

國立臺灣大學管理學院會計學系



碩士論文

Department of Accounting

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis

管理階層討論與分析語調對股票報酬中反應的預期未來
盈餘之影響

The Impact of Management's Discussion and Analysis
Tone on the Expected Future Earnings Reflected in Stock
Returns.

林均祐

Chun-Yu Lin

指導教授：謝昇峯 博士

Advisor: Sheng-Feng Hsieh, Ph.D.

民國 112 年 6 月

June 2023



中文摘要

本文探討了美國年報 (10-K) 的管理階層討論與分析 (Management's Discussion and Analysis, MD&A) 語調與股價中反應的未來盈餘預期之關聯性。過去的研究已經指出，MD&A 中非財務資訊和前瞻性論述及其語調，有助於投資者更好地理解公司的營運狀況和對未來業績的預測，並且負面語調對投資者的影響比正面語調更大。然而，以往的研究並未找到 MD&A 語調與其中前瞻性論述語調影響股價中反應的未來盈餘預期有關的證據。本研究使用未來盈餘反應係數 (Future earnings response coefficient, FERC) 作為股價中反應的未來盈餘預期的代理變數，並使用了 FinBERT 模型來進行 MD&A 語調分析。本研究還將 MD&A 的論述分為前瞻性論述和非前瞻性論述，以判斷 MD&A 中的前瞻性與非前瞻性論述語調是否對股價中反應的未來盈餘預期有不同的影響。實證結果發現，市場會因為 MD&A 前瞻性論述的負面語調及非前瞻性論述的正、負面語調更多的反應對未來盈餘的預測。本研究的證實性測試亦驗證負面語調對未來盈餘的影響大於正面語調。

關鍵字：管理階層討論與分析、未來盈餘反應係數、FinBERT、前瞻性論述、語調分析、自然語言處理。

Abstract



This study examines how the tone of Management's Discussion and Analysis (MD&A) in the annual reports (10-K) of US companies affects investors' expectations of future earnings. I use the Future Earnings Response Coefficient (FERC) as a measure of investors' expectations reflected in stock prices and analyze the tone of MD&A using the FinBERT model. This study also differentiates between forward-looking and non-forward-looking statements in MD&A to determine if the tone of forward-looking statements further influences investors' expectations of future earnings as reflected in stock prices. The empirical findings indicate that market reactions to the negative tone of forward-looking statements and both positive and negative tones of non-forward-looking statements in MD&A are more significant, suggesting a stronger predictive impact on future earnings.

Keywords: MD&A, FERC, FinBERT, Sentiment Classification, Forward-looking statements, Natural Language Processing (NLP).

目 錄



中文摘要	i
Abstract	ii
表目錄	iv
圖目錄	v
壹、前言	1
貳、文獻探討與假說建立	5
一、語調分析	5
(一) 人工判讀	5
(二) 字典法	6
(三) 機器學習	7
二、未來盈餘反應係數	9
三、MD&A	10
四、假說建立	12
參、研究設計	13
一、研究方法	13
二、語調分析	18
(一) FinBERT 模型	18
(二) LM 字典法	18
三、樣本選擇	19
肆、實證結果	22
一、敘述統計	22
二、迴歸結果	27
三、穩健性測試	36
伍、結論	39
參考文獻	41

表 目 錄



表 1 主要變數說明	17
表 2 樣本選擇過程	20
表 3 樣本年度分布	20
表 4 樣本行業分布	21
表 5 樣本語調分析結果	21
表 6 敘述統計	23
表 7 皮爾森相關係數矩陣	26
表 8 淨語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響	27
表 9 正負面語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響	30
表 10 以 FinBERT 模型驗證 LM 字典法準確率	31
表 11 前瞻性論述淨語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響	32
表 12 前瞻性論述正負面語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響	34
表 13 正負面語調對未來盈餘的影響	36
表 14 前瞻性論述淨語調及正負面語調對未來盈餘的影響	37

圖目錄



圖 1 FinBERT 模型及 LM 字典法語調分布長條圖	24
圖 2 前瞻性及非前瞻性論述語調分布長條圖	24



壹、前言

美國年報 (10-K) 文件中揭露的內容多樣而廣泛，包括公司營運、風險因素、訴訟問題等。本文研究營運相關文字資訊語調及前瞻性論述 (Forward-looking statement) 語調對未來盈餘預測的影響，因此本研究針對美國年報中強制揭露的管理階層討論及分析 (Management's Discussion and Analysis, MD&A) 段落進行研究。

在美國證券交易委員會 (United States Securities and Exchange Commission, SEC) 要求的財務報告揭露中，MD&A 具有重要的敘述作用，¹旨在作為管理階層與投資者討論公司經營狀況的一種方式，亦成為管理階層提供非財務資訊和前瞻性資訊的一個良好揭露管道。MD&A 提供財務報表以外的資訊，結合對非財務資訊的分析，使投資者可以更好地理解公司當前的營業狀況，以對未來業績進行預測 (Bryan 1997; Cole and Jones 2004)，並且研究顯示投資者確實在決策中使用 MD&A 資訊 (Brown and Tucker 2011)。

隨著文字探勘研究與日俱增，學者們發現 MD&A 語調也具有資訊價值，亦有助於預測公司未來表現。Li (2010a) 及 Feldman, Govindaraj, Livnat, and Segal (2010) 等人發現 MD&A 語調與未來盈餘、盈餘變動及股票報酬顯著相關，並且 MD&A 負面語調的預測能力更強 (Davis and Tama-Sweet 2012; Bochkay and Levine 2019)。Loughran and McDonald (2011) 及 Huang, Zang and Zheng (2014) 也發現負面情緒對投資者的影響大於正面情緒。

¹ SEC9110.1 列示 MD&A 的目的如下：

- a. 對公司的財務報表進行敘述性解釋，使投資者能夠通過管理階層的視角來看待公司；
- b. 加強整體財務揭露並提供分析財務資訊的背景
- c. 提供有關公司盈利和現金流的質量和潛在變化的信息，以便投資者能夠確定過去的業績預示未來業績的可能性。

近年來，SEC 規定 MD&A 必須揭露的前瞻性資訊的範圍進一步擴大，²包括「管理階層已知的趨勢或任何已知的需求狀況、承諾、事項及不確定性因素」。SEC 在其前瞻性聲明安全港條款 (Safe Harbor Compliance Statement for Forward-Looking Statements) 中對前瞻性論述做了部分描述及定義。³Li (2010a) 用單純貝氏 (Naïve Bayesian)⁴ 演算法訓練分類器，對一千多萬行句子進行語調之分類，發現 MD&A 前瞻性論述語調與未來盈餘及盈餘變動皆呈顯著正相關。因此，MD&A 前瞻性語調對於投資者預測未來盈餘的影響為本文重點研究方向。

金融和會計文獻常使用自然語言處理 (NLP) 演算法來分析金融文本 (參考 Li 2010b; Loughran and McDonald 2016; Gentzkow, Kelly, and Taddy 2019; Bochkay, Brown, Leone and Tucker 2023 等文獻回顧)，尤其在 Loughran and McDonald (2011) 發布專為會計領域設計的字典 (LM 字典) 後，在金融和會計領域的研究中被廣泛

² SEC S-K 303(a)(3) 要求 MD&A 包含以下揭露：

- a. 任何不尋常或罕見的事件或交易或任何重大經濟變化對持續經營所報告的收入金額產生重大影響；
- b. 了解經營結果所必需的收入和支出的重要組成部分 (例如分部信息)；
- c. 任何已知的趨勢或不確定性已經發生或管理階層合理預期將對淨銷售額或收入或持續經營收入產生重大有利或不利影響；
- d. 如果發生可能導致成本與收入之間的關係發生重大變化的事件 (例如勞動力成本或原材料的增加)，則應揭露該關係的變化；
- e. 如果淨銷售額出現實質性增長，請討論價格與數量組合 (總體增長是否歸因於價格上漲或所售商品和服務數量的增加)。

³ SEC Safe Harbor Compliance Statement for Forward-Looking Statements:

您可以識別前瞻性陳述，因為它們包含“相信”、“期望”、“可能”、“將”、“應該”、“尋求”、“打算”、“計劃”、“估計”或“預期”或涉及公司戰略、計劃、預測或意圖的類似表述。前瞻性陳述的示例包括但不限於公司做出的與未來期間的收入、EBITDA、收益、利潤率、增長率和其他財務業績相關的所有陳述。。

⁴ 為一系列以假設特徵之間強(單純)獨立下運用貝氏定理為基礎的簡單機率分類器。

使用。然而與其他詞袋結構的字典法一樣，因為無法處理詞彙在不同上下文中有不同語意，在語調判斷準確率上雖較其他字典法高 (Loughran and McDonald 2011)，但仍不如機器學習方法 (Huang, Wang and Yang 2023)。

本論文採用 Huang et al. (2023) 提供的 FinBERT 模型。FinBERT 是基於 BERT 模型並使用大量金融文本訓練出的專門讓金融、會計領域使用的大型語言模型。在情緒分類方面，FinBERT 模型大幅優於 LM 字典以及其他機器學習算法，包括單純貝氏、支持向量機 (SVM)⁵、隨機森林 (Random Forests)⁶、卷積神經網絡 (CNN)⁷ 和長短期記憶 (LSTM)⁸ 等。FinBERT 模型對情緒的分類也比 BERT 模型更準確 (Huang et al. 2023)。並且，FinBERT 模型在檢測負面情緒方面具有明顯優勢 (準確率為 89.7%，相比之下，非 BERT 算法的準確率不到 60%)。

本文採用未來盈餘反應係數作為衡量股票報酬中包含多少未來盈餘預期，亦即股市預測未來收益能力的代理變數。未來盈餘反應係數來自最初由 Collins, Kothari, Shanken and Sloan (1994) 開發的未來盈餘反應係數模型，並在之後由 Lundholm and Myers (2002) 進行了修改，以測量市場對未來盈餘的預測能力。這個模型將當期股票報酬表示為未來、當前和過去收益的函數，在過去的文獻中被廣泛應用 (Gelb and Zarowin 2002；Choi, Myers, Zang and Ziebart 2011；Haw, Hu, Lee and Wu 2016；Lee, Byun and Park 2018；Tsalavoutas and Tsofigkas 2021)。

⁵ support vector machine，又名支援向量網路，是在分類與迴歸分析中分析資料的監督式學習模型與相關的學習演算法。

⁶ 隨機森林是一個包含多個決策樹的分類器，並且其輸出的類別是由個別樹輸出的類別的眾數-6 定。

⁷ Convolutional Neural Network 是一種前饋神經網路，它的人工神經元可以回應一部分覆蓋範圍內的周圍單元，對於大型圖像處理有出色表現。

⁸ Long Short-Term Memory 是一種時間循環神經網路(RNN)，由於獨特的設計結構，LSTM 適合於處理和預測時間序列中間隔和延遲非常長的重要事件。

本文研究 MD&A 正面及負面語調是否增加股價反應未來盈餘資訊。以 Huang et al. (2023) 提出的 FinBERT 模型計算 MD&A 語調，並將 MD&A 依照 Li (2010a) 分為前瞻性論述 (forward-looking statement)⁹ 及非前瞻性論述，最後在穩健性測試中驗證 MD&A 正、負面語調對未來盈餘的影響。

迴歸結果顯示 MD&A 非前瞻性論述正面及負面語調皆顯著增加股價中包含的未來盈餘資訊，MD&A 前瞻性論述則只有負面語調顯著增加股價預測未來能力。穩健性測試結果驗證 MD&A 正面語調對未來三年盈餘有顯著正面影響，負面語調有顯著負面影響，且負面語調影響大於正面語調，與過去研究推論相符。

