



# 「無大台」式資料紀錄

## Web3檔案保存入門手冊

韌性創新實驗室  
(Resilience Innovation Lab)

2025年1月



RESILIENCE  
INNOVATION  
LAB

「無大台」式資料記錄  
Web3 檔案保存入門手冊

目錄

前言.....	4
第一章 · Web3 檔案保存面面觀.....	6
一：星星之火，可以燎原.....	6
二：Web1、Web2 與 Web3 的比較.....	7
三：區塊鏈技術的基本概念.....	8
四：深入理解比特幣.....	11
五：Web3 反駁隊.....	12
六：Web3 與社會運動的實例.....	14
第二章 · 實戰 (I) 區塊鏈應用.....	20
一：將相片儲存到區塊鏈.....	20
二：實戰操作步驟.....	21
三：Permaweb 的意義與應用.....	27
四：無法重置密碼 – Bug or Feature?.....	29
五：為什麼選擇 Akord?.....	31
六：加密分享與私人金庫.....	33
七：為什麼可以「Pay once, store forever」?.....	34

八：Arweave 如何助力社會運動與新聞自由 – 以《蘋果日報》為例.....	36
九：使用 Akord 的隱憂與風險.....	38
<b>第三章 · 實戰 (II) 加密錢包應用 .....</b>	<b>41</b>
一：智能合約 – 沒有大台也能維持秩序的秘訣.....	41
二：以太坊 – 世界電腦與去中心化應用.....	42
三：實戰：開錢包 + NFT.....	43
四：分散式出版/去中心出版.....	52
五：什麼是「錢包」(Wallet)?.....	53
六：什麼是 ISCN? 它和 ISBN 有什麼分別? NFT 又是什麼?.....	54
七：IPFS：分佈式內容存儲與傳輸的革新.....	56
<b>第四章 · 「無大台」式資料記錄的倫理問題.....</b>	<b>63</b>
一：當我們說 own 其實是 own 什麼???.	63
二：檔案行動主義與倡導 – The Berkeley Protocol.....	64
<b>結語.....</b>	<b>67</b>
<b>參考資料 .....</b>	<b>68</b>
<b>鳴謝.....</b>	<b>71</b>
<b>關於我們 .....</b>	<b>71</b>
<b>版權聲明 .....</b>	<b>72</b>

## 前言

**「人類對抗權力的鬥爭，就是記憶與遺忘的鬥爭。」 — 《笑忘書》米蘭·昆德拉**

在當前資訊膨脹的時代，如何有效保存、共享並保護重要的資料與記錄，成為社會運動者（或稱行動者）、學者、傳媒工作者以至各國公民共同關注的課題。資訊自由和言論自由、開放社會和民主問責的實踐息息相關。當許多公共資料面臨政治審查、技術故障而停止向公眾發放、甚至遭惡意刪除的話，民眾以歷史記錄監督當權者一言一行的能力會逐漸下降。社會缺乏充足、客觀的資訊，有權勢的人便能壟斷資料，社會變得一言堂，市場經濟、新聞自由、多元空間也必然萎縮。尤其在數碼威權主義(digital authoritarianism)掘起、專制政權利用假資訊和科技推動打壓日深之際，我們迫切需要一種能確保信息長期保存且抵抗審查的技術方案。

《Web3 檔案保存入門手冊》正是在這樣的背景下誕生，旨在為讀者提供一個切實可行的工具與方法，幫助您充分利用區塊鏈技術應對當代檔案保存的挑戰。

本手冊聚焦於區塊鏈和 Web3 技術的應用，特別是將去中心化存儲、加密錢包和分散式出版等技術融入到保存敏感檔案的行動之中。我們希望透過這些技術幫助用戶抵禦政府或機構對資料的審查，同時確保數據的完整性與透明性。區塊鏈技術的特性，包括不可篡改性、抗審查性以及去中心化管理，使其成為當前數碼保存的革命性工具。

近年，全球各地興起「無大台」式的去中心化抗爭。「無大台」社運的特色，和去中心化資料保存的邏輯不謀而合。我們相信每一個個體的能動性，透過行動自我實踐，捍衛自己和社群的記憶、歷史與尊嚴。當您翻開這本手冊，您將學習到如何運用去中心化工具來保存重要資料、抵抗數據審查，以及促進社會正義與公平。本手冊的結構分為四個章節，涵蓋從基礎知識到實戰操作的全面指導，同時配有豐富的案例和實用技巧，力求讓初學者也能輕鬆上手。本手冊最後亦提出保存敏感資料帶來的倫



理問題，以及透過保存檔案以促進「檔案行動主義」(archival activism)在當今世代的價值意義。

本手冊適用於各種背景的讀者，無論您是關注隱私權、熱衷於人權議題，還是希望參與檔案行動主義，創造更民主、更開放的數碼環境，都能在這裡找到所需的知識和資源。我們的目標是讓更多人了解並掌握區塊鏈的應用潛力，並激發讀者探索如何將這些技術融入到日常生活和工作中，從而共同建立一個更加包容和抗壓的數碼未來。

讓我們共同踏上這段探索的旅程，挖掘技術與行動的結合如何塑造未來。在這個不斷變化的數碼時代，每個人都能成為保存歷史、分享真相的參與者。

韌性創新實驗室

2025年1月

## 第一章 · Web3 檔案保存面面觀

### 一：星星之火，可以燎原

在資訊時代，科技不僅改變了我們的生活方式，也為社會運動提供了全新的動員工具。當傳統媒體和社交平台成為審查的對象時，Web3 技術正在悄然崛起，為那些渴望言論自由和社會正義的人們提供了新的希望和可能性。區塊鏈技術的出現，讓真相有了無法被抹去的記錄，讓普通人能夠以全新的方式參與抗爭，改變世界。

一個引人深思的例子發生在中國 #MeToo 運動期間。當網絡平台如微信、微博等迅速刪除有關北京大學掩蓋性侵案件的帖文時，學生岳昕的一封公開信也面臨同樣的命運。政府的審查系統試圖將這封揭露校園醜聞的信件徹底抹去。然而，區塊鏈技術成為了這些被壓制的聲音的最後堡壘。以太坊區塊鏈的使用者將岳昕的公開信嵌入到一筆價值為零的交易中，使得這封信在區塊鏈上永久存在，任何人都可以通過公開的區塊鏈瀏覽它。這件事情具有一定的歷史意義，它提醒我們，區塊鏈的不可篡改特性，讓我們擁有了一個規避審查的終極工具。

儘管在當時，這樣的技術對於廣泛傳播信息還有局限，但它的潛力不容忽視。區塊鏈上沒有「404 錯誤」，這句話充分說明了 Web3 技術為那些被壓制的聲音提供了永恆的記錄。這不僅僅是技術的進步，這也是一種力量的轉移，讓我們看到即便是一個微小的火花，也能夠點燃改變世界的烈焰。

透過這樣的技術，社會運動可以突破國界、繞過審查系統，成為一場無法被壓制的全球性浪潮。無論是為了抗爭、保護人權，還是對抗不公，Web3 的去中心化和不可篡改特性，為我們帶來了新的工具、新的方式，來推動社會進步。

這些科技看似遙不可及，但其影響力卻潛移默化地滲透到我們的生活中。它們象徵著每一個勇敢發聲的人，每一個不願屈服於壓迫的心靈。在這個充滿挑戰的時

代，Web3 技術就像是那星星之火，正悄悄燎原，讓更多人相信，我們可以利用科技的力量改變世界。

## 二：Web1、Web2 與 Web3 的比較

在互聯網的發展過程中，Web1 是最初的互聯網形態，主要特徵是「閱讀」。在這個時期，用戶僅能被動地瀏覽網頁上的內容，互聯網的功能較為單一，主要用於信息查閱。這一階段大致從 1990 年代初期持續到 2000 年代初期。Web1 的典型應用包括早期的網站和個人主頁，這些網站大多數是靜態的，不支持用戶交互。

隨著技術進步，互聯網進入了 Web2 時代，這一時期的標誌是「寫入」，即用戶不僅可以瀏覽內容，還可以對其進行編輯、評論和分享。Web2 的興起催生了社交平台、博客和論壇等互動性強的應用，促使互聯網從單純的信息發布平台，轉變為全球用戶共同參與的互動平台。2000 年代初至 2010 年代初，Web2 的代表性應用有 Facebook、Twitter、YouTube 等社交媒體，這些平台允許用戶創建並分享内容，從而極大地改變了信息傳播的方式。

目前，我們正處於 Web3 的萌芽階段。與前兩個階段不同，Web3 強調「擁有」，這意味著用戶不僅是互聯網的參與者，還是虛擬資產的擁有者。Web3 的核心在於去中心化，這使得數據不再由單一的中央機構控制，而是由網絡中的每一個參與者共同維護。這種轉變是由區塊鏈技術驅動的，Web3 的應用不僅限於金融領域，還包括去中心化的應用程式、電子身份識別以及 NFT 等。Web3 的發展目標是實現一個更加透明、公平的互聯網環境，讓用戶真正擁有自己的數據和虛擬資產。

## 互聯網時代的社會動員與挑戰

在 Web1 和 Web2 的發展過程中，這兩個階段與社會運動的緊密聯繫尤為值得注意。特別是在 Web2 時代，社交媒體的爆發使得公民能夠以前所未有的方式進行動員和協作，催生了阿拉伯之春、雨傘運動及佔領華爾街等一系列具有全球影響力的抗

議活動。這些社會運動得益於互聯網的開放性及社交媒體的快速傳播，用戶能夠在短時間內分享信息、組織活動並吸引全球關注。然而，Web2 在群眾動員方面也顯露出了一定的局限性。

例如，隨著政府對數位空間的控制加強，信息審查和數據刪除已成為一種常態。在 2022 年下半年，香港政府向 Google 提交了 183 項內容刪除請求，特別是與國安法相關的內容。同時，針對《願榮光歸香港》這首抗議歌曲的禁令也引發了外界對於言論自由的擔憂，甚至有人擔心 Google 可能因此退出香港市場。這些例子說明，儘管 Web2 時代賦予了用戶表達和組織的能力，但在政府和大企業的壓力下，這些平台仍然存在集中化控制的風險，限制資訊流動和動員能力。

相較之下，Web3 有可能通過去中心化技術來解決這些問題，為社會運動提供更加安全、無法被審查的平臺。

### 三：區塊鏈技術的基本概念

區塊鏈作為 Web3 的基礎技術，其本質是一種分佈式帳本技術。區塊鏈通過去中心化的方式，實現了數據的不可篡改和透明化。具體來說，區塊鏈是由一系列連接在一起的「區塊」組成的，每個區塊中包含了一組交易記錄，這些區塊按照時間順序連接，形成一條鏈。當新的交易發生時，這筆交易將被打包進一個新區塊中，然後由網絡中的礦工或驗證者通過解決複雜的數學問題來驗證這些交易。當大多數節點達成共識後，新區塊將被添加到區塊鏈中，而且這一信息將被永久保存，不可更改。

當我們談論區塊鏈時，可以用一個常見的例子來幫助理解其運作方式：Google 表格。我們可以從帳簿（ledger）的概念開始解釋，這是一個會計中的基本工具，用來追蹤特定帳戶（例如銀行帳戶）中的金額變化，記錄每一次的資金進出。

而區塊鏈則是一個「分佈式帳簿」（distributed ledger），可以想像成是一個 Google 試算表，這個表格允許每個人同時查看、編輯表中的行與列。這種分佈式的特

點意味著每個人都可以參與其中，而不需要依賴單一的中心化權威來進行管理。然而，這種分佈式系統也帶來了幾個挑戰：

### 1. 如何防範「別有用心」的人？

這是分佈式帳簿的一個主要問題：如果每個人都可以編輯，如何確保某些「別有用心」的人不會篡改數據，甚至試圖修改他們的帳戶餘額以牟利？在區塊鏈中，這個問題是通過「礦工」或「驗證者」(validators) 的機制來解決的。成為一個礦工或驗證者並不是免費的，因為參與區塊鏈的驗證需要大量的計算資源和能源，這就是所謂的運算成本 (computational costs)。這種高成本使得惡意攻擊者必須付出巨大的代價來進行攻擊，從而增加了篡改的難度。

### 2. 為什麼有人願意成為礦工或驗證者？

這樣的高成本是否會阻止人們參與區塊鏈的運作呢？答案是，礦工和驗證者的參與是有經濟激勵的。區塊鏈系統會給予他們加密貨幣作為回報，這就是所謂的貨幣動機 (monetary motivation)。通過這種方式，人們會有動力為區塊鏈的正常運作貢獻計算資源，從而保持整個網絡的安全與穩定。

接下來，我們可以探討區塊鏈的幾個關鍵特性：

#### 自由 (Permissionless/ Trustless)

區塊鏈是一個開放的網絡，任何人只要能上網就可以參與其中，不需要信任任何中央機構。這是一個無需許可的系統，任何用戶都可以隨時加入網絡，驗證和記錄交易。

## 去中心化/ 無大台 (Decentralized/ Distributed/ Democratic)

區塊鏈不同於傳統的中心化系統，沒有單一實體能夠完全控制數據。這是一個由多個參與者協作完成的過程，每個節點都有一份完整的數據副本，確保系統的透明度與抗審查性。

## 不可變記錄 (Immutable)

一旦數據被添加到區塊鏈中，就不能被更改或刪除。這保證了所有交易的真實性和完整性，任何人無法篡改過去的記錄，從而增強了信任。

## 抵抗審查 (Censorship-resistant)

區塊鏈利用分散式網絡來存儲數據，使得任何單一實體無法輕易審查或刪除資訊。這種抗審查的特性對於保障言論自由和防止不當的數據刪除非常重要。

透過這些特性，區塊鏈作為一個分佈式帳簿，不僅保證了數據的安全與透明，還為互聯網的參與者提供了一個去中心化且自由的平臺。



#### 四：深入理解比特幣

比特幣作為第一種加密貨幣，其誕生具有重要的歷史意義。2008 年，在全球金融危機的背景下，一位或一群化名為中本聰的人發表了一篇論文，提出了比特幣的概念。這一概念的核心是創造一種不依賴中央機構的去中心化虛擬貨幣，從而解決傳統金融系統中的信任和效率問題。比特幣於 2009 年正式啟動，成為全球首個運行的區塊鏈網絡。

比特幣與傳統貨幣的最大區別在於其供應量是有限的，比特幣的總量被設置為 2100 萬枚，這意味著它不會像法定貨幣那樣可以被無限印刷。因此，比特幣被視為「數碼黃金」，因為它具備稀缺性，同時也是價值儲存的手段。此外，比特幣的交易是基於點對點網絡進行的，這意味著用戶之間可以直接進行交易，而無需通過銀行或支付處理機構，這不僅降低了交易成本，還提高了交易的效率和安全性。

在第一個比特幣區塊（即創世區塊）中，中本聰留下了一條訊息：「The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks」。這一訊息反映了比特幣誕生的政治背景——在全球金融危機中，人們對傳統銀行系統的信任崩潰，對於一種不受中央機構控制的貨幣需求日益增加。比特幣的誕生被視為對傳統金融體系的一種反叛，並引發了全球範圍內的加密貨幣熱潮。

以下是比特幣與法定貨幣之間的主要區別，以及它在通脹時代的重要性：

##### 固定供應量與法定貨幣的區別

比特幣最突出的特點之一是其固定的供應量。根據比特幣的設計，全球最多只會有 2100 萬枚比特幣被發行。這一特性與法定貨幣（如美元、歐元等）形成了鮮明對比。法定貨幣由各國中央銀行控制，這意味著政府可以根據經濟需求或政策，無限量地印刷和發行貨幣。雖然印鈔有助於刺激經濟或解決短期的金融危機，但過度的貨幣發行會導致貨幣貶值，進而引發通脹。



