

國立交通大學

財務金融研究所

碩士論文

運用系統動態與財務資訊分析高科技產業併購：
以 Google 併購 Motorola Mobility 為例

A System Dynamics Approach for Mergers and Acquisitions in
High-Tech Industry with Financial Information: Case of Google
acquiring Motorola Mobility

研究生：黃偉祺

指導教授：承立平 教授

中華民國一〇一年六月

運用系統動態與財務資訊分析高科技產業併購：

以 Google 併購 Motorola Mobility 為例

A System Dynamics Approach for Mergers and Acquisitions in
High-Tech Industry with Financial Information: Case of Google
acquiring Motorola Mobility

研究生：黃偉祺

Student : Wai-Kei Vong

指導教授：承立平 教授

Advisor : Dr. Alfred Li-Ping Cheng



National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Finance

June 2012

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇一年六月

運用系統動態與財務資訊分析高科技產業併購：

以 Google 併購 Motorola Mobility 為例

研究生：黃偉祺

指導教授：承立平 教授

國立交通大學 管理學院 財務金融研究所

中文摘要

併購案的發生在於雙方公司而言，是一個相當複雜的動態決策過程。公司執行併購之動機與目的多樣，其中高科技公司之併購案，一般著重於取得新技術、新產品、商譽與專利權等，然而高科技產業併購著重於以取得新技術、新產品、商譽與專利權為目的，因此三大政策對高科技公司而言，投資政策當中的公司研發政策更是高科技公司不可或缺的重要部份。但執行一併購案主併公司需要承擔相當的風險，決策者必須隨時觀察公司之動態財務狀況，而公司之動態財務報表則是最能表現公司之動態財務狀況，決策者透過觀察公司之動態財務報表，適時修正公司財務資訊以控管風險與進行財務規劃，避免併購案的失敗，甚至使得主併公司陷入財務危機。本研究運用系統動態與財務資訊分析高科技產業之併購，以推估主併公司與被併公司在併購案發生過程中的動態財務報表，並加入研究費用、無形資產與商譽以描繪高科技產業之財務報表，但單純加入研究費用、無形資產與商譽只能描繪高科技產業之外表，因此本研究再加入研究人員之學習效果，讓財務報表更貼近高科技產業之生態，此為內涵。以上述模式對 Google 與 Motorola Mobility 之併購案進行個案之分析，並用以產生 Google 與 Motorola Mobility 之動態財務報表，輔助決策者利用不同之財務政策，推估主併公司與被併公司在併購案發生過程中的不同財務狀況，並編制合併報表，以達到於不同財務政策(資訊)下分析併購案之目的。

關鍵字：高科技產業、併購、系統動態、財務資訊、財務報表

A System Dynamics Approach for Mergers and Acquisitions in
High-Tech Industry with Financial Information:
Case of Google acquiring Motorola Mobility

Student: Wai-Kei Vong

Advisor: Dr. Alfred Li-Ping Cheng

Graduate Institute of Finance
National Chiao Tung University

ABSTRACT

M&A is a Dynamic Decision Process (or Strategy) between corporations. There are many motivations or purposes for a corporation acquiring others, especially, in High-Tech Industry. In High-Tech Industry, it is quite often that corporations acquire others only focus on obtaining others' new technologies, new product lines, goodwill or patents, etc. Based on these purposes of M&A, it implies that High-Tech corporations pay most of their attention to their R&D. Therefore, the R&D investing policy should be one of the most important policies in the High-Tech corporations. However, the corporation should face to many risks when they decided to make a deal. The decision maker should pay full attention to the dynamic change of their financial position avoiding the failure of the Deal. And the Dynamic financial statements should be the best proxy for the decision maker to get the dynamic change of their financial positions. According to these reason, this study uses system dynamics and financial information (policies) to analyze the case of M&A in High-Tech Industry. Under this method, the system can estimate the future's financial statements for the corporation. However, only adding intangible asset, goodwill and R&D Expenses as the accounting items in the financial statement may not fully describe the real status of the High-Tech Industry. Therefore, our study adds the Researcher's Learning Effect to describe the High-Tech Industry completely. Using the model described above to analyze the case of Google acquiring Motorola Mobility and generates their consolidated financial statements during the simulating period under different financial policies to achieve the goal of analyzing the case of M&A in High-Tech Industry.

Key Words: High-Tech Industry, Mergers and Acquisition, System Dynamics, Financial Information, Financial Statements

誌 謝

感謝指導教授承立平老師一年來的細心指導，從本篇論文構想、架構、研究方法與結論等都得到老師不少的建議，使得本篇論文能夠順利完成。並感謝口試委員鄭政秉老師、陳元保老師與周幼珍老師，在口試過程中以豐富的專業智識與經驗對本篇論文提出不少的指正與建議，讓本篇論文內容更流暢更豐富，在此致以最深切的謝意。

在此亦感謝曾經支持鼓勵我的朋友們，當我沒有動力處於低潮時陪伴左右。亦感謝碩士班兩年的室友兼戰友旭龍，陪伴一起看日出衝刺多次期中期末考與論文，有了你們的存在，這兩年的奮戰讓我感到並不孤單。

最後，感謝默默背後支持我的父母、哥哥與舅舅們，有你們的支持與關懷，我才能夠順利的完成學業，在此獻上我最誠摯的敬意。



黃偉祺 謹誌
國立交通大學財務金融研究所
中華民國一〇一年六月

目 錄

	頁次
中文摘要	i
英文摘要	ii
誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	vii
第一章 序論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的與範圍	5
1.3 研究流程	6
1.4 章節安排	6
第二章 文獻探討	7
2.1 併購與會計相關文獻	7
2.2 系統動態學之相關文獻	8
2.3 學習曲線與效果相關文獻	10
第三章 Google 併購 Motorola Mobility 之背景與現況	11
3.1 Google 之公司簡介	11
3.1.1 起源與成長	11
3.1.2 併購歷程	12
3.2 Google 與 Motorola Mobility 之併購案簡介	13
3.2.1 Google 收購 Motorola Mobility 之契約要件與併購時程表	13
3.2.2 Google 收購 Motorola Mobility 之原因	14
第四章 研究方法與模型計設	16
4.1 研究方法簡介	16
4.1.1 系統動態學簡介	16

4.1.2	本研究利用系統動態學分析之原因.....	16
4.1.3	系統動態學模式之基本計設說明(以 iThink 軟體設計).....	17
4.2	模型設計.....	20
4.2.1	資產負債表系統.....	23
4.2.2	損益表系統.....	32
4.2.3	現金流量表.....	39
4.2.4	財務報表分析系統.....	42
4.2.5	目標比率調整系統.....	46
4.2.6	現金量多餘與短缺調整系統.....	53
4.2.7	研究人員學習效果系統.....	57
4.2.8	併購事件之發生系統(以 Google 與 Motorola Mobility 為例).....	58
第五章	模擬結果與分析-Google 與 Motorola Mobility 之個案分析.....	59
5.1	基本模擬假設.....	59
5.1.1	基本模擬假設與情境.....	59
5.1.2	個案公司之財務政策(財務比率)之起始值與目值.....	60
5.1.3	個案公司資產負債表之起始值.....	61
5.1.4	個案公司損益表表之起始值.....	62
5.2	模擬結果與分析.....	62
5.2.1	整併前三季財務報表(Google 與 Motorola Mobility).....	62
5.2.2	整併後 Google 之模擬財務報表.....	66
5.2.3	研究人員之學習效果.....	70
第六章	結論與建議.....	72
6.1	研究之結論.....	72
6.2	研究之貢獻.....	73
6.3	未來研究之建議.....	73
	參考文獻.....	74

表目錄

表 1 企業(跨國)併購的動機.....	4
表 2 Google 與 Motorola Mobility 併購案之時程表.....	14
表 3 系統動態學代表符號與數學意義.....	18
表 4 簡化資產負債表.....	20
表 5 簡化損益表.....	21
表 6 簡化現金流量表.....	22
表 7 財務報表分析系統.....	42
表 8 模擬之基本假設.....	59
表 9 個案公司之財務比率之起始值與目標值.....	60
表 10 個案公司資產負債表起始值.....	61
表 11 個案公司損益表起始值.....	62
表 12 Google 與 Motorola Mobility 之獨立模擬資產負債表.....	63
表 13 Google 與 Motorola Mobility 之獨立模擬損益表.....	64
表 14 Google 與 Motorola Mobility 之獨立模擬現金流量表.....	65
表 15 Google 第四季模擬合併資產負債表.....	66
表 16 Google 第四季模擬合併損益表.....	67
表 17 Google 第四季模擬合併現金流量表.....	67
表 18 模擬整併後之財務比率.....	69

圖目錄

圖 1 全球高科技產業併購案趨勢圖(不包含生物科技產業)	2
圖 2 全球高科技產業併購案趨勢圖(包含生物科技產業).....	2
圖 3 生技產業與其他高科技產業(1986-2011 年)每年併購案平均發生數目佔整個高科技產業比重圖	3
圖 4 生技產業與其他高科技產業(1986-2011 年)每年併購案平均涉及金額佔整個高科技產業比重圖	3
圖 5 研究流程圖.....	6
圖 6 Kolb 經驗式學習循環	10
圖 7 現金及約當現金積量與率量的運用	18
圖 8 因果回饋關係計設方法	19
圖 9 輔助變數的應用	19
圖 10 現金及約當現金系統	23
圖 11 短期投資系統	23
圖 12 應收帳款系統.....	24
圖 13 存貨系統.....	24
圖 14 其他流動資產系統	25
圖 15 長期投資系統.....	25
圖 16 土地系統.....	26
圖 17 廠房與設備系統.....	26
圖 18 無形資產系統.....	27
圖 19 商譽系統.....	27
圖 20 其他資產系統.....	28
圖 21 短期負債系統	28
圖 22 應付帳款系統	29
圖 23 其他流動負債系統	29
圖 24 長期負債系統.....	30
圖 25 其他負債系統.....	30

圖 26 股本系統.....	31
圖 27 公積與保留盈餘系統.....	31
圖 28 股東權益系統.....	32
圖 29 營業淨額系統.....	32
圖 30 營業成本系統.....	33
圖 31 營業毛利系統.....	33
圖 32 營業費用系統.....	34
圖 33 研發費用系統.....	35
圖 34 營業收入系統.....	35
圖 35 利息費用系統.....	36
圖 36 其他營業外收支系統.....	36
圖 37 稅前淨利系統.....	37
圖 38 公司所得稅系統.....	37
圖 39 稅後淨利及每股盈餘系統.....	38
圖 40 營運活動系統.....	39
圖 41 投資活動系統.....	40
圖 42 融資活動系統.....	41
圖 43 財務結構系統.....	43
圖 44 償債能力系統.....	43
圖 45 營運效率系統.....	44
圖 46 獲利與成長能力系統.....	45
圖 47 負債比率調整系統.....	46
圖 48 槓桿比率調整系統.....	46
圖 49 固定長期適合率調整系統.....	47
圖 50 固定比率調整系統.....	47
圖 51 速動比率調整系統.....	48
圖 52 流動比率調整系統.....	48

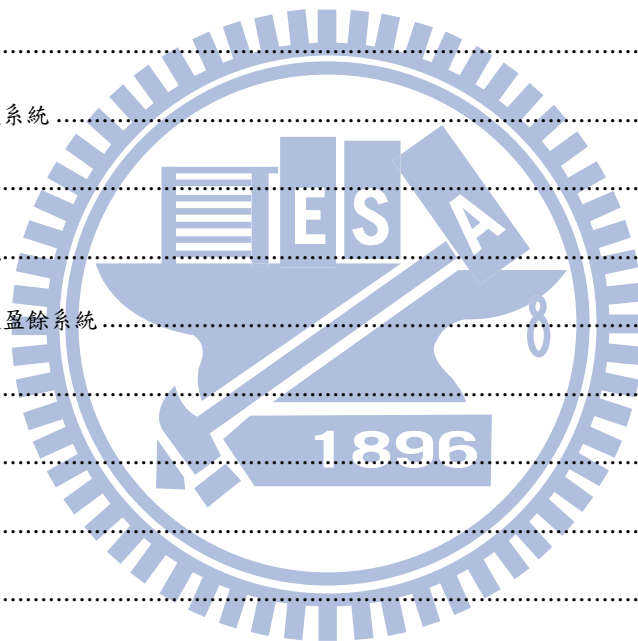
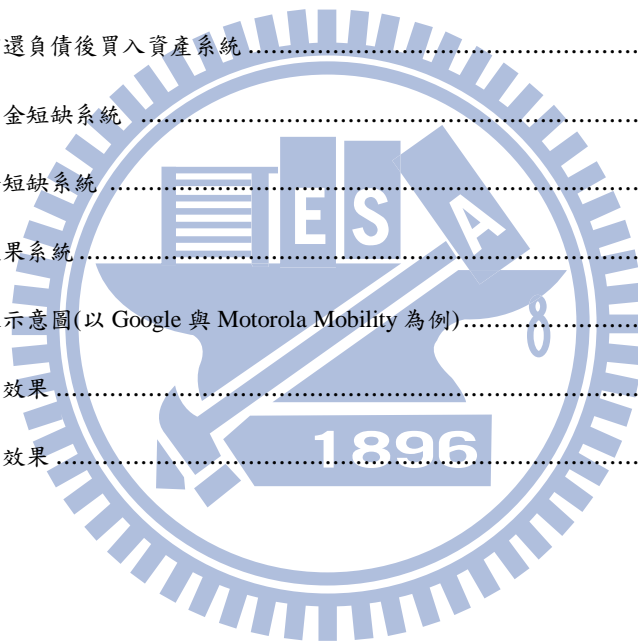


圖 53 應收帳款周轉率調整系統	49
圖 54 存貨周轉率調整系統	49
圖 55 股東權益周轉率調整系統	50
圖 56 固定資產周轉率調整系統	50
圖 57 總資產周轉率調整系統	51
圖 58 稅後淨利率調整系統	51
圖 59 股東報酬率調整系統	52
圖 60 總資產報酬率調整系統	52
圖 61 利用多餘之現金償還負債系統	53
圖 62 利用多餘現金償還負債後買入資產系統	54
圖 63 賣出資產調整資金短缺系統	55
圖 64 發債以調整資金短缺系統	56
圖 65 研究人員學習效果系統	57
圖 66 併購案事件插入示意圖(以 Google 與 Motorola Mobility 為例)	58
圖 67 主併公司之學習效果	71
圖 68 被併公司之學習效果	71



第一章 序論

1.1 研究背景與動機

經過 2008 年金融海嘯的衝擊後，全球各產業紛紛再度出現許多大大小小的併購潮，高科技產業的併購案數目亦佔其中的一部份。根據 SDC PlatinumTM 的子資料庫 Mergers and Acquisitions Database 所提供的高科技產業併購案資料，經過本研究整理，將其分為不包含生物科技產業與包含生物科技產業兩趨勢圖，如圖 1 與圖 2 所示由 1986 年的 92 件與 113 件，逐年提升到 2008 年的高峰分別為 637 件與 759 件，其中涉及金額則由 1986 年的約 336 億美元與 452 億美元，逐年提升到 1999 年的高峰分別為約 1.2 兆美元與 1.4 兆美元。

根據圖 1 與圖 2 的趨勢顯示在 1986 年到 1996 年併購發生數目與所涉及之金額緩緩上升之趨勢。1997 年亞洲金融風暴併購案發生數目與涉及金額急速上升，而併購案發生數目與涉及金額分別於 1998 年與 1999 年達到高峰，併購案發生數目與涉及金額沒有於同年一起達到高峰其中可能之原因是中小型企業資本較小，在亞洲金融風暴發生時，出現資金調度困難，沒有充足的資金應付財務危險之出現，因此在 1998 年購併案頻頻發生。因為大型企業資本比較充足，能夠在經濟狀況欠佳時繼續生存一段時間，但若經濟持續走弱，大型企業也有可能因資金調度問題而陷入財務危機，導致出現被併購的狀況，以至 1999 年出現較多大金額的併購案發現。1999 年以後，雖然併購案發生數目與金額之變動為同向，而併購涉及金額與 1999 年對比有所放緩，但併購案發生的數目與 1999 年比較並沒有放緩，反而增加，而併購案發生數目於 2008 年達到新的高峰。截至 2011 年年底不包含生物科技產業與包含生物科技產業的併購案發生數目分別為 520 件與 629 件，而涉及金額則分別為約 2000 億美元與 2700 億美元。

圖 1 與圖 2 主要差異在於圖 2 包含生技產業，而圖 1 則沒有包含生技產業。生技產業與其他高科技產業最大不同之處在於所研發的藥品與人類生命健康攸關，研發過程複雜，需經過大量的臨床測試與醫藥管理機構的認證，才能上市銷售。根據美國藥物及食品管理檢驗局(FDA)的新藥上市標準，成功研發一種新藥品平均需投入 10 到 15 年時間與 3 到 5 億美金以上的資金，但不保證能成功通過登記並上市銷售，但若通過認證可享有 17 年的專利權，因此生技產業屬於研發比重高與風險大的高科技產業¹。根據 SDC PlatinumTM-Mergers and Acquisitions Database 所提供的資料顯示，生技產業的併購案每年平均發生數目與每年平均涉及金額佔高科技產業的比重分別為 21% 與 28% (如圖 3 與圖 4)，因此本研究利用圖 3 與圖 4 突顯此一情況，而本研究則只考慮不包含生物產業的部份，因為生物

¹ 經濟部投資業務處(2008),「生物科技產業分析及投資機會」

產業的研發資金、時間與研發過程複雜度遠超過一般高科技產業，則風險程度也不盡相同，因此本研究則只考慮不包含生物產業的部份。

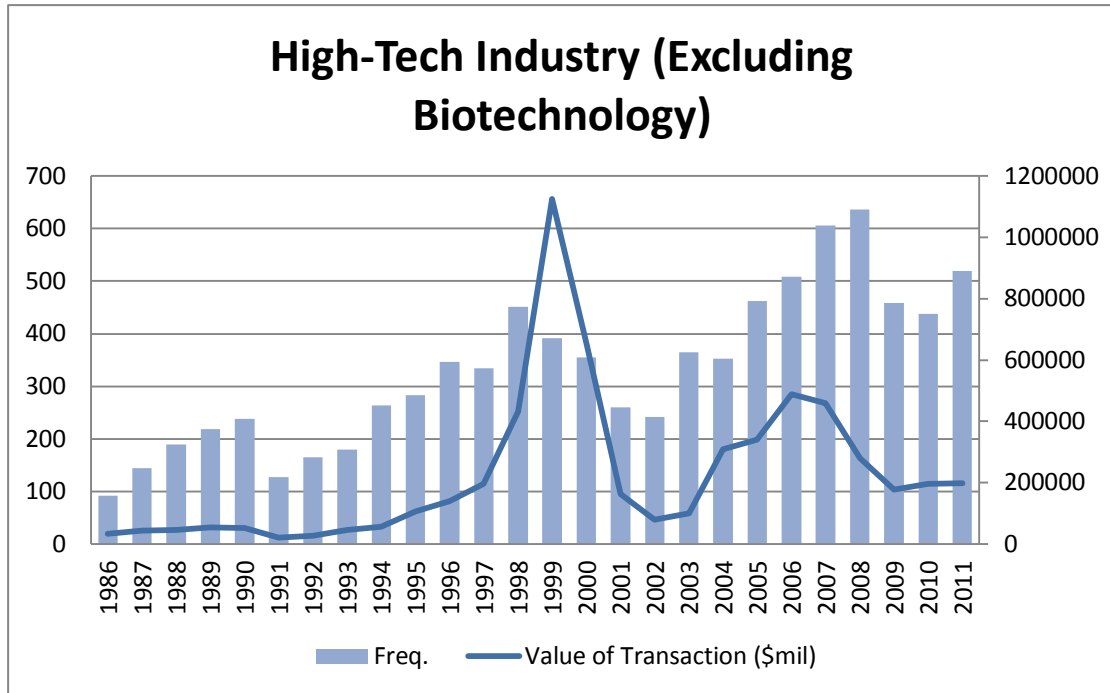


圖 1 全球高科技產業併購案趨勢圖(不包含生物科技產業)

資料來源：SDC Platinum™ (Mergers and Acquisitions Database), 本研究整理

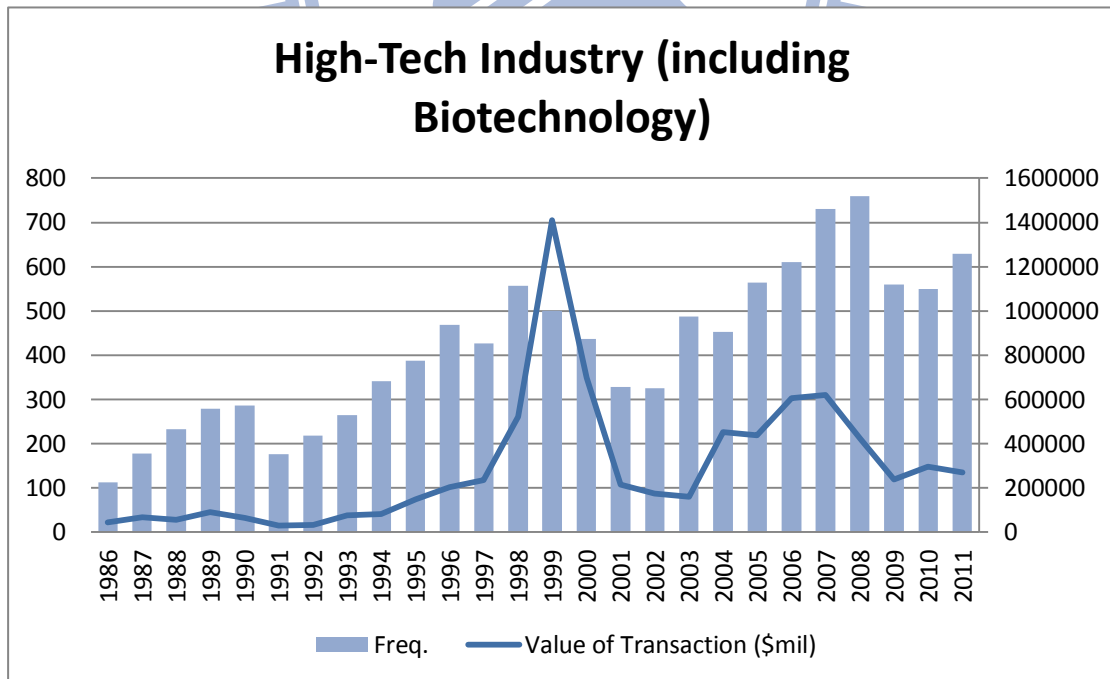


圖 2 全球高科技產業併購案趨勢圖(包含生物科技產業)

資料來源：SDC Platinum™ (Mergers and Acquisitions Database), 本研究整理

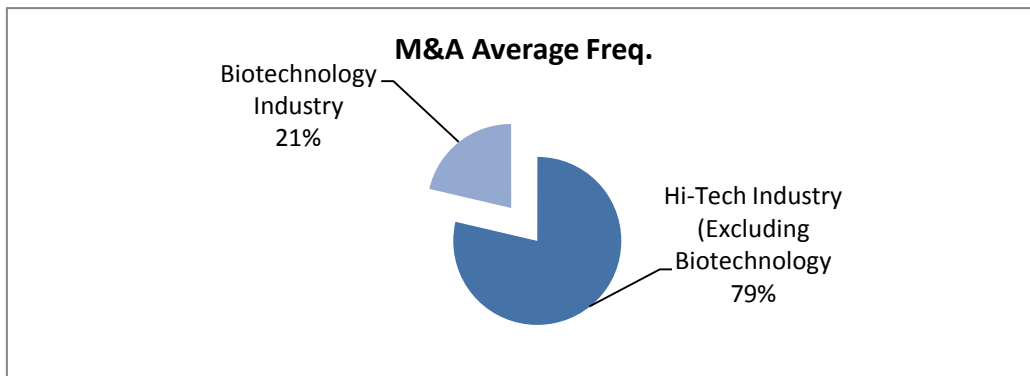


圖 3 生技產業與其他高科技產業(1986-2011 年)每年併購案平均發生數目佔整個高科技產業比重圖
資料來源：SDC Platinum™ (Mergers and Acquisitions Database), 本研究整理

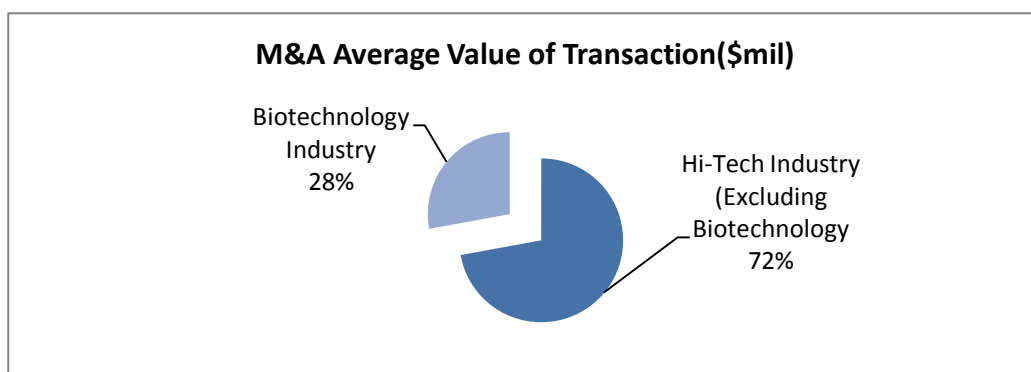


圖 4 生技產業與其他高科技產業(1986-2011 年)每年併購案平均涉及金額佔整個高科技產業比重圖
資料來源：SDC Platinum™ (Mergers and Acquisitions Database), 本研究整理

併購案的發生在於雙方公司而言，是一個相當複雜的決策過程，而主併公司執行併購的主要動機可分為十二種，如表 1 所示，其中高科技公司之整併，一般會著重於取得新技術、新產品、商譽與專利權²。執行過程當中涉及公司三大政策：投資政策、融資政策與股利政策。一般而言，企業會先進行投資決策，再進行融資決策，最後整併完成才會進行股利政策。然而高科技產業併購著重於以取得新技術、新產品、商譽與專利權為目的，因此此三大政策對高科技公司而言，投資政策當中的公司研發政策更是高科技公司不可或缺的重要部份。但若要執行一併購案主併公司需要承擔相當的風險，其中包括營運風險(Operation Risk)、超額支付風險(Overpayment Risk)與財務風險(Financial Risk)³。若主併與被併公司位於不同國家，則主併公司需額外承擔國家風險(Country Risk)與匯率風險(Currency Risk)。

