

國立交通大學  
運輸科技與管理學系

碩士論文

以投入-產出模式分析觀光業對台灣經濟發展之影響

Analyze the Impact of Tourism on Taiwan Economic  
Development by Input-Output Model



研究生：邱筱嵐

指導教授：謝尚行 副教授

中華民國 九十八 年 六 月

以投入-產出模式分析觀光業對台灣經濟發展之影響

Analyze the Impact of Tourism on Taiwan Economic

Development by Input-Output Model

研究生：邱筱嵐

Student：Hsiao-Lan Chiu

指導教授：謝尚行

Advisor：Shang-Hsing Hsieh

國立交通大學

運輸科技與管理學系



A Thesis

Submitted to Department of Computer and Information Science

College of Management

National Chiao Tung University

In partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

In

Transportation Technology and Management

June 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年六月

# 以投入-產出模式分析觀光業對台灣經濟發展之影響

學生：邱筱嵐

指導教授：謝尚行

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

## 摘要

本研究主要利用 Leontief 之投入產出模式，探討台灣地區在 2004 年至 2008 年間，觀光產業對台灣經濟之衝擊與影響，及其在各產業間之地位。由於行政院主計處至目前為止所公佈最新一期產業關聯表為 2004 年，因此，本研究須以估計誤差最小之 RAS 法進行投入產出係數調整，調整至 2005 年到 2008 年投入產出係數表。並以行政院主計處公佈 161 部門為基礎，簡化至 14 個部門進行經濟效果分析，分析內容包括產業關聯效果、產出效果、所得效果與就業效果。

研究結果顯示，觀光業直接相關之部門，其產業關聯效果在各產業排名中屬於中間及落後階段，表示觀光業並非領導性產業，在觀光產業中，則以運輸服務業和電影、藝文與娛樂業在帶動其他產業發展中有較大的貢獻能力。由於近年政府對於觀光業之重視與推廣，由關聯效果之貢獻比率來看，觀光相關產業在各產業排名中，零售業和餐飲與旅館服務業已實現之向後及向前關聯效果位居前五名，而電影、藝文與娛樂業已實現之向前關聯效果，則位居各產業第二名，顯示觀光業在帶動與支持其他產業發展已有明顯成效，在未來觀光產業將對於我國經濟發展有一定程度的重要性。在乘數效果方面，觀光相關之產業以電影、藝文與娛樂業和運輸服務業之產量乘數最大；以零售業及餐飲與旅館服務業之所得及就業乘數位居各產業之前，表示觀光產業將有益於降低我國失業率，並提高國民所得。

關鍵詞：觀光產業；投入-產出模式；乘數效果；RAS 法

# Analyze the Impact of Tourism on Taiwan Economic Development by Input-Output Model

Student : Hsiao-Lan Chiu

Advisor : Shang-Hsing Hsieh

Department of Transportation Technology and Management  
National Chiao Tung University

## Abstract

This thesis attempts to explore the economic influence of tourism industry and to analyze the status of tourism among all industries in Taiwan from 2004 to 2008 by Leontief Input-Output Model. The latest Transaction Table we can collect was announced in 2004 by Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan. Therefore, we need to use the RAS method with the least measurable error to adjust the Input-Output Coefficients in Tables from 2005 to 2008. This thesis simplifies Transaction Table of 161 departments into 14 departments and conducts the economic effect analysis, including industrial linkage effect, output effect, income effect and employment effect.

The result shows that the industrial linkage effect of tourism stands at about the middle or rear position among all industries; in other words, tourism is not a leader of industries. Related to tourism industry, transportation and entertainment industries can have more contributions to improving economic development. In recent years, our government popularized and paid much attention to the tourism industry, so the realized industrial linkage effect of tourism was ahead of other industries. The realized forward and backward linkage effects of retailing and hotel services and catering industry were ranked at top fifth place. The realized forward linkage effects of movies, arts and entertainment industry were ranked at top second place. It reflects that tourism industry could promote and support economic development. In multiplier effects, the output multipliers of entertainment industry have better performance among tourism industry. The employment and income multipliers of retailing and hotel services and catering industry were ranked top place. It shows that tourism industry is able to reduce unemployment rate and increase national income.

Keywords: Input-Output model, Tourism, Multiplier's Effects, RAS Method

## 誌謝

想起兩年前才剛踏上這陌生的新竹，轉眼間兩年的研究所生活就將進入尾聲，經過這兩年學習與洗禮，很感謝陪我一起成長的老師與朋友們。

感謝指導教授謝尚行老師不斷給予研究上的指導與方向，並以引導方式，提供我許多研究上的資訊，使我能順利完成碩士論文，此外，非常感謝口試委員高凱教授與王賢崙副教授於百忙之中撥冗參與學生的口試審查，並提供諸多寶貴建議，使本論文能更加完備，在此表達對老師們的致謝之意。

由於是謝老師最後一屆碩班學生，因此上無學長姐下無學弟妹，但求學過程仍不孤單，因為運管所總是有著充滿熱情與愛心的學長姐、同學與學弟妹陪伴與幫助，感謝承正、翊倫、永祥、等學長們的照顧，還有一起討論課業、分享生活的伶潔、怡安、惟茵、崇堯等同學及朋友，以及思琪、亞蓁、巍翰等學弟妹的陪伴，讓我在這兩年的新竹生活更加豐富。

最後要感謝在求學過程中，一直無怨無悔支持我的漂亮老媽、帥氣老爸和外表不如內心熱情的老哥，還有麻吉佳瑋、雨柔、雨涵、怡欣、小妮子、佩君與幸娟陪著我一起度過所有階段的求學生涯，以及曾經一直不間斷關心與照顧我的國欽兄，最後是我的知心 RAY 在課業與生活上的付出，感謝所以曾經幫助我的人，讓我能學生生涯中畫下完美句點。

邱筱嵐謹誌

記予新竹交大 2009 夏

# 目錄

中文摘要 .....	I
英文摘要 .....	II
誌謝 .....	III
目錄 .....	IV
表目錄 .....	VI
圖目錄 .....	VII
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究的重要性.....	2
1.4 研究流程.....	3
第二章 文獻回顧 .....	5
2.1 觀光產業.....	5
2.2 投入產出分析在觀光產業上之應用.....	6
2.2.1 國內文獻.....	7
2.2.2 國外文獻.....	8
2.3 台灣觀光產業現況.....	12
2.3.1 台灣於國際觀光市場之地位.....	12
2.3.2 外國觀光客來台之現況.....	12
第三章 投入產出模式與 RAS 法之探討 .....	15
3.1 投入產出模式.....	15
3.1.1 投入產出分析方法之歷史演進.....	15
3.1.2 投入產出模型之基本架構.....	16
3.1.3 產業關聯效果分析.....	20
3.1.4 乘數效果分析.....	24
3.2 RAS 法 .....	25
3.2.1 投入產出係數變動與估計.....	25
3.2.2 RAS 法之簡介.....	26
3.2.3 RAS 法之運算觀念.....	27
第四章 投入產出表之調整 .....	30

4.1 調整投入產出係數表之流程.....	30
4.2 資料來源與處理.....	31
4.2.1 台灣產業關聯表之歷史演進.....	31
4.2.2 投入產出表類型之選擇.....	32
4.2.3 投入產出表之產業部門劃分.....	32
4.2.4 資料處理.....	36
4.3 RAS 法運算流程.....	39
第五章 資料驗證與分析.....	40
5.1 產業關聯效果.....	40
5.1.1 向後關聯效果.....	40
5.1.2 向前關聯效果.....	41
5.1.3 總產業關聯效果.....	44
5.1.4 關聯效果綜合分析.....	45
5.1.5 影響度與感應度.....	45
5.2 已實現之產業關聯效果.....	48
5.2.1 產業關聯貢獻比率之估算.....	48
5.2.2 向後關聯效果貢獻比率之分析.....	50
5.2.3 向前關聯效果貢獻比率之分析.....	50
5.2.4 已實現關聯效果綜合分析.....	51
5.3 綜合分析.....	54
5.4 乘數效果分析.....	54
5.4.1 產出乘數效果.....	54
5.4.2 所得乘數效果.....	55
5.4.3 就業乘數效果.....	57
5.4.4 乘數效果綜合分析.....	58
第六章 結論.....	59
6.1 研究結論.....	59
6.2 未來研究方向與建議.....	60
參考文獻.....	62
附表一 2004 至 2008 年國內生產各業產值雙面平減表之生產總額與中間投入..	64
附表二 2004 至 2008 年國產品交易表之生源總額與中間投入.....	65
附表三 2004 至 2008 年國產品交易表之中間需求.....	66
附表四 2005 年台灣地區投入產出係數表.....	67
附表五 2006 年台灣地區投入產出係數表.....	68
附表六 2007 年台灣地區投入產出係數表.....	69
附表七 2008 年台灣地區投入產出係數表.....	70



## 表目錄

表 2.1 投入產出分析從事觀光產業相關分析之國內文獻 .....	10
表 2.2 投入產出分析從事觀光產業相關分析之國外文獻表 .....	11
表 2.3 來台人數與各國來台人數之比例 .....	14
表 3.1 簡易投入產出表 .....	17
表 3.2 投入產出係數表 .....	19
表 3.3 產業關聯程度表 .....	20
表 3.4 各種推估法之比較 .....	26
表 4.1 2004 年台灣產業 14 部門與 161 部門分類對照表 .....	34
表 5.1 台灣地區 2004 年至 2008 年向後關聯效果 .....	42
表 5.2 台灣地區 2004 年至 2008 年向前關聯效果 .....	43
表 5.3 台灣地區 2004 年至 2008 年總關聯效果 .....	44
表 5.4 台灣地區各產業 2004 年至 2008 年之影響度 .....	45
表 5.5 台灣地區各產業 2004 年至 2008 年之感應度 .....	46
表 5.6 台灣產業關聯效果象限列表 .....	46
表 5.7 台灣地區 2004 年至 2008 年向後關聯效果(求算於生產者價格交易表)....	49
表 5.8 台灣地區 2004 年至 2008 年向前關聯效果(求算於生產者價格交易表)....	49
表 5.9 台灣地區 2004 年至 2008 年向後關聯效果之貢獻比率、成長率與排名表 . .....	52
表 5.10 台灣地區 2004 年至 2008 年向前關聯效果之貢獻比率、成長率與排名表 .....	53
表 5.11 台灣地區 2004 年至 2008 年產出乘數 .....	55
表 5.12 台灣地區 2004 年至 2008 年所得乘數 .....	57
表 5.13 台灣地區 2004 年至 2008 年就業乘數 .....	58



## 圖目錄

圖 1.1 研究流程圖 .....	4
圖 2.1 來台觀光客人次趨勢圖 .....	13
圖 3.1 個別產業與整體產業之關聯 .....	22
圖 3.2 產業關聯效果圖 .....	23
圖 4.1 投入產出表調整之流程圖 .....	31
圖 4.2 RAS 法流程圖.....	39



# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

觀光產業是全球多數國家所重視之無煙鹵工業，且大部份之觀光旅遊業皆在持續成長中，除了 2001 年全球經濟衰退、2003 年伊拉克戰爭與 SARS 風暴襲捲全球，導致觀光產業深受嚴重衝擊。世界觀光旅遊委員會 (World Travel & Tourism Council; WTTC) 對全球觀光旅遊研究報告指出，2007 年全球觀光、旅行與其相關產業產值約佔全球總值的 11.6%，預計在 2010 年全球觀光產業規模將佔全球總值的 12%，對全球經濟成長扮演著重要推手，未來可望成為世界明星產業，及全世界規模最大的重要產業。

經歷過二十世紀經濟的快速發展，環境遭受破壞，全球生態系統漸漸出現失衡狀態，上軌道國家，無不將觀光業視為重點的發展事業，即使經濟發展尚未建全的國家，也試著推廣觀光業吸引各國旅客，創造外匯。觀光業除了帶給許多產業無限商機，也帶給民眾更多財富。觀光產業是服務業中的一項重要產業，是以銷售「消耗最少原料的觀光資源、勞務與富有地方特色的特產」獲取收入的事業。王塗發與美國華頓計量經濟學會 (Wharton Econometric Forecasting Associates; WEFA) 在研究中指出，先進國家觀光旅遊產業的就業人數與所創造的附加價值遠超過農業及工業部門，觀光旅遊業不僅為許多國家的重要產業，更是全球最大的產業之一。

由於觀光業有助於國家經濟發展，不但能吸引外資進入、外匯投資，平衡貿易進出口值、促進國家都市化，對國內就業與國民所得而言，貢獻不容忽視，且產生的外部成本就其他產業而言相對較小，而觀光業影響範圍非常廣，包括交通業、旅館業、餐旅業、娛樂業、百貨業、特產業等，是一種多目標且綜合性的產業，產業間存在著相互共生與依賴關係，對各國經濟影響亦扮演舉足輕重的角色。此外，觀光業能與自然資源及商務活動結合，藉由國與國間觀光交流，展現國家經濟實力與基礎建設現代化程度，有效提昇國家文化素質。

台灣擁有特殊地理環境條件、豐富自然資源與人文景觀，地處亞洲大陸東緣的樞紐，因此發展觀光產業，台灣仍有相當的實力，世界觀光旅遊委員會對 176 個國家進行評估，其中台灣觀光旅遊業在 2008 年成長幅度 4.2%，高於全球平均值的 3%，預估 2017 年，台灣觀光事業將創造新台幣 2.35 兆元的經濟行為。台灣國際旅客人數不斷成長，外匯收入亦隨之增加，除了 2003 年觀光數據呈現負成長，由於 SARS 席捲全球，導致全球經濟陷入低迷，觀光產業亦受嚴重打擊，但 2004 年開始，觀光業又再次興起。近幾年，政府當局積極推廣觀光產業，並

集中資源提升觀光旅遊環境達到國際水準，對於各地區觀光之軟硬體設備也持續改善中，除了希望吸引更多外國觀光客來台觀光，也致力於留住台灣旅客在國內度假。政府現階段目標希望於 2009 年來台旅客人數突破 400 萬人次，打造台灣成為亞洲重要旅遊目的地(交通部觀光局，2008)【1】，並有意希望透過觀光產業，促進台灣經濟發展，增加國內外匯收入。

## 1.2 研究目的

基於上述研究動機，為了瞭解台灣觀光產業對台灣經濟影響程度，並以投入產出模型為工具，對於觀光產業進行產業關聯與乘數分析上之經濟影響的探討，本研究將目的歸納如下：

1. 透過台灣地區近年來的產業關聯表，了解觀光事業與其他產業相互依存的關係及其在各產業中所居於之地位，分析觀光產業所帶來的效益。
2. 由投入產出模型計算觀光產業之乘數效果，包括所得乘數、產出乘數與就業乘數，進一步了解觀光產業對台灣經濟的衝擊。
3. 分析結果可提供政府對於發展台灣觀光產業之參考，提供台灣觀光業未來發展方向之資訊，以加速其對經濟發展之助力。



## 1.3 研究的重要性

評估台灣經濟發展狀況，正持續邁向已開發國家之林，為因應生活趨勢與需求改變，經濟發展方向為服務業型態已是必然趨勢。台灣服務業於 2008 年佔全國 GDP 總產值七成以上，顯見台灣服務業發展潛力巨大，面對台灣的產業轉型的關鍵時刻，服務業將扮演重要角色；同時，國人環保意識抬頭，不會造成嚴重環境污染產業成為最佳選擇途徑，這種無污染服務業被稱為無煙囪工業即觀光產業，對許多已開發國家而言，無煙囪工業是受到積極推動的產業活動，這種隱形的貿易活動，對臺灣來說，則是最佳的對外轉型契機，因此觀光產業將有助於提升台灣競爭力。若瞭解觀光產業與其他產業間之關聯性及其在經濟上影響力，將有助於發展觀光產業，促進台灣經濟發展。

## 1.4 研究流程

### 1. 相關文獻蒐集與回顧

蒐集與回顧國內外觀光產業之定義、台灣目前於觀光產業上之發展、應用投入產出模型做為觀光產業之分析工具之文獻、我國觀光產業於產業關聯表中之部門分類與更新產業關聯表之方法等資料。

### 2. 相關資料彙整與分析

彙整所有收集之文獻與資料，系統性的歸納與統整，對資料進行初步分析與探討。

### 3. 建立台灣地區 2005 年至 2008 年投入產出係數表

依政府公佈最新一期 2004 年的產業關聯表為基礎，並以 RAS 法為編制工具，製作 2005 年至 2008 年的投入產出係數表。

### 4. 以 I-O MODEL 分析觀光產業對台灣經濟之影響

以投入產出模型分析觀光產業與其他產業之相互依存程度，即產業與產業間之關聯效果，並計算出觀光產業的總體經濟乘數，包括產出乘數、所得乘數與就業乘數，進而探討觀光產業對台灣經濟的貢獻。

### 5. 結論與建議

對本研究所估算結果做總結與分析，並提出相關建議與後續可研究方向及目標。

將以上研究流程以圖表示如下：

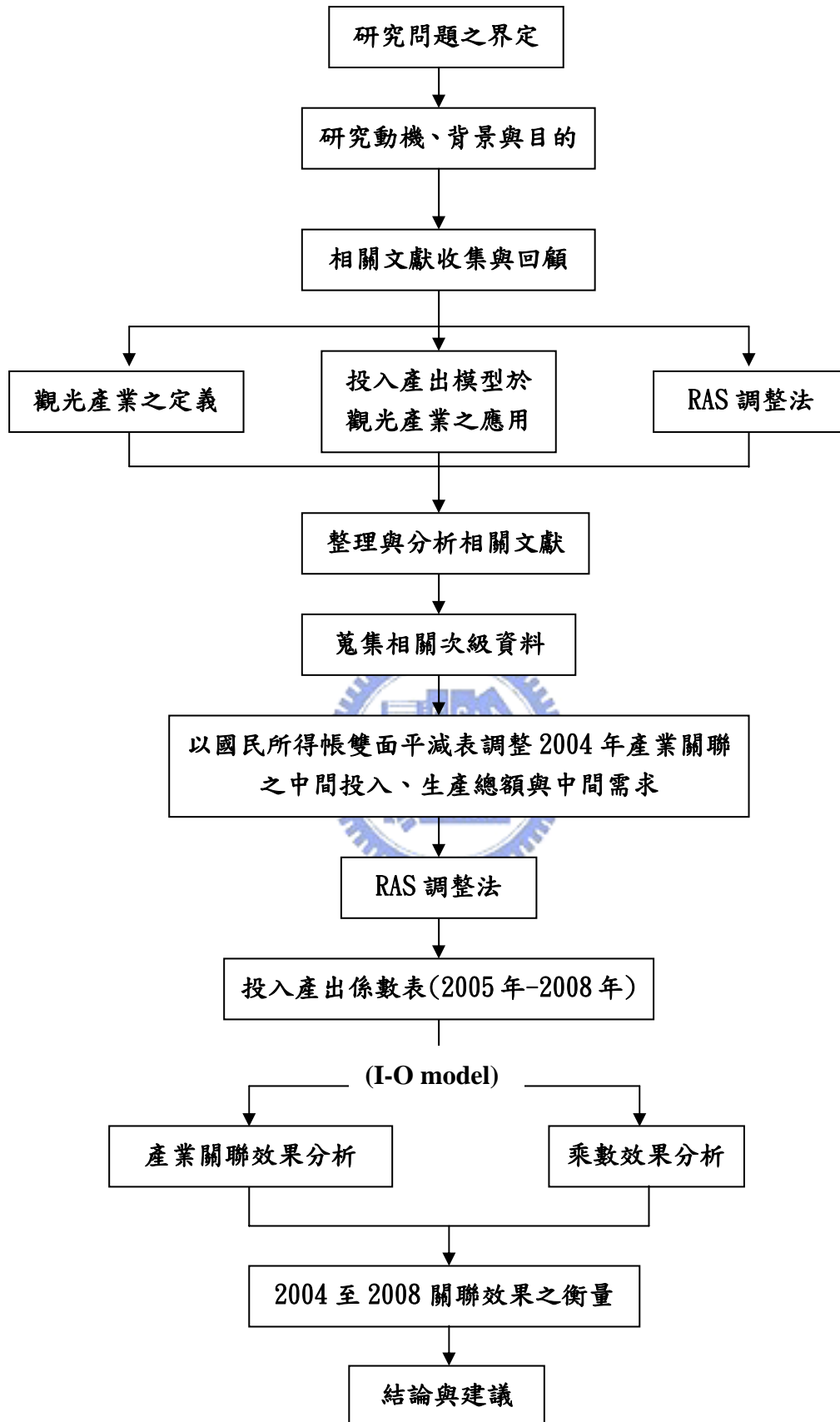


圖 1.1 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧

首先介紹各學者對觀光產業的定義，文中依據各學者研究觀光產業的範圍與目的不同，對觀光產業有不同解釋，由文獻回顧中，整理出適合於本研究的定義範圍，以便進一步對觀光產業做更深入的探討。

此外，蒐集觀光產業上應用投入產出模型做為研究方法的文獻，過去許多文獻中，已有相當多產業皆使用投入產出模型做為分析產業在經濟上的衝擊與影響，而觀光產業不同於一般單一產業(如：電子業、製造業、農業等)，其所牽涉到的事業非常廣，包含了運輸、住宿、餐飲與娛樂等，因此經由閱讀相關文獻，了解投入產出模型如何應用於觀光產業，以便本研究進行觀光產業分析時之參考依據。由於行政院主計處最近一期之產業關聯表只有 2004 年，須做進一步更新動作，因此本研究亦蒐集投入產出係數更新方法之文獻。

以下將對於觀光產業(2.1)、投入產出分析在觀光產業上之應用(2.2)、投入產出係數之變動與估計(2.3)及台灣觀光產業現況(2.4)等進行文獻回顧。

### 2.1 觀光產業



在觀光旅遊活動中，為促進觀光客與觀光資源間的結合，其中必有相關媒介產業存在，使觀光客達到觀光目的，我們稱之為觀光產業(楊明賢，1999)【14】，而觀光產業的形成即觀光資源的區域發展成觀光地區而引申出來的產業，因觀光產業消費者之特性為多元性與敏感性，是一種根據產品來分配市場，非根據市場來分配產品的產業，又因污汙程度低，被稱為「無煙囪工業」(李銘輝，1990)【12】。

美國華頓計量經濟學會亦將旅遊與觀事業定義為：「所有涉及旅遊之住宿、交通、餐飲與娛樂的行為，包含所有的旅館及其他住宿設施；大多數搭載乘客之交通運輸；所有的餐廳及其他餐飲業；以及所有的休閒與文化服務。」

根據我國『發展觀光條例』第二條，將觀光業定義為：「有關觀光資源之開發、建設與維護，觀光設施之興建、改善，為觀光旅客旅遊、食宿提供服務與便利及提供舉辦各類型國際會議、展覽相關之旅遊服務產業」(交通部觀光局，2007)【3】。王塗發(1992)【18】對『發展觀光條例』之觀光產業定義做了進一步解釋，認為有關觀光資源的開發、維護與建設可能牽涉到的房屋建設、公共工程及相關營造工程等，都是當國家推廣觀光產業時直接影響到的事業。

為了更清楚瞭解觀光產業所含蓋範圍，周明智(2005)【22】將觀光產業劃



分為五項重要特性：

1. 不可觸知性：無形的。
2. 異質性：會因不同人性的差異而有所改變。
3. 易腐性：銷售的產品與服務無法儲存。
4. 不可分離性：生產者與消費者為同時產生，並相互影響無法分開。
5. 容易複製與模仿：不像製造業，難取得專利。

由於以上說明產業特性，觀光產業為一種綜合性產業，因此在主計處『行業分類標準』裡，並無單獨劃分出觀光產業這項分類，而是包含了各種產業類別，其中包括有娛樂、旅館、運輸、餐飲及文化服務等事業，因為國民所得帳的產業分類標準是以生產活動為基準，與觀光相關的產業相當多且複雜，涉及含蓋的產業分類則依各國對觀光產業定義而異，但主要直接相關的產業則大致相同。

若將觀光產業分廣義與狹義兩種，則觀光產業廣義幾乎包含了食、衣、住、行、育、樂等產業，比起其它產業範圍更廣，換句話說，與觀光相關的行業相當『零碎』，由十二萬種行業所組成，政府機關單位、地方行政機關及其他國營事業都牽涉到(王昭正、陳怡君，2003)【15】；觀光產業狹義為交通部在2002年於《交通政策白皮書：總論》中提到，觀光產業可分為旅行業、旅館業與觀光遊樂業三種：旅行業為替旅客安排旅程、代購交通客票、代辦出國簽證手續等有關服務與收取報酬之營利事業；旅館業指經營國際觀光旅館或一航觀光旅館，為旅客提供住宿及相關服務之營利事業；觀光遊樂業則是指經政府核准經營觀光遊樂設施之營利事業。

