

# 2020 生技醫療關鍵議題： 數位健康創利時代來臨？

Top health industry issues of 2020:  
Will digital start to show an ROI?



數位健康即將  
開始創利嗎？

1

美國總統大選影  
響全球生醫產業

4

基於效益指標的  
醫療照護趨勢

7

使用者參與共創  
數位健康新商模

11

跨境布局與投入  
新創的稅務議題

13

生醫跨界併購的  
新策略考量

15

從數據到決策的  
快速演進

18

堅定公平與包容  
的生醫產業

20



## 數位健康即將 開始創利嗎？



從創新技術突破、醫療需求增長、到氣候災害、流行病、地緣政治與經濟不確定性。生技醫療產業以強勁的韌性在 2019 年的挑戰中成長。展望 2020 年，先進國家持續大力推動生醫產業的創新政策與法規，而數位科技、人工智慧（AI）、與健康大數據更為生醫產業帶來嶄新的可能性。然而投入數位化的可觀成本是否嘉惠患者與使用者，並帶來效益回饋？何時將迎來永續創利的願景？

PwC 調查與訪問民眾、醫界、生技醫療與保險產業領袖，並彙整這篇文章。展現全球生技醫療產業現況，並提出趨勢與見解。延續前一篇系列文章，「**2018 關鍵議題：數位科技引領未來生技醫療產業**」，數位科技為生技醫療帶來的新機會與挑戰持續是民眾、醫界與產業關心的問題核心。

全球生醫產業將深入審視數位化帶來的多種效益，如：(1) 醫療行政由人工轉向數位化，帶來更好的患者體驗。(2) 人工智慧與數據分析協助醫生診斷，提升準確性和效率。(3) 醫藥主管機關逐漸採用真實世界數據（RWE）節省時間和人力，幫助新產品審核上市。(4) 健保機構採用效益指標等創新給付模式，及(5) 數位化流程帶來醫療品質提升與降低健保成本等。

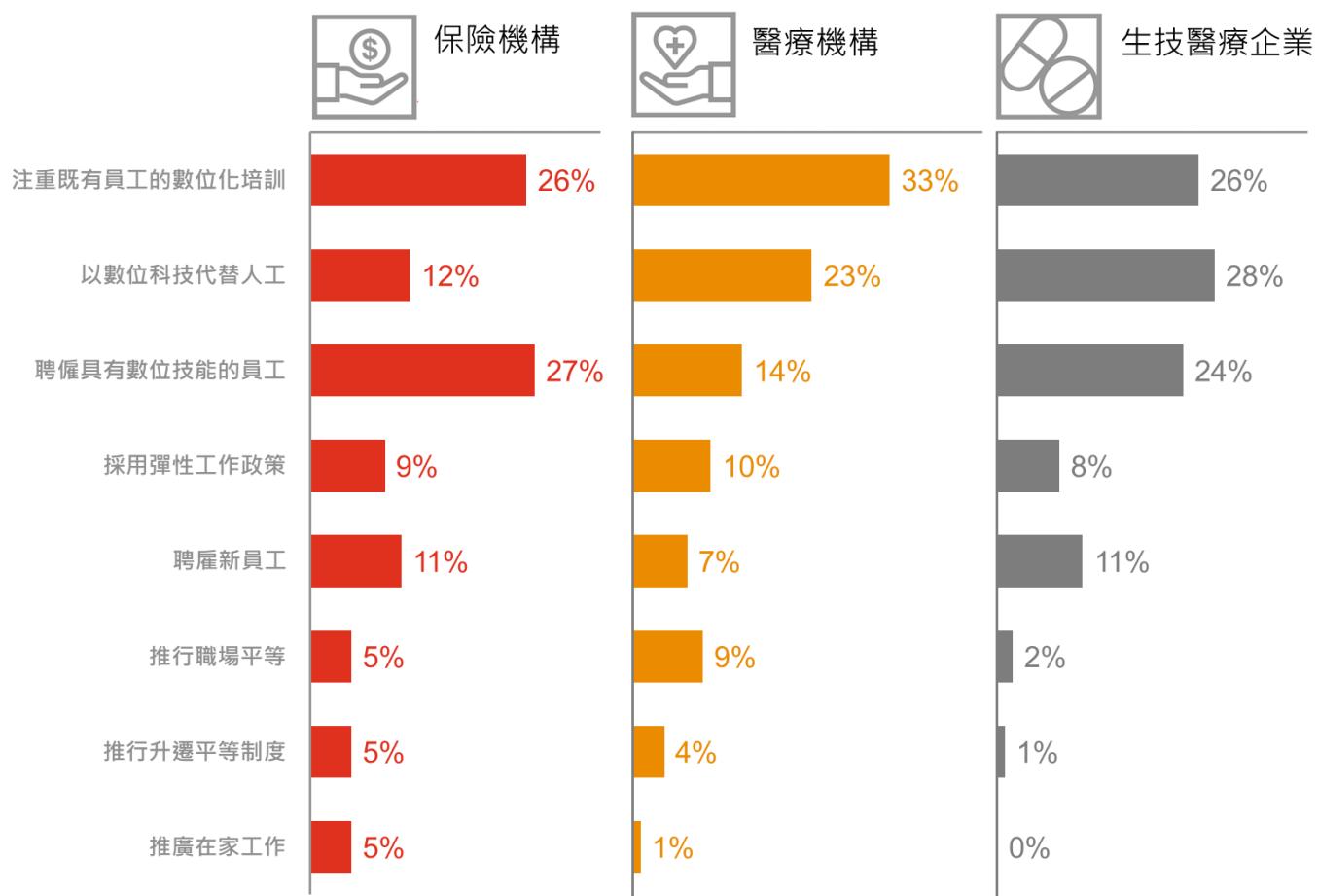
生技醫療產業對數據的渴望已不再侷限於電子病歷；從生物資料庫（包含基因與檢體）、出生/死亡統計、購買醫藥品、保險給付、生活習慣與調查、社群網站紀錄、到穿戴裝置蒐



集之各項數據都屬於健康大數據<sup>註一</sup>的組成內容。健康網平台、數位健康 App、穿戴裝置蒐集大量使用者數據，將這些數據妥善利用並產生價值是數位健康帶來效益的關鍵。然而，依據 2018 調查，全球 38% 生醫產業領袖不認同投入數位科技會為組織帶來財務性回饋<sup>1</sup>，且僅有 21% 生技醫療企業雇用專職數位長（chief digital officer），低於銀行業的 32% 以及保險業的 41%<sup>2</sup>。這些未獲認同的調查結果為數位健康前景帶來警訊。問到組織投入數位科技的疑慮，首要缺乏數位科技高階人才，其次是資訊安全及侵害個人隱私風險。醫界與產業一致表示透過培訓增進員工的數位技能是 2020 年首要人力資源策略（詳圖一）。

圖一、增進數位技能是 2020 年生技醫療產業首要人力資源策略

## 2020 年生技醫療產業的人力資源策略



資料來源：美國 PwC 訪問醫院、保險機構主管與生技醫療企業經理人，2019；資訊彙整，2020



在 2020 年，除了數位化的挑戰，生技醫療面臨產業成長之路上值得關注的重大議題：新型冠狀病毒（COVID-19）疫情、美國大選、景氣走弱、美中與美伊等國際政治角力的結果，將持續影響生技醫療產業的全球布局。水漲船高的醫療成本帶來以效益為保險給付指標的醫療照護趨勢。跨國營運的稅務風險，投資併購的策略選擇，以及在有限資源下兼顧公平與包容。幸運的是，景氣波動對生醫產業之衝擊相較其他領域為緩慢，給全球生醫產業領袖多了一些時間因應。

