

朝陽科技大學
建築及都市設計研究所

碩士論文

都市更新公私合夥財務風險評估系統動態模式之研究
A System Dynamics Model on Financial Risk Evaluation for
Public-Private Partnership of Urban Renewal

指導教授：許國威 博士

研 究 生：張仕欣

中華民國九十九年一月二十五日

朝陽科技大學建築及都市設計研究所
Graduate Institute of Architecture and Urban Design
Chaoyang University of Technology

碩士論文
Thesis for the Degree of Master

都市更新公私合夥財務風險評估系統動態模式之研究
A System Dynamics Model on Financial Risk Evaluation for
Public-Private Partnership of Urban Renewal

指導教授：許國威 博士（Kuo-Wei Hsu）

研 究 生：張仕欣（Shih-Hsin Chang）

中華民國九十九年一月二十五日

25, Jan 2010

朝陽科技大學碩士班
論文口試委員會審定書

系所名稱：建築及都市設計研究所

論文題目：都市更新公私合夥財務評估系統動態模式之研究

研 究 生：張仕欣

學號：9612602

本論文業經本委員會審查及口試合格，特此證明。

論文口試委員：

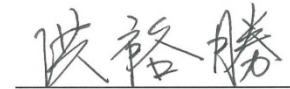
歐聖榮 博士

國立中興大學園藝學系教授



洪裕勝 博士

靜宜大學財務金融學系



劉立偉 博士

逢甲大學都市計畫與空間資訊學系副教授



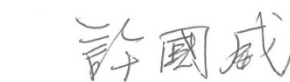
沈永堂 博士

朝陽科技大學建築及都市設計研究所副教授



許國威 博士

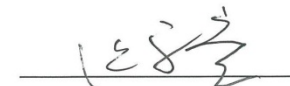
朝陽科技大學建築及都市設計研究所副教授



系所主任：

沈永堂 博士

朝陽科技大學建築及都市設計研究所副教授



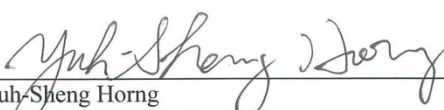
中華民國 99 年 1 月 25 日

We approve the thesis entitled "A System Dynamics Model on Financial Risk Evaluation for Public-Private Partnership of Urban Renewal" of Shih-Hsin Chang.

Date of Signature


Sheng-Jung Ou
Professor, Department of Horticulture
National Chung Hsing University
Chair of Committee

Jan. 25, 2010


Yuh-Sheng Horng
Associate Professor, Department of Finance
Providence University

Jan. 25, 2010


Li-Wei Liu
Associate Professor, Department of Urban Planning and
Spatial Information
Feng Chia University

Jan 25, 2010


Yung-Tang Shen
Associate Professor, Graduate Institute of Architecture
and Urban Design
Chaoyang University of Technology

Jan. 25, 2010


Kuo-Wei Hsu
Associate Professor, Graduate Institute of Architecture
and Urban Design
Chaoyang University of Technology
Thesis Advisor

Jan. 25 2010


Yung-Tang Shen
Associate Professor, Graduate Institute of Architecture
and Urban Design
Head of Graduate Institute of Architecture and Urban
Design
Chaoyang University of Technology

May, 18, 2010

【摘要】

隨著時代的演進與經濟的發展，以及都市空間產業結構的變化和舊市區人口的外移，導致空間機能的衰敗，失去原有生產的動力。在都市發展永續發展的策略下，為解決台灣都市擴散所衍生的問題，必須持續進行都市更新來改善舊市區的環境機能。

都市更新本身具有投資金額大、回收較慢等特質，若是單方面由公部門自行開發，將會增加開發單位本身的財務負擔，產生較高的開發及營運風險，故具有投資效益自償率不高的問題，因此需要有具開發效益附屬事業的收入和公私部門合夥投資來增加開發方案的自償率。但是因為私部門與公部門所追求的效益不盡相同，如何達到平等互惠的合夥模式，將是公私部門雙方所要面臨的挑戰。

都市更新整體更新的過程繁雜且冗長，一般傳統財務風險評估的表達方式，缺乏對於整體系統過程的關聯性探討，而系統動態學重要特色為對於複雜的動態、回饋且具時間滯延的問題，提供整體、長期且較周詳的解決方法，故本研究運用系統動態學進行更周詳的都市更新公司合夥開發財務風險評估。

在研究成果的部份，由於整體都市更新公私合夥開發的週期比一般土地開發更為長久，因此在系統動態學模式的建置上，必須要將整體過程進行分段探討，主要參考過去的文獻研究，將整個過程分成開發前、開發中、開發後三階段，以財務風險評估方式評估公私合夥開發，其中財務評估指標主要為淨現值、獲利指數、自償率三項，經由敏感度分析與情境分析找出都市更新公私合夥開發存在的財務風險因子，並研擬風險的管理策略，最後在透過個案研究修正回饋都市更新開發公私合夥模式。

【關鍵字】都市更新、公私合夥、系統動態學、財務風險評估。

【Abstract】

Following the evolution and economic development over time, changes of urban spatial structure and population relocation of old downtown has resulted in the decline of space function and lose of original production. Under the sustainable urban development strategies, in order to solve the problems associated with urban sprawl in Taiwan, urban renewal needs to be continued to improve the function of the old downtown environment.

Urban renewal projects are high cost and slow return investments. If developed unilaterally by the public sector will increase the financial burden of the developer, and result in high development and operating risks and low investment benefit Self-Liquidating Ratio. Therefore those investments need development benefits income from subsidiary undertakings and public-private partnership to increase investment in development programs Self-Liquidating Ratio. Since benefit pursued between private sector and public sector is different, urban renewal investments face the challenge to achieve equality and mutual benefit partnership model.

The process of urban renewal is complex and lengthy. Traditional financial risk evaluation lack the whole system process relevance of investigate and system dynamics is characterized by the complex dynamics, feedback and time delay problems which provide an overall, long-term, and more comprehensive solution. Therefore, this research applies system dynamics to proceed with more comprehensive financial risk evaluation for public-private partnership of urban renewal.

The results of this research indicate that public-private partnership of urban renewal development take longer cycle time than the general land development. According to the literature, the development process of urban renewal is divided into three stages, before development, during development and after development when building system dynamics models. Applying financial risk

evaluation of public-private partnership approach to development model, the main target of financial risk evaluation includes Net Present Value, Profitability Index, and Self-Liquidating Ratio. By sensitivity analysis and scenario analysis, this research identifies the development of financial risk for public-private partnership of urban renewal and proposed risk management strategy. Finally, a case study is used to amend public-private partnership of urban renewal model.

Keywords: Urban Renewal, Public-Private Partnership, System Dynamics,
Financial Risk Evaluation

【謝誌】

匆匆然已到了人生下一個階段的起點，輕閉雙眼回想當時進朝陽科大時，懵懂無知的我帶忐忑不安的心情進入這個校園，雖然最初在指導教授的選擇上並沒有相當地順遂，但也要感謝上天給予的安排，讓我遇上了一生啟蒙的恩師許國威老師，首先感謝老師努力不懈地指導我順利地撰寫完人生的第一本拙著。

在朝陽建都所的日子裡，先要感謝論文口試的委員：沈永堂所長、歐聖榮教授、洪裕勝教授、劉立偉教授，在論文撰寫上的糾正與把關，指引與釐清論文思考的方向。再者感謝建都所辦公室的范姐與皇良學長，在論文申請流程上的幫助，當然還要感謝在隔壁景都系的雅倫姐與几文學姐，在論文之外業務上的幫忙與協助。在景觀研究室的生活，感謝小菜、仁志、俊毅（非本研究室）、紋綺、虹嫻、怡陵等室友和大熊、建盟、豆子、小綠、季楊、世人等學長姐與竹修、佩頻、乃嘉等學弟妹，在論文和學習之路上的幫助，增添了研究所生活的色彩。

當然還要再次地感謝指導教授許國威老師與師母 Miki 老師，因為有老師的幫忙與鼓勵，使我可以在學生時期，就出國旅遊增廣見聞，開拓了對世界不一樣的想法與視野，明瞭學習不單單只是書本與期刊論文上的研究，而是如何藉由自助旅行的過程，來培養自己獨立思考與解決問題的能力，體會旅行在人生上的意義。而在指導教授許國威老師身上，給予人生最大的啟蒙與感知，在於老師那豪情壯志的大氣精神，以及與腦細胞不斷搏鬥的堅強意志，學生將以此作為人生處事的理念和態度。現在我的世界因老師而不同，未來希望因為我讓老師的世界而有所不同，在此萬分的感謝許國威老師給予的指導與機會。

最後，獻給我一生最重要的兩個人，天上親愛的母親與靈魂伴侶尚美
感謝妳們默默的付出讓我擁有今天的人生
我會用雙眼與雙手帶妳們走遍全世界
不管前方的道路是多艱困與曲折
我將以人生的性命為賭注努力向前
因為這就是我的人生之道

張仕欣 謹誌
2010 年 4 月

【目錄】

中文摘要	I
英文摘要	II
謝誌	IV
目錄	V
圖目錄	VI
表目錄	VIII
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究範圍與方法	2
第四節 研究內容與流程	5
第二章 相關理論與文獻回顧	7
第一節 都市更新相關理論之探討	7
第二節 公私合夥相關理論之探討	17
第三節 財務風險相關理論之探討	23
第四節 系統動態學相關理論之探討	32
第五節 相關文獻探討	40
第三章 系統動態模式建置	48
第一節 模式建置變數說明	48
第二節 問題定義	59
第三節 系統概念化	61
第四節 模式建立	70
第五節 模式測試與分析	83
第四章 個案模擬	96
第一節 個案背景說明	96
第二節 個案系統動態模式	101
第三節 個案財務風險評估	108
第五章 結論與研究建議	118
第一節 結論	118
第二節 研究建議	123
參考文獻	

【圖目錄】

圖 1-1	研究範圍示意圖	3
圖 1-2	研究流程圖	6
圖 2-1	都市更新流程圖	10
圖 2-2	公私合夥模式圖	22
圖 2-3	風險管理程序圖	26
圖 2-4	因果關係概念圖	34
圖 2-5	因果回饋環概念圖	34
圖 2-6	系統動態學分析流程概念圖	35
圖 2-7	系統動態建置概念圖	38
圖 3-1	都市更新開發財務因子概念圖	48
圖 3-2	系統動態學方法邏輯概念圖	59
圖 3-3	研究問題定義架構圖	60
圖 3-4	都市更新公私合夥開發財務評估關係概念圖	61
圖 3-5	都市更新公私合夥開發因果關係整合圖	64
圖 3-6	都市更新公私合夥開發因果關係圖	65
圖 3-7	都市更新公私合夥開發前的因果關係圖	66
圖 3-8	都市更新公私合夥開發中的因果關係圖	67
圖 3-9	都市更新公私合夥開發後的因果關係圖	68
圖 3-10	都市更新公私合夥開發財務風險評估的因果關係圖	69
圖 3-11	都市更新公私合夥開發系統動態模式圖	72
圖 3-12	都市更新公私合夥開發系統動態整合模式圖	73
圖 3-13	都市更新公私合夥開發前的系統動態模式圖	74
圖 3-14	開發權利金次要系統動態模式圖	75
圖 3-15	土地成本次要系統動態模式圖	75
圖 3-16	都市更新公私合夥開發中的系統動態模式圖	76
圖 3-17	營建成本次要系統動態模式圖	77
圖 3-18	融資貸款次要系統動態模式圖	78
圖 3-19	都市更新公私合夥開發後的系統動態模式圖	79
圖 3-20	營運收益次要系統動態模式圖	80
圖 3-21	營運支出次要系統動態模式圖	81
圖 3-22	都市更新公私合夥開發財務風險評估的系統動態模式圖	82
圖 3-23	都市更新公私合夥開發各項現金流量比較圖	85
圖 3-24	都市更新公私合夥開發財務評估指標比較圖	85
圖 3-25	都市更新公私合夥開發敏感度分析圖	87
圖 3-26	都市更新公私合夥開發整合模式敏感因子影響路徑圖	88

圖 3-27	概念化都市更新公私合夥開發整合模式敏感因子影響路徑圖	89
圖 3-28	都市更新公私合夥開發敏感因子影響路徑圖	90
圖 3-29	都市更新公私合夥開發情境淨現值比較圖	92
圖 3-30	都市更新公私合夥開發期望值與標準差比較圖	92
圖 3-31	系統動態風險管理策略架構圖	93
圖 4-1	體二用地更新單元範圍圖	96
圖 4-2	體二用地土地權屬圖	97
圖 4-3	個案體二用地分期分區開發圖	99
圖 4-4	個案開發配置構想示意圖	100
圖 4-5	個案開發各項現金流量比較圖	108
圖 4-6	個案財務評估指標比較圖	108
圖 4-7	個案開發敏感度分析圖	110
圖 4-8	個案開發整合模式敏感因子影響路徑圖	111
圖 4-9	概念化個案開發整合模式敏感因子影響路徑圖	112
圖 4-10	個案開發敏感因子影響路徑圖	113
圖 4-11	個案開發情境淨現值比較圖	115
圖 4-12	個案開發期望值與標準差比較圖	115

【表目錄】

表 2-1	都市更新獎勵措施表	13
表 2-2	公私合夥關係表	21
表 2-3	系統動態學過程與成果的描述表	36
表 3-1	都市更新開發財務因子蒐集來源表	49
表 3-2	都市更新公私合夥財務評估相關因子表	50
表 3-3	都市更新公私合夥財務風險評估相關變數中英對照表	62
表 3-4	都市更新公私合夥財務風險評估變數類型分類表	70
表 3-5	都市更新公私合夥財務風險評估變數設定表	83
表 3-6	都市更新公私合夥開發敏感因子分析表	86
表 3-7	都市更新公私合夥開發情境分析表	91
表 3-8	系統動態風險管理策略表	94
表 4-1	土地使用現況表	98
表 4-2	個案土地使用分區表	99
表 4-3	個案財務風險評估變數設定表	101
表 4-4	個案開發前投入假設表	103
表 4-5	個案土地使用分區規劃表	104
表 4-6	個案開發建造成本表	104
表 4-7	個案開發中投入假設表	105
表 4-8	個案開發融貸款假設表	105
表 4-9	個案開發營運收入假設表	106
表 4-10	個案開發營運支出假設表	107
表 4-11	個案開發敏感因子分析表	109
表 4-12	個案開發情境分析表	114
表 4-13	個案系統動態風險管理策略表	117

第一章 緒論

第一節 研究背景

隨著時代的演進與經濟的發展，台灣從過去一級與二級產業的發展，轉變至今以三級產業為主的社會，近年來由於都市人口成長的飽和與產業發展的需求，以及都市空間產業結構的變化和舊市區人口的外移，導致空間機能的衰敗，失去原有生產的動力，使得都市發展的策略回到永續發展的思考角度。而在都市更新發展成熟的英國，在都市更新的作法上，多由中央政府或地方政府結合民間力量，以都市開發公司型態運作，一方面維持民間公司之營運效率，另一方面確保更新事業的公共性及公益性，而台灣都市相關單位也朝向此方向進行。因此，都市更新為台灣未來都市發展建設的重要趨勢之一。

有鑑於此，目前政府對於重大都市更新建設案的重視，其更新的結果影響都市生活環境的品質，並且都市更新公共建設本身具有投資大、回收較慢等特質，若是單方面由公部門自行開發，將會增加開發單位本身的財務負擔，產生較高的開發及營運風險，故具有投資效益自償率不高的問題，因此需要有具開發效益附屬事業的收入和私部門合夥投資來增加開發的自償率。而目前台灣大部分都市開發規模已趨向飽和的狀態，必須開始進行都市更新來改善舊市區的環境機能，因而促進公私合夥的開發模式，但是因為私部門與公部門所追求的效益不盡相同，如何達到平等互惠的合夥模式，將是公私部門雙方所要面臨的挑戰。

本研究藉由目前國內外有關於都市更新公私合夥開發的研究，發現研究的方式多半都使用傳統的財務評估方式進行探討評估，但是都市更新整體更新的過程繁雜且冗長，一般傳統財務風險評估的表達方式缺乏對於整體系統過程的關聯性探討，而系統動態學重要特色為對於複雜的動態、回饋且具時間滯延(Time Delay)的問題，提供整體、長期且較周詳的解決方法，故本研究希望透過系統動態學的分析，進行更周詳的都市更新公司合夥開發財務風險評估。

第二節 研究目的

都市更新所牽涉到的層面相當廣闊，相對於其它開發案來得複雜且困難，本研究的主要是以公私合夥開發的觀點進行財務風險評估與分析，並運用系統動態學的概念，探討其都市更新公私合夥開發財務風險評估之動態關係，藉以改善都市更新公私合夥開發財務風險評估，做為後續公私合夥投資談判與決策之參考依據。綜上所述，本研究之主要目的如下：

- 一、探討都市更新公私合夥開發財務風險評估相關因子之關係。
- 二、建構都市更新公私合夥開發財務風險評估之系統動態模式。
- 三、進行都市更新公私合夥開發財務風險評估模擬修正系統動態模式。

第三節 研究範圍與方法

一、研究範圍

本研究為都市更新中公私合夥開發財務風險的系統動態模式之探討，必須先對研究範圍與對象進行定義與界定，本研究在研究範圍的定義為：在都市更新中公部門與私部門合夥開發的財務風險評估。

其中依據都市更新條例第四條將都市更新處理方式分為重建、整建、維護三種，本研究是以重建的處理方式進行都市更新。針對公部門與私部門的定義依據黃聖偉(2004)說明：「公部門」，是指具有行使公權力之不同階級的政府單位，包括都市更新業務之主管及執行機關、公有土地管理機關以及公營事業或組織；「私部門」則包括企業(指都市更新條例施行細則第二十五條中所規定之不動產投資開發專業公司而言)、非營利組織、市民團體以及個人等，視參與合營更新各種執行模式之不同而有不同。而在公私合夥的方式，為界定在 BOT(興建-營運-移轉)、ROT(整建-營運-移轉)、OT(營運-移轉)。其研究範圍示意圖如圖 1-1 所示。

都市更新重建開發

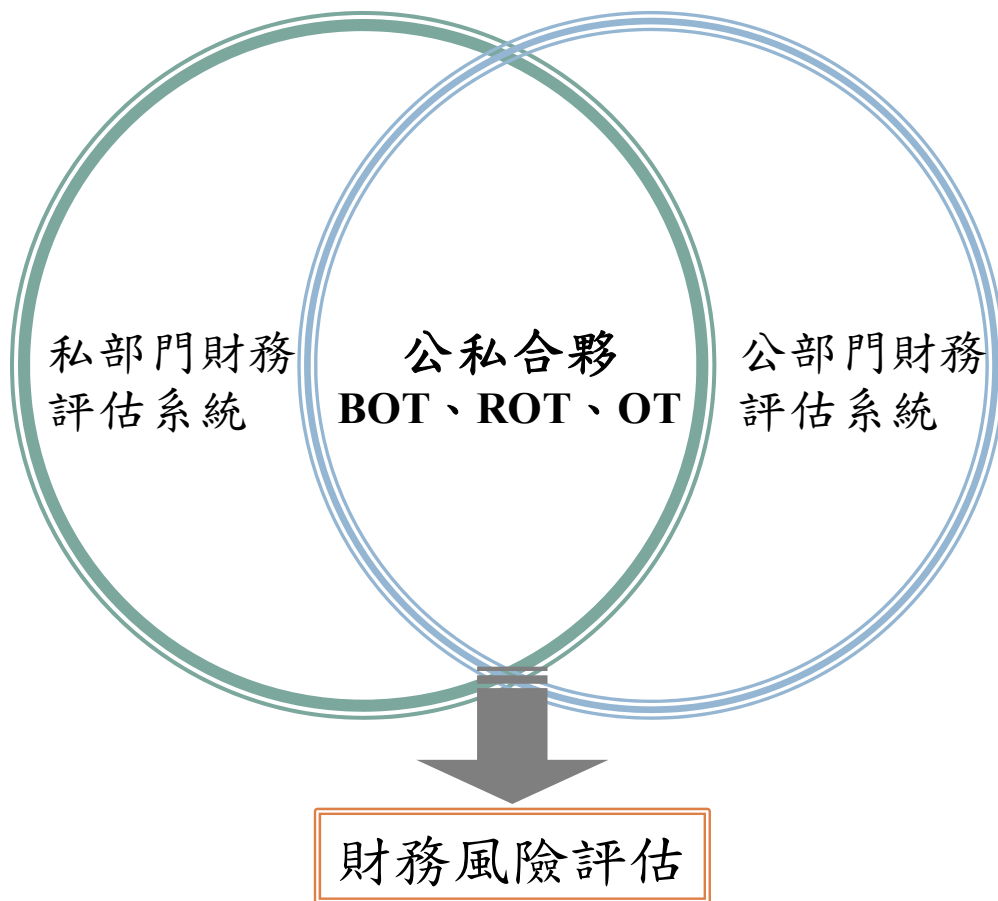


圖1-1 研究範圍示意圖

二、研究方法

本研究主要探討都市更新公私合夥開發之中的財務風險評估，研究方法主要採用財務風險評估的指標，並運用系統動態學的研究方法進行探討，其研究方法說明如下：

(一) 財務風險評估

財務風險評估是投資決策過程中最主要的評估重點，主要分為財務可行性評估與財務風險評估，財務可行性評估的方式為運用開發計畫之淨現值(Net Present Value)、回收年限(Payback Period)、折現後回收年限(Discounted Payback Period)、自償率(Self-Liquidating Ratio)、獲利指數(Profitability Index)等財務評估指標評估計畫的財務績效。財務風

險評估則運用敏感度分析、情境分析、變異係數，評估的方式為藉由財務因子之變動，了解投資方案可能存在之風險，提供後續管理參考之依據。

(二) 系統動態學(System Dynamics)

一般系統動態學的評估方法分為資料蒐集、問題定義與概念化、模式發展與建置、檢驗與測試、分析與執行等流程，其流程說明如下：

1. 資料蒐集

在問題定義之前，必須先進行相關資料的蒐集，主要是運用文獻回顧的方式，尋找與問題有關的資訊與變數因子，以提供後續建置模式的參考依據。

2. 問題定義與概念化

在模式建置之前，首先必須先對問題進行釐清，並且做出定性的描述，再進一步針對問題的目標、涉及的範圍、系統架構以及相關的變數說明與定義，並針對問題進行系統概念化的建置。

3. 模式發展與建置

此步驟所要進行的內容對模式的系統作界定，確認此系統的重要變數，如控制變數(Control Variable)、狀態變數(State Variable)和評估系統指標的目標函數(Objective)。在完成此階段之前，必須先對整體系統繪製因果關係圖，以分析相關變數的因果關係，此為系統動態學中不可欠缺的步驟。

4. 檢驗與測試

此階段為模式建置後的步驟，主要是對已完成的電腦程式進行正確性及強健性的測試與驗證，以檢視模式是否有其他的錯誤與問題。

5. 分析與執行

此階段主要是藉由相關個案的數值，輸入所建置的系統動態模式中，藉以進行相關情境的模擬與分析。

第四節 研究內容與流程

一、研究內容

本研究的內容包括了緒論、相關理論與文獻回顧、系統動態模式建置、個案模擬分析、結論與建議等五大部分，其中系統動態模式建置的部分包括系統動態學的研究流程：問題定義、系統概念化、模式建立、模式測試與分析，相關的流程如圖 1-2 所示。相關內容的說明如下：

(一) 緒論

本章包括了研究背景、研究目的、研究方法與範圍、研究內容與流程等相關概略性的說明。

(二) 相關理論與文獻回顧

本章包括了與研究相關的理論探討，包括了都市更新理論、公私合夥理論、財務風險評估理論、系統動態學理論等，並收集相關國內外文獻的探討與分析，了解國內外學對於都市更新公私合夥開發所研究的議題與後續模式變數的收集。

(三) 系統動態模式建置

本章為系統動態學模式建置的研究流程，其中包括問題定義、系統概念化、模式建立、模式測試、分析與執行等五個步驟。

(四) 個案模擬分析

本章為研究個案的分析，主要目的為利用相關情境的個案，將參數代入研究成果的系統動態模式內，探討與分析模式的強健性，藉以提供後續開發決策的相關參考。

(五) 結論建議

本章為經由文獻回顧與系統動態模式建置和個案分析後，所釐清及分析後的結果，並藉以提出都市更新公私合夥開發中財務風險的相關參考依據，並提出後續研究的建議。

二、研究流程

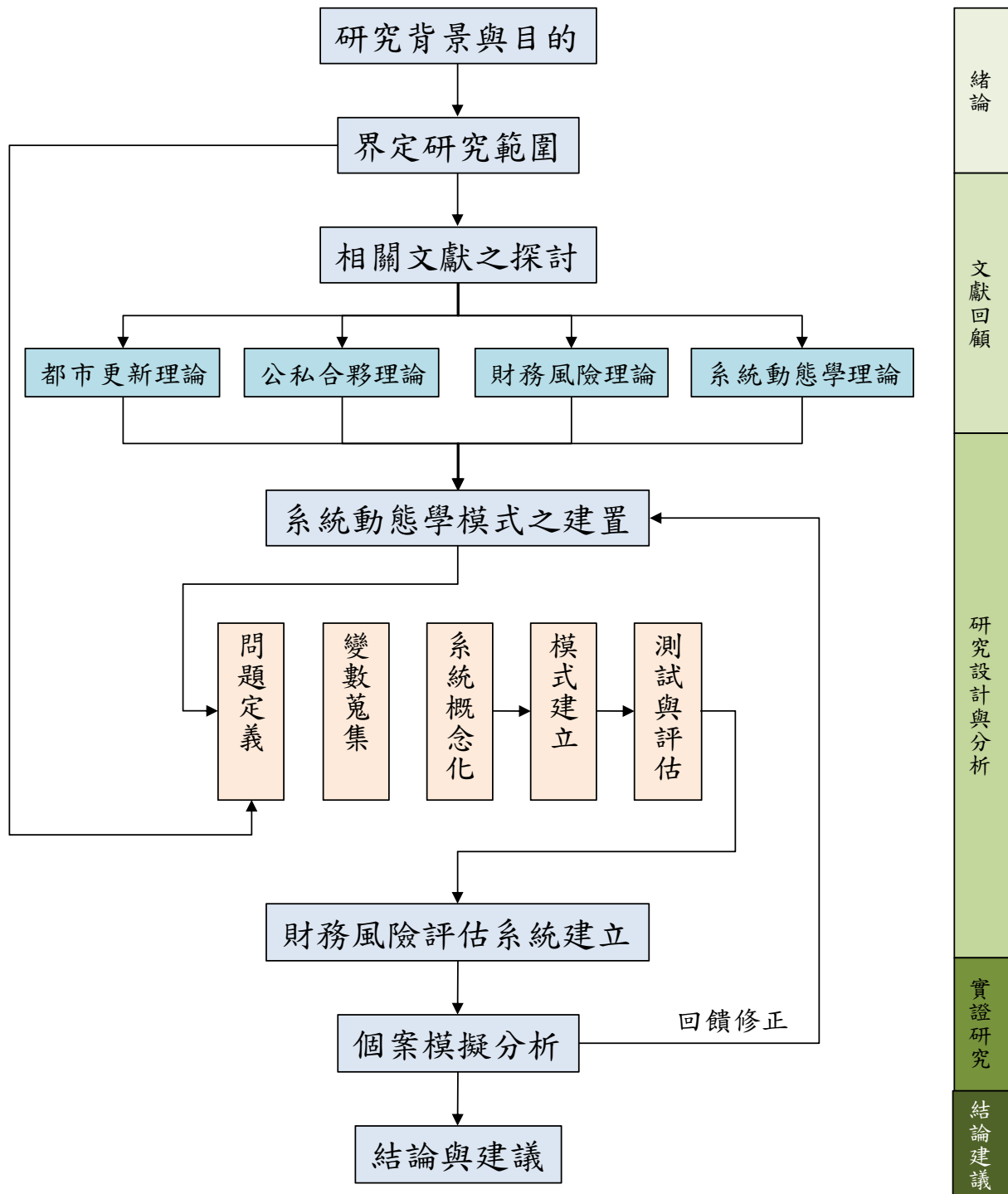


圖1-2 研究流程圖

第二章 相關理論與文獻回顧

第一節 都市更新相關理論之探討

一、都市更新緣起

都市更新最早始於西元 1949 年美國住宅法(The Housing Act of 1949)之都市再發展(Urban Redevelopment)其目標為市中心區的拆除重建，作法上由聯邦政府補助更新方案三分之二金額，但因為只有極少數城市施行有成效外，其他都市因牽涉部門過多，因此不敢貿然嘗試，故美國推動都市更新的策略已漸漸放棄市中心的拆除重建，反而轉向推動里鄰社區為目標的都市更新政策，目的在於消滅貧民窟的衰敗，整建修復可繼續使用之住宅，並積極防止未來可能產生頹敗現象（王章清、倪世槐，1984）。

而台灣都市更新條例通過到現在已經超過十年，其中主要包括了幾個重要的時期（內政部營建署都市更新網）：

（一）更新條例立法階段（民國 86 年至 88 年）

都市更新條例最早始於民國 63 年都市計畫法增列的第六章「舊市區更新」，政府機關主要採用「徵收」或「區段徵收」之方式實施，但由於財力與人力上的不足，因此開始訂定獎勵民間辦理更新之制度，並以「協議合建」方式辦理更新，但由於此方式缺乏強制力，使得土地與地上物的取得成為實施更新事業的阻礙。

（二）九二一災後重建階段（民國 88 年至 92 年）

由於台灣於 88 年 9 月 21 日發生規模 7.3 級的強烈地震，使得台灣台北縣市與中部許多地區的建築崩塌，需要即刻的家園重建，政府進而透過相關更新法令與制度的修正，讓災後的社區能夠經由更新與重建的方式來提供優質的生活空間。

（三）都市更新事業成長階段（民國 93 年至 97 年）

台灣在振興國內經濟與提升環境品質和改善都市機能的目標下於，分別於 2005 年與 2006 年推動「民國 94 至 97 年度都市更新示範計畫」

及「加速推動都市更新方案」。內政部並於 2009 年研訂「愛台 12 建設-都市更新推動計畫」，提出八年願景，針對臺灣五大城市中六個重點地區進行國家級更新計畫。

二、都市更新定義

都市更新在英文上有稱為「Urban Redevelopment」、「Urban Regeneration」、「Urban Renewal」等，其中就「Redevelopment」在文字上的定義，稱做再開發、重新開發、再發展；「Regeneration」在文字上的定義：稱做恢復、新生、革新、復興；「Renewal」在文字上的定義，稱做更新、復原、恢復、重建。就英文定義說明的確切性來說，用「Urban Renewal」較符合現在都市更新的內涵與意義，因此本研究將以此作為都市更新英文的名稱。

根據都市計畫法第七條對舊市區更新的定義：係指舊有建築物密集、畸零破舊、有礙觀瞻，影響公共安全，必須拆除重建，就地整建或特別加以維護之地區。

而根據都市更新第三條對都市更新的定義：係指依本條例所定程序，在都市計畫範圍內，實施重建、整建或維護措施。

有鑑於此，本研究對都市更新的定義為：都市老舊空間以不符合現今使用機能的空間，藉由活化再生、就地整建、維護翻修等方式，賦予符合空間的使用功能，改善空間本身及周邊的環境品質。

三、都市更新功能

依據都市更新第一條說明了都市更新的功能，為促進都市土地有計畫之再開發利用，復甦都市機能，改善居住環境，增進公共利益。由此可了解到都市更新在於強調恢復及改善，並以公共的利益為優先考量。而在都市更新的方式主要可分為三種：重建(Redevelopment)、整建(Rehabilitation)及維護(Conservation)。

而根據都市計畫法第 64 條，說明了都市更新處理的方式，分為以下列三種：

- (一) 重建：係為全地區之徵收、拆除原有建築、重新建築、住戶安置，並得變更其土地使用性質或使用密度。
- (二) 整建：強制區內建築物為改建、修建、維護或設備之充實，必要時，對部分指定之土地及建築物徵收、拆除及重建，改進區內公共設施。
- (三) 維護：加強區內土地使用及建築管理，改進區內公共設施，以保持其良好狀況。

前項更新地區之劃定，由直轄市、縣（市）（局）政府依各該地方情況，及按各類使用地區訂定標準，送內政部核定。

都市更新的效益分類成：實質性效益、經濟性效益、社會性效益、政治性效益，其項目說明如下（朱啟勳，1984；黃聖偉，2004）：

- (一) 實質性效益：都市更新本身就是為改善市區老化地區的實質不良現象，因此，都市更新的結果，實質上供應足夠的公共設施並改善市區的環境，運用都市設計而美化環境景觀。
- (二) 經濟性效益：都是老化可產生很多的不良經濟環境，尤其導致政府稅收減少而支出增加，所以及早實施都市更新，可使該地區的經濟復甦，有幫助政府財政。
- (三) 社會性效益：都市更新完成之後，由於家庭生活的改善，就業率的增大及社區環境的改良結果，各種犯罪大可減少，使該地區的社會安定，並且營造健康而高品質的社區環境。
- (四) 政治性：都市更新可表彰政府施政成果、喚起居民社區意識、促進民眾參與。

四、都市更新機制及流程

本研究在都市更新機制及流程的部分，主要藉由都市更新流程的探討，釐清與分析都市更新過程中公部門與私部門分別擁有的權利與職責和問題。

(一) 都市更新流程

都市更新的流程主要分成六大步驟，依序為更新地區劃定、更新計畫擬定、更新事業概要、更新事業計畫、實施計畫、計畫執行等六

個階段，而權利轉換計畫則視實際實施方式是否採用權利變換方式而定，其都市更新流程如圖 2-1 所示（內政部營建署都市更新網）。

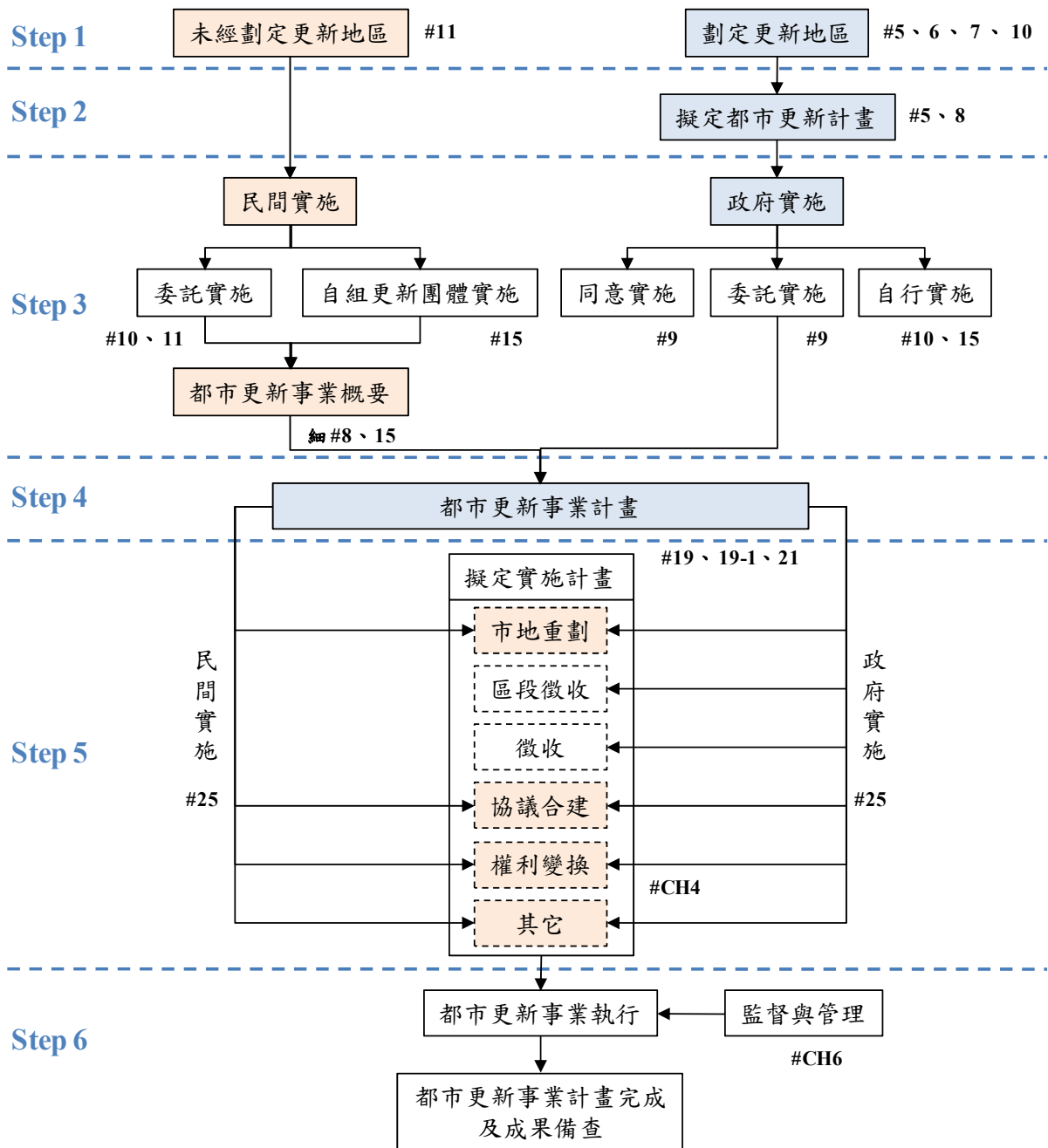


圖2-1 都市更新流程圖

資料來源：本研究整理繪製

1. 更新地區劃定/未經劃定更新地區

都市計畫範圍內，各級主管機關得依更新條例第五條、第六條及第七條劃定更新地區。依據更新條例第十一條，所有權人依主管機關

所定更新單元劃定基準，自行劃定更新單元，申請實施該地區之都市更新事業。

2. 都市更新計畫

依據更新條例第五條，主管機關視實際需要訂定都市更新計畫，作為擬定都市更新事業計畫之指導。另依更新條例規定，擬定更新計畫並非必要程序。若未擬定更新計畫，仍可依更新條例第十條、第十一條由土地及合法建築物所有權人自行劃定更新單元，申請實施都市更新事業，逕行辦理更新事業概要或更新事業計畫。

3. 都市更新事業概要

依據更新條例第十、十一條，經劃定應實施更新之地區及未經劃定應實施更新之地區，經一定比例所有權人同意，就劃定之更新單元，或依所定更新單元劃定基準自行劃定更新單元，舉辦公聽會，擬具事業概要，申請主管機關核准。

（1）政府辦理之更新事業免擬具事業概要

依據更新條例第九條，經劃定應實施更新之地區，主管機關得自行實施或經公開評選程序委託都市更新事業機構、同意其他機關（構）為實施者，該更新事業免擬具事業概要報核。

（2）達更新條例第二十二條同意比例者免擬具事業概要

為簡化實施都市更新事業辦理程序及加速更新事業推動，如已取得更新條例第二十二條同意比例規定者，得由實施者逕行擬定都市更新事業計畫或籌組都市更新團體，免再擬具事業概要報核，以爭時效。

4. 都市更新事業計畫

都市更新事業計畫是真正落實都市更新的執行，涉及土地所有權人及相關權利人之權益，依據更新條例第十九條規定，都市更新事業計畫由實施者擬定變更，送各級審議會審議通過後，由各級主管機關核定發布實施。

5. 實施計畫

依據更新條例第二十五條，事業計畫範圍內重建區段之土地，以權利變換方式實施之，但由主管機關或其他機關辦理者得以徵收、區段徵收或市地重劃方式實施；其他法律另有規定或經全體所有權人同意者，得以協議合建或其他方式實施。以協議合建方式實施更新事業者，若未能取得全體所有權人同意，對於不願參與協議合建之土地及合法建築物，得依更新條例第二十五條之一規定，以權利變換方式實施，或由實施者協議價購，協議不成立者，得由實施者檢具相關附件，申請主管機關代為徵收、讓售。

6. 計畫執行

權利變換計畫核定發布實施後，即進入計畫執行階段。若不以權利變換方式辦理者，則僅需於更新完成後六個月內檢具竣工書圖及更新成果報告，送請主管機關備查。主管機關得視實際需要隨時或定期檢查更新事業計畫之執行情形。

有鑑於此，從都市更新的整體流程探討，可以了解到公部門在進行都市更新計畫的執行方面，所擁有的權責相較於民間部門來的多，並且私部門投入都市更新事業計畫，還必須自組更新團體，相對於公部門的進行來說，要付出更長的時間，就以成本效益的概念，私部門投資都市更新事業計畫需耗費相當大的人力及時間的成本，此情況或許會造成私部門自行進行投資都市更新的意願低落，讓都市進行更新效能的降低。因此，相關政府單位必須針對時間成本進行考量，增加民間部門投資都市更新事業初期所耗費的時間。

(二) 都市更新獎勵機制

本研究整理都市更新條例有關於獎勵措施的條文，探討法令所陳述內容對於都市更新的影響，主要的項目分為：容積獎勵、容積移轉、稅賦減免（地價稅與房屋稅、土地增值稅與契捐稅、贈與稅、營利事業所得稅）、募集都市更新投資信託基金、興修公共設施之獎勵措施等，其分項說明如下表 2-1 所示。

