



作者：Pedro Palandrani
研究分析師

日期：2021年6月14日
題目：主題式



GLOBAL X ETFs 研究

區塊鏈介紹

關鍵要點：

- 區塊鏈科技是一種收集和保持記錄的分散式方法，比集中式方法具有更高的準確性、透明度、安全性和不變性。
- 區塊鏈對於加密貨幣至關重要，因為不變的分散式帳本為數碼交易提供可信度和透明度。
- 除了加密貨幣之外，區塊鏈科技還有幾個具有價值的應用，包括智能法律合同、追蹤和監控供應鏈以及獲得和共享醫療保健記錄。
- 區塊鏈生態系統仍處於早期發展階段，但由參與各種活動的多間公司組成，包括：1) 數碼資產挖礦；2) 區塊鏈及數碼資產交易；3) 區塊鏈應用；4) 區塊鏈和數碼資產硬件，以及5) 區塊鏈與數碼資產集成。

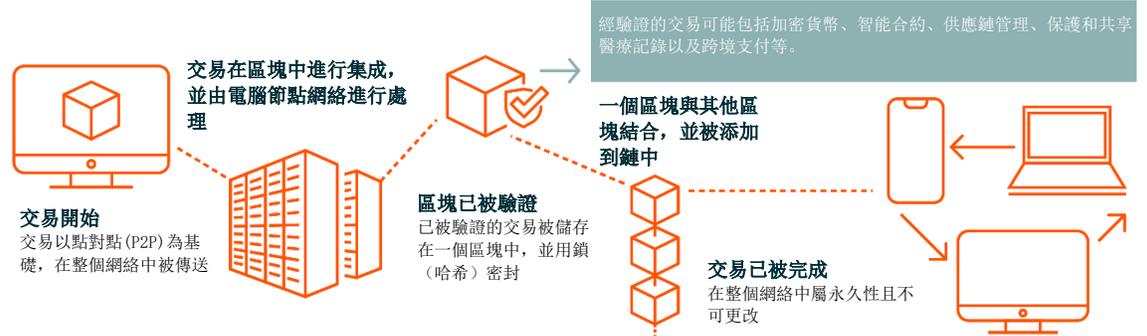
什麼是區塊鏈科技？

從最基本的意義而言，區塊鏈是一種專用於記錄和保持數據的數據庫。但其獨特的屬性源於其去中心化或分散式帳本方法。在集中式數據庫中，所有事項均由單一當局完全控制，包括輸入數據、確保數據有效和維護數據。區塊鏈採用去中心化方法，數據記錄在「區塊」之中，在 P2P（點對點）網絡上，這些區塊在多個參與者或節點之間被分佈和驗證。雖然任何人都可以創建新區塊，並將其鏈接前一個區塊，以在公共區塊鏈上創建數據，但區塊鏈採用共識為本的驗證方法，即一旦收到足夠數量的區塊確認，任何人都無法編輯或篡改數據。

去中心化帳本的優勢建立在信任的前提之下。首先，所有網絡參與者都可以實時獲得區塊鏈的副本，包括其歷史記錄。換句話說，它是完全透明的。其次，一旦一個區塊收到足夠的確認，其中的交易就不能被任何一個行動者或節點複製、破壞、修改或刪除。由於這種不可變的性質，區塊鏈可以提供卓越的安全性和可追溯性。第三，因為區塊鏈除掉了中央當局的角色，所以不需要第三方驗證或對帳，不涉中間人成本。



區塊鏈流程



區塊鏈科技與數碼資產的關係

區塊鏈科技與加密貨幣和其他數碼資產緊密相連。加密貨幣是一種交換媒介，利用加密技術控制貨幣單位的創建和驗證交易。除了加密貨幣之外，代幣化證券或加密衍生品都是具潛在價值的其他數碼資產類型。數碼資產主要在區塊鏈網絡上被開發，網絡上的交易由獨立節點驗證，並以點對點的方式在整個網絡中被傳送。數碼資產通常於數碼資產交易所進行交易，但也可以直接在區塊鏈上進行點對點交易。

