

2023 行政院生技產業 策略諮議委員會 會議

Bio Taiwan Committee

—— 前瞻生醫 · 全齡健康 · 智慧未來 ——

大會手冊



2023 行政院生技產業策略諮議委員會議

簡介

行政院為加強生技產業發展藍圖之規劃，並強化政策與資源統籌功能，特於 2005 年成立具國家政策位階之「生技產業策略諮議委員會 (Bio Taiwan Committee, BTC)」並逐年召開會議，針對國內生技產業發展，提出策略方向建議。

BTC 會議定位係就生醫產業發展策略做整體的評估與建議，兼具產業政策溝通宣示及施政規劃依據之功能。其重點任務為國家生醫產業政策及發展願景之建議及諮詢，評估討論適合臺灣發展的重要方向。

注意事項

- 大會提供會議資料及現場直播，請掃下方 QR code 連結，歡迎下載資料及線上即時觀看。
- 午餐時段與會來賓請憑當日識別證領取餐盒。



2023BTC
資料專區



2023BTC
直播連結

目錄

● 壹、會議議程	5
● 貳、大會引言 / 施政報告	9
● 議題一：跨域科技領航前瞻大未來	11
1-1 把握契機 建立跨領域創新生物科技 護國百岳群山	15
1-2 生成式人工智慧與醫療生技產業	29
1-3 臺灣精準健康產業推動成果與布局	49
● 議題二：產業創新打造全球競爭力	73
2-1 疫後全球生技快速轉型 以創投觀點 探討全球生技投資	77
2-2 臺灣生醫企業國際合作或併購機會	89
2-3 疫後生醫產業轉型 建立國際新競爭力	101
● 議題三：智慧健康開創生醫新契機	117
3-1 數位醫療的現況與前景	121
3-2 智慧醫療健康產業創新展望	133
3-3 醫療科技產業發展新契機	145



會議議程

8/28

週一 大會  公開直播

華南銀行國際會議中心 2 樓

09:00-09:30 報到

09:30-09:45 開幕式

議題一：跨域科技領航前瞻大未來

主持人：行政院吳政忠政務委員

09:45-10:00 把握契機 建立跨領域創新生物科技
護國百岳群山 | National Resilience 楊育民創辦人

10:00-10:15 生成式人工智慧與醫療生技產業 | 台灣微軟公共事業群 陳守正總經理

10:15-10:23 臺灣精準健康產業推動成果與布局 | 國科會科技辦公室 劉祖惠組主任

10:23-11:45 討論與意見交流 | 各引言人暨報告人及部會代表

11:45-13:15 午餐暨休息時間

議題二：產業創新打造全球競爭力

主持人：經濟部林全能次長

13:15-13:23 疫後全球生技快速轉型 以創投觀點
探討全球生技投資 | BTC 沈志隆委員

13:23-13:31 臺灣生醫企業國際合作或併購機會 | 保瑞藥業 盛保熙董事長

13:31-13:39 疫後生醫產業轉型 建立國際新競爭力 | 經濟部工業局 連錦漳局長

13:39-14:45 討論與意見交流 | 各引言人暨報告人及部會代表

14:45-15:00 休息時間

議題三：智慧健康開創生醫新契機

主持人：衛生福利部薛瑞元部長

15:00-15:08 數位醫療的現況與前景 | BTC 陳適安委員

15:08-15:16 智慧醫療健康產業創新展望 | 長佳智能 陳明豐董事長

15:16-15:24 醫療科技產業發展新契機 | 衛生福利部 王必勝次長

15:24-16:30 討論與意見交流 | 各引言人暨報告人及部會代表

16:30 會議結束

· 主辦單位保留調整、終止、變更活動內容細節之權利。

8/29 週二

華南銀行國際會議中心 202 會議室

閉門會議 (一)

08:30-09:00 報到

09:00-10:30 BTC 委員及特聘專家閉門會議 (上半場) | BTC 委員及特聘專家

10:30-10:40 中場休息

10:40-12:00 BTC 委員及特聘專家閉門會議 (下半場) | BTC 委員及特聘專家

12:00 閉門會議 (一) 結束

8/30 週三

華南銀行國際會議中心 202 會議室

閉門會議 (二)

08:30-09:00 報到

09:00-10:30 BTC 委員及部會代表閉門會議 (報告與討論) | BTC 委員及部會代表

10:30-10:40 中場休息

10:40-12:00 BTC 委員建議總結 | BTC 委員

12:00 閉門會議 (二) 結束

華南銀行國際會議中心 2 樓

閉幕式 公開直播

15:00-15:30 報到

15:30-16:00 委員總體觀察與建議 | BTC 楊泮池委員代表

16:00-16:10 閉幕致詞

16:10-16:30 閉幕禮成

· 主辦單位保留調整、終止、變更活動內容細節之權利。



大會引言 / 施政報告



議題一

跨域科技領航前瞻大未來



主持人

行政院 吳政忠政務委員

現 職

行政院 政務委員
國家科學及技術委員會 主任委員

專 長

科技政策、科技治理

經 歷

國家太空中心 董事長，2023- 迄今
國家實驗研究院 董事長，2020- 迄今
臺灣大學 名譽教授，2020- 迄今
行政院 政務委員，2016-2020、2022- 迄今
行政院科技會報 副召集人，2016-2023
科技部 部長，2020-2022
工業技術研究院 董事長，2016-2017
新境界智庫科技組 召集人，2012-2016
國家科學委員會 副主任委員，2006-2008
中華民國力學學會 理事長，2006-2008
行政院科技顧問組 副執行秘書，2004-2005
臺灣大學應用力學研究所 特聘教授，2006-2020
臺灣大學應用力學研究所 所長，1997-2000

學 歷

美國康乃爾大學理論與應用力學 博士
臺灣大學土木工程學系畢業



1-1

把握契機 建立跨領域創新
生物科技護國百岳群山



引言人

National Resilience 楊育民創辦人

現職

National Resilience, Inc. 創辦人暨副董事長
育世博生技股份有限公司 創辦人暨董事長
藥華醫藥、北極星藥業、全心醫藥、Sana 及 Antheia 董事

專長

生物製藥、創新生物製造

經歷

美國朱諾細胞醫療公司 (Juno Therapeutics) 執行副總裁
瑞士羅氏大藥廠 (Roche) 全球技術營運總裁
基因科技公司 (Genentech) 產品營運執行副總裁
默克藥廠 (Merck) 全球供應鏈副總裁、亞太製造營運副總裁
美國奇異 (General Electric) 研發、工程、技術及製程主管

學歷

美國俄亥俄州立大學 博士

把握契機 建立跨領域創新生物科技 護國百岳群山

疫後科技完美風暴資本市場黃金交叉帶給臺灣的機會

行政院生技產業策略諮議委員會特聘專家

楊育民博士

2023.08.28

目錄 Contents

- 01 大疫情 大啟示
- 02 以科學速度毅力取勝
- 03 生物科技製造技術的重要性
- 04 創新生物護國百岳群山大未來

1

大疫情 大災難 大啟示

四年全球抗疫從人類挫敗到成功
吸取重大學習和啟示

2023BTC

大疫情 大啟示 大趨勢



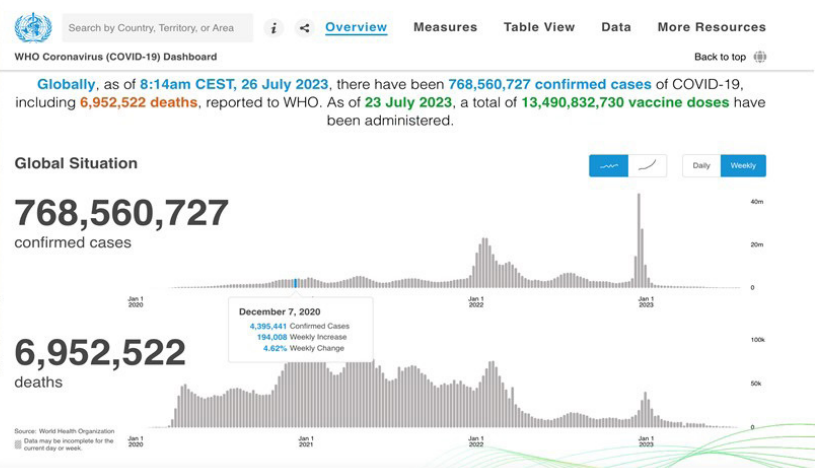
UNITED TSA PRE PREMIER ACCESS

YANG/PATRICKYUHMN
UA-111760 GLOBAL SERVICES UA1XG





SAN FRANCISCO TO SHANGHAI

UA891 GATE BOARDING BEGINS:
SFO-PVG **1:45P**
SUN DECEMBER 15 2019 BOARDING ENDS: 2:20 PM
FLIGHT DEPARTS: 2:35 PM
FLIGHT ARRIVES: 8:15 PM

CONFIRMATION: BCBCHR
TICKET: 0162483896497 **GLOBAL SERV**



後疫情大啟示 lessons learned

-  醫療藥品疫苗研發製造能力是國家安全的重要護國群山
-  跨領域跨國合縱連橫，冒險謀略，打造科技基礎，用心短期練兵長期策略經營，韌力毅力乃成功要訣
-  研發製造以科學和速度決戰：
50天從DNA到IND，11個月疫苗出戰
-  FDA是管官也可以是戰友好朋友 (Peter Marks說的)

下一回大流行準備好了嗎？

5

2 以科學速度毅力取勝

台灣在生物科技領域有多項人才文化的優勢

為下一次大流行做好準備



疫苗藥品研發



製造技術能力



分析技術能力



跨領域生態系統



世界級機制 國際合作



滿足日益增長的全球製造業和不斷變化的需求：
以科學🧪 速度🏎️ 毅力🏆 取勝

2023BTC

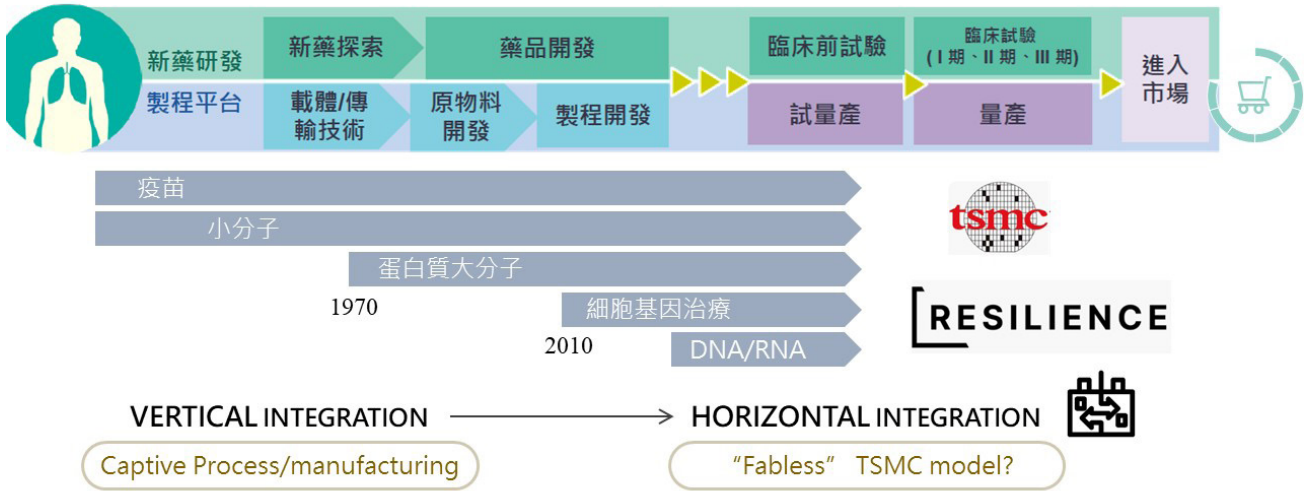
7

3

生物科技製造技術的重要性

以前 8分研發 2分製造
將來 2分研發 8分製造

百年來製藥商業模式的演變



生物科技製造技術的重要性



21世紀的生物藥物產業會是**製造技術**掛帥的世紀

研發和**製造**都在完美風暴中

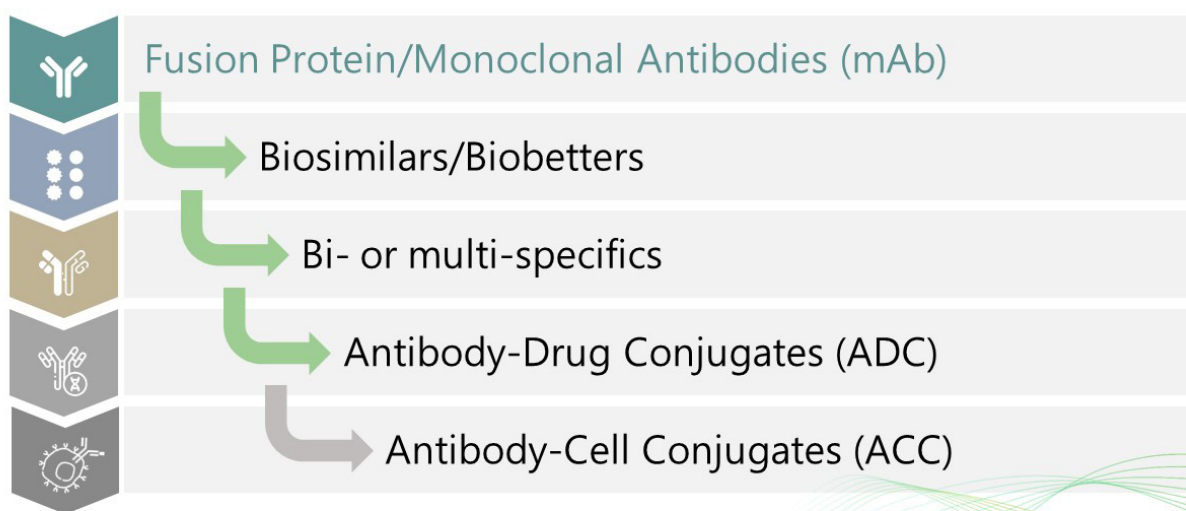
- 化學
- 生物
- 物理
- 材料
- 電機
- 電子
- 自動化
- 大數據
- 人工智慧

4 創新生物科技護國 百岳群山大未來

疫後科技完美風暴資本市場黃金交叉
帶給台灣的機會

2023BTC

繼續擴展蛋白技術平台及衍生技術



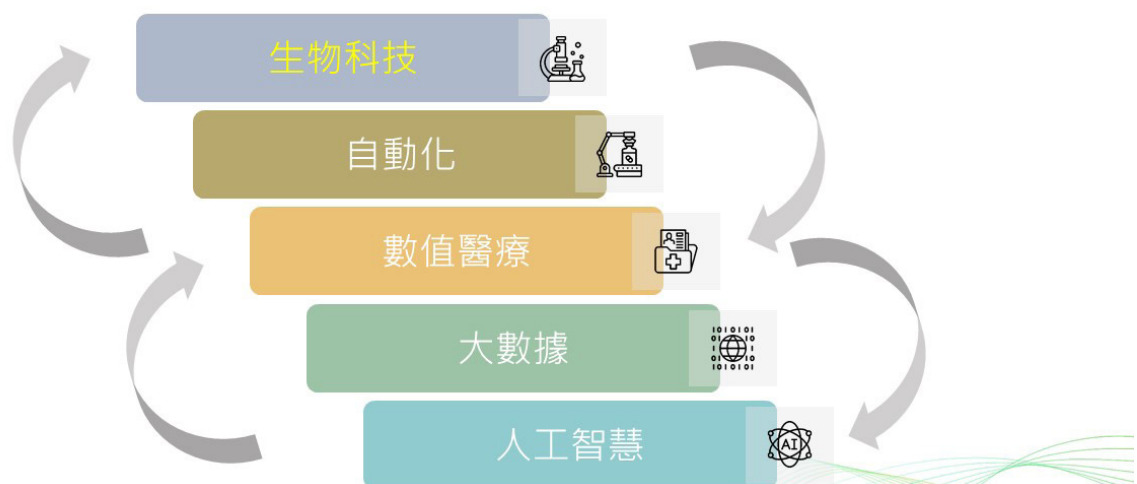
12

不斷創新—包括精準/複雜藥物



13

生物科技與高科技融合 - 醫療製藥的十八般武藝和完美風暴



14

台灣生物科技的挑戰/強項



疫苗藥品研發
及製造產能



製造分析技術能力
尤其是次世代技術



跨領域生態系統
世界級機制
國際合作

滿足日益增長的全球生物製造和不斷變化的需求：
以科學 🧪 速度 ⚡ 毅力 🏋️ 取勝

2023BTC

15

為下一次大流行做好準備

商機和國安策略



● 全球核酸藥品需求湧現，台灣在此時間點應立即開創具國際規模製造技術檢測技術生產能量切入產業鏈，領航！（“CDMO”）



● 前端技術智慧產權應加速研發佈局（“IP”）



● 關鍵製造檢測技術·基因傳輸·關鍵原料










● 平時商業運作·練兵·賺錢
疫情戰時快速提供疫苗·確保百姓健康國家安全經濟繁榮

2023BTC

16

繼續打造我們的大未來

也是商機也是策略

-  Fusion Protein/Monoclonal Antibodies (mAb)
-  Bi- or multi-specifics
-  Antibody-Drug Conjugates (ADC)
-  核糖核酸 RNA (siRNA, mRNA)
-  細胞療法
-  基因療法
-  生物科技與高科技 (例如AI) 結合



2023BTC

17

台灣生技醫藥產業發展：護國群山

- 塑造以**研發創新**為本之生技醫藥產業 (包括CDMO)
- 把握資本市場黃金交叉之危機/契機。**大膽切入**。
- 「**人才、資金、智財、法規、環境、選題**」為策略核心



2023BTC

18



我們留給下一代什麼？
What will be our legacy?



19



多謝聆聽 敬請指教



28



1-2

生成式人工智慧與 醫療生技產業



引言人

台灣微軟公共事業群 陳守正總經理

現職 台灣微軟公共業務事業群 總經理

專長 大型資訊系統專案，運用雲端技術、資訊安全、物聯網和人工智慧等技術，推動產業的數位轉型

經歷 台灣微軟股份有限公司
首席技術與策略長、技術中心 總經理、顧問服務事業 總經理、
技術專家事業群 副總經理

學歷 政治大學企業經營管理 碩士
淡江大學電子計算機科學 學士

生成式人工智慧與 醫療生技產業

台灣微軟
陳守正總經理
2023.08.28

目錄 Contents

- 01 醫療產業的挑戰與人工智慧
- 02 生成式人工智慧與醫療產業
- 03 生成式人工智慧在醫療產業的案例
- 04 結論

1 醫療產業的挑戰 與人工智慧

2023BTC

醫療產業的挑戰

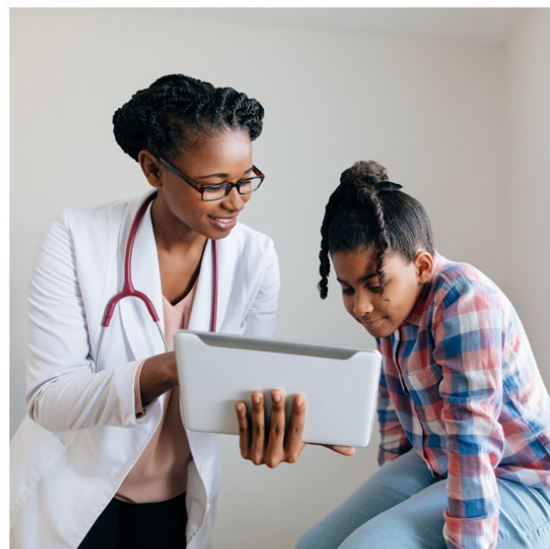
84% healthcare executives **believe AI will revolutionize the way they obtain information**¹ **AI轉型**

14M providers will **suffer from a projected shortage of workers** worldwide by 2030² **人力短缺**

150B projected savings for healthcare providers by 2026 with **AI helping to prevent medication dosing errors**³ **醫療品質**

81% patients **unsatisfied with their current healthcare experience**⁵ **就醫體驗**

41% providers say **data and analytics challenges are preventing them from succeeding in value-based care models**⁶ **資料加值**



4

微軟對醫療保健的看法



微軟Azure AI為醫療保健的解決方案

強化病患的參與度



Smart personalized care

改善臨床與營運的產出



Claims management & automation

Predictive care guidance

加速科學創新



Drug discovery

2 生成式人工智慧 與醫療產業

ChatGPT 2022 年 11 月公開使用, 5 天註冊超過 100 萬, 2 個月達到 1 億
2028 年生成式 AI 預估將達 63.1 B/USD · CAGR 33.7% (GlobeNewswire)

Beyond ChatGPT: The Future of Generative AI for Enterprises

Gartner

在不同行業和企業中的案例和趨勢，例如利用 GPT-3 生成人類般的文本，或利用 DALL-E 創造新的圖像



The CEO's Guide to the Generative AI Revolution

BCG

Andrej(OpenAI)：最熱、最新的程式語言就是“英文”，因為自然語言生成能力使非專家也能開發程式



員工職責重定義

Using generative AI for IoT: 3 generative AIoT applications beyond ChatGPT

IOT ANALYTICS
MARKET INSIGHTS FOR THE INTERNET OF THINGS

生成式 AI 可以用於動作捕捉，並生成動作

透過自然語言，與設備(結合 IoT)互動

8

全球醫療產業都在評估ChatGPT如何改變醫療體系服務?

