



編號：(93)033.403

公共建設計畫財務評估中折現率如何 訂定之研究

行政院經濟建設委員會

民國 93 年 6 月

編號：(93)033.403

GPN：1009301768

公共建設計畫財務評估中折現率如何 訂定之研究

計畫主持人：許和鈞

協同主持人：李宗政

研究員：楊馥如

林惠雪

兼任助理：陳宥任

張吟綺

陳麗婷

委託單位：行政院經濟建設委員會

行政院經濟建設委員會

本報告內容純係作者個人之觀點，不應引申為行政院經濟建設委員會之意見

中華民國 93 年 6 月

提要

公共建設財務計畫中折現率之訂定，涉及各計畫之自償率、BOT 可行性等重要問題，為評估財務計畫中最重要的考量因素之一。但執行單位與各相關主管單位間往往對於折現率有不同的計算方式，以致審議單位無法有客觀的評估準則。因此，參酌市場利率水準，客觀訂定公共建設財務評估中折現率之訂定程序，實有其必要性。

本研究計畫乃針對公共建設投資效益特性，區分為三大類型；首先是將可採行外部效益內部化措施，衍生內部化財務效益而具全部或部份自償能力，與相當不易衍生內部化財務效益而不具自償性的公共建設予以初步區分。其中，不易衍生內部化財務效益而不具自償性的公共建設，於本研究計畫歸類於第一類型，其具有可觀的社會經濟效益，但因財務效益不高，必須全數以國家財政支持之「社會經濟效益型」公共建設計畫，以及由政府自行籌資興建之各類型公共建設。其次，可衍生內部化財務效益而具自償性的公共建設項目(以促進民間參與公共建設法之適用範圍為例)再分類為二，一是具使用者付費性質的自償性之「社會企業型」公共建設計畫；二是具有非營利型態的公益組織，但可配套獲取具財務效益之營運所得，而期許自給自足的「公益事業型」公共建設計畫。

因應前述三類公共建設計畫之投資風險特性，本研究計畫分別提出合理估計各類型公共建設財務計畫中折現率之客觀評估程序。本研究所試算之折現率，是依據不同公共建設之所屬產業特性，採用不同代表性之參考指標進行估計，兼具風險特性考量及區間範圍，當可作相關公共建設之基本折現率的客觀參考。然而，由於公共建設的涵蓋範圍極廣，例如同屬交通建設類型之軌道運輸與港埠建設，在地理位置市場需求方面與其資本密集程度及投資規模即存在相當大之差異性。本研究嘗試由不同角度進行試算，結果仍顯示二者所估算之折現率參考值相當近似。雖為如此，於實際

個案運用時，兩項建設類型之投資風險，卻會隨著不同建設計畫個案之背景特色、與未來發展前景而可能產生相當的差異。

建議在公共建設之財務效益與自償率的評估過程中，應必須反映資本市場投資者對於該項計畫之風險特性所要求的最低必要報酬率，即資金成本率。並要求業者於投資計畫書中，充分並詳盡闡述該項折現率之估算程序，以彰顯投資者對於投資風險之認知以及承擔的能力與意願。審議單位可參考本研究所提出之各類型公共建設折現率參考值，及個案之風險特性，據以評估其合理性。

關鍵字：折現率、公共建設、投資風險。

Abstract

The discount rate is one of the most important factors to establish the capital budgeting of public infrastructure investment project. It usually takes the gauge of the self-liquidation ability and BOT privatization feasibility for considerations. However, the related executive institutions frequently employ different evaluation methods to calculate the discount rate and so that different discount rates are applied for different infrastructure investment projects. The regulators wish to have objective evaluation criterion to assess the projects. Therefore, it is necessary to have an objective evaluation process of the discount rate for the public infrastructure capital budgeting relating to the market interest rate level.

The public infrastructure investments are classified into three types in this study by their performance characteristics. The first type is the infrastructure investment plans that are full of social economic benefits but lack of financial benefits. They must be totally financing from governments. It is called the social economic benefits type. The second type is the projects that could internalize the external benefits by users' payments, i.e., the self-liquidated ones. It is called the revenue dependent type. The third type is the infrastructure projects that provide services to the public and might collect the payments through nonprofit organizations. It is called the not-for-profit type.

It is intended to establish the objective assessment processes of the reasonable discount rate for the capital budgeting of public infrastructure investment concerning the investment risk characteristics and capital intensity of the aforementioned three types. The discount rate developed is based on the industry factor and is estimated by applying different representative indicators. Both the risk characteristics and the proper range are concerned. However, the public infrastructure investments are composed of a lot of different projects. For example, the track transportation and ports are belonged to traffic infrastructure, but they are quite different in the demands of location and capital requirements. The estimated discount rates for these two infrastructures are similar since different factors are concerned simultaneously.

It is proposed that the minimum required rate of return by the market investors based on the risk characteristics of the projects, the cost of capital, must be reflected during the assessment process of the financial benefits and the self-liquidated rates. It is required that the assessment process must be fully disclosed in the proposals in order to express the recognition of the investment risk and the ability of adaptability by the investors. The reasonableness could be evaluated by the related executive institutions based on the estimated range developed by the study.

Keywords: discount rate, public infrastructure project, investment risk.