如何讓數位化投入資源協助降低營運成本，並改善醫療照護的品質仍為一大課題。生醫產業持續朝向以人為中心、以數據為導向、營造跨界創新的整合生態系，共創新的商業模式。勇於變革，將幫助生醫產業在不確定的浪潮中獲得成長助力。

調查背景：美國 PwC 健康照護產業研究團隊（Health Research Institute）於 2019 年訪談來自全球頂尖生技醫療組織企業的領袖（共計 300 名醫療機構與 100 名保險機構高階主管、100 名生技醫療企業高階經理人），並調查回收 3,563 份美國民眾（涵蓋各個成年人之年齡層、性別、種族、經濟能力及地理位置，並剔除無效回答）對健康與醫療議題之有效問卷，並進一步加上產業資訊分析以彙整 2020 最為關鍵的生技醫療產業議題。本文由資誠生醫服務團隊翻譯整理。

「吸引更多使用者採用 App 並非難事，然而，使醫師和醫療機構調整傳統的作業方式，擁抱數位化帶來的變革，才是成功的關鍵，這正是數位健康產業的最後一哩路。」

Christopher Khoury，美國醫學會環境資訊與策略分析副總裁



## 美國總統大選影 響全球生醫產業



2020 年，全球生醫產業依然在動盪的環境下尋求成長，美國大選、美中與美伊等國際政治角力結果將持續影響與生技醫療相關的政策和產業環境。即將於 2020 年底舉行的美國總統大選將影響 FDA 未來的藥價政策，以及美國的對外貿易策略，相當於影響全球最大的生技醫療市場的未來環境。

在川普執政的 3 年間，全美國醫療支出持續創下新高，美國國家健保支出從 2016 年的 \$3.4 兆美金，提升到 2019 年的 \$3.8 兆美金，並預計於 2020 年到達 \$4 兆美金<sup>3</sup>。醫療照護持續帶來沉重的財政負擔，美國民眾希冀選出能帶來高品質、可負擔、且持續經營醫療體系的下一任總統。依據美國 PwC 在 2019 年調查，高達 71% 民眾將候選人的醫療政見做為選擇投票的指標<sup>4</sup>。

若川普與共和黨勝選，其對醫療政策的四項訴求：(1) 藥價與醫療成本透明化、(2) 參考國際最低藥價制、(3) 公費健保補助制度改革、及(4) 中美貿易關稅壁壘提升，將持續推行（詳圖二）。若民主黨勝選，將支持歐巴馬健保制度（ACA）回歸，投入更多預算擴大規模，並放寬公費健保補助對象的資格門檻，擴大納保人數。而民主黨較不傾向提升中美貿易關稅壁壘，將可望改善在中國設廠之生技醫療企業的供應鏈問題，穩定經營環境<sup>5</sup>。



## 圖二、2020 美國總統大選將影響全球生技醫療產業

影響評估					
醫藥政策	推行現況	醫療機構	保險機構	生技醫療企業	雇主
藥價與醫療成本透明化	政策要求藥商在電視廣告公開藥價格。並要求醫院公開醫療服務細項的保險給付價格，讓消費者得以評估比較。	<b>劣勢：</b> 醫療機構將受保險機構、僱主和民眾要求降低服務價格壓力。	<b>優勢：</b> 了解醫療機構的價格與成本更有利於給付價格談判。	<b>劣勢：</b> 廣告難以充分傳達新藥的開發成本與價值，往往造成降價壓力。	<b>優勢：</b> 有利於向保險機構談定更低的保費。
參考其他國家的最低藥價以制定美國藥價	要求公費健保給付藥價核定與國際藥價掛勾，依照其他國家的最低價格控制美國醫療成本。	<b>優劣參半：</b> 醫院獲得壓低藥品成本的機會，但亦會被保險機構要求降低給付額。	<b>優勢：</b> 降低醫療給付成本。	<b>劣勢：</b> 學名藥將會面臨降價壓力，新藥受影響較小。	<b>優勢：</b> 降低醫療給付成本。
改革公費醫療補助制度與預算以節省開銷	推行公費健保總額補助制 (Block Grant)，並加強低收入公費醫療補助家庭的就業輔導 <sup>註二</sup> 。	<b>劣勢：</b> 可能造成受國家健保補助的患者變少。	<b>優劣參半：</b> 國家健保財源可能吃緊；但商業保險用戶可能增加。	<b>暫不影響</b>	<b>暫不影響</b>
中美雙方互相對進口醫藥品課徵逞罰性關稅	隨著貿易戰擴大，美國的影像醫材、中國的原料藥等各種醫藥產品將受影響，迫使全球生醫產業重新調整供應鏈規劃。	<b>劣勢：</b> 部分醫藥品可能短缺。	<b>劣勢：</b> 醫藥品短缺可能造成醫療給付成本增加。	<b>優劣參半：</b> 打亂中美兩方的廠商供應鏈策略；可能是其他地區業者的機會。	<b>劣勢：</b> 醫藥品短缺可能造成醫療給付成本增加。

資料來源：美國 PwC，2019；資訊彙整，2020



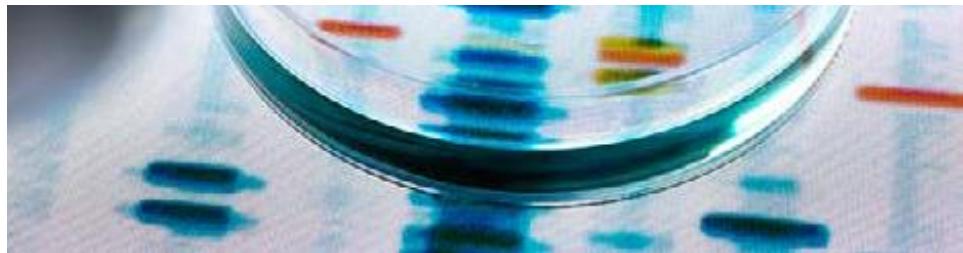
受到美國兩黨雙邊支持的降低醫療支出、依據效益指標的醫療照護依舊是主流趨勢。美國國會持續修正健保補助處方藥支出（Medicare Part D）的制度，以避免患者面臨天價自負額<sup>6</sup>。未來美國健保將採用更多依據效益指標的給付制度，迫使醫療機構強化資訊管理系統與流程，以佐證和追蹤效益指標<sup>7</sup>。

另一項備受矚目的焦點是美國醫藥主管機關首長的任命。FDA 多項創新醫藥產品法規已箭在弦上（詳資誠生技透視：從 FDA 局長上任看美國醫藥產業新趨勢），加速生技醫療產業運用數位科技幫助醫藥品上市或增進效益，生醫產業領袖將持續關注大選結果對 FDA 政策法規趨勢的影響。





## 基於效益指標的 醫療照護趨勢



創新突破性基因與細胞治療產品推陳出新，帶來更好的療效，卻也帶來可觀花費。這些所費不貲的基因或細胞治療<sup>註三</sup>，並未阻止該等產品的成長。FDA 預估 2020 年將可收到 200 件基因與細胞治療創新產品的上市申請，其中將近一半會在 2025 年前核准<sup>8</sup>，到 2030 年，預計全美將會有 50 萬人接受基因與細胞治療<sup>9</sup>。

