

WEB3 INFRA SERIES

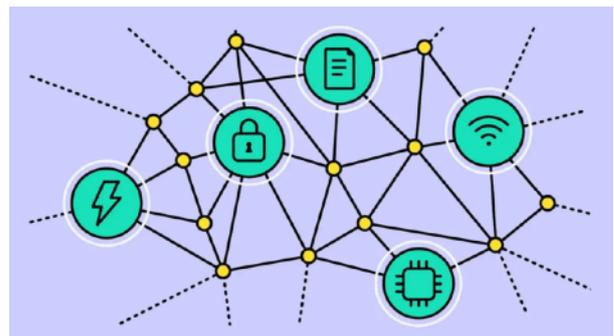
RETHINKING PHYSICAL INFRASTRUCTURE WITH DEPIN

Web3 基礎設施系列 | 用 DePIN 重新思考實體基礎設施

幾十年來，基礎設施始終處於封閉狀態。

政府、企業和傳統服務商掌控網路的存取、定價和擴展節奏。雖然穩定性得以保障，但使用者也因此付出了高昂成本、承受了低效率，並失去了自主權。

DePIN 將基礎設施的所有權與營運權從緩慢僵化的機構手中釋放，交由分散式網路驅動。它以激勵機制取代官僚體系，實現更開放、更有效率且以使用者為中心的運作模式。

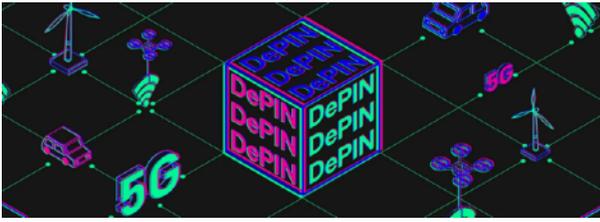


代幣化資產將所有權轉化為具有流動性和可交易性的模式。

智能合約消除了繁瑣的手續，並實現了基礎設施互動的自動化。

跨鏈互通性意味著服務無需依賴單一提供者即可連線。

Web3 和 DePIN 如何改變一切



2025年，DePIN 的全球應用將持續成長。目前已有超過1170個活躍項目，部署在196個國家和地區的設備數量超過570萬台。如今，幾乎任何人都可以部署硬體或提供服務，並透過激勵機制推動網路的有機擴展。

從去中心化無線網路到社群驅動的地圖，DePIN 正在挑戰傳統模式，並在全球範圍內提升基礎設施的可及性。傳統基礎設施專案往往需要多年審批和更長的部署週期，而 DePIN 透過開放的准入機制，實現自下而上的參與與快速落地，徹底改變了這一格局。

硬體貢獻者無需政府合約或企業背書，即可直接連接網路。無論是去中心化寬頻、分散式電網，或是基於物聯網的環境監測，DePIN 網路都能自發性形成，並即時回應現實世界的需求。

代幣化基礎設施激勵

長期以來，基礎設施被資金雄厚、運作遲緩的機構壟斷。高成本、慢效率，令中小參與者無緣加入。DePIN 透過代幣化激勵機制，打破壁壘，釋放出更有效率、更具包容性的基礎設施發展模式。

TOKENIZATION



DePIN 為基礎設施引入了數位資產模型，實現了所有權和參與方式的代幣化。Uptick 的 NFT 框架透過提供可驗證的所有權與動態資產管理，為此模式提供支援。代幣化的基礎設施可以將現實世界資產進行碎片化處理，使中小參與者也能透過質押、租賃或貢獻部分組件的方式參與其中，而不必完全擁有所有權。

在去中心化網路中，這意味著頻寬、算力或儲存容量都可以被代幣化並實現動態交換。如果結合基於 NFT 的追蹤功能，DePIN 網路能夠透明記錄每一份基礎設施的貢獻，避免資源壟斷，並確保激勵分配的公平性。

