

# 公共建設投資之產業關聯效果分析<sup>\*</sup>

楊 達 鑑<sup>\*\*</sup>

壹、前 言  
貳、公共投資現況分析  
參、研究方法與理論模型

肆、評估結果  
伍、結論與建議

## 摘 要

考量公共建設投資對我國整體經濟有一定程度之影響，本研究首先檢視我國公共投資現況，然後利用產業關聯分析法，分別以開放模型及半封閉模型，評估公共建設投資對經濟之影響。以半封閉模型為例，104 年國內公共建設投資編列新臺幣 2,000 億元，將帶動 GDP 增加 1.24 個百分點（約增加 1,882.35 億元），產值增加 5,294.17 億元，主要受影響的產業為公共工程、商品買賣、鋼鐵、非金屬礦物製品、工商服務等。

為增進公共建設投資效益對經濟成長的貢獻，政府必須提高投資效率，透過改善公共建設投資過程，進行嚴格的成本效益分析，以提升基礎設施的投資品質。

\* 本文參加國發會 103 年度研究發展作品評選，榮獲經濟及財金政策類佳作獎。

\*\* 作者為經濟發展處視察。

## Assessment of the Industrial Linkage Effect of Investment in Public Construction

Ta-Hsin Yang

*Inspector*

*Economic Development Department, NDC*

### Abstract

Considering that investment in public construction has to a certain extent affected Taiwan's overall economy, this study first examines the current status of investment in public construction in Taiwan, then uses industrial linkage analysis, open model and semi-closed model respectively, to simulate and assess the case of investment in public construction. Taking the semi-closed model as an example, in 2015 if the government budgets NT\$ 200 billion for investment in public construction in Taiwan, the GDP will increase by 1.24 percentage points (an approximate increase of NT\$ 188.235 billion). The value of production will increase by NT\$ 529.417 billion, and the main affected industries are public works, commodity trading, iron and steel, non-metallic mineral products, and industry and commerce services.

To promote the public construction investment returns contributing to economic growth, the government must improve the efficiency of investment by improving the public construction investment process and taking strict cost-benefit analysis, in order to enhance the quality of infrastructure investment.



## 壹、前 言

2008 年，美國金融風暴擴大蔓延，引發全球信貸緊縮，歐美國家經濟衰退，世界經濟陷入 1930 年代以來最嚴峻之困局，各國莫不紛紛推出龐大的公共投資計畫，以期透過擴張性財政政策，安度世紀金融海嘯。為激勵內需，我國政府亦採積極作為，推動「振興經濟新方案—擴大公共建設投資計畫」，藉由公共投資規模擴張，發揮提振景氣、厚植經濟潛能之效用。

為促進經濟持續成長，創造優質生活及投資環境，我國公共建設之質與量必須不斷提升。傳統上公共建設多由政府編列預算支應，惟近年來我國財政面臨收入擴增不易及支出結構僵化等因素，難以適時充分支應建設所需，為使公共建設計畫得以順利推動，維持經濟成長動能，亟須跳脫過去依賴預算及舉債之財源籌措思維，採取創新財務策略籌應資金，並吸引民間參與投資。

政策推動成效為政府及全國人民所關注，故政府推動公共建設政策之效益評估更顯重要。本文以 104 年度中央政府公共建設投資金額為例，將產業關聯模型為基礎，分別運用開放模型及半封閉模型，說明乘數效果之運用，分析公共建設投資之政策效益。

## 貳、公共投資現況分析

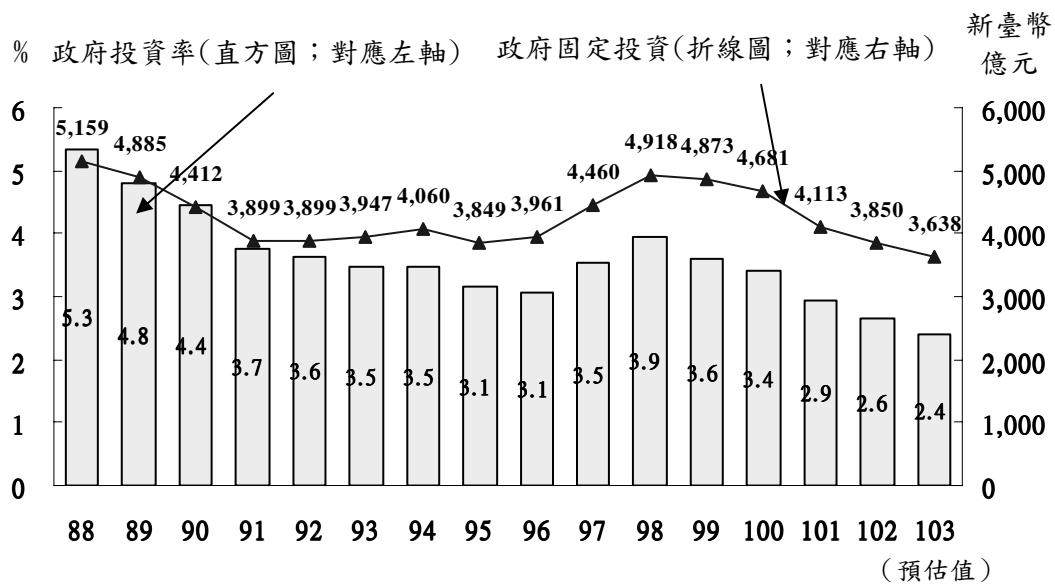
### 一、政府投資概況

100 至 103 年政府投資率預估平均僅為 2.8%，低於 90 年代平均的 3.6%，更遠低於 80 年代平均的 6.1%。

(一) 政府固定投資支出自 88 年 5,170 億元高峰持續呈下降趨勢；103 年預估僅 3,638 億元。

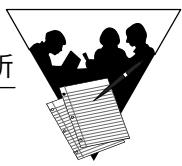
(二) 政府投資率（政府固定投資金額占 GDP 比率）由 83 年 7.1% 的高峰逐年下降，103 年預估僅為 2.4%，下降幅度高達 4.7 個百分點，如圖 1 所示。

