



2024年三月  
FSDC Paper No.61

# 發掘區塊鏈潛力 提升香港金融 服務業發展



# 目錄

➤ 行政摘要	4
➤ 第 1 節：善用區塊鏈技術改變金融服務業	7
➤ 第 2 節：全球區塊鏈的應用規模及其在金融服務業的運用	11
➤ 第 3 節：設計區塊鏈相關應用的考慮因素	19
➤ 第 4 節：擴展香港機遇 - 展望未來路向	23
• 倡議政府在公用事業中率先運用區塊鏈技術 鼓勵廣泛採用	24
• 促進在香港有序發行穩定幣	25
• 基於區塊鏈技術 推動香港成為亞洲碳交易中心	25
➤ 第 5 節：建議	28
• 完善區塊鏈技術相關規例制定、調整與監督	29
建議1：針對制定數碼化發展策略藍圖進行業界諮詢	29
建議2：成立專責工作小組，整合區塊鏈應用的開發和監管	32
• 透過政府的積極參與和策略支持，培育區塊鏈技術生態系統蓬勃發展	33
建議3：運用區塊鏈技術等創新科技，促進政府服務數碼化	33
• 能力建構：提升大眾意識並強化技術能力	34
建議4：透過針對性的推廣和協作措施，提高大眾對區塊鏈生態系統的了解和香港的國際形象	34
建議5：透過會議、講座、培訓以及整合本地和全球專業知識，將香港打造成區塊鏈和新興技術培訓、研究和科技素養的區域中心	35
➤ 第 6 節：結論	38
➤ 附錄1：區塊鏈基礎設施	40
➤ 附錄2：傳統金融服務業運用區塊鏈技術的優點	41
➤ 附錄3：全球金融服務業在金融領域運用區塊鏈技術面臨的挑戰	42
➤ 附錄4：香港B2B區塊鏈網絡生態系統的相關措施	47
➤ 附錄5：非政府部門或公營機構提供的金融科技相關政府資助計劃、策略措施摘要	50

# ➤ 行政摘要

# 行政摘要

金融服務業是香港經濟的重要支柱，有效鞏固香港作為國際金融中心的地位。隨著整體環境不斷演變，為了能夠有效保持香港的競爭優勢，推動研發創新技術是金融服務業的當務之急。這個發展願景與《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十四個五年規劃和2035年遠景目標綱要》（「十四五規劃」）中，支持香港建設成為國際創新科技中心的目標一致<sup>1</sup>。

香港配合國家「十四五規劃」的整體發展方向，深化與其他大灣區城市在金融、創新科技等不同領域的合作，充分發揮互補優勢，推動區域經濟協同發展。研發創新技術有助保持金融服務業的多元化發展，並可有效維持香港的競爭優勢。在這些創新技術中，區塊鏈是一項擁有極高發展潛力的技術，有望提升行業不同層面的發展面向。

區塊鏈技術不僅局限於與加密貨幣相關的場景，其應用範疇涵蓋消費者服務和企業對企業(B2B)互動中的各種層面，因此逐步採用區塊鏈技術將有助香港邁向可持續數字金融的繁榮發展。

憑藉區塊鏈的透明度和安全性，全球金融科技區塊鏈市場的規模預計從2022年的14億美元，增長至2030年超過430億美元，複合年增長率將超過53%<sup>2</sup>。此趨勢帶動許多以消費者為中心的區塊鏈應用解決方案相應推出，例如透過提升供應鏈透明度，使消費者有效追蹤和驗證產品的來源和真實性。區塊鏈應用亦可有效推動數碼身份驗證、商戶會員計劃及投票系統，為個人提供安全及去中心化的解決方案，以管理個人資料。這些應用程式均展現出區塊鏈技術在商業和社會各個領域的發展潛力。

除與消費者相關的應用程式外，區塊鏈技術和相關技術（例如智能合約）亦為B2B領域帶來更多的商機，包括促進數據共享、身份和憑證驗證等。香港作為國際金融中心，擁有完善的B2B基礎設施，配合區塊鏈技術所提供的創新解決方案，提高傳統金融體系的效率和減低交易成本，有望提升金融服務業的各方面運作。

香港特區政府於2023年施政報告中提出，預計從2024年起推出數字政府及智慧城市「百項方案」，包括利用區塊鏈技術發出及驗證多種電子牌照和證書<sup>3</sup>。有鑑於香港政府致力推動區塊鏈技術的應用，金融發展局（金發局）成立了一個成立一個專家小組，由不同行業的專業人士組成，探討區塊鏈技術能如何推動香港金融服務業及企業間的互動。

本報告的主要重點是探討政府和金融監管機構如何透過政策措施推動區塊鏈的應用，以及促進Web3在香港的發展，並檢視香港和全球金融服務業中區塊鏈技術的各種實例。本報告亦提倡政府和業界積極參與區塊鏈生態系統的發展，對金融服務業的升級轉型至關重要。

藉鑒市場見解，金發局認為應以一個協作模式應對與其相關的挑戰，從而把握區塊鏈技術所帶來的機遇。本報告分析適合香港的潛在機遇，並提供相關政策建議。

## 香港的潛在機遇

- i 倡議政府在公用事業中率先運用區塊鏈技術 鼓勵廣泛採用
- ii 促進在香港有序發行穩定幣和現實世界資產 (RWA)代幣化
- iii 基於區塊鏈技術 推動香港成為亞洲碳交易中心

**建議分為三個關鍵面向，以供政府和相關監管機構進行考慮。**

### 完善區塊鏈技術相關規例制定、調整與監督

- i 針對制定數碼化發展策略藍圖進行業界諮詢
- ii 成立專責工作小組，整合區塊鏈應用的開發和監管

1 新華社。中華人民共和國國民經濟社會發展第十四個五年規劃綱要和2035年遠景目標綱要。2021年3月。  
[https://www.xinhuanet.com/fortune/2021-03/13/c\\_1127205564.htm](https://www.xinhuanet.com/fortune/2021-03/13/c_1127205564.htm)

2 Global Industry Analysts。金融科技區塊鏈 - 全球策略性業務報告。2024年2月。  
<https://www.researchandmarkets.com/reports/5302634/fintech-blockchain-global-strategic-business>

3 香港特區政府。2023年施政報告。2023年10月。[https://www.policyaddress.gov.hk/2023/public/pdf/policy/policy-full\\_en.pdf](https://www.policyaddress.gov.hk/2023/public/pdf/policy/policy-full_en.pdf)

### 透過政府的積極參與和策略支持，培育區塊鏈技術生態系統蓬勃發展

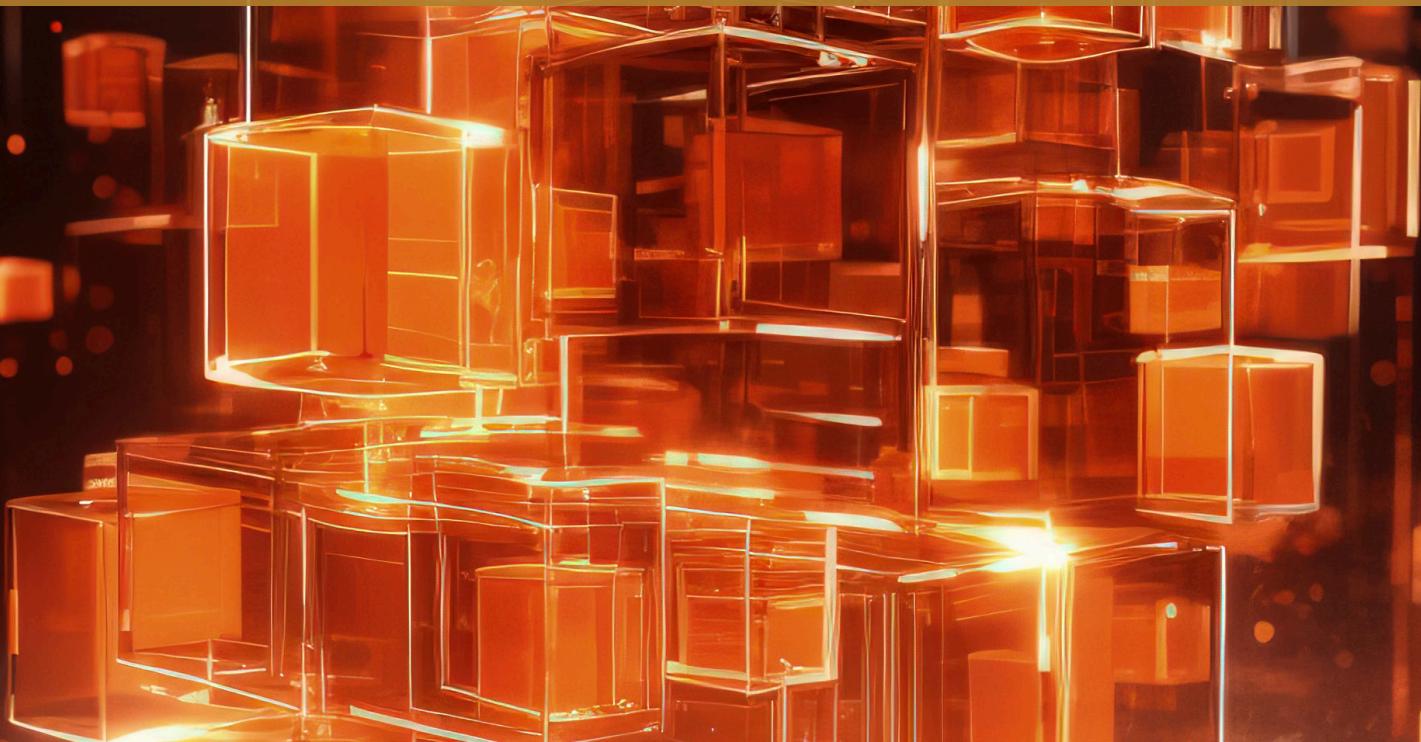
- iii 運用區塊鏈技術等創新科技，促進政府服務數碼化

### 能力建構：提升大眾意識並強化技術能力

- iv 透過針對性的推廣和協作措施，提高大眾對區塊鏈生態系統的了解和香港的國際形象
- v 透過會議、講座、培訓以及整合本地和全球專業知識，將香港打造成區塊鏈和新興技術培訓、研究和科技素養的區域中心

## ➤ 第 1 節

# 善用區塊鏈技術 改變金融服務業



金融服務業涵蓋為不同市場提供專業金融服務的不同領域，傳統上包括零售、商業和批發市場，以及新興的虛擬資產生態系統<sup>4</sup>。虛擬資產涉及各個行業，影響面逾及整體金融領域，從個人消費者支付到大規模的金融機構營運。各行各業運用創新科技，以迎合客戶的獨特財務需求(圖1)。

## 傳統金融服務業運用區塊鏈技術/ 分布式分類帳技術的優點

零售、商業和批發領域相關的業務是全球金融服務業的支柱，而數碼轉型可協助金融服務業進一步提高業務有效性、效率、安全性和客戶體驗。在這些創新技術中，區塊鏈技術或分布式分類帳技術(DLT)<sup>5</sup>是最有效解決方案，有望改善傳統金融服務業面臨的各種挑戰，並提高行業效率。

現時業界和監管機構正積極探討區塊鏈技術或DLT為金融服務業帶來的優點，而香港金融管理局(金管局)亦致力進行相關研究，並且於2016年11月和2017年10月分別發布了兩份白皮書<sup>6,7</sup>，探討了DLT在金融服務的應用潛力，同時亦指出於實施區塊鏈技術後，於公司管治、風險管理、合規性和法律問題相關的潛在挑戰。

金管局在相關研究中，探索了DLT對銀行業務有利的三個範例，概念驗證(PoC)可適用於數碼身分管理包括抵押貸款申請、貿易融資和了解你的客戶(KYC)程序，這突顯了DLT在簡化和提高各種銀行業務整體效率的潛力，同時分析了在過程中實施DLT前需解決的挑戰，例如保障資料的安全、遵守行業標準、合規性和法規監管要求和建立高效的管治模式(圖2)。

圖 1: 金融服務業的領域

行業	目標客戶	服務
零售	個人客戶	提供適合個人財務需求的多元化金融產品及服務、個人銀行服務，例如儲蓄帳戶、信用卡、貸款、抵押貸款和保險產品
商業	中小企	滿足中小企的財務需求，並提供支援營運和業務活動的服務，其中包括商業銀行、貿易融資、企業貸款和財資服務
批發	銀行、投資企業、大型或跨國企業、政府等機構	處理機構客戶之間的大規模金融交易，例如機構銀行和投資銀行服務、資本市場活動、資產管理和其他高價值交易
虛擬資產	零售和專業投資者，包括機構投資者	提供涉及加密貨幣交易所、數碼資產託管、代幣化平台和DeFi協議的服務

圖2:金管局PoC專案研究的結果分析<sup>8</sup>

運用DLT的優點	運用DLT遇到的挑戰/考慮因素
<b>透明度和預防詐騙:</b> 提高透明度並降低詐騙風險，促進交易各方的互信	<b>管治模式:</b> 需要建立有效的管治機制
<b>減少出錯:</b> 提升自動化程度以減少出錯的可能性	<b>保障資料的安全:</b> 平台的網絡靈活性和網絡恢復措施以保護分散式數據
<b>數據存取:</b> 有助更快存取透過網絡儲存的數據	<b>行業標準:</b> 應建立資料結構等領域的行業標準應完整，以推動跨界別/跨境合作
<b>提升效率和降低成本:</b> 透過文件的標準化和數碼化，以及略過中介和中央機構，實現更高的效率和成本節約	<b>互通性:</b> 需要統一的機制以及現有基礎設施，實現不同DLT系統之間的通訊和互通性
<b>監管監督:</b> 提供即時監督和不可篡改的文件追蹤	

資料來源: 金管局

4 虛擬資產生態系統涵蓋範圍包括與加密貨幣、數碼代幣和去中心化金融(DeFi)相關的活動。

5 世界銀行集團。分布式分類帳技術(DLT)和區塊鏈。2017。<https://documents1.worldbank.org/curated/en/177911513714062215/pdf/122140-WP-PUBLIC-Distributed-Ledger-Technology-and-Blockchain-Fintech-Notes.pdf>(第7頁摘錄：分布式分類帳技術是一個於多站點的網路上進行電子數據記錄和共享；分布式網絡與參與者有效記錄、共享及同步交易和數據。區塊鏈作為部分共享帳本常見的數據結構，可有效在聯繫區塊間儲存和傳輸數據，是一個利用加密方法安全地管理數據。)

6 金管局。分布式分類帳技術白皮書。2016年11月。

[https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/financial-infrastructure/Whitepaper\\_On\\_Distributed\\_Ledger\\_Technology.pdf](https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/financial-infrastructure/Whitepaper_On_Distributed_Ledger_Technology.pdf)

7 金管局。分布式分類帳技術白皮書2.0。2017年10月。<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/financial-infrastructure/infrastructure/20171024e1.pdf>

8 同上

金管局在2016年推出首份白皮書後，國際結算銀行於2017年2月發布了有關DLT在支付和結算方面的報告，該報告旨在協助中央銀行和監管機構分析區塊鏈技術的使用，以及DLT於區塊鏈技術對效率、安全性和更廣泛的金融市場的潛在影響<sup>9</sup>，進而確認與區塊鏈技術或DLT相關的潛在收益和風險，為下一代技術奠定基礎支付系統。

隨後各個機構和組織發布了許多報告和論文，為相關技術的發展及其對香港及其他地區金融服務的影響奠定了基調，包括利用不同案例研究對區塊鏈基礎設施和此類技術的優勢進行詳細探討，詳情請參閱附錄1和附錄2。

---

<sup>9</sup> 國際結算銀行，支付和市場基礎設施委員會。有關支付、清算和結算中的分布式分類帳技術分析架構。2017年2月。<https://www.bis.org/cpmi/publ/d157.pdf>

## ➤ 第 2 節



## 全球區塊鏈的應用規模及 其在金融服務業的運用

時至今日，區塊鏈技術應用已取得顯著成果，在主要經濟體擁有大量實際案例，這些例子均證明了金融服務業採用區塊鏈技術/DLT技術所帶來的顯著優點，包括簡化流程、即時結算、降低結算風險、提高消費者和監管機構的透明度以及改善客戶關係管理<sup>10</sup>。

區塊鏈/DLT技術於金融服務業的應用可謂十分繁多，本文主要聚焦相關技術應用在金融服務業中所具有的新興潛力，探討重點包括現實世界資產 (RWA) 代幣化範例，以及區塊鏈技術開發的應用程式和相關基礎設施等。本報告亦會總結區塊鏈/ DLT技術在香港和其他地區的成功例子，以作為創新科技於金融服務業的變革力量的證明。

10 畢馬威。分布式分類帳技術：未來盡在掌握。<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/01/dlt-the-future-is-distributed.html>

## 現實世界資產代幣化 (RWAs)

RWA代幣化是指以區塊鏈為基礎的代幣，代表或旨在代表現實世界資產的所有權<sup>11</sup>，該代幣化程序旨在為此類現實世界資產實現部分所有權、增加流動性和更有效率的交易，透過利用區塊鏈技術，以安全和透明的方式促進傳統非流動資產所有權的流動和轉移。



### 香港發行代幣化綠色債券

對金融服務業而言，傳統綠色債券發行和投資程序涉及不同參與者，程序憑舊頗為繁複。此外，債券發行方是否均依約完成責任，特別是在綠色項目，未必有明確把關，這些不確定性往往引起投資者的擔憂。

為探討可行的解決方案應對這問題，國際結算銀行創新中心和金管局合作進行一項分階段的綜合研究「Project Genesis」以探索代幣化綠色債券<sup>12</sup>，促進可持續投資實踐並解決透明度問題。該研究計劃的第二階段「Project Genesis 2.0」探討使用區塊鏈、智能合約和其他相關技術，以論證追蹤、交付和轉移所附加的數碼化碳交易遠期的技術可行性，並強化綠色債券市場的透明度、客觀性和完整性<sup>13</sup>。

