



# 如何掌握 AI 趨勢， 重塑生技製藥產業

三大關鍵，為生技製藥公司掌握 AI 在健康醫療  
產業 2,500 億美元的價值成長潛力



資誠

## 成為生技製藥公司的市場領導者，抓住 AI 2,500 億美元的價值潛力

PwC 預期生技製藥產業和健康醫療產業即將迎來數位化、客製化的未來，同時治療與預防的界線將逐漸縮小。人工智慧 (AI) 正加速整合製藥產業、健康醫療產業、科技、消費品這些領域，並為這些領域帶來龐大的利益。生技製藥產業可以透過兩種方式成為市場領導者：將 AI 結合新產品和服務，獲得直接效益；或利用 AI 優化產率和效率，獲得間接效益。本文聚焦在如何運用 AI 獲得間接效益，以及其相關使用案例。

上一年度 (2023)，大部分生技製藥公司皆專研在 AI 對現有業務的影響，並優先考慮有助於公司維持領先地位的 AI 使用方式。PwC 分析超過 200 件 AI 使用案例以及 25 位來自健康醫療、生技製藥、科技產業專家與思想領袖的產業見解，結果指出：

- 將 AI 應用產業化，並於製藥公司整個組織中跨部門實行，在 2030 年將可能獲得翻倍的營業利益
- AI 應用對營運效益占 AI 總效益 39%，加強生產、材料和供應鏈成本的效率
- AI 應用對研發及產品商品化效益，分別占總 AI 效益 26% 及 24%，加強新藥開發的效率及創新的研發模式
- AI 應用對功能領域效益占 AI 總效益 11%，加強 IT、財務、人力資源、法務與法規遵循的速度與效率
- 若生技製藥公司能夠全面將 AI 應用產業化，總計可在 2030 年額外創造 2,540 億美元年營業利益，此額外營業利益將包含來自美國 1,550 億美元和歐洲 (歐洲經濟區、瑞士、英國) 330 億美元
- PwC 預期，2030 年後 AI 對研發的影響將更甚於此，AI 市場領先者與追隨者的差異將顯現在營收與價值鏈效益上

PwC 觀察市場發現，業界的主要市場競爭者早已著手進行 AI 的布局，並一致視 AI 導入為高度優先項目，然而僅有極少數公司能夠大規模將 AI 轉為可操作的實際應用。PwC 為生技製藥公司統整出能夠完整發揮 AI 潛力的三項關鍵步驟：

# 1

## 評估交付方式

生技製藥公司必須評估完善的交付方式，並快速執行於優先項目。目前為止，超大規模雲端平台（cloud hyperscalers）搭配技術夥伴（implementation partner）兩者混合的交付方式，是目前最快的方式，優於內部、IT 主導、或是廠商主導的方式。

# 2

## 栽培創新研發

建立具體流程，栽培創新研發，並設立專門團隊，負責測試，不斷進化的模型以及相關技術（例如：大型語言模型運作平台 Large Language Model Operations，LLM Ops），這是從市場追隨者脫穎成為市場領導者的關鍵。

# 3

## 推動 AI 重塑計畫

AI 產品交付完成後，將會對工作方式有巨大的影響，進而從根本上改變業務的運行方式。因此，要發揮 AI 產品的價值，需要員工擔負著責任感和影響力下使用 AI 產品。要達成這個目的，需要一個重塑計畫，由上而下推動 AI 產品使用。

# “

將 AI 應用產業化，並於製藥公司整個組織中跨部門實行，在 2030 年將可能獲得翻倍的營業利益。目前 AI 主要影響生技製藥產業的營運，2030 年後，AI 為基礎的研發模式將重新定義生技製藥產業。

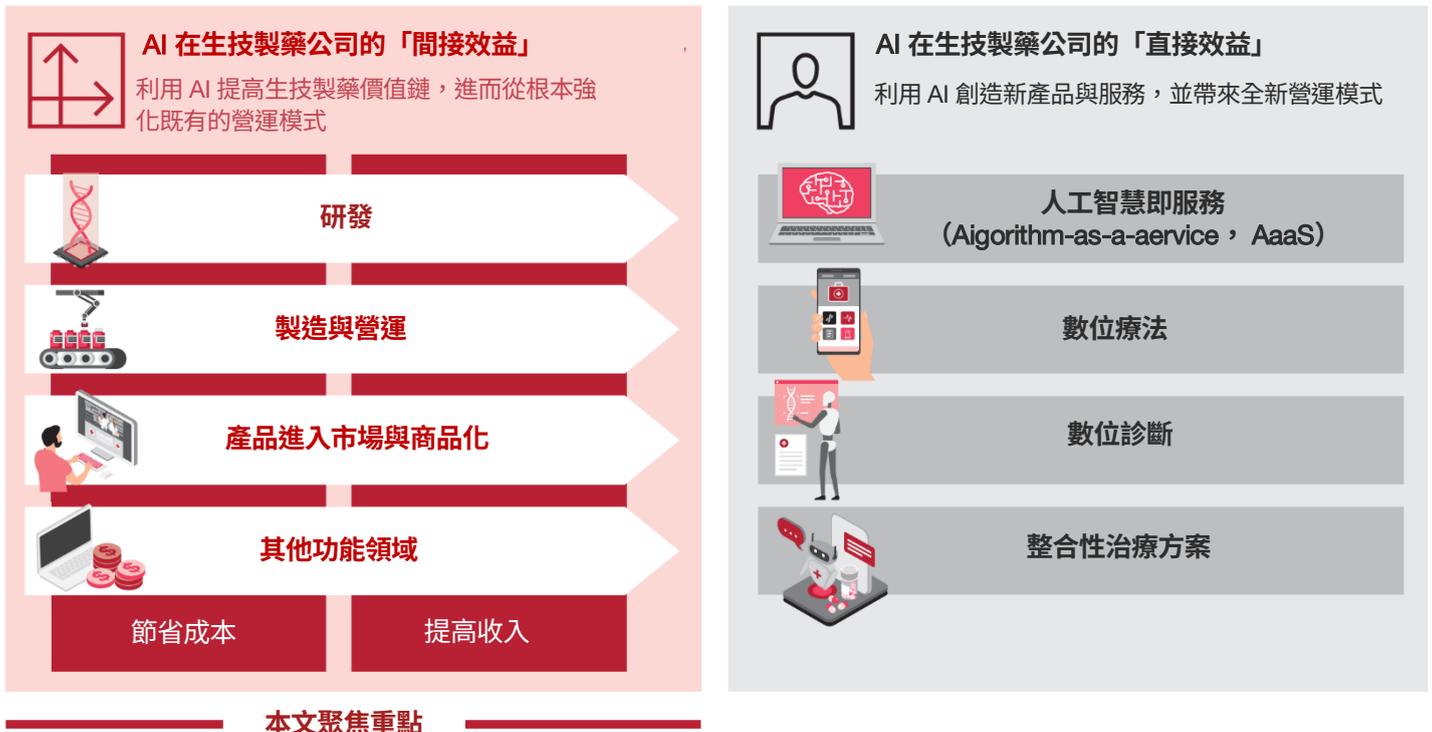
Dr. Christian Kaspar in Handelsblatt, March 2024