節節提升的花費讓給付者與使用者要求自己的每一分錢能用在刀口上，迫使醫療、保險機構與生技醫療企業提供更透明的定價、可負擔的服務、以及依據效益指標收費的產品與服務。2020 年將有更多醫院、保險機構、生技醫療企業使用依據效益指標的收費及給付模式（詳圖三）<sup>註四</sup>。

過去美國在 2014 – 2017 年有 428 個保險機構推行「責任制醫療」（Accountable Care Organization），即依照醫療院所達成效益與節省醫療支出的程度給予財務獎勵，推行三年期間，有三分之一醫院成功節省醫療預算，這些醫院總計節省超過\$10 億美金（約占整體花費的 0.6%）<sup>10</sup>。市場回饋亦顯示該模式讓患者在約候診便利、醫師互動、及 15 種疾病療效指標（包含糖尿病、高血壓、憂鬱症等）優於傳統以量計價的醫療照護模式<sup>10</sup>。



圖三、從傳統以量計價到依據效益指標的醫療照護

傳統以量計價，與效益無關連	以量計價加上達成效益指標的獎勵 例如： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 提供醫藥品的基本費用加計達成醫療效益的財務獎勵</li><li>2. 安裝醫療資訊系統 (HIS) 基本費用加因節省醫療支出而獲得財務獎勵</li></ol>	完全依據效益，並分攤風險的計價模式 例如： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 當新藥無法減少患者住院天數或再住院率，藥廠將依約退款</li><li>2. 患者連續血糖正常時間達標才給付廠商的自動胰島素幫浦</li></ol>	依效期與使用者數收取單一定額價款 例如： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 在一定期間對一地區內所有需要之患者無限量供應藥品</li><li>2. 為企業所有糖尿病患者員工提供無限量試紙和藥物針劑</li></ol>
降低一次性支付金額以增加購買誘因	將產品效益不佳的虧損風險轉嫁廠商	提供預防醫學產品與服務的誘因最強	

#### 依據效益指標的醫療照護

資料來源：Change Healthcare Operation: Value-Based Care in America: State-by-State, 2019；資訊彙整，2020



醫材業者則希望依據效益指標的收費模式能吸引消費者，如美敦力（Medtronic）的 AI 胰島素幫浦與保險機構達成依照醫療效益的收費模式，突破傳統產品銷售形式，帶動整體糖尿病事業部營收年成長率高達 11%，預計於 2021 年全球銷售將達 \$28 億美金<sup>11</sup>。

除依據效益指標，醫院、保險機構、生技醫療企業正在推出更為創新的收費及給付模式。2020 年開始，美商艾伯維（AbbVie）將以 \$6 億美金的集團採購金額，在 10 年間持續提供無限制數量的 C 肝藥物給美國華盛頓州內有需要的國家健保 Medicaid 保戶及公費醫療使用者<sup>12</sup>，這種效法美國影視平台 Netflix 的「訂閱制」收費模式，開始先在零售及軟體業盛行，而後於生醫產業亦應運而生。靈活與創新的數位健康業者早已看到訂閱制收費模式的潛力，如美國糖尿病管理公司 Livongo 向保險業者及雇主收取定額月費，免費提供血糖機和耗材給糖尿病患者，平均每位患者一年可省下 \$1,908 美元醫療支出<sup>13</sup>。

數位科技是這些創新的收費及給付模式能成功推出之關鍵，電子病歷能佐證和追蹤效益指標，而數位藥丸與數位治療產品有助於改善患者用藥遵循，使效益衡量更加準確。分析過去保險給付資訊，將有助於預測風險與財務績效，做出更好的定價。

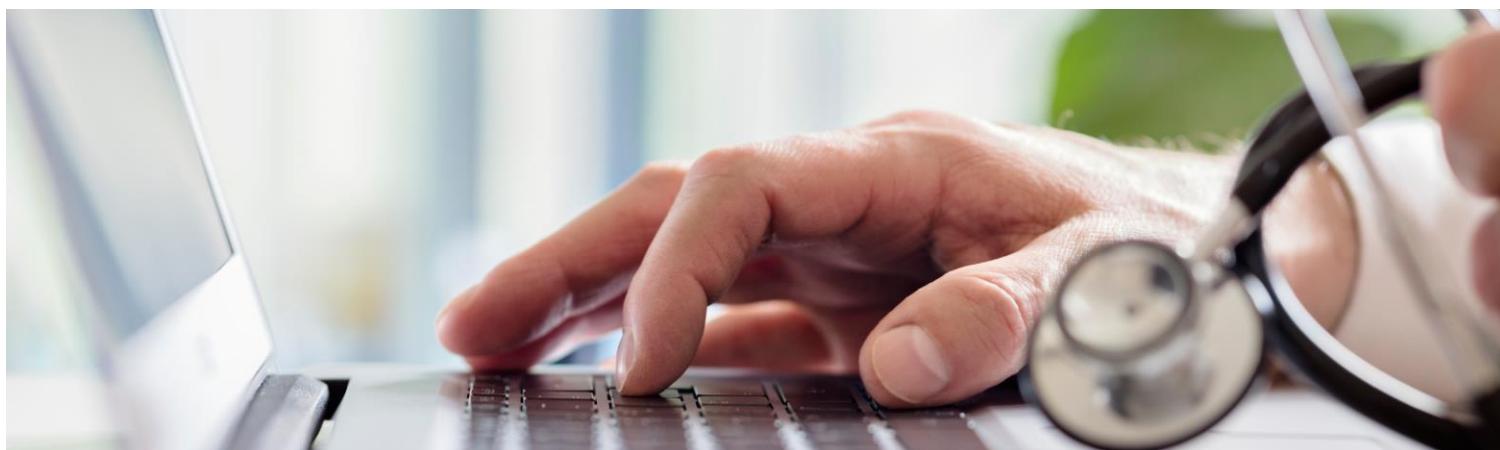
「針對高療效醫藥產品設計創新的給付模式，能讓更多患者得到需要的治療，長遠而言更能降低國家社會的財政負擔。」

Scott Gottlieb，美國 FDA 前局長



美國醫藥通路 CVS Health 併購保險公司 Aetna，取得廣大保險用戶資料庫以及數據分析能力，將為會員提供多種給付方案，包括由保險公司全額負擔過高藥價（stop-loss）以及分期支付模式（annuity payment）以使用昂貴藥品<sup>14</sup>。康健人壽（Cigna）於 2019 年推出 Embarc 企業保險方案，讓雇主每月為員工支付 \$1 塊美金，往後任何一位員工及其撫養家屬可使用天價的基因治療藥物，且不需任何自負額<sup>15</sup>。Embarc 企業保險方案的推出仰賴康健人壽旗下的 eviCore 醫療管理平台，在併入康健人壽集團前，該平台已累積 1 億筆腫瘤、放射科、心血管及其它急重症患者用藥數據<sup>16</sup>。

在充滿競爭的市場環境下，生醫產業日漸注重患者與使用者體驗。而收費及給付模式是否能產生效益，被市場普遍接受，將影響民眾對醫院、保險機構、生技醫療企業的滿意和信任，並對使用者體驗造成顯著影響<sup>17</sup>。透過數據分析和精準的客戶定位，才能對患者與使用者提出最具效益的收費及給付模式。更在患者繳費、領藥、離開服務據點後延續良好的體驗。





