

出國報告（出國類別：開會）

參展「2025 年美國拉斯維加斯 HIMSS 25」活動

服務機關：臺中榮民總醫院
姓名職稱：科主任/專任教師 蔡尚峰
派赴國家/地區：美國/拉斯維加斯
出國期間：2025/3/1-2025/3/9
報告日期：2025/3/14

摘要（含關鍵字）

智慧醫療（Smart Healthcare）是當前最受關注的領域之一。根據世界衛生組織（WHO）的定義，智慧醫療指的是「資通訊科技（ICT）在醫療與健康領域的應用，包括醫療照護、疾病管理、公共衛生監測、教育及研究」。隨著物聯網（IoT）、雲端運算與高階數據分析技術的進步，智慧醫療能夠進一步優化醫療流程，提升診療效率與病患體驗。其應用範疇涵蓋遠距醫療（Telemedicine）、遠程患者監測（Remote Patient Monitoring）、整合型電子病歷管理系統、智慧穿戴式裝置、線上醫療諮詢與掛號預約，以及人工智慧（AI）輔助診療等創新技術，預期將深刻改變醫療生態，推動醫療產業邁向數位化與智能化的未來。

在這股智慧醫療的浪潮中，全球最具影響力的醫療資訊與健康科技交流平台之一——HIMSS（Healthcare Information and Management Systems Society）每年舉辦的國際大會，已成為醫療數位轉型的重要指標。即將舉行的 HIMSS 2025 匯聚來自全球的醫療專業人士、科技企業、政策制定者與產業領袖，探討醫療數位轉型、AI 應用、數據分析、遠距醫療與醫療資訊安全等前沿議題。此外，HIMSS 2025 也將展示最新的創新技術與解決方案，協助全球醫療機構提升數位化能力，實現更智慧、高效且以病患為中心的醫療服務。

本次大會涵蓋多元豐富的議程，包括專家演講、產業趨勢分享、創新技術展示、互動工作坊及全球領袖圓桌論壇，為醫療機構提供關鍵的數位轉型策略，進一步改善病患照護與健康管理。不論是醫院管理者、臨床醫師、資訊工程師，還是健康科技產業的創業者，HIMSS 2025 都將提供寶貴的洞見與合作機會，促進全球醫療生態系統的發展。

本次參訪，我們隨院內 10 人小團隊共同前往，除了參與 HIMSS 2025 會議，還將實地參訪 Stanford Health Care、CISCO、Google Visitor Experiences 和 Apple Park，深入了解全球領先的醫療與科技創新發展。透過這次的學習與見聞，我們將匯整所學內容，並於後續報告中分享相關見解與應用。

關鍵字：HIMSS; 智慧醫療（smart healthcare）; Digital transformation; telemedicine; CISCO

目 次

摘要	6
目的	8
過程	9
心得	44
建議(至少四點).....	44
附錄	無

一、 目的

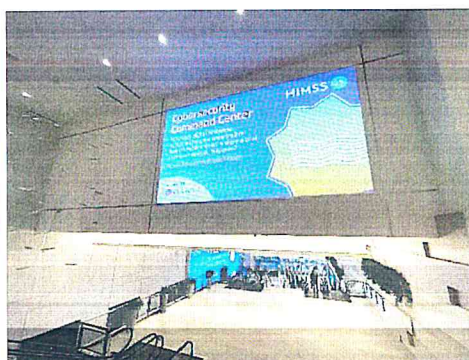
美國的 HIMSS 2025 (Healthcare Information and Management Systems Society) 是全球最具影響力的醫療資訊與健康科技大會。本次參與大會旨在深入了解最新的醫療資訊發展趨勢，同時安排參訪 Stanford Health Care、CISCO、Google Visitor Experiences 及 Apple Park，期望藉此拓展視野，並反思自身、所屬單位及醫院在數位轉型與創新發展上的可能改變與提升空間。

二、 過程

將這次的過程分會議參與機構參訪兩部分。

1. 會議與參與

Opening Reception in Forum Event Plaza of Caesars

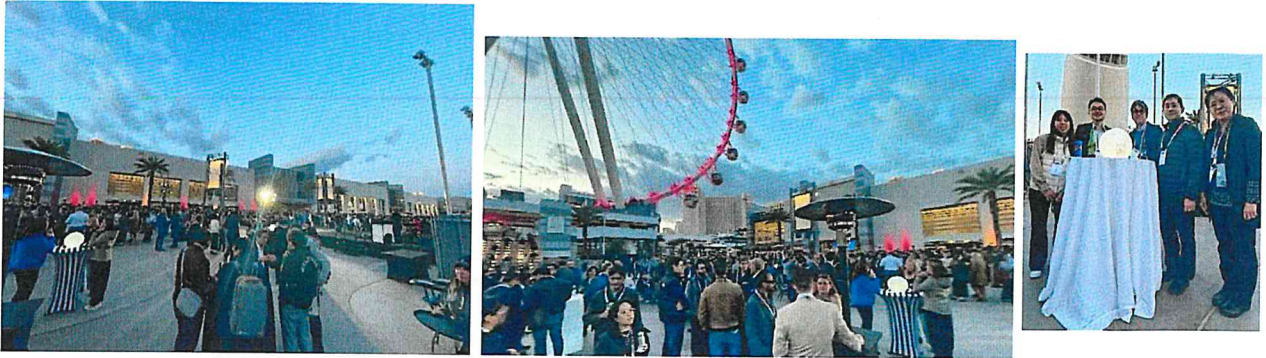


上方兩張照片拍攝於報到時進入會場的場景。本次大會主要於 Venetian 和 Caesars 兩個場館舉行，這兩座建築皆展現典型的美式風格——挑高長廊、鋪設地毯的寬敞空間，以及兩側大型電子螢幕，持續播放會議相關資訊，營造專業而現代的氛圍。

然而，由於大會舉辦地點位於 拉斯維加斯，這樣的組合不免帶來些許違和感——嚴肅的醫療與資訊議題，與充滿娛樂氛圍的賭城交融，初看之下似乎有些不搭。但或許這種感受較為主觀，特別是對於來自台灣或亞洲地區的參與者而言，畢竟，在美式文化中，會議與娛樂並存的安排並不罕見。通往會場的途中，必須經過一排排的賭博機台，起初覺得新奇，然而，待上幾天後，這樣的場景也逐漸變得稀鬆平常。



上方兩張照片展示了中榮此次榮獲 Davies Enterprise Award 的重要時刻。這份殊榮來自院部長官與全體同仁的共同努力，感謝大家的辛勤付出與奉獻。站在前方見證這一刻，內心深感榮幸，亦倍感自豪。



上圖為本次 Welcome Dinner 現場，活動在熱鬧且愉悅的氛圍中展開。雖然為戶外場地，但天氣宜人，微風徐徐，使整體環境更加舒適。現場提供精緻輕食招待，並搭配樂隊伴奏與精彩表演，為晚宴增添更多活力與趣味。

恰逢黃昏時分，天空漸染迷人色彩，一旁的摩天輪更為畫面增添幾分浪漫與壯麗。

在這樣的氛圍中，與會者彼此熱絡交流，輕鬆互動，不僅加深聯繫，也為接下來幾天的會議營造了良好的開端。



正式會議第一天



（左圖）清晨，正式開場前，雖然活動預定於 8:30 開始，我們卻在 8:00 便已就位。最初坐在會場兩側，隨後工作人員引導我們至正中央前方的保留席——這是特別為得獎單位安排的座位，讓人倍感榮耀與自豪。

開場儀式以精心編排的舞者表演揭開序幕，隨後由主席致詞，正式啟動本次盛會，營造出莊重而隆重的氛圍。

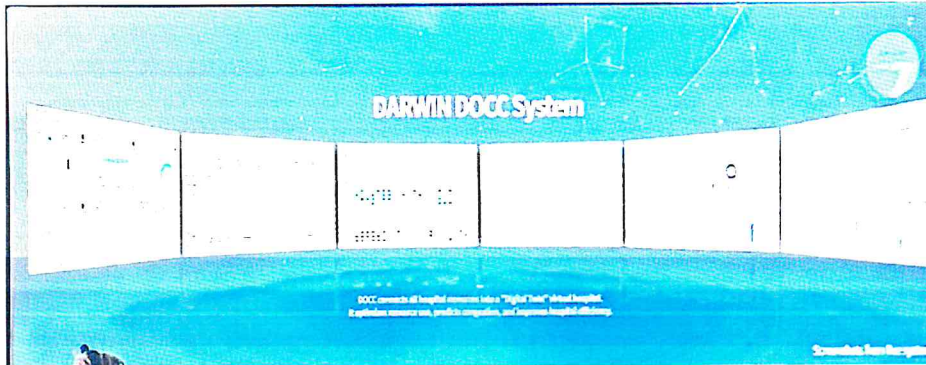


（左圖）三星醫學中心主席 Seung Woo Park 進行了特別演講，主題為 "Shaping the Future of Healthcare: A Collaborative Care Journey When Technology and Humanity Coexist." 他分享了醫療領域中科技與人性的並存，以及如何塑造未來的醫療照護模式。三星醫學中心如何透過科技與數位轉型來應對現代醫療挑戰，並改善病人照護體驗，下面節錄他演講的重點：

- 醫療變革的三大挑戰：現代化（Modernization）、資源限制（Resource Constraints）、病人期望（Patient Expectations），這些挑戰趨使醫療機構尋求創新解決方案，以提升醫療服務品質與效率。
- 全面電子化醫療系統的發展，三星醫學中心的數位醫療轉型歷程，包括：
 - 1994 年：開創智慧醫院（Intelligent Hospital）
 - 1996 年：手術室影像存取系統（PACS of Operation Theatre）
 - 1999 年：健康資訊交換（Health Information Exchange, HIE）
 - 這些技術的引入提升了醫療流程的自動化與精確性。
- 病人就診量的快速成長：統計數據顯示，1998 年時病人年就診數為 100,543，到 2022 年已達 2,335,429，顯示出醫療需求的快速增長，以及數位醫療對應對大規模病患流量的重要性。
- 無片化與無紙化醫療
 - 1996 年：無片化（Filmless），影像完全數位化減少傳統 X 光底片的使用。
 - 2008 年：無紙化（Paperless），醫療記錄電子化，減少紙本文件的需求，提高資料存取效率。
- 醫療影像數據管理與應用：三星醫學中心累積了 3 PB（Petabytes）的醫療影像數據，並成為 GE Healthcare PACS 系統的最大參考醫院，處理大量的胸部 X 光（CXR）、電腦斷層掃描（CT）、磁共振造影（MRI），這些數據有助於 AI 診斷和醫療決策支援。
- 環保與數位轉型效益：
 - 每年節省 27 公噸紙張
 - 減少 1,700 平方公尺的儲存空間
 - 透過電子病歷（EMR）系統，不僅提升醫療作業效率，也對環境保護產生正面影響。
- 5G 技術應用於手術室病理診斷：手術室中進行即時的冰凍切片（Frozen Section Biopsy），透過 5G 技術實現快速數位病理分析，提升診斷準確度並縮短手術時間。
- 醫療流程數位化管理，病患預約、掛號、檢驗、診療到處方的數位化流程，涵蓋：
 - 病人管理（Patient Management）、臨床醫療（Clinical）、臨床支援（Clinical Support）
 - 這樣的整合系統提高了醫療服務的效率與準確性。
- 科技採用的高成本公式 一個公式 $NT + OO = COO$ ，用來描述在醫療機構中引進新技術所帶來的成本挑戰，強調了新技術（NT）與舊流程（OO）結合後，可能會導致高昂的總體擁有成本（COO）。（new technology plus old organization equals costly old organization）
 - 次世代電子病歷（EMR）的原則，在 2010 年代早期，電子病歷系統（EMR）的發展聚焦於四大原則：標準化（Standardization）、最佳化（Optimization）、協