釋放基礎設施流動性

Uptick 的可程式 NFT 協議，使實體基礎設施得以以可驗證的數位資產形式呈現。網路節點、電力單元或儲存資源可以建構為具有鏈上元資料的 NFT，從而實現透明追蹤與高效轉移。同時，智能合約可自動執行基於使用情況的獎勵分配，大幅提升激勵機制的效率與流動性。



這種模式不僅限於固定所有權。基於 NFT 的租賃機制使營運商能夠即時租賃頻寬、儲存或能源基礎設施，並允許存取權限的轉讓，從而打造更有效率的市場，突破傳統租賃協議的限制。

與所有權僵化的中心化模式不同，DePIN 基礎架構具備彈性。其代幣化租賃機制能夠實現網路頻寬、去中心化算力和能源分配等資源的動態調度。

例如，物流企業可在旺季臨時租用追蹤節點，能源生產商則可按需將多餘的太陽能分配給不同使用者。這種機制實現了傳統系統難以企及的資源優化與利用效率提升。

去中心化基礎建設融資

DePIN 融資模式透過代幣化激勵和質押機制支持基礎設施的建設與擴張，減少對中心化資本的依賴。

更低的參與門檻，使個人與小型業者也能投身於基礎建設發展，不再依賴政府補助或大型企業的支持。

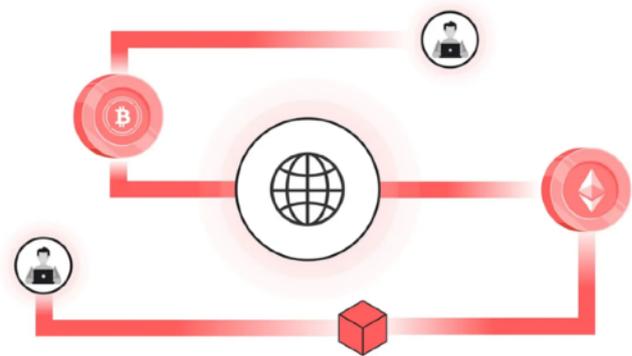


代幣化激勵機制允許參與者將其貢獻（無論是硬體、頻寬或運算能力）質押到一個激勵系統中，該系統會獎勵持續參與，從而將基礎設施

融資從中心化資本投資模式轉變為分散式融資模式。

跨鏈互通性

大多數區塊鏈都獨立運行，限制了可擴展性和跨網路互動。Uptick 跨鏈橋和 IBC 為未來 DePIN 資產跨生態系統流動奠定了基礎。



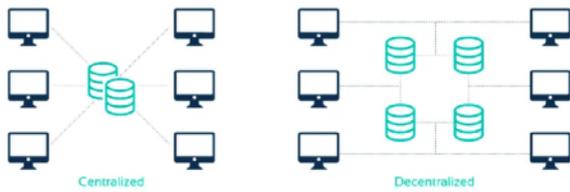
UCB 連接以太坊、幣安智能鏈和 Polygon 等兼容 EVM 的區塊鏈，擴大流動性並實現跨平台交易。

IBC 連結基於 Cosmos 的區塊鏈，改善跨網路的治理協調、質押和資產效用。

去中心化基礎建設需要互聯互通，而非各自為政。隨著 DePIN 擴展到電信、物流和能源等領域，跨鏈互通性使不同的網路無需依賴單一區塊鏈即可進行互動。

資料完整性

資料完整性是 DePIN 網路面臨的一大挑戰，此外還有資料篡改、未經授權的存取和網路攻擊等安全風險。



Uptick 的去中心化資料服務 (UDS) 提供可驗證的鏈上身分驗證，防止資料遺失和竄改。未來，Uptick 正在考慮將 UDS 擴展至 DePIN 用例，包括潛在的 dStorage 解決方案，以實現鏈下資料可用性，從而確保基礎設施資料的可存取性和防篡改性。

DePIN 生態系統中的硬體貢獻者（例如物聯網感測器或網路中繼器）必須提供可靠且防篡改的資料以維護系統完整性。因此，隨著 DePIN 網路的發展，跨去中心化節點的資料準確性變得至關重要。