表2-1 都市更新獎勵措施表

項目	內容說明
容積獎勵	1. 實施容積管制前已興建完成之合法建築物，其原建築容積高於法定容積者，得依原建築容積建築。 2. 因都市更新之實施，致更新後多數原土地及建築物所有權人分配之建築物樓地板面積低於當地居住樓地板面積平均水準者；得適度增加其建築容積。 3. 更新後提供社區使用之公益設施，該公益設施之樓地板面積不予計算容積。 4. 主管機關依第六條或第七條規定優先或迅行劃定之更新地區，在一定時程內申請實施更新者，給予適度之容積獎勵。 5. 其他為促進都市更新事業之辦理，經地方主管機關報中央主管機關核准者。
容積轉移	1. 更新地區範圍內公共設施保留地、依法應予保存及獲准保留之建築所坐落之土地或街區，或其他為促進更有效利用之土地，其建築容積得一部或全部轉移至同一更新地區範圍內之其他建築基地建築使用。
稅賦減免	1. 更新期間土地無法使用者，免徵地價稅；其仍可繼續使用者，減半徵收。 2. 但未依計畫進度完成更新且可歸責於土地所有權人之情形者，依法課徵之。 3. 更新後地價稅及房屋稅減半徵收二年。

項目	內容說明
	土地增值及契捐稅 1. 依權利變換取得之土地及建築物，於更新後第一次移轉時，減徵土地增值稅及契稅百分之四十。 2. 不願參加權利變換而領取現金補償者，減徵土地增值稅百分之四十。 3. 實施權利變換應分配之土地未達最小分配面積單元，而改領現金者，免徵土地增值稅。 4. 實施權利變換，以土地及建築物抵付權利變換負擔者，免徵土地增值稅及契稅。
	贈與稅 1. 以更新地區內之土地為信託財產，訂定以委託人為受益人之信託契約者，不課徵贈與稅。 2. 前項信託土地，因信託關係而於委託人與受託人間移轉所有權者，不課徵土地增值稅。
	營利事業所得稅 1. 股份有限公司組織之都市更新事業機構投資於經主管機關劃定應實施都市更新地區之都市更新事業，得按其投資總額百分之二十範圍內，抵減其都市更新事業計畫完成年度應納營利事業所得稅額，當年度不足抵減時，得在以後四年度抵減之。 2. 前項投資抵減，其每一年度得抵減總額，不超過該公司當年度應納營利事業所得稅額百分之五十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。
資信託基金	募集都市更新投 1. 證券管理機關得視都市更新事業計畫財源籌措之需要，核准設立都市更新投資信託公司發行都市更新投資信託受益憑証，募集都市更新投資信託基金。 2. 前項都市更新投資信託公司之設置、監督及管理，由財政部定之。

項目	內容說明
發行指定用途之公司債	1. 實施者為新設立公司，並以經營都市更新事業為業者，得公開招募股份；其發起人應包括不動產投資開發專業公司及都市更新事業計畫內不動產之所有權人及地上權人，且其持有股份總數不得低於該新設公司股份總數之百分之三十，並應報經中央主管機關核定。 2. 前項公司之設立，應由都市更新事業計畫內不動產之所有權人及地上權人，優先參與該公司之發起。
興修公共設施之獎勵	1. 因實施都市更新事業而興修之重要公共設施，除本條例另有規定外，實施者得要求該公共設施之管理者負擔該公共設施興修所需費用之全部或一部；其費用負擔應於都市更新事業計畫中訂定。 2. 更新地區範圍外必要之關聯性公共設施，各該主管機關應配合更新進度，優先興建並實施管理。

資料來源：都市更新條例

由以上都市更新獎勵表分析後，可以了解到都市更新主要獎勵在容積獎勵和容積移轉部分，公部門希望藉由提高基地開發的容積率，增加本身的投資效益；在稅賦減免的部分，則是希望能減少私部門初期的支出，提高財務的可行性；其他則是藉由募集信託基金及發行公司債，減少私部門的財務負擔。雖然公部門提供了許多都市更新的獎勵措施，但因都市更新事業本身具有時程冗長、資金回收較慢、不確定性的因素，因此政府部門必須擬定相關的配套措施，提供一個能吸引私部門持續投資經營的可能。

五、都市更新的發展方向

依據內政部營建署於 2009 所提出愛台十二項建設-都市更新推動計畫，此目標為全方位推動都市更新，由「基地再開發」為主的更新模式，推進到「地區再發展」及「地域都市再生」；由「重建型」都市

更新推進到「整建維護型」都市更新；由「投資型」都市更新推進到「社區自助型」都市更新。其計畫目標如下：

- (一) 配合國家資產之經營管理政策，以都市更新方式有效利用低度使用或被占用之公有土地，提高國家資產收益，挹注國庫。
- (二) 政府的經費支出，將直接轉換為參與辦理相關規劃設計及工程營造等廠商之現金收益，提供就業機會，帶動營建關聯產業成長，擴大乘數效果，提振房地產市場及國家經濟成長。
- (三) 賡續補助辦理勘選捷運發展軸線、水岸發展軸帶、都市舊城區及私有土地為主之地區，運用都市再生手法進行整體規劃，以及推動政府為主都市更新案，辦理都市計畫變更、都市更新計畫研擬及招商文件製作後，辦理選商投資或整合實施。
- (四) 協助民間解決都市更新相關疑難及排除投資障礙，加速民間更新事業之推動。
- (五) 賡續補助辦理更新範圍內及周邊地區關聯性公共工程闢建及地上物清理，結合更新地區週邊公共設施及環境改善，復甦都市機能，創造地區發展新契機，但不含土地取得部分。
- (六) 透過都市更新形成地方環境改善及風貌保存之特色，透過適當行銷，可發揮強大磁吸效應，帶動周邊相關產業發展，發揮產業關聯乘數效果，形成連鎖經濟循環刺激，增加相關產值。

有鑑於此，由內政部營建署針對未來都市更新的發展方向，了解到國家正在積極地進行都市更新的重大配套的整合計畫，希望藉由都市更新來帶動經濟與產業的發展，以及增加國人的就業機會，並協助與排除私部門參與都市更新的障礙，思考都市更新事業的經營如何朝向長期可持續經營的發展方向，因此說明公私合夥參與在都市更新的重要性。但是由於公私部門雙方面因利益觀點的不同，往往造成合作上的困境，因此，如何建構一個平等互惠的合作機制，讓公私部門互取所需，是現今都市更新公私合夥開發要面臨的問題。

第二節 公私合夥相關理論之探討

一、公私合夥緣起

本研究主要以德國做為公私合夥緣起的說明，德國公私合夥(PPPs)之政策推動、法制現況與發展有來自於國內的政治、經濟、社會、人文背景因素，也有源自於歐盟政治經濟體整合所造成之跨國面向。兩德統一後，德國面臨國內日益嚴重之財務困境、行政效率不彰，國外則需因應歐盟整合下要求之市場開放、國家現代化、解除管制等情勢，使得原本由國家自己承擔各式各樣行政任務，並包括提供人民公共福祉之社會國或福利國的價值體系和運作方式，在今日已經面臨極大挑戰；相對而言，強調以民間參與公共任務方式，引入民間資金、資源與專業，運用有效的市場機制，逐漸獲得鼓吹。因此，德國在面對國際化、自由化趨勢以及內國政府中央和地方為減輕財政、行政管理負擔，以朝向國家現代化、行政改革等需求，有必要尋求不同解決問題模式，乃日益強調開放民間參與公共任務之執行（金玉瑩等，2007）。

二、公私合夥定義

Waddock (1991)對公私合夥的定義為只要政府與社會資源整合的合作關係，甚或即使參與者均是私部門，只要合乎公共利益者，均可視為是「合夥」關係的建立。

Koouwenhoven (1993)則認為公私合夥為：來自政府與企業之間的互動，在維持各方完整的個別權利與責任之下，追求具社會與商業特質的共同目標，雖然雙方可能因為實際執行上的分工而有組合上的變化，然而兩者皆希望合夥互動的效果能比獨自行動更具效率與效能。

吳英明（1996）說明依過去歐美各國推動公私部門合夥的歷程來看，所謂「合夥關係」則係指公私部門互動過程中，公部門與私部門形成平等互惠、共同參與及責任分擔的關係。

吳濟華（1994）認為協力關係或稱為夥伴關係，是指某項事務的參與者，不屬於公部門也不屬於私部門，而是公司結合而成的第三部

門。該部門的主要特性是其參與者不但包括政府與民間，且參與者對該事務之處理具有目標認同，策略一致與分工負責的認知。

陳佩君（1998）說明公部門與私部門為了追求更美好的生活品質與滿足需求，以平等的、分工的、共享的態度合作，整合各方資源，各盡所能，為共同的目標而努力的一種良性互動關係。在此種關係中，公私部門彼此透過雙向溝通參與的方式，共同分擔責任，為社會創造出永續的利益與福祉。魏道明（1999）認為公部門與私部門藉契約制定等方式，彼此合作來達成利益互補、公私兩利的雙贏局面。而協力的形式絕對不是只限於公部門與私部門兩個組織而已，協力更可以是多元組織之間的互動合作。

孫本初與郭昇勳（2000）則認為公私協力係指公私部門藉資源之整合與資訊的交流藉以達到創造經濟利益，提供民間私部門參與建設之管道，降低公部門的財政負擔，以追求公私「雙贏」策略。李宗勳（2004）公私協力(Public-Private Partnership)是近年來政府尋求提昇治理能力、改善治理效果的主流思維，其不僅止於合作(Corporation)強調對價與利益結合的交易與交換關係，反而要強調與突顯的是一種基於相互認同的目標，而建立在不同行動者之間的動態關係。

由以上國內外學者對於公私合夥的定義整理後，本研究對公私合夥的定義為：公共部門與私有部門，在一個平等互惠的合作模式下，進行協力的合夥開發，並藉由相關的配套機制，達到雙贏的合作關係。

三、公私合夥特性

根據李柏諭（2005）針對公私合夥的特性說明，認為過去「不是政府，就是市場」的治理結構呈現出對立的「零和」(Zero-Sum)狀態。一是放棄政府，引進市場機制與崇尚競爭效率以挽救政府失能；另一則是重回國家，強化官僚體制的功能以彌補市場缺失。但不論取決任何一方都無法避免面臨不是政府失靈就是市場失靈的另類「雙環困境」。而公私協力的合產模式提供了此一困境的解決方案。

而金玉瑩等（2007）認為公私合夥意指公私部門為達成個別公共建設或公共事務之財務、興建、整建、營運或維護，以該事務領域之專案需求就生命週期為整體考量後，所形成為不同的合作形式。所以，公私合夥是在整個專案的生命週期為取向考量所形成的價值創造過程。也就是說，以一個公共建設案：隧道建設為例，可以拆解為規劃、興建、財務（投資）、營運的不同階段，在任何階段都可以以不同分工合作方式組合成一整個價值創造連鎖過程。

公私合夥是三方面的整合：市場、行政運作和網絡運作，因此，整個專案之規劃、執行所必要顧及的面向、主體必須要能整合起來。此如同歐盟針對公私合夥研究提出之綠皮書所整理的，公私合夥有四個重要特性。

- （一）個別專案是建立在長期、整體考量的生命週期的觀點。
- （二）至少須由私人提供部份財務上支持，公部門則運用的方法加以補充。
- （三）針對個別專案的不同階段私人會承擔一定義務和重要角色，公部門則主要著重在公共利益的達成，服務品質或價格費率之要求控管，並監督整個專案和目的的達成。
- （四）風險分配，亦即以個案相關的風險評估為基礎下，由參與的當事人間最能判斷、控管和掌握者承擔該風險。

四、公私合夥的功能

（一）公私合夥的模型

根據金玉瑩等（2007）對公私合夥目的與目標，是在於，經由私人所具有之權能與自主理性，就整個專案的生命週期來提供更有效的達成任務與給付。為實現該目的，進一步就契約模式，可以再進一步依個案規劃需求等情況而有更細緻之類型。各該類型所生彼此任務、風險與責任也會有所不同。

本研究依據促參法第八條明列之六種民間參與方式說明如下：

1. 由民間機構投資興建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權與政府(BOT)。此類型適用先期投資成本高、計畫複雜度高及回收期長者，但可藉由妥善規劃及經營提高計畫收益。
2. 由民間機構投資新建完成後，政府無償取得所有權，並委託該民間機構營運；營運屆滿後，營運權歸還政府(BTO)。此類型為民間出資，但興建完成後政府無償取得所有權，故適用政府並無編列此項預算者、且專業技術層面高、獨占性高之公用事業，營運風險低，上述性質並不適用本案性質。
3. 由民間投資興建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並委託該民間機構營運；營運屆滿後，營運權歸還政府(BTO)。此種方式本質仍為政府出資，惟採取「延遲給付」的方式，故適用政府已編列經費者或自償性不足者；然目前政府經費拮据且本案初估具有自償性。
4. 由政府委託民間機構，或由民間機構向政府租賃現有設施，予以擴建、整建後並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府(ROT)。此類型為由私部門出資整建及擴建，類似 BOT 的模式，用於古蹟改建地區。
5. 由政府投資新建完成後，委託民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府(OT)。此類型需由公部門負責出資、規劃與興建，風險較高。

經由以上促參法對公私合夥模式的分類，可以發現不同的合作模式，必須對應不同的開發方案，由於都市更新的處理方式主要有重建、整建、維護三種，因此已公私合夥模式的種類來看，BOT、ROT、OT三種模式較符合都市更新所要進行公私合夥開發，其餘的兩種模式則不適用於此。有鑑於此，公私部門在合夥開發都市更新之前，選擇正確的合作模式將是重要關鍵因素之一，因為都市更新公私合夥開發的時程較長，錯誤合作模式將可能造成私部門在開發初期營運管理的問題，降低投資開發財務的可行性。

(二) 公私合夥關係的類型

張世賢與汪家源（2006）在建構公私合作關係之類型，主要以社會責任為核心概念，瞭解在公部門與私部門合作過程中應有共同社會責任。由此建構模式的要素便有八個：社會責任、責任歸屬、互信、主從關係資源互賴、互動方式、互動氣氛、協商建構成三個類型，如下表之「垂直分割」模式類型、「水平互補」模式類型、「水平融合」模式類型，詳細如表 2-2 所示。

表2-2 公私合夥關係表

因素 \ 模式	垂直分割模式	水平互補模式	水平融合模式
社會責任	私部門不一定有自發社會責任	私部門漸漸產生有關社會責任之認知	私部門具有自發實踐社會責任
責任歸屬	以公部門為主	視任務範圍而定	公私部門共同承擔
互信	低	中	高
主從關係	公部門握有政策主導權；私部門無自主性	通常仍由公部門握有政策主導權；私部門自主性較低	公私部門共同協商；私部門有一定的自主性
資源互賴	私部門仰賴公部門資源	公私部門開始分享彼此資源	公私部門間資源依賴程度較深
互動方式	指揮—服從	配合—互補	協議—合夥
互動氣氛	較為緊張	開始接受彼此的功能性角色	相當融洽
協商	私部門缺乏協商權力	私部門缺乏協商權力	公私部門基於平等協商的過程彼此合作

資料來源：張世賢、汪家源，2006

藉由以上對於公私合夥的模式整理後，可以了解到不同的合作模式，將會影響公私合夥雙方的關係，其中又以垂直分割模式為最不好

的合作模式，雙方互信低、互動氣氛較為緊張、私部門仰賴公部門資源、私部門缺乏協商權力。水平互補模式為適中的合作模式，雙方互適中、互動氣氛較為適中、公私部門開始分享彼此資源、私部門缺乏協商權力。水平融合模式為最好的合作模式，雙方互信高、互動氣氛較為融洽、公私部門間資源依賴程度較深、公私部門基於平等協商的過程彼此合作。相關公私合夥模式的圖解如下圖 2-2 所示。

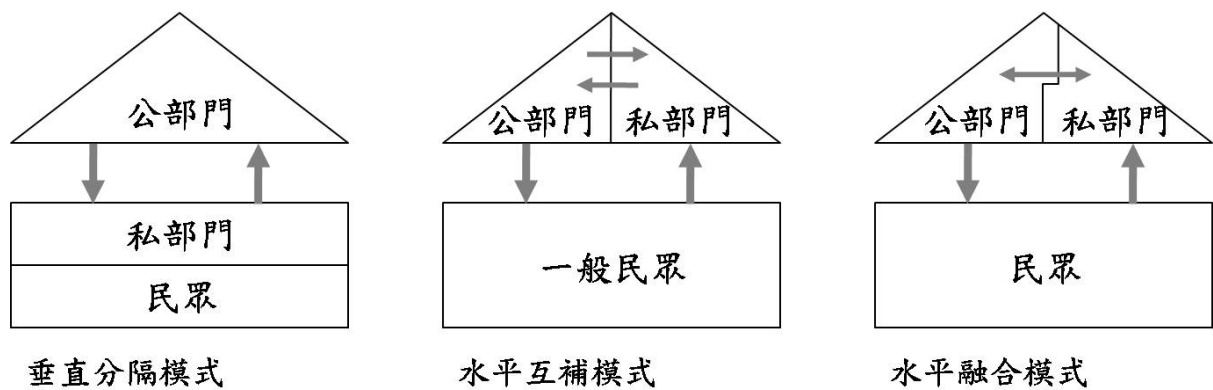


圖2-2 公私合夥模式圖

資料來源：吳英明，1996

第三節 財務風險相關理論之探討

一、風險管理緣起

風險管理的起源，根據鄭燦堂（2007）指出，最早可以追溯之西元 1930 年的美國經濟大蕭條(Great Panic)。西元 1931 年，美國經營者協會(American Management Association, AMA)設置保險部(Insurance Division)，以協助會員如何在不景氣下生存。美國風險管理之建立，雖於 1931 年由美國經營者協會(AMA)的保險部門所提倡，但於 1957 年，美國保險管理學會(The American Society of Insurance Management)才開始重視風險管理的觀念，並成立教育委員會協助美國各大學推廣風險管理教育。而在企業方面，由於 1953 年通用汽車公司(General Motor, GM)的「1 億元火災」(\$100 million fire)的教訓，促使美國企業加速對風險管理的重視。在我國方面，則為 1985 年 7 月 7 日，台灣電力公司恆春核能三廠火災及其巨額損失，促使經濟部通令其所屬的事業機構，研究及注重企業內的風險管理與保險，該事件也才引起國人對風險管理的重視。

二、風險相關定義

根據黃佳毓（2006）針對風險的定義為任何對公司淨資產、盈餘或現金流量造成負面衝擊的隨機來源。並列舉不同風險類型之間的重要差異，分別為財務風險(Financial Risk)：對公司現金流量、價值或盈餘產生未預期減損的財務事件，減損的大小是由一種或更多的財務資產價格變動所決定。危險(Peril)：有可能導致人身或財產損失的天然因素、人為因素或是經濟情況。意外(Accident)：危險造成資源的未預期損失。危機(Hazard)：有時候，危機會增加危險並造成損失的機率。

而周茂林譯（2007）針對風險、風險分析、風險管理作定義分別為風險(Risk)：既定成本與規劃進度之下達成專案績效所面臨的若干不確定性，主要由三個部分組成：癥結問題、該癥結問題經現階段評估後發生之可能性、發生後的不利影響。風險分析(Risk Analysis)：審視每一個經過識別出的風險，進一步敘述該風險，並與癥結問題作出切

割，評估不利結果之影響，決定風險降低策略優先順序的作為；對於風險之敘述主要涉及發生可能不利結果以及與其他風險之關係。風險管理(Risk Management)：係指針對癥結問題與可能不利結果，所推動的整套程序與步驟，涵蓋風險識別、風險分析、風險降低計畫、風險降低執行計畫、風險追蹤等作為。

風險值(Value at Risk, VaR)為針對交易活動所持有部位可能暴露市場風險的衡量方法。其定義為在某一特定信賴區間下，某特定期間部位因市場不利變動而可能發生的最大損失。而風險值不僅能提供財務報表使用者有關個體在特定時間下，持有部分所暴露的市場風險，對企業的管理當局而言，風險值還能使企業正視其外來因市場的波動可能造成企業價值的減損，進而促其採取適當之避險策略以降低可能的鉅額損失（周大慶等，2002）。

而本研究主要是在探討風險中財務風險的部分，了解相關財務風險因子在都市更新公私合夥開發中的影響。依據黃佳毓（2006）針對財務風險的說明，為財務風險為公司潛在未預期損失的來源。財務風險的產生來自市場環境、公司債務人的財務狀況或公司本身財務狀況的負面變動。它會影響公司的現金流量、會計盈餘與價值。其財務風險的類型如下說明。

- （一）市場風險(Market Risk)：市場風險的產生是由於一些市場決定的資產價格、參考利率或指數產生變化。
- （二）融資風險(Funding Risk)：融資風險指的是現金流入不足以支出現金流出。
- （三）市場流動性風險(Market Liquidity Risk)：市場的流動風險是指波動市場阻礙了停損交易或妨礙避險契約建立。
- （四）信用風險(Credit Risk)：信用風險是實際上或可能發生公司債務人不履行義務的風險。
- （五）法令風險(Legal Risk)：法令風險是當公司認為一個契約可被執行，但實際上並不允許時所產生的風險。

(六) 營運風險(Operational Risk)：營運風險指的是來自內部流程、人員與系統不當或來自外部事件而產生損失的風險。

有鑑於此，本研究針對財務風險的定義為：係指因風險因子（融資、市場流動性、法令、營運）的變化，對於公司的淨資產與現金流量所造成的衝擊，並產生預期與非預期的財務損失稱為財務風險。

三、風險的特性

在風險特性的探討上，根據鄭燦堂（2007）指出風險具有五種特性，分別為：客觀性、普遍性、損失性、必然性、可變性。

(一) 風險具有客觀性

在進行風險管理的方法，只能降低風險發生和損失的幅度，並不能完全消除風險，因此存在一定的客觀性。

(二) 風險具有普遍性

在現實生活中，環境存在著各式各樣的風險，隨著科技與發展的進步，還會不斷產生新的風險事故。

(三) 風險具有損失性

若有風險的存在，將一定產生損失的可能性，因此必須藉由風險分擔、移轉等方法，將風險分散與降低損失。

(四) 風險具有必然性

在個體的風險事故上，發生的機率是偶然的，但若是以總體面來看，風險的發生則是呈現隨機必然的情況。

(五) 風險具有可變性

任何事物之間事實上是存在相互關聯、相互依存等關係，因此風險存在的可變性在一定的情況下是可以進行轉化並減少發生的機率。

有鑑於此，風險所存在的問題是無法避免，因為就個體面來說，風險的存在可能是偶然的，但若是以總體面來說，個體之間存在的事物是具相互依存的關係，使得風險的存在是隨機但必然的，因此必須藉由風險分擔與移轉和其他方式進行風險的管理，減少發生風險事故時所造成的損失。

四、風險管理的程序

根據周茂林譯（2007）說明將風險管理的程序，主要分成五個階段分別為：風險識別；風險分析；風險降低計畫；風險降低執行計畫；風險追蹤等，其程序的概念如圖 2-3 所示，以及說明如下。

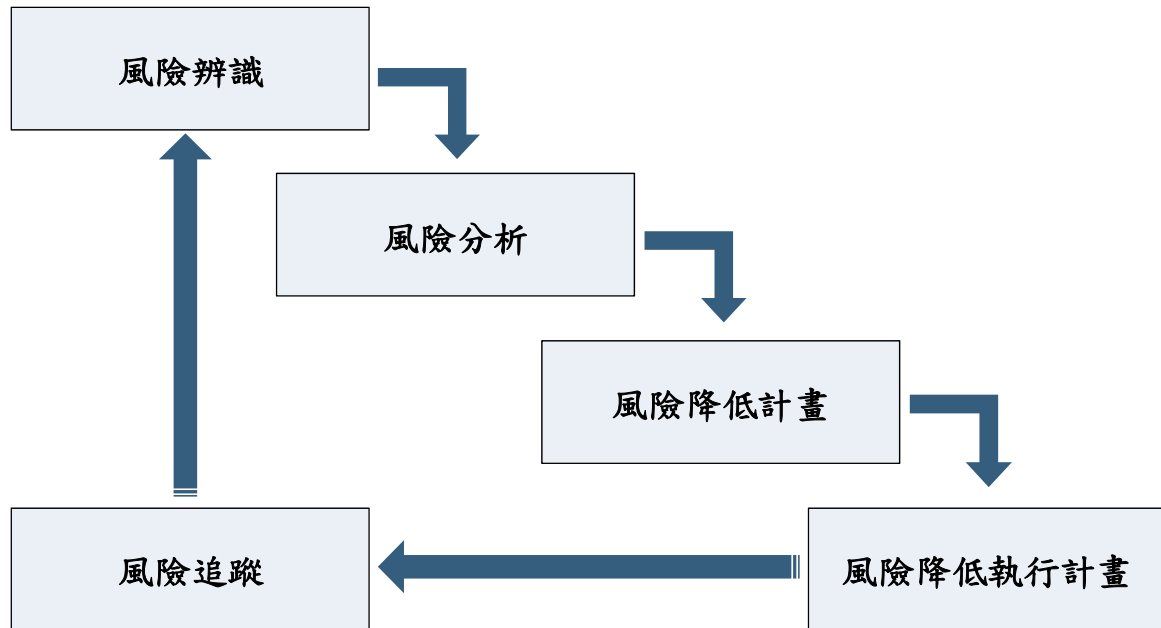


圖2-3 風險管理程序圖

資料來源：周茂林，2007

(一) 風險識別(Risk Identification)

風險識別為風險管理的第一步驟，主要的目的在於了解方案那些個環節，以及那些因素，可能因產生的錯誤，造成對方案整體進行的影響，列出這些可能存在的風險提供後續的風險分析。

(二) 風險分析(Risk Analysis)

風險分析為風險管理的第二步驟，主要的目的在於分析由風險識別過後的風險因子，所造成風險的影響，將風險的影響分成低、中、高風險，以提供下一階段擬訂風險降低計畫的參考依據。

(三) 風險降低計畫(Risk Mitigation Planning)

風險降低計畫為風險管理的第三步驟，主要是經由風險識別、風險分析過後，將分析結果分類整理，擬定出不同性質的風險降低計畫，作為後續風險管理執行的依據。

(四) 風險降低執行計畫(Risk Mitigation Plan Implementation)

風險降低執行計畫為風險管理的第四步驟，綜合以上風險識別、風險分析、風險降低計畫三個步驟後，執行擬訂風險降低計畫。

(五) 風險追蹤(Risk Tracking)

風險追蹤為風險管理的第五步驟，此步驟主要為回饋檢視的步驟，目的在於了解目前風險降低計畫執行的實際狀況，了解風險是否與當初的假設符合，有多少程度的差異性，藉以修正第一步驟的風險識別。

五、財務風險評估決策方法

本研就在財務風險評估決策方法上主要運用財務可行性評估與財務風險評估，兩種方式進行都市更新公私合夥的投資開發，其評估方法的說明如下：

(一) 財務可行性評估

1. 淨現值(Net Present Value)

淨現值的評估方式為將投資方案所假設的各年期現金流量，依據投資開發所要求的合理報酬率，將折現的現值加總過後，扣除投資成本的餘額稱為淨現值。此指標有將資金的時間價值列入考慮因素，故為較具貼近真實及客觀的投資指標。其公式如下：

$$\frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - I_0 = NPV$$
$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I_0 = NPV \quad [2.1]$$

CF：各期現金流量（t 為年期）。

k：折現率

I₀：第 0 年投入總成本。

淨現值的投資準則為，投資方案之淨現值為正值(NPV>0)，說明現金流入現值的總合扣除第 0 年投入總成本為正值，代表此為可行的投資方案；反之，投資方案之淨現值為負值(NPV<0)，說明現金流入

現值的總合扣除第 0 年投入總成本為負值，代表此為不可行的投資方案。其中，淨現值的值越大，代表越具投資效益，主要做為方案選擇的參考依據。

2. 回收年限(Payback Period)

回收年限的評估方式為將方案各期之淨現金流量的總合，回收投入總成本的時間，使累積淨現金流量轉為正值所需的年期，了解資金投入的回收速度。其公式如下：

$$\sum_{t=0}^T CF_t = 0 \quad [2.2]$$

CF：各期現金流量。

T：投資回收期。

回收年限的準則為，回收年期越短越快，方案越具投資效益；反之，回收期越長越慢，方案越不具投資效益。但因為此投資準則，並沒有將資金的時間價值因素列入考慮，故僅適合短期投資方案的參考指標，必須還要利用其他投資效益的指標進行考量。

3. 折現後回收年限(Discounted Payback Period)

折現後回收年限為改善回收年限的評估方式，因為回收年限法忽略了資金的時間價值，容易造成錯誤的投資決策，而折現後回收年限則是將淨現金流量折現之後，扣除投入總成本，使累積淨現金流量轉為正值所需的年期，了解資金投入的回收速度。其公式如下：

$$\sum_{t=0}^{T'} PV(CF_t) = 0 \quad [2.3]$$

PV：現值。

CF：各期現金流量。

T'：折現後的回收年限。

折現後回收年限的準則與回收年限相同。但因為折現後回收年限將資金的流動性與時間價值列入考慮，因此比回收年限法來的客觀。

4. 自償率(Self-Liquidating Ratio)

自償率的說明依據促參法施行細則第三十二條第一項的定義：「營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，除以公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比例」，而此指標主要的評估方式，將是方案營運期間內各期所有的淨營運收入（包括了附屬事業收入與其他收入）除以方案建設過程中的所有成本，目的在與區分公部門與私部門在財務權責的問題，並藉以初步評估私部門參與開發投資的可行性。

$$\frac{\text{營運評估期間之淨現金流入現值總和}}{\text{計畫興建期間之工程建設經費現金流出現值總和}} \times 100\% = \text{自償率} \quad [2.4]$$

自償率評估準則為，當自償率大於 1，代表此投資方案完全具有自償能力，亦即投資方案初期投入的建設成本可由淨營運收入回收；當自償率小於 1 而大於 0，代表此投資方案不完全具有自償能力，亦即投資方案初期投入的建設成本不可由淨營運收入回收；當自償率小於 0，代表此投資方案完全不具有自償能力，亦即投資方案之淨營運收入為負值，此為不可行的投資方案。

5. 獲利指數(Profitability Index)

獲利指數為營運期所有現金流入現值與投資支出現值的比值，其評估方式則是將現金流入的現值除以投資支出的現值，概念為投入單位的成本所能獲得的現金流入。其公式如下：

$$\frac{\text{現金流入現值}}{\text{投資成本現值}} = \text{獲利指數}$$

[2.5]

獲利指數的評估準則必須與 NPV 一併使用：當獲利指數大於 1，NPV 大於 0，代表此方案為可行的投資方案；當獲利指數小於 1，NPV 小於 0，代表此方案為不可行的投資方案；其獲利指數越高，代表投資越具投資效益。

(二) 財務風險評估

1. 敏感度分析(Sensitivity Analysis)

敏感度分析是將財務模式的變數，進行某種程度的變動調整，以觀察變動對整體模式的變化情形，此分析方法有如蝴蝶效應的概念：蝴蝶效應是指在動態系統中，因最初的些許調整造成後續整體系統巨大的連鎖反應，此效應為混沌的現象。

敏感度分析的評估目的，主要是在進行投資方案財務評估時，將假設的重要參數進行變動測試與分析，藉以了解此投資方案參數的不確定性與存在風險，以提供後續擬訂相關避險的決策。

敏感度分析的評估準則，當假設的重要參數進行變動時，整體財務指標(NPV, PI, SLR)變動越大，代表方案越具有財務風險；反之，若變動越小，代表方案越不具有財務風險。

2. 情境分析(Scenario Analysis)

相對於敏感度分析對單一變數進行分析，情境分析則是在假定在不同情境的狀況下，變動數個變數的分析，主要將情境分成「一般情境」、「悲觀情境」、「樂觀情境」三種組合。

「一般情境」的情境則是之前評估假設的參數值；「悲觀情境」則是假設在環境變數相當差的情境，例如營運收入變低，營運成本變高、高通貨膨脹、貸款利率變高等；「樂觀情境」則是假設在環境變數相當好的情境，例如營運收入變高，營運成本變低、低通貨膨脹、貸款利率變低等；根據以上三種情境假設，計算各種情境在財務評估指標，例如淨現值、獲利指數、自償率的變化。

藉由各種情境所可能產生的機率，並計算投資方案的期望值與標準差和變異數以及變異係數，相關的計算公式與說明如下：

$$\sum_{i=1}^k x_i P(X = x_i) \quad [2.6]$$

$P(X=x_i)$ ：隨機變數 X 取值在 x_i 之機率值。

期望值的評估準則，是期望值大於 0，代表此方案為可行的投資。但此評估準則最大的問題，在於假設各種情境的發生機率，機率比例的假設很難直接判斷，必須接相關市場調查，設定其發生機率。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad [2.7]$$

σ ：標準差。

標準差為在機率統計學中最常做為統計分佈程度的測量。標準差的定義為變異數的平方根，反映組內個體間離散的程度。測量到分佈程度的結果，原則上具有兩種性質：為非負數值；與測量資料具有相同單位。標準差評估的準則為，一個較大的標準差代表大部分的數值和其平均值之間差異較大，因此風險也較大；一個較小的標準差，代表這些數值較接近平均值，因此風險也較小。

$$\sigma^2 = \text{Var}(X) = E[(X - \mu)^2] \quad [2.8]$$

$\text{Var}(X)$ ：變異數。

μ ：期望值（平均值）。

變異數在機率論和統計學中做為描述它的離散程度，也就是該變數離其期望值的距離。變異數的算術平方根稱為該隨機變數的標準差。變異術評估的準則與標準差相同。

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu} \quad [2.9]$$

C_v ：變異係數。

σ ：標準差。

μ ：期望值（平均值）。

變異係數在機率論和統計學中又稱「離散係數」，是機率分佈離散程度的一個歸一化量度，其定義為標準差與平均值之比。其評估的準則，基本上以 1 為標準，小於 1 代表標準差小於平均值，變異量小風險也較小；大於 1 代表標準差大於平均值，變異量大風險也較大。

第四節 系統動態學相關理論之探討

一、系統動態學緣起

系統動態學的方法主要起源，是美國麻省理工學院 Forrester 教授於 1956 年所創造的電腦模型，最初研究目標主要是針對在企業管理的領域，了解哪些關鍵問題將影響公司的成敗。Forrester 並於 1961 年出版工業動態學」(Industrial Dynamics)，1968 年出版「系統原理」(Principles of System)，在 1950 年代至 1960 年代後期，系統動態學應用的領域不外乎企業與管理方面的問題，而在 1969 年出版都市動態學(Urban Dynamics)，此書本為當時第一個探討非企業管理以外的系統動態學。而系統動態學真正被關注的是 1971 年，Forrester 出版了「世界動態學」(World Dynamics)，說明系統動態學的方法可以探討世界性的問題。而在 1972 年的羅馬俱樂部(The Club of Rome)，Forrester 的學生 Donella H. Meadows 運用系統動態學完成了世界成長的研究，並以「成長之極限」(The Limits to Growth, World model 3)為主題，提出真對未來人口倍增成長時要面對地球承載能力的研究成果。

二、系統動態學定義

系統動態學(System Dynamics)主要探討存在於工程與管理的關聯性問題，並將因果回饋觀念引入社會科學研究的系統中。系統動態學最大的特色，在於應用因果關係與資訊回饋(Information feedback)的觀念來分析問題。系統就其較廣泛的內涵而言，可定義為一組共同運作且相互關聯之各部份的集合體。系統分析是以整體的觀點考量問題，因此在解決問題時，是在考量各部分的情況下，尋求整體的最大利益（楊朝仲等，2007）。

根據 Rodrigues and Bowers (1996)系統動態學是一個綜合於方案過程管理的方法，著重於方案進行過程的回饋系統。它提供了一個嚴謹的描述方法，探索和分析複雜工程系統組成的組織要素，包括了方案配套工作和環境的影響。

經由以上學者對於系統動態學的定義後，本研究對於系統動態學的定義為：根據系統的思考邏輯，將所要探討的議題概念化，並藉由因果回饋圖繪製了解變數之間的關係，進一步針對系統進行全面的探討分析，釐清整體主要系統及次要系統的問題，以尋求整體平衡的最大益處，而都市更新公私合夥開發正是要追求平等互惠的理念，因此，本研究將以系統動態學進行研究探討。

三、系統動態學特性

系統動態學結合了控制(Cybernetics)、系統論(System Theory)、資訊理論(Information Theory)、決策論(Decision Theory)、電腦模擬(Computer Simulation)等理論成為一體之管理上的方法和觀念。系統就其較廣泛的內涵而言，可定義為一組共同運作且相互關聯之各部份的集合體（楊朝仲，2007）。Lyneis and David (2007)說明指出系統動態學的結構使用了四個基礎的核心概念分別為：方案特色；回饋循環；方案控制；漣漪和連鎖效應，此項目的歸類架構與系統動態學方法相結合。Wolstenholme (2004)說明了系統動態學最初的概念包括了四個組成部分系統的結構。分別為：過程、建立使用存量流鏈；訊息回饋；策略；時間滯延。並敘述了解四個組成原型有助於後續方案模式的建置。

系統動態學是過程導向的研究方法，擅長於大量變數、高階非線性系統的研究，系統中的因、果回饋關係環環相扣，例如研究世界人口、生產活動、污染、自然資源等問題的「世界動態學模式」(Forrester，1973)、研究都市發展動態的「都市動態學模式」(Forrester，1969)等。系統動態學應用的領域非常廣泛，包含生態、經濟、社會、組織、管理、環境保護等。系統動態學研究的主要貢獻是對於動態系統反直覺行為的深入了解，透過行為背後的結構性原因（互動機制）來解釋為何行為產生如此的變化形態；其次透過電腦的模擬提供了政策設計與學習的練習（維基百科）。

根據以上相關的文獻，對於系統動態學特性的說明，本研究整理列出系統動態學組成的主要因素有兩大項，分別為因果關係、因果回

饋環兩項。因果關係為研究者初期建置系統動態學的基礎，主要分為正因果關係與負因果關係兩種，因果關係的判別關係到思考邏輯的正確性，並且也是在界定探討議題本身的範圍，因果關係的概念如圖 2-4 所示。

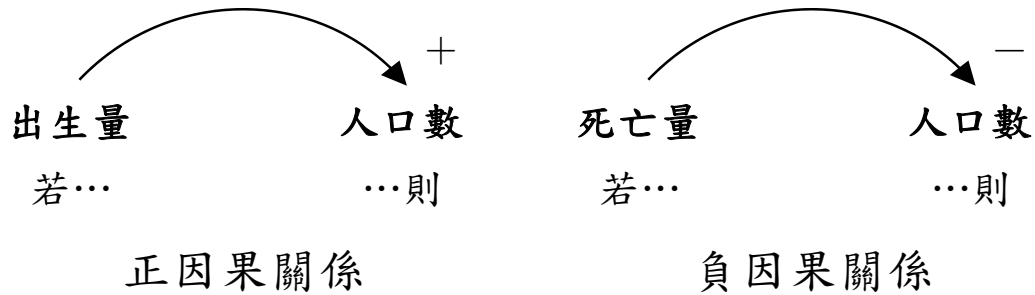


圖2-4 因果關係概念圖

資料來源：本研究整理繪製

而因果回饋環的組成，則是由一連串的因果關係所構成，而形成一個因果回饋環，主要的類型分為正因果回饋、負因果回饋兩種。當回饋環中的負因果關係為偶數，此回饋為正因果回饋環。當回饋環中的負因果關係為奇數，此回饋為負因果回饋環。回饋環中全為正因果，此回饋當然為正因果回饋環。反觀，回饋環中全為負因果，此回饋當然為負因果回饋環。因果回饋環的辨別，有助於了解各個系統之間正負回饋的關係，其概念如圖 2-5 所示。