目錄

提要.....	i
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	4
第三節 研究內容及流程.....	5
第二章 折現率評估模式.....	6
第一節 折現率之理論背景.....	6
第二節 公共建設之分類及其折現率之差異分析.....	7
第三節 折現率之估算程序.....	14
第四節 台灣地區重大公共建設個案.....	22
第三章 社會企業型公共建設之折現率評估.....	26
第一節 都市建設之折現率評估.....	27
第二節 交通建設之折現率評估.....	32
第三節 水利建設之折現率評估.....	39
第四節 工商設施之折現率評估.....	40
第五節 能源開發之折現率評估.....	41
第六節 環境保護之折現率評估.....	43
第四章 結論與建議.....	46
第一節 結論.....	46
第二節 建議.....	51
參考資料.....	52
附錄.....	54
期末報告審查會議與會代表意見辦理情形.....	62

第一章 緒論

公共建設的興建可帶動經濟發展，而公共建設的完成使用亦可提供一般人民更便利舒適的生活。因此，公共建設常是國家重大支出項目之一。然而，近年來由於政府財政狀況不佳，加上民間已逐漸累積足夠實力參與公共建設，遂形成將公共建設的推動由政府移往民間興建或營運之趨勢。在此過程當中，適當的財務規劃及折現率的使用，即成為重要的議題。

第一節 研究背景

政府推動民間參與公共建設，目的是希望利用民間的財力、資源與企業精神，突破政府經營公共建設所受法令之羈絆，藉由民間力量提昇建設經營效率。特別是一些快速發展中的國家，對於各項公共工程之需求甚急，但其財政能力卻無法同時兼顧之際，民間參與公共建設的經營模式，提供一個可行的解決方案，不僅能加速公共建設，亦能增加國內的就業人口與投資機會。

民間願意以私有資金投入公共建設，無非是有顯著之投資效益作為誘因，例如某些公共建設投資計畫具有龐大的潛在效益，或是具有策略性的相關投資機會。因此，政府若藉由民間參與公共建設而釋出部份公權力，衍生或新生各種公共財產權，使得其成為具有自償能力之公共建設，將是適於開放民間參與的公共建設投資計畫。換言之，政府於規劃以民間參與方式推動公共建設計畫的過程中，除了借重民間的資金、經營效率與彈性之外，並讓民間參與者以其管理能力來承擔投資風險。民間參與投資者將於政府所規劃的投資範圍內，同時選擇其有能力經營之主要項目及週邊項目，進而提昇資源的使用效率。例如，大眾運輸系統之民間參與者若是運費收入不足以因應鉅額的資本投入時，則可於能夠衍生內部化財務效益之投資範圍內，選擇其所認同的附屬事業或聯合開發的投資策略，將外部效益內部化。故民間參與計畫之投資價值，應不只是政府於初步規劃中的主要投資項目以現金流量折現法所呈現的結果，而是以政府的初步規劃內容為基

礎，全面考量其週邊相關投資範疇，使得產生效益的來源較政府所規劃的內容更加多元化，效益總值更高，進而提昇民間參與公共建設的意願及投資計畫之自償性。

以交通建設為例，由於影響公共交通建設計畫投資風險的主要因素為交通服務需求量之不確定性，而交通服務需求量與其所連接之地區環境發展計畫以及地方需求有密切關連。包括捷運系統、高速鐵路以及快速道路等具有使用者付費特性之公共交通建設，必須與其所連接之地區環境發展計畫以及地方需求相互配合，才能於龐大的資本投入下，發揮公共建設之投資效益。亦即於民間參與的投資模式中，擴大了附屬事業之經營範疇，相對增加了投資規模，同時也為公共建設之投資締造出較預期更為可觀的財務效益。民間參與者與公部門之間，對於公共建設之投資規模與效益來源，應有截然不同之思維。

民間參與方式執行公共建設計畫，由於必須面臨投資規模龐大、回收期間長，並且成本支出項目多具不可逆性等相關財務特性，在高度營運槓桿運用的經營環境中，必須承擔相當程度之事業風險。在龐大的資金需求下，公共建設計畫由於無法提供對等價值之融資擔保品，在配合財務槓桿運作的考量下，僅能以認同投資計畫價值之專案計畫融資(Project Finance)的方式進行籌資(Finney, 1996)。然而，公共建設具有顯著的事業風險，可能造成金融機構對所採行的專案計畫融資方式存有疑慮。因此，適切反應公共建設計畫之投資價值與自償能力之財務效益評估過程，必須詳細分析造成投資效益不確定之各項可能因素。尤其是當民間參與者所著眼的投資範疇與效益來源，將不同於公部門自行興建之內容項目，民間參與者之風險承擔能力也低於政府。

公共建設財務計畫中折現率之訂定，涉及各計畫之自償率、興建-營運-移轉(BOT)的可行性、資金來源的不確定性等重要問題，為評估財務計畫中最重要的考量因素之一。但執行單位與各相關主管單位往往對折現率有不同的計算方式，以致審議單位無法有一致客觀的評估準則。因此，客觀的訂定公共建設財務評估

中折現率之標準，並定期公佈，以提供各單位作為訂定折現率之參考，實有其必要性。

折現率之背景理論，在於風險趨避者如何衡量貨幣之時間價值(time value)。今日一元現金的價值，因為當今手中的一元可用以投資，將大於明日一元現金之價值。因此，若是將現金流量折現法運用於制定投資決策，折現率可視為投資計畫投入之資金在資本市場中對等(equivalent)投資機會的預期報酬率，折現率即為資金機會成本(opportunity cost of capital)。投資人對於其所承擔的投資風險水準而相對要求的必要報酬率，將可藉由具有對等風險的證券投資之期望報酬率來衡量之。

投資計畫之資金來源，不外乎權益融資與債權融資兩種，而其間之目標資本結構亦為重要考量因素。權益融資資金成本與債權融資資金成本之估算，經由資本結構中不同資金來源之比重予以加權所得之加權平均資金成本(Weighted Average Cost of Capital, WACC)，可視為公共建設計畫財務評估中折現率之適切估計方法。本研究計畫將針對如何允當評量不同類別之公共建設計畫因其風險特性之不同，自投資人觀點建構合理估計加權平均資金成本之客觀程序架構，以利公共建設之主管機關與審議單位之參考，進而有助於實現公共建設之預期投資效益。

政府目前正大力推動之公共建設計畫項目，可分為九大項目，合計二十三項次類別，分別是農業建設、都市建設(住宅、下水道與都市開發)、交通建設(公路、軌道運輸、航空、港埠、通信資訊與觀光)、水利建設(水資源與防洪排水)、工商設施、能源開發(油氣與電力)、文教設施(教育、文化與體育)、環境保護(垃圾處理、污染防治與國家公園)及衛生福利(衛生醫療與社會福利)等。

