

數位醫療科技發展與趨勢研討會

- 指導單位： **DOIT** 經濟部技術處
Ministry of Economic Affairs
- 主辦單位： **中華經濟研究院**
CHUNG-HUA INSTITUTION FOR ECONOMIC RESEARCH
- 協辦單位： 社團法人
國家生技醫療產業策進會
Institute for Biotechnology and Medicine Industry
-  **台灣區電機電子工業同業公會**

2021 年 9 月 29 日

數位醫療科技發展與趨勢研討會

會議議程

會議時間	主題	主講人
08:30-8:50	報到	
8:50-9:00	主持人致詞	中華經濟研究院第二研究所 陳信宏所長
9:00-9:30	智慧醫療新篇章：打造 智慧安全的醫護協同合作 平台	台灣微軟-醫療產業 劉致宏資深業務經理
9:30-10:00	中國大陸數位醫療市場： 應許之地或產業紅海	中華經濟研究院第二研究所 戴志言副研究員
10:00-10:10	休息時間	
10:10-10:40	仁寶集團數位醫療科技產 業佈局：體醫融合大健康 物聯科技應用分享	仁寶醫療物聯網暨神寶醫資 股份有限公司 范瑋益總監
10:40-11:10	鑑往知來：AI 醫療應用的 商機與風險	中國文化大學資訊管理學系 陳仁偉助理教授
11:10-11:40	後疫情的數位醫療：機會 與挑戰	馬偕紀念醫院急診外科 黃明源主任
11:40-12:30	圓桌討論	
12:30-13:30	午餐時間	

※若因不可預測之突發因素，主辦單位得保留議程及講師之變更權利。

議事規則

一、議事總則

- (一) 為使會議順利進行，請出席人員事先詳讀會議議事規則。
- (二) 與會人員均需掛指定之識別證件進出會場，俾利會場秩序管控。
- (三) 會議進行時，與會人員不得提出臨時提案、會議詢問或其他程序之動議，但得以書面意見送交大會工作人員另行處理。

二、綜合討論發言

- (一) 發言前請先舉手，待主持人邀請後，請開啟桌上麥克風後再行發言。發言前請先告知姓名與公司名稱。
- (二) 出席人員發言以不超過 2 次為原則，並請禮讓第 1 次發言者。
- (三) 遇必要時，主持人得指定相關人士優先發言回應。

三、會場秩序

- (一) 會議進行中，為維護會議品質，請將手機關機或轉為震動，並請勿大聲喧嘩。
- (二) 請勿在會場內發送非大會準備之資料，如有資料，請交會場工作人員放置到報到處，供人自由取閱。

主持人：陳信宏所長

中華經濟研究院第二研究所研究員兼所長



學歷：

- 英國新堡（Newcastle）大學 ICT 學程博士
- 臺灣大學經濟系碩士

主要經歷：

- 清華大學 EMBA 班科技管理研究所兼任教授，2007~迄今
- 交通大學科技管理研究所兼任副教授
- 台灣大學 EMBA 班、台灣大哥大高階主管班推廣部兼任副教授
- 英國新堡大學研究助理
- 工研院工業經濟研究中心副研究員

獲獎及著作：

- 2011 年第 1 屆國家產業創新獎個人類「創新模式推手獎」
- 學術論文獎項：2016 年第六屆聯電經營管理論文獎傑出獎、2010 年中華民國科技管理學會年會暨論文研討會「服務創新與發展類」最佳論文獎、2006 年第二屆「台灣產經論文獎」
- 學術著作主要發表於 Research Policy、Technovation、R&D Management、Asian Journal of Technology Innovation、Industry and Innovation、China Economic Journal、China Information 等國際期刊，和《臺大管理論叢》、《臺灣

管理學刊》、《公平交易季刊》、《產業管理評論》、《產業與管理論壇》等中文期刊

聯絡資訊：

Email:shchen@cier.edu.tw

演講主題：智慧醫療新篇章－打造

智慧安全的醫護協同合作平台

主講人：劉致宏資深業務經理



台灣微軟-醫療產業

學歷：

- 國立台灣大學商學研究所碩士

主要經歷：

- 曾任職於 Deloitte、EY 等國際知名企業管理顧問公司，輔導過多項大型科技業、製造業、與金融業等數位轉型專案。
- 工業電腦大廠-研華科技擔任經營策略管理職位，協助嵌入式物聯網事業群總經理於全球各垂直應用市場的解決方案推廣，其中產業包含醫療、物流、零售等。
- 2016年轉至台灣微軟至今超過五年，負責過政府公部門、中大型高科技業等，期間也曾調任微軟亞太區總部。

聯絡資訊：

Email:JamesCH.Liu@microsoft.com

智慧醫療新篇章： 打造智慧安全的醫護協同合作平台

劉致宏 James Liu, Account Executive (jaliu@microsoft.com)
Healthcare Industry
Microsoft Taiwan



微軟醫療健康願景

在以人為本的基礎上，致力於提供更便民、更有效、與更安全的智慧醫療服務

以民眾為中心的 健康護理

我們透過設備在 Microsoft 雲上提供體驗，使民眾能够掌控自己的健康和護理狀態，並在傳統環境下獲得醫療照護。

提高醫療服務者 工作效率

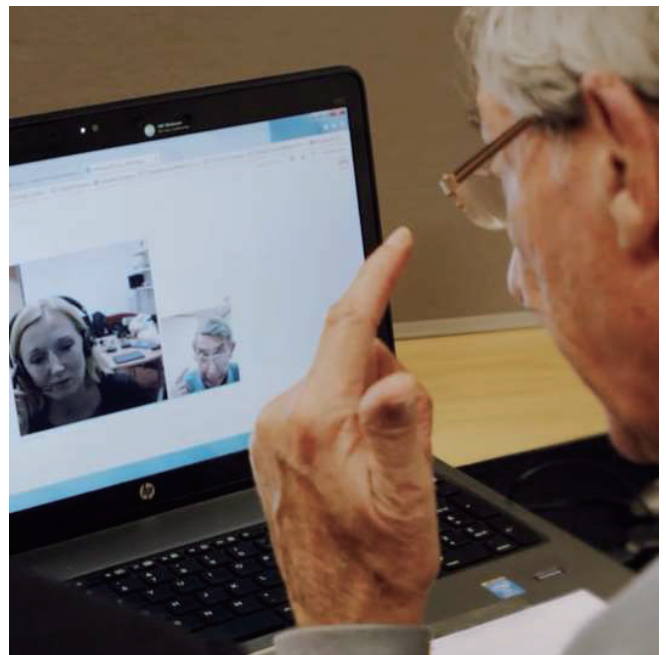
我們有遠程諮詢和虛擬組合的協作工具，以及整合的病患資訊和分析，使我們的醫護團隊能够方便地獲取訊息並提高工作效率

降低總成本與費用

我們為民眾/患者和專業的健康和護理團隊提供雲端服務，降低了醫護成本，並減少了對健康和護理服務的經濟和社會需求。

安全與合規

符合醫療產業ISO、HIPAA、HITRUST等認證的安全合規平台



推動整個組織的轉型，才能與時俱進

目前的數位化環境要求醫療保健組織必須



提供卓越的個人化病患體驗



強化醫護團隊以
提高生產力



即時地為病患和
醫護同仁提供正確的資訊



重新塑造以病患為中心的
智慧醫療服務

所有層級都必須行動才能與時俱進



院方高層/智慧醫療中心



資訊工作者



前線醫護工作者

슬기로운
의사생활+ tvN

tvN

Hello, let me have a look.

微軟智慧醫療雲核心平台

致力於提供更好的醫療體驗、更好的醫療數據洞察、更好的醫護生產力平台



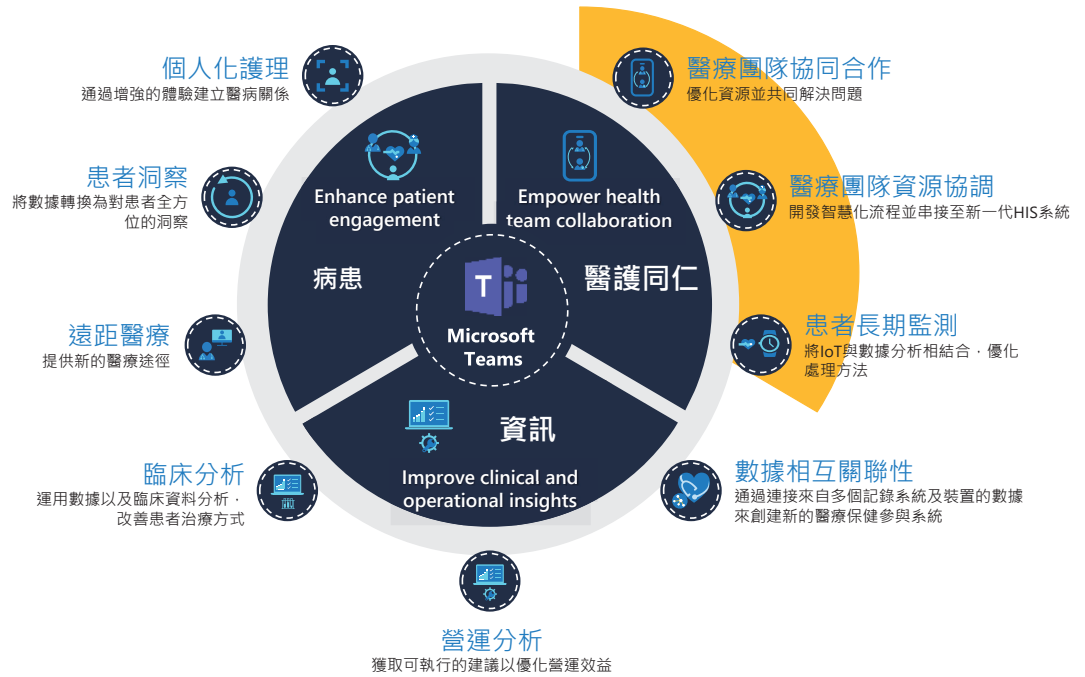
提高對病患的醫療關懷程度



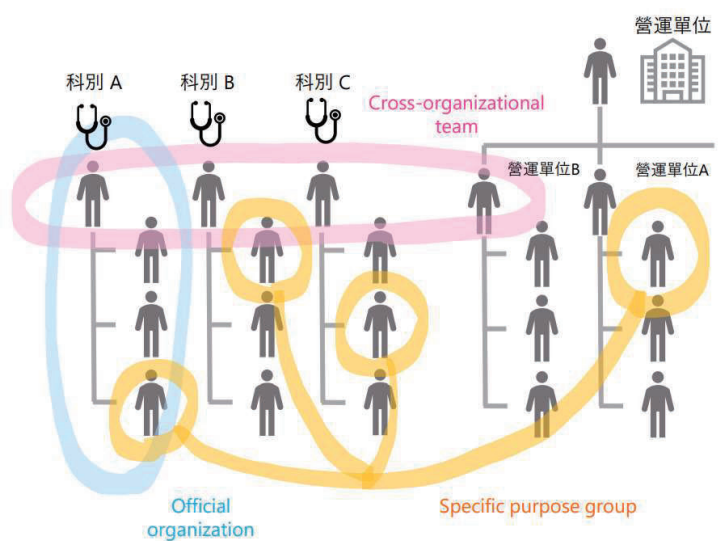
賦能醫療團隊協同整合溝通效率



增進對臨床及營運數據指標的洞察力



使用Teams Channel共享資訊



微軟智慧醫療雲核心平台

致力於提供更好的醫療體驗、更好的醫療數據洞察、更好的醫護生產力平台



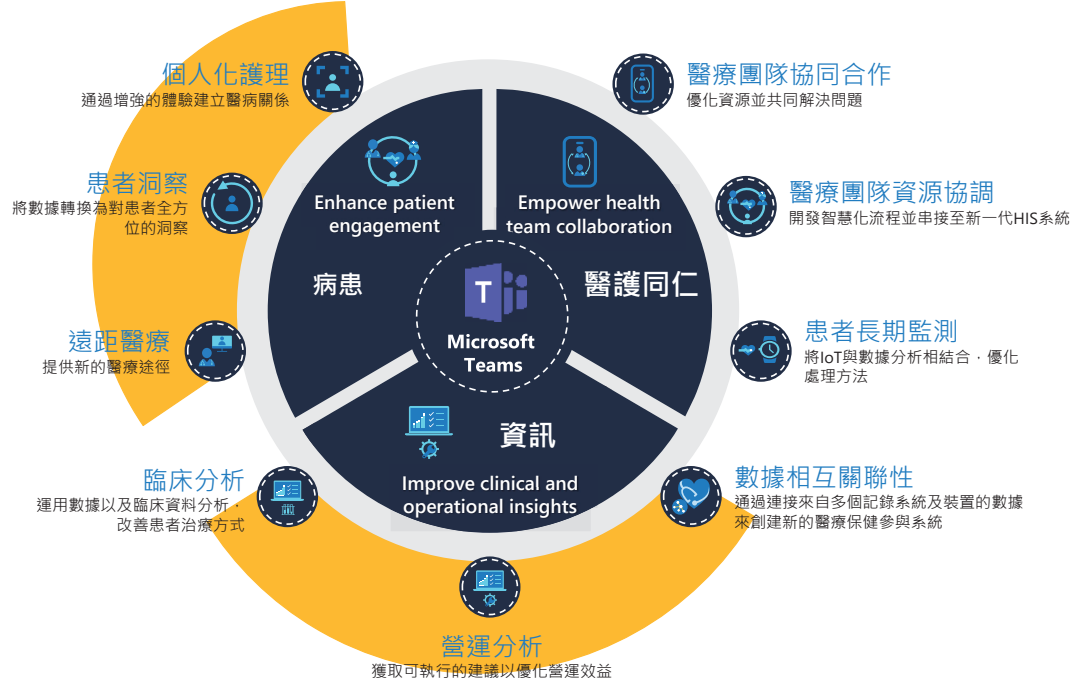
提高對病患的醫療關懷程度



賦能醫療團隊協同整合溝通效率



增進對臨床及營運數據指標的洞察力

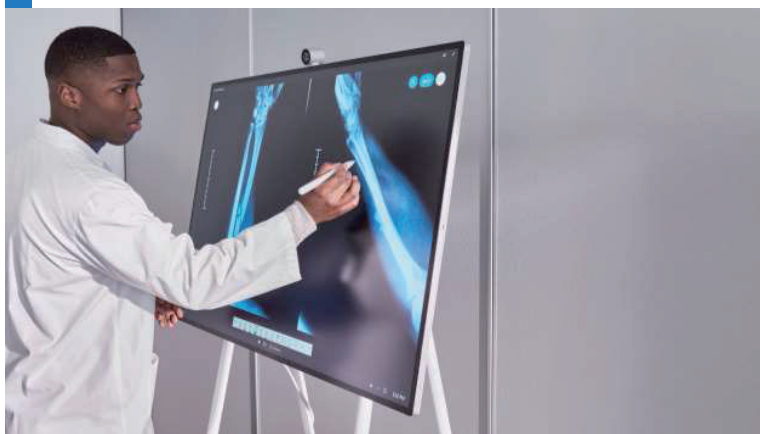


Surface Hub 2S + Microsoft 365

跨院區或跨科室會議

不同科診的醫師會診

醫理科研討論



HoloLens 2





在手機上開啟 Remote Assist 應用程式

微軟智慧病房床頭卡

病床床頭卡解決方案

- ✓ 主機：Surface Go2 4G/64GB
- ✓ 一機二用：延伸可折疊支架，可作為遠距巡房所用
- ✓ 行動裝置管理：螢幕亮度自動調整、電池保護、自動抹除
- ✓ 端點安全防護：硬碟加密、軟體派送、資料保護、安全防駭



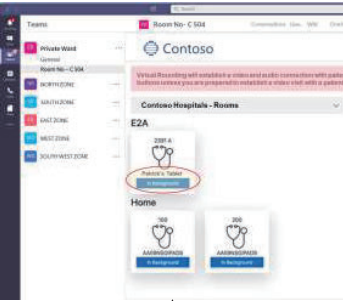
壁掛型支架
旋轉調整高度角度



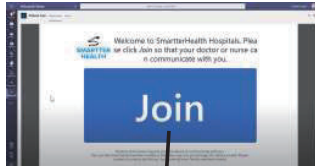
床頭卡	病人資訊	醫護人員 08	注意事項
	蔡○○ AB012021	主治醫師 王○○ 林○○	護理師 王○○ 林○○
	<p>⚠️ 小心跌倒 Caution! Watch Your Step</p> <p>⚠️ 小心跌倒 Caution! Watch Your Step</p>	<p>配合事項</p> <p>更換衣服</p> <p>晚上12點後禁食食物和水</p> <p>診間報到</p>	<p>治療項目</p> <p>照X光</p> <p>抽血</p> <p>內科門診</p>
	<p>禁左腳</p> <p>絕對臥床</p> <p>雙手禁治療</p> <p>禁食除藥物外</p>	<p>護理警示，可採用圖示，依病人狀況顯示相關警示</p>	<p>禁治療項目提醒</p> <p>治療排程，其他提醒</p>

使用情境

遠距巡房(醫生畫面)



遠距巡房(病房內)



電子簽章

電子簽章類型

行動講

錄影錄音
您有出現，但未必要同意

人臉、指紋、聲紋、虹膜
您本人，但可能隨著時間改變

OTP (簡訊或eMail)、手機驗證
您本人，但可能忘記密碼

帳號密碼、信用卡驗證
您的帳號及卡號，但知道的可能不只您

SVS : Alive & Aware Approval
本人活著有意識地表達意思

所有的傳統電子簽章都無法避免由他人代為表達意思的風險

PKI 晶片卡 + 讀卡機

電腦講

防範偽簽、一鏡到底、不可分割、不可否認

10. 意願驗證RPA
9. 意願驗證RPA
8. 身分驗證RPA
7. 簽署流程RPA
6. 遠距簽署RPA
5. 離線親簽RPA
4. 智能表單RPA
3. 預填網路表單
2. 預填文件表單
1. 紙本文件表單

錄影輸入OTP碼過程
確認本人為有意識之選擇，且為本人使用之裝置

不可分割：一鏡到底、不可否認：(本人/活體/身分/意識/行動裝置) 驗證 + 意願確認

醫師與護理人員的一天

醫師/護理人員 巡房智慧化

- 一早醫師就開始一天的巡房
- 護理人員使用Shift App檢查排班狀況，打卡開始輪值的工作
- 實體病房巡房
- 針對無症狀患者的**虛擬巡房**
- 使用**病房管理App**紀錄



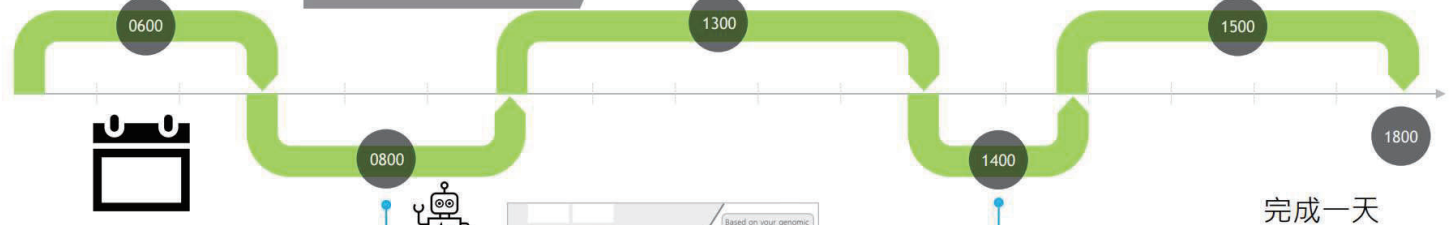
突發狀況發生

- 值班人員透過**Teams對講機**功能通知相關人員
- 發送**Urgent Message**給群組



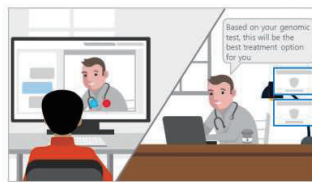
Mixed Reality 高效協作解問題

- 與遠距醫師會診和病患與家屬說明情況



醫師/護理人員 開始上午看診

- 實體看診
- 遠距看診
- 使用**醫療機器人**查詢資訊
- 護理人員使用**Tasks App**指派任務給勤務



進入開刀房

使用**Surface**和**Surface pen**準備相關文件讓病患家屬簽名 (e-sign)



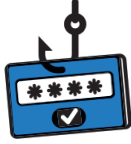
完成一天

- 晚間巡房/虛擬巡房
- 整理重要注意事項至**Teams Channel**
- 檢查**Task App**是否相關人員都已完成任务
- 護理人員使用**Shift App**打卡下班

微軟平台的資料保護與監控機制

透過對的人、對的裝置、登入到對的服務讀取資料

Identity - 身分多因素驗證
(MFA、風險性登入報告)



Device - 多元裝置使用管理
(Intune - MDM、MAM)



Data - 機密檔案加密與保存
(AIP, 警示原則、遠端抹除)



Security & Privacy - Why Microsoft?

Microsoft Runs on Trust

90+ Compliance Offerings



Microsoft—a Leader in 5 Gartner Magic Quadrant reports

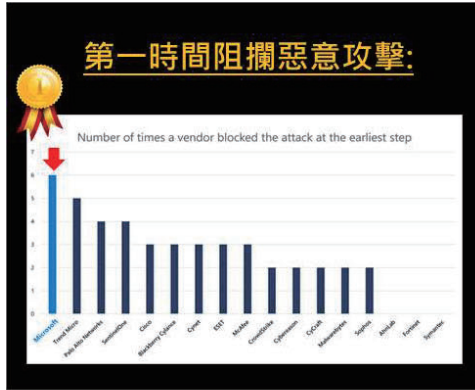
全球唯一一家資安廠商，橫跨五大關鍵資安防護領域都被評比為領導者



*Gartner "Magic Quadrant for Access Management," by Michael Kelley, Abhyuday Data, Henrique, Teixeira, August 2019
 *Gartner "Magic Quadrant for Cloud Access Security Brokers," by Steve Riley, Craig Lawson, October 2019
 *Gartner "Magic Quadrant for Enterprise Information Archiving," by Julian Tirsu, Michael Hoeh, November 2019
 *Gartner "Magic Quadrant for Endpoint Protection Platforms," by Peter Firstbrook, Dionisio Zumerle, Prateek Bhajanka, Lawrence Pingree, Paul Webber, August 2019
 *Gartner "Magic Quadrant for Unified Endpoint Management," by Dan Wilson, Rich Doherty, Rob Smith, Chris Silva, Manjunath Bhat, August 2020
 These graphics were published by Gartner, Inc. as part of larger research documents and should be evaluated in the context of the entire documents. The Gartner documents are available upon request from Microsoft. Gartner does not endorse any vendor, product or service depicted in its research publications, and does not advise technology users to select only those vendors with the highest ratings or other designation. Gartner research publications consist of the opinions of Gartner's research organization and should not be construed as statements of fact. Gartner disclaims all warranties, express or implied, with respect to this research, including any warranties of merchantability or fitness for a particular purpose. GARTNER is a registered trademark and service mark of Gartner, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and internationally, and is used herein with permission. All rights reserved.