本研究之貢獻有兩點，第一，過去文獻雖證明 MD&A 語調與未來盈餘、盈餘變動及股票報酬顯著相關，但未證明 MD&A 語調影響股價中的預期未來盈餘資訊。本文利用未來盈餘反應係數公式及 FinBERT 模型驗證了 MD&A 語調對於市場預測未來盈餘的有用性。第二，本文驗證了前瞻性負面語調顯著提升投資人預測未來盈餘的能力，以準確率更高的 FinBERT 模型預測語調來驗證及延伸 Li (2010a) 用單純貝氏演算法對 MD&A 前瞻性論述語調的研究。

本文分為五章節，本章為前言；第二章為文獻探討與假說建立，回顧語調分析、未來盈餘反應係數及 MD&A 相關的文獻並建立假說。第三章為研究方法，說明研究設計及如何計算 MD&A 語調。第四章為實證結果，第五章為結論。

⁹ Li (2010a) 將前瞻性陳述定義為所有包含以下單詞的句子：“will”, “should”, “can”, “could”, “may”, “might”, “expect”, “anticipate”, “believe”, “plan”, “hope”, “intend”, “seek”, “project”, “forecast”, “objective” or “goal”。他排除了所有由大寫字母組成的句子以及包含諸如 “undersigned”, “herein”, “hereinafter”, “hereof”, “hereon”, “hereto”, “theretofore”, “therein”, “thereof” 和 “thereon” 等單詞的句子，因為它們幾乎都是法律用語。他還排除了當 “expected”, “anticipated”, “forecasted”, “projected” 或 “believed”, 等詞接在 “was”, “were”, “had” 和 “had been.”後面時的句子。



貳、文獻探討與假說建立

本文將文獻回顧分為三個小節，首先為語調分析相關的研究，主要針對本研究使用的 FinBERT 模型相關的大型語言模型文獻及用作對比的 LM 字典法。第二節為未來盈餘反應係數相關的文獻探討。第三節為管理階層討論與分析相關的研究，尤其是 MD&A 語調相關的研究。

一、語調分析

語調分析在過去文獻中主要使用的方法有人工判讀、字典法、機器學習，以下逐一進行探討。

(一) 人工判讀

早期文字探勘之文獻大多依賴人工閱讀，以理解文章的語調或觀點，例如，Bryan (1997) 透過人工閱讀 250 篇 MD&A，Cole and Jones (2004) 閱讀 568 篇零售業 MD&A。此方法之優點為：(1) 簡單直覺；(2) 準確率高；(3) 適用於各種形式的分析，如情緒分析、文本內容分析或是命名實體辨別 (Named Entity Recognition)¹⁰。人工閱讀主要缺點為：(1) 需要大量人力及時間投入；(2) 樣本數量少，限制實證結果的可推論性；(3) 判斷涉及主觀性，因此難以複製；(4) 可能需要專業能力的人才進行分析而導致較高成本。

¹⁰ 又稱作專名識別、命名實體，是指識別文本中具有特定意義的實體，主要包括人名、地名、機構名、專有名詞等，以及時間、數量、貨幣、比例數值等文字。



(二) 字典法

字典法基於預先建立的詞庫和規則，將文本的詞彙逐一對應至預設的分類。字典分為通用性字典及專門領域字典，如 Harvard-IV-4¹¹和 Diction 詞典¹²是常用的英文通用字典，但通用字典用於專門領域分析準確率可能相當有限。例如，Li (2010b) 發現在 10-K 的 MD&A 部分使用 Harvard GI¹³ 和 Diction 詞典的語氣與未來業績之間沒有正向關聯。另外，Loughran and McDonald (2011) 顯示，幾乎 75% 的 Harvard GI 負面詞語在財務文件的上下文中並沒有悲觀的意思。而 Henry (2008) 和 Loughran and McDonald (2011) 建立的字典則屬於專用於會計領域的字典，在會計研究中具有更高的分類準確度。

Loughran and McDonald (2011) 提出 LM 字典，他們透過檢查 1994 年至 2008 年期間 10-Ks 中的單詞使用情況，創建了六個不同的單詞列表（否定、肯定、不確定、訴訟、強語氣和弱語氣）。LM 字典的詞表包含 354 個正面詞和 2,329 個負面詞¹⁴，學術研究常使用 LM 字典（主要是否定詞及肯定詞）來衡量商業文本的語調。例如，Feldman et al. (2010) 使用 LM 字典正面和負面詞彙列表分類 10-K 和 10-Q 文件樣本，來檢查市場對 MD&A 語調變化的即時反應。

許多論文也使用 LM 字典來衡量新聞報導及專欄中的語氣。Dougal, Engelberg, Garcia and Parsons (2012) 檢查《華爾街日報》市場最新動態專欄的作者

¹¹ Dictionary with a list of positive and negative words according to the psychological Harvard-IV dictionary as used in the General Inquirer software. This is a general-purpose dictionary developed by the Harvard University.

¹² The Diction is distributed by Professors Roderick P. Hart and Craig Carroll, professors of Communication at the University of Texas (Austin) and Lipscomb University, respectively.

¹³ The general inquirer: A computer system for content analysis and retrieval based on the sentence as a unit of information published by Harvard psychologist Philip J. Stone.

¹⁴ LM 字典持續更新至 2021 年，該版本包含 354 個正面詞和 2,355 個負面詞。

身份。他們發現更悲觀的專欄記者與第二天更多的負市場報酬直接相關。

LM 字典在過去研究被廣泛使用，但仍與其他字典法有著共同缺點。總體來說，字典法的優點有：(1) 運用簡單；(2) 可應用於不同主題。而其缺點主要為：(1) 需針對研究主題調整，否則難以維持準確率，如在 MD&A 中，多數句子為中立語調，若僅使用正負情緒的單詞判斷語調容易造成分類不準確的問題；(2) 無法理解上下文文意，因詞彙在不同語境有不同的語意，字典法只處理單詞而沒辦法理解語境，會造成判斷不準確。只能人工列舉會改變上下文語意的關鍵字，但仍有不低的誤判可能；(3) 不具學習能力。

(三) 機器學習

近年來，計算語言學研究人員引入了基於深度學習的 NLP 演算法，例如語言模型的嵌入 (ELMo)¹⁵、開放式 AI 生成預訓練模型 (OpenAI GPT)¹⁶ 和來自轉換器的雙向編碼器表示 (Bidirectional Encoder Representations from Transformers, BERT) (Devlin, Chang, Lee and Toutanova 2019)。這些算法通常被稱為大型語言模型 (Large Language Model, LLM)，因為它們具有高達數十億的參數，從大量文本中學習單詞之間的語義和文法關係，使這些模型能夠考慮上下文來分析文本。計算語言學研究表明，大型語言模型在語言翻譯、命名實體識別和一般文本的情緒分類等任務可以大大優於其他 NLP 演算法 (Devlin et al. 2019)。

然而，與更簡單的自然語言處理方法相比，大型語言模型也有幾個缺點。首先，大量參數的訓練和使用可能既困難又昂貴。需要大量的文本數據、計算資源、能源

¹⁵ Embeddings from Language Models 架構採用雙層雙向 LSTM (Long short-term memory)，其預訓練輸入為從左到右及右到左之文本，學習辭彙語意。

¹⁶ OpenAI 開發的 GPT 模型設計基於 Google 開發之 Transformer 架構，為全世界參數最多的神經網路模型。

消耗和訓練時間。其次，與其他深度學習演算法廣為人知的問題類似，大型語言模型是不透明的，通常被稱為「黑盒子 (black boxes)」(Castelvecchi 2016; Lauriola, Lavelli and Aiolli 2022)。這些算法的機制一般很簡單，可以觀察訓練模型的參數。然而，大量的參數使得想精確了解訓練模型如何將輸入轉化為輸出或確定輸入在輸出中的相對重要性變的非常困難。對於想要使用這些模型來檢驗經濟理論的研究人員來說，這種低可解釋性可能是研究中的障礙 (Loughran and McDonald 2016)。

本論文採用 Huang et al. (2023) 提供的 FinBERT 模型。FinBERT 是基於 BERT 訓練出的模型。BERT 是深層雙向的神經網路架構，可以通過使用遮蔽語言模型 (Masked Language Model, MLM)¹⁷ 來預訓練一個深度雙向的變換器 (Transformer)¹⁸，從左右上下文中學習單詞語意，大幅提高了 NLP 任務性能 (Devlin et al. 2019)。作者基於 BERT 演算法，從大量未標記的金融文本，包括公司年報、分析師報告和法說會逐字稿及研究人員分類的分析師報告中包含 10,000 個句子的資料集，訓練出專門讓金融、會計領域使用的大型語言模型。

在情緒分類方面，FinBERT 模型大幅優於 LM 字典法以及單純貝氏、支持向量機、隨機森林、卷積神經網路和長短期記憶等機器學習算法。具體來說，FinBERT 模型的樣本外情緒分類準確率為 88.2%，而 LM 字典法、單純貝式、支持向量機、隨機森林、卷積神經網路和長短期記憶準確率分別為 62.1%、73.6%、72.6%、71.9%、75.1%、76.3 %。作者使用包括精確度 (precision)、召回率 (recall) 和 F1 分數 (F1 score) 等其他性能指標都發現了類似的結果。FinBERT 模型對情緒的分類也比 BERT 模型 (85.0% 的準確率) 更準確，結合金融領域知識來訓練模型提高了其性

¹⁷ 遮蔽給定句子中特定百分比的單詞，模型期望基於該句子中的其他單詞預測這些被遮罩的單詞。

¹⁸ Transformer 模型是一種神經網路，藉由追蹤序列資料中的關係，學習上下文之間的脈絡及意義，就如同一個句子中的每一個字。

能。

值得注意的是，FinBERT 模型在檢測負面情緒方面具有明顯優勢：準確率為 89.7%，相比之下，非 BERT 算法的準確率不到 60%。Huang et al. (2023) 以人工判讀分析模型準確率，本研究使用的兩種方法 FinBERT 模型正面語調準確率 88.5%，負面語調準確率 89.7%；LM 字典法正面語調準確率 40.2%，負面語調準確率 49.5%。

二、未來盈餘反應係數

未來盈餘反應係數公式最早由 Collins et al. (1994) 提出，源自 Beaver、Lambert and Morse (1980) 表明股票價格不僅受當前收益的影響，而且還受預期未來收益的影響。Gelb and Zarowin (2002) 提出未來盈餘反應係數 (Future earnings response coefficient, FERC) 這個詞，該論文研究了公司自願性揭露評級與股票價格的資訊量之間的關聯。作者通過當期股票報酬與未來收益變化之間的關聯來定義價格資訊量：資訊量更大的股票價格變化包含更多關於未來收益變化的資訊，並將這個係數稱為未來盈餘反應係數。

後續相關研究中的證據也表明，公司揭露提高了股票市場預測未來收益的能力。Lundholm and Myers (2002) 改編了 Collins et al. (1994) 模型並發現與 Gelb and Zarowin (2002) 相似的結果：更多的公司揭露可以將更多的未來收益消息提前反應在當前股票報酬中，這樣的關係反應在更高的未來盈餘反應係數上。例如，Choi et al. (2011) 認為公司發布盈餘預測可以幫助投資者對未來收益的預期，證據表明發布盈餘預測的公司具有更高的未來盈餘反應係數。