Forbes

FORBES > INNOVATION > ENTERPRISE TECH

Revolutionizing Healthcare: The Top 14 Uses Of ChatGPT In Medicine And Wellness

Bernard Marr Contributor ©

Healthcare Asia + Follow

How ChatGPT can change healthcare sector

Story by Staff Reporter • Friday

naturemedicine

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

nature > nature medicine > editorials > article

Editorial | Published: 14 March 2023

Will ChatGPT transform healthcare?

ChatGPT

Examples	Capabilities	Limitations
"Explain quantum computing in simple terms" --	Remembers what user said earlier in the conversation	May occasionally generate incorrect information
"Get any creative ideas for a 10 year old's birthday?" --	Allows user to provide follow-up corrections	May occasionally produce harmful instructions or biased content
"How do I make an HTTP request in JavaSpring?" --	Trained to decline inappropriate requests	Limited knowledge of world and events after 2021

ChatGPT can help improve patient engagement, follow-up care, remind patients to take their medicines, and so much more

生成式 AI 模型 4 大運用特性，與交叉融合後創造無限價值

內容生成
Content Generation
GPT Model

- Call Center 協助與分析: 自動生成客戶訊息回覆
- 生成個人化使用者/用戶接觸介面

摘要總結
Summarization
GPT Model

- Call Center 協助與分析: 總結客戶訪談報告
- 知識專家總結分析 (財務報告/外部分析報告)
- 社群媒體聲量與情緒反應

程式生成
Code Generation
Codex Model

- 將自然語言轉換為 SQL, 應用在感測數據的管理
- 轉換自然語言, 查詢專業資料模型
- 程式代碼文件與說明書撰寫

語意搜尋
Semantic Search
Embedding Model

- 搜尋或檢視特定的產品/服務
- 知識探堪/文件搜索

混合多種模型的四大使用場景：

縮短軟體開發生命週期 & 加速舊有系統現代化

GitHub Copilot

具有Domain Knowhow 的企業智能大腦

Azure OpenAI

將OpenAI運用在日常工作中以提高生產力

M365 Copilot Dynamics 365 Copilot

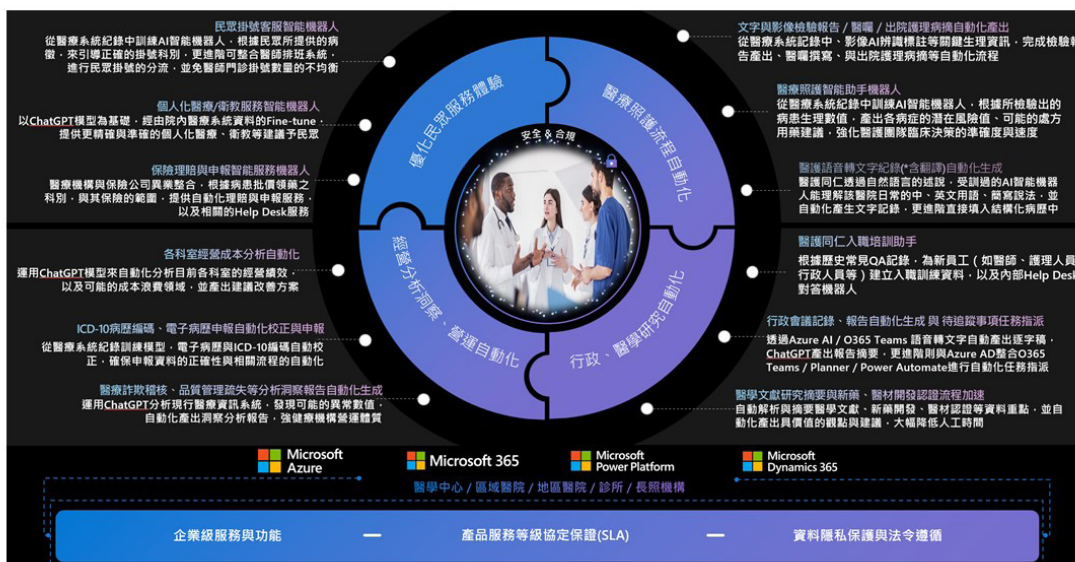
透過總結和解析威脅情報來簡化複雜性並增強企業資安團隊的能力

Security Copilot

3 生成式人工智慧在醫療產業的案例

2023BTC

微軟Azure OpenAI (AOAI)/ChatGPT - 醫療產業應用情境



12

3-1 優化民眾服務體驗

案例分享

2023BTC

優化民眾服務體驗

民眾掛號客服智能機器人

從醫療系統紀錄中訓練AI智能機器人，根據民眾所提供的病徵，來引導正確的掛號科別，更進階可整合醫師排班系統，進行民眾掛號的分流，並免醫師門診掛號數量的不均衡

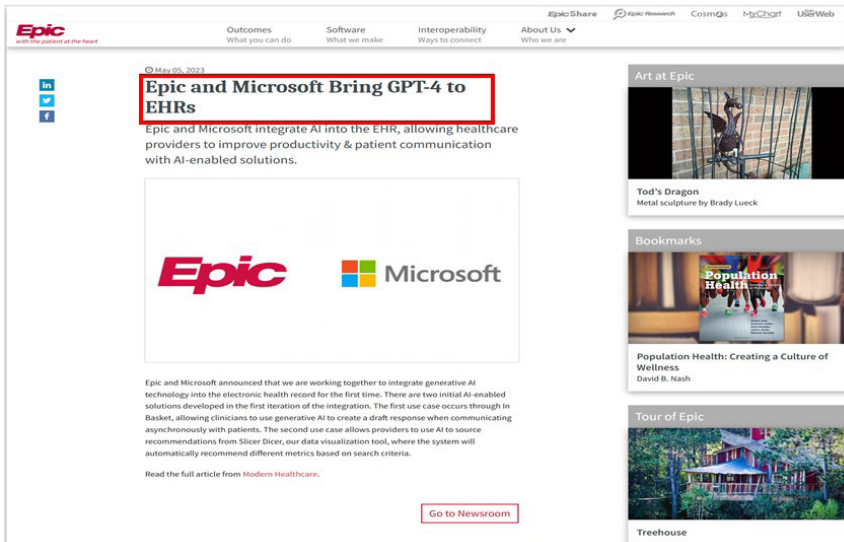
個人化醫療/衛教服務智能機器人

以ChatGPT模型為基礎，經由院內醫療系統資料的Fine-tune，提供更精確與準確的個人化醫療、衛教等建議予民眾

保險理賠與申報智能服務機器人

醫療機構與保險公司異業整合，根據病患批價領藥之科別，與其保險的範圍，提供自動化管理賠與申報服務，以及相關的Help Desk服務

全球最大EMR廠商 – Epic : ChatGPT Integration



[Microsoft and Epic expand strategic collaboration with integration of Azure OpenAI Service - Stories](#)

“Our exploration of OpenAI’s GPT-4 has shown the potential to increase the power and accessibility of self-service reporting through SlicerDicer, making it easier for healthcare organizations to identify operational improvements, including ways to reduce costs and to find answers to questions locally and in a broader context.”

- Seth Hain, senior vice president of research and development at Epic.

2023 Newsweek 評比全球Top 5 Smart Hospital The Mount Sinai Hospital – Epic on Azure



Customer:
Mount Sinai Health System

Industry:
Health provider

Size:
Corporate (43,000+ employees)

Country:
United States

Products and services:
[Epic on Azure](#)

[Read full story here](#)

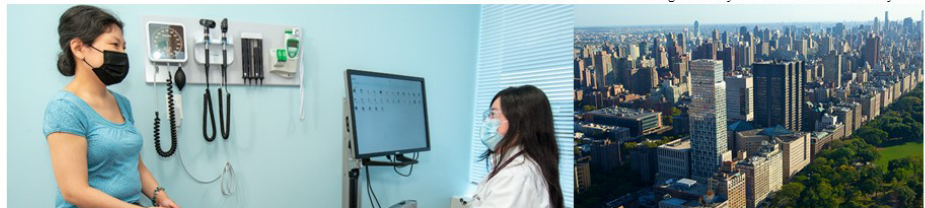


Image courtesy of the Mount Sinai Health System

“We believe this paradigm shift in how we operate as an organization will address our resilience and scalability needs, enable greater predictability of costs, and give us the flexibility to expand or contract as fast as we need.”

—Joseph Gimigliano, Chief Technology Officer, Mount Sinai Health System

As one of New York’s largest academic medical systems, Mount Sinai Health System needed to migrate their on-premises Epic environment to Microsoft Azure to enable a more flexible and scalable organization.

Mount Sinai is at the beginning of their migration. They chose Accenture and Microsoft as their partners, and a deciding factor in their selection of cloud providers was that Azure is a jointly-referenced cloud architecture and purpose-built for Epic.

Once in full production, Mount Sinai can enable HIPAA compliance in outages, more easily contribute to their data lake and adopt the latest AI technologies, and improve patient experience.

3-2 醫療照護流程自動化

案例分享

2023BTC

醫療照護流程自動化

文字與影像檢驗報告 / 醫囑 / 出院護理病摘要自動化產出

從醫療系統記錄中、影像AI辨識標註等關鍵生理資訊，完成檢驗報告產出、醫囑撰寫、與出院護理病摘要等自動化流程

醫療照護智能助手機器人

從醫療系統紀錄中訓練AI智能機器人，根據所檢驗出的病患生理數值，產出各病症的潛在風險值、可能的處方用藥建議，強化醫護團隊臨床決策的準確度與速度

醫護語音轉文字紀錄(*含翻譯)自動化生成

醫護同仁透過自然語言的述說，受訓過的AI智能機器人能理解該醫院日常的中、英文用語、簡寫說法，並自動化產生文字記錄，更進階直接填入結構化病歷中

2023 Newsweek 評比全球 Top 5 Smart Hospital Cleveland Clinic – ChatGPT Adoption

Cleveland Clinic
Find a Doctor | Locations & Directions | Patients & Visitors | Health Library | Institutes & Departments | Appointments

Podcasts / MedEd Thread / Exploring ChatGPT: Navigating its Implications for an Academic Medical Center (Part 1)

Exploring ChatGPT: Navigating its Implications for an Academic Medical Center (Part 1)

June 21, 2023

SHARE f t in

In this episode, we talk with Michelle Kraft, M.S., Director of Library Services, Cleveland Clinic; Jon Bonezzi, MBA, Director of Technical and Educational Resources, Cleveland Clinic; and Dr. Neil Mehta, Associate Dean of Curricular Affairs, Cleveland Clinic Lerner College of Medicine of Case Western Reserve University who delve into ChatGPT and its pros and cons with respect to medical education, and medical and scientific publishing. They address concerns raised by the medical library community, guidelines for responsible usage in research papers and the broader implications of AI advancement. Join them as they discuss the future of a...
Related Institutes & Services

MedEd Thread Episodes
August 16, 2023
Creating a Pipeline for Healthcare Professionals: A Look Into "CVCE"
August 4, 2023
The Role of Virtual Reality in Medical Education
July 19, 2023
The Role of Simulation in Medical Education
Related Institutes & Services

Gabriel Perna • 3rd+
Digital Health Editor at Modern Healthcare
3mo • 0

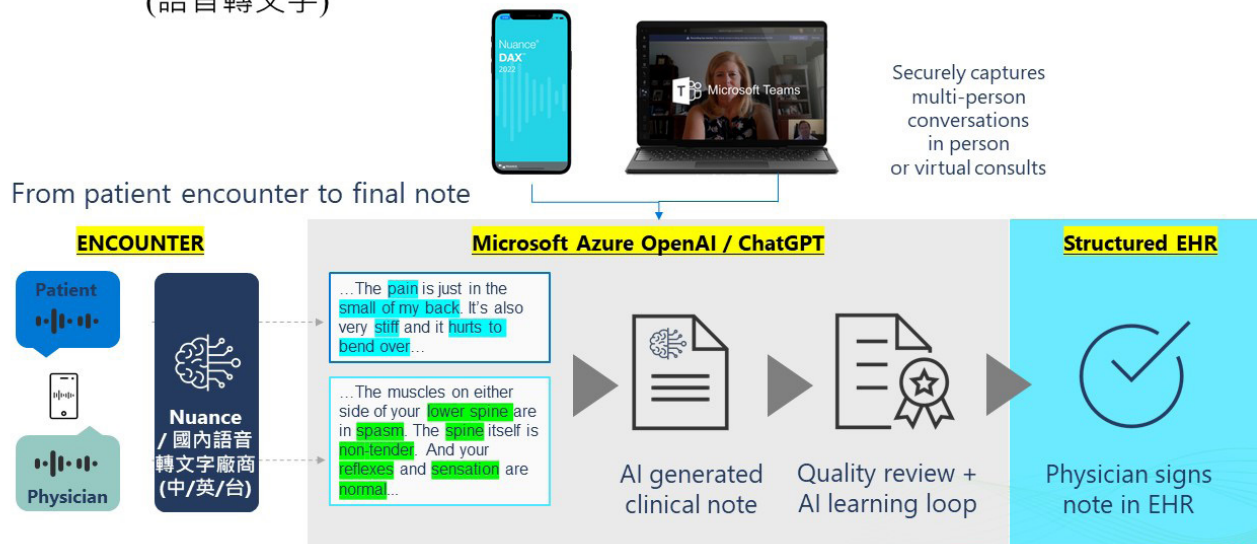
Get a chance to talk with Aaron Miri of Baptist Health and Matthew Kull of Cleveland Clinic about their exciting efforts w/ #GPT4. Use cases have included pulling out discrete information from clinical reports, writing code to build programs, analyzing data and records to provide diagnosis information.

More than that though, I love the urgency. Healthcare needs more of this! There is a level of excitement with #generativeAI that I have never seen in healthcare before.

"In about 30 days, we have a product that both of our teams are working to insert into workflows and partner with our respective clinician champions." - Miri

Cleveland Clinic, Baptist Health picking up speed on GPT-4
modernhealthcare.com • 3 min read

Microsoft Nuance -> ChatGPT 摘要 -> 結構化病歷寫入 (語音轉文字)



ENCOUNTER

Microsoft Azure OpenAI/ChatGPT

Structured EHR

[Doctor]: Good morning! I'm Dr. Britton.

[Patient]: Good morning, doctor.

[Doctor]: How's your day going?

[Patient]: Not too bad. Today is my off day and I'll be taking care of some errands today.

[Doctor]: Oh, that's nice. Where do you work?

[Patient]: I'm a logistics manager at Contoso.

[Doctor]: I read here that you were injured on the way to work?

[Patient]: Yes, it's quite embarrassing actually. Happened about two months ago.

[Doctor]: So, two months ago? That's when your shoulder started bothering you for a long time what happened two months ago.

[Patient]: I fell off my bike on my way to work. Fell pretty hard. I tried to. It's stiff to move, I can't raise this hand up, and I can't even take all the way up okay "groans".

[Doctor]: Do you have any numbness or tingling in your fingertips?

[Patient]: Sometimes. Its um, hard to sleep.

[Doctor]: Any problems with your neck? Or history of neck issues? No, okay? And how is your how is your I know you said it's difficult to get it up but can you bring it straight up this way? "Lifts right arm directly overhead"

[Patient]: "shakes head" No issues with my neck.

[Doctor]: Let's take a look at you, okay? With your thumb down at your side, bring it all the way up high as you can.

[Patient]: It feels a little weird.

[Doctor]: Ok, go ahead and relax. Put your right hand on your left shoulder, cross body. Now take your left hand onto your right elbow. Slowly lift your right elbow with your left hand and tell me if it hurts.

[Patient]: A little bit of pain, yeah.

[Doctor]: I'd like to get an MRI if it's alright with you. Also, I think a cortisone injection will probably help you sleep. MRI will need to be done before the injection since the MRI can cloud the imaging.

[Patient]: I can get the MRI done today. For the cortisone injection, I can come back after imaging is done.

[Doctor]: Neurovascularly intact. Right shoulder, rotator cuff tendinitis. Opinion is likely a small tear opposed to just straight tendinitis or tendinopathy, I'd like to get an MRI, discussed all options, patient wishes to proceed with cortisone injections and physical therapy.

[Doctor]: Good morning! I'm Dr. Britton.

[Patient]: Good morning, doctor.

[Doctor]: How's your day going?

[Patient]: Not too bad. Today is my off day and I'll be taking care of some errands today.

[Doctor]: Oh, that's nice. Where do you work?

[Patient]: I'm a **logistics manager at Contoso**.

[Doctor]: I read here that you were injured on the way to work?

[Patient]: Yes, it's quite embarrassing actually. Happened about **two months ago**.

[Doctor]: So, two months ago? That's when your shoulder started bothering you for a long time what happened two months ago.

[Patient]: I fell off my bike on my way to work. Fell pretty hard. I tried to. It's **stiff to move**, I can't raise this hand up, and I **can't even take all the way up okay "groans"**.

[Doctor]: Do you have any numbness or tingling in your fingertips?

[Patient]: Sometimes. Its **um, hard to sleep**.

[Doctor]: Any problems with your neck? Or history of neck issues? No, okay? And how is your how is your I know you said it's difficult to get it up but can you bring it straight up this way? "Lifts right arm directly overhead"

[Patient]: "shakes head" **No issues with my neck**.

[Doctor]: Let's take a look at you, okay? With your thumb down at your side, bring it all the way up high as you can.

[Patient]: It feels a little weird.

[Doctor]: Ok, go ahead and relax. Put your right hand on your left shoulder, cross body. Now take your left hand onto your right elbow. Slowly lift your right elbow with your left hand and tell me if it hurts.

[Patient]: **A little bit of pain**, yeah.

[Doctor]: **I'd like to get an MRI** if it's alright with you. Also, I think a **cortisone injection** will probably help you sleep. **MRI will need to be done before the injection** since the MRI can cloud the imaging-

[Patient]: I can get the MRI done today. For the cortisone injection, I can come back after imaging is done.

[Doctor]: Neurovascularly intact. **Right shoulder, rotator cuff tendinitis**. Opinion is likely a small tear opposed to just straight tendinitis or tendinopathy. I'd like to get an MRI, discussed all options, patient wishes to proceed with cortisone injections and **physical therapy**.

Age 32 Gender Male

Date of Birth 12 / 11 / 1988

Jesse

CHIEF COMPLAINT

Right shoulder pain.

HISTORY OF PRESENT ILLNESS

Jesse is a 32-year-old right-hand-dominant male who presents to the office today for evaluation of right shoulder pain. The patient sustained a right shoulder injury 2 months ago when he fell off of his bike onto his right upper extremity. He reports stiffness and difficulty raising his arm. The patient endorses intermittent numbness and tingling in his fingertips. He denies a history of neck issues.

SOCIAL HISTORY

The patient works as a logistics manager at Contoso.