通脹會削弱貨幣的購買力，導致商品和服務的價格不斷上升，使得民眾手中的資產價值下降。這正是比特幣在現代金融系統中變得越來越重要的原因之一。由於比特幣的供應量有限，它天生具備抗通脹的屬性，不會隨著政府政策的變動而增加供應量。因此，許多人將比特幣視為一種避險工具，用以保護資產免受通脹影響。

## 為何被稱為「數碼黃金」？

比特幣經常被描述為「數碼黃金」，這個比喻主要基於兩個原因：

1. **稀缺性**：黃金之所以長期以來被視為價值儲存手段，正是因為它的稀缺性和難以大規模增加供應。比特幣也具備相似的稀缺性，由於其供應總量固定，因此無法像法定貨幣那樣被過度發行。這使得比特幣在價值儲存方面與黃金類似，被視為對抗通脹和貨幣貶值的工具。

2. **價值儲存**：在歷史上，黃金被用作抵禦經濟不確定性和市場波動的保值資產。比特幣因其稀缺性和去中心化的特性，被許多人認為具備長期價值儲存的潛力。在當前全球通脹加劇、各國貨幣政策不確定性增強的背景下，比特幣作為「數碼黃金」的地位變得更加凸顯。

總結來說，法定貨幣受限於政府的政策變動，面臨著通脹風險，而比特幣通過其固定供應量，為人們提供了一種抗通脹的資產選擇。隨著全球經濟環境的不穩定，比特幣的稀缺性和其作為價值儲存手段的潛力，讓它在現代經濟中扮演了類似於黃金的角色，因此被稱為「數碼黃金」。

## 五：Web3 反駁隊

### 1. 「crypto is scam」？

許多人因為一些臭名昭著的案件（如 JPEX、FTX 事件）而對加密貨幣產生負面看法，甚至認為整個 Web3 產業是騙局。我們不能否認 Web3 領域確實存在一些害

群之馬，但這與其他行業並無不同。金融界也曾經爆發過如雷曼兄弟破產、華爾街醜聞等事件。同樣，在網際網路興起時，dot.com 泡沫時期也充斥著各種騙局，但這並不意味著網際網路作為一種技術本身就是騙局。事實上，今日的世界已經無法想像沒有互聯網的生活。

區塊鏈技術也是如此，雖然有些人利用這項技術進行不法行為，但這並不應該抹煞這項技術本身的價值。科技永遠是一把雙刃劍，它既可以被好人用來創造福祉，也可以被壞人用來作惡。正如我們無法忽視互聯網的巨大貢獻一樣，區塊鏈技術也具備巨大的潛力，無論是在金融領域還是社會創新方面。

## 2. 「加密貨幣對環境不友善」

這種批評通常是針對比特幣的，因為比特幣採用了工作量證明（Proof of Work, PoW）機制，需要大量的計算能力和能源來驗證交易。然而，這忽略了區塊鏈技術的多樣性。除了比特幣，許多新興的區塊鏈協議已經採用了更加環保的機制。例如，Ethereum 已經成功過渡到股權證明（Proof of Stake, PoS），這大幅減少了能耗。還有 Solana，使用的是「歷史證明」（Proof of History, PoH）機制，進一步降低了能源消耗。

此外，值得一提的是，當批評比特幣能源消耗時，也應該將其他全球性系統的環境影響放入比較中。舉例來說，美元的背後是美國軍事力量的支持，而美軍是全球最大的污染源之一。這是否意味著我們應該放棄使用美元呢？顯然不是。所以，我們不能僅憑能源使用一點來全盤否定加密貨幣和區塊鏈技術。

## 3. 「Web3 有咩用？」

這是許多對區塊鏈技術持懷疑態度的人常問的一個問題。事實上，Web3 技術已經在多個領域展現出了其巨大的潛力，特別是在社會運動和社會活動中發揮了重要

作用。在接下來的部分，我們將展示具體例子，說明如何利用 Web3 技術進行社會動員、資金籌集以及信息的安全儲存和傳播。

透過這些反駁，我們可以看到，雖然 Web3 技術和加密貨幣確實面臨著一些挑戰，但這些挑戰並不應該抹煞其巨大的潛力。Web3 技術提供了一種全新的方式來進行經濟活動和社會創新，它可能是未來解決當前金融和社會問題的重要工具。

## 六：Web3 與社會運動的實例

在社會運動中，Web3 技術逐漸展現出其潛力，特別是在金融獨立和信息自由方面。

### 加密貨幣

#### 經濟自由與金融特權

首先，我們來解釋「儲備貨幣」的概念。儲備貨幣是全球金融體系中被廣泛接受和使用的國際貨幣，通常用來支持國際交易、支付和外匯儲備。當今世界上，儲備貨幣主要包括美元、歐元、日元等少數幾種貨幣。然而，根據統計，只有不到 20% 的世界人口生活在擁有儲備貨幣的國家中，這使得大多數國家都必須依賴這些國際貨幣來進行貿易和金融活動。

正如 Human Rights Foundation CEO Alex Gladstein 在其著作“Check your Financial Privilege”中所描述的，這種不平等的貨幣分佈創造了所謂的「金融特權」(financial privilege)。擁有儲備貨幣的國家能夠獲得更多的金融穩定性，而其他國家則容易受到貨幣波動和經濟不穩定的影響。例如，南美洲的一些國家長期面臨惡性通貨膨脹。以委內瑞拉為例，其通貨膨脹率在 2018 年達到了 1,000,000%，這使得當地的貨幣幾乎毫無價值，居民不得不尋求替代的價值儲存手段。許多人選擇使用加密貨幣如比特幣來保護資產，抵禦國內金融系統的崩潰。同樣，在埃塞俄比亞，當地的居

民無法持有美元，這限制了他們的金融自由。而加密貨幣的出現，提供了繞過政府限制的選項，使得他們能夠維持基本的經濟活動。

### **經濟恐怖主義與財務控制**

除了金融特權外，另一個嚴重的問題是「經濟恐怖主義」的現象。這是一種由極權政府使用的手段，通過操控貨幣供應來控制人民的經濟自由，並加劇腐敗。在蘇丹，由於長期的經濟制裁和政府腐敗，人民難以使用國際貨幣，甚至無法獲得基本的金融服務。蘇丹政府不僅限制人民的金融自由，還操控貨幣供應以維持自身權力。在這樣的環境下，加密貨幣成為了一種規避政府控制的手段，使得當地居民能夠保護他們的財務自主權。

### **巴勒斯坦：加密貨幣作為日常抗爭**

另一個值得關注的例子是巴勒斯坦。由於以色列的控制，巴勒斯坦無法擁有自己的貨幣體系，居民被迫使用以色列的貨幣進行交易。如果巴勒斯坦的公民社會收到國際援助，這些資金也只能以以色列貨幣形式提供，這無形中加強了以色列的金融制度，導致巴勒斯坦的活動家和普通民眾面臨一個困境：如何在接受外部資助的同時，避免進一步強化他們所反對的以色列金融體系？

對於巴勒斯坦的許多活動家而言，加密貨幣，尤其是比特幣或穩定幣，成為了解決這一困境的手段。透過使用加密貨幣，他們能夠避開以色列貨幣體系，同時保護自己的財務隱私和自由。對他們來說，使用加密貨幣不僅僅是一種經濟生存策略，更是一種「日常抗爭」(everyday activism) 的形式。在這樣的背景下，加密貨幣的應用不僅改變了他們的經濟行為，還體現了反對財務壓迫的強烈政治意識。

### **加密貨幣作為捐款支持 NGO 的工具**

加密貨幣的出現為非政府組織（NGO）和社會運動提供了新的捐款渠道，特別是在傳統金融體系受到干預時。例如，維基解密（WikiLeaks）在揭露大量機密文件後，遭到來自全球各大銀行的資金封鎖，即便是在以銀行保密著稱的瑞士，其銀行帳戶也被凍結。這時，比特幣成為維基解密的救命稻草，支持者們可以通過加密貨幣繞過傳統金融體系的封鎖，為該組織提供資金支持。這例子突顯了擁有一種不受傳統金融制度控制的貨幣的重要性，使得那些受壓迫的團體和個人仍能在國際上獲得支持。

### **加密貨幣用於人道主義援助**

加密貨幣現已廣泛應用於人道主義援助，尤其是在那些無法使用傳統銀行系統的人群中。以 Stellar 的援助計劃為例，該平台提供了快速、低成本的區塊鏈支付解決方案，用於為沒有銀行帳戶的難民提供資金支持。聯合國難民署（UNHCR）也在探索這一技術，利用加密貨幣直接向難民發放援助款項，解決了傳統銀行無法服務這些人群的問題。這些援助計劃的成功展示了加密貨幣在全球範圍內作為人道援助工具的潛力，為那些被排斥在傳統金融系統之外的人提供了救濟途徑。

### **圍繞加密貨幣使用的全球禁令趨勢**

這些案例展示了加密貨幣作為一種經濟工具，如何在不同的社會和政治背景下幫助人們擺脫極權政府和不穩定的金融體系，進而實現經濟自由。儘管加密貨幣在經濟和社會方面帶來了許多積極的影響，但世界各地也出現了一些令人擔憂的趨勢。例如，歐盟最近提議的法案中，不僅設立了現金支付的上限，還試圖禁止匿名加密貨幣交易，這被批評為一種「金融家長主義」。雖然政府通常宣稱此類政策是為了打擊恐怖組織和犯罪集團利用加密貨幣洗錢，但這些規範往往對社會活動家和平民造成不成比例的影響。與此同時，擁有更多資源的犯罪分子通常能夠輕易找到迴避這些法規的方法，而普通公民卻被迫面對更多的金融監控和限制。因此，對於此類政策的討論需要更加審慎，以免這些法規最終損害了那些它們應該保護的對象。

## 去中心化自治組織

第二個案例是去中心化自治組織 (DAO)。DAO 是一種通過區塊鏈技術運行的組織形式，沒有傳統意義上的管理層，所有決策均由成員通過智能合約來執行。這種去中心化的模式在社會運動中提供了一種新的組織形式，使得草根運動能夠更有效地組織和動員。我們可以先以 **COWGIRL DAO** 為例，展示 DAO 在社會運動中的應用：COWGIRL DAO 是一個由 NFT 藝術家 Molly Dickson 創立的去中心化自治組織，目的是為美國的墮胎權利組織籌集資金。當美國最高法院在 2022 年推翻 Roe v. Wade 案例的判決後，Dickson 創建了一個包含 10,000 件 NFT 的藝術收藏，並通過 COWGIRL DAO 與基於區塊鏈的非營利組織 Endaoment 合作，計劃在所有 NFT 鑄造完成後，捐出總額達 300 萬美元的資金，支持全美範圍內的墮胎權利組織。這一行動展示了 DAO 如何在關鍵的社會運動中發揮作用，通過去中心化的決策和資金分配方式，讓每個 DAO 成員都有權投票決定資金的去向，進一步體現了 Web3 技術在社會變革中的潛力。

在美國，Wyoming 州在 2021 年通過了《去中心化自治組織修正案》，承認 DAO 的法律地位，這為 DAO 的發展提供了法律保障。根據該法案，DAO 可以作為一個法人實體參與合法的商業活動，並在法律上享有有限責任。這種法律框架的建立，為 DAO 的廣泛應用鋪平了道路，特別是在社會運動中，DAO 可以作為一種新型的組織模式，幫助推動變革。

## 分散式身份識別 (DID)

分散式身份識別 (DID) 是一種基於區塊鏈技術的身份驗證系統，旨在解決傳統身份驗證系統中的集中管理問題。傳統上，身份數據通常由政府或企業等中央機構控制，如護照、駕照或在線平台的單一登入 (SSO) 服務。然而，這些集中管理的系統不僅容易受到駭客攻擊和數據洩露，還會受到政府或大企業的監控和干預，損害個

人隱私。DID 則提供了一種去中心化的身份驗證方法，允許用戶完全掌控自己的身份數據，從而提高了安全性和隱私保護。

以臺灣為例，臺灣的數位發展部正積極推動 \*\*數位皮夾\*\* 計畫，這是一個基於 DID 技術的分散式身份系統。這個系統允許用戶在日常生活中使用數位身份進行認證和授權，並且使用者能夠自主選擇如何管理和分享自己的身份數據。與傳統的集中式身份系統不同，這樣的分散式身份系統通過密碼學保障了用戶隱私，同時又能夠應用於多個場景，包括醫療、教育、金融服務等。臺灣的數位皮夾還能夠與國際標準接軌，實現跨境應用，這展示了 DID 技術在國際數位身份管理中的巨大潛力。

DID 技術不僅在個人層面上具有革命性的意義，它還有潛力應用於全球治理中，實現更加公平透明的全球協作。透過去中心化的身份管理系統，DID 能夠幫助建立一個全球性的身份和金融網絡，這樣的網絡可以在不依賴單一國家或組織的情況下，進行跨國界的身份認證。這對於全球性的問題，如難民身份確認、跨國合作和數碼人權保障，提供了一個可行的解決方案。例如， \*\*World Coin\*\* 計畫的 \*\*World ID\*\* 系統，就試圖創建一個全球包容的身份網絡，通過使用 Orb 這種生物識別設備來進行「人類證明」(Proof of Personhood)，幫助在線上區分人類與 AI，從而避免選舉舞弊和 AI 操縱等風險。

這樣的身份系統不僅能促進全球民主進程，還有助於解決線上投票或大規模資金分配中的信任問題，這將為世界政府和全球治理鋪平道路。例如，當前的世界治理往往受到國家主權、不同法律體系和文化差異的限制，然而，透過 DID 技術，全球各國和公民可以基於去中心化的身份系統進行協作，這可能會成為全球治理的新形式，使全球範圍內的資源分配和決策變得更加透明和民主。

DID 技術的應用還能有效地保護個人的數碼人權，尤其是在對隱私和安全要求極高的情境下。現有的集中式身份系統不僅讓用戶面臨隱私洩露的風險，還容易受到政府監控的濫用。在某些威權政權中，身份管理甚至成為政府進行社會控制的一種工具。DID 通過去中心化的設計，讓個人掌控自己的數據，使得任何單一實體無法濫用



用戶的身份信息。這對於那些生活在高壓政治環境中的人來說尤為重要，他們可以利用 DID 保護自己的數據，免於政府監視或其他不當的數據使用行為。

總結來說，DID 不僅為個人提供了安全、私密的身份驗證方式，還為全球治理、數碼人權保護和全球性的資源分配提供了創新解決方案。這項技術的應用將有可能重塑我們在虛擬世界中對身份的理解，並為更具包容性和公平性的世界政府奠定基礎。

## 第二章 · 實戰 (I) 區塊鏈應用



### 一：將相片儲存到區塊鏈

本培訓手冊的重點是了解如何將數據，例如相片，永久存儲到區塊鏈上，確保數據不會被刪除或篡改。我們將使用 Akord 作為工具來實現這一目標。

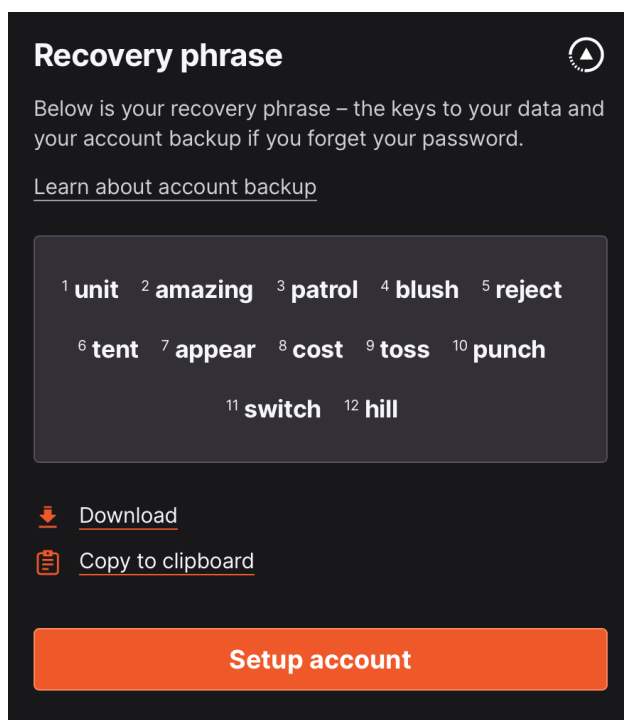
#### Akord 的簡介

- Akord 是一個去中心化的存儲平台，數據一旦上傳，將永遠存在於區塊鏈上。這對於那些需要存檔、保護數位資產的人來說，提供了一個可靠的解決方案。同時，它也為用戶提供了安全、加密的數據存儲和分享功能。
- Akord 採用一種「一次性支付，永久存儲」(Pay once, store forever) 的模式，目前存儲成本約為每 GB 12 美元。
- **註冊與錢包創建**：Akord 的註冊過程本質上是創建一個加密錢包，錢包將保存加密和解密數據的密鑰，並且用於所有交易的簽名。我們會在下面的章節詳細說明錢包的作用和重要性。

## 二：實戰操作步驟

### 1. 註冊 Akord 帳戶

- 首先，進入 [Akord 官網](#) 進行註冊。在註冊過程中，會創建一個加密錢包，並生成一個 12 詞的恢復短語，這是日後重置密碼的唯一方式：



\*\*\*請務必將恢復短語安全地保存，因為如果忘記密碼，Akord 無法幫助重置。

### 2. 將相片上傳至 區塊鏈

- 在 Akord 平台上，選擇「建立保險庫」(Create a Vault) 來存儲文件。這個保險庫內的文件會自動與 區塊鏈集成，確保永久存儲。
- 你可以想像一個保險庫為 Google Drive 裡面的 Folder。
- 登入後，在“Creating a vault”介面選擇“Permanent storage”，然後選擇“public” (見下頁)：

## Creating a vault

### Step 1. Choose the type of storage for your vault.

Step 1/3

Choose the type of storage for your vault. [Learn more about vaults here.](#)

**Permanent storage**  
All data is sent to the blockchain. Data is permanent and cannot be deleted. You'll never lose access to any of your uploads.

