

編號：(109)029.0209

## 前瞻基礎建設計畫之經濟效益評估

「本研究報告內容僅供本會業務參考」

國家發展委員會 編著  
中華民國 109 年 12 月



編號：(109)029.0209

## 前瞻基礎建設計畫之經濟效益評估

委託單位：國家發展委員會

受託單位：財團法人中華經濟研究院

計畫主持人：張傳章

協同主持人：葉俊顯、彭素玲

研究人員：楊浩彥、楊晴雯、連文榮

計畫期程：109. 8. 20~109. 12. 31

國家發展委員會 編著  
中華民國 109 年 12 月



## 摘要

為加速推動結構轉型、厚植經濟成長潛力，我國自 2017 年起施行「前瞻基礎建設特別條例」，推動前瞻基礎建設計畫，全面擴大基礎建設投資、注入成長活力，以打造未來 30 年國家發展所需的基礎建設。

前瞻基礎建設計畫規劃以八年時間分兩階段完成所有計畫，其中第一階段之前瞻 1.0 計畫，推動期程為 2017 年 9 月至 2020 年 12 月，即將於今年度完成，規模金額達 3,300 億元；第二階段之前瞻 2.0 計畫，預計推動期程為 2021 年至 2025 年 8 月，總經費預估為 5,100 億元。在考慮到已執行計畫之執行率下，設算總建設支出為 7,999 億元。

有鑑於前瞻基礎建設計畫經費規模龐大，其經費投入所產生之經濟效益實有必要加以評估。然前瞻基礎建設除了建設期間帶來的投資效益外，在建設完成後更可能產生諸多衍生效益，這些衍生效益部分僅適合進行特定計畫評估，部分則無法進行量化分析，故本計畫於量化評估部分採取遞迴動態可計算一般均衡模型 (Recursive Dynamic Computable General Equilibrium) 進行評估，非量化部分則採取個別計畫效益項目彙整以及專家深度訪談方式進行研析。

量化評估部分，考慮到前瞻 2.0 推動在即，而經費配置與財源的差異可能改變建設計畫的經濟帶動效果。因此，本計畫將針對經費分配與財源進行情境設定，並進行經濟效益評估，評估項目包括對相關產業產值、就業、民間投資、實質 GDP 等之影響。

進行評估時，考量前瞻基礎建設計畫第 1 期自 2017 年開始，執行至今，其效果已反映在 2017 至目前之實績經濟數據中，因此當模型進行歷史校估時，即已將前兩期建設計畫之影響納入，即為「有」前瞻計畫下之經濟現況，為求得「無」前瞻計畫之比較基準，採反事實求解，以反推基準情

境之經濟狀態。藉由比較「有」與「無」前瞻計畫之總體經濟數據，求得前瞻計畫創造的經濟效益。推估結果彙整如下：

- 實質 GDP 部分，平均每投資一元可帶動實質 GDP 約 1.62 元，因此平均每年創造 1,436 億元實質 GDP，累計 2017 至 2025 年全期共創造 12,921 億元之實質 GDP。
- 就業部分，平均每投資一百萬元可創造就業機會約 1.22 人次，因此平均每年創造 10.8 萬人次的就業機會。
- 民間投資部分，平均每投資一元可帶動民間投資 0.78 元，因此平均每年創造 693 億元民間投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 6,236 億元之民間投資。
- 總投資部分，平均每投資一元前瞻經費可創造總投資 1.78 元，因此平均每年創造 1,582 億元總投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 14,235 億元之總投資。
- 產值部分，平均每投資一元可創造實質產值約 8.59 元，因此平均每年創造 7,636 億元的實質產值，2017 至 2025 年累計可帶來 6.9 兆元的實質產值。

非量化評估部分，獲致結論如下：

- 全球都市的發展趨勢中，會基於環境保護與節能減碳的角度，希望都會發展不要過度的擴張，以避免過長的通勤旅途耗用過多時間與燃料，也避免基礎設施過度的施作。軌道建設就是在此思維上，依未來土地用途、強度、密度，清晰定位每個軌道系統，城際用高鐵、區域用台鐵、區內用捷運，完成全島軌道路網。
- 部分計畫的硬體建設可以支持人文社會底蘊的形成。數位化的發展，同樣可以提供在地文化永續發展的契機。偏鄉的文化與生態，透過數位化不僅可獲得更好的教育與保護，也可隨地方創生，創造很好的實驗場域，發展出過去未見的新模式，例如吉拉米代的生態圖書館。

- 基礎建設未必要捨棄舊有從零開始，過去累積的經驗以及隱身民間的國家隊，可以成為新技術新模式發展的基礎，例如軌道運輸除了滿足安全便捷的運輸服務外，更規劃透過帶動國內車輛產業(國車國造)技術來內化基礎建設的量能。又比如靠專業技術屹立不搖的工業區廠商只要好好結合數位化技術，就可以大幅提升生產效率。這時候，就是數位建設可以快速擴大綜效的最佳實驗場域。
- 氣候變遷為城市發展埋入高度不確定的隱憂。水環境建設從旱澇防減災、水利產業發展、智慧管理、生態保育、景觀營造等多重面向，提供城市韌性發展的空間。在氣候變遷的影響下，水環境建設在降低水資源風險、生態貢獻、調解環境與經濟發展衝突等部分的效益將越來越高。





## **Abstract**

In order to accelerate economic structural transformation and strengthen the growth potential, the government has implemented the "Special Act for Forward-Looking Infrastructure" since 2017 to promote forward-looking infrastructure design, comprehensively expand infrastructure investment, and build required infrastructure for national development in the next 30 years.

It takes eight years to complete all the projects in two phases. The first phase named forward-looking 1.0, which was promoted from September 2017 to December 2020, costed 330 billion NTDs. The second phase named forward-looking 2.0 is expected to be promoted from 2021 to August 2025, and the total expenditure is estimated to be 510 billion NTDs. Considering the implementation rate of the implemented projects, the total construction expenditure is 799.9 billion NTDs.

Since the funding scale is so huge, the economic benefits generated by these projects are necessary to be evaluated. However, in addition to the investment benefits during the construction period, it is more likely to produce many derivative benefits after the completion of the construction. Some of these derivative benefits are only suitable for specific plan evaluation, and some cannot be quantitatively analyzed. Therefore, this research project only deals with the quantitative analysis of the benefits during the construction period. The Recursive Dynamic Computable General Equilibrium (Recursive Dynamic Computable General Equilibrium) is adopted for evaluation, and the non-quantitative benefits will be analyzed through in-depth interviews with experts.

In the quantitative evaluation, because of the alternative funding allocation and financial resources may change the economic driving effect of the construction design, therefore this research assumed government investment according to the projects' budgets. The assessed

items include the impact on the output value of related industries, employment, private investment, real GDP, etc.

By comparing the overall economic data of "with" and "without" forward-looking plans, the economic benefits created by forward-looking plans can be obtained. The estimated results are summarized as follows:

- In terms of real GDP, 1.62 dollar will be derived by one dollar investment in average, such that an average annual real GDP of 143.6 billion will be created from 2017 to 2025, and a total of 1,292.1 billion will be created.
- In terms of employment, 1.22 person-times of employment opportunities will be derived by one million investment, such that an average of 108,000 job opportunities will be created every year from 2017 to 2025.
- In terms of the private investment, each dollar of infrastructure investment will induce an average 0.78 dollars private investment. Therefore, an average of 69.3 billion private investment will be created each year, and a total of 623.6 billion will be created.
- For the total investment, each dollar of infrastructure investment will totally induce 1.78 dollars investment in average, such that average annual investment of 158.2 billion will be created each year. A total of 1,423.5 billion will be created in the whole period.
- In terms of output value, each dollar of investment can create 8.59 dollar, an average of 763.6 billion in real output value is created every year, which can bring 6.9 trillion of cumulative real output value from 2017 to 2025.

Our conclusions include:

- The development trends of global cities will be based on the perspectives of environmental protection, energy conservation and carbon reduction. It is hoped that the development of the cities will not be excessively expanded, so as to avoid excessively long commuting journeys that consume too much time and fuel, and to avoid excessive infrastructure. The design of track infrastructure is based on this thinking, each track system is clearly positioned according to the future land use, intensity, and density.
- Part of the planned hardware construction should support the formation of cultural and social heritage. The development of digitization can also provide an opportunity for the sustainable development of local culture. The culture and ecology of the remote villages can not only get better education and protection through digitization, but also can be innovated with the place, create a good experimental field, and develop new models that have not been seen in the past, such as the ecology of the Gilamid library.
- Infrastructure construction does not need to abandon the old and start from scratch. Past experience and hidden private national teams can become the basis for the development of new technologies and new models. For example, rail transportation not only meets safe and convenient transportation services, but also plans to promote domestic technology of the vehicle industry to internalizes the capability of infrastructure. For example, manufacturers in industrial zones that rely on professional technology to stand firm can greatly improve production efficiency by combining digital technology. At this time, it is the best experimental field where digital construction can quickly expand synergy.

- Climate change has implanted high degree of uncertainty in urban development. Water environment construction provides space for urban resilience development from multiple aspects such as drought and flood prevention and mitigation, water conservancy industry development, smart management, ecological conservation, and landscape construction. Under the influence of climate change, the benefits of water environment construction in reducing water resources risks, ecological contributions, and mediating conflicts between environment and economic development will become higher and higher.

## 目 錄

第一章 前言 .....	1
第一節 研究動機與目的.....	1
第二節 研究架構與流程.....	3
第三節 研究方法概述.....	4
第二章 國內外基礎建設發展趨勢 .....	7
第一節 主要國家基礎建設概況 .....	7
第二節 我國固定資本形成變化趨勢 .....	9
第三節 前瞻基礎建設計畫.....	12
第三章 公共基礎建設經濟效益評估方法 .....	17
第一節 公共建設之目的與效益來源 .....	17
第二節 公共基礎建設之經濟效益評估方法 .....	20
第三節 相關研究之評估焦點.....	23
第四章 前瞻基礎建設經濟效益之量化分析 .....	29
第一節 量化評估方法.....	29
第二節 CGE 模型之評估流程 .....	35
第三節 量化分析小結.....	47
第五章 前瞻基礎建設效益之非量化效益分析 .....	49
第一節 前瞻基礎建設計畫之預期效益 .....	49
第二節 各界對國家基礎建設之期待 .....	51
第三節 非量化分析小結.....	57
第六章 結論與建議 .....	59
第一節 結語.....	59
第二節 未來相關基礎建設之政策規劃與執行建議 .....	61
第三節 本計畫研究限制與未來研究建議 .....	63
參考文獻 .....	65
一、中文文獻.....	65
二、外文文獻.....	65
三、網頁資料.....	67
附錄一 相關文獻情境彙整.....	69

附錄二 各年總體經濟效益評估結果 ..... 75

## 圖 次

圖 1-1	研究架構與工作流程圖 .....	3
圖 1-2	前瞻基礎建設效益評估流程圖 .....	5
圖 2-1	世界各國固定資本形成成長趨勢 .....	8
圖 2-2	世界各國政府固定資本形成佔比 .....	8
圖 2-3	我國固定資本形成變化趨勢 .....	9
圖 2-4	我國固定資本形成占 GDP 比重 .....	10
圖 2-5	我國公、私部門固定資本形成占比變化 .....	10
圖 2-6	我國超額儲蓄變化趨勢 .....	11
圖 2-7	前瞻基礎建設計畫特別預算之年度經費配置 .....	14
圖 2-8	前瞻基礎建設計畫特別預算之結構 .....	16
圖 3-1	世界銀行（1994）針對公共建設之特性分類 .....	19
圖 4-1	量化評估操作流程 .....	38
圖 4-2	前瞻基礎建設投資在模型中的傳遞機制 .....	40





## 表 次

表 2-1	前瞻基礎建設計畫特別預算累計執行率 -至 109 年 10 月底為止 .....	13
表 2-2	前瞻基礎建設計畫特別預算 .....	15
表 3-1	國內基礎建設經濟評估相關文獻 .....	25
表 4-1	CGE 模型產業部門分類 .....	33
表 4-1	CGE 模型產業部門分類 (續) .....	34
表 4-2	前瞻基礎建設已核定計畫之部門對映表 .....	36
表 4-3	前瞻基礎建設計畫之整體投資帶動效果 .....	41
表 4-4	前瞻基礎建設計畫之分年民間投資帶動效果 .....	42
表 4-5	前瞻基礎建設計畫之分年總投資帶動效果 .....	43
表 4-6	前瞻基礎建設計畫之實質 GDP 帶動效果 .....	43
表 4-7	前瞻基礎建設計畫之分年實質 GDP 影響 .....	44
表 4-8	前瞻基礎建設計畫之就業機會創造 .....	45
表 4-9	前瞻基礎建設計畫之分年就業創造 .....	45
表 4-10	前瞻基礎建設計畫之產值創造 .....	46
表 4-11	前瞻基礎建設計畫之分年產值帶動 .....	47
表 5-1	前瞻基礎建設計畫之預期效益 .....	50
表 5-2	國家基礎建設效益深度訪談場次與主題 .....	51

# 第一章 前言

## 第一節 研究動機與目的

為加速推動結構轉型、厚植經濟成長潛力，我國自 2017 年起施行「前瞻基礎建設特別條例」，推動前瞻基礎建設計畫，全面擴大基礎建設投資、注入成長活力，以打造未來 30 年國家發展所需的基礎建設。

根據國發會資料<sup>1</sup>，「前瞻基礎建設計畫」包含八大建設計畫：建構安全便捷的軌道建設、因應氣候變遷的水環境建設、促進環境永續的綠能建設、營造智慧國土的數位建設、加強區域均衡的城鄉建設、因應少子化友善育兒空間建設、食品安全建設，以及人才培育促進就業建設等。顯見該計畫係在面對未來世代氣候變遷、區域落差、韌性發展、能源轉型、數位轉型、少子化等多方議題下，所進行的前瞻規劃。

前瞻基礎建設計畫規劃以八年時間分兩階段完成，其中第一階段之前瞻 1.0 計畫，推動期程為 2017 年 9 月至 2020 年 12 月，即將於今年度完成，規模金額達 3,300 億元；第二階段之前瞻 2.0 計畫，預計推動期程為 2021 年至 2025 年 8 月，總經費預估為 5,100 億元<sup>2</sup>。平均每年超過千億元之經費支出約佔我國實質 GDP 之 0.56%（以 2019 年新台幣 18.89 兆元計），佔整體固定資本形成之 2.37%（以 2019 年新台幣 4.4 兆元計）。

有鑑於前瞻基礎建設計畫經費規模龐大，其經費投入所產生之經濟效益實有必要加以評估。考慮到前瞻 2.0 推動在即，但經費配置仍存在討論空間，而經費配置與財源的差異可能改變建設計畫的經濟帶動效果。因此，本計畫將針對經費分配與財源進行情境設定，並進行經濟效益評估，評估項

<sup>1</sup> 詳參國發會網頁，<https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=608FE9340FE6990D&s=F30C1215990A560F>

<sup>2</sup> 依《前瞻特別條例》規劃要以 8 年投入 8400 億的特別預算，進行綠能、數位、水環境、軌道及城鄉建設。因計畫龐大，2016 年經朝野決議拆為 4 年各 1 期，隨前階段將在 2021 年 8 月到期，行政院超前部屬在 2020 年 3 月，函請立院同意辦理後續 4 年 4200 億元預算籌編，並與前期待編列的 900 億預算，共計 5100 億預算，列為前瞻 2.0 期程。

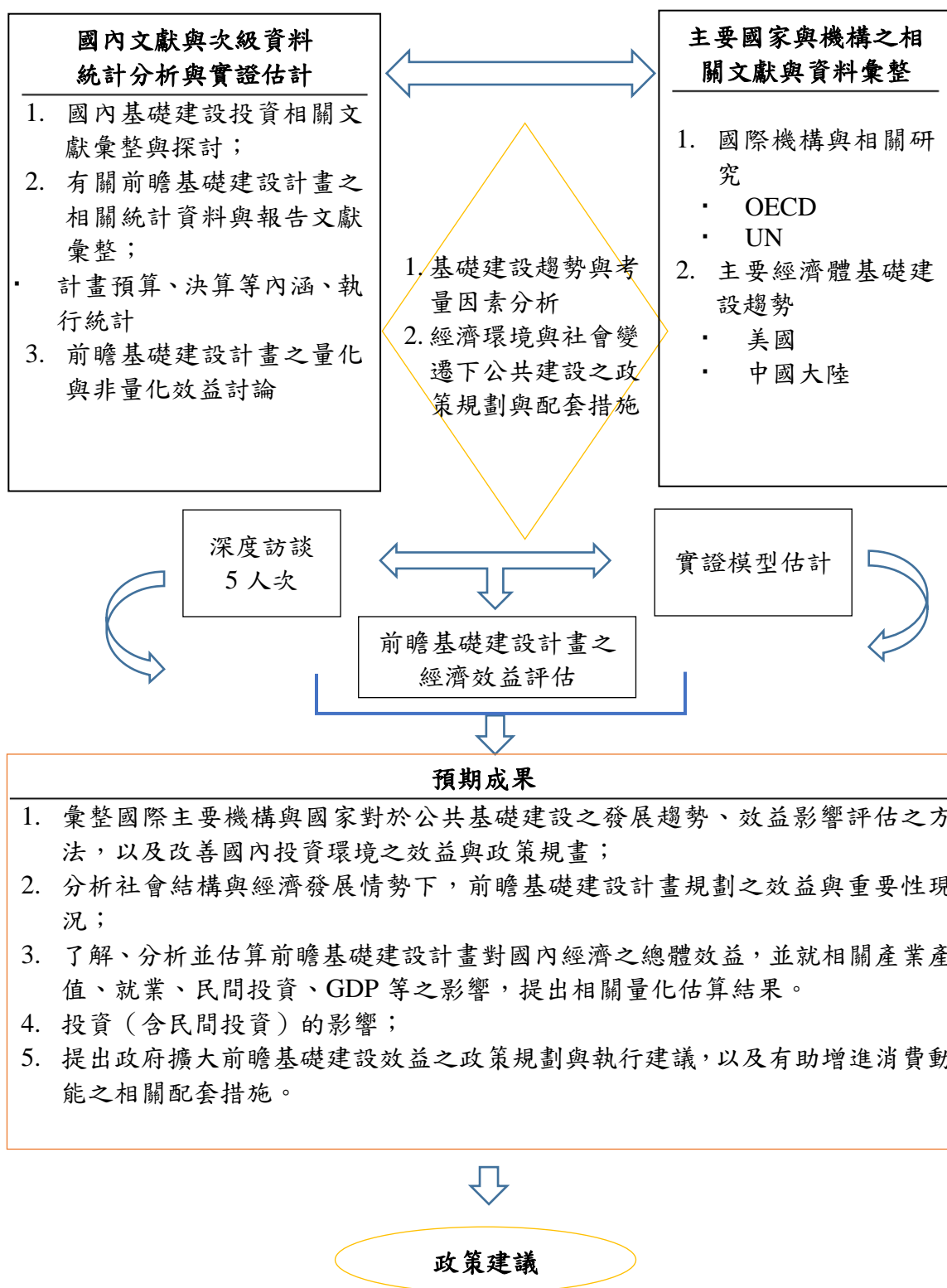
目包括對相關產業產值、就業、民間投資、實質 GDP 等之影響。

為明瞭前瞻基礎建設對國內經濟效益之影響，本計畫之目標包括：

1. 透過政府相關部會規劃編列之各項建設計畫經費支用項目與金額彙整，掌握前瞻基礎建設之成本規模與結構；其次，透過各項計畫規劃工作及預期效益，分析計畫潛在的各種效益，包括量化與非量化效益。
2. 就各部會發布之相關執行統計數據等，加以歸納整理，並就其間之類型，加以分類對應有關國內投資之相關類別與期程，做為計量模型之情境模擬的設算基礎。
3. 進行計量模型之情境模擬與設算，觀察前瞻基礎建設之經濟效益，如對國內投資、經濟成長率、生產及就業等之變化。
4. 針對前瞻基礎建設之施行，提出相關建議。