擴展 DePIN 以用於工業應用



雖然 DePIN 通常與以消費者為中心的網路連結在一起，但其最大的潛在影響在於工業規模的應用，在這些應用中，去中心化的基礎設施可

以簡化供應鏈、能源市場和全球物流。物聯網設備、去中心化資料網路和代幣化所有權模型有可能減少對中心化基礎設施的依賴，從而實現更有效率、更透明的協調。

去中心化供應鏈網絡

供應鏈嚴重依賴中心化物流供應商、第三方資料聚合器和人工驗證流程，導致效率低、詐欺和追蹤不完整。



DePIN 引入了一種去中心化的硬體整合方法，利用物聯網 (IoT) 支援的追蹤設備、可驗證的數位孿生和跨鏈智慧合約，提供即時貨運驗證、假冒商品檢測和爭議解決功能。

將供應鏈數據錨定到去中心化網絡，使製造商、分銷商和零售商能夠安全地共享可驗證的追蹤信息，而無需中介機構。這實現了各方之間去信任化的協調，提高了透明度並減少了爭議。

分散式能源電網與代幣化市場

DePIN 預計將透過實現代幣化、社區驅動的微電網，從而改變能源基礎設施。DePIN 的去中心化能源儲存、自動化點對點能源交易以及透

過智慧合約進行的即時電網優化，使個人和企業能夠在傳統公用事業結構之外生產、儲存和分配能源。



代币化的能源信用额度允许用户在去中心化市场交易剩余能源，并根据实时需求动态调整价格。这种模式可以减少对中心化电网运营商的依赖，并为太阳能电池板所有者、电池储能运营商和分布式能源网络提供新的收入模式。然而，全面采用需要高度重视监管调整和基础设施建设。

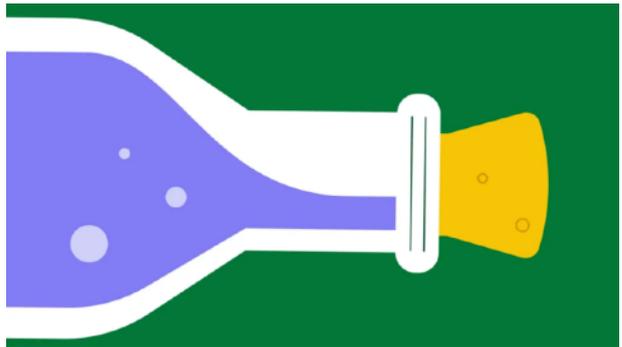
DePIN 支持的物流和资产追踪

DePIN 物流解决方案集成了去中心化追踪设备、边缘计算节点和跨链智能合约，可实现实时资产追踪、自动化合规性检查和防篡改验证。



物流公司可以将货运资料锚定到去中心化账本，从而提高整个供应链的透明度和效率。这可以实现自动追踪和验证，减少人工核对，优化路线，降低管理成本，并最大限度地减少詐欺。

DePIN 的擴充無瓶頸



高效率的微交易

DePIN 網路依賴頻繁且低成本的電網、頻寬共享和物聯網設備支付。

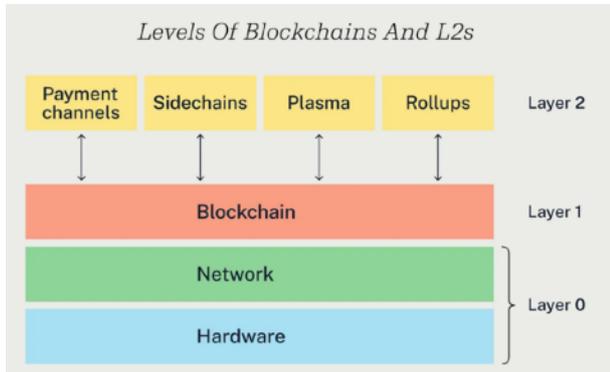
傳統支付系統因費用高昂且處理速度緩慢而造成瓶頸。Uptick 的基礎設施有潛力處理即時自動化交易，而不會造成網路擁塞或用戶資金被消耗在費用上。