併購案中，主併公司所承擔的風險因素眾多，決策者必須隨時觀察公司之動

² 陳則銘(2004),「企業併購之相關智慧財產管理策略與法律規劃研究—以併購美國高科技公司時之專利查核評估探微」

³ 呂嘉弘; 藍天雄; 羅智耀; 藍健豪(2007),「企業併購之風險管理探討—以台灣電信業為例」

態財務狀況，並修正公司財務政策以控管風險與進行財務規劃，避免併購案的失敗，甚至使得主併公司陷入財務危機。本研究利用系統動態學配合模擬軟體 iThink 並參考黃加賜(2001)⁴、洪寬政(2002)⁵與Melse(2006)⁶等文章之基本模型設計，並加入高科技產業特徵(研發費用、無形資產與商譽)與研究人員在研發過程學習效果(Learning Effect)⁷，以此模型分析Google與Motorola Mobility之併購案，並用以產生主併公司與被併公司之動態財務報表，以此推估主併公司與被併公司在併購案發生過程中的財務狀況，並嘗試編制合併報表。

表 1 企業(跨國)併購的動機

企業(跨國)併購的動機		
	併購的動機/目的	說明
1.	保障原料供給	為防止產品原材料被人控制，採取往上游整併的動作，以確保原材料供應穩定
2.	突破外國貿易障礙	為避免高關稅與外銷配額等貿易障礙
3.	尋求市場擴張	國內市場有限，需尋求國外市場以賺取更高利潤
4.	保護既有市場地位	利用國外較低廉的原材料與勞動力投入生產，以較低價格回銷國內，以保護國內現有市場地位
5.	分散風險	為達到多角化經營避免承擔單一風險
6.	財務面潛在利益	進行租稅規劃以減少稅賦支出
7.	取得新技術、新產品	由被併公司中直接取得新技術與產品，以節省研發成本與時間
8.	取得下游通路權	整合下游通路以便銷售及生產
9.	取得低成本勞動力資源	若國內勞動力資源昂貴，透過跨國併購，取得平價勞動力，以增加競爭力
10.	取得商譽、專利	高科技產業併購著重無形資產的取得
11.	政治及經濟的穩定性	投資於政治及經濟穩定國家有助於企業長期投資規劃與發展
12.	促進企業不斷成長的需求	為達到企業永續經營之目標，企業需不斷成長，維持並增加國內外市場占有率，以賺取更高利潤

資料來源：(戴國良, 2012)

⁴ 黃加賜(2001), 「企業的動態性財務規劃—以系統動力學方法初探」

⁵ 洪寬政(2002), 「企業併購之動態性財務規劃—以系統動力學初探」

⁶ Melse, Eric(2006), 「The Financial Accounting Model from a System Dynamics' Perspective」

⁷ Wesley M. Cohen & Daniel A. Levinthal(1989), 「Innovation and Learning: The Two Faces of R&D」, Wesley M. Cohen & Daniel A. Levinthal(1990), 「Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation」與 David A. Kolb(1984), 「Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development」

1.2 研究目的與範圍

併購決策過程複雜，主併公司所面對的風險因素眾多，必須隨時觀察公司之動態財務狀況，決策者必須隨時解決併購過程中發生的困難。過去文獻大部份以複雜數學模型對併購進行探討，但探討之結果只限制於表現兩家公司在整併前後兩個時點之靜態財務狀況，唯洪寬政(2002)結合黃加賜(2001)之動態財務規劃方法對企業併購進行動態分析，但此一模型為一般化模型，並未加產業之特徵，而本研究之研究方向為高科技產業併購，因此本研究利用此一模型加入高科技產業之特徵(包括研究費用、無形資產與商譽)，但只加入產業特徵並未能完全表現高科技產業之特性，因此本研究再結合 Wesley M. Cohen & Daniel A. Levinthal(1989, 1990)、Kolb(1984)與 Park, Hun-Joon、Oh, Sea-Hong & Kim, Sang-Joon (2004)⁸ 等文章提到的研究人員在研發過程學習效果(Learning Effect)。嘗試利用系統動態學模擬高科技產業併購發生過程中，雙方公司的財務狀況，配合系統動態學獨有的資訊回饋與時間延遲效果，並加入財務政策、產業特徵與研究人員在研發過程學習效果，讓模擬的財務狀況更貼近現實，並產生動態財務報表(日、週、月、季或年報表)適時且快速的協助決策者進行與修正決策、監控風險與進行財務規劃，讓企業適時修正其財務活動，使企業回到正軌，避免陷入財務危機。

本研究以上述分析模式對 Google 與 Motorola Mobility 之併購案分析，進行模擬計算雙方公司之動態財務報表，其中包含簡化資產負債表、簡化損益表與簡化現金流量表，分別加入無形資產、商譽、研發費用與無形資產變動量，其格式會在第四章模型設計一一說明。

⁸ Park, Hun-Joon; Oh, Sea-Hong; Kim, Sang-Joon(2004), 「Leverage Strategy to National R&D Investment in Korea: A System Dynamics Approach」

1.3 研究流程

本研究主要以系統動態學作為探討高科技產業併購案之工具，建立高科技產業之動態會計模式，以此模式可以隨時觀察高科技產業之動態財務報表，有助於決策者了解在併購過程中，若決策者作出不同的財務政策下公司之財務狀態，並作出及時修正其決策，而本研究以 Google 與 Motorola Mobility 之併購案分析之個案，探討不同財務決策下併購 Motorola Mobility 對 Google 的影響，並嘗試推論其未來之發展。

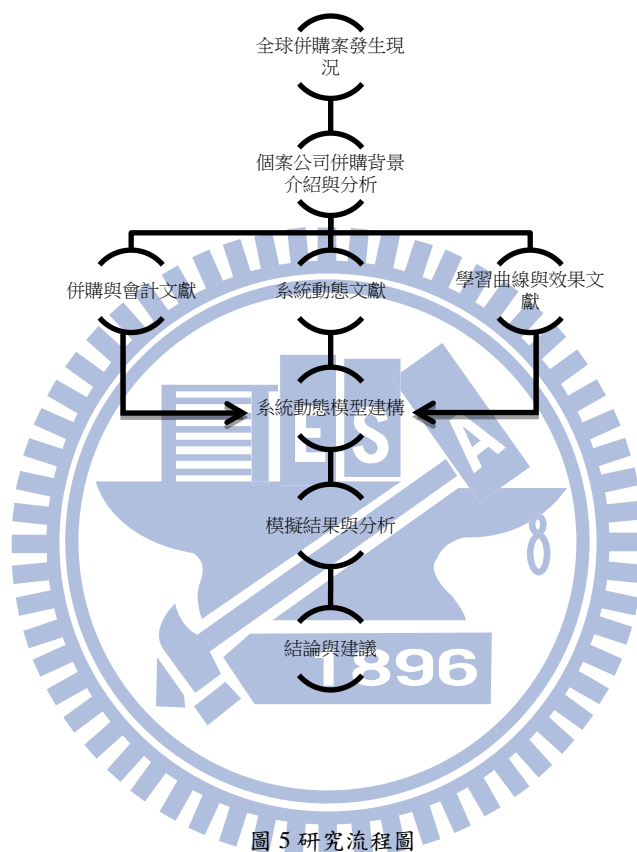


圖 5 研究流程圖

1.4 章節安排

第一章—序論其中包括研究背景與動機、研究目的、研究範圍與研究流程。

第二章—說明個案研究之對象其中包括對 Google 與 Motorola Mobility 作公司簡介，並說明 Google 與 Motorola Mobility 併購案之背景，推論其併購發生之可能原因。

第三章—文獻探討其中包括併購與會計、系統動態與學習曲線共三部分之文獻探討。

第四章—解釋系統動態學模型之建構。

第五章—說明模擬之結果並分析結果之正確性。

第六章—提出本研究的結論與未來後續研究之建議。

第二章 文獻探討

2.1 併購與會計相關文獻

陳則銘(2004)分別以法學與經濟學的角度探討企業併購之模式選擇，並以管理學之角度出發探討高科技公司採取企併購之策略。其研究發現，高科技公司企圖借由併購活動以取得各樣的智慧財產權，其中最主要之考量仍在於「專利權」之取得以利於企業在全球市場產業價值鏈中之佈局。

呂嘉弘、藍天雄、羅智耀與藍健豪等(2007)以風險管理之角度探討企業進行併購活動所面臨之營運風險、超額支付風險、財務風險與法律風險等各種風險因子。研究發現企業從事併購活動時，上述之四種風險因子中以財務風險因子最為企業重視，財務風險因子中包含併購前之財務分析、併購交易中之融資應注意事項與評價方法等。由此顯示併購案是否成功，則在於企業在併購案進行前所做的財務分析與收購價格之評估，以確保在併購發行之過程中，其風險是企業能承擔之範圍。此外，會計之評價方法亦為關鍵因素，事前收集目標公司之相關會計資訊，利用歷史財務報表以適當之評價方法進行評估也是必要的。

Acemoglu, Johnson, and Mitton (2009)探討金融環境發展(Financial Development)以與上下游廠商簽定契約之成本(Contracting Costs)是否會影響廠商決定垂直整合(Vertical Integration)，文中利用上游廠商對下游廠商進行垂直整合作進行分析。研究發現當信用市場發展比較完備且契約有很強大的約束力(contract enforcement)時，比較容易造成垂直整合。此外若雙方公司有套牢的關係(holdup problem)存在和契約有很強大的約束力時，則比較容易造成垂直整合。

Grossman and Hart(1986)，提出企業的所有權分為兩種：特別求償權(Specific Rights)與剩餘求償權(Residual Rights)。當一個企業(A企業)收購另一個企業(B企業)時，A企業會獲得剩餘求償權(Residual Rights)，而(B企業)則會失去。但只有A企業收購B企業時，所得到的生產力大於B企業被併時失去之生產力時，才會發生併購。

Whinston(2000)主要探討交易成本如何影響垂直整合之決定。其研究發現 1. 改變準租金的水準不會影響投資的邊際報酬，因此不會影響是否垂直整合之機率。 2. 供應商在沒有垂直整合的情況下投資增加，垂直整合之機率會下降。 3. 在垂直整合的情況下，不論增加買方或供應商投資的邊際報酬都會增加觀察到所有權結構的可能性。反之，在非垂直整合的情況下會降低其可能性。

陳妙真(2006)提到企業合併之會計處理，可分為權益結合法(Pooling-of-Interest Method)及購買法(Purchase Method)。其中權益結合法(Pooling-of-Interest Method)是利用主併公司所發行之股票，換取被併公司之股或取得其資產，因此被併公司之股東會變成主併公司之股東，兩公司之股東在公司合併後仍然繼續存在，此一點也是主要與購買法不同之處，股東沒有換，並無類似資產買賣之交易發生，因此入帳時不會以公平價值為入帳之基礎，而是以被併公司之帳面價值入帳。而購買法(Purchase Method)則把企業合併視為一家公司收購另一家公司之交易。主併公司將收購之淨資產值按成本入帳，其收購成本超過有形資產部份扣除負債之淨值，需認列「商譽(Goodwill)」。

陳惠珠、龍瓏(2006)指出修訂後第七號公報(民國 93 年 12 月 9 日修定)擴大了合併報表之編制範圍，可防止資訊隱匿不實，提高了公司財務資訊之充分性與透明度，能幫助投資人獲更詳細之公開資訊。

透過併購與會計相關文獻可以推論併購的成敗在於事前的規劃與財務分析，而財務分析唯一依據則是利用合併財務報表進行，因為合併財務報表能夠充分反映企業的財務狀況。其中高科技產業進行併購的主要原因在於取得智慧財產權，尤其是「專利權」，因此加入無形資產、商譽與研發費用來描繪高科技產業之財務報表特徵。

2.2 系統動態學之相關文獻

Forrester(1961)以系統動態學應用在工業的生產與銷售系統，提出與工程系統不同之真實社會系統，Forrester 等人利用微分方程之概念計設了系統動態學，利用模擬之方式展示每一個變數隨時間演變之動態變化過程，透過此一設計可使複雜與動態性的問題簡單化，解決了真實社會系統中常常出現延遲、放大與變數之間的非線性等關係。後來，Forrester 把系統動態學應用到經濟、管理與其他社會問題上。

Sterman(2000)以系統動態學應用在商業領域，加入企業之政策與總體經濟情境等，以觀察企業狀況之變化。文中提出建模之五大步驟：定義問題、設定變數、建立動態模型、測試與政策分析。其中產生之系統行為一般有三種指數成長(Exponential Growth)即正向回饋關係(Positive Feedback Loops)、目標追蹤(Goal Seeking)即負向回饋關係與振盪(Oscillation)亦是負向回饋關係但系統中發生時間延遲，導致有上下振盪之行為。

Harvey(2002)利用凱恩斯一般理論第 22 章所提出之模型加入投資人預期效果，建立系統動態模型，探討經濟景氣循環之情況。研究結果發現投資人的投資

預期對解釋整個經濟循環以及經濟危機有明顯的幫助。

Park et al.(2004) 利用系統動態學探討南韓政府國家 R&D 投資的資金分配不效率問題。並嘗試就此結果提出修改的政策，讓南韓的國家 R&D 的資金分配政策更有效率。文中提出之 R&D 投資系統模型包括三部份：(1)策略性迴圈 (Strategic Loop) (2)功效迴圈(Efficacy Loop) (3)效率迴圈(Efficiency Loop)。其中策略性迴圈為模型的主軸，代表專家評估過去的投資案的績效以及結果，並加入協調效果，把現有的預算分配到下一期投資案中。功效迴圈(Efficacy Loop)則代表當資源(資金)越少，研究人員會有較高的動機繼續研究以求下一期可以取得更高的研究費，同理，專業研究機構也會在缺乏資源下更努力研究為求取得更多的研究經費。但因資源稀少讓研究人員有風險規避之做法。例如，利用費時的方法進行研究，以致投資案出現延長或拖延的情況。在此一情況下則產生了代理人問題，即研究人員會因為資源稀少，研究人員可能會私下取得資源自己利用。效率迴圈(Efficiency Loop)則代表專業研究人員完成一個又一個研究計劃後累積經驗，進行研發之技術會越來越成熟，即代表研究的效率越來越高。其研究主要結果有三點：

1. 根據作者的觀察南韓的大學注重基本科技的研發，南韓的公司只注重投資科技的應用與創新，而模擬結發現南韓政府缺乏對基本科技的長期投資，因此南韓政府 R&D 投資順序應是(1)基本科技投資(2)科技創新投資。因此先對大學或研究機構進行投資才是正確的做法。
2. 政府機構作出決策的過程中需不斷與研究機構互動，以得到更多資訊，減少資訊的不對稱以幫助提出更好的政策。
3. 投資基本科技可以增加國家競爭力。

黃加賜(2001)利用系統動態學建立「企業動態性的財務規劃模式」，其模式融合了系統動態學之理論、財務目標管理與財務分析等。企業可以透過設定財務目標或財務政策，透過電腦模擬其未來之動態財務報表，輔助企業進行融資、投資、股利與營運管理等財務決策，以達到財務規劃之目的，讓企業可以隨時觀察自身之財務狀況，提升企業之經營效率與財務體質，讓企業能永續經營與發展。

洪寬政(2002)利用系統動態學探討企業併購之動態性財務規劃，透過設立併購之財務目標，模擬主併與被併公司之動態財務報表，讓決策者能隨時觀察其併購過程中併購雙方之動態財務狀況，避免併購過程中失敗，甚至讓企業避免陷入財務危機。

Melse(2006)利用系統動態學建立財務會計模型，其透過會計學之計算方法建立會計之因間關係並整合企業之政策與營運模式等，進而推估未來動態財務報表，輔助管理者可對企業出策略性計劃與控制。

透過以上系統動態學之相關文獻說明的商業策略與財務報表模式之計設方式，結合前一節所提到的併購與會計相關文獻，有助於本研究設計高科技產業的財務報表並進行併購對企業影響之分析。

2.3 學習曲線與效果相關文獻

Kolb(1984)提出經驗式學習的四個階段：1.具體經驗(concrete experience)2.反覆觀察(reflective observation)3.構思概念(abstract conceptualization)4.執行實驗(active experimentation)。其中第一階段具體經驗(concrete experience)代表學習者利用在課堂、實驗室或研究報告之智識結合成具體的經驗。第二階段則代表在經驗中發掘或觀察問題(或現象)。第三階段則代表學習者把觀察所獲得的轉變成概念或計劃之想法。最後，第四階段則代表嘗試去開發或測試其於第三階段所設計之概念或想法，並累積下一回之經驗。Kolb的經驗式學習流程圖，如圖6：

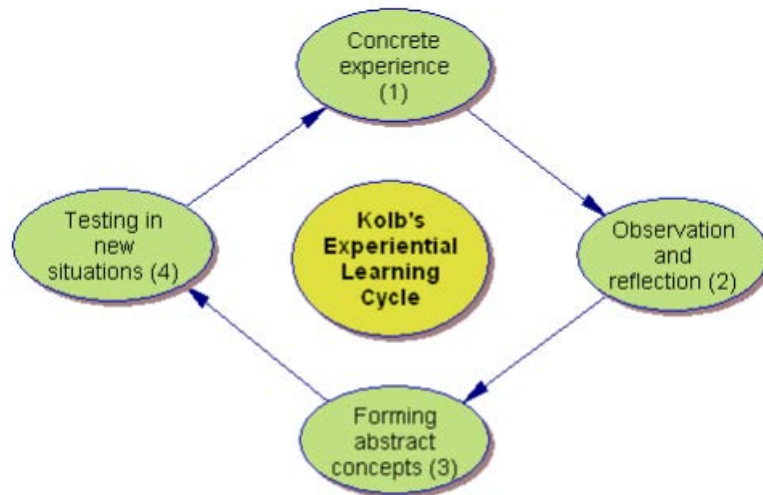


Figure 1. Kolb's Experiential Learning Cycle.

圖6 Kolb 經驗式學習循環

資料來源：(Kolb, 1984)

Cohen and Levinthal(1989, 1990)，提出進行研發(R&D)不僅會讓企業內部產生新的資訊，同時，亦會同化企業內部產生內部學習之效果提升企業之研發能力，此為企業進行研發的兩個面向，創新與學習並存。

Spence(1984)指出當企業面對競爭時會不斷研發新的技術達到研發之單位成本下降之效果，並維持一定之產出，讓企業可能節省總成本，賺取更高之利潤。

透過學習曲線與效果相關文獻發現研究人員在研發進行時必須經過四個階段，慢慢累積經驗以改善其研發效率，達到單位成本下降的效果，以賺取更高之利潤，此為本研究中研究人員學習效果之概念。

第三章 Google 併購 Motorola Mobility 之背景與現況

本研究以 Google 購併 Motorola Mobility 為個案研究之對象，本章先對 Google 作公司與併購歷程簡介，再分析 Google 併購 Motorola Mobility 之可能原因。

3.1 Google 之公司簡介

Google 成立 1998 年 9 月 4 日，是一家美國的跨國高科技企業，由當時在史丹佛大學攻讀博士學位的 Larry Page 與 Sergey Brin 共同創立，主要發展領域為網際網路搜尋、雲端運算與廣告技術等。其主要利潤來自於廣告服務。

3.1.1 起源與成長

1996 年 1 月，當時身為史丹佛大學博士生的 Larry Page 與 Sergey Brin 正在學校開始研究一項關於搜尋的研究計劃，兩人共同開發了一個對網站之間的關係做精確分析的搜尋引擎，此搜尋引擎通過檢查網頁中的相關連結⁹以評估網站的重要性進行搜尋結果之排序，名為「PageRank」，也就是 Google 搜尋引擎的前身。

1998 年 9 月，Larry Page 與 Sergey Brin 兩人於加州一位朋友家中的車庫建立了 Google 公司。

1999 年，因為搜尋引擎的開發花費太多研發與學習時間，Page 與 Brin 曾經考慮把 Google 出售給 Excite¹⁰，但最後沒有成功出售，因此兩人繼續投入時間進行研發。

2000 年，Google 開始出售搜尋關鍵字廣告以賺取利益，但此出售關鍵字廣告的經營模式最早源於 Goto.com，而 Goto.com 後來改名 Overture Services 並提出指控 Google 侵權(「廣告出售」專利權)。

2001 年，Google 獲得「PageRank」的專利權，並正式頒發予 Larry Page 為專利發明人。

2003 年，Overture Services 被 Yahoo! 收購，改名為 Yahoo! Search Marketing。最後，Google 與 Yahoo! 庭外和解，Google 以其公司普通股換取「廣告出售」之專利權。

2004 年 8 月 19 日，經過許多困難的 Google 終於進行首次公開發行(IPO)，發行股價為每股 85 美元。

2007 年 10 月，受惠於網路廣告市場發展迅速，讓 Google 取得豐厚利益，並在市場投資人看好的情況下，其股價首次超過 700 美元。

2011 年 5 月，Google 之月訪客量首次超過十億，比 2010 年同期增長 8.4%，同

⁹相關連結(Relevance)，指 A 站通過域名(Domain Name)指向 B 站，從而使網站權重得到提升。

¹⁰Excite 於 1990 年代是當時有名的網際網路服務公司，其服務包括搜尋引擎、電郵與提供新聞和天氣資訊等。於 2004 年 3 月被 Ask.com 收購。

年 6 月 Google 宣佈關閉 Google Health、Google PowerMeter Services 與 Google Labs 等業務。同年 9 月亦關閉了線上新聞閱讀器 Fast Flip、社交搜尋服務 Aardvark、評論工具 Sidewiki 等多項服務與產品。

3.1.2 併購歷程

Google 自 2001 年起已開始收購許多企業，主要以小型企業為主，截至 2012 年六月約十一年半已經收購了 113 家企業，平均每年約收購 10 家企業，其目的大部份在權利權的取得與整合或改造 Google 現有之服務與產品。其中主要事件包括：

2004 年，收購照片整理與編輯軟體商 Picasa 為了整合 Google Blogger，同年又併了 3D 視覺觀察地球軟體商 Keyhole¹¹ 以改造 Google Map 與 Google Earth

2005 年，收購了成立不到兩年的行動裝置作業系統商 Android 以進入行動裝置的市場。

2006 年，宣佈以 16.5 億美元的普通股收購線上視頻分享網站 Youtube。

2007 年，分別以 31 億美元現金收購網路廣告商 DoubleClick。同年亦以與 5 千萬美元現金收購網路電話供應商 (IP Phone) GrandCentral 並成功改造成為 Google Voice。

2009 年，以 1 億 650 萬美元買下視訊軟體製造商 On2 Technologies，利用其技術對 Youtube 作整合改造。

2010 年，收購 Aardvark、ITA Software、Slide 與 like.com 等以壯大其搜尋引擎與 Google Blogger (Google 博客)。

2011 年，亦收購美國與歐洲十餘家企業，其中包括 Motorola Mobility (摩托羅拉移動) 也是本研究之研究個案對象，Google 官方於 2011 年 8 月 15 日以每股 40 美元現金，約 125 億美元現金收購 Motorola Mobility (摩托羅拉移動)，以對 Android 系統作出垂直整合，以 Motorola Mobility 硬體上優勢配合 Android 系統的軟體優勢互相補足，以提升其研發效率。

經過以上 Google 多年的併購歷程解說，或許可以合理的推論 Google 的經營與成長模式某部份是透過併購以壯大自己的規模、經營實力、研發能力與增加自身專利組合。

¹¹Keyhole 開發了一個產名為 Earth Viewer，提供使用者以 3D 的視覺去觀察地球。

3.2 Google 與 Motorola Mobility 之併購案簡介

3.2.1 Google 收購 Motorola Mobility 之契約要件與併購時程表

於 2011 年 8 月 15 日 Google 與 Motorola Mobility 共同發表之新聞稿提到 Google 收購 Motorola Mobility 之契約要件分為三點¹²：

- (1) Google 以每股 40 美元約 125 億美元 (12,449,946,000 美元) 現金買入 Motorola Mobility 所有股權，其交易金額相當於 2011 年 8 月 12 日(星期五) Motorola Mobility 於 NYSE 之收盤價的 63% 溢價
- (2) Android 系統依然是開放式資源系統，Motorola Mobility 亦依然擁有利用 Android 系統的作為產品系統平台之權利。
- (3) Motorola Mobility 列為 Google 100% 持股之子公司，但 Motorola Mobility 依然獨立營運。

前述之契約三大要件，除了第二點不會被本研究模擬在財務報表上，其他兩要件皆會成為本研究進行模擬時之假設之一。以下利用此二要件進行說明：要件(一)說明是利用現金收購，因此模擬期間中的第四季報表會反映 125 億美元現金之流出，超過子公司的股權淨值的部份認列為商譽。要件(三)說明 Google 是擁有 Motorola Mobility 100% 之股權，但因為在兩公司之財務報表上並沒有顯示兩家企業在該年度是否有金錢上之交易(銷貨收入)、應收帳款與應收票據之重疊。因此本研究假設兩家企業之間之會計項目為獨立並沒有重疊之情況。

Google 與 Motorola Mobility 之併購案，於 2011 年 8 月 15 日宣佈至 2012 年 5 月 22 日完成，歷時約九個月。併購案於 2011 年 11 月 17 日獲得股東會之批准，而 2011 年年報(Form 10-k)之發布則在 2012 年 2 月 17 日，此年報是反映 2011 年之營運，包括 Google 與 Motorola Mobility 併購案之發生等會計帳皆反映在 2011 年年報上，因此本研究利用事件插入的手法把 Google 與 Motorola Mobility 之併購案描繪於 2011 年模擬之 Google 第四季合併財務報表上。時程表如表 2 所示：

¹²Google Acquisition Press Release(Aug 15, 2011)

表 2 Google 與 Motorola Mobility 併購案之時程表

ACQUISITION TIMELINE
Aug. 15, 2011 - Google announces it will acquire MMI for \$40 a share
Sep. 13, 2011 - Preliminary Proxy filed with SEC
Sep. 28, 2011 - DOJ second request
Oct. 11, 2011 - Record date for special shareholders meeting
Oct. 14, 2011 - Definitive Proxy filed with SEC
Nov. 17, 2011 - Shareholders approve merger at special meeting
Jan. 26, 2012 - Press Release:
o U.S. / Canada waiting periods expire
o Turkey / Russia clearance received
o China in Phase 2
Feb. 13, 2012 - DOJ and EU clear transaction
Feb. 17, 2012 - Form 10-K:
o Disclosed Israel clearance received
Feb. 22, 2012 - Taiwan clearance received
Mar. 19, 2012 - Form 8-K:
o China second phase review extended
May 19, 2012 - China clearance received
May 22, 2012 - Transaction completed

資料來源：Motorola Mobility 網站

2.2.2 Google 收購 Motorola Mobility 之原因

Google 現任執行長 Larry Page 在一次與分析師的電話會議中提到：「我認為他們有著一個激盪人心的產品路線圖，對未來有著強烈的願景，並且會有很好的成長。我認為通過和有線電視和電信行業合作，我們有機會加速家庭業務的創新。Motorola Mobility 擁有強大的專利組合，這將保護 Android 免受微軟(Microsoft)、蘋果(Apple)等競爭對手的威脅。很多硬件合作夥伴為 Android 的成功做出了貢獻，我們希望和他們繼續平等合作，帶來更好的用戶體驗。我們開發 Android 時它是開放式的資源平台(Open-Source Platform)，以後它也將會是開放式的資源平台。」