本研究針對二十三項公共建設次類別，根據適當的準則予以分類並命名，再分別提出其個別適合的折現率估計方式，以作為未來民間參與公共建設進行財務規畫之參考。值得注意的是，由於公共建設的涵蓋範圍極廣，如同屬交通建設類

型之軌道運輸與港埠建設，地理位置與市場需求上即有相當大之差異性，尤其是當採行民間參與模式為計畫執行方法之際，其資本密集程度與投資規模則可能有天壤之別，亦即兩項建設類型之投資風險，會隨著不同建設計畫之個案背景特色與未來發展前景而有相當可觀的差異存在。因此，在公共建設之財務效益與自償率的評估過程中，須反映資本市場投資者對於該項計畫之風險特性所要求的最低必要投資報酬率，亦即資金成本率，作為該項計畫之折現率的基礎，並於投資計畫書中充分並詳盡闡述該項折現率之估算程序，以彰顯投資者對於投資風險之認知以及承擔能力與意願。

第二節 研究目的

本計畫之主要研究目的係探討公共建設計畫之目標資本結構與其對資金成本的影響，進而提出加權平均資金成本(WACC)之建構程序。茲將本計畫之研究目的分述如下：

1. 利用資本資產定價模式(Capital Asset Pricing Model, CAPM)於公共建設計畫權益融資(Equity Financing)資金成本之估計程序中，選取具有對等投資風險之事業，取其權益資金成本為公共建設計畫權益資金成本之替代變數(proxy variable)，作為建構合理估計加權平均資金成本程序之基礎。
2. 建構評估公共建設債權融資(Debt Financing)資金成本於考量計畫有存續期間(Duration)之估計程序。
3. 因應公共建設計畫之風險特性與資本密集程度，建構目標資本結構評估體系之建議規劃方式，進而適用於公共建設計畫權益融資成本之調整與加權平均資金成本之估算。
4. 試算於近期可能執行之不同類型(包含由政府興建營運之各類型公共建設與社會經濟效益公共建設，以及由民間參與之社會企業型與公益事業型公共建設計畫)可適用之折現率。

第三節 研究內容及流程

本研究採用文獻回顧、專家問卷調查與個案比較等方式，蒐集並分析國內重大投資方案之融資計畫與資金成本，作為提出公共建設計畫之權益融資與債權融資之資金成本估算，以及目標資本結構訂定之參考方案。本研究將自投資人觀點建構合理估計加權平均資金成本之客觀程序架構，研擬公共建設計畫財務評估中折現率之適切估計方法的建議，並針對民間參與之社會企業型公共建設與公益事業型公共建設，由政府興建營運與社會經濟效益型公共建設等三大類公共建設，試算其適用之折現率。

本研究之研究流程如圖 1-1 所示：

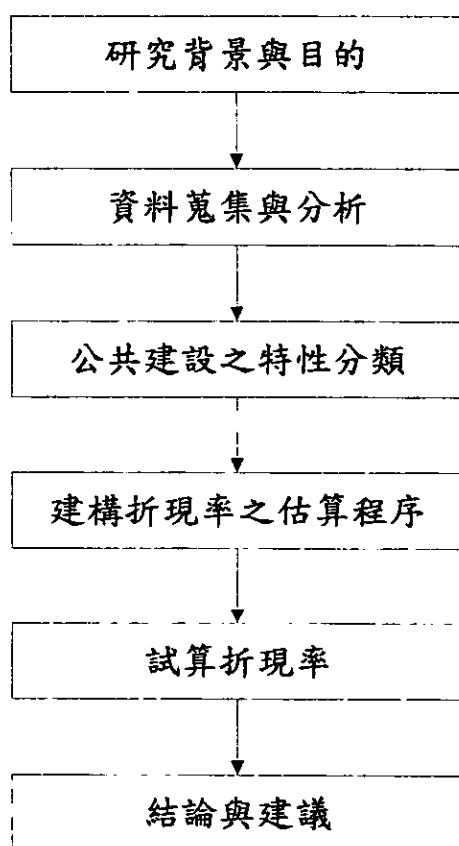


圖 1-1 研究流程

第二章 折現率評估模式

折現率為民間參與公共建設財務規劃中的重要議題，係投資人對於其所承擔的投資風險水準而相對要求的必要報酬率。由於各類型建設的投資效益不同，不宜使用相同的折現率估算模式，本節將針對不同類型的公共建設提出適當的折現率評估模式。

第一節 折現率之理論背景

目前一定額之貨幣，在未來經過一段時間後，其價值會超過目前的金額，反應出其目前無法使用之機會成本。在「能有效使用今日一塊錢」的前提下，經過金融體系的運作，因利率的存在賦予今日的一塊錢，可在未來產生額外的價值，此貨幣時間價值之觀念為財務上的基礎之一。而在計算未來一特定金額於現在的價值時亦同，利用適當的利率折現，即可求得當前之現值(Present Value)，此利率又稱為折現率。

人類天性具有時間偏好，意即就同樣一單位的消費而言，人們對目前的消費要比未來的消費更重視些。時間偏好率係指在維持同一滿足水準之原則下，欲使消費者願意減少本期一個單位的消費，下一期所必須予以補償的超出一個單位的消費數量。

同樣金額貨幣的價值在歷經一段時後，其價值有可能縮水，造成實質購買力下降，此即通貨膨脹的影響力，通貨膨脹會讓時間產生成本。投資的基本功能除在對抗通貨膨脹外，更大的作用在於追求長期資本增值，貨幣的時間價值將以數學式表示如下。

