



台灣電力股份有限公司九十五年度
研究計畫 546-4841-9408

台電公司投資計畫之財務可行性

評估研究

完成報告

台灣電力股份有限公司

中華民國九十五年十月

本報告書僅供
政府機關參考
請勿轉載

台電公司投資計畫之財務可行性評估研究

完成報告

研究方式：委託研究

執行期間：94 年 11 月 1 日至 95 年 10 月 31 日

計畫主持人：黃玉霖教授

研究人員：李健銘、李明聰、鄭偉廷

林嘉正、黃育正

執行單位：國立交通大學

委託單位：台電綜合研究所

中文摘要

電力事業的投資決策具有資本密集的特性，其資金回收期長，容易受到經濟環境變化的影響。尤其近年來經濟情勢變化遽增，增加了投資計畫之財務可行性評估及風險管控之困難度。加強台電公司財務人員對投資計畫財務可行性評估能力，提升投資決策品質，為本計畫主要研究目標。

一般專案計畫之財務評估模式的建立，多以「現金流量分析法」為基礎，衍生作相關財務比率的探討。「現金流量分析法」首重於專案資金成本結構的分析工作，根據專案資金來源之比例與成本進行加權計算，求出專案資金之成本，以做為後續財務評估之基準。經由調整後的現金流量表，來估算出每期的現金流量，並透過「折現還本期法」、「淨現值法」及「內部報酬率法」等方式進行財務評估，以作為決策者投資與否之依據。

然而此類方式，因需要從事相當的預測工作，常使得評估作業困難重重，且未考慮到投資決策過程中的彈性，將可能使得企業在進行投資決策分析時，在面對投資環境變動的不確定情況下，未能充分掌握與反應真正的投資計畫價值。

本計畫使用蒙地卡羅等風險分析方法推估在不確定情況下的專案價值，並以實質選擇權方法考慮具有決策彈性的專案價值。最後依本計畫所發展的評估模式，開發台電公司投資計畫之財務可行性評估資訊系統，並且訓練台電公司財務相關人員熟悉其評估模式及操作方法。

關鍵詞：財務可行性評估、資金成本、蒙地卡羅、實質選擇權

Abstract

Investments in power utility is highly capital-intensive, and is easily affected by the economics condition. The economy changes dramatically recently, this phenomenon increases the difficulty of financial feasibility evaluation in project investment. The main purpose of this research is to enhance the staffs' ability of financial feasibility evaluation in project investment, so the staffs can improve the quality of investment decision.

We usually adopt the cash flow analysis to set up the financial assessment way of the special project. And then calculate out every financial rate of the project. We need to analysis the structure of the cost of capital first if we adopt the cash flow analysis. Then use the cash flow statement after adjusting to estimate out the cash flow of each one. Finally, we can do the financial assessment of the project by use the method of Discounted Payback Period, Net Present Value and Internal Rate of Return. The result would help the decision maker to decide whether to make the investment or not.

But it is usually difficult to assess because this way need to do some prediction work before analysis. We use Monte Carlo Simulation method to evaluate the value of a investment project under uncertainty, and employ the Real Option to analyze the value of the investment project while there exists some decision flexibility. Finally we will construct a software-based evaluation system which contains our evaluation models of project investment, and will instruct the staffs how to use it.

Key Words : Financial feasibility evaluation 、 Cost of Capital 、 Monte Carlo Simulation 、 Real Option

目錄

第一章 緒論	1
1.1 計畫目的與重要性	1
1.2 電業自由化趨勢	1
1.3 研究範圍	4
1.4 研究流程	5
1.5 預定完成之工作項目及具體成果	8
第二章 台電公司資金成本評估	9
2.1 加權平均資金成本	9
2.2 資本結構	9
2.3 股權資金成本	12
2.4 債權資金成本	19
2.5 結果與建議	22
第三章 投資評估架構	25
3.1 淺談專案評估工具	25
3.2 電力事業開發評估模式	28
3.3 民營電廠開發評估模式	49
3.4 轉投資事業開發評估模式	73
3.5 結論與建議	97
第四章 風險分析	99
4.1 敏感度分析	99
4.2 情境分析	117
4.3 蒙地卡羅模擬	122
4.4 結論與建議	134

第五章 實質選擇權	135
5.1 基本理論	135
5.2 應用架構	150
5.3 選擇權的計算模型	155
5.4 案例分析	157
5.5 結論與建議	172
第六章 專案評估系統平台建構	173
6.1 系統平台規劃	173
6.2 系統分析	183
6.3 相關模組建構	190
6.4 系統適用範圍	194
第七章 結論	195
參考文獻	199
附件一	
亞洲鄰近國家及美國電力產業股權資金成本參考資料……	201
附件二	
股東權益觀點及計畫整體觀點比較說明案例……	248

表目錄

表 2-1 台電公司資本結構試算結果	10
表 2-2 台電公司股利資料表	13
表 2-3 高登模式推估表	14
表 2-4 亞洲鄰國家電力產業 β 值與期望市場報酬率.....	17
表 2-5 美國電力產業 β 值與期望市場報酬率.....	17
表 2-6 長期利率走勢.....	19
表 2-7 短期利率走勢.....	19
表 2-8 台電公司資金來源結構.....	24
表 3-1 電力事業投資評估模式輸出入資料項目	29
表 3-2 建設成本項目	30
表 3-3 彰工火力一、二號發電計畫財務基本假設	31
表 3-4 資金結構及利率表	32
表 3-5 資金來源及工程費用表	33
表 3-6 火力電廠營運試算表	35
表 3-7 火力電廠損益表	37
表 3-8 火力電廠現金流量表	40
表 3-9 火力電廠投資分析	44
表 3-10 火力電廠回收期分析	46

表 3-11 民營電廠投資評估模式輸出入資料項目	50
表 3-12 建廠成本假設	51
表 3-13 相關財務假設	52
表 3-14 汽電共生營運假設	53
表 3-15 單位售電費率	53
表 3-16 營運維護支出假設	54
表 3-17 機組成本	54
表 3-18 汽電共生廠營運試算表	57
表 3-19 汽電共生廠損益表	59
表 3-20 汽電共生廠現金流量表	62
表 3-21 汽電共生廠股東權益變動表	65
表 3-22 投資分析-回收期及自償率計算	67
表 3-23 投資分析-股東權益觀點	70
表 3-24 投資分析-整體計畫觀點	71
表 3-25 轉投資事業投資評估模式輸出入資料項目	74
表 3-26 規定折舊年限	77
表 3-27 高鐵計畫資金來源與用途	78
表 3-28 高鐵計畫興建期之資本投資	81
表 3-29 高鐵計畫損益表	82

表 3-30 高鐵計畫現金流量表	85
表 3-31 高鐵計畫股東權益變動表	88
表 3-32 資金結構及利率表	91
表 3-33 高鐵計畫投資分析-回收年與自償率.....	92
表 3-34 高鐵計畫投資分析-股東權益觀點	94
表 3-33 高鐵計畫投資分析-整體計畫觀點	95
表 4-1 彰工火力發電自償率敏感度分析表.....	102
表 4-2 彰工火力發電 NPV(股東權益觀點)敏感度分析表.....	103
表 4-3 彰工火力發電 ROE(股東權益報酬)敏感度分析表.....	104
表 4-4 彰工火力發電 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析表.....	105
表 4-5 彰工火力發電 IRR 敏感度分析表.....	106
表 4-6 民營汽電共生廠自償率敏感度分析表	107
表 4-7 民營汽電共生廠 NPV(股東權益觀點)敏感度分析表.....	108
表 4-8 民營汽電共生廠 ROE(股東權益報酬)敏感度分析表.....	109
表 4-9 民營汽電共生廠 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析表.....	110
表 4-10 民營汽電共生廠 IRR 敏感度分析表.....	111
表 4-11 高鐵計畫自償率每感度分析表.....	112
表 4-12 高鐵計畫 NPV(股東權益觀點)敏感度分析表	113
表 4-13 高鐵計畫 ROE(股東權益報酬)敏感度分析表	114

表 4-14 高鐵計畫 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析表	115
表 4-15 高鐵計畫 IRR 敏感度分析圖	116
表 4-16 汽電共生廠情境變動幅度假設.....	119
表 4-17 汽電共生廠情境分析結果.....	119
表 4-18 高鐵計畫情境變動幅度假設.....	121
表 4-19 高鐵計畫情境分析結果.....	121
表 4-20 蒙地卡羅模擬分析變動模擬項目	125
表 4-21 蒙地卡羅模擬預設機率分配及輸入參數表	125
表 4-22 彰工火力電廠計畫蒙地卡羅模擬參數分配	127
表 4-23 彰工火力電廠計畫各種分配之機率密度	128
表 4-24 汽電共生廠蒙地卡羅模擬參數分配	131
表 4-25 汽電共生廠各種分配之機率密度	132
表 5-1 實質選擇權的類型	144
表 5-2 實質選擇權與金融選擇權比較表.....	149
表 5-3 彰工火力發電計畫現值報酬率計算表	158
表 5-4 汽電共生廠計畫現值報酬率計算表	164
表 5-5 南北高速鐵路計畫現值報酬率計算表	164
表 6-1 資料庫表單相關資訊：使用者相關	178
表 6-2 資料庫表單相關資訊：系統功能與系統問題相關	179

表 6-3 資料庫表單相關資訊：公司資金成本計算相關	180
表 6-4 資料庫表單相關資訊：投資計畫相關	181
表 6-5 資料庫表單相關資訊：投資計畫分析相關	182

圖目錄

圖 1-1 研究流程	7
圖 2-1 台電資本結構趨勢圖	11
圖 2-2 實際與預期股利比較圖	15
圖 2-3 長期利率關係圖	20
圖 2-4 短期利率關係圖	20
圖 3-1 電力事業投資評估模式架構圖	28
圖 3-2 民營電廠投資評估模式架構圖	49
圖 3-3 轉投資事業投資評估模式架構圖	73
圖 4-1 彰工火力發電自償率敏感度分析圖.....	102
圖 4-2 彰工火力發電 NPV(股東權益觀點)敏感度分析圖.....	103
圖 4-3 彰工火力發電 ROE(股東權益報酬)敏感度分析圖.....	104
圖 4-4 彰工火力發電 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析圖.....	105
圖 4-5 彰工火力發電 IRR 敏感度分析圖.....	106
圖 4-6 民營汽電共生廠自償率敏感度分析圖	107
圖 4-7 民營汽電共生廠 NPV(股東權益觀點)敏感度分析圖.....	108
圖 4-8 民營汽電共生廠 ROE(股東權益報酬)敏感度分析圖.....	109
圖 4-9 民營汽電共生廠 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析圖.....	110

圖 4-10 民營汽電共生廠 IRR 敏感度分析圖·····	111
圖 4-11 高鐵計畫自償率每感度分析圖 ·····	112
圖 4-12 高鐵計畫 NPV(股東權益觀點)敏感度分析圖·····	113
圖 4-13 高鐵計畫 ROE(股東權益報酬)敏感度分析圖·····	114
圖 4-14 高鐵計畫 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析圖·····	115
圖 4-15 高鐵計畫 IRR 敏感度分析圖·····	116
圖 4-16 民營汽電共生廠情境分析圖·····	119
圖 4-17 高鐵計畫情境分析圖·····	121
圖 4-18 蒙地卡羅模擬流程示意圖·····	123
圖 4-19 彰工火力電廠計畫 NPV 值分佈圖·····	129
圖 4-20 民營汽電共生廠 NPV 值分佈圖·····	133
圖 5-1 買進買權 ·····	137
圖 5-2 買進賣權 ·····	137
圖 5-3 賣出買權 ·····	138
圖 5-4 賣出賣權 ·····	138
圖 5-5 彰工火力電廠計畫放棄選擇權價值分佈 ·····	160
圖 5-6 彰工火力電廠計畫擴大選擇權價值分佈 ·····	161
圖 5-7 彰工火力電廠計畫縮小選擇權價值分佈 ·····	162
圖 5-8 汽電共生廠計畫放棄選擇權價值分佈·····	166

圖 5-9 汽電共生廠計畫擴大選擇權價值分佈	167
圖 5-10 汽電共生廠計畫縮小選擇權價值分佈	168
圖 5-11 南北高速鐵路計畫價值模擬圖	171
圖 6-1 系統資料庫之 E-R Model	176
圖 6-2 System Framework	184
圖 6-3 System Flowchart	185
圖 6-4 Data Flow Diagram - Context Diagram	187
圖 6-5 Data Flow Diagram	187
圖 6-6 IDEF0 Diagram - Context Diagram	189
圖 6-7 IDEF0 Diagram	189

第一章 緒論

1.1 計畫目的與重要性

在現代社會中，電力已成為人們日常生活中不可或缺的一部份，舉凡人類食衣住行等各項的經濟及產業活動，均需仰賴電力的運作方能完成，因此，穩定而價廉的電力供應是維繫國家經濟產業發展的原動力。早年在穩定物價、提升產業競爭力的政策目的下，台灣的電力事業均由國營的台電公司來負責，但隨著電力自由化與民營化的趨勢，以及國際燃料價格波動劇烈的情形下，電力事業的發展環境更加嚴峻，為因應此一時空環境的變遷，台電公司在進行本業投資或其他的業外轉投資時，均需以審慎的態度來進行評估，以提升企業價值，並達成穩定國內電力供應質量、維持產業競爭力的政策目標。

「台電公司投資計畫之財務可行性評估研究」計畫，主要目標即在於針對台電公司進行資金成本率估算模式之研究，並考量現行企業之相關法令規範，來建構整合型電腦化評估系統，以利後續各項投資專案評估。同時期望透過本計畫進行，藉由實質選擇權評估與蒙地卡羅模擬的應用，以提供台電公司專案財務評估的另一項工具與建議，作為未來台電公司執行各項專案投資之參考。

1.2 電業自由化的趨勢

為了保障民眾的生活權利與社會安定，電力事業在世界上多數國家仍為管制事業，來限制營運的數量、區域及價格。管制的結果，使得電力事業多半需負擔一定程度的義務，但同時也可獲得較穩定的發展環境，使得電力公司的決策過程趨向保守，導致缺乏效率，使得消費者需付出較高的電費，甚至造成社會發展的延遲。由於企業經營效率的提升與技術的進步，動力來自企業間的競爭行為，並由市場機制

決定銷售價格，一項競爭激烈的產業，其技術的進步亦較迅速，因此，社會上便開始出現電力事業自由化的要求。以台灣為例，為了維持國家的穩定與促進社會的發展，過去台灣的電力事業均受到政府的管制，僅由台電公司負責供輸配電的需求，然而台電公司因屬國營事業，受到各種法規的限制及民意機關的過度關注，以致於無法同民間業者般運用較具彈性的經營方式，因此在開發電源的進程上，常遇到困境與發展瓶頸，而無法就自身的專業而有所堅持。為了有效抒解台灣的用電需求，以及因應國際電力事業自由化的潮流，政府亦開始推動電力事業自由化的政策，於近年開放多家獨立電廠的設置。然而，電力事業自由化乃是一種手段，而非目的。推動時仍須考量國家發展的穩定與公眾的利益，方能促使電力事業自由化的成果能確實為社會帶來正面的效益。

在討論電力事業自由化之前，必須先釐清電力事業的特性。電力事業依性質可區分為發電事業、輸電事業及配電事業等三大部分。發電事業即為電廠，目前國內已開放之電業項目即為此部分，電廠可說是電力的製造者，屬於電力供應的上游單位；輸電事業的業務主要為將電廠所「製造」的產品（電力），透過高壓輸電網路送至全國各地的變電站與配電所，為電力供應的主要幹管，其性質屬於電力供應的中游單位；至於配電事業的部分，配電事業即為各地的配電單位，將電力配送至各用戶，配電事業與一般民眾的關係最為密切，是屬於電力供應的下游單位。以英國為例，英國在電力事業自由化的執行過程中，便將原本的國營電力公司區分為發電、輸電及配電等三部分，分別改組為三家發電公司、一家輸電公司及十二家區域配電公司，並成立電力管制機構，以維護電力市場的交易秩序。由於輸配電系統設備的投資規模相當大，相關的土地需求與維護人力亦非少數，但獲利遠

不如其所增置的資本支出。此外，輸配電事業和固網線路類似，同一地區的輸配電網路的需求是固定的，若不同競爭者在相同地區皆投入資本投資，其所能產生的邊際效應將遠不如單一設備的投資，會造成社會資源的浪費，更會產生供電義務的爭端。因此，在實施電力事業自由化的過程中，為避免具「完全獨佔性」的輸電事業及「區域獨佔性」的配電事業因開放競爭而造成電力市場的混亂，目前先進國家在電力市場的開放過程中，仍維持對這兩部份的管制，僅開放發電事業的自由化競爭，希藉由發電事業的自由競爭，來促使電廠能以更有效的方法來管控發電成本，進而提供更便宜的電力服務。

以台電公司為例，由於台電公司同時具備發電、輸電及配電等相關事業，是屬於「綜合電業」的部分，但在發電事業自由化的結果，為避免因垂直整合的發、輸、配電系統存在「交互補貼」的現象，無法藉由市場競爭的刺激來提升發電事業的經營效率。若欲促使電力事業開發的評估單純化，以避免受到輸配電設施營運維護需求的影響，台電公司可將發電事業部門予以分割獨立，來提升發電事業的營運績效。而原本的輸配電事業因其性質仍屬公用事業的範疇，仍須由政府以國營事業的型態經營，以滿足「公用事業服務」的要求。

電力事業自由化並不代表電力事業民營化，所謂電力事業自由化，表示政府應對於電力事業的發展，盡量減少不必要的干預，透過市場機制來提升電力事業的營運效率。但原屬國營事業的台電公司若將發電事業獨立，其新成立之發電公司可視國家需求與功能性，來討論民營化的適宜性，甚至也可能維持國營型態來與其他民營電廠競爭，或是藉由台電公司現有的電力開發經驗，來進軍國際電力市場；而輸配電事業因具備一定程度的「公用事業」性質，目前仍應以公營型態發展，以維護社會的公眾利益。

1.3 研究範圍

有關「台電公司投資計畫之財務可行性評估研究」規劃之研究範圍如下：

1. 研究台電公司資金成本之計算方法，特別以日本及亞洲四小龍各國之電力事業為比較基礎。
2. 建構以折現現金流量(Discounted Cash Flows)為基礎之財務評估基本模式，含：
 - 投資回收年限、計畫淨現值、計畫內部報酬率、股東報酬率等財務指標之計算
 - 敏感度分析和情境分析模式之建構
 - 各種財務報表之編製
3. 考量當前經濟情勢變遷，尤其是利率變動，建構風險評估模式，並以蒙地卡羅模擬(Monte Carlo Simulation)作為大型專案投資風險評估之工具。
4. 引進實質選擇權(Real Options)方法，進行投資彈性之評估。
5. 配合台電公司進行本業和轉投資評估需求，開發完整之電腦輔助財務評估系統，並進行教育訓練。
6. 蒐集台電公司常見之投資案例（如民營電廠投資等），進行分析比較，作為教育訓練之基礎。

1.4 研究流程

本計畫之執行內容規劃如下：

1. 國內公民營電廠案例蒐整

先針對國內外之電廠開發案設定蒐集範圍，並進行蒐集、彙整等工作。

2. 台電公司資金成本結構分析

- 台電公司資金成本資料調查。
- 蒐集財務報表並分析。
- 資金成本類別區分與結構分析。

3. 系統工具之整理

- 設定系統目標與範圍。
- 進行需求分析。
- 選擇所需之系統工具。
- 研擬並繪製系統流程圖。
- 輸出、輸入模式與介面設計。
- 系統作業流程規劃與設計。
- 系統檔案設計。

4. 建構財務評估模式

- 先確定基本評估指標項目，並進行相關參數的設定。
- 擬定專案財務評估標準程序與產出資料格式。
- 擬定專案實質選擇權分析架構。
- 建構投資評估模式（電力事業、民營電廠投資及轉投資事業）。

5. 建構風險分析模式

- 設定風險參數與背景資訊。

- 確定風險分析範圍與項目。
- 情境模式之建立。
- 建構蒙地卡羅模擬分析之架構。
- 風險分析表單之建構。

6. 系統架構再修正

撰寫期中報告初稿，並進行期中簡報。爾後針對期中簡報之結論來調整系統架構與內容。

7. 系統開發與程式撰寫

透過台電公司各單位的訪談結果，以及期中簡報之相關結論，來確認使用者需求，以進行功能模組規劃與專案風險評估項目之研擬與修訂工作，並據此確認架設系統之硬體需求。

- 系統相關模組開發
 - 設計使用者、管理者操作介面。
 - 設計功能模組顯示介面。
 - 撰寫系統資料庫。
 - 開發專案財務、風險評估等專業計算模組。
 - 撰寫報表產生模組。

8. 程式勘誤並修正

- 執行模組驗證工作。
- 完成測試系統安裝。
- 進行系統測試
 - 一般使用者測試
 - 資料庫測試
 - 專業使用者測試
 - 彙整測試報告

- 測試系統再修正。
- 正式系統安裝。

9. 執行教育訓練工作

針對已開發完成的系統製作系統操作與軟體使用手冊，並進行系統操作之教育訓練。同時完成相關軟體與著作權轉移與專案計畫之期末簡報與結案報告。

相關之流程圖如圖 1-1 所示。

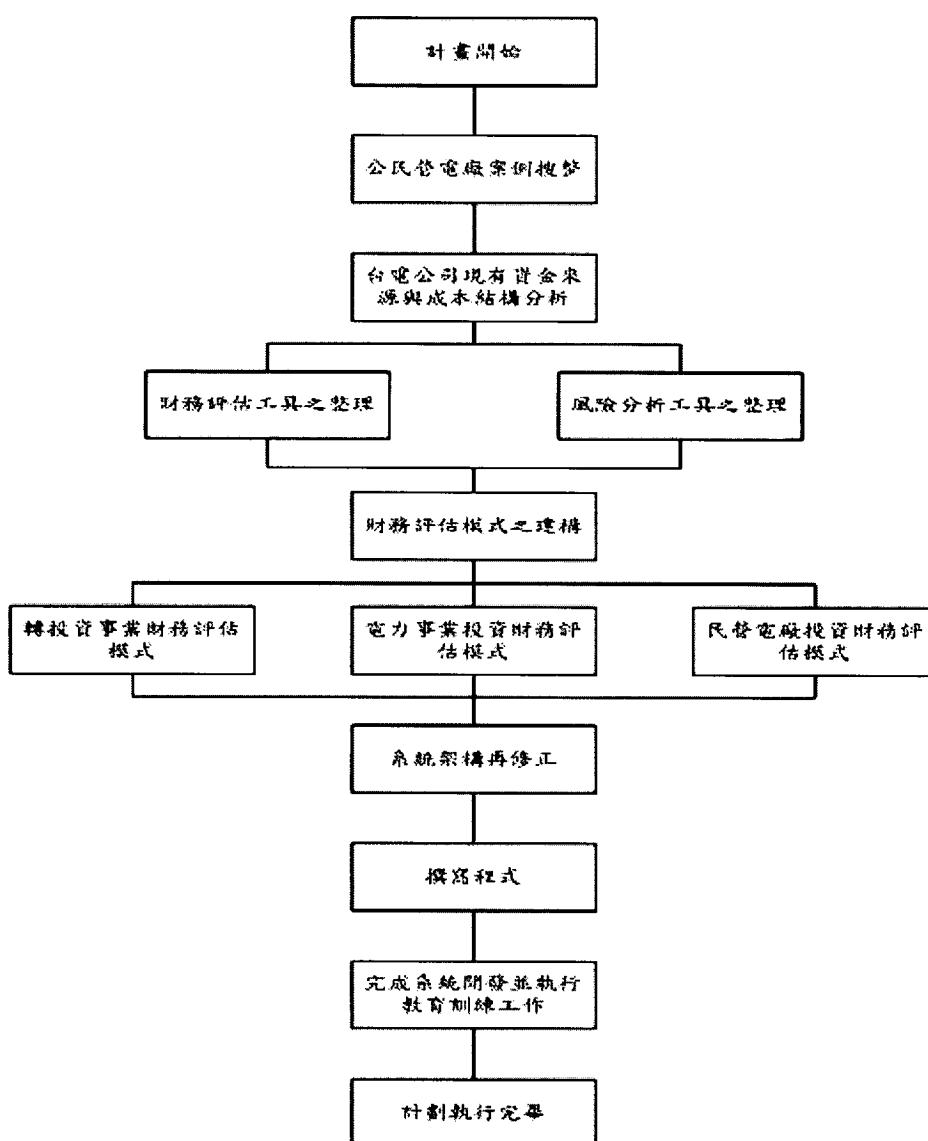


圖 1-1 研究流程

1.5 預定完成之工作項目及具體成果

1. 建立台電公司資金成本評估模式
2. 建構專案財務評估基本模型
3. 引進蒙地卡羅模擬，作為重大專案風險評估
4. 引進實質選擇權，評估投資之彈性價值
5. 彙編具代表性之投資案例
6. 開發專案財務評估軟體，編輯使用手冊
7. 進行教育訓練

第二章 台電公司資金成本評估

2.1 加權平均資金成本(WACC)

公司的資金來源有股權資金及債權資金兩大類，依照兩者各自的成本率及比重，可求得其加權平均數，即所謂的「加權平均資金成本」(Weighted Average Cost of Capital, WACC)。計算公式如下：

$$WACC = W_d \times R_d(1-t) + W_s \times R_s \quad (2-1)$$

其中 W_d 、 W_s 分別代表債權資金及股權資金的權重， R_d 、 R_s 分別代表債權資金成本及股權資金成本， t 代表公司邊際稅率。

在估算加權資金成本時，需要知道公司股權資金及債權資金的比重(即資本結構)、股權資金成本、債權資金成本以及公司邊際稅率。前三者分別在後續小節有進一步探討。

2.2 資本結構

本研究根據台電公司自民國 75 年至 94 年間的資產負債表，整理出台電公司之資本結構。其結果如表 2-1 所示。並以此數據推估出 95 年度債權與股權比例，以做為估算加權平均資金成本時的參考。推估方法詳見圖 2-1 及其說明。

表 2-1 台電公司資本結構試算結果

單位：新台幣億元

年度	債權		股權		總計
	金額	比率	金額	比率	
75	2,504.00	48.46%	2,662.70	51.54%	5,166.70
76	2,523.20	46.82%	2,865.60	53.18%	5,388.80
77	2,134.10	41.33%	3,029.10	58.67%	5,163.20
78	2,217.40	41.75%	3,094.20	58.25%	5,311.60
79	2,503.90	43.65%	3,232.40	56.35%	5,736.30
80	2,712.20	44.53%	3,379.10	55.47%	6,091.30
81	3,328.60	51.24%	3,167.20	48.76%	6,495.80
82	3,219.70	47.74%	3,524.60	52.26%	6,744.30
83	3,532.90	49.68%	3,578.70	50.32%	7,111.60
84	3,653.60	47.95%	3,965.40	52.05%	7,619.00
85	4,796.40	50.03%	4,790.10	49.97%	9,586.50
86	5,074.90	51.12%	4,852.00	48.88%	9,926.90
87	5,490.60	52.59%	4,949.80	47.41%	10,440.40
88	5,895.80	54.16%	4,989.80	45.84%	10,885.60
89	6,399.00	55.94%	5,040.80	44.06%	11,439.80
90	6,801.50	57.28%	5,071.60	42.72%	11,873.10
91	7,094.60	57.67%	5,207.30	42.33%	12,301.90
92	7,464.40	58.82%	5,226.70	41.18%	12,691.10
93	7,904.40	60.70%	5,117.50	39.30%	13,021.90
94	7,875.57	58.50%	5,587.34	41.50%	13,462.91

資料來源：台電公司資產負債表，經本研究彙整

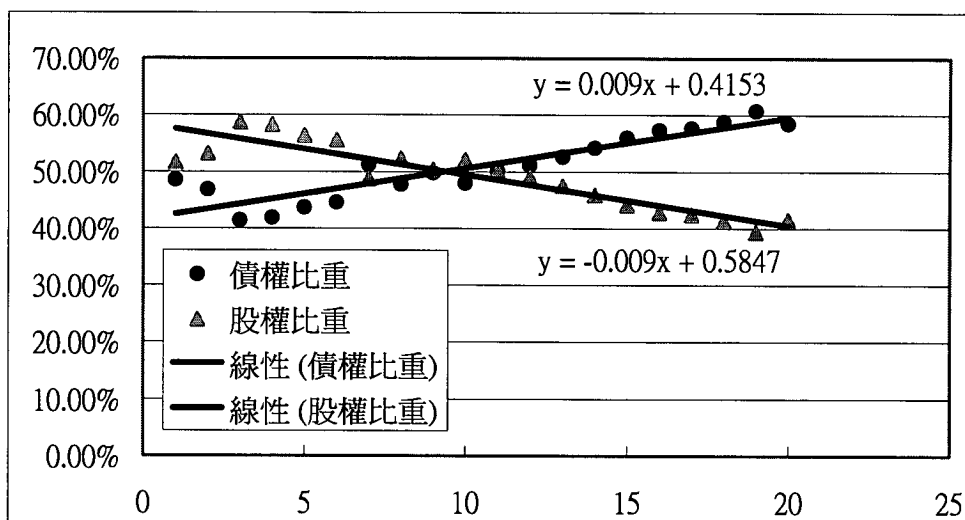


圖 2-1 台電資本結構趨勢圖

將 75 年到 94 年的債權與股權比重作線性回歸，其結果如圖 2-1 所示。欲求得 95 年(第 21 年)的債權與股權比重，可代入以下運算：

$$\text{債權比重：} W_d = 0.009 \times 21 + 0.4153 = 60.43\%$$

$$\text{股權比重：} W_s = -0.009 \times 21 + 0.5847 = 39.57\%$$

此權重除了評估台電公司加權平均資金成本外，亦可作為評估新計畫資金分配的參考。然計畫的加權資金平均成本得視該計畫真正的資金權重作計算。

2.3 股權資金成本

一、高登模式(Gordon Model)

在穩定、成熟的公用事業，一般可用折現現金流量所導出之高登模式(Gordon Model)作為計算股東權益報酬率的方法。高登模式假設公司有一個穩定的股利成長率 g ，則股東要求報酬率 R_s 可由下列式子求得：

$$R_s = \frac{D_{i+1}}{P} + g \quad (2-2)$$

其中 D_{i+1} 為下一年度的預期股利， P 為該年度每股平均股價。式子 2-2 代表股東要求的報酬率等於股利收益率加上股利成長率。本研究蒐集台電公司之股利相關資料，彙整後如表 2-2 及表 2-3 所示。

分析 85 年到 94 年的股利資料得知，其股利成長率(g)並不穩定，無法有效預測下一年度的股利(見圖 2-2)。另外平均股利成長率為 -1.76%，如果使用高登模式推估 95 年度的股權資金成本，會出現負值，不盡合理。故本研究認為目前台電公司並不適用高登模式。

不適用的主要原因為電價一直受管制，導致股利發放持續走低。未來台電公司若解除電價管制，其股利發放趨於穩定時，高登模式推估股權資金成本的方法才能有效的被應用。

表 2-2 台電公司股利資料表

年度	85	86	87	88	88 下半 89	90	91	92	93	94
分配前每股淨值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
分配後每股淨值	16.6	16.17	16.5	15.12	15.28	15.35	15.77	15.84	15.51	16.93
加權平均股數	30,000,000,000	30,000,000,000	30,000,000,000	33,000,000,000	33,000,000,000	33,000,000,000	33,000,000,000	33,000,000,000	33,000,000,000	33,000,000,000
每股盈餘	1.17	1.21	0.98	0.99	1.23	0.53	0.75	0.74	0.22	0.06
現金股利	0.55	1.01	0.92	0.87	1.09	0.5	0.35	0.68	0.54	-
盈餘配股	0.41	0.398	-	0.306109	-	-	-	-	-	-
資本公積配股	0.29	-	-	0.693891	-	-	-	-	-	-
累積未付股利	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 2-3 高登模式推估表

年度	85	86	87	88	88 下半 89	90	91	92	93	94
每股淨值 P	16.6	16.17	16.5	15.12	15.28	15.35	15.77	15.84	15.51	16.93
現金股利 D	0.55	1.01	0.92	0.87	1.09	0.5	0.35	0.68	0.54	0
股利成長率		83.64%	-8.91%	-5.43%	25.29%	-54.13%	-30.00%	94.29%	-20.59%	-100.00%
平均股利成長率 g		83.64%	37.36%	23.10%	23.64%	8.09%	1.74%	14.96%	10.52%	-1.76%
預期股利 D_{i+1}			1.85	1.26	1.07	1.35	0.54	0.36	0.78	0.60
推算下一年股權資金成本 R_s		95.11%	45.02%	30.18%	32.46%	11.61%	4.00%	19.90%	14.37%	-1.76%

股利成長率 = (當期股利 - 前一期股利) / 前一期股利

平均股利成長率 $g = (\text{n 期股利成長率總和}) / \text{n}$

預期股利 $D_{i+1} = \text{前一期股利} \times \text{到前一期為止的平均股利成長率 } g$

推算下一年股權資金成本 $R_s = (\text{預期股利 } D_{i+1} / \text{當期每股淨值 } P) + \text{平均股利成長率 } g$

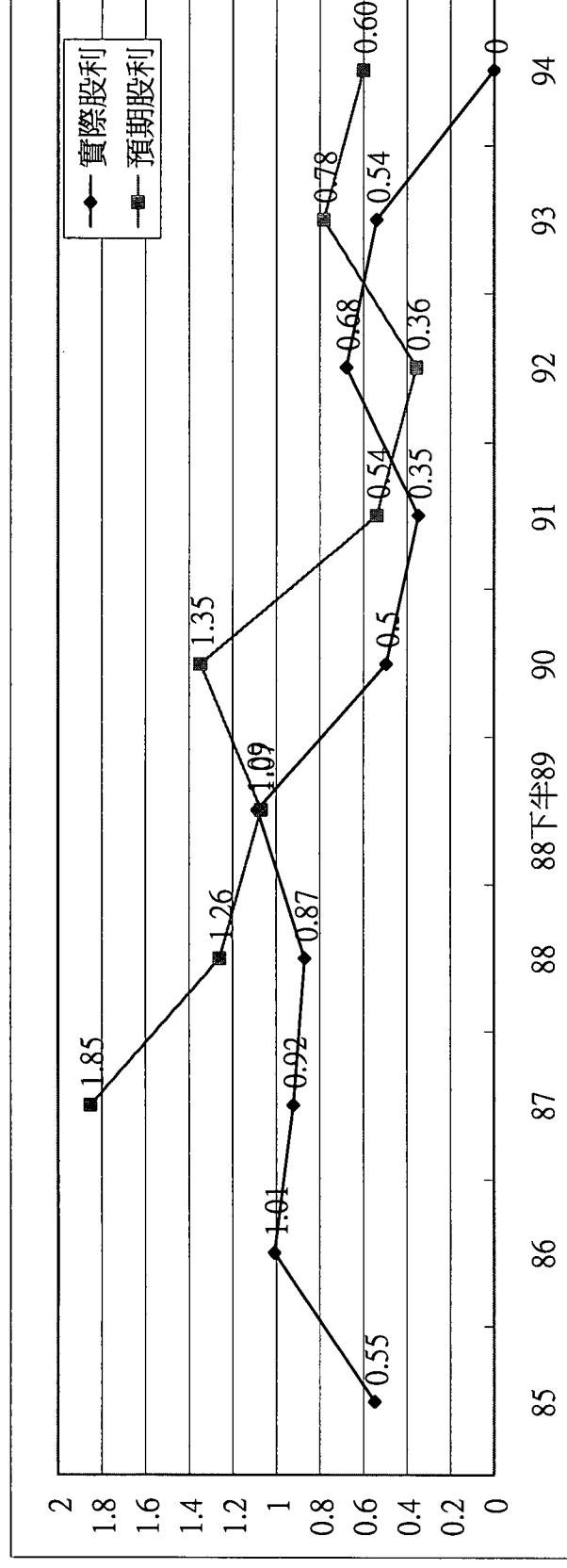


圖 2-2 實際與預期股利比較圖

二、CAPM 法(Capital Asset Pricing Model)

CAPM 是另一個普遍應用計算股權資金成本的方法，將股東要求報酬率 R_s 與整體市場報酬率 R_m 兩者做線性回歸。其計算式如下：

$$R_s = R_f + \beta(R_m - R_f) \quad (2-3)$$

其中 R_f 為市場無風險利率， R_m 為市場報酬率， β 為回歸後求得的系統風險指標。

我們採用 CAPM 法來進行股權資金成本的估算，因此需先針對市場無風險利率 (R_f)、市場報酬率 (R_m) 及系統風險衡量指標 β 進行試算。

市場無風險利率我們採取中央銀行所發佈，94 年度的十年期政府公債殖利率(2.05%)，為市場無風險利率。市場報酬率部分，我們依據附件一，民國 70 年 1 月至民國 95 年 5 月之臺灣股市每月收盤指數計算平均月報酬率，再進行年化可得 (18.39%)。

最後在 β 值的估算方面，由於台電公司並非股票公開上市公司，缺乏足夠之數據來進行 β 值的估算，因此我們根據亞洲鄰近國家（日本、韓國、香港、新加坡）之上市電力產業市場資料來進行估算，估算過程詳見附件一。我們發現亞洲鄰國，其電力產業的 β 值均落在 0.5 左右，所以我們取其平均的 β 值(0.5322)，做為台電公司的參考 β 值。

另外美國電力市場 β 值方面，本研究亦取樣六家綜合電力公司，整理於表 2-5 以供參考。表 2-4、2-5 之相關資料請參見附件一。

表 2-4 亞洲鄰近國家電力產業之 β 值與期望市場報酬率

	日本	新加坡	香港	韓國
β (Beta)	0.4510	0.5502	0.4979	0.6300
期望市場報酬率	2.94%	1.41%	13.97%	22.13%

表 2-5 美國電力產業之 β 值與期望市場報酬率

	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源
	AEP	SO	EXC	TXU	PGN	DUK
β (Beta)	0.5170	0.2969	0.3819	0.2589	0.4615	0.5080
期望市場報酬率	11.16%					

資料來源：<http://finance.yahoo.com/>

將上述之相關資料整理如下：

市場無風險利率 R_f ：2.05%

市場報酬率 R_m ：18.39%

參考 β 值：0.5322(日本、新日坡、香港、韓國 β 值平均)

我們估算出台電公司的股權資金成本率 R_s 為：

$$R_s = R_f + \beta (R_m - R_f) = 2.05\% + 0.5322(18.39\% - 2.05\%)$$

$$= 10.75\%$$

本研究採用 CAPM 法所求得的股權資金成本(10.75%)，當作接下來評估 WACC 的參考。

三、一般風險溢酬法(Generalize Risk Premium Approach)

本方法為概估法，當前數兩種方式在資料蒐集不易的情況下，便可使用此項估計方式，但因此方式較主觀，使用上以保守為宜。本方法亦是目前台電公司評估自有資金成本時使用的評估方法。

$$R_s = \text{基本利率} + \text{風險溢酬}$$

基本利率通常以公債利率或公司長期借款利率為主，風險溢酬則視公司的風險程度。股東投資普通股屬於無固定收益證券，因此投資風險比較高，相對的要求的報酬率也比較高。目前台電公司風險溢酬部分，依據「93~98 年 IPP 購電費率基礎諮會」之建議，取 2.5%作為其風險溢酬。

綜合以上三種股權資金成本估算方法，由於 CAPM 法評估指標較為明確，故本研究建議採用 CAPM 法進行估算。然在實務上 CAPM 常面臨之問題是 β 值的取樣。 β 值之統計以歷史交易價格作為取樣標的，故取樣期間或取樣頻率不同，統計結果就不同。

2.4 債權資金成本

估算債權資金成本時，我們將台電公司債權資金來源分為長期負債及短期負債，再分別估算長期負債及短期負債的利率。整理台電公司會計資料中，歷年長短期負債利率的走勢及相對應市場利率的關係如表 2-6、表 2-7 所示。

我們可以由預估的市場利率推算下一年度之長期負債及短期負債合理的利率。關係式如圖 2-3、2-4 所示。

表 2-6 長期利率走勢

年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
十年期公債殖利率	6.04%	6.14%	5.99%	5.80%	5.63%	4.03%	3.46%	2.16%	2.66%	2.05%
台電長期利率	7.50%	7.20%	6.90%	7.10%	6.36%	5.58%	3.71%	2.80%	2.46%	2.28%

表 2-7 短期利率走勢

年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
隔夜拆款加權平均	5.44%	6.85%	6.56%	4.77%	4.73%	3.69%	2.05%	1.10%	1.06%	1.31%
台電短期利率	6.41%	5.64%	7.13%	5.67%	4.85%	3.86%	2.81%	1.07%	0.94%	1.17%

資料來源：台灣電力公司會計資料，民國 95 年 6 月

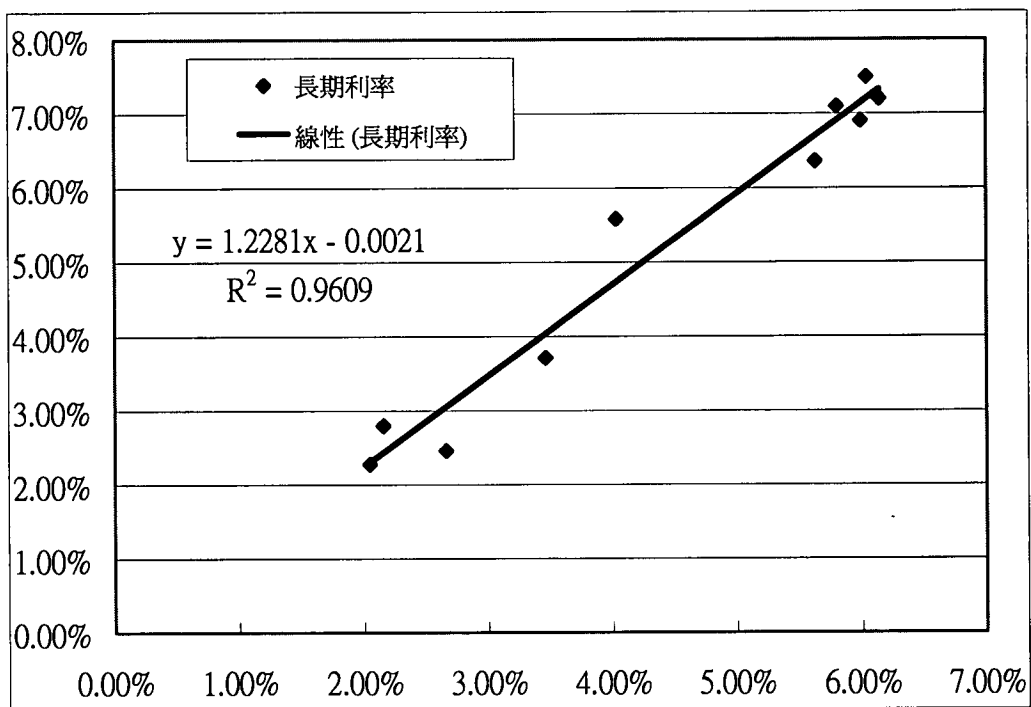


圖 2-3 長期利率走勢圖

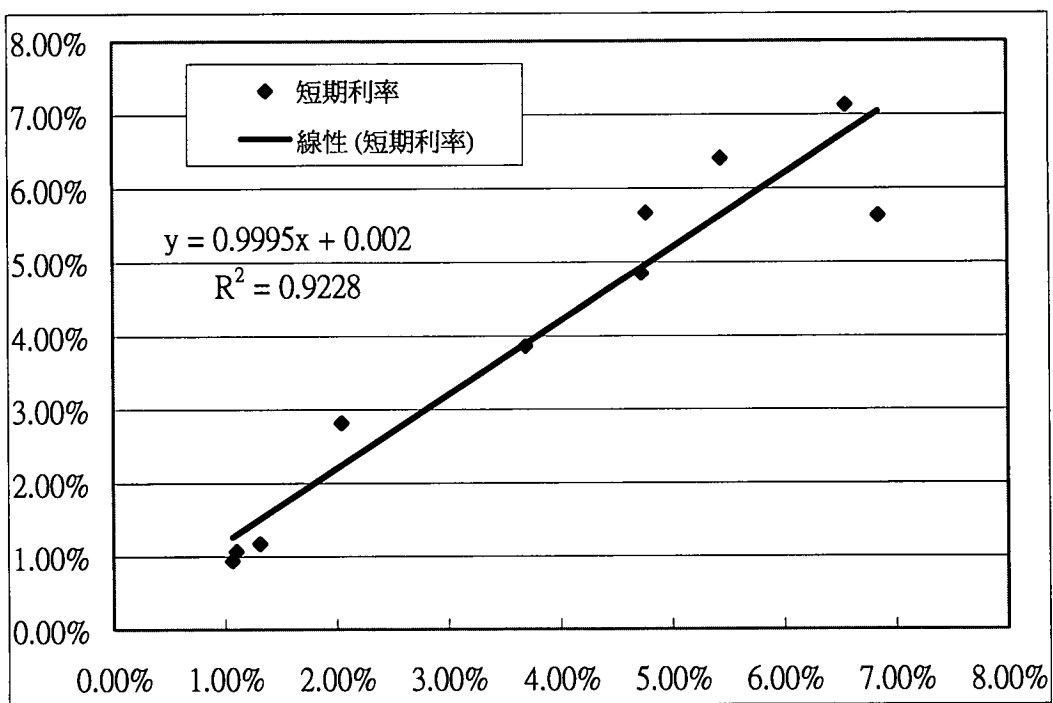


圖 2-4 短期利率走勢圖

舉例來說，我們預估 95 年度十年公債利率與 94 年相同(2.05%)；

95 年度隔夜拆款加權平均利率亦與 94 年相同(1.31%)。

此預估下，台電公司 95 年度長期利率與短期利率應為：

$$\text{長期利率} = 1.2281 \times 2.05\% - 0.0021 = 2.31\%$$

$$\text{短期利率} = 0.9995 \times 1.31\% + 0.002 = 1.51\%$$

接著我們預估 95 年度台電公司長短期借款的比重：

$$\text{長債比重} = 93.0\%$$

$$\text{短債比重} = 7.0\%$$

在預估的情況下，95 年度台電公司的稅前債權資金成本率應為：

$$R_d = 2.31\% \times 93.0\% + 1.51\% \times 7.0\% = 2.25\%$$

2.5 結論與建議

下一年度的資金成本評估，來自於分析者所給定的預估情況。茲整理本研究所預估的情況如下：

95 年度台電公司資金成本預估情況

債權比重：60.43%、股權比重：39.57

稅前債權資金成本：2.25%、股權資金成本：10.75%

公司邊際稅率：25%

在此預估的情況下，95 年度台電公司稅後加權平均資金成本應為：

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= W_d \times R_d(1-t) + W_s \times R_s \\ &= 60.43\% \times 2.25\%(1-0.25) + 39.57\% \times 10.75\% \\ &= 5.27\% \end{aligned}$$

所估算出來的加權平均資金成本，可當作一個參考標準。而當實際情況變動時，也可以輸入變動參數求得實際的加權平均資金成本。

目前實務上台電公司評估資金成本，考慮資金來源有外借資金及自有資金(如表 2-8)。外借資金主要係向金融機構、基金借款或發行公司債，自有資金則主要來自盈餘保留、折舊等。

外借資金成本率以 10 年期(距到期日接近 10 年)中央政府公債殖利率作為無風險利率，再參考台電公司利息保障倍數加上對應之違約加碼額度估算。

由外借資金成本率加上一定的風險溢酬(2.5%)來當作自有資金成本率，再將兩者按其權重進行加權平均，求得加權平均資金成本率。

未來如果能夠以增資方式募得資金，股權資金成本也應一併列入資金成本的計算中。其股權資金成本建議採用 CAPM 方式進行估算。

表 2-8 台電公司資金來源結構

單位：新台幣百萬元

年度	國內長期融資		公司債		外借資金	自有資金		資本支出
	金額	比例	金額	比例	金額	金額	比例	金額
75	6,536	16.00%	4,840	11.85%	11,376	29,464	72.14%	40,840
76	3,198	7.25%	844	1.91%	4,042	40,078	90.84%	44,120
77	7,445	16.70%	4,000	8.97%	11,445	33,145	74.33%	44,590
78	21,119	37.81%	2,000	3.58%	23,119	32,731	58.61%	55,850
79	47,976	57.71%	5,000	6.01%	52,976	30,154	36.27%	83,130
80	31,090	38.08%	21,000	25.72%	52,090	29,560	36.20%	81,650
81	35,410	41.66%	10,020	11.79%	45,430	39,570	46.55%	85,000
82	43,720	52.10%	6,200	7.39%	49,920	33,990	40.51%	83,910
83	40,870	43.71%	0	0.00%	40,870	52,640	56.29%	93,510
84	32,819	34.35%	9,560	10.01%	42,379	53,151	55.64%	95,530
85	54,570	50.87%	9,920	9.25%	64,490	42,780	39.88%	107,270
86	31,640	32.32%	10,940	11.18%	42,580	55,310	56.50%	97,890
87	61,160	59.38%	13,000	12.62%	74,160	28,830	27.99%	102,990
88	44,745	39.23%	25,000	21.92%	69,745	44,305	38.85%	114,050
89	53,360	44.53%	36,000	30.05%	89,360	30,460	25.42%	119,820
90	57,247	44.62%	50,000	38.97%	107,247	21,063	16.42%	128,310
91	39,700	31.73%	60,000	47.96%	99,700	25,409	20.31%	125,109
92	42,450	33.83%	45,300	36.11%	87,750	37,712	30.06%	125,462
93	45,160	37.66%	32,800	27.35%	77,960	41,962	34.99%	119,922
94	77,050	56.66%	47,100	34.63%	124,150	11,840	8.71%	135,990

資料來源：台電公司財務處編「財務資料」現金收支實績表

註：94 年長期融資 107,050 百萬元，但須扣除用於提前償還 19,000 百萬元及用於繳交 91 年度超盈餘繳庫 11,000 百萬元後，剩餘用於資本支出額度僅剩 77,050 百萬元。

第三章 投資評估架構

3.1 淺談專案評估工具

一般而言，專案投資的財務評估程序，首先進行營運試算，再求得其損益表(Income Statement)、現金流量表(Cash Flow Statement)等相關財務報表以進行現金流量分析。執行專案計畫現金流量分析(Cash Flow Analysis)之目的，在於提供該專案在執行期間有關現金收入(Cash Inflow)與現金支出(Cash Outflow)的資訊，並以現金基礎從事專案的價值評估。

現金流量表是一種調節期初與期末現金餘額的格式，以表達公司在某一期間由營運活動(Operating Activities)、投資活動(Investing Activities)與理財活動(Financing Activities)所產生相關的現金收入與現金支出項目，並分析淨現金變動(Net Cash flow)的基本財務報表。而損益表可用來揭露企業當年度的營運情形，但是許多獲利項目都是使用「應計基礎」的情況下所獲得而來的，對於公司投資決策的分析有所限制，因此有必要將之調整為現金基礎，從事現金流量分析。經由調整後的現金流量表，我們經由預估可以算出每期的現金流量，並進行財務評估。

以折現現金流量(Discounted Cash Flows)為基礎之財務評估模式，不但使用廣泛，同時也是其它評估模組建構之基礎。然而，雖說折現現金流量法之原理不難，但實務上必須依計畫類型量身定做(Tailor-made)，如本業投資與轉投資就大不相同。在本計畫中所使用的財務評估方式，仍以傳統的「折現還本期法」(PB, Discounted Payback Period)、「淨現值法」(NPV, Net Present Value)與「內部報酬率法」(IRR, Internal Rate of Return)為主。相關介紹如下：

一、折現還本期法

折現還本期法係指所投資的資金回收所需要的時間。其評估公式為：

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+WACC)^t} \geq I \quad (3-1)$$

PB=Min n 即使上式成立最小的 n

I：代表興建期投資成本

CF_t：代表各期的現金流量

WACC：加權平均資金成本；表適當的風險折現率。

折現還本期法之評估準則為：還本期愈短者，能愈快回收投資的資金。應選擇還本期最短者。

然而折現還本期法未能考慮回收期間以後所產生的現金流量，以及回收期間應為多久才恰當的缺點，但此評估方式對於公司企業的財務規劃仍有指標性的參考價值。

二、淨現值法

淨現值法以折現率等於 WACC 將一項投資計畫的現金流入量與現金流出量折成現值，加總以求得此一投資計畫之淨現值 (NPV)。其評估公式為：

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+WACC)^t} \quad (3-2)$$

I：代表興建期投資成本

CF_t：代表各期的現金流量

WACC：加權平均資金成本；表適當的風險折現率。

淨現值法之評估準則為：1. 若淨現值大於零，則接受該計畫，若淨現值小於零，則拒絕該計畫。2. 若兩個計畫為互斥，則接受淨現值較大的投資計畫。

淨現值法考慮投資計畫全部經濟年限內的現金流量，並將現金流量以資金的機會成本（WACC）折現，因此公司採用淨現值大於零的投資計畫，表示投資計畫可以回收投資並賺取預期報酬，使股東財富增加。

三、內部報酬率法

內部報酬率是指使現金流入量現值剛好等於現金流出量現值的折現率；即是使 NPV 等於零的折現率。

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (3-3)$$

I：代表興建期投資成本

CF_t：代表各期的現金流量

內部報酬率的評估準則為：1. 當專案為正常計畫時（亦即現金流出量只發生於興建初期時），若專案的 IRR 大於 WACC 時，則接受該計畫（NPV>0）；反之則拒絕（NPV<0）。2. 當專案為不正常計畫時（乃指營運期間有大量的資本投資），將產生多重 IRR 解，如此內部報酬率法將無法建立評估準則，改用 NPV 法判斷。

綜觀以上三種財務評估方式，可以看出 NPV 法對於投資專案的評估較為完整，在評選投資方案，NPV 的指標性是優於其他兩者的。

本章依據前述之專案評估架構，並分別以「台電公司彰工火力一、二號發電計畫」、「某民營汽電共生廠」及「台灣南北高速鐵路計畫」等案例，來介紹電力事業、民營電廠投資及轉投資事業等專案評估模

式，進而提出可供決策參考之評估結果。其中電力事業投資評估架構為根據行政院主計處頒訂之「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」與經濟部頒訂之「經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點」進行規劃。另外民營電廠投資及轉投資事業評估等項目，則以民間專案投資評估模式之架構進行規劃。

3.2 電力事業開發評估模式_以台電公司彰工火力一、二號發電計畫為例

一、模式基本架構

台電公司之本業為電力事業的開發，因此首重電力事業開發的投資評估。我們根據專案評估之標準程序及相關法令規範之規定，來進行電力事業投資評估模式的規劃，其基本架構與輸出入資料內容，分別如圖 3-1 與表 3-1 所示。

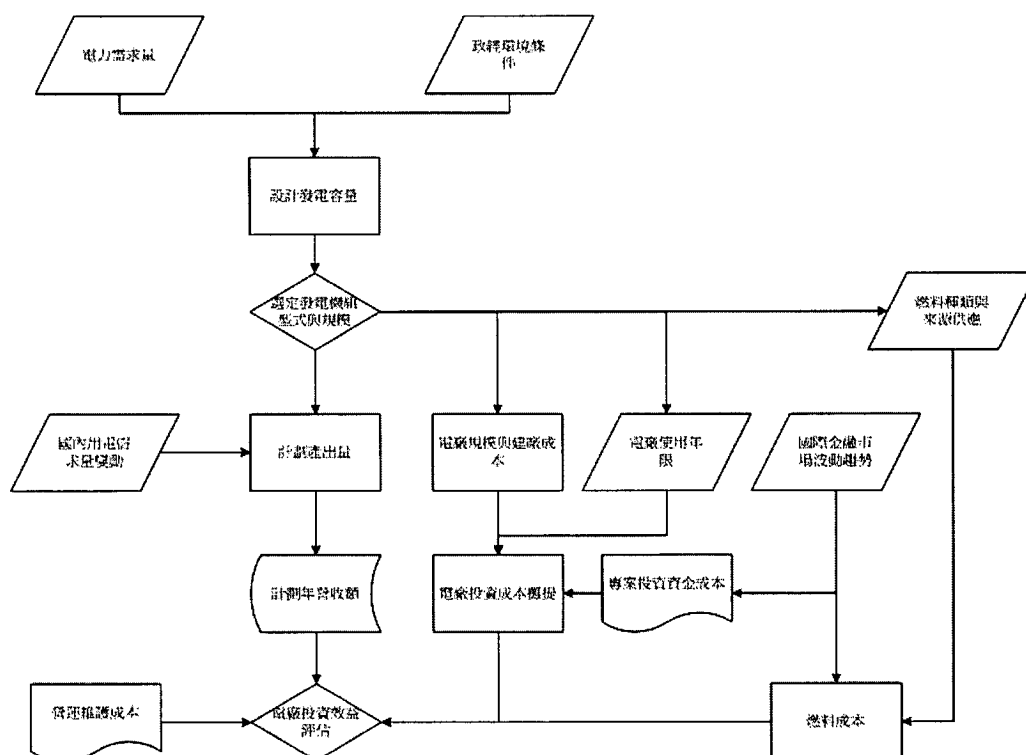


圖 3-1 電力事業投資評估模式架構圖

表 3-1 電力事業投資評估模式輸出入資料項目

資料輸入項目			
輸入因子	輸入參數	單位	備註
設計容量		MW	
基載運轉率			
能量因素			
容量因素			
收入單價			
能量收入		元/度	
容量收入		元/瓩	
收入單價年上漲率			
成本單價			
維護成本		元/度	已包含人力支出等
維護成本年上漲率			
期中更新		(總投資費用-土地費用)	已平均攤提到每年
直線折舊 15 年		(總投資費用-土地費用)	前 15 年
稅捐		(總投資費用-土地費用)	
燃料費用		百萬元	
燃料費用年上漲率			
資金成本			
金額		元	
利率		%	
投資總額			
土地		元	
土地改良物		元	
房屋與建築		元	
機械設備		元	
交通運輸設備		元	
雜項設備		元	
工程間接費用		元	
物價上漲準備金		元	
施工期間利息		元	
資料輸出項目			
● 現金流量表、損益表 ● 投資分析項目：淨現值、報酬率、回收期。 ● 敏感度分析項目：依照 Input 輸入參數的變動(-20%~+20%)，對投資分析的影響。並以圖表(Spider Chart)呈現。			

二、案例簡介

本計畫採用之評估案例，為台電公司彰工火力一、二號發電計畫，預定廠址位於彰濱工業區崙尾西二區，規劃廠區面積約一百五十公頃，初期規劃設置兩部八十萬瓩級之超臨界燃煤火力發電機組，並預計可擴充至六部機組，預計至民國 100 年 1 月及 7 月完成一、二號機商轉。初期一、二號機組開發總工程費用約為新台幣 53,752 百萬元（含廠址土地購置費用），相關細部成本資料如表 3-2 所示。廠址燃煤機組使用進口煤，並配合彰工火力發電計畫之時程，由台中發電廠煤場卸收後，以卡車轉運至電廠儲煤場。彰工火力發電廠之設置，將可滿足彰濱工業區區內及其周邊區域之高科技產業、科學衛星園區及傳統製造業之需求，並且可有效提升未來國內供電之系統備用容量率，以增加未來供電的穩定度。

表 3-2 建設成本項目

美金匯率：33.896

項目	外幣部份 (美金仟元)	新台幣部份 (新台幣仟元)	合計 (新台幣仟元)	權重(%)
1 土地	0	3,399,252	3,399,252	6.32
(1). 輸電線路	0	21,235	21,235	0.04
(2). 循環水口海堤	0	146,450	146,450	0.27
(3). 廠址土地	0	3,231,567	3,231,567	6.01
2 土地改良物	0	1,201,316	1,201,316	2.23
3 房屋與建築	0	5,927,596	5,927,596	11.03
4 機械設備	623,010	13,155,307	34,272,854	63.76
(1). 鍋爐及附屬設備	222,720	3,907,817	11,457,134	21.31
(2). 汽輪發電機及附屬設備	150,624	543,542	5,649,093	10.51
(3). 電機設備	73,946	2,751,432	5,257,906	9.78
(4). 環保設備	137,530	4,321,336	8,983,053	16.71
(5). 燃料供應設備	16,748	919,173	1,486,863	2.77
(6). 輸電線路	1,051	257,353	292,978	0.55
(7). 其他	20,391	454,654	1,145,827	2.13
5 交通及運輸設備	0	133,697	133,697	0.25
6 什項設備	0	67,980	67,980	0.13
7 工程間接費用	0	4,941,088	4,941,088	9.19
工程費加總（民國 92 年 7 月幣值）	623,010	28,826,236	49,943,783	92.92
8 物價上漲準備金	14,270	699,437	1,183,133	2.20
9 施工期間利息	0	2,624,716	2,624,716	4.88
合計總工程投資費用（1 至 9 項加總）	637,280	32,150,389	53,751,632	100

三、營運基本假設

有關計畫之相關基本假設，在運轉率設定部分，能量部分為 80%，容量部分為 94%；在電價收入單價方面，能量單價為 1.0488 元/度，容量單價為 2026.5 元/瓩/年，假設電價年上漲率為 1%；在成本資項目方面，假設維護成本為 0.1169 元/度，年上漲率為 1%；期中更新為總投資費用（不含土地購置）之 0.35%，採直線折舊法分 15 年折舊；燃料費用為 5,667 百萬元/年，年上漲率為 1.22%。另每年所需繳付之稅捐部分，則假設為總投資費用（不含土地購置）之 0.03%。相關財務基本假設如表 3-3 所示。

表 3-3 彰工火力一、二號發電計畫營運基本假設

	輸入參數	說明
設計容量	1600	MW
基載運轉率		
能量因素	80%	
容量因素	94%	從營運第二年開始遞減 0.1%
收入單價		
能量收入	1.0488	元/度
容量收入	2,026.5	元/瓩
收入單價年上漲率	1%	從營運第二年開始上漲
成本單價		
維護成本年上漲率	1%	從營運第二年開始上漲
維護成本	0.1169	元/度
期中更新	0.35%	(總投資費用-土地費用)×0.35%=176,233
直線折舊 15 年	6.25%	(總投資費用-土地費用)×6.25%=3,147,024
稅捐	0.03%	(總投資費用-土地費用)×0.03%=12,588
燃料費用	5667	百萬元
燃料費用年上漲率	1.22%	從營運第二年開始上漲

四、預估資金來源

有關資金籌措來源，為依據建設期各年度之需求經費，分別以台電自有資金與國內借貸方式支應。其中需以國內借貸支應之部分，則採國內銀行長期融資與發行公司債各半方式因應。資金的結構及相關利率如表 3-4 所示。詳細資金來源分配及總工程投資費用如表 3-5 所示。

表 3-4 資金結構及利率表

融資比例		70%
長期融資利率		4.21%
短期融資利率		5.21%
融資本息償還年限		15 年
本息償還起始年限		103
所得稅率		25%
短期資金存款利率		2.00%
自有資金成本		6.24%
匯率（美元：台幣）		32
通貨膨脹率		1.00%
長期融資	利率	比例
國內融資	4.19%	50%
公司債	4.22%	50%

表 3-5 各年度預估資金來源及工程投資費用表

單位：新台幣千元，當年幣值

會計年度	合計	90	94	95	96	97	98	99	100	101	102
投資總額	53,751,632	3,231,567	212,563	1,325,759	6,897,445	8,291,077	10,144,092	10,928,583	8,353,167	2,829,853	1,537,526
台電自有款	17,917,074	1,077,189	63,308	400,146	2,090,425	2,711,812	3,443,328	3,890,981	2,897,003	878,097	464,785
國內借款總額	35,834,558	2,154,378	149,255	925,613	4,807,020	5,579,265	6,700,764	7,037,602	5,456,164	1,951,756	1,072,741
1. 國內銀行或機構借款	17,917,278	1,077,189	74,628	462,806	2,403,510	2,789,632	3,350,382	3,518,801	2,728,082	975,878	536,370
2. 公司債	17,919,280	1,077,189	74,627	462,807	2,403,510	2,789,633	3,350,382	3,518,801	2,728,082	975,878	536,371
台電自有款部分已含施工期間利息	2,624,716	0	2,522	20,688	117,570	368,540	629,490	921,430	564,476	0	0

五、編製財務報表

（一）發電收入

在電力事業開發的評估作業上，售電收入的估算是相當重要的一環。一般而言，售電營收的內容包括售電容量收入及售電能量收入兩部份，其中售電容量收入的估算為單位容量收入（元/瓩）乘以機組裝置容量（瓩）扣除廠內基本用度的部分，售電能量收入則為單位能量收入（元/度）乘以淨發電度數。根據前述之相關假設，我們可以計算每年的淨發電度數為：

$$1,600\text{MW} \times 94\% \times 8,760\text{hr} \times 80\% = 10,540 \text{ M-kWh}$$

另外假設每年的容量運轉率遞減 0.1%。

（二）發電成本估計

電力事業開發評估作業的營運支出估計方面，依成本性質可區分為營運維護成本、折舊、相關稅費與燃料成本等，相關數據如前述財務基本假設所示。其中營運維護成本包括人力支出、機組保養、廠房維護、機組汰換、管理費用及其他等項目。由於機組汰換部分由於非屬常態性支出，因此予以獨立估算。

在折舊成本部分，彰工火力一、二號發電計畫之機組折舊年數為 15 年，並加計 1 年為殘值，以總年數 16 年導入直線折舊法，換算得出每年之折舊率為 6.25%，則每年之折舊成本為總投資費用扣除土地購置費用後乘以折舊率。

（三）報表之編製

根據前述之發電收入與發電成本項目，可進行營運試算表、損益表及現金流量表的編製，如表 3-6～表 3-8 所示

表 3-6 火力發電營運試算表

年度	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
營運年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
營運收入													
設計容量(千瓩)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
容量運轉率	94.00%	93.90%	93.80%	93.70%	93.60%	93.50%	93.40%	93.30%	93.20%	93.10%	93.00%	92.90%	92.80%
能量運轉率	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%
負載時間(時)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
年產電量(百萬度)	10,540	10,529	10,518	10,506	10,495	10,484	10,473	10,462	10,450	10,439	10,428	10,417	10,405
有效發電容量(千瓩)	1,504	1,502	1,501	1,499	1,498	1,496	1,494	1,493	1,491	1,490	1,488	1,486	1,485
能量(元/度)	1.0488	1.0593	1.0699	1.0806	1.0914	1.1023	1.1133	1.1245	1.1357	1.1471	1.1585	1.1701	1.1818
容量(元/瓩)	2,027	2,047	2,067	2,088	2,109	2,130	2,151	2,173	2,194	2,216	2,239	2,261	2,284
能量收入(百萬)	11,054	11,153	11,253	11,353	11,454	11,556	11,660	11,764	11,868	11,974	12,081	12,189	12,297
容量收入(百萬)	3,048	3,075	3,103	3,130	3,158	3,186	3,215	3,243	3,272	3,301	3,331	3,361	3,391
合計(百萬)	14,102	14,228	14,355	14,483	14,612	14,743	14,874	15,007	15,141	15,276	15,412	15,549	15,688
營運支出													
營運維護支出(百萬)	1,232	1,231	1,230	1,228	1,227	1,226	1,224	1,223	1,222	1,220	1,219	1,218	1,216
期中更新費用(百萬)	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
折舊	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147
稅捐	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59
燃料費用	5,667	5,736	5,806	5,877	5,949	6,021	6,095	6,169	6,244	6,320	6,398	6,476	6,555
合計(百萬)	10,235	10,303	10,371	10,441	10,511	10,583	10,655	10,728	10,802	10,877	10,952	11,029	11,107

