國立勤益科技大學工業工程與管理系

_113_____學年度實務專題競賽

AI 產業上游與中游企業相對於大盤在報酬與風險上的表現差異

The difference in performance between upstream and midstream companies in the AI industry relative to the broader market in terms of rewards and risks

摘要

隨著人工智慧（AI）技術的迅速發展，全球產業結構正面臨劇烈重組，AI 概念股也逐漸成為投資市場的焦點。本研究聚焦於台灣股市中具代表性的 AI 產業鏈企業，依其供應鏈位置劃分為「上游」與「中游」，並將其股價報酬與風險結構與整體市場（台灣加權股價指數）進行比較分析。研究期間涵蓋 2022 年 11 月至 2025 年 3 月，並採用每日報酬率作為主要分析依據，搭配 t 檢定與 F 檢定進行統計推論。實證結果顯示：上游企業具備較高的平均報酬但伴隨較大波動性；中游企業報酬穩健、風險相對較低；大盤則呈現中庸之態。此研究不僅補足文獻中對不同產業層級報酬比較的缺口，也為投資決策與政策制定提供實證基礎。

關鍵字：人工智慧、AI 概念股、產業鏈層級、日報酬率、t 檢定、F 檢定、報酬風險比

第一章 緒論

第一節 研究背景

隨著人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術的快速演進，其影響力已經滲透至全球產業結構與經濟生態的方方面面。自早期的語音與影像辨識技術，到近年來以 ChatGPT 為代表的生成式 AI（Generative AI）快速發展，人工智慧的應用已經不再局限於特定領域，而是逐漸成為驅動全球產業升級的重要動能。無論是製造、醫療、金融、物流，乃至教育等行業，皆可見 AI 系統的廣泛導入與深層應用，帶來顯著的效率提升與決策優化。

根據國際知名市調機構 IDC 的預估，全球 AI 市場未來將維持強勁的成長動能，預期未來數年內的年均複合成長率（CAGR）將達兩位數之譜，顯示資本市場對此產業的高度 評價與期待。隨著生成式 AI、邊緣運算、雲端 AI 平台等新興技術 快速發展，相關企業的股價表現亦成為投資人 高度關注的焦點。

台灣在全球 AI 產業鏈當中，尤以上游技術領域的貢獻最為關鍵。特別是在晶圓代工、IC 設計及高速傳輸晶片等環節， 具備顯)的技術與產能優勢。代表性企業如台積電、聯發科與信驊等，不僅技術底蘊深厚，更是全球科技大廠倚賴的合作夥伴。此外，中游環節主要涵蓋伺服器製造與品牌整合，廣達、技嘉、緯穎、鴻海等廠商則負責 AI 硬體組裝與系統整合，在產品落地與部署上扮演著不可或缺的角色。

從整體產業結構來看，上游企業掌握技術門檻高、研發密集的關鍵零組件與專利技術；中游企業則在實體產品的量產與供應鏈協調中扮演核心角色，兩者雖處於供應鏈不同層級，但同為 AI 應用~~能否成功~~實現的基石。然而，儘管全球對 AI 投資熱潮不斷升溫，相關文獻與報導多聚焦於技術創新或市場預測，對於實際企業股價表現與投資報酬的實證分析仍相對缺乏。

值得關注的是，針對 AI 產業鏈上游與中游企業之間的報酬差異，以及其與整體市場（如台灣加權指數）之間的比較，現有文獻中亦較少有深入探討。考量 AI 產業的高波動性、高成長性特徵，其股價波動是否反映政策扶持、技術變革與市場預期，此議題值得進一步實證探究。再加上近年來政府積極推動「智慧國家」政策，強調數位轉型與 AI 生態系建立，政策紅利是否在市場上獲得實質回應，亦成為值得觀察的面向。

綜上所述，若能從產業金融與投資決策的角度，針對 AI 產業鏈上游、中游企業與整體大盤的報酬表現進行統計分析，將有助於揭示 AI 產業報酬的分布特性與潛在風險結構，不僅可協助投資者優化資產配置策略，亦可為政策制定與產業發展方向提供 具實證基礎的參考。