以上提及到各學者與各單位對於觀光產業的定義，至今並無統一的標準與範圍，其定義則依據各研究學者與單位在研究上的需求方向而定。本研究將參考以上學者之定義及本研究方向與目的，依據王塗發「台灣觀光事業之經濟效果分析與評估」研究中對於觀光產業之分類，以及觀光局最新公佈之「發展觀光條例」第二條之定義，其中營造業是受政府推展觀光事業所直接影響的產業，運輸服務、零售業、餐飲及旅館服務及電影、藝文及娛樂業則為與觀光事業直接相關的部門。

## 2.2 投入產出分析在觀光產業上之應用

投入產出分析主要由產業關聯交易表、投入產出係數表與產業關聯程度表來推測最終需求產生變動，對經濟體系總產出的影響情形，並預估各產業產出可能發生的變化。實務上，除了產出效果，最終需求變動所產生之就業效果與所得效果更為看重，此效果衡量稱為乘數分析(Multipliers Analysis)或衝擊分析(Impacts



Analysis)(Miller&Blair, 1985; 王塗發, 1986) 【42】【19】。

另外,經由產業關聯程度表,可進行關聯效果(Linkage Effects)分析,以鑑別「關鍵」或「領導」產業,以利投資策略性產業,透過策略性產業的投資連帶提升其他產業發展(詹達穎, 1998) 【26】。

本研究將對近幾年投入產出模型應用於觀光產業的相關文獻進行研究,以獲悉投入產出理論在觀光產業領域上的應用,以供本研究做為後續研究的參考依據,分別以國內、國外文獻進行討論與分析。

### 2.2.1 國內文獻

林晏州、林庭如(2007) 【25】以調查遊客在日月潭國家風景區消費項目與金額之結果,配合投入產出分析來探討影響南投縣地區所產生的經濟效果,再以乘數效果估算日月潭國家風景區對於所位於的南投縣之整體經濟效果與影響,結果發現對於服務業等相關的第三級產業之從業人員收入影響最具顯著,進而產生許多工作機會,促進當地經濟發展,風景區的價值衍生出許多直接與間接效益。

許素綾(2005) 【31】以投入產出模型分析生態旅遊在地方所產生的經濟影響,並以中橫地區作為研究範圍,以了解生態旅遊在整個經濟體系與整體地方產業上所扮演的角色,以及生態旅遊在保育的前提下對經濟發展的影響程度大小。在生態旅遊業的產業角色上,由於生態旅遊業的影響度或感應度均小於1,因此該產業的關聯效果並不強,這說明了在一個經濟體系的產業發展政策上,以生態旅遊業作為領導產業或策略性產業並不太適合。在經濟影響的估計上,各類旅遊型態的遊客(包括自然旅遊與生態旅遊)其總人次為1,991,284,在四鄉鎮共產生了約48億的最終需求,創造出的產出效果約為55.8億、所得效果約為33.6億,而所創造的相關工作機會為8,863個。

吳宗瓊、潘治民(2004) 【21】運用開放式之投入產出分析法,探討大型觀光慶典活動「國際童玩藝術節」對宜蘭縣帶來的整體經濟效果,利用全國的產業間交易表為基礎,以假設宜蘭縣境內的產業結構與全國相同為前題,依照宜蘭各產業部門產值大小及產業部門特性,歸類30個部門之產業關聯表。結果顯示,1999年國際童玩藝術節吸引了81.79%的外縣市遊客到宜蘭縣,童玩節創造總產出效果為765,144,502元,增加全年性「就業效果」達710人,「所得效果」也有422,422,167元,由於大型觀光慶典活動對於地方經濟而言是種短暫性且爆發性的特殊型態,因此對地方經濟發展效果不長久,必須對慶典活動進行整體長遠性規劃,才可獲得更佳的經濟效果。

王塗發(1992) 【18】研究觀光業之產出、就業、稅收與所得等各種經濟效果之分析,同時將觀光業所產生之各種經濟效果以數量化進行分析,並用半封閉

投入產出模型來分析台灣觀光事業之關聯效果，再由觀光業之投入與分配結構，來分析觀光產業與其相關產業之向後與向前之關聯效果，來加強關聯效果分析之不足。結果指出，關聯效果方面，受政府推展觀光事業所直接影響的產業，包括有其他房屋、公共工程與其他營造等產業之向後關聯效果相對於其它產業大，表示興建可以刺激其它產業之發展；鐵路運輸、其他運輸與運輸服務等產業之向前關聯效果大，可以有效支持國內其他產業。

劉節慈 (1991) 【29】利用半封閉的投入產出模型，並以簡單區位商數法調整國內投入系數，估算民國 1986 年東部地區觀光業產生的經濟效果，以附加價值及就業人數兩項指標，採用跨業比較方式，評估觀光事業對東部地區經濟的貢獻程度。結果指示，觀光活動對東部地區所產生的經濟影響，不論從產出、就業或所得效果來看，對於與觀光相關之各部門皆有很大影響，從數據來看，創造之總產出效果佔當地實際總產出之比率為 14.61%；總就業效果佔實際總就業人數的比率為 11.94%；總所得效果佔實際總所得的比率則為 8.76%。創造之附加價值約佔當年東部地區總附加價值的 4.05%，就業機會佔東部地區總就業人數之比例則為 3.47%，均對當地經濟產生了相當大的貢獻。同時，觀光事業對東部地區經濟的貢獻程度，比其他地區對全臺灣經濟貢獻來的大，證實觀光事業在東部地區的重要性。

蔡鈺泰(1989) 【28】以投入產出模型為分析基礎，研究溪頭森林遊樂區對南投縣鹿谷鄉之經濟包括地方所得、就業與財政收益的衝擊。以簡單區位商數法(Simple Location Quotients Method；SLQ)將全國產業關聯表調整為地區性產業關聯表，並將鹿谷鄉的產業分成 17 個部門，藉以進行產業關聯之各種分析。結果顯示，鹿谷鄉觀光產業其向前及向後產業關聯效果皆不及平均水準之上，該區之觀光並非優先考慮發展之產業；但由於溪頭遊樂區的設立，開發鹿谷鄉聯外道路，使鄉民至外地就業更加便利，遊憩資源開發使鹿谷鄉的產業增加 9 億多元的產出，增加近 4 億元的所得，多出 4000 個就業機會，財政收益也上升 3 千 8 百萬元左右，觀光業對地方經濟貢獻不容忽視。

### 2.2.2 國外文獻

Chhabra, Sills 和 Cubbage(2003) 【34】分析南卡羅來納州的兩種蘇格蘭慶典，分別為舉辦四天的 GMHG(Grandfather Mountain Highland Games,1997 年舉辦)與只舉辦一天的 FMHG(Flora Macdonald Highland Game,2000 年舉辦)，並以調查旅客參加慶典時之各項支出資料配合投入產出模型進行各項乘數分析，包括住宿、飲食、雜貨等，觀光客類型則分為當地與外來旅客兩種。結果指出，GMHG 共吸引了 17100 位外來觀光客，全部觀光客包括當地居民在此區域共花費 2,266,511 美元，卻創造 228 億 4900 萬美元的經濟產出；FMHG 則擁入 4100 位外來觀光客，全部觀光客共花費 106,076 美元的支出，創造 37 億 1900 萬美元，

因此，慶典活動對南卡羅來納州的經濟成長有很大的影響，且慶典的天數也決定經濟產出成長的幅度。

Kweka et al.(2003) 【38】以投入產出分析來探討坦尚尼亞 1992 年的產業關聯效果與經濟乘數，探討發展觀光產業對當地經濟的衝擊，透過將 79 個產業部門的產業關聯表合併為 23 個產業部門進行分析。研究結果顯示，坦尚尼亞與觀光相關部門在 1992 年創造的產出佔全國 GNP 的 5.8%，稅賦效果佔全國 GNP 的 4.1%，所得效果佔全國 GNP 的 1.3%，且增加國內人民 170718 個就業機會，由以上數據可得，在坦尚尼亞發展觀光產業，有助國內經濟成長與繁榮，除了增加外匯收入與稅賦所得，也提高其他相關產業部門之就業名額與生產量。

Srauss and Lord(2001) 【44】採用投入產出模型研究 1986 年至 1998 年間之賓州區域歷史遺跡旅遊活動，對於賓州地區的經濟貢獻，除了利用此模型分析旅遊支出所造成的經濟影響外，由於替古跡進行維護及修復的資本支出亦與經濟成長有所關聯，所以將此筆資本支出一同考慮進行討論。分析結果發現，觀光客在此區域的消費旅遊支出共創造出有三億零壹百八十萬美金的產出，而用來維修賓州區域遺跡的資本支出也創造出一億六千八百五十萬美金的產出，由於在維護與修復遺跡的實際支出費用只花八百八十二萬美金，卻創造出四億七千萬美金的經濟產出，因此賓州將資金投資於古跡來發展觀光產業，對於該州經濟會有一定程度的貢獻。

West and Gamage(2001) 【36】探討澳大利亞最南端的維多利亞州(Victoria)在 1993 年至 1994 年觀光產業對該州的經濟衝擊，並以非線性投入產出模型進行研究，將對在維多利亞州觀光之旅客分為四類，分別為本州、其他州、國際性的觀光客與當天來回短途旅客，並分析各類旅客之乘彈性、對經濟實際的影響及相對之貢獻程度。研究結果顯示，當天來回短途旅客對當地產出與就業貢獻最大，其次為其他州旅客、州內旅客，最後才是國際性的觀光客；若考慮替代支出效果，他州旅客將有最大貢獻。因此研究者認為，州內旅客與當天來回短程旅客為重要的一群觀光客，不容忽視，由於這兩類旅客常會要求參觀不同景點，與國際性與其他州旅客需求大不同，因此應加強當地公共建設，以防此這兩類旅客選擇至他州或他國旅遊。

將上述投入產出分析應用於觀光業之國內外文獻，依研究方法、研究地區與研究結果進行彙整，彙整結果如表 2.1 與表 2.2。由過去文獻得知，我國以投入產出模式分析台灣觀光產業對經濟影響，大部份皆以台灣北、中、南各區分別探討，對全台觀光產業只有 1992 年王塗發之文獻，而近年來，台灣觀光產業不斷成長及政府不斷推動下，觀光產業將對台灣經濟有著舉足輕重的影響力，因此，本研究將以投入產出模式，對台灣近幾年觀光產業發展進行探討與分析。



表 2.1 投入產出分析從事觀光產業相關分析之國內文獻

作者	時間	研究主題	研究方法	研究地區	研究結果
林晏州 林庭如	2007	日月潭國家風景區之觀光經濟影響評估	區域投入產出分析、乘數分析	台灣 日月潭	第三級產業收入最具影響，產生許多工作機會，風景區的價值衍生出許多直接與間接效益。
許素綾	2005	生態旅遊對中橫地區的經濟影響	區域投入產出分析、乘數分析	台灣 中部地區	生態旅遊業的關聯效果不強，即在一個經濟體系的產業發展政策上，以生態旅遊業作為領導產業或策略性產業並不太適合。
吳宗瓊 潘治民	2004	觀光慶典活動遊客花費與整體經濟效果之評估研究(以國際童玩節為例)	開放式的區域投入產出分析法、乘數分析	台灣 宜蘭地區	由於大型觀光慶典活動對於地方經濟而言是種短暫性且爆發性特殊型態，對地方經濟發展效果不長久，必須對慶典活動進行整體長遠性規劃，才可獲得更佳經濟效果。
王塗發	1992	台灣觀光事業之經濟效果分析與評估	半封閉的全國投入產出分析	台灣	觀光事業所直接影響的產業，有其他房屋、公共工程與其他營造等，其向後關聯效果較大，表示興建可以刺激其它產業之發展；鐵路運輸、其他運輸服務等之向前關聯效果大，能有效支持國內其他產業。
劉節慈	1991	東部地區觀光事業之經濟效果分析	半封閉的區域投入產出分析、簡單區位商數法	台灣 東部地區	觀光活動對東部地區所產生的經濟影響，不論從產出、就業或所得效果來看，對於與觀光相關之各部門皆有很大影響。此外，觀光事業對東部地區經濟的貢獻程度，比其他地區對全臺灣經濟貢獻來的大，證實觀光事業在東部地區的重要性。
蔡鈺泰	1989	遊憩資源開發對地方經濟衝擊之分析 ---鹿谷鄉個案研究	區域投入產出分析、簡單區位商數法	台灣 南投地區	鹿谷鄉觀光產業向前及向後產業關聯效果皆不及平均水準，該區觀光並非優先考慮發展產業；但由於溪頭遊樂區的設立，開發鹿谷鄉聯外道路，使鄉民至外地就業更加便利，增加9億多元的產出。

資料來源：本研究整理

表 2.2 投入產出分析從事觀光產業相關分析之國外文獻表

作者	時間	研究主題	研究方法	研究地區	研究結果
Chhabra, Sills and Cabbage	2003	The Significance of Festivals to Rural Economies: Estimating the Economic Impacts of Scottish Highland Games in North Carolina	區域投入產出分析、乘數分析	南卡羅來納州之蘇格蘭慶典	慶典活動對南卡羅來納州的經濟成長有很大的影響，且慶典的天數也決定經濟產出成長的幅度。
Kweka et al.	2003	The economic potential of tourism in Tanzania	全國投入產出分析、乘數分析	坦尚尼亞	該國觀光相關部門在 1992 年創造的產出佔全國 GNP 的 5.8%，稅賦效果佔全國 GNP 的 4.1%，所得效果佔全國 GNP 的 1.3%，增加國內 17 萬個就業機會，在坦尚尼亞發展觀光產業，有助國內經濟成長與繁榮。
Srauss and Lor	2001	Economic Impact of a Heritage tourism system	區域投入產出分析	美國賓州	分析旅遊支出與替古跡進行維護及修復的資本支出對經濟影響進行分析。消費旅遊支出共創造出有 30,180 萬美元的產出，而用來維修賓州區域遺跡的資本支出也創造出 16850 萬美元的產出，因此賓州將資金投資於古跡來發展觀光產業，對於該州經濟會有一定程度的貢獻。
West and Gamage	2001	Macro Effects of Tourism in Victoria, Australia: A Nonlinear Input-Output Approach	區域非線性投入產出分析	澳大利亞維多利亞州	州內旅客與當天來回短程旅客為重要的一群觀光客，不容忽視，由於這兩類旅客常會要求參觀不同景點，與國際性與其他州旅客需求大不同，因此應加強當地公共建設，以防此這兩類旅客選擇至他州或他國旅遊。

資料來源：本研究整理

## 2.3 台灣觀光產業現況

2008 年由於全球受到金融風暴影響，各國經濟皆衰退，許多公司與工廠先後倒閉、裁員與關廠，為提升國內出口競爭力，相繼以貨幣貶值為手段，導致各國出國旅遊人數明顯下降甚至呈現負成長，在如此經濟低迷的國際觀光市場時期，台灣於各國來台方面，仍能保持 3.47% 成長，尤其以觀光為目的來台的旅客，仍有 7.69% 正成長的表現(觀光局，2009) 【2】。

### 2.3.1 台灣於國際觀光市場之地位

世界經濟論壇(World Economic Forum；WEF)公布全球觀光旅遊競爭力分析，「二零零七年旅遊及觀光競爭力報告」，台灣的總體「旅遊及觀光競爭力指數(Travel & Tourism Competitiveness Index；TTCI)」評比分數為 4.82，為全球排名第三十，亞洲第四，由於台灣不是「世界觀光組織」、世界旅遊及觀光協會的會員對過去全球性的觀光旅遊報告都未納入台灣，這是台灣首次觀光業被納入全球性評比，對於政府決策單位及旅遊界具有重大參考價值，顯示我國於觀光產業上，具有高度競爭優勢與潛力商機。

此外，在觀光旅遊競爭力的評比上，台灣國際競爭潛力，有些項目仍有不錯的成績，WEF 指數有三項構成子指標，第一項「人力、文化及自然資源」：由於台灣擁有太魯閣、日月潭、故宮等世界級的觀光資源和豐厚的文化資產，使台灣於此項指標上全球排名第 23；第二項「企業環境與基礎建設」：顯示台灣觀光硬體建設環境表現亦佳，但仍有許多需要加強與維護的地方，排名第 28 位；第三「觀光旅遊規範架構」：排名第 45 位，進一步分析，台灣的環境規範排名第八，資訊通訊科技基礎建設為第十四，為台灣的優勢；觀光旅遊策略優化排名第七十八，天然與文化資源第六十三，為台灣的弱項，以目前來說，屬於「有競爭潛力，但落後發展」的狀態(交通部觀光局，2008) 【1】。

### 2.3.2 外國觀光客來台之現況

由於台灣政府不斷提升台灣觀光產業，使得每年來台的外國觀光客人數皆呈現持續上升的趨勢(如圖 2.1)，除了 2003 年全球陷入 SARS 危機，而近一兩年，由於全球受到國際金融危機，使來台的外國觀光客緩慢成長。

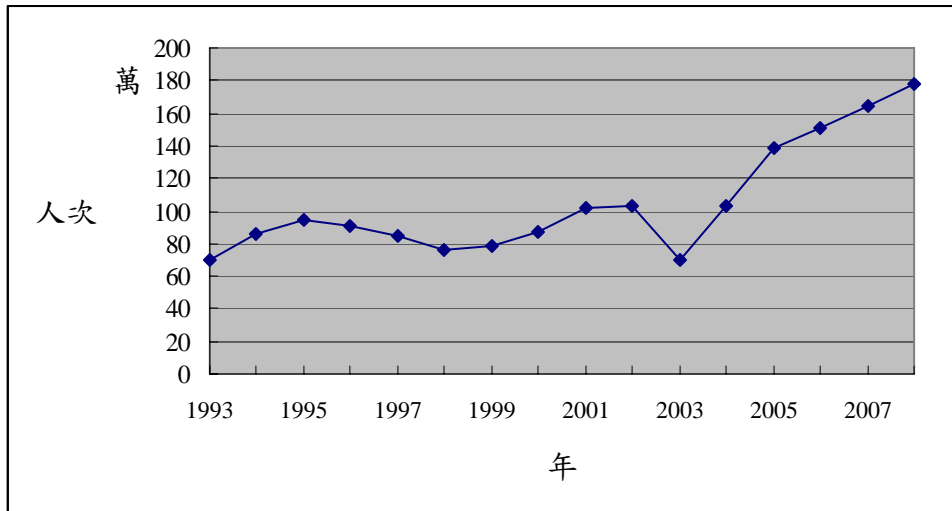


圖 2.1 來台觀光客人次趨勢圖

資料來源：交通部觀光局【2】、本研究整理

多年來，日本一直為台灣最大的國際觀光客來源，亦是全球來台觀光消費力最高國家，每日平均消費額為 264.83 美元，至 2008 年佔國際觀光客比例才有明顯下滑的趨勢，由 45% 減少為 38% (如圖 2.2)，由於日本市場受國內經濟的不景氣及嚴重受到世界金融危機的影響，除了股市下跌，日幣又相對升值，許多中小企業陸續倒閉，大企業也大幅裁員，促使民眾出國旅遊意願降低，導致來台旅客連帶受影響，因此以觀光為目的來台旅客，2008 年呈現負成長 8.56%。另外，南韓觀光客則是近幾年成長最快速國家，從 2003 年 9 萬多人，至 2008 年高達 25 萬 2 千多人，雖佔總國際觀光客比例不大，卻是值得發展的國際觀光市場 (觀光局，2008)【2】。

2008 年 7 月 18 日起開放大陸旅客來台觀光，9 月底開放大陸地區居民配合直航包機經由金門或馬祖來台，方便大陸旅客來台。另外，來台人數限制由原來每天一千人次開放至每天三千人次，截至 2009 年四月底，陸客來台人數已有明顯成長，且不斷創下新高紀錄，但政府至目前為止仍不考慮調高每天 3000 人配額的規定，是 2009 年四月來台觀光客中，成長幅度最大的國家。

表 2.3 為 2004 年至 2008 年，來台遊客總人次及以觀光為目的之人次，以圖示呈現各國旅客來台比例分配圖。由圓餅圖得知，主要外國旅客皆以亞洲為主，其中，日本為台灣最大宗的觀光族群，其次為港澳，另外，大陸旅客對台觀光業之影響，雖為近一、兩年熱門話題，但由於來台人次限制，目前為止，來台總人次比例仍占少數。



表 2.3 來台人數與各國來台人數之比例

西元	2008 年	2007 年	2006 年	2005 年	2004 年
觀光人次	1,775,229 人次	1,648,507 人次	1,510,207 人次	1,381,637 人次	1,031,713 人次
觀光成長率	7.69%	9.16%	42.91%	40.90%	34.97
占總人次比例	46.17%	44.36%	42.91%	40.95%	34.97%
總人次	3,845,187 人次	3,716,063 人次	3,519,827 人次	3,378,118 人次	2,950,342 人次
總成長率	3.47%	5.58%	4.19%	14.5%	31.24%
觀光最大成長率之國家	中國大陸 10.57%	紐澳 39.09%	中國大陸 81.17%	新加坡 92.41%	韓國 121.14%
國際觀光客來台之比例 (觀光為目的)					

資料來源：交通部觀光局、本研究整理

## 第三章 投入產出模式與 RAS 法之探討

### 3.1 投入產出模式

若要對觀光產業進行經濟影響之分析，投入產出模型將為一項相當合適之工具，由於觀光是許多產業所組成，亦即相關之產業具有多樣性，而投入產出模型具有表達經濟體系內產業間相互依存關係之能力，並能提供有力的經濟觀點。投入產出方法是通過圖表記錄著旅客在開始時的消費，在不同經濟部門間自始至終的動向情況，來分析旅遊業的經濟效果。

投入產出分析法最主要的功能，能夠提供旅客消費在當地經濟所引起的不同產業間直接、間接與誘發性效果之詳細資料，因此投入產出分析非常適合成為研究觀光業對經濟影響的一般均衡方法(Fletcher, 1989)【35】，並可得知觀光業與其他產業之關聯性。本章架構為：3.1 首先介紹投入產出分析的歷史演進過程；3.2 台灣的產業關聯表的歷史沿革；3.3 說明投入產出模型的基本架構；3.4 描述如何透過投入產出模型做出產業關聯效果分析；3.5 探討如何使用投入產出模型獲悉經濟變數的變化關係，即乘數效果分析。

#### 3.1.1 投入產出分析方法之歷史演進

投入產出分析(input-output analysis)亦被稱為產業關聯分析(Inter industry Analysis)，其基本理論為美國經濟學家李昂鐵夫(Wassily Leontief)於1936年首先提出(Miller&Blair, 1985)，而投入產出分析的思想與概念，最早淵源於十八世紀的法國經濟學家重農學派的奎斯內(Francois Quesnay)，於1758年所發表的《經濟表》(Tableau Economique)，其內容隱含著投入產出的觀念，透露出產業間相互依存與相互關連性。1874年，另一位法國經濟學家瓦拉斯(Leon Walras)在《純粹經濟學要義》(Elements of Pure Economics)中創立一般均衡理論，按照從簡單至複雜路線一步步建立起來，說明在一國經濟體系中，各生產部門存在一種互賴關係，從此奠定一般均衡分析(General Equilibrium Theory)的概念，之後數理經濟學家瓦拉斯(Walras)與帕列托(Vilfredo Pareto)的一般均衡理論與數學方法於經濟學中的應用，以及瑞典卡西爾(Castav Cassel)等學者，建立了李昂鐵夫體系的基礎。Leontief認為投入產出分析為古典經濟理論之具體延伸，其延續經濟學家奎斯內(Francois Quesnay)經濟活動間「相互依存性」觀念，簡化瓦拉斯(Walras)提出「一般均衡理論」(A theory of general equilibrium in economics)，集各大經濟學者之大成，李昂鐵夫於1936年發表「美國經濟體系中投入產出之數量關係」(Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the

