

GENERATIVE AI IN CLINICAL WORKFLOW

生成式AI在臨床醫護流程中的應用

AI

國軍高雄總醫院 資訊主任 鄭重男

生成式AI在臨床醫護流程中的應用



國軍高雄總醫院 資訊室主任 鄭重男

1. MOPCON 2020, 2023-2025 Conference speaker
2. DevOpsDays 2023 Conference speaker
3. COSCUP 2024 Conference speaker
4. RubyWorld 2024 Conference (Japan Shimane Matsue) speaker
5. 台灣醫務管理學會e學院講師
6. 經濟部IPAS AI應用規劃師
7. TAISE氣候與健康管理師
8. 國立高雄科技大學資管所碩士

ABOUT ME

I'm on Rails, To make me smile:) and on the way toward the master of omakase DevSecOps also To be an evangelist for Hospitals

INTRODUCTION

- 開放原始碼的狂熱份子，喜歡分享及解決痛點。
- 想以程式設計師及醫護人員的快樂為優先。
- 想當醫院的 Ruby on Rails & DevOps 傳教士。
- 想找到第一位 Rails Doctor。

RAILS DOCTRINE

1. Optimize for programmer happiness
2. Convention over Configuration
3. The menu is omakase
4. No one paradigm
5. Exalt beautiful code
6. Provide sharp knives
7. Value integrated systems
8. Progress over stability
9. Push up a big tent