在上述研究結果基礎上，香港特區政府於2023年2月在綠色債券計劃下首次發行了8億港元的代幣化綠色債券<sup>14</sup>。此類代幣化綠色債券透過區塊鏈，以現金代幣進行結算<sup>15</sup>，即貨銀兩訖結算模式，是全球首批由政府發行的代幣化綠色債券。金管局期後隨後發表題為《香港債券市場代幣化》的報告，分享了首次發行代幣化綠色債券的經驗，旨在為對未來在香港進行類似發行產品有興趣的市場參與者提供一套發展藍圖<sup>16</sup>。在2024年2月，香港特區政府發行了第二批數碼綠色債券，以港元、人民幣、美元及歐元計價，總值約60億港元<sup>17</sup>。此次發行融合多項創新技術，在吸引更廣泛投資者參與和簡化發行流程方面取得新的突破，並代表全球首批多幣種數碼債券。這類創新發行方式，被視為有效且可行的推動綠色金融創新和技術應用的方式。

### 中國金融機構在香港發行代幣化票據

香港銀行業對區塊鏈技術所帶來的潛力展現濃厚的興趣，並投入大量資源以開發相關商機。在2023年6月，中銀國際與瑞銀集團合作，在以太坊區塊鏈發行2億人民幣全數字化結構性票據，成為香港首家發行區塊鏈數字化證券的中資金融機構，取得里程碑式的發展<sup>18</sup>。

該交易根據香港和瑞士法律建立，是以太坊區塊鏈上代幣化的開創先例，象徵亞太地區數碼代幣的里程碑。作為一項公開創舉，展現出虛擬資產和區塊鏈技術不僅限於加密貨幣，並可支持金融服務業的數碼轉型和創新成長，同時象徵著香港數字經濟向前邁出了顯著一步。

### 央行數碼貨幣 (CBDC) 及代幣化存款

自2017年以來，金管局展開多項研究計劃<sup>19</sup>以了解CBDC在批發和跨境支付的潛力，及其對促進香港現有零售支付基礎設施和服務的潛在影響。憑藉在批發層面CBDC方面的專業知識，金管局於2021年6月推出「數碼港元」(e-HKD)項目<sup>20</sup>，聚焦研究引入e-HKD作為零售層面CBDC的可行性和實用性。

作為「數碼港元」項目的一部分，代幣化存款是數碼港元先導計劃第一階段為發展潛在的本地零售市場的用例之一。根據金管局對「代幣化存款」的定義，是指將金融機構持有的存款以數碼型態表示，並轉換為易於轉移和存取

<sup>11</sup> 證監會有關代幣化證監會認可投資產品的通函。2023年11月。<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=23EC53>(根據證監會於2023年11月2日發布有關代幣化證監會認可投資產品的通函中表示，投資產品代幣化是指基於區塊鏈技術創建的代幣，用以表示其在投資產品中的所有權。)

<sup>12</sup> 國際結算銀行及香港金管局。ProjectGenesis-報告1:科技驅動下的綠色金融願景。2021年11月。[https://www.bis.org/publ/othp43\\_report1.pdf](https://www.bis.org/publ/othp43_report1.pdf)

<sup>13</sup> 國際結算銀行。Genesis2.0: 智能合約的綠色債券碳額度。2022年10月。[https://www.bis.org/about/bisih/topics/green\\_finance/genesis\\_2.htm](https://www.bis.org/about/bisih/topics/green_finance/genesis_2.htm)

<sup>14</sup> 根據金管局的定義，所謂「代幣化」是指債券實益權益在交收時記錄在私有區塊鏈網絡上的代幣化證券賬戶中。

<sup>15</sup> 香港特區政府。香港特區政府發售首批代幣化綠色債券。2023年2月。<https://www.info.gov.hk/gia/general/202302/16/P2023021600466.htm>

<sup>16</sup> 金管局。香港債券市場代幣化。2023年8月。<https://www.hkma.gov.hk/media/chi/doc/key-information/press-release/2023/20230824c3a1.pdf>

<sup>17</sup> 香港特區政府。香港特區政府發售數碼綠色債券。2024年2月。<https://www.info.gov.hk/gia/general/202402/07/P2024020700517.htm?fontSize=1>

<sup>18</sup> 瑞銀。中銀國際首度發行區塊鏈數字化結構票據由瑞銀發起並發售予瑞銀香港客戶。2023年6月。

<https://www.ubs.com/global/en/media/display-page-ndp/en-20230609-tokenized-notes.html?caasID=CAAS-ActivityStream>

<sup>19</sup> 金管局推行不同「央行數碼貨幣」，包括LionRock、Inthanon-LionRock、mBridge、ProjectAurum、「數碼港元」(e-HKD)及ProjectSela等項目。

<sup>20</sup> 金管局。「數碼港元」—邁出新一步。2022年9月。<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/press-release/2022/20220920e4a1.pdf>

的區塊鏈代幣，其中存入的金額由該機構的區塊鏈分類帳上鑄幣發行，並獲得該金融機構資產負債表的支持<sup>21</sup>。

在2023年5月，Visa、匯豐銀行和恆生銀行開始在數碼港元計劃下試行代幣化存款，以檢驗使用代幣化存款進行B2B支付流程時、銀行之間的交易和跨鏈交易的原子性和互通性<sup>22</sup>。這個試點計劃不單是全球首例，也展現了代幣化存款的潛力，並為金融機構探索跨區域的不同代幣化範例奠定基礎。

在2023年11月，匯豐銀行與螞蟻集團金管局的金融科技監管沙盒內進行測試，利用代幣化存款成功完成企業內部支付交易<sup>23</sup>。這項測試旨在探討代幣化存款的潛在優勢，並探索如何有效幫助企業在不同匯豐賬戶之間進行隨時和實時的資金調撥。是次測試期間，匯豐運用由螞蟻集團開發的區塊鏈平台連接。該平台旨在縮短企業調撥資金所需的時間，並增強成本效益及透明度。

## 代幣資產結算

除了探索CBDC外，「數碼港元」先導計劃第一階段亦探討測試了多個適合用於香港的創新用例，其中一項為運用數碼港元結算涉及代幣化資產的交易。數碼港元可於區塊鏈使用或發行，有助充當在Web3領域上代幣化有抵押資產交易的結算通貨。利用數碼港元，有望減低與貨幣兌換損失及穩定代幣波動相關風險<sup>24</sup>。

其中一個測試用例由富邦銀行(香港)與Ripple Lab Inc合作試驗，探討數碼港元在房屋淨值信用貸款應用案例，特別是為業主提供按揭貸款。此測試展現數碼港元可精簡貸款審批流程，提高效率及即時提取資金24小時取用的潛力。這項創新的方案透過端對端加密、可審計的紀錄、減少人手操作及提供實時報告，提升了貸款申辦流程的效率<sup>25</sup>。

另一個是以代幣化實物資產擔保貸款方案，由波士頓顧問公司、HKT Payment Limited及ZA Bank共同帶領，此次試驗展示代幣化在借貸業務中帶來的好處。試驗結果顯示，借款人可取透過代幣化方案獲得更廣泛的借貸選擇，包括傳統金融機構普遍不考慮的較小額房地產抵押貸款。另一方面，倘借貸機構能憑藉數碼港元框架營運，減低有關風險，讓他們可提供更具競爭力的利率<sup>26</sup>。

## 中國券商於香港發行代幣化證券

2023年11月，證券及期貨事務監察委員會(證監會)發布了有關代幣化證監會認可投資產品的通函以及有關中介人從事代幣化證券相關活動的通函<sup>27,28</sup>。

在此基礎上，在2024年1月香港上市公司廣發證券旗下的中資券商廣發證券(香港)經紀有限公司於香港發行代幣化證券<sup>29</sup>，本次發行象徵廣發證券(香港)作為首家將自主創設的金融資產在公鏈上完成鑄幣、發行、分銷的中資券商，同時也象徵了全球金融中心公共區塊鏈上的第一個非託管錢包機構代幣化範例。

區塊鏈讓投資者可不受時間限制，隨時隨地存取和監控區塊鏈上的交易記錄，此外亦可利用網絡的集中化功能以管理多元化的數碼投資組合。

## 首個黃金代幣化商品

2022年，專門進行實物金銀交易的香港金銀業貿易場的子公司在區塊鏈平台上發行了第一個黃金數碼代幣GoldZip(XGZ)<sup>30</sup>，透過使用智能合約促進去中心化應用程式(DApp)的順利開發，數碼代幣瀏覽器於2022年底推出，令大眾可存取儲存於區塊鏈上的數碼代幣資訊。

21 金管局。「數碼港元」先導計劃第一階段報告。2023年10月。<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/press-release/2023/20231030e3a1.pdf>

22 Visa。Visa與兩家本地領先銀行完成數碼港元先導計劃，展示代幣化存款潛力。2023年11月。[https://www.visa.com.hk/zh\\_HK/about-visa/newsroom/press-releases/nr-hk-231101.html](https://www.visa.com.hk/zh_HK/about-visa/newsroom/press-releases/nr-hk-231101.html)

23 紱豐銀行。匯豐利用代幣化存款革新企業資金管理。2023年11月。<https://www.about.hsbc.com.hk/-/media/hong-kong/zh-hk/news-and-media/231101-hsbc-builds-tokenised-deposit-based-treasury-management-capabilities-cn.pdf>

24 金管局。「數碼港元」先導計劃第一階段報告。2023年10月。

25 富邦銀行(香港)。富邦銀行(香港)及 Ripple展示嶄新房屋淨值信用貸款先導項目。2023年10月。[https://www.fubonbank.com.hk/resources/common/pdf/pr\\_231030\\_c.pdf](https://www.fubonbank.com.hk/resources/common/pdf/pr_231030_c.pdf)

26 HKT Payment Limited。擔保貸款應用方案獲選參與香港金融管理局「數碼港元」先導計劃 - 推進零售中央銀行數字貨幣之應用評估。2023年5月。[https://www.pccw.com/assets/Common/files/press-release/2023/May/20230518\\_eHKD%20pilot\\_CHI.pdf](https://www.pccw.com/assets/Common/files/press-release/2023/May/20230518_eHKD%20pilot_CHI.pdf)

27 證監會。有關中介人從事代幣化證券相關活動的通函。2023年11月。<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=23EC52>

28 證監會。有關代幣化證監會認可投資產品的通函。2023年11月。<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=23EC53>

29 廣發控股(香港)。廣發證券(香港)成功發行首單代幣化証券。2024年1月。<https://www.gfgroup.com.hk/en/about/detail/dynamic?id=100192>

30 GoldZip。投資黃金的未來。2024年。<https://goldzip.info/#how-it-works>

GoldZip代幣另一個值得注意的方面是其成本效率，XGZ 的交易費用僅為0.01%，而 Gas費用則為0.3個VSYS代幣<sup>31</sup>，因此每1公斤黃金轉帳的總成本少於10美元。對黃金交易解決方案而言，絕對是一個經濟實惠的交易方式。

### **美國推出區塊鏈抵押品結算交易**

摩根大通推出數碼資產平台Onyx，是加密貨幣經濟中建立機構投資者與去中心化金融(DeFi)平台間的橋樑，促進日內回購交易，透過現金交換代幣化抵押品以實現固定收益的短期借貸。自成立以來，截至2022年7月，Onyx 數碼資產平台已處理超過3,000億美元的回購交易<sup>32</sup>。

2023年10月，摩根大通與貝萊德和巴克萊銀行進行了首筆基於區塊鏈的即時抵押品結算交易，摩根大通透過區塊鏈平台為基礎的代幣化抵押品網絡(TCN)促進交易<sup>33</sup>，貝萊德則以摩根大通基於以太坊的Onyx區塊鍊和TCN，對某貨幣市場基金的股票進行代幣化，隨後將這些股票轉移至巴克萊銀行以作為場外衍生性商品交易的抵押品。透過此類以區塊鏈為基礎的解決方案，摩根大通的主要目的在於釋放鎖定資本作為交易中的抵押品，以顯著提高交易效率。根據上述應用操作，預計未來將擴展到以其他資產作為抵押品，例如股票和固定收益證券。

### **歐盟虛擬資產先導計劃下的股權代幣化**

2023年7月，總部位於美國的現實世界資產代幣化公司Securitize在歐洲發行了首個代幣化證券，令Securitize成為首個在美國和歐洲取得證券牌照的數碼資產平台<sup>34</sup>。

Securitize繼2022年成功參與Spanish General Secretariat of the Treasury and International Finance領軍的數碼監理沙盒後，成功進入歐洲市場，現時該公司現已開始對Mancipi Partners的股權進行代幣化，Mancipi SA是一家西班牙房地產投資信託基金(REIT)公司，專注於西班牙醫療保健領域的商業房地產。

31 同上

32 摩根大通。區塊鏈促進傳統資產的抵押品流動性。2022年7月。<https://www.jpmorgan.com/insights/payments/wallets/blockchain-onyx-asset-tokenization>

33 彭博社。摩根大通在貝萊德-巴克萊交易中首次推出區塊鏈抵押品結算。2023年10月。

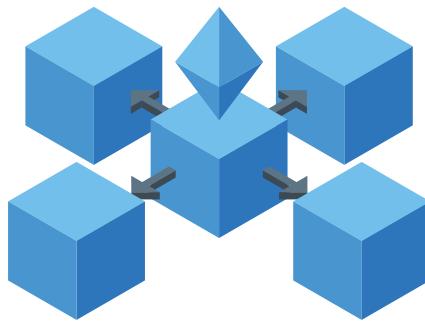
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-10-11/jpmorgan-jpm-launches-blockchain-settlement-in-blackrock-barclays-trade#xj4y7vzk>

34 Securitize。Securitize將資本市場現代化擴展到歐洲。2023年7月。

<https://securitize.io/press-releases/securitize-expands-modernization-of-capital-markets-into-europe>

## 區塊鏈技術開發的應用程式

除RWA代幣化外，基於區塊鏈技術的應用還包括利用其獨特性質的其他應用場景，包括DeFi(去中心化金融)平台、供應鏈管理系統、投票系統、身份驗證解決方案等。這些應用程式透過區塊鏈的去中心化、透明度和不可篡改性，以強化各個行業和部門的安全性、效率和信任。



## 香港與其他地區之間的跨境支付及外匯交易

在金管局推出央行數碼貨幣的研究中，mBridge項目以多種央行數碼貨幣為企業跨境交易進行真實結算的潛力，以促進中央銀行和商業銀行之間的直接互聯互通，並利用DLT帶來的跨國商機以促進國際和跨境貿易流動<sup>35,36</sup>。

該項目是第一個完成實際價值跨境支付和外匯交易的跨國CBDC計劃<sup>37</sup>，在2022年進行為期六個星期的試行，共有來自四個司法管轄區的20間銀行參與，利用mBridge平台進行超過160宗支付及外匯交易，總價值逾1.71億港元。

## CBDC 和受監管穩定幣之間的通用網絡

CBDC 或穩定幣之間跨境交易和轉移的未來取決於不同貨幣、CBDC 系統和司法管轄區的互聯互通性，建立一個促進跨境價值和貨幣無縫流通的網絡至關重要，將可有助於大大提高金融交易的效率和效能。

為此，香港科技公司紅棗科技與全球IT工程和解決方案供應商GFT以及數碼資產創建平台Toko合作，宣佈於2023年1月份推出通用數碼支付網絡 (UDPN)<sup>38</sup>。UDPN的建立目的是提供與Swift網絡類似的功能，但同時兼具受監管的穩定幣和CBDC之間的互通性。利用區塊鏈基礎設施的最新發展，UDPN旨在為全球中央銀行和基於法定的數碼貨幣系統能與受監管機構和IT系統組成的龐大分銷網絡連接，令金融機構更有效地利用虛擬資產<sup>39</sup>。

## 本地推出區塊鏈汽車保險平台

截至2023年11月，香港登記車輛數量已超過812,000輛<sup>40</sup>，隨著預計數量不斷成長，對車保的需求也將同步增長，這突顯了穩健、高效的車保登記的重要性，令區塊鏈技術成為有效解決此一持續成長需求的理想解決方案。

香港已朝著上述目標邁出了一步，香港保險業聯會與香港區塊鏈公司CryptoBLK於2018年12月合作推出亞洲首個使用區塊鏈技術的車保認證系統(MIDAS)，利用區塊鏈技術以確認汽車保險或保單的有效性<sup>41</sup>。區塊鏈平台透過保險公司、中介機構、監管機構、政府機構和大眾等各持份者的私隱保護機制，推動汽車保險保單的即時認證，可有效偵測和識別詐騙活動，從而加強整體安全性和完整性。

## 中國內地區塊鏈基礎設施

中國國家區塊鏈「星火·鏈網」基礎設施和設備是全球首屈一指的數碼設施，星火鏈網運用其技術專長和公共服務能力，滿足跨境商品追蹤、身分驗證和供應鏈金融需求的區塊鏈服務。

截至2022年底，星火鏈網涵蓋至少7個超級節點和29個骨干節點，覆蓋了中國主要地區，為更多的行業和城市提供服務<sup>42</sup>。此外，星火鏈網也透過推出馬來西亞首個國際超級節點，為中國東盟經貿合作打造值得信賴的數碼基礎設施作出貢獻<sup>43</sup>。

<sup>35</sup> 金管局。Experimenting with a multi-CBDC platform for cross-border payments。2023年10月。

[https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/financial-infrastructure/mBridge\\_publication.pdf](https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/financial-infrastructure/mBridge_publication.pdf)

<sup>36</sup> 有關金管局就央行數碼貨幣開展的各項計劃，請參閱金管局網站：<https://www.hkma.gov.hk/eng/key-functions/international-financial-centre/fintech/research-and-applications/central-bank-digital-currency/>

<sup>37</sup> 國際結算銀行。Project mBridge: Connecting economies through CBDC。2022年10月。

<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/press-release/2022/20221026e3a1.pdf>

<sup>38</sup> UDPN。通用數位支付網路支援跨國央行數位貨幣和受監管穩定幣的無縫數位支付。2023年1月。<https://udpn.io/home>

<sup>39</sup> [https://udpn.io/assets/pdf/UDPN-white%20paper-MM\\_170123.pdf](https://udpn.io/assets/pdf/UDPN-white%20paper-MM_170123.pdf)

<sup>40</sup> CEIC。中國香港特別行政區已登記車輛數量。2023年6月。<https://www.ceicdata.com/en/indicator/hong-kong/number-of-registered-vehicles>

<sup>41</sup> 香港保險業聯會。推出業界首個區塊鏈汽車保險應用程式。2018年12月。<https://www.hkfi.org.hk/#!/media-release/454>