此一對話中反映了Google收購Motorola Mobility的六大原因：(Dignan, 2011)¹³

- (1) 無線通訊領域最重要可能是整合：蘋果產品的硬體與軟體皆為自己設計，此軟硬整合的經營模式會有更好的獲利並能有更大的市占率，亦能借此改變消費者的喜好，而 Google 此次收購 Motorola Mobility 的原因也與此類同。
- (2) 取得大量的專利權：Google 收購 Motorola Mobility 後，可獲得大量的無線

¹³ Dignan (2011)- Google's \$12.5 billion Motorola Mobility bet: 6 reasons why it makes sense

通訊的專利權，讓 Google 能打造自己的專利組合。此原因也為收購 Motorola Mobility 的主因之一。

- (3) 幫助 Google 可進入電視領域：因為 Motorola Mobility 有一項重要的機頂盒 (set-top box) 業務，而此領域中只有兩個競爭對手：Cisco 與 Motorola Mobility，其中 Motorola Mobility 為此領域之領先者。此次收購案可以讓 Google 與有線電視建立良好關係。另外，此次併購策略也配合 Google 於 2010 年 5 月宣佈之「網路電視」(Smart TV) 計劃，以加強其硬體之整合，並對蘋果(Apple) 的第二代蘋果電視(iTV)反擊。
- (4) 安撫其他硬體合作夥伴：Page 在會議與新聞稿中不斷強調 Android 依然保持是開放式資源(Open-Source)，並希望能繼續與宏達電(HTC)、三星(Samsung) 等繼續合作。另外，因為 Motorola Mobility 曾打算為專利問題而向各 Android 合作廠商提告，而透過此次併購案上述問題將可望解決。
- (5) 逼迫微軟(Microsoft)作出行動：此一購併案讓 Google 與 Motorola Mobility 聯結一線，間接給微軟一個暗示「在移動裝置的領域，一個軟體廠商必需要有一個硬體部門。」逼迫微軟必需收購一家硬體廠商。黑莓(Blackberry)或諾基亞(Nokia)皆為可能之對象，但不論對象是微軟都會因此而分心。
- (6) Android 使黑莓(Blackberry)或諾基亞(Nokia)的發展受限：Motorola Mobility 在用戶中有一定信譽，可幫助 Google 容易進入市場。讓主力開發投入 QNX 作為平台系統的黑莓(Blackberry)與使用 Windows Mobile 作為平台系統的諾基亞(Nokia)造成很大壓力，並暗示無線通訊市場兩個作業平台系統，即 Google 的 Android 系統與蘋果(apple)的 iOS 系統。

第四章 研究方法與模型設計

4.1 研究方法簡介

4.1.1 系統動態學簡介

系統動態學(System Dynamics)，或稱系統動力學，是由美國麻省理工學院(Massachusetts Institute of Technology, MIT) Jay W. Forrester 教授所創立。系統動態學是結合系統理論(System Theory)、回饋控制理論(Cybernetics)與決策理論(Decision Theory)並輔以電腦模擬技術(Computer Simulation)以探討複雜的社會與經濟系統問題。其主要概念是以一種宏觀角度的思考方式，加入不同的變數與情境，觀察並分析真實社會系統對於政策或方案所產生的行為，以達到分析問題的目的，協助決策者修正其決策。

系統動態學主要用於複雜動態性問題的解決，其適合解決之問題主要有以下四種特點：(黃加賜, 2001)、(屠益民；張良政, 2010)¹⁴與 (Sterman, 2000)¹⁵

- (1) 資訊回饋(Information Feedback)：系統中某一元素所發生的行為經由某一路徑影響其他元素行為，經過許多元素的行為互動後，回傳影響到第一個元素改變第一個元素後續行為，稱為資訊回饋。
- (2) 時間延遲(Time Delay)：現實生活中每一個元素都是環環相扣，但各元素的關係必須經過一段或長或短的時間才會一一表現，讓人們能夠觀察到，此一現象稱時間延遲。
- (3) 非線性(Non-linearity)：系統中的資訊回饋與時間延遲讓各元素之間的互動關係形成非線性關係。
- (4) 動態複雜性(Dynamic Complex)：現實中企業所面對的是複雜且動態的世界，一般利用複雜的數學模型的研究，只能表現靜態的世界變化，並不能提供動態的結果，而系統動態學則主要利用各元素之資訊回饋與時間延遲表現此一動態複雜性。

4.1.2 本研究利用系統動態學分析之原因

併購案的發生在於雙方公司而言，是一個相當複雜的策略過程。在併購案中，主併公司所承擔的風險因素眾多，必須隨時觀察公司之動態財務狀況，而了解公司的財務狀況則需要公司三大財務報表(資產負債表、損益表與現金流量表)之協助，讓決策者適時修正公司財務政策以控管風險與進行財務規劃，避免併購案的失敗，甚至使得主併公司陷入財務危機。

¹⁴ 屠益民、張良政(2010)，「系統動力學理論與應用」

¹⁵ Sterman(2000)，「Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World」

本研究以系統動態學作為研究方法的主因如下：

- (1) 企業併購是一個複雜的動態策略過程，表現兩個企業的決策者各自作出讓自家股東利益最大化的決策，而其中一個企業作出決策後，亦會影響到另一個企業後來的決策行為，此乃系統中資訊回饋的動作。
- (2) 雙方企業從作出併購決策到執行完畢會出現時間延遲，決策者必須不斷修正其財務政策(財務目標)以控管因併購案引發的風險。
- (3) 高科技產業的特徵其中之一是其擁有大量無形資產，而無形資產的產生大部份來自於自家研究人員經研發後獲得的技術、專利與產品，而產生的無形資產獲得的多寡則在於研究人員的研發效率，而文獻中顯示研發效率的出現在於研究人員具有學習效果，而從學習(包括過去文獻與研究報告)、設計產品、研發與建立智識庫(建立新文獻與研究報告)，此一過程出現了多階延遲現象。研究人員從智識庫中找出過去文獻與研究報告進行學習，此一行為亦為資訊回饋的行為之一，適合利用系統動態學進行分析。




4.1.3 系統動態學模式之基本計設說明(以 iThink 軟體設計)

本研究已於前文提到，併購決策過程複雜，主併公司所面對的風險因素眾多，必須隨時觀察公司之動態財務狀況，決策者必須隨時解決併購過程中發生的困難，作出合適的決策，而反映企業之財務則需要三大財務報表(資產負債表、損益表與現金流量表)之協助。以下將介紹系統動態學中所運用的三個元素：存量(Stock)、流量(Flow)與輔助變數(Converter)以下會進一步說明：(屠益民；張良政, 2010)

- (1) 存量(Stock)：存量是真實世界中隨時間增加而累積變化的事或物，簡單而言，存量是隨著時間變化所形成的微分方程，存量在系統中可以代表系統某一時間之狀態，透過模擬觀察存量的變化，可以輔助決策者了解問題本體，作出政策的修改。一般會以決策者有興趣的變數作為存量，其在現實世界中可以代表貨物、金錢與員工等等。
- (2) 流量(Flow)：流量是存量的流入或流出變化率，在系統中可以代表改變系統狀態的一種行為，一般以單位時間內的流出或流入量表示。
- (3) 輔助變數(Converter)：輔助變數可以是常數、變數或函數。當輔助變數為常數時，可以視為模式中的決策者的政策或特定參數。當輔助變數為變數或函數時，可以視為從某一存量(或流量)透過輔助變數轉換單位輔助計算另一存量(流量)。

前文所述三個元素在系統動態學代表符號與數學意義如表 3：

表 3 系統動態學代表符號與數學意義

元素	數學意義	符號
存量(Stock)	$Y(t)$	Stock 
流量(Flow)	$\frac{dY}{dt}$	 UniFlow BiFlow 或
輔助變數 (Converter)	Constant 或 $F(X)$	 Converter

資料來源：(屠益民；張良政, 2010)

以下將介紹模擬財務報表會計科目時所運用的基本手法：

在財務報表裡，除了現金流量表外，資產負債表與損益表的所有會計科目皆為存量，而現金流量表因為可以透過資產負債表與損益表簡接法推估出當期的現金流量表，因此現金流量表的所有科目都不需要設定為存量，全部皆利用輔助變數進行計算。以下將以利用資產負債表裡的現金及約當現金作為解說基本會計科目的設計，其中分為三個部份如下：

一、存量與流量的運用

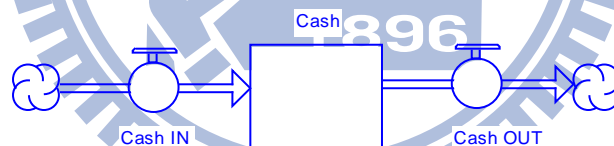


圖 7 現金及約當現金存量與流量的運用

如圖 7 所示，現金及約當現金的存量(正方形圖形)為當期現金企業的現金累積存量，而流量則有兩部份分別為流入量(Cash IN)與流出量(Cash OUT)(圓形漏斗)，流入量與流出量唯一不同之處在於時點的不同，流入量代表企業下一期現金量，而流出量則代表前一期現金量。簡單而言，若在時間點 T 時，當期現金量為 A。在時間點 T+1 時，A 則成為前期現金量。以此一設計，讓決策者可以在任一時間點觀察到前一期、當期與下一期之會計科目變化，有助於決策者隨時修改企業之政策。

二、因果回饋關係設計

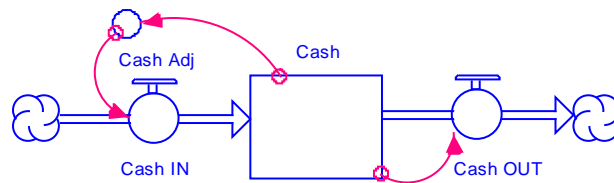


圖 8 因果回饋關係設計方法

如圖 8 所示，因果回饋關係是系統動態學中常用的設計手法，透過輔助變數把當期現金量(存量)與下一期現金量(流量)利用箭頭串連起來，形成因果回饋的關係。簡單而言，當期現金量存量會影響到下一期現金存量。

三、輔助變數的應用

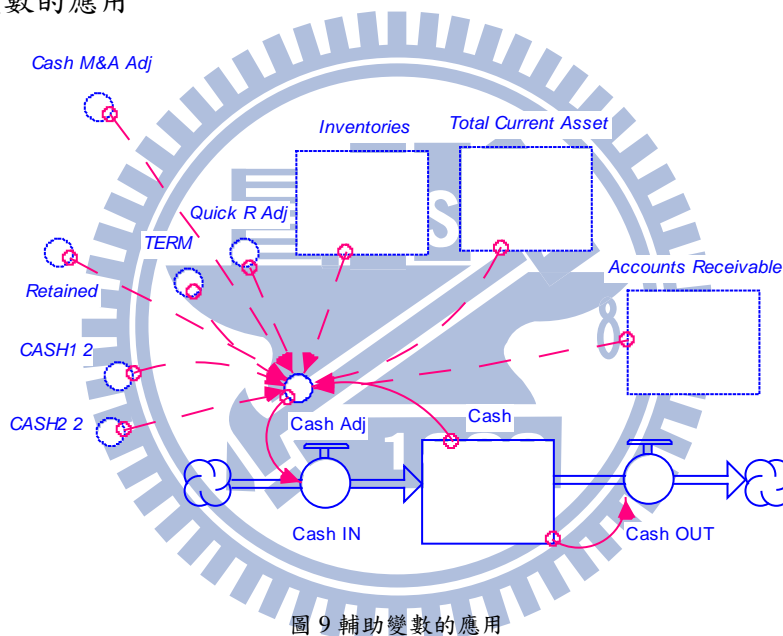


圖 9 輔助變數的應用

如圖 9 所示，輔助變數在系統動態學模型中常常被利用進行運算。輔助變數可以是常數、變數或函數。其用途在於把多個變數、存量或流量結合起來計算，使用者方便修改。

經過上述系統動態學常用的設計手法介紹，下一節將解說本研究之模型計設。

4.2 模型設計

本研究所建立的模式分為六個部份，包括動態財務報表計設、財務報表分析、目標差距調整、現金量多餘與短缺調整、高科技產業特徵之研究人員學習效果與併購事件發生，進行以上六個部份設計後輸出主併主公司最後的財務報表。本研究所輸出之財務報表則按照表 4、表 5 與表 6 之格式呈現。

(1) 簡化資產負債表，資產共十一個會計科目。負債共五個會計科目。股東權益會共三個會計科目，簡化資產負債表共十九個會計科目，如表 4 所示：

表 4 簡化資產負債表

簡化資產負債表	
<u>流動資產總額(Total Current Assets)</u>	<u>流動負債總額(Total Current Liabilities)</u>
現金及約當現金(Cash and Cash Equivalents)	短期負債(Short Term Liabilities)
短期投資(Short Investment)	應付帳款(Account Payable)
應收帳款(Account Receivable)	其他流動負債(Other Current Liabilities)
存貨(Inventories)	長期負債(Long Term Liabilities)
其他流動資產(Other Current Assets)	其他負債(Other Liabilities)
長期投資(Long Term Investment)	
<u>固定資產總額(Total Fixed Assets)</u>	<u>負債總額(Total Liabilities)</u>
土地(Land)	
廠房(Properties)、設備(Equipment)	
無形資產(Intangible Assets)	股本(Capital)
商譽(Goodwill)	公積與保留盈餘(Surplus and Retained Earnings)
其他資產(Other Assets)	股東權益總額(Net Equity)
<u>資產總額(Total Assets)</u>	<u>負債與股東權益總額(Total Liabilities and Equity)</u>

資料來源：(黃加賜, 2001)、(Robinson, Munter & Grant, 2004)

(2) 簡化損益表，其會計科目共 12 個會計科目，如表 5 所示：

表 5 簡化損益表

簡化損益表
營業淨額(Net Sales)
—營業成本(Cost Of Goods Sold)
營業毛利(Gross Profit)
—營業費用(Operating Expense)
—研發費用(R&D Expense)
營業收入(Operating Income)
—利息支出(Interest Expense)
—其他營業外收支(Other Income and Expense)
稅前淨利(Pretax Income)
—公司所得稅(Income Tax)
稅後淨利(Net Income)
每股盈餘(Earning Per Share, EPS)

資料來源：(黃加賜, 2001)、(Robinson, Munter & Grant, 2004)

(3) 現金流量表，會計學中有兩個方法計算現金流量表。

- 直接法—列出當期各項實際的現金流入流出並加總獲得現金流量表，但此法一般只限於公司內部能使用，因為外部人沒法得知公司當期各項實際的現金流入流出量。
- 間接法—利用公司當期資產負債表與損益表計算當期現金流量表，此法比較被普遍使用，不限內部人與外部人。

本研究則是使用間接法，如表 6 所示：

表 6 簡化現金流量表

簡化現金流量表
營業活動(Operating Activities)
稅後淨利(Net Income)
+ 折舊(Depreciation)
+ 無形資產攤銷(Amortization of Intangible Asset)
+ 其他營業活動現金流量(Other Cash Flow From Operating Activities)
資產與負債之變動調整(Change in assets and liabilities)
應收帳款變動(Change in Account Receivable)
應付帳款變動(Change in Account Payable)
存貨變動(Change in Inventories)
其他流動資產變動(Change in Other Current Assets)
其他流動負債變動(Change in Other Current Liabilities)
來自營業活動現金流量淨額(Net Cash Provided(used) by Operating Activities)
投資活動(Investing Activities)
短期投資變動(Change in Short Term Investment)
長期投資變動(Change in Long Term Investment)
固定資產變動(Change in Fixed Assets)
無形資產變動(Change in Intangible Asset)
其他資產變動(Change in Other Assets)
其他投資活動現金流量(Other Cash Flow From Investing Activities)
來自投資活動現金流量淨額(Net Cash Provided(used) by Investing Activities)
融資活動(Financing Activities)
短期負債變動(Change in Short Term Liabilities)
當期償還之長期負債(Repayment of Debt)
當期新增之長期負債(Net Proceeds from issuance of debt)
其他負債變動(Change in Other Liabilities)
現金增資(Issuance of Common Stock)
發放股利(Payment of Dividends)
來自融資活動現金流量淨額(Net Cash Provided(used) by Financing Activities)
匯率影響數(Effect of Exchange Rate change on Cash and Cash Equivalents)
期初現金(Cash and Cash Equivalents, Beginning of Year)
當期現金變動(Net increase(Decrease) in Cash and Cash Equivalents)
期末現金(Cash and Cash Equivalents, End of Year)

資料來源：(黃加賜, 2001)、(Robinson, Munter & Grant, 2004)

4.2.1 資產負債表系統

在資產負債表系統裡包含十九個會計科目，以下分別以系統動態流程圖一一說明。

4.2.1.1 現金及約當現金

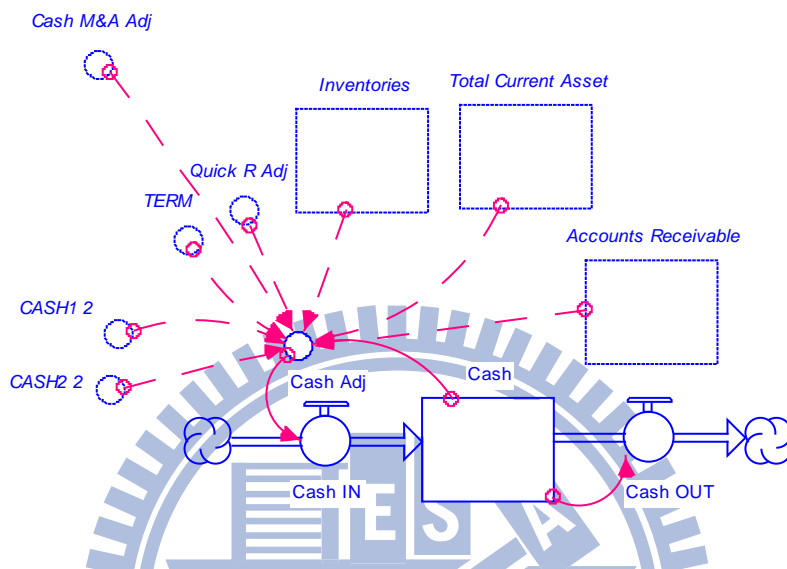


圖 10 現金及約當現金系統

現金及約當現金屬於存量，如圖 10 所示，下一期現金及約當現金由當期現金及約當現金量(Cash)、現金量多餘與短缺現金調整量(CASH1_2,CASH2_2)、現金及約當現金占流動資產(不包含存貨與應收帳款)的比例、速動比率差距調整量(Quick R Adj)與主併企業付出之交易金額(Cash M&A Adj)共同決定。

4.2.1.2 短期投資

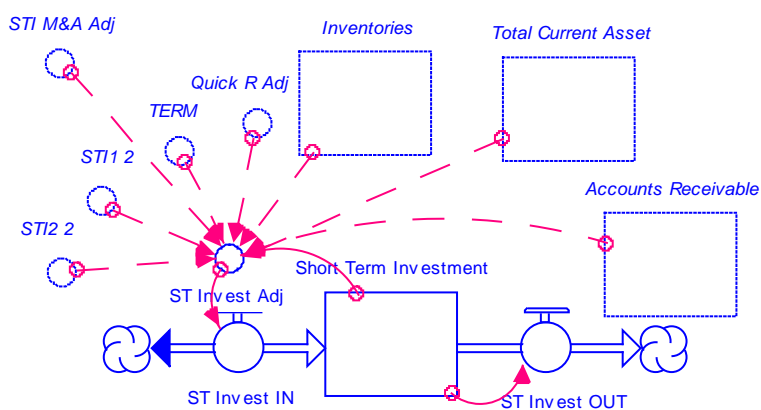


圖 11 短期投資系統

短期投資屬於存量，如圖 11 所示，下一期短期投資由當期短期投資(Short Term Investment)、現金量多餘與短缺短期投資調整量(STI1_2, STI2_2)、短期投資占流動資產(不包含存貨與應收帳款)、速動比率調整差距調整量(Quick R Adj)與企業併購短期投資調整項(STI M&A Adj)共同決定。

4.2.1.3 應收帳款

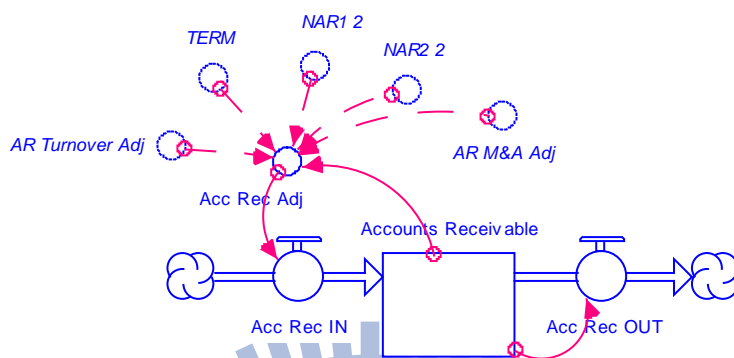


圖 12 應收帳款系統

應收帳款屬於存量，如圖 12 所示，下一期應收帳款由當期應收帳款(Account Receivable)、現金量多餘與短缺應收帳款調整量(NAR1_2, NAR2_2)、應收帳款周轉率差距調整量(AR Turnover Adj)與企業併購應收帳款調整項(AR M&A Adj)共同決定。

4.2.1.4 存貨

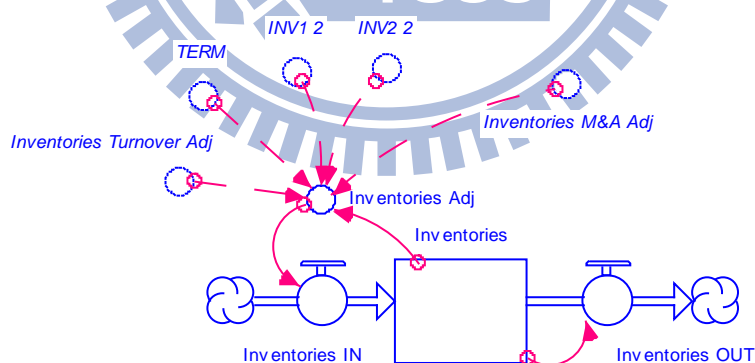


圖 13 存貨系統

存貨屬於存量，如圖 13 所示，下一期存貨由當期存貨量(Inventories)、現金量多餘與短缺存貨調整量(INV1_2, INV2_2)、存貨周轉率差距調整量(Inventories Turnover Adj)與企業併購存貨調整項(Inventories Adj)共同決定。

4.2.1.5 其他流動資產

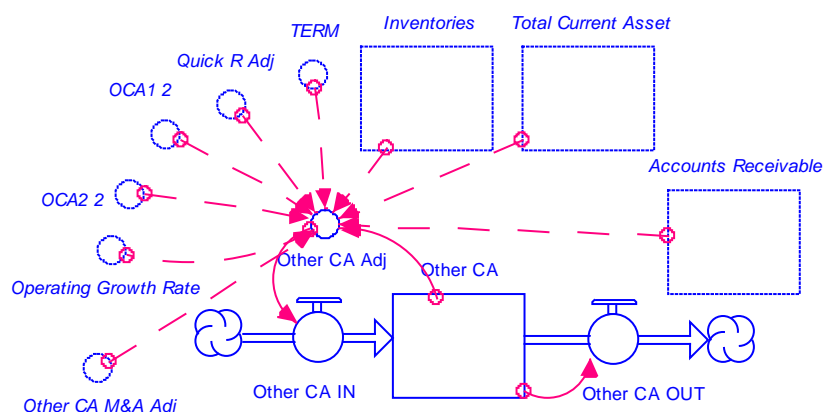


圖 14 其他流動資產系統

其他流動資產屬於存量，如圖 14 所示，下一期其他流動資產由當期其他流動資產(Other CA)、銷貨收入成長率(Operating Growth Rate)、金量多餘與短缺調整量(OCA1_2, OCA2_2)、其他流動資產占流動資產(不包含存貨與應收帳款)比率、速動比率差距其他流動資產調整量(Quick R Adj)與企業併購其他流動資產調整項(Other CA M&A Adj)共同決定。

4.2.1.6 長期投資

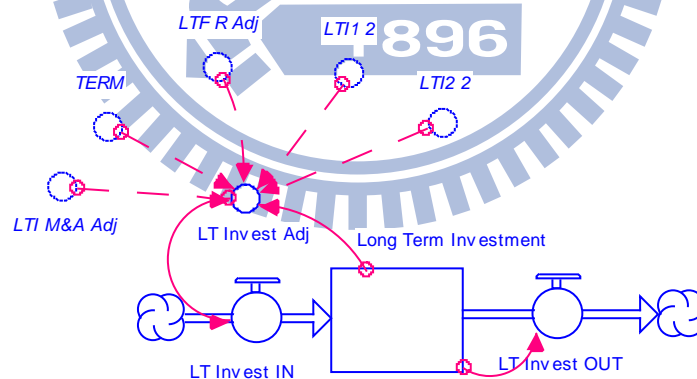


圖 15 長期投資系統

長期投資屬於存量，如圖 15 所示，下一期長期投資由當期長期投資(Long Term Investment)、金量多餘與短缺長期投資調整量(LTI1_2, LTI2_2)、長期適合率差距調整量(LTI M&A Adj)與企業併購長期投資調整項(LTI M&A Adj)共同決定。

4.2.1.7 土地

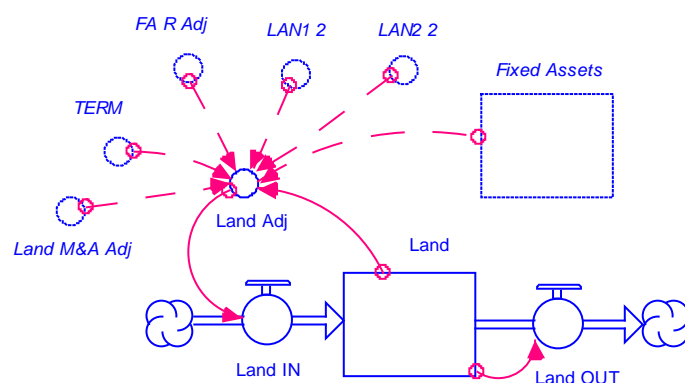


圖 16 土地系統

土地屬於存量，如圖 16 所示，下一期土地由當期土地部位(Land)、金量多餘與短缺土地調整量(LAN1_2, LAN2_2)、土地占固定比率、固定資產比率差距調整量(FA R Adj)與企業併購土地調整項(Land M&A Adj)共同決定。