未來盈餘反應係數是當年股票報酬與未來收益之間的關係，它顯示了股票價格的資訊量。未來盈餘反應係數通常做為衡量股票報酬中包含多少未來盈餘預期，亦即衡量股市預測未來收益能力所使用的代理變數。例如，Lee et al. (2018) 發現，在美國從事低競爭行業的企業與從事高競爭行業的企業相比，表現出更高的未來盈餘反應係數。因為從事低產品市場競爭環境的企業享有穩定的未來現金流和持

續的盈餘 (Gaspar and Massa 2006)。因此，投資者可以預期這些企業的未來收益，並將其納入目前的股價中。此研究還發現，進行長期投資 (如資本支出或研發) 的企業顯示出較低的未來盈餘反應係數，因為此類投資增加了未來現金流的不確定性 (Kothari, Laguerre and Leone 2002)。


Haw et al et al. (2016) 使用 38 個國家的國際樣本，發現較低 (較高) 的產品市場競爭會增加 (減少) 未來盈餘反應係數。此外，作者還強調了行業內資訊傳遞的重要性，認為企業的揭露影響投資者對提出揭露的企業以及其競爭對手的未來收益的判斷。

Tsalavoutas and Tsoiligkas (2021) 使用 20 個國家的國際樣本，發現對不確定性規避程度越低的國家，目前股票報酬與未來盈餘之間的相關性更強，在不確定性規避程度較高的國家則較弱。因此，在對不確定性規避程度較低的國家投資者的市場相對更具資訊效率。此外，作者發現當期虧損的公司，目前股票報酬與未來盈餘之間的關聯性較弱。

最後，Dechow, Ge and Schrand (2010) 提到盈餘反應係數 (Earnings response coefficient, ERC) 公式的相關缺點，未來盈餘反應係數公式基於盈餘反應係數公式，而有著相似的缺點：第一，假定市場效率。第二，公式忽略的變數可能影響了投資者反應 (包括內生決定的其他資訊可用性)。第三，意外收益的測量誤差以及產生報酬過程的橫斷面變異 (cross-sectional variation)，都可能損害盈餘反應係數及未來盈餘反應係數推論。

三、MD&A

MD&A 作為財報外重要的年報揭露資訊，先前許多研究都發現 MD&A 中的非財務資訊提供投資人財報以外的額外資訊，可幫助投資人分析公司及預測未來公司表現。例如：Bryan (1997) 分析了 MD&A 的七項強制揭露，發現 MD&A 有關未來營運及計畫資本支出的討論，能協助評估公司未來 (短期) 營運績效及投資決策。



Cole and Jones (2004) 使用來自零售公司的數據來檢驗 MD&A 中對運營結果和資本來源方面的討論，分析其預測能力和價值相關性。發現這些變數對未來收入、未來盈餘和包括財務報表變數的同期股票報酬迴歸具有增量解釋力。

Brown and Tucker (2011) 研究發現每年度 MD&A 的相似程度反應了公司經濟變化幅度。股價對年報的反應幅度也與 MD&A 相似程度呈負相關，但分析師的盈餘預測則與 MD&A 相似程度無關，這表明投資者（但不包括分析師）會使用 MD&A 資訊。然而，在過去十年中，即使 MD&A 揭露內容變得更長，每年 MD&A 相似程度越來越高；對於 MD&A 修改的價格反應也變弱，這表明 MD&A 的有用性有所下降。

MD&A 中包含管理階層對公司未來營運狀況的分析，MD&A 的語調亦提供財務以外的增量資訊，並且 MD&A 前瞻性論述語調包含公司未來盈餘的資訊。Li (2010a) 研究 MD&A 中的前瞻性論述語調是否包含公司未來盈餘的資訊。該文利用單純貝氏演算法將前瞻性論述的句子分類為正面、負面及中立，並加總為語調變數。研究結果顯示前瞻語調與未來盈餘及盈餘變動皆呈顯著正相關，因此當管理階層於 MD&A 對公司未來表現愈正面，該公司下季盈餘愈高。

Muslu, Rahhakrishnan, Subramanyam, and Lim (2015) 發現股價反應較少未來盈餘資訊的公司在 MD&A 提供更多的前瞻性論述，並以此提高公司股價的訊息效率。

Feldman et al. (2010) 探討了季報 (10-Q) 和 10-K 中的 MD&A 語調是否具有超越財務指標 (如盈餘意外和應計項目) 的增量資訊內容。結果表明，在控制應計項目和盈餘意外後，年報提交日周圍短期市場反應與 MD&A 語調變化顯著相關。作者還發現，管理層語調變化的增量資訊取決於公司資訊環境的強度。

先前文獻還發現 MD&A 中的負面語調更具資訊價值，對於預測公司未來盈餘有更顯著的表現。如 Davis and Tama-Sweet (2012) 研究表明，管理階層預期市場對揭露在法說會中的資訊比揭露在 MD&A 的資訊反應更大，這可能會促使他們行使橫跨這兩種揭露資訊管道的自由裁量權。因此，相對於 MD&A 揭露，公司往往在

其法說會中使用更樂觀的語調。作者還表明這些額外揭露在 MD&A 中的悲觀語調為投資者提供了增量、有價值的資訊，以預測未來公司業績。

Bochkay and Levine (2019) 蒐集 1994 年至 2012 年 10-K 資料，並利用 Loughran and McDonald (2011) 字典，計算各種詞彙出現的頻率。接著使用脊迴歸 (Ridge Regression) 篩選前五十個與預測未來盈餘顯著相關的詞彙，發現其中超過一半以上的詞彙是負向詞彙，而正向詞彙只占四分之一。研究結果顯示，結合財務資訊與 MD&A 文字資訊的模型預測未來一年的 ROE 較只有包含財務資訊的模型更為準確。同時發現，MD&A 資訊價值會隨著公司特性而不同，未來績效波動較大、未來績效較差、投資人監督較嚴格及較可能發生財務困境等的公司，其 MD&A 具有更高的資訊內涵。

四、假說建立

過去的研究發現 MD&A 語調幫助投資者預測未來盈餘，MD&A 前瞻性論述語調亦包含公司未來盈餘資訊，並且負面語調有更顯著的效果。我以此建立 MD&A 語調對股價中包含未來盈餘資訊的影響 (以未來盈餘反應係數衡量) 的假說：

假說一：MD&A 負面語調增加股價中反應的未來盈餘資訊。

假說二：MD&A 前瞻性論述負面語調增加股價中反應的未來盈餘資訊。



參、研究設計

一、研究方法

為了測試我的假設，我採用了最初由 Collins et al. (1994) 開發，並在之後由 Lundholm 和 Myers (2002) 進行了修改的未來盈餘反應係數模型，以測量市場對未來盈餘的預測能力。這個模型在過去的文獻中被廣泛應用 (Gelb and Zarowin 2002; Choi et al. 2011; Haw et al. 2016; Lee et al. 2018; Tsalavoutas and Tsofigkas 2021)，將當期股票報酬表示為未來、當前和過去盈餘的函數，如下所示：

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 E_{t-1} + \beta_2 E_t + \beta_3 E_{3t} + \beta_4 R_{3t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

式 (1) 中 R_t 是公司 t 年的年度股票報酬率，從財務報導結束日前九個月計算至財務報導結束日後三個月； E_{t-1} , E_t , E_{3t} 分別是公司在 $t-1$ 年每股盈餘、 t 年每股盈餘、 t 年後三年 ($t+1 \sim t+3$) 的每股盈餘總和，並以該公司 t 年期初時的股價為基準進行平減。該模型還將未來三年 ($t+1 \sim t+3$) 股票報酬 R_{3t} 作為控制變數，因為使用實際未來每股盈餘來解釋當前股票報酬率會引入由於當前未能預見的未來事件所產生的測量誤差。未來股票報酬的作用是控制未來期間收益增長率中包含的意外成分，與解釋當前期間的股票報酬無關。

這個模型藉由 E_{3t} 的係數 β_3 ，捕捉了市場對於未來預期盈餘資訊的反應，而這些預期並未在當期和過去的盈餘資訊中體現或反應。這個係數預測為正值。 E_{t-1} 的係數 β_1 捕捉了當前盈餘中已經被預期的部分，預計為負值。 E_t 的係數 β_2 代表市場對於當前盈餘意外部分的反應，預測為正值。最後，未來三年股票報酬 R_{3t} 的係數 β_4 預計為負值，確保了模型更好的捕捉對於未來盈餘預期變化的反應 (Collins et al. 1994)。

為了測試我的第一個假說，我將式 (1) 擴展為式 (2)，其中包含對於 MD&A



語調的衡量 $TONE_t$ ，我想知道其對當期股票報酬的影響及其如何影響股價反應的未來盈餘 (E_{3t})，如下所示：

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 E_{t-1} + \beta_2 E_t + \beta_3 E_{3t} + \beta_4 R_{3t} + \beta_5 TONE_t + \beta_6 E_{t-1} \times TONE_t + \beta_7 E_t \times TONE_t + \beta_8 E_{3t} \times TONE_t + \beta_9 R_{3t} \times TONE_t + CONTROLS + YEAR + INDUSTRY + \varepsilon_t \quad (2)$$

迴歸式中的 MD&A 語調 $TONE_t$ 使用 FinBERT 模型 (Huang et al. 2023) 來衡量，並與 LM 字典法預測的語調 LM_TONE_t 對比，語調衡量的詳細過程列式在下一節。在式 (2) 中， E_{3t} 的係數捕捉了當前股票報酬對預期未來盈餘的反應。未來盈餘和 MD&A 語調之間的交乘項 $TONE_t \times E_{3t}$ ，其係數 β_8 捕捉了 MD&A 語調對股票報酬對預期未來盈餘的反應的增量影響。根據假說一，預期 $TONE_t \times E_{3t}$ 的係數 β_8 為負向顯著。這將表明 MD&A 語調越負面，股價包含的未來盈餘資訊就越多，市場預測未來盈餘的能力也越強，也反應了投資者對負面消息較敏感。至於市場是否對正、負面語調有不同反應，需進一步將語調拆解為正面語調及負面語調才可辨認。

為了瞭解正、負面語調分別對股票報酬及未來盈餘反應係數的影響，我將原本的 MD&A 語調 (淨語調)，拆成正的正面語調及負的負面語調，公式展開如下。

$$R_t = \beta_0 + \beta_1 E_{t-1} + \beta_2 E_t + \beta_3 E_{3t} + \beta_4 R_{3t} + \beta_5 POSITIVE_t + \beta_6 NEGATIVE_t + \beta_7 E_{t-1} \times POSITIVE_t + \beta_8 E_t \times POSITIVE_t + \beta_9 E_{3t} \times POSITIVE_t + \beta_{10} R_{3t} \times POSITIVE_t + \beta_{11} E_{t-1} \times NEGATIVE_t + \beta_{12} E_t \times NEGATIVE_t + \beta_{13} E_{3t} \times NEGATIVE_t + \beta_{14} \times NEGATIVE_t + CONTROLS + YEAR + INDUSTRY + \varepsilon_t \quad (3)$$

我主要關注正、負面語調與未來盈餘反應係數的交乘項 β_9 、 β_{13} ，以了解 MD&A 正、負面語調對股價包含未來盈餘資訊量的影響。我預期 MD&A 負面語調使投資人及市場增加預測未來盈餘能力，增加股價中的未來盈餘資訊，故預期 β_{13}