CURRENT MEDICATION

Aleve for right shoulder pain.

ALLERGIES

None.

PHYSICAL EXAM

GEN: Alert and oriented x 3. No apparent distress, well developed and well nourished.

Psych: Cooperative on exam, normal affect.

HEENT: Normocephalic/ataumatic, extraocular movement intact, anicteric sclerae.

Cardiovascular: Regular rate.

Pulmonary: Non-labored breathing with no wheezing.

Abdomen: Soft, non-tender, non-distended.

台灣人工智慧實驗室：醫療影像AI結合ChatGPT



要怎麼去把現在台灣最精銳的人工智慧結果

3-3 行政、醫學研究自動化

案例分享

2023BTC

行政、醫學研究自動化

醫護同仁入職培訓助手

根據歷史常見QA記錄，為新員工（如醫師、護理人員、行政人員等）建立入職訓練資料，以及內部 Help Desk對答機器人

行政會議記錄、報告自動化生成與待追蹤事項任務指派

透過Azure AI / O365 Teams 語音轉文字自動產出逐字稿，ChatGPT產出報告摘要，更進階則與Azure AD整合O365 Teams / Planner / Power Automate進行自動化任務指派

醫學文獻研究摘要與新藥、醫材開發認證流程加速

自動解析與摘要醫學文獻、新藥開發、醫材認證等資料重點，並自動化產出具有價值的觀點與建議，大幅降低人工時間

3-4 經營分析洞察、營運自動化

案例分享

2023BTC

經營分析洞察、營運自動化

各科室經營成本分析自動化

運用ChatGPT模型來自動化分析目前各科室的經營績效，以及可能的成本浪費領域，並產出建議改善方案

ICD-10病歷編碼、電子病歷申報自動化校正與申報

從醫療系統紀錄訓練模型，電子病歷與ICD-10編碼自動校正，確保申報資料的正確性與相關流程的自動化

醫療詐欺稽核、品質管理疏失等分析洞察報告自動化生成

運用ChatGPT分析現行醫療資訊系統，發現可能的異常數值，自動化產出洞察分析報告，強健醫療機構營運體質

More to come from Microsoft Azure OpenAI/ChatGPT Global Reference Cases :

- 1.) Summarizing change of shift reports or other reports
- 2.) Search capabilities for answering patient questions or learning processes (search capabilities that can provide patients with education on caring for their illness, or help patients transition home prior to discharge, etc.)
- 3.) Help interpret lab/diagnostic tests in human readable form (e.g. interpreting sugar levels to indicate high sugar or low + potential next steps) INCLUDING complicated DNA analysis for CA treatments
- 4.) Drug information: used to provide information about drugs, including indications, contraindications, side effects, and dosing, to patients and healthcare providers.
- 5.) Combine with Nuance to record health visit conversations and then create summaries and pull out relevant information.
- 6.) Virtual health assistants: used to create virtual health assistants that can answer patients' questions and provide information on symptoms, treatment options, and self-care.
- 7.) Medical triage: used to triage patients by asking them questions about their symptoms and providing initial recommendations for treatment or follow-up.
- 8.) Medical record summaries: used to summarize patients' medical records, making it easier for doctors to review and understand a patient's history.
- 9.) Member outreach and engagement - automate gaps in care reminders / medication adherence
- 10.) Medication reminders: used to send reminders to patients to take their medication, schedule appointments, and provide other helpful information.
- 11.) Mental health support: used to provide mental health support by answering questions and providing information and resources to people who need help.
- 12.) Language Translation: used to provide language translation services, which can help to bridge the communication gap between patients and healthcare providers who speak different languages.
- 13.) Medication Reconciliation from all documentation to include an accurate/complete list of patients medications. Provide list and information of med changes. Manage medication information. (KM)
- 14.) Patient and provider Messaging. (KM)
- 15.) Condense clinical training content (i.e. video) to deliver education to bedside care providers at the point of care. (KM)
- 16.) Comprehensive search of Evidence Based Literature libraries (PubMed, NIH, etc) to assist providers on diagnosis through evidence based guidelines. (KM)
- 17.) EHR synthesized to consolidate and better understand 'patient story'. (KM)
- 18.) Synthesis of referral documentation and data. i.e for CA treatment (KM)
- 19.) Clinical Trials search and matching for appropriate patient recommendations. (KM)
- 20.) Nurse shift handover summary. Shift Handover Opportunity: have a form w/ the ability to leverage OpenAI (i.e. ChatGPT) that can summarize patient information for the shift (i.e. 7a-7p, 7p-7a). This summary will then be used for: Nurse Shift Handover and MDR activity (KM)

27

4 結論

負責任的AI：以Microsoft為例

Fairness

AI systems should treat all stakeholders equitably and should not reinforce undesirable stereotypes and biases.

Transparency

AI systems and their output should be understandable to relevant stakeholders.

Accountability

The people who design and deploy AI systems must be accountable for how their systems operate.

Reliability

AI systems should be designed to perform safely even in the worst-case scenario.

Privacy & Security

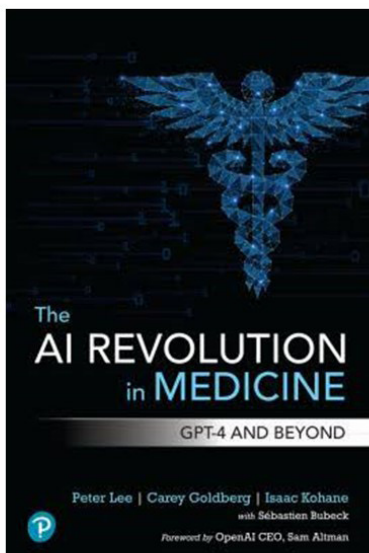
AI systems should protect data from misuse and ensure privacy rights.

Inclusion

AI systems should empower everyone, regardless of ability, and engage people by providing channels for

[Responsible AI](#) - We are committed to the advancement of AI driven by ethical principles that put people first.

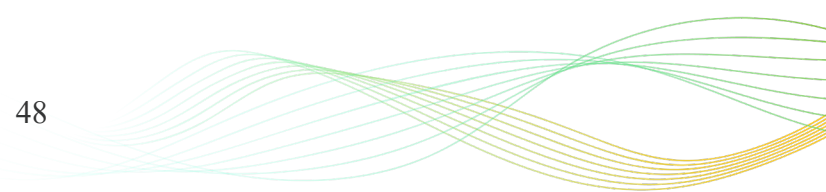
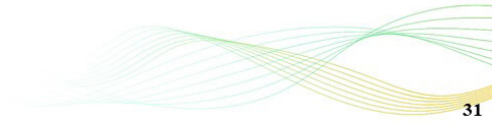
29



This is a tremendously exciting time in AI but it is truly only the beginning. The most important thing to know is that GPT-4 is not an end in itself. It is only milestone in a series of increasingly powerful AI milestones yet to come.

Sam Altman

30





1-3

臺灣精準健康產業 推動成果與布局



報告人

國科會科技辦公室 劉祖惠組主任

現職 國家科學及技術委員會科技辦公室生衛醫農組 組主任

專長 生物技術、新藥開發、生技醫藥產業分析與政策研議

經歷 行政院科技會報辦公室生衛醫農組 組主任
財團法人生物技術開發中心產業資訊組 組長
經濟部生技醫藥產業發展推動小組 副主任兼策略規劃組 組長
財團法人生物技術開發中心動植物生技計畫、中草藥產品開發計畫、產業資訊組 研究員

學歷 美國愛荷華州立大學 園藝博士
臺灣大學園藝系 碩士 / 學士

臺灣精準健康產業

- 推動成果與布局 -

參與部會：國科會、衛福部、經濟部、中研院、教育部、
數位部、國發會、金管會、國發基金、農業部

國家科學及技術委員會

2023.08.28

目錄Contents

01 臺灣精準健康產業政策

02 推動現況

法規與鼓勵措施、生醫聚落、新藥、醫療器材、精準/再生醫療、
精準防疫科技、數位/智慧醫療、新創扶育

03 臺灣優勢與未來布局

推動生醫大數據產業應用、創新製造鏈結國際、智慧醫療與服務

1 臺灣精準健康產業政策

臺灣精準健康政策



2 推動現況

法規與鼓勵措施、生醫聚落、新藥、醫療器材、精準/再生醫療、精準防疫科技、數位/智慧醫療、新創扶育

推動現況(1/7) | 法規與鼓勵措施

2016~2022

- 修訂「生技新藥產業發展條例」第3條(2017~)
 - 放寬**高風險醫材**認定範圍及新增**新興生技醫藥產品**
 - 「生技醫藥產業發展條例」生效(2022~)
 - 擴大適用範圍、**研發與製造並重**
- 通訊診察治療辦法
 - 放寬**智慧醫療**與**遠距醫療**適用範圍(2018~)
- 特定醫療技術檢查檢驗醫療儀器施行或使用管理辦法(特管辦法)
 - 優先開放**6項細胞治療技術項目**(2018~) · 開放**異體細胞治療技術項目**(2021~)
- 精準醫療分子檢測實驗室檢測與服務(LDTS) (2018~)
 - 提升國內分子檢測產業實驗室之品質與能量
- LDT納入健保(2019~)
- 醫療器材管理法(2020~)
 - 健全醫療器材之管理制度
- 智慧醫療器材軟體查驗登記技術指引(2022~)
 - 提供上市前審查資料範例, 降低IT廠商跨域門檻

(經濟部、衛福部)

2023~

- 人體生物資料庫管理條例修正草案(預計於2023年Q3送行政院審議) **BTC**
 - 擴大生物資料庫範疇、新增生物資料整合平臺設立依據
- 通訊診察治療辦法修正草案 **BTC**
 - 擴大適用族群(原**6款增加為9款**)、增訂資安規範, 提供偏鄉醫療服務(預計於**2023年Q2前**公告實施)
- 藥價政策 **BTC**
 - 三同藥-同成分、同劑量、同劑型之三同藥年限縮短, 以增加國產學名藥競爭力
 - 原廠授權我國製造藥品-給予鼓勵優惠, 以擴增我國藥品生產量能
- 創新給付機制 **BTC**
 - 平行審查機制-送食藥署查驗登記時, 同時送健保署建議收載給付, 加速審查時程(2024~)
 - 暫時性健保支付許可-後續驗證真實世界實證資料, 再決定是否持續性的健保核價
 - 次世代基因定序(**NGS**)-2024年納健保給付

(衛福部)

2023BTC

6

推動現況(2/7) | 生醫聚落

北、中、南科學園區(國科會) BTC

三園區合計進駐283家; 累計投資1,400+億元

220億元(2016) → **400億元**(2022)
 園區廠商營業額
6年成長近1倍

跨域整合尖端醫療專業場域

新竹生物醫學園區: 新藥、醫材、CDMO、新創扶育

新竹臺大分院-延宕**17年**, 2019年啟用

• 鏈結合作**31**家企業, 執行臨床試驗**90+**件, 協助醫療驗證 (教育部)

第二生技大樓(2020~) **31**家業者進駐標準廠房 (進駐率97%); 第三生技大樓預計2023年底完工 | 提供**50**單位標準廠房 (國科會)

特色醫療器材

中科: 微創手術醫材、體外診斷等
 南科: 牙科、骨科、眼科等醫材

新竹生醫
 園區

中南部
 特色聚落

國家生技
 研究園區

一條龍式的研發產業鏈



籌備規劃**10年**, 2018年10月啟用

C棟: 創服育成中心(Bio Hub) | **47**家進駐, 已滿駐(中研院)

- 智慧與精準醫療
- 新穎矽基微體
- 核酸藥物再生醫療
- 長盛博訊得勝
- 小分子藥物
- 科進欣耀逸達
- 蛋白質新藥
- 免疫功嘉正藥華

G棟: 國家實驗動物中心 | 累計供應**52+**萬實驗鼠支援生醫藥品研發 (2020~) (國科會)

F棟: 食品藥物管理署 | 協助藥品及醫材之查驗登記及諮詢輔導 (衛福部)

2023BTC

7

推動現況(3/7) | 新藥、醫療器材



國際上市 | 小分子新藥 → 生物藥品

16項新藥於**15國**(美、歐、日、加、韓等) 取得**41項**上市許可(2016~)

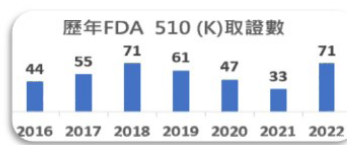
銷售額及授權金累計超過**150+億元**

太景									
順華									
逸達	藥華		智學						
中裕	遠達	藥華	國光						
智學(2)	寶齡	藥華	合一(2)						
	漢達(2)	國光	藥華						
藥華(3)	中裕(2)	合一	順華(3)	泰合	泰運	智學			
	太景	太景	寶齡	智學	智學	藥華			
			寶齡	逸達	寶齡	藥華	藥華	智學	
歐洲	美國	中國	東南亞	日本	加拿大	韓國	以色列	澳洲	



國際上市 | 傳統醫材 → 創新醫材

380+項醫材獲美國FDA 510(k)核准 (2016~)



- 微創醫材(電燒刀、手術線材、導管...)
- 電子及金屬材料(血糖機、內視鏡、骨釘、骨板...)
- 生醫高分子材料(隱形眼鏡、塑膠/血液透析等耗材...)



Cross-Seal大口徑心導管止血裝置

(益安生技)

市場首創單一縫線式大口徑止血裝置

申請美國**第三類(PMA)**高階醫材許可證

(衛福部、經濟部)



國內市場開拓

16家公司**23**項新藥

16家公司**85**項高風險醫療器材

通過**生技醫藥產業發展條例**核定, 納入**醫院評鑑**之國產藥品及高風險醫材採購清單

2023BTC

8

推動現況(4/7) | 精準/再生醫療



精準醫療產業

- 「精準醫療分子檢測產業實驗室檢測與服務(LDTS)(2018~) 加速基因檢測及精準醫療產業成長 (衛福部)

檢測服務

儀器開發/平台 安盛、奎克、博錄、光鼎、萊弗斯、瑞基海洋、台達電...

檢測試劑/材料 普生、世基、基亞、台塑、新穎生醫、金萬林...

檢測分析服務 麗寶生醫、行動基因、精拓、訊聯、雲檢...

其中**18**家列冊登錄LDTS實驗室

標靶藥物

25+家 生華、台睿、智擎、中裕、浩鼎、合一、醴基、免疫功坊...

核酸藥物

10+家 視航、美洛、予宇、赫石、希居美、先知生技...



再生醫療產業 BTC

- 「特定醫療技術檢查檢驗醫療儀器施行或使用管理辦法(特管辦法)」(2018/2021~)含括自體與異體細胞治療，協助細胞療法業者加速研發 (衛福部)



再生醫療營業額 **6年成長3倍**

19億元(2016)→51億元(2022)

核准**246**件細胞治療技術

研發



70+家 開發業者 幹細胞/免疫細胞療法/生醫材料(長聖、路迦、承寶、育世博、先驅、仲恩、全威...)

製造



35+家 人體細胞組織優良操作規範實驗室(長聖、台寶、尖端先進...)
20+家 細胞製造場所

臨床



20+家 醫學中心/醫院
5+家 臨床委託試驗公司(艾默、啟弘...)

2023BTC

9

推動現況(5/7) | 精準防疫科技



政策支援 BTC

設置資料庫及技術支援平台 (衛福部、經濟部、國科會)

- 建立COVID-19資料庫收集近**千**件臨床檢體
- 建立技術支援平台媒合臨床試驗及諮詢/技術支援服務
- 生物安全第三等級(BSL-3)實驗室、動物生物安全第三等級實驗室(ABSL-3)

設立防疫科學研究中心 (國科會)

臺大張淑媛教授團隊
全球第四國(繼中、澳、日之後)成功分離新冠病毒毒株
長庚施信如教授團隊
成功解序半數新冠病毒的**病毒株全基因序列**



- 協助**31**項COVID-19藥物及智慧防疫產品
- 協助**3**項COVID-19疫苗、**92**件次COVID-19檢測試劑等產品驗證



產品落地 BTC

國產COVID-19檢測產品**78**項(含家用型快篩**12**項)獲TFDA專案製造，其中**5**家廠商**11**項產品獲國際EUA；血氧智慧監測平台、移動式智慧採檢屋...等應用於第一線醫療院所

國際EUA

<p>美國</p> <p>TBG</p> <p>德必基, 2件產品</p>	<p>泰國</p> <p>PBF 寶齡高緯生技 Panon & SP Biotech Inc.</p> <p>TaiDoc</p> <p>泰博, 2件產品</p>
<p>金萬林企業股份有限公司 KIM FOREST ENTERPRISE CO., LTD.</p>	<p>印度</p> <p>PBF 寶齡高緯生技 Panon & SP Biotech Inc.</p> <p>2件產品</p> <p>TBG</p> <p>德必基</p>

2023BTC

10

推動現況(6/7) | 數位/智慧醫療

跨部會合作 BTC

法規

- 生技醫藥產業發展條例(2022~)(經濟部)
 - 數位醫療納入獎勵項目
- 智慧醫療器材軟體查驗登記技術指引(2022~)(衛福部)
 - 提供上市前審查資料範例，降低IT廠商跨域門檻
- 通訊診察治療辦法修正草案(2022~)(衛福部)
 - 擴大適用族群、增訂資安規範，提供偏鄉醫療服務

智慧醫材辦公室 (衛福部)



輔導及協助ICT大廠和新創公司通過上市前審查

產業推動



- **BIO+ICT** 產學研醫聯盟 (TSHA、TCTC、產學合作)
- **19+** 醫學中心 **跨院合作**
 - ICT廠商申請AI應用驗證時，可同步於聯盟內完成 **跨院臨床驗證**

醫學中心



ICT大廠

AI新創

(國科會、衛福部)

加速產業發展 BTC



每年成長 **10%以上**

數位醫療營業額

412億元(2020) → 502億元(2022)

國產智慧醫材取得國內外上市許可證

- **國內上市25案**：華碩、廣達、宏碁智醫、長佳智能...等
- **國際上市**：慧康(美、英、澳、中東)、宏碁智醫(泰、印尼、菲)、Deep01(美、歐、泰、馬、日)、安克生醫(美、歐、中)、雲象科技(歐)、廣達(美)、長佳智能(美)...等

(衛福部)

2023BTC

11

推動現況(7/7) | 新創扶育

360+ 生醫新創公司(2016~)；細胞/基因檢測**35+**家、智慧醫療/健康應用**79+**家；**105+**家新創進駐科學園區

計畫育成輔導

國科會：X Talent(人才海外培訓)、創新創業激勵計畫(學研團隊)...
國發會：臺灣-柏克萊生醫創新加速器計畫(新創團隊海外培訓)



辦理育成
工作坊



串接業師與
創投資源



徵選參加國際
競賽與活動



新創屢獲國際佳績

- BIO 2023 入圍決賽(承寶、諦醫、安宏)
- Select USA 2022 獲獎(艾斯創生醫、精拓生技)
- MEDICA 2022 入選12強(醫流體、諭泰生技)
- CES 2023 獲獎(醫華生技、神經元科技)
- 2022 Meet the Drapers 第五季冠軍(精拓生技)
- 2021 高通創新競賽獲獎(竹謙科技、宇康生科)
- 2020 AWS 臺灣區雲端競賽首獎(Deep01)

鼓勵新創 BTC

(經濟部、國科會、教育部、國發基金)



2023BTC

12

3

臺灣優勢與未來布局

推動生醫大數據產業應用、創新製造鏈結國際、智慧醫療與服務

2023BTC

臺灣優勢與挑戰

臺灣優勢國際評比

強韌基盤

No.1 世界數位競爭力
-全國平均總研發人力
(IMD WDCR, 2022)

No.1 IC產能與先進製程(<10nm)
(IC Insights 2022)

No.2 全球競爭力/亞太區
(IMD, 2023)

No.1 行動寬頻用戶比例
(IMD, 2023)

創新醫療

No.1 醫療保健指數
(Numbeo 2023)

No.1 城市醫療保健指數-“臺北·高雄”
(Numbeo 2023)

No.1 COVID復甦指數
(Nikkei Asia 2023)

