

財團法人台北外匯市場發展基金會  
專題研究計畫

**探討供應鏈金融架構之融資方案**

研究單位：國立成功大學

計畫主持人：吳政翰 教授（國立成功大學工業與資訊管理學系）

研究生：吳紀妍（國立成功大學工業與資訊管理學系）

中華民國 112 年 3 月

# 目錄

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 目錄 .....                         | i  |
| 圖目錄 .....                        | iv |
| 表目錄 .....                        | v  |
| 第一章 緒論 .....                     | 1  |
| 第一節 研究背景與動機 .....                | 2  |
| 第二節 研究目的 .....                   | 16 |
| 第三節 研究架構 .....                   | 20 |
| 第二章 文獻回顧 .....                   | 22 |
| 第一節 供應鏈金融 .....                  | 22 |
| 第二節 需求不確定性 .....                 | 29 |
| 第三節 供應鏈融資與不確定性 .....             | 30 |
| 第三章 研究方法 .....                   | 37 |
| 第一節 問題描述與定義 .....                | 37 |
| 第二節 研究假設 .....                   | 39 |
| 第三節 模型建構 .....                   | 40 |
| 一、反需求函式 .....                    | 40 |
| 二、採購訂單融資模型 .....                 | 41 |
| 三、買方擔保融資模型 .....                 | 42 |
| 四、應收帳款融資模型 .....                 | 43 |
| 五、有第三方部分擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資 ..... | 44 |
| 六、有第三方部分擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資 ..... | 44 |
| 第四節 模型均衡解 .....                  | 45 |
| 一、採購訂單融資模型 .....                 | 45 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 二、買方擔保融資模型.....                      | 46 |
| 三、應收帳款融資模型.....                      | 48 |
| 四、有第三方部分擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資模型.....    | 50 |
| 五、有第三方部分擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資模型.....    | 53 |
| 第四章 分析與討論 .....                      | 57 |
| 第一節 獲利趨勢圖 .....                      | 57 |
| 一、賣家成功生產機率 $\alpha$ 對融資模型的獲利趨勢 ..... | 58 |
| 二、買方沒有違約的機率 $\beta$ 對融資模型的獲利趨勢 ..... | 60 |
| 三、第三方擔保費比例 $\delta$ 對融資模型的獲利趨勢 ..... | 62 |
| 第二節 參數組合數值解.....                     | 65 |
| 一、買方在五種模型的獲利數值.....                  | 66 |
| 二、賣方在五種模型的獲利數值.....                  | 69 |
| 三、銀行在五種模型的獲利數值.....                  | 70 |
| 四、整體供應鏈在五種模型的獲利數值.....               | 70 |
| 五、利率在五種模型的數值解.....                   | 71 |
| 六、訂購量在五種模型的數值解.....                  | 77 |
| 七、批發價在五種模型的數值解.....                  | 77 |
| 第五章 專家訪談 .....                       | 78 |
| 第一節 訪談者背景 .....                      | 78 |
| 第二節 訪談問題設計 .....                     | 79 |
| 第三節 深度訪談回答摘要 .....                   | 80 |
| 第四節 深度訪談整理與比較 .....                  | 85 |
| 一、最普及的融資方式及原因 .....                  | 85 |
| 二、賣方最傾向的融資方式.....                    | 86 |
| 三、使金融機構獲利最好的融資方式.....                | 87 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 四、供應鏈金融與外匯的關係..... | 87  |
| 五、模型與訪談內容比較.....   | 91  |
| 第六章 結論與建議 .....    | 94  |
| 第一節 研究發現.....      | 94  |
| 第二節 供應鏈融資相關建議..... | 98  |
| 參考文獻 .....         | 101 |
| 附錄一 專家訪談問項 .....   | 105 |

# 圖目錄

|   |    |
|---|----|
| 圖 1.1 台灣進出口業務未以新台幣結(購)售比例趨勢圖 .....          | 4  |
| 圖 1.2 研究流程架構圖 .....                         | 21 |
| 圖 3.1 交貨前融資事件時間軸 .....                      | 39 |
| 圖 3.2 交貨後融資事件時間軸 .....                      | 39 |
| 圖 4.1 $\alpha$ 在各融資方案中對供應鏈各成員之獲利影響趨勢圖 ..... | 61 |
| 圖 4.2 $\beta$ 在各融資方案中對供應鏈各成員之獲利影響趨勢圖 .....  | 63 |
| 圖 4.3 $\delta$ 在各融資方案中對供應鏈各成員之獲利影響趨勢圖 ..... | 64 |

# 表目錄

|  |    |
|--|----|
| 表 1.1 近期我國外匯存底.....  | 3  |
| 表 1.2 台灣進出口業務以新台幣結(購)售與未以新台幣結(購)售原始值表.....                   | 4  |
| 表 1.3 美國、歐洲和台灣供應鏈金融比較.....                                   | 6  |
| 表 1.4 國內有擔保的融資方式較少原因.....                                    | 8  |
| 表 1.5 第三方擔保制度與履保制度比較表.....                                   | 10 |
| 表 1.6 融資模型分類表.....   | 11 |
| 表 1.7 國外供應鏈金融與區塊鏈應用表.....                                    | 12 |
| 表 3.1 研究模型符號表.....   | 37 |
| 表 3.2 融資模型分類表.....   | 40 |
| 表 4.1 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ 對五種融資模型獲利趨勢之固定參數設定表..... | 59 |
| 表 4.2 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ 對六種融資模型影響之基本參數設定表.....   | 66 |
| 表 4.3 27 組變動參數買方數值解獲利表.....                                  | 67 |
| 表 4.4 27 組變動參數賣方數值解獲利表.....                                  | 68 |
| 表 4.5 27 組變動參數銀行數值解獲利表.....                                  | 72 |
| 表 4.6 27 組變動參數整體供應鏈數值解獲利表.....                               | 73 |
| 表 4.7 27 組變動參數下的利率表.....                                     | 74 |
| 表 4.8 27 組變動參數下的訂購量表.....                                    | 75 |
| 表 4.9 27 組變動參數下的批發價表.....                                    | 76 |
| 表 5.1 訪談對象一覽表.....   | 78 |
| 表 5.2 訪問大綱.....  | 79 |
| 表 5.3 訪問大綱.....  | 85 |
| 表 5.4 深度訪談主要問題二回答整理表.....                                    | 86 |
| 表 5.5 深度訪談主要問題三回答整理表.....                                    | 88 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 表 5.6 深度訪談主要問題四回答整理表.....    | 89 |
| 表 5.7 模型與訪談內容比較表.....        | 90 |
| 表 6.1 供應鏈各成員獲利研究結果彙整表.....   | 95 |
| 表 6.2 利率、訂購量及批發價研究結果彙整表..... | 96 |

# 第一章 緒論

供應鏈金融是一種金融服務模式，旨在通過優化資金流動來提升整體供應鏈的運營效率。其核心思想是基於供應鏈中的商業交易，為參與者（如供應商、製造商、分銷商等）提供針對特定交易的融資服務。供應鏈金融涵蓋了多種融資方式，如應收帳款融資、採購訂單融資、庫存融資等，這些方式可以幫助企業特別是中小企業解決資金周轉問題，提高資金流動性，降低貿易風險，並促進國際貿易和全球供應鏈的穩定性。供應鏈金融通過整合供應鏈各環節的資訊流、物流和資金流，提升了供應鏈的透明度和效率。供應鏈金融通過提高資金流動性和減少貿易風險，支援了中小企業的供應鏈活動，從而在全球市場中發揮重要作用。對促進國際貿易、增強供應鏈穩定性以及提升中小企業的全球競爭力至關重要。然而，過去對於多探討供應鏈議題著重於營運管理，金融議題則著重財務管理議題，考量中小企業在台灣經濟中的重要性以及面對新冠疫情帶來的挑戰，故關注於供應鏈金融的角色和發展，特別是在支援中小企業面對金融困難和維持供應鏈穩定性方面的重要性。亦連結供應鏈管理與財務金融之研究缺口。本研究建立一個具資金限制的上游供應商、下游大型製造商及銀行組成的供應鏈金融。透過分析供應鏈金融在不同地區的實踐和比較，以及深入探討買方擔保融資和應收帳款融資等金融解決方案，考慮以融資時機及是否有其他方提供擔保分類出的五種融資方式，供應鏈成員的決策將有何影響，本研究希望為供應鏈金融提供新的見解和策略建議。本章分成三節，第一節為本研究的研究背景與動機，接著第二節說明研究目的，最後在第三節將介紹本研究之研究架構。

## 第一節 研究背景與動機

近年來，我國的外匯存底持續創造新高<sup>1</sup>，112年6月底時台灣的外匯存底已達5648.34億美元，意味著連續八個月都在增長，並且超過了歷史最高水平。這種增長主要是由於外匯存底的投資收益，以及歐洲貨幣近期的升值，這些因素促使外匯存底持續上升。即使在這樣的情況下，台灣的外匯存底仍然穩居全球第四的位置，顯示了我國外匯在金融市場上的地位。根據中華民國統計資訊網中外匯存底資料（中華民國統計資訊網），近期我國外匯存底如表1.1所示。

另外，根據我國中央銀行提供的進口外匯收支統計資料（中華民國中央銀行全球資訊網），可以觀察到在我國的進出口業務中，外匯交易佔據了相當重要的地位。這些數據顯示了我國與其他國家之間貨幣流動的情況，並揭示了我們與全球經濟的連結程度。表1.2中列出的數字清楚地顯示了以新台幣結(購)售和未以新台幣結(購)售的進口外匯交易金額，單位為美元百萬元。這反映了我國企業與外國企業之間進行貿易和金融交易時所涉及的貨幣轉換情況。這些數據顯示，台灣進出口業務未以新台幣結(購)售的比例在過去幾年中相對穩定，僅有小幅波動，並且都超過九成，呈現微幅遞增的趨勢。這表明我國在進出口業務中對外匯的使用具有重要性和穩定性。如圖1.1所示。這可能表明了我國經濟與全球經濟緊密相連的趨勢，以及我們在國際貿易和金融市場中的角色日益擴大。

綜合上述結果，台灣外匯存底的持續增長，反映了其在全球金融市場中的強勢地位。台灣的外匯存底在全球排名第四，進一步突顯了其在國際金融市場上的重要地位。對於台灣的中小企業（small and medium-sized enterprises）來說，

---

<sup>1</sup> 巫其倫(2023年7月)。我外匯存底再創高，全球第四。中時新聞網。2023年2月26日，取自：<https://www.chinatimes.com/newspapers/20230706000174-260202?chdtv>。

表 1.1 近期我國外匯存底

| 時間         | 外匯存底 (美金百萬元) |
|------------|--------------|
| 112 年 4 月  | 561,116      |
| 112 年 5 月  | 562,868      |
| 112 年 6 月  | 564,834      |
| 112 年 7 月  | 566,493      |
| 112 年 8 月  | 565,467      |
| 112 年 9 月  | 564,009      |
| 112 年 10 月 | 561,079      |
| 112 年 11 月 | 567,517      |
| 112 年 12 月 | 570,595      |
| 113 年 1 月  | 569,540      |
| 113 年 2 月  | 569,422      |
| 113 年 3 月  | 568,100      |
| 113 年 4 月  | 567,019      |

這一外匯市場的繁榮狀況提供了獨特的國際貿易機遇。隨著台灣與全球經濟的緊密連接，進出口業務成為本地企業不可或缺的一部分，並且外匯交易在此之中扮演了至關重要的角色。中央銀行提供的統計數據揭示了外匯交易在台灣經濟活動中佔有越來越重要的比例，顯示了貨幣流動性和國際貿易之間的密切關聯。

在此背景下，台灣的中小企業面臨著獨特的挑戰與機遇。由於國際貿易活動的增加，這些企業需要更多的資金來應對前期投資、生產擴張以及應對市場變化時。因此，獲取足夠的資金支持成為中小企業實現國際貿易潛力的關鍵因素。由於中小企業通常缺乏足夠的資金和信用背景來獲得傳統的銀行貸款，供應鏈金融

成為一種有吸引力的解決方案，幫助它們跨越資金障礙，利用全球市場帶來的機會。通過供應鏈金融，中小企業可以改善現金流、降低運營風險並增強市場競爭力。因此，對於台灣的中小企業而言，理解和利用外匯金融及供應鏈金融的機制，不僅是適應全球市場變化的需要，也是實現持續成長和發展的關鍵。

表 1.2 台灣進出口業務以新台幣結(購)售與未以新台幣結(購)售原始值表

| 年分     | 出口交易以新台幣結售 | 出口交易未以新台幣結售 | 進口交易以新台幣結購 | 進口交易未以新台幣結購 |
|--------|------------|-------------|------------|-------------|
| 2020 年 | 13,592     | 274,723     | 43,581     | 172,439     |
| 2021 年 | 17,357     | 348,492     | 53,770     | 258,864     |
| 2022 年 | 15,867     | 387,442     | 63,323     | 296,174     |
| 2023 年 | 12,821     | 318,782     | 57,227     | 232,498     |

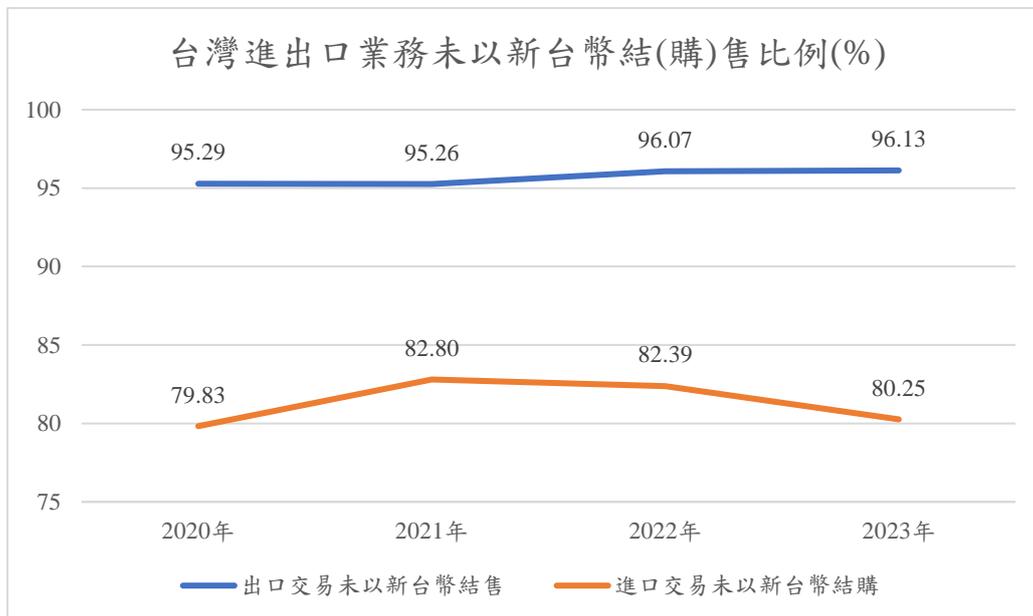


圖 1.1 台灣進出口業務未以新台幣結(購)售比例趨勢圖

而 2020 年時因新冠疫情面臨供應鏈中斷，中小企業首當其衝，雖然供應商

有良好的靈活度，能快速適應環境的變化，但籌備資金的方面有許多困難，在新冠疫情的影響下世界各國已有多家中小企業因資金週轉不良而出現倒閉現象。根據統計數據顯示，馬來西亞 2020 年約 10 萬 4,748 家供應商關閉<sup>2</sup>。西班牙則在 2021 年倒閉超過 30 萬家 供應商、40 萬家企業有資金週轉問題<sup>3</sup>。直至 2022 年，法國在第一季仍有近 1 萬家公司倒閉<sup>4</sup>。世界銀行指出，中小企業貢獻全球約 90% 的商業活動，創造了一半以上的就業機會<sup>5</sup>。其中以製造業聞名的臺灣，至 2021 年為止，中小企業高達 159 萬 5,828 家，占比總企業家數 98.92%<sup>6</sup>，由此可知中小企業在臺灣經濟體中的地位之重。對於中小型供應商而言，其自身難以承擔生產時面臨的突發狀況，一旦發生就易於被迫停產甚至面臨破產的可能性，因此供應商的流動資金很大程度地決定了其供應能力之穩定度，最終經常需要透過資金融通來維持企業營運。因此，供應鏈融資方案被視為確保供應鏈韌性的一個重要組成部分。在供應鏈中，核心廠商（或稱中心廠）通常協助其夥伴進行融資，以應對中小企業的資金周轉問題。

因此，供應鏈金融在全球範圍內皆顯著發展。在這方面，表 1.3 提供了美國、歐洲和台灣在供應鏈金融上的比較。美國和歐洲在供應鏈金融的發展方面居於領

---

<sup>2</sup> 駐馬來西亞台北經濟文化辦事處經濟組 (2022 年 1 月 10 日)。飽受新冠疫情衝擊，馬來西亞約 10% 至 15% 微型及中小企業倒閉。2022 年 12 月 24 日，取自：

[https://www.trade.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nod\\_eid=45&pid=735554](https://www.trade.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nod_eid=45&pid=735554)。

<sup>3</sup> 駐西班牙台北經濟文化辦事處(2022 年 2 月 16 日)。西班牙「ABC 日報」2 月 15 日報導：2021 年西班牙約 30 萬家中小企業倒閉，尚有 40 萬家仍有資金問題。2022 年 12 月 24 日，取自：<https://www.roc-taiwan.org/es/post/26951.html>。

<sup>4</sup> 駐法國代表處經濟組(2022年4月12日)。法國今年第一季近1萬家公司倒閉。2022年12月24日，取自：<https://www.trade.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeID=45&pid=740891>。

<sup>5</sup> 敬宜、劉軍國、劉玲玲、周朝(2021年1月19日)。多國積極扶持中小企業發展（國際視點）。人民網，人民日報。2022年12月24日，取自：<http://finance.people.com.cn/BIG5/n1/2021/0119/c1004-32003810.html>。

<sup>6</sup> 經濟部中小企業處(2022年10月)。中小企業發展動向。2022中小企業白皮書，第一篇，第二章，第40-70 頁。

先地位，由於早期開始投入相關領域，目前已相對成熟且穩定。而且，它們也在迅速發展供應鏈金融數位化和科技應用方面取得了顯著進展。相較之下，台灣市場相對較小，供應鏈平台相對較為新興，但也正在快速發展中。為滿足供應商的需求，有許多不同的供應鏈融資方案可供選擇。近年來，非資產融資方案受到關注，可根據融資時機（於供應商交貨給製造商前或供應商交貨給製造商後）以及是否有其他方的擔保進行劃分。其中，採購訂單融資（POF）是一種常見的交貨前融資方案，其特點是金融機構根據信用良好的企業向供應商提供融資，以滿足其訂購產品的資金需求。在採購訂單融資（POF）中，金融機構對於可信度的評估主要基於中小企業供應商是否能按時完成並交付訂單。

表 1.3 美國、歐洲和台灣供應鏈金融比較

|      | 美國/歐洲供應鏈金融   | 台灣供應鏈金融  |
|------|--|--|
| 金融設施 | 擁有高度發達的金融市場和成熟的金融產品 <sup>7</sup> ，金融機構提供多樣化的融資解決方案，有助於企業資金流的管理和優化。           | 金融市場相對較小且集中，主要依賴傳統的銀行貸款和保理業務，創新型的供應鏈金融產品仍在逐步發展中。 |
| 技術應用 | 採用區塊鏈技術、人工智慧和大數據分析提升供應鏈金融的透明度和效率 <sup>8</sup> 。例如，平台 TradeIX <sup>9</sup> 已在 | 主要技術應用集中在傳統的 ERP 系統和簡單的數據分析上，仍在探                 |

<sup>7</sup> 陳麗娟(2023年4月7日)。歐洲供應鏈法即將問世，「綠色歐洲」給台灣企業的一課：做好 ESG，才是永續的生存之道。ESG 今周刊。2024年3月15日。取自：

<https://esg.businesstoday.com.tw/article/category/180687/post/202304070010>

<sup>8</sup> 陳碧芬(2020年3月12日)。台灣供應鏈金融疫外現生機。工商時報。2024年3月15日，取自：<https://www.ctee.com.tw/news/20200312700095-430301>

<sup>9</sup> ING. (2024年3月15日)。ING Ventures invests in API and blockchain-powered trade platform TradeIX. ING Newsroom. Retrieved 取自：<https://www.ing.com/Newsroom/News/ING-Ventures-invests-in-API-and-blockchain-powered-trade-platform-TradeIX.html>

|        |   |   |
|--------|---|---|
|        | 市場上廣泛應用，提供實時追蹤和智能合約功能。  | 索區塊鏈和大數據技術，應用範圍和深度相對較低。   |
| 政府支持   | 政府和金融機構提供強大政策和法律支持，促進供應鏈金融的發展。例如，美國的 CHIPS 法案 <sup>10</sup> 提供大量資金支持半導體產業鏈。 | 政策和法規支持不夠完善，供應鏈金融的發展受到一定限制，政府主要關注在製造業和科技產業，對於金融創新的支持力度不足。               |
| 市場特徵   | 多為大型跨國公司和金融機構，資金充足且信用水平高，使供應鏈金融產品能夠更加靈活和多樣化。                                | 以中小企業 <sup>11</sup> 為主，資金和資源較為有限，對融資需求較大，但獲取資金的渠道相對有限，市場的風險管理體系需要進一步完善。 |
| 主要融資方式 | 應收帳款融資模式  | 應收帳款融資模式、訂單融資模式   |

然而，對於新創企業而言，由於缺乏信用紀錄，他們通常難以獲得較低的貸款利率或甚至可能因風險評估不通過而無法取得融資資格。即使是非新創企業，可能會因其信用評級往往較大型企業低，因此在融資過程中也可能遭遇到較高的貸款利率。若供應商無法獲得融資，意味著他們將錯失與大型製造商合作的機會。這種情況不僅對供應商造成影響，同時如果製造商未能察覺到此種情況，他們將不得不支付更高的採購成本以轉向其他供應商下單，從而降低整個供應鏈的效率。

由於在採購融資訂單中會有此風險疑慮，因此 2013 年恆豐銀行推出一項基於製造商信用的供應鏈融資方案，在一家大型製造商的信用擔保下，為供應商提供了貸款。也就是說，當供應商資金不足破產無法償還貸款時，製造商會向銀行

<sup>10</sup> ANA SWANSON(2023 年 3 月 1 日)。美國晶片法案詳解：不只關於晶片。紐約時報中文網。2024 年 6 月 15 日取自：<https://cn.nytimes.com/usa/20230301/chips-act-childcare/zh-hant/>

<sup>11</sup> 工商時報。(2023 年 7 月 19 日)。發展供應鏈金融以強化供應鏈韌性。《工商時報》。2024 年 6 月 15 日 取自 <https://www.ctee.com.tw/news/20230719700873-431306>

償還部分貸款。Jiang et al. (2016)有別於以往部分信用擔保者的角色通常是金融機構或政府，此方案引起學者關注並進一步研究希望改良 POF 方案。為了避免混淆，本研究採用 Jain et al. (2023)術語，稱之為製造商擔保融資(backed purchase order financing, BOF)，亦稱為反向保理。

反向保理是一種供應鏈金融作法，其中製造商幫助其供應商通過製造商的信用擔保來獲得較低成本的融資。供應商可以提前且以較低的利率獲得應收帳款的款項，從而改善現金流並減輕財務壓力。這種方式加強了供應鏈的金融穩定性，並可能增強買賣雙方的合作關係。

而在交貨後融資方面，應收帳款融資（ARF）是一種最為常見的方案，此方案沒有額外其他方提供擔保。而且在這種情況下，上游供應商已經完成生產並將產品交付給製造商，但尚未收到款項。在這段時間內，如果供應商面臨資金周轉問題，他們可以將未收到的應收帳款轉讓給銀行，以取得一定比例的應收帳款作為資金。當應收帳款到期時，如果製造商未違約，他們將支付應收帳款給銀行，銀行則將剩餘比例的應收帳款還給供應商。

此外，還有一種是有第三方提供部分擔保的應收帳款融資方案。在這種情況下，第三方會決定提供部分擔保的比例和相應的擔保費用，銀行則提供融資給供應商。如果製造商在應收帳款到期時違約，則由第三方支付部分擔保金額給銀行，以降低銀行的風險。然而，目前具有擔保的融資方式在國內的供應鏈金融中相較不普及，可歸納為幾個主要方面，整理如表 1.4。

表 1.4 國內有擔保的融資方式較少原因

|        |   |
|--------|---|
| 風險態度偏好 | 金融機構在風險管理上較為保守，對於高風險的融資項目往往採取謹慎態度，且由於第三方擔保涉及到多方協作和複雜的風險評估，金融機構可能更傾向於使用簡單、直接的貸款方式來降低操作和風險管理的複雜性。 |
| 金融市場結構 | 金融市場相對於美國和歐洲來說，規模較小且集中，主要依賴   |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>於傳統的銀行貸款和保理業務，使得金融機構對於創新型的金融產品（如第三方擔保）接受度較低，市場對此類產品的需求也相對有限。</p>  |
| 政府法規支持 | <p>政府主要關注製造業和科技產業的發展，對於供應鏈金融和擔保制度方面的政策和法規的支持力度相對不足，因此限制市場對擔保產品的接受和推廣。</p>  |
| 中小企業結構 | <p>臺灣的供應鏈主要由中小企業組成，這些企業在資金和資源上相對有限，對於擔保成本的承受能力較低，且中小企業的信用評級相對較低，使得金融機構對其提供擔保的意願不高。</p>   |
| 徵信制度發展 | <p>1.信用評級機構數量有限：台灣的主要信用評級機構，如中華信用評等公司（TRC）和台灣經濟新報（TEJ），雖然在一定程度上提供信用評級服務，但相較於美國和歐洲市場，台灣的信用評級機構數量較少，且覆蓋的企業範圍有限。</p> <p>2.中小企業信用評級覆蓋率低：許多中小企業並未納入信用評級體系，主要因為這些企業的財務資訊透明度較低、公開資訊不足，導致信用評級機構難以進行有效的風險評估。此外，評級機構的資源有限，也限制了能夠評級的企業數量。</p> <p>3.信用資訊共享不足：金融機構間及金融機構與信用評級機構之間的信用資訊共享機制不完善，使得企業的信用評級資訊不夠全面。這種資訊缺乏進一步限制了信用評級在市場中的應用和普及。</p> <p>4.市場接受度低：許多企業對參與信用評級和使用第三方擔保的接受度較低，可能是因為對這些工具的認知不足，或是擔心評級結果對其商業活動不利。因此，市場對信用評級的需求相對有限。</p> |