## 第二節 研究架構與流程

有關研究架構流程，如圖 1-1 所示。主要流程，包括：



資料來源：本研究整理。

圖 1-1 研究架構與工作流程圖

### 第三節 研究方法概述

#### 一、文獻回顧與資料整理

透過國內外文獻彙整與探討，觀察過往類似建設計畫對於整體經濟表現之影響，同時歸納不同評估方法之評估結果差異，並參考文獻考量之建設計畫項目與相關假設，據以設計本計畫之模擬情境。其次，彙整國內相關統計數據，前瞻建設計畫經費規劃與執行狀況，分析本次建設計畫經費在整體投資之比重以及在不同產業間之經費支用結構，以掌握本次計畫對整體經濟可能衍生之影響與途徑。

#### 二、深度訪談

本研究將針對前瞻基礎建設之重要編列部門(如交通部、經濟部、能源局)，以及相關預算執行統計、審計等單位(如主計總處、公共工程委員會等)，針對前瞻基礎建設之預算編列、執行、效益等，收集較完整的資訊以為相關政策之效益評估與建議。同時針對無法直接予以量化之效益，亦將透過訪談補足重要的政策論述。

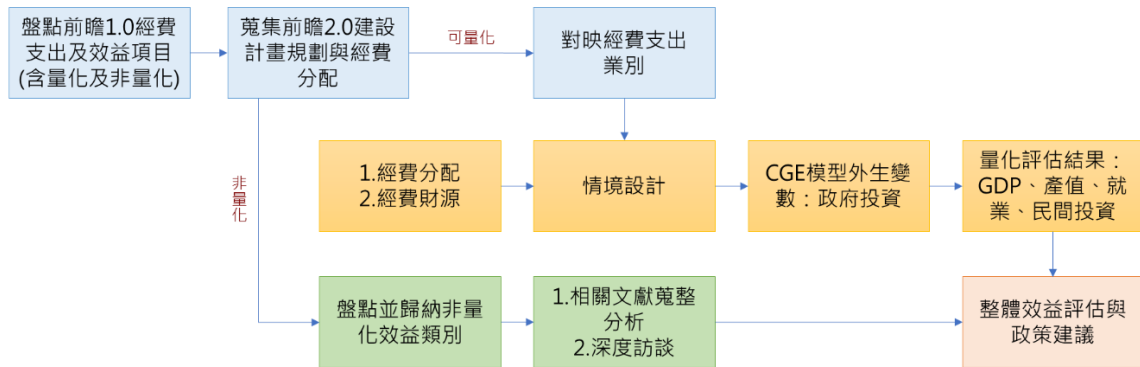
#### 三、計量模型

為模擬分析前瞻基礎建設對臺灣經濟之影響，在彙集國內外經貿情勢、前瞻建設計畫經費規劃、相關文獻考量情境以及深度訪談結論等資訊後，將利用單國動態可計算一般均衡模型(computable general equilibrium, 以下簡稱 CGE 模型)進行經濟效益評估，評估項目包括對相關產業產值、就業、民間投資、實質 GDP 等之影響。

#### 四、評估流程

為了掌握個別計畫量化與非量化效益項目，效益評估流程如圖 1-2 所示。首先彙整兩階段前瞻基礎建設經費分配與建設計畫執行內容，將其中可量化之經費支出，依各項計畫執行部門對映至模型中之產業分類，作為計算各業別投資擴

增之依據。非屬於本次量化評估之效益，則藉由盤點各計畫所提效益評估結果，進行綜整歸納，最後透過文獻參照及質性訪談，與量化評估結果一併作為政策建議之參考。



資料來源：本研究繪製。

圖 1-2 前瞻基礎建設效益評估流程圖



## 第二章 國內外基礎建設發展趨勢

### 第一節 主要國家基礎建設概況

世界上多數國家的決策者都認為基礎建設投資能夠刺激經濟成長，特別是繼 2009 年金融危機之後，為了提振整體萎靡的經濟狀態，因此大多樂於採行類似的財政工具。多數研究都支持公共投資的乘數效果會比其他公共支出的乘數效果來的好，也比公共消費支出的乘數效果理想(Auerbach and Gorodnichenko, 2012; Ilzetki et al., 2013; Gechert, 2015; Mallick, 2006; Alichì et al., 2019)。但 Petrović(2020)卻認為對歐盟會員國中，較小型、開放且財政穩定度不足的經濟體而言，就未必能得到理想的乘數效果。

依據 OECD 的統計，除了 2009 年金融危機之外，整體 OECD 國家固定資本形成平均每年以 4% 之幅度持續成長。到了 2018 年，已達到 13 兆美元。而中國自 2000 年之後，每年固定資本形成規模快速竄升，2000 年還僅及 OECD 國家的 14%，至 2018 年已達 OECD 國家的 70%(圖 2-1)。然而，2009 年之後，除了中國與印度之外，多數國家要到 2012 年之後才回到 2008 年以前水準。固定資本形成中，多數國家的政府部門佔比在 10% 至 20% 之間徘徊，但每年變動幅度相當大(圖 2-2)。

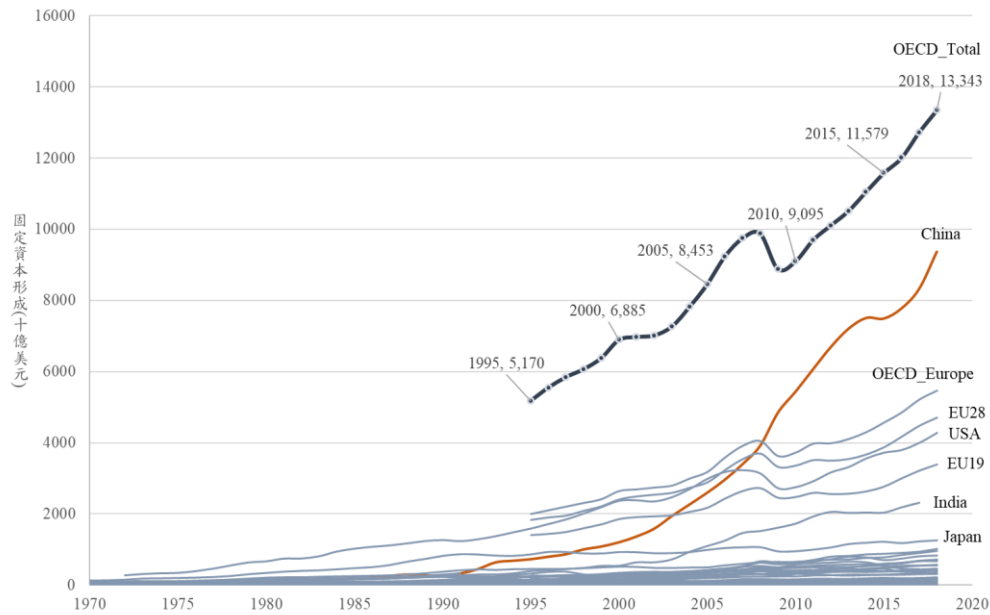
根據 Statista 平台<sup>3</sup>的統計，2010 至 2015 年間，各國平均每年基礎建設支出佔 GDP 的比重，以中國 8.3% 最高，印度 5.6% 次之，沙烏地阿拉伯(5.1%)、南非(4.7%)、澳大利亞(4.4) 則緊追在後。在國際間，基礎建設的投資已逐漸由過去政府主導、政府投資、政府管理慢慢轉變為公私部門合作，甚至轉由私部門來投資並管理。PwC 即提到自金融危機以來，累

3

<https://www.statista.com/statistics/566787/average-yearly-expenditure-on-economic-infrastructure-as-percent-of-gdp-worldwide-by-country/#statisticContainer>

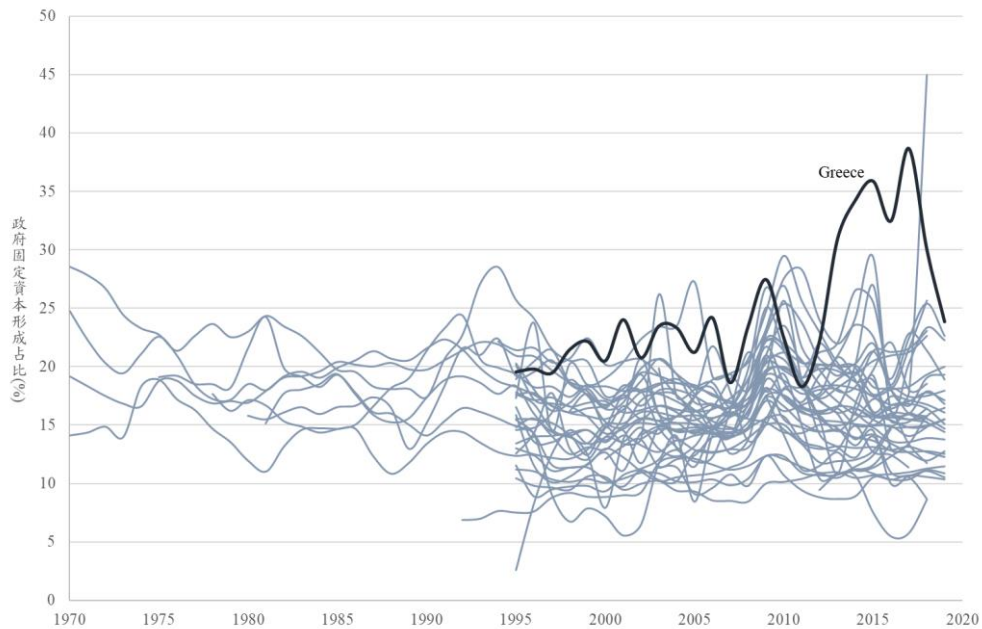


計已超過 2 千億美元的資金投入基礎設施，公私合作的投資以佔整個基礎建設的 50%。



資料來源：OECD (2020), Investment (GFCF) (indicator). doi: 10.1787/b6793677-en (Accessed on 16 November 2020)

圖 2-1 世界各國固定資本形成成長趨勢

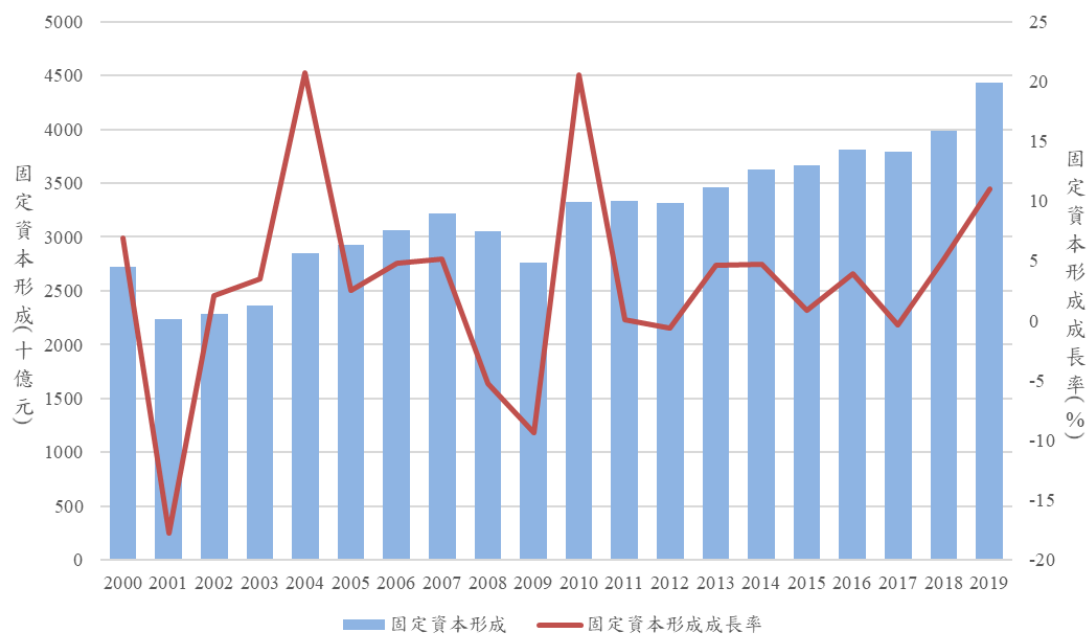


資料來源：同圖 2-1。

圖 2-2 世界各國政府固定資本形成佔比

## 第二節 我國固定資本形成變化趨勢

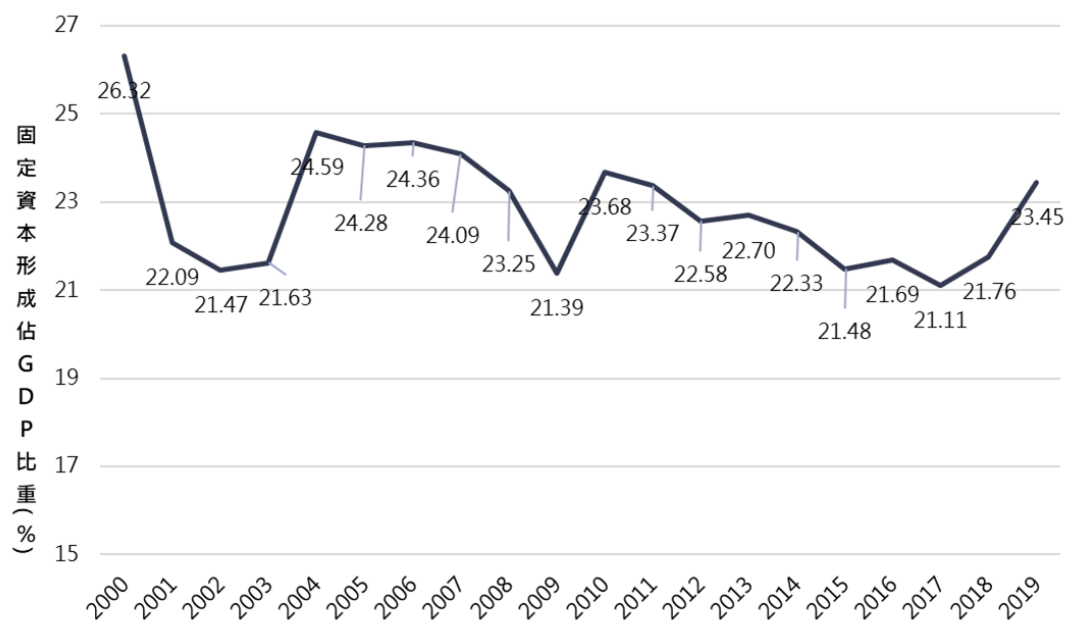
近二十年來，我國固定資本形成毛額雖然隨著幾次的經濟衝擊偶有下挫，但長期仍呈現成長趨勢（圖 2-3）。這種成長趨勢在 2011 年之後則相對平穩，直到 2017 年之後才又明顯增加，至 2019 年為止，固定資本形成毛額來到新台幣 4.4 兆元的規模。雖然固定資本形成總額不斷增長，但其佔整體 GDP 之比重卻逐年下滑（圖 2-4），近幾年約在 21% 至 23% 之間。



資料來源：行政院主計總處，中華民國統計資訊網，<https://www.stat.gov.tw/mp.asp?mp=4>。

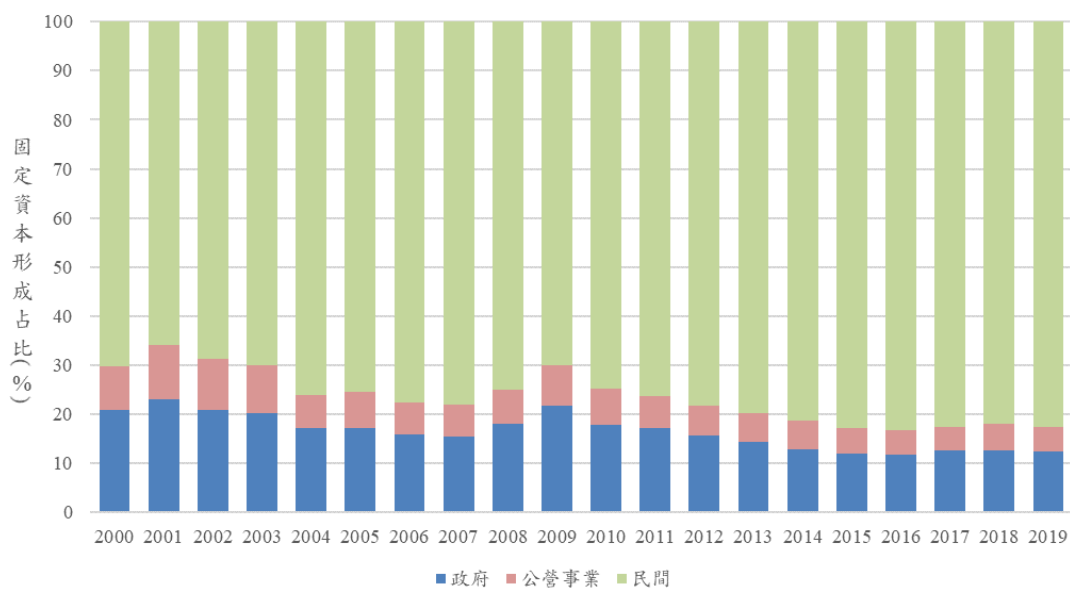
圖 2-3 我國固定資本形成變化趨勢

固定資本形成主要購買主體為民間，約佔了總額的八成。近二十年來，除了 2009 年金融危機期間外，政府部門與公營事業的固定資本形成佔比逐步縮減（圖 2-5）。



資料來源：行政院主計總處，中華民國統計資訊網，<https://www.stat.gov.tw/mp.asp?mp=4>。

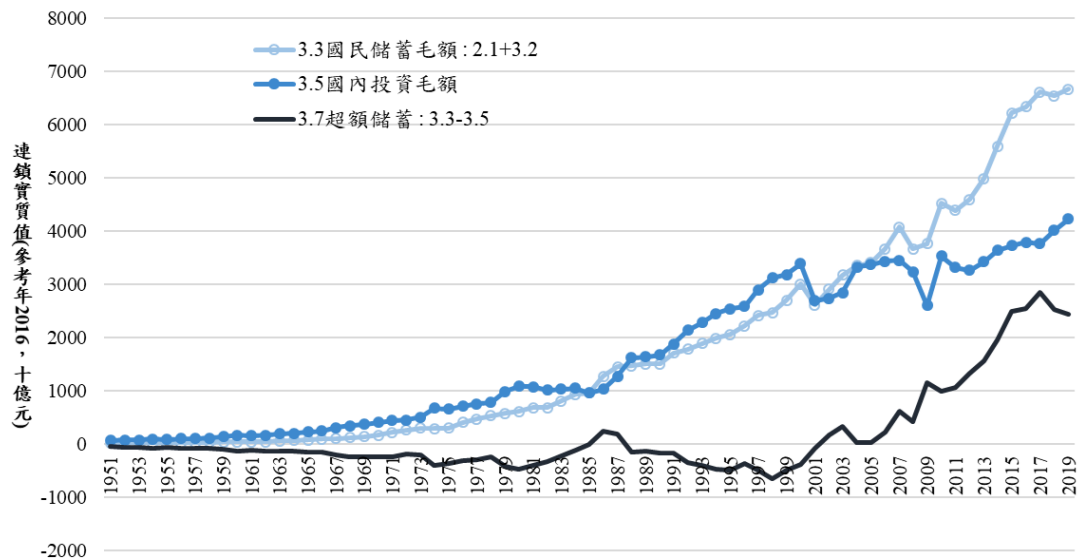
圖 2-4 我國固定資本形成占 GDP 比重



資料來源：行政院主計總處，中華民國統計資訊網，<https://www.stat.gov.tw/mp.asp?mp=4>。

圖 2-5 我國公、私部門固定資本形成占比變化

自 2002 年起，國內超額儲蓄快速增加，源自國內投資毛額成長趨緩，但國民儲蓄卻大幅提高。自 2015 年起，每年超額儲蓄皆超過 2.5 兆元，超額儲蓄率皆在 14%~15% 之間；至 2019 年為止，實質超額儲蓄為 2.4 兆元，超額儲蓄率達 12.76%。



