

# 金融科技發展與實務

CH Sean Han 韓傳祥

QF/Math/Fintech&Blockchain, NTHU

Entrepreneurship Garage, NTHU

[chhan@gapp.nthu.edu.tw](mailto:chhan@gapp.nthu.edu.tw) <http://mx.nthu.edu.tw/~chhan>

# Outline

## Fintech 發展與風險

TW Fintech Unicorn?

CeFi 與 DeFi

## AI 應用案例與風險

Case: AIoT的保險應用

Trusted AI?

# 金融科技

## (Financial Technology)

### Quiz

指由**技術**帶來的**金融創新**，在**安全**與**合規**條件下，使金融服務具有**效率性**與**普及性**。

這些技術包括了互聯網、物聯網、數據分析、人工智能、身份辨識、資安、區塊鏈等等

金融科技也泛指是達到普惠金融所使用的工具，預期將帶來「破壞式的創新」（disruptive innovations）

# 金融「六大功能」與 FINTECH 的 「十一項創新」



# WEF: Fintech 領域與創新

Quiz

功能	創新項目
 支付 Payments	無現金世界 (Cashless World) 新興支付 (Emerging Payment Rails)
 保險 Insurance	價值鏈裂解 (Insurance Disaggregation) 保險串接裝置 (Connected Insurance)
 存貸 Deposit & Lending	替代管道 (Alternative Lending) 通路偏好移轉 (Shifting Customer Preferences)
 籌資 Capital Raising	群眾募資 (Crowdfunding)
 投資管理 Investment Management	賦權投資者 (Empowered Investors) 流程外部化 (Process Externalisation)
 市場資訊供應 Market Provisioning	機器革命 (Smarter, Faster Machines) 新興平台 (New Market Platforms)

# Fintech from CFA's viewpoint

Technological innovation in the design and delivery of financial services and products.

## Fintech Topics in the CFA® Exams

Big data, Machine learning, Artificial Intelligence



Cryptocurrencies and Blockchain



Robo Advisor



# 金融科技發展軌跡

從歐美發跡的金融科技公司針對單一痛點，透過不斷的優化，發展成獨角獸公司。

很幸運的是金融科技通過了百年疫情極端風險的考驗，在疫情期間隨著數位使用的狂潮，被推入上市階段，甚至以SPAC的形式，一波波搶佔金融這塊還不斷在全球擴張的大餅。

# 金融創新的最大風險(I): 監理風險

## 中心化金融

對比於中國特色以大型科技公司為主的幾家集中化的金融科技帝國，歐美則是由分散化的眾多小型金融科技公司不斷竄起，後來採用合縱連橫的方式擴大服務的項目。

雖然都是使用數位化的工具，但由於結構不同，產生社會影響(social impact)的程度不同，所面臨的挑戰自然不同，更導致政治管制大大不同。



# 金融創新的最大風險(II): 監理風險

## 去中心化金融：加密貨幣數位資產

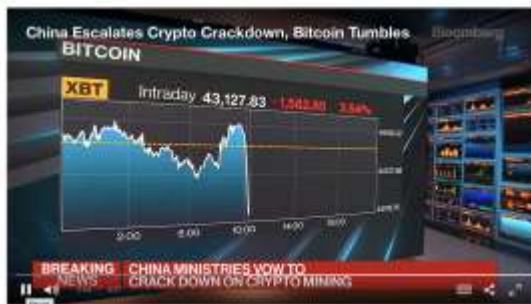
Cryptocurrencies

### China Widens Ban on Crypto Transactions; Bitcoin Tumbles

Bloomberg News

2021年9月24日 GMT+8 下午5:40 Updated on 2021年9月24日 GMT+8 下午8:16

- China's central bank says crypto transactions are illegal
- Officials vow to root out illegal mining of digital assets



### SEC's Gensler: Crypto Needs Regulation to Survive

Given the borderless nature of cryptocurrencies and financial technology, regulators from the US and Europe must be a united front, SEC leader said Wednesday



# 台灣金融科技發展

金管會去年公布「金融科技發展路徑」、「資本市場藍圖」

逐步清晰的勾勒出數位金融發展的脈絡

在金融科技生態圈中，以計劃經濟的形式，共存共榮善盡彼此的功能。

# Fintech 在台灣

2015/09/24 - 金管會成立金融科技辦公室。

2016/05/12 - 金管會公布「金融科技發展策略白皮書」

2016/09/09 - 金管會公布「金融科技發展十大計畫」

2017/12/29- 立法院三讀通過「金融科技發展與創新實驗條例（監理沙盒）草案」，成為繼英國、新加坡、澳洲及香港外第五個擁有監理沙盒制度的國家，實驗期間上限為3年，全球最長。