(三) 依投資主體觀察，受重大公共建設陸續完工，政府財政緊絀，加以公營事業實施民營化政策的影響，我國公共投資動能日漸降低，近 10 年公共投資平均負成長 0.6%。



資料來源：行政院主計總處。

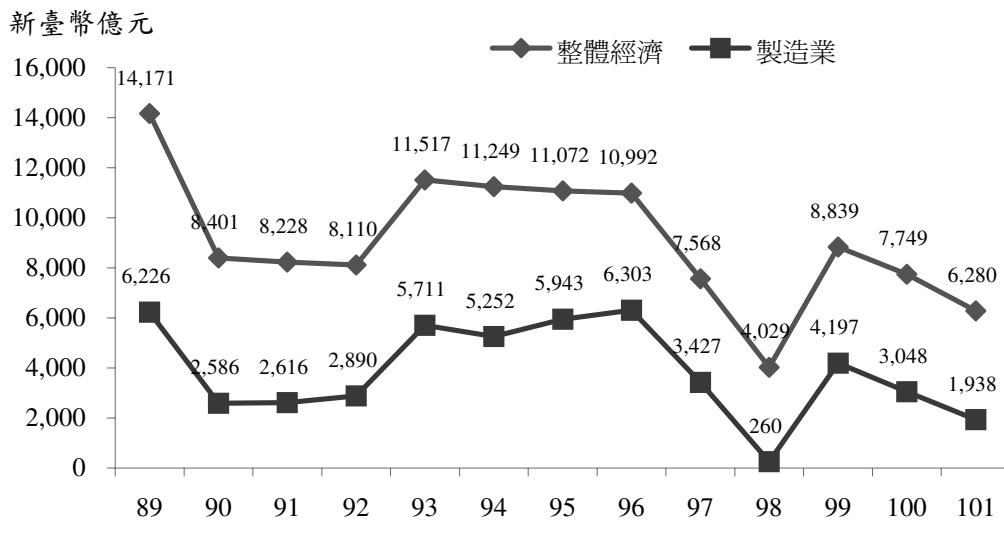
圖 1 政府固定投資金額與比率



## 二、臺灣與南韓固定投資之比較

根據行政院主計總處統計，101 年我國政府固定資本形成淨額僅 263 億元，較 100 年遽減 7 成以上，而且自 88 年以來，政府公共投資金額年年呈現二位數衰退，公部門投資衰退嚴重，遠遠落後南韓，這是臺灣競爭力落後的原因之一。一旦投資沒有成長，技術就無法成長，產業亦無法升級，臺灣整體經濟很難有效成長。

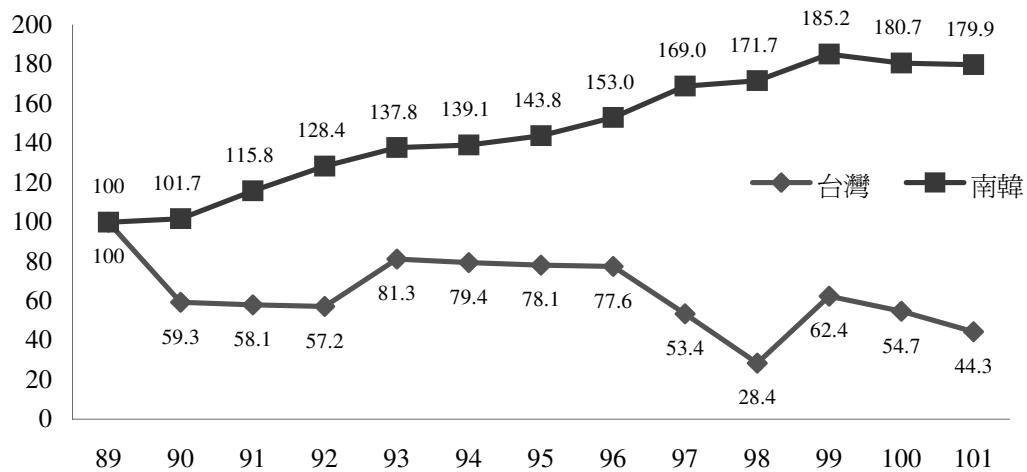
- (一) 臺灣整體經濟固定投資額由 89 年的 14,171 億元大幅下降至 101 年的 6,280 億元，其中製造業固定投資額由 89 年的 6,226 億元大幅下降至 101 年的 1,938 億元，如圖 2 所示。
- (二) 臺灣固定投資淨額自 89 年起逐年下降，101 年較 89 年降幅幾乎達 6 成，而同期間南韓固定投資淨額逐年上升，漲幅達 8 成，如圖 3 所示；臺灣投資毛額占 GDP 的比率由 89 年的 28.5% 大幅下降至 101 年的 15.7%，而同期間南韓投資毛額占 GDP 的比率僅由 28.6% 下降至 26.7%；臺灣投資淨額占 GDP 的比率由 89 年的 16.4% 大幅下降至 101 年的 3.6%，而同期間南韓投資淨額占 GDP 的比率僅由 14.2% 下降至 13.8%。
- (三) 目前政府舉債逼近法定上限，舉債額度僅約 5,000 億元，加上國營事業經營虧損、核四封存，更使得整體公共支出規模難以擴大。行政院主計總處預估 103 年公部門投資約 5,577 億元，較 102 年衰退 3.35%，即使民間投資成長預估也只有 4.73%，103 年金額大約 2 兆 3,492 億元，近年來一直停滯於此規模，相較過去一、二十年來的經濟成長動能與民間投資幅度，將不足以振興經濟。