負向顯著。

MD&A 中包含管理階層對於當前公司狀況的分析及對未來營運的前瞻性展望，我想進一步了解是否前瞻性論述與非前瞻性論述的語調市場預測未來盈餘的能力有不同影響，故再將 MD&A 依照 Li (2010a) 中使用的方法找出前瞻性論述並用 FinBERT 模型分析語調，也將語調分為正、負面以觀察不同情緒對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響，故有如下兩式。

$$\begin{aligned} R_t = & \beta_0 + \beta_1 E_{t-1} + \beta_2 E_t + \beta_3 E_{3t} + \beta_4 R_{3t} + \beta_5 F_TONE_t + \beta_6 NF_TONE_t + \\ & \beta_7 E_{t-1} \times F_TONE_t + \beta_8 E_t \times F_TONE_t + \beta_9 E_{3t} \times F_TONE_t + \beta_{10} R_{3t} \times F_TONE_t + \\ & \beta_{11} E_{t-1} \times NF_TONE_t + \beta_{12} E_t \times NF_TONE_t + \beta_{13} E_{3t} \times NF_TONE_t + \beta_{14} R_{3t} \times \\ & NF_TONE_t + CONTROLS + YEAR + INDUSTRY + \varepsilon_t \quad (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_t = & \beta_0 + \beta_1 E_{t-1} + \beta_2 E_t + \beta_3 E_{3t} + \beta_4 R_{3t} + \beta_5 F_POSITIVE_t + \beta_6 NF_POSITIVE_t + \\ & \beta_7 F_NEGATIVE_t + \beta_8 NF_NEGATIVE_t + \beta_9 E_{t-1} \times F_POSITIVE_t + \beta_{10} E_t \times \\ & F_POSITIVE_t + \beta_{11} E_{3t} \times F_POSITIVE_t + \beta_{12} R_{3t} \times F_POSITIVE_t + \beta_{13} E_{t-1} \times \\ & F_NEGATIVE_t + \beta_{14} E_t \times F_NEGATIVE_t + \beta_{15} E_{3t} \times F_NEGATIVE_t + \beta_{16} \times \\ & F_NEGATIVE_t + \beta_{17} E_{t-1} \times NF_POSITIVE_t + \beta_{18} E_t \times NF_POSITIVE_t + \beta_{19} E_{3t} \times \\ & NF_POSITIVE_t + \beta_{20} R_{3t} \times NF_POSITIVE_t + \beta_{21} E_{t-1} \times NF_NEGATIVE_t + \beta_{22} E_t \times \\ & NF_NEGATIVE_t + \beta_{23} E_{3t} \times NF_NEGATIVE_t + \beta_{24} \times NF_NEGATIVE_t + \\ & CONTROLS + YEAR + INDUSTRY + \varepsilon_t \quad (5) \end{aligned}$$

本文主要關注前瞻性論述語調 F_TONE 與未來盈餘反應係數的交乘項，即式 (4) β_9 ，預期會負向顯著；及式 (5) β_{11} 、 β_{15} ，以了解 MD&A 前瞻性論述正、負面語調 F_POSITIVE、F_NEGATIVE 對未來盈餘反應係數的影響，預期 β_{15} 負向顯



著。表示前瞻性負面語調使投資人及市場更能預測未來盈餘，增加股價中的未來盈餘資訊。

此外，我還加入一系列可能會影響當前股價中未來盈餘資訊的控制變數，參考過去文獻 (Lundholm and Myers 2002 ; Ettredge, Kwon, Smith and Zarowin 2005 ; Gul, Srinidhi and Ng (2011) ; Dargenidou, Jackson, Tsalavoutas and Tsoligkas 2021 ; Tsalavoutas and Tsoligkas 2021)。變數的詳細計算請參考下表 1，具體包括以下幾個方面：規模 (SIZE_t)，作為企業市場資訊環境的代理變數，通過市值的對數來衡量；損失 (LOSS_{Tt})，為一個虛擬變數，如果一家公司當年虧損，則該變數等於 1，否則為 0，以衡量盈餘持續性；盈餘標準差 (ESTD_t)，通過未來三年盈餘的標準差來衡量，因為盈餘波動越大，預測盈餘就越困難；公司的帳面市值比 (BM_t)；公司負債比率 (LEV_t)；公司當年是否宣告普通股股利的虛擬變數 (DVC)；財報發布前一個月追蹤公司的分析師數量加一取自然對數 (NANAL)，代理公司市場關注度。財務不透明度 (Opacity)，作為財務透明度的代理變數，基於按比例計算的應計數量來衡量企業收益透明度的百分比，參考 Bhattacharya, Daouk and Welker (2003) 及 Dhaliwal, Li, Tsang and Yang (2014) 的研究方法。包含控制變數的完整公式列式如下，以式 (2) 為例：

$$\begin{aligned}
 R_t = & \beta_0 + \beta_1 E_{t-1} + \beta_2 E_t + \beta_3 E_{3t} + \beta_4 R_{3t} + \beta_5 TONE_t + \beta_6 E_{t-1} \times TONE_t + \beta_7 E_t \times \\
 & TONE_t + \beta_8 E_{3t} \times TONE_t + \beta_9 R_{3t} \times TONE_t + \gamma_1 SIZE_t + \gamma_2 SIZE_t \times E_{3t} + \\
 & \gamma_3 LOSS_t + \gamma_4 LOSS_t \times E_{3t} + \gamma_5 ESTD_t + \gamma_6 ESTD_t \times E_{3t} + \gamma_7 BM_t + \gamma_8 BM_t \times E_{3t} + \\
 & \gamma_9 NANAL_t + \gamma_{10} NANAL_t \times E_{3t} + \gamma_{11} LEV_t + \gamma_{12} LEV_t \times E_{3t} + \gamma_{13} DVC_t + \\
 & \gamma_{14} DVC_t \times E_{3t} + \gamma_{15} OPACITY_t + \gamma_{16} OPACITY_t \times E_{3t} + YEAR + INDUSTRY + \\
 & \varepsilon_t \quad (2)
 \end{aligned}$$

最後，為確保語調與未來盈餘反應係數的關係不是由於行業特徵或樣本期間中的任何特定年份所驅動，我的所有迴歸模型都包含年份的虛擬變數 YEAR 和行業虛擬變數 INDUSTRY。我使用最小平方方法線性迴歸進行面板數據分析。下表 1

說明了本文所使用的主要變量的定義。



表 1 主要變數說明

變數名稱	變數說明
R_t	第 t 年股票報酬，從第 t 年財務報導結束日前九個月計算至財務報導結束日後三個月的持有期間報酬。
E_{t-1}	第 $t-1$ 年每股盈餘，以第 t 年期初股價進行平減。
E_t	第 t 年每股盈餘，以第 t 年期初股價進行平減。
E_{3t}	第 $t+1$ 到 $t+3$ 年每股盈餘總和，以第 t 年期初股價進行平減。
$TONE_t$	為以 FinBERT 模型計算的 MD&A 語調。以 LM 字典法計算的語調為 LM_TONE _t ；前瞻性語調為 F_TONE _t ；非前瞻性語調為 NF_TONE _t ，語調詳細計算方法列式於下節。
$POSITIVE_t$	為一篇 MD&A 中正面語調句數除以總句數，皆為正值。以 LM 字典法計算正面語調句數除以總句數為 LM_POSITIVE _t ；F_POSITIVE _t 為前瞻性論述正面語調句數除以前瞻性論述句數；NF_POSITIVE _t 為非前瞻性論述正面語調句數除以非前瞻性論述句數。
$NEGATIVE_t$	為一篇 MD&A 中負面語調句數除以總句數，為配合淨語調衡量，NEGATIVE _t 皆為負值。以 LM 字典法計算負面語調句數除以總句數取負值為 LM_NEGATIVE _t ；F_NEGATIVE _t 為前瞻性論述負面語調句數除以前瞻性論述句數取負值；NF_NEGATIVE _t 為非前瞻性論述負面語調句數除以非前瞻性論述句數取負值。
$SIZE_t$	公司規模， t 年期初市值的自然對數。
BM_t	帳面市值比，公司淨值除以期初市值。
$LOSS_t$	以當年是否虧損衡量盈餘持續性，公司當年虧損則為 1，獲利則為 0。
$ESTD_t$	盈餘標準差，第 $t+1$ 到 $t+3$ 年每股盈餘標準差，以第 t 年期初股價進行平減。
$NANAL_t$	t 年度財報發布前一個月關注的分析師數量加一取自然對數。
LEV_t	公司 t 年度負債比率。
DVC_t	若公司當年宣告普通股股利則為 1，否則為 0。
$OPACITY_t$	財務透明度，公式為 $(\Delta CA - \Delta CL - \Delta CASH + \Delta STD - DEP + \Delta TP) / \text{lag}(TA)$ ， ΔCA 代表總流動資產的變化； ΔCL 代表總流動負債的變化； $\Delta CASH$ 代表現金的變化； ΔSTD 代表包括在總流動負債中的長期負債的當期部分的變化； DEP 代表折舊和攤銷費用； ΔTP 代表應付所得稅的變化；而 $\text{lag}(TA)$ 代表前一年末的總資產。
Year dummy	以 2009 年為基準，包含 2010~2019 共 9 個虛擬變數。

Industry dummy 以標準產業分類碼 (SIC Code) 4000~4999 為基準，其於標準產業分類碼 0~9999 以 1000 為單位共 9 個虛擬變數。



二、語調分析

(一) FinBERT 模型

本研究採用 Huang et al. (2023) 訓練的 FinBERT 情緒分析模型。由於該模型有長度限制，無法判斷超過 512 個單詞組成的句子，故無法一次分析整篇 MD&A 的語調。於是我選擇逐句判斷語調，再加總為整篇 MD&A 的語調。

將 MD&A 中的每個句子丟入模型中，會得到正面、負面、或中立三個結果作為該句子的情緒判斷，我將正面語調標記為+1，負面標記為-1，再將 MD&A 所有句子的情緒分數加總，除以該 MD&A 的總句數，算出該篇 MD&A 的情緒分數。若該篇 MD&A 情緒分數大於零則淨語調為正面語調，情緒分數小於零則為負面語調，等於零則視為中立語調，本篇論文不探討中立語調，故沒有處理中立語調。

FinBERT 模型由於長度限制跳過的句子，大多為表格等含有大量數字及符號的句子，通常本身不包含情緒，並且句數非常少，將其跳過或當成中立語調皆不影響實證結果，本研究將這些句子當作中立語調處理。

(二) LM 字典法

本研究參考 Loughran and McDonald (2011) 的作法，該篇論文指出單純計算某一情緒詞彙出現的數量，容易受到句子長度的影響，使計算情緒詞彙數量來衡量文章語調的方法產生缺陷。因此，作者提出考慮權重 (term frequency-inverse document frequency, TF-IDF) 做為解決方法。

TF-IDF 假設一個詞的重要程度跟它在文本中出現的次數成正比，跟它在文本

庫出現的次數成反比。TF-IDF 的作用為：第一是衡量詞彙佔文章的重要性，通常以詞彙出現的比率衡量；第二是對句子長度去規模化，使計算詞彙數量時，不受句子的長度影響；第三是衡量詞彙在整個文本中的獨特性，例如：「營收」經常出現於不同間公司的 MD&A，然而並非每間公司營收皆會「上升」，因此「上升」被提及的次數相比於「營收」被提及的次數更少，因此 TF-IDF 將判斷「上升」比「營收」更重要。這種計算方式能有效避免常用詞對關鍵字的影響，提高了關鍵字與文章之間的相關性。

