

# 區塊鏈在生技醫療產業的機會與挑戰

## 生技醫療服務團隊

### Contact us

+886 2 27296666

#### 執業會計師：

##### 生醫產業負責人

曾惠瑾 Audrey Tseng #25219

##### 生技醫藥與醫療照護

林玉寬 Amenda Lin #35105

周筱姿 Zoe Chou #26683

馮敏娟 Jackie Feng #26609

鄧聖偉 David Teng #26123

游淑芬 Jasmine Yu #26138

林雅慧 Anny Lin #26816

##### 併購與財務顧問

翁麗俐 Lily Wong #26703

##### 稅務服務

黃文利 Jack Hwang #26061

蔡晏潭 Yen-Tan Tsai #26997

##### 法律服務

楊敬先 Ross Yang #26100

##### 中臺灣

王玉娟 Jane Wang #40168

徐建業 Jason Hsu #40158

##### 南臺灣

劉子猛 James Z Liu #60101

林姿妤 Phoebe Lin #60701

田中玉 Chung-Yu Tien #60106

##### 生技新創

廖阿甚 A-Shen Liao #25128

江采燕 Tsai-Yen Chiang #35381

顏裕芳 Yu-Fun Yen #25489

#### 副總經理：

項益容 Jessica Hsiang #21990

區塊鏈的去中心化、不可竄改以及透明可追溯的三大特性，將改變現今數據資料儲存與管理模式，多數產業的商業模式將因此而大幅改變。根據 PwC 全球區塊鏈調查，全球近半數生技醫療業者表示已導入區塊鏈應用，藉此帶來節省成本、提高流程效率、增加數據保護等效益提升，然實際導入應用則面臨諸多挑戰，本文將一窺區塊鏈在生技醫療產業的機會與挑戰。

## 您準備好迎接區塊鏈了嗎？

有別於現行集中式的數據資料儲存與管理模式，區塊鏈 (Blockchain) 運用密碼學方法將原始數據資料加密，分散式儲存紀錄於資料塊 (Block)，再透過加密演算法將多個資料塊彼此鏈結起來形成所謂的「鏈」，由各參與者共同持有與維護。

由於鏈上每個資料塊都有一個特殊的安全編碼 (Block hash) 以及時戳 (timestamp)<sup>1</sup>，每筆數據資料一旦儲存紀錄並寫入資料塊後便無法竄改，如紀錄資料有誤，則必須新增正確資料，此兩筆資料都將詳實被記錄儲存。

上述區塊鏈的「去中心化」、「不可竄改」以及「透明可追溯」等三大特性，將改變現今數據資料儲存與管理模式，驅動商業模式的創

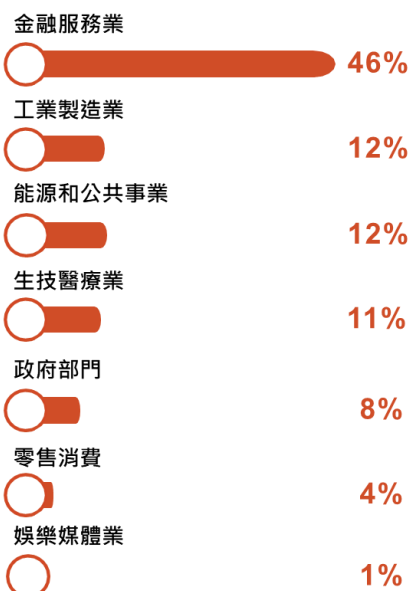
# 區塊鏈在生技醫療產業的機會與挑戰



新變革，自 2017 年起已連續 3 年獲全球資訊科技研究顧問機構 Gartner 選為全球前十大策略技術趨勢 ( Top 10 Strategic Technology Trends )<sup>2</sup>。

## 未來三到五年運用

### 區塊鏈最具潛力產業



根據 PwC 全球區塊鏈調查 ( Global Blockchain Survey )<sup>3</sup>，金融服務業 ( 46% ) 是未來三到五年最具區塊鏈發展潛力的產業，而生技醫療業 ( 11% ) 則為僅次於工業製造業 ( 12% ) 以及能源和公共事業 ( 12% ) 的潛力產業之一。其中，全球近半數 ( 49% ) 的生技醫療業高階主管表示已導入區塊鏈應用<sup>4</sup>，藉由數據加密與同步更新共享，減少以往數據須經由不同參與者層層接收驗證之單向流程的時間，提高現有流程效率，達到節省成本。