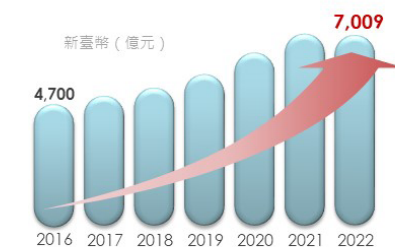
No.4 創新醫藥風險指數/亞太區
(Fitch 2023)

增添成長動因

營業額

破**7仟億元**

平均年成長**+7.7%**



資料來源：經濟部

未來布局(1/3)|推動生醫大數據產業應用

生醫大數據

Biobank整合平台 (衛福部)

34 家Biobanks
83+萬 累計登錄收案數
(2019年10月推動迄今)



臺灣癌症登月計畫 (中研院) (2018年~)

474 例深度基因體數據
344 例基因體及蛋白質體圖譜
東亞第一套結合深度多體學大數據及完整臨床資料 (肺癌)

大數據平台

前瞻資料 (基因/影像/數位病理/電子病歷)
8家醫學中心 | 收案4,500+

完成肺癌主題式資料庫
建置乳癌、心血管、糖尿病等資料庫

癌症多體學
建立基因體變異及其蛋白質體完整圖譜

健康資料治理

資料串接機制
完成3次模擬及技術演練

單一窗口服務平台
提供搜尋及導航服務

(衛福部、國科會、經濟部、中研院)

環境面

- 確保**個人資料**蒐集、處理及利用，兼顧**安全與隱私** BTC
 - 建立個人資料保護獨立監督機制
 - 選擇退出權(opt-out)機制
- (國發會、衛福部)

應用面

- 提供**產學研醫界**更具彈性且友善的**資料服務** BTC
 - 建立具公信力的資料信託(data trust)機制
 - 修正Biobank管理條例
- (衛福部、經濟部、國科會)

未來布局(2/3)|創新製造鏈結國際

1/ 政策導引 BTC

- 生技醫藥產業發展條例(2022~)(經濟部)
- 受託開發製造生產納入租稅獎勵項目
- 建置臺灣創新生物製造研發服務能量行動方案 (經濟部、衛福部、國發會、國發基金)
- 完善法規及國際化輔助
- 自行研發 & 國際引進雙軌並行建置關鍵技術

研發製造並重

2/ 補強創新生物研製量能 BTC

- 中研院建立供應mRNA疫苗臨床前及臨床一期規模之先導研究設施
 - 年產量**百萬劑**國衛院疫苗二廠建置中(2021~)
 - 年產量**10億劑**研發生產服務工廠規劃建置中(核酸藥品/疫苗、細胞製劑)(2022~)
- (中研院、衛福部、經濟部)



核酸藥品/疫苗、細胞製劑自動化

3/ 國際鏈結與產業能量

- 莫德納在臺設亞洲唯一試驗場域:mRNA與流感臨床試驗中心
- 保瑞生技 CHO細胞株與上游技術開發通過生技醫藥產業發展條例資格審定



CDMO國際服務能量

提升國際競爭力



未來布局(3/3) | 智慧醫療與服務

全球智慧醫院評比

- World's Best Smart Hospital 2023 : 台中榮總入選前**300**大
- HIMSS 2022數位醫療指標評鑑 : 全球第**2**名(長庚)、第**3**名(中國附醫)

臺灣智慧醫院全機構認證

北：林口長庚、馬偕、三總、台大醫、國泰、北榮、萬芳
 中：中國附醫、中榮、員基醫
 南：高雄長庚、高榮、高醫

建立次世代醫療資訊系統

建立FHIR交換資料架構、資訊平台方便智慧醫材與系統介接、提供誘因鼓勵各級醫院數位轉型

醫院智慧化基盤

科技加值

半導體生醫

類器官仿生技術、生醫檢測與治療裝置、基因晶片高通量定序...等

生成式AI

病歷分析、疾病診斷及預測、基因分析、新藥研發、個人化治療方案...等生成式AI相關醫療應用

智慧醫療服務

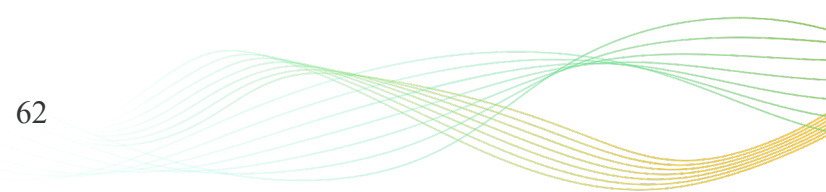
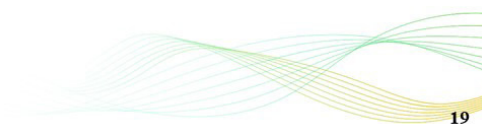
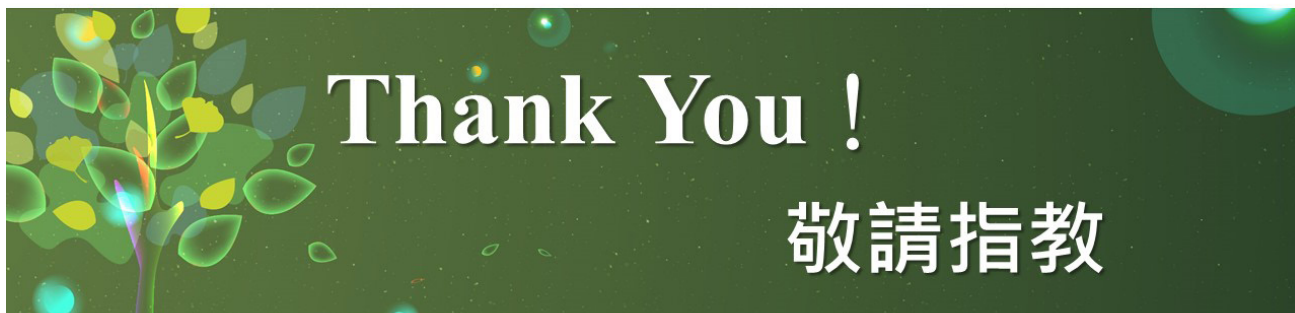
「以醫帶產」策略引介臺灣優質醫衛產品整廠輸出至新南向國家或日本等醫療機構


海外醫事
人才培訓

海外醫療
布局

結語







議題一

討論與意見交流



與談人

國家科學及技術委員會 陳儀莊副主任委員

現職 國家科學及技術委員會 副主任委員

專長 細胞訊息傳遞學、神經退化性疾病學

經歷 中央研究院國際處 處長
中央研究院生物醫學科學研究所 學術副所長
中央研究院生物醫學科學研究所 特聘研究員、研究員、副研究員、
助理研究員
中央研究院生物醫學科學研究所 博士後研究員
美國哈佛大學醫學院 博士後研究員

學歷 美國麻省州立大學分子與細胞生物學 博士



與談人

農業部 陳駿季政務次長

現職 農業部 政務次長

專長 種苗繁殖、種子生理、植物新品種檢定、分子標誌技術研究、
農業政策規劃及管理

經歷 行政院農業委員會 副主任委員
行政院農業委員會農業試驗所 所長
亞蔬—世界蔬菜中心 理事主席

學歷 中興大學農藝學系 博士



與談人

教育部資訊及科技教育司 李政軒司長

現職 教育部資訊及科技教育司 司長

專長 圖形識別、統計學習、機械學習、數位學習、科技輔助自主學習、
運算思維、合作問題解決、自動計分、無參數認知診斷

經歷 臺中教育大學教育資訊與測驗統計研究所 教授兼所長

學歷 交通大學電控工程研究所 博士



與談人

經濟部技術處 邱求慧處長

現職 經濟部技術處 處長

專長 機械工程、政策規劃、創新研發

經歷 科技部產學及園區業務司 司長
經濟部工業局 主任秘書、產業政策組 組長、永續發展組 組長、
金屬機電組 組長、電子資訊組 副組長、知識服務組 副組長

學歷 臺灣大學機械工程學 博士



議題二

產業創新打造全球競爭力



主持人

經濟部 林全能常務次長

現職 經濟部 常務次長

專長 產業策略分析及規劃、產業創新研發推動、產業升級轉型推動


經歷 經濟部能源局 局長
經濟部技術處 處長、副處長
經濟部工業局金屬機電組 組長

學歷 臺灣科技大學工業管理 博士



2-1

疫後全球生技快速轉型 以創投觀點探討全球生技投資





引言人

BTC 沈志隆委員

現職

台杉投資管理顧問股份有限公司生技基金 合夥人
益安生醫股份有限公司 獨立董事
安基生技新藥股份有限公司 董事
AmMax Bio, Inc. 董事
峻程科技股份有限公司 董事

專長

生技醫藥、生技創投

經歷

新源生物科技股份有限公司 董事兼總經理
安成國際藥業股份有限公司 董事
美時化學製藥股份有限公司 獨立董事
新陳管理顧問有限公司 董事長兼總經理
台康生技股份有限公司 董事

學歷

美國威斯康辛大學麥迪遜校區化工 博士

疫後全球生技快速轉型 以創投觀點探討全球生技投資

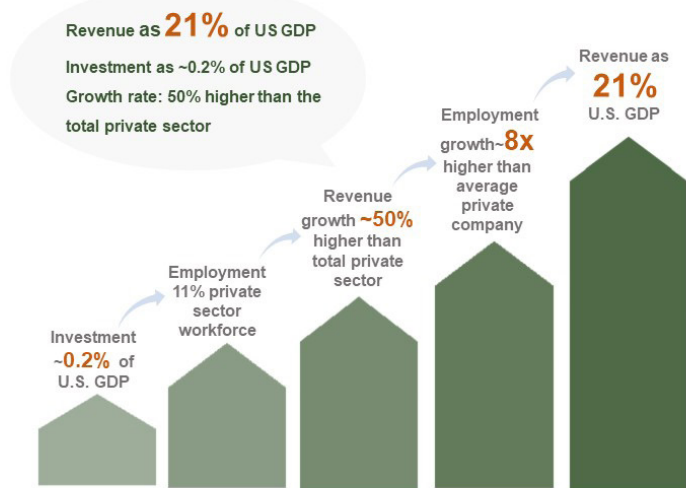
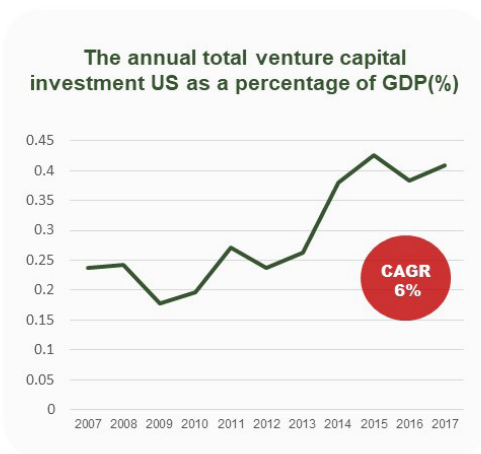
台杉投資
沈志隆合夥人
2023.08.28

目錄

- 01 創投對國家經濟影響及創投運作模式
- 02 國際創投投資趨勢
全球/台灣生技資本市場比較
- 03 結論與建議

1 創投對國家經濟影響及 創投運作模式

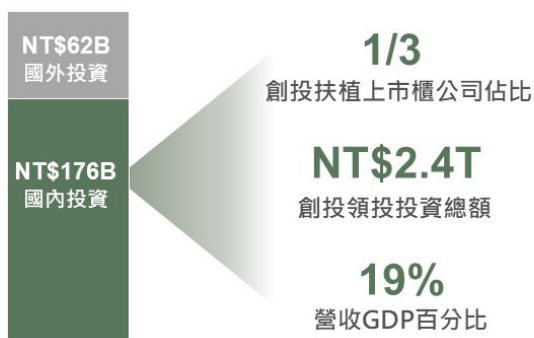
美國創投投資年度GDP佔比漸增，被投公司驅動經濟成長



Source: "The Economic Impact of Venture Capital", 2012

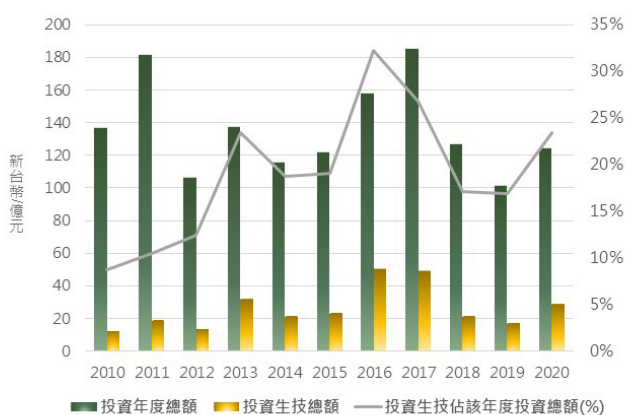
台灣創投投資經濟效益

台灣創投2007年投資金額



註:投資國內總額為1984年累計至2007年底

台灣創投歷年投資總額

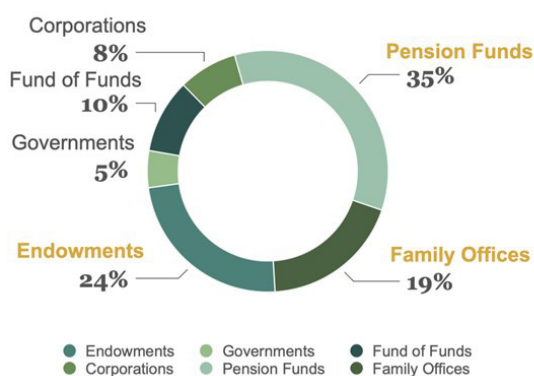


過去10年我國創投投資總額平均相當於年度GDP約 **0.08%**

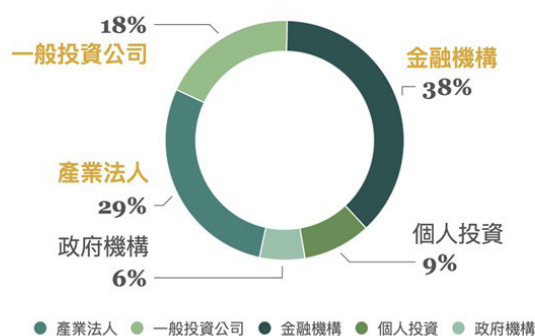
Source: Wen-Ting Chou(2009), 台灣創業投資事業之研究,《2021創投年鑑》

美歐與台灣投資創投基金LP比較，台灣缺少捐贈基金

2014年-2022年美國與歐洲 投資創投基金(<\$100M)的LP種類比例



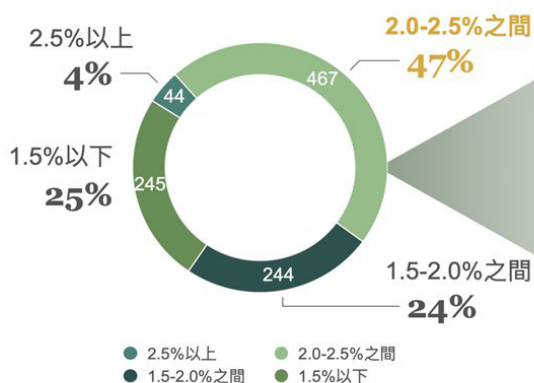
2010年-2020年台灣 投資創投基金的LP種類比例



Source: Pitchbook Data; 2021年台灣創業投資年鑑

統整近五年1000+檔國際創投基金，平均管理費高於2%

2018年-2023年
國際創投基金管理費



創投管理費用途
包含投資評估、投後管理、基金營運

1. 基本營運費用
(辦公室, 審計, 財會)
2. 基金管理團隊
(投資團隊, 行政管理團隊)
3. 專業顧問費用
(外部顧問諮詢, 商業拓展連結)
4. 基金行政費用
(匯款, 股票管理, 投後管理)
5. 案源開發與盡職調查
(財務, 法務, 專利盡職調查)
6. 募資費用
(基金設立, 架構諮詢, 有限合夥合約修訂)

Source: Pitchbook Data

2023BTC

7

產業與創投風險管控大相徑庭，內外環境影響差異大

創新新創公司風險

創投基金風險

財務風險	<ul style="list-style-type: none"> • 產品銷售利潤，擴大客戶範圍 • 穩定現金流，維持營運永續性 	<ul style="list-style-type: none"> • 注重中長期投資績效，創造投資收益 • 新基金募集
營運風險	<ul style="list-style-type: none"> • 產品研發，創造新Pipeline • 產品製造，維護供應鏈穩定 	<ul style="list-style-type: none"> • 案源開發，完善投資盡職調查 • 投資組合管理，協助被投資公司成長
市場風險	<ul style="list-style-type: none"> • 市場競爭，比較產品優劣 • 客戶需求，提高市場接受度 	<ul style="list-style-type: none"> • 依市場與法規趨勢，篩選投資標的 • 資本市場波動，影響基金投資組合估值
策略風險	<ul style="list-style-type: none"> • 長期發展，尋找上市與併購機會 	<ul style="list-style-type: none"> • 基金投資策略，以組合綜效配比分散風險
法遵風險	<ul style="list-style-type: none"> • 產品法規，保護客戶數據 • ESG法規，永續發展 	<ul style="list-style-type: none"> • 基金當地投資法遵依循 • 保持與LP透明度，定時整理投資報告

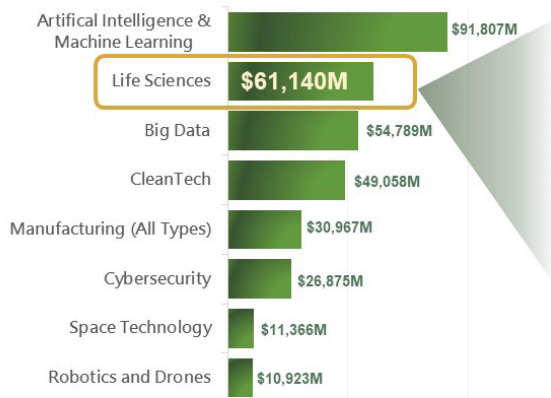
2023BTC

8

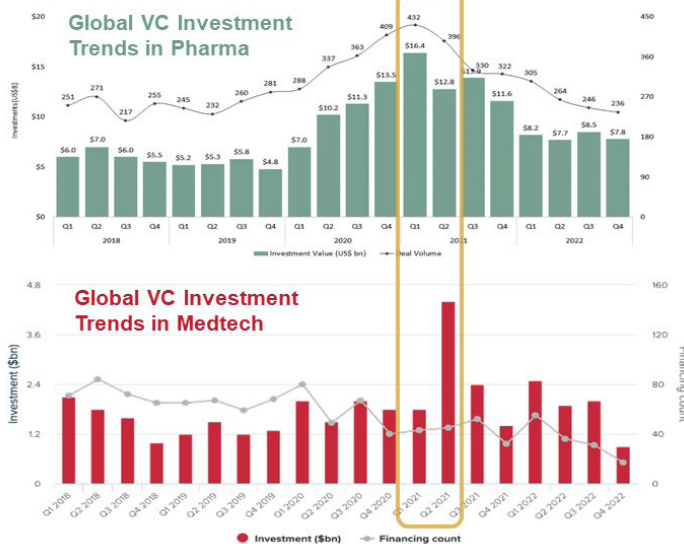
2 國際創投投資趨勢 全球/台灣生技資本市場比較

生技產業為國際創投投資產業中第二大 疫情期間創造新高投資額

American VC Investment into Emerging Industries, 2020-2022

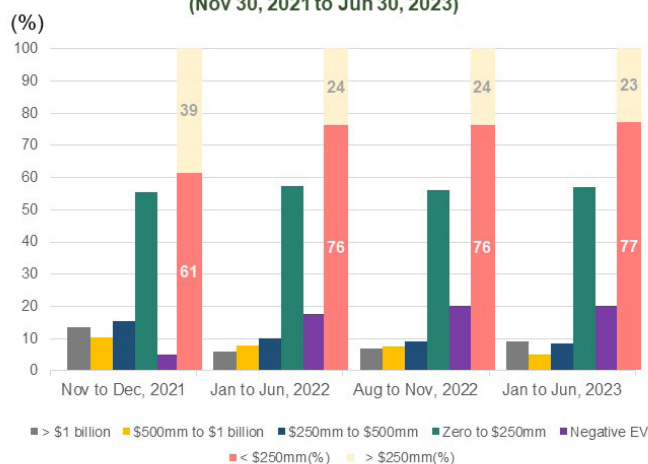


Source: NVCA 2023 Yearbook ; Data provided by PitchBook & Global Data-Pharma & Evaluate Medtech