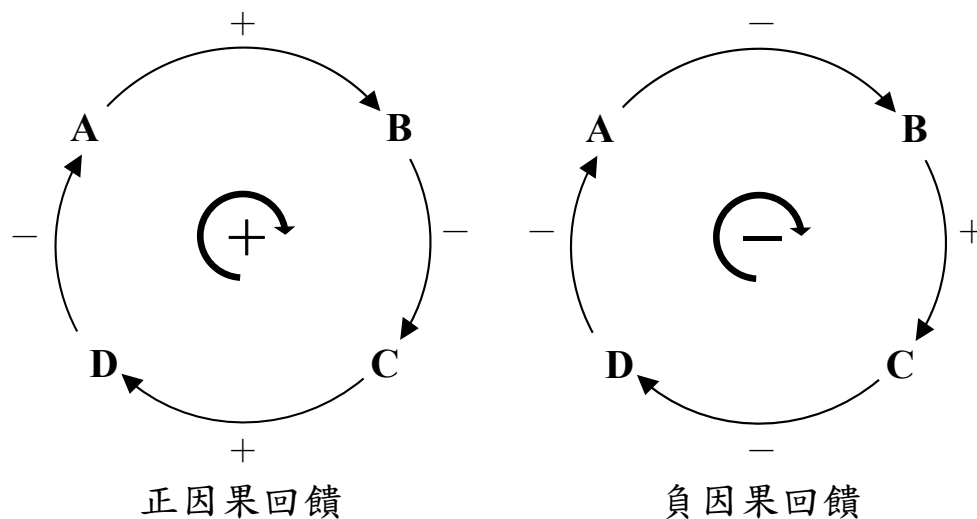


圖2-5 因果回饋環概念圖

資料來源：本研究整理繪製

四、系統動態學分析流程

根據 Martinez-Moyano (2003)說明系統動態學的建立與過程包括了建置模式的六個關鍵步驟與分析模型的兩個步驟，其流程如圖 2-6 所示：

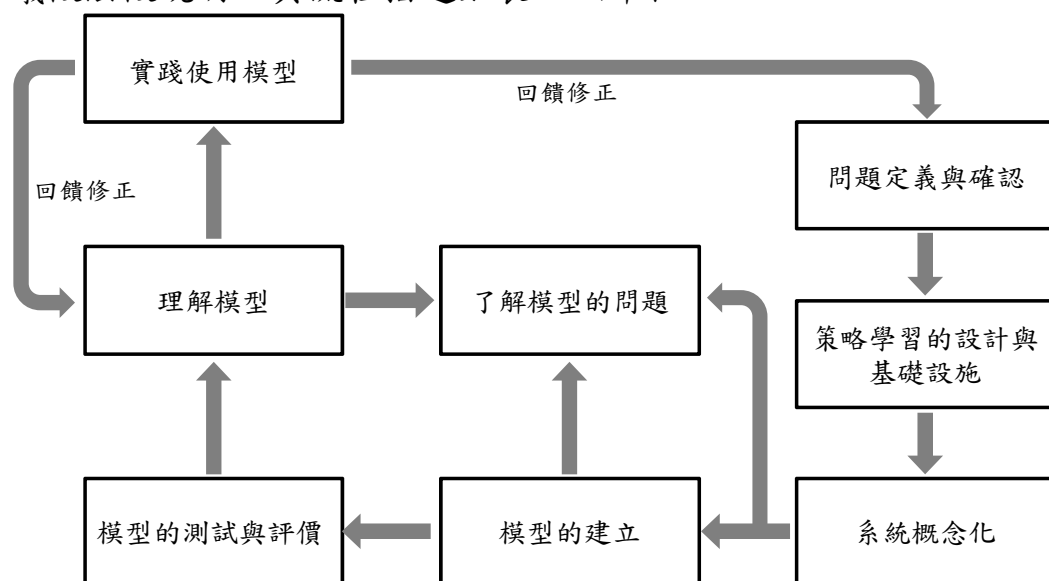
(一) 建置模式

1. 問題確認與定義
2. 系統概念化
3. 模型的建立
4. 模型的測試與評價
5. 模型的使用、實踐、傳達
6. 策略學習的設計與基礎設施

(二) 分析模型

1. 了解模型
2. 了解模型的問題

此研究指出系統動態學模型已證明，設置的動態行為模型，在一些專門的公共部門和企業的政策具有價值(Sterman，2000)。而依據上述對系統動態學分析的步驟，以下為分別針對每一個步驟的目的和建議做法做說明。其流程描述如表 2-3 所示：



資料來源：Ignacio J. Martinez-Moyano，2003

表2-3 系統動態學過程與成果的描述表

項目		目的	建議的做法
1	問題定義與確認	對問題的認識，並建立一個明確的定義。	1. 沉思地交談，並聽取業主（客戶）的問題。 2. 目標的釐清。 3. 確認參考的模型：進行研究中“過程”或時間的發展，並使用圖解參考模式探索將來人們預期的行為。 4. 詢問什麼是產生當前行為的關鍵變數，它是什麼原因所造成。 5. 闡述動態的假設。
2	系統概念化	發展自然的結構、資訊流程、感知、系統產生壓力變化的影響，闡明動態假設的問題。	1. 確認創造的概念構想，有沒有其它的方法，並從不同的角度處理，避免確認與概念化階段的分離。 2. 與業主進行交談討論問題，以解決他們的心智模式和動態假設。 3. 開始描述主要系統的存量變數，描繪因果關係圖並確認變數的名稱與名詞，不是動詞與片語。
3	模型的建立	轉化模型架構成為數學方程式。改變概念從定性的看法到定量表現。	1. 透過一系列簡明發展，需要增加細節改善模型的現實性，並顯示在組織階段策略影響的量。 2. 模型在開始使用同樣的單位來控制。 3. 確認方程式有意義：所有的參數必須有真實生活（解釋）的含義。
4	模型的測試與評價	必要的改善與修正，以增加模型的可信度，此外透過敏感性分析了解模型和系統，並且提出政策建議。	1. 比較真正的行為模式，使用統計學上的方法配合模型。 2. 確保模型在極端衝擊後的適當反應。 3. 測試每個方程式邏輯的合理性。 4. 分析突發狀況，預測將來的行為並找到其原因。

項目		目的	建議的做法
5	用實踐與傳達使模型	使用現實世界的問題驗證變更，以了解模型的創造與架構模式。	1. 理解對象所圍繞最關切的問題。 2. 傳達研究結果的過程，一種簡明的語言說明系統的情況，來辨認問題起因和結果。
6	基礎設施策略學習的設計與	在學習模型中使用動態控制鈕，深入了解設計模式系統存在的問題。	1. 使用簡易的因果關係回饋圖，並在許多方面說明系統的緣由。 2. 確保這些學習訓練總是相當謹慎與適當的，因此讓使用者了解什麼市真正要發生加強主要的學習。 3. 使用客觀的結果來說明現實的問題。
成果			主要成果的重點
1	理解模型	使用系統理解系統深層的知識。	1. 經驗訓練模式，可以在現實世界中採取的行動。 2. 訓練和涉及有關於真實世界的模型結構。
2	了解模型的問題	研究了解有關訊息回饋及出現在系統行為的問題。	1. 洞悉關於系統如何的運作。 2. 洞悉關於外部干預的改變行為。 3. 洞悉關於實施不同的政策，觀察預期的變化。 4. 洞悉關於系統研究的綜合能力。

資料來源：Ignacio J. Martinez-Moyano，2003

五、系統動態學的建置

系統動態學模式的建置過程，主要分為四個步驟，分別為概念構想、模型化、測試和執行。概念構想的部分，主要是依據先前問題定義的分析步驟，明瞭建置模型的目的以及模型適用的範圍。研究者在開始建置模型時，必須關注模型本身的深度與廣度，模型深度太深廣度就太窄，考慮的因素就不多，模型深度太淺廣度就太寬，考慮的因素太多，模型便缺乏聚焦性。因此，系統動態的模型必須在深度與廣度之間取得平衡。

在模型化的部分，本研究為使用 STELLA 程式進行模型的建置，主要由存量(Stock)、流量(Flow)、中間變量(Converters)三個所組成，模型建構的概念如圖 2-7 所示。

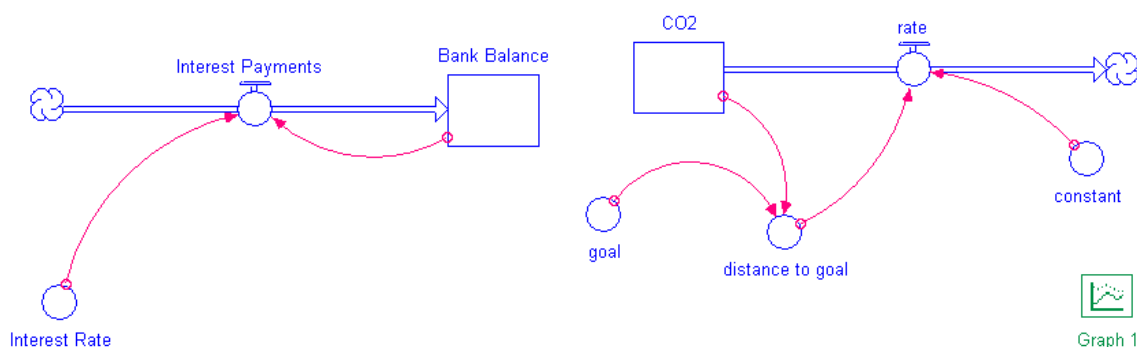


圖2-7 系統動態建置概念圖

資料來源：本研究整理繪製

由以上建置的概念圖，其中方型的圖示為存量，如圖示中的 Bank Balance 和 CO2 的變數，有圓型加箭頭的圖示為流量，如圖示中的 Interest Payments 和 Rate 的變數，而圓形的圖示為中間變量，如圖示中的 Interest Rate 和 Goal 或 Constant 的變數，其各個類型說明如下：

(一) 存量(Stock)

存量在系統動態學中，存量可以表示某種物質的累積，例如銀行的存款、水庫中的水量、腦袋中的記憶、心中的情緒等，前兩項為物質性的，後兩項為非物質性的。存量除了囤積，還有另一個功能為「緩衝器」(Buffers)，作為累積與平衡的雙重作用，例如身體內的脂肪量。

(二) 流量(Flow)

流量在系統動態學中，主要是依據物質不滅定律，有分成二種類型的流量，分別為流入量、流出量。流入量表是物質的源(Sources)，如收入、就業量等。流出量表是物質的漏(Sinks)，如支出、離職等。

(三) 中間變量(Converters)

中間變量在系統動態學中，稱為轉換變量或是輔助變量，它可作為變數之間單位轉換的使用，或是相關變數的輔助系數，並且可以置入圖表函數模擬相關數值的變化。

六、系統動態學功能

系統動態學的重要特色是對於複雜的動態、回饋且具時間滯延(Time Delay)的問題，提供整體、長期且較周延的解決方法，並且非常適合於應用在與時間演進有密切關係之課題上的研究（楊朝仲等，2007）。系統動態學為描述和分析複雜系統之組織與範圍、系統內部流程與訊息之關係及策略對系統的影響等的一種嚴謹科學研究方法，其可量化的模擬與分析系統行為，因此可進一步輔助進行改變系統結構與行為之設計。

根據 Lyneis, Kenneth and Sharon (2001)認為策略方案的決策管理，必須採用有計劃的方案，針對工程進行的長期影響，指導及改善決策操作上的問題。具體而言，策略項目管理包括：計畫性的方案；確定哪些指標來衡量，監測和施加壓力；風險管理；從過去的方案學習；從過程中進行修正。

有鑑於此，說明複雜與高度非線性系統的開發方案，難以僅使用傳統的方式進行管理評估，而系統動態學具有改善與管理複雜方案的特性，並且具有持續的學習模式特性，能藉由過去的經驗模式和作法，對未來方案提供了一個設計與分析的基礎，已進行更完善方案營運的風險評估。由於都市空間在資源的使用上有一定的限制，而都市更新公私合夥開發模式屬於複雜的非線性系統，必須朝向可持續發展的思考角度，因此不論是在空間或是時間的演變上，都適合運用系統動態學來探討分析，以彌補傳統管理方式的不足。

第五節 相關文獻探討

一、國內相關文獻

本研究收集國內都市更新公私合夥相關的重要文獻，目的在於探討台灣目前都市更新公私合夥開發所面臨的財務風險問題與現況，了解雙方在合夥模式的機制與獎勵措施的法令，做為後續研究方向與發展及變數因子蒐集，和建置系統動態模式的參考，以下為國內相關文獻之研究。

(一) 林奇甫（2008）都市更新財務風險評估

此研究以財務風險的觀點，將都市更新之流程分成開發前、開發中以及開發後三階段，進行探討其各階段之財務風險因子為何，並進一步將財務風險因子分成政策獎勵風險因子與實質開發風險因子兩大部分，建構出相互影響之架構，探討其相互間之影響性。研擬都市更新風險管理策略，提供相關參與者風險資訊和合理的評估決策。

(二) 黃聖偉（2004）公私合夥參與都市更新開發財務風險評估模式之研究

此研究以財務風險觀點，依據公私合夥參與都市更新開發機制，探討公部門釋出之獎勵要項與私部門投資評估分析之要素，分析其投資風險構面之關鍵因素，建立開發財務風險評估模式，並運用敏感度分析法、情境分析及路徑分析等財務風險技術進行定量分析，進一步以「台中市建國市場」都市更新開發案作為實證模擬且回饋修正模型。

(三) 謝文娟（2004）都市更新獎助誘因財務模擬之研究

從私部門的立場觀點來看，說明都市更新的開發是一種投資開發行為，此研究希望藉由文獻回顧探討都市更新之制度與內容，並以私部門投資觀點，運用財務分析理念及分析工具，經由古蹟再開發之實際案例，依現行體制下的更新獎助規定進行財務上之分析與比較，據以瞭解「都市更新條例」所提供的獎助誘因之適當性與合理性。

(四) 吳佳如（2001）TIF 制度應用於國內都市再發展之研究-以臺北市都市更新為例

此研究分別透過文獻回顧及個案分析方式，進行 TIF(稅金融資增額)制度應用於國內之可行性分析，研究結果發現，我國現階段無論在法令、制度、實施運作層面上，均面臨實施 TIF 制度之困難性，探究其原因，項目包括：地方財政自主權之缺乏、都市更新實施後之環境品質資本化現象形成受限、受益付費與利益報償原則界定不易及指定用途觀念迄今仍未建立等因素，以至於國內都市更新計畫案不具有實施 TIF 制度之可行性。

(五) 張學聖、黃惠愉（2005）都市更新公私合夥開發模式與參與認知特性之研究

透過公私部門合夥關係之理論回顧，依據不同角色參與程度初步歸納出五種合夥模式之基本架構，再經由公、私部門問卷調查，瞭解雙方期望扮演之角色與影響參與意願之關鍵因素。研究結果，為公私部門對於都市更新以公私合夥的方式進行，均有高度的認同感，並認為可以由私部門作為主導的合夥模式最佳。

(六) 林淑馨（2005）日本型公私協力之析探以第三部門與 PFI 為例

透過日本第三部門與 PFI 的介紹與分析，來瞭解該國如何推動公私協力，與其所運用的事業類型及產生的成果和課題，並進一步討論其所代表之政策意涵。

(七) 張世賢、汪家源（2006）公私合作提供可持續觀光服務之研究－2005 年台北縣鶯歌陶瓷嘉年華個案探討

研究可持續觀光服務為現代最熱門的議題之一，如純粹由政府部門或私部門提供，均力有未逮，須由公私合作提供，互補互利，達成公部門、私部門與遊客的三贏。此文獻以 2005 年鶯歌陶瓷嘉年華為個案探討。分析公私合作的優勢與劣勢，以及改進之道。

(八) 蕭惠珠（2002）都市更新專責機構型態之研究

本研究乃以都市更新推動組織面向，來檢視都市更新推動機制，並以實施更新經驗最豐富的台北市為研究對象。經由比較分析國外不同專責機構特性，與未來台北市都市更新專責機構應有之功能，擬議

適合台北市都市更新之專責機構型態與功能建議，提供未來政府與有關單位建立都市更新機構與後續推動都市更新之參考。

由前面文獻的研究比較後，發現其中大部分的文獻是以財務的面向切入都市更新的範疇，其它的則是探討都市更新的政策及經營型態加以論述。而有運用財務分析於都市更新的研究，黃聖偉（2004）公私合夥參與都市更新開發財務風險評估模式之研究、林奇甫（2008）都市更新財務風險評估這兩篇最具特殊性，兩者最大的差異在於前者財務風險評估最後再運用路徑分析的方法，加以探討都市更新公私合夥財務風險的關係，並分析出風險因子關鍵影響的路徑，使得財務風險評估管理更具可靠性。

二、國外相關文獻

研究藉由國外相關文獻的蒐集與探討，主要的面向有都市更新公私合夥相關、系統動態學相關、財務風險相關等三項，研究近十年國外學者在這些面向，所探討的重點課題以及關注的議題，以提供本研究後續研究的參考依據，其文獻探討的說明如下：

（一）都市更新公私合夥相關

1. Evaluation of Investor Behaviour in Urban Regeneration (Adair 等, 1999)

此研究說明財務金融在都市更新和私有部門投資開發是一重要的政策問題。利用市場行為調查的結果，分析投資者在參與都市更新的動機和相關的措施。主要調查的投資活動在市場的週期，考慮的因素為：都市更新的投資組合、私部門的評價因素和吸引投資的觀點。研究結果顯示，都市更新提供了重要的緩衝效應，但是，對於以市場導向為基礎的投資項目或評估計畫，營運收益和風險是對計畫核心的影響因素。

2. Urban Regeneration and Sustainable Development in Britain (Couch & Dennemann, 2000)

此文章主要是在討論都市更新對永續發展的貢獻，包括閒置空間再利用和舊建築在造的方面，並說明都市更新可以減少都市周邊土地的開發並促進都市發展更緊湊。此研究在探討都市永續發展的政策方針的發展原則，研究結果為建議都市更新的地點必須是具經濟性的更新以及確切的再發展本質。研究透過個案的分析，說明如何實行都市環境永續發展的更新過程。並藉以擬定出都市永續發展的原則，主要項目包括：社區參與、經濟和工作、交通、污染、能源、野生環境與開放空間等項目。

3. A Comparative Institutional Evaluation of Public– Private Partnerships in Dutch Urban Land-use and Revitalisation Projects (Nijkamp 等, 2002)

本研究再描述都市土地使用和更新項目制度的多行為模式路徑架構，主要是在土地競爭市場內與市場外各方面相關的探討。針對現在以更新為目標的都市進行系統的探討，試圖在具有複雜決策過程的都市系統內，找出關鍵的影響因素。藉由相關的文獻表示，這些更新的都市區域，政府的財政能力和都市空間的外部事物，可能會是應想公私合夥關係的關鍵因素。本研究選擇九種都市更新公私合夥的類型作或研究的個案，藉由相關模糊分類的分析，找出影響個案進行成功與失敗最重要的因素。

4. Development Cultures and Urban Regeneration (Guy 等, 2002)

此研究說明吸引私部門的資金和投資都市更新市為重要的考慮政策。主要將研究的觀點集中私部門機構投資都市更新的動機，以如何鼓勵更多的資金投入更新區域。相關文獻，說明這種研究或許是有效的，但對都市更新的幫助有限。因為私部門投資者只關心其財產和建築物。然而，其他參與者所看的是不同的面向。獨立的開發商接受都市邊緣地點的挑戰，使用不同用途並符合當地都市文化和美觀，將這

些特色轉化到開發的方案中。都市政策需要解決開發對比的方式，截取地方發展的條件建構和應用合理的投資策略。

5. Financing Property's Contribution to Regeneration (Adair 等, 2003)

此研究說明吸引投資和金融進入都市更新是特別困難，必須經常依賴公部門的承諾，經由相關特別獎勵或是其他條件來支持私部門的開發。本研究最初的概念在於都市更新的理由和市場失靈的關連，分別探討英國、歐洲和美國政策的觀點，隨後則探討公私部門的融資方式。藉由各國的觀點，探討國家補助都市更新的規則和策略，並指出更新機制應使用稅收為基礎。結論則在思考都市更新過程中不同利益相關者的複雜性和重要性。

6. Synergy in Urban Regeneration Partnerships: Property Agents' Perspectives (Ball 等, 2003)

此研究說明私部門為在都市更新合夥關係中，是提供協同合作的參與者。根據從事財產調查有關的機構審查證明，都市更新主要的收益者是私部門。研究針對成功在都市更新合夥的開發商和業務顧問，進行相關流程及重要部份的檢視。都市更新合夥的模式、政府治理架構、決策、所涉及費用、時程為許多人所關注。這也說明合夥作用的益處，實際上可能不存在。結論說明必須更新關注及思考比目前更好的管理和決策單位合夥關係。

7. The Role and Behaviour of Commercial Property Investors and Developers in French Urban Regeneration: The Experience of the Paris Region (Nappi-Choulet, 2006)

本研究為提供分析私部門投資更新發展基本決定的因素，特別是在法國的都市更新。研究對象為對參與法國都市更新計畫的私人投資者和開發商，進行投資行為和動機的調查和統計分析。背景主要是在1997-2002 參與的投資模式和發展活動進行研究。調查結果顯示，產地產投資者在都市更新中，主要是尋求短期的發展和投機性的投資。

8. The Property Development Industry and Sustainable Urban Brownfield Regeneration in England: An Analysis of Case Studies in Thames Gateway and Greater Manchester (Dixon, 2007)

房地產開發商是在英國棕色地區（曾經開發為工商用地但目前是遭棄置狀態的地區）更新的關鍵參與者。藉由文獻回顧，發現英國的發展政策集中強調可持續的發展。研究探討這些議程和相關政策對房地產開發商的作用，主要的研究範圍在泰晤士河口和大曼徹斯特郡，六個不同的更新棕色地區。使用概念的架構，研究英國和其他國在可持續性發展方面，所強調的關鍵課題。這項研究是基於結構化面試與各種利益相關者，包括發展商，規劃師，顧問和社區代表強調新的最佳做法和相關政策的影響。

(二) 財務風險相關

1. Risk and Diversification for Regeneration/Urban Renewal Properties: Evidence from the U.K (McGreal 等, 2006)

此研究在探討英國的主要大城市內市區重建所涉及到投資報酬和風險的問題。研究表明，這些投資的表現在更新區域是相當競爭的。藉由對更新財產進行總體水平的分類和分析，時間為 22 年以上。分別的強調高風險的資本報酬和低風險的債券收益報酬。研究為建構最佳投資組合的分析。結果顯示，都市更新區域內或許能增加投資組合的多樣性。

2. Unlisted Property Fund Investment in Urban Renewal/Regeneration Property in the U.K.: The Impact of Investment Style on Decision Making (Haran 等, 2008)

本研究在探討英國非上市房地產基金投資於市區重建/更新地產的風格特徵。非上市房地產基金業經歷了快速成長，並越來越多地的金融機構以房地產市場作為主要首選發展路線，以克服資金缺乏流動性和管理成本的直接投資。過去傳統的投資機構認為都市重建/更新是一個高風險的投資選擇，這是假定投資者為機會主義的投資風格，表

示資金投資有可能繼續或增值的假設。研究結果為，著重在投資風格不一致的分類，並說明選定投資風格怎樣對於更新地產造成投資決策的影響。

(三) 系統動態學相關

1. System Dynamics in Project Management: A Comparative Analysis with Traditional Methods (Rodrigues, & Bowers, 1996)

本文說明因市場快速的變遷與改變，需要具複雜性的新技術來有效的反應市場的變化，因此許多組織開始在方案裡採用管理工程進行管理，但也使得方案變得更複雜而失敗，造成經費的超支使其他方案無法完工，因此需要再找尋解決目前管理不足之處的技術辦法。傳統的技術可以促進的範圍是有限的，方案需要的是一個具戰略性的方法。相關研究指出系統動態學可以提供戰略選擇的方法，可針對組織在行為方面與它們之間的關係與管理策略的研究。本研究目的在討論與了解傳統與系統動態學方法的性質與不同。

2. Strategic Management of Complex Projects a Case Study Using System Dynamics (Lyneis, Kenneth, & Sharon, 2001)

在過去 20 年系統動態學已廣泛被使用在複雜的開發方案，並證實具有促進項目績效與改善的價值。系統動態學促進戰略管理的方案，包括規劃項目（初始計劃設置和預算的組織結構，過程模型等），並從過去的方案確定考核和獎勵制度及評估風險。有鑑於方案的動態性質的問題，應用系統動態學以能提高對複雜型為方案的理解。事實上，系統動態學毫無疑問是在方案管理上最廣泛和運用的軟體系統。

3. Using generic System Archetypes to Support Thinking and Modeling (Wolstenholme, 2004)

此研究在說明系統原型在系統動態學重要的作用，證明非系統解決複雜問題的缺點，並證明和測試系統解決辦法的優點。系統原型是一個重要的過程，它可以獨立用來作為解決複雜的問題，並作為支援的定量模型。原型可協助模型的建構，並有助於將思考轉化。本研

究的建議為系統原型有助於提供系統動態學過程的發展，作者希望能將原型加入研究計畫中，特別是作為加速管理的學習方法方面。

4. System Dynamics Applied to Project Management a Survey, Assessment, and Directions for Future Research (Lyneis, & David , 2007)

此研究說明系統動態學已有被用於兩種風險評估的方法：1.方案後評估，確定方案規模的變化與實際的狀況，作為未來方案指引。2.方案前類似風險的模擬。研究建議整合系統動態學有助於傳統工具的使用，系統動態學比傳統業務的方案管理工具更具戰略與戰術性，例如工作分解結構、關鍵路徑和組件成本估算。系統動態學可以彌補傳統方案管理工具的不足，增加戰略和戰術的角度以提昇方案的價值。而Rodrigues(2001)進一步將系統動態學整合利用於風險管理流程，提供一個有用的架構於動態方案風險管理。

5. Rule Dynamics: Understanding Commonalities in the Process of Emergence of Best Practices in System Dynamics Modeling and in Financial Markets' Risk-Management Initiatives (Martinez-Moyano, 2003)

本研究主要在探討系統動態學的模型和金融市場風險管理的行為相關因素，主要是針對這兩項非常明顯不同領域的最佳做法與動態規則進行分析研究，以能更加的了解系統動態學建置與變化的規則。研究試圖的了解確實的動態規則，以明瞭系統的結構和複雜行為的系統規則。

由以上國內外相關重要文獻的探討後，了解許多已開發的都市，藉由都市更新的方式改善整體都市的環境，因都市更新所需要的資金投入相當高，並且更新的過程系統相當複雜與冗長，故需要透過民間私人的資金才得以進行，進而促進產生公私合夥的合作模式，但由於公部門與私部門所追求的利益不盡相同，因此，如何創造利益對等的合夥關係，是未來合作上所要面臨的議題。

第三章 系統動態模式建置

第一節 模式建置變數說明

系統動態模式的建置步驟，主要有五個步驟，分別為相關資料收集、問題定義、系統概念化、模式建立、模式測試與分析。在進行都市更新公私合夥開發的系統動態模式建置前，本研究先針對模式變數因子的來源進行說明，因本研究的研究範疇為都市更新公私合夥開發財務風險評估，因此在變數因子的蒐集上主要以都市更新開發財務因子等方面進行蒐集進行與分類，經由過去文獻的探討與整理，初步將變數項目概略性分為開發成本、營運收益、營運支出、融資貸款、各項稅賦、更新獎勵，其中開發成本項目包括：補償津貼費用、開發及經營權利金、權利變換成本、土地成本、營建成本，後續則依據此架構進行因子的蒐集，並說明來參考的來源，其都市更新開發財務因子概念如圖 3-1 所示。

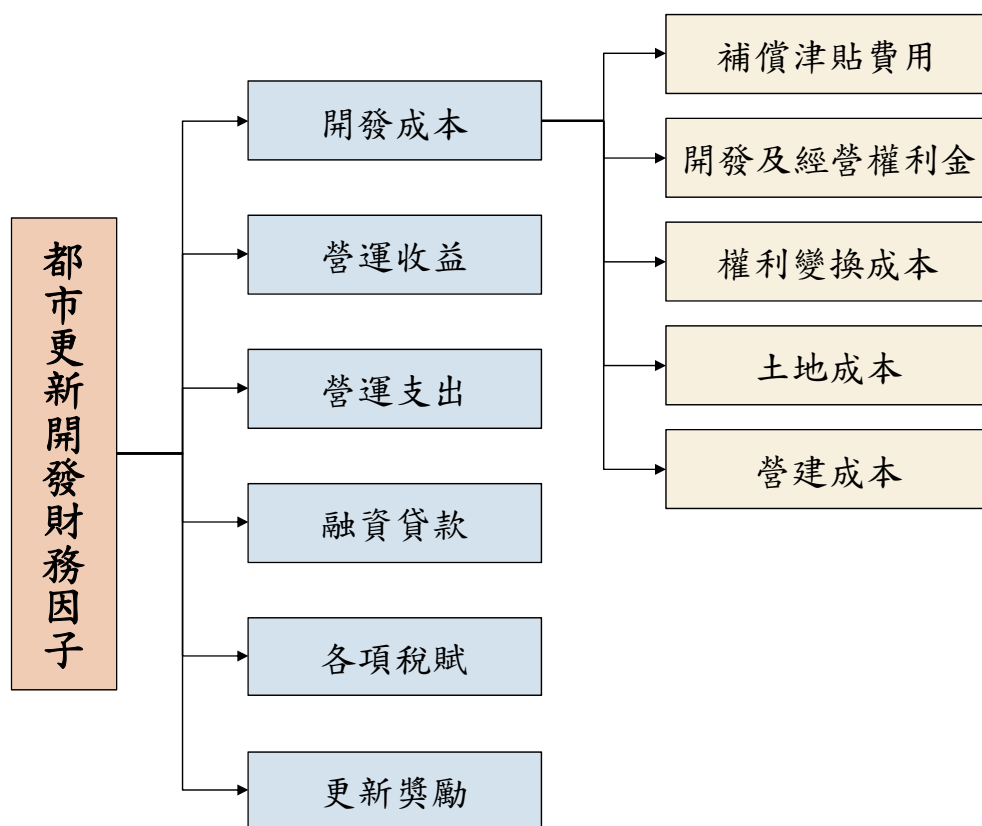


圖3-1 都市更新開發財務因子概念圖

資料來源：本研究整理繪製

系統動態學模式建置的第一步驟，為蒐集與研究範疇相關的因子，本研究依據前面都市更新公私合夥開發財務因子架構進行蒐集，主要蒐集的來源以行政院公共工程委員會所出版的促參研究報告，其它則以過去與本研究探討議題類似的文獻進行蒐集參考，其蒐集來源如表所 3-1 示。

表3-1 都市更新開發財務因子蒐集來源表

都市更新開發財務因子		蒐集參考來源	因子類型
開發成本	補償津貼費用	行政院公共工程委員會（2001） 黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	公部門變數
	開發及經營權利金	行政院公共工程委員會（2001） 林岳聖（2006）	公部門變數
	權利變換成本	黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	私部門變數
	土地成本	行政院公共工程委員會（2001） 黃聖偉（2004） 林岳聖（2006） 林奇甫（2008）	私部門變數
	營建成本	行政院公共工程委員會（2001）	私部門變數
營運收益		行政院公共工程委員會（2001） 黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	私部門變數
營運支出		行政院公共工程委員會（2001） 黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	私部門變數
融資貸款		黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	私部門變數
各項稅賦		行政院公共工程委員會（2001） 黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	私部門變數
更新獎勵		都市更新條例 黃聖偉（2004） 林奇甫（2008）	公部門變數

資料來源：本研究彙整

而藉由相關文獻的探討，了解都市更新過程本身具有開發時程長的特性，再加上私部門投入資金開發與營運後的時間，整體都市更新公私合夥開發的週期比一般土地開發更為長久，因此在系統動態學模式的建置上，必須要將整體過程進行分段探討，主要參考黃聖偉(2004)與林奇甫(2008)的文獻研究，將整個過程分成開發前、開發中、開發後三階段，以下則分別針對各個開發階段進行定義：開發前的時程，為從公部門都市更新辦理開始到私部門初期參與階段，在此係指公辦民營的方式；開發中的時程，為都市更新開始進行更新流程，私部門開始規劃及興建投資方案；開發後的時程，為私部門投資方案興建完畢，開始進行合夥營運的年期；最後再運用財務風險評估的指標，評估投資開發效益與存在的財務風險因子。其都市更新公私合夥開發詳細的因子分類如表 3-2 所示。

表3-2 都市更新公私合夥財務評估相關因子表

開發時程	開發前	開發中		開發後			
公部門變數	補償津貼費用	融資優惠		經營權利金			
	開發權利金	更新時程		經營權利金利率			
	土地市價 土地市價比例	容積獎勵		稅賦優惠			
私部門變數	土地成本 地上物處理成本 土地稅金 土地稅金利率 其它費用	營建成本 土地面積 建蔽率 容積率 容積利率 建築樓層 建築樓地板面積 建築費 單位工程費 建築設計費 建築設計報酬率	融資貸款 貸款成數 銀行利率 銀行利率參數 貸款年期 償債支出	營運收益 營運收入 單位效益 附屬事業收入 額外收入	營業所得稅		
					營業所得稅率		
					營運淨利		
	稅後現金流						
	權利變換成本		自有資金	現值			
	開發前總成本			折現率			
		第一年總成本		營運支出 廣告行銷費用 廣告行銷費用利率 人事費用 人事費用利率 設備費用 設備費用利率 環境維護費用 環境維護費用利率 雜項費用 雜項費用利率	財務風險評估變數	淨現值	
						獲利指數	
	自償率						
						變異係數	
					情境機率		
					情境淨現值		
					期望值		
					標準差		

資料來源：本研究彙整

由以上都市更新公私合夥開發財務風險評估的變數蒐集，表格上半部字型為斜體的是私部門變數，表格下半部字型為正體的是公部門變數，以及最後右邊的財務風險評估變數，經由公私部門開發財務的變數整理彙整後發現，公部門的變數在每個開發階段相對於私部門的變數少，但是藉由過去文獻的探討，說明這些公部門的變數對私部門開發時程每一個階段變數都有相當的影響性，這些變數的多寡將關係到私部門開發初期至營運後所要支出的費用，支付越多的費用將造成私部門經營管理上的負擔。以下將針對各個階段公部門與私部門的變數進行說明與探討：

一、開發前因子蒐集

本研究在開發前因子蒐集主要是界定在私部門已經和公部門簽訂合約後，準備開始進行土地購入的階段。開發前公部門的變數有補償津貼費用和開發權利金（包括土地市價、土地市價比例），私部門的變數有土地成本（包括地上物處理成本、土地稅金、土地稅金利率、其它費用）和權利變換成本與開發前總成本。其變數說明如下：

(一) 公部門變數

1. 補償津貼費用

辦理都市更新的過程，可能需要移除或搬遷土地上之原有建築物和其他地上物，因此補償津貼費用的功能，在於做為回饋相關建物所有權人的權利金，此費用列入初期的投入成本。

2. 開發權利金

所謂的開發權利金為私部門進行投資國有土地之地上權時，所需要支付給政府的成本，為一項特許權。開發權利金的算法有目標搜尋和市價法，本研究為使用土地市價法計算。

(1) 土地市價：所謂的土地市價為私部門所開發土地的公告地價。

(2) 土地市價比例：所謂土地市價的比例，為計算投資方案開發權利金所訂定的比例。

(二) 私部門變數

1. 土地成本

因本研究定義在都市更新公私合夥開發的研究範疇，一般公私合夥合作模式為 BOT（興建-營運-移轉）、ROT（改建-營運-移轉）、OT（營運-移轉）等，私部門不必支付土地購買的費用，因此在土地成本的部分，只需要支付開發前相關的支出成本，包括了地上物處理成本、土地稅金、其它費用等。

- （1） 地上物處理成本：所謂的地上物處理成本為都市更新前處理地上物所需要的費用。
- （2） 土地稅金：雖然公部門提供土地給私部門進行開發，但私部門必須支付些許承租土地的費用。
- （3） 土地稅金利率：所謂的土地稅金利率為私部門支付土地租金的比率（按照土地市價計算）。
- （4） 其它費用：所謂的其它費用為私部門進行都市更新過程中，必須要進行的相關流程與會議所需要的費用。

2. 權利變換成本

依據都市更新條例第三條說明權利變換，指更新單元內重建區段之土地所有權人、合法建築物所有權人、他項權利人或實施者，提供土地、建築物、他項權利或資金，參與或實施都市更新事業，於都市更新事業計畫實施完成後，按其更新前權利價值及提供資金比例，分配更新後建築物及其土地之應有部分或權利金。此費用為權利變換過程中所需要的成本。

3. 開發前總成本

本研究在此對開發前總成本的說明，為將公部門的補償津貼費用、開發權利金與私部門的土地成本、權利變換成本等費用加總的金額。

二、開發中因子蒐集

都市更新公私合夥開發中因子的蒐集，主要分成七個部分，分別為公部門的融資優惠、更新時程、容積獎勵，私部門的營建成本（包括土地面積、建蔽率、容積率、容積利率、建築樓層、建築樓地板面積、建築費、單位工程費、建築設計費、建築設計報酬率）、融資貸款

(包括貸款成數、銀行利率、銀行利率參數、貸款年期、償債支出)、
第一年總投入和自有資金。相關變數說明如下：

(一) 公部門變數

1. 融資優惠

為解決參與都市更新公共建設之私部門廠商籌措資金的問題，依據促參法第三十一條明訂若金融機構對民間機構提供用於重大交通建設之貸款，係配合政府政策，並報經財政部核准者，其授信額度不受銀行法之限制。

2. 更新時程

所謂的更新時程，指的是從劃定都市更新地區到擬定都市更新事業計畫，以及最後計畫執行整體過程所耗費的時間總和，都市更新的時程越長對於私部門的影響越大，因為必須支付更多的時間成本，造成投資效益降低。

3. 容積獎勵

根據都市更新第四十四條對容積獎勵的說明，為都市更新事業計畫範圍內之建築基地，得視都市更新事業需要，依原則給予適度之建築容積獎勵。但不得超過各該建築基地一點五倍之法定容積或各該建築基地零點三倍之法定容積再加上原建築的容積。

(二) 私部門變數

1. 營建成本

營建成本為私部門進行開發建設硬體設施所需要的所有成本，主要為投資方案本身的建築費和建築設計費。

(1) 土地面積：所謂的土地面積指投資方案之水平投影面積

(2) 建蔽率：根據建築技術規則對建蔽率的說明為建築面積占基地面積之比率。

(3) 容積率：根據建築技術規則對容積率的說明為基地內建築物總地板面積與基地面積之比。

(4) 容積利率：在此容積利率所指的是容積比率的比值。

- (5) 建築樓層：根據建築技術規則對建築樓層的說明為基地地面以上樓層數之和。
- (6) 建築樓地板面積：根據建築技術規則為建築物外牆中心線或其代替柱中心線以內之最大水平投影面積。
- (7) 建築費：在此建築費指的是方案建造需要支付的所有費用。
- (8) 單位工程費：所謂的單位工程費，為依據建築樓地板面積而進行估算的費用係數。
- (9) 建築設計費：建築設計費為支付投資方案所需設計費用。
- (10) 建築設計報酬率：所謂的建築設計報酬率為計算建築設計費的比率。

2. 第一年總成本

本研究在此對第一年總成本的說明，為將開發前總成本的費用與營建成本費用加總的金額。

3. 融資貸款

私部門在進行大型的都市更新開發，需要龐大的資金投入，若本身自有資金不夠充足時，就必須透過融資貸款的方式進行投資。而影響融資貸款的因素主要有自有資金、貸款成數、銀行利率、銀行利率參數、貸款年期、償債支出等，相關變數說明如下：

- (1) 貸款成數：所謂的貸款成數，為貸款金額占總投入資金的相對百分比，一般而言貸款成數以六成至七成為基準，貸款成數低風險較低，反觀，貸款成數高風險較高。
- (2) 銀行利率：所謂的銀行利率，指的是私部門向銀行貸款所支付的代價，利率通常以一年期利息與本金的百分比計算。
- (3) 銀行利率參數：所謂的銀行利率參數，指的是計算利率於一年期中利息與本金百分比的數值。
- (4) 貸款年期：所謂的貸款年期，指的是私部門融資貸款要償還的年期，一般而言貸款年期不要超過本身開發的營運年期。

(5) 償債支出：在此的償債支出，計算方式為依據貸款金額、銀行利率、貸款年期，估算出每一期要支付償債的費用，其中費用已包括了本金與利息的部分。

4. 自有資金

所謂的自有資金，係指投資方案總投入資金減去貸款金額後，私部門單位本身需要投入的金額。

三、開發後因子蒐集

都市更新公私合夥開發後因子的蒐集，主要分成七個部分，分別為公部門的經營權利金（包括經營權利金利率）和稅賦優惠（包括稅賦優惠年期），和私部門的營建收益（包括營運收入、單位效益、附屬事業收入、額外收入）、營運支出（包括廣告行銷費用、人事費用、設備費用、環境維護費用、雜項費用以及相關利率的變數因子）、營業所得稅（包括營業所得稅率）、營運淨利、稅後現金流、現值（包括折現率）等。相關變數說明如下：

(一) 公部門變數

1. 經營權利金

經營權利金之計算可採用固定金額、變動金額、營運收入固定比例、營運收入變動比例，或其他約定方式辦理。

(1) 經營權利金利率：為經營權利金依照每年總營運收入收取的百分比。

2. 稅賦優惠

政府為鼓勵民間廠商參與公共建設，在促參法中訂定多項具相當誘因之租稅優惠措施，以期藉由民間投資興建公共建設，引進企業經營理念、改善公共服務品質，優惠項目包括了股東階段之投資抵減、五年免納營利事業所得稅、投資設備及研究發展費用稅額抵減、進口關稅免徵與分期繳納、地價稅、房屋稅及契稅之減免。本研究則是以免納營利事業所得稅為主要假設。

- (1) 稅賦優惠年期：依據促參法第三十六條，規定民間機構得自參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。