Rollups 和狀態通道助力高速交易

L2 Rollups 可降低交易費用並加快交易速度，而狀態通道則可減少不必要的鏈上擁塞。這使得基礎設施支付、資料共享和網路營運能夠高

效運行，從而保持 DePIN 網路的響應速度和可擴展性。



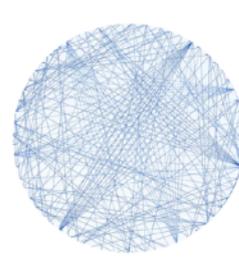
將基礎設施轉變為激勵生態系統

DePIN 致力於創建能夠獎勵用戶、高效擴展並長期維持的基礎設施。代幣化的激勵機制和質押模型可以支持基礎設施資產，鼓勵再投資，並促進網路成長。

DePIN 並非將基礎設施轉變為由企業控制的被動型基礎設施，而是將其轉變為一個由參與驅動擴張的自我調節型經濟體。



模組化基礎設施



Non-modular



Modular

去中心化基礎設施需要具備可擴展性、靈活性和回應能力。傳統系統僵化，整體式部署需要大量的前期投資，升級速度慢且成本高。擴展或升級傳統基礎設施通常意味著昂貴的全面檢修。

需求驅動型部署

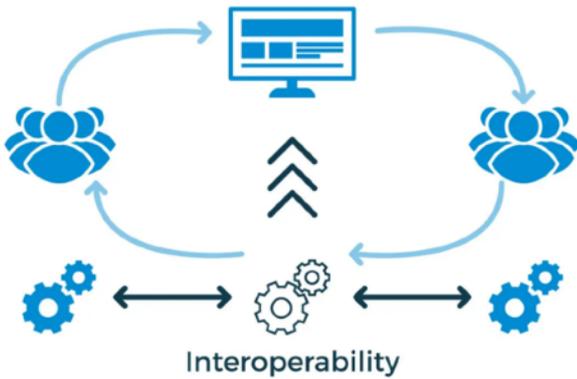
傳統基礎設施升級成本高且僵化。DePIN 網路透過動態擴展消除了這些瓶頸。



DePIN 並非由上而下的企業控制，而是根據實際使用者需求進行擴充。節點按需部署，容量即時調整，升級整合不會中斷網路。

跨生態系互通性

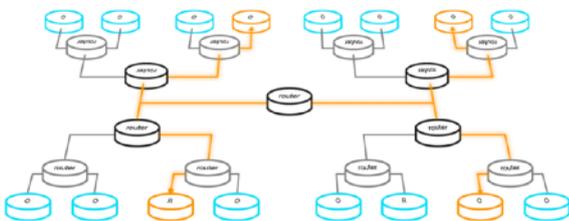
Uptick 的跨鏈架構旨在消除供應商鎖定並擴大網路效應，為 DePIN 基礎設施跨多個區塊鏈生態系統整合奠定基礎。



這種未來的互聯互通將使硬體網路、去中心化物流和點對點能源網路保持互通性，而非各自為政。

DePIN 採用模組化方法，根據實際需求而非官僚約束進行演進。網路有機擴展，升級整合不中斷，參與驅動擴展，從而創建更有效率、更永續的基礎設施模型。

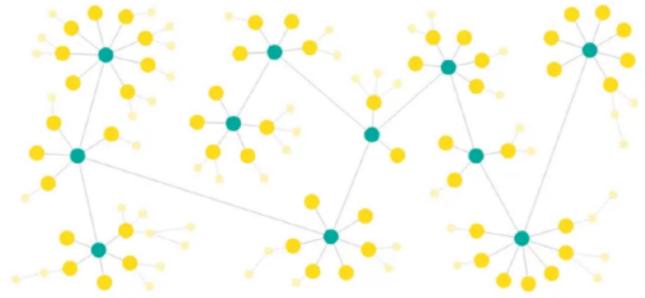
激勵去中心化通信



激勵網路營運商

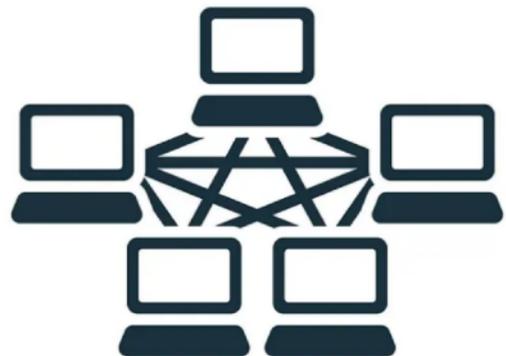
去中心化無線網路減少了对傳統網路服務供應商 (ISP) 的依賴，透過分散式節點建立點對點連線。