資料來源：行政院主計總處，中華民國統計資訊網，<https://www.stat.gov.tw/mp.asp?mp=4>。

圖 2-6 我國超額儲蓄變化趨勢

### 第三節 前瞻基礎建設計畫

前瞻基礎建設特別條例第 1 條即開宗明義說明前瞻基礎建設係為振興經濟、帶動整體經濟動能、因應國內外新產業、新技術及新生活趨勢，推動促進轉型之國家前瞻基礎建設。換言之，除了帶動經濟動能外，前瞻基礎建設更重要的使命在於促進轉型與創新產業。

在這樣的使命下，條例第 4 條將前瞻基礎建設項目明訂為八項，即軌道建設、水環境建設、綠能建設、數位建設、城鄉建設、因應少子化友善育兒空間建設、食品安全建設、人才培育促進就業之建設。

依條例第 7 條，前瞻基礎建設計畫以四年為期，預算上限為新台幣 4,200 億元，期滿後後續預算及期程，經立法院同意後，以不超過前期預算規模及期程為之。整體建設經費之財源，得以舉借債務方式辦理，每年度舉借債務之額度，不受公共債務法第五條第七項規定之限制，惟中央政府總預算及特別預算於本條例施行期間之舉債額度合計數，不得超過該期間總預算及特別預算歲出總額合計數之百分之十五。

因此，前瞻基礎建設規劃自 2017 年至 2025 年分兩階段進行。第一階段為 2017 至 2020 年，四年經費法定數為 3,300 億元，分兩期執行，年度間之經費分配為逐年遞增。由於第一階段未達預算上限，餘絀 900 億元，併入第二階段執行，故第二階段總經費為 5,100 億元。第二階段為 2021 至 2025 年，亦分為兩期執行，第一期經費 2,300 億元，第二期 2,800 億元。

截至 2020 年 10 月為止，前瞻第 1 期(2017.09-2018.12)已執行完畢，第 2 期(2019.01-2020.12)亦將於今年結束。根據「前瞻基礎建設計畫 107 年度總績效檢討報告」及國發會資料，第一階段第 1 期的特別預算執行率達 77%至 99%之間，第二期的特別預算執行率約在 68%至 99%之間（表 2-1）。

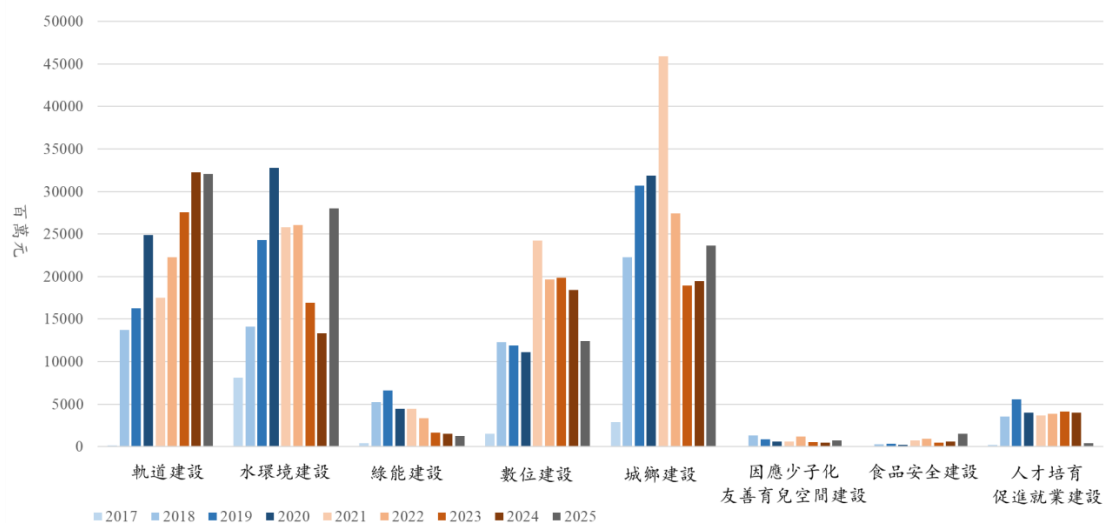
表2-1 前瞻基礎建設計畫特別預算累計執行率  
-至109年10月底為止

序號	計畫名稱	107 年特別預算累計執行率(%) (106 年 9 月至 107 年 12 月底止)	109 年 10 月底特別預算累計執行率(%) (108 年 1 月至 109 年 10 月)
1	軌道建設	92.37	99.47
2	水環境建設	97.81	98.78
3	綠能建設	77.42	97.39
4	數位建設	95.74	85.12
5	城鄉建設	79.44	87.42
6	因應少子化友善育兒空間建設	77.92	68.27
7	食品安全建設	93.17	95.70
8	人才培育促進就業建設	99.37	98.43
合計		88.80	93.10

資料來源：前瞻基礎建設計畫 107 年度總績效檢討報告」及國發會。

因此若將第 1 期與第 2 期改以執行數表示，同時扣除特別預算中編列之土地購置費用(評估時土地購置經費不計入投資支出)，則全期特別預算編列/執行概況如表 2-2 所示<sup>4</sup>。在年度經費的配置上，經費編列逐年提高，至第 3 期 2021 年到達高峰，之後轉降。八大計畫的年度經費配置上則各有不同，軌道建設為逐年提高；水環境建設至 2020 年為高峰，之後遞減；綠能建設則 2019 年最高，之後遞減；數位建設第二階段預算整體高於第一階段，且高峰落於 2021 年；城鄉建設則是 2021 年預算特別高，其次是 2019 及 2020 年(圖 2-7)。

<sup>4</sup> 計算方式，(1)首先經由原計畫編列預算彙整各領域計畫各年度法定編列數。後取得「前瞻基礎建設計畫(106 年 9 月至 114 年 8 月)特別預算經費統計表」，則依據該統計更新第 1 期與第 2 期法定數，惟該統計未載明年(2017、2018、2019、2020)經費，故依據原預算編列表分年經費比例攤提。(2)接著依據「前瞻基礎建設計畫 107 年 12 月特別預算累計執行統計表(依建設類別)(106 年 9 月至 107 年 12 月底止)」更新第 1 期執行數，各年度經費依原編列數比例拆解。再依據國發會彙整之經費執行率更新第 2 期執行數，各年度經費依原編列數比例拆解。(3)最後依據「前瞻 1 至 3 期土地購置經費」，將第 1 至 2 期執行數以及第 3 期編列數扣除土地購置經費，由於該統計表僅列示三期之土地購置經費總額，故再依各計畫執行數/編列數比例攤提將該總額攤提至八大計畫項下，最後各年度經費按原編列數比例攤提。



資料來源：同表 2-2。

**圖 2-7 前瞻基礎建設計畫特別預算之年度經費配置**

至於各期預算在八大計畫之間的配置，則如圖 2-8 所示。整體而言，前 3 期經費佔比以城鄉建設居首(約佔 29%-32%)，水環境次之(約佔 23%-28%)，軌道與數位建設同為第三(各佔 16%-19%)；到第 4 期則變化較大，以軌道建設為重(33%)，城鄉(22%)及水環境(21%)次之，數位建設居三(18%)。

表2-2 前瞻基礎建設計畫特別預算

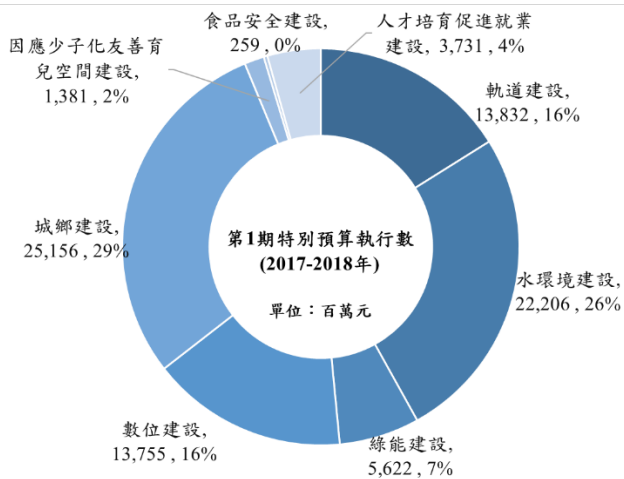
單位：百萬元

序號	計畫名稱	第1期執行數			第2期執行數			第3期編列數			第4期編列數			
		小計	2017	2018	小計	2019	2020	小計	2021	2022	小計	2023	2024	2025
1	軌道建設	<b>13,832</b>	135	13,697	<b>41,144</b>	16,279	24,865	<b>39,762</b>	17,517	22,245	<b>91,878</b>	27,545	32,245	32,088
2	水環境建設	<b>22,206</b>	8,094	14,113	<b>57,092</b>	24,311	32,781	<b>51,814</b>	25,790	26,025	<b>58,295</b>	16,907	13,344	28,044
3	綠能建設	<b>5,622</b>	411	5,211	<b>11,039</b>	6,607	4,432	<b>7,788</b>	4,426	3,362	<b>4,382</b>	1,647	1,507	1,228
4	數位建設	<b>13,755</b>	1,498	12,257	<b>23,036</b>	11,907	11,129	<b>43,919</b>	24,235	19,684	<b>50,650</b>	19,836	18,413	12,401
5	城鄉建設	<b>25,156</b>	2,915	22,240	<b>62,532</b>	30,678	31,854	<b>73,291</b>	45,887	27,404	<b>62,020</b>	18,935	19,454	23,631
6	因應少子化友善育兒空間建設	<b>1,381</b>	83	1,298	<b>1,506</b>	875	631	<b>1,794</b>	605	1,189	<b>1,679</b>	517	446	716
7	食品安全建設	<b>259</b>	16	244	<b>534</b>	310	224	<b>1,628</b>	701	927	<b>2,586</b>	465	575	1,546
8	人才培育促進就業建設	<b>3,731</b>	223	3,508	<b>9,573</b>	5,561	4,012	<b>7,511</b>	3,643	3,868	<b>8,537</b>	4,148	4,017	372
<b>合計</b>		<b>85,942</b>	<b>13,374</b>	<b>72,568</b>	<b>206,455</b>	<b>96,527</b>	<b>109,928</b>	<b>227,508</b>	<b>122,804</b>	<b>104,704</b>	<b>280,027</b>	<b>90,000</b>	<b>90,001</b>	<b>100,026</b>

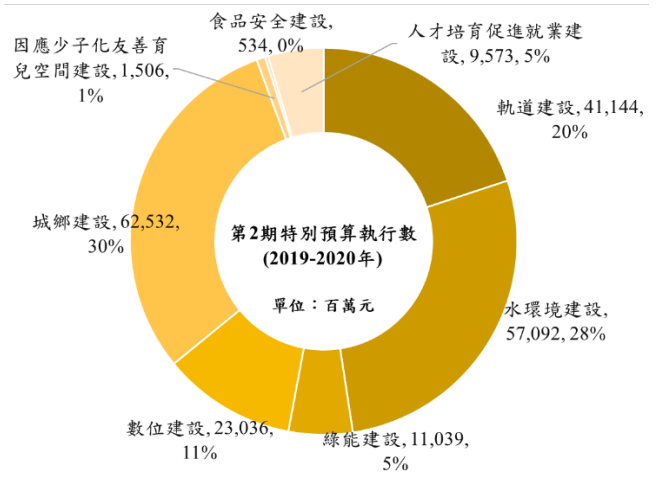
註：1.第1期與第2期執行數小計係分別依據「前瞻基礎建設計畫107年度總績效檢討報告」及國發會資料設定。2.第1期至第3期數據已扣除土地購置經費。

資料來源：政府預算資料。

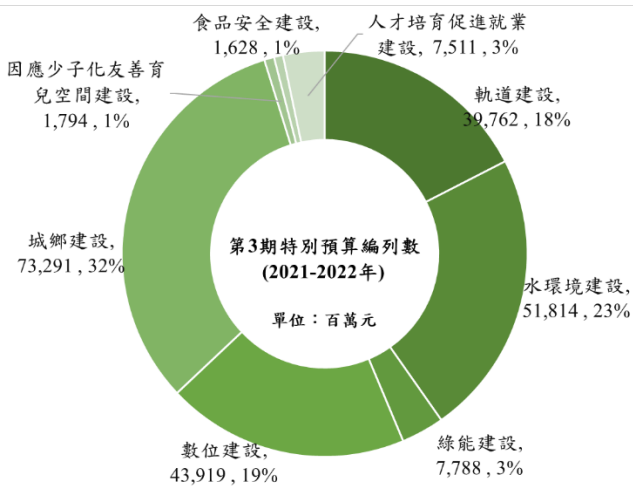




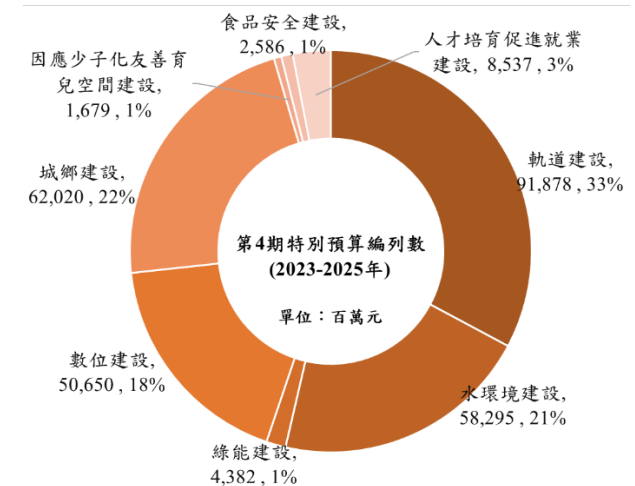
(a) 第 1 期特別預算執行數 (2017-2018 年)



(b) 第 2 期特別預算執行數 (2019-2020 年)



(c) 第 3 期特別預算編列數 (2021-2022 年)



(d) 第 4 期特別預算編列數 (2023-2025 年)

資料來源：同表 2-2。

圖 2-8 前瞻基礎建設計畫特別預算之結構

### 第三章 公共基礎建設經濟效益評估方法

#### 第一節 公共建設之目的與效益來源

有關公共建設對經濟成長（發展）的貢獻，可能包括多元面向。世界銀行（1994）的基礎建設特輯中，也曾對世界各國不論是高所得、中所得或低所得收入國家，有關公共建設之長期發展、變遷趨勢、挑戰與市場供需原則、興建、規劃方式等，做一全面且深入的探討分析。其認為在不同的所得階層，對公共建設有不同的發展重點。如在低所得收入國家，其傾力興建的公共設施，較偏向於民生必需類型，如自來水、電力發電與輸送和灌溉溝渠等；而中所得國家者，則對運輸、通信等類的公共設施有較高的需求；至於高所得者，則對於社會福利、環保等公共設施較在意。其並指出公共建設對於一經濟體長遠的發展有相當的影響，尤其在成長（growth）、貧窮的減少（poverty reduction）以及環境的永續性（environmental sustainability）三個層面上，更有深遠的影響。

若將國內外文獻中，有關公共建設的發展目標加以歸納整理，大概可獲致如下四點政策目標，茲將其加以說明如下：

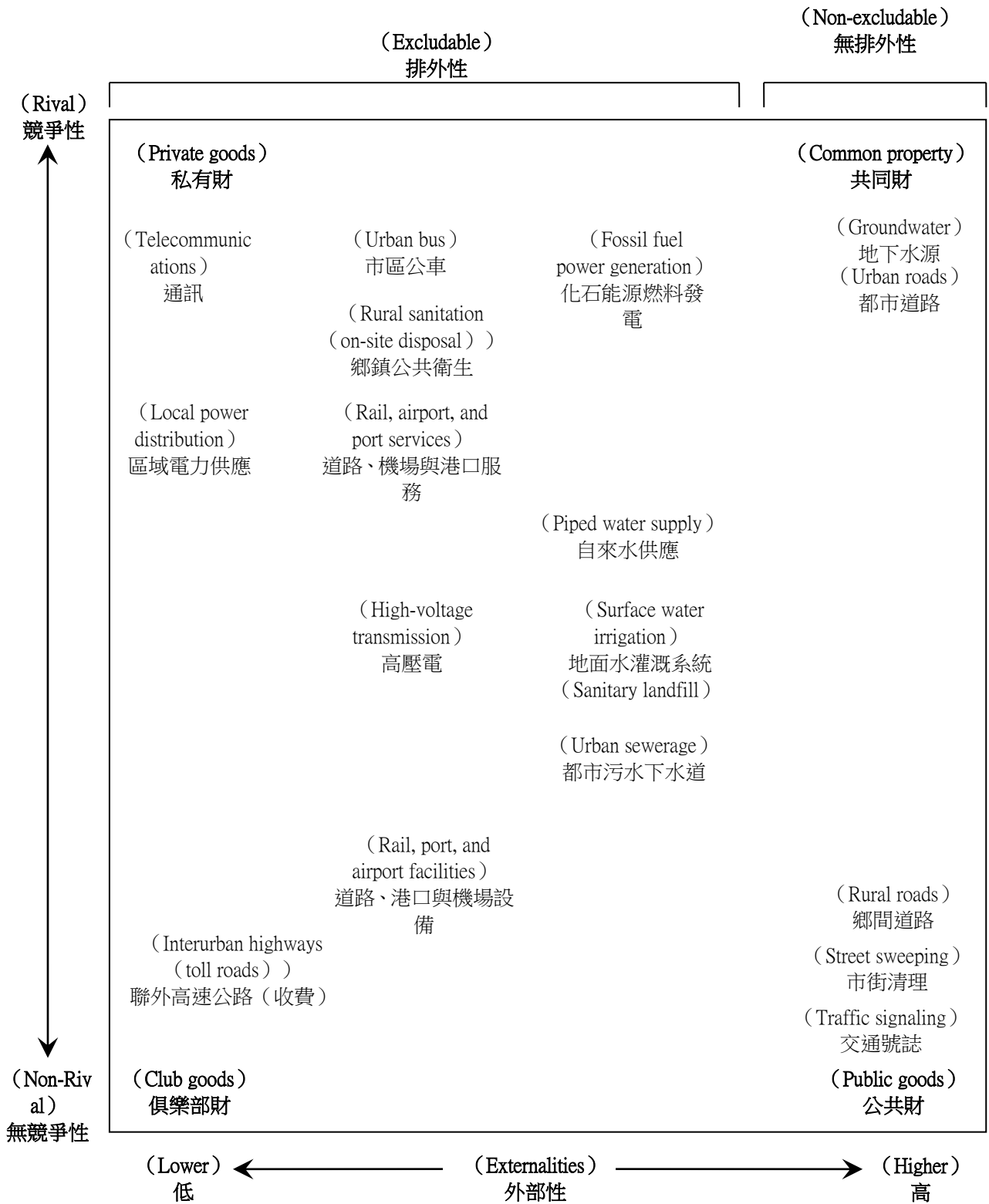
- （1）經濟發展：指公共建設帶動經濟發展的程度，其影響層面包括有經濟成長、產業競爭利等。
- （2）生活品質：指公共建設之投入，有助於生活品質之提昇。
- （3）區域均衡：指公共建設之投入，有助於區域均衡，縮短城鄉差距。
- （4）生態環境：指公共建設之投入，有利於台灣生態環境之永續發展，或可減少環境之污染與破壞。

由於公共建設具有「公共使用」的產品特性，其產品特性不同於一般私有財貨。在世界銀行（1994）之研究中，其利用商品或勞務之若干特性，如外部性（externality）之高低，