## 使用者參與共創 數位健康新商模



在 2020 年，數位科技將改變使用者參與生技醫療產業的模式，回應民眾想掌握並了解自己的健康數據的迫切需求，數位健康業者正推出聯繫患者與醫療、保險機構的數據平台，讓使用者更容易取得數據。數據平台能整合電子病歷、生物資訊、保險給付、生活習慣與穿戴裝置蒐集之各項數據，皆仰賴數位科技的進步。使用者行為的改變、數據質與量的提升、加以 AI 和大數據分析等創新方法的投入，使新的商業模式不斷衍生。針對使用者的數位健康商業模式將在 2020 年成為趨勢，其中四種應用類型值得關注：(1) 健康數據探勘、(2) 獎勵數據分享、(3) 數據一站整合、(4) 互動服務平台（詳圖四）

使用者希望透過數位科技掌握自己的健康數據、獲知健康促進的方法、並為自己做出更好的健康與財務決策。比起交給醫院或國家健保，如今民眾更願意主動對自己的健康負責。日益精明的使用者絕不滿足於既有的數位健康商業模式，生技醫療產業將持續蒐集數據、產生創新見解、改善使用者體驗、做更好的醫療資源規劃、並減少意外風險。

「當市場充斥各種 AI 輔助產品，將越來越難僅倚靠技術成為市場領袖，使用者體驗才會是決勝關鍵。」

King Li · 卡爾醫學院院長暨伊利諾卡爾醫療體系醫療長



#### 圖四、針對使用者的數位健康商業模式中，四種類型值得關注

應用類型	案例特點	成果現況
 健康數據探勘	<p>數位健康公司 <b>Citizen</b> 建構數據平台，整合使用者在數家醫院的就診、檢查、與病歷紀錄。並利用大數據探勘尋找疾病關聯訊息，告知醫師，或提供給新藥開發機構。</p>	<p>看準醫療數據分析市場潛能，Citizen 獲 Google 旗下 Verily 生醫基金和加州創投 Section 32 投資共\$1,700 萬美金。全球醫療數據分析，包括資料庫建構、演算法開發、分析報告服務，將在 2024 年達到 500 億美金市場規模，年成長率 28%。</p>
 獎勵數據分享	<p>黃馨祥 ( Patrick Soon-Shiong ) 創辦 <b>精準醫學檢測公司 NantOmics</b> 為使用者進行基因定序服務，並經同意下提供去識別化的數據給研究機構使用，並提供財務獎勵給個人。</p>	<p>NantOmics 授權黃馨祥集團相關企業之 IPO 主體 NantHealth 基因檢測和數據管理平台，帶動 NantHealth 在 2018 年營收\$8,946 萬美金，相較 IPO 前一年 ( 2015 ) 成長約一倍。</p>
 數據一站整合	<p>Apple 在智慧手機 iPhone 上內建的 Health App 能記錄步行、睡眠、聽力、並搭配穿戴裝置記錄心律。Apple 更與多家醫療機構合作，讓使用者能透過 Health App 觀看病歷數據，並整合所有健康數據。</p>	<p>截至 2020 年 1 月 13 日，全美與 Apple 簽約能在 iPhone 上觀看與下載病歷資訊的醫療機構共有 448 個。當 iPhone 已是全美第一、全球第三市占率智慧手機，持續提供新的應用以增進使用者體驗將有助留住顧客。</p>
 互動服務平台	<p>消費性基因檢測公司 <b>23andMe</b> 與 TrialSpark 合作，建構民眾和新藥開發機構間的平台，媒合臨床試驗機構、受試者，把臨床試驗地點帶到患者身邊。</p>	<p>23andMe 的線上平台讓新藥開發機構精準找到合適的受試者，為受試者提供資訊透明度高的平台。依據 23andMe 調查，他們有 80% 的客戶願意參加臨床試驗，而 60% 已開始使用平台觀看所有試驗資訊。</p>

資料來源：Citizen news release, "Consumer Health Tech Company Citizen Raises \$17M in Series A Financing to Accelerate Data Platform Development and Commercialization," January 16, 2019; Nanhealth's 10-k, April 1, 2019. Apple, "Institutions That Support Health Records on iPhone and iPod Touch," October 23, 2019; TrialSpark news release, "23andMe and TrialSpark Announce Joint Clinical Trial Offering and Request for Proposals," September 26, 2019；資訊彙整，2020



## 跨境布局與投入 新創的稅務議題



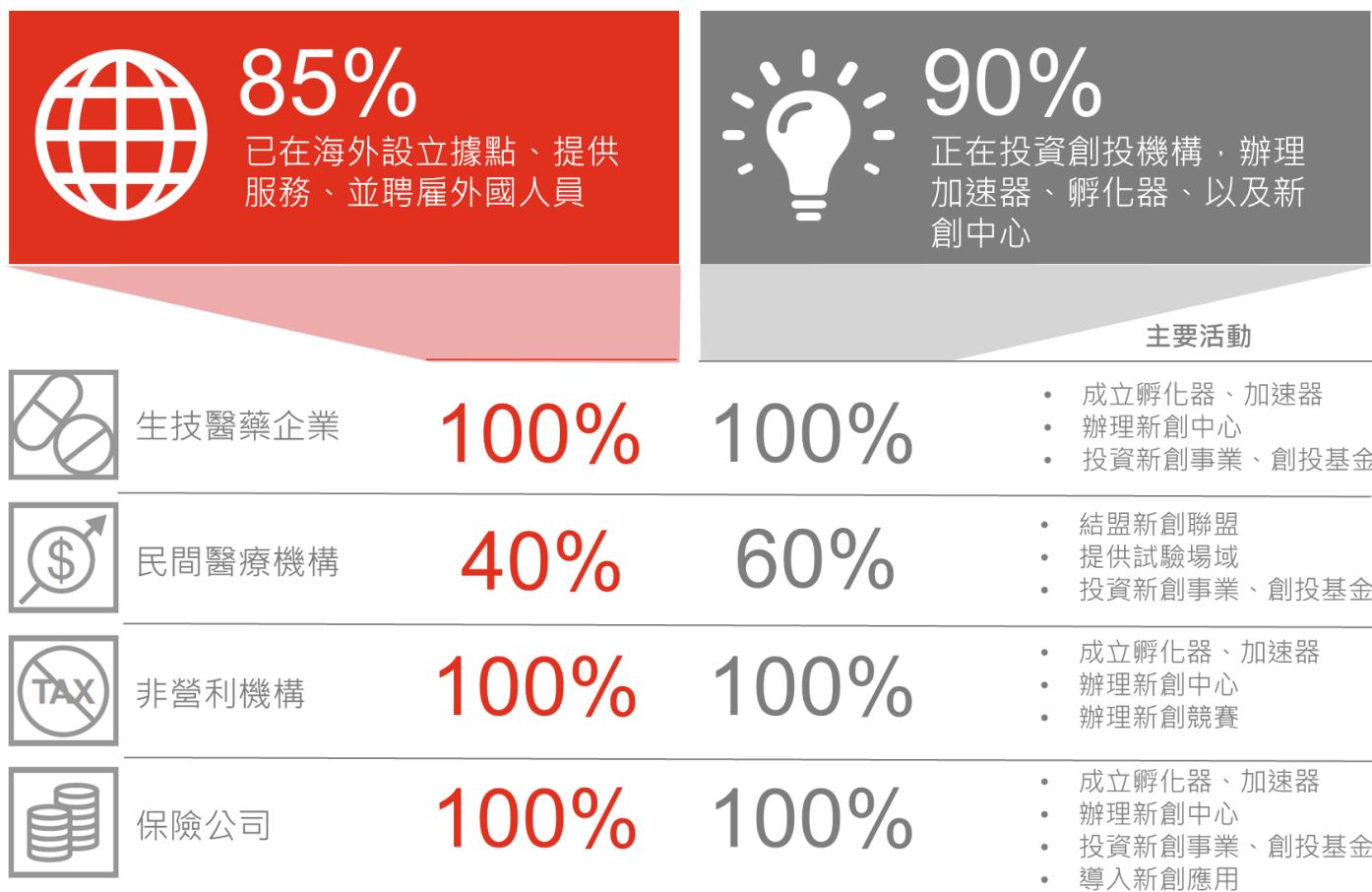
激烈的國際商業競爭下，全球生醫產業正積極進行跨境布局或投入新創的技術或產品。美國高達 85%頂尖的醫療機構、保險與生技醫療企業已在海外設立據點、提供服務、並聘雇外國人員。高達 90%的這些組織企業正在投資創投機構，辦理加速器、孵化器、以及新創中心（詳圖五）。