比特幣是最廣為人知且以市值計規模最大的加密貨幣，是廣泛應用區塊鏈科技的先行者。受惠於區塊鏈科技的獨特之處，比特幣從未被黑客入侵或破壞，不受中央當局監管，其交易在整個網絡中都是透明的。比特幣常被解讀為「數碼黃金」，因為許多人將其視為一種安全的價值儲存手段，也可用於交易。除了比特幣之外，還有幾類加密貨幣可以用於替代用途，例如以太坊的以太幣。以太坊區塊鏈採納能夠執行更先進程式（即智能合約）的虛擬機，擴大了比特幣區塊鏈的用例。以太坊是一個程控的區塊鏈，基本上是一台去中心化的電腦，支援任何人均可獨立構建和使用的反審查應用程式。在以太坊網絡上進行交易需要計算能力，用戶必須以區塊鏈的原生代幣——以太幣進行支付。因此，以太幣的需求部分來自於以太坊區塊鏈上所建立應用程式的用途。

讓我們探索以下例子。非同質化代幣 (NFT) 目前正在瘋魔數碼藝術和收藏品世界。NFT 是用來代表獨特物品所有權的代幣，ⁱ 讓人們對藝術品、收藏品甚至房地產等進行代幣化。它們每次只有一個正式所有者，並且受以太坊區塊鏈的保護，沒有人可以修改所有權記錄或複製/貼上新的 NFT。ⁱⁱ 理論上，NFT 涵蓋範圍廣大，可以包括任何獨特且需要證明所有權的東西。

按市值排名的頂級加密貨幣ⁱⁱⁱ（截至2021年6月24日）。

- 1) 比特幣 - \$6290億美元：比特幣創建於2009年，是第一個可以通過互聯網使用和發送的去中心化加密貨幣。
- 2) 以太坊 - \$2270億美元：以太坊於2013年擬議，並於2015年推出，是於社區運行的技術，支援加密貨幣、以太幣和數以千計的去中心化應用程式。
- 3) Tether - \$630億美元：Tether於2014年推出，是全球第一個模仿美元(USD)價值的穩定幣。穩定幣的價值與外部參考(通常是法定貨幣)掛鈎。
- 4) 幣安幣 - \$470億美元：幣安幣於2017年推出，是一種加密貨幣，在幣安加密貨幣交易所進行交易和支付費用。
- 5) 卡爾達諾 - \$430億美元：卡爾達諾成立於2017年，其相關ADA代幣為確保所有者可以參與網絡營運而設。因此，此加密貨幣的持有者有權對軟件的任何擬議更改進行投票。



所有數碼資產的總市值（單位價格乘以其流通供應量的函數）超過約 \$1.35 萬億美元。^{iv}

區塊鏈科技與數碼資產的關係

資料來源：Coin Metrics、CoinMarketCap 以及 Infinite Market Cap。截至 2021 年 6 月 17 日。



註：圖表包括被 Coin Metrics 追蹤市值的 47 種數碼資產。

數碼資產以外的區塊鏈應用例子

正如電子郵件是互聯網用途的一種，比特幣和其他數碼資產只是區塊鏈的一個應用例子。區塊鏈科技的實施幾乎擁有所有透明度高、可有效驗證交易和不可改變數據輸入和記錄保存的特性，可以惠及任何行業或細分市場。鑑於其強大的吸引力，預料企業將在 2021 年在區塊鏈解決方案上花費 \$66 億美元，比 2020 年增長 50%。^v 到 2024 年，區塊鏈解決方案的總支出預料將達 \$190 億美元，複合年增長率 (CAGR) 為 48%。^{vi}

要了解區塊鏈可以如何提供價值，必須將其與傳統記錄保存進行對比。以往，中心化帳本由各方自行管理，並試圖為各方之間的交易進行對帳。例如，企業及其供應商必須互相傳送有關發票、商品銷售、交貨、庫存等方面的資料。各方都必須相信對方的數據是有效的，任何差異都可能造成有待解決的重大問題。有了區塊鏈，所有組別都可利用相同的數據集進行操作，確信數據和交易被準確記錄，並可翻查歷史交易。