資料來源：行政院主計總處。

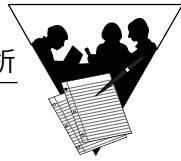
圖 2 臺灣固定投資金額

(89 年=100)



資料來源：行政院主計總處、本研究整理。

圖 3 臺灣與南韓固定投資淨額趨勢比較



### 三、擴大公共投資之必要性

#### (一) 厚植經濟成長潛力

目前全球經濟成長仍顯疲弱，許多已開發國家陷入低成長、高失業的狀態，且借貸成本低，而許多新興經濟體及開發中國家，基礎設施的不足導致其經濟成長速度減緩。因此對於這些經濟體而言，擴大公共投資以帶動其經濟成長，實為可行的方法。鑑於 85 年以來我國政府固定投資對經濟成長之貢獻多為負，政府投資的適度擴張，將可厚植經濟成長潛力。

1. 根據國際貨幣基金 (IMF) 2014 年 10 月「World Economic Outlook」指出，擴大公共建設投資，短期將透過總需求的增加而提高產出，長期則將透過經濟體生產力的提升而提高產出。根據對已開發國家的樣本分析，投資支出對 GDP 比率上升 1 個百分點，同年的產出水準將提高約 0.4%，4 年後將提高 1.5%。此外，若公共建設投資實施得當，一國擴大公共建設投資對 GDP 產生的促進作用，能抵銷債務的增加，亦即公共債務對 GDP 的比率不會上升。
2. 99 至 102 年我國政府固定投資連年負成長，實質成長率平均為 -6.94%，預測 103 年政府固定投資實質成長 -6.66%，對經濟成長貢獻 -0.14 個百分點，如表 1 所示。

#### (二) 縮減經濟失衡現象

政府投資的擴張，將可導正長期以來的經濟失衡問題，促進資源有效運用，有利未來經濟成長。

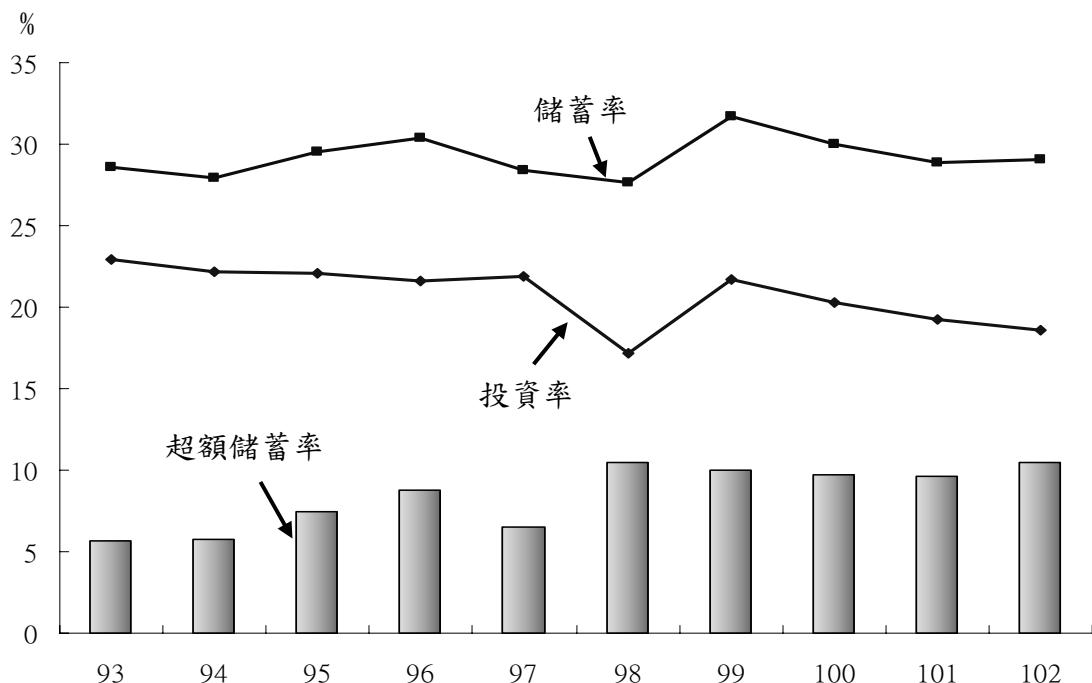
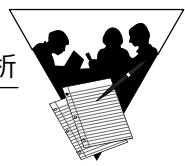
1. 93 至 102 年間，政府投資不足已使超額儲蓄率（超額儲蓄占 GNP 比率）由 93 年 5.7% 增至 102 年 10.5%，超額儲蓄由 93 年 6,649.6 億元增至 102 年 1 兆 5,709.6 億元，顯示國內經濟失衡問題日趨嚴重，資源運用效率不足，如圖 4 所示。
2. 93 至 102 年經濟成長率平均為 3.98%，國外淨需求的貢獻平均卻高達 2.34 個百分點，內需疲弱也導致經濟過度暴露於外在不確定因素干擾的風險下，增加未來經濟成長的波動性與風險性。

