

2020 金融趨勢關鍵議題

2020  
October

# 應用區塊鏈技術 於發展綠色金融 業務及案例

# TABF



台灣金融研訓院

金融研究所編製

# 本輯摘要

**近**年新興區塊鏈技術在保險保單支付、醫療理賠紀錄、農漁產品生產履歷、旅館訂票業務、製造業生產供應鏈資產溯源管理等行業已開展出諸多成熟運用商務模式，然區塊鏈技術本身發展則尚屬萌芽階段，採以區塊鏈技術為泛用型交易支付工具，俾利於商業服務活動發展其問題及商業潛力值得深探。檢視區塊鏈技術發展沿革，無論是比特幣或以太坊等主流交易加密貨幣，在資安、監管機制面臨國際盜幣駭客攻擊問題未解、未來資安監管問題如何強化，將左右加密貨幣產業發展可行性。區塊鏈技術強調交易資料具不易竄改性、透過智能合約可協助交易自動化等眾多資訊技術特質，可讓交易成本大幅降低。本文以下擬由不同面相來進一步探討若將區塊鏈技術導入於綠色金融業務及協助綠色債券發行業務的商業可行性及解決問題之道。



彭勝本 副研究員 Sheng-Pen Peng

研究領域：總體經濟、綠色金融

聯絡方式：peng99@tabf.org.tw

# CONTENTS

壹、區塊鏈交易技術及應用場域.....	1
貳、案例：綠色資產錢包.....	3
參、結論.....	6



# 區塊鏈交易技術及應用場域

**區**塊鏈交易基本技術架構乃採以分散式區域網路系統、共識運算法、密碼學、智能合約機制作為整套機制運作組成基礎核心元件。其主要技術特質如下：

## （一）資料難以竄改性

交易資料經區塊鏈系統上傳且註冊至交易區塊上，經加密過程後則資料難以再被輕易逆轉，資料難以進行刪除或更改，讓區塊鏈系統可以成為存儲具機密財務數據或需審計追蹤資料的理想資訊加密技術，區塊鏈中的資料加密後被分散式帳本封存記錄。

## （二）交易信任機制建立

傳統金融交易支付系統中，買賣雙方在交易過程需委由中介協力機構協助交易流程進行，以主要商品/貨幣交易模式，買賣雙方在實體商品進行交易，支付金融方式需透過銀行機構、信用卡公司或第三方支付商完成貨幣交易，在使用區塊鏈交易技術，採用透過分散式節點網路交易，只需透過挖礦過程，多數共同參與挖礦礦工核驗交易的真實性，交易資料經由認證確認後即難以竄改，相對交易信任機制則可以客觀建立。