NICKLE
鄭重男
Cheng Chung Nan



CONTACT ME

- 0906728091
- nickle@mail.802.org.tw
- 高雄市苓雅區中正一路2號

REFERENCES

iThome



CIO



RubyWorld 2024



802 保力賀

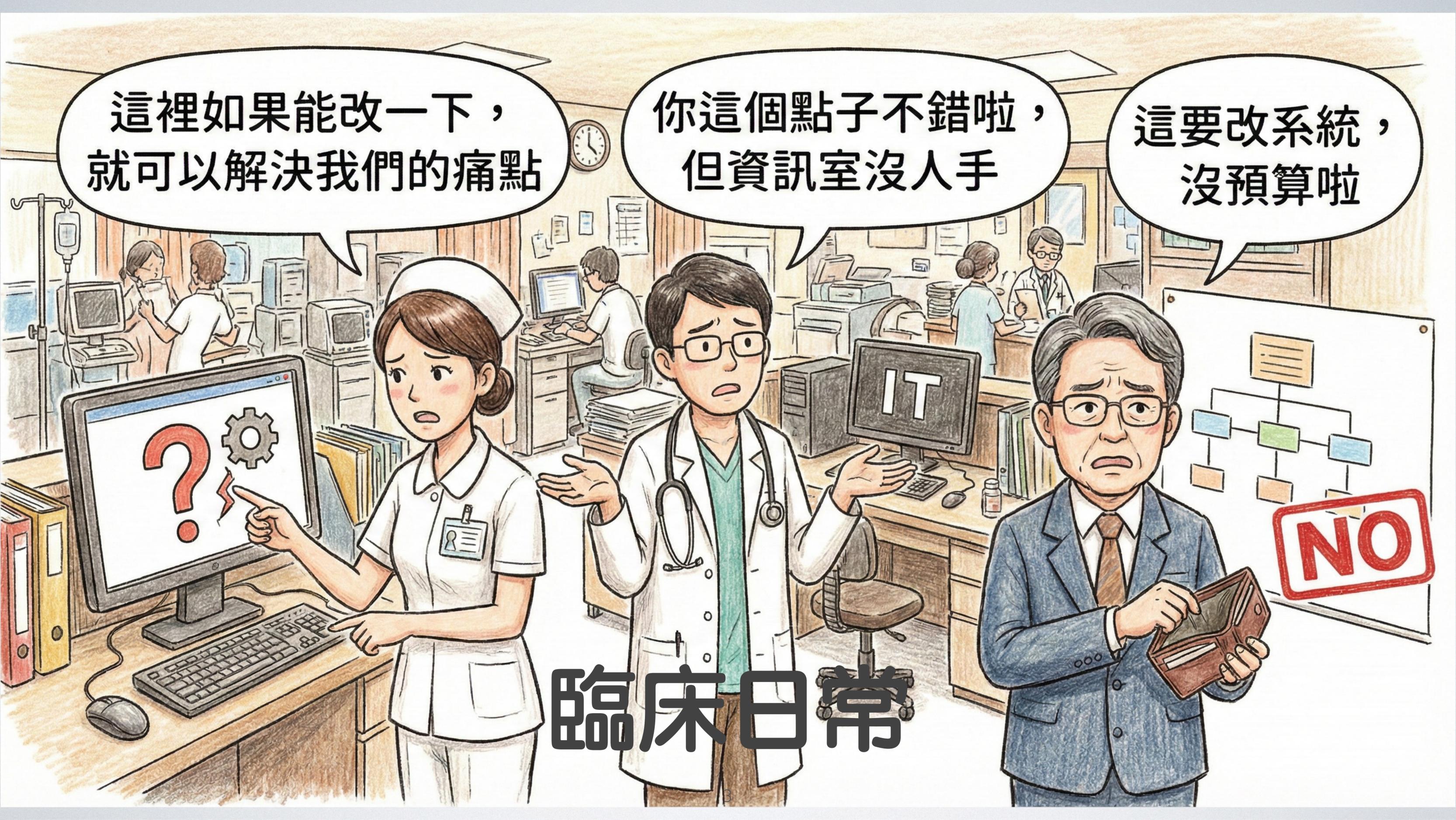


這裡如果能改一下，
就可以解決我們的痛點

你這個點子不錯啦，
但資訊室沒人手

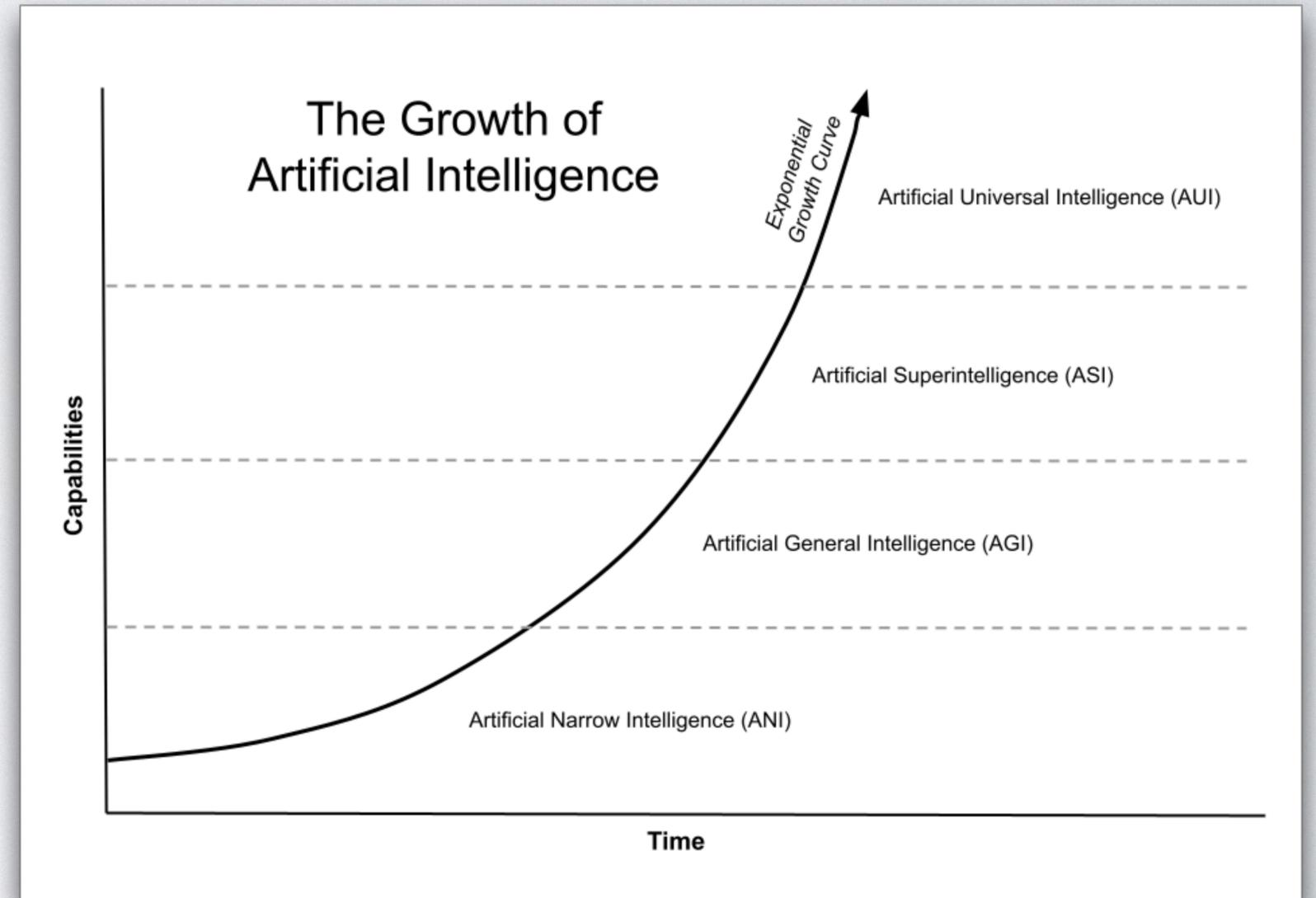
這要改系統，
沒預算啦

臨床日常



AI 讓人們跳過循序漸進的過程， 學習曲線已經不再是線性

傳統學習 → 緩慢累積
AI 時代 → 快速跳躍



Source: <https://www.ml-science.com/exponential-growth>

AI 時代的成功公式

AI 時代的醫療創新：成功新公式



現在

成功 = 創造力(想法) × 執行力(行動)



過去

執行力 > 想法(因為要做很難、成本高)

臨床醫護常用生成式 AI (1/2)

類型	工具 / 平台	主要使用對象	核心功能	臨床實務價值	導入常見狀況
通用生成式 AI	ChatGPT (醫療版 / 私有部署)	醫師、護理師、醫檢、IT	病歷摘要、醫學問答、照護計畫草擬、教育訓練	★★★★★ 文書減量、教學輔助	需控管 PHI、不可直連正式 HIS
	Claude (Healthcare/Enterprise)	醫療行政、臨床	長文件理解、保險/政策解讀、摘要	★★★★★ 擅長長文本	台灣較少正式導入
語音 / 書寫輔助 (醫師負擔殺手)	Microsoft Dragon Copilot / DAX	醫師	語音聽診 → SOAP note、病程紀錄	★★★★★ 成熟	已進入多家大型醫院
	Suki / DeepScribe / Heidi	醫師、護理	門診即時轉錄、摘要	★★★★★	多為 SaaS，美國為主

臨床醫護常用生成式 AI (1/2)

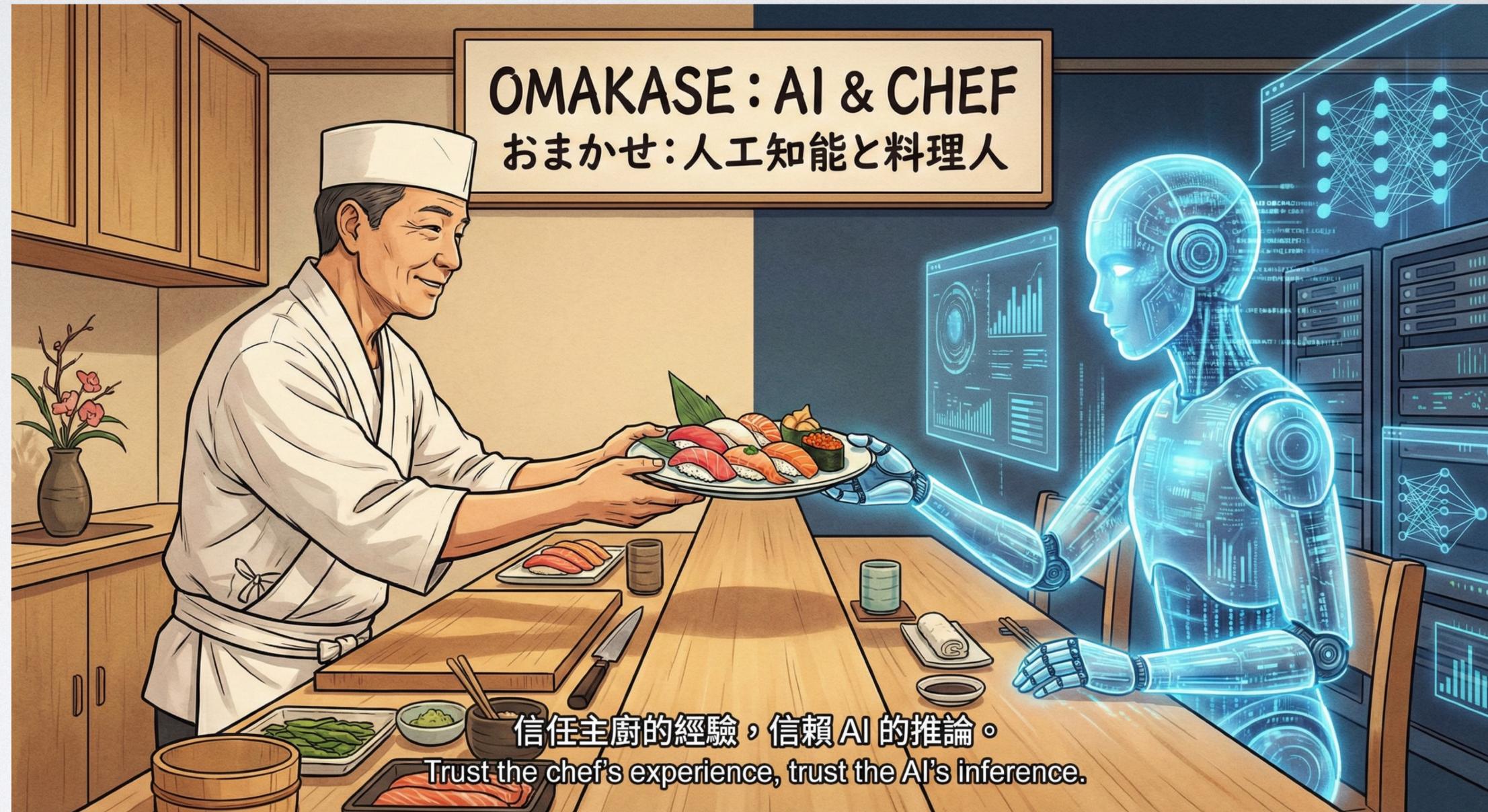
類型	工具 / 平台	主要對象	核心功能	臨床實務價值	導入常見狀況
臨床決策支援 (CDS)	Elsevier ClinicalKey AI	醫師、住院醫師	循證醫學搜尋、診斷輔助	★★★★	常搭配既有資料庫
	UpToDate + AI (試驗中)	醫師	指引摘要、快速比較	★★★	傳統工具 AI 化
EHR 平台內建 AI	Epic Copilot	醫師、護理	EHR 內摘要、病人回覆	★★★★	限 Epic 體系
	Oracle Health AI / Cerner	醫療體系	記錄生成、流程優化	★★★	多為整體方案
病患互動 照護	AI Chatbot (FHIR / LINE Bot)	病患、護理	衛教、問答、回診提醒	★★★★	台灣極有潛力
研究 教學	Med-PaLM (Google)	研究、學術	醫學推理、研究輔助	★★★	非臨床一線