第二節 研究目的

本研究的核心目標，在於針對台灣股市中 AI 產業鏈上游與中游企業，以及整體大盤三者之間的股價報酬表現，進行系統性與量化分析，探索其間的差異與關聯性。透過統計檢定方法，進一步驗證各層級企業是否存在顯著的投資報酬落差。具體研究目的包括：

1. 分析 AI 上游產業（如 IC 設計與晶圓代工）與整體大盤在報酬表現上的差異，探討高技術門檻產業是否產生顯著超額報酬。
2. 評估中游產業（如伺服器組裝與品牌製造）與上游產業之間的報酬關係，剖析不同供應鏈角色對投資報酬之影響程度與方向。

3. 檢視中游產業與整體大盤的報酬相對表現，進一步判斷其在市場中之競爭力、風險分布與投資吸引力。
4. 運用如 Welch's t 檢定等統計方法，對上述三組市場主體進行兩兩報酬率比較分析，期能提供具有實證基礎的市場觀察與決策參考依據。

第三節 研究動機

隨著 AI 技術的快速發展與廣泛應用，該產業不僅成為創新驅動的重要推手，更深刻影響全球產業鏈重組與經濟模式演變。台灣憑藉半導體與 ICT 產業的競爭優勢，於全球 AI 供應鏈的上游與中游環節佔據重要地位。然而，在當前高度競爭與快速變動的產業環境下，企業所處的供應鏈位置對其股價報酬的影響，至今仍缺乏明確實證研究。相較於對技術本身或市場潛力的廣泛討論，從供應鏈層級角度分析企業報酬差異的研究仍相對不足。

儘管已有部分針對 AI 概念股的個別分析與預測研究，但針對不同供應鏈層級（上游與中游）與整體市場之間的日報酬率進行系統性比較，仍屬稀有。本研究正是希望填補此研究缺口，藉由蒐集台灣與美國代表性 AI 企業之股價資料，搭配嚴謹統計檢定方法，評估不同供應鏈層級的投資報酬差異及其統計顯著性，~~探索~~以深入探討 AI 產業鏈中各層級的投資風險與機會。

本研究亦期望提供實務界與學術界一套兼具理論與實證基礎的分析框架，幫助投資人識別供應鏈中不同層級企業的潛在報酬特性，並作為政府在推動 AI 政策或產業支持時之參考依據。透過本研究，投資人將能更有系統地掌握 AI 產業鏈中不同環節的投資價值與風險評估指標，有助於提升資產配置決策之精準性與前瞻性。

第二章 文獻探討與假說

在現代資產定價與投資組合理論的發展脈絡中，企業所處的產業位置與其資本市場表現之間的關聯性，始終是學術研究與投資實務關注的核心議題之一。Fama 和 French（1992）提出的三因子資產定價模型，為該領域奠定理論基礎。該模型除涵蓋傳統的市場風險因子外，亦納入企業規模（Small Minus Big, SMB）與帳面市值比（High Minus Low, HML）作為解釋股票報酬率的兩項關鍵因子。實證結果顯示，此

模型可解釋高達約 90% 的多元化投資組合報酬率變異，凸顯出產業屬性與企業基本面對資產報酬結構之顯著影響。

此後，Hou、Xue 與 Zhang（2015）提出 q 因子模型，進一步擴充資產定價理論。該模型在原有模型基礎上，納入企業的投資程度與獲利能力作為解釋變數，強調內生性企業行為對預測報酬率的重要性。相較於傳統的 Fama-French 模型，q 因子模型在跨產業與不同時期的回測中展現出更優異的解釋能力，尤其在反映產業間報酬差異上具更高實證價值。

此外，在分析科技密集型產業報酬結構方面，Kogan 等人（2012）指出，技術創新在企業資源配置與國家整體經濟增長中具有舉足輕重的地位。其研究透過結合專利資料與市場股價反應，發現企業的創新活動能顯著提升生產力與市場估值，進而推升其股價表現。此結果說明，科技創新作為一種無形資產，對資本報酬的提升具有深遠的影響。

就台灣而言，電子產業向來為出口導向型經濟的支柱。根據美國國際貿易委員會（USITC）於 2022 年所發布的數據顯示，當年度台灣機械與電子產品出口占總出口額之 64.2%，展現該產業對經濟成長之重大貢獻。然而，儘管台灣的 AI 相關產業發展迅速，並已形成自上游矽智財與晶圓代工、中游伺服器製造，至下游雲端服務的完整產業鏈，國內針對 AI 產業鏈不同層級企業之報酬率差異，仍缺乏系統性、量化且具代表性的實證研究。