表 1 國內經濟成長來源

單位：貢獻百分點

	GDP 成長率 ( % )	國內 需求					國外 淨需求	商品及 服務輸出
			民間 消費	民間固定 投資	公共 支出	政府 投資		
80-89 ( 平均 )	6.24	6.94	4.23	1.65	0.43	0.45	-0.70	4.19
90-99 ( 平均 )	3.93	1.32	1.40	0.03	-0.25	-0.21	2.61	4.54
100	4.19	0.60	1.67	-0.03	-0.39	-0.18	3.59	3.31
101	1.48	0.19	0.87	-0.24	-0.44	-0.34	1.29	0.08
102	2.09	1.40	1.08	0.85	-0.08	-0.13	0.68	2.80
103	3.41	2.50	1.40	0.64	-0.11	-0.14	0.91	3.38

資料來源：行政院主計總處。



資料來源：行政院主計總處。

圖 4 投資率與儲蓄率

### (三) 提升國際競爭力

國際競爭力評比機構報告顯示，基礎建設不足係臺灣國際競爭力無法大幅向前的重要因素。

- 根據 WEF「2013-2014 年全球競爭力報告」，臺灣基礎建設競爭力評比全球排名第 14 位，低於香港（第 1 位）、新加坡（第 2 位）、南韓（第 11 位），在亞洲四龍中排名最後。
- 其中，各分項中，航空設施品質排名第 41 位、港口設施品質第 29 位、基礎建設總體品質排名第 26 位，顯示基礎設施質與量都有待大幅提升，如表 2 所示。

表2 亞洲四龍基礎建設競爭力評比

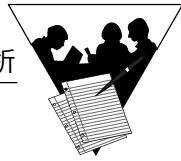
評比項目	臺灣	南韓	香港	新加坡
基礎建設競爭力	14	11	1	2
•基礎建設總體品質	26	23	2	5
•道路設施品質	14	15	5	7
•鐵路設施品質	9	8	3	10
•港口設施品質	29	21	3	2
•航空設施品質	41	22	2	1
•電力供應	28	39	1	8
•電話線路	1	2	5	29

資料來源：WEF(2013), *The World Competitiveness Competitiveness Report 2013-2014*.

#### (四) 增進國民生活品質

基礎設施是日常生活與經濟活動的重要支柱，落後的基礎設施，如供電中斷、水供給不足、道路年久失修等，對人民的生活品質會產生不利影響，對企業的經營亦造成重大障礙。

1. IMF 研究指出，過去 30 年來，各國的公共資本存量（基礎設施的替代指標）在產出中所占比例顯著下降。已開發國家、新興經濟體和低所得國家之間，人均基礎設施數量的差距非常明顯。例如：新興經濟體的人均發電量僅相當於已開發國家水準的五分之一，而低所得國家的人均發電量僅相當於新興經濟體水準的八分之一左右。在部分已開發國家，現有的基礎設施年久失修，其品質正在惡化。



2. 根據行政院主計總處預估，103 年臺灣每人 GDP 為 2 萬 1,450 美元，惟生活環境與品質卻未能同步提升。舉如：高鐵通車營運，「一日生活圈」已經形成，但都會捷運、本島鐵路運輸、高快速公路網卻仍須提升、強化；若干橋梁、路段、教室老舊失修，危及民眾與學童安全；部分國人仍面臨缺水之苦，自然生態保育及農村景觀設施亦亟待完備等。公共建設的大幅擴張，將可有效增進國民生活品質。