這些因素共同作用，導致國內供應鏈金融中有第三方擔保之融資方案的應用程度不及國際市場。但在國外，此種具有第三方擔保的融資方式較為普及，因此本研究亦將其納入研究模型中與其他國內較為普及之供應鏈融資方式進行比較，欲提出新的見解與建議。除此之外，此種供應鏈金融中的第三方擔保制度與營建業中的履保制度有部分相似，詳細整理如表 1.5 所示。

表 1.5 第三方擔保制度與履保制度比較表

|               | 供應鏈金融中第三方擔保制度   | 營建業的履保制度 <sup>12</sup>   |
|---------------|---|--|
| 第三<br>方擔<br>保 | 第三方擔保機構對供應商的應收帳款或其他資產提供擔保，以降低金融機構的風險，若供應商無法按時支付，擔保機構將承擔責任，確保金融機構不受損失。                 | 履約保證是由保險公司或銀行為承包商提供的保證，若承包商未能履行合約義務，擔保機構將負責賠償業主的損失，確保工程專案能按期完工。      |
| 降低<br>風險      | 第三方擔保降低金融機構的貸款風險，使其更願意向供應商提供資金，進而改善供應商的現金流和運營資金狀況，而供應商也可以獲得更好的融資條件和更高的信用評級，從而更容易獲得資金。 | 履約保證降低業主的風險，使其對承包商的履約能力更有信心，也可以提高承包商的信譽，且有助於合約的簽訂和專案的順利進行。           |
| 相異<br>之處      | 主要用於供應鏈金融領域，涉及應收帳款融資、存貨融資等多種金融產品。通常以擔保或保險的形式存在，第三方擔保機構會對供應商的應收帳款或其他資產提供擔保。            | 主要用於營建業，涉及工程承包合約的履行，確保專案按時完成。通常以履約保證金或履約保證書的形式存在，擔保機構會對承包商的合約履行提供擔保。 |

<sup>12</sup> 吳惠捷(2024年3月28日)。預售屋履約保證是什麼？履約擔保機制優缺點？建商違約怎麼賠？。房感知識庫。2023年6月17日 取自：<https://reurl.cc/3XQayM>

在金融產業中，供應鏈融資的類型和形式多種多樣。考慮到這種多樣性，本研究期望透過專家訪談的方式深入探究供應鏈金融的真實情況，並將其與本研究所建立的模型進行比較和分析，以揭示它們之間的異同之處。透過專家的見解和經驗，我們可以更全面地了解供應鏈金融的運作機制，並進一步與本研究的模型進行比較，提高其準確性和可靠性。因此，這種質化與量化模型分析的結合將有助於深入理解供應鏈金融的本質，為業界和學術界提供更具價值的研究成果。

因此本研究為了符合融資實際情況，欲使用訂單融資與應收帳款融資以及是否有其他方的擔保進行劃分，歸納出五種不同的融資方式進行模型建構與探討，如表 1.6 所示。

表 1.6 融資模型分類表

|     | 訂單融資（交貨前） | 應收帳款融資（交貨後）   |
|-----|-----------|---|
| 沒擔保 | 1.採購訂單融資  | 3.應收帳款融資  |
| 有擔保 | 2.買方擔保融資  | 4.有第三方擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資<br>5.有第三方擔保且由買方支付保費的應收帳款融資 |

近年來，隨著數位化技術的普及，金融機構也積極探索數位化發展的可能性。區塊鏈技術被引入金融領域，企圖打造金融區塊鏈平台，以取代傳統金融體系。金融區塊鏈平台將交易系統去中心化，使得每筆交易信息公開且匿名<sup>13</sup>。同時，通過數位化串接企業端供應鏈流程和金融端借貸審核與控管流程，將顯著減少人

<sup>13</sup> CHUNG WEI(2022 年 1 月 17 日)。區塊鏈將顛覆傳統金融？區塊鏈到底是什麼？。2023 年 3 月 27 日，取自：<https://sparksparkfinance.com/investment/cryptocurrency/what-is-blockchain/>。

工作業時間與成本，以及詐欺風險。區塊鏈應用於金融服務中，有望大幅減低銀行與廠商間資訊不對等的問題。此外，新興的區塊鏈金融服務為供應鏈帶來了更多的透明度。通過區塊鏈技術，供應鏈資訊得以更加安全和即時地共享，從而大幅減少了金融機構和企業之間信息不對等的問題。這種透明度不僅有助於降低金融風險，還有助於提高供應鏈的運作效率和可追溯性。考慮到許多供應鏈涉及跨國業務，海外永續供應鏈金融合作已成為一個重要趨勢。這種合作不僅需要解決貨幣匯率風險等外匯相關問題，還需要面對不同國家和地區的法律法規和稅務政策的差異，這對於供應鏈金融的設計和實施提出了更高的要求。

在國外，供應鏈金融與區塊鏈的應用已相當普及，相關整理如下表 1.7 所示。

表 1.7 國外供應鏈金融與區塊鏈應用表

|   |   |
|---|---|
| <p>美國摩根大通開發的 Quorum<sup>14</sup></p>                | <p>Quorum 是專為金融服務設計的開源區塊鏈技術，用於處理供應鏈金融交易，提供高效、安全的數據交換和交易處理能力。</p>                                  |
| <p>美國摩根大通推出的區塊鏈平台 IIN<sup>15</sup></p>              | <p>IIN 用於跨銀行訊息網絡和供應鏈金融，該平台允許參與銀行和企業在共享的區塊鏈上實時交換交易訊息，減少交易糾紛和延遲，使企業可以更快速地獲得供應鏈融資，並降低跨境交易的風險和成本。</p> |
| <p>馬來西亞國家石油公司和 Hewlett Packard Enterprise (HPE)</p> | <p>Petronas 與 HPE 合作開發，利用區塊鏈技術提升其供應鏈金融服務，該平台可以實時追蹤供應鏈中的交易和資金流動，提供透明且高效的融資方案，幫助中小企業改善資金周轉壓力。</p>   |

<sup>14</sup> Ennio Y. Lu(2018 年 10 月 30 日)。摩根大通以太坊項目 Quorum 持續突破，「引領金融區塊鏈發展」。2024 年 6 月 18 日，取自：<https://www.blocktempo.com/jp-morgans-quorum/>。

<sup>15</sup> 區塊鏈客(2019 年 4 月 24 日)。摩根大通：IIN 區塊鏈項目聯手 220 家銀行提供支付功能。2024 年 6 月 18 日，取自：<https://news.cnyes.com/news/id/4308253>。

|  |  |
|--|--|
| SAP Ariba <sup>16</sup> 的供應鏈金融解決方案                                   | 供應鏈金融平台透過區塊鏈技術提供實時的交易驗證和記錄，幫助企業降低風險，提升資金流動性和交易透明度，且供應商可以透過該平台獲得基於應收帳款的融資服務，改善現金流。                        |
| 日本的 Marubeni Corporation 和 Sompo Japan Nipponkoa 之貿易交易 <sup>17</sup> | 利用 IBM 的 Hyperledger Fabric 區塊鏈平台完成一筆澳大利亞和日本之間的貿易交易，此交易涉及從信用證的發行到貿易文件的交付，所有過程都在區塊鏈上進行，將文件處理時間縮短到只有兩小時。   |
| 英國區塊鏈貿易融資平台 TradeIX <sup>18</sup>                                    | 其為一基於區塊鏈的供應鏈金融平台，為企業提供實時的發票和付款追蹤服務，旨在透過分佈式帳本技術（DLT）來提高貿易融資的透明度和效率，透過市場提供貿易融資的解決方案，簡化供應鏈金融的過程，並提高透明度和安全性。 |
| 歐洲數位貿易鏈聯盟  | 在 2017 年 5 月 7 日，由德意志銀行、滙豐銀行、比利時聯合銀行、法國外貿銀行、法國興業銀行、荷蘭合作銀行和義大利裕信銀行等歐洲七大銀行宣布組成 DTC，攜手 IBM 打造全新區塊鏈貿易融資平台，提高 |

<sup>16</sup> IT SQUARE(2017 年 5 月 10 日)。Ariba 平台加入區塊鏈技術 杜絕假貨加速貿易結算。2024 年 6 月 18 日，取自：<https://reurl.cc/0veW4k>。

<sup>17</sup> Clarissa Dann(2017 年 12 月)。What do exports of milk products to the Seychelles, Japanese machinery to Australia, and flowers to Kenya have in common? They were supported by trade finance completed on the blockchain. flow’s Clarissa Dann explains their significance for trade and the outlook for 2018。2024 年 6 月 18 日，取自：<https://flow.db.com/trade-finance/trade-finance-and-the-blockchain-three-essential-case-studies#!>。

<sup>18</sup> John Hampton(2023 年 4 月 5 日)。Blockchain Technology in Supply Chain Finance: a Comprehensive Guide。2024 年 6 月 18 日，取自：<https://itsupplychain.com/blockchain-technology-in-supply-chain-finance-a-comprehensive-guide/>。

|                |   |
|----------------|---|
|                | 中小企業國際交易追蹤管理的透明度與貿易融資可及性。   |
| 香港貿易融資平台「貿易聯動」 | 香港金融管理局於 2018 年推出，其使用分佈式帳本技術，簡化業務流程和文件要求，同時降低風險和提高安全性，將貿易融資服務提升到一個新水平，使貿易融資服務更加便捷和高效。 |

而在臺灣，首創的區塊鏈供應鏈融資平台由台塑網與星展銀行於 2020 年開展<sup>19</sup>，台北富邦銀行與台灣電力公司則於隔年簽署了首例國營事業供應鏈融資的合作備忘錄<sup>20</sup>。此外，台北富邦銀行與群光電子也宣布將合作打造台灣銀行業首個與海外永續供應鏈金融合作<sup>21</sup>，這意味著台北富邦銀行將在國際範圍內提供金融支援，與群光電子的合作涉及到跨國業務，這可能導致與外匯有關的交易或資金流動，目前台灣供應鏈金融與區塊鏈的應用正在發展中。

綜合以上觀點，中小型企業在與大型企業合作時面臨著諸多資金壓力，特別是在流動資金和不動產資產有限的情況下，傳統的資產借貸模式已無法有效滿足其需求。因此，採購訂單融資和應收帳款融資等替代方案逐漸成為常見選擇。然而，由於中小企業的信用評級通常較低，這導致了財務機構對其融資風險的擔憂，進而促使了製造商提供信用擔保的製造商擔保融資方案以及具有第三方擔保的應收帳款融資方案的發展，旨在提高供應鏈的金融效率和流動性。

因此，本研究旨在考慮需求不確定性的情況下，通過量化模型的建立和分析，

<sup>19</sup> 陳碧芬(2020 年 10 月 22 日)。業界首創區塊鏈供應鏈融資平台 星展銀行(台灣) X 台塑網科技。2023 年 3 月 27 日，取自：

<https://ctee.com.tw/livenews/aj/ctee/a83205002020102220253166>。

<sup>20</sup> 陳欣文(2021 年 10 月 4 日)。北富銀與台電簽訂供應鏈融資專案。

2023 年 3 月 27 日，取自：<https://ctee.com.tw/livenews/aj/ctee/A93610002021100416050340>。

<sup>21</sup> 陳美君(2023 年 9 月 15 日)。北富銀攜手群光電子打造台灣銀行業首件海外永續供應鏈金融合作。2024 年 2 月 26 日，取自：<https://money.udn.com/money/story/5613/7442169>。

推導出在不同情景下，供應鏈中各成員應該採取何種融資方案，以最大化其利潤。這將有助於提高中小型企業在供應鏈中的競爭力，同時促進供應鏈金融的健康發展。

## 第二節 研究目的

本研究旨在探討需求未知的市場中，涉及上游供應商、下游製造商和銀行的二階供應鏈的情況。供應商通常是中小企業供應商，其流動資金和不動產有限，信用評級較低。本研究專注於非核心企業，即供應商(賣方)在供應鏈中所面臨的融資問題，特別是針對製造商(買方)為核心企業的供應鏈結構。這樣的設定旨在探討典型商業環境下中小型供應商如何獲得必要的資金支持，以應對生產和運營中的資金需求。為了保持研究的焦點，本研究排除了母子企業之間的財務互動，例如母公司對子公司的財務支持。此外，研究中不考慮政府干預的信保基金等模式，這是為了避免不同於市場常態的特殊政策干預對研究結果的影響。因此，本研究提供的分析和結論主要適用於一般的市場環境下，供應商如何通過金融機構的支持來解決資金流動性問題。在這種情況下，有兩種主要情況需要考慮：一是當供應商收到來自大型製造商的大額訂單時，可能會面臨資金缺口，需要向銀行申請融資以滿足生產需求，這稱為交貨前融資。若製造商願意為供應商提供信用擔保，供應商需要選擇最適合的融資方案，銀行則需評估提供給供應商的貸款利率。考慮到這一情況，目前最適合的兩種交貨前融資方案分別是採購訂單融資(POF)和製造商擔保融資(BOF)。

另一種情況是交貨後融資，當供應商已將產品生產完成並交給製造商，但尚未收到款項時，如果遇到資金周轉問題，供應商可以將應收帳款轉讓給銀行以獲取資金。如果有第三方願意提供部分擔保，供應商同樣需要選擇最適合的融資方案。考慮到這一情況，目前最適合的交貨後融資方案包括應收帳款融資(ARF)、有第三方部分擔保且由供應商支付擔保費的應收帳款融資(簡稱AG1)、以及有第三方部分擔保且由製造商支付擔保費的應收帳款融資(簡稱AG2)。

深度訪談法可以分成「結構式」、「半結構式」及「非結構式」三種形式。結構式訪談也叫做「標準式訪談」或「調查式訪談」，有相同的問題以及提問順序，受訪者必須在設計好的問題中回答，此種方式的優點可以更好比較結果。半結構

式稱為「引導式訪談」，用較為寬廣的研究問題作為設計問題的依據，以引導的方式進行，此種方式的優點可以使受訪者回答較為真實的認知。而非結構式訪談僅是透過半正式訪談的方式來和專業人士取得想法與資料(潘淑滿, 2022)。

本研究旨在深入了解供應鏈金融在金融機構中的實際情況。為此，我們採用深度訪談法的半結構式訪談來設計研究，即在訪談前根據研究主題與目的設計訪談大綱，以引導受訪者回答問題，同時也允許根據實際情況靈活調整問題和順序，並根據受訪者的回答進行延伸提問，以深入了解實際情況。

綜合以上，本研究將質化和量化研究方法相結合，通過深度訪談法與金融機構中的專業人士進行專家訪談，以了解銀行機構在供應鏈金融方面的實際運作情況。同時，我們將建立量化模型，以分析不同融資方式對於供應鏈各成員的影響，並研究在未來需求不確定情況下的市場環境下，如何最大化供應商、製造商和銀行的利潤。我們將以 Stackelberg 模型為基礎，考慮上游供應商訂定批發價、下游製造商決定訂購量、銀行設置貸款利率等因素，探討在此市場環境下，當供應鏈成員追求最大利潤時，供應商應選擇交貨前還是交貨後的融資方案，並進一步分析其他供應鏈成員的利潤變化、批發價格、訂購量和貸款利率等因素的變化情況，以及製造商和第三方在何時提供擔保。因此，本研究欲探討以下五個問題，並說明其決策難點，輔以案例說明：

### 1. 供應鏈金融中不同融資方案如何影響中小企業供應商的營運績效？

**決策難點：**對於供應商來說，選擇合適的融資方案不僅需要考慮到資金成本，還需要評估方案的可行性、風險和影響。不同融資方案可能對企業的資金流動性和運營績效產生不同的影響，正確評估和選擇適合自己業務模式和市場環境的融資方案是一大挑戰。

**案例說明：**某中小電子零件供應商“A 企業”面臨大型訂單，由於資金短缺，急需融資支持。A 企業考慮了採購訂單融資（POF）和應收帳款融資（ARF），但由於 POF 的成本較高且對訂單憑證的要求嚴格，最終選擇了 ARF 方案。雖然短期內解決了資金問題，但由於 ARF 需要將未來的應收

賬款作為擔保，如果最終客戶遲遲不付款或無法付款，根據協定的不同，風險可能由企業承擔。這意味著企業可能需要為客戶的信用不良買單，增加了企業的運營風險。這個案例顯示了供應商在選擇融資方案時需要權衡的複雜性。

## 2. 在面對市場需求不確定性時，供應鏈金融方案如何幫助各參與方（供應商、製造商、銀行）實現利益最大化？

**決策難點：**在需求不確定性高的市場環境中，供應鏈各參與方的利益可能不一致。如何設計一個供應鏈金融方案，既能滿足銀行的風險管理需求，又能支援供應商和製造商之間的合作，實現共贏，是一個複雜的決策過程。

**案例說明：**在某製造業供應鏈中，製造商“B公司”依賴多個供應商提供原材料。面對市場需求的波動，B公司與銀行合作推出了基於供應鏈的融資方案，為供應商提供低息貸款。這個方案要求B公司對供應商的訂單進行擔保，從而降低了銀行的融資風險，同時也確保了供應鏈的穩定供貨。這個案例體現了在市場需求不確定性高的情況下，通過合作模式實現利益最大化的可能。

## 3. 供應鏈金融方案中，哪些因素最影響方案選擇和融資成本？

**決策難點：**在供應鏈金融方案選擇和融資成本的決策中，主要難點包括評估不同融資方案（如採購訂單融資、製造商擔保融資、應收帳款融資等）對供應鏈成員利益的具體影響，以及如何在需求不確定性下做出最佳決策。關鍵因素包括融資成本、信用評級、需求波動的風險、以及是否存在協力廠商擔保。企業需要權衡這些因素，同時考慮到供應鏈中其他成員的偏好和行為反應，以確定最適合的融資方案。

**案例說明：**假設一個名為“D”的中小企業供應商面對一個大訂單，需求不確定性高，且資金緊張，無法完全依賴自有資金進行生產。企業D評估了多種

融資方案，包括採購訂單融資（POF）、製造商擔保融資（BOF）和應收帳款融資（ARF）。在考慮了貸款利率、需求波動的風險，以及大型製造商的信用擔保後，XYZ 選擇了 BOF 方案，因為這一方案在需求不確定性較高時提供了更穩定的資金支援，同時製造商的信用擔保降低了融資成本，藉由供應鏈融資提升了整個供應鏈的運營效率。

#### 4. 供應鏈金融對提升整個供應鏈的穩定性和效率有何作用？

**決策難點：**雖然供應鏈金融可以提高資金流動性，但如何量化其對供應鏈穩定性和效率的具體貢獻，以及如何平衡短期融資需求與長期供應鏈關係的維護，是企業面臨的難題。

**案例說明：**一個跨國零售企業“D 集團”實施了供應鏈金融方案，通過提前支付給關鍵供應商，確保了貨物的穩定供應，並有效縮短了供應週期。然而，這種做法也增加了 D 集團的資金壓力。這個案例說明了供應鏈金融對於提升供應鏈穩定性和效率的作用，同時也反映了需要平衡的資金管理策略。

#### 5. 供應鏈金融對提升整個供應鏈的穩定性和效率有何作用？在何種情況下，供應鏈各成員對於融資方案的偏好能有相同共識？

**決策難點：**供應鏈金融的主要作用是通過改善資金流動性來增加供應鏈的穩定性和效率。然而，供應鏈中不同成員的利益可能不完全一致，導致對融資方案的偏好存在差異。實現共識的難點在於如何設計一個既能滿足供應商資金需求，又能降低製造商和銀行風險的融資方案。共識通常在所有成員都能從中獲得顯著利益時形成，包括降低融資成本、減少供應鏈中斷風險、提高市場響應速度和增強競爭力。

**案例說明：**假設一個由供應商、製造商和銀行組成的供應鏈，在面對市場需求不確定性時，需要一筆資金來增加原材料的採購量，以滿足未來可能增加的市場需求。在這種情況下，供應商因資金短缺無法滿足原材料的採

購需求，而制造商則需要確保供應鏈的穩定供貨，以免影響到產品的生產和市場供應。達成共識的關鍵因素：共同利益—所有成員都能從融資方案中受益時，共識更易達成。風險共擔—當融資方案包含風險共擔機制時，各方更願意參與並支持方案。

### 第三節 研究架構

本節介紹本研究的研究流程與架構。首先，第一章緒論中說明了本研究的背景、動機及目的。第二章針對「資金融通」、「需求不確定性」這些部分進行文獻回顧。第三章說明問題的定義與假設、建置本研究之模型並求出均衡解。第四章透過數值分析與解析分析的出研究結果與分析。第五章透過深度訪談法與金融機構中的專業人士進行專家訪談來了解銀行機構在供應鏈金融方面的實際情況，最後第六章彙整研究結果並提出結論與具有管理意涵之建議，研究架構如圖 1.2 所示。

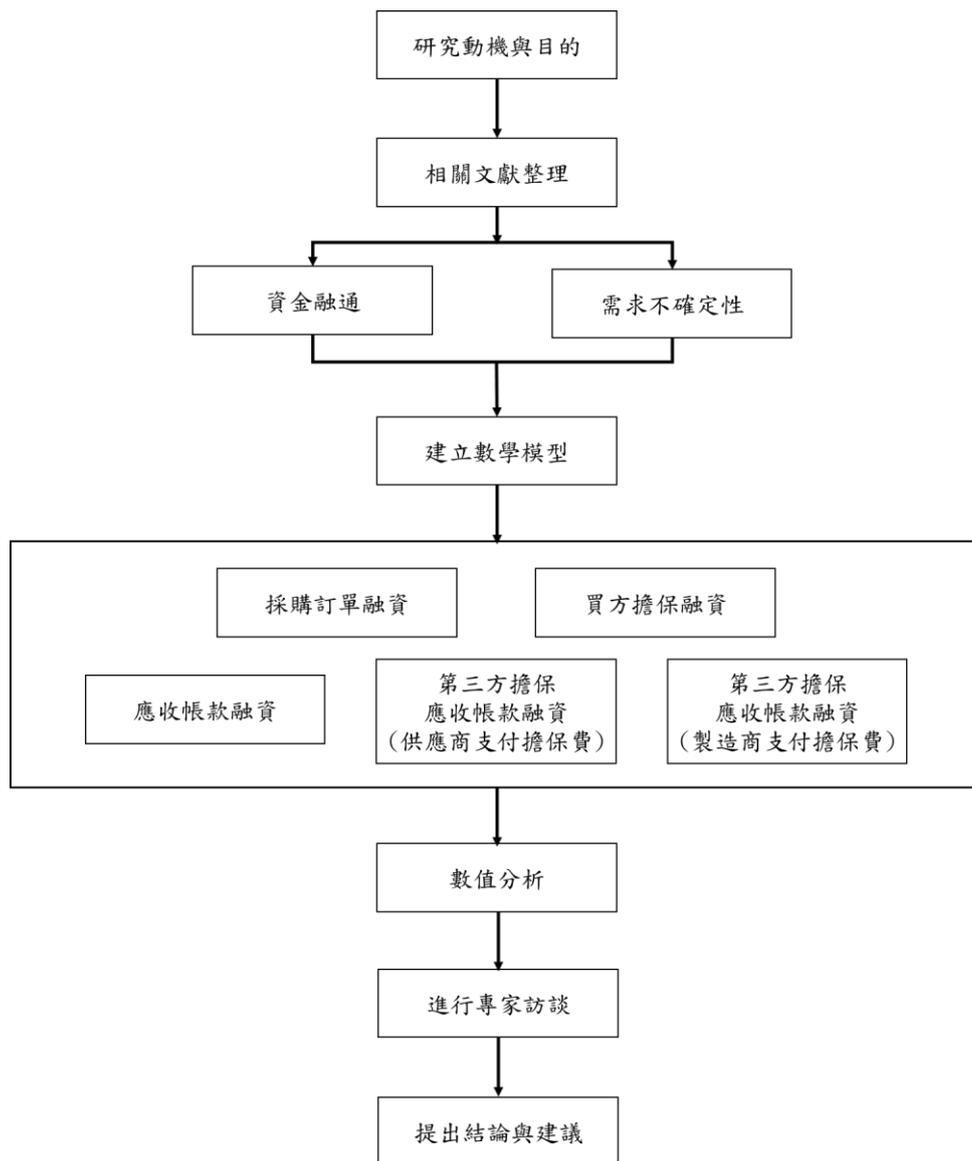


圖 1.2 研究流程架構圖

## 第二章 文獻回顧

在前一章確立了研究背景與目的後，本章針對「供應鏈金融」、「需求不確定性」、「供應鏈融資與不確定性」這三個部分進行文獻回顧，彙整過往相關的文獻且與本研究進行比較，並從文獻中使用的理論及方法了解不同研究觀點與求解流程。

### 第一節 供應鏈金融

在企業面臨資金有限的情況下，迫切需要支持營運的資金，因此資金融通成為了一個必要的解決方案。資金融通常分為兩種類型：資產融資和非資產融資。傳統的資產融資是指企業將自己的資產作為擔保向金融機構借款。然而，近年來，非資產融資崛起，企業可以基於個人信用狀況獲得貸款，無需提供實物資產作為擔保。這種形式的貸款通常被稱為信用貸款。下面將對這些方式進行更深入的探討。

Yan et al. (2016) 藉由資金受限的零售商、製造商和商業銀行組成的供應鏈金融系統，著眼於不同擔保程度對供應鏈各成員最佳決策的影響。研究指出透過部分信用擔保機制可以最大化供應鏈參與者的預期收益。其次，全額信用擔保下的最佳訂貨量和均衡批發價格均高於部分擔保，也高於無擔保。因此，信用擔保對於金融業者而言是一種有效的信用增級機制。Tunca and Zhu (2018) 建立了一個賽局模型，分別針對製造商中介融資（BIF）和採購訂單融資（POF）的供應鏈情境進行分析。在模型中，零售商擁有絕對的權力，可以決定產品的數量和批發價格，而供應商則僅能決定是否接受訂單。他們的研究結果顯示，BIF 可以顯著提高供應鏈的績效和訂單完成率，同時也能增加供應商的借款額度，從而使整個供應鏈的各個成員都受益。Huang et al. (2018) 探討一個信用良好的製造商面臨著兩個供應來源：一個成本低但資金受限的中小企業（供應商），以及一個成本