<sup>42</sup> 中國信通院。“星火·鏈網”首個國際超級節點落地馬來西亞。2022年11月。[http://www.caict.ac.cn/english/news/202211/l20221128\\_412127.html](http://www.caict.ac.cn/english/news/202211/l20221128_412127.html)

<sup>43</sup> 同上

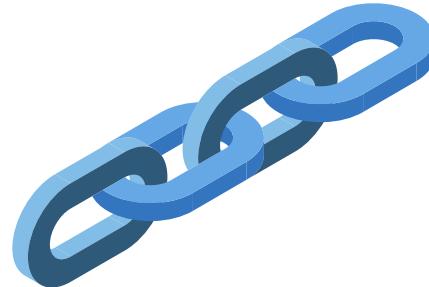
## 代幣化平台與數碼黃金系統

滙豐控股有限公司採用區塊鏈技術，整合其黃金系統與其Orion平台，Orion平台為2022年推出的區塊鏈平台，用於發行和安全儲存債券等數碼資產<sup>44</sup>。

2023年11月，滙豐控股推出全新平台，利用DLT將其倫敦金庫中儲存的實體黃金的所有權轉換為數碼代幣<sup>45</sup>。在此之前，黃金交易採用紙本記錄儲存和場外交易方式，每個代幣都對應一個特定的金條，有效地將資產數碼化並使其能夠在區塊鏈上進行追蹤、交易和管理，然後透過銀行的單一交易商平台交易此類數碼代幣。

## 過往的經驗教訓

在了解到區塊鏈技術應用的範例後，市場上同時亦有許多區塊鏈方案未能取得成果。這些方案在施實過程中面臨不同挑戰，導致最終未能實現其預期目標。以成功案例為基礎，開發並建立技術架構的關鍵，在於確保其設計的創新性，以及是否具備促進各方積極參與的能力，令企業得可有效地透過區塊鏈技術釋放在金融生態系統中的創新潛力。



典型的例子是澳洲證券交易所的一項先導計劃，該計劃旨開發基於區塊鏈的結算系統，儘管投資額超過2.45億澳元，但該計劃目前並未能進一步推進，其主要原因是出於對系統複雜性、可擴展性和缺乏足夠專家支援的擔憂<sup>46</sup>。

此外，主要在透過區塊鏈技術改造貿易金融和供應鏈管理的We.trade<sup>47</sup>、TradeLens<sup>48</sup>和Marco Polo Network<sup>49</sup>等區塊鏈方案，因方案未能使企業在實際運作中達致必要的商業可行性，導致其區塊鏈項目被迫停止運作。

附錄3將針對上述案例進行探討，以闡述全球金融業在運用或維持區塊鏈技術時面臨的一系列挑戰，並強調持份者深入了解區塊鏈固有限制的重要性。

這些限制和挑戰大致可分為四個主要類別：技術挑戰、能力建構和大眾意識、營運問題及監管限制。每個領域均存在特定的障礙和挑戰，因此以下章節將會針對每個領域面臨的挑戰進行簡要說明，只有成功應對這些障礙和挑戰，才可有效地釋放區塊鏈的全部潛力。



**技術挑戰：**如何達成平衡區塊鏈三難困境是相當複雜，即平衡區塊鏈去中心化、安全性和可擴展性，為了釋放區塊鏈的全部潛力，重點應該放在互通性、與不同區塊鏈網絡的無縫轉換和交易，以及與現行舊有系統的整合上所帶來的挑戰和障礙。



**深入了解區塊鏈技術和應用：**未能全面性理解區塊鏈技術，普遍大眾會認為區塊鏈的應用僅限用於加密貨幣上；同時，市場上缺乏熟練專業技術人士的支援。

44 滙豐銀行。2023年1月投資者公告。2023年1月。

<https://www.hsbc.com/-/files/hsbc/investors/investing-in-hsbc/pdf/230127-investor-bulletin-edition-january-2023.pdf?download=1>

45 彭博社。滙豐銀行積極運用區塊鏈以推動倫敦傳統黃金市場的現代化發展。2023年11月。

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-01/hsbc-launches-blockchain-platform-to-tokenize-ownership-of-gold-in-london-vault>

46 澳洲證券交易所。澳洲證券交易所將放棄替代CHESS 結算和清算系統的區塊鏈結算和清算系統項目，導致第一季度稅前費用為2.45至2.55億美元。2022年11月。

[https://www.asx.com.au/content/dam/asx/about/media-releases/2022/60-17-november-2022-CHESS-Replacement-ASX-reassessing-financial-derecognition\\_.pdf](https://www.asx.com.au/content/dam/asx/about/media-releases/2022/60-17-november-2022-CHESS-Replacement-ASX-reassessing-financial-derecognition_.pdf)

47 Trade Finance Global。We.trade enters the trough of disillusionment – what this means for the digitalisation of trade finance。2023年6月。Deepesh Patel。

<https://www.tradefinanceglobal.com/posts/we-trade-enters-the-trough-of-disillusionment-what-this-means-for-the-digitalisation-of-trade-finance/>

48 馬士基。A.P. Moller - 馬士基和IBM 將停止支援區塊鏈的全球貿易平臺 TradeLens。2022年11月。

<https://www.maersk.com/news/articles/2022/11/29/maersk-and-ibm-to-discontinue-tradelens>

49 Trade Finance Global。Marco Polo Network runs insolvent with €5.2m debts。2023年2月。Deepesh Patel。

<https://www.tradefinanceglobal.com/posts/marco-polo-network-runs-insolvent/>



**營運問題:** 在集中式商業模式中採用區塊鏈技術可能會帶來一定的營運挑戰，從而削弱其潛在優勢；區塊鏈和加密貨幣領域的業界較難獲取傳統銀行服務，無疑阻礙區塊鏈和加密貨幣領域的發展。此外，缺乏針對區塊鏈和虛擬資產的具體審核標準，令財務核查變得更為複雜，這突顯出制定專屬的審核方法的需求，以確保透明度和持份者的信任的重要性。



**監管限制:** 從監管角度而言，由於區塊鏈具備的去中心化特性，導致管轄權變得更複雜，從而導致相關法規的跨境適用性的問題。

透過有效地解決上述問題，使持份者了解實施區塊鏈項目相關的複雜性，有助政府及企業制定戰策性方案，以提升未來計劃成功的可能性。

## ➤ 第 3 節



BLOCKCHAIN

BLOCKCHAIN

## 設計區塊鏈相關應用的考慮因素

隨著將區塊鏈技術融入香港的金融科技生態系統，有效地鞏固了香港作為金融領域創新、投資和技術發展中心的地位。香港具備加速區塊鏈技術採用的關鍵優勢，其中包括完善的電訊和網絡基礎設施、相對充足的機會接觸金融和技術專業人才，以及健全的法律框架，為區塊鏈創新和複雜的數碼交易奠定了堅實的基礎。

儘管如此，政府和行業在設計區塊鏈應用時必須考慮若干要素，以及在將該技術推向實際業務前，先處理金融服務業於區塊鏈應用所面臨的迫切挑戰。這需要全面規劃和策略規劃，以確保區塊鏈解決方案能配合特定業務需求，符合監管規定，且能有效解決安全性、擴展性和互通性等問題。

## 管治模式

建立合適的管治模式對於區塊鏈的有效實施至關重要，透過開發管治機制，闡明區塊鏈生態系統中的角色、職責和決策流程，特別是可以按活動相關的風險採取較寬鬆或的方式進行管理，或是必須接受相關政府機構或監管機構的審查和監管。透過制定明確的管治模式，可確保所有持份者之間的透明度、問責制和有效協調。

## 監管法規

香港現行大部分監管框架都是為應對傳統金融服務業的長期發展而建立。隨著區塊鏈應用的崛起，以及在傳統金融服務中引入新的應用程式，傳統的監管法規可能無法完全解決新興技術帶來的挑戰。因此，一些業界人士認為，有必要採取以技術為導向的方法來完善現時監管框架以促進成長、鼓勵創新，同時保護和維持市場穩定。

為了有效監督新興市場的活動，應制定相關法規，納入監管、報告以及訂立全新的獎勵制度。這可以從兩個層面來考慮，第一個層面涉及區塊鏈技術在虛擬資產領域的採用，政府和監管機構應因應市場發展，修改和制定監管框架以適應市場活動。例如，證監會修訂了針對持牌法團及有聯繫實體的打擊洗錢及恐怖分子資金籌集指引，納入相關條文及提出《2022年打擊洗錢及恐怖分子資金籌集（修訂）條例》<sup>50</sup>，並由證監會推出《適用於虛擬資產交易平台營運者的指引》<sup>51</sup>。此外，財經事務及庫務局和金管局發布了一份公開諮詢文件，邀請大眾和業界就香港穩定幣發行人監管制度的立法建議提供建議<sup>52</sup>。

第二個層面涉及區塊鏈技術的進一步應用，及其與傳統金融產品和服務（例如代幣化資產）的整合。在這種背景下，「數位原住民流程」的問題變得相對重要，這突顯了當前法規在使用全數碼簽名方面的限制。例如，某些文件及票據根據《印花稅條例》須加蓋適當印花，這類文件不屬於《電子交易條例》認可電子簽名的範圍，意味此類文件仍需採用傳統的墨水簽名<sup>53</sup>。此類文件與香港註冊公司的代幣化債券和股票，具一定關聯性，因此無疑對交易效率有一定程度上的影響<sup>54</sup>。在這層面來說，定期審查法律框架，並提供反映最新技術進步的指引，將促進行業整合和利用區塊鏈技術。

## 行業標準和互通性

行業標準在促進協作和互通性方面扮演十分重要的角色，儘管資料架構等領域的標準尚未完善，但其發展對於無縫跨境協作和資料交換至關重要。採用行業標準可促進互通性，促進區塊鏈與現行系統的整合，並實現不同DLT系統之間以及DLT系統與現行系統之間的交流和互通性。

## 去中心化程度

去中心化和保密程度是影響區塊鏈系統設計的因素，根據範例和監管要求，應確認適當的去中心化和保密等級，這涉及在許可制區塊鏈（其存取僅限於授權參與者），或允許更廣泛參與的非許可制區塊鏈之間進行選擇。

此外，需處理的交易量也會影響許可制區塊鏈和非許可制區塊鏈之間的選擇。高交易量可能必須透過許可制區塊鏈，以提供更大的可擴展性和更快的交易處理速度，而非許可制區塊鏈則更適合開放性和去中心化的生態系統。

## 經過驗證及具韌性的區塊鏈技術

正如上一節所述，有許多區塊鏈應用方案未能達到可持續業務營運所需的商業可行性。除了解決商業可行性之外，另一個必需考慮的重要因素是網絡韌性。由於區塊鏈與其他互聯網應用一樣，無法完全避免受潛在網絡漏洞和攻擊，因此必須確保技術的穩健性和安全性，以防範潛在威脅。

<sup>50</sup> 證監會：致持牌法團及有聯繫實體的通函 - 打擊洗錢／恐怖分子資金籌集 修訂有關打擊洗錢及恐怖分子資金籌集的指引。2023年5月。  
<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/api/circular/openFile?lang=TC&refNo=23EC21>

<sup>51</sup> 證監會：《適用於虛擬資產交易平台營運者的指引》。2023年6月。[https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/Guide-lines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators/Guidelines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators\\_Chi.pdf?rev=722176b53f6a46d6b5713cedddc59483](https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/Guide-lines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators/Guidelines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators_Chi.pdf?rev=722176b53f6a46d6b5713cedddc59483)

<sup>52</sup> 金管局：穩談穩定幣：監管發行人 保障持有者。2023年12月。<https://www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/insight/2023/12/20231227/>

<sup>53</sup> 第553章《電子交易條例》。[https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap553?xpid=ID\\_1438403432447\\_004](https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap553?xpid=ID_1438403432447_004)

<sup>54</sup> 亞洲證券業與金融市場協會：亞洲證券業與金融市場協會對香港計劃監管DLT中介人的意見書。2023年10月。

## 人才缺口

人才短缺問題對金融科技發展是一項嚴峻的挑戰。一般而言，具有技術背景的人員與金融服務專業人士之間經常存在知識差距，這是由於資訊技術人員在開發技術時，可能不足以全面了解所需的底層金融產品，而金融服務業的專業人士亦未能完全掌握運用此類技術所需的知識。為填補知識差距，綜合培訓計劃可為雙方提供必要的專業知識訓練，涵蓋區塊鏈相關的技術和金融等層面，以掌握跨學科技能和知識。

通過全面考慮這些非技術層面因素，並投入人才培養，企業可探索如何將區塊鏈技術融入自身業務運營之中。此策略性方法可以確保實施有效的治理架構、遵守監管合規要求、建立堅固的數據安全措施、與現有系統實現無縫接口，以及培養能夠有效運用區塊鏈技術的專業人才。

在評估創建區塊鏈應用所涉及的考慮因素後，請參閱附錄4以回顧香港B2B區塊鏈網絡的準備工作。

## ➤ 第 4 節

## 擴展香港機遇 – 展望未來路向

在香港特區政府持續支持、蓬勃發展的生態系統及監管政策取得平衡的基礎下，區塊鏈技術的潛在優點為香港及本港金融機構帶來契機，有助加速其數碼轉型進程。展望未來，香港擁有獨特條件可充分發揮區塊鏈技術的潛力，為眾多行業帶來深遠改變。香港可考慮利用區塊鏈技術，擴展以下領域的發展。

## 倡議政府在公用事業中率先運用區塊鏈技術 鼓勵廣泛採用

一些業界人士所指出，政府可資助建立共享型區塊鏈基礎設施以鼓勵業界採用。同時，政府參與的區塊鏈被視作為公用事業服務，為受監管的活動提供可靠及易於存取的基礎設施，並識辨及建立實用的商業模式，向政府部門及業界展示利用區塊鏈技術改善公共服務運作效率的好處。

隨著香港邁向數字經濟，香港特區政府主導及參與推進區塊鏈技術應用，將成為業界信賴的重要認證。香港特區政府參與的區塊鏈平台，能夠驗證特定數據，此舉不僅可減低風險和成本，且為企業提供安全可靠的運營框架。此外，這應用或可降低企業採用區塊鏈的門檻，促進不同業務規模和行業對區塊鏈的採用。

此外，香港特區政府可主動推動研發，並考慮建立公私夥伴關係，透過行業領導者的專業知識以強化平台的功能。政府的策略參與將為區塊鏈平台增添重要的合法性和可信度，有助於鼓勵企業和公眾更廣泛地採用區塊鏈。

在技術架構上，香港特區政府及其合作夥伴可考慮分叉現有的區塊鏈，例如以太坊，旨在僅向持牌機構開放可用於規範活動<sup>55</sup>。同時，政府及其合作夥伴得評估對現有區塊鏈進行分叉，以滿足特定在本地受監管活動的需求和要求。各方可考慮納入類似於KYC流程的程序，根據其在區塊鏈網絡上的預期活動，定立適當資格門檻。

上述做法為區塊鏈發展有助建立一個有利的環境，令持牌方可於符合當地法規的情況下參與和開展區塊鏈活動，從而維護投資者和用戶的權益<sup>56</sup>。長遠而言，香港特區政府主導的區塊鏈平台業務範圍可從金融領域擴展到香港的更多領域，包括供應鏈管理、醫療保健、知識產權等。

### 考慮因素

健全的法律和監管框架對政府參與並管理區塊鏈至關重要，由於區塊鏈服務的潛力涵蓋各種應用層面，因此法律和監管框架必須靈活創新，以最大限度地減少區塊鏈採用過程中所產生的磨合問題，進而促進經濟成長並保護大眾利益。

除監管方面的挑戰之外，政府參與的區塊鏈於實施層面還帶來了一系列限制和挑戰，例如可擴展性、網絡安全和私隱問題，政府必須解決這些問題以確保其平穩運作和可靠性。



可擴展性

網絡安全

私隱問題

### 可擴展性和交易速度

有鑑於其公開性質，隨著參與者和交易數量的增加，可能造成區塊鏈交易速度降低，從而導致交易處理時間變慢<sup>57</sup>。這可能阻礙區塊鏈的服務效率和反應能力，特別是在即時或立即交易結算的情況下，交易速度的快慢顯得更加重要。例如，在金融交易或緊急醫療服務中，任何延誤都可能會產生重大經濟影響，甚至威脅生命，因此，確保高交易吞吐量和即時處理，對於政府提供區塊鏈服務及達至其預期目的非常重要。

### 網絡安全

當平台處理敏感資料並監督受監管的活動時，網絡安全則顯得更加重要，儘管一些現有的區塊鏈已建立安全框架，但為加強政府參與的區塊鏈抵禦潛在網絡安全威脅，實有必要施行額外防護措施<sup>58</sup>。

<sup>55</sup> Poon, J. 2023. 數碼資產的關鍵時刻。

<sup>56</sup> 金管局。分布式分類帳技術白皮書2.0。2017年10月。<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/finanical-infrastructure/infrastructure/20171024e1.pdf>

<sup>57</sup> 聯合電訊報。許可區塊鏈與非許可區塊鏈：主要區別。<https://cointelegraph.com/learn/permissioned-blockchain-vs-permissionless-blockchain-key-differences>

<sup>58</sup> 德勤。區塊鏈和網路安全。<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/Blockchain-and-Cyber.pdf>

## 可行的解決方案

為了解決上述問題，政府及其合作夥伴應與網絡安全專家和經驗豐富的區塊鏈開發人員相互合作，設計具有備份策略的實用解決方案，以確保系統在面臨潛在問題時具有一定的韌性和復原力。

這涉及尋求可擴展性解決方案，例如區塊鏈第2層協議或分片，以增加交易容量並緩解網絡擁塞。當使用公共區塊鏈平台時，第2層協議提供鏈下或跨鏈解決方案，可以處理遠離主區塊鏈的交易，從而降低網絡負載<sup>59</sup>。另一方面，透過分片將區塊鏈分成更小的子網絡分，每個子網絡都能夠處理其交易和智能合約<sup>60</sup>。

然而，第2層協議的使用可能暴露出網絡安全攻擊和跨鏈協議失敗的風險，在這種情況下，各方應解決使用第2層協議而產生的風險，必須考慮的措施包括整合先進的加密技術以提供網絡安全、多重要素驗證(MFA)以防止未經授權的存取，並提供安全金鑰管理系統以防止加密金鑰遺失或被盜，從而強化政府參與的區塊鏈的網絡安全狀態。