# 第一章

## AI 將對生技製藥產業價值鏈帶來龐大價值

在 AI 影響力不斷擴大的時代下，AI 持續改變健康醫療產業；並持續掌握未來的價值趨勢，生技製藥公司要如何解鎖 AI 價值潛力（詳見圖 1）？ AI 價值潛力可分為兩個面向： 1. AI 產品與服務改變目前製藥公司的營運模式，我們稱之為「AI 直接效益」（更多解釋詳見第三章）；2. AI 強化既有的營運模式和價值鏈，如： 提高營運之綜效、結果、收入、節省成本，我們稱之為「AI 間接效益」，本文聚焦剖析「AI 間接效益」。

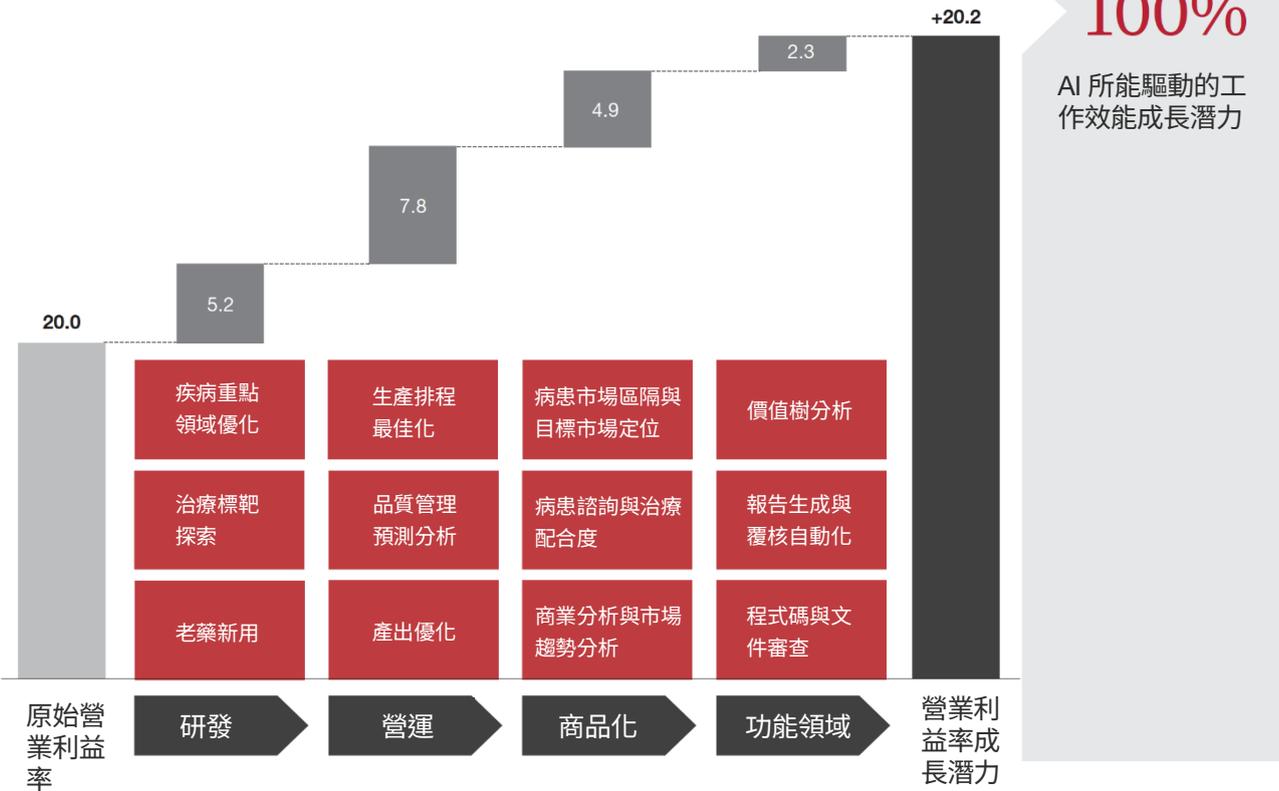
圖 1  
製藥公司實現 AI 價值潛力之方式



資料來源：Strategy& analysis

圖 2  
在 2030 年透過 AI 間接效益可實現之總利潤（僅列出各功能領域之前三大使用案例）

AI 使用案例之營業利益成長潛力（上升百分比）



資料來源：Strategy& analysis

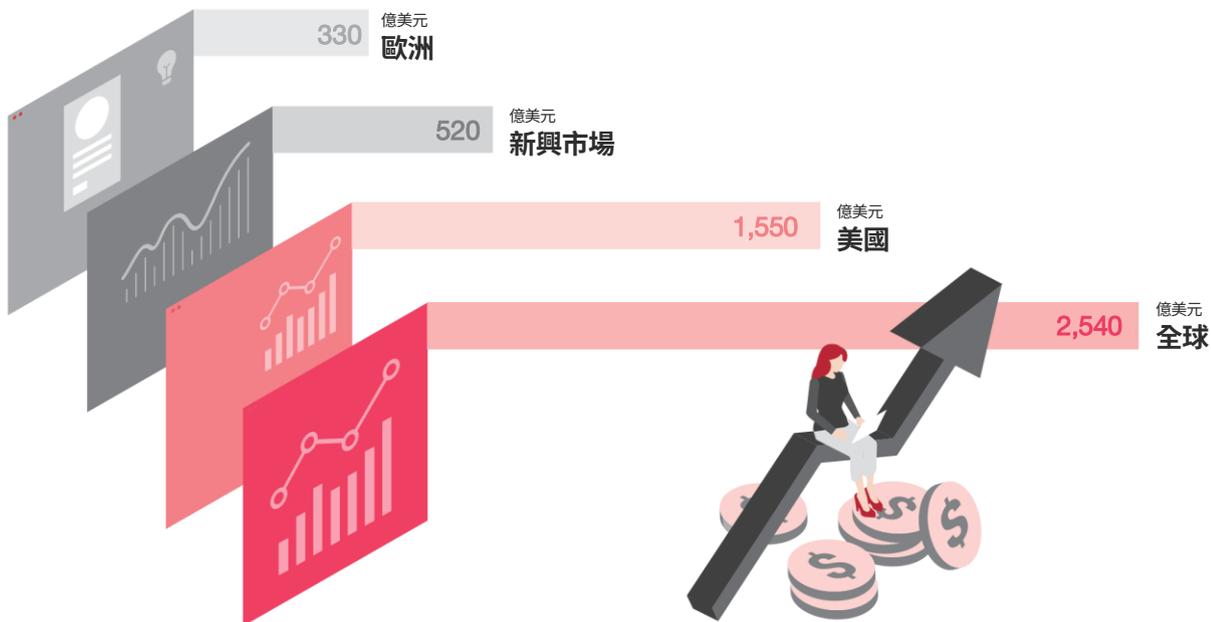
PwC 根據產業經驗及過去的客戶專案，分析超過 200 項 AI 使用案例，分析顯示這些 AI 使用案例皆與生技製藥公司損益 (profit and loss, P&L) 之根本因素息息相關，估計「AI 間接效益」可為新創生技製藥公司額外創造 20%營業利益。25 位來自健康醫療、生技製藥、科技產業專家與思想領袖的訪談表示，全面運行 AI 後將對損益帶來更多不同面向的影響。考量 AI 在價值鏈中各環節運用的程度不同，故分析模型中已加入邊際效益函數校正該差異，並同時透過專家訪談，評估 AI 使用案例對既有業務與營運模式的影響能力，及實施的可行性。(圖 2)

AI 對營運的效益占 AI 總效益 39%，為最高比例，因 AI 高度影響生產、材料和供應鏈成本等營運成本的基礎。AI 對研發及產品商品化的效益，分別占 AI 總效益 26% 及 24%；在研發及產品商品化上 AI 不僅提高效率，更透過改變新藥開發以及市場互動方式提高收入。而 AI 在功能領域的效益占 AI 總效益 11%，為 IT、財務、人力資源、法務與法規遵循等支援程序的速度與效率注入巨大潛力。

綜觀以上，若生技製藥公司能夠將 AI 應用產業化，並於整個組織中跨部門實行，將有可能提高收入、降低成本，將營業利益翻倍。PwC 預期 AI 產業化的時代將開始於 2030 年，且唯有現今視 AI 為優先項目的公司，有機會可以徹底實現 AI 產業化。此模型的結果包含不同採用 AI 的速度，其中美國領先，緊接著是新興市場及歐洲。