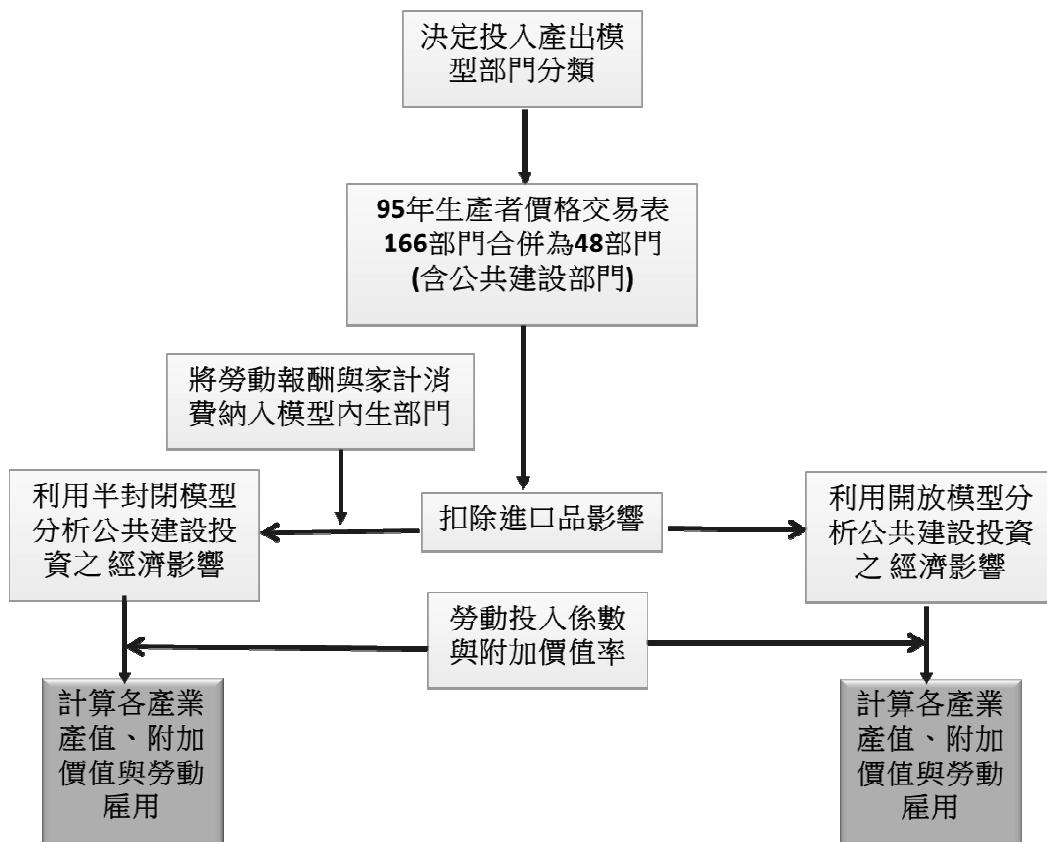
## 參、研究方法與理論模型

### 一、研究方法

本研究分別以產業關聯模型之開放模型及半封閉模型，分析公共建設投資之經濟影響評估，其中開放模型即為研究上常用的需求面模型，而半封閉模型則是將勞動報酬及家計部門納入模型中之內生部門，以便考慮家計誘發性消費所帶來的乘數效果；最後，並利用勞動投入係數分析對各職業類別勞動雇用量之影響。本研究的分析流程如圖 5 所示：

### 二、模型的侷限性

本研究運用的產業關聯模型係利用 Leontief 生產函數，各種生產要素之間不具有替代性，無法考量替代效果，該模型是一個「比較靜態」模型，無法考量「動態」反應的情況。本研究是以主計總處最新的 95 年產業關聯表為基礎，假設分析數據不變下，推估 104 年的情況，惟二者差距約 10 年，評估結果會有誤差。此外，產業關聯模型所推估的就業效果是公共投資所創造的就業需求，惟實際的就業人數仍將低於推估結果。



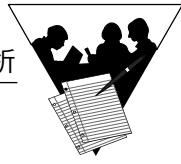
資料來源：本研究。

圖 5 公共建設投資之經濟影響評估流程圖

### 三、分析過程

#### (一) 決定投入產出模型部門分類

本研究採用行政院主計總處 99 年 1 月編製之 95 年「產業關聯表編製報告」中 166 部門之「生產者價格交易表」，依研究目的將 166 部門合併為 48 部門（含公共建設部門）。



## (二) 建構「投入產出數量模型」

為分析公共建設投資對整體經濟的影響，首先須建立「投入產出數量模型」。因此，以下將簡要說明投入產出數量模型：

投入產出表主要用來描述一國整體經濟在某一特定時點的生產與消費活動的面貌，利用矩陣型式顯示各部門投入產出關係，其中包括中間交易（即中間投入或中間需求）、原始投入及最終需要等三部份。中間交易顯示整個經濟體系各種商品與服務的來源與去處，以及各產業在生產技術上的相互依賴程度，亦即除了可以觀察各部門的生產活動如何取得中間投入與原始投入外，還可觀察產出如何分配給各部門用於生產或最終消費。

表 3 顯示基本的投入產出表架構，表中商品  $i$  之間的橫向關係可表示如下：

$$Z_{i1} + Z_{i2} + \cdots + Z_{in} + C_i + I_i + G_i + E_i - M_i = X_i \quad (1)$$

表中產業  $j$  之間的縱向關係可表示如下：

$$Z_{1j} + Z_{2j} + \cdots + Z_{nj} + V_j = X_j \quad (2)$$

其中， $Z_{ij}$  表示商品  $i$  投入到產業  $j$  作為中間投入的金額， $C_i$ 、 $I_i$ 、 $G_i$ 、 $E_i$  分別表示商品  $i$  銷售至家計單位、固定資本形成、政府部門以及出口至其他國家的金額， $M_i$  則為商品  $i$  的進口金額， $V_j$  表示產業  $j$  的附加價值（亦即原始投入合計，包括勞動薪資、資本報酬、間接稅及其他原始投入等）， $TD_i$  為商品  $i$  的總需要，可由中間需要及最終需要加總而得，而  $X_i$  則為商品  $i$  的總產出，可由總需要  $TD_i$  扣除進口而得； $X_j$  表示產業  $j$  的總投入，可由中間投入與原始投入加總而得。

表3 投入產出表（生產者價格交易表）之架構

		中間需要部門				最終需要				總需要	進口	總產出
		1	2	...	n	C	I	G	E	TD	M	X
中間 投入 部 門	1	$Z_{11}$	$Z_{12}$	...	$Z_{1n}$	$C_1$	$I_1$	$G_1$	$E_1$	$TD_1$	$M_1$	$X_1$
	2	$Z_{21}$	$Z_{22}$	...	$Z_{2n}$	$C_2$	$I_2$	$G_2$	$E_2$	$TD_2$	$M_2$	$X_2$
	:	:	:	...	:	:	:	:	:	:	:	:
	n	$Z_{n1}$	$Z_{n2}$	...	$Z_{nn}$	$C_n$	$I_n$	$G_n$	$E_n$	$TD_n$	$M_n$	$X_n$
原始投入		$V_1$	$V_2$	...	$V_n$							
總投入		$X_1$	$X_2$	...	$X_n$							

資料來源：李高朝（2005）。

若令  $C_i + I_i + G_i + E_i - M_i = Y_i$ ， $Y_i$  即為商品  $i$  的最終需要，則（1）式可以改寫為

$$Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{in} + Y_i = X_i \quad (1-1)$$