全球及台灣生技資本市場概況

全球主要生技公司資本市場企業價值
(Nov 30, 2021 to Jun 30, 2023)



Source: Stifel Healthcare/Biopharmaceutical Sector Report, July 2023

台灣上市櫃生技公司
(June 26, 2023)



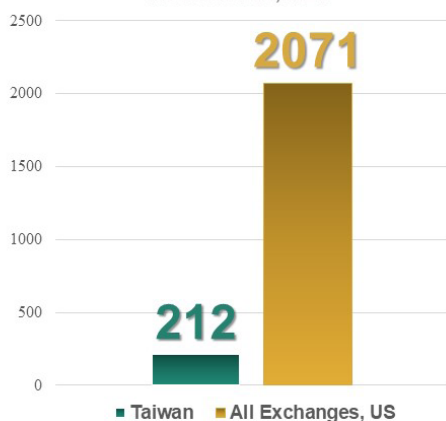
註:上市櫃包含上市、上櫃、興櫃
Taiwan Futures Exchange & Goodinfo Information as of June 26, 2023

2023BTC

11

台灣IPO費用擁有競爭優勢

台灣與美國泛生技類公司已掛牌家數
As of June 26, 2023



註:上市櫃包含上市、上櫃、興櫃

Source: Taiwan Futures Exchange & Goodinfo Information as of June 26, 2023

台灣與他國 IPO 費用比較

(單位/USD)	台灣 (台灣證交所)	美國 (Nasdaq & NYSE)
中介機構收費 (包括券商、律師 及會計師)	約90萬~130萬	<ul style="list-style-type: none"> • 券商收費佔該公司總融資額度約7% • 律師費用: 約150萬以上 • 審計相關費用: 約100萬以上
首次上市費用	約1.7萬	12.5萬~22.5萬
上市後年費	約0.3萬~1.5萬	4.5萬~15.5萬
主要投資人	兼具國際主流機構投資者及散戶投資人	以國際主流機構投資者為主

Deloitte 《Newsletter》, Sep. 2018

2023BTC

12

3 結論與建議

資金面, 法規面及人才面為台灣生技產業下一步的挑戰

善用台灣**優勢**

充足的研發量能及人才

具高品質之醫療臨床場域及國際臨床專家

具國際競爭力之ICT產業基礎

台灣面臨之**挑戰**

法規與國際接軌

海外資金不易進入，資金斷鏈風險

國際商務人才



建議

- 1 擴大投資創投基金的資金來源，有條件下恢復投資創投稅負抵減，以挹注創新新創
- 2 強化創投基金管理團隊領域知識 (domain knowledge) 專業度，以協助轉投資之風險控管及價值創造
- 3 外資投資台灣相關規範適度調整及鬆綁，引導海外資金投資台灣
- 4 近年國外資本市場企業價值大幅修正，台灣估值仍維持穩定成長，建議把握爭取外商來台設點之黃金時機
- 5 吸引國際公司來台掛牌，促使國際前瞻技術與經驗落地，強化台灣生技產業生態



Thank you



2-2

臺灣生醫企業
國際合作或併購機會



引言人

保瑞藥業 盛保熙董事長

現職 保瑞藥業股份有限公司 董事長暨集團執行長

專長 資產管理、會計經濟、生技醫療

經歷 和安行股份有限公司 總經理

學歷 美國加州大學柏克萊分校經濟學 學士

臺灣生醫企業 國際合作或併購機會

保瑞藥業
盛保熙 董事長

2023.08.28

目錄 Contents

01

產業現況，台灣的機會
Current Market Dynamics and Opportunities

02

台灣該做甚麼？
What can Taiwan do now?

1 產業現況，台灣的機會

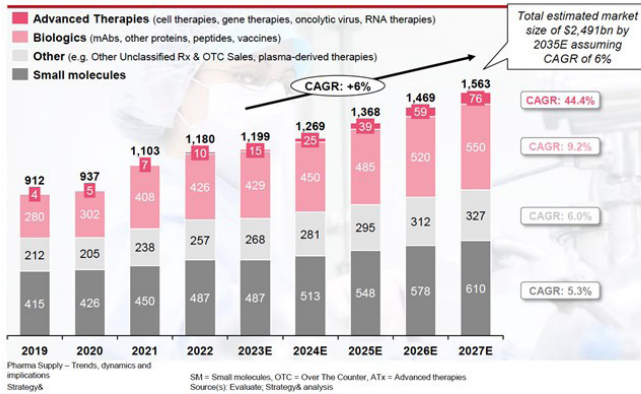
Current Market Dynamics and Opportunities



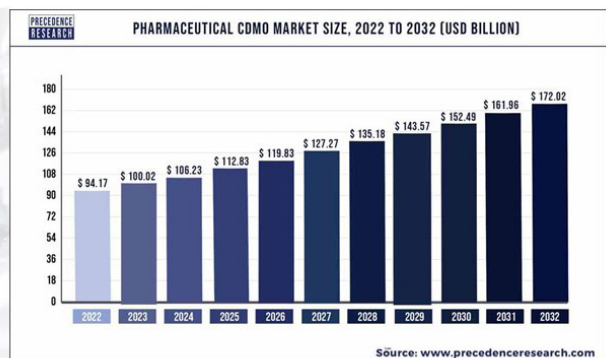
3

產業發展趨勢 Growth Outlook of Pharma Industry

Human Pharma market forecast in \$bn



Pharma CAGR **5.78%** (2022-2027)



CDMO CAGR **6.21%** (2022-2027)

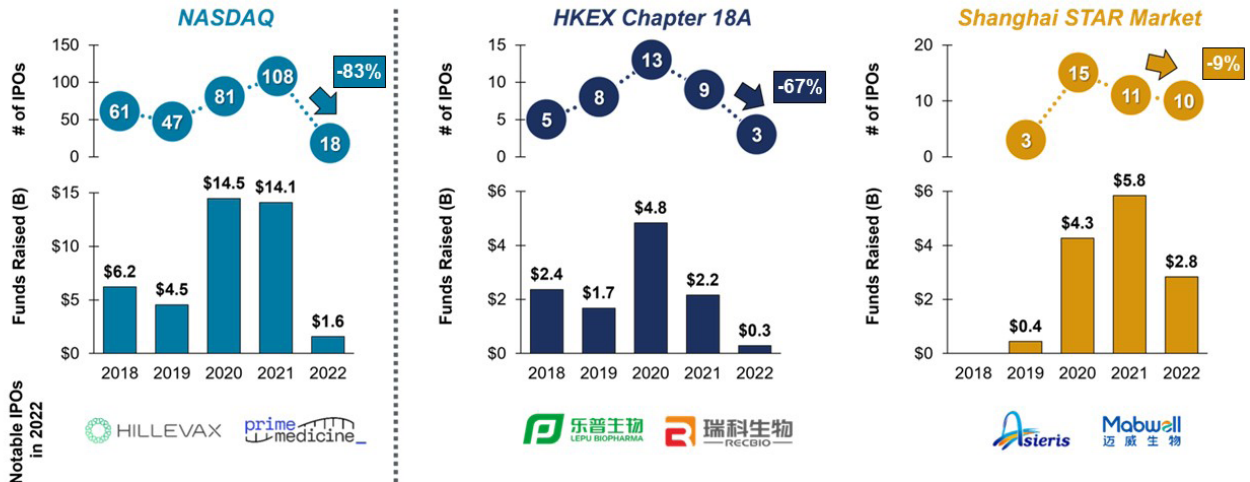
Biologics CDMO CAGR **13.97%** (2022-2027)

2023BTC

4

全球資本市場呈現衰退

Biotech IPOs in the US, HK and China Are Trending Down

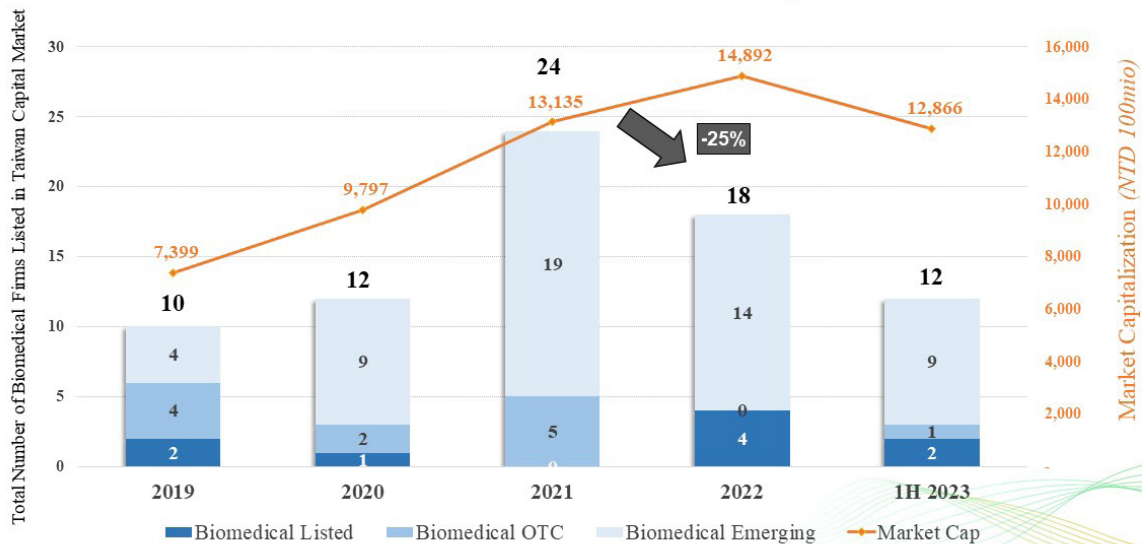


Note: Data as of Nov 25, 2022. In this presentation, we defined companies with primary focus on drug development as Biotech. For Biotech IPOs on NASDAQ, companies classified as biotechnology or pharmaceuticals were included and companies focused on veterinary drug or botanical products were excluded. For Biotech IPOs on HKEX Chapter 18A, companies with Core Products classified as small molecule drugs or biologics were included. For Biotech IPOs on Shanghai STAR Market, companies classified as C27 (Manufacture of pharmaceuticals) were included and companies focused on drug discovery were excluded. 1 USD = 7.5 HKD, 1 USD = 6.7 RMB.
 Source: Health Advances analysis, Eikon, NASDAQ, The Stock Exchange of Hong Kong, Shanghai Stock Exchange.

2023BTC

5

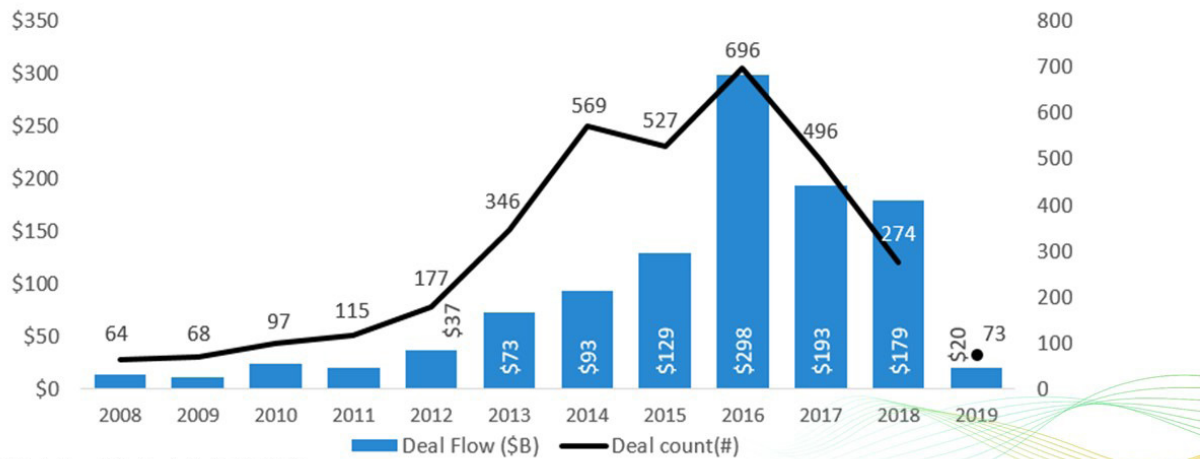
但台灣資本市場依然熱絡 While Taiwan Market is Booming



6

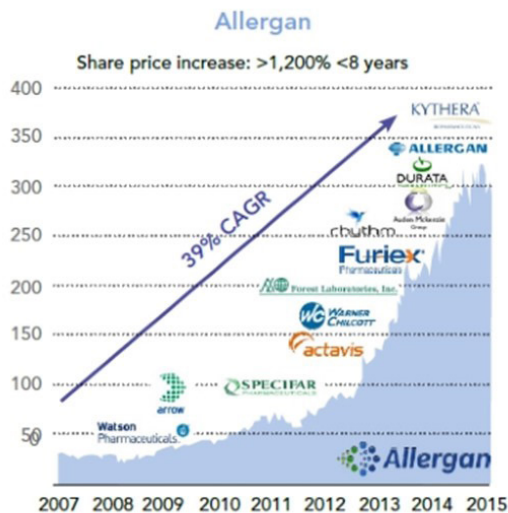
中美關係導致陸資撤出併購 創造台灣高速發展的機會 Less Chinese Acquirers Provides Taiwan with Great Opportunities for Rapid Growth

M&A activity with Chinese acquirers

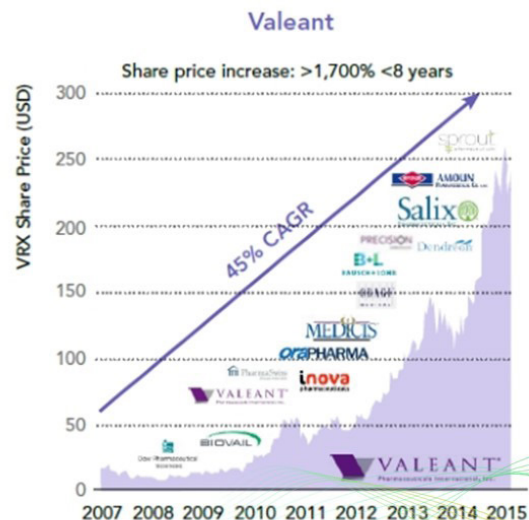


Source: PitchBook / Geography: North America %As of September 30, 2019

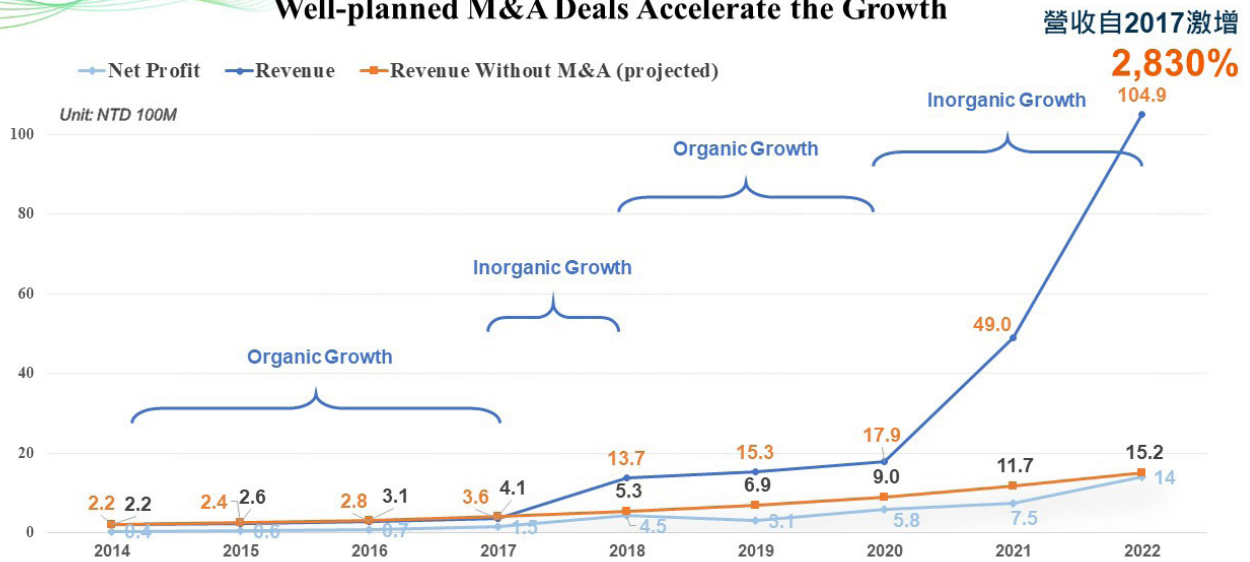
併購與私募為股東們創造高產值 M&As/ Private Placement Creates Substantial Value for All Shareholders



Source: EY/Ernst & Young



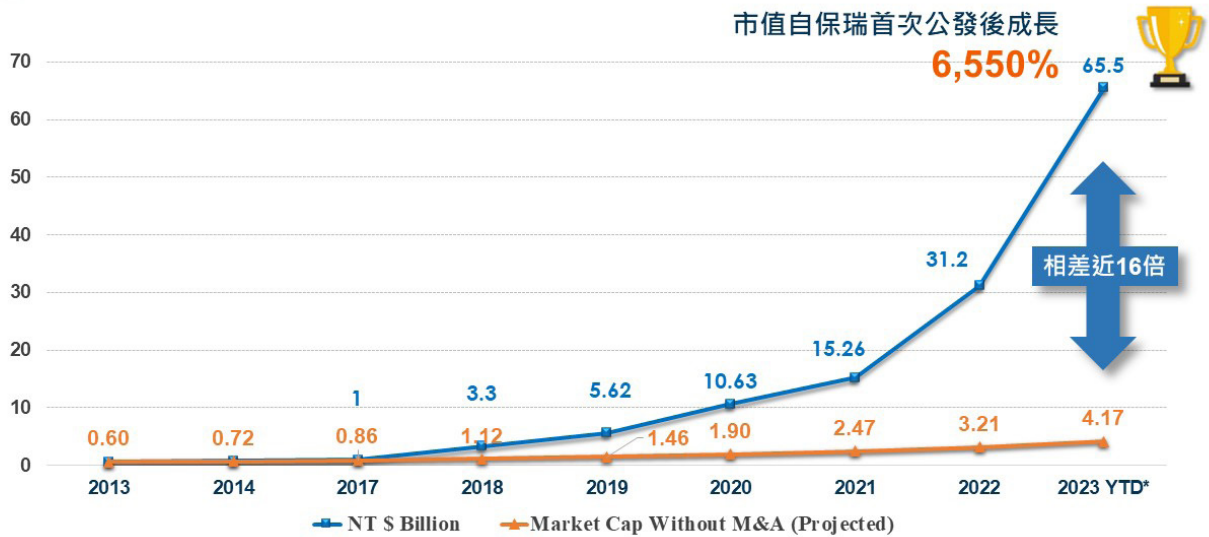
良性的併購可達成企業快速成長之目的 Well-planned M&A Deals Accelerate the Growth



2023BTC

9

良性的併購可達成企業快速成長之目的 Well-planned M&A Deals Accelerate the Growth



2023BTC

10

現在是台灣可以爆炸性成長的最好時機

Perfect time for Explosive Growth in Taiwan

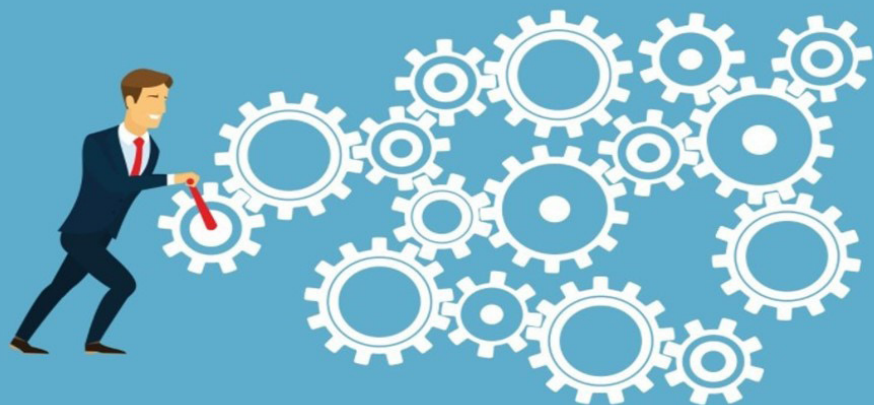


11

2023BTC

2 台灣該怎麼做？

What can Taiwan do now?