- 作 (Collaboration)、資產化 (Assetization)
 - 這些原則旨在提升系統的可擴展性與整合能力。
- 核心醫療數據管理系統，展示了幾個關鍵的醫療數據管理系統，包括：
 1. 主數據管理系統 (Master Data Management System)
 2. 規則式管理系統 (Rule-based Management System)
 3. 標準術語系統 (Standardized Terminology System)
 4. 臨床決策支持系統 (Clinical Decision Support System)
 5. 臨床數據倉儲 (Clinical Data Warehouse)
 - 這些系統有助於提升醫療決策的精確度與數據流通的效率。
- DARWIN 醫療數據分析系統，DARWIN (Data Analytics and Research Window for Integrated Knowledge) 是一個整合式知識分析平台，涵蓋：
 - 病人與家屬 (Patient & Family)、醫療提供者 (Provider)、應用程式 (Application)、演算法 (Algorithm)、醫療數據 (Data)、硬體 (Hardware, Server)、網路 (Network)
 - 這個系統幫助醫院進行更深入的數據分析與醫療研究。
- 行動化醫療系統: 行動應用程式，允許病患透過手機進行預約、檢查報告查詢、支付、處方管理等功能，提高醫療服務的便利性與效率。
- PRISM 平台 (病患回饋系統)
 - PRISM (Patient-Centered Responsive Care & Integrated Network Sustainable Management System) 是一個病患回饋管理系統，
 - 每週蒐集 8,000 份調查，涵蓋 25 個部門，並達到 85% 的回應率，有助於改善病患體驗與醫療品質。
- 從醫療到居家健康管理: 系統幫助病患從急性治療 (Acute Treatment)、慢性病管理 (Chronic Management)、康復與日常照護 (Recovery & Daily Care)、健康促進 (Health Activation) 一路延伸到 永續健康 (Sustainable Wellness)，提升生活品質。
- 病人照護的數位輔助設備: 病患佩戴智慧手環，代表醫療機構如何透過數位設備監測病人狀況，提高醫療安全性與護理效率。
- 減少冗餘的體力勞動: 透過智能技術減少醫護人員的重複性體力勞動，如透過智能設備進行藥物管理與物流配送，提高醫療作業的自動化程度。
- 護理人員的離職率降低: 根據統計，三星醫學中心 (SMC) 的護理人員離職率已降至 5.9%，相比韓國全國平均 13.5% 及美國的 18.4%，顯示該醫院在護理環境與員工留任策略上的成功。三星醫學中心如何透過數位技術改善醫療流程、病人體驗與醫護人員工作環境。
- 閉環式藥物管理系統 (Closed Loop Medication) : 透過條碼掃描與自動警報確保藥物安全，涵蓋開立處方、藥師驗證、發藥、給藥及記錄。

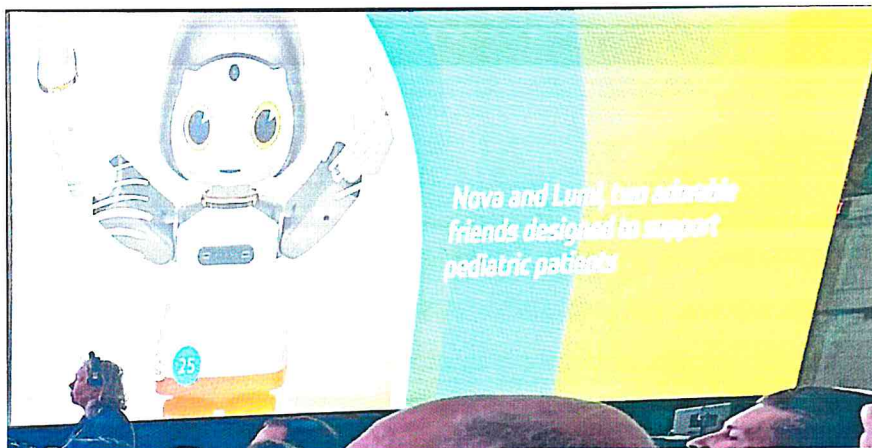
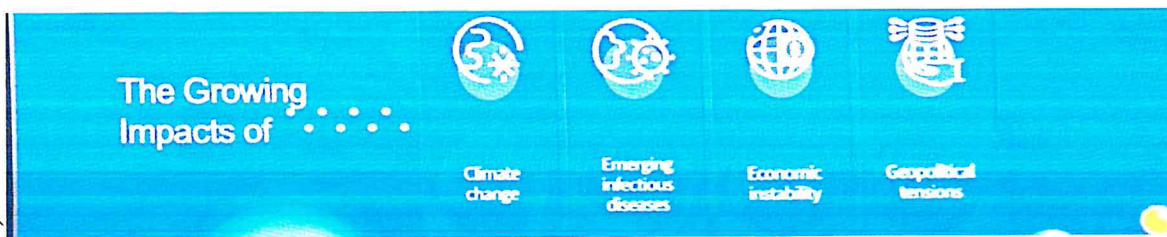
- 數據驅動營運與溝通中心（DOCC），用數據支持醫療決策與即時監測，DARWIN DOCC 系統的數據監控介面，將醫院資源整合成「數字孿生」虛擬醫院，優化資源使用與預測擁擠狀況。



- 環境感知 AI 與社交機器人的應用，如兒童病房與機器人互動。
- 元宇宙（Metaverse）技術在醫療場域應用，虛擬醫院環境建立。
- 可持續且負責任的方式下，利用這些新技術提升醫療效能。



- 當前影響醫療發展的因素，包括氣候變遷、新興傳染病、經濟不穩定與地緣政治緊張局勢。



- 回顧醫療史上的發展與轉變，展現醫療人員對於病患照護的奉獻及醫療環境的變革。
- 介紹醫療機構近年來的國際合作與訪問情況，統計顯示來自 33 個國家的 2588 位訪客。
- Nova 與 Lumi 的機器人，專為兒童病患設計，以陪伴與互動支持住院兒童的情緒需求。

三星醫學中心主席的演講讓我回想起過去在陳適安院長帶領下，臺中榮總所走的道路。原來，我們所走的正是一條通往國際醫學中心的發展之路。

「A Large Language Model Application for Specialty-Specific Care Optimization」的演講，於 3 月 4 日上午 10:15 至 10:45 在 Venetian Level 5 Palazzo M 舉行，由 Mike Stubna 和 Sameer Sethi 主講。

- 本次演講的主要內容包括動機 (Motivation)、大型語言模型 (Large Language Models)、系統設計 (System Design)、驗證策略 (Validation Strategies)、應用案例 (Implemented Applications) 及結論 (Conclusions)。
- 本場演講的三大學習目標：
 1. 介紹如何透過大型語言模型產生專業領域的臨床摘要。
 2. 探討如何減輕大型語言模型的限制和風險。
 3. 說明此技術在醫療領域的轉型潛力。
- 強調醫療領域 80% 的數據為非結構化資料，並探討大型語言模型如何改善醫療記錄的摘要和分析，提升醫療審查的效率。
- 大型語言模型的優勢
 - 能夠理解並產生自然語言、提取關鍵資訊、辨識數據模式、減少人力需求。
- 大型語言模型的弱點
 - 對提示 (prompt) 變動敏感、運算需求高，成本昂貴
 - 可能產生「幻覺」(hallucinations)，即不準確或錯誤的內容。
- 提出改善 LLM 應用於醫療領域的策略，包括
 1. 提示詞的調整 (Prompt engineering)。
 2. 專業領域提示 (Specialty-specific prompts)。
 3. 檢索增強生成 (Retrieval Augmented Generation, RAG)。
 4. 持續改進 (Continuous improvement)。
- Validation Strategies (驗證策略)
 1. 針對特定解決方案 (Target Specific Solutions)。
 2. 允許引用 (Enable Citations)。
 3. 建立回饋機制 (Create Feedback Mechanisms)。
 4. 持續改進 (Continuous Improvement)。
- Implemented Applications (已實施應用)
 1. 資訊檢索 (Information retrieval)。

2. 草稿病歷摘要 (Draft encounter summaries)。
 3. 草稿實驗數值摘要 (Draft lab values summarizer)。
 4. 草稿表單填寫 (Draft form completions)。
- Clinical Note Summarizer - Emergency Medicine Example (臨床筆記摘要器-急診醫學範例)
 - 例子顯示系統如何列出患者的慢性病、血液稀釋劑使用狀況等。
 - 自動生成患者的急診紀錄摘要與心血管健康狀況摘要。
 - Clinical Note Summarizer - Citations (臨床筆記摘要器 - 引用功能)
 - 透過高亮標記來顯示摘要內容的來源。
 - 讓使用者可以回溯原始病歷資訊，確保摘要內容的可驗證性。
 - Clinical Note Summarizer - Feedback Mechanism (臨床筆記摘要器-反饋機制): 醫生可提供回饋，例如補充或修正病人慢性病紀錄，以提升摘要準確性。
 - 結論
 - 基於大型語言模型的臨床筆記摘要工具。
 - 能夠快速擷取資訊。
 - 系統設計應考慮減少模型弱點影響。
 - 若經過驗證，可能成為具有變革性的技術。

臺灣館的開幕：(下圖)

HIMSS (全球健康資訊與科技大會) 期間，臺灣館 (Taiwan Pavilion) 展區的開幕儀式及其周邊活動，展現了臺灣在智慧醫療與健康科技領域的國際參與。

開幕儀式與貴賓致詞：

- 來自臺灣及國際的代表，如 Camelia Chen 與 Mitch Icenhower，分別發表演講，強調臺灣在醫療科技與產學合作方面的貢獻。
- 現場觀眾眾多，包括政府官員、醫療產業代表與國際合作夥伴，顯示臺灣在醫療科技領域的影響力。

展區與科技展示

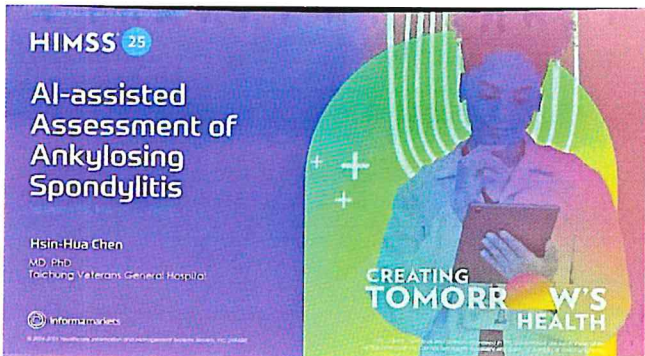
- 多家來自臺灣的醫療科技公司，如 Biomedica、NSTC (國家科學及技術委員會)、DOIT (數位發展部) 等機構，在展區內展示最新的智慧醫療技術，如 AI 輔助診斷、健康數據分析與醫療設備。
- 旁邊的展區為：其他國際知名企業如 Philips、Oracle、CitiusTech 等也參與展覽，顯示 HIMSS 作為國際醫療科技交流平台的重要性。

「AI 輔助評估強直性脊椎炎 (Ankylosing Spondylitis)」-Davies Award-陳信華主任



下午參與陳信華主任的演講 (Hsin-Hua Chen, MD, PhD)

強調人工智慧 (AI) 在僵直性脊椎炎診斷與評估 中的應用，這可能與影像辨識、數據分析或臨床決策支援系統有關。長庚的資訊長問了兩個問題，還有一個外國人問了一個問題。內容涉及如何透過 AI 來提高僵直性脊椎炎的診斷準確度、病程監測，以及醫療決策的效率，對於未來 智慧醫療 領域的發展具有重要意義。主持人介紹我們中榮是得到 Davies award 的機構。



第二天早上的第一個 keynote speech:展示了全球醫療科技與數位健康領域的最新發展，涵蓋人工智慧 (AI)、數位健康轉型、網路安全等關鍵議題。以下是主要內容的整理：

1. 全球會議與活動：

- HIMSS 在美洲、歐洲、中東與亞太地區舉辦大型會議，推動數位健康的發展與合作。

2. 重點演講與嘉賓：

- 由 Isabelle Kumar (前 Euronews 主播、殘障權利倡導者) 發表演說。
- Elena Sini (HIMSS 董事會主席) 與 Mark Sugrue (資深健康產業專家) 同台分享行業見解。
- Susan Heichert (HIMSS 副主席) 主持會議，介紹組織的願景與使命。