**Cloud storage**  
Upload files are stored on the cloud and can be deleted. If you delete your account or cancel a subscription, data will be deleted.

### Step 2. Choose the privacy setting for your vault.

Step 2/3

Choose the privacy setting for your vault. [Learn more about vaults here.](#)

**Private**  
All data is end-to-end encrypted. Keep it personal and private, or invite others to share digital valuables in a secure space.

**Public** Data is not encrypted  
Data is sent to Arweave without encryption, and could be accessed by anyone. Do not choose if you have any concerns on sharing data publicly.

- 按“next”後，填上保險庫名稱：

**Add metadata**  
NFT assets

**Title (max 150 characters)**

test

**Description (optional)**  
Enter a description for your vault, you have a max of 300 characters. A description can help your vault be found.

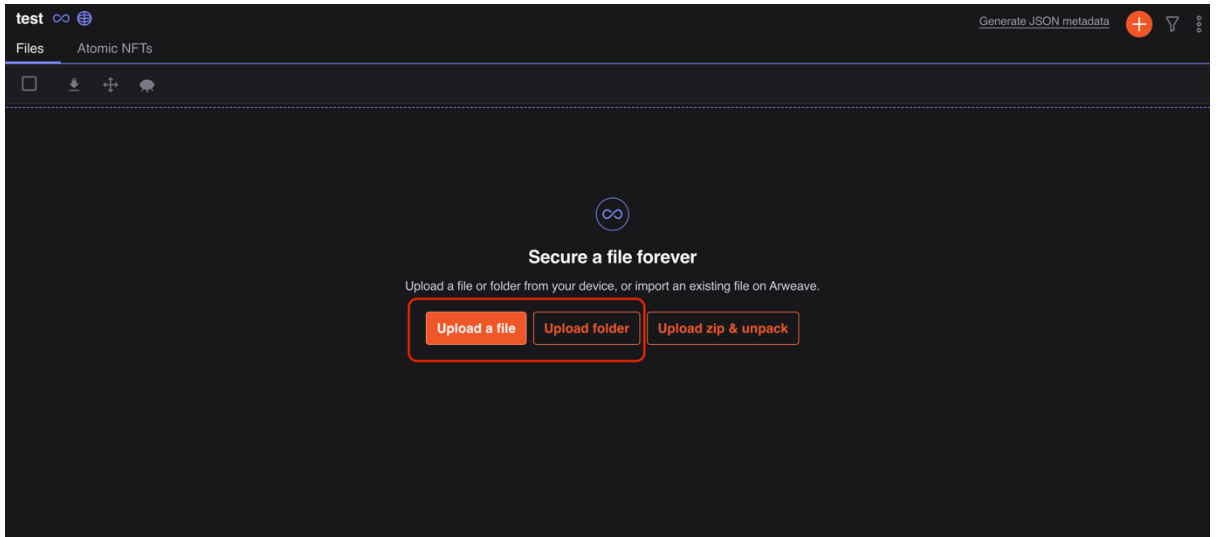
Description (optional, max 300 characters)

**Tags (optional)**  
Enter any number of tags for your vault. Tags can help your vault be found.

Add a tag (separate by comma)

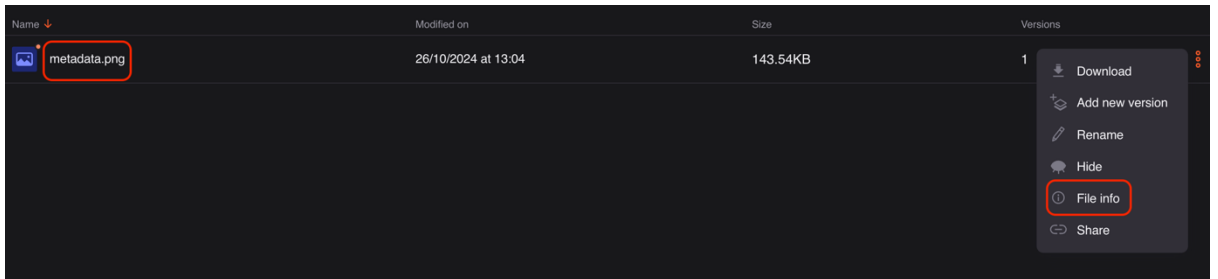
[Back](#) [Create vault](#)

- 完成建立保險庫後，便可將任何類型的檔案拉到上載區：

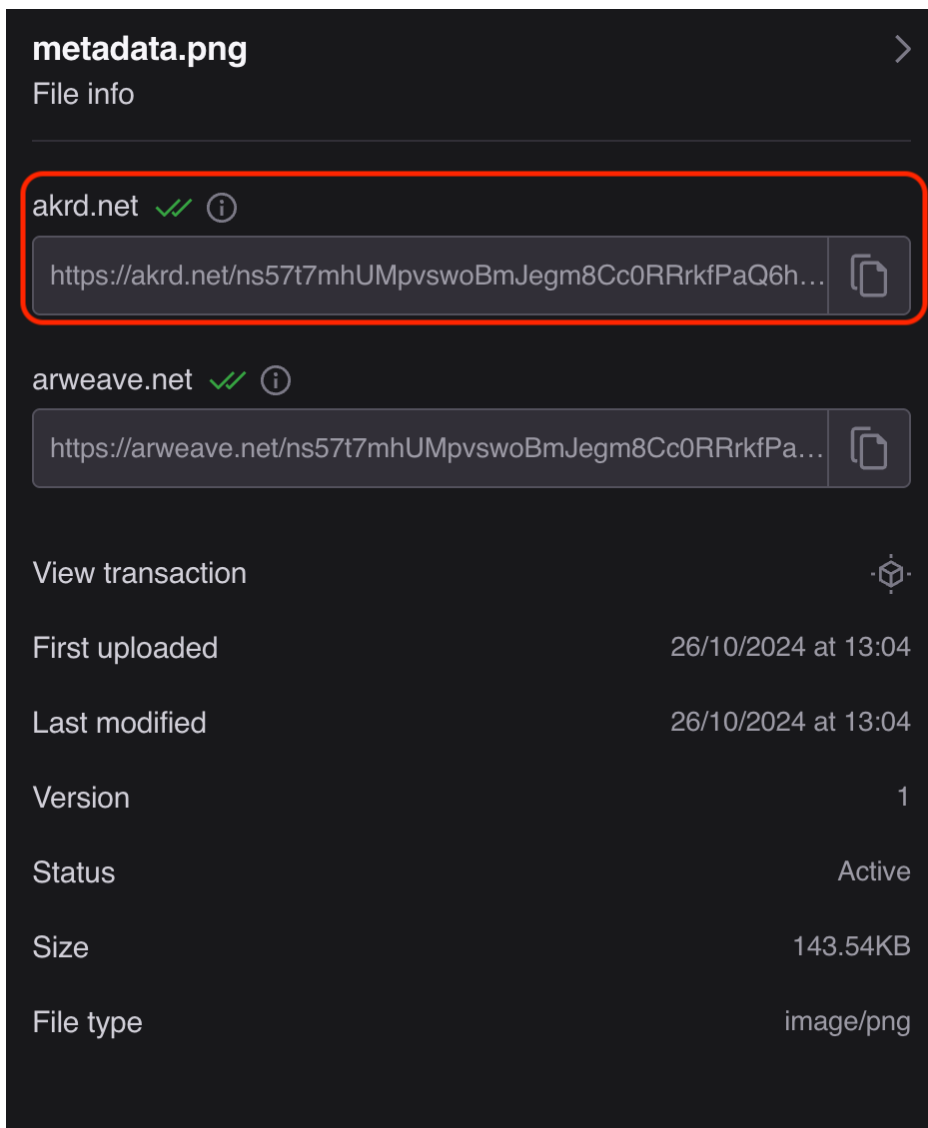


### 3. 檔案資料

- 完成上載後，可在保險庫看到已上存的檔案：



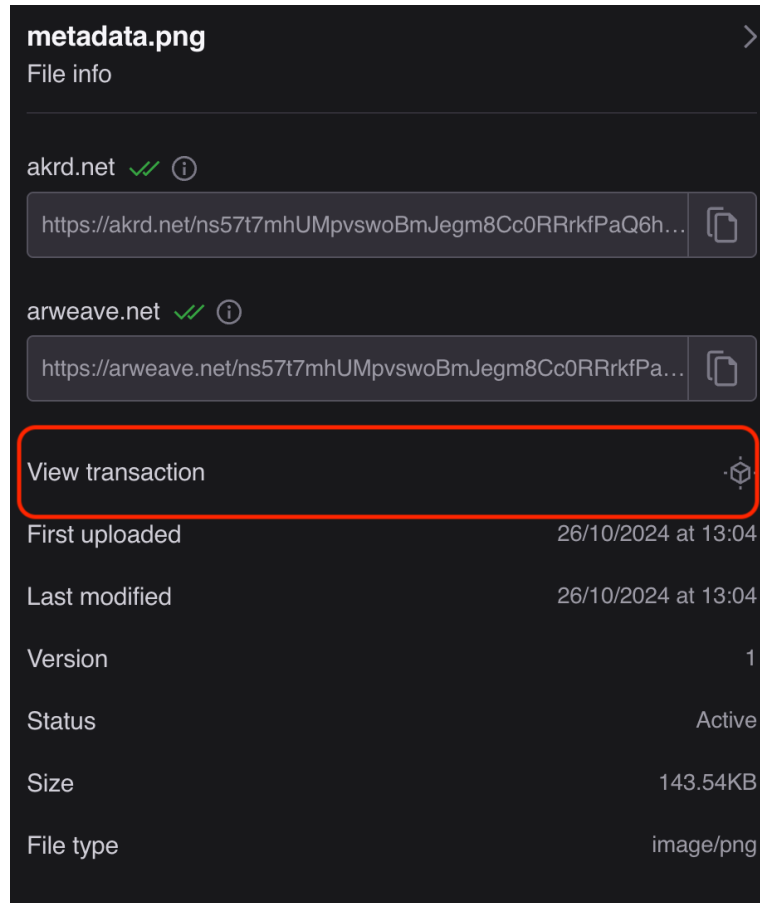
- 在檔案旁邊按“file info”，即可看到一個由“akrd.net”開頭的連結：



- akrd.net：這是一個 Permaweb 的鏈接，指向你在區塊鏈上上傳的文件。例如，  
<https://akrd.net/ns57t7mhUMpvswoBmJegm8Cc0RRrkfPaQ6hS0sQ1xog>  
會直接指向你通過 Akord 上傳的一個圖像。這個鏈接可以讓你直接訪問存儲在去中心化網絡中的文件，保持文件的完整性和抗審查性。我們會在下一個章節詳細說明 Permaweb 的作用和重要性。
- ns57t7mhUMpvswoBmJegm8Cc0RRrkfPaQ6hS0sQ1xog：這部分是文件的哈希值 (hash)。哈希是一種通過數學算法生成的唯一標識符，用於確保數據

的完整性和不可篡改性。每當你上傳一個文件時，系統會生成一個唯一的哈希值，這樣即使內容被改動一個字節，哈希值也會完全不同。這個哈希值能夠確保文件的內容沒有被修改，從而保證了數據的安全性和可信度。

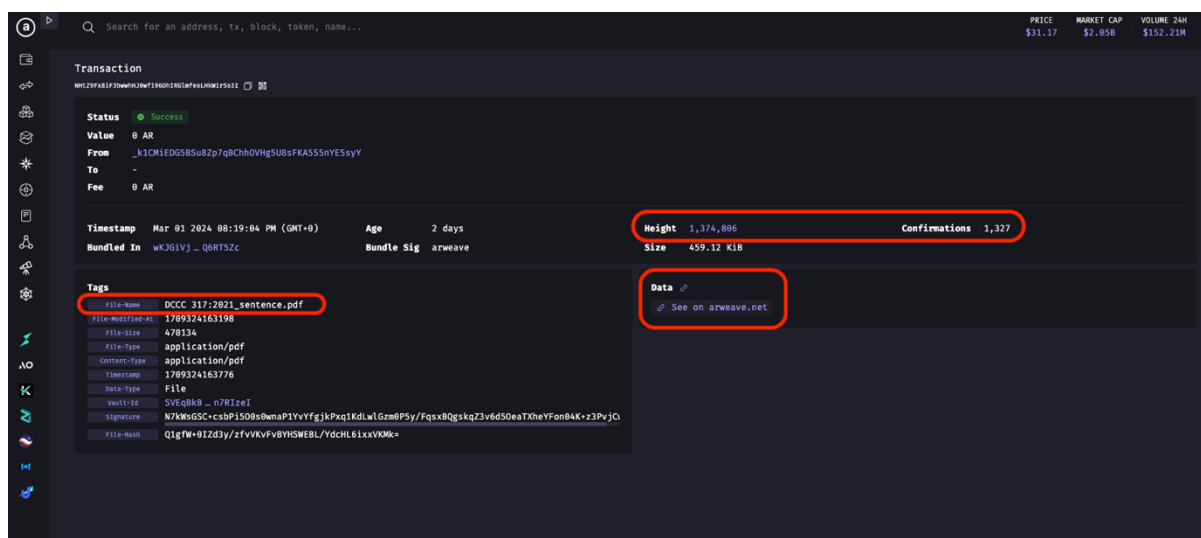
- 在同一版面，你可以按“view transaction”：



- 這是一個鏈接到 Akord 探索器的地址。Akord 探索器是一個工具，用於在 區塊鏈網絡上查看和檢索文件。通過使用探索器，你可以方便地找到存儲在區塊鏈上的任何公開數據，並了解有關這些文件的元數據和存取情況。
- 註：為什麼將文件上傳到區塊鏈被視為一種「交易」(transaction)？
  - 在區塊鏈的語境中，任何狀態的改變都被視為一個「交易」。這意味著每當你上傳一個文件、轉移資產或進行其他操作時，這些行為都改變了區塊鏈上的記錄或狀態。因此，將文件上傳到區塊鏈就被視為一種「交易」，因為它改變了鏈上的數據狀態。