以下是區塊鏈如何用於供應鏈、醫療保健數據和智能合約的一些示例。

- 供應鏈：**現今，供應鏈必須提供透明度，這是規則而不是例外。消費者想知道他們購買產品的背景，以及製造和分銷產品公司的可靠性。因此，供應鏈管理非常重要。但是，監察產品的整個旅程可能昂貴、費時，且為企業帶來多重風險。現代供應鏈管理一個有趣的解決方案是區塊鏈科技。

區塊鏈安全和易於追蹤的帳本為致力於將產品交到消費者手中的實體創造效率。區塊鏈在出現問題時特別有用。一個有趣的用例是雜貨商。食物不僅是一種產品，還會影響公眾健康。因此，食品運輸如受到污染將帶來影響深遠的風險，例如 2019 年於美國發生的生菜大腸桿菌事件。對於雜貨商來說，傳統上，爆出此類消息可能意味著他們須將全部庫存下架。但是有了區塊鏈，他們可以快速追蹤受污染的庫存源頭，保護未受污染的庫存，並防止未來的爆發。

- 醫療保健追蹤：**現今，病人的健康記錄零散，並以紙質和電子健康記錄 (EHR) 的混合方式被儲存於各服務供應商的設施之中。這種結構使實時查看和共享病人歷史數據變得非常困難。隨著各醫療服務供應商以數碼方式共享數據，EHR 已有改進。然而，將所有記錄有效地結合於一個平台上，並通過

中央系統管理資料的監督和安全仍是一個挑戰。這種集中式架構存在一些弊端：當系統增大時可能會面臨單點故障和數據流瓶頸風險。^{vii}

利用獨一的病人標識符，醫療記錄可以有效地儲存於區塊鏈中，病人可查看自己的記錄，並授權醫療服務供應商實時獲得資料。

- **智能合約：**智能合約是一組預設的規則，以此進行區塊鏈交易。這些規則由「如果/當」參數及隨後的「然後」構成。只有在所有預設條件都達到時，合同才會自動執行，所有參與者均可把握結果。這些交易的例子包括數碼藝術銷售、資金釋放、房地產所有權轉讓和保險索賠。交易被完成後隨即被記錄在區塊鏈中，不得更改或刪除，所有交易方都可以查閱。

智能合約可提高交易效率，因為不涉及文書工作，也不需花費時間協調錯誤，受加密機制保護，並且由於去中心化和透明，因此可獲參與者的完全信任。



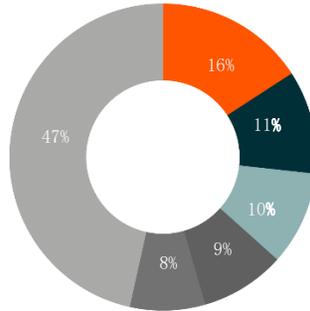
數碼資產以外

資料來源：國際數據集團，2021年4月19日。*估計。注：2022年和2023年數值推斷自CAGR。

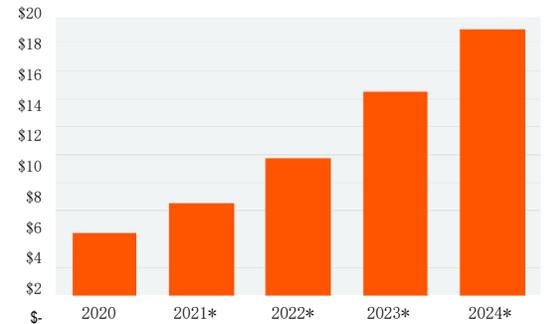
預料到2021年，企業將在區塊鏈解決方案上花費\$66億美元，比2020年增長50%……

.. 從2020年到2024年，區塊鏈解決方案的支出將以48%的複合年增長率(CAGR)增長至190億美元

- 跨境支付結算
- 批次祖系/源頭
- 貿易融資和貿易/交易後結算
- 資產/商品管理
- 識別管理
- 其他



區塊鏈解決方案全球支出預測(\$10 億美元)