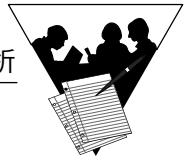
以（1-1）式為基礎，若令  $a_{ij}$  為部門  $i$  投入部門  $j$  的投入係數，並以  $a_{ij} = Z_{ij} / X_j$  衡量，則（1-1）式可以改寫為

$$X_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n + Y_i, \quad (1-2)$$

將（1-2）式進行移項整理，可得

$$(1 - a_{i1})X_1 - a_{i2}X_2 - \dots - a_{in}X_n = Y_i, \quad (1-3)$$

將（1-3）式以矩陣及向量的形式表示，則可以得到



$$\begin{bmatrix} (1 - \alpha_{11}) & -\alpha_{12} & \cdots & -\alpha_{1n} \\ -\alpha_{21} & (1 - \alpha_{22}) & \cdots & -\alpha_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -\alpha_{n1} & -\alpha_{n2} & \cdots & (1 - \alpha_{nn}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} \quad (1-4)$$

或可表示為

$$(I - A)X = F \text{ 或 } X = (I - A)^{-1}F , \quad (1-5)$$

其中， $X$  為一個  $n \times 1$  的部門產出向量， $I$  為一個  $n \times n$  的單位矩陣， $A$  為  $n \times n$  的投入係數矩陣， $F$  則是  $n \times 1$  的最終需要（扣除進口）向量。

最後，(1-5)式若表達成變動的形式，則可形成一個產出面的投入產出模型如下：

$$\Delta X^d = (I - A)^{-1} \Delta F , \quad (1-6)$$

式中  $\Delta$  代表變動量， $\Delta F$  向量內所有元素之和，即為最終需要發生變動後，對整個經濟體系所產生的總產出效果。亦即，當最終需要  $F$  變動時，透過 (1-6) 式將可計算出各部門產出  $X$  的變動幅度。

## (二) 運用開放模型及半封閉模型

### 1. 開放模型

利用產業關聯投入係數表  $A$  係數矩陣，可以求算當最終需要變動一單位對各產業生產誘發之產出效果 ( $\Delta X$ )。若進一步將各部門產出效果乘以各部門原始投入係數（附加價值率），即可

推估直、間接誘發產出效果對 GDP 之影響。惟此方法無法計算因新增投資，使得各產業部門生產增加，繼而帶動所得增加，及後續對商品消費需求增加之後續連環效果。

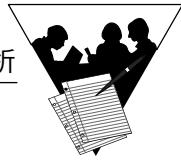
## 2. 半封閉模型

總體經濟理論之所得乘數，係指自發性之投資支出增加一個單位，最後將引起全體經濟所得增加多少單位，其計算係透過邊際消費傾向逐步反覆推論。在此，將繁雜反覆過程運用於產業關聯表模型，亦即將代表家計部門之邊際消費傾向，從開放之產業關聯模型中予以內生化，此即為半封閉性關聯模型。此模型將邊際消費傾向、所得及生產之循環波及效果均納入，故可求得乘數效果。為編製本研究所需之半封閉性產業關聯模型，需將最終需要之家計消費部門欄及原始投入之勞動報酬列擴充包含入產業關聯表。

有關家計部門各產業部門邊際消費傾向的設定，本研究係參考張萃貞（98）計算之各年民間最終消費之邊際消費傾向，假設民間最終消費之邊際消費傾向為 0.65，再按組成部門結構攤提至各產業部門，即為各產業部門之邊際消費傾向值。

### (三) 扣除進口品的影響

輸入品係由國外生產，並非透過本國中間投入產生，即輸入品無法產生波及效果，故前述開放性、半封閉性產業關聯矩陣須修正為去掉輸入品的模型，以正確評估對 GDP 之影響。本研究採用行政院主計總處編製定義，輸入係數指各部門產品輸入值占國內需求值之比重，各部門輸入係數即依據上述定義計算得出。



## 肆、評估結果

### 一、公共建設投資對 104 年臺灣經濟之影響

#### (一) 假設條件

1. 為強化公共建設，縮短城鄉差距，104 年度中央政府總預算案中，公共建設計畫編列 1,907 億元，如連同流域綜合治理計畫第 1 期特別預算 104 年度編列數 93 億元，合共 2,000 億元。
2. 104 年立法院通過的歲出預算約為 2 兆元，扣除 70% 的法定義務支出，約 6,000 億元可以動用。104 年度公共建設計畫連同流域綜合治理計畫第 1 期特別預算，共計 2,000 億元，是包含在 6,000 億元內，並假設其不包括對土地的購買，且完全執行完畢。

#### (二) 評估方法

1. 本研究分別以產業關聯模型之開放模型及半封閉模型進行評估，在半封閉模型中，將勞動報酬及家計部門納入模型中之內生部門，以考慮家計誘發性消費所帶來的乘數效果。
2. 運用 95 年產業關聯表中的生產者價格交易表，並扣除進口品的影響，以 103 年為基期（103 年名目 GDP 預估為新臺幣 151,301.94 億元），在不考慮物價變動的情況下，估算 104 年臺灣 GDP 之變動，以及對產值與就業之影響。

#### (三) 對總體經濟之影響

1. 開放模型：104 年公共建設投資 2,000 億元，將使臺灣 GDP 增加 0.87 個百分點（約增加 1,319.88 億元）；產值增加 4,253.82 億元；就業需求增加 153,829 人。