MITRE ATT&CK : Microsoft 端點安全防護 (MDE) 冠絕群倫

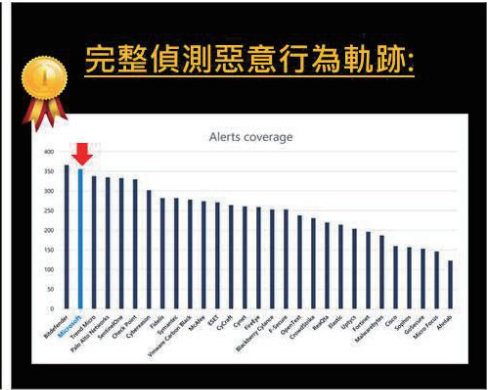
Microsoft MDE端點防護，在實際攻擊行為的預防上，被評選為最優防護力！



成功阻止攻擊測試的每個步驟，且讓攻擊止於最早期的階段！



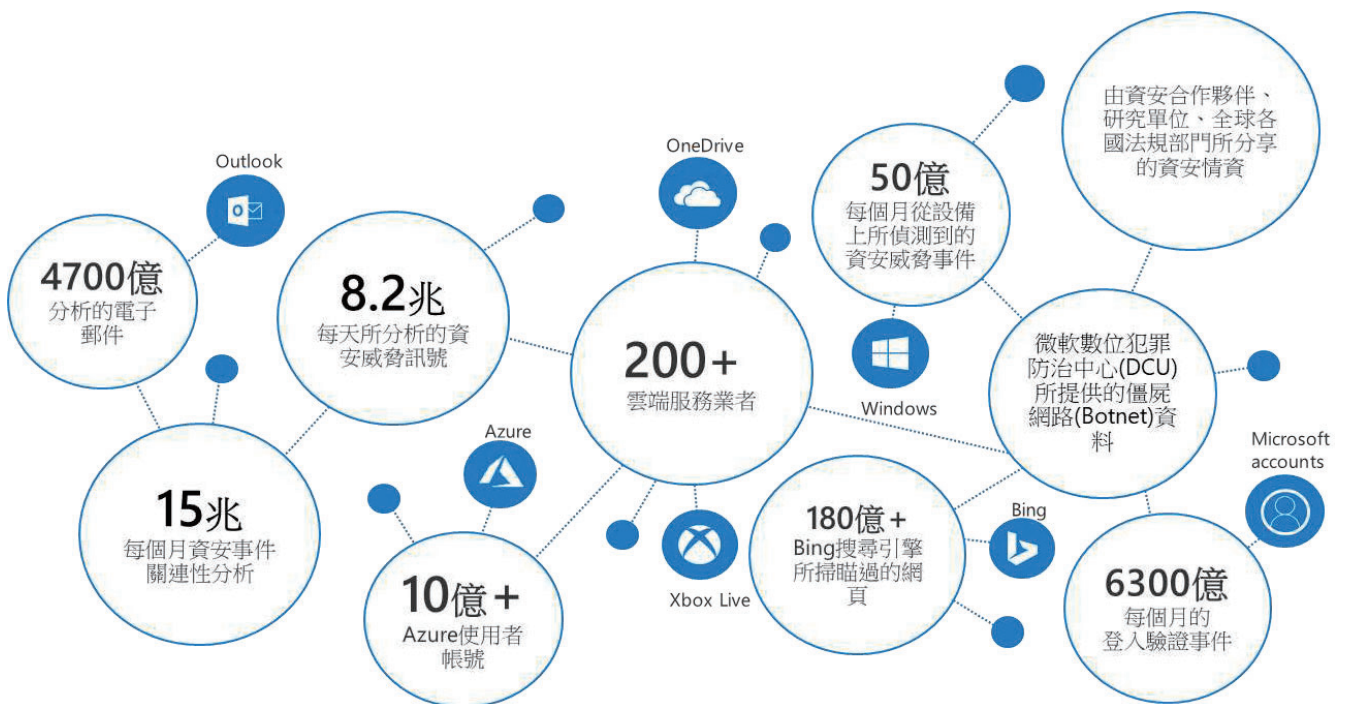
是少數成功發現並100%阻擋於 Linux 攻擊步驟的廠商！



提供優異的攻擊偵測覆蓋率！

Resource: MITRE Engenuity® ATT&CK® Evaluation (2021.4.20 report)

Microsoft擁有全球最大量的資安情資

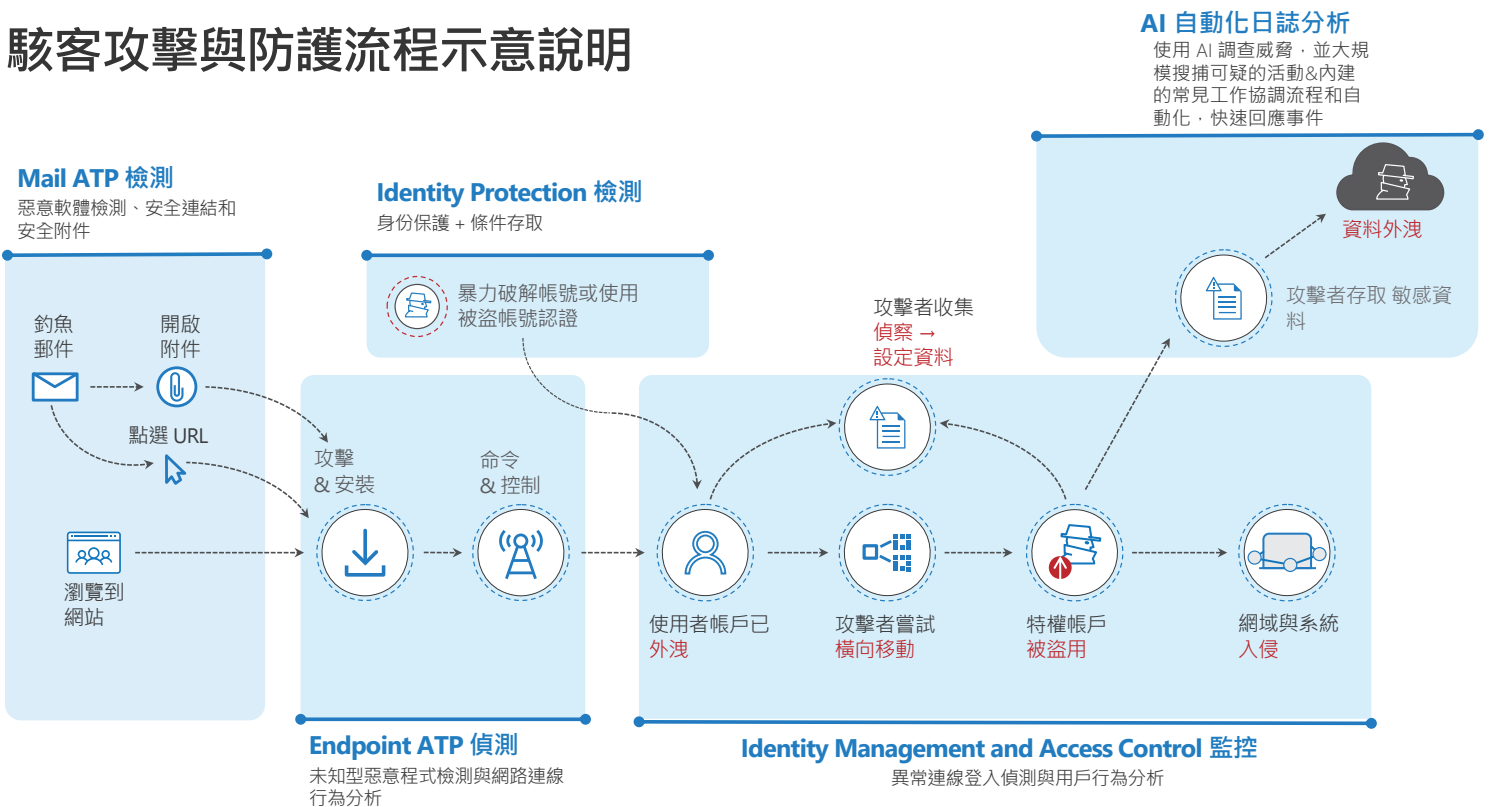


Microsoft 網路防禦中心

- 全天候保護 Microsoft 雲端基礎架構、與顧客相關的雲端服務、產品、裝置以及內部資源
- 此中心匯集專業人員，技術和分析能力
- 提供全球性的安全保護，偵測及回應
- 數以兆計的不同信號，提供獨一無二的資安智能

- 每年超過\$1B 在cybersecurity上的投資
- 擁有超過50位安全專家和資料科學家
- 連結超過 3500位的微軟資安專家
- 與 Microsoft Research 和 Security Development Lifecycle (SDL) 團隊緊密合作

駭客攻擊與防護流程示意說明



微軟資安端到端完整性防護

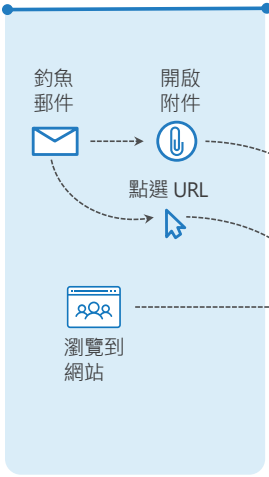
Cloud App Security Azure Sentinel (SIEM)

偵測雲端應用程式中的異常行為，以識別惡意程式並自動修復風險

使用 AI 調查威脅，並大規模搜捕可疑的活動&內建的常見工作協調流程和自動化，快速回應事件

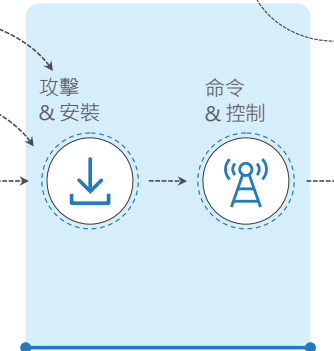
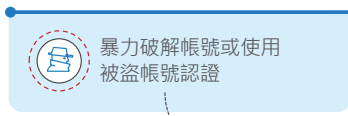
Defender for O365 (MDO)

惡意軟體檢測、安全連結和安全附件



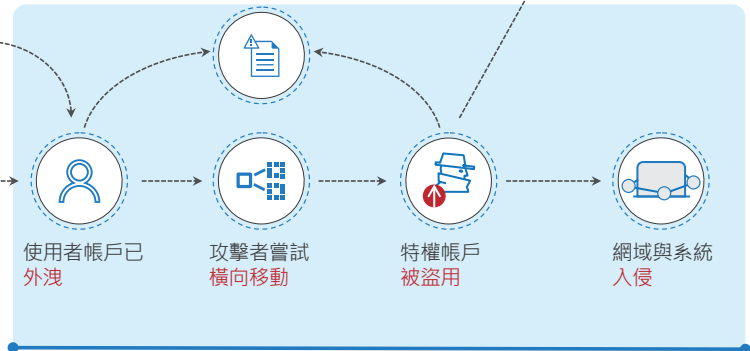
Azure AD Identity Protection (AADP)

身份保護 + 條件存取 & 多因素驗證



Defender for Endpoint (MDE) & Azure Defender for Server

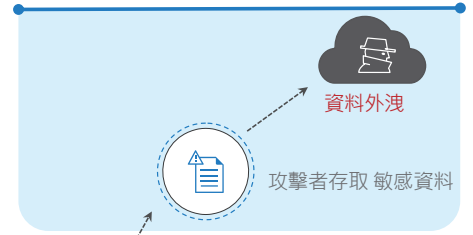
端點檢測和回應 (EDR) 和端點保護 (EPP)



Defender for Identity (MDI)

異常駭客行為偵測

攻擊者收集偵察 → 設定資料



暴力破解帳號或使用被盜帳號認證

攻擊 & 安裝

命令 & 控制

使用者帳戶已外洩

攻擊者嘗試橫向移動

特權帳戶被盜用

網域與系統入侵

資料外洩

攻擊者存取敏感資料

This is your security team.



Reimagine Taiwan

新定向 · 新台灣

微軟加碼投資台灣
打造亞洲數位轉型中樞
成立全球第 66 座資料中心區域

Microsoft Reimagine Taiwan

新定向 · 新台灣



演講主題：中國大陸數位醫療市場：應許之地或產業紅海

主講人：戴志言副研究員

中華經濟研究院第二研究所

學歷：

- 國立中山大學企業管理學系博士

主要經歷：

- 國立中山大學助理教授，2018/02 至今
- 商業發展研究院副所長，2012/07-2016/06
- 中華經濟研究院第二研究所特約計畫顧問
2005/01-2010/12
- 工業技術研究院經理，2002/08-2007/12

近期研究：

- 中國大陸 5G 與無人車垂直應用，經濟部技術處委託計畫，2020。
- 外骨骼機器人產業發展策略研析，中科院委託計畫，2020。
- 後 2025 我國綠能產業發展情境與策略藍圖研究計畫，金屬工業研究與發展中心委託計畫，2020。
- 臺灣洋流能海域測試場規劃評估-海洋能測試場與國際認證規劃評估及洋流發電營運成本評估一式，國立中山大學委託計畫，2020。
- 太陽光電與漁業整合經營策略研究計畫，工研院產科國際所委託計畫，2020。
- 臺灣 MAX 模式發展情境下，前瞻車輛技術與跨域應用之策略規劃研究，工研院機械所委託計畫，2020。

- 未來深層海水產業發展策略研擬，成大研究發展基金會委託計畫，2020。
- 後 COVID-19 疫情時代台灣經濟課題與因應，國發會委託計畫，2020。
- 洋流能關鍵技術開發與推動全程報告，海洋委員會委託計畫，2019。
- 新能源發展與總體趨勢影響研析，工研院委託計畫，2019。
- 臺灣 MAX 模式發展情境與關鍵技術、產業發展規劃研究，工研院台灣車輛聯盟委託計畫，2019。
- 我國綠能產業科技發展與前瞻技術研究，金工中心委託計畫，2019。
- 中國大陸高端設備與新材料產業系統性創新對台灣智慧製造業影響之研究，經濟部技術處委辦計畫，2019。
- 世界主要國家之生質能與氫能源政策綜覽與台灣生質能之發展，高苑科技大學委託計畫，2018。
- 智慧科技在五大創新產業之產業應用研究，國家中山科學研究院，2018。
- 電動化趨勢對台灣車輛產業的衝擊，工研院台灣車輛聯盟委託計畫，2018。
- 臺灣儲能技術商業化特殊方案規劃，高院科技大學委託計畫，2017。
- 產業生態系創新之「產業加速器」研究-以智慧箱網養殖生態創新為例，中山科學研究院軍通中心委託研究計畫，2017。

聯絡資訊：

E-mail: chihyentai@cier.edu.tw

中國大陸數位醫療市場：應許之地或產業紅海

中華經濟研究院

戴志言

110/09/29

1

簡報大綱

- 中國大陸醫療政策演進與現況
- 中國醫療數據應用架構與模式
- 中國大陸數位醫療科技趨勢與現況
- 中國科技產業布局數位醫療案例
- 結論

中國大陸數位醫療政策演進與現況

十四五關於推進數位醫療發展之規劃(1/2)

- 十三五期間，中國大陸政策以「互聯網+」為引，針對如**醫療器械行業**、**健康服務行業**、**精準醫療行業**、**醫療大數據行業**等提供政策支持，加速這些行業在國內的發展
 - 不少科技巨頭，如百度、阿里巴巴等紛紛在這樣的政策利多下，投入數位/智慧醫療領域
 - **著重發展硬體服務**，藉由科技輔助提升醫院營運管理、分級診療、醫療電商等應用
- 十四五期間，除針對前述提及產業持續給予支持外，期望增添藉由科技輔助，提升醫療行為之精準度與服務品質：
 - **醫療手術**：鼓勵大醫院應用人工智慧技術應用至手術當中，**藉由資訊化和3D技術，將傳統的二維圖像資訊立體化，提升手術精準度**
 - ◆ 天津愛爾眼科醫院應用人工智慧技術推出創新型手術模式，可根據患者情況訂製專屬手術方案
 - **復健治療**：**借助人工智慧判讀患者神經或肢體受損情況，以提供精準復健治療治療方案**
 - ◆ 常州錢璟康復股份有限公司生產Flexbot多體位智慧康復機器人，可針對患者概況訂定康復治療方案，多用於重症或癱瘓者；「璟雲平台」則提供亞健康人群智慧復健方案

十四五關於推進數位醫療發展之規劃(2/2)

- 十四五期間，除針對前述提及產業持續給予支持外，期望增添藉由科技輔助，提升醫療行為之精準度與服務品質：
 - 開發新藥：結合大數據和人工智慧中的深度學習，準確挖掘和篩選合適的化合物，以縮短新藥研製時間、降低研製成本、提高新藥研製成功率
 - ◆ 藉由人工智慧精準的計算模擬，可對藥物活性、安全性和副作用進行預測
 - ◆ 目前全球已有100多家初創型企業正在探索借助人工智慧研製新藥的方法，但中國大陸相對尚無較突出的企業
- 綜整中國大陸十四五和2035年遠景規劃，關於數位醫療的發展重點：
 - 發展人工智慧、生物醫藥實驗室，提升醫療科研品質
 - 推動數位化醫療服務，強化普惠服務，鼓勵社會力量參與「互聯網+公共服務」，創新提供服務模式和產品
 - 加速遠距醫療之發展，推動「互聯網+醫療服務」，完善遠距醫療服務，創新遠程醫療模式
 - 建構完善的互聯網醫療平台，加速中國大陸數位經濟的發展



中國大陸數位醫療產業發展方向

單位	重點政策文件	發展重點領域	產業技術發展重點
國務院	<ul style="list-style-type: none"> • 國民經濟和社會發展第十四個五年規劃和2035年遠景目標綱要(簡稱十四五規劃綱要)(2021/3) 	<ul style="list-style-type: none"> • 5G+智慧醫療試點 • 醫療器械 • 健康服務 • 精準醫療 • 醫療大數據 • 互聯網醫療 • 遠距醫療 	<p style="writing-mode: vertical-rl; color: red; font-weight: bold;">加速醫療數位轉型與應用</p>
國家衛生健康委員會	<ul style="list-style-type: none"> • 關於公開徵集衛生健康領域「十四五」規劃編制建議的公告(2021/3/25) • 國家衛生健康委辦公廳關於開展醫療服務多元化監管工作的通知(2021/3/28) • 關於深入開展「互聯網+醫療健康」便民惠民活動的通知關於深入開展「互聯網+醫療健康」便民惠民活動的通知(2018/7) 	<ul style="list-style-type: none"> • 發展大健康產業 • 優化服務流程 • 改善就醫體驗 • 推動服務試點，創新商業模式 • 遠距醫療 	
工信部	<ul style="list-style-type: none"> • 醫療裝備產業發展規劃(2021-2025年)(徵求意見稿) • 科技支撐抗擊新冠肺炎疫情中表現突出的人工智慧企業名單(2020/6)：肺炎CT影像輔助診斷系統、疫情防控機器人、智慧測溫系統、疫情防控外呼機器人等智慧技術等79家 	<ul style="list-style-type: none"> • 診斷檢驗裝備 • 治療裝備 • 監護與生命支援裝備 • 中醫診療裝備 • 婦幼健康裝備 • 保健康復裝備 • 植介入器械 	



國家衛生健康委員會政策

■ 國家衛生健康委員會

□ 關於公開徵集衛生健康領域「十四五」規劃編制建議的公告

◆ 自2021年3月25日起至2021年4月8日

◆ 徵集主題：**提升健康水準、普及健康生活、優化健康服務、完善健康保障、建設健康環境、發展健康產業**

□ 大健康產業的定義

◆ 整合型的經濟體系，包含所有可提供個人預防、健康促進、診斷到治療等相關產品與服務之產業

• 醫療保健服務與醫療機構

醫療

• 生物技術、製藥、醫療設備、保健產品、生命科學研究工具與服務

生技

• 醫療科技應用：可解決健康問題、改善生活品質的設備、程式及電腦資訊系統

ICT

大健康產業

- 國際醫療
- 生技製藥
- 醫療器材
- 再生醫療
- 智慧醫療
- 精準健康
- 運動醫學
- ⋮



資料來源：國家衛生健康委員會、生策會、生策中心

7

國家衛生健康委員會政策 中國大陸數位醫療政策發展方向

■ 主要指導單位：國家衛生健康委員會

■ 主要指導文件：關於深入開展「互聯網+醫療健康」便民惠民活動的通知

便民

優化服務流程

■ 行動支付

- 關於印發公立醫院開展網絡支付業務指導意見的通知(2018)

■ 有條件性的藥品電商服務

- 藥品網絡銷售監督管理辦法(2019)

■ 開放第三方機構建立資訊平台，進行遠距醫療、健康諮詢/管理服務、藥品配送

- 關於促進互聯網+醫療健康發展的意見(2018)

惠民

改善就醫體驗

■ 推動智慧醫院、分級診療

- 關於推進分級診療制度建設的指導意見(2015)
- 關於推進醫療聯合體建設的發展的指導意見(2017)
- 關於印發進一步改善醫療服務行動計劃(2018)
- 醫院智慧服務分級評估標準體系的通知(2019)

■ 建立健康醫療大數據服務系統

- 關於促進和規範健康醫療大數據應用發展的指導意見(2016)
- 全民健康保障工程建設規劃(2016)
- 十三五衛生與健康規劃(2017)
- 十三五全國人口健康信息化發展規劃(2017)

產業推動

推動服務試點，創新商業模式

■ 現有數位醫療產業群聚區域

- 北京、上海、江蘇、浙江、廣東

■ 試點推動

- 關於開展互聯網+護理服務試點工作的通知(2019/2)
 - ✓ 針對行動不便老年人的長期照護服務方案試行
- 關於推進「上雲用數賦智」行動培育新經濟發展實施方案(2020/4)
 - ✓ 要求探索**互聯網醫療**的醫保首診制和預約分診制，及醫保結算、支付標準、藥品電商、分級診療、遠距醫療、多點執業、家庭醫生、線上生態圈接診等改革試點
- 十四五規劃綱要
 - ✓ **5G+智慧醫療試點**



資料來源：國家衛生健康委員會、發改委、國家藥監局、中央網信辦等，本研究分析整理

8

中國大陸數位醫療創新之架構與分群

負面表列：外資不得獨資設立醫療院所(2010訂定，2018確立規範禁止獨資設立)

中央政府出具相關指導原則/管理辦法

在地廠商(包含新創企業)

外商合資進入市場

第三地轉入發展

- 學研單位醫學研究中心
- 新創企業
- 醫療院所
- 本土企業
- BATHJ
- 中國平安集團
-

← 拓展在華業務 →

- (德)西門子醫療事業、默克中國醫藥集團、拜耳集團、阿特蒙集團
- (美)GE電氣醫療系統貿易發展(上海)有限公司
- (韓)三星數位醫療
- (日)Infinity
-

- 公司成立於第三地，實際為中國數位醫療相關企業/院所提供服務
- 海峽創新與Infinity於以色列成立數位醫療公司 Infinity INNONATION Medical IIM
-

技術授權/技術移轉/
國際合作/聯合掛牌等

技術授權/技術移轉/
國際合作/聯合掛牌等

技術合作/技術授權/
技術移轉等



中國大陸中央醫療機構設置管理辦法演進

2010

《關於進一步鼓勵和引導社會資本舉辦醫療機構的意見》

鼓勵外商投資/協助本土醫療機構發展，但不可獨立設置醫療院所/機構

2015/04

發佈《外商投資產業指導目錄》(2015修訂)，將醫療機構列入限制項目，外商僅可以合資/合作方式進入中國市場

- 該管理辦法主要基於其國內醫院優先發展的概念
- 但新藥合作開發與試驗卻不在此限制內

2014/07

衛計委發佈命令，於北京、天津、上海等7省市試點，允許境外投資者通過新設或併購方式在試點地區設立外資獨資醫院

- ◆ 7個試點為北京市、天津市、上海市、江蘇省、福建省、廣東省、海南省
- ◆ 本有意開放外資設立，但不到一年政策隨即轉彎

2018

2018版《外資投資准入特別管理措施》正式將外資准入設立醫療機構列入負面清單(包含港澳台資本也是如此)

- ◆ 明基醫院於2018年持股85%，並以此提出獨資申請，但被回絕



中國大陸數位醫療政策脈絡演進 2015~2020年(1/2)

時間	政策文件名稱	主要內容
2015/07	國務院關於積極推進「互聯網+」行動的指導意見	<ul style="list-style-type: none"> 推廣線上醫療衛生新模式 支持第三方機構建置醫療資訊共享服務平台，運用互聯網提供在線預約診療，向地方提供遠程醫療服務 借助互聯網、大數據等手段，提高對重大突發公共衛生事件防控能力，探索電子處方箋
2016/02	關於印發「十三五」衛生與健康規劃的通知	<ul style="list-style-type: none"> 全面實施「互聯網+」健康醫療益民服務，集中發展中西部和地方之遠程醫療和線上線下互融的智慧醫療 促進雲端運算、大數據、移動網路、虛實整合等資訊技術的深度融合，提升健康資訊服務能力
2018/03	政府工作報告	<ul style="list-style-type: none"> 加速互聯網+醫療、異地就醫直接結算、分級診療、醫聯體等領域建設
2018/07	關於深入開展「互聯網+」醫療健康便民惠民活動的通知	<ul style="list-style-type: none"> 確立「互聯網+醫療健康」便民惠民30項措施，主要圍繞居民健康服務所涉及的各類服務能力，促進相關科研成果轉化為提升人民醫療品質之應用
2018/10	關於印發公立醫院展開網路支付業務指導意見的通知	<ul style="list-style-type: none"> 要求有條件的地方可優先探索區域共享網路支付平台之建設 藉由提高更加便捷的支付結算服務，優化就診流程，提高醫護工作效率，提升服務品質，以不斷改善人民的就醫體驗



資料來源：言九(2020)，2019年中國數字化醫療用戶數量與相關政策分析，數字化醫療引領未來醫學發展新趨勢；本研究重新製表

11

中國大陸數位醫療政策脈絡演進 2015~2020年(2/2)