當跨境布局與投入新創成為潮流，隨即面臨相應的稅務風險。因應國際經濟合作組織 G20 的要求，經濟合作暨發展組織（OECD）於 2015 年發布了稅基侵蝕與利潤移轉（BEPS）15 項行動計劃報告<sup>註五·18</sup>，推動國際稅務改革及反避稅措施。OECD 繫接著在 2019 年底發布兩大方針（Pillar 1 and Pillar 2），方針一要求企業依主要消費者或使用者所在地課稅，而不再以企業註冊地課稅<sup>19</sup>，而方針二旨在建立全球最低稅負規則，避免跨國企業利用低稅率國家躲避稅負<sup>20</sup>。

2020 年，在國際稅務法規和經營環境急遽變化之下，生醫企業的海外布局，不論是跨國銷售產品與服務，聘雇外國人員，或投資海外新創事業都將面臨新的稅務挑戰。因為數位健康或平台經濟等創新的商業模式，往往公司所在地、主要營運地、使用者所在地分散全球。企業應審慎建立明確集團稅務政策，並配合稅制改革進行稅務治理，有效管理稅負成本。



## 圖五、美國頂尖的醫療機構、保險與生技醫療企業已做跨境布局與投入新創



資料來源：美國 PwC 分析 SEC 前五大醫療機構、保險與生技醫療企業之 2018 年年報；資訊彙整，2020



## 生醫跨界併購的新策略考量



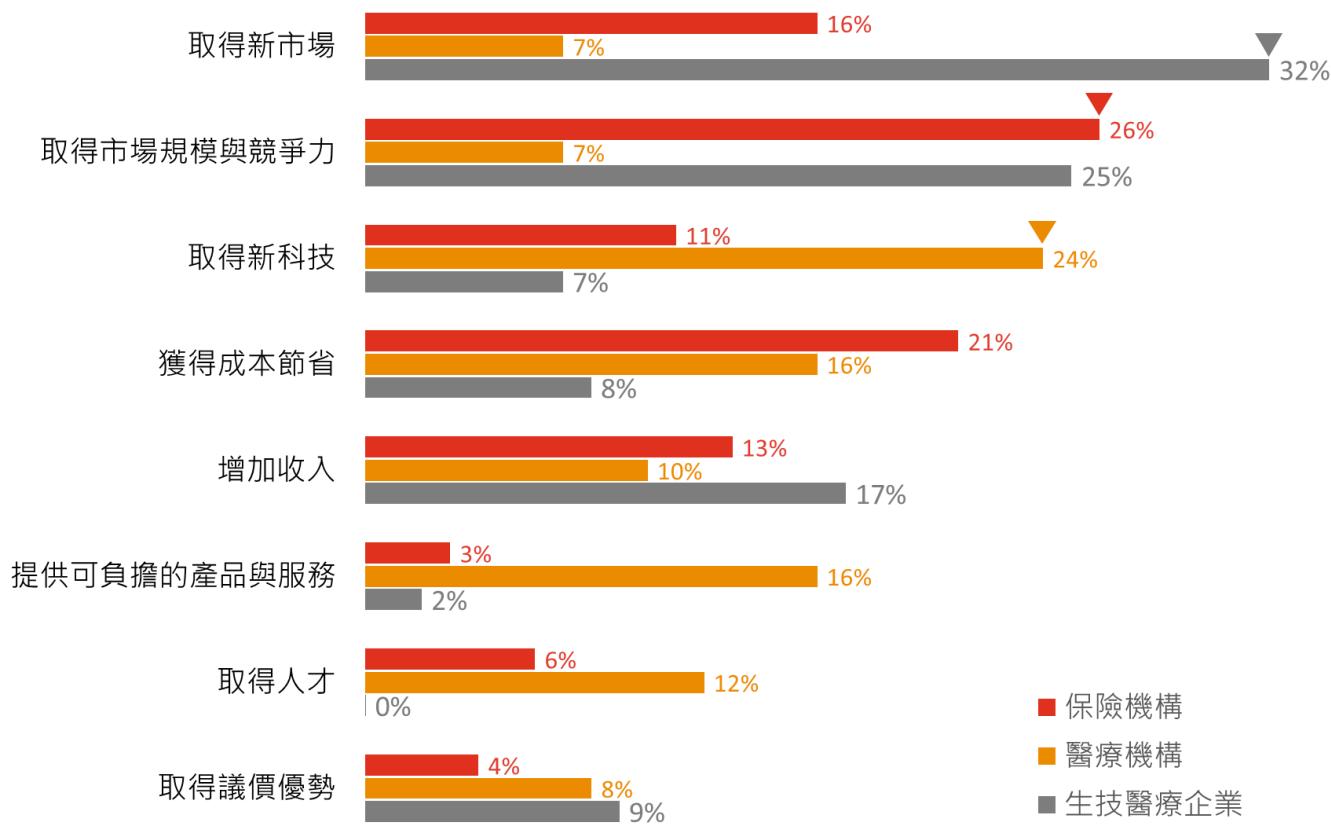
近來數件大型跨界併購案為全球生醫產業結構帶來顛覆性變革。康健人壽（Cigna）以公告價值\$670 億美金併購藥品給付管理公司 Express Scripts<sup>註六</sup>，而醫藥通路 CVS Health 以公告價值\$690 億美金併購保險公司 Aetna<sup>21</sup>，皆以垂直整合降低成本、提升效益、並產生創新產品，服務更多患者。亞馬遜（Amazon）、摩根大通（JPMorgan Chase）以及巴菲特領導的 Berkshire Hathaway 合資成立醫療公司，科技業與金融業等生醫產業新進者跨界結盟建立新的生態系，提供過去未有的產品與服務。既有的醫院、保險機構、生技醫療企業正重新思考核心產品與營運策略，在使用者行為轉變和產業結構變革之下是否保有競爭力。

因應經營環境的劇變，2020 年有 40% 醫院、保險機構、生技醫療企業尋求和不同產業進行跨界併購、結盟或合作<sup>22</sup>。這些組織企業的考量不盡相同（詳圖六）。對醫療機構而言，希望藉由併購取得新科技。如美國兩大醫療集團 Intermountain 及 Trinity 共同投資 AI 新創公司 Jvion，取得 AI 演算法用在醫療流程數據分析<sup>23</sup>。