(二) 私部門變數

1. 營運收益

營運收益為營運收入（包括單位效益）、附屬事業收入、額外收入等總合，相關變數說明如下：

- (1) 營運收入：所謂的營運收入，係指投資方案主要營運收入的資金，以年度為單位。
- (2) 單位效益：所謂的單位效益，則是藉由營運空間換算成營運收入的效益係數。
- (3) 附屬事業收入：所謂的附屬事業收入，係指主要事業相關附屬單位的收入，以年度為單位。
- (4) 額外收入：所謂的額外收入，則是扣除主要事業和附屬事業後額外事業的收入，以年度為單位。

2. 營運支出

營運支出是為了支持整體營運順利的進行，支出項目包括廣告行銷費用、人事費用、設備費用、環境維護費用、雜項費用等，而營運支出的假設部分，是依據營運總收入的金額，按照一定的比例推算相關營運支出所需要的金額，而費用的比例是參考相關投資方案進行合理的參數設定，相關變數說明如下：

- (1) 廣告行銷費用：廣告行銷費用是提供每年都營運期間內，相關行銷活動費用的支出。
- (2) 廣告行銷費用利率：此為廣告行銷費用占營運收入的比例。
- (3) 人事費用：人事費用為支持整體營運最主要的費用，此費用的多寡將影響到營運是否能順利進行。
- (4) 人事費用利率：此為人事費用占營運收入的比例。

- (5) 設備費用：設備費為支付投資方案每年所耗費相關硬體設施與水電使用的費用。
- (6) 設備費用利率：此為設備費用占營運收入的比例。
- (7) 環境維護費用：環境維護費為提供投資方案改善主體環境與周邊環境相關的費用。
- (8) 環境維護費用利率：此為環境維護費用占營運收入的比例。
- (9) 雜項費用：雜項費用為以上相關營運支出以外的相關費用。
- (10) 雜項費用利率：此為雜項費用占營運收入的比例。

3. 營業所得稅

所謂的營利事業所得稅是指政府針對營利事業（有公司行號及營利目的之相關單位）所課徵的所得稅。

- (1) 營業所得稅率：一般而言，所課稅的稅率是依照一定級距進行計算，而公私合夥的開發年營利所得都在十萬以上，因此營利事業所得稅率以 20%為基準。

4. 營運淨利

所謂的營運淨利為總營運收益(Operating revenue)減去總營運支出(Operate expenses)的淨利。

5. 稅後現金流

所謂的稅後現金流為營運淨利(Net income)扣除營業事業所得稅的金額，而稅前現金流等同於營運淨利。

6. 現值(Present value)

現金的特性之一是具有「時間價值」，例如今天的 1000 元在是 1 年後的價值會超過 1000 元，相對來說 1 年後 1000 元的現在價值會低於 1000 元，亦稱為現值(Present Value)。

- (1) 折現率：所謂的折現率，為現金以一定的利率折現之後的價值。

四、財務風險評估因子蒐集

都市更新公私合夥開發財務風險評估因子的蒐集，主要分成五個部分，分別為淨現值、獲利指數、自償率、變異係數（情境機率、情境淨現值、期望值、標準差），相關變數說明如下：

1. 淨現值(Net Present Value)

所謂的淨現值為投資方案每年現金流入的現值，減去地每年現金流出的金額，亦稱為淨現金流入的現值。

2. 獲利指數(Profitability Index)

所謂的獲利指數為未來每年現金流入現值除以每年營運支出現值的比例關係。

3. 自償率(Self Liquidating Ratio)

所謂的自償率，根據促參法施行細則第三十二條的說明，為營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，除以公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比例。

4. 變異係數(Coefficient of Variation)

變異係數為在財務評估中是作為風險衡量的指標之一，主要是藉由情境分析的假設進行計算，內容包括情境機率、情境淨現值、期望值、標準差。相關的變數說明如下：

- (1) 情境機率：所謂的情境機率，係指在情境分析時針對一般情境、悲觀情境、樂觀情境，進行發生機率的假設值。
- (2) 情境淨現值：所謂的情境淨現值，係指投資方案根據一般情境、悲觀情境、樂觀情境等假設，所得到最終的淨現值。
- (3) 期望值：在此所謂的期望值，為情境機率（一般情境、悲觀情境、樂觀情境）乘以相對的情境淨現值（一般情境、悲觀情境、樂觀情境）所得到的期望淨現值。
- (4) 標準差：標準差為變異數的平方根，而變異數在此是作為衡量三個情境假設與期望值之變異量，標準差亦有此意義。

第二節 問題定義

問題定義在系統動態學的階段中，為相當關鍵且重要的步驟，問題定義的意義在於界定研究的範疇與系統的邊界，問題定義的明確性與合理性，關係到研究者對於所要建置的系統動態模式的深度與廣度和以及所能夠解決的問題。系統動態學的特性為具有明確的主次層級和邏輯關係，每一個次要層級都必須回饋前階段的主要層級，並且每一個次要層級都必須是主要層級的分項，因此主要層級與次要層級之間具有資訊回饋的關係，而每個層級之間都可能具有相互影響的關係，其中資訊回饋為系統動態學的重要特性之一，此特性在於讓研究者或是模式的建構者，明瞭建構的動態模式中變數與變數之間的因果關係，釐清整體模式的因果關係。其概念如圖 3-2 所示。

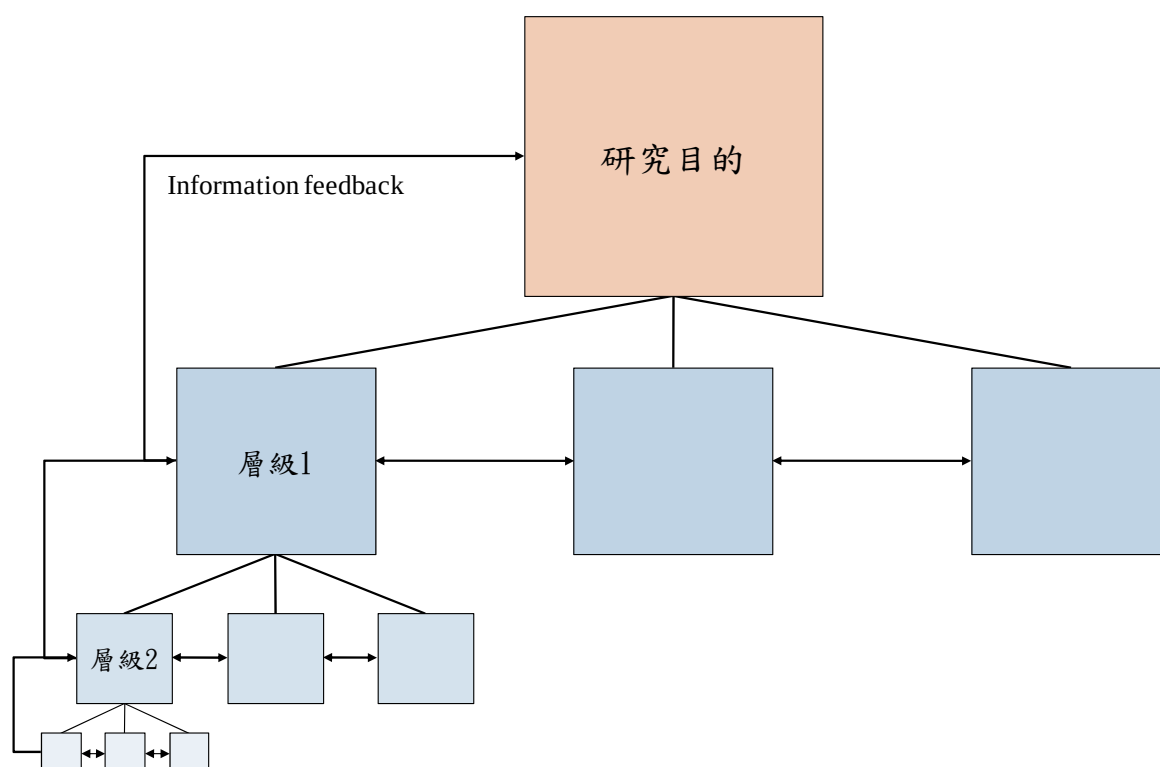


圖3-2 系統動態學方法邏輯概念圖

資料來源：本研究整理繪製

藉由以上系統動態學的邏輯概念說明後，本研究問題定義的界定為：都市更新開發的公私合夥模式，其中公私合夥類型為 BOT（興建-營運-移轉）、ROT（改建-營運-移轉）、OT（營運-移轉）三種，將合夥模式分成公

部門與私部門，依據開發時程分為開發前、開發中、開發後，在以財務風險評估方式評估公私合夥開發，財務評估指標主要為淨現值、獲利指數、自償率等三項，並藉由敏感度分析與情境分析找出都市更新公私合夥開發存在的財務風險，最後在擬定相關風險管理的策略，修正回饋都市更新開發公私合夥模式。其問題定義範圍如圖 3-3 所示。

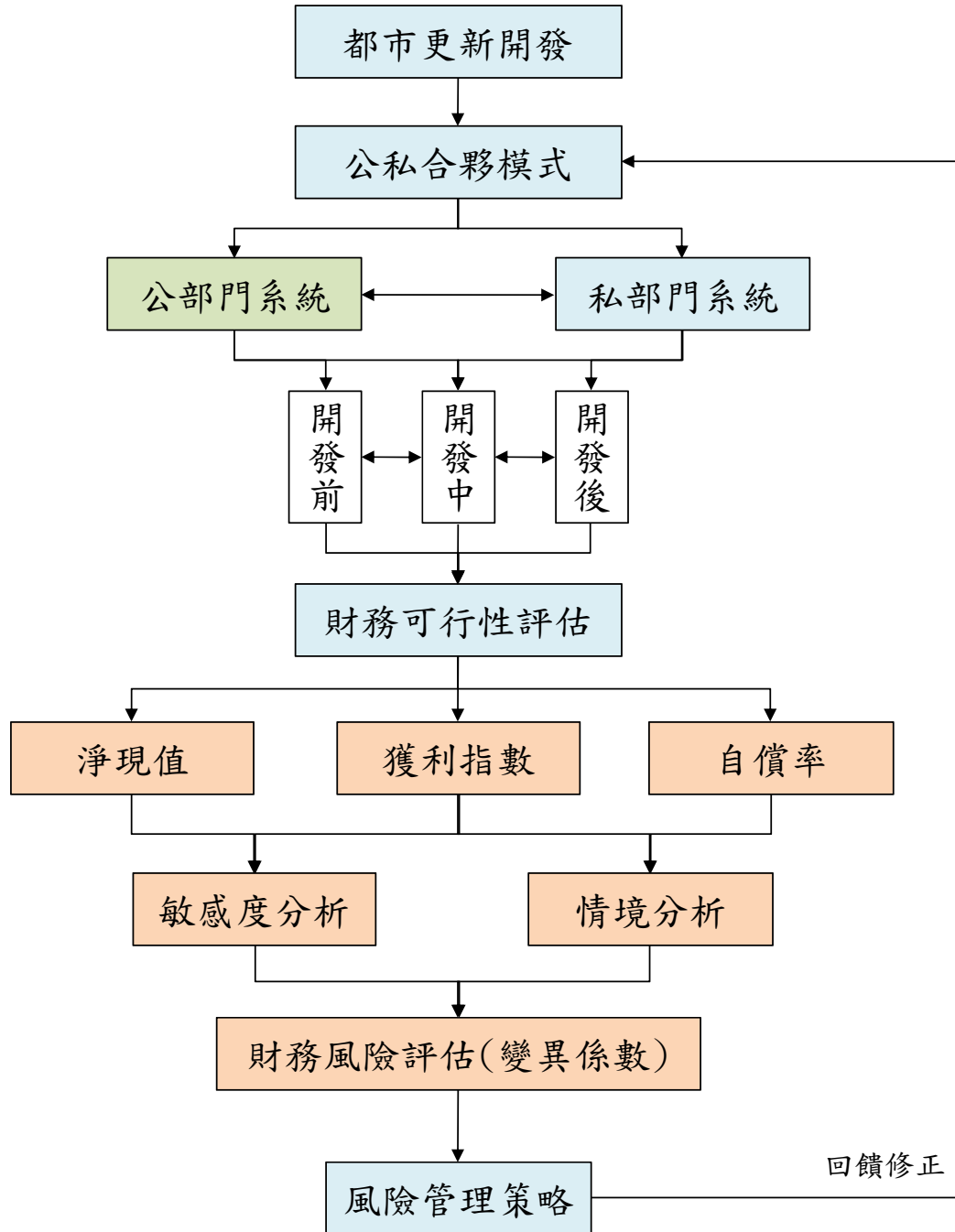


圖3-3 研究問題定義架構圖

資料來源：本研究整理繪製

第三節 系統概念化

系統動態學在系統概念化的步驟，主要是將之前所蒐集的相關變數，藉由系統動態學概念化的建置，作為後續模式建置的參考依據。本研究的系統概念化架構，在時程上分成三個階段（開發前、開發中、開發後）和兩大開發系統與最後的財務風險評估系統。

公部門在開發前的系統直接影響了私部門在開發前的系統；公部門在開發中的系統直接影響了私部門在開發中的系統；公部門在開發後的系統相互影響了私部門在開發後的系統；私部門在開發中和開發後的系統直接影響財務風險評估的系統。其概念化流程圖如圖 3-4 所示。

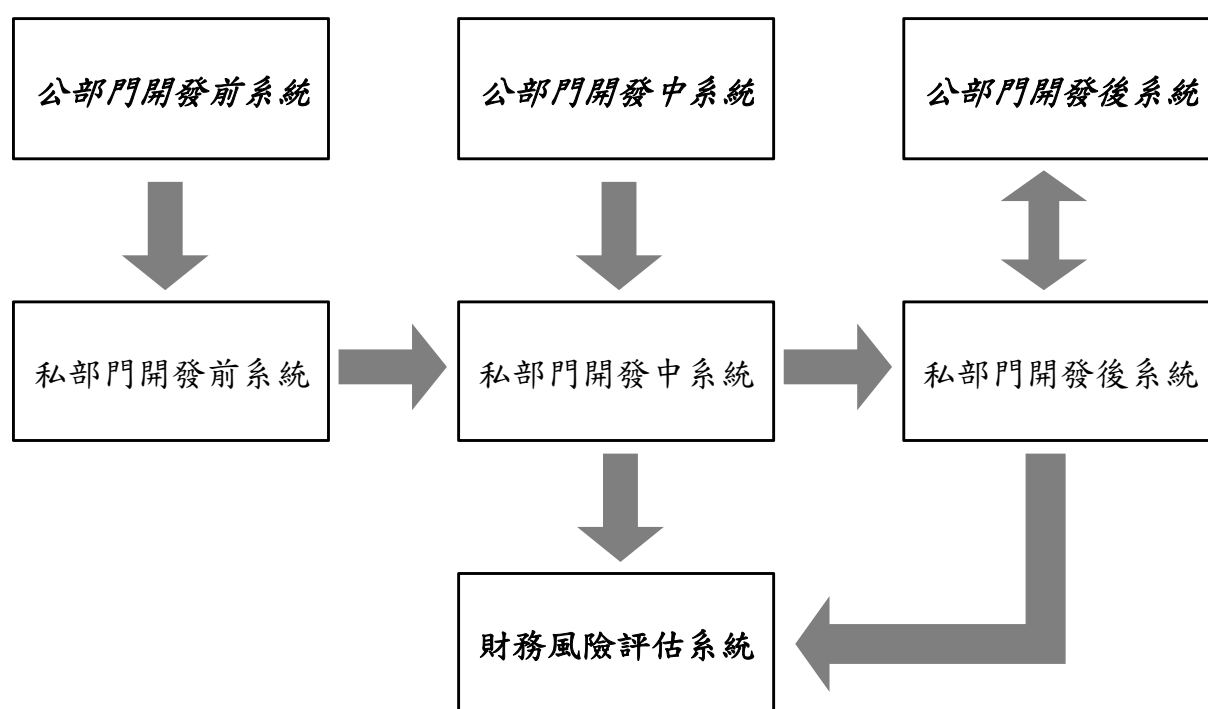


圖3-4 都市更新公私合夥開發財務評估關係概念圖

資料來源：本研究整理繪製

本研究在系統動態模式的建置前，必須先進行系統模式的因果關係釐清與繪製，由於系統動態學軟體 STELLA 的程式建置語言為英文，因此，本研究針對蒐集來的相關變數因子，進行中文翻譯成英文的動作。

本研究將藉由相關都市更新公私合夥財務風險評估中英對照表的編列後，後續階段則根據先前問題定義和系統概念化的釐清分析後，進行因果關係模式圖的繪製，整體的因果關係模式則會依照圖 3-4 的架構，分為上半

部文字粗斜體的公部門系統，下半部文字正體的私部門系統，以及最下方文字粗體的財務風險評估系統。

其以下表格中有網底和文字斜體的部分屬於公部門變數，其餘文字正體無網底的部分屬於私部門的變數，而文字正體有網底的部分屬於財務風險評估指標變數，其詳細的都市更新公司合夥財務風險評估對照如表 3-3 所示。

表3-3 都市更新公私合夥財務風險評估相關變數中英對照表

時程	變數英文	變數項目	時程	變數英文	變數項目
Before development 開發前	Compensation cost	補償津貼費用	After development 開發後	Manage royalty	經營權利金
	Development royalty	開發權利金		Manage royalty rate	經營權利金利率
	Land market price	土地市價		Tax benefit	稅賦優惠
	Land market price ratio	土地市價比例		Tax benefit years	稅賦優惠年期
	Land cost	土地成本		Operating revenue	營運收益
	Demolition of buildings cost	地上物處理成本		Operating income	營運收入
	Land tax	土地稅		Unit benefit	單位效益
	Land tax rate	土地稅金利率		Subsidiary undertaking income	附屬事業收入
	Other cost	其它費用		Extra income	額外收入
	Right transformation cost	權利變換成本		Operate expenses	營運支出
	Before development gross cost	開發前總成本		Advertising marketing expense	廣告行銷費用
				AME rate	廣告行銷費用利率
During development 開發中	Financing benefit	融資優惠		Personnel expense	人事費用
	Renewal time	更新時程		PE rate	人事費用利率
	Bulk incentive	容積獎勵		Equipment expense	設備費用
	Construction cost	營建成本		EE rate	設備費用利率
	Land area	土地面積		Environment maintenance expense	環境維護費用
	Coverage ratio	建蔽率		EME rate	環境維護費用利率
	Bulk ratio	容積率		Miscellaneous expense	雜項費用
	Bulk ratio rate	容積利率		ME rate	雜項費用利率
	Building floors	建築樓層		Income tax	營業所得稅
	Building floor area	建築樓地板面積		The tax rate	營業所得稅率
	Building cost	建築費		Net income	營運淨利
	Unit construction cost	單位工程費		After tax cash flow	稅後現金流
	Architectural design cost	建築設計費		Present value flow	現值流
	Architectural Design return	建築設計報酬率		Discount rate	折現率
	First year gross cost	第一年總成本			

時程	變數英文	變數項目	時程	變數英文	變數項目
	Financing loan	融資貸款		Net Present Value	淨現值
	Loan to deposit ratio	貸款成數		Profitability Index	獲利指數
	Interest rate	銀行利率		Self Liquidating Ratio	自償率
	Interest rate parameter	銀行利率參數		Coefficient of Variation	變異係數
	Loan term	貸款年期		Scenario probability	情境機率
	Payment	償債支出		General scenario	一般情境
	Own capital	自有資金		Pessimistic scenario	悲觀情境
				Optimistic scenario	樂觀情境
				Scenario NPV	情境淨現值
				General NPV	一般情境淨現值
				Pessimistic NPV	悲觀情境淨現值
				Optimistic NPV	樂觀情境淨現值
				Expected value	期望值
				Standard deviation	標準差

資料來源：本研究彙整

公部門開發前系統全部的變數對於私部門開發前系統的全部變數為正因果關係，而私部門開發前系統的開發前總成本變數對於私部門開發中系統的第一年總成本變數為正因果關係；公部門開發中系統的更新時程和容積獎勵變數對於私部門開發中系統的營建成本變數為正因果關係，公部門開發中系統的融資優惠變數對於私部門開發中系統的融資貸款變數為負因果關係，而融資貸款對於私部門開發後系統的營運支出變數為負因果關係，自有資金對於財務風險評估指標系統的目標函數為為負因果關係；私部門開發後系統的營運收益變數對於公部門開發後系統經營權利金變數為正因果關係，而對於營運支出變數也為正因果關係，私部門開發後系統的營業所得稅變數對於公部門開發後系統的稅賦優惠變數為正因果關係，私部門開發中營運淨利和現值流變數對於財務風險評估指標系統的目標函數為正因果關係，而因果關係整合如圖 3-5 所示。

圖 3-6 為因果關係的詳細圖，後續則分別針對公私部門在開發前的系統、開發中的系統、開發後的系統和財務風險評估的系統，進行因果關係模式的說明與探討，以了解各個階段公私合夥開發模式變數因子之間的關係。

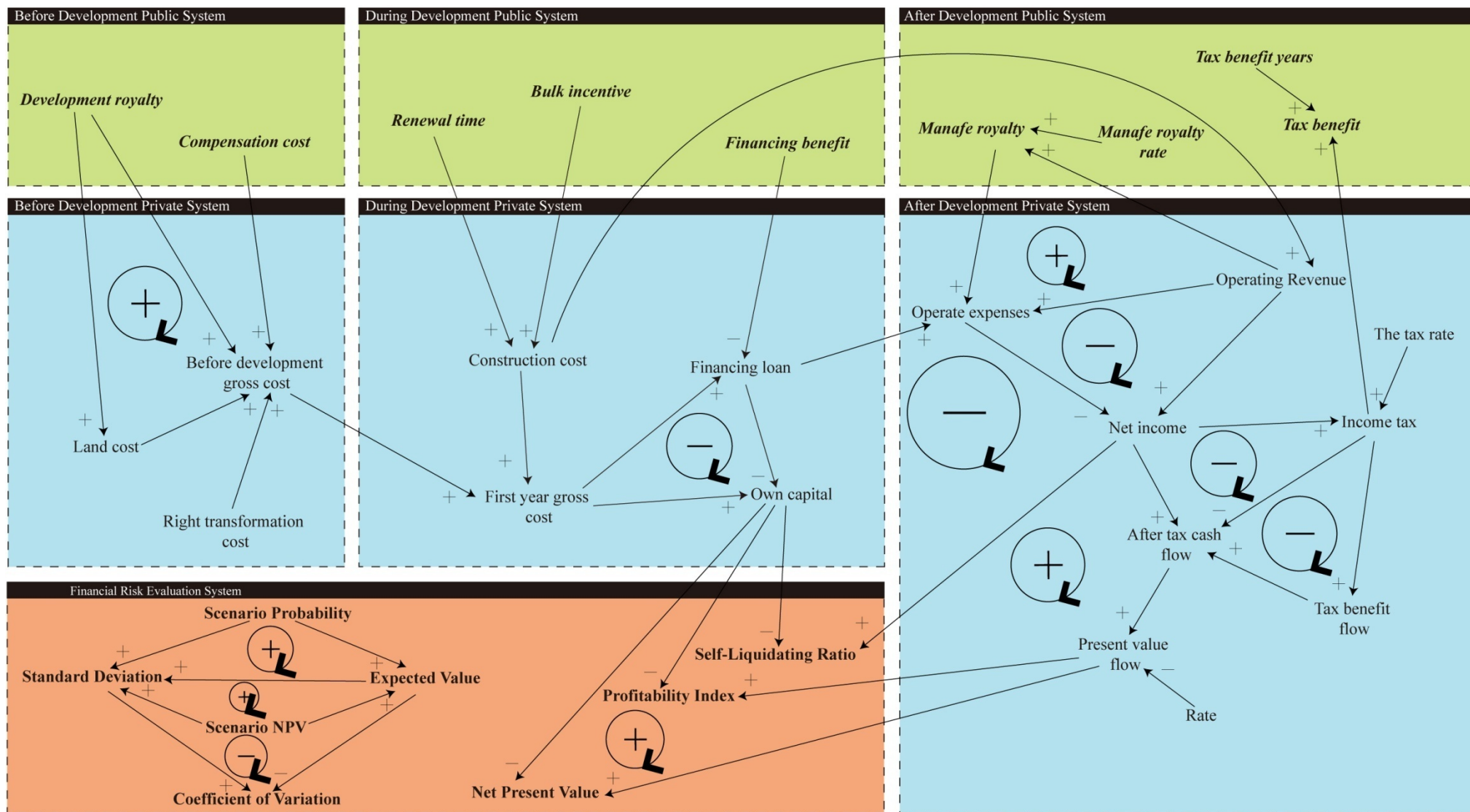


圖3-5 都市更新公私合夥開發因果關係整合圖

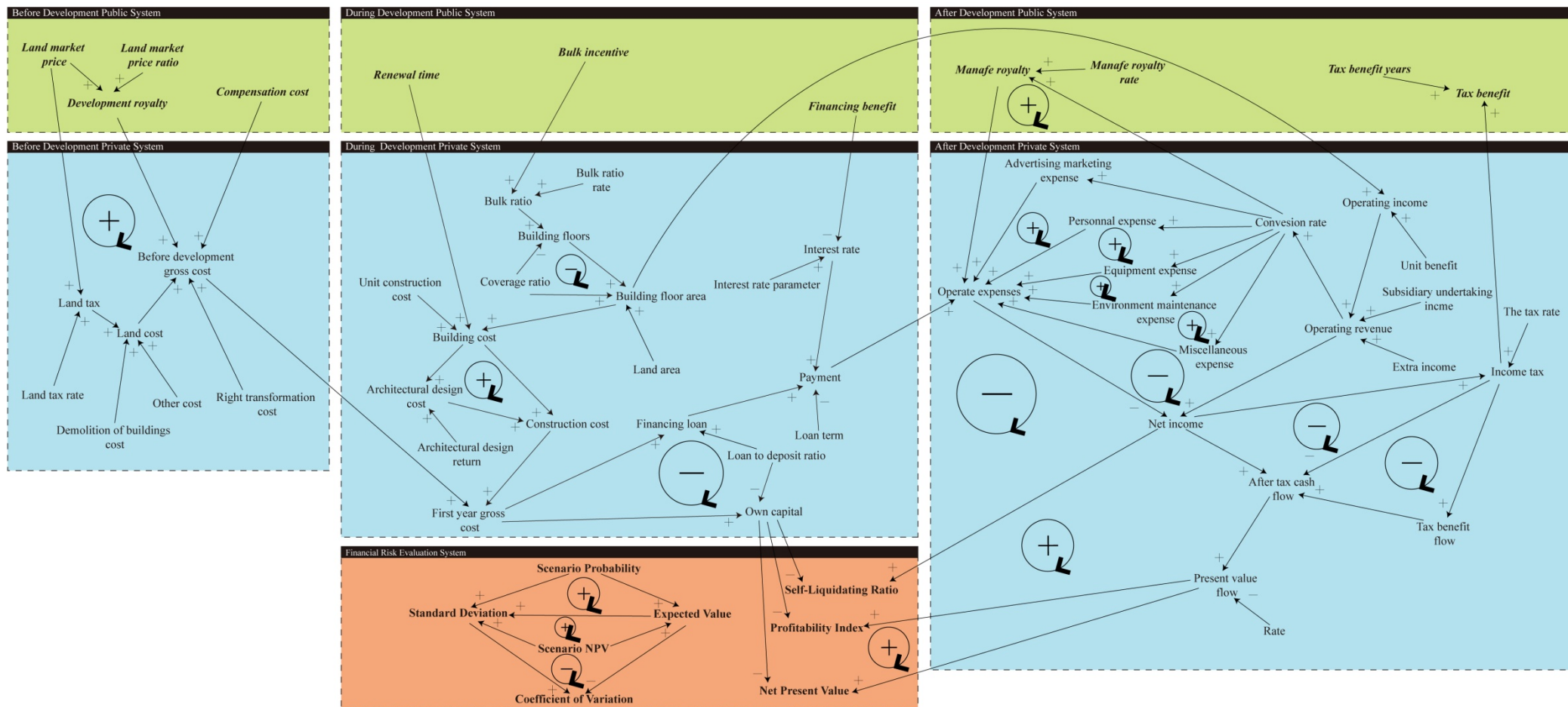


圖3-6 都市更新公私合夥開發因果關係圖

一、都市更新公私合夥開發前的因果關係模式

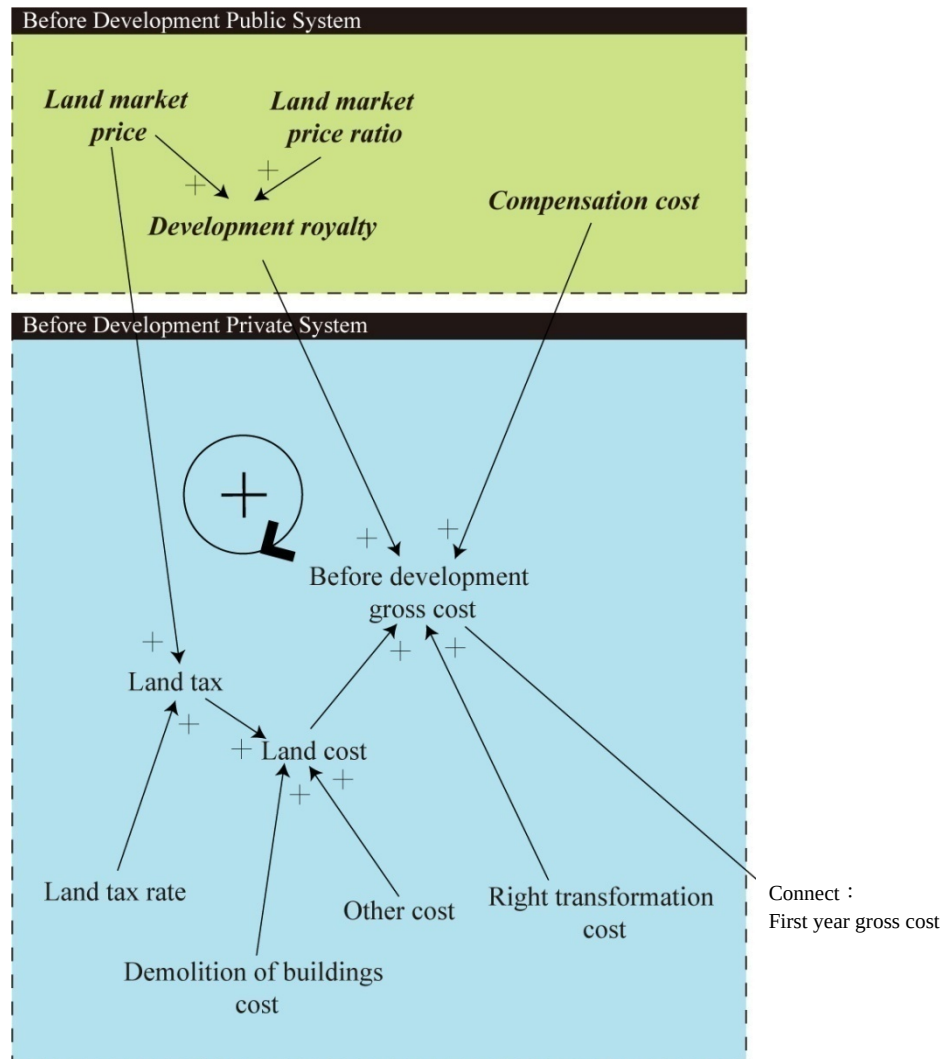


圖3-7 都市更新公私合夥開發前的因果關係圖

由以上圖 3-7 開發前的因果關係圖繪製分析後，研究結果顯示為在開發前的系統公部門全部的變數，對於私部門土地稅與開發前總成本的變數為正因果的關係，而私部門全部的變數對於開發前總成本的變數也為正因果的關係，進而形成一個正因果的回饋。此研究結果代表在開發前的系統，若是提高公部門和私部門的變數費用，則會提高私部門開發前總支出的費用；若是減少公部門和私部門的變數，則會降低私部門開發前總成本的費用，而私部門開發前投入的變數則會影響開發中第一年總成本的變數如圖 3-6 所示。一般而言，私部門在財務的觀點上會希望減少開發前的投入成本，除了可以降低初期財務支出上的負擔之外，也能讓投資開發的方案能順利進行。

二、都市更新公私合夥開發中的因果關係模式

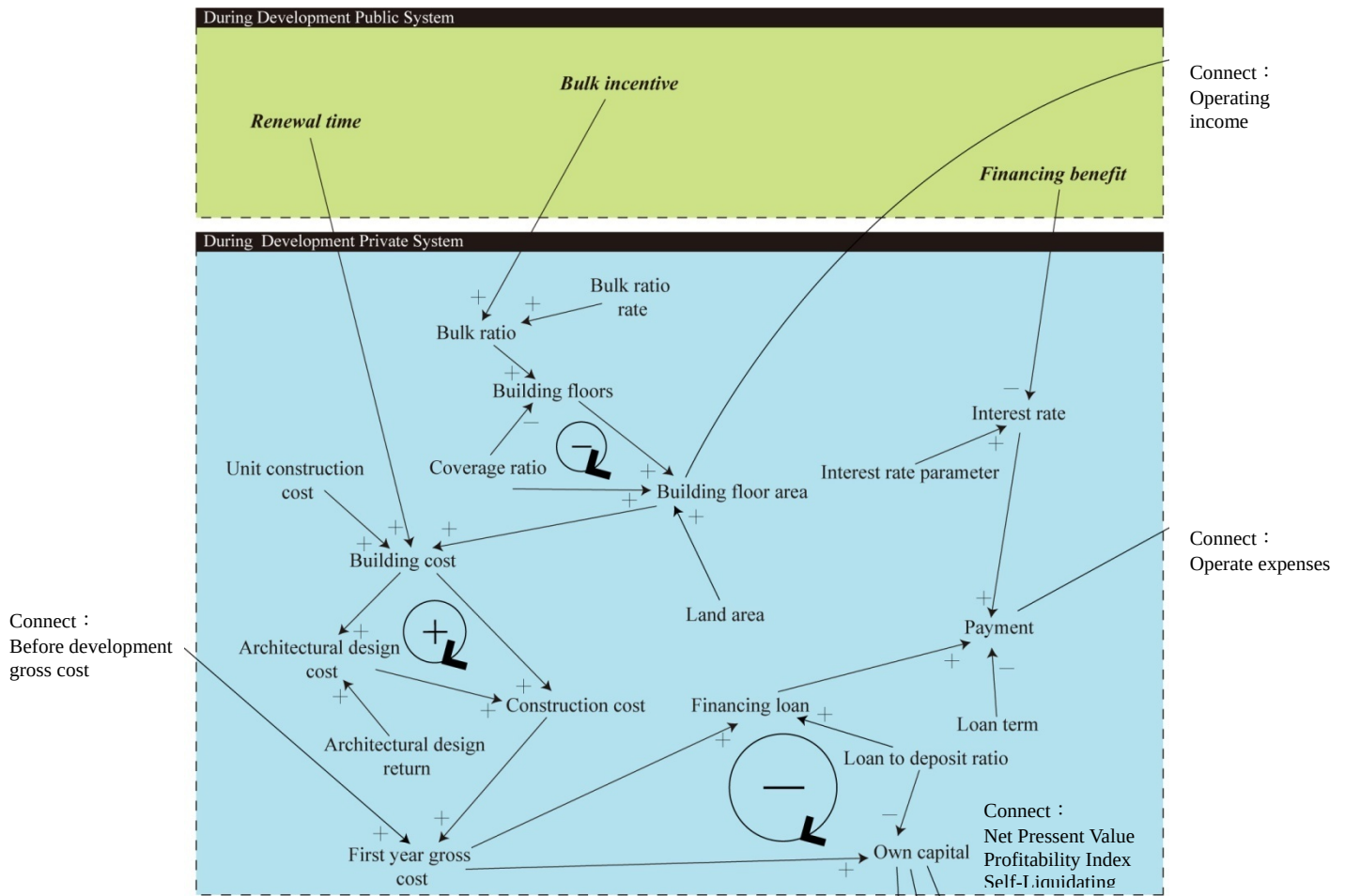


圖3-8 都市更新公私合夥開發中的因果關係圖

由以上圖 3-8 開發中的因果關係圖繪製分析後，研究結果顯示為在開發中的系統，公部門的更新時程和容積獎勵變數，對於私部門的建築費和容積率變數為正因果關係，而公部門的融資優惠變數，對於私部門的銀行利率變數為負因果關係。此研究結果代表在開發中的系統，若是增加了公部門更新時程的變數，則會增加私部門額外的建築費費用；若是提高公部門容積獎勵的變數，則會增加私部門建築的容積率，也提高了投資的效益；若是提高公部門融資優惠的變數，則會減少私部門銀行利率的變數，減少私部門的償債支出費用。開發中私部門的償債支出會列入開發後營運支出的變數，因此越高的償債支出，則會增加每年營運支出的費用，而自有資金的變數則會影響財務風險評估淨現值、獲利指數、自償率指標，其因果關係如圖 3-6 所示。

三、都市更新公私合夥開發後的因果關係模式

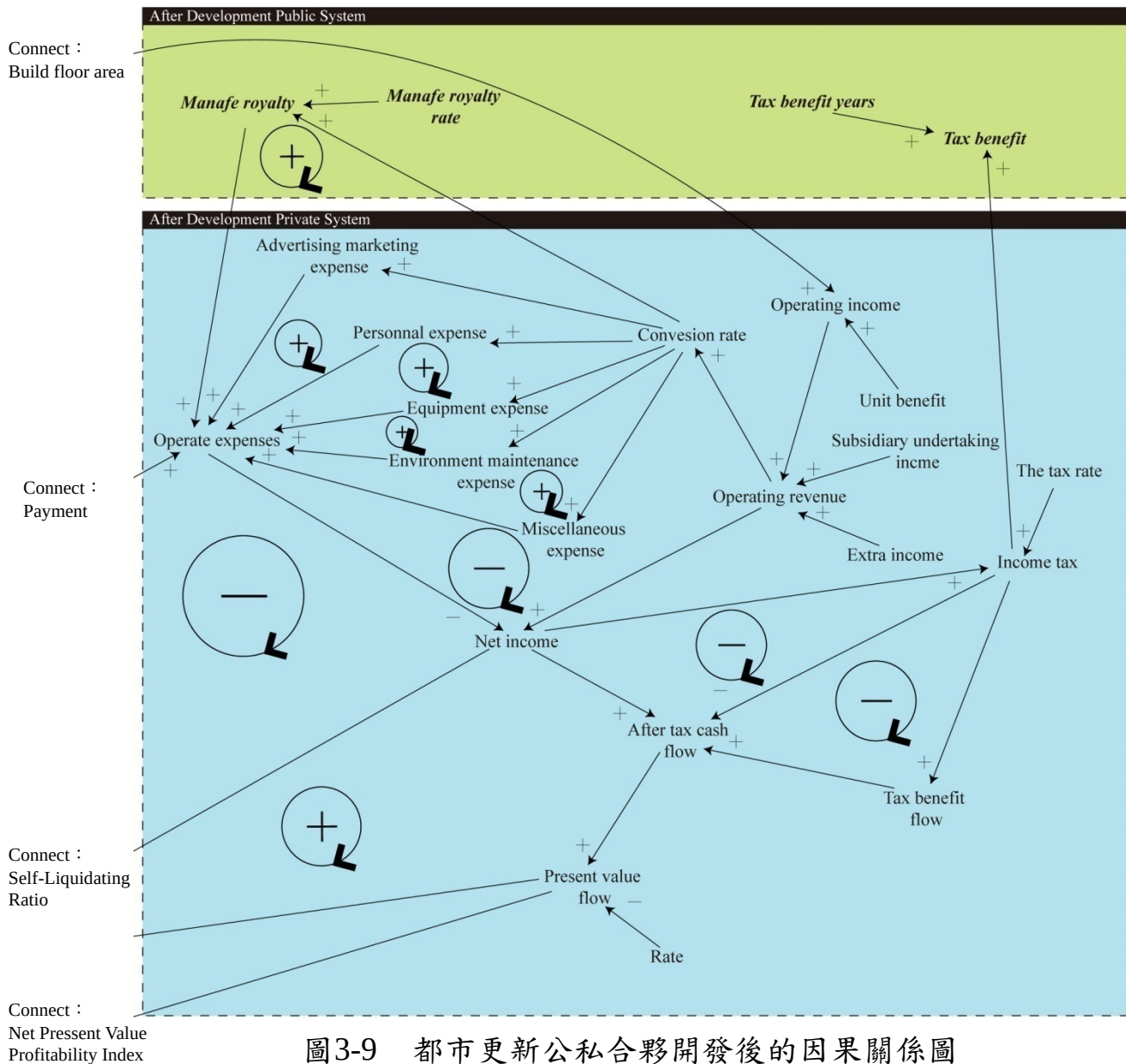


圖3-9 都市更新公私合夥開發後的因果關係圖

由以上圖 3-9 開發後的因果關係圖繪製分析後，研究結果顯示為在開發後的系統，公部門的經營權利金變數，對於私部門的營運支出變數為正因果關係，而私部門的營業所得稅，對於公部門的稅賦優惠變數為正因果關係。此研究結果代表在開發後的系統，若是提高公部門經營權利金的變數，則會提高私部門營運支出的費用，在營運收入不變的情況下，越高的營運支出，將會減少年度的營運淨利，降低了開發在財務上的可行性；而公部門稅賦優惠的變數，是受到私部門營