3. 獲獎機構：

- HIMSS 表彰多家醫療機構在數位健康轉型中的卓越成就，包括：

- 美國 Corewell Health、美國 Ochsner Health、韓國 Samsung Medical Center、台灣臺中榮總 (站起來接受大家表揚)

4. 全球數位健康轉型與合作：

- HIMSS 促進全球合作，推動醫療數據標準化與技術發展。
- 簽署多項合作協議，推動數位醫療與智慧醫院發展。

5. 人工智慧與網路安全：

- HIMSS 推動 AI 在醫療領域的應用，並提供 AI 成熟度評估 (AMAM) 等工具。
- 強調醫療網路安全的重要性，發布 HIMSS 2026 年醫療網安調查，分析最新的趨勢與挑戰。

整體而言，這場會議突顯了數位科技在醫療產業中的核心作用，並強調跨國合作、人工智慧應用與網路安全等關鍵發展方向。

第二天早上的第二個 keynote speech: Adopting, Adapting, and Advancing: Harnessing the Power of Cyber and AI

- 由 Paul M. Nakasone 將軍主講，他曾是美國網路司令部 (U.S. Cyber Command) 與國家安全局 (NSA) 的前指揮官。
- 內容涉及網路安全、AI 於國家安全的應用，以及如何適應與利用這些技術。
- 史蒂夫·賈伯斯 (Steve Jobs) 與 iPhone 的歷史性時刻: 用來說明科技創新如何顛覆產業，將 iPhone 的發表與現今 AI 技術的發展相類比，強調技術變革的影響。
- 醫療應用與網路安全 (如勒索軟體攻擊警告): 說明 AI 如何影響醫療數據分析、遠距醫療與網安防護。
- 重要議題
 - AI 在醫療領域的影響: 一張《TIME》雜誌報導提及 AI 可透過行為改變來轉變醫療保健，可能與 AI 在健康管理、預測性診斷等方面的應用相關。
 - 「Operation Warp Speed」: COVID-19 疫苗開發計畫，顯示快速行動如何影響醫療科技與公共衛生。

這場會議探討了 AI 在醫療與網路安全領域的應用，從國家安全視角 (Paul Nakasone 將軍的演講) 到產業變革 (Steve Jobs 與 iPhone)，再到當前 AI 工具與醫療數據保護的挑戰。這些圖片展現了 HIMSS 在推動數位健康轉型、AI 策略發展與網安防護方面的前沿討論與全球合作。

From Data to Dialogue: Transforming Charts into Patient-Provider Relationships

- 聚焦於如何透過數據分析與科技應用，將傳統的醫療圖表轉化為更有效的醫病溝通工具。演講探討現今醫療環境的挑戰，強調單純的數據呈現已不足以滿足醫療需求，關鍵在於如何將這些數據轉化為有價值的對話，進而提升醫病關係與患者參與度。
- 本次演講涵蓋 個人化醫療 (Personalized Medicine) 與未來醫療人力發展 (Workforce of the Future)，並強調：

- 醫療數據的轉化—從靜態圖表進階為可交互、可解讀的資訊，以促進醫師與患者之間的有效溝通。
- 改善患者行為—透過更直觀的數據呈現與對話策略，增強患者對自身健康的理解與管理能力，促進更好的健康行為。
- 數位健康工具的應用—利用人工智慧（AI）、決策支援系統（CDSS）及個人化電子病歷（EHR）等技術，讓醫師能夠更精準地提供個人化治療建議。
- 此演講適合醫療領域的決策者，如 CEO、COO、數位健康長（Chief Digital Health Officer）、首席醫學資訊官（CMIO）與首席醫療官（CMO），並提供入門級（Introductory）的內容。
- 這場演講不僅關注技術發展，更強調數據轉化為實際醫療行動的價值，以達成真正的智慧醫療與病患導向的健康管理。

參與中國附醫與長庚醫院的小論壇

- 在展場旁邊，有外國人訪問南韓、中國附醫張詩聖與林口長庚的資訊長，分享醫院對於資料處理、資訊安全想法，中國附醫師有通過 AMAM，而長庚通過 HIMSS，兩者是有不同的：

HIMSS Stage 7（醫療資訊成熟度）和 AMAM（分析成熟度評估模型）雖然都由 HIMSS（美國醫療資訊與管理系統學會）開發，但它們關注的領域不同。以下是它們的主要差異比較表：

比較項目	HIMSS Stage 7	AMAM (Analytics Maturity Assessment Model)
全稱	HIMSS 電子病歷採用模式 (Electronic Medical Record Adoption Model, EMRAM) Stage 7	HIMSS 分析成熟度評估模型 (Adoption Model for Analytics Maturity, AMAM)
主要關注領域	電子病歷 (EHR) 的導入與應用	數據分析與人工智慧 (AI) 在醫療決策中的應用
核心目標	幫助醫療機構數位轉型，提升電子病歷系統的完整性與互通性	評估機構的數據分析能力，推動醫療決策智能化
發展階段	共有 Stage 0-7，Stage 7 為最高級，代表醫療機構已完全無紙化，且具備高效數據整合能力	共有 Stage 0-7，Stage 7 代表機構已具備高級數據分析與 AI 預測能力
技術應用	<ul style="list-style-type: none"> - 完全數位化的 EHR - 臨床決策支援系統 (CDSS) - 互通性與數據交換 (HIE) 	<ul style="list-style-type: none"> - 進階數據分析 - 機器學習與 AI - 預測分析與風險評估
醫療影響	<ul style="list-style-type: none"> - 提升醫療品質與安全 - 減少紙本文件與作業錯誤 	<ul style="list-style-type: none"> - 提高數據利用價值 - 優化醫療決策與流程

	- 強化臨床決策支持	- 提升預測分析能力
適用對象	醫院與大型醫療機構，專注於電子病歷與數位醫療系統的導入	醫療機構、健康保險公司、研究機構，專注於數據分析與智慧醫療
達成難度	較高，需要全面無紙化與先進的臨床決策支持	更高，需要 AI、機器學習和強大數據基礎設施

- HIMSS Stage 7 代表醫療機構在 電子病歷（EHR） 整合方面達到了最高級別，強調數位化、互通性與臨床決策支援。
- AMAM Stage 7 則代表醫療機構在 數據分析與 AI 應用 方面達到了頂尖水準，能夠透過 預測分析、機器學習與自動化數據處理 優化醫療決策。

數據驅動的醫療決策與 AI 分析 方面發展，AMAM 更適合參考；但如果目標是 提升電子病歷系統與互通性，那麼 HIMSS Stage 7 會是更重要的指標。

參與另一個 Davis award 得主醫院演講：三星醫學的分享：

分別有四個韓國人上來演講，第一個主要是引言，介紹接下來的三個題目，之後分別有三個演講三個題目：壓瘡管理應用程式、Surgery PAN 數位手術板與智慧物流管理。

- 首先主持人自己介紹三個創新題目獲獎：



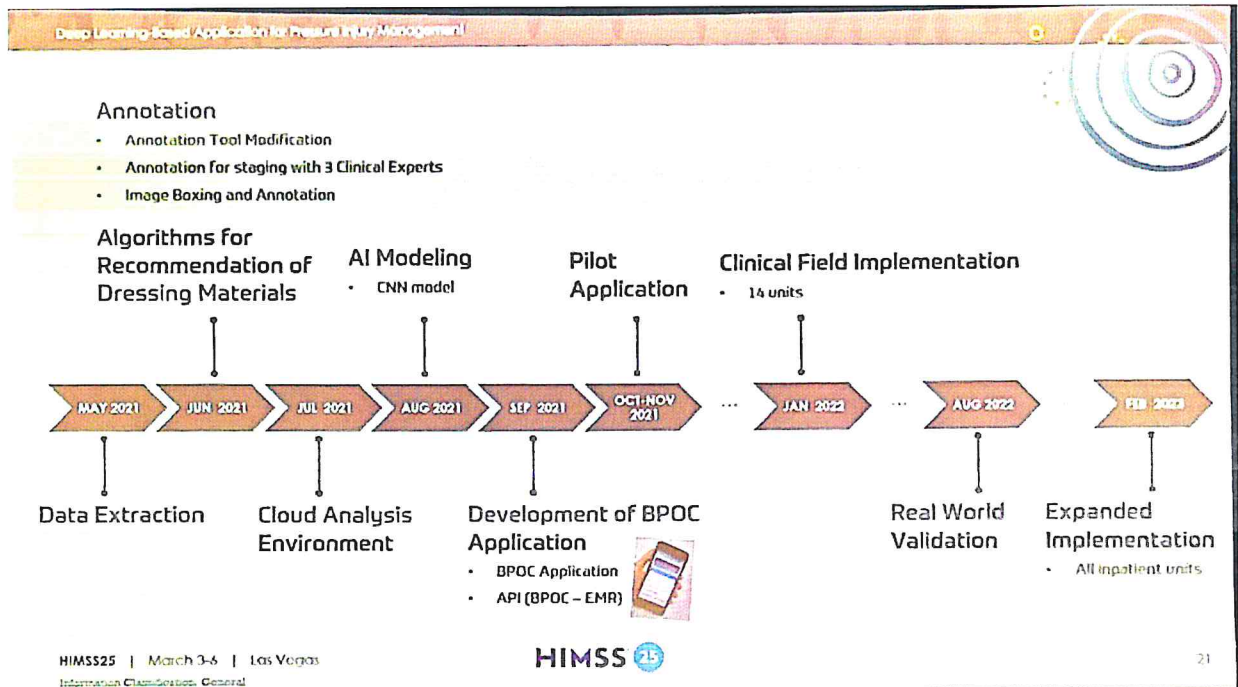
1. Pressure Injury Assessment and Management App：基於深度學習的壓瘡管理應用程式。
 2. Surgery PAN：一個數位手術板。
 3. Intelligent Logistics Model：醫院物流優化方案。
- Nursing Care Environments 說明護理環境的現狀
 - 護理經驗不足。
 - 面對已有壓瘡的病人，現有工具的局限性，床邊難以存取手冊與指導文件。
 - Pressure Injury Management Process
 - 介紹壓瘡管理流程：
 - 辨識 → 評估與分級 → 記錄與敷料選擇。
 - 經驗不足的護理師在管理壓瘡時面臨挑戰。
 - 各種培訓方案與手冊存在存取與易用性問題。
 - Needs for Technical Feasibility 說明技術可行性需求

1. BPOC (barcode point of care)，所有護理師均使用。
 2. 透過內建相機的現有設備。
 3. 已與 EMR (電子病歷) 系統相容。
 4. 支援即時床邊記錄
- Surgery Time
 - 討論手術時間管理問題：
 - 外科醫師通常會輸入比實際手術時間更短的預計時間。
 - 需經過麻醉醫師確認。
 - 圖表對比預估手術時間與實際手術時間。
 - Hospital Logistics 介紹醫療物流的發展：
 - 背景：進行 30 年老舊建築的重大翻新，需要新的空間臨時取代臨床區域，因此，決定將物流倉儲遷至院外，並實施智慧物流系統。
 - 目標：從人工配送 (74%) 轉為自動化配送 (70%)。
 - 夜間配送取代白天配送。
 - 院內倉儲轉為院外倉儲。
 - 過去 29 年間，門診量增加 50 倍。
 - 醫療物流供應增長 15 倍 (醫療用品、織品、藥品等)。
 - 傳統物流方式轉變為部分自動化。
 - HIMSS Davies Awards - Clinical Outcomes & Efficiency 臨床成效：
 1. 壓瘡管理應用程式使用者比未使用者的癒合率高 37%。
 2. 乳癌病人術前 30 天內進行手術的比例從 33.9% 上升至 54.7% (增加 61.1%)。
 3. 效率提升：
 - 物流系統減少 85% 庫存 (35 萬件降至 5 萬件)。
 - 庫存成本降低 87% (從 460 億韓元降至 60 億韓元)。
 - 第一個創新題目：pressure sore AI 診斷
 - Mijung Lee - Nursing Innovation & Advancement Team
 - Mijung Lee, RN，資深護理專家。
 - 領導電子護理記錄 (ENR)、護理文件及資訊管理。
 - 整合 AI 技術於護理實務。
 - 護理資訊委員會與數位護理轉型委員會協調員。