年度	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
營運年	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
營運收入												
設計容量(千瓩)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
容量運轉率	92.70%	92.60%	92.50%	92.40%	92.30%	92.20%	92.10%	92.00%	91.90%	91.80%	91.70%	91.60%
能量運轉率	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%
負載時間時	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
年產電量(百萬度)	10,394	10,383	10,372	10,361	10,349	10,338	10,327	10,316	10,305	10,293	10,282	10,271
有效發電容量(千瓩)	1,483	1,482	1,480	1,478	1,477	1,475	1,474	1,472	1,470	1,469	1,467	1,466
能量(元/度)	1,1936	1,2056	1,2176	1,2298	1,2421	1,2545	1,2671	1,2797	1,2925	1,3055	1,3185	1,3317
容量(元/瓩)	2,306	2,329	2,353	2,376	2,400	2,424	2,448	2,473	2,497	2,522	2,548	2,573
能量收入(百萬)	12,407	12,517	12,629	12,742	12,855	12,969	13,085	13,201	13,319	13,438	13,557	13,678
容量收入(百萬)	3,421	3,451	3,482	3,513	3,544	3,576	3,608	3,640	3,672	3,705	3,738	3,771
合計(百萬)	15,828	15,969	16,111	16,255	16,399	16,545	16,693	16,841	16,991	17,142	17,295	17,449
營運支出												
營運維護支出(百萬)	1,215	1,214	1,212	1,211	1,210	1,209	1,207	1,206	1,205	1,203	1,202	1,201
期中更新費用(百萬)	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176
折舊	3,147	3,147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
稅捐	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59
燃料費用	6,635	6,716	6,797	6,880	6,964	7,049	7,135	7,222	7,310	7,400	7,490	7,581
合計(百萬)	11,186	11,265	8,199	8,280	8,363	8,447	8,531	8,617	8,704	8,792	8,881	8,971

表 3-7 火力發電損益表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2
營運收入	392,989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,102	14,228
售電收入	392,989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,102	14,228
營運成本	194,903	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,899	6,967
營運維護支出	30,410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,232	1,231
燃料費用	164,493	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,667	5,736
營運毛利	198,085	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,203	7,261
營業費用	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.59	12.59
折舊費用	53,557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,147	3,147
主投資項目折舊	47,205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,147	3,147
興建期融資成本折舊	6,351	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
營業淨利	144,214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,043	4,102
業外收入	10,659	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
利息收入	10,659	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
資產處分收入(損失)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
息前稅前淨利	154,873	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,043	4,113
利息費用	13,797	-	-	5	(5)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	203	-
稅前淨利	141,075	-	-	(5)	(10)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	3,841	4,113
營業所得稅--稅率：25%	35,366	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	1,028
稅後淨利	105,709	-	-	(5)	(10)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	2,880	3,085

年度	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
期數	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
營運收入	14,355	14,483	14,612	14,743	14,874	15,007	15,141	15,276	15,412	15,549	15,688	15,828	15,969	16,111	16,255
售電收入	14,355	14,483	14,612	14,743	14,874	15,007	15,141	15,276	15,412	15,549	15,688	15,828	15,969	16,111	16,255
營運成本	7,036	7,105	7,176	7,247	7,319	7,392	7,466	7,541	7,617	7,693	7,771	7,850	7,929	8,010	8,092
營運維護支出	1,230	1,228	1,227	1,226	1,224	1,223	1,222	1,220	1,219	1,218	1,216	1,215	1,214	1,212	1,211
燃料費用	5,806	5,877	5,949	6,021	6,095	6,169	6,244	6,320	6,398	6,476	6,555	6,635	6,716	6,797	6,880
營運毛利	7,319	7,378	7,437	7,496	7,555	7,615	7,675	7,735	7,795	7,856	7,917	7,978	8,039	8,101	8,163
營業費用	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59	12,59
折舊費用	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465
主投資項目折舊	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	3,147	-	-
興建期融資成本折舊	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318	318
營業淨利	3,842	3,901	3,960	4,019	4,078	4,138	4,198	4,258	4,318	4,379	4,440	4,501	4,562	4,623	4,684
業外收入	59	125	193	233	271	308	345	380	415	448	480	511	540	568	597
利息收入	59	125	193	233	271	308	345	380	415	448	480	511	540	568	597
資產處分收入(損失)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
息前稅前淨利	3,901	4,026	4,153	4,251	4,349	4,446	4,542	4,638	4,733	4,827	4,920	5,011	5,102	5,193	5,284
利息費用	1,507	1,433	1,355	1,275	1,191	1,104	1,013	918	819	716	609	497	380	259	132
稅前淨利	2,394	2,593	2,797	2,976	3,158	3,342	3,530	3,720	3,914	4,111	4,311	4,515	4,722	4,932	5,140
營業所得稅--稅率：25%	599	648	699	744	789	836	882	930	978	1,028	1,078	1,129	1,180	1,231	1,282
稅後淨利	1,796	1,945	2,098	2,232	2,368	2,507	2,647	2,790	2,935	3,083	3,233	3,386	3,541	3,703	3,858

年度	118	119	120	121	122	123	124	125
期數	18	19	20	21	22	23	24	25
營運收入	16,399	16,545	16,693	16,841	16,991	17,142	17,295	17,449
售電收入	16,399	16,545	16,693	16,841	16,991	17,142	17,295	17,449
營運成本	8,174	8,258	8,343	8,428	8,515	8,603	8,692	8,782
營運維護支出	1,210	1,209	1,207	1,206	1,205	1,203	1,202	1,201
燃料費用	6,964	7,049	7,135	7,222	7,310	7,400	7,490	7,581
營運毛利	8,225	8,287	8,350	8,413	8,476	8,539	8,603	8,667
營業費用	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59
折舊費用	318	318	318	318	318	-	-	-
主投資項目折舊	-	-	-	-	-	-	-	-
興建期融資成本折舊	318	318	318	318	318	-	-	-
營業淨利	7,895	7,957	8,020	8,083	8,146	8,527	8,591	8,654
業外收入	519	557	596	635	674	714	749	785
利息收入	519	557	596	635	674	714	749	785
資產處分收入（損失）	-	-	-	-	-	-	-	-
息前稅前淨利	8,414	8,514	8,616	8,717	8,820	9,241	9,340	9,439
利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-
稅前淨利	8,414	8,514	8,616	8,717	8,820	9,241	9,340	9,439
營業所得稅--稅率：25%	2,103	2,129	2,154	2,179	2,205	2,310	2,335	2,360
稅後淨利	6,310	6,386	6,462	6,538	6,615	6,931	7,005	7,079

表 3-8 火力發電現金流量表

年度	合計	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
期數		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2
營運活動															
本業收入	392,989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,102	14,228
業外淨收益	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短期存款利息收入	21,640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
(減) 本業支出	(194,903)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(6,899)	(6,967)
(減) 利息費用	(13,797)	-	-	-	(5)	(10)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	(203)	-
(減) 折舊費用	(53,557)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(3,147)	(3,147)
(減) 營業費用	(315)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(13)	(13)
稅前淨利	152,056	-	-	-	(5)	(10)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	3,841	4,113
所得稅額-稅率：25%	38,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960	1,028
稅後淨利	113,945	-	-	-	(5)	(10)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	2,880	3,085
折舊攤回	53,557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,147	3,147
營運活動淨現金流量	167,502	-	-	-	(5)	(10)	(15)	(20)	(26)	(35)	(54)	(87)	(136)	6,027	6,232
投資活動															
建廠成本	(51,127)	-	(3,232)	-	-	-	(210)	(1,305)	(6,780)	(7,923)	(9,515)	(10,007)	(7,789)	(2,830)	(1,538)
興建期融資成本	(6,351)	-	-	(91)	(91)	(91)	(91)	(97)	(136)	(338)	(573)	(854)	(1,150)	(1,380)	(1,462)
資產重置成本	(4,406)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(176)	(176)
投資活動淨現金流量	(61,884)	-	(3,232)	(91)	(91)	(91)	(301)	(1,402)	(6,916)	(8,260)	(10,087)	(10,861)	(8,939)	(4,386)	(3,175)
理財活動															
長期債權融資	0	-	2,154	-	-	-	149	926	4,807	5,579	6,701	7,038	5,456	1,952	1,073
短期債權融資	(0)	-	-	91	186	286	392	509	671	1,044	1,671	2,612	3,898	-	-
短期融資本金償還	11,360	-	-	-	(91)	(186)	(286)	(392)	(509)	(671)	(1,044)	(1,671)	(2,612)	(3,898)	-
股權資金	(11,360)	-	-	-	-	-	61	379	1,973	2,343	2,814	2,970	2,333	878	465
(減) 股利發放 10%	15,292	-	1,077	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(278)
(減) 股利發放 10%	(9,689)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(278)
理財活動淨現金流量	5,604	-	3,232	91	95	100	316	1,422	6,942	8,295	10,141	10,948	9,075	(1,069)	1,260
當期淨現金流量	111,221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	573	4,316
期初現金及約當現金金額	1,081,985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	573
期末現金及約當現金金額	1,193,206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	573	4,889

年度	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
期數	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
營運活動															
本業收入	14,355	14,483	14,612	14,743	14,874	15,007	15,141	15,276	15,412	15,549	15,688	15,828	15,969	16,111	16,255
業外淨收益	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短期存款利息收入	98	165	233	300	367	436	505	576	649	722	797	872	949	1,027	1,086
(減) 本業支出	(7,036)	(7,105)	(7,176)	(7,247)	(7,319)	(7,392)	(7,466)	(7,541)	(7,617)	(7,693)	(7,771)	(7,850)	(7,929)	(8,010)	(8,092)
(減) 利息費用	(1,507)	(1,433)	(1,355)	(1,275)	(1,191)	(1,104)	(1,013)	(918)	(819)	(716)	(609)	(497)	(380)	(259)	(132)
(減) 折舊費用	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(3,465)	(318)	(318)
(減) 營業費用	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)
稅前淨利	2,433	2,633	2,838	3,043	3,254	3,470	3,690	3,916	4,148	4,385	4,628	4,876	5,131	5,400	5,687
所得稅額-稅率：25%	608	658	709	761	813	867	923	979	1,037	1,096	1,157	1,219	1,283	1,345	1,407
稅後淨利	1,825	1,975	2,128	2,282	2,440	2,602	2,768	2,937	3,111	3,289	3,471	3,657	3,848	4,055	4,280
折舊攤回	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	318	318
營運活動淨現金流量	5,290	5,439	5,593	5,747	5,905	6,067	6,232	6,402	6,575	6,753	6,935	7,122	7,313	7,503	7,698
投資活動															
建廠成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
興建期融資成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產重置成本	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
投資活動淨現金流量	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
理財活動															
長期債權融資	(1,763)	(1,837)	(1,914)	(1,994)	(2,078)	(2,166)	(2,257)	(2,352)	(2,450)	(2,553)	(2,661)	(2,773)	(2,889)	(3,011)	(3,137)
短期債權融資	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
短期融資本金償還	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
股權資金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(減) 股利發放 10%	-	-	(192)	(205)	(220)	(234)	(249)	(264)	(280)	(296)	(312)	(329)	(346)	(363)	(380)
理財活動淨現金流量	(1,763)	(1,837)	(2,105)	(2,200)	(2,298)	(2,400)	(2,506)	(2,616)	(2,730)	(2,849)	(2,973)	(3,102)	(3,236)	(3,371)	(3,506)
當期淨現金流量	3,351	3,426	3,311	3,371	3,431	3,491	3,550	3,610	3,669	3,728	3,786	3,844	3,901	3,959	4,017
期初現金及約當現金金額	4,889	8,240	11,667	14,978	18,349	21,780	25,270	28,821	32,430	36,099	39,827	43,613	47,457	51,358	55,316
期末現金及約當現金金額	8,240	11,667	14,978	18,349	21,780	25,270	28,821	32,430	36,099	39,827	43,613	47,457	51,358	55,316	59,332

年度	118	119	120	121	122	123	124	125
期數	18	19	20	21	22	23	24	25
營運活動								
本業收入	16,399	16,545	16,693	16,841	16,991	17,142	17,295	17,449
業外淨收益	-	-	-	-	-	-	-	-
短期存款利息收入	1,146	1,273	1,401	1,533	1,667	1,804	1,941	2,081
(減) 本業支出	(8,174)	(8,258)	(8,343)	(8,428)	(8,515)	(8,603)	(8,692)	(8,782)
(減) 利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-
(減) 折舊費用	(318)	(318)	(318)	(318)	(318)	-	-	-
(減) 營業費用	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)
稅前淨利	9,041	9,230	9,421	9,616	9,813	10,331	10,532	10,736
所得稅額-稅率：25%	2,260	2,307	2,355	2,404	2,453	2,583	2,633	2,684
稅後淨利	6,781	6,922	7,066	7,212	7,360	7,748	7,899	8,052
折舊攤回	318	318	318	318	318	-	-	-
營運活動淨現金流量	7,099	7,240	7,384	7,529	7,677	7,748	7,899	8,052
投資活動								
建廠成本	-	-	-	-	-	-	-	-
興建期融資成本	-	-	-	-	-	-	-	-
資產重置成本	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
投資活動淨現金流量	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
理財活動								
長期債權融資	-	-	-	-	-	-	-	-
短期債權融資	-	-	-	-	-	-	-	-
短期融資本金償還	-	-	-	-	-	-	-	-
股權資金	-	-	-	-	-	-	-	-
(減) 股利發放 10%	(610)	(623)	(636)	(649)	(662)	(697)	(711)	(725)
理財活動淨現金流量	(610)	(623)	(636)	(649)	(662)	(697)	(711)	(725)
當期淨現金流量	6,312	6,441	6,571	6,704	6,839	6,874	7,012	7,151
期初現金及約當現金金額	57,318	63,630	70,070	76,642	83,346	90,184	97,059	104,070
期末現金及約當現金金額	63,630	70,070	76,642	83,346	90,184	97,059	104,070	111,221

六、投資分析

有關投資分析部分，主要包括資金成本率、投資報酬率、計畫淨現值及投資回收年現等項目之估算。

（一）加權資金成本率

本案例之加權資金成本率，依據表 3-4 資金結構及利率推算，其加權資金成本率

$$\begin{aligned} \text{WACC} &= W_d \times R_d(1-t) + W_s \times R_s \\ &= 70\% \times 4.21\%(1-0.25) + 30\% \times 6.24\% \\ &= 4.08\% \end{aligned}$$

（二）投資報酬率與計畫淨現值

根據表 3-8 之現金流量、計畫基年投資實值、資金成本率等項目，可計算出投資報酬率為 8.35%，大於加權資金成本率 4.08%；計畫淨現值為新台幣 27,589 百萬元。分析結果如表 3-9 所示。

（三）投資回收年限

根據表 3-8 之現金流量，以及各類資金成本率等項目，可推估出商轉後每年淨現金流量計畫基年之現值，並予以累計，當累計值超過計畫基年投資實值時，即為投資回收年限。因此，計算所得之回收年限為營運後 9.52 年，詳見表 3-10。

表 3-9 火力電廠投資分析表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
合計														
本業稅前息前盈餘(EBIT)	165,854	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,043	4,113
業外收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tax on EBIT	(41,463)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1,011)	(1,028)
折舊	53,557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,147	3,147
Changes in Working Capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產投資	(61,884)	-	(3,232)	(91)	(91)	(301)	(1,402)	(6,916)	(8,260)	(10,087)	(10,861)	(8,939)	(4,386)	(3,175)
現金淨流入合計	116,063	-	(3,232)	(91)	(91)	(301)	(1,402)	(6,916)	(8,260)	(10,087)	(10,861)	(8,939)	1,794	3,056
累計現金流量	564,118	-	(3,232)	(3,413)	(3,503)	(3,804)	(5,206)	(12,122)	(20,382)	(30,469)	(41,331)	(50,270)	(48,476)	(45,419)
現金淨流入（計畫初年現值 89 年）	-	-	(3,105)	(80)	(77)	(246)	(1,103)	(5,227)	(5,999)	(7,038)	(7,282)	(5,758)	1,110	1,817
投資淨現值 (NPV) 折現率 4.08%	27,589													
投資報酬率 (IRR)	8.35%													

年度	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
本業稅前息前盈餘(EBIT)	3,940	4,066	4,193	4,318	4,445	4,573	4,703	4,834	4,967	5,101	5,236	5,373	5,511	5,648	5,785
業外收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tax on EBIT	(985)	(1,016)	(1,048)	(1,080)	(1,111)	(1,143)	(1,176)	(1,209)	(1,242)	(1,275)	(1,309)	(1,343)	(1,378)	(1,411)	(1,444)
折舊	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465	3,465
Changes in Working Capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產投資	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
現金淨流入合計	6,243	6,338	6,433	6,527	6,622	6,718	6,816	6,914	7,013	7,114	7,216	7,318	7,422	7,524	7,626
累計現金流量	(39,176)	(32,838)	(26,405)	(19,878)	(13,256)	(6,538)	278	7,192	14,205	21,319	28,535	35,853	43,275	50,701	58,127
現金淨流入（計畫初年現值 89 年）	3,567	3,479	3,393	3,308	3,224	3,143	3,063	2,986	2,910	2,836	2,764	2,693	2,624	2,550	2,476

年度	118	119	120	121	122	123	124	125
本業稅前息前盈餘(EBIT)	9,041	9,230	9,421	9,616	9,813	10,331	10,532	10,736
業外收入	-	-	-	-	-	-	-	-
Tax on EBIT	(2,260)	(2,307)	(2,355)	(2,404)	(2,453)	(2,583)	(2,633)	(2,684)
折舊	318	318	318	318	318	-	-	-
Changes in Working Capital	-	-	-	-	-	-	-	-
資產投資	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
現金淨流入合計	6,922	7,064	7,207	7,353	7,501	7,572	7,723	7,876
累計現金流量	63,768	70,832	78,039	85,392	92,893	100,465	108,187	116,063
現金淨流入 (計劃初年現值 89 年)	1,901	1,841	1,782	1,726	1,671	1,597	1,546	1,497

表 3-10 火力電廠回收期分析表

年度	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2
興建期														
總建設成本	-	(3,232)	-	-	-	(210)	(1,305)	(6,780)	(7,923)	(9,515)	(10,007)	(7,789)	(2,830)	(1,538)
總建設成本 (營運初年現值 101 年)	-	(5,017)	0	0	0	(278)	(1,659)	(8,280)	(9,297)	(10,727)	(10,840)	(8,106)	(2,830)	(1,477)
營運期														
營運收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,102	14,228
附屬事業收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
減：營運維護成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(6,899)	(6,967)
減：資產重置成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(176)	(176)
減：營業費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(12,59)	(12,59)
營運淨現金流入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,014	7,072
營運淨現金流入 (營運初年現值 101 年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,014	6,795
回收年期	營運後 9.52 年													

年度	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
期數	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
興建期															
總建設成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
總建設成本（營運初年現值101年）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
營運期															
營運收入	14,355	14,483	14,612	14,743	14,874	15,007	15,141	15,276	15,412	15,549	15,688	15,828	15,969	16,111	16,255
附屬事業收入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
減：營運維護成本	(7,036)	(7,105)	(7,176)	(7,247)	(7,319)	(7,392)	(7,466)	(7,541)	(7,617)	(7,693)	(7,771)	(7,850)	(7,929)	(8,010)	(8,092)
減：資產重置成本	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
減：營業費用	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)
營運淨現金流入	7,131	7,189	7,248	7,307	7,366	7,426	7,486	7,546	7,606	7,667	7,728	7,789	7,851	7,912	7,974
營運淨現金流入（營運初年現值101年）	6,583	6,377	6,177	5,983	5,795	5,613	5,437	5,265	5,099	4,939	4,783	4,632	4,485	4,343	4,206
回收年期	營運後 9.52														

年度	118	119	120	121	122	123	124	125
期數	18	19	20	21	22	23	24	25
興建期								
總建設成本	-	-	-	-	-	-	-	-
總建設成本（營運初年現值101年）	-	-	-	-	-	-	-	-
營運期								
營運收入	16,399	16,545	16,693	16,841	16,991	17,142	17,295	17,449
附屬事業收入	-	-	-	-	-	-	-	-
減：營運維護成本	(8,174)	(8,258)	(8,343)	(8,428)	(8,515)	(8,603)	(8,692)	(8,782)
減：資產重置成本	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)	(176)
減：營業費用	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)	(12.59)
營運淨現金流入	8,036	8,099	8,161	8,224	8,287	8,351	8,414	8,478
營運淨現金流入（營運初年現值101年）	4,072	3,943	3,818	3,696	3,579	3,465	3,354	3,247

3.3 民營電廠開發評估模式_以某汽電共生廠評估計畫為例

一、模式基本架構

隨著電力自由化的趨勢，台電公司除了本業的開發之外，另外尚須考量投資國內外民營電廠之方案，而針對民營電廠投資之評估，除了專案本身的淨現值與報酬率外，尚須考量股東權益淨現值與報酬率之表現。

公司的目的是讓股東財富最大化，股東權益觀點著重於考慮融資活動情況下的稅後現金流(Net equity flow)，並以股權資金成本當作此現金流的折現率。其基本架構與輸出入資料內容，分別如圖 3-2 與表 3-11 所示。

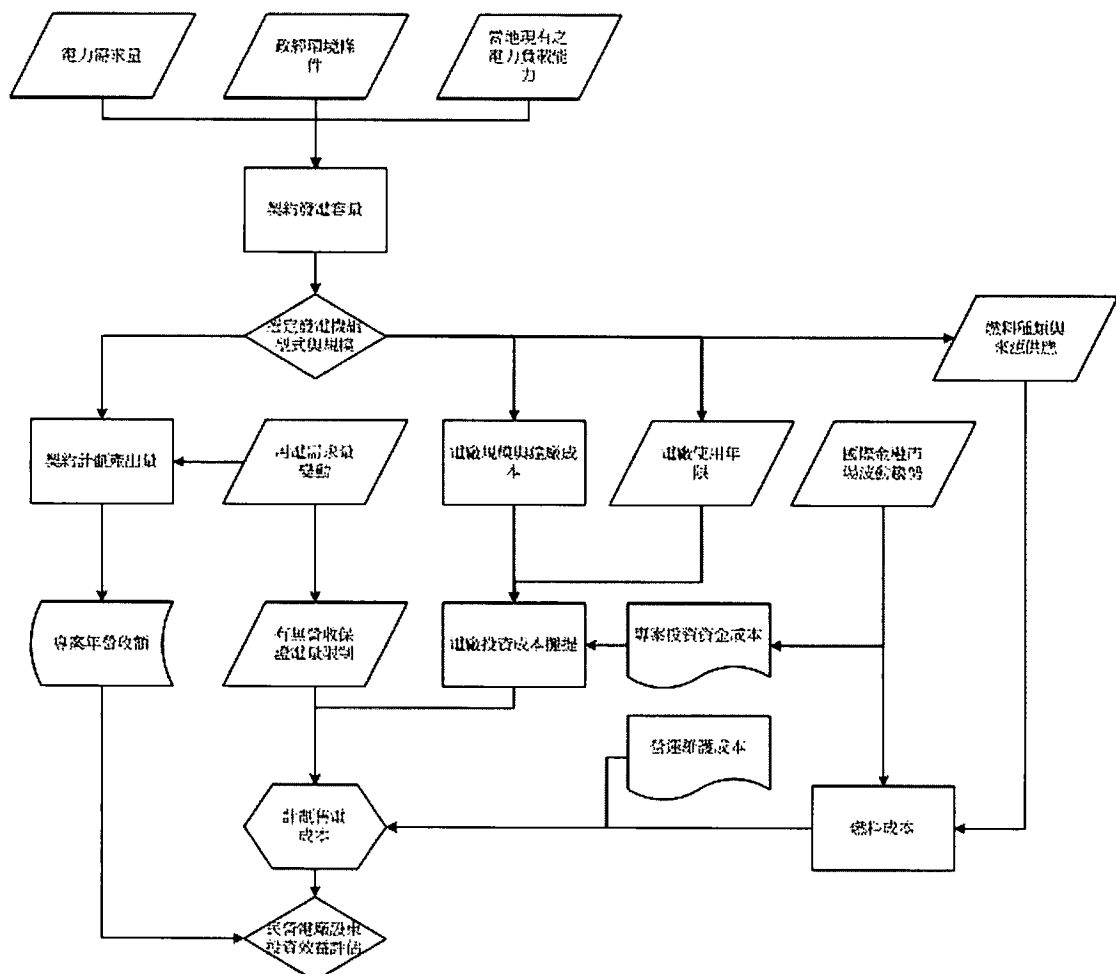


圖 3-2 民營電廠投資評估模式架構圖

表 3-11 民營電廠投資評估模式輸出入資料項目

資料輸入項目			
輸入因子	輸入參數	單位	備註
設計容量		MW	
基載運轉率			
能量因素	%		
容量因素	%		
收入項目			
能量收入		元/度	
容量收入		元/瓩	
收入單價年上漲率	%		
成本項目			
維護成本		元	已包含人力支出等
維護成本年上漲率	%		
直線折舊 N 年	%	(總投資費用-土地費用)	前 N 年
燃料費用		元	
燃料費用年上漲率	%		
目標投資活動			
投資活動現金流		元	
目標理財活動			
長期融資現金流		元	
短期融資現金流		元	
股權資金增加		元	
股利		元	
其他理財活動		元	
目標資金成本			
金額		元	
利率		%	
資料輸出項目			
● 現金流量表、損益表、股東權益表 ● 投資分析項目：淨現值（計畫觀點與股東權益觀點）、報酬率（計畫觀點與股東權益觀點）、回收期。 ● 敏感度分析項目：依照 Input 輸入參數的變動(-20%~+20%)，對投資分析的影響。並以圖表(Spider Chart)呈現。			

二、案例簡介

本研究計畫採用國內某民營汽電共生廠之開發計畫為評估案例，並針對部分假設內容進行微幅調整。廠區範圍約為二百八十公頃，採契約承租方式取得，初期規劃設置兩部 6.6 萬瓩級燃煤發電機組及兩組產汽鍋爐（規模 340t/小時）。開發總工程費用約為新台幣 6,288 百萬元（含廠址土地租金），預定於民國 96 年開始興建，民國 99 年開始營運，相關細部成本資料如表 3-12 所示。

表 3-12 建廠成本假設

單位：新台幣百萬元

項目	金額	備註
建廠成本	6,288	
直接建廠成本	5,778	
土地租金	679	建廠期間合計
廠房土建	546	
機組	2,828	
其他相關廠房設施	1,725	
間接建廠成本	510	(直接成本-土地租金)×10%
準備金	314	5%

三、財務基本假設

有關計畫之相關基本假設，在資本結構方面，設定股權資金為 30%，債權資金為 70%，債權資金全由長期融資支應。長期融資利率為 6.02%，短期融資利率為 5.49%，融資本息償還年限設定為 15 年，並延遲至民國 103 年開始償還長期融資本息。所得稅率假設為 25%，自有資金成本以 12% 計，每年並加計通貨膨脹率 1%。相關財務基本假設如表 3-13 所示。

表 3-13 相關財務假設

融資比例	70%	
長期融資利率	6.02%	
短期融資利率	5.49%	
融資本息償還年限	15 年	
本息償還起始年限	103 年	
所得稅率	25%	
短期資金存款利率	2.00%	
自有資金成本	12%	
匯率（美元：台幣）	32	
通貨膨脹率	1.00%	
長期融資	利率	比例
國內	6.23%	50.00%
國外	5.80%	50.00%

四、編製財務報表

（一）營運收入估計

由於本案為汽電共生廠，因此在營運收入方面包括售電營收及產汽營收兩部份。售電營收的內容包括售電容量收入及售電能量收入兩部份，其中售電容量收入的估算為單位容量收入（元/瓩）乘以機組裝置容量（瓩）扣除廠內基本用度的部分，售電能量收入則為單位能量收入（元/度）乘以淨發電度數。

本案規劃之初始發電容量為 13.2 萬瓩，初始有效發電率為 99.96%，並假設每年發電效能遞減 0.1%，而電力輸送損耗與廠內用電合計總有效發電量之 10.6%。在產汽營收部分，總產汽設計容量為 680t/小時，年產汽效能遞減率為 1.0%，產汽銷售比例為 47%。相關數據如表 3-14 所示。

有關單位售價方面，單位售電費率依時段區分計價，詳細計價內容如表 3-15 所示。至於單位產汽售價，則為新台幣 600 元/t。另外業外收入為飛灰銷售收入，評估約為 26.94 百萬並以每年 1%遞增。

根據前述之相關發電、產汽銷售量及預估單價，即可估算出每年度之營運收益。

表 3-14 汽電共生營運假設

發電初始容量	132
初始有效發電率	99.96%
年發電效能遞減	0.10%
電力輸送損耗/廠內自用	10.60%
產汽設計容量	680
年產汽效能遞減	1.00%
產汽銷售比例	47%

表 3-15 單位售電費率

發電時間(hr)	能量收費(NT\$/kWh)		容量收費(NT\$/kW)	
夏季/非夏季	夏季時間	非夏季時間	夏季時間	非夏季時間
尖載 564 /0	2.7751	-	2484.00	1836.00
中載 1518/3072	1.8852	1.8638	1836.00	1836.00
基載 846 /5832	0.9738	0.8622	493.20	367.20
年平均電價	1.5246		1285.27	
電價調整率	1.00%			

年平均電價為：(有效發電率×發電時間×收費)的加權平均

(二) 營運成本估計

營運成本估計方面，可區分為人力、機組養護、廠房維護、土地租金、原物料、空污費、專利費用及管理費用等支出項目。其中人事薪資支出調整率為 1%，原物料之儲存使用損耗率為 2%，專利費用以售電收入 1%計算。機具根據使用年限進行重新汰換，並以機具殘值為零的情況用直線折舊法進行折舊。相關之營運成本計算同時考慮通貨膨脹之影響，如表 3-16、3-17 所示。

表 3-16 營運維護支出假設 單位：新台幣百萬元

項目	金額	備註
營運維護支出		
人力支出	51	營運第二年開始 1%遞增
機組保養維修	141	營運第二年開始 1%遞增
廠房維護	68	營運第二年開始 1%遞增
廠房土地租金	224	營運第二年開始 1%遞增
燃料	904	營運第二年開始 1%遞增
空污費	10	
專利費用		售電收入的 1%
試運轉費用		售電收入的 10%

表 3-17 機組成本

發電機組	數量	價格	建制容量	使用年限	年折舊
燃煤發電機組	1	1,522.5	132MW	10	152.25
CFB 鍋爐	1	1,305.5	680t/h	15	87.03
機組裝置成本	2,828				

（三）資金來源

本案之資金來源區分為股權資金與債權資金，股權資金為資本投資之 30%，其餘為債權資金，債權資金部分主要為長期融資，其中國內外長期融資各半。股權資金假設於資本支出發生前一年底前到位，債權資金則於資本支出發生當年度產生。每一年度之資金缺口，則以國內短期融資支應。在融資成本支付方面，短期融資利息支出予以費用化，而興建期之長期融資利息支出，則予以資本化。

（四）財務報表之編製

根據前述之各項目進行營運收入試算表、損益表、現金流量表與股東權益變動表的編製，如表 3-18~3-21 所示。

五、投資分析

（一）資金成本率

本案例之資金成本率，依據表 3-13 資金結構及利率推算，其資金成本率 $WACC = W_d \times R_d(1-t) + W_s \times R_s$

$$= 70\% \times 6.02\%(1-0.25) + 30\% \times 12.0\%$$

$$= 6.76\%$$

（二）投資報酬率與計畫淨現值

在投資報酬率及計畫淨現值的估算方面，由於本模式的評估架構，在於考量台電公司投資民營電廠（或其他海外電力事業）的可能性，因此在投資效益的評估上，需特別以股東的角度來進行分析。所以本評估模式之投資分析首重於股東投資報酬率（ROE）及股東權益觀點之投資淨現值的表現。本案經估算得出，股東投資報酬率為 36.97%，高於股權資金成本 12.0%；股東權益觀點之投資淨現值為新台幣 4,693 百萬元。這表示無論在股東投資報酬率及投資淨現值的表現上，本案均具備投資效益。

此外，雖然本評估模式重視股東權益的表現，但仍須考量整體計畫之投資報酬率與計畫淨現值之結果，以確保該計畫整體確實具備投資價值。本案經估算得出，計畫投資報酬率為 18.36%，高於計畫加權資金成本 6.76%；計畫投資淨現值為新台幣 9,146 百萬元。這表示無論在計畫投資報酬率及計畫投資淨現值的表現上，本案均具備投資效益。

（三）投資回收年限與自償率

由於本案為新投資專案，就專案評估的角度而言，仍須估算其投資回收年限與自償率。計算投資年限之基本意涵，在於瞭解股東何時可以回收所投入之成本；而自償率原本應用於民間參與公共建設專案上，但透過專案自償率的表現，我們可以瞭解投資專案本身未來所預期的現金流量，是否可滿足興建期時所投注之成本。若自償率超過100%，則表示該專案未來具備足夠之回本能力，是值得投資的專案。經故算結果，本案的回收年限為營運後4.26年，表示在營運後五年內，股東所投入之成本即可回收；而自償率為353.93%，亦顯示本案具備一定程度的投資價值。（投資分析結果詳見表3-22～表3-24）

表 3-18 汽電共生廠營運收入試算表

年度	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
營運年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
售電收入															
設計容量(千瓩)	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
初始有效發電率	99.96%	99.86%	99.76%	99.66%	99.56%	99.46%	99.36%	99.26%	99.16%	99.06%	98.96%	98.86%	98.76%	98.66%	98.56%
電力輸送損耗/自用	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%
負載時間(時)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
年產電量(百萬度)	1033.34	1032.30	1031.27	1030.24	1029.20	1028.17	1027.13	1026.10	1025.07	1024.03	1023.00	1021.97	1020.93	1019.90	1018.86
有效發電容量(千瓩)	117.96	117.84	117.72	117.61	117.49	117.37	117.25	117.13	117.02	116.90	116.78	116.66	116.54	116.43	116.31
能量(元/度)	1.5247	1.5399	1.5553	1.5709	1.5866	1.6024	1.6185	1.6346	1.6510	1.6675	1.6842	1.7010	1.7180	1.7352	1.7526
容量(元/瓩)	1285.27	1298.12	1311.10	1324.21	1337.45	1350.83	1364.34	1377.98	1391.76	1405.68	1419.73	1433.93	1448.27	1462.75	1477.38
能量收入(百萬)	1575.48	1589.65	1603.93	1618.35	1632.89	1647.57	1662.37	1677.30	1692.37	1707.57	1722.90	1738.37	1753.98	1769.73	1785.61
容量收入(百萬)	151.61	152.97	154.35	155.74	157.14	158.55	159.97	161.41	162.86	164.32	165.80	167.29	168.79	170.30	171.83
合計(百萬)	1727.09	1742.62	1758.28	1774.09	1790.03	1806.11	1822.34	1838.71	1855.23	1871.89	1888.70	1905.66	1922.77	1940.03	1957.45
產汽收入															
初始設計容量(噸/時)	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00
有效運轉量(噸/時)	680.00	673.20	666.40	659.60	652.80	646.00	639.20	632.40	625.60	618.80	612.00	605.20	598.40	591.60	584.80
產汽銷售量(47%)	319.60	316.40	313.21	310.01	306.82	303.62	300.42	297.23	294.03	290.84	287.64	284.44	281.25	278.05	274.86
負載時間(時)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
年產汽銷售量(千噸)	2799.70	2771.70	2743.70	2715.71	2687.71	2659.71	2631.71	2603.72	2575.72	2547.72	2519.73	2491.73	2463.73	2435.74	2407.74
產汽收入(百萬)	1679.82	1663.02	1646.22	1629.42	1612.62	1595.83	1579.03	1562.23	1545.43	1528.63	1511.84	1495.04	1478.24	1461.44	1444.64

年度	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
營運年	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
售電收入															
設計容量(千瓩)	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
初始有效發電率	98.46%	98.36%	98.26%	98.16%	98.06%	97.96%	97.86%	97.76%	97.66%	97.56%	97.46%	97.36%	97.26%	97.16%	97.06%
電力輸送損耗/自用	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%	10.60%
負載時間(時)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
年產電量(百萬度)	1017.83	1016.80	1015.76	1014.73	1013.70	1012.66	1011.63	1010.59	1009.56	1008.53	1007.49	1006.46	1005.43	1004.39	1003.36
有效發電容量(千瓩)	116.19	116.07	115.95	115.84	115.72	115.60	115.48	115.36	115.25	115.13	115.01	114.89	114.77	114.66	114.54
能量(元/度)	1.7701	1.7878	1.8057	1.8237	1.8420	1.8604	1.8790	1.8978	1.9167	1.9359	1.9553	1.9748	1.9946	2.0145	2.0347
容量(元/瓩)	1492.15	1507.08	1522.15	1537.37	1552.74	1568.27	1583.95	1599.79	1615.79	1631.95	1648.27	1664.75	1681.40	1698.21	1715.19
能量收入(百萬)	1801.64	1817.81	1834.12	1850.58	1867.18	1883.93	1900.82	1917.87	1935.07	1952.42	1969.92	1987.58	2005.39	2023.36	2041.49
容量收入(百萬)	173.37	174.93	176.50	178.08	179.68	181.29	182.92	184.56	186.21	187.88	189.57	191.27	192.98	194.71	196.46
合計(百萬)	1975.01	1992.74	2010.62	2028.66	2046.86	2065.22	2083.74	2102.43	2121.28	2140.30	2159.49	2178.84	2198.37	2218.07	2237.95
產汽收入															
初始設計容量(噸/時)	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00	680.00
有效運轉量(噸/時)	578.00	571.20	564.40	557.60	550.80	544.00	537.20	530.40	523.60	516.80	510.00	503.20	496.40	489.60	482.80
產汽銷售量(47%)	271.66	268.46	265.27	262.07	258.88	255.68	252.48	249.29	246.09	242.90	239.70	236.50	233.31	230.11	226.92
負載時間(時)	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
年產汽銷售量(千噸)	2379.74	2351.74	2323.75	2295.75	2267.75	2239.76	2211.76	2183.76	2155.77	2127.77	2099.77	2071.78	2043.78	2015.78	1987.78
產汽收入(百萬)	1427.84	1411.05	1394.25	1377.45	1360.65	1343.85	1327.06	1310.26	1293.46	1276.66	1259.86	1243.07	1226.27	1209.47	1192.67

表 3-19 汽電共生廠損益表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	合計	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
期數		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
營運收入															
售電收入	102247.9	0.00	0.00	0.00	0.00	3406.91	3405.64	3404.51	3403.51	3402.65	3401.94	3401.37	3400.94	3400.66	3400.52
產汽收入	59160.59	0.00	0.00	0.00	0.00	1727.09	1742.62	1758.28	1774.09	1790.03	1806.11	1822.34	1838.71	1855.23	1871.89
營運成本															
人力支出	43087.32	0.00	0.00	0.00	0.00	1679.82	1663.02	1646.22	1629.42	1612.62	1595.83	1579.03	1562.23	1545.43	1528.63
土地資金	49205.48	0.00	224.00	226.24	228.50	1395.05	1409.00	1423.09	1437.32	1451.70	1466.21	1480.88	1495.68	1510.64	1525.75
機組保養維修	1773.68	0.00	0.00	0.00	0.00	50.99	51.50	52.01	52.54	53.06	53.59	54.13	54.67	55.21	55.77
	8706.66	0.00	224.00	226.24	228.50	230.79	233.10	235.43	237.78	240.16	242.56	244.99	247.44	249.91	252.41
	4918.58	0.00	0.00	0.00	0.00	141.40	142.81	144.24	145.68	147.14	148.61	150.10	151.60	153.12	154.65
廠房維護															
燃料	2369.89	0.00	0.00	0.00	0.00	68.13	68.81	69.50	70.19	70.90	71.61	72.32	73.04	73.78	74.51
營運毛利	31436.66	0.00	0.00	0.00	0.00	903.74	912.78	921.91	931.13	940.44	949.84	959.34	968.94	978.63	988.41
營業費用	53042.43	0.00	(224.00)	(226.24)	(228.50)	2011.86	1996.64	1981.41	1966.19	1950.96	1935.73	1920.49	1905.26	1890.02	1874.78
折舊費用	1818.01	0.00	169.97	169.97	196.02	38.42	38.70	38.97	39.25	39.53	39.81	40.09	40.38	40.67	40.96
燃煤發電機組	10196.26	0.00	0.00	0.00	0.00	314.98	314.98	314.98	314.98	314.98	314.98	314.98	314.98	314.98	314.98
CFB鍋爐	4567.50	0.00	0.00	0.00	0.00	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25
廠房設施	2611.00	0.00	0.00	0.00	0.00	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03
	2271.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70
興建期融資成本折舊															
營業淨利	1061.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47
業外收入	41028.16	0.00	(393.97)	(396.21)	(424.52)	1658.45	1642.96	1627.46	1611.96	1553.98	1538.47	1522.95	1507.42	1491.89	1476.36
飛灰銷售	9441.59	0.00	5.56	0.00	5.94	26.94	27.21	48.89	73.62	98.48	121.88	145.31	168.79	192.31	215.87
利息收入	937.09	0.00	0.00	0.00	0.00	26.94	27.21	27.48	27.76	28.03	28.31	28.60	28.88	29.17	29.46
資產處分收入（損失）	8504.49	0.00	5.56	0.00	5.94	0.00	0.00	21.41	45.87	70.45	93.56	116.72	139.91	163.14	186.41
息前淨利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
利息費用	50469.75	0.00	(388.40)	(396.21)	(418.59)	1685.39	1670.17	1676.35	1685.58	1652.46	1660.34	1668.26	1676.22	1684.21	1692.23
稅前淨利	2224.51	0.00	0.00	6.06	0.00	72.82	2.09	0.00	0.00	236.16	226.03	215.28	203.89	191.82	179.02
營業所得稅—稅率：25%	48245.24	0.00	(388.40)	(402.26)	(418.59)	1612.58	1668.08	1676.35	1685.58	1416.30	1434.31	1452.98	1472.32	1492.39	1513.21
稅後淨利	12363.62	0.00	0.00	0.00	0.00	403.14	417.02	419.09	421.39	354.07	358.58	363.24	368.08	373.10	378.30
	35881.62	0.00	(388.40)	(402.26)	(418.59)	1209.43	1251.06	1257.26	1264.18	1062.22	1075.73	1089.73	1104.24	1119.29	1134.91

年度	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
期數	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
營運收入															
售電收入	3400.54	3400.70	3401.01	3401.47	3402.09	3402.86	3403.79	3404.87	3406.11	3407.51	3409.07	3410.80	3412.69	3414.74	3416.96
產汽收入	1888.70	1905.66	1922.77	1940.03	1957.45	1975.01	1992.74	2010.62	2028.66	2046.86	2065.22	2083.74	2102.43	2121.28	2140.30
營運成本	1511.84	1495.04	1478.24	1461.44	1444.64	1427.84	1411.05	1394.25	1377.45	1360.65	1343.85	1327.06	1310.26	1293.46	1276.66
人力支出	1541.01	1556.42	1571.98	1587.70	1603.58	1619.61	1635.81	1652.17	1668.69	1685.37	1702.23	1719.25	1736.44	1753.81	1771.35
土地資金	56.32	56.89	57.46	58.03	58.61	59.20	59.79	60.39	60.99	61.60	62.22	62.84	63.47	64.10	64.74
機組保養維修	254.93	257.48	260.06	262.66	265.28	267.94	270.62	273.32	276.06	278.82	281.60	284.42	287.26	290.14	293.04
廠房維護	156.19	157.76	159.33	160.93	162.54	164.16	165.80	167.46	169.14	170.83	172.53	174.26	176.00	177.76	179.54
燃料	75.26	76.01	76.77	77.54	78.31	79.10	79.89	80.69	81.49	82.31	83.13	83.96	84.80	85.65	86.51
營運毛利	998.30	1008.28	1018.36	1028.55	1038.83	1049.22	1059.71	1070.31	1081.01	1091.82	1102.74	1113.77	1124.91	1136.15	1147.52
營業費用	1859.53	1844.28	1829.03	1813.77	1798.51	1783.25	1767.98	1752.70	1737.42	1722.14	1706.84	1691.55	1676.24	1660.93	1645.61
折舊費用	41.26	41.56	41.86	42.16	42.47	42.78	43.09	43.41	43.73	44.05	44.38	44.70	45.04	45.37	45.71
燃煤發電機組	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45
CFB鍋爐	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25
廠房設施	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03
興建期融資成本折舊	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70
營業淨利	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47	42.47
業外收入	1460.82	1445.27	1429.72	1414.16	1398.59	1383.01	1367.43	1351.84	1336.24	1320.63	1305.02	1289.39	1273.75	1258.11	1242.46
飛灰銷售	209.01	232.20	255.42	278.64	301.87	298.99	321.85	344.69	367.51	390.29	390.67	421.29	452.12	483.17	514.42
利息收入	29.76	30.06	30.36	30.66	30.97	31.28	31.59	31.90	32.22	32.55	32.87	33.20	33.53	33.87	34.21
資產處分收入（損失）	179.25	202.15	225.06	247.98	270.90	267.71	290.26	312.79	335.29	357.74	357.80	388.09	418.59	449.30	480.22
息前稅前淨利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
利息費用	1669.82	1677.47	1685.13	1692.80	1700.46	1682.00	1689.28	1696.53	1703.75	1710.92	1695.68	1710.68	1725.88	1741.28	1756.88
稅前淨利	165.44	151.06	135.80	119.63	102.49	84.31	65.04	44.62	22.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
營業所得稅—稅率：25%	1504.38	1526.42	1549.33	1573.17	1597.97	1597.69	1624.24	1651.92	1680.79	1710.92	1695.68	1710.68	1725.88	1741.28	1756.88
稅後淨利	376.10	381.60	387.33	393.29	399.49	399.42	406.06	412.98	420.20	427.73	423.92	427.67	431.47	435.32	439.22
稅後淨利	1128.29	1144.81	1162.00	1179.87	1198.48	1198.27	1218.18	1238.94	1260.59	1283.19	1271.76	1283.01	1294.41	1305.96	1317.66

年度	124	125	126	127	128
期數	29	30	31	32	33
營運收入					
售電收入	3419.35	3421.91	3424.64	3427.54	3430.62
產汽收入	2159.49	2178.84	2198.37	2218.07	2237.95
營運成本					
人力支出	1259.86	1243.07	1226.27	1209.47	1192.67
土地資金	1789.06	1806.95	1825.02	1843.27	1861.70
機組保養維修	65.39	66.05	66.71	67.37	68.05
	295.97	298.93	301.92	304.94	307.99
	181.34	183.15	184.98	186.83	188.70
廠房維護					
燃料	87.37	88.25	89.13	90.02	90.92
營運毛利	1158.99	1170.58	1182.29	1194.11	1206.05
營業費用	1630.29	1614.96	1599.62	1584.27	1568.92
折舊費用	46.05	46.39	46.74	47.09	47.44
燃煤發電機組	357.45	357.45	357.45	357.45	
CFB 鍋爐	152.25	152.25	152.25	152.25	152.25
廠房設施	87.03	87.03	87.03	87.03	87.03
	75.70	75.70	75.70	75.70	75.70
興建期融資成本折舊					
營業淨利	42.47	42.47	42.47	42.47	
業外收入	1226.79	1211.12	1195.43	1179.73	1521.47
飛灰銷售	545.90	577.59	609.50	641.64	674.01
利息收入	34.55	34.89	35.24	35.60	35.95
資產處分收入（損失）	511.35	542.69	574.26	606.05	638.06
息前稅前淨利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
利息費用	1772.69	1788.70	1804.93	1821.37	2195.48
稅前淨利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
營業所得稅--稅率：25%	1772.69	1788.70	1804.93	1821.37	2195.48
稅後淨利	443.17	447.18	451.23	455.34	548.87
	1329.52	1341.53	1353.70	1366.03	1646.61

表 3-20 汽電共生廠現金流量表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
合計	0	0	0	0	3407	3406	3405	3404	3403	3402	3401	3401	3401
營運活動	102248	0	0	0	0	3407	3406	3404	3403	3402	3401	3401	3401
本業收入	937	0	0	0	27	27	27	28	28	28	29	29	29
業外淨收益	8504	0	6	6	0	0	21	46	70	94	117	140	163
短期存款利息收入	(49205)	0	(224)	(226)	(1395)	(1409)	(1423)	(1437)	(1452)	(1466)	(1481)	(1496)	(1511)
(減) 本業支出	(2225)	0	(6)	0	(73)	(2)	0	0	(236)	(226)	(215)	(204)	(192)
(減) 利息費用	(10196)	0	0	0	(315)	(315)	(315)	(315)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)
(減) 折舊費用	(1818)	0	(170)	(170)	(38)	(39)	(39)	(39)	(40)	(40)	(40)	(40)	(41)
(減) 營業費用	48245	0	(388)	(402)	1613	1668	1676	1686	1416	1434	1453	1472	1492
稅前淨利	12364	0	0	0	403	417	419	421	354	359	363	368	373
所得稅額-稅率：25%	35882	0	(388)	(402)	1209	1251	1257	1264	1062	1076	1090	1104	1119
稅後淨利	10196	0	0	0	315	315	315	315	357	357	357	357	357
折舊攤回	46078	0	(388)	(402)	1524	1566	1572	1579	1420	1433	1447	1462	1477
營運活動淨現金流量													
投資活動	(5609)	0	(927)	(927)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
建廠成本	(1062)	0	0	(39)	(236)	(236)	(236)	(236)	0	0	0	0	0
興建期融資成本	(4351)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產重置成本	(11021)	0	(927)	(966)	(236)	(236)	(236)	(236)	0	0	0	0	0
投資活動淨現金流量													
理財活動	(0)	0	649	649	2628	0	0	0	(168)	(179)	(189)	(201)	(213)
長期債權融資	1475	0	110	0	1326	38	0	0	0	0	0	0	0
短期債權融資	(1475)	0	0	(110)	0	(38)	0	0	0	0	0	0	0
短期融資本金償還	1683	278	278	1126	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股權資金	(3338)	0	0	0	(109)	(113)	(113)	(114)	(96)	(97)	(98)	(99)	(101)
(減) 股利發放 10%	(1656)	278	1037	1665	3955	(1397)	(113)	(114)	(264)	(275)	(287)	(300)	(314)
理財活動淨現金流量	31903	278	(278)	297	(297)	1179	1223	1229	1156	1158	1160	1162	1163
當期淨現金流量	102248	0	0	0	0	3407	3406	3405	3403	3402	3401	3401	3401

年度	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
期數	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
營運活動	3401	3401	3401	3401	3401	3402	3403	3404	3405	3406	3408	3409	3411	3413
本業收入	29	30	30	30	31	31	31	32	32	32	33	33	33	34
業外淨收益	186	179	202	225	248	271	268	290	313	335	358	358	388	419
短期存款利息收入	(1526)	(1541)	(1556)	(1572)	(1588)	(1604)	(1620)	(1636)	(1652)	(1669)	(1685)	(1702)	(1719)	(1736)
(減) 本業支出	(179)	(165)	(151)	(136)	(120)	(102)	(84)	(65)	(45)	(23)	0	0	0	0
(減) 利息費用	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)
(減) 折舊費用	(41)	(41)	(42)	(42)	(42)	(42)	(43)	(43)	(43)	(44)	(44)	(44)	(45)	(45)
(減) 營業費用	1513	1504	1526	1549	1573	1598	1598	1624	1652	1681	1711	1696	1711	1726
稅前淨利	378	376	382	387	393	399	399	406	413	420	428	424	428	431
所得稅額-稅率：25%	1135	1128	1145	1162	1180	1198	1198	1218	1239	1261	1283	1272	1283	1294
稅後淨利	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357
折舊攤回	1492	1486	1502	1519	1537	1556	1556	1576	1596	1618	1641	1629	1640	1652
營運活動淨現金流量														
投資活動	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
建廠成本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
興建期融資成本	(1523)	0	0	0	0	(1306)	0	0	0	0	(1523)	0	0	0
資產重置成本	(1523)	0	0	0	0	(1306)	0	0	0	0	(1523)	0	0	0
投資活動淨現金流量														
理財活動	(226)	(239)	(254)	(269)	(285)	(302)	(320)	(340)	(360)	(382)	0	0	0	0
長期債權融資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期債權融資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期融資本金償還	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股權資金	(102)	(102)	(103)	(105)	(106)	(108)	(108)	(110)	(112)	(113)	(115)	(114)	(115)	(116)
(減) 股利發放 10%	(328)	(341)	(357)	(373)	(391)	(410)	(428)	(449)	(472)	(495)	(115)	(114)	(115)	(116)
理財活動淨現金流量	(358)	1145	1146	1146	1146	(160)	1128	1126	1125	1123	3	1515	1525	1535
當期淨現金流量	3401	3401	3401	3401	3401	3402	3403	3404	3405	3406	3408	3409	3411	3413

年度	122	123	124	125	126	127	128
期數	27	28	29	30	31	32	33
營運活動	3415	3417	3419	3422	3425	3428	3431
本業收入	34	34	35	35	35	36	36
業外淨收益	449	480	511	543	574	606	638
短期存款利息收入	(1754)	(1771)	(1789)	(1807)	(1825)	(1843)	(1862)
(減) 本業支出	0	0	0	0	0	0	0
(減) 利息費用	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	(357)	0
(減) 折舊費用	(45)	(46)	(46)	(46)	(47)	(47)	(47)
(減) 營業費用	1741	1757	1773	1789	1805	1821	2195
稅前淨利	435	439	443	447	451	455	549
所得稅額-稅率：25%	1306	1318	1330	1342	1354	1366	1647
稅後淨利	357	357	357	357	357	357	0
折舊攤回	1663	1675	1687	1699	1711	1723	1647
營運活動淨現金流量							
投資活動	0	0	0	0	0	0	0
建廠成本	0	0	0	0	0	0	0
興建期融資成本	0	0	0	0	0	0	0
資產重置成本	0	0	0	0	0	0	0
投資活動淨現金流量							
理財活動	0	0	0	0	0	0	0
長期債權融資	0	0	0	0	0	0	0
短期債權融資	0	0	0	0	0	0	0
短期融資本金償還	0	0	0	0	0	0	0
股權資金	(118)	(119)	(120)	(121)	(122)	(123)	(148)
(減) 股利發放 10%	(118)	(119)	(120)	(121)	(122)	(123)	(148)
理財活動淨現金流量	1546	1557	1567	1578	1589	1601	1498
當期淨現金流量	3415	3417	3419	3422	3425	3428	3431

表 3-21 汽電共生廠股東權益變動表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
股本	278.09	556.18	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67
保留盈餘												
期初保留盈餘	0.00	0.00	(388.40)	(790.67)	(1209.25)	(108.67)	1029.79	2173.90	3324.31	4290.93	5269.85	6261.50
1. 期初法定公積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.94	246.05	371.77	498.19	604.42	711.99	820.96
本期提撥法定公積	0.00	0.00	0.00	0.00	120.94	125.11	125.73	126.42	106.22	107.57	108.97	110.42
期末法定公積	0.00	0.00	0.00	0.00	120.94	246.05	371.77	498.19	604.42	711.99	820.96	931.39
2. 期初未提撥的保留盈餘	0.00	0.00	(388.40)	(790.67)	(1209.25)	(229.61)	783.74	1802.12	2826.11	3686.51	4557.86	5440.54
(加)本期稅後淨利	0.00	(388.40)	(402.26)	(418.59)	1209.43	1251.06	1257.26	1264.18	1062.22	1075.73	1089.73	1104.24
(減)本期提撥法定公積	0.00	0.00	0.00	0.00	120.94	125.11	125.73	126.42	106.22	107.57	108.97	110.42
本期未提撥盈餘：可供發放股利	0.00	(388.40)	(402.26)	(418.59)	1088.49	1125.95	1131.53	1137.76	956.00	968.16	980.76	993.82
(減)本期發放現金股利	0.00	0.00	0.00	0.00	108.85	112.60	113.15	113.78	95.60	96.82	98.08	99.38
期末未提撥的保留盈餘	0.00	(388.40)	(790.67)	(1209.25)	(229.61)	783.74	1802.12	2826.11	3686.51	4557.86	5440.54	6334.98
期末保留盈餘	0.00	(388.40)	(790.67)	(1209.25)	(108.67)	1029.79	2173.90	3324.31	4290.93	5269.85	6261.50	7266.37
股東權益合計	278.09	167.78	892.00	473.42	1574.00	2712.46	3856.57	5006.98	5973.60	6952.52	7944.17	8949.04

年度	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
期數	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
股本	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67
保留盈餘												
期初保留盈餘	7266.37	8284.92	9317.69	10344.43	11386.21	12443.63	13517.31	14607.93	15698.35	16806.89	17934.33	19081.47
1. 期初法定公積	931.39	1043.32	1156.81	1269.64	1384.12	1500.32	1618.30	1738.15	1857.98	1979.80	2103.69	2229.75
本期提撥法定公積	111.93	113.49	112.83	114.48	116.20	117.99	119.85	119.83	121.82	123.89	126.06	128.32
期末法定公積	1043.32	1156.81	1269.64	1384.12	1500.32	1618.30	1738.15	1857.98	1979.80	2103.69	2229.75	2358.07
2. 期初未提撥的保留盈餘	6334.98	7241.61	8160.88	9074.79	10002.09	10943.31	11899.01	12869.78	13840.37	14827.10	15830.64	16851.72
(加)本期稅後淨利	1119.29	1134.91	1128.29	1144.81	1162.00	1179.87	1198.48	1198.27	1218.18	1238.94	1260.59	1283.19
(減)本期提撥法定公積	111.93	113.49	112.83	114.48	116.20	117.99	119.85	119.83	121.82	123.89	126.06	128.32
本期未提撥盈餘：可供發放股利	1007.36	1021.42	1015.46	1030.33	1045.80	1061.89	1078.63	1078.44	1096.36	1115.04	1134.53	1154.87
(減)本期發放現金股利	100.74	102.14	101.55	103.03	104.58	106.19	107.86	107.84	109.64	111.50	113.45	115.49
期末未提撥的保留盈餘	7241.61	8160.88	9074.79	10002.09	10943.31	11899.01	12869.78	13840.37	14827.10	15830.64	16851.72	17891.10
期末保留盈餘	8284.92	9317.69	10344.43	11386.21	12443.63	13517.31	14607.93	15698.35	16806.89	17934.33	19081.47	20249.17
股東權益合計	9967.59	11000.36	12027.10	13068.88	14126.30	15199.98	16290.60	17381.02	18489.56	19617.00	20764.14	21931.84

年度	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
期數	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
股本	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67	1682.67
保留盈餘										
期初保留盈餘	20249.17	21406.48	22574.02	23751.93	24940.35	26139.42	27349.28	28570.07	29801.93	31045.02
1. 期初法定公積	2358.07	2485.24	2613.55	2742.99	2873.58	3005.35	3138.30	3272.45	3407.82	3544.43
本期提撥法定公積	127.18	128.30	129.44	130.60	131.77	132.95	134.15	135.37	136.60	164.66
期末法定公積	2485.24	2613.55	2742.99	2873.58	3005.35	3138.30	3272.45	3407.82	3544.43	3709.09
2. 期初未提撥的保留盈餘	17891.10	18921.23	19960.47	21008.94	22066.77	23134.07	24210.98	25297.62	26394.11	27500.60
(加)本期稅後淨利	1271.76	1283.01	1294.41	1305.96	1317.66	1329.52	1341.53	1353.70	1366.03	1646.61
(減)本期提撥法定公積	127.18	128.30	129.44	130.60	131.77	132.95	134.15	135.37	136.60	164.66
本期未提撥盈餘:可供發放股利	1144.59	1154.71	1164.97	1175.36	1185.89	1196.56	1207.37	1218.33	1229.43	1481.95
(減)本期發放現金股利	114.46	115.47	116.50	117.54	118.59	119.66	120.74	121.83	122.94	148.20
期末未提撥的保留盈餘	18921.23	19960.47	21008.94	22066.77	23134.07	24210.98	25297.62	26394.11	27500.60	28834.35
期末保留盈餘	21406.48	22574.02	23751.93	24940.35	26139.42	27349.28	28570.07	29801.93	31045.02	32543.44
股東權益合計	23089.15	24256.69	25434.60	26623.02	27822.09	29031.95	30252.74	31484.60	32727.69	34226.11

假設條件：

註 1：於開發成本發生當年完成相關融資工作，股權資金於開發成本前一年底完成資金到位。

註 2：當期稅後淨利之 10%以股利形式發放。

註 3：廠房折舊年限以三十年計。

註 4：燃煤機組折舊年限為十年，氣渦輪機組折舊年限以十五年計。

註 5：發行十年期公司債，每年配息，到期支付本金。

註 6：員工薪資每年調整 1%。

年度	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
期數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
興建期												
總建設成本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總建設成本（營運初年現值99年）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
營運期												
營運收入	3400.94	3400.66	3400.52	3400.54	3400.70	3401.01	3401.47	3402.09	3402.86	3403.79	3404.87	3406.11
附屬事業收入	28.88	29.17	29.46	29.76	30.06	30.36	30.66	30.97	31.28	31.59	31.90	32.22
減：營運維護成本	(1495.68)	(1510.64)	(1525.75)	(1541.01)	(1556.42)	(1571.98)	(1587.70)	(1603.58)	(1619.61)	(1635.81)	(1652.17)	(1668.69)
減：資產重置成本	0.00	0.00	(1522.50)	0.00	0.00	0.00	0.00	(1305.50)	0.00	0.00	0.00	0.00
減：營業費用	(40.38)	(40.67)	(40.96)	(41.26)	(41.56)	(41.86)	(42.16)	(42.47)	(42.78)	(43.09)	(43.41)	(43.73)
營運淨現金流入	1893.76	1878.52	340.78	1848.03	1832.78	1817.53	1802.27	481.51	1771.74	1756.47	1741.20	1725.92
營運淨現金流入（99年現值）	1198.19	1113.31	189.18	960.97	892.71	829.24	770.23	192.75	664.36	616.94	572.86	531.89

年度	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
期數	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
興建期											
總建設成本	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總建設成本（營運初年現值 99 年）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
營運期											
營運收入	3406.11	3407.51	3409.07	3410.80	3412.69	3414.74	3416.96	3419.35	3421.91	3424.64	3427.54
附屬事業收入	32.22	32.55	32.87	33.20	33.53	33.87	34.21	34.55	34.89	35.24	35.60
減：營運維護成本	(1668.69)	(1685.37)	(1702.23)	(1719.25)	(1736.44)	(1753.81)	(1771.35)	(1789.06)	(1806.95)	(1825.02)	(1843.27)
減：資產重置成本	0.00	(1522.50)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
減：營業費用	(43.73)	(44.05)	(44.38)	(44.70)	(45.04)	(45.37)	(45.71)	(46.05)	(46.39)	(46.74)	(47.09)
營運淨現金流入	1725.92	188.13	1695.34	1680.04	1664.74	1649.43	1634.11	1618.79	1603.46	1588.12	1572.78
營運淨現金流入（99 年現值）	531.89	54.31	458.41	425.52	394.96	366.55	340.16	315.64	292.86	271.70	252.04

表 3-23 投資分析-股東權益觀點 (單位：新台幣百萬元)

年度	合計	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
營運活動現金流量	46077.87	0.00	(388.40)	(402.26)	(418.59)	1524.42	1566.04	1572.24	1579.17	1419.68	1433.19	1447.19
理財活動現金流量	(11021.14)	0.00	(926.97)	(966.00)	(3833.03)	(236.16)	(236.16)	(236.16)	(236.16)	0.00	0.00	0.00
長期融資額度變動	(0.00)	0.00	648.88	648.88	2628.48	0.00	0.00	0.00	0.00	(168.49)	(178.62)	(189.37)
短期融資額度變動	0.00	0.00	110.31	(110.31)	1326.34	(1288.25)	(38.09)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
現金淨流入合計	35056.73	0.00	(556.18)	(829.70)	(296.79)	0.00	1291.79	1336.08	1343.00	1251.19	1254.56	1257.82
累計現金流量	453641.98	0.00	(556.18)	(1385.88)	(1682.67)	(1682.67)	(390.88)	945.20	2288.20	3539.39	4793.95	6051.77
現金淨流入(計劃初年現值 95)	46077.87	0.00	(388.40)	(402.26)	(418.59)	1524.42	1566.04	1572.24	1579.17	1419.68	1433.19	1447.19
投資淨現值 (NPV)	4693.38	股東資金假設為稅後										
投資報酬率 (ROE)	36.97%											

年度	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
營運活動現金流量	1461.70	1476.75	1492.36	1485.74	1502.27	1519.45	1537.33	1555.93	1555.72	1575.63	1596.39	1618.05
理財活動現金流量	0.00	0.00	(1522.50)	0.00	0.00	0.00	0.00	(1305.50)	0.00	0.00	0.00	0.00
長期融資額度變動	(200.76)	(212.83)	(225.64)	(239.21)	(253.60)	(268.85)	(285.02)	(302.17)	(320.34)	(339.61)	(360.04)	(381.69)
短期融資額度變動	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
現金淨流入合計	1260.94	1263.91	(255.77)	1246.53	1248.67	1250.60	1252.31	(51.73)	1235.38	1236.02	1236.35	1236.35
累計現金流量	7312.71	8576.62	8320.85	9567.38	10816.05	12066.65	13318.96	13267.22	14502.60	15738.62	16974.98	18211.33
現金淨流入(計劃初年現值 95)	362.49	324.41	(58.62)	255.06	228.13	204.00	182.39	(6.73)	143.44	128.13	114.44	102.18

年度	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
營運活動現金流量	1640.64	1629.22	1640.46	1651.86	1663.41	1675.11	1686.97	1698.98	1711.15	1723.48	1646.61
理財活動現金流量	(1522.50)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
長期融資額度變動	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
短期融資額度變動	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
現金淨流入合計	118.14	1629.22	1640.46	1651.86	1663.41	1675.11	1686.97	1698.98	1711.15	1723.48	1646.61
累計現金流量	18329.47	19958.69	21599.15	23251.02	24914.43	26589.54	28276.51	29975.49	31686.64	33410.12	35056.73
現金淨流入(計劃初年現值 95)	8.72	107.34	96.50	86.76	78.00	70.14	63.06	56.71	51.00	45.86	39.12

表 3-24 投資分析-整體計畫觀點 (單位：新台幣百萬元)

年度	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
合計	50469.75	(388.40)	(396.21)	(418.59)	1685.39	1670.17	1676.35	1685.58	1652.46	1660.34	1668.26
本業稅前息前盈餘(EBIT)	937.09	0.00	0.00	26.94	27.21	27.48	27.76	28.03	28.31	28.60	28.88
業外收入	(13145.77)	0.00	0.00	0.00	(428.15)	(424.41)	(426.03)	(428.40)	(420.19)	(422.23)	(424.29)
Tax on EBIT	10196.26	0.00	0.00	0.00	314.98	314.98	314.98	314.98	357.45	357.45	357.45
折舊	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Changes in Working Capital	(11021.14)	0.00	(926.97)	(966.00)	(3833.03)	(236.16)	(236.16)	(236.16)	0.00	0.00	0.00
資產投資	37436.18	0.00	(1315.37)	(1362.20)	(4224.67)	1363.27	1352.06	1356.90	1364.03	1618.03	1630.31
現金淨流入合計	0.00	(1315.37)	(2677.57)	(6902.25)	(5538.98)	(4186.92)	(2830.02)	(1465.99)	152.04	1776.20	3406.51
累計現金流量	9146.10	(1232.11)	(1195.20)	(3472.11)	1049.50	974.98	916.53	863.03	958.93	901.63	847.76
現金淨流入(計劃初年現值 95)	9146.10										
投資淨現值 (NPV)	18.36%										
投資報酬率 (IRR)											