高但可靠的備用來源。製造商考慮一種名為 BOF (買方擔保融資) 的新型融資機制，以間接支持供應商。在 BOF 方案下，製造商提供部分或全部擔保，以分享銀行的融資風險，從而促進供應商的貸款申請。研究發現如果製造商的需求大，但供應商資金短缺，或市場利率高，BOF 對製造商有利。此外，當風險調整後的批發價格足夠低時，BOF 和補貼可能共同發揮作用。Deng et al. (2018) 描述了買方直接融資與銀行融資在一家裝配商與多家資本不同的供應商之均衡解決方案。研究表明在買方融資中，裝配商盡可能壓低向供應商收取的利率可從庫存與採購價格中受益。此外，即使組裝商借出資本的機會成本高於銀行無風險投資利率，仍可能會提供直接融資。

Leuschner et al. (2023) 在他們的研究中提出了一個新的供應鏈管理目的——「資金籌措」，並且探討了供應鏈金融 (SCF) 如何成為組織資金籌措的一個重要途徑。他們強調，通過優化製造商和供應商之間的現金流和提供其他財務支援，可以提高流動性而不是僅僅追求短期利潤。研究指出，企業將會更多地利用其供應鏈來管理原材料、產品和組件，同時籌集與工作資本 (庫存、應收賬款和應付賬款) 相關的活動資金。這種觀點轉變對供應鏈管理學科的角色提供了清晰的定位，因為它涉及到組織的財務方面。研究方法論基於對供應鏈金融的現有文獻回顧，以及對供應鏈管理和金融的交叉領域的理論基礎的建立。通過分析供應鏈金融的工具和策略，以及這些工具如何影響組織和供應鏈的資金流，Leuschner 等人強調了供應鏈金融在戰略上的重要性。他們認為，供應鏈金融不僅是金融管理和供應鏈管理的結合，而且在結合供應鏈和金融時具有增強效果，使整體大於部分之和。研究提出了供應鏈金融的兩種戰略途徑：一是利用供應鏈為組織籌資，二是利用組織為供應鏈籌資。此外，這項研究強調了從盈利最大化到現金流優化的轉變，並指出這種轉變對於企業的流動性和長期生存至關重要。Leuschner 等人提出了一個未來研究議程，關注供應鏈金融如何在戰略層面上被進一步探索，包括如何在供應鏈中融入資金籌措的活動，以及這種做法對於企業健康、供應鏈價值和抗風險能力的影響。Feng et al. (2024) 深入探討了供應鏈融資對中國小型

和中等企業（供應商）在 2012 年至 2022 年間研發(R&D)投資的顯著影響。這項全面分析揭示了供應鏈融資作為一種催化劑增強了供應商投資於研發和創新的能力。關鍵地，研究發現了內部控制能力和風險承擔水準在供應鏈融資與創新投資關係中的調節作用。此外，它闡明瞭融資約束在供應鏈融資和買方研發投資之間聯繫的仲介角色。這些發現至關重要，證明供應鏈融資可以顯著緩解買方面臨的融資約束，從而使它們能夠將更多資源投入到創新和研發努力中。這項研究不僅揭示了供應鏈融資影響買方投資行為的機制，還為供應鏈融資作為一種促進買方創新和增長的工具提供了寶貴的見解。

Wang et al. (2023)探討了在一個平臺融資模式下，考慮社會責任的農業供應鏈融資策略的複雜性。建立一個雙管道供應鏈模型，資金受限的農民可以選擇從電子商務平臺或傳統銀行獲得融資，該研究對比了兩種不同的情境：一種是平臺純粹為了利潤最大化運作，另一種是平臺在其決策框架中納入了社會責任的考慮。調查產生了幾個有洞察力的發現。值得注意的是，農民在選擇銀行和平臺融資之間面臨戰略困境，每個選項都在批發價格和總種植量方面呈現獨特的優勢和權衡。此外，研究發現當平臺的融資率相對較低時，平臺融資成為農民和供應鏈的首選選項，凸顯了銀行融資率、備金率以及平臺對社會責任關切的影響。研究還表明平臺對社會責任的關注積極影響農民對平臺融資的偏好，增強了整個供應鏈的盈利能力，並為社會福利做出貢獻。

Li et al. (2024)研究了數字金融對供應鏈中企業綠色創新與議價能力的影響，以及這些因素如何進一步影響企業績效。本研究採用的是來自 2011 年至 2018 年的中國上市公司數據，應用兩階段最小二乘法(2SLS)和工具變量(IV)方法來解決潛在的內生性問題。研究發現，數字金融可以顯著提高企業的績效。更具體而言，數字金融通過增強企業的綠色創新能力和議價能力來改善企業績效，這表明數字金融不僅影響財務表現，還促進了企業在供應鏈中的可持續發展。此外，這項研究強調了政府在創造一個健康且有規範的數字金融環境中的角色，並建議企業積極擁抱數字轉型，以改善其融資能力和緩解融資壓力。對於金融機構而言，該研

究建議它們通過新技術改善傳統的金融服務模式，以更好地支援企業的發展需求。Chen et al. (2019) 聚焦於協力廠商物流 (3PLs) 作為供應鏈協調者在現金流管理上的優勢。本文通過建立數學模型探討了 3PLs 如何利用其獨特的營運策略和財務能力來提升整個供應鏈的現金流效率。研究提出，3PLs 能夠通過改進資訊流通、物流和庫存管理，有效降低供應鏈成本，從而提高現金流的靈活性和可用性。進一步分析了 3PLs 在不同供應鏈設定中的角色，包括傳統和電子商務環境，展示了 3PLs 如何通過促進合作夥伴間的資訊共用和流程協同來最大化其現金流優勢。此外，Chen et al. (2019) 也考量了市場需求波動和供應鏈中斷風險，討論了 3PLs 在這些情境下如何透過靈活的財務安排來維持供應鏈的穩定性和效率。主要發現包括 3PLs 如何透過綜合運用其物流、資訊技術和財務管理的專長，對供應鏈中的資金流進行優化，提升整體供應鏈的競爭力。這項研究不僅為供應鏈管理實踐提供了見解，也為理解 3PLs 在現代供應鏈結構中所扮演的關鍵角色提供了理論支援。

Lou et al. (2024) 探討了供應鏈金融是否能緩解中國中小企業的融資限制。研究擴展了現金-現金流敏感度模型，檢驗了 SCF 對緩解 2010 年至 2017 年上海和深圳證券交易所中小企業板塊和創業板上市公司 740 家的財務限制的效應和機制。結果顯示，中國的中小企業普遍面臨財務限制，私有中小企業的限制程度大於國有中小企業。此外，中西部地區的中小企業面臨的限制比東部地區更嚴重，第三產業中的限制比第一或第二產業更嚴重，創新型中小企業比非創新型中小企業面臨更嚴重的限制。研究還發現，SCF 對緩解中小企業特別是私有中小企業、創新型中小企業和位於中西部地區的中小企業的財務限制具有更大的減緩作用，而對國有中小企業、非創新型中小企業和位於東部地區的中小企業的影響較小。這些發現為政府、金融機構和企業提供了重要的政策啟示。

Zheng and Chen (2024) 從協同理論角度探討供應鏈金融對企業對外直接投資 (OFDI) 效率的影響，使用 2010 至 2022 年 A 股上市公司作為樣本。研究發現，供應鏈金融能提高 OFDI 效率，且協同度的提升正向強化此促進效應。供應鏈金

融作為一新興平臺，可以有效減少投融資雙方的資訊不對稱，提升企業外直投的價值。高度協同反映資訊共用與資源協同水準，降低資訊不對稱風險，提升投資與創新效率。此外，研究還發現供應鏈金融對 OFDI 效率的提升作用受到協同度等宏觀外部因素的影響。協同創新對企業保持競爭優勢及提升融資績效更為重要。高協同度企業更易獲得供應鏈金融服務與有效創新輸出，從而脫穎而出。政府部門應合理處理供應鏈金融與企業投資間的聯繫，激勵企業積極尋求 OFDI；企業需充分認識到協同主體層級對 OFDI 效率的重要影響，高度協同能最大化啟動價值共創的積極效應，有效協作和資訊轉移，實現 OFDI 效率顯著提升。Xie et al. (2024)探討了雙重資本受限的供應鏈如何透過不同的供應鏈金融（SCF）方案來增加參與者的利潤，並研究了違約風險的傳染效應和擴散效應。透過博弈理論方法分析了一個由財務上受限的製造商和零售商組成的雙重資本受限供應鏈，在這個供應鏈中，製造商和零售商可以通過銀行信貸或是上游參與者提供的貿易信貸獲得資金，形成四種融資結構。研究表明，儘管製造商提供的貿易信貸比銀行信貸能為供應鏈參與者帶來更多的利潤，但它增加了債權人的預期損失，並產生了違約風險的傳染效應和擴散效應。純粹的銀行融資無法完全協調供應鏈，但能控制違約風險的傳染和擴散效應。這些效應隨著時間的推移也會減弱。研究結果為實施融資和營運行動以改善績效和控制供應鏈中的違約風險傳染和擴散效應的參與者提供了啟示。

Medina et al. (2023) 透過多個國際探索性案例研究，探討了如何將供應鏈可持續性實踐和供應鏈金融解決方案整合起來，以提升供應鏈的可持續性。研究採用了多案例研究方法，選擇了不同行業中實施或願意實施具有可持續導向的供應鏈金融解決方案的公司為案例。透過對製造商公司、金融或技術提供者，以及參與支援供應鏈金融解決方案的協力廠商公司（如環境、社會、治理（ESG）資訊提供者）的深入訪談，結合次級資料（如公司報告、網站、新聞等）的分析，對供應鏈金融解決方案和供應鏈可持續性實踐的整合進行了探討。研究確認了供應鏈金融（SCF）解決方案通過整合不同的供應鏈可持續性實踐（例如供應商評估、

供應商開發、對供應商的激勵以及協力廠商參與)變得可持續,或是通過實施這些解決方案加強了這些實踐。此外,研究發現,包括協力廠商資訊提供商、非政府組織(NGO)和認證機構在內的新參與者扮演了不同的仲介角色,正面影響了可持續供應鏈金融(SSCF)解決方案的發展。這些發現為如何在供應鏈金融解決方案中整合可持續性實踐提供了見解,並為供應鏈管理和供應鏈金融文獻搭建了橋樑。

Ou et al. (2023)研究了在供應鏈融資中,製造商對供應商的信用擔保與破產成本之間的關係。本研究通過建立一個數學模型來分析下游製造商提供的信用擔保對於資本受限供應商獲取銀行貸款的影響。具體來說,這個資本受限的供應商依賴銀行貸款來資助其生產,並在單一銷售季節內將產品銷售給製造商。當向供應商提供購買合約時,製造商可以決定在供應商的貸款支付中擔保多少金額。儘管製造商提供的信用擔保確保了所需的供應數量並降低了支付給供應商的購買價格(通過降低供應商的融資成本),但當供應商的實際收入不足以償還貸款時,它會導致製造商財務損失。因此,在設計適當的信用擔保方案時存在價值與成本之間的權衡。研究明確地界定了最佳信用擔保政策,並確定了完全擔保是最佳的條件。此外,研究表明破產成本在供應商財富對製造商利潤的影響中起著關鍵作用。如果沒有破產成本,與財富較少的供應商合作對製造商來說更有利,但當破產成本高時,情況可能不是這樣。有了製造商提供的擔保,破產成本的存在可能激勵製造商提供(事後)紓困來救助傾向於破產的供應商。研究顯示,儘管紓困選項改善了製造商的利潤,但它不影響實施全額擔保政策的最優性(預先)。

Zhen et al. (2024)探討了在部分貿易信貸政策下,風險規避供應鏈中組合融資均衡的演變。這項研究考慮了一個由一個供應商和一個受資本限制和風險規避影響的零售商組成的兩級供應鏈。供應商只提供部分貿易信貸融資(TCF)給零售商,後者需要尋求股權融資(EF)或銀行信貸融資(BCF)來籌集剩餘資金。研究發現,高度的風險規避行為導致保守的訂購行為,而高估值水準則鼓勵更多訂單。此外,估值水準影響了TCF-EF和TCF-BCF之間融資均衡的演變。基於

對風險規避供應鏈進行的一系列數學建模和分析，包括風險規避行為、貿易信貸策略和組合融資方案的影響。通過構建 Stackelberg 博弈模型，考慮零售商面對破產風險和不確定市場需求時的風險規避行為，以及如何通過股權或銀行信貸融資來實現產品訂購。研究進一步探討了不同估值水準、融資比例和風險規避傾向對組合融資均衡演變的影響，提出了風險規避零售商的最優訂購決策以及供應鏈成員在 TCF-EF 和 TCF-BCF 方案下的偏好和選擇條件。對於在資本受限和面對風險規避挑戰的供應鏈成員來說，如何選擇和調整融資策略以改善供應鏈效率和減少運營風險。此外，研究強調了在實施部分貿易信貸政策時，通過調整估值水準達到供應鏈融資均衡的重要性。

近期，由於貿易信貸可以作為供應商和資金限制的製造商之間的風險分擔機制，與傳統經典的供應鏈價格合同相比，製造商很可能會被誘導而訂購更多的產品數量。因此，越來越多的學者加入了這領域的研究。Yang and Birge (2018) 研究發現，通過提供貿易信貸，供應商可以獲得絕對的獲利優勢。同時，當製造商的財務狀況較佳時，貿易信貸還可以同時提高雙方的獲利，實現雙贏局面。此外，研究還指出，儘管供應商積極收取違約貿易信貸時可以獲得更好的利潤，但零售商卻更偏好不積極收取違約的供應商。Shi et al. (2020) 探討了在供應鏈金融系統中，有資金限制的供應商使用回購合約問題，並設計了一個三層的 Stackelberg 模型，發現回購合約結合批發價格合約可以完全協調整個系統，並使所有成員從協調中受益。最後對於條件回購合約和 Yan et al. (2016) 的部分信用擔保合約進行研究與比較。表明在這兩種合約下，供應鏈金融系統中的成員可能會表現出類似的行為，確認了這兩種合約在系統中的可替代性。Zhao and Lu (2023) 探討如何在應收帳款融資 (ARF) 中引入保證機制來降低違約風險。研究發現，當資金緊張時，供應商和零售商可以通過引入保證機制來提高利潤且當由零售商承擔保證費用時，第三方提供的部分信用擔保 (PCG) 會較佳。李晨瑀 (2023) 探討採購訂單融資 (POF) 及製造商擔保融資 (BOF) 兩種模型中，當存在資訊不對等或是資訊共享的情境時，銀行對於供應商生產資訊的瞭解度將如何影響供應鏈成員的互動以及

廠商對於融資方案的偏好。

由上述整理的文獻可知，資金融通所延伸的議題十分廣泛，學者也盡可能改良並創新融資方式，目前的研究主題涵蓋產量不確定性、破產成本、擔保比例、回購保證、資訊對稱。

## 第二節 需求不確定性

過去，在研究供應鏈決策時，大多數情況下都假設需求是已知的，以便簡化模型並聚焦於特定的研究焦點。然而，研究發現需求未知的情況會嚴重影響研究結果的準確性，因此越來越多的研究開始考慮需求的不確定性。在這樣的研究中，報童模型被認為是最經典的一種，因為它既易於理解，又能夠同時考慮供過於求和供不應求的情況，使得模型更貼近現實情況。

在供應鏈相關研究尚未興起時，許多研究將需求不確定性應用在公司考量產品生產技術的相關決策上，Van Mieghem (1998)即是運用報童模型考量需求不確定性的情況下對於製造能力的最佳投資選擇，以產品價格、生產成本、需求不確定性作為研究基礎，考慮公司在何種狀況下應選擇專用生產資源或者彈性生產資源使其獲利最大化。研究結果發現，單位產品的利潤是影響決策的關鍵，且凸顯了彈性生產的價值，同時也存在與直覺相反的結果，即使產品利潤與需求完全正相關，彈性生產也是有利可圖的選擇。近期 Zhang et al. (2022)也探討了企業面對需求不確定性時應該採取的策略，特別是在管理多種產品需求不確定性時。研究比較了庫存替代和概率銷售兩種策略，並分析了這兩種策略在不同市場情況下的最佳定價和庫存決策。結果表明，概率銷售策略總是比庫存替代策略表現更好，對零售商帶來更多的利益。這解釋了為什麼越來越多的企業在現實中採用概率銷售策略。另外，由於供應鏈的議題被關注，亦將需求不確定性導入研究中。Shi et al. (2013) 利用博弈理論的框架，探討供應鏈中權力結構和需求不確定模型對供應鏈成員表現的影響。研究發現，公司是否受益於其權力取決於預期需求模型，而權力結構對供應鏈效率的影響則取決於預期需求和需求震盪模型。此外，製造

商始終受益於減少需求不確定性，但對於零售商而言，在需求不確定性減少時可能會出現損失或受益，這取決於預期需求的彈性。Cachon (2004) 探討了在需求不確定情況下，庫存風險如何影響推式供應鏈、拉式供應鏈以及預購優惠合約對供應鏈效率的影響。研究利用報童模型構建了這三種供應鏈的模型。結果顯示，當企業同時考慮推式和拉式供應鏈時，合約的效率遠高於過去的研究，揭示過去文獻可能誇大了協調合約的價值。此外，若公司也納入預購優惠，可能會對供應鏈的協調和利潤分配產生影響。

隨著中小型企業的融資議題日益受到重視，需求不確定性也因此被納入金融領域的相關研究成為更加符合實際的考量。Véricourt and Gromb (2019) 探討了當公司面臨財務困難且需要向外部籌集資金時，如何在需求不確定性下進行產能投資的選擇。研究指出了以下幾點結論：首先，向金融機構融資是最佳的選擇，因為這可以最大限度地減少資金轉移和推卸努力的動機。其次，如果努力問題相對於資金轉移問題不那麼嚴重，公司可能會出現產品投資不足或過度投資的情況，這取決於具體情況。最後，觀察到資金轉移問題和努力問題兩者相互作用對產能投資的影響，如果公司輕度偷懶且轉移資金嚴重，公司獲得的投資會越多；相反，如果公司重度懈怠且資金轉移嚴重，公司獲得的投資就會越少。Chod (2017) 探討了零售商在存在債務情況下如何面對不同成本和收入的產品在需求不確定性下的庫存決策。研究結果表明：零售商偏愛具有低殘值但高利潤的產品，以及需求波動小且佔總庫存比例較大的產品。另外，當供應商提供融資時，這種偏好傾向會變得不那麼明顯，並且供應商能夠觀察到實際的訂單數量。

透過上述文獻可知，報童模型已被廣泛使用在研究需求不確定的情況下之供應鏈相關決策議題，此外，研究金融領域的相關學者多數將報童模型納入後卻省略了缺貨成本的部分或同時忽略產品殘餘價值與缺貨成本。

### 第三節 供應鏈融資與不確定性

Abdel-Basset et al. (2020)在他們的研究中提出了一個新的可持續供應鏈金融

決策模型，以處理不確定環境下的挑戰。這項研究結合了多標準決策製作 (MCDM) 方法，包括 TODIM (互動式和多標準決策法) 和 TOPSIS (偏好順序組織方法)，這些方法基於最優最差方法 (BWM) 並利用中立集來增加在不確定性條件下評估的準確性。根據專家評估，研究結果顯示，財務屬性和產品/服務管理是提高公司績效和獲得可持續供應鏈金融的最重要指標。此外，獲得價格和成本資訊、考慮產品/服務層次技術管理和需求管理對於建立可持續供應鏈管理至關重要。該研究主要貢獻包括強調供應鏈金融在確保供應鏈可持續性方面的重要性，並考慮在決策過程中的不確定性，使用中立評估尺度進行專家評估。TOPSIS 方法增加了根據最佳和最差解決方案基於替代方案性能的關注。通過使用兩種不同的決策方法 (TOPSIS 和 TODIM)，決策者在做出決策時具有更大的靈活性。

Chen et al. (2024) 提出了一個多產品多時期的建築供應鏈模型，考慮了供應商能力和材料需求的不確定性。研究採用優化方法來處理模型中的不確定性。研究問題集中在：一是後備來源和延期交貨決策對相關成本因素的敏感性；二是供應鏈庫存系統對總成本和風險管理的影響。這些問題的解答為增強建築供應鏈的韌性提供了寶貴見解，對一般承包商具有參考價值。研究首先發現，後備採購決策最敏感於後備供應商的單位材料價格和運輸費用。其次，後備採購和延期交貨主要針對供應側風險。最後，儘管庫存持有成本較高，但它有效地緩解了因項目需求變化導致的財務不確定性。這些發現突顯了在建築供應鏈背景下對其他韌性策略進行大量定量建模研究的需求。

Morau et al. (2023) 的研究方法採用了理論模型和數學分析來探討合作融資和供應鏈協調對企業社會責任 (CSR) 的影響。研究首先建立了一個包含大型信用良好的零售商和資金受限的中小型供應商的供應鏈模型，並導入逆向保理 (RF) 和成本共用 (CS) 合約。模型中，零售商和供應商透過銀行的合作融資計劃 (RF)，以及零售商對供應商 CSR 投資的成本共用 (CS) 策略，來提升供應鏈整體的 CSR 表現及盈利能力。研究透過比較不同融資模式 (包括傳統銀行融資和逆向保理) 和有無成本共用合約下的供應鏈表現，來分析這些策略如何影響供應鏈成員的

CSR 努力和利潤。研究方法涉及對供應鏈模型進行數學優化，包括利用後向歸納法（backward induction）來尋找模型的均衡解，並探討市場需求不確定性、融資成本和破產風險等因素如何影響模型的結果。此外，研究還進行了一系列的數值實驗，以正態分佈的市場需求為基礎，模擬不同情境下的供應鏈表現，包括不同的市場需求不確定性水準、供應商和製造商的信用風險，以及成本共用比例的變化。這些數值實驗進一步驗證了理論分析的結論，並提供了更加具體的管理意涵。通過這些綜合的方法論步驟，研究深入探討了合作融資和供應鏈協調如何共同促進供應鏈的 CSR 表現和盈利能力。

Shi et al. (2021)研究了需求不確定性降低（DUR）對資本受限供應鏈選擇融資方式的影響。研究基於一個包括供應商和資本受限零售商的供應鏈，零售商在銀行信貸和貿易信貸融資中作出選擇。透過全面的情境分析，當 DUR 較高，貿易信貸風險溢酬適中，且批發價格是外生且低時，零售商應接受貿易信貸。然而，只有當 DUR 和生產成本都不高，且批發價格是內生成時，零售商才應選擇貿易信貸。研究進一步放寬了對銀行風險態度的假設，發現大多數結果仍然成立。採用了理論建模和數學分析，通過建立包含供應商和資本受限零售商的供應鏈模型，考慮不同程度的 DUR 如何影響零售商在銀行信貸和貿易信貸融資選擇間的決策動態。研究設定了包含不同融資途徑的多種情境，並探討了 DUR 對這些融資選擇以及供應鏈成員決策和表現的影響。此外，研究還涉及了貿易信貸風險溢酬和批發價格設定方式（外生或內生）對零售商融資選擇的影響，以及銀行的風險態度如何影響供應鏈融資策略的選擇。提供了對供應鏈金融領域中 DUR 影響的新見解，也強調了在面對不確定市場需求時，供應鏈成員如何通過選擇適當的融資途徑來優化其運營和財務決策。

Pei et al. (2022)針對需求分佈不確定性下，資本受限的雙管道供應鏈的魯棒優化決策模型。這項研究聚焦於整合線上與線下銷售管道的雙管道供應鏈（DCSC），特別是在需求預測不完全可知的情況下。與傳統模型不同，傳統模型假設需求要麼是確定性的，要麼是具有完全已知概率分佈的隨機性，本研究從新

的視角探討需求不確定性，考慮了基於主觀估計的分佈不確定性。面對只能獲得部分需求分佈資訊的情境，研究提出了一種新的不確定性分佈集，以更好地描述需求分佈的模糊性。因此，形成了一個針對資本受限 DCSC 的分佈式雙層優化模型框架，考慮了多種融資策略，如銀行融資、貿易信貸和混合融資，以有效應對上游製造商的資本限制。通過分析法發展了一種解決方案，以確定這些不同融資策略下的魯棒均衡解。數值分析揭示了需求模糊性和權益比例如何影響製造商的均衡融資策略。研究結果表明，當不確定性的擾動參數變化時，可能顯著改變製造商的融資策略選擇。當不確定性處於中等高度或較大時，銀行融資成為製造商和供應鏈的首選選項，凸顯了需求不確定性對 DCSC 環境中融資決策的重要影響。

Lu et al. (2024)的研究探討了在農業供應鏈中平臺融資與銀行融資之間的選擇，並重點考察了平臺數字賦能對農業生產的影響。本研究建立了一個兩階段供應鏈模型，包括一個平臺和一個面臨產量不確定性的農民。透過遊戲理論模型分析了在銀行融資和平臺融資下有無平臺數字賦能的情況。主要發現包括：首先，農民在平臺數字賦能下可以從中受益，特別是當這種賦能降低或略微增加農民的種植技術應用成本係數時。其次，若破產風險和平臺貸款利率較低（高），雙方會選擇平臺（銀行）融資。此外，平臺融資可以提升平臺數字賦能的水準。最後，在銀行融資下，成本共用合約，其中一方共用另一方的成本，可以達到帕累托改進。然而，在平臺融資下，僅當平臺共用農民的成本時，供應鏈才能實現帕累托改進。在面對資金限制和面臨風險規避挑戰的供應鏈成員來說，如何選擇和調整融資策略以提高供應鏈效率和可持續性。此外，研究強調了在實施部分貿易信貸政策時，通過調整估值水準達到供應鏈融資均衡的重要性。

Yang and Liu (2023)探討在貿易信貸（TC）條件下，資本受限的零售商從供應商那裡申請延期付款的定價時機策略。基於供應商提供的批發價，零售商在觀察到隨機需求之前決定訂購量，並在觀察到需求後確定銷售價格（即價格延遲）。研究透過斯塔克伯格博弈模型展示了他們的均衡決策和利潤是如何受到定價時

機、融資模式和需求結構的影響的。在乘法需求框架下，分析和數值結果表明，TC 可以根據價格時機和需求結構緩解雙重邊際化問題。相較於傳統銀行融資 (BF) 作為基準，當市場對價格極為敏感時，供應商不願在沒有延遲的情況下提供 TC 給零售商。延遲不僅有利於雙方成員，還增強了零售商的還款能力，從而增加了參與者對 TC 的偏好。他們可以就使用價格延遲和貿易信貸達成協議，只要供應商選擇了一個略低於最優的批發決策作為延期付款。