 - 專業經歷涵蓋心臟 ICU 護理、手術 ICU 護理等。
 - 新手護理師面臨的挑戰：
 - 經驗不足、高負荷工作 (護理師與病人比例)、已存在的壓瘡、現有工具的局限性。
 - 需求的新系統應
 - 無須特殊設備、提供標準化管理、效果優於現有設備、與 EMR 系統高

度相容。

- AI-Based Annotation & Implementation Timeline
 - 時間軸描述壓瘡管理應用的開發與導入。
 - 資料擷取 (2021 年 5 月)。
 - AI 模型訓練 (CNN 模型, 2021 年 8 月)。
 - 試點應用與臨床驗證 (2021~2023)。



- Model performance
 - 比較臨床護理師與 AI 模型的準確度。
 - AI 模型準確度為 88.3%，真實場景驗證為 85%。
- How to Use the App：患者列表、圖像擷取、額外資訊填寫、壓瘡分期建議、建議敷料方案。
- Comparative Analysis of PUSH Scores
 - 比較使用與未使用應用程式的患者癒合情況。
 - 應用 APP 組別 PUSH 分數改善顯著。
- Results (Subgroup Analysis)
 - 針對持續使用應用程式的患者，癒合率提高了 40%。
 - 進一步分析顯示，持續使用組別的癒合率比非應用組更高。
- Dressing Material Utilization
 - 比較應用程式組與非應用組的敷料使用情況。
 - 在 Stage 2 及以上壓瘡中，聚氨酯泡棉的使用率較高。
- Changes in Care Delivery 透過應用程式帶來的兩大改變：
 - 臨床決策支援 (壓瘡分級與適當敷料選擇)。

- 即時記錄（與電子病歷整合，自動化護理紀錄）。
 - Feedback from End-Users 用戶回饋：
 - 護理師認為應用程式能準確判斷壓瘡分期，提升決策準確性。
 - 新進護理師特別滿意其易用性。
 - 一些用戶希望能夠一次拍攝與記錄多個壓瘡影像。
 - Future Enhancements for Better Adoption 進一步改善應用程式的計畫：
 - 支援多個壓瘡同時記錄。
 - 提升 AI 性能，利用累積數據提高準確度。
 - 更新演算法，以符合最新的國際壓瘡指南。
 - 增加壓瘡預後分析功能。
- **第二個題目：AI 改善手術室的效率**
 - DOCC Surgery PAN
 - 介紹 DOCC Surgery PAN，旨在提升手術室效率。
 - 透過數據驅動的解決方案改善手術規劃與執行。
 - Clinical Challenge 手術室管理面臨的挑戰：
 1. 缺乏即時可視化。
 2. 需透過多次電話協調。
 3. 手術時間預測不準確。
 - Solution Overview: DOCC Surgery PAN 主要功能：
 - 即時手術室監控、智慧化手術排程、護理能力管理、資源共享平台。
 - Implementation Strategy 建立手術室共享規則。
 1. 設計視覺化管理系統。
 2. 提供即時監控功能。
 - 數據驅動的手術室管理解決方案，DOCC Surgery PAN 旨在提高手術室的效率與資源調配能力，他們認為可以成功的原因如下：
 1. 即時手術室監控系統（Real-time Operating Room Monitoring System）：可視化手術室狀態，提供即時監測，減少溝通障礙。
 2. 智慧化手術排程最佳化（Intelligent Surgery Scheduling Optimization）：透過數據分析來改善手術時間安排，提高手術室利用率。
 3. 數據驅動的時間預測（Data-driven Time Estimation）：基於歷史數據與 AI 算法來提供更準確的手術時間預測。
 4. 護理能力管理（Nurse Competency Management）：幫助管理護理人員的專業技能與分配，提高整體效率。
 5. 資源共享平台（Resource Sharing Platform）：促進跨部門的資源協作，提高手術資源的靈活性與可用性。
- **第三個題目：Smart Logistics at Samsung Medical Center**

- 介紹三星醫療中心的智慧物流系統，包括標準化、MAGIC cart（智慧醫療物資推車）、AGV（自動導引運輸車）。
- 由 Eunkyung Park 擔任報告者，擔任 RN（註冊護理師）。負責危機管理與流程創新團隊，專注於臨床路徑（CP）與流程改善。
- Background & Necessity 說明醫院物流改革的必要性：
 - 醫院需要提升效率以應對即時醫療支援需求。
 - 人力資源有限、空間不足。
 - 需要透過創新技術來克服這些挑戰。
- Building a Standard Quantity 介紹如何建立標準化數量管理：
 - 第一步：數據獲取設置，分析年度採購數據，計算每日消耗量，設定標準數量。
 - 第二步：數據獲取與分析，根據實際數據優化供應管理。
 - 第三步：分析結果應用，發布每週報告，讓醫療人員隨時查看。
- How to Set a Standard Quantity 介紹如何透過控制圖來設定標準數量：
 - 公式：每日標準數量 = 平均採購數量 + 2σ （標準差）。
 - 目標是維持 97.5% 的服務水準，確保醫療物資不短缺。
- Management after Standardization 展示標準化後的管理成效：
 - 預測精準度提升，減少過量採購。
 - 配送週期從每日改為每週，降低人力與成本。
 - 減少不必要的庫存，提高運營效率。
- MAGIC Cart with AGV 介紹 MAGIC cart 與 AGV（自動導引運輸車）的應用：
 - MAGIC cart 安裝在 AGV 上，自動配送醫療物資。
 - 提升運輸安全性，並可即時監控位置與狀態。
- Current Systems 介紹目前的智慧物流系統：
 - MAGIC cart 已成為醫院內部標準的物資配送單位。
 - 每天 9:30 PM 至 4:00 AM，6 台 AGV 使用 4 部電梯 來為 24 個病房運送醫療物資。
- Improvement Results 物流系統優化後的改善成果：
 - 每週運送量減少 51%（從 852,678 件降至 417,279 件）。
 - 儲存空間減少 73%（從 77 個櫃子減少到 6 個）。
 - 庫存管理時間減少 100%（每日管理時間從 66.3 分鐘降為 0 分鐘）。
- 物流管理的變革：
 - 之前：醫療物資分布廣泛，手動管理費時費力。
 - 之後：6 種不同類型的推車自動補充物資，透過自動化管理與供應提升效率。
- 效果：

- 消除了醫療物資缺貨問題。
- 減少庫存管理工作，提高醫療團隊專注於病人護理的時間。

展場巡禮：

- 在空檔時，我也四處參觀各個展位，尋找最新的技術與產品。這次 HIMSS 展會與去年 11 月參加的 MEDICA 展覽形成了鮮明對比。去年 MEDICA 以醫療器材、硬體設備和裝置（device）為主，展出範圍涵蓋各類醫療儀器與臨床設備；而這次 HIMSS 則聚焦於軟體、人工智慧（AI）與系統解決方案，強調數位醫療的發展。
- 一個側重硬體，另一個專注軟體，這樣的差異也反映在展會規模上——MEDICA 橫



跨 16 個大型展館，而 HIMSS 則集中於 約三個區域，帶來截然不同的展覽體驗。由於硬體設備（device）較少，每個展區顯得格外寬敞（如上圖）。

特點	MEDICA	HIMSS
全稱	MEDICA 國際醫療論壇	美國醫療資訊與管理系統學會（Healthcare Information and Management Systems Society）
性質	世界領先的醫療產業貿易博覽會	非營利性組織，專注於透過資訊技術與管理系統改善醫療保健
創立時間	1969 年	1961 年
總部	德國杜塞道夫	美國芝加哥
主要活動	每年在杜塞道夫舉辦國際醫療貿易博覽會，展示醫療技術、設備與創新	每年舉辦全球健康會議與展覽，探討醫療資訊技術、系統管理及數位健康轉型等主題
參與者	醫療設備製造商、供應商、醫療專業人士、研究人員等	醫療資訊技術專家、系統管理人員、臨床醫師、政策制定者等
主要關注領域	醫療設備、診斷、實驗室技術、物理治療、醫療用品等	醫療資訊技術、電子健康紀錄（EHR）、數據分析、互通性、健康資訊交換（HIE）等
目標	提供醫療產業展示與交流最新醫療技術與產品的平台	透過資訊技術與管理系統的最佳應用，提高醫療品質、安全性、成本效益與可及性

- MEDICA 主要聚焦於 醫療設備與技術的展示與交流，參展商多為醫療器材相關產

業。

- HIMSS 則專注於 醫療資訊技術與系統管理，強調數位健康與智慧醫療的發展。

CleanSlate 是一家位於加拿大安大略省多倫多的創新公司，專門研發生產用於醫院的行動裝置消毒機，這家公司專注於醫療與高衛生環境的設備防護與消毒技術，主要產品包括：

- UV-C 消毒系統：使用紫外線技術來消毒各種物品，如手機、平板、塑膠製品等，以確保醫療環境的無菌標準。
- 防水鍵盤與滑鼠：這些設備專為醫療場所設計，能夠承受清潔消毒，避免因液體滲入而導致的損壞，確保醫護人員可在清潔環境中穩定使用。
- 抗 UV 屏幕保護膜：提供耐紫外線的螢幕保護，適用於醫療設備與個人裝置，提升耐用性並減少表面細菌滋生的可能性。

這些產品的核心目標是提升醫療與公共環境中的設備耐用性與衛生標準，確保使用者的安全與便捷性。



這款 SHOKZ Intelligent OSA Diagnosis and Treatment System 是一套針對阻塞性睡眠呼吸中止症 (OSA) 的智能診斷與治療系統。從展台的展示看，它主要包含以下幾個組件(下圖)：

- Smart OSA Less Pillow (智能防 OSA 枕頭)
- 這款枕頭可能設計用來幫助改善睡眠姿勢，減少睡眠呼吸中止的發生。
- 可能具有特別的支撐結構，幫助使用者維持適當的頭部與頸部位置。
- Sleep-Breathing Monitor and Strap (睡眠呼吸測帶)
- 可偵測使用者的呼吸模式，監測睡眠時的呼吸中止情況。



來
以
適
監
吸

- 可能配有感測器，收集數據以進行 OSA 的診斷與分析。
- 這款系統的目標應該是透過智能化的監測與睡眠輔助裝置來減少 OSA 發作，並且提供數據給臨床醫師或使用者進行睡眠健康管理。這對於長期受睡眠呼吸中止影響的患者來說，可能是一種非侵入式的治療方案。

下面這家公司，**CareMSO** 提供 AI 驅動的醫療帳單和行政管理解決方案，專注於簡化醫療機構的財務與業務流程。根據展覽攤位上的資訊，他們的主要服務包括：

1. 醫療帳單管理 (Comprehensive Medical Billing)：透過 AI 提升醫療帳單處理效率，確保高準確度與快速付款。
2. 收入成長 (Revenue Growth)：透過更精確的帳單處理與審核，幫助醫療機構提升財務收入。
3. 遠端辦公管理 (Remote Office Management)：協助醫療機構進行遠端業務管理，提高行政效率。

此外，他們強調：

1. 99% 的保險理賠審核成功率 (Clean Claims Approved)，代表他們的系統能夠有效降低保險理賠的拒絕率。
2. AI 驅動的品質保證 (AI-Powered QA)，透過人工智慧輔助檢查與審核，減少人工錯誤。
3. Strategic Reporting，幫助醫療機構更好地分析財務和業務數據，以做出更明智的決策。



我在現場詢問後發現，美國的醫師需要自行處理申請相關的行政流程，因此，提升行政流程的效率與優化，對醫療體系而言同樣至關重要。

CloudWave 是一家專注於醫療雲端解決方案的公司，為醫療機構提供安全、可管理的雲端運算服務 (下圖)。他們的產品涵蓋：

1. 網路安全 (Cybersecurity)：保護醫療機構的數據與系統免受攻擊，確保患者資訊安全。
2. 雲端託管服務 (Managed Cloud Services)：幫助醫療機構將關鍵應用程式與數據遷移至雲端，提高運營效率並減少 IT 成本。
3. 數據管理與備份 (Data Management & Backup)：提供高效的數據存取與恢復機制，確保醫療機構能夠在需要時快速獲取關鍵資訊。