根據生技製藥產業年 5.7% 年複合成長率（不考慮 AI 效益的影響），若能達成高度 AI 產業化，2030 年總計可在全球額外創造 2,540 億美元年營業利益，此額外營業利益將包含來自美國 1,550 億美元、新興市場 520 億美元、和歐洲 330 億美元、和其餘國家 140 億美元。（圖 3）

圖 3  
全球 AI 價值潛力



資料來源：Strategy& analysis

## AI 在研發上的價值

研發對於新創生技製藥公司保持競爭是相當重要的。研發確保新創藥物能夠準時進入市場，這攸關能否取得市場領導地位、市占率、以及創造收入。而研發的成功關鍵在於成為「市場首見 (first-in-class)」或「市場最佳 (best-in-class)」，即使現今公司可以預期研發的時程，但仍難以把握成功的關鍵。在臨床試驗中，新藥上市的速度和花費是成功將產品商品化的關鍵，回顧逐漸下降的投資報酬率，研發迫切需要藉 AI 的力量重塑。現今臨床試驗缺少系統化的決策方案，如：應該自行實施或外包臨床試驗？何時該停損試驗？而這些都將可以透過 AI 實現。個人化醫療的趨勢（將 AI 導入治療）顯示目標病患的族群正在縮小，這將會增加研發壓力，進而增加預算壓力。



AI 為研發難題揭開了多道曙光。Merck（德國默克）旗下的新創藥物探索 SaaS（軟體及服務）平台 AIDDISON 利用 AI 可以一次篩選 600 億個化合物並提出合成新藥的建議步驟，展現出 AI 加速新藥探索的潛力<sup>1</sup>。另一個使用案例 Chemprop AI，運用深度學習模型，AI 幫助研究員成功開發出數十年來第一個全新種類的抗生素<sup>2</sup>。PwC 分析顯示，AI 在研究和臨床前的應用上，可望帶來龐大收入，占總體營業利益成長潛力之 18%。我們相信 AI 最終可準確預測化合物開發在未來幾年之成功率，PwC 收集的 AI 使用案例中即反映出此應用潛力，如：AI 疾病重點領域優化（2-29% 價值成長潛力）、AI 治療標靶探索（5-14% 價值成長潛力）。未來 AI 模型不僅可預測化合物的特性、療效、毒性，更可鑑定新作用機轉、新活性成分。AI 演算法將有能力收集、轉換、合併、以及運用比以往更大量的資料。然而，礙於蛋白質對接模擬（protein docking）、電腦模擬（in-silico models）的侷限性、轉譯科學的進展有限、人體藥物動力學（PK）與藥物動態學（PD）的複雜性等因素，AI 使用案例仍有許多障礙須克服，因此在 AI 使用案例上更須小心了解其潛力和限制，。