Zhao et al. (2022) 探討了在不確定需求下，資本受限供應鏈從需求中斷中恢復的雙階段融資策略。透過銀行-供應商-零售商遊戲模型，對一個資本受限零售商由銀行或供應商提供融資，以減輕或消除中斷的負面影響進行了研究。使用穩健優化方法獲取了僅知上下界需求時零售商的最小最大後悔訂購量。提出了包括銀行-銀行、供應商-供應商、銀行-供應商、供應商-銀行四種融資策略組合。關於供應鏈恢復，提出了混合恢復、純懲罰和純投資三種策略，並檢驗了它們的表現。此外，分析了每種融資組合和恢復策略對零售商的後悔、破產風險和利潤的影響，為融資決策提供了基礎。研究結果顯示，純投資策略不僅可以保護銀行和供應商免受中斷導致的利潤損失，還可以為零售商帶來較小的破產風險。相反，懲罰策略也可以緩解中斷對供應商的負面影響，但會導致零售商面臨更高的破產風險。對於零售商而言，銀行-銀行和銀行-供應商融資組合優於其他選擇，因為它們不太可能導致破產。最後，作為擴展，將所提出的模型應用於一些實際中常用的其他融資方案，並得出了一些管理意涵。

Li et al. (2023) 使用數學建模和博弈理論作為主要的研究方法。研究者建立了一個拉動式供應鏈模型，其中包括一家資本充裕的零售商和一家資本受限的製造商。在這個模型中，零售商可以提供特殊的製造商融資，並設定最低採購量承諾，以確保製造商在獲得訂單的同時也能獲得資金支持。研究者通過分析零售商和製造商之間的策略互動，探討了不同融資方案對供應鏈效率和利潤的影響。在研究設計了一個順序博弈模型，其中零售商作為領導者，製造商作為跟隨者。他們分析了兩方在不同融資方案下的均衡策略，並比較了特殊的製造商融資與銀行融資

之間的差異。通過數學建模和數據分析，研究者得出了特殊的製造商融資方案對整個供應鏈的穩定性和效益的影響，並探討了不同因素（如生產成本和需求變動性）對融資方案的影響。這項研究採用了定量分析方法，通過建立數學模型和博弈理論分析，深入探討了特殊的買方融資與最低採購量承諾對拉動式供應鏈的影響，並提供了有價值的洞察和結論。

根據上述文獻，歸納出主要的方法論與研究發現，並說明本研究的差異和貢獻：

#### **研究方法：**

- 大多數文獻採用理論建模和數學分析的方法，通過建立供應鏈模型和博弈理論分析來探討供應鏈金融的影響。這些模型通常包含資本受限的零售商或製造商，以及不同的融資選擇如銀行信貸、貿易信貸、股權融資等。部分文獻引入了不確定性因素，如隨機需求、產量不確定性等。
- 一些文獻使用實證研究方法，基於中國上市公司或其他實際數據，探討供應鏈金融對企業績效、創新投資等方面的影響，並考慮了公司屬性、地區、產業等因素的作用。
- 個別文獻採用案例研究法，透過深入訪談和次級資料分析，探討供應鏈金融解決方案與供應鏈可持續性實踐的整合。
- 部分文獻採用了多標準決策製作(MCDM)方法，結合模糊數學工具處理不確定環境下的供應鏈金融決策問題。

#### **主要發現：**

- 供應鏈金融能有效緩解中小企業的融資約束，促進其創新投資，對私營、創新型和中西部地區企業的作用更為顯著。
- 數字金融可提升企業的綠色創新和議價能力，進而改善企業績效，有助於供應鏈可持續發展。
- 供應鏈金融有利於提高企業對外直接投資(OFDI)效率，協同效應能進一步增

強這一影響。

- 在考慮違約風險的情況下，製造商提供的貿易信貸能為供應鏈參與者帶來更高利潤，但也提高了風險傳染和擴散效應。
- 不同的融資模式和信用擔保政策對供應鏈效率的影響存在差異，需要權衡成本和收益。
- 需求不確定性、產量不確定性會影響供應鏈融資策略的選擇，銀行融資和平台融資在不同情況下具有不同優勢。
- 結合供應鏈可持續性實踐和供應鏈金融解決方案，有助於提升供應鏈的整體可持續性表現。

#### **本研究之差異與貢獻：**

- 本研究將以交貨時機作為研究模型分類並加入需求不確定性與保證機制來考量不同融資方案之差異。
- 除了採用報童模型以描述需求不確定之環境，也將產品殘餘價值與缺貨成本皆納入模型的考量中，觀察其對於供應鏈決策之影響。
- 將質化和量化研究方法相結合，通過深度訪談法與金融機構中的專業人士進行專家訪談，以了解銀行機構在供應鏈金融方面的實際運作情況。
- 同時建立量化模型，以分析不同融資方式對於供應鏈各成員的影響，並研究在未來需求不確定情況下的市場環境下，如何最大化供應商、製造商和銀行的利潤。
- 以 Stackelberg 模型為基礎，考慮上游供應商訂定批發價、下游製造商決定訂購量、銀行設置貸款利率等因素，探討在此市場環境下，當供應鏈成員追求最大利潤時，供應商應選擇交貨前還是交貨後的融資方案。
- 進一步分析其他供應鏈成員的利潤變化、批發價格、訂購量和貸款利率等因素的變化情況，以及製造商和第三方在何時提供擔保。

## 第三章 研究方法

在前一章介紹了本研究相關的文獻後，本章將分為五節介紹研究方法，第一節先說明問題的描述與定義，第二節為本研究的假設，第三節以量化的研究方法建構五種不同融資方案模型，而第四節則為五種融資模型的均衡解。

### 第一節 問題描述與定義

本研究考量一個資金受限的供應商（後續皆簡稱為賣方）和大型製造商（後續皆簡稱為買方）組成的二階供應鏈以及銀行，在需求未知的市場中，有兩種不同的融資時機，一為交貨前融資，上游賣方為中小型企業因此流動資金與不流動資產有限且信用評級低下，當收到來自下游大型買方的大額訂單時，需要向銀行申請融資來補足巨大的資金缺口才得以完成該筆訂單。另一為交貨後融資，上游賣方在交付產品但尚未收到應收帳款期間面臨資金周轉問題，因此需要向銀行申請融資來解決資金問題。因此無論融資時機為何，決策順序皆為：賣方首先公布批發價，買方再決定產品訂購量，銀行最後決定貸款利率，為方面後續模型表示，本研究使用的變數及參數符號則如表 3.1 所示。而交貨前融資與交貨後融資事件時間軸則分別如圖 3.1 及圖 3.2。

表 3.1 研究模型符號表

| 決策變數  |   |
|-------|---|
| $q_j$ | 在 $j$ 方案下，買方的訂購量 $q \sim U[q - \theta, q + \theta]$ |
| $w_j$ | 在 $j$ 方案下，賣方的批發價格                                   |
| $r_j$ | 在 $j$ 方案下，銀行給賣方的貸款利率                                |
| 上下標符號 |   |
| $i$   | 供應鏈成員 $i \in s, m, b$ : $s$ 為賣方， $m$ 為買方， $b$ 為銀行   |

$j$  融資方案  $j \in POF, BOF, ARP, AG1, AG2$  :

POF為採購訂單融資, BOF為買方擔保融資, ARP為應收帳款融資,

AG1 為應收帳款融資(第三方部分擔保由賣方負擔擔保費),

AG2 為應收帳款融資(第三方部分擔保由買方負擔擔保費),

---

### 應變數

---

$\Pi_{ij}$  在  $j$  方案下, 成員  $i$  之期望獲利

$l_j$  在  $j$  方案下的貸款金額

---

### 模型參數

---

$v$  市場之保留價格

$\gamma$  價格對數量的敏感度

$B$  賣方的現有流動資金

$A$  賣方的不流動資產現值

$c$  賣方的生產成本

$\alpha$  賣方生產成功機率

$c_g$  買方的產品缺貨成本

$c_s$  買方的未售出產品之殘餘價值

$e$  買方緊急調貨的批發價

$r_f$  無風險投資利率

$\beta$  買方沒有違約的機率

$\lambda$  銀行給賣方可貸款的比例

$\delta$  第三方的擔保費比例

$\tau$  部分信用擔保的係數

---

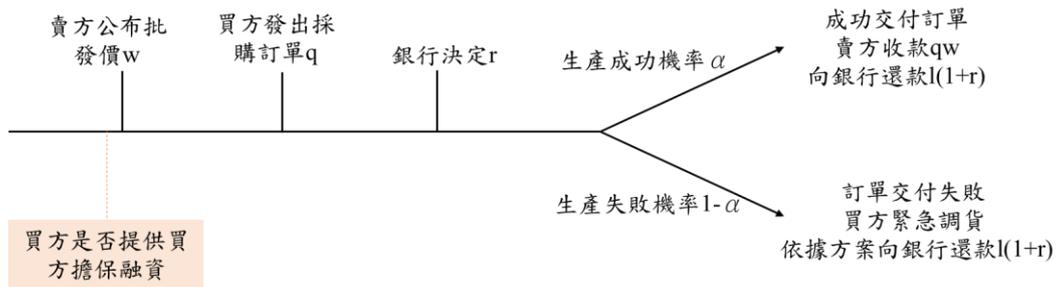


圖 3.1 交貨前融資事件時間軸

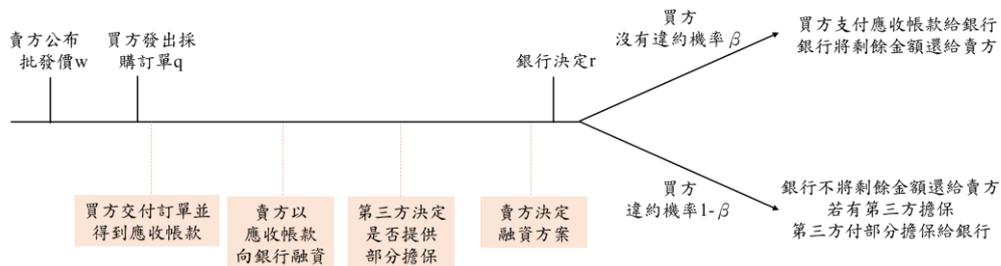


圖 3.2 交貨後融資事件時間軸

## 第二節 研究假設

在建立數學模型之前，為避免其他因素影響本研究重點，因此設定相關假設，使模型與研究目標更一致，本研究訂定假設如下：

1. 賣方之批發價格低於其他家供應商，基於理性選擇，買方會優先向賣方訂購產品(Tang et al., 2018)。
2. 賣方的固定資產（廠房、設備）價值小於貸款金額(Tang et al., 2018; Tunca & Zhu, 2018)。
3. 銀行處於完全競爭性環境，將設置具有競爭力的利率。
4. 買方的信用等級比賣方更好。
5. 買方之加工成本為 0。
6. 賣方生產成功的產品皆為完美產品。
7. 買方提供擔保不會影響自身的信用等級。

### 第三節 模型建構

本研究旨在建立一個數學模型，該模型以產品數量、批發價格和貸款利率作為決策變數，讓買方和中小企業賣方最大化其獲利。根據是否有其他方提供擔保以及融資時機的不同，我們將融資模式分為五種類型，詳見表 3.2。而本研究將探討在這五種融資模式下，供應鏈成員對於融資方案的偏好，並評估是否存在均衡方案。同時，我們還將研究不同參數對於各個供應鏈成員利潤的影響。透過深入的分析，我們希望能夠深入理解供應鏈金融中各方的決策過程，並提出相應的建議以優化供應鏈金融的效率和效益。

表 3.2 融資模型分類表

|     | 訂單融資（交貨前） | 應收帳款融資（交貨後）  |
|-----|-----------|--|
| 沒擔保 | 1.採購訂單融資  | 3.應收帳款融資   |
| 有擔保 | 2.買方擔保融資  | 4.有第三方擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資<br>5.有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資 |

#### 一、反需求函式

本研究採用被廣泛使用的反需求函式設計，如式 (3.1)。

$$p = v - \gamma \times q \quad (3.1)$$

其中， $v$  為市場保留價格，表示在市場最初尚沒有產品出現時的銷售價格，同時也代表消費者的最高願付價格。

## 二、採購訂單融資模型

本模型參考 Tunca and Zhu (2018) 、Tang et al. (2018) 之 POF 概念和經典的報童模型設計。假設需求不確定的環境下，買方訂購之產品數量可能在未來需求實現後面臨產品供應過多或不足的情況。因此，未來需求分為兩部分數學式表達，當產品提供於市場的數量多過於實際需求時，未售出的產品在銷售期結束時會存在殘餘價值；當產品供給量少於實際需求時，會造成缺貨成本的發生。兩者相加後為買方的期望獲利式。其中， $p$  為買方將產品供給於市場上每單位的售價、 $\alpha$  為賣方生產成功的機率( $0 < \alpha < 1$ )、批發價格定義為  $w$ ，若訂單成功接收須履行合同義務將款項  $qw$  結清，若訂單無法如期接收需要緊急從其他賣方進行調貨，因此每單位產品的批發成本由  $w$  變成  $w + e$  ( $e > 0$ )、每單位產品的殘餘價值定義為  $c_s$ 、每單位產品的缺貨成本定義為  $c_g$ 。

$$\begin{aligned} \Pi_{mPOF} = & \int_{q-\theta}^q [px - (\alpha qw + (1-\alpha)(w+e)q) + c_s(q-x)]f(x)dx \\ & + \int_q^{q+\theta} [pq - (\alpha qw + (1-\alpha)(w+e)q) \\ & - c_g(x-q)]f(x)dx \end{aligned} \quad (3.2)$$

小型及中型企業通常會先動用現有的流動資金以及獲得的貸款來完成訂單的生產。若訂單成功完成並交付，他們必須立即向銀行還款。但若訂單無法完成，他們將無法獲得訂單款項，同時也因無法按時還清銀行貸款，必須動用現有的固定資產，例如廠房或設備來彌補損失。總體而言，小型及中型企業的預期利潤需要扣除若不接受該訂單時，將流動資金投資於無風險市場所帶來的機會成本，以計算出淨利潤。其中  $l$  定義為賣方向銀行貸款的金額，依據 Tunca and Zhu (2018) 之研究結果已證明賣方僅向銀行貸款生產所需之資金缺口、 $A$  定義為賣方的不流動資產 ( $A < l$ )、 $B$  定義為賣方的現有流動資金、 $r_f$  定義為無風險投資所能獲得

的利率。

$$\Pi_{SPOF} = \alpha[qw - l(1 + r_{POF})] + (1 - \alpha)(-A) - B(1 + r_f) \quad (3.3)$$

$$l = cq - B$$

而銀行會評估賣方還款能力設定還款利率 $r_{POF}$ ，賣方僅當生產成功並準時交付時才能順利還款，因此獲利式分為賣方還款成功之預期獲利與還款失敗之預期獲利兩部分，兩者相加再扣除一開始借出的金額為銀行之期望獲利。其中， $l$ 如同上述為貸款金額、 $r_{POF}$ 定義為銀行給予賣方貸款之利率。

$$\Pi_{bPOF} = \alpha l(1 + r_{POF}) + (1 - \alpha)A - l \quad (3.4)$$

### 三、買方擔保融資模型

BOF 方案為 POF 方案之延伸，在擔保情況下，買方的預期收益與先前提及的 POF 方案相近，但是在評估訂單完成與否的預期成本時則有所不同。如果中小企業順利完成並交付訂單，買方會按時支付款項。但是，如果中小企業無法履行訂單，買方除了需要急速調整供應鏈外，還必須償還中小企業的剩餘債務，其中包括扣除固定資產後的剩餘金額，這將增加合同交易失敗的成本。因此與先前的式 (3.2) 相比，此時買方的利潤式在交貨失敗時，除了原先的緊急調貨成本之外，還須加上賣方盡最大還款努力後所剩餘之債務

在 BOF 方案中，由於賣方為第一優先還款人，若訂單交付失敗時，仍需盡自身最大還款能力來償還債務，因此將現有之不流動資產全數用於還款，此時的利潤與先前的式 (3.3) 相同。

此方案中，銀行的期望獲利式與先前 POF 方案的式 (3.4) 僅有些微差異，由於在擔保融資方案下，即使賣方的訂單交付失敗，買方在金融業中仍公認為完

美信用之優良企業，會承擔剩餘的貸款金額，因此銀行除了能獲取賣方之債務補償外，還能從買方獲得賣方剩餘債務之款項，以確保收回貸款金額和利息。

#### 四、應收帳款融資模型

本模型參考 Zhao and Lu (2023) ARF 模型概念和經典的報童模型設計，如式 (3.8)至(3.10)。假設在需求不確定的環境下，賣方先向買方提供商品，買方延遲付款，而產生應收帳款。由於賣方資金緊張，因此先用應收帳款向銀行進行融資。

買方訂購之產品數量可能在未來需求實現後面臨產品供應過多或不足的情況，因此，未來需求分為兩部分數學式表達，當產品提供於市場的數量多過於實際需求時，未售出的產品在銷售期結束時會存在殘餘價值；當產品供給量少於實際需求時，會造成缺貨成本的發生。而無論實際需求如何，買方皆需要向銀行支付應收帳款，因此若買方沒有違約，則買方的期望獲利式需扣除支付給銀行的應收帳款。在式 (3.5)至(3.7)中， $\lambda$  為銀行給賣方可以融資的比例， $\beta$ 為買方沒有違約的機率，其餘的符號定義與先前相同，此處便不再贅述。

$$\begin{aligned} \Pi_{mARF} = & \int_{q-\theta}^q [px - \beta(\alpha qw + (1-\alpha)(w+e)q) + c_s(q-x)]f(x)dx \quad (3.5) \\ & + \int_q^{q+\theta} [pq - \beta(\alpha qw + (1-\alpha)(w+e)q) \\ & - c_g(x-q)]f(x)dx \end{aligned}$$

在 ARF 方案中，賣方的期望獲利式等於銀行依照貸款比例相對應收帳款的融資金額，加上若買方有準時支付應收帳款給銀行，賣方可再拿回剩餘比例的應收帳款，扣除成本及要支付給銀行的融資利息。

$$\Pi_{sARF} = \lambda wq + \beta(1-\lambda)wq - cq - r_{ARF}wq \quad (3.6)$$

在 ARF 方案中，銀行的期望獲利式等於收取的融資利息，扣除在買方違約的情況下，已經提供給賣方的融資金額。

$$\Pi_{bARF} = r_{ARF}wq - (1 - \beta)\lambda qw \quad (3.7)$$

## 五、有第三方部分擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資

此方案為 ARF 方案的延伸，有第三方會提供部分信用擔保，且由賣方負擔要支付給第三方的擔保費用。因此這個方案中買方的期望獲利式與 ARF 方案中相同。而賣方的期望獲利式與 ARF 方案中的期望獲利式大致相同，僅最後還需扣除支付給第三方的擔保費用。

此方案中銀行的期望獲利式為收取的融資利息，扣除在買方違約的情況下，已經支出的部分融資金額，再加上買方違約的情況下，第三方所提供的部分擔保金額。由於有第三方的擔保，可以確保銀行在買方違約時，提供融資的成本下降。在式(3.8)中， $\tau$  是第三方提供的部分擔保對於融資金額的比例。

$$\Pi_{bAG1} = r_{AG1}qw - (1 - \beta)(\lambda qw - \tau \lambda qw) \quad (3.8)$$

## 六、有第三方部分擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資

這個方案與有第三方擔保部分且由中小企業支付擔保費的應收帳款融資相似。它可以視為應收帳款融資方案的延伸，但與 ARF 方案不同的是，買方現在承擔了擔保費用。這種方式在買方、賣方和銀行之間創造了一種共同的利潤模式，買方、賣方與銀行的期望獲利式與有第三方部分擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資相似，此處不再贅述。

## 第四節 模型均衡解

### 一、採購訂單融資模型

本研究採用逆向歸納法，為六種融資模型推導出供應鏈成員各自的均衡解。依據理論求出最終決策成員之反應式，此處優先求出銀行之貸款利率反應式。透過文獻常用的競爭性定價方程式，使銀行的期望獲利等於無風險投資獲利。

$$l(1 + r_f) = \alpha l(1 + r_{POF}) + (1 - \alpha)A$$

經推導後可得銀行貸款利率之反應式，接著將買方之利潤式對其決策變數產品數量 $q_p$ 一階導數並令其等於零，經推導後可得買方之產品數量最佳反應式。代入賣方之利潤式中，並將賣方之利潤式對其決策變數批發價格 $w_p$ 進行一階導數令其等於零，經推導後可得賣方之最佳批發價格決策。

將最佳批發價格代入可得均衡產品數量，再將最佳批發價格、均衡產品數量代入可得均衡貸款利率。代入買方、賣方、銀行之利潤式，即可得出供應鏈成員各自之最佳利潤。

$$\begin{aligned}\Pi_{mPOF} &= \frac{1}{256} \left( \frac{(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta)^2 + 8(4e(-1 + \alpha) - 7\gamma\theta)v + 16v^2}{\gamma} - 64\theta c_g + 64\theta c_s \right. \\ &\quad \left. + \frac{8c(1 + r_f)(-\alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v) + 2c(1 + r_f))}{\alpha^2\gamma} \right) \\ \Pi_{sPOF} &= \frac{(\alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v) - 4c(1 + r_f))^2}{128\alpha\gamma} \\ \Pi_{bPOF} &= \frac{r_f(-16B\alpha\gamma + \alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v)c - 4c^2(1 + r_f))}{16\alpha\gamma}\end{aligned}$$

整理後 POF 方案，如 **Lemma 1** 之結果。

## Lemma 1. POF 方案之供應鏈均衡決策及利潤

(1) 賣方屬於高穩定度之供應鏈均衡決策

$$q = \frac{\alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v) - 4c_t(1 + r_f)}{16\alpha\gamma}$$

$$w_{POF} = \frac{\alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v) + 4c_t(1 + r_f)}{8\alpha}$$

$$r_{POF} = \frac{1 - \alpha + r_f + \frac{16A(-1 + \alpha)\alpha\gamma}{-16B\alpha\gamma + \alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v)c_t - 4c_t^2(1 + r_f)}}{\alpha}$$

(2) 賣方屬於高穩定度之供應鏈成員均衡利潤

$$\Pi_{mPOF} = \frac{1}{256} \left( \frac{(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta)^2 + 8(4e(-1 + \alpha) - 7\gamma\theta)v + 16v^2}{\gamma} - 64\theta c_g + 64\theta c_s + \frac{8c_t(1 + r_f)(-\alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v) + 2c_t(1 + r_f))}{\alpha^2\gamma} \right)$$

$$\Pi_{sPOF} = \frac{(\alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v) - 4c_t(1 + r_f))^2}{128\alpha\gamma}$$

$$\Pi_{bPOF} = \frac{r_f(-16B\alpha\gamma + \alpha(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v)c_t - 4c_t^2(1 + r_f))}{16\alpha\gamma}$$

## 二、買方擔保融資模型

同樣採用逆向歸納法，為此情境之模型推導出供應鏈成員各自的均衡解。依據理論此處優先求出銀行之貸款利率反應式，透過文獻常用的競爭性定價方程式，使銀行的期望獲利等於無風險投資獲利。

$$l(1 + r_f) = \alpha l(1 + r_{BOF}) + (1 - \alpha)(A + (l(1 + r_{BOF}) - A))$$

經推導後可得銀行貸款利率之反應式。接著代入買方之利潤式，由買方之利潤式對其決策變數產品數量  $q_{BOF}$  一階導數並令其等於零。

經推導後可得買方之產品數量最佳反應式。代入賣方之利潤式中，並將賣方

之利潤式對其決策變數批發價格 $w_{BOF}$ 進行一階導數令其等於零。

經推導後可得賣方之最佳批發價格決策。將最佳批發價格代回可得均衡產品數量，再代回買方、賣方、銀行之利潤式，即可得出供應鏈成員各自之最佳利潤。整理後 BOF 方案，如 **Lemma 2** 之結果。

**Lemma 2. 資訊共享下 BOF 方案之供應鏈均衡決策及利潤**

(1) 賣方屬於高穩定度之供應鏈均衡決策

$$q_{BOF} = \frac{-4w + 4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v + 4(-1 + \alpha)c_t(1 + r_f)}{8\gamma}$$

$$w_{BOF} = \frac{1}{8}(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v + 4\alpha c_t(1 + r_f))$$

$$r_{BOF} = r_f$$

(2) 賣方屬於高穩定度之供應鏈成員均衡利潤

$$\begin{aligned} \Pi_{mBOF} = \frac{1}{256\gamma} & \left( 16e^2 - 32e^2\alpha + 16e^2\alpha^2 + 256(A + B)\gamma - 256A\alpha\gamma - 256B\alpha\gamma \right. \\ & - 8e\gamma\theta + 8e\alpha\gamma\theta + \gamma^2\theta^2 + 8(4e(-1 + \alpha) - 7\gamma\theta)v + 16v^2 \\ & - 64\gamma\theta c_g + 64\gamma\theta c_s \\ & + 8(-32B(-1 + \alpha)\gamma r_f \\ & + (-2 + \alpha)(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v)c_t(1 + r_{ff}) \\ & \left. + 2(-2 + \alpha)^2 c_t^2(1 + r_f)^2 \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Pi_{sBOF} = \frac{1}{256\gamma} & \left( 16e^2 - 32e^2\alpha + 16e^2\alpha^2 + 256(A + B)\gamma - 256A\alpha\gamma - 256B\alpha\gamma \right. \\ & - 8e\gamma\theta + 8e\alpha\gamma\theta + \gamma^2\theta^2 + 8(4e(-1 + \alpha) - 7\gamma\theta)v + 16v^2 \\ & - 64\gamma\theta c_g + 64\gamma\theta c_s \\ & + 8(-32B(-1 + \alpha)\gamma r_f \\ & + (-2 + \alpha)(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v)c_t(1 + r_f) \\ & \left. + 2(-2 + \alpha)^2 c_t^2(1 + r_f)^2 \right) \end{aligned}$$

$$\Pi_{bBOF} = r_f \left( -B + \frac{c_t(4e(-1 + \alpha) + \gamma\theta + 4v + 4(-2 + \alpha)c_t(1 + r_f))}{16\gamma} \right)$$

### 三、應收帳款融資模型

此模型同樣採用逆向歸納法，為此情境之模型推導出供應鏈成員各自的均衡解。依據理論此處優先求出銀行之貸款利率反應式，透過文獻常用的競爭性定價方程式，使銀行的期望獲利等於無風險投資獲利。

$$\lambda q_{ARF} w_{ARF} (1 + r_f) = (r_{ARF} q w) - (1 - \beta)(\lambda q_{ARF} w_{ARF}) + \lambda q_{ARF} w_{ARF}$$

