Review of Accounting and Auditing Studies
會計審計論叢，第 15 卷第 1 期，2025 年 6 月
第 119-148 頁

生技醫療產業致股東報告書相似度之研究[#]

劉福運
國防大學財務管理學系
碁元會計師事務所

鍾惠民
國立陽明交通大學資訊管理與財務金融學系

余俊憲[*]
國防大學財務管理學系
碁元會計師事務所

莊秉義
國立陽明交通大學管理科學系
碁元會計師事務所

收稿日：2024 年 11 月 11 日；接受日：2025 年 4 月 30 日

摘要

本研究探討生醫產業在公司產生經濟變化、企業關鍵人力資本，以及有重大研發項目進展時，公司年報中「致股東報告書」內容相似度的變化情形。研究收集 2017-2022 年度間上市、櫃生醫產業公司樣本，計算「致股東報告書」文本相似度進行迴歸分析，實證結果如下：(一)文本分析顯示，生技醫療產業的致股東報告書文本相似度平均偏高(約 87%)；(二)複迴歸分析指出，公司市場報酬率變動情形與致股東報告書相似度呈顯著負向關係；(三)考慮生醫產業特殊法規環境，以 Heckman 兩階段模型控制樣本自我選擇偏誤後，當公司發生經濟變化、關鍵人力資源較為豐富時，致股東報告書內容會較有變化，呈現相似度較低情形；最後，比較特殊上市櫃與非特殊上市櫃公司樣本中，解釋變數對相似度之影響，顯示兩者之間存在顯著不同，且影響程度取決於「特殊上市櫃」公司樣本，採用特殊上市櫃條款上市櫃者，會更額外重視研發成果的說明，提供更多非財務資訊。

關鍵詞：致股東報告書、文本相似度、資訊內涵

[#] 作者感謝期刊主編與兩位匿名評審委員給予非常寶貴的修正意見，並感謝編輯細心的檢查與協助。

[*] 通訊作者的聯絡地址：台北市中山區南京東路二段 72 號 11 樓，電話：0928-643196，email：jsyu6666@gmail.com。

臺灣大學學術期刊資料庫

Review of Accounting and Auditing Studies
Vol. 15 No. 1, June 2025
pp.119-148

Research on the Similarity of Letter to Shareholders in the Biotechnology and Medical Industry[#]

Fu-Yun Liu
Department of Financial Management, National Defense University
Gyuan Certified Public Accountants

Hui-Min Chung
Department of Information Management and Finance, National Yang Ming Chiao Tung University

Chun-Hsien Yu[*]
Department of Financial Management, National Defense University
Gyuan Certified Public Accountants

Ping-Yi Chuang
Department of Management Science, National Yang Ming Chiao Tung University
Gyuan Certified Public Accountants

Received 11 November 2024; accepted 30 April 2025

Abstract

This study attempts to explore the correlation between significant economic changes, key human capital changes in companies, and major R&D project progress changes, and the similarity of "letter to shareholders". The study sample consists of publicly listed biotechnology and medical companies from 2017 to 2022. By calculating the text similarity of "letter to shareholders", and conducting regression analysis, the empirical results are as follows: (1) Text analysis shows that the text similarity is generally high (about 87%), indicating that the content of shareholder reports does not vary much from year to year for most companies; (2) Multiple regression analysis indicates that there is a significant negative relationship between changes in a company's market return rate and the similarity of its shareholder reports; (3) Using the Heckman two-stage model to control sample self-selection bias, when the company undergoes economic changes and has abundant key human resources,

[#] We are grateful to the journal editor-in-chief and two anonymous reviewers for their very valuable comments, and to editors for their careful scrutiny and assistance.

[*] Corresponding author. Address: 11F, No.72, Sec.2, Nanjian E. Rd., Taipei, Taiwan. Tel: +886-928-643196. Email: jsyu6666@gmail.com.

臺灣大學圖書館期刊資料庫

the shareholder reports will change and show a low similarity situation; Finally, comparing the impact of explanatory variables on text similarity between specially listed and non-specially listed companies reveals a statistically significant difference. Moreover, this impact is more pronounced for specially listed companies. Specifically, when those companies listed under these special regulations experience economic changes or significant R&D progress, the similarity of the shareholder reports changes accordingly, indicating that those company are willing to provide more non-financial information to investors.

Keywords: Letter to shareholders; Text similarity; Information content

臺灣大學學術期刊資料庫

壹、緒論

企業的非量化財務資訊，近年來逐漸為資本市場的參與者所看重。在美國，監督資本市場的主管機關美國證券管理委員會(United States Securities and Exchange Commission, SEC) 強制要求企業須在 10-K 年度報告中包含 Management Discussion and Analysis (MD&A)段落，並且在此段落中，管理階層必須提供自身針對財務報表的看法和說明、法律遵循的狀況，以及企業正面臨的挑戰和未來營運計畫。在 SEC 的預期中，MD&A 段落內容應該是企業管理階層主動向投資人和其他年報使用者，說明和分析企業的經營結果，提供企業外部人無法提出的獨特觀點(SEC 2003)。

在台灣，「公開發行公司年報應行記載事項準則」第八條規定，公司「致股東報告書」應包含前一年度營業報告及本年度營業計畫概要，其中，前一年度營業報告部分，應就上年度營業計畫實施成果、預算執行情形、財務收支及獲利能力分析、研究發展狀況等予以檢討，作成報告。再者，本年度營業計畫概要則應說明公司當年度之經營方針、預期銷售數量及其依據及重要之產銷政策。其目的與美國 SEC 強制要求撰寫 MD&A 章節十分相似，皆是希望透過額外文字、非量化的敘述方式，傳遞管理階層對公司現況及未來前景看法等資訊，以供投資人決策使用。

Cole and Jones (2004)實證發現，MD&A 的內容有助於衡量企業經營成果與預測資本支出的相關性；Bochkay and Levine (2019)指出，MD&A 可提高預測股東權益報酬率的準確性。且公司對外報導的 MD&A 具有資訊內涵可協助投資人進行投資決策(Brown et al. 2023; Xue et al. 2024)，此外，陳宗岡等(2024)研究發現，年報文字基礎溝通價值資訊(如：可讀性與語意)對信用評等有不同於傳統財務變數的額外解釋能力，因此顯示在年報中的文字表達具有資訊內涵，是以，在相似於 MD&A 的機制設計下，我國公司「致股東報告書」所揭露非量化資訊及影響如何呢?是個值得實證討論的議題。

生技醫療產業(以下簡稱生醫產業)是我國「5+2 產業創新計畫」經濟轉型的重點發展領域之一，須結合人才、技術與資金，具有高報酬、高風險的特殊性產業，以新藥開發為例，從藥物探索開始直到上市所需時間冗長，平均開發時間需耗費 8 至 12 年，且需專業技術團隊，投入高額研發成本(許淑敏 2018)，因此，我國政府訂有「生技醫藥產業發展條例」增加租稅獎勵適用範圍，可將人才培訓支出納入研究與發展支出項目內；與增訂投資於生產之機械與「營利事業股東」得抵減應納營利事業所得稅額等。此外，依據上市(櫃)申請標準及流程規定，生醫產業公司若以科技事業身分申請股票上市或上櫃，不僅設立年限，

臺灣大學學術期刊資料庫

獲利能力亦可不受限制[1]，這都是為協助生醫產業發展而訂定的相關規範。

生醫產業公司的價值主要來自智慧財產的研發及管理成果。然而，研發期間長、技術本身專業獨特、藥品醫材上市須經醫藥管理單位准駁、以及「專利懸崖」(patent cliffs)等產業特性，常導致投資人不易瞭解公司研發、營運狀況(陳香吟與楊雅智 2019)，使得生醫產業公司存在高度的資訊不對稱，除財務報表內容外，需要再額外揭露非量化資訊(Yang 2007; McConomy and Xu 2004)。據此，本研究聚焦於我國生醫產業公司樣本，分析生醫產業公司「致股東報告書」非財務資訊揭露情形，除可對照國外 MD&A 分析結果擴充公司年報非財務資料揭露分析之文獻外，分析「致股東報告書」相似度及其影響因素，在經濟或管理意涵上，有助於觀察市場效率與資訊傳遞議題，深入了解公司如何與股東溝通；並於資訊不對稱(information asymmetry)環境中，討論當公司經濟、價值特性變化，會如何影響公司的資訊揭露程度情形。

本文主要結果與貢獻如下：首先，在關於非財務資訊揭露與公司經濟環境變化關係之研究部分，Brown and Tucker (2011)分析 MD&A 修改與公司經濟變化之相關性，指出兩者呈現顯著關係，當經濟變化較大時，公司的 MD&A 修改幅度亦為較大，基於此，對於我國生醫產業而言，是否也會隨著公司面臨不同的經濟狀況而導致「致股東報告書」撰寫內容產生差異，也就是說，當公司的經濟環境面臨變化時，被主管機關寄予期待能彙整經營資訊的「致股東報告書」內容是否能相應調整，向利害關係人說明。對此，本研究檢視生醫產業公司前、後期「致股東報告書」的差異性，分析與企業經濟環境變化關係之情形，結果顯示，我國生醫產業公司前後期「致股東報告書」內容相似度呈現較高現象(表示差異不大)，但當公司面臨市場風險產生變動時，其與前後期「致股東報告書」相似度呈現顯著負向關係，這顯示，公司會調整揭露內容，回應公司經濟環境變數改變的影響，此結果除呼應國外相關實證結果(Abrahamson and Amir 1996; Cole and Jones 2004; Brown and Tucker 2011)外，也填補國內相關研究稀少的間隙。

第二，從生醫產業環境特性之價值因素(人力資本、無形資產等)來看，Gupta et al. (2020)研究指出，人力資本對生醫產業公司具有顯著影響；無形資產能為企業帶來整體價值的提升(Nesta and Saviotti 2006; Yang 2007)，由於「致股東報告書」需報告〝前一年度營業報告及本年度營業計畫概要〞對於研究發展、重要依據等進行說明，因此，本研究探討「致股東報告書」的內容是否會受企業的人力資本、無形資產數量影響。實證顯示，關鍵人力資本與致股東報告書之相似度呈顯著負向關係，這表示，生醫產業公司關鍵人力資本比率愈高時，公

[1] 依證交所及櫃買中心須布之上市（櫃）審查準則，生技醫療業者如取得經濟部工業局出具其係屬科技事業且具市場性之評估意見，除最近期經會計師查核簽證或核閱財務報告之淨值不低於股本 2/3 外，其申請上市(櫃)得不受一般企業獲利能力及設立年限要求，且申請上市之實收資本額標準亦由新臺幣 6 億元降至新臺幣 3 億元。