年度	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
本業稅前息前盈餘(EBIT)	1676.22	1684.21	1692.23	1669.82	1677.47	1685.13	1692.80	1700.46	1682.00	1689.28	1696.53	1703.75
業外收入	29.17	29.46	29.76	30.06	30.36	30.66	30.97	31.28	31.59	31.90	32.22	32.55
Tax on EBIT	(426.35)	(428.42)	(430.50)	(424.97)	(426.96)	(428.95)	(430.94)	(432.93)	(428.40)	(430.30)	(432.19)	(434.07)
折舊	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45
Changes in Working Capital	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
資產投資	0.00	0.00	(1522.50)	0.00	0.00	0.00	0.00	(1305.50)	0.00	0.00	0.00	0.00
現金淨流入合計	1636.50	1642.71	126.44	1632.36	1638.33	1644.30	1650.27	350.75	1642.64	1648.34	1654.02	1659.67
累計現金流量	5043.00	6685.71	6812.15	8444.52	10082.84	11727.14	13377.42	13728.17	15370.81	17019.15	18673.17	20332.85
現金淨流入(計劃初年現值 95)	797.11	749.48	54.04	653.46	614.33	577.54	542.95	108.09	474.18	445.71	418.93	393.75

年度	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
本業稅前息前盈餘(EBIT)	1710.92	1695.68	1710.68	1725.88	1741.28	1756.88	1772.69	1788.70	1804.93	1821.37	2195.48
業外收入	32.87	33.20	33.53	33.87	34.21	34.55	34.89	35.24	35.60	35.95	0.00
Tax on EBIT	(435.95)	(432.22)	(436.05)	(439.94)	(443.87)	(447.86)	(451.90)	(455.99)	(460.13)	(464.33)	(548.87)
折舊	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	357.45	0.00
Changes in Working Capital	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
資產投資	(1522.50)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
現金淨流入合計	142.80	1654.12	1665.61	1677.26	1689.07	1701.02	1713.14	1725.41	1737.85	1750.44	1646.61
累計現金流量	20475.65	22129.76	23795.38	25472.64	27161.71	28862.73	30575.87	32301.28	34039.13	35789.57	37436.18
現金淨流入(計劃初年現值 95)	31.73	344.32	324.77	306.34	288.97	272.59	257.15	242.60	228.88	215.95	190.28

3.4 轉投資事業開發評估模式_以台灣南北高速鐵路計畫為例

一、模式基本架構

為因應多角化經營的目標，台電公司需考量轉投資的可行性，以針對其他的投資事業進行轉投資評估。轉投資事業財務評估的重點，在於轉投資事業的資金需求、投資比例與可獲得的股東權益投資報酬率。其基本架構與輸出入資料內容，分別如圖 3-3 與表 3-25 所示。

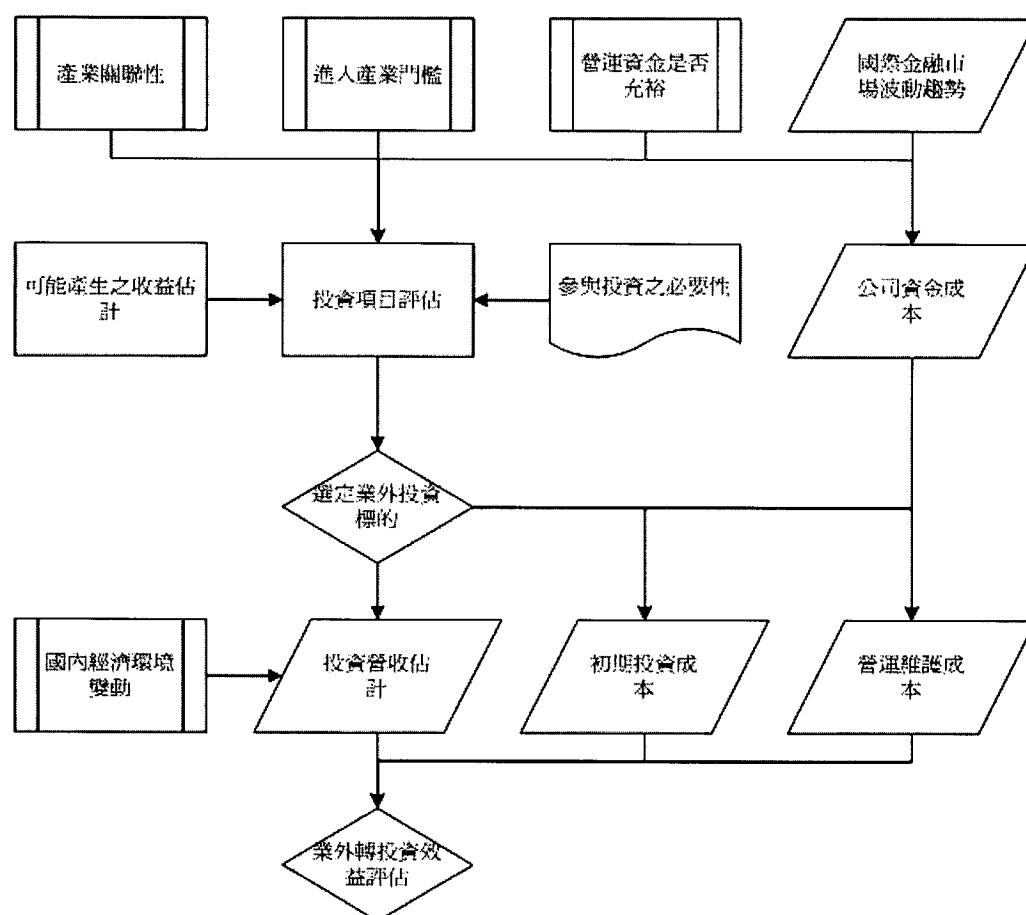


圖 3-3 轉投資事業投資評估模式架構圖

表 3-25 轉投資事業投資評估模式輸出入資料項目

資料輸入項目			
輸入因子	輸入參數	單位	備註
目標營運活動			
營業收入		元	
業外收入		元	
營業成本		元	
業外成本		元	
回饋金		元	視需要而定
目標投資活動			
投資活動現金流		元	
目標理財活動			
長期融資現金流		元	
短期融資現金流		元	
股權資金增加		元	
股利		元	
其他理財活動		元	
目標資金成本			
金額		元	
利率		%	
台電投資行為			
股本投入金額		元	
資金利率		%	
股利分配		元	
資料輸出項目			
● 現金流量表、損益表、股東權益表 ● 投資分析項目：淨現值（計畫觀點與股東權益觀點）、報酬率（計畫觀點與股東權益觀點）、回收期。 ● 敏感度分析項目：依照 Input 輸入參數的變動(-20%~+20%)，對投資分析的影響。並以圖表(Spider Chart)呈現。			

二、案例簡介

本計畫以台灣高鐵投資案例，來介紹轉投資事業評估模式。台灣高速鐵路興建計畫為國內以 BOT 模式獎勵民間投資的大型公共建設，全線北起台北車站，南迄高雄左營站，全長約 345 公里，沿途設置台北（含南港、板橋輔助站）、桃園（青埔）、新竹（六家）、苗栗（豐富）、台中（烏日）、彰化（田中）、雲林（虎尾）、嘉義（太保）、台南（歸仁）及高雄（左營）等十個車站；並於汐止、烏日及左營三地設置車輛基地；在燕巢設置總機廠，汐止設置機務段，而工務、機務維修段則設置於新竹六家與嘉義太保兩地。高速鐵路計畫乃是由政府規劃路線、辦理土地徵收，經公開程序評選並完委託由民間投資興建、營運，特許期滿時移轉予政府，為國內第一件重大 BOT 投資計畫，對後續公共建設民營化之推動，具指標性意義。

民間參與高速鐵路計畫的執行歷程，是由行政院於民國 85 年 10 月 29 日公告「徵求民間機構參與興建暨營運台灣南北高速鐵路」案開始辦理；復於民國 86 年 9 月 25 日由甄審委員會在「台灣高速鐵路企業聯盟」與「中華開發股份有限公司」評定前者為最優申請案件之申請人，並於民國 87 年 7 月 23 日交通部與台灣高速鐵路股份有限公司正式簽訂「台灣南北高速鐵路興建營運合約」及「台灣南北高速鐵路站區開發合約」，授予該公司興建暨營運高速鐵路的特許權利，展開特許期 35 年的高速鐵路興建營運計畫（包括車站用地開發經營 35 年、事業發展用地開發經營 50 年，自民國 87 年 7 月 23 日起至民國 122 年 7 月 22 日止）。

台灣高速鐵路股份有限公司的主要核心成員為大陸工程公司、富邦集團、太電集團、長榮集團、東元集團及台糖公司，再加上日本數大著名商社組成的台灣新幹線股份有限公司等七大國內外企業團

體，共同參與台灣高速鐵路的興建。高速鐵路主體工程於民國 89 年 3 月全面開工，預計於民國 94 年 10 月完工。然而因為國內政經環境的變動，使得目前高速鐵路的預定通車日期延至民國 95 年 10 月。

三、基本財務資料

(一) 相關稅費部分

有關基本財務假設部分，在營利事業所得稅方面，稅率為 25%，其中依所得稅法第三十九條之規定，各年度純益均於扣除前五年之累積虧損後，再行核算應納之所得稅額。另因高鐵專案屬適用獎參條例之民間參與公共建設計畫，可依獎參條例第二十八條規定，自開始營運後自有課稅所得之年度起免繳納營利事業所得稅，最長以五年為限；並得自有課稅所得之年度起，四年內自行選定連續五年免稅期間之起始年度。但因本案有附屬事業開發項目，因此附屬事業之營運所得則不適用前述之營利事業所得稅減免規定。營所稅的繳納，需於當年度期中暫繳前一年營所稅額之半數，並於次年度結算申報當年之營所稅時，補支付該年剩餘之應納稅額。若結算申報之稅額小於暫繳額度，則可於次二年退還溢繳稅額。而在保留盈餘課稅部分，依所得稅法第 66 條之 9 規定，營利事業之盈餘未作分配者，應就每一年度之未分配盈餘加徵 10% 營利事業所得稅，並於下一年繳納。

由於高鐵專案適用獎參條例，可依獎參條例第二十九條及「民間機構參與交通建設適用投資抵減辦法」之規定，就資本支出金額之一定百分比抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度應納營利事業所得稅額不足抵減者，在以後四年度內抵減之。唯除最後年度外，各年度得抵減總額，以各該年度應納營利事業所得稅額百分之五十為限。本案適用之投資抵減項目為進口營運設備 5%，國產營運設備 15%。

在營業稅部分，稅率為 5%。根據營業稅法第三十九條規定，購置固定資產溢付之營業稅可申請退還，另根據第四十一條之規定，進口設備項目可免徵營業稅。

有關關稅繳納部分，假設稅率為 5%，由於本案之機電系統、軌道及維修基地設備需由國外進口，因此應繳納關稅。但根據獎參條例第三十條及「民間機構參與交通建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法」第十三條之規定，興建期間進口營運設備及零組件的關稅，可於開始營運之日起一年後分六十個月平均繳納，而營運期間內進口之設備及零組件，其關稅需於進口年度繳納。其中緩繳之關稅部分，列於應付帳款項目處理。另外在商港建設費及貿易推廣服務費方面，根據「商港建設費收取分配基金保管及運用辦法」及貿易法第二十一條，商港建設費為 2%，而貿易推廣服務費為進口貨物到岸交貨價格(CIF)之 0.0425%。前述之關稅、商港建設費及貿易推廣服務費，可視為資產購置成本之一部分，予以資本化。

(二) 其他財務假設部分

有關折舊方面之假設，乃依所得稅法規定之耐用年限，採直線折舊法進行折舊，相關耐用年限如表 3-26 所示。

表 3-26 規定折舊年限

項目	規定折舊年限
土建設施	15 年
列車組	15 年
通訊系統	15 年
號誌系統	10 年
供電系統	15 年
其他機電系統	15 年
軌道	10 年
車站建築	50 年
維修基地土建設施	35 年
維修基地一般機電	15 年
維修基地工具	15 年

此外，通貨膨脹率假設為 3%。而回饋金部分，根據興建營運合約，台灣高鐵於營運期內每年提出「稅前營業利益」（包括本業及業外淨收益）之 10%回饋給政府，於次一年度支付。但當任一年度內現金不足以還本付息或足額提列營運資金準備時，得以緩繳回饋金，但須就緩繳部份加計按法定利率（每年 5%）計算之利息。若每五年累積應繳納之回饋金總額低於興建營運合約所訂之下限，就其差額部份應加計按法定利率（每年 5%）計算之利息，並最遲於營運期限屆滿前補足。

四、預估資金來源

本案之預定投資總額為新台幣 4,466 億元，其中 3,083 億元為國內長期融資，54 億元為興建期之利息收入，其餘 1,329 億元為高鐵公司自有資金。如以資金用途分類，建設期工程經費為新台幣 3,824 億元，融資成本（包括資本化利息）為 559 億元，其餘 83 億元為進口貨物應納之關稅、商港建設費、貿易推廣費、營利事業所得稅支出及期初營運資金等用途，合計為新台幣 4,466 億元。有關資金來源與用途如表 3-27 所示。

表 3-27 高鐵計畫資金來源與用途

單位：新台幣億元，當年幣值

資金來源		資金用途	
項目	金額	項目	金額
股本	1,329	興建期建設成本	3,824
國內銀行貸款 ⁽¹⁾	3,083	資本化財務成本	559
其他資金來源 ⁽²⁾	54	其他資金用途 ⁽³⁾	83
資金來源合計	4,466	資金用途合計	4,466

- 註：(1)係指銀行長期放款 3,083 億元，其中包含關稅遞延保證 33 億元與長期放款共用總額度 3,083 億元。本授信案總額度則另須加計履約保證金額度 150 億元，計為 3,233 億元。
- (2)係指興建期之利息收入。
- (3)包括進口貨物應納之關稅、商港建設費、貿易推廣費、營利事業所得稅支出及期初營運資金等。

上述之需求資金，乃由高鐵公司向交通銀行、中國國際商業銀行以及台灣銀行等聯貸銀行團進行融資協商，並透過國內中長期資金支應。貸款期限為 19.5 年(含寬限期 5.5 年)，其中於還款期內以每半年為一期，依遞增比率分 29 期償還本金。

五、編製財務報表

(一) 營運收入

本案之營運收入部分，主要包括本業營運收益、附屬事業收益及場站開發效益等，分述如下：

1. 本業營運收入：

高鐵本業營運收益之估算，主要根據台灣高鐵公司委託 MVA Hong Kong 所進行之運量及營收預測來進行估算，其預測之主要假設條件為：

- 我國的國內生產毛額年增率將逐年遞減，從民國八十六年的 6.5% 降至一百二十二年的 3.5%。
- 我國的人口成長率將由目前的每年約 1.0% 降至約 0.1%。
- 不同類型的城際旅客具有不同的時間價值，而時間價值將隨著物價上漲率與年遞增。
- 現有各公眾運輸系統的服務品質及舒適度均會逐漸增進，票價也會逐漸調高。
- 實際航空票價是公告航空票價的 80%。
- 大客車的行駛速度為道路設計速度的 80%。
- 在台鐵各種等級的服務中，自強號的佔有率將逐漸取代莒光號和復興號。
- 第二條高速公路將於民國八十八年完工開始營運，屆時西部走廊

公路交通的擁塞現象將獲得有效紓解。

- 在高速鐵路開始營運的最初十年內，除台北市以外的各縣市捷運系統均尚未開始營運。在第二個十年內，只有高雄市的捷運系統投入營運，在第三個十年內，另有台中和台南的捷運系統將開始營運。
- 除台北站之外，其餘高鐵車站之聯外交通系統在高鐵通車營運前將僅部分完成：桃園(70%)，新竹(75%)，台中(65%)，嘉義(70%)，台南(65%)，左營(75%)。

2. 附屬事業收益

根據「台灣南北高速鐵路興建營運合約」及「台灣南北高速鐵路站區開發合約」之規定，高鐵公司可針對車站及車廂內零售與餐飲服務、與其他水陸空運具之轉接運輸服務、廣告業務、觀光旅遊服務、租停車服務或其他合乎法令規範之事業項目進行營運，以獲取附屬事業收益之挹注。

3. 場站開發效益

根據「台灣南北高速鐵路站區開發合約」之規定，台灣高鐵公司可配合各車站之通車時程，於桃園、新竹、台中、嘉義、台南等五站站區特定區域進行開發，以獲得開發效益之挹注。

(二) 興建期之資本投資與營運期之營運成本估計

在高鐵計畫中，其相關之成本估計，在興建期中，主要為高鐵相關設施之資本投資，包括土建、核心機電、軌道、車站、維修基地及其他相關成本與財務支出。相關興建期之資本投資數據如表 3-28 所示。在營運期部分，則包括高鐵本業營運成本、維護成本及管銷費用等項目。其中高鐵本業營運成本包括人事成本、電力支出、旅客服務成本、票務成本、代銷佣金、場地租金及其他相關之顧問、研發及宣

傳費用等；在維護成本方面，則包括高鐵本業、附屬事業及場站開發等相關設施之維護保養費用；在管銷費用方面，則包括水電、文具及勞務等相關雜項支出。

表 3-28 高鐵計畫興建期之資本投資

單位：新台幣百萬元，當年幣值

項目\年度	~89	90	91	92	93	94~	合計
土建工程	18,737	52,990	52,116	31,466	7,194	5,671	168,175
核心機電工程	0	17,491	11,976	11,385	17,454	38,875	97,181
軌道工程	0	1,789	1,329	9,149	9,200	1,533	23,000
車站工程	477	1,577	4,447	5,823	5,057	1,620	19,000
維修基地工程	0	383	1,786	4,339	6,570	1,921	15,000
其他計畫成本	7,791	8,597	11,056	10,646	10,557	11,353	60,000
建設成本	27,005	82,827	82,710	72,808	56,032	60,974	382,355
財務成本與其他用途							64,228
累計總額	27,005	109,831	192,542	265,350	321,382	382,355	446,583
貸款匯入	15,200	40,452	84,303	59,391	49,908	55,745	305,000
股本匯入	40,548	16,779	22,500	29,827	15,000	8,247	132,900
累積資金	55,748	112,979	219,782	308,999	373,908	437,900	-8,683

(三) 財務報表之編製

根據前述之各項目進行高鐵計畫損益表、現金流量表與股東權資變動表的編製，如表 3-29、3-30、3-31 所示。

表 3-29 高鐵計畫損益表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
合計	3,847,101	-	-	-	-	-	-	-	7,299	50,026	62,831	76,696	81,868	87,387
營運收入	3,847,101	-	-	-	-	-	-	-	7,299	50,026	62,831	76,696	81,868	87,387
淨票價收入	966,655	414	465	452	837	1,601	2,494	5,151	10,220	15,567	16,981	19,004	20,600	21,684
營運成本	346,201	-	-	-	-	-	-	-	988	5,791	6,168	6,959	7,336	7,787
維修成本	549,568	-	-	-	-	-	-	-	1,406	8,867	9,849	11,026	12,173	12,731
營運支出	51,792	-	-	-	-	-	-	-	145	909	964	1,018	1,090	1,165
管銷成本	19,094	414	465	452	837	1,601	2,494	5,151	7,681	-	-	-	-	-
興建期管理費用	2,880,446	(414)	(465)	(452)	(837)	(1,601)	(2,494)	(5,151)	(2,920)	34,459	45,850	57,693	61,268	65,703
營運毛利	1,021	0	2	5	5	5	5	2	9	36	36	36	36	36
營業費用	597,679	3	6	13	15	13	7	7	3,815	15,249	15,249	15,675	16,901	18,212
折舊費用	567,546	3	6	13	15	13	7	7	3,815	15,249	15,249	15,675	15,696	17,007
本業折舊	30,134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,205	1,205
興建期融資成本折舊	2,281,746	(417)	(474)	(470)	(857)	(1,618)	(2,505)	(5,160)	(6,744)	19,174	30,566	41,982	44,331	47,456
營業淨利	228,456	2	-	124	480	475	310	-	453	2,685	2,859	3,043	3,165	3,361
業外收入	132,409	-	-	-	-	-	-	-	453	2,685	2,859	3,043	3,165	3,361
附屬事業營運收入	81,630	2	-	124	480	475	310	-	-	-	-	-	-	-
利息收入	14,417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產處分收入（損失）	2,510,201	(415)	(474)	(346)	(376)	(1,144)	(2,195)	(5,160)	(6,292)	21,859	33,424	45,025	47,496	50,816
息前稅前淨利	214,706	-	10	-	-	-	-	18	1,488	4,910	4,430	25,102	23,483	22,131
利息費用	2,295,495	(415)	(483)	(346)	(376)	(1,144)	(2,195)	(5,177)	(7,780)	16,949	28,994	19,923	24,013	28,686
稅前淨利	578,353	-	-	-	-	-	-	-	-	4,237	7,249	4,981	6,003	7,171
營業所得稅--稅率：25%	1,717,142	(415)	(483)	(346)	(376)	(1,144)	(2,195)	(5,177)	(7,780)	12,711	21,746	14,942	18,010	21,514
稅後淨利														

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
期數	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
營運收入	93,279	99,568	106,281	110,643	115,184	119,911	124,832	129,955	135,288	140,840	146,620	152,637	158,901	164,946	171,221
淨票價收入	93,279	99,568	106,281	110,643	115,184	119,911	124,832	129,955	135,288	140,840	146,620	152,637	158,901	164,946	171,221
營運成本	22,609	23,578	25,766	26,742	27,791	28,846	30,083	31,232	32,423	33,661	34,949	36,287	38,779	40,244	41,766
維修成本	8,076	8,377	9,262	9,604	9,958	10,326	10,709	11,106	11,519	11,947	12,392	12,855	14,060	14,587	15,134
營運支出	13,314	13,928	15,172	15,746	16,376	16,997	17,777	18,456	19,158	19,889	20,649	21,438	22,619	23,462	24,337
管銷成本	1,218	1,274	1,332	1,392	1,457	1,523	1,597	1,670	1,746	1,825	1,908	1,995	2,100	2,196	2,295
興建期管理費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
營運毛利	70,670	75,990	80,515	83,901	87,393	91,064	94,749	98,723	102,865	107,179	111,671	116,350	120,122	124,702	129,455
營業費用	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
折舊費用	18,302	18,401	18,528	18,642	18,957	19,092	19,239	20,122	20,520	21,111	21,609	22,337	22,814	23,437	25,076
本業折舊	17,097	17,196	17,322	17,437	17,751	17,886	18,033	18,917	19,314	19,906	20,404	21,131	21,609	22,231	23,870
興建期融資成本折舊	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205
營業淨利	52,332	57,553	61,952	65,223	68,400	71,937	75,474	78,565	82,310	86,032	90,026	93,977	97,272	101,230	104,343
業外收入	3,452	3,844	4,146	4,512	4,821	5,119	5,500	5,620	5,915	6,258	6,507	6,759	7,147	8,088	8,964
附屬事業營運收入	3,452	3,558	3,666	3,827	4,003	4,097	4,277	4,425	4,582	4,833	4,953	5,120	5,356	5,519	5,746
利息收入	-	286	479	685	818	1,022	1,223	1,194	1,332	1,425	1,554	1,639	1,792	2,568	3,218
資產處分收入（損失）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
息前稅前淨利	55,784	61,397	66,097	69,735	73,221	77,056	80,974	84,184	88,225	92,290	96,533	100,736	104,419	109,317	113,307
利息費用	19,267	17,071	15,989	14,832	13,594	12,269	10,851	9,334	7,711	5,974	4,116	2,128	-	-	-
稅前淨利	36,517	44,326	50,108	54,903	59,628	64,787	70,123	74,850	80,514	86,315	92,417	98,609	104,419	109,317	113,307
營業所得稅-稅率：25%	9,129	11,081	12,527	13,726	14,907	16,197	17,531	18,713	20,128	21,579	23,104	24,652	26,105	27,329	28,327
稅後淨利	27,388	33,244	37,581	41,177	44,721	48,590	52,592	56,138	60,385	64,737	69,313	73,956	78,315	81,988	84,980

年度	115	116	117	118	119	120	121	122
期數	22	23	24	25	26	27	28	29
營運收入	177,734	184,495	191,514	198,799	206,362	214,212	222,361	115,410
淨票價收入	177,734	184,495	191,514	198,799	206,362	214,212	222,361	115,410
營運成本	43,348	44,991	52,924	48,832	50,693	52,628	54,638	28,374
維修成本	15,703	16,294	23,133	17,891	18,570	19,276	20,010	10,386
營運支出	25,245	26,189	27,169	28,186	29,243	30,341	31,481	16,342
管銷成本	2,400	2,509	2,623	2,755	2,880	3,011	3,148	1,646
興建期管理費用	-	-	-	-	-	-	-	-
營運毛利	134,386	139,504	138,589	149,967	155,668	161,584	167,722	87,035
營業費用	36	36	36	36	36	36	36	18
折舊費用	25,533	26,078	26,749	27,198	27,548	27,918	28,325	14,979
本業折舊	24,328	24,872	25,544	25,993	26,343	26,712	27,120	13,774
興建期融資成本折舊	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205	1,205
營業淨利	108,817	113,390	111,804	122,733	128,084	133,630	139,361	72,038
業外收入	10,051	11,183	12,341	13,546	14,809	15,978	17,337	29,604
附屬事業營運收入	5,925	6,118	6,305	6,542	6,766	6,858	7,107	3,810
利息收入	4,126	5,066	6,037	7,004	8,043	9,120	10,230	11,376
資產處分收入（損失）	-	-	-	-	-	-	-	14,417
息前稅前淨利	118,868	124,574	124,145	136,278	142,892	149,608	156,698	101,642
利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-
稅前淨利	118,868	124,574	124,145	136,278	142,892	149,608	156,698	101,642
營業所得稅-稅率：25%	29,717	31,143	31,036	34,070	35,723	37,402	39,175	25,410
稅後淨利	89,151	93,430	93,109	102,209	107,169	112,206	117,524	76,231

表 3-30 高鐵計畫現金流量表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
合計	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
營運活動														
本業收入	3847101	0	0	0	0	0	0	0	7299	50026	62831	76696	81868	87387
業外淨收益	146826	0	0	0	0	0	0	0	453	2685	2859	3043	3165	3361
短期存款利息收入	270170	0	2	0	124	480	475	310	0	0	0	0	0	0
(減) 本業支出	(966655)	0	(414)	(465)	(837)	(1601)	(2494)	(5151)	(10220)	(15567)	(16981)	(19004)	(20600)	(21684)
(減) 利息費用	(214706)	0	0	(10)	0	0	0	(18)	(1488)	(4910)	(4430)	(25102)	(23483)	(22131)
(減) 折舊費用	(597679)	0	(3)	(6)	(13)	(15)	(7)	(7)	(3815)	(15249)	(15249)	(15675)	(16901)	(18212)
(減) 營業費用	(1021)	0	(0)	(2)	(5)	(5)	(5)	(2)	(9)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)
稅前淨利	2484035	0	(415)	(483)	(346)	(1144)	(2195)	(5177)	(7780)	16949	28994	19923	24013	28686
所得稅額-稅率：25%	625488	0	0	0	0	0	0	0	0	4237	7249	4981	6003	7171
稅後淨利	1858547	0	(415)	(483)	(346)	(1144)	(2195)	(5177)	(7780)	12711	21746	14942	18010	21514
折舊攤回	597679	0	3	6	13	15	7	7	3815	15249	15249	15675	16901	18212
營運活動淨現金流量	2456227	0	(412)	(477)	(333)	(362)	(2188)	(5171)	(3965)	27960	36995	30617	34911	39726
投資活動														
興建成本	(423147)	0	(317)	(975)	(23683)	(84367)	(88735)	(82892)	(72017)	0	0	0	0	0
興建期融資成本	(88807)	0	0	(16)	(63)	(1224)	(5358)	(13767)	(17205)	(20734)	(20734)	0	0	0
資產重置成本	(159176)	0	0	0	0	0	0	0	0	(1224)	(15482)	(8905)	(16432)	(2244)
投資活動淨現金流量	(671130)	0	(317)	(990)	(23746)	(85591)	(94093)	(83929)	(89222)	(21959)	(36216)	(8905)	(16432)	(2244)
理財活動														
長期債權融資	(0)	0	222	682	16578	59057	62115	58025	49113	50412	0	(11787)	(12612)	(13495)
短期債權融資	288585	0	120	0	0	0	0	220	18602	61377	55375	44672	38805	14818
短期融資本金償還	(288585)	0	0	(120)	0	0	0	0	(220)	(18602)	(61377)	(54597)	(44672)	(38805)
股權資金	126944	95	292	7105	25310	26621	24868	21049	21605	0	0	0	0	0
(減) 股利發放 10%	(158414)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理財活動淨現金流量	(31470)	95	634	7668	41888	85677	86982	79293	89100	93187	(6002)	(21712)	(18479)	(37482)
當期淨現金流量	1753627	95	(95)	6200	17809	(275)	(8241)	(15493)	0	0	0	0	0	0

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
期數	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
營運活動															
本業收入	93279	99568	106281	110643	115184	119911	124832	129955	135288	140840	146620	152637	158901	164946	171221
業外淨收益	3452	3558	3666	3827	4003	4097	4277	4425	4582	4833	4953	5120	5356	5519	5746
短期存款利息收入	0	286	898	1583	2248	3034	3874	4545	5436	6346	7358	8395	9572	11442	13245
(減) 本業支出	(22609)	(23578)	(25766)	(26742)	(27791)	(28846)	(30083)	(31232)	(32423)	(33661)	(34949)	(36287)	(38779)	(40244)	(41766)
(減) 利息費用	(19267)	(17071)	(15989)	(14832)	(13594)	(12269)	(10851)	(9334)	(7711)	(5974)	(4116)	(2128)	0	0	0
(減) 折舊費用	(18302)	(18401)	(18528)	(18642)	(18957)	(19092)	(19239)	(20122)	(20520)	(21111)	(21609)	(22337)	(22814)	(23437)	(25076)
(減) 營業費用	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)
稅前淨利	36517	44326	50527	55801	61057	66799	72775	78201	84618	91236	98221	105365	112200	118191	123335
所得稅額-稅率：25%	9129	11081	12632	13950	15264	16700	18194	19550	21154	22809	24555	26341	28050	29548	30834
稅後淨利	27388	33244	37895	41851	45793	50099	54581	58651	63463	68427	73666	79023	84150	88943	92501
折舊攤回	18302	18401	18528	18642	18957	19092	19239	20122	20520	21111	21609	22337	22814	23437	25076
營運活動淨現金流量	45690	51646	56423	60493	64749	69191	73820	78773	83983	89538	95275	101360	106964	112080	117577
投資活動															
興建成本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
興建期融資成本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產重置成本	(2126)	(2590)	(2240)	(5817)	(2357)	(2428)	(13698)	(5758)	(7988)	(6224)	(8367)	(5016)	(5911)	(13932)	(3434)
投資活動淨現金流量	(2126)	(2590)	(2240)	(5817)	(2357)	(2428)	(13698)	(5758)	(7988)	(6224)	(8367)	(5016)	(5911)	(13932)	(3434)
理財活動															
長期債權融資	(14440)	(15451)	(16532)	(17690)	(18928)	(20253)	(21670)	(23187)	(24811)	(26547)	(28406)	(30394)	0	0	0
短期債權融資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期融資本金償還	(14818)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股權資金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(減) 股利發放 10%	0	(2992)	(3411)	(3767)	(4121)	(4509)	(4912)	(5279)	(5712)	(6158)	(6630)	(7112)	(7573)	(7978)	(8325)
理財活動淨現金流量	(29258)	(18443)	(19943)	(21456)	(23049)	(24762)	(26583)	(28466)	(30522)	(32706)	(35035)	(37506)	(7573)	(7978)	(8325)
當期淨現金流量	14306	30613	34239	33220	39343	42002	33538	44549	45473	50609	51873	58838	93480	90169	105818

年度	115	116	117	118	119	120	121	122
期數	22	23	24	25	26	27	28	29
營運活動								
本業收入	177734	184495	191514	198799	206362	214212	222361	115410
業外淨收益	5925	6118	6305	6542	6766	6858	7107	18227
短期存款利息收入	15361	17577	19896	22226	24761	27416	30190	33089
(減) 本業支出	(43348)	(44991)	(52924)	(48832)	(50693)	(52628)	(54638)	(28374)
(減) 利息費用	0	0	0	0	0	0	0	0
(減) 折舊費用	(25533)	(26078)	(26749)	(27198)	(27548)	(27918)	(28325)	(14979)
(減) 營業費用	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(18)
稅前淨利	130103	137085	138005	151500	159610	167905	176658	123355
所得稅額-稅率：25%	32526	34271	34501	37875	39902	41976	44164	30839
稅後淨利	97577	102814	103504	113625	119707	125928	132493	92516
折舊攤回	25533	26078	26749	27198	27548	27918	28325	14979
營運活動淨現金流量	123111	128892	130253	140824	147256	153846	160818	107495
投資活動								
興建成本	0	0	0	0	0	0	0	0
興建期融資成本	0	0	0	0	0	0	0	0
資產重置成本	(3537)	(3694)	(4447)	(3865)	(3701)	(3833)	(3926)	0
投資活動淨現金流量	(3537)	(3694)	(4447)	(3865)	(3701)	(3833)	(3926)	0
理財活動								
長期債權融資	0	0	0	0	0	0	0	0
短期債權融資	0	0	0	0	0	0	0	0
短期融資本金償還	0	0	0	0	0	0	0	0
股權資金	0	0	0	0	0	0	0	0
(減) 股利發放 10%	(8782)	(9253)	(9315)	(10226)	(10774)	(11334)	(11924)	(8326)
理財活動淨現金流量	(8782)	(9253)	(9315)	(10226)	(10774)	(11334)	(11924)	(8326)
當期淨現金流量	110792	115944	116491	126733	132782	138679	144968	99169

表 3-31 高鐵計畫股東權益變動表

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
期數	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
股本	95	388	7,492	32,802	59,423	84,291	105,339	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944
保留盈餘														
期初保留盈餘	-	-	(415)	(898)	(1,244)	(1,620)	(2,764)	(4,959)	(10,137)	(17,916)	(5,205)	16,541	31,483	49,493
1. 期初法定公積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,271	3,446	4,940	6,741
本期提撥法定公積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,271	2,175	1,494	1,801	2,151
期末法定公積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,271	3,446	4,940	6,741	8,892
2. 期初未提撥的保留盈餘	-	-	(415)	(898)	(1,244)	(1,620)	(2,764)	(4,959)	(10,137)	(17,916)	(6,476)	13,095	26,543	42,752
(加)本期稅後淨利	-	(415)	(483)	(346)	(376)	(1,144)	(2,195)	(5,177)	(7,780)	12,711	21,746	14,942	18,010	21,514
(減)本期提撥法定公積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,271	2,175	1,494	1,801	2,151
本期未提撥盈餘：可供發放股利	-	(415)	(483)	(346)	(376)	(1,144)	(2,195)	(5,177)	(7,780)	11,440	19,571	13,448	16,209	19,363
(減)本期發放現金股利	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
期末未提撥的保留盈餘	-	(415)	(898)	(1,244)	(1,620)	(2,764)	(4,959)	(10,137)	(17,916)	(6,476)	13,095	26,543	42,752	62,115
期末保留盈餘	-	(415)	(898)	(1,244)	(1,620)	(2,764)	(4,959)	(10,137)	(17,916)	(5,205)	16,541	31,483	49,493	71,007
股東權益合計	95	(27)	6,594	31,559	57,803	81,527	100,380	116,808	109,028	121,739	143,485	158,427	176,437	197,951

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
期數	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
股本	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944
保留盈餘															
期初保留盈餘	71,007	98,395	128,648	163,132	201,216	242,887	288,478	338,147	391,519	449,270	511,539	578,575	650,486	727,062	807,727
1. 期初法定公積	8,892	11,631	14,956	18,745	22,930	27,509	32,519	37,977	43,843	50,189	57,032	64,398	72,300	80,715	89,580
本期提撥法定公積	2,739	3,324	3,790	4,185	4,579	5,010	5,458	5,865	6,346	6,843	7,367	7,902	8,415	8,864	9,250
期末法定公積	11,631	14,956	18,745	22,930	27,509	32,519	37,977	43,843	50,189	57,032	64,398	72,300	80,715	89,580	98,830
2. 期初未提撥的保留盈餘	62,115	86,764	113,692	144,387	178,286	215,378	255,958	300,169	347,676	399,081	454,507	514,176	578,185	646,347	718,148
(加)本期稅後淨利	27,388	33,244	37,895	41,851	45,793	50,099	54,581	58,651	63,463	68,427	73,666	79,023	84,150	88,643	92,501
(減)本期提撥法定公積	2,739	3,324	3,790	4,185	4,579	5,010	5,458	5,865	6,346	6,843	7,367	7,902	8,415	8,864	9,250
本期未提撥盈餘：可供發放股利	24,649	29,920	34,106	37,666	41,213	45,090	49,123	52,786	57,117	61,584	66,299	71,121	75,735	79,779	83,251
(減)本期發放現金股利	-	2,992	3,411	3,767	4,121	4,509	4,912	5,279	5,712	6,158	6,630	7,112	7,573	7,978	8,325
期末未提撥的保留盈餘	86,764	113,692	144,387	178,286	215,378	255,958	300,169	347,676	399,081	454,507	514,176	578,185	646,347	718,148	793,073
期末保留盈餘	98,395	128,648	163,132	201,216	242,887	288,478	338,147	391,519	449,270	511,539	578,575	650,486	727,062	807,727	891,903
股東權益合計	225,339	255,592	290,076	328,160	369,831	415,422	465,091	518,463	576,214	638,483	705,519	777,430	854,006	934,671	1,018,847

年度	115	116	117	118	119	120	121	122
期數	22	23	24	25	26	27	28	29
股本	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944	126,944
保留盈餘								
期初保留盈餘	891,903	980,698	1,074,259	1,168,448	1,271,846	1,380,780	1,495,375	1,615,944
1. 期初法定公積	98,830	108,588	118,869	129,219	140,582	152,553	165,145	178,395
本期提撥法定公積	9,758	10,281	10,350	11,363	11,971	12,593	13,249	9,252
期末法定公積	108,588	118,869	129,219	140,582	152,553	165,145	178,395	187,646
2. 期初未提撥的保留盈餘	793,073	872,111	955,390	1,039,228	1,131,265	1,228,228	1,330,230	1,437,549
(加)本期稅後淨利	97,577	102,814	103,504	113,625	119,707	125,928	132,493	92,516
(減)本期提撥法定公積	9,758	10,281	10,350	11,363	11,971	12,593	13,249	9,252
本期未提撥盈餘：可供發放股利	87,820	92,533	93,153	102,263	107,737	113,336	119,244	83,264
(減)本期發放現金股利	8,782	9,253	9,315	10,226	10,774	11,334	11,924	8,326
期末未提撥的保留盈餘	872,111	955,390	1,039,228	1,131,265	1,228,228	1,330,230	1,437,549	1,512,487
期末保留盈餘	980,698	1,074,259	1,168,448	1,271,846	1,380,780	1,495,375	1,615,944	1,700,134
股東權益合計	1,107,643	1,201,203	1,295,392	1,398,791	1,507,724	1,622,319	1,742,888	1,827,078

假設條件：

註 1：於開發成本發生當年完成相關融資工作，股權資金於開發成本前一年底完成資金到位

註 2：當期稅後淨利之 10%以股利形式發放

六、投資分析

(一) 資金成本率

本案例之資金成本率，依據表 3-32 資金結構及利率推算，其資金成本率 $WACC = Wd \times Rd(1-t) + Ws \times Rs$

$$= 70\% \times 7.00\%(1-0.25) + 30\% \times 12.0\%$$

$$= 7.28\%$$

表 3-32 高鐵計畫資金結構及利率表

融資比例	70%
長期融資利率	7.00%
短期融資利率	8.00%
融資本息償還年限	15 年
本息償還起始年限	97 年
所得稅率	25%
短期資金存款利率	2.00%
自有資金成本	12%
匯率（美元：台幣）	32
通貨膨脹率	1.00%

(二) 現值報酬率與計畫淨現值

根據投資分析報表資料，本案計畫整體觀點的投資報酬率為 9.91%，大於資金成本 7.28%，計畫淨現值為新台幣 148,887 百萬元；就股東權益觀點而言，其投資報酬率為 14.07%，大於股東資金成本 12.0%，計畫淨現值為新台幣 27,939 百萬元。從兩個觀點來看，本計畫都是可行的。（詳見表 3-33～表 3-35）

(三) 投資回收年限與自償率

由表 3-33 得知本案的回收年期為營運後 13.51 年，自償率為 194.15%。本案的回收年期略長，不過自償率仍接近 200%，也是具有一定價值的投資計畫。

表 3-33 高鐵計畫投資分析-回收年與自償率

年度	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
合計	0	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	
期數															
興建期															
總建設成本	-	(317)	(975)	(23,683)	(84,367)	(88,735)	(82,892)	(70,162)	(72,017)	-	-	-	-	-	
總建設成本（營運初年現值 94）	499,598	(518)	(1,486)	(33,645)	(111,729)	(109,545)	(95,392)	(75,266)	(72,017)	-	-	-	-	-	
營運期															
營運收入	-	-	-	-	-	-	-	-	7,299	50,026	62,831	76,696	81,868	87,387	
附屬事業收入	-	-	-	-	-	-	-	-	453	2,685	2,859	3,043	3,165	3,361	
減：營運維護成本	-	(414)	(465)	(452)	(837)	(1,601)	(2,494)	(5,151)	(10,220)	(15,567)	(16,981)	(19,004)	(20,600)	(21,684)	
減：資產重置成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1,224)	(15,482)	(8,905)	(16,432)	(2,244)	
減：營業費用	-	(0)	(2)	(5)	(5)	(5)	(5)	(2)	(9)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	
營運淨現金流入	-	(414)	(467)	(457)	(842)	(1,605)	(2,498)	(5,153)	(2,477)	35,883	33,192	51,795	47,965	66,784	
營運淨現金流入（94 年現值）	969,989	(677)	(712)	(649)	(1,115)	(1,982)	(2,875)	(5,528)	(2,477)	33,450	28,842	41,956	36,219	47,009	
回收年期	營運後 13.51 年														
自償率	194.15%														
年度	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
期數	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
興建期															
總建設成本	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
總建設成本（營運初年現值 94）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
營運期															
營運收入	93,279	99,568	106,281	110,643	115,184	119,911	124,832	129,955	135,288	140,840	146,620	152,637	158,901	164,946	171,221
附屬事業收入	3,452	3,558	3,666	3,827	4,003	4,097	4,277	4,425	4,582	4,833	4,953	5,120	5,356	5,519	5,746
減：營運維護成本	(22,609)	(23,578)	(25,766)	(26,742)	(27,791)	(28,846)	(30,083)	(31,232)	(32,423)	(33,661)	(34,949)	(36,287)	(38,779)	(40,244)	(41,766)
減：資產重置成本	(2,126)	(2,590)	(2,240)	(5,817)	(2,357)	(2,428)	(13,698)	(5,758)	(7,988)	(6,224)	(8,367)	(5,016)	(5,911)	(13,932)	(3,434)
減：營業費用	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)
營運淨現金流入	71,961	76,922	81,905	81,875	89,003	92,697	85,291	97,354	99,424	105,752	108,222	116,418	119,531	116,253	131,731
營運淨現金流入（94 年現值）	47,218	47,050	46,700	43,518	44,098	42,814	36,722	39,073	37,197	36,882	35,183	35,281	33,768	30,615	32,338

年度	115	116	117	118	119	120	121	122
期數	22	23	24	25	26	27	28	29
興建期								
總建設成本	-	-	-	-	-	-	-	-
總建設成本（營運初年現值 94）	-	-	-	-	-	-	-	-
營運期								
營運收入	177,734	184,495	191,514	198,799	206,362	214,212	222,361	115,410
附屬事業收入	5,925	6,118	6,305	6,542	6,766	6,858	7,107	3,810
減：營運維護成本	(43,348)	(44,991)	(52,924)	(48,832)	(50,693)	(52,628)	(54,638)	(28,374)
減：資產重置成本	(3,537)	(3,694)	(4,447)	(3,865)	(3,701)	(3,833)	(3,926)	-
減：營業費用	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(36)	(18)
營運淨現金流入	136,738	141,892	140,411	152,608	158,697	164,573	170,867	90,828
營運淨現金流入（94 年現值）	31,291	30,268	27,921	28,289	27,422	26,509	25,657	12,713

表 3-34 高鐵計畫投資分析-股東權益觀點 (股東要求報酬率 12%) 單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	合計	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
營運活動現金流量	2,456,227	-	(412)	(477)	(333)	(382)	(1,130)	(2,188)	(5,171)	(3,965)	27,960	36,995	30,617	34,911	39,726
投資活動現金流量	(671,130)	-	(317)	(990)	(23,746)	(85,591)	(94,093)	(92,598)	(83,929)	(89,222)	(21,959)	(36,216)	(8,905)	(16,432)	(2,244)
長期融資額度變動	(0)	-	222	682	16,578	59,057	62,115	58,025	49,113	50,412	-	-	(11,787)	(12,612)	(13,495)
短期融資額度變動	0	-	120	(120)	-	-	-	220	18,382	42,775	(6,002)	(779)	(9,925)	(5,867)	(23,986)
現金淨流入合計	1,785,096	-	(388)	(905)	(7,501)	(26,896)	(33,109)	(36,542)	(21,605)	-	-	-	-	-	-
累計現金流量	12,636,950	-	(388)	(1,292)	(8,793)	(35,688)	(68,797)	(105,339)	(126,944)	(126,944)	(126,944)	(126,944)	(126,944)	(126,944)	(126,944)
現金淨流入 (86 年現值)	27,939	-	(346)	(721)	(5,339)	(17,093)	(18,787)	(18,513)	(9,773)	-	-	-	-	-	-
投資淨現值 (NPV)	27,939	股東資金假設為稅後													
投資報酬率 (ROE)	14.07%														
年度	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
營運活動現金流量	45,690	51,646	56,423	60,493	64,749	69,191	73,820	78,773	83,983	89,538	95,275	101,360	106,964	112,080	117,577
投資活動現金流量	(2,126)	(2,590)	(2,240)	(5,817)	(2,357)	(2,428)	(13,698)	(5,758)	(7,988)	(6,224)	(8,367)	(5,016)	(5,911)	(13,932)	(3,434)
長期融資額度變動	(14,440)	(15,451)	(16,532)	(17,690)	(18,928)	(20,253)	(21,670)	(23,187)	(24,811)	(26,547)	(28,406)	(30,394)	-	-	-
短期融資額度變動	(14,818)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
現金淨流入合計	14,306	33,605	37,650	36,987	43,465	46,510	38,451	49,827	51,185	56,767	58,503	65,950	101,053	98,147	114,143
累計現金流量	(112,638)	(79,034)	(41,384)	(4,397)	39,068	85,578	124,029	173,856	225,041	281,808	340,311	406,261	507,314	605,461	719,604
現金淨流入 (86 年現值)	2,927	6,139	6,142	5,387	5,652	5,400	3,986	4,612	4,230	4,189	3,854	3,879	5,307	4,602	4,779

年度	115	116	117	118	119	120	121	122
營運活動現金流量	123,111	128,892	130,253	140,824	147,256	153,846	160,818	107,495
投資活動現金流量	(3,537)	(3,694)	(4,447)	(3,865)	(3,701)	(3,833)	(3,926)	-
長期融資額度變動	-	-	-	-	-	-	-	-
短期融資額度變動	-	-	-	-	-	-	-	-
現金淨流入合計	119,574	125,198	125,806	136,959	143,555	150,013	156,892	107,495
累計現金流量	839,178	964,376	1,090,182	1,227,141	1,370,696	1,520,709	1,677,601	1,785,096
現金淨流入 (86年現值)	4,470	4,179	3,749	3,644	3,411	3,182	2,971	1,818

表 3-35 高鐵計畫投資分析-整體計畫觀點

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	合計	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
本業稅前息前盈餘(EBIT)	2,698,742	-	415	474	346	376	1,144	2,195	5,160	6,292	21,859	33,424	45,025	47,496	50,816
業外收入	132,409	-	-	-	-	-	-	-	453	2,685	2,859	3,043	3,165	3,361	3,452
Tax on EBIT	(711,104)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(6,179)	(9,117)	(12,048)	(12,714)	(13,567)
折舊	597,679	-	3	6	13	15	13	7	7	3,815	15,249	15,249	15,675	16,901	18,212
Changes in Working Capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產投資	(671,130)	-	(317)	(990)	(23,746)	(85,591)	(94,093)	(92,598)	(83,929)	(89,222)	(21,959)	(36,216)	(8,905)	(16,432)	(2,244)
現金淨流入合計	2,046,596	-	(729)	(1,458)	(24,079)	(85,952)	(95,223)	(94,786)	(88,630)	(89,014)	11,828	6,384	42,912	38,612	56,669
累計現金流量	13,183,727	-	(729)	(2,187)	(26,266)	(112,218)	(207,441)	(302,228)	(390,858)	(479,872)	(468,043)	(461,660)	(418,747)	(380,135)	(323,466)
現金淨流入 (86年現值)	148,887	-	(680)	(1,267)	(19,505)	(64,903)	(67,027)	(62,195)	(54,211)	(50,754)	6,287	3,163	19,820	16,624	22,744
投資淨現值 (NPV)	148,887														
投資報酬率 (IRR)	9.91%														

單位：新台幣百萬元，當年幣值

年度	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
本業稅前息前盈餘(EBIT)	55,784	61,397	66,516	70,633	74,650	79,068	83,626	87,535	92,329	97,210	102,337	107,492	112,200	118,191	123,335
業外收入	3,558	3,666	3,827	4,003	4,097	4,277	4,425	4,582	4,833	4,953	5,120	5,356	5,519	5,746	5,925
Tax on EBIT	(14,835)	(16,266)	(17,586)	(18,659)	(19,687)	(20,836)	(22,013)	(23,029)	(24,290)	(25,541)	(26,864)	(28,212)	(29,430)	(30,984)	(32,315)
折舊	18,302	18,401	18,528	18,642	18,957	19,092	19,239	20,122	20,520	21,111	21,609	22,337	22,814	23,437	25,076
Changes in Working Capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產投資	(2,126)	(2,590)	(2,240)	(5,817)	(2,357)	(2,428)	(13,698)	(5,758)	(7,988)	(6,224)	(8,367)	(5,016)	(5,911)	(13,932)	(3,434)
現金淨流入合計	60,683	64,608	69,044	68,802	75,660	79,173	71,578	83,452	85,403	91,510	93,835	101,957	105,193	102,457	118,586
累計現金流量	(262,784)	(198,175)	(129,131)	(60,329)	15,331	94,504	166,083	249,535	334,938	426,447	520,283	622,239	727,432	829,889	948,475
現金淨流入（86年現值）	22,703	22,533	22,447	20,851	21,374	20,850	17,572	19,097	18,218	18,197	17,394	17,618	16,944	15,384	16,599
年度	115	116	117	118	119	120	121	122							
本業稅前息前盈餘(EBIT)	130,103	137,085	138,005	151,500	159,610	167,905	176,658	123,355							
業外收入	6,118	6,305	6,542	6,766	6,858	7,107	3,810	-							
Tax on EBIT	(34,055)	(35,848)	(36,137)	(39,566)	(41,617)	(43,753)	(45,117)	(30,839)							
折舊	25,533	26,078	26,749	27,198	27,548	27,918	28,325	14,979							
Changes in Working Capital	-	-	-	-	-	-	-	-							
資產投資	(3,537)	(3,694)	(4,447)	(3,865)	(3,701)	(3,833)	(3,926)	-							
現金淨流入合計	124,162	129,926	130,712	142,033	148,699	155,343	159,750	107,495							
累計現金流量	1,072,638	1,202,564	1,333,276	1,475,309	1,624,008	1,779,351	1,939,101	2,046,596							
現金淨流入（86年現值）	16,201	15,803	14,820	15,012	14,651	14,267	13,677	8,579							

3.5 結論與建議

本章介紹了使用折現現金流量法(Discounted Cash Flow, DCF)來評估專案的流程，並且舉了三種不同類型的案例進行說明。各種類型的評估過程，都有其需要特別留意的地方。

以民營汽電共生廠案例來說，在投資效益評估中我們需要額外以股東權益觀點的角度來進行分析。我們注意力放在考慮融資活動情況下的稅後現金流，當現金流的計算顯性地反映了利息支出、稅以及借款本金償還，該現金流量可稱為淨權益現金流(Net equity flow)。淨權益現金流才是決定公司可以發放多少股利給股東的依據，這也是為什麼我們需要再另外從股東權益觀點的角度來分析投資計畫的原因。如果公司的目的地是使股東的財富最大化，可以將注意力集中在淨權益現金流。將注意力集中在淨權益現金流，我們可以使用股權資金成本(Cost of equity)當作該計畫適當的折現率，以股東權益觀點評估計畫效益。

若單純以計畫整體觀點來看，要評估計畫本身可行與否，我們使用加權資金成本來評估投資方案，並不顯性地反映融資活動現金流(利息及本金都不處理)。僅鎖定計畫的目標資金結構及目標借款利率，該加權資金成本我們以稅後觀點($1-t$)來修正借款部分的資金成本，此方法認為利息的支出將被有效的轉換成稅盾效果。在此我們隱

性地處理了融資活動。當各別投資計畫的借款融資方案尚未訂約決定時，本方法較為適用。舉例說明上述兩者的差別，請參見附件二。

以高鐵投資計畫案例來說，如果台電公司有意投資該計畫，應先檢視其計畫整體觀點本身的可行與否，以及股東權益觀點的報酬率是否大於其股權資金成本。檢視結果若滿意，再跟高鐵公司談詳細的投資方法及報酬條件。最後依談定的投資及報酬條件，計算台電公司投資高鐵計畫的收益。如果某計畫本身條件不佳，但該計畫執行公司開出來的投資條件很好，這時要抱持更謹慎小心的態度進行評估。

未來台電公司可能會面臨更多元的投資選擇，也可能需要建構更多不同的評估架構。希望本研究建構的評估架構及其建構過程，對未來台電公司有所幫助。

第四章 風險分析

4.1 敏感度分析

一、基本理論

敏感度分析又稱若則分析 (What if Analysis)，為在其他條件不變的前提下，用來探討資本預算中「單一變數」的變動對於整體財務評估結果之影響的分析技術¹。不過由於此分析技術忽略資本預算中的變數（如產品售價與生產成本）常為同時變動的事實，因此應綜合數個相關變數對於評估結果的影響來判斷計畫總風險的大小，並將其轉換為比例結果顯示，以確認該項變數的變動對於整體財務評估的實際影響程度。然而，由於敏感度分析是各項風險分析工具中較為簡易的方法，因此較常被用來作為財務風險的評估工具。

若折現率水準太高或特許年限太小都會使方案投資之淨現值為負，因此在折現率水準及特許年限之範圍認定皆會對此投資之評估決策有很大影響。當有兩個以上的變數會影響到目標值時，通常會以基本值 (Baseline Value) 固定其他變數，只針對其中之一的變數進行敏感度分析，直到每一個相關變數分析都完成為止。然後可將各個敏感度分析圖重疊繪成一個圖以進行比較分析。

¹謝劍平，*財務管理*，智勝文化，1999年6月。

二、案例分析

本節利用「台電公司彰工火力一、二號發電計畫」、「某民營汽電共生廠」及「台灣南北高速鐵路計畫」等案例，分別進行敏感度分析，相關結果如下：

（一）台電公司彰工火力一、二號發電計畫敏感度分析

本案分別選取售電單價、燃料成本、建廠成本及長期融資成本四個參數，各以 5%的區間，上下變動 20%的幅度，分別針對 IRR(內部報酬率)、ROE(股東權益報酬率)、計畫淨現值(股東權益觀點)、計畫淨現值(整體計畫觀點)及自償率進行敏感度分析，詳細結果如圖 4-1～圖 4-5、表 4-1～表 4-5 所示。

根據上述之敏感度分析結果我們發現，無論是哪一項敏感度分析指標，受到售電單價的影響最大，其次是燃料成本與建廠成本。這表示售電單價的調整與否，對於電廠開發計畫的財務表現，會產生最大的影響。

（二）民營汽電共生廠敏感度分析

本案分別選取售電單價、燃料成本、興建成本、機組成本、長期融資成本及產汽銷售單價六個參數，各以 5%的區間，上下變動 20%的幅度，分別針對 IRR(內部報酬率)、ROE(股東權益報酬率)、計畫淨現值(股東權益觀點)、計畫淨現值(整體計畫觀點)及自償率進行敏感度分析，詳細結果如圖 4-6～圖 4-10、表 4-6～表 4-10 所示。

根據上述之敏感度分析結果我們發現，無論是哪一項敏感度分析指標，受到售電單價與產汽銷售單價的影響最大。因此我們可以知道，這兩項單價的高低，對於民營汽電共生廠計畫的財務表現，將有決定性的影響。

（三）台灣南北高速鐵路計畫敏感度分析

本案分別選取票價收入、燃料成本、興建成本及長期融資成本四個參數，各以 5%的區間，上下變動 20%的幅度，分別針對 IRR(內部報酬率)、ROE(股東權益報酬率)、計畫淨現值(股東權益觀點)、計畫淨現值(整體計畫觀點)及自償率進行敏感度分析，詳細結果如圖 4-11～圖 4-15、表 4-11～表 4-15 所示。

根據上述之敏感度分析結果我們發現，票價收入及興建成本對於任一敏感度分析指標的影響，均為其他參數影響值的兩倍以上。這表示票價收入的多寡及興建成本的高低，將對高鐵計畫的財務表現有最顯著的影響，值得決策者重視。

表 4-1 彰工火力一、二號發電計畫自償率敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	124.63%	145.90%	167.17%	188.43%	209.70%	230.97%	252.23%	273.50%	294.77%	
應變比例	-40.57%	-30.42%	-20.28%	-10.14%	0.00%	10.14%	20.28%	30.42%	40.57%	81.13%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	245.07%	236.23%	227.38%	218.54%	209.70%	200.86%	192.02%	183.17%	174.33%	
應變比例	16.87%	12.65%	8.43%	4.22%	0.00%	-4.22%	-8.43%	-12.65%	-16.87%	33.73%
建廠成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	262.13%	246.71%	233.00%	220.74%	209.70%	199.71%	190.64%	182.35%	174.75%	
應變比例	25.00%	17.65%	11.11%	5.26%	0.00%	-4.76%	-9.09%	-13.04%	-16.67%	41.67%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	222.53%	219.23%	215.99%	212.82%	209.70%	206.64%	203.65%	200.70%	197.81%	
應變比例	6.12%	4.54%	3.00%	1.49%	0.00%	-1.46%	-2.89%	-4.29%	-5.67%	11.78%

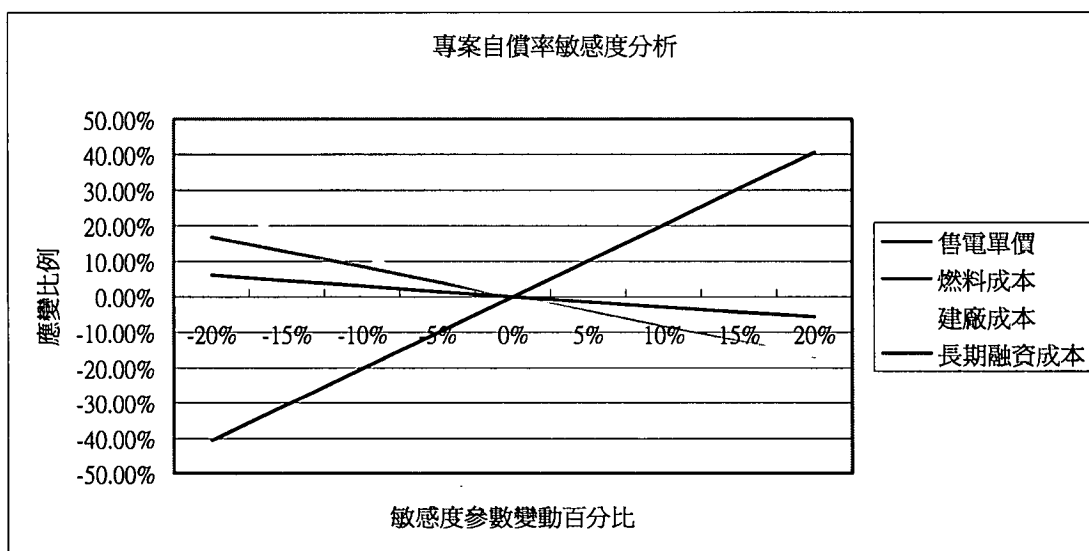


圖 4-1 彰工火力一、二號發電計畫自償率敏感性分析圖

表 4-2 彰工火力一、二號發電計畫 NPV（股東權益觀點）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	2,073	6,388	10,548	14,432	17,738	21,395	25,253	29,112	32,971	
應變比例	-88.32%	-63.99%	-40.53%	-18.64%	0.00%	20.61%	42.37%	64.12%	85.88%	174.19%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	23,928	22,330	20,732	19,134	17,738	16,463	15,077	13,542	11,835	
應變比例	34.90%	25.89%	16.88%	7.87%	0.00%	-7.19%	-15.00%	-23.66%	-33.28%	68.18%
建廠成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	22,982	21,621	20,259	18,897	17,738	16,654	15,449	14,301	13,109	
應變比例	29.56%	21.89%	14.21%	6.53%	0.00%	-6.11%	-12.91%	-19.38%	-26.10%	55.66%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	18,846	18,636	18,306	18,078	17,738	17,492	17,237	16,887	16,619	
應變比例	6.24%	5.06%	3.20%	1.91%	0.00%	-1.39%	-2.83%	-4.80%	-6.31%	12.55%

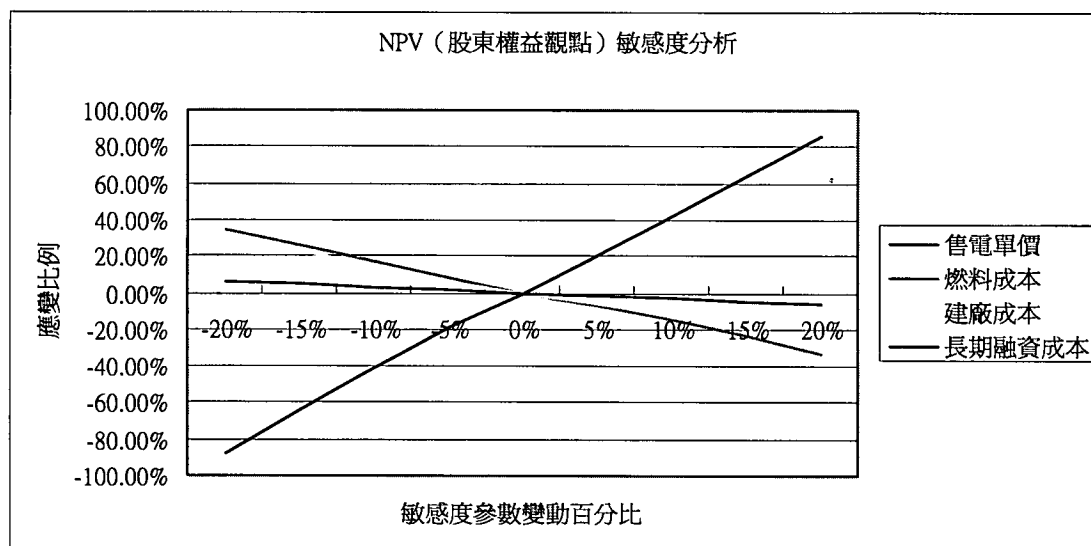


圖 4-2 彰工火力一、二號發電計畫 NPV（股東權益觀點）敏感性分析圖

表 4-3 彰工火力一、二號發電計畫 ROE（股東權益報酬率）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	80.00%
計算結果	7.02%	9.64%	11.81%	13.63%	15.14%	16.61%	18.02%	19.32%	20.52%	7.02%
應變比例	-53.64%	-36.31%	-21.99%	-10.01%	0.00%	9.69%	18.99%	27.56%	35.51%	-53.64%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	80.00%
計算結果	17.52%	16.94%	16.34%	15.72%	15.14%	14.57%	13.93%	13.23%	12.45%	17.52%
應變比例	15.70%	11.88%	7.92%	3.81%	0.00%	-3.78%	-7.99%	-12.64%	-17.76%	15.70%
建廠成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	80.00%
計算結果	19.12%	18.03%	16.99%	16.01%	15.14%	14.34%	13.53%	12.78%	12.06%	19.12%
應變比例	26.29%	19.07%	12.22%	5.72%	0.00%	-5.33%	-10.64%	-15.58%	-20.37%	26.29%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	80.00%
計算結果	15.86%	15.70%	15.51%	15.34%	15.14%	14.97%	14.80%	14.60%	14.43%	15.86%
應變比例	4.73%	3.70%	2.40%	1.32%	0.00%	-1.13%	-2.29%	-3.57%	-4.71%	4.73%

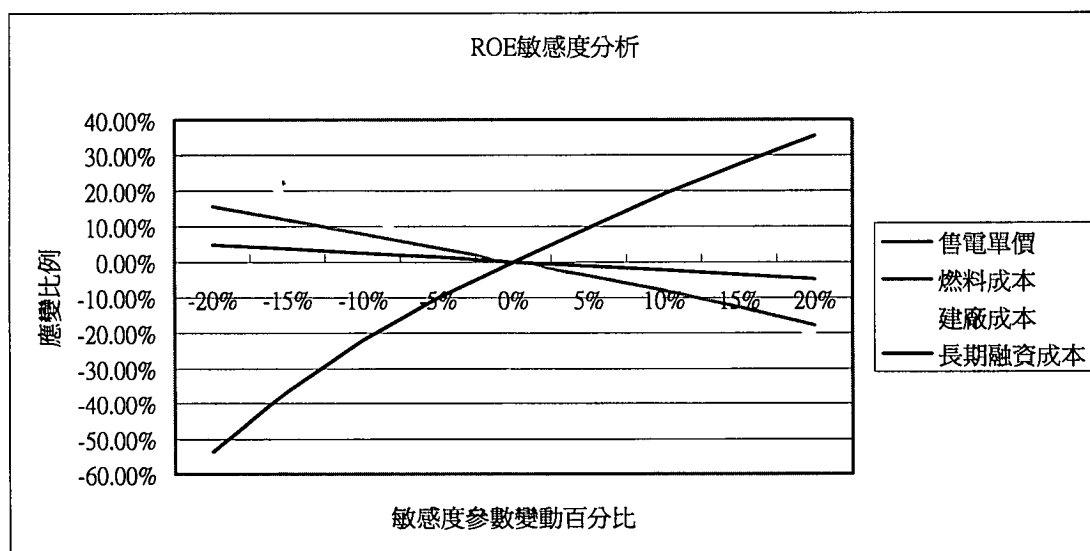


圖 4-3 彰工火力一、二號發電計畫 ROE（股東權益報酬率）敏感性分析圖

表 4-4 彰工火力一、二號發電計畫 NPV（計畫整體觀點）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	4,485	10,261	16,037	21,813	27,589	33,365	39,141	44,916	50,692	
應變比例	-83.74%	-62.81%	-41.87%	-20.94%	0.00%	20.94%	41.87%	62.81%	83.74%	167.49%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	37,194	34,793	32,392	29,990	27,589	25,187	22,786	20,384	17,983	
應變比例	34.82%	26.11%	17.41%	8.70%	0.00%	-8.70%	-17.41%	-26.11%	-34.82%	69.64%
建廠成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	35,539	33,551	31,564	29,576	27,589	25,601	23,614	21,626	19,639	
應變比例	28.82%	21.61%	14.41%	7.20%	0.00%	-7.20%	-14.41%	-21.61%	-28.82%	57.63%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	32,980	31,571	30,204	28,877	27,589	26,339	25,126	23,948	22,806	
應變比例	19.54%	14.44%	9.48%	4.67%	0.00%	-4.53%	-8.93%	-13.19%	-17.34%	36.88%