業所得稅變數的影響，在越高營業所得稅的情況下，當然稅賦優惠會越高，但是因公部門稅賦優惠年期最高為五年，而一般都市更新公私合夥開發的營運年期至少都在十年以上，因此，必須有效的節稅才可以減少私部門每年在稅賦支出的費用。

私部門開發後的營運淨利變數，會影響到財務風險評估系統的自我償率指標，越高的營運淨利，將會提高自我償率的指標；私部門開發後的現值流變數，會影響財務風險評估系統的淨現值與獲利指數指標，越高的現值，將會提高淨現值與獲利指數的指標。此三種指標數值越高，代表投資方案越具有開發效益，其因果關係如圖 3-6 所示。

四、都市更新公私合夥開發財務風險評估的因果關係模式

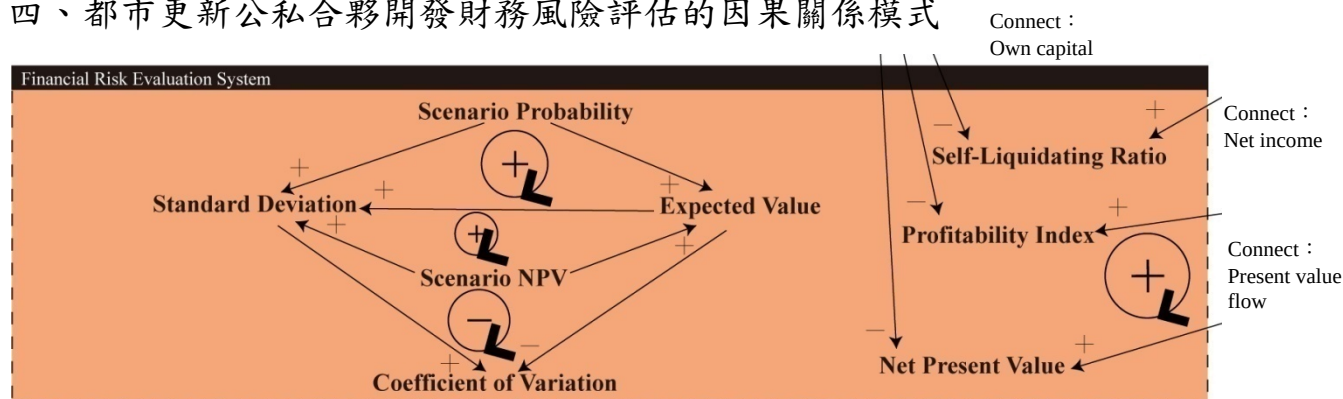


圖3-10 都市更新公私合夥開發財務風險評估的因果關係圖

由以上圖 3-10 開發財務風險的因果關係圖繪製分析後，研究結果顯示為在財務風險的系統，財務風險的情境機率和情境淨現值變數，對於財務風險的標準差和期望值變數為正因果關係，而期望值變數對於標準差變數也為正因果關係。財務風險的標準差變數，對於財務風險的變異係數為正因果關係，而期望值變數對於變異係數則為負因果關係。此研究結果代表在開發後財務風險的系統，若是提高情境機率和情境淨現值的變數，則會提高財務風險標準差和期望值的變數；若是提高標準差的變數，則會提高財務風險變異係數；若是提高期望值的變數，則會減低財務風險變異係數。而本研究最終評估財務風險的指標為變異係數，因此，在標準差低於期望值的情況下，投資方案的風險較低，在標準差高於期望值的情況下，投資方案的風險則較高。

第四節 模式建立

本研究在都市更新公私合夥開發模式建立的階段，主要依據前階段系統概念化中因果關係圖的繪製，釐清相關變數之間正確的邏輯關係，並將每個變數進行類型上的分類，分成控制變數(Control Variable)、狀態變數(State Variable)、目標函數(Objective)等三種，整理在開發前、開發中、開發後、財務風險評估等系統中。其詳細的都市更新公私合夥財務評估變數類型分類如表 3-4。

表3-4 都市更新公私合夥財務風險評估變數類型分類表

時程	變數項目	變數類型	時程	變數項目	變數類型
Before development 開發前	Compensation cost	控制變數	After development 開發後	Manage royalty	狀態變數
	Development royalty	狀態變數		Manage royalty rate	控制變數
	Land market price	控制變數		Tax benefit	狀態變數
	Land market price ratio	控制變數		TTax benefit years	控制變數
	Land cost	狀態變數		Operating revenue	狀態變數
	Demolition of buildings cost	控制變數		Operating income	狀態變數
	Land tax	狀態變數		Unit benefit	控制變數
	Land tax rate	控制變數		Subsidiary undertaking income	控制變數
	Other cost	控制變數		Extra income	控制變數
	Right transformation cost	控制變數		Operate expenses	狀態變數
	Before development gross cost	狀態變數		Advertising marketing expense	狀態變數
During development 開發中	Financing benefit	控制變數		AME rate	控制變數
	Renewal time	控制變數		Personnel expense	狀態變數
	Bulk incentive	控制變數		PE rate	控制變數
	Construction cost	狀態變數		Equipment expense	狀態變數
	Land area	控制變數		EE rate	控制變數
	Coverage ratio	控制變數		Environment maintenance expense	狀態變數
	Bulk ratio	狀態變數		EME rate	控制變數
	Bulk ratio rate	控制變數		Miscellaneous expense	雜項費用
	Building floors	狀態變數		ME rate	控制變數
	Building floor area	狀態變數		Income tax	狀態變數
	Building cost	狀態變數		The tax rate	控制變數
	Unit construction cost	控制變數		Net income	狀態變數
	Architectural design cost	狀態變數		After tax cash flow	狀態變數
	Architectural Design return	控制變數		Present value flow	狀態變數

時程	變數項目	變數類型	時程	變數項目	變數類型
	First year gross cost	狀態變數		Discount rate	控制變數
	Financing loan	狀態變數	Financial Risk Evaluation 財務風險評估	Net Present Value	目標函數
	Loan to deposit ratio	控制變數		Profitability Index	目標函數
	Interest rate	狀態變數		Self Liquidating Ratio	目標函數
	Interest rate parameter	控制變數		Coefficient of Variation	目標函數
	Loan term	控制變數		Scenario probability	控制變數
	Payment	狀態變數		General scenario	控制變數
	Own capital	狀態變數		Pessimistic scenario	控制變數
				Optimistic scenario	控制變數
				Scenario NPV	控制變數
				General NPV	控制變數
				Pessimistic NPV	控制變數
				Optimistic NPV	控制變數
				Expected value	狀態變數
				Standard deviation	狀態變數

資料來源：本研究彙整

藉由以上都市更新公私合夥財務評估變數類型分類後，本研究分別針對控制變數、狀態變數、目標函數進行說明：所謂的控制變數，在本研究所係指的是系統可控制調整的變數，例如公部門的融資優惠(Financing benefit)、更新時程(Renewal time)、容積獎勵(Bulk incentive)等；所謂的狀態變數，在本研究所係指的是系統因控制變數而演算出的變數，例如公部門的開發權利金(Development royalty)、經營權利金(Manage royalty)、稅賦優惠(Tax benefit)、私部門的營建成本(Construction cost)等；所謂的目标函數，在本研究所係指的是系統最後評估方案的函數，例如淨現值(Net Present Value)、獲利指數(Profitability Index)、變異係數(Coefficient of Variation)等。本研究以下模式的建置，依循 STELLA 系統軟體的程式語言：分別為存量(Stock)、流量(Flow)、中間變量(Converters)、菱形決策過程(Decision Process Diamond)等四種，並運用分區框架(Sector Frame)的方式分類公部門系統的和私部門系統與財務風險評估系統，以利進行都市更新公私合夥開發系統模式的建構。其整體系統的模式架構如圖 3-11。圖 3-12 則是運用將整體系統進行相關次要系統的整合，以方便決策者的管理與使用，後續則分別針對每個系統進行詳細的說明。

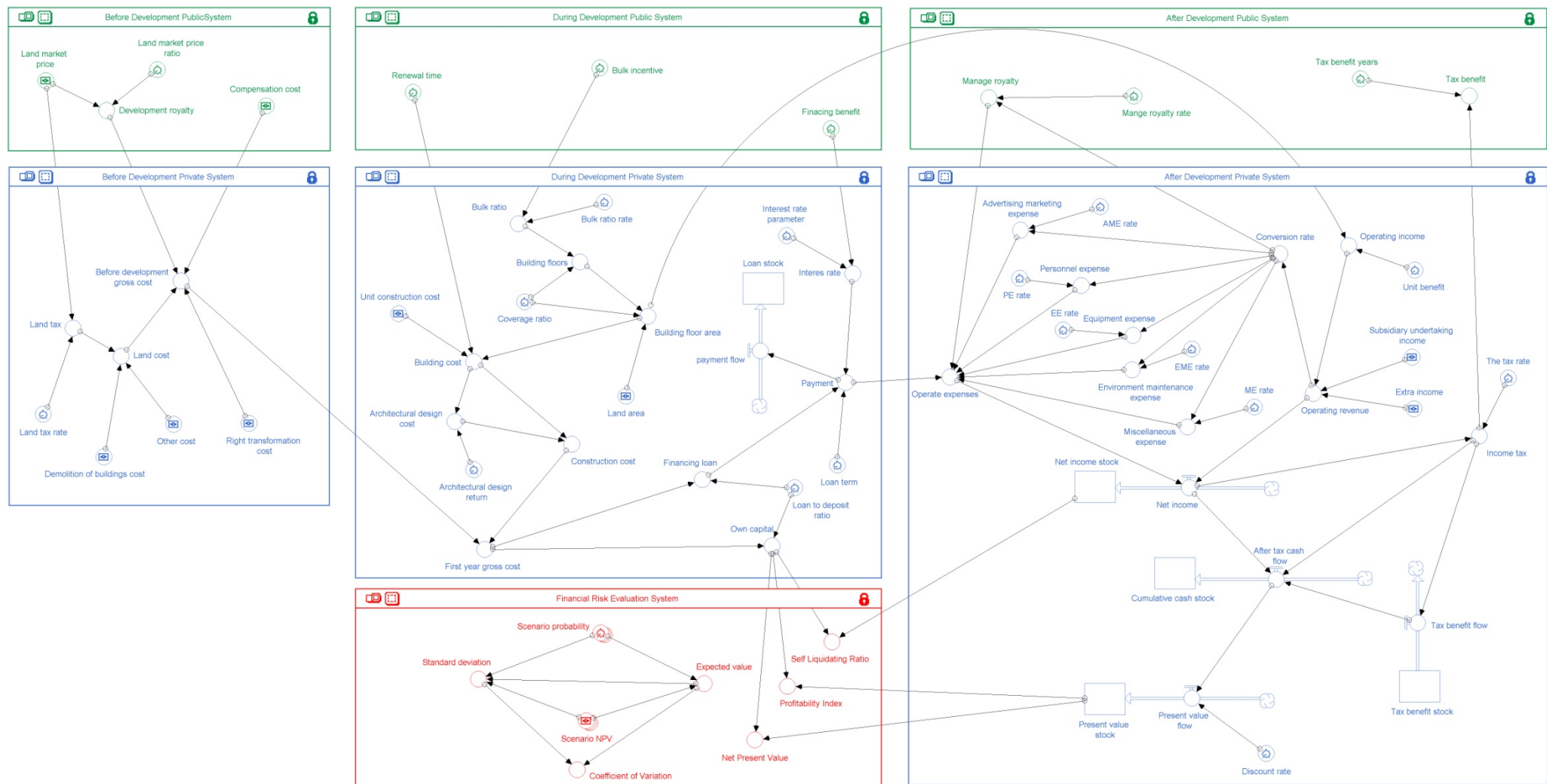


圖3-11 都市更新公私合夥開發系統動態模式圖

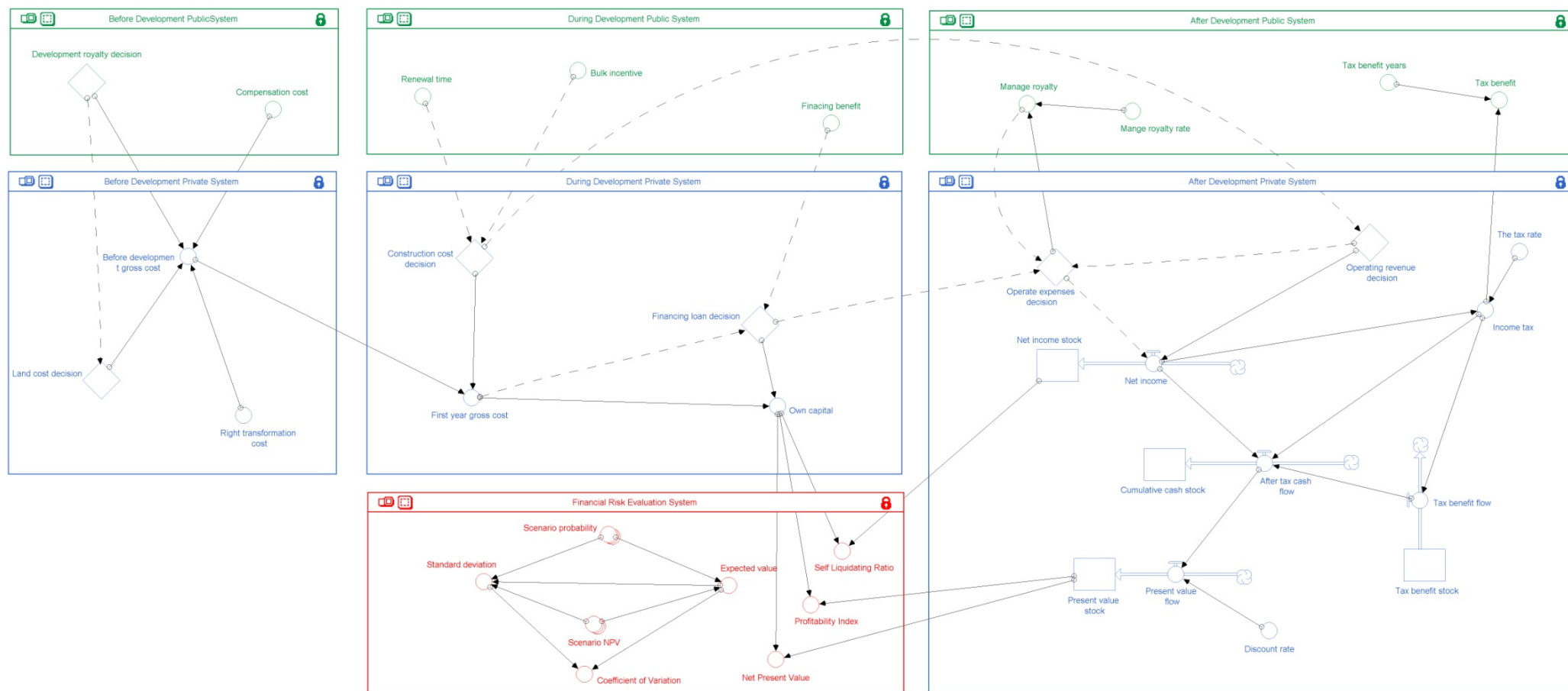


圖3-12 都市更新公私合夥開發系統動態整合模式圖

一、都市更新公私合夥開發前的系統動態模式

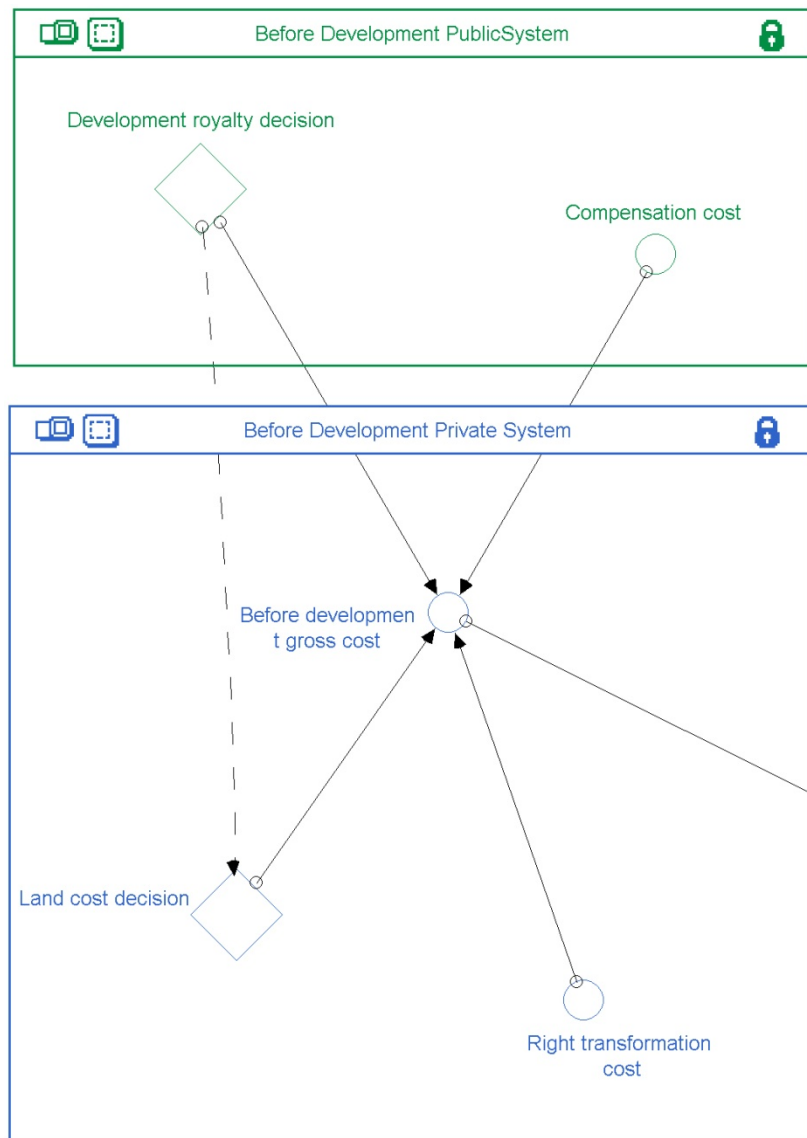


圖3-13 都市更新公私合夥開發前的系統動態模式圖

由以上圖 3-13 都市更新開發前的系統動態模式圖建置，研究模式建置的結果，主要將公部門開發前系統開發權利金相關的變數整合成菱形決策過程，次要系統內包括了開發權利金、土地市價、土地市價比例，其中土地市價和土地市價比例為控制變數，而開發權利金變數受到土地市價與土地市價比例的控制，因此為狀態變數，開發權利金將列入私部門在開發前系統的開發前總成本費用，其次要系統動態模式如圖 3-14 所示。公部門開發前補償津貼費用的變數，為控制變數，此費用也列入私部門在開發前系統的開發前總成本費用。

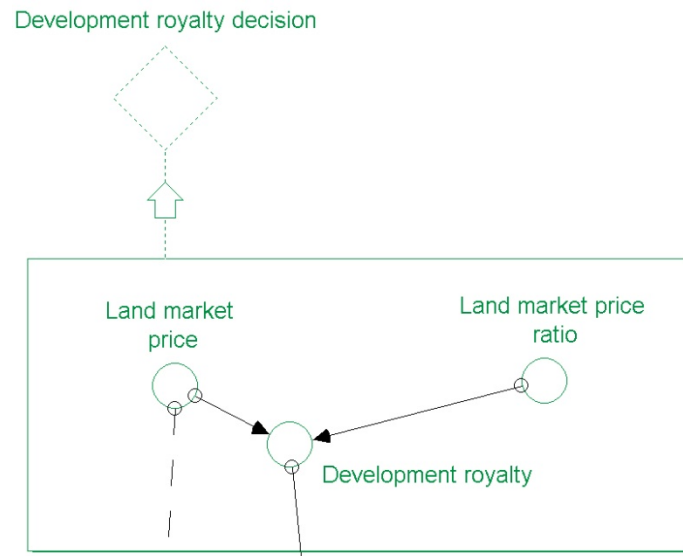


圖3-14 開發權利金次要系統動態模式圖

研究將私部門開發前系統土地成本相關的變數整合成菱形決策過程，次要系統內包括了土地成本、地上物處理成本、土地稅、土地稅金利率、其它費用，其中地上物處理成本、土地稅金利率、其它費用為控制變數。土地稅受到土地稅金利率和公部門開發前系統土地市價變數的控制，因此為狀態變數。土地成本受到土地稅、地上物處理成本、其它費用控制，因此為狀態變數，土地成本將列入私部門在開發前系統的開發前總成本費用，其次要系統動態模式如圖 3-15 所示。

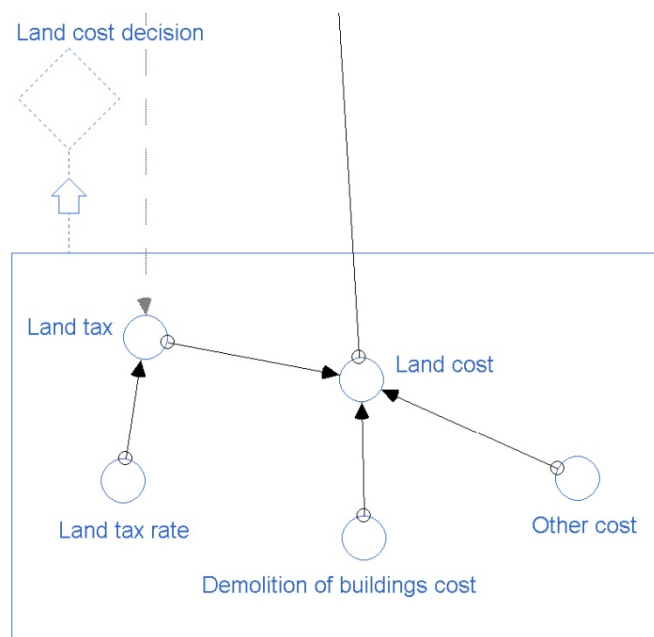


圖3-15 土地成本次要系統動態模式圖

二、都市更新公私合夥開發中的系統動態模式

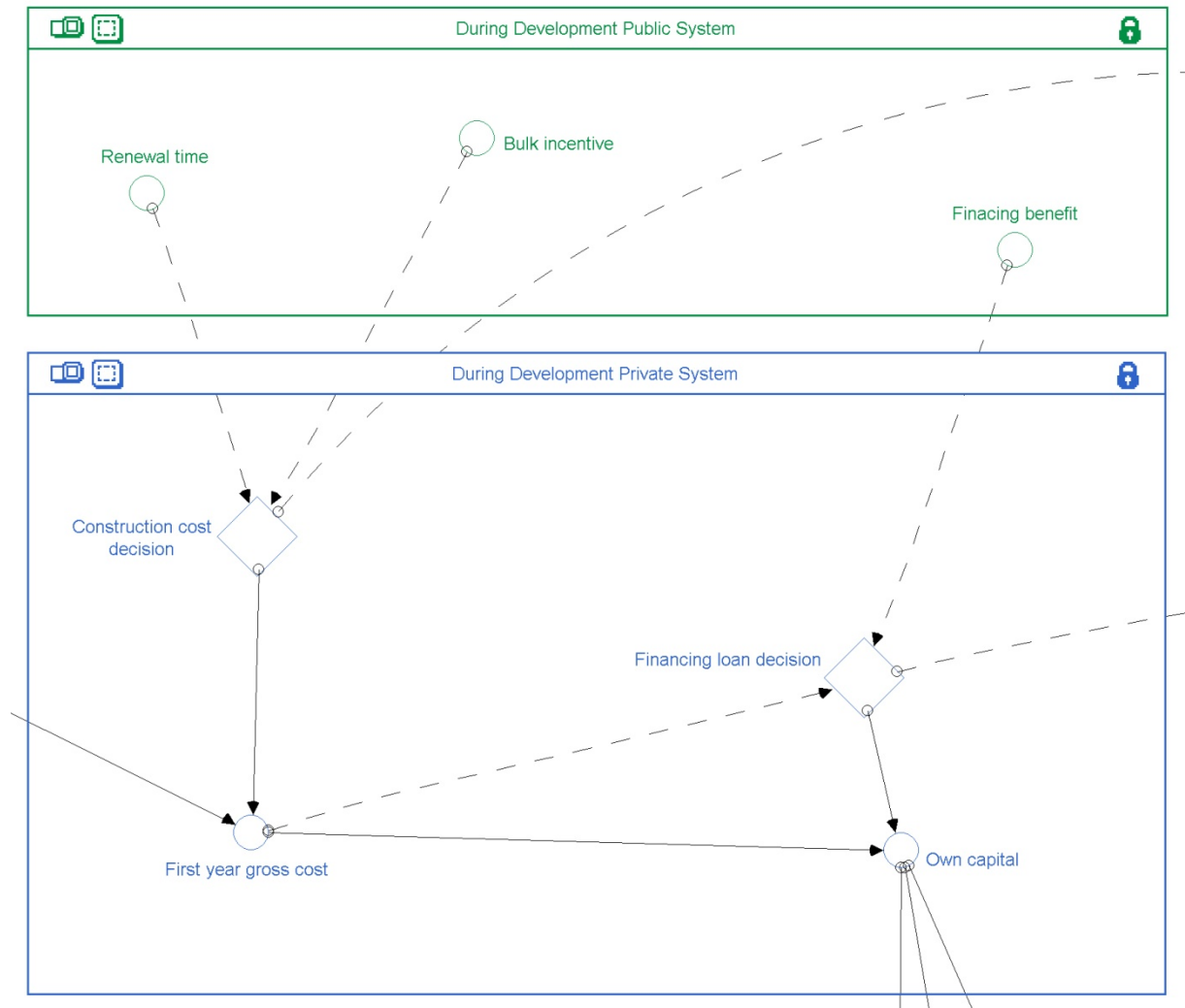


圖3-16 都市更新公私合夥開發中的系統動態模式圖

由以上圖 3-16 都市更新開發中的系統動態模式圖建置，研究模式建置的結果，公部門在開發中系統的變數分類，更新時程、容積獎勵、融資優惠為控制變數。其中更新時程與容積獎勵這兩個變數，會控制私部門在開發中系統營建成本的菱形決策過程。而融資優惠的變數，則會控制私部門在開發中系統融資貸款的菱形決策過程。最後私部門開發前系統的開發前總成本變數和私部門開發中系統的營建成本變數將控制開發中第一年總成本的費用，而此費用也將影響貸款成數與自有資金的變數，融資貸款越高自有資金越少，相對於私部門的負擔較少。反觀，融資貸款越低自有資金越高，相對於私部門的負擔較高。而自有資金變數則將控制財務風險評估系統的目標函數。

研究將私部門開發中系統營建成本相關的變數整合成菱形決策過程，次要系統內包括了營建成本、土地面積、建蔽率、容積率、容積利率、建築樓層、建築樓地板面積、建築費、單位工程費、建築設計費、建築設計報酬率，其中土地面積、建蔽率、容積利率、單位工程費、建築設計報酬率為控制變數。容積率受到容積利率和公部門開發中系統容積獎勵變數的控制，因此為狀態變數。建築樓層受到建蔽率、容積率變數的控制，因此為狀態變數。建築樓地板面積受到土地面積、建蔽率、建築樓層變數的控制，因此為狀態變數。建築費受到建築樓地板面積、單位工程費和公部門開發中系統更新時程變數的控制，因此為狀態變數。建築設計費受到建築費、建築設計報酬率變數的控制，因此為狀態變數。營建成本受到建築費、建築設計費變數的控制，因此為狀態變數。最後營建成本將列入私部門在開發前系統的第一年總成本費用，其次要系統動態模式如圖 3-17 所示。

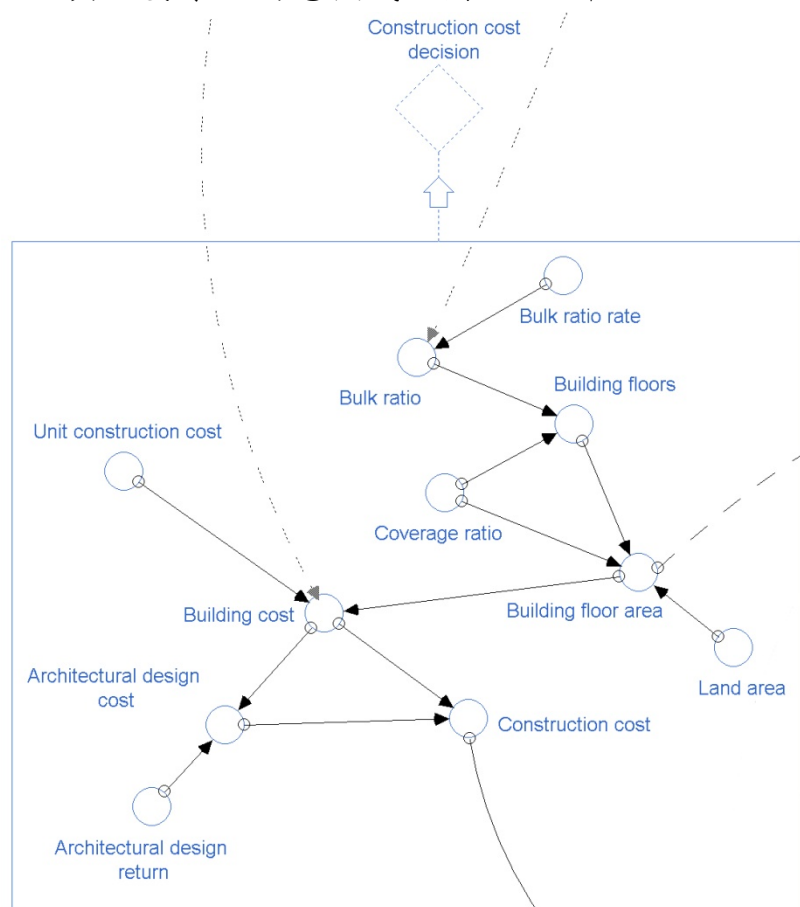


圖3-17 營建成本次要系統動態模式圖

研究將私部門開發中系統融資貸款相關的變數整合成菱形決策過程，次要系統內包括了融資貸款、貸款成數、銀行利率、銀行利率參數、貸款年期、償債支出，其中貸款成數、銀行利率參數、貸款年期為控制變數。融資貸款受到第一年總成本和貸款成數變數的控制，因此為狀態變數。銀行利率受到銀行利率參數與公部門開發中系統融資優惠變數的控制，因此為狀態變數。而影響償債支出的變數分別為：貸款金額、貸款年期、銀行利率，而此變數藉由數學函數計算出每期所要償還的費用，此費用後續則列入開發後的支出項目之一。公部門的變數在此階段的系統中只有融資獎勵這個變數，然而銀行利率為融資貸款系統中相當重要的變數之一，因此，若公部門的融資獎勵變數越高，相對於私部門來說，每期所支付的償債支出費用也越少，年度營運淨利的收入也較高，投資的報酬率越高，如此才能有更好的投資條件，吸引私部門進行合夥開發，達到都市更新的目的，其次要系統動態模式如圖 3-18 所示。

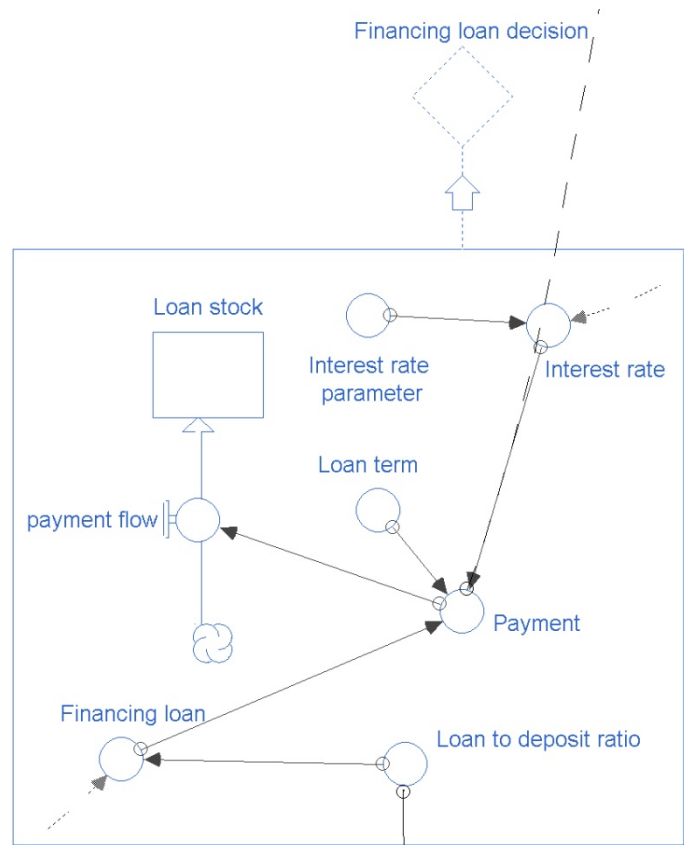


圖3-18 融資貸款次要系統動態模式圖

三、都市更新公私合夥開發後的系統動態模式

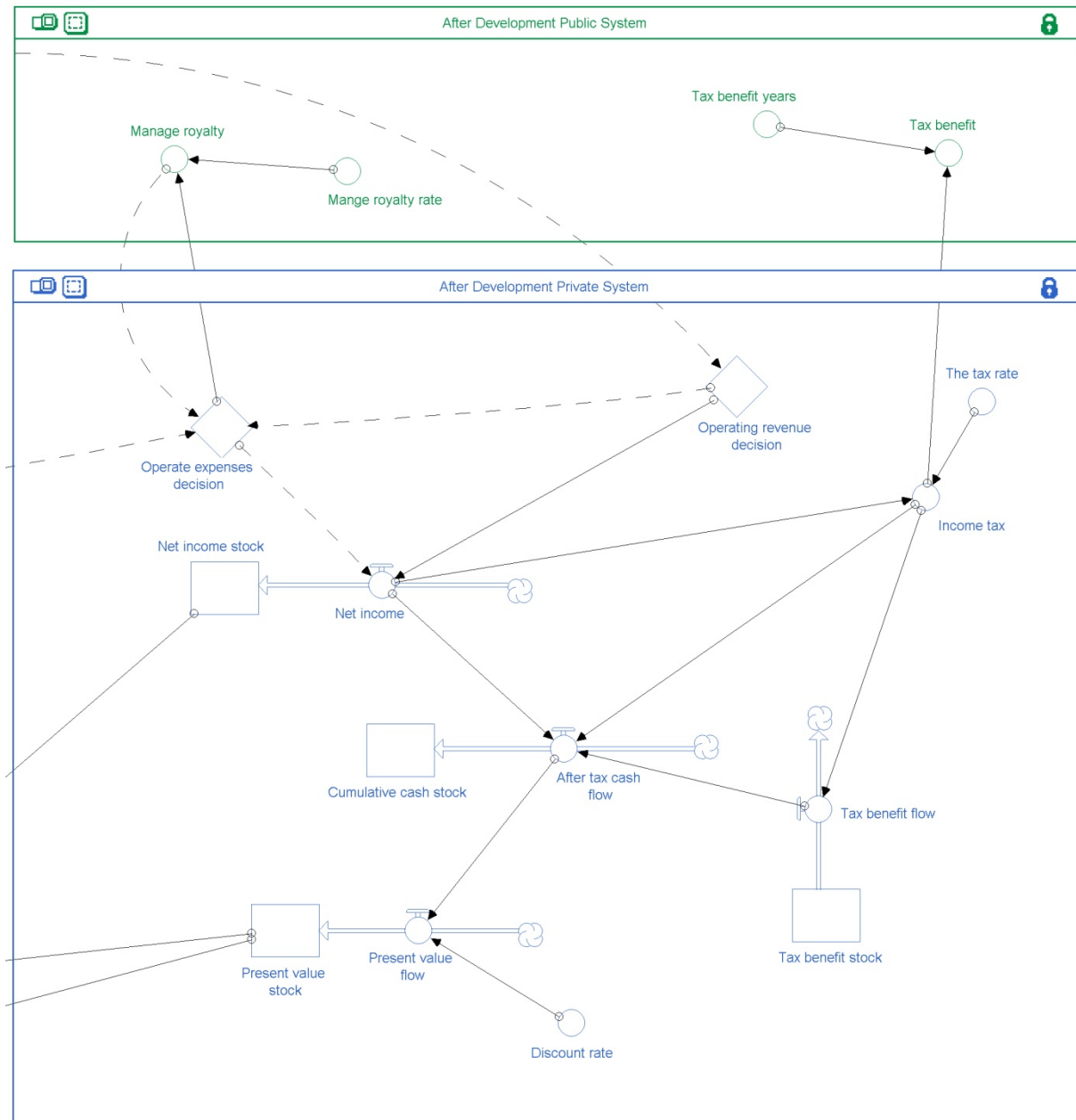


圖3-19 都市更新公私合夥開發後的系統動態模式圖

由以上圖 3-19 都市更新開發後的系統動態模式圖建置，研究模式建置的結果，公部門在開發中系統的變數分類，經營權利金利率和稅賦優惠年期為控制變數。經營權利金受到經營權利金利率和私部門開發後系統營運支出菱形決策過程的控制，因此為狀態變數，此變數較特別的是還會回饋控制私部門開發後系統營運支出菱形決策過程，越高的經營權利金，相對於私部門來說，營運的成本越高，負擔也越大。

稅賦優惠受到稅賦優惠年期和私部門開發後營業所得稅變數的控制，因此為狀態變數，稅賦優惠變數的影響，將可減輕私部門在初期所投入的稅金，增加投資方案的財務可行性。

在都市更新公司合夥開發後的系統，營運收益與營運支出的相減，將直接影響營運淨利的變數。而營運淨利的變數，則會直接影響稅後現金流和營業所得稅這兩個變數。稅後現金流除了被營運淨利影響外，還有營業所得稅和稅賦優惠流兩個變數也會有直接的影響。最後，稅後現金流和折現率的變數，將直接影響現值流的變數。

研究將私部門開發後系統營運收益相關的變數整合成菱形決策過程，次要系統內包括了營運收益、營運收入、單位效益、附屬事業收入、額外收入，其中單位效益、附屬事業收入、額外收入為控制變數。營運收入到單位效益和私部門開發中系統建築樓地板面積變數的控制，因此為狀態變數。營運收益受到營運收入、附屬事業收入、額外收入變數的控制，因此為狀態變數。其次要系統動態模式如圖 3-20 所示。

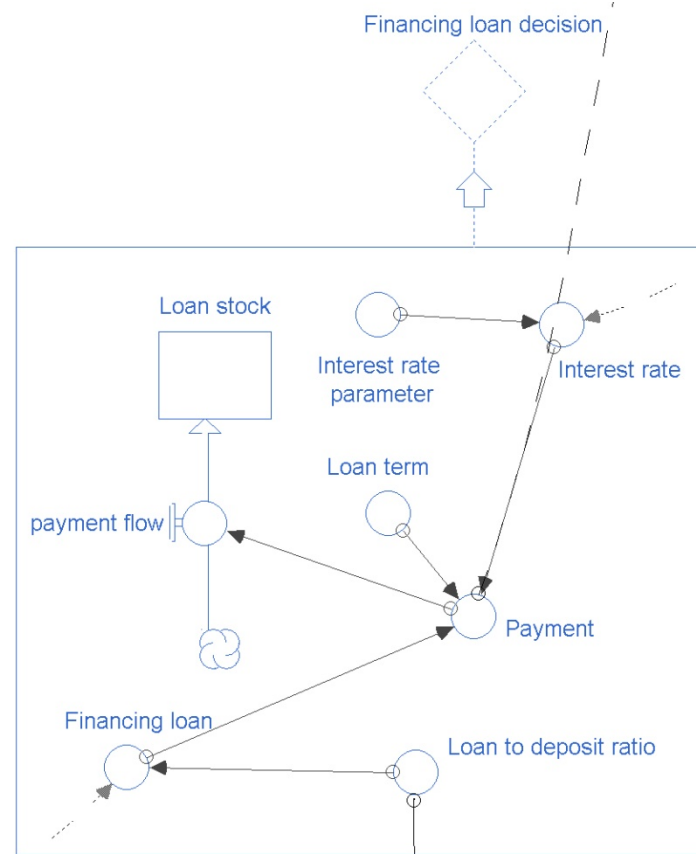


圖3-20 營運收益次要系統動態模式圖

研究將私部門開發後系統營運支出相關的變數整合成菱形決策過程，次要系統內包括了營運支出、廣告行銷費用、廣告行銷費用利率、人事費用、人事費用利率、設備費用、設備費用利率、環境維護費用、環境維護費用利率、雜項費用、雜項費用利率，其中廣告行銷費用利率、人事費用利率、設備費用利率、環境維護費用利率、雜項費用利率為控制變數。營運支出受到廣告行銷費用、人事費用、設備費用、環境維護費用、雜項費用變數的控制，因此為狀態變數。廣告行銷費用、人事費用、設備費用、環境維護費用、雜項費用收到營運收益變數的控制，因此為狀態變數，其次要系統動態模式如圖 3-21 所示。

