



# 最大化收益之跨多重加密貨幣挖礦資源配置研究- 以算力證明共識機制為例

Research on Resource Allocation for Maximizing Profit in Multi-Cryptocurrency Mining:  
A Case Study of Proof-of-Work Consensus Mechanism



指導教授：溫演福 博士 研究生：楊承恩



## 緒論

加密貨幣挖礦已成為獲取數位資產的重要途徑，礦池面臨如何在多種加密貨幣之間進行資源配置以提升整體收益的挑戰。不同加密貨幣採用不同的工作量證明(PoW)共識機制、算力分佈及價格獎勵機制，使得資源配置策略成為決定挖礦效率和收益率的關鍵因素。

## 研究目的

- 提供礦池擁有者策略參考：協助礦池制定合理且具吸引力的分潤規則
- 提高中小礦池收益：讓中小礦池在有限算力下獲得更高的單位算力報酬比
- 算力轉換影響分析：研究不同加密貨幣間算力轉換對礦池收益的具體影響
- 資源分配優化：提出改進的算力分配方法，提高礦池整體收益

## 研究方法

本研究採用模擬實驗法，建構跨鏈挖礦資源配置分析框架。以三個代表性礦池(AntPool、ViaBTC、Poolin)為研究對象，使用2024年第三季實際挖礦數據，透過控制變數設計系統性測試算力轉移策略對收益的影響。

## 實驗方法

實驗設計採用控制變數法，系統性地測試ViaBTC在比特幣與萊特幣間進行算力轉移的效果。設定轉移比例從0%至90%，以10%為遞增單位，並在四種不同算力倍率環境(1:1、1:10000、1:20000、1:30000)下進行測試。

每次模擬包含2016個區塊的挖礦過程，重複20次實驗取平均值以確保數據可靠性。透過總收益變化率( $\Delta R\%$ )和單位算力收益(CP值)兩項指標，量化評估不同算力配置策略對各礦池收益的影響，進而分析跨鏈挖礦資源配置的最佳化策略。

## 實驗結果分析

### 算力倍率效應

- 低倍率(1:1)：收益波動 $\pm 5\%$ ，影響溫和
- 高倍率(1:30000)：收益波動-10%至+11.43%，反應劇烈

### 礦池規模表現

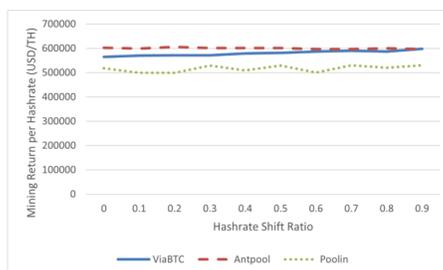
- 大型礦池：最穩定，波動 $\pm 2\%$
- 中型礦池：非線性變化，需精確決策
- 小型礦池：最敏感，波動最大

### 轉移方向差異

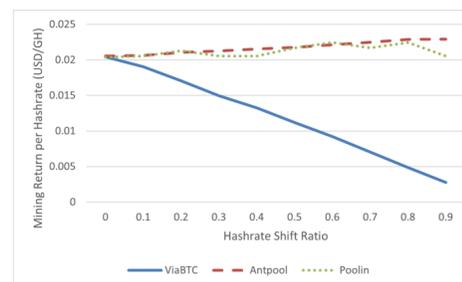
- BTC $\rightarrow$ LTC：整體收益減少
- LTC $\rightarrow$ BTC：整體較穩定，效益通常更佳

### 關鍵發現

1. 算力倍率是影響效益的關鍵因素
2. 礦池規模與抗風險能力正相關
3. 轉移方向選擇顯著影響收益



萊特幣礦池轉移算力至比特幣之分析 以ViaBTC為例  
1:20000算力倍率下各礦池單位算力報酬變化  
資料來源：本研究製作



比特幣礦池轉移算力至萊特幣之分析 以ViaBTC為例  
1:30000算力倍率下各礦池單位算力報酬變化  
資料來源：本研究製作

## 結論

本研究透過模擬實驗發現，算力倍率是影響跨鏈挖礦效益的關鍵因素，在高倍率環境下收益波動可達11.43%。不同規模礦池展現出明顯的差異化表現：大型礦池具有最佳穩定性，中型礦池需要精確的轉移決策，而小型礦池對市場變化最為敏感。

研究結果顯示，萊特幣轉移至比特幣通常比反向轉移展現更優的效益表現。基於這些發現，建議大型礦池採取保守策略，中型礦池可進行適度轉移(40-60%)，小型礦池則應加強風險控制。

本研究建立了跨鏈挖礦資源配置的理论框架，為礦池管理者提供了科學的決策支援工具，對於推動加密貨幣挖礦產業的改善發展具有重要意義。未來可進一步擴展研究範圍，整合動態市場因素，開發更完善的資源配置策略。