綜合文獻所述，可歸納出企業報酬率受多重因素交互影響，包括產業所屬層級、技術創新強度與資本配置策略等。在 AI 產業鏈中，上游企業(如晶圓代工廠與 IC 設計公司)通常掌握核心技術與生產資源，具備較高的議價能力與市場主導權，因此潛在報酬率相對較高。相對之下，中游企業(如伺服器組裝、系統整合商)面臨原料成本波動、代工利潤壓縮與市場競爭激烈等挑戰，其報酬表現可能不及上游企業，甚至與整體市場平均水準相當或偏低。

基於此，本研究旨在透過嚴謹的統計方法與日報酬率實證資料，針對 AI 產業中不同層級企業與整體市場（大盤）之報酬表現進行比較分析。研究目標為釐清下列核心問題：AI 上游與中游企業是否具有顯著優於大盤的報酬表現？不同層級間的報酬率是否存在統計上的顯著差異？預期研究成果可為投資人提供具參考價值的資產配置依據，亦可為產業政策規劃提供參考，兼具理論貢獻與實務應用潛力。

根據研究目的，提出以下三組統計假設進行實證檢定：

1.上游產業與大盤報酬之比較

- 虛無假設 H_0：μ 上游 = μ 大盤（兩者日報酬率無顯著差異）
- 對立假設 H_1：μ 上游 ≠ μ 大盤（兩者日報酬率存在顯著差異）

2.中游產業與大盤報酬之比較

- 虛無假設 H_0：μ 中游 = μ 大盤（兩者日報酬率無顯著差異）
- 對立假設 H_1：μ 中游 ≠ μ 大盤（兩者日報酬率存在顯著差異）

3.中游產業與上游產業報酬之比較

- 虛無假設 H_0：μ 中游 = μ 上游（兩者日報酬率無顯著差異）
- 對立假設 H_1：μ 中游 ≠ μ 上游（兩者日報酬率存在顯著差異）

第三章 資料與研究方法

第一節 資料來源

本研究所蒐集與分析的資料，主要來自台灣與美國兩大主要證券交易市場，涵蓋期間自 2022 年 11 月至 2025 年 3 月，橫跨超過兩年的交易資料，以便全面掌握 AI 產業在此期間的股價波動與報酬表現。研究核心圍繞「AI 概念股」之表現，並依據其於 AI 產業供應鏈中所處的位置，進行分類與樣本分組，以利後續比較分析。

AI 概念股依據產業鏈分為三個主要層級：

●上游（Upstream）：包括半導體晶圓製造、IC 設計、AI 晶片研發與設計等，例如台積電（TSMC）、NVIDIA 等關鍵基礎技術提供者。

●中游（Midstream）：涵蓋伺服器製造商與品牌廠，如鴻海、廣達、Dell 等，主要負責 AI 運算設備的組裝與銷售。

蒐集的資料涵蓋每日的個股收盤價格（Closing Price）,日報酬率（Daily Return）以及整體市場指數（如台灣加權股價指數），其中大盤指數亦納入分析中作為比較基準，以協助評估 AI 概念股與市場平均報酬之差異情況。

第二節 變數定義

1.平均報酬（Average Return）

每家公司日報酬為：

$$R = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \tag{1}$$

將所有日報酬進行加總並取平均後，即可得出樣本期間的平均報酬。

2.產業層級分組

依據 AI 產業供應鏈結構進行分類如下：

●上游：半導體、晶片設計與製造（如 TSMC、NVIDIA）

●中游：伺服器製造與品牌商（如 鴻海、Dell）

比較基準方面，本研究選用大盤指數作為市場平均代表：台灣加權股價指數（TAIEX）。

3.波動性指標（Standard Deviation）

作為衡量風險的重要指標，本研究亦針對各分類別計算其日報酬的標準差，以檢視不同層級是否存在伴隨高報酬而來的高波動現象。

第三節 研究方法

(一) T 檢定

為檢視不同層級 AI 產業公司之間在股價報酬表現上的差異性，本研究主要採用獨立樣本 t 檢定（Independent-sample t-test）作為主要統計方法。透過此檢定，可對上游與中游、上游與大盤、中游與大盤等三組平均報酬進行兩兩比較，確認是否存在顯著的平均報酬差異?