排外性 (excludable) 之有無以及敵對性 (rival, 亦翻譯做排擠性) 之強弱, 將其區分為四象限, 分別為共同財 (common poverty)、私有財 (private goods)、俱樂部財 (club goods) 以及公共財 (public goods) 四個象限, 如圖 3-1 所示。其中, 並將若干財貨或勞務, 以其商品特性之強弱加以分門別類, 如地下水源與都市道路, 此種財貨不具排外性, 但有較高的外部性與敵對性, 應隸屬於共同財; 而鄉間道路、市街清理以及交通號誌等, 不但不具排外性, 其敵對性也較低, 但卻有較高的外部性, 具有公共財的性質。

此外, 世界銀行 (1994) 並針對公共建設之特性加以歸納整理如下五項:

- (1) 不可替代性: 指該公共建設之投入具有不可或缺的必要性。即此一公共建設之規劃與興建, 具有無可替代的迫切需要性。
- (2) 自償性: 指該公共建設於經費籌措時, 是否可以自償的方式, 予以支應相關經費的投入。在編列有關公共建設預算時, 考量該項公共建設於興建後, 具有自償性的可能程度。
- (3) 外溢性: 指該項公共建設之投入, 不但可提供自身的功能運作, 同時有其他的外部性如惠及其他的公共建設或民間活動, 或其他非實體的附加價值。
- (4) 公平 (equity) 與普及性: 就該類別的公共建設言, 其具有公平性或普及性的考量。
- (5) 排擠性 (rival) 或做敵對性: 指該項公共建設之消費或使用, 將造成公共建設或民間投資活動的消費或使用減少, 即其對其它公共建設或民間投資活動造成排擠效果, 減少其使用或消費。



資料來源：世界銀行年報（1994）

圖 3-1 世界銀行（1994）針對公共建設之特性分類

## 第二節 公共基礎建設之經濟效益評估方法

有關國家基礎建設投資之經濟效益評估方法相當多元，若概分為可量化與不可量化之效益，多數研究面對不可量化之效益時，多採取質性分析或問卷、訪談方法進行分析；至於可量化之經濟效益部分，至少包括非總體之計量分析、總體經濟模型、成本效益分析、自償性分析等類（吳中書等人，2017）。

### 一、非總體之計量分析

文獻上常見的評估方法之一為計量分析（傅澤偉等人，2019；Masten et al.,2019；Deleidi et al, 2019；Petrović et al, 2019）。主要是透過長期的歷史資訊，藉由時間序列分析方法建構模型，了解增加投資後，是否對經濟成長有顯著影響；另搭配其研究主題，進行部分均衡分析。例如，傅澤偉等人（2019）即針對不同面向的公共投資，如國防支出、經濟發展支出、教育科學文化支出與社會福利支出，配合自我迴歸時間落後分配方法，評估何種支出對經濟成長具有效益。研究結果顯示，國防支出、經濟發展支出及教育科學文化支出顯著有助於經濟成長，而社會福利支出顯著不利於經濟成長。對於具有特定評估標的或資料有限無法建構總體經濟模型的情況，一般的計量分析可謂相當易於操作的方法。

### 二、總體經濟模型

由於國家基礎建設投資往往規模較大，涉及產業與經濟活動較廣，為能說明大規模的國家預算所產生的經濟效益，便需要從整體經濟及國民福祉的角度來觀察，同時考量產業生產、進出口、所得與民間消費等，進行全面性政策影響與衝擊評估。

基於此目的，總體經濟模型便成為相當適合的評估工具。總體經濟評估方法中較常用來進行政策評估者，包括總體計量模型與可計算一般均衡模型（ Computable General

Equilibrium, 以下簡稱 CGE) )。前者係透過歷史資料與計量方法建構模型，後者則透過數學方法求得模型系統最佳解。總體經濟模型與 CGE 模型最大的差異在於，後者假設經濟主體 (agent) 將依其偏好追求利潤或效用最大化，故整個模型將圍繞在最適化求解；前者則強調受訊息不確定影響，市場不能達到所謂「受約制的 Pareto 效率」 (constrained Pareto efficient) 的美好境界，故不存在最適化求解。

除了基本理論上的差異外，由於總體計量方法係建立在統計基礎上，故在反映歷史經濟數據之關係上具有其強健性，惟需要豐富的歷史資料進行模型建構，因此對於過去較少或不曾發生過的政策或事件，則不易反映其衝擊；CGE 模型則因模型設定具有彈性，且以數學規劃方法建構模型，較容易對應新的政策設定適當變數或參數並給予情境設定進行模擬，惟 CGE 模型缺乏計量基礎，對於模型中使用之參數需仰賴外部推估。

顯然兩種總體模型各有所長，過去國內進行投資之總體經濟影響評估時，大多擇一方法進行，例如吳中書等人(2008)、鄧壬德(2014)、Bom(2019)利用總體計量模型評估擴大政府投資；劉瑞文等人(2018)、Corong et al.(2013)、Mbanda et al.(2017)、Zhang et al.(2013)等研究利用動態 CGE 模型評估擴大公共建設投資對總體經濟之影響；李秉正等人(2010)利用靜態 CGE 模型分析新十大建設對總體經濟影響、何福居等人(2016)則是利用多國靜態 CGE 模型評估亞洲基礎設施(交通基礎設施)投資對台灣經濟與貿易條件之影響。

### 三、成本效益分析

成本效益分析係國內進行公共工程建設時經常使用的評估方法，其目的在評估達到相同建設目標下的不同建設方案之經濟效益與成本差異，藉以選擇優先推動之方案。因此，在政府財源有限下，為有效運用國家資金，成本效益分析可提供決策依據。

鑑於此，國家發展委員會（以下簡稱國發會）編製有「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」以提供各部會或業管單位進行成本效益評估之參考。交通部運輸研究所（以下簡稱運研所）亦針對交通建設編製有「交通建設計畫經濟效益評估手冊」。陳鳳慶（2017）則說明利用成本效益分析進行農業建設計畫所應注意事項。

由於這些建設計畫之成本效益分析關注的是投資方案之成本效益，因此較不會像總體經濟模型一般計算總體經濟與社會之影響。雖然手冊中也建議將經濟效益與財務效益分開計算，但實務上各業管單位大多難以釐清兩者差異。一般來說，成本效益分析最常面臨的挑戰即為社會折現率的設定，吳中書等人（2017）提到訂定社會折現率除必須考量總體經濟的時間偏好率、經濟成長率、邊際消費及所得彈性等訊息，還須針對計畫屬性加以劃分，例如計畫執行期間較長者，效益回饋較晚，則應給予較小的社會折現率以免低估計畫效益，若計畫與私部門投資有相當替代性者，則需考慮私部門之投資報酬率。

#### 四、自償性分析

自償性分析係為了加強公共建設工程成本控制，落實執行機關財務責任所設計，特別是像使用者或受益者收取相當代價之公共建設，如前瞻基礎建設計畫之軌道建設及數位建設，即應進行自償性評估。所謂自償性定義為營運評估期間內各年現金淨流入現值總額，除以公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額。由於自償性分析係基於財務控制所設計的機制，因此其涵蓋範疇較成本效益更小。

### 第三節 相關研究之評估焦點

#### 一、對總體經濟之影響

文獻上對於政府公共建設之經濟效果討論頗豐，但由於各研究評估當時的經貿條件、評估時考慮的情境如投資支出的時點與持續性、投資經費的分配、經費的財源等皆有不同，使得評估結果與結論各異其趣。以下茲彙整幾項重要結論，作為後續評估參考：

##### (一) 經濟景氣對公共投資經濟效果的影響

根據鄧壬德（2015）的評估，在經濟不景氣時期，政府支出的乘數效果較大，在相同的公共投資下，會比景氣時更能帶動較大的產出效益。Petrović et al(2019)也有類似結論，該文認為在經濟蕭條時，透過擴張性支出政策，可明顯提高產出、就業、薪資與消費水準。

##### (二) 持續性的擴張公共投資對經濟成長的影響

一次性的公共投資擴張，其對實質 GDP 成長率之影響僅及於當年，後續年度之實質 GDP 成長率將回到原來趨勢。吳中書等人（2008）、鄧壬德（2014）、劉瑞文等人（2018）等研究皆有此現象。吳中書等人（2008）即提到持續擴張規模越大越久，政策結束後對長期經濟成長效果將更加顯著（表 3-1）。

##### (三) 公共投資經費配置的影響

鄧壬德（2014）說明若增加政府基礎建設投資同時等幅降低其他政府投資，對當年度實質 GDP 成長率為負向衝擊，反之則為正向效果，但影響相對較小。傅澤偉等人（2019）則認為國防支出、經濟發展支出及教育科學文化支出顯著有助於經濟成長，而社會福利支出則效果有限。



#### (四) 公共投資資金籌措方式的影響

多數研究都支持公共投資的財源若是透過舉債，特別是國際借貸，其對經濟成長的支持會比透過擴張賦稅來的更有效，Bom(2019)、Mbanda et al. (2017)、Corong et al. (2013)、Zhang et al. (2013)、Ahmed et al. (2013) 等研究皆得到類似結論。然而其效果仍存在長短期差異，例如 Mbanda et al. (2017) 認為短期而言，透過舉債投資地方建設是對家計消費是為有利的選擇；長期而言，則應以舉債搭配課稅較佳。Zhang et al. (2013) 則認為短期而言，透過國際借貸融資的經濟成長水準會優於課徵生產稅；但長期而言，因為排擠效果，課徵生產稅的經濟成長水準反而優於國際借貸。Ahmed et al. (2013) 則提到短期內，藉課徵生產稅取得資金，會因生產成本提高而降低經濟成長水準，利用國際借貸融資，則可能產生類似「荷蘭病」的效果，降低出口水準，但在長期下，國際借貸則優於課徵生產稅。

表 3-1 國內基礎建設經濟評估相關文獻

文獻	評估議題	評估方法	情境	主要結果
吳中書等人(2008)	振興經濟新方案	總體計量季模型	<p>B1-2009 年擴大政府支出： 2009 年政府四季之固定投資年成長率由基準情境之 5%，分別擴增為 29.92%、26.84%、29.82%、15.57%，2010 年起與基準情境相同，每季成長 1%</p> <p>B2-2009-2012 年持續性擴大政府支出： 2009-2012 年政府固定投資年成長率四季皆為 29.92%、26.84%、29.82%、15.57%</p> <p>B3-執行效率不足： 2009-2012 年投資水準為 B2 情境減 10%</p>	<p>B1&amp;B2 之 2009 年實質 GDP： 第 1 季增加 0.05 百分點 第 2 季增加 0.098 百分點 第 3 季增加 0.355 百分點 第 4 季增加 0.45 百分點</p> <p>B2 之 2010 年實質 GDP： 第 1 季增加 0.405 百分點 第 2 季增加 0.388 百分點 第 3 季增加 0.539 百分點 第 4 季增加 0.626 百分點</p>
鄧壬德(2014)	擴大基礎建設投資	總體計量季模型	<p>模擬一：2014 年第 3 季名目政府營建運輸投資增加 100 億元</p> <p>模擬二：2014 年第 3 季名目政府營建運輸投資增加 100 億元同時減少政府其他投資 100 億元</p> <p>模擬三：2014 年第 3 季政府其他投資增加 100 億元同時減少名目政府營建運輸投資 100 億元</p>	<p>模擬一：2014~2016 年經濟成長率分別增加 0.5、減少 0.04、增加 0.04 個百分點</p> <p>模擬二：2014~2016 年經濟成長率分別減少 0.5、增加 0.04、增加 0.05 個百分點</p> <p>模擬三：2014~2016 年經濟成長率分別增加 0.03、減少 0.02、減少 0.04 個百分點</p>
劉瑞文等人(2018)	擴大政府支出	單國動態 CGE 模型	<p>情境 1：2016 年較 2015 年增加政府消費支出 500 億元，且由所得稅融通</p> <p>情境 2：2016 年較 2015 年增加政府消費支出 500 億元，且由間接稅融通</p> <p>情境 3：2016 年較 2015 年增加政府固定投資 500 億元，且由所得稅融通</p> <p>情境 4：2016 年較 2015 年增加政府固定投資 500 億元，且由間接稅融通</p>	<p>情境 1：2016-2019 年實質 GDP 成長率分別增加 0.59、0.02、0.01、0.00 個百分點</p> <p>情境 2：2016-2019 年實質 GDP 成長率分別增加 0.34、減少 0.01、減少 0.01、減少 0.00 個百分點</p> <p>情境 3：2016-2019 年實質 GDP 成長率分別增加 2.27、減少 0.19、減少 0.08、減少 0.05 個百分點</p> <p>情境 4：2016-2019 年實質 GDP 成長率分別增加 1.92、減少 0.21、減少 0.10、減少 0.04 個百分點</p>
洪振義等人(2013)	振興經濟公共建設	產業關聯模型	2009-2012 四年 5,000 億元公共建設（交通、防災、水資源、研發人力）投資	2009-2012 共誘發附加價值 3,282 億元，平均每年 821 億元(較 2006 年 GDP 增加 0.65%，GDP 成長率增加 0.68 百分點)

資料來源：本計畫整理。

## 二、對政府財政之影響

目前常見的籌資方法包括國際借貸、舉債與課徵稅收等三種方式（劉瑞文等人，2018；Ahmed et al.,2013； Corong et al.,2013； Mbanda et al.,2017； Zhang et al., 2013）。根據研究指出，若政府欲擴增預算用以進行基礎建設投資，透過舉債融資下的家計消費會優於生產稅課徵；但若以經濟成長為優先考量目標，則應以舉債搭配課稅為佳（Mbanda et al., 2017）。

然而財政條件卻可能成為限制舉債能力及經濟效果的重要因素。鄧壬德（2015）即提到政府債務占 GDP 比率過高的國家，持續擴張財政政策恐面臨更大的投資成本。Bom(2019)則進一步由世代間的福利效果來觀察，結果顯示若政府以平衡預算規則籌措資金以進行公共建設，則會對當世代國民產生負面的財務福利效果；若政府改以黃金規則籌措資金以進行公共建設，則會對當世代及下一代國民產生的財務福利產生正面效果。

根據「中央政府前瞻基礎建設計畫第 2 期特別預算案」報告（行政院，2019）可知，前瞻基礎建設得以舉借債務方式辦理。根據王雅芳（2018）之研究<sup>5</sup>，其針對前瞻計畫之建設項目、帶動民間投資情形及計畫編入特別預算妥適性等三方面進行分析檢視，其結果顯示前瞻計畫以特別預算編列尚屬合理。

其中，就前瞻計畫對中央政府債務之影響，短期而言，其他條件不變下，收支差短將會擴大，債務舉借數亦會增加，惟以現階段債務比率來看，由於近年財政健全政策的推動，在支出擲節、收入增加情形下，中央政府長期債務餘額占前 3 年度國內生產毛額平均數百分比已下降至 32.14%(2017 年)，且特別條例施行期間，前瞻計畫的執行仍受債務流量 15%及

---

<sup>5</sup> 王雅芳(2018),”特別預算對中央政府債務之影響 -以前瞻基礎建設計畫為例”,國立政治大學,行政管理碩士論文。

債務存量 40.6%之比率限制，故前瞻計畫之債務舉借對我國中央政府財政之影響相當有限。

至於長期而言，前瞻計畫擴大公共建設政策之實施，雖以舉債方式推動，惟觀諸各個文獻，研究者分別採行不同研究方式，包括實證研究（迴歸分析）、理論模型，以及過去歷史經驗，探討、分析政府公共支出對於經濟景氣之影響，研究結果大多顯示政府投資性支出，對於經濟景氣具有正面影響，且國際貨幣基金報告指出，許多分析師及政策顧問均主張以基礎建設之公共投資來促進經濟成長，爰前瞻計畫若如前揭研究結果發揮效果，在經濟成長帶動下，舉債增加幅度小於 GDP 成長幅度，債務比率反而會下降，且大量稅收入庫結果，非但不會債留子孫，反而能有效降低債務餘額。



## 第四章 前瞻基礎建設經濟效益之量化分析

### 第一節 量化評估方法

前瞻基礎建設之量化效益部分，本計畫採用 CGE 模型進行情境評估。由於基礎建設對經濟產生的效益來自多重層面的影響，包括（1）因為建設經費支出對固定資本及中間投入產生需求，帶動生產者之生產，此為投資之產業帶動直接效果；（2）軌道、水利事業、能源業等因為投資增加累計至下期資本存量增加所擴增的產能，為投資之資本累積效果；（3）因為基礎建設降低環境致災或污染的風險所產生的效益；（4）因為部分基礎建設的公共財特性，所產生的外部效益。

顯然，前述四類效益可能涵蓋的範疇與效益類型各有不同，進行評估時所採取的評估層級也有差異，例如建設之投資對產業直接帶動效果可由總體或產業別投資，進行總體層次評估；基礎建設降低環境風險或公共財的外部效益，則較適合由計畫層級，針對特定區域或設施進行評估，屬個體層次評估。由於本計畫主要目的在評估基礎建設對實質 GDP、產值、民間投資等之影響，適合由總體層級進行，因此將以四類效益中前兩項效益為量化評估項目。至於非總體層級之後兩項效益，則採非量化方式進行分析。

#### 一、CGE 模型基本架構

鑑於本研究主要目的係評估前瞻基礎建設計畫對相關產業產值、就業、民間投資、實質 GDP 之影響，以及其他量化與非量化政策效果，故以總體經濟模型較適合；其次，考慮到投資支出在時間上的資本累積與生產遞延效果，故採用單國動態 CGE 模型進行評估。

CGE 模型延伸 Leontief 投入產出模型，特別強調市場機能運作，並將一個以價格誘因機制為中心的經濟體系融入模型中。模型分析的內容著重在以市場為中心的各個經濟活動者的行為（包括消費者、生產者、政府與國外部門等），並涵蓋經濟

活動者和各項資源配置與市場效率的相互關係。因此，CGE 模型結合實際資料、經濟理論及市場均衡，用以解釋整體經濟中消費與生產有關的資源配置問題。

CGE 模型的運作係模擬各種不同的經濟活動者在所有市場間的相互作用。假設個別經濟活動者的行為是最適化行為，並將其納入描述其行為的方程式中，這些方程式基本上反映利潤與效用最大化在一階條件下的最適行為決策。此外，CGE 模型要求對體系內所有市場的供需雙方進行完整設定，包括整個經濟體系循環周流的名目價值，藉此 CGE 模型反映了能明確掌握市場機制的經濟結構。

一般 CGE 至少應包含以下五項內容：（1）必須設定欲分析的經濟活動者的行為，包括生產者、消費者、政府與國外部門等經濟活動機構；（2）必須針對前項經濟活動者設定行為法則以反映其動機，如生產者通常被假設在技術條件限制下追求最大利潤，消費者在所得限制條件下追求最大效用；（3）經濟活動者根據接收到的市場訊號以進行決策，如價格；（4）必須設定經濟活動者互動的遊戲規則，及經濟體系的制度結構（institutional structure），如設定完全競爭市場結構，即隱含每個經濟活動者都是價格接受者，且市場價格完全浮動，即市場存在且運作完美；（5）必須定義均衡條件，這是任何經濟活動者在作決策時不會考慮的，但卻是經濟活動必須滿足的系統限制（system conditions），均衡可以被定義為使所有經濟活動者最終決策共同滿足系統限制的一組信號，這些信號代表可使系統達到均衡的變數，如完全競爭市場中的價格，藉由價格的變動來達到市場結清的均衡狀態。

動態 CGE 模型，主要係考量經濟體系中跨期決策的問題，特別是像資本（實體資本、人力資本或無形資產）等跨期存在的耐久財投資，在當期進行購置決策時，及影響之後財貨存續期間之獲利或效用，或者對未來政策預期會影響當期決策等，皆需要可處理跨期問題的方法來進行。目前國內外較常見的動