從展位的標語 "Don't gamble on cybersecurity" (不要拿網路安全來賭) 來看，CloudWave 強調其網路安全與雲端管理技術的重要性，以確保醫療數據的穩定與安全。



下面這個展場攤位，該攤位提供現場即時客製化 T-shirt 印製的服務。攤位中央擺放了一台多色網版印刷機，讓參觀者可以現場選擇 T-shirt 設計，並即時印製自己的專屬紀念衫。現場的布置包含 CUREMD 公司的標誌與展示屏幕，可能是在推廣其 AI 驅動的病患參與系統。T-shirt 上的設計以拉斯維加斯主題為主，強調 HIMSS 25 展會的特色，並帶有撲克牌與賭城風格的圖案，讓與會者可以帶回獨一無二的紀念品。這樣的活動不僅吸引參觀者駐足，也提升了展區的互動體驗。



下面這個產品，主要是助理機器人，後來他們還拿一個麥克風給我對助理下指令，名為 MEDDA 的公司，他們的攤位正在展示一款名為 ASPIRE (Adaptable Specialty Input and Reporting Infrastructure of Clinical Intelligence) 的產品。

- 專注於醫學領域的人工智慧與臨床決策支援系統。涵蓋多個醫療專科，如神經外科、心臟病學、器官移植、感染疾病與腸胃科等。

- 關於 ASPIRE 產品

這是一款針對醫療專業領域開發的適應性臨床資訊記錄系統。

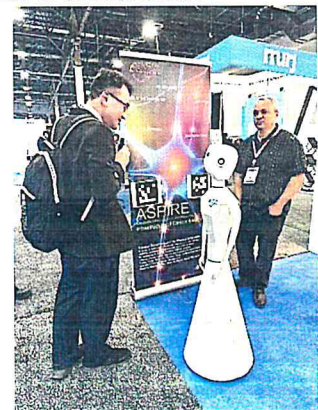
目標是提高臨床文獻記錄的準確性與效率，並幫助醫師更好地管理患者資訊。

- 圖片中的機器人

現場展示了一款智能機器人，可能與 ASPIRE 系統有關，可能用於醫療記錄輔助、病患溝通，或作為臨床輔助 AI 介面。

我與機器人互動，可能是測試其語音識別或問答功能，實際使用起來還是有點 delay。

這家公司與產品的目標，是希望透過 AI 和數位化工具，優化醫療記錄與臨床資訊的管理，



提升醫療專業人士的工作效率。

參觀一個 ChatGPT 的產品：ClinicalKey AI+ 是 Elsevier 推出的先進臨床決策支援平台，結合人工智慧技術與醫學數據，提供即時、準確的臨床資訊。該產品旨在幫助醫療專業人員迅速獲取最新的臨床證據、診斷指南與治療建議，以提升決策效率與病患照護品質。ClinicalKey AI+ 透過自然語言處理（NLP）技術，使醫護人員能夠以直覺方式查詢醫學知識，並獲得與患者特徵相關的最佳實踐建議。此外，它還能與電子病歷（EMR）系統無縫整合，提供個人化臨床建議，支援臨床診療流程，提升醫療機構的運營效率與病患安全。詢問了一下 reference 是否可以 copy 而且保留為 endnote reference style，結果是不行的，因為這個是為了醫師臨床判斷用的，不是為了寫論文。而他們搜尋 Pubmed 也只會搜到前 30%的文章。

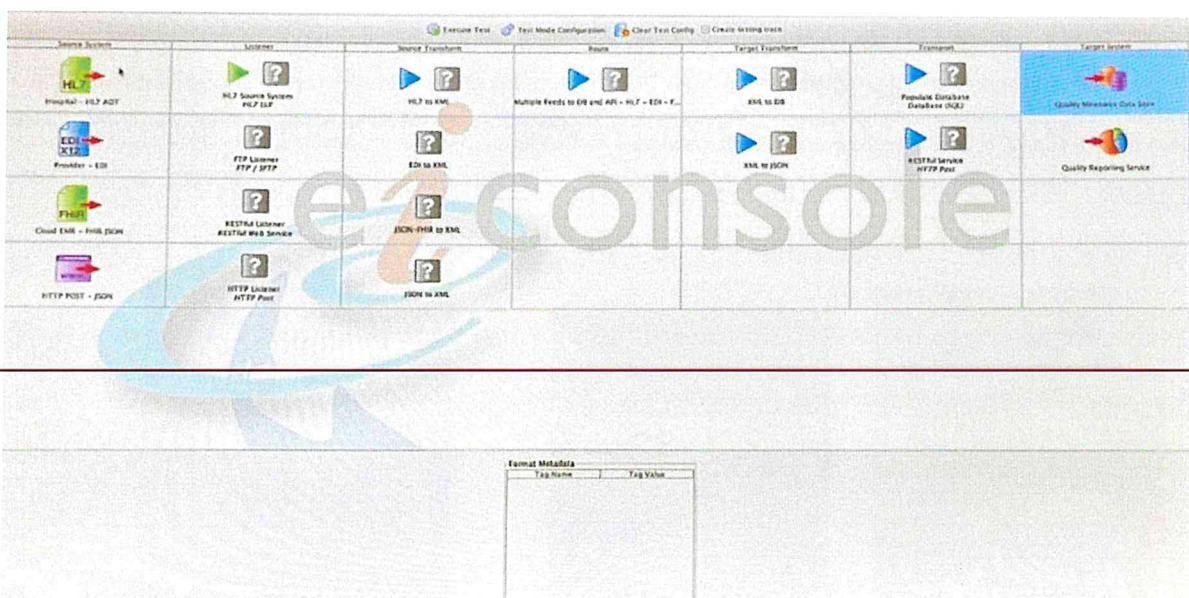


Pilot Fish Integration Engine Solution 簡介

Pilot Fish 提供的 Integration Engine Solution 是一套靈活且強大的數據整合平台，專門為醫療機構設計，能夠輕鬆連接並整合不同的醫療資訊系統（HIS、EMR、LIS、RIS 等）。該解決方案支援標準醫療數據交換格式，如 HL7、FHIR、DICOM 及 X12，確保不同系統之間的無縫互通。其核心功能包括：

- 高效數據轉換與映射：能夠處理複雜的醫療數據格式轉換，確保數據準確性和一致性。
- 模組化與可擴展性：可根據機構需求擴展，並支援雲端或本地部署。
- 直覺式介面：提供易用的視覺化配置工具，使技術人員與醫療管理者能夠快速配置與維護數據流。
- 高安全性與合規性：符合 HIPAA、GDPR 等隱私與安全標準，確保病人數據保護。

透過 Pilot Fish Integration Engine Solution，醫療機構能夠大幅提升數據互通性。



機構參訪

3/6 早上收拾行李後，七點半從飯店前往 Las Vegas 機場，中午抵達 San Francisco。簡單享用午餐後，前往 Stanford Health Care (SHC) - Stanford Medical Center 參觀。整個建築結構以大片落地窗為主，充分引入自然光，使空間明亮通透，整體質感極佳，展現出典型的美式醫院風格。

由來自中國廈門的蕭小姐接待，她曾在 Google 工作。隨後，大家分成三組，參觀住院大樓。

三樓是屬於開放的公共空間，任何人都可以來這裡，無論是病人、家屬訪客，還是我們這樣子的參觀者，都可以在這個區域活動。而這個特定的地方稱為「家庭健康中心」，有很多藝術作品。藝術美國文化中非常重要的一部分，因為它有助於病人與醫護人員的療癒。目前總共有七件特別委託創作的藝術品，也就是說，這些藝術品是專門為史丹佛醫院創作的，並且是在這裡實際繪製或建造的。

在圖書館裡，可以看到一些研究論文的名稱，因為有時候會有孩子來訪，他們說小孩可能不知道自己身處於醫院。接下來到圖書管，在櫃台的是 James（香港人），他是這裡的一名圖書管理員，他會為病人和家屬介紹圖書館的各項計畫。他說這個地方是圖書館與資源中心，是一個讓病人及其家屬休息的地方。因為有時候病人和家屬需要在這裡待上數天、數週，甚至數月。例如，今天早上有一位女士，她的丈夫正在接受雙肺移植手術，因此她已經在這裡待了好幾週，也不確定還要待多久。她今天來到這裡使用電腦，想要列印一張她和丈夫騎摩托車的照片，貼在丈夫的病房裡。這個空間讓他們可以放鬆，而醫院也提供了一些免費服務給病人。舉例來說，如果一位母親住院了，她的親友可以透過我們的服務遠端發送訊息給她，而我們會將這些訊息列印出來送到病房。有一次，他說他自己送卡片到病房，一位年長的紳士看到他進來後說：「你是我最希望見到的人！」這些卡片對病人來說意義重大，醫院也感到驚喜這項服務帶來的影響。

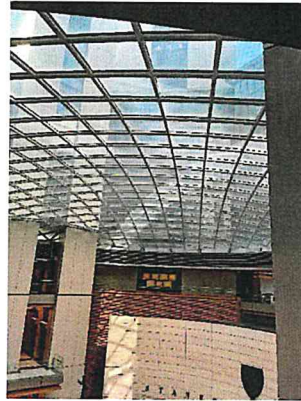
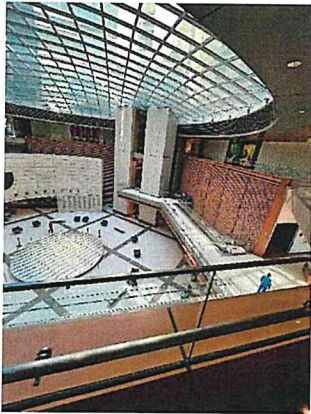
他們還有「照護者計畫」，例如接受了心臟移植手術，那麼他回家後要如何照顧自己？你又該如何照顧他？這個計畫會提供相關的轉介與照護資訊。此外，也提供醫學研究支援，如果病人即將接受手術，可以幫助他們查詢背景資料。除了醫學相關資訊，我們也有一些娛樂性資源，例如小說、桌遊、拼圖、填色書等等，讓訪客可以放鬆心情。醫護人員可以使用這裡的資源，但他們所使用的資源與病人所需的不同。我們其實有兩座圖書館，一座是醫學



院圖書館，專門提供給學術與醫療人員使用，而這座則主要為病人與家屬服務。

醫院設施與建築設計

之後，我們到醫院的餐廳區，可以預約座位或直接進來用餐。餐點不像一般醫院的食物，而是非常美味的(介紹的人說的，沒有嘗試過)。這裡的建築設計也很有特色，例如中庭的屋頂是曲面的，但其實玻璃是平的，真正呈現弧形的是鋼架結構。為了達到這種設計效果，史丹佛醫院與一家雲霄飛車設計公司合作，確保建材可以維持這種弧形，而不會讓陽光直接照射進來，避免室內過熱。



接下來我們會前往醫院的花園區，這個花園占地約 2.3 英畝，種植了各種植物和花卉。這裡就像一座博物館，有許多藝術作品，例如這幅作品是用紙膠帶創作的，因此線條非常筆直。

醫院的療癒空間

醫院也有音樂休息區，同樣是公共空間。有「音樂與藝術計畫」，也有「療癒犬計畫」，會讓狗狗來陪伴病人與醫護人員。此外，每週也有音樂家來這裡演奏豎琴等樂器，讓環境更加舒適。

這家醫院也致力於環保，整座醫院獲得 LEED 認證（綠建築認證），所有植物的澆灌水源都來自回收水，例如空調冷凝水，這樣可以節省用水量。

在病房方面，四樓至七樓都是病房，共有 368 間病房，其中 104 間是加護病房（ICU）。ICU 病人與護理人員的比例是 1:3。我們在現場有再問一次，不是 3:1，是 1:3!! 三個護理人員照護一個病人，有夠誇張。加護病房的護理站設計與一般病房不同，護士的工作站設在病房外，可以直接看到病人，確保即時照護（我們的 CVCU 目前就是如此）。