時間	政策文件名稱	主要內容
2019/01	藥品網絡銷售監督管理辦法(送審稿)	<ul style="list-style-type: none"> 政策明確允許第三方平台向個人消費者銷售如處方用藥 允許非連鎖藥店可向個人消費者銷售處方用藥 允許非連鎖藥店可在網路平台上販售藥品 允許向個人消費者在售藥網站上獲取處方藥資訊
2019/02	關於開展「互聯網+護理服務」試點工作的通知	<ul style="list-style-type: none"> 規範「互聯網+護理服務」，保障醫療品質和安全 確立北京市、天津市、上海市、江蘇省、浙江省、廣東省作為重要示範城市，並提供示範實施總體方案，其他省份則視實際情況選擇與示範城市或鄰近地區展開示範合作工作 試點期間為1年
2020/04	關於推進「上雲用數賦智」行動培育新經濟發展實施方案	<ul style="list-style-type: none"> 以國家數位經濟創新發展試驗區為載體，在衛生健康領域探索推進互聯網醫療醫保首診制和預約分診制 展開互聯網醫療醫保結算、支付標準、藥品網售、分級診療、遠程會診、多點執業、家庭醫生、線上生態圈接診等改革示範、實踐探索和應用推廣

- 從政策脈絡來看，中國大陸數位醫療政策推動方向主要仍著重醫療體系改革，尤其是醫保體系改革和提升醫療服務品質
- 探索電子處方箋、遠程醫療、線上線下的分級診療制度等，緩解醫院營運管理的壓力(尤其在疫情期間，線上分診、遠程醫療等應用在一定程度上降低醫院群聚的可能性)



資料來源：言九(2020)，2019年中國數字化醫療用戶數量與相關政策分析，數字化醫療引領未來醫學發展新趨勢；本研究重新製表

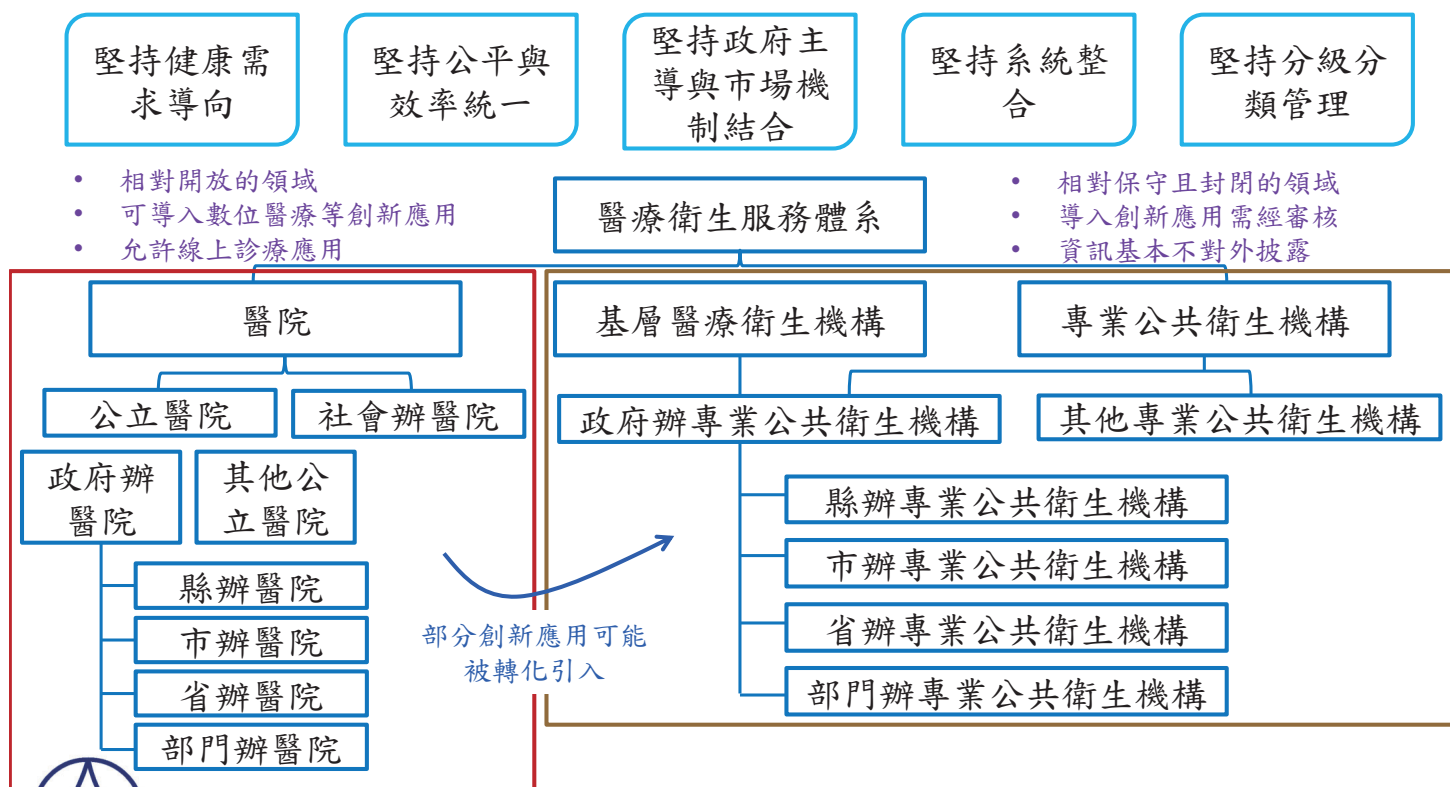
12

中國大陸數位醫療的推動重點： 數位化、網路化和智慧化

- 2020年6月，中國社科院等智庫聯合發布《中國數字健康發展報告(2020)》
 - 暨WHO發布《數位健康全球戰略(2020-2024)》草案，首個系統性梳理中國數位醫療發展的報告
 - **重要發展趨勢：數位化、網路化，以及智慧化**
- 2020年7月，發改委、衛健委、醫療保障局在內的13部委和聯發布《關於支持新業態新模式健康發展激活消費市場帶動擴大就業的意見》，將數位醫療列為15個新業態之一
 - 支持平台就醫、健康管理、養老養生等領域共同發展
 - 著重發展「醫療資訊共享」、「醫保支付」、「互聯網診療」等
- 面對數位化需求，中國大陸醫療體系的應對方式：
 - **趨向以患者為中心的智慧服務**
 - ◆ 藉由穿戴式裝置搭配人工智慧的輔助手段，再結合慢病檢測管理等，推行線上診療、慢病管理+主動健康
 - **提高醫療質量和效率的智慧醫療**
 - ◆ 建置線上問診平台，改進預約診療、智慧語音系統、雲端影像、無紙化病例等
 - **實現醫療線上管理、精細化的智慧管理**
 - ◆ 連接醫保體系，導入分級診療、綜合性醫療科室管理平台，分流病患，減輕醫療院所現場醫護人員之負擔



中國大陸醫療衛生服務體系說明



中國大陸醫療保險制度說明

■ 中國大陸醫療保險制度主要分成三種：

□ 適用於企業職工的勞保醫療制度

- ◆ 主要保險對象：國營企業與部分集體企業職工

□ 適用於機關事業單位工作人員的公費醫療制度

- ◆ 主要保險對象：公務機關、事業單位之聘雇人員

- 國家專項財政科目支援
- 由國家作為擔保人

□ 適用於農村居民的合作醫療制度

- ◆ 非國家立法強制建立，無國家財政支援
- ◆ 農村地區，由個人/集體集資籌集醫療經費－互助救濟制度
- ◆ 集體經濟為基礎，以農民自願參加為原則
- ◆ 70年代改施行「家庭聯產承包責任制」，原有的互助救濟制度失去經濟基礎
- ◆ 2003年，「新型農村醫療」展開試點示範

■ 1994年，計畫經濟下，勞保醫療/公費醫療體系朝向市場經濟下的「社會醫療保險體系」轉型

□ 城鎮職工基本醫療保險制度(1998)

□ 新型農村合作醫療制度(2003)

□ 城鎮居民基本醫療保險制度(2007)

■ 目前，原自籌經費的農保已改為「新農保」，改有專門的財政支援科目；公保跟勞保則合併為城鎮居民基本醫療保險制度



15

中國大陸醫保與臺灣全民健保的對照

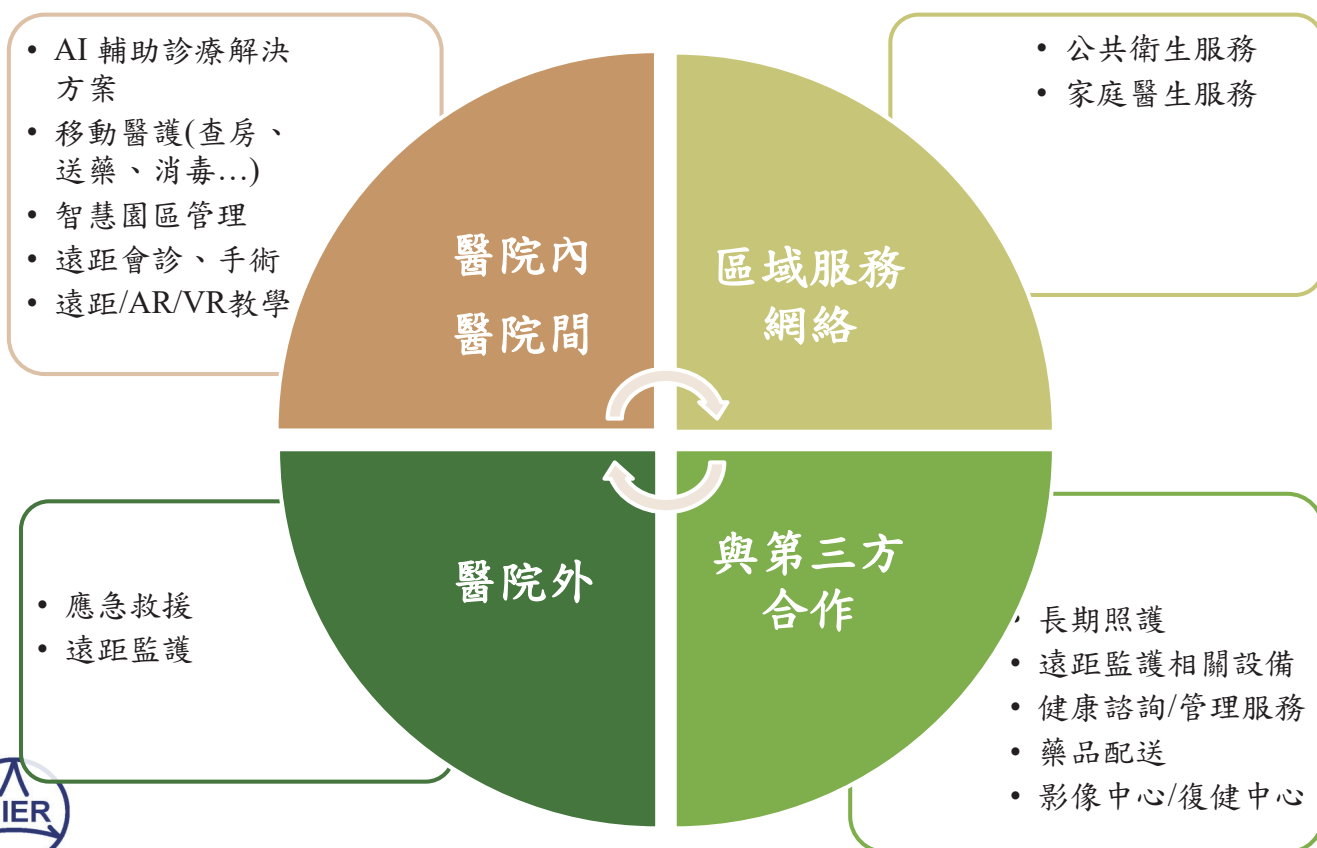
	臺灣全民健康保險制度	中國大陸醫療保險制度
保險性質	全民強制性保險福利	社會保險制度(仍區分公費跟自付)
管理單位	衛福部下轄中央健康保險署	國家、各省(包含下轄市、縣等)分層分級管理
財政來源	中央政府財政專門科目支援	依保險屬性由不同財政科目支援(國家、省級、自主籌資)
補充保費	企業與民眾共同承擔	(新制)鼓勵企業分擔
相關議題	<ul style="list-style-type: none"> • 醫護人員勞動條件 • 醫療人力分配不均 • 給付制度爭議 • 收費爭議 • 隱私爭議 	<ul style="list-style-type: none"> • 以藥養醫 • 公平性與多樣性有待提高 • 政策管理制度不夠健全 • 醫保基金的風險可控性仍需加強 • 醫療保險資源分配不合理 • 醫保給付額度快速增加(free rider現象)
兩岸對接	<ul style="list-style-type: none"> • 2019年7月福建莆田設立「台胞醫保服務中心」，嘗試將兩岸的醫療保險制度對接，服務數十萬未參與當地醫保但保有臺灣全民健保的用戶 	



16

中國醫療數據應用架構與模式

中國大陸數位醫療應用發展趨勢



國家醫療大數據中心發展架構

國家健康醫療大數據標準、安全和服務管理辦法(暫行)(2018)

時間：2016/10/21~2017/12/12

國務院辦公廳、國家衛健委

第一集團：中國健康醫療大數據產業發展有限公司

第二集團：中國健康醫療大數據科技發展集團公司

第三集團：中國健康醫療大數據股份有限公司

第一批示範城市：
福州、廈門、南京、常州

福州模式：
一辦法兩平台；
一中心兩基地

廈門模式：
開放共享＋共建
共贏

南京模式：
一中心三基地

常州模式：
一中心多園區

第二批示範城市：
山東、安徽、貴州

- 國資公司主導運營(藍字標示)：福建東南健康大數據中心；南京健康醫療大數據中心
- 三大集團主導運營(紫字標示)：山東國家健康大數據北方中心
- 其他示範城市則為官方與三大集團共同監督，民間企業主導營運



資料來源：郝雪陽(2017)，第二批國家試點健康醫療大數據中心定了，第一批如何了？健康界，<https://www.cn-healthcare.com/article/20171214/content-498242.html>

19

三大健康醫療數據集團

集團名稱	參與單位	集團定位
第一集團： 中國健康醫療大數據產業發展有限公司	中國電子信息產業集團公司、國家開發投資公司、中國聯合網絡通信有限公司、中國國有企業結構調整基金股份有限公司	<ul style="list-style-type: none"> • 秉持「政府主導、市場運作、聯合創新、共創共贏」原則，以股權為紐帶加強聯合創新，投資運營國家健康醫療大數據中心及產業園 • 以確保健康醫療大數據安全為目標，投資業內骨幹企業，研發核心技術 • 以金融手段促進健康產業的孵化與培育，建構健康醫療數據產業生態系統
第二集團： 中國健康醫療大數據科技發展集團公司	中國科學院控股有限公司發起、中國銀行、工商銀行、中國電信、中國信達、廣州城投、神州數碼、首鋼、東軟、萬達信息、易聯眾和榮科科技等	<ul style="list-style-type: none"> • 利用大數據等技術，以縮小醫患資訊落差、減少醫療資源重複配置、豐富健康醫療手段、防控傳染病流行病發生等方面工作提供新手段(新應用)
第三集團： 中國健康醫療大數據股份有限公司	由中國移動、浪潮集團發起、國新控股、國家開發銀行、工商銀行、農業銀行、中國銀行、建設銀行、交通銀行參與投資	<ul style="list-style-type: none"> • 對健康醫療大數據中心、精準醫療、醫療支付等產業鏈重點環節投入建設



- 在中國大陸國家醫療大數據中心與產業發展規劃中，三大集團主要作為**協同支持**的角色，與官方共同監督
- 目前僅在**第二階段示範城市上**，作為**山東北方中心的主要營運方**

20

第一階段示範城市定位與規劃

	福州	廈門	南京	常州
中心據點	長樂產業園	廈門市	江北新區中心	常州市
發展重點	<ul style="list-style-type: none"> 一中心：健康醫療大數據中心 一產業園：綜合健康園區，包含：健康服務、精準醫療、生物醫療和科技金融 兩基地：健康城市戰略運營基地、健康人文國際交流基地 四大應用領域：健康養生、精準醫療、智慧健康、分級診療 <p>醫院醫療數據匯集存儲</p>	<ul style="list-style-type: none"> 建設省級健康醫療大數據中心，開發應用產業化示範工作 打造可複製、可推廣的應用模式 互聯網+健康醫療服務示範工程 可穿戴設備與居民健康數據即時互聯 推動電子醫保卡和移動支付 資訊安全、慢病管理、智慧健康養老、健康醫療旅遊、健康保險、遠程健康管理諮詢、遠程居家看護、健康食品等 	<ul style="list-style-type: none"> 一中心：健康大數據存儲中心(互聯網健康醫療液態) 三基地：國際健康服務社區(綜合醫療服務應用基地)、南京生物醫藥谷(生物醫藥研發應用基地)及健康科技產業園區(高精尖醫療科技研發應用基地) 應用中心以基因測序為特色(支援重大疾病的預防、環境干預、早期診斷和治療) <p>基因數據資料庫建設</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一中心：國家健康醫療大數據(常州)中心 多園區：江蘇中關村科技產業園、茅山健康頤養產業園、常州西太湖國際醫療產業園、常州生命健康產業園、常州健康養老服務業集聚區等
配合法規	「福州市健康醫療大數據資源管理暫行辦法」	N/A	N/A	N/A
搭配建置平台/單位	<ul style="list-style-type: none"> 國家健康醫療大數據平台 國家健康醫療大數據安全服務平台 	<ul style="list-style-type: none"> 國家健康醫療大數據研究分院 國家健康醫療領域開放大學分校 心腦血管、腫瘤等臨床醫學數據示範中心 	<ul style="list-style-type: none"> 人口健康醫療資訊平台 中國大陸最大規模的DNA測序平台、生物組學大數據分析中心和中國人群特有的遺傳資料庫(聯合東南大學、南醫大) 	<ul style="list-style-type: none"> 常州市原已建成「市縣一體化」全民健康資訊平台，初步實現公立醫療機構互聯互通和數據共享交換，國家健康數據中心主要提供加值作用

資料來源：火石創造(2018)，國家健康醫療大數據中心試點盤點；本研究整理製表

21

第二階段示範城市定位與規劃

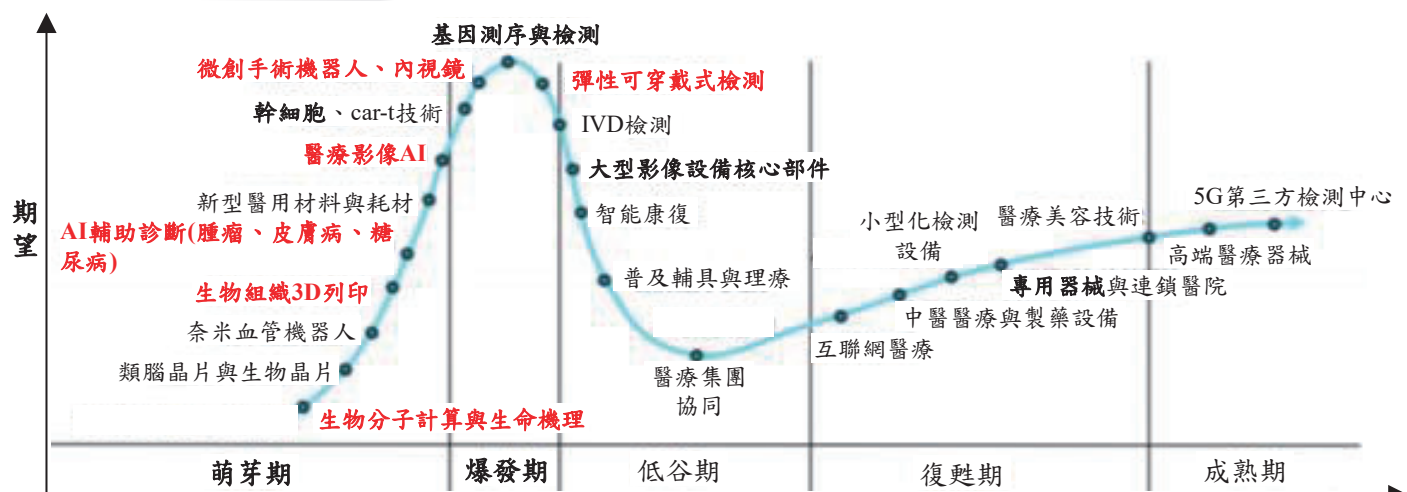
第二階段試點城市	中心名稱	發展定位
山東(濟南)	國家健康醫療大數據北方中心 已正式投入營運	<ul style="list-style-type: none"> 打造「1+4」五大生態系統(產業聯盟+產業基金+產業數創中心+產業園區) 總體定位：醫數共生、醫信結合 聚焦健康醫療和新一代資通訊技術融合應用 著重發展數位診療技術、第三方檢驗、物聯網、智慧製造設備
安徽(合肥)	國家健康醫療大數據中部中心	<ul style="list-style-type: none"> 探索建立「全息數位人」 建構健康醫療數據匯聚平台 著重發展多維度數據融合(個人、醫療機構、疾病類種、藥品種類) 期望吸引藥物研發、幹細胞與再生醫學、精準醫療、大健康諮詢管理、診斷試劑、醫療器械等企業進駐
貴州(貴陽)	貴州健康醫療大數據中心	<ul style="list-style-type: none"> 依託「雲上貴州」，強化健康醫療數據的匯集與融合應用 搭建健康醫療大數據應用平台和資訊安全平台 著重發展醫療人文科技產業 「民生+科研+產業」的大數據融合應用

資料來源：火石創造(2018)，國家健康醫療大數據中心試點盤點；本研究整理製表

22

中國大陸數位醫療科技趨勢與現況

美國醫療技術創新Gartner曲線



■ 美中醫療技術創新發展熱點有所不同

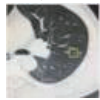
■ 中國大陸的發展情況

- AI影像與慢性病診斷、微創手術機器人、彈性可穿戴式檢測、生物計算與3D列印耗材等是創新創業熱點，處於爆發期，是重點發展的前沿方向
- 專用醫療器械、幹細胞與基因測序診斷、新藥開發工具、大型影像設備核心部件等是目前產業的重點投入方向
- IVD檢測、協力廠商檢測中心、專科連鎖、高端醫療器械、各種生化健康檢測等，目前已在中國大陸市場規模化發展，成為企業收入突破重點

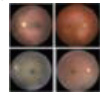
中關村醫工谷創新戰略前沿技術十大趨勢(1/5)

■ AI輔助疫苗、試劑與新藥研發

- 因新冠肺炎疫情，國際專家都在關注新藥的研發
- 突破點
 - ◆ 透過生物分子計算、AI深度學習、特徵提取等，強化AI學習、模式匹配模型訓練等
 - ◆ 多種疾病的臨床輔助診斷篩查與新型藥物設計
 - 新冠肺炎、腫瘤、糖尿病視網膜病變、肺結節、孕婦檢測、骨質疏鬆、阿爾茲海默症等
- 預計效益
 - ◆ 大幅提升相關疾病診斷速度，推進新藥研發
- 有關科研機構/企業
 - ◆ 清華大學、南京大學、中國科學院
 - ◆ 深睿醫療、體素科技、晶泰科技、萬達信息、森瑞斯生物



肺結節AI診斷



糖尿病視網膜AI診斷

■ 個性化傳染病、慢性病、心理疾病數位醫療管理

- 突破點
 - ◆ 透過5G、IoT、可穿戴式設備採集客戶健康數據，建立長期個性化的日常生理、習慣、診療記錄
 - ◆ 基於慢性病、傳染病、心理疾病數據庫，結合AI監護系統和設備、智慧手機等終端設備，進行大數據**遠距監控**
 - ◆ 基於患者個人數據和診療數據進行**疾病預防**
 - ◆ 基於私人醫療大數據AI助理，幫助患者**精準管理**
- 預計效益：慢性病的家庭私人醫生AI助理
 - ◆ 亞健康的問題，以AI方式處理
- 有關科研企業
 - ◆ 望海康信、醫渡雲、碳雲智能、宏博知微等



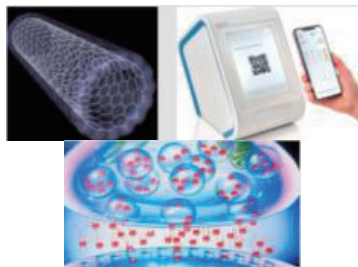
資料來源：中關村智友天使研究院院長王田苗教授(2021/01)，2021北京醫工交叉創新戰略前沿技術十大趨勢

25

中關村醫工谷創新戰略前沿技術十大趨勢(2/5)