本研究設計之統計假設如下：

●虛無假設（Null Hypothesis,H_0）：$\mu_1 = \mu_2$，即兩組之間的平均報酬無顯著差異。

●對立假設（Alternative Hypothesis,H_1）：$\mu_1 \neq \mu_2$，即兩組平均報酬存在顯著差異。

所採用之 t 檢定公式為：

$$t = \frac{(\overline{X_1} - \overline{X_2}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (2)$$

其中 $\bar{X}_1$、$\bar{X}_2$為樣本平均數，s_1^2、s_2^2為變異數，n_1、n_2為樣本數。

此外，本研究亦透過每家公司在各產業層級中的平均報酬，計算產業群體組合的總體平均報酬表現。比較上游與中游、上游與大盤、中游與大盤間的平均報酬差異，並以 p 值檢定其顯著性，以判斷是否存在顯著異常報酬行為?

(二) 標準差檢定

為進一步檢視不同產業層級之間報酬的波動性是否存在顯著差異，本研究亦採用 **F 檢定（F-test）** 對樣本的變異數（即標準差的平方）進行比較。其目的在於確認兩組樣本在報酬變異程度上是否有顯著差異，進一步評估風險結構的差異性。

其虛無假設與對立假設如下：

- 虛無假設 H_0：$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$（兩組樣本變異數無顯著差異）
- 對立假設 H_1：$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$（兩組樣本變異數存在顯著差異）

F 檢定的統計量為：

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (3)$$

其中，s_1^2為變異數較大的那一組，以確保 F 值大於 1。

透過比較 F 值與臨界值或 p 值，判斷不同產業層級（例如上游與中游、中游與大盤）報酬變異程度是否存在統計上顯著差異，輔助投資人判斷風險層級是否具有顯著性。

第四節 穩健性檢驗

以各組的標準差（Standard Deviation, s）與樣本數（n）計算標準誤差（SE）：

$$SE = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \tag{4}$$

計算 t 統計量：

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{SE} \tag{5}$$

使用下列公式估算自由度（df）：

$$df = \frac{(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2})^2}{\frac{(\frac{s_1^2}{n_1})^2}{n_1 - 1} + \frac{(\frac{s_2^2}{n_2})^2}{n_2 - 1}} \tag{6}$$

第四章 實證結果

●風險檢定結果與分析（標準差的差異性檢定）

為深入評估不同產業層級在報酬波動性（即風險）上的差異性，本研究進一步進行 **F 檢定（變異數齊性檢定）**，以檢驗上游、中游與大盤之間的標準差是否存在統計上的顯著差異。檢定假設如下：

1. **上游與中游之間**

● H_0：σ^2上游 = σ^2中游（兩者波動性無顯著差異）

● H_1：σ^2上游 ≠ σ^2中游（兩者波動性存在顯著差異）

2. **上游與大盤之間**

● H_0：σ^2上游 = σ^2大盤

● H_1：σ^2上游 ≠ σ^2大盤

3. **中游與大盤之間**

● H_1：σ^2上游 ≠ σ^2大盤

● H_0：σ^2中游 = σ^2大盤

● H_1：σ^2中游 ≠ σ^2大盤

以報酬率標準差資料進行計算如下(表 4-1)：

比較組合	標準差 1（較大）	標準差 2（較小）	F 值
上游 vs 大盤	0.0164	0.0110	F ≈ 2.22
中游 vs 大盤	0.0201	0.0110	F ≈ 3.34
中游 vs 上游	0.0201	0.0164	F ≈ 1.50

根據 F 分配與自由度設定，可得知：

●中游與大盤之間的 F 值明顯偏高，若 p 值小於顯著水準（如 0.05），(則)可**拒絕(虛無假設)H_0**，即(表示)兩者波動性存在顯著差異。

●**上游與大盤之間的差異亦較明顯**。

●**中游與上游之間差異相對較小**，但仍須依 p 值判定。

綜合而言，**中游企業報酬波動性顯著高於大盤與上游**，表示其風險水準偏高；**大盤波動性最小**，投資相對穩定。此一實證結果對應於前述標準差統計分析，驗證子風險結構在產業層級間的實質差異，亦能作為資產配置與風險控管的參考依據。