12

台灣動起來！

2023BTC

贊助研究組織和機構掌握市場趨勢 (CDMO, CGT, RNA)

- 吸引掌握技術的海外合資公司來台

開放台灣資本市場，允許海外生技公司在台公發

- 延續生技類股公發的熱度及價值

提高台灣政府對在地生技製藥產業的投資並提供經濟誘因

- 贊助產業推廣，提高國際上的能見度
- 優化融資方案，或降低稅率

鼓勵台灣生技醫療企業合併，以提高在國際間競爭優勢

- 技術，規模，國際觀，市場

國內生技製藥公司欲併購海外公司時，由政府提供必要性支援

- 未分配盈餘須加徵5%營利事業所得稅

支持台灣在地生技製藥企業研發新藥

- 加速台灣生技產業申請藥證的核決流程和速度及合理的藥價

13

謝謝

Thank you!

14



2-3

疫後生醫產業轉型
建立國際新競爭力



報告人

經濟部工業局 連錦漳局長

現 職 經濟部工業局 局長

專 長 產業經濟、資源經濟

經 歷 經濟部工業局 局長
經濟部標準檢驗局 局長
行政院科技會報辦公室 代理執行秘書、參事兼任副執行秘書、參事
經濟部工業局 副局長、主任秘書、組長、副組長、
簡任技正、專門委員
借調行政院副院長辦公室
經濟部工業局第四組 科長、技正、技士

學 歷 臺灣大學森林學系 (資源經濟) 博士

疫後生醫產業轉型 建立國際新競爭力

經濟部

2023.08.28

目錄Contents

- 01 疫後生醫產業發展趨勢
- 02 重點領域之策略作法
- 03 總結

01 疫後生醫產業發展趨勢

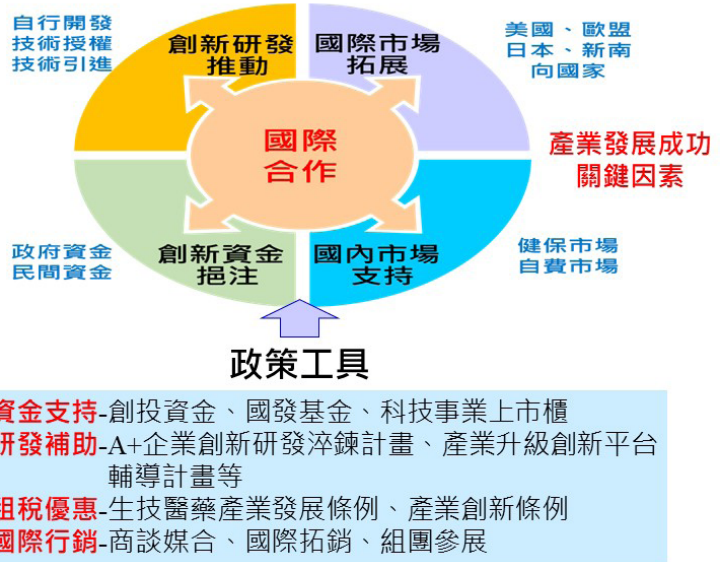
一、全球面臨區域保護經濟衝擊、供應鏈調整之新契機，以及疫後創新生物製造及數位醫療技術躍升



01 疫後生醫產業發展趨勢

二、運用產業發展成功關鍵因素，提升產業全球競爭力

- 創新研發推動、創新資金挹注、國內市場支持、國際合作推動，全球市場拓展等為產業發展成功的關鍵因素。
- 政府運用各種政策工具，推動技術或產品開發與上市。
- 經濟部將聚焦於學名藥、創新生物製造及數位醫療三大重點領域的推動。



02 重點領域之策略作法

一、推動學名藥技術升級與國際化

(一) 產業現況

- ◆ **學名藥**為**國內市場**供應主力，占國內藥品健保使用比例達73%，且產線集中於傳統製程(如錠劑、軟膏)。
- ◆ **藥品外銷**為**高度法規管制**，國內製藥工廠已符合PIC/S GMP規範。
- ◆ 全球因應**緊急狀況**(疫情、戰爭等)造成**暫時性缺藥**，藥品來源無法穩定掌握。

(二) 關鍵問題

- ◆ 國內藥品市場有限，產線產品重疊性高競爭激烈；製藥投入**新製程技術**具**開發風險**、**研發時程長**及需龐大**資金**，多數廠商意願低。
- ◆ 藥品供給過度仰賴**固定來源**，尋求**替代來源國**為全球供應鏈趨勢。
- ◆ 國際行銷與通路受限於**法規管制**，拓展不易。
- ◆ 製藥產業反映國內外之**同成分**、**同品項**藥品，仍存在**藥價差距**。

(透過**跨部會溝通**，健保署將擬定在臺製造首4張學名藥較高核價，以鼓勵在臺製造)

2023BTC

5

02 重點領域之策略作法

(三) 發展策略-強化研發及技術導入，擴大國際市場競爭力

促進製藥產業創新技術研發，加速**高值藥品**發展，並切入**國際供應鏈**，獲取外銷市場利基



研發升級 資金挹注



- 導入**製藥新技術**，帶動研發技術提升
- **補助**首張國產藥品研發，鼓勵國內**產業整合**，避免重複開發
- 國發基金投資挹注

- **益得生技**—建置特殊吸入劑產線，國發基金挹注，媒合**美國**通路。



製造管理 接軌國際



輔導藥廠通過外銷國**GMP**查核，符合**外銷國管制標準**，增加國際商機。

- **生達藥品**—輔導通過**美國**查核，建立美國拓銷通道。



國際合作 技術移轉



國際**共同開發**或**技術授權**，帶動訂單式合作生產

- **培力藥品**—與**日本**廠商談合作，取得技術授權，建置**荷蘭**產線，成功外銷日本。

2023BTC

6

02 重點領域之策略作法

二、打造成為創新生物製造基地

(一)產業問題與關鍵：新興生物療法的製造為發展關鍵，但國內的創新生物製造缺少核酸的產量

- 美國FDA前局長Scott Gottlieb於任內針對藥物開發生產之關鍵發展重點表示，傳統藥物的複雜性80%在臨床開發，但**新興生物療法的複雜性80%在於製造**。
- 蛋白質藥品代工產業已完善，具能量可承接國際**蛋白質疫苗**及藥品**代工**，但國內目前**無核酸**傳輸及產量，即便自行研發成功或技轉國際**疫苗**及藥品都**無法生產**。

1 核酸

產業完整度

0%

- 全球需求湧現，國內產業鏈極需技術整合
- 需由政府整合，建立具**量產經濟規模**之CDMO廠，提供end-to-end一站式服務

2 細胞

產業完整度

30%

- 國內產業活潑(育世博、長聖、台寶等)但尚**無任何PIC/S GMP 工廠**，**無法商業化及國際化**
- 政府統合創新研發及生產能量，建立**track record**及**自動化技術**吸引國際大廠訂單

3 蛋白質

產業完整度

100%

- 產業鏈完整，已具備國內外廠商代工經驗
- 代表廠商：台康、永昕

2023BTC

7

02 重點領域之策略作法

(二)發展策略1-研發與製造同時發展，增強產業鏈競爭力

- 同步發展**製程開發平台**、**新藥技術**及**量產能量**，搭配推動周邊產業發展**耗材**、**原物料**及**生產設備**等，建立完整產業鏈

建置製程開發平台 協助新藥開發 銜接量產製造

- CHO-C細胞平台
- AAV病毒載體
- IVT製程開發
- LNP包覆製程

技術平台

新藥開發

CDMO

結合平台研發與CDMO建置

- 推動國內醫藥產業轉型
- 增加醫藥產業附加價值

建置新藥技術開發平台 發展臨床需求的難治疾病

- 根據臨床需求，發展現行技術難治的癌症、遺傳疾病或慢性病
- 同步建立核心藥物開發關鍵平台
 - ✓ 複雜性藥物技術平台
 - ✓ 新構型創新藥物平台
 - ✓ 複合體鏈結技術平台
 - ✓ 創新傳輸技術平台

成立創新生物製造量產能量 支援新藥發展 同步發展CDMO

- 推動高階特色CDMO服務
- 細胞治療CDMO服務
- 抗體藥物複合體CDMO服務
- 先進核酸藥物CDMO服務

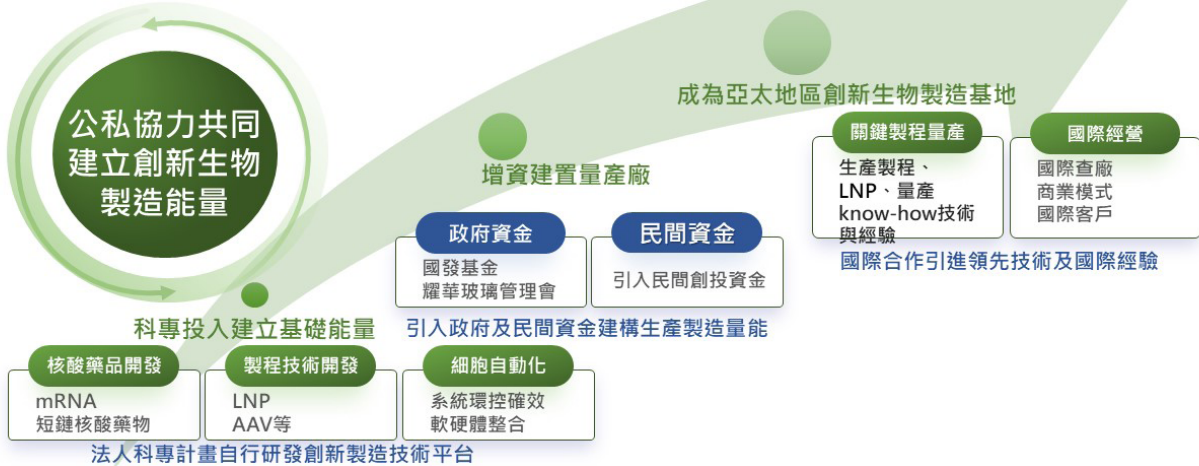
2023BTC

8

02 重點領域之策略作法

(二)發展策略2-政府主導成立創新生物製造CDMO，完善產業鏈，帶動新興生技產業發展

- 由政府主導，以公私協力的方式建立創新生物製造量能，引入民間資金及國際資源提供CDMO營運動能
- 完善國內新興生技產業產業鏈，協助國內產品上市，成為國際認可的研發生產基地，帶動國內新興生技產業發展



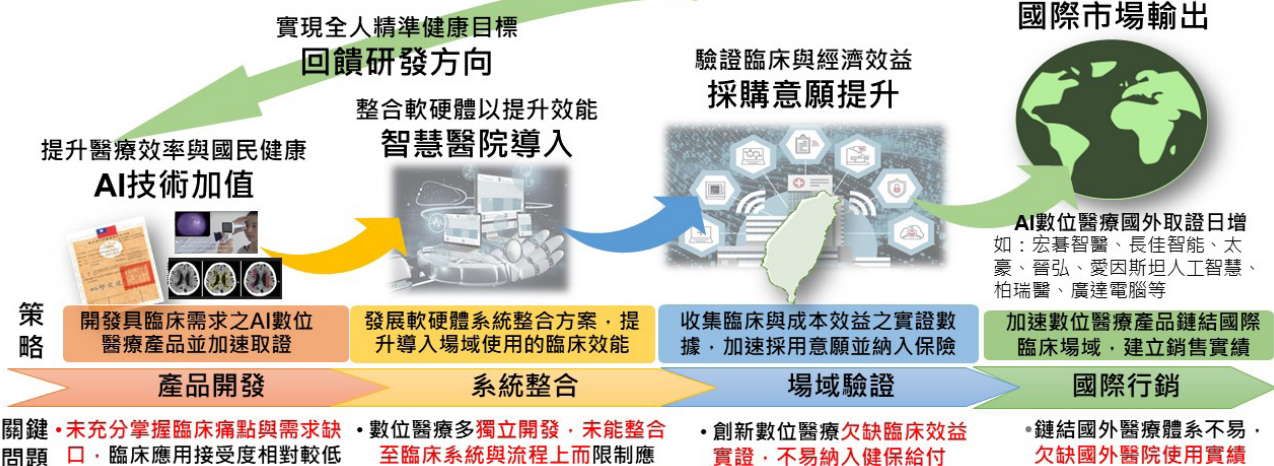
2023BTC

9

02 重點領域之策略作法

三、加速推動數位醫療邁入國內外市場的最後一哩路

(一)產業發展關鍵問題與策略



2023BTC

10

02 重點領域之策略作法

(二)運用AI技術加值，國內場域驗證，進而國際輸出

AI技術加值以提升醫療效率與國民健康，整合軟硬體導入智慧醫院，並驗證臨床與經濟效益以提升採購意願，並以臺灣智慧醫院成功經驗輸出國外醫療市場，帶動精準健康產業發展。



開發AI學習模組，並建立AI資料庫及訓練平台

2023BTC

11

03 總結

(一)學名藥將透過補助及輔導雙軌併行，導入新技術、輔導開發505(b)(2)及首張學名藥等，帶動國產藥品高值化，同時積極提升供給品質，完整藥物供應鏈韌性，以降低國內缺藥風險，並鏈結美、日、東南亞等市場，進入國際供應鏈。

(二)創新生物製造將投入細胞治療、核酸藥物等新興生物藥品發展，並透過研發與製造同時發展，擴充產能及運用技術平台，完成產業鏈。

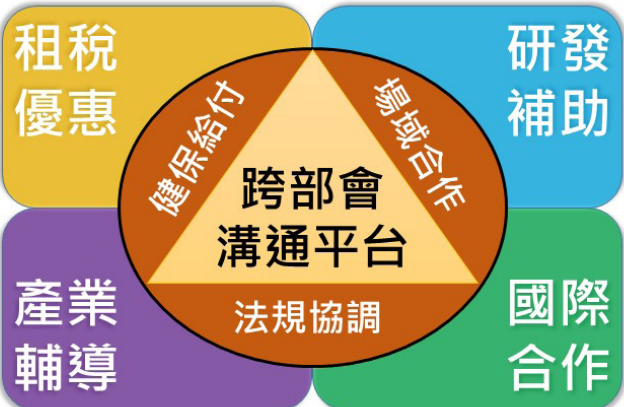
(三)數位醫療將運用台灣現有優勢，協助國內廠商進行臨床實證數據收集，增加產品信賴度，加速發展數位醫療產品與商業模式，同時加速推動醫療法規、臨床驗證、資安符合國際標準，以加速擴展國際市場。

◆ 生技醫藥產業發展條例

◆ 產業創新條例

◆ A+企業創新研發淬鍊計畫

◆ 產業升級創新平台輔導計畫



◆ 國產藥品高值化

◆ 創新生物藥製造與研發並重

◆ 數位醫療轉型升級

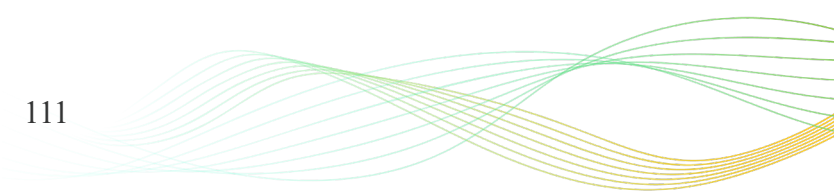
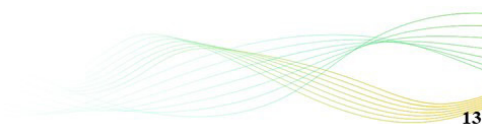
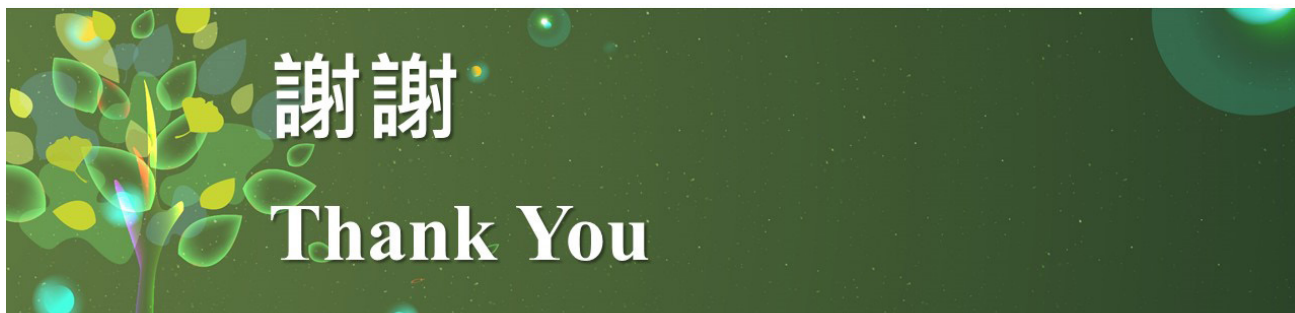
◆ 商談媒合


◆ 國際年會/展會

◆ 國際拓銷

2023BTC

12





議題二

討論與意見交流



與談人

衛生福利部中央健康保險署 石崇良署長

現 職 衛生福利部中央健康保險署 署長

專 長 急診醫學、模擬分析、病人安全與醫療品質管理、醫事法律、公共衛生

經 歷
衛生福利部 常務次長
衛生福利部醫事司 司長
衛生福利部 主任秘書
衛生福利部綜合規劃司 司長
行政院衛生署企劃處 處長
行政院衛生署醫事處 處長
美國聯邦文官學院 (FEI) 受訓結業
新加坡李光耀學院受訓結業
行政院國家政務研習班第一期結業
行政院衛生署桃園醫院 醫務秘書
臺灣大學附設醫院急診醫學部 主治醫師

學 歷
臺灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所 博士
高雄醫學大學醫學系



議題三

智慧健康開創生醫新契機



主持人

衛生福利部 薛瑞元部長

現職 衛生福利部 部長

專長 衛生行政、醫院管理、醫療法規

經歷 衛生福利部 政務次長
衛生福利部 常務次長
屏東縣政府衛生局 局長
衛生福利部雙和醫院 副院長
行政院衛生署醫事處 處長
行政院衛生署醫事處 副處長
行政院衛生署醫事處 簡任秘書

學歷 臺灣大學法律研究所
臺灣大學法律學系
臺北醫學院醫學系



3-1

數位醫療的現況與前景



引言人

BTC 陳適安委員

現 職

臺中榮民總醫院 院長
國科會台灣智慧醫療聯盟計畫 總召集人

專 長

智慧醫療、生物醫學、心臟學、心律不整

經 歷

臺北榮民總醫院 副院長
臺北榮民總醫院內科部 主任
臺北榮民總醫院心臟內科 主任
中華民國心律醫學會 理事長
亞太心律醫學會 理事長
亞太心律醫學會 秘書長
台灣心律不整學術會 會長
亞太心房顫動學術會 會長