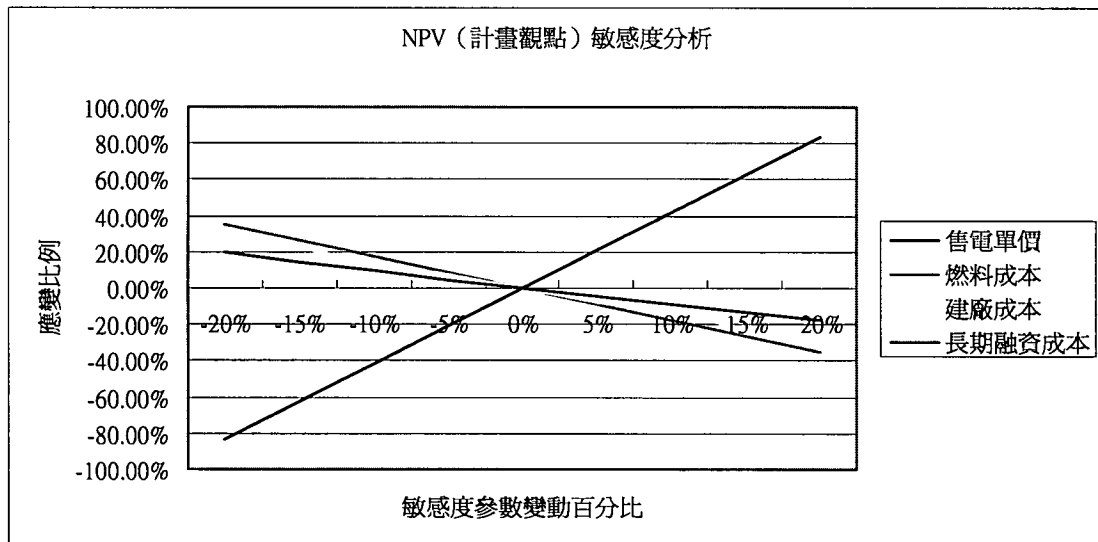


圖 4-4 彰工火力一、二號發電計畫 NPV（計畫整體觀點）敏感性分析圖

表 4-5 彰工火力一、二號發電計畫 IRR（內部報酬率）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	4.51%	5.61%	6.60%	7.51%	8.35%	9.14%	9.88%	10.59%	11.26%	
應變比例	-45.96%	-32.87%	-21.01%	-10.11%	0.00%	9.45%	18.35%	26.77%	34.76%	67.63%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	9.63%	9.32%	9.01%	8.68%	8.35%	8.01%	7.66%	7.29%	6.92%	
應變比例	15.31%	11.63%	7.85%	3.98%	0.00%	-4.10%	-8.32%	-12.67%	-17.17%	32.48%
建廠成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10.41%	9.84%	9.30%	8.81%	8.35%	7.92%	7.52%	7.14%	6.78%	
應變比例	24.64%	17.76%	11.41%	5.50%	0.00%	-5.15%	-9.99%	-14.54%	-18.83%	43.47%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	8.51%	8.47%	8.43%	8.39%	8.35%	8.31%	8.27%	8.24%	8.20%	
應變比例	1.90%	1.42%	0.94%	0.47%	0.00%	-0.47%	-0.93%	-1.40%	-1.86%	3.76%

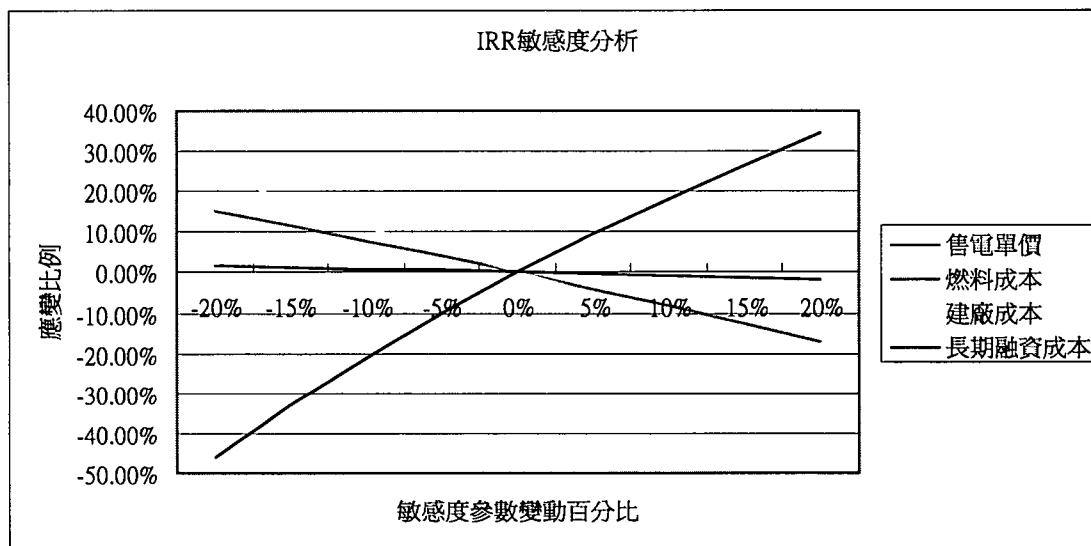


圖 4-5 彰工火力一、二號發電計畫 IRR（內部報酬率）敏感性分析圖

表 4-6 民營汽電共生廠自償率敏感度分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	271.76%	292.30%	312.84%	333.39%	353.93%	374.48%	395.02%	415.56%	436.11%	
應變比例	-23.22%	-17.41%	-11.61%	-5.80%	0.00%	5.80%	11.61%	17.41%	23.22%	46.44%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	397.79%	386.83%	375.86%	364.90%	353.93%	342.97%	332.00%	321.04%	310.07%	
應變比例	12.39%	9.29%	6.20%	3.10%	0.00%	-3.10%	-6.20%	-9.29%	-12.39%	24.78%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	363.01%	360.70%	358.42%	356.16%	353.93%	351.72%	349.54%	347.38%	345.25%	
應變比例	2.56%	1.91%	1.27%	0.63%	0.00%	-0.62%	-1.24%	-1.85%	-2.45%	5.02%
機組成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	406.05%	391.87%	378.50%	365.88%	353.93%	342.61%	331.88%	321.67%	311.97%	
應變比例	14.73%	10.72%	6.94%	3.38%	0.00%	-3.20%	-6.23%	-9.11%	-11.86%	26.58%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	378.95%	372.45%	366.11%	359.94%	353.93%	348.07%	342.36%	336.79%	331.35%	
應變比例	7.07%	5.23%	3.44%	1.70%	0.00%	-1.66%	-3.27%	-4.84%	-6.38%	13.45%
產汽銷售單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	287.57%	304.16%	320.75%	337.34%	353.93%	370.52%	387.11%	403.71%	420.30%	
應變比例	-18.75%	-14.06%	-9.38%	-4.69%	0.00%	4.69%	9.38%	14.06%	18.75%	37.50%

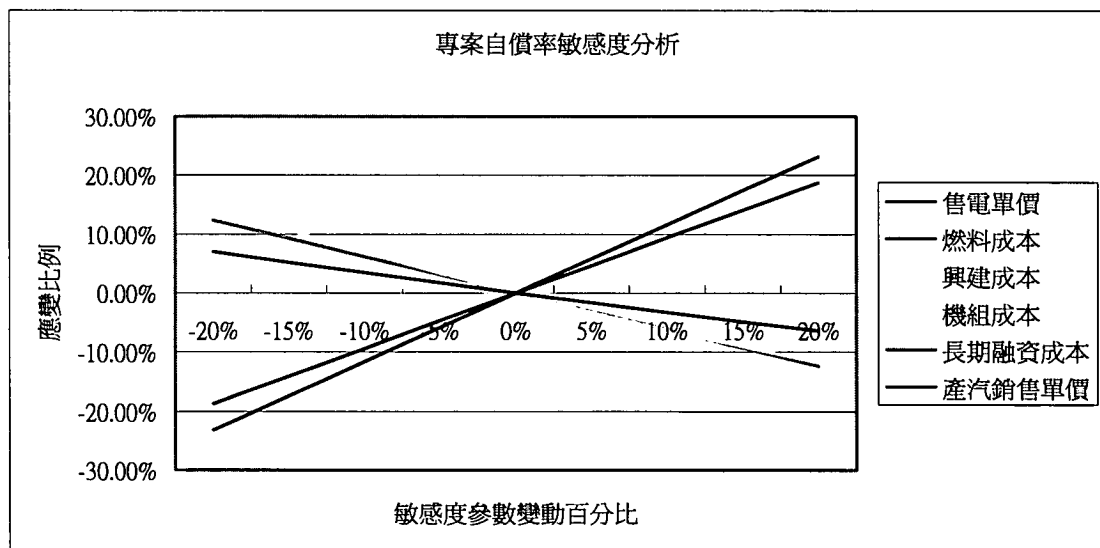


圖 4-6 民營汽電共生廠自償度敏感度分析圖

表 4-7 民營汽電共生廠 NPV（股東權益觀點）敏感度分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	2,963	3,396	3,828	4,261	4,693	5,127	5,562	5,998	6,434	
應變比例	-36.87%	-27.65%	-18.44%	-9.22%	0.00%	9.24%	18.52%	27.80%	37.08%	73.95%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	5,618	5,387	5,155	4,924	4,693	4,463	4,233	4,003	3,772	
應變比例	19.71%	14.77%	9.84%	4.91%	0.00%	-4.91%	-9.81%	-14.72%	-19.62%	39.33%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	4,784	4,761	4,739	4,716	4,693	4,671	4,648	4,625	4,603	
應變比例	1.93%	1.45%	0.97%	0.48%	0.00%	-0.48%	-0.97%	-1.45%	-1.93%	3.87%
機組成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	5,224	5,091	4,958	4,825	4,693	4,562	4,430	4,298	4,166	
應變比例	11.30%	8.47%	5.63%	2.81%	0.00%	-2.81%	-5.62%	-8.43%	-11.24%	22.54%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	4,891	4,842	4,792	4,743	4,693	4,644	4,594	4,544	4,494	
應變比例	4.22%	3.16%	2.10%	1.05%	0.00%	-1.06%	-2.12%	-3.19%	-4.26%	8.47%
產汽銷售單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	3,219	3,588	3,956	4,325	4,693	5,063	5,434	5,805	6,177	
應變比例	-31.41%	-23.55%	-15.70%	-7.85%	0.00%	7.87%	15.78%	23.69%	31.61%	63.02%

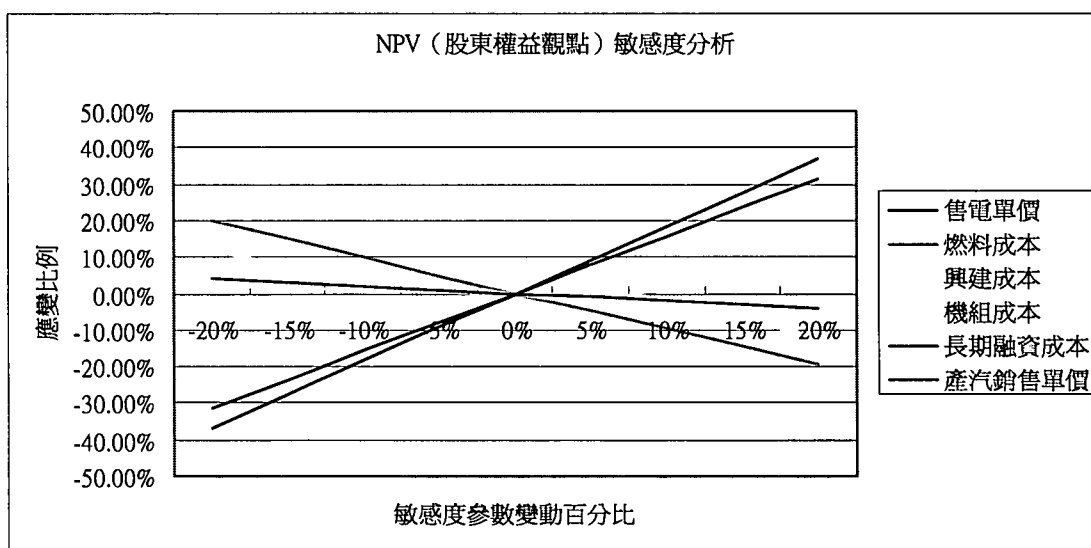


圖 4-7 民營汽電共生廠 NPV（股東權益觀點）敏感度分析圖

表 4-8 民營汽電共生廠 ROE（股東權益報酬）敏感度分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	29.76%	31.68%	33.52%	35.28%	36.97%	38.65%	40.34%	41.99%	43.61%	
應變比例	-19.52%	-14.31%	-9.34%	-4.58%	0.00%	4.53%	9.11%	13.58%	17.94%	32.25%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	40.54%	39.65%	38.75%	37.84%	36.97%	36.09%	35.18%	34.25%	33.31%	
應變比例	9.64%	7.24%	4.80%	2.35%	0.00%	-2.40%	-4.85%	-7.36%	-9.92%	19.56%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	37.84%	37.62%	37.40%	37.19%	36.97%	36.76%	36.55%	36.34%	36.13%	
應變比例	2.35%	1.76%	1.17%	0.58%	0.00%	-0.58%	-1.15%	-1.71%	-2.27%	4.62%
機組成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	40.94%	39.90%	38.88%	37.91%	36.97%	36.06%	35.16%	34.27%	33.40%	
應變比例	10.73%	7.92%	5.17%	2.52%	0.00%	-2.48%	-4.92%	-7.32%	-9.68%	20.40%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	38.16%	37.85%	37.54%	37.26%	36.97%	36.69%	36.40%	36.12%	35.83%	
應變比例	3.22%	2.37%	1.53%	0.77%	0.00%	-0.77%	-1.54%	-2.32%	-3.10%	6.31%
產汽銷售單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	30.39%	32.12%	33.79%	35.41%	36.97%	38.54%	40.13%	41.69%	43.22%	
應變比例	-17.79%	-13.12%	-8.60%	-4.23%	0.00%	4.22%	8.52%	12.74%	16.89%	34.68%

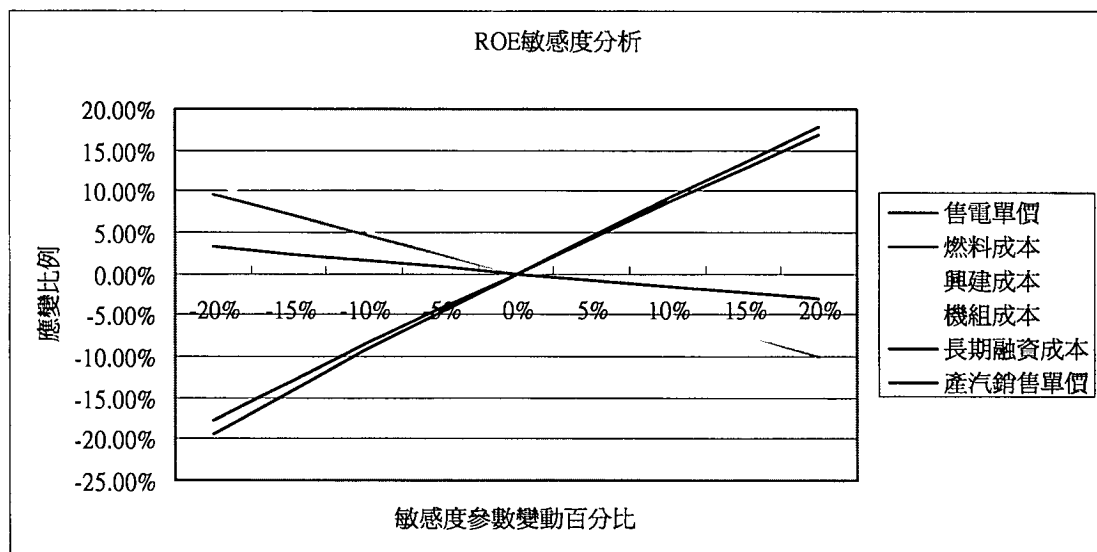


圖 4-8 民營汽電共生廠 ROE（股東權益報酬）敏感度分析圖

表 4-9 民營汽電共生廠 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	5,778	6,620	7,462	8,304	9,146	9,988	10,830	11,672	12,514	
應變比例	-36.83%	-27.62%	-18.41%	-9.21%	0.00%	9.21%	18.41%	27.61%	36.83%	73.65%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10,943	10,494	10,044	9,595	9,146	8,697	8,248	7,798	7,349	
應變比例	19.64%	14.73%	9.82%	4.91%	0.00%	-4.91%	-9.82%	-14.74%	-19.65%	39.29%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	9,313	9,271	9,230	9,188	9,146	9,104	9,063	9,021	8,979	
應變比例	1.83%	1.37%	0.91%	0.46%	0.00%	-0.46%	-0.91%	-1.37%	-1.83%	3.66%
機組成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10,135	9,888	9,641	9,394	9,146	8,899	8,651	8,404	8,156	
應變比例	10.82%	8.11%	5.41%	2.71%	0.00%	-2.71%	-5.41%	-8.12%	-10.82%	21.64%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10,593	10,215	9,848	9,492	9,146	8,811	8,485	8,168	7,861	
應變比例	15.82%	11.68%	7.67%	3.78%	0.00%	-3.67%	-7.23%	-10.69%	-14.05%	29.87%
產汽銷售單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	6,408	7,093	7,777	8,462	9,146	9,830	10,514	11,199	11,884	
應變比例	-29.93%	-22.45%	-14.97%	-7.48%	0.00%	7.48%	14.96%	22.44%	29.93%	59.87%

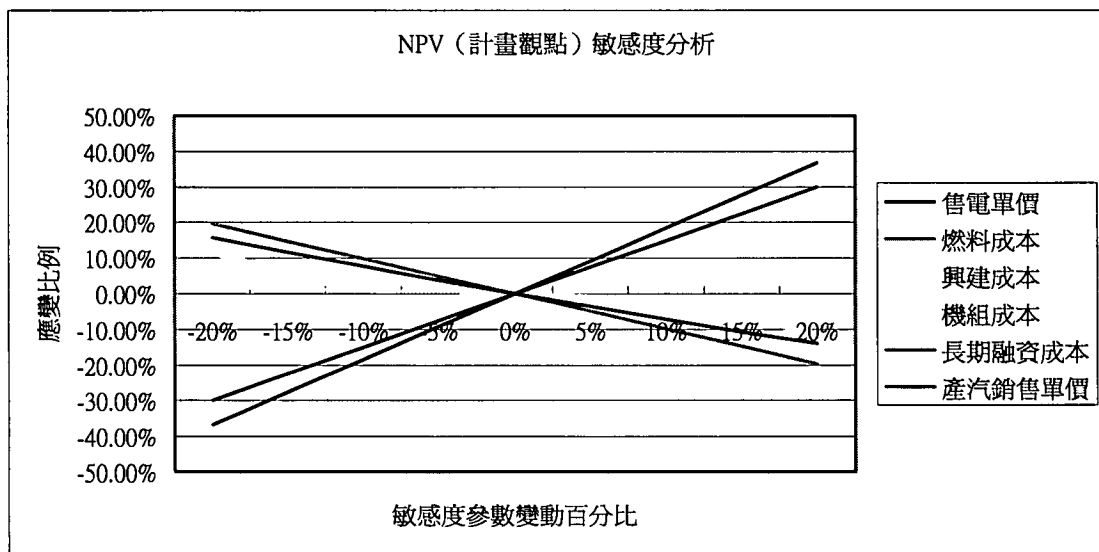


圖 4-9 民營汽電共生廠 NPV(計畫整體觀點)敏感度分析圖

表 4-10 民營汽電共生廠 IRR(內部報酬率)敏感度分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
售電單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	14.73%	15.68%	16.60%	17.49%	18.36%	19.21%	20.05%	20.87%	21.67%	
應變比例	-19.78%	-14.62%	-9.62%	-4.75%	0.00%	4.64%	9.18%	13.65%	18.03%	32.65%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	20.15%	19.71%	19.27%	18.82%	18.36%	17.90%	17.44%	16.96%	16.48%	
應變比例	9.74%	7.34%	4.92%	2.48%	0.00%	-2.51%	-5.05%	-7.62%	-10.23%	19.97%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	18.79%	18.68%	18.57%	18.47%	18.36%	18.26%	18.16%	18.06%	17.96%	
應變比例	2.31%	1.72%	1.14%	0.57%	0.00%	-0.56%	-1.12%	-1.67%	-2.22%	4.52%
機組成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	20.55%	19.97%	19.42%	18.88%	18.36%	17.86%	17.38%	16.91%	16.46%	
應變比例	11.92%	8.78%	5.74%	2.82%	0.00%	-2.72%	-5.35%	-7.88%	-10.34%	22.26%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	18.72%	18.63%	18.54%	18.45%	18.36%	18.27%	18.19%	18.10%	18.01%	
應變比例	1.94%	1.45%	0.97%	0.48%	0.00%	-0.48%	-0.96%	-1.44%	-1.91%	3.86%
產汽銷售單價	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	15.22%	16.02%	16.81%	17.59%	18.36%	19.12%	19.87%	20.61%	21.35%	
應變比例	-17.11%	-12.74%	-8.43%	-4.19%	0.00%	4.13%	8.22%	12.26%	16.26%	33.37%

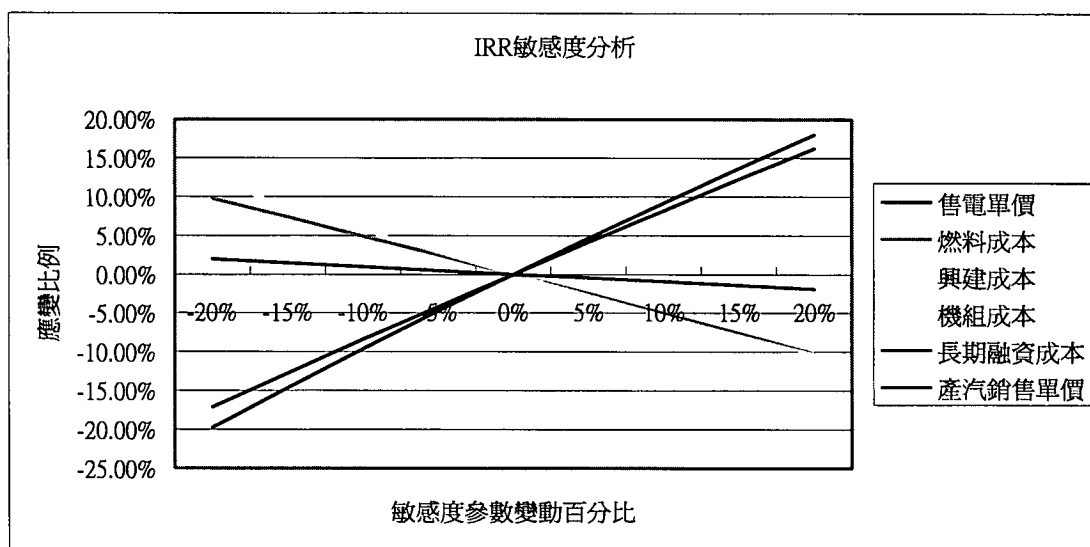


圖 4-10 民營汽電共生廠 IRR(內部報酬率)敏感度分析圖

表 4-11 台灣高鐵自償率敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
票價收入	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	140.01%	153.54%	167.08%	180.62%	194.15%	207.69%	221.23%	234.76%	248.30%	
應變比例	-27.89%	-20.92%	-13.94%	-6.97%	0.00%	6.97%	13.94%	20.92%	27.89%	55.78%
燃料成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	208.43%	204.86%	201.29%	197.72%	194.15%	190.59%	187.02%	183.45%	179.88%	
應變比例	7.35%	5.51%	3.68%	1.84%	0.00%	-1.84%	-3.68%	-5.51%	-7.35%	14.70%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	242.69%	228.42%	215.73%	204.37%	194.15%	184.91%	176.50%	168.83%	161.80%	
應變比例	25.00%	17.65%	11.11%	5.26%	0.00%	-4.76%	-9.09%	-13.04%	-16.67%	41.67%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	216.79%	210.83%	205.08%	199.52%	194.15%	188.97%	183.96%	179.12%	174.44%	
應變比例	11.66%	8.59%	5.63%	2.76%	0.00%	-2.67%	-5.25%	-7.74%	-10.16%	21.81%

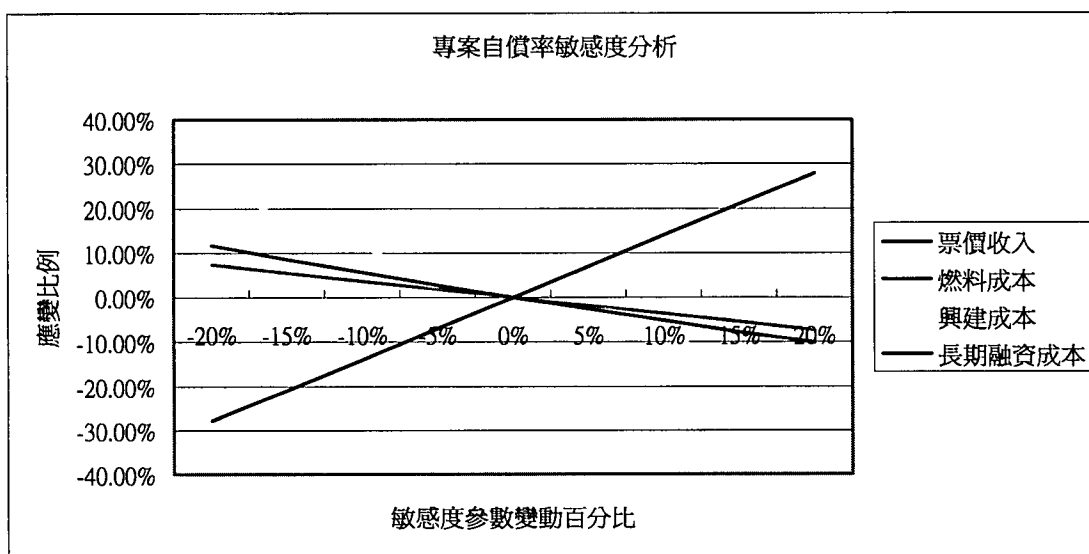


圖 4-11 台灣高鐵計畫自償率敏感性分析圖

表 4-12 台灣高鐵計畫 NPV（股東權益觀點）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
票價收入	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	(19,051)	(8,177)	3,547	15,457	27,939	39,953	52,665	64,721	77,474	
應變比例	-168.19%	-129.27%	-87.30%	-44.68%	0.00%	43.00%	88.50%	131.65%	177.29%	345.48%
營運成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	41,505	37,937	34,428	30,942	27,939	24,444	20,948	17,530	14,564	
應變比例	48.56%	35.79%	23.22%	10.75%	0.00%	-12.51%	-25.02%	-37.26%	-47.87%	96.43%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	59,806	52,055	43,783	35,585	27,939	19,798	11,798	4,275	(3,623)	
應變比例	114.06%	86.31%	56.71%	27.37%	0.00%	-29.14%	-57.77%	-84.70%	-112.97%	227.03%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	38,477	35,746	32,962	30,229	27,939	25,108	22,272	19,882	16,939	
應變比例	37.72%	27.94%	17.98%	8.20%	0.00%	-10.13%	-20.28%	-28.84%	-39.37%	77.09%

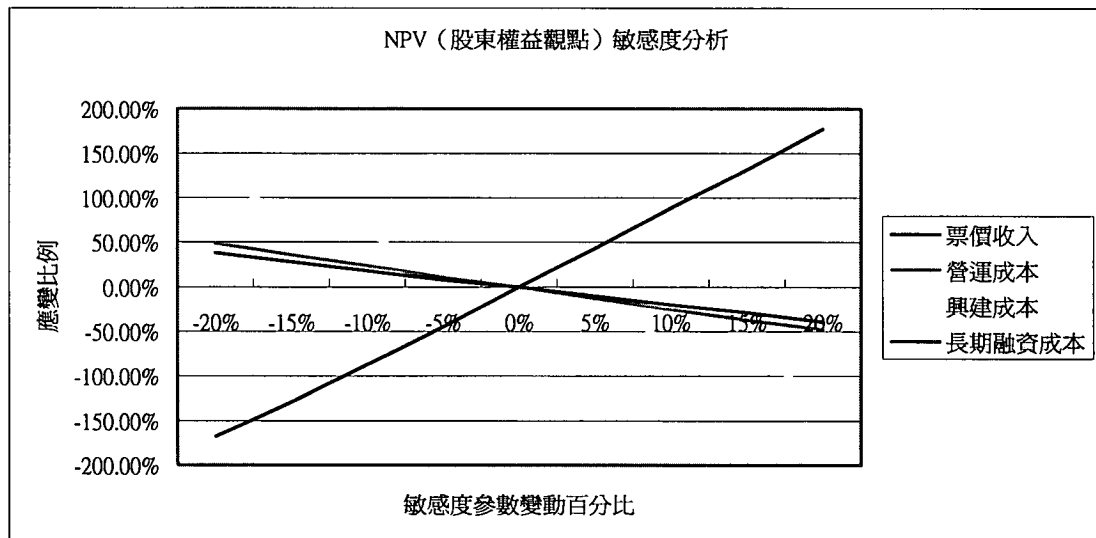


圖 4-12 台灣高鐵計畫 NPV（股東權益觀點）敏感性分析圖

表 4-13 台灣高鐵計畫 ROE（股東權益報酬率）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
票價收入	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10.21%	11.20%	12.19%	13.12%	14.04%	14.88%	15.73%	16.51%	17.30%	
應變比例	-27.31%	-20.22%	-13.20%	-6.56%	0.00%	5.99%	12.06%	17.58%	23.21%	43.43%
營運成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	15.01%	14.76%	14.51%	14.26%	14.04%	13.78%	13.53%	13.27%	13.05%	
應變比例	6.91%	5.11%	3.33%	1.56%	0.00%	-1.82%	-3.66%	-5.48%	-7.08%	13.99%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	16.98%	16.18%	15.41%	14.68%	14.04%	13.40%	12.80%	12.26%	11.71%	
應變比例	20.93%	15.28%	9.74%	4.58%	0.00%	-4.58%	-8.86%	-12.71%	-16.58%	37.51%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	14.86%	14.65%	14.43%	14.22%	14.04%	13.82%	13.61%	13.43%	13.21%	
應變比例	5.85%	4.32%	2.77%	1.27%	0.00%	-1.53%	-3.06%	-4.36%	-5.94%	11.79%

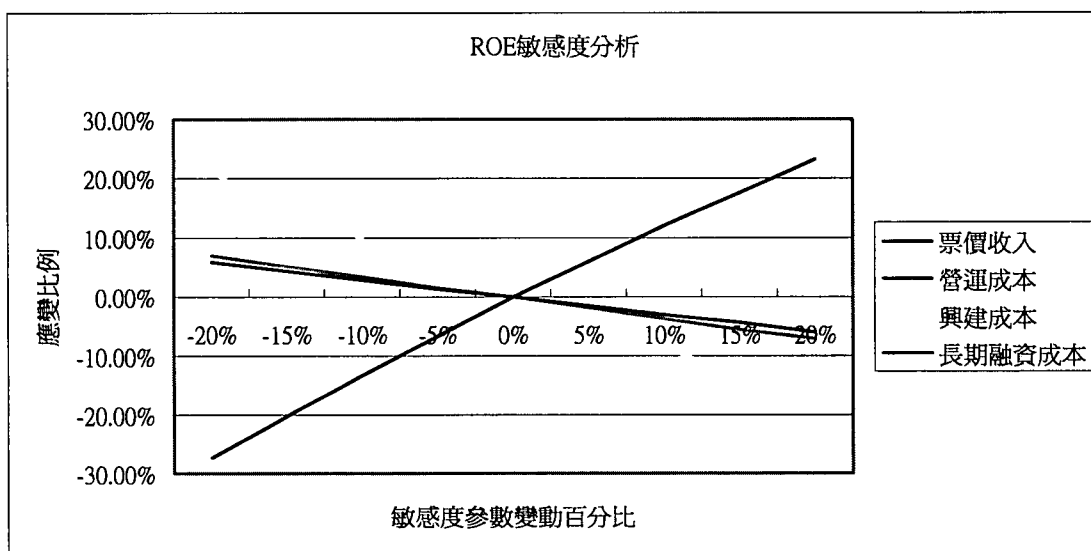


圖 4-13 台灣高鐵計畫 ROE（股東權益報酬率）敏感性分析圖

表 4-14 台灣高鐵計畫 NPV（計畫整體觀點）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
票價收入	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	33,000	61,972	90,944	119,916	148,888	177,859	206,831	235,803	264,775	
應變比例	-77.84%	-58.38%	-38.92%	-19.46%	0.00%	19.46%	38.92%	58.38%	77.84%	155.67%
營運成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	180,053	172,262	164,470	156,679	148,888	141,096	133,305	125,513	117,722	
應變比例	20.93%	15.70%	10.47%	5.23%	0.00%	-5.23%	-10.47%	-15.70%	-20.93%	41.87%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	215,674	198,977	182,281	165,584	148,888	132,191	115,494	98,798	82,101	
應變比例	44.86%	33.64%	22.43%	11.21%	0.00%	-11.21%	-22.43%	-33.64%	-44.86%	89.71%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	215,056	197,336	180,426	164,289	148,888	134,188	120,158	106,766	93,983	
應變比例	44.44%	32.54%	21.18%	10.34%	0.00%	-9.87%	-19.30%	-28.29%	-36.88%	81.32%

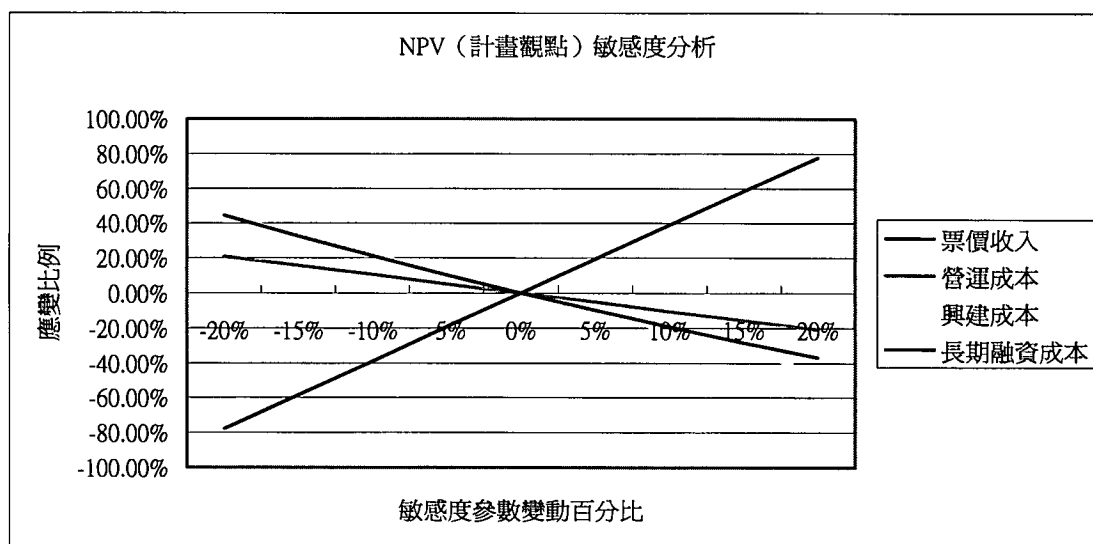


圖 4-14 台灣高鐵計畫 NPV（計畫整體觀點）敏感性分析圖

表 4-15 台灣高鐵計畫 IRR（內部報酬率）敏感性分析結果

變動百分比	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	變動程度
票價收入	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	7.71%	8.30%	8.86%	9.40%	9.91%	10.40%	10.87%	11.33%	11.77%	
應變比例	-22.23%	-16.25%	-10.58%	-5.17%	0.00%	4.96%	9.74%	14.36%	18.82%	35.07%
營運成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10.45%	10.32%	10.18%	10.05%	9.91%	9.77%	9.63%	9.49%	9.35%	
應變比例	5.50%	4.14%	2.77%	1.39%	0.00%	-1.40%	-2.81%	-4.23%	-5.67%	11.17%
興建成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	11.63%	11.15%	10.71%	10.29%	9.91%	9.55%	9.21%	8.89%	8.59%	
應變比例	17.34%	12.51%	8.04%	3.88%	0.00%	-3.64%	-7.06%	-10.29%	-13.34%	30.68%
長期融資成本	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%	105.00%	110.00%	115.00%	120.00%	
計算結果	10.12%	10.07%	10.02%	9.96%	9.91%	9.86%	9.80%	9.75%	9.70%	
應變比例	2.18%	1.63%	1.08%	0.54%	0.00%	-0.53%	-1.06%	-1.59%	-2.11%	4.29%

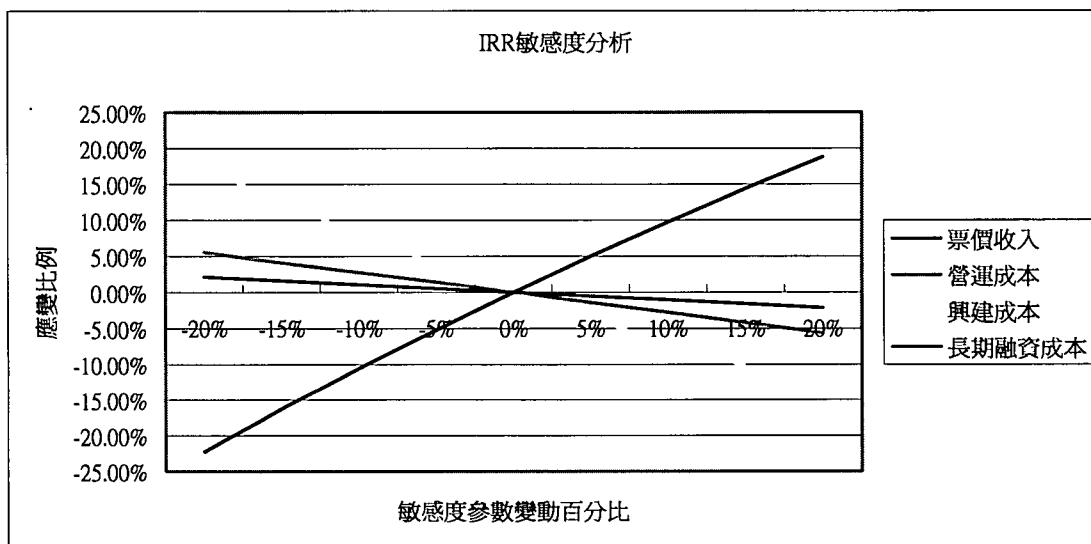


圖 4-15 台灣高鐵計畫 IRR（內部報酬率）敏感性分析圖

4.2 情境分析

一、基本理論

相對於敏感度分析，情境分析則不設定探討單一變數，而是同時設定數個變數發生的特定情境，並測試情境現值改變的程度。情境分析可視為多種變數同時變動的敏感度分析，通常只設定最佳（最樂觀）情境及最差（最悲觀）情境兩種，吾人可視為投資效益的上下限，另外再輔以最適值的比較。當最佳情境與最差情境之評估結果差異很大時，即表示該投資計畫的變化可能很大，也就是有比較高的計畫總風險。但情境分析亦有其缺點，雖然情境分析能勾勒出投資計畫的效益界限，但其並無法說明各種情境發生的機率有多大；如果說最佳情境發生的機率很小，最差情境發生的機率很大，就算其間的評估結果差距再小，也無法成為一個可行的投資計畫。

二、案例分析

一般而言，在執行情境分析之前，必須先行設定最樂觀情境與最悲觀情境之相關情境條件。本案例之情境分析模式則是以相關控制參數（如售電單價、興建成本等）的變動比例來決定各類情境條件。本節利用「民營汽電共生廠」及「台灣南北高速鐵路計畫」案例，分別進行情境分析，相關結果如下：

（一）民營汽電共生廠情境分析

進行情境分析時，先以原本之估算結果做為最適情境。並給定悲觀情境及樂觀情境的假設。當售電單價與產汽單價較最適情境減少 20%，而興建成本、機組成本、燃料成本及長期融資成本比最適情境增加 20%時，即為最悲觀情境；當售電單價與產汽單價比最適情境增加 20%，而興建成本、機組成本、燃料成本及長期融資成本較最適情境減少 20%時，即為最樂觀情境。

相關情境變動幅度的假設如表 4-16 所示。並分別估算各情境之 IRR、ROE、計畫淨現值（股東權益觀點）、計畫淨現值（整體計畫觀點）、自償率及回收年限（詳見表 4-17）。我們可以發現，即使為最悲觀情境，本案例的相關財務評估表現仍優於財務評估基準，即具備投資的價值。

在實際應用上，可透過統計數據來決定各變動參數的最樂觀值與最悲觀值，再進行試算。之後再由情境分析來推估該投資計畫所可能發生的最佳結果與最差結果，以做為計畫風險評估的上下限。但相關之結果應用，仍須配合各情境的發生條件，方可獲得較合理的決策參考。

表 4-16 民營汽電共生廠計畫情境變動幅度假設

變動幅度	最悲觀情境	最適情境	最樂觀情境
售電單價	-20%	0%	20%
燃料成本	20%	0%	-20%
興建成本	20%	0%	-20%
機組成本	20%	0%	-20%
長期融資成本	20%	0%	-20%
產汽單價	-20%	0%	20%

表 4-17 民營汽電共生廠計畫情境分析結果

模擬情境	最悲觀情境	最適情境	最樂觀情境	評估基準
IRR	7.08%	18.36%	28.71%	6.76%
ROE	12.12%	36.97%	57.94%	12.00%
NPV (計畫整體)	196	9,146	17,675	0
NPV (股東觀點)	18	4,693	8,648	0
自償率	148.36%	353.93%	736.34%	100.00%
回收年限	12.79 年	4.26 年	2.40 年	

將 IRR 及 ROE 在不同情境下的表現結果，以圖示整理如下：

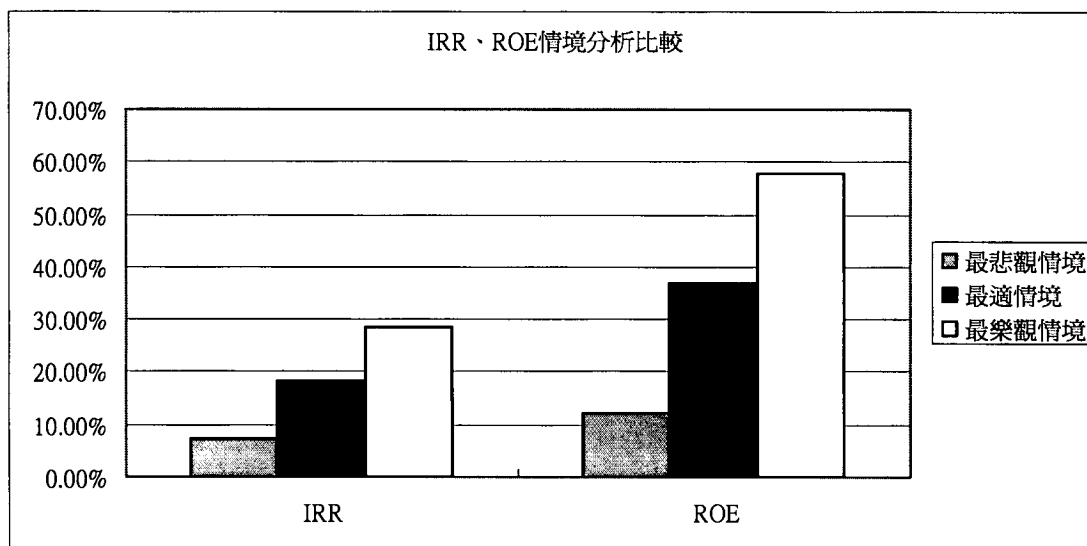


圖 4-16 民營汽電共生廠計畫情境分析結果

(二)台灣南北高速鐵路計畫情境分析

同樣的在進行情境分析時，先以原本之估算結果做為最適情境。並給定悲觀情境及樂觀情境的假設。當票價收入較最適情境減少 20%，而營運成本、興建成本及長期融資成本比最適情境增加 20%時，即為最悲觀情境；當票價收入較最適情境增加 20%，而營運成本、興建成本及長期融資成本比最適情境減少 20%時，即為最樂觀情境。

相關情境變動幅度的假設如表 4-18 所示。並分別估算各情境之 IRR、ROE、計畫淨現值（股東權益觀點）、計畫淨現值（整體計畫觀點）、自償率及回收年限（詳見表 4-19）。我們可以發現，在最悲觀情境，本案例的相關財務評估表現遠低於財務評估基準，即不具備投資的價值。

在這個情況下可以看出，決定各變動參數的最樂觀值與最悲觀值的重要性。除了統計數據外，還需要很強的專業經驗，方可獲得較合理的決策參考。

表 4-18 台灣南北高速鐵路計畫情境變動幅度假設

變動幅度	最悲觀情境	最適情境	最樂觀情境
票價收入	-20%	0%	20%
營運成本	20%	0%	-20%
興建成本	20%	0%	-20%
長期融資成本	20%	0%	-20%

表 4-19 台灣南北高速鐵路計畫情境分析結果

模擬情境	最悲觀情境	最適情境	最樂觀情境	評估基準
IRR	5.70%	9.91%	14.44%	7.28%
ROE	4.82%	14.04%	22.45%	12.00%
NPV (計畫整體)	(100,091)	148,887	452,070	0
NPV (股東觀點)	(67,271)	27,939	133,609	0
自償率	93.84%	194.15%	365.95%	100.00%
回收年限	無法回收	13.51 年	8.10 年	

將 IRR 及 ROE 在不同情境下的表現結果，以圖示整理如下：

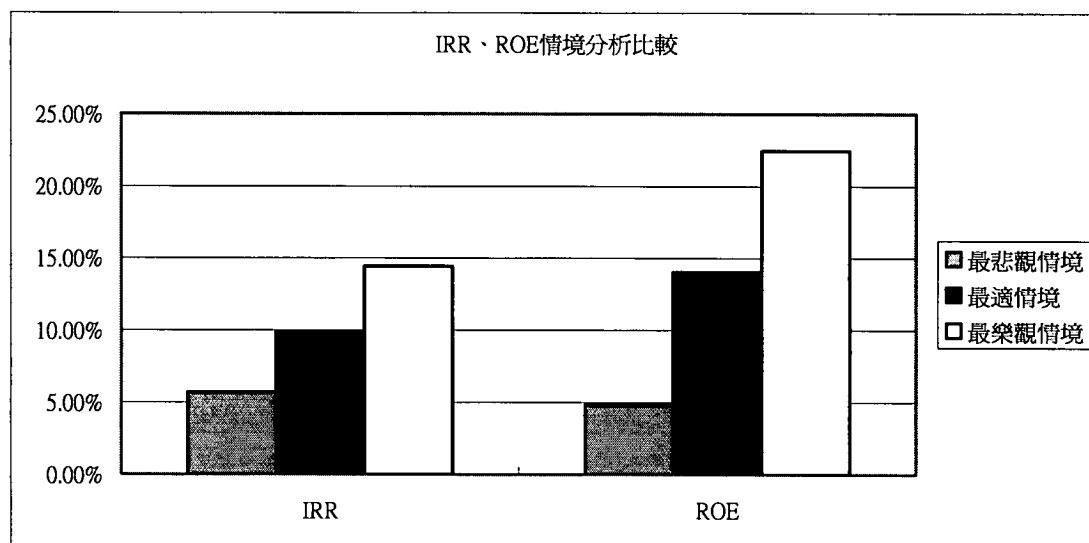


圖 4-17 台灣南北高速鐵路計畫情境分析結果

4.3 蒙地卡羅模擬

一、基本理論

相較於敏感度分析，蒙地卡羅模擬分析是較接近現實的風險分析方法，通常應用於重大投資參數之風險評估，以及重大投資案之整體風險評估。蒙地卡羅模擬起源於早年人們在美國蒙地卡羅的賭場進行輪盤賭博時，為有效預測可能發生的輪盤落點，而針對賭場內輪盤機的開盤結果進行統計，以獲得統計母體資料與機率分佈，並利用抽樣方法來預測未來所可能發生的賭盤結果，因而定名。經過長久的演進與抽樣方法的改正，而成為今日成為可供大型專案風險預估的模擬工具。

蒙地卡羅模擬分析，建構在模型內任一機率分配模式的隨機抽樣上，以創造出數百甚至上千種的情境（Scenario）。換句話說，蒙地卡羅模擬分析可視為同時考量所有計畫相關變數之機率分配的情境分析。在進行分析工作時，首先須界定所有分析參數的機率分配，然後以隨機抽樣（Random Sampling）的方式抽選各變數的樣本值，組成一組特定的情境來加以評估其淨現值，藉以形成此計畫淨現值的機率分配。

最後計算這些淨現值的平均值及標準差，可以拿來與最原始估計的淨現值做比較，便可得知原始估計的淨現值，在蒙地卡羅模擬的方法下，達成的機率是多少。蒙地卡羅模擬分析的基本流程如圖 4-18 所示。

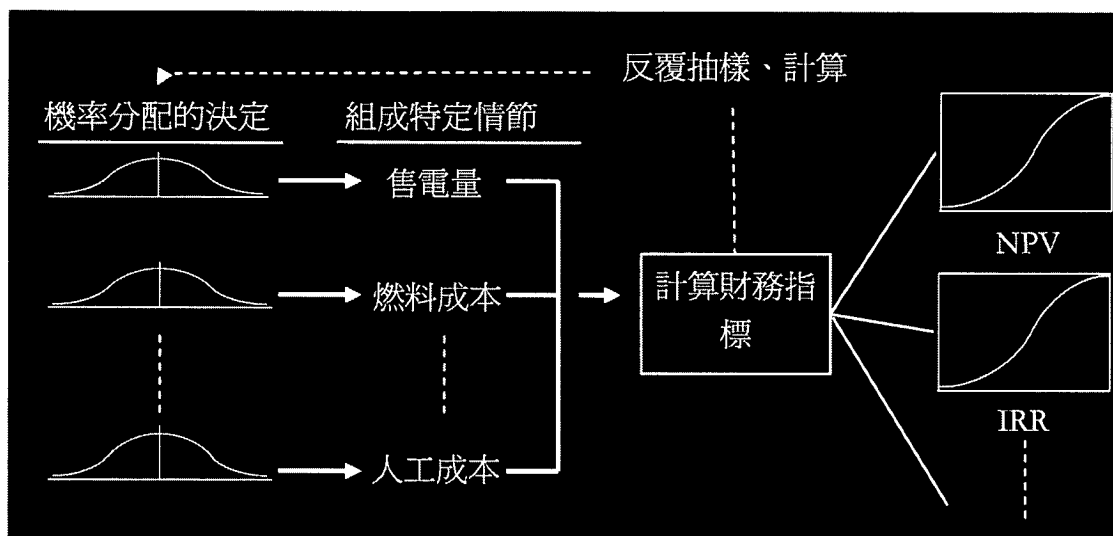


圖 4-18 蒙地卡羅模擬流程示意圖【資料來源：修改自謝劍平，*財務管理*】

蒙地卡羅模擬分析的過程相當簡單，但因其計算過程牽涉到大量的模擬抽樣，在執行的過程中相當複雜，不利於一般人工計算執行，故多半會透過電腦程式來簡化執程序。但由於開發電腦程式的設計成本過高，對於計畫整體規模不大者並不具吸引力，往往會影響分析者使用的意願。再者由於分析所得之標準差缺乏合適的比較基礎，無法認定風險是高或是低；而變數之間亦可能存在個別抽樣過程中無法認定的交互作用（Interaction），使評估結果的精確性受到影響，連帶也會減低分析者使用的意願。而此亦為蒙地卡羅模擬分析較敏感度分析不受分析者青睞的因素之一。

二、蒙地卡羅模擬風險分析模式之建立與操作²

(一) 如何建立蒙地卡羅風險分析模式

1. 確定是否可針對欲分析之問題進行模式化處理。
2. 選定欲進行之分析模式。
3. 建構一套工作表。
4. 選定特定之分析指標，確定相關之模擬參數。
5. 確認模擬參數之間的相互依存度 (Inter-Dependency)。
6. 分析工作之進行。

(二) 操作步驟

1. 界定所有影響投資價值的變數。
2. 界定各參數之間的關係。
3. 將參數分為已知的參數和未知的參數。
4. 選擇變動模擬項目 (如表 4-20 所示)。
5. 檢定樣本資料，決定模擬項目參數的機率分配。
6. 選擇模擬項目的對應機率分配。
7. 輸入機率分配參數。(如表 4-21 所示)
8. 輸入模擬項目樣本模型的上限值與下限值。
9. 決定抽樣模擬次數。
10. 執行蒙地卡羅模擬分析。
11. 計算機率分配中的參數值，並繪製結果。

²李健銘，「目標規劃與蒙地卡羅模擬在 BOT/BOO 財務評估之應用」，碩士論文，國立交通大學土木工程學系，新竹，2000。

表 4-20 蒙地卡羅模擬分析變動模擬項目

電力事業開發評估模式	民營電廠投資評估模式	轉投資事業評估模式
● 電價調整率 ● 基準有效發電率 ● 年發電耗損率 ● 燃料成本 ● 保養維修成本 ● 廠房維護成本 ● 基礎投資直接成本 ● 基礎投資間接成本 ● 發電機組成本 ● 長期融資利率 ● 短期融資利率 ● 公司資金成本率 ● 計畫股債比	● 電價調整率 ● 基準有效發電率 ● 年發電耗損率 ● 燃料成本 ● 保養維修成本 ● 廠房維護成本 ● 基礎投資直接成本 ● 基礎投資間接成本 ● 發電機組成本 ● 長期融資利率 ● 短期融資利率 ● 公司資金成本率	● 營運收入 ● 營運維護成本 ● 基礎投資直接成本 ● 基礎投資間接成本 ● 長期融資利率 ● 短期融資利率 ● 公司資金成本率 ● 計畫股債比

機率分配的選擇方面，本研究由原本建議的各種分配中，挑選出最廣泛被應用於大型專案的三種分配，分別是常態分配、三角分配、均勻分配。

表 4-21 蒙地卡羅模擬預設機率分配及輸入參數表

分配名稱	代號	輸入參數	備註
常態分配	Normal	μ, σ	μ : mean、 σ^2 : Variance
三角分配	Triangle	a, b, c	$a=\min$ 、 $b=\text{most likely}$ 、 $c=\max$ $\mu = \frac{a+b+c}{3}$ 、 $\sigma^2 = \frac{a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca}{18}$
均勻分配	Uniform	a, c	$a=\min$ 、 $c=\max$ ， $\mu = \frac{a+c}{2}$ 、 $\sigma^2 = \frac{(c-a)^2}{12}$

三、案例分析

(一) 台電公司彰工火力發電計畫蒙地卡羅分析

本案例的蒙地卡羅分析，對電價調整率、基準年有效發電率、年發電耗損率、燃料成本、保養維修成本、廠房維護成本、基礎投資的直接成本及間接成本、發電機組成本、長期融資利率、短期融資利率、公司資金成本率及計畫股債比等十三項變動因子，給定假設的機率密度函數，再以隨機抽樣模擬這十三項變動因子的發生值，以供計算本案例在各種影響投資淨現值因數變動時之投資淨現值。

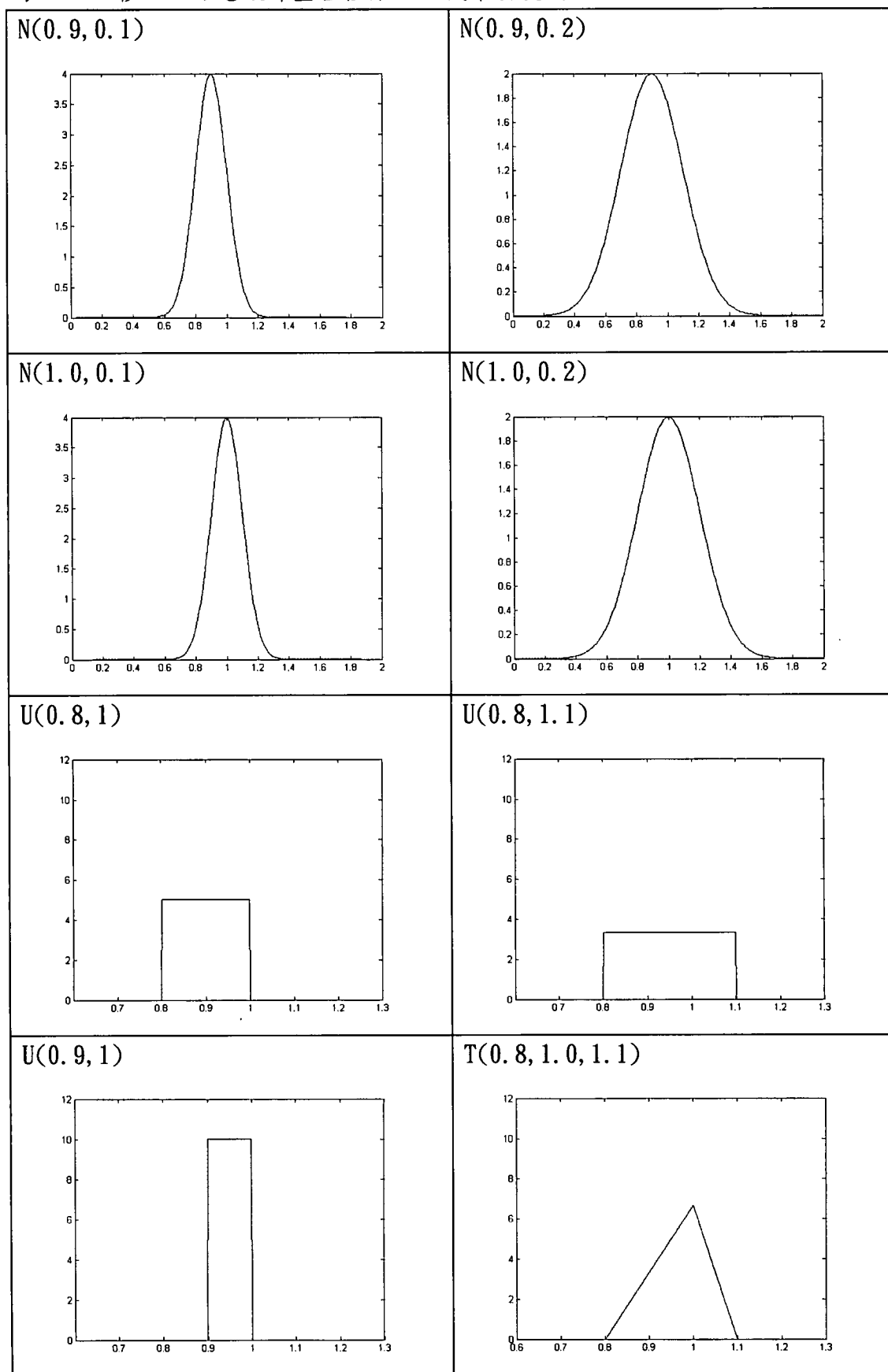
統計投資淨現值之分佈情形，得其機率分佈曲線及累積機率曲線。由累積機率曲線可得知，本案例預期評估的投資淨現值所對應的累積機率，以表達本案例的風險性。

本案例經由 10000 次模擬運算，得知本案例投資淨現值分佈情形如圖 4-19 所示。由圖 4-19 得知本案例高於預期投資淨現值(股東權益觀點)17,738 百萬的機率約為 $1-45\%=55\%$ ，高於預期投資淨現值(計畫整體觀點)27,589 百萬的機率約為 $1-49\%=51\%$ 。

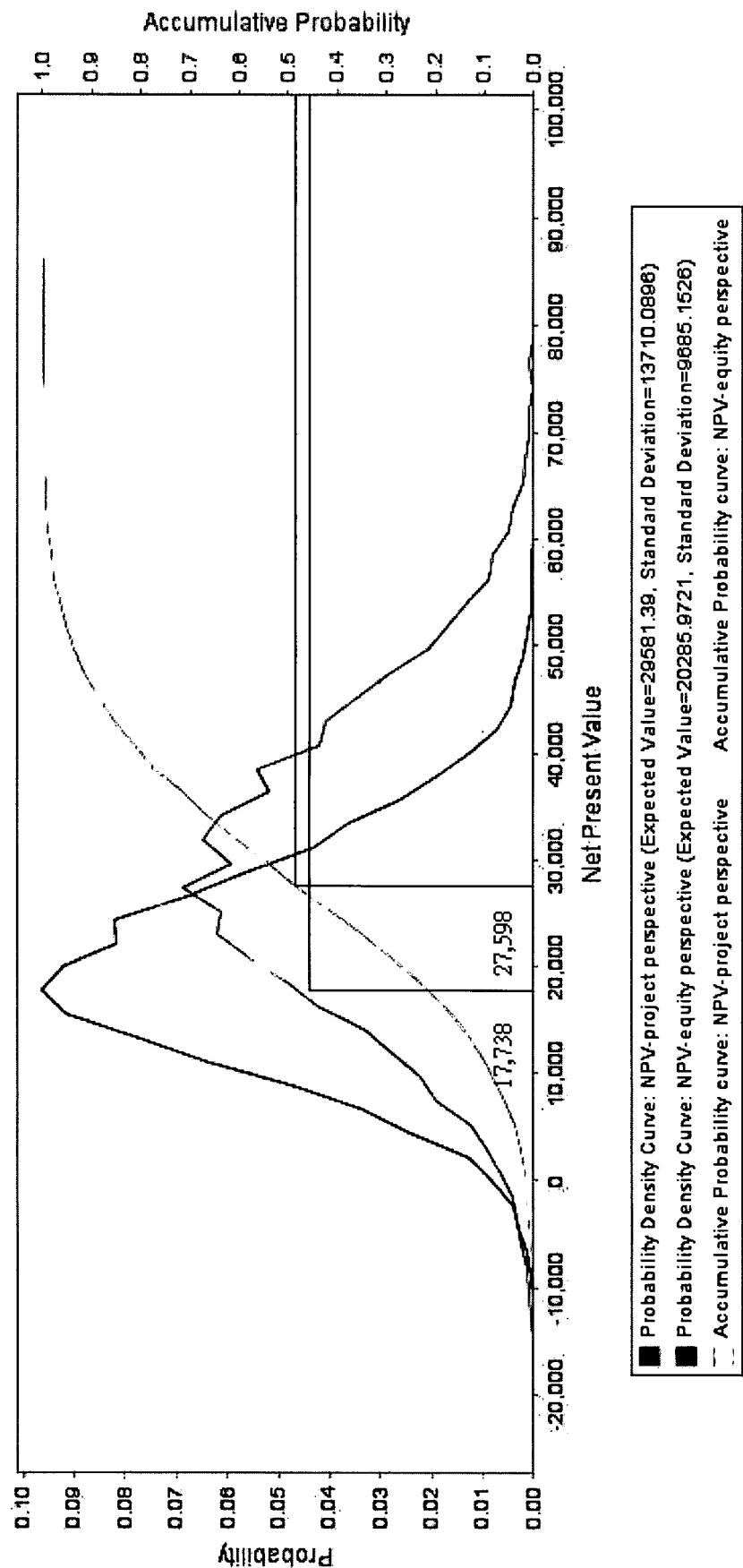
表 4-22 彰工火力電廠計畫蒙地卡羅模擬相關參數

項目	分配型式			
收入相關參數(倍數)				
電價調整率	Normal	$\mu=1.0$	$\sigma=0.1$	
基準有效放電率	Uniform	$c=1.0$	$a=0.9$	
年發電耗損率	Triangle	$a=0.8$	$b=1.0$	$c=1.1$
營運成本相關參數(倍數)				
燃料成本	Normal	$\mu=1.0$	$\sigma=0.2$	
保養維修成本	Uniform	$c=1.1$	$a=0.8$	
廠房維護成本	Triangle	$a=0.8$	$b=1.0$	$c=1.1$
基礎投資成本相關參數(倍數)				
直接成本	Normal	$\mu=0.9$	$\sigma=0.1$	
間接成本	Uniform	$c=1.0$	$a=0.8$	
機組成本	Triangle	$a=0.8$	$b=1.0$	$c=1.1$
財務相關參數(倍數)				
長期融資利率	Normal	$\mu=0.9$	$\sigma=0.1$	
短期融資利率	Normal	$\mu=0.9$	$\sigma=0.2$	
公司資金成本率	Normal	$\mu=0.9$	$\sigma=0.1$	
計畫股債比	Uniform	$c=1.1$	$a=0.8$	

表 4-23 彰工火力電廠計畫各種分配之機率密度圖



Monte Carlo Simulation (NPV Distribution)



預期淨現值(股東權益觀點)17,738 百萬的累積機率約為 45%

預期淨現值(計畫整體觀點)27,598 百萬的累積機率約為 49%

圖 4-19 彰工火力電廠計畫淨現值 NPV 分佈圖

(二) 民營汽電共生廠蒙地卡羅分析

本案例的蒙地卡羅分析，對電價調整率、基準年有效發電率、年發電耗損率、燃料成本、保養維修成本、廠房維護成本、基礎投資的直接成本及間接成本、發電機組成本、長期融資利率、短期融資利率及公司資金成本率等十二項變動因子，給定假設的機率密度函數，再以隨機抽樣模擬這十二項變動因子的發生值，以供計算本案例在各種影響投資淨現值因數變動時之投資淨現值。