區塊鏈生態系統涉及哪些子主題？

隨著加密貨幣快速發展，以及預料其他領域將採納區塊鏈，投資者越來越希望對此主題進行投資。其中一種方法當然是投資加密貨幣本身，但由於首次公開發售(IPO)的步伐加快、商業模式的轉變以及市值的上升，現時提供針對此主題投資的公共股權有數十個。這些公司來自區塊鏈生態系統中的幾個子主題，包括數碼資產挖礦、區塊鏈和數碼資產交易、區塊鏈和數碼資產硬件以及區塊鏈應用和集成。

數碼資產挖礦由參與驗證數碼資產交易並將其添加到各區塊鏈帳本中的公司組成，或者從事數碼資產挖礦技術的公司。

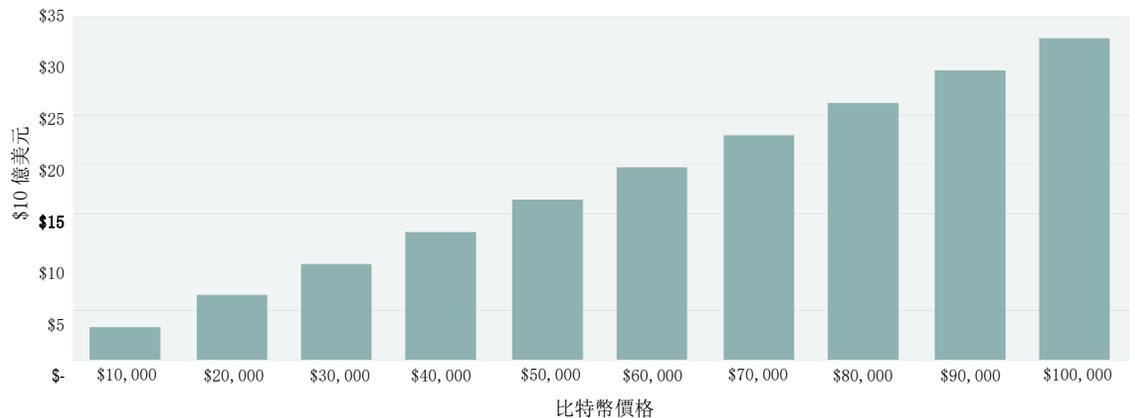
- 示例: Marathon Digital Holdings、Riot Blockchain、Hive Blockchain、Argo Blockchain、Bitfarms、Hut 8 Mining、Bit Digital、Bit Mining以及CleanSpark

直至今日為止，比特幣是全球挖礦量最大的加密貨幣。現今，人們主要利用專門構建的比特幣挖礦設備來進行挖礦，與其他礦工競爭，希望能夠盡快率先解決一個特定的數學問題。這個數學問題的每個解決方案都會生成一個64位的十六進制數字，此過程稱為散列。第一位成功解決此問題的礦工可創建下一個區塊，以擴建區塊鏈，並獲得與其區塊內所有交易相關的區塊獎勵和交易費用。區塊平均每十分鐘被解決一次，礦工目前每解決一個區塊可獲獎勵6.25個比特幣。礦工將一個區塊添加到鏈中，並添加來自新增區塊的額外資料之後，可有效地為另一個滿足標準的哈希重新開始問題搜索。^{viii}

由於礦工獲得比特幣作為獎勵，他們的收入與比特幣的市價密切相關。例如，如果一個比特幣價值\$50,000美元，礦工們的年收入共約\$164億美元。

按年挖礦收入因比特幣價格變動

資料來源：Global X ETFs。註：基於每個區塊 6.25 個比特幣的獎勵（不包括交易費，礦工的另一種收入形式）



注意，礦工獲得的區塊獎勵會隨時間而減半。每開採210,000個區塊後，或大約每四年，比特幣礦工因處理交易而獲得的區塊獎勵就會減少一半。下一次減半預料將在2024年春季左右，每個區塊的獎勵將減至3.125個比特幣。減半是必要的，因為可被開採的比特幣數量是有限的。目前有約1870萬個比特幣，上限為2100萬；剩餘的約230萬個比特幣可能會在 2140 年之前被完全開採。^{ixx}