司愈會去調整「致股東報告書」內容進行說明。至於，研究發展情形部分，則在本研究將樣本限縮在採用特殊上市櫃條件的生醫產業公司時，觀察到顯著的統計結果，因此研究推測，我國特殊法規環境可能對企業資訊報導產生影響，使得生醫產業公司增加對外資訊揭露的內涵。

第三，承上述說明，針對生醫產業特殊的環境，我國政府訂有相關扶助規定，得以用科技事業身分申請股票上市或上櫃，可不受設立年限、獲利能力等限制(特殊上市櫃條件)。在此較為特殊的規範下，選擇可快速進入資本市場之公司，是否會更願意在「致股東報告書」中彙整報導更多非財務資訊，以獲得市場投資人的青睞? 對此，本研究進行 Heckman (1979)自我選擇模型分析，結果顯示，研究樣本存在「自我選擇偏誤」情形，在控制其影響後，相關經濟環境變數、公司價值變數等顯著影響生醫產業「致股東報告書」前後期之相似度。

最後，在非財務資訊揭露內涵之研究領域上，過去多數的會計研究聚焦於關鍵查核事項(key audit matters)的探討(陳美惠等 2021；張祐慈等 2021)，使用自然語言處理進行查核事項的情緒分析等(Liu et al. 2022)。本研究使用「致股東報告書」及運用 Vector Similarity Metric (VSM)衡量相似度(similarity)，擴充年報非財務資訊的文本分析範疇。

本文後續架構如下：第貳章為文獻探討，介紹生醫產業與非財務資訊揭露重要性、企業重大報告之資訊內涵等相關研究文獻，第參章為研究方法，說明本文研究假說之建立與相關實證變數的衡量，第肆章為實證結果，第伍章為結論與建議。

貳、文獻探討

本文以生醫產業的「致股東報告書」為研究標的，分析生醫產業對外提供的重大訊息是否會反映其經營環境之變化、公司價值等，基於過去文獻研究，藉由文字探勘中的文本相似度分析技術，探討我國生醫產業公司「致股東報告書」內容，文獻回顧主要說明：生醫產業價值與環境、企業對外報告的資訊內涵，以及文字探勘等在相關領域的應用。

一、生醫產業價值與環境

Covid-19 疫情發生之後，國人普遍體會到傳染病或是特殊疾病可能會嚴重威脅到生存的基本，讓生命財產面臨威脅，於是各國政府無不致力於強化自身的生醫產業能量，避免相關的危機再生。

我國生技醫療是備受關注的戰略產業之一，根據經濟部工業局的 2023 年生技產業白皮書統計數據指出，2022 年我國民間生技醫療投資高達新臺幣 560.29 億元，行政院國家發展基金更是運用各項措施投入 258.87 億元之多(經

臺灣大學學術期刊資料庫

濟部工業局 2023)。此外，政府更對科技產業(如生物科技、農業科技…等產業)特別訂定多元上市櫃條款，對於公司取得主管機關針對開發成功的產品或技術具有市場性的評估意見者，可不受一般上市櫃審查的獲利條件和設立年限限制，讓生醫產業公司得以更容易地進入資本市場募得資金，就國家挹注大量資源和其特殊政策的設計來看，都再再強調生醫產業之重要性。

生醫產業屬於知識密集度高、產品開發時間長，營運資金需求多的產業，在價值組成部分，除直接參考以貨幣衡量的財務資訊外，許多學者也嘗試透過非財務資訊衡量公司價值。智慧資本是結合組織內、外部的知識、資訊、智慧財產權與經驗累積出來的資產(吳濟民等 2010)，可細分成數個不同類別的組成因子，如人力資本、結構資本、關係資本、顧客資本等(Schiuma and Lerro 2008; Mouritsen et al. 2001; Grasenick and Low 2004)。

Hermans and Kauranen (2005)研究芬蘭生技醫療產業中的中小企業，實證智慧資本中的人力資本、結構資本，以及關係資本三者結合互相作用，可以為生技醫療公司創造潛在的價值以及未來銷售。Gupta et al. (2020)以印度上市的製藥公司為研究樣本，發現公司智慧資本與獲利能力有正向相關，其中，人力資本更是具有顯著影響，印度製藥公司可因人力的專業知識提升，而增加公司價值。熊杏華(2010)以智慧資本和財務構面的 21 個因子，針對台灣及美國生技醫療產業無形資產評價方式進行分析，發現兩國的評價方式大多不以當期是否獲利為攸關因素，最終得出結論為：生化科技這樣高知識密集的產業，應較重視無形資產(研發及專利)增加，更勝於財務報表所顯示的當期獲利結果。

由於生醫領域中技術及知識複雜度甚高，一般大眾對此領域之知識、技術、資訊瞭解程度與實際參與研發者(公司或研發人員)呈現極大落差，當公司獲得大量來自公、私部門投資人的青睞與資源時，資訊不對稱之影響就較其他產業更為明顯(李毓華 2021)。而此種資訊不對稱的嚴重影響，顯然無法僅仰賴財務資訊的揭露予以消彌，是以，許多學者倡議生醫產業非財務資訊揭露的價值，遠比財務資訊來得更加重要，如 Yang (2007)以 1990-2001 年間美國 231 間生物科技企業為樣本，將這些公司的專利權資訊細分成六個財務或非財務相關的變數進行衡量，結果發現屬於非財務構面的專利權訊息，能夠對生技醫療公司的價值組成提供額外的資訊來源。McConomy and Xu (2004)指出，對於製藥公司來說，藥物開發從研發到成功上市，需要經過相當長的過程，且其中還牽涉到實驗結果是否成功、主管機關是否核准的問題，使得財務指標無法及時呈現良好的盈餘結果，因此，製藥公司的管理階層會透過非財務資訊揭露，填補財務資訊和股價間的資訊落差。

二、公司對外報告的資訊內涵

資料依據內容是否有精確定義可分為結構化、非結構化，按尺度屬性分為

臺灣大學學術期刊資料庫

量化、質化資料。在以公司為分析客體的資本市場研究中，過去較多依賴資料庫收集的財務數據，但資本市場所揭露的資訊，除具結構化、量化屬性的財務數據外，仍有許多財報附註揭露事項、年報資料、法說會文稿、分析師推薦報告或財經新聞等非結構性、質化的資料。

這些非結構、質化的報告資料，往往是傳遞公司重要資訊的工具，如陳宗岡等(2024)指出，在美國 SEC 要求上市企業必須繳交的公司年報(10-K)中，有關公司營運狀況、產品或服務資訊、公司財務報表，以及公司治理等就是資訊分析的重要來源。其中，廣為閱讀者重視的「致股東報告書」(Letter to shareholders)及「管理階層分析與討論」(Management Discussion and Analysis, MD&A)等，也是屬於對外揭露的主要報告之一。

自 1974 年開始，美國證券管理委員會(SEC)陸續要求上市櫃公司，除公司 CEO 或是領導人從自身的角度出發，向利害關係人總括性地描述公司過去一年的整體狀況，屬自由發揮的「致股東報告書」外，必須在年報裡強制加上 MD&A 段落，提供投資人關於企業的流動性、資本結構以及營運上的相關資訊，這項政策的目標主要有三點：(一)以企業管理層角度出發，針對財務資訊，對投資人提供敘述性解釋與分析；(二)就分析部分提出說明，加強公司整體資訊揭露；(三)對公司盈餘、現金流量的品質和潛在變化狀況提供相關資訊(SEC 2003)。SEC 無不希望透過 MD&A 完善企業除了財務資訊以外的揭露內容，因此也逐步規範 MD&A 的揭露要求與寫作內容，期望能透過這項制度降低公司內、外部間資訊不對稱的現象。

我國主管機關也推行相似的揭露規範。證券交易法第 36 條第 4 項規定，公開發行公司必須編製年報，於股東常會分送給股東。又於「公開發行公司年報應行記載事項準則」中，規定應包含「致股東報告書」，其揭露項目包括：前一年度的營業成果、本年度營業計畫概要、未來公司發展策略、受到外部競爭環境、法規環境及總體經濟環境之影響。這些法規的主旨都是在期許企業透過「致股東報告書」的內容向年報資訊使用者提供攸關資訊，可讓資訊使用者藉以知悉管理階層如何看待公司過去的營運成果，以及對於未來市場趨勢及經營挑戰的分析。總的來說，不論是美國的「致股東報告書」及 MD&A，或是我國的「致股東報告書」[2]，對於資訊使用者而言都是相當重要的資訊來源。

在實證研究方面，研究者首先關注於「致股東報告書」及 MD&A 表達內容與公司績效間的關係，Abrahamson and Amir (1996)指出，公司「致股東報告書」及 MD&A 中負面字比率愈高，公司未來盈餘績效表現越差。Brown and Tucker

[2] 相較於美國的「致股東報告書」屬於公司可較多自由發揮撰寫其內容者，在我國「致股東報告書」中，更加入許多應說明的內容(如前一年度的營業成果、本年度營業計畫概要說明等)，因此，就其內涵而言，可說是結合美國要求公司揭露之「致股東報告書」與 MD&A 的主要資訊。

臺灣公司治理期刊資料庫

(2011)考慮環境變化之影響，在文章中探討公司 MD&A 是否會因經濟變化而有差異，研究發現，遭遇重大經濟環境變化的公司，MD&A 修改的程度會大於變化較小的公司。不過，MD&A 揭露的事項也可能與財務報表已揭露資訊有高度重複情形，或是太過專注於報導歷史性的數據資訊，成為年報中的樣板文章(Epstein and Pava 1993; Sutton et al. 2012)，降低其效用。

陳怡廷(2016)表示，年報中除了財務資訊之外，致股東報告書是分析師及機構投資人認為僅次於財務報表的重要資訊。除資訊有效性的討論外，也有研究者對「致股東報告書」等公司對外揭露之文本是否忠實表達提出質疑。Courtis (1998)指出因為「致股東報告書」不須經過會計師查核，難以確認揭露內容的真實性。Hildebrandt and Snyder (1981)則是提出盲目樂觀假說(pollyanna hypothesis)，實證指出，在公司「致股東報告書」中，正向詞彙出現的頻率高於負向詞彙，認為企業總是會向投資人描述正面樂觀的經營前景。Bujaki and McConomy (2012)以 1997-2006 年北電網路公司(Nortel)的文本資料為樣本，發現公司管理階層在「致股東報告書」中運用隱喻手法進行印象管理，來影響投資人對公司的看法。在我國，劉妍伶(2011)對於公開發行公司年報中「致股東報告書」之揭露方式進行分析，研究「致股東報告書」是否存在以印象管理為目的的揭露策略，並探討投資人是否受到報告書中揭露策略之影響，結果發現：管理階層會視營運結果來調整資訊揭露內容，影響投資人對致股東報告書內容的認知與詮釋。