此外，了解最新的技術和行業最佳實務，以建立完善的公鏈也十分重要。政府應積極投資研發，與學術機構和行業領導者建立夥伴關係，並積極參與全球區塊鏈社群，透過積極主動的措施使政府參與的區塊鏈公用事業服務保持在技術進步的最前沿，確保香港在不斷發展的數碼環境中的長期生存能力和競爭力。

## 促進在香港有序發行穩定幣

香港特區政府於2022年10月發布的「有關虛擬資產在港發展的政策宣言」中提出，穩定幣是香港虛擬資產生態系統當中一個重要發展方向。考慮到穩定幣的潛在應用場景及風險<sup>61</sup>，財經事務及庫務局與金管局近期亦聯合發表公眾諮詢文件，就訂立穩定幣發行人監管制度的立法建議邀請公眾人士及持份者提出意見<sup>62</sup>。

在此背景下，香港是具有潛力有序地發行以港元或其他主要貨幣為基礎之穩定幣。在理想情況下，發行以港元為基礎的穩定幣有利於提升港元之流通量及市場深度，進而提升香港金融市場之效率。此外，如配合使用智能合約（一種儲存在區塊鏈的程式），穩定幣亦可作為「可編程貨幣」，以用於執行複雜的交易<sup>63</sup>。

## 基於區塊鏈技術 推動香港成為亞洲碳交易中心

認識到可持續發展是建立長遠未來的關鍵因素，減少碳排放和普及綠色生活模式已成為世界主要經濟體的重要趨勢。其中，中國內地承諾於2030年前實現碳達峰，並在2060年前實現碳中和<sup>64</sup>。

作為國家重要的金融中心，香港致力於應對氣候變遷並落實相關措施，承諾於2035年前把其碳排放量減半及於2050年實現碳中和<sup>65</sup>。這些目標反映出香港致力用經濟實力配合可持續發展，強化香港作為應對氣候變遷的負責任全球參與者的角色。

在公營機構持份者、香港交易所及社會各界的共同努力下，金發局在2023年推表了題為《碳中和之路：香港在把握碳市場機遇中的角色的研究報告》<sup>66</sup>，指出自願碳市場(VCM)所面臨的挑戰，並提供創建一個全面的生態系統以促進香港VCM發展的主要考慮因素和建議。本文探討運用區塊鏈和物聯網技術作為有效及可行的科技解決方案，建立技術本位的碳信用交易平台的優勢，此舉可整合並簡化碳信用的驗證流程並提高數據透明度、追蹤交易價格、數量以及相關註銷狀態，可防止重複計算碳信用的問題並提高資料的可信度，從而強化VCM的完整性、效率和有效性。

<sup>59</sup> Gangwal A., Gangavalli H. R., and Thirupathi A. 第二層區塊鏈協議調查。2022年7月。<https://arxiv.org/pdf/2204.08032.pdf>

<sup>60</sup> Tao Y., Li B., Jiang J., Ng H. C., Wang C., Li B. 運用智能合約對開放區塊鏈的分片技術。2020年。<https://iqua.ece.toronto.edu/papers/ytao-icde20.pdf>

<sup>61</sup> 金管局。穩談穩定幣：監管發行人 保障持有者。2023年12月。<https://www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/insight/2023/12/20231227/>

<sup>62</sup> 財庫局和金管局。在香港實施穩定幣發行人監管制度的立法建議諮詢文件。2023年12月。<https://www.hkma.gov.hk/media/chi/doc/key-information/press-release/2023/20231227c4a1.pdf>

<sup>63</sup> 金管局。穩談穩定幣：監管發行人 保障持有者。2023年12月。<https://www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/insight/2023/12/20231227/>

<sup>64</sup> 國家發展與改革委員會。中華人民共和國國民經濟和社會發展第十四個五年規劃和2035年遠景目標綱要。2021年3月。<https://www.ndrc.gov.cn/xgk/zcfb/ghwb/202103/P020210323538797779059.pdf>

<sup>65</sup> 環境及生態局。《香港氣候行動藍圖2050》。2021年10月。[https://cnsd.gov.hk/wp-content/uploads/pdf/CAP2050\\_booklet\\_en.pdf](https://cnsd.gov.hk/wp-content/uploads/pdf/CAP2050_booklet_en.pdf)

<sup>66</sup> 金發局。碳中和之路：香港在把握碳市場機遇中的角色。2023年2月。<https://www.fsdc.org.hk/media/4plathbr/20230202-fsdc-carbon-paper-en.pdf>

## 中國內地的氣候行動及香港的潛在發展

中國信息通信研究院(CAICT)於2023年6月推出了一個新的服務網絡，名為碳數據服務網絡(CRC)<sup>67</sup>，此CRC網絡採用不同技術，包括標識解析、分散式數位身份、智慧合約、隱私計算、工業大資料等，提供產品碳足跡數據及驗證的一站式解決方案，旨在將其過程數碼化，同時提供無縫及可靠的解決方案<sup>68</sup>。

如果香港能成為CRC網絡的服務節點，即可透過參與該網絡來獲得此類先進技術，以記錄和驗證產品的碳足跡。此外，透過參與CRC網絡，香港參與CRC網絡亦有利於與其他成員在合作和交流知識上取得互惠互利。香港可藉著把握合作機會和運用區塊鏈先進技術，確立為碳數據服務的區域樞紐，進一步強化其作為全球共同應對氣候變化責任的角色地位。

<sup>67</sup> 新華社。中國信通院星火碳資料服務網路發佈。2023年6月。[https://www.cnii.com.cn/rmydb/202306/t20230613\\_479077.html](https://www.cnii.com.cn/rmydb/202306/t20230613_479077.html)

<sup>68</sup> 同上

## ➤ 第 5 節

# 建議

如前文所述，雖然區塊鏈技術或DLT已在業界獲得不少回響，但深入普及金融服務業的程度仍有很大改進空間。培育成長繁榮的生態系統對推動創新科技進程至關重要，這有賴於關鍵三方—政府、業界和學界—的共同努。有鑑於此，金發局提出了三個關鍵面向的建議，以供政府和相關監管機構進行考慮。

## 完善區塊鏈技術相關規例制定、調整與監督

- 建議 1: 針對制定數碼化發展策略藍圖進行業界諮詢
- 建議 2: 成立專責工作小組，整合區塊鏈應用的開發和監管

## 透過政府的積極參與和策略支持，培育區塊鏈技術生態系統蓬勃發展

- 建議 3: 運用區塊鏈技術等創新科技，促進政府服務數碼化

## 能力建構：提升大眾意識並強化技術能力

- 建議 4: 透過針對性的推廣和協作措施，提高大眾對區塊鏈生態系統的了解和香港的國際形象
- 建議 5: 透過會議、講座、培訓以及整合本地和全球專業知識，將香港打造成區塊鏈技術和新興技術培訓、研究和科技素養的區域中心

## 完善區塊鏈技術相關規例制定、調整與監督

就應對新興科技不斷演變的環境，香港特區政府及監管機構積極地修改及加強監管框架和法規，以配合科技發展，致力營造有利於香港創新發展的環境。為進一步實現這目標，創新科技及工業局於2022年12月頒布《香港創新科技發展藍圖》，為未來五至十年的香港創新科技發展制訂清晰的發展路徑和系統的戰略規劃<sup>69</sup>。

此外，為進一步推動香港在數碼領域的發展，行政長官於2023年施政報告宣布會成立「數字政策辦公室」，由「數字政策專員」統籌各項相關事務<sup>70</sup>。「數字政策辦公室」的職責包括制訂數碼政府、數據治理和資訊科技政策，推動開放數據，以及促進各政府部門開發更多數字服務。

然而，新興科技迅速發展，現行法規條文可能已不適用或未能全面監管涉及的範疇。為確保監管規定清晰一致，業界反映有需要對現行法規作出適當的更新和修訂。為此，提出以下兩個建議供政府考慮。

### 建議1：針對制定數碼化發展策略藍圖進行業界諮詢

政府推出多項計劃以培育繁榮的金融科技生態系統後，金融服務業亦響應數碼化趨勢，提供各種創新服務和解決方案以滿足顧客的需求<sup>71</sup>，然而業界認為要進一步推動香港的數字經濟和創科發展，需要更清晰的路線圖、全面的一站式解決方案以及充足的技術支援，以有效地實現跨行業業務營運的數碼轉型<sup>72</sup>。

雖然香港的金融機構認同並讚賞現行監管方法，但為了更有效地應對不斷演變的數碼環境，業界亦提出應引入更為靈活和適應的規則及指引，特別針對區塊鏈等創新技術，以便金融服務業有效地應對未來的挑戰<sup>73</sup>。正如前文提及，業界建議擴充電子簽名在《電子交易條例》和《印花稅條例》下認可的範圍，以加快數碼化步伐<sup>74</sup>。其中，市場建議取消《電子交易條例》附表1中對於使用電子紀錄和數碼簽名的豁免及例外情況<sup>75</sup>，此舉將會使相關法律框架法例現代化，並為電子交易和簽名制定行業標準最佳做法。

### 現時《電子交易條例》的法例

根據《電子交易條例》(第553章)附表1規定，電子紀錄和數碼簽名的豁免及例外情況包括訂立、簽立或訂立及簽立根據《印花稅條例》(第117章)須加蓋印花或加以簽註的文書，該條例第5A條所指的協議所關乎的成交單據除外；以及，《物業轉易及財產條例》(第219章)所指的任何轉讓、轉讓契、按揭或法定押記，任何其他關乎不動產或不動產權益的處置的合約，或任何其他達成該等處置的合約。

從政策落實到業界運作各個層面，市場參與者強調召開相關指南的研討會、培訓課程以及監管機構和行業之間定期對話的重要性。透過交流渠道，除了讓各界了解監管框架的制定概念，同時有助政府及監管機構應對行業經營中遇到的問題與挑戰<sup>76</sup>。為全面落實數碼化工作和回應行業需求，香港特區政府可透過組織黑客馬拉松，以黑客馬拉松為平台，對為此感興趣的企業識別與數碼化和業務營運中採用區塊鏈應用相關的挑戰和障礙，以制定針對潛在的商機方向和框架。透過讓企業參與熱烈討論的會議和活動，提供平台讓業界測試和驗證技術解決方案，以提升其概念於驗證階段成功實施的可行性和潛力。

在制定潛在機會的方向和框架及提高大眾對數碼轉型的認識後，政府和相關監管機構應定期制定全面的數碼化策略和路線圖，並進行業界諮詢。此類諮詢應積極吸納各行各業的主要持份者參與，包括金融、技術和其他相關行業。通過業界諮詢，能夠促進不同界別均積極參與和共同肩負責任，共同制訂香港的長遠數碼規劃藍圖。

<sup>69</sup> 創新科技及工業局。香港創新科技發展藍圖。2022年12月。[https://www.itib.gov.hk/zh-hk/publications/I&T%20Blueprint%20Book\\_TC\\_single\\_Digital.pdf](https://www.itib.gov.hk/zh-hk/publications/I&T%20Blueprint%20Book_TC_single_Digital.pdf)

<sup>70</sup> 香港特區政府。行政長官2023年施政報告。2023年10月。<https://www.policyaddress.gov.hk/2023/tc/p39.html>

<sup>71</sup> 金融學院-香港貨幣及金融研究中心。香港金融服務數碼化：近期市場經驗、監管發展及可持續性創新和增長考量」報告。2023年7月。

<https://www.aof.org.hk/docs/default-source/hkim/applied-research-report/drep.pdf>

<sup>72</sup> 生產力局和微軟香港。香港企業數碼化指數調查。2023年10月。<https://campaigns.hkpc.org/hubfs/CDD/media%20team/HK-Enterprise-Digitalisation-Index.pdf>

<sup>73</sup> 金融學院-香港貨幣及金融研究中心。「香港金融服務數碼化：近期市場經驗、監管發展及可持續性創新和增長考量」報告。2023年7月。

<https://www.aof.org.hk/docs/default-source/hkim/applied-research-report/drep.pdf>

<sup>74</sup> 亞洲證券業與金融市場協會。亞洲證券業與金融市場協會對香港計劃監管DLT中介人的意見書。2023年10月。

<sup>75</sup> 電子版香港法例。第553章《電子交易條例》。2024年1月。<https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap553!zh-Hant-HK>

<sup>76</sup> 同上

## 數碼化路線圖諮詢

新冠疫情是加速數碼轉型的關鍵因素之一。近年來，許多政府意識規管架構對發展數碼化技術的重要性，有意進行修訂對現行法規以有效應對數碼轉型帶來的挑戰和機會，以下的國際例子可為香港的數碼化策略和路線圖制定提供寶貴的參考意見：

### 歐盟委員會

- **新數碼金融策略諮詢**

歐盟委員會了解到數字經濟的巨大潛力，尤其在金融領域，因此歐盟委員會於2020年4月收集成員國對促進數碼金融發展政策的意見，進行公開諮詢並強化歐盟金融體系的監管框架，以適應數碼化環境<sup>77</sup>。

大多數金融業界受訪者表示，現行監管框架並非以技術為本位，無法充分支持金融領域的創新<sup>78</sup>。受訪者強調監管框架的重要性，需要提高監管機構的數碼能力和技能，確保不同機關之間的多個層面合作，以有效規範和監督數碼金融服務<sup>79</sup>。

2020年9月，歐盟委員會就公開諮詢所獲得的意見推出並通過「數碼金融包裹法案」，促進包括加密資產在內的金融產品創新，以保障消費者權益<sup>80</sup>。

- **數碼教育行動計劃 (2021-2027)**

歐盟委員會留意到，政策制定者、學術界、研究人員和機構等持份者對於數碼化能力的需求日益增加，因此於2020年6月針對更新數碼教育行動計劃展開公開諮詢<sup>81</sup>。

根據公開諮詢收到的意見，歐盟委員會隨後發布了全面的2021至2027年度數碼教育行動計劃，主要目標是支持成員國調整其教育和培訓系統，為持份者提供必要的支持包括知識、技能和策略，有效應變日新月異的數碼環境，藉此取得數碼技術提供的潛在優勢<sup>82</sup>。

歐盟委員會倡議設立歐洲數碼教育中心<sup>83</sup>，以加強歐盟層面數碼教育領域的合作和交流，該教育中心為加強合作、促進知識傳播的平台，並促進成員國數碼教育從業員和持份者之間的交流。

### 安大略省政府

- **數碼和數據策略諮詢**

安大略省政府於2019年和2020年進行了三個階段的公眾諮詢，以支持實施「安大略省前進行動計劃」(Ontario Onwards Action Plan)中概述的數碼化措施<sup>84</sup>，該行動計劃是一份綜合指南，其中說明了安大略省政府對服務現代化的承諾，並透過鼓勵整合數碼和數據的解決方案，提高公共部門服務和營運效率<sup>85</sup>。

公開諮詢的重點在於各個關鍵領域，包括數碼轉型的挑戰和機會的討論，促進對數碼化經濟的信任和信心，以及探討如何加強智能政府<sup>86</sup>。根據公開諮詢的結果，安大略省政府於2021年4月推出數碼和數據策略，將安大略省定位為全球領先的數碼管轄區，提供熟練的人才、健全的私隱保護措施、強大的數據連接以及政府對數碼服務的全面支持<sup>87</sup>。

77 歐盟委員會。關於歐洲全新數碼金融策略/金融科技行動計劃諮詢文件。2020年。  
[https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/consultations/2020-digital-finance-strategy\\_en](https://finance.ec.europa.eu/regulation-and-supervision/consultations/2020-digital-finance-strategy_en)

78 歐盟委員會。全新數碼金融策略諮詢文件 - 回應與摘要。2020 年 9 月。  
[https://finance.ec.europa.eu/system/files/2020-09/2020-digital-finance-strategy-consultation-summary-of-responses\\_en.pdf](https://finance.ec.europa.eu/system/files/2020-09/2020-digital-finance-strategy-consultation-summary-of-responses_en.pdf)

79 同上

80 歐盟委員會。數碼金融一籃子計劃。2020 年 9 月。[https://finance.ec.europa.eu/publications/digital-finance-package\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/digital-finance-package_en)

81 歐盟委員會。數碼教育行動計劃(更新)。2020 年 6 月。  
[https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12453-Digital-education-action-plan-update\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12453-Digital-education-action-plan-update_en)

82 歐盟委員會。數碼教育行動計劃(2021-2027)。2020 年 9 月。<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/european-digital-education-hub>

83 歐盟委員會。歐洲數碼教育中心。<https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan/european-digital-education-hub>

84 安大略省政府。數碼數據策略諮詢文件。2022 年 3 月。<https://www.ontario.ca/page/digital-and-data-strategy-consultations>

85 安大略省政府。安大略省進展：行動計劃。2023 年 9 月。<https://www.ontario.ca/page/ontario-onwards-action-plan>

86 安大略省政府。數碼數據策略諮詢文件。2023 年 12 月。<https://www.ontario.ca/document/consultation-ontarios-digital-and-data-strategy>

87 安大略省政府。建設數碼安大略省。2021 年 4 月。<https://www.ontario.ca/page/building-digital-ontario#section-0>

## 澳洲政府

### ● 澳洲政府優先數據和數碼政府策略諮詢

2023年6月，阿爾巴尼斯內閣意識到澳洲對安全、數碼政府服務的需求不斷增加，於是展開公開諮詢，旨在制定首個數據和數碼政府策略，該策略將作為政府在運用數碼技術的藍圖，作為2030年前推動數碼轉型之指引。

同年12月，澳洲政府推出「數據與數碼政府策略」(Data and Digital Government Strategy)<sup>88</sup>和其實施計劃<sup>89</sup>，該實施計劃提供了具體執行措施的詳細時間表和項目，其主要目標是在2030年實現澳洲政府的數據和數碼進程，透過數碼技術和數據帶來新願景和路線圖，從而強化公共服務。

<sup>88</sup> 澳洲政府。數據和數碼政府策略。2023 年 12 月。

<https://www.dataanddigital.gov.au/sites/default/files/2023-12/Data%20and%20Digital%20Government%20Strategy%20v1.0.pdf>

<sup>89</sup> 澳洲政府。數據和數碼政府策略實施計劃。2023 年 12 月。

<https://www.dataanddigital.gov.au/sites/default/files/2023-12/Data%20and%20Digital%20Implementation%20Plan%20v1.0.pdf>