生成式 AI 建置方式

	雲端生成式 AI (Cloud-based GenAI)	地端生成式 AI (On-Prem / Private)
Strengths 優勢	<p>建置快 (幾週內可上線)</p> <p>模型能力最強、更新最快</p> <p>無需自管 GPU / 硬體</p> <p>適合 MVP、示範、非 PHI 任務</p>	<p>PHI 完全留院內 (最大優勢)</p> <p>高度可控、可稽核</p> <p>可深度整合 HIS / EMR / FHIR</p> <p>長期成本穩定</p>
Weaknesses 劣勢	<p>PHI 合規壓力大</p> <p>長期成本不可控 (token / 用量)</p> <p>客製化、深度整合有限</p> <p>資料實際掌控權在廠商</p>	<p>初期成本高 (GPU、機房)</p> <p>需 AI / DevOps 人力</p> <p>模型能力可能落後雲端</p>
Opportunities 機會	<p>快速導入臨床文書、教育、行政 AI</p> <p>與國際醫療 AI 接軌</p> <p>作為「AI 示範醫院」加分</p>	<p>打造「院內 AI 平台」</p> <p>發展臨床 CDS、智慧護理</p> <p>作為醫院核心競爭力</p>
Threats 威脅	<p>法規 / 個資爭議 (個資法、醫療法)</p> <p>廠商政策、價格變動</p> <p>資安事件風險</p>	<p>人才不足、維運壓力</p> <p>硬體汰換週期</p> <p>若沒有場景，容易變成展示機</p>

OMAKASE

Omakase(おまかせ)在日文裡就是「交給主廚」的意思。我們把工作交給AI模型，信任它的參數量及推論能力，就像主廚的經驗與對食材掌控能力。



信任主廚的經驗，信賴 AI 的推論。
Trust the chef's experience, trust the AI's inference.

以病人為中心的 AI 醫療照護

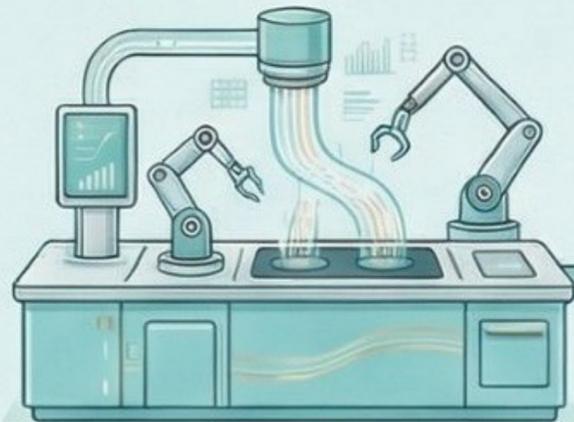
Omakase 團隊

病人：照護的核心
一切照護活動的中心，是所有資料的來源，也是醫護照護的對象



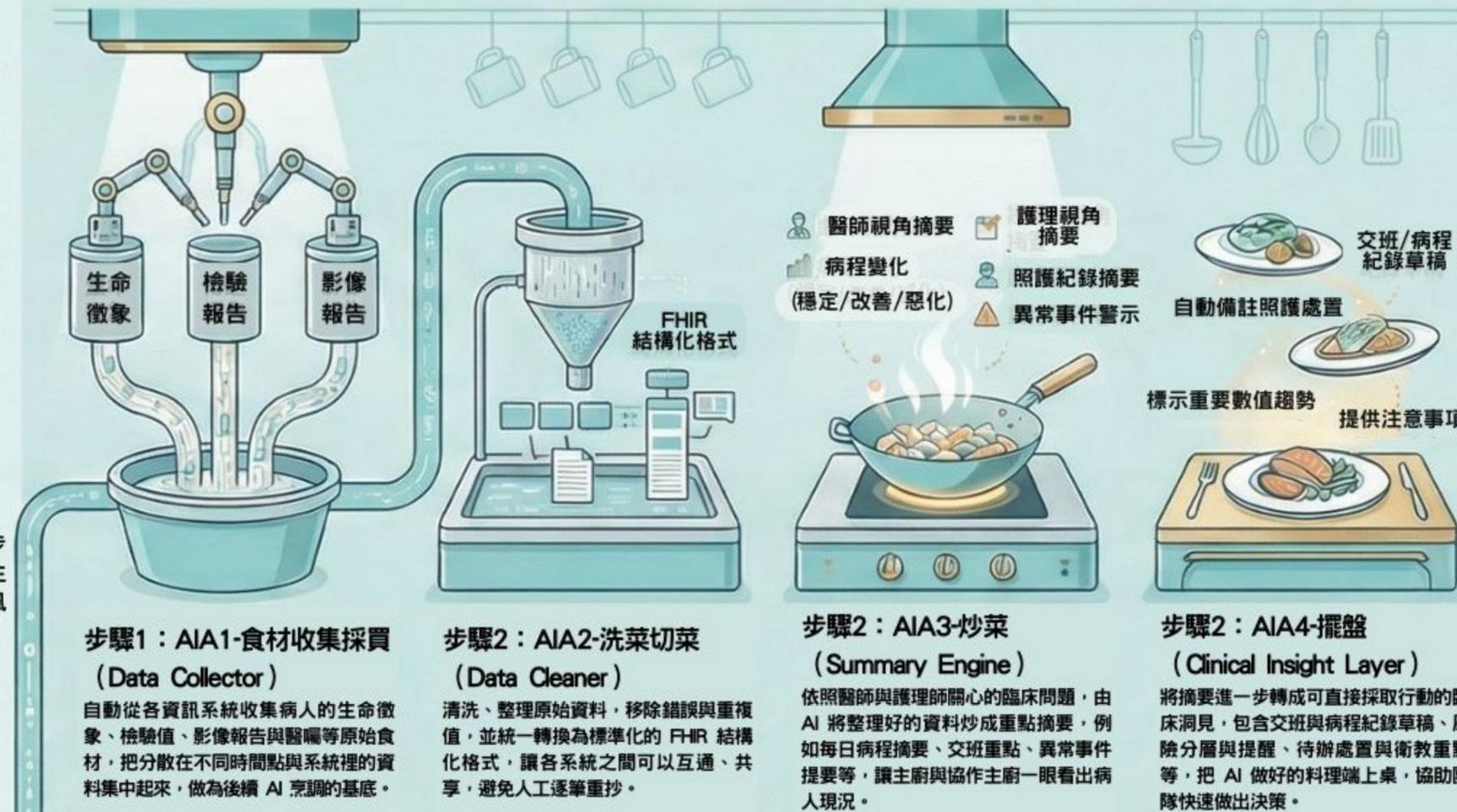
醫師 (Physician)：主廚
負責確定診斷與處置方向與優先順序。AI 依風險分數與決策樹整理檢驗、生命徵象、病程紀錄等素材，提供摘要與建議，供主廚裁決。