- 點上連結後，你會看到有關你上傳到區塊鏈上文件的元數據：



- 例如，“File-name”是你上傳檔案時的檔案名稱。
- 在 Akord 探索器中，你還可以看到與區塊相關的“Height”和“Confirmations”。Height 代表該區塊在區塊鏈中的位置，也就是在它之前存在的區塊數量。而 Confirmations 則表示在該區塊之後新增的區塊數量，確認的數量越多，表示該交易或文件的記錄在區塊鏈上越穩固。
- 此外，在“Data”下方，你會找到一個鏈接，可以直接將你帶回你上傳到區塊鏈的圖像，這樣你可以快速查看和驗證已上傳的內容。

你會發現從實際操作的角度，透過 Akord 把資料上存到區塊鏈，跟把同類資料上存至 Google Drive，不論速度或操作上的繁複，其性質本身有著顯著的差異：將資料上傳到區塊鏈是一種去中心化的存檔方式，具備抗審查等特性，確保資料能夠永久保存且不易被篡改。

### 三：Permaweb 的意義與應用

隨著互聯網的發展，我們看到數據的流動速度越來越快，但網絡的記憶卻越來越短暫。許多網站和內容在數年內就會下線或被刪除，甚至無法追蹤到曾經存在過的痕跡。根據 2016 年發表的一項研究顯示，在 1995 年抽樣的 360 個獨立 URL 中，20 年後僅有 2 個仍然活躍。這突顯了 Web2.0 的一個關鍵缺陷：**網絡沒有記憶**。許多我們在互聯網上創建的內容會隨著時間消失，無法永久保存。

#### 什麼是 Permaweb？

我們剛剛在實踐練習時，把圖片透過 Akord 平台上存到區塊鏈，然後得到一個 Permaweb 的連結。那什麼是 Permaweb 呢？

Permaweb 是一個構建在區塊鏈技術上的永久網絡，它旨在解決 Web2.0 中數據易失性問題。Permaweb 是一個 **永久存儲的網頁和應用程序的集合**，確保內容永遠可被訪問且不會更改。這意味著，只要內容被上傳到 Permaweb，它就會一直存在，無論時間如何推移，無論平台是否關閉，數據都將永久存儲在去中心化的網絡上。

- **靜態網頁的永久託管**：Permaweb 允許開發者托管靜態網頁和應用，這些頁面不會隨著時間消失或變更，適用於需要長期保留數據的應用，例如新聞檔案、學術論文和藝術作品等。
- **去中心化應用 (dApps) 的支持**：在 Web2.0 中，如果一個公司關閉了某個平台，該平台上的所有數據和應用可能會被刪除。但在 Permaweb 中，應用程序和數據的存在並不依賴於單一公司或機構，即使某個公司終止了其運營，應用和數據仍然是安全的，因為它們被存儲在去中心化的節點上。
- **抵抗審查**：Permaweb 的一個重要特點是 **抵抗審查**。在傳統的中心化網絡中，政府或公司可以輕易要求網站下架或刪除內容，這對於言論自由和創意工作者的權益構成威脅。而在 Permaweb 上，數據是通過眾多節點分佈式存儲的，這

使得單一實體無法輕易刪除或修改內容。這對那些想要保護作品和數據不受干擾的創作者來說，無疑是一個革命性的變革。

## Permaweb 對創作者的影響

在 Web2.0 時代，創作者一直面臨著如何盈利以及如何在平台制定的單方面條款下創作的難題。平台往往擁有對內容的控制權，這使得創作者的利益受損，內容也可能隨時被刪除或審查。在 Web3.0 和 Permaweb 的框架下，這一問題得到了有效解決。

- **真正的擁有權**：在 Permaweb 的世界中，創作者不再需要擔心數據被篡改或刪除，因為他們對自己的數據擁有真正的控制權。無論是藝術作品、影片、音樂還是學術文章，創作者可以永久保存並分享這些內容，而不必擔心平台的壓力或干預。
- **公平的盈利機制**：由於數據不再依賴於中心化平台，創作者可以通過去中心化的方式來盈利，例如直接向受眾出售其內容，或者通過去中心化的市場平台發行 NFT 等形式來保障其作品的價值。這大大擴展了創作者的經濟自主權，減少了對中介平台的依賴。

## Permaweb 的未來潛力

Permaweb 代表了一個更加永久且自由的互聯網，這不僅是技術的突破，更是對互聯網未來的重新定義。這種永久存儲的能力有可能徹底改變以下領域：

1. **電子檔案館與歷史記錄**：Permaweb 可以用來保存電子檔案、歷史事件記錄和政府數據，確保它們不會隨時間流逝或因政治原因被抹去。
2. **學術與研究**：學術論文、研究成果可以永久存儲，研究人員不再需要擔心其成果會在出版後消失或被刪除。

3. **社會運動與言論自由**：對於那些在極權體制下的社會運動者，Permaweb 提供了安全且不可審查的存儲環境，使得他們能夠保存和分享運動信息，無需擔心政府的壓制。

總之，Permaweb 作為一個去中心化的永久存儲解決方案，不僅讓數據擁有了無限的生命週期，還為創作者和社會運動者提供了前所未有的自由和保障。在這樣的未來，創作者可以真正掌控自己的數據，社會可以永久保存重要的歷史和文化記錄，並且互聯網將擁有真正的記憶。

#### 四：無法重置密碼 – Bug or Feature?

在我們的數位生活中，遺忘密碼是一個常見的問題，然而，當涉及到去中心化平台如 Akord 這樣的應用時，忘記密碼可能帶來截然不同的後果。這並非一個缺陷，而是去中心化加密技術的核心特性之一，這裡的每一步設計都旨在保障用戶的數據安全和所有權。

#### Akord 錢包：用戶掌握的密鑰與控制權

當你在 Akord 註冊帳戶時，實際上是在創建一個 **加密錢包**。這個錢包保存了加密和解密數據的密鑰，並負責簽署所有交易與認證用戶身份。在這個過程中，Akord 不會保留你的密碼或密鑰，它們僅僅作為通行工具存在於你的掌控之中。這意味著，只有你能存取和解鎖你的錢包，無論是平台本身還是任何其他人都無法替你進行這些操作。

#### 恢復短語的重要性

在註冊過程中，你會得到一個 **12 詞的恢復短語** (Recovery Phrase)。這個恢復短語是你恢復帳戶的唯一方法，尤其在你遺忘密碼的情況下。Akord 不會在服務器上存儲任何用戶的密碼，這意味著即使你忘記了密碼，Akord 也無法幫助你重置。因此，**妥善保管你的恢復短語** 是確保你能夠隨時掌控帳戶的關鍵。如果你失去了這個短語，那麼你將無法再處理你的帳戶和數據。

### **密碼無法重置：安全性的重要保障**

這種設計可能會讓某些用戶感到不便，因為它排除了傳統的「忘記密碼」功能。然而，這不是一個「漏洞」(bug)，而是一個至關重要的「特性」(feature)。在中心化的服務中，例如銀行或社交媒體，平臺擁有重置你密碼的能力，這也意味著他們可以隨時凍結你的帳戶或查閱你的數據。但在 Akord 和其他類似的去中心化平台中，密碼無法被重置，這確保了你對數據的最終控制權。換句話說，**如果某個公司或個人能替你重置密碼，那麼他們也就能凍結你的帳戶**，這在去中心化的設計中是絕對不允許的。

### **這是一個「功能」，而非「缺陷」**

Akord 的去中心化設計本質上是將 **控制權從平台轉移到用戶手中**。這一設計哲學使得你成為唯一可以訪問和管理你數據的人。雖然這意味著你必須承擔更多責任（如保管恢復短語），但這也同時賦予了你最大的自由和數據保護。Akord 無法幫你恢復密碼，這並非設計上的「漏洞」，而是去中心化加密世界中為保護你的數據安全所做出的設計選擇。

最終，這是 Web3 世界與傳統互聯網的區別之一：你真正擁有數據和權限，而不是依賴於中心化的平台。

## 五：為什麼選擇 Akord？

**Akord** 是發佈在 Arweave<sup>1</sup>的一個專為永久性數據存儲而設計的區塊鏈網絡方案。它的設計初衷是解決現代互聯網中數據易失和數據壽命短的問題。相比其他存儲解決方案，**Akord** 提供了獨特的優勢，讓用戶能夠確保數據永久存在，並且免受傳統網絡故障或數據丟失的威脅。

### 1. 真正的永久性資料存儲

**Akord** 是現存唯一真正的 **永久性數據存儲解決方案**。這意味著，任何上傳到 **Akord** 網絡的數據都將永遠無法被刪除。無論是文件、圖片、視頻，還是其他數碼資產，一旦上傳，它們將在網絡上永久保存。這對於那些希望保存歷史記錄、重要文件或藝術作品的創作者和組織來說至關重要。

### 2. 保證至少 200 年的數據存儲

**Akord** 的存儲技術承諾，所有存儲在其網絡中的數據至少可以保存 **200 年**。這種長期的數據保護超越了現有的存儲技術，並確保了跨代際的數據傳承，無需擔心數據因時間的推移而丟失或損壞。

### 3. 去中心化的永久存儲

**Akord** 的永久存儲是 **分散式的**，它將數據存儲在全球範圍內的數百個節點中。這種分佈式存儲結構確保了數據不會集中於單一的伺服器或地理位置，從而消除了許

---

<sup>1</sup>2024 年 10 月 18 日，Akord 宣布將在 6 個月內從 Arweave 區塊鏈轉移到 Sui 區塊鏈。儘管如此，我們在這裡討論的內容，包括 Akord 如何利用區塊鏈技術來確保去中心化、抗審查的存儲，仍然保持不變。本培訓手冊可能會在未來更新，以反映向 Sui 遷移後的任何變化。詳情請留意：

<https://medium.com/@AkordApp/akord-sunsetting-on-arweave-a4ba6fd376a4>

多傳統存儲解決方案中存在的 **單點故障風險**。無論是自然災害、技術故障，還是惡意攻擊，分散式存儲保護了數據的安全性和完整性。

#### 4. 用代幣激勵存儲提供者

Akord 利用 Arweave 網絡的核心機制之一是使用代幣（AR 代幣）來激勵存儲提供者。這意味著，參與者會獲得加密貨幣作為存儲數據的回報，從而確保網絡的持續運行和發展。這種基於經濟激勵的系統不依賴於任何 **中央化實體** 來維護其服務，而是由全球範圍內的節點和參與者共同維持網絡的穩定性和可靠性。

#### 5. 安全且抗審查

Arweave 的分散式結構和永久性存儲使得數據不僅長期可用，而且能抵抗審查。由於數據被分佈在多個節點中，任何單一政府或組織都無法輕易控制或刪除數據。這對於那些需要保護敏感信息或希望確保內容長期存在的用戶來說，是一個強大的解決方案。

#### 6. Akord Explorer：確保永久可訪問性

即使 Akord 平台停止運營，**Akord Explorer** 仍然能夠確保數據的永久可訪問性。**Akord Explorer** 是一個直接在 Arweave 上運行的去中心化應用（DApp），與 Arweave 網絡緊密集成，保證數據的存儲和訪問與 Akord 平台本身無關。這意味著，數據不僅僅依賴於 Akord 的運營，而是和區塊鏈一起永久存在，無需擔心平台運營的變化會影響數據的可訪問性。



## 六：加密分享與私人金庫

在當今數位時代，保護個人數據的隱私和安全性變得至關重要。隨著越來越多的數據被儲存在雲端，數據的保護方式已成為焦點。Akord 提供了一個高度安全的解決方案，通過端對端加密來確保用戶數據的安全性，尤其是在私人金庫中的數據。

### 1. 端對端加密保護

Akord 上的所有文件都受到 **端對端加密** (End-to-End Encryption, E2EE) 的保護。這意味著文件在從用戶設備發送到 Akord 或 Arweave 之前，就已經在設備本地進行了加密。這與傳統的雲端服務如 Dropbox 或 Google Drive 的運作方式有很大不同。這些傳統服務大多採用伺服器端加密的方式，這意味著數據在到達伺服器之前可能處於未加密狀態，從而容易受到黑客攻擊或數據洩露的威脅。

### 2. 用戶掌握加密鑰匙

Akord 提供了用戶完全掌控數據的能力。在 Akord 平台上，**加密鑰匙完全由用戶掌握**，這意味著無論是 Akord 平台本身，還是其他第三方，都無法解密或查看用戶數據。這種設計原則被稱為「**your key, your data**」（你的鑰匙，你的數據），類似於「your key, your money」的區塊鏈理念。在這樣的環境中，用戶對數據擁有絕對的控制權，只有擁有加密鑰匙的人才能解鎖和查看文件，確保數據的隱私和安全性。

### 3. 私人金庫的絕對隱私

Akord 的 **私人金庫** 是一個高度加密且私密的存儲空間。正如 Signal 團隊無法查看用戶的訊息一樣，Akord 也無法查看用戶在私人金庫內存儲的數據。由於數據在設備本地就已經進行了加密，而 Akord 無法訪問用戶的加密鑰匙，因此即便是平台本

身也無法解密這些數據。這保證了數據的絕對隱私，讓用戶可以放心地存儲敏感資料。

#### 4. 為什麼端對端加密至關重要？

與許多雲端服務不同，Akord 的端對端加密確保了數據在整個傳輸過程中都處於加密狀態，並且只有用戶能解密這些數據。相比之下，Dropbox 和 Google Drive 等傳統雲端服務通常依賴伺服器端加密，這意味著服務提供者有可能在伺服器端存取和解密用戶的數據，從而留下了數據被竊取或洩露的風險。

#### 5. 無後門的數據保護

另一個關鍵的安全性優勢是，Akord **不設置後門**。這意味著，無論是政府還是其他權力機構，都無法通過 Akord 來存取你的私人數據。用戶的數據完全由用戶自己掌控，這是 Akord 平台設計中的一個核心原則。這一特性與當前許多雲端服務的設計理念相對立，後者通常設有後門，允許第三方在必要時存取用戶數據。

在使用 Akord 時，用戶的所有數據都受到端對端加密的保護，並且加密和解密完全在用戶設備本地完成，這意味著數據在傳輸過程中不會被攔截或解密。用戶掌握數據的加密鑰匙，這保證了數據的絕對安全與隱私，即便是 Akord 平台也無法查看存儲在私人金庫中的內容。這樣的設計為用戶提供了一個高隱私、安全的數據存儲解決方案，確保了數據不會受到黑客攻擊或第三方監控的威脅。

#### 七：為什麼可以「Pay once, store forever」？

Arweave 的「一次性支付，永久存儲」模式是其獨特且革命性的技術特點。這一系統背後的運作機制結合了區塊鏈技術與存儲基金 (endowment)，確保了數據能夠永久存儲，而用戶只需支付一次費用。下面將詳細解釋其工作原理。

## 1. 區塊織與共識機制

Arweave 基於一種名為「區塊織」(blockweave) 的創新區塊鏈結構。與傳統的區塊鏈不同，**區塊織** 不僅每個區塊連接到前一個和後一個區塊，還會隨機連接到一個過去的數據塊。這樣的設計不僅保證了數據鏈的完整性，還通過隨機塊引用來強化礦工對整個網絡的存儲責任。

- **共識機制**：礦工在 Arweave 網絡上添加新數據時，必須證明他們能夠正確存儲和訪問一個隨機選擇的區塊，這是一種驗證機制。這種機制鼓勵礦工存儲整個區塊織，而不僅僅是最新的數據，因為只有存儲整個區塊織的節點才有能力進行進一步的挖礦並獲取獎勵。