貨幣的終值是指現在一特定金額的貨幣在經過若干期後的本利和

$$P_n = P_0(1 + r)^n \dots\dots\dots(1)$$

P_n ：第 n 期的貨幣總額

P_0 ：期初投資額

r ：年利率

n ：期間

貨幣的現值是指未來某時期一定金額的貨幣折合成現在的價值

$$P_0 = \frac{P_n}{(1+r)^n} \dots\dots\dots(2)$$

P_0 ：現值

P_n ：第 n 年時取得的貨幣

第二節 公共建設之分類及其折現率之差異分析

政府目前正大力推動之九大項目合計二十三項次類別的公共建設計畫，針對其投資效益之特性不同，部份公共建設計畫具有可觀的外部效益，可藉由內部化措施而具自償性或部份自償，部份公共建設則其外部效益不易內部化。因此，財務效益評估之折現率選取，必須針對效益項目與性質之差異，採用不同方法進行評估。

參酌『促進民間參與公共建設法』(以下簡稱促參法)之立法精神，主要是結合政府公權力、引進民間資金及經營效率，達到減輕政府財政負擔、加速基礎建設興建之目的。並藉由外部效益內部化措施，衍生內部化之財務效益，擴大民間參與公共建設的投資範疇，與合理規範公私部門之間的權利義務關係，提供民間更為多元的投資內容與效益來源作為參與誘因，進而提昇計畫整體之自償能力。換言之，具有自償性質之公共建設計畫，將可作為適用於促參法之民間參與公共建設項目。

根據促參法第三條之規定，規範可供民間參與之公共建設項目，包括：

1. 交通建設及共同管道；
2. 環境污染防治設施；
3. 污水下水道、自來水及水利設施；
4. 衛生醫療設施；
5. 社會及勞工福利設施；

6. 文教設施；
7. 觀光遊憩重大設施；
8. 電業設施及公用氣體燃料設施；
9. 運動設施；
10. 公園綠地設施；
11. 重大工業、商業及科技設施；
12. 新市鎮開發；
13. 農業設施。

因此，可將前述二十三項次類別的公共建設，根據是否符合促參法所列舉之十三項可經由民間參與方式執行之公共建設項目，予以初步分類。若是未能符合促參法第三條臚列之公共建設項目，或是任何未具財務性效益之各類型公共建設，即為不具自償性，屬於具有顯著外部社會經濟效益，卻相當難以將其內部化衍生財務效益，而必須全數以國家財政支持之「社會經濟效益型」公共建設計畫，其中「防洪排水」與「國家公園(不包含國家公園內之遊憩、飯店等屬觀光設施事業相關之建設項目)」二項次類別之公共建設項目，以及不具有民間參與特質，而必須由政府自行籌資興建之各類型公共建設計畫即為此類型。其餘二十一項次類別之公共建設項目，則必須進一步斟酌其營運之內部效益僅求自給自足、不具有完全的財務效益之「公益事業型」公共建設；或是不僅以社會效益為核心，並具自償能力可採企業營運性質之「社會企業型」公共建設計畫。

其中，以解決社會議題與創造社會價值為主要投資效益目標，即以社會經濟為首要前提之建設計畫，財務效益上僅期待能夠自給自足之「公益事業型」建設計畫。其公益事業之定義，於現行法律上並未有明確之直接定義。因此，參酌內政部六十八年九月八日臺內社字第二八六一六號函對於公益事業之解釋：「公益事業係指凡裨益大眾之公共設施及增進共同利益，而非以營利為目的者，其範圍包括教育、衛生、社會福利等依法設立登記之財團法人¹、社團法人均屬之。」易言之，公益事業亦可以非營利事業視之。對於非營利事業項目之規範，可參酌

¹ 但財團法人係永久存立之公益法人，攸關公益，其設立必須慎重，故法律係採許可主義。參酌行政院文建會網站資料，文建會辦理文化藝術基金會之公益法人申請設立案，亦不例外，是否同意設立，須考量各項情況而定，受理之各申請案均需經初審、複審之審查程序，並非申請即必然同意設立。各項有關申請文件均須請申請人於事前審慎規劃擬定，務期適法合理。

褒揚條例施行細則第五條之相關規定，針對褒揚條例第二條第四款所稱興辦教育文化事業，係指私人或團體不以營利為目的，興辦學校、圖書館、博物館、美術館、社教館、民俗館、科學館、體育場所及其他教育文化有關之事業。彙總上述兩項法令所規範具「公益事業型」(即非營利事業)之公共建設項目範疇，應可包括：教育、文化、體育(剔除職業運動，視為具營利事業性質之投資計畫)、可歸屬於衛生事業之醫療與污染防治建設、社會福利以及為因應全球市場開放而需保障農民基本就業權益之農業設施建設(係針對農林漁牧之基礎建設計畫，並剔除養殖等相關生物科技事業，並將其視為具營利事業性質之建設計畫)，共計七項次類別公共建設計畫項目。上述分類為第二類型屬於非營利組織但可以配套獲取財務效益而期許自給自足，兼具社會經濟目的與部分商業目的之「公益事業型」公共建設計畫。

除分屬「公益事業型」與「社會經濟效益型」類別之公共建設項目外，可採行外部效益內部化措施而衍生內部化之財務效益，進而具自償能力(或部分自償)，利於採行民間參與模式，以營利事業性質營運的公共建設計畫，包括：住宅、下水道、都市開發、公路、軌道運輸、航空、港埠、通信資訊、觀光、水資源、工商設施、油氣、電力與垃圾處理等共計十四項公共建設計畫次類別項目，則歸屬於「社會企業型」公共建設。

茲將分類過程表達於圖 2-1，同時將政府正大力推動之九大項目合計二十三項次類別之公共建設計畫項目，依據不同之投資效益方向，區分為具不同財務效益特性之各類型公共建設計畫(參閱表 2-1)。