表 4-2 中游企業平均報酬率

證券代碼	公司名稱	平均報酬率%	產業鏈(層級)
2317	鴻海	11.7882%	中游
2356	英業達	15.7459%	中游
2376	技嘉	23.0414%	中游
2382	廣達	29.3483%	中游
6669	緯穎	24.5097%	中游

表 4-3 上游企業平均報酬率

證券代碼	公司名稱	平均報酬率%	產業鏈(層級)
2301	光寶科	13.1719%	上游
2308	台達電	9.9501%	上游
2330	台積電	18.5046%	上游
2345	智邦	21.7503%	上游
2368	金像電	21.5580%	上游
2383	台光電	29.3389%	上游
2385	群光	17.4371%	上游
2421	建準	22.4006%	上游
2454	聯發科	20.7275%	上游
3017	奇鋐	37.0153%	上游
3032	偉訓	28.2614%	上游
3035	智原	13.5341%	上游
3044	健鼎	19.2056%	上游
3324	雙鴻	35.9308%	上游
3443	創意	21.9778%	上游
3533	嘉澤	17.0862%	上游
3661	世芯-KY	32.8455%	上游
3693	營邦	39.6757%	上游
3711	日月光投控	16.0269%	上游
4919	新唐	1.7543%	上游
4966	譜瑞-KY	6.6471%	上游
5274	信驊	19.5985%	上游
6213	聯茂	9.1494%	上游
6230	尼得科超眾	16.6602%	上游
6274	台燿	29.5955%	上游

6643	M31	26.1250%	上游
8210	勤誠	32.6142%	上游

一、平均數（%）: 上游：21.43% 中游：19.76% 大盤：21.12%

在觀察期間內，上游產業以 21.43% 的平均報酬率表現最佳，略高於大盤的 21.12%，顯示具備較強的成長性；中游則以 19.76% 居末，表現相對保守。整體而言，上游在報酬表現上略勝市場，中游則較為穩健。

二、標準差（%）: 上游：9.54% 中游：6.88% 大盤：9.04%

在風險表現上，中游的標準差最低為 6.88%，顯示波動最小、最穩定；上游與大盤則分別為 9.54% 與 9.04%，波動較大。整體來看，中游風險最低，具穩健特性，而上游與大盤風險相對偏高。結果如下(表 4-4):

產業鏈層級	平均數	標準差	風險比（平均/標準差）
上游	21.43	9.54	**2.25**
中游	19.76	6.88	**2.87**
大盤	21.12	9.04	**2.34**

在比較上游、中游與大盤三者的平均報酬率與標準差後，可以看出它們在報酬與風險之間的特性各有不同。上游的平均報酬率最高，達到 21.43%，顯示其具備強勁的獲利潛力。然而，其標準差也最大，達到 9.54%，代表波動性高、風險較大。進一步分析報酬與風險的相對關係（以平均報酬除以標準差作為報酬風險比），上游的比值為 2.25，顯示(該類型企業)雖(具較高報酬)，但風險調整後的效率相對較低。

相較之下，中游的平均報酬率為 19.76%，略低於上游與大盤，但其標準差僅為 6.88%，是三者中最穩定的。其報酬風險比達到 2.87，為三者中最高，代表中游在承擔較低風險的情況下，仍能提供相對穩定且具吸引力的回報，是風險調整後最有效率的類別，特別適合追求穩健報酬的投資人。

大盤的表現則介於兩者之間，平均報酬率為 21.12%，標準差為 9.04%，報酬風險比為 2.34，略優於上游但不及中游。這顯示大盤的報酬與風險大致維持在市場的平均水準上，是較為中庸平衡的投資選擇。

綜合來看，如果投資人追求的是最高的絕對報酬且能承擔較高風險，上游是具吸引力的選擇；若偏好穩定且風險調整後回報最佳的配置，中游則是更具效率的選項；而希望保持與市場同步、維持平衡風險與回報的投資人，則可考慮大盤作為參考基準或核心配置。

在進入第四章實證結果報告前，為強化上游與中游產業報酬率的實證依據，本研究先列出個別公司之平均報酬率如下圖所示。(表 4-2)為中游企業之平均報酬率，(表 4-3)為上游企業之平均報酬率。