4.2.1.8 廠房與設備

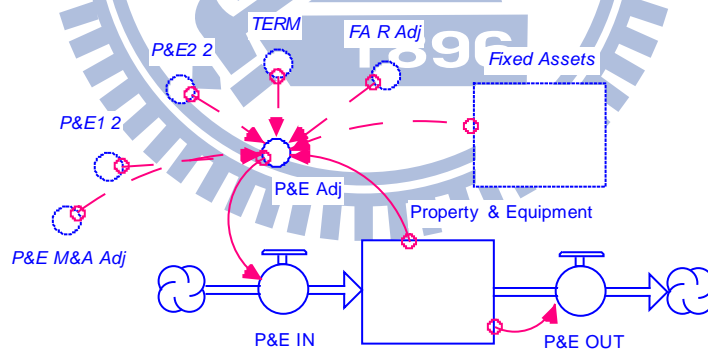


圖 17 廠房與設備系統

廠房與設備屬於存量，如圖 17 所示，下一期廠房與設備由當期廠房與設備部位(Property & Equipment)、金量多餘與短缺廠房與設備調整量(P&E1_2, P&E2_2)、廠房與設備占固定資產比率、固定資產比率差距調整(FA R Adj)與企業併購廠房與設備調整項(P&E M&A)共同決定。

4.2.1.9 無形資產(高科技產業特徵)

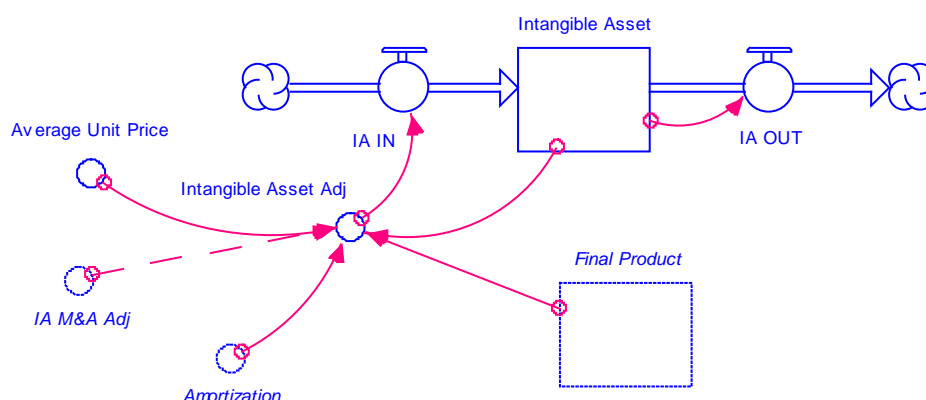


圖 18 無形資產系統

無形資產屬於存量，如圖 18 所示，下一期無形資產由當期無形資產 (Intangible Asset)、研發獲得之無形資產平均價格(Average Unit Price)、研發獲得之無形資產件數(Final Product)、無形資產攤銷(Amortization)與企業併購無形資產調整項(IA M&A Adj)共同決定。

4.2.1.10 商譽(高科技產業特徵)

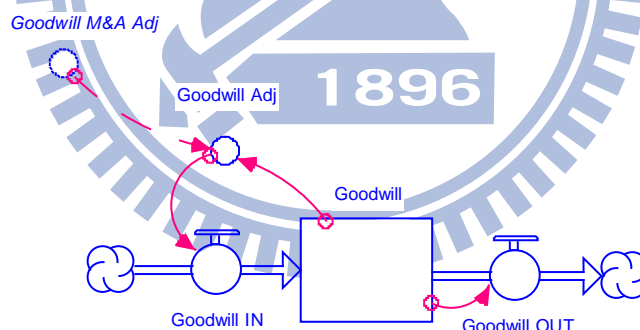


圖 19 商譽系統

商譽屬於存量，如圖 19 所示，下一期商譽由當期商譽(Goodwill)與企業併購商譽調整項(Goodwill M&A Adj)共同決定。(假設商譽在模擬期間沒有減損發生)。若發生併購時，企業併購調整項則為併購案的交易金額減去被併公司之資產帳面價值，否則，此項為零。

4.2.1.11 其他資產

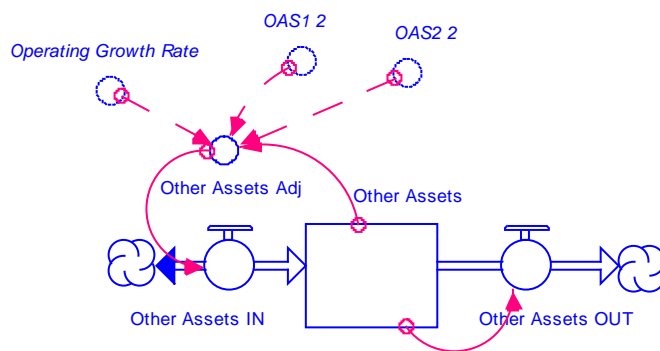


圖 20 其他資產系統

其他資產屬於存量，如圖 20 所示，下一期其他資產由當期其他資產(Other Assets)、銷貨收入成長率(Operating Growth Rate)、金量多餘與短缺其他資產調整量(OAS1_2, OAS2_2)與企業併購其他資產調整項(Other Asset M&A Adj)共同決定。

4.2.1.12 短期負債

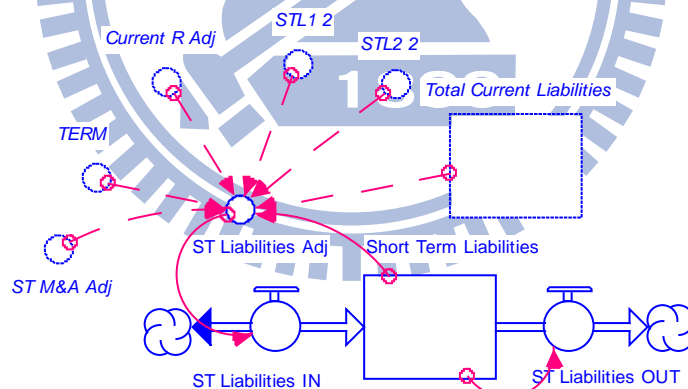


圖 21 短期負債系統

短期負債屬於存量，如圖 21 所示，下一期短期負債由當期短期負債(Short Term Liabilities)、金量多餘與短缺短期負債調整量(STL1_2, STL2_2)、短期負債占流動負債比率、流動比率差距調整量(Current R Adj)與企業併購短期負債調整項(ST M&A Adj)共同決定。

4.2.1.13 應付帳款

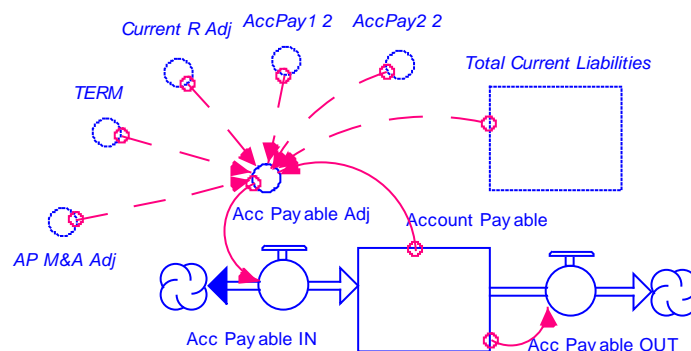


圖 22 應付帳款系統

應付帳款屬於存量，如圖 22 所示，下一期應付帳款由當期應付帳款(Account Payable)、金量多餘與短缺應付帳款調整量(AccPay1_2, AccPay2_2)、應付帳款占流動負債比率、流動比率差距應付帳款調整量(Current R Adj)與企業併購調整項(AP M&A Adj)共同決定。

4.2.1.14 其他流動負債

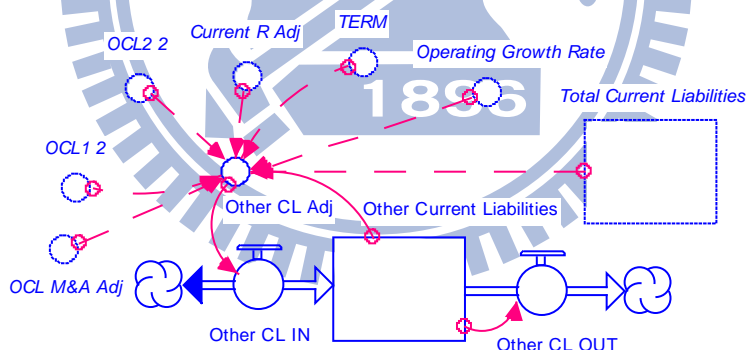


圖 23 其他流動負債系統

其他流動負債屬於存量，如圖 23 所示，下一期其他流動負債由當期其他流動負債(Other Current Liabilities)、銷貨收入成長率(Operating Growth Rate)、現金量多餘與短缺其他流動負債調整量(OCL1_2, OCL2_2)、其他流動負債占流動負債比率、流動比率差距調整量(Current R Adj)與企業併購其他流動負債調整項(OCL M&A Adj)共同決定。

4.2.1.15 長期負債

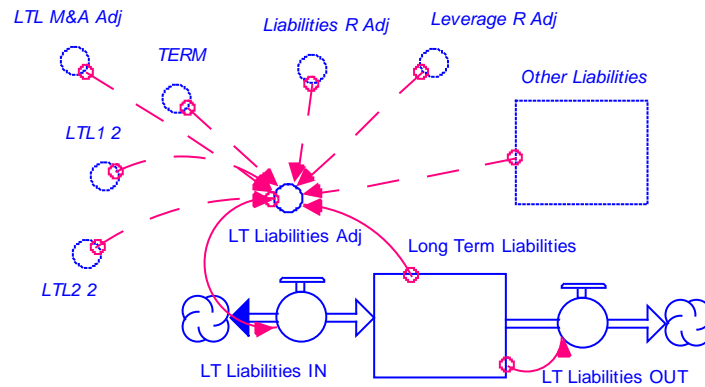


圖 24 長期負債系統

長期負債屬於存量，如圖 24 所示，下期長期負債由當長期負債部位(Long Term Liabilities)、金量多餘與短缺調整量(LTL1_2, LTL2_2)、長期負債占長期性負債比率、負債比率差距長期負債調整量(Liabilities R Adj)、槓桿比率差距調整量(Leverage R Adj)與企業併購長期負債調整項(LTL M&A Adj)共同決定。

4.2.1.16 其他負債

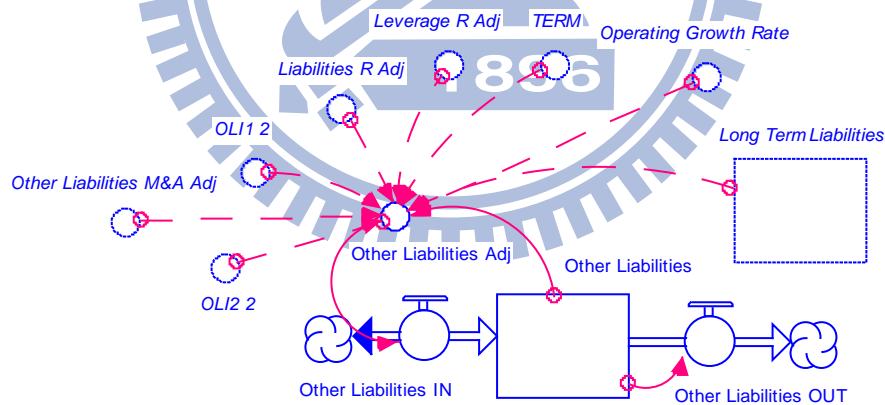


圖 25 其他負債系統

其他負債屬於存量，如圖 25 所示，下一期其他負債由當期其他負債(Other Liabilities)、銷貨收入成長率(Operating Growth Rate)、金量多餘與短缺其他負債調整量(OLI1_2, OLI2_2)、其他負債占長期性負債比率、負債比率差距調整量(Liabilities R Adj)與槓桿比率差距調整量(Leverage R Adj)與企業併購其他負債調整項(Other Liabilities M&A Adj)共同決定。

4.2.1.17 股本

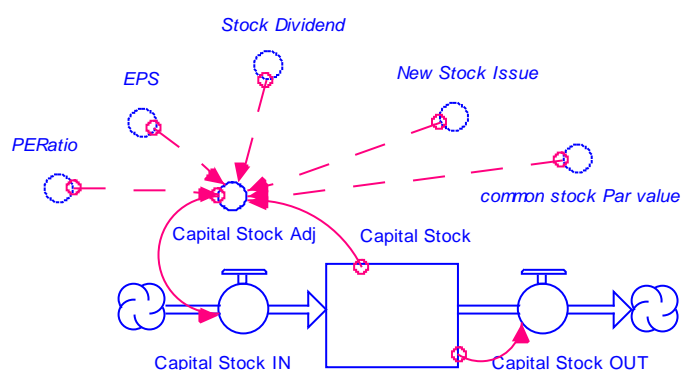


圖 26 股本系統

股本屬於存量，如圖 26 所示，下一期股本由股本起始值、累計股票股利(Stock Dividend)與發行新股(現金增資)(New Stock Issue)共同決定。(本研究所研究之個案 Google 從不發放任何股利，此為該公司之股利政策 (Google 年報, 2010))

4.2.1.18 公積與保留盈餘

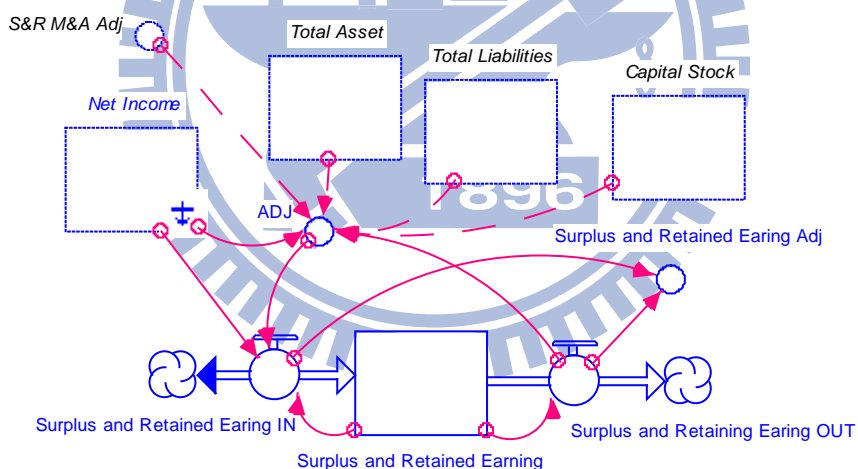


圖 27 公積與保留盈餘系統

公積與保留盈餘屬於存量，如圖 27 所示，ADJ-調整項目，此為股東權益的變動部份，此值與當期公積與保留盈餘與當期稅後淨利共同決定下一期公積與保留盈餘，其中 S&R M&A Adj 為企業併購公積與保留盈餘調整項，Surplus_and_Retained_Earning_Adj-公積與保留盈餘再調整部份，輔助運計所需。

4.2.1.19 股東權益

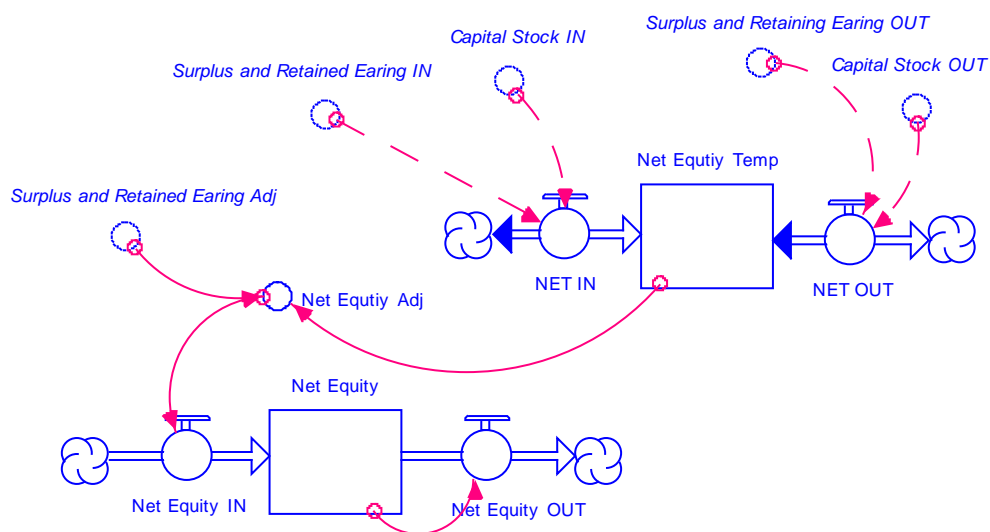


圖 28 股東權益系統

初步股東權益與股東權益屬於存量，如圖 28 所示，初步股東權益(Net Equity Temp)之流出流入量為股本(Capital Stock)與保留盈餘(Surplus and Retained Earning)的流出流入量決定，而初步股東權益(Net Equity Temp)與保留盈餘再調整部份(Surplus and Retained Earning Adj)計算下一期股東權益。

4.2.2 損益表系統

損益表共有十二個會計科目，以下分別利用各會計科目之系統動態流程圖一一說明。

4.2.2.1 營業淨額

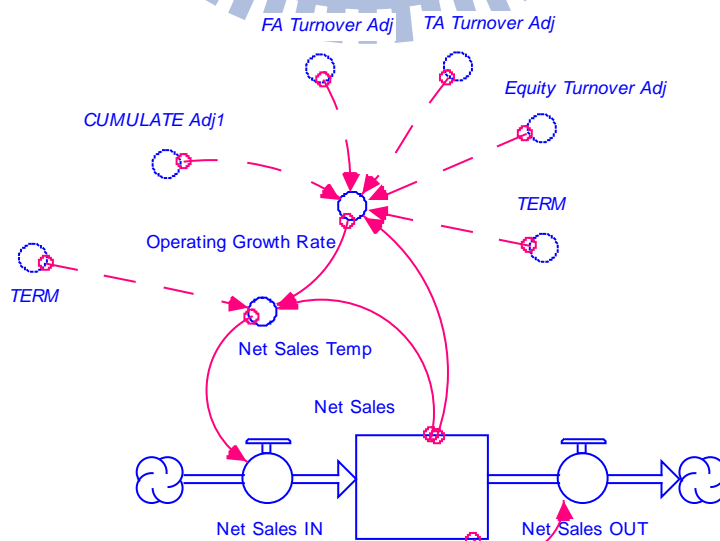


圖 29 營業淨額系統

營業淨額屬於存量，如圖 29 所示，下一期營業淨額由當期營業淨額(Net Sales)、銷貨收入成長率(Operating Growth Rate)共同決定。銷貨收入成長率(Operating Growth Rate)則由固定資產周轉率差距調整量(FA Turnover Adj)、股東權益周轉率差距調整量(Equity Turnover Adj)、總資產周轉率差距調整量(TA Turnover Adj)與當期營業淨額(Net Sales)共同決定。

4.2.2.2 營業成本

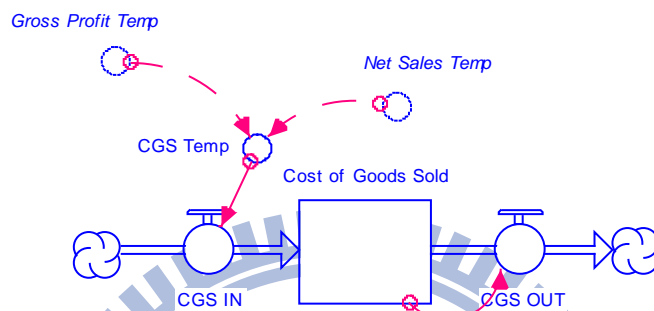


圖 30 營業成本系統

營業成本屬於存量，如圖 30 所示，下一期營業成本為下一期營業淨額(Net Sales Temp)減下一期營業毛利(Gross Profit Temp)。

4.2.2.3 營業毛利

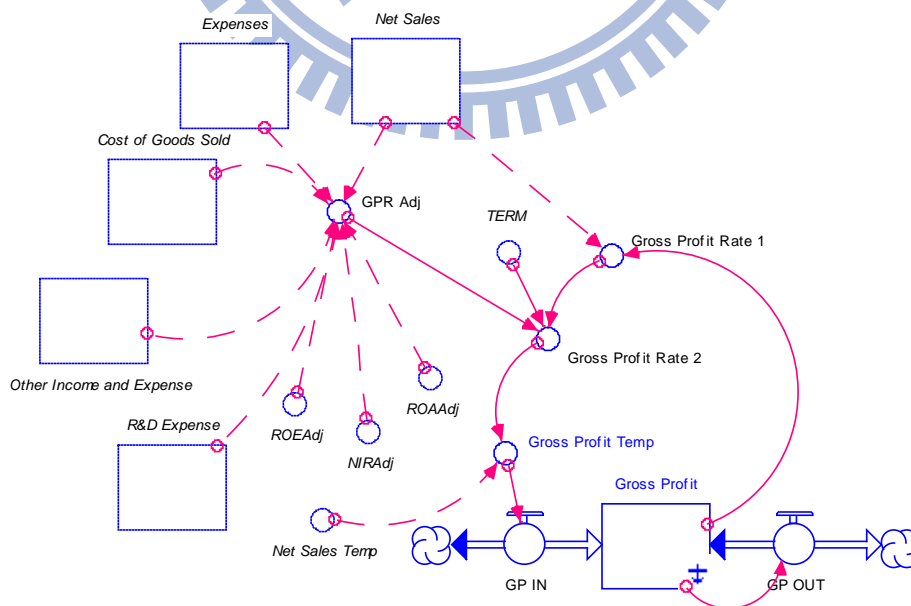


圖 31 營業毛利系統

營業毛利屬於存量，如圖 31 所示，下一期營業毛利為下一期毛利率乘以營業淨額為銷貨毛利，其中下一期銷貨毛利率則以當期毛利率(Gross Profit Rate 1)進行調整，而當期毛利率(Gross Profit Rate 1)為當期銷貨毛利占銷貨淨額比率，當期毛利率調整項則由淨利率差距調整量(NIRAdj)、股東權益報酬率差距調整量(ROEAdj)與總資產報酬率差距調整量(ROAAdj)共同決定。

4.2.2.4 營業費用

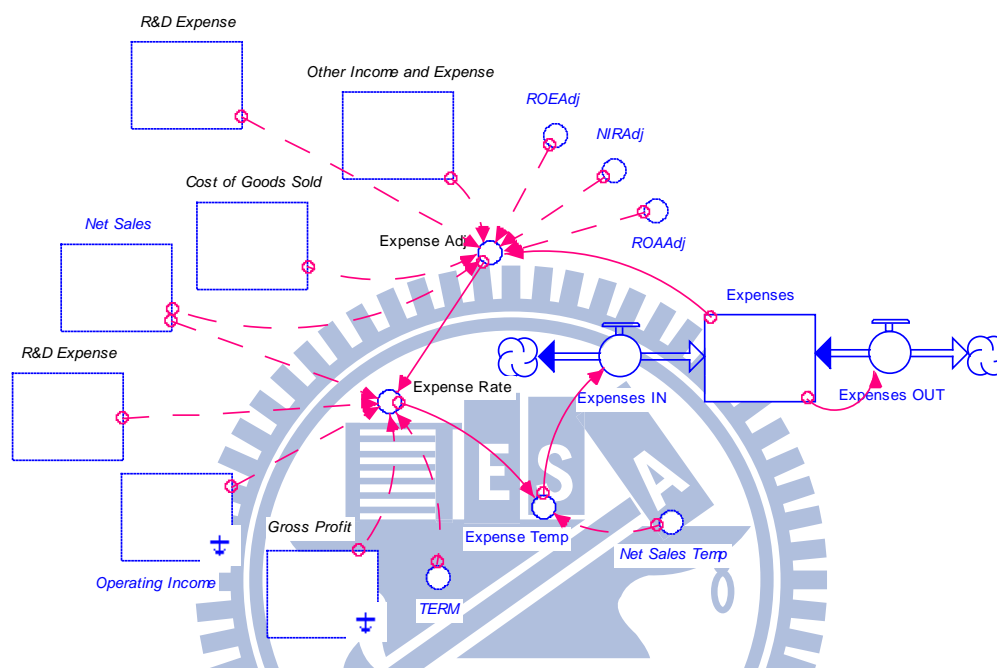


圖 32 營業費用系統

營業費用屬於存量，如圖 32 所示，下一期營業費用為下一期營業淨額乘以下一期費用率(Expense Rate)，其中計算累積至下一期的營業費用率，則利用當期營業費用率調整，其調整項(Expense Adj)為淨利率差距調整量(NIRAdj)、股東權益報酬率差距調整量(ROEAdj)與總資產報酬率差距調整量(ROAAdj)共同決定。

4.2.2.5 研發費用(高科技產業特徵)

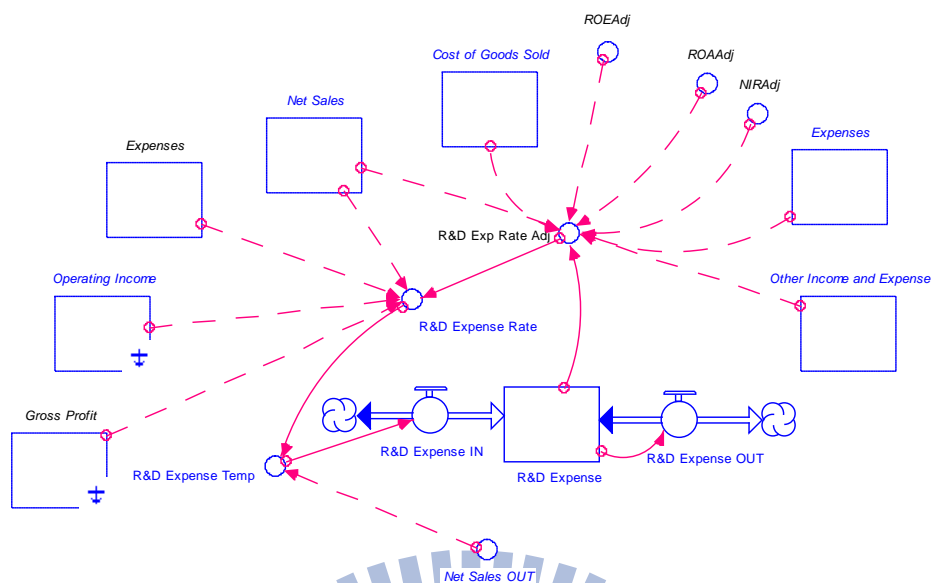


圖 33 研發費用系統

研發費用屬於存量，如圖 33 所示，下一期研發費利用前一期營業淨額乘以下一期研發費用率(R&D Expense Rate)，其中計算累積至下一期的研發費用率，則利用當期研發費用率調整，其調整項(R&D Exp Rate Adj)則由淨利率差距調整量(NIRAdj)、股東權益報酬率差距調整量(ROEAdj)與總資產報酬率差距調整量(ROAAdj)共同決定。

4.2.2.6 營業收入

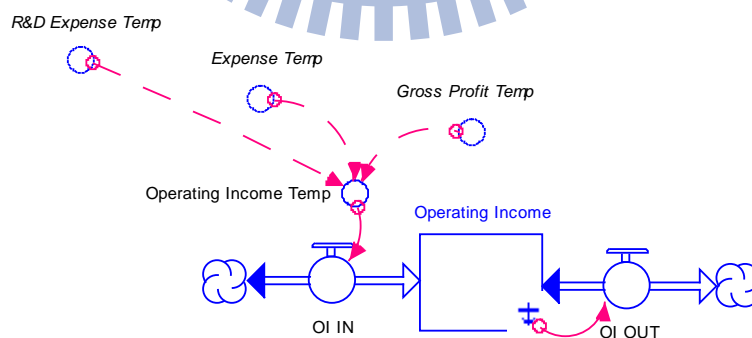


圖 34 營業收入系統

營業收入屬於存量，如圖 34 所示，下一期營業收入為營業毛利(Gross Profit Temp)減營業費用(Expense Temp)與研發費用(R&D Expense Temp)。