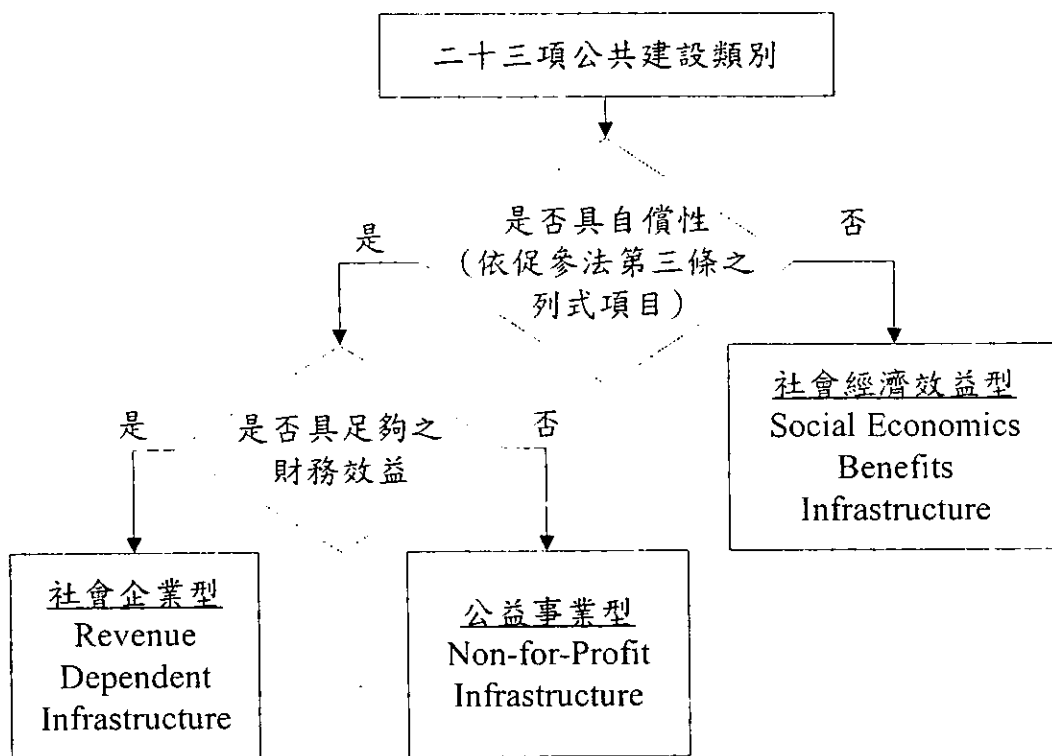


圖 2-1 二十三項公共建設分類流程圖

表 2-1 不同財務效益類型之公共建設項目分類彙總表

類別	社會經濟效益型 Social Economic Benefits	社會企業型 Revenue Dependent	公益事業型 Not-for-Profit
效益特徵	難以採行外部效益內部化措施，需全數以國家財政支持。	可採外部效益內部化措施，衍生內部化財務效益，進而具自償能力。	可適用於非營利組織型態，但求自給自足之公益事業經營模式。
公共建設項目	<ol style="list-style-type: none"> 1.任何不具民間參與性質而必須由『國家自行籌資興建』之各類型公共建設計畫。 2.防洪排水。 (剔除水利) 3.國家公園。 (環保署之主管範疇，剔除相關之遊憩、飯店等屬觀光事業之公共設施) 	<ol style="list-style-type: none"> 1.住宅。 2.下水道。 3.都市開發。 4.公路。 5.軌道運輸。 6.航空。 7.港埠。 8.通信資訊。 9.觀光。 10.水資源。 11.工商設施。 12.油氣。 13.電力。 14.垃圾處理 15.文化* 16.教育* 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教育*。 2.文化*。 3.體育。 (剔除職業運動)。 4.社會福利。 5.衛生醫療。 6.污染防治。 7.農業設施建設 (係針對農林漁牧之農業基礎建設計畫，並剔除養殖等相關生物科技事業)。

*註：視其公共建設個案特性，或可適用於不同分類。

資料來源：本研究整理

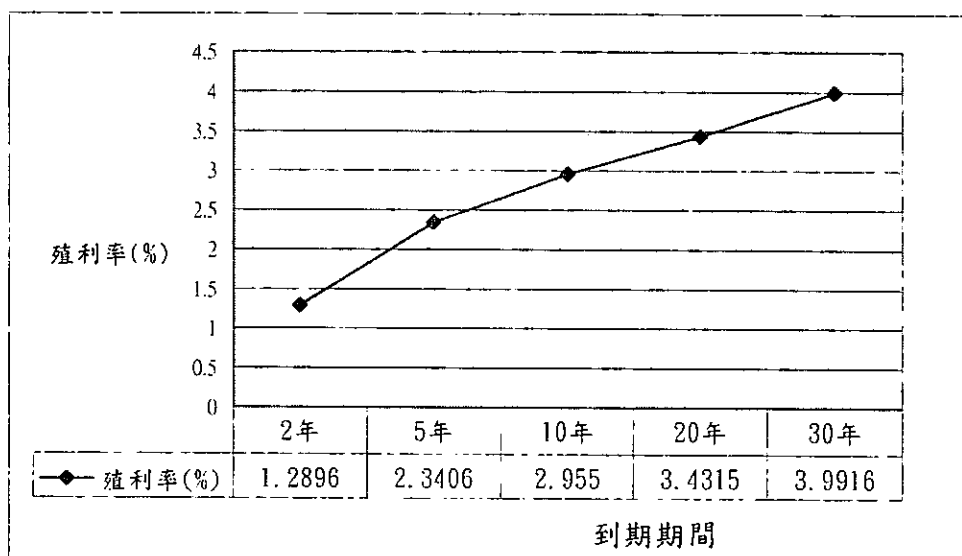
本研究將公共建設區分為三大類型。第一類型則是雖具顯著外部效益，但是難以透過內部化措施，而需全數以國家財政支持之「社會經濟效益型」公共建設，以及任何不具民間參與性質而必須由政府興建營運之各類型之公共建設計畫。第二類型為可採外部效益內部化措施，衍生內部化財務效益而具自償能力，以使用