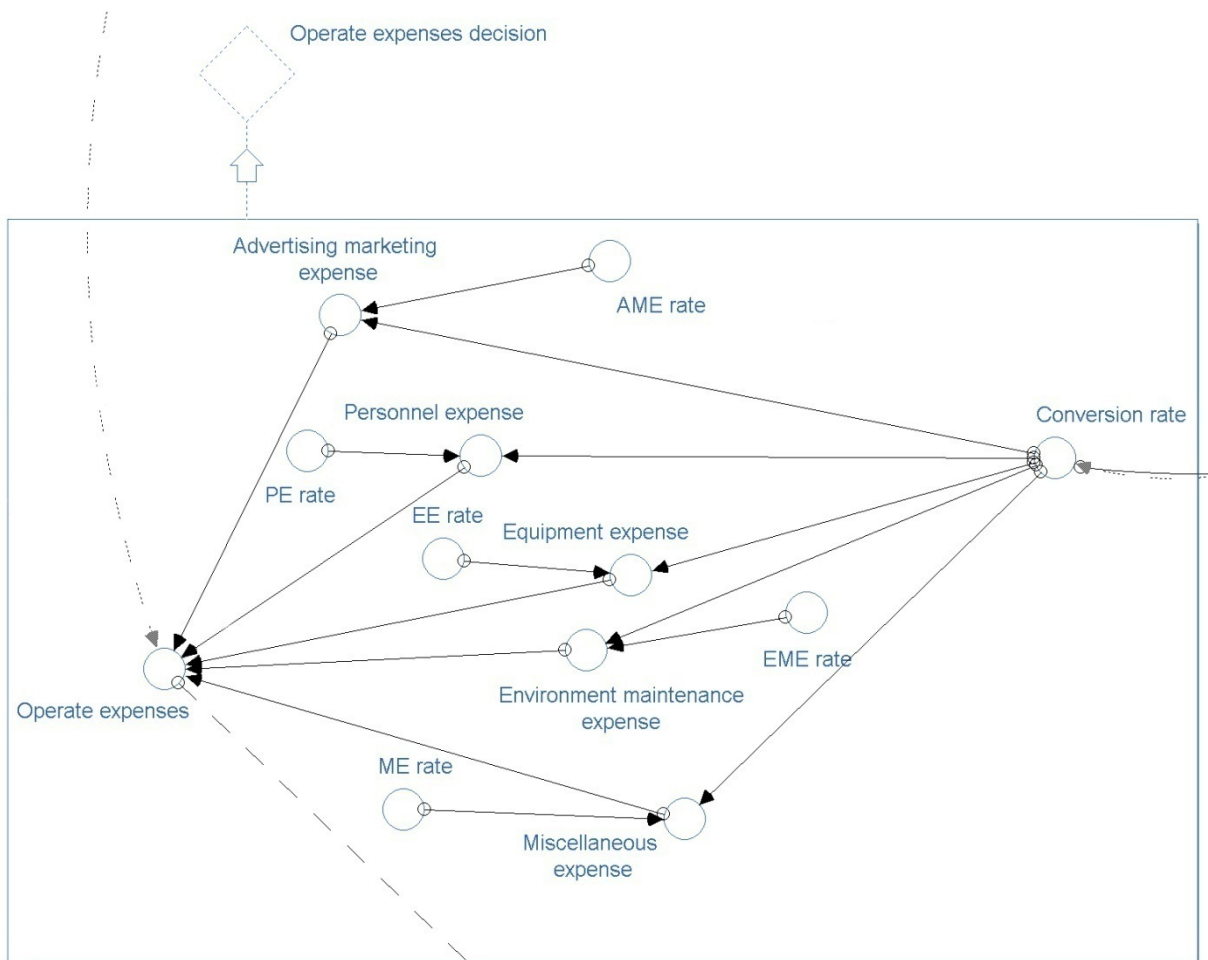


圖3-21 營運支出次要系統動態模式圖

四、都市更新公私合夥開發財務風險評估的系統動態模式

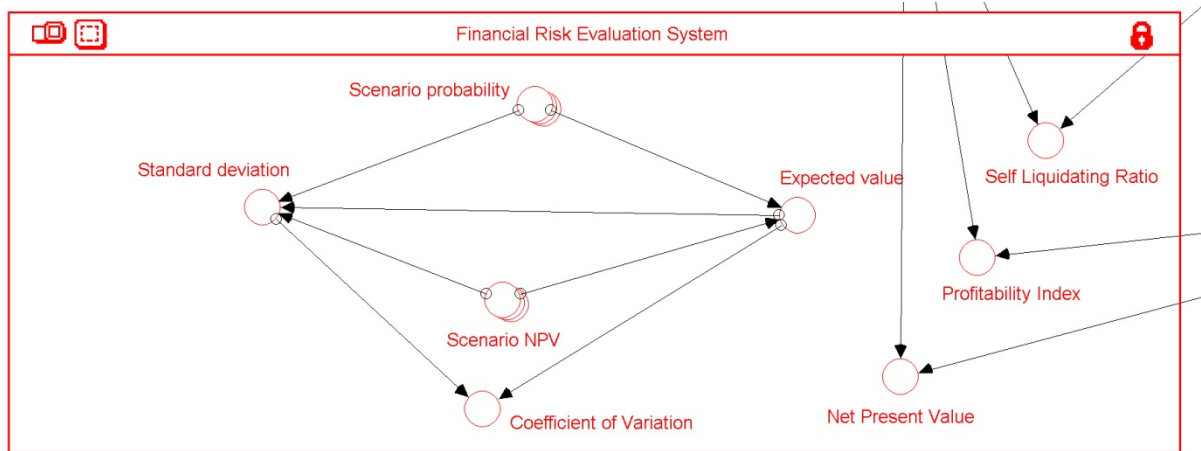


圖3-22 都市更新公私合夥開發財務風險評估的系統動態模式圖

由以上圖 3-22 都市更新開發財務風險評估的系統動態模式圖建置後，研究模式建置的結果：在開發財務風險評估系統，淨現值、獲利指數、自償率、變異係數為目標函數，期望值與標準差為狀態變數，情境機率和情境淨現值為控制變數。其中，開發後的現值存量(Present value stock)變數與私部門開發中系統的自有資金變數，將影響淨現值與獲利指數這兩個目標函數，而開發後的營運淨利存量(Net income stock)變數與私部門開發中系統的自有資金變數，將影響自償率這一個目標函數。情境機率和情境淨現值這兩個變數，將影響期望值與標準差這兩個變數。而期望值的變數也會影響標準差。最後，變異係數則會被期望值與標準差所影響。變異係數為本研究評估財務風險的指標，一般而言以 1 為基準，係數大於 1 風險較高，但報酬率也較高，而係數小於 1 風險較低，相對的報酬率也較低。因此，投資開發的評估則需要藉此係數的高低，來評估投資方案的風險值，以提出後續風險管理的策略。

第五節 模式測試與分析

一、模式測試

本研究在都市更新公私合夥開發模式測試與分析的階段，主要的目的在於藉由相關假設參數的設定，進行模式正確性的檢驗，明瞭所建置的模式可靠度是否正確。本研究檢驗的方式，採用的是比對的做法：步驟一為先將這些假設的參數，由 Microsoft Excel 軟體進行建置；步驟二為將參數輸入 STELLA 程式軟體；最後再比對兩組的所得到結果是否一致，其詳細的都市更新公私合夥財務風險評估變數設定如表 3-5 所示。

表3-5 都市更新公私合夥財務風險評估變數設定表

時程	變數項目	假設值	單位	時程	變數項目	假設值	單位
Before development 開發前	Compensation cost	\$200	萬元	After development 開發後	Manage royalty	\$68	萬元
	Development royalty	\$300	萬元		Manage royalty rate	2%	%
	Land market price	\$10,000	萬元		Tax benefit	\$1,489	萬元
	Land market price ratio	3%	%		Tax benefit years	5	年
	Land cost	\$400	萬元		Operating revenue	\$3,400	萬元
	Demolition of buildings cost	\$100	萬元		Operating income	\$2,400	萬元
	Land tax	\$100	萬元		Unit benefit	0.6	係數
	Land tax rate	1%	%		Subsidiary undertaking income	\$800	萬元
	Other cost	\$200	萬元		Extra income	\$200	萬元
	Right transformation cost	\$150	萬元		Operate expenses	\$884	萬元
	Before development gross cost	\$1,050	萬元		Advertising marketing expense	\$272	萬元
					AME rate	8%	%
During development 開發中	Financing benefit	2%	%		Personnel expense	\$340	萬元
	Renewal time	1	年		PE rate	10%	%
	Bulk incentive	40%	%		Equipment expense	\$136	萬元
	Construction cost	\$17,280	萬元		EE rate	4%	%
	Land area	1000	m ²		Environment maintenance expense	\$102	萬元
	Coverage ratio	40%	%		EME rate	3%	%
	Bulk ratio	400%	%		Miscellaneous expense	\$34	萬元
	Bulk ratio rate	360%	%		ME rate	1%	%
	Building floors	10	樓層		Income tax	\$298	萬元
	Building floor area	4000	m ²		The tax rate	20%	%
	Building cost	\$16,000	萬元				

時程	變數項目	假設值	單位	時程	變數項目	假設值	單位
	Unit construction cost	\$4	m ² /萬元		Net income	\$1,489	萬元
	Architectural design cost	\$1,280	萬元		After tax cash flow	\$1,191	萬元
	Architectural Design return	8%	%		Present value	依每年而定	萬元
	First year gross cost	\$18,330	萬元		Discount rate	12%	%
	Financing loan	\$10,998	萬元	Financial Risk Evaluation 財務風險評估	Net Present Value	\$2,640	萬元
	Loan to deposit ratio	60%	%		Profitability Index	1.36	係數
	Interest rate	6%	%		Self Liquidating Ratio	4.06	係數
	Interest rate rate	8%	%		Coefficient of Variation	0.289	係數
	Loan term	20	年		Scenario probability	依情境假設	%
	Payment	\$959	萬元		General scenario	50%	%
	Own capital	\$7,332	萬元		Pessimistic scenario	40%	%
					Optimistic scenario	10%	%
					Scenario NPV	依情境假設	萬元
					General NPV	\$2,640	萬元
					Pessimistic NPV	\$3,690	萬元
					Optimistic NPV	\$1,590	萬元
					Expected value	\$2,325	萬元
				Standard deviation	\$672	萬元	

經由以上都市更新公私合夥財務風險評估變數設定，研究結果顯示：在開發前總投入費用為\$1,050 萬元；第一年總投入費用為\$18,330 萬元，融資六成，自有資金為\$7,332 萬元；最終的財務風險評估指標淨現值為\$2,640 萬元；回收年限為第 5 年；折現後的回收年限為第 9 年；獲利指數為 1.36；自償率為 4.06；標準差為\$672 萬元；期望值為\$2,325 萬元；變異係數為 0.289。所有結果與 Excel 所建置的結果一致，證實本研究所建置的系統動態模式為可行的模式。以下各項分析為 STELLA 軟體測試的結果。

研究針對都市更新公私合夥開發各項現金流量的比較圖，主要比較的項目有貸款存量(Loan stock)、累積現金存量(Cumulative cash stock)、營運淨利存量(Net income stock)、現值存量(Present value stock)，經由比較分析後，研究結果顯示，貸款存量、累積現金存量、營運淨利存量等三項為線性的方程式，而現值存量為非線性的方程式。就理論上來說，真實的世界大部分為非線性的系統，因此，若要評估都市

更新公私合夥開發財務可行性，現值存量為優先參考的指標，其說明如圖 3-23。

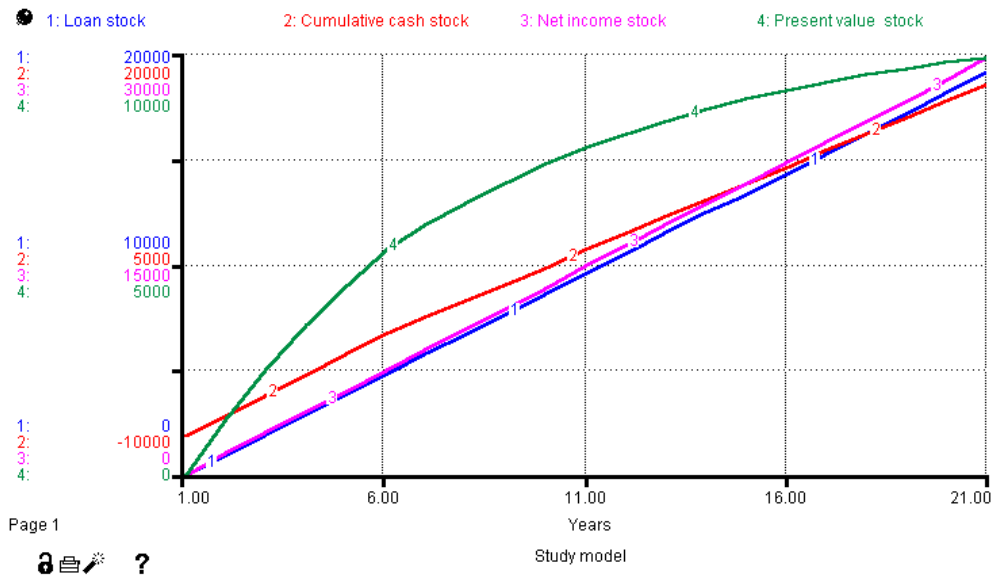


圖3-23 都市更新公私合夥開發各項現金流量比較圖

研究針對都市更新公私合夥開發財務評估指標的比較圖，主要比較的项目有自償率、獲利指數、淨現值，經由比較分析後，研究結果顯示，自償率為線性的方程式，獲利指數和淨現值為非線性的方程式。因此，就真實世界的系統而言，評估都市更新公私合夥開發財務可行性，以獲利指數和淨現值為優先參考的指標，自償率為輔助參考的依據，其說明如圖 3-24。

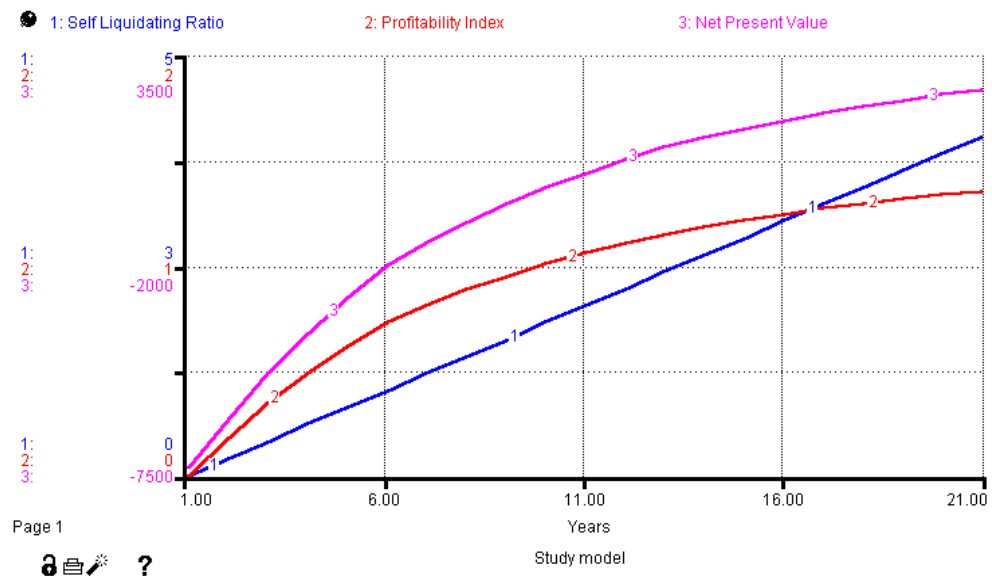


圖3-24 都市更新公私合夥開發財務評估指標比較圖

二、模式敏感度分析

本研究在模式的敏感度分析和情境分析，主要目的在於分析及找出都市更新公私合夥開發財務風險的關鍵影響因子，以及相關假設情境下的風險值，以下則分別做各項分析的說明。

在都市更新公私合夥開發敏感因子的選擇上，主要選擇和考量為依據相關個案進行因子的篩選，本研究的因子分成公部門與私部門兩類，時程從開發前到開發後：公部門的因子有補償津貼費用、開發權利金、更新時程、容積獎勵、融資優惠、經營權利金；私部門的因子有土地成本、權利變換成本、建築設計報酬率、貸款成數、營運收益、營運支出。敏感度分析主要的方式，為透過相關因子上下調整的變動，觀測因子對整體方案淨現值的變化，並且以變動量與變動率和相關圖示分析出關鍵影響的敏感因子，其說明如表 3-6 所示。

表3-6 都市更新公私合夥開發敏感因子分析表

重要參數	-10%	標準值(NPV)	10%	變動量	變動率	敏感排名
補償津貼費用	\$2,655	\$2,640	\$2,625	\$15	0.0057	10
開發權利金	\$2,663	\$2,640	\$2,618	\$23	0.0085	9
更新時程	\$3,937	\$2,640	\$1,344	\$1,297	0.4911	2
容積獎勵	\$2,654	\$2,640	\$2,626	\$14	0.0053	12
融資優惠	\$2,535	\$2,640	\$2,744	\$105	0.0396	5
經營權利金	\$2,686	\$2,640	\$2,595	\$46	0.0172	7
土地成本	\$2,670	\$2,640	\$2,610	\$30	0.0114	8
權利變換成本	\$2,651	\$2,640	\$2,629	\$11	0.0042	12
建築設計報酬率	\$2,736	\$2,640	\$2,544	\$96	0.0364	6
貸款成數	\$2,182	\$2,640	\$3,098	\$458	0.1735	4
營運收益	\$1,001	\$2,640	\$4,279	\$1,639	0.6208	1
營運支出	\$3,232	\$2,640	\$2,048	\$592	0.2242	3

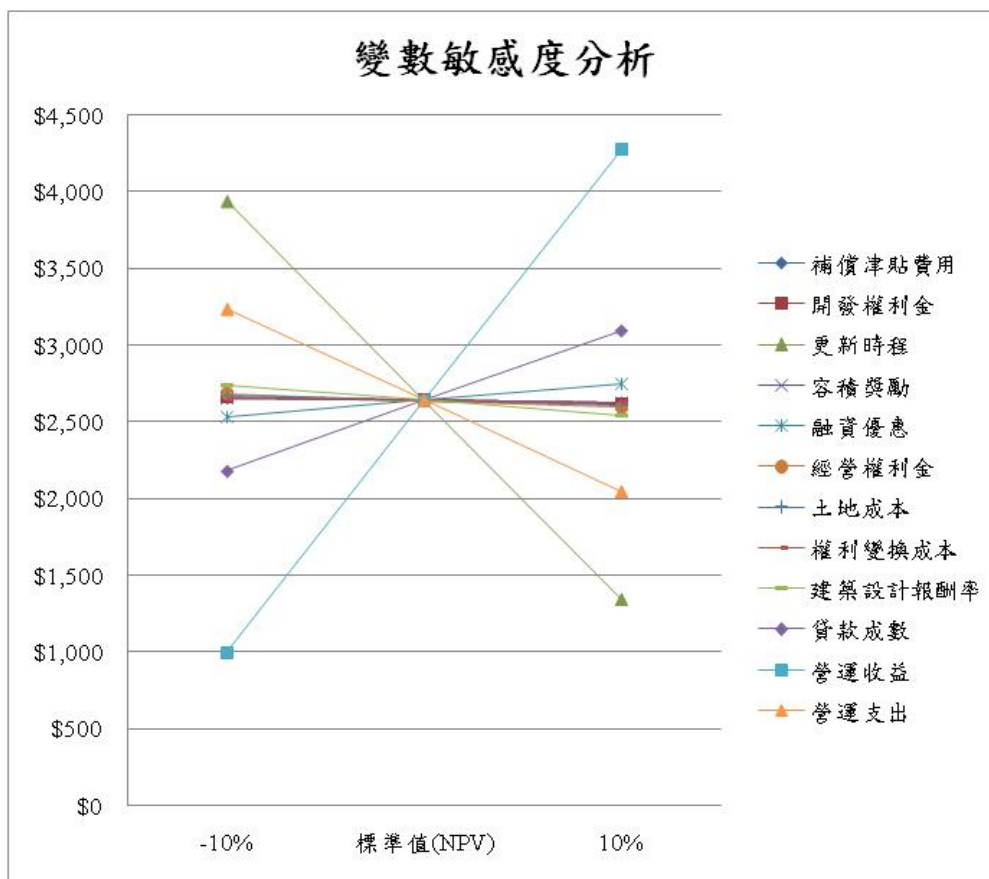


圖3-25 都市更新公私合夥開發敏感度分析圖

經由以上圖 3-25 都市更新公私合夥開發敏感都分析後，研究結果，主要以敏感度的變動率大於 0.15 分析為評估基準，敏感因子有營運收益、更新時程、營運支出、貸款成數。其中更新時程為公部門在開發中系統的因子，貸款成數為私部門在開發中系統的因子，營運收益和營運支出為私部門在開發後系統的因子。有鑑於此，研究分析結果，有助於相關都市更新公私合夥開發，在財務風險因子的控制與管理，以利投資方案的順利進行。

以下則根據敏感度分析的關鍵影響因子，置入本研究所建構的系統動態模式中，了解相關敏感因子，對於財務風險評估指標（淨現值、獲利指數、自償率）影響的路徑。由圖 3-26 的結果顯示，主要影響的範圍著重在開發中與開發後的系統，圖 3-27 則是將主要影響的路徑圖概念化方便閱讀與理解，其詳細影響路徑如圖 3-28 所示。

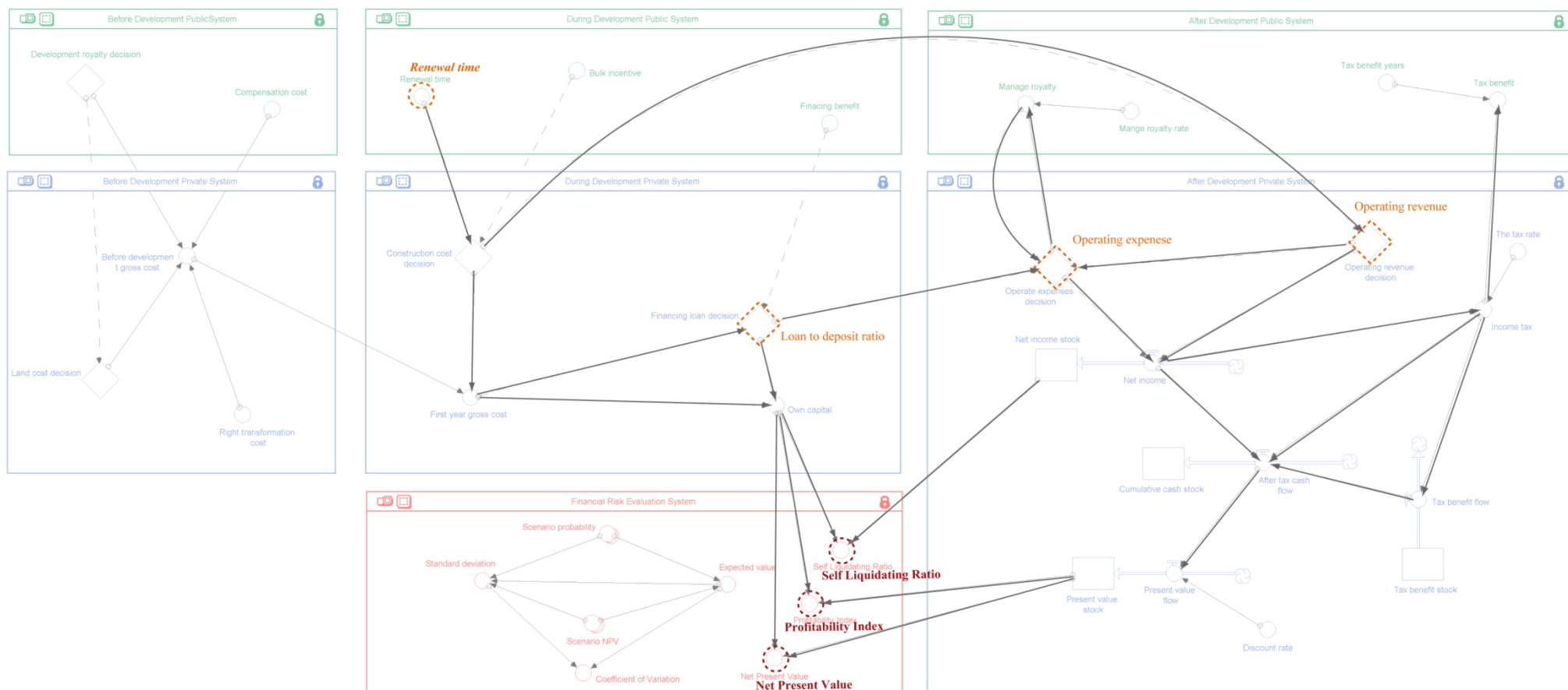


圖3-26 都市更新公私合夥開發整合模式敏感因子影響路徑圖

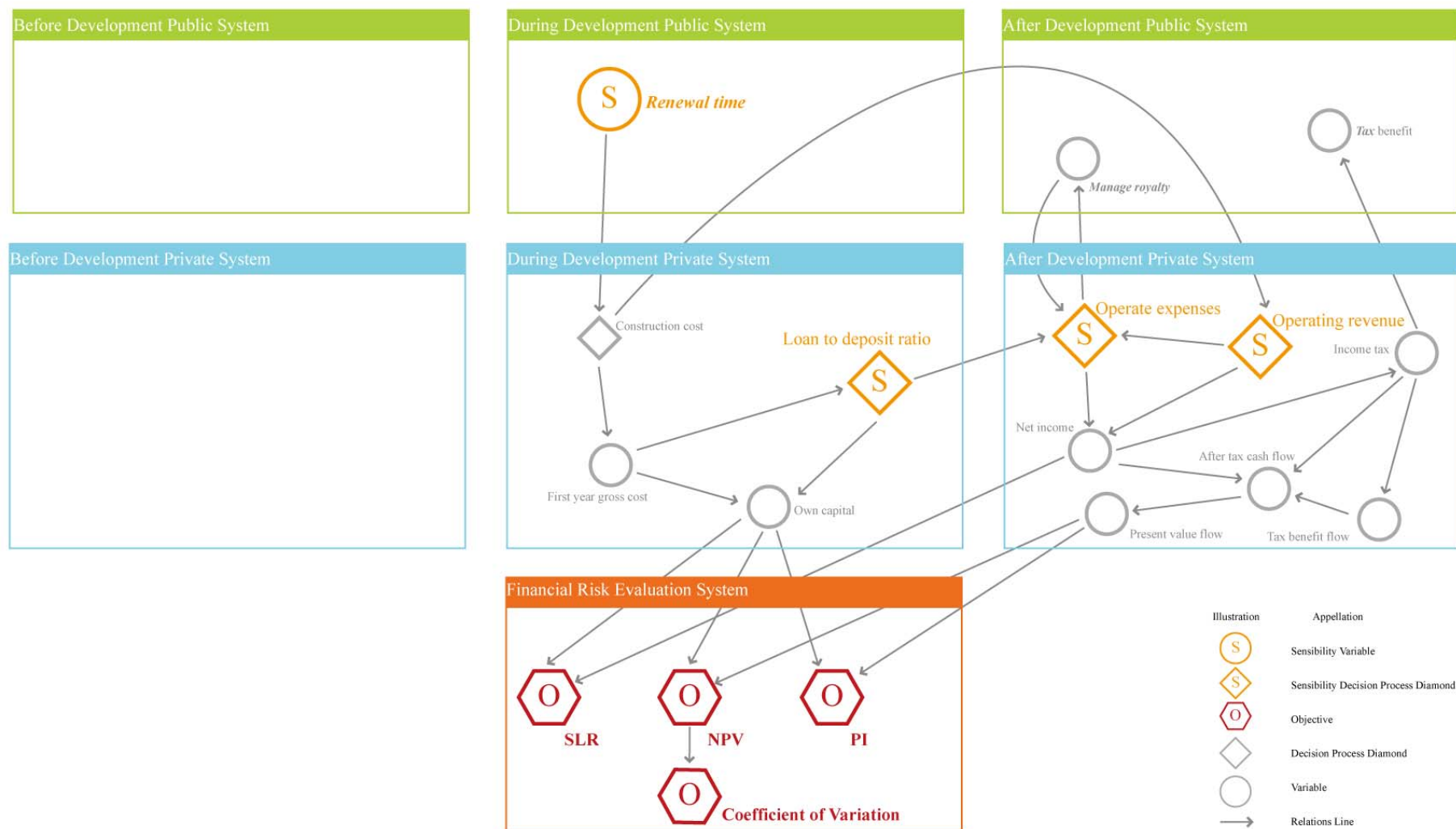


圖3-27 概念化都市更新公私合夥開發整合模式敏感因子影響路徑圖

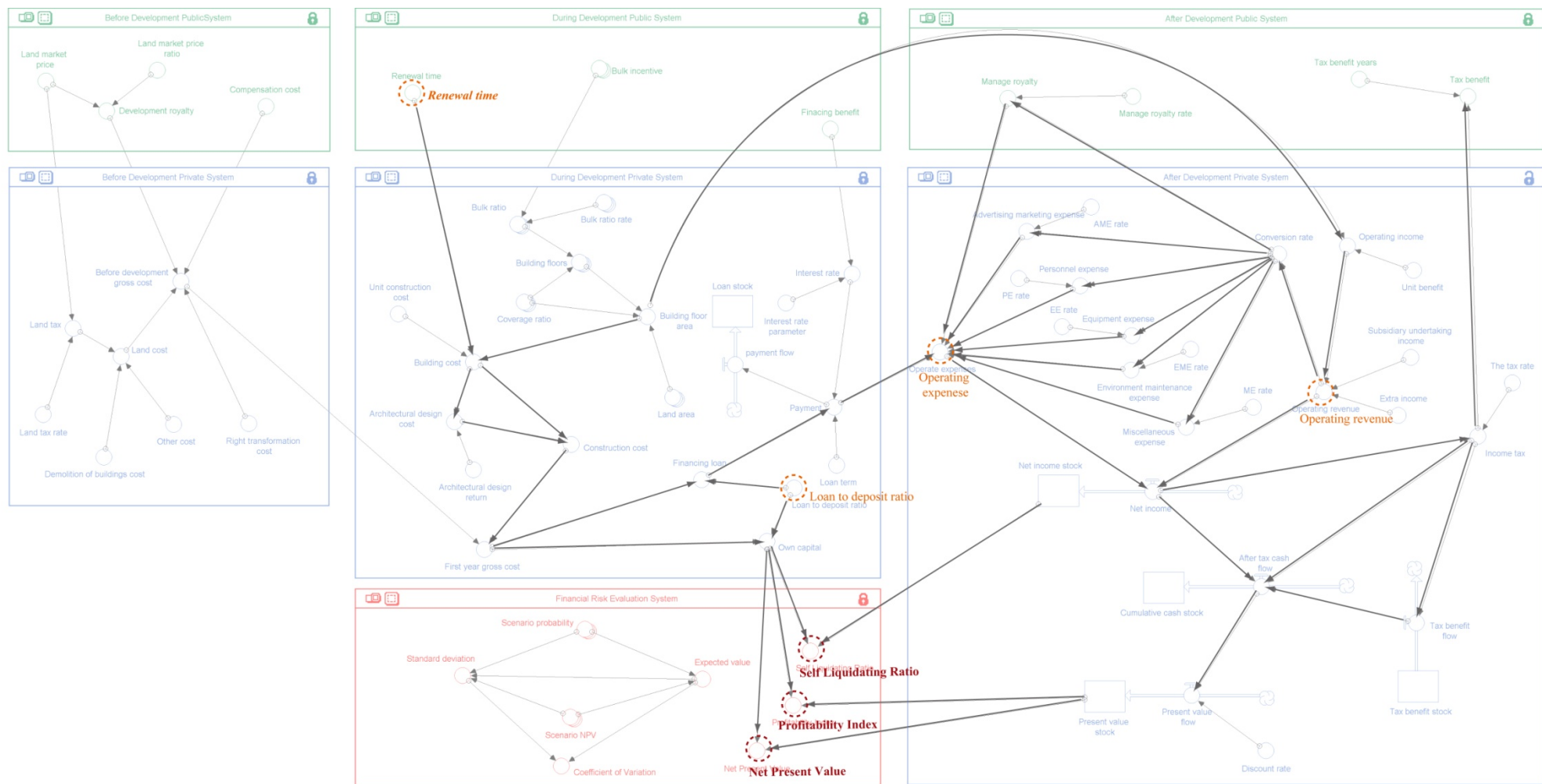


圖3-28 都市更新公私合夥開發敏感因子影響路徑圖

經由相關的影響路徑圖分析後，顯示在本研究所假設的敏感因子影響路徑說明分別為：更新時程主要藉由營建成本（影響營運收益）、第一年總成本（影響融資貸款）、自有資金影響到研究的目標函數；貸款成數主要藉由自有資金影響到研究的目標函數，並且會藉由融資貸款與償債支出影響到營運支出的系統；營運支出主要藉由營運淨利（影響自償率的目標函數）、稅後現金流（影響營業所得稅）、現值流影響到研究的目標函數，並且會影響到經營權利金的變數；營運收益主要藉由營運淨利（影響自償率的目標函數）、稅後現金流（影響營業所得稅）、現值流影響到研究的目標函數，並且會影響到營運支出的系統。

三、模式情境分析

本研究在模式情境分析上，主要是透過先前敏感度分析，所得到的關鍵敏感因子，藉由假設的情境（分別為一般情境、悲觀情境、樂觀情境）和發生的機率（分別為 50%發生機率、40%發生機率、10%發生機率），計算出開發方案的 NPV 期望值和標準差，最後再得出評估風險值的變異係數，其說明如表 3-7 所示。

表3-7 都市更新公私合夥開發情境分析表

假設情境	機率	NPV	PI	SLR
最有可能發生	50%	2,640	1.36	4.06
最差狀況	40%	1,590	1.19	3.55
最好狀況	10%	3,690	1.59	4.75
NPV 期望值		\$2,325		
標準差		\$672		
變異係數		0.289		

金額單位：萬元

以下則分別根據一般情境、悲觀情境、樂觀情境，以及期望值和標準差進行淨現值的比較圖，其說明如圖 3-29 與圖 3-30 所示。

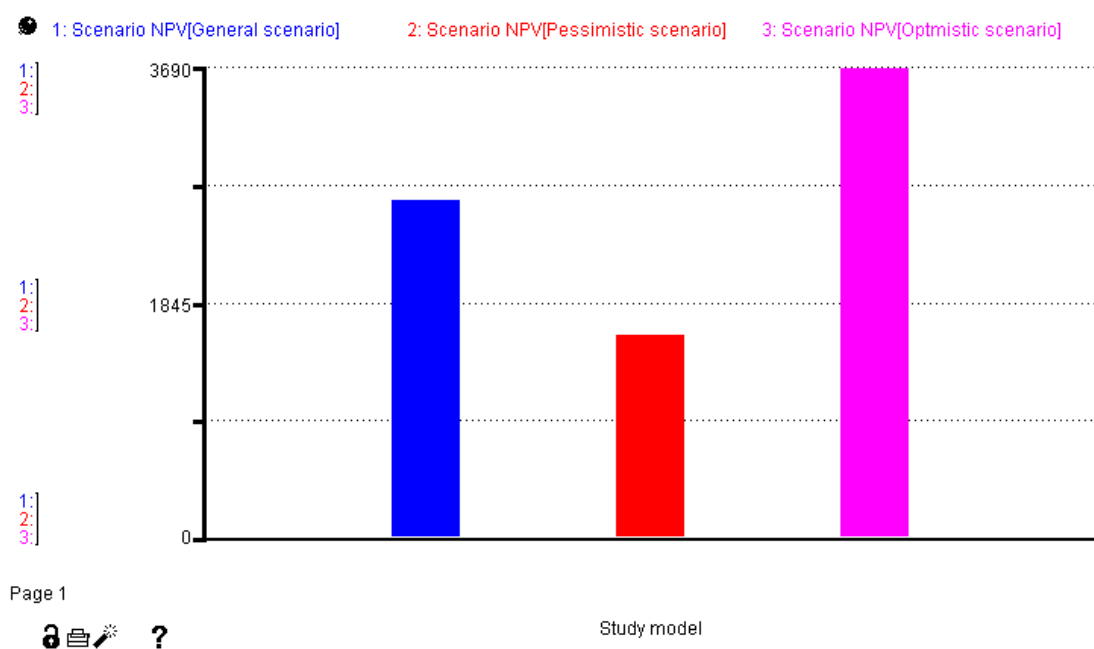


圖3-29 都市更新公私合夥開發情境淨現值比較圖

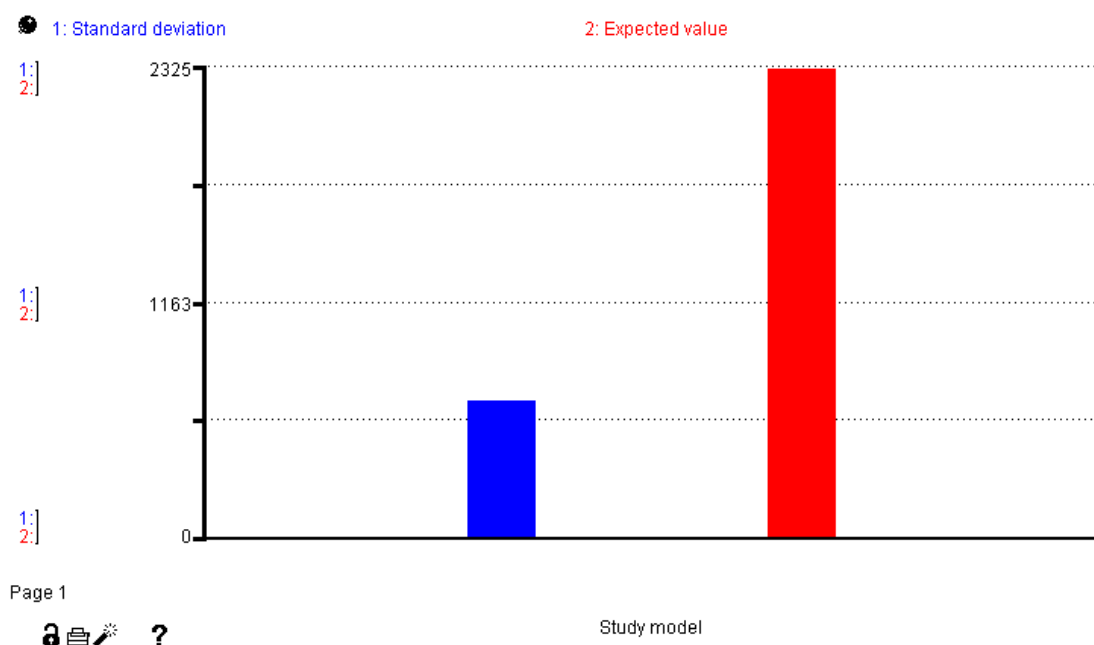


圖3-30 都市更新公私合夥開發期望值與標準差比較圖

經由都市更新公私合夥開發情境分析後，研究結果顯示：最一般情境的淨現值為\$2,640；悲觀情境的淨現值為\$1,590；樂觀情境的淨現值為\$3,690；而三個情境經由方程式計算後，期望值為\$2,325，標準差為\$672；最後將期望值與標準差相除後，所得到的變異係數為 0.289，結果說明，本假設為較低風險的開發投資方案。

四、風險管理策略

由於都市更新公私合夥投資開發的規模都相當龐大，並且時程都較一般開發方案長，過程牽涉到許多不同層面的問題和許多不確定性的變數，因此存在的風險也比一般開發案高，必須經由相關風險管理及風險分擔和風險策略來降低風險。而本研究在風險管理的策略，主要是依據前面敏感度分析，所找出關鍵影響的風險因子，以及存在系統動態模式中的路徑影響因子，藉由風險管理和分擔的原則，將風險分擔者分為：公部門、私部門，後續則擬定相關降低風險的策略，以及路徑影響因子管理的配套措施，以回饋並降低開發方案的風險。其系統動態風險管理策略如圖 3-31 所示。