學 歷

高雄醫學大學 名譽博士
高雄醫學大學 醫學士

數位醫療的現況與前景

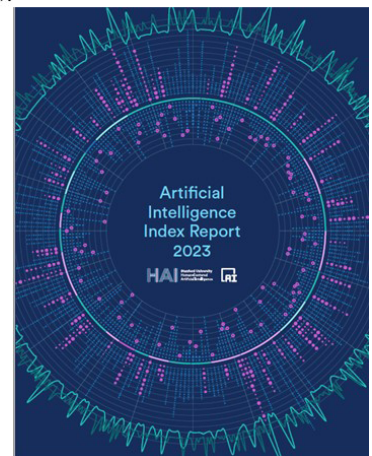
BTC
陳適安 委員

2023.08.28

2023BTC

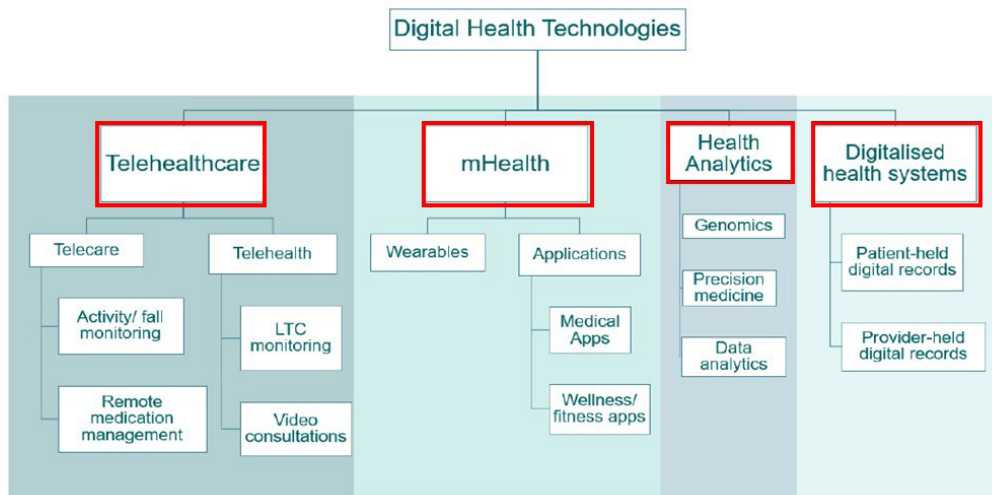
Smart Healthcare Related Topics

- Artificial Intelligence Index Report 2023 Stanford University <https://aindex.stanford.edu/>
 - 政策制定者對人工智能的興趣正在上升
 - 美國幾乎每個工業部門對人工智能相關專業技能的需求都在增加
 - 採用人工智能的公司比例已趨於穩定，但採用人工智能的公司繼續領先
 - 產業界投資領先於學術界
 - 過去十年來首次，人工智能領域的私人投資同比下降
- 人工智能……世界上最好的新科學家？
- 傳統基準測試的性能飽和
- 人工智能既幫助環境，也損害環境
- 濫用人工智能的事件數量正在迅速增加



England, Navigating the Landscape of Digital Health

- Overview of DHTS (Digital Health Technology System)



2023BTC

3

2023BTC

MIT 2023 Medical 主題

- **Generative AI**
- **Sustainable ML**
- **Robotics and Embodied Intelligence**
- **Visual Computing**
- **Future of Data, Trust and Privacy**
- **Edge AI**
- **Precision Wellness**
- **The Future of the Cloud**
- **Cybersecurity**

4

數位醫療的六大科技應用

- A：AI 人工智慧
 - B：Blockchain 區塊鏈
 - C：Cloud 雲端
 - D：Data 數據
 - E：Edge Computing 邊緣運算
 - F：Fifth Generation 5G
- 六大面向：慢性病管理、自主管理與疾病預防、疾病診斷、診斷分流、臨床決策支援、照護服務
- 管理顧問麥肯錫 (McKinsey & Company) “Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organizations”

5

2023BTC

數位醫療的關鍵數據

- 美國基層醫療醫師所進行調查發現
 - ✓ 近75%醫師表示，資訊科技應用技術能夠降低錯誤事件
 - ✓ 近70%則認為資訊科技能夠提升生產力；
 - ✓ 而60%則表示，資訊科技具備降低成本、以及培養病人端建立承擔更多責任的潛力。
- AI可使15%醫療照護工作自動化，其中醫材準備員約有48%的工作可交給AI，比例最高；各科醫師也能減少2到12%的工作
- 2017年全年，美國疾管局（FDA）僅核准兩項醫療AI；隔年，進展到每月一到兩項；如今，一年有超過30項醫療演算法被核准（The Scripps Research Institute）

6

台灣智慧醫療的現況(I)

- 目前，大多發生在醫學中心與區域醫院
- 方向
 - 電腦視覺及醫療影像AI：發展相對良好，協助早期診斷與治療，如冠狀動脈鈣化、數位病理、骨鬆診斷、腫瘤影像診斷、心電圖、遠距辨識傷口
 - 臨床大數據應用：疾病風險預測、重症輔助預測、猝死預測
 - Video/Audio：內視鏡/監視器、2D 超音波、3D Image/Video
 - NLP：分析病歷、疾病分類、病歷書寫輔助
 - IoT 技術：血氣監測平台，跌倒偵測及風險預防、新冠肺炎偵測
 - Robotic：人型/mini-robotic
 - AR/VR：輔助手術/教育雖有進展，但開發成本仍高，且不易普及（Metaverse 元宇宙雖仍發展中，但短期前景可慮）

7

台灣智慧醫療的現況(II)

- 目前，大多發生在醫學中心與區域醫院
- 方向
 - 臨床資料管理及交換：
 - 結構化病歷（UI 介面 user friendly 很重要）
 - 節省資料重複擷取及整理時間，加速研究及應用
 - 國際接軌與國家級標準化，如FHIR、TriNetX平台
 - 大型語言模型（Large Language Model）
 - ChatGPT, Google Bard, 開源 Bloom 專案
 - Automation
 - Decision support
 - Data cleansing/labeling
 - PROM (patient report outcome)
 - Tele healthcare

8

台灣遠距醫療的發展

- 優勢
 - 健保涵蓋率高
 - 高品質醫療保健系統
- 挑戰
 - 法規與資安規範
 - 健保給付與否
 - 完善的網路基礎設施（城鄉差距,5G）
 - 長期資金挹注與穩定商業模式

9

AI智慧醫療應用場域

AI 醫療在醫療院所的應用



智慧醫材、法規、保險給付



由「醫院」場域延伸至「居家」

AI醫療融入整個健康照護價值鏈，完整串接精準健康之願景

疾病預防、疾病預測、個人化（精準化）治療及去中心化

10

智慧醫材開發的產業困境

- 醫療 AI 研究，可寫成論文，但大多無法變成產品
 - 多數臨床研究人員不懂得市場，但 IT 產業不懂得醫療 (找不到對的題目來研究)
 - 跨醫院驗證常出狀況(盡早開始考慮跨院合作)
 - 正確題目之長期研究
 - 跨國驗證／市場性問題更多，業者不敢貿然投入大量資金
- 智慧醫材取證評審委員之 AI 觀念更新

11

台灣智慧醫療發展的建議(1)

- 教育制度：醫師科學家 & 理工人才進醫院見習，人才場域交流
- 經驗分享：定期舉辦研究團隊及產學合作經驗分享座談會，並安排有經驗團隊分享產品應用效益分析、成本計算、風險評估、產品衍生應用及更新計劃之開發等實務經驗分享。
- 媒合：定期舉辦與民間廠商之媒合會與座談會，加強醫療院所與 IT 產業界之溝通，加速研究成果之商品化。
- 取證：結合臺灣 FDA，定期舉辦智財權申請及取證說明會，提昇研究人員取證商轉之能力及動機，並加速智慧醫材取證與技轉。
- 跨國市場評估及取證：國外法規諮詢，市場評估

12

台灣智慧醫療發展的建議(2)

- 跨域組建國家隊：與IT科技公司及政府跨領域合作，加速推動智慧醫療發展產業化並針對不同領域組建國家隊
 - 加速推展至東協等世界其他國家，與其它國家之先進技術合作開發
- 納入保險(健保/商業)：
 - 智慧醫材臨床效益發表會
 - 評估納入健保給付：需與各項主管機關單位溝通，幫助計算產品成本分析與協助擬定政策。
 - 商業保險／健保座談會：業者亦對於各項智慧醫材之臨床效益產生興趣，可舉辦座談會幫助民間保險業者與政府的全民健保作嫁接

13



Thank You

14



3-2

智慧醫療健康產業創新展望



引言人

長佳智能股份有限公司 陳明豐董事長

現職

長佳智能股份有限公司 董事長
中國醫藥大學附設醫院心臟血管中心 榮譽院長
中國醫藥大學附設醫院院長室 顧問
中國醫藥大學 講座教授
臺灣大學 名譽教授
臺大醫院 顧問醫師
財團法人國家生技醫療產業策進會 監事

專長

臨床醫療與研究、企業與醫院經營管理

經歷

中國醫藥大學醫療體系 總執行長
中國醫藥大學附設醫院心臟血管中心 院長
臺大醫院 院長
臺灣大學智慧健康科技研發中心 主任、臺灣大學醫學院內科 教授
臺大醫院內科重症加護病房 主任、臺大醫院健康管理中心 主任
臺大醫院內科部 主任、臺大醫院 副院長、醫務秘書
台灣內科醫學會 理事長、台灣醫學會 理事長
台灣醫學中心協會 理事長、台灣高血壓學會 理事長
亞太高血壓學會 理事長、財團法人生技醫療產業策進會 理事
SNQ 國家生技醫療品質獎 評審委員
財團法人生技醫療科技政策研究中心 - 國家新創獎 共同召集人
財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會 - 醫院緊急醫療能力分級評定委員

學歷

臺灣大學管理學院財務金融研究所 (EMBA) 碩士
臺灣大學醫學院臨床醫學研究所 博士
臺灣大學醫學系 學士



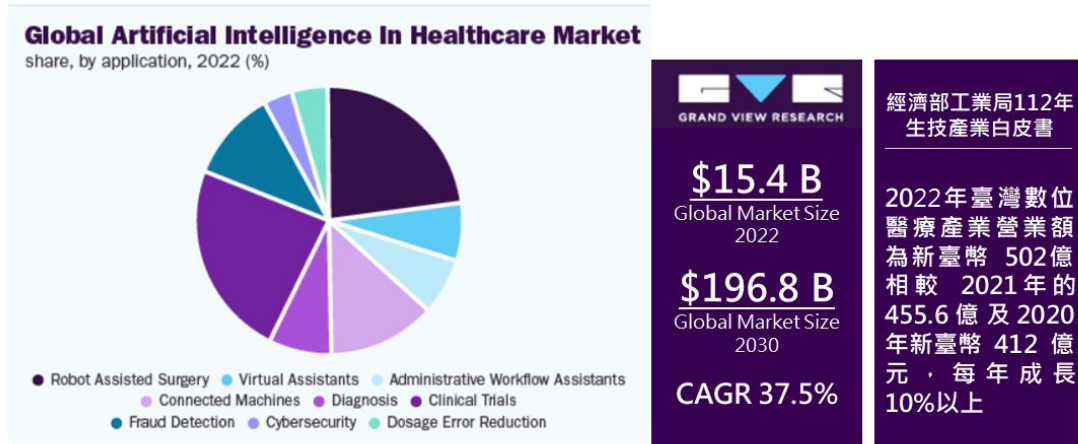
智慧醫療健康產業 創新展望

長佳智能股份有限公司
陳明豐 董事長
2023.08.28

目錄 Contents

- 01 人工智慧醫材創新
- 02 智慧醫療院所轉型
- 03 產業發展思維

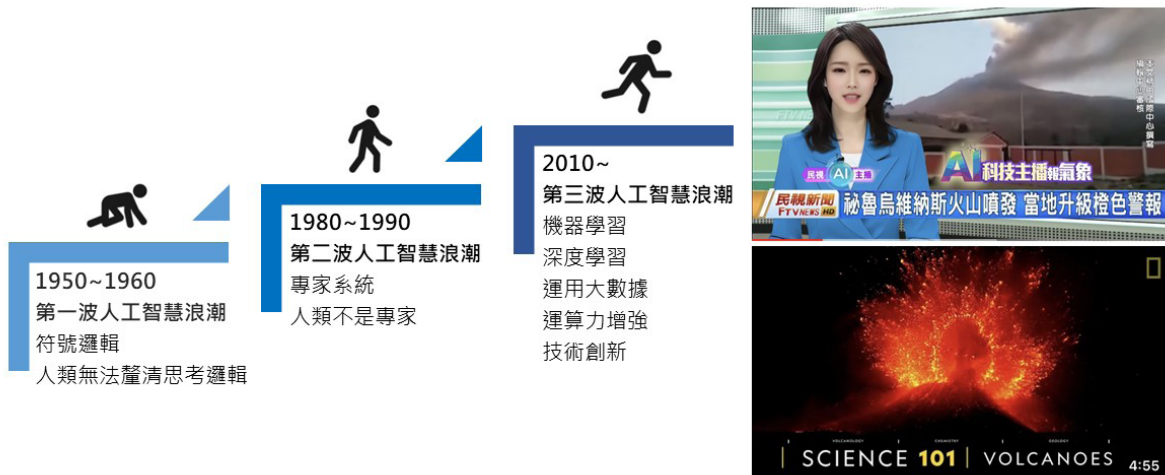
人工智慧醫材創新 (1/4)



資料來源: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-healthcare-market>

人工智慧醫材創新 (2/4)

科技創新的動力是具有高度擾亂潛力的新興科技被大量運用



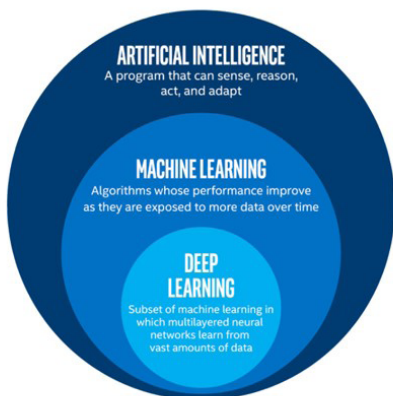
人工智慧醫材創新 (3/4)

HI

Human Intelligence 使用者行為改變

AI價值創造

- ◎ 生成式AI創新發展
- ◎ 強化學習成長
- ◎ 互動模式驅動
- ◎ AI商業決策
- ◎ 自動化逐漸普及
- ◎ 不再那麼仰賴大數據



資料來源：chih-sheng-huang821.medium.com/什麼是人工智慧-機器學習和深度學習-587e6a0dc72a

BI價值創造

- ◎ 提高數據洞見
- ◎ 提升決策效能
- ◎ 改善客戶體驗
- ◎ 優化業務營運
- ◎ 預測和預防風險
- ◎ 推動創新和競爭力

5

人工智慧醫材創新 (4/4)

人工智慧醫材產業創新布建

- 數據處理能力，足以產生商業價值
- 高階數據科學家、AI工程師、數據技術人才
- 具醫療Domain Knowledge
- 企業組織文化培養
- 策略與執行力

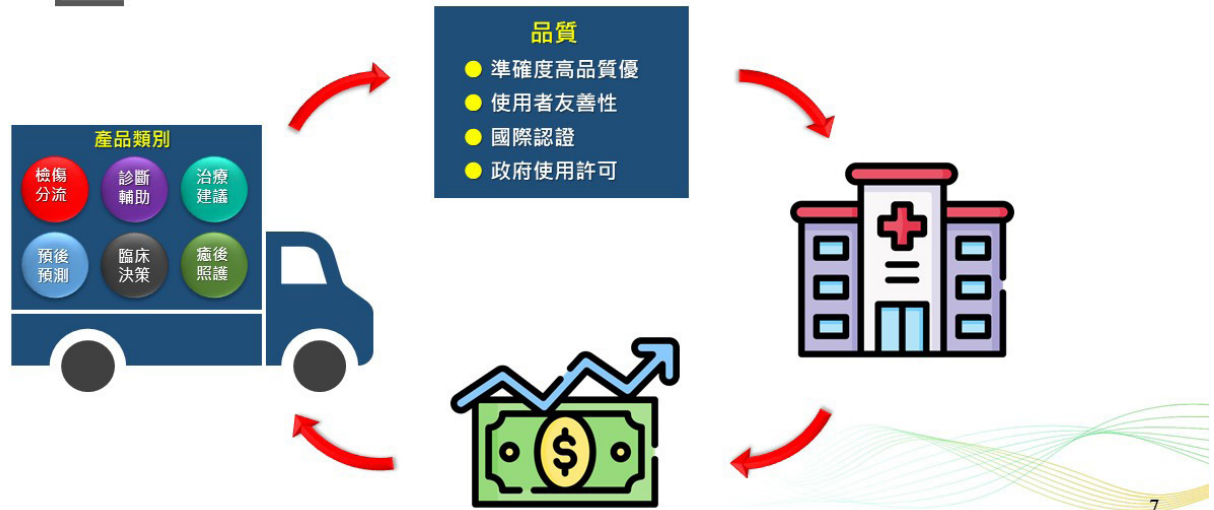
挑戰

- 台灣市場小
資源有限
- 關鍵領域人才
研發、製造、法規、品保
國際市場行銷能力
- 國際競爭
通路連結布建
- 醫療院所需求及價格價值

6

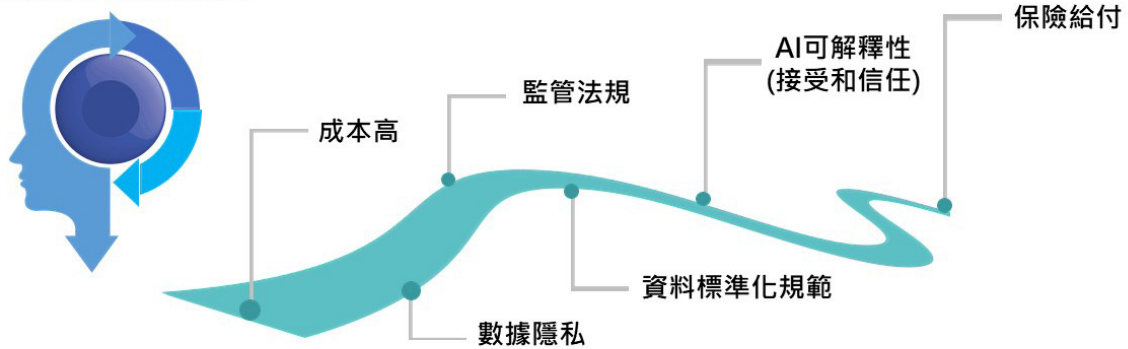
智慧醫療院所轉型(1/2)

產業不斷創新產品，需要醫療院所(顧客)落地應用，產生營收，企業才能發展

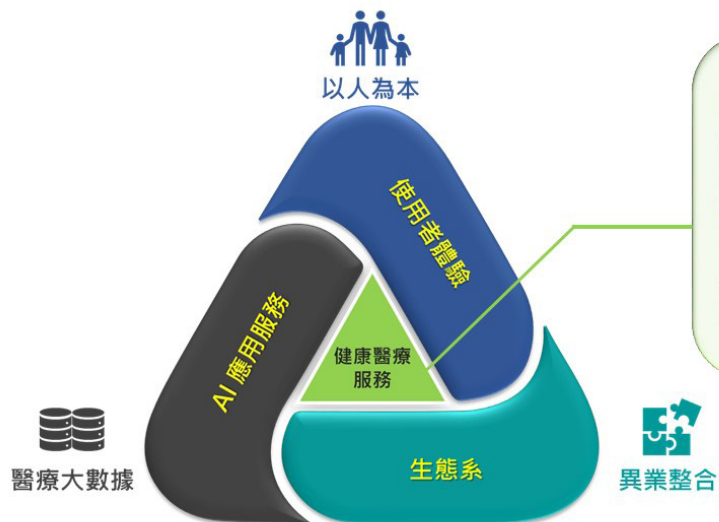


智慧醫療院所轉型(2/2)