者付費營運型態並利於以民間參與模式執行之「社會企業型」公共建設。第三類型以公共利益為訴求，採非營利組織型態，僅具部分財務效益，但求自給自足之公益事業經營模式之「公益事業型」公共建設。

其中，第二與第三類型因皆具有提供服務而換取收益之營業行為，雖在是否具足夠的財務效益，導致營運型態上之差異，但自投資資金之機會成本觀點而言，反映公共建設項目之個別投資風險之加權平均資金成本(Weighted Average Cost of Capital, WACC)，應可作為此二類型公共建設折現率之估計方法，其差別則在於非營利組織因具有減免營利事業所得稅之優惠條件，故於估算加權平均資金成本程序中略有差異。另一方面，第二類之社會企業型公共建設計畫規劃以民間參與模式執行之際，民間參與者所著眼的投資範疇與效益來源，將不同於公部門自行興建之內容項目，民間參與者之風險承擔能力也低於政府，而必須以計畫專案本身之投資風險特性與民間投資者觀點評量該項計畫之折現率。另一方面，參酌 Eckel, Fortin, & Fisher (2003)之研究中提出建立有效的投資決策準則，是有助於正確的投資決策分析，其中，高品質的會計標準，應有利財務報告使用者提昇進行投資或融資決策之能力；若是進行決策時缺乏財務模型分析，則高品質的會計標準亦能協助達成目標並提高成本效益。換言之，唯有依據嚴謹會計準則下所建立之財務模型，再以計畫專案本身之投資風險特性下所訂定之折現率，估算投資計畫價值，方可提升投資決策品質。

第一類之社會經濟效益型公共建設與政府自行興建營運之公共建設計畫，因投資之資金來源為國家稅收，係來自於社會整體成員，投資效益由全體所共享。社會經濟效益型公共建設係政府將民間的資源移往公共部門使用，犧牲民間現在的消費，而促使民間未來消費之增加，產生社會的時間偏好問題的公共建設。然而，目前仍難以提出透過社會整體個別成員的時間偏好之估計模式，以致無法經由彙總社會各個成員的時間偏好之社會貼現率(social discount rate)方式估算。於實務處理上，最常以中央政府的長期公債利率充當社會貼現率之替代變數，是

因考量公共投資由政府推動，投資資金亦由政府籌措，社會成員願意購買公債，表示社會成員接受以公債利率充當資源移至公共部門使用的社會貼現率；再者，公共建設之投資時點與發揮效益之時差期間相當長，採用長期公債籌措資金比短期公債相對較為允當，故公共經濟學界常以中央政府長期公債利率充當公共建設投資之社會貼現率(林華德，民 77)。關於政府長期公債利率之資料來源，建議引用金融統計月報公佈之十年期中央政府公債次級市場利率，以及櫃檯買賣中心公佈之長期公債殖利率曲線(yield curve，參考圖 2-2)為參考值之一。以民國 93 年 5 月 28 日資料為例，十年期公債利率為 2.9550%；櫃買中心公佈 30 年期間之公債次級市場利率為 3.9916%。但於選擇社會經濟效益型公共建設之折現率時，必須斟酌該項公共建設之存續期間(Duration)，選擇期間相同(近似)之長期公債利率為本研究之第三類社會經濟效益型公共建設(防洪排水與國家公園，以及其他由政府自行籌資興建營運之各類型公共建設)之折現率。



資料來源：櫃買中心網頁資料，2004 年 5 月 28 日

圖 2-2 長期公債殖利率曲線

第三節 折現率之估算程序

由於本研究將以中央政府的長期公債利率做為社會經濟效益型公共建設貼現率之替代變數，因此，本節僅討論社會企業型及公益事業型兩類公共建設的折現率估計。

一、社會企業型公共建設折現率評估程序

社會企業型公共建設，是可採行外部效益內部化措施而具自償能力(或部分自償)，以營利事業性質營運的公共建設計畫，包括住宅、下水道、都市開發、公路、軌道運輸、航空、港埠、通信資訊、觀光、水資源、工商設施、油氣、電力與垃圾處理等十四項。

本節係利用加權平均資金成本來評估社會企業型公共建設之折現率，其為各項資金成本各以該資金占資金總額比例加權計算而得。

$$WACC = w_1k_1 + w_2k_2 + \dots + w_nk_n = \sum_{i=1}^n w_i k_i \dots \dots \dots (3)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \dots \dots \dots (4)$$

其中， w_i = 第 i 個資金來源佔總資金比例

k_i = 第 i 個資金來源的資金成本

加權平均資金成本反映執行計畫時，取得資金的平均成本，可視為此投資計畫的機會成本，由收益需大於成本的角度來看，亦為投資計畫的必要報酬率。

資金來源不同，其成本的估算方式也不一樣，以下就各不同資金來源，建構不同的資金成本評估程序：

(一)權益的資金成本：

資本資產定價模式(Capital Asset Pricing Model, CAPM)：

$$R_i - R_f = \beta_i \times (R_m - R_f) \dots \dots \dots (5)$$

其中， R_i ：第 i 項風險性資產報酬率(投資標的若為普通股，則可視為權益資金成本 R_e)，

R_f ：無風險利率，

β ：市場風險係數，

R_m ：為市場投資組合報酬率，

$(R_m - R_f)$ ：市場風險溢酬(Market Risk Premium)。

利用資本資產定價模式求算權益的資金成本，與市場無風險利率、 β 係數以及市場風險溢酬等有關；因考量本計畫之研究標的，係屬於長期投資觀點之公共建設計畫，故無風險利率的估計值建議採用政府中長期公債利率； β 係數之估計則是採用市場特性線(market characteristic line)進行估計，以 β 之估計值與市場風險溢酬之乘積，即為該項風險性資產之「風險溢酬」。因此，無風險利率加上風險溢酬，即可求得權益的資金成本。