從表中可觀察到，中游產業的平均報酬率分布大致集中在 11% 至 29% 間；上游產業則表現更為分散，部分企業超過 30%，顯示產業內部 報酬分布較為分散，也可能隱含不同風險結構與市場期待。此圖表補充表 4-1 之整體統計結果，使個別公司數據與產業平均能相互對照。

為進一步分析產業鏈表現，本文計算 2022 年底至 2025 年間之上游、中游及總體市場之平均日報酬率與報酬率標準差。結果如下表 4-5：

產業鏈	日平均報酬率（%）
上游	0.2143
中游	0.1976
總體	0.2059

從表 4-1 可觀察，上游產業的平均報酬率最高，達 0.21%。中游企業雖報酬率略低，惟其報酬率標準差最高，為 0.197%，反映其面臨較大市場波動。總體而言，整體市場表現相對穩定。

●上游、中游、大盤報酬率標準差分析報告

一、標準差數據整理

上游 報酬率標準差：0.0164

中游 報酬率標準差：0.0201

大盤 報酬率標準差：0.0110

二、標準差統計分析

平均標準差：0.0158

標準差的標準差（變異性）：0.0046

三、實證結果說明

根據計算結果：中游產業的報酬率標準差最高，代表其波動程度最大；大盤則最小，代表報酬相對穩定。 上游介於兩者之間。這樣的結果說明，中游產業的報酬表現雖然平均與其他產業差異不顯著，但其風險（變動幅度）較高，投資人應衡量風險再做決策。

從變異數（標準差平方）之間的檢定來看，中游產業的報酬率波動顯著高於大盤，而上游與大盤間也有顯著差異，唯有中游與上游間的波動差異不顯著。這代表雖然中游在表面上風險最高，但從統計上來看，它與上游的風險程度屬於同一層級。

因此，對於投資人而言，若偏好穩定性，可考慮大盤或上游產業；若願意承擔更大波動風險，則中游可能提供較高的機會與挑戰。

日報酬之定義

日報酬（Daily Return）是指某項資產（如股票、指數、ETF 等）在連續兩個交易日之間的價格變動比例，用來衡量資產在單一天期內的投資報酬表現。這項指標是金融分析中最基本也最常用的報酬衡量方式之一，能夠幫助投資者與研究者了解資產的短期波動與趨勢。

(一)日報酬的應用價值

1. **衡量風險與報酬**：透過連續日報酬的統計（如平均、標準差），可掌握資產的收益率與波動性。

2. **投資組合分析基礎**：計算各資產的日報酬有助於後續的報酬比較、資產配置與風險控制。

3. **統計檢定依據**：本研究中，使用日報酬作為統計檢定樣本，以分析不同產業群體間的報酬差異是否具有顯著性。

(二)計算日報酬的方式主要有兩種：

1. **單純報酬（Simple Return）**：

透過兩天價格差與前一天價格的比值計算，是最直接的變動幅度表現。

2. **對數報酬（Log Return）**：

採用自然對數計算價格比值，具備「可加性」的特性，適用於長期複利報酬與風險模型。

本研究是使用單純報酬進行計算。

五、參考文獻

1.Fama, E. F., & French, K. R. (1992). ***The cross-section of expected stock returns*****. Journal of Finance, 47(2), 427–465.**

2.Hou, K., Xue, C., & Zhang, L. (2015). ***Digesting anomalies: An investment approach*****. Review of Financial Studies, 28(3), 650–705.**

3.Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N. (2012). ***Technological innovation, resource allocation, and growth*****. The Quarterly Journal of Economics, 127(2), 1001–1045.**

4.IDC (2023). ***Worldwide Artificial Intelligence Spending Guide*****. International Data Corporation. https://www.idc.com**

5.USITC (2022). ***Trade Shifts 2022: Taiwan Electronics Export Data*****. United States International Trade Commission.**
https://www.usitc.gov