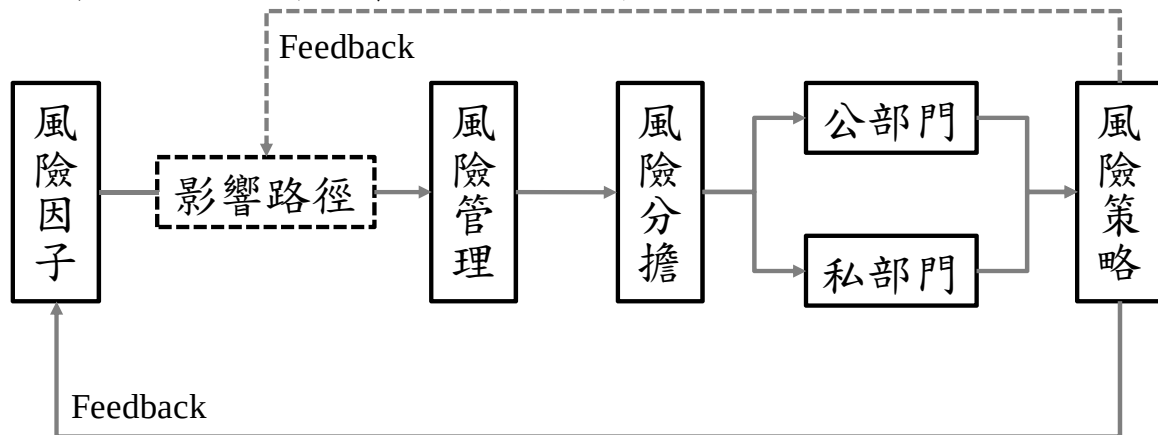


圖3-31 系統動態風險管理策略架構圖

依據本研究敏感度分析的結果，研究的風險因子分別有：開發中公部門的更新時程、開發中私部門的貸款成數、開發後私部門的營運支出與營運收益。以下則從風險管理的層面進行風險分擔和避險策略以及路徑影響的因子管理，各個風險因子的詳細說明以及系統動態風險管理策略整理如表 3-8 所示。

(一) 開發中系統

1. 更新時程：路徑影響的因子有營運成本、營運收益、第一年總成本、自有資金；在風險分擔方面公部門為主要的分擔者，私部門為次要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約內訂定執行機構交付時程，以控制及確保更新過程能順利進行。

2. 貸款成數：路徑影響的因子有自有資金、營運支出；在風險分擔方面私部門為主要的分擔者；風險管理的策略為於特許合約內制定一定比例的貸款成數，以確保開發方案能控制在一定的風險內。

(二) 開發後系統

1. 營運支出：路徑影響的因子有經營權利金、稅賦優惠、營運淨利、營業所得稅、稅後現金流、現值流；在風險分擔方面私部門為主要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約中明訂相關營運支出調整機制，以控制營運成本不要造成超額的情況。
2. 營運收益：路徑影響的因子有稅賦優惠、營運淨利、營業所得稅、稅後現金流、現值流；在風險分擔方面公部門為主要的風險分擔者，私部門為次要的風險分擔者；風險管理的策略為委托專業顧問機構辦理營運收益預測、於特許合約內訂定保證營運量，以確保開發方案能順利營運。

表3-8 系統動態風險管理策略表

時程	風險因子	影響路徑	風險分擔		風險管理策略
			公部門	私部門	
開發前					
開發中	更新時程	營建成本 營運收益 第一年總成本 自有資金	◆	◇	於特許合約內訂定執行機構交付時程。
	貸款成數	自有資金 營運支出		◆	於特許合約內制定一定比例的貸款成數。
開發後	營運支出	經營權利金 稅賦優惠 營運淨利 營業所得稅		◆	於特許合約中明訂相關營運支出調整機制。

時程	風險因子	影響路徑	風險分擔		風險管理策略
			公部門	私部門	
		稅後現金流 現值流			
	營運收益	稅賦優惠 營運淨利 營業所得稅 稅後現金流 現值流	◇	◆	委托專業顧問機構辦理營運收益預測、並於特許合約內訂定保證營運量。

◆：主要分擔 ◇：次要分擔

本研究對於都市更新公私合夥開發的觀點，有別於一般傳統的財務評估方式，主要是藉由系統動態學的概念與建置模式，將整體都市更新公私合夥開發的系統結構化，目的在於探討與分析各個主要系統和次要系統的關係，因此在開發時程上進行開發前、開發中、開發後的區別，以及公部門與私部門兩大範疇。

本研究藉由系統動態學具備關照全局系統的優勢，而訂定了系統動態風險管理的策略，此方式除了能找出存在模式中的風險因子，還能夠明瞭風險因子是如何影響到最終的目標函數，因此在風險管理的策略上有別於一般的方式，本研究包括找出路徑影響的因子，此方式有助於管理決策者在控管風險因子時，關注風險因子與系統之間的關係，除了管理風險因子存在的風險之外，也能連影響的路徑因子一起監控，達到更完善的風險管理。

第四章 個案模擬

第一節 個案背景說明

一、個案計畫緣起

台中市體二用地位於台中市舊市區周邊區域，過去為台中市繁華的地區，隨著時代的變遷與產業的轉移，此區域已成為環境品質低落等待重生和更新發展的都市區域，因此，台中市政府相關單位，正依循著都市更新辦法，以改善老舊區域的空間機能與發展限制活化舊市區的風光。

二、個案計畫範圍

體二用地的計畫範圍，主要是由進德北路、雙十路、精武路、力行路為界所圍成的更新區域，此區域橫跨了台中市北區與東區兩個行政區域，其中包括了西南邊的「體二用地暫予保留部分」和鄰近雙十路與精武路部分的「體二用地暫予保留部份」用地，整體計畫更新區域的面積合計為 9.8636 公頃，其說明如圖 4-1 所示。



圖4-1 體二用地更新單元範圍圖

資料來源：台中市體二用地都市更新計畫

三、個案土地使用現況

體二用地區域建物的土地權屬，主要屬於水源段和東勢子段，水源段大部分為公有地，其中公有地又包括了國有地與市有地兩種，管理的機關分別為財政部國有財產局和台中市政府及臺灣省自來水股份有限公司，而東勢子段的部分多為私有土地。以下分別針對國有地、市有地、私有地進行相關項目的說明：在國有地的部分，占全部比例的 12.61%，面積為 1.29 公頃，區域內的建築物為 63 棟，樓地板面積為 4,272m²；在市有地的部分，占全部比例的 40.09%，面積為 4.2 公頃，區域內的建築物為 240 棟，樓地板面積為 19,082m²；在私有地的部分，占全部比例的 46.49%，面積為 4.77 公頃，區域內的建築物為 224 棟，樓地板面積為 19,550m²；合計總面積為 10.26 公頃，總樓地面積為 42,904m²，總建築物棟數為 527 棟，其數據說明如圖 4-2 和表 4-1 所示。

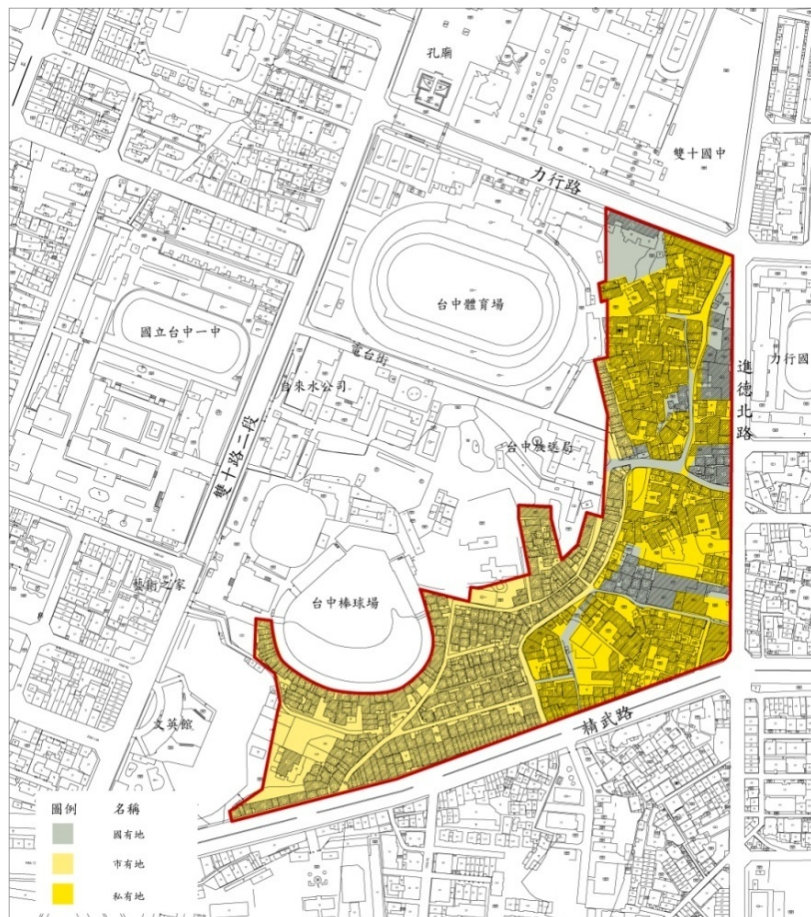


圖4-2 體二用地土地權屬圖

資料來源：台中市體二用地都市更新計畫

表4-1 土地使用現況表

土地權屬	面積（公頃）	土地比例	樓地板面積	建築棟數（棟）
國有	1.29	12.61%	4,272 m ²	63
市有	4.20	40.09%	19,082 m ²	240
私有	4.77	46.49%	19,550 m ²	224
合計	10.26	100.00%	42,904 m ²	527

資料來源：台中市體二用地都市更新計畫

四、個案更新目標

台中市政府於 94 年委託規劃單位對於體二用地，進行都市更新的開發規劃，解決目前體二用的開發再利用的課題。而更新方式為公辦民營的模式，公部門辦理更新程序，私有地主及用戶可獲得相關拆遷補償及安置的費用，克服相關土地所有權占用問題，以利開發商進駐開發，創造地方發展的經濟效益。根據台中市體二用地都市更新計畫，對體二用地的預期成果主有：

- (一) 經由本案之執行讓本市民眾更加瞭解都市更新之意義與做法。
- (二) 透過舉辦說明會、公聽會，重視民眾參與，凝聚社區意識，引導居民配合都市更新之執行，加速完成都市更新作業。
- (三) 經由調整土地使用再規劃及公共設施帶動投資，以及各項獎勵措施，達成確實可行之實質計畫。
- (四) 藉由整體更新規劃，改善當地環境品質、生活機能，提升當地居民生活環境品質。
- (五) 結合基地座落區域之商圈發展，創造產業再發展利基，活化商業機能，塑造成為重要的交通轉運重心，促成地區的再生。

五、個案土地使用計畫

體二用地的開發計畫採用分期分區的方式進行，主要分為短期、長期兩個計畫，短期計畫的土地使用分區包括了第三之二種住宅區（占住宅區面積的 20.51%）、第五種住宅區（占住宅區面積的 23.03%）、公園兼兒童遊樂場用地（占公共設施用地面積的 6.05%），其中第三之二

種住宅區建蔽率為55%、容積率為280%，第五種住宅區建蔽率為50%、容積率為400%。長期計畫的土地使用分區為體育場用地（占公共設施用地面積的44.3%），相關的土地使用分區數據如圖4-3與表4-2所示。

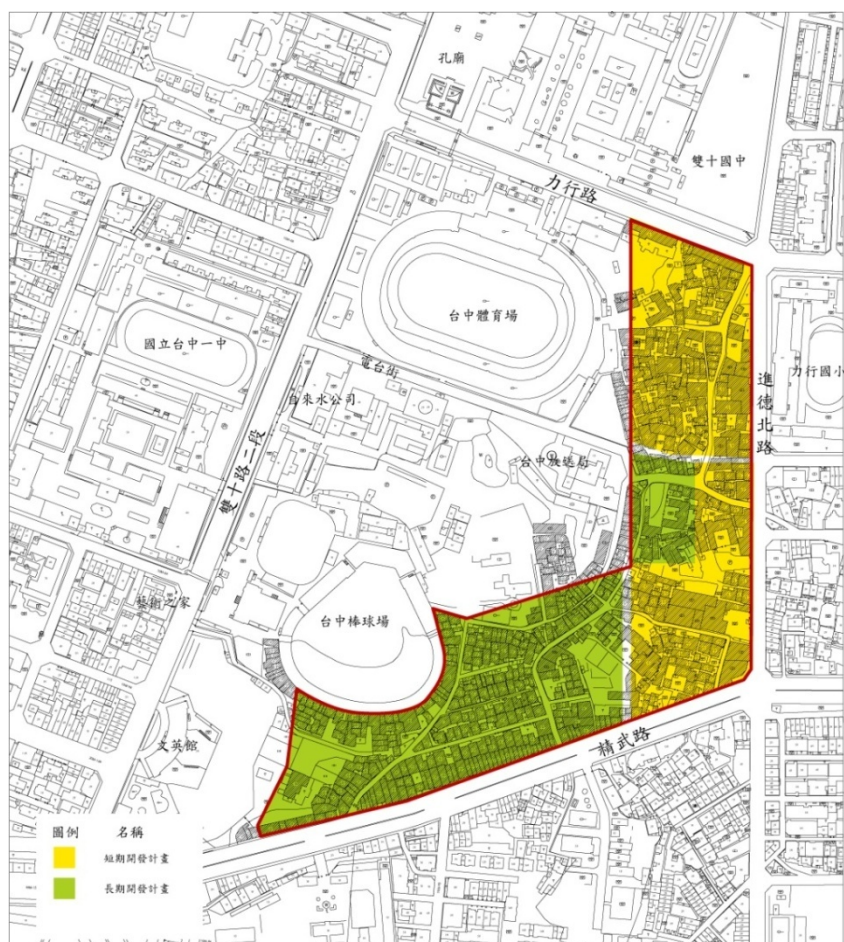


圖4-3 個案體二用地分期分區開發圖

資料來源：台中市體二用地都市更新計畫

表4-2 個案土地使用分區表

主要計畫			細部計畫 畫面積 增減	細部計畫		
土地使用分區	面積 (ha)	比例 (%)		土地使用分區	面積 (ha)	比例 (%)
住宅區	4.2940	43.54	0	第三之二種住宅區	2.0226	20.51
				第五中住宅區	2.2714	23.03

公共設施用地	公園兼兒童遊樂場用地	0.5967	6.05	0	公園兼兒童遊樂場用地	0.5967	6.05
	道路用地	0.6031	6.11	0	道路用地	0.6031	6.11
	體育場用地	4.3698	44.30	0	體育場用地	4.3698	44.30
	小計	5.5696	56.46	0	小計	5.5696	56.46
總計		9.8636	100.0	0	總計	9.8636	100.0

資料來源：台中市體二用地都市更新計畫

六、個案建築配置計畫構想

體二用地個案主要是以短期開發計畫做為建築配置的構想，周邊的交通系統為南鄰三十公尺的精武路、東鄰十五公尺的進德北路、北鄰二十公尺力行路。主要空間以住宅區為主，分別包括了高層住宅區、店鋪住宅區、透天住宅區，次要的空間則為公園綠地。更新事業的公共設施，包括了區污水下水道、自來水設施、電力地下化、天然瓦斯及網際網路等改善項目，相關的配置如圖 4-4 所示。

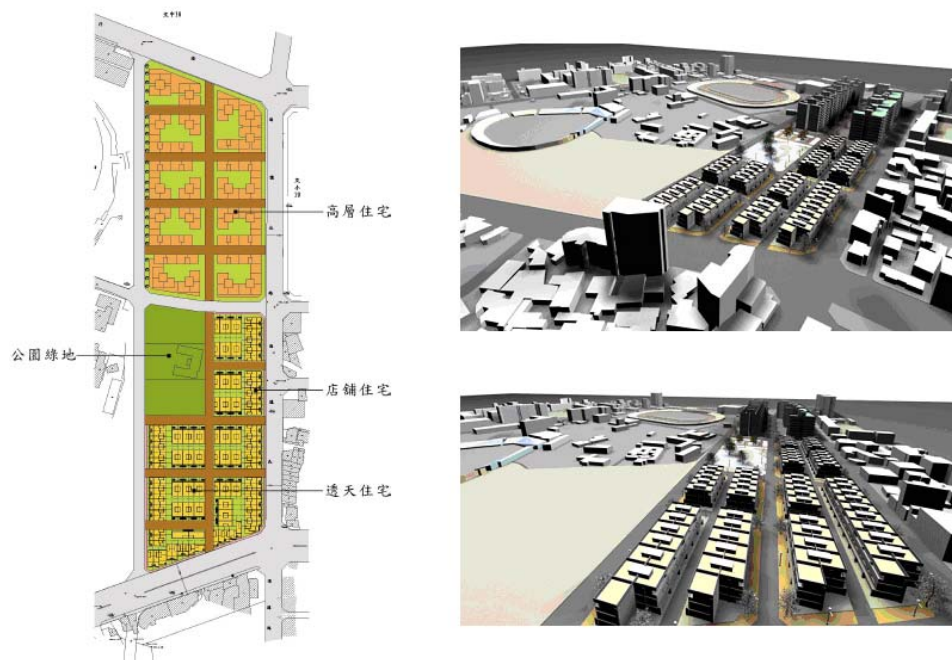


圖4-4 個案開發配置構想示意圖

資料來源：台中市體二用地都市更新計畫

第二節 個案系統動態模式

一、個案基本參數設定

本研究在進行個案系統動態模式的建立之前，主要是參考來源是依據台中市體二用地都市更新計畫，所提供的相關財務數據，但因個案屬於尚未開發的規劃案，因此只能做在開發前系統的參數設定，而在開發中與開發後的系統變數，則必須根據其他相關文獻作為設定，個案的財務風評評估變數設定如表 4-3 所示。

表4-3 個案財務風險評估變數設定表

時程	變數項目	假設值	單位	時程	變數項目	假設值	單位
Before development 開發前	Compensation cost	\$19,866	萬元	After development 開發後	Manage royalty	\$538	萬元
	Development royalty	\$3,780	萬元		Manage royalty rate	0.8%	%
	Land market price	\$126,001	萬元		Tax benefit	\$31,244	萬元
	Land market price ratio	3%	%		Tax benefit years	5	年
	Land cost	\$87,858	萬元		Operating revenue	\$67,297	萬元
	Demolition of buildings cost	\$84,400	萬元		Operating income	\$66,297	萬元
	Land tax	\$1,260	萬元		Unit benefit	23.84	係數
	Land tax rate	1%	%		Subsidiary undertaking income	\$800	萬元
	Other cost	\$2,198	萬元		Extra income	\$200	萬元
	Right transformation cost	\$141,302	萬元		Operate expenses	\$3,230	萬元
	Before development gross cost	\$252,806	萬元		Advertising marketing expense	\$808	萬元
					AME rate	1.2%	%
During development 開發中	Financing benefit	2%	%		Personnel expense	\$1,346	萬元
	Renewal time	1	年		PE rate	2%	%
	Bulk incentive	160%	%		Equipment expense	\$673	萬元
	Construction cost	\$433,346	萬元		EE rate	1%	%
	Land area	依分區而定	m ²		Environment maintenance expense	\$269	萬元
	Coverage ratio	依分區而定	%		EME rate	0.4%	%
	Bulk ratio	依分區而定	%		Miscellaneous expense	\$135	萬元
	Bulk ratio rate	依分區而定	%		ME rate	0.2%	%
	Building floors	依分區而定	樓層		Income tax	\$6,249	萬元
	Building floor area	依分區而定	m ²		The tax rate	20%	%
	Building cost	\$395,936	萬元		Net income	\$31,244	萬元
	Unit construction cost	\$7.12	坪/萬元		After tax cash flow	\$24,995	萬元
	Architectural design cost	\$27,715	萬元		Present value	依每年而定	萬元
	Architectural Design return	7%	%				

時程	變數項目	假設值	單位	時程	變數項目	假設值	單位
	First year gross cost	\$686,152	萬元		Discount rate	10%	%
	Financing loan	\$480,306	萬元		Net Present Value	\$30,640	萬元
	Loan to deposit ratio	70%	%		Profitability Index	1.15	係數
	Interest rate	3%	%		Self Liquidating Ratio	3.04	係數
	Interest rate rate	5%	%		Coefficient of Variation	1.916	係數
	Loan term	20	年		Scenario probability	依情境假設	%
	Payment	\$32,846	萬元		General scenario	50%	%
	Own capital	\$205,846	萬元		Pessimistic scenario	40%	%
					Optimistic scenario	10%	%
					Scenario NPV	依情境假設	萬元
					General NPV	\$30,640	萬元
					Optimistic NPV	\$54,234	萬元
					Pessimistic NPV	\$-17,445	萬元
					Expected value	\$13,765	萬元
					Standard deviation	\$26,378	萬元

而個案營運規劃基本的假設為參考個案短期計畫為主，營運年期為 21 年（包括興建的第一年），營業所得稅的稅率以 20% 為設定值，稅賦優惠年期為 5 年，折現率為 10%，淨現值必須大於 0。以下則分別根據個案在開發前、開發中、開發後等三個階段的變數，進行詳細參數設定的說明，並將數據置入本研究所建置的系統動態模式中，探討個案相關財務風險評估的因子，以驗證本系統動態模式的有效性。

二、個案開發前變數說明

本研究在個案開發前的變數，主要的項目有土地成本、權利變換成本、補償津貼費用、開發權利金，其細項說明如下：土地成本包括了地上物處理成本費用\$84,400 萬元、土地稅金為占土地市價 1% 計算，費用為\$1,260 萬元、其它費用\$2,198 萬元，土地成本費用小計\$87,858 萬元；權利變換成本包括了私有土地購入成本費用\$138,601 萬元、其他權變費用\$2,701 萬元，權利變換成本費用小計\$141,302 萬元；補償津貼費用\$19,866；開發權利金為占土地市價 3% 計算，費用為\$3,780 萬元。總計個案在開發前投入費用為\$252,806 萬元。其數據假設如表 4-4 所示。

表4-4 個案開發前投入假設表

項次	單位	數量	單價	複價	備註
土地成本					
地上物處理成本	式	1	\$84,400	\$84,400	
土地稅金	式	1	\$1,260	\$1,260	占土地市價 1%
其它費用	式	1	\$2,198	\$2,198	
			小計	\$87,858	
權利變換成本					
私有地購入成本	式	1	\$138,601	\$138,601	按原價 10%購入
其他權變費用	式	1	\$2,701	\$2,701	
			小計	\$141,302	
補償津貼費用	式	1	\$19,866	\$19,866	
			小計	\$19,866	
開發權利金	式	1	\$3,780	\$3,780	占土地市價 3%
			小計	\$3,780	
開發前投入			總計	\$252,806	

金額單位：萬元

三、個案開發中變數說明

本研究在個案開發中的變數，主要的項目有營建成本、融資貸款，其細項說明如下：營建成本包括了建築費、環境工程設施費、建築設計費等三項。其中建築費的部分，為參考「台中市體二用地都市更新計畫」所規劃的配置方案，將個案基地分為 A 區、B 區、C 區，在開發假設上，則以規劃的短期計畫進行整體開發。A 與 B 區的土地使用分區為住五，A 區土地面積為 4,960m²，B 區土地面積為 17,754m²，建蔽率 40%，容積率 400%，獎勵容積假設為 160%，合計建築面積 9,085.6m²，樓層 14F。C 區的土地使用分區為住三之二，土地面積為 20,226m²，建蔽率 55%，容積率 280%，獎勵容積假設為 0%，建築面積 11,124.3m²，樓層 5F。其個案土地使用分區規劃如表 4-5 所示。

表4-5 個案土地使用分區規劃表

邊號	使用分區	土地面積	建蔽率	容積率	獎勵容積	建築面積	樓層
A 區	住五	4,960	40%	560%	160%	1,984	14
B 區	住五	17,754	40%	560%	160%	7,101.6	14
C 區	住三之二	20,226	55%	280%	0%	11,124.3	5

面積單位：m²

在個案開發建造成本的假設上，主要將 A 區與 B 區規劃為 14F 的集合住宅，C 區規劃為 5F 的獨棟住宅，其中 A 區的樓板面積為 27,776m²，坪數為 8,402，單價 7.12 坪/萬元，總價為\$59,824 萬元。B 區的樓板面積為 99,422m²，坪數為 30,075，單價 7.12 坪/萬元，總價為\$214,136 萬元。C 區的樓板面積為 56,633m²，坪數為 17,131，單價 7.12 坪/萬元，總價為\$121,976 萬元。總計為\$395,936 萬元，收入全部都以售屋進行假設，其個案建造成本假設如表 4-6 所示。

表4-6 個案開發建造成本表

邊號	樓層	營運內容	收入項目	樓板面積	樓地板坪數	單價	總價
A 區	1F-2F	集合住宅	售屋收入	3,968	1,200	\$7.12	\$8,546
	3F-11F	集合住宅	售屋收入	17,856	5,401	\$7.12	\$38,458
	12F-14F	集合住宅	售屋收入	5,952	1,800	\$7.12	\$12,819
			小計	27,776	8,402	小計	\$59,824
B 區	1F-2F	集合住宅	售屋收入	14,203	4,296	\$7.12	\$30,591
	3F-11F	集合住宅	售屋收入	63,914	19,334	\$7.12	\$137,659
	12F-14F	集合住宅	售屋收入	21,305	6,445	\$7.12	\$45,886
			小計	99,422	30,075	小計	\$214,136
C 區	1F-5F	獨棟住宅	售屋收入	56,633	17,131	\$7.12	\$121,976
			小計	56,633	17,131	小計	\$121,976
			總計	183,831	55,609	總計	\$395,936

面積單位：m² 金額單位：萬元

經由以上個案開發建造成本的估算後，個案在開發中的投入成本還包括了環境設施工程費，費用為\$9,695 萬元，以及建築設計費佔建造成本的 7%，費用為\$27,715 萬元，總計個案在開發中營建成本的費用為\$433,346 萬元，其個案開發中投入假設如表 4-7 所示。

表4-7 個案開發中投入假設表

項次	單位	數量	單價	複價	備註
A 區	坪/萬元	8,402	\$7.12	\$59,824	
B 區	坪/萬元	30,075	\$7.12	\$214,136	
C 區	坪/萬元	17,131	\$7.12	\$121,976	
			小計	\$395,936	
環境設施工程費	式	1	\$9,695	\$9,695	
			小計	\$9,695	
建築設計費	式	1	\$27,715	\$27,715	佔工程費 7%
			小計	\$27,715	
			總計	\$433,346	

金額單位：萬元

因此，個案在開發前的投入費用\$252,806 萬元，和開發中的投入費用\$433,346 萬元相加，合計第一年總投入費用為\$686,152 萬元。而個案在融資貸款的假設上，為假設融資 70%，費用為\$5480,306 萬元；自有資金 30%，費用為\$205,846 萬元；銀行利率 5%，融資優惠 2%，貸款年期 20 年，每期的償債支出費用為\$32,284 萬元，其個案開發融資貸款假設如表 4-8 所示。

表4-8 個案開發融貸款假設表

項目	成數	金額	銀行利率	貸款年期	每期償債支出
自有資金	30%	\$205,846	3%（融資優惠 2%）	20	\$32,284
貸款金額	70%	\$480,306			

金額單位：萬元

四、個案開發後變數說明

研究在個案開發後的營運收入假設，將規劃的 A 區與 B 區的集合住宅，依照樓層數的不同進行售出，C 區則為獨棟售出，以下針對相關的參數假設進行說明：在公共設施比例的部分，A 區與 B 區為 25%，C 區為 15%；在單位空間坪數 A 區與 B 區在 1-2F 為 70 坪、3-11F 為 30 坪、12-14F 為 70 坪，C 區 1-5F 為 70 坪；在坪數單價 A 區與 B 區 1-2F 為 30 萬元、3-11F 為 28 萬元、12-14F 為 28 萬元，C 區為 35 萬元；在空間單價 A 區與 B 區 1-2F 為 2,100 萬元、3-11F 為 840 萬元、12-14F 為 1,120 萬元，C 區為 \$2,450 萬元；在售出空間 A 區 1-2F 可售出 13 間，總價為 \$27,007 萬元，3-11F 可售出 135 間，總價為 \$113,430 萬元，12-14F 可售出 34 間，總價為 \$37,810 萬元，A 區總價小計為 \$178,248 萬元，B 區 1-2F 可售出 46 間，總價為 \$96,671 萬元，3-11F 可售出 483 間，總價為 \$406,016 萬元，12-14F 可售出 121 間，總價為 \$135,339 萬元，B 區總價小計為 \$638,025 萬元，C 區可售出 208 間，總價小計為 \$509,660 萬元。總計為 \$1,325,933 萬元，但因為住宅不可能在第一年全部售出，因此，本研究則假設把全部售出金額分攤到每年的營運年期中，平均每年的營運收入費用為 \$66,297 萬元，其個案開發營運收入假設如表 4-9 所示。

表4-9 個案開發營運收入假設表

邊 號	樓層	公設比	可售價 面積	單位空間 坪數	坪數 單價	空間 單價	可售出 空間	總價(元)
A 區	1F-2F	25%	900	70	30	\$2,100	13	\$27,007
	3F-11F	25%	4051	30	28	\$840	135	\$113,430
	12F-14F	25%	1350	40	28	\$1,120	34	\$37,810
							小計	\$178,248
B 區	1F-2F	25%	3222	70	30	\$2,100	46	\$96,671
	3F-11F	25%	14501	30	28	\$840	483	\$406,016
	12F-14F	25%	4834	40	28	\$1,120	121	\$135,339

邊 號	樓層	公設比	可售價 面積	單位空間 坪數	坪數 單價	空間 單價	可售出 空間	總價(元)
							小計	\$638,025
C 區	1F-5F	15%	14562	70	35	\$2,450	208	\$509,660
							小計	\$509,660
							總計	\$1,325,933

面積單位：坪 金額單位：萬元

個案在開發後營運支出的假設，項目有廣告行銷費用\$808 萬元，佔營收 1.2%，人事費用\$1,346 萬元，佔營收 2%，設備費用\$673 萬元，佔營收 1%，環境維護費用\$269 萬元，佔營收 0.4%，雜項費用\$135 萬元，佔營收 0.2%，小計為\$3,230 萬元。償債支出費用為\$32,284 萬元。經營權利金費用為\$538 萬元，佔營收 0.8%，總計營運支出費用為\$36,053 萬元，其個案開發營運支出假設如表所 4-10 示。

表4-10 個案開發營運支出假設表

項次	單位	數量	單價	複價	備註
廣告行銷費用	式	1	\$808	\$808	佔營收 1.2%
人事費用	式	1	\$1,346	\$1,346	佔營收 2%
設備費用	式	1	\$673	\$673	佔營收 1%
環境維護費用	式	1	\$269	\$269	佔營收 0.4%
雜項費用	式	1	\$135	\$135	佔營收 0.2%
			小計	\$3,230	
償債支出	式	1	\$32,284	\$32,284	
			小計	\$32,284	
經營權利金	式	1	\$538	\$538	佔營收 0.8%
			小計	\$538	
			總計	\$36,053	

金額單位：萬元

第三節 個案財務風險評估

個案在動態模式評估的結果，財務評估指標分別為：回收年限在第 6 年，折現後的回收年限為第 14 年，回收年限小於營運期；淨現值為\$30,640 萬元大於 0；獲利指數為 1.15，大於 1；自償率為 3.04 大於 1。由財務評估指標顯示，本個案開發為財務可行性的投資方案，其各項累積現金流和評估指標如圖 4-5 和 4-6 所示。

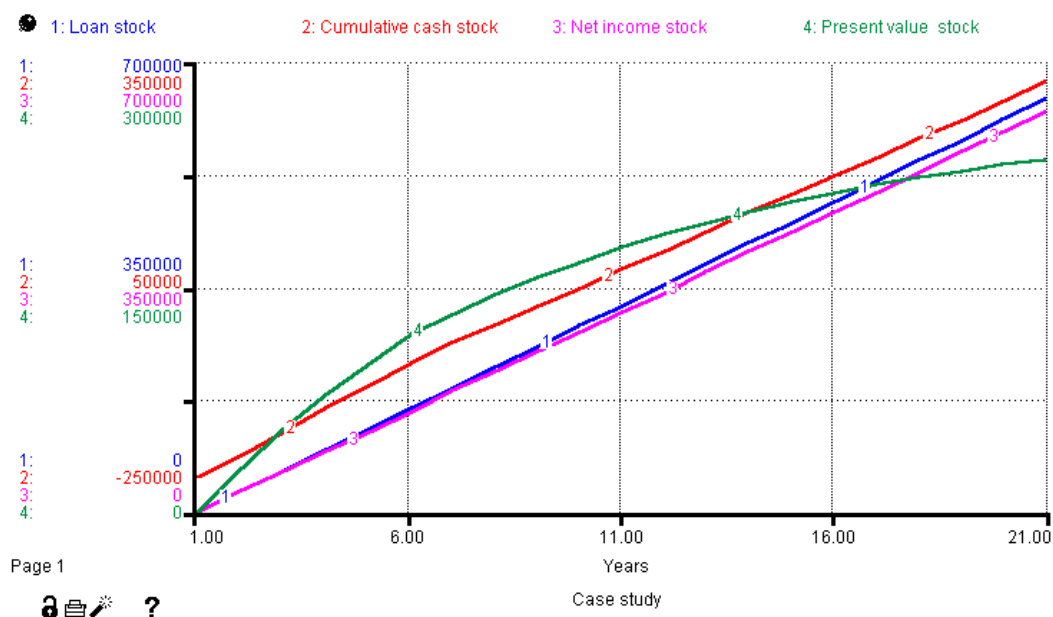


圖4-5 個案開發各項現金流量比較圖

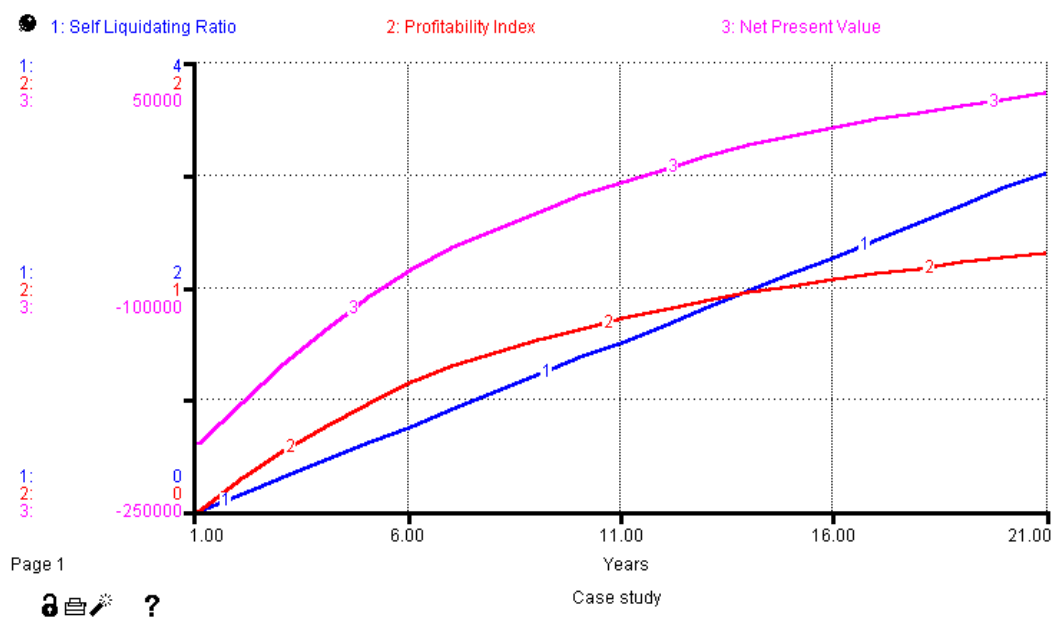


圖4-6 個案財務評估指標比較圖

本研究在財務風險評估主要目的在於藉由敏感度分析和情境分析，分析及找出個案開發財務風險的關鍵影響因子，以及相關情境下的風險值，以下則分別做各項分析的說明。

一、個案開發敏感度分析

在個案開發敏感因子的選擇上，主要選擇和考量為依據相關個案進行因子的篩選，本研究的因子分成公部門與私部門兩類，時程從開發前到開發後：公部門的因子有補償津貼費用、開發權利金、更新時程、容積獎勵、融資優惠、經營權利金；私部門的因子有土地成本、權利變換成本、建築設計報酬率、貸款成數、營運收益、營運支出。敏感度分析主要的方式，為透過相關因子上下調整的變動，藉以分析觀測對整體方案淨現值的變化，並且以變動量與變動率和圖示分析出關鍵影響的敏感因子，其說明如表 4-11 所示。

表4-11 個案開發敏感因子分析表

重要參數	-10%	標準值(NPV)	10%	變動量	變動率	敏感排名
補償津貼費用	\$31,943	\$30,640	\$29,336	\$1,304	0.0425	10
開發權利金	\$30,888	\$30,640	\$30,392	\$248	0.0081	12
更新時程	\$58,437	\$30,640	\$2,843	\$27,797	0.9072	2
容積獎勵	\$21,275	\$30,640	\$40,004	\$9,365	0.3056	4
融資優惠	\$26,099	\$30,640	\$35,136	\$4,519	0.1475	7
經營權利金	\$31,047	\$30,640	\$30,232	\$408	0.0133	11
土地成本	\$39,911	\$30,640	\$24,875	\$7,518	0.2454	6
權利變換成本	\$64,732	\$30,640	\$21,368	\$21,682	0.7076	5
建築設計報酬率	\$32,458	\$30,640	\$28,821	\$1,819	0.0594	9
貸款成數	\$7,045	\$30,640	\$54,234	\$23,595	0.7701	3
營運收益	-\$17,445	\$30,640	\$78,724	\$48,085	1.5693	1
營運支出	\$33,085	\$30,640	\$28,195	\$2,445	0.0798	8

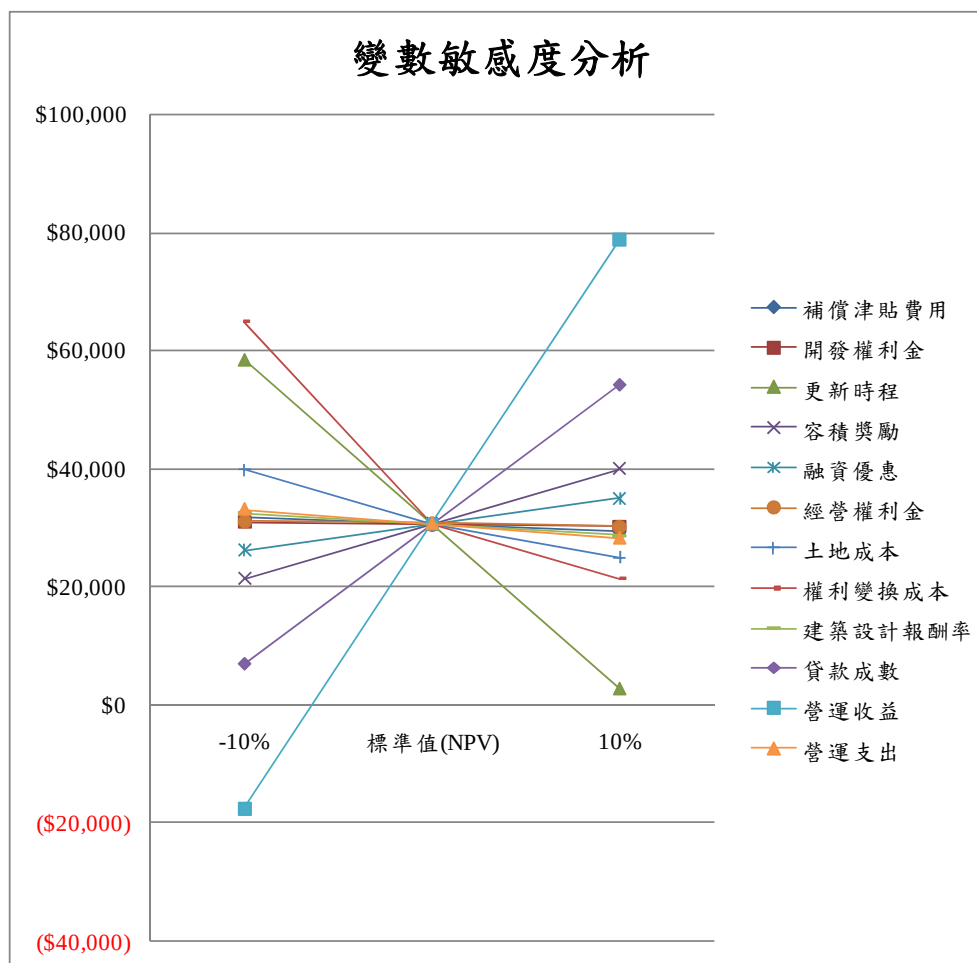


圖4-7 個案開發敏感度分析圖

經由以上開發敏感都分析後，研究結果，主要以敏感度的變動率大於 0.15 分析為評估基準，敏感因子營運收益、更新時程、貸款成數、容積獎勵、權利變換成本、土地成本。其中權利變換成本和土地成本為私部門在開發前系統的因子，更新時程和容積獎勵為公部門在開發中系統的因子，貸款成數為私部門在開發中系統的因子，營運收益為私部門在開發後系統的因子。有鑑於此，研究分析結果，有助於個案在開發財務風險因子的控制與管理，以利投資方案的順利進行。

以下則根據敏感度分析的關鍵影響因子，置入本研究所建構的系統動態模式中，了解其敏感因子，對於財務風險評估指標（淨現值、獲利指數、自償率）影響的路徑。由圖 4-8 結果顯示，主要影響的範圍包括開發前到開發後的系統，圖 4-9 為主要影響路徑概念化的圖，其詳細的影響路徑如圖 4-10 所示。