營運商可透過維護正常運作時間、中繼資料和擴展網路覆蓋範圍獲得獎勵。



可擴充的點對點網路

由去中心化硬體驅動的網狀網路可依需求動態擴展。使用者無需依賴企業控制的基礎設施，而是參與一個激勵驅動的系統，在該系統下，網路擴展是有機且可自我維持的。



PEER-TO-PEER

超越基於廣告和中心化模式

將激勵機制與參與度結合，消除了對廣告驅動的收⼊模式或外部資金的需求。訊息網路、去中心化寬頻和物聯網通訊系統無需中心化守門人即可運行，從而提供開放且抗審查的連線。



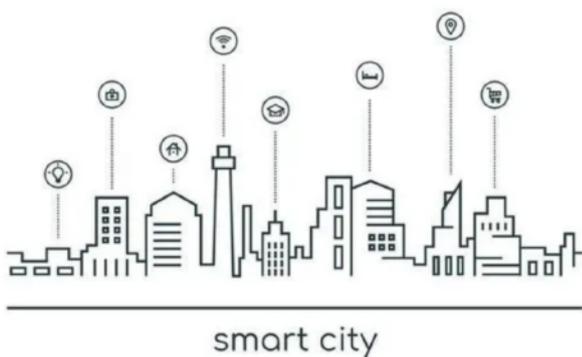
X-to-Earn 模型

X to Earn

基礎設施不應只是被動支出，而應成為激勵生態系統的一部分，讓參與創造價值。X-to-Earn 模型將所有權與參與度相結合，讓使用者可以透過為去中心化網路做出貢獻來獲得獎勵，而無需依賴企業控制的系統。

智慧城市中的 Move-to-Earn

物聯網整合的穿戴式裝置和去中心化行動網路支援 Move-to-Earn 模型，讓現實世界的行動產生代幣化獎勵。



DePIN 賦能的交通系統可以透過去中心化的位置證明來驗證環保的通勤選擇，並獎勵步行、騎行或使用共享電動車的用戶。這將支持永續發展驅動的出行網絡，讓用戶為基礎設施做出貢獻，而非僅僅消費基礎設施。

去中心化交通的“開車賺錢”

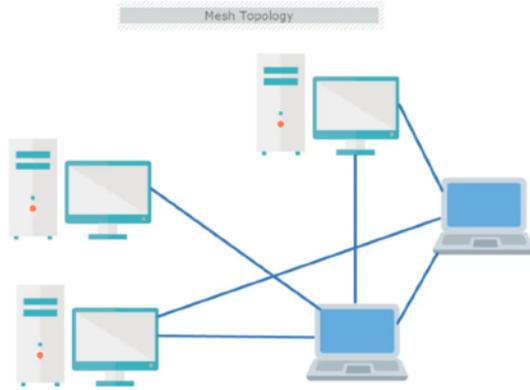
代幣化的車輛所有權可以打造社區驅動的共享旅遊網絡，成為企業平台的替代方案。



與中心化的叫車服務榨取價值不同，去中心化的車隊允許司機和乘客共享所有權，從而協調激勵機制，使網路價值透過參與而成長。智能合約支持車輛租賃、收益共享和維護跟踪，從而創建一個自給自足的交通經濟。

通訊和物聯網網路獲利

去中心化的物聯網和網狀網路允許用戶透過提供頻寬、共享感測器資料和維護網路正常運行時間來獲得獎勵。



DePIN 網路不再依賴中心化的電信營運商，而是動態分配資源，並根據參與者的貢獻進行補償。這將網路基礎設施從自上而下的服務模式轉變為用戶建置和維護網路的協作系統。