■ 單分子-單細胞-多組學高精度微奈檢測

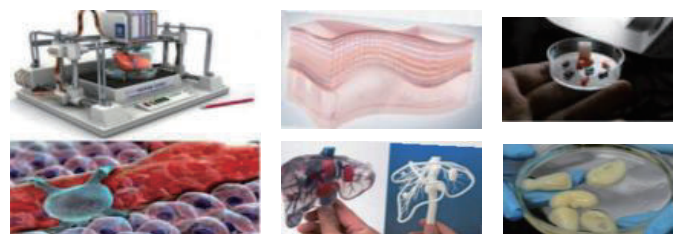
- 突破點
 - ◆ 應用生化技術、微米奈米技術與微流控晶片技術，進行癌症、HIV、心腦血管疾病等診斷
- 預計效益
 - ◆ 對核酸、蛋白質等活性分子與細胞的生物功能進行快速、準確和高質量的奈米通道檢測分析
- 有關科研機構/企業
 - ◆ 北京大學、清華大學、東南大學
 - ◆ 金泰生物



奈米通道檢測

■ 奈米3D生物活性列印

- 突破點
 - ◆ 透過奈米技術將具有生物活性的分子與細胞加入到3D列印中，滿足病人特异性臨床需求的再生幹細胞支架、生物假體、植入物、替代器官等複雜材質相容的微小型組織結構列印，或新藥開發測試
- 預計效益
 - ◆ 目前多用於多種組織的生成和移植
 - ◆ 未來可被開發用於細胞、分子層面研究、藥物發現等
- 有關科研機構/企業
 - ◆ 上海交通大學
 - ◆ 邁普醫學、藍光英諾



資料來源：中關村智友天使研究院院長王田苗教授(2021/01)，2021北京醫工交叉創新戰略前沿技術十大趨勢

26

中關村醫工谷創新戰略前沿技術十大趨勢(3/5)

■ 多功能模組化的智能微創手術機器人

□ 突破點

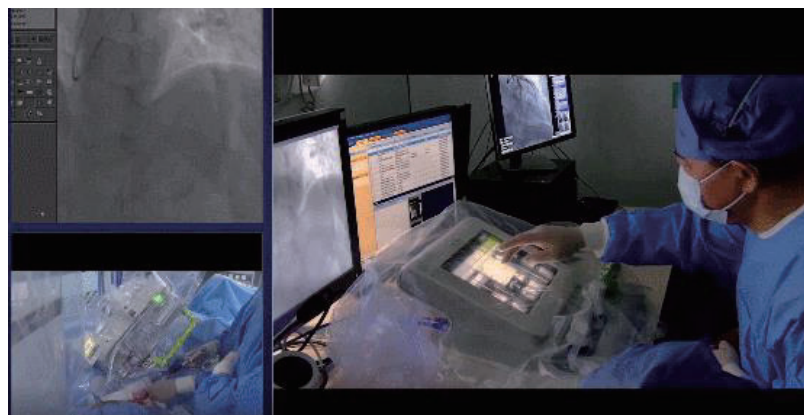
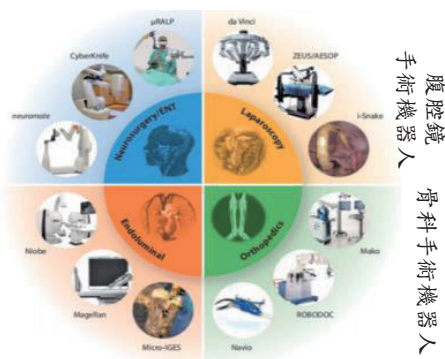
- ◆ 結合臨床的需求，開發適宜不同臨床需求，智慧化程度更高的通用型微創手術機器人，擁有豐富功能
- ◆ 結合VR+不同專家醫生的手術規劃經驗，形成多功能、模組化的微創手術機器人
 - 但目前技術，只能先研發專科型微創手術機器人

□ 有關科研機構/企業

- ◆ 北京航空航天大學、哈爾濱工業大學、上海交通大學
- ◆ 直覺外科、天智航、微創、柏惠維康、術說、康多、華科

手術機器人
神經外科

手術機器人
血管手術



資料來源：中關村智友天使研究院院長王田苗教授(2021/01)，2021北京醫工交叉創新戰略前沿技術十大趨勢；劉雅坤(2021/03)，中國首例介入機器人30分鐘完成心臟支架手術，或推動血管介入領域革命性進展，<http://www.mittchina.com/news/detail/5673>

中關村醫工谷創新戰略前沿技術十大趨勢(4/5)

■ 多源信息融合的神經刺激調控與精準微奈治療

□ 突破點

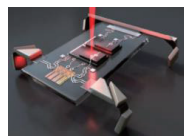
- ◆ 針對醫療的精準、微創需求，透過調節生化、電擊、視覺刺激，針對性調控神經系統的相應記憶、靶區，改善神經系統或器官功能
- ◆ 研發微米、奈米尺度醫療機器人，進行微創手術操作、標靶運送藥物、細胞、血管清理等

□ 預計效益

- ◆ 微創、可逆、可調控，針對標靶目標進行**精準醫療**

□ 有關科研機構/企業

- ◆ 國家奈米科學中心、清華大學、中科院深圳先進技術研究院
- ◆ 品馳醫療



微米、奈米尺度醫療機器人

多源信息融合神經調控

■ 彈性可穿戴的多模態康復治療干預量化評估

□ 突破點

- ◆ 將彈性感知結構、AR/VR、機器人技術和新型感測器等技術引進到康復治療領域，為患者提供訂製化服務

□ 預計效益

- ◆ 為康復患者提供訂製化服務

□ 有關科研機構/企業

- ◆ 國家康復輔具研究中心、北京大學、上海交大
- ◆ 三星醫療、大艾機器人、傅利葉智能、工道風行、上海科生



心理治療、肢體復健等



可穿戴義肢



外骨骼機器人



感測器貼片



資料來源：中關村智友天使研究院院長王田苗教授(2021/01)，2021北京醫工交叉創新戰略前沿技術十大趨勢；國家高性能醫療器械創新中心

■ 5G & IoT融合的遠距診斷與移動醫療

□ 突破點

- ◆ 結合5G、IoT、AI、AR/VR、機器人等技術，進行遠距監測、遠距會診、遠距手術、遠距示教、及老人失能監護、防跌倒、引導康復與智慧醫管

□ 預計效益

- ◆ 引導患者康復與AI醫管，推動互聯網醫院，優化醫療資源配置

□ 有關科研機構/企業

- ◆ 北京航空航天大學、復旦大學醫學院、國家遠程醫療中心
- ◆ 華為、騰訊、百度、科大訊飛、識凌科技、銳捷醫療、九安醫療



遠距手術、示範教學



移動監測



遠距會診

■ 仿生、再生、創生組織修復的生物醫用材料

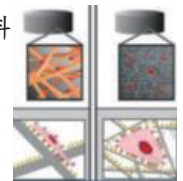
□ 突破點

- ◆ 運用生物合成技術、仿生技術、靜電誘導技術、新型材料等，開發仿生、再生、創生的組織修復生物醫用材料
- ◆ 應用於手術器械、再生誘導支架、可降解植入材料
- ◆ 新型仿生材料
 - 如胎貝仿生醫用膠黏劑、仿生硬腦膜



◆ 組織誘導再生性生物醫用材料

- 如靜電紡奈米紗，誘導人體損傷、缺失組織、器官再生，可用於骨骼肌、韌帶、肌腱、平滑肌的再生



□ 有關科研機構/企業

- ◆ 北醫三院、積水潭醫院、北京航空航天大學、浙江大學、華中科大、東華大學
- ◆ 邁普醫療、冠昊生物、松力生物



資料來源：中關村智友天使研究院院長王田苗教授(2021/01)，2021北京醫工交叉創新戰略前沿技術十大趨勢



中國科技產業布局數位醫療案例

阿里巴巴醫療健康產業的布局

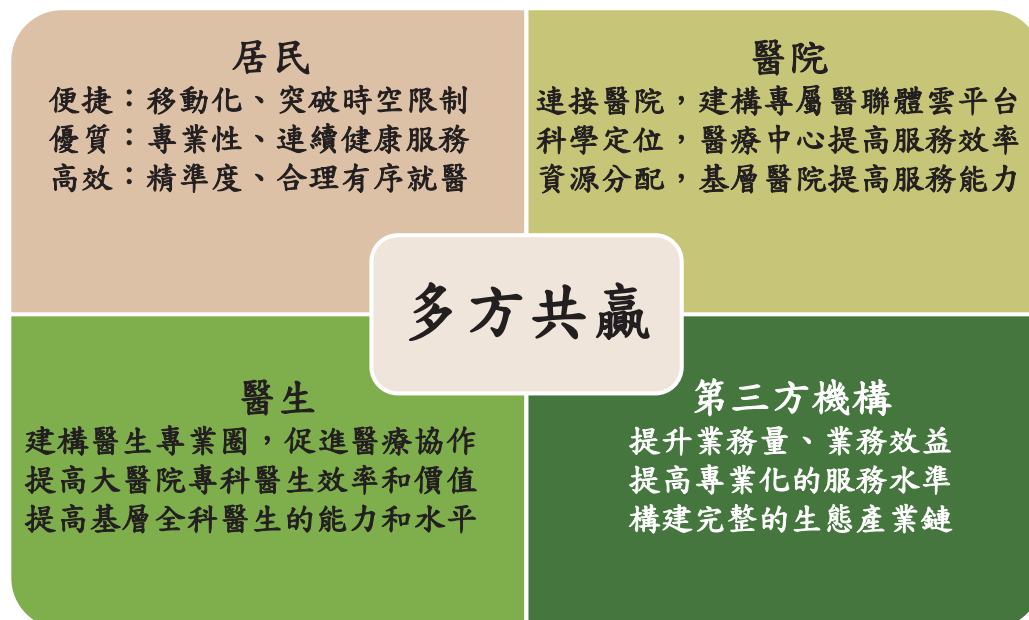
阿里集團醫療服務主要事業部



31

納里健康互聯網+醫療生態系(1/3)

- 建設目標：創新服務模式，共建**互聯網+醫療生態系**
- 應用場域：浙江大學醫學院附屬邵逸夫醫院、上海市兒童醫院兒科、上海市第六人民醫院、德清縣武康健康保健集團、福建省立醫院、寧夏醫科大學總醫院、天津醫院、天津市兒童醫院等上百家醫療機構



資料來源：納里健康，本研究分析整理。

32

納里健康互聯網+醫療生態系(2/3)

■ 透過納里健康雲三大平台，建立互聯網醫院

□ 區域智慧健康服務雲平台

◆ **區域服務網絡**：連接居民、基層家庭醫生、專科醫生、管理人員

◆ 任務

- 創新互聯網+公共衛生服務
- 優化互聯網+家庭醫生簽約服務

□ 互聯網醫院雲平台

◆ **互聯網+醫院**：連接總院與分院

◆ 任務

- 發展互聯網+醫療服務：建構線上線下一體化醫療服務模式
- 完善互聯網+藥品供應保障服務
- 推動互聯網+醫療保障結算服務
- 加強互聯網+醫學教育和科普服務：建立網絡科普平台
- 推動互聯網+AI應用服務

□ 醫聯體業務協同平台

◆ **互聯網+醫聯體**：連接中心醫院、協作醫院、基層醫院等

◆ 任務

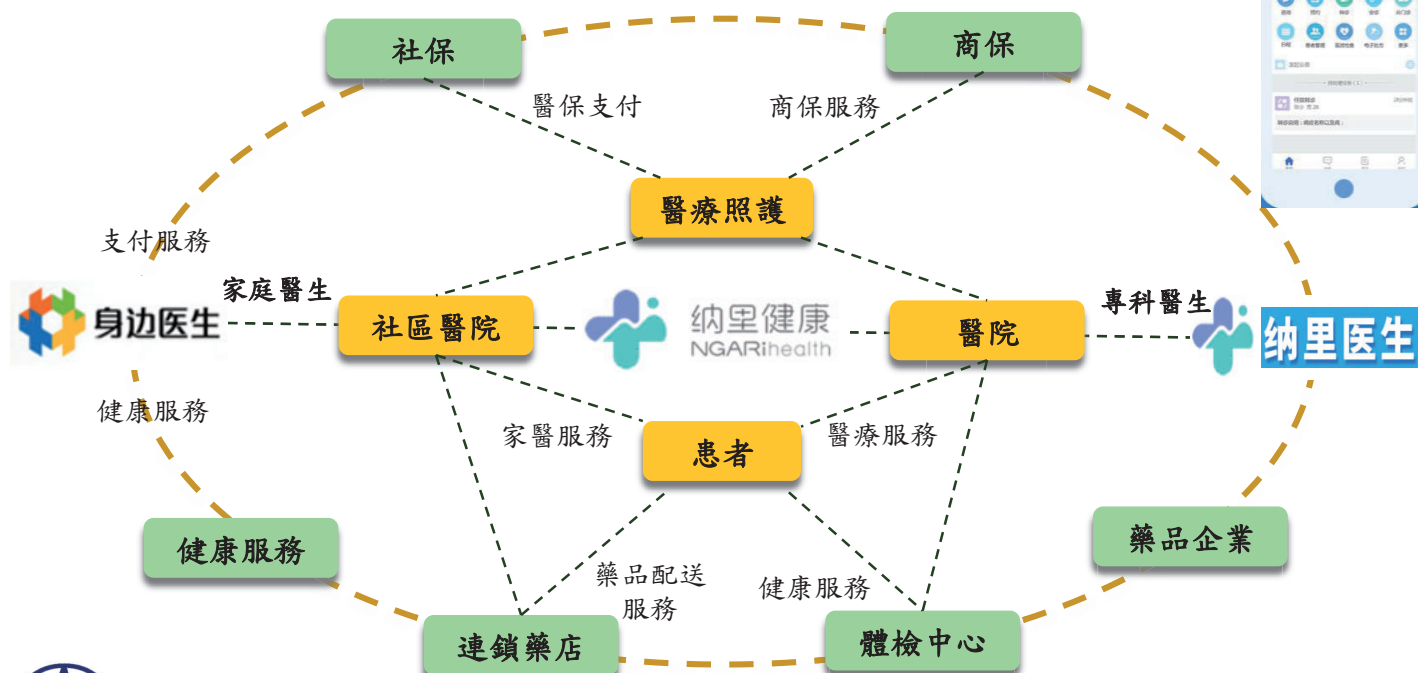
- 發展互聯網+醫療服務：推動建構有序的分級診療格局
- 加強互聯網+醫學教育和科普服務：鼓勵建立醫療健康教育培訓雲平台；實施繼續「醫學教育+適宜技術推廣」行動



33

納里健康互聯網+醫療生態系(3/3)

■ 線上醫療生態系



資料來源：納里健康，本研究分析整理

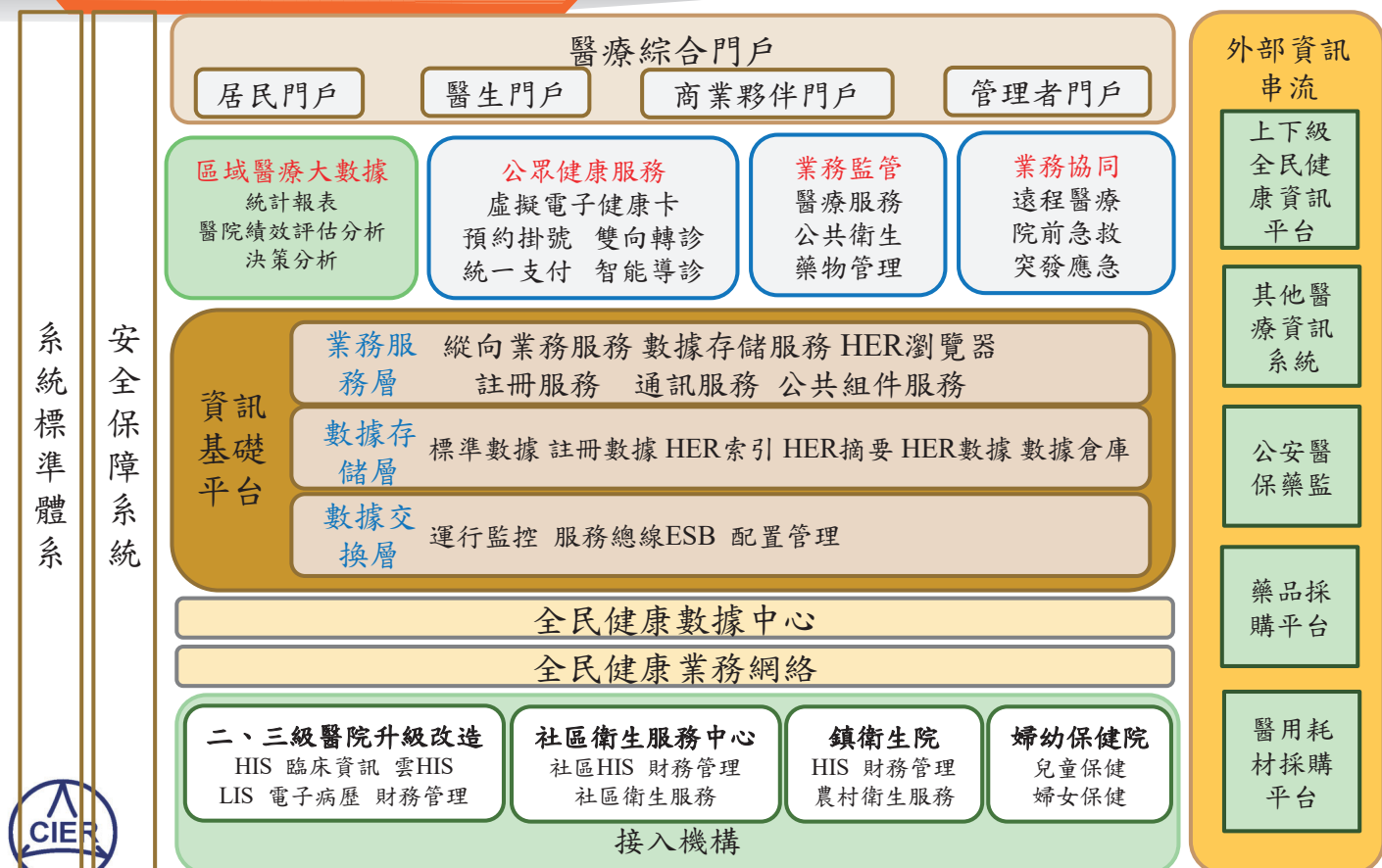
34

電信產業與數位醫療服務(1/5)

- 自2013年起，配合中國大陸國家政策，協助布建硬體設施。目前，仍積極以提升偏鄉地區的網路基礎設備為主要業務之一
- 配合2020年所提出以5G、AI、工業互聯網及雲端計算等產業的「新基建」，中國聯通以「化危為機，數位驅動」為目標，加速發展互聯網數位化轉型戰略
 - 目標建構「5G智慧醫療+醫療雲+醫療健康大數據」綜合應用平台
 - 以醫院、衛健、醫保作為主要市場，在基礎設施、平台及應用三個層面，塑造中國聯通專業、高效與精準兼具的場景化解決方案
 - 中國聯通醫療雲基地以一卡通為牽引，電子健康檔案為核心，全民健康雲及大數據平台為基礎，以互聯網+運營為手段，以期提供更為完善的健康醫療服務



電信產業與數位醫療服務(2/5) 中國聯通醫療雲架構



電信產業與數位醫療服務(3/5)

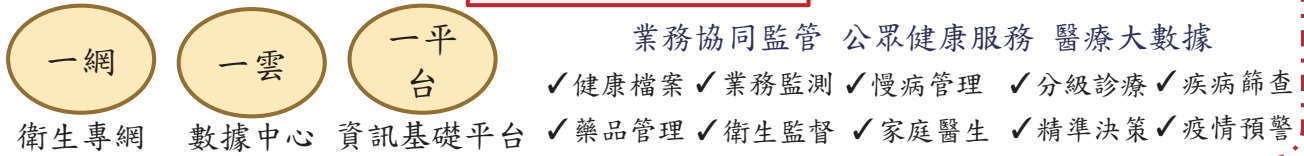
中國聯通醫療雲在不同領域的作用

實現區域內醫院、衛建、疾控等機構之間醫療數據的互聯互通和資訊共享

惠政

數據互通 科學支撐

全民健康資訊平台



惠民

分類服務與救治 改善民生

惠醫

資源向下分配 精準醫療服務

惠業

社會參與 柔性服務

健康服務APP/微信

- 一人一檔 • 預約掛號
- 家庭醫生 • 支付報銷
- 慢病管理 • 健康管理和教育

提升就醫體驗

築實基層醫衛服務

- 智慧導診
 - 遠程會診
 - 雙向轉診
- 打造智慧型、互聯網+醫療
- 人工智慧輔助診療
 - 雲醫院實現現代化醫院升級
 - 提升互聯網+醫療健康服務

提升醫療服務水準

健康服務與養老服務

- 商保個性化服務
- 客製化健康養老

建構產業新業態
服務模式創新



資料來源：新知天津(2020)，中國聯通醫療健康數字轉型升級啟動一雲數健康 煥啟未來；本研究重新繪圖

37

電信產業與數位醫療服務(4/5)

醫療領域的創新應用以5G為基礎

■ 中國聯通攜手華為推行「醫共體5G智慧醫療」

- 5G切片+MEC承載三維影像驗證成功(浙江新昌)
- 著重發展三維影像重建、遠程示教、遠程會診
- 遠距會診於2020年新冠肺炎期間，協助多個省市與中央疾控中心的線上遠距溝通
 - ◆ 中央對北上廣鄂(湖北)遠程重症的會診
 - ◆ 浙江台州大數據發展管理局與中國聯通合作，上線「疫情控」平台(實現贛(江西)、隨(湖北隨縣)兩地省、市、縣三級醫療全面貫通)
 - ◆ 與山東省醫學會共同推出「抗擊新冠肺炎系統系列講座暨新冠肺炎CT影像診斷會診專家服務平台」

■ 觀察發現：中國聯通在數位醫療布局上，主要著重與公立醫院及各地方醫療機構的合作為主要

- 提升醫療數據整合程度
- 提升醫療服務品質
- 創新醫療服務的新業態
- 協助地方完善基礎通訊設備，便利醫療數據的傳輸與串連



資料來源：新知天津(2020)，中國聯通醫療健康數字轉型升級啟動一雲數健康 煥啟未來；本研究重新繪圖

38

電信產業與數位醫療服務(5/5)

中國移動與中國電信數位醫療的布局

■ 中國移動數位醫療的布局

- 協助各省市公立醫院的醫療數據串流、匯聚，並挖掘與創造新的應用
- 疫情防控的助力：社區服務解決方案(醫療服務+休閒娛樂整合性)
 - ◆ 疫情監控與出行追蹤
 - ◆ 休閒娛樂一味咕「新春限免在家開心過大年」等免付費觀看方案
- 新增醫療器械研製資格，並於2021年獲得「便攜式彩色超音波儀器」外觀專利的授權

■ 中國電信數位醫療的布局

- 增添原天翼電信的功能，加入大健康產業的規劃與經營—天翼數字生活科技有限公司(中國電信股份有限公司全資控股)

- ◆ 基礎電信服務(既有業務)
 - ◆ 養老服務
 - ◆ 遠程健康管理服務
 - ◆ 藥品互聯網資訊服務
- 大健康產業**

- 疫情防控：推出各類整合性解決方案，協助疫情防控

- ◆ 測溫門禁+訪客管理(出入便捷)；
- ◆ 智慧門磁+人體傳感(居家隔離監測)；
- ◆ 可視門鈴+智慧音箱(減少接觸)；
- ◆ 天翼看家+天翼雲眼(重點防控)；
- ◆ 雲廣播+鄉鎮電視(防控播報)；天翼雲盤+天翼高清(宅家娛樂)



科技公司數位醫療布局(1/3)

科大訊飛/訊飛醫療

■ 科大訊飛早在2016年展開數位醫療的相關布局

- 訊飛醫療(科大訊飛持股51%)成立於2016年5月，**重點構建人工智慧系統**，深度切入醫生的診斷流程，在醫生診斷過程中給予**輔助**，協助國家發展分級診療、雙向轉診
- 2021年科大訊飛將分拆安徽科大訊飛醫療信息技術有限公司，搭配不同的技術指標進行業務的擴充與研發
- 「智醫助理」(AI+醫療)是中國醫療技術界唯一具有國家職業醫生資格的人工智能機器人(2017)
 - ◆ 所採用的「人工智慧基層臨床輔助決策技術」獲選為「科創中國2020」電子資訊技術優選名單
 - ◆ 主力服務基層醫療單位，目前已實現95%的常見病症皆可給予輔助診斷建議
 - 全國超過2萬個區縣醫療機構作為日常診療系統應用
 - 日均可提供超過400,000條輔助診斷建議
 - 協助村醫減輕80%的工作壓力
- 訊飛科技目前正在推行的智慧醫療解決方案

- ◆ 全科輔助診療系統(智醫助理)(減輕基層醫療機構及人員的工作負擔)
- ◆ 智能外呼助手(協助基層家庭醫生進行慢病隨訪/管理、預約提醒等)