## （三）資料加密機制

區塊鏈系統透過使用密碼學的加密機

制以維護交易的機密性得以確保，透過密碼產生對該帳戶資金的控制權，雙方交易可於網絡系統直接點對點進行磋商買賣交易作業，此可大幅縮短跨境交易的交易成本。

## 區塊鏈應用場域

區塊鏈若以應用場域分類可區分成公有鏈、聯盟鏈及私有鏈三種類型：

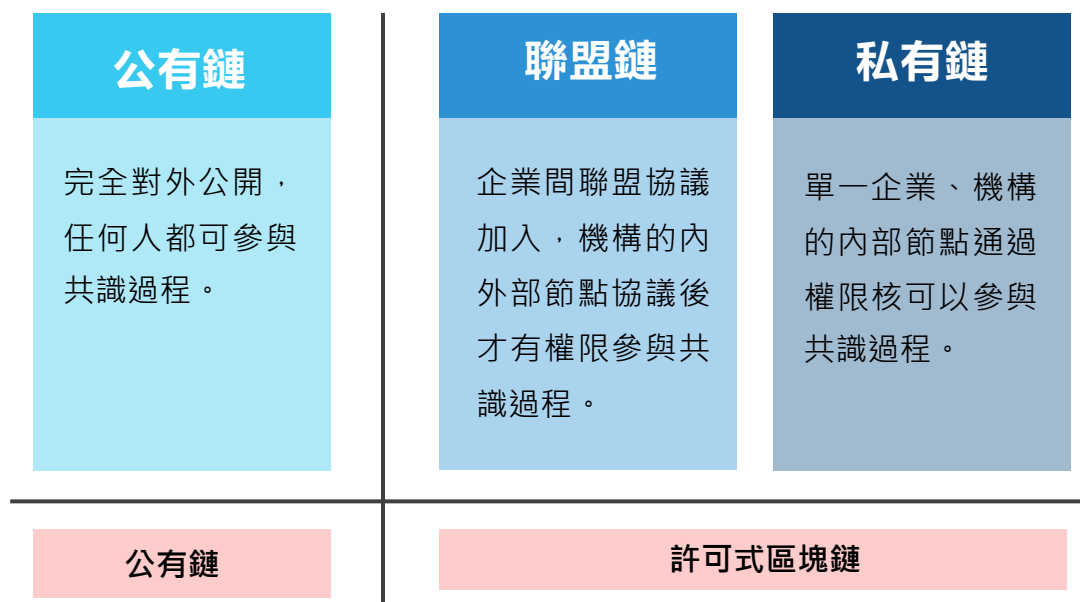
（一）公有鏈為原生區塊鏈機制設計理念，系統完全對外公開，任何人都可參與其共識過程。（二）聯盟鏈為企業間經由協議加入該聯盟組織，機構的內外部節點存取須經協議後才有權限參與共識過程。（三）私有鏈則是單一大型企業組織體所單獨架設封閉系統，機構的內部節點存取需經權限核可方能參與共識過程，交易系統封閉不對外開放。公有鏈和聯盟鏈等二種形態通過貨幣支付方式創新，讓傳統商業流程內部支付交易轉型為互聯網即時傳輸交易架構，可讓整體交易效率提高。公有鏈的設計機制將會顛覆既有的商業流程，通過系統重構提高商業效率，以金融服務機構所開發出的各項去中介化商業文件，具有永久保存必要者，舉凡醫療理賠紀錄、土地產權文書登錄、學歷證件公證、法院文書等經上鏈登錄保存，各式

依據區塊鏈技術所產生出的創新商務模式正逐步改變過往各行業傳統商業文書簿記登錄交易模式，更衍生出各類型新興商業服務商機。

以綠能光電專案的特性而言，其專案的發電收益率乃高度受制於各項外生天候/自然因子所左右發電收益率高低，如何有效追蹤管理專案的營運、維運業務工作是否能具

體落實則是一項相當關鍵工作事項，攸關整體專案的財務性收益，如能有效落實對專案的收益進行追蹤管控，對綠能專案標的物績效收益的查核落實，更有助於提升投資人對綠能專案的認同度。以下將以綠色金融商品(綠色債券)開發為例，探討運用區塊鏈技術在綠能金融業務開發的技術特質及商機。

【圖 1】區塊鏈應用場域分類



資料來源：盧瑞山，「區塊鏈技術理論與實作」。

**區**塊鏈技術運用於協助綠色金融商品市場發行業務的可行性如何?以下參考一項由瑞典的斯德哥爾摩綠色數字金融研究機構所研發出的綠色資產錢包計畫,該計畫在於協助綠色債券市場的發行作業,該系統特色在於採以在區塊鏈系統架構運行下,以俾利綠色債券金融商品交易。對於主要綠色債券發行者、驗證者及投資者個別不同單位設計具有存取權限不一的授權等級機制,對於債券商品資訊的可修改層級權限在資訊系統中亦有分級設計,以維護交易資訊數據的公信力及可信賴度。導入區塊鏈的不可任意竄改性、具客觀信賴性,在綠色債券商品發行時的商品交易數據均可透過加密封存方式得以永久保存。