對生技製藥公司來說，AI 可同時促進臨床試驗進展、幫助試驗設計和階段關卡之決策，如：決定以自行或外包的方式來進行試驗主持人與試驗場所的選擇。目前生技製藥公司主要應用 AI 在臨床試驗中實現卓越經營（operational excellence）。例如：Amgen（安進）所使用的 Analytical Trial Optimization Module（ATOMIC）<sup>3</sup>，透過 AI 幫助選擇試驗場所。其他應用在分析結果中也佔有顯著排名，例如：運用合成資料建立模擬的病患族群（3-6% 價值成長潛力）、運用 AI 自動化與個人化方式提升病患在臨床試驗中的體驗（2-4%）、同時協調多項不同試驗中心的案子。總結來說，AI 可有效解決研發上重複性工作的需求，加速團隊產出，像是：自動撰寫實驗記錄簿、受試者病歷、監管申請等文件。

生技製藥公司可參照這些使用案例，運用為研發所設計的 AI 軟體（如：Schrödinger、Verge Genomics），強化研發程序、獲取必要資料、提升研發部門的專業。其他案例，像是：新創 AI 公司運用自身演算法（如：Exscientia、Insilico Medicine）建立全新臨床藥物產線，並藉此建立新的策略夥伴關係、吸引大型生技製藥公司投資。整體而言，AI 可驅動、改變多項內部研發程序，並帶來十分可觀的價值。

PwC 預期 AI 價值首先將會展現在卓越經營上，然而 AI 在藥物探索應用上，需要等到 AI 在生技製藥公司中占據更大的投資組合，這需要更多時間證明價值才能達成。預期在不久的將來，AI 將重新定義研究，透過虛擬病患減少人類在開發過程所面臨的風險。在此重大突破前，上述 AI 應用是優先投資 AI 的最佳選擇，最有可能帶來報酬，並同時提升整個研發生態。



## AI 對營運之價值



當將改革眼光放至生技製藥產業營運時，通常優先考慮採購、生產、品質與供應鏈管理。營運依據需求預測的結果，規劃與執行產品供應、分配銷售品管合格之產品。AI 在其中能夠扮演關鍵角色，驅動營運決策更加導向資料、可測量、透明化，尤其當投資組合高昂、製造產線複雜、藥品短缺等營運壓力增加時，AI 價值更為凸出。

生技製藥價值鏈中，營運佔據最高的 AI 價值成長潛力（39%），主要因為營運相關的 AI 應用牽動著大部分生技製藥公司的成本。綜觀整個生技製藥產業，目前營運中採用 AI 的比例仍相對稀少，許多 AI 應用尚需收集更多資料、更多基礎設施支持。然而分析顯示，事實上只要改變部分程序或是決策框架，許多 AI 應用即可運作在現有設施中。

採購 AI 使用案例中，目錄更新自動化占 AI 價值成長潛力 3-5%；採購風險建議占 AI 價值成長潛力 3-6%，兩者皆減少了長期直接材料之花費。

AI 應用多年來一直受到生產領域青睞。多項合作案例活躍進行中：全球第五大生技製藥公司 Sanofi 與 Aily 實驗室攜手成為策略夥伴共同開發 plai AI 平台，支援製造以多項程序。平台創立後幫助優化原料使用，助公司達成環境環保目標與提高成本效率<sup>4</sup>。更重要的是，根據 AI 所評估的需求和供給市場，優化製造排程與產出，預計帶來可觀的收入、減少 10% 成本，在分析結果中占 5-10% AI 價值成長潛力。其他像是 AI 在設備上的應用（2-7% AI 價值成長潛力）：數位分身（digital twins）、預測性維護（predictive maintenance），透過 AI 分析震動或是電壓頻率，指示何時儀器需要更換以及預測什麼時候會發生停機。

品質管理一直以來最主要的挑戰在於如何解決：品管透明度、繁瑣的人工品管程序、找出品管出現問題時的起因。AI 提供多項使用案例做為解決方案，像是：品質管理預測分析（5-14% AI 價值成長潛力），及時發現品質偏差、檢查問題、自動找出問題起因。另外像是 AI 自動生成品管文件、事故報告，占 4-11% AI 價值成長潛力。

AI 對供應鏈最具價值的應用即是需求預測（占 5-12% AI 價值成長潛力）。若要將 AI 應用在供應鏈上，需要處理大量且複雜的全球生產足跡，因此目前大多使用案例聚焦在特定區塊的供應鏈。全球最大藥廠 Pfizer 攜手 Controlant 利用 AI 優化庫存預測，採用與 GPRS 訊號相容的數據追蹤系統，即時監控疫苗和原料入庫情況<sup>5</sup>。

事實上，營運 AI 應用的複雜性、內部執行難度都相對不高，甚至部分使用案例，如預測性維護，早已存在多年，唯尚未大規模實施。目前主要兩項挑戰在於：如何協調內部、並將 AI 導入視為優先項目。生技製藥營運大多受地區、技術、程序和營運模式等因素所區隔，使其難以同步優化。因此若要將 AI 導入，大型的全面重塑計畫、亦或是特定組織、單位的改革計畫、創立計畫，是不可或缺的必要流程。然而儘管困難重重，因為 AI 可觀的價值成長潛力，PwC 仍建議生技製藥產業將 AI 導入視為優先項目。



## AI 對產品進入市場與商品化之價值

生技製藥產品的成功很大程度上取決於策略正確與否，包括商品定價、市場准入、銷售、和商品化模式。AI 的出現再度成為最佳解答，為這些策略提供智識見解，支援每天不段重複出現的營運難題。