2019/07/30- 將來銀行、LINE Bank（連線商業銀行）、樂天國際商業銀行三家業者均可設立純網路銀行

# 純網銀的「鯰魚效應」(I): 先是私人金融機構，其次 才是公股機構

發展模式：

傳統：「先轉型」成功，內部效率性提升後，才能夠在精實的數位基礎「後創新」

新興：平台經濟模式，乃是由不同的平台服務串連出金融生態圈

金 錢 獎						
	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	數位業務優化獎 網路投保服務獎(保險類)	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
銀行類	玉山銀行	台灣國際商業銀行	中國信託商業銀行	第一銀行	台北富邦商業銀行	國泰世華銀行
保險類(產險)	國泰世紀產險	新安東京海上產險	從缺	富邦產險	國泰世紀產險	泰安產險
保險類(壽險)	國泰人壽	台灣人壽	南山人壽	富邦人壽	國泰人壽	國泰人壽
證券類(綜合券商)	中國信託證券	元大證券	國泰證券	富邦證券	凱基證券	中國信託證券
證券類(投信投顧)	瑞泰投信	群益投信	元大投信	群益投信	元大投信	鉅亨實基金
證券類(期貨)	群益期貨	元大期貨	從缺	凱基期貨	凱基期貨	群益期貨
金 錢 獎						
	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	數位業務優化獎	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
銀行類	中國信託商業銀行	遠東國際商業銀行	凱基商業銀行	玉山銀行	中國信託商業銀行	玉山銀行
	台新國際商業銀行	北豐銀行	永豐商業銀行	中國信託商業銀行	華南商業銀行	第一銀行
	國泰世華銀行	中國信託商業銀行	第一銀行	上海商業儲蓄銀行	玉山銀行	台北富邦商業銀行
	華南商業銀行	華南商業銀行	臺灣土地銀行	渣打國際商業銀行	合作金庫銀行	王通商業銀行
						花旗(台灣)銀行
保險類(產險)	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	網路投保服務獎	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
	新安東京海上產險	南山產物	從缺	國泰世紀產險	和泰產險	從缺
	富邦產險	新光產險		泰安產險	南山產物	
保險類(壽險)	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	網路投保服務獎	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
	全球人壽	中國人壽	台灣人壽	富邦人壽	新光人壽	南山人壽
		新光人壽	台灣人壽	台灣人壽	台灣人壽	富邦人壽
			新光人壽	中國人壽	中國人壽	
證券類(綜合券商)	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	數位業務優化獎	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
	群益金庫證券	中國信託證券	群益金庫證券	華南永信證券	富邦證券	群益金庫證券
	元富證券	玉山證券	元大證券	群益金庫證券	元富證券	凱基證券
證券類(投信投顧)	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	數位業務優化獎	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
	群益投信	元大投信	群益投信	元大投信	阿爾發證券投資顧問	元大投信
	元大投信	富蘭克林證券投顧	富蘭克林證券投顧	富蘭克林證券投顧	富蘭克林證券投顧	富蘭克林證券投顧
證券類(期貨)	數位轉型典範獎	數位創新獎	數位普惠獎	數位業務優化獎	數位資訊安全獎	數位資訊服務獎
	統一期貨	群益期貨	從缺	永豐期貨	從缺	統一期貨
		凱基期貨				永豐期貨
金融科技創新公司 推薦獎	台灣聯合金融科技 (股)公司	好好證券	美豐智慧 科技公司	金創 (股)公司	龍地智慧 (股)公司	新力資訊 (股)公司
	遠東國際商業銀行	遠東國際商業銀行	台北富邦商業銀行	第一銀行	上海商業儲蓄銀行	國泰投信
						玉山證券

# 純網銀的「鯰魚效應」(II): 促進數位金融業務

- 數位資訊安全：配置專責人員、系統、認證等管理措施，甚至保資安險。
- 數位普惠：以人為本，在疫情期間對學貸、勞工、中小企業等各項紓困貸款，移工貸款與外匯，大型異業平台合作等。
- 數位轉型：小從智能ATM、中到智能分行或某項服務系統優化、大到設立實驗室全面規劃轉型，**按機構投入之資源、專利取得等有非常不同的成效。**
- 數位創新：有加油、運動、電商、快速貸款、社群媒體等不同場景或專項的創新生態圈。
- 數位資訊服務：評分很高的APP。
- 數位業務優化：在分行大廳、理財服務、企業方案、薪轉帳戶，甚至是機器學習平台等業務上都各有擅長。

這些成果顯示了創新、普及、安全與收益之間存在了動態的平衡點。

Is it possible to have a fintech unicorn from  
Taiwan?