借鑒其他地區的經驗，展開公開諮詢是制定高效及靈活的數碼轉型藍圖的關鍵一步，此類諮詢可作為向業界尋求意見，並仔細審查現有監管框架的寶貴契機，從而進行必要的調整以適應快速發展的數碼環境。

一如政府及監管機構過往的成功公開諮詢經驗，金發局將持續收集不同背景業界的寶貴意見。

## **建議2：成立專責工作小組，整合區塊鏈應用的開發和監管**

為了培育以區塊鏈為基礎的金融服務生態系統，制定行業內明確的策略方向、監管的清晰度和一致性是關鍵所在，而發展有利於成長並以管治為基礎的監管環境對於行業的進步至關重要。

由於區塊鏈應用涉及不同行業和層面，因此需要訂立監督機制以協調不同監管機構參與監督區塊鏈的各種應用，而所有監管機構均受到影響該技術的開發和相關法律的管轄。有鑑於此，一個專責的監管機構，結合監管機構、行業協會和市場專家的不同見解，可以對區塊鏈技術和相關應用進行全面的監管。政府成立的第三代互聯網（Web3.0）發展專責小組（下稱「專責小組」）<sup>90</sup>，由財政司司長擔任主席，成員來自相關業界人士（包括主要政府官員和金融監管機構），並適時擴展其職權範圍以符合實際情形。

該專責小組在快速發展的區塊鏈環境中，就識別和緩解面臨的風險和挑戰方面發揮著管治作用，透過進行定期審查、與國際最佳實踐措施保持一致並密切關注市場動態，專責小組得及時制定策略、政策和法規並完善監管方法。這種協調一致的監管框架有助創造了一個蓬勃發展、保護消費者和維護金融體系完整性相結合的環境。

2023年8月，金管局公布新「香港金融科技推廣計劃」<sup>91</sup>，聯同證監會及保險業監管局制定內容，訂下未來一年在金融業界促進金融科技應用的重點舉措，包括推進金融領域的DLT技術。儘管這項舉措有其優點，但仍需要更廣泛的策略、願景，以建立可持續成長，並強化本地和國際持份者的信心，該專責小組具備豐富的專業知識和機會來塑造區塊鏈技術環境並推動更高的採用率。

為了創建充滿活力的生態系統，專責小組應考慮全面規劃，制定中期路線圖，例如五年計劃，以推進區塊鏈的採用。該框架不僅解決了監管結構問題，也涵蓋了人才發展、投資機會和企業合作，並提供了各個行業的深入範例，以及運用區塊鏈技術的優勢，此一具備戰略性和詳盡的計劃，無疑將催化成為區塊鏈技術長期發展和廣泛採用，使香港維持在這場數碼革命的前沿。

在必要時，政府可適時進一步擴大該專責小組的業務範圍，包括研究開發、教育推廣等措施，例如，建議專責小組定期與各行業的主要持份者進行對話，包括金融機構、科技企業、行業協會、法律專家等，以確保全面了解區塊鏈技術於不同行業的挑戰和商機<sup>92</sup>。這種專業知識的交流有助於促進創新、維護消費者，平衡整體金融體系之間的利益。

<sup>90</sup> 香港特區政府。第三代互聯網發展專責小組成立。2023年6月。<https://www.info.gov.hk/gia/general/202306/30/P2023063000579.htm>

<sup>91</sup> 金管局。金融科技推廣計劃。2023年8月。<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/guidelines-and-circular/2023/20230825e1a1.pdf>

<sup>92</sup> 香港許多協會致力於為網路和虛擬資產創造一個充滿活力和包容性的環境，例如香港金融科技協會和Web3 Harbor等。

## 透過政府的積極參與和策略支持，培育區塊鏈技術生態系統蓬勃發展

近年來，香港特區政府於推動香港創新科技和金融科技發展方面的努力值得嘉許。綜合各項預算承諾及支援計劃，政府已投入逾二千億港元用於發展創新科技基礎建設、推動研發、培育科技人才等<sup>93</sup>(摘要清單請參閱附錄5所示相關的政府資助計劃和支持、非公共機構或公營機構提供的策略性措施)。雖然財政獎勵措施是推動技術進步的關鍵環節，但此類措施僅代表政府培育動態生態系統方面的功能之一。

### 建議 3：運用區塊鏈技術等創新科技，促進政府服務數碼化

香港特區政府對數碼化和區塊鏈生態系統的積極參與有助於催化此類技術的廣泛採用，透過直接參與，對於加強香港在科技創新方面的領導地位，以及激勵金融機構利用數碼科技扮演著不可或缺的角色。

香港特區政府致力於制定策略及推行措施，推動各行各業採用數碼化<sup>94</sup>，然而不少企業普遍誤以為數碼化只是將文件轉為數碼化而已，例如PDF等格式，即使如此，香港2022-23年度的紙張消耗總量仍較前一年增加4.47%<sup>95</sup>。

為了促進大眾對數碼化更準確的理解，政府應提高創新意識和提供指導方針，具體方法包括進行專業性的活動、組織研討會和講座，讓行業專家和數碼化從業員分享他們的知識和經驗，以提高企業對數碼化概念的更廣泛的認識，並提供指南等資源、工具包和框架，協助企業了解和實施數碼化措施。

香港特區政府應以身作則，對自身業務進行數碼轉型。政府可率先採用電子流程、積極實施數碼化策略，為數碼化開創先例，並向其他行業展示數碼轉型的好處和優勢，並鼓勵其他行業跟進<sup>96</sup>。作為加速數碼轉型工作的工具，區塊鏈技術可謂不可缺少的技術。

一些業界人士尤重視推行財產代幣化的潛力，而政府正可於土地註冊處的運作中體現數碼化帶來的機會，這項進步措施則是將土地業權的登記和轉移數碼化。目前，土地註冊處為所有房地產的註冊採電腦化的土地登記，但過程仍十分仰賴紙本文件，包括需要親自提交房地產註冊和記錄的契約和其他法律文件<sup>97</sup>，這不僅提高了人為錯誤的風險，也增加許多人事費、記錄費和律師費等交易成本<sup>98</sup>。若能把區塊鏈技術融入土地註冊處的運作，相信可有效地提高效率並降低成本。區塊鏈提供了安全、透明的方法來記錄財產交易，確保文件的真實性並最大限度地降低詐騙風險<sup>99</sup>，同時實現更簡化的登記流程和驗證系統，使土地註冊員和使用者能夠輕鬆透過存取和使用記錄進行確認<sup>100</sup>。

另一個機會是採用區塊鏈技術，來驗證跨境數據和數碼身分。中國內地在發展數字經濟方面領先於諸侯，高度重視發展國家的數字經濟。為深化香港與內地的融合，香港特區政府宜優先考慮使用區塊鏈以達成上述目標。

一項值得注意的措施是推出以區塊鏈為基礎的驗證平台，此建議與香港特區政府在《2024-25年度財政預算案》中強調建立數據生態系內數據交易模式的重點一致<sup>101</sup>。該措施作為大灣區計劃的一部分，其主要目的在於簡化深圳和香港之間的跨境數據驗證，加強大灣區資料互聯互通<sup>102</sup>，試營運初期將針對跨國金融領域<sup>103</sup>。

此外，公安部和區塊鏈服務網絡於2023年12月聯合推出了實名DID服務<sup>104</sup>。實名DID旨在利用區塊鏈技術提供廣泛的服務，以安全可靠的方式為中國內地全體居民提供身分驗證服務，服務項目包括實名驗證、個人資料保護的資料加密、登入安全性、企業身分檢查和個人身分證明服務，透過上述服務項目，展現出將區塊鏈技術融入內地數碼基礎設施的進程。

93 Startmeup.hk。政府資助計劃及支援。<https://www.startmeup.hk/startup-resources/government-funding-scheme-and-support/>

94 香港特區政府。政府宣布成立數字化經濟發展委員會。2022年6月。<https://www.info.gov.hk/gia/general/202206/22/P2022062200375.htm?fontSize=1>

95 香港科技大學。報告。<https://sust.hkust.edu.hk/performances/paper>

96 Mohammed Shuaib, Noor Hafizah Hassan, Sahnius Usman, Shadab Alam, Surbhi Bhatia, Deepika Koundal, Arwa Mashat, Assaye Belay。基於區塊鏈的土地登記系統的身份模型：比較性。2022年。<https://www.hindawi.com/journals/wcmc/2022/5670714>

97 土地註冊處。契約註冊。[https://www.landreg.gov.hk/en/services/services\\_a\\_1.htm#1](https://www.landreg.gov.hk/en/services/services_a_1.htm#1)

98 Saull, A., Baum, A., 和 Braesemann, F. 數碼科技能否加速房地產交易？2020年。<https://doi.org/10.1108/JPIF-09-2019-0131>

99 Madhura, K., Mahalakshmi, R. 於房地產業務中運用區塊鏈以提高透明度並提升安全性。2022年。<https://doi.org/10.1109/ACCAI53970.2022.9752593>

100 Sharma, Richa and Galphat, Yugchhaya and Kithani, Ekta and Tanwani, Jaya and Mangnani, Bhavesh and Achhra, Nikit。於房地產業務中運用區塊鏈以提高透明度並提升安全性。2021年5月。[101 香港特區政府。2024-25年度財政預算案。2024年2月。<https://www.budget.gov.hk/2024/chi/budget14.html>](https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=884112031001096106090023118025009024001024032007049053005122123102085115088113080121124025056115114005124127019097100099102110023039056023040022114015098007005095118093008280910880080110961131221170160071170671170940190050130300512310115080118064115&EXT=pdf&INDEX=TRUE</p>
</div>
<div data-bbox=)

102 深圳市政府在線。深港跨境資料驗證平臺建設啟動。2023年11月。[http://www.sz.gov.cn/cn/xsgk/zfxxgj/zwdt/content/post\\_11014610.html](http://www.sz.gov.cn/cn/xsgk/zfxxgj/zwdt/content/post_11014610.html)

103 根據深圳市人民政府表示，中國銀行和東亞銀行將成為首批使用該平台的金融機構。

104 中國公安部。BSN實名DID服務正式啟動。2023年12月。[http://bigdata.sic.gov.cn/sic/83/79/1213/20231213163418553826252\\_pc.html](http://bigdata.sic.gov.cn/sic/83/79/1213/20231213163418553826252_pc.html)

金發局了解到大灣區對金融數據有效流動的需求日益成長，於2022年12月發表了題為《連接數據：將香港打造為跨境金融數據樞紐》的研究報告<sup>105</sup>，其中一項政策提及，建議政府利用區塊鏈技術等新技術，實現大灣區內的跨境資料傳輸，而這可以從與其他全球各國基於區塊鏈的數據交換網絡中獲得見解。政府不僅可作為區塊鏈平台的推動者，更可積極整合該平台，從而在香港提供公用事業服務。

考慮到驗證服務的固有性和準確性，建立清晰透明的監管框架尤其重要，這樣的框架將確保跨境資料的安全和可追溯處理，從而保護企業和個人的敏感資訊並維護其私隱權。

此外，以區塊鏈為基礎的驗證服務不應僅限於金融領域，它對整個數字經濟生態系統產生深遠影響，可延伸至供應鏈管理、醫療保健、房地產等各個領域。因此，除了相關法規的執行外，政府還應該在建立標準和促進跨行業和地區的區塊鏈解決方案的互通性方面發揮關鍵作用，利用政府的影響力來推動不同當局和業界、學界之間的合作與協調，並推動繁榮的區塊鏈生態系統，使公私營機構均能受益。

### 能力建構：提升大眾意識並強化技術能力

香港區塊鏈技術的有效採用和實施有賴於大眾對其潛在好處和優勢的認識和理解，政府必須優先努力提高大眾對香港區塊鏈環境的認識和了解。

#### **建議 4：透過針對性的推廣和協作措施，提高大眾對區塊鏈生態系統的了解和香港的國際形象**

為了促進區塊鏈技術在香港的廣泛採用，應提高大眾對本地區塊鏈生態系統潛力、好處和優勢的認識。如前文所述，雖然將區塊鏈整合至政府服務將帶來一定程度的優點，但策略推廣工作和加強香港全球影響力的重要性也不應被低估，強調公私營機構的實際應用所帶來的優勢，可以為區塊鏈技術的採用帶來強大推動力，如此雙管齊下的策略將確保香港區塊鏈環境的可持續性。

舉例而言，政府資訊科技總監辦公室於2022年6月推出的共享區塊鏈平台，該平台建立在以區塊鏈技術的基礎上，主要目的在於簡化智能政府服務的交付，作為提供大眾服務的橋樑，各政府決策單位和部門可以為市民提供高效便捷的數碼政務服務<sup>106</sup>。儘管相關單位及部門已作出了一定程度的努力，但業界人士表示，大眾對區塊鏈的認知度和採用率仍不盡理想。

這意味著政府應於投資和採用區塊鏈技術的同時需要制定全面的推廣策略，此類策略應強調區塊鏈的獨特優勢，展示成功的實施範例，從而促進理解、接受並最終廣泛採用區塊鏈平台。

除了政府致力推行區塊鏈技術外，香港特區政府還應積極於區塊鏈領域尋求國際合作，在全球舞台上建立自身的影響力，與歐盟委員會<sup>107</sup>、國際標準化組織技術委員會<sup>108</sup>、IEEE標準協會<sup>109</sup>等國際區塊鏈組織進行全球討論，藉此提升香港地位，並隨時了解世界各地的最新進展、監管發展和實際範例，在此背景下，政府得及時調整其戰略和政策，以達成全球最佳實踐措施，透過國際合作也可為跨境合作和知識共享帶來機會，同時為香港區塊鏈生態系統的成長和發展做出貢獻。

為了追求長遠願景，將香港打造成區塊鏈技術和新興技術培訓、知識領導力和技術素養的區域卓越中心，香港特區政府於2023-24年度財政預算案宣布撥款5,000萬港元，除了每年一度舉辦金融科技周外，並透過舉辦國際研討會培育Web3生態系統，為數碼化轉型做出貢獻。當中，政府特別推出「Web3 Hub@Cyberport」，旨在透過支援和協作環境培育本地初創企業並吸引國際Web3企業，截至2023年10月，該措施成功吸引超過210家Web3企業落戶香港。此外，香港還透過一系列Web3主題活動 Web3 Innovators Season 期間舉辦首屆大型以太坊活動，配合本地大學積極參與並強化數碼化教育，其中香港理工大學則是公認的區塊鏈教育中佼佼者。

透過持續組織和主辦國際區塊鏈活動，香港可望強化其作為區塊鏈專業知識領導力中心的作用，區塊鏈活動不僅僅是大型研討會，而且是各界合作和社群建設的孵化器，將香港打造為區塊鏈卓越中心的基本要素。

<sup>105</sup> 金發局。連接數據：將香港打造為跨境金融數據樞紐。2022年12月。<https://www.fsdc.org.hk/media/rbjle0yr/20221209-datahub-report-final-en.pdf>

<sup>106</sup> 創科工業局。立法會十七題：元宇宙的發展。2022年11月。[https://www.itib.gov.hk/en/legislative\\_council\\_business/questions/2022/pr\\_20221130.html](https://www.itib.gov.hk/en/legislative_council_business/questions/2022/pr_20221130.html)

<sup>107</sup> 歐盟委員會。區塊鏈標準。<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-standards>

<sup>108</sup> 國際標準化組織。ISO/TC 307 區塊鏈和分布式分類帳技術。<https://www.iso.org/committee/6266604.html>

<sup>109</sup> IEEE 區塊鏈。標準。<https://blockchain.ieee.org/standards>

這種推廣本地倡議和全球參與相互結合的多層面作法，對於推進香港的區塊鏈生態系統並加強其於該領域的領先地位至關重要。

### **建議5：透過會議、講座、培訓以及整合本地和全球專業知識，將香港打造成區塊鏈和新興技術培訓、研究和科技素養的區域中心**

要真正在區塊鏈領域脫穎而出，香港需採用全面性和結構化的教育和專業知識培養方法，而具備專業知識的人才和熟練勞動力正是關鍵所在，政府和監管機構應將資源投入到旨在提高各個層面，培養從政策制定、監管機構、業界人士到一般大眾的區塊鏈素養。

#### **透過教育培養本地人才**

全面落實廣泛的區塊鏈技術或DLT知識，推動教育計劃和培訓研討會至關重要，這些措施應深入研究區塊鏈技術或DLT的基本原理、各個領域的潛在應用，以及與實施相關的監管考慮因素。例如，強化金融科技能力架構的措施正是最佳體現，包括將區塊鏈在內的金融技術的基本概念納入銀行專業資歷架構的金融科技應用涵蓋範圍<sup>110</sup>，該框架確保專業人士對金融業的區塊鏈的應用有深入的了解，對尋求更高階專業知識的人，可以提供高階課程以進一步提高其所需知識。

採取完善的教育培訓研討會可促進及提高大眾對區塊鏈的意識，並將其作為互動平台，參與者可透過實際演練和模擬來獲得實務上的學習體驗，此外，也為參與者提供場域，匯集討論區塊鏈領域的實踐措施、挑戰和新興趨勢。

為發揮此類教育措施的最大影響力，最重要的是培養與學術機構和行業專家的合作關係，以便開發專注於區塊鏈技術及其相關研究項目的課程，將區塊鏈課程融入電腦科學、資訊工程、商業和法律等原有學科，使香港得以培養精通區塊鏈的新一代專業人士。此外，透過行業專家的參與，這些教育計劃的設計和執行將為學生提供實務上的知識和見解，從而整合理論概念和現實應用之間的差距，有助於確保課程的更新和相關性，這對於跟上快速發展的區塊鏈模式不可或缺。

#### **吸引全球人才、公司和資本**

圖 3: 香港的區塊鏈基礎設施及其法律框架<sup>111</sup>



全面的**區塊鏈基礎設施**可吸引**人才**和**資本**，而**法律框架**則有助於人才和資本留在香港。

**政府**的積極參與將強化市場信心，在參與者之間建立信任和公平性，並加速市場發展。

**服務提供者**(現有和新加入的參與者)可取得通用且去中化的平台，從而放大互聯網交易的代幣化資產的優勢。

制定保護**投資者**的法規，提高互聯網交易的代幣化資產的優勢，有利於零售和機構參與者創造財富。

一個充滿活力的生態系統將吸引更多的**資本市場**機會，有助於建立長期的客戶關係的發展。

新商機將吸引更多的**人才**和**資本**。

除了本地相關措施外，吸引內地和其他國際區塊鏈專業知識，對於推動創新和促進生態系統發展十分重要。一些業界從業員分享了他們的經驗，指Web3或區塊鏈技術專業的高技術性專業人士入港的數量仍然有限，尤其是西方人才。