從以上文獻得知，並非所有的文獻皆表示「致股東報告書」或 MD&A 的內容具有資訊有效性，並且「致股東報告書」提供的資訊內容可能還會受到管理階層的揭露手法而受到影響。因此，本研究擬進一步以文字探勘技術探討「致股東報告書」是否具有資訊內涵。

三、文字探勘的應用

在會計領域上，囿於過去非量化分析工具較未普及，因此較多聚焦於量化數據、財務報表資訊。然而，相關會計資料中，文字內容佔據了整體資訊相當大的比例，如法說會文稿、企業年報、公開說明書等，都是由大量的文字所構成的報告，針對這些「非量化」或「非結構型」的文件資料進行分析，從中發掘隱含的有用資訊者，就被稱為文本分析(陳美惠等 2021)。

隨資訊分析方法的進步，文字探勘技術在會計研究領域的應用日漸廣泛，文本分析(textual analysis)可以被視為定性分析(qualitative analysis)的一種子集合，通常會運用的分析方式包括:目標詞句(targeted phrases)、情緒分析(sentiment analysis)、主題模型分析(topic modeling)，以及文本相似度分析(measures of document similarity)和可讀性分析(readability)研究(Loughran and Mcdonald 2016)。

臺灣大學學術期刊資料庫

運用字詞頻率與語意分析「致股東報告書」是許多學者使用過的方法，Hildebrandt and Snyder (1981)以 12 間企業在不同年度的「致股東報告書」為研究樣本，分析文本內容的正、負面字詞出現頻率，並得出企業總是在致股東報告書過於樂觀表述經營結果的現象，並進而提出「盲目樂觀假說」。不過，在較大規模的研究中，Abrahamson and Amir (1996)計算 2,600 多份美國上市櫃公司「致股東報告書」中表達負面情緒的字詞數量，並計算負面字詞相對於所有字詞的出現比率，驗證此比率與公司財務績效的關聯，結果發現，「致股東報告書」內容的確可以用於預測公司未來營運績效。

可讀性的研究在於了解文本閱讀者必須耗費多少成本才能精確且完整地重建文本所欲傳遞的資訊。Li (2008)試圖分析年報的可讀性，其具體使用的衡量方式為文本字數以及霧指數(fog index)－由平均文句長度和複雜字兩個變數加權計算得出的指標。Fog 指數讓文本可讀性有的具體標準，當 Fog 指數越高時，表示文本需要讀者具有越高的能力才能理解文本的意涵。這項指標在 Li 提出後，就廣受研究文本可讀性的學者接受，被運用於分析各種文本的可讀性，例如分析公司年報、新聞稿、分析師報告，以及財務報表附註等(Bloomfield 2008; Lundholm et al. 2014; De Franco et al. 2015; Abernathy et al. 2019)。

除了上述兩種文字探勘的分析技術以外，文字相似度分析也是近年來時常用於財務報表研究的重要方法，而其中較為主流的研究方式，就是向量空間模型(Vector Space Model, VSM)。向量空間模型的原理，在於將一份文件視為多維的向量組合，而出現在文本內的不同字詞，都代表一個獨立的座標軸。研究者將文本按上述的邏輯轉變成向量後，就可以比較不同文本的向量，找出兩者之間的夾角，最後依據夾角大小判斷文本之間的相似程度。

Brown and Tucker (2011)應用夾角大小判斷相似程度的概念，分析不同年度相同公司的 MD&A 段落是否會隨著重大經濟情況變化而有不同的改寫程度。他們將相似度定義為 $Sim = cos(\theta)$，如在一份有 n 個不重複字元的文本中，就可被視作一組具有 n 個維度的向量，以記錄不同字元的出現頻率，最後得以 v_1 的向量來取代原本的文件形式，並與預計進行相似度分析的其他文本，運用同樣的方式轉換(如 v_2)，最終兩個分析的文本可寫為如右兩個向量：$v_1=(w_1, w_2, w_3, \cdots, w_{n-1}, w_n)$及 $v_2=(\psi_1, \psi_2, \psi_3, \cdots, \psi_{n-1}, \psi_n)$，$w$ 和 ψ 分別代表兩份文本中不同字元的出現頻率，定義域〔1，n〕。而 *Sim* 的相似度，就是看兩向量的餘弦夾角，公式如下：

$$sim = \cos(\theta) = \frac{v_1}{\|v_1\|} \cdot \frac{v_2}{\|v_2\|} = \frac{v_1 \cdot v_2}{\|v_1\|\|v_2\|}$$

在算式中，$\|v_1\|$代表向量 v_1 的幾何長度，$\|v_2\|$代表向量 v_2 的幾何長度。*Sim* 落在 0 到 1 之間的一個數字，數字越大，表示兩份文本越相似。Brown and Tucker 運

臺灣人文與學術期刊資料庫

用此種分析方式，觀察 MD&A 段落的資訊內涵變化。

此外，Hoberg and Phillips (2016)運用文本相似度找到契合併購對象的研究，Brown and Knechel (2016)則藉由分析會計師客戶之間公開資訊的文本相似度，來了解會計師事務所和客戶之間的關係。張祐慈等(2021)則是利用文字探勘技術分析會計師查核報告中的關鍵查核事項段，證明關鍵查核事項段並非僅是制式八股文，而是具有資訊內涵的重要文本。另外，劉家多(2022)以文本相似度分析半導體產業的致股東報告書文本，試圖了解當企業適逢重大經濟變化時，會不會影響不同年度致股東報告書的相似度差異，結果顯示，當公司逢資產增加三分之一以上之重大經濟變化及研發支出占比較高時，文本相似度較低，與 Brown and Tucker (2011)的結論不同。

整理國內外相關研究，有關公司文本報告相似度與其資訊內涵之研究部分，除較少研究進行探索外，相關研究結論仍莫衷一是，基於此，本文聚焦於資訊不對稱可能更為嚴重的生醫產業，分析「致股東報告書」相似度情形。

參、研究方法

本文以生醫產業的「致股東報告書」為研究標的，分析生醫產業對外提供的重大訊息是否會反映其經營環境之變化、公司價值等，在研究設計上，藉由文字探勘中的文本相似度分析技術，探討我國生醫產業公司的「致股東報告書」內容相似度與其經濟環境變化、公司價值之間的關係，並建立研究假說與實證模型如下。

一、研究假說

如前所述，過去研究發現，生醫產業具有高知識密集、產業價值鏈過長等特性，其資訊不對稱的情況相對於其他產業更顯嚴重(李毓華 2021)，並且生醫產業的非財務資訊揭露可能遠比財務資訊還更具有資訊價值(Yang 2007; McConomy and Xu 2004)。而國內目前對於生醫產業公司非財務資訊內涵的研究，大多著重於無形資產、智慧資本等面向(熊杏華 2010；陳姿卉 2012)，尚無針對「致股東報告書」的文本做資料探勘，藉以了解生醫產業公司的文字揭露情形，協助關注生醫產業的利害關係人降低資訊不對稱。

Brown and Tucker (2011)從前後期的 MD&A 修正，計算資訊揭露情形，結果各期之間相似程度雖然很高，但透過迴歸分析「MD&A 前後期變化程度」與「經濟情況變化」的關聯，發現，相較於經濟變化較小者，經濟變化較大的公司，其 MD&A 修正程度較大。基於此，本文檢視當我國生醫產業公司面臨經濟環境變化時，是否會為反映此環境變化之資訊，使得「致股東報告書」的前、後期內容有所差異，進而讓報告書內容相似度呈現較低，是以，本文建立了以

臺灣大學學術期刊資料庫

下研究假說 H1：

H1：公司經濟變化與「致股東報告書」前後期內容相似度呈現負向關係。

依據 Gupta et al. (2020)的研究，人力資本情形對於生技醫療產業價值的增加具有較顯著的影響，相較於其他長期的無形資產指標，是觀察生技醫療公司價值變化的重要變數。生醫產業需要長期的研發及前期準備，因此，僅從短期的財務報表數據觀察公司重大訊息的傳遞，較有不足，以往文獻指出，公司揭露人力資源情形可以降低資金成本、提高公司價值(Salvi et al. 2022)；在年報中自願揭露人力資源資訊更有助減緩與利害關係人間緊張的關係，提高資本的累積(Abeysekera 2008)，是以，本文推論生醫產業公司會考慮關鍵人力資本比率的情形，反映給利害關係人作為投資決策參考，進而在「致股東報告書」中適當揭露優質人力團隊對公司發展之影響，更加豐富當年度報告書，與以往內容有相似度較低情形，據以建立如下研究假說 H2：

H2：公司關鍵人力資本與「致股東報告書」前後期內容相似度呈現負向關係。

無形資產的價值雖然未必能在形成之時即為生技醫療公司帶來財務績效的變化，但許多研究指出，生醫產業無形資產能為企業帶來整體價值的提升(Nesta and Saviotti 2006; Yang 2007)，研發資訊的揭露更有助於公司市場價值的提升(Xu et al. 2007)，提高投資人的興趣(Baruffaldi et al. 2023)。因此，本文推論企業管理階層有誘因在「致股東報告書」中，隨著公司無形資產的變化，自願揭露相關資訊(如揭露新技術的研發成果或是成功上市的新藥項目等)給利害關係人，從而增加公司的市場評價，換言之，當公司取得重大的研發成果或進展時，會對外增加相關說明，藉以提高投資人信心，進而讓「致股東報告書」前後期內容之相似度呈現較低，故建立下列研究假說 H3：

H3：公司重大研發進展與「致股東報告書」前後期內容相似度呈現負向關係。

二、實證變數之衡量

(一) 「致股東報告書」相似度的計算

本文比較生醫產業中同一企業橫跨六個年度(2017-2022)的致股東報告書，並且採前後年兩兩比較，因此同一企業會得到五個相似程度的比較結果。本研究將相似度(similarity)定義為 *SimScore*。參考 Brown and Tucker (2011)架構，再以詞頻-逆向文件頻率校正法(term frequency-inverse document frequency, TF-IDF)方式處理文本長度與相似程度成正比的問題(如 Brown and Knechel 2016；張祐慈等 2021)，分配較大的權重給出現頻率低的字詞，而分配較小的權重給出現頻率高的字詞，這種加權方式將原始文本向量依 TF-IDF 校正成調整後的

臺灣大學圖書館期刊資料庫

向量，再進行夾角計算。

相似度夾角的計算部分，採用 VSM 研究方法進行文本相似度分析。相似度(*SimScore*)數值會介於 0~1 之間，數值越高表示兩份文本內容越相似。每份獨立的文件，其中有 n 個不重複的字詞，就被視為一 n 維度的向量，並且按每個不重複字詞的出現頻率，可以轉換成向量形式 $\vec{A}$，而其他不同年度的比對文本亦可寫成向量形式(例如 $\vec{B}$)，最後計算相似度夾角(Srivastava 2023)。相似度計算公式如以下式(1)：

$$SimScore = \sqrt{1-\frac{2(\sum_i A_i B_i)}{\left(\left|\vec{A}\right|^2+\left|\vec{B}\right|^2\right)}} \quad (1)$$