4.2.2.7 利息費用

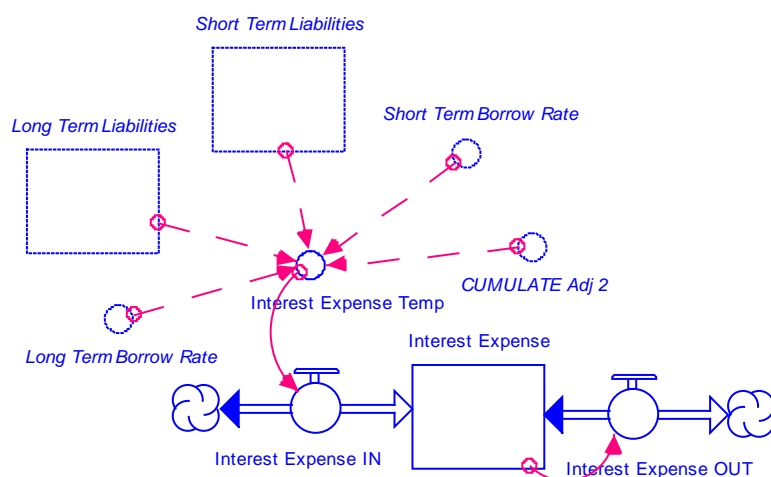


圖 35 利息費用系統

利息費用屬於存量，如圖 35 所示，下一期利息費用由平均長短期借款與平均長短期借款利率(Long Term Borrow Rate 與 Short Term Borrow Rate)共同決定。

4.2.2.8 其他營業外收支

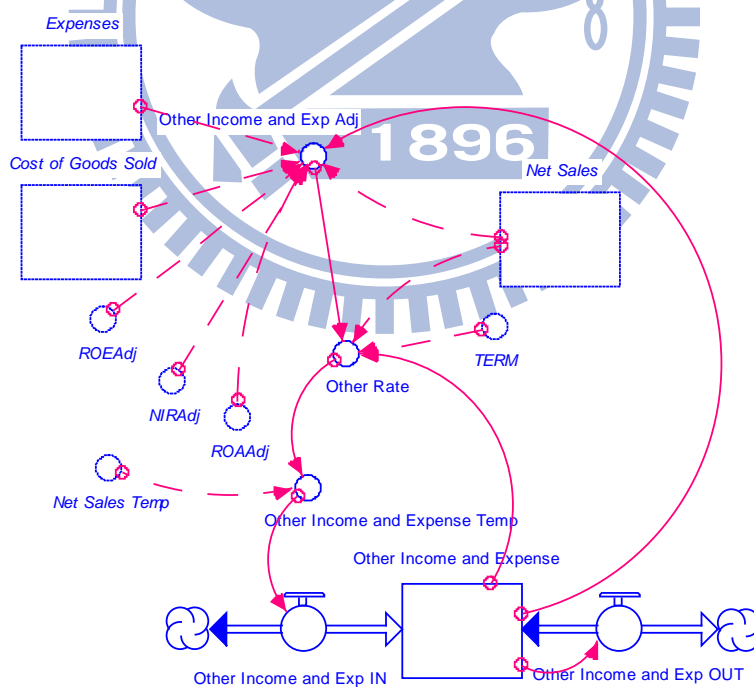


圖 36 其他營業外收支系統

其他營業外收支屬於存量，如圖 36 所示，下一期其他營業外收支為下一期其他營業外收支率乘以下一期營業淨額，其中下一期其他營業外收支率乘(Other Rate)由當期其他營業外收支率調整，其調整項(Other Income and Exp Adj)則由淨

利率差距調整量(NIRAdj)、股東權益報酬率差距調整量(ROEAdj)與總資產報酬率差距調整量(ROAAdj)共同決定。

4.2.2.9 稅前淨利

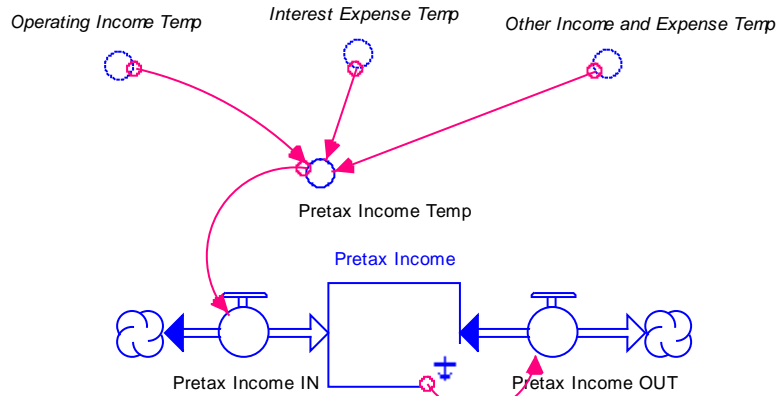


圖 37 稅前淨利系統

稅前淨利屬於存量，如圖 37 所示，下一期稅前淨利(Pretax Income Temp)為下一期營業收入(Operating Income Temp)減下一期利息費用(Interest Expense Temp)與下一期其他營業外收支(Other Income and Expense Temp)。

4.2.2.10 公司所得稅

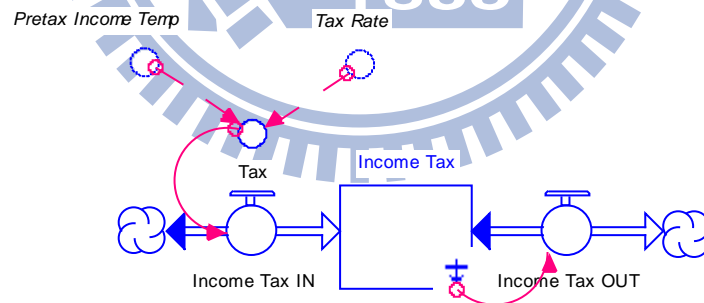


圖 38 公司所得稅系統

公司所得稅屬於存量，如圖 38 所示，公司所得稅為稅前淨利(Pretax Income Temp)乘公司稅率(Tax Rate)。

4.2.2.11 稅後淨利與每股盈餘

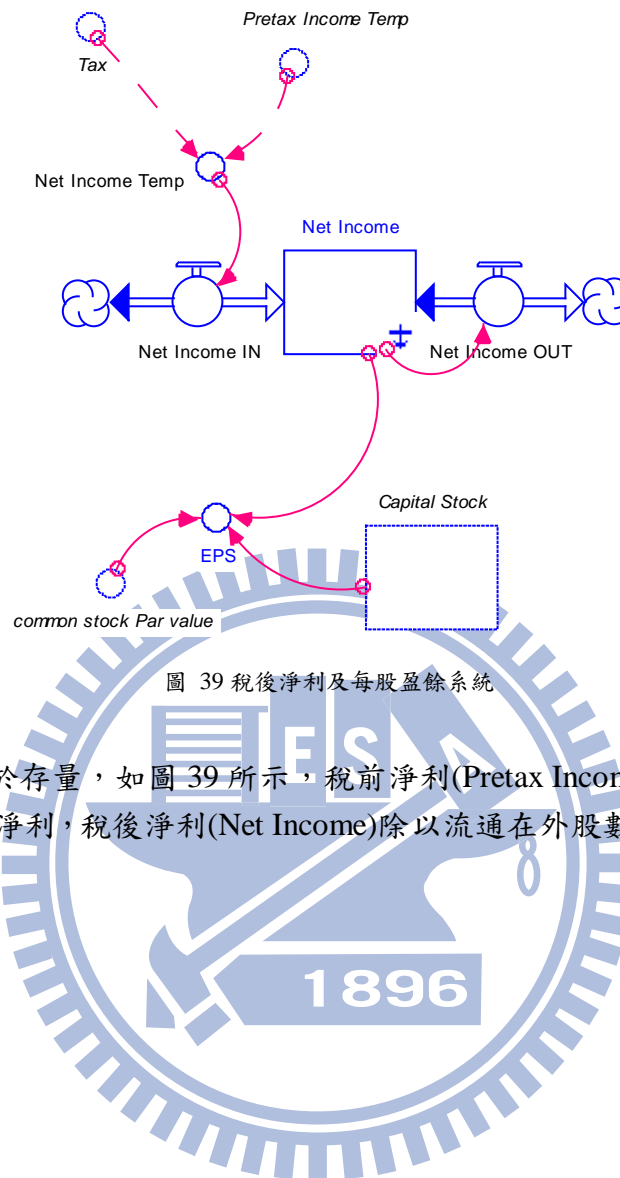


圖 39 稅後淨利及每股盈餘系統

稅後淨利屬於存量，如圖 39 所示，稅前淨利(Pretax Income Temp)減公司所得稅(Tax)為稅後淨利，稅後淨利(Net Income)除以流通在外股數為每股盈餘(EPS)

4.2.3 現金流量表

本研究將利用間接法透過當期資產負債表與損益表計算當期現金流量表。因此只會利用輔助變數幫助計算當期現金流量表。以下分別利用系統動態流程圖一一說明。

4.2.3.1 營運活動

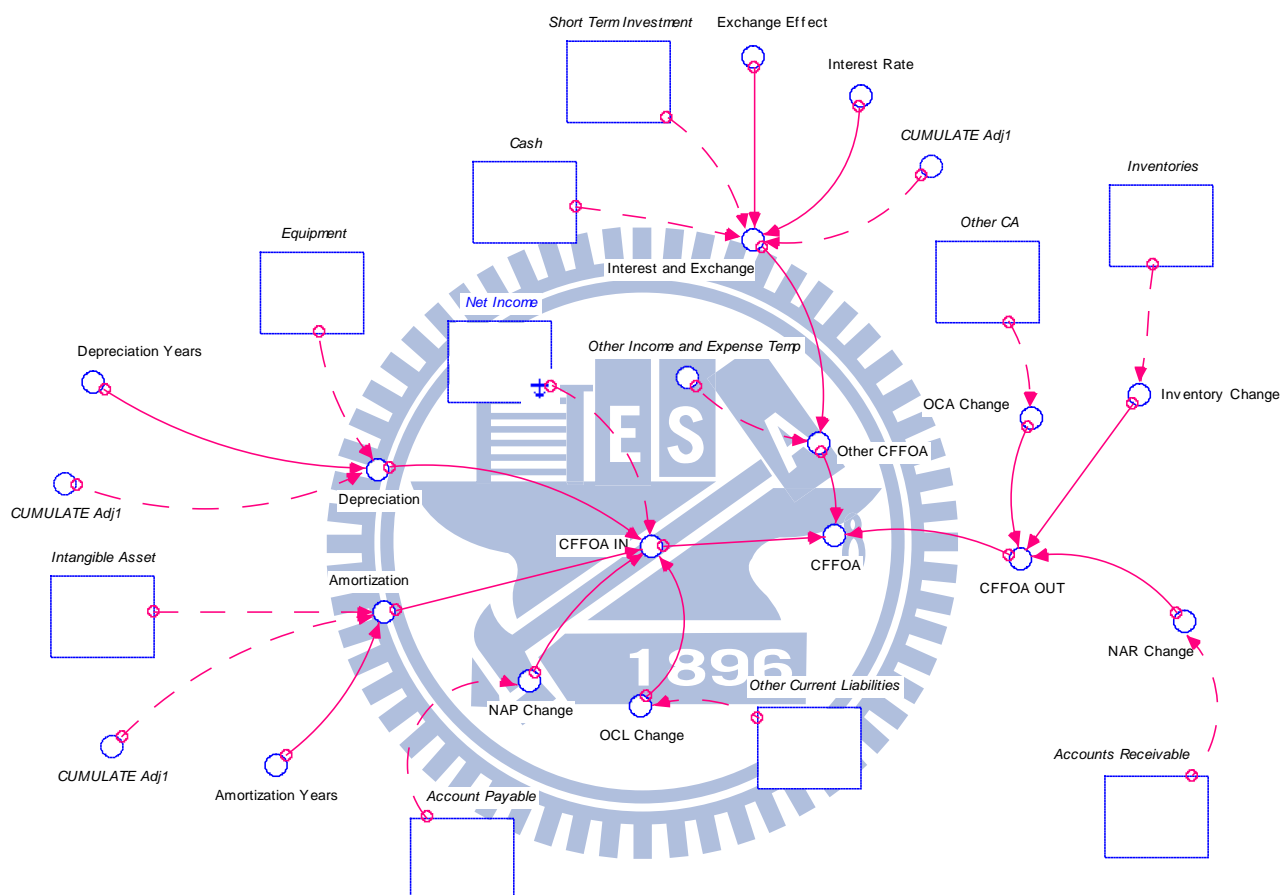


圖 40 營運活動系統

營運活動現金流量(CFFOA)之設計如圖 40 所示，分為現金流入(CFFOA IN)、現金流出(CFFOA OUT)與其他營運現金流量(Other CFFOA)。營業活動現金流入量，包含稅後淨利(Net Income)、折舊(Depreciation)、無形資產攤銷(Amortization)、應付帳款(Account Payable)增加與其他流動負債(Other Current Liabilities)增加(若應付帳款減少與其他流動負債減少則為現金流出)。營業活動現金流出量，包含其他流動資產(Other Current Assets)增加、存貨(Inventories)增加與應收帳款(Account Receivable)增加(若應收帳款減少、其他流動資產減少與存貨減少則為現金流入)。其他營運現金流量則為其他營業外收支減去利息與匯率影響。

4.2.3.2 投資活動

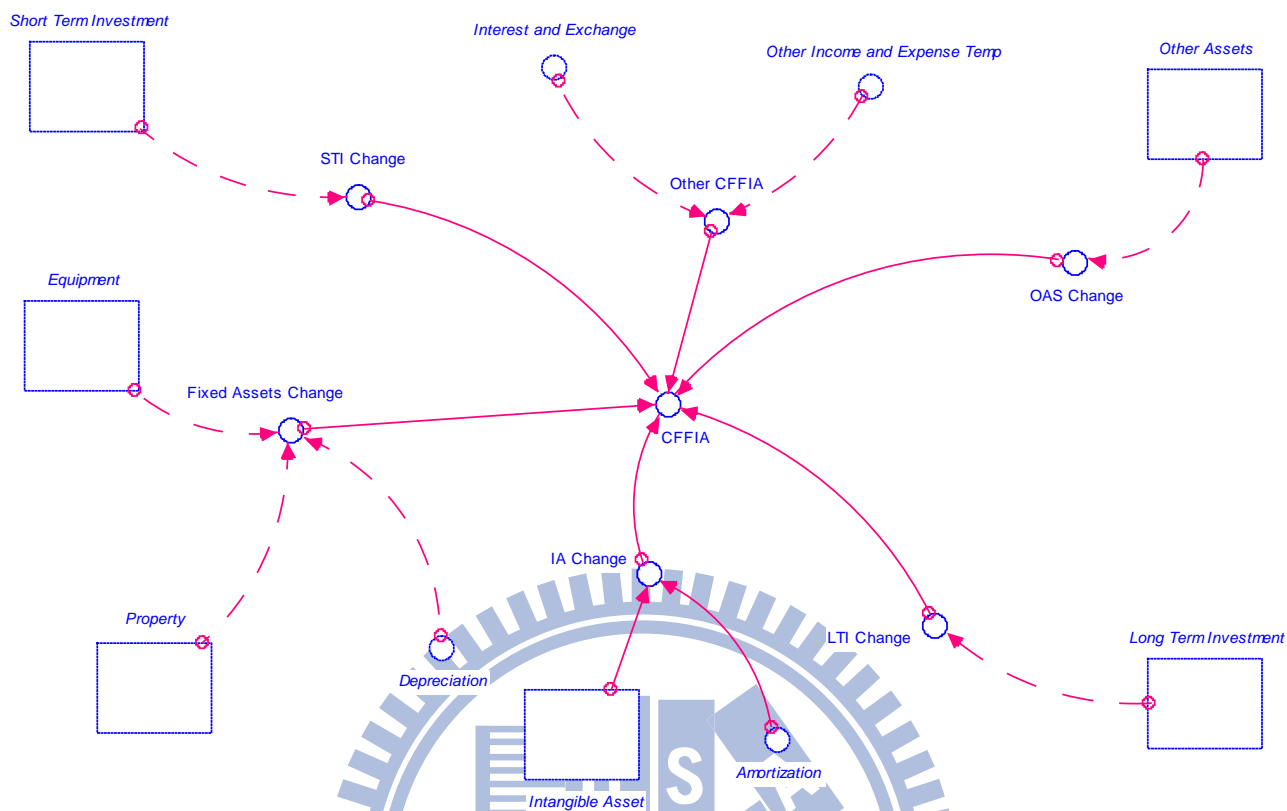


圖 41 投資活動系統

投資活動現金流量如圖 41 所示，包含短期投資之變動(STI Change)、固定資產之變動(Fixed Assets Change)、長期投資之變動(LTI Change)、無形資產之變動(IA Change)、其他資產之變動與其他投資活動現金流量(Other CFFIA)。除了其他投資活動現金流量(Other CFFIA)外，其他變動化皆是以該會計科目當期的值減去模擬期間之起始值作為變動值。其中其他投資活動現金流量(Other CFFIA)則由營業外收支、利息收入、匯率影響數共同決定。由於此三數值已在營業活動現金流納入考量，以免重複計算，故此三數值必須在投資活動現金流量中扣除。

4.2.4 財務報表分析系統

財務報表分析系統中包含財務結構分析、償債能力分析、經營效率分析、獲利力與成長力分析四個部份。財務報表分析系統之目的是為了讓決策者可以利用各財務比率觀察企業的當期財務狀況，此系統配合下一節的財務目標差距調整系統，可以幫決策者了解在不同之公司財務政策之下，企業的財務狀況變化，讓決策者可以配合自身之管理風格找出最適合其企業的財務政策，而各部份包含之財務比率表 7 所示：

表 7 財務報表分析系統

財務報表分析系統	
類型	比率
財務結構分析	負債比率(Liabilities Ratio)
	槓桿比率(Leverage Ratio)
	固定長期適合率(Long Term Fund Ratio)
	固定比率(Fixed Ratio)
償債能力分析	流動比率(Current Ratio)
	速動比率(Quick Ratio)
經營效率分析	應收帳款周轉率(Account Receivable Turnover)
	存貨周轉率(Inventory Turnover)
	股東權益周轉率(Net Equity Turnover)
	固定資產周轉率(Fixed Assets Turnover)
	總資產周轉率(Total Assets Turnover)
獲利力分析	稅後淨利率(Net Income Ratio)
	股東權益報酬率(ROE)
	總資產報酬率(ROA)
成長力分析	股東權益成長率(Net Equity Growth Rate)
	稅後淨利成長率(Net Income Growth Rate)

資料來源：(黃加賜, 2001)

以下分別利用系統動態流程圖說明。

4.2.4.1 財務結構分析

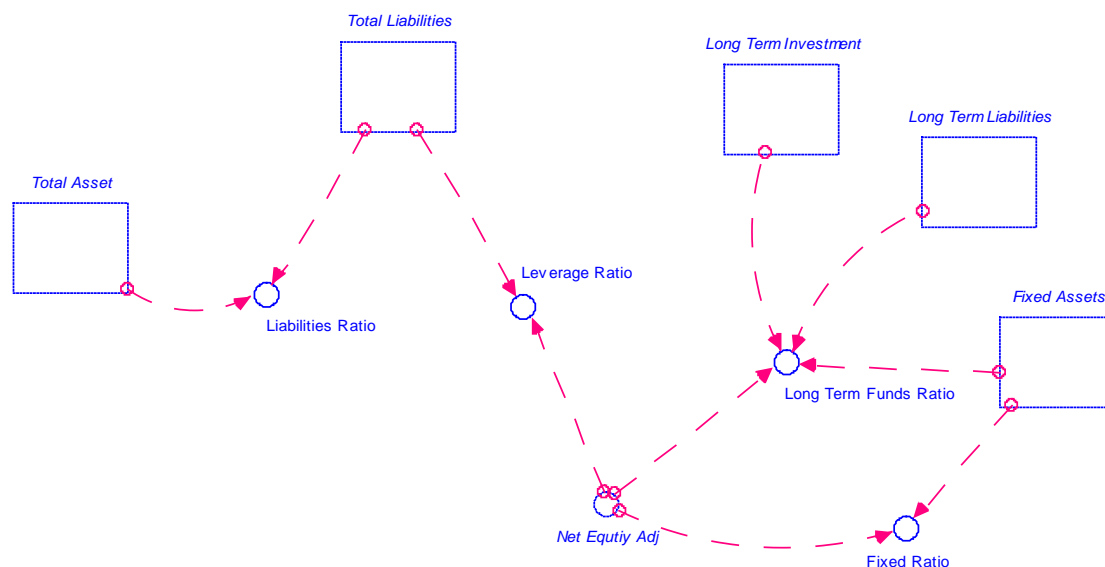


圖 43 財務結構系統

財務結構分析中包含四個比率，負債比率(Liabilities Ratio)、槓桿比率(Leverage Ratio)、固定長期適合率(Long Term Fund Ratio)與固定比率(Fixed Ratio)。以下將就各比率進行說明，其系統動力流程圖如圖 43 所示。

負債比率(Liabilities Ratio)，可衡量企業的資本中有多比例依賴外來資金。

槓桿比率(Leverage Ratio)，比負債比率更能準確地揭示企業的財務結構，公司能通過進行償還債務或增加資本的途徑來降低此比率。

固定長期適合率(Long Term Fund Ratio)，反映企業長期資產與長期資金的平衡性，即以長支長的協調性。

固定比率(Fixed Ratio)，當企業要大幅度擴展時，購置固定資產往往非自有資本所能負荷，不足部份需依賴負債。而長期負債，亦屬較安全的長期資金來源。故，以固定比率(Fixed Ratio)來衡量長期資金的安全性。

4.2.4.2 償債能力分析

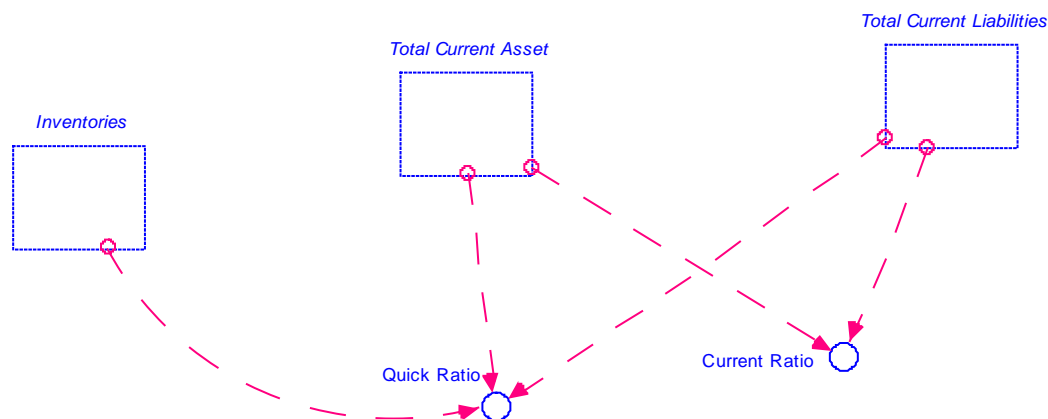


圖 44 償債能力系統

償債能力分析中包含兩個比率，流動比率(Current Ratio)與速動比率(Quick Ratio)一般而言，此二比率越高，反映企業資產的變現能力越好，短期償債能力亦越好；反之則不好，但亦因產業別不同其標準範圍會有所不同，而流動比率過高，亦即流動資產相對於流動負債太多，可能反映存貨積壓，也可能是持有現金太多，或是兩者皆有。但速動比率過高，即速動資產相對於流動負債太多，則反映現金持有太多。其中存貨積壓，說明企業經營不善，存貨可能存在問題。現金持有太多，說明企業不善理財，資金利用效率低下，其系統流程圖如圖 44 所示：

4.2.4.3 營運效率分析

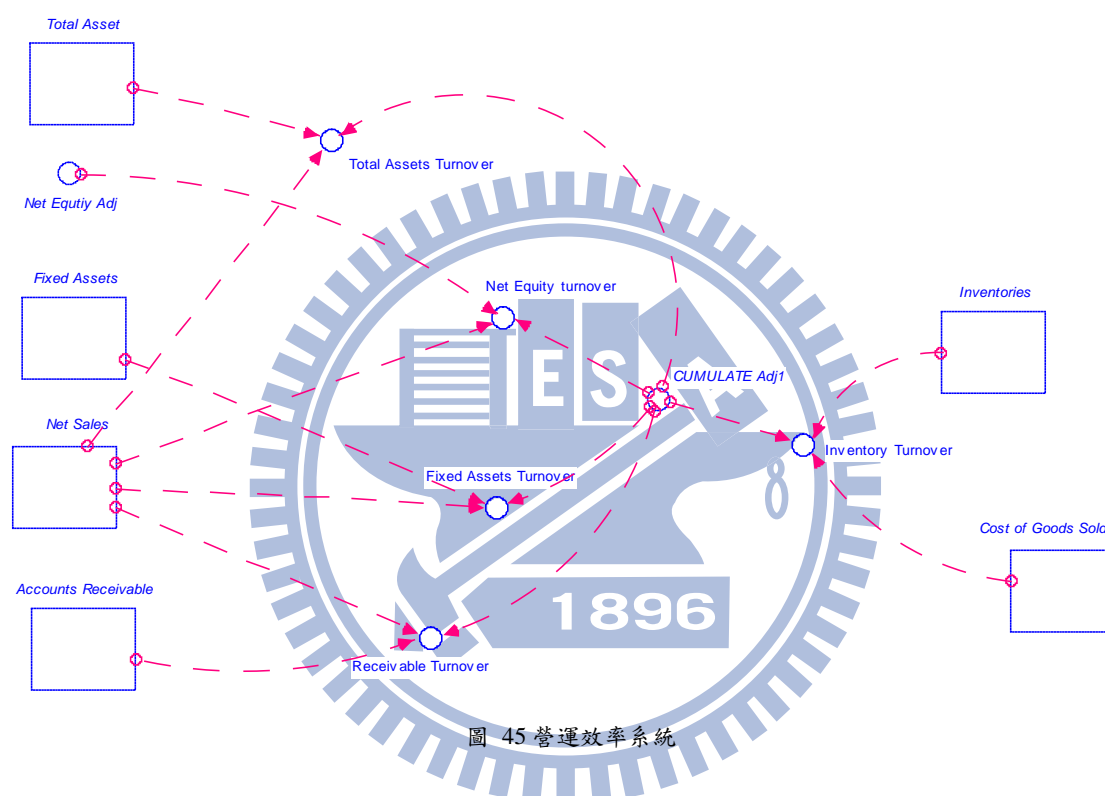


圖 45 營運效率系統

營運效率分析中包含五個比率，應收帳款周轉率(Account Receivable Turnover)、存貨周轉率(Inventory Turnover)、股東權益周轉率(Net Equity Turnover)、固定資產周轉率(Fixed Assets Turnover)與總資產周轉率(Total Assets Turnover)。以下將就各比率進行說明，