圖六、醫院、保險機構、生技醫療企業尋求併購、結盟或合作的考量

2020 年有 40% 醫院、保險機構、生技醫療企業尋求和不同產業進行跨界併購、結盟或合作



資料來源：美國 PwC 訪問醫院、保險機構主管與生技醫療企業經理人，2019；資訊彙整，2020

另一方面，保險機構首重如何以併購擴增市場規模，如美國聯合健康保險（UnitedHealth）併購血液透析診所 DaVita<sup>24</sup>，為長期洗腎患者提供可負擔的醫療服務。而生技醫藥產業注重併購新產品線以擴增新市場，如美國上市新藥公司 Vertex 併購再生醫療新創公司 Semma Therapeutics 取得幹細胞治療第一型糖尿病產品線<sup>25</sup>，布局新適應症及新的患者族群。



不論組織企業尋求跨界併購、結盟或合作的主要考量為何，都應回頭審視是否為患者與使用者帶來效益。儘管生醫併購熱潮不減，尚有 59% 民眾不認同這些生醫併購案將帶來更加創新的產品及服務，或對其無感<sup>26</sup>。融合數位創新思維，有助於在締約或交易完成後產生創新產品及服務，或為既有產品加值。如亞馬遜併購醫藥電商 PillPack，將藥局通路與智慧家電（Alexa）結合產生以使用者為中心的服務模式<sup>27</sup>。美國藥妝店 Walgreens 與 Microsoft 合作在店面推出健康檢測平台，讓顧客透過雲端掌握自己的健康數據<sup>28</sup>。美國遠距照護機構 Signify Health 併購醫療資訊系統業者 TAVHealth，透過數據分析與 IoT 預防在宅跌倒，並提醒照護員協助食品補充<sup>29</sup>。生物藥大廠 Genentech 與保險資訊公司 Clover Health 簽訂共同開發合約，運用 AI 機器學習技術分析保險會員資料庫，加速老化疾病的藥物開發<sup>30</sup>。在 2020 年，生技醫療產業將更審慎選擇投資與併購的目標，更加注重併購、結盟或合作所帶來的創新技術、經濟效益、並對患者帶來價值。

「過去我們醫療機構花費數月甚至數年才能分析完全部數據，以改善醫療作業的流程準則。現在我們和 AI 新創投資結盟，能即時分析數據並在短時間做出因應」

Marc Probst，美國山際醫療集團資訊長



## 從數據到決策的 快速演進



數位化的趨勢當前，截至 2019 年，全球已有 2,600 萬人購買消費性基因檢測產品並上傳基因檢測數據<sup>31</sup>。2020 年，預估全球將有 8.4 億個穿戴裝置持續向雲端上傳睡眠與運動等健康數據<sup>32</sup>。而在先進國家，9 成以上醫院已採用電子病例<sup>33</sup>。當大量健康數據已累積達一定規模，生技醫療產業需要更好的數據儲存、使用與分析方案。

2020 年，因應增長的需求和伴隨而來的數據挑戰，四項建議方案：(1) 一站式的數據整合、(2) 完善數據量與品質、(3) 善用智慧分析工具、(4) 視覺化的結果呈現，將有助於生技醫療產業達到更好且更快的數據分析（詳圖七）。數位科技的發展帶來多種智慧化工具，大數據分析、人工智慧（AI）、區塊鏈（Blockchain）等，將有助於數據整合、提升數據品質、強化數據處理與分析能力、以加速決策流程。

生技醫療組織企業的數據數理流程須與核心業務相互結合，並與組織內部與外部夥伴充分溝通，以整合產品、服務、與日常營運。例如：醫機機構採用 App 整合第一線服務人員與醫管、行銷、策略規劃部門的資料庫，將有助於服務人員了解患者與使用者需求，依據分析結果設計個人化的服務，並預測他們何時會再回來就診或接受服務。



## 圖七、生技醫療產業面臨的數據挑戰以及因應建議



資料來源：PwC, “A prescription for blockchain and healthcare,” September 2018; Xavier Bioy, “Public Regulation of Tumor Banks,” Maurice Hauriou Institute’s publication, 2018; PwC, “22nd Annual Global CEO Survey: Healthcare and pharmaceutical CEO optimism wanes,” 2019; Nathaniel Lewis, “Improving the Efficiency and Ease of Healthcare,” Big Data, June 2016 ; 美國 PwC 分析 · 2019 ; 資誠彙整 · 2020



## 堅定公平與包容 的生醫產業



公平與包容 (equity and inclusion) 一直是生技醫療長久以來重視的道德與價值，這與醫護工作者服務患者的天職、科學家尋求真理的使命相連。生醫產業經理人尋求績效的同時，也肩負提升患者健康與社會福祉的責任。在 2020 年，生醫產業將持續珍視這些價值，將它們和營運活動緊密結合，在產品研發、提供服務、組織管理方面展現公平與包容的價值。

許多挑戰仍在，受限於地域與時間，臨床試驗難以兼顧所有族群<sup>34</sup>，社會環境因素導致許多族群無法得到良好的醫療照護<sup>35</sup>。許多組織企業正勇於改變現況，2020 年全球 41% 醫院、保險機構、生技醫療企業將在組織內推行重視公平與包容的政策<sup>36</sup>。

如克里夫蘭醫療集團 (Cleveland Clinic) 開設不同語言的門診以照顧所有患者族群，更開設友善 LGBT 族群門診<sup>37</sup>。數位科技對公平與包容的推行具有莫大助益，如數位科技新創 Science 37 提供遠距離臨床試驗的 App 平台與線上服務，使臨床試驗跨越地域與時間的限制，確保實驗樣本包含所有人種、性別與社會群體<sup>38</sup>。

「數位科技為來自多元文化種族與社會經濟背景的使用者，消除因交通、工作行程、照顧親人而無法得到醫療照護的障礙。」

Belinda Tan · Science 37 醫療長



## 結語



**2020** 年的生技醫療產業充滿挑戰與機會，全球政治經濟環境變化、藥物成本提升迫使以效益為保險給付指標的醫療照護成趨勢、使用者參與驅動新商模發展、跨境營運的稅務制度變革、跨界併購的潮流、以及龐大的資料量需要更好的分析方式等，都將考驗管理階層的決策、營運規劃和執行能力。而創新科技、數位化、和智慧化工具將提供產業因應挑戰的新契機，塑造以人為中心、公平與包容、且永續創利的生醫產業願景。



## 附註

註一、美國 NIH 自 2018 年起建立 All of Us 國家健康大數據平台，從既有的生物資料庫擴大蒐集個人背景調查資料、生理檢驗、病歷、穿戴裝置、及生活環境數據，以國家預算進行 All of Us 國家健康大數據平台，期望透過資料蒐集，供研究應用，發現致病因子和新生物標記，並建立 AI 機器學習和數位醫療平台。

資料來源：美國 National Institutes of Health : All of Us 。<https://allofus.nih.gov/>

註二、(1) 總額補助制 ( Block Grant ) 指聯邦政府給予州政府限額補助，並讓各州能依據這數額自由支配其用途；其意恰與對補助項目有嚴格規定的分項補助 ( Categorical Grant ) 相反，整數補助制在預算上較能自由調整。(2) 美國健保及醫療補助計畫服務中心 ( CMS ) 局長 Seema Verma 推行於各州領取公費醫療補助的低收入戶，除特殊狀況外，必須工作或接受就業訓練。川普與共和黨政權認為就業要求可使補助計畫申請人脫離貧窮、改善國民就業與收入問題，並最終達到控制聯邦醫療預算效果。

參考資料：American Hospital Associtaion, “CMS approves Medicaid work requirement for South Carolina,” Dec 13, 2019. <https://www.aha.org/news/headline/2019-12-13-cms-approves-medicaid-work-requirement-south-carolina>

註三、諾華藥廠 ( Novartis ) 免疫細胞治療產品 Kymriah 於 2017 年獲美 FDA 核准，是首例 CAR-T 產品獲准上市，該項療法每次療程參考價格為 \$47.5 萬美金。諾華再於 2019 年獲美 FDA 核准基因治療產品 Zolgensma ，可治療脊髓性肌肉萎縮症 ( 漸凍人 ) ，但一個療程要價 \$210 萬美金再度創下天價藥物紀錄。

資料來源：FDA, “FDA approval brings first gene therapy to the United States,” Aug. 2017.