「致股東報告書」相似度(*SimScore*)之文本探勘及計算執行過程，說明如次：(一)首先，研究收集我國生技產業之上櫃及上市公司於公開資訊觀測站上傳揭露之電子文檔(致股東報告書文本)，共 608 筆公司年的文本資料；(二)進行文本的預處理，在這階段，重點包含將文本中的句子拆成單詞(斷詞)、移除不重要的詞語(亦即，去除停用詞，如將數字、標點符號、英文字母等進行刪除)；(三)執行資料轉換以產生特徵值，此係用前述之處理結果，針對擷取出來的單詞(term)，以文本為索引(index)，對每筆文本產生一組單詞向量(term vector)；(四)特徵篩選，以詞頻-逆向文件頻率校正法(TF-IDF)，對每筆文本的單詞向量(term vector)進行處理，產生 TF-IDF 向量；(五)計算文本(致股東報告書)相似度，本文採用 VSM (Vector Space Model)計算公司當年度與前年度「致股東報告書」文本之相似度夾角，計算出的 *SimScore* 值落在 0~1 之間，數值越大，表示兩份文本越相似。最後，在取得「致股東報告書」相似度(*SimScore*)後，以其為應變數，進行相關統計分析。

(二) 公司經濟環境變化之衡量

公司的經濟變化可能源自於許多原因，美國 SEC 要求管理階層需在 MD&A 中揭露流動性、資本結構，以及營運狀況等相關資訊，Brown and Tucker (2011) 依據上述規範，將造成公司經濟變化因素分成四類：1、營運成果；2、流動性和資本結構；3、市場曝險；以及 4、企業組成部分，並依據各類別設定相關代理變數，以衡量公司的經濟變化。因此，本研究在相關變數的設定上，參考 Brown and Tucker (2011)之研究建議、我國生技醫療產業特殊(多元)上市櫃條件、及「公開發行公司年報應行記載事項準則」中規定「致股東報告書」揭露內容等，納入以下代理變數：

首先，就營業成果面，本研究將前、後年度的稀釋每股盈餘差異值取絕對值，衡量營業成果之變化，以$|\Delta EPS|$表示。在流動性與資本結構方面，參考 Brown

臺灣大學 博碩士論文知識庫

and Tucker (2011)的衡量變數與生醫產業對資金需求等因素，設定前、後年度短期資金需求的變化程度|Δ*Debtdue*|變數，納入迴歸模型之中。

我國「致股東報告書」的揭露內容中，規定企業必須說明受到外部競爭環境、法規環境及總體經濟環境之影響，美國 SEC 也要求公司 MD&A 必須對已知或潛在會對公司未來經營成果或財務狀況帶來重大改變的市場風險進行揭露，因此，本研究針對市場風險加入衡量變數|Δ*Stdret*|，以股價週報酬率標準差的變動程度作為指標。

針對經濟狀況變化的第四種因素，也就是公司整體組成發生變化部份，在考慮生醫產業之特殊環境，將這些相關變數加入到「企業選擇上市櫃條件之模型」中，主要包括：前後年度企業負債比率的變化程度|Δ*Liquidity*|、自由現金流量前後年變化情形|Δ*FCF*|，以及企業整體規模變化的程度|Δ*Size*|，其變數之採用，參考 Lennox et al. (2012)研究建議，進行 Heckman 選擇模型變數之「排除限制」(exclusion restrictions)檢視，相關說明見於次節。

(三) 生醫產業公司價值變數之衡量

如前述文獻回顧之討論，生醫產業本身具有獨特的產業特性，根據研究假說 H2，本研究納入人力資源之衡量，衡量方式是通過計算生醫產業公司最高學歷(如博士學歷)員工數佔總體員工數之比例，以代理變數 Human Resource (*HC*)表示。

對於生醫產業而言，無形資產是企業價值組成的重要因素，本研究假說 H3 推論企業是否有新的無形資產、專利權，或是新藥項目等技術的發展會影響「致股東報告書」的揭露情形，因此，本研究納入生醫產業公司新項目個數(*NewProject*)為解釋變數，計算每一年「致股東報告書」中提到的新項目數量。

最後，生醫產業是我國重要戰略產業，享有許多政策紅利，能以較為彈性的條件進入資本市場(特殊上市櫃)，而不必達成一般上市櫃的獲利條件和其他門檻。當公司採用這項政策可能會使原本獲利能力不佳，甚至還處於虧損者，得以提前公開向投資人募資。由於財務績效不夠亮眼，這些特殊上市櫃的公司可能會傾向於多揭露非財務資訊(如「致股東報告書」)，向投資大眾剖析企業自身的優勢或未來前景，吸引投資人前來投資，進而影響「致股東報告書」內容。所以，考量生醫產業獨特的政策影響，本文針對生醫公司是否以多元上市櫃條例為上市櫃渠道，設置虛擬變數(*SpeciallyListed*)，若公司採多元上市櫃為 1，否則為 0，藉此衡量此特殊政策是否與「致股東報告書」的寫作內容有相關性，此一變數也是用以衡量企業是否自我選擇上市櫃條件之重要變數。

三、實證模型之建立

首先，本研究依據上述假說及變數建立如下複迴歸模型，模型以「致股東

臺灣大學學術期刊資料庫

報告書」相似度(*SimScore*)為應變數，在解釋變數部分，關於經濟變化部分，加入每股盈餘差異(|Δ*EPS*|)、資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)、市場風險變動(|Δ*Stdret*|)以觀察企業營運成果，流動性和資本結構，以及市場曝險的影響。另外，關於公司價值部分，依研究假說設定關鍵人力資本(*HC*)變數與新研發項目數(*NewProject*)，用以分析公司關鍵人力以及研發進展的影響程度。最後，考量產業特殊環境，加入特殊上市櫃(*SpeciallyListed*)之虛擬變數，加以控制，模型如式(2)：

$$SimScore_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \left|\Delta EPS\right|_{it} + \beta_2 \left|\Delta Debtdue\right|_{it} + \beta_3 \left|\Delta Stdret\right|_{it} + \beta_4 HC_{it} + \beta_5 NewProject_{it} + \beta_6 SpeciallyListed_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

另額外考慮國內特殊的法規環境下，當生醫產業公司獲得經濟部工業局推薦，得以用科技事業身分申請股票上市或上櫃者，除設立年限不受限制外，獲利能力亦不受限制，僅受「最近期淨值不低於股本 2/3」規範[3]，在此規範下，上市櫃生技醫療產業公司有額外可供選擇的上市櫃條件，為避免部分公司使用其條件進入資本市場，可能導致的自我選擇問題，本文使用 Heckman (1979)所提出的自我選擇模型，以排除樣本公司自我選擇上市櫃條件可能造成的偏誤。

第一階段為選擇上市櫃條件模型，以企業是/否採用多元上市櫃條件者【特殊上市櫃(*SpeciallyListed*)＝0 或 1】為應變數，在自變數的設定上，參考 Lennox et al. (2012)之提醒，使用「排除限制」(exclusion restrictions)規則進行選取，其中，依據上市、櫃審查準則，加入自由現金流量變化(|Δ*FCF*|)變數，關於公司變數的選取方面，則為避免與第二階段模型因定義而產生之共線性問題，加入負債比率差異(|Δ*Liquidity*|)，並加入企業規模變動(|Δ*Size*|)控制其他公司效果之影響，據此形成實證模型，如式(3)，之後以模型之標準常態機率函數(pdf)，及其標準常態累積機率函數(cdf)進行計算，求得 inverse mill's ratio(*mills*)，並將 *mills* 代入第二階段之多元迴歸模型，實證模型如式(4)，以控制樣本自我選擇偏誤。研判樣本自我選擇偏誤現象是否存在，係以 *mills* 為檢查方式，當 *mills* 係數達統計顯著水準時，則表示樣本存在有自我選擇偏誤現象，再者，我們又觀察變數之 VIF 值情形，避免產生多重共線性問題。

[3] 我國公司申請上市、櫃，除實收資本額、股權分散等基本條件外，另有關「獲利能力」與「淨值、營業收入及營業活動現金流量」標準之財務要求，但依據「臺灣證券交易所股份有限公司有價證券上市審查準則」第 5 條、「財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心證券商營業處所買賣有價證券審查準則」第 3 條規定，上述相關財務要求，經中央目的事業主管機關出具其係屬科技事業或文化創意事業且具市場性之明確意見書(推薦函)，得不受其限制。

第一階段：企業上市櫃選擇之模型

$$SpeciallyListed_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \left|\Delta Stdret\right|_{it} + \alpha_2 \left|\Delta Liquidity\right|_{it} + \alpha_3 \left|\Delta FCF\right|_{it} + \alpha_4 \left|\Delta Size\right|_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

第二階段：影響致股東報告書揭露情形之模型

$$SimScore_{it} = \beta_0 + \beta_1 \left|\Delta EPS\right|_{it} + \beta_2 \left|\Delta Debtdue\right|_{it} + \beta_3 \left|\Delta Stdret\right|_{it} + \beta_4 HC_{it} + \beta_5 NewProject_{it} + \beta_6 mills_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

模式(2)、(3)、(4)相關變數定義，如表 1「變數定義及說明」所列：

表 1　變數定義及說明

(一) 經濟環境變化(經營成果、流動性、市場風險、企業組成)變數		
變數代號	變數名稱	操作性定義
$\|\Delta EPS\|$	每股盈餘差異	稀釋每股盈餘差異數取絕對值。企業當年度稀釋每股盈餘減前一年度稀釋每股盈餘後取絕對值。
$\|\Delta Debtdue\|$	資金需求變化	企業短期負債比率差異數取絕對值。企業當年度短期負債比率減前一年度短期負債比率後取絕對值，並乘以 100。
$\|\Delta Stdret\|$	市場風險變動	股價週報酬率變化差異數取絕對值。公司當年度股價週報酬率標準差減去前一年度股價週報酬率標準差後取絕對值，並乘以 100。
$\|\Delta Liquidity\|$	負債比率差異	企業總負債比率差異數取絕對值。企業當年度負債比率減前一年度負債比率後取絕對值，並乘以 100。
$\|\Delta FCF\|$	自由現金流量變化	自由現金流量變化差異數取絕對值。以企業當年度自由現金流量減去前一年度自由現金流量，除以資產總值的變動數後，取絕對值計算。
$\|\Delta Size\|$	企業規模變動	企業規模差異數取絕對值。以企業當年度資產總額減去前一年度資產總額後，取絕對值。
(二) 公司價值情形(人力資源、研發項目、上市櫃條件)變數		
HC	關鍵人力資本	公司最高學歷員工占比。以企業當年度公開揭露最高學歷(如博士學位)員工人數除以企業當年度全部員工人數之比率。
NewProject	新研發項目數	企業新研發項目數加 1 取自然對數，其中，企業新研發項目數以企業於致股東報告書所提之數量為計算標準。
SpeciallyListed	特殊上市櫃	虛擬變數。企業以多元上市櫃條例上市櫃為 1，否則為 0。