根據目前的比特幣協議，一旦2100萬個比特幣全部被開採完畢，礦工收入將完全依靠交易費。為確保交易在加密貨幣網絡上進行，發送至外部加密貨幣地址的對外交易通常會產生「挖礦」或「網絡」費用。^{xi} 這些費用僅佔目前礦工收入的6.5%。^{xii} 比特幣礦工費用是不固定的，受需求/供應動態影響。比特幣區塊大小受到固定限制，礦工只能為每個區塊確認有限數量的交易（同樣，大約每10分鐘一次）。如果等待確認的交易數量超過一個區塊所能容納的數量，比特幣礦工會優先考慮挖礦費用最高的交易。

礦工的主要成本是電力、電腦系統的費用以及任何其他業務營運費用。在電力方面，由於礦工希望盡量減少電力成本，他們傾向於電力便宜的地方或在非高峰時段營運。現今，新的太陽能光伏(PV)和陸上風電力的平均成本低於要維持許多現有燃煤電廠繼續營運的成本，令比特幣礦工越來越青睞可再生能源消耗。^{xiii} 大約76%的礦工使用可再生能源作為其能源組合的一部分，其中可再生能源約佔總能源消耗的40%。^{xiv} 此外，比特幣的電力消耗（每年87.7億瓦時）僅佔全球總電力消耗的0.40%。^{xv}



$$\text{年挖矿盈利能力} = \left[\left(\frac{\text{公司哈希率}}{\text{網絡哈希率}} \right) \times \left(\frac{\text{比特幣價格}}{\text{6.25* 區塊獎勵}} \right) + \left(\text{礦工費} \right) \right] \times \left(\frac{\text{每年 } \$2,560 \text{ 美元區塊}}{\text{挖礦硬件成本}} \right) - \left[\left(\text{電力成本} \right) + \left(\text{營運支出} \right) \right]$$

比特幣礦工可控制的事項	比特幣礦工 無法 控制的事項
<ul style="list-style-type: none"> • 公司哈希率 • 電力成本 • 營運支出 	<ul style="list-style-type: none"> • 網絡哈希率 • 比特幣 (BTC) 價格 • 區塊獎勵 • 挖礦硬件成本

*將被減半

區塊鏈和數碼資產交易的細分市場包括營運數碼資產交易的平台/交易所、託管人、錢包和/或支付門戶公司。

- 示例: Coinbase Global、Square、PayPal、Voyager Digital 以及 Greenbox POS

數碼資產錢包或交易所是允許客戶在各種數碼資產之間進行交易或在數碼資產與法定貨幣之間進行轉換的平台。這些平台支援買賣，一般提供託管和其他服務，如抵押貸款。它們通過收取費用的類型（例如每筆交易、提款）、所支援數碼資產的數量和類型、功能、最高交易金額、客戶群焦點和地理位置在市場中突出自己。

在這些平台中，比特幣是現今交易量最大的數碼資產，其價值約佔數碼資產總市值的45%。^{xvi}但比特幣只是現有數以千計的數碼資產之一。

除了僅限數碼資產的平台之外，由於對加密貨幣的興趣日益增長，許多金融科技公司已改變其產品，以配合加密貨幣的應用。例如，Square在2018年通過CashApp 推出比特幣交易。自此，其比特幣產品產生的累計收入總計\$88億美元，其中僅2021年第一季度的收入就達到\$35 億美元，溢利總額為\$7500萬美元，約佔總溢利總額的8%。^{xvii}

■ 區塊鏈和數碼資產交易

資料來源：¹Barrons。²截至 2020 年 12 月 31 日。³Square。⁴Coindesk,截至 2020 年 12 月。⁵Voyager Digital,截至 2021 年 6 月。Global X ETFs, Square 年度呈報，2021 年 4 月。註：Square 的 CashApp 允許用戶買入/出售/持有比特幣