關於市場風險溢酬之估計，首先是市場投資組合報酬率之估算，本研究採用自民國 90 年 1 月初至民國 93 年 1 月底為樣本期間，考量公共建設係屬長期投資，應以幾何平均數方式計算樣本期間內台灣證交所發行量加權股價指數日資料之平均報酬率，為市場投資組合報酬率之替代變數，故於樣本期間內之市場投資組合平均報酬率之試算參數為 10.22%。其次，為無風險報酬率之試算方式，本研究以民國 84 年 1 月至 93 年 1 月的十年期政府公債月資料所計算的平均殖利率 3.04%，為無風險報酬率之試算參數。因此，本研究所建議之市場風險溢酬為 7.18%(即 10.22%-3.04%)。此一建議值與 Damodaran(1996)對於亞洲新興市場風險溢酬(Premium over Government Bond Rate for Asian Emerging Markets)為 7.5%，相當近似。因此，本研究是以市場風險溢酬 7.18%與 β 係數估計值之乘積，加上以目前市場政府公債到期殖利率為長期觀點下之無風險報酬率之替代變數，估算公共建設之權益資金成本。

(二)負債的資金成本：

負債的資金成本，一般即為公司與銀行借貸的利率或發行公司債的到期殖利率，但須特別注意所得稅的影響。由於負債的資金使用必需負擔利息支出，因此可列為費用，在計算營利事業所得稅時具有稅盾的效果。

$$\text{稅後負債成本} = \text{原始負債成本} \times (1 - \text{稅率}) \dots\dots\dots(6)$$

關於負債資金成本的估計，必須考量該公共建設計畫之存續期間與信用評等對負債資金成本之影響。若針對個案計畫評估，宜參酌信用評等公司對於公共工程之評等準則(例如 Standard & Poor 已針對公共工程之獨立電廠、基礎建設融資服務等級、新建收費公路等建立評等準則並提供評等服務)，以及專案計畫存續期間之長短。當較低之評等與較長期間計畫，則貸款利率加碼幅度相對越高(參閱表 2-2 之美國政府公債到 B 級公司之無擔保債券利率加碼與到期期間之關係彙總表)

表 2-2 債信評等與存續期間之利率加碼幅度彙總表

單位：%

債信評等 計畫 存續期間	AAA	AA	A	BBB	BB	B
5 year	0.47	0.51	0.69	1.11	2.08	2.91
10 year	0.45	0.54	0.63	1.14	2.55	3.67
15 year	0.56	0.61	0.76	1.29	2.51	3.71
20 year	0.62	0.68	0.92	1.36	2.51	3.93

資料來源：本研究整理自彭博商業新聞 1999 年 6 月資料。

茲將負債資金成本之評估程序說明如下：

1. 以與計畫存續期間相同(相仿)的政府公債利率，為計畫期間無風險利率的替代變數；
2. 參酌信評公司之評等準則與計畫存續期間訂定債權利率加碼幅度；

3.計畫之債權資金成本參考值

=[相同期間無風險利率(以政府公債利率為替代變數)]+[利率加碼幅度]

4.若該項公共建設計畫適用並規劃申請經建會中長期資金計畫，相較於資本市場中的融資管道而言，應為取得相對低廉的債權融資方式，則應視同政府補貼債權融資之資金成本的部分負擔。因此，於折現率之估算過程中，應可使用經建會中長期資金挹注計畫融資來源而有效降低債權資金成本後之折現率，以反映投資者於接受政府之融資管道援助之後，降低部份財務風險的實際資金成本。若需更為詳盡之財務效益或是自償率評估資料以供投資決策分析所需，則建議再採用實際反映資本市場對於該項計畫所要求的融資成本(未採用經建會中長期資金計畫)之折現率，經由兩者的評估結果差異，瞭解經由經建會中長期資金計畫協助取得融資管道對於財務效益之邊際貢獻程度。

因此，本研究計畫中社會企業型公共建設之折現率為：「權益資金比重×權益資金成本(R_e)+負債資金比重×計畫之債權資金成本參考值(1-稅率)」。

(三)調整資本結構對於折現率之影響：

參酌 McDonald(1999)提出的模式，以如何達到股東權益觀點淨現值(NPVE)之最大化為目標，並針對民間參與公共建設計畫多採用專案計畫融資(Project Financing)特性，建構投資計畫之最適資本結構之理論值評估模式。故 NPVE 可表示為：

$$NPVE = \int_0^T ATCF(t) \cdot e^{-yt} \cdot dt + ATER \cdot e^{-yT} - EI_0 \dots\dots\dots(7)$$

其中，時間自 0 到 T 代表特許營運期間，時間點 T 即為移轉時點；ATCF(t) 是指投資計畫於特許營運期間內來自計畫整體營運活動之稅後現金流量；y 為權益資金成本；ATER 是指投資期滿後股東權益所能享有的資產處分利益； EI_0 是指該計畫之股東權益融資現值。而式(7)的每一項變數可進一步定義為：

$$ATCF(t) = (1 - \tau) \cdot X(t) + \tau \cdot B \cdot C / T - (1 - \tau) \cdot M \cdot C \cdot i(M) \dots\dots\dots(8)$$

其中， τ 為稅率； $X(t)$ 為該計畫於時間點 t 之整體營運淨收入； C 為建設成本現值； B 為投資計畫資產在特許期間內，以直線法提列的折舊額度比例； M 為計畫之負債比例； $i(M)$ 債權融資之利率，基於風險之考量，貸款利率 i 會隨著負債比例 M 的提昇而增加，進而影響投資計畫價值，故負債比例 M 為本模式之決策變數，而 i 對 M 微分(di/dM)則簡寫為(i')，其意涵在於負債比例變化幅度與債務利息變動之關係。

關於投資期滿後股東權益所能享有的資產處分利益為：

$$ATER = NSP - M \cdot C - \tau \cdot (NSP - C + B \cdot C) \dots \dots \dots (9)$$

其中， NSP 是指特許期滿相關資產處分價值； $(M \cdot C)$ 是為特許期滿尚未償還之債權融資金額； $\tau \cdot (NSP - C + B \cdot C)$ 則為資產處分之資本利得應繳稅額。