應收帳款周轉率(Account Receivable Turnover)，一般情況而言，此周轉率越高代表帳款回收越快，帳齡越短，資產流動性好，短期償債能力越好。

存貨周轉率(Inventory Turnover)，此周轉率越高代表存貨周轉速度快，存貨維持低水平，占用資金較少，流動性越高。反之，存貨周轉率越低代表存貨積壓過多，但其正常標準範圍則要則產業而定。

股東權益周轉率(Net Equity Turnover)，此周轉率越高代表所有者資產運用效率高，營運能力好。

固定資產周轉率(Fixed Assets Turnover)，此周轉率越高代表企業的固定資產利用

效率越高。

總資產周轉率(Total Assets Turnover)，此周轉率越高反映企業的總資產利用效率越高，營運能力越好。而系統流程圖如圖 45 所示。

4.2.4.4 獲利能力與成長能力分析

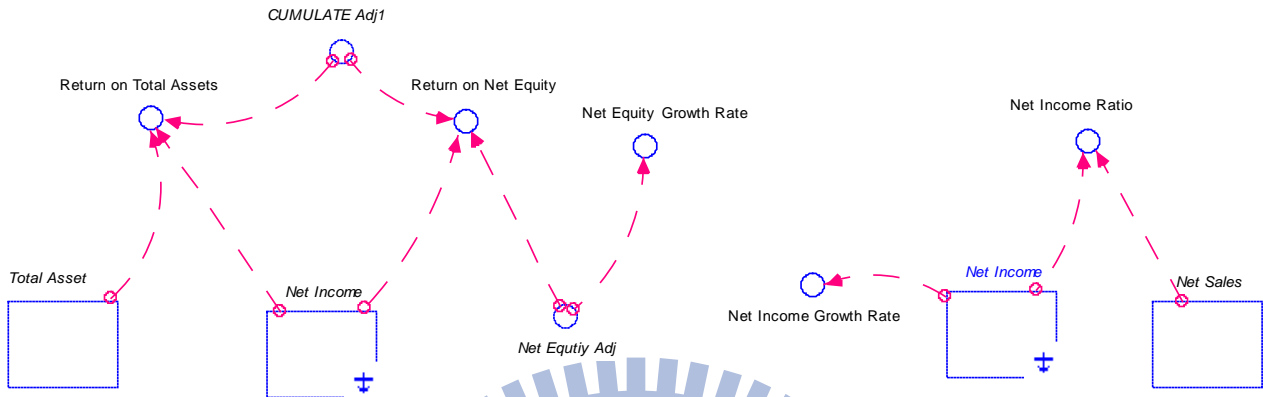


圖 46 獲利與成長能力系統

獲利能力分析中包含三個比率，稅後淨利率(Net Income Ratio)、股東權益報酬率(ROE)與總資產報酬率(ROA)。以下將就各比率進行說明：

稅後淨利率(Net Income Ratio)，反映每單位營業淨額包含多少單位的稅後淨利，比率越高代表企業的獲利力越好。

股東權益報酬率(ROE)，代表每單位股東權益能夠獲得多少單位的稅後淨利，此比率越高，代表股東投資獲得的報酬率越高，企業的獲利力越高。

總資產報酬率(ROA)，代表每單位總資產能夠獲得多少單位的稅後淨利，此比率越高，代表資產利用效率越高，每單位資產可獲得的報酬率越高，亦說明企業的獲利力越高。

成長能力分析包含股東權益成長率(Net Equity Growth Rate)與稅後淨利成長率(Net Income Growth Rate)。以下將就各比率進行說明：

股東權益成長率(Net Equity Growth Rate)，衡量股東權益的變動率，若此比率為正代表企業的獲利大於發出的股利，使得保留盈餘增加，則讓股東權益總額增加以代表企業成長。

稅後淨利成長率(Net Income Growth Rate)，衡量企業稅後淨利的變動率，若此比率為正則代表當期稅利淨利較前期高，代表企業獲利的成長。

其系統流程圖如圖 46 所示。

4.2.5 目標比率調整系統

此系統以設定企業的財務目標(目標比率)作為企業之財務政策，並以上一節財務報表分析系統中的十四個財務比率(不包含股東權益成長率與稅後淨利成長率)作為企業的實際狀況(實際比率)。利用系統動態學中特有的系統行為目標追蹤(Goal Seeking)，當實際比率與目標比率出現差距時，系統會立刻調整此比率之相關會計科目，讓企業的實際財務狀況慢慢往其財務政策收斂，透過此系統決策者可以設立不同的財務目標觀察企業的財務報表之變化，以達到財務政策分析之目的。以下分別利用系統動態流程圖說明。

4.2.5.1 負債比率調整

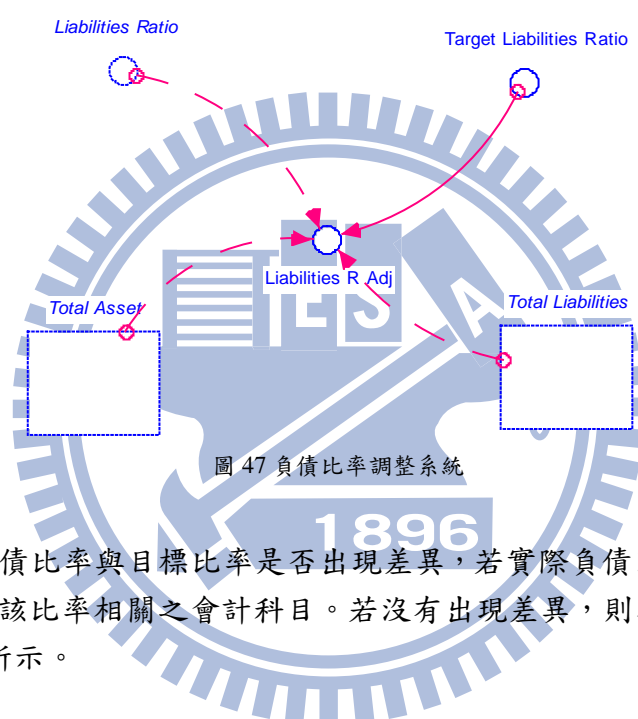


圖 47 負債比率調整系統

判斷實際負債比率與目標比率是否出現差異，若實際負債比率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 47 所示。

4.2.5.2 槓桿比率調整

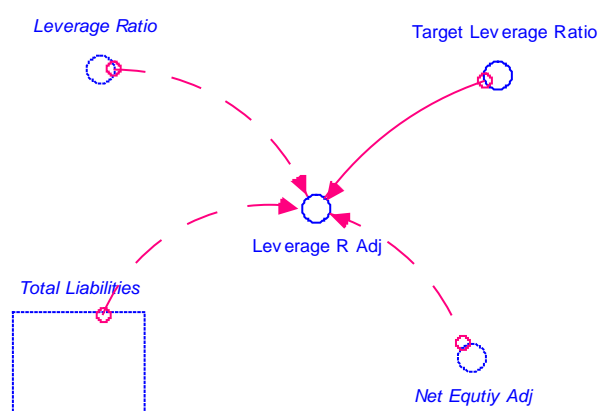


圖 48 槓桿比率調整系統

判斷實際槓桿比率與目標比率是否出現差異，若實際槓桿比率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 48 所示。

4.2.5.3 固定長期適合率調整

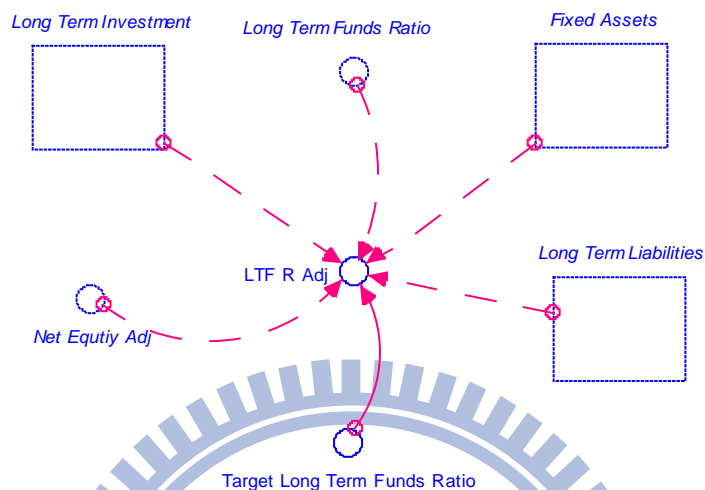


圖 49 固定長期適合率調整系統

判斷實際固定長期適合率與目標比率是否出現差異，若實際固定長期適合率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 49 所示。

4.2.5.4 固定比率調整

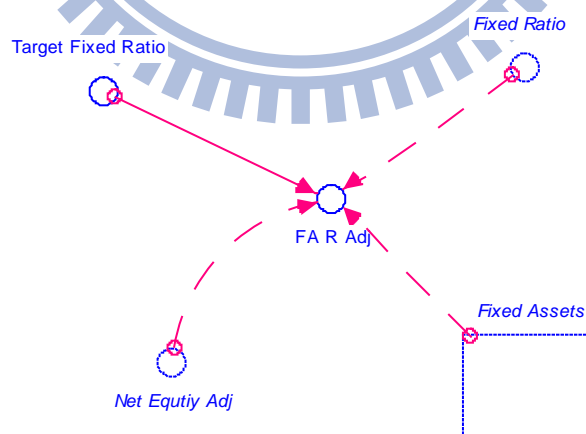


圖 50 固定比率調整系統

判斷實際固定比率與目標比率是否出現差異，若實際固定比率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 50 所示。

4.2.5.5 速動比率調整

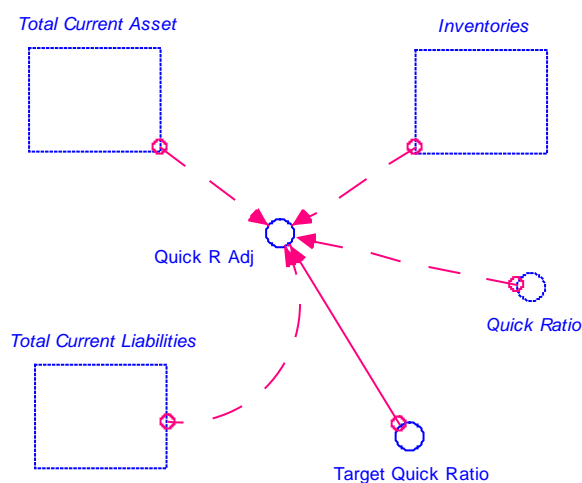


圖 51 速動比率調整系統

判斷實際速動比率與目標比率是否出現差異，若實際速動比率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 51 所示。

4.2.5.6 流動比率調整

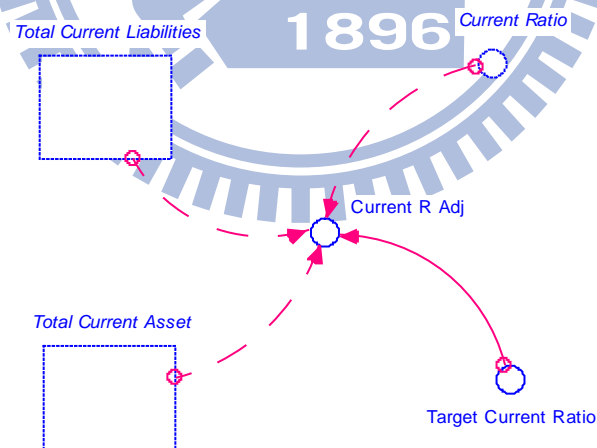


圖 52 流動比率調整系統

判斷實際流動比率與目標比率是否出現差異，若實際流動比率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 52 所示。

4.2.5.7 應收帳款周轉率調整

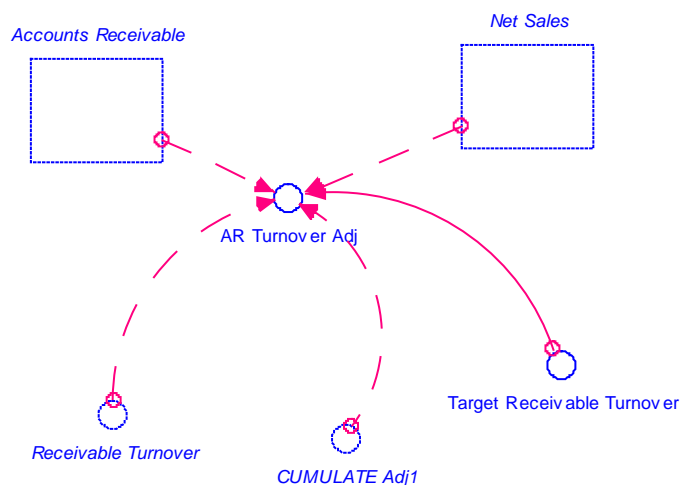


圖 53 應收帳款周轉率調整系統

判斷實際應收帳款周轉率與目標周轉率是否出現差異，若實際應收帳款周轉率與目標周轉率出現差異，則調整該周轉率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 53 所示。

4.2.5.8 存貨周轉率調整

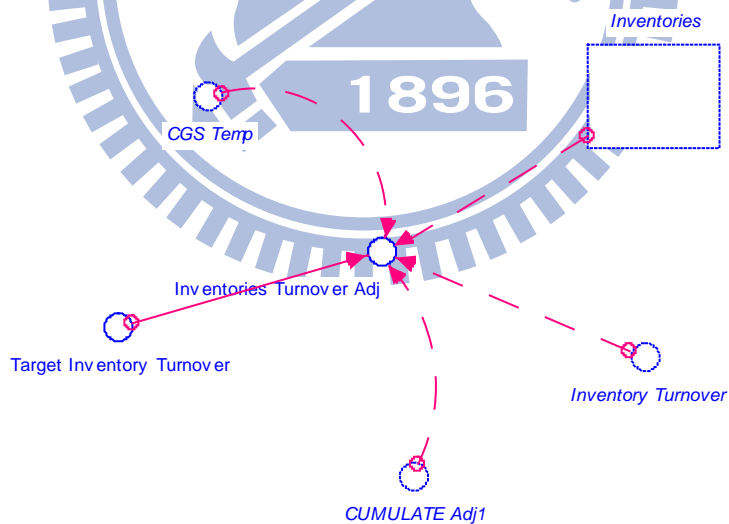


圖 54 存貨周轉率調整系統

判斷實際存貨周轉率與目標周轉率是否出現差異，若實際存貨周轉率與目標周轉率出現差異，則調整該周轉率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 54 所示。

4.2.5.9 股東權益周轉率調整

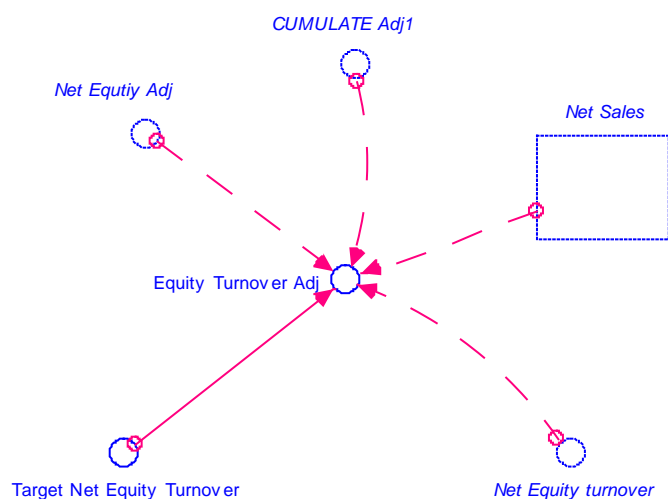


圖 55 股東權益周轉率調整系統

判斷實際股東權益周轉率與目標周轉率是否出現差異，若實際股東權益周轉率與目標周轉率出現差異，則調整該周轉率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 55 所示。

4.2.5.10 固定資產周轉率調整

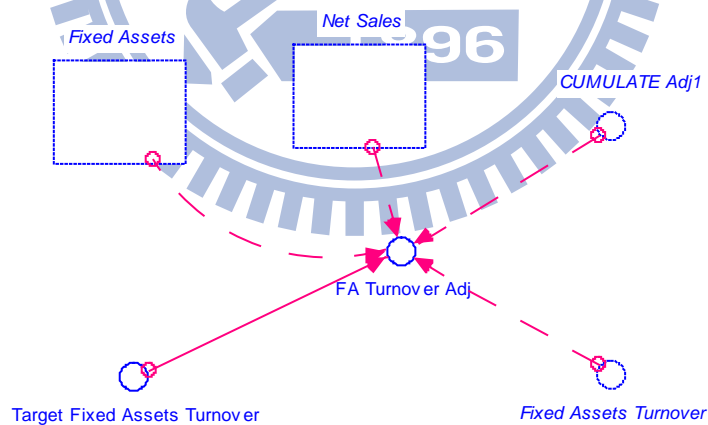


圖 56 固定資產周轉率調整系統

判斷實際固定資產周轉率與目標周轉率是否出現差異，若實際固定資產周轉率與目標周轉率出現差異，則調整該周轉率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 56 所示。

4.2.5.11 總資產周轉率調整

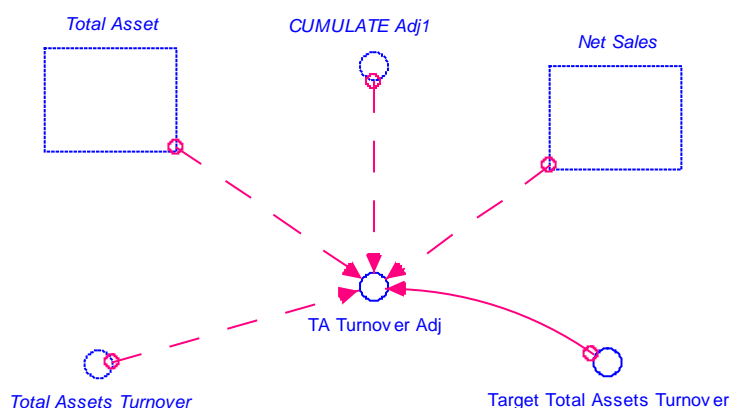


圖 57 總資產周轉率調整系統

判斷實際總資產周轉率與目標周轉率是否出現差異，若實際總資產周轉率與目標周轉率出現差異，則調整該周轉率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 57 所示。

4.2.5.12 稅後淨利率調整

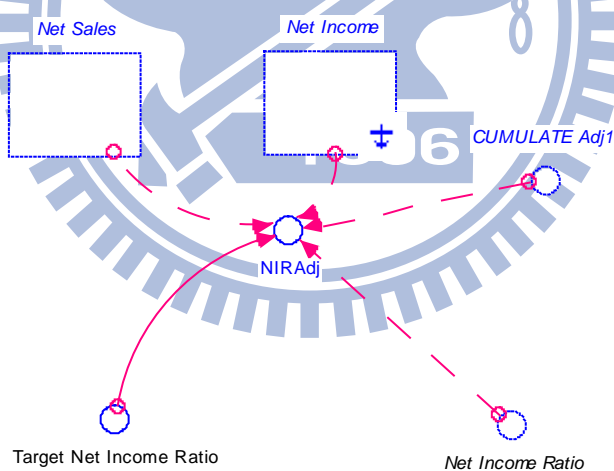


圖 58 稅後淨利率調整系統

判斷實際稅後淨利率與目標比率是否出現差異，若實際稅後淨利率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 58 所示。

4.2.5.13 股東報酬率調整

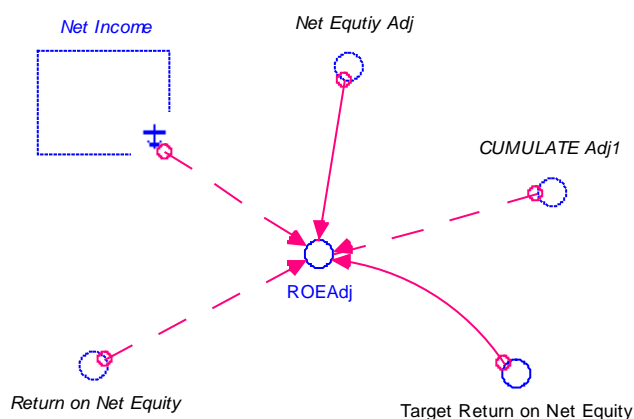


圖 59 股東報酬率調整系統

判斷實際股東報酬率與目標比率是否出現差異，若實際股東報酬率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 59 所示。

4.2.5.14 總資產報酬率調整

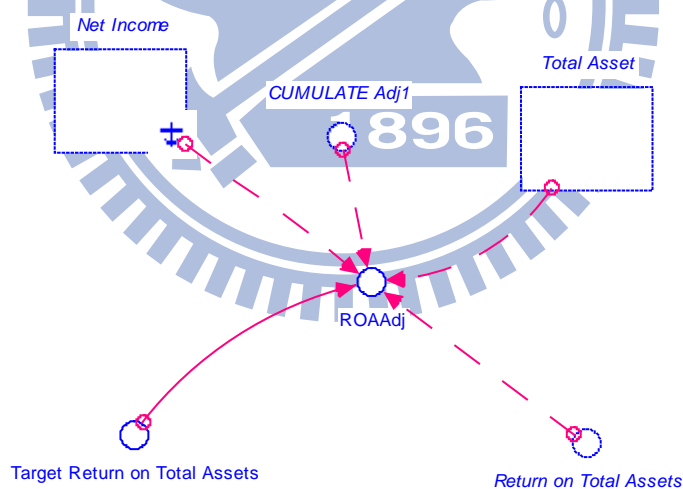


圖 60 總資產報酬率調整系統

判斷實際總資產報酬率與目標比率是否出現差異，若實際總資產報酬率與目標比率出現差異，則調整該比率相關之會計科目。若沒有出現差異，則不作調整。其系統流程圖如圖 60 所示。

4.2.6 現金量多餘與短缺調整系統

前一節的目標比率調整系統對實際比率與目標比率出現差異的相關會計科目作第一次調整，而現金量多餘與短缺調整系統對相關會計科目作第二次調整。其調整方法為利用“*What If*”邏輯判斷，若當期現金流量出現過多的情況，系統會先利用過多之現金償還企業的負債部位，若仍有過多現金，系統則會建立資產部位。但若當期現金流量出現短缺的情況，系統則會先處分資產獲得現金以填補現金缺口，若仍出現現金缺口，系統則會發行新債以解決現金短缺之問題。以下分別利用系統動態流程圖說明。

4.2.6.1 利用多餘之資金償還負債

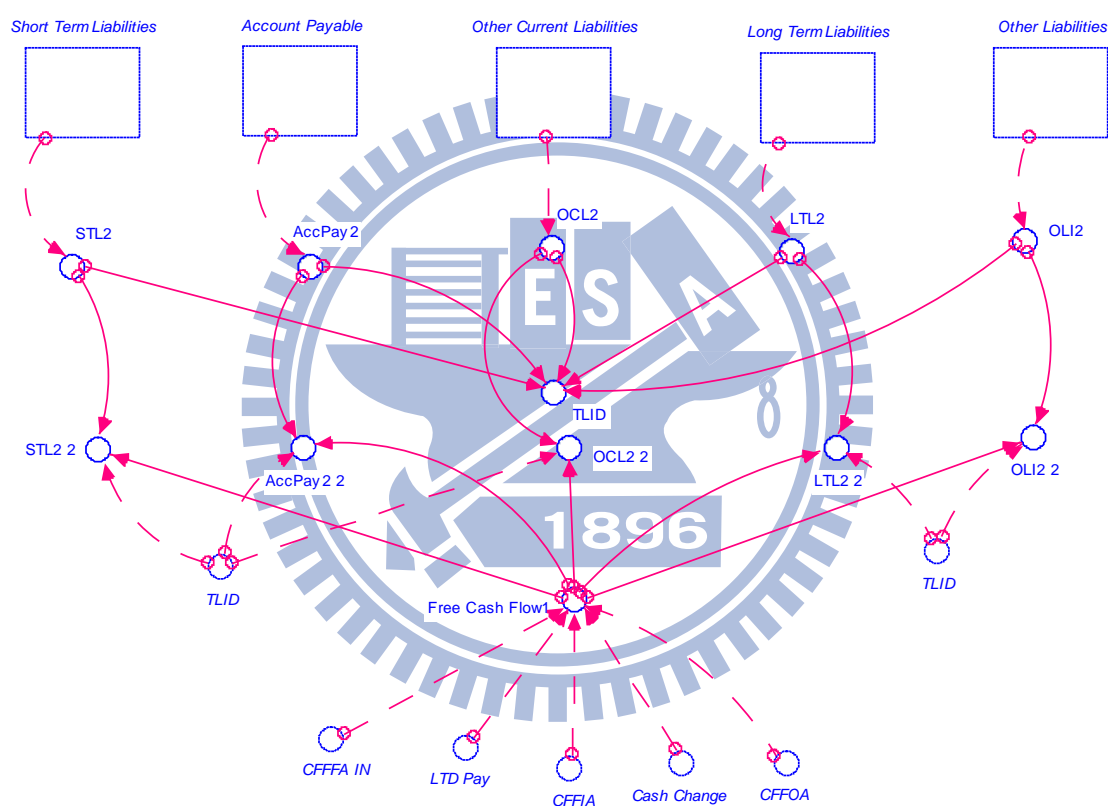


圖 61 利用多餘之現金償還負債系統

判斷以營運活動現金流(CFFOA)、投資活動現金流量(CFFIA)、融資活動現金流入量(CFFFA IN)、現金及約當現金之變動量(Cash Change)與當期償還長期負債(LTD Pay)作為運算檢查企業中是否有自由的現金流，若有則利用此自由現金流按比例償還債務，包括短期與長期之所有債務。其系統流程圖如圖 61 所示。