肆、實證結果

一、樣本來源與選取

本文分析生醫產業公司「致股東報告書」相似度，為可公開取得分析資料、避免流動性限制造成股價波動，及考量研究資料取得之完整性與監管單位要求不同等問題，研究樣本聚焦於我國上市、櫃(不含興櫃公司)生醫產業公司，首先，關於非財務資訊部分，以「致股東報告書」為分析標的，資料取自公開資訊觀測站上傳揭露之公司年報檔案；關於經濟變化之財務變數資料，則下載自

臺灣人文學會期刊線上閱讀

台灣經濟新報(TEJ)資料庫；公司價值情形(人力資源、研發項目)變數取自公司年報內容所述，至於「特殊上市櫃」變數，係判斷公司是否取得經濟部工業局推薦，得以用科技事業身分申請股票上市或上櫃者。

在取樣結果部分，本研究共計收集 128 家上市、櫃生醫產業公司(不含興櫃公司等)，研究期間設定為 2017 年至 2022 年[4]，但因變數操作性定義，研究之分析期間調整為 2018 至 2022 年，共計取得 613 筆公司年樣本，其中，扣除 5 筆「市場風險變動」(|Δ*Stdret*|)變數遺漏資料後[5]，計有 608 筆公司年樣本，各年度及類別樣本分布，整理如下表 2：

表 2　樣本分布情形

年度別		樣本個數
2018 年		113 筆
2019 年		119 筆
2020 年		123 筆
2021 年		125 筆
2022 年		128 筆
合計數		608 筆
類別	公司家數	樣本個數
上市	29	144
上櫃	55	266
特殊上市、櫃	44	198
合計數	128 家	608 筆

二、敘述性統計量

本研究探討生技醫療產業公司相似度之情形，研究期間為 2018 年至 2022 年，共計收集 608 筆公司年觀察值，各變數敘述性統計量見表 3，其中，「相似度」(*SimScore*)平均數為 0.869[6]，這表示，公司前後年的致股東報告書內容相距不大，有將近 87%的相似程度，其原因可能與主管機關對相關文件有必須填寫項目之要求，以及多數內容為固定模式用語等[7]。

在分析模型之經濟環境變化之實證變數部分，每股盈餘差異(|Δ*EPS*|)平均數為 1.600，表示相較於前一年度，生醫產業公司 EPS 平均增加 1.6 元。資金需求

[4] 我國自 2017 年起實施「生技醫藥產業發展條例」，將生醫產業設定為帶動經濟轉型之主力，為觀察此一重點產業發展情形，本文選取 2017 至 2022 年為研究期間。

[5] 遺漏資料為：2018 年：華安(6657)、樂斯科(6662)；2019 年：博晟生醫(6733)；2020 年：視陽(6782)；2021 年：晉弘(6796)。

[6] 為避免離群值的影響，致股東報告書相似度(*SimScore*)以 1%進行 Winsorization 方法調整。

[7] 相似度較高，也可能是公司簡單地沿用去年的模板進行微小的更改，暗示著管理層的策略性行為，如 Li (2008)指出，獲利較低或不穩定的公司年報可能較難閱讀，這可能與管理層策略性地使用語言以降低透明度有關。然依我國「公開發行公司年報應行記載事項準則」第 8 條規定，致股東報告書需說明：(一)前一年度營業結果；(二)本年度營業計畫概要；(三)未來公司發展策略；(四)受到外部競爭環境、法規環境及總體經營環境之影響等相關大項及細項的內容，因此，可能有更多固定說明事項之要求。

臺灣人事學會期刊審稿中

變化(|Δ*Debtdue*|)平均為 5.378，顯示生醫產業公司每年短期負債比率平均變動約 5.4%。市場風險變動(|Δ*Stdret*|)平均為 3.351，顯示生醫產業公司每年股價週報酬率平均變動約 3.4%。負債比率差異(|Δ*Liquidity*|)平均為 15.527，表示公司總負債比率變動約 15.5%，以上數據資訊顯示，生醫產業公司因新藥研發或生產投資，更加需要長期資金來源。自由現金流量變化(|Δ*FCF*|)平均為 2.960，相較於資產總值的變化程度而言，公司現金流量的變化程度約為 3 倍，顯示生醫產業公司的自由現金流量有較大的變動情形。這項特徵主要可能反映生醫公司資產總值往往較小，但一旦找到商業模式及獲利利基後，獲利狀況將可大幅改善，增加自由現金，再者亦可能因為當啟動開發計畫後，原儲備之資金將開始大幅投入所致。最後，企業規模變動(|Δ*Size*|)平均為 564,380 仟元，顯示公司每年平均資產總額變動約為 5 億元。

另外，本研究整理研究樣本之基礎財務與公司規模之平均資料(資料未表列)，以進一步瞭解生醫產業公司概況情形，其中，每股盈餘(EPS)平均數為 2.120 元、流動比率平均為 586.17%、短期負債比率平均為 30.726%、總負債比率平均為 57.988%、資產總額平均為 4060175.589 千元，以上顯示，生醫產業公司獲利穩定(EPS 約 2 元)，負債比率雖然偏高(近六成)，但短期償債能力仍為不錯(流動比率約為 586%)，最後，公司規模部分，平均資產總額約為 40 億餘元。

在企業價值變數部分，關鍵人力資本(*HC*)平均為 0.043，表示公司揭露最高學歷(如博士學歷)員工人數占比約為全員工數的 4%。新研發項目數(*NewProject*)平均為 0.549，在還原自然對數後，平均項目數約為 1.73 項。最後，特殊上市櫃(*SpeciallyListed*)平均為 0.326，此變數為虛擬變數，表示在分析樣本中，以特殊上市櫃條件進入資本市場的公司約佔全體樣本數的 32.6%。

表 3　敘述性統計量(N=608)

變數名稱	平均數	中位數	標準差	最小值	最大值
SimScore	0.869	0.901	0.140	0.165	0.998
|Δ*EPS*|	1.600	0.735	2.834	0.000	33.370
|Δ*Debtdue*|	5.378	3.145	6.672	0.010	55.490
|Δ*Stdret*|	3.351	1.975	11.086	0.015	254.550
|Δ*Liquidity*|	15.527	7.415	24.719	0.010	208.940
|Δ*FCF*|	2.960	0.829	12.799	0.000	267.980
|Δ*Size*|	564380.000	206180.000	1326700.000	101.000	17923000.000
HC	0.043	0.015	0.069	0.000	0.550
NewProject	0.549	0.000	0.829	0.000	4.466
SpeciallyListed	0.326	0.000	0.469	0.000	1.000

變數定義：*SimScore*：致股東報告書相似度；|Δ*EPS*|：每股盈餘差異；|Δ*Debtdue*|：資金需求變化；|Δ*Stdret*|：市場風險變動；|Δ*Liquidity*|：負債比率差異；|Δ*FCF*|：自由現金流量變化；|Δ*Size*|：企業規模變動；*HC*：關鍵人力資本；*NewProject*：新研發項目數；*SpeciallyListed*：特殊上市櫃；相關變數之操作性定義，參考表 1。

三、相關分析

各變數之相關係數矩陣如表 4，在不考慮無母數統計方法下，本研究以 Pearson 相關係數矩陣作為變數間相關係數關係之表達。從變數相關係數情形來看，各變數間相關係數介於-0.199 至 0.775 之間，絕大多數的變數相關係數均

臺灣上市公司會計師查核報告資料庫

在 0.4 以下，且膨脹係數(Variance Inflation Factors, VIF)亦未大於 10，表示變數間共線性問題應不嚴重。

至於資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)與負債比率差異(|Δ*Liquidity*|)相關係數高達 0.775，其原因可能與變數本身操作性定義有關，均為衡量公司負債比率所致，在檢視其膨脹係數(|Δ*Debtdue*|=1.000；|Δ*Liquidity*|=1.140)後，均未高於 VIF=10 之門檻值，故對於實證結果的穩定性，應無過大之影響。

表 4 Pearson 相關係數矩陣 (N=608)

變數(編碼)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
SimScore(1)	1.000	0.018	-0.032	-0.012	-0.049	0.019	-0.023	0.067	-0.039	0.081
|Δ*EPS*|(2)		1.000	0.144	-0.021	0.098	-0.010	0.338	-0.039	0.084	-0.026
|Δ*Debtdue*|(3)			1.000	-0.009	0.775	-0.058	0.292	0.027	-0.032	0.032
|Δ*Stdret*|(4)				1.000	0.012	-0.014	-0.003	0.025	-0.028	0.122
|Δ*Liquidity*|(5)					1.000	-0.048	0.349	-0.072	-0.066	-0.049
|Δ*FCF*|(6)						1.000	-0.066	-0.028	0.073	-0.013
|Δ*Size*|(7)							1.000	0.034	-0.029	-0.032
HC(8)								1.000	-0.152	0.522
NewProject(9)									1.000	-0.199
SpeciallyListed(10)										1.000

變數定義：*SimScore*：致股東報告書相似度；|Δ*EPS*|：每股盈餘差異；|Δ*Debtdue*|：資金需求變化；|Δ*Stdret*|：市場風險變動；|Δ*Liquidity*|：負債比率差異；|Δ*FCF*|：自由現金流量變化；|Δ*Size*|：企業規模變動；*HC*：關鍵人力資本；*NewProject*：新研發項目數；*SpeciallyListed*：特殊上市櫃；相關變數之操作性定義，參考表 1。

四、複迴歸分析

為探討生技醫療產業公司經濟環境變化情形與企業價值變數對公司向外揭露資訊之情形，本研究以「相似度」(*SimScore*)為應變數，經濟變化部分，加入每股盈餘差異(|Δ*EPS*|)、資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)、市場風險變動(|Δ*Stdret*|)以觀察企業營運成果，流動性和資本結構，以及市場曝險的影響。公司價值部分，以關鍵人力資本(*HC*)與新研發項目數(*NewProject*)變數，分析公司關鍵人力以及研發進展的影響程度。並為避免遺漏變數對實證結果產生影響，除加入特殊上市櫃(*SpeciallyListed*)之虛擬變數加以控制外，並額外控制年度固定效果(*YearVariables*，虛擬變數)，及交易市場變數(*MarketType*，虛擬變數)[8]，複迴歸分析結果，如表 5。