本研究使用 TF-IDF 的定義為考量某一給定詞彙 (i) 在某個句子 (j) 出現的頻率 ($TF_{i,j}$)，和包含該詞彙的句子數量 (IDF_i)，計算出每個詞彙在各個句子相對應的權重 ($W_{i,j}$)，如權重公式 (6) 所示：

$$W_{i,j} = TF_{i,j} \times IDF_i \quad (6)$$

權重的要素如下：

TF： $1 + \log(\text{詞彙 (i) 在某個句子 (j) 出現的頻率})$

IDF： $\log(\text{文本中總句數} + 1 / (\text{包含該詞彙的句數} + 1))$

本研究使用字典法建置的情緒字典結合 TF-IDF 權重後，將每個句子 (j) 的情緒分數計算如公式 (7) 所示：

$$\frac{\sum W_{i,j} \times [(i=\text{正向詞彙})] - \sum W_{i,j} \times [(i=\text{負向詞彙})]}{W_{i,j}} \quad (7)$$

句子的情緒分數大於零則記為+1，小於零則記為-1。最後，與 FinBERT 模型相同，將每句情緒分數加總後除以總句數，得出該篇 MD&A 的情緒分數，情緒分數大於零則視為正面淨語調，小於零則視為負面淨語調。

三、樣本選擇

樣本選擇過程如下表 2，年度及行業分布如下表 3、4。樣本包含 2009~2019 年

10-K 資料，最終樣本數為 MD&A 14,038 篇，總句數 5,531,635 句，公司數共 2,073 家。財務資料取自 Compustat，股票報酬資料取自 CRSP，分析師人數資料取自 I/B/E/S。



表 2 樣本選擇過程

	樣本數量
2009~2019 年 10-K 中的 MD&A	90,690
- 刪除重複的 CIK ¹⁹	7,931
- Compustat 中累積盈餘變數缺值	36,592
- CRSP 股票報酬缺值	9,218
- 其他控制變數缺值	20,543
- 語調及其他變數取交集合併缺值	2,275
- 前瞻性語調缺值	93
最終樣本 (年份 = 2009~2019) (2,073 間公司)	14,038

表 3 樣本年度分布

年度	樣本數量
2009	973
2010	1,021
2011	1,050
2012	1,101
2013	1,151
2014	1,242
2015	1,332
2016	1,432
2017	1,500
2018	1,639
2019	1,597
合計	14,038

¹⁹ The Central Index Key (CIK) is used on the SEC's computer systems to identify corporations and individual people who have filed disclosure with the SEC.

表 4 樣本行業分布

行業別	公司數	樣本數量
SIC(0~999)農業、林業和漁業	6	44
SIC(1000~1999)採礦業、建築業	115	753
SIC(2000~2999)食品、煙草、紡織和造紙等	500	2,909
SIC(3000~3999)橡膠、皮革、石材、工業製造等	579	4,180
SIC(4000~4999)交通、通訊 電力、天然氣和衛生服務	183	1,316
SIC(5000~5999)批發貿易、零售貿易	227	1,740
SIC(6000~999)金融保險業	84	536
SIC(7000~7999)酒店、個人事業、商業、汽車維修服務	289	1,921
SIC(8000~8999)衛生、法律、教育和社會服務等	87	625
SIC(9000~9999)公共行政	3	14
合計	2,073	14,038

下表 5 列式樣本中不同方法判斷出的正面及負面語句總數，可以觀察到 LM 字典法負面句數非常多。前瞻性論述句數 831,780 句，約佔 MD&A 總句數 15%。並且前瞻性論述相較全部論述語調更偏負面。

在式 (4) 迴歸中 LM 字典法與 FinBERT 模型結果出現分歧，根據 Huang et al. (2023) 人工判讀分析模型準確率，FinBERT 模型正面語調準確率 88.5%，負面語調準確率 89.7%；LM 字典法正面語調準確率 40.2%，負面語調準確率 49.5%，因此判斷可能是 LM 字典法判斷正面語調準確率不足，影響了迴歸結果（具體說明參見 38、39 頁）。為了避免影響判讀，後續前瞻性論述只使用準確率較高的 FinBERT 模型。

表 5 樣本語調分析結果

	正面句數	負面句數	可判讀情緒句數
FinBERT 模型	639,074	522,681	5,531,635
LM 字典法	530,111	1,104,958	5,531,635
FinBERT 模型前瞻性論述	80,135	115,797	831,780
FinBERT 模型非前瞻性論述	558,939	406,884	4,699,855



肆、實證結果

一、敘述統計

以下的敘述統計及迴歸結果都將變數經過極端值處理 (Winsorizing)，將樣本控制在 1%~99% 區間內。下表 6 為主要變數經過極端值處理後的敘述統計，主要觀察的變數中當期股票報酬 (R_t) 大約有三分之一為負值，未來盈餘 (E_{3t}) 有大約四分之一為負值。FinBERT 模型計算的語調大約有三分之一為負面，LM 字典法計算出的 MD&A 語調，超過八成都是負面語調。

各項語調分布可以參考圖 1、圖 2 長條圖。從長條圖可看出 FinBERT 模型計算的整體語調偏正面，而 FinBERT 模型前瞻性論述的語調比所有語句計算的語調更偏負面，但分布較為集中。LM 字典法則明顯偏負面，正面語調佔比很低。因 LM 字典中負面詞彙數量 (2,355) 遠大於正面詞彙 (354)。

表 6 敘述統計

	mean	std	min	25%	50%	75%	max
R _t	0.1582	0.5020	-0.7584	-0.1300	0.1051	0.3465	2.4928
E _t	0.0046	0.1538	-0.9155	-0.0017	0.0425	0.0677	0.2857
E _{t-1}	-0.0111	0.1955	-1.2934	-0.0040	0.0390	0.0618	0.2267
E _{3t}	0.0668	0.3961	-2.0347	-0.0217	0.1375	0.2340	1.1500
R _{3t}	0.5203	1.0294	-0.8639	-0.0957	0.3360	0.8327	5.7527
OSS _t	0.2527	0.4346	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
ESTD _t	0.0629	0.1099	0.0015	0.0121	0.0265	0.0632	0.7668
SIZE _t	7.2734	1.9148	2.9673	5.9607	7.2670	8.5460	11.9233
BM _t	0.4972	0.4209	-0.4007	0.2303	0.4117	0.6687	2.2900
NANAL _t	2.0596	0.7843	0.6931	1.3863	2.0794	2.7081	3.5695
LEV _t	0.2148	0.2035	0.0000	0.0192	0.1850	0.3269	0.9270
DVC _t	0.4914	0.4999	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000
OPACITY _t	-0.0281	0.1150	-0.3577	-0.0714	-0.0364	-0.0016	0.5771
POSITIVE _t	0.1139	0.0580	0.0110	0.0718	0.1058	0.1481	0.2891
NEGATIVE _t	-0.0911	0.0458	-0.2297	-0.1175	-0.0836	-0.0563	-0.0154
TONE _t	0.0229	0.0697	-0.1429	-0.0226	0.0191	0.0655	0.2166
LM_POSITIVE _t	0.0957	0.0375	0.0307	0.0698	0.0899	0.1150	0.2271
LM_NEGATIVE _t	-0.1943	0.0584	-0.3476	-0.2324	-0.1897	-0.1520	-0.0725
LM_TONE _t	-0.0986	0.0709	-0.2739	-0.1442	-0.0976	-0.0530	0.0976
F_POSITIVE _t	0.0949	0.0709	0.0000	0.0427	0.0811	0.1316	0.3409
F_NEGATIVE _t	-0.1340	0.0742	-0.3684	-0.1765	-0.1250	-0.0805	0.0000
F_TONE _t	-0.0391	0.1054	-0.3125	-0.1042	-0.0417	0.0238	0.2568
NF_POSITIVE _t	0.1161	0.0614	0.0080	0.0713	0.1078	0.1524	0.2983
NF_NEGATIVE _t	-0.0825	0.0477	-0.2280	-0.1097	-0.0741	-0.0459	-0.0076
NF_TONE _t	0.0337	0.0719	-0.1365	-0.0127	0.0297	0.0775	0.2322