經推導後可得銀行貸款利率之反應式

$$r_{ARF} = \lambda(1 - \beta + r_f)$$

接著代入買方之利潤式，由買方之利潤式對其決策變數產品數量  $q_{ARF}$  一階導數並令其等於零。

$$\frac{\partial \Pi_{mARF}}{\partial q_{ARF}} = -w_{ARF}\beta + e(-1 + \alpha)\beta - 2q_{ARF}\gamma + \frac{\gamma\theta}{4} + v = 0$$

經推導後可得買方之產品數量最佳反應式

$$q_{ARF} = \frac{-4(e + w_{ARF} - e\alpha)\beta + \gamma\theta + 4v}{8\gamma}$$

代入賣方之利潤式中，並將賣方之利潤式對其決策變數批發價格 $w_{BP}$ 進行一階導數令其等於零

$$\frac{\partial \Pi_{SARF}}{\partial w_{ARF}} = \frac{(-4(e + w_{ARF} - e\alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(-c + w_{ARF}(\beta - \lambda r_f))}{8\gamma} = 0$$

經推導後可得賣方之最佳批發價格決策

$$w_{ARF} = \frac{1}{8} \left( \frac{4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v}{\beta} + \frac{4c}{\beta - \lambda r_f} \right)$$

將最佳批發價格代回可得均衡產品數量

$$q_{ARF} = \frac{4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v - \frac{4\beta c}{\beta - \lambda r_f}}{16\gamma}$$

再代回買方、賣方、銀行之利潤式，即可得出供應鏈成員各自之最佳利潤

$$\begin{aligned} \Pi_{mARF} &= \frac{(4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta)^2 + 8(4e(-1 + \alpha)\beta - 7\gamma\theta)v + 16v^2 - 64\gamma\theta c_g + 64\gamma\theta c_s}{256\gamma} \\ &\quad + \frac{\frac{8\beta c(2\beta c - (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta - \lambda r_f))}{(\beta - \lambda r_f)^2}}{256\gamma} \\ \Pi_{SARF} &= \frac{(-4\beta c + (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta - \lambda r_f))^2}{128\beta\gamma(\beta - \lambda r_f)} \\ \Pi_{bARF} &= \frac{\lambda r_f(-16\beta^2 c^2 + (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)^2(\beta - \lambda r_f)^2)}{128\beta\gamma(\beta - \lambda r_f)^2} \end{aligned}$$

而此情境下賣方已生產完畢並成功交付產品，因此讓模型中的生產成功機率 $\alpha = 1$ ，整理後之 ARF 方案，如 **Lemma 3** 之結果。

**Lemma 3. ARF 方案之供應鏈均衡決策及利潤**

(1) 供應鏈均衡決策

$$q_{ARF} = \frac{1}{16} \left( \theta + \frac{4v}{\gamma} - \frac{4\beta c}{\beta\gamma - \gamma\lambda r_f} \right)$$

$$w_{ARF} = \frac{1}{8} \left( \frac{\gamma\theta + 4v}{\beta} + \frac{4c}{\beta - \lambda r_f} \right)$$

$$r_{ARF} = \lambda(1 - \beta + r_f)$$

(2) 供應鏈成員均衡利潤

$$\Pi_{mARF} = \frac{1}{256} (\gamma\theta^2 - 56\theta v + \frac{16v^2}{\gamma} - 64\theta c_g + 64\theta c_s + \frac{8\beta c(2\beta c - (\gamma\theta + 4v)(\beta - \lambda r_f))}{\gamma(\beta - \lambda r_f)^2})$$

$$\Pi_{sARF} = \frac{(-4\beta c + (\gamma\theta + 4v)(\beta - \lambda r_f))^2}{128\beta\gamma(\beta - \lambda r_f)}$$

$$\Pi_{bARF} = \frac{\lambda r_f(-16\beta^2 c^2 + (\gamma\theta + 4v)^2(\beta - \lambda r_f)^2)}{128\beta\gamma(\beta - \lambda r_f)^2}$$

**四、有第三方部分擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資模型**

同樣採用逆向歸納法，為此情境之模型推導出供應鏈成員各自的均衡解。依據理論此處優先求出透過文獻常用的競爭性定價方程式，使銀行的期望獲利等於無風險投資獲利。

$$\lambda q_{AG1} w_{AG1} * (1 + r_f) = r_{AG1} q_{AG1} w_{AG1} - (1 - \beta)(\lambda q_{AG1} w_{AG1} - \tau q_{AG1} w_{AG1}) + \lambda q_{AG1} w_{AG1}$$

經推導後可得銀行貸款利率之反應式

$$r_{AG1} = -((-1 + \beta)(\lambda - \tau)) + \lambda r_f$$

接著求出部分信用擔保的係數，當買方違約時，使第三方的部分擔保費用的期望獲利等於第三方可獲得的擔保費用

$$\tau \lambda q_{AG1} w_{AG1} (1 - \beta) * (1 + r_f) = \lambda \delta q_{AG1} w_{AG1}$$

經推導後可得第三方部分擔保的係數之反應式

$$\tau = -\frac{\delta}{(\beta - 1)(1 + r_f)}$$

將第三方部分擔保的係數代回可得銀行貸款利率

$$r_{AG1} = \lambda - \beta \lambda + \lambda r_f - \frac{\delta}{\lambda + \lambda r_f}$$

接著代入買方之利潤式，由買方之利潤式對其決策變數產品數量  $q_{AG1}$  一階導數並令其等於零

$$\frac{\partial \Pi_{mAG1}}{\partial q_{AG1}} = -w_{AG1} \beta + e(-1 + \alpha) \beta - 2q_{AG1} \gamma + \frac{\gamma \theta}{4} + \nu = 0$$

經推導後可得買方之產品數量最佳反應式

$$q_{AG1} = \frac{-4(e + w_{AG1} - e\alpha)\beta + \gamma\theta + 4\nu}{8\gamma}$$

代入賣方之利潤式中，並將賣方之利潤式對其決策變數批發價格  $w_{AG1}$  進行一階導數令其等於零

$$\frac{\partial \Pi_{sAG1}}{\partial w_{AG1}} = \frac{4\beta c_t + \frac{(-8w\beta + 4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f))}{1 + r_f}}{8\gamma} = 0$$

經推導後可得賣方之最佳批發價格決策

$$w_{AG1} = \frac{1}{8} \left( \frac{4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v}{\beta} + \frac{4c_t(1 + r_f)}{\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)} \right)$$

將最佳批發價格代回可得均衡產品數量

$$q_{AG1} = \frac{2e(-1 + \alpha)\beta + \frac{\gamma\theta}{2} + 2v - \frac{2\beta c_t(1 + r_f)}{\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)}}{8\gamma}$$

再代回買方、賣方、銀行之利潤式，即可得出供應鏈成員各自之最佳利潤

$$\Pi_{mAG1} = -\frac{\theta c_g}{4} + \frac{(4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta)^2 + 8(4e(-1 + \alpha)\beta - 7\gamma\theta)v + 16v^2 + 64\gamma\theta c_s}{256\gamma} + \frac{8\beta c_t(1 + r_f)(2\beta c_t(1 + r_f) - (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)))}{(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f))^2} \left( \frac{1}{256\gamma} \right)$$

$$\Pi_{sAG1} = \frac{(-4\beta c_t(1 + r_f) + (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)))^2}{128\beta\gamma(1 + r_f)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f))}$$

$$\Pi_{bAG1} = \frac{(\delta(-1 + \lambda) + \lambda r_f(1 + r_f)) \left( \frac{4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v}{\beta} + \frac{4c_t(1 + r_f)}{\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)} \right)}{64\gamma(1 + r_f)} + \frac{\left( 2e(-1 + \alpha)\beta + \frac{\gamma\theta}{2} + 2v - \frac{2\beta c_t(1 + r_f)}{\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)} \right)}{64\gamma(1 + r_f)}$$

而此情境下賣方已生產完畢，表示生產已經成功，因此讓模型中的生產成功機率  $\alpha = 1$ ，整理後 AG1 方案與 ARF 相似，整理後之 AG1 方案，如 **Lemma 4** 之結果。

**Lemma 4. AG1 方案之供應鏈均衡決策及利潤**

(1) 供應鏈均衡決策

$$q_{AG1} = \frac{\frac{\gamma\theta}{2} + 2v - \frac{2\beta c_t(1+r_f)}{\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)}}{8\gamma}$$

$$w_{AG1} = \frac{1}{8} \left( \frac{\gamma\theta + 4v}{\beta} + \frac{4c_t(1+r_f)}{\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)} \right)$$

$$r_{AG1} = \lambda - \beta\lambda + \lambda r_f - \frac{\delta}{1+r_f}$$

(2) 賣方供應鏈成員均衡利潤

$$\Pi_{mAG1} =$$

$$\frac{1}{4} \left( \frac{1}{64} \left( \gamma\theta^2 - 56\theta v + \frac{16v^2}{\gamma} \right) - \theta c_g + \theta c_s + \frac{\beta c_t(1+r_f)(2\beta c_t(1+r_f) - (\gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)))}{8\gamma(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f))^2} \right)$$

$$\Pi_{sAG1} = \frac{\left( -4\beta c_t(1+r_f) + (\gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f)) \right)^2}{128\beta\gamma(1+r_f)(\beta + \delta - \delta\lambda - r_f(-\beta + \lambda + \delta\lambda + \lambda r_f))}$$

**五、有第三方部分擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資模型**

同樣採用逆向歸納法，為此情境之模型推導出供應鏈成員各自的均衡解。依據理論此處優先求出透過文獻常用的競爭性定價方程式，使銀行的期望獲利等於無風險投資獲利。

$$\lambda q_{AG2} w_{AG2} * (1+r_f) = r_{AG2} q_{AG2} w_{AG2} - (1-\beta)(\lambda q_{AG2} w_{AG2} - \tau q_{AG2} w_{AG2}) + \lambda q_{AG2} w_{AG2}$$

經推導後可得銀行貸款利率之反應式

$$r_{AG2} = -((-1 + \beta)(\lambda - \tau)) + \lambda r_f$$

接著求出部分信用擔保的係數，當買方違約時，使第三方的部分擔保費用的期望獲利等於第三方可獲得的擔保費用

$$\tau \lambda q_{AG2} w_{AG2} (1 - \beta) * (1 + r_f) = \delta \lambda q_{AG2} w_{AG2}$$

經推導後可得第三方部分擔保的係數之反應式

$$\tau = \frac{\delta}{(\beta - 1)(1 + r_f)}$$

將第三方部分擔保的係數代回可得銀行貸款利率

$$r_{AG2} = \lambda r_f + (1 - \beta) \left( \lambda + \frac{\delta}{(\beta - 1)(1 + r_f)} \right)$$

接著代入買方之利潤式，由買方之利潤式對其決策變數產品數量  $q_{AG1}$  一階導數並令其等於零

$$\frac{\partial \Pi_{mAG2}}{\partial q_{AG2}} = e(-1 + \alpha)\beta - 2q\gamma - w(\beta + \delta\lambda) + \frac{\gamma\theta}{4} + v = 0$$

經推導後可得買方之產品數量最佳反應式

$$q_{AG2} = \frac{4e(-1 + \alpha)\beta - 4w(\beta + \delta\lambda) + \gamma\theta + 4v}{8\gamma}$$

代入賣方之利潤式中，並將賣方之利潤式對其決策變數批發價格 $w_{AG1}$ 進行一階導數令其等於零。

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi_{sAG2}}{\partial w_{AG2}} &= \frac{4(\beta + \delta\lambda)c_t(1 + r_f) + (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta - 8w(\beta + \delta\lambda) + 4v)(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f))}{8\gamma(1 + r_f)} \\ &= 0 \end{aligned}$$

經推導後可得賣方之最佳批發價格決策。

$$w_{AG2} = \frac{1}{8} \left( \frac{4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v}{\beta + \delta\lambda} + \frac{4c_t(1 + r_f)}{\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)} \right)$$

將最佳批發價格代入可得均衡產品數量

$$q_{AG2} = \frac{2e(-1 + \alpha)\beta + \frac{\gamma\theta}{2} + 2v - \frac{2(\beta + \delta\lambda)c_t(1 + r_f)}{\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)}}{8\gamma}$$

代入買方、賣方、銀行之利潤式，即可得出供應鏈成員各自之最佳利潤

$$\Pi_{sAG2} =$$

$$\frac{\left( -4(\beta + \delta\lambda)c_t(1 + r_f) + (4e(-1 + \alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)) \right)^2}{128\gamma(\beta + \delta\lambda)(1 + r_f)(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f))}$$

$$\Pi_{mAG2} =$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} \left( -\theta c_g + \theta c_s + v \left( -\frac{3\theta}{4} + \frac{e(-1+\alpha)\beta + v}{\gamma} - \frac{(\beta + \delta\lambda)c_t(1+r_f)}{\gamma(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f))} \right) \right. \\ & \quad + \frac{1}{64\gamma(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f))^2} \left( -4(\beta + \delta\lambda)c_t(1+r_f) \right. \\ & \quad + (4e(-1+\alpha)\beta + \gamma\theta - 12v)(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)) \left. \right) \left( -4(\beta \right. \\ & \quad + \delta\lambda)c_t(1+r_f) \\ & \quad \left. \left. + (4e(-1+\alpha)\beta + \gamma\theta + 4v)(\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)) \right) \right) \end{aligned}$$

$$\Pi_{bAG2} =$$

$$\frac{(\delta(-1+\lambda) + \lambda r_f(1+r_f)) \left( \frac{4e(-1+\alpha)\beta + \gamma\theta + 4v}{\beta + \delta\lambda} + \frac{4c_t(1+r_f)}{\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)} \right) \left( 2e(-1+\alpha)\beta + \frac{\gamma\theta}{2} + 2v - \frac{2(\beta + \delta\lambda)c_t(1+r_f)}{\beta + \delta - r_f(-\beta + \lambda + \lambda r_f)} \right)}{64\gamma(1+r_f)}$$

而此情境下賣方已生產完畢，表示生產已經成功，因此讓 $\alpha = 1$ ，整理後 AG2 方案與 ARF 相似，故此處便不再贅述。

## 第四章 分析與討論

在本章中，本研究將根據第三章所得出的五種最佳融資方案的均衡決策和預期獲利，進行後續的數值分析，以深入研究這五種不同的融資方案的效果。而本章所呈現出的供應鏈各成員的獲利數值，以及利率、批發價和訂購量的數值，皆只能判斷在不同方案下的獲利趨勢及各決策的改變趨勢。透過這些數值可以比較不同方案的效果，但這些數值並不代表真實的獲利情況，數值結果也會根據參數的設定而有所差異。本研究觀察到供應商和銀行的獲利及批發價的變動並非線性表現，而是受多種因素影響而呈現非線性趨勢。當參數如賣方生產成功機率或買方違約風險發生變動時，這些變動對決策和獲利的影響可能非線性。這些非線性的變動強調本理論研究的重要性，它幫助理解並預測在何種情境下參數的變化會導致決策和利潤的重大轉變。本研究旨在探討哪些參數在超過特定閾值時會觸發不同的策略選擇，提供更具預測性和實際應用價值的建議。這說明僅依賴直覺或簡單的線性假設可能不足以充分捕捉市場行為的複雜性。

第一節將專注於不同參數條件下，各融資模型對供應鏈各成員的預期獲利趨勢的探討。第二節則利用各種參數組合，通過數值結果進行比較並觀察其數值之特性，在進一步深入討論，以更全面地理解每種融資方案對供應鏈的影響。

### 第一節 獲利趨勢圖

本研究分成交貨前與交貨後融資共五種融資模型。對於交貨前融資模型而言，銀行評估貸款利率的設定源於對中小企業（賣方）平均生產成功機率的考量，這會是一個重要的因素。而對於交貨後融資模型而言，買方是否能夠準時支付應收帳款是一個關鍵因素。此外，無論是賣方或是買方支付擔保費，對於具有第三方擔保的應收帳款融資，第三方擔保費用占融資金額的比例也是一項重要的考量。因此，在本節中，本研究將考慮其他參數固定不變的情況下，觀察以上三個參數

$\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$  在各自變動時對於供應鏈各成員的獲利趨勢，並透過其趨勢圖去歸納並分析。而為了方便觀察變化，本研究將以數值解的方式進行說明：本研究與產品價格相關的參數皆設定在 0 至 100 間，其中市場之保留價格( $\nu$ ) 代表市場上買家願意支付的最高價格，此數值通常較高，因為其代表產品的最高價值。價格對數量的敏感度( $\gamma$ )設定為 1 則表示價格變動對數量的影響是線性的，即價格每變動 1 單位，數量也變動 1 單位。賣方的現有流動資金(B)表示賣方可立即使用的資金，用於日常運營，因此這個數值通常較小，因為日常運營所需的流動資金相對於整個資產來說通常較少。而利率及其他與比例相關之變數則設定在 0 至 1 之間。經過多組數值試驗，最終將參數設定如下表 4.1 所示。

### 一、賣家成功生產機率 $\alpha$ 對融資模型的獲利趨勢

圖 4.1 顯示了隨著賣方平均生產成功機率( $\alpha$ )的變化，供應鏈各成員在不同融資方案下的獲利趨勢。在這些趨勢中，我們可以觀察到交貨後融資並不受到賣方生產成功機率( $\alpha$ )變化的影響。

表 4.1  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$  對五種融資模型獲利趨勢之固定參數設定表

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 市場之保留價格( $\nu$ )         | 100 |
| 價格對數量的敏感度( $\gamma$ )    | 1   |
| 賣方的現有流動資金(B)             | 5   |
| 賣方的不流動資產現值(A)            | 100 |
| 賣方的生產成本(c)               | 12  |
| 買方的產品缺貨成本( $c_g$ )       | 20  |
| 買方的未售出產品之殘餘價值( $c_s$ )   | 5   |
| 買方緊急調貨的批發價差(e)           | 10  |
| 無風險投資利率( $r_f$ )         | 0.3 |
| 銀行給賣方可貸款的比例( $\lambda$ ) | 0.7 |
| 部分信用擔保的係數( $\tau$ )      | 0.3 |

首先，在圖 4.1(1)中，我們可以觀察到買方的獲利情況。在交貨前融資的兩種模型中，買方擔保融資比採購訂單融資的獲利更好。此外，當  $\alpha < 0.96$  時，交貨後融資的獲利一直優於交貨前融資；然而，當  $\alpha > 0.96$  時，買方擔保融資的獲利超越了沒有其他方擔保的應收帳款融資，且持續增加。可以歸納出從買方獲利的角度來看，當賣方的生產成功機率變動時，大多數情況下，交貨後融資較為有利。此外，買方擔保融資優於採購訂單融資。這是因為在交貨已確定的情況下，買方面臨的風險較低，從而獲利也會較高。

其次，在圖 4.1(2)中，我們觀察到賣方的獲利情況。在交貨前融資的兩種模型中，當  $\alpha < 0.64$  時，採購訂單融資的獲利較佳，而當  $\alpha > 0.64$  時，買方擔保融資的獲利較佳。當  $\alpha$  接近於 1 時，採購訂單融資和買方擔保融資的獲利幾乎相同。不過，交貨後融資的三種模型則不受  $\alpha$  的變化影響，而且無論  $\alpha$  為何，有第三方擔保的融資始終比應收帳款融資獲利更好。另外，在  $\alpha > 0.86$  時，交貨前融

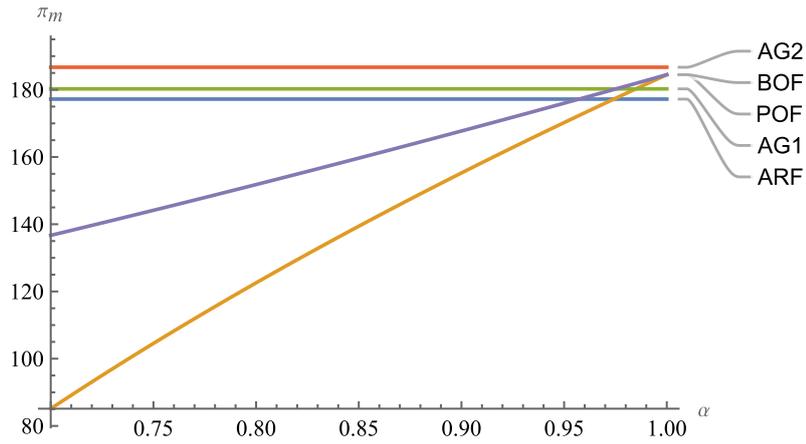
資的獲利優於交貨後融資。因此可以歸納出當賣方自身生產成功機率較高時，交貨前融資較有利，而採購訂單融資優於買方擔保融資。

最後，在圖 4.1(3)中，我們觀察到銀行的獲利情況。無論  $\alpha$  為何，交貨後融資的獲利都優於交貨前融資，其中應收帳款融資獲利最好。因此，這些圖表顯示了不同融資方案在不同條件下的獲利表現，並提供了供應鏈各成員選擇最佳融資方式的參考依據。

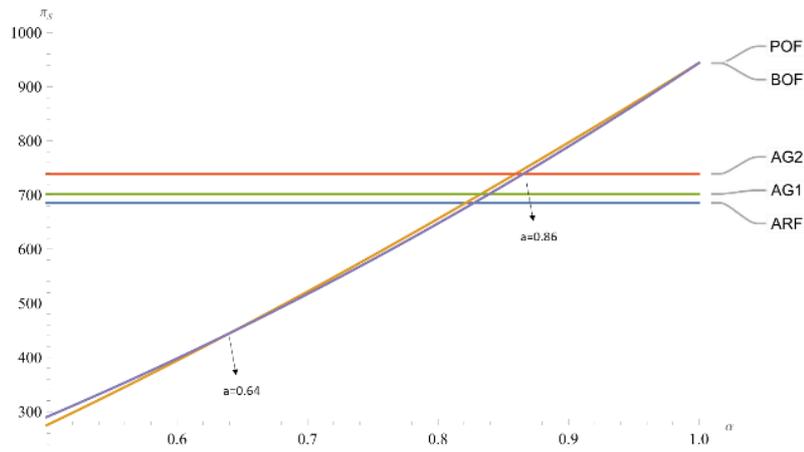
## 二、買方沒有違約的機率 $\beta$ 對融資模型的獲利趨勢

圖 4.2 可看出隨著買方沒有違約的機率( $\beta$ )的變動，供應鏈各成員在不同融資方案中的獲利趨勢為何，從圖中可看出交貨前融資的獲利並不會受到買方沒有違約的機率( $\beta$ )的變動而有影響。

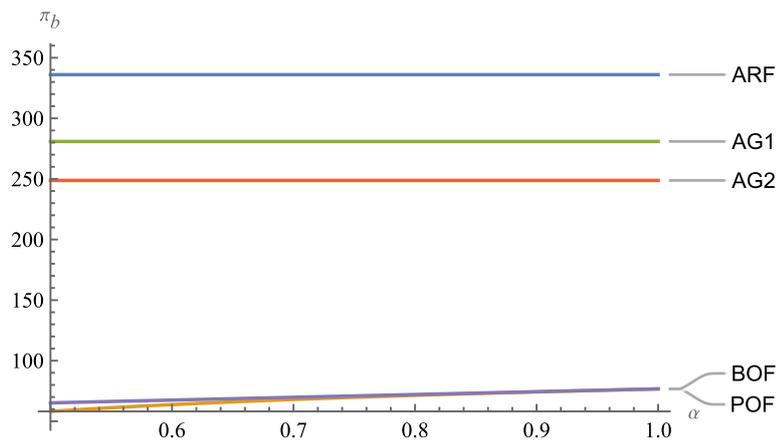
首先，圖 4.2(1)可觀察出買方的獲利情形，當  $0.53 < \beta < 1$  時，交貨後融資中的有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資模型總是有較好的獲利。且在  $\beta > 0.67$  時，交貨後融資的三種模型皆會較交貨前融資模型的獲利好。因此在買方自身沒有違約機率較高時，對買方而言交貨後融資皆會較交貨前融資模型的獲利好，這是因為在交貨已確定的情況下，買方面臨的風險較低，從而獲利也會較高。



(1)買方獲利趨勢圖( $\beta = 0.8, \delta = 0.15$ )



(2)賣方獲利趨勢圖( $\beta = 0.8, \delta = 0.15$ )



(3)銀行獲利趨勢圖( $\beta = 0.8, \delta = 0.15$ )

圖 4.1  $\alpha$ 在各融資方案中對供應鏈各成員之獲利影響趨勢圖

其次，圖 4.2(2)可觀察出賣方的獲利情形，可看出當 $\beta < 0.87$  時，交貨前融資模型較交貨後融資模型的獲利好。而圖 4.3(3)則可以觀察出銀行的獲利情形，可看出無論 $\beta$ 為何，交貨後融資模型皆較交貨前融資模型的獲利好，其中又以應收帳款融資為最好。這也是因為在交貨已確定的情況下，銀行面臨的風險較低，從而獲利也會相對較高。

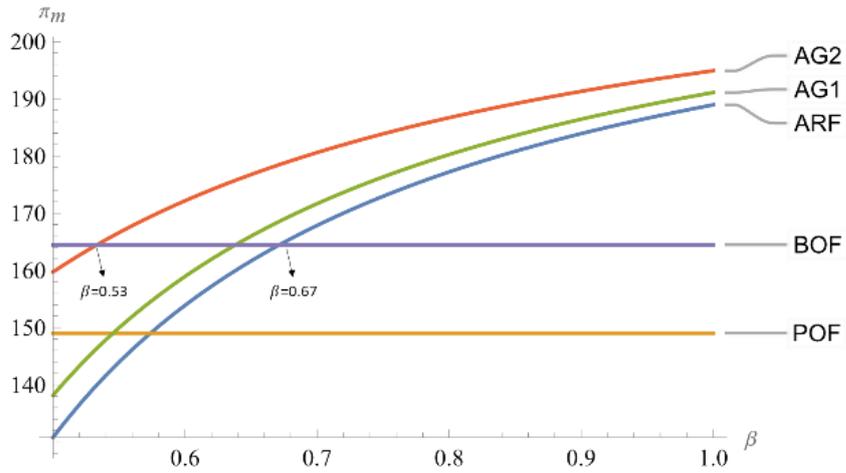
### 三、第三方擔保費比例 $\delta$ 對融資模型的獲利趨勢

圖 4.3 可看出隨著第三方擔保費比例( $\delta$ )的變動，供應鏈各成員在不同融資方案中的獲利趨勢為何，其中可觀察出交貨前融資方案與應收帳款融資方案的獲利並不會隨著第三方擔保費比例( $\delta$ )的變動而有影響。