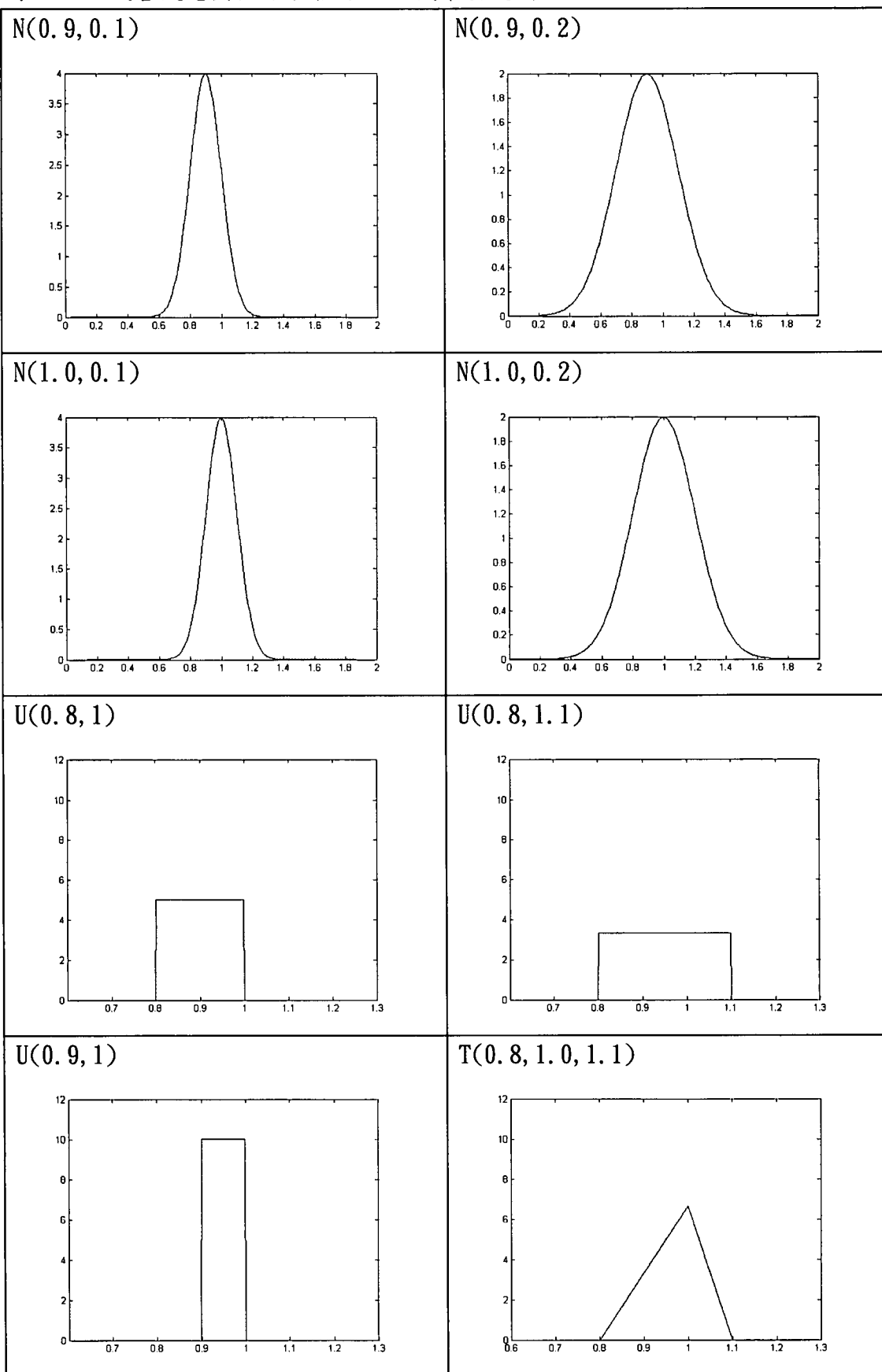
統計投資淨現值之分佈情形，得其機率分佈曲線及累積機率曲線。由累積機率曲線可得知，本案例預期評估的投資淨現值所對應的累積機率，以表達本案例的風險性。

本案例經由 10000 次模擬運算，得知本案例投資淨現值分佈情形如圖 4-20 所示。由圖 4-20 得知本案例高於預期投資淨現值(股東權益觀點)4693.38 百萬的機率約為 $1-39\%=61\%$ ，高於預期投資淨現值(計畫整體觀點)9146.10 百萬的機率約為 $1-41\%=59\%$ 。

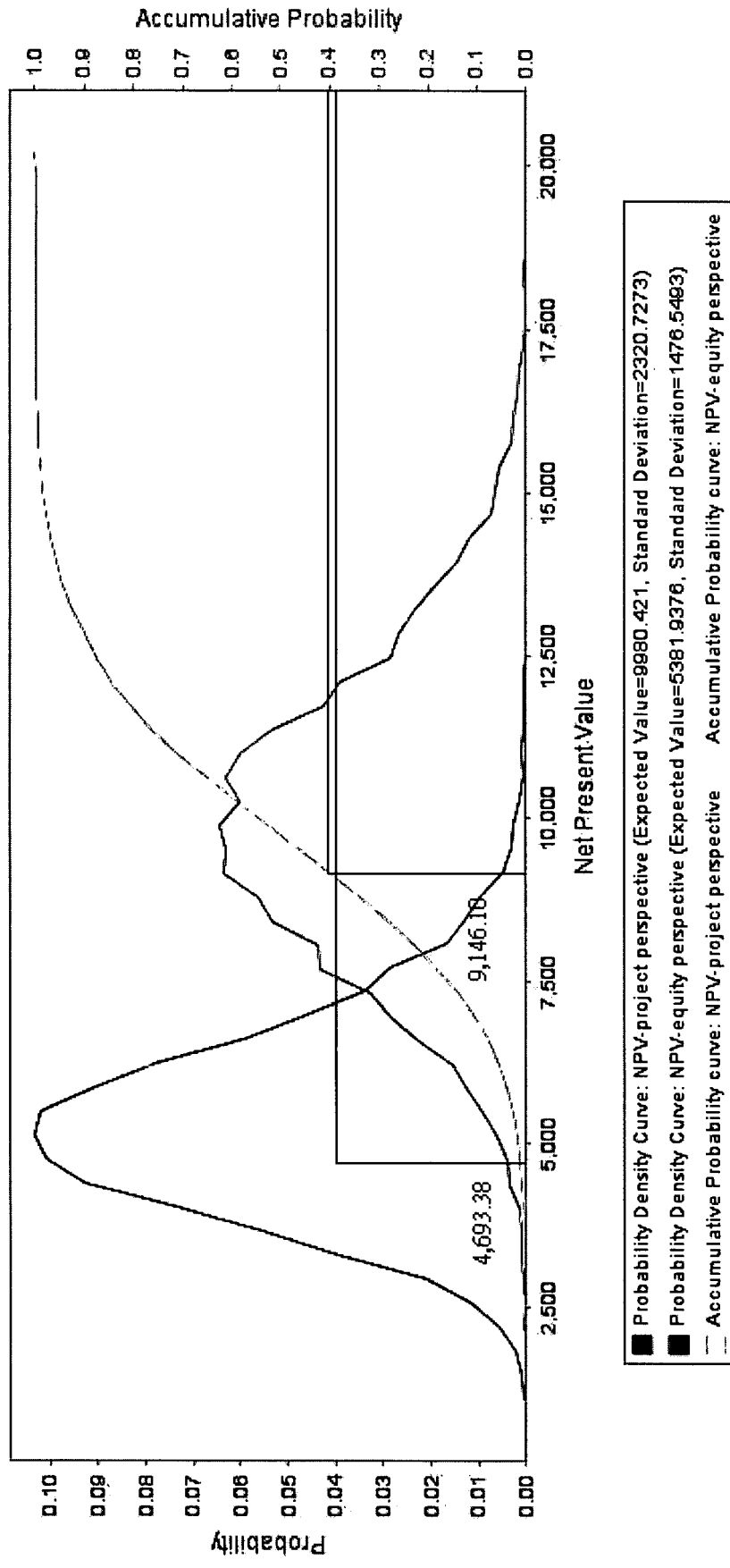
表 4-24 民營汽電共生廠蒙地卡羅模擬相關參數

項目	分配型式			
收入相關參數(倍數)				
電價調整率	Normal	$\mu = 1.0$	$\sigma = 0.1$	
基準有效放電率	Uniform	$c = 1.0$	$a = 0.9$	
年發電耗損率	Triangle	$a = 0.8$	$b = 1.0$	$c = 1.1$
營運成本相關參數(倍數)				
燃料成本	Normal	$\mu = 1.0$	$\sigma = 0.2$	
保養維修成本	Uniform	$c = 1.1$	$a = 0.8$	
廠房維護成本	Triangle	$a = 0.8$	$b = 1.0$	$c = 1.1$
基礎投資成本相關參數(倍數)				
直接成本	Normal	$\mu = 0.9$	$\sigma = 0.1$	
間接成本	Uniform	$c = 1.0$	$a = 0.8$	
機組成本	Triangle	$a = 0.8$	$b = 1.0$	$c = 1.1$
財務相關參數(倍數)				
長期融資利率	Normal	$\mu = 0.9$	$\sigma = 0.1$	
短期融資利率	Normal	$\mu = 0.9$	$\sigma = 0.2$	
公司資金成本率	Normal	$\mu = 0.9$	$\sigma = 0.1$	

表 4-25 民營汽電共生廠各種分配之機率密度圖



Monte Carlo Simulation (NPV Distribution)



預期淨現值(股東權益觀點)4693.38 百萬的累積機率約為 39%

預期淨現值(計畫整體觀點)9146.10 百萬的累積機率約為 41%

圖 4-20 民營汽電共生廠淨現值 NPV 分佈圖

4.4 結論與建議

本章討論了三種風險分析的方法：敏感度分析、情境分析及蒙地卡羅分析。敏感度分析幫助管理者找出對計畫影響最大的風險因子，使管理者可以著重於管理該風險因子以降低計畫風險。

情境分析勾勒出計畫的最樂觀及最悲觀情況，可將幫助瞭解計畫可能發生的最佳與最差結果，以作為計畫風險評估的上下限。

蒙地卡羅分析可視為同時考量所有計畫相關變數分配的情境分析。變數分配是否得當，將直接影響蒙地卡羅分析結果的合理性。台電公司在電業開發上有相當足夠的經驗，能給定最合乎事實的分配。

未來想要更加準確的使用蒙地卡羅分析，應著手於變數之間的連動關係。例如未來如果電價解除管制，電價的波動應該與燃料價格有很強的連動關係，而不是各自獨立取樣。考慮變數之間的連動關係後，蒙地卡羅分析法應該可以被更廣泛的使用。

第五章 實質選擇權

5.1 基本理論

一、選擇權介紹

選擇權(options)是一種衍生性證券(derivate security)，當契約買方付出權利金(premium)後，享有在特定期間內向賣方以約定的價格買入或賣出一定數量標的資產(underlying asset)的權利。在此強調選擇權是給予持有者買入或賣出標的資產的權利，而非是義務，因此持有者不一定要執行此權利。有關選擇權的重要名詞解譯如下：

1. 履約價格(exercise price)

選擇權契約中，在特定期間內以約定的價格買賣某一定數量標的資產，此約定的價格稱為履約價格或執行價格(strike price)。

2. 到期日(maturity)

選擇權契約中，在特定期間內以約定的價格買賣某一定數量標的資產，此特定的期間稱為到期日或失效日(expiration date)。

3. 標的物資產(underlying asset)

目前在集中市場交易的選擇權其標的資產主要是：股票、股價指數、外幣及期貨約契；實質選擇權的交易標的為實質資產。

4. 美式選擇權(American option)

選擇權可以在到期日前的任何時間執行稱為美式選擇權。

5. 歐式選擇權(European option)

選擇權只可以在到期日當天執行稱為歐式選擇權。

6. 買權(call option)

買權給予持有人在到期日前以履約價格買入標的資產的權利。

7. 賣權(put option)

賣權給予持有人在到期日前以履約價格買入標的資產的權利。

8. 選擇權的部位(options positions)

每個選擇權契約都有兩方，一方是買了選擇權的投資人，一方是賣出選擇權的投資人。選擇權的出售者先收取現金，但之後則有潛在的負債，出售者的利潤或損失剛好相反。如果 K 是履約價， S_T 是標的資產的最終價格，選擇權部位有四種形式：

(1)買進買權

買進買權的損益是： $\max(S_T - K, 0)$

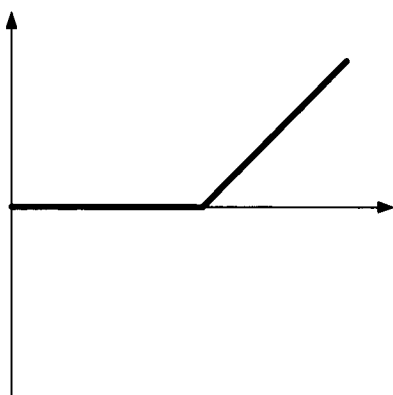


圖 5-1 買進買權

損益

(2)買進賣權

買進賣權的損益是： $\max(K - S_T, 0)$

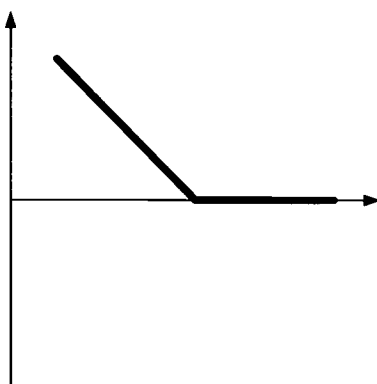


圖 5-2 買進賣權

(3) 賣出買權

賣出買權的損益是： $-\max(S_T - K, 0) = \min(K - S_T, 0)$

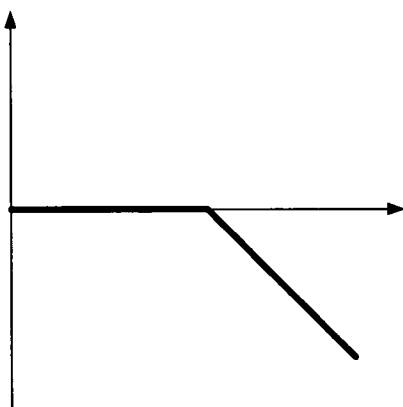


圖 5-3 賣出買權

損益

(4) 賣出賣權

賣出賣權的損益是： $-\max(K - S_T, 0) = \min(S_T - K, 0)$

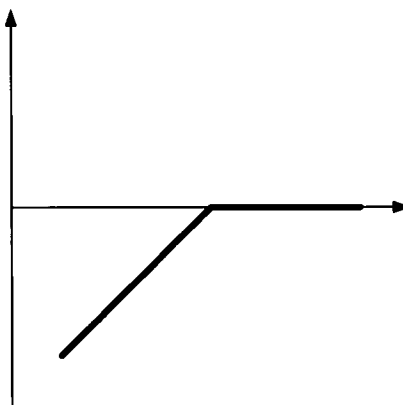


圖 5-4 賣出賣權

二、買權賣權等價理論

買權賣權等價理論(put-call parity)公式最早是由美國財務學家 Stoll 在 1969 年所推導出來的。公式表示如下：

$$C + Ke^{-rT} = S_0 + P$$

其中：C 為一歐式買權

Ke^{-rT} 為折現後之現金金額

P 為歐式賣權

S_0 為一股現股

此公式的意義表示：對相同標的資產、同一履約價格、同一到期日之買權賣權而言，在某個時點的買權、賣權相對價格應該等於當時股價減去履約價格之折現，否則會有套利的機會產生。

三、Black-Scholes 模型

1970 年早期，Fisher Black, Myron Scholes 及 Robert Merton 在股票選擇權的定價上有重要的突破，即推導出 Black-Schole 選擇權定價模型，此模型對交易員進行選擇權之評價及避險影響甚大。Robert Merton 及 Myron Scholes 在 1977 年獲得諾貝爾經濟學獎，奠定了 1980 年代及 1990 年代財務工程蓬勃發展的基礎。

Black、Scholes 及 Merton 建立一個包括衍生性金融性商品及股票的無風險投資組合，在無套利機會的情況下，該投資組合的報酬會等於無風險利率，導出 Black-Scholes-Merton 微分方程式，基本的假設如下：

1. 股價遵循幾何布朗運動，其中平均值 μ 及標準差 σ 為常數；
2. 賣空證券的收入可以全部使用掉；
3. 沒有交易成本稅，所有的證券可以完全分割；
4. 在衍生性商品的契約期間內，沒有發放現金股利；
5. 無風險的套利機會是不存在的；
6. 證券交易為連續的；
7. 無風險率利為常數，且在到期日前都維持不變。

Black-Scholes 定價公式如下：

$$C = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)$$

$$\text{其中： } d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$\begin{aligned} d_2 &= \frac{\ln(S_0/K) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \\ &= d_1 - \sigma\sqrt{T} \end{aligned}$$

$N(\square)$ 為標準常態分配的累積分配函數

C 為歐式買權價格

S_0 為初始股價

K 為履約價格

r 為連續複利的無風險利率

σ 為股價波動率

T 為選擇權距到期日的時間

$N(d_1)$ 為避險比率(hedge ratio)

$N(d_1)$ 為到期時股價大於履約價格的機率

四、實質選擇權定義

實質選擇權乃將已發展出的選擇權觀念延伸到實質資產投資的評價，實質資產包括了土地、建築物、工廠…等等，而且通常會有附加的選擇權。

Trigeorgis(1996)將實質選擇權歸納成以下幾種類型：

1. 遞延選擇權(option to defer)

又稱為等待選擇權(option to wait)，投資人擁有延遲投資計畫的權利，可等待時機較佳時再進行投資，可視為一美式買權。

2. 延續性投資選擇權(time-to-build option)

大部分的長期投資計畫中常具有階段性，在這期間中由於新資訊產生，故需重新評估投資計畫之可行性及價值，而每一期投入的成本可視為取得下一期投資的機會，可視為複式選擇權。

3. 改變營運規模選擇權(option to alter operating scale)

可分為擴張選擇權(option to expand)、緊縮選擇權(option to contract)及暫時中止選擇權(option to shut down)三種。管理者可視的市場景氣的變化，隨著需求量的大小，來決定是否擴張、緊縮或暫時中止營運。

4. 放棄選擇權(option to abandon)

當市場情況惡化，使投資計畫出現鉅額虧損或營運上產生嚴重困難時，投資人可考慮是否結束投資計畫，可視為一美式賣權。

5. 轉換選擇權(option to switch)

投資方案執行過程中，管理者可依據市場需求的變化，來決定最有利的投入與產出，即管理者擁有一個轉換與否的選擇。

6. 成長選擇權(growth option)

當投資計畫效益良好，可選擇是否擴張營運規模以獲得更多利潤，可視為一美式買權。

7. 多重交互影響選擇權(multiple interacting options)

此為複式選擇權的延伸，由遞延選擇權、延續性投資選擇權、改變營運規模選擇權、放棄選擇權、轉換選擇權、成長選擇權、多重交互影響選擇權等各種選擇權組合所產生。

各類實質選擇權之特徵及適用情境整理如表 5-1：

表 5-1 實質選擇權的類型

種類	特徵	適用情境
遞延選擇權	管理者持有一個有價土地或資源的租約，可等待至直到產出價	自然資源、萃取物產物、不動產開發、農業
延續性投資選擇權	分期投資將一系列的費用支出，當新資訊不利時，考慮放棄	R&D 密集產業，特殊製藥、長期開發且資本密
改變營運規模選擇權	若市場的條件比預期有利，則公司擴充生產；反之若條件比預期	自然資源產業、循環性設備規劃、建設業、流
放棄選擇權	若市場條件劇烈下跌，可放棄繼續營運並變賣資本設備和資產。	資本密集產業、不確定市場中開發新產品
轉換選擇權	若價值或需求改變，管理者能藉由設備的混和改變產出或是相	輸出替換：玩具、機械零件、汽車
成長選擇權	投資計畫連結一未來有開發可銜的有相關計畫鏈	基礎建設、策略產業、高科技、R&D、應用產品
多重交互影響選擇權	計畫通常包含不同的選擇權。	以上所有產業均有可能

資料來源：Trigeorgis(1996)

五、傳統計畫評估與實質選擇權評估

淨現值法是企業進行投資決策時廣泛使用的工具，但淨現值法仍有其缺點。Klammer(1922)對一百多家大型企業的調查指出，1959年時僅有19%企業使用淨現值法，但至1970年時，使用比例已高達57%。Schall, Sundem 和 Geijsbeek 於1978年對424家大型企業的研究結果，使用淨現值法的企業比例更高達86%。Hayes 和 Garvin(1982)指出1959年到1975年間，使用淨現值的企業比例由19%成長到94%，但企業在R&D費用與資本投資逐年下降，造成企業喪失競爭力。

雖然淨現值法與實質選擇權法均考慮專案存續期間所有的現金流量，並將現金流量以資金的市場機會成本折現，但此二法最大的不同是在於淨現值法只是實質選擇權法的特例，是假設無決策彈性的特殊情況下。傳統淨現值法與實質選擇權法評估之比較文獻有下：

Trigeorgis 和 Mason(1987)指出傳統淨現值法的問題在於，當不確定因素消失且未來情況並非如預期時，無法完全地衡量投資的價值。當市場情況佳時，管理者可擴大投資規模，以獲得更多利潤；當市場情況不佳時，則縮減投資規模或放棄投資計畫。因此投資計畫具有上方潛在利益無限而下方損失有限的不對稱性，Trigeorgis 和

Mason 稱投資計畫的價值為擴張的淨現值(expended NPV)，應包含傳統的淨現值再加上管理彈性所產生的選擇權價值公式表示如下：

$$\text{擴張的淨現值} = \text{淨現值} + \text{實質選擇權價值}$$

$$(\text{Expanded NPV} = \text{Static NPV} + \text{Value of Real Option})$$

Paddock, Siegel 和 Smith (1988) 搜集公司對發展海上油田租賃權利的競標資料，分別利用官方現金流量折現模型及延遲選擇權計算租賃價值。結果發現兩種模式評估出的價值與得標結果高相關，但一般而言，理論價值只有實際得標價值的一半，而延遲選擇權計算可得出較高的價值。

Baily (1991) 使用 1983 年至 1985 年 7 家棕櫚油及橡膠園的股價來比較實質選擇權及現金流量折現法。7 家中的 6 家，實質選擇權法比現金流量折現法更符合真實的股價。

Dixit 和 Pindyck (1993) 指出傳統現金流量折現法所計算出的財務指標忽略了投資計畫具不可回復(irreversible)的時性、環境是不確定的及有些投資是可延遲的(deferrable)等特性。

Quggi (1993)研究西雅圖 2700 家土地交易商，發現實證支持包含期待土地開發的選擇權模式，尚未開發的土地擁有者具有可在未來適當時機建造合適建築的永續選擇權。

Moel 和 Tufano (2000) 研究 1988 至 1997 年間 285 家北美已開採的黃金礦區每年營業開始與結束的決策，發現有強力證據支持以實質選擇模式解釋開始與結束決策是有效的。

Alexander B. 及 Ian C. (2005) 指出實質選擇權和現金流量折現法並非是互斥的估價方法，相反地，現金流量折現分析和實質選擇權具有互補性，而且方案的總價值是兩者價值的總和。Alexander B. 及 Ian C. 並發現絕大部分的成本投資方案都是位於現金流量折現分析和實質選擇權之間，而此種方案即在所謂的選擇權區中，並提出評價公式如下：

方案總價值 = 淨現值 + 調整後選擇權價值 + 撤銷價值

$$TPV = NPV + AOV + ABV$$

其中：AOV 為調整後選擇權的價值(adjusted option value)

ABV 為撤銷價值(abandonment value)

六、基本理論整理

實質選擇權的觀念源起於將資產的成長機會考慮進來，其指出可將公司的資產分為兩類：一為實質資產(Real Asset)，其市價與公司投資策略無關；另一為實質選擇權(Real Option)，其為在對公司有利的條件下購買或賣出實質資產的機會。公司的資產具有成長的機會，可被視為買權(Call Option)；反之可被視為賣權(Put Option)。實質選擇權的價值將視公司自由裁量未來的投資而定。

實質選擇權與傳統的資本預算評估技術最大的差別，在於實質選擇權重視彈性決策的價值問題，其將管理彈性作為評估投資決策上的考慮因素。管理彈性是指管理者在面臨未來市場情況的不確定性下，具有隨時修正投資方案的權力，此為傳統的方法所沒有考慮的因素。

本計畫將實質選擇權應用在投資計畫的彈性決策，在觀念上與一般金融選擇權有極大類似的地方。表 5-2 將實質選擇權與一般金融選擇權(如股票、期貨選擇權)作一比較：

表 5-2 實質選擇權與金融選擇權比較表

	金融選擇權	實質選擇權
標的物	股票、期貨等	實質投資計畫
目前價格	股票目前市價	預期產生現金流量的現值總額
履約價格	合約執行價	決策者設定的邊界條件
權利期間	一定的期間類型	到投資計畫結束為止
風險情況	股票市場價格波動	投資計畫價值的不確定性
折現因子	無風險利率	投資計畫的折現率

5.2 應用架構

茲將本計畫所設計的三個實質選擇權應用架構：放棄選擇權、擴大選擇權及縮小選擇權介紹如下：

一、放棄選擇權

某些投資計畫是以階段性的方式投入資本，此類型的投資機會變創造了一個可以放棄投資的選擇權，當面臨的下個階段是非常不利營業的情況時，決策者將會選擇放棄下一期的投資。即如果市場情況十分惡化，目前的投資計畫又處於嚴重虧損，且該投資計劃的性質與所投入的資產設備很難轉換成其他的用途，決策者將永久放棄現有的營業與在次級市場變賣資本設備和其他資產，以獲取其殘值。放棄機會價值，需衡量目前計畫所能創造的價值和結束投資計劃後，處分資產所能獲得的價值，其數學式如下所示：

$$E = \text{Max}(A - V, 0)$$

E：放棄機會價值。

A：最佳替代方案價值。

V：原投資計畫價值。

放棄選擇權相關研究的應用：Myer&Majd(1990)利用美式賣權的觀念來衡量企業永久關閉後，其結果顯示，在其他條件不變之下，殘值、計畫價值變動性、計畫存續期間與放棄選擇權價值有正相關的效果。反之計畫價值與放棄選擇權價值成反向效果。鄒貴聖(1996)採用連續六年，354 家之一般產業股票上市公司財務基本資產實證，獲得投資人選擇在廠商資產劇烈下跌時放棄繼續經營投資，確實將獲得較高的價值。

所以企業的價值受到可能被執行放棄選擇權而影響，且是高度正相關的效果；即廠商的財務危機壓力愈大，則選擇權備執行的可能性愈大，因此廠商的價值對於所估計的放棄價值變化具有高度的敏感性。張大成(1998)利用「有限差分法」求解出台灣高鐵的營運價值與放棄的價值成反向的效果；同時當台灣高鐵營運收益的波動程度與放棄的價值有正相關的效果。

二、擴大規模選擇權

在未來不確定很大的情況下，為了降低投資風險，可以採取的策略。即在一開始的投資金額不要太大，等到未來不確定性降低且情況較為明朗化時，再決定要不要擴大規模。或是企業銷售商品，在市場上的反應比原先預期情況好時，則使用擴張選擇權的策略來擴大營運規模，以爭取商機來獲取更大的利潤。擴大營業規模機會價值等於選擇擴張 X%後，計畫增加價值減去擴張的資本支出，其公式如下所示：

$$E = \text{Max}((X\% - 100\%)V - IE, 0)$$

E：擴大營業規模的機會價值。

X：選擇 X%變數，此為規模變數 $X\% > 100\%$

V：投資計畫價值。

IE：增資資本支出。

三、縮小規模選擇權

若市場景氣衰退比原先預期來的差時，就採取緊縮選擇權的策略縮小營業規模或暫時以中止選擇權來暫時停止營業，來節省投資成本，以等待時機準備以重新開始選擇權再投入開發或生產。由於投入的資金相對較少，損失也不會太大。所以當市場需求急遽下滑且資產設備維修成本又很高時，則可以採取縮減營運規模的策略，以減少機器維修成本的支出。縮小營運規模機會價值等於所節省的成本減掉原投資計畫縮減 X%後的價值，其數學公式如下所示：

$$E = \text{Max}(IC - (100\% - X\%)V, 0)$$

E：縮小營業規模的機會價值。

X：選擇 X%變數，此為規模變數 $X\% < 1$

V：投資計畫價值。

IC：所節省的成本。

改變規模選擇權相關研究的應用：Pindyck 指出大部分的投資支出具不可恢復性，企業在未來市場條件不確定時的投資決策會經由改變所持有的營業規模選擇權調整至最適企業目標的營業。而當企業進行投資計畫的單位變動營業支出超過單位營業收入時，決策者在面對企業資金損益無法平衡情況下，將採暫時中止的選擇權(Mcdonald & Siegel, 1985)。另外 Trigeorgis & Mason (1987)更以實證說明了企業因應市場景氣變化而採取營業擴張或緊縮選擇權的價值，並簡單說明暫時中止以及重新開始選擇權的價值。後來 Mcdonald & Siegel(1985)則提出衡量可暫時停止生產後重新開張選擇權的價值。

5.3 選擇權的計算模型

標的資產價格程序的模擬，在選擇權定價中是非常重要的部分。而本計畫中，標的資產價格的假設是它遵行著所謂的幾何布朗運動(geometric Brownian motion)：

$$\log \left[\frac{S_{t+dt}}{S_t} \right] = \mu \cdot dt + \sigma \sqrt{dt} \cdot \varepsilon$$

其中

$$\log \left[\frac{S_{t+dt}}{S_t} \right] = \text{標的資產的報酬率}$$

dt = 單位時間 (一年)

μ = 單位時間內預期標的資產的報酬率

σ = 單位時間內預期標的資產的標差

$\sqrt{dt} \cdot \varepsilon$ = 平均值為零，變異數為 dt 的常態分配亂數，稱之為韋恩程序。

第一項 $\mu \cdot dt$ 代表趨勢的成份，它指出標的資產價格固定的增加或減少（以專案評估來說，資產價格是隨著時間遞減的）。此一過程為一確定的 (deterministic) 過程，且固定不變，因此表達了一個趨勢的成份。

第二項為一干擾的隨機項 (stochastic term)，它代表社會行為中不確定的因素。任一個專案會受到市場上許多突發的因素影響，因此隨機干擾的現象是無法避免的。我們利用隨機變數 $\sqrt{dt} \cdot \varepsilon$ 來描述這一現象，而 σ 的用途則是作為刻度的調整。

以上對標的資產價格程序的模擬，我們稱之為 Black-Scholes 模型。在 Black-Scholes 模型下，標的資產價格 S 呈現的隨機程序為：

$$S_{t+dt} = S_t \exp \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) dt + \sigma \sqrt{dt} \varepsilon \right]$$

因此在做實質選擇權評估時，我們會先模擬專案營運開始每年度的價值，再針對每年度模擬出來的價值進行判斷。判斷是否該放棄、擴大或縮減，並計算其損益。再依據風險中立定價，將損益折現到專案營運期初時點的價值。

茲將模擬資產價格時需要的參數整理如下：

S_0 = 營運初年的專案現值

T = 營運年限（年）

μ = 營運年間平均現值報酬率

σ = 營運年間現值報酬率的標準差

r = 專案的折現率

5.4 案例分析

(一) 台電彰工火力計畫選擇權分析

以台電彰工火力計畫為案例，進行實質選擇權的分析。主要分析的參數有：

1 營運初年預估的專案現值=98715.00 百萬

2 營運期間=25 年

3 營運期間現值報酬率的平均值=-0.1070

4 營運期間現值報酬率的標準差=0.1482

5 折現率=4.08%

參數 1、3、4 的計算過程請見表 5-3。

由以上參數，代入 Black-Scholes 模型，可以模擬出計畫在各個時點的現值。有了各個時點的現值，即可由放棄、擴大、縮小這三個選擇權的條件式，判定是否執行該選擇權。

茲將本案例的邊界條件設定如下：

放棄條件為：初年放棄價值 90,000 百萬，每年以-3%遞減。

擴大條件為：擴張 150%，花費 50,000 百萬。

縮小條件為：縮小 50%，節省 30,000 百萬。

表 5-3 彰工火力發電計畫現值報酬率計算表

營運年	整體計畫觀點 現金流(cf)	當期現值(Pi)	現值報酬率 $\ln(P_i/P_{i-1})$
0		\$98,715.00	
1	\$1,793.90	\$100,948.68	0.0224
2	\$3,056.29	\$102,011.10	0.0105
3	\$6,243.41	\$99,929.74	-0.0206
4	\$6,337.60	\$97,669.27	-0.0229
5	\$6,433.12	\$95,221.06	-0.0254
6	\$6,527.11	\$92,578.97	-0.0281
7	\$6,622.19	\$89,734.00	-0.0312
8	\$6,718.36	\$86,676.79	-0.0347
9	\$6,815.63	\$83,397.57	-0.0386
10	\$6,913.98	\$79,886.21	-0.0430
11	\$7,013.42	\$76,132.15	-0.0481
12	\$7,113.93	\$72,124.41	-0.0541
13	\$7,215.52	\$67,851.57	-0.0611
14	\$7,318.17	\$63,301.75	-0.0694
15	\$7,421.87	\$58,462.59	-0.0795
16	\$6,739.87	\$54,107.99	-0.0774
17	\$6,830.68	\$49,484.92	-0.0893
18	\$6,922.31	\$44,581.60	-0.1043
19	\$7,063.78	\$39,336.74	-0.1252
20	\$7,207.37	\$33,734.31	-0.1536
21	\$7,353.10	\$27,757.57	-0.1950
22	\$7,501.01	\$21,389.07	-0.2606
23	\$7,571.71	\$14,690.03	-0.3757
24	\$7,722.53	\$7,566.85	-0.6634
25	\$7,875.58		Average=-0.1070
			Std=0.1482

考慮各種選擇權執行條件後，進行本案例的資產價格模擬過程。一旦該專案決定執行放棄、擴大或縮小決策後，程式即跳出迴圈結束模擬過程。並將該決策所造成的損益以折現率(4.08%)折現到營運初期。

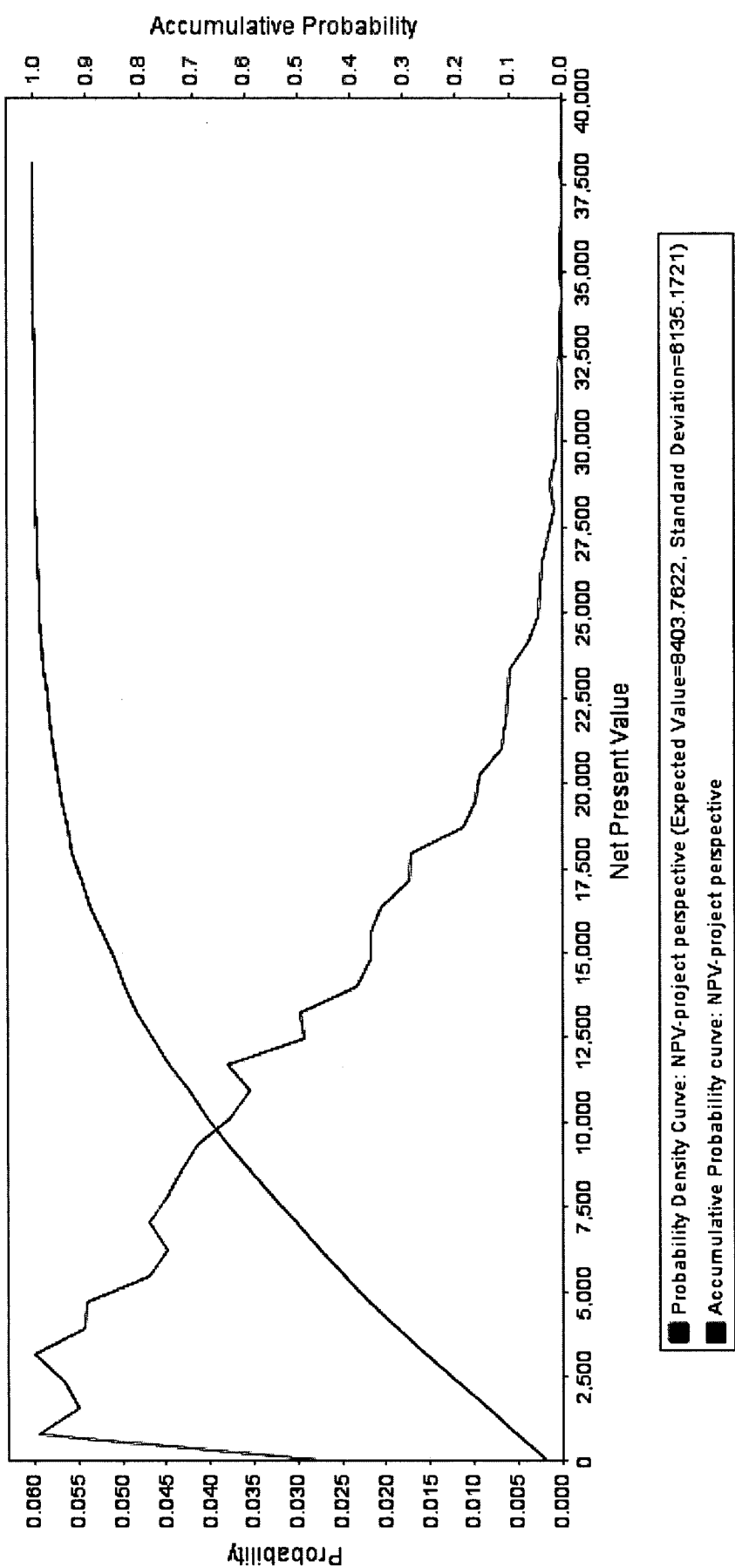
經由系統模擬 10000 種可能路徑後，將各個路徑的損益折現到營運初年後，得到其選擇權價值的分佈。圖 5-5～圖 5-7 呈現放棄、擴大、縮小這三個架構下的選擇權價值分佈。

放棄選擇權平均值：8,403.76 百萬、標準差：6,135.17 百萬。

擴大選擇權平均值：1,020.82 百萬、標準差：2,511.91 百萬。

縮小選擇權平均值：2,669.85 百萬、標準差：1,983.83 百萬。

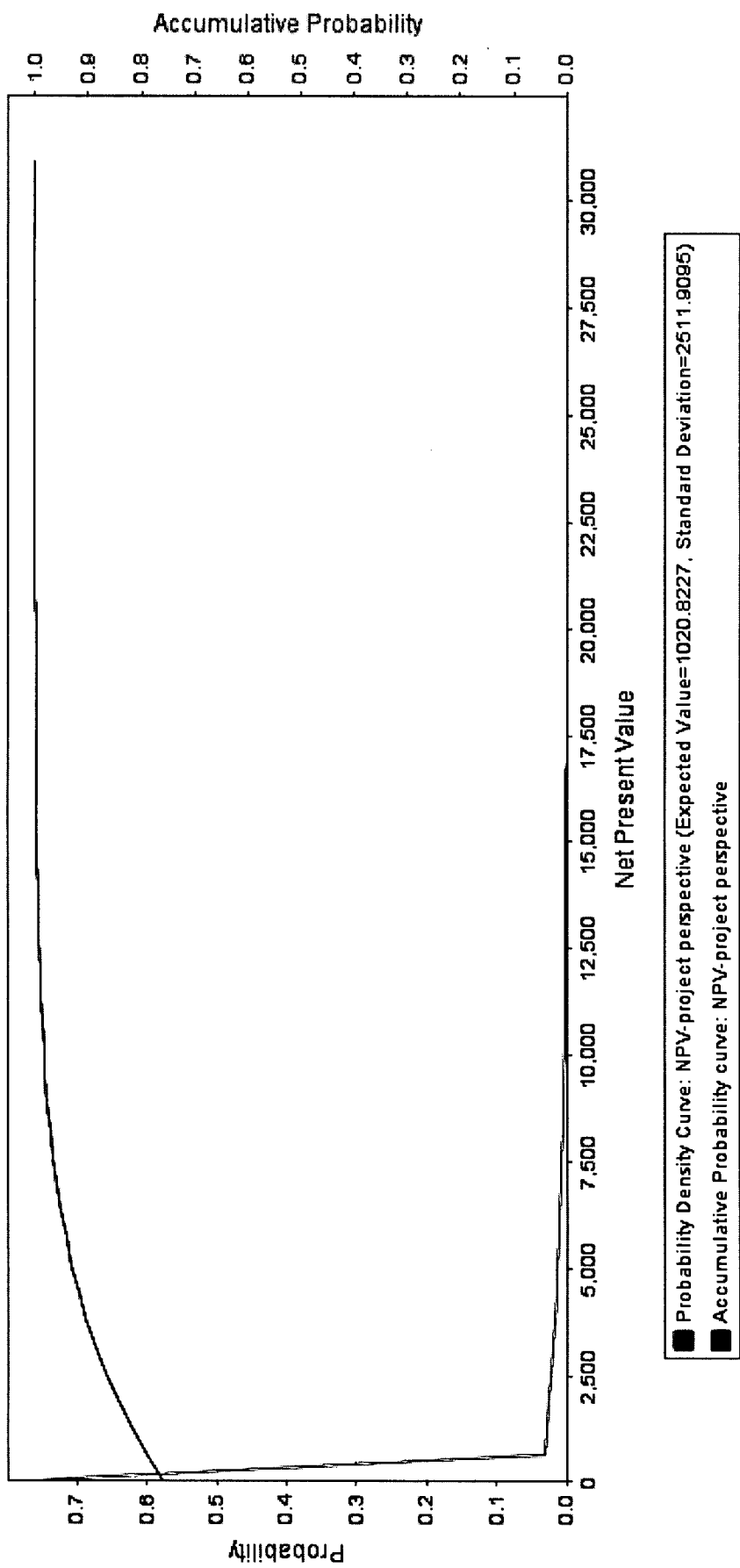
Option Estimation (NPV Distribution)



放棄選擇權平均值：8,403.76 百萬、標準差：6,135.17 百萬

圖 5-5 彰工火力發電計畫放棄選擇權價值分佈

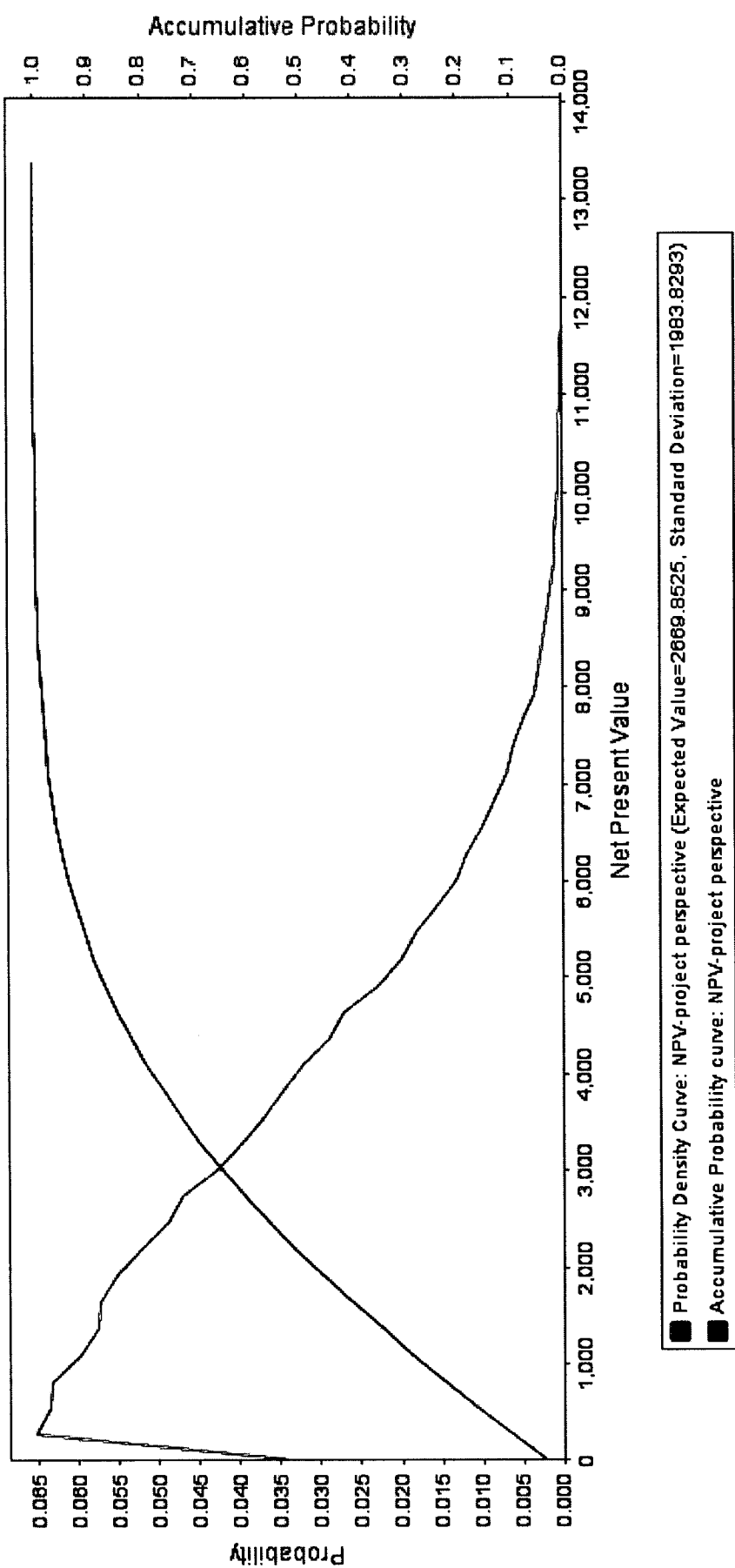
Option Estimation (NPV Distribution)



擴大選擇權平均值：1,020.82 百萬、標準差：2,511.91 百萬

圖 5-6 彰工火力發電計畫擴大選擇權價值分佈

Option Estimation (NPV Distribution)



縮小選擇權平均值：2,669.85 百萬、標準差：1,983.83 百萬

圖 5-7 彭工火力發電計畫縮小選擇權價值分佈

(二) 民營汽電共生廠選擇權分析

以民營汽電共生廠計畫為案例，進行實質選擇權的分析。主要分析的參數有：

1 營運初年預估的專案現值=18301.55 百萬

2 營運期間=30 年

3 營運期間現值報酬率的平均值=-0.0853

4 營運期間現值報酬率的標準差=0.1477

5 折現率=6.76%

參數 1、3、4 的計算過程請見表 5-4。

由以上參數，代入 Black-Scholes 模型，可以模擬出計畫在各個時點的現值。有了各個時點的現值，即可由放棄、擴大、縮小這三個選擇權的條件式，判定是否執行該選擇權。

茲將本案例的邊界條件設定如下：

放棄條件為：初年放棄價值 10000 百萬，每年以-3%遞減。

擴大條件為：擴張 133%，花費 6500 百萬。

縮小條件為：縮小 50%，節省 5000 百萬。

表 5-4 民營汽電共生廠現值報酬率計算表

營運年	整體計畫觀點 現金流(cf)	當期現值(Pi)	現值報酬率 $\ln(P_i/P_{i-1})$
0		\$18,301.55	
1	\$1,363.27	\$18,175.55	-0.0069
2	\$1,352.06	\$18,052.25	-0.0068
3	\$1,356.90	\$17,915.78	-0.0076
4	\$1,364.03	\$17,762.95	-0.0086
5	\$1,618.03	\$17,345.78	-0.0238
6	\$1,624.16	\$16,894.28	-0.0264
7	\$1,630.31	\$16,406.11	-0.0293
8	\$1,636.50	\$15,878.75	-0.0327
9	\$1,642.71	\$15,309.53	-0.0365
10	\$126.44	\$16,218.08	0.0577
11	\$1,632.36	\$15,682.14	-0.0336
12	\$1,638.33	\$15,104.01	-0.0376
13	\$1,644.30	\$14,480.82	-0.0421
14	\$1,650.27	\$13,809.52	-0.0475
15	\$350.75	\$14,392.36	0.0413
16	\$1,642.64	\$13,722.71	-0.0476
17	\$1,648.34	\$13,002.09	-0.0539
18	\$1,654.02	\$12,227.08	-0.0615
19	\$1,659.67	\$11,394.02	-0.0706
20	\$142.80	\$12,021.51	0.0536
21	\$1,654.12	\$11,180.11	-0.0726
22	\$1,665.61	\$10,270.33	-0.0849
23	\$1,677.26	\$9,287.39	-0.1006
24	\$1,689.07	\$8,226.20	-0.1213
25	\$1,701.02	\$7,081.31	-0.1499
26	\$1,713.14	\$5,846.90	-0.1915
27	\$1,725.41	\$4,516.77	-0.2581
28	\$1,737.85	\$3,084.27	-0.3815
29	\$1,750.44	\$1,542.34	-0.6930
30	\$1,646.61		Average=-0.0853
			Std=0.1477

考慮各種選擇權執行條件後，進行本案例資產價格的模擬過程。一旦該專案決定執行放棄、擴大或縮小決策後，程式即跳出迴圈結束模擬過程。並將該決策所造成的損益以折現率(6.67%)折現到營運初期。

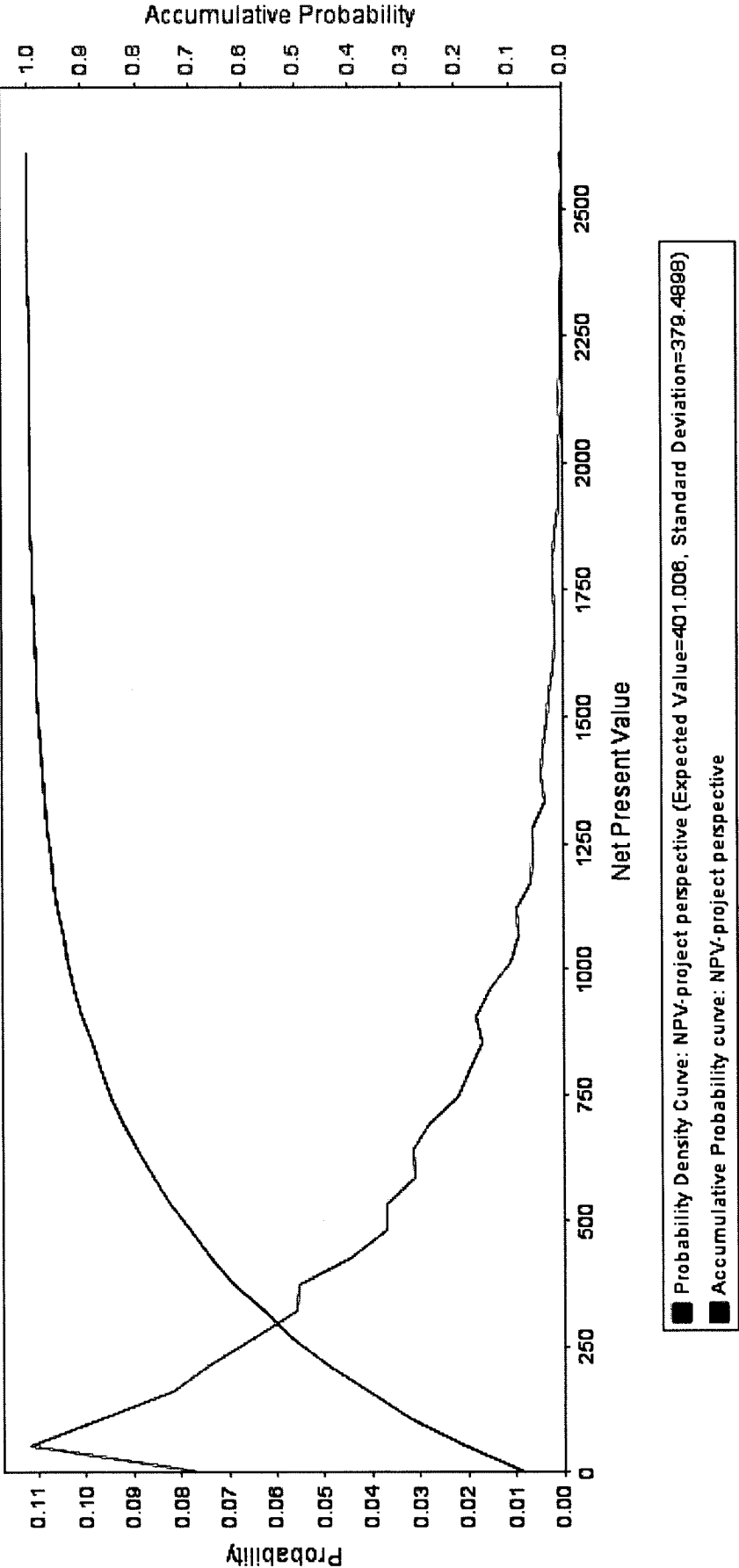
經由系統模擬 10000 種可能路徑後，將各個路徑的損益折現到營運初年後，得到其選擇權價值的分佈。圖 5-8～圖 5-10 呈現放棄、擴大、縮小這三個架構下的選擇權價值分佈。

放棄選擇權平均值：401.01 百萬、標準差：379.49 百萬。

擴大選擇權平均值：100.03 百萬、標準差：271.34 百萬。

縮小選擇權平均值：353.43 百萬、標準差：256.82 百萬。

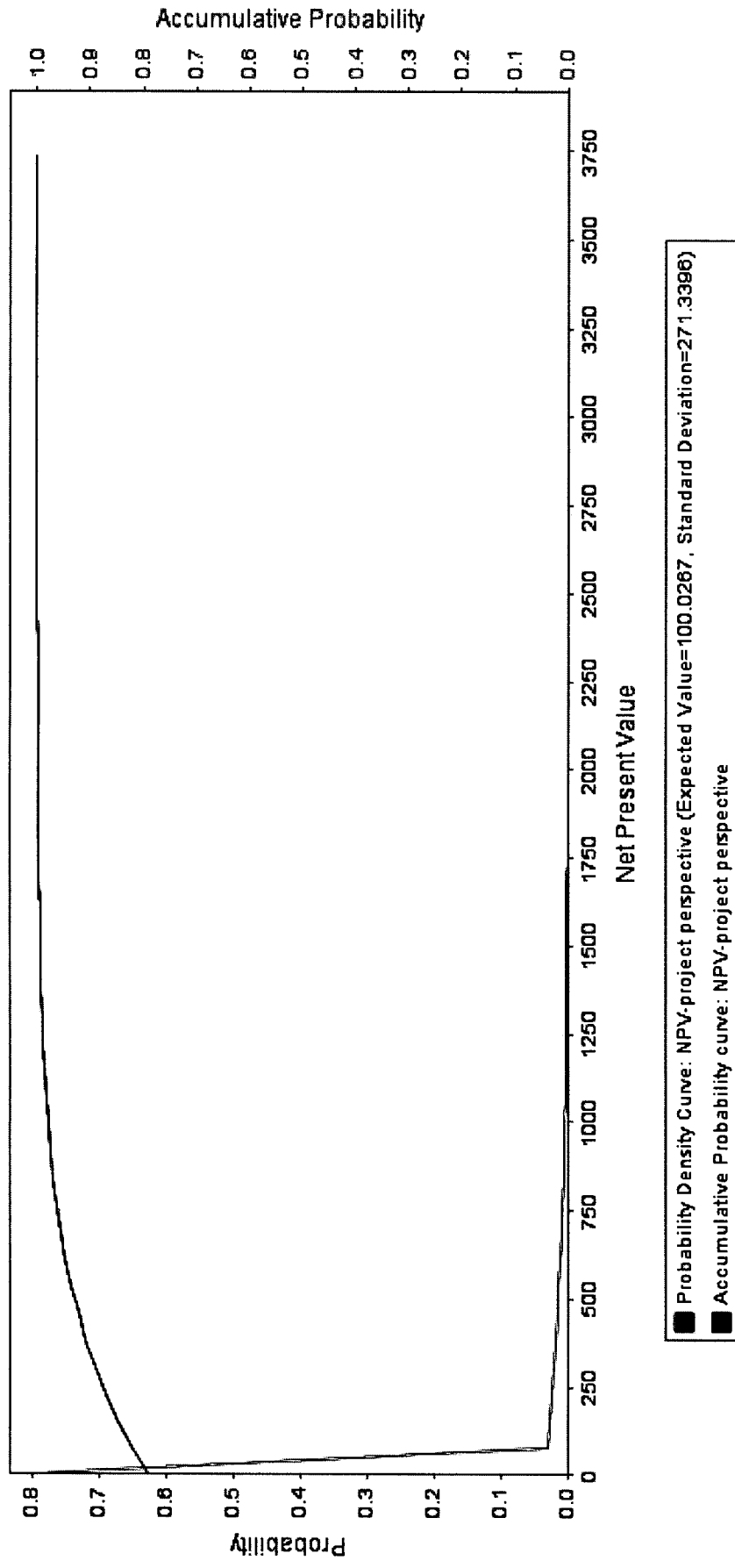
Option Estimation (NPV Distribution)



放棄選擇權平均值：401.01 百萬、標準差：379.49 百萬

圖 5-8 民營汽電共生廠放棄選擇權價值分佈

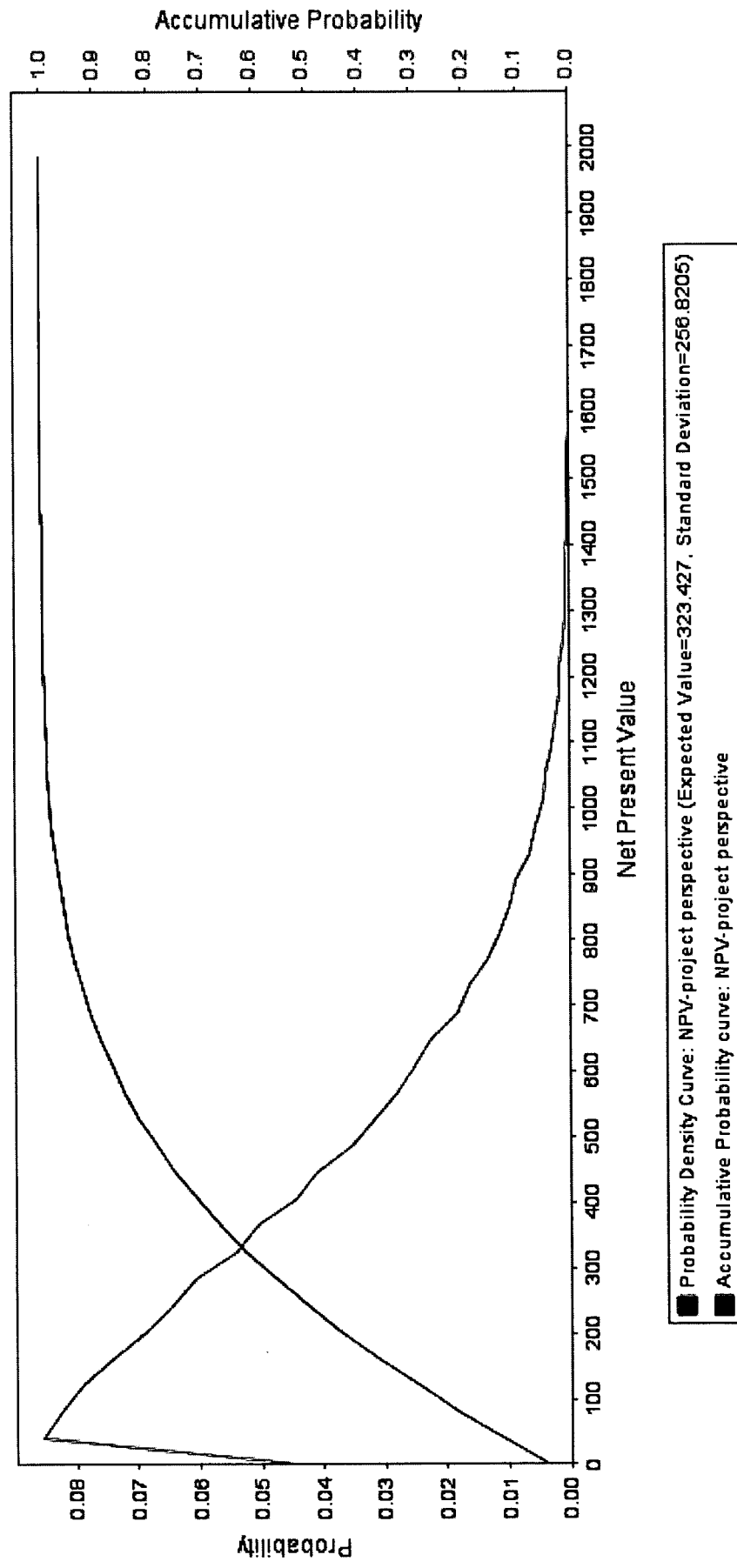
Option Estimation (NPV Distribution)



擴大選擇權平均值：100.03 百萬、標準差：271.34 百萬

圖 5-9 民營汽電共生廠擴大選擇權價值分佈

Option Estimation (NPV Distribution)



縮小選擇權平均值：353.43 百萬、標準差：256.82 百萬

圖 5-10 民營汽電共生廠縮小選擇權價值分佈

(三) 南北高速鐵路計畫選擇權分析

以南北高速鐵路計畫為案例，進行實質選擇權的分析。考慮政府可能強制收買的因素，使得特許公司有權於計畫特許期限屆滿前主動放棄計畫，因此可視為特許公司擁有一放棄選擇權。本案例的選擇權分析將著重在於放棄選擇權上，有主要分析的參數有：

1 營運初年預估的專案現值=683,955 百萬

2 營運期間=29 年

3 營運期間現值報酬率的平均值=-0.0686

4 營運期間現值報酬率的標準差=0.1948

5 折現率=7.28%

參數 1、3、4 的計算過程請見表 5-5。

由以上參數，代入 Black-Scholes 模型，可以模擬出計畫在各個時點的現值。有了各個時點的現值，即可由放棄選擇權的條件式，判定是否執行該選擇權。

茲將本案例的邊界條件設定如下：

放棄條件為：初年放棄價值 300,000 百萬，每年以-3%遞減。

表 5-5 南北高速鐵路現值報酬率計算表

營運年	整體計畫觀點 現金流(cf)	當期現值(Pi)	現值報酬率 $\ln(P_i/P_{i-1})$
0		\$683,955.73	
1	-\$89,013.92	\$822,761.62	0.1848
2	\$11,828.33	\$870,830.34	0.0568
3	\$6,383.71	\$927,843.08	0.0634
4	\$42,912.43	\$952,477.63	0.0262
5	\$38,611.93	\$983,206.06	0.0318
6	\$56,668.97	\$998,114.49	0.0150
7	\$60,682.65	\$1,010,094.58	0.0119
8	\$64,608.24	\$1,019,021.23	0.0088
9	\$69,044.28	\$1,024,161.69	0.0050
10	\$68,802.47	\$1,029,918.20	0.0056
11	\$75,660.07	\$1,029,236.17	-0.0007
12	\$79,172.79	\$1,024,991.77	-0.0041
13	\$71,578.29	\$1,028,032.88	0.0030
14	\$83,452.06	\$1,019,421.61	-0.0084
15	\$85,403.08	\$1,008,232.42	-0.0110
16	\$91,509.82	\$990,121.92	-0.0181
17	\$93,835.04	\$968,367.76	-0.0222
18	\$101,956.62	\$936,908.31	-0.0330
19	\$105,192.59	\$899,922.65	-0.0403
20	\$102,457.07	\$862,979.95	-0.0419
21	\$118,586.39	\$807,218.49	-0.0668
22	\$124,162.39	\$741,821.61	-0.0845
23	\$129,926.18	\$665,900.03	-0.1080
24	\$130,712.32	\$583,665.24	-0.1318
25	\$142,033.04	\$484,123.03	-0.1870
26	\$148,698.61	\$370,668.58	-0.2670
27	\$155,342.82	\$242,310.44	-0.4251
28	\$159,750.08	\$100,200.55	-0.8830
29	\$107,495.15		Average=-0.0686
			Std=0.1948

考慮各種選擇權執行條件後，進行本案例資產價格的模擬過程如圖 5-11 所呈現。一旦該專案決定執行放棄、擴大或縮小決策後，程式即跳出迴圈結束模擬過程。並將該決策所造成的損益以折現率(7.28%)折現到營運初期。

模擬 100 種可能路徑後，將各個路徑的損益折現到營運初年後，得到其選擇權價值的分佈。

放棄選擇權平均值：8,508.20 百萬、標準差：11,584.45 百萬。

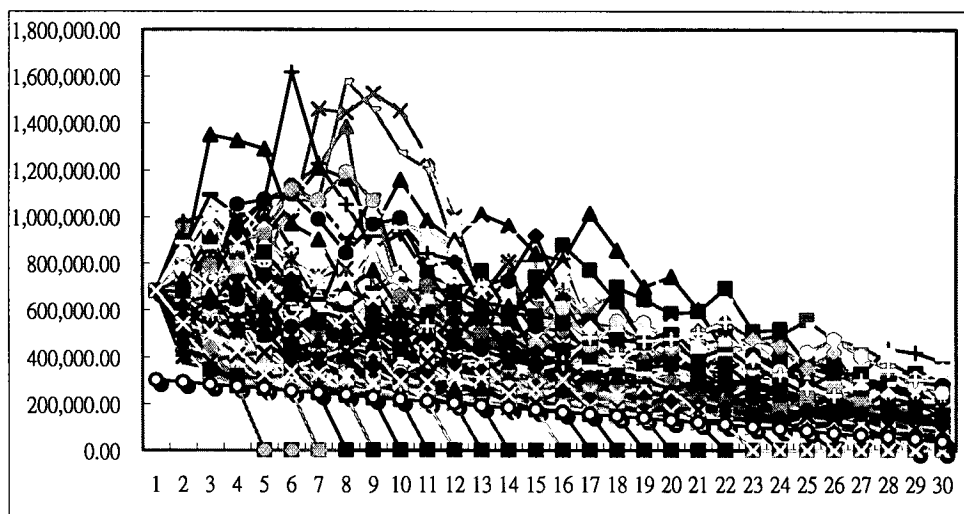


圖 5-11 南北高速鐵路計畫價值模擬圖

5.5 結論與建議

本章引進了實質選擇權評價的觀念，來輔助傳統評價法進行計畫淨現值 NPV 的評價。本研究開發三種應用架構：放棄營運、擴大規模、縮小規模，並計算出未來對計畫營運的彈性調整，能為計畫增加多少價值。

選擇權在金融市場應用已趨近成熟，然在實質投資計畫的應用上還沒有被廣泛採用。原因在於不同投資計畫類型，會有不同的決策類型，其應用架構也不盡相同。針對不同投資類型，就需要開發量身訂作的實質選擇權應用架構。

未來台電公司要開發新的實質選擇權評價模型，應包含以下四個開發思考過程，以完善其評價模型。

決定發展應用架構：選擇要評價什麼樣的投資決策彈性。

建立計算模型：如何模擬計畫的價值，及計算損益的方法。

檢視計算模型：確認所開發的模型計算結果是否合理。

重新設計或修正：依計算結果進行模型的修正或重新設計。

第六章 專案評估系統平台建構

本研究將建構一系統平台，並將本計畫所發展之各模型，包括資金成本計算、投資計畫財務分析、投資計畫風險評估蒙地卡羅模擬、實質選擇權應用於投資計畫價值評估等。建構成相關之系統模組，以提供使用者或公司在進行投資計畫規劃時，可應用此系統平台進行相關之投資計畫風險分析與價值計算。

6.1 系統平台規劃

在此部分討論的事項，主要為系統的概念性架構以及資料庫的建立，透過概念性架構可以得到系統的模組輪廓及最初、最終呈現，而資料庫部分則在建立儲存資料與其關聯性，其透過 Entity-Relationship Model 來描述各資料間的關聯性，並建立一關聯性資料庫以為本系統使用。

一、概念架構

本系統平台針對不同層級、部門使用者定有不同之權限設定，亦即不同使用者僅能執行其所屬之部分功能。主要功能區分有估算公司資金成本(Weight Average Cost of Capital, WACC)、公司投資計畫財務計畫、蒙地卡羅模擬分析(Monte Carlo Simulation)以及投資專案選擇權價值(Option Estimation)。