首先，整體模型達顯著性(F 統計量=1.771，p=0.056)，解釋力為 1.9%，就其解釋變數之分析結果來看，在至少 α <0.1 情形下，致股東報告書之相似度(*SimScore*)與市場風險變動(|Δ*Stdret*|)呈顯著負向關係(t 統計量=-1.847，p=0.065)，此結果呼應以往學者研究發現(Brown and Tucker 2011)，表示經濟變數會影響公司對外揭露的程度，其負向結果說明：當公司市場報酬率變動較大時，公司就會在「致股東報告書」中提供更多的說明訊息，作為資訊的傳遞作用，因此造

[8] 本研究以我國生技醫療產業為研究樣本，樣本聚焦於上市、上櫃公司，並依交易市場的不同，設定交易市場變數(MarketType)，當公司於櫃買中心進行股票交易時，交易市場變數設定為 1，其餘為 0。

臺灣大學博碩士論文資料庫

成各年度之間致股東報告書文本內容較不相似。另外，參考 Mitton (2024)對於「經濟顯著性」(economic significance)的整理，以迴歸係數，配合解釋變數與被解釋變數之敘述性統計量，分析相關解釋變數變動對被解釋變數平均數、標準差變動之影響，當市場風險變動(|Δ*Stdret*|)變數變動一個標準差時，致股東報告書之相似度(*SimScore*)平均變動 0.4%，標準差變動則達 2.4%，這也顯示，整體來說，雖然當公司市場風險改變，公司也僅在相關段落中修正說明，但不同公司間仍存有較大不同幅度的調整。

表 5　複迴歸結果(N=608)

變數	係數	t 統計量	p 值
常數項	0.873	58.310***	0.000
|Δ*EPS*|	0.002	1.122	0.262
|Δ*Debtdue*|	-0.001	-1.362	0.173
|Δ*Stdret*|	-0.000	-1.847*	0.065
HC	0.070	1.274	0.203
NewProject	-0.008	-0.988	0.323
SpeciallyListed	0.020	1.467	0.142
MarketType		Included	
YearVariables		Included	
Adj-R^2		0.019	
F (p 值)		1.771* (0.056)	

1. ***，**，* 分別代表 p＜0.01，p＜0.05，p＜0.1(雙尾檢定)。
2. 各變數 VIF 值介於 1.031 至 1.698 之間，顯示無明顯之共線性問題。
3. 為避免異質性變異與自我相關之影響，本研究採用 cluster-robust standard errors (clustered by firm year)進行調整。
4. 變數定義：|Δ*EPS*|：每股盈餘差異、|Δ*Debtdue*|：資金需求變化、|Δ*Stdret*|：市場風險變動、*HC*：關鍵人力資本、*NewProject*：新研發項目數、*SpeciallyListed*：特殊上市櫃(虛擬變數)、*MarketType*：交易市場控制變數(虛擬變數)、*YearVariables*：年度控制變數(虛擬變數)。

五、Heckman 自我選擇分析

承前述複迴歸分析結果，本研究額外考慮國內特殊的法規環境，使用 Heckman (1979)自我選擇模型，以排除樣本公司自我選擇上市櫃條件可能造成的模型估計偏誤，結果見表 6。

在第一階段樣本選擇模型中，以企業是/否採用多元上市櫃條件者【特殊上市櫃(*SpeciallyListed*) = 0 或 1)】為應變數，以與企業組成有關之變化變數為自變數進行分析，在至少 α <0.1 情形下，特殊上市櫃(*SpeciallyListed*)的選擇市場與風險變動(|Δ*Stdret*|)呈顯著正向關係(z 統計量=2.150，p=0.032)，這可推測為當公司已預期報酬率變動會有較大波動(如：有特殊題材可刺激股價變化)時，越可能選擇採用多元上市櫃的方案進入資本市場進行募資。特殊上市櫃(*SpeciallyListed*)與負債比率差異(|Δ*Liquidity*|)呈顯著負向關係(z 統計量=-3.978，p<0.001)，從資金需求角度而言，較高的負債比率差異可能代表公司在長期資金來源部分進行抵換關係的選擇，故而較不會進入資本市場進行權益融資，另外，較高的負債比率差異亦可能代表降低負債，形成財務結構的改善，故而不需採

臺灣人博碩士論文知識加值

用特殊上市櫃方式進入資本市場所致。

在二階段多元迴歸模型部分，首先檢視 inverse mill's ratio(*mills*)結果，在至少 α <0.1 情形下，*mills* 呈現顯著統計結果(z 統計量=-12.520，p<0.001)，這顯示研究樣本存在「自我選擇偏誤」需進行調整。因此，在第二階段模型中，加入控制自我選擇偏誤變數(*mills*)後，致股東報告書之相似度(*SimScore*)與資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)呈顯著正向關係(z 統計量=2.147，p=0.032)，從資本結構與代理關係觀點來說，當公司負債資金變化較大時，這意味著公司可能需要將關注力著重於與債權人之間的關係，故而較不重視「致股東報告書」的傳訊功能，以致其相似程度較高。

另外，致股東報告書之相似度(*SimScore*)和市場風險變動(|Δ*Stdret*|)方面，與前述複迴歸結果相仿，呈顯著負向關係(z 統計量=-2.738，p=0.006)，經濟意涵部分，參考經濟顯著性之計算(Mitton 2024)，當市場風險變動(|Δ*Stdret*|)變數變動一個標準差時，致股東報告書之相似度(*SimScore*)平均變動 2.6%，標準差變動達 15.8%，均較上述表 5 有更為顯著的影響，這也表示，在樣本的控制自我選擇偏誤後，當公司面臨經濟風險變動時，會修正其致股東報告書內容達 2.6%，且不同公司間會存有更大幅度調整的存在。綜整「致股東報告書」相似度(*SimScore*)與資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)、市場風險變動(|Δ*Stdret*|)之實證結果，整體來說，部分支持研究假說 H1。

至於在企業價值變數部分，致股東報告書之相似度(*SimScore*)與關鍵人力資本(*HC*)呈顯著負向關係(z 統計量=-5.118，p<0.001)，結果支持研究假說 2，顯示生醫產業公司會考慮關鍵人力資本比率的情形，反映給利害關係人作為投資決策參考，進而在「致股東報告書」中適當揭露對公司整體發展之變化。最後，考慮在進行樣本自我選擇偏誤控制後，可能會更加劇變數多重共線性情形(Lennox et al. 2012)，本研究進行變數之 VIF 檢視，結果顯示 VIF 值介於 1.002 至 1.032 之間，無明顯之共線性問題。

在比較表 6 中 Panel B 與表 5 複迴歸情形顯示，在修正樣本「自我選擇偏誤」後，可降低了影響致股東報告書揭露模型之參數估計偏誤，進而得到較為可靠與顯著之實證結果。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 6 Heckman 自我選擇模型分析結果 (N=608)

Panel A 企業選擇上市櫃條件之模型 (選擇變數：*SpeciallyListed*)			
變數	係數	z 統計量	p 值
常數項	-0.461	-7.634***	0.000
|Δ*Stdret*|	0.018	2.150**	0.032
|Δ*Liquidity*|	-0.004	-3.978***	0.000
|Δ*FCF*|	0.003	0.806	0.420
|Δ*Size*|	-0.000	-1.295	0.195
Panel B 影響致股東報告書揭露情形之模型 (應變數：*SimScore*)			
變數	係數	z 統計量	p 值
常數項	1.067	67.530***	0.000
|Δ*EPS*|	0.001	0.450	0.653
|Δ*Debtdue*|	0.002	2.147**	0.032
|Δ*Stdret*|	-0.002	-2.738***	0.006
HC	-0.120	-5.118***	0.000
NewProject	-0.005	-0.653	0.514
Mills	-0.171	-12.520***	0.000
YearVariables		Included	
Log-likelihood		-160.279	
Akaike criterion		342.558	
Censored observations		410 (67.4%)	

1. ***，**，* 分別代表 p＜0.01，p＜0.05，p＜0.1(雙尾檢定)。
2. 本模型使用最大概似估計法(Maximum likelihood estimation)進行估計。
3. 各變數 VIF 值介於 1.002 至 1.032 之間，顯示無明顯之共線性問題。
4. 為避免異質性變異與自我相關之影響，本研究採用 cluster-robust standard errors (clustered by firm year)進行調整。
5. 變數定義：|Δ*EPS*|：每股盈餘差異、|Δ*Debtdue*|：資金需求變化、|Δ*Stdret*|：市場風險變動、|Δ*Liquidity*|：負債比率差異、|Δ*FCF*|：自由現金流量變化、|Δ*Size*|：企業規模變動、*HC*：關鍵人力資本、*NewProject*：新研發項目數、*SpeciallyListed*：特殊上市櫃(虛擬變數)、*YearVariables*：年度控制變數(虛擬變數)。

六、個別樣本分析

依據前述 Heckman 分析結果，為進一步了解選擇採用「特殊上市櫃」條件公司特性之影響，以完整描述生醫產業致股東報告書揭露情形，本研究個別比較是/否採「特殊上市櫃」公司樣本(*SpeciallyListed* =1 vs. *SpeciallyListed* =0)進行分析，首先進行不同類別樣本(特殊上市櫃 vs.非特殊上市櫃)之單變量比較，結果見表 7；後續進行縮減樣本(特殊上市櫃者)敘述性統計量、迴歸實證結果，結果見表 8、9。

在單變量的比較檢定上，「特殊上市櫃」公司(*SpeciallyListed* =1)「致股東報告書」相似度(*SimScore*)平均為 0.875，變異數為 0.012；「非特殊上市櫃」公司(*SpeciallyListed* =0)「致股東報告書」相似度(*SimScore*)平均為 0.851，變異數為 0.023，變異數分析之 F 統計量為 3.950，個別樣本 T 檢定為 2.232，在至少 α <0.05 情形下，均達顯著水準，顯示兩類別樣本之「致股東報告書」相似度(*SimScore*)存在差異性。

敘述性統計部分，相較於全體樣本而言，縮減樣本之相關經濟變數平均值並無過大差異，「特殊上市櫃」公司(*SpeciallyListed* =1)之關鍵人力資本(*HC*)變數平均為 0.095，高於「非特殊上市櫃」公司(*SpeciallyListed* =0)之 0.018 及全體樣

臺灣上市櫃期刊資料庫

本之 0.043，顯示「特殊上市櫃」公司之最高學歷(如博士學歷)員工人數占比較高；另外，新研發項目數(*NewProject*)平均數為 0.312，略低於「非特殊上市櫃」公司(*SpeciallyListed* =0)之 0.663 與全體樣本的 0.549，其原因可能在於採用「特殊上市櫃」條件之公司需將資源用於當初核准新藥項目之人體實驗中，故較無多餘資源用以新增額外項目。