### 區塊鏈在生技醫療產業新機會

導入區塊鏈將驅動現有生技醫療產業變革，並為「用藥安全」、「供應鏈管理」以及「保險給付核銷」帶來新機會。

#### 1. 提高產品溯源，增進用藥安全

不合格與偽造藥物 ( Substandard and falsified medicines ) 係指非由原廠製造廠所生產製造之藥物，其原料來源可能不明、藥物劑量有誤、特性錯誤標示或是有效日期遭竄改等，為患者健康帶來嚴重風險。根據國際醫學期刊顯示<sup>5</sup>，近十年間偽藥數量從 29 種上升至 95 種，造成全球每年高達 2,000 億美元的經濟損失，用藥安全



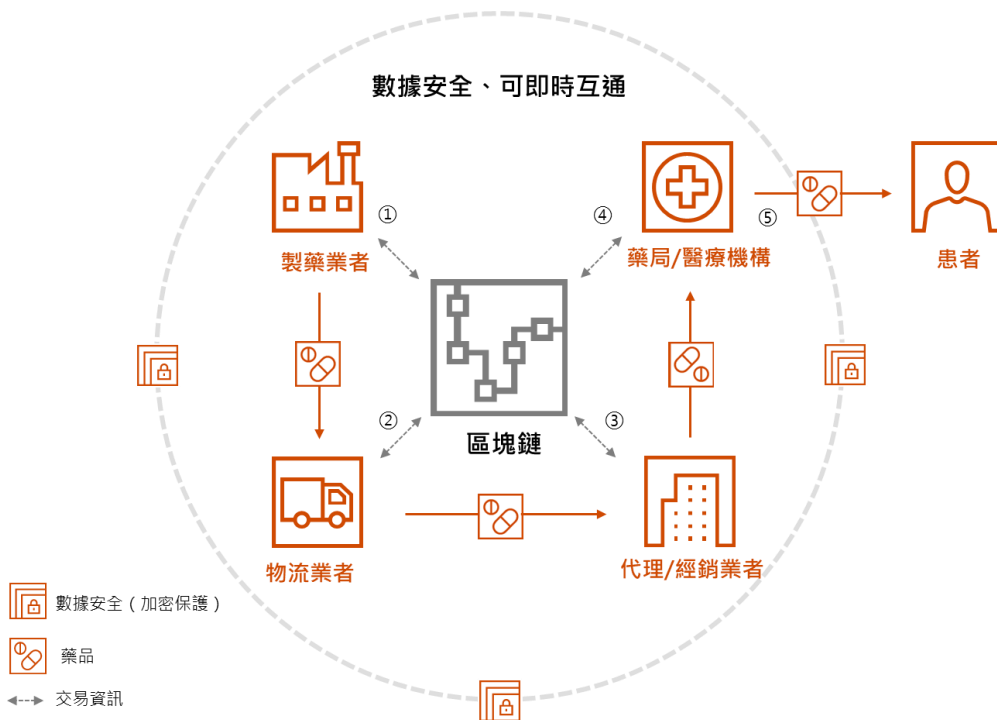
成為產業焦點議題。

面對偽藥問題日益嚴重，美國國會簽署《藥品品質和安全法案》( The Drug Quality and Security Act, DQSA )<sup>6</sup>，其中在第二章的《藥品供應鏈安全法案》( TITLE II- Drug Supply Chain Security Act, DSCSA ) 闡明將於 2023 年建立可供不同系統與組織之間相互溝通的新系統，用來促進藥品的識別、追蹤與溯源；同時，該法要求每款藥品的最小銷售包裝 ( Package ) 皆須有識別序號，透過各階段的數據資訊共享與更新，提供收貨者產品溯源，杜絕偽藥問題。

美國新創公司 Chronicle 將區塊鏈結合物聯網科技，開發防竄改的防偽貼紙，為藥品產品提供密碼標識，可自動記錄與追蹤藥品從出廠、運送與收貨等各階段資訊以及相互驗證，提供藥局或醫療機構有效進行產品溯源，防止偽藥進入供應鏈，目前已獲得 Roche、Pfizer、與 McKesson 等國際大藥廠採用。

# 區塊鏈在生技醫療產業的機會與挑戰

圖一、區塊鏈應用於藥品產品溯源，增進用藥安全



註:符號①至⑤指藥品交易數量資訊

資料來源：PwC Health Research Institute，資誠整理(2020/03)