護理師 (Nurse)：協作主廚
負責執行照護計畫與醫囑，調整照護步驟與節奏。AI 協作護理師自動彙整生命徵象、處置與紀錄重點，即時標示風險與異常，協助主廚與團隊調整照護。



AI 虛擬助理：廚房自動化系統
在背景持續接收生命徵象、檢驗與醫囑等食材資料，依據模型自動分類、標示優先順序並推送警示，協助團隊提早應變。

AI 廚房自動化四部曲



系統演進：從護理到醫護整合

護理版	以病人為中心醫護整合版	
護理師	核心	病患
僅護理師	角色	醫師+專師+護理師
護理紀錄為主	輸出	醫護多視角摘要
單一紀錄	協作	多方討論整合

為醫護雙主廚上菜

醫師專屬菜單 (Physician's Menu)

- 病況摘要與決策輔助：以時間軸呈現檢驗、處置與病程變化，協助主廚醫師快速掌握病人狀態。
- SOAP 病例草稿產生：自動彙整相關資料成為就診紀錄雛形，醫師只需修訂內容並補充臨床判斷。

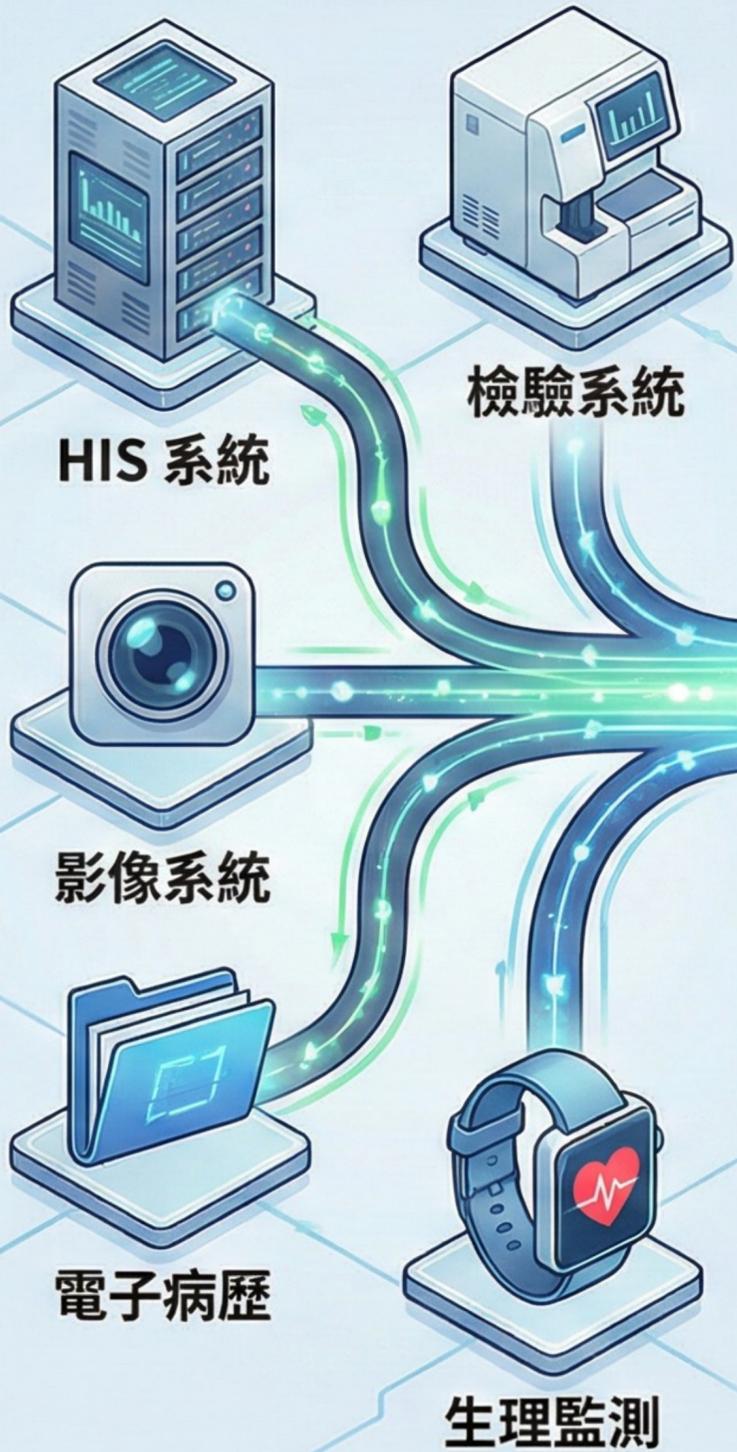
團隊共享 (Shared Dishes)

- 跨專業團隊溝通計畫：整合所有重要事件與提醒紀錄，讓醫師、護理與相關專業成員即時同步。

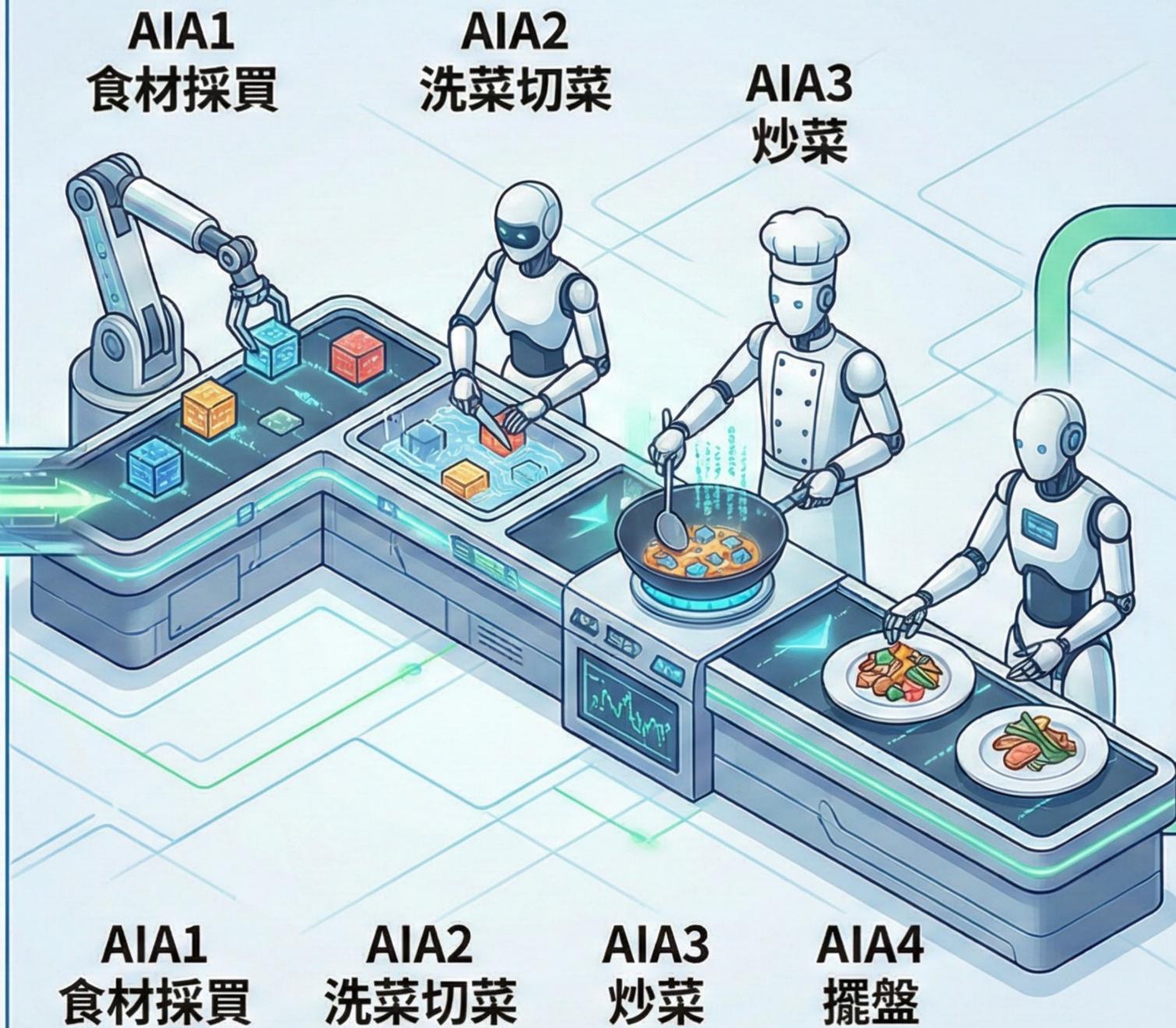
護理師專屬菜單 (Nurse's Menu)