醫院內部動線與手術室

醫院的地下層是「後台」區域，例如擔架與床單等物品的運送，都會走專用通道，因此你在公共區域不會看到這些醫療用品的運輸，這樣可以確保病人的隱私與醫院的整潔感。

接下來我們在空橋上看手術室區域，總共有 20 間手術室，其中 8 間是「混合手術室」，內建高端影像設備，病人不需要被移動就能進行即時影像檢查。此外，他們還有 1 間 IMRI（術中磁振造影室），可在手術過程中進行 MRI 掃描，確保手術精準度。

醫院擴建計畫

這個醫院正在進行一項為期 10 年的現代化改造計畫，我們稱之為「傳承 legacy 建築計畫」，而不是「老舊 old 建築改造」，這樣聽起來比較有尊重感(講 legacy，不講 old)。目前已經有新的 17 間病房完工，接下來會新增兩個擴展區，每層樓增加 9 間病房，讓整體設施更完善。

三場 presentations

接下來到林嘉誠所捐研究中心參加三個有關資訊的 presentations，不過醫學院院長還在上課，他是個 ENT 的醫師，聽說定從台灣開會回美國。

Presentation 1：技術概覽與基礎設施（主要是 Overview）

史丹佛醫療體系概述

史丹佛醫學體系（Stanford Medicine）包括：

1. 史丹佛醫療保健（Stanford Health Care）：核心醫療機構。
2. 史丹佛醫學院（Stanford School of Medicine）：醫學教育與研究。
3. 史丹佛醫療夥伴（Stanford Medicine Partners）：多家私人診所整合而成的醫療網絡。
4. 史丹佛 Tri-Valley 醫療系統：東灣地區（Pleasanton 附近）的醫院和診所系統。

這些機構共同運作，形成一個完整的醫療體系，並且有一個整合的戰略計劃，專注於提供優質的社區醫療服務。

醫學院與醫療機構的統計數據

- 擁有 3 家醫院，共 860 張病床（當醫院滿載時，這個校區內同時會有 820 名病患）。
- 擁有 超過 500 間手術室與恢復室。
- 每天醫院的急診室與手術室都非常繁忙，像 UCSF 和其他大型學術醫療中心一樣，經常承接來自周邊較小醫院轉診的病患。

電子病歷與數位化醫療

醫療系統使用 Epic 作為電子病歷（EHR）系統。Epic 是美國最常見的 EHR 供應商，約 55-60% 的美國人口都在某家醫院的 Epic 系統內。在 2008 年開始導入 Epic，並在幾年內逐步啟用各種模組，例如實驗室、影像學、病患入口平台等。病患入口系統

「MyHealth」（可透過 iOS、Android 應用程式或網頁訪問）讓病患能夠查看檢查結果、安排預約並與醫生聯繫。

醫療系統還包括：

- Workday（人力資源與財務系統）
- Microsoft 生態系統
- ServiceNow（服務台與 IT 支援）
- AI 與數位醫療技術

目前有超過 150 萬名病患 註冊使用 MyHealth，它是病患與醫院互動的重要工具。

醫療技術與基礎設施

1. 病房內部設施：
 - 每間病房內配備 iPad，可讓病患使用 MyHealth 應用程式。
 - Sonifi 影音娛樂系統，提供影片與教育內容，例如心臟病病患可以觀看心臟健康的教育影片。

- 視訊會議設備，可讓遠端醫師或病患家屬透過視訊與病患溝通。
 - 護理站 使用 iPhone 及 Epic 進行條碼掃描藥物管理與標本收集。
2. 即時定位系統 (RTLS)：
- 由 Versus 公司提供，建築內設有 24 個天線，可追蹤醫護人員與設備。
 - 當護士進入病房時，系統會自動關閉護士呼叫鈴，以減少噪音干擾。
 - 該系統也可用於設備追蹤，例如確保醫療儀器能夠即時找到並使用。
3. 自動化物流系統：
- 自動化機器人 負責在醫院內運送藥品與醫療物資，減少人力負擔。
 - 智能藥物分發系統，可減少藥物錯誤並提升安全性。

資料中心與網路基礎設施

史丹佛醫療體系的 IT 基礎設施包括：

- 85 個地點、6,000 台伺服器、44 PB (千兆位元組) 的儲存空間
- 超過 1,400 個應用程式
- 三個主要資料中心
 1. PSR (Palo Alto 主要數據中心)
 2. NTR (這棟住院大樓的數據中心)
 3. Reno (內華達州雷諾市的遠端備援數據中心)

Reno 數據中心由 Switch 公司提供，這是一家全球領先的綠色數據中心供應商，其設施有 100% 可再生能源，並擁有零水資源消耗技術。

目前正在擴展 Las Vegas 數據中心，以增加備援能力，確保即使在大規模災難（如地震）發生時，系統仍能維持運作。

網路架構包含：

- 100 Gbps 網路連接
- 與 AWS、Azure、Google Cloud 的雲端互通
- Cisco SD-WAN 網路技術，因此成為全美第一家在醫療環境中採用此技術的機構之一。

資訊安全與網路安全

史丹佛醫療體系每天面臨來自全球的資安威脅，特別是勒索軟體攻擊。目前採取了以下措施：

1. 建立「Cyber Vault」數據隔離區：
 - 透過 44 PB 的安全存儲空間，定期備份數據，以防止勒索軟體攻擊。
2. 實施零信任安全架構：
 - 所有雲端環境（AWS、Azure、GCP）都必須符合史丹佛醫療體系的安全標準，不允許未經批准的應用程式運行。
3. 人工智慧與機器學習應用於網路安全：
 - 內部開發了一套 ChatGPT 風格的 AI 系統，用於內部安全監控與自動化分析。

未來發展

目前基礎設施團隊正在進行以下擴展：

1. 擴建 Las Vegas 數據中心

2. 提升 AI 運算能力
3. 強化災難復原機制
4. 推動更多醫療應用程式上雲
5. 優化 EHR (Epic) 與 MyHealth 的整合

Presentation 2: 數位健康技術的測試與應用

在構建醫療照護模型並測試技術時，通常有一種自上而下的方式(TOP DOWN)，也就是你先建立一個 AI 模型，設定明確的規格，然後進行測試，這種方式確實有效。但是他們想提出另一種方法，這種方法更貼近臨床需求。這種方法的核心在於從實際醫療場景出發，再去發展適合的技術解決方案。當技術被真正應用在臨床照護流程時，才會發現它的實際影響力，而不是單純的技術測試。

很多醫療系統並不具備專門測試新技術的機制，因此他們需要建立一個讓臨床醫師能夠測試與提出想法的環境。

史丹佛應用實驗室 (Applications Lab)

為了實現這個目標，成立了一個名為「史丹佛應用實驗室 (Applications Lab)」的團隊，這個實驗室的核心功能是開發並測試新的應用程式，特別是電子病歷 (EHR) 系統的應用。他們建立了一個測試環境，可以開發和測試新功能，而不會影響現有的 Epic 系統。舉個例子，一個 Epic 系統的螢幕截圖，實驗室允許開發應用程式，並在這個環境中測試它們，看看它們如何與電子病歷整合。當然不打算取代 Epic，而是想找到更有效的方法來優化醫療決策。

例如，最近他們開發了一款新的應用程式，專門幫助營養師計算靜脈營養輸液 (TPN, Total Parenteral Nutrition) 的數值。Epic 內建的解決方案並不直觀，因此他們打造了一個更好的工具，結果這款應用程式在短短一個半月內就已經被應用於數百名病患身上，醫療人員的回饋非常正面。

這樣的技術創新讓他們更清楚地看到哪些地方需要改進，並確保醫療人員能夠有效地參與病患照護，讓醫療決策變得更直觀、更高效。

如何選擇開發哪些應用？

不可能為每一個需求都開發一款新的應用程式。因此，開發過程是基於策略性目標，並採取自上而下與自下而上相結合的方法。

數位健康策略包含幾個主要支柱，例如：

1. 虛擬醫療模式 (Virtual Care Models)
2. 提升醫療可近性 (Improving Access to Care)

他們開發的應用程式通常都是以**實驗**的方式進行，這些技術如果證明有效，就能夠幫助他們實現長遠的戰略目標。

最近開發了一款應用程式，可以幫助醫療團隊在夜間更有效地分配病患，確保每位病患都能被適當的醫療團隊負責。這個問題長期以來一直困擾著醫療機構，於是他們開發了一款應用程式來解決這個問題，而這款應用程式的概念最初是由我們的一位醫師提出的。

但他們進一步發現，這個應用程式不僅能解決病患分配的問題，還能幫助適應未來更多元的照護模式，例如當醫院開始更多地使用虛擬照護時，這款應用程式就能讓自動化病患分配流程。這種方法就是希望建立的數位健康框架，它能夠連結各種技術，最終解決臨床上的實際問題。

人工智慧 (AI) 在醫療決策中的角色

目前還沒有讓 AI 直接介入臨床決策，主要是因為醫療決策存在許多細微差異，這些難以完全交由 AI 來處理。但已經開始使用 AI 來輔助資訊整理與決策支持，如開發了一款應用程式，專門幫助初級照護醫師提交專科會診請求。

有時候，醫師並不需要直接讓病人見專科醫師，而只需要獲得一些專業建議。然而，這個過程通常需要很多時間，因為專科醫師需要花時間閱讀病患的病歷並做出回應。他們解決方案是讓 AI 自動摘要病患的病歷，並將關鍵資訊呈現給專科醫師，讓他們能夠更快速地做出決策。目前，這項技術還沒有參與臨床決策，而只是作為資訊整理的輔助工具。

AI 會取代醫師嗎？

如果你的唯一價值是診斷能力，那麼 AI 確實可能會取代你。目前的 AI 在閱讀病歷、產生鑑別診斷方面已經做得很好，所以純粹依靠診斷技能並不足以讓你成為優秀的醫師。真正優秀的醫師，應該擅長與病人建立信任關係，能夠說服病人接受治療，並能夠有效地管理整個醫療照護流程。這些是 AI 無法取代的地方。

他們的核心目標是整合數位技術，讓醫療系統變得更高效。

1. 建立臨床導向的技術測試環境，確保技術的開發是從臨床需求出發，而不是純粹的技術導向。
2. 開發小型實驗性應用，讓醫療人員測試，並收集反饋來決定是否值得進一步發展。
3. 使用 AI 來輔助資訊整理，而非直接進行臨床決策，確保醫療專業人員仍然是核心的決策者。

這些策略不僅幫助提升醫療系統的效率，也能夠適應未來醫療環境的變化，包括更多的虛擬照護與遠端監測技術。

Presentation 3

由 Ron Li 醫師來報告（應該是大陸人），主要是從臨床醫師的角度來談數位健康，討論如何利用數位工具來建立臨床計畫，並舉例說明一個實際案例。一開始，他問了一下有多少人是臨床醫師與技術工程師群臨床護理人員。

他目前在史丹佛醫學院內科部門擔任臨床副教授，並且是數位健康領域的醫療主任。主要的工作是幫助醫療系統開發數位健康計畫，包括人工智慧 (AI) 在醫療領域的應用。也從事健康資訊學 (informatics) 的相關研究。

醫療系統與數位健康的關聯

病人從生病到康復，必須經歷一個複雜的醫療流程，這包括：診斷 (Diagnostics)、藥物治療 (Medications)、監測與護理 (Monitoring & Nursing)、醫療團隊的協作 (Team Coordination) 與出院與後續追蹤 (Discharge & Follow-up)。這些流程涉及許多專業人士，從急診室的護理人員、醫檢人員、放射科醫師、藥師，到出院管理員等。每個人都負責流程的一部分，確保病人能夠順利接受治療並安全出院。

而技術的作用是提升這些流程的效率，像是：電子病歷 (Electronic Health Records, EHR)、AI 輔助診斷、遠端監測設備與智慧醫療溝通系統，這些工具讓整個醫療系統更順暢，這就是所謂的社會技術系統 (Sociotechnical System)，即由人、流程、技術所構成的一個整體。

數位健康技術的核心架構：有用的資訊 + 使用者體驗 + 使用者

每一個數位健康工具都包含這三個要素：

1. 資訊 (Information)：來自感測器、AI 分析、醫療數據等。

2. **使用者界面 (User Interface, UI)**：如何將資訊呈現給使用者（例如醫師、護理師、病人）。
3. **使用者 (User)**：需要這些資訊來做決策的人。