隨著數碼資產的進一步發展，越來越新的和現有金融科技公司進入加密貨幣生態系統

Coinbase Global:領先的加密貨幣交易所，擁有 4300 萬零售用戶以及 7000 間機構客戶，¹目前市場份額估計達 11%。²

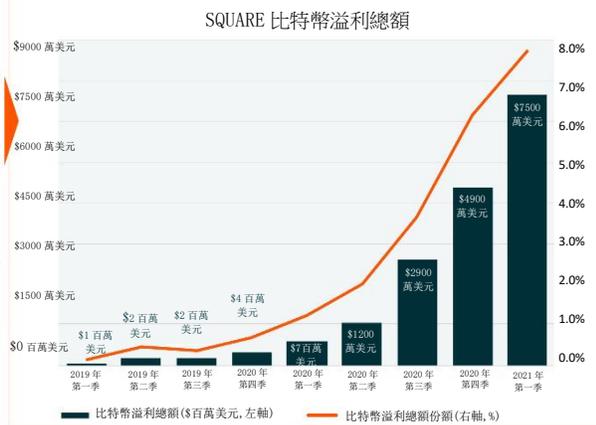
Square:2018 年推出 Cash App，以支援比特幣交易。自此，其比特幣產品產生的累計收入總計\$88 億美元，其中僅 2021 年第一季度的收入已達\$35 億美元，溢利總額達\$7500 萬美元。³

PayPal:2020 年推出加密貨幣交易，自此，該公司超過 3 億的用戶中有近 20%曾通過他們的應用程式進行比特幣交易。⁴

Voyager Digital: 其平台上擁有超過 100 萬經驗證用戶的加密資產經紀行，Voyager Digital 的用戶帳戶中共有\$33 億美元的加密資產。⁵

Greenbox POS: 區塊鏈支付解決方案供應商，能夠支援、記錄和儲存幾乎無限量的代幣化資產，即現金或數據。

對於部分傳統金融科技公司來說，加密貨幣正在成為他們業務的主要部分



PayPal在2020年推出加密貨幣交易，自此，該公司超過3億的用戶中有近20%曾通過他們的應用程式進行比特幣交易。^{xviii} Voyager和Coinbase等其他公司的不同之處在於它們是僅專注於加密貨幣交易的本地錢包和交易所。2020年底，Coinbase的平台上有4300萬零售用戶和7000間機構，表明各種用戶類型對加密貨幣的接受度越來越高。^{xix} Coinbase透過向用戶收取交易費用賺取收入，即一個固定費用或每筆交易價值的一個百分比。2020年，Coinbase零售用戶的平均費用為1.4%，機構投資者為0.1%。^{xx}

區塊鏈和數碼資產硬件包括製造和分銷用於區塊鏈和數碼資產活動基礎設施和/或硬件的公司。

- 示例: 輝達、Northern Data、Ebang International Holdings以及 Canaan

加密貨幣礦工的資本支出(CapEx)主要用於購置尖端技術硬件。硬件基本上為專門電腦，內含高功率元件，例如CPU（中央處理器）、主板、記憶體和儲存器。礦工之間的不同之處在於使用圖形卡或GPU（圖形處理器）或ASIC芯片（特殊應用集成電路）。這些硬件組件提供必要的處理能力，以解決加密貨幣挖礦所涉及的複雜問題。

礦工可能決定將他們的硬件設備安置在提供電力、冷卻、保安和其他服務的第三方數據中心。除了與加密貨幣礦工協議分享利潤外，數據中心營運商通常還會收取託管和工程費用。

區塊鏈應用程式包括參與開發和分銷與區塊鏈和數碼資產科技（包括智能合約）相關應用程式和軟件服務的公司。

同樣，**區塊鏈和數碼資產集成**包括為採納和利用區塊鏈和數碼資產科技提供工程和諮詢服務的公司。

- 示例: 科技集團有限公司、SOS Ltd., Overstock.com, Future FinTech Group, Diginex, Galaxy Digital以及BIGG Digital Assets