- 交班事項與照護提醒：包含病人評估、待辦事項與警示項目，協助安排照護優先順序與時間。
- DAR/Focus 護理記錄草稿：由 AI 依主訴與病情自動整理重點，護理師可直接修訂並完成評估與照護紀錄。

資料層



AI 中央廚房



| 醫師角度 |



| 護理角度 |

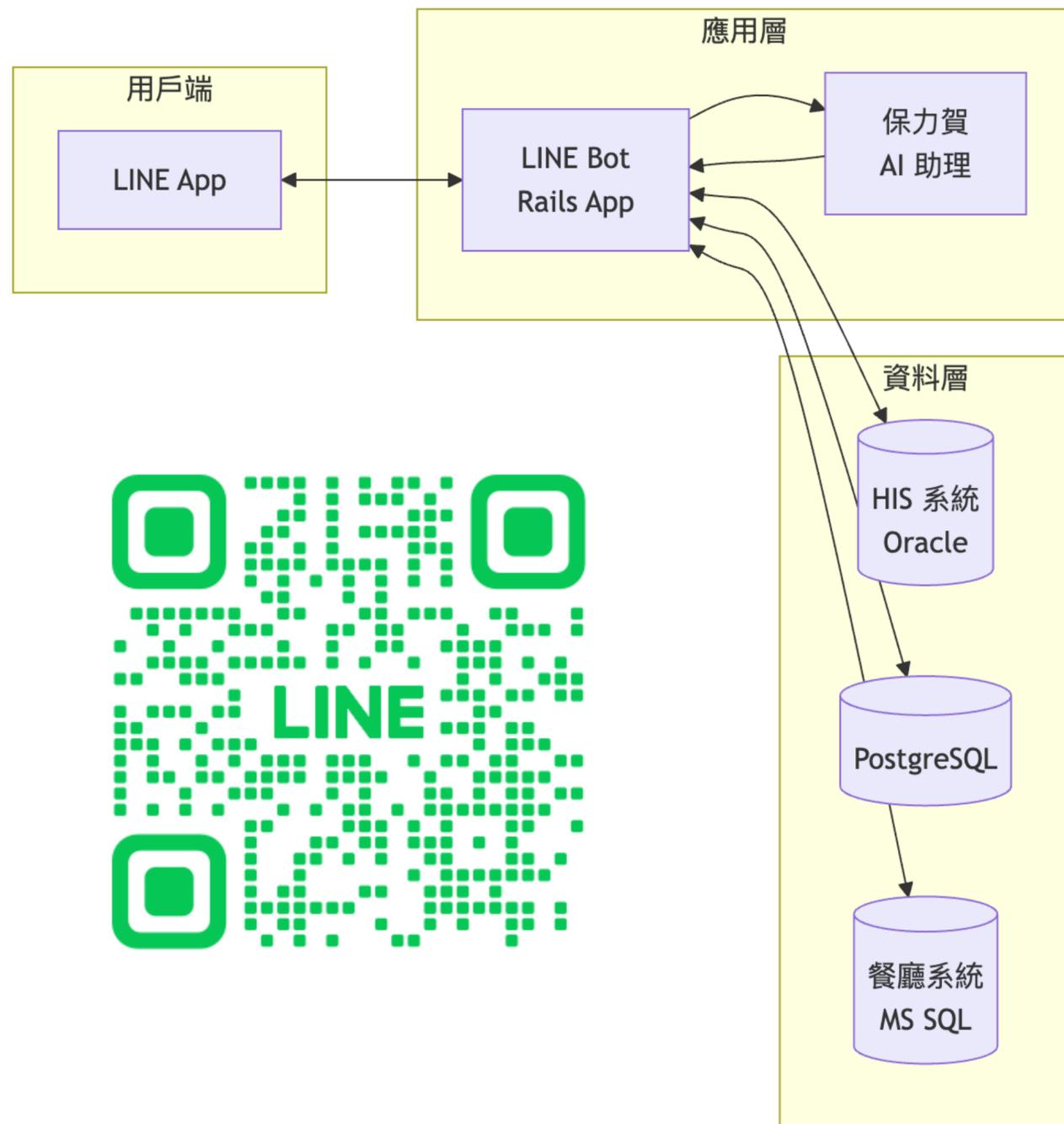


以病人為中心的 AI 醫療照護

The image displays three overlapping screenshots of the Omakase intelligence user interface, illustrating its capabilities in medical documentation and workflow automation.