2. 半封閉模型：104 公共建設投資 2,000 億元，將使臺灣 GDP 增加 1.24 個百分點（約增加 1,882.35 億元）；產值增加 5,294.17 億元；就業需求增加 200,059 人，評估結果如表 4。
3. 其他效益：公共工程推動，除了能使國內基礎建設趨向健全，使民眾生活更趨便利外，可因國內投資環境的改善，促進民間投資的增加，更可因此達到刺激景氣及創造就業機會的效益。

表 4 公共建設投資對 104 年臺灣總體經濟之影響

單位：新臺幣億元；百分點；人

	開放模型	半封閉模型
產值	4,253.82	5,294.17
GDP	1,319.88 ( +0.87 個百分點 )	1,882.35 ( +1.24 個百分點 )
就業	153,829	200,059

資料來源：本研究。

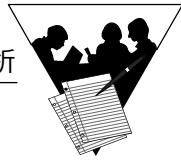
## 二、公共建設投資對產業之影響

### (一) 產值受影響的主要產業

公共建設投資增加可提升各產業產值，本研究分別以開放模型及半封閉模型評估如下：

#### 1. 開放模型

以開放模型估算，產值受影響較大之前十大產業依序為：公共工程（2,001.09 億元）、鋼鐵（02.31 億元）、商品買賣（289.96 億元）、非金屬礦物製品（287.85 億元）、工商服務（163.85 億元）、電機及其他電器（149.74 億元）、金屬製品



(121.36 億元)、石油煉製品(98.84 億元)、運輸倉儲(86.13 億元)、建築用砂石(76.54 億元)等。

## 2. 半封閉模型

以半封閉模型估算，產值受影響較大之前十大產業依序為：公共工程(2,001.96 億元)、商品買賣(469.18 億元)、鋼鐵(412.89 億元)、非金屬礦物製品(291.30 億元)、工商服務(201.77 億元)、電機及其他電器(154.98 億元)、金融保險服務(150.73 億元)、不動產服務(145.43 億元)、金屬製品(130.85 億元)、石油煉製品(130.74 億元)等，如表 5 所示。

表 5 產值受影響之前十大產業

單位：新臺幣億元

	開放模型		半封閉模型	
	部門	產值	部門	產值
1	公共工程	2,001.09	公共工程	2,001.96
2	鋼鐵	402.31	商品買賣	469.18
3	商品買賣	289.96	鋼鐵	412.89
4	非金屬礦物製品	287.85	非金屬礦物製品	291.30
5	工商服務	163.85	工商服務	201.77
6	電機及其他電器	149.74	電機及其他電器	154.98
7	金屬製品	121.36	金融保險服務	150.73
8	石油煉製品	98.84	不動產服務	145.43
9	運輸倉儲	86.13	金屬製品	130.85
10	建築用砂石	76.54	石油煉製品	130.74

資料來源：本研究。

## (二) GDP 受影響的主要產業

若進一步將各部門產出效果乘以各部門的附加價值率，即可推估直、間接誘發產出效果對 GDP 之影響，本研究分別以開放模型及半封閉模型評估如下：

### 1. 開放模型

以開放模型估算，GDP 受影響較大之前十大產業依序為：公共工程（513.84 億元）、商品買賣（207.16 億元）、工商服務（100.32 億元）、非金屬礦物製品（73.36 億元）、鋼鐵（54.6 億元）、建築用砂石（49.3 億元）、金融保險服務（44.26 億元）、金屬製品（34.19 億元）、運輸倉儲（33.09 億元）、電機及其他電器（25.97 億元）等。

### 2. 半封閉模型

以半封閉模型估算，GDP 受影響較大之前十大產業依序為：公共工程（514.07 億元）、商品買賣（335.19 億元）、工商服務（123.54 億元）、不動產服務（113.27 億元）、金融保險服務（108.15 億元）、非金屬礦物製品（74.24 億元）、教育醫療服務（73.07 億元）、其他服務（65.29 億元）、鋼鐵（56.03 億元）、建築用砂石（49.53 億元）等，如表 6 所示。

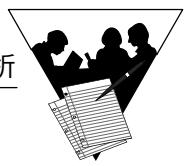


表 6 GDP 受影響之前十大產業

單位：新臺幣億元

	開放模型		半封閉模型	
	部門	GDP	部門	GDP
1	公共工程	513.84	公共工程	514.07
2	商品買賣	207.16	商品買賣	335.19
3	工商服務	100.32	工商服務	123.54
4	非金屬礦物製品	73.36	不動產服務	113.27
5	鋼鐵	54.60	金融保險服務	108.15
6	建築用砂石	49.30	非金屬礦物製品	74.24
7	金融保險服務	44.26	教育醫療服務	73.07
8	金屬製品	34.19	其他服務	65.29
9	運輸倉儲	33.09	鋼鐵	56.03
10	電機及其他電器	25.97	建築用砂石	49.53

資料來源：本研究。

### 三、公共建設投資對就業之影響

利用勞動投入係數可分析產值變動對各職業類別勞動雇用量之影響，本研究分別以開放模型及半封閉模型評估如下：

#### (一) 開放模型

以開放模型估算，各職業類別就業需求均增加，影響程度依序為：生產及有關工人、機械設備操作工及體力工（93,787人）、技術員及助理專業人員（22,619人）、事務工作人員

(11,105人)、服務工作人員及售貨員(10,801人)、民意代表、企業主管及經理人員(8,044人)、專業人員(6,746人)、農林漁牧工作人員(726人)。