人工智慧
發展創新的隱憂



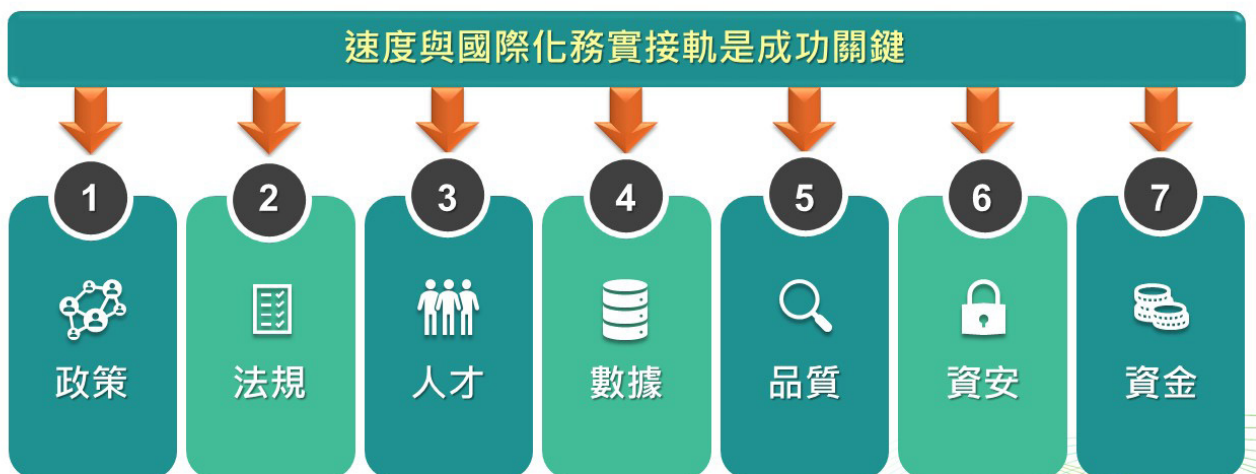
產業發展思維(1/5)



以人為本強化使用者體驗的服務歷程，結合以**醫療大數據**為基礎的人工智慧服務應用，需具備充份的**醫療專業知識**，跨業結合軟體廠商等...服務夥伴，逐漸形成健康醫療**產業生態系**，結合眾人之力，邁向智慧健康醫療服務新領域。

9

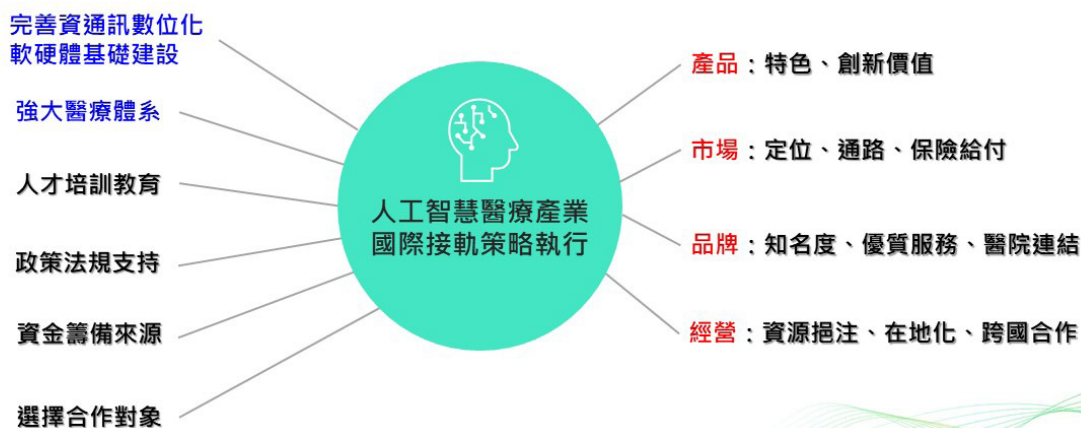
產業發展思維(2/5)



10

產業發展思維(3/5)

成功進入國際市場策略



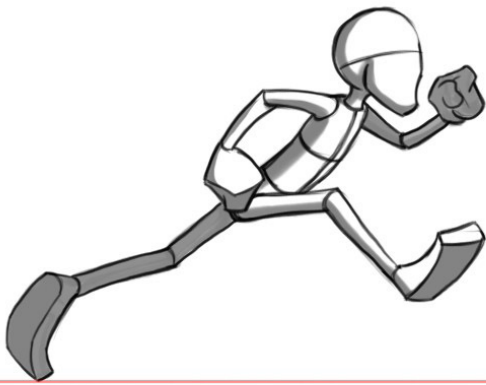
產業發展思維(4/5)

立足台灣·服務世界



產業發展思維(5/5)

起而跑



Run, don't walk.

Remember, either you're running for food, or you are running from becoming food. And oftentimes, you can't tell which. Either way, run.

黃仁勳
2023.5.27
台大畢業典禮專題演講

13

謝謝聆聽 敬請指教

14



3-3

醫療科技產業發展新契機



報告人

衛生福利部 王必勝政務次長

現職 衛生福利部 政務次長

專長 胸腔內科、重症醫學、醫院管理、醫療品質管理、國際醫療

經歷

中央流行疫情指揮中心 指揮官
中華民國公立醫院協會 理事長
衛生福利部附屬醫療及社會福利機構管理會 執行長
中華民國醫師公會全國聯合會 顧問
衛福部臺北醫院醫師兼任附屬醫療及社會福利機構管理會 副執行長
中華民國醫師公會全國聯合會 秘書長
臺北榮民總醫院醫務企劃部 副主任
衛生福利部金門醫院 院長
臺北榮民總醫院國際醫療中心及醫療品質管理中心 主任
臺北榮民總醫院胸腔部 主治醫師

學歷

陽明大學醫務管理學系 碩士
臺北醫學院醫學系

醫療科技產業發展新契機

衛生福利部

2023.08.28

2022 BTC總體建議



生醫韌性
家園願景與布局

- 建置臺灣韌性產業鏈
- 政府透過投資推動生醫產業發展
- 培育國際跨域專業人才
- 加強國際鏈結
- 建立園區新模式
- 建立創新醫藥產品之市場准入機制



BioData
翻轉健康大未來

- 完善資料治理之監督機制
- 整合醫療數據規格；建置醫療資料使用機制
- 成立兼具公益與營利的全球性健康大數據公司



Bio-ICT
多元觀點洞悉新契機

- 促進Bio-ICT應用於醫療照護/保健市場
- 加速醫療資訊系統革新
- 全面推動遠距/通訊醫療

資料來源：2022行政院生技產業策略諮議委員會-委員總體觀察與建議摘要報告

大綱

- 01 醫療科技場域新環境
- 02 創新健保沙盒新挑戰
- 03 國際醫療服務新格局
- 04 結語

推動智慧醫療產業發展

醫療科技場域新環境

資訊升級 推動醫療平權
創造健康資料運用價值
並保障民眾資料自主權



創新服務
民眾賦能



雲端系統
效率精進



打破圍牆的
健康照護



健康資料
生態系統

社發計畫

公建計畫

科技發展計畫

次世代醫療數據共享創新平台之系統建置與維運

建置跨各部署間之醫療數據共享平台確保數據安全的共享和交換

推動健康醫療資料及通報資料之交換標準及檢驗檢查編碼標準

建立其食藥署/國健署/疾管署/健保署之間的資料交換架構之標準及格式



各署資料格式標準化規範盤點(符合科技發展計畫標準規範)
建立共通欄位格式(FHIR)及編碼(LOINC)之實作指引(IG)



二、建置符合國際趨勢之次世代數位醫療平臺

一、以國際接軌之資料標準架構為基礎

三、建立以病患為中心提供服務之生態系統

加速醫療資訊系統革新

- ▶ 建置接軌國際標準之次世代醫療資訊系統(HIS)。
- ▶ 制訂政策，提供獎勵與誘因，鼓勵醫療院所數位轉型，以利智慧醫療之推動。
- ▶ 由政府指定PPP/公益性平台統籌，協助各醫療院所雲端病歷系統之數位架構與資訊交換標準化。

系統的互通性

人員、系統和流程相互連結，數據有效共享和整合，協助診斷、治療、管理和決策

行動整合解決方案

所有資源包含人員、設備、技術等都整合至行動方案，以達有效治療

資訊數位化

醫院生成資訊以個別結構化格式存儲，以便用於報告與分析，以實現自動化、無紙化的工作流程



智慧醫療

安全的通信系統

透過整合音訊、視訊和數據，患者、護理和醫務人員溝通安全無虞

穩定的核心基礎設施

穩定的高速組網、完善識別技術、感測器網絡與嵌入式系統的互聯互通

系統自動化

系統自動化提升醫院管理效率和效能，改善患者的治療體驗

健保醫療平權數位升級

願景

- ▶ 透過健保數位升級，提升健保資訊效能與安全，提供國人適切、可近及永續的全人全程健康照護。
- ▶ 擴大公私部門協力合作，加速醫療照護數位轉型。
- ▶ 完善資料治理，建立健保大數據資料生態系。



四面向 八策略



遠距醫療及生物資料庫法規修正

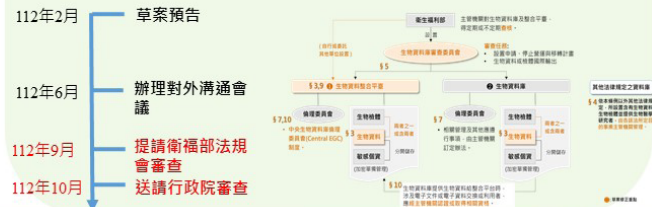
「通訊診察治療辦法」修正規劃



人體生物資料庫管理條例修正草案

修正重點 因應生物資料運用多元發展，強化人體生物資料庫資料治理規範

- 擴大生物資料庫範疇，明文生物資料庫得納入生物資料，包括基因、醫學影像等，並新增生物資料、衍生物名詞定義，及接軌國際資料安全規範。
- 明定非依本條例之生物資料庫、整合平臺或其他法律者，不得為生物資料、生物檢體再利用或提供。
- 新增生物資料整合平臺設立之依據、中央生物資料庫倫理委員會(Central EGC)制度。
- 完善蒐集、利用或國際輸出國人基因資料之管理機制。

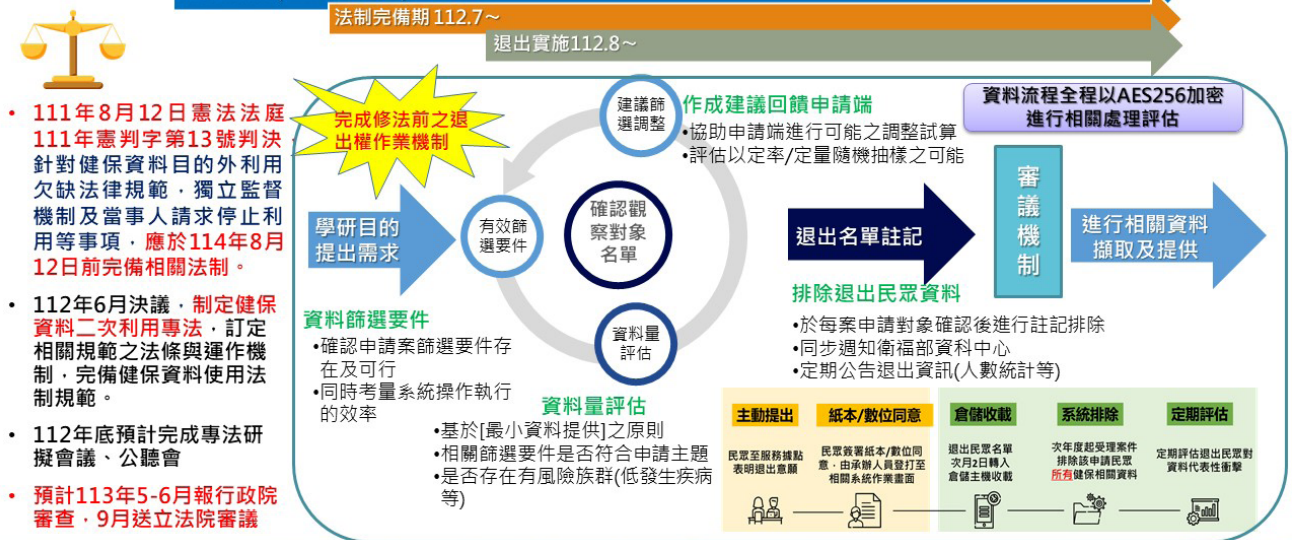


健保資料二次利用及退出權機制

規劃研擬期(111.8~112.6)

法制完備期 112.7~

退出實施112.8~



關鍵時代智慧醫療器材

管理策略

- 法規管理** | 界定智慧醫材軟體管理範疇
- 臨床驗證** | 明確臨床試驗管理原則
- 上市審查** | 制定國際調和化指引文件
- 諮詢輔導** | 注入輔導資源加速產品上市
- 人才培育** | 提升智慧醫療器材法規知能

輔導9案國產AI醫材成功取證



- 急性心肌梗塞偵測
- 放射治療頭頸部器官勾勒
- 年齡相關性黃斑部病變偵測
- 腦轉移瘤影像輔助分析
- 肺結節輔助判讀軟體
- 內視鏡息肉偵測
- 氣胸偵測
- 腕部舟狀骨骨折
- 腹部肌群影像分析



智慧醫材資訊暨媒合平台

瀏覽人數：34萬+
(110.8~112.7.20)



掌握最新動態，活動訊息不漏接
促進異業結盟，產品分流速開發

次世代基因定序(NGS)明年納健保給付



◆ 協助癌症治療精準投藥

NGS可一次檢測多個基因，有利醫師診療，特別是肺癌、乳癌已知引發疾病的基因相較於其他癌種多，已研發及健保已給付之癌藥也多，將優先考慮給付。

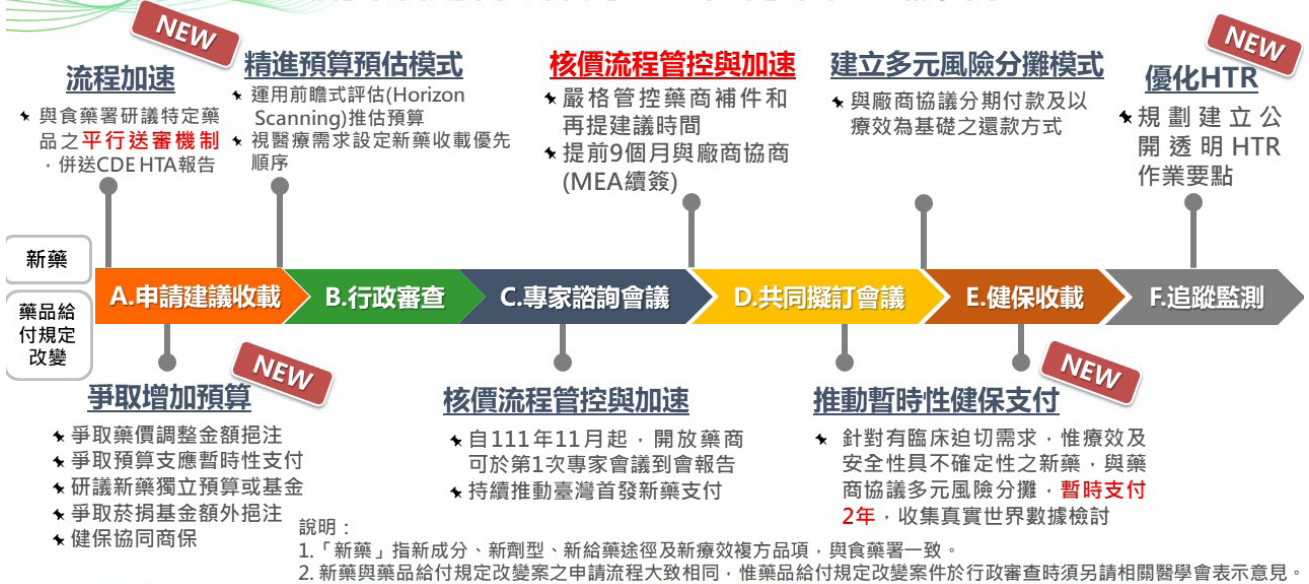
◆ 依科學證據 循序有條件納保

成立專家小組，就給付條件如有可對應藥物之癌別、必要檢測基因位點、品質確保等進行討論，以使有限資源最大化。

◆ 打造台灣成為「生技島」

未來給付後，醫院應將檢測結果資料回饋到國家級生物資料庫(Biobank)，以建立更完善的生態系，進而讓台灣精準健康蓬勃發展。

創新健保給付、平行審查機制



健保沙盒市場准入

創新智慧醫療產業發展環境

- 政府政策推動，國內電子科技大廠積極跨域研發
- 相較硬體基礎醫材，產品更新週期或頻率較快
- 醫材軟體變更類型眾多，產品與系統缺乏場域驗證環境
- 現有健保商業給付自費市場，難以搭配創新醫材快速發展

與經濟部技術處
共同向國科會爭取
**全齡健康之創新治療
產品開發驗證計畫**

**創新智慧醫療
產品市場准入
機制建構
(FY113~FY116)**

1

建立數位創新醫療 (Digital technologies) 價值評估準則

參考國際經驗，建立評估品項、實證評估標準、及經濟效益評估模型面向建議，並進行模型試行、優化准入市場價值評估準則。

2

導入臨床效益評估模式實現創新醫材市場價值

導入效益評估概念，篩選出真正具臨床效益之研發選題，以協助產品針對上市取證與進入不同給付途徑，進行先期準備。

3

架構創新醫療給付沙盒機制、運用與配套措施

建立給付沙盒進入及退出要件及評估模式，提供快速給付申請路徑（健保、商業保險給付、差額負擔等），並進行控管（managed access），蒐集實證及經濟效益資料進行後續效益評估。

以醫帶產推動國際醫療

醫衛新南向：一國一中心



台灣醫療健康產業卓越聯盟基金會
(Medical Excellence TAIWAN, MET)

目標與任務

由MET基金會、臺灣醫院體系、醫管顧問公司、醫衛器材廠商等攜手合作，推廣我國多元化醫衛產品之呈現與臨床實務應用，持續藉「以醫帶產」策略引介臺灣優質醫衛產品整廠輸出至新南向國家或日本等醫療機構。

- 協助政府推動國際醫衛政策及國際援助。
- 宣傳行銷我國特色醫療服務、強化我國醫療品牌。
- 促進我國於國際醫衛合作、醫療人才技術交流。
- 整合我國醫療健康產業鏈，促進海外輸出交流。
- 推動國內外醫衛合作與產業鏈發展。
- 倡議國際醫療服務、醫療產業品質標準化。
- 接受政府政策交辦、委託、授權之辦理事項。



越南、馬來西亞、印尼擴大為「一國雙中

一國一中心已建立「以醫帶產」產業模式和網絡，107至111年一國一中心介接400家以上廠商，帶動關連產值增加新台幣100億元以上。

台灣醫療健康產業國際化



結語


開創台灣生醫產業新契機

因應智慧醫療
新挑戰



- 拓展醫療產業服務
國內醫療給付、推廣國際醫療
- 提升平台加值量能
次世代醫療資訊系統(HIS)、Biobank整合平台
- 引領產業發展方向
次世代基因定序、人工智慧、大數據
- 完善科技醫藥法規
資料二次利用、Biobank管理條例修正、通訊診察治療辦法





議題三

討論與意見交流



與談人

數位發展部 葉寧常務次長

現職 數位發展部 常務次長

專長 數位法制、開放政府、通訊傳播

經歷 行政院唐鳳政務委員辦公室 參事
國家通訊傳播委員會法務處 處長
大陸委員會法政處 處長
司法院 參事兼主任
蒙藏委員會 參事
公平交易委員會 科長

學歷 臺灣大學法律學研究所 碩士
臺灣大學法律學系 學士



與談人

國家發展委員會 高仙桂副主任委員

現 職

國家發展委員會 副主任委員
亞洲•矽谷計畫執行中心 執行長
台灣高速鐵路股份有限公司 董事
財團法人海峽交流基金會 董事
財團法人中華民國對外貿易發展協會 董事

專 長

國家建設計畫規劃、總體經濟評估、人力資源規劃、數位治理、
公民參與

經 歷

國家發展委員會 主任秘書
行政院經濟建設委員會 主任秘書
行政院經濟建設委員會經濟研究處 處長
行政院經濟建設委員會綜合計劃處 副處長

學 歷

臺灣大學經濟學研究所 碩士
臺灣大學經濟學系 學士