穿戴式數據



穿戴式裝置會持續產生生物特徵數據，包括步數、睡眠模式和心率。傳統上，企業會收集這些資訊並將其貨幣化，用戶無法掌控自己的資料。

基於 NFT 的健身獎勵

將非同質化代幣 (NFT) 與穿戴式裝置結合，使用戶能夠可驗證地擁有自己的健身成果。這是透過發行鏈上憑證來實現的，這些憑證可以解鎖真正的福利，例如高級會員資格、數位收藏品和健康相關折扣。



平台現在可以提供數位穿戴式設備，以提升應用程式內收入並提供專屬功能，將個人里程碑轉化為有形且可驗證的獎勵。

個性化健康市場

去中心化基礎設施使可穿戴設備能夠在用戶控制的網路上儲存和處理即時生物特徵數據，而無需在中心化的公司伺服器上運行。這使得個人能夠安全地與研究機構或健康平台共享其健身數據，從而實現更透明、以使用者為中心的數據交換。

該領域的鏈上應用透過融入遊戲化元素、實現非侵入式活動追蹤以及使用開源軟體進行數據評估來支持健康習慣的養成。



物聯網整合的穿戴式裝置也可以參與「運動賺錢」模式，而人工智慧分析可以增強健康數據的預測模型，從而優化用戶激勵機制和參與

度。用戶透過運動賺取代幣或其他數位資產，然後可以將其兌換成現實世界的商品、服務或加密貨幣。

這種模式激勵個人保持健康的生活方式，同時為他們提供實際的現實世界價值。

去中心化保險模式

區塊鏈支援去中心化保險模式，允許根據經過驗證的健康和健身數據調整保單。穿戴式裝置提供即時指標，使保險公司能夠提供反映個人實際生活方式的個人化保險，而無需依賴過時的風險評估。

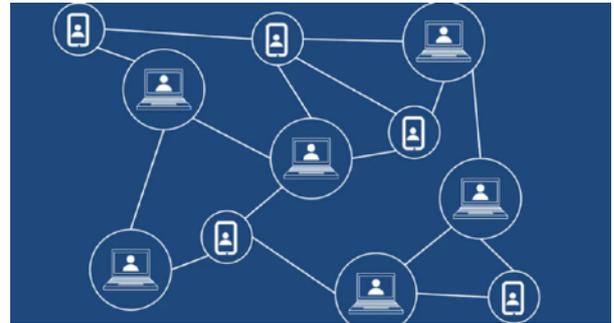
智慧合約可以自動化保費調整和理賠處理，從而大大減少效率低下環節並提高整體透明度。



健康數據的去中心化將控制權交還給用戶，讓健身成就不再只是應用程式上的數字。如今，個人可以利用個人資料獲得實際的利益，從客製化保險費率到代幣化激勵，而不是企業將個人資料貨幣化。

正因如此，我們必須擺脫中心化資料孤島，創造一個更透明、以使用者為導向的系統，讓存取和獎勵直接與可驗證的活動掛鉤，而非由第三方控制。

去中心化儲存和運算



從智慧城市、人工智慧到大型企業系統，現代基礎設施依賴海量數據，但儲存和運算仍然集中在中心化的雲端服務供應商手中，這推高了成本，限制了可擴展性，並容易引發單點故障。