<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approval-brings-first-gene-therapy-united-states>; FDA, “FDA approves innovative gene therapy to treat pediatric patients with spinal muscular atrophy,” May 2019. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-innovative-gene-therapy-treat-pediatric-patients-spinal-muscular-atrophy-rare-disease>

註四、依據美國智庫 MITRE ，依據效益指標的醫療照護有三種類型：(1) 以量計價的基本費加上達成醫療效益或成本節省指標的財務獎勵；(2) 完全依據醫療效益或成本節省指標，廠商須分攤一定風險，若產品無法達成效益將產生財務虧損；(3) 收取單一定額價款，並無限量供應產品或服務，廠商負擔鉅額成本風險，但也更願意推行預防醫學。

資料來源：Change Healthcare Operation: Value-Based Care in America: State-by-State, 2019.

<https://learn.changehealthcare.com/value-based-payments>

註五、OECD 的稅基侵蝕與利潤移轉 ( BEPS ) 計畫共有 15 項，並進一步細化為更具體的子方案 ( Pillar ) ，全面性梳理的各種國際租稅缺失議題。並針對數位及全球化環境的稅務問題，包括：移轉訂價、跨境電子交易、跨國人力聘雇、境外控股公司等，做具協調性且綜合性的規範，並受到各國領袖與財政官員的支持。

資料來源：資訊，BEPS 行動計畫。<https://www.pwc.tw/zh/focus/beps.html>

註六、藥品給付管理公司 ( PBM ) 作為製藥公司、保險公司、醫療機構、患者間的中間人角色，負責處理與申報藥品給付，其會參與在醫療機構與製藥公司的藥價談判中，目的在於降低藥品費用的支出與控制醫療保險及私人企業對藥品費用的負擔。



# 原文文獻

1. PwC, "Global Digital IQ Survey 2018: It's Time to Stop Being a Digital Poser," Digital Pulse, November 16, 2018, <https://www.digitalpulse.pwc.com.au/report-global-digital-iq-survey-2018/>
2. PwC Strategy&, Chief Digital Officer Study, March 2019, <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/cdo.html>; PwC, The Global State of Information Security Survey 2018, March 26, 2019, <https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/cybersecurity/library/information-securitysurvey.html>
3. Centers for Medicare and Medicaid Services, Historical National Health Expenditure Accounts, NHE Projections 2018–2027, October 23, 2019. <https://www.cms.gov/Research-Statistics-Data-and-Systems/Statistics-Trends-and-Reports/NationalHealthExpendData/National-HealthAccountsProjected.html>
4. PwC Health Research Institute consumer survey, "In the 2020 presidential election, how likely are you to vote for a candidate based on their healthcare policies or ideas?" September 2019.
5. Rajesh Kumar Singh, "On-off Trade Tariffs Wreak Havoc on U.S. Company Planning," Reuters, August 23, 2019. <https://www.reuters.com/article/us-usa-trade-uncertainty/on-off-trade-tariffs-wreak-havoc-on-u-s-company-planning-idUSKCN1VD29A>.
6. Alexander Gaffney, "House Drug Pricing Bill Calls for Mandatory Negotiation," PwC Health Research Institute, September 20, 2019. <https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/library/house-drug-pricing-bill-9-20-19.html>
7. Thomas Beaton, "Value-Based Care Key to Bipartisan Healthcare System Reform," Health Payer Intelligence, March 01, 2018. <https://healthpayerintelligence.com/news/value-based-care-key-to-bipartisan-healthcare-system-reform>
8. Food and Drug Administration, "Statement from FDA Commissioner Scott Gottlieb, M.D. and Peter Marks, M.D., Ph.D., Director of the Center for Biologics Evaluation and Research on New Policies to Advance Development of Safe and Effective Cell and Gene Therapies," January 15, 2019/ <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-fda-commissioner-scott-gottlieb-md-and-peter-marks-md-phd-director-center-biologics>
9. Massachusetts Institute of Technology New Drug Development Paradigms Initiative, "Projections from the Existing Pipeline of Cell and Gene Therapies: Launches and Patient Numbers," research brief, October 29, 2018. <https://newdigs.mit.edu/sites/default/files/FoCUS%20Research%20Brief%202018F210v027.pdf>
10. Medicare Shared Savings Program Accountable Care Organizations Have Shown Potential for Reducing Spending and Improving Quality, Office of Inspector General, US Department of Health and Human Services, August 2017. <https://oig.hhs.gov/oei/reports/oei-02-15-00450.pdf>
11. Forbes, "How Does Medtronic's Diabetes Care Business Compare To Its Peers?" July 3, 2019. <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2019/07/03/how-does-medtronics-diabetes-care-business-compare-to-its-peers/#5595af7b5e7c>
12. Washington State Healthcare Authority press release, "Health Care Authority announces AbbVie US LLC as apparently successful bidder for hepatitis C virus treatment drug," April 26, 2019, <https://www.hca.wa.gov/about-hca/health-careauthority-announces-abbvie-us-llc-apparently-successful-bidder-hepatitis-c>
13. Livongo's S-1. <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1639225/000119312519185159/d731249ds1.htm>