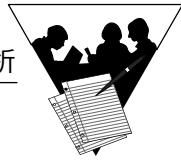
## (二) 半封閉模型

以半封閉模型估算，各職業類別就業需求增幅更大，影響程度依序為：生產及有關工人、機械設備操作工及體力工(104,877人)、技術員及助理專業人員(30,973人)、服務工作人員及售貨員(21,895人)、事務工作人員(16,224人)、專業人員(10,735人)、民意代表、企業主管及經理人員(9,847人)、農林漁牧工作人員(5,507人)，如表7所示。

表7 公共建設投資對就業之影響

職業類別	開放模型	半關閉模型
民意代表、企業主管及經理人員	8,044	9,847
專業人員	6,746	10,735
技術員及助理專業人員	22,619	30,973
事務工作人員	11,105	16,224
服務工作人員及售貨員	10,801	21,895
農林漁牧工作人員	726	5,507
生產及有關工人、機械設備操作工及體力工	93,787	104,877
合計	153,829	200,059

資料來源：本研究。



## 伍、結論與建議

### 一、結論

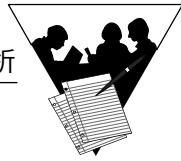
- (一) 國內重大公共工程的投資興建，可帶動其他產業的需求及生產，創造所得及就業效果。以產業關聯模型推估公共工程為例，當公共工程投資增加，將增加建設工程所需相關產品（如鋼鐵、水泥）的需求，透過產業關聯效果，導致各項產品國內實質產出增加及國內生產毛額增加。
- (二) 本研究以行政院核定 104 年度中央政府公共建設投資金額 2,000 億元為例，假設不包括對土地的購買，分別利用開放模型（家計部門為外生）及半封閉模型（考慮將家計部門內生化之波及效果）分析此一投資額度對各產業產值、GDP、勞動雇用之影響。由分析結果可發現，以 95 年產業關聯表進行評估，半封閉模型之評估結果較開放模型大，主因為乘數效果所致。
- (三) 104 年公共建設投資編列 2,000 億元對我國經濟影響之評估結果，以開放模型評估，104 年臺灣 GDP 增加 0.87 個百分點（約增加 1,319.88 億元）、產值增加 4,253.82 億元、就業需求增加 153,829 人；以半封閉模型評估，104 年臺灣 GDP 增加 1.24 個百分點（約增加 1,882.35 億元）、產值增加 5,294.17 億元、就業需求增加 200,059 人。
1. 公共建設投資增加可提升各產業產值，以半封閉模型估算為例，產值受影響較大之前十大產業依序為：公共工程、商品買賣、鋼鐵、非金屬礦物製品、工商服務、電機及其他電器、金融保險服務、不動產服務、金屬製品、石油煉製品等。

2. 各產業 GDP 亦增加，以半封閉模型估算為例，GDP 受影響較大之前十大產業依序為：公共工程、商品買賣、工商服務、不動產服務、金融保險服務、非金屬礦物製品、教育醫療服務、其他服務、鋼鐵、建築用砂石等。
3. 各職業類別就業需求均增加，以半封閉模型估算為例，受影響較大之前三大職業類別依序為：生產及有關工人、機械設備操作工及體力工、技術員及助理專業人員、服務工作人員及售貨員等。

## 二、建議

(一) 雖然許多國家急需擴充基礎設施，以促進其經濟發展，但若公共建設投資效率低，產生的效益可能有限，無法抵銷公共債務的增加，公共債務占 GDP 的比率可能會上升。因此，為充分獲得公共建設的投資效益，必須提高投資效率，透過改善公共建設投資過程，以提升基礎設施投資品質，其措施包括：妥善規劃公共建設計畫的評估、選擇和執行，以及進行嚴格的成本效益分析等。

(二) 不可一味地擴大所有基礎設施項目的投資，公共建設投資的效益取決於經濟不景氣的程度、公共投資的效率、融資方式等因素。在經濟不景氣和貨幣政策寬鬆的時期，擴大公共建設投資，寬鬆的貨幣政策能限制公共投資增加而引起的利率上升；在公共投資效率高的國家，擴大基礎設施投資的產出效應更大；從已開發國家得到的經驗顯示，相較於提高稅收或削減其他支出的方式，透過舉債獲得資金的公共建設投資能帶來更大的產出效應。



- (三) 為籌措公共建設財源，政府應創新財務策略，推動跨域加值公共建設財務規劃方案；推動公私合作機制運用民間資金、落實租稅增額財源機制及異業結盟等各項策略，以提高計畫自償率；積極開發促參案源，吸引國內及外資投入公共建設。
- (四) 促進中長期資金投入公共建設，檢討中長期資金投入公共建設障礙，研議鬆綁相關法令；適時配合各主管機關研議政府基金或壽險資金投入公共建設，以擴大計畫財源並增加基金投資管道。
- (五) 過去政府多是透過基礎建設作為投資手段，但對於臺灣整體競爭力提升效果有限，由於中央政府總預算額度受歲入規模與舉債上限限制，公共建設計畫經費額度難以成長，為突破財政窘境，未來應透過投資研發才能大幅提高邊際產出，以提振我國經濟成長動能。

## 參考文獻

1. 行政院主計處，「民國 95 年產業關聯表」，民國 99 年。
2. 行政院主計總處，「國民所得統計資料」，民國 103 年 8 月。
3. 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。
4. 林芳一，「公共投資支出之產業關聯效果分析」，行政院經濟建設委員會，民國 82 年。
5. 倪安順、梁金樹，「臺灣地區運輸部門建設產業關聯效果實證研究」，海運研究學刊，第 14 期，中華海運研究協會，民國 92 年。
6. 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 9 期，民國 98 年。
7. IMF, "World Economic Outlook", October 2014.