U.S.)(Leontief, 1936)【39】，並於 1941 年出版「1919-1929 年美國經濟之結構-均衡分析之實證應用」(The Structure of American Economy, 1919-1929-An Empirical Application of Equilibrium Analysis)(Leontief, 1941)【40】，提出投入產出模型之理論基礎，也讓李昂鐵夫在 1973 年獲得諾貝爾經濟學獎，至今此模型仍為經濟學上一項重要的分析工具。

投入產出分析為李昂鐵夫不斷努力辯論及在許多學者嚴格考驗下的產物。由於第二次世界大戰結束後，一般總體經濟學家一致認為，戰後一國對政府部門的需求將銳減，最終需求會減少，導致國家經濟發展程度減緩，甚至趨使經濟衰退，但 Leontief 卻對此提出不同看法，其認為在戰爭時期，民眾會抑制對房子的需求，一旦戰爭結束後，房子的需求將如雨後春筍般，由於建築業是一種高度關聯的產業，建築業興起，將帶動許多相關產業的發展，國家經濟反而呈現復甦的狀態，即為投入產出分析的基本原理，從此確立投入產出分析在經濟學上的地位(李高朝, 2005)【16】。

投入產出分析最早應用於製造業，為瞭解工業化與計畫經濟發展的工具，隨後，又被採用於分析能源與環境經濟等相關產業，而後，經濟學家 Laurence Klein 將投入產出分析引進至 IT 軟體產業部門進行分析，進一步探討一國生產力對該國經濟發展有何影響與衝擊，能否有效提升國內經濟繁榮。到目前為止，投入產出分析已被應用於多方面，包括政府財政支出政策、經濟發展、國際進出口貿易與政府建設方案評估等問題，進行對經濟影響的分析工具(李高朝, 2005)【41】。

### 3.1.2 投入產出模型之基本架構

投入產出模型是將一地區或一國家之全體經濟視為一個體，由國民所得之所得面、支出面與生產面所構成，主要目的在於分析經濟體系中各產業活動間的關聯性與相互影響程度。

產業關聯表其含蓋三種不同表，包括有產業關聯交易表、投入係數表與產業關聯程度表，以下將介紹各表的使用方法：

#### 一、基本假設

由於此模型通常包含許多產業在內，結構較為複雜，為了簡化分析，Leontief 投入產出模型建立於以下三個基本假設：

1. 單一產品假設：假設每個產業只生產一種產品，即每一產業的產品都是同質的，若有不同質產品，則以另一種產業部門列之。

2. 固定係數假設：每一產業均以固定比例之投入-產出生產，亦即每一產業是以固定規模報酬的生產函數來生產。
3. 固定比例假設：生產每一種產品所需要的生產要素之間的比例係數固定，即生產要素之間之不可替代性。

## 二、產業關聯交易表(Transaction Table)

產業關聯交易表又稱基本表(Basic table)，記錄各產品從生產或銷售部門至購買部門的行為，可用實物單位或貨幣單位表示，反映國民經濟各部門間的投入產出與生產過程中各部門之間相互依存與相互制約的經濟關係。統計結果以矩陣形式陳列，描述國民經濟各部門在某一時間單位內（通常為一年）生產中的投入來源和產出使用去向。

產業關聯交易表架構如表 3.1，分別由中間需求(M)、最終需求(L)、中間投入(U)與原始投入(V)所組成：

表 3.1 簡易投入產出表

產出部門 投入部門			中間需求(M)		最終需求(L)						總產出 X	
			產業		合計	家計消費	固定資本	政府消費	存貨變動	淨出口		合計
			1	2 ... n								
中間投入 (U)	產業	1	$Z_{11}Z_{12} \dots Z_{1n}$	$M_1$	$C_1$	$I_1$	$G_1$	$S_1$	$E_1$	$L_1$	$X_1$	
		2	$Z_{21}Z_{22} \dots Z_{2n}$	$M_2$	$C_2$	$I_2$	$G_2$	$S_2$	$E_2$	$L_2$	$X_2$	
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		n	$Z_{n1}Z_{n2} \dots Z_{nn}$	$M_n$	$C_n$	$I_n$	$G_n$	$S_n$	$E_n$	$L_n$	$X_n$	
	合計	$U_1U_2 \dots U_n$										
原始投入 (V)	勞動報酬											
	營業盈餘											
	資本消耗		$V_1V_2 \dots V_n$									
	間接稅淨額											
總投入(X)			$X_1X_2 \dots X_n$									

各個變數說明如下：

$n$ ：為整個經濟體系共有  $n$  個產業，

$Z_{ij}$ ：為第  $j$  種產業生產  $X_j$  須用第  $i$  種產業產品作為中間投入之數量，

$L_i$ ： $L_i = C_i + I_i + G_i + S_i + E_i$ ，

$X_i$ ：表示  $i$  產業部門之總產出，

$V_i$ ：表示第  $i$  種產業之原始投入，包含勞動報酬、營業盈餘、資本消耗與間接稅淨額。

投入產出表架構分為投入面(投入部門)與產出面(產出部門)兩種，投入面由中間投入與原始投入(附加價值)組成，產出面由中間需求與最終需求組成，勞動報酬、營業盈餘、資本消耗、間接稅等基本投入包含於原始投入中，主要目的在衡量國民所得之所得面；家計消費、固定資本、政府消費、淨出口與存貨變動則列入於最終需求中，主要目的在衡量國民所得之支出面。

在計算國民所得時，必須在生產面、支出面與所得面三面皆相等的前題下，即最終需求之總值與原始投入之總值須相等。投入產出表是以矩陣的方式表現出各部門投入產出之關係，表 3.1 之中間需求與中間投入所形成  $Z_{ij}$  為投入產出表的主要區域，代表整個經濟體系中各種商品與勞務狀況，及生產技術於產業間互相依存之關聯。

依據一般均衡理論，總需求等於總產出，如下 3-1 式：

$$\begin{aligned} Z_{11} + Z_{12} \cdots Z_{1n} + L_1 &= X_1 \\ &\vdots \\ Z_{n1} + Z_{n2} \cdots Z_{nn} + L_n &= X_n \end{aligned} \quad (3-1)$$

中間需求 + 最終需求 = 總產出

將(3-1)式之中間需求部份簡化可得：

$$\sum_{j=1}^n Z_{ij} + L_i = X_i \quad \{i=1 \sim n\} \quad (3-2)$$

### 三、投入產出係數表(Input-Output Coefficients Table)

投入產出係數又稱為技術係數(technical coefficients)，是由投入產出表計算而來，代表每一產業投入與產出的比率，即生產技術水準，表示該部門生產一單位產品所要之各項投入單位數，故又可稱為成本係數表或直接購買係數表。

投入係數  $a_{ij}$  表示生產一單位  $j$  產品需要  $i$  產品的投入數量，即生產要素之投

入與總產出間為固定不變的規模報酬常數，其關係表示如下：

$$a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{X_i} \quad (i, j=1 \sim n) \quad (3-3)$$

依據表 3.1 可得投入係數表：

表 3.2 投入產出係數表

投入		產出		中間需求			
				產業			
				1	2	...	n
中間投入	產業	1	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$	
		2	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$	
		⋮	...	...	...	⋮	
		n	$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$	

#### 四、產業關聯程度表(Interindustrial Interdependence Table)

將(3-3)式等號兩邊同乘  $X_i$  可得以下公式：

$$a_{ij} X_i = Z_{ij} \quad (i, j=1 \sim n) \quad (3-4)$$

上式表示各部門之中間投入與該部門之產出水準成比例關係。

將(3-4)式代入(3-2)式則可得：

$$a_{ij} X_i + L_i = X_i \quad (i, j=1 \sim n) \quad (3-5)$$

若將(3-5)式以矩陣表示，則為：

$$AX + L = X \Rightarrow L = (I - A)X \quad (3-6)$$

$A = (a_{ij})_{n \times n}$  為投入產出係數矩陣，

$L = (L_1, L_2, \dots, L_n)^T$  為最終需求向量，

$X = (X_1, X_2, \dots, X_n)^T$  為總產出向量 = 中間需求 + 最終需求，

$I$  為  $n \times n$  之單位矩陣(identity matrix)。

在一般投入產出模型中，常將最終需求  $L$  設定為外生變數，在  $A$  已知之情況下，計算  $X$ ，並假設  $(I - A)$  為非奇異矩陣，可由(3-6)式得以下公式：



$$X = (I - A)^{-1}L \quad (3-7)$$

對(3-7)式偏微可得(3-8)式：

$$\frac{\partial X}{\partial L} = (I - A)^{-1} \quad (3-8)$$

$(I - A)^{-1}$  為產業關聯程度矩陣(Interindustry Interdependence Coefficients)或稱為 Leontief 逆矩陣(Leontief inverse matrix)。若以  $b_{ij} = (I - A)^{-1}$  表示，則  $b_{ij}$  為  $j$  產業部門每增加一單位最終需求時， $i$  產業所必須配合增加生產的總量，所以又稱為直接加間接需求係數矩陣。產業關聯程度表架構如下：

表 3.3 產業關聯程度表

投入		產出		中間需求			
				產業			
				1	2	...	n
中間投入	產業	1	$b_{11}$	$b_{12}$	...	$b_{1n}$	
		2	$b_{21}$	$b_{22}$	...	$b_{2n}$	
		...	...	...	...	...	
		n	$b_{n1}$	$b_{n2}$	...	$b_{nn}$	

### 3.1.3 產業關聯效果分析

在投入產出分析中，關聯效果可分為向後關聯效果與向前關聯效果兩種，並分別以影響度估計向後關聯效果；以感應度估計向前關聯效果，以投入係數矩陣(技術係數矩陣)計算產業關聯效果。

#### 一、向後關聯效果(Backward Linkage Effects)與影響度(Index of Power of Dispersion)

當 A 產業增加生產活動，由於生產過程中對中間投入之需求增加，亦增加對於生產中間投入產業的採購量，誘發其他產業來生產 A 產業所需投入之原料，刺激上游物料供應產業發展，A 產業與提供 A 產業中間投入之產業關係稱為向後關聯效果，亦即一產業部門最終需求變動一單位時，各產業必須增(減)之數量和，也就是該特定產業對其它所有產業的影響程度，為模型中需求面因果關係。以公式(3-9)表示：

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} = a_{\bullet j} \quad (3-9)$$



$a_{ij}$  表第  $j$  部門生產一元商品須向第  $i$  部門採購投入原料之金額， $\sum_{i=1}^n a_{ij}$  為技術係數矩陣中第  $j$  直行的元素加總，由於技術係數代表直接效果，因此此計算結果稱「直接向後關聯效果」。若要考慮間接效果，一般以 Leontief 逆矩陣  $(I-A)^{-1}$  的第  $j$  直行元素之和，稱「總向後關聯效果」，公式如下：

$$BL_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} = b_{\bullet j} \quad (3-10)$$

為了方便比較，則會將向後關聯效果標準化，稱為影響度，其數學公式如下：

$$RB_j = \frac{\text{逆矩陣某一行元素之和}}{\text{逆矩陣各列元素和之平均}}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad \{i,j=1\sim n\} \quad (3-11)$$

其中， $RB_j$ ：影響度

$b_{ij}$ ： $(I-A)^{-1}$  逆矩陣中第  $(i,j)$  個元素

$n$ ：逆矩陣的維數

$RB_j$  為第  $j$  個產業之向後關聯效果標準化後的結果，當  $RB_j$  大於 1，表示第  $j$  產業之向後關聯程度高於全體產業平均值，亦即  $j$  產業的影響度較高。 $RB_j$  值愈大，則可說明  $j$  產業在推動其相關產業發展影響力貢獻愈強。

## 二、向前關聯效果(Forward Linkage Effects)與感應度(Index of Sensitivity of Dispersion)

向前關聯表示當 A 產業增產時，表示供其他產業之投入商品亦增加，當其他產業之投入原料取得容易，誘發其他產業增加使用 A 產業的產品作為投入原料而擴大生產，即每一產業部門最終需要皆變動一單位時，對特定產業產品需求之總變動量，也就是特定產業受感應的程度，稱為「向前關聯效果」，為模型中供給面因果關係，以公式(3-12)表示：

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = a_{i\bullet} \quad (3-12)$$

投入係數矩陣的第  $i$  列，表示每一部門的最終需求或產量皆變動一元，向第  $i$  部門採購其產品作為原料投入之金額， $\sum_{j=1}^n a_{ij}$  為投入係數矩陣中第  $i$  橫列之元素加總，用以評估第  $i$  部門之「直接向前關聯」程度。若要考慮間接效果，將 Leontief 逆矩陣  $(I - A)^{-1}$  第  $i$  橫列元素加總，稱「總向前關聯效果」，公式如下：

$$FL_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} = b_i. \quad (3-13)$$

若將其標準化，則稱為感應度，其數學公式如下：

$$RF_i = \frac{\text{逆矩陣某一列元素之和}}{\text{逆矩陣各列元素和之平均}}$$

$$= \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad \{i, j=1 \sim n\} \quad (3-14)$$

$RF_i$  為第  $i$  個產業之向前關聯效果標準化後的結果，當  $RF_i > 1$ ，表示第  $i$  產業之向前關聯程度高於全體產業平均值，亦即  $i$  產業的感應程度較高，表示  $i$  產業「支持」其他產業之發展貢獻愈高。

綜合上述向前與向後關聯效果之解說，將以圖示說明某一產業與整體產業之間的關係：

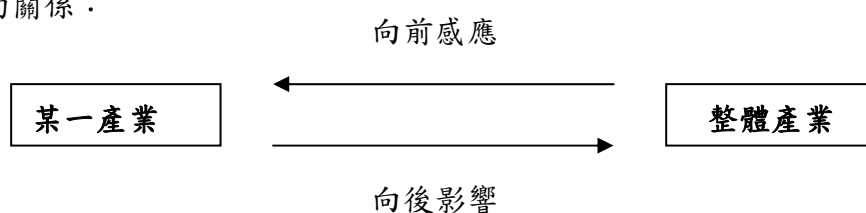


圖 3.1 個別產業與整體產業之關

### 三、產業關聯效果圖

依影響度與感應度的高低程度，產業關聯效果圖將其分成四類，以座標圖的四個象限來表示，影響度為橫軸，感應度為縱軸，如圖 3.2 所示：

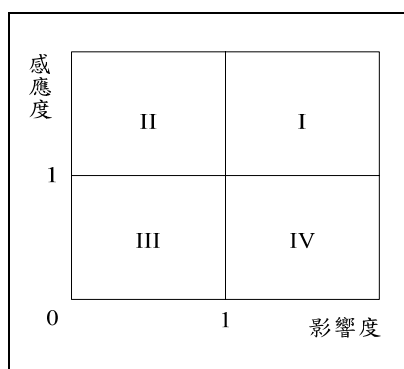


圖 3.2 產業關聯效果圖

資料來源：行政院主計處

1. 第一象限 (I 區產業) :  
影響度與感應度皆大於 1，表示向後關聯與向前關聯程度皆大於全體產業之平均值。此種產業除了可刺激其他產業發展，也是配合其他產業發展不可或缺的產業，是促進經濟發展首選的優質產業。
2. 第二象限 (II 區產業) :  
影響度小於 1，感應度大於 1，表示向後關聯程度小，但向前關聯程度大，該產業生存情況容易隨其他產業發展好壞而改變，為其它產業發展不可缺少的產業。
3. 第三象限 (III 區產業) :  
影響度與感應度皆小於 1，表示向後關聯與向前關聯程度皆小於全體產業之平均值。此種產業不易推動其它產業發展，也不易因其它產業發展而有所改變，亦即第 III 區產業的連鎖效果非常低。
4. 第四象限 (IV 區產業) :  
影響度大於 1，感應度小於 1，表示向後關聯程度高，但向前關聯程度小，此區產業較無法受其他產業發展而影響，但卻易於帶動其他產業之發展。

#### 四、事前與事後關聯效果

關聯效果之計算依據有兩種，一種代表國內生產部門的實際相互依存性的國內產業間交易表，所計算出效果稱「事後」(ex post)或「國內的」(domestic)關聯效果；另一種表示一國生產技術狀態或生產結構的整體交易表，計算出之效果稱「事前」(ex ante)或「世界」(world)關聯效果。由於事前關聯效果為潛在最大關聯效果，在部份國家中，由於資源限制，無法配合產能擴張，因此關聯效果未必會實現，而投入產出模型因假設投入係數不變，常用於短期分析，若以事前關聯效果作短期分析，將更無法對領導部門做認定，因此多數學者較主張以事後關聯效果做分析(Miller and Blair, 1985; Bulmer-Thomas, 1982) 【42】【33】。

### 3.1.4 乘數效果分析

乘數效果分析又稱經濟影響評估(economic impact assessment)，用於了解當外生變數發生變動或某一部門的最終需求產生變化時，對整個經濟體系所造成的影響與衝擊。以下將介紹乘數包含產出乘數(Output Multipliers)、所得乘數(Income Multipliers)與就業乘數(Employment Multipliers)。

一、產出乘數(Output Multipliers)：為總產量效果與原始產量效果之比值。亦當  $j$  部門增加一單位最終需求時，經濟體系內之各產業必須增加的總產出量，則此產出量稱為  $j$  部門的產出乘數。公式如下：

$$O_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad \{i, j = 1 \sim n\} \quad (3-15)$$

$b_{ij}$  為產業關聯矩陣中的係數值， $\sum_{i=1}^n b_{ij}$  為 Leontief 逆矩陣行之和，可解釋成為了滿足  $j$  部門產品之一單位最終需求，使整個經濟體系各別部門必須生產，而需生產之部門所生產之總產量稱為  $j$  部門之產量乘數。

二、所得乘數(Income Multiplier)：當最終需求部門增加一單位支出，整個經濟體系所增加的所得單位，此增加的單位量稱  $j$  部門的所得乘數。在計算所得乘數時，必須先求得各產業的所得係數，所得係數即各產業要素所得與各產業生產總值之比。所得乘數公式如下：

$$I_j = \sum_{i=1}^n \hat{v}_i \cdot b_{ij} \quad (i, j = 1 \sim n) \quad (3-16)$$

$\hat{v}_i$  為  $j$  產業的所得係數向量。

三、就業乘數(employment multipliers)：當最終需求部門增加一單位，經濟體系須增加多少就業量，此增加量稱為  $j$  部門的就業乘數，在計算就業乘數前，須求得各產業就業係數即勞動除於產出之比。公式如下：

$$E_j = \sum_{i=1}^n \hat{l}_i \cdot b_{ij} \quad (i, j = 1 \sim n) \quad (3-17)$$

(3-17)式為  $j$  產業的直接加間接就業效果， $\hat{l}_i$  則為就業係數向量。

## 3.2 RAS 法

### 3.2.1 投入產出係數變動與估計

一般使用投入產出模型做為分析工具，皆會遵循基本假設之一的固定係數假設，描述經濟結構、預測短期經濟成長與各項分析。過去研究發現，投入係數長期下可能產生不穩定狀況，變動主因受技術變動而影響，故當從事長期性分析時，應考慮投入產出係數變動問題。由於投入產出分析基於資料、人力等因素限制，無法每年編製，因此進行投入產出分析時，估計投入產出係數也成為一項重要過程。

Rose(1984) 【43】將影響投入產出係數變動的因素歸納為兩類：分別為技術因素與其他因素。技術因素包含政策改變、產出改變、相對價格變動、生產技術革新與生產力改變等因素；其他因素則有投入產出表編制、產品組合改變、物價指數、所得、行為偏好等因素。

由於投入產出係數會受技術改變等因素影響，因此必須加以推估更新，推估方法甚多。至目前為止並無任何一種方法可同時考慮所有影響因素。推估方法大致可分為四類：

1. 時間趨勢法；
2. 基礎矩陣更新法，最著名的 RAS 法為此種之一；
3. 限制的價格替代；
4. 非齊次生產函數法。(連文榮，1994) 【13】。

時間趨勢法精確度不高，不常被應用。國外文獻多以第二種方法處理資料，其中 RAS 法使用最頻繁，其主要是利用投入產出表的行和與列和均衡調整方式，達到調整投入產出係數之目的。RP 法為第三種之一，雖然施能仁(1985)【17】以相對價格做為解釋變數進行投入係數之迴歸估計(RP 法)，並認為方法上優於 RAS 法，但謝憲政(1986)【27】指出台灣地區產業的投入產出係數變動趨勢受價格影響較小，技術變動仍為投入產出係數改變的主因。第四種方法在文獻上則不多見。

Toh(1998) 【45】利用工具變數方法來解釋和分析結構改變，並將替代與結構因素解釋為統計估計量，並計算因素之近似標準誤和估計技術係數之相對正確性，更深入地以調整成本最小化模式，並描述一部門如何決定其替代和結構因素，而模式之解提供 RAS 合理性。

Morrison&Smith(1974) 【41】對於多種推估法進行研究，包含「簡單區位商



數法(SLQ)」、「對數交叉商數法(LCQ)」、「交叉產業區位商數法(CILQ)」、「修正的交叉產業區位商數法(MCILQ)」、「只考慮購買的區位商數法(PQLQ)」、「供給-需求混合法(SDP)」及「雙比例調整法(RAS)」八種調整方法進行測試，並使用平均絕對值(mean absolute difference)、平均相似指數(mean similarity index)、 $\chi^2$  檢定 (Chi-Square Test)、訊息內容 (information content) 與相關係數 (correlation coefficient) 五種指標方法進行上述八種推估法的比較分析。

研究結果顯示，RAS 法不論採取哪一種測量差異評估指標，皆為所有推估法最佳的調整係數方法，其比較表如下：

表 3.4 各種推估法之比較

優 至 劣 排 序	平均絕對值	平均相似指數	$\chi^2$ 檢定	訊息內容	相關係數
	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
	SLQ	SLQ	MCIQ	SLQ	SDP
	POLQ	POLQ	MLIQ	POLQ	SLQ
	MLCQ	MLCQ	SLQ	MCIQ	POLQ
	MCIQ	MCIQ	POLQ	MLCQ	MLCQ
	SDP	LCQ	LCQ	LCQ	MCIQ
	LCQ	MCIQ	CILQ	CILQ	LCQ
	CILQ	CILQ	SDP	SDP	CILQ

資料來源：Morrison&Smith，1974【41】

另外，在 1994 年王塗發、何俐禎【20】，也對這八種方法進行驗證，將非調查推估法分成「以全國技術係數為調整基礎的非普查法」、「以國內投入係數為調整基礎之非普查法」與「混合型非普查法」三種，除了同樣採取 Morrison&Smith 所使用的五種評估方法外，多增加 Theil 不均等係數(Theil inequality coefficient) 做為實驗指標，對七種非普查法與一種部份調查法(RAS 法)進行評估比較。結果發現在任何一區域進行驗證，RAS 法與其他更新方法進行的準確度比對，其準確性較其他非普查法高，這是由於 RAS 法實質上為一種部分的調查方法，其必須參考許多調查的資料，因此並非純粹屬於非調查推估法。

由上述文獻得知，國內外研究皆證實 RAS 法為最佳且最常用的方法，所估計出之值與實際差距甚小，故本研究將採用 RAS 法來推估 2005 年至 2008 年之投入產出係數。

### 3.2.2 RAS 法之簡介

RAS 法最早由英國經濟學者 Richard A. Stone(1961) & J. A. C. Brawn(1962) 等人提出，之後，陸續有許多經濟學者將其做為經濟研究之數學工具，最後由 Bacharach 在 1970 年以更嚴謹數學基礎建構出完整理論觀念，並將其應用於更新

或推估投入產出模型中之投入產出係數。其基本原理本為使用初級調查資料並結合次級實際資料，對母體參數進行反覆推估求解。由於 RAS 調整法為多變量統計與資訊理論的範圍，同時結合次級資料對母體參數進行反覆推估，並非由小推大的觀念，因此不會產生加總放大的誤差產生。

RAS 法又被稱為完全免調查法 (Non-survey Method) 或部分調查法 (Partial-Survey Method)，這是由於若擁有充分次級資料時，即可將其他未實際調查的資料估計出，因此，使用此方法，可減少其樣本數，只需次級資料，無須實際抽樣調查，降低研究成本。其主要優缺點如下 (Hewings and Janson, 1980)