## 2. 提高供應鏈流程效率，簡化付款與核銷時間

生技醫療供應鏈涵蓋產品製造業者(如醫材或藥品製造業者)、物流業者、代理/經銷業者、使用者(如醫療機構之醫師或藥師)等多方參與者。傳統供應鏈流程主要為單向流程，過程涉及多方中介者，且交易合約管理、付款與核銷等流程複雜且耗時。

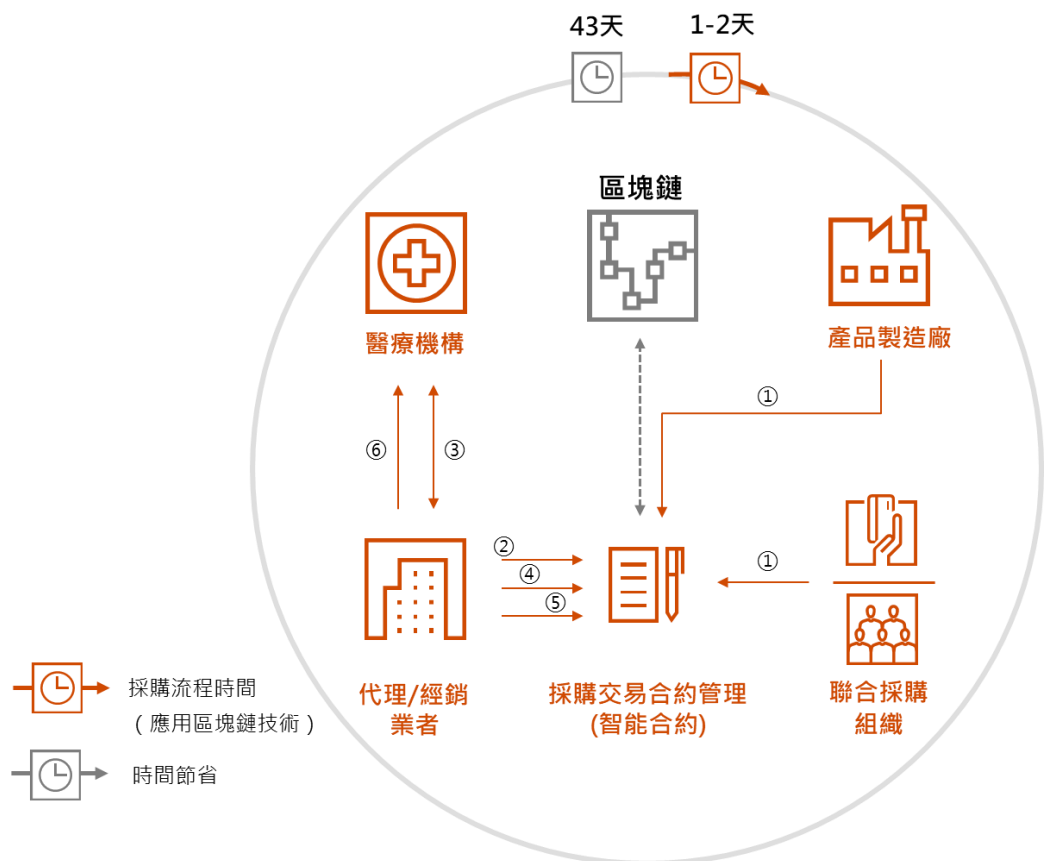
運用區塊鏈的去中心化特點，多方參與者可於同一個網絡下進行合約管理並更新(智能合約)，且每筆交易資訊都將加密保護並自動記

# 區塊鏈在生技醫療產業的機會與挑戰

錄於鏈上，由參與者共同驗證與確認，大大簡化現有產品從下訂、交付、付款、庫存管理及核銷時間，提高流程效率，從以往數個月大幅縮短至數天的時間。

以美國醫療採購體系為例，醫療機構營運所需醫材與藥品品項繁多，為加速採購效率，大多機構採取集中採購模式，委由聯合採購組織（Group purchase organization, GPO）進行，然即便如此，傳統流程時間仍需要 45 天，導入區塊鏈技術則可大幅縮短至 1-2 天。

圖二、區塊鏈提高生技醫療產品供應及採購流程效率



註：符號①至⑥係指產品訂購、出貨與交易數量資訊



資料來源：PwC Health Research Institute，資誠整理(2020/03)