<sup>110</sup> 金管局。強化金融科技專業資歷架構。2021年12月。<https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/guidelines-and-circular/2021/20211203e1.pdf>

<sup>111</sup> Poon, J.香港的區塊鏈基礎設施及其法律架構。2024年1月。

為了加強本地人才庫，香港特區政府大幅擴大香港人才名單，納入創新科技領域的專家，包括符合資格要求具有DLT背景的專家<sup>112</sup>。然而，一些業界人士指出在人才方面的挑戰，在尋求符合特定要求的人才時，會受到對某些學歷的要求，或對求職者學經歷以外的工作認可證明有特別要求的限制。有鑑於此，建議香港特區政府定期審查和修改此類資格要求，以便更好地反映該領域的性質，從而確保吸引合適的人才入港。

此外，為了提升香港在國際舞台上作為區塊鏈和Web3卓越中心的地位，香港特區政府應積極組織及辦理區塊鏈技術國際會議和高峰會，並透過啟動合作研究計劃、聯合倡議、和交流計劃等夥伴關係以促進知識轉移和跨境合作，以及借鑒全球最佳實踐措施，可促進香港更多元化和包容性的區塊鏈生態系統，並有助於提升香港的國際聲譽。

整體而言，香港致力於提升區塊鏈素養、培養本土人才和吸收國際專業知識，而這正是香港於全球區塊鏈領域取得優勢的基礎，一般大眾和行業專業人士，可透過對教育計劃、實務培訓研討會和致力於知識交流的平台的投資，加深對區塊鏈技術的理解，如此便可使香港成為未來的區域區塊鏈中心，進而促進創新並推動經濟成長。

---

<sup>112</sup> 香港人才清單：[https://www.talentlist.gov.hk/en/iso7\\_4.html](https://www.talentlist.gov.hk/en/iso7_4.html)

## ➤ 第 6 節

## 結論

香港始終採取前瞻性思維，緊跟著創新科技，成為全球領先的國際金融中心之一。譬如，金管局最近於2024年3月公佈推出穩定幣發行人沙盒，旨在向有意在香港發行法幣穩定幣的機構傳達監管指引。此舉與本報告所論述的機遇不謀而合，並促進金融服務業內的創新潛能。<sup>113</sup>如今，香港積極推動快速發展區塊鏈技術，該技術為提高效率、透明度和加強金融交易和營運的安全性提供關鍵機會。透過將區塊鏈解決方案整合到其金融基礎設施中，可簡化複雜的流程、降低成本並提升客戶體驗—這些都將強化香港在全球舞台上的競爭力。

實現此一目標需要對香港的現狀進行全面評估，並對鼓勵金融服務業廣泛採用區塊鏈技術所需的關鍵要素有所理解，香港金融服務業對投資區塊鏈解決方案的研究應有所投資、開發和實施。憑藉強大的財政支持和獎勵框架，香港於吸引本地和國際組織及專業人士投資區塊鏈方案方面具備一定的潛力，並可藉此推動培育創新並促進經濟成長。

透過此類合作夥伴關係，對於香港營造有利於區塊鏈的採用和創新的環境至關重要，這有賴於區塊鏈技術的成功整合取決於政府、監管機構、行業參與者和學術界的共同努力。此外，為推動數字經濟向前邁進，提高大眾對區塊鏈技術的好處和潛力的理解方面，發揮關鍵作用，尤其在促進區塊鏈教育和知識共享的措施，將確保個人和企業了解區塊鏈技術的價值，並為接受區塊鏈這項變革性技術做好更充分準備。

本報告提出的建議有助於鞏固政府對推動技術進步和創新的承諾，推動整體經濟和社會的發展，透過共同努力，為更有效率、透明和包容的未來鋪路，並促進區塊鏈技術金融服務業的成長。

<sup>113</sup> 金管局。金管局推出穩定幣發行人「沙盒」。2024年3月12日。<https://www.hkma.gov.hk/chi/news-and-media/press-releases/2024/03/20240312-4/>

## > 附錄

# 附錄1：區塊鏈基礎設施

區塊鏈基礎設施提供技術堆疊和架構，使區塊鏈網絡得以成為安全和去中心化的系統運作<sup>114</sup>，區塊鏈基礎設施的各層協同作業，提供儲存和傳輸數據、驗證交易所需的功能，並支援去中心化應用程式(DApp)和智能合約的建立和執行。

## **第0層(L0)**

區塊鏈技術的基礎層(稱為第0層)包含促進比特幣和以太坊等區塊鏈網絡運作的基本組件，這些組件包括硬體、互聯網和連接，促進和第1層的無縫運行，並作為所有後續各層的基礎。

## **第1層 (L1)**

區塊鏈協議的第1層由各種區塊鏈網絡組成，包括比特幣、以太坊和幣安智能鏈(BSC)，本層在維護系統的完整性和安全性方面發揮關鍵作用，因其具備不可篡改的特性，其功能包括監督共識流程、程式語言、區塊時間、爭議解決機制以及管理區塊鏈網絡基本營運的監管框架。

## **第2層 (L2)**

第1層區塊鏈網絡的安全性和不可篡改性是其最重要的特性，但也帶來了一定程度的挑戰，例如可擴展性、能耗和交易速度，因此開發了第2層的擴容解決方案來優化區塊鏈效率和吞吐量，以解決此類問題；包括比特幣的閃電網絡和以太坊的等離子體(Plasma)，於最終結果提交至主區塊鏈之前處理鏈外交易，提供更快、更具成本效益的交易，同時減少第1層網絡的總體負載，第2層解決方案還促進於第1層上無法實現的新範例和應用程序，並帶來更強大的互通性和跨鏈功能，總體而言，第2層擴容解決方案標誌著區塊鏈技術的進步，開啟創新和成長的新途徑，並解決了與第1層網絡相關的關鍵挑戰。

## **第3層 (L3)**

第3層一般認為是區塊鏈協定中的應用層，構成區塊鏈架構的最頂層，第3層為用戶友好平台，用於創建和部署DApp，並徹底改變廣泛的範例，包括數碼身份驗證、供應鏈管理、遊戲和金融服務，第3層的主要功能是在提供一個用戶介面，抽象化區塊鏈的技術複雜性，使用戶無需深入了解底層技術即可使用區塊鏈，並透過提供用戶便於使用的友好介面，第3層用戶可與區塊鏈及其底層智能合約進行交互，促進區塊鏈技術的廣泛實際應用。

---

<sup>114</sup> 區塊鏈協會。區塊鏈技術初學者指南。2022年5月。<https://www.blockchain-council.org/blockchain/layers-of-blockchain-technology/>

## 附錄2：傳統金融服務業運用區塊鏈技術的優點

如前文所述，傳統金融服務業長期以來一直是全球商業不可或缺的一部分。然而，該行業仍須面臨與透明度、安全性和可訪問性相關的問題。隨著區塊鏈技術的出現，為解決其中一些挑戰並改變傳統金融業帶來契機。



### 高效快速的金融交易

傳統的金融交易往往需要中介機構來處理和驗證交易，導致過程耗時且成本高昂，區塊鏈技術的出現帶來了一種全新的交易方式，消除對中介機構的需求，提供各方之間直接進行交易的點對點網絡，這種全新方式，降低了成本之餘，還提高了效率，對於尋求簡化金融交易的人來說是一項非常具有吸引力的選擇。

例如，對於個人或中小企來說，從傳統銀行獲得抵押貸款或商業貸款是一個複雜且耗時的過程，這涉及背景調查、資訊驗證、信用評等和融資處理，以證明其財務能力和貸款理由，整個過程可能需要數月的時間才能確定申請是否成功<sup>115</sup>。

儘管如此，區塊鏈技術憑藉其去中心化、不可篡改性和安全性，具備最大限度地降低對手方風險並縮短發行和結算時間來簡化銀行和貸款服務的潛力，因為當使用區塊鏈時，反洗錢(AML)和了解你的客戶(KYC)等資料可永久存儲，且網絡成員的其他銀行也可透過區塊鏈存取資料<sup>116</sup>，透過使用經過驗證的文件，以及將AML和KYC資料儲存於區塊鏈網絡上，可降低營運風險，並可即時驗證財務文件，從而使借貸過程更具效率和安全。



### 降低交易成本

區塊鏈技術可以透過消除對中介機構的需求來降低與金融交易相關的成本，傳統金融服務的中介機構經常收取服務費用，從而增加了金融交易的整體成本，借助區塊鏈技術，消除對中介機構的需求，從而降低處理交易的成本。

最近一項研究顯示，全球領先的投資銀行透過採用區塊鏈技術，可節省30%至50%的合規成本，於中心化和業務運營方面則可節省高達50%的成本，此外，研究顯示區塊鏈可使中央財務報告成本節省70%<sup>117</sup>，這歸因於區塊鏈技術提供的強化數據品質、透明度和內部控制，這些無一不表明，區塊鏈的採用可為金融機構簡化營運和提高成本效率提供寶貴的機會。



### 預防錯誤和詐騙

透過區塊鏈技術提高效率的另一種方式是，消除人工處理的需要，在傳統的金融交易中，文件和記錄通常需經過人工處理，增加了錯誤和延遲的風險，為了解決這些問題，區塊鏈技術可使交易自動處理，從而降低錯誤和詐騙的風險<sup>118</sup>。

此外，區塊鏈技術可透過提供去中心化且不可篡改的分類帳來加強金融交易的安全性，區塊鏈的去中心化性確保不存在單點故障，降低網絡攻擊或不同類型的詐騙風險，包括金融詐騙、身分詐騙和供應詐騙<sup>119</sup>，此外，區塊鏈分類帳的不可篡改性確保交易記錄無法更改或刪除，從而提供更高的安全性和透明度。

<sup>115</sup> ConsenSys。金融服務中的區塊鏈。<https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/>

<sup>116</sup> Pradnya Patil, M. Sangeetha。基於區塊鏈的銀行去中心化 KYC 驗證框架。2022 年 12 月。<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.055>

<sup>117</sup> 埃森哲顧問公司。區塊鏈銀行業務：投資銀行的價值分析。2017年。

<https://www.studocu.com/in/document/sharda-university/financial-management/accenture-banking-on-blockchain/3144217>

<sup>118</sup> Renock M-JW, Cohn A., Butcher J.R.。區塊鏈技術與監管調查。<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7306205/>

<sup>119</sup> Anuska Rakshit, Shriya Kumar, Ramanathan L.。詐欺檢測：區塊鏈評論，國際工程與技術研究期刊。2022年1月。

[https://www.researchgate.net/publication/358090241\\_Fraud\\_Detection\\_A\\_Review\\_on\\_Blockchain](https://www.researchgate.net/publication/358090241_Fraud_Detection_A_Review_on_Blockchain)

## 附錄3：全球金融服務業在金融領域運用區塊鏈技術面臨的挑戰

採取積極措施，解決區塊鏈技術的全面挑戰和局限性，使其有效實施，這使得持份者得以做出明智的決策，從而顯著提高未來相關措施成功的可能性。

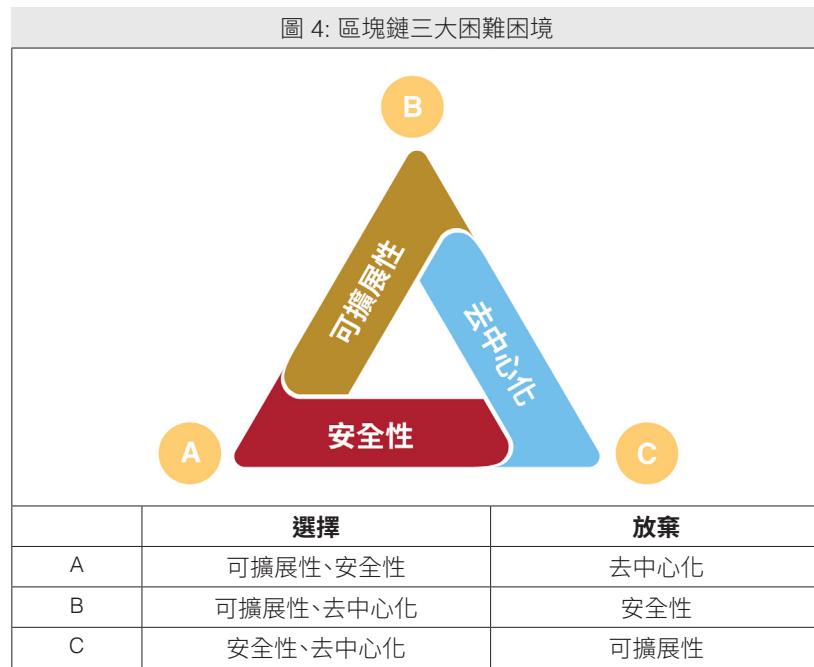
在目前的全球金融業中，區塊鏈技術的採用所面臨四個主要挑戰，包括技術障礙、技術知識有限、營運困難和監管問題。在這些挑戰中，往往由於商業化不成功，才是導致大多數區塊鏈方案失敗的主要原因，而非技術挑戰本身，此外，競爭困難，也是將區塊鏈網絡納入私營企業失敗的重要因素。

有鑑於此，金發局於下文針對每項挑戰詳述其關鍵因素，以更有效地了解並制定解決這些挑戰的策略，持份者也可有效地應對與區塊鏈實施相關的複雜挑戰，這將使他們得以克服障礙，並充分利用區塊鏈技術所帶來的潛力和優勢來達成經營目標。

### 技術障礙

#### 可擴展性

區塊鏈的可擴展性問題為無需許可的區塊鏈帶來重大挑戰，特別是涉及加密貨幣的交易<sup>120</sup>，「可擴展性」一詞主要是指交易速度，目前許多加密貨幣在處理時間方面落後於其他支付方式，區塊鏈可擴展性的「三大困難困境」由以太坊創始人首次提出，而這也點出加密貨幣行業所面臨的重大挑戰，所謂「三大困難困境」即是假設區塊鏈在任何時候只能實現三個關鍵目標中的兩個：去中心化、可擴展性或安全性，從而導致於實現目標中產生難以避免的權衡狀態<sup>121</sup>。



雖然新一代的區塊鏈提供了更高的容量，但通常以更大的中心化和較弱的安全措施為代價，此外，而設計上的差異也可能進一步妨礙區塊鏈的互通性<sup>122</sup>，因此，在選擇區塊鏈解決方案時，容量增加和安全性之間的權衡至關重要，滿足互通性需求，評估計劃的具體要求以確定的最合適的區塊鏈解決方案也十分重要。

如本文前述，為了解決區塊鏈行業目前面臨的可擴展性問題，作為解決挑戰的回應，第2層區塊鏈方案和解決方案的利用率顯著增加，而這也使得區塊鏈技術引起廣泛關注，預計未來該技術將被更加廣泛採用，且可能降低交

120 K. Qin.「區塊鏈擴展性、互通性和永續性的概述」，盧塞恩倫敦帝國學院流動性網絡。2018年5月。

[https://www.eublockchainforum.eu/Sites/default/files/research-paper/an\\_overview\\_of\\_blockchain\\_scalability\\_interoperability\\_and\\_sustainability.pdf](https://www.eublockchainforum.eu/Sites/default/files/research-paper/an_overview_of_blockchain_scalability_interoperability_and_sustainability.pdf)

121 Crypto.com.深入探討區塊鏈擴展性。2020年1月。<https://crypto.com/university/blockchain-scalability>

122 國際結算銀行。區塊鏈擴展性和加密貨幣的碎片化。2022年6月。<https://www.bis.org/publ/bisbul156.pdf>

易費用，業界為解決可擴展性挑戰，第2層解決方案的實施，可說是一項非常有希望的初步措施。

2022年末，推出以太坊合併 (The Merge)，作為克服上述挑戰的下一步，根據以太坊路線圖，合併使以太坊的能耗降低了約99.95%<sup>123</sup>，對這項新技術的性能的審查、區塊鏈環境的影響，以及第2層擴容解決方案的未來，業界必須保持耐心，雖然以太坊的最新發展代表著在解決可擴展性挑戰方面向前邁出了實質的一步，但仍需時間來全面評估其有效性和潛在影響，因此，有必要採取更加審慎的方法來評估此一發展的長期可行性和影響。

### **不同區塊鏈網絡之間缺乏標準化且互通性有限**

如欲達成金融服務業轉型，區塊鏈技術已成為的一項非常有前景的工具，透過利用區塊鏈，可使得金融交易變得更加透明、更具成本效益和安全，然而，儘管有潛在的好處如此之多，阻礙全球金融業採用區塊鏈的最大挑戰之一是缺乏標準化，以及不同區塊鏈網絡之間的互通性有限<sup>124</sup>，由於該技術仍處於初期階段，隨著眾多區塊鏈網絡和平台的發展，每個區塊鏈網絡都以其獨特的協議、標準和功能運作，這種碎片化使得為採用區塊鏈的企業帶來了重大挑戰，特別是在互通性和效率方面。

如果沒有標準化和互通性，不同的區塊鏈網絡之間就無法相互溝通或交換數據，這可能會導致效率降低和複雜性增加。這種碎片化的情形也使得企業難以建立滿足其特定需求的全面的區塊鏈基礎設施，因此制定互通性標準以實現不同區塊鏈網絡之間的互通，以確保有效地協同工作的先決條件，則是需要解決標準化缺乏的問題，以使區塊鏈得以發揮其全部潛在優勢。

### **將區塊鏈技術相關基礎設施整合到既有系統中**

此外，另一個重大挑戰是將新的區塊鏈技術相關基礎設施整合到既有系統中，最近一項調查顯示，全球金融服務業有一半業界認為，既有流程和系統是目前虛擬資產廣泛採用的障礙<sup>125</sup>，此一見解凸顯金融單位現代化的必要性，以適應虛擬資產的需求及新興的數碼環境，雖然金融服務業擁有複雜的既有基礎設施，但已發展數十年的傳統模式難以完全及立刻替代，但將新一代的區塊鏈技術相關基礎設施整合到既有系統中，可能對企業來說是一個重大挑戰，這需要投資大量的時間和資源。

由於既有系統可能與區塊鏈技術不相容，因此可能導致數據孤島和效率低下，此外，當既有系統的設計可能無法滿足區塊鏈技術的安全要求時，將區塊鏈技術整合到既有系統中可能產生安全漏洞，而這可能是金融服務業採用區塊鏈的重大障礙。