態 CGE 模型分為兩大類，其一為遞迴動態 CGE 模型(recursive dynamic CGE)，另一為跨期動態 CGE 模型(intertemporal dynamic CGE)。前者透過如當期投資累計為下期資本存量等跨期設定，連結不同期之間的相互關聯，並逐期進行單獨求解；後者亦可透過資本累積的類似方式連結期與期之間的關係，但卻是以所有期數之累計淨現值作為決策依據，例如在技術條件下追求各期利潤淨現值總和最大，以求解各期的要素投入與產出。換言之，跨期動態更關心資源在不同期之間的分配。

本計畫採用之 CGE 模型為單國遞迴動態 CGE 模型，在小型開放的經濟體系設定下，為國際市場的價格接受者。勞動市場部分，本計畫使用的 CGE 模型將勞動供給，透過模型外計量方法先行推估就業率，再由國發會人口推計，推算市場就業總人口數，對 CGE 模型而言，勞動供給為外生。至於勞動市場的決定則存在兩種機制，一種是讓供需均衡內生決定工資率，另一種是固定工資率但不要求供需相等，此時只要勞動供給足夠大，基本上就業機會的創造就由需求端決定。至於這個就業機會在實務上是否能成為真正的就業，還取決於人力專長等就業市場結構性問題，未必與評估所得之就業機會相等。

## 二、CGE 模型的資料庫

目前本計畫所採用之 CGE 模型，其資料庫為社會會計矩陣(Social Accounting Matrix, SAM)架構，主要資料來源係以 2016 年行政院主計總處之國民所得統計及產業關聯表為基礎進行編製。產業關聯表部分，以 2016 年產業關聯表-產品對產品(CxC)之 164 部門生產者價格交易表(含進口稅淨額)為主要資料來源，再針對部分細產業部門(如各類石油煉製品、汽車、機車、軌道運具等)，利用 487 部門資料進行拆解。

## 三、CGE 模型產業部門分類

由於模型的基礎資料來自產業關聯表，且使用到 487 部門資料，故模型中各產業部門之定義與分類依循 2016 年產業關



聯表最細的五碼分類界定，表 4-1 為模型產業部門與產業關聯表五碼部門分類對映表。本計畫之模型將產業部門區分為 61 類，其中與本次評估相關的部門包括機械、軌道車輛、其他運輸工具、營建業、自來水、電力、電信服務、電腦系統設計與資料處理等。分類原則以計畫評估可能涉及之產業部門，盡可能拆解離析，其餘部門則盡可能整併。

表 4-1 CGE模型產業部門分類

模型部門編號	105年產業關聯表部門分類
01 農業	00110, 00195, 00210, 00220, 00230, 00240, 00250, 00290, 00295, 00310, 00320, 00330, 00340, 00390, 00395, 00410, 00490, 00495, 00510, 00520, 00590, 00595, 00610, 00620, 00630, 00690, 00710, 00720, 00795, 00810, 00820, 00830, 00840, 00851, 00859, 00890, 00900, 01010, 01020, 01030, 01090, 01110, 01120
02 礦業	01210, 01220, 01230, 01310, 01320, 01340, 01390
03 食品菸酒	01410, 01420, 01430, 01440, 01495, 01510, 01520, 01610, 01620, 01710, 01720, 01790, 01810, 01820, 01890, 01895, 01910, 01920, 01930, 01990, 02010, 02095, 02110, 02120, 02190, 02195, 02200, 02310, 02320, 02410, 02420, 02495, 02510, 02520, 02530, 02540, 02590, 02610, 02620, 02630, 02690, 02710, 02790, 02795, 02810, 02820, 02890, 02910, 02920, 02990
04 紡織成衣	03010, 03020, 03099, 03110, 03120, 03130, 03140, 03200, 03300, 03400, 03510, 03520, 03590, 03599, 03600, 03700
05 紙及紙製品	04410, 04420, 04499, 04510, 04520, 04590
06 汽油	04710
07 柴油	04720
08 燃料油	04740
09 航空用油	04730
10 其他石油煉製品	04750, 04760, 04770, 04780, 04790
11 煤及煤製品	01330, 04800
12 基本化學原料	04910, 04920, 04931, 04932, 04939, 04940, 04990
13 石油化工原料	05011, 05012, 05013, 05014, 05020, 05031, 05032, 05040, 05050, 05060, 05090
14 其他化學製品	05110, 05190
15 橡膠塑膠製品	05210, 05220, 05230, 05240, 05250, 05260, 05270, 05281, 05282, 05283, 05290, 05299, 05300, 06110, 06120, 06130, 06140, 06190, 06199, 06210, 06220, 06230, 06240, 06250, 06290
16 其他非金屬礦物製品	05410, 05420, 05431, 05432, 05490, 05510, 05590, 05600, 05710, 05720, 05810, 05820, 05910, 05990, 06010, 06020, 06030, 06040, 06310, 06320, 06330, 06390, 06399, 06410, 06420, 06500, 06610, 06690, 06710, 06720, 06730, 06790, 06799
17 鋼鐵及其製品	06810, 06820, 06831, 06832, 06899, 06910, 06920, 06930, 06940, 06950, 06960, 06970, 06980, 06990, 06999
18 其他金屬及其製品	07010, 07020, 07030, 07040, 07099, 07110, 07120, 07130, 07190, 07199, 07210, 07220, 07310, 07320, 07410, 07490, 07510, 07590, 07610, 07620, 07690
19 電子零組件	07710, 07720, 07730, 07740, 07750, 07800, 07900, 08010, 08020, 08030, 08040, 08090, 08110, 08190
20 電腦及周邊產品	08200, 08310, 08390
21 通訊傳播設備	08410, 08420, 08490, 08510, 08520, 08590, 08610, 08690
22 精密機械	08710, 08720, 08810, 08820
23 機械	08910, 08920, 09510, 09520, 09590, 09591, 09610, 09620, 09631, 09632, 09633, 09634, 09635, 09636, 09690, 09691, 09710, 09720, 09730, 09740, 09750, 09760, 09770, 09780, 09790, 09791
24 輕型電動汽車	(09810)
25 重型電動汽車	(09810)
26 其他汽車	(09810), 09820, 09891
27 電動機車	(10010)
28 其他機車	(10010), 10091
29 軌道車輛	10220
30 其他運輸工具	09910, 09920, 09990, 09991, 10110, 10191, 10210, 10290

資料來源：行政院主計總處及本計畫彙整。

表 4-1 CGE模型產業部門分類（續）

模型部門編號	105年產業關聯表部門分類
31 其他製品	03800, 03900, 04010, 04090, 04110, 04199, 04210, 04220, 04300, 04600, 09000, 09110, 09120, 09210, 09220, 09291, 09310, 09390, 09391, 09400, 10310, 10390, 10400, 10510, 10520, 10530, 10540, 10610, 10620, 10630, 10640, 10690, 10710, 10720, 10730
32 電力	10810, 10820
33 燃氣	10900
34 自來水	11000, 11100, 11200, 11300, 11400
35 營建業	11510, 11520, 11595, 11610, 11620, 11695, 11710, 11721, 11722, 11723, 11724, 11730, 11740, 11750, 11760, 11770, 11790, 11810, 11820, 11830, 11890
36 批發零售	11900, 12000, 12110, 12120, 12130
37 軌道客運	(12210)
38 軌道貨運	12220
39 高鐵	(12210)
40 北捷	(12230)
41 其他捷運	(12230)
42 國道客運	(12310)
43 一般公路客運	(12310)
44 其他汽車客運	(12310)
45 陸上貨運	12320
46 自營貨運	12330
47 水上客貨運	12410, 12420, 12430
48 空中客運	12510
49 空中貨運	12520
50 運輸輔助	12610, 12620, 12630, 12640, 12650, 12660, 12670, 12690
51 倉儲郵政快遞	12710, 12720, 12810, 12820
52 住宿餐飲	12900, 13000
53 電信服務	13400
54 電腦系統設計與資料處理	13500, 13610, 13690
55 金融業	13710, 13720, 13730, 13740, 13750, 13790, 13810, 13820, 13890, 13910, 13920, 13990
56 專業技術及檢測服務	14310, 14320, 14410, 14420, 14500, 14610, 14620, 14700, 14810, 14820, 14830, 14890
57 不動產及租賃服務	14000, 14110, 14120, 14190, 14210, 14220, 14910, 14920, 14930, 14940
58 公共行政服務	15510, 15520
59 教育醫療及社會服務	15610, 15620, 15710, 15810, 15820, 16000
60 藝術、環境及休閒服務	13110, 13120, 13190, 13210, 13220, 13230, 13310, 13320, 15910, 15920, 15930, 15940, 15950, 15960, 15990
61 其他服務	15010, 15020, 15100, 15200, 15300, 15400, 16110, 16120, 16210, 16220, 16290, 16300, 16410, 16420, 16430, 16490

資料來源：行政院主計總處及本計畫彙整。

## 第二節 CGE 模型之評估流程

### 一、評估範疇界定

如前所述，本計畫目的在評估前瞻基礎建設對於整體經濟之實質 GDP、產值、民間投資、就業等項目之影響，將在考慮（1）因為建設經費支出對固定資本及中間投入產生需求，帶動資本設備生產者之生產，此為投資之產業帶動直接效果；（2）軌道、水利事業、能源業等因為投資增加累計至下期資本存量增加所擴增的產能，為投資之資本累積效果之情況下進行評估。因此，暫且不考慮基礎建設完成後，帶來的環境風險降低、生產力提升或交通便利性等外溢效益。

### 二、前瞻基礎建設計畫之部門對映

由於前瞻基礎建設八大類計畫涉及許多產業部門，因此首先盤點個別計畫規劃內容，以釐清該計畫涉及之產業部門。盤點結果歸納如表 4-2。

### 三、評估情境設定

#### （一）前瞻基礎建設計畫經費及建設財源假設

為了考慮建設經費之財源，評估情境假設建設所需經費全數由舉借債務因應，且不影響評估期間，其他政府及民間所需投資財源及消費支出所需經費，至於各項建設投入經費則與表 2-2 相同。由於前瞻建設經費之規劃，內含經常門與資本門之預算，一般而言，應將資本門之運輸工具、機器設備、營建工程、智慧財產等歸入模型之部門投資，將其他如業務費、獎補助費等分別歸入政府消費與補助支出，但由於目前尚缺乏個別計畫細部精確資訊，故以歷史年之比例拆解歸併。

表4-2 前瞻基礎建設已核定計畫之部門對映表

計畫類別	主要投資項目	對映產業關聯表之產業部門	對映模型產業部門
軌道建設	軌道電氣化工程、隧道電氣化工程、橋樑段電氣化工程、路基段及明隧道段電氣化工程、交通與道路工程、站場設施改善工程、景觀工程、大地工程、排水工程、車輛購置、電路與電訊號誌系統、監測系統	11722 11723 11740 11810 11820 11890 11820	29 軌道車輛 30 其他運輸工具 35 營建業
水環境建設	崩塌處理、野溪整治、村落型污水處理設施、污染監測與控制設施、淨水廠改善工程、管線工程、防淤工程、橋梁工程、放淤工程、伏流水工程、再生水工程、智慧管理系統	11710 11730 11723 11750 11820	34 自來水 35 營建業
綠能建設	建築工程、水、電、氣公共設施建置、太陽光電建置、智慧化能源管理系統、智慧電網系統、道路工程、污水系統、管道工程、水下工程、海岸工程、機械設備、儲能系統、	11620 11820 11710 11724	23 機械 32 電力 35 營建業
數位建設	光電生醫實驗設備、封裝設備、雲端資料中心系統、感測器、資料存取設備、導航衛星系統、地震速報系統、大數據計算主機、廣域網路 VPN 設備、雲端服務運算平台基礎設施、機電空調設施	14500 13500 13610 13400	53 電信服務 54 電腦系統設計與資料處理
城鄉建設	建築工程、廢排設施、節能空調設施、公共設施、停車場工程、道路工程、滯洪池、景觀工程、運動場館工程、休閒運動器材	11610 11520 11100 11723 11790 11810 11890	35 營建業
因應少子化友善育兒空間建設	托育資源中心與社會福利館建築工程、托育設施、數位軟硬體設備、體育休閒站建設工程、停車場工程	11610 11790	35 營建業 59 教育醫療及社會服務
食品安全建設	建築工程、雲端基礎設施(伺服器、網路、軟體)、高精密檢測儀器	11610 14420	35 營建業 56 專業技術及檢測服務
人才培育促進就業建設			59 教育醫療及社會服務

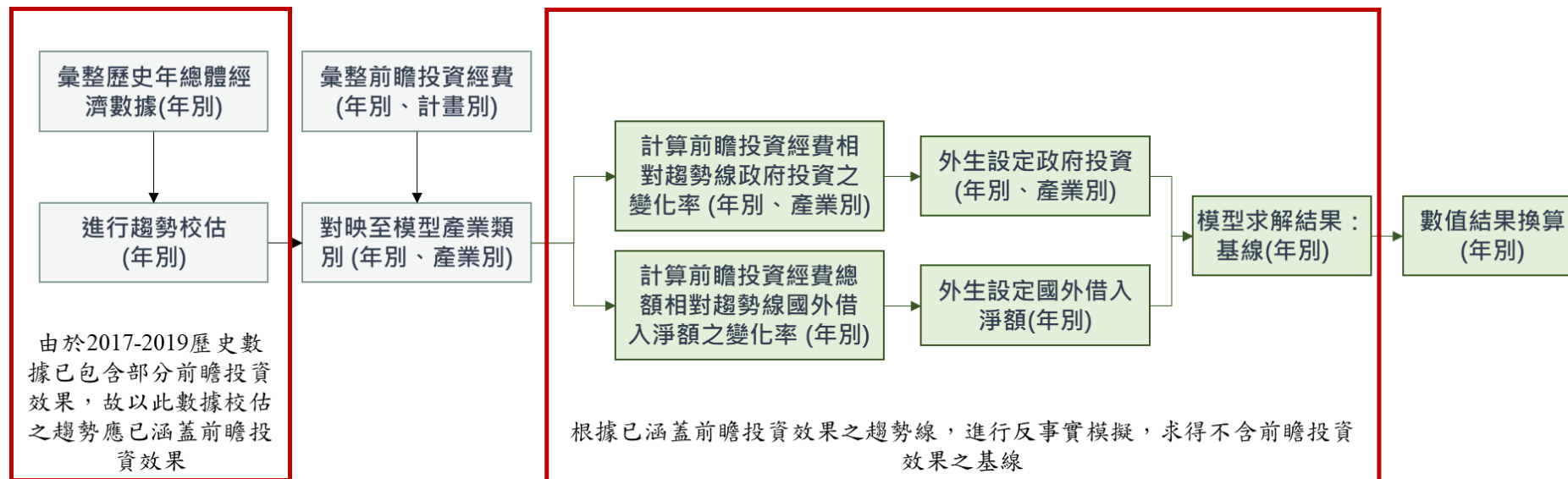
資料來源：本研究整理。

## (二) 量化評估模型操作流程

進行評估時，考量前瞻基礎建設計畫第 1 期自 2017 年開始，執行至今，其效果已反映在 2017 至目前之實際經濟數據中，因此當模型進行歷史校估時，即已將前兩期建設計畫之影響納入。理論上，評估前瞻建設之影響，應比較有、無建設計畫下之經濟表現，既然歷史校估結果為「有」前瞻計畫下之經濟現況，為求得「無」前瞻計畫之比較基準，採反事實求解，以反推基準情境之經濟狀態。

推估的流程包括：(1)利用 2016-2020 年已公布之總體經濟數據，如實質 GDP、生產總額、就業人數、進出口值、固定資本形成、政府支出等，校估模型參數趨勢；(2)利用校估而得之參數趨勢，推估 2021-2025 年總體經濟變數；(3)前兩步驟推估而得之 2016-2025 年總體經濟變數趨勢為包含前瞻基礎建設之結果，故在該基礎下，扣除前瞻基礎建設之投資金額，反求得在沒有前瞻基礎建設下之 2017-2025 年總體經濟變數趨勢。

其次，就現況而言，國內超額儲蓄率仍高，國內市場資金寬鬆，短期內利率仍低不致大幅改變，且近年財政收支持續改善，因此假設前瞻建設經費並不影響原來政府與民間投資所需經費。但因模型依循 SAM 表架構，資本帳必須維持平衡，因此超額儲蓄(國民儲蓄毛額扣除國內投資毛額)部分會反映在儲蓄總額加上固定資本折耗扣除固定資本形成毛額與存貨後之餘額，故前瞻建設計畫經費總額之財源在模型中由舉借債務支應。



資料來源：本研究繪製。

圖 4-1 量化評估操作流程

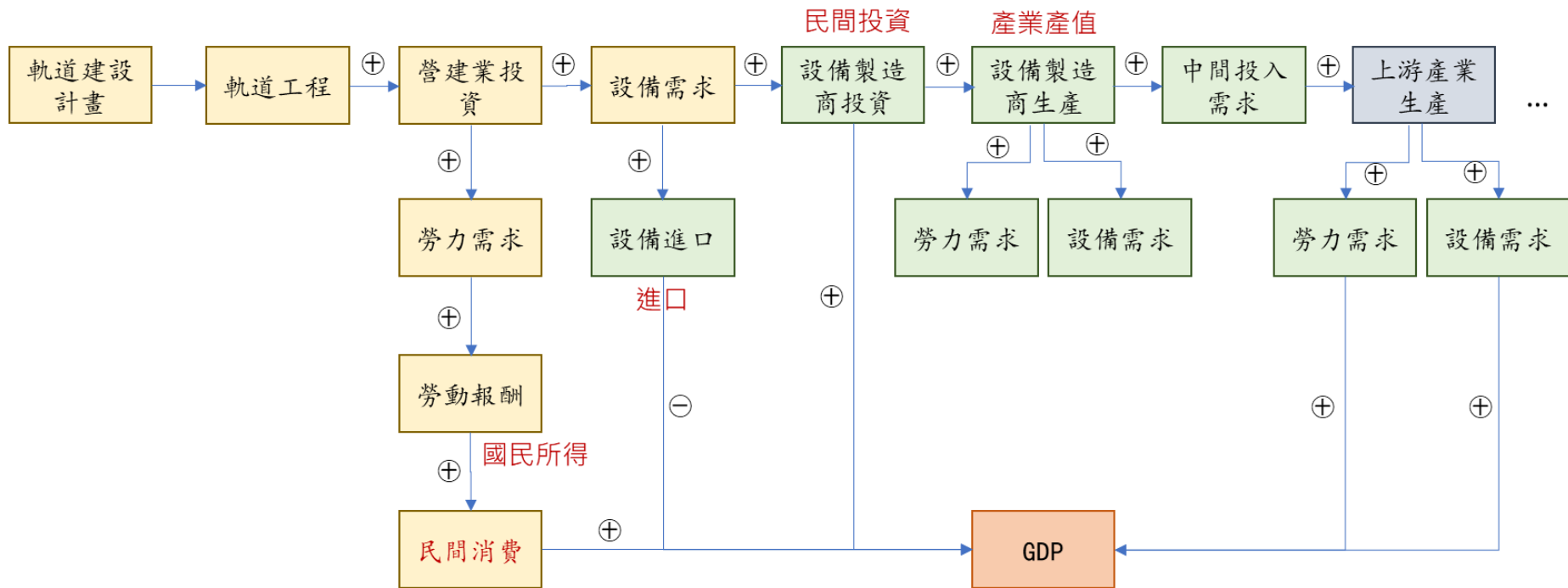
#### 四、模擬結果說明

##### (一) 前瞻基礎建設對總體經濟影響之傳遞機制

鑒於前瞻基礎建設項目眾多，且 CGE 模型同時考慮所有產業及最終需求部門的供、需變化以及政府部門的收支平衡，為說明當不同產業部門投資或支出進入模型，如何由投資經市場機制及產業關聯效果傳遞到總體經濟，因此利用圖 4-2 以軌道建設之案例說明之。