因此本系統平台可大致分為幾個架構，一個儲存儲存資料庫以及 8 個模組，其包括：

- 1 系統權限設定模組
- 2 使用者介面模組
- 3 資料數入模組
- 4 公司資金成本計算模組
- 5 投資計畫財務計畫計算模組
- 6 投資計畫蒙地卡羅分析模組
- 7 投資計畫選擇權價值分析模組
- 8 財務報表產出模組

而根據這些模組之架構概念，即可往下發展系統之相關部分以及進行系統結構分析、系統執行流程分析的工作。

二、Entity-Relationship Model (E-R Model)

一個 E-R Model 的作用是在描述一個資訊系統中不同資料間的關聯性，是用來描述資料庫設計中各個工作、流程（實體）間之關係。依此定義，再配合本系統平台所欲建構之功能，建立 E-R Model 中主要之實體(Entity)，並進行正規化(Normalization)的動作，決定在儲存資料庫中分為 20 個實體(Entity)，其 E-R Model 如圖 6-1 所示。

此 20 個實體(Entity)可以分成五個部分，分別為：

使用者相關：包括三個資料表－「TPC_APPLY_USER」、「TPC_USER_INFORMATION」、「TPC_USER_LEVEL」。

系統功能與系統問題相關：包括三個資料表－「TPC_FUNCTION_LIST」、「TPC_FUNCTION_AUTH」、「TPC_QUESTION」。

公司資金成本計算相關：「TPC_RISK_LESS_RATE」、「TPC_PORTFOLIO_RATE」、「TPC_GOLDEN_RATE」、「TPC_ED_RATIO」、「TPC_DEBT_INFORMATION」、「TPC_BETA_ESTIMATION」。

投資計畫相關：包括六個資料表－「TPC_INVEST_PROJECT」、「TPC_INVEST_PARAMETER」、「TPC_INVEST_DATA」、「TPC_INVEST_POWER」、「TPC_INVEST_EQUIP」、「TPC_INVEST_YEARLY」。

投資計畫分析相關：包括兩個資料表－「TPC_INVEST_PORTFOLIO」、「TPC_INVEST_OPTION」。

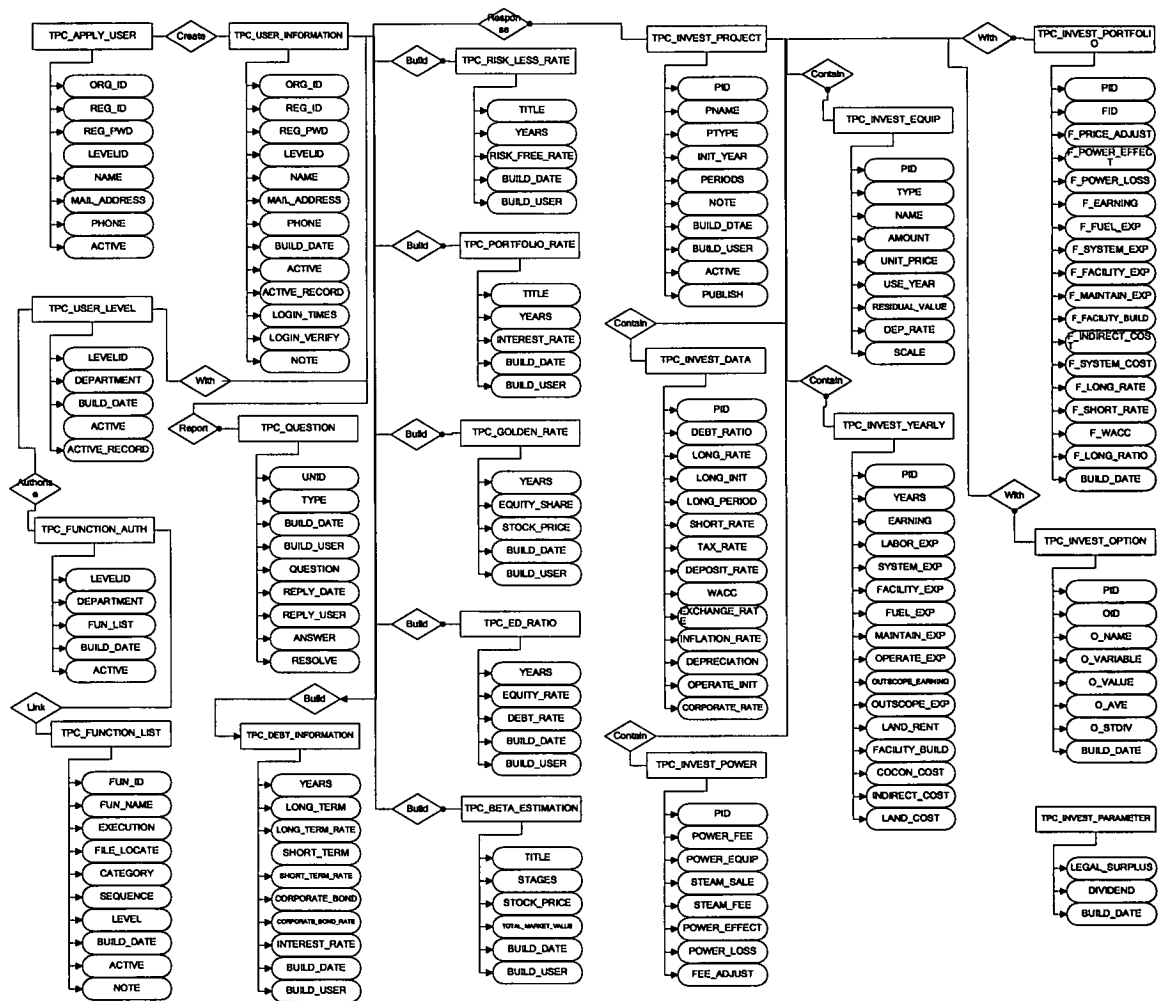


圖 6-1 系統資料庫之 E-R Model

當 E-R Model 中的實體、屬性及其關聯都已完成定義後，則必須重新考量與資料庫建立上的差異，並以實際作業流程角度檢查 E-R Model 之適用性。

三、Data-base Components

當完成系統之 E-R Model 後，僅依照其所定義之實體 (Entity)、屬性 (Attribute) 與實體間關係 (Relationship)，便可利用 Microsoft Office Access 建製一關聯性資料庫。而其 E-R Model 中之實體即為資料庫的表單 (Form)、屬性即為表單中的欄位、實體間之關係則為各表單間之關聯。表 6-1 到 6-5 為系統資料庫中的各表單名稱，其中並定義主要功能、關聯性或獨立及各欄位資料。

因此，當本系統之資料庫依照先前敘述之 E-R Model 所描述的元件及關係構建完成後，若表單間之彼此關聯未產生錯誤的話，則當資料庫表單完全展開時，將會呈現整個系統平台之相關完整資訊，包括使用者、功能權限、使用者權限、投資計畫財務計畫以及相關模擬分析計畫等資訊。其不同的資料儲存於不同的表單，並以關聯相互連結，乃是關連式資料庫的特性，並經過正規化 (Normalization) 的動作，來減少資料庫中重複資料的儲存浪費，並可增加資料庫之運用彈性。

表 6-1 資料庫表單相關資訊：使用者相關

表單名稱	功能	欄位名稱	欄位說明
TPC_APPLY_USER	記錄欲申請系統平台使用者的申請資訊，系統將會申請資料送交系統平台管理者進行審核，經系統管理者審核不通過者，系統將會於此資料表刪除其申請者之相關資料。	ORG_ID	申請者公司帳號
		REG_ID	申請者登入帳號
		REG_PWD	申請者登入密碼
		LEVELID	申請者層級
		NAME	申請者姓名
		MAIL_ADDRESS	申請者郵件信箱
		PHONE	申請者聯絡電話
		ACTIVE	通過申請與否 (0：申請中；1：通過)
TPC_USER_INFORMATION	記錄現有系統平台使用者之相關資訊，其中包括使用者的系統登入次數以及登入系統時所需之驗證功能。	ORG_ID	使用者公司帳號
		REG_ID	使用者登入帳號
		REG_PWD	使用者登入密碼
		LEVELID	使用者層級
		NAME	使用者姓名
		MAIL_ADDRESS	使用者郵件信箱
		PHONE	使用者聯絡電話
		BUILD_DATE	帳號建立日期
		ACTIVE	通過申請與否
		ACTIVE_RECORD	審核者帳號
		LOGIN_TIMES	系統登入次數
TPC_USER_LEVEL	記錄此系統平台之使用者所屬層級資訊(包括公司層級或使用功能層級)。	LOGIN_VERIFY	登入系統驗證碼
		NOTE	其他註解
		LEVELID	使用者層級編號
		DEPARTMENT	層級所屬部門
		BUILD_DATE	建立日期
		ACTIVE	啟用與否 (0：未啟用；1：啟用)
		ACTIVE_RECORD	審核者帳號

表 6-2 資料庫表單相關資訊：系統功能與系統問題相關

表單名稱	功能	欄位名稱	欄位說明
TPC_FUNCTION_LIST	記錄目前系統所包含之所有功能資訊(包含資料夾與執行檔)，以及其實體執行成在主體電腦中的位置。	FUN_ID	功能資料夾或執行檔編號
		FUN_NAME	功能資料夾或執行檔顯示名稱
		EXECUTION	是否為執行程式 (0：資料夾；1：執行檔)
		FILE_LOCATE	執行檔所在位置(於主體電腦之位置)
		CATEGORY	所屬資料夾編號
		SEQUENCE	於所屬層級內之順序
		LEVEL	所屬層級
		BUILD_DATE	建立日期
		ACTIVE	啟用與否 (0：未啟用；1：啟用)
		NOTE	註解
TPC_FUNCTION_AUTH	記錄不同層級所能使用之相關系統功能資訊，即各層級的系統功能權限。	LEVELID	使用者層級編號
		DEPARTMENT	層級所屬部門
		FUN_LIST	允許、限定使用之功能資料夾與執行程式編號
		BUILD_DATE	建立日期
		ACTIVE	啟用與否 (0：未啟用；1：啟用)
TPC_QUESTION	記錄使用者所題交之相關問題資訊，以及系統管理者所回覆之問題答案資訊。	UNID	問題編號
		TYPE	問題類型
		BUILD_DATE	問題發問日期
		BUILD_USER	問題提問者帳號
		QUESTION	問題本身
		REPLY_DATE	問題回覆日期
		REPLY_USER	問題回覆者帳號
		ANSWER	問題答案
		RESOLVE	解決與否 (0：未解決；1：解決)

表 6-3 資料庫表單相關資訊：公司資金成本計算相關

表單名稱	功能	欄位名稱	欄位說明
TPC_RISK_LESS_RATE	記錄所蒐集之市場無風險利率資訊，可供給使用者於計算公司資金成本(WACC)時之參考。	TITLE	市場無風險利率種類名稱
		YEARS	資料年份
		RISK_FREE_RATE	市場無風險利率
		BUILD_DATE	建立日期
		BUILD_USER	建立者公司帳號
TPC_PORTFOLIO_RATE	記錄所蒐集之市場投資報酬率資訊，可供給使用者於計算公司資金成本(WACC)時之參考。	TITLE	市場投資報酬率種類名稱
		YEARS	資料年份
		INTEREST_RATE	市場利率
		BUILD_DATE	建立日期
		BUILD_USER	建立者公司帳號
TPC_GOLDEN_RATE	記錄台電公司股利發放與股價資訊，以便計算台電公司之 GOLDEN VALUE，作為使用者於計算公司資金成本(WACC)時之參考。	YEARS	資料年份
		EQUITY_SHARE	台電公司發放股利數值
		STOCK_PRICE	台電公司股價
		BUILD_DATE	建立日期
		BUILD_USER	建立者公司帳號
TPC_ED_RATIO	記錄台電公司資金中自有與貸款比例之資訊。	YEARS	資料年份
		EQUITY_RATE	台電自有資金占總資本之比例
		DEBT_RATE	台電貸款部分占總資本之比例
		BUILD_DATE	建立日期
		BUILD_USER	建立者公司帳號
TPC_DEBT_INFORMATION (No Use)	記錄台電公司貸款中不同資金來源資訊。	YEARS	資料年份
		LONG_TERM	長期貸款比例
		LONG_TERM_RATE	長期貸款利率
		SHORT_TERM	短期貸款比例
		SHORT_TERM_RATE	短期貸款利率
		CORPORATE_BOND	公司債比例
		CORPORATE_BOND_RATE	公司債利率
		INTEREST_RATE	折現率
		BUILD_DATE	建立日期
TPC_BETA_ESTIMATION	記錄所蒐集之 BETA 種類相關資訊，以供使用者在計算 BETA 之參考。	BUILD_USER	建立者公司帳號
		TITLE	參考種類名稱
		STAGES	資料期數
		STOCK_PRICE	參考股價
		TOTAL_MARKET_VALUE	市場綜合價值
		BUILD_DATE	建立日期
		BUILD_USER	建立者編號

表 6-4 資料庫表單相關資訊：投資計畫相關

表單名稱	功能	欄位名稱	欄位說明
TPC_INVEST_PROJECT	記錄投資計畫專案相關資訊，包括建立者、建立日期與是否公開計畫資料予其他使用者的資料欄位。	PID	投資計畫編號
		PNAME	投資計畫名稱
		PTYPE	投資計畫種類
		INIT_YEAR	投資計畫啟始年
		PERIODS	投資計畫年限
		NOTE	說明
		BUILD_DTAE	建立日期
		BUILD_USER	建立者編號
		ACTIVE	啟用與否 (0：未啟用；1：啟用)
TPC_INVEST_PARAMETER	記錄系統內定之計畫相關計算參數，包括法定盈餘與股利發放資訊。	PUBLISH	公開計畫予所有人 (0：未公開；1：公開)
		LEGAL_SURPLUS	法定盈餘比例
		DIVIDEND	股利發放比例
TPC_INVEST_DATA	記錄投資計畫相關融資與財務資訊。	BUILD_DATE	建立日期
		PID	投資計畫編號
		DEBT_RATIO	貸款比例
		LONG_RATE	長期融資利率
		LONG_INIT	長期融資啟始年
		LONG_PERIOD	長期融資年限
		SHORT_RATE	短期借款利率
		TAX_RATE	所得稅率
		DEPOSIT_RATE	短期存款利率
		WACC	公司資金成本
		EXCHANGE_RATE	預估台幣兌美金匯率
		INFLATION_RATE	預估通貨膨脹率
		DEPRECIATION	計畫折舊年限
		OPERATE_INIT	計畫營運啟始年
TPC_INVEST_POWER	記錄投資計畫售電、汽之相關資訊。	CORPORATE_RATE	公司債利率
		PID	投資計畫編號
		POWER_FEE	基準年能量費率
		POWER_EQUIP	基準年容量費率
		STEAM_SALE	基準年產汽銷售量
		STEAM_FEE	基準年產汽費率
		POWER_EFFECT	有效運轉率
		POWER_LOSS	發電耗損率
		FEE_ADJUST	費用調整率
TPC_INVEST_EQUIP	記錄投資計畫所使用之相關設備資訊。	PID	投資計畫編號
		TYPE	設備種類
		NAME	設備名稱
		AMOUNT	設備數量
		UNIT_PRICE	設備單價
		USE_YEAR	設備使用年限
		RESIDUAL_VALUE	設備殘餘價值
		DEP_RATE	發電/產汽遞減率
		SCALE	設備規模
TPC_INVEST_YEARLY	記錄投資計畫分年度財務相關資訊。	PID	投資計畫編號
		YEARS	投資年度
		EARNING	轉投資收入
		LABOR_EXP	人力支出
		SYSTEM_EXP	系統支出
		FACILITY_EXP	廠房維護支出
		FUEL_EXP	燃料支出
		MAINTAIN_EXP	系統維護支出
		OPERATE_EXP	營運支出
		OUTSCOPE_EARNING	業外投資收入
		OUTSCOPE_EXP	業外投資成本
		LAND_RENT	土地租用支出
		FACILITY_BUILD	廠房建設成本
		COCON_COST	附屬設施成本
		INDIRECT_COST	間接成本
		LAND_COST	土地購置成本

表 6-5 資料庫表單相關資訊：投資計畫分析相關

表單名稱	功能	欄位名稱	欄位說明
TPC_INVEST_PORTFOLIO	記錄計畫專案在執行蒙地卡羅分析之相關參數組合資訊，其中包括 15 組參數設定。	PID	計算編號模擬參數
		FID	投資組合編號模擬參數
		F_PRICE_ADJUST	電價調整率模擬參數
		F_POWER_EFFECT	發電功率模擬參數
		F_POWER_LOSS	發電折損率模擬參數
		F_EARNING	業外事業收入模擬參數
		F_FUEL_EXP	燃料支出模擬參數
		F_SYSTEM_EXP	系統支出模擬參數
		F_FACILITY_EXP	廠房營運支出模擬參數
		F_MAINTAIN_EXP	維護成本模擬參數
		F_FACILITY_BUILD	廠房建造模擬參數
		F_INDIRECT_COST	間接成本模擬參數
		F_SYSTEM_COST	系統成本模擬參數
		F_LONG_RATE	長期融資利率模擬參數
		F_SHORT_RATE	短期借款利率模擬參數
		F_WACC	公司資金成本模擬參數
		F_LONG_RATIO	融資比例模擬參數
		BUILD_DATE	建立日期
TPC_INVEST_OPTION	記錄計畫專案在執行選擇權價值計算之相關參數組合資訊。	PID	計畫編號
		OID	計算組合編號
		O_NAME	計算組合名稱
		O_VARIABLE	選擇權參數設定一
		O_VALUE	選擇權參數設定二
		O_AVE	常態分佈之平均值
		O_STDIV	常態分佈之標準差
		BUILD_DATE	建立日期

6.2 系統分析

經過系統規劃，已大致說明系統平台的基本概念與架構，並完成資料庫(Data-base)的正規化(Normalization)以及各表單欄位的設定與其相對應關係。此部分則將重點置於闡述此資訊系統的分析，內容包括系統流程、系統的呈現、系統資料的傳遞、系統模組運作程序等定義，因此以四個部分探討，分別為 System Framework，System Flowchart，Data Flow Diagram，IDEF0 model 作探討。

一、System Framework

System Framework（系統架構）乃用以描述系統相關模組與使用者之間的關係，本系統之架構延續先前概念架構所敘述，共分為九個主要部分：一個儲存相關資料的資料庫（Database）、系統權限設定模組（Authority Module）、使用者介面模組（User Interface Module）、資料數入模組（Data-Input Module）、公司資金成本計算模組（WACC Estimation Module）、投資計畫財務計畫計算模組（Financial Calculation Module）、投資計畫蒙地卡羅分析模組（Monte Carlo Simulation Module）、投資計畫選擇權價值分析模組（Option Estimation Module）、財務報表產出模組（Report Module），整體系統架構及各單元間之關係如圖 6-2 所示，其中藍色區域即為本系統平台所開發之程式。

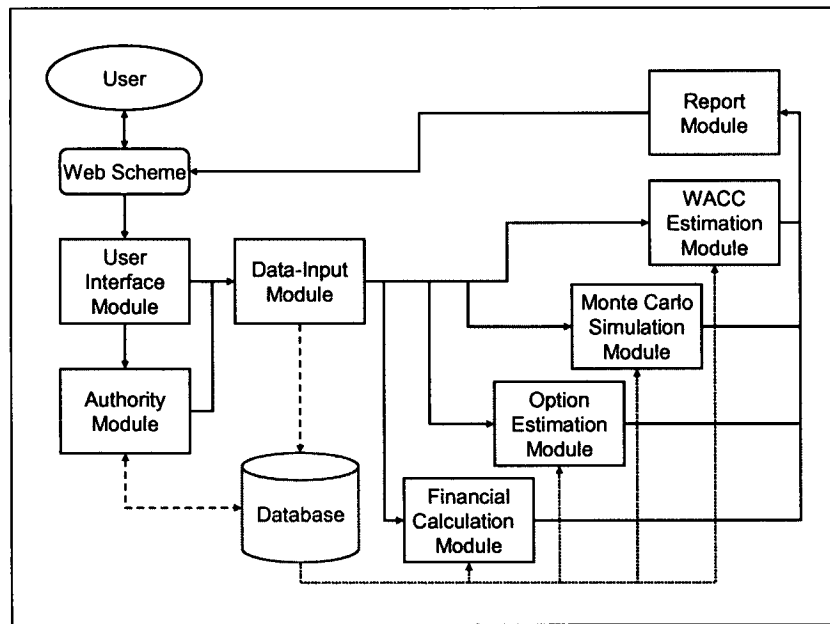


圖 6-2 System Framework

二、System Flowchart

系統流程圖 (System Flowchart)，是依據系統實際操作流程所繪製而成的，其整合了前述的系統架構與系統的最初輸入及最終呈現，以使用者操作或系統運用的觀點記述資訊系統的執行過程，並表現資訊系統與使用者溝通（使用者輸入資料）、資料輸入與結果呈現等等資料接觸之時間點，以使系統能夠有充足的資料運作執行而不至產生系統錯誤情形。

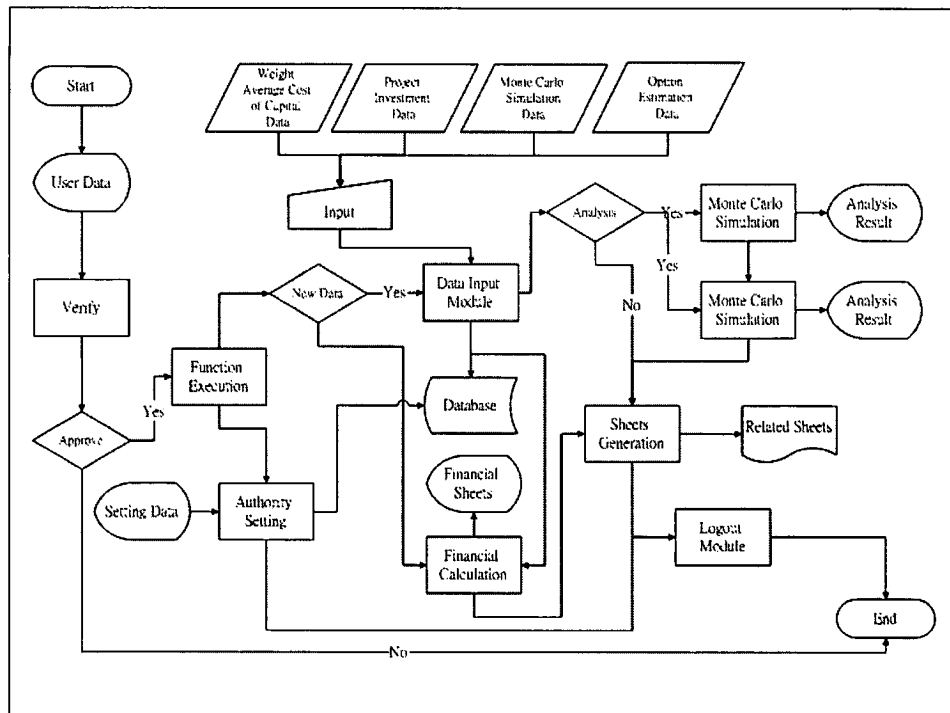


圖 6-3 System Flowchart

本系統之系統流程，由使用者輸入使用者資訊開始，通過驗證後，可分為兩個部分，一為計算公司資金成本(WACC)，此計算結果可供為後續進行財務計算時使用；另一部份則輸入投資計畫之相關資料，並進行財務規劃計算，而有了基礎之投資計畫資料之後，即可進行投資計畫之風險分析，其包括蒙地卡羅分析與選擇權計畫價值分析，最終則是透過系統產生相關報表供使用者後續適用。

三、Data Flow Diagram (DFD)

在前一小節以針對本系統的實際操作、作業流程作一說明，並勾勒出整個系統的操作程序，因此皆下來需針對各作業流程間所傳遞的資料作一敘述與定義。

Data Flow Diagram 是一套用來定義系統中資料行為的工具，包括資料的定義、傳遞，其最大特色乃不涉及介面或系統硬體相關資訊，僅分析資料與其在系統中之傳遞行為。

圖 6-4 與圖 6-5 為 Context 與 Top-Level DFD，主要的參與者有一般使用者、系統管理者與公司管理階層三種，輸入之相關資料則包括計畫投資資料、計畫分析資料、WACC 相關資料、系統設定資料與管理者要求資料；輸出部分則包括系統設定資訊、投資計畫資訊（財務報表以及相關分析資訊）等。而在 Top-Level DFD 中，則清楚呈現出何種資料且如何在本系統的各作業流程中傳遞，並描述各資料與參與者之間的關係。

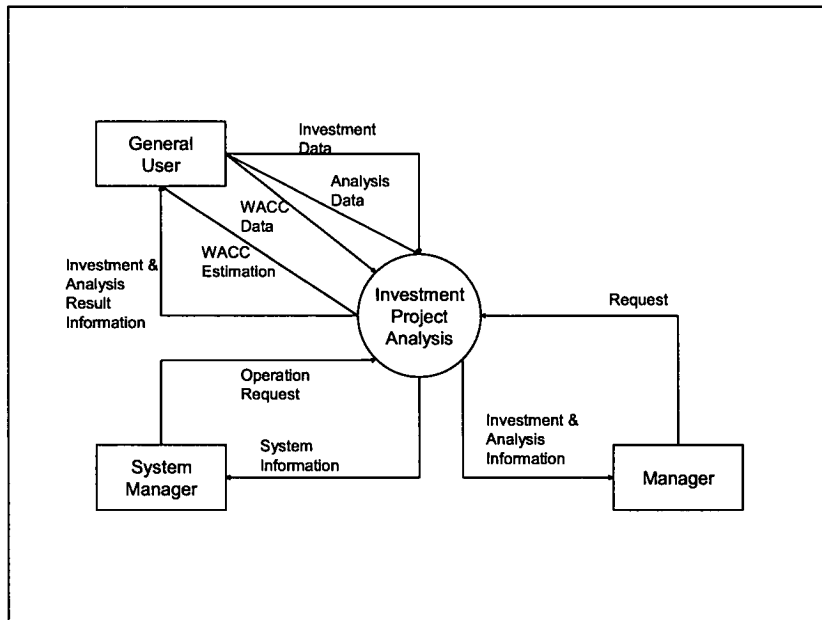


圖 6-4 Data Flow Diagram - Context Diagram

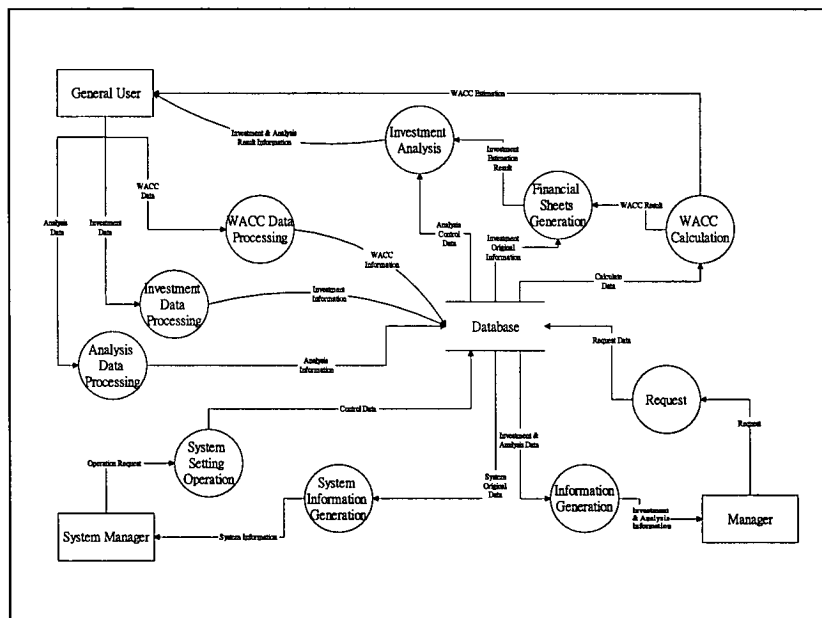


圖 6-5 Data Flow Diagram

四、IDEF0

另一個常用之資訊系統分析工具為 IDEF0 Model，其主要目的在於系統功能與結構的整合，IDEF0 Model 的作用是用來描述、分析一個系統中的各部功能。圖 6-6 與圖 6-7 則呈現 IDEF0 的 Context Diagram 及第一階層的圖示。

在此部分，主要輸入的資料有六大項，分別為權限與使用者資訊、WACC 計算資訊、投資計畫資訊、投資內容資訊、分析資訊與要求資訊。而在輸出呈現方面則有 WACC 計算結果、投資計畫分析結果、蒙地卡羅分析結果、計畫選擇權分析結果以及報表產生結果。

定義 IDEF0 的主要資訊後，再配合本系統規劃開發之作業模組在 IDEF0 中規劃了六個功能作業，如圖 6-7 所表示，並敘述各作業間資訊的傳遞情況及其對功能作業之影響。

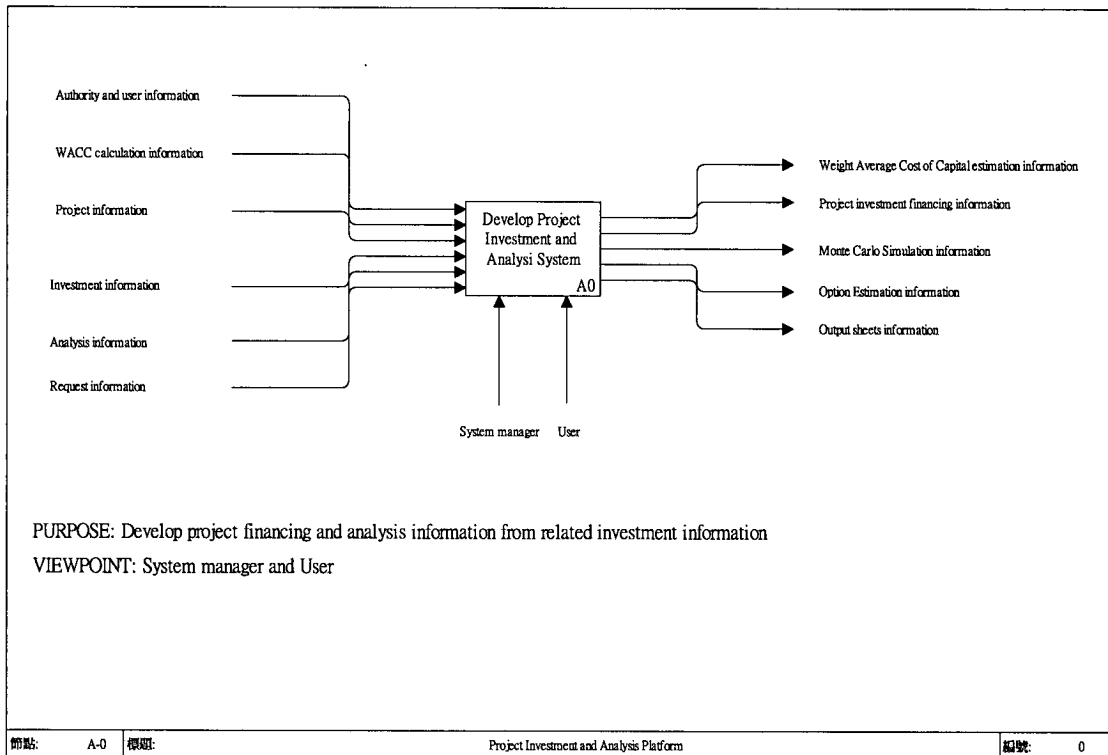


圖 6-6 IDEF0 Diagram - Context Diagram

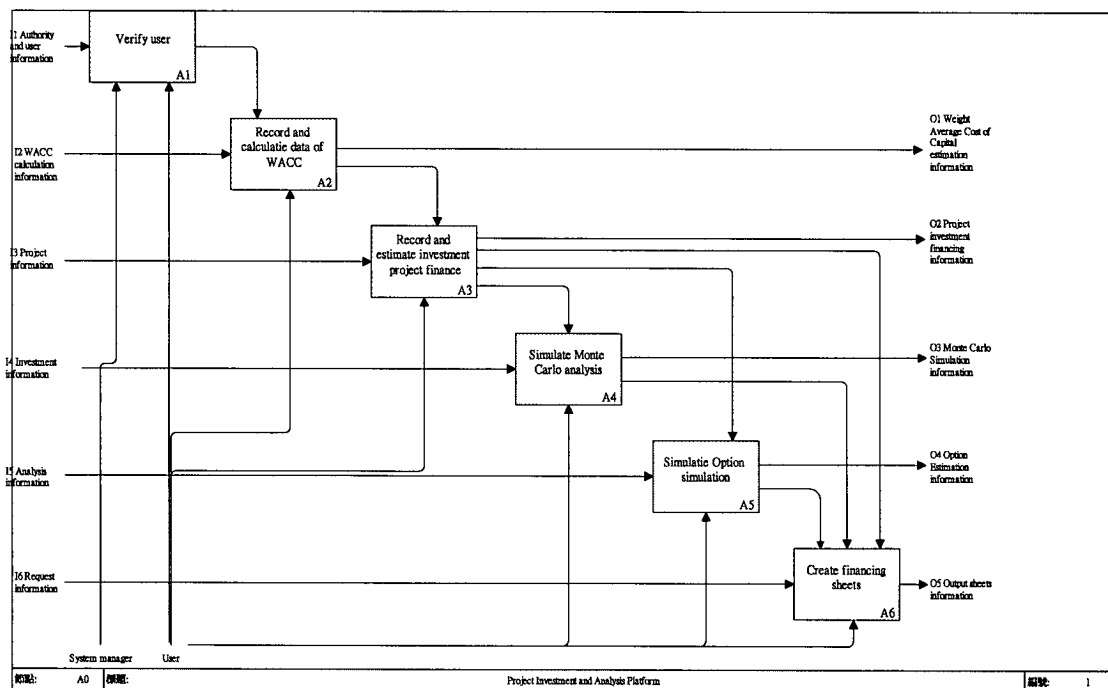


圖 6-7 IDEF0 Diagram

6.3 相關模組建構

依據本計畫之需求與規劃，將建構投資計畫風險與價值評估之系統平台，其中相關模組包括資金成本計算、計畫財務評估、蒙地卡羅風險分析與實質選擇權價值分析等模組，透過其相對應之功能完成評估一投資計畫之風險與價值所需之相關作業程序。

在建構之前，須先依據各模組之功能需求，確定每一個開發模組之目標與範圍，並作適度切割以進行之，以符合不同模組使用者之需求以及方便系統模組進行開發；進一步，將進行系統及模組分析，包括資料庫、系統架構、系統運作流程、資料流程等分析，以了解整體系統在運作上之行為、各模組間之關聯性、資料共用狀況以及資料傳輸設定等，以為後續模組發展之基礎；最後則是使用者操作介面、結果呈現與相關資料輸出之設定，以確定完成操作符合使用者要求、處理結果符合需求之系統平台。而當這些步驟都完成之後，方可實際進入相關模組之開發，以避免各模組間之衝突情境。以下則針對各模組預計完成之工作項目與模組功能進行說明。

一、資金成本計算模組

在進行投資計畫之財務評估時，首先須進行資金成本結構的分析，包括股權資金成本、債權資金成本與計畫資金成本，以作為後續評估之基礎。因此，在此模組中，將以 CAMP (Capital Asset Pricing Model) 與 Gordon Model 方法進行股權資金成本的分析，之後運用加權資金成本 (Weighted Average Cost of Capital) 方法，進行計畫資金成本之計算。

在模組建構上，預計將本計畫所蒐集之相關資料納入資料庫中，以便進行 CAMP 之計算得到股權資金成本。此外，當使用者取得相關資料可用於 CAMP 計算時，本系統平台亦將提供數據導入模組，以模擬、計算新的股權資金成本提供使用。另一方面，依據所提供之股利發放資料，將其相關資料導入資料庫，並提供更新模式，以便運用 Gordon Model 方法計算股權資金成本的數據。使用者可選擇要使用那一種方法計算股權資金成本，之後再設定各債權數據權重之，以決定後續計算計畫資金成本之參考。而其所決定之計畫資金成本則為後續投資計畫財務評估與風險分析之基礎。

二、投資計畫財務評估模組

在進行投資計畫之財務評估程序時，乃是由損益表（Income Statement）、現金流量表（Cash Flow Statement）、資產負債表（Balance Sheet）等財務報表開始，因此本模組首先將開發資料導入介面，以將上述資料導入資料庫以進行後續相關計算。

接下來，依據本計畫在此部分所預採用評估方法，包括「折現還本期法」（PB, Discounted Payback Period）、「淨現值法」（NPV, Net Present Value）與「內部報酬率法」（IRR, Internal Rate of Return）等三種傳統方法，建構相對應之計算模組。其中須計畫資金成本之數據可由資金成本計算模組參考所得。經由此分析模組所得之財務評估數據，可提供使用者投資計畫之基本財務資訊，並作為後續相關風險分析之基礎。

三、蒙地卡羅風險分析模組

當投資計畫之資金成本與基本財務資訊皆已計算完成之後，可進行計畫之風險分析與評估。在此部分，本系統平台可在蒙地卡羅模組中同時提供敏感度分析（探討單一參數變化影響）與情境分析（探討多參數同時變化之影響），以分析評估投資計畫之風險及其影響。

蒙地卡羅模擬分析為一種情境分析(Scenario Analysis)模式，其同時考量所有相關變數之機率分配以進行分析。在執行時，透過界定所有分析參數的機率分配，然後以隨機抽樣 (Random Sampling)方式抽選各變數的樣本值以形成一特定情境，以此評估計畫之淨現值。因此，在模組開發上，將令使用者自行針對不同投資計畫類型之相關參數進行機率分配型態之設定，以完成分析前之設定。

接下來，經由系統平台之計算模組進行多組情境分析、模擬，以得到計畫淨現值之機率分配，最後則計算其平均值、標準差。此計算結果之平均值可作為投資計畫之價值，而變異數則可提供淨現值變動程度的比較。

此外，在同一計畫中，使用者可透過不同機率型態之設定，以計算其對計畫價值與風險之影響，並進行分析比較，以充分反映計畫價值與風險的變化，以利投資者進行決策之參考。

四、實質選擇權評估計畫價值模組

本模組主要在依據之前所導入之投資計畫相關財務資訊，應用選擇權方法，計算其計畫之投資價值，提供使用者有別於傳統評估方式之資訊，以作為其進行投資決策之參考。建構之模式包括：

1. 投資計畫之放棄選擇權價值模式：計算當未來市場情況極差時，投資者透過放棄計畫與財產變賣，以呈現計畫之殘值效益。
2. 計畫擴大規模選擇權模式：市場預期良好時，投資者可以藉由擴充計畫投資以增加其計畫價值。
3. 計畫縮小規模選擇權模式：市場預期漸差時，投資者可以縮小計畫投資規模，以減少損失及節省花費。

6.4 系統適用範圍

專案類型方面，本系統適用的範圍為火力電廠及汽電共生廠兩種。至於其他的電力開發如核能發電、水力發電、風力發電等，本系統並不適用。

投資評估方面，對於較複雜投資方式如設備分期投入、兩種以上的折舊年期等，本系統亦不適用。建議以個案方式另外評估。

內生參數方面，例如投資年期，本系統設定的下限為 1 年，上限為 50 年。若有超過此年限範圍的投資計畫，亦不適用。

本系統平台將預留模組、功能擴充機制。當新功能、模組完成之後，可透過系統管理者進行相關設定，以將新功能部署於系統平台中，以完成新功能模組擴充之作業。

本系統的所有相關程式碼及架構說明，都將移轉給台電公司。日後若有需要自行開發更多不同的模組，可以參考本系統的撰寫過程及邏輯，以減少自行開發所花費的時間。

另外，系統平台原始採用網頁互動模式開發，但考慮到使用者的方便性，系統平台也提供了單機版的使用。

第七章 結論與建議

本章整理前面各章節中的重要結論與建議。以提供未來台電公司進行投資計畫之財務可行性評估時的參考。

第二章提到目前實務上台電公司評估資金成本，考慮資金來源有外借資金及自有資金(如表 2-8)。外借資金主要係向金融機構、基金借款或發行公司債，自有資金則主要來自盈餘保留、折舊等。外借資金成本率以 10 年期(距到期日接近 10 年)中央政府公債殖利率作為無風險利率，再參考台電公司利息保障倍數加上對應之違約加碼額度估算。由外借資金成本率加上一定的風險溢酬(2.5%)來當作自有資金成本率，再將兩者按其權重進行加權平均，求得加權平均資金成本率。

未來如果能夠以增資方式募得資金，股權資金成本也應一併列入資金成本的計算中。其股權資金成本建議採用 CAPM 方式進行估算。

第三章介紹了不同專案類型的評估流程。各種類型的評估過程都有其需要特別留意的地方。以民營汽電共生廠案例來說，在投資效益評估中我們需要額外以股東權益觀點的角度來進行分析。我們注意力放在考慮融資活動情況下的稅後現金流，當現金流的計算顯性地反映了利息支出、稅以及借款本金償還，該現金流量可稱為淨權益現金流

(Net equity flow)。淨權益現金流才是決定公司可以發放多少股利給股東的依據，這也是為什麼我們需要再另外從股東權益觀點的角度來分析投資計畫的原因。如果公司的目的地是使股東的財富最大化，可以將注意力集中在淨權益現金流。將注意力集中在淨權益現金流，我們可以使用股權資金成本(Cost of equity)當作該計畫適當的折現率，以股東權益觀點評估計畫效益。

若單純以計畫整體觀點來看，要評估計畫本身可行與否，我們使用加權資金成本來評估投資方案，並不顯性地反映融資活動現金流(利息及本金都不處理)。僅鎖定計畫的目標資金結構及目標借款利率，該加權資金成本我們以稅後觀點 $(1-t)$ 來修正借款部分的資金成本，此方法認為利息的支出將被有效的轉換成稅盾效果。在此我們隱性地處理了融資活動。當各別投資計畫的借款融資方案尚未訂約決定時，本方法較為適用。

以高鐵投資計畫案例來說，如果台電公司有意投資該計畫，應先檢視其計畫整體觀點本身的可行與否，以及股東權益觀點的報酬率是否大於其股權資金成本。檢視結果若滿意，再跟高鐵公司談詳細的投資方法及報酬條件。最後依談定的投資及報酬條件，計算台電公司投資高鐵計畫的收益。如果某計畫本身條件不佳，但該計畫執行公司開出來的投資條件很好，這時要抱持更謹慎小心的態度進行評估。

第四章討論了三種風險分析的方法：敏感度分析、情境分析及蒙地卡羅分析，本研究特別著重於蒙地卡羅分析的使用。蒙地卡羅分析可視為同時考量所有計畫相關變數分配的情境分析。變數分配是否得當，將直接影響蒙地卡羅分析結果的合理性。台電公司在電業開發上有相當足夠的經驗，能給定最合乎事實的分配。

未來想要更加準確的使用蒙地卡羅分析，應著手於變數之間的連動關係。例如未來如果電價解除管制，電價的波動應該與燃料價格有很強的連動關係，而不是各自獨立取樣。考慮變數之間的連動關係後，蒙地卡羅分析法應該可以被更廣泛的使用。

第五章引進了實質選擇權評價的觀念，來輔助傳統評價法進行計畫淨現值 NPV 的評價。本研究開發三種應用架構：放棄營運、擴大規模、縮小規模，並計算出未來對計畫營運的彈性調整，能為計畫增加多少價值。選擇權在金融市場應用已趨近成熟，然在實質投資計畫的應用上還沒有被廣泛採用。原因在於不同投資計畫類型，會有不同的決策類型，其應用架構也不盡相同。針對不同投資類型，就需要開發量身訂作的實質選擇權應用架構。

未來台電公司要開發新的實質選擇權評價模型，應包含以下四個開發思考過程，以完善其評價模型。1 決定發展應用架構：選擇要評價什麼樣的投資決策彈性。2 建立計算模型：如何模擬計畫的價值，及計算損益的方法。3 檢視計算模型：確認所開發的模型計算結果是否合理。4 重新設計或修正：依計算結果進行模型的修正或重新設計。

第六章提到本系統平台將預留模組、功能擴充機制。當新功能、模組完成之後，可透過系統管理者進行相關設定，以將新功能部署於系統平台中，以完成新功能模組擴充之作業。經由此擴充機制以增加系統適用範圍與減少使用限制。

本系統的所有相關程式碼及架構說明，都將移轉給台電公司。日後若有需要自行開發更多不同的模組，可以參考本系統的撰寫過程及邏輯，以減少自行開發所花費的時間。

參考文獻

1. 台灣電力公司網頁資料
2. 曾仁杰、陳舜田、黃明聖、黃玉霖，民間參與公共建設總計畫編審辦法之研究期末報告，行政院經濟建設委員會委託研究案，1999 年 6 月。
3. 黃玉霖、劉紹樑、鄭瑪莉，國道高速公路民營化營運權標租與金融資產證券化執行計畫期末報告，行政院經濟建設委員會委託研究案，2004 年 7 月。
4. 台灣經濟研究院，因應未來多角化經營台電公司資金成本率之研訂期末報告，台灣電力股份有限公司委託研究案，2000 年。
5. 謝劍平，財務管理，智勝文化，1999 年 6 月。
6. 詹傑麟，「BOT 放棄選擇權之研究-以台灣南北高速鐵路計畫為例」，碩士論文，國立交通大學土木工程學系，新竹，1999。
7. 李健銘，「目標規劃與蒙地卡羅模擬在 BOT/BOO 財務評估之應用」，碩士論文，國立交通大學土木工程學系，新竹，2000。
8. 周蒔霈，「BOT 計畫投資選擇權與最低營收保證之研究」，碩士論文，國立交通大學土木工程系，新竹，2000。
9. 王凱仁，「建設公司財務危機動態預警模型之研究」，碩士論文，國立交通大學土木工程學系，新竹，2003。
10. 黃加賜，「企業的動態性財務規劃-以系統動力學方法初探」，碩士論文，國立中山大學財務管理研究所，高雄，2001。
11. 郭又寧，「運用實質選擇權來探討廠商在投資量受限之下的投資行為」，碩士論文，國立東華大學國際經濟研究所，花蓮，2004。
12. 鄭偉廷，「實質選擇權評價供水及污水系統 BOT 計畫-最低營收保證複式選擇權」，碩士論文，國立交通大學土木工程系，新竹，

2005。

13. 許志義，「電業自由化與民營化之探討」，臺灣經濟預測與政策，29(2)，97-107 頁，1999。
14. 朱文成，「電力事業自由化」，能源報導，90(12)，14-16 頁，2001。
15. Vose, D. ,*QUANTITATIVE RISK ANALYSIS~A Guide to Monte Carlo Simulation Modelling*, John Wiley & Sons Ltd, 1996.
16. Brealey, R. A. and Myers, S. C., *Principles of Corporate Finance*. Fifth edition, New York: McGraw-Hill, Inc, 1996.
17. Dixit, A. K. and Pindyck, R. S., *Investment under Uncertainty*, Princeton University Press, 1993.
18. Myers, S. C. and Majd, S., *Abandonment value and project life*, Advance in Futures and Option Research 4, p.1-21, 1990.
19. Huang. Y. L. and Chou, S. P., *Valuation of the minimum revenue guarantee and the option to abandon in BOT infrastructure projects*, Construction Management & Economics, 24(4), p.379-389, 2006.

附件一

各國股市指數資料皆可由美國雅虎<http://finance.yahoo.com/>

中輸入代碼得到。各國股市指數代碼如下：

台灣加權指數：`TWII、日經指數：`N225、香港恆生指數：`HIS、
新加坡 STI：`STI、韓國 KOSPI：`KS11、紐約綜合指數：`NYA。

日本電業股價資料可從日本雅虎<http://quote.yahoo.co.jp>或東
京証券取引所<http://www.tse.or.jp>中輸入代碼得到。九州電力：
9508、中部電力：9502、中國電力：9504、北陸電力：9505、四國電
力：9507、東北電力：9506、東京電力：9501、關西電力：9503。

香港電業股價資料可從香港雅虎<http://hk.finance.yahoo.com>
中輸入代碼得到。依附件中表格由左至右代碼分別為：0674. HK、
0615. HK、0351. HK、1133. HK、0991. HK、0902. HK、1071. HK、0290. HK、
0836. HK、2338. HK、2380. HK。

新加坡電業股價可從新加坡雅虎<http://sg.finance.yahoo.com>
中輸入代碼得到。Asia Power Corporation：A03。

韓國及美國電業股價可從美國雅虎<http://finance.yahoo.com>中
輸入代碼得到。KEP：015760. KS、DPC：026890. KS、BPT：006910. KQ、
美國電力：AEP、南方電力：SO、艾索倫：EXC、德州公用：TXU、前
進能源：PGN、杜克能源：DUK。

1. 台股每月收盤指數 (1981.01-2006-05)

月-年	指數	月-年	指數	月-年	指數	月-年	指數
Jan-81	564.40	Oct-83	706.42	Jul-86	935.83	Apr-89	7933.71
Feb-81	582.36	Nov-83	707.73	Aug-86	903.61	May-89	9832.38
Mar-81	549.40	Dec-83	761.92	Sep-86	947.11	Jun-89	9205.06
Apr-81	556.66	Jan-84	829.43	Oct-86	994.44	Jul-89	9504.20
May-81	567.57	Feb-84	868.40	Nov-86	996.24	Aug-89	9924.30
Jun-81	564.72	Mar-84	871.41	Dec-86	1039.11	Sep-89	10180.84
Jul-81	547.80	Apr-84	938.30	Jan-87	1150.25	Oct-89	10602.07
Aug-81	507.79	May-84	869.77	Feb-87	1272.13	Nov-89	9402.56
Sep-81	521.77	Jun-84	898.89	Mar-87	1405.51	Dec-89	9624.18
Oct-81	517.56	Jul-84	894.48	Apr-87	1812.99	Jan-90	12054.35
Nov-81	534.75	Aug-84	909.84	May-87	1878.61	Feb-90	11661.73
Dec-81	551.03	Sep-84	873.59	Jun-87	1648.92	Mar-90	10755.87
Jan-82	538.42	Oct-84	830.36	Jul-87	2048.21	Apr-90	9292.37
Feb-82	511.71	Nov-84	835.04	Aug-87	3075.23	May-90	7290.88
Mar-82	491.05	Dec-84	838.07	Sep-87	4459.01	Jun-90	5049.58
Apr-82	483.38	Jan-85	787.75	Oct-87	2722.32	Jul-90	5618.21
May-82	470.06	Feb-85	781.37	Nov-87	2952.51	Aug-90	3635.28
Jun-82	472.70	Mar-85	765.96	Dec-87	2339.86	Sep-90	2705.01
Jul-82	443.69	Apr-85	739.73	Jan-88	2843.87	Oct-90	3318.53
Aug-82	447.46	May-85	730.53	Feb-88	3499.01	Nov-90	4377.27
Sep-82	458.54	Jun-85	706.46	Mar-88	3373.86	Dec-90	4530.16
Oct-82	480.71	Jul-85	637.14	Apr-88	4158.44	Jan-91	4023.72
Nov-82	455.81	Aug-85	666.11	May-88	4476.26	Feb-91	5033.37
Dec-82	443.57	Sep-85	710.02	Jun-88	4846.03	Mar-91	5139.94
Jan-83	442.73	Oct-85	781.66	Jul-88	6248.02	Apr-91	5921.29
Feb-83	514.11	Nov-85	776.28	Aug-88	7680.48	May-91	5610.72
Mar-83	621.38	Dec-85	835.12	Sep-88	8402.93	Jun-91	5768.08
Apr-83	683.62	Jan-86	882.95	Oct-88	6226.01	Jul-91	5178.06
May-83	667.43	Feb-86	943.95	Nov-88	6814.11	Aug-91	4505.67
Jun-83	736.38	Mar-86	926.13	Dec-88	5119.11	Sep-91	4867.13
Jul-83	735.07	Apr-86	902.87	Jan-89	6157.12	Oct-91	4389.86
Aug-83	711.49	May-86	950.80	Feb-89	7004.44	Nov-91	4378.50
Sep-83	724.28	Jun-86	955.21	Mar-89	7390.15	Dec-91	4600.67

月-年	指數	月-年	指數	月-年	指數	月-年	指數
Jan-92	5391.63	Feb-95	6509.33	Mar-98	9091.16	Apr-01	5381.67
Feb-92	5142.42	Mar-95	6524.00	Apr-98	8304.21	May-01	5048.86
Mar-92	4800.94	Apr-95	5803.78	May-98	7903.34	Jun-01	4883.43
Apr-92	4496.19	May-95	5674.55	Jun-98	7548.81	Jul-01	4352.98
May-92	4496.58	Jun-95	5444.97	Jul-98	7653.51	Aug-01	4509.44
Jun-92	4523.81	Jul-95	5180.42	Aug-98	6550.11	Sep-01	3636.94
Jul-92	4108.52	Aug-95	4809.93	Sep-98	6833.95	Oct-01	3903.49
Aug-92	3946.35	Sep-95	5033.06	Oct-98	7165.98	Nov-01	4441.12
Sep-92	3524.21	Oct-95	4817.04	Nov-98	7177.22	Dec-01	5551.24
Oct-92	3631.73	Nov-95	4777.20	Dec-98	6418.43	Jan-02	5872.14
Nov-92	3675.01	Dec-95	5173.73	Jan-99	5998.32	Feb-02	5696.11
Dec-92	3377.06	Jan-96	4763.40	Feb-99	6318.52	Mar-02	6167.47
Jan-93	3374.56	Feb-96	4797.67	Mar-99	6881.72	Apr-02	6065.73
Feb-93	4384.67	Mar-96	5032.35	Apr-99	7371.17	May-02	5675.65
Mar-93	4825.29	Apr-96	6134.28	May-99	7316.57	Jun-02	5153.71
Apr-93	4563.52	May-96	5966.82	Jun-99	8467.37	Jul-02	4940.38
May-93	4267.90	Jun-96	6560.41	Jul-99	7326.75	Aug-02	4764.94
Jun-93	3995.51	Jul-96	6106.97	Aug-99	8157.73	Sep-02	4191.81
Jul-93	3960.38	Aug-96	6324.60	Sep-99	7598.79	Oct-02	4579.14
Aug-93	3892.04	Sep-96	6504.68	Oct-99	7854.85	Nov-02	4646.69
Sep-93	3832.69	Oct-96	6426.09	Nov-99	7720.87	Dec-02	4452.45
Oct-93	4131.68	Nov-96	6826.06	Dec-99	8448.84	Jan-03	5015.16
Nov-93	4353.90	Dec-96	6933.94	Jan-00	9744.89	Feb-03	4432.46
Dec-93	6070.56	Jan-97	7283.40	Feb-00	9435.94	Mar-03	4321.22
Jan-94	6115.12	Feb-97	7875.32	Mar-00	9854.95	Apr-03	4148.07
Feb-94	5414.64	Mar-97	8004.20	Apr-00	8777.35	May-03	4555.90
Mar-94	5249.22	Apr-97	8485.66	May-00	8939.52	Jun-03	4872.15
Apr-94	5737.33	May-97	8163.11	Jun-00	8265.09	Jul-03	5318.34
May-94	5891.56	Jun-97	9030.28	Jul-00	8114.92	Aug-03	5650.83
Jun-94	5932.60	Jul-97	10066.35	Aug-00	7616.98	Sep-03	5611.41
Jul-94	6720.05	Aug-97	9756.47	Sep-00	6185.14	Oct-03	6045.12
Aug-94	7008.11	Sep-97	8708.83	Oct-00	5544.18	Nov-03	5771.77
Sep-94	7091.13	Oct-97	7313.40	Nov-00	5256.93	Dec-03	5890.69
Oct-94	6526.47	Nov-97	7797.19	Dec-00	4739.09	Jan-04	6375.38
Nov-94	6363.72	Dec-97	8187.27	Jan-01	5936.20	Feb-04	6750.54
Dec-94	7124.66	Jan-98	8085.47	Feb-01	5674.69	Mar-04	6522.19
Jan-95	6307.85	Feb-98	9202.56	Mar-01	5797.92	Apr-04	6117.81

月-年	指數	月-年	指數	月-年	指數	月-年	指數
May-04	5977.84	Dec-04	6139.69	Jul-05	6311.98	Feb-06	6561.63
Jun-04	5839.44	Jan-05	5994.23	Aug-05	6033.47	Mar-06	6613.97
Jul-04	5420.57	Feb-05	6207.83	Sep-05	6118.61	Apr-06	7171.77
Aug-04	5765.54	Mar-05	6005.88	Oct-05	5764.30	May-06	7074.15
Sep-04	5845.69	Apr-05	5818.07	Nov-05	6203.47		
Oct-04	5705.93	May-05	6011.56	Dec-05	6548.34		
Nov-04	5844.76	Jun-05	6241.94	Jan-06	6532.18		

2. 日本電業股價變動與 β 值計算 (1984.01-2005.04)

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
β 值	0.4452	0.4409	0.3896	0.4588	0.4476	0.4392	0.5056	0.4836	
84/01	989	1,066	989	898	1,146	955	1,249	1,201	10196.00
84/02	1,009	1,105	999	983	1,084	980	1,239	1,230	10031.00
84/03	1,028	1,143	1,008	1,018	1,128	999	1,316	1,239	10929.00
84/04	970	1,086	961	958	1,013	956	1,230	1,211	10981.00
84/05	956	1,018	942	932	968	932	1,028	1,057	9940.00
84/06	951	1,057	961	958	1,004	946	1,057	1,066	10378.00
84/07	913	1,018	923	949	977	903	1,057	1,018	9999.00
84/08	932	1,047	935	949	986	930	1,191	1,105	10584.00
84/09	898	1,018	919	958	960	893	1,076	1,086	10649.00
84/10	927	1,066	927	966	986	903	1,201	1,172	11253.00
84/11	959	1,114	946	992	1,040	961	1,297	1,182	11429.00
84/12	1,124	1,287	1,094	1,120	1,155	1,134	1,729	1,528	11543.00
85/01	1,095	1,211	1,046	1,069	1,111	1,038	1,518	1,326	11993.00
85/02	1,086	1,182	1,084	1,095	1,164	1,047	1,537	1,316	12322.00
85/03	1,095	1,345	1,094	1,180	1,200	1,086	1,691	1,403	12590.00
85/04	1,086	1,230	1,046	1,112	1,200	1,066	1,633	1,355	12426.00
85/05	1,297	1,566	1,237	1,223	1,271	1,307	1,960	1,701	12790.00
85/06	1,422	1,595	1,313	1,394	1,359	1,480	1,960	1,787	12882.00
85/07	1,326	1,470	1,322	1,375	1,288	1,364	1,931	1,691	12263.00
85/08	1,374	1,624	1,360	1,366	1,333	1,422	2,066	1,797	12713.00
85/09	1,662	1,999	1,655	1,658	1,671	1,681	2,719	2,248	12700.00
85/10	1,441	1,729	1,408	1,403	1,422	1,480	2,335	1,902	12939.00
85/11	1,345	1,624	1,351	1,338	1,333	1,393	2,248	1,749	12763.00
85/12	1,441	1,778	1,465	1,441	1,422	1,489	2,767	2,075	13083.00

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
86/01	1,441	1,806	1,437	1,385	1,422	1,432	2,691	1,902	13024.00
86/02	1,576	1,970	1,579	1,582	1,528	1,749	3,037	2,143	13641.00
86/03	1,970	2,297	1,827	1,771	1,697	2,114	3,767	2,556	15860.00
86/04	1,691	1,979	1,713	1,658	1,555	1,797	3,719	2,316	15826.00
86/05	1,681	2,104	1,674	1,696	1,564	1,758	3,661	2,210	16739.00
86/06	1,912	2,373	1,846	1,827	1,688	1,931	3,930	2,460	17654.00
86/07	2,691	3,632	2,807	2,732	2,444	2,700	5,526	3,594	17510.00
86/08	2,537	3,459	2,493	2,581	2,346	2,575	6,391	3,556	18821.00
86/09	2,310	3,591	2,518	2,398	2,088	2,892	7,911	3,591	17853.00
86/10	2,378	3,310	2,364	2,502	2,071	2,912	6,940	3,106	16911.00
86/11	2,426	3,416	2,604	2,521	2,257	2,834	7,357	3,271	18083.00
86/12	2,620	3,727	2,556	2,769	2,373	2,921	7,668	3,785	18821.00
87/01	2,601	3,911	2,739	2,969	2,422	3,115	8,192	4,164	20048.00
87/02	2,523	3,805	2,652	2,845	2,345	2,912	8,134	4,173	20422.00
87/03	2,426	3,610	2,547	2,664	2,326	2,873	8,008	3,989	21567.00
87/04	2,902	3,931	2,922	2,902	2,479	3,145	8,338	4,076	23275.00
87/05	2,572	3,581	2,508	2,883	2,335	2,844	7,571	3,785	24772.00
87/06	2,485	3,106	2,460	2,521	2,268	2,620	6,154	3,222	24176.00
87/07	2,135	2,902	2,114	2,331	1,941	2,222	5,872	2,892	24488.00
87/08	2,339	3,213	2,326	2,474	2,076	2,485	6,600	3,251	26029.00
87/09	2,222	3,048	2,162	2,518	2,076	2,290	6,125	2,989	26011.00
87/10	2,184	3,086	2,172	2,306	1,999	2,397	6,600	3,183	22765.00
87/11	2,019	2,815	1,989	2,220	1,893	2,164	5,989	2,902	22687.00
87/12	1,795	2,446	1,874	1,922	1,691	1,902	4,999	2,543	21564.00
88/01	1,941	2,572	1,980	2,085	1,816	1,970	5,105	2,601	23622.00
88/02	2,232	2,873	2,133	2,201	2,066	2,193	5,678	2,931	25243.00
88/03	2,174	2,776	2,133	2,143	2,008	2,213	5,853	2,805	26260.00
88/04	2,125	2,863	2,066	2,143	2,047	2,213	5,950	2,834	27434.00
88/05	2,164	2,776	2,133	2,162	2,105	2,290	5,688	2,815	27417.00
88/06	2,708	3,135	2,681	2,941	2,691	2,863	5,659	3,106	27769.00
88/07	2,708	3,232	2,691	2,902	2,614	2,815	5,862	3,154	27912.00
88/08	2,426	2,902	2,499	2,652	2,402	2,611	5,416	2,912	27366.00
88/09	2,368	2,931	2,354	2,624	2,316	2,630	5,649	2,873	27924.00
88/10	2,669	3,465	2,585	2,835	2,451	2,659	6,115	3,640	27983.00
88/11	2,727	3,552	2,710	2,864	2,633	2,815	6,552	3,882	29579.00

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
88/12	3,979	4,455	3,988	3,988	3,854	4,018	6,843	4,659	30159.00
89/01	3,999	4,795	3,960	4,017	3,998	4,067	7,192	5,329	31581.00
89/02	3,824	4,474	3,815	3,767	3,748	3,863	6,765	4,882	31986.00
89/03	3,407	4,203	3,537	3,364	3,412	3,601	5,872	4,368	32839.00
89/04	3,494	4,222	3,556	3,527	3,460	3,640	5,892	4,377	33713.00
89/05	3,688	4,222	3,623	3,604	3,623	3,737	5,765	4,523	34267.00
89/06	3,397	3,941	3,431	3,296	3,296	3,504	5,503	4,271	32949.00
89/07	3,766	4,581	3,796	3,806	3,700	3,902	6,144	4,882	34954.00
89/08	3,543	4,096	3,527	3,527	3,421	3,562	5,630	4,406	34431.00
89/09	3,620	4,135	3,508	3,498	3,450	3,678	5,717	4,436	35637.00
89/10	3,610	4,222	3,575	3,604	3,450	3,601	5,746	4,406	35549.00
89/11	3,970	4,853	3,892	3,988	3,883	4,057	6,163	4,911	37269.00
89/12	4,008	4,824	3,940	3,979	3,912	4,106	6,008	4,872	38916.00
90/01	3,630	4,193	3,614	3,652	3,594	3,640	5,532	4,397	37189.00
90/02	3,397	3,882	3,402	3,412	3,421	3,513	5,008	4,164	34592.00
90/03	2,703	3,168	2,686	2,745	2,696	2,861	3,881	3,089	29980.00
90/04	2,940	3,198	2,843	2,892	2,852	2,930	4,099	3,356	29585.00
90/05	3,148	3,663	3,137	3,205	3,127	3,217	4,693	3,861	33131.00
90/06	2,950	3,207	2,843	2,941	2,882	3,000	4,158	3,326	31940.00
90/07	2,653	3,069	2,647	2,803	2,676	2,673	3,831	3,069	31036.00
90/08	2,306	2,712	2,352	2,343	2,303	2,356	3,435	2,693	25978.00
90/09	1,762	1,980	1,745	1,754	1,754	1,792	2,871	2,079	20984.00
90/10	2,247	2,584	2,245	2,333	2,215	2,287	3,376	2,762	25194.00
90/11	2,158	2,544	2,078	2,166	2,107	2,168	3,099	2,534	22455.00
90/12	2,366	2,742	2,352	2,441	2,431	2,495	3,613	2,930	23849.00
91/01	2,455	2,811	2,362	2,549	2,568	2,584	3,772	2,940	23293.00
91/02	2,584	2,950	2,500	2,558	2,715	2,742	4,000	3,049	26409.00
91/03	2,514	2,851	2,549	2,598	2,598	2,613	3,802	2,871	26292.00
91/04	2,554	2,782	2,519	2,549	2,539	2,604	3,811	2,811	26111.00
91/05	2,772	2,930	2,578	2,686	2,686	2,831	3,831	2,910	25790.00
91/06	2,703	2,792	2,402	2,500	2,578	2,703	3,505	2,742	23291.00
91/07	3,069	2,930	2,607	2,735	2,813	3,039	3,673	2,861	24121.00
91/08	3,049	2,950	2,735	2,725	2,892	3,089	3,564	2,821	22336.00
91/09	2,940	3,089	2,656	2,745	2,833	3,089	3,663	2,851	23916.00
91/10	3,000	3,089	2,656	2,715	2,862	3,089	3,564	2,901	25222.00