註：詳細變數說明請參考表 1。

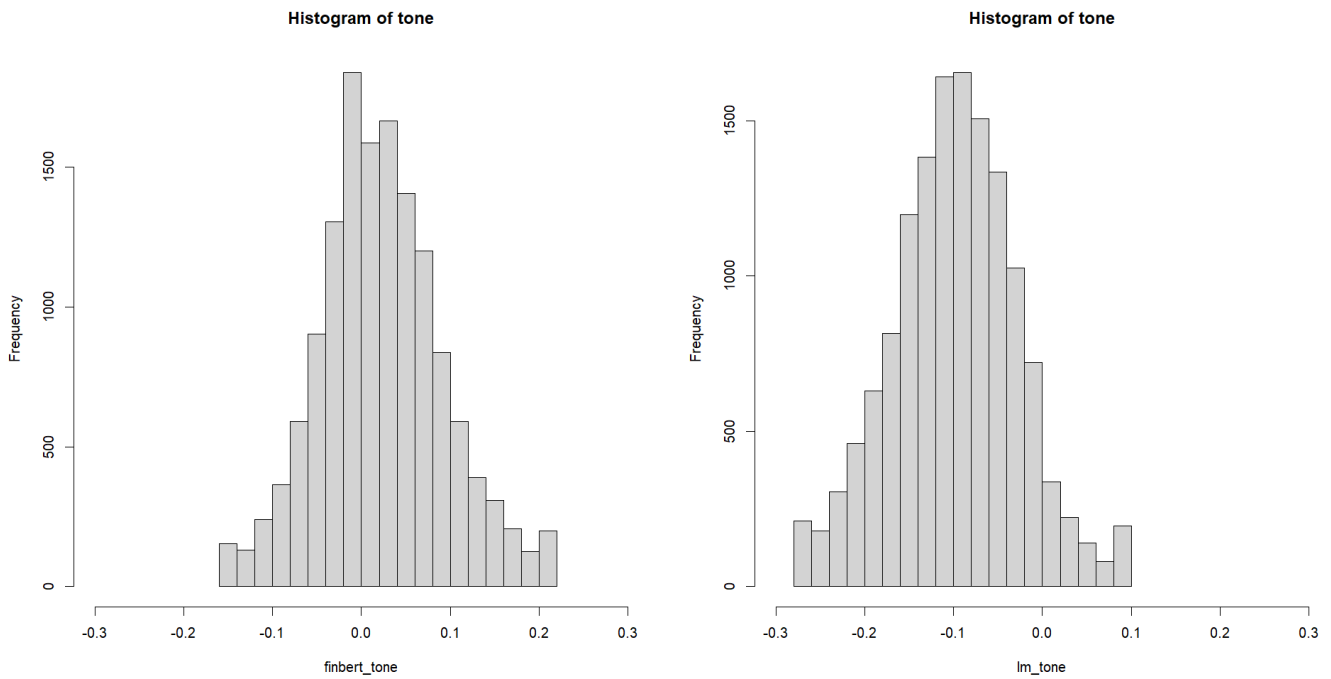


圖 1 FinBERT 模型及 LM 字典法語調分布長條圖

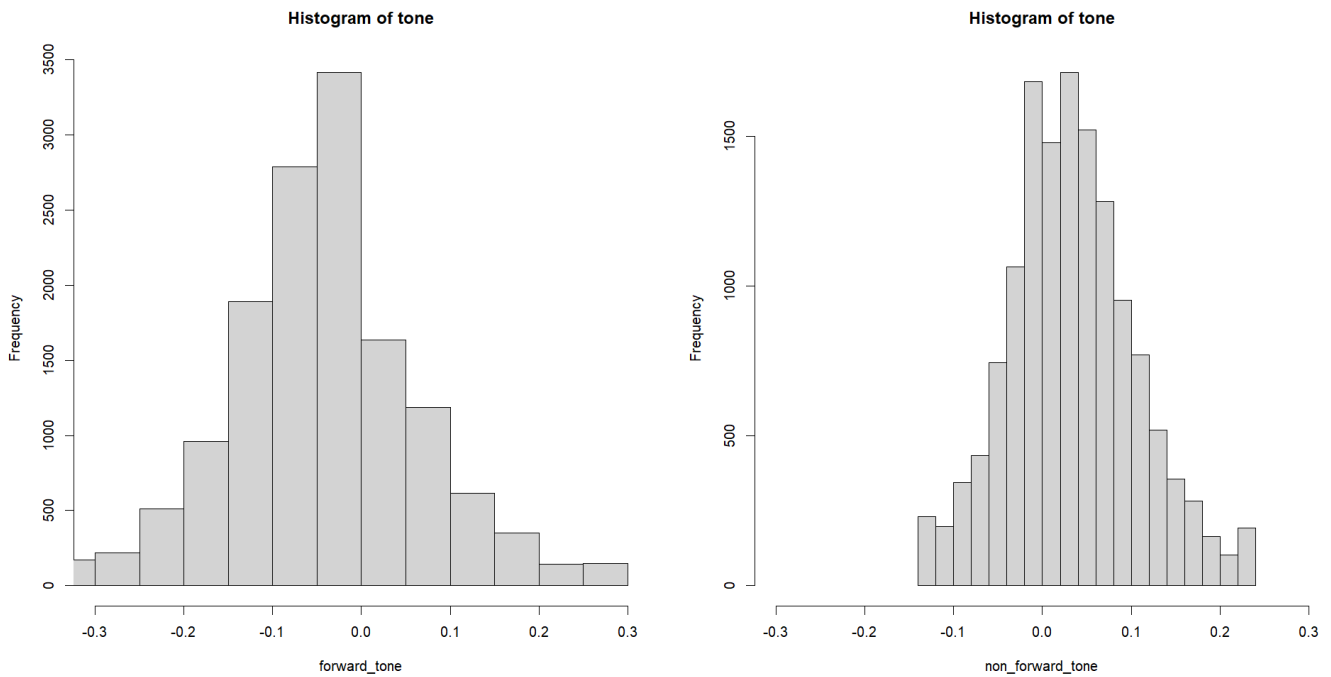


圖 2 前瞻性及非前瞻性論述語調分布長條圖

皮爾森 (Pearson) 相關係數矩陣如下表 7。可以注意到股票報酬與負面語調的相關性明顯較高，全部語句計算出的語調與非前瞻性論述的語調幾乎一致，而前瞻性論述與非前瞻性論述語調相關性則低了許多，表示前瞻性論述的語調與非前瞻性論述確有不同。





表 7 皮爾森相關係數矩陣 (樣本數:14,038)

	R _t	E _t	E _{t-1}	E _{3t}	R _{3t}	TONE _t	LM_TONE _t	F_TONE _t	NF_TONE _t	POSITIVE _t	NEGATIVE _t	F_POSITIVE _t	F_NEGATIVE _t
R _t	1												
E _t	0.040**	1											
E _{t-1}	-0.136**	0.611**	1										
E _{3t}	0.144**	0.597**	0.419**	1									
R _{3t}	-0.076**	-0.041**	-0.036**	0.153**	1								
TONE _t	-0.055**	0.189**	0.243**	0.114**	0.017*	1							
LM_TONE _t	-0.035**	-0.030**	0.063**	-0.116**	0.008	0.523**	1						
F_TONE _t	-0.045**	0.041**	0.069**	-0.001	0.001	0.528**	0.373**	1					
NF_TONE _t	-0.050**	0.193**	0.249**	0.119**	0.018*	0.973**	0.493**	0.342**	1				
POSITIVE _t	-0.008	0.272**	0.268**	0.257**	0.005	0.759**	0.262**	0.364**	0.744**	1			
NEGATIVE _t	-0.074**	-0.057**	0.030**	-0.153**	0.019*	0.562**	0.469**	0.349**	0.540**	-0.108**	1		
F_POSITIVE _t	0.000	0.088**	0.087**	0.090**	0.005	0.410**	0.242**	0.719**	0.284**	0.525**	0.037**	1	
F_NEGATIVE _t	-0.063**	-0.025**	0.016	-0.087**	-0.004	0.369**	0.309**	0.746**	0.221**	0.022**	0.539**	0.079**	1

註: **和*分別表示達 0.01 和 0.05 之顯著水準。詳細變數說明請參考表 1。



二、迴歸結果

以下變數經過極端值處理後的迴歸結果。將 FinBERT 模型及 LM 字典法計算出的語調進行式 (2) 迴歸結果對比如下表 8，未來盈餘反應係數 E_{3t} 皆如預期為正向顯著。盈餘反應係數 E_t 也如預期正向顯著，去年盈餘 E_{t-1} 及未來三年股票報酬 R_{3t} 係數則如預期呈現負向顯著。主要關注的語調與未來盈餘反應係數的交乘項 $TONE_t \times E_{3t}$ ，FinBERT 模型及 LM 字典法皆為負向顯著，表示 MD&A 情緒越負面，股票報酬中所包含的未來盈餘資訊愈多。但可能正向語調也會增加股票報酬中對未來盈餘的預期，只是其效果被影響更大的負面語調抵銷。

表 8 淨語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響


自變數	應變數：當期股票報酬			
	FinBERT	t 值	LM	t 值
$TONE_t$	0.148**	2.225	0.209***	3.424
E_{3t}	0.581***	11.217	0.529***	9.717
E_{t-1}	-0.545***	-17.353	-0.598***	-11.277
E_t	0.268***	6.151	0.390***	5.411
R_{3t}	-0.058***	-15.027	-0.036***	-6.324
$TONE_t \times E_{3t}$	-0.654***	-3.294	-1.226***	-7.822
$TONE_t \times E_{t-1}$	-1.628***	-3.812	-0.863***	-2.713
$TONE_t \times E_t$	1.519***	2.629	1.213***	2.632
$TONE_t \times R_{3t}$	0.244***	4.261	0.240***	5.003
$LOSS_t$	-0.004	-0.316	-0.005	-0.392
$ESTD_t$	0.252***	6.149	0.260***	6.362
$SIZE_t$	-0.015***	-3.844	-0.013***	-3.229
BM_t	0.068***	6.528	0.071***	6.856
$NANAL_t$	0.045***	5.354	0.042***	5.047

LEV _t	0.034*	1.729	0.042**	2.139
OPACITY _t	-0.009	-0.253	-0.019	-0.521
DVC _t	-0.055***	-5.705	-0.052***	-5.398
E _{3t} ×LOSS _t	-0.443***	-17.100	-0.415***	-16.087
E _{3t} ×ESTD _t	0.003	0.080	-0.058	-1.430
E _{3t} ×SIZE _t	-0.003	-0.310	-0.013	-1.367
E _{3t} ×BM _t	-0.022	-1.552	-0.038***	-2.688
E _{3t} ×NANAL _t	-0.055***	-2.722	-0.040*	-1.942
E _{3t} ×LEV _t	0.037	0.942	0.003	0.070
E _{3t} ×OPACITY _t	-0.319***	-6.015	-0.284***	-5.338
E _{3t} ×DVC _t	0.154***	5.107	0.136***	4.513
Constant	0.535***	18.264	0.534***	18.148
Year dummy	Yes		Yes	
Industry dummy	Yes		Yes	
Observations	14,038		14,038	
R ²	0.272		0.276	
Adjusted R ²	0.270		0.274	
Residual Std. Error (df = 13,993)	0.429		0.428	
F Statistic (df = 44; 13,993)	119.017***		121.419***	

註：*代表 p 值<0.1，**代表 p 值<0.05，***代表 p 值<0.01。詳細變數說明請參考表 1。

本文想進一步了解正面語調與負面語調對股票報酬及股票報酬中包含未來營餘資訊量的影響。於是我將淨語調拆成正的正面語調及負的負面語調進行式 (3) 迴歸，負面語調皆是負值，正面語調與負面語調的加總即為淨語調。

式 (3) 迴歸結果如下表 9。正面語調 POSITIVE_t 對股票報酬沒有顯著的影響，負面語調 NEGATIVE_t 係數為正向顯著，但因負面語調本身為負值，表示負面語調對股票報酬有顯著負面影響。因為 MD&A 包含管理階層對當前公司經營狀況的討



論，這些訊息可能已反應在股價中。正面語調與未來盈餘反應係數的交乘項，FinBERT 模型為正向顯著，表示正面語調增加股票報酬中對未來盈餘的預期，LM 字典法則相反為負向顯著，本文以 FinBERT 模型結果進行推論，理由如下段說明。其餘各項係數皆如預期，負面語調與未來盈餘反應係數的交乘項為負向顯著，因負面語調為負值，故負係數表示負面語調增加股票報酬中預其未來盈餘的資訊。因此我推論不論正負向情緒皆影響股票報酬包含未來盈餘資訊，只是負面情緒影響較大，故以淨語調迴歸係數為負值，符合假說一：MD&A 負面語調增加股價反應的未來盈餘資訊。但同時發現正面語調也會增加股價中的未來盈餘資訊，因此推論 MD&A 負面語調及正面語調皆增加股價反應未來盈餘資訊。

本文認為 LM 字典法正面語調與未來盈餘反應係數交乘項係數與 FinBERT 模型相反原因為使用 LM 字典法正面語調準確率較低。在淨語調時 LM 字典法雖結果與 FinBERT 模型大致相同，但拆成正、負面語調時，因 LM 字典法判斷正面語調準確率低：Huang et al. (2023) 以人工判讀分析語調判斷準確率，結果表明 FinBERT 模型正面語調準確率 88.5%，負面語調準確率 89.7%；LM 字典法正面語調準確率 40.2%，負面語調準確率 49.5%，兩者有明顯差距。本文以 FinBERT 模型判斷的語調與 LM 字典法判斷的語調進行對比 (表 10)，發現 LM 字典法正面語調與 FinBERT 模型正面語調重疊比率只有 36.02%，因此，LM 字典法較低的正面語調準確率可能影響迴歸結果。而 LM 字典法因負面詞彙數量眾多，較容易將句子判定為負面，準確率也較高，與 FinBERT 模型重疊比率有 59.55%，雖然可能誤判許多中性句子為負面，但不會顯著影響負面語調的迴歸結果。而負面語調對迴歸影響較大，故整體淨語調迴歸結果也呈現與 FinBERT 模型大致相同。總結來說，LM 字典法雖準確率較低，卻不影響淨語調及負面語調迴歸結果，但正面語調迴歸結果則可能受到影響。後續迴歸結果也大致如此，為避免影響判讀，以下迴歸將只呈現 FinBERT 模型結果。