當軌道建設投資進入模型，會經由營建業投資增加來反映(在模型中，軌道建設歸屬在營業業部門)。營建業投資會增加營建業對設備資本與勞動力的需求，對勞動的需求增加會反映在勞動報酬的增加，從而增加家計部門所得，刺激家計消費，成為實質 GDP 的一項正向效果(此為第一層效果)；至於對設備資本的需求增加，可選擇自國外進口設備或由國內市場採購，從國外進口的部分，成為實質 GDP 的負向效果，自國內採購的部分，則會使國內設備生產廠商為因應增加的需求而增產(此項即為帶動之第二層產業生產效果，反映在設備製造商的產值上)並採購生產設備(此項即為帶動之第二層民間投資效果)、增加勞動雇用(此項同樣經過勞動報酬增加國民所得刺激消費，形成第二層實質 GDP 正向效果)、及中間投入(可繼續帶動其他上、下游產業的第三層效果)。





資料來源：本研究繪製。

圖 4-2 前瞻基礎建設投資在模型中的傳遞機制

## (二) 總體經濟影響評估結果

依據表 2-2 所設定的 2017-2025 年政府新增投資，利用單國動態一般均衡模型進行模擬，評估結果之各年度數據茲彙整於附錄四。以下分別就民間投資、實質 GDP、就業、產業產值等帶動效果分項說明。

### 1. 投資帶動效果

茲將政府與民間投資結果彙整於表 4-3。根據模擬結果，前瞻基礎建設總投資金額為 7,999 億元，平均每投資一元可帶動民間投資 0.78 元，因此平均每年創造 693 億元民間投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 6,236 億元之民間投資。

總投資部分，平均每投資一元前瞻經費可創造總投資 1.78 元，因此平均每年創造 1,582 億元總投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 14,235 億元之總投資。

**表 4-3 前瞻基礎建設計畫之整體投資帶動效果**

變數		帶動效果
民間投資	每一元前瞻投資帶動民間投資(元)	0.78
	前瞻投資平均每年帶動民間投資(億元)	693 (2.18%)
	2017-2025 年累計帶動民間投資(億元)	6,236
總投資	每一元前瞻投資帶動總投資(元)	1.78
	前瞻投資平均每年帶動總投資(億元)	1,582 (4.15%)
	2017-2025 年累計帶動總投資(億元)	14,235

註：括號內為相對基準情境之變動百分比。

資料來源：本計畫評估結果。

在分年效果部分，前瞻基礎建設計畫全數設定為政府投資增額，在模型基線下，2017 至 2025 年各年政府投資相對於基準情境投資金額之增加率在 2.10% 至 19.51% 之間，增幅較高的年度為 2020-2021。

在此基礎建設投資下，可望帶動民間及整體投資增加，2017 至 2025 年各年，民間投資相對基準情境之增加率在 0.15% 至 3.10% 之間，最高增幅落在 2021 年，單年度創造民間投資近 1 千億(表 4-4)。前瞻投資帶動民間投資之分年乘數效果從 0.36 到 0.80，各年有微幅差異。

**表 4-4 前瞻基礎建設計畫之分年民間投資帶動效果**

	前瞻基礎建設 投資金額	政府投資相對 基線增加率	每一元前瞻投資 帶動民間投資	民間投資相對 基線增加率	民間投資 帶動金額
	百萬元	%	元	%	百萬元
2017	13,374	2.10	0.36	0.15	4,832
2018	72,568	11.22	0.79	1.80	57,487
2019	96,527	15.17	0.78	2.38	75,685
2020	109,928	17.39	0.77	2.66	84,467
2021	122,804	19.51	0.80	3.10	98,446
2022	104,704	16.71	0.77	2.51	80,187
2023	90,000	14.06	0.80	2.28	72,012
2024	90,001	14.08	0.79	2.24	70,728
2025	100,026	15.67	0.80	2.53	79,772

資料來源：本計畫評估結果。

總投資相對於基準情境投資金額之增加率在 0.48% 至 5.82% 之間，最高增幅落在 2021 年，單年度創造總投資 2,213 億元(表 4-5)；前瞻投資帶動的總投資之分年乘數效果從 1.36 到 1.80。

**表 4-5 前瞻基礎建設計畫之分年總投資帶動效果**

	前瞻基礎建設投資金額	政府投資相對基線增加率	每一元前瞻投資帶動總投資	總投資相對基線增加率	總投資帶動金額
	百萬元	%	元	%	百萬元
2017	13,374	2.10	1.36	0.48	18,206
2018	72,568	11.22	1.79	3.39	130,055
2019	96,527	15.17	1.78	4.51	172,211
2020	109,928	17.39	1.77	5.10	194,395
2021	122,804	19.51	1.80	5.82	221,250
2022	104,704	16.71	1.77	4.85	184,891
2023	90,000	14.06	1.80	4.26	162,012
2024	90,001	14.08	1.79	4.24	160,729
2025	100,026	15.67	1.80	4.75	179,798

資料來源：本研究評估結果。

## 2. 總體經濟效果

根據模擬結果，前瞻基礎建設總投資金額為 8,014 億元，平均每投資一元可帶動實質 GDP 約 1.62 元，因此平均每年創造 1,436 億元實質 GDP，累計 2017 至 2025 年全期共創造 12,921 億元之實質 GDP(表 4-6)。

**表 4-6 前瞻基礎建設計畫之實質 GDP 帶動效果**

變數		帶動效果
實質 GDP	每一元前瞻投資創造實質 GDP(元)	1.62
	前瞻投資平均每年創造實質 GDP(億元)	1,436 (0.71%)
	2017-2025 年累計創造實質 GDP(億元)	12,921
	前瞻投資平均每年帶動經濟成長增加(百分點)	0.87

資料來源：本研究評估結果。

Ahmed et al. (2013) 提到，由國際借貸來擴張公共建設，一方面擴增國內生產能量，另一方面卻因為需求的擴張使物價上漲，最終導致進口增加、出口減少，

兩種作用交互影響下，最終的淨效果取決於投資規模、投資標的及進口比重。以目前的投資規模及經費配置情況，2017年投資規模有限，對實質GDP、就業與產值之帶動效果有限；2018年投資相對前一年成長幅度較高，故同年實質GDP可望受到投資的帶動，相對基準情境增加0.58%，2019年之後，對映各年度投資規模，每年實質GDP相對基準情境之增加率在0.69%至1.05%之間(表4-7)。增幅的高點落在2021年，單年度可望創造2,090億元的實質GDP(表4-7)。至於分年實質GDP乘數效果，各年度前瞻投資帶動的實質GDP從-0.46到1.72。

**表4-7 前瞻基礎建設計畫之分年實質GDP影響**

	前瞻基礎建設投資金額	前瞻基礎建設投資佔實質GDP比重	每一元前瞻投資帶動GDP	實質GDP相對基線增加率	實質GDP帶動金額
	百萬元	%	元	%	百萬元
2017	13,374	0.07	-0.46	-0.03	-6,167
2018	72,568	0.39	1.47	0.58	106,722
2019	96,527	0.51	1.60	0.81	154,674
2020	109,928	0.57	1.64	0.94	180,740
2021	122,804	0.61	1.70	1.05	208,964
2022	104,704	0.51	1.69	0.86	177,383
2023	90,000	0.42	1.64	0.70	147,840
2024	90,001	0.41	1.66	0.69	149,673
2025	100,026	0.45	1.72	0.78	172,321

資料來源：本計畫評估結果。

### 3. 就業創造效果

根據模擬結果，前瞻基礎建設總投資金額為8,014億元，平均每投資一百萬元可創造就業機會約1.22人次，因此平均每年創造10.8萬人次的就業機會(表4-8)。

**表 4-8 前瞻基礎建設計畫之就業機會創造**

變數		就業機會創造
就業機會	每百萬元前瞻投資創造就業機會(人次)	1.22
	前瞻投資平均每年創造就業機會(萬人次)	10.8 (0.94%)

資料來源：本研究評估結果；本次評估提供的就業，其意涵為產業因為擴張生產在該年度所產生對勞動力之需求，為相對於基線新增的就業機會的概念，恐不宜作跨年度加總。

分年效果部分，變化趨勢與實質 GDP 類似，2018 年之後，每年就業機會約可增加 0.77% 至 1.36%，高點落在 2021 年，單年創造 15.5 萬人次就業機會(表 4-9)。至於分年就業乘數效果，各年度前瞻每投資一百萬創造的就業機會從 0.45 到 1.26 人次。

**表 4-9 前瞻基礎建設計畫之分年就業創造**

	前瞻基礎建設投資金額	前瞻基礎建設投資佔實質 GDP 比重	每百萬元前瞻投資創造就業機會	就業相對基線增加率	創造就業機會
	百萬元	%	人次	%	千人次
2017	13,374	0.07	0.45	0.05	6
2018	72,568	0.39	1.21	0.77	88
2019	96,527	0.51	1.25	1.06	120
2020	109,928	0.57	1.26	1.21	138
2021	122,804	0.61	1.26	1.36	155
2022	104,704	0.51	1.24	1.12	129
2023	90,000	0.42	1.21	0.94	109
2024	90,001	0.41	1.20	0.93	108
2025	100,026	0.45	1.21	1.04	121

資料來源：本計畫評估結果。

### (三) 產業影響評估結果

根據模擬結果，前瞻基礎建設總投資金額為 7,999 億元，平均每投資一元可創造名目產值約 22.92 元，因此平均每年創造 2 兆元的名目產值，2017 至 2025 年累計可帶來 18 兆元的名目產值。對應的平均每投資一元可創造實質產值約 8.59 元，因此平均每年創造 7,636 億元的實質產值，2017 至 2025 年累計可帶來 6.9 兆元的實質產值(表 4-10)。

**表 4-10 前瞻基礎建設計畫之產值創造**

變數		創造產值
名目 產值	每一元前瞻投資帶動名目產值(元)	22.92
	前瞻投資平均每年帶動名目產值(億元)	20,373 (4.84%)
	2017-2025 年累計帶動名目產值(億元)	183,355
實質 產值	每一元前瞻投資帶動實質產值(元)	8.59
	前瞻投資平均每年帶動實質產值(億元)	7,636 (1.72%)
	2017-2025 年累計帶動實質產值(億元)	68,727

資料來源：本研究評估結果。

在分年效果部分，隨著民間投資與擴張需求的增加，2017 至 2025 年各年，產業整體名目產值相對基準情境之增加率落在 1.46% 至 6.49% 之間，最高增幅落在 2021 年，單年度創造名目產值近 2.7 兆元(表 4-11)；至於分年產值乘數效果，各年度每一元前瞻投資帶動的名目產值從 21.51 到 42.11。

實質產值相對於基準情境投資金額之增加率在 0.14% 至 2.47% 之間，最高增幅落在 2021 年，單年度創造實質產值 1.1 兆元(表 4-11)。至於分年產值乘數效

果，各年度每一元前瞻投資帶動的實質產值從 4.36 到 8.99。

**表 4-11 前瞻基礎建設計畫之分年產值帶動**

	名目產值			實質產值		
	每一元前瞻投資帶動名目產值	名目產值相對基線增加率	帶動名目產值	每一元前瞻投資帶動實質產值	實質產值相對基線增加率	帶動實質產值
	元	%	十億元	元	%	十億元
2017	42.11	1.46	563	4.36	0.14	58
2018	23.22	4.31	1,685	8.77	1.49	637
2019	22.37	5.41	2,159	8.99	1.99	868
2020	21.51	5.98	2,365	8.75	2.24	962
2021	21.66	6.49	2,660	8.84	2.47	1,085
2022	22.55	5.52	2,361	8.70	2.03	911
2023	23.27	4.72	2,094	8.48	1.67	763
2024	23.59	4.64	2,123	8.41	1.63	757
2025	23.25	5.02	2,325	8.31	1.80	832

資料來源：本計畫評估結果。

### 第三節 量化分析小結

本計畫根據前瞻基礎建設計畫之預算規劃，以及「前瞻基礎建設計畫 107 年度總績效檢討報告」及國發會資料中，已執行計畫之執行率，設算政府公共建設支出 7,999 億元。接著模擬該政府公共建設支出對總體經濟(實質 GDP、就業、民間投資)與產業產值之影響。進行評估時，考量前瞻基礎建設計畫第 1 期自 2017 年開始，執行至今，其效果已反映在 2017 至目前之實績經濟數據中，因此當模型進行歷史校估時，即已將前兩期建設計畫之影響納入，即為「有」前瞻計畫下之經濟現況，為求得「無」前瞻計畫之比較基準，採反事實求解，以反推基準情境之經濟狀態。

評估結果摘要如下：



1. 實質 GDP 部分，平均每投資一元可帶動實質 GDP 約 1.62 元，因此平均每年創造 1,436 億元實質 GDP，累計 2017 至 2025 年全期共創造 12,921 億元之實質 GDP。
2. 就業部分，平均每投資一百萬元可創造就業機會約 1.22 人次，因此平均每年創造 10.8 萬人次的就業機會。
3. 民間投資部分，平均每投資一元可帶動民間投資 0.78 元，因此平均每年創造 693 億元民間投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 6,236 億元之民間投資。
4. 總投資部分，平均每投資一元前瞻經費可創造總投資 1.78 元，因此平均每年創造 1,582 億元總投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 14,235 億元之總投資。
5. 產值部分，平均每投資一元可創造實質產值約 8.59 元，因此平均每年創造 7,636 億元的實質產值，2017 至 2025 年累計可帶來 6.9 兆元的實質產值。
6. 根據前述評估結果，平均每投資一元可創造實質 GDP 約 1.62 元，帶動實質產值約 8.59 元，附加價值率偏低。主要源自於本次評估以投資為主，且投資金額多集中於營建業、運輸工具製造業、機械業等附加價值率相對較低產業。
7. 由於本計畫設定的 CGE 模型中，當期投資增加，將使下一期的資本存量增加，資本存量增加將使生產力提升，產出增加，因此自評估期間之第二年開始，其效果係建立在前期已投入之產能基礎上再加以累計。這會使評估之累計結果較以靜態模型進行推估之結果為高。

## 第五章 前瞻基礎建設效益之非量化效益分析

前瞻基礎建設計畫之非量化效益，本計畫由兩方面著手進行彙整與分析。首先，彙整已核定計畫所提列之預期效益，由於計畫層級的效益通常會以計畫規劃空間及時間範疇為限，未必能推論其他計畫，故通常以由下而上盤點個案計畫再予歸納綜整。其次，本計畫透過深度訪談，一方面就教專家學者國家基礎建設的經濟效益囊括的內涵，另一方面請益未來國家基礎建設發展方向及可能的障礙。

### 第一節 前瞻基礎建設計畫之預期效益

本計畫透過盤點已核定之前瞻基礎建設計畫，將其計畫之預期效益彙整如表 5-1。由於工程類計畫(如運輸、水利、能源)在規劃階段皆會參照國發會撰擬之「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」進行評估，因此提列之經濟效益大多可歸納為系統/設施本身之效益、經濟效益、社會效益等類。一般在眾多效益當中，最核心的效益應與計畫目標相關聯，例如軌道建設目標之一為提供便捷安全的運輸系統服務，則其重要效益必包含旅行時間的節省。基於此邏輯本計畫在表 5-1 中將核心效益與其他衍生性效益區分填列。

整體而言，建設型計畫較容易歸納並計算核心效益，例如軌道建設的時間與油耗節省的效益、水環境建設的供水效益；建設型計畫也較容易推估附屬效益，例如軌道建設帶來的觀光與土地增值、水環境或綠能建設的穩定供水與能源安全、水環境與綠能的景觀效益或空氣品質效益等。這些核心效益與附屬效益通常也能就個案利用適當方法加以量化評估，惟在缺乏全面盤點與統一基礎下，較難以進行整體性評估。

至於數位建設、城鄉建設、少子化、食品安全、人才培育等計畫，屬於國家能量建構的長期性計畫，效益多為人力與文化資本累積、醫護與安全防護能力等，故大多難以建立如建設型計畫般明確的量化評估資訊。

表 5-1 前瞻基礎建設計畫之預期效益

計畫類別	主效益	子效益	其他效益
軌道建設	系統效益	旅行時間節省、車輛油耗減少、降低設備維修成本	減少人力及列車調度成本
	社會效益	空氣污染減少、噪音減少、肇事成本減少、基礎設施重建成本減少、設施與車輛損失減少	景觀效益、平衡東西部發展、國土與自然保育、文化資產保存
	經濟效益	扶植國內軌道產業、觀光效益、就業效益、地方產業與經濟活絡、土地增值、稅收增加	
水環境建設	供水效益	穩定供水收入、減少水庫淤砂延長水庫壽命、降低原水處理成本	
	經濟效益	觀光效益、增加農業產值、土地增值、創造水利產業、減少農業用水移用補償費	提升產業投資信心
	社會效益	水源涵養、景觀效益、降低缺水風險、減碳固碳	平衡區域發展、促進社會安定、減輕水體環境負荷
綠能建設	經濟效益	帶動相關產業、創造就業	
	社會效益	提供多元能源選項降低能源風險、降低空氣污染	平衡城鄉發展
	設施效益	設施租金收入、服務及規費	專業技術量能提升
數位建設	經濟效益	帶動相關產業發展及民間投資、提供其他產業高效率智慧化生產及銷售	
	社會效益		保存文化特色、促進文化加值、確保國家資安、發展聯防監控、平衡偏鄉教育資源
城鄉建設	經濟效益	觀光收入、帶動觀光產業、增加政府財稅收入	
	社會效益	降低空氣污染、減少 CO2 排放、強化道路減災機能、提升適居性	強化長照機能、發展在地醫療、發展在地文化特色、推動韌性城鄉降低氣候衝擊
因應少子化友善育兒空間建設	社會效益	降低育兒成本、提升福利服務品質	促進世代交流、發展核心家庭功能
食品安全建設	社會效益		提升食安稽查、檢驗及管理量能
人才培育促進就業建設	社會效益		培育實務人才、提升專業職能價值、紓緩領域人才傾斜問題

資料來源：國家發展委員會，前瞻基礎建設計畫，<https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=608FE9340FE6990D&s=F30C1215990A560F&upn=60F66A08939511F4>。

## 第二節 各界對國家基礎建設之期待

為進一步掌握除了可經由經濟活動反映的量化效益外，國家基礎建設對經濟、社會、人文、環境可能產生的長遠影響，以及其影響背後所代表的無法被適當量化的效益，本計畫透過深度訪談，一方面就教專家學者國家基礎建設的經濟效益囊括的內涵，另一方面請益未來國家基礎建設發展方向及可能的障礙。訪談對象以國內參與基礎建設規劃或受基礎建設影響的專家學者為主。共計訪談 5 人次，各次訪談時間、對象、主題茲羅列於表 5-2。

表 5-2 國家基礎建設效益深度訪談場次與主題

場次	時間	受訪者	訪談主題
1.	10 月 22 日	經濟部水利署 水文技術組 王國樑組長	1.水環境建設願景與效益 2.智慧水管理的跨域合作 3.氣候變遷下水環境建設的功能與困難
2.	11 月 6 日	台北大學 都市計劃研究所 葉佳宗助理教授	1.城市發展與城鄉建設的願景 2.氣候變遷下的適居性與公平性
3.	11 月 11 日	工業區廠商聯合總會 許文龍副秘書長	1.由前瞻計畫的宏觀角度協助工業區資源整合 2.透過智慧化協助產業解決人力與資源限制並彰顯潛在競爭力
4.	11 月 16 日	財團法人中華顧問工程司 陳茂南執行長	1.建設計畫如何同時考量技術發展與社會環境變遷 2.數位化如何協助國土規劃與地方創生 3.創意的城市發展模式
5.	11 月 18 日	交通部運輸研究所 黃新薰副所長	1.軌道建設規劃的願景與經濟效益 2.目前軌道建設發展困境 3.城市發展與軌道建設

資料來源：本研究評估彙整。

由於專家學者對於國家基礎建設之效益看法非常多元，故在此茲以綜整方式，就城鄉發展、文化傳承、產業轉型、氣候韌性等面向，分別說明國家基礎建設可帶來的效益以及未來發展的建議。