策略正確與否仰賴商業分析、市場趨勢分析的準確程度，因此運用 AI 提高分析準確性是增加收入的主要驅動因素（佔 2-6% AI 價值成長潛力）。AI 科學資訊平台，為商業用戶制定市場准入策略、頗析複雜的醫療和監管框架，佔 AI 2-5% 價值成長潛力。例如：使用大型語言模型（LLM）查詢監管機構，或是預測向監管機構申請的成功率。

在定價上，AI 能不能發揮作用，很大程度取決於市場資料的可及性以及監管環境，不同區域的差異，是 AI 評估出不同價值的主要原因。AI 透過模擬給付和定價模型，藉此評估生技製藥產品在不同情況下進入市場可獲得的盈利。更重要的是，AI 可透過結合病患族群的真實數據與臨床數據，創立參數修正定價模型，達到優化定價、加速給付。給付合約條款和條件也可透過 AI 自動生成，利用 AI 智慧助理和定價委員協議，在價格上取得最佳的合約內容。PwC 分析顯示，2030 年前 AI 在定價上的應用占 4-9% AI 價值成長潛力

在商品銷售、商品化模式上，AI 的槓桿效應為收入和效率附加更多價值，例如：虛擬銷售簡化客戶管理（4-9% AI 價值成長潛力）、病患市場區隔與定位（4-9%）。此外，結合病患諮詢與治療配合度服務（2-7%）、自動回覆醫療訊息，兩者皆可同時增加收入，並減輕業務負擔。

AI 在支援銷售人力上同樣也有很大的幫助，以 AstraZeneca 為例，將 AI 模型建立在 AstraZeneca 既有的客服資料，增進與客戶的互動，展現如何利用 AI 強化銷售人員的客服教學系統<sup>6</sup>。另一案例為目前許多生技製藥公司正使用的工具：Veeva 所建立的 AI 客戶關係管理平台，自動大量生成專屬的個人行銷和促銷內容，發送給醫療專業人員，。



當然，要在商品化上實現 AI 價值潛力是相當困難的，除了要考慮市場環境差異對 AI 的適配、更多情況是，手中資料有限，無法完整發揮 AI 的能力。但我們不可否認，AI 的應用將重新定義產品商品化的業務和營運模式，不僅改變與醫療專業人員、內部程序的互動方式，更需要些功能領域學習新的專業來正確使用 AI。

AI 在行銷策略上同樣扮演重要的角色：舉凡強化鎖定目標客戶、個人化、文件撰寫自動化、行銷策略優化、競爭對手追蹤、智識預測分析、加速研究。

AI 在商業開發上的應用，對內部外部的影響程度較小，因此相對其他領域獲得較高的可行性評分。也就是說，若這些應用與業務相關，PwC 建議應該優先考量。

綜觀以上，在生技製藥產業中，AI 對重塑產品商品化領域上的重要性與其他產業相比可說是旗鼓相當。

### AI 對生技製藥功能領域之價值



**資訊科技 (IT)：**IT 身上背負著兩項 AI 重入的重責大任：首先，IT 是在整個組織中推動 AI 技術的主要功能領域，作為首要推動者，生產力工具、專業人才、技術培訓皆仰賴 IT。另一方面，IT 本身的能力與程序優化也受到 AI 影響。分析結果顯示，軟體開發、資料工程，是兩大 AI 在 IT 上的應用，這兩項應用底層都是系統性、表達式的語言，與 AI 底層原理類似，讓 AI 可以無縫的以快速、優良品質接手。AI 作為開發人員與資料工程師的「副駕駛」，可以增加更多效率，減少 10-30% 勞動成本，讓生技製藥公能夠以同樣成本打造出更高速、高產出的 IT 部門。

AI 同時也可以增進 IT 整體程序，舉例來說：在營運中心進行瓶頸分析預測、透過 AI 聊天機器人提供 IT 服務；協助日常作業程序，例如：數據目錄 (data cataloging)、IT 資產清單維護等任務皆可透過 AI 實現自動化。綜觀來說，PwC 預期 IT 應用占 3% AI 價值成長潛力，因此，在網路威脅以及人才短缺對資訊韌性 (IT resilience) 壓力不斷提升的今天，只要能善用 AI，資訊主管 (CIO) 成功在整個組織中全面導入 AI 將指日可待。



**人力資源 (HR)：**AI 幾乎掌握人資在員工生命週期中所有潛力，尤其在招募、人力與人才管理、教育訓練上更凸顯重要。對人資來說，最具挑戰的是要如何運用 AI 使程序更加快速、保持中立，但同時保留人際交流。

在不久的將來，AI 將幫助招募人員制定更好的工作需求、根據招募需求，客製化流程，精準的聯繫候選人選、提供高效率、高產出的方式瀏覽所有投入的履歷。在招募上，人資員工將可以在人際交流上投入更多時間，讓 AI 接手日常繁瑣事項，從大量的資料中註記候選人的專業、經驗、可為公司帶來的價值。公司內部中，AI 可以在挑選候選人上保持中立、培訓新入職員工。

PwC 分析中，訪談專家 16 件 AI 使用案例，包含：候選人篩選與比較自動化、能力表現評估自動化、離職預測模擬（總計占比超過 0.5% AI 價值成長潛力）。

乍看之下人資領域在價值成長潛力占比似乎很低，然而人資領域可獲得的產出、速度、品質提升，對策略和改革實質上至關重要。AI 開啟了一項生技製藥公司的人才缺口，現有人力急需受訓，提升 AI 專業，AI 應用需要全體員工能力水平共同提升才能實現，使公司保持競爭力。AI 不僅是強化 HR 的機會，也是驅動改革的重要領域。

**財務：**與其他功能領域相似，財務同時扮演 AI 的驅動者及獲益者。作為驅動者，財務長（CFO）需要了解 AI 在價值鏈上的影響力，將資源投入最有價值的 AI 專案，這當中包含多項初階專案，像是 AI 智慧助理（AI copilot）。而在財務組織內部，善用 AI 完成重複性任務、輸入簡短資訊即可生成詳盡的報告、彙整和分析資料。AI 在財務上的應用十分多樣，許多應用皆相當值得考慮。