What are the challenges?

# 正在進行的...DeFi未來(I)



Total Value Locked (USD)

**\$80.05B**

Aave Dominance

**14.57%**

DeFi Pulse Index

**305.07** -6.10  
(-1.96%)

Available from [TokenSets](#) 

## Total Value Locked (USD) in DeFi

[TVL\(USD\)](#) | [ETH](#) | [BTC](#)

All | [1 Year](#) | 90 Day | 30 Day



We're hiring! Work in the exciting world of DeFi.

[Apply Today](#)

# 正在進行的...DeFi未來(II)



Connect to real economy: Stable Coins, Stock Tokens,...

數位資產產品	中心化	去中心化
主動式 標的：通證 (token)	???	Pie/Mirror/Synthetix
被動式 標的：加密貨幣	BGCI ETF	Crypto 20



# Case Study:

## AIoT 在保險上的應用

# 物聯網 (IoT) 保險市場現況與預估

- 2015 WEF 預測金融科技創新立即衝擊的是銀行業，然而受到影響最大的預計是**保險業**
- McKinsey Global Institute趨勢研究報告
  - 2025 IoT 相關產值將達 3.9兆 ~ 11.1 兆美金
  - 其中將近**一兆的產值與保險相關**
- Accenture 2017 (The Risk of InsurTech) 報告，全球過去三年保險科技分析指出，**與AI和IoT相關的交易增加了79%**