區塊鏈科技也可以應用於其他領域，例如電子商務。雲鏈商城是Future FinTech Group的垂直業務，在以太坊上建立自己的網上商城。另一間電子商務營運商Overstock.com與Coinbase合作，讓比特幣成為平台的一種支付方式。其中的好處包括用戶可以隨時隨地即時發送和接收任何數額的資金，並確保交易能夠安全進行，因為比特幣從未受過破壞。

結論

數碼化正在令許多行業加速轉型，區塊鏈和數碼資產的興起可能會顛覆傳統金融。隨著數碼資產的市值突破\$1萬億美元，其採納正在加速，新的加密貨幣經濟也正在世界各地發展成形。^{xxi} 比特幣是區塊鏈科技應用的先行者，然而此技術現正持續發展，涵蓋多個經濟領域的各種潛在應用。



投資涉及風險，包括可能損失本金。集中於狹窄的投資通常會展示出較高的波動性。投資區塊鏈公司可能面臨以下風險：區塊鏈為創新技術，其許多用途可能仍未經測試；打開區塊鏈的密鑰被盜、丟失或毀壞；激烈的競爭和產品快速被淘汰；網絡安全事件；缺乏流動性市場；採納率緩慢；缺乏監管；第三方產品缺陷或漏洞；對互聯網的依賴以及業務線風險。區塊鏈科技可能永遠不會開發優化的交易流程，以為基金所投資的任何公司實現經濟回報。國際投資可能會涉及因貨幣價值的不利波動、一般公認會計原則的差異或其他國家的社會、經濟或政治不穩定而帶來資本損失的風險。

ⁱ Ethereum.org, “Non-Fungible Tokens (NFT),” accessed on Jun 21, 2021.

ⁱⁱ Ibid. Ethereum.org, “Non-Fungible Tokens (NFT),” accessed on Jun 21, 2021.

ⁱⁱⁱ CoinMarketCap, accessed on Jun 24, 2021.

^{iv} CoinMarketCap, accessed on Jun 17, 2021.

^v IDC, “Global Spending on Blockchain Solutions Forecast to be Nearly \$19 Billion in 2024, According to New IDC Spending Guide,” Apr 19, 2021.

^{vi} Ibid.

^{vii} Dara Tith et al., “Application of Blockchain to Maintaining Patient Records in Electronic Health Record for Enhanced Privacy, Scalability, and Availability,” Jan 31, 2020.

^{viii} Marathon Digital Holdings, Building America’s Leading Enterprise Bitcoin Miner,” Mar 2021.

^{ix} Blockchain.com, “Total Circulating Bitcoin,” accessed on July 7, 2021.

^x Coindesk, “With 18 Million Bitcoins Mined, How Hard Is That 21 Million Limit?,” Oct 18, 2019.

^{xi} Coinbase, “What are miner fees and does Coinbase pay them?,” accessed on Jun 16, 2021.

^{xii} Decrypt, “What Will Happen to Bitcoin After All 21 Million are Mined?,” Apr 20, 2021.

^{xiii} International Renewable Energy Agency, “Renewables Increasingly Beat Even Cheapest Coal Competitors on Cost,” Jun 2, 2020.

^{xiv} Riot Blockchain, “Riot Corporate Presentation,” May 27, 2021.

^{xv} University of Cambridge Judge Business School, “Total World Production & Consumption,” accessed on Jun 21, 2021.

^{xvi} CoinMarketCap, (n2). accessed on Jun 17, 2021.

^{xvii} Square, “Q1 2021 Shareholder Letter,” May 6, 2021.

^{xviii} Coindesk, “Almost 20% of PayPal Users Have Used App to Trade Bitcoin, Mizuho Says,” Dec 1, 2020.

^{xix} Coinbase, “Coinbase Business Model,” accessed on Jun 17, 2021.

^{xx} Ibid.

^{xxi} Note: Global cryptocurrencies surpassed \$1 trillion on Jan 7, 2021.