為了克服這些挑戰，企業在採用區塊鏈技術時應採取審慎的策略方法，這涉及全面了解區塊鏈技術及其潛在用途，以及與其採用相關的挑戰和風險。實務上的作法則是採取將區塊鏈技術整合到既有系統中的明確策略，而策略的重點則是既有系統與區塊鏈技術整合的互通性、安全性和效率。

## **進一步了解區塊鏈技術及其應用**

### **區塊鏈與加密貨幣的關係**

區塊鏈技術的起源伴隨著比特幣的誕生，其主要目的在於提供一種便捷的替代貨幣，不受中心化管理機構的控管<sup>126</sup>，根據一項市場調查顯示，相當大比例的受訪者，約62%和48% 的人認為區塊鏈與加密貨幣或比特幣相同<sup>127</sup>，此外，最近一項調查顯示，75% 聽說過加密貨幣的受訪者認為，由於某些涉及非法活動的加密貨幣，導致大眾對其安全性和可靠性缺乏信心、高調的駭客攻擊和詐騙等<sup>128</sup>，也導致許多企業和傳統金融機構擔憂，並對加密貨幣失去了興趣，此外，最近加密貨幣交易所的倒閉和相關媒體的炒作，加劇人們對區塊鏈技術風險和複雜性的看法，認為區塊鏈僅與加密貨幣的高波動性和不確定性相關，儘管區塊鏈技術可能帶來革命性的變化，這樣的誤解導致許多傳統企業和金融機構對區塊鏈技術持懷疑和不感興趣的態度，這對企業和金融機構中區塊鏈技術的開發和採用帶來負面影響。

123 以太坊。合併。2023年7月。<https://ethereum.org/en/roadmap/merge/>

124 S Salil Gunashekhar et al.標準化於支援分布式分類帳技術/區塊鏈發展方面的潛在作用。2017年10月。

<https://www.rand.org/randeurope/research/projects/blockchain-standards.html>

125 德勤。2021年全球區塊鏈調查。2021年。[https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144337\\_Blockchain-survey/DI\\_Blockchain-survey.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144337_Blockchain-survey/DI_Blockchain-survey.pdf)

126 歐盟官方出版品辦公室。加密貨幣：現行架構的網路安全分析。2015年。

127 Vorhaus Advisors and Forte.未開發的商機：遊戲、虛擬商品和區塊鏈。2020年12月。

<https://coingeek.com/only-1-in-4-us-adults-have-idea-what-blockchain-is-survey/>

128 皮尤研究中心。大多數美國人對加密貨幣的安全性和可靠性缺乏信心。2023年4月。

<https://www.pewresearch.org/short-reads/2023/04/10/majority-of-americans-arent-confident-in-the-safety-and-reliability-of-cryptocurrency/>

## 對區塊鏈方案的前景和實施理解不足

對採用區塊鏈技術的採用意願也可以歸因於新興技術固有的不確定性和模糊性，由於區塊鏈技術目前正處於發展的初期階段，因此，許多企業可能會發現很難充分發揮其潛力，以及如何將其無縫融入各自的營運中，新興技術通常伴隨著不確定性和模糊性，而這可能會引發高階主管和決策者對區塊鏈的擔憂，從而導致對投資以區塊鏈為基礎的計劃猶豫不決。

根據「2022年全球區塊鏈行業人才洞察」，實施區塊鏈技術時面臨的主要障礙之一是，全球企業和金融機構在區塊鏈行業內缺乏熟練專業人員<sup>129</sup>，而人才的短缺則給區塊鏈行業帶來極大的挑戰。招募具備必要知識和專業知識的合適候選人，以便在商業環境中有效利用區塊鏈技術，是實施區塊鏈方案的當務之急，最近一項研究顯示，由於全球區塊鏈行業合格的專業人才持續短缺，導致人員流動率較高，當前全球區塊鏈行業合格人才的短缺，對於致力創建和維持有能力的團隊，使其於其業務中開發區塊鏈技術並實現預期業務成果，對相關企業和組織來說，是一項持續的挑戰。

## 營運挑戰

### 中心化商業模式

區塊鏈網絡的去中心化架構是其主要優勢之一，除實現安全和透明的交易外，也消除了對中介機構的需求，然而，在集中式業務模型中採用區塊鏈技術可能會帶來營運挑戰，從而削弱其潛在優勢，例如TradeLens的失敗；TradeLens是由IBM和馬士基開發，以區塊鏈為基礎的全球貿易平台<sup>130</sup>，2022年11月，TradeLens團隊決定撤回產品並停止使用該平台到2023年第一季度，馬士基表示，關鍵要素在於實現全面的全球行業合作，但目前仍無法完全達成，因此，TradeLens尚未達到作為獨立企業維持營運，以及實現財務預期成果所需的商業可行性水準。

與比特幣或以太坊等開放任何人參與的非許可制區塊鏈分類帳相比，許可制或私營型區塊鏈利用集中控制的分布式分類帳技術(DLT)，僅接受經過審查的成員，雖然這種方法使參與者能夠即時查看業務交易，並從數碼化獲得速度和效率帶來的優點，但也犧牲一些匿名性和去中心化性所帶來的好處，結果就是缺乏全面的全球行業合作、無法達到維持營運和滿足財務預期所需的必要商業可行性水平，而正是導致TradeLens失敗的原因。

### 傳統金融服務的認可

如前所述，另一個重大的營運挑戰來自於區塊鏈技術和加密貨幣的相互依存，新興技術和虛擬資產的日益普及，促使許多企業於加密或虛擬資產領域開展業務，儘管如此，由於與這些新興技術相關的已知風險，許多企業於取得傳統銀行相關服務(例如開設銀行帳戶)時面臨障礙，這通常歸因於與加密或虛擬資產領域相關的洗錢和其他非法活動的擔憂。

無法取得傳統銀行服務可能會對區塊鏈和加密貨幣領域的企業帶來障礙，這可能會對他們管理財務、向供應商付款或接收客戶款項的能力產生負面影響，從而限制相關業界的成長和擴張範圍。

此外，缺乏獲得傳統銀行服務的機會，對新參與者進入市場造成障礙，尋求進入區塊鏈和加密貨幣領域的初創企業將發現，建立必要的金融基礎設施來支持其業務活動具有一定程度挑戰，進而阻礙行業的創新和競爭，且無法獲得區塊鏈技術為更廣泛的金融體系帶來的潛在好處。

### 缺乏適用的原則和標準來評估區塊鏈技術和虛擬資產的控管

傳統上，審計師依賴銀行和其他第三方單位的服務來驗證與客戶資產相關的大部分資訊，然而，隨著區塊鏈技術的出現，此類中介機構就變得不具必要性，因此，區塊鏈為審計師等此類中介機構帶來了新的挑戰，而這必須採用更細節化而全面的方法來解決。

129 OKX 與 LinkedIn®2022年全球區塊鏈產業人才洞察。2022年8月。<https://lnkd.in/d8kq2eic>

130 馬士基。A.P. Moller 集團- 馬士基和 IBM 將停止支援區塊鏈的全球貿易平台 TradeLens。2022年11月。  
<https://www.maersk.com/news/articles/2022/11/29/maersk-and-ibm-to-discontinue-tradelens>

與審計相關的區塊鏈面臨的主要挑戰在於，缺乏整合所有交易的單一事實來源或中央資料庫，與傳統的中心化系統不同，區塊鏈以去中心化的方式運作。區塊鏈上記錄的每筆交易都應於每個參與節點上進行獨立驗證，審核過程非常耗時且耗費資源，因此，對區塊鏈進行審計相對變得非常複雜。

然而，現行會計準則ISAE 3000和HKSAE 3000僅提供執行評估和「鑑證報告」框架，因此，針對新興技術和資產類別的會計準則和合規性的實施，往往無法跟上技術發展的快速步伐。

此外，於加密貨幣或web3領域營運的企業，在為其財務報表尋求可靠的審計意見時可能會面臨挑戰，這項挑戰源於缺乏驗證虛擬資產所有權的具體審計標準，因此，傳統的審計程序和方法可能無法完全適用，或有效地評估和確認這些虛擬資產的合法性和所有權，由於缺乏標準化框架，審計過程中產生了不確定性和複雜性，這使得業界難以向持份者和投資者提供清晰透明的財務狀況，因此，需要針對虛擬資產的獨有特性和挑戰制定專門的審計標準，使審計師能夠對加密貨幣和web3企業的財務報表提供準確且值得信賴的意見，此類標準將提高透明度，強化大眾對虛擬資產財務報告的信心，並促進這個新興行業的成長和成熟。



## 監管限制

區塊鏈技術一項顛覆性的創新技術，具備改變金融服務業的潛力，其去中心化架構可實現安全、透明和高效的交易，進而降低成本並提高金融交易速度，然而，這樣的潛力也為區塊鏈帶來了監管挑戰，在此背景下，在金融服務業採用區塊鏈技術則需要完善的監管框架，以創造有利於創新和競爭的環境，同時保護消費者並確保金融體系的完整性，此外，有效的監管對與採用區塊鏈技術相關的法規和合規性方面提供了清晰的框架，除減少創新技術帶來的不確定性，促進對技術的投資，並透過確保以負責任和高透明度的方式採用區塊鏈技術，這有助於促進對技術的信任，然而，區塊鏈技術於金融服務業的採用帶來了監管挑戰，這些挑戰主要與區塊鏈基礎設施營運、管理相關的管轄權、可信度以及潛在的私隱風險有關。

## 管轄權問題

監管機構在區塊鏈技術領域面臨的最急迫挑戰之一是管轄權的界定問題，區塊鏈交易的去中心化特性，可能導致跨多個司法管轄區的特定法規的應用產生混亂和不確定性，換言之，這可能導致監管機構執行現有法規帶來困難，尤其是當不同司法管轄區的監管框架之間存在衝突的情況下。

司法管轄區界定問題對加密貨幣尤其重要，加密貨幣經常於跨多個司法管轄區營運的去中心化交易所進行交易，由於缺乏中央主管機關，以及區塊鏈網絡的去中心化性可能會使監控和強制遵守AML和KYC法規的工作變得複雜，因此，整個監管領域的持份者必須保持警覺並積極主動地制定有效策略來應對此類特定挑戰。

為了應對上述挑戰，人們試圖建立區塊鏈和加密貨幣交易監管的國際標準和指引，例如，「防制洗錢金融行動工作組織」(FATF)更新防制洗錢標準，為如何將其適用於虛擬資產活動和虛擬資產服務提供者(VASP)提供指導，其主要目的在於協助司法管轄區減降低洗錢和虛擬資產風險，打擊與虛擬資產活動相關的恐怖分子融資，同時確保全球金融體系的穩定<sup>131</sup>。最近，歐盟獨立機構歐洲證券和市場管理局(ESMA)推出的「加密資產市場監管法案」(MiCA)，該法案於2023年6月生效，其主要目的在解決現有金融服務立法範圍之外的加密資產缺乏監管的問題，其主要目標是提高透明度以及消費者對與此類資產相關的固有風險的認識<sup>132</sup>。

## 與區塊鏈基礎設施營運和管理相關的信任問題

另一個重大的監管挑戰是與區塊鏈基礎設施的營運和管理相關的信任問題，區塊鏈網絡通常由位於不同司法管轄區的組織運作和管理，而這可能會給用戶和監管機構帶來信任問題，用戶可對位於其他司法管轄區的組織開發的區塊鏈基礎設施的安全性和可靠性產生疑慮，並降低對區塊鏈技術的信心。

為了解決這些挑戰，監管機構需要制定區塊鏈基礎設施的營運、管理標準以及在金融服務中使用區塊鏈技術的指引，根據歐盟委員會和歐洲投資銀行的聯合報告，建議歐盟建立歐盟範圍內的基於風險的區塊鏈相關框架，以評估和認證符合道德、監管和法規的人工智慧和區塊鏈技術的「可信度」標準<sup>133</sup>，而與人工智慧和區塊鏈技術項

<sup>131</sup> 財務行動特別組織。虛擬資產和虛擬資產服務提供商基於風險的方法指南：財務行動特別組織，巴黎。2019年。  
[www.fatf-gafi.org/publications/fatf-recommendations/documents/Guidance-RBA-virtual-assets.html](http://www.fatf-gafi.org/publications/fatf-recommendations/documents/Guidance-RBA-virtual-assets.html)

<sup>132</sup> MiC。歐洲議會和理事會 2023 年 5 月 31 日關於加密資產市場的法規 (EU) 2023/1114，以及修訂法規 (EU) 編號 1093/2010 和 (EU) 1095/2010 以及歐盟指令 2013/36/ 和 2019/1937。2023年5月。<http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1114/oj> <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1114/oj>

<sup>133</sup> 歐盟委員會和歐洲投資銀行。人工智慧、區塊鏈和歐洲的未來：創新技術如何為綠色和數字經濟創造商機。2021 年 6 月。

自評估的潛在方法，則是利用歐盟數碼創新中心的專業知識，該創新中心可提供協調的評估服務，並對符合歐洲標準和相關法規的區塊鏈技術項目授予「環保標章」，取得該環保認證則可向整個歐盟的持份者提出一種訊息，表示這些系統已經過嚴格審查並遵守既定準則，從而促進大眾對其使用的信任和信心。

## 潛在私隱風險

區塊鏈技術是大眾認可的一項變革性創新，可徹底改變資訊儲存和共享的方式，而區塊鏈技術的透明性和不可篡改性則意味著資訊一旦記錄在區塊鏈上就無法修改或刪除，此功能對於維護資料完整性和防止詐騙來說是一項優勢，但也可能為調整任何「鏈上」資料和「鏈下」內容帶來挑戰。

透過區塊鏈技術儲存敏感資訊可能為個人帶來私隱風險，也會為組織的保密性帶來影響，最近一項調查顯示，全球金融服務業領導者對虛擬資產背景下的網絡安全和私隱的擔憂。調查發現，71%的受訪者認為接受和使用虛擬資產的主要疑慮是網絡安全，而59%的受訪者則將私隱問題視為一項挑戰<sup>134</sup>，這些調查結果顯示，對於金融服務業來說，與區塊鏈技術相關的私隱風險，是一項令人擔憂的問題，而解決這些問題，以確保在金融服務中安全可靠地採用區塊鏈技術則是當務之急。

許多私隱保護技術已與區塊鏈技術結合開發並成功實施，以應對資料私隱和安全問題帶來的挑戰，這些技術主要在確保敏感資料的安全傳輸，同時保護共享資訊的私隱和機密性，解決與使用區塊鏈技術相關的私隱風險，「零知識證明技術」則是知名的加密方法之一<sup>135</sup>，這種零知識證明技術接受安全身份驗證，而不會洩露任何可能潛在的敏感資訊受到損害，透過零知識證明，個人和組織得以維護其資料的機密性，同時仍能驗證其身分並驗證區塊鏈上的交易，這種加密方法對於保護一系列應用程式中敏感資料的私隱具有的保護作用。

## 缺乏明確的監管和行業最佳實踐措施

區塊鏈技術在金融服務業的發展和採用緩慢，在某種程度上可歸因於基於區塊鏈的金融服務缺乏明確的行業最佳實踐措施，這種不確定性給市場參與者帶來了極大的障礙，因為市場參與者很難確定適當的監管機構，以及於該領域營運時所應遵循的標準。

例如，全球代幣化市場於區塊鏈應用中是持續顯著成長的領域，預計該市場將從2021年的23億美元增加到2025年的56億美元，資產代幣化涉及現實世界資產的數碼代幣化，並於區塊鏈上發行，而這不僅僅是DLT技術上的數據追蹤，因為區塊鏈平台上所進行的交易可能會涉及法律層面，例如商品所有權的轉移。

資產代幣化的影響層面極為廣泛，包括金融市場實踐措施、參與的人員、市場基礎設施和監管機構，以及各種金融工具和資產類別，各行業無不投入龐大資源來確保代幣化資產的準確性，以確保與現實世界資產的一致性，在這種情況下，設立專責監管機構，並制定與所有權和轉讓流程相關的明確法規和指導方針至關重要，此舉可促進區塊鏈技術的開發和採用。

此類專責監管機構在制定代表資產所有權和轉讓的流程，以及提供即時、明確的清晰度和法律確定性方面，扮演至關重要的角色，透過建立全面性法規，設立專責機構不僅確保交易的可靠性和安全性，而且強化了大眾對技術的信任和信心。此外，市場參與者於參與基於區塊鏈的資產代幣化時，可清楚地了解自己的權利和義務，而此類監管框架有助於降低風險，保護利益相關者的權益，並創造有利於創新和投資的環境。

<sup>134</sup> 德勤。2021年全球區塊鏈調查。2021年。[https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144337\\_Blockchain-survey/DI\\_Blockchain-survey.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/US144337_Blockchain-survey/DI_Blockchain-survey.pdf)

<sup>135</sup> Aleksander Berentsen, Jeremias Lenzi, and Remo Nyffenegger。區塊鏈和經濟學中的零知識證明的探討。2023年3月。

<https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/2023/05/12/an-introduction-to-zero-knowledge-proofs-in-blockchains-and-economics.pdf>

## 附錄4:香港 B2B 區塊鏈網絡生態系統的相關措施

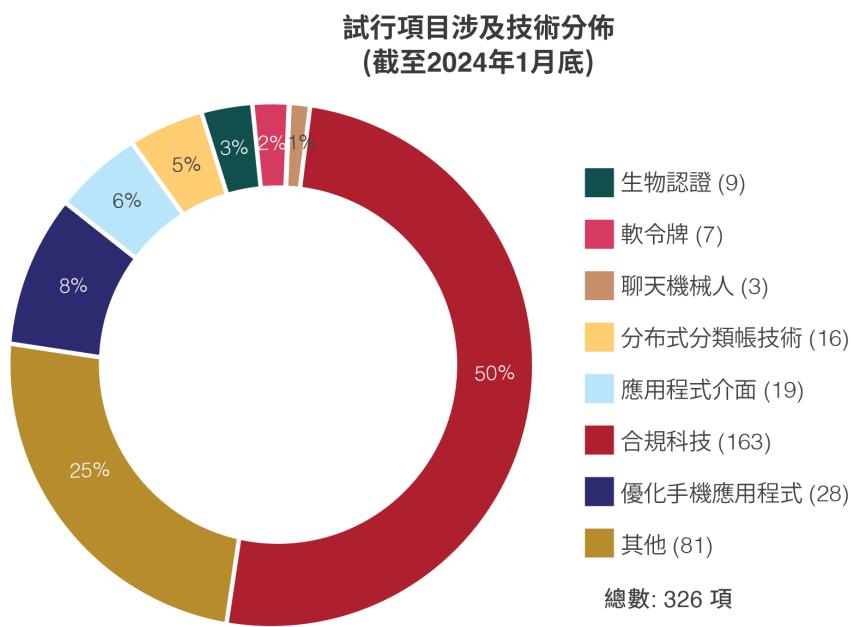
金融中心理解到維持技術於前沿對推動經濟成長的重要性。香港以其強大的金融業而聞名，這使得香港成為金融科技創新的領先中心，香港政府和監管機構積極參與推動設立「香港企業」(Hong Kong Inc.)，並與私人部門合作培育充滿活力的金融科技生態系統，透過促進公私營合作，使香港成為充滿活力的金融生態系統，促進初創企業的發展、吸引投資並發展技術創新。