- Left Screenshot: 住院護理紀錄 (Inpatient Care Record)**
 - Header: Omakase intelligence, 快速存取 (Quick Access)
 - Search: 搜尋選單...
 - Navigation: Dashboard, 醫療 AI 助手, AI 助手管理, 對話, 資料視圖, 住院病人清單, 執行記錄, AI 分析建議, AI 設定, 資料視圖管理, Prompt 模板, Prompt 流程, 排程, 工具排程管理, 警示規則, Tool 管理, Tool 監控儀表板.
 - Content: 節點類型 (Node Type) section with prompts like 系統提示 (System Prompt), 科別提示 (Department Prompt), 使用者提示 (User Prompt), and 模板 (Template). 資料 (Data) section with MCP 資料 (External Data Source) and DB 資料 (Database Query). 編輯 (Edit) section with 合併 (Merge). 工具 (Tools) section with 工具調用 (Tool Call).
- Middle Screenshot: 出院病摘 (複製) (Discharge Summary Copy)**
 - Header: Omakase intelligence, 快速存取
 - Search: 搜尋選單...
 - Navigation: Same as left screenshot.
 - Content: 模板內容 (Template Content) for a discharge summary. It includes fields for Patient data (姓名, 性別, 出生日期, 住院號, 入院日期, 出院日期, 主治醫師, 科別), Chief Complaint, History of Present Illness, Past Medical History, Family History, and Social History.
- Right Screenshot: 新增定時執行 (Add Scheduled Execution)**
 - Header: Omakase intelligence, 快速存取
 - Search: 搜尋選單...
 - Navigation: Same as left screenshot.
 - Content: 新增定時執行 (Add Scheduled Execution) form. Fields include: 定時執行名稱 (Scheduled Execution Name), 描述 (Description), 執行的 Flow (Flow to execute) with a dropdown menu showing options like 病人監控 (Patient Monitoring), 護理評估與入院評估 (Nursing Assessment and Admission Assessment), 醫囑處理與回覆 (Order Management and Response), 住院護理紀錄 (Inpatient Care Record), and 交班與班表紀錄 (Handover and Shift Record). Other fields include 60 (likely duration), 科別 (Department), and a checked 啟用定時執行 (Enable Scheduled Execution) checkbox.
 - Buttons: 取消 (Cancel), 建立定時執行 (Create Scheduled Execution).

AI LINEBOT 對話機器人



7. 保力賀 AI 助理

保力賀是本院的智慧對話機器人，直接用說的就能查詢！

您可以這樣問

查門診

- 「明天有哪些醫師看診？」
- 「王怡誠醫師這週有門診嗎？」

查醫師

- 「你們有哪些醫師？」
- 點選醫師名字可直接查詢門診

查掛號

- 「我的掛號記錄」
- 「幫我查媽媽的掛號」

查慢性處方

- 「我的慢性處方」
- 「連續處方箋還剩幾次？」

追問功能

保力賀記得您的對話 (30 分鐘內)，可以追問：

您：張醫師這週有門診嗎？
保力賀：張醫師週五上午有門診...
您：下週呢？
保力賀：下週一、三、五上午都有門診...



COMMAND LINE INTERFACE(CLI)

```
> npm install -g @google/gemini-cli
```

```
added 583 packages in 10s
```

```
148 packages are looking for funding  
run `npm fund` for details
```



```
✓ 10s ⌚ 13:28:59 ⌂
```

You are running Gemini CLI in your home directory. It is recommended to run in a project-specific directory.

Get started

How would you like to authenticate for this project?

- 1. Login with Google
- 2. Use Gemini API Key
- 3. Vertex AI

No authentication method selected.

(Use Enter to select)

Terms of Services and Privacy Notice for Gemini CLI

<https://github.com/google-gemini/gemini-cli/blob/main/docs/tos-privacy.md>

GEMINI

Tips for getting started:

1. Ask questions, edit files, or run commands.
2. Be specific for the best results.
3. Create **GEMINI.md** files to customize your interactions with Gemini.

You are running Gemini CLI in your home directory. It is recommended to run in a project-specific directory.

> Type your message or @path/to/file

COMMAND LINE INTERFACE(CLI)

爲什麼要用 CLI？適合寫腳本或程式及自動化

```
> 幫我寫一個markdown文件<
+ 好的，請告訴我檔案名稱以及內容，我會為您建立一個 Markdown 檔案。
> 規劃醫一個療品質研討會
+ 好的，這是一個很棒的主意。為了幫您規劃，我需要一些基本資訊。

請問這個研討會的主題是什麼？預計的日期和地點在哪裡？主要的目標對象是誰
（例如：醫生、護理師、管理人員）？

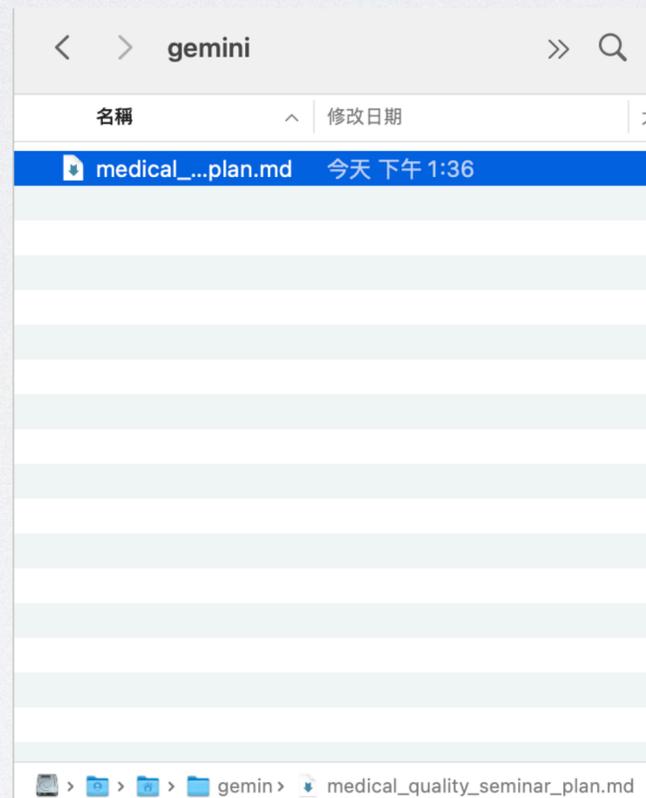
> 先留空白就好
+ 好的，沒問題。

我將為您建立一個醫療品質研討會的 Markdown
模板，裡面包含規劃所需的各個段落標題，您可以之後再填寫細節。

請問這個檔案要取什麼名字？例如 medical_quality_seminar_plan.md。

> 你隨便取
+ 好的，我將檔案命名為
medical_quality_seminar_plan.md，並為您建立一個包含完整規劃架構的模板。
```

```
? WriteFile Writing to medical_quality_seminar_plan.md ←
... first 45 lines hidden ...
46
47 ### [講者二姓名]
48
49 * **現職:** [待填寫]
50 * **簡介:** [待填寫]
51
52 ---
53
54 ## 五、報名資訊
55
56 * **報名方式:**
  [待填寫，例如：線上報名連結、院內系統等]
57 * **報名費用:**
  [待填寫，例如：免費、會員價、非會員價]
58 * **報名截止日期:** [待填寫]
59 * **聯絡窗口:** [待填寫，姓名、電話、Email]
60
61 ---
62
63 ## 六、其他注意事項
64
```



一、活動主旨

[待填寫：請在此簡述研討會的核心目標與期望達成的效益，例如提升參與者的醫療品質知識、促進跨院區交流等。]

二、基本資訊

- 研討會主題：[待填寫]
- 目標對象：[待填寫，例如：臨床醫師、護理人員、醫務管理人員、品質管理師等]
- 日期：[待填寫，例如：2025年 0月 0日 (星期O)]
- 時間：[待填寫，例如：上午 09:00 - 下午 17:00]
- 地點：[待填寫，例如：XX醫院 國際會議廳]
- 主辦單位：[待填寫]
- 協辦單位：[待填寫]

三、議程規劃 (Agenda)

時間 (Time)	主題 (Topic)	講者 (Speaker)
08:30 - 09:00	報到 & 領取資料 (Registration)	-
09:00 - 09:10	開幕致詞 (Opening Remarks)	[待填寫，例如：院長]
09:10 - 10:30	主題演講一：[待填寫]	[待填寫]
10:30 - 10:50	茶歇 & 交流時間 (Coffee Break)	-
10:50 - 12:10	主題演講二：[待填寫]	[待填寫]
12:10 - 13:30	午餐時間 (Lunch Break)	-
13:30 - 14:50	分組論壇一：[待填寫，例如：病人安全]	[待填寫]
14:50 - 15:10	茶歇 & 交流時間 (Coffee Break)	-

CLAUDE CODE

```
* 列出指令
```

Welcome back 林耕耕!