PwC 專家指出三項相當具有影響力的應用：1. 運用 AI 預測現金流狀況與資產流動性，減少手動分析的時間，優化公司營運成本（占 3-7% AI 價值成長潛力），再利用歷史資料定期重新訓練 AI 模型，強化預測準確度。2. 運用 AI 增加效能並自動化價值驅動因素的識別與排名，讓財務團隊快速分析資料、識別規律、並找出哪一個因素影響業務產出最高（占 3-7%）。

AI 聊天機器人，回答任何問題，關於資料庫、文件庫、並結合與處理不同來源的資料。現今在財務、會計、控制領域中資料搜尋、分析等日常重複的任務，仍然很大程度仰賴手動執行。PwC 估計，AI 聊天機器人的出現，可協助解決金融領域日常的數據搜尋和分析，可望為生技製藥公司帶來 1-2% 的 AI 價值成長潛力。

總體而言，PwC 建議將財務功能視為 AI 應用的重點領域，因其共占 6% AI 價值成長潛力。

**法務、法規與倫理遵循、內部稽核：** PwC 分析超過 20 項這些領域的 AI 使用案例，同樣發現顯著效益，尤其在法務上，AI 的使用可大幅減少成本、優化產出。綜觀這些應用，總計貢獻 0.3% AI 價值成長潛力。其中應用 AI 生成、驗證、比較大量複雜的合約，是在生技製藥公司中較為亮眼的使用案例。



---

## 第二章

### 三大關鍵步驟，克服障礙，實現 AI 價值潛力

Strategy& 2023 年研究指出，到目前為止，生技製藥公司在採用與開發 AI、並實現其價值上，大幅落後金融業、零售業等其他行業<sup>8</sup>。主要挑戰來自：

- 生技製藥公司的環境，包含：研究、發展、供應、以及醫療體系參與者，受到複雜的監管規定、資料與數位化的可及性、資料庫與 IT 系統的複雜性等限制。
- 快速發展的新科技，加上落後的監管環境，都是造成健康醫療、生技製藥實行 AI 應用的主要挑戰。近期在歐盟通過的「人工智慧法案 (EU AI Act)」，因考慮到 AI 缺少的可解釋性與責任性，內容將與健康醫療相關的 AI 應用歸類在「高風險」，更是提高了實現 AI 價值的門檻。

這些困難在過去造成 AI 採用的速度緩慢——一項近期、更具前瞻性的研究表明，健康醫療和生技製藥業正在加速縮小與 AI 的價值差距<sup>9</sup>。為缺乏經驗的用戶提供幫助大規模獲得先進的人工智慧功能。PwC 即將推出的研究「Embracing the GenAI Opportunity」強調，生成式 AI (GenAI) 是如何讓毫無經驗的使用者也能夠廣泛接觸先進 AI 技術<sup>10</sup>。因此，在生技製藥的價值鏈中，導入與採用 AI 的趨勢將會比過去更加強勁。

從 AI 中創造價值將會是一場持續十年的馬拉松比賽。要踏上 AI 之旅，生技製藥公司必定得制定具機動性的 AI 策略，克服資料這項難關，找尋技術夥伴，交付第一項 AI 使用專案。PwC 觀察市場發現，市場的主要競爭者早已開始投入 AI，並視 AI 應用為優先項目。對這些競爭者來說，前期更是一場短米賽跑衝刺，必須在速度上領先投資，才能實現 AI 價值。根據目前最成功的生技製藥公司行動，PwC 統整出三項關鍵步驟，以徹底實現 AI 的價值潛力：



僅有極少數公司能夠大規模將 AI 轉為可操作的實際應用。在 AI 領域中成功的生技製藥公司了解如何評估交付方式、栽培創新研發、並謹慎衡量 AI 的價值影響力，PwC 為生技製藥公司統整出能夠完整發揮 AI 潛力的三項關鍵步驟。

---

## 1. 評估交付方式

建立合適且組織規劃完善的系統，用以交付 AI 產品，是決定能否釋放 AI 潛力的關鍵挑戰。供應商主導的交付方式在過去幾年為主流模式，尤其較為複雜的 AI 產品都使用此交付方式，但交付的品質、時間都不如預期。隨著生技製藥公司內部的雲端服務、資料科學等能力逐漸提升，IT 主導的交付方式也越來越普遍，但同樣仍有需多問題需要克服，資料來源品質、AI 專業、AI 經驗等都有待提升。因為 AI 使用案例複雜性較高，目前為止，超大規模雲端平台（cloud hyperscalers）搭配技術夥伴（implementation partner）的混合交付方式，是最能快速實踐 AI 的方式。多方合作使橫跨各業務的專業得以整合，確保各領域知識、軟體工程、資料科學、產品交付等專業等都能正確運行。

## 2. 栽培創新研發

建立一套流程栽培新創產品研發，是從市場追隨者，脫穎成為明日市場領先者的關鍵。該流程具體為一個專業團隊，執行兩大業務：1. 測試不斷快速進化的 AI 模型與相關技術（例如：大型語言模型運作平台，LLM Ops）。團隊目標不在於交出完美的、能被採用的解決方案，或是能夠顯著提高投資報酬率的產品；團隊目標在於探索要如何將 AI 科技應用在業務功能上？是否能夠大規模運作？建立一個核心推動組織。2. 第二大業務是結合正確的角色和專業，橫跨前端與後端工程、資料科學、產品管理。缺乏任何一項專業，都會增加將 AI 科技價值附加到業務上的挑戰。