當這些系統崩潰時，建構在其上的一切都會隨之崩潰。



Uptick 正在開發一個去中心化儲存和運算框架，以提高 DePIN 網路和資料密集型應用的可擴展性、成本效益和彈性。

Uptick 去中心化儲存和運算層的工作原理

Uptick 旨在為傳統雲端模式提供分散式、可驗證的替代方案，支援高效能基礎架構應用。

去中心化存儲

資料儲存在由獨立節點組成的網路中，消除單點故障，並確保可驗證的完整性和安全性。

分散式運算

DePIN 驅動的運算網路支援 AI 模型推理、物聯網設備的邊緣處理以及去中心化機器學習應用。

分散式節點無需依賴雲端壟斷，而是直接在去中心化硬體上處理工作負載，從而為工業物聯網、智慧城市和 DePIN 支援的物流提供即時資料處理。

鏈上驗證

每個儲存事件、存取請求和計算結果都透明地記錄在鏈上，確保資料真實性並防止資料篡改。

隨著數據驅動型應用需求的加速成長，中心化模型已難以跟上發展步伐。Uptick 的基礎架構提供了一種去中心化的替代方案，擴大了對可擴展、社群驅動的儲存和運算解決方案的存取。

合規與監理挑戰



去中心化基礎設施顛覆了傳統的治理結構，但其發展取決於與多個產業的監管架構的協調。從資料隱私法到頻譜法規以及財務合規，DePIN 必須適應不斷變化的法律要求，同時堅守其去中心化原則。

資料儲存與隱私

由於 DePIN 儲存網路管理著大量敏感數據，遵守 GDPR、HIPAA 和 SOX 等法規是一項巨大的挑戰。與中心化雲端提供者不同，去中心化儲存需要在鏈上透明度和資料機密性之間取得平衡。



實現這一目標需要諸如用於選擇性披露的零知識證明、可程式存取控制和多層加密標準等解決方案，從而實現更深層的資料安全並保持符合行業法規。

無線通訊

DePIN 驅動的網路為傳統電信業者提供了一種去中心化的替代方案，但它們必須遵守嚴格的頻譜許可規則、幹擾政策和緊急存取要求。在許多地區，無線頻譜是拍賣或嚴格控制的，這使得在現有法律框架內大規模採用變得具有挑戰性。



為了在監管約束下運營，去中心化網路必須探索動態頻譜共享協議、非授權頻段以及將監管監督與去中心化接入相結合的混合合規模型。去中心化無線存取網路 (DeRAN) 和鏈上頻譜租賃等創新技術可以在不損害去中心化原則的前提下，為相關應用提供合法途徑。

代幣化激勵的財務合規性

DePIN 生態系統中的代幣化誘因引入了新的財務模型，同時也與稅法、證券法規以及反洗錢/反恐怖主義融資 (AML/CFT) 政策相交叉。獎勵代幣被歸類為證券、公用事業或商品，因司法管轄區而異，這決定了它們的發行、交易限制和稅務義務。



為了保持合規性，DePIN 專案可能需要整合可程式合規機制，例如可選 KYC 錢包、針對受限司法管轄區的地理圍欄以及嵌入智慧合約的自動稅務報告。這些措施能夠在不損害去中心化參與度的情況下實現監管合規性。

DePIN 的未來



傳統基礎設施往往速度緩慢、成本高昂，並由中心化實體掌控。使用者對其發展幾乎沒有任何影響力，即便出現擴展，也只能被動跟隨企業或政府既定的時間表。

DePIN 則打破了這些限制，使基礎設施更加開放和靈活。但同時，其應用也需面對監管挑戰，例如去中心化無線網路的頻譜授權問題，以及代幣化激勵的合規要求。與傳統模式不同，DePIN 不再依賴單一機構，而是透過開放網路成長。在這樣的網路中，激勵機制能夠驅動用戶參與，使他們不僅是服務的使用者，更是擴展、營運和優化的貢獻者。

Uptick 正在建立支持這項變革的核心基礎設施。其可擴展的架構、透明的激勵設計和去中心化的所有權模式，使網路能夠根據實際需求自然演進，而不再受制於企業議程。

我們致力於打造一個去中心化、無中間商的系統，與使用者共同成長。面對傳統基礎設施的停滯，DePIN 提供了真正的替代方案，而 Uptick 正在研發切實可行的工具，將這個願景落地。



hello@uptickproject.com



[@Uptickproject](https://twitter.com/Uptickproject)



[@Uptickproject](https://t.me/Uptickproject)



[Uptick Network](https://discord.com/invite/UptickNetwork)



[Uptick Network](https://www.youtube.com/UptickNetwork)