6.陳彥宏（2023）。〈AI 產業鏈分析與投資風險評估〉，《產業與財經評論》，第 18 卷，第 2 期，52–67 頁。

7.蘇建榮（2022）。〈台灣半導體產業的全球競爭優勢〉，《經濟前瞻》，第 90 期，23–34 頁。

8.彭信雅（2021）。〈從供應鏈角度解析 AI 概念股〉，《證券市場觀察》，第 54 期，12–19 頁。

六、台灣與美國上游、中游、下游供應鏈代表公司表

表 4-6：台灣上游、中游及下游供應鏈公司

產業鏈層級	項目	代表公司
上游	晶圓代工	台積電
上游	矽智財	智原、創意、世芯 KY、M31
上游	網通	智邦、聯發科
上游	管理晶片	新唐、信驊
上游	高速傳輸 IC	譜瑞-KY
上游	半導體封裝測試	日月光

中游	伺服器製造代工	鴻海、英業達、廣達、緯穎
中游	伺服器品牌製造商	技嘉
下游	雲端算力服務	台智雲

表 4-7：美國上游、中游及下游供應鏈公司

產業鏈層級	項目	代表公司
上游	中央處理器	超微、英特爾
上游	繪圖處理器	NVIDIA
上游	記憶體	美光
上游	AI 晶片	博通、高通
中游	伺服器品牌製造商	聯想、惠普、戴爾、超微
中游	AI 硬體供應商	思科、Equinix、Digital Realty
下游	雲端服務供應商	Meta、Google、Microsoft、Amazon
下游	AI 服務	OpenAI、Anthropic、DeepMind、Cohere、Hugging Face、Stability AI

第五章 結論

在 AI 產業這樣一個高速成長、技術密集的產業中，不同階段、不同角色的企業，~~它們的~~(其)投資報酬表現是否存在顯著差異？本研究將整個 AI 產業鏈劃分為上游、中游兩個主要區段，並納入整體市場（即台灣加權股價指數所代表的大盤）進行比較，期望從實證角度釐清三者在報酬與風險上的差異。

在分析的過程中，本研究採用 2022 年底到 2025 年初的股價資料，包含台灣與美國多家具代表性 AI 企業。依據其在產業鏈中的位置，將樣本公司歸類為上游或中游企業。上游企業多為負責設計或製造 AI 晶片與關鍵零組件者，例如台積電、NVIDIA 等；中游則包含從事伺服器製造與組裝或 AI 硬體系統整合的公司，如鴻海、廣達等。

透過日報酬率的平均值與標準差統計分析，研究結果顯示，上游企業在報酬表現上相對突出，平均日報酬達到 0.2143%，高於中游企業 (0.1976%)與大盤 (0.2059%)。此結果顯示，上游企業憑藉其技術優勢與產業掌控能力，使得其於資本市場中展現出較佳的報酬潛力。 然而，中游企業雖亦具報酬表現，惟伴隨(較高的波動風險。其報酬標準差 0.0201，高於上游的 0.0164 與大盤的 0.0110，顯示其股價變動幅度較大，

投資人所承擔的風險亦相對提高。進一步的 F 檢定亦確認風險差異在統計上是顯著的，尤其是中游與大盤之間的風險落差最為明確。本研究實證結果對投資人的投資策略提供具體參考依據。

首先，AI 企業於產業鏈中的位置，確實影響其投資報酬與風險表現。上游企業雖投入大量資本與研發資源，然一旦技術成熟並取得市場主導權，即具備創造高報酬之潛力；中游企業雖然肩負整合應用的重任，惟因競爭激烈，毛利受限，股價易受到市場氣氛與需求波動影響。

其次， 研究成果可協助不同 屬性的投資人進行資產配置選擇。對於風險承受度較高、追求成長報酬者而言，上游企業是潛力之選擇；對於保守型投資人，則可考慮配置於大盤或是追蹤相關指數的 ETF；至於中游企業，雖然具成長潛力，但更適合具備產業專業知識與風險控制能力之投資者。

最後，本研究對政府在推動AI政策亦具有參考價值。建議未來資源配置可更加強上游高技術企業的研發補助，同時針對中游提供風險控管、市場拓展等政策工具，強化整體供應鏈的韌性與國際競爭。

綜上所述，AI 產業並非單一結構的體系，不同供應鏈層級的企業在價值、風險與潛力(方面均呈現顯著差異)。本研究透過量化數據與統計方法，有助於更清晰理解該產業鏈個環節之投資特性，不僅為投資人提供更具科學依據之決策參考，亦能為政府與產業界在制定相關政策與及發展策略上提供科學的依據，進而促進 AI 產業的永續發展與國際競爭力。