4.2.6.2 利用多餘資金償還負債後買入資產

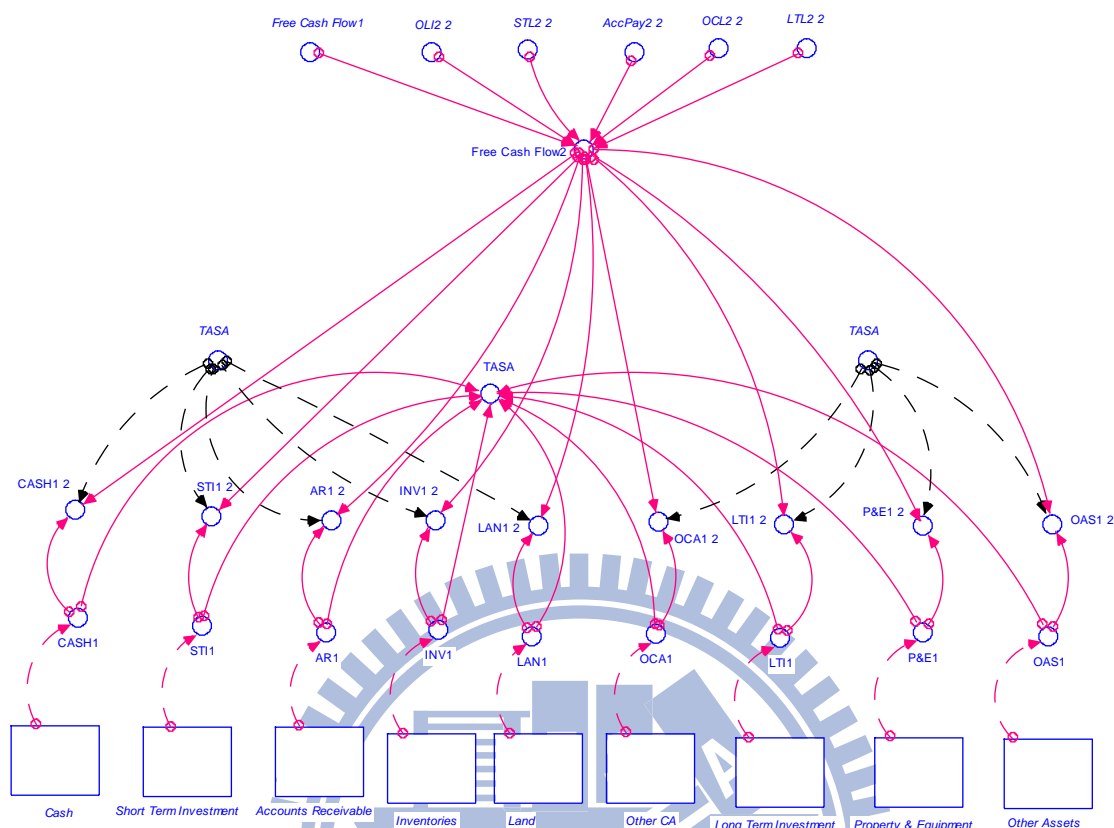


圖 62 利用多餘現金償還負債後買入資產系統

企業以多餘的資金償還負債後，若企業仍然有過多之現金流(Free Cash Flow2)存在，則系統會按利用過多之現金流建立資產部位，而資產部位包含現金及約當現金、短期投資、應收帳款、存貨、其他流動資產、長期投資、土地、廠房設備與其他資產。其系統流程圖如圖 62 所示，以圖 61 與圖 62 此二系統決解了現金流過多之情況，避免讓企業持有過多現金，讓企業資金運用更有效率，讓公司價值最大化。

4.2.6.3 賣出資產調整資金短缺

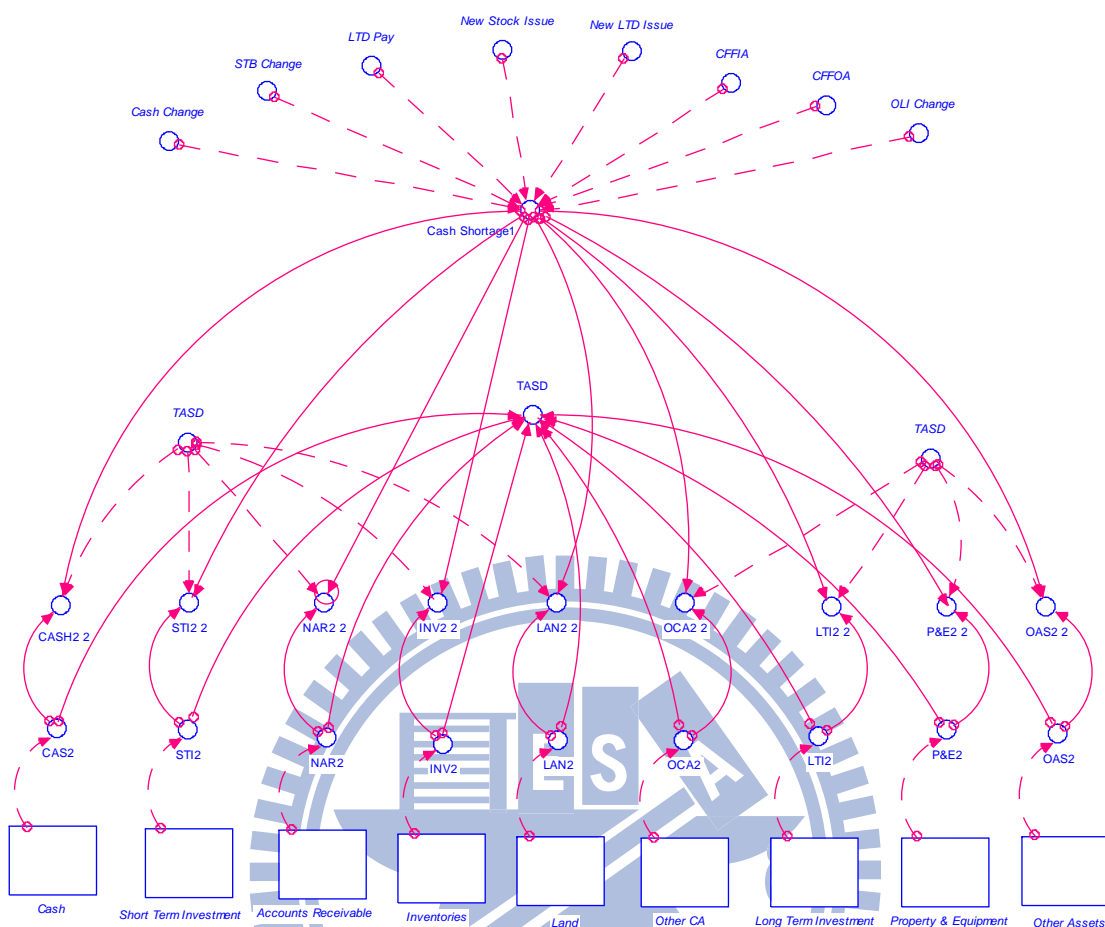


圖 63 賣出資產調整資金短缺系統

判斷以營運活動現金流(CFFOA)、投資活動現金流量(CFFIA)、現金及約當現金之變動量(Cash Change)、當期償還長期負債(LTD Pay)、短期負債之變動量(STB Change)、發行新股(New Stock Issue)、發行長期負債(New LTD Issue)與其他負債之變動量(OLI Change)作為運算檢查企業中是否有出現現金短缺的情況，若有則按比例處分資產以填補其資金缺口。其系統流程圖如圖 63 所示。

4.2.6.4 發債以調整資金短缺

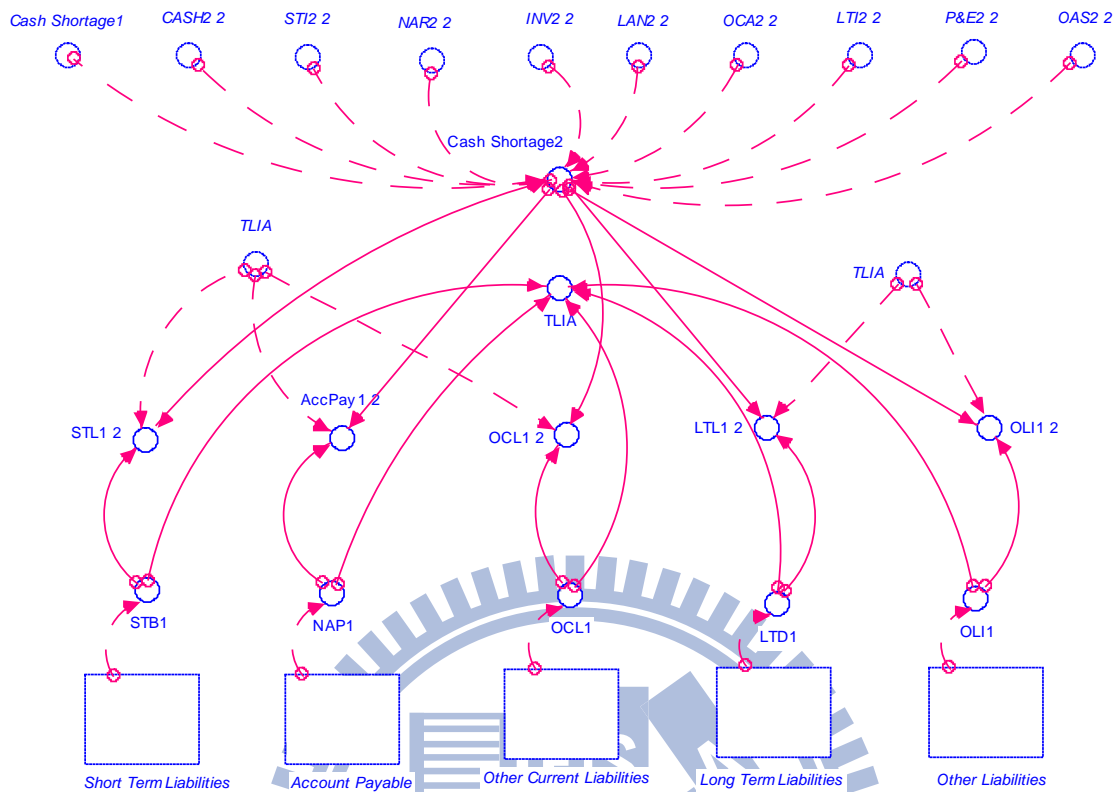


圖 64 發債以調整資金短缺系統

企業處資產填補部份資金缺口後，若企業仍然需要更多現金，則系統會按利用發行債務的方式取得現金填補剩下的資金缺口。其系統流程圖如圖 64 所示，以圖 63 與圖 64 此二系統決解了企業在經營過程中出現資金缺口的困境，避免企業出現財務危機。

4.2.7 研究人員學習效果系統

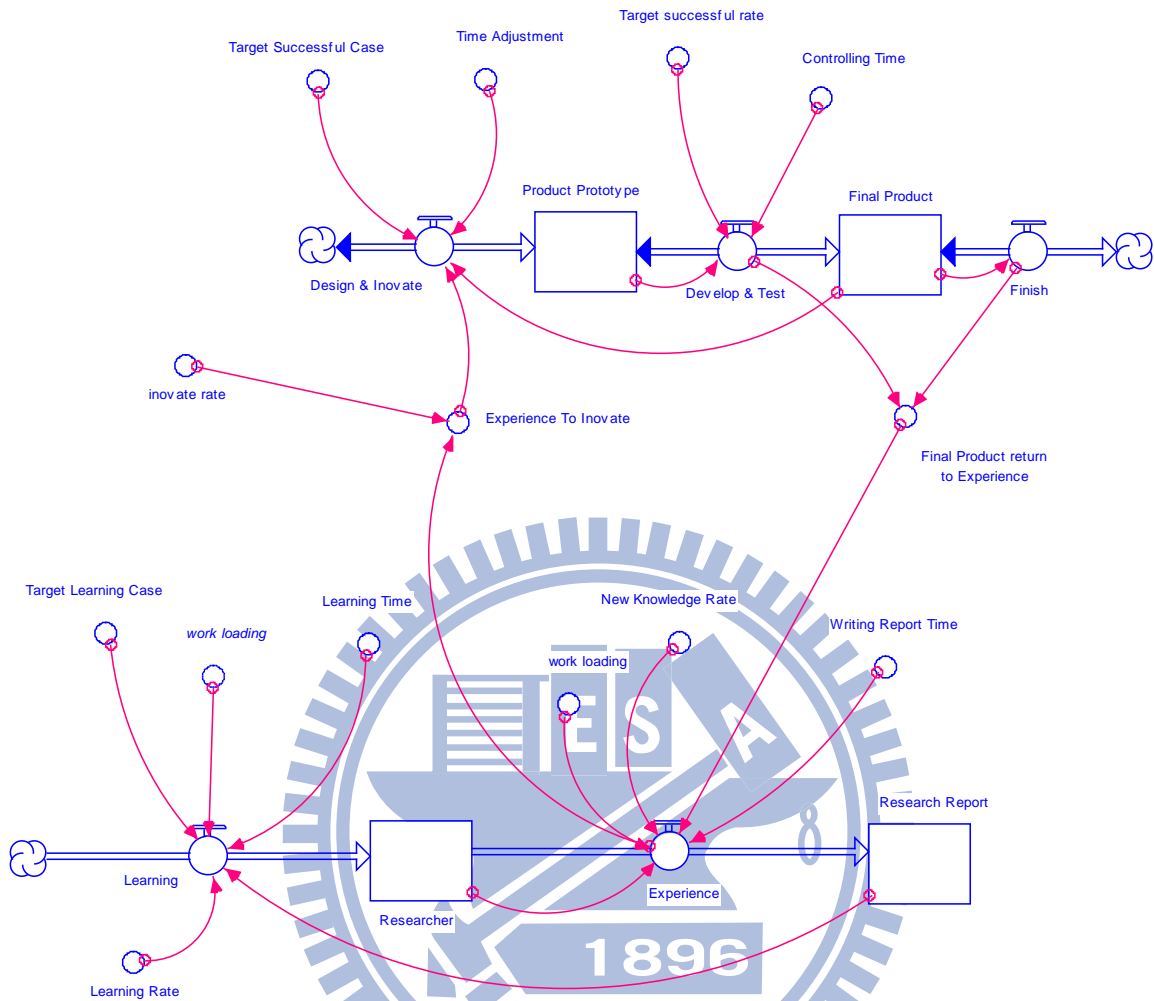


圖 65 研究人員學習效果系統

此系統包括四個存量，其中包括研究人員(Researcher)、研究報告(Research Report)、產品雛型(Product Prototype)與最後產品(Final Product)。其系統流程圖如圖 65 所示。設計概念在於企業內部智識的流動，讓企業內部智識流動的主因在於研究人員具有學習效果。本系統衡量一個企業的研究人員之智識多寡，在於研究人員的研究能力高與低，而表現研究能力高低唯一的依據是研究人員能夠同時管控多少個案件與完成多少個案件。本系統的基本概念在於研究人員先從研究報告(或智識庫)中學習經過一段時間後，研究人員獲得一定的智識，按所學習的智識進行創新與設計新的產品雛型(產品藍圖)。經過一段時間後，研究人員設計完成新的產品雛型(產品藍圖)，新產品開始進行研發與測試階段，而此一階段需要比較長的時間，此一階段完成後，企業會得到產品(或技術)。完成研發一個新產的過程，研究人員會從中獲得新的研究經驗與新的智識，並寫成研究報告成為企業的智識庫的一部份。完成研究報告後，研究人員繼續投入研發下一個研發案件，與前文提到的過程類似，但因為研究人員不斷進行類似的過程，所以有累積了學

習效果，讓研究人員在累積學習效果到一定程度後，開始效率增加，讓研發成功的產品與技術不斷快速的增加，此一過程為高科技產業的特徵之一。

4.2.8 併購事件之發生系統(以 Google 與 Motorola Mobility 為例)

此系統以插入事件之方法呈現併購案在特定(或某一)時點之發生，表現併購案之發生如何影響主併公司之動態財務狀態。併購案事件插入如圖 66 所示，此代表第一季、第二季、第三季系統皆利用上述七個系統採被併企業與主併企業獨立模擬的方式獲得其企業之財務報表，而第四季則利用併購事件(企業併購調整項)插入之方法把主併與被併企業之財務報表合併模擬，最後輸出第四季主併公司之合併報表。其系統流程圖如財務報表系統中各會計科目上的企業併購調整項，而企業併購調整的用處在當時間演進到第三季時，系統會把主併與被併公司該會計科目合併調整成新的第四季合併後的會計科目數值，並進行計算第四季的合併財務報表。

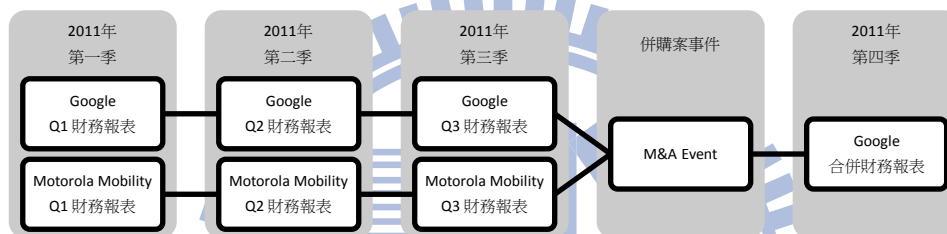


圖 66 併購案事件插入示意圖(以 Google 與 Motorola Mobility 為例)

第五章 模擬結果與分析-Google 與 Motorola Mobility 之個案分析

本章以第四章提出之系統動態學模式，並利用 Google 與 Motorola Mobility 整併之個案進行分析，加入多種財務政策與公司基本資訊(參數)以模擬其現實公司情境，並輸出 Motorola Mobility 在 2011 年前三季與 Google 在 2011 年四季之財務報表，利用輸出之報表觀察兩家企業在多種財務政策下整併前後動態財務狀況之變化，並檢驗其財務報表之正確性與企業財務政策(財務目標)是否有達到其目標，以幫助決策者在整併過程中適時調整其企業之財務政策，以避免併購案之失敗。

5.1 基本模擬假設

5.1.1 基本模擬假設與情境

本研究參考個案公司 Google 與 Motorola Mobility 兩家公司 2008 年到 2010 年之年報，設定模擬所需之基本假設，基本模擬假設如表 8 所示：

表 8 模擬之基本假設

基本模擬假設		
模擬個案公司	Google	Motorola Mobility
企業財務報表起始年份	2010 年 12 月 31 日(2010 年報)	
模擬期間	2011 年 1 月 1 日至 12 月 31 日	
存款與短期投資平均利率	1.9%	3.1%
短期借款平均利率	2.2%	4%
長期借款平均利率	2.6%	5%
平均公司所得稅率	35%	25%
固定資產平均折舊年限	15 年	12 年
無形資產平均攤銷年限	12 年	6 年
長期借款平均還款年限	5 年	5 年
匯率影響數	0	0
現金增資	沒有	沒有
重大性支出	於 2011 年 8 月 15 日宣佈以約 12.5 百萬美元或每股 40 美元買入 Motorola Mobility 所有股權。	沒有

5.1.2 個案公司之財務政策(財務比率)之起始值與目值

本研究以設定公司之目標財務政策(財務比率)作為公司永續經營跟隨之目標，因此如前文提到利用系統動態學中特有的系統行為目標追蹤(Goal Seeking)，當實際比率與目標比率出現差距時，系統會立刻調整此比率之相關會計科目，讓企業的實際財務狀況慢慢往其財務政策收斂，透過此系統決策者可以設立不同的財務目標觀察企業的財務報表之變化，以達到財務政策分析之目的。因此，本研究參考個案公司 2008 年到 2010 年之年報，以三年之平均值設定個案公司之財務目標，如表 9 所示：

表 9 個案公司之財務比率之起始值與目標值

個案公司之財務比率之起始值與目標值					
類型	比率	Google		Motorola Mobility	
		2010 年 實際比率	2011 年 目標比率	2010 年 實際比率	2011 年 目標比率
財務 結構 分析	負債比率	0.20	0.20	0.72	0.60
	槓桿比率	0.25	0.25	2.51	1.50
	固定長期適合率	0.17	0.25	0.40	0.37
	固定比率	0.17	0.35	0.46	0.30
償債 能力 分析	流動比率	4.16	4.00	0.81	0.90
	速動比率	4.16	4.00	0.59	0.70
經營 效率 分析	應收帳款周轉率	7.89	8.00	7.87	8.00
	存貨周轉率			11.10	11.50
	股東權益周轉率	0.71	1.00	6.20	6.30
	固定資產周轉率	4.65	5.00	14.21	14.30
	總資產周轉率	0.60	0.90	1.90	2.00
獲利 力分 析	稅後淨利率	0.29	0.30	-0.01	0.05
	股東權益報酬率	0.18	0.19	-0.05	0.03
	總資產報酬率	0.15	0.16	-0.01	0.02

5.1.3 個案公司資產負債表之起始值

本研究利用個案公司中兩家公司之公司的財務報表，因模擬所需，經過本研究整理簡化以配合模擬，如表 10 所示：

表 10 個案公司資產負債表起始值

資產負債表		2010 年 12 月 31 日 (實際數值)	
會計科目	公司	Google	Motorola Mobility
現金及約當現金(Cash and Cash Equivalents)		13,630.00	0
短期投資(Short Investment)		21,345.00	0
應收帳款(Account Receivable)		4,252.00	1,571.00
存貨(Inventories)		0	843
其他流動資產(Other Current Assets)		2,335.00	705
流動資產總額(Total Current Assets)		41,562.00	3,119.00
長期投資(Long Term Investment)		523	137
土地(land)		3,969.00	44
廠房(Properties)與設備(Equipment)		3,790.00	762
固定資產總額(Total Fixed Assets)		7,759.00	806
無形資產(Intangible Assets)		1,044.00	205
商譽(Goodwill)		6,256.00	1,396.00
其他資產(Other Assets)		707	541
資產總額(Total Assets)		57,851.00	6,204.00
短期負債(Short Term Liabilities)		3,465.00	2,115.00
應付帳款(Account Payable)		483	1,731.00
其他流動負債(Other Current Liabilities)		6,048.00	0
流動負債總額(Total Current Liabilities)		9,996.00	3,846.00
長期負債(Long Term Liabilities)		379	0
其他負債(Other Liabilities)		1,235.00	603
負債總額(Total Liabilities)		11,610.00	4,449.00
股本(Capital)		18,235.00	2,100.00
公積與保留盈餘(Surplus and Retained Earnings)		28,006.00	-345
股東權益總額(Net Equity)		46,241.00	1,755.00
負債與股東權益總額(Total Liabilities and Equity)		57,851.00	6,204.00

5.1.4 個案公司損益表表之起始值

本研究利用個案公司中兩家公司之公司的財務報表，因模擬所需，經過本研究整理簡化以配合模擬，如表 11 所示：

表 11 個案公司損益表起始值

時間	2010 年 12 月 31 日 (實際數值)	
會計科目	Google	Motorola Mobility
營業淨額(Net Sales)	29,321.00	11,460.00
—營業成本(Cost Of Goods Sold)	10,417.00	8,495.00
營業毛利(Gross Profit)	18,904.00	2,965.00
—營業費用(Operating Expense)	4,761.00	1,410.00
—研發費用(R&D Expense)	3,762.00	1,479.00
營業收入(Operating Income)	10,381.00	76
—利息支出(Interest Expense)	-415	52
—其他營業外收支(Other Income and Expense)	0	28
稅前淨利(Pretax Income)	10,796.00	-4
—公司所得稅(Income Tax)	2,291.00	82
稅後淨利(Net Income)	8,505.00	-86
每股盈餘(Earning Per Share, EPS)	26.68	-0.29

5.2 模擬結果與分析

模擬結果將以季報表的方式呈現，其中分為兩部份，第一部份為兩家公司獨立進行模擬的 2011 年前三季之財務報表，第二部份則是插入併購事件後兩家公司利用統一財務政策下所產生之第四季合併報表，各財務報表皆為年化後之結果，以下將一一檢視模擬之財務報表之正確性。

5.2.1 整併前三季財務報表(Google 與 Motorola Mobility)

經模式獨立產生雙方公司之資產負債表、損益表與現金流量表，如表 12、13 與 14 所示。其中資產負債表之借貸雙方會計科目平衡(總負債與股東權益總額相加等於總資產)，且各會計科目之子科目加總等於主科目。而損益表中會計科目之間數值運算具合理性，無計算上之錯誤。現金流量表是利用資產負債表與損益表進行推算，亦無計算上之錯誤。因此本模式所

產生之財務報表並無違反會計原則的情況，由此推論本模式所產生之財務報表具正確性。

表 12 Google 與 Motorola Mobility 之獨立模擬(年化)資產負債表
(第一到第三季)(百萬美元為單位)

會計科目	2011 年第一季 (模擬數值)		2011 年第二季 (模擬數值)		2011 年第三季 (模擬數值)	
	Google	Motorola Mobility	Google	Motorola Mobility	Google	Motorola Mobility
現金及約當現金	13,647.58	0.00	16,546.76	0.00	17,806.23	0.00
短期投資	21,372.52	0.00	20,757.45	0.00	20,052.28	0.00
應收帳款	4,137.14	1,541.14	4,080.62	1,334.29	4,076.09	1,138.44
存貨	0.00	819.52	0.00	703.46	0.00	595.19
其他流動資產	1,402.82	807.70	1,560.95	907.94	2,670.12	1,019.25
流動資產總額	40,560.06	3,168.36	42,945.78	2,945.69	44,604.72	2,752.88
長期投資	191.43	279.71	70.07	451.74	25.65	644.75
土地	4,901.72	41.86	5,778.77	35.61	6,659.77	30.27
廠房與設備	4,680.65	724.99	5,518.15	616.62	6,359.42	524.15
固定資產總額	9,582.37	766.85	11,296.92	652.23	13,019.19	554.42
無形資產	933.62	183.66	887.44	204.47	908.02	261.39
商譽	6,256.00	1,396.00	6,256.00	1,396.00	6,256.00	1,396.00
其他資產	816.71	552.00	967.58	565.36	1,184.53	581.01
資產總額	58,340.19	6,346.57	62,423.79	6,215.49	65,998.11	6,190.46
短期負債	3,461.46	2,072.26	794.59	2,025.71	0.00	1,962.22
應付帳款	482.51	1,696.02	110.76	1,657.92	0.00	1,605.96
其他流動負債	6,979.36	0.00	8,524.93	0.00	10,651.22	0.00
流動負債總額	10,923.33	3,768.29	9,430.28	3,683.64	10,651.22	3,568.17
長期負債	345.57	0.00	87.31	0.00	0.00	0.00
其他負債	1,300.99	400.88	1,746.12	276.11	2,374.75	216.63
負債總額	12,569.89	4,169.17	11,263.71	3,959.75	13,025.97	3,784.80
股本	18,235.00	2,100.00	18,235.00	2,100.00	18,235.00	2,100.00
公積與保留盈餘	27535.3	77.40	32925.08	155.74	34737.14	305.66
股東權益總額	45,770.30	2,177.40	51,160.08	2,255.74	52,972.14	2,405.66
負債與股東權益總額	58,340.19	6,346.57	62,423.79	6,215.49	65,998.11	6,190.46

表 13 Google 與 Motorola Mobility 之獨立模擬(年化)損益表
(第一到第三季)(百萬美元為單位)