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
91/11	2,950	3,118	2,578	2,745	2,892	3,108	3,445	2,821	22687.00
91/12	2,960	3,158	2,578	2,794	2,911	3,217	3,505	2,871	22984.00
92/01	2,584	2,861	2,313	2,549	2,470	2,861	3,217	2,762	22023.00
92/02	2,435	2,861	2,402	2,539	2,539	2,712	3,178	2,495	21339.00
92/03	2,396	2,613	2,166	2,411	2,343	2,544	2,851	2,376	19346.00
92/04	2,079	2,455	2,009	2,107	2,098	2,356	2,703	2,366	17391.00
92/05	2,118	2,514	2,088	2,156	2,176	2,475	2,762	2,415	18348.00
92/06	2,118	2,277	1,990	2,196	2,098	2,326	2,514	2,217	15952.00
92/07	2,198	2,435	2,049	2,205	2,186	2,376	2,435	2,277	15910.00
92/08	2,425	2,703	2,343	2,490	2,372	2,643	2,901	2,465	18061.00
92/09	2,287	2,475	2,127	2,225	2,225	2,445	2,742	2,366	17399.00
92/10	2,217	2,376	2,088	2,196	2,225	2,346	2,475	2,267	16767.00
92/11	2,396	2,356	2,225	2,274	2,186	2,366	2,574	2,326	17684.00
92/12	2,316	2,336	2,205	2,235	2,186	2,316	2,574	2,277	16925.00
93/01	2,425	2,326	2,294	2,372	2,284	2,405	2,524	2,277	17024.00
93/02	2,485	2,475	2,323	2,343	2,333	2,534	2,574	2,376	16953.00
93/03	2,594	2,752	2,558	2,637	2,686	2,792	3,297	2,772	18591.00
93/04	2,901	2,980	2,833	2,902	2,960	3,039	3,831	3,029	20919.00
93/05	2,881	2,831	2,784	2,803	2,902	2,970	3,663	2,881	20552.00
93/06	2,920	2,782	2,725	2,784	2,882	3,069	3,485	2,891	19590.00
93/07	2,990	3,000	2,833	2,872	3,009	3,138	3,653	3,009	20380.00
93/08	2,841	2,920	2,843	2,843	2,941	3,158	3,564	2,960	21027.00
93/09	2,752	2,871	2,705	2,794	2,784	2,990	3,247	2,821	20106.00
93/10	2,762	2,910	2,764	2,754	2,794	3,198	3,415	2,960	19703.00
93/11	2,732	2,821	2,656	2,568	2,745	2,930	2,901	2,703	16407.00
93/12	2,643	2,811	2,568	2,549	2,627	2,920	3,049	2,772	17417.00
94/01	2,772	2,891	2,686	2,686	2,725	3,108	3,425	2,851	20229.00
94/02	2,653	2,871	2,637	2,735	2,745	3,029	3,435	2,861	19997.00
94/03	2,554	2,693	2,480	2,549	2,519	2,752	3,128	2,574	19112.00
94/04	2,505	2,623	2,509	2,519	2,460	2,703	3,198	2,613	19725.00
94/05	2,604	2,613	2,500	2,509	2,519	2,643	3,198	2,623	20974.00
94/06	2,475	2,643	2,480	2,480	2,470	2,633	3,168	2,623	20644.00
94/07	2,505	2,604	2,470	2,480	2,470	2,584	3,000	2,574	20449.00
94/08	2,505	2,544	2,421	2,421	2,402	2,554	2,980	2,574	20629.00
94/09	2,495	2,495	2,411	2,402	2,402	2,514	2,891	2,475	19564.00

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
94/10	2,415	2,455	2,372	2,343	2,343	2,455	2,811	2,415	19990.00
94/11	2,356	2,386	2,303	2,313	2,313	2,435	2,772	2,405	19076.00
94/12	2,326	2,405	2,274	2,245	2,323	2,505	2,752	2,376	19723.00
95/01	2,356	2,227	2,147	2,098	2,137	2,247	2,564	2,148	18650.00
95/02	2,207	2,326	2,117	2,078	2,127	2,326	2,594	2,207	17053.00
95/03	2,188	2,297	2,156	2,156	2,156	2,287	2,693	2,217	16140.00
95/04	2,297	2,316	2,245	2,205	2,225	2,386	2,663	2,277	16807.00
95/05	2,376	2,297	2,166	2,166	2,196	2,346	2,653	2,207	15437.00
95/06	2,267	2,297	2,274	2,205	2,313	2,326	2,574	2,257	14517.00
95/07	2,356	2,290	2,284	2,245	2,343	2,396	2,604	2,277	16678.00
95/08	2,326	2,280	2,294	2,264	2,333	2,326	2,584	2,297	18117.00
95/09	2,510	2,400	2,380	2,360	2,500	2,420	2,710	2,460	17913.00
95/10	2,420	2,380	2,380	2,360	2,390	2,400	2,680	2,400	17655.00
95/11	2,440	2,380	2,370	2,370	2,400	2,380	2,640	2,410	18744.00
95/12	2,440	2,440	2,390	2,400	2,380	2,490	2,760	2,500	19868.00
96/01	2,450	2,490	2,410	2,420	2,440	2,560	2,720	2,510	20813.00
96/02	2,420	2,430	2,400	2,410	2,420	2,460	2,740	2,420	20125.00
96/03	2,430	2,460	2,400	2,370	2,420	2,480	2,740	2,480	21407.00
96/04	2,600	2,650	2,490	2,500	2,570	2,600	2,850	2,540	22041.00
96/05	2,600	2,510	2,440	2,480	2,470	2,460	2,770	2,490	21956.00
96/06	2,470	2,480	2,430	2,480	2,430	2,450	2,780	2,510	22531.00
96/07	2,350	2,390	2,340	2,350	2,360	2,440	2,710	2,440	20693.00
96/08	2,330	2,400	2,290	2,350	2,290	2,340	2,650	2,420	20167.00
96/09	2,380	2,360	2,350	2,330	2,380	2,420	2,700	2,400	21556.00
96/10	2,330	2,350	2,290	2,270	2,300	2,310	2,610	2,390	20467.00
96/11	2,380	2,330	2,290	2,280	2,290	2,330	2,570	2,380	21020.00
96/12	2,250	2,300	2,260	2,250	2,260	2,300	2,540	2,400	19361.00
97/01	2,180	2,230	2,140	2,030	2,100	2,090	2,340	2,250	18330.00
97/02	2,090	2,130	2,090	2,080	2,090	2,070	2,240	2,190	18557.00
97/03	2,160	2,010	2,050	2,040	1,980	2,020	2,250	2,170	18003.00
97/04	2,080	2,070	2,030	2,020	1,920	1,950	2,250	2,220	19151.00
97/05	2,050	2,110	2,060	2,040	2,000	1,990	2,220	2,190	20069.00
97/06	1,970	2,070	2,020	2,000	1,950	2,040	2,410	2,210	20605.00
97/07	1,950	2,020	1,980	1,960	1,940	1,970	2,230	2,280	20331.00
97/08	1,960	2,020	1,950	1,960	1,950	1,960	2,300	2,250	18229.00

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
97/09	1,990	2,050	1,960	1,940	1,930	1,950	2,320	2,150	17888.00
97/10	2,000	2,040	1,960	1,960	1,960	1,960	2,300	2,130	16459.00
97/11	1,960	2,050	1,900	1,910	1,920	1,930	2,290	2,170	16633.00
97/12	1,880	1,990	1,880	1,860	1,860	1,980	2,380	2,210	15259.00
98/01	1,900	2,000	1,910	1,900	1,900	1,930	2,370	2,190	16628.00
98/02	1,840	2,020	1,830	1,840	1,850	1,840	2,380	2,170	16832.00
98/03	1,950	1,990	1,890	1,820	1,850	2,000	2,520	2,240	16527.00
98/04	1,973	1,985	1,950	1,870	1,901	1,948	2,535	2,270	15641.26
98/05	2,050	2,050	1,950	1,899	1,932	1,875	2,650	2,205	15670.78
98/06	2,165	2,070	1,998	1,920	2,015	2,045	2,720	2,410	15830.27
98/07	2,200	2,085	2,060	1,982	2,060	2,050	2,710	2,430	16378.97
98/08	2,065	2,080	2,110	1,985	2,000	2,035	2,625	2,325	14107.89
98/09	2,215	2,185	2,190	2,000	2,060	2,020	2,610	2,355	13406.39
98/10	2,235	2,290	2,190	2,025	1,981	2,035	2,950	2,495	13564.51
98/11	2,100	2,300	2,075	1,967	1,980	2,000	2,810	2,470	14883.70
98/12	2,150	2,280	2,065	1,915	1,930	2,000	2,790	2,475	13842.17
99/01	1,915	2,145	1,960	1,880	1,950	1,915	2,525	2,335	14499.25
99/02	1,890	2,080	1,870	1,801	1,870	1,831	2,395	2,260	14367.54
99/03	1,850	2,100	1,880	1,790	1,850	1,801	2,550	2,395	15836.59
99/04	1,850	2,050	1,850	1,785	1,805	1,805	2,550	2,355	16701.53
99/05	1,865	2,060	1,850	1,778	1,801	1,890	2,640	2,445	16111.65
99/06	1,860	2,015	1,840	1,780	1,821	1,832	2,555	2,300	17529.74
99/07	1,795	2,035	1,840	1,790	1,790	1,880	2,730	2,405	17861.86
99/08	1,750	2,045	1,804	1,785	1,760	1,740	2,550	2,100	17436.56
99/09	1,630	1,935	1,690	1,689	1,704	1,660	2,460	2,060	17605.46
99/10	1,546	1,779	1,551	1,540	1,560	1,628	2,330	1,949	17942.08
99/11	1,481	1,780	1,510	1,495	1,460	1,481	2,875	1,956	18558.23
99/12	1,510	1,665	1,590	1,599	1,541	1,520	2,740	1,781	18934.34
00/01	1,425	1,675	1,450	1,456	1,450	1,428	2,500	1,855	19539.70
00/02	1,306	1,561	1,360	1,354	1,325	1,300	2,400	1,610	19959.52
00/03	1,275	1,595	1,293	1,306	1,263	1,315	2,250	1,534	20337.32
00/04	1,255	1,780	1,341	1,250	1,245	1,274	2,550	1,700	17973.70
00/05	1,419	1,888	1,565	1,360	1,342	1,350	2,690	1,856	16332.45
00/06	1,530	1,885	1,535	1,416	1,429	1,430	2,585	1,898	17411.05
00/07	1,530	1,900	1,590	1,398	1,401	1,390	2,585	1,842	15727.49

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
00/08	1,675	1,810	1,660	1,517	1,555	1,525	2,385	1,750	16861.26
00/09	1,683	1,750	1,663	1,589	1,600	1,512	2,545	1,760	15747.26
00/10	1,600	1,800	1,600	1,497	1,450	1,470	2,650	1,787	14539.60
00/11	1,680	1,925	1,609	1,510	1,477	1,426	2,620	1,864	14648.51
00/12	1,602	1,961	1,605	1,495	1,541	1,527	2,835	1,939	13785.69
01/01	1,598	1,927	1,577	1,502	1,548	1,500	2,550	1,845	13843.55
01/02	1,668	2,030	1,700	1,542	1,730	1,640	2,785	1,949	12883.54
01/03	1,600	1,960	1,700	1,551	1,730	1,637	2,790	1,826	12999.70
01/04	1,820	2,240	1,810	1,680	1,839	1,733	2,950	1,949	13934.32
01/05	1,882	2,290	1,872	1,766	1,860	1,761	3,040	2,070	13262.14
01/06	2,095	2,650	1,938	1,844	2,000	2,035	3,230	2,115	12969.05
01/07	2,040	2,590	1,890	1,834	1,954	2,200	2,945	2,075	11860.77
01/08	2,060	2,330	1,976	1,849	1,940	2,190	3,070	2,040	10713.51
01/09	2,120	2,620	1,987	1,900	1,980	2,145	2,970	2,000	9774.68
01/10	2,220	2,635	2,000	1,940	2,065	2,155	3,040	2,025	10366.34
01/11	1,881	2,350	1,800	1,775	1,905	1,850	2,835	1,924	10697.44
01/12	1,888	2,360	1,915	1,845	2,005	1,798	2,790	1,877	10542.62
02/01	1,850	2,140	1,816	1,690	1,791	1,710	2,635	1,821	9997.80
02/02	1,901	2,200	1,917	1,766	1,936	1,742	2,530	1,911	10587.83
02/03	1,825	2,070	1,726	1,640	1,770	1,688	2,480	1,850	11024.94
02/04	1,711	1,934	1,665	1,555	1,690	1,558	2,340	1,750	11492.54
02/05	1,786	2,125	1,700	1,585	1,705	1,616	2,600	1,780	11763.70
02/06	1,776	2,105	1,687	1,590	1,687	1,680	2,465	1,895	10621.84
02/07	1,740	2,160	1,664	1,600	1,683	1,660	2,435	1,837	9877.94
02/08	1,750	2,220	1,689	1,617	1,706	1,693	2,445	1,850	9619.30
02/09	1,650	2,050	1,686	1,593	1,711	1,633	2,200	1,710	9383.29
02/10	1,668	2,045	1,703	1,588	1,721	1,630	2,265	1,734	8640.48
02/11	1,672	2,070	1,702	1,538	1,716	1,693	2,080	1,696	9215.56
02/12	1,736	2,120	1,745	1,641	1,762	1,747	2,255	1,793	8578.95
03/01	1,725	2,100	1,758	1,641	1,781	1,736	2,240	1,744	8339.94
03/02	1,738	2,170	1,808	1,685	1,825	1,713	2,275	1,793	8363.04
03/03	1,730	2,110	1,835	1,711	1,866	1,720	2,265	1,792	7972.71
03/04	1,854	2,400	1,919	1,833	1,995	1,899	2,420	1,995	7831.42
03/05	1,899	2,365	1,863	1,878	1,991	1,850	2,415	1,950	8424.51
03/06	1,869	2,190	1,844	1,792	1,901	1,776	2,295	1,894	9083.11

月份	月底價								日經指數
	九州電力 株式會社	中部電力 株式會社	中國電力 株式會社	北陸電力 株式會社	四國電力 株式會社	東北電力 株式會社	東京電力 株式會社	關西電力 株式會社	
03/07	1,788	2,165	1,799	1,734	1,826	1,754	2,265	1,876	9563.21
03/08	1,767	2,125	1,800	1,728	1,824	1,720	2,270	1,841	10343.55
03/09	1,835	2,180	1,819	1,780	1,842	1,754	2,390	1,908	10219.05
03/10	1,816	2,205	1,802	1,735	1,806	1,782	2,345	1,900	10559.59
03/11	1,802	2,195	1,824	1,735	1,890	1,742	2,270	1,834	10100.57
03/12	1,843	2,235	1,838	1,779	1,916	1,777	2,350	1,878	10676.64
04/01	1,867	2,270	1,839	1,782	1,874	1,830	2,400	1,958	10783.61
04/02	1,902	2,335	1,889	1,824	1,935	1,829	2,400	1,980	11041.92
04/03	1,918	2,295	1,864	1,803	1,932	1,820	2,355	1,969	11715.39
04/04	1,900	2,300	1,839	1,783	1,889	1,773	2,365	1,931	11761.79
04/05	1,930	2,320	1,853	1,795	1,879	1,799	2,410	1,945	11236.37
04/06	2,035	2,305	1,907	1,829	1,923	1,838	2,475	1,989	11858.87
04/07	2,085	2,335	1,911	1,834	1,963	1,830	2,525	2,030	11325.78
04/08	2,090	2,405	1,924	1,862	1,961	1,870	2,525	2,010	11081.79
04/09	2,065	2,330	1,878	1,815	1,909	1,818	2,370	1,943	10823.57
04/10	2,100	2,305	1,858	1,813	1,905	1,809	2,400	1,988	10771.42
04/11	2,040	2,400	1,881	1,840	1,952	1,827	2,460	2,000	10899.25
04/12	2,070	2,460	1,909	1,863	2,000	1,840	2,515	2,080	11488.76
05/01	2,050	2,450	1,922	1,867	1,994	1,838	2,470	2,010	11387.59
05/02	2,270	2,500	2,010	1,928	2,070	-	2,560	2,085	11740.60
05/03	2,280	2,575	2,035	1,953	2,100	-	2,600	2,150	11668.95
05/04	2,245	2,480	1,990	1,954	2,060	-	2,495	2,070	11723.63

3. 香港電業股價變動與 β 值計算 (1991.05-2005.04)

月份	月底價											香港恆生 指數
	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang Internation al Power Generation Co Ltd	Huaneng Power Internation al Inc	Huadian Power Internation al Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power Internation al Development Ltd	
β 值	0.9981	0.1574	0.5614	1.2234	0.6984	0.7419	0.2659	0.1359	0.2619	0.1975	0.2352	
91/05	1.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,707.00
91/06	1.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,668.00
91/07	1.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,009.00
91/08	1.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,998.00
91/09	1.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,956.70
91/10	1.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,038.70
91/11	1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,149.80
91/12	1.40	0.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,297.30
92/01	1.28	0.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,601.80
92/02	1.33	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,929.10
92/03	1.42	1.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,938.30
92/04	1.43	1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,369.60
92/05	1.45	1.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,080.20
92/06	1.38	1.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,103.90
92/07	1.32	1.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,881.10
92/08	1.30	1.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,628.60
92/09	1.37	1.26	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	5,505.40
92/10	1.45	1.20	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	6,190.70
92/11	1.44	1.15	0.27	-	-	-	-	-	-	-	-	5,810.60

月底價

月份	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservational Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang International Power Generation Co Ltd	Huaneng Power International Inc	Huadian Power International Co. Ltd	China Conservational Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power International Development Ltd	香港恆生指數
92/12	1.45	1.14	0.29	-	-	-	-	-	-	-	-	5,512.40
93/01	1.35	1.08	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	5,751.40
93/02	1.32	1.08	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	6,352.00
93/03	1.31	1.00	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	6,388.90
93/04	1.29	0.97	0.43	-	-	-	-	-	-	-	-	6,830.50
93/05	1.30	1.27	0.41	-	-	-	-	-	-	-	-	7,372.20
93/06	1.24	1.17	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	7,099.30
93/07	1.19	1.15	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-	6,989.00
93/08	1.20	1.10	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	7,549.70
93/09	1.26	1.15	0.43	-	-	-	-	-	-	-	-	7,676.20
93/10	1.22	1.10	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	9,329.10
93/11	1.23	0.85	0.44	-	-	-	-	-	-	-	-	9,125.20
93/12	1.20	0.69	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	11,888.40
94/01	1.20	0.69	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	11,487.00
94/02	1.22	0.59	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	10,410.20
94/03	1.23	0.59	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	9,029.90
94/04	1.22	0.43	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	8,966.10
94/05	1.20	0.44	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	9,553.60
94/06	1.32	0.41	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	8,758.40
94/07	1.33	0.42	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	9,482.80

月底價												
月份	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang Internation al Power Generation Co Ltd	Huaneng Power Internation al Inc	Huadian Power Internation al Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power Internation al Development Ltd	香港恆生 指數
94/08	1.34	0.39	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	9,929.40
94/09	1.24	0.45	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	9,521.20
94/10	1.18	0.41	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	9,646.30
94/11	1.20	0.36	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	8,466.30
94/12	1.20	0.28	0.09	2.51	-	-	-	-	-	-	-	8,191.00
95/01	1.21	0.29	0.08	2.19	-	-	-	-	-	-	-	7,342.70
95/02	1.23	0.33	0.07	2.24	-	-	-	-	-	-	-	8,327.50
95/03	1.21	0.30	0.07	2.14	-	-	-	-	-	-	-	8,587.70
95/04	1.22	0.30	0.10	2.00	-	-	-	-	-	-	-	8,361.00
95/05	1.20	0.28	0.09	2.46	-	-	-	-	-	-	-	9,407.40
95/06	1.10	0.30	0.09	2.41	-	-	-	-	-	-	-	9,206.50
95/07	1.15	0.35	0.08	2.53	-	-	-	-	-	-	-	9,453.40
95/08	1.15	0.35	0.09	1.77	-	-	-	-	-	-	-	9,179.90
95/09	1.08	0.31	0.08	1.95	-	-	-	-	-	-	-	9,646.30
95/10	1.09	0.31	0.09	1.72	-	-	-	-	-	-	-	9,782.40
95/11	1.06	0.29	0.10	1.20	-	-	-	-	-	-	-	9,813.30
95/12	1.03	0.28	0.10	1.05	-	-	-	-	-	-	-	10,073.40
96/01	1.06	0.31	0.08	1.55	-	-	-	-	-	-	-	11,359.70
96/02	1.03	0.27	0.08	1.45	-	-	-	-	-	-	-	11,125.70
96/03	1.01	0.24	0.07	1.37	-	-	-	-	-	-	-	10,957.20

月底價

月份	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang Internation al Power Generation Co Ltd	Huaneng Power Internation al Inc	Huadian Power Internation al Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power Internation al Development Ltd	香港恆生 指數
96/04	1.01	0.27	0.08	1.20	-	-	-	-	-	-	-	10,964.50
96/05	0.99	0.25	0.05	1.06	-	-	-	-	-	-	-	11,264.70
96/06	0.98	0.26	0.06	1.07	-	-	-	-	-	-	-	11,020.90
96/07	0.95	0.24	0.05	1.24	-	-	-	-	-	-	-	10,681.40
96/08	0.91	0.25	0.06	1.24	-	-	-	-	-	-	-	11,159.00
96/09	0.93	0.29	0.06	1.12	-	-	-	-	-	-	-	11,902.40
96/10	0.96	0.30	0.04	1.01	-	-	-	-	-	-	-	12,477.60
96/11	1.12	0.37	0.06	0.94	-	-	-	-	-	-	-	13,393.90
96/12	1.03	0.47	0.07	1.23	-	-	-	-	-	-	-	13,451.50
97/01	0.92	0.42	0.07	1.31	-	-	-	-	-	-	-	13,321.80
97/02	1.14	0.42	0.09	1.41	-	-	-	-	-	-	-	13,398.70
97/03	1.18	0.53	0.09	1.16	2.83	-	-	-	-	-	-	12,534.30
97/04	1.60	0.51	0.12	1.45	3.42	-	-	-	-	-	-	12,903.30
97/05	1.74	0.53	0.23	1.60	3.37	-	-	-	-	-	-	14,757.80
97/06	1.67	0.62	0.51	1.65	3.18	-	-	-	-	-	-	15,196.80
97/07	1.71	0.51	1.70	1.80	3.37	-	-	-	-	-	-	16,365.70
97/08	3.00	0.59	2.08	2.51	3.77	-	-	-	-	-	-	14,135.20
97/09	3.10	0.94	4.80	1.86	3.72	-	-	-	-	-	-	15,049.30
97/10	2.72	0.85	4.10	1.21	3.37	-	-	-	-	-	-	10,623.80
97/11	3.10	0.44	2.25	1.08	3.15	-	-	-	-	-	-	10,526.90

月份	月底價											香港恆生 指數
	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciencēs Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang Internation al Power Generation Co Ltd	Huaneng Power Internation al Inc	Huadian Power Internation al Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power Internation al Development Ltd	
97/12	0.95	0.46	1.54	0.90	3.11	-	-	-	-	-	-	10,722.80
98/01	0.67	0.40	1.15	0.58	2.93	1.55	-	-	-	-	-	9,252.40
98/02	0.86	0.21	0.55	1.04	3.39	1.85	-	-	-	-	-	11,480.70
98/03	0.83	0.40	1.02	1.02	3.13	1.74	-	-	-	-	-	11,518.70
98/04	0.95	0.51	1.05	1.01	2.80	1.64	-	-	-	-	-	10,383.68
98/05	0.92	0.51	0.82	0.70	2.28	1.21	-	-	-	-	-	8,934.56
98/06	0.88	0.34	0.59	0.65	1.93	0.98	-	-	-	-	-	8,543.10
98/07	0.89	0.34	0.45	0.41	1.52	0.83	-	-	-	-	-	7,936.20
98/08	0.91	0.25	0.22	0.31	0.98	0.52	-	-	-	-	-	7,275.04
98/09	0.92	0.25	0.23	0.46	1.65	0.79	-	-	-	-	-	7,883.46
98/10	0.94	0.25	0.21	0.64	2.12	1.02	-	-	-	-	-	10,154.94
98/11	1.19	0.27	0.20	0.58	2.23	1.13	-	-	-	-	-	10,402.32
98/12	0.17	0.36	0.21	0.55	2.01	1.04	-	-	-	-	-	10,048.58
99/01	0.10	0.30	0.18	0.40	1.84	0.79	-	-	-	-	-	9,506.90
99/02	0.08	0.24	0.14	0.33	1.40	0.63	-	-	-	-	-	9,858.49
99/03	0.11	0.27	0.13	0.35	1.82	0.74	-	-	-	-	-	10,942.20
99/04	0.13	0.22	0.12	0.48	1.99	0.96	-	-	-	-	-	13,333.20
99/05	0.18	0.26	0.24	0.46	1.61	0.87	-	-	-	-	-	12,147.12
99/06	0.29	0.49	0.34	0.85	2.19	1.22	1.51	-	-	-	-	13,532.14
99/07	0.22	0.57	0.41	0.75	1.77	0.92	1.09	-	-	-	-	13,186.86

月底價

月份	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang International Power Generation Co Ltd	Huaneng Power International Inc	Huadian Power International Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power International Development Ltd	香港恆生指數
99/08	0.22	0.55	0.32	0.70	1.82	0.94	1.31	-	-	-	-	13,482.77
99/09	0.20	0.47	0.27	0.64	1.53	0.89	1.04	-	-	-	-	12,733.24
99/10	0.20	0.48	0.46	0.55	1.42	0.92	1.05	-	-	-	-	13,256.95
99/11	0.19	0.44	0.35	0.47	1.37	0.77	0.91	-	-	-	-	15,377.19
99/12	0.75	0.40	0.34	0.40	1.13	0.70	0.93	-	-	-	-	16,962.10
00/01	0.66	0.55	0.40	0.41	1.07	0.66	0.82	-	-	-	-	15,532.34
00/02	1.01	0.49	0.43	0.35	0.82	0.51	0.69	-	-	-	-	17,169.44
00/03	1.12	0.49	0.63	0.35	0.88	0.57	0.70	-	-	-	-	17,406.54
00/04	0.86	0.56	0.77	0.36	0.95	0.67	0.67	-	-	-	-	15,519.30
00/05	0.50	0.48	0.41	0.30	1.04	0.74	0.66	-	-	-	-	14,713.86
00/06	0.46	0.46	0.34	0.36	1.53	0.96	0.97	-	-	-	-	16,155.78
00/07	0.41	0.42	0.33	0.43	1.66	1.22	1.13	-	-	-	-	16,840.98
00/08	0.51	0.42	0.34	0.45	1.60	1.23	1.27	-	-	-	-	17,097.51
00/09	0.41	0.42	0.31	0.38	1.44	1.24	1.06	-	-	-	-	15,648.98
00/10	0.37	0.39	0.24	0.34	1.63	1.15	1.03	-	-	-	-	14,895.34
00/11	0.37	0.41	0.20	0.32	1.45	1.15	0.98	-	-	-	-	13,984.39
00/12	0.28	0.34	0.17	0.33	1.77	1.42	1.04	-	-	-	-	15,095.53
01/01	0.27	0.39	0.17	0.33	1.80	1.35	0.99	-	-	-	-	16,102.35
01/02	0.25	0.33	0.14	0.42	2.15	1.50	1.26	-	-	-	-	14,787.87
01/03	0.22	0.30	0.14	0.55	2.19	1.58	1.32	-	-	-	-	12,760.64

月底價												
月份	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang Internation al Power Generation Co Ltd	Huaneng Power Internation al Inc	Huadian Power Internation al Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power International Development Ltd	香港恆生指數
01/04	0.21	0.29	0.11	0.86	2.28	1.70	1.30	-	-	-	-	13,386.04
01/05	0.23	0.36	0.12	1.32	2.54	1.84	1.62	1.00	-	-	-	13,174.41
01/06	0.20	0.34	0.16	1.32	2.32	1.80	1.59	0.98	-	-	-	13,042.53
01/07	0.19	0.32	0.14	0.94	2.37	1.59	1.35	0.95	-	-	-	12,316.69
01/08	0.18	0.29	0.10	0.90	2.30	1.62	1.35	1.00	-	-	-	11,090.48
01/09	0.15	0.21	0.12	0.75	2.45	1.66	1.25	0.60	-	-	-	9,950.70
01/10	0.12	0.21	0.09	1.04	2.50	1.81	1.47	1.03	-	-	-	10,073.97
01/11	0.41	0.27	0.09	1.07	2.32	1.85	1.46	0.68	-	-	-	11,279.25
01/12	0.35	0.25	0.12	0.89	2.17	1.77	1.43	0.84	-	-	-	11,397.21
02/01	0.35	0.25	0.09	0.97	2.45	2.02	1.57	1.52	-	-	-	10,725.30
02/02	0.22	0.28	0.12	1.06	2.61	2.08	1.71	2.83	-	-	-	10,482.55
02/03	0.22	0.41	0.10	1.05	2.50	1.96	1.65	3.03	-	-	-	11,032.92
02/04	0.18	0.42	0.10	0.96	2.65	2.21	1.87	4.65	-	-	-	11,497.58
02/05	0.19	0.47	0.09	0.90	2.80	2.45	1.90	6.10	-	-	-	11,301.94
02/06	0.17	0.40	0.09	0.85	3.04	2.42	1.97	6.20	-	-	-	10,598.55
02/07	0.15	0.36	0.08	0.71	2.89	2.51	1.77	9.20	-	-	-	10,267.36
02/08	0.13	0.34	0.05	0.68	2.48	2.35	1.66	8.70	-	-	-	10,043.87
02/09	0.12	0.29	0.06	0.55	2.64	2.43	1.67	6.45	-	-	-	9,072.21
02/10	0.14	0.29	0.05	0.64	2.23	2.23	1.59	6.00	-	-	-	9,441.25
02/11	0.10	0.34	0.04	0.71	2.30	2.45	1.63	3.30	-	-	-	10,069.87

月份	月底價											香港恆生 指數
	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang Internation al Power Generation Co Ltd	Huaneng Power Internation al Inc	Huadian Power Internation al Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power Internation al Development Ltd	
02/12	0.10	0.35	0.03	0.68	2.28	2.49	1.65	2.95	-	-	-	9,321.29
03/01	0.10	0.40	0.03	0.81	2.44	2.54	1.66	2.50	-	-	-	9,258.95
03/02	0.10	0.45	0.04	0.79	2.37	2.76	1.68	2.47	-	-	-	9,122.66
03/03	0.06	0.36	0.04	0.81	2.46	2.90	1.64	2.38	-	-	-	8,634.45
03/04	0.06	0.38	0.03	0.82	2.77	2.94	1.60	1.87	-	-	-	8,717.22
03/05	0.05	0.46	0.02	1.06	3.07	3.22	1.89	1.61	-	-	-	9,487.38
03/06	0.06	0.53	0.02	1.11	3.22	3.84	2.11	1.38	-	-	-	9,577.12
03/07	0.10	0.84	0.02	1.29	3.81	4.57	2.31	1.50	-	-	-	10,134.83
03/08	0.20	0.95	0.03	1.83	3.95	4.62	2.21	1.59	-	-	-	10,908.99
03/09	0.22	0.96	0.03	1.61	3.92	4.57	2.21	1.71	-	-	-	11,229.87
03/10	0.21	0.96	0.03	1.86	4.65	5.14	2.41	1.50	-	-	-	12,190.10
03/11	0.14	1.03	0.02	1.86	4.58	4.96	2.57	1.38	2.82	-	-	12,317.47
03/12	0.12	1.05	0.02	2.21	5.19	5.80	3.13	1.15	3.53	-	-	12,575.94
04/01	0.18	1.05	0.03	2.02	5.33	5.57	2.69	0.86	3.23	-	-	13,289.37
04/02	0.25	1.07	0.23	2.31	6.17	6.32	2.94	0.69	4.29	-	-	13,907.03
04/03	0.22	0.97	0.19	2.00	6.12	6.65	2.50	0.69	4.43	15.26	-	12,681.67
04/04	0.16	1.00	0.22	1.65	5.70	6.48	2.14	0.90	4.09	12.94	-	11,942.96
04/05	0.16	0.96	0.29	1.78	6.07	6.52	2.31	0.70	4.19	14.22	-	12,198.24
04/06	0.16	0.98	0.31	1.93	5.87	6.66	2.53	0.68	4.31	12.94	-	12,285.75
04/07	0.16	0.94	0.36	1.88	5.87	5.94	2.32	0.36	3.94	13.78	-	12,238.03

月底價												
月份	United Power Investment Ltd	Orient Power Holdings Ltd	China Sciences Conservatio nal Power Ltd	Harbin Power Equipment Co Ltd	Datang International Power Generation Co Ltd	Huaneng Power International Inc	Huadian Power International Co. Ltd	China Conservatio nal Power Holdings Ltd	China Resources Power Holdings Co Ltd	Weichai Power Co Ltd	China Power International Development Ltd	香港恆生指數
04/08	0.16	0.83	0.53	1.77	5.82	5.55	2.22	0.39	4.04	13.98	-	12,850.28
04/09	0.19	0.55	0.47	1.82	6.11	6.03	2.52	0.34	4.39	15.71	-	13,120.03
04/10	0.39	0.54	0.50	1.86	5.96	5.60	2.46	0.25	4.41	15.96	3.00	13,054.66
04/11	0.61	0.55	0.68	2.10	6.06	5.94	2.63	0.76	4.31	17.60	3.07	14,060.05
04/12	0.51	0.48	0.68	2.00	5.63	5.55	2.27	0.42	4.16	21.48	2.82	14,230.14
05/01	0.32	0.48	0.57	1.88	5.34	5.22	2.27	0.40	3.72	24.31	2.60	13,721.69
05/02	0.31	0.59	0.61	2.00	5.82	5.79	2.34	0.44	4.11	25.81	2.85	14,195.35
05/03	0.67	0.54	0.83	1.94	5.44	5.51	2.09	0.46	3.62	26.45	2.75	13,516.88
05/04	0.50	0.48	0.68	2.25	5.80	5.65	2.27	0.40	4.16	26.85	2.72	13,491.35

4. 新加坡電業股價變動與 β 值計算 (1999.11-2005.04)

月份	月底價		月份	月底價	
	Asia Power Corporation	Straits Times Index		Asia Power Corporation	Straits Times Index
β 值	0.5502				
99/11	0.16	2237.13	02/08	0.14	1488.50
99/12	0.17	2479.58	02/09	0.12	1352.30
00/01	0.14	2230.28	02/10	0.14	1463.37
00/02	0.13	2120.50	02/11	0.13	1391.53
00/03	0.12	2132.59	02/12	0.13	1341.03
00/04	0.11	2164.11	03/01	0.12	1291.44
00/05	0.15	1795.13	03/02	0.12	1273.85
00/06	0.16	2037.97	03/03	0.10	1267.82
00/07	0.15	2051.21	03/04	0.12	1281.33
00/08	0.14	2147.77	03/05	0.14	1349.00
00/09	0.14	1997.03	03/06	0.14	1447.89
00/10	0.13	1976.54	03/07	0.15	1558.87
00/11	0.12	1952.23	03/08	0.16	1599.25
00/12	0.12	1926.83	03/09	0.17	1630.80
01/01	0.13	1991.29	03/10	0.16	1723.71
01/02	0.13	1947.40	03/11	0.17	1714.00
01/03	0.10	1674.19	03/12	0.17	1764.52
01/04	0.12	1722.72	04/01	0.17	1848.36
01/05	0.13	1657.05	04/02	0.16	1888.63
01/06	0.14	1726.50	04/03	0.17	1858.92
01/07	0.14	1666.03	04/04	0.16	1842.03
01/08	0.12	1619.12	04/05	0.15	1788.66
01/09	0.11	1319.53	04/06	0.15	1838.00
01/10	0.14	1367.84	04/07	0.15	1891.71
01/11	0.15	1478.54	04/08	0.15	1918.34
01/12	0.15	1623.60	04/09	0.16	1984.74
02/01	0.17	1786.89	04/10	0.15	1980.69
02/02	0.17	1715.58	04/11	0.15	2027.66
02/03	0.19	1803.22	04/12	0.14	2066.14
02/04	0.18	1725.37	05/01	0.15	2096.32
02/05	0.16	1671.84	05/02	0.14	2119.40
02/06	0.16	1552.98	05/03	0.14	2141.43
02/07	0.15	1508.36	05/04	0.14	2143.75

5. 韓國電業股價變動與 β 值計算 (1997. 07-2005. 04)

月份	月底價				
	Korea Electric Power Corp	Digital Power Communications Co Ltd	Bosung Power Technology Co Ltd	Korean Electronics Power Sources Co Ltd	KOSPI Composite Index
β 值	0.727	0.545	0.698	0.549	
97/07	20,251	-	-	-	726.12
97/08	18,382	-	-	-	704.27
97/09	15,812	-	-	-	647.11
97/10	10,671	-	-	-	470.79
97/11	10,282	3,751	-	-	411.91
97/12	12,073	3,605	-	-	375.15
98/01	17,214	4,709	-	-	558.33
98/02	16,980	5,570	-	-	548.42
98/03	14,343	3,053	-	-	481.04
98/04	14,502	2,463	382	-	421.22
98/05	11,235	2,361	338	-	336.63
98/06	11,674	2,754	318	-	297.88
98/07	13,945	2,872	318	-	343.33
98/08	13,865	2,597	308	-	310.16
98/09	15,379	2,715	308	-	310.32
98/10	18,726	2,951	308	-	384.75
98/11	19,124	3,187	308	-	451.88
98/12	23,746	3,336	541	-	562.46
99/01	25,777	3,557	294	-	571.43
99/02	23,028	3,502	289	-	520.06
99/03	24,080	4,171	289	-	618.98
99/04	27,822	5,272	201	-	752.59
99/05	30,344	5,382	324	-	736.02
99/06	39,130	4,737	876	-	883
99/07	34,900	5,013	1,366	-	969.72
99/08	35,795	4,619	772	-	937.88
99/09	32,541	4,328	638	-	836.18
99/10	28,555	3,856	1,173	-	833.51
99/11	37,422	4,249	750	-	996.66
99/12	28,636	2,880	793	-	1028.07

月份	月底價				
	Korea Electric Power Corp	Digital Power Communications Co Ltd	Bosung Power Technology Co Ltd	Korean Electronics Power Sources Co Ltd	KOSPI Composite Index
00/01	28,229	3,116	691	-	943.88
00/02	23,023	4,092	1,338	-	828.38
00/03	25,626	2,983	2,630	-	860.94
00/04	26,951	4,393	1,500	-	725.39
00/05	25,127	2,499	1,261	-	731.88
00/06	28,693	2,257	1,410	-	821.22
00/07	26,702	2,072	1,105	-	705.97
00/08	27,034	2,128	1,072	1,975	688.62
00/09	24,132	1,741	857	1,546	613.22
00/10	21,063	1,532	816	1,941	514.48
00/11	19,073	1,794	965	3,495	509.23
00/12	19,571	1,568	786	1,511	504.62
01/01	21,644	1,886	1,187	2,267	617.91
01/02	21,312	2,080	1,187	2,834	578.1
01/03	16,751	1,830	1,170	2,396	523.22
01/04	19,429	1,851	1,135	2,861	577.36
01/05	20,753	1,940	1,274	2,853	612.16
01/06	20,667	2,079	1,135	2,625	595.13
01/07	17,678	1,750	1,030	2,406	541.55
01/08	19,344	1,602	908	2,056	545.11
01/09	17,934	1,445	777	1,531	479.68
01/10	17,422	1,674	899	1,934	537.81
01/11	19,642	1,923	873	2,021	643.89
01/12	18,532	1,860	838	2,013	693.7
02/01	18,618	2,515	825	1,794	748.07
02/02	18,746	2,637	789	1,838	819.99
02/03	21,542	3,484	1,040	2,390	895.58
02/04	21,324	2,231	1,390	3,010	842.34
02/05	21,934	2,004	852	3,230	796.4
02/06	19,148	2,094	726	1,730	742.72
02/07	18,626	2,028	717	1,730	717.99
02/08	18,322	1,976	798	1,720	736.4

月份	月底價				
	Korea Electric Power Corp	Digital Power Communications Co Ltd	Bosung Power Technology Co Ltd	Korean Electronics Power Sources Co Ltd	KOSPI Composite Index
02/09	17,930	1,116	645	1,250	646.42
02/10	16,059	1,281	645	2,020	658.92
02/11	17,060	1,357	636	1,530	724.8
02/12	15,885	1,134	529	1,140	627.55
03/01	15,362	950	492	1,070	591.86
03/02	15,623	950	501	850	575.43
03/03	15,580	813	436	710	535.7
03/04	18,537	965	464	900	599.35
03/05	18,084	950	547	930	633.42
03/06	17,132	950	510	1,200	669.93
03/07	17,087	940	524	1,620	713.52
03/08	17,495	760	496	1,065	759.47
03/09	19,625	760	469	750	697.52
03/10	20,713	715	464	735	782.36
03/11	22,979	655	441	720	796.18
03/12	19,398	600	465	755	810.71
04/01	18,311	560	455	715	848.5
04/02	18,764	485	465	715	883.42
04/03	18,265	490	565	715	880.5
04/04	18,376	480	527	635	862.84
04/05	17,802	425	446	560	803.84
04/06	17,802	395	450	545	785.79
04/07	18,807	340	412	455	735.34
04/08	19,381	390	398	445	803.57
04/09	20,817	420	383	500	835.09
04/10	22,157	410	364	500	834.84
04/11	25,076	415	369	460	878.06
04/12	25,698	395	359	510	895.92
05/01	26,607	790	455	580	932.7
05/02	26,320	850	470	605	1011.36
05/03	24,980	1,000	620	420	965.68
05/04	29,250	945	630	400	981.9

6. 美國電業股價變動與 β 值計算 (1985.01-2006.09)

月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
β 值	0.5170	0.2969	0.3819	0.2589	0.4615	0.5080	
85/01	21.37	6.36	16	26.75	25.75	29.25	1097.02
85/02	20.87	6.49	15.38	26.75	25.25	30	1109.5
85/03	21.5	7.02	15.88	28	27	32.75	1106.01
85/04	21.75	7.05	15.75	27.87	27.62	32.88	1100.94
85/05	22.87	7.46	14.38	27.87	28.25	33.25	1159.2
85/06	23.62	7.95	15.38	31	30.12	34.75	1174.85
85/07	23.25	7.63	15.63	29.12	26.62	32.5	1168.08
85/08	21.62	7.54	15	28.87	27	32.63	1156.66
85/09	20.75	7.17	14	26.12	25.75	31.37	1112.25
85/10	22.62	7.68	15.75	28.5	27.62	34.63	1159.41
85/11	22.62	8.16	15.75	29.25	28.87	34	1232.16
85/12	23.62	8.39	17.37	29.87	30.12	35.38	1285.66
86/01	25.5	8.49	19	31.12	30.87	38.5	1291.37
86/02	26.5	8.93	19.37	34.13	33	39.63	1382.52
86/03	27.75	9.46	20.12	33.88	35.63	41.75	1455.9
86/04	25.87	8.88	17.5	32	32.63	40.38	1435.38
86/05	25.87	8.73	17.5	31.75	32.63	42.13	1502.1
86/06	26.62	9.37	20.25	30.62	34.13	45.13	1522.3
86/07	29.5	9.91	22.75	33.25	37.88	48.25	1436.86
86/08	30.87	10.87	23.37	36.88	41.88	50	1536.57
86/09	27	9.71	21.62	32.25	38.88	45.13	1410.96
86/10	30	10.54	23.87	34.13	39.75	48.25	1484.76
86/11	29.12	10.8	23.5	32.5	40	48.5	1507.5
86/12	27.5	10.44	22.62	31.5	38.63	45.25	1465.31
87/01	31.25	11.63	25	36	41.88	50.63	1650.67
87/02	29.5	11.43	23.5	34.5	39.38	47.5	1713.05
87/03	28.37	11.06	21.87	33.25	39.88	46.5	1754.08
87/04	28	10.34	20.87	32	37.63	44.63	1722.04
87/05	26.62	9.86	20.12	31.25	34.25	44.13	1728.59
87/06	27.5	10.4	21.12	32.25	37.25	44.63	1808.85
87/07	27.37	10.08	22.12	31.25	35.25	43.75	1888.89
87/08	27.37	10.08	21.25	31.75	36	46	1950.43

月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
87/09	27.5	9.76	20.25	30.62	35.5	45.75	1905.81
87/10	27.12	9.55	19.62	28.25	33.38	48	1488.78
87/11	25.12	9.72	19.12	28.87	32.75	43	1371.31
87/12	26.25	10.06	18.5	27	33.5	42.88	1461.61
88/01	29.75	11.03	21.12	30	35.63	49	1523.99
88/02	28.37	10.57	18.75	29.37	35.38	46.25	1590.92
88/03	27.12	10.29	18.5	25.37	34	44.13	1550.11
88/04	26.87	10.24	17.5	25.75	33.25	44.25	1563.54
88/05	28.62	10.94	17.5	25.37	34.88	45.5	1565.34
88/06	28.87	10.89	18.75	26.37	34.25	45.63	1633.32
88/07	28.62	10.97	18.62	28.25	33	45.88	1621.48
88/08	27.25	10.42	17.87	28.37	34.13	43.88	1567.98
88/09	27.62	10.36	18.62	27.75	35.75	45.5	1623.81
88/10	28	10.79	19.87	29.12	36.13	47.25	1659.44
88/11	27	10.68	19.62	28.37	35.88	45.63	1627.3
88/12	27.25	11.05	20	28.12	37.38	46.25	1652.25
89/01	27.75	11.75	20.25	29.25	36.75	46.13	1761.9
89/02	26.5	11.75	19.5	28	35.25	43.13	1718.13
89/03	26.5	11.68	19.75	28	36	44.5	1751.33
89/04	26.75	12.14	21	29.12	36.13	45.75	1830.63
89/05	27.5	13.23	20.75	29.87	38.25	48	1891.11
89/06	27.75	13.62	22.5	30.87	40.5	49.38	1881.07
89/07	31	14.59	23.87	33.88	42.38	52.63	2034.49
89/08	30	14.48	21.75	32	43.13	50.88	2064.73
89/09	30	14.28	22.5	31.62	44	51.38	2050.99
89/10	30.87	14.57	22.87	33.88	45.13	52.75	1990.4
89/11	31	15.04	22.12	34.25	44.88	53.25	2022.75
89/12	33	15.64	23.12	35.13	46.38	56.13	2062.3
90/01	30.87	14.79	21.5	33.88	44.38	53.75	1919.13
90/02	30.5	14.31	20.12	34.38	44	54.75	1935.73
90/03	30.37	14.38	18	33.5	44.13	55	1975.7
90/04	29.12	13.35	15.25	35.13	43.25	52.88	1919.03
90/05	29	14	16.5	36.25	44	55.13	2082.39

月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
90/06	29.75	14.14	16.62	35.38	43.5	55.88	2066.95
90/07	29.87	14.65	16.5	37.38	44.63	58	2057.65
90/08	26.5	13.44	15.13	33.75	38.5	55.5	1871.23
90/09	26.5	13.58	14.63	32.25	40.63	55.63	1774.8
90/10	28	15.25	16.62	37.75	43.88	31.87	1757.04
90/11	28.25	15.69	16.75	37.5	45	30.87	1861.61
90/12	28	16.27	18	36.63	46.63	30.62	1908.45
91/01	27.5	15.48	18.75	36.38	44.88	27.62	1983.53
91/02	28.5	16.45	19.25	36.75	47	28.37	2122.15
91/03	29.12	17.05	19.75	36.5	47.5	28.75	2170.79
91/04	29.62	16.78	20.25	37.63	47.13	27.75	2171.53
91/05	28.75	16.47	20.25	36.38	46.25	27.75	2252.1
91/06	28.37	16.7	20.12	34.75	45.63	27.62	2151.44
91/07	29.62	17.1	20.87	37	48.25	29.25	2245.23
91/08	30.12	16.94	21.25	37.25	47.38	30	2291.22
91/09	30.62	18.65	22.62	38.75	49.75	32.38	2255.8
91/10	31.5	18.9	23.75	39.25	49.63	31.37	2289.64
91/11	31.62	19.77	24.25	40.63	49.75	31.12	2196.69
91/12	34.25	21.66	25.87	41.75	54.13	35	2426.04
92/01	32.38	20.9	24.37	39.63	49.88	32.75	2391.78
92/02	30.87	19.94	24.5	39.5	52.75	31.87	2413.03
92/03	30.75	20.42	24.62	37.63	52.75	32	2360.59
92/04	32	21.42	26.25	38.25	53.38	33.88	2413.98
92/05	31.62	21.99	25.5	39.13	52.5	33.75	2420.01
92/06	31.87	22.72	26.37	39.13	50.5	34.25	2372
92/07	34.75	25.05	26	43.38	52.75	36.13	2465.27
92/08	32.5	24.64	25.75	43	51.63	36.25	2411.13
92/09	33	25.14	26.37	42.13	53.13	36	2426.25
92/10	32.5	24.76	26.37	41	52.38	35.75	2437.99
92/11	31.12	24.17	26	42.63	53.38	35.63	2510.73
92/12	33.13	25.85	26.12	42.5	55.5	36.13	2539.92
93/01	33.88	26.32	27.75	43.5	57.38	36.75	2558
93/02	35.63	28.11	29.5	46.5	31.62	38.38	2580.84

月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
93/03	36.88	29.05	30	45.13	32.88	39.25	2637.3
93/04	37.13	29.09	29.75	46.88	33.75	39.25	2574.28
93/05	34.5	28.06	29.75	46.88	31.25	39	2628.63
93/06	37.75	29.09	30.62	45.75	32.63	39.88	2633.92
93/07	38.38	29.05	31.5	47.88	33.63	42.5	2627.47
93/08	38.75	31.15	32.63	47.75	33.75	42.38	2716.18
93/09	38.5	31.5	32.75	45.88	32.75	43.38	2698.73
93/10	38.5	31.81	31.25	45	31.62	43.75	2742.61
93/11	36.13	30.66	28.12	42.75	29	42	2694.08
93/12	37.13	31.28	30.25	43.25	30.12	42.38	2739.44
94/01	36.13	30.84	28.87	38.63	29.75	42	2824.24
94/02	33.13	29.55	26.87	38.63	27.25	38.63	2741.03
94/03	30.75	13.65	27.75	37.38	25.62	36.13	2612.35
94/04	32.5	14.22	28.62	35.13	26.62	36.63	2647.24
94/05	28.87	13.49	27.25	33	24.37	36.25	2667.12
94/06	28.25	13.67	26.25	31.25	23.12	35.75	2592.26
94/07	30.5	14.35	26.12	32.88	26.62	38.25	2671.14
94/08	31.5	13.98	27.25	33.5	26.5	38.75	2770.21
94/09	31.37	13.79	25.37	32.63	26.25	39	2701.8
94/10	32	14.72	25.5	32.63	26.37	39.63	2735.32
94/11	33	15.6	24.12	32.63	26.75	40.75	2626.62
94/12	32.88	15.04	24.5	32	26.62	38.13	2653.37
95/01	35	15.93	26.75	34.75	28.37	40.38	2706.13
95/02	33.88	15.74	26.75	32.75	27.5	39.25	2798.34
95/03	31.75	15.55	25.12	31.75	27.12	38.25	2865.9
95/04	32.75	15.97	25.75	32.63	27.5	39.5	2932.2
95/05	34.25	17.13	28.12	36.13	29.87	41.75	3028.74
95/06	35.13	17.32	27.62	34.38	30.25	41.5	3085.84
95/07	34.5	17.03	28.62	33.88	30.37	41.5	3186.08
95/08	34.13	16.59	26.62	34.63	30.62	40.63	3193.27
95/09	36.38	18.45	28.62	34.88	33.63	43.38	3312.33
95/10	38.13	18.75	29.25	36.75	32.75	44.75	3273.73
95/11	37.75	18.2	29	38.5	32.88	44.88	3421.55

月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
95/12	40.5	19.59	30.12	41	34.5	47.38	3484.15
96/01	44.25	20.18	30.75	40.75	37	49.75	3595.39
96/02	42.88	19.23	28.25	40.38	36.5	48.88	3624.67
96/03	41.75	19.23	26.62	41.38	37.25	50.5	3668.24
96/04	40.63	17.72	24.75	40.25	36	47	3713.92
96/05	40.13	18.89	24.62	40.88	36.13	48.25	3794.17
96/06	42.63	20.12	26	42.75	38	51.25	3798.08
96/07	41.5	18.49	23.5	42	36	47.88	3623.62
96/08	41.5	18.64	23.5	41	34.88	46.75	3711.27
96/09	40.63	18.64	23.75	39.75	34.5	46.63	3884.05
96/10	41.63	18.59	25.25	40.5	36.13	48.88	3959.86
96/11	41.5	18.7	25.5	39.5	36.63	46.38	4212.89
96/12	41.13	19.01	25.25	40.75	36.5	46.25	4148.07
97/01	41.38	18.66	23	40.5	37.63	46.88	4356.17
97/02	41.75	18.55	22.5	40.38	37.13	44.25	4393.49
97/03	41.25	18.02	20.37	34.25	36.25	44.13	4214.16
97/04	40.5	17.38	19.75	33.75	34	43.88	4408.61
97/05	40.63	18.31	19	34.25	34.75	45.13	4671.26
97/06	41.94	18.96	21	34.44	35.88	47.94	4889.72
97/07	44.75	19.3	23.5	35.44	35.63	50.69	5228.71
97/08	43.69	18.53	23.81	34.88	33.75	48.44	4974.73
97/09	45.5	19.85	23.44	36	36	49.44	5257.58
97/10	47.25	20.46	22.75	35.88	35.75	48.5	5087.44
97/11	49.56	21.41	24.31	40	37.38	52	5277.35
97/12	51.63	23.08	24.25	41.5	42.38	55.38	5405.19
98/01	49.31	21.98	18.94	41.13	40.63	54.19	5399.26
98/02	48	22.32	19.81	40.44	41.75	55.56	5754.86
98/03	50.25	25.03	22.12	39.31	45.25	59.56	6056.42
98/04	47.75	24.27	23.81	40	43.06	57.88	6104.95
98/05	45.38	24.32	28.25	39.5	41	57.63	5977.12
98/06	45.38	25.35	29.19	41.63	43.38	59.25	6119.34
98/07	42.94	23.65	29.94	40.06	40.63	57.13	5977.01
98/08	45.25	26.09	34.25	42.5	43.06	62.38	5081.73

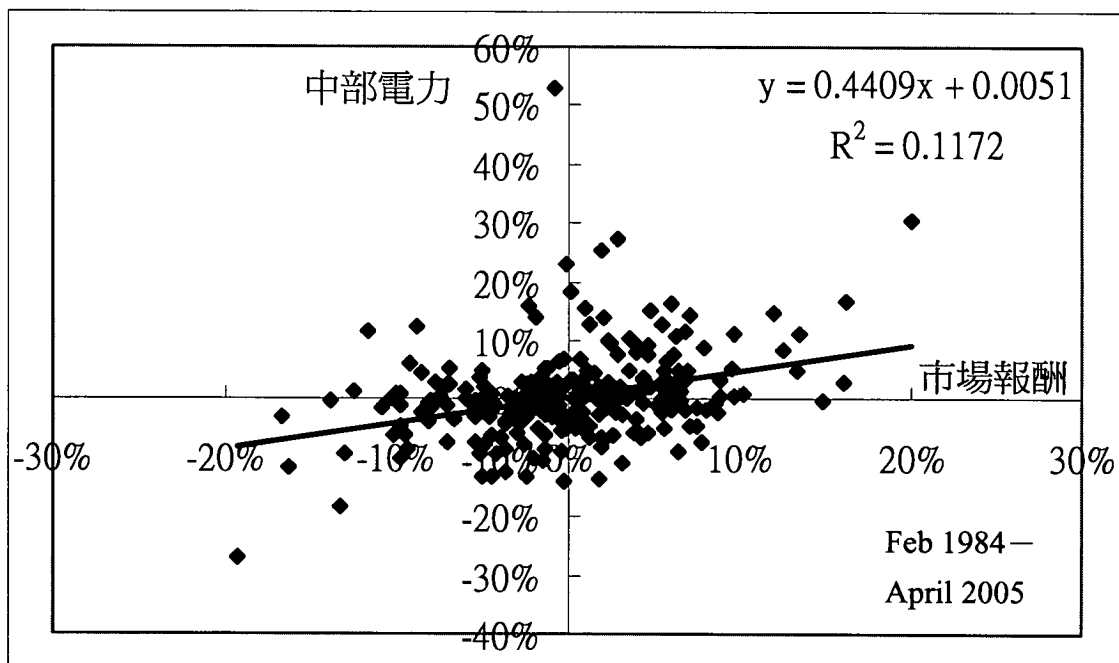
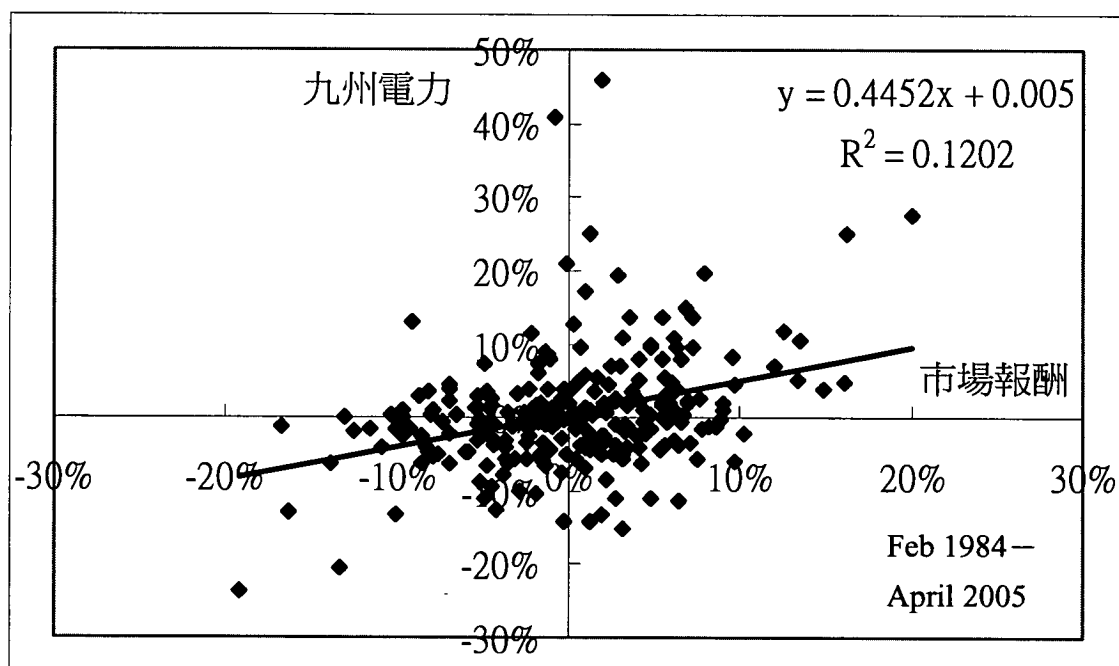
月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
98/09	48.81	27.31	36.75	46.56	46.19	66.19	5334.13
98/10	48.94	26.45	38.75	43.75	45.88	64.69	5745.24
98/11	46.38	27.69	40.13	44.56	46.38	62.56	6042.89
98/12	47.06	27.27	41.75	46.67	47.06	64.06	6299.93
99/01	43.81	25.59	38.19	43.94	41.63	61.81	6348.89
99/02	41.63	23.81	35.63	42.44	39.88	56.88	6201.07
99/03	39.69	22.15	46.25	42	37.81	54.81	6382.2
99/04	41.44	26.03	47.44	39.88	40.38	56	6706.92
99/05	43.38	27.3	48.94	45.25	43.75	60.31	6579.61
99/06	37.56	25.49	41.88	41.44	42.81	54.44	6853.15
99/07	35.38	25.69	42.38	42.5	41.13	52.94	6619.9
99/08	36.31	26.36	40.63	40.44	36.38	57.5	6474.61
99/09	34.13	25.08	37.5	37.31	35.38	55.13	6268
99/10	34.5	26.21	38.19	38.75	34.5	56.56	6613.55
99/11	31.37	23.06	32.94	35.81	30.12	50.69	6673.93
99/12	32.13	23.19	34.75	35.56	30.44	50.13	6876.1
00/01	33.5	25.35	41.75	35.38	32.25	57.75	6574.01
00/02	28.12	22.19	37.31	32.63	29.75	48.5	6266.42
00/03	29.81	21.75	36.88	29.69	32.44	52.5	6848.61
00/04	36.63	24.94	41.69	33.69	36.56	57.5	6811.17
00/05	35.56	25.94	43.94	35.75	34.38	58.25	6805.25
00/06	29.62	23.31	40.31	29.5	31.94	56.38	6798.17
00/07	32.81	24.44	42.69	31.25	33.44	61.69	6773.85
00/08	35.14	29.95	48.2	34.95	37.02	74.83	7132.3
00/09	39.14	32.45	60.58	39.64	41.7	85.77	7010.81
00/10	41.5	29.38	60.13	37.06	40.31	86.44	7042.32
00/11	46	31.56	66.25	39.94	43.19	89.94	6659.12
00/12	46.5	33.25	70.21	44.31	49.19	85.25	6945.57
01/01	43.25	29.18	60.51	37.73	41.2	36.57	7017.15
01/02	47.54	30.95	65.37	41.24	43.26	40.75	6629.09
01/03	47	35.09	65.6	41.32	43.07	42.74	6298.35
01/04	49.34	23.05	69.05	43.96	44.24	46.76	6712.52
01/05	50.2	23.54	67.82	49.34	42.55	45.72	6784.85

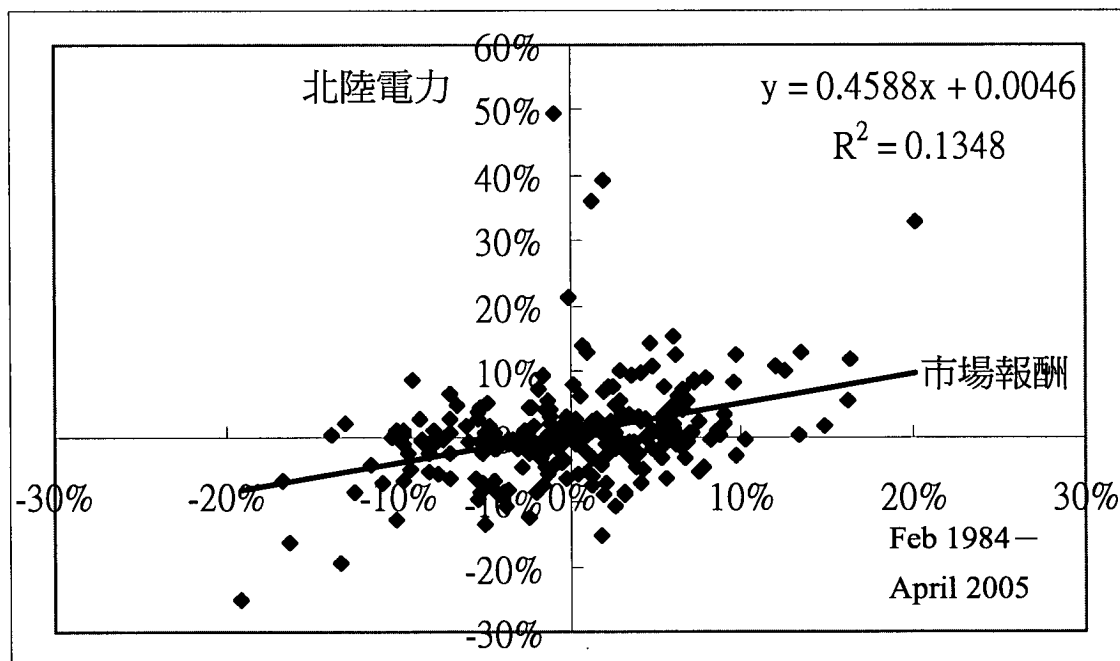
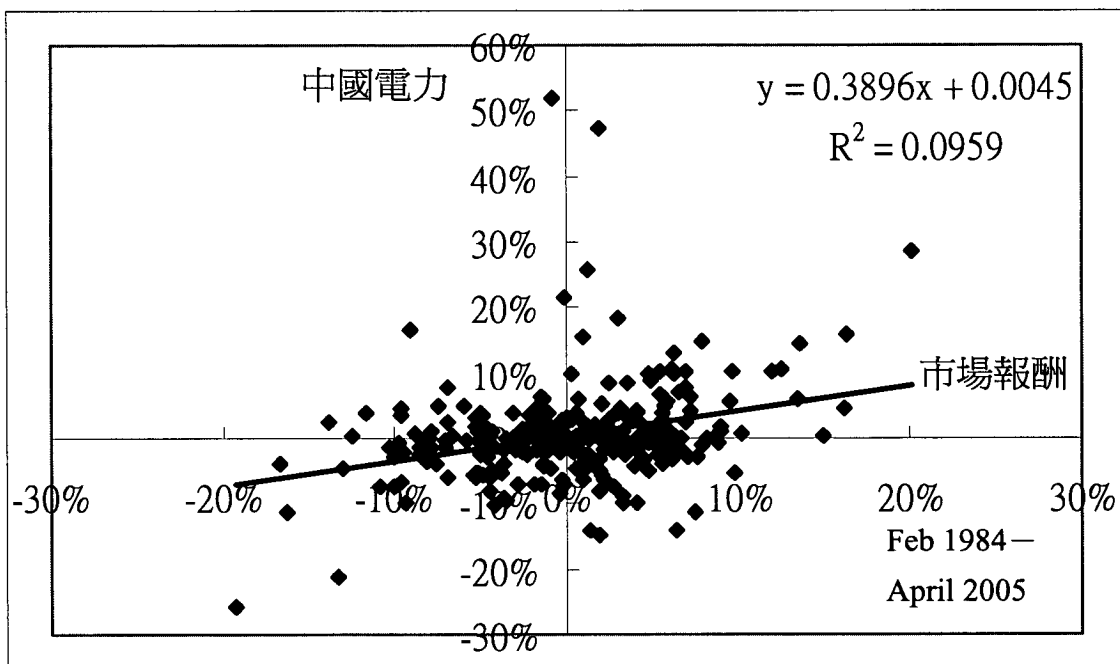
月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
01/06	46.17	23.25	64.12	48.19	44.92	39.01	6574.32
01/07	45	23.5	56.5	46.5	42.77	38.61	6523.36
01/08	45.77	23.17	54.6	47.48	41.69	39.31	6215.66
01/09	43.23	23.98	44.6	46.32	42.99	37.85	5750.42
01/10	41.9	23.9	42.07	45.84	42.17	38.41	5776.85
01/11	41.25	22.75	44.61	45.1	41.45	36.15	6125.04
01/12	43.53	25.35	47.88	47.15	45.03	39.26	6236.39
02/01	41.74	24.65	49.24	48.72	43.7	34.87	6116.9
02/02	43.85	25.4	49.28	50.87	44.74	35.3	6117.96
02/03	46.09	26.49	52.97	54.51	50.04	37.8	6348.79
02/04	45.8	28.35	54.3	54.42	51.89	38.33	6071.22
02/05	42.73	27	53.49	51.33	51.85	32.01	6035.27
02/06	40.02	27.4	52.3	51.55	52.01	31.1	5636.54
02/07	32.91	28.78	49.05	43.13	46.75	25.49	5195.61
02/08	34.1	28.96	46.82	48.36	46.52	26.83	5239.81
02/09	28.51	28.78	47.5	41.71	40.87	19.55	4709.96
02/10	25.64	29.7	50.4	14.35	41.72	20.49	5000.32
02/11	28.42	26.16	50.19	15.42	42	19.74	5236.85
02/12	27.33	28.39	52.77	18.68	43.35	19.54	5000
03/01	23.62	28.17	50.93	18.35	40.41	17.03	4868.68
03/02	21.78	28.21	49.15	15.97	38.9	13.51	4716.07
03/03	22.85	28.44	50.41	17.85	39.15	14.54	4730.21
03/04	26.38	29.09	53.04	19.92	41.78	17.59	5131.56
03/05	29.04	31.48	57.3	20.24	47.05	19.38	5435.37
03/06	29.83	31.16	59.81	22.45	43.9	19.95	5505.17
03/07	28.06	28.44	57.47	20.17	40.74	17.55	5558.99
03/08	28.31	28.38	58.9	22	40.49	17.08	5660.16
03/09	30	29.35	63.5	23.56	44.46	17.81	5644.03
03/10	28.19	29.8	63.45	22.82	43.1	18.15	5959.01
03/11	27.69	29.27	61.82	22.14	43.82	18.04	6073.02
03/12	30.51	30.25	66.36	23.72	45.26	20.45	6464
04/01	32.65	29.8	66.98	24	44.78	21.73	6551.63
04/02	34.5	30.32	67.14	28.13	46.16	21.96	6692.37