## 2. 數據複製與節點冗餘

Arweave 的區塊織結構通過在眾多節點中進行數據複製來確保數據的永久性。當數據被上傳到 Arweave 時，它會自動分佈在擁有完整區塊織副本的眾多節點中，這使得數據能夠即使在某些節點離線的情況下依然保持可訪問。目前，網絡上已有超過 781 個完整的區塊織副本。這樣，無論網絡中有多少節點離線，數據都能夠通過其他節點來確保永久保存。

## 3. 存儲基金的作用

「一次性支付，永久存儲」的核心在於 **存儲基金** (endowment fund) 的設立。當用戶支付數據存儲費用時，這筆款項並不會完全分配給當前存儲數據的礦工。具體來說，只有 **16.67%** 的費用立刻發放給礦工，作為即時的存儲獎勵，而其餘的 **83.33%** 會進入存儲基金。

- **基金支付機制**：存儲基金中的資金將根據需要逐漸發放，以確保存儲數據的礦工持續獲得區塊獎勵。這樣，即便數據已經存儲多年，礦工仍然會因持續存儲數據而獲得獎勵，這有效地激勵了礦工長期存儲數據，確保數據永久存在。

#### 4. 存儲成本隨時間下降

Arweave 的經濟模型還考慮到了一個關鍵因素：**隨著技術的進步，數據存儲成本將逐年下降**。根據過去數據，存儲成本每年平均下降 **30.5%**。這意味著，隨著時間的推移，存儲數據的成本將越來越低。因此，存儲基金中預留的資金可以通過持續降低的存儲成本來確保數據長期存儲。

- **保守估計**：在設計經濟模型時，Arweave 採取了非常保守的假設，即假設年存儲成本的下降幅度僅為 **0.5%**。即便如此，這一預付款方式仍能夠確保數據的永久存儲，而用戶只需一次性支付初始費用。

#### 5. 存儲永續的保障

這樣的經濟模型和技術結構共同確保了 Arweave 的永久存儲功能。無論存儲的數據是學術文獻、藝術作品還是歷史記錄，Arweave 通過其區塊鏈技術和存儲基金機制，為用戶提供了一個真正可靠且長期的數據存儲解決方案。

### 八：Arweave 如何助力社會運動與新聞自由 – 以《蘋果日報》為例

在當今的數位時代，資訊傳播主要依賴於互聯網，但這也意味著，數位內容會面臨來自不同機構和政府的審查與壓力。當政府或權威機構試圖控制或消除某些信息時，新聞自由與言論自由往往成為最大的犧牲品。在這樣的背景下，**Arweave** 提供了一個關鍵的解決方案，它的不可篡改性和去中心化特性使得社會運動和新聞記錄能夠永久保存，免於審查與壓制。

## 《蘋果日報》的歷史與挑戰

《蘋果日報》是香港最具代表性的媒體之一，以其大膽的報導風格著稱，長期以來成為了許多支持民主和自由的象徵。然而，隨著香港新聞自由的不斷受到打壓，2021年，中國政府對《蘋果日報》進行了打壓，最終迫使這家營運了26年的媒體關閉。這一事件引發了全球範圍內對新聞自由受壓的廣泛關注。

## Arweave 如何保存《蘋果日報》的報導

儘管《蘋果日報》的實體出版業務被迫停止，但其數位內容得以通過 Arweave 被永久保存。超過 4,000 篇文章從該媒體的資料庫中被上傳至 Arweave 網絡，確保了這些文章不會被抹去或改寫，為新聞史提供了永久的見證。

Arweave 的 **去中心化架構** 和 **不可篡改性** 使得這些資料不再受到任何單一實體的控制，無論是政府還是任何權力機構，都無法干預這些數據。這對於希望保護新聞自由和真實記錄的運動者和記者來說，提供了一個強大的技術支持。只要文章上傳到 Arweave，這些內容就會永久存在，任何人都可以在全球範圍內自由訪問。

## Arweave 的抗審查特性

Arweave 的 **抗審查性** 在此扮演了關鍵角色。這一特性意味著，無論外部壓力多大，無論有多少機構試圖移除或篡改數據，Arweave 都能保證其內容的完整性與公開性。數據被分散存儲於眾多節點中，任何一個單一節點都無法操控或刪除數據。

在某些情況下，傳統的中心化服務提供商如新聞網站、社交媒體平台可能會因為政府的要求而被迫刪除或修改內容，但在 Arweave 上，這樣的風險不存在。即使某個節點離線或出現故障，內容依然能夠通過其他節點進行訪問，這使得數據的可訪問性與安全性得到了長期的保障。

## 蘋果日報的數據保存：對於新聞自由的啟示

《蘋果日報》事件表明了 Arweave 在應對審查和保存歷史記錄方面的強大潛力。即便某些實體媒體因為政治壓力而消失，但數碼時代的技術為這些真相提供了新的避風港。這不僅確保了香港新聞自由的一部分得以保存，更為全球其他面臨審查的新聞媒體和社會運動提供了一個可行的範例。

## 九：使用 Akord 的隱憂與風險

儘管 Akord 提供了強大的去中心化存儲技術，能夠永久保存數據並抵禦審查，但在實際應用中，仍然有一些需要注意的隱憂和風險。這些風險主要集中在網關、網站託管及支付方式上，這些因素可能會在特定情況下影響用戶的使用體驗。

### 1. 網關與託管風險

目前，使用 Akord 存儲數據的網站仍然需要通過傳統的網關（Gateway）來訪問，而這些網關可能是中心化的，這就帶來了潛在的風險。例如，當一個網站依賴於 WordPress 或其他平台進行託管時，這些網站可能依然面臨被下架或封禁的風險，即使內容本身存儲在區塊鏈上。

- **風險點：**雖然 Akord 保證內容不會被刪除或篡改，但託管這些內容的入口網站或網關仍然可能受到政府、公司或第三方的壓力而被關閉或下架。這意味著，即使數據仍然存在，普通用戶可能會遇到訪問這些數據的困難。

### 2. 下一步：將 WordPress 轉移到 Permaweb

要解決託管風險的一個潛在解決方案是將 WordPress 等網站平台完全轉移到 Permaweb，即將這些平台和它們的內容一同存儲在區塊鏈上，並通過去中心化網絡進行訪問。這樣的做法將完全消除中心化託管帶來的風險，確保網站及其內容都能夠永久存在，而不受中心化網絡的限制。

然而，這一技術尚處於探索階段，如何將主流的網站技術與去中心化的區塊鏈存儲相結合，仍然需要更多的技術突破和社群支持。

### 3. 支付方式的限制

目前，使用 Akord 進行存儲的支付方式依然依賴於 **信用卡**，這對於一些希望使用加密貨幣支付的用戶來說，可能並不是最理想的選擇。信用卡支付的依賴性仍然具有一定的中心化風險，例如支付網關可能會因外部壓力而限制某些交易。

### 4. 解決方案：加密貨幣支付與空投功能

為了解決支付方式的限制，未來 Akord 計劃引入 **加密貨幣支付**，讓用戶可以直接使用加密貨幣進行存儲支付，進一步減少對中心化金融系統的依賴。

此外，**空投功能** (Airdrop) 也是 Arweave 社群所探索的一個新方向。這將允許項目方向用戶進行代幣的分配和促銷，激勵用戶參與並支持網絡的持續發展。

### 5. 私人金庫的分享鏈接

Akord 提供的 **私人金庫功能**，能夠確保數據的端對端加密存儲，並且即將推出的 **分享鏈接功能** 將使用戶能夠安全地分享其私人金庫中的數據。這進一步提升了用戶的隱私控制權，使他們能夠在完全加密的環境下與其他人分享數據，而不擔心數據洩露或被攔截。

### 6. Akord Explorer 的未來：成為 Permaweb 應用

另一個重要的發展是 **Akord Explorer**，這是一個目前用來探索和發現 Akord 保險庫的應用。Akord 團隊正在將其開發成為 **Permaweb 的去中心化應用**

(dApp)，這意味著未來所有的數據和功能將完全整合到去中心化網絡中，擺脫對任何中心化網關或服務器的依賴，真正實現完全去中心化。



## 第三章 · 實戰 (II) 加密錢包應用

### 一：智能合約 – 沒有大台也能維持秩序的秘訣

在區塊鏈世界中，或許有人會問：為什麼比特幣的供應量可以在沒有中心化機構的情況下保持不變？為什麼任何人都可以無需審批就購買 ENS（以太坊域名服務）？誰來維持這些系統的秩序？答案就是：智能合約。

#### Code is Law：程式碼即法律

智能合約 是一種可以自動執行的合約，當事先設定的條件被觸發時，合約便會自動完成相應的操作。這些操作可以包括資金的支付、轉移，或其他條款中規定的事項。這與傳統的紙質或電子合約不同，智能合約的每一條規則都是以程式碼的形式預先寫好的。一旦這些程式碼被部署在區塊鏈上，便無法再更改，這使得智能合約具有高度的不可篡改性和公正性。

智能合約的特性可以用一句話來總結：Code is Law。程式碼本身就是法律，這意味著沒有個人或機構能夠干涉合約的執行，合約也不會因為利益或立場的不同而改變。一切都依靠程式碼的邏輯運行，而數學邏輯是公平且不會出賣任何人的，因為  $2 + 2$  永遠等於 4。

#### 智能合約的運行：自我執行的邏輯

智能合約的核心在於它能夠根據預設的條件 自我強制執行。例如，當某個條件被觸發（如資金達到某個數量、特定時間點到來），智能合約便會自動進行預先設計的操作，無需任何第三方的干預。這意味著，智能合約既省去中間人的費用，也排除了傳統合約中人為操縱的風險。

一個簡單的例子就是 販賣機 (Vending Machine)。當你向販賣機投入硬幣後，它便會根據機器設定的規則，發放相應的商品和找零。這就像是一個合約，雙方都遵守既定的規則：你支付硬幣，販賣機發放商品。販賣機本身就像是一個智能合約，它不需要操作員或第三方來完成交易，當條件滿足時，便自動執行交易。

## 二：以太坊 – 世界電腦與去中心化應用

如果說比特幣的區塊鏈是一個專門用於記錄交易的系統，那麼 以太坊 則進一步擴展了這一技術。以太坊不僅可以用來交換虛擬貨幣，它更是一個能夠運行 去中心化應用 (dApps) 的平台。這些 dApps 在區塊鏈上運行，並通過智能合約來實現邏輯的自動化。

以太坊本質上就像是一台 世界電腦，世界各地的參與者都可以在這台電腦上運行應用程式，並且無需擔心被政府或其他權力機構關閉。這是因為以太坊區塊鏈上的每個節點都會執行相同的程式，並且這些程式一旦部署到區塊鏈上，就無法停止或篡改，這保證了 dApps 的不可停止性與抗審查性。

### 智能合約的廣泛應用：從 ENS 到比特幣的供應量

回到最初的問題，為什麼比特幣的供應量可以保持不變？比特幣的供應規則被寫入了它的核心程式碼中，並通過智能合約來實現。無論有多少礦工參與，無論外部環境如何變化，比特幣的發行總量始終不會超過 2100 萬，這就是智能合約的力量——它能夠通過程式碼來強制執行一個不可更改的規則。

同樣的道理也適用於 ENS (Ethereum Name Service)，這是一個運行在以太坊區塊鏈上的域名系統。任何人都可以通過智能合約來購買和管理域名，而不需要經過中心化機構的審批。這個過程完全由程式碼控制，智能合約確保了域名購買過程的公平性和透明度。

總括而言，智能合約是一種自動執行的數碼合約，它不依賴於任何中央機構來維持秩序，而是通過程式碼的邏輯來確保合約的公正性和執行力。從比特幣的供應規則到以太坊上的去中心化應用，智能合約已經成為去中心化世界中的關鍵基礎設施，實現了 "Code is Law" 的理念。智能合約不僅提高了效率，還確保了交易和應用的透明性和不可篡改性，讓未來的數位世界更加可信和安全。

---

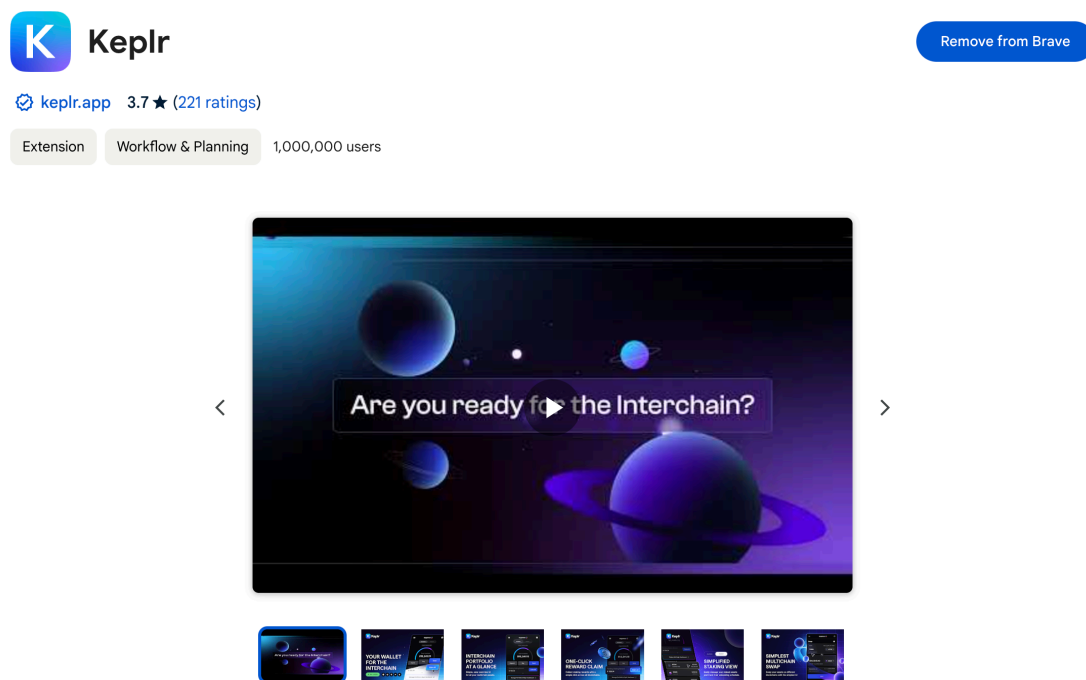
### 三：實戰：開錢包 + NFT

接下來，我們將一起實戰，手動創建錢包和把照片化作 NFT，從而實踐分散式出版！注意：此部分我們採取「先習後學」和「先實踐後理論」的方式。在過程中你可能對「錢包」、「ISCN」、「NFT」等概念一知半解，這是絕對正常的。完成整個實踐過程後，我們會退一步對這些概念作深入探討。

---

## 第一步：安裝 Keplr 錢包擴展插件

如果你還未安裝 Keplr 擴展插件，請按照 LikeCoin 團隊準備的指引以 Chrome 或 Brave 瀏覽器進行操作。Keplr 是一個用於管理 LikeCoin 和其他 Cosmos 鏈上資產的瀏覽器插件，能讓你更方便地參與到 Web3 世界中。請點擊以下鏈接了解如何安裝 Keplr 擴展插件：[Keplr 擴展插件安裝指南](#)。