科技公司數位醫療布局(2/3)

企業名稱	近期作為/布局
百度 (Baidu)	<ul style="list-style-type: none"> •三年前曾裁撤醫療事業部，2020年帶著新算法回歸 •過去側重醫療端；新業務則是醫療跟健康並重 •以「內容+服務」雙生態戰略 •2020/03百度健康(北京)科技有限公司在京註冊成立，並推出「百度健康」小程序 •7月百度健康糖尿病中心上線，目標建構醫患一體化專科互聯網醫院(未來將圍繞慢病管理) •目前正在搭建結合健康醫療科普、問答、直播、在線問診、健康管理等醫療服務的商業循環體系 •借助AI和大數據開源肺炎影像分析AI模型，並與妙健康締約，以慢病管理為主軸，共同打造基於小度在家智能音箱的「智能家庭醫生解決方案」，提升慢病服務體驗
阿里巴巴 (Alibaba)	<ul style="list-style-type: none"> •於健康領域採取「雙H戰略」(Happiness & Health) •提供「互聯網+健康」服務解決方案的角色 •主要有醫藥電商、互聯網醫療、智慧醫療、消費醫療四大業務 •未來以打造大平台，力爭成為未來行業的主要核心入口 •自建+併購
騰訊 (Tencent)	<ul style="list-style-type: none"> •於疫情期間在微信支付頁面上線「醫療健康模塊」 •依託社交平台微信、QQ，以AI、大數據、雲計算等技術支持，圍繞醫療服務、醫院管理、醫療保險和醫藥研發為主軸業務領域 •正在完善健康醫療生態體系，目標以「一鍵」達成所有健康醫療服務

資料來源：樊鑫，2020

41

科技公司數位醫療布局(3/3)

企業名稱	近期作為/布局
華為 (Huawei)	<ul style="list-style-type: none"> •設立數位醫院，主軸業務包括移動醫療、數位醫院網路、中小醫院網路 •區域醫療訊息平台則包括虛擬化平台、健康檔案全生命週期管理、雲網絡 •分級診療包括基於醫療協同、雲端共享、開放兼容的「一網一雲一平台」的新ICT架構 •發佈兩款智慧手錶，支持水下監測、科學睡眠等功能；後成立榮耀終端新公司，涵蓋I、II、III類醫療器械銷售，同月也宣布向全球免費開放醫療AI服務
京東 (JD.com)	<ul style="list-style-type: none"> •於2019年5月成立「京東健康」子集團。成立之初，醫藥零售為最成熟的領域，京東大藥房為核心產品 •目前已基本實現對藥品全產業鏈、醫療全流程、健康全場景、用戶全生命週期的覆蓋，順利建構功能相對完善的「互聯網+醫療健康」生態 •借助AI技術開發一系列產品，如AI分診、AI輔助診療系統、AI客服隨訪、AI合理用藥及審方系統等 •也與多個地區簽署「健康城市」合作協議，合作內容涉及醫藥零售、互聯網醫院、線上醫保、智慧醫療等領域 •2020/04上線「南京京東互聯網醫院」，打通醫保可線上購買藥物的環節；6月與西門子締約，未來將共同探索非公營醫療機構的醫療設備採購、供應鏈解決方案等。也與三星首爾醫院合作，導入「入院式預防體檢」服務

資料來源：樊鑫，2020

42

結論

應許之地或紅海之戰？

■ 數位化程度與創新應用差異

- 綜觀中國大陸的政策脈絡，數位醫療的政策主要仍著重強化基礎體系的優化與數位化，如互聯網醫療平台、分級診療、遠距醫療機制等
- 臺灣雖已有多年發展經驗，但體制差異及管制規範，不易將經驗引入中國醫療體系
- 中國醫保制度與臺灣健保體系差異：請款難度與撥款時間

■ 「醫療特區」的機會點，透過先行測試進入當地環境

- 博鰲樂城特區內，允許非中國籍醫療企業/院所使用新藥、器械與設備，但前提為需有患者提出實質需求
- 特區內簡化用藥及器械使用的流程，從過往少則皆需27天的流程，目前已改為線上審批，縮短至1天半即可知曉是否通過
- 自2018年4月引進第一例特許至2020年6月上旬，進口特許藥械品項使用已突破100例，歐美外商藉此機制，在特區內進行新藥品、新醫療器械的使用
- 2020年3月，海南省頒布相關規定，允許患者可將自用、少量的口服臨床急需藥品帶離先行區使用
- 在中國大陸醫療體系監管下，臺資醫療院所/廠商難以「獨資」身分在市場中生存，但透過先行區的先試先行，則有可能創造新出路

應許之地或紅海之戰？

■ 中國醫療資訊應用的限制

- 中國容易進行醫療數據的收集，但「資訊不出境政策」使得數位遠距行為充滿不確定性
- 中國科技巨頭投入成效不如國家政策指導，數位醫療模式主導權在於政策而非科技創新
- 中國本土廠商競爭相對激烈，民營科技巨頭、國營企業紛紛大舉投資，臺灣相對受限法令問題而無法切入

■ 臺灣企業可能的市場進入做法

□ 科技產業

- ◆ 以「智慧醫材系統」成為當地醫療院所供應商；透過3C穿戴技術進入「灰色地帶」，但是會有認證、銷售方面的營運風險
- ◆ 華為智能手錶新增血氧功能與3C經銷商取得醫材資格事件
- ◆ 數據收集與演算法應用的管制風險

□ 醫療服務產業

- ◆ 透過對臺優惠以及先行區等模式進入，後續營運協助、據點拓展甚至申請給付等作業，可能存在風險問題
- ◆ 與當地醫院合作或獨資前往設立醫療據點的模式，存有高度的營運不確定



■ 紅海之地的競爭結構

45



報告結束

46

演講主題：仁寶集團數位醫療科技產業佈局一體 醫融合大健康物聯科技應用分享

主講人：范瑋益總監

仁寶集團醫療物聯網事業部暨神寶醫資股份有限公司

學歷：

- 台北醫學大學醫學資訊研究所畢業

主要經歷：

- 2011~2017 研華科技智慧服務事業群智能醫療業務處經理
- 2009~2011 資策會創新應用服務研究所 i236 計畫專案經理
- 2005~2009 Managing Director of Greater Los Angeles, Tyloon, Inc.

聯絡資訊：

Email: jameswy_fan@compal.com

仁寶集團數位醫療科技產業佈局

／ 體醫融合大健康物聯科技應用分享



仁寶醫療物聯網暨神寶醫資股份有限公司

范瑋益 總監

仁寶集團簡介

 <p>Headquarter: Taipei, Taiwan</p>	<p>Year Established</p> <p>1984</p>	<p>Product Service</p> <p>5C</p> <p>(Computing, Communication, Consumer, Cloud, Connecting)</p>	<p>2020 Revenue (USD)</p> <p>\$37.4B</p> <p>(9% Growing from 2017)</p>
	<p>Enterprise scale</p> <p>No 5</p> <p>(Common Wealth Magazine) (Taiwan 2000 enterprise ranking)</p>	<p>Corporate Governance</p> <p>Top 20%</p> <p>(Taiwan Stock Exchange) (Listed Company Rankings)</p>	<p>Global Ranking</p> <p>FORTUNE 500</p> <p>2018</p>

- COMPAL trade the shares of companies listed on the Taiwan Stock Exchange under the symbol 2324TT.
- Trade in Luxembourg global depositary receipt (GDR) Ticker.

仁寶物聯網發展



H HEALTHCARE IoT
HARMONIZED COLLABORATION



I IoT SMART CITY
INTELLIGENT SERVICE



A AI ROBOT
SENSING FUTURE



5 G
SEAMLESS CONNECTION



W EARABLE
MOBILE LIFESTYLE

仁寶集團 生醫產業布局



神寶醫資 醫療物聯網方案



<p>5G智慧醫院</p> <p>數位手術室/醫療電腦/伺服器</p> <p>智慧病房/醫師護理巡房方案</p> <p>機器人運輸 & 防疫服務</p>	<p>體育醫療融合大健康</p> <p>BoostFix 遠距復健</p> <p>Stampede 智能訓練地墊</p> <p>AR/VR 生理數據穿戴裝置</p>	<p>醫療器材 & 物聯設備</p> <p>呼吸機 手持式超音波</p> <p>AI 輔聽器 離床跌倒監控</p> <p>Pixsee 嬰兒照護 iDiabCare</p> <p>腦波憂鬱檢測 Elfin智慧尿片</p>	<p>醫療資訊平台</p> <p>alert[®]</p> <p>結構化電子病歷 & PHR</p> <p>客製化醫療資訊整合服務</p> <p>大數據分析/深度機器學習</p> <p>人工智慧</p>	<p>生醫治療 & 醫療服務</p> <p>DashCAR™ MaxCAR™ OneCAR™</p> <p>癌症幹細胞自體免疫療法</p> <p>高端CT/MRI動物醫院</p> <p>診所服務</p>
---	---	---	---	--

體醫融合大健康 物聯科技服務應用簡介



A 示範場域建置驗證與推廣



示範場域建置
行銷活動推廣

社區據點建置
生理量測設備



B 社區長照據點服務

C 居家健康照護服務



居服員培訓
居服員服務

智慧健康雲平台
健康管理APP



D 智慧健康整合服務平台

體醫融合大健康 服務場域



嘉義市

嘉義市政府
嘉義市政府衛生局
天主教聖馬爾定醫院
嘉義市國民運動中心
嘉義市30個據點

嘉義縣

嘉義縣政府
嘉義縣政府衛生局
大林慈濟醫院
嘉義縣阿瘦皮鞋民雄店
嘉義縣74個據點

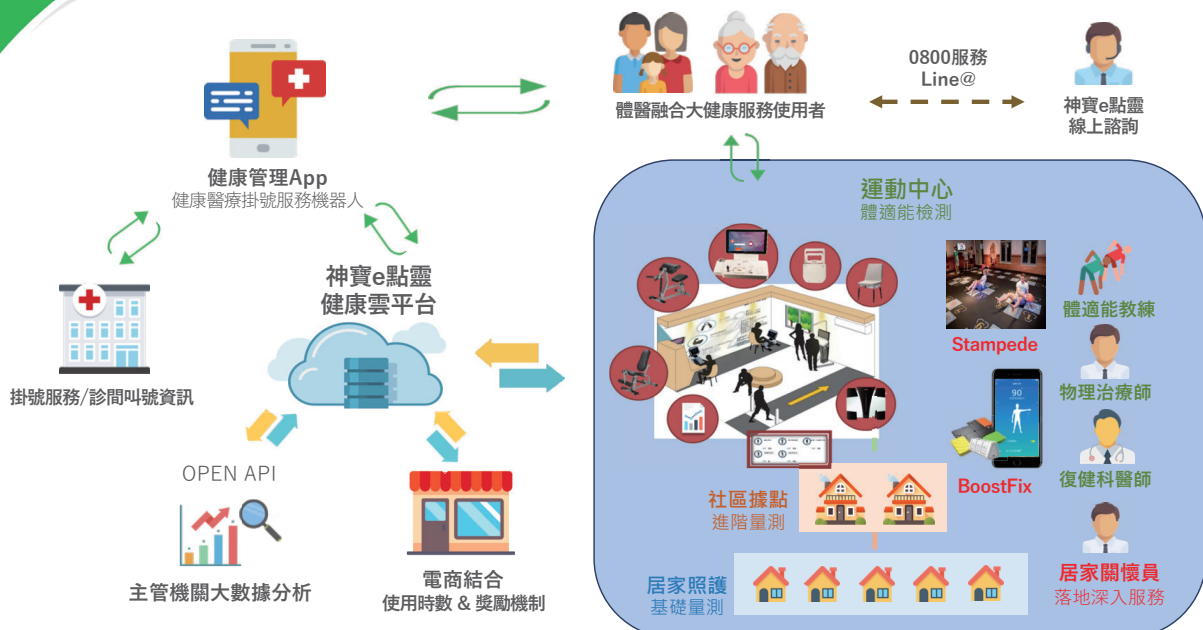
雲林縣

雲林縣政府
雲林縣政府衛生局
若瑟醫院
雲林縣國民運動中心
雲林科技大學
雲林縣95個據點

澎湖縣

澎湖縣政府
澎湖縣政府衛生局
三軍總醫院澎湖分院
澎湖縣13個據點

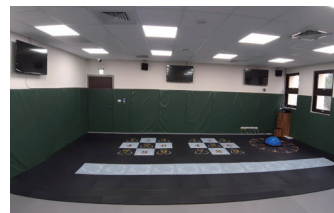
體醫融合大健康 服務流程



體醫融合大健康 示範場域



嘉義市國民運動中心 嘉義縣阿瘦皮鞋民雄店 雲林縣國民運動中心 三軍總醫院澎湖分院
 嘉義市東區彌陀路327巷15號 嘉義縣民雄鄉昇平路13號 雲林縣斗六市莊敬路353號 澎湖縣馬公市前寮里90號



BoostFix 智復寶

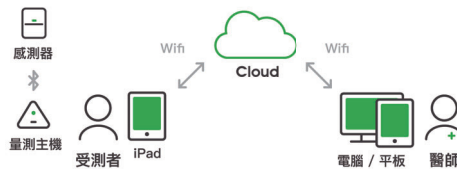


- BoostFix透過多組超輕量動態感測器即時量測關節提舉角度。
- 透過3D動畫顯示圖形運算後的運動軌跡，提供客觀測量結果及分析預測。

動作角度量測



雲端後台管理



FDA & TFDA



JMIR, 2019



社區長照據點服務212處

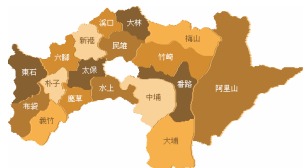
生理量測設備串聯「神寶e點靈」APP
服務人數 30,000+、服務人次 220,000+



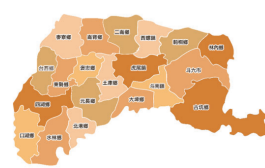
神寶e點靈
居家量測評估串聯病新智
慧健康服務平台



嘉義市
30 處



嘉義縣
74 處
+67處



雲林縣
95 處



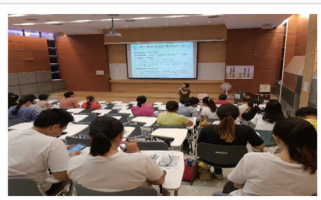
澎湖縣
13 處

社區長照 據點服務

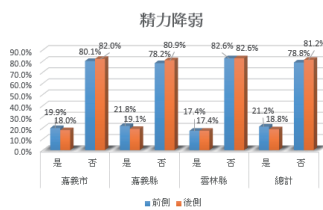
據點教育訓練



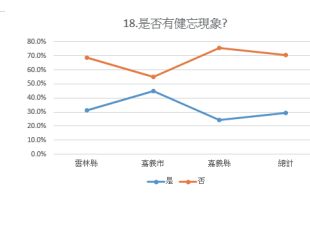
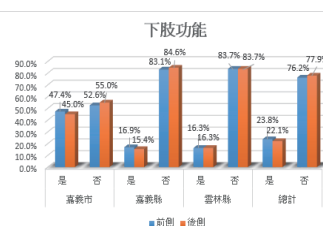
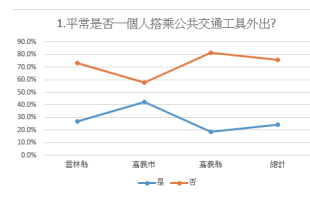
居服員培訓



衰弱評估



評估量表



健康講座 專家講座



健康講座 47場、服務人數 1,500+
主題講座、衛教與防疫宣導

居家量測、評估串醫病-新智慧健康服務平台

健康促進衛教講座

手機下載 課程 6 起

仁濟醫院工業股份有限公司 COMPAL ELECTRONIC, INC. SHENNONA 智慧健康股份有限公司

衛教健康講座
五十肩與運動保健

動靜平衡是健康之本，而運動則是保持平衡的良方。五十肩（肩周炎）是中老年人常見的一種關節炎，其特點是肩關節活動受限，疼痛明顯。本講座將由專業醫師為您講解五十肩的成因、預防及治療方法，並示範適合中老年人的運動保健操，助您輕鬆應對五十肩，恢復健康活力。

五十肩與運動保健講座

日期：10/08 (星期日)
時間：10:00-11:00
地點：嘉新市市民服務中心 (嘉新市東區海墘路227號15樓)

講者：張國輝 醫師

主辦：SHENNONA 智慧健康股份有限公司

退化性關節炎
銀髮 健康講座

10/08.12.12 (四)

嘉新市市民服務中心 (嘉新市東區海墘路227號15樓)

您的健康 給來守護

10:00-10:30 講座開場
10:30-11:00 退化性關節炎
11:00-11:30 4048問、問答時間

主辦：SHENNONA 智慧健康股份有限公司

肌少症與骨質疏鬆
健康講座

10/09.03.05 (四)

嘉新市六神社區發展協會 (嘉新市六神社區海墘路315號)

您的健康 給來守護

10:00-10:30 講座開場
10:30-10:45 肌少症與骨質疏鬆
10:45-10:55 4048問、問答時間

主辦：SHENNONA 智慧健康股份有限公司

長者預防跌倒
及運動保健 健康講座

10/09.02.23 (日)

嘉新市長裕社區發展協會 (嘉新市長裕社區海墘路315號)

您的健康 給來守護

10:00-10:30 講座開場
10:30-10:45 長者預防跌倒
10:45-10:55 4048問、問答時間

主辦：SHENNONA 智慧健康股份有限公司

成人常見
膝部及步態問題
與運動保健 健康講座

10/09.01.19 (日)

嘉新市新南社區發展協會 (嘉新市新南社區海墘路315號)

您的健康 給來守護

10:00-10:30 講座開場
10:30-10:45 膝部及步態問題
10:45-10:55 4048問、問答時間

主辦：SHENNONA 智慧健康股份有限公司

預防腦中風
健康講座

10/09.04.08 (三)

雲林縣虎尾鎮中社社 (雲林縣虎尾鎮中社社)

您的健康 給來守護

09:30-09:50 講座開場
09:50-10:10 預防腦中風
10:10-10:30 4048問、問答時間

主辦：SHENNONA 智慧健康股份有限公司

優選店家 在地商家結合



合作商家超過200家

在地服務 銷售合作 專案規劃 產品整合

虎珍堂 源順食品 YUAH SHUI 文若 WUN MING 葡萄王生技 GRAPE KING BIO Ernie's Cafe R5 頂尖 TOP SPORT 大同醬油 保仔草 明紅 Triumph 照安醫藥 Jau-an 健康藥局 昭安診所 王國哲診所 湧林工作坊 台一書局

體醫融合大健康 成效說明



樂齡體適示範中心
4 座



社區據點健康量測站
212 座



合作醫院
4 家



合作商家
合作商家 200+



活動推廣
記者會 7場
健康講座 47場
服務人數 1,500+



居服員服務
教育訓練 16場
訓練人數 500+
服務人數 3,000+



生理量測
服務人數 30,000+
服務人次 220,000+

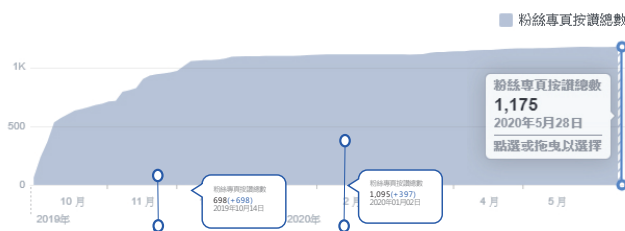


神寶e點靈
下載量 1,300+
使用人次50,000+

神寶醫資 Facebook 粉絲專頁



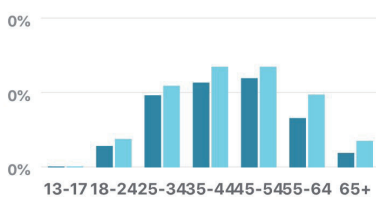
粉絲專頁至今收到的讚總數：1,175



年齡和性別

說你粉絲專頁讚的用戶分佈在這些年齡層和性別。這些數字是估計值。

525 (45%) 女性 650 (55%) 男性



你貼文的成效

11,202 觸及人數

讚	留言和分享
95 讚次數	24 出現在貼文上 71 出現在分享上
9 留言次數	2 出現在貼文上 7 出現在分享上
9 分享次數	9 出現在貼文上 0 出現在分享上

248 貼文點擊次數

相片瀏覽次數	連結點擊次數	其他點擊次數
57	0	191

負面意見

隱藏貼文	隱藏所有貼文
1	1

0 檢舉垃圾訊息 0 收回讚

綠框的統計資料可能會晚於貼文中顯示的內容

神寶體醫融合大健康 邀請您來體驗



Thank You

仁寶集團 醫療物聯網 神寶醫資

范瑋益 JamesWY_Fan@compal.com

演講主題：鑑往知來－AI 醫療應用的商機與風險

主講人：陳仁偉助理教授

中國文化大學資訊管理學系

學歷：

- 國立台灣大學資訊管理學研究所博士

主要經歷：

- 2018-2021 中國文化大學推廣教育部數位科技中心，主任
- 2015-2018 中國文化大學推廣教育部，資訊長
- 2011-2014 大學入學考試中心第二處(考務與資訊)，處長

聯絡資訊：

Email: jwchen@sce.pccu.edu.tw



鑑往知來：AI醫療應用的商機與風險

財團法人中華經濟研究院

2021/09/29

Agenda:

- 三創視角
- 資訊科技整合應用發展商機之方法論
 - 以AI醫療應用為例
 - 1. 理解 AI 科技本質
 - 2. 從 AI 本質與醫療應用領域重新創新思考
 - 3. AI 醫療應用商業模式探討-路徑依賴
 - 4. AI 醫療應用商機之潛在風險
 - 5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議
- 結語



[Creative excellent @ SCE]

中國文化大學
 資訊管理學系
 助理教授 陳仁偉
 Eric Chen



財團法人中華經濟研究院
 數位醫療科技發展與趨勢研討會
 鑑往知來：AI醫療應用的商機與風險

三創視角



資訊科技
 整合應用**創新**、**創業**輔導者、**創造收入**
 的**三創視角**分享

✓ 經歷：

大學入學考試中心	2011.-2014	第二處(考務與資訊)	處長
中國文化大學推廣教育部	2018-2021	數位科技中心	主任
	2015-2018	推廣教育部	資訊長
	2007-2009	資訊長辦公室	專案總監
	2002-2009	校園科技研發中心	主任
	1997-2001	系統開發組	組長

✓ 重要資訊專案經歷

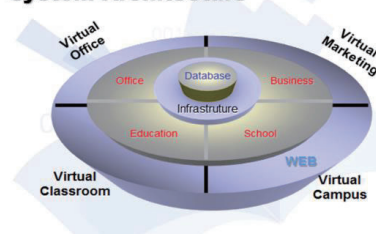
- 2019.10- 政治大學公企中心雲平台開發案
- 2019.12-2020.9 衛服部·強化電子病歷交換資訊安全及建立公私合營機制之委託研究
- 2020 國民健康管理雲端服務平台計畫·七次諮詢會議領域專家
- 2020.2-2020.5 資策會·FinTech 金融科技新創業者第三方風險評估機制
- 2017.8-2018.7 慈濟大學教務系統轉移案
- 2018.2-2019.6 滲透測試監管機制 PT-ABC(已取得台美日專利)
- 2017.9-2018.3 資安攻防演練中心先導實作案
- 2017.1-2017.7 台北市政府資訊企業架構(EA)先導研究案
- 2015-2017 Qubo 空間智能管理機研發
- 2011-2014 製卷高速掃描比對自動化品管系統
- 2012-2014 大學不同管道入學學生學習表現之資訊平台
- 2011-2014 取得 ISO 27001、9001、BS10012 資安、服務與個資認證
- 2011-2012 大學校院所與招生資訊服務整合平台開發計畫
- 2011-2012 推動高中英語聽力測驗、開辦大陸考場
- 2011-2013 建置綠色節能資安機房、資安網路與虛擬化專案
- 2008-2009 RFID 旗艦計畫-文化、清雲、育達
- 2007-2008 經濟部科專-NFC行動支付平台建置案
- 2005-2006 台灣創意中心資訊系統建置案
- 2005.12 國立台北教育大學課業輔導平台建置案
- 2004.3-2005.8 中國文化大學電子公文系統
- 2004-2006 台北市教育大學校務系統建置案
- 1997-2007 規劃開發中國文化大學推廣教育部EduRP資訊系統