### 3. 增加醫療數據共享，加速保險費用核銷時間

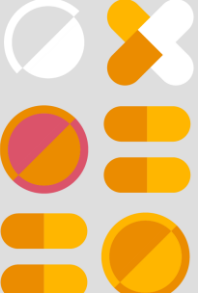
現有就醫數據分散於患者、醫療機構以及保險機構等多方參與者，增添保險費用核銷時間。中國大陸阿里巴巴旗下的螞蟻金服則推出醫療區塊鏈平台，整合醫療機構、藥局、保險機構等多方參與者形成單一網絡，降低患者就醫數據資訊在多方機構傳輸及更新所耗費的時間，並運用數據加密技術保護個資安全。

中國大陸浙江省於 2019 年 6 月起與螞蟻金服合作，推出全國首例醫療區塊鏈試驗計畫，已有超過百家以上醫療院所加入，運用區塊鏈完整紀錄民眾就醫過程與費用票據等數據資訊，相關參與者可直接於鏈上接收並審核報銷與理賠，將原有數月的時間，大幅縮短至 3 小時，效率提升 96 倍<sup>7</sup>。

### 區塊鏈在生技醫療產業的挑戰

前述區塊鏈三大特性將為生技醫療產業帶來嶄新契機，然生技醫療業者在實際導入應用則同時面臨內部與外部挑戰。

# 區塊鏈在生技醫療產業的機會與挑戰

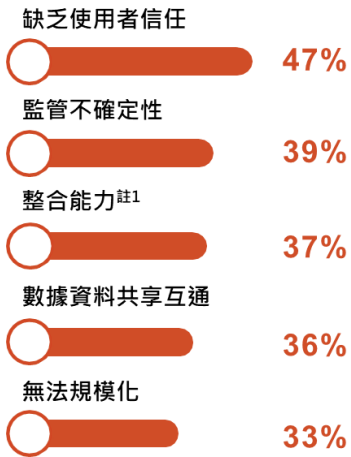


在內部挑戰方面，根據 PwC 調查顯示，高達 61% 生技醫療產業高階主管表示，缺乏區塊鏈專業人才與知識為內部導入的最大挑戰。

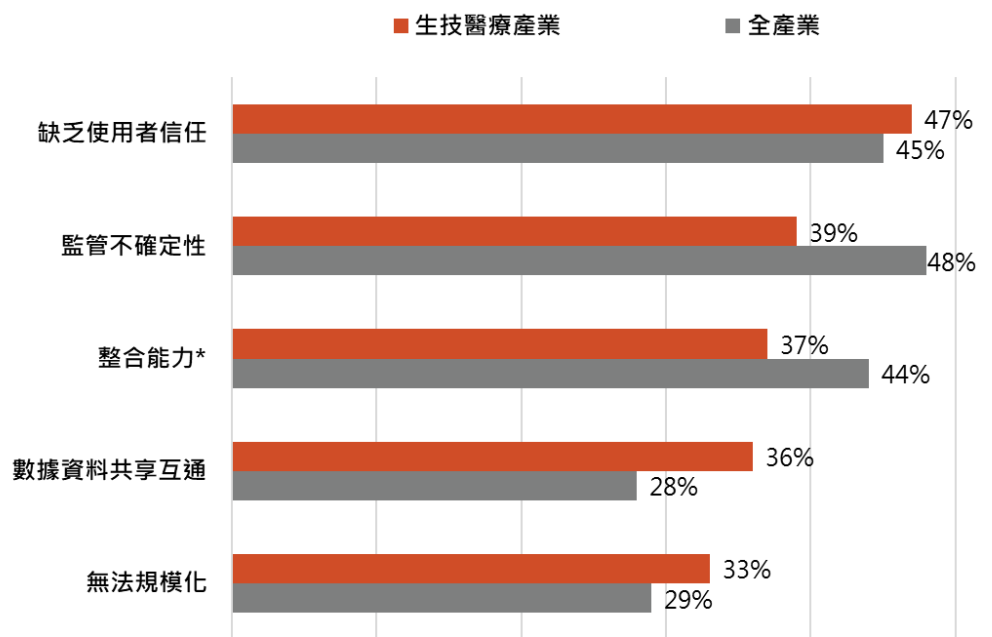
而使用者信任 (47%)、監管存在不確定性 (39%)、整合能力 (37%)、數據資料共享互通 (36%) 以及無法規模化 (33%) 更是生技醫療業者面臨的前五大外部挑戰。

相較於其他產業將「監管不確定性」視為首要外部挑戰，生技醫療產業涉及大量個人隱私敏感數據，且各項健康相關數據分散於各參與者，因此將更為重視「使用者信任」以及「數據資料共享互通」議題 (如圖三)。