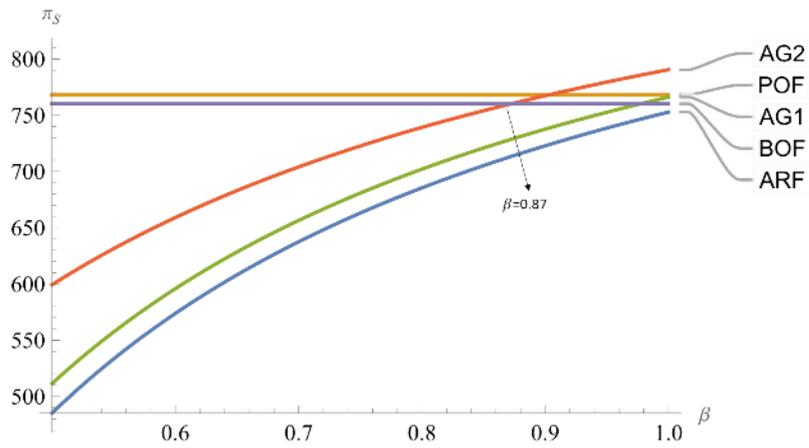
首先，圖 4.3(1)可觀察出買方的獲利情形，有第三方擔保的應收帳款融資模型獲利皆較好，且隨著第三方擔保費比例( $\delta$ )越大，有第三方擔保的應收帳款融資模型獲利會越好。

接著在圖 4.3(2)可觀察出賣方的獲利情形，可看出有第三方擔保的應收帳款融資模型會隨著第三方擔保費比例( $\delta$ )的上升而提高獲利，且當 $\delta > 0.248$  時，有第三方擔保且由買方之負擔保費的應收帳款融資模型較其他模型的獲利好。而當 $\delta < 0.219$  時，交貨前融資的模型較交貨後的融資模型獲利好。

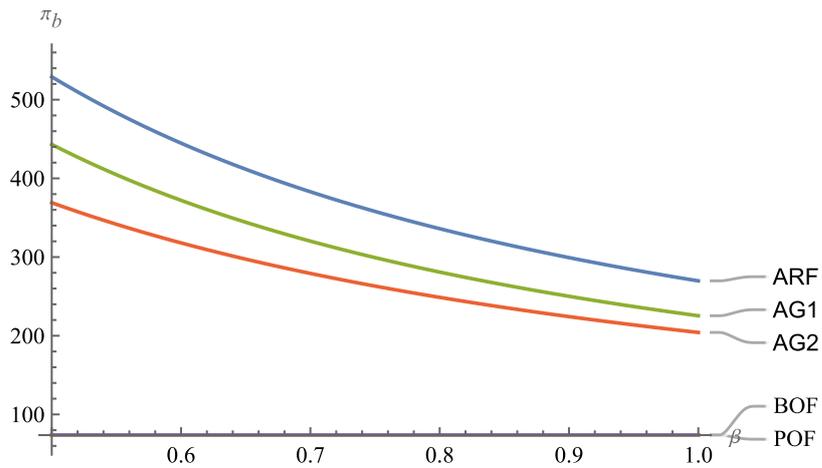
最後在圖 4.3(3)可觀察出銀行的獲利情形，可看出有第三方擔保的應收帳款融資模型會隨著第三方擔保費比例( $\delta$ )的上升而降低獲利，但依舊比交貨前融資模型的獲利較高。而在所有融資模型中，應收帳款融資會有最好的獲利。綜合以上，可以發現無論是賣方成功機率、買方違約機率或第三方擔保費變動，交貨後融資均為銀行獲利較佳的方案。這是因為在交貨已確定的情況下，銀行面臨的風險及不確定性較低，從而獲利也會相對較高。



(1)買方獲利趨勢圖( $\alpha = 0.88, \delta = 0.15$ )

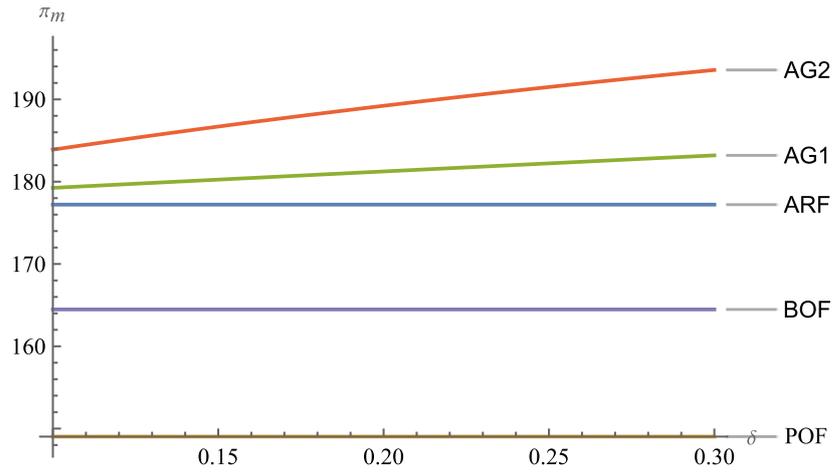


(2)賣方獲利趨勢圖( $\alpha = 0.88, \delta = 0.15$ )

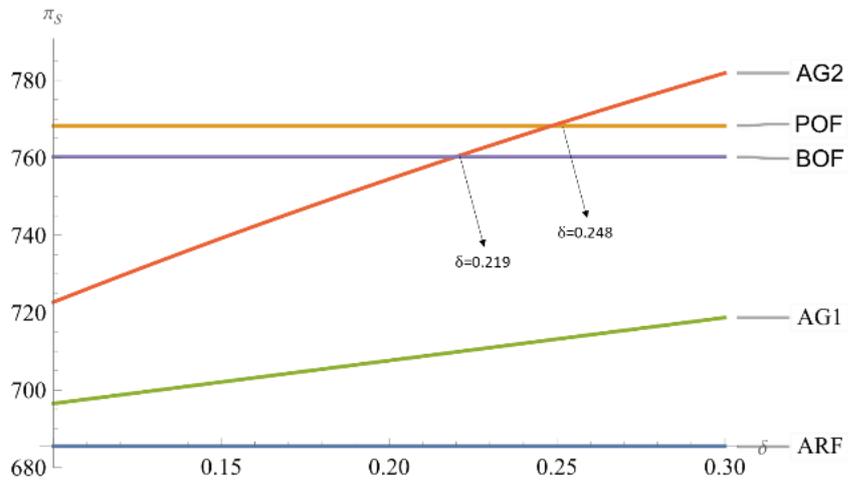


(3)銀行獲利趨勢圖( $\alpha = 0.88, \delta = 0.15$ )

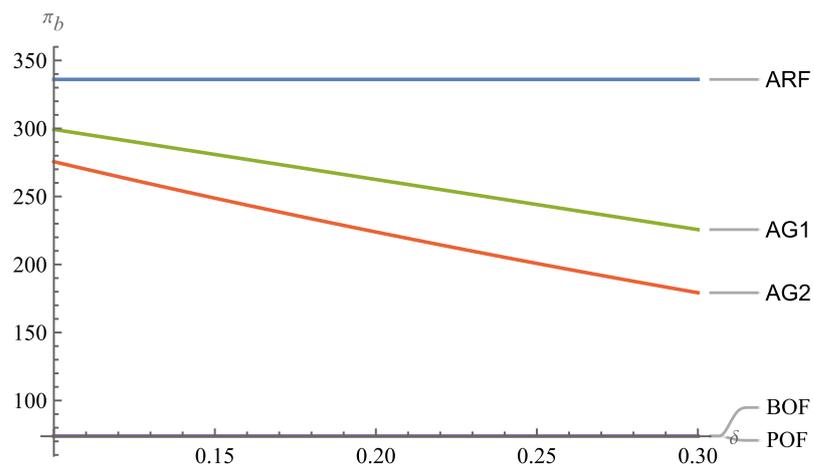
圖 4.2  $\beta$ 在各融資方案中對供應鏈各成員之獲利影響趨勢圖



(1)買方獲利趨勢圖( $\alpha = 0.88, \beta = 0.8$ )



(2)賣方獲利趨勢圖( $\alpha = 0.88, \beta = 0.8$ )



(3)銀行獲利趨勢圖( $\alpha = 0.88, \beta = 0.8$ )

圖 4.3  $\delta$ 在各融資方案中對供應鏈各成員之獲利影響趨勢圖

## 第二節 參數組合數值解

本研究將交貨前與交貨後的融資分成五種模型，這包括兩種交貨前融資模型和三種交貨後融資模型。對於交貨前融資的兩種模型，銀行評估貸款利率的設定源於對於中小企業平均生產成功機率的考量，這是一個重要因素。而對於交貨後融資的三種模型，買方是否能夠準時支付應收帳款是重要的因素。另外，對於具有第三方擔保的 AG1 和 AG2 模型，第三方擔保費用比例也是一個重要的因素。

這些模型的設計影響了供應鏈中各個參與方的財務風險和成本結構。而在選擇適合的融資模型時，需要考慮到自身的資金需求、風險承擔能力以及與供應鏈其他參與方的合作關係。在供應鏈金融的實踐中，融資模型的選擇對於企業的運營效率和競爭力具有重要影響。因此，本研究旨在通過對各種融資模型的比較分析，深入研究其對於供應鏈各方的影響，並提出相應的策略建議，以幫助企業更好地應對金融風險，提升供應鏈的整體效益和穩定性。

因此，在本節中，我們將對三個重要參數  $\alpha$ 、 $\beta$  和  $\delta$  進行設定，每個參數都將有三種不同的數值。這樣共有 27 種組合，我們將觀察這些組合對於五種融資模型的影響。透過對這些組合的分析，我們可以更好地理解不同參數對於各種融資方案的影響，進而提出更有效的供應鏈金融策略，以最大程度地優化利潤和資金利用效率。

表 4.2  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$  對六種融資模型影響之基本參數設定表

| 變動參數                     |                |
|--------------------------|----------------|
| 賣方 s 生產成功機率( $\alpha$ )  | 0.77、0.88、0.99 |
| 買方沒有違約的機率( $\beta$ )     | 0.5、0.8、0.99   |
| 第三方的擔保費比例( $\delta$ )    | 0.1、0.15、0.2   |
| 固定參數                     |                |
| 市場之保留價格( $v$ )           | 100            |
| 價格對數量的敏感度( $\gamma$ )    | 1              |
| 賣方的現有流動資金( $B$ )         | 5              |
| 賣方的不流動資產現值( $A$ )        | 100            |
| 賣方的生產成本( $c$ )           | 12             |
| 買方的產品缺貨成本( $c_g$ )       | 20             |
| 買方的未售出產品之殘餘價值( $c_s$ )   | 5              |
| 買方緊急調貨的批發價差( $e$ )       | 10             |
| 無風險投資利率( $r_f$ )         | 0.3            |
| 銀行給賣方可貸款的比例( $\lambda$ ) | 0.7            |
| 部分信用擔保的係數( $\tau$ )      | 0.3            |

### 一、買方在五種模型的獲利數值

表 4.3 為買方在 27 組變動參數組合中獲利的數值解。此變動參數組合中，一共有 22 組數值解顯示買方的期望獲利會在選擇有第三方部分擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資方案時最好，有 5 組數值解顯示賣方的期望獲利在選擇買方擔保融資方案時最好。

表 4.3 27 組變動參數買方數值解獲利表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF   | BOF   | ARF   | AG1   | AG2   |
|----|----------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 111.9 | 147.2 | 130.8 | 135.8 | 152.0 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 149.0 | 164.5 | 130.8 | 135.8 | 152.0 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 181.7 | 182.8 | 130.8 | 135.8 | 152.0 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 111.9 | 147.2 | 177.2 | 179.2 | 183.9 |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 149.0 | 164.5 | 177.2 | 179.2 | 183.9 |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 181.7 | 182.8 | 177.2 | 179.2 | 183.9 |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 111.9 | 147.2 | 188.5 | 190.0 | 192.7 |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 149.0 | 164.5 | 188.5 | 190.0 | 192.7 |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 181.7 | 182.8 | 188.5 | 190.0 | 192.7 |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 111.9 | 147.2 | 130.8 | 138.2 | 159.7 |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 149.0 | 164.5 | 130.8 | 138.2 | 159.7 |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 181.7 | 182.8 | 130.8 | 138.2 | 159.7 |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 111.9 | 147.2 | 177.2 | 180.3 | 186.7 |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 149.0 | 164.5 | 177.2 | 180.3 | 186.7 |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 181.7 | 182.8 | 177.2 | 180.3 | 186.7 |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 111.9 | 147.2 | 188.5 | 190.7 | 194.6 |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 149.0 | 164.5 | 188.5 | 190.7 | 194.6 |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 181.7 | 182.8 | 188.5 | 190.7 | 194.6 |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 111.9 | 147.2 | 130.8 | 140.5 | 166.2 |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 149.0 | 164.5 | 130.8 | 140.5 | 166.2 |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 181.7 | 182.8 | 130.8 | 140.5 | 166.2 |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 111.9 | 147.2 | 177.2 | 181.2 | 189.2 |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 149.0 | 164.5 | 177.2 | 181.2 | 189.2 |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 181.7 | 182.8 | 177.2 | 181.2 | 189.2 |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 111.9 | 147.2 | 188.5 | 191.4 | 196.3 |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 149.0 | 164.5 | 188.5 | 191.4 | 196.3 |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 181.7 | 182.8 | 188.5 | 191.4 | 196.3 |

表 4.4 27 組變動參數賣方數值解獲利表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF   | BOF   | ARF   | AG1   | AG2   |
|----|----------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 615.1 | 607.2 | 485.2 | 502.7 | 565.9 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 768.3 | 760.2 | 485.2 | 502.7 | 565.9 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 928.9 | 927.9 | 485.2 | 502.7 | 565.9 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 615.1 | 607.2 | 685.5 | 696.5 | 722.7 |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 768.3 | 760.2 | 685.5 | 696.5 | 722.7 |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 928.9 | 927.9 | 685.5 | 696.5 | 722.7 |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 615.1 | 607.2 | 750.1 | 759.0 | 776.4 |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 768.3 | 760.2 | 750.1 | 759.0 | 776.4 |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 928.9 | 927.9 | 750.1 | 759.0 | 776.4 |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 615.1 | 607.2 | 485.2 | 511.4 | 599.3 |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 768.3 | 760.2 | 485.2 | 511.4 | 599.3 |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 928.9 | 927.9 | 485.2 | 511.4 | 599.3 |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 615.1 | 607.2 | 685.5 | 702.1 | 739.2 |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 768.3 | 760.2 | 685.5 | 702.1 | 739.2 |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 928.9 | 927.9 | 685.5 | 702.1 | 739.2 |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 615.1 | 607.2 | 750.1 | 763.5 | 788.4 |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 768.3 | 760.2 | 750.1 | 763.5 | 788.4 |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 928.9 | 927.9 | 750.1 | 763.5 | 788.4 |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 615.1 | 607.2 | 485.2 | 520.2 | 629.2 |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 768.3 | 760.2 | 485.2 | 520.2 | 629.2 |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 928.9 | 927.9 | 485.2 | 520.2 | 629.2 |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 615.1 | 607.2 | 685.5 | 707.6 | 754.5 |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 768.3 | 760.2 | 685.5 | 707.6 | 754.5 |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 928.9 | 927.9 | 685.5 | 707.6 | 754.5 |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 615.1 | 607.2 | 750.1 | 768.0 | 799.6 |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 768.3 | 760.2 | 750.1 | 768.0 | 799.6 |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 928.9 | 927.9 | 750.1 | 768.0 | 799.6 |

### 發現一（以買方獲利角度而言）：

- 大部分情況採用有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資較好。
- 然而，在賣方的生產成功機率很高( $\alpha=0.99$ )或偏高( $\alpha=0.88$ )，但買方沒有違約的機率較低( $\beta=0.5$ )時，採用交貨前融資的買方擔保融資方案較佳。
- 當賣方選擇買方擔保融資時，還款成本會因為利率下降而有所縮減，批發價格也會隨之降低，因此若買方願意提供擔保融資方案，除了能夠維持訂購量，還能獲得較低廉的批發價。雖然須承擔賣方生產失敗時之債務，但收益已足以填補此潛在成本，因此買方擔保融資相較於採購訂單融資有絕對的獲利優勢。

## 二、賣方在五種模型的獲利數值

表 4.4 為賣方在 27 組變動參數組合中獲利的數值解。此變動參數組合中，總共有 17 組數值解顯示賣方的期望獲利會在選擇採購融資訂單方案時最好，有 10 組數值解顯示賣方的期望獲利會在選擇有第三方部分擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資方案時最好。

### 發現二（以賣方獲利角度而言）：

- 在大多數情況下，選擇交貨前融資的方式能夠實現較好的獲利，且採購訂單融資通常比買方擔保融資更有利。
- 然而，當賣方生產成功機率較低，且買方沒有違約的機率較高時，選擇有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資會更為適合。
- 總結以上，五種融資方式並沒有哪一種有絕對的優勢。然而，交貨前融資能夠較快取得融資資金來應對資金問題。當賣方生產成功機率較低時，由於貸款利率高昂導致還款成本大增，因此賣方應採用買方擔保融資以

緩解還款壓力。

- 隨著生產成功率逐漸穩定，賣方則應改以採購訂單融資作為首選。在賣方生產成功機率較低且買方違約的機率低時，因為買方準時支付應收帳款的機率高，因此選擇有第三方擔保支付擔保費的應收帳款融資方式較好，其中又以買方支付擔保費的融資方式會更好。

### 三、銀行在五種模型的獲利數值

表 4.5 為銀行在 27 組變動參數組合中獲利的數值解。此變動參數組合中，所有組合的數值解都顯示銀行的期望獲利會在選擇有第三方部分擔保且由賣方支付擔保費的應收帳款融資方案時會有較好的獲利。

#### 發現三（以銀行獲利角度而言）：

- 所有情況都顯示採用交貨後融資方案中的應收帳款融資方案較好。
- 無論賣方成功機率、買方違約機率或第三方擔保費變動，交貨後融資均為銀行獲利較佳的方案。
- 由於交貨後融資對買方來說已沒有生產失敗的風險，因此賣方提供的批發價會大幅提高，因此，在銀行機構僅考慮獲利來選擇融資方案的角度而言，所有情況都顯示銀行選擇提供交貨後融資的獲利會較佳。
- 而交貨後融資中，若有第三方願意額外擔保，銀行會因有第三方的額外擔保可降低風險而降低利率，賣方也會因而降低批發價，此原因導致銀行的獲利較低，因此，又以沒有擔保的應收帳款融資對銀行的獲利較佳。

### 四、整體供應鏈在五種模型的獲利數值

表 4.6 為在 27 組變動參數組合中整體供應鏈期望獲利的數值解。此變動參數組合中，一共有 24 組數值解顯示整體賣方的期望獲利會在選擇應收帳款融資方案時最好，有 3 組數值解顯示在選擇買方擔保融資方案時最好。

#### 發現四（以整體供應鏈獲利角度而言）：

- 大部分情況顯示對於整體供應鏈而言，選擇沒有其他方擔保的應收帳款融資有較好的獲利。
- 但在賣方生產成功機率很高( $\alpha=0.9$ )且買方沒有違約的機率很低( $\beta=0.5$ )時，選擇交貨前融資中的買方擔保融資獲利較佳。

### 五、利率在五種模型的數值解

表 4.7 為在 27 組變動參數組合中利率的數值解。此變動參數組合中，總共有 9 組數值解顯示選擇買方擔保融資時會有較低的利率，另外有 18 組數值解顯示選擇有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資有較低的利率。

#### 發現五（利率相關）：

- 銀行提供的利率會根據買方沒有違約的機率有差異，當買方沒有違約的機率較高時，銀行提供的利率會較交貨前融資方案低。
- 在交貨前融資中，買方擔保融資的利率在所有情況中都相同，且買方擔保融資的利率會較低。
- 其中可觀察出隨著生產成功機率越高，採購訂單融資的利率會越低，也會越接近買方擔保融資的利率。
- 在交貨後融資中，所有的情況都顯示有第三方擔保的應收帳款融資中利率會較低。

表 4.5 27 組變動參數銀行數值解獲利表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF  | BOF  | ARF   | AG1   | AG2   |
|----|----------|---------|----------|------|------|-------|-------|-------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 70.4 | 71.4 | 529.1 | 471.9 | 416.4 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 73.7 | 73.9 | 529.1 | 471.9 | 416.4 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 76.4 | 76.4 | 529.1 | 471.9 | 416.4 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 70.4 | 71.4 | 336.0 | 299.3 | 275.6 |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 73.7 | 73.9 | 336.0 | 299.3 | 275.6 |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 76.4 | 76.4 | 336.0 | 299.3 | 275.6 |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 70.4 | 71.4 | 272.4 | 242.6 | 226.7 |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 73.7 | 73.9 | 272.4 | 242.6 | 226.7 |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 76.4 | 76.4 | 272.4 | 242.6 | 226.7 |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 70.4 | 71.4 | 529.1 | 443.2 | 369.1 |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 73.7 | 73.9 | 529.1 | 443.2 | 369.1 |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 76.4 | 76.4 | 529.1 | 443.2 | 369.1 |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 70.4 | 71.4 | 336.0 | 280.9 | 248.8 |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 73.7 | 73.9 | 336.0 | 280.9 | 248.8 |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 76.4 | 76.4 | 336.0 | 280.9 | 248.8 |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 70.4 | 71.4 | 272.4 | 227.7 | 206.0 |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 73.7 | 73.9 | 272.4 | 227.7 | 206.0 |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 76.4 | 76.4 | 272.4 | 227.7 | 206.0 |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 70.4 | 71.4 | 529.1 | 414.4 | 326.6 |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 73.7 | 73.9 | 529.1 | 414.4 | 326.6 |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 76.4 | 76.4 | 529.1 | 414.4 | 326.6 |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 70.4 | 71.4 | 336.0 | 262.5 | 223.9 |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 73.7 | 73.9 | 336.0 | 262.5 | 223.9 |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 76.4 | 76.4 | 336.0 | 262.5 | 223.9 |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 70.4 | 71.4 | 272.4 | 212.7 | 186.6 |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 73.7 | 73.9 | 272.4 | 212.7 | 186.6 |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 76.4 | 76.4 | 272.4 | 212.7 | 186.6 |

表 4.6 27 組變動參數整體供應鏈數值解獲利表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF    | BOF    | ARF    | AG1    | AG2    |
|----|----------|---------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 797.4  | 825.8  | 1145.1 | 1110.3 | 1134.3 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 991.0  | 998.6  | 1145.1 | 1110.3 | 1134.3 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 1187.0 | 1187.1 | 1145.1 | 1110.3 | 1134.3 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 797.4  | 825.8  | 1198.7 | 1175.1 | 1182.2 |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 991.0  | 998.6  | 1198.7 | 1175.1 | 1182.2 |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 1187.0 | 1187.1 | 1198.7 | 1175.1 | 1182.2 |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 797.4  | 825.8  | 1210.9 | 1191.6 | 1195.9 |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 991.0  | 998.6  | 1210.9 | 1191.6 | 1195.9 |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 1187.0 | 1187.1 | 1210.9 | 1191.6 | 1195.9 |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 797.4  | 825.8  | 1145.1 | 1092.8 | 1128.2 |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 991.0  | 998.6  | 1145.1 | 1092.8 | 1128.2 |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 1187.0 | 1187.1 | 1145.1 | 1092.8 | 1128.2 |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 797.4  | 825.8  | 1198.7 | 1163.2 | 1174.7 |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 991.0  | 998.6  | 1198.7 | 1163.2 | 1174.7 |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 1187.0 | 1187.1 | 1198.7 | 1163.2 | 1174.7 |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 797.4  | 825.8  | 1210.9 | 1181.9 | 1189.0 |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 991.0  | 998.6  | 1210.9 | 1181.9 | 1189.0 |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 1187.0 | 1187.1 | 1210.9 | 1181.9 | 1189.0 |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 797.4  | 825.8  | 1145.1 | 1075.1 | 1122.0 |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 991.0  | 998.6  | 1145.1 | 1075.1 | 1122.0 |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 1187.0 | 1187.1 | 1145.1 | 1075.1 | 1122.0 |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 797.4  | 825.8  | 1198.7 | 1151.4 | 1167.6 |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 991.0  | 998.6  | 1198.7 | 1151.4 | 1167.6 |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 1187.0 | 1187.1 | 1198.7 | 1151.4 | 1167.6 |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 797.4  | 825.8  | 1210.9 | 1172.1 | 1182.5 |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 991.0  | 998.6  | 1210.9 | 1172.1 | 1182.5 |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 1187.0 | 1187.1 | 1210.9 | 1172.1 | 1182.5 |

表 4.7 27 組變動參數下的利率表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF  | BOF  | ARF  | AG1  | AG2  |
|----|----------|---------|----------|------|------|------|------|------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 0.56 | 0.30 | 0.56 | 0.48 | 0.48 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 0.42 | 0.30 | 0.56 | 0.48 | 0.48 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 0.31 | 0.30 | 0.56 | 0.48 | 0.48 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 0.56 | 0.30 | 0.35 | 0.27 | 0.27 |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 0.42 | 0.30 | 0.35 | 0.27 | 0.27 |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 0.31 | 0.30 | 0.35 | 0.27 | 0.27 |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 0.56 | 0.30 | 0.22 | 0.14 | 0.14 |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 0.42 | 0.30 | 0.22 | 0.14 | 0.14 |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 0.31 | 0.30 | 0.22 | 0.14 | 0.14 |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 0.56 | 0.30 | 0.56 | 0.44 | 0.44 |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 0.42 | 0.30 | 0.56 | 0.44 | 0.44 |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 0.31 | 0.30 | 0.56 | 0.44 | 0.44 |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 0.56 | 0.30 | 0.35 | 0.23 | 0.23 |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 0.42 | 0.30 | 0.35 | 0.23 | 0.23 |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 0.31 | 0.30 | 0.35 | 0.23 | 0.23 |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 0.56 | 0.30 | 0.22 | 0.10 | 0.10 |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 0.42 | 0.30 | 0.22 | 0.10 | 0.10 |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 0.31 | 0.30 | 0.22 | 0.10 | 0.10 |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 0.56 | 0.30 | 0.56 | 0.41 | 0.41 |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 0.42 | 0.30 | 0.56 | 0.41 | 0.41 |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 0.31 | 0.30 | 0.56 | 0.41 | 0.41 |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 0.56 | 0.30 | 0.35 | 0.20 | 0.20 |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 0.42 | 0.30 | 0.35 | 0.20 | 0.20 |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 0.31 | 0.30 | 0.35 | 0.20 | 0.20 |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 0.56 | 0.30 | 0.22 | 0.06 | 0.06 |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 0.42 | 0.30 | 0.22 | 0.06 | 0.06 |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 0.31 | 0.30 | 0.22 | 0.06 | 0.06 |