## 3. 推動 AI 重塑計畫

當 AI 交付完成後，將有很大的可能從根本改變業務運作的方式：簡化程序，使員工更加投入高價值項目，提升整體生產力。AI 所帶來的產出無庸置疑能夠節省成本、創造收入，然而同時也為員工帶來新的挑戰。從事日常營運工作的員工，可能會對自身工作角色即將發生的變化心存抵觸和恐懼。因此，一個由上而下的溝通與專業提升計畫，不僅能充分說明即將面臨的變化，更可以讓員工了解 AI 對自身的好處。像是讓員工參與其中，使員工更加充實、啟發思維。更加關鍵的是，生技製藥公司要認知到，唯有實踐 AI 應用，才能帶來價值。因此，一個由上而下的計畫，不僅能解決員工的疑慮，更能提高員工專業能力，確保實現 AI 價值潛力（如：投報率）與價值驅動因素。

# AI 推動健康醫療產業的融合—生技製藥公司直接實現價值的機會

生技製藥公司需要了解健康醫療體系目前正以不可思議的速度變化中，使得各健康醫療利害關係人正逐漸重疊。PwC 研究顯示<sup>11</sup>，生技製藥和健康醫療將迎來個人化、數位化、預防優先的未來，無形之中 AI 應用將在日常生活中處處可見。2035 年，在數位科技的推波助瀾下，健康醫療的兩大領域：健康照護、疾病照護，將整合為「生命照護 (LIFECare)」。AI 將加速健康醫療體系的整合推動，使次產業整合更加緊密、為利害關係人帶來更多的盈利收入，為大眾帶來更多的健康。

除了在前述所提到的「AI 間接效益」，AI 隱藏著更多「直接效益」潛力，透過提供 AI 產品和服務，促使健康醫療多元次領域轉型，為消費者、病患、健康醫療專業人員和新興市場參與者提供全新解決方案（詳見圖 4）：

- AI 消費者健康解決方案，透過 app、平台、裝置（如：Whoop），協助個人健康追蹤、虛擬臨床試驗、病患監測、病患教育訓練<sup>12</sup>。AI 打造全新遠端健康追蹤與協助的模式，例如：Sense.ly 平台中的虛擬 AI 護士 Molly，為慢性病病患提供協助。
- AI 實現健康醫療轉型，減少行政管理、資料處理等日常任務。在美國的醫生，平均每周花費近 9 小時進行行政管理<sup>13</sup>，AI 的出現，可以將更多的時間專注在更有價值的工作，投入更多時間在醫療診斷和照護。
- AI 在醫療診斷和治療的特徵識別上，大幅超越人類所及。舉例來說，臨床決策支援工具 PREDICTioN2020 透過模擬，高效對比中風病患的資料<sup>14</sup>。然而 AI 也不是無所不能，PwC 與 Osypka 心血管研究中心合作顯示，AI 在醫療診斷可能存在誤差，是未來待需解決的課題<sup>15</sup>。

“ AI 的出現，加速整個健康醫療生態系的轉型。在產品與服務中領先部署 AI，為生技製藥公司獲得直接盈利，例如：數位療法。

圖 4  
AI 作為生命照護 (LIFECare) 系統之加速器



資料來源：Strategy& analysis

---

此外，AI 加速器，作用橫跨全健康醫療領域與病患生命週期：

- 更多醫療資料的數位化、分析、合併，釋放價值潛力：生成式 AI，如 BioGPT<sup>16</sup>，整理醫療人員（HCP）雜亂的筆記，轉化成結構整齊的資料庫；Ultivue 與 Aignostics 兩平台，運用 AI 幫助科學家從基因體定序資料（genome sequencing）中，重新組建蛋白質體（proteomics）資料。
- 加速產業整合：Google 與 Amazon 皆投資健康領域很長一段時間，一路創造自家健康照護、給付服務。除了直接投入健康醫療領域，作為技術合作夥伴，其角色對 AI 價值潛力也相當重要<sup>17</sup>。
- 創造許多全新策略合作與收入的機會：其中廣為人知的例子，OPTIMA，由大學醫院、研究機構和生技製藥公司所共同組成的歐洲聯盟，開發 AI 臨床決策協助工具，應用於腫瘤領域、開創腫瘤資料處理和分析的全新商業模式<sup>18</sup>。（更多案例，詳見 Strategy&發表之“Data and Insights as a Service”<sup>19</sup>）
- 改善資料隱私與敏感資料匿名化：Duality<sup>20</sup> 或 PwC 建立之 Stattice<sup>21</sup> 等軟體，協助加強醫療數據匿名化，或透過聯邦式學習（federated training）此類創新概念，使 AI 模型不再需要共享個人資訊。

生技製藥公司掌握多樣類型的資料、多元利害關係人的網路、以及在健康醫療產業鏈中更為進階的分析和技術專業能力，在 AI 所領導的生命照護（LIFECare）未來中，非常適合做為推動的重要角色。AI 創新直接建立的產品和服務為生技製藥公司所帶來的動能是十分龐大的。2023 年與 AI 相關的專利申請量幾乎上漲一倍，其中自 2020 年以來 Takeda 為申請數量最多的製藥公司<sup>22</sup>。（更多案例，詳見 PwC Taiwan 發表之系列文章“解密數位療法”<sup>23</sup>）

AI 競賽不僅是場短米賽跑，更是一場馬拉松長跑。只要掌握正確的優先事項、大膽投資，要達到快速致勝、乃至實現長期 AI 價值潛力，都將是綽手可得。生技製藥公司要體認到肩負的重責大任，不論是 AI 產品的競爭力、或是解放 AI 顛覆健康醫療巨大的潛力。AI 科技整合到各生技製藥價值鏈、產品、服務，將重新定義健康醫療產業，並擴大影響力至其環繞的生態系—生技製藥公司正迎來前所未有的領先致勝機會。