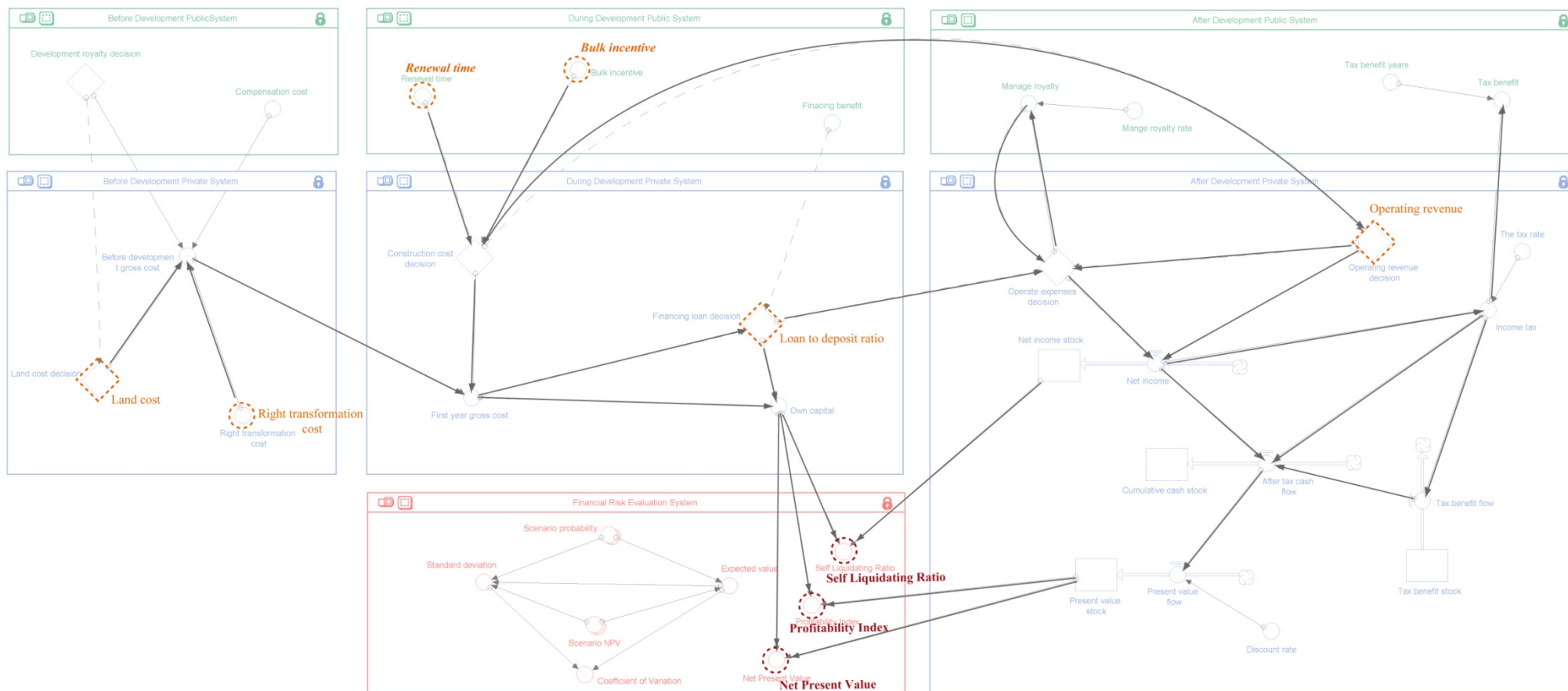


圖4-8 個案開發整合模式敏感因子影響路徑圖

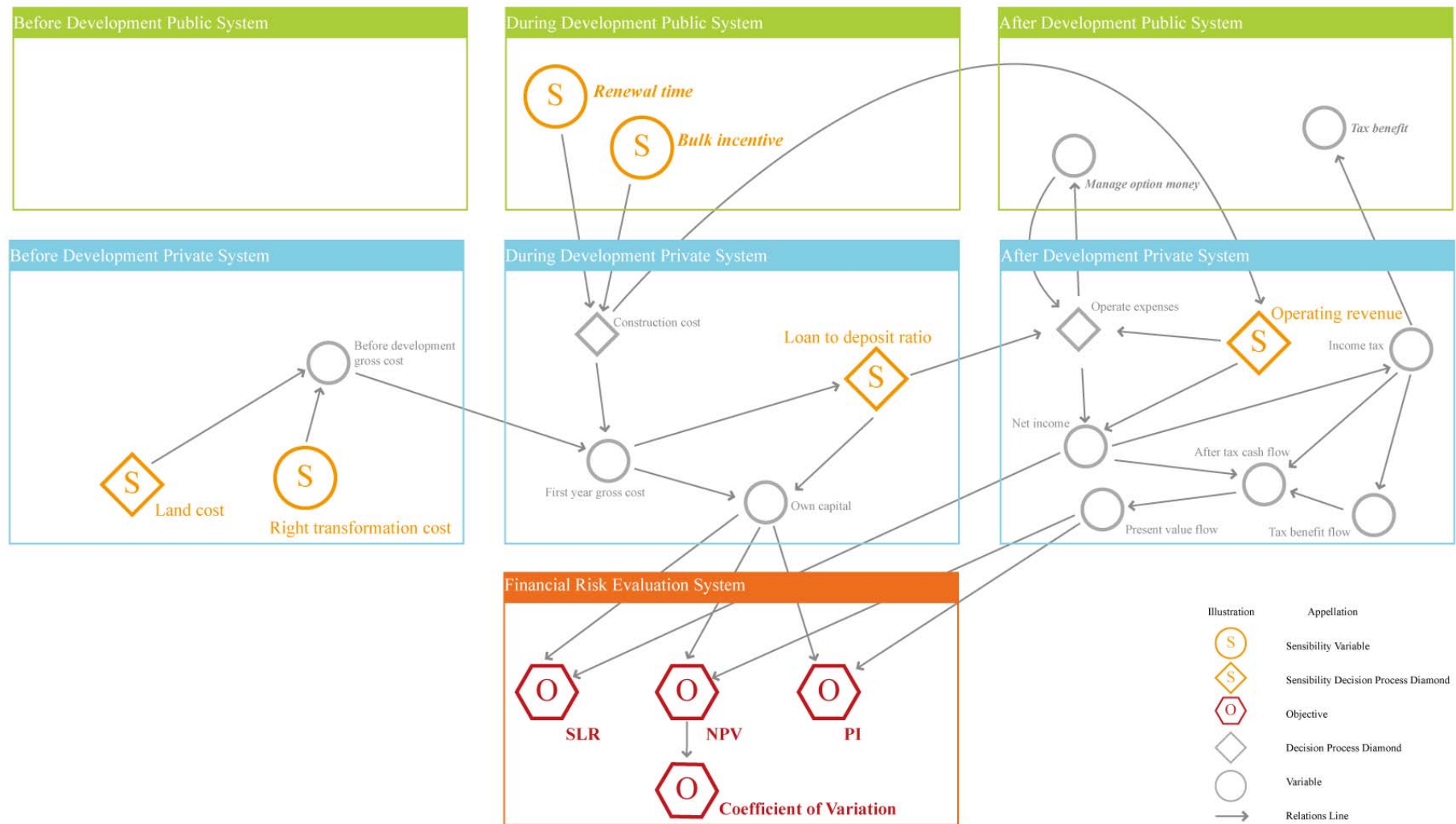


圖4-9 概念化個案開發整合模式敏感因子影響路徑圖

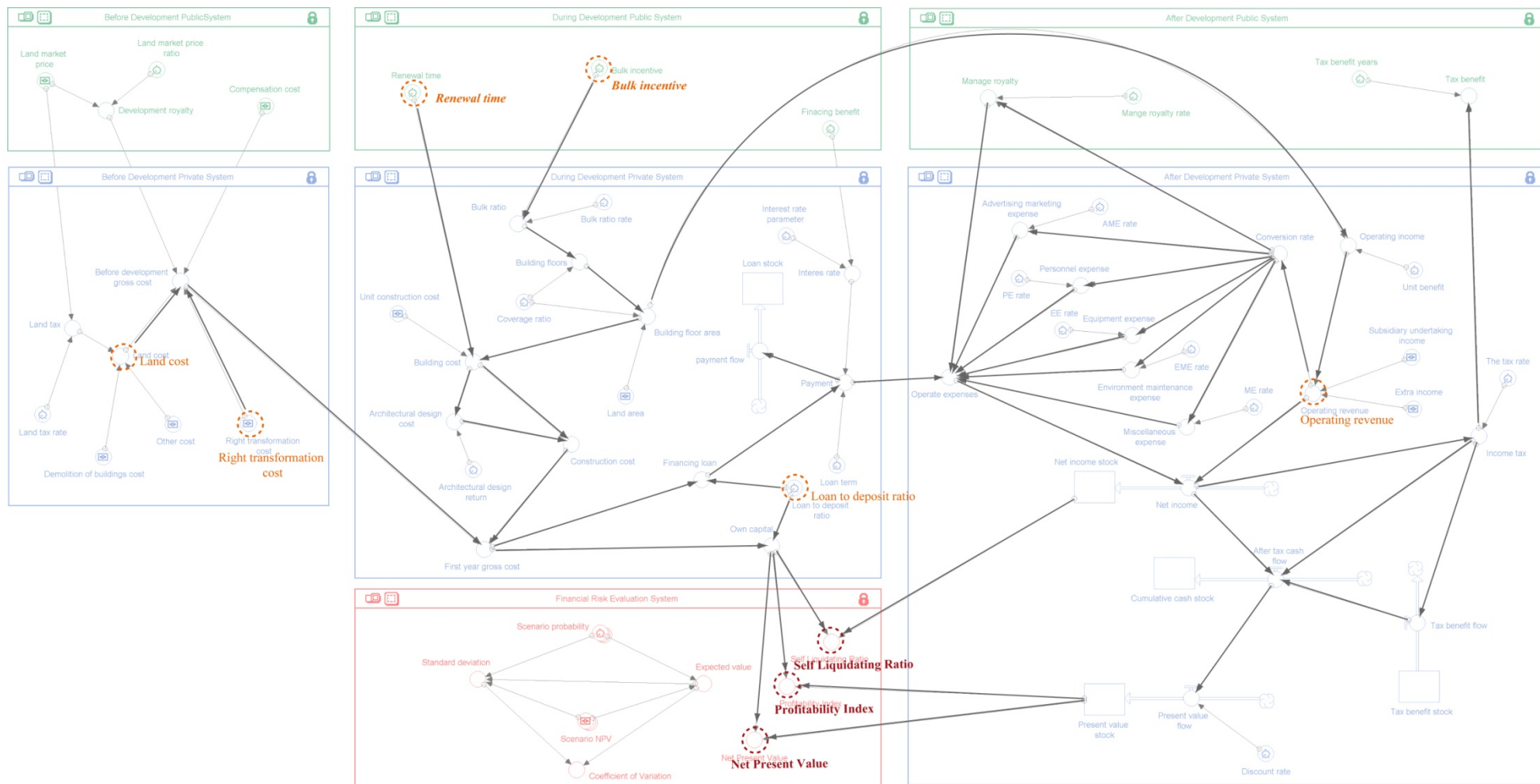


圖4-10 個案開發敏感因子影響路徑圖

經由相關個案的影響路徑圖分析後，顯示在研究個案所假設的敏感因子影響路徑說明分別為：權利變換成本主要藉由開發前投入、第一年總投入（影響融資貸款）、自有資金影響到研究的目標函數；更新時程和融資獎勵主要藉由營建成本（影響營運收益）、第一年總投入（影響融資貸款）、自有資金影響到研究的目標函數；融資貸款主要藉由自有資金影響到研究的目標函數，並且會影響到營運支出的系統；營運收益主要藉由主要藉由營運淨利（影響自償率的目標函數）、稅後現金流（影響營業所得稅）、現值流影響到研究的目標函數，並且會影響到營運支出的系統。

二、個案開發情境分析

本研究在個案開發情境分析上，主要是透過先前敏感度分析，所得到的關鍵敏感因子，藉由假設的情境（分別為一般情境、悲觀情境、樂觀情境）和發生的機率（分別為 50%發生機率、40%發生機率、10%發生機率），以下先針對三個假設情境做說明：一般情境為個案開發原有的變數假設；悲觀情境為假設營運收益降低 10%；樂觀情境為假設貸款成數增加 10%。經由以上情境計算出開發方案的 NPV 期望值和標準差，最後再得出評估風險值的變異係數，其說明如表 4-12 所示。

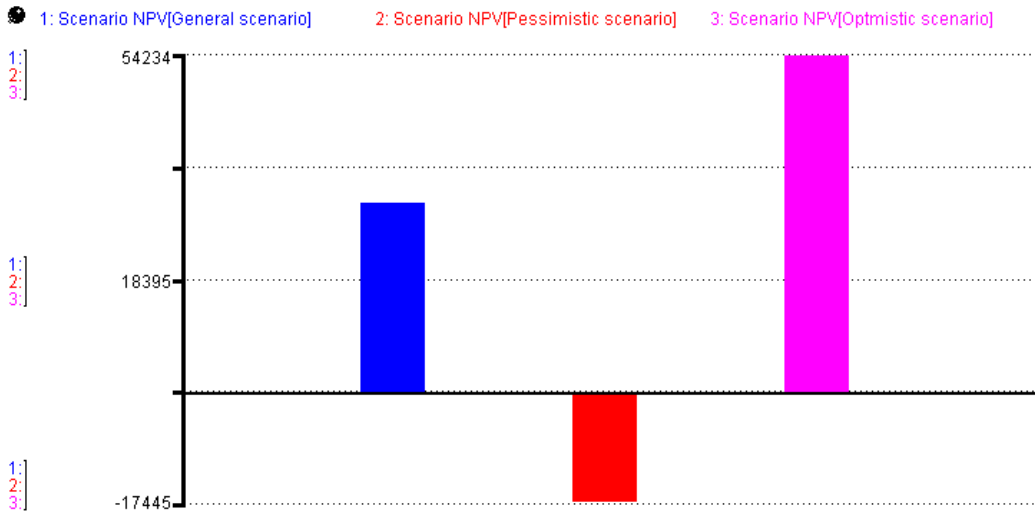
表4-12 個案開發情境分析表

假設情境	機率	NPV	PI	SLR
最有可能發生	50%	\$30,640	1.24	3.29
最差狀況	40%	-\$17,445	0.91	2.4
最好狀況	10%	\$54,234	1.53	4.04
	NPV 期望值	\$13,765		
	標準差	\$26,378		
	變異係數	1.916		

金額單位：萬元

以下則分別根據最有可能發生的情境、最差狀況的情境、最好狀況的情境，以及期望值和標準差進行淨現值的比較圖，其說明如圖 4-11

與圖 4-12 所示。經由個案開發情境分析後，研究結果顯示：一般情境的淨現值為\$30,640；悲觀情境的淨現值為-\$17,445；樂觀情境的淨現值為\$54,234；而三個情境經由方程式計算後，期望值\$13,765，標準差為\$26,378；最後將期望值與標準差相除後，所得到的變異係數為 1.916，結果說明，本假設個案為較高風險的開發投資方案，必須在後續進行風險因子的管控。

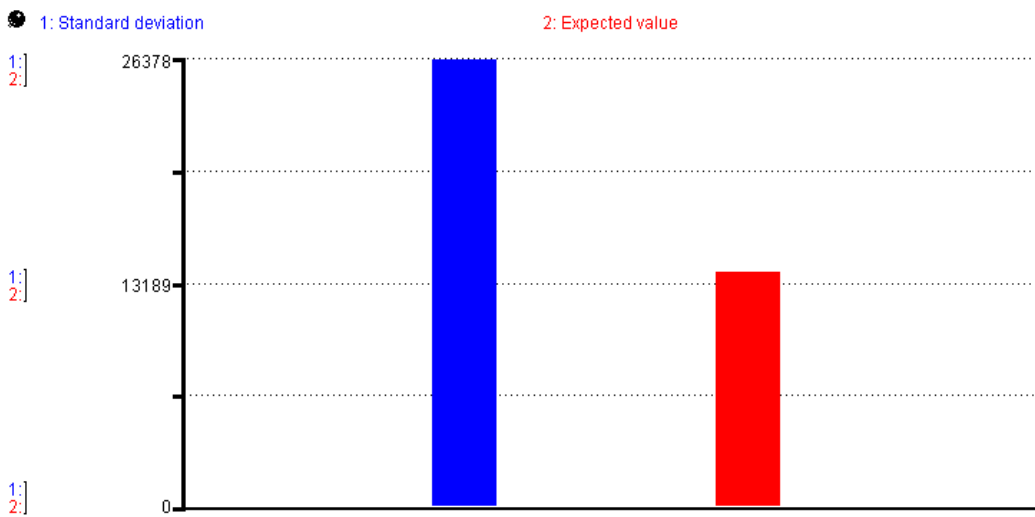


Page 1



Case study

圖4-11 個案開發情境淨現值比較圖



Page 1



Case study

圖4-12 個案開發期望值與標準差比較圖

三、個案風險管理策略

依據本研究個案在敏感度分析的結果，研究個案的風險因子分別有：開發前私部門的土地成本與權利變換成本、開發中公部門的更新時程與容積獎勵、開發中私部門的貸款成數、開發後私部門的營運收益。以下則從風險管理的層面進行風險分擔和避險策略以及路徑影響的因子管理，各個風險因子的詳細說明，其系統動態風險管理策略整理如表 4-13 所示。

(一) 開發前系統

1. 土地成本：路徑影響的因子有開發前投入、第一年投入、自有資金；私部門為主要的風險分擔者，公部門為次要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約訂定固定土地成本的價格。
2. 權利變化成本：路徑影響的因子有開發前投入、第一年投入、自有資金；私部門為主要的風險分擔者，公部門為次要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約訂定合理的權利變換成本。

(二) 開發中系統

1. 更新時程：路徑影響的因子有營運成本、營運收益、第一年投入、自有資金；公部門為主要的風險分擔者，私部門為次要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約內訂定執行機構交付時程。
2. 容積獎勵：路徑影響的因子有營運成本、營運收益、第一年投入、自有資金；公部門為主要的風險分擔者，私部門為次要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約內制定一定比例的容積獎勵。
3. 貸款成數：路徑影響的因子有自有資金、營運支出；私部門為主要的風險分擔者；風險管理的策略為於特許合約內制定一定比例的貸款成數。

(三) 開發後系統

1. 營運收益：路徑影響的因子有稅賦優惠、營運淨利、營業所得稅、稅後現金流、現值流；公部門為主要的風險分擔者，私部門為次要

的的風險分擔者；風險管理的策略為委托專業顧問機構辦理營運收益預測、於特許合約內訂定保證營運量。

表4-13 個案系統動態風險管理策略表

時程	風險因子	影響路徑	風險分擔		風險管理策略
			公部門	私部門	
開發前	土地成本	開發前投入 第一年投入 自有資金	◇	◆	於特許合約訂定 固定土地成本的 價格。
	權利變換 成本	開發前投入 第一年投入 自有資金	◇	◆	於特許合約訂定 合理的權利變換 成本。
開發中	更新時程	營建成本 營運收益 第一年投入 自有資金	◆	◇	於特許合約內訂 定執行機構交付 時程。
	容積獎勵	營建成本 營運收益 第一年投入 自有資金	◆	◇	於特許合約內制 定一定比例的容 積獎勵。
	貸款成數	自有資金 營運支出		◆	於特許合約內制 定一定比例的貸 款成數。
開發後	營運收益	稅賦優惠 營運淨利 營業所得稅 稅後現金流 現值流	◇	◆	委托專業顧問機 構辦理營運收益 預測、並於特許合 約內訂定保證營 運量。

◆：主要分擔 ◇：次要分擔

第五章 結論與研究建議

本研究主要是以系統動態學的概念，進行都市更新公私合夥開發模式的研究，在開發的時程上分為開發前、開發中、開發後等三個階段的时间點，分別探討公部門系統中的變數與私部門系統中的變數相互影響的關係程度，以瞭解確切影響都市更新公私合夥開發的關鍵因子，提供後續開發決策者的參考依據。以下則分別針對本研究的結論與研究建議進行說明。

第一節 結論

本研究在結論的部分，主要依據研究目的包括了：探討都市更新公私合夥開發財務風險評估相關因子之關係；建構都市更新公私合夥開發財務風險評估之系統動態模式；進行都市更新公私合夥開發財務風險評估模擬；後續將進行研究結果的論述，其項目如下說明：

一、在探討都市更新公私合夥開發財務風險評估相關因子之關係的部分，主要是藉由相關文獻探討，進行因子的收集，其結論如下說明：

都市更新的過程，具備了投資金額大並且回收較慢的特性。若是在單方面公部門自行投資開發的情況下，必須要承擔相對程度的風險，容易造成政府部門及其它單位財務損益的赤字，增加公部門財務上的負擔，使得投資開發的方案無法繼續進行營運。因此，為了減少公部門參與都市更新開發的負擔，必須藉由具有投資開發經驗的私部門，進行公私合夥模式的開發，以分擔及減少投資開發所產生的風險。但是由於都市更新過程從更新前到開發後以至於營運期，整體的過程相較於一般土地開發來得長久，因此本研究藉由過去都市更新公私合夥文獻的探討，將都市更新的時程分成開發前、開發中、開發後等三個開發階段，並在每個階段分成公部門系統與私部門系統，以及最後的財務風險評估系統，因此本研究界定出了七塊系統的分區，主要的用意在於明確的定義與區分不同階段公私部門的變數，以及兩者之間存在的互動關係是如何影響到最終的財務風險評估系統。而在探討都市更新公私合夥開發財務風險評估因子的關係前，必須先藉由研究範疇

進行相關變數因子資料的收集，主要收集的方式採用文獻回顧的方法，並以公共工程委員會所提供的相關研究報告進行輔助，彙整分析研究結果顯示，公部門的變數相對於私部門的變數來的少，但是這些公部門的變數卻是在各個開發過程中影響私部門支出成本重要的變數之一，例如公部門在開發前系統的補償津貼費用與開發權利金，將造成私部門在開發前系統的開發前投入費用多寡，而此費用將影響私部門在開發中系統的第一年總投入費用；公部門在開發中系統的融資優惠，將影響私部門在開發中系統的銀行利率，越高的融資優惠，相對於私部門來說，將降低每年償債支出的費用。因此，各個階段公部門變數的變動多寡，將造成開發前至開發營運後的現金回收速度，若是在開發前至開發中需要投入越高的費用，而本身開發方案不具有相當高的投資效益，基本上公部門很難去吸引到私部門進駐開發，有鑑於此，公私部門雙方如何在開發前與開發中至開發後有效的管控相關成本支出，並且了解雙方在各個階段的權責所屬及互動模式的關係，將是影響方案後續財務營運的可行性。

二、研究在建構都市更新公私合夥開發財務風險評估之系統動態模式的部分，主要是依據系統動態學的分析步驟，從問題定義、系統概念化、模式建立等項目進行研究結論的說明：

(一) 研究在問題定義的結論

問題定義在系統動態學中，為研究初期階段相當重要的步驟，主要目的在於界定研究本身的範疇與所要建置系統的邊界，因此，明確的定義與釐清問題為研究者必須要思考的過程。而本研究的問題的定義為都市更新公私合夥開發的財務風險評估的動態模式，其中公私合夥類型界定在 BOT（興建-營運-移轉）、ROT（改建-營運-移轉）、OT（營運-移轉）三種。而財務風險評估包含了淨現值、獲利指數、自償率、敏感度分析、情境分析、變異係數等指標。因此，研究者必須了解到所建置的模式本身只能解決研究範疇內的問題，在研究範圍以外的問題，將無法運用此模式進行分析解決。

(二) 研究在系統概念化的結論

系統概念化在系統動態學的步驟中，主要是經由先前相關變數的收集與問題的定義，藉由因果關係圖的繪製，明瞭與確認系統內相關變數的因果關係，目的在於檢視整體系統架構邏輯的正確性。而本研究在整體系統的架構為，分成三個階段與公私部門兩個開發系統，以及最終的財務風險評估系統，因此後續在模式的建立部分，則必須依據此因果關係的邏輯進行建置。

(三) 研究在模式建立的結論

此系統動態模式的建置，主要是依據先前階段的整合分析後，以系統動態學軟體 STELLA 程式語包括了存量(Stock)、流量(Flow)、中間變量(Converters)、菱形決策過程(Decision Process Diamond)等項目，進行都市更新公私合夥開發財務風險評估模式的建置。而在進行模式的建置時，必須針對每個變數的類型進行分類，分成控制變數和狀態變數與目標函數等三種。區分此三種變數的類型，有助於研究者在建置模式時的參考依據，明瞭哪些變數是可被控制的，哪些是屬於狀態不可控制的，以及那些變數是評估系統的目標函數。研究結果顯示，公部門變數除了開發權利金、經營權利金、稅賦優惠為狀態變數外，其他的則為控制變數。而研究的目標函數為淨現值、獲利指數、自償率、變異係數等四項。控制變數可作為後續敏感度分析的變動調整，目標函數則是提供後續財務風險評估的參考指標。

三、研究在進行都市更新公私合夥開發財務風險評估模擬的部分，主要分成研究本身建置的財務風險評估模式測試與分析，以及台中市體二個案的模擬與分析，其結論如下說明：

(一) 研究在財務風險評估模式測試與分析的結論

模式檢測與分析主要目的在於檢驗所建置模式的可靠度與精確性，已明瞭模式是否可以確切的使用與評估。本研究的檢驗方式為使用對照的方法，將假設的參數在 Microsoft Excel 軟體進行試算，在與 STELLA 軟體進行比對兩種程式所計算的結果是否一致。研究結果顯

示，STELLA 與 Excel 所建置的結果一致，證實本研究所建置的系統動態模式為可行的評估模式。而在敏感度分析與情境分析，主要的目的在於分析出所建置模式的財務風險影響因子。而敏感度分析的結果，主要以變動率（大於 0.15）為評估基準，研究的敏感因子有更新時程、貸款成數、營運支出、營運收益。敏感度分析的結果，有助於方案評估財務風險因子的控制與管理，增加投資方案的可行性。而情境分析的目的，在於評估所假設的三種情境所造成的變異量，以期望值與標準差和以上兩者相除的變異係數為財務風險評估指標，變異係數以 1 為主要評估準則，當標準差大於期望值，代表變異係數大於 1，風險較大；當標準差小於期望值，代表變異係數小於 1，風險較小。而研究最後經由敏感度分析得到的風險因子，進行後續的風險管理策略，研究的風險管理有別於傳統的評估方式，主要透過系統動態學具備關照全局的優點，除了找出關鍵的風險因子之外，還能夠探討風險因子在系統中的影響路徑，已達到更完善的風險管理策略。

（二）研究在個案分析的結論

本研究個案選在台中市體用二地，個案計畫範圍主要是由進德北路、雙十路、精武路、力行路為界所圍成的更新區域，整體計畫更新區域面積合計為 9.8636 公頃。而更新方式採用公辦民營的模式進行，以克服相關土地權屬的問題，提供後續私部門進駐開發。個案在整體的開發計畫為分期分區的方式進行，分為短期與長期計畫，本研究採用短期計畫進行個案的模擬，規劃內容包括了第三之二種住宅區（占住宅區面積的 20.51%）、第五種住宅區（占住宅區面積的 23.03%），將此做為個案在開發前系統參數設定的依據，在開發中及開發後的變數假設，則依據其文獻進行設定。

個案在動態模式的基本假設：營運年期為 21 年；營業所得稅的稅率以 20% 為設定值，稅賦優惠年期為 5 年；折現率設定為 10%。相關的投入成本假設：在開發前投入費用為 \$252,806 萬元；在開發中費用包括建築費為 \$395,936 萬元，環境設施工程費，費用為 \$9,695 萬元，

以及建築設計費占建造成本的 7%，費用為\$27,715 萬元，總計個案在開發中營建成本的費用為\$433,346 萬元，合計第一年總投入費用為\$686,152 萬元；融資假設為貸款 70%，費用為\$480,306 萬元，銀行利率 5%，融資優惠 2%，貸款年期 20 年，每期的償債支出費用為\$32,284 萬元，自有資金 30%，費用為\$205,846 萬元；在營運收入的部分，若住宅單元全部售出，總計收益為\$1,325,933 萬元，本研究假設將收益平均分攤到二十年的營運期，每年的營運收入為\$66,297 萬元；營運支出則根據其文獻進行假設，總計費用為\$3,230 萬元。

個案在財務風險評估的結果：回收年限在第 7 年；折現後的回收年限為第 14 年；淨現值為\$30,640 萬元；獲利指數為 1.15；自償率為 3.04。經由研究結果的分析：以回收年限的評估方法來說，折現後的回收年限包含了現金的折現率，為非線性的評估指標，回收年限則為線性的評估指標，而真實的世界多為非線性的系統，因此，折現後的回收年限指標優於回收年限指標；而最終財務評估的指標，淨現值大於 0，獲利指數大於 1，自償率大於 1，結果顯示，若個案所有參數為本研究的假設情況下，本規劃開發的個案為財務可行的投資方案。

在敏感度分析的結果，主要以變動率（大於 0.15）為評估基準，研究個案的敏感因子有土地成本、權利變換成本、更新時程、容積獎勵、貸款成數、營運收益。其中更新時程與容積獎勵為公部門的變數，結果顯示，公部門部分的變數在此個案系統動態模式中，具有對個案的開發有其程度的影響性。而研究個案經由情境的分析後，結果顯示，期望值\$13,765 萬元，標準差為\$26,378 萬元，兩者相除所得的變異係數為 1.916 大於 1，就評估準則來說，此假設財務個案屬於較高風險的投資方案，因此必須藉由後續的風險管理策略來降低與分散風險。

第二節 研究建議

本研究在研究建議的部分，主要先針對整體的都市更新公私合夥開發模式，在分別針對公部門的系統動態模式與私部門的系統動態模式，進行後續研究建議的說明，其建議說明項目如下。

- 一、本研究經由都市更新公私合夥開發系統動態模式的建置，了解到都市更新開發的過程中，所面臨以及所要考慮的變數因子非常多，並且每個因子與因子之間都有一定的影響性。因此，根據研究結果的分析，針對整體都市在更新公私合夥的模式，建議後續的研究必須界定一定的範疇進行模式研究與分析，以明瞭研究範疇內各個變數因子的因果及動態關係。
- 二、本研究針對公部門系統動態模式的建議，經由研究的系統動態模式建置，了解到公部門的變數因子在整體都市更新公私合夥開發的每一個階段中，占有相當關鍵的影響性，而變數的影響性則會因為不同的個案設定而有所不同，但是都市更新前置作業的時程較為冗長，整體過程存在著一定程度的不確定性，更新時程越長不確定性因素就越高，開發的風險也相對越高。由於本研究在都市更新的進行，主要是界定在公辦民營也就是政府辦理更新，後續建議可以進行民間單位辦理更新的財務風險評估，以探討兩種方式上的差異性。
- 三、本研究針對私部門系統動態模式的建議，因私部門在系統動態模式中的變數與系統相對於公部門的系統動態模式來得複雜，並且涉及到範圍也比較廣泛，就系統動態學的建置理念而言，模式必須明確定義問題的范围以及系統的深度。因此，所建置的系統動態模式是解決一定範疇的問題，如何篩選及整合私部門的變數因子為本研究對於後續研究的建議。
- 四、因系統動態學適用於具有時間演進的議題，此理論牽涉到決策、控制、管理等，而都市更新在開發的過程中，都必須考慮到這些面向，但是，因為本研究主要是探討都市更新的財務風險關係，所篩選及思考的都是在此範疇內，因此，本研究所建置的系統動態模式只能適用於在研

究範圍內的問題，對於後續研究，建議可以進行都市更新其他面向的動態模式研究，例如都市更新另外兩個整建與維護的處理方式，以了解不同範疇對於都市更新的動態關係。

- 五、本研究在個案的選擇上，主要朝向都市更新公私合夥的範疇進行篩選，並考量到相關資料收集的方便性與有效性，因此主要以台中市個案為優先考慮的對象，但是台中市體二個案目前狀況屬於尚未開發的都市更新規劃案，並且其中有許多規劃的內容與成本概估尚未明確，不過由於本研究針對個案分析目的，主要是測試本研究所建置的系統動態模式是否正確可以進行評估，所以，在個案數據的假設上，除了開發的土地及相關都市更新成本為原有個案文獻提供外，其他營運收益與營運支出及相關參數皆為本研究的假設值。後續希望可藉由真實且具有足夠財務數據的個案，進行系統動態模式的分析與模擬。
- 六、研究後續的建議，主要說明本身所建置的系統動態模式，是依據研究在問題的定義，以及研究範疇的界定下所建置的評估模式，因此，本模式所能解決的問題為在都市更新公私合夥開發財務風險的範圍，其他類似的問題並不能運用此模式解決。然而，系統動態學具備了心智模式的學習特性，此特性說明所建置的模式本身並不是完美無錯誤的，是需要藉由相當多的個案進行模擬分析，以及建置者及研究者不斷自我的反思，來修正與回饋系統動態的模式，如此不斷的執行才能達到較優化的系統動態模式。

參考文獻

中文期刊論文部分

1. 王章清、倪世槐，1984，"都市及區域規劃"，《中國土木工程學會》。
2. 王千文，2004，"公私協力執行的經驗性研究-以台北市社區規劃師制度為例"，世新大學行政管理學研究所，碩士論文。
3. 吳濟華，1994，"推動民間參與都市發展：公私部門協力策略之探討"，《台灣經濟》，第 208 期，pp.1-15。
4. 吳佳如，2001，"TIF 制度應用於國內都市再發展之研究-以臺北市都市更新為例"，國立台北大學地政學系，碩士論文。
5. 李宗勳，2004，"公私協力與委外化的效應與價值：一項進行中的治理改造工程"，《公共行政學報》，12 期，pp.41-77。
6. 李柏諭，2005，"公私協力與社區治理的理論與實務：我國社區大學與政府經驗"，《公共行政學報》，16 期，pp.59-106。
7. 林淑馨，2005，"日本型公私協力之析探：以第三部門與 PFI 為例"，《公共行政學報》，16 期，pp.1-31。
8. 林岳聖，2006，"民間參與公有閒置空間開發財務評估類神經網路之運用"，朝陽科技大學建築與都市設計研究所，碩士論文。
9. 林奇甫，2008，"都市更新財務風險評估"，朝陽科技大學建築與都市設計研究所，碩士論文。
10. 孫本初、郭昇勳，2000，"公私部門合夥理論與成功要件之探討"，《考銓季刊》，第 22 期，pp.95-108。
11. 陳佩君，1998，"公私部門協力理論與運用之研究"，政治大學公共行政研究所，碩士論文。
12. 陳全勝，2003，"論都市更新容積獎勵對房地產投資報酬率影響之研究-以台北市中山區長安段三小段 709、717 地號都市更新案為例"，國立台灣科技大學建築系，碩士論文。

- 13.張學聖，黃惠愉，2005，"都市更新公私合夥開發模式與參與認知特性之研究"，《立德學報》，22 期，pp.59-76。
- 14.張世賢，汪家源，2006，"公私合作提供可持續觀光服務之研究-2005 年台北縣鶯歌陶瓷嘉年華個案探討"，《公共事務評論》，7 卷 1 期，pp.99-115。
- 15.黃聖偉，2004，公私合夥參與都市更新開發財務風險評估模式之研究"，朝陽科技大學建築與都市設計研究所，碩士論文。
- 16.蕭惠珠，2002，"都市更新專責機構型態之研究-以台北市為例"，中國文化大學市政暨環境規劃學系，碩士論文。
- 17.謝文娟，2003，"都市更新獎助誘因財務模擬之研究"，國立成功大學都市計劃學系碩博士班，碩士論文。
- 18.魏道明，1999，"公私部門協力關係之研究-以台北市萬芳醫院為例"，中正大學政治研究所，碩士論文。

中文報告書及書本部分

1. 朱啟勳，1984，《都市更新-理論與範例》，臺隆書店，台北市。
2. 行政院經濟建設委員會，1999，《邁向 21 世紀都市更新研討會》，財團法人都市更新研究發展基金會。
3. 吳英明，1996，《公私部門協力關係之研究：兼論都市發展與公私部門聯合開發》，復文圖書出版社，高雄市，第 18-22 頁。
4. 周大慶等，2002，《風險管理新標竿-風險值理論與應用》，智勝文化，台北市。
5. 周茂林譯，2007，《風險管理作業指南》，國防大學，桃園縣。
6. 施鴻志，1997，《都市規劃》，建都文化事業股份有限公司，台北市。
7. 陶在樸，2003，《系統動態學》，五南圖書，台北市。
8. 黃佳毓，2006，《風險管理-衍生性避險運用》，財團法人中華民國證券暨期貨市場發展基金會，台北市。
9. 楊朝仲等，2007，《系統動力學：思維與應用》，五南圖書，台北市。

10. 鄭燦堂，2007，《風險管理第二版》，五南圖書，台北市。
11. 金玉瑩等，2007，《歐盟地區公私合夥（Public Private Partnerships）政策推動歷程與現況分之研究》，行政院公共工程委員會，台北市。

中文網站部分

1. 台中市體二用地都市更新計畫 <http://220.134.102.130/smr/home.htm>
2. 內政部營建署都市更新網
<http://twur.cpami.gov.tw/public/pu-index.aspx>
3. 全國法規資料庫 <http://law.moj.gov.tw/>
4. 維基百科 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw>
5. 建築技術規則 <http://w3.cpami.gov.tw/law/law/lawe-2/b-rule.htm>

西文部分

1. Adair, A., Berry, J., McGreal, S., Deddis B., & Hirst, S., 1999, "Evaluation of Investor Behaviour in Urban Regeneration", *Urban Studies*, Vol. 36, No.12, pp.2031-2045.
2. Adair, A., Berry J., & McGreal, S., 2003, "Financing Property's Contribution to Regeneration", *Urban Studies*, Vol. 40, No. 5-6, pp.1065-1080.
3. Ball, M., Ny, L. L., & Maginn, P. J., 2003, "Synergy in Urban Regeneration Partnerships: Property Agents' Perspectives", *Urban Studies*, Vol. 40, No. 11, pp.2239-2253.
4. Couch, C., & Dennemann, A., 2000, "Urban Regeneration and Sustainable Development in Britain", *Cities*, Vol. 17, No. 2, pp.137-147.
5. Dixon, T., 2007, "The Property Development Industry and Sustainable Urban Brownfield Regeneration in England: An Analysis of Case Studies in Thames Gateway and Greater Manchester", *Urban Studies*, Vol. 44, No. 12, pp.2379-2400.

6. Guy, S., Henneberry, J., & Rowley, S., 2002, "Development Cultures and Urban Regeneration", *Urban Studies*, Vol. 39, No. 7, pp.1181-1196.
7. Haran, M., McGreal, S., Adair, A., & Webb, J. R., 2008, "Unlisted Property Fund Investment in Urban Renewal/Regeneration Property in the U.K.: The Impact of Investment Style on Decision Making", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, Vol. 14, No. 3, pp.185-193.
8. Lyneis, J. M., Kenneth, G. C., & Sharon, A. E., 2001, "Strategic Management of Complex Projects a Case Study Using System Dynamics", *System Dynamics Review*, Vol. 17, No. 3, pp.237-260.
9. Lyneis, J. M., & David, N. F., 2007, "System Dynamics Applied to Project Management a Survey, Assessment, and Directions for Future Research", *System Dynamics Review*, Vol. 23, No. 2/3, pp.157-189.
10. Martinez-Moyano, I. J., 2003, "Rule Dynamics: Understanding Commonalities in the Process of Emergence of Best Practices in System Dynamics Modeling and in Financial Markets' Risk-Management Initiatives", pp.1-35.
11. McGreal, S., Webb, J. R., Adair, A., & Berry, J., 2006, "Risk and Diversification for Regeneration/Urban Renewal Properties: Evidence from the U.K.", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, Vol. 12, No. 1, pp.1-12.
12. Nijkamp, P., Burch, M. Ven Der., & Vindigni, G., 2002, "A Comparative Institutional Evaluation of Public– Private Partnerships in Dutch Urban Land-use and Revitalisation Projects ", *Urban Studies*, Vol. 39, No. 10, pp.1865-1880.
13. Nappi-Choulet, I., 2006, "The Role and Behaviour of Commercial Property Investors and Developers in French Urban Regeneration: The Experience of the Paris Region", *Urban Studies*, Vol. 43, No. 9, pp.1511-1535.

14. Rodrigues, A., & Bowers, J., 1996, "System Dynamics in Project Management: a Comparative Analysis with Traditional Methods", *System Dynamics Review*, Vol. 12, No. 2, pp.121-139.
15. Sterman, J. D., 2000, "Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World", Boston MA, Irwin McGraw-Hill.
16. Vincent, K., 1993, "The Rise of the Public Private Partnership : A Model for the Management of Public-Private Cooperation", in Jan Kooiman(ed.) *Modern Governance*, London : SAGE Publications Ltd. , pp.145-157.
17. Waddock, S. A., 1991, "A Typology of Partnership Organizations", *Administrative & Society*, Vol. 22, No. 4, pp.480-515.
18. Wolstenholme, E., 2004, "Using Generic System Archetypes to Support Thinking and Modeling", *System Dynamics Review*, Vol. 20, No. 4, pp.341-356.