表 9 正負面語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響

自變數	應變數：當期股票報酬			
	FinBERT	t 值	LM	t 值
POSITIVE _t	0.001	0.013	0.097	0.853
NEGATIVE _t	0.343***	3.438	0.249***	3.307
E _{3t}	0.202***	3.436	0.546***	7.762
E _{t-1}	-0.182***	-2.642	-0.999***	-8.192
E _t	0.513***	5.429	0.764***	4.564
R _{3t}	-0.015	-1.517	-0.057***	-3.588
POSITIVE _t ×E _{3t}	1.550***	6.061	-1.268***	-4.207
NEGATIVE _t ×E _{3t}	-2.745***	-10.635	-1.139***	-5.746
POSITIVE _t ×E _{t-1}	-3.736***	-6.161	1.167*	1.714
NEGATIVE _t ×E _{t-1}	0.104	0.214	-1.814***	-4.529
POSITIVE _t ×E _t	-0.098	-0.124	-0.717	-0.782
NEGATIVE _t ×E _t	2.617***	3.794	2.070***	3.605
POSITIVE _t ×R _{3t}	0.043	0.612	0.358***	4.117
NEGATIVE _t ×R _{3t}	0.563***	6.676	0.185***	2.891
LOSS _t	-0.012	-0.994	-0.002	-0.192
ESTD _t	0.242***	5.960	0.267***	6.527
SIZE _t	-0.015***	-3.719	-0.013***	-3.110
BM _t	0.066***	6.334	0.071***	6.824
NANAL _t	0.042***	5.057	0.042***	5.062
LEV _t	0.034*	1.720	0.041**	2.047
OPACITY _t	-0.013	-0.372	-0.02	-0.554
DVC _t	-0.044***	-4.531	-0.051***	-5.298
E _{3t} ×LOSS _t	-0.408***	-15.585	-0.413***	-15.939
E _{3t} ×ESTD _t	0.026	0.639	-0.064	-1.573
E _{3t} ×SIZE _t	-0.003	-0.282	-0.012	-1.237
E _{3t} ×BM _t	-0.047***	-3.239	-0.035**	-2.422



$E_{3t} \times \text{NANAL}_t$	-0.049**	-2.410	-0.043**	-2.083
$E_{3t} \times \text{LEV}_t$	-0.004	-0.095	0.009	0.216
$E_{3t} \times \text{OPACITY}_t$	-0.257***	-4.830	-0.292***	-5.493
$E_{3t} \times \text{DVC}_t$	0.110***	3.618	0.131***	4.347
Constant	0.567***	18.728	0.546***	17.209
Year dummy	Yes		Yes	
Industry dummy	Yes		Yes	
Observations	14,038		14,038	
R ²	0.282		0.277	
Adjusted R ²	0.28		0.274	
Residual Std. Error (df = 13,988)	0.426		0.428	
F Statistic (df = 49; 13,988)	112.243***		109.368***	

註：* 代表 p 值 < 0.1，** 代表 p 值 < 0.05，*** 代表 p 值 < 0.01。詳細變數說明請參考表 1。

表 10 以 FinBERT 模型驗證 LM 字典法準確率

	正面句數	負面句數
FinBERT 模型	639,074	522,681
LM 字典法	260,823	369,920
LM 字典法與 FinBERT 模型判斷相反的句數	30,605	58,654
LM 字典法與 FinBERT 模型判斷相同的句數	230,218	311,266
LM 字典法與 FinBERT 模型判斷相同的句數佔 FinBERT 模型句數比率	36.02% (230,218 ÷ 639,074)	59.55% (311,266 ÷ 522,681)

接著測試假說二，進一步了解前瞻性語調是否影響未來盈餘反應係數，以 MD&A 中前瞻性及非前瞻性論述語調同時進行迴歸式 (4) 結果如下表 11。前瞻性

語調對當期股票報酬沒有顯著影響，因當期股票報酬中 MD&A 尚未發布，故 MD&A 前瞻性論述對市場來說屬於意外部分，故前瞻性論述語調沒有直接反應在當期股票報酬。而非前瞻性論述包含管理階層分析當前企業經營狀況，非前瞻性論述語調則與股票報酬顯著相關，表示這些分析當前企業經營狀況的消息有反應在股價裡。其餘結果與所有語句進行迴歸結果皆相同，語調與未來盈餘反應係數交乘項為負向顯著，因此認為前瞻性論述負面語調也增加股票報酬中對未來盈餘的預期。

表 11 前瞻性論述淨語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響

自變數	應變數：當期股票報酬	
	式(4)	t 值
F_TONE _t	-0.029	-0.684
NF_TONE _t	0.189 ^{***}	2.728
E _{3t}	0.573 ^{***}	11.018
E _{t-1}	-0.530 ^{***}	-15.649
E _t	0.274 ^{***}	5.827
R _{3t}	-0.054 ^{***}	-12.279
F_TONE _t ×E _{3t}	-0.324 ^{***}	-2.627
NF_TONE _t ×E _{3t}	-0.445 ^{**}	-2.135
F_TONE _t ×E _{t-1}	0.04	0.157
NF_TONE _t ×E _{t-1}	-1.707 ^{***}	-3.841
F_TONE _t ×E _t	0.3	0.825
NF_TONE _t ×E _t	1.415 ^{**}	2.300
F_TONE _t ×R _{3t}	0.109 ^{***}	2.988
NF_TONE _t ×R _{3t}	0.164 ^{***}	2.732
LOSS _t	-0.003	-0.212
ESTD _t	0.255 ^{***}	6.216



SIZE _t	-0.016 ^{***}	-3.889
BM _t	0.068 ^{***}	6.578
NANAL _t	0.045 ^{***}	5.319
LEV _t	0.036 [*]	1.792
OPACITY _t	-0.011	-0.304
DVC _t	-0.054 ^{***}	-5.616
E _{3t} ×LOSS _t	-0.441 ^{***}	-17.006
E _{3t} ×ESTD _t	-0.001	-0.010
E _{3t} ×SIZE _t	-0.004	-0.409
E _{3t} ×BM _t	-0.023	-1.615
E _{3t} ×NANAL _t	-0.054 ^{***}	-2.645
E _{3t} ×LEV _t	0.039	0.990
E _{3t} ×OPACITY _t	-0.319 ^{***}	-6.002
E _{3t} ×DVC _t	0.154 ^{***}	5.112
Constant	0.530 ^{***}	18.006
Year dummy	Yes	
Industry dummy	Yes	
Observations	14,038	
R ²	0.273	
Adjusted R ²	0.271	
Residual Std. Error	0.429 (df = 13,988)	
F Statistic	107.298 ^{***} (df = 49; 13,988)	

註：*代表 p 值<0.1，**代表 p 值<0.05，***代表 p 值<0.01。
詳細變數說明請參考表 1。

為驗證前瞻性論述正、負語調對未來盈餘反應係數的影響，也將前瞻性論述淨語調拆為正面語調及負面語調進行式 (5) 迴歸，下表 12 為式 (5) 迴歸結果。前瞻性正、負面語調對當期股票報酬都沒有顯著影響，同前所述，MD&A 前瞻性論述對市場來說屬於意外部分，而這些未來的資訊可能還未反應在當期股票報酬中。前

瞻性論述只有負面語調與未來盈餘反應係數的交乘項顯著，正面語調則不顯著，表示前瞻性論述只有負面語調會顯著增加當期股票報酬中涵蓋的未來盈餘資訊，符合假說二。非前瞻性論述則不論正負面語調都會顯著增加市場預測未來盈餘的能力，與全部語調結果相同。

表 12 前瞻性論述正負面語調對當期股票報酬及未來盈餘反應係數的影響

自變數	應變數：當期股票報酬	
	式(5)	t 值
F_POSITIVE _t	0.033	0.509
NF_POSITIVE _t	-0.019	-0.215
F_NEGATIVE _t	-0.063	-1.052
NF_NEGATIVE _t	0.442***	4.352
E _{3t}	0.197***	3.282
E _{t-1}	-0.140**	-1.976
E _t	0.532***	5.374
R _{3t}	-0.015	-1.419
F_POSITIVE _t ×E _{3t}	-0.049	-0.250
NF_POSITIVE _t ×E _{3t}	1.575***	5.563
F_NEGATIVE _t ×E _{3t}	-0.658***	-3.752
NF_NEGATIVE _t ×E _{3t}	-2.272***	-8.116
F_POSITIVE _t ×E _{t-1}	-1.281***	-2.981
NF_POSITIVE _t ×E _{t-1}	-2.498***	-3.765
F_NEGATIVE _t ×E _{t-1}	0.762**	2.267
NF_NEGATIVE _t ×E _{t-1}	-0.701	-1.331
F_POSITIVE _t ×E _t	0.643	1.102
NF_POSITIVE _t ×E _t	-0.605	-0.694
F_NEGATIVE _t ×E _t	0.56	1.147
NF_NEGATIVE _t ×E _t	2.257***	3.021
F_POSITIVE _t ×R _{3t}	0.081	1.450



NF_POSITIVE _t ×R _{3t}	-0.011	-0.151
F_NEGATIVE _t ×R _{3t}	0.125**	2.276
NF_NEGATIVE _t ×R _{3t}	0.452***	5.068
LOSS _t	-0.011	-0.896
ESTD _t	0.240***	5.888
SIZE _t	-0.014***	-3.512
BM _t	0.067***	6.475
NANAL _t	0.041***	4.886
LEV _t	0.036*	1.808
OPACITY _t	-0.017	-0.485
DVC _t	-0.041***	-4.163
E _{3t} ×LOSS _t	-0.404***	-15.401
E _{3t} ×ESTD _t	0.02	0.496
E _{3t} ×SIZE _t	-0.006	-0.595
E _{3t} ×BM _t	-0.050***	-3.449
E _{3t} ×NANAL _t	-0.047**	-2.284
E _{3t} ×LEV _t	-0.005	-0.131
E _{3t} ×OPACITY _t	-0.250***	-4.688
E _{3t} ×DVC _t	0.105***	3.470
Constant	0.553***	17.766
Year dummy	Yes	
Industry dummy	Yes	
Observations	14,038	
R ²	0.284	
Adjusted R ²	0.281	
Residual Std. Error	0.426 (df = 13,978)	
F Statistic	94.183*** (df = 59; 13,978)	

註：*代表 p 值<0.1，**代表 p 值<0.05，***代表 p 值<0.01。
 詳細變數說明請參考表 1。



三、穩健性測試

本研究穩健性測試利用 FinBERT 模型分析出的正、負面語調驗證過去研究中 MD&A 語調對未來盈餘影響的研究結果。本研究參考 Li (2010a) 驗證 MD&A 語調與未來盈餘的方法並略作調整。Li (2010a) 發現 MD&A 語調與未來三年盈餘顯著相關，因此我將應變數設為未來三年盈餘並加入可能影響未來盈餘及 MD&A 語調的控制變數。

正負面語調對未來盈餘影響的迴歸結果如下表 13。正面語調對未來盈餘有正面顯著影響，負面語調對未來盈餘則有負面顯著影響，並且負面語調對未來盈餘影響大於正面語調，與過去研究推論相符。

表 13 正負面語調對未來盈餘的影響

自變數	應變數：未來三年盈餘	t 值
E_t	1.288***	67.653
R_t	0.086***	15.262
POSITIVE _t	0.433***	8.915
NEGATIVE _t	-0.811***	-13.461
ESTD _t	-0.330***	-12.571
Size _t	0.013***	8.428
LEV _t	0.130***	9.755
Constant	-0.022	-1.185
Year dummy	YES	
Industry dummy	YES	
Observations	14,038	
R ²	0.427	
Adjusted R ²	0.426	

Residual Std. Error	0.300 (df = 14,011)
F Statistic	401.865*** (df = 26; 14,011)



註：*代表 p 值<0.1，**代表 p 值<0.05，***代表 p 值<0.01。
詳細變數說明請參考表 1。

接著驗證 MD&A 前瞻性論述正、負面語調對未來盈餘的影響，前瞻性論述正、負面語調對未來盈餘影響的迴歸結果如下表 14。迴歸結果顯示前瞻性論述正面語調對未來盈餘有正向顯著影響，前瞻性論述負面語調對未來盈餘有負向顯著影響，並且負面語調影響大於正面語調。