## 綠色資產錢包設計機制

綠色資產錢包的設計架構主要由投資者、債券發行者及驗證者等主要三方角色所共同組成。

### (一) 債券發行者

首先,債券發行者規劃發行綠色債券之際,仍需備妥債券發行所需必備的相關審查文件,在完成相關數據資訊後將發佈於綠色資產錢包平台的區塊鏈網路中加密上鏈,

經上區塊鏈後資訊須經群組中多方所共同驗證以確認上鏈資訊正確性,此資訊透過公/私鑰加密機制設計讓投資人及相關外部投資者存取及審閱資訊。綠色資產錢包提供綠色債券發行者一項具高透明度、便利性及低成本的債券商品發行交易平台,將專案投資機會、專案績效報告數據提供給投資者及公開大眾參考。透過綠色資產錢包的平台設計,綠能科技專案的營運/財務數據的事前專案評估報告、專案整體生命週期中長期的貸後營運查核驗證機制將得以透過該平台而加以執行。

### (二) 驗證單位

驗證者乃是登錄於綠色資產錢包系統,其主要功能在於協助債券發行者進行該項債券專案的績效驗證作業,以及針對債券發行者所出具的各項承諾事項進行驗證查核。驗證者以協助債券商品發行者的角色,接受委託進行綠能專案驗證作業,由驗證單位出具第二觀點評估意見報告書或合格審計報告,相關報告資料完成後上鏈加密儲存於個別區塊中。綠色資產錢包於區塊鏈運作機制上,針對債券發程序上可採取專案事前驗證及事後追蹤驗證作業。對於專案事後追蹤驗證作業上,綠色資產錢包可針對整體專案績效進行長期追蹤紀錄,提升專案績效透明



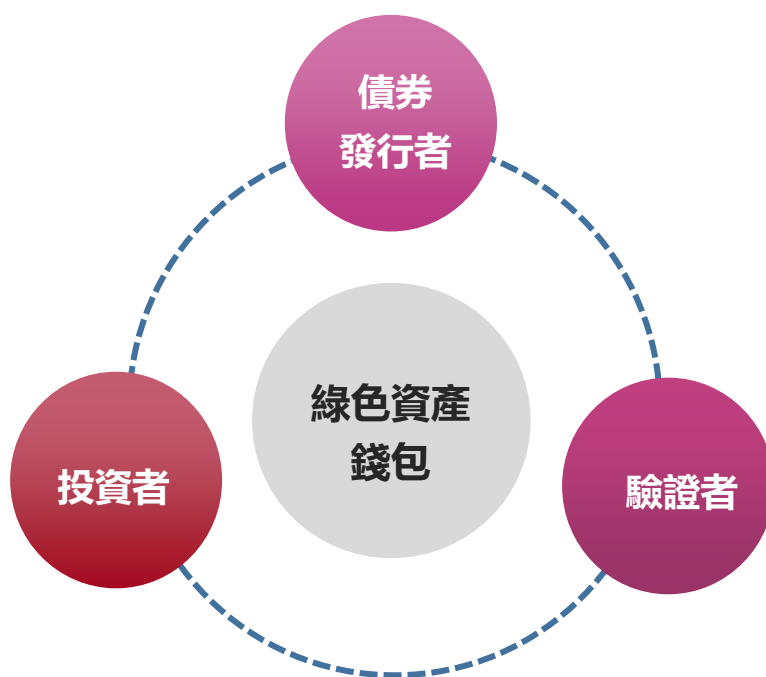
度以供外部投資者參考，此對於債券新發行者或小型債券發行者，若可善用區塊鏈技術以建立專案營運可信任度，將是相當有利於其債券發行成效追蹤及未來籌措新種債券發行。

### （三）投資者

潛在綠色債券商品投資者透過區塊鏈的智能合約，經由專案影響評估報告得以長期有系統蒐集分析專案數據資料，以辨識專案投資可行性，評估專案財務資料、監督及追蹤綠能專案之投資計畫績效，更足以辨識出專案營運數據真實性。對於綠色債券商品投資者而言，透過綠色資產錢包可直接存取