【37】：

缺點：1. 替代乘數對列進行調整與構造乘數對行進行調整，皆未將經濟因素與理論納入考慮，只將其做比例性的調整。

2. 當基期之投入產出係數矩陣中有一元素為零，比例調整後，推估出的矩陣中，此一元素仍為零。

優點：1. 操作簡單，節省人力與物力成本，達成最後收斂結果花費時間短，節省時間成本且所需資料成本低。

2. 推估出的投入產出係數矩陣不會產生負值。

3. 在更新投入產出係數同時，可搭配其他資料以提升估計結果之正確性，可靠程度高。

### 3.2.3 RAS 法之運算觀念

RAS 法為一種機械式調整法，推估投入產出係數，主要將基期年之投入產出係數矩陣  $A^0$ 、目標年之列與行邊際限制式 ( $M^*$ 、 $U^*$ )，經由雙比例乘數 (biproportional multipliers)  $R_i$  與  $S_j$ ，( $R_i$  為替代效果 (substitution effect)  $S_j$  為構造效果 (fabrication effects)) 來調整目標年之全國技術係數矩陣。

其中， $R_i$  表示第  $i$  產業部門的替代乘數 (Substitution Multiplier)，用來衡量品質改善或新產品的出現等因素，導致  $i$  產業部門的產品為中間投入時，替代來自其他產業部門的中間投入，或被其他產業部門的中間投入替代； $S_j$  表示第  $j$  產業部門的構造乘數 (Fabrication Multiplier)，用來描述  $j$  產業部門的總投入中，原始投入所佔比例的情況，亦表示中間投入與原始投入間之相互替代程度。

當進行 RAS 法來製作區域投入產出表時，首先須取得該區域基期年之投入產出係數矩陣 ( $A^0$ )，與目標預估年之各產業生產總額 ( $X$ )、中間需求 ( $M$ ) 與中間投入 ( $U$ )，來求得目標年投入產出係數矩陣，而中間需求與中間投入為邊界限制 (marginal control) 條件，利用該區域的投入產出係數矩陣各產業之產值 ( $X$ ) 反覆運算，來計算出目標年之投入產出係數矩陣，以下為 RAS 法之運算過程：



假設基期年之投入產出係數矩陣( $A^0$ )：

$$A^0 = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,14} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{14,1} & \cdots & a_{14,14} \end{bmatrix} \quad (4-11)$$

其中  $a_{ij}$  表示第  $i$  部門與第  $j$  部門的相關係數，且  $\{i,j \in 1\sim 14\}$ 。

已知目標年的三個向量矩陣  $X$ 、 $M$ 、 $U$ ：

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_{14} \end{bmatrix}, \quad M = \begin{bmatrix} M_1 \\ \vdots \\ M_{14} \end{bmatrix}, \quad U = [U_1 \quad \cdots \quad U_{14}]$$

其中， $X_i$  表示第  $i$  部門的生產總額，

$M_i$  表示第  $i$  部門的中間需求，

$U_i$  表示第  $i$  部門的中間投入。

再將生產總額向量  $X$  改寫為對角線矩陣  $X_d$ ，並將之與投入產出係數矩陣  $A^0$  相乘，所獲得結果，其列向量相加總為預估年之中間需求  $M^1$ 。

$$A^0 X_d = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,14} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{14,1} & \cdots & a_{14,14} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & X_2 & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & X_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,1}X_1 & \cdots & a_{1,14}X_{14} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{14,1}X_1 & \cdots & a_{14,14}X_{14} \end{bmatrix} \quad (4-12)$$

$$\begin{aligned} a_{1,1}X_1 + a_{1,2}X_2 + \cdots + a_{1,14}X_{14} &= M_1^1 \neq M_1 \\ &\vdots \end{aligned} \quad (4-13)$$

$$a_{14,1}X_1 + a_{14,2}X_2 + \cdots + a_{14,14}X_{14} = M_{14}^1 \neq M_{14}$$

此推算結果  $M^1$  和目標年已知  $M$  並不相同。我們使用 RAS 法之目的，就是利用回授(feedback)的方法使得推算結果與目標值逼近，並藉由雙比例乘數  $R$  來進行調整的步驟。

$$R^1 = M \cdot inv(M^1) \quad (4-14)$$

其中  $inv(M^1)$  表示  $M^1$  的反矩陣。(考量  $M^1$  為一向量，其反矩陣不存在，故可將  $M^1$  轉換為對角線矩陣運算。)

假設欲推估年矩陣的第一個估計結果為  $A^1$

$$A^1 = R^1 \cdot A^0 \quad (4-15)$$

調整後將得到  $[A^1 X_d]_i = A^1 X = R^1 A^0 X = M$ ，即表示利用雙比例乘數調整至列

和相等。然而  $A^1$  未必滿足行和相等， $[A^1 X_d]_j \neq U$ 。因此比照上述計算  $R^1$  的方式，繼續對  $U$  進行調整步驟。如下所示：

$$\begin{aligned} a_{1,1} X_1 + a_{2,1} X_1 + \cdots + a_{14,1} X_1 &= U_1^1 \neq U_1 \\ &\vdots \\ a_{14,1} X_{14} + a_{14,2} X_{14} + \cdots + a_{14,14} X_{14} &= U_{14}^1 \neq U_{14} \end{aligned} \quad (4-16)$$

此推算結果  $U^1$  和目標年已知  $U$  並不相同，可藉由雙比例乘數  $S$  來進行調整的步驟。

$$S^1 = U \cdot \text{inv}(U^1) \quad (4-17)$$

其中  $\text{inv}(U^1)$  表示  $U^1$  的反矩陣。

調整後可得  $[A^1 X_d]_j = U$ ，因此從上述兩次調整發現，列和與行和彼此在調整過程中相互影響，經由上述步驟反覆運算，可使推估值與目標值慢慢逼近，可得到最佳的投入產出係數。歸納上述步驟後，推導出下列關係式：

$$\begin{aligned} A^1 &= R^1 A^0 \\ A^2 &= A^1 S^1 = [R^1] A^0 [S^1] \\ A^3 &= R^2 A^2 = [R^2 R^1] A^0 [S^1] \\ A^4 &= A^3 S^2 = [R^2 R^1] A^0 [S^1 S^2] \\ A^5 &= R^3 A^4 = [R^3 R^2 R^1] A^0 [S^1 S^2] \\ A^6 &= A^5 S^3 = [R^3 R^2 R^1] A^0 [S^1 S^2 S^3] \\ &\vdots \\ A^{2n} &= [R^n \cdots R^1] A^0 [S^1 \cdots S^n] \end{aligned} \quad (4-18)$$

在經過  $2n$  次運算後，可以發現 RAS 法中的  $R^n$  與  $S^n$  逐漸收斂，直到  $R^n = R^{n-1}$  且  $S^n = S^{n-1}$ ，因此投入產出係數  $A^{2n}$  也隨之收斂為  $A^{2n} = A^{2n-1}$ 。Bacharach(1970)【32】曾在著作中提到，無論是先調整行和或列和皆不影響結果，RAS 法最終必定會收斂。然而，一般在進行產業關聯分析時，並不會計算至收斂，由於過程繁雜且計算複雜度高，因此皆計算至合理的誤差範圍即可。

$$M^n - M = \varepsilon_M, \quad U^n - U = \varepsilon_U \quad (4-19)$$

通常我們設定極小正數 (small positive number)  $\varepsilon_M, \varepsilon_U$  為 0.001 或 0.005 便是合理的容忍誤差範圍，因為繼續縮小誤差範圍，其實際作用並不大，即便收斂至完全相等，所求出之投入產出係數矩陣與實際係數矩陣仍有出入，畢竟其為推估值而非實際值 (Miller & Blair, 1985) 【42】。

## 第四章 投入產出表之調整

行政院主計處所編製的產業關聯統計，並非每年度公佈，而是隔二、三年更新一次，預計下一期將於民國 98 年 11 月公佈民國 95 年之產業關聯統計資料。由於本研究主要目的在分析台灣地區近幾年經濟衝擊於觀光產業分析上，因此必須對政府目前所公佈最新的 2004 年產業關聯統計資料，進行更新與調整至 2005 年、2006 年、2007 年與 2008 年的產業關聯表。

若以非實際調查的方式更新投入產出表，大致可分為兩種類型：第一種為計量方法，主要將技術進步、大規模經濟與投入價格相對變化等因素對投入產出係數的影響給予量化，優點為嚴格且具有學理上根據，缺點則是必須擁有充足的投入產出係數的時間序列資料，才能進行更新；第二種為機械性的數學處理方，假設投入產出係數處於某種特殊型態，並對投入產出係數進行估計，包括有 Logistic 曲線法、外插法(Extrapolation)與 RAS 法等，優點為推估過程較不複雜，所需資料不多，缺點則是在理論基礎立場薄弱。因此，在許多更新方法中，RAS 法為目前使用最廣泛的方法。

由於資料取得有限，本研究選擇 RAS 法更新台灣地區投入產出表，並配合所收集與處理過後之次級資料，進行反覆運算，以獲取推估年(2005 年至 2008 年)之投入產出係數，其編製過程將由以下各節詳細說明。



### 4.1 調整投入產出係數表之流程

1. 選擇行政院主計處所公佈 2004 年的 161 部門國產品交易表。
2. 配合國民所得帳分類將產業分為 14 部門。
3. 依據 2004 年已知之中間投入、中間需求與生產總額，並配合國內生產各業產值雙面平減表，求算出 2005 年至 2008 年之中間投入、中間需求與生產總額。
4. 將求算獲得之資料經由 RAS 法反覆運算後，可獲得 2005 年至 2008 年投入產出係數表。

將調整投入產出係數表之過程以圖示表示之，如下圖：

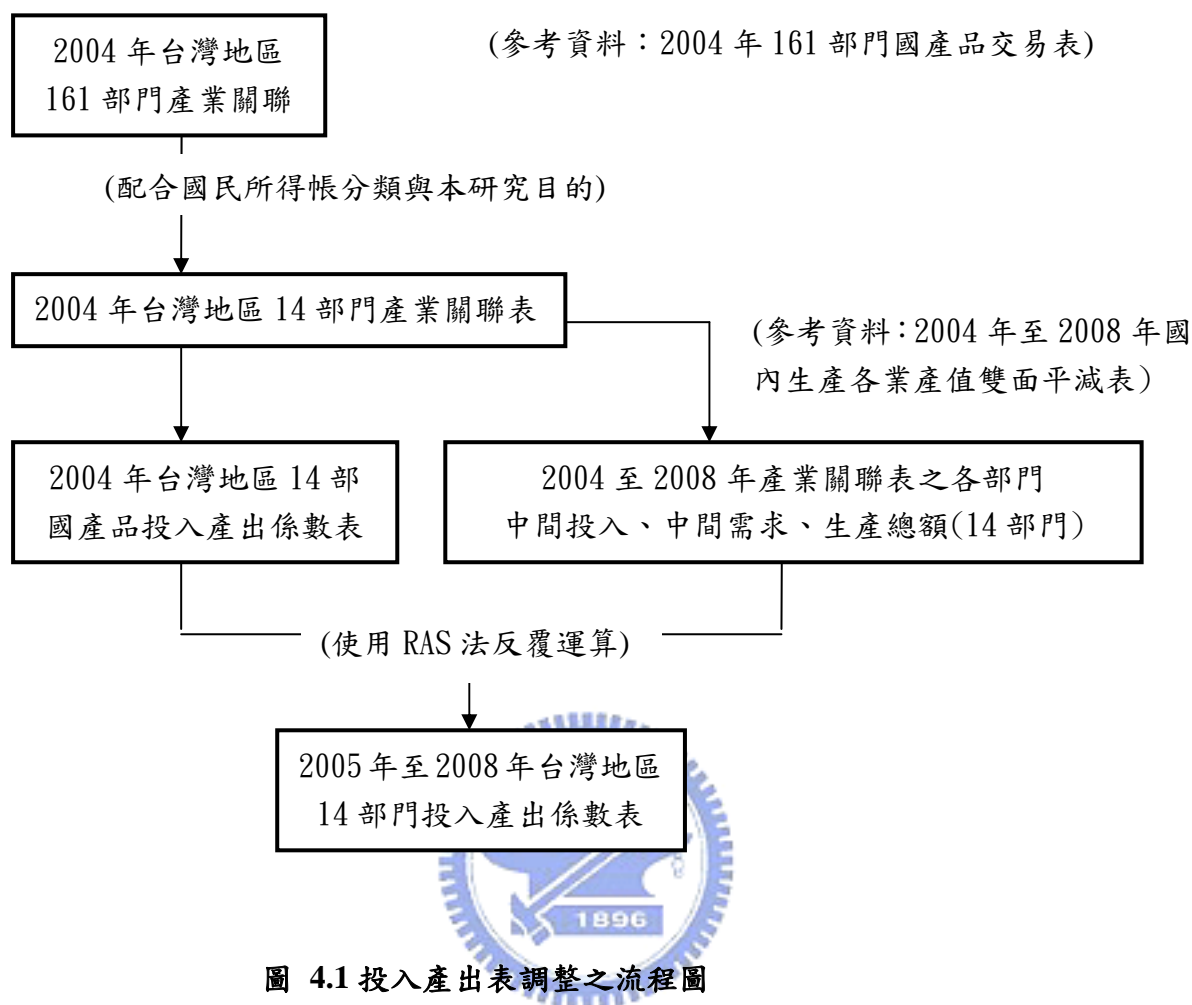


圖 4.1 投入產出表調整之流程圖

## 4.2 資料來源與處理

### 4.2.1 台灣產業關聯表之歷史演進

我國產業關聯表最早於 1960 年邢慕寰教授所編製民國 43 年台灣產業關聯表，此表共分為 23 個產業部門；到 1961 年第二個台灣產業關聯表誕生，由行政院農業委員會的李登輝、謝森中與王友釗三位專家合編而成，編製民國 44 年產業關聯表，其表分 9 個部門，主要在提供農業相關產業研究之用，因此在劃分部門類別時，則以農業相關部門為劃分依據；第三個表為行政院經濟建設委員會在 1964 年編製民國 50 年的產業關聯表，分成 37 個部門，其中包含 6 個農業部門，3 個礦業部門，23 個製造部門，剩下部門則分散於水電燃氣業、營造業、通信業、

運輸創儲及其他服務業，往後幾年陸續編製民國 53、55、58、60、63、65 與 68 年的產業關聯表，其中 53 年表分為 55 個部門，之後四年皆劃分為 76 個部門，而 65 年表則增加至 99 個部門，自民國 71 年 2 月開始，產業關聯表則轉交由行政院主計處製作(行政院主計處，2004)【5】。

由於經濟持續成長，產業不斷擴張，許多原本不存在的產業也陸續興起，使其往後編製的產業關聯表必須不斷擴增其分類部門，85 年產業關聯表增至到 160 個部門，90 年基本表按 162 部門及 610 細部門分類，93 年延長表則公布 161 部門(行政院主計處，2004)【6】。

產業關聯表的編製方式，資料來源主要從主計處每五年利用工商業普查之抽樣調查資料編製，並於五年間隔之第三年編製延長表一次，換言之，產業關聯表每隔二至三年編製一次，另再加上我國最新公告之會計制度，使國民所得統計與產業關聯統計能相互連結並加以應用。

#### 4.2.2 投入產出表類型之選擇

由於行政院主計處所公佈之產業關聯表統計中，分為生產者價格交易表與國產品交易表兩種，在國產品交易表中，產業部門間交易價值僅限於對國產品的需求，不含進口品之投入。當國際貿易對於一個國家經濟深具影響力時，在產業關聯表中，須將進口品與國產品加以區分開來，以提高分析結果準確性，由於台灣地區，國際貿易占台灣經濟比例相當高，為了預防在分析上產生高估產業間相互依存度的情況，本研究使用不包含進口品之國產品交易表做為本研究之參考依據，進行各種資料的處理(行政院主計處，2004)【6】。

#### 4.2.3 投入產出表之產業部門劃分

行政院主計處為 2006 年公佈 2004 年產業關聯表，共分為 49 部門與 161 部門，由於產業眾多，為了解觀光產業與其他產業關聯性時，可方便分析，進而簡化部門分類，因此對各部門進行合併。在政府的 49 部門中，部分與觀光相關之產業並無單獨劃分，如：與觀光產業相關之零售業在 49 部門中與批發業合併為商品買賣業，若以 49 部門為基礎，將無法單獨求算零售業之各種產值，而降低在進行觀光業經濟分析時之正確性，因此本研究產業關聯表資料主要依據 161 部門，劃分成 14 部門，以 14 部門的投入產出表做為經濟分析之標的。其分類依據如下說明：

1. 符合資料來源配合原則：在編製產業關聯表等相關數據處理時，所需要的資料部門分類過於繁多，因此編製時須考慮資料中部門劃分之一致性。因此本研究將依據國民所得帳上公佈之部門分類，使產業關聯表與國民所得帳之部



門達到一致，提高資料估算之正確性。

2. 配合本研究之目的進行分類：與研究較為重要之部門盡可能地給予單獨劃分。本研究將與觀光產業相關之產業分為「零售」、「運輸服務業」、「餐飲與旅館業」、「電影、藝文及娛樂業」四項產業。
3. 由各部門之產業不同性質做為分類：主要分類依據有產業的生產結構、產品用途及技術差異，例如：投入結構與技術差異性較小之產業，盡可能劃分為同一部門，而產品用途不同會產生不同向前關聯效果，因此不同用途產品應分類於不同部門(吳雅雯，2003)【30】。

161 部門劃分為 14 部門之對照表如下表所示：



表 4.1 2004 年台灣產業 14 部門與 161 部門分類對照表

14 部門 編號與名稱	161 部門 編號與名稱		14 部門 編號與名稱	161 部門 編號與名稱	
(1) 農業	1	稻穀		42	皮革
	2	雜糧農作		43	皮鞋
	3	甘蔗		44	其它皮格製品
	4	其他特用作物		45	製材
	5	水果		46	合板
	6	蔬果		47	木竹籐製品
	7	其他園藝作物		48	非金屬家具
	8	豬		49	紙漿及紙
	9	其他禽畜產		50	紙製品
	10	農事服務		51	印刷出版品
	11	林產		52	其它印刷品及裝訂
	12	漁產		53	基本化工原料
(2) 礦業	13	能源礦產	54	石油化工原料	
	14	金屬礦產	55	化學肥料	
	15	鹽	56	合成纖維	
	16	其他非金屬礦產	57	其它人造纖維	
(3) 製造業	17	屠宰生肉及副產	58	塑膠(合成樹脂)	
	18	食用油脂及副產	59	其它化學材料	
	19	製粉	60	塗料	
	20	米	61	醫療藥品	
	21	糖	62	農藥及環境衛生用藥	
	22	飼料	63	清潔用品及化妝品	
	23	罐頭食品	64	其他化學製品	
	24	冷凍食品	65	石油煉製品	
	25	味精	66	煤製品	
	26	其他調味品	67	橡膠製品	
	27	乳製品	68	橡、塑膠鞋	
	28	糖果及烘焙炊蒸	69	塑膠製品	
	29	其他食品	70	陶瓷製品	
	30	非酒精飲料	71	玻璃及其製品	
	31	酒	72	水泥	
	32	菸	73	水泥製品	
	33	棉及棉紡織品	74	其他非金屬礦物製品	
	34	毛及毛紡織品	75	生鐵及粗鋼	
	35	人造纖維紡織品	76	鋼鐵初級製品	
	36	針織布	77	鋁	
	37	其他紡織品	78	其他金屬	
	38	印染整理	79	金屬鍛造及粉末冶金	
	39	梭織成衣	80	金屬家用器具	
	40	針織成衣	81	金屬手工具	
	41	紡織製品及服飾品	82	金屬結構及建築	

(3)製造業	83	金屬容器	(8)運輸服務業	126	軌道車輛運輸
	84	其他金屬製品		127	其他陸上運輸
	85	金屬表面處理		128	水上運輸
	86	一般通用機械		129	空中運輸
	87	金屬加工機械		130	運輸服務
	88	工業專業機械		131	旅行服務
	89	其它機械	(9)倉儲與通信業	132	倉儲
	90	機械零件及修配		133	郵政服務
	91	家用電器		134	電信服務
	92	照明設備	(10)金融與與不動產業	135	金融
	93	發電、輸電及配電設備		136	證券及期貨
	94	電線及電纜		137	保險
	95	其它電機器材		138	住宅服務
	96	電腦產品		139	不動產服務
	97	電腦週邊設備		(11)旅館與餐飲業	124
	98	資料儲存媒體	125		餐飲服務
	99	電腦組件	(12)工商服務業	123	商品經紀
	100	視聽電子產品		140	租賃服務
	101	通信器材		141	法律及會計服務
	102	半導體		142	顧問服務
103	光電元件及材料	143		資訊服務	
104	電子零組件	144		研究發展服務	
105	船舶	145		廣告服務	
106	汽車	146		其他專業及技術服務	
107	機車	152		支援服務	
108	自行車	(13)社會服務與個人服務業		147	教育訓練服務
109	其他運輸工具		148	醫療保健服務	
110	精密器械		149	社會福利服務	
111	育樂用品		153	環境衛生服務	
112	其他製品		154	人民團體服務	
(4)營造業	116		住宅工程	155	其他社會服務
	117		其他房屋工程	156	汽車維修服務
	118		公共工程	157	其他修理服務
	119		其他營造工程	158	家事服務
(5)水電燃氣業	113		電力	159	其他個人服務
	114	燃氣	160	公共行政服務	
	115	自來水、暖氣及熱水	161	分類不明	
(6)批發與國際貿易業	120	批發	(14)電影、藝文與娛樂業	150	廣播、電視及電影服務
	122	國際貿易		151	娛樂文化服務
(7)零售業	121	零售			

資料來源：行政院主計處產業關聯表 160 部門(2004 年)【6】、本研究整理

#### 4.2.4 資料處理

當使用 RAS 法做為更新 2004 年投入產出係數表時，需要估計年之中間投入、中間需求與生產總額，本研究將使用行政院主計處所公佈國內生產各業產值雙面平減表(參見附表一)，並配合基期年(2004 年)的產業關聯表，求算非基期年(2005 年至 2008 年)的中間投入與生產總額。在中間需求方面，須假設只要當每年度各產業之中間投入處於平衡時，中間需求亦達平衡狀態，因此可透過已求算出各年產業關聯表的中間投入，求解出非基期年(2005 年至 2008 年)的中間需求，其計算流程如下說明：

##### 1. 求算估計年之總中間投入與生產總額

在求解前，須將 2004 年的國產品交易表中各部門中間投入與生產總額加總，並假設產業關聯表與各年國民所得帳有相同之經濟成長幅度，如下公式：

$$\frac{IO_y - IO_{2004}}{IO_{2004}} = \frac{GDP_y - GDP_{2004}}{GDP_{2004}} \quad (5-1)$$

透過上述經濟成長幅度相同的特性，求算出歷年產業關聯表中的中間投入值。將(5-1)移項，可推估 2005 年至 2008 年之總中間投入與總生產總額，如下公式：

$$IO_y = \frac{(GDP_y - GDP_{2004}) \times IO_{2004}}{GDP_{2004}} + IO_{2004} \quad (4-2)$$

其中， $IO_y$  為估計年( $y=2005$  至 2008 年)產業關聯表內之總中間投入(生產總額)，

$IO_{2004}$  為基期年(2004 年)產業關聯表內之總中間投入(生產總額)，

$GDP_y$  為估計年( $y=2005$  至 2008 年)國民所得帳內之總中間投入(生產總額)，

$GDP_{2004}$  為基期年(2004 年)國民所得帳內之總中間投入(生產總額)。

##### 2. 求算各部門之中間投入(生產總額)

由以下公式得知，在國民所得帳中，各部門中間投入(生產總額)之成長幅度之和等於總中間投入(生產總額)之成長幅度：

$$\frac{I_{GDP_y}^1 - I_{GDP_{2004}}^1}{GDP_y - GDP_{2004}} + \frac{I_{GDP_y}^2 - I_{GDP_{2004}}^2}{GDP_y - GDP_{2004}} + \dots + \frac{I_{GDP_y}^n - I_{GDP_{2004}}^n}{GDP_y - GDP_{2004}} = \frac{GDP_y - GDP_{2004}}{GDP_y - GDP_{2004}} = 1 \quad (4-3)$$

其中， $n$  為 1~14，表示分成 14 部門，

$I_{GDP_y}^n$  為估計年(2005 年至 2008 年)國民所得帳中第  $n$  部門之中間投入(生產總額)，

$I_{GDP_{2004}}^n$  為基期年國民所得帳中第  $n$  部門之中間投入(生產總額)，

$GDP_y$  為估計年國民所得帳中間投入(生產總額)之總和，

$GDP_{2004}$  為基期年國民所得帳中間投入(生產總額)之總和。

在相同觀念下，產業關聯表中各部門成長幅度佔總體成長幅度之比，其加總為 1，如下(4-4)所示：

$$\frac{I_{IO_y}^1 - I_{IO_{2004}}^1}{IO_y - IO_{2004}} + \frac{I_{IO_y}^2 - I_{IO_{2004}}^2}{IO_y - IO_{2004}} + \dots + \frac{I_{IO_y}^n - I_{IO_{2004}}^n}{IO_y - IO_{2004}} = \frac{IO_y - IO_{2004}}{IO_y - IO_{2004}} = 1 \quad (4-4)$$