## 壽險感應器

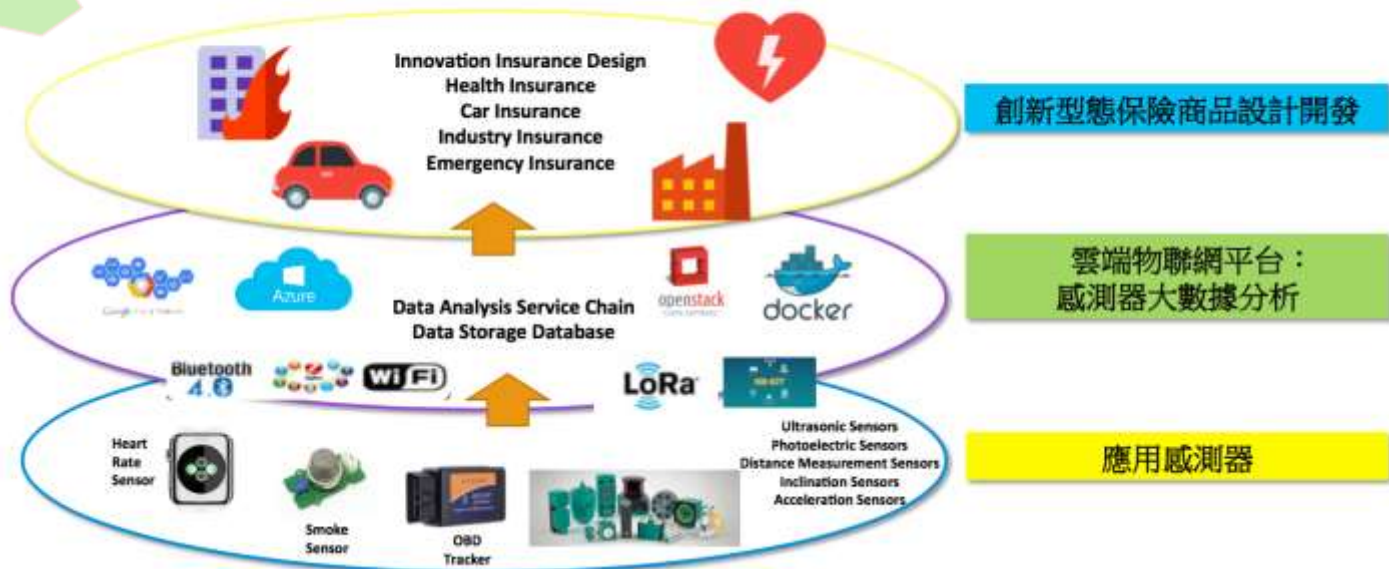


## 車險感應器

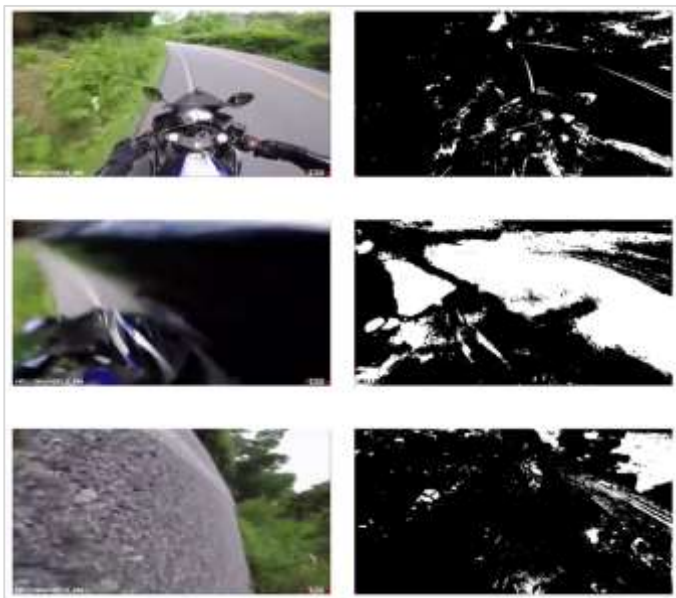


Quiz

## 物聯網 (IoT) 在保險上的應用



# DV影像分析－偵測碰撞

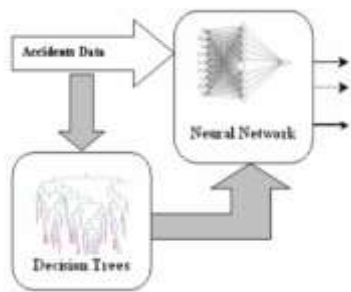


# AI 碰撞物體辨識



# AI 預測事故嚴重程度

- 使用決策樹與神經網路並行的混合模型
- 其中交通事故數據被送到決策樹以生成節點資訊
- 再來會提供訓練集和節點資訊以用於訓練ANN。
- 效能分析：(交叉驗證後結果為94%)



```
from sklearn.metrics import accuracy_score
y_pred = rf.predict(X_test)
y_true = y_test['Crash_Type'].values
accuracy_score(y_true, y_pred)
0.8881592039800994

cm = confusion_matrix(y_test, y_pred)
cm
array([[ 0, 14,  0],
       [ 0, 2833, 14],
       [ 0, 330, 19]], dtype=int64)

from sklearn.model_selection import cross_val_score
accuracies = cross_val_score(estimator=rf, X=X_train, y=y_train['Crash_Type'], cv=10)
print(accuracies)
accuracies.mean()
[ 0.85128205  0.84615385  0.85512821  0.84871795  0.8474359  0.85769221
  0.85365854  0.8470437  0.85218508  0.84813985]
0.85076266386125883
```

資料來源：

訓練資料集使用美國警政單位所公布的摩托車交通事故紀錄，總計有6萬多筆資料，32個欄位。

Reference: H.-H. Hsu, N.-F. Huang, C.-H. Han. Collision Analysis to Motor Dashcam Videos With YOLO and Mask R-CNN for Auto Insurance. ICIEM, 2020.



# AI發展利基點與風險

## Quiz

- (1) 治理與協調：需要一個高效、有效的治理和協調框架；
- (2) 數據：需要大量、高品質、安全的數據；
- (3) 計算基礎架構：有一個計算基礎設施儲存、分析和處理這些數據。

因此只要數據源充足，應用AI的領域就可能相當廣泛。

風險案例：線上交易未被核准或風險未被充分揭露的商品，傳播不實的資訊內容，甚至是線上服務所採用的演算法有被操縱的可能性等等，使得平台被不肖人士所利用，因而產生一些對數位經濟以及社會上的負面影響，特別是對於線上用戶的基本權利可能產生很大的衝擊。

# 可信任AI管理機制

**Shaping Europe's digital future. European Commission Report. April, 2021**

必須以人為本，保障人權。這些機制包括

- (1) 對AI應用的風險分級，
- (2) 建立高風險清單，
- (3) 對高風險應用的用戶、AI系統開發商設定明確的要求與義務，
- (4) 投放AI系統前的合格評估，
- (5) 投放AI系統市場後的建議執行與協調等。