表 14 前瞻性論述淨語調及正負面語調對未來盈餘的影響

自變數	應變數：未來三年盈餘	
		t 值
E_t	1.313***	69.043
R_t	0.085***	14.950
$F_POSITIVE_t$	0.177***	4.844
$F_NEGATIVE_t$	-0.299***	-8.422
$ESTD_t$	-0.319***	-12.091
$SIZE_t$	0.018***	11.768
LEV_t	0.132***	9.773
Constant	0.01	0.530
Year dummy	YES	
Industry dummy	YES	
Observations	14,038	
R^2	0.419	
Adjusted R^2	0.418	
Residual Std. Error	0.302	

(df = 14,011)
388.660***
F Statistic (df = 26; 14,011)

註：*代表 p 值<0.1，**代表 p 值<0.05，***代表 p 值<0.01。
詳細變數說明請參考表 1。






伍、結論

過去研究中學者們發現，MD&A 提供的非財務資訊和前瞻性資訊，使投資者可以更好地理解公司當前的營業狀況，以對未來業績進行預測 (Bryan 1997；Cole and Jones 2004)，研究顯示投資者確實在決策中使用 MD&A 資訊 (Brown and Tucker 2011)。同時 MD&A 語調也具有資訊含量，亦有助於預測公司未來表現 (Li 2010a、Feldman et al. 2010)，並且 MD&A 負面語調的預測能力更強 (Davis and Tama-Sweet 2012；Bochkay and Levine 2019)，負面語調對投資者的影響也大於正面情緒 (Loughran and McDonald 2011；Huang et al. 2014)。但並未發現 MD&A 語調與其中前瞻性論述語調是否能影響股價中反應預期未來盈餘的證據。

本研究想了解投資者是否藉由 MD&A 語調增加對未來盈餘的預期，因此使用未來盈餘反應係數作為股價中包含的未來盈餘預期的代理變數，並透過 MD&A 語調與未來盈餘反應係數的交乘項係數捕捉股價中包含的未來盈餘資訊是否被 MD&A 語調影響。

本研究使用 Huang et al. (2023) 訓練的 FinBERT 模型進行 MD&A 的語調分析，判斷 MD&A 正面語調、負面語調句數並計算整篇 MD&A 的淨語調。除了以整篇 MD&A 淨語調進行迴歸，為了瞭解正、負面語調對未來盈餘反應係數的影響是否不同，也將淨語調拆成正的正面語調及負的負面語調進行迴歸。本研究也用 Li (2010a) 使用的方式將 MD&A 敘述分為前瞻性論述及非前瞻敘述，以判斷 MD&A 中的前瞻性與非前瞻性論述語調是否對股價中包含的未來盈餘預期有不同的影響。最後在穩健性測試驗證 MD&A 正負面語調對未來盈餘的影響。部分迴歸結果中也與 LM 字典判斷的語調迴歸結果進行對比。

實證結果顯示 MD&A 不論正負面語調皆影響股票報酬包含未來盈餘預期資訊，尤其負面語調影響較大。至於 MD&A 中前瞻性論述對未來盈餘反應係數的



影響，實證結果顯示前瞻性論述只有負面語調與未來盈餘反應係數的交乘項顯著，正面語調則不顯著，表示前瞻性論述只有負面語調會顯著增加當期股票報酬中包含的未來盈餘資訊。穩健性測試結果顯示正面語調對未來盈餘有正面顯著影響，負面語調對未來盈餘則有負面顯著影響，並且負面語調對未來盈餘影響大於正面語調，與過去研究推論相符。

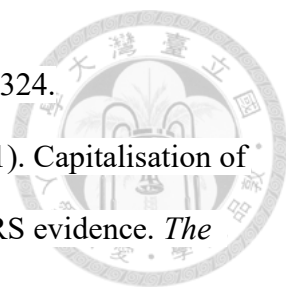
本文認為未來會計文字探勘研究可朝著兩個方向深入，一是將 FinBERT 模型運用在不同的主題，FinBERT 模型除了能做到情緒分析，也能將語句進行 ESG 主題分類，方便研究者研究不同 ESG 主題對市場影響或與公司盈餘、各式風險間的關聯。二是將 BERT 做其他預訓練以應用於不同的會計主題，例如將致股東報告書內容進行主題分類、分析查核意見報告與舞弊風險等，觀察其在不同主題上表現是否有差異。

本研究在語調分析上有幾個限制。首先為 FinBERT 模型句子長度限制，更具體來說是 BERT 模型的限制，為了模型整體計算效率，一次能判讀的句子長度限制為 512 個詞 (Devlin et al. 2019)。超過長度限制的文本只能透過分段或摘要的方式才能放入模型中做判斷，故難以將整篇 MD&A 放入模型中直接判斷文章語調。本研究以句子為單位判斷語調，再將所有句子的語調加總為整篇 MD&A 的淨語調，但若某篇 MD&A 大多數句子語調為正面，不代表該篇 MD&A 整體語調為正面。建議未來研究者可對每句語調強度進行加權再加總為文章整體語調。其次為前瞻性論述分類，本研究採用 Li (2010a) 的方法分類前瞻性論述，雖符合語言學定義，但仍是詞袋結構的字典法分類，分類結果可能不如機器學習方法精準，未來研究者可參考 FinBERT-FLS 模型分類前瞻性論述，預期能有更準確的判斷結果。

參考文獻



- Beaver, W., Lambert, R., & Morse, D. (1980). The information content of security prices. *Journal of Accounting and Economics*, 2(1), 3-28.
- Bhattacharya, U., Daouk, H., & Welker, M. (2003). The world price of earnings opacity. *The Accounting Review*, 78(3), 641-678.
- Bochkay, K., & Levine, C. B. (2019). Using MD&A to improve earnings forecasts. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 34(3), 458-482.
- Bochkay, K., Brown, S. V., Leone, A. J., & Tucker, J. W. (2023). Textual analysis in accounting: What's next? *Contemporary Accounting Research*, 40(2), 765-805.
- Brown, S. V., & Tucker, J. W. (2011). Large-sample evidence on firms' year-over-year MD&A modifications. *Journal of Accounting Research*, 49(2), 309-346.
- Bryan, S. H. (1997). Incremental information content of required disclosures contained in management discussion and analysis. *The Accounting Review*, 285-301.
- Castelvecchi, D. (2016). Can we open the black box of AI? *Nature News*, 538(7623), 20.
- Choi, J. H., Myers, L. A., Zang, Y., & Ziebart, D. A. (2011). Do management EPS forecasts allow returns to reflect future earnings? Implications for the continuation of management's quarterly earnings guidance. *Review of Accounting Studies*, 16, 143-182.
- Cole, C. J., & Jones, C. L. (2004). The usefulness of MD&A disclosures in the retail industry. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 19(4), 361-388.
- Collins, D. W., Kothari, S. P., Shanken, J., & Sloan, R. G. (1994). Lack of timeliness and noise as explanations for the low contemporaneous return-earnings

- 
- association. *Journal of Accounting and Economics*, 18(3), 289-324.
- Dargenidou, C., Jackson, R. H., Tsalavoutas, I., & Tsoligkas, F. (2021). Capitalisation of R&D and the informativeness of stock prices: Pre-and post-IFRS evidence. *The British Accounting Review*, 53(4), 100998.
- Davis, A. K., & Tama-Sweet, I. (2012). Managers' use of language across alternative disclosure outlets: earnings press releases versus MD&A. *Contemporary Accounting Research*, 29(3), 804-837.
- Dechow, P., Ge, W., & Schrand, C. (2010). Understanding earnings quality: A review of the proxies, their determinants and their consequences. *Journal of Accounting and Economics*, 50(2-3), 344-401.
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv preprint arXiv:1810.04805*.
- Dhaliwal, D., Li, O. Z., Tsang, A., & Yang, Y. G. (2014). Corporate social responsibility disclosure and the cost of equity capital: The roles of stakeholder orientation and financial transparency. *Journal of Accounting and Public Policy*, 33(4), 328-355.
- Dougal, C., Engelberg, J., Garcia, D., & Parsons, C. A. (2012). Journalists and the stock market. *The Review of Financial Studies*, 25(3), 639-679.
- Ettredge, M. L., Kwon, S. Y., Smith, D. B., & Zarowin, P. A. (2005). The impact of SFAS No. 131 business segment data on the market's ability to anticipate future earnings. *The Accounting Review*, 80(3), 773-804.
- Feldman, R., Govindaraj, S., Livnat, J., & Segal, B. (2010). Management's tone change, post earnings announcement drift and accruals. *Review of Accounting Studies*, 15, 915-953.
- Gaspar, J. M., & Massa, M. (2006). Idiosyncratic volatility and product market



- competition. *The Journal of Business*, 79(6), 3125-3152.
- Gelb, D. S., & Zarowin, P. (2002). Corporate disclosure policy and the informativeness of stock prices. *Review of Accounting Studies*, 7, 33-52.
- Gentzkow, M., Kelly, B., & Taddy, M. (2019). Text as data. *Journal of Economic Literature*, 57(3), 535-74.
- Gul, F. A., Srinidhi, B., & Ng, A. C. (2011). Does board gender diversity improve the informativeness of stock prices?. *Journal of Accounting and Economics*, 51(3), 314-338.
- Haw, I. M., Hu, B., Lee, J. J., & Wu, W. (2016). The impact of industry concentration on the market's ability to anticipate future earnings: International evidence. *International Journal of Accounting & Information Management*, 24(4), 443-475.
- Henry, E. (2008). Are investors influenced by how earnings press releases are written?. *The Journal of Business Communication* (1973), 45(4), 363-407.
- Huang, A. H., Zang, A. Y., & Zheng, R. (2014). Evidence on the information content of text in analyst reports. *The Accounting Review*, 89(6), 2151-2180.
- Huang, A. H., Wang, H., & Yang, Y. (2023). FinBERT: A large language model for extracting information from financial text. *Contemporary Accounting Research*, 806-841.
- Kothari, S. P., Laguerre, T. E., & Leone, A. J. (2002). Capitalization versus expensing: Evidence on the uncertainty of future earnings from capital expenditures versus R&D outlays. *Review of accounting Studies*, 7(4), 355-382.
- Lauriola, I., Lavelli, A., & Aiolli, F. (2022). An introduction to deep learning in natural language processing: Models, techniques, and tools. *Neurocomputing*, 470, 443-456.
- Lee, J. H., Byun, H. S., & Park, K. S. (2018). Product market competition and corporate

social responsibility activities: Perspectives from an emerging economy. *Pacific-Basin Finance Journal*, 49, 60-80.



- Li, F. (2010a). The information content of forward-looking statements in corporate filings—A naïve Bayesian machine learning approach. *Journal of Accounting Research*, 48(5), 1049-1102.
- Li, F. (2010b). Textual analysis of corporate disclosures: A survey of the literature. *Journal of Accounting Literature*, 29(1), 143-165.
- Loughran, T., & McDonald, B. (2011). When is a liability not a liability? Textual analysis, dictionaries, and 10-Ks. *The Journal of Finance*, 66(1), 35-65.
- Loughran, T., & McDonald, B. (2016). Textual analysis in accounting and finance: A survey. *Journal of Accounting Research*, 54(4), 1187-1230.
- Lundholm, R., & Myers, L. A. (2002). Bringing the future forward: the effect of disclosure on the returns-earnings relation. *Journal of Accounting Research*, 40(3), 809-839.
- Muslu, V., Radhakrishnan, S., Subramanyam, K. R., & Lim, D. (2015). Forward-looking MD&A disclosures and the information environment. *Management Science*, 61(5), 931-948.
- Tsalavoutas, I., & Tsoligkas, F. (2021). Uncertainty avoidance and stock price informativeness of future earnings. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 75, 101410.