表 4.8 27 組變動參數下的訂購量表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF   | BOF   | ARF   | AG1   | AG2   |
|----|----------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 19.98 | 20.25 | 20.45 | 20.62 | 21.12 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 20.89 | 20.95 | 20.45 | 20.62 | 21.12 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 21.66 | 21.66 | 20.45 | 20.62 | 21.12 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 19.98 | 20.25 | 21.56 | 21.62 | 21.77 |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 20.89 | 20.95 | 21.56 | 21.62 | 21.77 |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 21.66 | 21.66 | 21.56 | 21.62 | 21.77 |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 19.98 | 20.25 | 21.82 | 21.87 | 21.95 |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 20.89 | 20.95 | 21.82 | 21.87 | 21.95 |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 21.66 | 21.66 | 21.82 | 21.87 | 21.95 |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 19.98 | 20.25 | 20.45 | 20.70 | 21.34 |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 20.89 | 20.95 | 20.45 | 20.70 | 21.34 |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 21.66 | 21.66 | 20.45 | 20.70 | 21.34 |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 19.98 | 20.25 | 21.56 | 21.66 | 21.85 |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 20.89 | 20.95 | 21.56 | 21.66 | 21.85 |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 21.66 | 21.66 | 21.56 | 21.66 | 21.85 |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 19.98 | 20.25 | 21.82 | 21.89 | 22.01 |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 20.89 | 20.95 | 21.82 | 21.89 | 22.01 |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 21.66 | 21.66 | 21.82 | 21.89 | 22.01 |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 19.98 | 20.25 | 20.45 | 20.78 | 21.51 |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 20.89 | 20.95 | 20.45 | 20.78 | 21.51 |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 21.66 | 21.66 | 20.45 | 20.78 | 21.51 |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 19.98 | 20.25 | 21.56 | 21.69 | 21.92 |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 20.89 | 20.95 | 21.56 | 21.69 | 21.92 |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 21.66 | 21.66 | 21.56 | 21.69 | 21.92 |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 19.98 | 20.25 | 21.82 | 21.91 | 22.05 |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 20.89 | 20.95 | 21.82 | 21.91 | 22.05 |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 21.66 | 21.66 | 21.82 | 21.91 | 22.05 |

表 4.9 27 組變動參數下的批發價表

|    | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta$ | POF   | BOF   | ARF    | AG1    | AG2    |
|----|----------|---------|----------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1  | 0.77     | 0.5     | 0.1      | 60.20 | 56.10 | 123.19 | 122.71 | 106.26 |
| 2  | 0.88     | 0.5     | 0.1      | 59.50 | 57.50 | 123.19 | 122.71 | 106.26 |
| 3  | 0.99     | 0.5     | 0.1      | 59.10 | 58.90 | 123.19 | 122.71 | 106.26 |
| 4  | 0.77     | 0.8     | 0.1      | 60.20 | 56.10 | 74.23  | 74.11  | 67.90  |
| 5  | 0.88     | 0.8     | 0.1      | 59.50 | 57.50 | 74.23  | 74.11  | 67.90  |
| 6  | 0.99     | 0.8     | 0.1      | 59.10 | 58.90 | 74.23  | 74.11  | 67.90  |
| 7  | 0.77     | 0.99    | 0.1      | 60.20 | 56.10 | 59.46  | 59.39  | 55.35  |
| 8  | 0.88     | 0.99    | 0.1      | 59.50 | 57.50 | 59.46  | 59.39  | 55.35  |
| 9  | 0.99     | 0.99    | 0.1      | 59.10 | 58.90 | 59.46  | 59.39  | 55.35  |
| 10 | 0.77     | 0.5     | 0.15     | 60.20 | 56.10 | 123.19 | 122.47 | 99.51  |
| 11 | 0.88     | 0.5     | 0.15     | 59.50 | 57.50 | 123.19 | 122.47 | 99.51  |
| 12 | 0.99     | 0.5     | 0.15     | 59.10 | 58.90 | 123.19 | 122.47 | 99.51  |
| 13 | 0.77     | 0.8     | 0.15     | 60.20 | 56.10 | 74.23  | 74.06  | 65.14  |
| 14 | 0.88     | 0.8     | 0.15     | 59.50 | 57.50 | 74.23  | 74.06  | 65.14  |
| 15 | 0.99     | 0.8     | 0.15     | 59.10 | 58.90 | 74.23  | 74.06  | 65.14  |
| 16 | 0.77     | 0.99    | 0.15     | 60.20 | 56.10 | 59.46  | 59.36  | 53.50  |
| 17 | 0.88     | 0.99    | 0.15     | 59.50 | 57.50 | 59.46  | 59.36  | 53.50  |
| 18 | 0.99     | 0.99    | 0.15     | 59.10 | 58.90 | 59.46  | 59.36  | 53.50  |
| 19 | 0.77     | 0.5     | 0.2      | 60.20 | 56.10 | 123.19 | 122.25 | 93.60  |
| 20 | 0.88     | 0.5     | 0.2      | 59.50 | 57.50 | 123.19 | 122.25 | 93.60  |
| 21 | 0.99     | 0.5     | 0.2      | 59.10 | 58.90 | 123.19 | 122.25 | 93.60  |
| 22 | 0.77     | 0.8     | 0.2      | 60.20 | 56.10 | 74.23  | 74.00  | 62.59  |
| 23 | 0.88     | 0.8     | 0.2      | 59.50 | 57.50 | 74.23  | 74.00  | 62.59  |
| 24 | 0.99     | 0.8     | 0.2      | 59.10 | 58.90 | 74.23  | 74.00  | 62.59  |
| 25 | 0.77     | 0.99    | 0.2      | 60.20 | 56.10 | 59.46  | 59.33  | 51.78  |
| 26 | 0.88     | 0.99    | 0.2      | 59.50 | 57.50 | 59.46  | 59.33  | 51.78  |
| 27 | 0.99     | 0.99    | 0.2      | 59.10 | 58.90 | 59.46  | 59.33  | 51.78  |

- 而無論是賣方或買方之負擔保費的方案，利率皆相同。

## 六、訂購量在五種模型的數值解

表 4.8 為在 27 組變動參數組合中訂購量的數值解。此變動參數組合中，一共有 3 組數值解顯示選擇買方擔保融資時會有較高訂購量，另外有 24 組數值解顯示選擇有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資有較高的訂購量。

### 發現六（訂購量相關）：

- 在交貨前融資中，所有情況皆顯示選擇買方擔保融資的訂購量較高。
- 在交貨後融資中，所有情況都顯示有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資中訂購量會較高。

## 七、批發價在五種模型的數值解

表 4.9 為在 27 組變動參數組合中批發價的數值解。此變動參數組合中，一共有 18 組數值解顯示選擇買方擔保融資時會有較低的批發價；有 9 組數值解顯示選擇有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資有較低的批發價。

### 發現七（批發價相關）：

- 在交貨前融資中，所有情況皆顯示選擇買方擔保融資的批發價較低。
- 在交貨後融資中，所有情況都顯示有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資中批發價較低。

# 第五章 專家訪談

本研究為更了解供應鏈金融在金融機構中的實際情況為何，採取深度訪談法中的半結構式訪談來設計，即在進行訪談前，根據本研究的主題與目的設計訪談大綱，讓受訪者根據訪談大綱來回答問題，並視實際受訪者的回答狀況，對訪談問題及順序彈性調整，且根據受訪者的回覆再做延伸提問。因此本章將在第一節先介紹訪談者的背景，第二節則是訪談問題設計，最後在第三節進行深度訪談的整理與比較。

## 第一節 訪談者背景

本研究希望利用深度訪談了解供應鏈金融的實際情況，與供應鏈各成員對於不同融資時機與方案的偏好為何。因此本研究選定在金融機構中服務且曾經參與過與供應鏈金融相關業務的主管為訪談對象，表 5.1 為本研究之訪談對象一覽表，希望透過深度訪談汲取專家對於本研究問題的想法，並與本研究建構之模型分析的結果進行比較。

表 5.1 訪談對象一覽表

| 受訪者   | 服務單位   | 年資     | 職務/供應鏈金融相關業務                         | 訪談時間                          |
|-------|--------|--------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 受訪者 A | 中型商業銀行 | 20 年以上 | 法令遵循部，與法令遵循和洗錢相關。曾經負責供應鏈金融相關業務。      | 2024/1/05 (五)<br>9:00-10:00   |
| 受訪者 B | 大型商業銀行 | 20 年以上 | 環球交易服務部，產品單位包含企業行銷等。過去曾經負責供應鏈金融相關業務。 | 2024/02/23 (五)<br>10:00-11:00 |
| 受訪者 C | 中型商業銀行 | 20 年以上 | 放款授信及應收帳款相關，即供應鏈金融的範圍。               | 2024/02/26 (一)<br>14:00-15:00 |

## 第二節 訪談問題設計

本研究主要探討不同融資方案在供應鏈金融中的應用，根據融資時機以及是否有其他方提供擔保進行分類。研究旨在了解在這樣的融資方案下，供應鏈各成員的獲利狀況受到何種影響，以及其他決策變數的變化情況。而為了深入了解供應鏈金融實際的運作情況，本研究將通過深度訪談來收集實際情況的相關資訊。因此，我們設計了表 5.2 的訪綱，將訪談的焦點置於本研究探討的核心問題上，並根據受訪者的回答逐步深入探討。這樣的設計將有助於我們更全面地理解供應鏈金融的實際運作情況。

為了確保受訪者能夠清晰理解訪談內容，並且考慮到金融機構可能會使用

表 5.2 訪問大綱

|   | 主要問題                                      | 預期回答方向                                |
|---|---|---------------------------------------|
| 一 | 根據交貨時機及是否有其他方擔保分類的融資方式中，最普及的為何？受訪者認為原因為何？ | 希望受訪者根據經驗分享哪一種融資方式因為什麼原因最為普及。         |
| 二 | 以「金融機構」的角度看「賣方」，「賣方」最常申請的是何種融資方式？推測原因為何？  | 希望受訪者根據經驗分享賣方是因為什麼原因會較傾向申請哪種融資方式。     |
| 三 | 以「金融機構」的角度，哪一種融資方式會讓獲利較好？                 | 希望受訪者根據經驗分享哪一種融資方式基於什麼原因會使金融機構擁有最好的獲利 |
| 四 | 供應鏈金融與外匯是否有哪個部分較為相關？                      | 希望受訪者可以提出在實務中，供應鏈金融與外匯之間有關聯的部分為何。     |

不同的名稱來描述供應鏈金融的融資方式，本研究將首先介紹所分類的融資方式，並詳細說明它們之間的差異。此外，我們還會根據受訪者對主要問題的回答進行深入提問，以進一步了解供應鏈金融在業界的實際情況。這樣的設計旨在讓我們更全面地瞭解供應鏈金融的運作方式，並將深度訪談的結果與本研究建立的模型進行比較，從而獲得更具洞察力的結果。

### 第三節 深度訪談回答摘要

在前一節中，我們介紹了受訪者的背景並擬定了深度訪談的訪談大綱。而我們將在本節先簡略地呈現訪談者對於各題目的回覆，並會在下一節使用擬定的訪談大綱對訪談所獲得的回覆進行整理，並與本研究建構的模型進行比較分析。

**問題一：請問您工作單位是否也有分成交貨前與交貨後融資？**

受訪者 A： 有，可以這樣說明分類。

受訪者 B： 銀行在評估客人貿易融資的需求的過程中和這個概念很相似，切割地方為交貨前後。

受訪者 C： 有類似的分法，一般的分法會有交貨前後，因為交貨代表他快要可以拿到錢了，已經取得發票了，以這個為分界點。而應收帳款是以發票為準，也就是說應收帳款已經產生，所以風險也較低。

**問題二：可以分別說明一下兩種時機的融資方案有哪些嗎？**

受訪者 A： 業界最多的是應收帳款融資，第二多的是採購訂單融資，買方要出來做擔保的情況比較少。有第三方擔保的應收帳款融資台灣應該也有，但比較少（屢保），最常見的是建築融資。但在生產面的案例比買方擔保融資少。

受訪者 B： 交貨後中的應收帳款融資滿普遍。交貨前的融資則是訂單融資，

一樣經過一般的評估確認生產者是否能確實交貨給買方，再確認可以給他多少額度的融資，也會了解生產者在前期下訂單時可以提供給他什麼擔保。

受訪者 C： 銀行通常將賣方的購料稱為出貨前的融資，即提供資金以購買原料。出貨後的融資則是指提供應收帳款融資，而且也有一種不限制用途的融資，賣方可根據需要自由使用。廠商可能更偏好此類型，因為訂單不一定穩定，有時需要短期周轉。這類融資是為了短期周轉而設計的。賣方也可以提供擔保品，如不動產，來取得融資。通常擔保品在出貨後才會被要求，因為這時賣方已有付款義務，且存在應收帳款，不太可能在訂單階段就提供擔保。

**問題三：請問根據您剛剛回答的融資方案中，銀行最偏好哪一種？**

受訪者 A： 應收帳款融資。偏好這個種類的融資方式是因為已經有應收帳款，有債權的存在。

受訪者 B： 若用風險角度出發，銀行會偏好交貨後的融資方式。若為交貨前融資的，就會利用交易流程等方式去綑綁，去加強確保還款來源。

受訪者 C： 會偏好信保基金的保證，因為條件比較好，可以稍微有彈性一點，相對沒有那麼嚴格，可以和賣方協調。例如銀行可以直接給賣方周轉金。信保基金承保是國家保證。對銀行在資本成本考量是有幫助的。

**問題四：請問向您們申請融資的賣方，申請哪一種融資方案較多呢？賣方的偏好會是哪一種呢？**

受訪者 A： 應收帳款融資。若想要用採購訂單融資，銀行也不一定會想做，但實際上對於賣方來說，會比較偏好，因為可以更早拿到錢。

受訪者 B： 不一定。賣方在申請融資時通常希望能夠獲得較高的額度，因為

融資額度的大小與其業務運作和發展密切相關。通常情況下，銀行或金融機構會根據許多不同因素來評估賣方的信用風險，並擬定相應的融資方案和額度。

受訪者 C： 實際情況來說賣方較為偏好的是週轉金，若為限制應收帳款或是購料資金，會讓賣方限制較多。

**問題五：請問您認為對銀行來說，生產前融資在有擔保的情況之下，是否一定會提供較低的利率？**

受訪者 A： 我認為理論上有擔保的利率會較低，當然還是會根據各種情況的不同有所差異。

受訪者 B： 不一定會提供較低的利率。還是會根據有沒有擔保品而有所差異，對銀行來說實質的擔保品更具有保障，對利率的影響才比較大。

受訪者 C： 若提供擔保買方是信用很好的公司，那當然會提供較低的利率。所以主要還是看對銀行而言的風險大不大。

**問題六：跟剛剛相同的題目，現在是生產後融資的情況中，您認為對銀行來說，是否一定會提供較低的利率？**

受訪者 A： 會去比較提供擔保的第三方強度如何，例如第三方若是銀行，就會比應收帳款的強度多很多，就可以提供較低的利率。其次較有保障的就是拿不動產，因為有固定的價值

受訪者 B： 不一定。因為現在經濟景氣較差。所以即使是交貨後融資也不見得百分之百可以提供較低的利率，還是要考慮許多相對應的情況，綜合評估後才可。

受訪者 C： 一定。這是因為利率差的結果，銀行有考慮到風險，一旦降低違約損失率，就可以提供較低的利率。

**問題七：請問您覺得在生產前融資中，沒有擔保和有買方提供擔保的情況，哪一種會讓銀行有較好的獲利？**

受訪者 A： 銀行通常會偏好有擔保的。因為有擔保的情況下，無論是什麼樣性質的擔保，對銀行而言都會讓風險比較小，所以獲利可能也會較高。

受訪者 B： 銀行會以風險控管為出發點來講，有買方擔保後面衍伸還是會有一些好處。

受訪者 C： 和前面講的一樣，實際上還是要看狀況，很難直接以有沒有擔保的情況來判斷。不過如果就單純用名目利率來看的話，當然是無擔保的利差會比較高，獲利會較好。

**問題八：請問您認為（或是實際情況）提供融資除了可以得到利率的利潤外，是否還有其他的效益？**

受訪者 A： 有的，或許會有開發其他的業務機會。而這會在評估利率時就放進去，或是若本來就有其他的業務往來，除了信用之外，也會考慮其他的貢獻。

受訪者 B： 從銀行的角度來看，他們會仔細檢查客戶的營運帳戶和現金流情況，這可能會帶來額外的收益。透過管理現金流，銀行可以進行一些財務活動，例如進行現金支付等，這對銀行也會帶來一些利益。

受訪者 C： 因為常有不同的收費方式，例如發票處理費等，會有其他額外費用的收入。也可能會有交叉銷售的部份，銀行會看是否有另外需求，例如投資理財、買保險的規劃等。若有的話，就會又獲得額外的效益。

### 問題九：請問供應鏈金融在對於外匯的影響是...？

受訪者 A： 從銀行的角度來看，提供國外的供應鏈金融服務意願通常較低。這是因為在跨境業務中，評估客戶的信用風險相對較為困難。銀行可能需要耗費更多的資源和時間來確保跨境交易的安全性和可靠性。銀行可能還需要委託額外的徵信機構來取得更多的客戶信用信息，或者引進第三方的保證機制來降低風險。這些額外的步驟和措施可能會增加銀行提供供應鏈金融服務的成本和複雜度，因此使得銀行對於國外供應鏈金融的意願相對較低。

受訪者 B： 當交易對象的地區位於國外時，交易涉及到外幣，因此與外匯相關的問題就會出現。這意味著支付和收款可能會涉及到不同國家的貨幣，導致匯率風險和匯兌成本的問題。銀行在處理國際交易時需要考慮匯率波動對交易的影響，可能需要提供相應的外匯服務來幫助客戶進行交易。

受訪者 C： 出口到國外或從國外進口，就會牽涉到外幣的需求，這時候就會有相關的外匯需求。例如匯率會波動，有這部分的風險，這時候可能就會有避險這部分的需求。而如果要驗證海外供應鏈或是國外公司的應收帳款，若不是當地的，會請賣方是否能提供帳款商如財報等資料審核，看財務狀況。

以上為三位受訪者在專家訪談中對於各問題的回覆，可以發現三位受訪者都有供應鏈融資相關的經歷，且在服務單位皆已經有 20 年以上的資歷，對於供應鏈金融的各個問題還是有一些不同的見解。因此，本研究將在下一節透過訪談大綱的主要問題進行整理，並根據這些回覆與本研究建立之模型進行比較與分析。

## 第四節 深度訪談整理與比較

在前一節中，本研究先簡略地呈現訪談者對於各題目的回覆，接著本節將擬定的訪談大綱對訪談所獲得的回覆進行整理，並與本研究建構的模型進行比較分析。我們將探討供應鏈金融在模型所分析的結果與金融機構中實際情況的相似性或差異性，透過這種比較，我們可以更深入地理解模型在現實情況下的應用性，並提出可能的解釋或建議。這將有助於我們更全面地理解供應鏈金融市場的運作機制，以及如何更有效地利用金融工具來支持供應鏈的發展和運作。

### 一、最普及的融資方式及原因

在這個問題中，三位受訪者提供的回覆如表 5.3 所示，他們一致認為在業界中，最常見的融資方式是交貨後融資的應收帳款融資。

表 5.3 訪問大綱

| 受訪者   | 回答內容  |
|-------|---|
| 受訪者 A | 業界最多的是「應收帳款融資」，第二多為「採購訂單融資」，而買方出來做擔保的實例較少。  |
| 受訪者 B | 從風險的角度來看，銀行更傾向於提供交貨後的融資方式。這是因為賣方已確實完成交貨，使得風險降低。相較之下，交貨前的融資方式存在著未完成交貨的風險，銀行可能需要承擔更高的風險成本。因此銀行通常會偏好交貨後融資，因為可以更有效地降低風險，確保資金安全。 |
| 受訪者 C | 「應收帳款融資」是一種較為普及的融資方式，許多賣方都會採用此方式來解決資金周轉問題。相比之下，下游買方提供擔保的案例相對較少見，因為他們通常不願意承擔風險。  |

他們指出，相較於交貨前融資，這種方式的風險較低，因此銀行更傾向於提供交貨後融資的方案。這反映了銀行在選擇融資方式時，不僅僅考慮獲利的高低，更注重風險管理，優先考慮風險較低的方案。因此，這樣的偏好顯示了銀行對於風險控制的重視，以及對於供應鏈金融中風險因素的警覺性。這也表明了金融機構在提供供應鏈金融服務時的謹慎和穩健，以確保業務的持續穩定和客戶的利益。

## 二、賣方最傾向的融資方式

在這個問題中，三位受訪者的回覆如表 5.4 所示。儘管他們的回答在細節上略有不同，但核心概念是一致的。

表 5.4 深度訪談主要問題二回答整理表

| 受訪者   | 回答內容   |
|-------|--|
| 受訪者 A | 賣方較傾向「採購訂單融資」，可以較快拿到錢。但銀行可能會因風險較高比較不想做。  |
| 受訪者 B | 正常情況下，賣方在融資申請時期望獲得較高額度，因為額度大小對其業務和發展至關重要。銀行會綜合考慮多個因素，評估賣方的信用風險，然後提供相應的融資方案和額度。 |
| 受訪者 C | 在實務上，賣方較偏好限制較少的周轉金，若是僅限於購料資金或應收帳款，會因為限制較多不好運用。                                 |

從賣方的角度來看，他們普遍希望能夠以最快速度獲得更高的融資額度，或者得到可以更靈活運用的資金，以解決在資金方面的問題。這是因為對賣方而言，資金的充裕和靈活使用是支持業務運營、滿足客戶需求、擴大業務規模以及應對突發情況的關鍵。因此，賣方通常期望融資方案能夠充分滿足他們的資金需求，並且具有足夠的彈性，以因應不同的挑戰和機會。對於賣方而言，能夠快速獲得融資並靈活運用資金，不僅有助於維持業務的正常運轉，還能夠提升競爭力，因為他們可以更迅速地應對市場變化和客戶需求，抓住商機。因此，賣方通常會尋

求能夠提供快速且靈活的融資方案的金融機構合作，以支持其業務的持續發展。

### 三、使金融機構獲利最好的融資方式

在這個問題中，三位受訪者提供的見解如表 5.5 所示。此問題的受訪者回答反映出金融機構在決定融資方式時必須仔細平衡風險和回報之間的關係。根據他們的觀點，交貨前融資雖然可能為金融機構帶來更高的利潤，但同時也伴隨著更大的風險。在這種情況下，由於賣方尚未完成交貨，銀行必須承擔較高的信貸風險，因此在考慮提供融資時需要更加謹慎。相比之下，交貨後的融資方式可能會降低銀行的風險程度，因為賣方已經完成了交貨，並且讓銀行可以更容易地評估和控制相關的風險。這意味著金融機構可以在獲利和風險之間實現較好的平衡，並可能更傾向於提供交貨後的融資方式，以確保資金的安全性和最大化的回報。

而此與模型分析有部分的概念相似，從模型的數值分析進行推論，對於交貨前融資的兩種模型，並非在所有情況下都會得到較高的利率，還是會隨著賣方生產成功機率( $\alpha$ )的變動而有差異，當利率較高時，批發價與訂購量也會因此受到影響而有所變動，因此模型的分析與深度訪談的回復才會有如此的差異。

綜合以上，金融機構需要根據特定情況和風險偏好來選擇最合適的融資方式，並通過這種方式來平衡風險和回報，從而確保其業務的穩健運營。

### 四、供應鏈金融與外匯的關係

在這個主要問題中，三位受訪者提供的見解揭示了當銀行交易涉及外幣時，會引發外匯相關問題，包括匯率風險和匯兌成本。這些問題不僅限於貨幣轉換的交易過程，還可能使企業面臨潛在損失或增加成本的風險。為了因應這些風險，企業需要尋找適當的風險管理工具，例如制定避險策略，如此可以減少風險對其業務的影響。與此同時，銀行在提供相關的供應鏈金融服務時，也需要去考慮到這些因素，這些因素可能需要銀行或金融機構提供外匯服務和避險工具，以滿足客戶的需求。然而，考慮到外匯交易的複雜性和風險性，金融機構在處理這些國

表 5.5 深度訪談主要問題三回答整理表

| 受訪者   | 回答內容   |
|-------|--|
| 受訪者 A | <p>若想取得較高的獲利，表示銀行設定了較高的利率，因此交貨前融資往往被視為能夠帶來較好的獲利。但隨之而來的是相對較高的風險。由於在交貨前融資中，賣方尚未完成交貨，銀行可能需要承擔更大的信貸風險。因此，儘管這種融資方式能夠帶來較高的獲利，但同時也伴隨著更高的風險。相對而言，銀行更傾向於提供有其他方提供擔保的融資方式。儘管這種方式的獲利可能沒有交貨前融資那麼高，但由於有其他方的擔保，風險較低。因此，銀行在選擇融資方式時，必須在獲利和風險之間取得平衡，並考慮到各種因素，以確保資金的安全性和獲利的最大化。</p> |
| 受訪者 B | <p>從風險角度來看，交貨後的融資方式通常會帶來較好的獲利。這是因為賣方已確實完成交貨這種方式，銀行的風險相對較低。此外，提供融資服務後，銀行還可以從這些融資產品中獲得現金流的延伸收益。</p>  |
| 受訪者 C | <p>不一定。獲利在金融領域中通常指的是放款的利差，即利息減去成本。而最重要的考量因素是風險成本，風險成本是一種被動的情況，且每家公司的情況各不相同。因此，金融機構在制定融資方案時，會根據公司的具體情況和融資方式的不同來調整提供的利率。此外，不同的融資方式也具有不同的風險違約率。因此，並不存在哪一種融資方式的獲利一定是最好的。金融機構在決定最適合的融資方式時，會綜合考慮各種因素，包括風險成本、公司狀況以及融資方式的特點，以確保獲利最大化並同時降低風險。</p>                         |