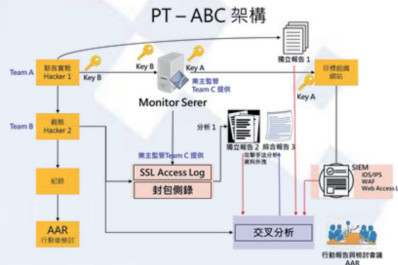
陳仁偉 博士
Eric Chen

台大資管博士

System Architecture



產學研發
RFID 中控型置物櫃



QUBO
聰明的空間經理人



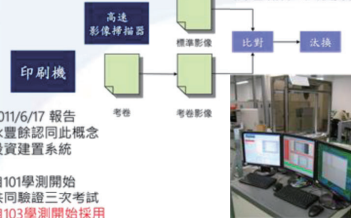
Do more with less
- 教室門禁排程



Contact-less Integrated Business



用心·處處是機會
製卷品管自動化



資訊科技整合應用發展商機之方法論 - 以AI醫療應用為例

- 一. 探究該資訊科技的本質
 1. 理解 AI 科技本質
- 二. 從資訊科技本質與應用領域重新思考創新商業模式
 2. 從 AI 本質與醫療應用領域重新創新思考
- 三. 研判該資訊科技商業模式 - 路徑依賴
 3. AI 醫療應用商業模式分析 - 路徑依賴
- 四. 檢視資訊科技應用商機之風險
 4. AI 醫療應用商機潛在風險
- 五. 資訊科技應用可能商機的「智慧經濟」轉換
 5. AI 醫療應用「智慧經濟」商機轉換建議

1. 理解 AI 科技的本質

智慧
Intelligence

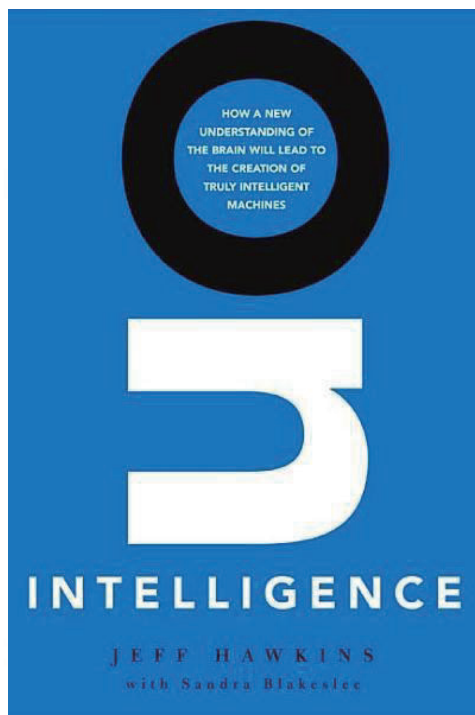
鑑往知來

從過去經驗

資料，建立樣模
因應未知環境、產生行動

預測未來

人工智慧 Artificial Intelligence, AI
則致力於以資訊科技復現智慧能力

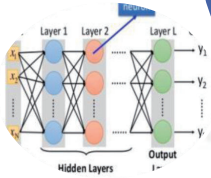


Jeff Hawkins Palm Pilot 發明者
Sandra Blakeslee
2007/4

人工智慧(AI)
Artificial Intelligence

機器學習(ML)
Machine Learning

深度學習(DL)
Deep Learning



人工智慧

- 早期為類神經網路技術
- 深化發展出機器學習與深度學習
- 不知其所以然
- Explainable AI

機器學習

- 透過從過往的資料和經驗中學習並找到其運行規則
- 需要人工訓練、標記
- 監督式、非監督式與半間度式學習

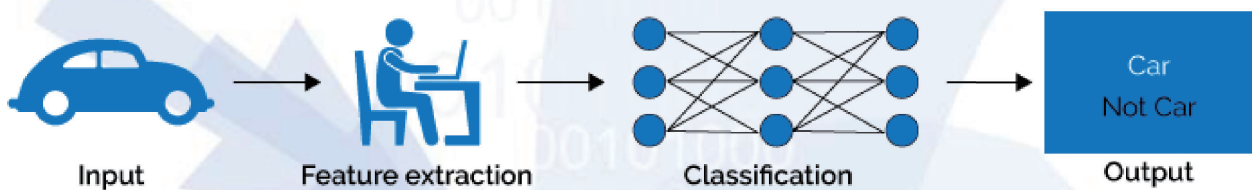
深度學習

- 自動產生樣模 Pattern
- 演算法為主
- Google AlphaGo
- IBM Watson

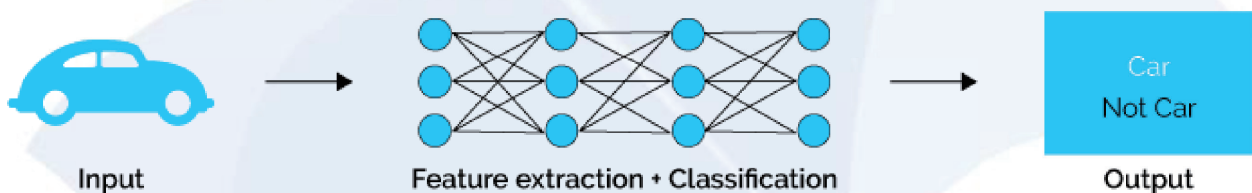
機器學習與深度學習之差異

機器學習需要人為特徵分類 (Feature extraction)

Machine Learning

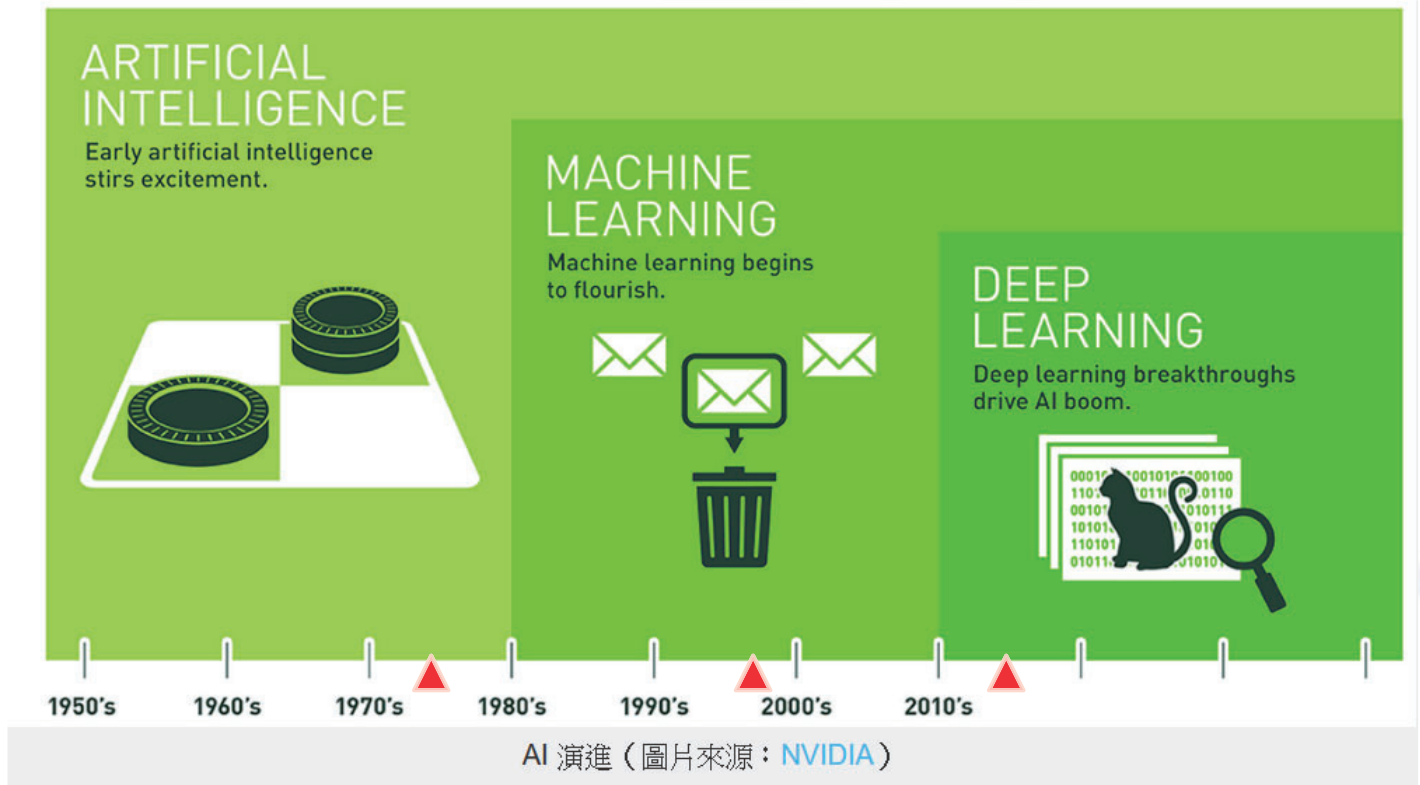


Deep Learning

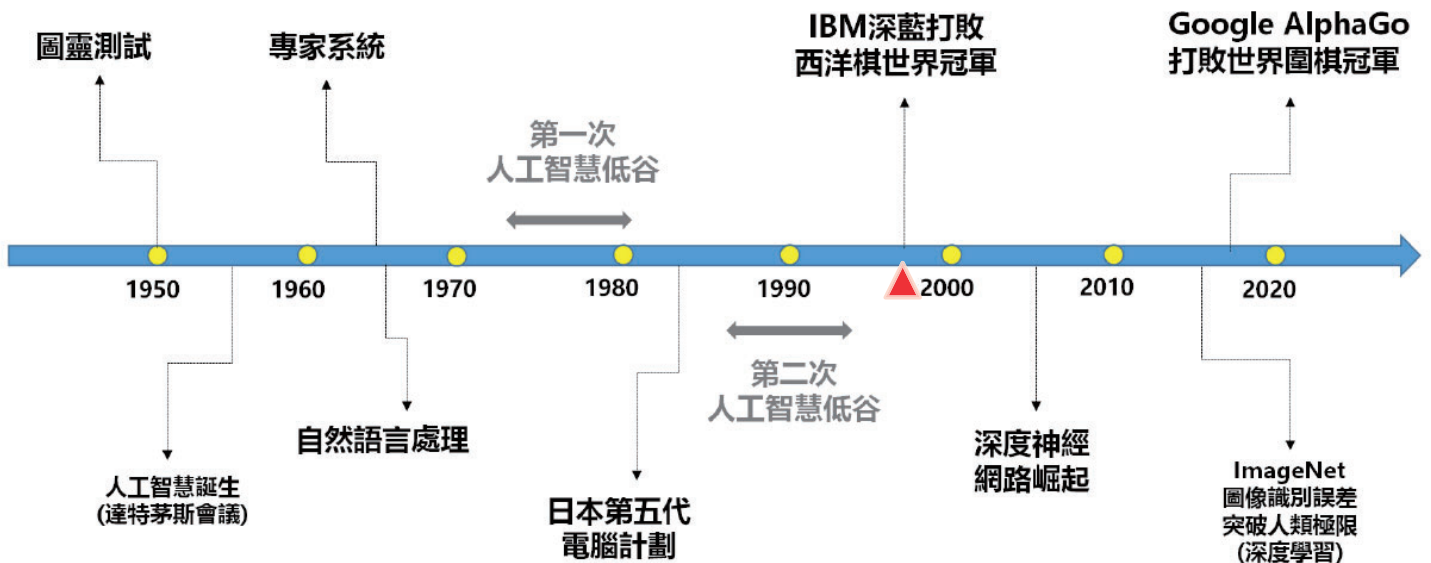


深度學習則是交給模型自己處理分類

人工智慧 AI 技術演進時序



人工智慧大事紀

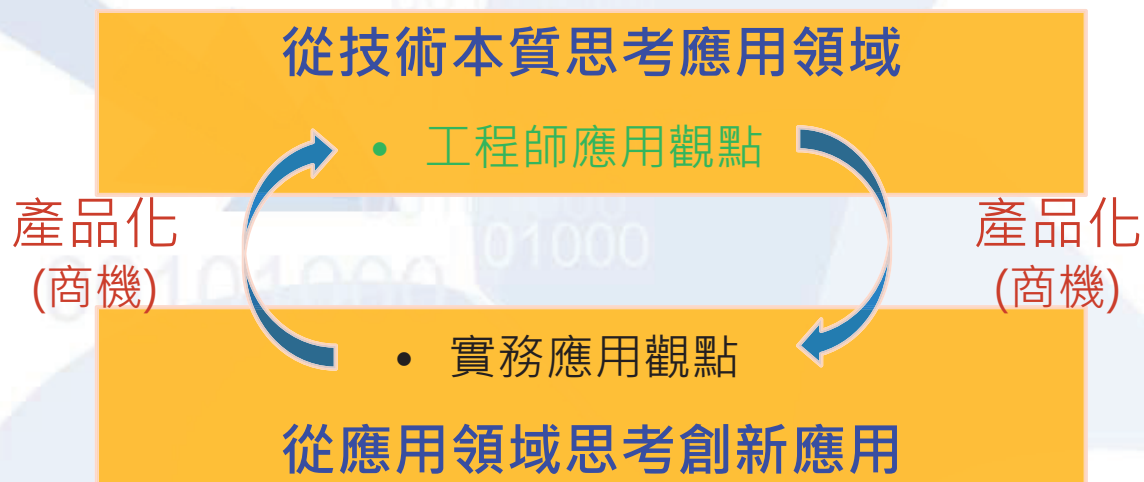


- 成熟的應用領域
 - A. 影像辨識
 - B. 語音辨識
 - C. 自然語言處理 NLP
- 需客制開發的應用領域
 - D. 建模(Pattern)處理
- AI 機器人 Robot

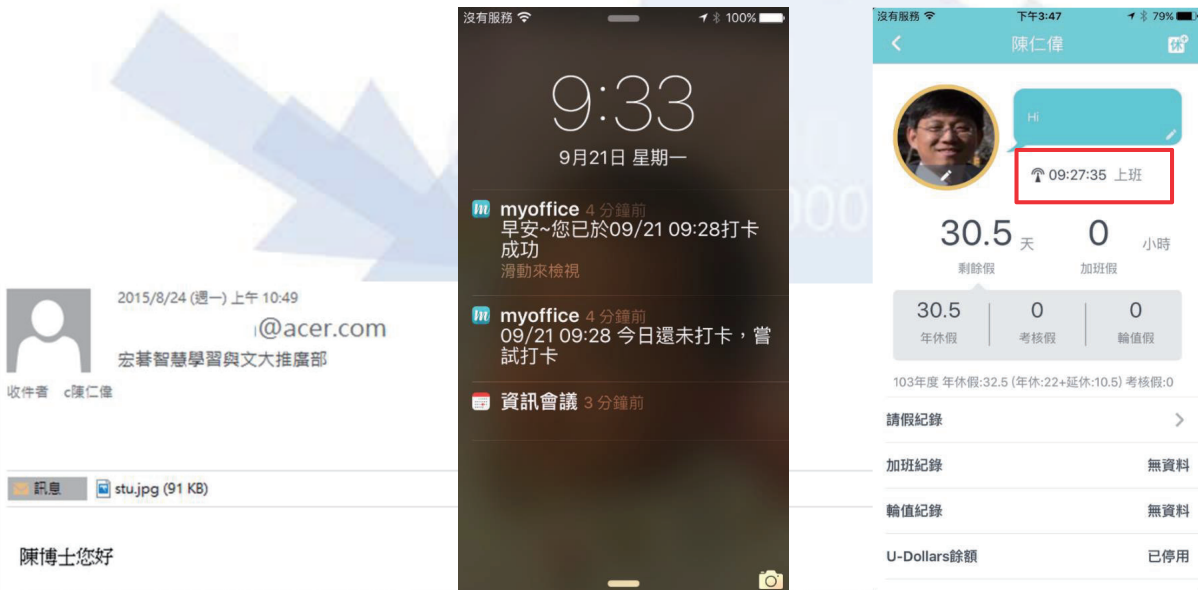
數位文字

B. 語意辨識

2. 從 AI 本質與醫療應用領域 重新創新思考



2.1 從技術本質思考應用領域 低功率藍牙科技(BLE) 本質創新應用案例

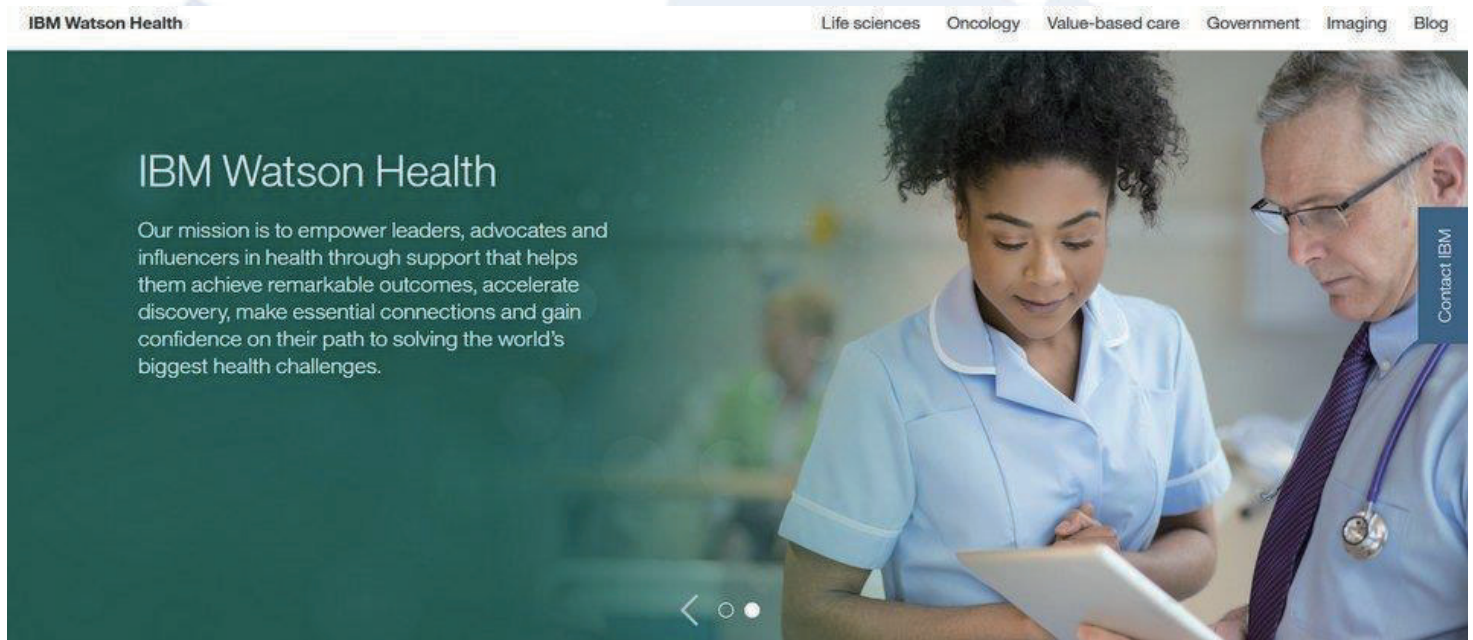


感謝上週撥冗聽我們介紹宏碁的智慧學習方案，附件照片，是上週您在操作平板時提到的功能“手寫模式遮罩”是設計 user 在使用觸控筆於平板上書寫時，可以將手腕靠在遮罩上，以維持書寫時的順暢、防止誤觸。

文大推廣部的環境讓我們很是驚豔。會議結論中提到的產學合作，我們會協調調劑來研究，衷心希望能跟文化大學有合作關係。昨天離開前您有提到文推廣部的 Beacon 設備，不知是否能提供相關資訊給我們參考。原因是宏碁因為企業作風自由，不硬性規定員工打卡，但人資有提供員工上下班時間給勞工局的需求，因此希望用 Beacon 的方式來紀錄員工出勤。

謝謝您的回覆。

2.1 從AI技術本質思考應用領域 AI 醫療創新應用案例



2.2 從應用領域思考AI創新應用

A. 2020 台灣AI 智慧防疫技術分析

序	防疫科技領域	AI 防疫應用	AI 核心技術
1	疫情監控、通報		
2	傳染病原探索、確認與基因定序		
3	確定感染來源、傳染途徑	病毒株溯源平台(AI Labs)	D.建模處理
4	了解傳染病的自然史		
5	預測國際擴散路徑		
6	強化入境檢疫及管制		
7	防止本土感染及散播	健康回報APP(AI Labs) 電子圍籬系統(AI Labs) 正確配戴口罩辨識及網路廣播語音警示系統(EFCO) 享健康AI智能防疫檢疫(AdvMeds) AI防護儀防疫公車(鼎博康) FaceMe Health(訊連科技)	A.影像辨識、B.語意辨識 D.建模處理 A.影像辨識 A.影像辨識 A.影像辨識 A.影像辨識
8	研發快篩、藥物與疫苗	武漢肺炎老藥新用工具(AI Labs) 基因變異搜尋引擎(AI Labs)	D.建模處理 D.建模處理
9	量產分配個人防護設備	口罩地圖App	D.建模處理
10	智慧醫院與隔離病房	武漢肺炎胸腔X光輔助診斷系統(AI Labs) AI 判斷PACE影像分析(研華) 基因變異與COVID-19相關文獻搜尋引擎	A.影像辨識 A.影像辨識 D.建模處理