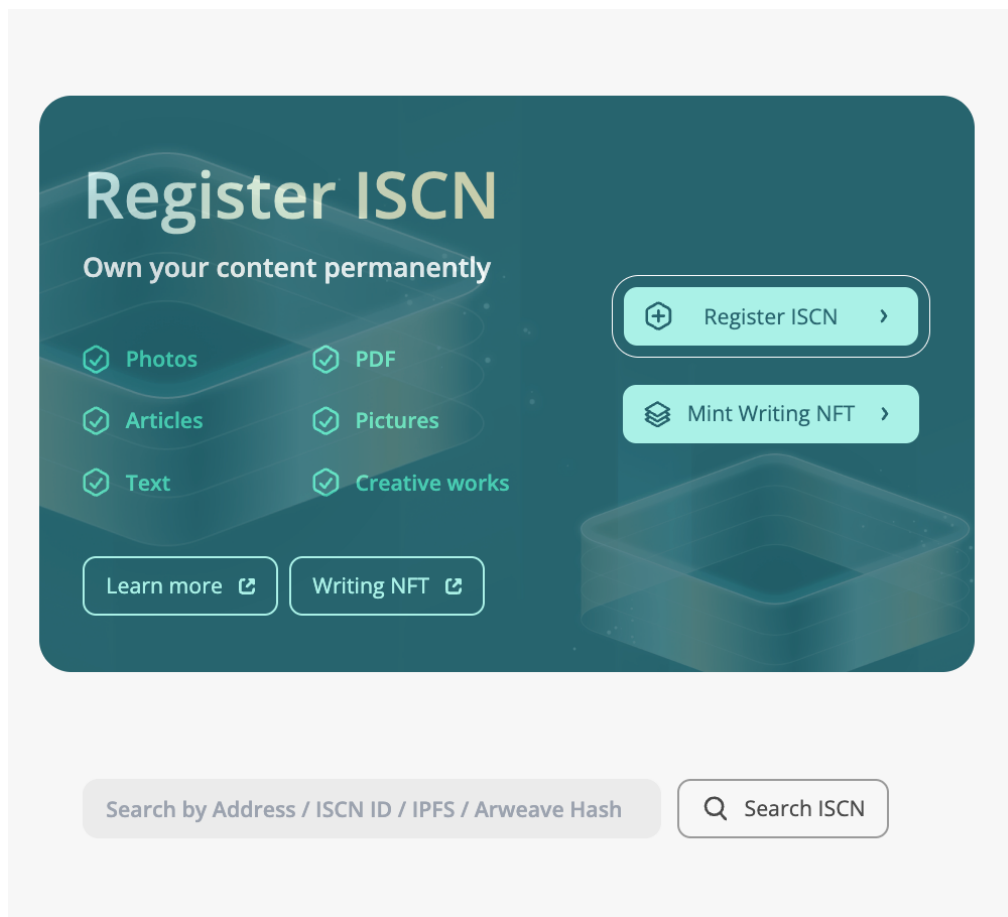
## 第二步：登入 Likerland

成功登記 Keplr 錢包後，你可利用錢包登入 Likerland: <https://liker.land/zh-Hant>。詳細指南在此：<https://docs.like.co/zh/user-guide/liker-id/register-with-keplr>。

### 第三步：登記 ISCN

下一步，我們要為想要分散式出版的作品登記 ISCN。詳細指南在此：

<https://docs.like.co/zh/depub/nft-book-press>。




注意：想要出版的種類不限，包括任何相片、影像、文字等等。例如：

### Register ISCN

Step 2/4

Review and edit metadata



**mirror.jpeg**  
88 KB

File Ready

Type  
Image

ISCN Title  
mirror is the best ^^

Description  
mirror is the best ^^

Author  
+

Stakeholders  
like1h466cdkmc0krtfwk47y2eqd6thkr5g4uzaxj8e +

Tags  
+

License  
Copyright. All rights reserved.

Content Fingerprints  
<ipfs://QmRHoypMaVuJRJwdSFchtU5CjpXiWbcUPEpCTutmmspm8D>  
<ar://fiwl6linAvkOA9cmtjUh4EAUieiaoVKYtBd9HRFwzKA>

Registrant  
like1h466cdkmc0krtfwk47y2eqd6thkr5g4uzaxj8e

+ Other settings

Fee: 4.589295 LIKE

Register >

成功註冊後，你會看到你所上存的檔案的資料：



值得注意的是，你可能會在界面下方看到一些標示為「content fingerprints」的內容，這些指紋代表著文件的唯一識別碼，確保數據內容的完整性和不可篡改性。其中，有一個連結以 `ar://` 開頭，另一個以 `ipfs://` 開頭。

`ar://` 連結指的是使用 Arweave 存儲的內容，Arweave 是一種專為永久存儲而設計的區塊鏈技術，確保數據能夠長期保存而不被刪除。我們在上一章節已討論過 Arweave 了。

而 ipfs:// 連結則是使用 IPFS（星際文件系統）存儲的內容，這是一種去中心化的文件存儲系統，通過分佈式節點保存內容，使得數據更加抗審查且不易丟失。我們將會在下一章節詳細討論 IPFS。

如果你使用的是 Brave 瀏覽器，您可以直接開啟這些以 ipfs:// 開頭的連結，而不需要額外的插件或工具。Brave 瀏覽器內建了對 IPFS 的支持，這意味著你可以直接在瀏覽器中查看這些 IPFS 上的內容，而無需像其他瀏覽器一樣安裝額外的 IPFS 擴展。這大大提高了用戶訪問去中心化內容的便利性和可及性。

#### **第四步：鑄造電子書**

下一步要做的，是要鑄造電子書。回到 <https://likecoin.github.io/nft-book-press/> 的頁面，並按“Mint”。詳細指南在此：<https://docs.like.co/zh/depub/nft-book-press#nft-book-store>。

注意，在這頁面上，你可選擇鑄造電子書的數量(Number of NFT to mint)，這是你將會收取得益的書量。另外，你也可以選擇免費把書送出去(Number of NFTs reserved for giveaways)（見下頁）。




Register

Mint

My Works

Delegate and Vote 

 Join our community and stay in the loop on exclusive product updates and offers. [Please leave your email now!](#)

### Message & Mint Settings Editor

Step 3/4

#### Creator Message Preview

Creator Message

 [Add message to your collectors](#)



Creator  
**like1h46...j8e**

More settings 

#### Reserve Writing NFTs

Default

Reserve All

Number of NFTs to mint  
(1 - 256)

2

Number of NFTs reserved for giveaways  
(0 - 2)


0

#### Sales Settings


Initial Price (USD)


All Free 

Set a deadline for collection

Next 


成功後，你將會看到：

Register | **Mint** | My Works | Delegate and Vote 

 Join our community and stay in the loop on exclusive product updates and offers. [Please leave your email now!](#)

\* Sign Step 4/4

**Completed !**



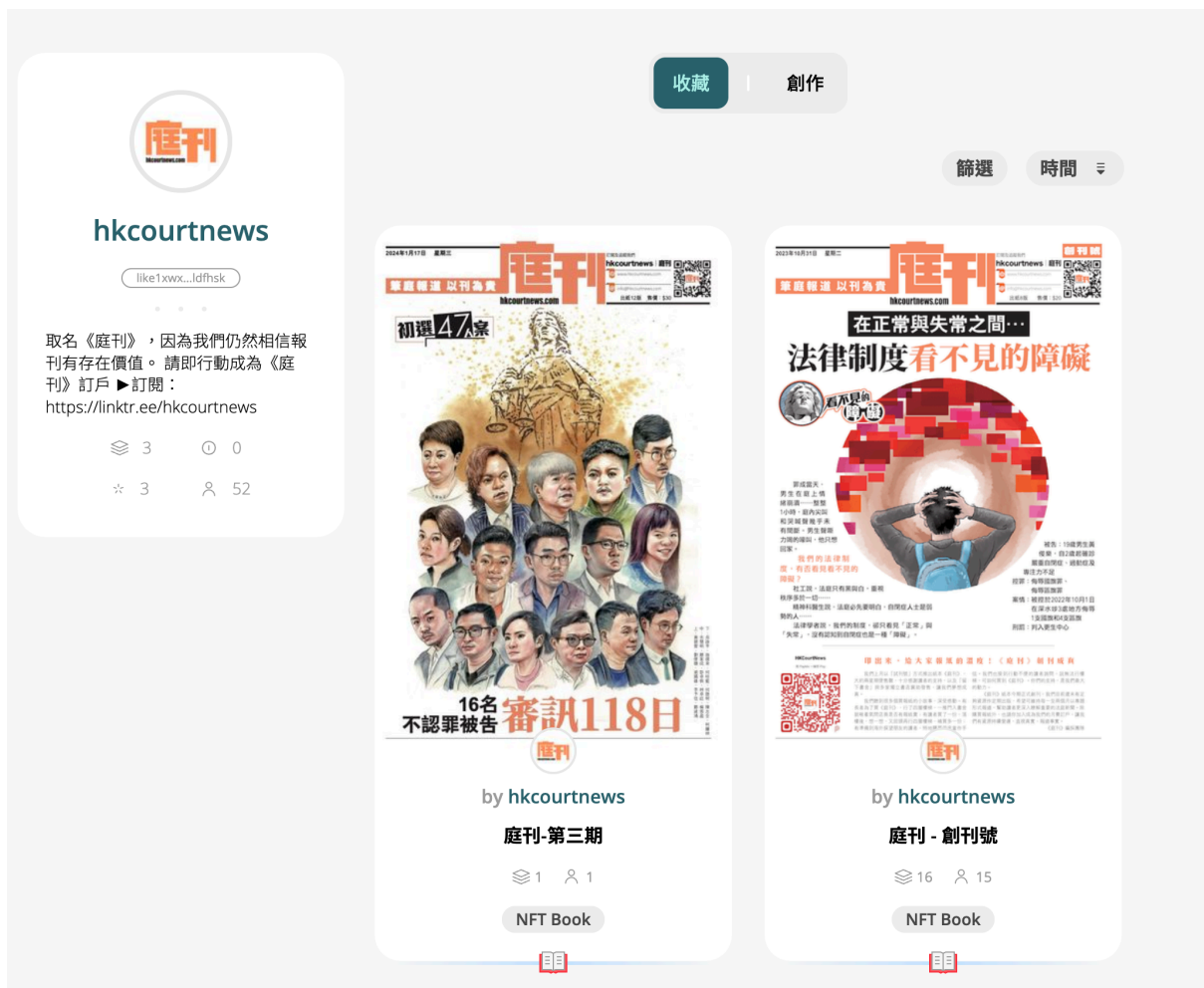
ISCN ID	✓ <a href="#">iscn://l...0/1</a>
Arweave ID	Waiting for signing
Class ID	✓ likenft1...mxz
Mint NFT	✓ Done

Embed NFT widget into your site

```
<iframe width="360" height="480"
src=https://button.like.co/in/embed/nft?
class_id=likenft1lyc0vdguyy08u3me5swsjzwz4z3mtx8svdn2r0ursa4
epzczncpsh4zmxz></iframe>
```

[View Your NFT](#)

在 Likerland, 已經有不少作家和媒體以 NFT 的方式發佈電子刊物，例如庭刊：



你可以在此查看更多：<https://liker.land/zh-Hant/store/articles>。

#### 四：分散式出版/去中心出版

分散式出版（去中心出版）是一種基於去中心化技術的內容創作與發布模式，旨在打破傳統出版的集中控制結構，使得內容的創作、分發和存取更加自由和開放。在分散式出版中，創作者能夠直接發布自己的作品，無需依賴傳統的出版機構或平台，也無需受到他們的審查或限制。

分散式出版的核心理念是利用區塊鏈和 IPFS 這樣的去中心化技術，確保內容的所有權和不可變性。通過去中心化的存儲和記錄方式，創作者可以確保自己作品的原創性和版權不受侵害，並且讀者也能確保獲取到的內容是未被篡改的原始版本。這些技術讓創作者能夠真正擁有自己的作品，並確保其作品在全球範圍內被公平分享和存取。

另外，分散式出版還意味著抗審查的能力大大增強。在傳統出版模式中，政府或權威機構可以輕易對出版物進行審查和封鎖，但在分散式出版的模式下，內容被存儲在多個節點中，難以被完全封鎖或刪除。這種抗審查的特性確保了信息的自由流動，使得創作者的聲音不再容易被消除或掩蓋。

分散式出版的興起也讓創作者能夠更加直接地接觸到讀者，創建自己的社群，並通過去中心化的經濟激勵來獲得支持。例如，創作者可以通過發行自己的 NFT 來向支持者提供獨家內容，或者通過 DAO 的形式來讓社群參與內容的創作和決策。這些去中心化的經濟模型讓創作者和讀者之間的關係更加直接和互動，減少了中間環節，增加了透明度和公平性。

總的來說，分散式出版代表了一種新的出版和內容分發方式，它利用去中心化技術來打破集中控制，讓創作者擁有更多的自主權，並確保信息的自由流動和存取。這不僅為創作者帶來了更多的機會，也讓讀者能夠在一個更自由和開放的環境中獲取到真實和多樣化的內容。

## 五：什麼是「錢包」(Wallet)？

在 Web3 世界中，錢包 (Wallet) 是管理你虛擬資產的核心工具。它的功能類似於我們熟悉的支付應用，例如 PayMe，但它在區塊鏈技術的支持下，可以做得更多。除了簡單的收付款操作之外，錢包還能讓你管理、轉移和查看你的虛擬資產，並能夠進行與去中心化應用 (dApps) 的互動。

### 錢包的主要功能

- 虛擬資產管理：錢包是用來存放加密貨幣（如比特幣、以太幣等）和其他虛擬資產的工具，這些資產可以包括 NFT（非同質化代幣）以及其他類型的區塊鏈資產。
- 查看結餘：錢包允許用戶隨時查看自己所持有的資產和餘額。
- 轉帳與收款：與傳統支付應用一樣，用戶可以通過錢包進行轉帳或收款。只需要一個錢包地址，你就可以輕鬆地將資產轉移給全球任何一個使用區塊鏈錢包的用戶。
- 更多功能：除了基本的資產管理，錢包還可以與各種去中心化應用互動，支持交易、投票、質押等操作。

### 私鑰 (Private Key)：錢包的關鍵核心

在區塊鏈世界中，錢包最重要的組成部分就是私鑰 (Private Key)。私鑰可以理解為一個蓋章，它能夠證明你在數碼世界中的身份，並授權你進行各種操作，包括動用你的資產。當你要發送加密貨幣或與區塊鏈應用交互時，你需要用私鑰來簽署交易，證明這些操作是由你本人進行的。

- 私鑰的重要性：擁有私鑰就等於擁有對錢包和資產的完全控制權。這就是為什麼有句話說：「Not your key, not your money」。如果你不掌握自己的私鑰，那麼就不能真正控制你的虛擬資產。任何第三方一旦獲取你的私鑰，便能夠完

全掌握你的錢包，並轉移你的資產。因此，私鑰的保護至關重要，必須妥善保管。

## 如何使用錢包？

當你使用錢包進行交易時，私鑰會用來簽署交易，並確保這筆交易是由錢包擁有者授權的。交易一旦被簽署，便會發送到區塊鏈網絡進行驗證和記錄，這個過程完全去中心化，沒有第三方機構干預。

Web3 錢包不僅是存儲加密貨幣的工具，更是進入去中心化世界的門戶。它讓用戶可以完全掌控自己的虛擬資產，進行各種操作，而不依賴於第三方。私鑰是錢包的核心，擁有私鑰就等於擁有對資產的控制權，這也是保護電子身份與資產安全的最關鍵部分。記住，Not your key, not your money！

## 六：什麼是 ISCN？它和 ISBN 有什麼分別？NFT 又是什麼？

ISCN（國際標準內容號碼）和 ISBN（國際標準書號）在許多方面相似，但它們分別適用於不同的世界。ISBN 是一個傳統出版領域中廣為使用的編碼標準，用來標識書籍等出版物，並包含了如作者、出版日期等重要元數據。而 ISCN 則是專為 Web3 世界設計的，旨在為數碼內容提供唯一標識，同樣承載了相應的元數據，如作者和創建日期等。

ISCN 的重要性在於它與區塊鏈技術相結合，確保內容的元數據不可篡改，這使得數碼內容的來源和創作者的權益更加透明和可信。這對於數碼時代的內容創作者和消費者而言，都是一項重大進步，因為它確保了內容的可信性和公正性，並有助於打擊盜版和侵權行為。