簡化損益表 會計科目	2011 年第一季 (模擬數值)		2011 年第二季 (模擬數值)		2011 年第三季 (模擬數值)	
	Google	Motorola Mobility	Google	Motorola Mobility	Google	Motorola Mobility
營業淨額	30,398.29	11,517.80	31,715.06	11,586.88	33,230.67	11,666.28
－營業成本	10,607.73	8,482.65	10,845.04	8,490.36	11,168.21	8,513.02
營業毛利	19,790.56	3,035.15	20,870.02	3,096.52	22,062.46	3,153.26
－營業費用	4,848.17	1,407.95	4,956.63	1,409.23	5,104.33	1,412.99
－研發費用	3,510.14	1,488.56	3,247.16	1,497.38	3,039.05	1,506.70
營業收入	11,432.25	138.64	12,666.23	189.91	13,919.07	233.57
－利息支出	206.38	72.34	115.55	79.25	70.94	81.06
－其他營業外收支	0.00	27.93	0.00	27.94	0.00	27.99
稅前淨利	11,225.87	38.37	12,550.67	82.73	13,848.13	124.51
－公司所得稅	3,490.88	39.97	4,232.35	31.80	4,788.14	35.20
稅後淨利	7,734.99	-1.6	8,318.33	50.93	9,059.99	89.32
每股盈餘	24.26	-0.01	26.09	0.17	28.42	0.30

表 14 Google 與 Motorola Mobility 之獨立模擬(年化)現金流量表
(第一到第三季)(百萬美元為單位)

分類	簡化現金流量表		第一季(模擬數值)		第二季(模擬數值)		第三季(模擬數值)	
	項目	公司	Google	Motorola Mobility	Google	Motorola Mobility	Google	Motorola Mobility
營業活動	稅後淨利		7,734.99	-1.60	8,318.33	50.93	9,059.99	89.32
	+ 折舊		312.04	60.42	367.88	51.39	423.96	43.68
	+ 無形資產攤銷		116.70	30.61	110.93	34.08	113.50	43.57
	+ 其他營業活動現金流量		-462.05	27.92	-486.67	27.96	-495.28	28.08
	- 應收帳款變動		-114.86	-29.86	-171.38	-236.71	-175.91	-432.56
	+ 應付帳款變動		-0.49	-34.98	-372.24	-73.08	-483.00	-125.04
	- 存貨變動		0.00	-23.48	0.00	-139.54	0.00	-247.81
	- 其他流動資產變動		-932.18	102.70	-774.05	202.94	335.12	314.25
	+ 其他流動負債變動		931.36	0.00	2,476.93	0.00	4,603.22	0.00
	來自營業活動現金流量淨額		9679.59	33.01	11,360.59	264.58	13,063.18	445.71
投資活動	短期投資變動		27.52	0.00	-587.55	0.00	-1,292.72	0.00
	長期投資變動		-331.57	142.71	-452.93	314.74	-497.35	507.75
	固定資產變動		2,135.42	21.27	3,905.80	-102.39	5,684.15	-207.90
	無形資產變動		6.32	9.27	-45.63	33.54	-22.48	99.96
	其他資產變動		109.71	-11.00	260.58	-24.36	477.53	40.01
	其他投資活動現金流量		-462.05	27.92	-486.67	27.96	-495.28	28.08
	來自投資活動現金流量淨額		-1,485.36	-212.16	-2,593.60	-298.22	-3,853.85	-467.90
融資活動	短期負債變動		-3.54	-42.74	-2,670.41	-89.29	-3,465.00	-152.78
	當期償還之長期負債		69.11	0.00	291.69	0.00	379.00	0.00
	當期新增之長期負債		35.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其他負債變動		65.99	-202.12	511.12	-326.89	1,139.75	-386.37
	現金增資		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	發放股利		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	來自融資活動現金流量淨額		29.02	-244.86	-2,450.98	-416.18	-2,704.25	-539.16
其他	匯率影響數		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
期初現金			13,630.00	0.00	13,630.00	0.00	13,630.00	0.00
當期現金變動			8,223.25	-424.01	6,316.01	-449.82	6,505.08	-561.34
期末現金			21,853.25	-424.01	19,946.01	-449.82	20,135.08	-561.34

5.2.2 整併後 Google 之模擬財務報表

本研究以事件插入之手法呈現在整併之後主併公司 Google 第四季之合併財務報表並輔以 Google 於 2011 年底實際之資產負債表與損益表作佐證，如表 15、16 與 17 所示：

表 15 Google 第四季模擬合併資產負債表(年化)(第四季)(百萬美元為單位)

簡化資產負債表	實際數值		模擬數值		差距
	2011 年 第四季	佔總資 產比 重 (%)	2011 年 第四季	佔總資 產比 重 (%)	
現金及約當現金	9,983.00	13.76%	9,458.94	12.17%	1.59%
短期投資	34,643.00	47.73%	20,719.78	26.65%	21.09%
應收帳款	5,427.00	7.48%	5,125.30	6.59%	0.89%
存貨	0.00	0.00%	996.31	1.28%	-1.28%
其他流動資產	2,705.00	3.73%	5,814.29	7.48%	-3.75%
流動資產總額	52,758.00	72.70%	42,114.62	54.16%	18.53%
長期投資	790.00	1.09%	891.25	1.15%	-0.06%
土地	3,486.42	4.80%	7,438.77	9.57%	-4.76%
廠房與設備	6,116.58	8.43%	7,620.40	9.80%	-1.37%
固定資產總額	9,603.00	13.23%	15,059.17	19.37%	-6.14%
無形資產	1,578.00	2.17%	1,374.18	1.77%	0.41%
商譽	7,346.00	10.12%	16,199.85	20.83%	-10.71%
其他資產	499.00	0.69%	2,116.17	2.72%	-2.03%
資產總額	72,574.00	100.00%	77,755.24	100.00%	0.00%
短期負債	1,218.00	1.68%	7.01	0.01%	1.67%
應付帳款	588.00	0.81%	5.74	0.01%	0.80%
其他流動負債	7,107.00	9.79%	12,922.87	16.62%	-6.83%
流動負債總額	8,913.00	12.28%	12,935.62	16.64%	-4.36%
長期負債	2,986.00	4.11%	0.00	0.00%	4.11%
其他負債	2,530.00	3.49%	3,057.96	3.93%	-0.45%
負債總額	14,429.00	19.88%	15,993.58	20.57%	-0.69%
股本	20,264.00	27.92%	18,235.00	23.45%	4.47%
公積與保留盈餘	37,881.00	52.20%	43,526.66	55.98%	-3.78%
股東權益總額	58,145.00	80.12%	61,761.66	79.43%	0.69%
負債與股東權益總額	72,574.00	100.00%	77,755.24	100.00%	0.00%

表 16 Google 第四季模擬合併損益表(年化)(第四季)
(百萬美元為單位，除每股盈餘外)

簡化損益表	2011 年 第四季 (實際數值)	佔營業淨 額比重 (%)	2011 年 第四季 (模擬數值)	佔營業淨 額比重 (%)	比重之差 距(%)
營業淨額	37,905.00	100.00%	35,069.93	100.00%	0.00%
－營業成本	13,188.00	34.79%	11,580.67	33.02%	1.77%
營業毛利	24,717.00	65.21%	23,489.27	66.98%	-1.77%
－營業費用	7,813.00	20.61%	5,292.84	15.09%	5.52%
－研發費用	5,162.00	13.62%	2,842.53	8.11%	5.51%
營業收入	11,742.00	30.98%	15,353.90	43.78%	-12.80%
－利息支出	584.00	1.54%	53.98	0.15%	1.39%
－其他營業外收支	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%
稅前淨利	12,326.00	32.52%	15,299.91	43.63%	-11.11%
－公司所得稅	2,589.00	6.83%	5,333.48	15.21%	-8.38%
稅後淨利	9,737.00	25.69%	9,966.43	28.42%	-2.73%
每股盈餘	30.17		31.26		

表 17 Google 第四季模擬合併現金流量表(年化)(第四季)(百萬美元為單位)

	簡化現金流量表	第四季 (模擬數值)
	稅後淨利	9,966.43
	+ 折舊	508.03
	+ 無形資產攤銷	171.77
	+ 其他營業活動現金流量	-419.15
營業活動	資產與負債之變動調整	
	－應收帳款變動	873.30
	+ 應付帳款變動	-477.26
	－存貨變動	996.31
	－其他流動資產變動	3,479.29
	+ 其他流動負債變動	6,874.87
	來自營業活動現金流量淨額	11,275.79

投資活動	短期投資變動	-625.22
	長期投資變動	368.25
	固定資產變動	7,808.19
	無形資產變動	501.95
	其他資產變動	1,409.17
	其他投資活動現金流量	-419.15
	來自投資活動現金流量淨額	-9,043.19
融資活動	融資活動	
	短期負債變動	-3,457.99
	當期償還之長期負債	379.00
	當期新增之長期負債	0.00
	其他負債變動	1,822.96
	現金增資	0.00
	發放股利	4,326.60
	來自融資活動現金流量淨額	-2,014.03
其他	匯率影響數	0.00
期初現金		13,630.00
當期現金變動		218.57
期末現金		13,848.57

根據上述 Google 實際財務報表與模擬報表比較，資產負債表部份利用實際與模擬之會計科目分別占其總資產之比重進行比較，而損益表則利用實際與模擬之會計科目分別占其營業淨額之比重進行比較。比較後發現資產負債表與損益表中差距大於 5% 或以上之會計科目包括短期投資(Short Term Investment)、商譽(Goodwill)、其他流動負債(Other Current Liabilities)、營業費用(Operating Expense)、研發費用(R&D Expense)與公司所得稅(Income Tax)共六個會計科目。以下將逐一分析其差異發生之原因：

- (1) 短期投資(short Term Investment)：其發生差異之原因在於系統中設有當企業現金不足時，系統會先按處分資產獲得現金，若仍有現金不足之狀態則發行新債，但仍需取決於企業設定之財務政策而產生不同之差異。例如，企業決策者認為其企業之流動比率與速動比率過高造成企業之流動性過剩，讓資金使用不效率，使得決策者於未來一年調降其企業之流動比率與速動比率，間接讓短期投資出現差異。
- (2) 商譽(Goodwill)：其發生差異之原因在於商譽之減損，因為本研究假設在模擬期間中雙方公司之商譽沒有發生減損，因此 Google 與 Motorola Mobility 之併購案發生會反映到第四季財務報表上，使得模擬產生之第四季資產負債表中商譽的部份大幅增加。

- (3) 其他流動負債(Other Current Liabilities)：如第一點提到若決策者選擇調降流動比率與速動比率，決策者有兩個選擇分別為減少流動資產與增加流動負債，因為本研究中設定之財務政策為調降流動比率與速動比率，則其他流動負債會出現增加之情況出現。
- (4) 營業費用(Operating Expense)：其差異出現之原因在於系統中利用前一期之費用率加入調整項調整決定當期費用率，但企業之費用率一般比較平穩起伏不大，但系統中之費用率為浮動，因此會造成營業費用差異。
- (5) 研發費用(R&D Expense)：其設計與營業費用之設計類同，同樣因為研發費用率浮動，因此也會造成研發費用差異。
- (6) 公司所得稅(Income Tax)：其實差異原因主要來由於稅率與稅前淨利之差異。

經由模擬操作，決策者可以利用不同之財務政策重複模擬企業之動態財務報表觀察其財務狀況於不同之財務政策下之變化，隨時獲得併購過程中企業之動態財務狀況，以協助調整其企業之財務政策，避免併購案之失敗與財務危機之發生。其模擬整併後之財務比率如表 18 所示：

表 18 模擬整併後之財務比率

類型	比率	Google	
		2011 年 模擬比率	2011 年 實際比率
財務 結構 分析	負債比率	0.17	0.20
	槓桿比率	0.21	0.25
	固定長期適合率	0.26	0.17
	固定比率	0.24	0.17
償債 能力 分析	流動比率	3.26	5.92
	速動比率	3.18	5.92
經營 效率 分析	應收帳款周轉率	7.48	7.83
	存貨周轉率		
	股東權益周轉率	0.65	0.73
	固定資產周轉率	3.07	4.37
	總資產周轉率	0.52	0.58
獲利 力分 析	稅後淨利率	0.28	0.26
	股東權益報酬率	0.16	0.17
	總資產報酬率	0.13	0.13

5.2.3 研究人員之學習效果

本研究為了更能貼近高科技產業之特質，加入商譽(Goodwill)以描述併購之發生所產生之價值，加入了無形資產(Intangible Asset, IA)以描述公司自行研發技術與產品所獲得之利益，加入研發費用以描述公司自行研發技術與產品所花費之成本。前一節已經就併購之發生對主併公司之財務狀態進行描述。這一節將就高科技產業自行研發技術與產所獲得之利益與花費之成本進行分析，高科技之研發是否有效率？本研究利用無形資產與研發費用之比率衡量其研發效率，其計算公式如下：

$$IA \text{ to R\&D Expense Ratio}_t = \frac{Intangible \ Assets_t}{R\&D \ Expense_t} \quad (1)$$

其中 $Intangible \ Assets_t$ 為企業之無形資產在時間 t 時數值

$R\&D \ Expense_t$ 為企業之研發費用在時間 t 時數值

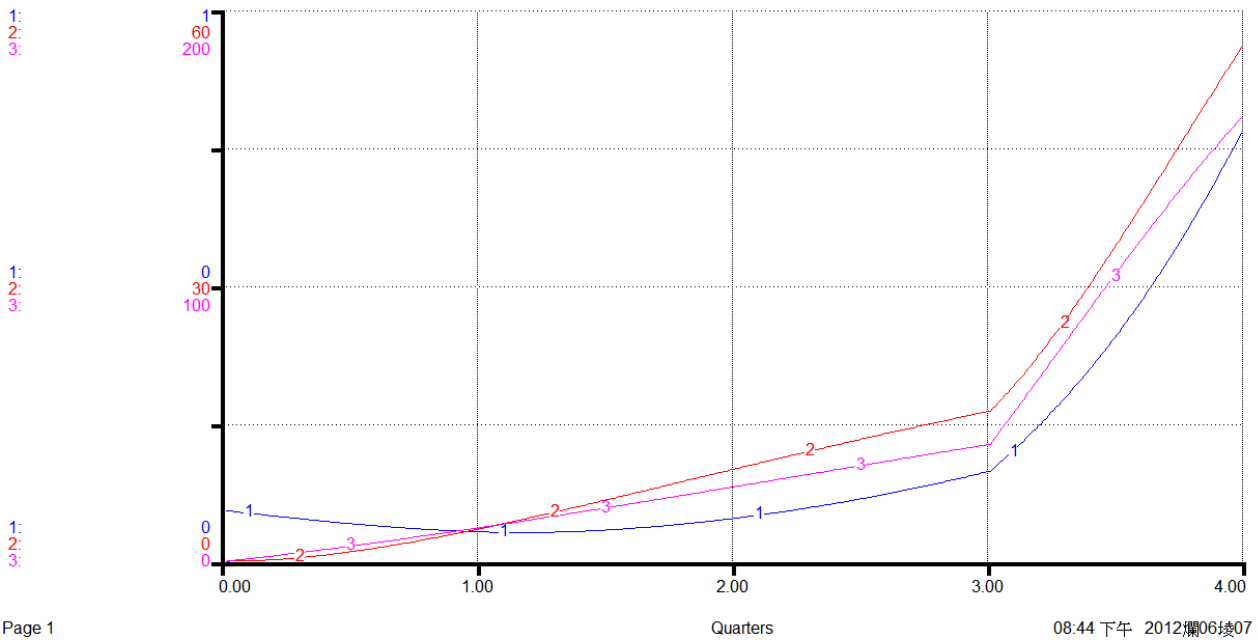
按照(1)式可以計算出無形資產與研發費用之比率(IA to R&D Ratio)，以下將就個案公司 Google 與 Motorola Mobility 進行分析，其無形資產與研發費用之比率之變化、研究過程中所產生的研究報告(Research Report)與研發成功所獲得之技術與產品，如圖 67 與圖 68 所示，其中值得注意有以下三點：

- (1) 無形資產與研發費用之比率之變化呈「U」形：個案中兩家企業無形資產與研發費用之比率之變化皆「U」形，此一變化為行反映企業研發部門中的研究人員，需要經過一段特定時間進行學習以提高其研發之效率，使得企業進行研發之單位成本下降，增加企業自行推動研發與創新之意願(incentives to innovate)，以提高企業之競爭力。
- (2) 圖 67 與圖 68 中也顯示企業內部的智識分享(或資訊分享)與最後研發成功之產品呈正相關的走勢，可見企業內部的智識庫管理(或稱資訊之管理)是一非常重要的一環。
- (3) 圖 67 中當時間到達第三季時，無形資產與研發費用之比率(IA to R&D Ratio)、研究報告(Research Report)與最後研發成功之產品與技術(Final Product)發生之斷層是併購案之發生所造成之結果，反映兩間企業之整併為研發帶來的效率快速效果。而圖 68 之時間軸只顯示至第三季，也因為併購案之發生，反映兩家企業已經整併，因此圖 68 當時間到達第三季以後，被併公司(Motorola Mobility)之研發效率與主併公司之研發效率融為一體。

1: IA to R&D Ratio

2: Final Product

3: Research Report



Page 1

08:44 下午 2012 年 06 月 07 日

?

Google

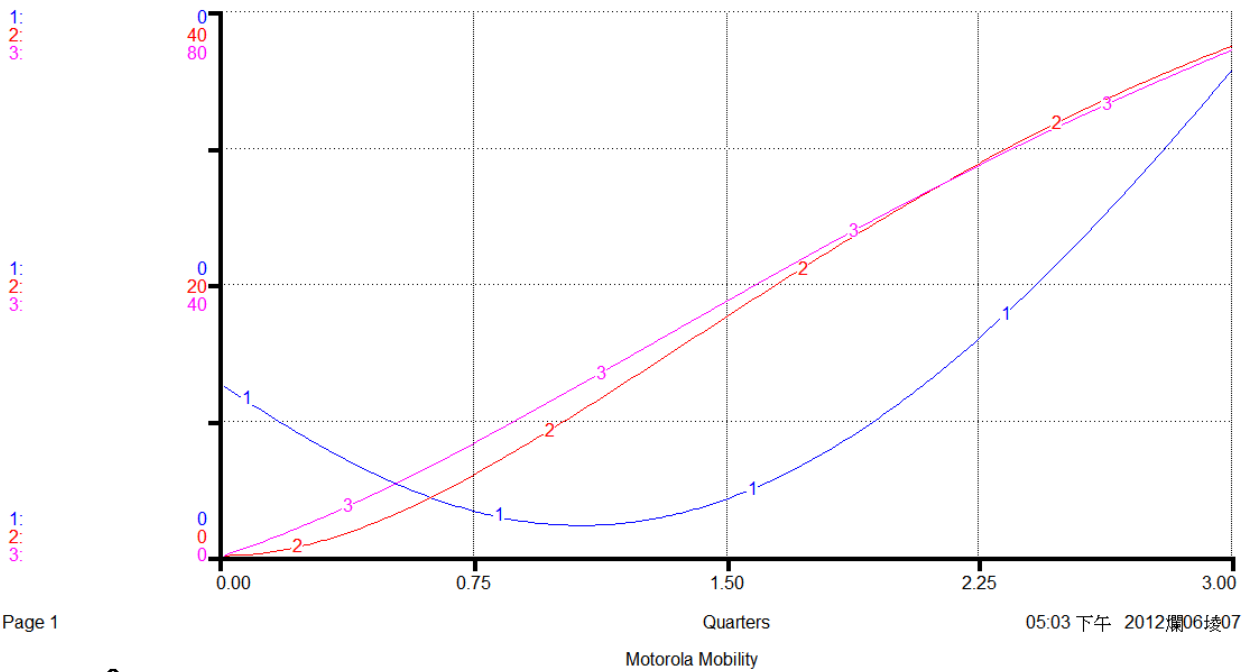
圖 67 主併公司之學習效果



1: IA to R&D Ratio

2: Final Product

3: Research Report



Page 1

05:03 下午 2012 年 06 月 07 日

?

Motorola Mobility

圖 68 被併公司之學習效果

第六章 結論與建議

併購決策就主併企業而言，併購活動需要面對眾多的風險，尤其是高科技產業，併購決策可以讓其企業快速成長，亦可以讓企業陷入財務危機，如同呂嘉弘、藍天雄、羅智耀與藍健豪(2007)所提到「併購案是否成功，則在於企業在併購案進行前所做的財務分析與收購價格之評估」。所以若能於事前模擬得到併購發生後企業之動態財務狀況，配合不同之財務政策，讓企業決策者能了解購併過程中可能發生之最壞財務狀況，則可讓決策者作出對企業較適合之財務政策，不但可避免併購案之失敗，亦可讓企業免陷入財務危機，此為本研究目的。

6.1 研究之結論

本研究利用系統動態學，結合財務目標(比率)，為貼近高科技產業之特質，加入商譽(Goodwill)以描述併購之發生所產生之價值，加入了無形資產(Intangible Asset, IA)以描述公司自行研發技術與產品所獲得之利益，加入研發費用(R&D Expenses)以描述公司自行研發技術與產品所花費之成本，加入學習效果以描繪高科技產業研究人員之研發效率遞增，最後，加入購併事件則為了描繪事件之發生對企業之影響。企業決策者可以透過本模式配合不同之財務政策，只要調整軟體所提供之功能調整時間間隔，反覆進行模擬，則可得到年報表、季報表、月報表、週報表，甚至日報表，但礙於篇幅之大小，本研究只顯示個案企業之季報表之計算結果。利用個案企業模擬後得到以下主要結果：

1. 模擬所得到之財務報表，除了短期投資(Short Term Investment)、商譽(Goodwill)、其他流動負債(Other Current Liabilities)、營業費用(Operating Expense)、研發費用(R&D Expense)與公司所得稅(Income Tax)等六個會計科目偏離超出 5% 範圍內之外，其他會計科目則有貼近現實之範圍。
2. 可利用軟體提供的調整時間間隔之功能，反覆進行模擬，配合不同之財務政策，讓企業決策者能了解購併過程中可能發生之最壞財務狀況，則可讓決策者作出對企業較適合之財務政策，不但可避免併購案之失敗，亦可讓企業免陷入財務危機。
3. 輸出之報表可以輔助決策者適時修正其財務政策。
4. 學習效果之加入，能正確的反映高科技產業之研發人員在研發中所產生之效率遞增效果，也可以解讀為研發之單位成本下降效果。
5. 企業內部的智識(Research Report)分享(或資訊分享)與最後研發成功之產品(Final Product)呈正相關的走勢，可見企業內部的智識庫管理(或稱資訊之管理)非常重要。
6. 併購事件之插入能反映併購過程對財務報表之影響。
7. 按照模擬結果與實際結果之比對，Google 與 Motorola Mobility 發生，從模擬報表與財務比率觀察發現，此併購案並未影響 Google 之經營狀況，

反而有增強了 Google 與其他競爭對手的競爭力，形成軟體與硬體之垂直整合與良好之未來發展。

6.2 研究之貢獻

本研究之貢獻有以下三點：

1. 本研究利用系統動態學的一般產業財務報表，加入無形資產、商譽以描繪高科技產業之財務報表形態。
2. 單純加入無形資產、商譽只能描繪高科技產業之外表，因此本研究再加入研究人員之學習效果，讓財務報表更貼近高科技產業之生態，此為內涵。
3. 過去的文獻只有利用一般財務報表與權益結合法對併購事件作描繪，本研究則利用高科技產業之財務報表與購買法，並以事件插入之手法，對併購事件進行描繪。

6.3 未來研究之建議

未來研究之建議有以下三點：

1. 加入公司文化之整合，因為併購是兩家公司之整合，文化整合會影響併購後公司內部之效率。
2. 加入總經濟變數以描述總體經濟變化對企業之影響。
3. 加入法律因素，因為法律之不同足以併購程序與結果。

參考文獻

1. 呂嘉弘、藍天雄、羅智耀、藍健豪，「企業併購之風險管理探討—以台灣電信業為例」，經營管理論叢 2007 第二屆管理與決策學術研討會特刊，第 261-273 頁，2007 年。
2. 洪寬政，「企業併購之動態性財務規劃—以系統動力學初探」，國立中山大學財務管理學碩士在職專班，碩士論文，2002。
3. 陳則銘，「企業併購之相關智慧財產管理策略與法律規劃研究—以併購美國高科技公司時之專利查核評估探微」，國立政治大學智慧財產研究所，碩士論文，2004 年。
4. 陳妙真，「淺談企業併購之會計處理」，華南金控月刊，No.43，2006 年
5. 陳惠珠、龍瓏，「我國合併財務報表準則修訂後之影響」，會計理論與實務研討會論文集，2006 年
6. 屠益民，張良政，系統動力學理論與應用，2010 年
7. 黃加賜，「企業的動態性財務規劃—以系統動力學方法初探」，國立中山大學財務管理學系，碩士論文，2001 年。
8. 經濟部投資業務處，「生物科技產業分析及投資機會」，2008 年
9. 戴國良，圖解財務管理，初版，五南圖書出版股份有限公司，2012 年
10. Acemoglu, D., Johnson, S., & Mitton T., "Determinants of Vertical Integration: Financial Development and Contracting Costs", Journal of Finance, Vol. LXIV, No. 3, 2009.
11. Cohen, W. M., Levinthal, D. A., "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", The Economic Journal, Vol. 99, No. 397, pp. 569-596, Sep. 1989
12. Cohen, W. M., Levinthal, D. A., "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", Administrative Science Quarterly, Vol.35, No.1, pp. 128-152, Mar. 1990.
13. Dignan, L., "Google's \$12.5 billion Motorola Mobility bet: 6 reasons why it makes sense", Aug. 2011.
14. Forrester, J. W., "System Dynamics and the Lessons of 35 Years: A chapter for The Systemic Basis of Policy Making in the 1990s" MIT, 1991.
15. Forrester, J. W., Industrial Dynamics, 1961.
16. Grossman, Sanford J., Hart, Oliver D., "The Cost and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration", Journal of Political Economy, Vol. 94, pp. 691-719, 1986.
17. Google, (Form-10K) Annual Report, 2010.
18. Google, (Form-10K) Annual Report, 2011.
19. Harvey, J. T., "Keynes' Chapter 22: A System Dynamics Model", Journal of Economic Issues, Vol.36 Issue2, p373, 2002

20. isee systems,inc., Technical Documentation for iThink & Stella Software
21. Kolb, D. A., Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development, Prentice-Hall, 1984.
22. Melse, E., "The Financial Accounting Model from a System Dynamics' Perspective" , University of Maastricht-Maastricht Accounting and Auditing Research and Education Center (MARC), July. 2006.
23. Motorola Mobility, (Form-10K)Annual Report, 2010.
24. Motorola Mobility, (Form-10K)Annual Report, 2011.
25. Motorola Mobility, Google Acquisition Press Release, Aug. 2011.
26. Park, H. J., Oh, S. H., Kim, S. J., "Leverage Strategy to National R&D Investment in Korea: A System Dynamics Approach", The 22nd International Conference of the System Dynamics Society, 2004.
27. Robinson, Munter & Grant, Financial Statement Analysis : A Global Perspective(International Edition) , Pearson Prentice-Hall, 2004.
28. Sterman, J. D., Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World, McGraw-Hill, 2000.
29. Spence, M., "Cost Reduction, Competition, and Industry Performance", *Econometrica*, Vol. 52, No. 1, 1984.
30. Whinston, M. D., "On the Transaction Costs Determinants of Vertical Integration", The Center for the Study of Industrial Organization at Northwestern University, 2000.