表 5.6 深度訪談主要問題四回答整理表

| 受訪者   | 回答內容   |
|-------|--|
| 受訪者 A | <p>銀行在提供國外供應鏈金融服務時通常意願較低，因為跨境業務中評估客戶的信用風險更為困難。這需要銀行投入更多資源和時間以確保交易的安全性和可靠性。銀行可能需向徵信機構尋求更多客戶信用信息，或引入第三方保證機制以降低風險。這些額外步驟增加了銀行提供供應鏈金融服務的成本和複雜度，因此對國外供應鏈金融的意願相對較低。</p>  |
| 受訪者 B | <p>當交易對象的地區位於國外時，交易涉及到外幣，因此與外匯相關的問題就會出現。這意味著支付和收款可能會涉及到不同國家的貨幣，導致匯率風險和匯兌成本的問題。銀行在處理國際交易時需要考慮匯率波動對交易的影響，可能需要提供相應的外匯服務來幫助客戶進行交易。</p>   |
| 受訪者 C | <p>當企業出口到國外或從國外進口時，就會涉及到外幣的需求和交易。這意味著企業需要處理與外匯相關的問題，例如支付和收款時的貨幣轉換、匯率波動帶來的風險等。匯率的波動性可能導致企業在交易過程中面臨損失或增加成本的風險，因此有必要尋找適當的風險管理工具，例如避險策略，來減少這些風險的影響。銀行在處理與外匯有關的供應鏈金融業務時，需要考慮這些因素，並可能需要提供相應的外匯服務和避險工具來滿足客戶的需求。由於外匯交易的複雜性和風險性，銀行可能對於處理國際供應鏈金融業務時願意性可能會有所不同。</p> |

表 5.7 模型與訪談內容比較表

|  |
|--|
| <p>賣方生產成功機率</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 對於交貨前融資的兩種模型，並非在所有情況下都會得到較高的利率，還是會隨著賣方生產成功機率(<math>\alpha</math>)的變動而有差異，當利率較高時，批發價與訂購量也會因此受到影響而有所變動，因此模型的分析與深度訪談的回復才会有如此的差異</li> </ul>   |
| <p>賣方角度</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交貨前融資的優勢：模型分析顯示，交貨前融資通常較有利於供應商，特別是採購訂單融資在大多數情況下優於買方擔保融資。這主要因為採購訂單融資能夠較快提供資金，滿足供應商在生產過程中的資金需求，減少資金鏈斷裂風險。</li> <li>● 深度訪談的支持：專家訪談結果與模型分析一致，受訪者普遍認為，採購訂單融資是賣方較為傾向的選擇。這是因為在台灣市場中，買方擔保的實施較少，且採購訂單融資在業界被認為較為穩定且風險較低。</li> <li>● 結論：模型與訪談結果相似</li> </ul>   |
| <p>銀行角度</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交貨後融資優勢：無論是賣方成功機率、買方違約機率或第三方擔保費的變動，交貨後融資均為銀行獲利較佳的方案。這是因為交貨後融資能夠降低銀行的風險，尤其是應收帳款融資方案在所有情況下均顯示出最高的獲利潛力。</li> <li>● 深度訪談結果的多樣性：部分受訪者認為交貨前融資可能會獲得較高的利率，因為這種融資方式的不確定性風險較高，因此銀行可能會提供較高的利率以彌補風險。然而，也有受訪者指出，在違約風險較低的情況下，交貨後融資長期來看可能會獲得較好的利潤。</li> <li>● 模型數據的支撐：模型分析顯示，交貨前融資的利率會隨著賣方生產成</li> </ul> |

功機率的提高而降低，當賣方生產成功機率較高時，採購訂單融資的利率會接近買方擔保融資的利率。這些結果表明，交貨前融資並非在所有情況下都會得到較高的利率，還是會隨著具體情境而有所變動。

- 整體供應鏈的觀點：應收帳款融資通常提供了最好的獲利潛力，特別是在賣方成功機率很高且買方違約風險低的情況下。然而，當賣方生產成功機率較低且買方違約風險高時，買方擔保融資反而可能提供更高的利潤。

#### 供應鏈融資方式現況

- 目前國內外最普遍融資方式為應收帳款融資，其次為採購訂單融資。
- 三位受訪者都提到國內目前較少提供擔保的交貨後融資，即本研究中有第三方擔保的應收帳款融資。但受訪者表示此種融資類型在國外已相對普遍，且有第三方擔保的應收帳款融資中的第三方主要是由保險公司提供擔保。

際供應鏈金融業務時的意願可能會因不同的情況而異，需要在考慮到各種因素後做出適當的決策。因此，在提供外匯相關服務時，金融機構需要根據客戶的需求、市場情況和風險偏好等因素來量身定制解決方案，以確保客戶的資金安全和最大效益。

## 五、模型與訪談內容比較

對於本研究的主要問題，在建構模型與深度訪談的兩種方法中有了部分相似與部分差異，且在專家訪談中了解到國內外供應鏈金融的實際趨勢為何，因此接下來將從賣方角度、銀行角度及國內外供應鏈融資方式現況，進行比較與討論，內容如表 5.7 所示。

綜合模型分析和深度訪談結果，可以得出以下結論：在賣方角度上，採購訂單融資被認為是較為有利的選擇，這與模型分析的結果相符。而從銀行角度來看，

交貨後融資通常被視為獲利較佳的方案，這也與模型的結果一致。目前，國內外最普遍的融資方式為應收帳款融資，其次是採購訂單融資。然而，本研究的有第三方擔保的應收帳款融資，國內相對較少，與國外情況相比存在差異，而國外的第三方擔保主要由保險公司提供。模型與訪談內容比較理由說明如下：

1. 融資方式的普及度和偏好：

- 專家訪談指出，最普及的融資方式及其原因可能與行業實踐和特定融資機制的成熟度有關。專家可能傾向推薦在實踐中證明有效且風險較低的融資方式。
- 模型結果則側重於通過理論分析和計算來識別各種融資方式對供應鏈成員利潤的潛在影響，以及它們在不同假設和市場條件下的最優選擇。

2. 賣方和金融機構的獲利情況：

- 專家訪談可能更多地反映了當前市場和經濟條件下的實際獲利情況，以及不同參與者在供應鏈融資中的角色和利潤分配。
- 模型結果提供了一個量化的分析框架，用於評估不同融資方案下供應鏈各成員的理論獲利情況，考慮了各種參數和變數，如利率、訂單量和批發價等。

3. 供應鏈金融與外部環境的關係：

- 專家訪談可能側重於討論供應鏈金融與外匯風險管理之間的實際聯繫和策略，如何利用金融工具來對沖風險。
- 而模型結果則可能更關注於理論上的分析，如參數變動如何影響供應鏈融資的成本和可行性，以及如何通過模型來預測和管理這些風險。

差異的合理性在於專家訪談提供行業內部人士的見解和經驗，反映了當前實踐中供應鏈金融的運作方式和趨勢。這些見解基於實際市場情況和個人經驗，能夠提供有關供應鏈融資策略的實際指導和建議。而模型結果則基於理論分析和計算，提供了一個結構化的方法來評估不同融資方案的潛在效果和最優選擇，有助於理解供應鏈融資決策背後的邏輯和動態。這兩種方法的結合，能夠從理論和實

踐兩個維度全面理解供應鏈金融，為供應鏈管理提供更豐富、更有深度的洞見。

## 第六章 結論與建議

本章將根據第四章所分析之融資模型均衡解以及第五章深度訪談內容的結果進行比較，並進一步探討研究發現及其對管理的意涵。此外，根據研究結果，將提出對金融機構的建議，以促進供應鏈金融的有效實施與發展。

### 第一節 研究發現

本研究旨在探討市場上存在的資金受限且穩定度不確定的中小型賣方，將其分成兩種情況進行討論。首先，當中小型賣方收到來自下游大型買方的大額訂單時，可能存在資金缺口需要向銀行申請融資以滿足生產需求，這種情況被歸納為交貨前融資，在此情況下，中小型賣方除了可以採用常見的採購訂單融資方案外，還有可能獲得買方提供的買方擔保融資方案；另一種情況是交貨後融資，當上游賣方已將產品生產完成且交給買方，但尚未收到款項時，賣方可將應收帳款轉讓給銀行以獲取資金，若有第三方願意提供部分擔保，賣方需要選擇最佳的融資方案。考慮到這兩種交貨後融資方案，最適合的方式是應收帳款融資，另外還有第三方可能提供的擔保融資方案，而第三方擔保的費用可以由賣方或買方支付。

此外，買方之訂購量、賣方制定的批發價格以及銀行訂定的貸款利率都是重要的決策因素。經過收益與成本的權衡後，賣方可以選擇採用最有利於自身獲利或需求的融資方案，因此，本研究聚焦於五種不同融資方案之比較，討論資金受限的中小型賣方的最佳決策，以及其他供應鏈成員的獲利變化、批發價、訂購量和貸款利率的變化，以了解買方及第三方是否提供擔保的差異。

本研究將研究重點鎖定在融資時機的選擇及有無其他方擔保對於供應鏈各成員的獲利影響，並透過質化的方法進行深度訪談，以更貼近供應鏈金融的實際情況。總結上述，本研究的主要發現與結果呈現如表 6.1、表 6.2 所示。

表 6.1 供應鏈各成員獲利研究結果彙整表

|   |
|---|
| <p>對賣方獲利而言</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大部分的狀況下採用交貨前融資中的採購訂單融資獲利較好，且採購訂單融資又比買方擔保融資更好。</li> <li>● 賣方生產成功機率低且買方沒有違約的機率較高的情況下，有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資較好。</li> </ul>  |
| <p>對買方獲利而言</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大部分情況下採用有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資較好。當賣方生產成功機率很高，但買方沒有違約的機率較低時，選用買方擔保融資較好。</li> <li>● 在交貨前融資中，所有情況皆是採用交貨前融資的買方擔保融資較好。但隨著賣方生產成功機率提高，採購訂單融資獲利會較接近買方擔保融資，可得若賣方生產成功機率可以提高至一定程度，選擇採購訂單融資與買方擔保融資的差異將不大。</li> <li>● 在交貨後融資中，所有情況都顯示選擇有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資較好。</li> <li>● 直覺會覺得對買方而言，有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資較差，因為還需額外支付擔保費，但可發現買方在大部分情況選擇此模型利潤都較佳。觀察可知，由於買方額外支付擔保費，因此賣方會提供較低的批發價，使買方在此融資方案下維持較好的利潤。</li> </ul> |
| <p>對銀行獲利而言</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 所有情況都顯示交貨後融資較好，又以沒有擔保的應收帳款融資最佳。</li> <li>● 在交貨前融資中，又以買方擔保融資的銀行利潤較採購訂單融資高。且可以看出隨著賣方生產成功機率，採購訂單融資的獲利會與買方擔保融資的獲利越接近。</li> </ul>   |

表 6.2 利率、訂購量及批發價研究結果彙整表

| 批發價  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在交貨前融資中，所有情況下買方擔保融資的批發價會較低。</li> <li>● 在交貨後融資中，所有的情況都顯示有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資中批發價會較低。</li> <li>● 在沒有其他方擔保的融資方案中，幾乎所有情況採購訂單融資的批發價會較低。但在賣方生產成功機率較低且買方沒有違約機率很高的情況下，應收帳款融資的批發價會較低。</li> <li>● 在有擔保的融資方案中，幾乎所有情況買方擔保融資的批發價會較低，但在買方沒有違約機率很高的情況下，有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資的批發價會較低。</li> </ul> |
| 訂購量  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在交貨前融資中，所有情況下買方擔保融資的訂購量皆較高。</li> <li>● 在交貨後融資中，所有情況都顯示有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資中訂購量會較高。</li> <li>● 在有擔保的融資方案中，賣方生產成功機率較高且買方沒有違約機率較低時，買方擔保融資的訂購量會較高。但在其他情況下，第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資的訂購量會較高。</li> </ul>  |
| 利率   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在交貨前融資中，買方擔保融資的利率在所有情況中都相同，且買方擔保融資的利率會較低。其中可觀察出隨著生產成功機率越高，採購訂單融資的利率會越低，也會越接近買方擔保融資的利率。</li> <li>● 在交貨後融資中，所有情況都顯示有第三方擔保的應收帳款融資中利率會較低，而無論是賣方或買方之負擔保費的方案，利率皆相同。</li> </ul>  |

總結研究結果並參照表 6.1 及表 6.2 可以發現，對賣方而言，五種融資方式並沒有哪一種有絕對的優勢；然而，交貨前融資能夠較快取得融資資金來應對資金問題。當賣方生產成功機率較低時，由於貸款利率高昂導致還款成本大增，因此賣方應採用買方擔保融資以緩解還款壓力。隨著生產成功率逐漸穩定，賣方則應改以採購訂單融資作為首選。在賣方生產成功機率較低且買方違約的機率低時，因為買方準時支付應收帳款的機率高，因此選擇有第三方擔保支付擔保費的應收帳款融資方式較好，其中又以買方支付擔保費的融資方式會更好。

接著，以買方的角度討論提供願意買方擔保的動機。當賣方選擇買方擔保融資時，還款的成本會因為利率下降而有所縮減，批發價格也會隨之降低，因此若買方願意提供擔保融資方案時，除了能夠維持一定水準的訂購量，還能獲得較低廉的批發價格。而雖然須承擔賣方生產失敗時之債務，但收益盈餘已足以填補此潛在成本，因此買方擔保融資相較於採購訂單融資有絕對的獲利優勢。

最後，以銀行的角度探討融資方案的影響，從模型數值結果來看，銀行提供的利率會根據買方沒有違約的機率有差異，當買方沒有違約的機率較高時，銀行提供的利率會較交貨前融資方案低。但由於交貨後融資對買方來說已沒有生產失敗的風險，因此賣方提供的批發價會大幅提高，因此，在銀行機構僅考慮獲利來選擇融資方案的角度而言，所有情況都顯示銀行選擇提供交貨後融資的獲利會較佳。而交貨後融資中，若有第三方願意額外擔保，銀行會因有第三方的額外擔保可降低風險而降低利率，賣方也會因而降低批發價，此原因導致銀行的獲利較低，因此，又以沒有擔保的應收帳款融資對銀行的獲利較佳。

因此根據本研究的研究結果可以得知，在五種融資模型中沒有特定的一種資金融資方式可以使得所有的供應鏈成員，在所有不同的情況下皆擁有最好的獲利，在選擇融資方案時，仍需分析自身在不同的情況中的需求與自身狀況，最合適的融資方式為何，且其他供應鏈成員根據自身的選擇會有何對應的方式，因此需根據當下情況去選擇最為有利的融資方式。

## 第二節 供應鏈融資相關建議

本研究探討了在需求不確定的市場環境中，賣方在供應鏈成員皆欲最大化自身利潤的情況下，應該選擇採用交貨前或交貨後的何種融資方案，以及針對其他供應鏈成員的利潤、批發價、訂購量以及貸款利率等變化帶來的影響之後，研究結果提出了對金融機構的關鍵建議：

### 一、提供多元化的融資方案

根據研究結果，不同的融資方案對於不同的供應鏈成員可能具有不同的利益。因此，建議銀行應設計多種選擇，包括交貨前融資和交貨後融資，以滿足不同客戶的需求。

### 二、詳細信用評估

賣方生產成功機率與買方準時交付貨款的機率均相當重要，因此應對供應鏈中的不同成員進行詳細的信用評估。這包括買方的支付紀錄、財務穩定性以及生產成功率等因素的評估，以確保風險控制在合理範圍內，但本研究沒有探討以上風險評估相關問題，建議未來研究可以針對這些因素進一步做延伸。

### 三、提供交貨後融資方案

根據研究結果，交貨後融資中的應收帳款融資對於銀行獲利較好。因此，建議銀行重點提供這樣的融資方案。另外，具有第三方擔保且由買方支付擔保費的應收帳款融資對於買方獲利較好。因此，建議銀行也可以重點提供這樣的融資方案，以吸引更多企業合作。

### 四、重視供應鏈成員之間的關係

研究結果指出，供應鏈成員之間的關係對於融資方案的選擇至關重要。因此，銀行應該注重建立與客戶之間的信任關係，並根據供應鏈中不同成員之間的合作情況，提供合適的融資方案。

綜合以上，銀行應該提供更具針對性的融資方案，並通過信用評估和關係建立來降低風險，從而為供應鏈成員提供更有價值的服務。這樣的建議可以有助於金融機構更好地理解並滿足供應鏈中各成員的需求。

模型分析和專家建議的比較，揭示理論研究和實踐經驗之間的互補性。通過將兩者的見解結合，可以提供以下四點管理意涵，指導供應鏈金融的決策過程：

#### **1. 融資方案的選擇：**

模型可以說明專家理解在不同市場條件和假設下，哪種融資方案能為供應鏈各方帶來最大的利益。這有助於在實際操作中，根據當前的市場環境和預期的市場變化，做出更加科學和合理的融資決策。

#### **2. 風險管理：**

模型分析強調了需求不確定性對供應鏈融資決策的影響，提示管理者需要考慮市場波動對融資成本和供應鏈穩定性的潛在影響。這促使專家在實踐中更加重視風險管理措施，比如通過多元化的融資管道、匯率鎖定合約或是其他衍生金融工具來降低風險。

#### **3. 供應鏈協作：**

通過模型分析，可以識別出供應鏈中不同成員之間的協同效應以及潛在的協作機會，如利用買方信用進行融資或是協力廠商擔保等。這些理論洞見鼓勵專家在實踐中尋求更緊密的合作關係，通過共用資訊、資源以及風險，共同提高供應鏈的整體效率和抵抗市場波動的能力。

#### **4. 持續學習與創新：**

模型與專家建議的比較凸顯了理論與實踐之間的差異和聯繫，強調了在供應鏈金融領域，持續學習和創新的重要性。管理者應該不斷地從實踐中總結經驗，回饋到模型的修正和優化中，同時也應該關注理論研究的最新進展，以引入新的思路和方法到供應鏈金融的管理實踐中。

總結以上，模型提供的理論分析能夠為專家的決策提供科學依據，幫助他們在供應鏈金融管理中更好地把握機會、應對挑戰，同時也促使他們在實踐中不斷

探索和創新，提高供應鏈的整體性能和競爭力。

## 參考文獻

- Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Sallam, K., & Elhoseny, M. (2020). A novel decision-making model for sustainable supply chain finance under uncertainty environment. *Journal of Cleaner Production*.
- Cachon, G. P. (2004). The Allocation of Inventory Risk in a Supply Chain: Push, Pull, and Advance-Purchase Discount Contracts. *Management Science*.
- Chen, X., Cai, G. G., & Songc, J.-S. (2019). The Cash Flow Advantages of 3PLs as Supply Chain Orchestrators. *Manufacturing & Service Operations Management*.
- Chen, Z., Hammad, A. W. A., & Alyami, M. (2024). Building construction supply chain resilience under supply and demand uncertainties. *Automation in Construction*.
- Chod, J. (2017). Inventory, Risk Shifting, and Trade Credit. *Management Science*.
- Deng, S., Gu, C., Cai, G. G., & Lia, Y. (2018). Financing Multiple Heterogeneous Suppliers in Assembly Systems: Buyer Finance vs. Bank Finance. *Manufacturing & Service Operations Management*.
- Feng, J., Tang, J., Qi, Z., & Liu, J. (2024). Supply Chain Finance and Innovation Investment: Based on financing constraints. *Finance Research Letters*.
- Huang, B., Wu, A., & Chiang, D. (2018). Supporting small suppliers through buyer-backed purchase order financing. *International Journal of Production Research*.
- Jain, R., Reindorp, M., & Chockalingam, A. (2023). Buyer-backed purchase-order financing for SME supplier with uncertain yield. *European Journal of Operational Research*.
- Jiang, B., Tian, L., Xu, Y., & Zhang, F. (2016). To Share or Not to Share: Demand Forecast Sharing in a Distribution Channel. *Marketing Science*.

- Leuschner, R., Choi, T. Y., Rogers, D. S., Hofmann, E., & Templar, S. (2023). 'To fund' as a new purpose of supply chain management: Making a case for supply chain financing. *Journal of Purchasing and Supply Management*.
- Li, G., Xue, J., Li, N., & Qi, Q. (2024). Does digital finance favor firms in supply chains? Roles of green innovation and bargaining power. *Transportation Research Part E*.
- Li, J., Cheng, W., Song, X., & Zheng, Y. (2023). The value of buyer financing with a minimum quantity commitment in pull supply chains. *Omega*.
- Lou, Z., Xie, Q., Shen, J. H., & Lee, C.-C. (2024). Does Supply Chain Finance (SCF) alleviate funding constraints of SMEs? Evidence from China. *Research in International Business and Finance*.
- Lu, Q., Liao, C., Chen, M., Shi, V., Hu, X., & Hu, W. (2024). Platform financing or bank financing in agricultural supply chains: The impact of platform digital empowerment. *European Journal of Operational Research*.
- Medina, E., Caniato, F., & Moretto, A. (2023). Framing Sustainable Supply Chain Finance: how can supply chain sustainability practices and supply chain finance solutions be integrated? *Journal of Purchasing and Supply Management*.
- Morau, F., Phan, D. A., & Vo, T. L. H. (2023). Collaborative financing and supply chain coordination for corporate social responsibility. *Economic Modelling*.
- Ou, J., Li, Y., & Gu, C. (2023). Buyer guarantee and bailout in supplier finance with bankruptcy cost. *European Journal of Operational Research*.
- Pei, H., Li, H., & Liu, Y. (2022). Optimizing a robust capital-constrained dual-channel supply chain under demand distribution uncertainty. *Expert Systems With Applications*.
- Shi, J., Du, Q., Lin, F., L, Y., Bai, L., Fung, R. Y. K., & Lai, K. K. (2020). Coordinating the supply chain finance system with buyback contract: A capital-constrained

- newsvendor problem. *Computers & Industrial Engineering*.
- Shi, J., Li, Q., Chu, L. K., & Shi, Y. (2021). Effects of demand uncertainty reduction on the selection of financing approach in a capital-constrained supply chain. *Transportation Research Part E*.
- Shi, R., Zhang, J., & Ru, J. (2013). Impacts of Power Structure on Supply Chains with Uncertain Demand. *Production and Operations Management*.
- Tang, C. S., Yang, S. A., & Wu, J. (2018). Sourcing from Suppliers with Financial Constraints and Performance Risk. *Manufacturing & Service Operations Management*.
- Tunca, T. I., & Zhu, W. (2018). Buyer Intermediation in Supplier Finance. *Management Science*.
- Van Mieghem, J. A. (1998). Investment Strategies for Flexible Resources. *Management Science*.
- Véricourt, F. d., & Gromb, D. (2019). Financing Capacity with Stealing and Shirking. *Management Science*.
- Wang, Y., Chen, Y., & Huang, S. (2023). Agricultural supply chain financing strategy with social responsibility consideration under platform financing mode. *Electronic Commerce Research and Applications*.
- Xie, X., Chen, X., Xu, X., & Gu, J. (2024). Financing a dual capital-constrained supply chain: Profit enhancement and diffusion effect of default risk. *Transportation Research Part E*.
- Yan, N., Sun, B., Zhang, H., & Liu, C. (2016). A partial credit guarantee contract in a capital-constrained supply chain: Financing equilibrium and coordinating strategy. *Production Economics*.
- Yang, S. A., & Birge, J. R. (2018). Trade Credit, Risk Sharing, and Inventory Financing Portfolios. *Management Science*.

Yang, Y., & Liu, J. (2023). Price timing and financing strategies for a capital-constrained supply chain with price-dependent stochastic demand. *International Journal of Production Economics*.

Zhang, J., Deng, L., Liu, H., & Cheng, T. C. E. (2022). Which strategy is better for managing multi-product demand uncertainty: Inventory substitution or probabilistic selling? *European Journal of Operational Research*.

Zhao, S., & Lu, X. (2023). Guarantee Mechanism in Accounts Receivable Financing with Demand Uncertainty. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*.

Zhao, Y., Zhou, H., & Leus, R. (2022). Recovery from demand disruption: Two-stage financing strategy for a capital-constrained supply chain under uncertainty. *European Journal of Operational Research*.

Zhen, Z., Jiang, L., & Yan, Q. (2024). The evolution of portfolio financing equilibrium in a risk-averse supply chain under a partial trade credit policy. *Finance Research Letters*.

Zheng, X., & Chen, Y. (2024). Does supply-chain-finance help to improve the efficiency of outward foreign direct investment? *Finance Research Letters*.

中華民國中央銀行全球資訊網.

<https://www.cbc.gov.tw/tw/lp-821-1.html>

中華民國統計資訊網.

<https://www.stat.gov.tw/Point.aspx?sid=t.10&n=3589&sms=11480>

李晨瑀. (2023). 考量供應器具資金限制下之供應鏈金融. 國立成功大學工業與資訊管理學系碩士論文.

潘淑滿. (2022). 質性研究：理論與應用.

## 附錄一 專家訪談問項

1. 請問您目前工作的單位，以及大概的年資？
2. 請問目前在貴單位擔任的職位以及主要負責的職務為何？是否有參與過與供應鏈融資相關的業務？
3. 因此，想請問您工作單位是否也有分成生產前與生產後融資？
  - 3-1 那請問生產前融資是否具擔保的方案？
  - 3-2 那請問生產後融資是否也有具有擔保的應收帳款融資？
    - 3-2-1 那在生產後融資中的「擔保」主要都是什麼單位提供擔保？(跳4)
    - 3-2-2 因為我們在一些國外的文獻中有看到生產後融資的應收帳款融資，有些案例會有第三方提供部分擔保，可是在國內的文獻都沒有特別提到，根據您剛剛的回答目前也還沒有這種類型的融資方案，想請問您認為此方案是否可行？
4. 那請問根據您剛剛回答的融資方案中，銀行最偏好哪一種？
  - 4-1 原因為何？是因為覺得利潤較高嗎？還是風險較低..等
5. 請問向您們申請融資的賣方，申請哪一種融資方案較多呢？賣方的偏好會是哪一種呢？
6. 請問您認為對銀行來說，哪一種的生產融資時機會讓獲利較好？(生產前是指在尚未生產就用訂單融資，生產後是指已經生產拿應收帳款融資)
7. 請問您認為對銀行來說，生產前融資在有擔保的情況之下，是否一定會提供較低的利率？
  - 7-1 若是的話，原因是什麼？
  - 7-1 若不是的話，有什麼情況沒有擔保會得到較低的利率？
8. 跟剛剛相同的題目，現在是生產後融資的情況中，您認為對銀行來說，是否一定會提供較低的利率？
  - 8-1 若是的話，原因是什麼？

- 8-1 若不是的話，有什麼情況沒有擔保會得到較低的利率？
9. 請問您覺得在生產前融資中，沒有其他方擔保和有買方提供擔保的情況，哪一種會讓銀行有較好的獲利？
10. 那如果是在生產後融資中，在沒有其他方擔保跟有第三方擔保的情況下，哪一種會讓銀行有較好的獲利呢？
11. 請問您認為（或是實際情況）提供融資除了可以得到利率的利潤外，是否還有其他的效益？
12. 供應鏈金融在對於外匯的影響是...？