其中， $I_{IO_y}^n$  為估計年(2005 年至 2008 年)產業關聯表內第  $n$  部門之中間投入(生產總額)，

$I_{IO_{2004}}^n$  為基期年產業關聯表內第  $n$  部門之中間投入(生產總額)，

$IO_y$  為估計年產業關聯表中間投入(生產總額)之總和，

$IO_{2004}$  為基期年產業關聯表中間投入(生產總額)之總和。

在研究中，當假設產業關聯表的經濟成長率等於每年國民所得帳中的經濟成長率時，其公式如下：

$$\frac{I_{GDP_y}^n - I_{GDP_{2004}}^n}{GDP_y - GDP_{2004}} = \frac{I_{IO_y}^n - I_{IO_{2004}}^n}{IO_y - IO_{2004}} \quad (4-5)$$

將以上公式移項後可得：

$$I_{IO_y}^n = \frac{I_{GDP_y}^n - I_{GDP_{2004}}^n}{GDP_y - GDP_{2004}} (IO_y - IO_{2004}) + I_{IO_{2004}}^n \quad (4-6)$$

因此，可由上述公式求得各部門 2005 年至 2008 年中間投入(生產總值)之估計值。



### 3. 求算估計年各部門之中間需求

在產業關聯表中，各部門中間投入之成長幅度與總中間投入成長幅度之比值，其總和為 1，由以下公式表示之：

$$\frac{I_{IO_y}^1 \text{中間投入} - I_{IO_{2004}}^1 \text{中間投入}}{IO_y \text{中間投入} - IO_{2004} \text{中間投入}} + \dots + \frac{I_{IO_y}^n \text{中間投入} - I_{IO_{2004}}^n \text{中間投入}}{IO_y \text{中間投入} - IO_{2004} \text{中間投入}} = \frac{IO_y \text{中間投入} - IO_{2004} \text{中間投入}}{IO_y \text{中間投入} - IO_{2004} \text{中間投入}} = 1 \quad (4-7)$$

同理可知，產業關聯表中，各部門之中間需求存在與公式(4-7)有相同特性，其公式如下：

$$\frac{I_{IO_y}^1 \text{中間需求} - I_{IO_{2004}}^1 \text{中間需求}}{IO_y \text{中間需求} - IO_{2004} \text{中間需求}} + \dots + \frac{I_{IO_y}^n \text{中間需求} - I_{IO_{2004}}^n \text{中間需求}}{IO_y \text{中間需求} - IO_{2004} \text{中間需求}} = \frac{IO_y \text{中間需求} - IO_{2004} \text{中間需求}}{IO_y \text{中間需求} - IO_{2004} \text{中間需求}} = 1 \quad (4-8)$$

假設 2004 年至 2008 年產業關聯表中的總中間投入成長率與總中間需求成長率相同，可由以下公式表示之：

$$\frac{I_{IO_y}^n \text{中間投入} - I_{IO_{2004}}^n \text{中間投入}}{IO_y \text{中間投入} - IO_{2004} \text{中間投入}} = \frac{I_{IO_y}^n \text{中間需求} - I_{IO_{2004}}^n \text{中間需求}}{IO_y \text{中間需求} - IO_{2004} \text{中間需求}} \quad (4-9)$$

其中，n 為 1 至 14，表示分為 14 部門，

$I_{IO_y}^n \text{中間投入}$  ( $I_{IO_y}^n \text{中間需求}$ ) 為估計年產業關聯表各部門之中間投入(中間需求)，

$I_{IO_{2004}}^n \text{中間投入}$  ( $I_{IO_{2004}}^n \text{中間需求}$ ) 為基期年產業關聯表各部門之中間投入(中間需求)，

$IO_y \text{中間投入}$  ( $IO_y \text{中間需求}$ ) 為估計年產業關聯表之總中間投入(中間需求)，

$IO_{2004} \text{中間投入}$  ( $IO_{2004} \text{中間需求}$ ) 為基期年產業關聯表之總中間投入(中間需求)。

將(4-9)移項可轉換成以下公式：

$$I_{IO_y}^n \text{中間需求} - I_{IO_{2004}}^n \text{中間需求} = \frac{I_{IO_y}^n \text{中間投入} - I_{IO_{2004}}^n \text{中間投入}}{IO_y \text{中間投入} - IO_{2004} \text{中間投入}} (IO_y \text{中間需求} - IO_{2004} \text{中間需求}) + I_{IO_{2004}}^n \text{中間需求} \quad (4-10)$$

由上式可算出各部門 2005 至 2008 年中間需求之估計值。

在經過上述的資料運算後，可估計出非基期年包含 2005、2006、2007 與 2008 四年各部門之中間投入、生產總值與中間需求的推估值，如附表二、三所示。

### 4.3 RAS 法運算流程

本研究以行政院主計處所公佈 2004 年國產品交易表為參考依據，編制 2004 年 14 部門之投入產出係數表，以此表為基期年之投入產出係數矩陣( $A^0$ )，並使用數學軟體 Matlab 為運算工具，製作 2005 年至 2008 年之投入產出係數表，其中各年度之中間投入、中間需求及生產總值與實際值誤差  $\varepsilon$  皆設為小於 0.0001，作為誤差容忍度範圍之標準。編制流程如圖 4.2 所示，結果於附表四、五、六與七所示：

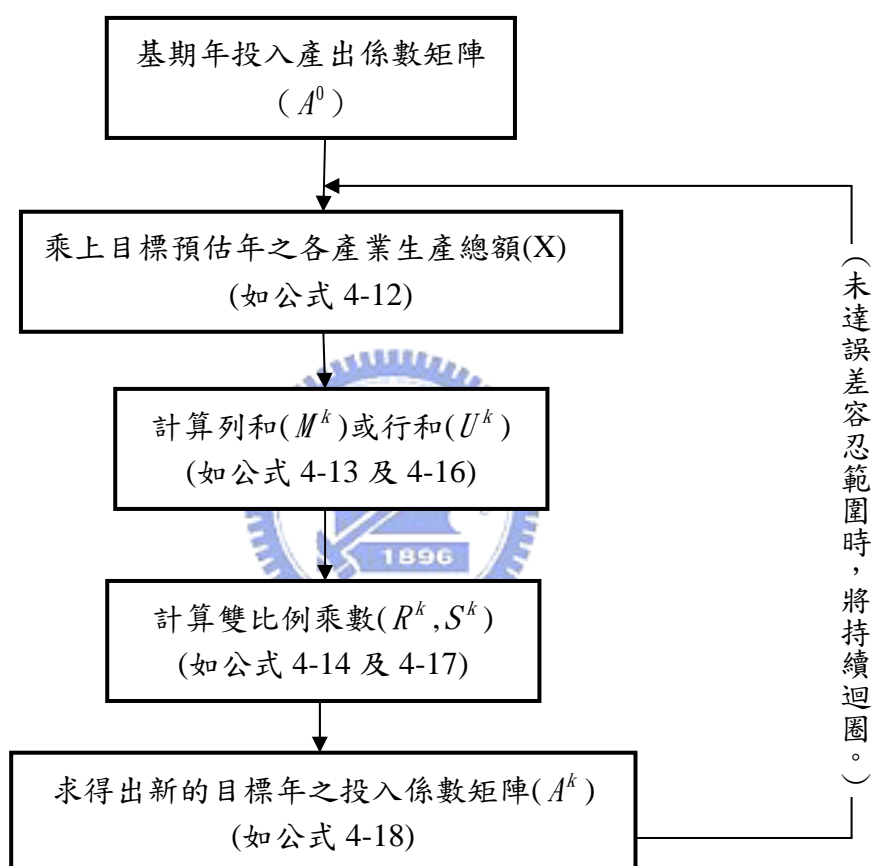


圖 4.2 RAS 法流程圖

## 第五章 資料驗證與分析

### 5.1 產業關聯效果

將第四章 RAS 法所調整之 2005 年至 2008 年投入產出係數表及行政院主計處所公佈 2004 年投入產出係數表，進行投入-產出模型分析，利用該模型分析台灣的產業關聯效果，主要可從兩方面進行探討，分別有需求面的向後關聯效果與供給面的向前關聯效果。為了分析台灣經濟活動，從需求面可獲悉一個產業投入來源與投入結構(input structure)；從供給面可得知一個產業的產品去向與產品的分配結構(allocation structure)。若要瞭解台灣各產業部門能創造出的總資源需求與供給，則可由各產業部門之總關聯效果來進行探討。

本研究將依據上述這兩種關聯效果與加總效果，藉以分析台灣地區觀光相關產業與其他產業之相互依存性，瞭解台灣觀光相關產業屬於火車頭型產業，或者為其他產業不可或缺的基礎產業。分析結果有助政府發展觀光業時，能優先投資影響力較大的產業，以加速台灣觀光產業之發展。

#### 5.1.1 向後關聯效果

向後關聯值愈大，該產業在同樣價值產量擴充下，對於「帶動」整體產業發展的貢獻就愈大，表示該產業為一重要下游產業，帶動上游產業發展的效果就愈強(孔憲法，2008)【23】。本研究針對第四章調整過後之 2004 年至 2008 年投入產出係數表，求算出五年間向後關聯效果，計算結果顯示於表 5.1：

在近五年，台灣地區產業結構未有太大變化，大部份向後關聯效果之正負成長比率皆在 1% 左右，只有水電燃氣業和批發與國際貿易業有較大幅度變化，分別有 5% 與 7% 成長率。

對於觀光相關產業進行分析，其中相關產業包含第 7 部門零售業、第 8 部門運輸服務業、第 11 部門餐飲與旅館服務業及第 14 部門電影、藝文與娛樂業四個產業部門。由表 5.1 可看出，零售業、運輸服務業和餐飲與旅館服務業之向後關聯效果，在 2008 年有 1% 左右的緩慢成長趨勢。五年間比較，電影、藝文與娛樂業陸續下滑；零售業則小幅度的起起伏伏。將觀光相關部門之向後關聯效果相加總，觀光產業之向後關聯效果並無太大變化程度，在 2008 年才有較大的成長幅度，但仍不到 1% 的變動。

從觀光業五年排名分析，零售業於 2005 年退後 1 名位居第 14 名，往後維持不變；運輸服務業 2006 年維持第 7 名；餐飲與旅館服務業和電影、藝文及娛樂

業則維持第 10 及第 5 名，顯示電影、藝文與娛樂業相對其他觀光業在刺激其他產業強度較大，而零售業和餐飲與旅館服務業在帶動其他產業的能力較弱。

從向後關聯效果平均值分析，從 2004 年至 2008 年運輸服務業、電影、藝文與娛樂業近五年大致高於全體產業的平均值。而零售業與餐飲與旅館服務業則低於平均值。

對於發展觀光業所直接影響的營建業，向後關聯效果在 2005 年至 2007 年為負成長，但其減少幅度不大，皆小於 0.5%，到 2008 年則以 1.3% 的正成長比率上升。在平均值方面，每年皆在平均值之上，且在全體產業之向後關聯效果排名中，更高居第一位，表示該產業對於帶動台灣整體產業發展有極大貢獻。

### 5.1.2 向前關聯效果

當向前關聯值愈大，在「支持」整個經濟體系的生產活動，相對較具有貢獻能力，表示該產業為提供其他產業中間投入不可或缺的基礎產業。本研究之向前關聯效果計算結果如表 5.2：

相對於向後關聯效果，向前關聯效果之產業波動較大，其波動幅度大於 1% 的比例較高，其中以製造業和社會服務與個人服務業幅度最大，幾乎每年為 5% 左右的變化。

觀光產業方面，運輸服務業和餐飲與旅館服務業之向前關聯效果，相對於其他觀光產業，處於緩慢成長趨勢，零售業和電影、藝文與娛樂業則為負成長，至 2008 年才較為趨緩，皆小於 0.1%，但相對於極高變動的產業，此微幅的波動，並無太明顯的變化。若將觀光相關部門之向前關聯效果相加總，向前關聯效果與向後關聯效果有相同狀況，其每年正負波動幅度不大。

從各產業排名來分析，2004 年至 2008 年間，大部分觀光相關產業之排名變動不大，且落後於其他產業，餐飲與旅館服務業維持第 14 名；電影、藝文與娛樂業則落於第 11 名；運輸服務業於第 7 至第 9 名間變動；零售業在 2006 開始則維持在第 12 名，表示觀光業對於支持整個經濟體系的生產活動能力有限。

從向前關聯效果平均值分析，相對於其他產業，製造業有極高的向前關聯效果，拉高整體平均值，使觀光相關產業的向前關聯效果皆小於全體產業的平均值。

對於推展觀光事業所直接影響的營建業來看，近年來其向前關聯效果，都有相對較大的成長幅度。在平均值方面，每年皆小於全體產業平均值。排名方面屬於落後階段。

表 5.1 台灣地區 2004 年至 2008 年向後關聯效果

編號	產業名稱	向後關聯效果													
		值					成長率				各產業排名				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	1.744624	1.722983	1.714955	1.740729	1.754084	-1.24%	-0.47%	1.50%	0.77%	3	3	3	3	3
02	礦業	1.426476	1.445023	1.439911	1.410442	1.419137	1.30%	-0.35%	-2.05%	0.62%	12	11	11	12	12
03	製造業	1.803714	1.816698	1.852198	1.873958	1.923726	0.72%	1.95%	1.17%	2.66%	2	2	2	2	2
<b>04</b>	<b>營建業</b>	<b>2.082200</b>	<b>2.074615</b>	<b>2.064399</b>	<b>2.059924</b>	<b>2.086657</b>	<b>-0.36%</b>	<b>-0.49%</b>	<b>-0.22%</b>	<b>1.30%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
05	水電燃氣業	1.497354	1.537150	1.592590	1.707941	1.917980	2.66%	3.61%	7.24%	12.30%	11	8	6	4	4
06	批發與國際貿易業	1.495709	1.584418	1.535462	1.501593	1.499158	5.93%	-3.09%	-2.21%	-0.16%	8	7	8	8	9
<b>07</b>	<b>零售業</b>	<b>1.371379</b>	<b>1.363606</b>	<b>1.364572</b>	<b>1.358634</b>	<b>1.369585</b>	<b>-0.57%</b>	<b>0.07%</b>	<b>-0.44%</b>	<b>0.81%</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>08</b>	<b>運輸服務業</b>	<b>1.582335</b>	<b>1.564795</b>	<b>1.596069</b>	<b>1.592088</b>	<b>1.614852</b>	<b>-1.11%</b>	<b>2.00%</b>	<b>-0.25%</b>	<b>1.43%</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
09	倉儲與通信業	1.483259	1.483264	1.486835	1.496780	1.531694	0.00%	0.24%	0.67%	2.33%	9	9	9	9	8
10	金融保險與不動產業	1.431499	1.425082	1.427043	1.420899	1.423405	-0.45%	0.14%	-0.43%	0.18%	11	12	12	11	11
<b>11</b>	<b>餐飲與旅館服務業</b>	<b>1.460468</b>	<b>1.456622</b>	<b>1.452394</b>	<b>1.454107</b>	<b>1.471776</b>	<b>-0.26%</b>	<b>-0.29%</b>	<b>0.12%</b>	<b>1.22%</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
12	工商服務業	1.640605	1.637614	1.639482	1.633111	1.636240	-0.18%	0.11%	-0.39%	0.19%	4	4	4	5	5
13	社會服務與個人服務業	1.368478	1.373092	1.373796	1.382322	1.392154	0.34%	0.05%	0.62%	0.71%	14	13	13	13	13
<b>14</b>	<b>電影、藝文與娛樂業</b>	<b>1.628294</b>	<b>1.614707</b>	<b>1.617693</b>	<b>1.610086</b>	<b>1.608816</b>	<b>-0.83%</b>	<b>0.18%</b>	<b>-0.47%</b>	<b>-0.08%</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	合計	22.016394	22.099669	22.157399	22.242614	22.649264									
	平均	1.572600	1.578548	1.582671	1.588758	1.617805									

資料來源：本研究整理



表 5.2 台灣地區 2004 年至 2008 年向前關聯效果

編號	產業名稱	向前關聯效果													
		值					成長率				各產業排名				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	1.251184	1.235003	1.213159	1.207201	1.220404	-1.29%	-1.77%	-0.49%	1.09%	7	8	8	10	11
02	礦業	1.104768	1.103247	1.096657	1.091668	1.095021	-0.14%	-0.60%	-0.45%	0.31%	13	13	13	13	13
03	製造業	4.342747	4.371122	4.606725	4.80583	5.014914	0.65%	5.39%	4.32%	4.35%	1	1	1	1	1
<b>04</b>	<b>營建業</b>	<b>1.160865</b>	<b>1.164625</b>	<b>1.2068</b>	<b>1.222771</b>	<b>1.258632</b>	<b>0.32%</b>	<b>3.62%</b>	<b>1.32%</b>	<b>2.93%</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
05	水電燃氣業	1.443602	1.448855	1.45587	1.466695	1.566996	0.36%	0.48%	0.74%	6.84%	5	5	4	5	5
06	批發與國際貿易業	1.250569	1.205045	1.211185	1.207707	1.221997	-3.64%	0.51%	-0.29%	1.18%	8	9	9	9	10
<b>07</b>	<b>零售業</b>	<b>1.198473</b>	<b>1.200485</b>	<b>1.192033</b>	<b>1.177123</b>	<b>1.176044</b>	<b>0.17%</b>	<b>-0.70%</b>	<b>-1.25%</b>	<b>-0.09%</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>08</b>	<b>運輸服務業</b>	<b>1.242739</b>	<b>1.260473</b>	<b>1.271501</b>	<b>1.254189</b>	<b>1.263754</b>	<b>1.43%</b>	<b>0.87%</b>	<b>-1.36%</b>	<b>0.76%</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
09	倉儲與通信業	1.363091	1.357585	1.346012	1.312854	1.317285	-0.40%	-0.85%	-2.46%	0.34%	6	6	6	6	7
10	金融保險與不動產業	2.147319	2.125941	2.088872	2.008542	2.004255	-1.00%	-1.74%	-3.85%	-0.21%	2	2	2	2	2
<b>11</b>	<b>餐飲與旅館服務業</b>	<b>1.022481</b>	<b>1.027525</b>	<b>1.029627</b>	<b>1.028634</b>	<b>1.029227</b>	<b>0.49%</b>	<b>0.20%</b>	<b>-0.10%</b>	<b>0.06%</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
12	工商服務業	1.823817	1.806609	1.790606	1.724296	1.732946	-0.94%	-0.89%	-3.70%	0.50%	3	3	3	3	3
13	社會服務與個人服務業	1.460542	1.596762	1.443543	1.543806	1.556789	9.33%	-9.60%	6.95%	0.84%	4	4	5	4	6
<b>14</b>	<b>電影、藝文與娛樂業</b>	<b>1.204195</b>	<b>1.196392</b>	<b>1.20481</b>	<b>1.191299</b>	<b>1.191001</b>	<b>-0.65%</b>	<b>0.70%</b>	<b>-1.12%</b>	<b>-0.02%</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	合計	22.016393	22.099669	22.157400	22.242615	22.649265									
	平均	1.572599	1.578547	1.582671	1.588758	1.617804									

資料來源：本研究整理

### 5.1.3 總產業關聯效果

將向前關聯效果與向後關聯效果相加總，可由總關聯效果進行分析，其加總結果如表 5.3。

在觀光產業相關之產業上，運輸服務業、餐飲與旅館服務業和電影、藝文與娛樂業 2004 年至 2008 年間，都有 0.1% 以上的小幅度上升，2008 年成長幅度更為明顯，其中運輸服務業有 1.14% 的成長，雖然在五年間三個部門產業各有一年為遞減狀態，但以整體來看，屬於緩慢成長趨勢，顯示台灣地區已慢慢趨向重視觀光相關產業之發展，除了零售業，在 2004 年之 2.5699 下降至 2008 年 2.5456。在平均值方面，與觀光相關的四個產業部門，皆位於平均數值之下。

表 5.3 台灣地區 2004 年至 2008 年總關聯效果

編號	產業名稱	總關聯效果								
		值					成長率			
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	2.995809	2.957986	2.928114	2.939931	2.974487	-1.26%	-1.01%	0.40%	1.18%
02	礦業	2.531243	2.538271	2.536569	2.502110	2.514158	0.28%	-0.67%	-1.36%	0.48%
03	製造業	6.146461	6.187819	6.458923	6.679789	6.938640	0.67%	4.38%	3.42%	3.88%
04	營建業	<b>3.243065</b>	<b>3.239240</b>	<b>3.271199</b>	<b>3.282695</b>	<b>3.345290</b>	<b>-0.12%</b>	<b>0.99%</b>	<b>0.35%</b>	<b>1.91%</b>
05	水電燃氣業	2.940956	2.976004	3.048460	3.174636	3.484976	1.53%	2.09%	4.14%	9.78%
06	批發與國際貿易業	2.746277	2.789464	2.746647	2.709300	2.721155	1.57%	-1.53%	-1.36%	0.44%
07	零售業	<b>2.569853</b>	<b>2.564091</b>	<b>2.556605</b>	<b>2.535757</b>	<b>2.545629</b>	<b>-0.22%</b>	<b>-0.29%</b>	<b>-0.82%</b>	<b>0.39%</b>
08	運輸服務業	<b>2.825074</b>	<b>2.845267</b>	<b>2.867570</b>	<b>2.846277</b>	<b>2.878606</b>	<b>0.71%</b>	<b>0.78%</b>	<b>-0.74%</b>	<b>1.14%</b>
09	倉儲與通信業	2.846350	2.840849	2.832847	2.809635	2.848979	-0.19%	-0.28%	-0.82%	1.40%
10	金融保險與不動產業	3.578818	3.551023	3.515915	3.429441	3.427660	-0.78%	-0.99%	-2.46%	-0.05%
11	餐飲與旅館服務業	<b>2.482949</b>	<b>2.484147</b>	<b>2.482021</b>	<b>2.482741</b>	<b>2.501003</b>	<b>0.05%</b>	<b>-0.09%</b>	<b>0.03%</b>	<b>0.74%</b>
12	工商服務業	3.464422	3.444223	3.430088	3.357407	3.369187	-0.58%	-0.41%	-2.12%	0.35%
13	社會服務與個人服務業	2.829020	2.969854	2.817339	2.926128	2.948943	4.98%	-5.14%	3.86%	0.78%
14	電影、藝文與娛樂業	<b>2.832489</b>	<b>2.811099</b>	<b>2.822503</b>	<b>2.809385</b>	<b>2.799817</b>	<b>-0.76%</b>	<b>0.41%</b>	<b>-0.46%</b>	<b>-0.34%</b>
	合計	44.03279	44.19934	44.3148	44.48523	45.29853				
	平均	3.145199	3.157096	3.165343	3.177517	3.235609				

資料來源：本研究整理

### 5.1.4 關聯效果綜合分析

比較 2004 年至 2008 年國內向前關聯效果和向後關聯效果的排名順序，零售業和餐飲與旅館服務業在向後與向前關聯效果為相對較弱的產業；運輸服務業的向後與向前關聯效果屬於中間地位；電影、藝文與娛樂業和營建業的向後關聯效果排名高於向前關聯效果在各產業間排名，顯示觀光業中的電影、藝文與娛樂業在「帶動」其他產業發展，相較其他觀光相關產業較具重要性，而營建業的投資與建設，將有助於「刺激」觀光產業的成長。

### 5.1.5 影響度與感應度

上述之關聯效果主要在衡量各產業對全體產業所產生的「絕對」效果，若要比較產業間之重要性，則應將向後關聯效果與向前關聯效果標準化後，可求算出各產業之影響度與感應度，以了解各產業間「相對」效果，計算結果如表 5.4、5.5：