## 生技醫療業者發展區塊鏈外部挑戰



圖三、發展區塊鏈的外部挑戰: 生技醫療產業 vs 全產業



註: 調查樣本數: 生技醫療產業(n=74)、全產業樣本數(n=600)



\*整合能力係指將各參與者整合並形成區塊鏈網絡之能力

資料來源：PwC Health Research Institute，資誠整理(2020/03)

### 結語

區塊鏈可望為產業帶來節省成本、提高流程效率、增加數據保護等效益，Gartner 更預估在未來 5-10 年之間，多數產業的商業模式將因區塊鏈而大幅改變<sup>8</sup>。

生技醫療業者可優先思考自身業務類型是否具有(1)需多方數據共享、(2)需多方更新數據、(3)業務流程具多方中介者、(4)具驗證要求、(5)各交易資訊將相互影響等特性，在符合大部分項目的前提下，思考運用區塊鏈取代現有方案。

發展區塊鏈無法一蹴可及，更無法單靠一己之力，由於健康相關數據分散於不同參與者，需仰賴相關參與者共同加入，患者、醫療機構、生技醫療業者、保險機構、科技業者以及新創業者都有可能是區塊鏈網絡中的參與者。區塊鏈主導者應採取讓各方參與者都能從中獲益（無論是時間、效率或是成本）的思維，進行區塊鏈機制設計，吸引各參與者加入區塊鏈網絡，並思考誘因機制設計，如數據分享獎勵機制，克服數據資料共享互通的挑戰，彼此互利共榮，創造新商模。



## 引用資訊

1. 區塊鏈革命 迎向產業新契機 · 台北產經 · 2017 年 09 月  
[https://www.taipiecon.tapei/article\\_cont.aspx?MmmID=1201&MSid=745576501150054077](https://www.taipiecon.tapei/article_cont.aspx?MmmID=1201&MSid=745576501150054077)
2. Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value · McKinsey. June 2018.  
<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/blockchain-beyond-the-hype-what-is-the-strategic-business-value>
3. PwC · Global Blockchain Survey · 2018.  
<https://www.pwc.com/blockchainsurvey>
4. PwC Health Research Institute · A prescription for blockchain and healthcare: Reinvent or be reinvented · 2018.  
<https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/health-research-institute/blockchain-in-healthcare.html>
5. Gaurvika M. L. Nayyar et al., Falsified and Substandard Drugs: Stopping the Pandemic. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, Volume 100, Issue 5, 1 May 2019, p. 1058 - 1065  
<http://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.18-0981>
6. US FDA · Drug Supply Chain Security Act (DSCSA)  
<https://www.fda.gov/drugs/drug-supply-chain-integrity/drug-supply-chain-security-act-dscsa>
7. BlockTempo · 中國浙江 507 家醫療機構加入螞蟻金服 · 效率提升 96 倍 · 2020 年 1 月。  
<https://www.blocktempo.com/zhejiang-medical-bill-blockchain-platform/>
8. Gartner · Gartner 2019 Hype Cycle for Blockchain Business Shows Blockchain Will Have a Transformational Impact across Industries in Five to 10 Years · 2019.  
<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-09-12-gartner-2019-hype-cycle-for-blockchain-business-shows>



本文件僅提供參考使用，非屬資誠聯合會計師事務所暨其關係企業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。

### 作者介紹



周筱姿 會計師  
Zoe Chou

### | 現任 · 經歷 |

- 資誠聯合會計師事務所會計師
- 資誠生技醫療產業服務團隊會計師
- 衛福部 107 年度「長照機構法人財報編準草案研究」協同主持人
- 財團法人資誠教育基金會專案督導
- 資誠 Global Government and Public Services 產業負責會計師
- 專書《公益理想實踐之路：非營利組織之設立與管理實務》共同作者

☎ (02) 27296666 #26683

✉ zoe.chou@pwc.com

### | 專長 |

- 公開發行及上市櫃之規劃及輔導
- 生技及高科技產業、公益及醫療財團法人之顧問諮詢及查核
- 輔導或查核承業生醫、益安生醫、合世生醫、台灣生醫材料、博晟生醫、達亞國際、萊錳醫、翔宇生醫、安盛生科、統一生命、宏其婦幼醫院、台灣拜耳等生技醫療產業
- 輔導或查核國家實驗研究院、國際合作發展基金會、同步輻射、電信技術中心等 10 餘家大型財團法人。