可信賴的綠債商品資訊、對專案各項營收/財務數據資訊進行可數量化評估，投資人透過對專案的大數據解讀研判，以挖掘出潛在新商務利基。

綠色債券發行者、驗證單位及投資人等三方相關利益關係人，經由區塊鏈架構的全節點網絡資料庫系統的運作架構，綠能專案績效資料將可公開透明加以記錄，以綠能太陽光電廠專案為例，能源電廠發電績效的數據將可經由智能感測器（IOT）輔助以精準記錄每一塊光電面板設備發電數據，發電數據紀錄完上鏈後即時儲存於區塊鏈後端資料庫系統中的個別區塊中。



【圖 2】綠色資產錢包



## 發行綠色債券的成本結構分析

傳統債券發行作業除例行發債作業費用外，尚須包括支付予第三方機構審查費用。在綠色債券的發行作業中，同樣需進行內部審查、第三方機構驗證、專案衝擊影響評估報告，均需計入發債作業流程費用的其中一項科目中。以下參考一份滙豐銀行研究部門報告指稱，針對採用區塊鏈技術發行債券與傳統發行債券方式的作業成本進行差異化比較。該份報告乃以2019年為基準期，考量承銷費用、會計費用、法務費用、相關環境影響

衝擊評估報告費用。以下表格之債券案例為發行一檔綠色債券總量計1億美元、到期存續年限20年，比較採傳統式發行債券作業與透過純區塊鏈平台交易技術發債的作業成本之差異。經由下表1得知，採以區塊鏈技術發行綠色債券，雖需考量生態、環境影響衝擊等評估報告費用，然導入區塊鏈技術於債券發行作業中，相較於傳統發債方式，對於債券商品在產品規劃設計、產品價格定價、風險評估、經紀及銷售等各項作業成本節約將會是具相當商業競爭性。

【表 1】債券發行成本差異分析

單位：(USD)

債券發行成本科目	傳統發行債券方式	導入區塊鏈技術
1.商品設計、價格、風險評估 (Structuring, price setting, risk rating)	1,000,000	20,000
2.法務審查 (Legal review)	100,000	40,000
3.投資者篩選和配對 (Investor whitelisting and matchmaking)	500,000	n/a
4.內部評估及綠色分類 (Internal review and green classification)	50,000	20,000
5.第三方驗證 (Third party validation and green benchmarking)	50,000	5,000
6.註冊和上市 (Registration and listing)	15,000	n/a
7.經紀及銷售 (Brokerage and sales)	1,500,000	40,000
8.支付及結算 (Payment and settlement)	84,000	0
9.監護 (Custodianship)	350,000	2,000
10.資料蒐集 (Data gathering)	1,200,000	350,000
11.資料彙整 (Data aggregation)	400,000	115,000
12.報告製作 (Reporting)	1,200,000	100,000
總計	6,449,000	692,000

資料來源：HSBC

以近年國際所研議採取區塊鏈技術運用於能源商業市場發展趨勢而論，太陽光電、風電等可再生能源產業具分散式能源特性與區塊鏈交易技術獨具交易紀錄分佈式特性具有類同屬性。由技術端予以檢視，若採用純公有區塊鏈模式套用於能源交易活動，考量現行金融法規對行業高度監管及風險控管難度，加上國內市場規模小，參與者數量相對不夠之下，難以產生規模經濟效應，短期間可行性低，可行之道在於仿照國際金融機構的R3區塊鏈聯盟鏈架構，由可再生能源廠商共同籌

組聯盟鏈著手，在可再生能源自由化交易市場機制配套措施下，採以聯盟鏈模式結合物聯網技術建構一套可再生能源區塊鏈交易平台，搭建出具可信任的信息互聯網架構，俾利能源市場供需雙方交易，伴隨能源自由交易環境的來臨，若可善用金融科技新資訊技術，無論是綠色債券發行或可再生能源交易業務，可預期若透過新興區塊鏈科技技術將可協助資產交易效率提升、交易成本降低，開創出綠色金融市場交易新商機。



# TABF

台灣金融研訓院 院本部

地址：(10088)台北市中正區羅斯福路三段 62 號

總機：(02)3365-3666

傳真：(02)2363-8968

研究所辦公室：(10646)台北市大安區羅斯福路三段 37 號 10 樓

金融研究所專線：(02)3365-3677