在至少 α <0.1 情形下，致股東報告書之相似度(*SimScore*)與「特殊上市櫃」公司(*SpeciallyListed* =1)之每股盈餘差異(|Δ*EPS*|)呈顯著正向關係(t 統計量=2.793，p=0.006)，每股盈餘為公司經營成果的會計數字彙總表現，當呈現好消息時(經營表現佳)，此一彙整數字業已表達資訊內涵供投資者參考，而呈現壞消息時(經營表現不佳)，管理當局可能較不願以「致股東報告書」進行解釋，或許透過年報內容或其他方式表達，當然，這也可能是個別樣本之獨特情形，無法被一般化解釋。

再者，致股東報告書之相似度(SimScore)與「特殊上市櫃」公司(SpeciallyListed =1)之市場風險變動(|ΔStdret|)呈顯著負向關係(t 值=-2.517，p=0.013)；新研發項目數(NewProject)與致股東報告書之相似度(SimScore)，呈顯著負向關係(t 統計量=-2.000，p=0.047)，其結果與前述第四節結果呼應，除部分支持研究假說 H1 以外，在採用特殊上市櫃的樣本中，我們也額外觀察到，公司重大研發進展與「致股東報告書」前後期內容相似度具有相關性(研究假說 H3)。

至於個別類別樣本(*SpeciallyListed* =1 vs. *SpeciallyListed* =0)之實證結果比較部份，從迴歸係數比較之 t 統計量來看，在至少 α <0.05 下，每股盈餘差異(|Δ*EPS*|)、資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)、市場風險變動(|Δ*Stdret*|)、關鍵人力資本(*HC*)、新研發項目數(*NewProject*)對「致股東報告書」相似度(*SimScore*)的影響，在「特殊上市櫃」公司和「非特殊上市櫃」公司之間存在顯著不同，且其影響程度取決於「特殊上市櫃」公司樣本。

表 7 個別樣本「致股東報告書」相似度(*SimScore*)之單變量檢定

樣本類別	樣本數	平均數	變異數	F 統計量(p 值)	t 統計量(p 值)
特殊上市櫃	198	0.875	0.012	3.950 **	2.232 **
非特殊上市櫃	410	0.851	0.023	(0.047)	(0.026)

***，**，* 分別代表 p＜0.01，p＜0.05，p＜0.1(雙尾檢定)。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 8 個別樣本之敘述性統計量

變數名稱	平均數	中位數	標準差	最小值	最大值
Panel A *SpeciallyListed* =1 (N=198)					
SimScore	0.875	0.911	0.108	0.373	0.998
|Δ*EPS*|	1.495	0.700	3.549	0.010	33.370
|Δ*Debtdue*|	5.630	3.015	7.128	0.010	55.490
|Δ*Stdret*|	5.297	2.795	18.990	0.032	254.550
HC	0.095	0.072	0.093	0.000	0.550
NewProject	0.312	0.000	0.485	0.000	2.197
Panel B *SpeciallyListed* =0 (N=410)					
SimScore	0.851	0.897	0.152	0.165	0.999
|Δ*EPS*|	1.650	0.750	2.417	0.000	16.980
|Δ*Debtdue*|	5.197	3.235	5.825	0.010	50.430
|Δ*Stdret*|	2.412	1.738	2.461	0.015	21.559
HC	0.018	0.007	0.030	0.000	0.267
NewProject	0.663	0.000	0.931	0.000	4.466

變數定義：*SimScore*：致股東報告書相似度；|Δ*EPS*|：每股盈餘差異；|Δ*Debtdue*|：資金需求變化；|Δ*Stdret*|：*HC*：關鍵人力資本；*NewProject*：新研發項目數；變數之操作性定義，參考表 1。

表 9 個別樣本之迴歸分析

變數	SpeciallyListed =1 (N=198)			SpeciallyListed =0 (N=410)			係數差異
	係數	t 統計量	p 值	係數	t 統計量	p 值	t 統計量
常數項	0.880	48.870***	0.000	0.861	54.330***	0.000	10.068
|Δ*EPS*|	0.003	2.505**	0.012	-0.001	-0.375	0.707	19.715
|Δ*Debtdue*|	-0.001	-0.679	0.498	-0.001	-1.088	0.277	2.467
|Δ*Stdret*|	-0.000	-2.408**	0.016	0.001	0.406	0.685	-7.411
HC	0.085	1.644	0.010	-0.060	-0.292	0.770	9.806
NewProject	-0.035	-2.067**	0.034	-0.000	-0.056	0.955	-34.659
YearVariables		Included			Included		
Adj-R^2		0.050			0.010		
F (p 值)		2.735***(0.005)			0.546(0.841)		

1. ***，**，* 分別代表 p＜0.01，p＜0.05，p＜0.1(雙尾檢定)。
2. 各變數 VIF 值介於 1.012 至 1.879 之間，顯示無明顯之共線性問題。
3. 為避免異質性變異與自我相關之影響，本研究採用 cluster-robust standard errors (clustered by firm_year)進行調整。
4. 變數定義：|Δ*EPS*|：每股盈餘差異、|Δ*Debtdue*|：資金需求變化、|Δ*Stdret*|：市場風險變動、*HC*：關鍵人力資本、*NewProject*：新研發項目數、*YearVariables*：年度控制變數(虛擬變數)。

伍、結論與建議

一、研究結論

本研究以文字探勘的方式分析生醫產業致股東報告書的資訊內涵及其影響因素，參考相關文獻研究與生醫產業公司特殊環境等，藉此了解企業經濟環境變化關係、企業價值變數，是否會影響致股東報告書內容(報告書相似程度)。並考慮在可多重選擇的上市櫃環境下，生醫產業公司樣本是否會有「自我選擇」情形，進而影響模型參數的估計。

在樣本自我選擇的檢定部分，inverse mill's ratio (*mills*)結果呈現顯著統計結

臺灣人文與學術期刊資料庫

果，是以本文主要以經「自我選擇」修正後，與聚焦在特殊上市櫃樣本的結果，進行說明：

(一) 經濟環境變化的影響方面

資金需求變化(|Δ*Debtdue*|)與致股東報告書之相似度(*SimScore*)呈顯著正向關係，如果以資本結構與代理關係觀點來說，當公司負債資金變化較大時，公司可能需要將關注力著重於與債權人之間的關係，故而較不重視「致股東報告書」的傳訊功能。相對的，市場風險變動(|Δ*Stdret*|)和致股東報告書之相似度(*SimScore*)的負向顯著關係，則指出當市場投資人的報酬率變化較大時，公司往往會提供更多的資訊傳遞給市場，以表達對其重視的程度，此一結果部分支持研究假說 H1。

(二) 企業價值變數的影響部分

關鍵人力資本(*HC*)與「致股東報告書」相似度(*SimScore*)呈顯著負向關係，此結果支持研究假說 H2，這表示，生醫產業公司會考慮關鍵人力資本比率的情形，反映給利害關係人作為投資決策參考，進而在「致股東報告書」中適當揭露對公司整體發展之變化。

(三) 聚焦於特殊上市櫃樣本的分析

分析結果大致與前述相似，不過，我們在這一限縮的族群樣本中，發現這類型公司往往更重視研發進展的表達，並觀察到新研發項目數(*NewProject*)與致股東報告書之相似度(*SimScore*)，呈顯著負向關係，也就是說，對於採用特殊上市櫃的公司而言，當其年度新研發項目增加時，他們會在「致股東報告書」中做更多的描述，提供更多資訊。此一結果指出，在特殊環境下，部分支持研究假說 H3。

二、研究建議與限制

本研究從研究領域的決定、研究方法的選擇調整，以及相關實證結果的發現上，提出如下研究建議，以供參考：

(一) 後續研究建議

本研究係以向量空間模型(VSM)的文本探勘技術，分析生醫產業不同年度的致股東報告書相似度，目的主要是驗證生醫產業致股東報告書相似度是否具有資訊內涵。循此研究方式，建議後續研究者可以在分析生醫產業致股東報告書前，事先將文本內容進行篩選、找出有價值的關鍵字詞，如此可大幅提升衡量文本之相似度高低的鑑別能力，並提升後續分析結果的研究品質；另一方面，由於生醫產業的致股東報告書本身屬於非結構化的文字資料，後續研究亦可進

臺灣大學圖書館期刊資料庫

一步以機器學習的方式，將生醫產業致股東報告書的文本內容分成不同組別，分析並訓練致股東報告書的內容，進而找出生醫產業致股東報告書的寫作模式和相關法則。另在生醫產業中，仍有許多具有潛力的公司在「興櫃」或在「創新版」等交易市場募集資金，後續研究也可以個別或將樣本進行擴充方式進行分析，以更全面的瞭解生醫產業的情形或透過事件研究法探討致股東報告書相似度是否具有經濟後果；最後，從相似度的實證結果中發現過高情形，這可能隱含管理階層策略性操縱的結果，後續研究可再區分「致股東報告書」細項內容(如前一年營業結果、本年度營業計劃概要等)，逐次分析，除更細緻化研究外，並尋找管理層的資訊揭露策略或其對市場的影響。

(二) 對企業管理當局的建議

從資料內容而來，公司管理當局雖然會在「致股東報告書」中傳遞公司的發展前景或說明環境變化的影響等，但對於風險的描述往往較為不足，另外，多數文本內容相似程度很高，忽略此一重大傳訊工具的使用，建議生醫產業公司管理當局可以多利用致股東報告書傳遞非財務資訊，提高投資人的信任度。

(三) 研究限制說明

本研究係以生醫產業上市櫃公司做為研究樣本，由於生醫產業相較於其他產業具有研發期間長，投資回收慢的獨特性，因此研究結果可能無法被一般化解釋，此列為本研究之限制一；另「致股東報告書」可能因公司重視程度不同而揭露程度有所不同，而造成研究結果有所偏誤，此列為本研究之限制二。

臺灣大學學術期刊資料庫

參考文獻

吳濟民、艾昌瑞與李元墩，2010，台灣高科技廠商應用智慧資本與組織學習以影響創新績效之實證研究，中山管理評論，第 18 卷，第 3 期：805-836。(Wu, Chi-Min, Chang-Ruey Ay, and Yuan-Duen Lee. 2010. An empirical study of the impact of applying intellectual capital and organizational learning on innovation performance for Taiwanese high-tech firms. *Sun Yat-Sen Management Review* 18 (3): 805-836.)

李毓華，2021，生醫研究與資本市場之監理-以資訊揭露(解盲)為核心，交大法學評論，第 9 期：57-110。(Lee, Yu-Hua. 2021. Biomedical research and capital market supervision －Focus on information disclosure (unblind). *NYCU Law Review* 9: 57-110.)

張祐慈、謝安軒、陳美惠與戚務君，2021，關鍵查核事項複雜度與股價崩跌風險，會計審計論叢，第 11 卷，第 1 期：1-32。(Chang, Yu-Tzu, Anxuan Xie, Mei-Hui Chen, and Wuchun Chi. 2021. Textual complexity of key audit matters (KAM) and future stock price crash risk. *Review of Accounting and Auditing Studies* 11 (1): 1-32.)