# 結論

面臨不斷推陳的數位創新，監理機構與企業管理階層可以藉由以下的策略，完善新產業的發展：

1. 建立公平的環境以促進金融市場的創新、成長、合作與競爭
2. 發展以人為本的可信任AI
3. 創造安全的數位空間並保護用戶的基本權利

# HW：社群投資投組大擂台

<http://qffers.qf.nthu.edu.tw:8002>



選擇投組的成份資產，並給投組取一個名字，然後送出。

顯示回測完成的訊息，可直接點選進入投組的結果頁面。

投資組合大擂台

已開始比賽，請繼續完成比賽。

品 · 宣

注意！您選擇之主要成份資產為台股ETF、CNY-USD。  
每種資產之權重不得超過10%，總和不得超過100%。

建立投資組合（不限台股）

為你的投組取一個名字：

2021-07-06 於競投場

請選擇資產：

您所參加的課程/競賽：

無

add entry submit

顯示上所有資產列表

QAP 100 Communication 資產

投資組合大擂台

品 · 宣

注意！您選擇之主要成份資產為台股ETF、CNY-USD。  
每種資產之權重不得超過10%，總和不得超過100%。

建立投資組合（不限台股）

為你的投組取一個名字：

2021-07-06 於競投場

請選擇資產：

QAP

QAP

QAP

您所參加的課程/競賽：

無

add entry submit

顯示上所有資產列表

投組的排行頁面，可以按照各種表現指標排行。

個別投組的結果頁面，可以顯示各種投組表現指標。



回測數  
種績效  
指標



投組競賽遊戲化

# 實作案例(tested 09/25/2021)

9/25/2021. The Economist.

[Why it is wise to add bitcoin to an investment portfolio from.](#)

	Rtn	Vol	SR~Rtn/Vol	MDD
SPY/IEF	6.75%	8.57%	0.79	20.96%
SPY/IEF/IAU	7.79%	8.57%	0.91	20.76%
SPY/IEF/IAU/BTC	15.11%	13.44%	1.12	18.21%

SPY: Equity ETF, IEF: Bond ETF, IAU: Gold ETF, BTC: Bitcoin/USD

# 實作案例(tested 09/05/2022)

9/25/2021. The Economist.

[Why it is wise to add bitcoin to an investment portfolio from.](#)

	Rtn	Vol	SR~Rtn/Vol	MDD
SPY/IEF	2.83%	10.43%	0.27	23.24%
SPY/IEF/IAU	3.69%	9.36%	0.39	19.91%
SPY/IEF/IAU/BTC	13.26%	19.18%	0.69	32.03%

SPY: Equity ETF, IEF: Bond ETF, IAU: Gold ETF, BTC: Bitcoin/USD

# 使用投組大擂台



- 登入網頁 (<http://qffers.qf.nthu.edu.tw:8002>)

- 註冊課程之email與設定密碼

- 左側欄點選「建立策略」

- 為你的投組取一個名字

- 請選擇資產

- 在「您所參加的課程/競賽」中選擇  
**Fintech (NTU\_CS, Fall, 2022)**

A screenshot of the 'Investment Portfolio Competition' (投資組合大擂台) web interface. The interface has a red header bar with the title. On the left is a red sidebar menu with options: '首頁' (Home), '建立策略' (Create Strategy), '進行上傳資料並建立策略' (Upload data and create strategy), '分析結果排行' (Analysis results ranking), '台股建立策略' (Taiwan stock create strategy), '台股分析結果排行' (Taiwan stock analysis results ranking), and '討論區' (Discussion forum). The main content area is white and shows the '建立投資組合 (不限台股)' (Create investment portfolio (not limited to Taiwan stock)) form. The form includes a text input for '為你的投組取一個名字:' (Give your portfolio a name:), a dropdown for '請選擇資產:' (Please select assets:), and a dropdown for '您所參加的課程/競賽:' (The course/competition you are participating in:), which is currently set to 'Fintech (NTU, 2021 Spring)'. At the bottom of the form are 'add entry' and 'submit' buttons. A footer bar at the bottom left shows 'Logged in as: chhan@mx.nthu.edu.tw'.



# Homework Assignment

- Requirement: at least 3 assets with minimal 3-year period.
- You may upload asset price data into your portfolio.
- Construct your portfolios before 24:00, 10/31. No need to turn in anything. (Filled-in comments are favorable.)
- Evaluation is based on SR.