生技製藥公司正迎來前所未有的機會，實現 AI 龐大價值潛力，領先致勝關鍵。

---

---

## 參考文獻

1. <https://www.prnewswire.com/in/news-releases/merck-launches-first-ever-ai-solution-to-integrate-drug-discovery-and-synthesis-302003351.html>
2. <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06887-8>
3. <https://www.amgen.com/stories/2022/10/follow-the-data>
4. <https://www.sanofi.com/en/media-room/press-releases/2023/2023-06-13-12-00-00-2687072>
5. <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-at-pfizer/>
6. <https://www.fiercepharma.com/marketing/astrazeneca-enlists-artificial-intelligence-for-sales-rep-coaching-boost-effectiveness>
7. <https://www.veeva.com/resources/veeva-unveils-vault-crm-next-generation-of-crm-for-life-sciences/>
8. <https://www.strategyand.pwc.com/uk/en/insights/genai.html>
9. <https://doi.org/10.1111/jems.12576>
10. <https://www.strategyand.pwc.com/de/de/presse/2024/generative-ki-kann-bip-heben.html>
11. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/transformation/insights/transforming-precision-health.html#data-fuels-precision-health-opportunities>
12. <https://www.whoop.com/de/en/thelocker/introducing-whoop-coach-powered-by-openai/>
13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25626223/>
14. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.123.043004>; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279088>; [https://claim.charite.de/en/projekte/previous\\_projects/prediction2020/](https://claim.charite.de/en/projekte/previous_projects/prediction2020/)
15. <https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2023/startschuss-fuer-ki-pilotprojekt-zur-frueherkennung-von-herzinfarkten-bei-frauen.html>
16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36156661/>
17. <https://www.umb.edu/news/2020/hey-google-alex-a-am-i-at-risk-for-alzheimers/>
18. <https://www.optima-oncology.eu/>
19. <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/pharma-life-science/daas.html>
20. <https://dualitytech.com/>
21. <https://www.statice.ai/industries/healthcare>
22. <https://www.pharmaceutical-technology.com/dashboards/patents/patent-activity-artificialintelligence-pharmaceutical-industry/?cf-view>; <https://www.globaldata.com/marketplace/dataset/globaldata-patents/>
23. <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/industries/pharma-life-science/a-practical-experience-based-guide.html>

# Author

**Dr. Christian Kaspar** | Partner , Strategy& Germany

+43-664-5152-939  
matthias.schlemmer@pwc.com

**Dr. Thomas Solbach** | Partner , Strategy& Germany

+49-170-2238-477  
thomas.solbach@pwc.com

**Hans-Fabian Ahrens** | Manager , Strategy& Germany

**Johannes Dizinger** | Manager , Strategy& Switzerland

**Jonathan Müller** | Manager , Strategy& Germany

**Christelle Azar** | Senior associate , Strategy& Germany

## 資誠 PwC Taiwan 生醫產業團隊



**周筱姿 Zoe Chou**

資誠生醫產業主持會計師

指導完成多個健康領域大型產業趨勢研究調查，輔導多家生技、長照等新興科技公司創設至國際佈局與上市櫃

[zoe.chou@pwc.com](mailto:zoe.chou@pwc.com)



**游淑芬 Jasmine Yu**

資誠生醫產業主持會計師

輔導多家生技醫療與新興科技產業公司上市櫃。專長於生技製藥、再生醫療、CDMO 與數位醫療領域企業

[jasmine.yu@pwc.com](mailto:jasmine.yu@pwc.com)



**黃珮娟 Pei-Chuan Huang**

資誠生技醫藥產業執業會計師

輔導多家生醫產業公司上市櫃，專長於新藥、再生醫療與數位醫療領域企業

[pei-chuan.huang@pwc.com](mailto:pei-chuan.huang@pwc.com)



**鄧聖偉 David Teng**

資誠生技醫藥產業執業會計師

輔導多家生醫產業公司上市櫃，協助新興科技公司財稅規劃

[david.teng@pwc.com](mailto:david.teng@pwc.com)



**劉倩瑜 Chien-Yu Liu**

資誠生技醫藥產業執業會計師

專長公開發行及上市櫃之規劃與輔導，為多家生醫公司提供財務、會計、內部控制及內部稽核規劃與諮詢服務

[chien-yu.liu@pwc.com](mailto:chien-yu.liu@pwc.com)



**劉美蘭 Mei-Lan Liu**

資誠生技醫藥產業執業會計師

專長為公開發行及上市櫃之規劃與輔導，為多家生物製劑及再生醫療公司提供財務、會計、內部控制制度規劃及諮詢服務

[mei-lan.liu@pwc.com](mailto:mei-lan.liu@pwc.com)



**劉士璋 William Liu**

資誠生醫服務組副總經理

專長為全球與台灣生醫政策趨勢分析與產品市場競爭分析，參與並推動多項生醫產業市場准入專案，熟悉生醫產業成長營運與財務管理等各方面議題

[william.s.liu@pwc.com](mailto:william.s.liu@pwc.com)



**藍浚智 Sean Nam**

資誠生醫服務組經理

專長為全球與台灣再生醫療及新興醫療科技技術發展、法規及政策趨勢分析，參與多項產業研究報告與生醫產業市場准入專案

[sean.jz.nam@pwc.com](mailto:sean.jz.nam@pwc.com)

# 關於本報告

資誠《如何掌握 AI 趨勢，重塑生技製藥產業》Re-inventing Pharma with artificial intelligence (<https://reurl.cc/4dpGmL>)，彙整資誠全球聯盟組織 (PwC Global Network) 旗下全球策略顧問公司 (Strategy&) 對於 AI 價值潛力與產業分析見解，並由資誠 (PwC Taiwan) 進行編譯呈現這篇報告。

資誠生醫透視提供全球生技新知，分析產業發展趨勢，不但分享 PwC 全球資料庫中關於生技醫療產業之資訊，更分析國內產業優勢，協助客戶掌握市場先機及發展競爭策略。期望透過定期資訊分享，陪伴各位產業先進開發創新技術，精進產品服務，並邁向全球市場。

本報告僅提供參考使用，非屬資誠對相關特定議題表示的意見，閱讀者不得據以作為任何決策之依據，亦不得援引作為任何權利或利益之主張。若您有相關服務需求，歡迎與我們聯繫。

若您欲瞭解更多資誠生醫產業相關資訊：

請造訪我們的網頁



訂閱資誠生醫電子報