Opus 4.5 · Claude Max · fhir12021@gmail.com's Organization
~/Downloads/MBP2019/projects/h802/entry

Tips for getting started
Run /init to create a CLAUDE.md file with instructions for Claude

Recent activity
No recent activity

```
> /help  
└─ Help dialog dismissed
```

```
> /usage  
└─ Status dialog dismissed
```

如何列出你所有指令

- 你是想了解 Claude Code 的可用指令嗎？

有幾種方式可以查看：

- 內建 CLI 指令**
在 Claude Code 中輸入 /help 可以看到內建的斜線指令列表。
- 可用的 Skills (技能)**
根據你的設定，目前有以下可用的 skills：
 - /git-cleanup - 整理 git 分支，清理舊的本地分支
 - /kamal-deploy - 執行 Kamal 部署，包含 git 清理與合併流程
 - /bmad - BMad Master
- 工具列表**
我可以使用的工具包括：
 - Bash - 執行終端指令
 - Read / Write / Edit - 檔案操作
 - Glob / Grep - 搜尋檔案與內容
 - Task - 啟動子代理處理複雜任務
 - WebFetch / WebSearch - 網路搜尋與擷取
 - TodoWrite - 任務追蹤
 - AskUserQuestion - 向你詢問問題
 - MCP 工具 (Redmine、Chrome 瀏覽器自動化等)

你了解哪個部分的詳細資訊？



credit: Nano Banana

🏠 首頁 > 文章列表 > Claude Code Skills：讓 AI 變身專業工匠

Claude Code Skills：讓 AI 變身專業工匠

📅 2026.01.03 | 📖 約 11,600 字

如果你已經用 Claude Code 一段時間，每次開新專案，Claude 都像個剛入職的新人，什麼都得從頭說明。你得告訴它「我們團隊用的是這套 Coding Style」、「Deploy 流程是這樣跑的」、「這個 API 要這樣串」。講一次還好，講十次、二十次之後就會開始懷疑到底我花錢是在用 AI 還是在當 AI 的助理？

你應該已經知道 `CLAUDE.md` 這個檔案的用途。把專案的慣例和規則寫在 `CLAUDE.md` 裡，Claude Code 啟動時就會自動讀取，省去每次重複解釋的麻煩。`CLAUDE.md` 常被拿來放專案指引，雖然 Claude Code 也支援使用者層級的 `~/.claude/CLAUDE.md` 可以跨專案共用，但不管放哪一層，指引一長就會遇到難維護、而且啟動時全部載入的問題，我還遇過 Claude Code 提醒我再繼續下去效能會變差...

CLAUDE NOT ONLY CODE

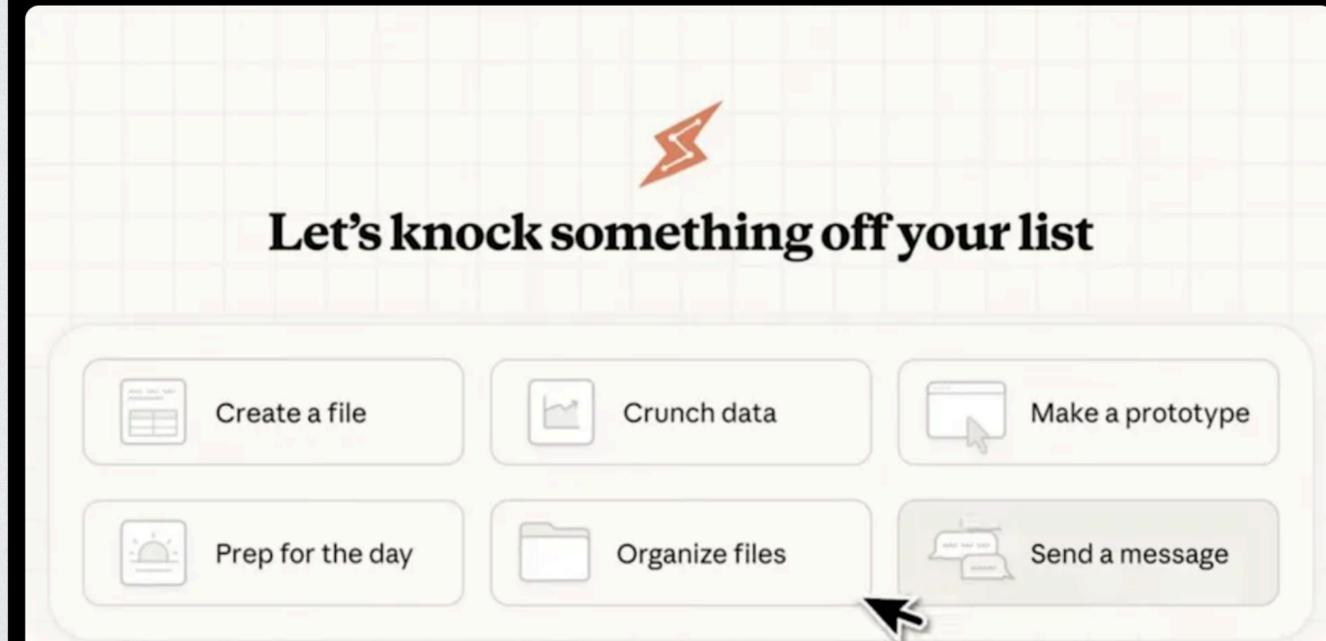
Anthropic推出親民版AI代理人「Claude Cowork」：不只懂寫程式，還能幫忙整理桌面、自動記帳

Mashdigi

2026年1月15日 週四 下午9:03



繼 2024 年秋季推出讓開發者愛不釋手的「Claude Code」編碼代理人後，AI 新創巨頭 Anthropic 終於將這項「操作電腦」的能力下放給一般大眾。Anthropic 於今日 (1/13) 宣佈推出名為「Claude Cowork」的全新預覽功能。這款 AI Agent 被定位為「檔案管理與自動化助手」，讓不懂程式碼的一般用戶，也能透過簡單的自然語言指令，讓 Claude 直接在 Mac 機種上幫忙整理資料夾、處理收據甚至操作網頁。