## 一、城鄉發展

### (一) 前瞻基礎建設可帶來的效益

城鄉的發展與規劃，大多會由適居性、經濟活動、環境生態、社會公平等面向來看待這個問題。在目前的發展趨勢中，會基於環境保護與節能減碳的角度，希望都會發展不要過度的擴張，在一定的距離內完成生活日常所需，以避免過長的通勤旅途耗用過多時間與燃料，也避免基礎設施過度的施作。

目前的前瞻基礎建設有些計畫以具有類似的思維，例如軌道建設就是在依循國土規劃，依未來土地用途、強度、密度，評估適用何種運具，每個軌道系統的定位清晰，城際用高鐵、區域用台鐵、區內用捷運，在這種發展下將路網線型拉直，完成全島軌道路網。

系統性的規劃可將有限的資源做最有效的運用，以最小的成本達成串連不同生活空間，保留地區發展特色，發展國內相關產業，同時維護生態環境的功能。

都市的適居性會隨著人口與社會結構的改變而轉換，例如早期以汽車代步，因此交通建設會以公路為主體，隨著車輛密度與高齡人口的增加，交通硬體的需求就必須轉向軌道等大眾運輸。高齡社會所需要的長照服務及休閒運動場所，也在這次的前瞻建設中考慮了，這表示居民的需求已經受到關注。

而城市發展不可或缺的維生設施也在智慧水資源技術的助攻下，建立了緊急應變與多元備援的機制。換言之，安全便捷的生活環境正透過前瞻基礎建設逐步形塑中。

## (二) 未來發展建議

有時候基礎設施雖然立意良善，但總是因為小地方的不到位，而使良好的出發點被扭曲了。例如有些計畫為了環境與水資源保育而鋪設透水磚，但人行道為了要好走，底部一定要夯實，所以就先鋪了水泥在下層，在上面再鋪透水磚，這根本就與透水鋪面目的本末倒置。總是想要建設的思維應該可以稍微修正一下，一個城市究竟需要多少鋪面，應該先盤點評估，只在需要的地方維持居民適居的建設，讓其他地方維持更具通透性的原始土壤。

日新月異的科技與技術，應該要讓思維能搭上科技的高速列車。例如軌道建設雖然提供我們 30 年的願景與想像，但若忽略了日新月異的數位與通訊技術發展、人口老化的社會結構與生活模式轉變、氣候變遷下的軌道設施衝擊等，則很難切合需求把有限資源用在刀口上。智慧化與自駕車的發展，正在改變未來城市生活模式，過去負責駕駛的人員，未來可能要成為車上提供多元服務（如車上管家或餐飲服務）的專業人員。因此人才培育不再只是學校裡的課程設計，更需要的是與時俱進調整適應學習的能力，而政府必須提供相應的資源與平台。

我們的城鄉發展思維太過執著於硬體建設，無論是浪漫台三線或是城鎮之心的老舊社區活化，與生活文化互相牽絆的場域，真正需要的是軟體的基礎建設，因為人才是都市發展的核心。要建構軟體能量，需要時間的發酵，需要用在地的、緩慢的、非侵入式的方式，讓老靈魂與新技術相結合。現在從這些計畫開始注意到人文社會的是好現象，只要再稍加調整，就能在硬體支撐下發展出文化底蘊。

## 二、文化的傳承與演化

### (一) 前瞻基礎建設可帶來的效益

如前所述，部分的硬體設施可以支持人文社會底蘊的行程。數位化的發展，同樣可以提供在地文化永續發展的契機。偏鄉的文化與生態，透過數位化不僅可獲得更好的教育與保護，也可隨地方創生，創造很好的實驗場域，發展出過去未見的新模式，例如吉拉米代的生態圖書館。

創新的思維是當前面臨社會與技術轉型最急迫的需求。前瞻基礎建設應站在長遠的未來思考，我們的社會與文化到底需要什麼。雖然技術發展可以很迅速，但要植入到生活與文化中，還需要轉換的時間與環境。實驗場域是讓創意融入生活最好的方式。目前還在嘗試中的智慧城市的發展模式也許可以激盪出適合每個城市特色的新樣態。

在地文化需要公私協力一點一滴發展出來，基礎建設可以提供技術選項，但真正的需求，還需要生活在其中的居民共同發想，而且軟體比硬體更重要，畢竟溫暖而緩慢的台南，未必適合像台北這種依賴高密度快速移動的捷運的生硬模式。

## (二) 未來發展建議

理論上技術發生變化之後，整體社會環境會產生變化，也會產生新的架構與模式。數位化讓我們排除地理上的障礙，數位化的發展造成人才聚集到高科技的區域，造成城鄉差距變大，為什麼地理障礙消滅但集中程度越強？因為這批人在整個產業的報酬是相對其他人高的，對於生活的要求也相對提高，在其他地區無法達到。

城鄉的數位落差無法只依靠政府解決，讓在地的企業或 NGO 進行串連與整合，最後讓它們之後可以自行繼續營運，讓各方有多元發展的機會，這就是潛在建設，若起初擔心衝擊大，可以找一個區域做示範再變成一個模式，最後變成服務和產業，這才是台灣生存的契機。

### 三、產業轉型

#### (一) 前瞻基礎建設可帶來的效益

前瞻基礎建設是很好的構想，應該要將 21 縣市政府想做的藍圖，做一個宏觀性的總檢討，從中找出最適合國家發展的產業發展方向，讓人民感受到政府的全面性規劃，讓國家預算有優先順序的安排，讓地方政府有所依循。

但基礎建設未必要捨棄舊有從零開始，過去累積的經驗以及隱身民間的國家隊，可以成為新技術新模式發展的基礎，例如軌道運輸除了滿足安全便捷的運輸服務外，更規劃透過帶動國內車輛產業(國車國造)技術來內化基礎建設的量能。又比如靠專業技術屹立不搖的工業區廠商只要好好結合數位化技術，就可以大幅提升生產效率。這時候，就是數位建設可以快速擴大綜效的最佳實驗場域。

前瞻建設將數位導向軟體面是正確的方向，因為技術的導入部會一蹴可及，以自駕車為例，需要自動化技術導入，提升車輛防撞與穩定，接著進行車與車之間的溝通，做到定距跟車等功能，最後才能去討論協同整合。在整個過程中，軟體就扮演了重要角色。換言之，未來的產業發展與經濟活動，需要更多的創意與跨域整合，而人，要學著換腦袋，才能在轉換過程中迎接無法預知的商機。

#### (二) 未來發展建議

我們身處在舊與新不斷交織、競爭、融合的過程。早期的產業發展總是走到哪做到哪的打帶跑型態，從六、七零年代發展出來的工業區就充分的演示這種特性。在缺乏重點產業發展路徑規劃下，導致一個工業區內可能聚集了多種不同產業，這造成了產業聚落問題，也帶來了環境污染的問題。隨著每個時期的產業演變，若能讓前瞻基礎建設思考目前工業區遇到的問題並給予解決方案，也可以當作產業界很好的基礎建設，而不是拋棄所有舊的東西。



全國 200 多個工業區，經濟部開發的有 62 個，其他為縣市政府或自行開發，談到基礎建設時，整個工業區的規劃與整體服務量能，公共空間的品質應值得政府重視。整合現有資源，包括人力與硬體，包括各服務中心、廠協會如何融合功能，建立平台，取得協作的平衡點。被浪費的資源只要透過一些整合，搭配一些創意，就可以成為新的商機。例如工業區服務中心空間，透過數位化及空間重整，就可以變成展示、媒合、教育、推廣等多功能的空間。

現在數位化的概念，在不同型態的產業間發展的程度差異相當大。對傳統產業來說，數位化的概念還相當模糊，現在數位軟體應用遇到的問題不在於前端概念性的技術，而是應用，廠商對應用一無所知，必須從使用端(包含一般民眾或政府)、管理端(政府)及廠商共同討論，重整應用端。

未來跨域整合是趨勢，但商業模式都有排他性，若新興產業就需要更具包容心的體制，例如 NGO，但同時也有他的問題，如何在政府和企業之間的整合角色，這個區塊裡沒有共同的發展經驗，我們如何產生生態系？廠商、顧客都是得利的，創造共創共贏的局面，全世界都還在摸索這個概念，應想辦法想出一套新模式出來，這是未來發展的根本，因為資訊通透的緣故，技術方面是可在短期間進步的，現在重點是能做什麼樣的計畫。

另一個與產業相關的議題源自大型基礎建設完工後，龐大的營運與維運成本。財務永續是大型基礎建設必要的規劃內容。創造公私協力條件及多元商業合作模式，是建立自主財務永續的可行方法，而相關法規（如捷運周邊土地開發計畫審查）往往是限制創意發展的第一個桎梏，必須滾動檢討。

## 四、氣候變遷下的韌性發展

### (一) 前瞻基礎建設可帶來的效益

氣候變遷為城市發展埋入高度不確定的隱憂。水環境建設從旱澇防減災、水利產業發展、智慧管理、生態保育、景觀營造等多重面向，提供城市韌性發展的空間。在氣候變遷的影響下，水環境建設在降低水資源風險、生態貢獻、調解環境與經濟發展衝突等部分的效益將越來越高。

### (二) 未來發展建議

避免為了建設而建設。站在氣候變遷角度，應先說明氣候變遷下，未來城市面臨的風險為何，城市可以承受到什麼程度（與防減災能力有關），再盤點過去既有計畫，不足的再考慮新增建設。而存在替代方案的，也未必要以硬體建設來進行，例如風險較低的河岸，保護河岸生態，維護原始綠地及河濱景觀，就比蓋堤防建親水設施來得恰當。

公平性往往是氣候變遷下與社會相關的重要議題。給大家相同的資源是分配的公平，卻不代表社會公平。需要協助的人給予較多才是社會公平。因此要思考氣候變遷下，面臨高風險的族群是誰（例如住在低窪地區容易淹水的人，住在山區自來水管線末端減壓供水時取不到水的人），水岸公園與綠地，誰會最常且最需要使用（通常是幼童、婦女與老人），針對這些族群，給予適當的建設與資源。

## 第三節 非量化分析小結

本計畫透過盤點已核定之前瞻基礎建設計畫，彙整個別計畫之預期效益。其次本計畫透過深度訪談，蒐整專家學者對於國家基礎建設效益之看法，以及未來國家基礎建設發展方向建議。彙整結果發現，雖然基礎建設計畫在執行過程必然會帶來一些產業與經濟效益，但就基礎建設係在建立長遠基石的角度，建設完成後究竟能衍生出甚麼長遠的影響，在這麼多的建設方

案中，如何選擇一組我們最迫切需要的方案，都是需要系統性、整體性思考的問題。而社會、人口、技術的快速變遷加深了基礎建設規劃的難度，過去以硬體為中心的建設思維，將逐漸被軟體及跨域整合模式取代。環境友善而適居的生活空間，將是以人為本的基礎建設必然的發展方向。

## 第六章 結論與建議

### 第一節 結語

為加速推動結構轉型、厚植經濟成長潛力，我國自 2017 年起施行「前瞻基礎建設特別條例」，推動前瞻基礎建設計畫，全面擴大基礎建設投資、注入成長活力，以打造未來 30 年國家發展所需的基礎建設。為評估前瞻基礎建設計畫之經濟效益，本計畫彙整政府相關部會編列之各項建設計畫經費及支用項目，掌握前瞻基礎建設之成本規模與結構，據以進行量化效益評估；接著透過各項計畫規劃工作及預期效益，再搭配深度訪談，分析計畫潛在的各種非量化效益。

#### 一、量化評估部分

本計畫根據前瞻基礎建設計畫之預算規劃，以及「前瞻基礎建設計畫 107 年度總績效檢討報告」及國發會資料中，已執行計畫之執行率，設算政府公共建設支出 7,999 億元。接著根據該資料，模擬政府公共建設支出對總體經濟(實質 GDP、就業、民間投資)與產業產值之影響。

進行評估時，考量前瞻基礎建設計畫第 1 期自 2017 年開始，執行至今，其效果已反映在 2017 至目前之實績經濟數據中，因此當模型進行歷史校估時，即已將前兩期建設計畫之影響納入，即為「有」前瞻計畫下之經濟現況，為求得「無」前瞻計畫之比較基準，採反事實求解，以反推基準情境之經濟狀態。藉由比較「有」與「無」前瞻計畫之總體經濟數據，求得前瞻計畫創造的經濟效益。推估結果彙整如下：

(一) 實質 GDP 部分，平均每投資一元可帶動實質 GDP 約 1.62 元，因此平均每年創造 1,436 億元實質 GDP，累計 2017 至 2025 年全期共創造 12,921 億元之實質 GDP。

(二) 就業部分，平均每投資一百萬元可創造就業機會約 1.22 人次，因此平均每年創造 10.8 萬人次的就業機

會。

- (三) 民間投資部分，平均每投資一元可帶動民間投資 0.78 元，因此平均每年創造 693 億元民間投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 6,236 億元之民間投資。
- (四) 總投資部分，平均每投資一元前瞻經費可創造總投資 1.78 元，因此平均每年創造 1,582 億元總投資，累計 2017 至 2025 年全期共創造 14,235 億元之總投資。
- (五) 產值部分，平均每投資一元可創造實質產值約 8.59 元，因此平均每年創造 7,636 億元的實質產值，2017 至 2025 年累計可帶來 6.9 兆元的實質產值。
- (六) 由於本計畫設定的 CGE 模型中，當期投資增加，將使下一期的資本存量增加，資本存量增加將使生產力提升，產出增加，因此自評估期間之第二年開始，其效果係建立在前期以投入之產能基礎上再加以累計。這會使評估之累計結果較以靜態模型進行推估之結果為高。
- (七) 擴張公共建設，一方面擴張產能有助於增加產出，另一方面卻因為投資及生產需求的擴張使物價上漲，在國際商品價格不變的情況下，使進口增加、出口減少，出現 Ahmed et al.(2013)所說的荷蘭病現象。最終，在正向的產出效果與負向的貿易效果下，實質 GDP 的淨成長端視兩種效果的相對大小。

## 二、非量化評估部分

- (一) 全球都市的發展趨勢中，會基於環境保護與節能減碳的角度，希望都會發展不要過度的擴張，以避免過長的通勤旅途耗用過多時間與燃料，也避免基礎設施過度的施作。軌道建設就是在此思維上，依未

來土地用途、強度、密度，清晰定位每個軌道系統，城際用高鐵、區域用台鐵、區內用捷運，完成全島軌道路網。

- (二) 部分計畫的硬體建設可以支持人文社會底蘊的行程。數位化的發展，同樣可以提供在地文化永續發展的契機。偏鄉的文化與生態，透過數位化不僅可獲得更好的教育與保護，也可隨地方創生，創造很好的實驗場域，發展出過去未見的新模式，例如吉拉米代的生態圖書館。
- (三) 基礎建設未必要捨棄舊有從零開始，過去累積的經驗以及隱身民間的國家隊，可以成為新技術新模式發展的基礎，例如軌道運輸除了滿足安全便捷的運輸服務外，更規劃透過帶動國內車輛產業(國車國造)技術來內化基礎建設的量能。又比如靠專業技術屹立不搖的工業區廠商只要好好結合數位化技術，就可以大幅提升生產效率。這時候，就是數位建設可以快速擴大綜效的最佳實驗場域。
- (四) 氣候變遷為城市發展埋入高度不確定的隱憂。水環境建設從旱澇防減災、水利產業發展、智慧管理、生態保育、景觀營造等多重面向，提供城市韌性發展的空間。在氣候變遷的影響下，水環境建設在降低水資源風險、生態貢獻、調解環境與經濟發展衝突等部分的效益將越來越高。

## 第二節 未來相關基礎建設之政策規劃與執行建議

雖然基礎建設計畫在執行過程必然會帶來一些產業與經濟效益，但就基礎建設係在建立長遠基石的角度，建設完成後究竟能衍生出甚麼長遠的影響，在這麼多的建設方案中，如何選擇一組我們最迫切需要的方案，都是需要系統性、整體性思考的問題。而社會、人口、技術的快速變遷加深了基礎建設規劃的難度，過去以硬體為中心的建設思維，將逐漸被軟體及跨

域整合模式取代。環境友善而適居的生活空間，將是以人為本的基礎建設必然的發展方向。

- (一) 日新月異的科技與技術，應該要讓思維能搭上科技的高速列車。例如軌道建設雖然提供我們 30 年的願景與想像，但若忽略了日新月異的數位與通訊技術發展、人口老化的社會結構與生活模式轉變、氣候變遷下的軌道設施衝擊等，則很難切合需求把有限資源用在刀口上。
- (二) 太過執著於硬體建設的思維無法滿足人類文化演化的需求。與生活文化互相牽絆的場域，真正需要的是軟體的基礎建設，因為人才是都市發展的核心。要建構軟體能量，需要時間的發酵，需要用在地的、緩慢的、非侵入式的方式，讓老靈魂與新技術相結合。
- (三) 城鄉的數位落差無法只依靠政府解決，讓在地的企業或 NGO 進行串連與整合，最後讓它們之後可以自行繼續營運，讓各方有多元發展的機會，這就是潛在建設，若起初擔心衝擊大，可以找一個區域做示範再變成一個模式，最後變成服務和產業，這才是台灣生存的契機。
- (四) 未來跨域整合是趨勢，但商業模式都有排他性，新興產業需要更具包容心的體制，例如 NGO，但如何在政府和企業之間產生生態系，為廠商、顧客創造共創共贏的局面，需要想出一套新模式。
- (五) 財務永續是大型基礎建設必要的規劃內容。創造公私協力條件及多元商業合作模式，是建立自主財務永續的可行方法，而相關法規（如捷運周邊土地開發計畫審查）往往是限制創意發展的第一個桎梏，必須滾動檢討。
- (六) 公平性是氣候變遷下與社會相關的重要議題。需要

協助的人給予較多才是社會公平。因此要思考氣候變遷下，面臨高風險的族群是誰（例如住在低窪地區容易淹水的人，住在山區自來水管線末端減壓供水時取不到水的人），水岸公園與綠地，誰會最常且最需要使用（通常是幼童、婦女與老人），針對這些族群，給予適當的建設與資源。

### 第三節 本計畫研究限制與未來研究建議

本計畫已針對前瞻基礎建設計畫之可量化與非量化之效益進行評估，並提出政策建議。惟本計畫目標乃以總體經濟效益(包括產業產值、就業、民間投資、實質 GDP 等之影響)為評估對象，故部分計畫效益未能於本計畫中進行細部評估。以下茲就未來研究提出進一步評估建議：

- (一) 根據表 5-1 彙整個別計畫之子項效益，部分係可透過多種方法，針對特定區域或軌道路線進行外部效益評估。例如旅行時間節省的效益、空氣污染減量的效益、景觀效益、降低缺水風險的效益等皆可透過時間分配模式、健康效益評估、非市場價值評估、風險評估等多元方法，根據研究範疇與議題進行個別計畫評估。惟個別計畫型的評估模式，若非評估範疇足夠涵蓋多數利害關係人，否則難以推論整體效益，運用不同方法進行的效益評估，也未必適合直接進行加總，因此若未經適當整合，則難以直接做為整體評估參酌。
- (二) 建設計畫中，涵蓋具長期影響之能量建置型計畫(如人才培育、因應少子化)，也包含基礎建設型計畫(如數位、城鄉)以及工程型計畫(如軌道、水環境、綠能)，未來若與探討各計畫完成後所衍生之效益，建議應就計畫目標考量效益類型，再選擇適當方法推估之。如人才培育之目標在厚植人力資本，故應以能考量人力資本累積及其對未來經濟與競爭力影響之評估



方法推估之；又如數位建設之目標一方面在培植數位產業發展，最主要還在建立數位基礎以做為後端產業效能提升、生活應用等多面向的能力，因此數位建設的效益必然需考量應用端如產業或民眾生活的轉型。

- (三) 我們的科技與社會同時都在快速的翻轉當中，未來科技帶給人們生活型態與工作模式的變化，在這次的新型冠狀病毒疫情中，充分的展露出來。未來在進行相關效益評估時，人口數量、老年化、科技發展等因素，無法排除在評估假設情境之外。但由於這種結構轉換並無前例可循，因此應用歷史數據進行統計分析的方法恐無法適用於相關議題評估，需要導入新的方法為之。

## 參考文獻

### 一、中文文獻

主計總處 (2016) , 《105 年工商及服務業普查行業標準分類歸類手冊》, 行政院主計處編印。

行政院 (2019) , 《中央政府前瞻基礎建設計畫第 2 期特別預算案》, 行政院編印。

吳中書、林金龍、陳建福、范芝萍、楊淑倩、葉偉凡、于連康 (2008) , 《台灣總體經濟季模型與政策分析》, 國家發展委員會, 經建會委託研究。

傅澤偉, 林曼莉 (2019) , 《政府支出與支出結構改變對經濟成長的延遲影響》, 商學學報, 27 期, 23-52。

劉瑞文、許聖民、林幸君、謝德行、張靜貞、徐世勳 (2018) , 《政府擴大公共建設投資支出對我國總體經濟、財政及所得分配影響之動態一般均衡分析》, 臺灣經濟預測與政策, 48(2), 41-77。

鄧壬德 (2015) , 《公共投資與經濟成長之研析》, 國發會綜合規劃處, 臺灣經濟論衡, 第 13 卷, 第 3 期。

### 二、外文文獻

Ahmed, V., Abbas, A., & Ahmed, S. (2013). Public infrastructure and economic growth in Pakistan: a dynamic CGE-microsimulation analysis. *Infrastructure and economic growth in Asia*, 117.