表 5.4 台灣地區各產業 2004 年至 2008 年之影響度

編號	產業名稱	向後關聯效果—影響度				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	1.109389	1.091499	1.083583	1.095654	1.084237
02	礦業	0.907081	0.915413	0.909798	0.887764	0.877199
03	製造業	1.146963	1.150866	1.170299	1.179511	1.189097
<b>04</b>	<b>營建業</b>	<b>1.324050</b>	<b>1.314256</b>	<b>1.304376</b>	<b>1.296562</b>	<b>1.289808</b>
05	水電燃氣業	0.952152	0.973775	1.006267	1.075016	1.185545
06	批發與國際貿易業	0.951106	1.003719	0.970171	0.945136	0.926662
<b>07</b>	<b>零售業</b>	<b>0.872046</b>	<b>0.863836</b>	<b>0.862196</b>	<b>0.855155</b>	<b>0.846570</b>
<b>08</b>	<b>運輸服務業</b>	<b>1.006191</b>	<b>0.991288</b>	<b>1.008465</b>	<b>1.002096</b>	<b>0.998175</b>
09	倉儲與通信業	0.943189	0.939638	0.939446	0.942107	0.946773
10	金融保險與不動產業	0.910275	0.902780	0.901667	0.894346	0.879838
<b>11</b>	<b>餐飲與旅館服務業</b>	<b>0.928697</b>	<b>0.922761</b>	<b>0.917685</b>	<b>0.915248</b>	<b>0.909737</b>
12	工商服務業	1.043244	1.037418	1.035895	1.027917	1.011395
13	社會服務與個人服務業	0.870201	0.869845	0.868023	0.870064	0.860521
<b>14</b>	<b>電影、藝文與娛樂業</b>	<b>1.035415</b>	<b>1.022907</b>	<b>1.022128</b>	<b>1.013424</b>	<b>0.994444</b>

資料來源：本研究整理

表 5.5 台灣地區各產業 2004 年至 2008 年之感應度

編號	產業名稱	向前關聯效果---感應度				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	0.795615	0.782366	0.766526	0.759839	0.754358
02	礦業	0.702511	0.698900	0.692915	0.687120	0.676856
<b>03</b>	<b>製造業</b>	<b>2.761508</b>	<b>2.769078</b>	<b>2.910727</b>	<b>3.024897</b>	<b>3.099827</b>
04	營建業	0.738182	0.737782	0.762508	0.769639	0.777988
05	水電燃氣業	0.917972	0.917841	0.919882	0.923171	0.968594
06	批發與國際貿易業	0.795224	0.763389	0.765279	0.760158	0.755342
<b>07</b>	<b>零售業</b>	<b>0.762097</b>	<b>0.760500</b>	<b>0.753178</b>	<b>0.740907</b>	<b>0.726938</b>
<b>08</b>	<b>運輸服務業</b>	<b>0.790245</b>	<b>0.798502</b>	<b>0.803389</b>	<b>0.789415</b>	<b>0.781154</b>
09	倉儲與通信業	0.866776	0.860022	0.850469	0.826340	0.814243
10	金融保險與不動產業	1.365459	1.346770	1.319840	1.264221	1.238873
<b>11</b>	<b>餐飲與旅館服務業</b>	<b>0.650185</b>	<b>0.650930</b>	<b>0.650563</b>	<b>0.647445</b>	<b>0.636187</b>
12	工商服務業	1.159747	1.144475	1.131382	1.085310	1.071172
13	社會服務與個人服務業	0.928744	1.011539	0.912093	0.971706	0.962285
<b>14</b>	<b>電影、藝文與娛樂業</b>	<b>0.765735</b>	<b>0.757906</b>	<b>0.761251</b>	<b>0.749830</b>	<b>0.736184</b>

資料來源：本研究整理

將表 5.4、5.5 之影響度與感應度依其數值高低區分，以 1 為劃分界線分成四個象限，並將各產業分類結果，顯示於表 5.6 中：

表 5.6 台灣產業關聯效果象限列表

編號	產業名稱	台灣產業關聯效果象限列表				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	4	4	4	4	4
02	礦業	3	3	3	3	3
03	製造業	1	1	1	1	1
<b>04</b>	<b>營建業</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
05	水電燃氣業	3	3	4	4	4
06	批發與國際貿易業	3	4	3	3	3
<b>07</b>	<b>零售業</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>08</b>	<b>運輸服務業</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
09	倉儲與通信業	3	3	3	3	3
10	金融保險與不動產業	2	2	2	2	2
<b>11</b>	<b>餐飲與旅館服務業</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
12	工商服務業	1	1	1	1	1
13	社會服務與個人服務業	3	2	3	3	3
<b>14</b>	<b>電影、藝文與娛樂業</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

資料來源：本研究整理

第一象限之產業，影響度與感應度皆大於 1，表示向後與向前關聯程度皆在全體產業平均值之上，這類產業除了可帶動其他產業發展，亦為其他產業發展時不可或缺的產業，可為整體經濟中的策略性產業，由表 5.6 可看出，這類產業有製造業以及工商服務業。

第二象限產業，影響度小於 1，感應度大於 1，表示向後關聯程度小，但向前關聯程度較大，此類產業為整體經濟中重要的基礎上游產業，此類產業為金融保險與不動產業。

第三象限產業，影響度與感應度皆小於 1，表示向後與向前關聯程度皆低於全體產業平均值，屬低關聯效果產業，該產業在整體經濟影響力甚小，既不易帶動其他產業成長，也不易受其他產業發展之影響，此種產業有礦業、批發與國際貿易業、零售業、倉儲與通信業、餐飲與旅館服務業和社會服務與個人服務業。

第四象限產業，影響度大於 1，感應度小於 1，表示向後關聯程度大，但向前關聯程度小，此類產業屬火車頭產業，雖不易受其他產業影響，但對於帶動其他產業發展之效果高，包括農業、營建業、水電燃氣業、運輸服務業和電影、藝文與娛樂業。

將觀光相關產業各別探討，由表 5.6 可看出，台灣地區的零售業和餐飲與旅館服務業位於第三象限內，表示近 5 年間，此兩種產業並非火車頭產業，對於「支持」其產業之貢獻力也較弱，若此兩種產業處於蓬勃發展時，對於台灣其他產業的發展將不易帶動，而對於其他產業在台灣發展情況，亦不易受影響，因此，政府若要發展觀光產業來帶動台灣經濟成長，零售業和餐飲與旅館服務業將不是相關單位應首選投資產業。相對於其他觀光相關產業，運輸服務業和電影、藝文與娛樂業，屬於向後關聯程度大，向前關聯程度較弱之產業，此兩類產業則為火車頭產業，對於帶動其他產業起飛，有很大影響能力，而當其他產業處於蕭條或繁榮時，將不易受其產業發展而影響。

在 2004 年至 2008 年中，觀光相關產業，其對於台灣經濟發展的影響大致不變，除了運輸服務業和電影、藝文與娛樂業在去年 2008 年從第四象限轉變為第三象限，觀察向後關聯影響度之數值，運輸服務業為 0.998175，電影、藝文與娛樂業為 0.99444，數值仍相當接近 1，表示轉變的程度非常小，變動主要因為影響度處於分類臨界點附近，使得產業型態分類較易產生變動，因此，對於刺激其他產業，仍有一定的貢獻程度。

對於發展觀光事業所直接影響的產業營建業，由表 5.6 可證實，此產業五年間皆處於第四象限內，對於帶動台灣觀光產業之發展與台灣經濟提升有極大幫助，因此，當政府極力於發展台灣觀光產業時，對於台灣營建業也不容忽視。



## 5.2 已實現之產業關聯效果

### 5.2.1 產業關聯貢獻比率之估算

以國產品交易表對同一部門於不同年度之關聯效果進行比較，便可求出兩個年度期間此部門已實現關聯效果，但結果可能不全然正確，由於不同兩個年度間，生產技術變動或產品相對價格發生改變，都會影響到生產結構或技術係數的改變，而生產結構的變化一定會造成國內投入係數的變動，引起關聯效果的虛變，若關聯效果實際上並無發生變動，卻會因為生產結構的改變而產生變化。因此，須將此種因素造成生產結構變動，與由於技術改變或其他因素造成生產結構的變動加以區分(王塗發，1986)【19】。

可利用國產品交易表與生產者價格表所求出之事前與事後之關聯效果，來運算台灣地區已實現部份的向後與向前關聯效果比率，其公式如下：

$$BL_j^R = \frac{BL_j^D}{BL_j^A} \quad (5-1)$$

$$FL_i^R = \frac{FL_i^D}{FL_i^A} \quad (5-2)$$

其中， $BL_j^D$  為事後向後關聯效果，  
 $BL_j^A$  為事前向後關聯效果，  
 $FL_i^D$  為事後向前關聯效果，  
 $FL_i^A$  為事前向前關聯效果。

上標「A」與「D」為根據整體交易表與國內交易表所求算之事前與事後關聯效果， $BL_j^D$  表示某一年特定年度中在區域內實現的向後關聯效果， $BL_j^A$  則是最大可能的向後關聯效果，而  $BL_j^R$  代表某一年度 j 產業在區域內已實現的向後關聯效果之比率，由於國產品交易表不包含進口之中間投入，因此  $BL_j^D < BL_j^A$ ，所以  $BL_j^R \leq 1$ ； $FL_i^R$  代表某一年度 j 產業在區域內已實現的向前關聯效果之比率，且  $FL_i^R$  亦小於 1。

本研究將依據行政院主計處所公佈之生產者價格交易表，計算出 14 個產業部門之向後與向前關聯效果，計算結果於表 5.7 與表 5.8，再配合上述 5.1 小節國產品交易表所求算向後與向前關聯效果，運算 2004 年至 2008 年各年度之向後關聯效果與向前關聯效果貢獻比率與成長比率，顯示於表 5.9 與表 5.10：

表 5.7 台灣地區 2004 年至 2008 年向後關聯效果(求算於生產者價格交易表)

編號	產業名稱	生產者價格表之向後關聯效果				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	2.442063	2.398588	2.408156	2.44954	2.61093
02	礦業	2.169891	2.228844	2.23824	2.111965	2.216657
03	製造業	3.284631	3.322761	3.45528	3.439332	3.739715
04	營建業	3.133603	3.135669	3.200091	3.137864	3.390911
05	水電燃氣業	2.501593	2.590201	2.721711	2.91049	3.516529
06	批發與國際貿易業	1.782161	1.878112	1.847474	1.775823	1.853163
07	零售業	<b>1.527021</b>	<b>1.528428</b>	<b>1.546201</b>	<b>1.537077</b>	<b>1.588136</b>
08	運輸服務業	<b>2.491099</b>	<b>2.430811</b>	<b>2.537043</b>	<b>2.539124</b>	<b>2.64324</b>
09	倉儲與通信業	1.737864	1.74638	1.771998	1.777647	1.907345
10	金融保險與不動產業	1.587603	1.585699	1.613291	1.612945	1.651192
11	餐飲與旅館服務業	<b>1.714251</b>	<b>1.73068</b>	<b>1.750722</b>	<b>1.75471</b>	<b>1.844454</b>
12	工商服務業	2.171698	2.171441	2.220322	2.194749	2.290328
13	社會服務與個人服務業	1.671999	1.703596	1.705759	1.728085	1.805891
14	電影、藝文與娛樂業	<b>2.0339</b>	<b>2.016397</b>	<b>2.063238</b>	<b>2.043939</b>	<b>2.106409</b>

資料來源：本研究整理

表 5.8 台灣地區 2004 年至 2008 年向前關聯效果(求算於生產者價格交易表)

編號	產業名稱	生產者價格表之向前關聯效果				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	1.411498	1.38374	1.353668	1.326905	1.394746
02	礦業	2.344558	2.329051	2.271025	2.130897	2.323826
03	製造業	9.165995	9.247771	10.00318	9.379245	11.42867
04	營建業	1.191457	1.202334	1.283338	1.292358	1.393308
05	水電燃氣業	1.608884	1.634167	1.672943	1.670937	1.936303
06	批發與國際貿易業	1.408451	1.308547	1.344326	1.318521	1.406384
07	零售業	<b>1.289559</b>	<b>1.301542</b>	<b>1.298501</b>	<b>1.251636</b>	<b>1.289292</b>
08	運輸服務業	<b>1.452711</b>	<b>1.486237</b>	<b>1.524824</b>	<b>1.3021</b>	<b>1.533441</b>
09	倉儲與通信業	1.473697	1.46689	1.457732	1.378826	1.434397
10	金融保險與不動產業	2.444034	2.424511	2.410419	2.197582	2.366104
11	餐飲與旅館服務業	<b>1.071999</b>	<b>1.082797</b>	<b>1.086286</b>	<b>1.070022</b>	<b>1.085048</b>
12	工商服務業	2.36254	2.342762	2.343489	2.067711	2.3016
13	社會服務與個人服務業	1.771935	2.013197	1.765205	1.869639	2.017521
14	電影、藝文與娛樂業	<b>1.252062</b>	<b>1.244059</b>	<b>1.264594</b>	<b>1.236979</b>	<b>1.254263</b>

資料來源：本研究整理

### 5.2.2 向後關聯效果貢獻比率之分析

由表 5.9 可知，台灣地區在最近一年 2008 年之向後關聯效果貢獻比率，以零售業 0.862385 之貢獻比率最大，說明零售業在進行生產活動時所創造出之向後關聯效果，有 86.2385% 是在台灣地區所產生的，而剩下的 13.7615% 則是從其他國家輸入至本國所創造出來。此貢獻比含意為，當台灣地區零售業的產量增加時，會使得零售業投入原料需求的提升，刺激負責提供原料產業之產出擴大 86.2385%，帶動零售業上游產業之發展。

近五年產業結構分析，擁有帶動其他各產業發展能力的火車頭產業零售業，由原本 2004 年至 2006 年第二名，至 2007 年與 2008 年取代金融保險與不動產業，進升第一，成為最重要的下游產業，除了零售業外，在 2006 年跨 2007 年之各產業貢獻比排名上，有部份產業排名的更動，包括礦業、營建業、批發與國際貿易業及倉儲與通信業，可見台灣地區在這兩年間之產業發展型態開始有些微的調整，但在這五年期間仍為零售業及金融保險與不動產業之向後關聯效果最佳。

由向後關聯效果貢獻比之成長趨勢觀察到，2008 年台灣各產業之貢獻比皆發生負成長的現象，且下降幅度皆比過去幾年大，這是由於全球經濟發狀況發生改變，2008 年開始陷入衰退期，連帶台灣經濟發展也深受影響，各產業之已實現向後關聯效果皆下降，平均下滑了 3 個百分點，其中以營建業與水電燃氣業下滑幅度最大，分別減少 4.11% 與 4.14%；以運輸服務業及金融保險與不動產業下滑幅度最小，皆不到 2% 的下降幅度。2006 年各產業雖然皆為負成長，但下滑幅度幾乎不到 1.5%。

從表 5.9 觀察與觀光業相關產業之向後關聯貢獻比率，零售業、運輸服務業、餐飲與旅館服務業及電影、藝文與娛樂業各產業排名，從 2004 年至 2008 年大致維持不變，只有在某幾年間，前進或後退一名，表示在這五年間與觀光相關的各產業中，帶動台灣經濟發展的重要性並無發生劇烈變化。其中，以零售業貢獻比率最大，五年皆高於 0.86，排名於前第一、二名；運輸服務業最小，皆在 0.61 至 0.63 之間，排名第 12 名；餐飲與旅館服務業和電影、藝文與娛樂業則分別為第 5 名與第 7 名，若要以發展觀光產業來帶動全國經濟成長，零售業為第一首選產業。雖然 2008 年各產業皆處於負成長的趨勢，但大部份觀光相關產業下滑幅度皆小於平均值 3.03 個百分點，只有餐飲與旅館服務業影響較大，下滑了 3.07 個百分點，表示台灣觀光產業雖受全球經濟衰退波及，但波及程度小於其他各產業。

### 5.2.3 向前關聯效果貢獻比率之分析

根據本研究估算之數據資料結果如表 5.10，2008 年向前關聯效果貢獻比率最大的為電影、藝文與娛樂業，有 94.9562 個百分點，表示其在台灣地區引發之

向前關聯效果中，有 94.9562%的向前關聯效果為此產業在台灣地區進行生產活動所創造，其於的 5.0438%為其他國家輸入至本國所產生。當台灣地區的电影、藝文與娛樂之產出增加，會提高做為其他產業投入產品之供給，對於利用電影、藝文與娛樂業產品為投入原料之其他產業的產出擴大，表示藉由電影、藝文與娛樂業本身之生產活動會創造台灣地區之相關產品作為投入原料之產業提高了 94.9562%的產出。

觀察台灣各產業五年間之產業結構，各產業之排名都不穩定，相對於向前關聯效果之貢獻比率波動較大，各產業在五年間排名有些許改變，其中以 2007 年與觀光相關產業的運輸服務業變動最大，由 2006 年 0.833867 上升至 2007 年 0.963205，在排名方面，也從 2006 年的第 10 名躍升至第 1 名，由於台灣高速鐵路於 2007 年初開始通車，縮短台灣南北距離，提升台灣地區之運輸服務，創造當年度最大向前關聯效果貢獻比率，但至 2008 年卻迅速下滑至 0.824130，比 2006 年高鐵通車前之貢獻比率 0.833867 還要下降 0.97 個百分點，顯示高速鐵路的通車，在向前關聯效果之貢獻度上，持續性不足。

在各年度成長趨勢方面，由於相同因素，在 2008 年各產業之向前關聯效果貢獻比率與向後關聯效果貢獻比率有相同情況，皆為負成長，平均下降幅度為 5.27 個百分點，較向後關聯效果貢獻比率下降比例大，其中以運輸服務業下滑幅度最大有 13.9%；以餐飲與旅館服務業下降幅度最小，只有 1.27%，2004 年與 2005 年則是有小幅度的下降趨勢，2007 年各產業則為正成長，平均上升 3%。

在觀光相關產業方面，除了運輸產業外，每項相關產業之向前關聯效果貢獻比率皆有 0.91 以上，其中電影、藝文與娛樂業則有高達 0.96 以上之數值，此外，各產業之排名皆上升一名，零售業從 2004 年第五名上升至 2008 年第四名；運輸服務業從第 10 名上升至第 9 名；餐飲與旅館服務業從原本第 3 名上升至第 2 名；而電影、藝文與娛樂業則從第 2 名前進至第 1 名，表示台灣在產業發展型態開始進行調整，對於支持整個經濟體系的生產活動中，觀光產業將成為發展其他產業不可或缺的產業。在 2008 年開始，全球經濟衰退，台灣各產業也深受影響，但在下降幅度上，則是以觀光相關產業之向前貢獻比率影響較小，下降幅度皆小於其他各產業，平均在 1.3% 左右，唯有運輸服務業下降幅度最大，高達 13.91%。

#### 5.2.4 已實現關聯效果綜合分析

同時觀察表 5.9 與表 5.10，在觀光相關產業上，以餐飲與旅館服務業以及電影、藝文與娛樂業的向前關聯效果貢獻比率佳，表示在經濟供給面較具影響力，若提高這兩方產業之生產，做為其他產業產品原料之投入供給，誘使其他產業擴大產出，進而助於台灣經濟發展。向後關聯效果貢獻比率則以零售業為優，表示對於經濟需求面影響力較大，若擴大零售業之產出，增加其對原料投入之需求，刺激供應原料產業之產出，以促進台灣經濟成長。



表 5.9 台灣地區 2004 年至 2008 年向後關聯效果之貢獻比率、成長率與排名表

編號	產業名稱	向後關聯效果之貢獻比率、成長與排名													
		值					成長				各產業排名				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	0.714406	0.718332	0.712144	0.710635	0.671823	0.39%	-0.62%	-0.15%	-3.88%	9	9	9	9	9
02	礦業	0.657395	0.648328	0.643323	0.667834	0.640215	-0.91%	-0.50%	2.45%	-2.76%	11	12	11	10	10
03	製造業	0.549137	0.546744	0.536049	0.544861	0.514404	-0.24%	-1.07%	0.88%	-3.05%	14	14	14	14	14
04	營建業	0.664475	0.661618	0.645106	0.656473	0.615368	-0.29%	-1.65%	1.14%	-4.11%	10	10	10	11	11
05	水電燃氣業	0.598560	0.593448	0.585143	0.586822	0.545418	-0.51%	-0.83%	0.17%	-4.14%	13	13	13	13	13
06	批發與國際貿易業	0.839267	0.843623	0.831114	0.845576	0.808973	0.44%	-1.25%	1.45%	-3.66%	5	4	4	3	3
07	零售業	<b>0.898074</b>	<b>0.892162</b>	<b>0.882532</b>	<b>0.883908</b>	<b>0.862385</b>	<b>-0.59%</b>	<b>-0.96%</b>	<b>0.14%</b>	<b>-2.15%</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
08	運輸服務業	<b>0.635196</b>	<b>0.643734</b>	<b>0.629106</b>	<b>0.627023</b>	<b>0.610937</b>	<b>0.85%</b>	<b>-1.46%</b>	<b>-0.21%</b>	<b>-1.61%</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
09	倉儲與通信業	0.853495	0.849336	0.839073	0.842001	0.803050	-0.42%	-1.03%	0.29%	-3.90%	3	3	3	4	4
10	金融保險與不動產業	0.901673	0.898709	0.884554	0.880935	0.862047	-0.30%	-1.42%	-0.36%	-1.89%	1	1	1	2	2
11	餐飲與旅館服務業	<b>0.851957</b>	<b>0.841647</b>	<b>0.829597</b>	<b>0.828688</b>	<b>0.797947</b>	<b>-1.03%</b>	<b>-1.21%</b>	<b>-0.09%</b>	<b>-3.07%</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
12	工商服務業	0.755448	0.754160	0.738398	0.744099	0.714413	-0.13%	-1.58%	0.57%	-2.97%	8	8	8	8	8
13	社會服務與個人服務業	0.818468	0.805996	0.805387	0.799916	0.770896	-1.25%	-0.06%	-0.55%	-2.90%	6	6	6	6	6
14	電影、藝文與娛樂業	<b>0.800577</b>	<b>0.800788</b>	<b>0.784056</b>	<b>0.787737</b>	<b>0.763772</b>	<b>0.02%</b>	<b>-1.67%</b>	<b>0.37%</b>	<b>-2.40%</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
合計							-3.95%	-15.3%	6.09%	-42.49%					
平均							-0.28%	-1.09%	0.44%	-3.03%					

資料來源：本研究整理



表 5.10 台灣地區 2004 年至 2008 年向前關聯效果之貢獻比率、成長率與排名表

編號	產業名稱	向前關聯效果之貢獻比率、成長率排名													
		值					成長				各產業排名				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	0.886423	0.892511	0.896202	0.909787	0.875001	0.61%	0.37%	1.36%	-3.48%	8	7	7	9	6
02	礦業	0.471205	0.473689	0.482891	0.512304	0.471215	0.25%	0.92%	2.94%	-4.11%	14	13	13	14	13
03	製造業	0.473789	0.472668	0.460526	0.512390	0.438801	-0.11%	-1.21%	5.19%	-7.36%	13	14	14	13	14
04	營建業	0.974324	0.968636	0.940360	0.946155	0.903341	-0.57%	-2.83%	0.58%	-4.28%	1	1	3	5	5
05	水電燃氣業	0.897269	0.886601	0.870245	0.877768	0.809272	-1.07%	-1.64%	0.75%	-6.85%	7	8	8	10	10
06	批發與國際貿易業	0.887904	0.920903	0.900961	0.915956	0.868893	3.30%	-1.99%	1.50%	-4.71%	6	6	6	7	7
07	零售業	<b>0.929367</b>	<b>0.922356</b>	<b>0.918007</b>	<b>0.940467</b>	<b>0.912163</b>	<b>-0.70%</b>	<b>-0.43%</b>	<b>2.25%</b>	<b>-2.83%</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
08	運輸服務業	<b>0.855462</b>	<b>0.848097</b>	<b>0.833867</b>	<b>0.963205</b>	<b>0.824130</b>	<b>-0.74%</b>	<b>-1.42%</b>	<b>12.93%</b>	<b>-13.91%</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
09	倉儲與通信業	0.924946	0.925485	0.923360	0.952154	0.918355	0.05%	-0.21%	2.88%	-3.38%	4	4	4	4	3
10	金融保險與不動產業	0.878596	0.876853	0.866601	0.913978	0.847070	-0.17%	-1.03%	4.74%	-6.69%	9	9	9	8	8
11	餐飲與旅館服務業	<b>0.953808</b>	<b>0.948954</b>	<b>0.947842</b>	<b>0.961320</b>	<b>0.948554</b>	<b>-0.49%</b>	<b>-0.11%</b>	<b>1.35%</b>	<b>-1.28%</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
12	工商服務業	0.771973	0.771145	0.764077	0.833915	0.752931	-0.08%	-0.71%	6.98%	-8.10%	12	12	12	11	12
13	社會服務與個人服務業	0.824264	0.793148	0.817777	0.825724	0.771635	-3.11%	2.46%	0.79%	-5.41%	11	11	11	12	11
14	電影、藝文與娛樂業	<b>0.961770</b>	<b>0.961684</b>	<b>0.952725</b>	<b>0.963072</b>	<b>0.949562</b>	<b>-0.01%</b>	<b>-0.90%</b>	<b>1.03%</b>	<b>-1.35%</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	合計						-2.84%	-8.73%	45.28%	-73.73%					
	平均						-0.20%	-0.62%	3.23%	-5.27%					