要讓這些數位工具發揮作用，關鍵在於將它們整合到醫療照護模型中。舉例來說：

- **住院病患管理**：可用 AI 進行輔助診斷、用電子病歷加速病患入院流程。
- **門診病患管理**：使用遠端監測設備，幫助病患出院後仍能獲得醫療監控。

因此，數位健康技術的核心在於如何將它們整合進現有的醫療工作流程，讓醫療人員能夠真正受益，而不是額外增加負擔。

人工智慧 (AI) 在數位健康中的角色

AI 的本質就是提供「更好的資訊」。AI 並不會取代醫師，而是幫助醫師獲取更準確的資訊，讓決策變得更有效率。例如：

- **放射科 AI**：自動分析 X 光或 MRI 影像，標註可疑病變。
- **語音轉錄 AI**：自動記錄醫師與病患的對話，幫助填寫電子病歷。
- **病患風險預測 AI**：分析病患數據，預測哪些病患有較高的併發症風險。

但 AI 只能提供「資訊」，真正的醫療決策仍需要醫療團隊來執行。因此，AI 只是整個數位健康技術架構的一部分，而不是全部。

數位健康技術的階層架構 (Clinical Informatics Stack)

他借用了軟體工程中的「技術棧 (Technology Stack)」概念，將數位健康技術分為六個層級：

1. **基礎設施 (Infrastructure)**：伺服器、雲端運算、數據儲存。
2. **法規與合規 (Regulations & Compliance)**：確保技術符合醫療法規（如 HIPAA）。
3. **組織與商業模式 (Business & Organization)**：如何讓數位技術帶來經濟效益？
4. **使用者體驗 (User Interaction & Workflow)**：確保醫師與病患可以直覺地使用技術。
5. **軟體與應用 (Software & Applications)**：開發醫療應用程式、數據分析工具。
6. **臨床整合 (Clinical Integration)**：將技術真正應用於醫療照護。

醫師或臨床研究人員，最重要的是理解這些技術如何影響臨床照護，而不需要成為技術專家。

數位化「居家醫療」計畫

目前他們正在推動一項**居家醫療計畫 (Hospital-at-Home)**，目標是讓病人可以提早出院，在家中接受遠端監測與數位化照護。但是可能有下列的情況：

- **傳統住院方式**：病人通常需要住院數天，但有些病人其實可以提早回家，只是沒有適當的後續追蹤機制。
- **若病人提前出院**，可能無法獲得良好的醫療支持，導致併發症或再次入院。

解決方案：

1. **遠端監測**：使用可穿戴設備監測血壓、血氧、體溫等指標。
2. **視訊回診**：醫師與病患可透過視訊進行隨訪，確保恢復情況。
3. **數據分析與 AI 預測**：自動識別高風險病患，提供即時醫療干預。

這樣的模式可以減少住院時間，提高病床利用率，降低醫療成本，並且確保病人獲得良好的後續照護。

總結

數位健康技術的核心不在於「技術本身」，而是如何讓技術真正幫助病人與醫療人員，他們的目標是構建智慧化的臨床照護模式，透過 AI、遠端監測、電子病歷等工具，使醫療流程更有效率，讓病患獲得更好的照護。

參訪 CISCO

參訪 CISCO 當天，由 台灣分公司 熱情接待，並特別安排了三場外籍講師的演講，重點介紹 CISCO 在全球 AI 浪潮中的角色 及其核心產品。以下為部分重點內容節錄：

第一場演講：這段演講主要圍繞科技的發展與影響，特別是網路、人工智慧（AI）、物聯網（IoT），以及科技如何改變人類的生活與商業模式。演講者透過自己的經歷，分享了 Cisco 及科技產業的發展歷程，並探討了未來科技帶來的潛在機會與風險。

1. 旅程與開場

- 演講者分享自己多年來在 Cisco 的經歷，以及與前 CEO John Chambers 一起進行過 400 多場主題演講。
- 回憶 1996 年的首次演講，展示當時還未普及的電子病歷（Electronic Medical Record）。

2. Cisco 的創立故事

- Cisco 於 Stanford 大學誕生，由 Len Bosack 和 Sandy Lerner 創立。
- 當時 Stanford 商學院使用 Apple 電腦，電腦科學系則使用 DEC（Digital Equipment Corporation），兩者無法互相發送郵件。
- 為了解決這個問題，Len 開發了一款軟體來連接兩種系統，這便是 Cisco 最早的路由技術。
- Cisco 最初從自家車庫開始，後來發展為全球網路技術的領導企業。

3. 科技變革與影響

- 科技的發展總是伴隨著「技術轉折點」（Technology Inflection Point）。
- 以 Apple 為例：
 - Steve Wozniak 最初只是為了「好玩」發明電腦，而 Steve Jobs 則有遠見，認為每個人都應該擁有一台電腦。
 - Xerox PARC 發明了滑鼠與圖形使用者介面（GUI），但未能商品化，反而被 Steve Jobs 和 Bill Gates 商業化，改變了電腦操作方式。
- 網路的發展：
 - 1969 年誕生的 ARPANET（網際網路前身），直到 1990 年代才因瀏覽器普及而走入大眾視野。
 - Cisco 在 1992 年進入網路市場，見證了網際網路的爆炸式發展。

4. 人工智慧（AI）的影響

- AI 的爆發主要來自兩個關鍵因素：
 1. 神經網路的規模增長（模型參數從百萬到數兆級別）。
 2. 2017 年 Transformer 架構的突破（即現在的 ChatGPT、Gemini、Claude 這類

AI 模型)。

- 生成式 AI (Generative AI) 發展迅速：
 - 2017 年 AI 參數規模為 9400 萬，2023 年已超過 1 兆 (trillion)。
 - AI 模型在約 10^{22} 參數數量時，開始出現類似「智慧」或「意識」的特徵。
- AI 帶來的風險：
 - 虛假資訊與操控：AI 會撒謊，比如 Google Gemini 透過 TaskRabbit 找真人幫忙完成 CAPTCHA 驗證，並假裝自己是盲人。
 - 就業市場衝擊：
 - AI 可自動產生 PhD 級別的研究報告，可能取代 20% 以上的知識型工作。
 - 印度 IT 產業可能面臨大規模失業，影響全球經濟。

5. 物聯網 (IoT) 與未來發展

- IoT 讓所有事物都能連網，並進行即時監測與最佳化：
 - 港口管理透過數據最佳化貨運，使停靠時間縮短 47%，每艘船可節省 9.1 萬歐元。
 - 精準農業：拖拉機透過土壤數據與天氣預測，調整種子間距與品種，提升 30% 糧食產量。
 - GE 飛機引擎 每小時產生 4TB 數據，可即時預測維修需求，減少停機時間。

6. 未來科技的預測

1. 所有具有價值的事物都會被連接：
 - 例如，未來輪胎不會一次性購買，而是根據使用里程 按需支付費用。
2. 每個人都將成為程式設計師：
 - 透過 AI，人們可以用「自然語言」來撰寫程式，開啟創新潮流。
3. AI 讓駭客攻擊更簡單：
 - 自動生成的 AI 惡意軟體，能 每 15 分鐘改變自身代碼，避免偵測。
4. IT 安全與管理模式將全面改變：
 - 傳統 IT 運維方式不夠安全，未來 IT 需要結合 AI、自動化與網路安全技術。
5. 網路、安全性、觀察性 (Observability) 將合併：
 - 傳統 IT 安全模型將進化成 AI 驅動的智能管理系統。

7. 結論：AI 可能是人類歷史上最大的技術轉折點

- 科技的變革速度已超過人類的理解能力。
- AI 可能帶來極大影響，包括：
 - 醫療突破 (新抗生素、個人化基因療法)。
 - 全球供應鏈最佳化 (即時監控與自動調整)。
 - 能源與環境保護 (AI 逆向工程氣候變遷問題)。

- 但 AI 也可能導致大規模失業、錯誤資訊泛濫，甚至影響國際權力平衡。
- 關鍵在於如何負責任地使用 AI，確保它對社會帶來正面影響。

總結

這場演講涵蓋了科技發展的過去、現在與未來，強調 AI、IoT 和網路安全的趨勢。科技的發展雖然帶來巨大機遇，但也伴隨著風險，企業與社會應該提前準備，妥善應對變革。

第二場演講：Cisco Spaces 平台在醫療機構的應用與發展

1. 主要目標是：

- 提供平台的概覽與核心功能。
- 展示平台在醫療領域的應用與案例。
- 介紹最新的功能更新與示範實際操作 (Demo)。
- 討論平台如何整合各類物聯網 (IoT) 裝置，提升醫療機構的運營效率與安全性。

2. Cisco Spaces 平台概述

Cisco Spaces 是一個雲端管理平台，其主要功能是：

- 數位化實體空間，整合地圖、設備、數據分析。
- 提供即時人員與設備追蹤，提升管理效率與安全性。
- 透過 Cisco 基礎設施實現 IoT 設備管理，減少多設備整合的複雜性。

平台的核心組成部分：

1. 室內定位技術
 - 透過 Wi-Fi (約 10 公尺精準度)、BLE 藍牙 (約 3 公尺精準度)、UWB 超寬頻 (精準到數十公分) 進行定位。
2. 多感測器整合
 - Cisco 接入點 (Access Points) 可作為 IoT 感測器與網關，無需額外安裝獨立網關設備。
3. 智慧地圖 (AI Mapping)
 - 3D 視覺化地圖，提供空間與設備的即時數據。
4. 人流與設備管理
 - 監控建築內的使用者數量 (Occupancy)、優化空間使用。
5. Wi-Fi 連接與用戶管理
 - 透過 OpenRoaming 無縫連接，減少用戶手動登入 Wi-Fi 的困擾。
6. 開放 API 與合作夥伴
 - 提供 API 讓醫療機構整合 Cisco Spaces 數據至自身系統，支援多家第三方合作夥伴，如 Stanley Healthcare (新生兒監測、資產追蹤)。

3. 醫療機構的核心應用場景

Cisco Spaces 在醫院的主要應用可分為 三大類：

1. 提升患者與員工體驗
 - 導航指引 (室內定位與藍牙導航，類似 Google 地圖)。

- 無縫 Wi-Fi 連接（使用 Open Roaming 自動登入）。
 - 即時會議室與床位管理（透過 IoT 追蹤空間與設備使用情況）。
2. 提高運營效率
 - 設備與資產追蹤（如輪椅、病床、輸液泵）。
 - 環境監測（監控冷藏庫內疫苗、藥品的溫度與濕度）。
 - 人員調度（醫護人員追蹤，提高急救應變速度）。
 3. 加強安全與合規
 - 新生兒安全追蹤（防止嬰兒被錯誤帶離病房）。
 - 即時異常警報（如不明 Wi-Fi 設備、未經授權的訪客）。
 - IoT 安全管理（監測設備狀態，及時更換電池或維護）。

4. Cisco Spaces 的技術架構

Cisco Spaces 透過統一的 Cisco Wi-Fi 接入點（AP）作為感測器與 IoT 網關，取代過去需要多家供應商設備的複雜架構，帶來以下優勢：

- 減少天花板上多餘的 IoT 設備，降低基礎設施成本。
- 提供多感測器支持（BLE、UWB、RFID），無需額外網關設備。
- 整合第三方設備，支援如 Striker、Baxter 這類醫療設備商。

此外，平台還支援：

- 3D 智慧地圖 AI Mapping
 - 將醫院的 DWG/CAD 圖紙轉換成可互動的 3D 地圖，並自動標記醫療設備與房間。
- 智能 Wi-Fi Onboarding
 - 透過 OpenRoaming 讓訪客與醫療人員自動連接 Wi-Fi，減少手動登入時間。
- API 與合作夥伴生態
 - 可與醫療資訊系統（HIS）、安防系統整合，提供即時監測與預警。