## 什麼是 NFT ?

NFT (非同質通證) 是一種基於區塊鏈技術的虛擬資產，與傳統的同質通證 (如貨幣) 不同，它具有獨特的特性，無法互相替代。同質通證 (例如錢) 是可以互換的，每個單位之間沒有區別，例如一枚比特幣可以與另一枚比特幣交換，沒有差異。而非同質通證 (NFT) 則是獨一無二的，每個 NFT 都具有不同的價值和屬性，因此無法與其他 NFT 直接互換。

NFT 的好處在於它能作為所有權的證明，尤其在數碼藝術和收藏品領域中，NFT 為創作者提供了一種確保版權和所有權的方法。此外，NFT 的經濟圈使得創作者可以直接將作品售賣給全球的收藏者，打破了傳統中介的限制。它的元數據也分散式保存，例如通過 AR 或 IPFS 技術來鏈接內容本身，保證了內容的去中心化存儲和長久保存。未來，用戶甚至可以在自己的虛擬錢包中直接查看擁有的 NFT，無需依賴第三方平台，如 Likerland。

然而，NFT 技術目前仍處於「嬰兒期」的階段，一些功能還不夠成熟，導致用戶體驗上存在一些不便。例如，購買和交易 NFT 的過程可能對於普通用戶來說比較複雜，這也需要時間來完善技術和優化使用者體驗。不過，隨著技術的發展和更廣泛的應用，這些問題有望逐步得到解決，使 NFT 成為更普及和易用的虛擬資產形式。

## 使用 Likerland 不都是中心化嗎???

使用 Likerland 並不完全是中心化的，因為 Likerland 本身是一個去中心化自治組織 (DAO)。這意味著擁有 LikeCoin 的用戶都有參與投票和決策的權利，能夠對 Likerland 的發展方向進行影響。因此，Likerland 在一定程度上實現了社群共治，使得用戶在平台上擁有更多的參與感和主導權。

## 七：IPFS：分佈式內容存儲與傳輸的革新

IPFS (InterPlanetary File System, 星際文件系統) 是一種全新的分佈式存儲技術, 它革新了互聯網上數據尋址與傳輸的方式。與傳統的 HTTP 協議相比, IPFS 將內容尋址與數據的地理位置分離, 透過點對點網絡更高效、更安全地檢索和傳輸數據。這種分佈式存儲方式能夠更好地實現自由存儲和分發, 為去中心化網絡提供了重要的基礎設施。

### 1. 從位置定址到內容定址

在傳統的互聯網架構中, 數據的存取依賴於 **位置定址**, 即通過一個伺服器的位置 (如 URL) 來尋找並獲取數據。然而, 這樣的架構意味著, 如果伺服器關閉或遇到故障, 用戶就無法訪問這些數據。

IPFS 則改變了這一過程, 透過 **內容定址** 將數據與其物理位置分離。每個文件或數據塊都會被分配一個唯一的 **內容標識符 (CIDs)**, 這個標識符是基於文件內容生成的哈希值。因此, 即使數據被移動到不同的節點, 透過這個哈希值, 系統仍然可以準確地找到並檢索到該數據, 無需依賴其原始存放位置。

### 2. 點對點文件檢索

IPFS 的另一個重大突破在於, 它通過 **點對點 (P2P) 網絡** 同時從多個來源檢索文件。這意味著, 不再需要從單一伺服器中獲取數據, 而是可以從分佈在全球範圍內的多個節點中同時下載文件的不同部分, 這樣能夠顯著提高下載速度, 並確保數據的冗餘與可用性。

- **更快的傳輸速度**: 通過從多個節點同時檢索文件, IPFS 能夠大幅度縮短下載時間, 特別是在使用大型文件時, 這一點尤為明顯。



- **更高的可靠性**：即使某些節點無法存取，其他節點也能繼續提供文件，使得網絡具有更高的容錯性與穩定性。

### 3. CIDs：內容的永久哈希地址

在 IPFS 中，每一塊內容、數據或文件都被分配了一個唯一的 **內容標識符 (CIDs)**，這是一個基於該文件內容生成的加密哈希值。這意味著，無論數據儲存在何處，只要你有該內容的 CID，便可以在全球範圍內尋找和檢索這些數據。

- **CIDs 的作用**：CIDs 確保了數據的不可篡改性，因為它們是基於內容本身生成的。因此，如果文件中的任何一部分被修改，其哈希值也會改變，這使得用戶可以始終檢索到原始的、未經修改的文件版本。
- **釘住 (Pinning) 功能**：雖然 IPFS 是一個去中心化的存儲系統，但數據並不會永久保存在所有節點上。為了確保某些重要內容始終可用，IPFS 允許用戶將內容「釘住」，這樣這些數據就會在特定節點上保留，而不會被垃圾回收機制自動刪除。

### 4. 自由存儲與分發的可能性

IPFS 的點對點架構連接了數千個節點，使得內容的 **存儲與分發更加自由**。無論是上傳還是下載數據，用戶不需要依賴任何中心化的伺服器。這種架構特別適合那些希望創建去中心化應用 (dApps) 或需要存儲大量數據的項目。

- **去中心化的網絡**：每個節點既是內容的提供者，也是內容的接收者，這種分佈式網絡讓數據能夠自由流動，不受任何單一實體的控制。
- **數據在本地緩存與存儲**：IPFS 支持在本地節點上緩存和存儲數據，這不僅能提升數據檢索的速度，還能減少對遠程伺服器的依賴。

## 5. 更有效的數據分發

由於數據不再局限於存儲在一個伺服器中，IPFS 能夠在全球的網絡節點中進行本地化存儲與分發，這樣的設計使得數據傳輸更加高效。用戶可以快速從離自己最近的節點中獲取數據，減少了跨境傳輸的延遲，並且可以有效分配帶寬，降低伺服器負載。

功能	HTTP	IPFS
架構	集中式（客戶端-伺服器模型）	去中心化（點對點網絡）
內容識別	通過位置（URL 指向伺服器）	通過內容（通過唯一-哈希內容導向）
定址方法	位置基礎（特定伺服器位置）	內容基礎（內容本身的哈希）
數據可用性	依賴原始伺服器	在許多節點中分佈，提高冗餘
抵抗審查能力	較易於審查（封鎖 URL 或伺服器）	較難審查（任何節點都能提供內容）

### HTTP vs IPFS

HTTP（超文本傳輸協議）和 IPFS（星際文件系統）是兩種不同的數據傳輸和存儲方式，各自有著不同的架構和特性。在集中式網絡的傳統中，HTTP 以客戶端-伺服器的模型運行，依賴於特定伺服器來存儲和提供內容。而 IPFS 則是一種去中心化的點對點網絡，旨在改變傳統的數據存取方式，使內容可以在多個節點之間分佈，共享存儲，這樣的架構顯著提高了數據的可用性和抵抗審查的能力。

在內容識別方面，HTTP 通過位置來識別內容，通常使用 URL（統一資源定位符）指向某一特定伺服器。這意味著如果伺服器出現問題，使用者將無法訪問其上的內容。而 IPFS 則是通過內容本身來識別和尋找內容，它使用唯一的哈希值來定位內容，這樣即使某個伺服器或節點失效，只要網絡中還有節點保存該內容，使用者仍然可以存取，極大地提高了內容的存取穩定性。

此外，HTTP 和 IPFS 在抵抗審查的能力上也有顯著不同。由於 HTTP 依賴於伺服器位置，因此很容易被封鎖，只需封鎖伺服器的 IP 地址或 URL，內容就無法存

取。而 IPFS 則通過去中心化的分佈式網絡來提供內容，任何節點都可以存儲和傳輸內容，因此要審查或封鎖某一內容變得更加困難。這使得 IPFS 對於那些希望打破信息壟斷和抗擊審查的使用者來說，成為一種強而有力的選擇。

總的來說，HTTP 和 IPFS 各有其特定的用途。HTTP 作為一種成熟且廣泛應用的協議，適合那些需要快速獲取和更新內容的應用場景。而 IPFS 則以其去中心化的特性和抗審查的能力，成為 Web3 世界中非常重要的技術，為構建更加自由和開放的互聯網奠定了基礎：

特點	Arweave	IPFS
架構	以區塊鏈為基礎的索引的去中心化儲存網絡。	無區塊鏈的去中心化點對點檔案分享網絡。
數據儲存	通過一次性費用永久儲存數據。數據儲存在區塊鏈上。	臨時託管數據；只要網絡中的節點持續託管該數據，數據就保持可用。
內容檢索	通過區塊鏈交易檢索數據，確保數據的永久性和可用性。	從託管內容的最近或最有效率的節點檢索數據。
激勵模型	礦工因永久儲存數據而獲得 AR 代幣作為獎勵。	缺乏內建經濟激勵讓節點託管數據，雖然 Filecoin 為儲存提供了激勵。
使用案例焦點	適合需要永久儲存數據的存檔用途。	適用於去中心化網頁內容分發和臨時數據共享。
抗審查性	由於永久儲存和去中心化的特性，抗審查性高。	抗審查性高，因為內容可以從網絡中的任何節點訪問。然而，內容的可用性不是永久的。

Arweave 和 IPFS 是兩種去中心化的存儲方案，旨在解決數碼內容的存儲問題，但它們在架構、存儲方式和激勵模式等方面有著顯著的差異。

在架構方面，Arweave 使用區塊鏈作為基礎，構建了一個以區塊鏈為索引的去中心化存儲網絡，確保數據的永久保存。而 IPFS 則是一個無區塊鏈的去中心化點對點檔案分佈網絡，強調節點之間的文件共享和分發。在數據存儲方式上，Arweave 通過一次性費用來永久儲存數據，數據存儲在其專屬的區塊鏈上，以保證長久可用。而 IPFS 的數據存儲是臨時性的，只要網絡中的節點持續管理該數據，數據便可保留，這使得其存儲的永續性相對較低。

在內容檢索方面，Arweave 通過區塊鏈的索引，能更容易地檢索數據並確保數據的永久性和可用性。而 IPFS 則是從近端節點中找到最有效率的節點檢索數據，這樣的方式使得數據檢索更靈活，但不保證內容的永久可用性。此外，兩者的激勵模式也不同，Arweave 通過礦工的持久存儲行為來獲得激勵，激勵模型常與 AR 代幣作為獎勵。而 IPFS 本身缺乏內建的經濟激勵機制，儘管 Filecoin 可以作為存儲提供者的激勵，進一步支持 IPFS 的生態。

使用案例方面，Arweave 適合需要永久保存數據的存檔用途，特別是在數碼記錄和歷史保存上具備顯著優勢。而 IPFS 則適用於去中心化網頁內容分發和臨時數據共享的場景。在抗審查性上，兩者皆因去中心化架構而具備強大的抗審查能力，Arweave 由於永久存儲的特性，抗審查性尤為突出，而 IPFS 雖然也具備抗審查能力，但內容的可用性並不總是永久的。

總的來說，Arweave 和 IPFS 各自有其優勢和應用場景，前者專注於永久存儲和內容的長期保存，後者則更靈活且適合短期數據共享。根據不同的存儲需求，可以選擇合適的技術來實現更高效的數據管理。

### 例子：連登仔與 RTHK 備份

在 2021 年，一位「連登仔」備份了超過 3000 段的 RTHK 影片，容量達到 530 GB，並將其上傳至 IPFS 進行去中心化存儲。由於要一個人持續 pin 這麼大量內容既需要成本，還容易形成新的中心，因此這位發起人呼籲更多人參與，共同分擔備份責任，實現真正的無大台存儲。然而，要達成這種去中心化存儲的目標，關鍵在於建立共識，讓大家願意分工來維護不同的內容，並避免某些熱門影片被重複 pin 而其他內容則無人問津。

這樣的協作方式可以理解為一種「協議」(protocol)，它規範了每個參與者的行為，以確保內容的長期存儲和分散管理。比如，發起人提議將 RTHK 的影片按隨機數字分配給不同參與者，每個人都使用免費的 pinata 服務來 pin 特定的影片。這樣的

分工方式，能夠有效減少單個節點的負擔，並保證內容的多樣性和持久性。在這種情況下，協議和經濟誘因共同推動了共識的達成，使得 IPFS 成為了一個能夠承載公共記憶的分佈式存儲平台。

這次 RTHK 影片的備份行動展示了 IPFS 去中心化存儲的潛力，它能將原本依賴於單一中心的數據分散到各個節點中，確保在沒有「大台」的情況下內容依然可以長期保留。這種模式不僅僅依賴於技術，更需要社群共識的建立，通過協作和分工來達成公共利益。隨著越來越多人學會使用 IPFS 進行備份，這種無大台的內容存儲方式正在逐漸成為新的共識。

### **例子：土耳其行動者保衛 Wikipedia**

在 2017 年，土耳其政府下令封鎖維基百科，原因是該網站被認為對國家安全構成威脅。然而，這一封鎖促使一些黑客行動主義者將土耳其版的維基百科備份並上傳至 IPFS（星際文件系統），以繞過封鎖。由於 IPFS 的去中心化特性，土耳其政府無法阻止用戶訪問這些備份。與傳統的 HTTP 不同，IPFS 以內容來定位數據，而不是伺服器位置，這使得即使某個副本被封鎖，系統也可以從其他節點找到相同的內容。

IPFS 的優勢在於其去中心化的架構可以有效對抗傳統互聯網所面臨的風險，比如被政府封鎖或遭受分佈式拒絕服務（DDoS）攻擊。IPFS 創始人 Juan Benet 在 TEDx 談話中形象地描述了這種差異，他提到，傳統的互聯網就像只能從一個特定的圖書館找到一本書，而 IPFS 則允許任何副本被找到和使用，這提高了數據的可用性和存取速度。IPFS 還具備版本控制功能，可以追溯和檢索不同版本的內容，這對維基百科這樣需要經常更新的網站非常重要。

這次將土耳其版維基百科備份至 IPFS 的行動，展示了去中心化技術在保護知識自由和打擊審查方面的潛力。IPFS 的架構不僅能提高數據的可用性，還能確保任何人都能參與內容的編輯和共享，讓信息更加開放透明。隨著技術的不斷改進，IPFS 開

發者希望最終能建立一個讀寫版本的維基百科，使其在 IPFS 上也能像在 HTTP 上一樣，任何人都可以編輯，確保信息不再被隱藏或操縱。

### **IPFS：不完美，可接受？**

然而，IPFS 也存在一些限制。首先，由於 IPFS 依賴於去中心化的節點存儲和傳輸數據，讀取內容的速度可能會比傳統的集中式伺服器慢，特別是在網絡節點較少或數據存取需求較高的情況下。此外，IPFS 本身並不保證內容永久存在，至少需要有一個人長期保存 (pin) 該內容，否則隨著時間的推移，該內容可能會被整個網絡遺忘。雖然用戶可以使用第三方服務來幫助長期保存數據，但這些服務也不是永久可靠的。

另外，由於 IPFS 的去中心化和公開性，用戶的隱私保護也存在挑戰。為了保護隱私，很多用戶需要依賴 VPN 等工具來隱藏他們的網絡活動，否則他們的訪問行為可能會被監控或追蹤。因此，儘管 IPFS 在去中心化和抗審查方面具有優勢，但在速度、持久性和隱私保護方面仍有改進的空間。

## 第四章·「無大台」式資料記錄的倫理問題

### 一：當我們說 own 其實是 own 什麼???

我們在開頭的章節提到“read, write, own”的概念，當我們談到 Web3 中的“擁有”，實際上我們是在談論擁有各種形式的資產和權利。這些資產包括數位資產，如加密貨幣和 NFT，這些都代表著一種新形式的財富和價值。此外，我們還可以擁有數位內容，這意味著我們可以真正掌控自己創作的數位藝術、文章或其他內容，而不是受限於傳統平台的控制。