### 跨行業金融科技產品試點沙盒

在金管局、證監會和保監局的領導下，香港為金融科技初創公司和老牌企業提供支持性生態系統，特別是，金管局、證監會和保監局設立專責沙盒，為跨行業金融科技產品的試點提供簡化平台。

金管局了解到金融科技的變革力量，並採取積極措施促進其發展，同時確保其符合監管合規性，為了簡化創新科技產品的推出並降低開發成本，金管局於2016年建立了金融科技監管沙盒(FSS)，使銀行及與其合作的科技企業進行金融科技措施的試點能夠更加便利<sup>136</sup>，透過讓有限的客戶參與測試新措施，而無需完全遵守金管局的監管要求，透過提供資料收集和用戶回饋的環境，使銀行和科技企業的新措施能夠更加完善，進而加速新技術產品的推出。截至2024年1月底，FSS已許可試點的326項金融科技措施，其中只有16項與DLT技術相關<sup>137</sup>，DLT技術相關試點數量相對較少的原因，在於該技術尚處於起始階段，以及在香港實施該技術所面臨的風險。

圖 5: 金融科技監管沙盒的試行項目涉及技術的分布 (截至2024年1月下旬)<sup>138</sup>



同時，證監會及保監會於2017年分別推出證監會監管沙盒及保險科技沙盒<sup>139,140</sup>。

此類沙盒作為多元化的窗口，可於金融科技領域內對創新解決方案進行高效率的測試和驗證<sup>141</sup>。

<sup>136</sup> 金管局。金融科技監管沙盒。<https://www.hkma.gov.hk/eng/key-functions/international-financial-centre/fintech/fintech-supervisory-sandbox-fss/>

<sup>137</sup> 同上

<sup>138</sup> 同上

<sup>139</sup> 證監會。關於公布證監會監管沙盒的通函。2017 年 9 月。<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=17EC63>

<sup>140</sup> 保監局。保險科技沙盒。[https://www.ia.org.hk/en/aboutus/insurtech\\_corner.html](https://www.ia.org.hk/en/aboutus/insurtech_corner.html)

<sup>141</sup> 即使業界認同及感謝監管機構為創新科技營造良好環境，但部分意見反饋亦認為，沙盒測試計畫的運作尚可進一步完善。例如，有建議改善進入沙盒與在沙盒內營運的規範。

## 虛擬資產開發

近年來，由於全球加密貨幣的活絡交易，促使虛擬市場的快速發展，世界各國政府相繼制定政策規範相關活動，香港政府和監管機構也積極支持數碼創新的發展，並認可數碼科技可為經濟帶來的潛在優勢，因此擴展到區塊鏈技術最知名和最廣泛的應用之一虛擬資產以及加密貨幣，而這已成為行業成長和創新的關鍵焦點。

證監會自2017年以來一直積極主動地監管虛擬資產市場，有鑑於該市場快速發展的特性，證監會推出了全面的監管制度，涵蓋廣泛的虛擬資產相關活動以促進創新，同時保護投資者和市場參與者仍是重中之重，2018年11月，證監會發布了有關針對虛擬資產投資組合的管理公司、基金分銷商及交易平台營運商監管框架的聲明<sup>142</sup>，並為虛擬資產交易平台的潛在監制定概念框架<sup>143</sup>。

值得注意的是，2019年6月，曾經是全球第二大加密貨幣挖礦經濟體的中國，禁止了所有國內加密貨幣挖礦，隨後，於同年9月，因非法金融活動的緣故，進一步禁止了所有與加密貨幣相關的交易<sup>144</sup>，實施上述措施的結果，加上其他國家提供獎勵措施來吸引加密相關業務，導致某些加密公司和交易所(例如FTX)將其主要業務遷出香港。

儘管中國內地針對加密貨幣交易採取了相應措施，但香港政府和公共部門仍致力於制定加密貨幣交易相關措施，推動香港發展成為虛擬資產中心，這些措施是在「一國兩制」政策框架下進行的，這使得香港在作為內地的一部分的同時仍能保持其特有的法律和監管框架，香港意識到交易虛擬資產的相關風險，因此，證監會於2019年11月證券類虛擬資產交易的平台推出服務提供者自願選擇加入的「自願發牌制度」，該制度使投資者得以明確區分受監管平台和非正規平台<sup>145</sup>，翌年，財經事務及庫務局進行公開諮詢，建議對虛擬資產服務提供者實施規管，以提供反洗錢和反恐融資措施，以及投資者保障等其他規管要求<sup>146</sup>，該建議規定，獲得許可的虛擬資產服務提供者只能向專業投資者提供服務，且必須遵守嚴格的標準，將虛擬資產納入其平台。

2022年10月，香港於發展虛擬資產取得了里程碑式的進展，政府發布了政策聲明，為虛擬資產採取決定性的一步，該聲明概述香港蓬勃發展的虛擬資產行業和生態系統的政策立場和方法<sup>147</sup>，該聲明展示政府對推動虛擬資產和其潛力的承諾，香港政府了解到虛擬資產對經濟產生變革性影響，透過明確政策立場，政府向行業參與者、投資者和持份者傳達出堅定信念，即香港決心為虛擬資產發展創造一個完善環境，因此，許多來自中國內地和外國的虛擬資產相關企業表現出對香港開展業務的興趣，進一步鞏固香港作為數碼創新和金融科技中心的地位<sup>148</sup>。

展望目前，虛擬資產服務提供者的許可制度已於2023年6月1日生效<sup>149,150,151</sup>，此一進展使得散戶投資者得以進入持牌虛擬資產交易平台，象徵著政府著邁出投資者保護的重要一步，以及虛擬資產領域監管的強化<sup>152</sup>。

此外，近期成立的香港Web 3.0協會和促進Web3發展專責小組，象徵著香港在創建Web3和虛擬資產、發展支援生態系統方面邁出了重要一步<sup>153</sup>，上述機構和措施旨在推動城市技術進步方面發揮關鍵作用，此外，考慮到推動技術進步的途徑，留住人才並吸引企業和機構於香港建立業務至關重要，換言之，應於香港提供可行的商業措施，透過採用Web3作為刺激經濟，以及培育充滿活力的技術發展生態系統的一部分，香港可將其定位為Web3創新的首要目的地，確保在這個快速發展的領域實現長期成長和成功。

142 證監會。有關針對虛擬資產投資組合的管理公司、基金分銷商及交易平台營運者的監管框架的聲明。2018年11月。  
<https://www.sfc.hk/en/News-and-announcements/Policy-statements-and-announcements/Statement-on-regulatory-framework-for-virtual-asset-portfolios-managers>

143 證監會。證監會闡述有關虛擬資產的新監管方針。2018年11月。  
<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/news-and-announcements/news/doc?refNo=18PR126>

144 中國國務院。關於進一步防範和處置虛擬貨幣交易炒作風險的通知。2021年9月。[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/08/content\\_5641404.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/08/content_5641404.htm)

145 證監會。監管虛擬資產交易平台立場書。2019年11月。  
<https://www.sfc.hk/-/media/EN/files/ER/PDF/20191106-Position-Paper-and-Appendix-1-to-Position-Paper-Eng.pdf?rev=f5f91ab333a740b888a225c7496f3092>

146 財庫局。有關香港加強打擊洗錢及恐怖分子資金籌集規管的立法建議公眾諮詢。2020年11月。  
[https://www.fslb.gov.hk/fslb/en/publication/consult/doc/consult\\_conclu\\_amlo\\_e.pdf](https://www.fslb.gov.hk/fslb/en/publication/consult/doc/consult_conclu_amlo_e.pdf)

147 財庫局。有關香港虛擬資產發展的政策宣言。2022年10月。[https://gia.info.gov.hk/general/202210/31/P2022103000454\\_404805\\_1\\_1667173469522.pdf](https://gia.info.gov.hk/general/202210/31/P2022103000454_404805_1_1667173469522.pdf)

148 香港特區政府。財經事務及庫務局局長在Aspen Digital Web3投資峰會上的演講。2023年3月。<https://www.info.gov.hk/gia/general/202303/20/P2023032000278.htm>

149 證監會。適用於虛擬資產交易平台營運者的發牌手冊。2023年6月。[https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/Guide-lines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators/Guidelines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators\\_Chi.pdf?rev=722176b53f6a46d6b5713cedddc59483](https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/Guide-lines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators/Guidelines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators_Chi.pdf?rev=722176b53f6a46d6b5713cedddc59483)

150 證監會。適用於虛擬資產交易平台營運者的指引。2023年6月。[https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/Guide-lines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators/Guidelines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators\\_Chi.pdf?rev=722176b53f6a46d6b5713cedddc59483](https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/Guide-lines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators/Guidelines-for-Virtual-Asset-Trading-Platform-Operators_Chi.pdf?rev=722176b53f6a46d6b5713cedddc59483)

151 證監會。打擊洗錢及恐怖分子資金籌集指引(適用於持牌法團及獲證監會發牌的虛擬資產服務提供者)。2023年6月。[https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/on-anti-money-laundering-and-counter-financing-of-terrorism/AML-Guideline-for-LCs-and-SFC-licensed-VASPs\\_TC\\_1-Jun-2023.pdf?rev=77578ce554fb4e45bc8b3006375f1e69](https://www.sfc.hk/-/media/TC/assets/components/codes/files-current/zh-hant/guidelines/on-anti-money-laundering-and-counter-financing-of-terrorism/AML-Guideline-for-LCs-and-SFC-licensed-VASPs_TC_1-Jun-2023.pdf?rev=77578ce554fb4e45bc8b3006375f1e69)

152 證監會。有關適用於獲證券及期貨事務監察委員會發牌的虛擬資產交易平台營運者的建議監管規定的諮詢總結。2023年5月。  
<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/api/consultation/conclusion?lang=TC&refNo=23CP1>

153 香港特區政府。第三代互聯網發展專責小組成立。2023年6月。<https://www.info.gov.hk/general/202306/30/P2023063000579.htm>

此外，藉鑑金融機構對將傳統金融工具代幣化的興趣日益濃厚，同時中介機構研究代幣證券亦日增。為確保監管明確性和管理相關風險，證監會因此於2023年11月發布兩份關於證監會認可投資產品代幣化<sup>154</sup>以及中介機構從事代幣化證券相關活動的通函<sup>155</sup>，以推動負責任的代幣化市場，同時確保投資者保護和可持續創新，證監會監管的中介人應參考有關中介人從事與代幣證券相關活動的通函，並同時參考證監會有關證券產品代幣化的通函，以了解規管該等活動的監管框架，而證監會的終極目標則是支持可持續創新，同時保護投資者和維護市場誠信。

<sup>154</sup> 證監會。有關代幣化證監會認可投資產品的通函。2023年11月。<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=23EC53>

<sup>155</sup> 證監會。有關中介人從事代幣化證券相關活動的通函。2023年11月。<https://apps.sfc.hk/edistributionWeb/gateway/EN/circular/doc?refNo=23EC52>

# 附錄5:非政府部門或公營機構提供的金融科技相關政府資助計劃、策略措施摘要

## 政府資助計劃

香港政府持續致力推動創科發展，提供預算撥款以支持計劃發展已逾二千億港元<sup>156</sup>。

### 支持研究及發展

- 研究及發展開支的額外稅務扣減
- 企業支援計劃 (ESS)
- 粵港科技合作資助計劃 (TCFS)
- 創新及科技支援計劃 (ITSP)
- 內地與香港聯合資助計劃 (MHKJFS)
- 院校中游研發計劃 (MRP)
- 夥伴研究計劃 (PRP)
- 投資研發現金回贈計劃 (CRS)
- 大學科技初創企業資助計劃 (TSSSU)

### 培養科技人才

- 旅遊行業發展基金
- 海運及空運人才培訓基金
- 新型工業化及科技培訓計劃 (NITTP)
- 研究人才庫(適用於香港科技園公司及香港數碼港管理有限公司的培育公司和創科租戶)(RTH-SPC)
- 研究人才庫(適用於創新及科技基金資助項目的機構／公司)(RTH-ITF)
- 研究人才庫(適用於香港進行研發活動的科技公司)(RTH-TC)
- 創科實習計劃
- 香港人才清單
- 科技人才入境計劃 (TechTAS)

### 公私營機構投資初創企業

- 創科創投基金 (ITVF)

### 推動科技應用/專利申請

- 在香港申請標準專利
- 免費知識產權諮詢服務
- 知識產權管理人員計劃(升級版)
- 為在香港進行研發活動的科技公司而設的公營機構試用計劃 (PSTS-TC)
- 為香港科技園公司及香港數碼港管理有限公司的培育公司和畢業生租戶而設的公營機構試用計劃 (PSTS-SPC)
- 公營機構試用計劃- 創新及科技基金 (PSTS-ITF)
- 新型工業化資助計劃 (NIFS) (前稱「再工業化資助計劃」(RFS))

### 市場開發/業務升級

- 工商機構支援基金 (TSF)
- 一般支援計劃 (GSP)
- 中小企市場推廣基金

<sup>156</sup> 投資推廣署。政府資助計劃及支援。2024。https://www.startmeup.hk/zh-hant/startup-resources/government-funding-scheme-and-support/

### 聚焦粵港澳大灣區資助計劃

- 粵港澳大灣區創新創業基地體驗資助計劃
- 粵港澳大灣區青年創業資助計劃
- 大灣區青年就業計劃
- 青年發展基金

### 中小企信貸/出口信用保險

- 出口信用保險
- 中小企融資擔保計劃

### 聚焦行業的資助計劃

- 建造業創新及科技基金 (CITF)
- 創意智優計劃
- 設計創業培育計劃
- 低碳綠色科研基金
- 定期展覽獎勵計劃
- 新能源運輸基金 (前名綠色運輸試驗基金)
- 旅行社資訊科技發展配對基金先導計劃
- 社會創新及創業發展基金
- 創科生活基金 (FBL)

### 非公營機構或公司提供的策略性措施

#### 香港科技園公司 (HKSTP)

- Elevator Pitch Competition (EPiC)
- 香港科技園企業加速計劃
- 創業培育計劃
- 香港科技園創投基金
- IDEATION計劃
- 生物醫藥科技培育計劃
- 科技企業家夥伴合作計劃 (TPP)

#### 香港數碼港管理有限公司 (Cyberport)

- 數碼港加速器支援計劃
- 數碼港創意微型基金 (CCMF)
- 電子競技
- 數碼港培育計劃
- 數碼港投資創業基金 (CMF)
- 數碼港創科職業實習計劃
- 數碼港·大學合作夥伴計劃 (CUPP)
- 海外及內地市場推廣計劃 (MDSS)

#### 香港生產力促進局 (HKPC)

- 資助易 (BEE)
- 中醫藥發展基金 (CMDF)
- 清潔生產伙伴計劃 (CPPP)
- BUD專項基金 (BUD Fund)
- 專利申請資助計劃 (PAG)
- 第三方物流服務供應商資助先導計劃 (TPLSP)
- 回收基金 (RF)
- 智慧交通基金 (STF)
- 科技券 (TVP)

## 提供初創企業支持服務機構

### 各個政府部門和法定機構提供初創企業的支持服務

- 中企服務中心綜合服務
- 創意香港
- 數碼港
- 香港設計中心
- 香港生產力促進局 (HKPC)
- 香港研發中心
- 香港科技園公司 (HKSTP)
- 香港貿易發展局 (HKTDC)
- 投資推資廣署金融科技團隊
- 香港特別行政區工業貿易署
- 「拍住上」金融科技概念驗證測試資助計劃

## 金融科技沙盒

- 金融科技監管沙盒 (FSS)
- 保監局由保險科技沙盒
- 證監會監管沙盒

## 公共服務需求的創新解決方案

- 機電工程署 創新科技協作平台
- 智慧政府創新實驗室

# 鳴謝

## 金發局感謝以下工作小組成員的寶貴意見：

歐陽杞浚先生

Tim Bailey先生

陳家豪先生

陳磊明先生

季瑞華先生

David Hollard 先生

關蕙女士

郭彥麟先生

梁雋文先生

呂志宏先生

梅家豪先生

潘釋正教授

王世松博士

肖風博士

任景信先生

金發局亦衷心感謝Peter Brewin先生為此報告提供的協助。

## 金發局的運作由行政總監領導：

區景麟博士

行政總監

## 此報告由金發局的政策研究團隊妥為準備：

董一岳博士

總監・政策研究主管

陸浩賢女士

高級經理

陳晴臻女士

經理

鍾曦文女士

經理

李恩如女士

經理

梁雋邦先生

經理

施凱凝女士

分析師



## 本報告的連結

本報告pdf版的連結



## 金發局網頁連結

香港金融發展局

### 關於香港金融發展局

香港金融發展局於二零一三年一月由特區政府宣布成立，為高層和跨界別的平台，就如何推動香港金融業的更大發展及金融產業策略性發展路向，徵詢業界並向政府提出建議。金融發展局會集中研究如何進一步發展香港金融業，促進金融業多元化，提升香港國際金融中心在國家和地區中的地位和作用，並背靠國家優勢、把握環球機遇，以鞏固本港的競爭力。

### 聯絡我們

電郵：[enquiry@fsdc.org.hk](mailto:enquiry@fsdc.org.hk)

電話：(852) 2493 1313

網頁：[www.fsdc.org.hk](http://www.fsdc.org.hk)