資料來源：本研究整理

### 5.3 綜合分析

將向後關聯效果(如表 5.1)與向後關聯貢獻比率(表 5.9)進行觀光相關產業之比較分析，部份觀光產業已實現向後關聯效果之排名屬前五名，包括有零售業及餐飲與旅館服務業，而在向後關聯效果卻排名於第 14 名與第 10 名，表示此兩種部門在各產業中，雖然非屬於領導性產業，但在近幾年，政府積極推動其投資後，其向後關聯效果在 2004 年至 2008 年間，實際已實現部份較其他產業多，顯示政府在這五年期間所進行投資活動後，零售業及餐飲與旅館服務業對於帶動其他產業之發展，有很高之貢獻力。運輸服務業在向後關聯效果排名為第 7 名，但在 2004 年至 2008 年已實現關聯效果卻較其他各產業少，只維持第 12 名，表示在這五年間，該產業實際實現之效果並不出色。電影、藝文與娛樂業在這兩項排名中，則無太大差別。

在向前關聯效果部份，比較向前關聯效果(表 5.2)與向前關聯貢獻比率(表 5.10)，零售業、餐飲與旅館服務業及電影、藝文及娛樂業，在向前關聯效果中，雖不屬於領導產業，其排名皆不及其他產業，但在 2004 年至 2008 年間，已實現之向前關聯效果卻均落於其他產業之前，皆有前五名，顯示，在這五年間，觀光產業對於支持台灣其他產業發展之貢獻力很高。而運輸服務業在這兩項排名，均落於中間部份。



### 5.4 乘數效果分析

投入產出分析除了能瞭解各產業間之關聯性外，亦可進一步探討最終需求變動所創造出的乘數效果，本研究將針對產出乘數、所得乘數與就業乘數創造的經濟影響進行研究，並對於觀光相關產業之乘數效果在台灣各產業之比較與說明。提共決策者有用資訊，透過乘數效果，評估投資觀光產業所能創造出多少產出、所得與就業機會

#### 5.4.1 產出乘數效果

##### 1. 估算產出乘數

產出乘數是將最終需求變動轉換成產業的產量變動，其可由投入產出分析公式  $\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta L$  求出，其中  $\Delta X$  表示各產業部門之產出乘數， $(I - A)^{-1}$  代表 Leontief 逆矩陣， $\Delta L$  為最終需求的變動量。假設，當一個地區中其他產業部門最終需求不變，只有單一產業部門最終需求產生一單位變動量，此產業所創造的產出乘數亦為產業之向後關聯效果，即為產業關聯表中 Leontief 逆矩陣之行和。透過上述概念，本研究將全國產出乘數進行計算，結果如表 5.11：

表 5.11 台灣地區 2004 年至 2008 年產出乘數

編號	產業名稱	產出乘數效果									
		值					排名				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	1.744624	1.722983	1.714955	1.740729	1.754084	3	3	3	3	3
02	礦業	1.426476	1.445023	1.439911	1.410442	1.419137	12	11	11	12	12
03	製造業	1.803714	1.816698	1.852198	1.873958	1.923726	2	2	2	2	2
04	營建業	<b>2.082200</b>	<b>2.074615</b>	<b>2.064399</b>	<b>2.059924</b>	<b>2.086657</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
05	水電燃氣業	1.497354	1.537150	1.592590	1.707941	1.917980	11	8	6	4	4
06	批發與國際貿易業	1.495709	1.584418	1.535462	1.501593	1.499158	8	7	8	8	9
07	零售業	<b>1.371379</b>	<b>1.363606</b>	<b>1.364572</b>	<b>1.358634</b>	<b>1.369585</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
08	運輸服務業	<b>1.582335</b>	<b>1.564795</b>	<b>1.596069</b>	<b>1.592088</b>	<b>1.614852</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
09	倉儲與通信業	1.483259	1.483264	1.486835	1.496780	1.531694	9	9	9	9	8
10	金融保險與不動產業	1.431499	1.425082	1.427043	1.420899	1.423405	11	12	12	11	11
11	餐飲與旅館服務業	<b>1.460468</b>	<b>1.456622</b>	<b>1.452394</b>	<b>1.454107</b>	<b>1.471776</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
12	工商服務業	1.640605	1.637614	1.639482	1.633111	1.636240	4	4	4	5	5
13	社會服務與個人服務	1.368478	1.373092	1.373796	1.382322	1.392154	14	13	13	13	13
14	電影、藝文與娛樂業	<b>1.628294</b>	<b>1.614707</b>	<b>1.617693</b>	<b>1.610086</b>	<b>1.608816</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

資料來源：本研究整理

## 2. 產出乘數數值分析

表 5.11 顯示，整體產業發展中，營建業為台灣目前產出效果最大產業，對於帶動台灣整體產業成長，其為成效最佳產業部門，每年產出乘數皆高於 2.05，其次為製造業，產出乘數在 1.80 與 1.92 間，每年皆有 1% 至 2% 左右的微幅成長。

由表 5.11，在觀光相關產業部門方面，這五年間產出乘數排名大致維持不變，其中以電影、藝文與娛樂業之產出乘數最高，於 1.61 至 1.63 間，排名第 5 名，其次為運輸服務業在 1.58 至 1.62 間，排名第 7 名，餐飲與旅館服務業為 1.45 至 1.48 間，排名第 10 名，產出乘數最低的則為零售業，為所有產業中排名最後在 1.35 至 1.37 之間。餐飲與旅館服務業和零售業之產出乘數排名落於多數產業之後，可能原因在於大部份觀光產業經營規模相對較小，且經營型態單純，因此所產生之連鎖效應有限，造成其產生一單位產出時，對其他產業影響力相對較弱。

## 5.4.2 所得乘數效果

### 1. 估算所得乘數

所得乘數為所得係數乘上產出乘數，表示總所得效果與原始所得效果之比值。由文獻中得知，國民所得的資料分為廣義及狹義，廣義的國民所得即為國民生產毛額(GNP)，為投入產出表中原始投入(附加價值)部份，包括勞動報酬、經營盈餘、資料消耗與間接稅；狹義的國民所得只包括勞動報酬(王塗發，1992)。本研究估計所得乘數，則採折衷方式即勞動報酬與營業盈餘之和表示為國民所

得。雖營業盈餘屬企業，但仍有部分分配給予股東，視為產業人員實際收入，與家計所得有直接關係(張萃貞，2009)【24】。本研究將利用台灣地區國民所得年報之國民所得帳各產業生產總額，推估投入產出表中各產業 2005 年至 2008 年國民所得，推估過程如下：

(1) 求算產業關聯表中國民所得：

假設國民所得帳歷年國民所得與產業關聯表國民所得之變動比例相等，如(5-1)公式：

$$\frac{M_{1GDP}^y - M_{1GDP}^{2004}}{M_{GDP}^y - M_{GDP}^{2004}} = \frac{M_{IO}^y - M_{IO}^{2004}}{M_{IO}^{2004}} \quad (5-1)$$

將上式公式移項，可求算出 2005 年至 2008 年產業關聯表之國民所得，如(5-2)公式：

$$M_{IO}^y = \frac{(M_{GDP}^y - M_{GDP}^{2004}) \times M_{IO}^{2004}}{M_{GDP}^{2004}} + M_{IO}^{2004} \quad (5-2)$$

其中， $M_{GDP}^y$  為估計年(y=2005 至 2008 年)國民所得帳內國民所得，

$M_{GDP}^{2004}$  為基期年國民所得帳內國民所得，

$M_{IO}^y$  為估計年(y=2005 至 2008 年)產業關聯表內國民所得，

$M_{IO}^{2004}$  為基期年產業關聯表內國民所得。

(2) 求算產業關聯表中各產業之國民所得：

在國民所得帳中，各部門之國民所得成長幅度之和等於總國民所得之成長幅度：

$$\frac{M_{GDP_y}^1 - M_{GDP_{2004}}^1}{M_{GDP_y} - M_{GDP_{2004}}} + \frac{M_{GDP_y}^2 - M_{GDP_{2004}}^2}{M_{GDP_y} - M_{GDP_{2004}}} + \dots + \frac{M_{GDP_y}^n - M_{GDP_{2004}}^n}{M_{GDP_y} - M_{GDP_{2004}}} = \frac{M_{GDP_y} - M_{GDP_{2004}}}{M_{GDP_y} - M_{GDP_{2004}}} = 1 \quad (5-3)$$

在產業關聯表中亦有上述相同觀念：

$$\frac{M_{IO_y}^1 - M_{IO_{2004}}^1}{M_{IO_y} - M_{IO_{2004}}} + \frac{M_{IO_y}^2 - M_{IO_{2004}}^2}{M_{IO_y} - M_{IO_{2004}}} + \dots + \frac{M_{IO_y}^n - M_{IO_{2004}}^n}{M_{IO_y} - M_{IO_{2004}}} = \frac{M_{IO_y} - M_{IO_{2004}}}{M_{IO_y} - M_{IO_{2004}}} = 1 \quad (5-4)$$

其中，n=1~14，共有 14 個產業部門，

y 為估計年(2005 至 2008 年)。

將上述所求算各年產業關聯表中之勞動報酬與營業盈餘後，其合占各產業的生產總值比重即為所得係數。

在投入產出分析中，須先求算出產量效果，當計算最終需求變動( $\Delta L$ )所引起的總所得效果( $\Delta I$ )時，則是將所得係數向量( $v_i$ )所形成之對角線矩陣( $\hat{v}_i$ )，直接將產出效果進行轉換，即如(5-5)公式：

$$\Delta I = \hat{v}_i * \Delta X = \hat{v}_i (I - A)^{-1} \Delta L \quad (5-5)$$

所得乘數亦可解釋為產出乘數乘上所得係數而得，計算結果於下表 5.12：



表 5.12 台灣地區 2004 年至 2008 年所得乘數

編號	產業名稱	所得乘數效果									
		值					排名				
		2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
01	農業	0.754490	0.745259	0.743825	0.748101	0.744634	7	7	7	6	6
02	礦業	0.621750	0.626358	0.625125	0.597475	0.601132	10	10	10	10	10
03	製造業	0.282218	0.295742	0.331546	0.372753	0.379140	13	13	13	13	14
04	營建業	0.500093	0.504897	0.522945	0.534279	0.548412	12	12	12	11	11
05	水電燃氣業	0.274963	0.295308	0.322968	0.359528	0.418431	14	14	14	14	13
06	批發與國際貿易業	0.808546	0.975702	0.875605	0.811726	0.791984	5	1	4	5	5
07	零售業	<b>0.981822</b>	<b>0.942056</b>	<b>0.931850</b>	<b>0.908352</b>	<b>0.923082</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
08	運輸服務業	<b>0.522827</b>	<b>0.528021</b>	<b>0.533376</b>	<b>0.533497</b>	<b>0.541462</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
09	倉儲與通信業	0.695506	0.691422	0.692902	0.697005	0.713565	8	8	8	8	8
10	金融保險與不動產業	0.912135	0.897299	0.889248	0.861262	0.864080	4	3	3	2	2
11	餐飲與旅館服務業	<b>0.925767</b>	<b>0.889993</b>	<b>0.867297</b>	<b>0.851995</b>	<b>0.859078</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
12	工商服務業	0.769407	0.763984	0.754093	0.740195	0.735716	6	6	6	7	7
13	社會服務與個人服務業	0.915841	0.840392	0.905331	0.829481	0.828852	3	5	2	4	4
14	電影、藝文與娛樂業	<b>0.682874</b>	<b>0.671738</b>	<b>0.666915</b>	<b>0.667962</b>	<b>0.673567</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

資料來源：本研究整理

## 2. 所得乘數數值分析

由表 5.12 資料顯示，所得乘數愈高，表示對全體產業所得貢獻就愈大。在各產業中以零售業之所得乘數最高，五年皆高於 0.9，原因為該產業之中間投入之比例較小，使得原始勞動報酬投入占比例較大導致，因此零售業之投資，較能立即創造出所得乘數效果。而落於排名 12 與 13 的營建業與製造業，所得乘數效果小，但在產出乘數上卻高於其他各產業，主要原因可能在於中間投入所占比例大，導致產生所得乘數效果所須花費時間較長，或者此產業所需要的勞動力較少。

在觀光相關產業方面，零售業所創造出的所得效果為各產業之首，餐飲與旅館服務業在 2007 年與 2008 年排名第三，而電影、藝文與娛樂業則為第九名，運輸服務業的所得效果相對較小，位於十一、十二名。部份觀光產業包括零售業及餐飲與旅館服務業之所得乘數高，主要因素在於產業需要較高的人力資源，表示若發展觀光產業，增加這兩項產業的投資，將能提高台灣地區的國民所得。

### 5.4.3 就業乘數效果

#### 1. 估算就業乘數

就業乘數為就業係數乘上產出乘數，表示當單位最終需求發生變動後，經濟體系將增加多少就業量，亦可稱為各產業部門之勞動集約度。首先，須估算出就業係數，即就業人數與產出值之比，再將產出效果轉換成就業效果，公式如(5-6)：

$$\Delta E = \hat{l}_i * \Delta X = \hat{l}_i (I - A)^{-1} \Delta L \quad (5-6)$$

其中， $\hat{l}_i$  為就業係數向量之對角線矩陣。本研究將依據行政院主計處公佈雙面平減表之產出值，與人力資源調查統計年報【11】之各產業就業人數，計算就業係數。與所得乘數相同觀念，就業乘數即為就業係數乘上產出乘數，結果如下表



5.13 :

編號	產業名稱	就業乘數效果									
		值					排名				
		2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
01	農業	2.413549	2.192670	2.080791	2.017863	1.804188	2	2	2	2	2
02	礦業	0.093999	0.095948	0.092856	0.067554	0.068303	14	14	14	14	14
03	製造業	0.405603	0.404555	0.383941	0.352633	0.346424	10	10	10	10	10
04	營建業	1.417441	1.483757	1.409804	1.350350	1.309616	4	3	3	3	4
05	水電燃氣業	0.270442	0.253335	0.244417	0.263004	0.232465	12	12	12	12	12
06	批發與國際貿易業	0.710262	1.045070	0.860460	0.741284	0.676853	8	6	6	6	7
07	零售業	<b>1.443078</b>	<b>1.342109</b>	<b>1.329382</b>	<b>1.276625</b>	<b>1.309734</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
08	運輸服務業	<b>0.708388</b>	<b>0.606653</b>	<b>0.598430</b>	<b>0.556351</b>	<b>0.553022</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
09	倉儲與通信業	0.325037	0.320430	0.324115	0.335093	0.332658	11	11	11	11	11
10	金融保險與不動產業	0.238476	0.234573	0.232272	0.218884	0.224560	13	13	13	13	13
11	餐飲與旅館服務業	<b>2.709647</b>	<b>2.612392</b>	<b>2.584237</b>	<b>2.526568</b>	<b>2.535325</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
12	工商服務業	1.079189	1.063781	1.043728	1.036130	1.042875	5	5	5	5	5
13	社會服務與個人服務業	0.832220	0.689302	0.828507	0.682617	0.680679	6	8	7	7	6
14	電影、藝文與娛樂業	<b>0.802062</b>	<b>0.740832</b>	<b>0.666386</b>	<b>0.566504</b>	<b>0.527696</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

表 5.13 台灣地區 2004 年至 2008 年就業乘數

資料來源：本研究整理

## 2. 就業乘數數值分析

在表 5.13 中，整體產業以餐飲與旅館服務業及農業屬於就業乘數最大的前一、二名產業，且乘數數值皆高於 2，表示這兩種產業為高度勞動力密集的產業，若增加最終需求將會大幅增加台灣地區就業人數。由表 5.14 可看出，絕大部份產業之就業乘數多呈現逐年下滑的趨勢，可能由於台灣各產業之產品生產上，已慢慢走向機械取代傳統勞力時代，使得勞動力需求不斷降低。

在觀光產業方面，餐飲與旅館服務業及零售業在就業乘數排名上，屬於前段產業，分別為第一與第四名，且餐飲與旅館服務業之乘數效果每年皆高於 2.5 以上，顯示部分觀光產業具有相當高的勞動集約度，若增加觀光產業投資，有助於台灣就業率的上升；運輸服務業與電影、藝文與娛樂業則處於相對落後階段，而電影、藝文與娛樂業排名上更出現逐年下滑的趨勢，推測該產業在產品服務上已慢慢由網際網路代替以往人力，使就業乘數不如其他觀光業，有較高的乘數效果。

### 5.4.4 乘數效果綜合分析

在觀光業中的零售業和餐飲與旅館服務業其所得與就業方面皆有相對較高的乘數效果，表示部份觀光產業具有高度勞動集約之現象，政府若有意發展台灣觀光產業，將有助於增加台灣地區國民所得與就業人口，但該兩種產業之產出乘數卻不如其他各產業，主要因素在於中間投入占比例小，經營規模相對小於其他產業，因此無法產生較大的連鎖效應，導致所創造出之產出乘數效果有限；運輸服務業和電影、藝文與娛樂業，其產出乘數較高，所得與就業乘數低，其原因在於這方面產業，有較大的經營規模，中間投入比例高，因此能創造出較大產出乘數，但由於台灣科技不斷進步，精密機械與網際網路已慢慢取代成本較高的勞動

資源，使得勞動需求降低，所創造出的所得與就業效果則不如其他觀光產業。

## 第六章 結論

本研究目的主要利用投入產出模式做為產業關聯效果分析之理論基礎，配合RAS法推估政府未公佈2005年至2008年之投入產出係數，由過去文獻得知，RAS法所調整出之投入產出係數值與實際值之誤差，為所有調整法中差異最小，且在有限之研究成本下，本研究選擇最佳的RAS法。經由上述所估算之數據，探討2004年至2008年台灣觀光產業之關聯效果，及其在各產業中所居於之地位，及評估觀光產業的乘數效果，瞭解其對台灣經濟影響程度，而本研究所收集次級資料主要來源為行政院主計處所公佈，而產業關聯表則選擇只包含國產品之161部門國產品交易表，並配合國民所得帳之產業分類標準，將160部門簡化為14部門進行分析，其中，第7部門零售業、第8部門運輸服務業、第11部門餐飲與旅館服務業及第14部門電影、藝文與娛樂業4個部門為觀光直接相關之產業。以下將對於第五章數據分析結果提出本研究重要結論，並對後續研究者研究方向提出建議。

### 6.1 研究結論

根據第五章實證研究結果顯示，在產業關聯效果方面，各產業向後關聯效果在五年間變化幅度小，只有水電燃氣業於2007年及2008年有較巨幅之變動，分別有7%及12%之成長率，而以營建業及製造業之向後關聯效果最強，屬於火車頭產業，在帶動其他產業發展，有較高貢獻能力；向前關聯效果變化幅度則相對較大，其中以製造業及社會服務與個人服務業的幅度最大，約5%左右變化，而以製造業及金融保險與不動產業向前關聯效果最大，表示這兩種產業為支持其他產業發展最具影響力之部門。

在觀光產業方面，零售業及餐飲與旅館服務業之向前及向後關聯效果，在各產業中屬於相對較小的產業，分別排在第10名與第14名之間，因此對於支持與帶動整體產業發展之能力較薄弱；運輸服務業及電影、藝文與娛樂業則是屬於向後關聯效果相對較大，分別在第五名與第7名之間，而向前關聯效果相對較小的產業，分別在第7名與第11名之間，表示這兩部門產業較能帶動我國其他產業之發展，但在支持其他產業成長能力就相對較小。對於發展觀光業所直接影響的營建業來看，亦屬於向後關聯效果較大產業，且位居全產業第1名，表示在帶動整體產業發展上，有相當大的影響力，因此，政府有意發展觀光產業同時，對於最直接影響的營建業將有一定程度上之貢獻，並經由營建業來帶動整體產業與經濟發展。

雖然觀光相關產業以產業關聯效果分析結果可看出，觀光業並非屬於領導型產業，在各產業中，其在「帶動」與「支持」整體產業之經濟發展皆不屬於貢獻能力最佳的產業，但評估2004年至2008年間各產業之關聯效果貢獻比率，零售業和餐飲與旅館服務業已實現之向後及向前關聯效果皆位居各產業前五名，而電影、藝文與娛樂業已實現之向前關聯效果，則位居各產業第二名，此反映在2004

年至 2008 年期間，政府積極對於觀光產業進行投資與計劃等活動，不但助於觀光產業發展，對於帶動與支持其他產業發展已有明顯成效，在未來觀光產業將對於我國經濟發展有一定程度的重要性。

在這五年間，對於創造台灣經濟效益方面，觀光直接相關產業中，以電影、藝文與娛樂業和運輸服務業之產量乘數最大，產出乘數之值分別在 1.58 至 1.63 之間，位居產業排名第五至第 7 名，其屬於觀光業中連鎖效果較高產業，亦表示此兩部門在觀光產業中，屬於中間投入比例較高；零售業及餐飲與旅館服務業產量乘數則落居於各產業之後，產出乘數之值分別在 1.36 至 1.47 之間，由於絕大部份零售業和餐飲與旅館服務業，相對於其他產業，屬於較小規模的經營方式，且零售業和餐飲與旅館服務業之中間投入部份所占比例也相對較小，因此，所能產生連鎖效應將非常有限，導致創造出的產出乘數較小。

在各產業之就業乘數方面，絕大部份產業的就業乘數之值多呈現逐年下降的趨勢，表示台灣各產業的產品生產上，已慢慢走向機械取代傳統勞力時代，使得勞動需求的下降。

觀光產業之所得乘數，零售業及餐飲與旅館服務業在這五年間，皆在各產業排名上名列前茅，零售業所得乘數約在 0.90 至 0.99 之間，餐飲與旅館服務業所得乘數約在 0.85 至 0.92 之間；觀光產業之就業乘數，依然為零售業及餐飲與旅館服務業乘數值最大，且高於其他各產業，其中，零售業所得乘數約在 1.27 至 1.45 之間，餐飲與旅館服務業就業乘數約在 2.52 至 2.70 之間，因此可瞭解零售業及餐飲與旅館服務業屬於勞動密集性的產業，若提高對於觀光產業的投資，對台灣就業人口及國民所得增加，有很大幫助。另外，在電影、藝文與娛樂業的就業乘數排名上，則有逐年下滑的趨勢，主要原因在於台灣科技不斷進步中，網路系統已開始漸漸取代成本較高的勞力資源，導致電影、藝文與娛樂業所需之人力資源下降。

## 6.2 未來研究方向與建議

1. 各產業對於經濟影響之分析結果，會依據產業部門分類差異而有所不同，因此後續研究可將本研究所劃分觀光產業，包含零售業、運輸服務業、餐飲與旅館服務業以及電影、藝文與娛樂業，將此四類部門再加以細分或合併，並與本研究結果做進一步分析與比較，以獲取更準確的分析結果。
2. 對於本研究所歸納與觀光業相關之產業，將可能有部份觀光相關產業無法納入評估，或未分配至本研究所分的四類觀光產業內，因此對於所估計之數據可能產生低估現象，因此後續研究者可待日後對於觀光產業分類部門之資料有更充份定義，以便評估出更準確的數據。
3. 本研究在進行 RAS 法來轉換成 2005 年至 2008 年之投入產出係數時，所採用的 2005 年至 2008 年生產總額、中間投入與中間需求之數據，是假設產業關聯表與各年國民所得帳有相同之經濟成長幅度而求算出，當經濟發生較大波動，此種評估方式可能會使估算出之投入產出係數與現實狀況產生誤差，而