依據資料來源：陳建仁·AI與防疫科技·2020/10/16·防疫分類整理

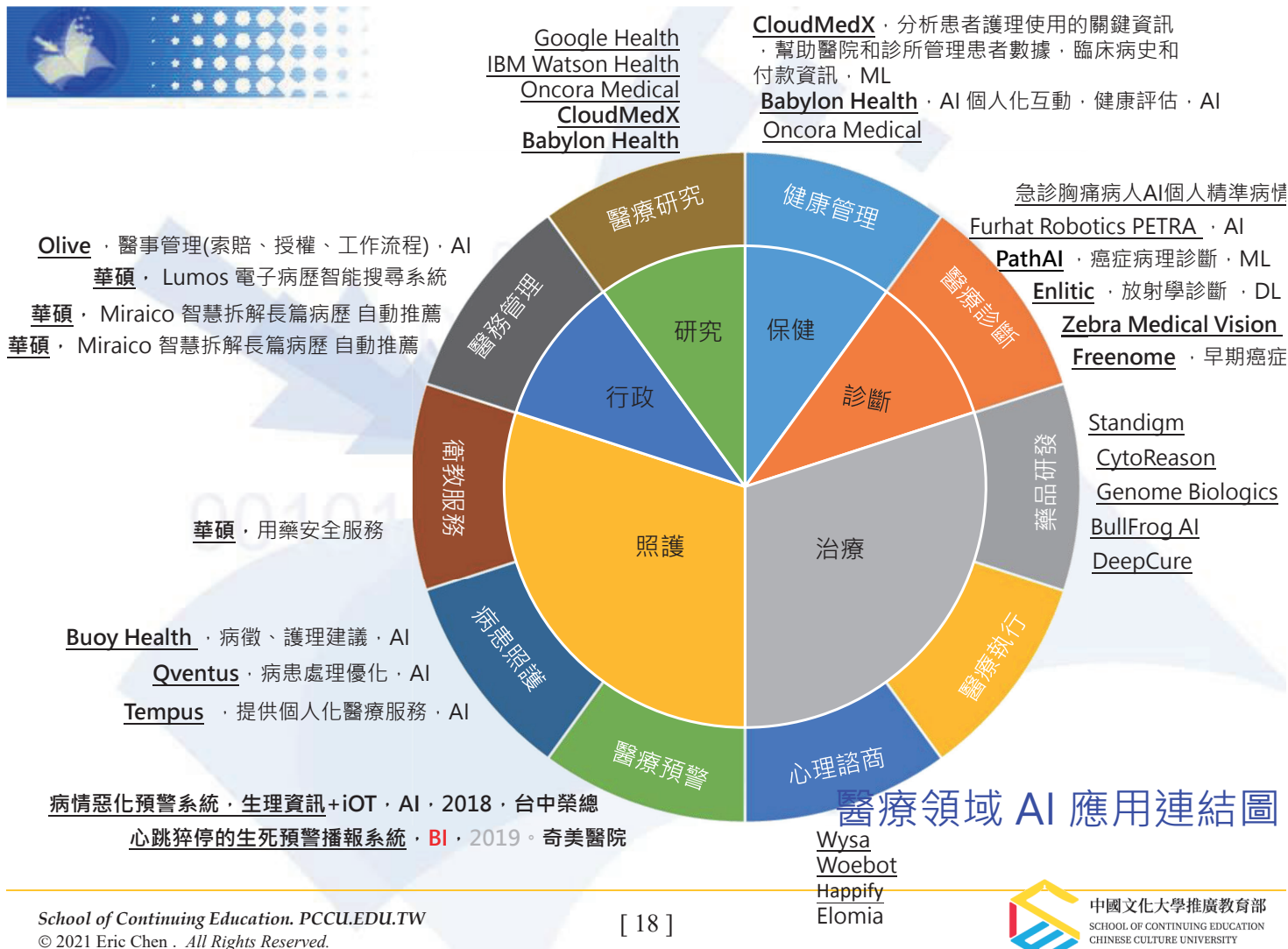
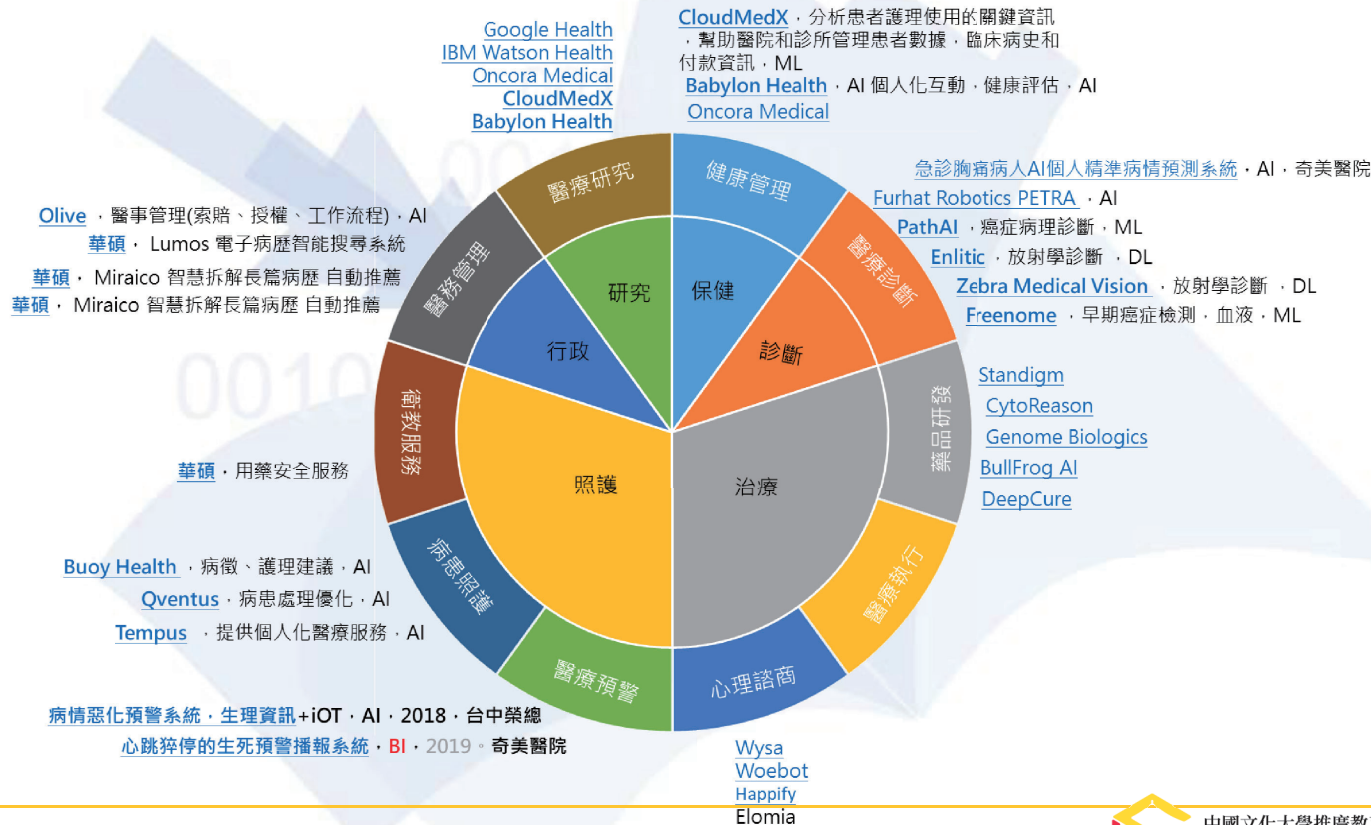
2.2 從應用領域思考AI創新應用

B. 醫療領域 AI 應用



2.2 從應用領域思考創新應用

B. 醫療領域 AI 應用



2.2 從應用領域思考AI創新應用 低功率藍牙科技(BLE) 領域應用創新案例



3. AI 醫療應用商業模式探討 路徑依賴(Path dependence)

- 路徑依賴(Path dependence)
 - 是指給定條件下人們的決策選擇受制於其過去的決策，即使過去的境況可能已經過時。
 - 路徑依賴被經濟學採用，以解釋在制度變遷中偶然性的作用，以及制度變遷對初值的敏感性。

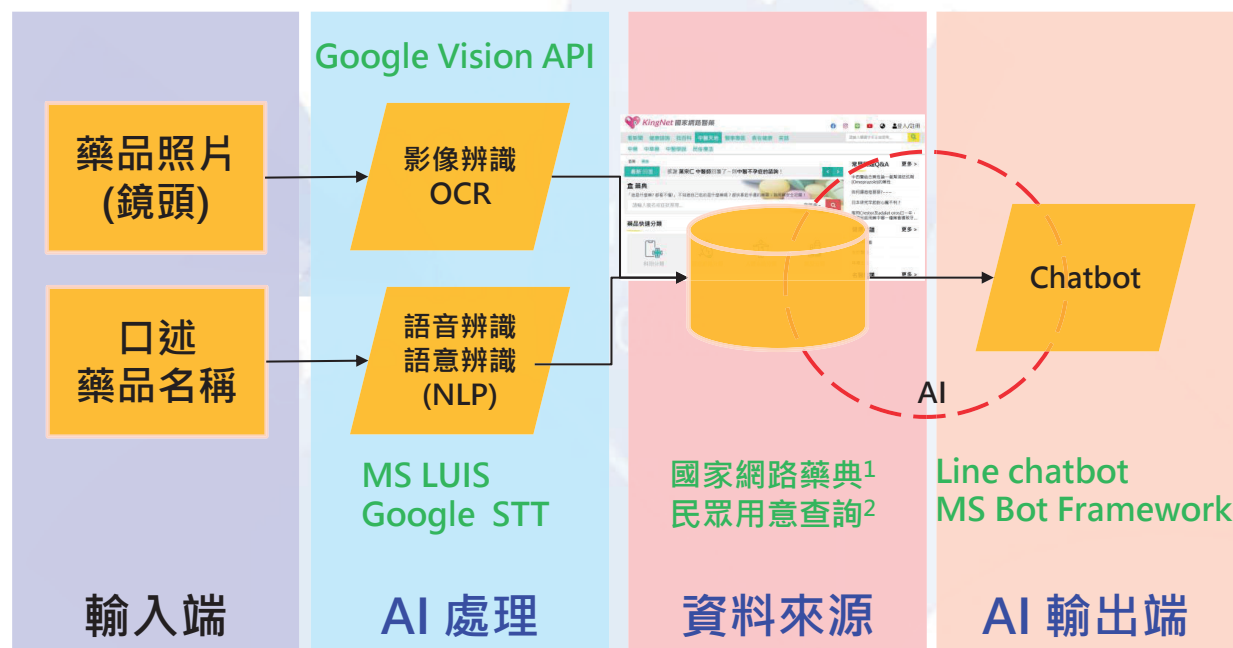
3. AI 醫療應用商業模式探討

A. AI 應用開發思考歷程路徑案例

AI 智慧藥品諮詢服務

AI 智慧藥品諮詢服務

30 分鐘完成半人工系統雛形(DevOps)



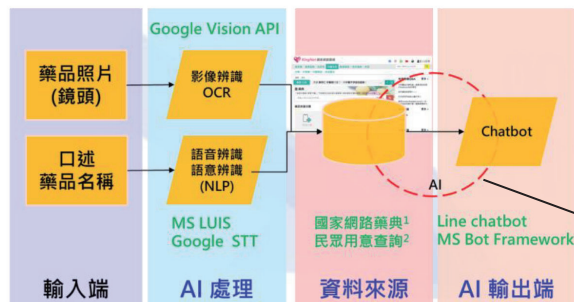
1. <http://hospital.kingnet.com.tw>
2. <https://www.taiwan-pharma.org.tw>

商業模式：
1. 研發收益

應用開發商業模式思考實作範例

AI 智慧藥品諮詢服務

需求存在，但要規劃好的商模



可能之有價值的目標1：

辨識判斷詢問者之程度依其程度，口語化提供藥品相關資訊，並更進一步判斷詢問者是否理解，主動補充說明。(達社區藥師的程度。)

Machine Learning：語意辨識

協助偏鄉醫藥諮詢服務
(輔助而非取代)

AI 藥師醫藥諮詢服務輔助平台
(可帶來業績，就有AI應用商機)

藥局藥師諮詢服務，不用錢
又可幫藥師增加業績

能支援偏鄉母語嗎？

商業模式：

2直接收益：

新能力收益-行銷輔助

修正

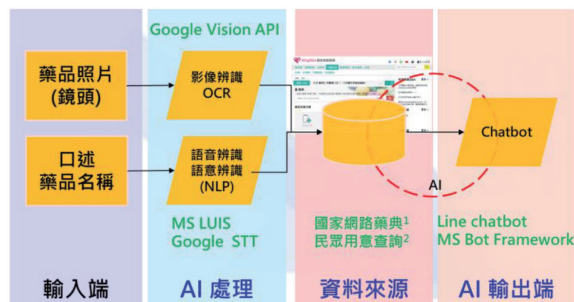
修正

修正

應用開發商業模式思考實作範例

AI 智慧藥品諮詢服務

需求存在，但要規劃好的商模



可能之有價值的目標2：

利用深度學習技術，發展AI 線上專家諮詢系統平台，提供擁有專業知識資料的公司組織，自行或協助其發展線上專家諮詢服務

AI 藥師醫藥諮詢服務輔助平台

AI 線上專家諮詢平台

商業模式：

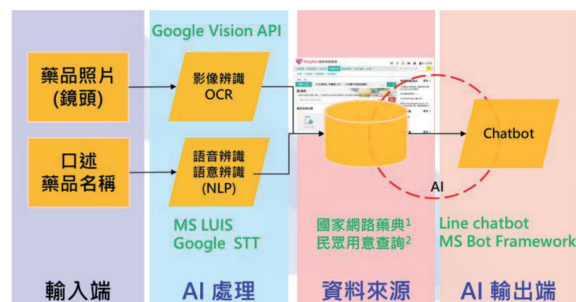
3.軍火商收益

圖靈測試：表現出與人等價或無法區分的智慧

應用開發商業模式思考實作範例

AI 智慧藥品諮詢服務

需求存在，但要規劃好的商模



AI 藥師醫藥諮詢服務輔助平台

可能之有價值的目標2：

利用**深度學習**技術，發展AI 線上專家諮詢系統平台，提供擁有專業知識資料的公司組織，自行或協助其發展線上專家諮詢服務

AI 線上專家諮詢平台

商業模式：
4. 創投收益

圖靈測試：表現出與人等價或無法區分的智慧

3. AI 醫療應用商業模式探討 AI 醫療應用商業模式收益路徑

1. 研發收益

- 為取得未來優勢，政府與組織投資AI 醫療應用之研發收益。
 - AI 醫療應用研發計畫

2. 直接收益

- 發展 AI 醫療應用，因此 AI 醫療應用之本身特質獲得收益。
 - A. 新能力收益
 - B. 置換收益
 - C. 新商業模式收效

3. 軍火商收益

- 發展 AI 醫療應用平台，可應用於多面向之使用而獲得收益

4. 創投收益(收購)

- 發展 AI 醫療應用之目的為獲得新創投資收益

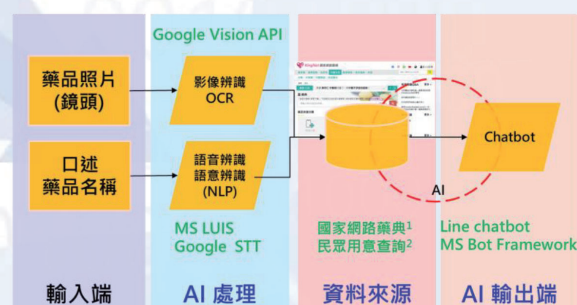
4. AI 醫療應用商機之潛在風險

資訊科技創新應用最大的風險 無法完成有價值的應用目的

- 創新不難，難得是**有價值**的創新
- AI 應用不難，重點是**有價值**的 AI 應用

完成目標卻沒價值案例

AI 智慧藥品諮詢服務



直接問 Siri / Hi google , 5秒完成

AI 不是無所不能

- 2015 年，IBM 成立專部門：Watson Health
- 利用自然語言處理技術彙整患者的電子健康紀錄，然後匹配資料庫提供治療建議。2013 開始，安德森癌症中心投入 6,200 萬美元，但最終結局卻是雙方 2017 年 2 月終止合作。

IBM 大名鼎鼎的 Watson 也要被賣了，人類的 AI 夢該醒了？

作者 品玩 | 發布日期 2021 年 02 月 22 日 8:45 | 分類 AI 人工智慧, 生物科技, 醫療科技

分享 分享 Follow

- Watson Health 的致命點在於，診斷結果不準確。Watson 的診斷方案，與專家僅 30% 重疊。

- 失敗根源：

1. AI 無法理解醫學文本歧義
2. 無法找到人類醫生會注意到的細微線索
3. 罕見病例的數據往往難以取得
4. Watson 被灌入一堆沒什麼用的假設數據



資料來源：科技新知，2021/02/22

AI 醫療應用的挑戰

- A. AI 發展嚴重燒錢
- B. AI 醫療應用的商業模式挑戰
- C. 醫療專業之法規挑戰

A. AI 發展嚴重燒錢

- AI 公司九成以上都在虧本燒錢，IBM，Google都持續虧本

Open AI GPT文本生成演算法，2048美元/H

DeepMind 的 AlphaGo 某算法，訓練成本就達3,500萬鎊

GPU 一片10萬台幣起跳，AI 廠商採購數量都以K為單位

- 仰賴研發收益，燒錢無所謂

Google DeepMind

2016年，虧損約1.64億美金

2017年，虧損約3.68億

2018年，虧損約5.7億美金

2019年，虧損約6.3億美金

2020年，虧損約6.5億美金

2010到2021累計虧損42億美金

B. AI 醫療應用的商模挑戰

- 主流 AI 醫療應用之商業模式是創投模式
- AI 醫療應用只是強化補助現有功能，無法取得直接收入(健保)
- 軍火商型的 AI 醫療應用，目前AI人力不足，資料飽和度不夠

C. 醫療專業之法規挑戰

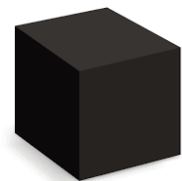
- 醫療具備高度專業性質，仰賴專業人士提供服務，而服務品質優劣，往往對當事人造成不可回復性的結果。因此，醫療受到國家嚴謹管理與監控。
- 新藥從研發到變成產品往往長達十年以上，AI的醫療應用則在專業法規尚未趕上科技發展，在法規上的風險極高。

AI 醫療應用風險面向 (參考用)

- A. 技術面向風險(Technology Risk)
- B. 社會面向風險(Societal Risk)
- C. 道德面向風險(Ethical Risk)
- D. 安全面向風險(Security Risk)

AI 醫療應用風險 A. 技術面向

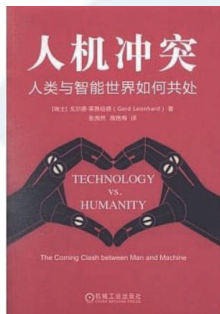
- 黑箱決策
 - AI 結果的產出，絕大多數沒有清楚決策演算軌跡
 - 美國 FDA 要求：透明、可復現的 AI 決策演算軌跡
- 可靠度與AI學習的矛盾
 - 美國 FDA要求：穩定不再變更的產品，已達到可靠度水準
 - AI 應用，需要不斷靠新案例學習來成長
- 版本升級
 - AI 學習升級後的版本，是否只影響被修正部分
 - AI 的黑箱決策特質，升級後如何確認其他部分不受影響



AI 醫療應用風險

B. 社會面向

- 工作取代
 - AI 醫療應用初步是輔助，但一定會逐步轉變成取代
 - AI 將消滅很多工作
- 人機衝突
 - 該信任高度可靠性的 AI 醫療應用，還是相信醫事人員



AI 醫療應用風險

C. 道德面向

- AI 歧視
 - 種族、宗教、性別於AI 應用時產生偏見Bias
 - AI 技術上無法支援
- 決策邏輯
 - 醫事人員會需要權衡決策的事項，當轉變成AI醫療應用邏輯時，是誰的責任(桑德爾的正義：一場思辨之旅)
 - 就媽媽還是小孩？
 - 優先保住那些器官？
 - 需要先服務那些病患或回應服務要求？
 - 醫學資源的準備與分配，怎樣是最適解？
 - 使用療效較好昂貴的藥還是有些副作用便宜的藥



AI 醫療應用風險

D. 安全面向

- 錯誤案例
 - 某些錯誤案例，誤導AI醫療應用的決策邏輯
 - 原本高正確率的AI 醫療應用，正確率降低
 - 對於輔助型態的AI影響較低，但對於屬於執行型態的 AI 醫療應用
- 惡意破壞
 - AI 醫療應用被入侵，修改程式碼，調整邏輯(比程式更難抓)
 - 學習參數被類合法手段調整(難以發現)

5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

- 「智慧」經濟
 - 「免費」經濟盛行，獲益的來源不僅是靠產品或服務本身，真正獲益的來源往往是行銷者的「智慧」，透過「智慧」找出新獲益的商務模式(Business Model)。
 - 粗俗易懂的名言：「羊毛出在狗身上，由豬買單」。
 - 重點不在產品本質，而在構想出這新獲利模式的「智慧」，

5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

- A. 政府AI研發投資主力放在AI基礎架構與發展平台
- B. AI 醫療應用研發不直接挑戰法規，朝灰色地帶另闢收益路徑
- C. 善用既有AI 醫療應用，找出創新應用領域
- D. 由專家模式轉入民眾模式
- E. 納入醫療從業人員以降低成本，增加收益路徑

5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

A. 政府AI研發投資主力放在AI基礎架構與發展平台

行動計畫	107		108		109		110		合計		預算 總額 億元
	既有	新增	既有	新增	既有	新增	既有	新增	既有	新增	
AI 人才衝刺	19.43	0.50	6.86	11.50	7.20	11.50	1.10	12.75	34.59	36.25	70.84
AI 領航推動	19.51	1.50	20.48	9.00	20.58	12.00	19.98	14.60	80.55	37.10	117.65
建構國際 AI 創新樞紐	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	3.10	0.00	3.00	0.00	8.90	8.90
場域與法規 開放	29.40	0.00	29.10	6.50	28.53	7.00	0.23	7.00	87.26	20.50	107.76
產業 AI 化	22.25	0.00	18.33	0.20	17.98	0.20	1.93	0.20	60.49	0.60	61.09
既有預算	90.59		74.77		74.29		23.24		262.89		262.89
新增預算		2.00		30.00		33.80		37.55		103.35	103.35
合計	92.59		104.77		108.09		60.79		366.24		366.24

5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

A. 政府AI研發投資主力放在AI基礎架構與發展平台

	2018	2019	2020	2021	全程預期效益
AI人才衝刺 1.千人智慧科技菁英 2.萬人智慧應用先鋒 3.吸引全球AI人才	<ul style="list-style-type: none"> 學：研究中心/研究計畫(學者及碩博士研究生); 產研：法人科專/業界研發中心計畫 學：AI科專/專業課程、跨域學生應用課程、DIGI+Academy數位網路學院、大三/大四實習; 種子師資培育、在職員工、認證機制 產業人才媒合機制; 海外人才歸國橋接方案(LIFT) 				<ul style="list-style-type: none"> 學者共300名、研究生650人/年、法人200位(50人/年)、產業高階人才共100位 培訓應用人才5000人次/年、認證人數共達1,200人
AI領航推動 1.推動聚焦利基主題項目 2.發展國家級AI前瞻研究網絡 建構國際AI創新樞紐 1.扶植百家AI新創事業 2.發展國際級AI創新聚落	<ul style="list-style-type: none"> 規劃AI領航計畫推動機制、執行、審議 建立AI運算軟體與系統晶片前導技術 建立深度學習訓練推理運算平台技術 建立融合視覺及感測感知功能之智慧系統技術 建構智慧化資安整合服務平台 				<ul style="list-style-type: none"> 推動領航計畫12件以上、促投100億、創造產值120億、衍生新創事業/部門4件 引導AI相關領域研發人才投入1,000人以上
場域與法規開放 1.實證場域與資料開放 2.AI 相關法規議題研析	<ul style="list-style-type: none"> 建構環境物聯網資料介接平臺，提供至少20種資料型、3種通訊協定、及功能API介接服務，至少10,000點標準資料集 建立資料介接、儲存與管理及處理示範案例 促成業者提供數據流通服務模式或發展數據服務解決方案 推動業者籌組領域別AI聯盟，提供軟硬整合服務商業模式 				<ul style="list-style-type: none"> 完成台南沙崙自駕車場域 建構環境IoT資料介接平臺 促成至少6縣市開放場域與資料，協助創新應用 促成10家業者發展數據服務
產業 AI 化 1.5+2產業創新需求媒合 2.完善產業AI化環境	<ul style="list-style-type: none"> 建構10 PF計算能量與150 PB儲存空間之AI大數據運算平台/園區機器人自造場域及軟硬體設備平台 成立智慧系統整合服務中心，建構硬體加速器平台，加速商品化 建立API開放格式與資料交換機制，研訂具商轉價值資料交換標準 推動AI創新媒合平台，鏈結AI人才媒合，發展AI應用解決方案 				<ul style="list-style-type: none"> 完成AI數據儲存及運算平台 協助百家新創公司商品化，完成50種新創產品商品化 推動3個API資料交換標準 發展100個AI應用解決方案

資料來源：臺灣AI行動計畫(2018-2021年)

5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

B. AI 醫療應用研發不直接挑戰法規，朝灰色地帶另闢收益路徑

- 往AI醫療應用前、後端尋找收益商業模式
 - 前端：蛋白質分子結構顯示 AI、分子分析輔助 AI
 - 後端：AI 醫療諮詢建議，AI 醫療媒合輔助等非健保補助項目



5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

C. 善用既有AI 醫療應用，找出創新應用領域

- AI 醫療應用轉化成醫事人員教育訓練或認證工具
 - AI XX 疾病AI 診斷系統可做為醫事人員的訓練工具
- 能降低成本取代之醫療應用
 - 醫務管理 AI



5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

D. 由專家模式轉入民眾模式

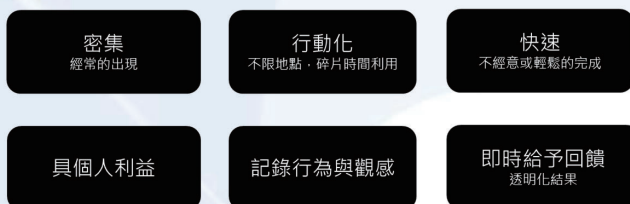
- 資訊科技的關鍵契機在於比爾蓋茲喊出電腦進入家庭之願景
- AI 醫療應用的關鍵契機，也應該是 AI 技術能被醫事從業人員與民眾能自由運用
- 由民眾自主使用醫療相關大數據資訊，配合AI技術，照護自己與關心之人的健康

5. AI醫療應用「智慧」經濟轉換建議

E. 納入醫療從業人員以降低成本，增加收益路徑

- AI 醫療應用的發展基礎是有效、飽足的資料來源
- 讓醫療從業人員能從微互動資料收集獲益，可增加多元的 AI 醫療應用商機與成功機率

深化 AI 應用成功的新基礎趨勢
微互動資料的收集



AI 交叉應用比對，縮減成本並提高成功率

結語



- 國家創造新護國神山產業
- 醫院現有資源之創收機會
- 醫事人員的斜槓人生契機



演講主題：後疫情的數位醫療－機會與挑戰

主講人：黃明源主任

馬偕紀念醫院急診外科

學歷：

- 高雄醫學大學醫學系醫學士
- 英國愛丁堡大學基因與系統醫學碩士

主要經歷：

- 馬偕紀念醫院急診醫學部主治醫師
- 馬偕紀念醫院生醫發展中心生醫資訊研發組組長
- 馬偕醫學院醫學系學科主任

聯絡資訊：

Email:jimmy.5684@mmh.org.tw

後疫情的數位醫療

- 機會與挑戰 -

黃明源

馬偕醫學院 | 醫學系 | 學科主任
馬偕紀念醫院 | 急診醫學部 | 外科主任
生醫發展中心 | 資訊產業組 | 組長



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

Covid-19 — Implications for the Health Care System

David Blumenthal, M.D., M.P.P., Elizabeth J. Fowler, Ph.D., J.D., Melinda Abrams, M.S., and Sara R. Collins, Ph.D.



Article

Metrics

27 References 6 Citing Articles

THE NOVEL CORONAVIRUS PANDEMIC HAS SPAWNED FOUR intertwined health care crises that reveal and compound deep underlying problems in the health care system of the United States. In so doing, however, the pandemic points the way toward reforms that could improve our ability not only to cope with likely future epidemics but also to serve the basic health care needs of Americans.