許淑敏，2018，生技健康產業上市櫃審議應注意事項(含以科技事業身分申請者)－以生技醫療製藥產業為例，KPMG，網址：https://kpmg.com/tw/zh/home/insights/2018/08/tw-kpmg-healthcare-12-courses-ch7.html。 (Hsu, Shu-Min. 2018. Sheng ji jian kang chan ye shang shi gui shen yi ying xing zhu yi shi xiang(han yi ke ji shi ye shen fen shen qing zhe)－Yi sheng ji yi liao zhi yao chan ye wei li. KPMG. Available online at: https://kpmg.com/tw/zh/home/insights/2018/08/tw-kpmg-healthcare-12-courses-ch7.html.)

陳宗岡、廖咸興、官顥、林育均與郝昀，2024，年報文字基礎溝通價值與公司信用評等預測：機器學習模型之應用，證券市場發展季刊，第 36 卷，第 2 期：159-206。(Chen, Tsung-Kang, Hsien-Hsing Liao, Hao Kuan, Yu-Chun Lin, and Yun Hao. 2024. Text-based communicative value of annual reports and corporate credit rating predictions: Using machine learning models. *Review of Securities and Futures Markets* 36 (2): 159-206.)

陳怡廷 2016，從公司與顧客的認知價值初探企業潛在無形資產：以自然語言處理的方法為應用，中山管理評論，第 24 卷，第 3 期：565-608。(Chen, Yi-Ting. 2016. Exploring corporate latent intangible assets in firms' and customers' perceived values: The application of natural language processing. *Sun Yat-Sen Management Review* 24 (3): 565-608.)

陳姿卉，2012，探討臺灣生物科技公司之經營績效-以智慧資本觀點，國立臺灣師範大學工業教育學系碩士論文。(Chen, Tzu-Hui. 2012. *The Performance of Taiwan Biotechnology Businesses by Data Envelopment Analysis －An Intellectual Performance View*. Master thesis, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University.)

陳美惠、謝安軒、張祐慈與戚務君，2021，關鍵查核事項是制式八股文嗎?，中華會計學刊，第 17 卷，第 2 期：183-244。(Chen, Mei-Hui, Anxuan Xie, Yu-Tzu Chang, and Wuchun Chi. 2021. Are KAMs boilerplate disclosures?. *Taiwan Accounting Review* 17 (2): 183-244.)

陳香吟與楊雅智，2019，淺談我國上市(櫃)生技醫療公司之資訊揭露相關規範，證券暨期貨月刊，第 37 卷，第 4 期：21-36。(Chen, Hsiang-Yin, and Ya-Chih Yang. 2019. Qian tan wo guo shang shi gui sheng ji yi liao gong si zhi zi xun jie lu. *Securities & Futures*

臺灣人壽保險股份有限公司

Monthly 37 (4): 21-36.)
經濟部工業局，2023，2023 生技產業白皮書，網址：https://www.biopharm.org.tw/images/2023/2023%20Biotechnology-Industry-in-Taiwan.pdf.。(Industrial Development Bureau, Ministry of Economic Affairs. 2023. 2023 Biotechnology industry in Taiwan. Available online at: https://www.biopharm.org.tw/images/2023/2023%20Biotechnology-Industry-in-Taiwan.pdf.)
熊杏華，2010，以無形資產分析領導者與追隨者之價值創造策略-比較美國及臺灣之生技產業，朝陽學報，第 15 期：69-93。(Hsiung, Hsing-Hua. 2010. Determinants of the valuation of intangible assets between the leader and the follower companies – A contrast between Taiwanese and American biotech. *The Journal of Chaoyang University of Technology* 15: 69-93.)
劉妍伶，2011，年報文字資訊訊息框架效果之研究，國立臺灣大學會計學研究所碩士論文。(Liu, Yen-Ling. 2011. Message framing effect of textual information in annual reports. Master thesis, Graduate Institute of Accounting, National Taiwan University.)
劉家多，2022，半導體產業致股東報告書相似度之文字探勘分析，國立臺灣大學會計學研究所碩士論文。(Liu, Chia-To. 2022. Text similarity analysis on report to shareholders in semiconductor industry. Master thesis, Graduate Institute of Accounting, National Taiwan University.)
Abernathy, J. L., F. Guo, T. R. Kubick, and A. Masli. 2019. Financial statement footnote readability and corporate audit outcomes. *Auditing: A Journal of Practice & Theory* 38 (2): 1-26.
Abeysekera, I. 2008. Motivations behind human capital disclosure in annual reports. *Accounting Forum* 32 (1): 16–29.
Abrahamson, E., and E. Amir 1996. The information content of the president's letter to shareholders. *Journal of Business Finance & Accounting* 23 (8): 1157-1182.
Baruffaldi, S., M. Simeth, and D. Wehrheim. 2023. Asymmetric information and R&D disclosure: Evidence from scientific publications. *Management Science* 70 (2): 1052-1069.
Bloomfield, R. 2008. Discussion of annual report readability, current earnings, and earnings persistence. *Journal of Accounting and Economics* 45 (2-3): 248-252.
Bochkay, K., and C. B. Levine. 2019. Using MD&A to improve earnings forecasts. *Journal of Accounting, Auditing & Finance* 34 (3): 458-482.
Brown, S. V., and J. W. Tucker. 2011. Large-sample evidence on firm's year-over-year MD&A modifications. *Journal of Accounting Research* 49 (2): 309-346.
Brown, S. V., and W. R. Knechel. 2016. Auditor-client compatibility and audit firm selection. *Journal of Accounting Research* 54 (3): 725-775.
Brown, S. V., L. A. Hinson, and J. W. Tucker. 2023. Financial statement adequacy and firms' MD&A disclosures. *Contemporary Accounting Research* 41 (1): 126-162.
Bujaki, M., and B. McConomy. 2012. Metaphor in Nortel's letters to shareholders 1997-2006. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 25 (7): 1113-1139.
Cole, C. J., and C. L. Jones. 2004. The usefulness of MD&A disclosures in the retail Industry. *Journal of Accounting, Auditing & Finance* 19 (4): 361-388.
Courtis, J. K. 1998. Annual report readability variability: Tests of the obfuscation hypothesis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 11 (4): 459-472.
De Franco, G., O. K. Hope, D. Vyas, and Y. Zhou. 2015. Analyst report readability.

臺灣大學學術期刊資料庫

Contemporary Accounting Research 32 (1): 76-104.
Epstein, M. J., and M. L. Pava, 1993. *The Shareholder's Use of Corporate Annual Reports*. Greenwich, CT: JAI Press.
Grasenick, K., and J. Low. 2004. Shaken, not Stirred: Defining and connecting indicators for the measurement and valuation of intangibles. *Journal of Intellectual Capital* 5 (2): 268-281.
Gupta, K., S. Goel, and P. Bhatia. 2020. Intellectual capital and profitability: Evidence from Indian pharmaceutical sector. *Vision-The Journal of Business Perspective* 24 (2): 204-216.
Heckman, J. 1979. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica* 47 (1): 153-161.
Hermans, R., and I. Kauranen. 2005. Value creation potential of intellectual capital in biotechnology－Empirical evidence from Finland. *R&D Management* 35 (2): 171-185.
Hildebrandt, H. W., and R. D. Snyder. 1981. The pollyanna hypothesis in business writing: Initial results, suggestions for research. *International Journal of Business Communication* 18 (1): 5-15.
Hoberg, G., and G. Phillips. 2016. Text-based network industries and endogenous product differentiation. *Journal of Political Economy* 124 (5): 1423-1465.
Lennox, C. S., J. R. Francis, and Z. Wang. 2012. Selection models in accounting research. *The accounting review* 87 (2): 589-616.
Li, F. 2008. Annual report readability, current earnings, and earnings persistence. *Journal of Accounting and Economics* 45 (2-3): 221-247.
Liu, W.-P., M.-F. Yen, and T.-Y. Wu. 2022. Report users' perceived sentiments of key audit matters and firm performance: Evidence from a deep learning-based natural language processing approach. *Journal of Information Systems* 36 (3): 191-209.
Loughran, T., and B. Mcdonald. 2016. Textual analysis in accounting and finance : A survey. *Journal of Accounting Research* 54 (4): 1187-1230.
Lundholm, R. J., R. Rogo, and J. L. Zhang. 2014. Restoring the Tower of Babel: How foreign firms communicate with US investors. *The Accounting Review* 89 (4): 1453-1485.
McConomy, B., and B. Xu. 2004. Value creation in the biotechnology industry. *CMA Management* 78 (2): 28-31.
Mitton, T. 2024. Economic significance in corporate finance. *The Review of Corporate Finance Studies* 13 (1): 38-79.
Mouritsen, J., H. T. Larsen, and P. N. D. Bukh. 2001. Intellectual capital and the 'capable firm': Narrating, visualising and numbering for managing knowledge. *Accounting, Organizations and Society* 26 (7-8): 735-762.
Nesta, L., and P. P. Saviotti. 2006. Firm knowledge and market value in biotechnology. *Industrial and Corporate Change* 15 (4): 625-652.
Salvi, A., N. Raimo, F. Petruzzella, and F. Vitolla. 2022. The financial consequences of human capital disclosure as part of integrated reporting. *Journal of Intellectual Capital* 23 (6): 1221-1245.
Schiuma, G., and A. Lerro. 2008. Intellectual capital and company's performance improvement. *Measuring Business Excellence* 12 (2): 3-9.
Securities and Exchange Commission. 2003. *Interpretation: Commission Guidance Regarding Management's Discussion and Analysis of Financial Condition and Results of Operations*. Release Nos. 33-8350, 34-48960. Washington, D.C: SEC.
Srivastava, R. P. 2023. A new measure of similarity in textual analysis: Vector similarity metric

臺灣博碩士論文知識加值系統

versus cosine similarity metric. *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 20 (1): 77-90.

Sutton, S. G., V. Arnold, J. C. Bedard, and J. R. Phillips. 2012. Enhancing and structuring the MD&A to aid investors when using interactive data. *journal of information systems* 26 (2): 167-188.

Xu, B., M. L. Magnan, and P. E. André. 2007. The Stock market valuation of R&D information in biotech firms. *Contemporary Accounting Research* 24 (4): 1291–1318.

Xue, W., Z. He, and F.-F. Wang. 2024. MD&A tone and stock returns. *Journal of Contemporary Accounting & Economics* 20 (3): article 100440.

Yang, Y-W. 2007. The value-relevance of nonfinancial information: The biotechnology industry. *Advances in Accounting* 23: 287-314.

臺灣大學學術期刊資料庫