Aschauer, D.A. (1989) "Is Public Expenditure Productive?" *Journal of Monetary Economics*, vol.23, pp.177-200.

Baltagi, B.H., Pinnoi, N. (1995), "Public Capital Stock and State Productivity Growth: Further Evidence from an Error Components Model", *Empirical Economics*, Vol. 20, 351-359.

Barro, Robert J. (1990) "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, vol.98, No.5, pp.s103~s125.

Bom, P. R. (2019). Fiscal rules and the intergenerational welfare effects of public investment. *Economic Modelling*, 81, 455-470.

Brenneman, A., Kerf, M. (2002), "Infrastructure and Poverty Linkages: A Literature Review", The World Bank.

- Cornes , Richard and W. C. Sandler ( 1996 ) ` The Theory of Externalities , Public Goods , and Club Goods " , 2nd ed. Cambridge University Press.
- Corong, E., Dacuycuy, L., Reyes, R., & Taningco, A. (2013). The growth and distributive impacts of public infrastructure investments in the Philippines. In *Infrastructure and Economic Growth in Asia* (pp. 47-86). Springer, Cham.
- Deleidi, M., Iafrate, F., & Levrero, E. S. (2020). Public investment fiscal multipliers: An empirical assessment for European countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, 354-365.
- Easterly , W. and Rebelo Sergio ( 1993 ) ` Fiscal Policy and Economic Growth : An Empirical Investigation " , NBER Working Paper 4499.
- Ebert , Randall W. and M. S. Fogarty ( 1987 ) ` Estimating the Relationship Between Local Public and Private Investment " , Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper 8703.
- Ebert , Randall W. ( 1986 ) ` Estimating the Contribution of Urban Public Infrastructure to Regional Growth " , Federal Reserve Book of Cleveland Working Paper 8610.
- Evans , Paul , and Georgios Karras ( 1994 ) ` Are Government Activities Productive ? Evidence from a Panel of U.S. States " , this Review , vol.76 , pp.1-11.
- Feldstein M. ( 1994 ) ` Fiscal Policies , Capital Formation , and Capitalism " , NBER Working Paper 4885.
- Garcia-Mila , Teresa , and Therese J. McGuire ( 1992 ) ` The Contribution of Publicly Provided Input to States' Economics " , *Regional Science and Urban Economics* , vol.22 , pp.229-241.
- Glomm , Gerhard and Ravikumar Balasubrahmarian ( 1995 ) ` Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model " , forthcoming , *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- Grubestic, T. H. (2009), "The Management and Measurement of Infrastructure: Performance, Efficiency and Innovation", *Growth and Change* (1), 184-187.
- Holtz-Eakin D. (1994), "Public Sector Capital and the Productivity Puzzle", *Review of Economics and Statistics*, Vol 76, pp 12-21.
- Hulten, C. (1996), "Infrastructure Effectiveness as a Determinant of Economic Growth: How Well You Use it May Be More Important than How Much You Have", NBER Working Paper 5847.
- Imbens, G. and Wooldridge, J. (2009), " Recent development in the econometrics of program evaluation. *Journal of Economic Literature*", 47(1), pp. 5-86.
- Kocherlakota , N.R. and K-M Yi ( 1996 ) ` A Simple Time Series Test of Endogenous vs Exogenous Growth Model : An Application to the U.S. " , *The Review of Economics Statistics* , vol.78 , pp.126-134.
- Lau , S-H and C-Y Sin ( 1997 ) ` Public Infrastructure and Economic Growth : Time Series Properties and Evidence " , *Economic Record* , vol.73 , pp.125-135.

- Masten, I., & Gnip, A. G. (2019). Macroeconomic effects of public investment in South-East Europe. *Journal of Policy Modeling*, 41(6), 1179-1194.
- Mbanda, V., & Chitiga-Mabugu, M. (2017). Growth and employment impacts of public economic infrastructure investment in South Africa: a dynamic CGE analysis. *Journal of Economic and Financial Sciences*, 10(2), 235-252.
- McCallum, Ben (1984) "On Low-Frequency Estimates of Long-Run Relationship in Macroeconomics", *Journal of Monetary Economics*, vol.14, pp.3-14.
- Munnell, Alicia H. (1990) "How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?", *New England Economic Review* (Sept./Oct.), pp.11-32.
- Nadiri, M. Ishaq, and Theofanis P. Mamuneas (1994) "The Effects of Public Infrastructure and R&D Capital on the Cost Structure and Performance of U.S. Manufacturing Industries", *this Review*, vol.76, pp.22-37.
- Papagni, E., Lepore, A., Felice, E., Baraldi, A. L., & Alfano, M. R. (2020). Public investment and growth: Lessons learned from 60-years experience in Southern Italy. *Journal of Policy Modeling*.
- Petrović, P., Arsić, M., & Nojković, A. (2020). Increasing public investment can be an effective policy in bad times: Evidence from emerging EU economies. *Economic Modelling*.
- Snieska, Vytautas & Zykiene, Ineta. (2009). Socio-Economic Impact of Infrastructure Investments, *Engineering Economics*.
- Stupak, Jeffrey M. (2018) "Economic Impact of Infrastructure Investment", *Congressional Research Service, CRS Report*.
- Tatyana Palei (2015), "Assessing the Impact of Infrastructure on Economic Growth and Global Competitiveness", *Procedia Economics and Finance*, Vol. 23, 168-175.
- Zhang, Y., Wang, X., & Chen, K. (2013). Growth and distributive effects of public infrastructure investments in China. In *Infrastructure and economic growth in Asia* (pp. 87-116). Springer, Cham.

### 三、網頁資料

行政院

<https://www.ey.gov.tw/achievement/6D60436E66CF17C0>

<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/9cf2eef1-e2d2-4f37-ba6e-9498deb422b4>

國家發展委員會 <https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?>

[n=608FE9340FE6990D&s=F30C1215990A560F&upn=60F66A08939511F4](https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=608FE9340FE6990D&s=F30C1215990A560F&upn=60F66A08939511F4)

行政院主計總處 <https://www.dgbas.gov.tw/np.asp?ctNode=6420>

全國法規資料庫，前瞻基礎建設特別條例

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0030293>

## 附錄一 相關文獻情境彙整

參考文獻（作者，日期）	研究方法	情境設計/ 參數推估結果	重要研究結論
鄧壬德（2015） 公共投資與經濟成長之研析	總體計量季模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情境一：2014 年第 3 季名目政府營建運輸投資增加 100 億元</li> <li>2. 情境二：2014 年第 3 季名目政府營建運輸投資增加 100 億元同時減少政府其他投資 100 億元</li> <li>3. 情境三：2014 年第 3 季政府其他投資增加 100 億元同時減少名目政府營建運輸投資 100 億元</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 經濟不景氣時期，政府支出乘數效果較大，在政府公共投資有效率的情況下，能帶動更大的產出效益。</li> <li>2. 當政府債務占 GDP 比率過高的國家，持續擴張財政政策恐面臨更大的投資成本</li> <li>3. 模擬結果顯示，我國公共投資需朝兩個方向調整：（1）適度擴張公共投資，以支持經濟成長；（2）公共投資的標的需妥善配置，可帶動經濟成長，並改善政府債務壓力。</li> </ol>
吳中書等人（2008） 台灣總體經濟季模型與政策分析	總體計量季模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情境一：2009 年擴大政府支出</li> <li>2. 情境二：2009-2012 年持續性擴大政府支出</li> <li>3. 情境三：執行效率不足</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 政府採取擴張性財政政策之初，可能對實質國內生產毛額有不利影響；但長期而言，則是有正面效益。</li> <li>2. 持續擴張規模越大越久，政策結束後對長期經濟成長效果將更加顯著。</li> </ol>
Bom（2019） Fiscal rules and the intergenerational welfare effects of public investment	總體經濟模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本情境：平衡預算規則（所有預算皆來自稅收）</li> <li>2. 模擬情境：黃金規則（允許赤字支應投資）</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若政府以平衡預算規則籌措資金以進行公共建設，則會對當世代國民產生負面的財務福利效果。</li> <li>2. 若政府改以黃金規則籌措資金以進行</li> </ol>

參考文獻 (作者, 日期)	研究方法	情境設計/ 參數推估結果	重要研究結論
			公共建設, 則會對當世代及下一代國民產生的財務福利產生正面效果。
劉瑞文等人 (2018) 政府擴大公共建設投資支出對我國總體經濟、財政及所得分配影響之動態一般均衡分析	CGE 模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情境一：2016 年較 2015 年增加政府消費支出 500 億元, 且由所得稅融通</li> <li>2. 情境二：2016 年較 2015 年增加政府消費支出 500 億元, 且由間接稅融通</li> <li>3. 情境三：2016 年較 2015 年增加政府固定投資 500 億元, 且由所得稅融通</li> <li>4. 情境四：2016 年較 2015 年增加政府固定投資 500 億元, 且由間接稅融通</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在相同支出情境下, 透過所得稅融通資金的經濟成長優於間接稅。在相同稅收融通情境下, 增加固定投資的總體經濟效益將優於提高政府消費。</li> <li>2. 透過所得稅融通資金, 可有效改善所得分配不均的問題。</li> <li>3. 若採間接稅支付政府效果, 則對財政餘絀有正面效果。</li> </ol>
Mbanda et al. (2017) Growth and employment impacts of public economic infrastructure investment in South Africa: a dynamic CGE analysis	CGE 模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAU：政府的資本投資分別為 2012 年 (第 1 年) 為 10%, 2013 年為 0.8% (第 2 年) 和 2014 年 (第 3 年) 的 8%。</li> <li>2. 情境一：舉債籌集資金</li> <li>3. 情境二：課徵稅收</li> <li>4. 情境三：舉債+課徵稅收</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 短期而言, 透過舉債投資地方建設是對家計消費是為有利的選擇; 長期而言, 則應以舉債搭配課稅較佳。</li> <li>2. 不論長短期, 對於經濟成長而言, 以舉債搭配課稅投資地方建設是最適選擇。</li> </ol>
Corong et al. (2013) The growth and distributive impacts of public infrastructure investments in the Philippines	CGE 模型	<p>模擬情境：公共地方基礎建設投資佔 GDP 比重每年相較基線提高 25%。投資金額分別來自 (1) 國際借貸, 利率水準維持 6% (2) 課徵生產稅。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不論什麼資金或取方式, 都會有正向效益產生; 但國際借貸下的經濟成長率會優於生產稅課徵。</li> <li>2. 無論長短期來看, 相較於生產稅課徵,</li> </ol>

參考文獻 (作者, 日期)	研究方法	情境設計/ 參數推估結果	重要研究結論
			透過國際借貸融通資金, 並用於公共建設投資, 可更有效地減少貧困率。
Zhang et al. (2013) Growth and distributive effects of public infrastructure investments in China	CGE 模型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 情境一: 政府透過國際借貸融資, 投入基礎建設。相較基線, 提高「公共地方基礎建設投資佔 GDP 比重」20%, 其缺口由政府課徵生產稅填補。</li> <li>2. 情境二: 政府課徵生產稅用投入基礎建設; 此外, 相較基線, 提高「公共地方基礎建設投資佔 GDP 比重」20%, 其缺口亦由政府課徵生產稅填補。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無論長短期來看, 提高公共建設投資都會對經濟成長及降低貧困有正面效益。</li> <li>2. 短期而言, 情境一的經濟成長水準會優於情境二; 然而, 因排擠效果, 長期而言, 情境二的經濟成長水準反而優於情境一。</li> </ol>
Ahmed et al. (2013) Public infrastructure and economic growth in Pakistan: a dynamic CGE-microsimulation analysis	CGE 模型	模擬情境: 公共地方基礎建設投資佔 GDP 比重每年擴張 4%, 直到金融危機前的水準。投資金額分別來自 (1) 國際借貸 (2) 課徵生產稅。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由課徵生產稅獲取資金, 並進行公共建設投資, 短期內可能會因生產成本提高, 降低經濟成長水準。</li> <li>2. 利用國際借貸獲取資金後, 並進行公共建設投資, 短期可能會導致如「荷蘭病」的影響, 降低出口水準。</li> <li>3. 長期而言, 不論什麼資金或取方式, 都會有正向效益產生; 但國際借貸下的經濟成長率會優於生產稅課徵。</li> </ol>
Deleidi et al (2019) Public investment fiscal multipliers: An empirical assessment for European	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自我迴歸模型</li> <li>2. 固定效果模型</li> </ol>	針對歐盟十一國國家, 含括奧地利, 比利時, 芬蘭, 法國, 德國, 愛爾蘭, 意大利, 盧森堡, 荷蘭, 葡萄牙和西班牙等國家, 蒐集 1970- 2016 年間的實質	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當財政乘數大於 1 時, 增加政府投資, 可更有效刺激短期或長期的經濟成長, 並產生永久性與持續性的正面效益。</li> </ol>



參考文獻 (作者, 日期)	研究方法	情境設計/ 參數推估結果	重要研究結論
countries.		<p>GDP、公共投資、總公共支出、匯率、長期利率等其他資料，利用局部投射 (Local Projections) 方法建置衝擊反應函數，以衡量公共投資對財政乘數之影響。</p> <p>結果顯示，當政府增加公共投資後，投資當期至投資後第六年的政府投資財政乘數分別為 0.96、1.78、2.18、2.06、1.99、2.43 與 1.90。與此同時，其投資產出彈性則分別為 3.1%、5.7%、7.0%、6.6%、6.4%、7.8%、6.1%。</p> <p>若僅以經濟危機發生前期 (1970- 2007) 的樣本進行估計，結果顯示投資當期至投資後第六年的政府投資財政乘數分別為 0.91、1.27、1.55、1.98、2.55、2.71 與 2.5。</p>	2. 經濟危機發生前的財政乘數較低。
<p>Petrović et al (2019)</p> <p>Increasing public investment can be an effective policy in bad times: Evidence from emerging EU economies</p>	<p>追蹤資料向量自我結構迴歸模型</p>	<p>採用局部投射 (Local Projections) 方法及結構性向量自我回歸 (SVAR) 估計衝擊反應函數。以了解公共支出 (外生變數) 變化對經濟體系的總產出與其他總體變數之影響。</p> <p>研究結果顯示，政府投資對 GDP 的乘數為 0.72 (LP) 及 0.75 (SVAR)。若依不同時期來看，在經濟成長較高的時</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在經濟蕭條時，透過擴張性支出政策，可明顯提高產出、就業、薪資與消費水準。</li> <li>2. 提高政府投資，短期可提高勞動就業需求，進而帶動薪資上漲及改善消費；中期則可望帶動民間投資，進而產生供給端之效益。</li> </ol>

參考文獻 (作者, 日期)	研究方法	情境設計/ 參數推估結果	重要研究結論
		<p>段, 其乘數分別為 0.23 (LP) 及 0.35 (SVAR); 經濟成長較低的時段, 其乘數則分別為 0.90(LP) 及 1.27(SVAR)。</p> <p>另外, 政府投資對就業及私部門支出的乘數則分別為 0.64 (LP) 0.45 (SVAR) 與 0.03 (LP) 0.02 (SVAR)。公共投資對實質薪資的乘數則為 0.058(LP)0.071 (SVAR)</p>	
<p>傅澤偉等人 (2019)</p> <p>政府支出與支出結構改變對經濟成長的延遲影響</p>	<p>自我迴歸時間落後分配模型</p>	<p>採取 Cobb-Douglas 生產函數的觀點將政府支出、人力及資本列入考量。透過自我迴歸時間落後分配模型 (ARDL model) 進行分析並進行 Bound Test 及 LM 殘差相關性檢定以確定模式的正確性。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國防支出、經濟發展支出及教育科學文化支出顯著有助於經濟成長, 而社會福利支出顯著不利於經濟成長。</li> <li>2. 因抵換因素, 整體而言政府支出對於經濟成長呈現不顯著的正相關。</li> </ol>
<p>Masten et al. (2019)</p> <p>Macroeconomic effects of public investment in South-East Europe</p>	<p>計量方法</p>	<p>應用局部投射 (Local Projections) 方法解決向量自我回歸 (VAR) 估計問題, 如因落後期數選取或限制性假設所產生的模型錯置問題, 並透過衝擊反應函數建置了解公共投資變化對總體經濟之影響。</p> <p>結果顯示克羅埃西亞的投資乘數在 3 年後超過 6, 其餘國家也都高過 2。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當政府進行公共投資時, 會對私人投資產生排擠效果, 但整體卻可促使 GDP 產生數倍的正面效益。</li> <li>2. 公共投資實施將顯著產生外溢效果, 進而提高生產力要素。</li> </ol>



## 附錄二 各年總體經濟效益評估結果

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
政府投資	百萬元	13,374	72,568	96,527	109,928	122,804	104,704	90,000	90,001	100,026
民間投資	百萬元	4,832	57,487	75,685	84,467	98,446	80,187	72,012	70,728	79,772
總投資	百萬元	18,206	130,055	172,211	194,395	221,250	184,891	162,012	160,729	179,798
實質 GDP	百萬元	-6,167	106,722	154,674	180,740	208,964	177,383	147,840	149,673	172,321
名目產值	百萬元	563,230	1,685,268	2,159,043	2,364,631	2,659,944	2,360,756	2,094,436	2,122,751	2,325,391
實質產值	百萬元	58,323	636,568	867,849	962,083	1,085,068	910,621	763,307	757,320	831,598
就業機會	千人次	6	88	120	138	155	129	109	108	121

資料來源：本計畫評估結果。

前瞻基礎建設計畫之經濟效益評估/張傳章計畫主持；

葉俊顯、彭素玲協同主持。 -- 初版。 -

臺北市：國發會，民109.12

面：表，公分

編號：(109)029.0209

委託單位：國家發展委員會

受託單位：財團法人中華經濟研究院

台灣經濟

552.33

前瞻基礎建設計畫之經濟效益評估

委託單位：國家發展委員會

受託單位：財團法人中華經濟研究院

計畫主持人：張傳章

協同主持人：葉俊顯、彭素玲

出版機關：國家發展委員會

電話：02-23165300

地址：臺北市寶慶路3號

網址：<http://www.ndc.gov.tw/>

出版年月：中華民國109年12月

版次：初版 刷次：第1刷

編號：(109)029.0209 (平裝)