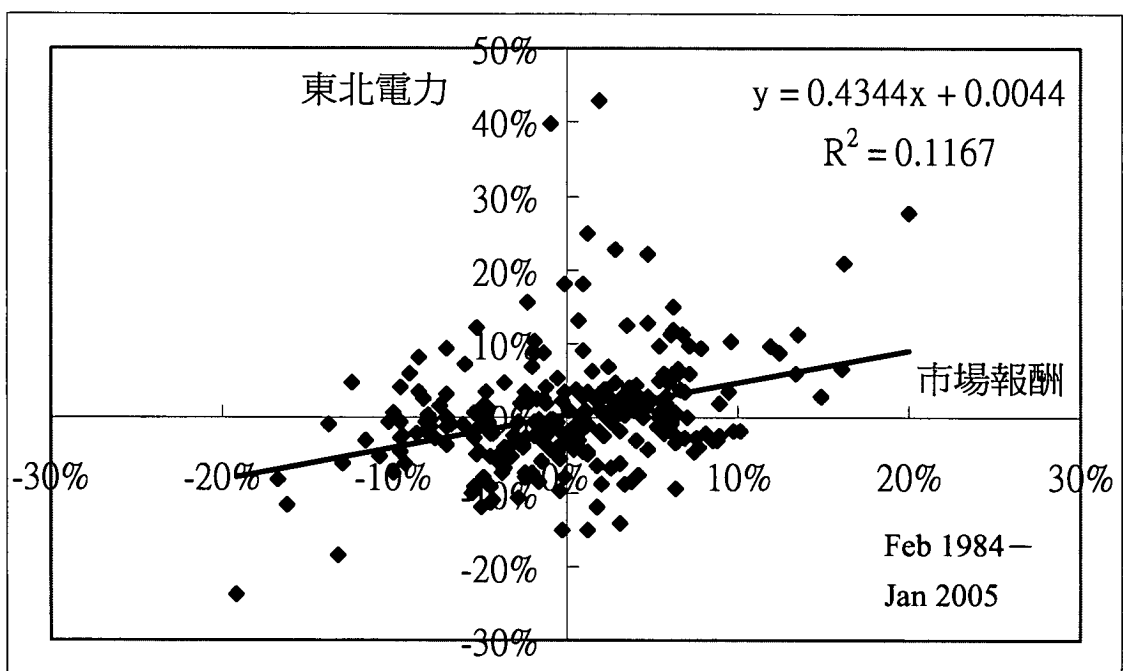
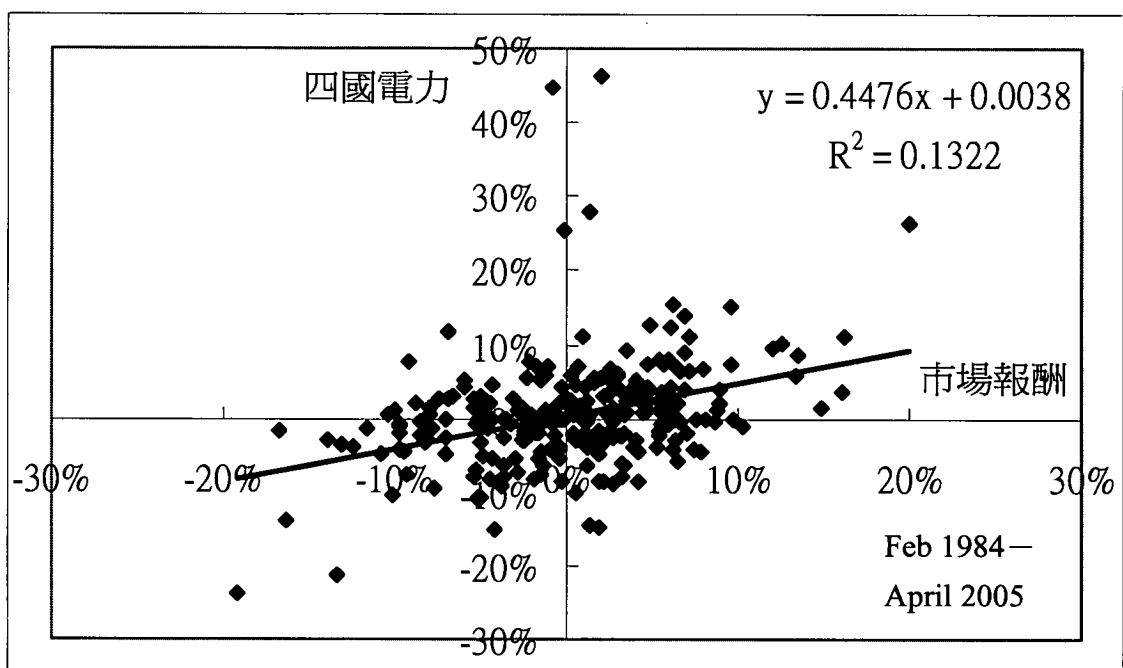
月份	月底價						
	美國電力	南方電力	艾索倫	德州公用	前進能源	杜克能源	紐約綜合指數
04/03	32.92	30.5	68.87	28.66	47.08	22.6	6599.06
04/04	30.44	28.76	66.94	34.14	42.77	21.06	6439.42
04/05	31.77	28.92	33.3	37.37	42.61	19.94	6484.72
04/06	32	29.15	33.29	40.51	44.05	20.29	6602.99
04/07	31.11	29.28	34.9	39.66	42.14	21.5	6403.15
04/08	32.73	30.35	36.85	41.63	43.89	22.14	6454.22
04/09	31.96	29.98	36.69	47.92	42.34	22.89	6570.25
04/10	32.93	31.59	39.62	61.22	41.3	24.53	6692.71
04/11	34.17	32.79	41.71	62.82	43.91	25.28	7005.72
04/12	34.34	33.52	44.07	64.56	45.24	25.33	7250.06
05/01	35.25	33.77	44.25	69.2	44.25	26.79	7089.83
05/02	33.4	32.12	45.36	76.25	43.34	26.99	7321.23
05/03	34.06	31.83	45.89	79.63	41.95	28.01	7167.53
05/04	35.22	32.95	49.5	85.79	41.99	29.19	7008.32
05/05	35.69	33.95	46.85	80.28	44.23	27.48	7134.33
05/06	36.87	34.67	51.33	83.09	45.24	29.73	7217.78
05/07	38.7	34.99	53.52	86.64	44.61	29.54	7476.66
05/08	37.18	34.4	53.89	97.02	43.59	28.99	7496.09
05/09	39.7	35.76	53.44	112.88	44.75	29.17	7632.98
05/10	37.96	34.99	52.03	100.75	43.59	26.48	7433.12
05/11	36.54	34.71	52.04	102.63	44.78	26.86	7645.28
05/12	37.09	34.53	53.14	50.19	43.92	27.45	7753.95
06/01	37.32	34.8	57.42	50.64	43.62	28.35	8106.55
06/02	36.5	34.03	57.11	52.39	44.38	28.4	8060.61
06/03	34.02	32.77	52.9	44.76	43.98	29.15	8233.2
06/04	33.46	32.23	54	49.63	42.8	29.12	8471.43
06/05	34.27	31.97	56.61	57.3	42.04	28.22	8189.11
06/06	34.25	32.05	56.83	59.79	42.87	29.37	8169.07
06/07	36.12	33.78	57.9	64.23	43.55	30.32	8242.12
06/08	36.48	34.27	60.98	66.21	44.33	30	8388.56
06/09	36.37	34.46	60.54	62.52	45.38	30.2	8469.65

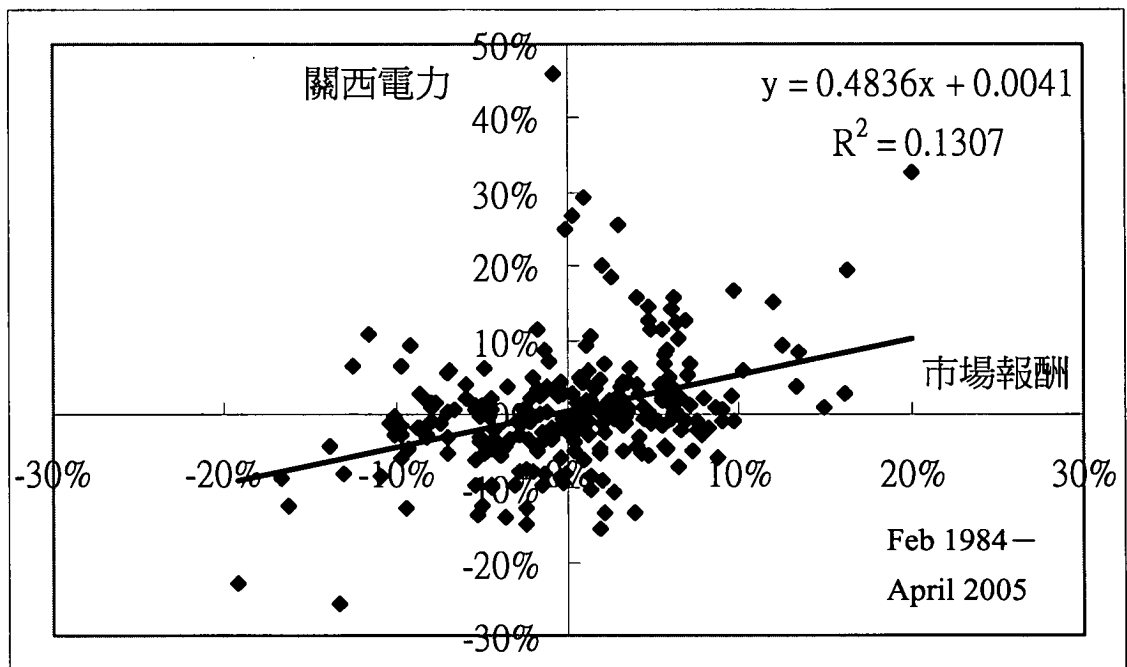
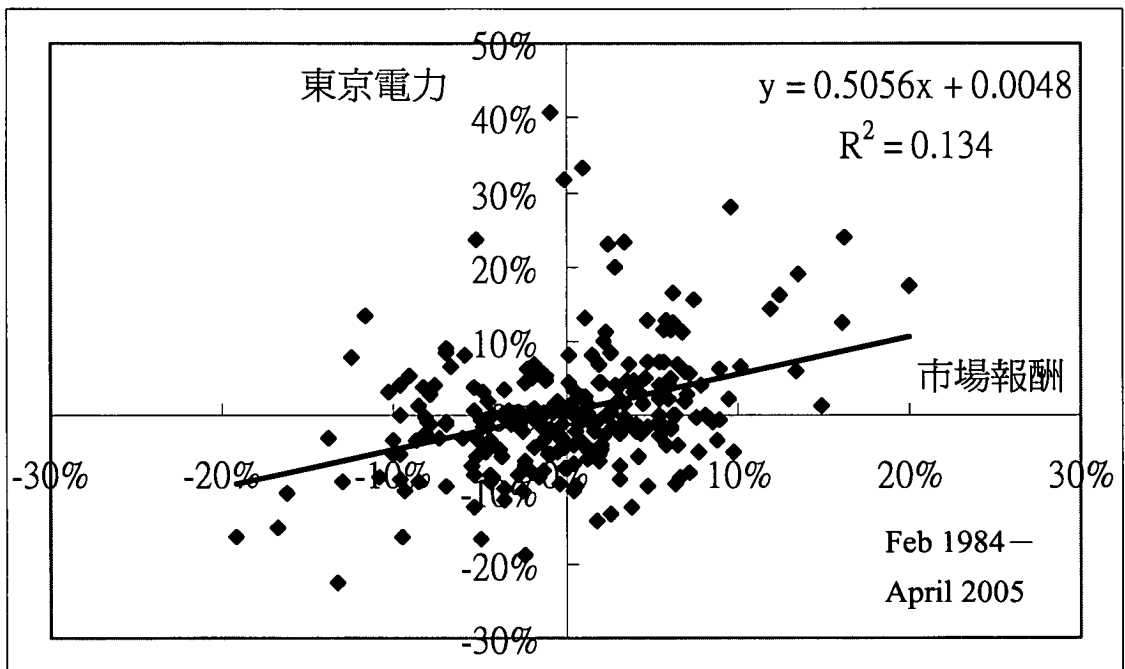
7. 各參考電力產業之 β 值估算

日本電力產業

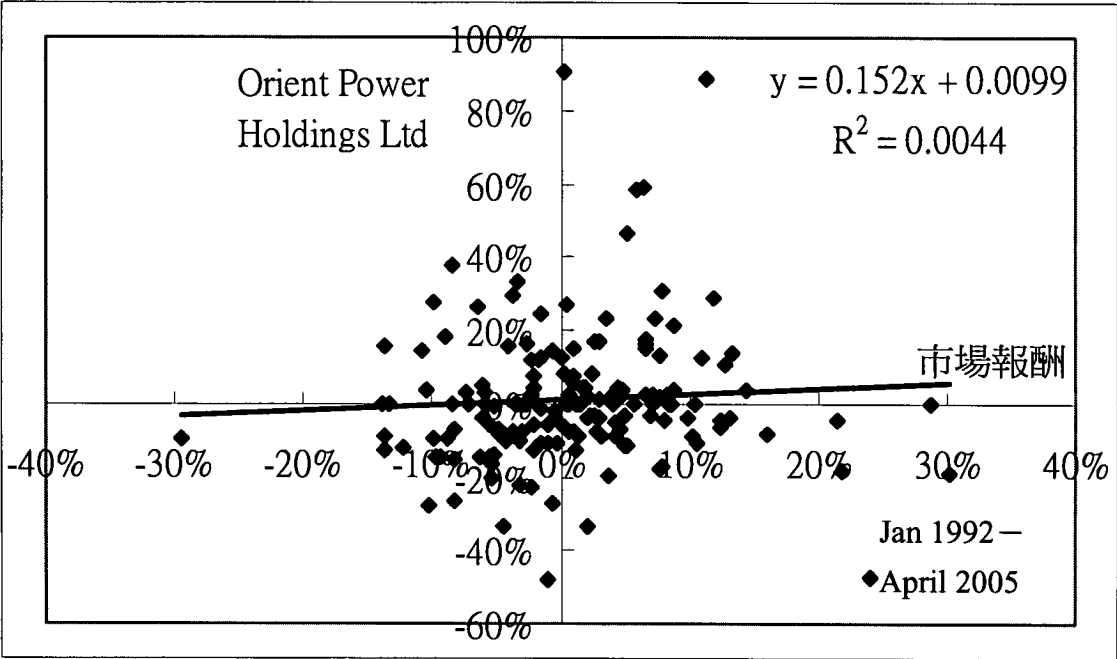
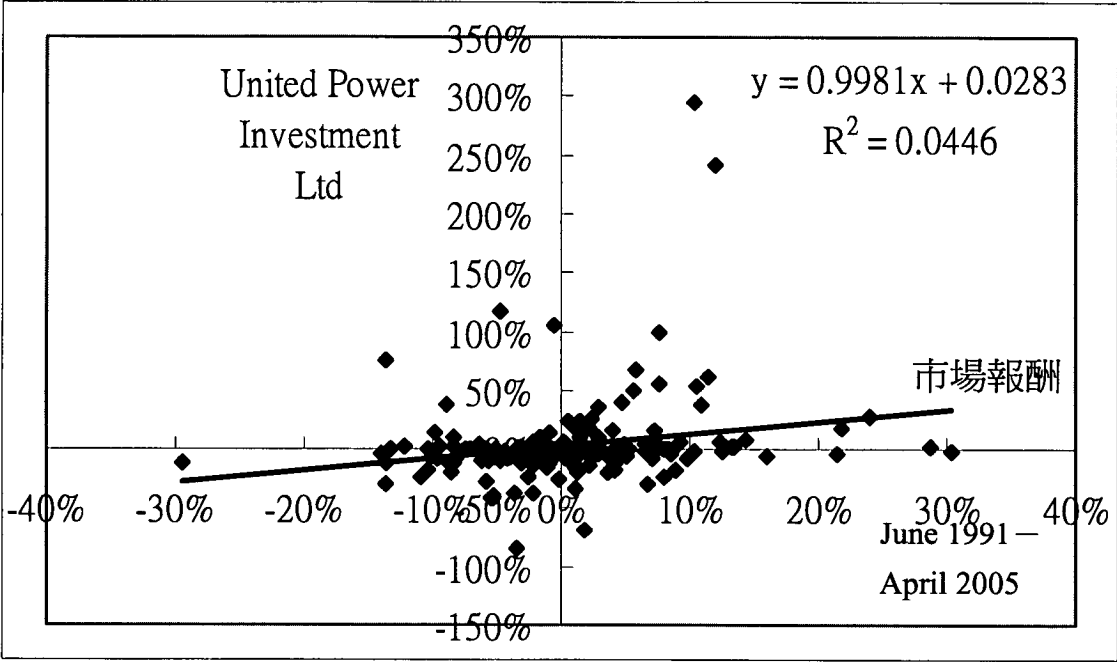


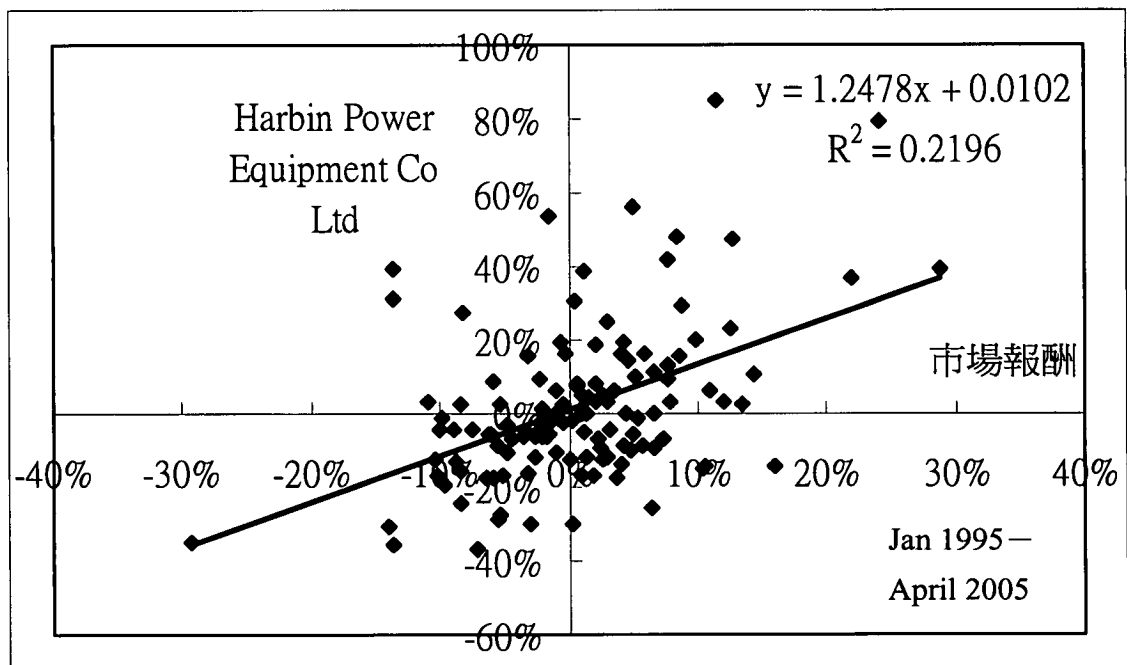
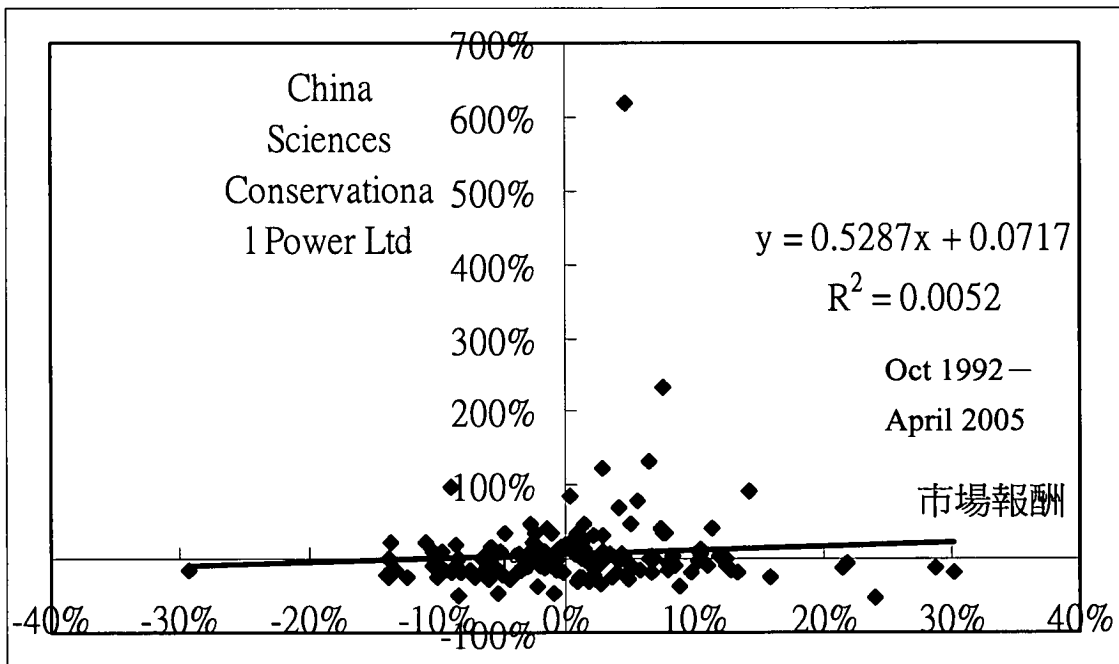


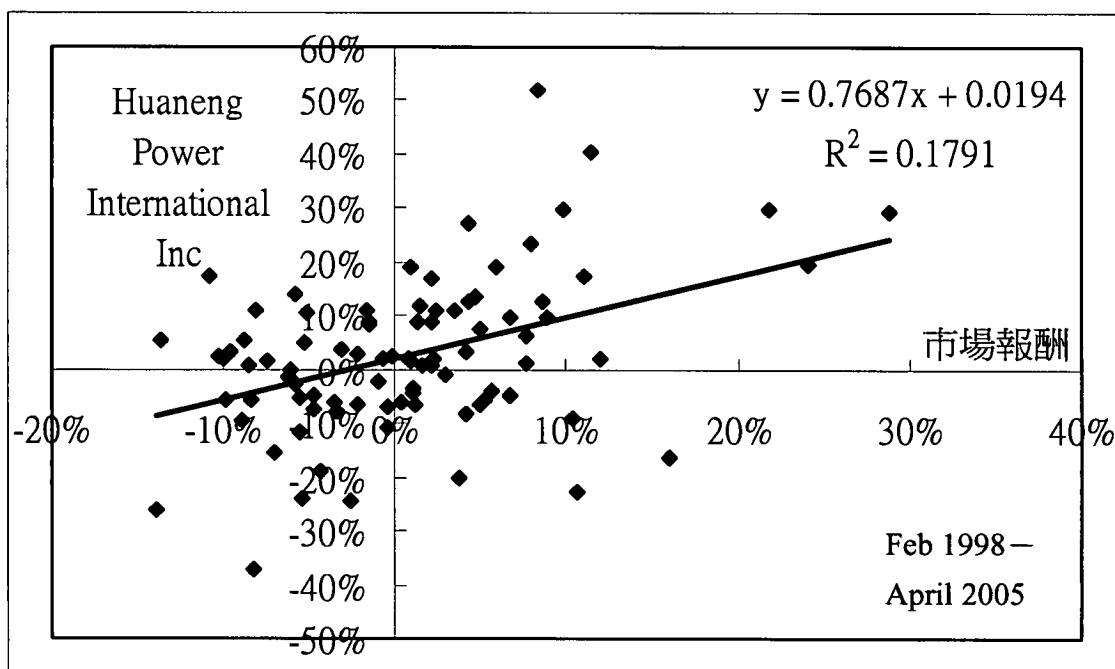
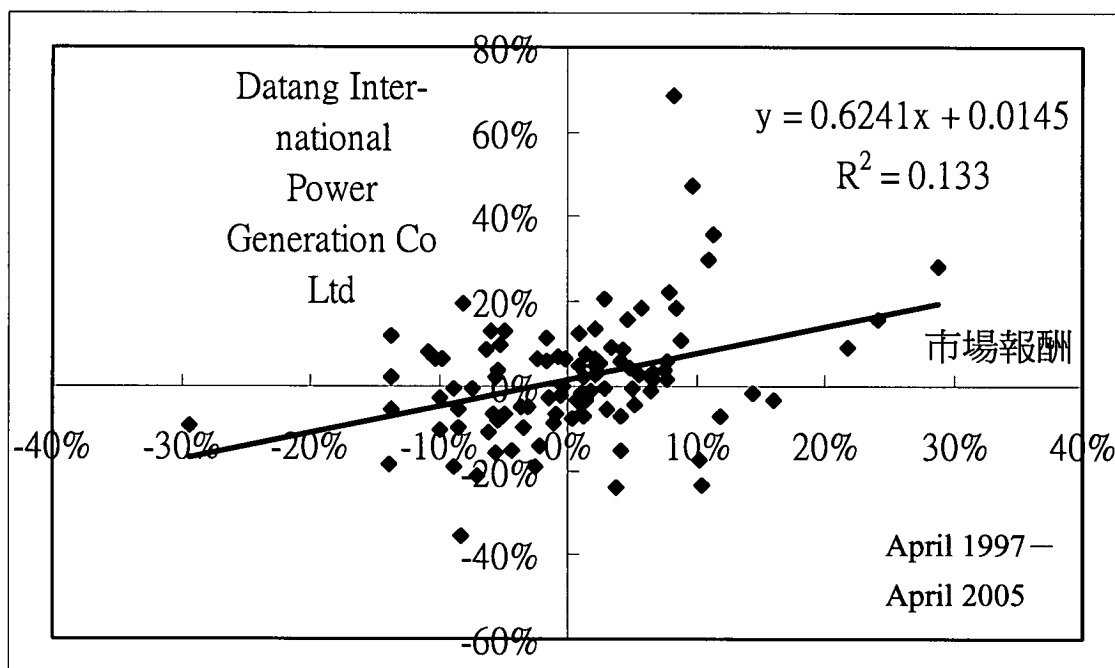


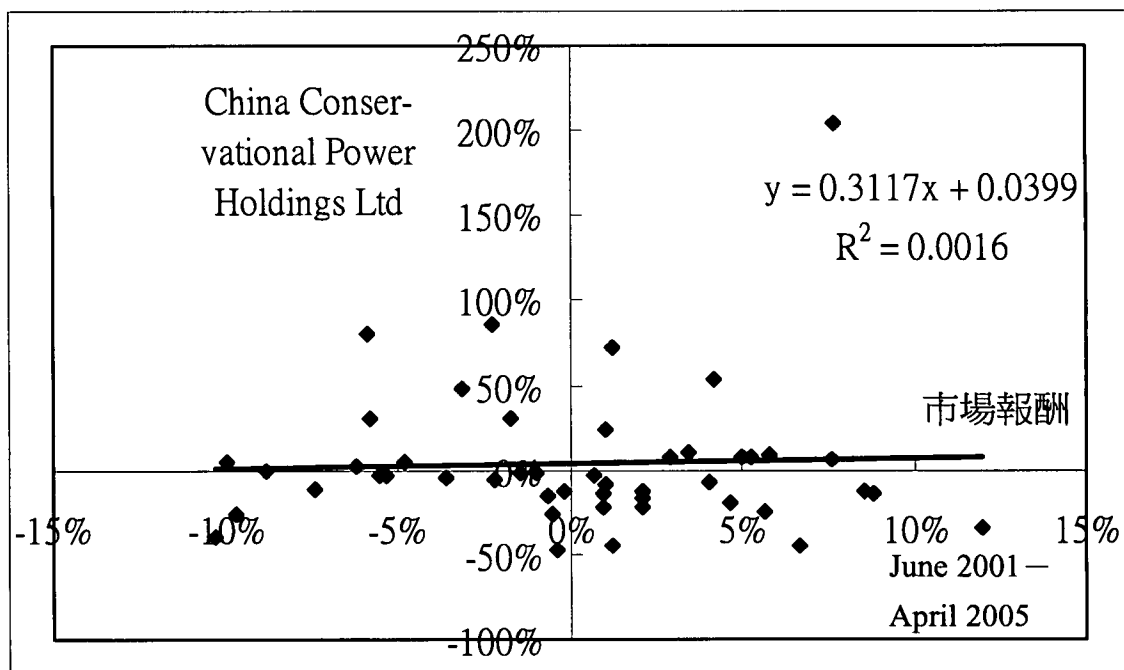
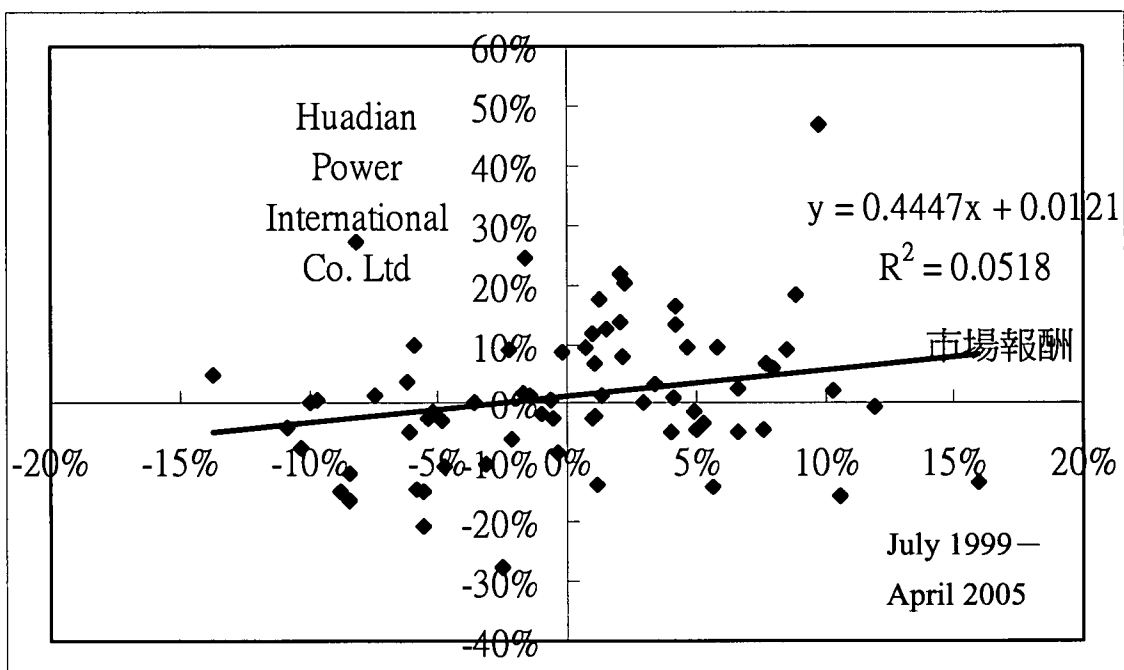


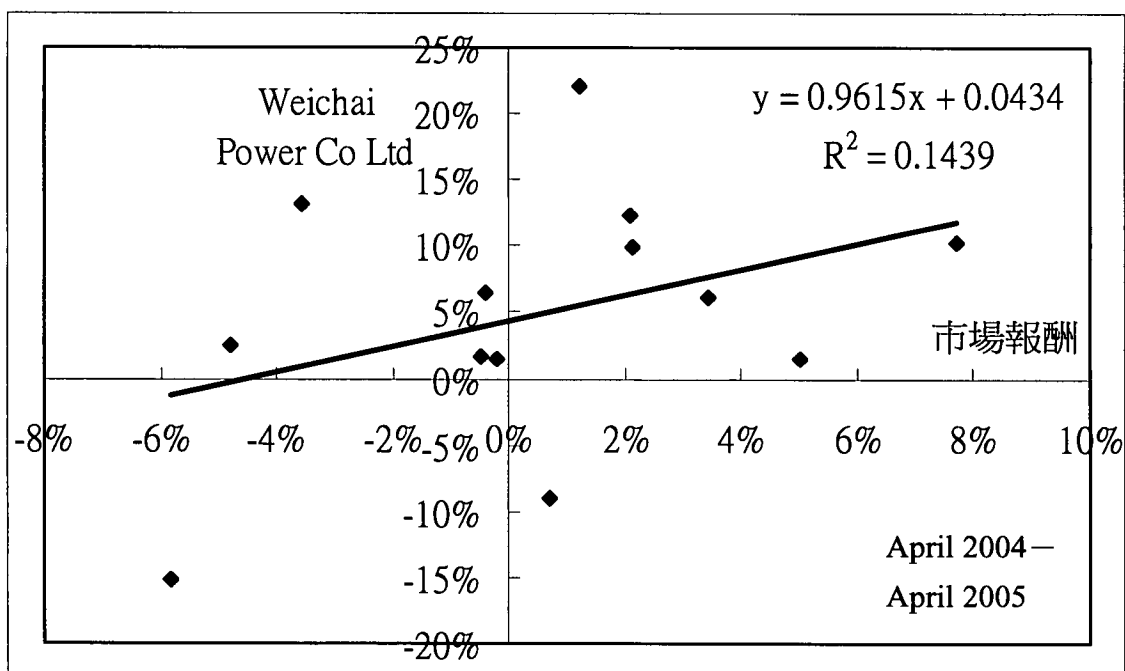
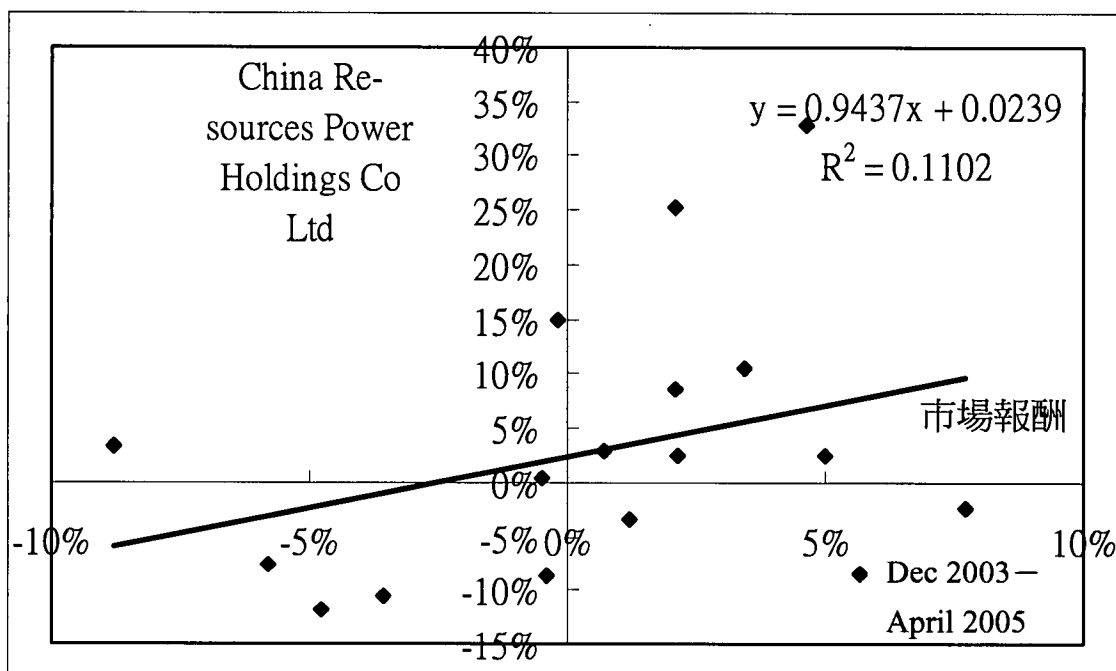
香港能源產業

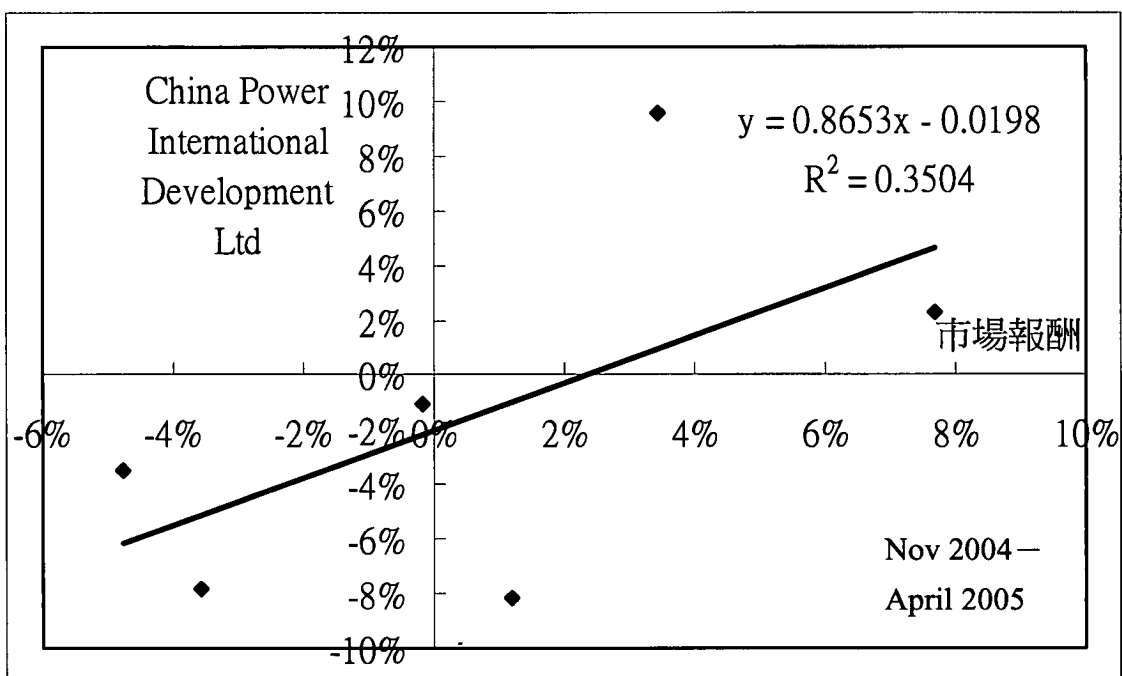




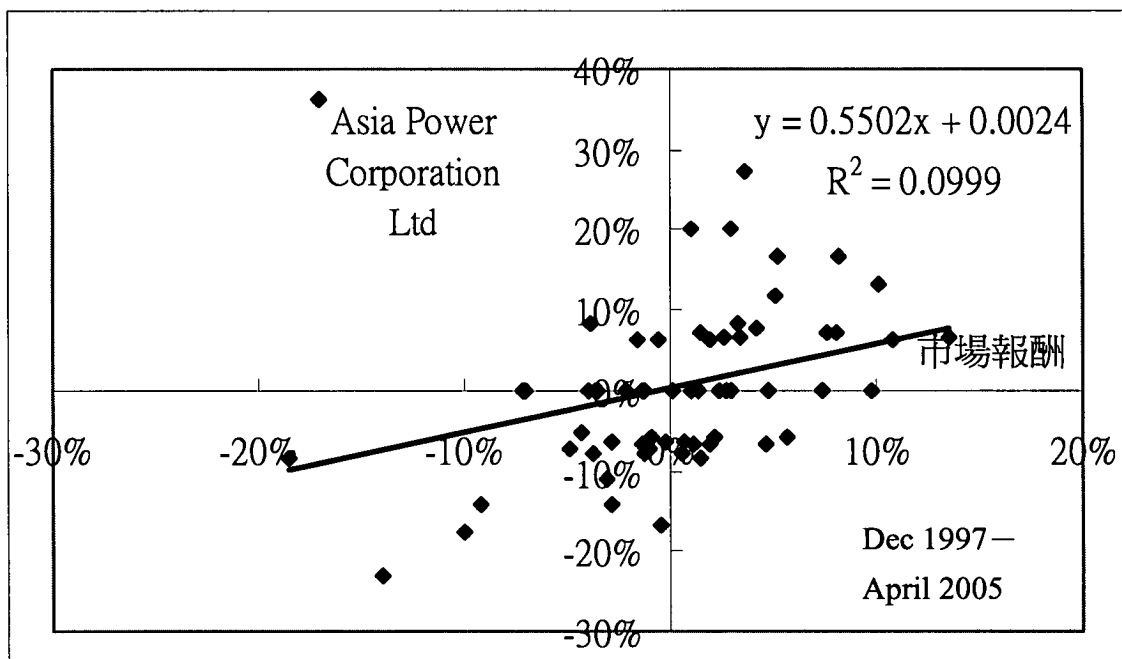




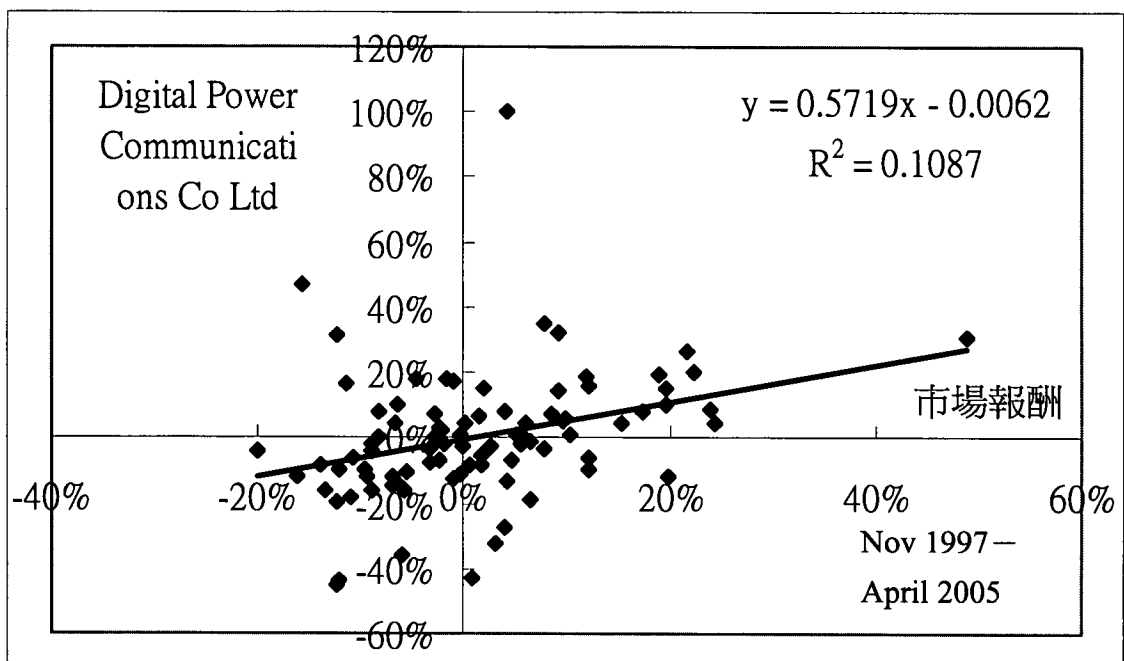
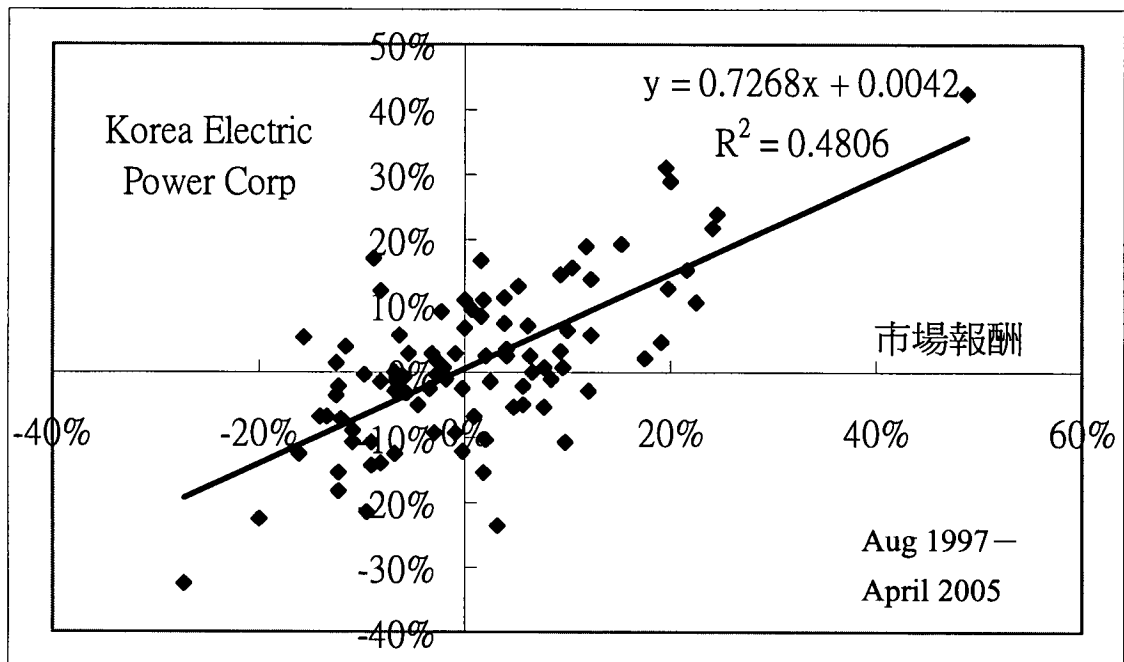


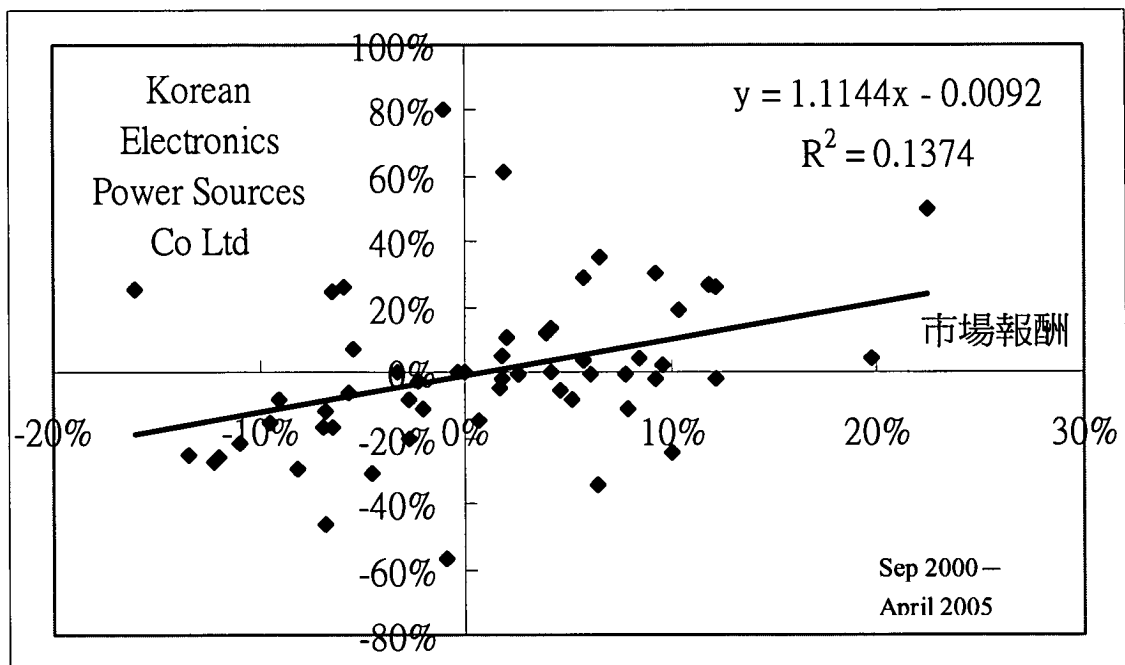
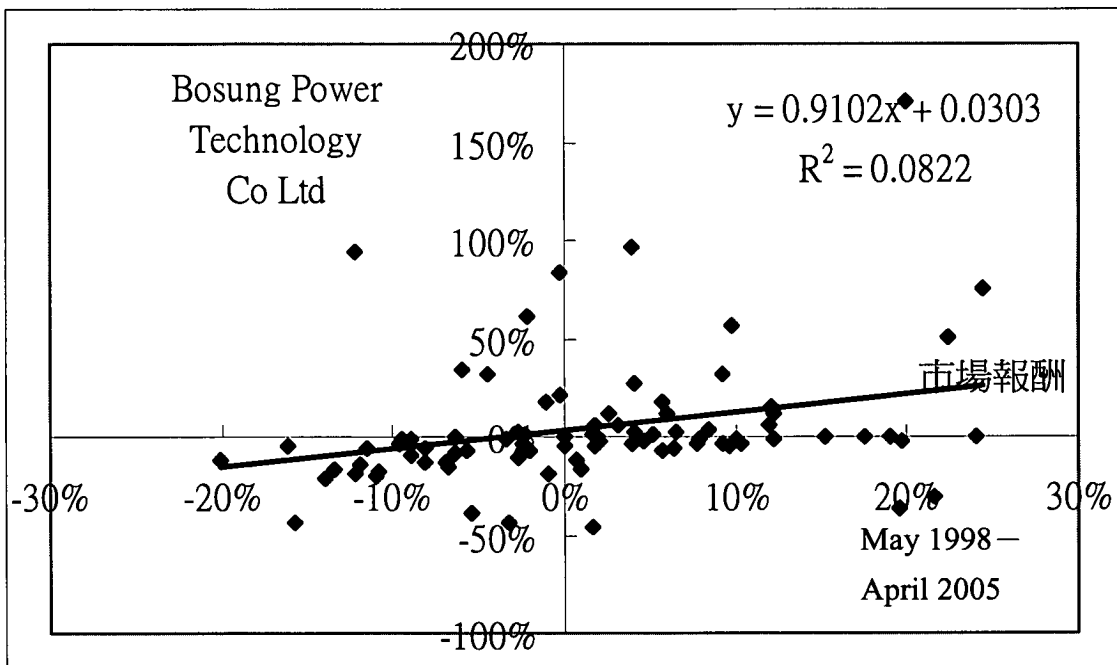


新加坡能源產業

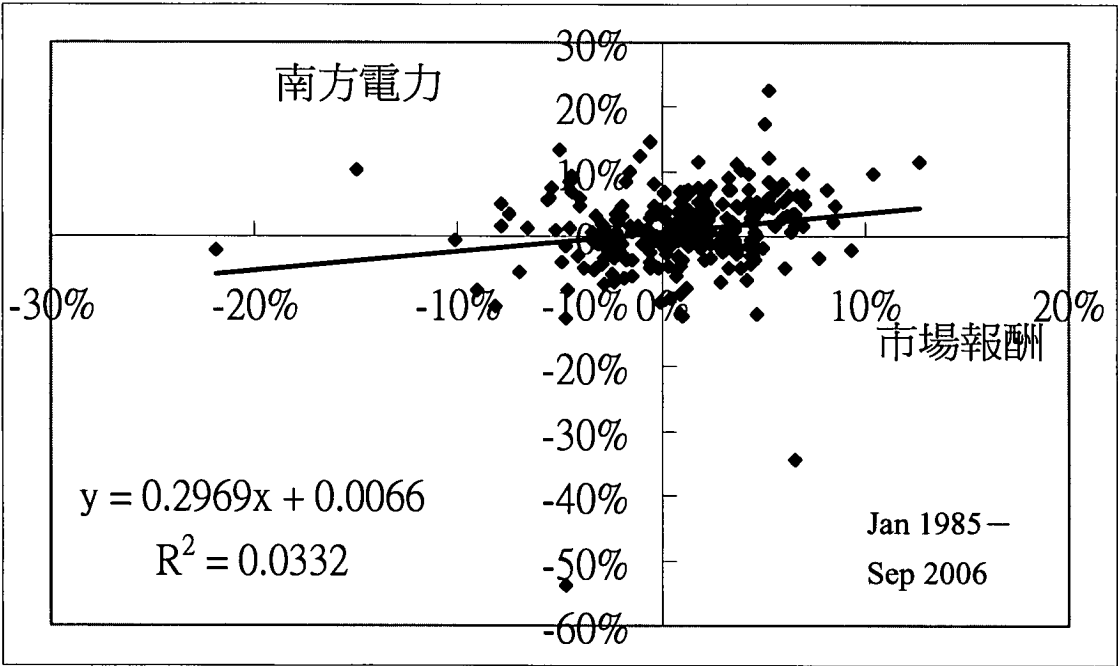
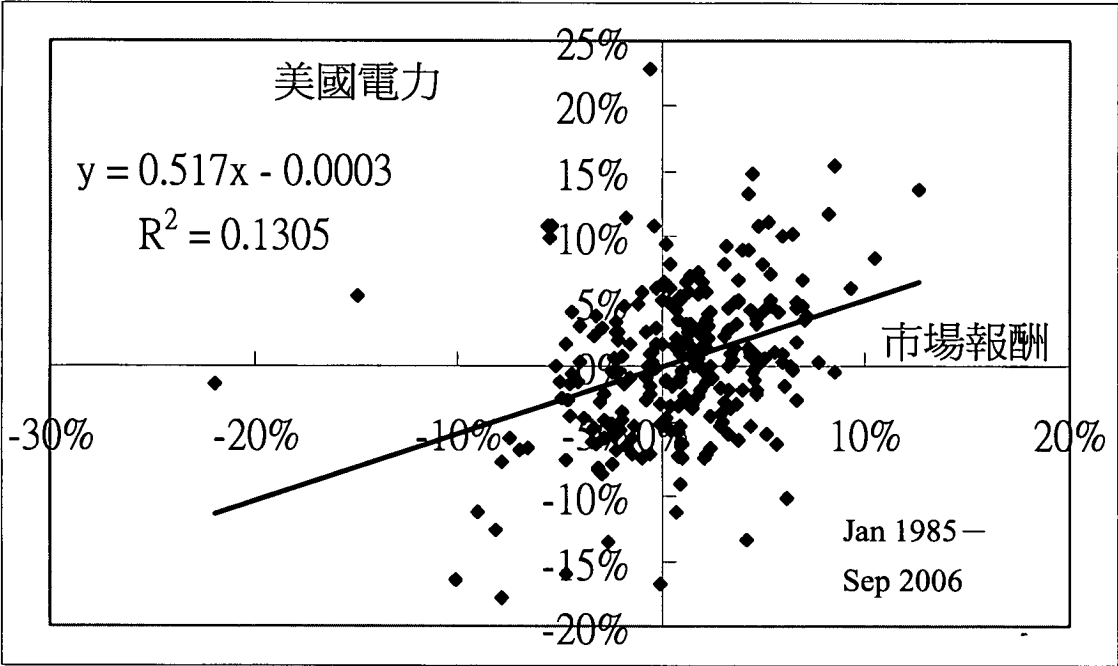


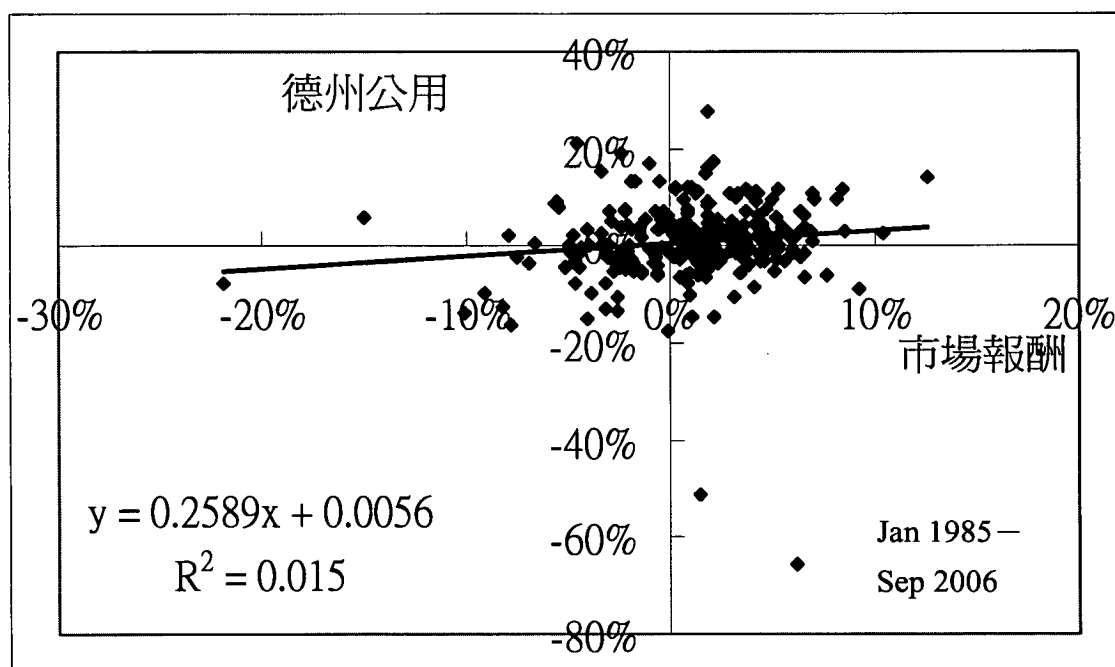
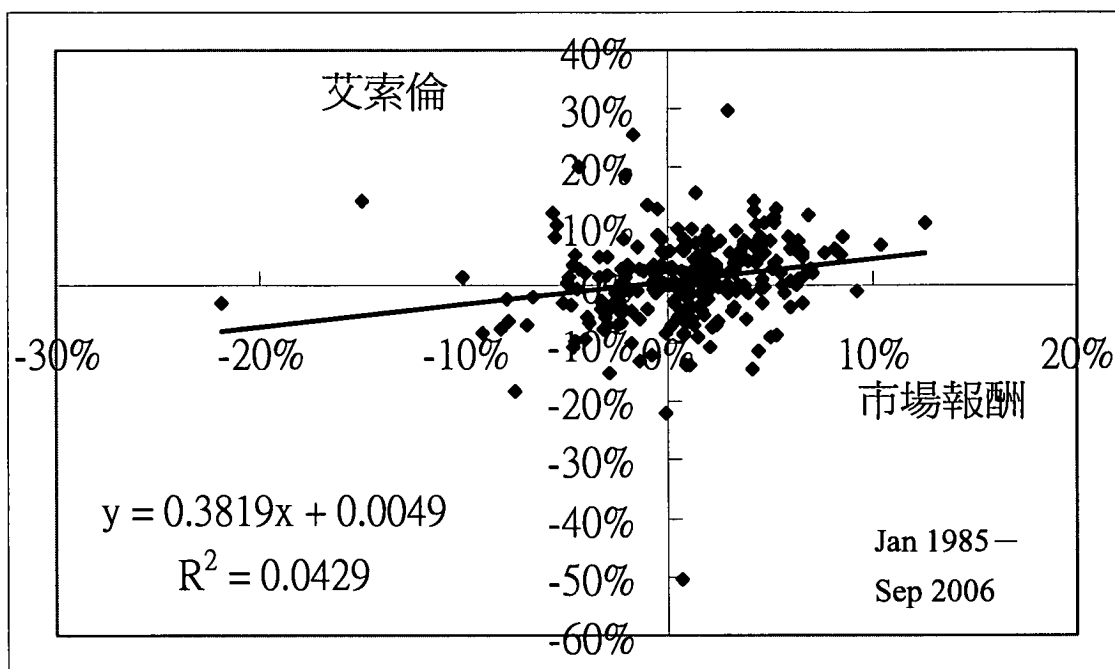
韓國能源產業

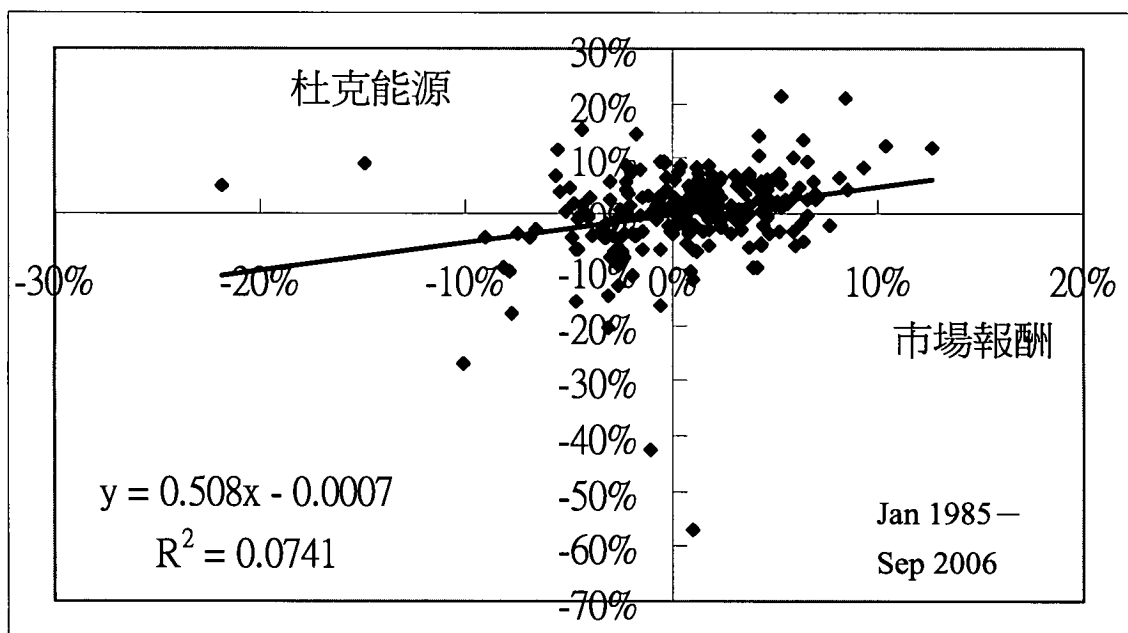
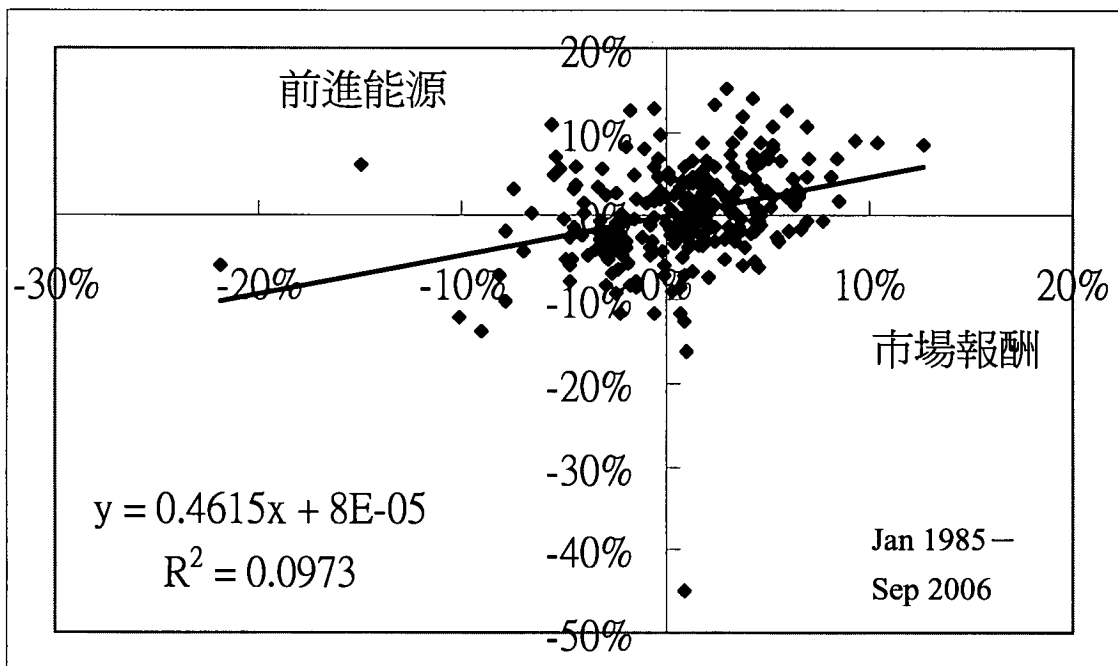




美國能源產業







附件二

甲公司欲進行一個 5 年的投資計畫。該投資額為 150,000，打算以股權 60%、債權 40%的比例來籌資。甲公司的股權資金成本為 20%，債權資金成本為 12%，所得稅率為 25%。其還款條件已知的情況下，稅後現金流量表如下：

年末	0	1	2	3	4	5
損益表						
收入		68,000	73,000	79,000	84,000	90,000
支出						
營運支出		20,500	20,000	20,500	20,000	20,500
利息支付		7,200	6,067	4,797	3,376	1,783
折舊		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
稅前淨利		10,300	16,933	23,703	30,624	37,717
得所稅額 25%		2,575	4,233	5,926	7,656	9,429
稅後淨利		7,725	12,700	17,777	22,968	28,288
現金流量表						
營運活動						
稅後淨利		7,725	12,700	17,777	22,968	28,288
折舊攤回		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
投資活動						
興建成本	(150,000)					
融資活動						
長期融資	60,000					
本金償還		(9,445)	(10,578)	(11,847)	(13,269)	(14,861)
淨權益現金流	(90,000)	28,280	32,122	35,930	39,699	43,427

以股權資金成本當折現率，其淨權益現金流的 NPV 及 IRR 計算如下：

$$NPV(20\%) = -90,000 + \frac{28,280}{1.2} + \frac{32,122}{1.2^2} + \frac{35,930}{1.2^3} + \frac{39,699}{1.2^4} + \frac{43,427}{1.2^5} = 13,264$$

$$IRR = 26.03\% > 20\%$$

(淨權益現金流的 IRR 即為 ROE。)

現在假設甲公司還未決定其還款條件，然而甲公司相信本投資計畫會以股權 60%、債權 40%的比例來籌資，其目標借款利率為 12%。

不考慮還款條件及利息支付，其稅後現金流量表如下：

年末	0	1	2	3	4	5
損益表						
收入		68,000	73,000	79,000	84,000	90,000
支出						
營運支出		20,500	20,000	20,500	20,000	20,500
折舊		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
稅前淨利		17,500	23,000	28,500	34,000	39,500
得稅稅額 25%		4,375	5,750	7,125	8,500	9,875
稅後淨利		13,125	17,250	21,375	25,500	29,625
現金流量表						
營運活動						
稅後淨利		13,125	17,250	21,375	25,500	29,625
折舊攤回		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
投資活動						
興建成本	(150,000)					
淨現金流	(150,000)	43,125	47,250	51,375	55,500	59,625

計算其加權平均資金成本當折現率：

$$WACC = 20\% \times \frac{90,000}{150,000} + 12\% \times (1 - 25\%) \times \frac{60,000}{150,000} = 15.6\%$$

（這裡使用稅後債權資金成本 $12\% \times (1 - 25\%)$ ，即隱含表示利息支出會被有效地轉成稅盾效果，隱性地處理了其融資活動。）

其淨現金流的 NPV 及 IRR 計算如下：

$$NPV(15.6\%) = -150,000 + \frac{43,125}{1.156} + \frac{47,250}{1.156^2} + \frac{51,375}{1.156^3} + \frac{55,500}{1.156^4} + \frac{59,625}{1.156^5} = 15,881$$

$$IRR = 19.77\% > 15.6\%$$