除了數位資產和內容，Web3 還強調個人身份的擁有。去中心化身份系統讓用戶可以擁有並控制自己的身份數據，不再依賴於第三方平台。此外，在 Web3 世界中，擁有決策權也至關重要。通過去中心化自治組織（DAO），用戶能夠參與決策，影響平台的發展方向，這使得社群能夠共同治理，擁有對未來的話語權。

這些“擁有”的理念代表了 Web3 世界中的根本變革，它賦予用戶更多的自主性和控制權，使每個人都能在數位世界中擁有自己的資產、身份和聲音。這不僅使數位資產變得更加安全可靠，也讓信息和權力的分配更加公平，推動了一個更開放、更透明的網絡環境。

### 檔案行動主義與 web3

檔案行動主義是一種關注保存、整理和呈現歷史檔案的行動，它不僅僅是保存資料，更是通過這些檔案來推動社會正義和人權。因此，檔案行動主義既是一種手段（means），也是一種目的（end）。這種行動力求讓那些被忽視的歷史、被壓抑的聲音以及被刻意遺忘的故事得以重見天日，從而促進社會的反思和變革。

Web3 的技術理念，包括自由、不可變性和去中心化，與檔案行動主義的目標高度契合。自由存取的特性使得任何人都可以參與檔案的保存和共享；不可變性則確保了檔案內容不會被隨意修改，從而保留了真實的歷史記錄；而去中心化的結構使得這些檔案可以抵抗審查和政治干預，保持信息的完整和透明度。這些特性使得檔案行動變得更加民主化，任何人都可以參與到資料的保存與傳播之中。

Web3 的去中心化特性也幫助檔案行動主義抵抗政治干預和時間的侵蝕。傳統的檔案保存方式往往受到政府或機構的控制，容易遭到審查或毀壞。而通過去中心化技術，這些檔案可以被分散存儲在多個節點上，即使某些節點遭到攻擊或被刪除，其他節點仍然可以保留並傳遞這些信息。這種抗脆弱性保證了檔案的長期存續，並且能夠對抗來自外界的壓力。

檔案行動主義與 Web3 的結合，讓檔案的保存、分享和存取變得更加民主化。通過這種新技術，個人和社群能夠更自由地保存和共享自己的故事，不再依賴於某個中央權威來決定哪些記錄可以被保存。這樣的民主化不僅是技術的進步，更是社會文化的進步，推動了一個更包容、更公正的未來。

## 二：檔案行動主義與倡導 – The Berkeley Protocol

《柏克萊開源調查協議》“The Berkeley Protocol”是一項開創性的倡議，旨在規範在調查人權侵害和戰爭罪行中使用開源信息。該協議由加州大學柏克萊分校人權中心制定，代表了在道德和法律上使用開源情報（OSINT）的重大進步，這些情報包括從社交媒體帖子、視頻和其他公開可訪問的在線內容中收集的信息。這一框架對於幫助調查人員以符合國際法律標準的方式收集、驗證和呈現證據至關重要，這對於追究人權侵害加害者的責任至關重要。

《柏克萊協議》針對驗證視覺內容（如照片和視頻）的挑戰和複雜性，以確保其真實性和可靠性。在危機事件中，普通公民使用智能手機記錄的數碼證據可能具有很大的影響力，但前提是它們得到了適當的驗證。該協議制定了驗證此類內容的來



源、位置和時間的程序，確保其能夠在法律程序中有效使用。這一驗證過程，包括地理定位和時間定位等方法，有助於防止錯誤信息的傳播，並加強人權調查中使用的證據的可信度。

區塊鏈技術有可能通過提供一個安全且不可更改的平台來補充《柏克萊協議》，用於存檔重要的開源數據。在檔案行動主義的背景下，可以利用區塊鏈來保護在人權調查中收集的敏感信息。區塊鏈的去中心化性質確保一旦數據被記錄，就不能在未經共識的情況下被更改或刪除，這對於維護證據的完整性至關重要。這在記錄戰爭罪行或人權侵害時尤為有價值，因為惡意行為者篡改或刪除證據的風險很高。

檔案行動主義的目標是保存那些可能會丟失或被壓制的重要信息，而區塊鏈技術為這一挑戰提供了強大的解決方案。通過將開源證據存儲在區塊鏈上，活動家和調查人員可以確保這些信息在面對試圖壓制犯罪證據的威權政權或其他實體時保持可訪問且未被篡改。這種去中心化的存檔方式符合《柏克萊協議》的原則，強調在收集和使用開源數據時的可靠性和透明性。

在人權調查中使用區塊鏈技術還促進了行動者、法律專業人士和研究人員之間更大的合作。區塊鏈的透明和去中心化特性允許多方在無需中央權威的情況下訪問和驗證證據，從而促進調查過程中的信任與合作。這在國際背景下尤為重要，因為不同的組織可能會共同努力記錄和起訴人權侵害行為。通過提供一個共享的、防篡改的證據分類帳，區塊鏈可以增強所收集信息的可信度，並支持《柏克萊協議》的目標。

此外，區塊鏈可以幫助解決《柏克萊協議》所指出的一個主要挑戰：電子信息的短暫性。社交媒體公司經常會刪除被認為內容過於暴力或違反其政策的內容，這可能導致寶貴證據的丟失。通過將此類內容存檔在區塊鏈上，調查人員可以確保重要信息即使在社交媒體平台上被刪除後仍然得到保存。這不僅有助於保持對事件的全面記錄，還確保那些受到人權侵害的人們的聲音不會被消音。

《柏克萊協議》還強調在收集和使用開源數據過程中的倫理考量。區塊鏈技術具有內在的透明性，能夠通過提供電子證據的清晰保管鏈來解決一些這樣的倫理問題。這意味著每個證據的來源和處理過程都可以被追蹤，確保其未被篡改，並且其使

用符合倫理準則。這種級別的問題在人權調查中至關重要，因為風險極高，使用不可靠證據的後果可能非常嚴重。

除了在存檔和驗證中的作用外，區塊鏈還可以在倡導人權方面發揮作用，吸引公眾對人權侵害行為的關注。通過創建永久且公開可訪問的證據記錄，區塊鏈可以幫助放大受害者的故事，並將國際關注引向持續的危機。這與《柏克萊協議》的目標一致，不僅支持法律問責，還提高人們對人權侵害的認識，並促進社會正義。由於區塊鏈的平台可以用於與公眾、記者和倡導組織分享經過驗證的證據，確保真相不被隱瞞，並讓那些負有責任的人受到追究。

《柏克萊協議》的開源調查指南與區塊鏈在安全存檔和透明性方面的能力相結合，創造了一種強有力的工具來保護開源數據並支持人權倡導。通過確保證據既可靠又可訪問，這一方法可以幫助對人權受害者建立更有力的案件，並支持為受害者爭取正義的努力。在這一背景下使用區塊鏈不僅提高了證據的完整性，還使行動者和調查人員能夠在面對挑戰時繼續他們的工作。

總之，《柏克萊開源調查協議》為在人權調查中道德且有效地使用開源信息提供了一個急需的框架。通過將區塊鏈技術整合到這一過程中，檔案行動者可以確保關鍵證據得到保存、保護並用於促進問責和正義。這種創新的檔案行動主義方法有可能改變人權調查領域，為記錄侵害行為和倡導變革提供新的工具和方法。

## 結語

我們相信，讀者透過本手冊的學習，已經深入了解了 Web3 技術如何革新檔案保存與社會運動的方式。區塊鏈技術的去中心化特性不僅突破了傳統數據保存的限制，更為那些需要對抗審查與威權的社群提供了堅實的技術支持。這些技術的普及和應用，將成為推動社會進步的重要力量。

無論是基於區塊鏈的永久存儲技術、以智能合約為基礎的數碼資產管理，還是利用 NFT 等工具構建的去中心化檔案庫，每一項技術都蘊含著改變未來的巨大潛力。它們不僅賦權普羅大眾，享受、行使更多的數碼權利，也為行動者提供了新的創作與開拓促進公平正義的社會運動空間。在這個數碼全球化、「無大台」的時代，技術不再是少數人的專利，而是每個人實現自身價值的工具。

然而，我們也必須正視技術的挑戰與局限。去中心化的特性固然能抵抗審查，但仍需要社群共識與協作的支持。只有當更多的人理解並掌握這些技術時，才能真正發揮其應有的價值。因此，我們鼓勵每一位讀者，無論您是專家還是初學者，都能以本手冊為起點，探索如何將這些技術融入到自己的生活、工作與行動中。

未來的數碼世界不應該是由單一權威控制的，而應該是一個由每個人共同參與、共同擁有的共享空間。在這樣的願景中，Web3 技術將扮演不可或缺的角色。而您，作為一名參與者，擁有塑造未來的力量。

我們期待您的加入，成為 Web3 檔案保存運動的一部分。透過技術與行動的結合，讓我們共同努力，保護歷史、保存真相，並為未來的數碼文化創建一個更加自由、公正和多元的基礎。

如你對本手冊的內容有任何疑問或建議，歡迎你隨時以電郵聯繫我們：  
[info.ril@proton.me](mailto:info.ril@proton.me)。

感謝您與我們同行，願這本手冊成為您在數碼世界中探索與行動的得力助手！

## 參考資料

### 第一章

- <https://qz.com/1260191/metoo-activists-in-china-are-turning-to-the-blockchain-to-dodge-censorship>
- <https://www.npr.org/2011/12/17/143897126/the-arab-spring-a-year-of-revolution>
- <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-06-11/bid-to-ban-glory-to-hong-kong-protest-song-sparks-fear-google-will-leave-city?leadSource=verify%20wall>
- <https://hongkongfp.com/2023/05/09/hong-kong-asked-google-to-remove-183-items-in-latter-half-of-2022-national-security-takedown-requests-surged/>
- <https://www.npr.org/2011/12/17/143897126/the-arab-spring-a-year-of-revolution>
- <https://readwriteown.com/>
- <https://socialbarrel.com/everything-you-need-to-know-about-bitcoin-mining/126473/>
- <https://www.bbc.com/zhongwen/trad/business-66873489>
- <https://bitcoinethereumnews.com/tech/former-ftx-chief-sam-bankman-fried-sentenced-to-25-years-in-prison/>
- <https://www.coindesk.com/markets/2021/02/08/what-bloomberg-gets-wrong-about-bitcoins-climate-footprint/>
- <https://energyindemand.com/2019/06/22/us-military-is-worlds-single-largest-consumer-of-oil-and-as-a-result-one-of-the-worlds-top-greenhouse-gas-emitters/>
- <https://stellar.org/use-cases/stellar-for-aid>
- <https://shop.wikileaks.org/donate>
- <https://www.patrick-breyer.de/en/eu-cash-cap-and-ban-on-anonymous-crypto-payments-results-in-financial-paternalism/>
- [https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014\\_2019/plmrep/COMMITTEES/CJ12/AG/2024/03-19/1297044EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEES/CJ12/AG/2024/03-19/1297044EN.pdf)

- <https://www.amazon.com/Check-Your-Financial-Privilege-Gladstein/dp/B09V2NM9VJ>
- <https://hrf.org/>
- <https://www.middleeasteye.net/news/palestinian-pound-impossible-without-full-independence-say-economists>
- <https://www.computercowgirls.io/cowgirldao>
- <https://www.coindesk.com/policy/2021/04/22/state-lawmaker-explains-wyomings-newly-passed-dao-llc-law/>
- <https://www.theblock.co/post/223306/unicef-hatches-plan-for-a-prototype-dao-following-its-crypto-fund>
- <https://moda.gov.tw/press/multimedia/blog/10279>
- <https://ethereum.org/en/decentralized-identity/>
- <https://www.w3.org/press-releases/2022/did-rec/>
- <https://worldcoin.org/>

## 第二章

- <https://docs.akord.com/app/product-guides/akord-vaults/creating-a-vault>
- <https://docs.akord.com/app/product-guides/sharing-files>
- <https://akord.com/learn/arweave-is-censorship-resistant>
- <https://votetw2024.numbersprotocol.io/En>
- <https://observer.com/2017/05/turkey-wikipedia-ipfs/>
- <https://ipfs.io/ipfs/QmNhFJjGcMPqpuYfxL62VVB9528NXqDNMFXiqN5bgFYiZ1/its-time-for-the-permanent-web.html>
- <https://akord.com/learn/arweave-versus-ipfs-filecoin>

### 第三章

- <https://ckxpress.com/no-code-decentralization/>
- <https://matters.town/@ckxpress/161134-rthk-%E5%BD%B1%E7%89%87%E5%82%99%E4%BB%BD-%E7%84%A1%E9%9C%80%E7%A1%AC%E7%9B%A4-%E4%BD%86%E8%A6%81%E5%85%B1%E8%AD%98-bafyreidpio7rj5suxuahmquc4wsrdjq2hpcsztskgkjudy5lolqvzhkj6ky>
- <https://iscn.io/>
- 5 分鐘出版電子書到區塊鏈 (廣東話 TTS 旁白) :  
[https://www.youtube.com/watch?v=T08nl\\_G1c8E](https://www.youtube.com/watch?v=T08nl_G1c8E)
- <https://observer.com/2017/05/turkey-wikipedia-ipfs/>

### 第四章

- <https://matrix.berkeley.edu/research-article/berkeley-protocol-open-source-investigations/>

## 鳴謝

本手冊得以付梓，我們必須感謝參與撰寫、編輯、校對和設計封面的韌性創新實驗室成員。我們更要感謝在 2024 年曾參與我們主辦的兩場「抵抗審查與數碼保存工作坊」的朋友、同道。她們認真、坦誠的回饋，實在地幫助我們完善手冊的內容。最後，我們十分感謝全球各地推動去中心化運動和數據保存的行動者、學者、傳媒工作者和科技人員；她們在逆境之中，仍然努力保存人民的集體記憶和資訊自由權利，啟發我們撰寫本手冊以推動「無大台」的數碼保存行動，我們謹願她們在母國或離散社群的努力有所回報。

## 關於我們

韌性創新實驗室（RIL）於 2023 年由亞洲資深研究人員和人權捍衛者創立。RIL 是一個虛擬平台，致力於推動創新、實驗和研究及教育倡議的交流，旨在發展和加強在壓制性環境中工作的組織和個人的民主和數碼韌性。RIL 期望在當今時代，尤其是當威權主義成為自由民主和開放社會的共同威脅時，民主、技術和公民社會韌性能發揮協同作用。培養公民和公民團體應對這種新環境，採用創造性和創新性的手段，對於他們的可持續發展至關要。RIL 的工作側於研究 Web3 技術，在衝突和後衝突地區推動數碼保存集體記憶和歷史，以及在非民主制度中建構法治機構和法治文化的韌性。

網頁：<https://resilienceinnovationlab.org/>

## 版權聲明

© 2025 韌性創新實驗室(Resilience Innovation Lab)

本手冊受版權保護，並依據 Creative Commons 「姓名標示—非商業性—禁止改作 4.0 國際 (CC BY-NC-ND 4.0)」授權條款發布。您可以自由分享本手冊內容（以任何媒介或形式複製與重新發布），但不得用於商業用途，也不得進行修改、改編或創作衍生作品。詳細授權條款內容，請參閱：

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

如需分享或引用本手冊，請標示：

「《「無大台」式資料記錄：Web3 檔案保存入門手冊》，作者：韌性創新實驗室，依據 CC BY-NC-ND 4.0 授權條款發布。」

## 免責聲明

本手冊僅供資訊與研究參考，作者及出版單位的已盡力確保內容準確性，惟不對任何錯誤、遺漏或使用本手冊所產生的後果負任何責任。本手冊所載觀點不代表任何相關機構或組織的立場。

## 出版資訊

第一版：2025 年 1 月

出版單位：韌性創新實驗室(Resilience Innovation Lab)