14. CVS Health, "A New Path to Better Health," news release, October 13, 2019. <https://cvshealth.com/aetna>
15. Shelby Livingston, "Cigna Aims to Expand Affordable Access to Gene Therapies," Modern Healthcare, September 6, 2019. <https://www.modernhealthcare.com/payment/cigna-aims-expand-affordable-access-gene-therapies>
16. Express Scripts Holding Co., "Express Scripts Closes Acquisition of eviCore; Companies Unite to Improve Healthcare for 100 Million Americans," news release, December 15, 2017. <https://www.prnewswire.com/news-releases/express-scripts-closes-acquisition-of-evicore-companies-unite-to-improve-healthcare-for-100-million-americans-300572207.html>
17. PwC Health Research Institute, Money Matters: Billing and Payment for a New Health Economy, May 2015. <https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/library/healthcare-billing-and-payments.html>
18. PwC, "Top Ten" Global Mobility Issues for Tax Directors to Think About, April 2018, accessed September 29, 2019. <https://www.pwc.com/gx/en/people-organisation/pdf/pwc-top-ten-global-mobility-issues-for-tax-directors-to-think-about.pdf>
19. PwC, "OECD Publishes Proposal to Rewrite International Profit Allocation Rules," October 9, 2019, accessed October 23, 2019. <https://www.pwc.com/gx/en/tax/newsletters/tax-policy-bulletin/assets/pwc-oecd-publishes-prop-to-rewrite-intl-profit-allocation-rules.pdf>
20. PwC, "OECD Secretariat Seeks Input on Global Minimum Tax Design," November 8, 2019, accessed November 11, 2019. <https://www.pwc.com/gx/en/tax/newsletters/tax-policy-bulletin/assets/pwc-oecd-secretariat-seeks-input-on-global-minimum-tax-design.pdf>
21. PwC: The New Health Economy in the age of disruption, 2018. <https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/health-research-institute/new-health-combinations.html>
22. PwC Health Research Institute executive survey, "In 2020, how likely is your company to acquire, partner or collaborate with a company from a different industry sector?" September 2019.
23. Jvion News, "Intermountain Healthcare and Trinity Health Make Growth Investment in AI Leader Jvion," Feb. 13 2019. <https://jvion.com/news/press/intermountain-healthcare-and-trinity-health-make-growth-investment-in-ai-leader-jvion>
24. UnitedHealth Group, "Optum Completes Acquisition of DaVita Medical Group from DaVita," news release, June 19, 2019, <https://www.unitedhealthgroup.com/newsroom/2019/2019-06-19-optum-davita-medical-acquisition.html>
25. Vertex Pharmaceuticals, "Vertex to Acquire Semma Therapeutics With a Goal of Developing Curative Cell-Based Treatments for Type 1 Diabetes," news release, September 3, 2019, <https://investors.vrtx.com/news-releases/news-release-details/vertex-acquire-semma-therapeuticsgoal-developing-curative-cell>
26. PwC Health Research Institute consumer survey, September 2019.
27. Bloomberg, "Amazon Makes \$1 Billion Splash in Health Care, Buying PillPack," June 28, 2018. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-06-28/amazon-makes-big-foray-into-health-care-with-pillpack-purchase>
28. RetailDive, "Walgreens partners with Microsoft to develop digital healthcare," January 16, 2019. <https://www.retaildive.com/news/walgreens-partners-with-microsoft-to-develop-digital-healthcare/546266/>
29. Signify Health, "Signify Health Acquires TAVHealth to Address Social Determinants of Health," news release, March 15, 2019, <https://www.prnewswire.com/news-releases/signify-health-acquires-tavhealth-to-address-social-determinants-of-health-300813242.html>



30. Clover Health, "Clover Health Launches Clover Therapeutics, a New Research Subsidiary to Develop Treatment for Chronic Diseases," news release, July 10, 2019, <https://www.cloverhealth.com/en/about-us/press/clover-health-launches-clover-therapeutics-and-genentech-partner>
31. "More than 26 million people have taken an at-home ancestry test," MIT Technology Review, February 11, 2019. <https://www.technologyreview.com/s/612880/more-than-26-million-people-have-taken-an-at-home-ancestry-test/>
32. "Number of connected wearable devices worldwide from 2016 to 2022," Statista, September 19, 2019. <https://www.statista.com/statistics/487291/global-connected-wearable-devices/>
33. "Comparing the Trends of Electronic Health Record Adoption Among Hospitals of the United States and Japan," Journal of Medical Systems, June 11, 2019. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-019-1361-y>
34. Laxmi S. Mehta et al., "Acute Myocardial Infarction in Women," Circulation 133, no. 9 (March 1, 2016): 916-47.
35. PwC Health Research Institute interview with Dr. Derek Robinson, vice president and chief medical officer, Blue Cross and Blue Shield of Illinois, September 25, 2019.
36. PwC Health Research Institute executive survey, "Of the following, which will your organization prioritize for your workforce strategy in 2020?" September 2019.
37. Dr. Tom Mihaljevic, "Breaking Bias: Diversity and Inclusion in Healthcare Cannot Be Left to Chance," Modern Healthcare, May 18, 2019, <https://www.modernhealthcare.com/opinion-editorial/breaking-bias-diversity-and-inclusion-healthcare-cannot-be-left-chance>
38. "Science 37 for Participants," Science 37, <https://www.science37.com/participants>

# 資誠生技醫療團隊

**曾惠瑾** 副所長暨生醫產業負責人  
[audrey.tseng@pwc.com](mailto:audrey.tseng@pwc.com)

**生技醫藥與醫療照護**  
**林玉寬** 合夥會計師 | 審計服務  
[amenda.lin@pwc.com](mailto:amenda.lin@pwc.com)

**周筱姿** 合夥會計師 | 審計服務  
[zoe.chou@pwc.com](mailto:zoe.chou@pwc.com)

**馮敏娟** 合夥會計師 | 審計服務  
[jackie.feng@pwc.com](mailto:jackie.feng@pwc.com)

**鄧聖偉** 合夥會計師 | 審計服務  
[david.teng@pwc.com](mailto:david.teng@pwc.com)

**游淑芬** 合夥會計師 | 審計服務  
[jasmine.yu@pwc.com](mailto:jasmine.yu@pwc.com)

**林雅慧** 合夥會計師 | 審計服務  
[anny.lin@pwc.com](mailto:anny.lin@pwc.com)

**併購與財務顧問**  
**翁麗俐** 執行董事 | 財務顧問諮詢服務  
[lily.wong@pwc.com](mailto:lily.wong@pwc.com)

**稅務服務**  
**黃文利** 合夥會計師 | 稅務諮詢服務  
[jack.hwang@pwc.com](mailto:jack.hwang@pwc.com)

**蔡晏潭** 合夥會計師 | 稅務諮詢服務  
[yen-tan.tsai@pwc.com](mailto:yen-tan.tsai@pwc.com)

**法律服務**  
**楊敬先** 合夥律師 | 法律諮詢服務  
[ross.yang@pwc.com](mailto:ross.yang@pwc.com)

**中臺灣**  
**王玉娟** 合夥會計師 | 審計服務  
[jane.t.wang@pwc.com](mailto:jane.t.wang@pwc.com)

**徐建業** 合夥會計師 | 審計服務  
[jason.hsu@pwc.com](mailto:jason.hsu@pwc.com)

**南臺灣**  
**劉子猛** 合夥會計師 | 審計服務  
[james.z.liu@pwc.com](mailto:james.z.liu@pwc.com)

**林姿妤** 合夥會計師 | 審計服務  
[phoebe.lin@pwc.com](mailto:phoebe.lin@pwc.com)

**田中玉** 合夥會計師 | 審計服務  
[chung-yu.tien@pwc.com](mailto:chung-yu.tien@pwc.com)

**生技新創**  
**廖阿甚** 合夥會計師 | 審計服務  
[a-shen.liao@pwc.com](mailto:a-shen.liao@pwc.com)

**江采燕** 合夥會計師 | 審計服務  
[tsai-yen.chiang@pwc.com](mailto:tsai-yen.chiang@pwc.com)

**顏裕芳** 合夥會計師 | 審計服務  
[yu-fun.yen@pwc.com](mailto:yu-fun.yen@pwc.com)

**副總經理**  
**項益容** 生技服務組  
[yi-jung.hsiang@pwc.com](mailto:yi-jung.hsiang@pwc.com)

## 資誠 50 Reimagine the Future

© 2020 PricewaterhouseCoopers Taiwan. All rights reserved. PwC refers to the Taiwan member firm, and may sometimes refer to the PwC network. Each member firm is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details. This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.



[www.pwc.tw/bio](http://www.pwc.tw/bio)