The Crises and Their Origins

INSURANCE COVERAGE

DEEP FINANCIAL LOSSES FOR PROVIDERS

SUBSTANTIAL RACIAL AND ETHNIC DISPARITIES IN THE HEALTH CARE SYSTEM

A CRISIS IN PUBLIC HEALTH

PDF

Help

October 8, 2020

N Engl J Med 2020; 383:1483-1488

DOI: 10.1056/NEJMs2021088

Related Articles

CORRECTION OCT 22, 2020

Covid-19 — Implications for the Health Care System



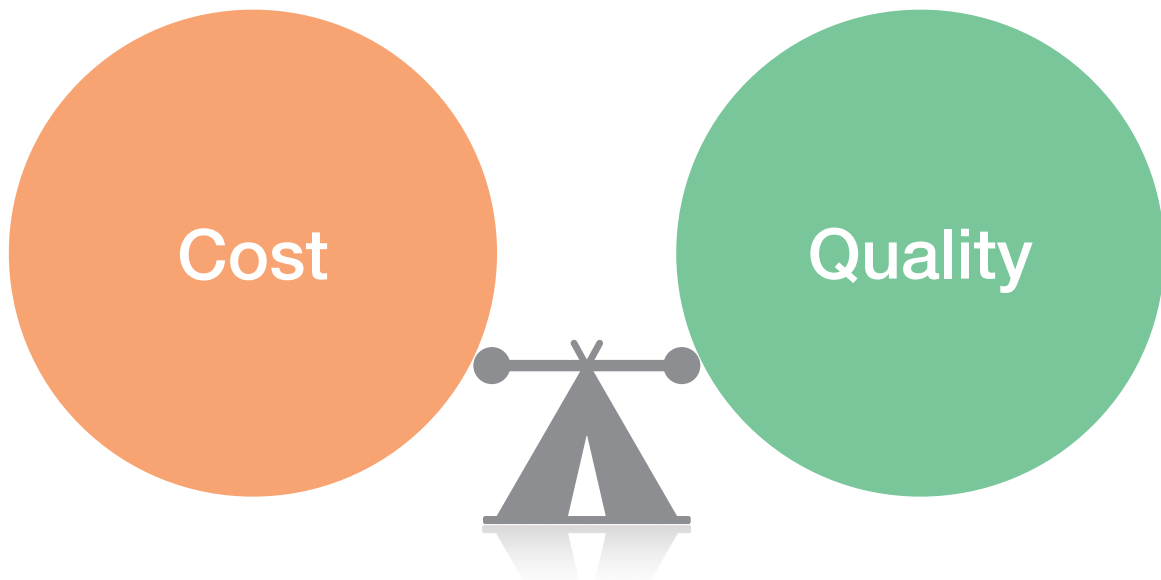
CareerCenter



Conference Education Topics

Applied Artificial Intelligence and Machine Learning	Healthcare Applications and Technologies
Bioinformatics or Healthcare Informatics Research	Innovation, Entrepreneurs, or Venture Investment
Change Management	Pandemic Response
Consumers, Caregiver or Patient Experience	Population Health, Public Health, SDOH
Cybersecurity, Information Security and Privacy	Precision Medicine and Health
Data & Analytics	<u>Telehealth, Connected Health, Virtual Health</u> ✓
Digital Health Transformation Leadership	User Experience, Usability, User-Centered Design
Health Information Exchange or Interoperability	Volume to Value, Quality, Patient Safety

用更少資源創造更高價值



Telehealth

telehealth is a fairly broad, catch-all term that encompasses **RPM (remote patient monitoring)** as well as all other technologies and methodologies enabling remote care. Telehealth can be more accurately defined as **clinician-directed** RPM technology



Connected health

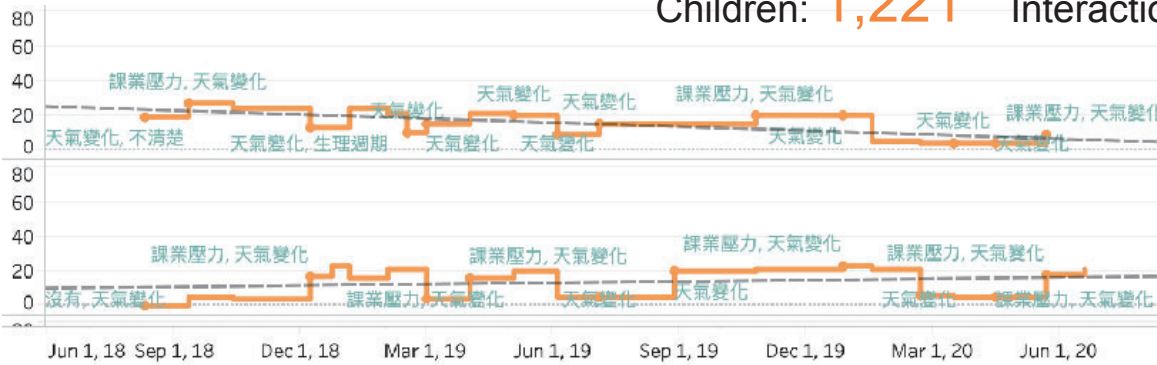
is a **socio-technical** model for healthcare management and delivery by using technology to provide healthcare services remotely, aims to maximize healthcare resources and provide increased, flexible opportunities **for consumers to engage** with clinicians and better **self-manage** their care.



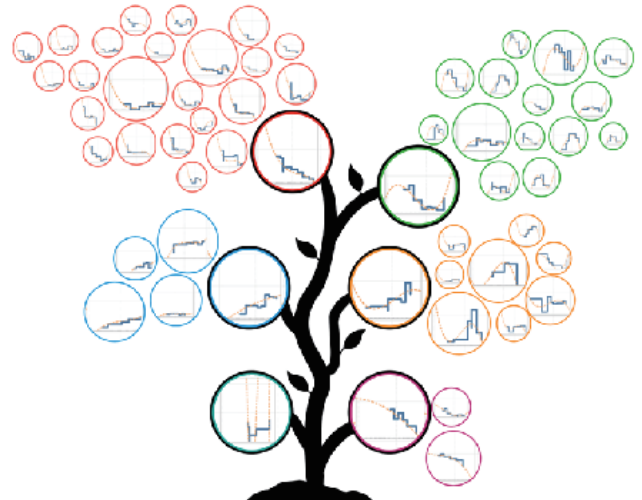
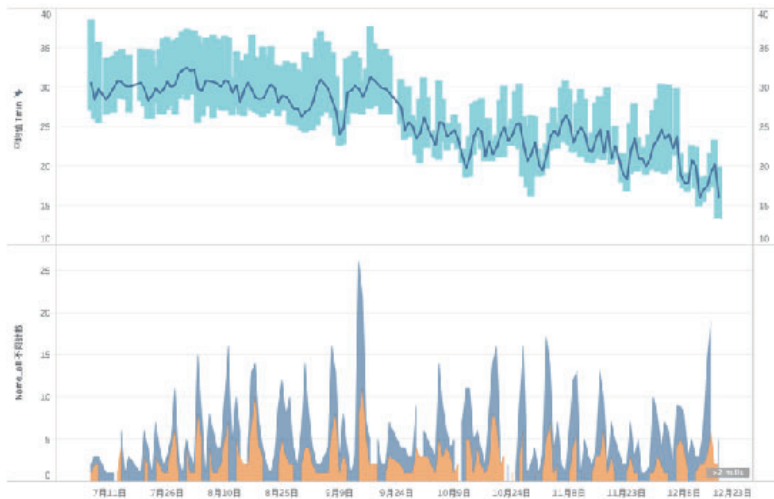
Tourettes syndrome

Children: 1,221 Interaction: 15,350

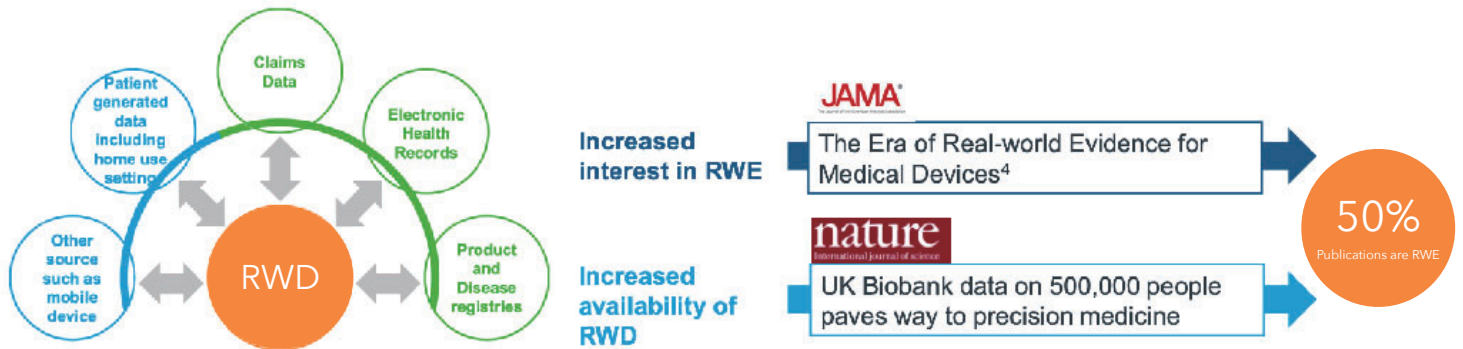
2017/Oct ~ now



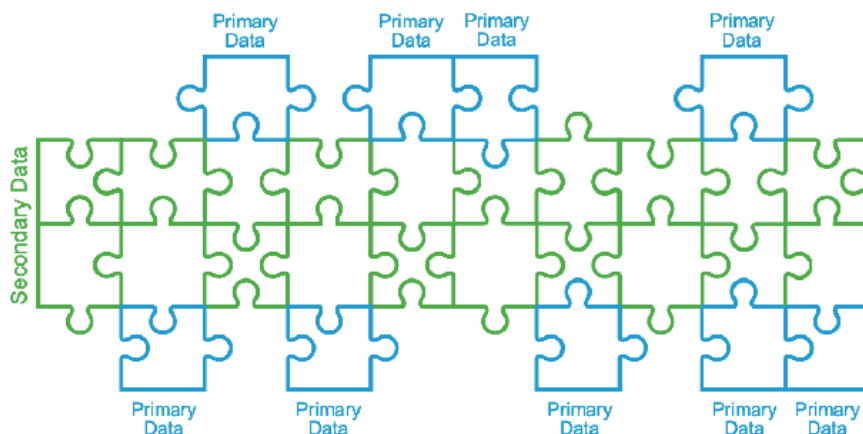
天氣變化與病患自主回報關聯



The Use of Real World Evidence is Exploding

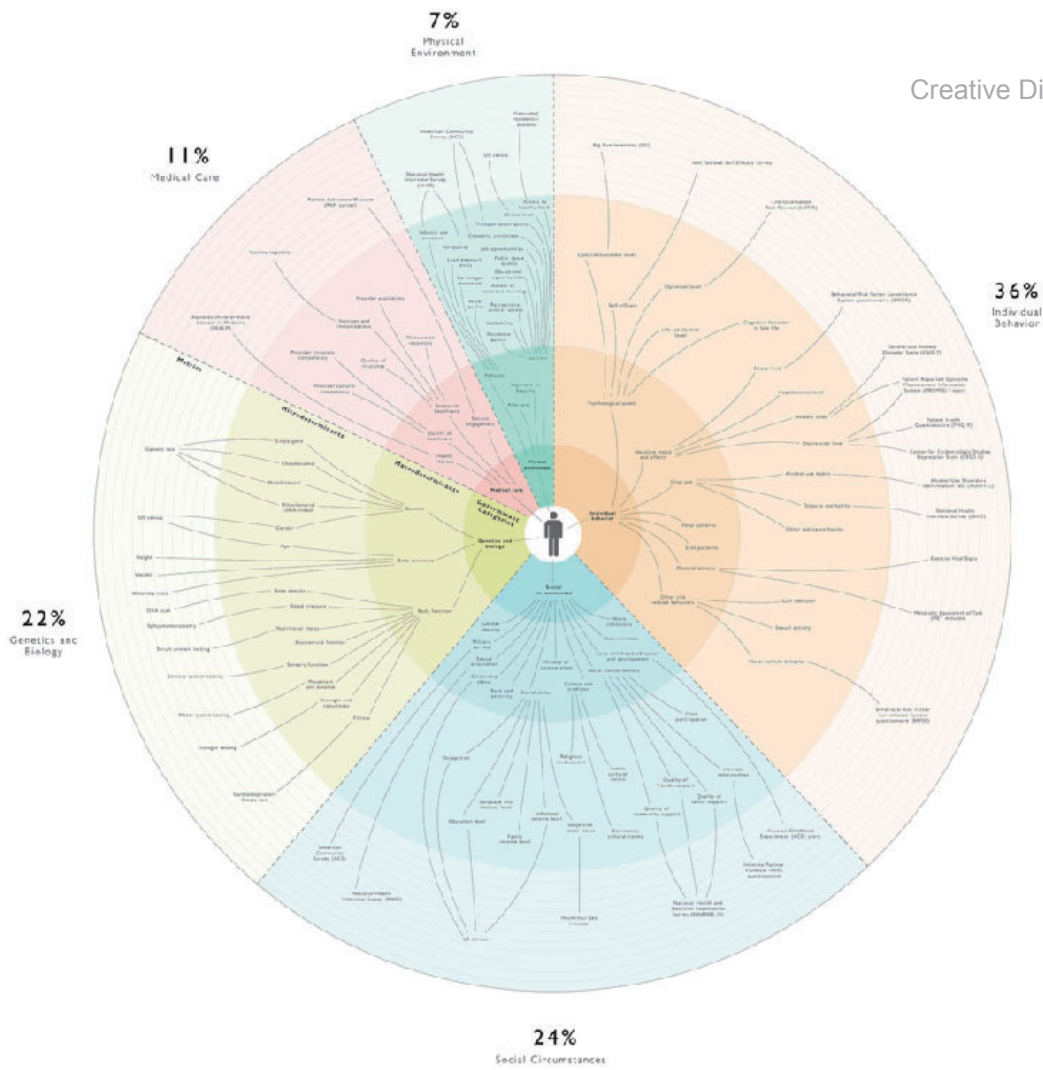


Longitudinal Patient Record



PRIMARY DATA:
Electronic case report forms (eCRF)
Patient reported outcomes (PRO)

SECONDARY DATA:
Electronic medical records (EMR)
Claims data
Research cohorts



Digital transformation of Healthcare



CRM bot



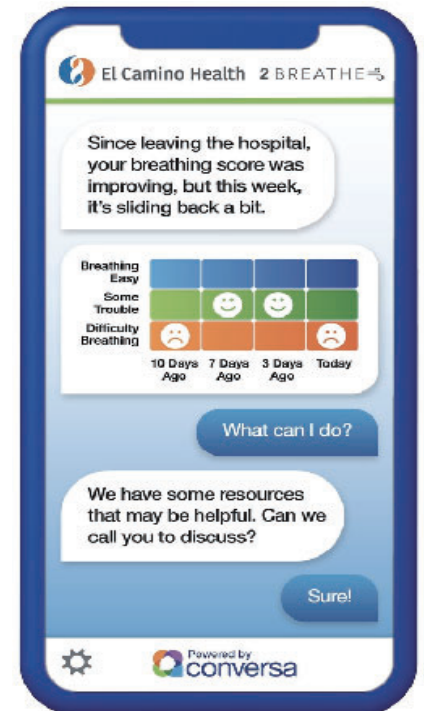
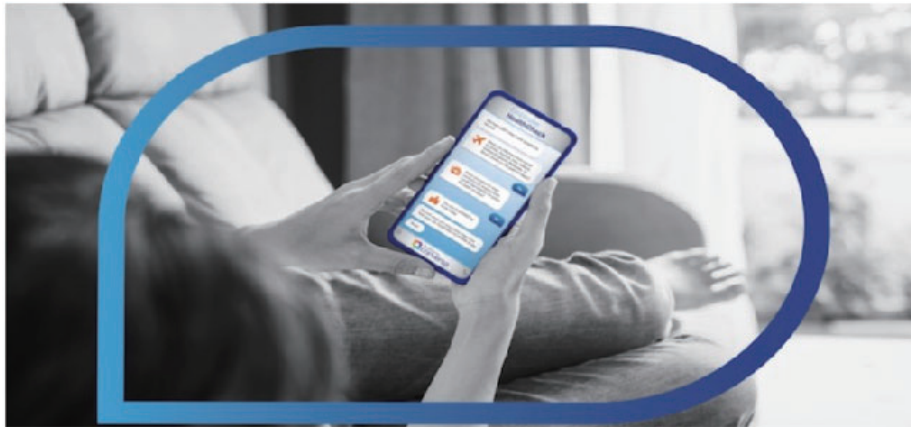
Patient/ family



Conversa Health receives \$12 million to expand its virtual care communication tool

The Conversa tool offers automated conversations to help patients remotely monitor their health.

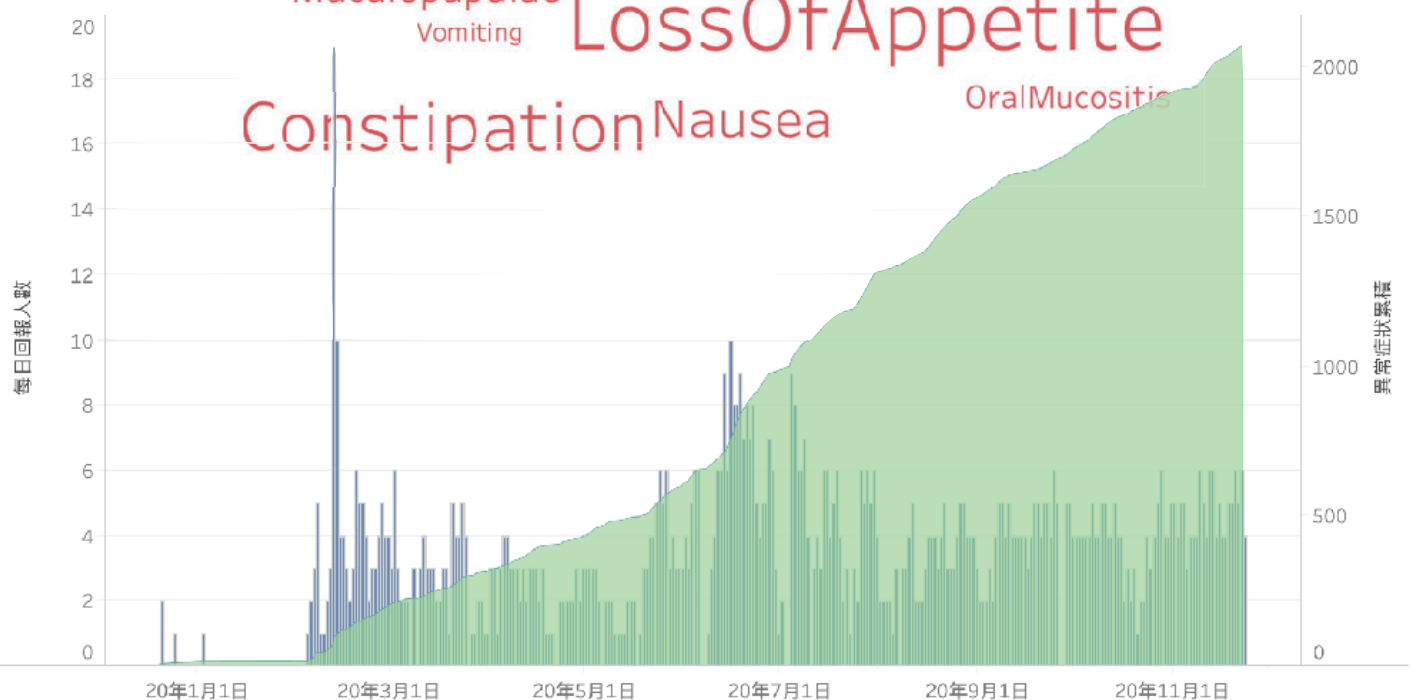
By **Mallory Hackett** | June 12, 2020 | 02:59 pm

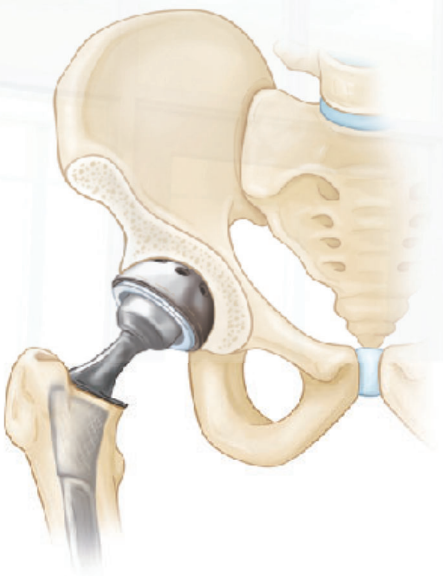


Conversa Health, an automated virtual care communication platform, closed \$12 million in a Series B funding this week. The round was co-led by **Builders VC** and **Northwell Ventures** and included investments from **P5 Health Ventures**, **Nassau Street Ventures** and **UH Ventures**.

With this, Conversa has raised more than \$26 million in funding.

Tired
Diarrhea
Insomnia
Peripheral Neuropathy
Maculopapulae
Vomiting
Loss Of Appetite
Constipation
Nausea
Oral Mucositis





3%

22%

29%

19%


27%

Value Proposition

Hip Replacement Therapy



		醫生評估		
		有異常	無異常	
病人自評	有異常	9	62	PPV 13.3%
	無異常	9	290	NPV 96.8%
		Sen 50%	Spe 82.4%	



研究顯示，自行判斷傷口嚴重度並不容易....

偽陰性 50%	喪失處置先機 後續治療困難	延長病程與 後續處置費用
偽陽性 18%	過於擔心憂慮 傷口過度處置	非必要就醫費 用與感染風險

The Digital Normal Model

- The Hospital Comes to Patients -



Tourette



Cancer



wound



Obesity

Throughput	★★★★	★★★	★★★	★★
Care Quality	★★★	★★★★	★★★	★★★
Satisfaction	★★★★	★★★★	★★★★	★★★
Medical Benefit	★★	★★★★	★★★	★★★
Marginal effect	★★★★	★★★★	★★★★	★★★
Design load	★★	★★★★	★★	★★★★

Barriers to the patient adoption

- Tech problem
- Language differences



- Most patients having financial problems
- Difficult to measure quality value



- Diversified needs to be addressed.
- Not easy to establish common goals btw p't and care team



- Special medical conditions
- Care giver supportiveness and consensus



- Difficulties in putting into clinical workflow
- take up considerable effort and time

- Lack of reimbursement coverage
- Low patient's willingness and amount to pay

- Insufficient evidence to support clinical outcome, workflow efficiency, efficacy

- Conservatism among medical professionals
- Lack of confidence in new approach
- Fragmented healthcare system

Barriers to the physician adoption

Throughput

What is the turnaround time for labs ?
 What is the time between cases in the OR ?
 What is the average wait time in the emergency department ?

Quality

Were patients given discharge instructions ?
 Did the care manager schedule follow-up visits ?
 How many falls occurred in the hospital ?
 How are patients managing their health outside the hospital ?
 Did patients receive drugs within the appropriate time period ?

Readmission

What are the rates of heart failure within a 30- and 90-day period ?
 What are the rate of readmission due to medical non-adherence ?
 What are the rates of pneumonia and AMI readmissions within a 30- and 90-day period ?
 What are the rate of wound infections that cause rehospitalization after surgery ?

Mortality

What are the hospital's mortality rates for AMI among its patient populations?
 What are the hospital's mortality rates for pneumonia, heart failure ?
 What are the hospital's mortality rates of sepsis, acute stroke ?
 What are the hospital's mortality rates for major surgeries ?

Satisfaction

How satisfied are patients with their care experience?
 Was the room satisfactory ? Was the family comfortable ?
 Would they recommend the hospital ?
 Dose the patient engaged in their care decisions makings ?

Cost per care

what are the costs of the individual components of care ?
 What are the costs of the episode across the continuum of care ?
 Which clinical processes have the greatest cost variation ?
 How dose the guideline adherence affect cost of care ?

圓桌討論提綱

1. 台灣數位醫療產業如何利用國內的場域以及資源，粹練出具有國際輸出機會的產品或服務？
2. 您認為目前國內發展數位醫療產業的限制是什麼？
3. 數位醫療產品或服務在推廣海外市場時，如中國大陸、日本、歐美市場，須注意那些事項和法規。
4. 台灣數位醫療未來可能拓展之應用領域或技術？
5. 您對台灣數位醫療產業未來發展的期望是什麼？