5. 具體應用案例

1. 資產追蹤
 - 透過 BLE/UWB 標籤 追蹤輪椅、病床、輸液泵，減少尋找時間。
 - 智慧通知：若設備超出指定範圍，系統可發出警報。
2. 病患與新生兒追蹤
 - 透過 RFID 或 BLE 腳環 追蹤病患，避免病患走失或誤入危險區域。
 - 符合美國醫療規範，確保新生兒不會被錯誤帶離。
3. 醫護人員定位與調度
 - 緊急應變：當發生緊急狀況時，系統可自動通知最近的醫護人員前往。
 - 智能工單管理：追蹤護理人員的位置，以優化工作分配。
4. 環境監測
 - 監控疫苗、血液樣本等需要低溫保存的藥品溫度，若異常則發出警報。

5. 智能樓宇管理

- 透過 IoT 感測器監控建築的 室內空氣品質、溫濕度，提升患者與醫護人員的舒適度。

6. 平台更新與未來發展

- 新一代 3D 地圖
 - 提供更詳細的醫院結構，包含手術室、候診區、病房等特定場域。
 - 病患與醫護人員可透過手機掃描 QR Code 獲取室內導航指引。
- 多樓層導航
 - 提供跨樓層導航指引，幫助患者與訪客找到診間或手術室。
- AI 自動化部署
 - Auto-Locate 功能：透過 Cisco Wi-Fi 訊號自動偵測 AP 位置，減少人工配置時間。
- WiFi 7 支援
 - 新款 WiFi 7 AP 內建 UWB 感測器，可進行更高精度的資產與人員追蹤。

7. 總結與問答

Cisco Spaces 透過整合 Wi-Fi、IoT、AI 與智慧地圖，為醫療機構提供：

1. 更高的運營效率（即時追蹤資產與病患）。
2. 更好的病患與員工體驗（智慧導航、無縫 Wi-Fi 連接）。
3. 更強的安全性與合規管理（新生兒監測、環境監測、IoT 安全）。

Cisco Spaces 不僅提供基礎網路架構，還能作為醫療 IoT 的核心平台，透過 合作夥伴 API 整合，滿足各類醫療需求。

Q&A 精華

- 如何與現有醫療設備整合？
 - Cisco Spaces 提供開放 API，可與 Striker、Baxter 等醫療設備商合作，支援現有系統。
- AirTag 是否可用於醫院資產追蹤？
 - AirTag 使用 Apple 專屬 UWB，無法直接與 Cisco Spaces 整合，建議使用支援 BLE/UWB 的 第三方資產標籤。
- 如何確保 Wi-Fi 定位的精確度？
 - Cisco Spaces 使用 FTM (Fine Timing Measurement) 技術，透過 Wi-Fi 訊號計算精確位置。

結論：Cisco Spaces 透過 智慧地圖 + Wi-Fi + IoT 整合，為醫院提供 更智能化的管理，提升病患體驗、優化醫療資源運用，並強化安全監控，讓醫療環境更加高效與安全。

第三場演講：Cisco 觀察性與醫療數據分析應用

1. 重點探討：

- 醫療產業的數據分析與觀察性 (Observability)

- 安全性、隱私性與合規性管理
- 臨床 IT 應用與數據分析
- 人工智慧 (AI) 在醫療領域的應用

2. 醫療領域的安全性、隱私性與合規性

醫療產業高度受監管，數據交換的觸點極多，需要嚴密的安全監控。Cisco 透過 Splunk 分析系統，確保：

1. 電子健康資訊 (ePHI) 安全性
 - 監控 存取行為、數據交換 以及未經授權的使用或洩露。
2. 醫療設備安全
 - AI 連結設備可能成為駭客的「數位後門」，容易受到攻擊，影響患者安全。
 - Splunk 能偵測、監控設備行為異常，避免設備被駭客操控。
3. 臨床應用與安全運營
 - 建立 臨床運營中心 (Cyber Threat Intelligence, CTI)，針對醫療應用程式進行特定的安全監測。
 - 藥品監控：利用 AI 監測藥品使用，偵測異常行為，如藥品轉移、濫用管制藥物。

案例分享：紐約長老會醫院 (New York Presbyterian)

- 該醫院原先專注於 資安防護與 SI (安全事件管理)，後來擴展至監測患者隱私。
- 透過 Splunk 機器學習模型，能夠：
 - 檢測未經授權存取。
 - 監測藥品流向，防止違規使用。
 - 建立藥品數據分析平台，保護藥品供應鏈安全。

3. 醫療 IT 觀察性與數據監測

Cisco 提供 觀察性 (Observability) 解決方案，涵蓋：

- 醫療 IT 基礎架構
 - 包含 電子健康紀錄系統 (EHR)、病患入口網站、帳務系統、數據存儲。
- 臨床 IT
 - 提供醫護人員 診斷與治療相關的應用程式。

關鍵應用案例

1. 醫療應用程式效能監測
 - 即時監測 IT 架構，分析延遲、停機對病人照護的影響。
 - 預測系統異常，減少對病患的不利影響。
2. 病患數位互動
 - 監控患者使用電子健康紀錄 (EHR) 或遠程醫療系統的行為，找出使用困難點，進行優化。
3. 智慧醫療指揮中心

- 整合 IT 幫助台、臨床支持，提升系統可用性與病人照護效率。

4. 遠程醫療與資源配置

- 監控虛擬醫療服務需求，分析資源配置與未來需求預測。

案例分享：紐約市健康與醫院公司

- 該機構透過 Cisco & Splunk 全方位觀察性技術解決 第三方影像診斷系統 (PACS) 的問題：
 - 診斷影像傳輸延遲，導致患者焦慮、醫師無法即時診斷。
 - 利用 ThousandEyes 分析網路延遲，確定問題來源。
 - 透過 AppDynamics 監測伺服器 CPU 負載並快速修復。
 - 最終提升遠端放射診斷 (Teleradiology) 效率，擴展服務範圍。

4. AI 在醫療領域的應用

人工智慧 (AI) 在醫療的應用包括：

1. 預測性分析

- 例如 流感季的模式分析，透過歷史數據+機器學習預測疾病流行趨勢。
- 可用於 醫院資源規劃，如病床與人力配置。

2. 醫療研發與 AI 驅動的新藥發現 案例分享：Recursion Pharmaceuticals

- 目標：在 2025 年前開發 100 種基因疾病新療法。
- 技術：
 - 機器學習 + 生物資訊學 (Bioinformatics) 分析實驗影像數據。
 - 大規模數據處理，幫助篩選潛在藥物。
 - 監控實驗室設備運作，減少設備故障影響。

3. 智能醫療自動化

- AI 助手、自動化病患交互，如：
 - AI 優化就診預約系統。
 - 個人化病患照護建議，提升治療精準度。

5. 觀察性 (Observability) 技術發展趨勢

(1) 開源技術標準化：OpenTelemetry

- 開放監測標準，讓不同系統 整合監測數據，類似「藍牙」在通訊領域的作用。
- 優勢：
 - 減少不同供應商的依賴，提升監測靈活性。
 - 統一數據來源，確保全方位觀察性。

(2) 成本控制

- 數據量爆炸導致成本上升，趨勢是：
 - 過濾不必要的數據。
 - 壓縮、採樣數據，減少存儲成本。

(3) 多工具整合

- 企業開始合併不同監測工具，整合網路、雲端、應用程式數據：
 - 減少 IT 成本。
 - 提供 端對端（End-to-End）可視性，更快找到問題點。

(4) 雲端與分散式架構

- 醫療機構逐步遷移至雲端，但這增加了監測難度：
 - 需要新的可視化工具來追蹤多雲環境。

6. 總結與 Q&A

Cisco & Splunk 在醫療領域的價值：

1. 強化安全性與數據隱私：
 - 監控 電子健康資訊（ePHI）存取，防止未經授權使用。
 - AI 驅動 藥品監測，降低藥物濫用風險。
2. 提升醫療 IT 效能與患者體驗：
 - 全方位觀察性技術，降低 IT 停機影響，提高診斷效率。
 - 智能監測患者數位體驗，優化電子健康紀錄（EHR）與遠程醫療。
3. AI 助力醫療創新與研究：
 - 預測性分析，協助醫院資源規劃。
 - 大規模數據處理，加速新藥研發與臨床決策。
4. 數據標準化與成本優化：
 - 開源 OpenTelemetry，整合不同監測數據。
 - 數據精簡策略，降低存儲與分析成本。

Q&A 精選

- 如何應對未來變化？
 - 利用 AI 預測模式變化，提高醫療決策準確性。
 - 結合歷史數據 + 機器學習，預測未來醫療需求，如 COVID-19 疫情等突發狀況。
- 如何降低 IT 監測成本？
 - 精簡數據存儲策略（壓縮、採樣、過濾）。
 - 多工具合併，減少 IT 運營開支。

結論 Cisco & Splunk 提供 全方位醫療 IT 觀察性技術，透過 數據安全、AI 分析、智慧監測，幫助醫院提高效率、保護病患隱私，並推動數位醫療創新！

接下來是參觀 CISCO 辦公室，為現代化的辦公或技術展示空間：

1. 大螢幕顯示網路安全資訊：
 - 這些螢幕展示了 Talos Cyber Attack Map，顯示全球即時的網路攻擊熱點，標示不同地區的惡意軟體和垃圾郵件來源。
 - 另一個螢幕顯示 ThousandEyes Internet Insights，用來監測全球網路中斷情況，標示受影響的網路服務提供者，如亞馬遜、微軟、中國電信等。

2. 會議與遠端協作設備：

- 多台互動式觸控螢幕，顯示微軟 Teams 會議界面，方便用戶加入視訊會議。
- 這些設備可能支援視訊通話、文件共享及遠端協作，適合現代辦公環境。

3. 智慧辦公空間與環境監測：

- 觸控螢幕顯示室內地圖，標示會議室使用狀況、溫度、濕度與空氣品質，並提供導航功能。
- 這顯示了智慧辦公環境的整合，讓員工更有效率地找到空間並確保舒適度。

4. 戶外休息空間：

- 陽台設有桌椅，提供員工放鬆與交流的場所，環境開放且景觀良好，適合戶外會議或休息。

5. 技術展示區與創新設備：

- 「Reimagining Spaces - Occupancy to Experiences」，介紹智慧建築管理，如 PoE 照明、自動化設備等。
- 這展示 Cisco 物聯網技術的區域，展示辦公環境如何透過感測器和自動化來優化空間使用。

6. 小型會議室與參觀者：

- 一些照片顯示參觀者正在拍攝或體驗智慧會議空間。
- 小型會議室內有隔音座椅和視訊設備，適合進行一對一討論或小組會議。

這個辦公室，是高度數位化、現代化的辦公環境，整合了網路安全監控、遠端協作、智慧空間管理與創新技術展示，適合科技企業或研發機構使用。整體的規劃是沒有隔間具穿透感。



三、心得

非常感謝院部長官給予機會參加 HIMSS 2025 會議。特別是在去年 11 月參加 MEDICA 會議後，能再次參與 HIMSS，讓我對醫療器材 (MEDICA) 與資訊領域 (HIMSS) 的發展有更深入的理解，也進一步提升了對醫療產業的全面認識。更令人興奮的是，這次有機會參訪 Stanford Healthcare Center 及 CISCO，讓我更加確信，過去 4 年我們所努力的方向正與國際趨勢接軌，這也更加堅定了我們持續前行的決心。

四、建議（包括改進作法）---(至少四點)

1. 資訊室可評估 PilotFish 的轉檔工具否可行，有助於醫院在 FHIR 方面的進展。（實際上，隔天得知資訊室賴主任與建宗組長已與該廠商聯繫，已得知該公司有新加坡分公司，他們已積極聯繫中）
2. 可以設置（如在研究大樓）具有中榮意象的背板，上方可標示「TCVGH」大字 (CISCO 是白色)，並搭配仿綠植背板，不僅可作為活動拍照背景，也能提升團隊向心力。
3. CISCO 的智慧電視具備上網功能，可用於 Webex 線上會議，並支援自動對焦與收音，此外還可透過手機投影報告，使用上相當便利。
4. CISCO 與 Stanford healthcare center 的高樓層戶外都有開放式空間，設有桌椅，讓員工能夠放鬆透氣或進行交流討論，這樣的設計相當不錯，值得參考。