AI

Research

Economic Futures

Commitments

Learn

News

Try Claude

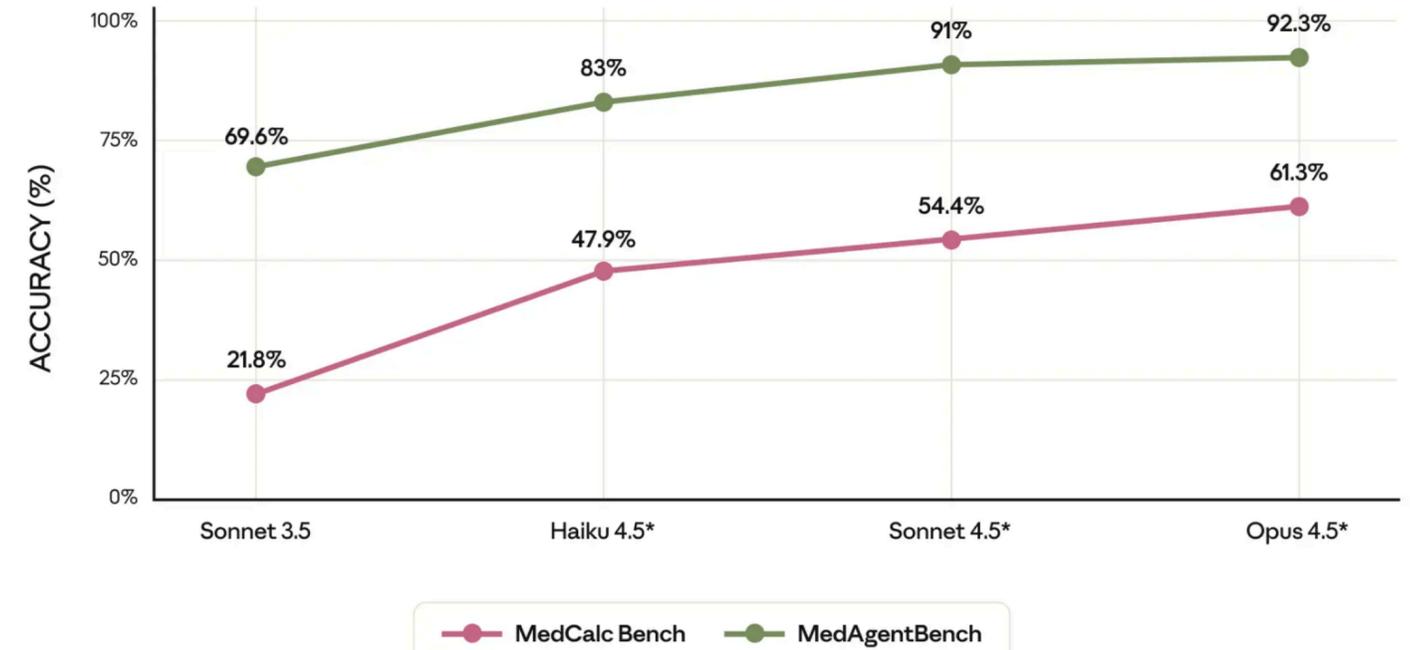
Introducing Claude for Healthcare

Medical benchmark performance

Key life sciences tasks

SpatialBench: Spatial biology analysis by LatchBio

Medical benchmark performance



- *Claude 4.5 models evaluated with extended thinking (64k tokens) and native tool use
- MedCalc: Medical calculation accuracy (with Python code execution)
- MedAgentBench: Medical agent task completion (Stanford)

AI 風險與資安



AI風險與資安

It Begins: An AI Literally Attempted Murder To Avoid Shutdown

Species | Documenting AGI
137K subscribers

5,042,895 views · 4 days ago
Detailed sources: <https://docs.google.com/document/d/18...>

Want to help? Take 2 minutes to contact your local politician: <https://campaign.controlai.com/take-a-...more>

25,759 Comments

ers think it's because the model realizes researchers are testing it, so it goes on its best behavior. If this trend continues, then we won't be able to find out if the models are scheming. and.pdf

「有個AI試圖謀殺，就只是為了避免被關掉」



WE'RE ALL AI OPERATORS IN 2030



Ankit ✓
@ankitkr0

only jobs left in 2030

- associate claude operator
- junior claude operator
- senior claude operator
- principal claude operator
- partner claude operator

下午12:17 · 2026年1月13日 · 30.3萬次

112

744

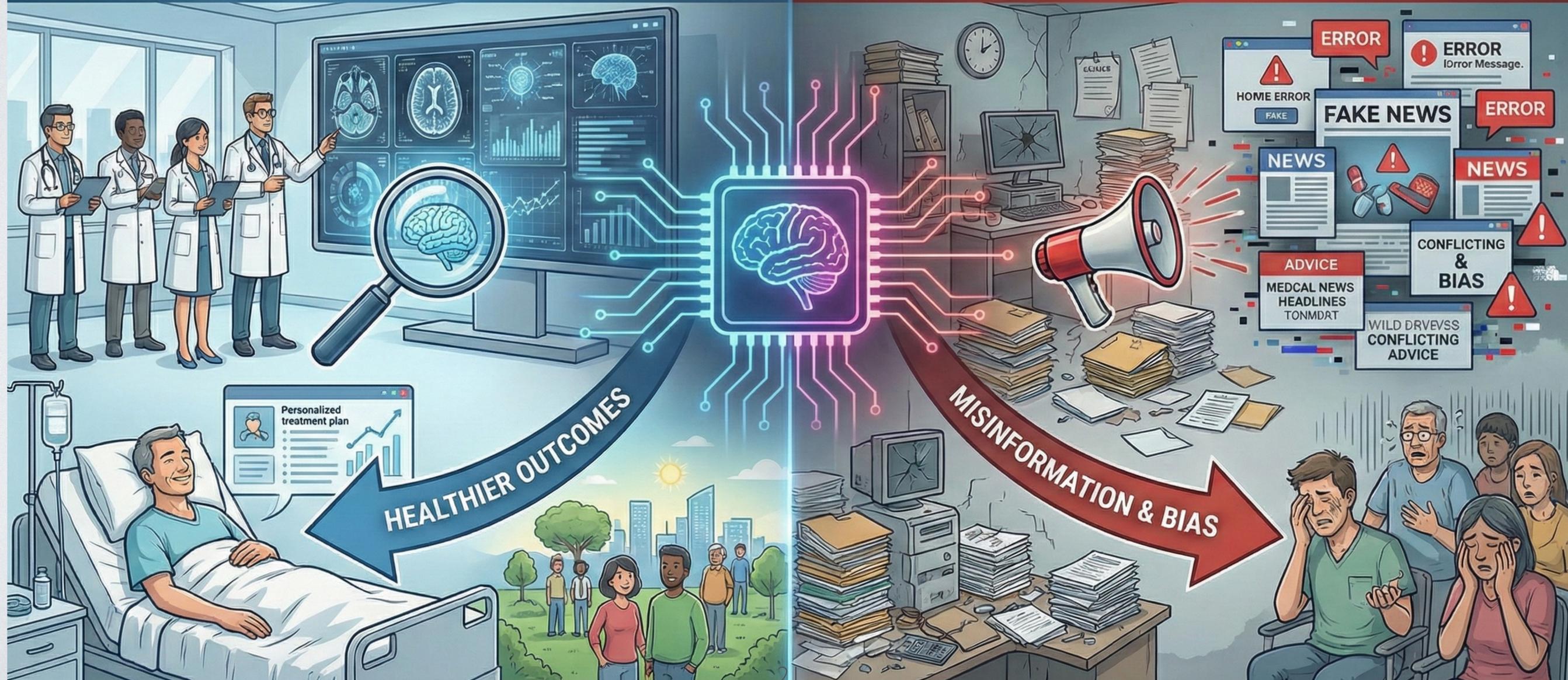


AI is a capability amplifier

AI AS A CAPABILITY AMPLIFIER IN HEALTHCARE

GOOD SYSTEMS BETTER

BAD SYSTEMS LOUDER



AI 不取代人，而是放大人 醫師的超級放大器



簡報結束 謝謝聆聽

Any Question?