影響到分析結果，因此後續研究除了考慮與國民所得帳有相同經濟成長幅度外，也應依據我國每年經濟成長率之波動，做更進一步調整，以降低估計值與實際值之差異。

4. 由相關文獻得知，雖然 RAS 法所推估出投入產出係數與實際值誤差最小，但其只對列與行進行比例性調整，未將經濟因素及理論納入考慮，且當投入產出係數矩陣中有某元素之數值為零，在經過比例調整後，所推估出的值亦為零，因此會增加推估值與實際值之差距。後續研究者，應對縮小誤差值之問題做進一步探討，以降低誤差率。





# 參考文獻

1. 交通部觀光局，觀光統計年報，「觀光政策」，民國 97 年
2. 交通部觀光局，觀光統計年報，「2008 年歷年來台旅客統計」，民國 98 年
3. 交通部觀光局，發展觀光條例，民國 96 年
4. 交通部觀光局，交通政策白皮書：總論，民國 91 年
5. 行政院主計處，產業關聯表編製報告，民國 93 年
6. 行政院主計處，台灣地區國產品交易表 160 部門，民國 93 年
7. 行政院主計處，台灣地區國內生產毛額各業產值雙面平減表，民國 94 年
8. 行政院主計處，台灣地區國內生產毛額各業產值雙面平減表，民國 95 年
9. 行政院主計處，台灣地區國內生產毛額各業產值雙面平減表，民國 96 年
10. 行政院主計處，台灣地區國內生產毛額各業產值雙面平減表，民國 97 年
11. 行政院主計處，人力資源調查統計年報，民國 93 年至民國 97 年
12. 李銘輝，觀光地理，台北，揚智文化事業股份有限公司，民國 79 年。
13. 連文榮，投入係數矩陣之估計與投影，中華經濟研究院，民國 83 年。
14. 楊明賢，觀光學概論，台北，揚智文化事業，民國 88 年。
15. 王昭正，陳怡君，旅遊與觀光概論，台北，弘智文化事業有限公司，民國 92。
16. 李高朝，實用產業關聯分析精義，行政院經濟建設委員會，民國 94 年。
17. 施能仁，「產業關聯間投入產出係數之調整方法研究」，台灣經濟金融月刊，第 21 期第 8 卷，44-56 頁，民國 74 年 8 月。
18. 王塗發，「台灣觀光事業之經濟效果分析與評估」，台灣銀行季刊，第 43 卷第 1 期，頁 313-346，民國 81 年
19. 王塗發「投入產出分析及其應用-台灣地區實證研究」，台灣銀行季刊，第 37 卷第 1 期，頁 186-217，民國 75 年
20. 王塗發、何俐禎，「區域投入係數非普查推估法之比較研究」，台灣經濟學會年會論文集，83-122 頁，民國 83 年
21. 吳宗瓊、潘治民，「觀光慶典活動遊客花費與整體經濟效果之評估研究--以國際童玩節為例」，戶外遊憩研究，第 17 期，1-21 頁，民國 93 年
22. 周明智「論旅遊產業特性及發展策略」，應用論理研究通訊，第 36 期，26-34 頁，民國 94 年。
23. 孔憲法、閻永祺、吳牧學，「台灣文化產業關聯效果之分析」，都市與計劃學刊，第 35 卷第 3 期，177~204 頁，民國 97 年。
24. 張萃貞，「產業關聯表家計所得乘數之推估及其應用」，經濟研究，第九期，27-58 頁，民國 97 年。
25. 林晏州、林庭如，「日月潭國家風景區之觀光經濟影響評估」，第四屆台灣地方鄉鎮觀光產業發展與前瞻學術研討會，民國 96 年。
26. 詹達穎，「運輸投資對區域經濟影響之研究-多區域投入產出模式運輸案例之」，國立成功大學交通管理研究所，博士論文，民國 87 年
27. 謝憲政，「臺灣產業投入係數變動之原因」，國立交通大學管理科學研究所，碩士論文，民國 75 年。
28. 蔡鈺泰，「遊憩資源開發對地方經濟衝擊之分析---鹿谷鄉個案研究」，國立台灣大學農業經濟研究所，碩士論文，民國 78 年。
29. 劉節慈，「東部地區觀光事業之經濟效果分析」，國立中興大學經濟學研究



- 所，碩士論文，民國 80 年。
30. 吳雅雯，「九二一震災後觀光資源重建對台灣中部地區之經濟影響分析」，國立台灣大學森林研究所，碩士論文，民國 92 年。
  31. 許素綾，「生態旅遊對中橫地區的經濟影響」，國立中興大學應用經濟學研究所，碩士論文，民國 94 年。
  32. Bacharach, Michael, "Disproportional matrices & input-output change", Cambridge [Eng.] : University Press, 1970
  33. Bulmer-Thomas, "Input-Output Analysis in Developing Countries: Sources, Methods and Applications", Chichester: John, Wiley & Sons, 1982
  34. Chhabra, D., E. Sills & W. Cabbage, "The Significance of Festivals to Rural Economies: Estimating the Economic Impacts of Scottish Highland Games in North Carolina," *Journal of Travel Research*, 41(4), pp.421-427, 2003
  35. Fletcher, J. E. , "Input-Output Analysis and Tourism Impact Studies," *Annals of Tourism Research*, 16(4), pp.514-529, 1989
  36. Guy West & Ari Gamage, "Macro Effects of Tourism in Victoria ,Australia: A Nonlinear Input-Output Approach", *Journal of Travel Research*, 40(1), pp.101-109, 2001
  37. Hewings & Bruce N. Janson, "Exchanging Regional Input-Output Coefficients: A Reply and Further Comments", *Environment and Planning A*, 12(7), pp.843-854, 1980
  38. Kweka, Josaphat, Oliver Morrissey and Adam Blake , " The economic potential of tourism in Tanzania", *Journal of International Development*, (15), pp.335-351, 2003
  39. Leontief, Wassily, "Quantitative Input and Output Relations in the Economic System of the U.S.", *The Review of Economics and Statistics*, pp.105-125, 1936
  40. Leontief, Wassily, "The Structure of American Economy, 1919-1929- An Empirical Application of Equilibrium Analysis", New York, Oxford University press, 1941
  41. Morrison, W. I. & Smith P., "No Survey Input-Output Techniques at the Small Area Level: an Evaluation". *Journal of Regional Science*, 14(1), pp1-14, 1974
  42. Miller, R.E. & Blair, P.D., "Input - Output Analysis: Foundations and Extensions", Prentice - Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1985
  43. Rose, A., "Technological Change and Input - Output Analysis : An Appraisal", *Social Economic Planning Science*, 18(5), pp.305-318, 1984
  44. Strauss, C. H. and B. E. Lord , "Economic Impact of a Heritage tourism system," *Journal of Retailing and Consumer Service*, (8), pp.199-204, 2001
  45. Toh Mun-Heng, "The RAS Approach in Updating Input-Output Matrices: An Instrumental Variable Interpretation and Analysis of Structural Change", *Economic Systems Research*, 10(1):63-78, 1998

附表一 2004 至 2008 年國內生產各業產值雙面平減表之生產總額與中間投入(14 部門)

編號	部門名稱	2008 年		2007 年		2006 年		2005 年		2004 年	
		生產總額	中間投入	生產總額	中間投入	生產總額	中間投入	生產總額	中間投入	生產總額	中間投入
01	農業	500,223	291,948	455,174	263,797	444,282	251,145	450,747	260,988	451,161	269,686
02	礦業	68,300	16,107	68,268	16,664	52,865	14,450	49,987	14,612	50,728	13,632
03	製造業	14,566,752	11,864,735	14,637,216	11,603,537	13,065,819	10,320,119	12,026,566	9,368,091	11,666,976	9,042,744
04	營建業	1,340,748	1,054,052	1,296,382	1,011,989	1,225,803	963,240	1,126,401	898,853	1,098,133	886,303
05	水電燃氣業	553,429	484,792	522,355	382,473	494,225	320,312	463,488	286,152	435,262	257,797
06	批發與國際貿易	2,132,664	675,130	2,052,621	647,767	1,897,081	605,605	1,727,262	561,803	2,052,621	647,767
07	零售業	1,264,555	344,836	1,284,150	349,771	1,233,720	342,156	1,207,503	337,963	1,132,542	318,417
08	運輸服務	1,074,445	620,473	1,064,064	605,834	1,021,053	590,798	977,915	551,610	876,870	512,288
09	倉儲與通信業	443,352	174,404	444,099	165,965	442,755	163,230	442,285	164,014	432,159	159,476
10	金融保險與不動產	2,949,205	648,126	2,959,567	661,785	2,778,188	608,803	2,714,724	594,704	2,644,832	578,819
11	餐飲及旅館服務	382,790	114,005	379,280	112,393	362,527	107,358	343,889	103,586	317,147	93,579
12	工商服務	707,773	343,181	667,756	328,350	600,530	299,802	542,663	273,098	522,746	263,865
13	社會服務及個人服務	1,605,797	579,539	1,540,850	552,101	895,632	312,856	1,385,708	498,507	808,223	284,663
14	電影、藝文及娛樂業	395,125	198,461	380,998	193,039	364,791	185,361	349,477	178,339	337,250	172,909
	加總	27,985,158	17,409,789	27,752,762	16,895,465	24,879,271	15,085,235	23,808,615	14,092,320	22,826,650	13,501,945

資料來源：行政院主計處【7】【8】【9】【10】

附表二 2004 至 2008 年國產品交易表之生產總額與中間投入(14 部門)

編號	部門名稱	2008 年		2007 年		2006 年		2005 年		2004 年	
		生產總額	中間投入	生產總額	中間投入	生產總額	中間投入	生產總額	中間投入	生產總額	中間投入
01	農業	517,337	218,275	468,424	197,954	45,6598	188,821	463,617	195,926	464,067	202,205
02	礦業	125,307	28,665	125,273	29,067	10,8548	27,468	105,423	27,585	106,228	26,878
03	製造業	15,026,419	7,625,438	15,102,928	7,436,893	1,339,6740	6,510,460	12,268,342	5,823,240	11,877,907	5,588,389
04	營建業	1,338,723	804,406	1,290,551	774,043	121,3918	738,854	1,105,990	692,376	1,075,297	683,317
05	水電燃氣業	637,678	317,255	603,939	243,396	57,3396	198,525	540,022	173,867	509,375	153,399
06	批發與國際貿易	1,310,411	411,544	1,223,502	391,792	105,4620	361,357	870,234	329,739	1,223,502	391,792
07	零售業	1,232,398	283,812	1,253,674	287,374	119,8918	281,877	1,170,452	278,850	1,089,061	264,741
08	運輸服務	1,090,138	388,219	1,078,847	377,652	103,2166	366,798	985,327	338,511	875,615	310,126
09	倉儲與通信業	454,798	144,648	455,609	138,556	45,4150	136,582	453,640	137,148	442,645	133,872
10	金融保險與不動產	3,091,722	817,906	3,102,973	827,766	290,6036	789,521	2,837,128	779,344	2,761,241	767,877
11	餐飲及旅館服務	395,745	109,204	391,934	108,041	37,3744	104,406	353,507	101,684	324,471	94,460
12	工商服務	1,181,440	442,092	1,137,991	431,386	106,4998	410,779	1,002,167	391,503	980,542	384,838
13	社會服務及個人服務	3,681,151	860,822	3,610,633	841,016	291,0070	668,317	3,442,183	802,329	2,815,163	647,966
14	電影、藝文及娛樂業	302,395	114,941	287,057	111,027	26,9459	105,484	252,832	100,416	239,556	96,496
加總		30,385,664	12,567,227	30,133,333	12,195,963	2,701,3360	10,889,251	25,850,866	10,172,517	24,784,670	9,746,356

資料來源：本研究整理

附表三 2004 至 2008 年國產品交易表之中間需求(14 部門)

編號	部門名稱	中間需求				
		2008 年	2007 年	2006 年	2005 年	2004 年
01	農業	244,769	224,448	215,315	222,420	228,699
02	礦業	108,828	109,230	107,631	107,748	107,041
03	製造業	7,058,772	6,870,227	5,943,794	5,256,574	5,021,723
04	營建業	271,181	240,818	205,629	159,151	150,092
05	水電燃氣業	554,132	480,273	435,402	410,744	390,276
06	批發與國際貿易	433,561	413,809	383,374	351,756	413,809
07	零售業	277,017	280,579	275,082	272,055	257,946
08	運輸服務	339,269	328,702	317,848	289,561	261,176
09	倉儲與通信業	284,469	278,377	276,403	276,969	273,693
10	金融保險與不動產	1,311,728	1,321,588	1,283,343	1,273,166	1,261,699
11	餐飲及旅館服務	38,355	37,192	33,557	30,835	23,611
12	工商服務	896,775	886,069	865,462	846,186	839,521
13	社會服務及個人服務	644,549	624,743	452,044	586,056	431,693
14	電影、藝文及娛樂業	103,822	99,908	94,365	89,297	85,377
合計		12,567,227	12,195,963	10,889,251	10,172,517	9,746,356

資料來源：本研究整理

附表四 2005 年台灣地區投入產出係數表

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
		農業	礦業	製造業	營建業	水電燃氣業	批發與國際貿易	零售業	運輸服務	倉儲與通信業	金融保險與不動產	餐飲及旅館服務	工商服務	社會服務及個人服務	電影、藝文及娛樂業
01	農業	0.153055	0	0.018298	0.001238	0	0	0	0	0	0	8.93E-05	0.000159	0.000386	0
02	礦業	3.22E-05	0.158366	0.045516	0.04372	0.29581	0	0	7.2E-05	0	0	0.002585	0.000108	5.804E-05	0
03	製造業	0.254158	0.1971234	0.565941	0.504211	0.156933	0.053453	0.039633	0.216503	0.031678	0.01037	0.080747	0.193726	0.094248	0.076086
04	營建業	0.001835	0.0052351	0.001399	0.000671	0.013942	0.002707	0.003174	0.005913	0.018902	0.035717	0.003133	0.001502	0.003114	0.005714
05	水電燃氣業	0.008940	0.0359731	0.018743	0.002776	0.094275	0.008778	0.023256	0.006015	0.019789	0.001639	0.054965	0.00795	0.012504	0.01629
06	批發與國際貿易	0.014971	0.0072905	0.020642	0.026781	0.002105	0.001713	0.001183	0.005895	0.000683	0.000437	0.002928	0.007124	0.003427	0.002377
07	零售業	0.016991	0.0075941	0.014063	0.030471	0.002745	0.005062	0.003439	0.008018	0.000727	0.001002	0.00851	0.01414	0.007090	0.004859
08	運輸服務	0.011271	0.009947	0.010766	0.035445	0.007439	0.024068	0.003179	0.120000	0.008994	0.002524	0.003965	0.012566	0.010068	0.004702
09	倉儲與通信業	0.002061	0.0038146	0.003286	0.00498	0.001269	0.036174	0.022732	0.014909	0.106508	0.005113	0.010481	0.036234	0.019538	0.010789
10	金融保險與不動產	0.030979	0.008247	0.025131	0.016797	0.024815	0.099829	0.083638	0.051046	0.027972	0.177738	0.058943	0.033033	0.041535	0.045929
11	餐飲及旅館服務	0.000389	0.0014332	0.001587	0.001732	0.000365	0.009315	0.002061	0.004965	0.001237	0.000568	0.000836	0.00889	0.005421	0.002793
12	工商服務	0.006213	0.0112971	0.029904	0.045371	0.015699	0.122159	0.030497	0.087359	0.111168	0.043981	0.049806	0.061917	0.046719	0.047401
13	社會服務及個人服務	0.005642	0.0088013	0.025826	0.018029	0.011143	0.056918	0.040635	0.03337	0.019044	0.022911	0.031788	0.039386	0.047735	0.1792
14	電影、藝文及娛樂業	0	3.041E-05	0.000151	0	1.49E-05	0	0	0	0	0.000112	0.000267	0.051421	0.006609	0.087001

資料來源：本研究整理



附表五 2006年台灣地區投入產出係數表

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
	農業	礦業	製造業	營建業	水電燃氣業	批發與國際貿易	零售業	運輸服務	倉儲與通信業	金融保險與不動產	餐飲及旅館服務	工商服務	社會服務及個人服務	電影、藝文及娛樂業
01 農業	0.136411	0	0.016651	0.001096	0	0	0	0	0	0	8.09E-05	0.000145	0.000346	0
02 礦業	2.88E-05	0.141439	0.041458	0.038745	0.288336	0	0	6.67E-05	0	0	0.002345	9.83E-05	5.2E-05	0
03 製造業	0.258035	0.200365	0.586669	0.508536	0.174091	0.053302	0.042257	0.228263	0.032485	0.010482	0.083362	0.200945	0.096057	0.085557
04 營建業	0.002519	0.007195	0.001961	0.000915	0.020912	0.003649	0.004576	0.00843	0.026209	0.048813	0.004373	0.002107	0.004292	0.008688
05 水電燃氣業	0.008955	0.036075	0.01917	0.002762	0.103181	0.008636	0.024464	0.006256	0.020022	0.001635	0.055986	0.008136	0.012574	0.018073
06 批發與國際貿易	0.015591	0.007602	0.02195	0.027707	0.002396	0.001752	0.001294	0.006375	0.000718	0.000453	0.003101	0.00758	0.003583	0.002742
07 零售業	0.015952	0.007138	0.013481	0.02842	0.002816	0.004668	0.003391	0.007818	0.000689	0.000937	0.008125	0.013563	0.006683	0.005053
08 運輸服務	0.011577	0.010229	0.011291	0.036169	0.008349	0.024281	0.003429	0.128003	0.009331	0.002581	0.004142	0.013187	0.010382	0.00535
09 倉儲與通信業	0.001994	0.003694	0.003245	0.004785	0.001341	0.034366	0.023092	0.014975	0.104058	0.004924	0.010309	0.035808	0.018972	0.011559
10 金融保險與不動產	0.029913	0.007973	0.024777	0.016112	0.026181	0.094676	0.084813	0.051185	0.027281	0.170863	0.057875	0.032587	0.040262	0.04912
11 餐飲及旅館服務	0.000396	0.001461	0.00165	0.001751	0.000406	0.009314	0.002204	0.005249	0.001272	0.000576	0.000866	0.009247	0.005541	0.003149
12 工商服務	0.00601	0.01094	0.029534	0.043596	0.016592	0.116055	0.030979	0.08775	0.108609	0.042354	0.048989	0.061188	0.045365	0.050782
13 社會服務及個人服務	0.004049	0.006324	0.018925	0.012854	0.008738	0.040122	0.030627	0.024871	0.013805	0.01637	0.023199	0.028879	0.034392	0.142446
14 電影、藝文及娛樂業	0	3.11E-05	0.000157	0	1.66E-05	0	0	0	0	0.000114	0.000278	0.053694	0.006782	0.098485

資料來源：本研究整理

附表六 2007年台灣地區投入產出係數表

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
		農業	礦業	製造業	營建業	水電燃氣業	批發與國際貿易	零售業	運輸服務	倉儲與通信業	金融保險與不動產	餐飲及旅館服務	工商服務	社會服務及個人服務	電影、藝文及娛樂業
01	農業	0.134317	0	0.015603	0.001029	0	0	0	0	0	0	7.64E-05	0.000136	0.000341	0
02	礦業	2.64E-05	0.116615	0.036278	0.033969	0.296674	0	0	8.43E-07	0	0	0.002068	8.62E-05	4.78E-05	0
03	製造業	0.275129	0.191564	0.595302	0.517016	0.207714	0.053202	0.042521	0.003347	0.035107	0.010827	0.08525	0.204427	0.102536	0.082215
04	營建業	0.002925	0.007491	0.002167	0.001013	0.027171	0.003967	0.005014	0.000135	0.030845	0.054906	0.00487	0.002334	0.004989	0.009092
05	水電燃氣業	0.009439	0.034094	0.019228	0.002776	0.121694	0.008521	0.024334	9.07E-05	0.021389	0.001669	0.056595	0.008182	0.013268	0.017167
06	批發與國際貿易	0.016366	0.007155	0.021928	0.027733	0.002814	0.001722	0.001282	9.2E-05	0.000764	0.000461	0.003122	0.007592	0.003766	0.002594
07	零售業	0.015349	0.006159	0.012344	0.026074	0.003032	0.004204	0.003079	0.000103	0.000672	0.000873	0.007498	0.012452	0.006437	0.004382
08	運輸服務	0.011415	0.009044	0.010595	0.034006	0.009212	0.022412	0.003191	0.001736	0.009326	0.002465	0.003917	0.012406	0.010248	0.004754
09	倉儲與通信業	0.001876	0.003117	0.002906	0.004294	0.001412	0.030274	0.020507	0.000194	0.099251	0.004489	0.009304	0.03215	0.017874	0.009803
10	金融保險與不動產	0.029399	0.007026	0.023174	0.015099	0.028793	0.087105	0.078666	0.000692	0.027176	0.162674	0.054555	0.030558	0.039615	0.043508
11	餐飲及旅館服務	0.00039	0.001289	0.001545	0.001643	0.000447	0.008579	0.002046	7.1E-05	0.001268	0.000549	0.000817	0.008681	0.005458	0.002792
12	工商服務	0.005764	0.009409	0.02696	0.039874	0.017809	0.104209	0.028043	0.001157	0.105593	0.039355	0.045069	0.056	0.043564	0.043899
13	社會服務及個人服務	0.005312	0.00744	0.023631	0.016081	0.012829	0.049279	0.037923	0.000449	0.018359	0.020807	0.029194	0.036153	0.045175	0.16844
14	電影、藝文及娛樂業	0	2.87E-05	0.000154	0	1.92E-05	0	0	0	0	0.000113	0.000274	0.052685	0.006982	0.091278

資料來源：本研究整理

附表七 2008 年台灣地區投入產出係數表

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
		農業	礦業	製造業	營建業	水電燃氣業	批發與國際貿易	零售業	運輸服務	倉儲與通信業	金融保險與不動產	餐飲及旅館服務	工商服務	社會服務及個人服務	電影、藝文及娛樂業
01	農業	0.131691	0	0.011627	0.000575	0	0	0	0	0	0	0.000077	0.000080	0.000282	0
02	礦業	0.000005	0.009408	0.003611	0.031599	0.016420	0	0	0	0	0	0.000864	0.000080	0.000049	0
03	製造業	0.200141	0.142551	0.356391	0.438803	0.227060	0.051224	0.039941	0.168242	0.031071	0.009859	0.080255	0.149139	0.075460	0.065323
04	營建業	0.002713	0.006281	0.002100	0.000901	0.030002	0.003689	0.004639	0.008985	0.030341	0.051528	0.004356	0.002116	0.004591	0.008317
05	水電燃氣業	0.009413	0.030806	0.020085	0.002662	0.144808	0.008539	0.024262	0.006470	0.022673	0.001688	0.054547	0.007992	0.013003	0.016924
06	批發與國際貿易	0.016549	0.006541	0.023174	0.026914	0.003388	0.001746	0.001293	0.006698	0.000820	0.000471	0.003044	0.007503	0.003778	0.002587
07	零售業	0.014133	0.005127	0.011880	0.023042	0.003324	0.003882	0.002829	0.006856	0.000657	0.000813	0.006658	0.011206	0.005880	0.003980
08	運輸服務	0.010766	0.007836	0.010105	0.031196	0.010445	0.018277	0.002729	0.042481	0.007957	0.002190	0.003534	0.010997	0.008899	0.004262
09	倉儲與通信業	0.001809	0.002774	0.002990	0.004056	0.001654	0.029877	0.020136	0.013472	0.078572	0.004471	0.008831	0.030928	0.016476	0.009517
10	金融保險與不動產	0.027707	0.005989	0.022595	0.013738	0.032072	0.082348	0.074136	0.045333	0.027309	0.147676	0.049880	0.028285	0.036711	0.040689
11	餐飲及旅館服務	0.000306	0.000729	0.000711	0.000804	0.000259	0.001997	0.001127	0.002244	0.000988	0.000221	0.000843	0.003895	0.003608	0.001252
12	工商服務	0.003396	0.004582	0.023773	0.014080	0.013794	0.067968	0.024060	0.026657	0.105168	0.030314	0.038181	0.044820	0.038284	0.037221
13	社會服務及個人服務	0.003292	0.006107	0.018271	0.012504	0.014267	0.044510	0.035140	0.028682	0.012492	0.015203	0.024619	0.026988	0.022062	0.110007
14	電影、藝文及娛樂業	0	0.000025	0.000157	0	0.000022	0	0	0	0	0	0.000258	0.050170	0.004761	0.080023

資料來源：本研究整理