最後，投資計畫之股東權益融資現值 EI_0 可表達為：

$$EI_0 = (1 - M) \cdot C \dots \dots \dots (10)$$

彙整上述說明，目標函數(objective function)即為 $NPVE$ 之最大化，受制於決策變數(decision variable)：「負債比例 M 」，故一階條件(F.O.C.)如下：

$$\begin{aligned} dNPVE/dM = 0 &= \int_0^T -(1-\tau)(j \cdot C + M \cdot C \cdot i') \cdot e^{-yt} \cdot dt - C \cdot e^{-yT} + C \\ &= -(1-\tau)(j + M \cdot i') \cdot \int_0^T e^{-yt} \cdot dt - e^{-yT} + 1 \dots \dots (11) \\ &= -(1/y)(1-\tau)(j + M \cdot i')(1 - e^{-yT}) + (1 - e^{-yT}) \end{aligned}$$

關於二階條件(S.O.C.)： $d^2NPVE/dM^2 < 0$ ，根據 McDonald(1999)發表內容指出，若是在 $d^2i/dM^2 > -2i/M$ 時，將可滿足二階條件。

因此，可得知於本模式分析下，投資計畫之最適資本結構為 M^* ：

$$M^* = \frac{y - j \cdot (1 - \tau)}{i' \cdot (1 - \tau)} \dots \dots \dots (12)$$

於式(12)中，決定投資計畫負債比例的關鍵在於(i')，若是計畫執行當時的資本市場認同此一計畫之預期價值，民間參與機構規劃則企圖提高財務槓桿使用水準，但債權機構所要求的額外的風險溢酬卻僅微小幅度增加，此時，投資民間機構則可多加運用財務槓桿，進而提昇股東權益報酬。換言之，於模式的分析結果

中，最適資本結構的決定式中，雖未見計畫價值(V_L)，但(i)卻反映出市場對於該計畫價值的期許，計畫預期價值高，相對融資機構所要求的額外的風險溢酬低，故可採用較高的負債比例。若計畫預期價值差強人意或不確定性高，融資機構所要求的額外的風險溢酬則相對較高，投資參與機構則僅能以較低的負債水準進行財務規劃。

另一方面，當考量增加負債融資比例(相對降低權益融資比例之際)並不會直接影響營運風險，但是會增加財務風險，造成權益資金成本隨財務槓桿使用的增加而增加，即是 Miller & Modigliani(1963)所提出的 MM's Proposition II：當負債比例增加時，權益融資必要報酬率就會增加。因為投資計畫給投資人所能獲得的資金成本(R_{Asset})並不隨著資本結構的改變而有所變動， R_{Asset} 為：

$$R_{Asset} = R_D \times (D/V) + R_E \times (E/V) \dots \dots \dots (13)$$

其中， R_D 為負債資金成本(即為前述第(8)式的 i)， R_E 為權益資金成本(即為前述第(8)式的 y 於權益投資者在個人所得稅前觀點下所要求的權益資金成本)， D 與 E 分別為負債融資與權益融資之市場價值， V 為投資計畫之整體價值(為 D 與 E 之總合)。因此，當增加財務槓桿時，不僅會增加負債資金成本，亦會明顯造成權益融資成本之增加幅度如下：

$$R_E = R_{Asset} + (D/E) \times (R_{Asset} - R_D) \dots \dots \dots (14)$$

由於本研究計畫並未針對公共建設個案進行折現率評估，基於不同建設計畫之資本密集與風險特性皆必須依據投資個案個別論定，故無法針對公共建設項目之目標資本結構提出建議值。因此，於後續之折現率試算操作程序中，並未針對此一步驟進行試算。但必須強調的是當民間參與機構增加財務槓桿時，尤其是採用專案計畫融資會因為破產成本較低之故，而採行較高的負債比例，不僅會增加負債資金成本，亦會明顯造成權益融資成本之增加，為折現率評估之必要考量項目。

二、公益事業型公共建設折現率之評估程序

公益事業型之公共建設項目範疇，於本研究中分類為第三類型，屬於非營利事業，但可以配套獲取財務利益而期許自給自足，為兼具社會經濟目的與部分商業目的之公益事業項目，包括：教育、文化、體育(剔除具營利事業性質之職業運動)、可歸屬於衛生事業之醫療、污染防治建設、社會福利以及為因應全球市場開放而需保障農民基本就業權益之農業設施建設(係針對農林漁牧之基礎建設計畫，並剔除具營利事業性質之養殖等相關生物科技事業)，合計七項次類別公共建設計畫項目。

自投資資金之機會成本觀點而言，反映公共建設項目個別投資風險之加權平均資金成本，亦可作為此類型公共建設折現率之估計方法(Brigham and Gapenski,1995)。然而，公益事業型與第二類社會企業型公共建設的差別在於，若是民間參與機構不以公司法人型態成立，改採公益法人之非營利組織成立模式，非營利組織因具有減免營利事業所得稅之優惠條件，故於估算加權平均資金成本之程序中，必須將債權融資資金成本以稅前成本計算。再者考量我國現今資本市場中未有非營利組織事業，難以評選可供參酌其資金成本之相關產業，加上此類公共建設為國家基礎建設項目，其榮枯與否主要亦繫於國家總體經濟的狀況而定。因此，本研究評選以稅前整體經濟指標之折現率，為第三類型公益事業(當民間參與機構採非營利組織)適用之折現率參考值，以反映國家總體經濟狀況為公益事業型之投資風險。

關於稅前整體經濟指標之折現率計算，乃依目前市場上之權益資金成本和負債資金成本加權平均後得之。權益資金成本為無風險利率加上市場風險溢酬，負債資金成本乃依台灣銀行所公告之一年期基準利率 3.857%。在權重的部分，總權益總市值(E)是採用上市公司總市值資料；負債融資總值(D)則考量我國資本市場中債權融資之間接融資和直接融資總額估算之。其中，以本國一般銀行放款

餘額之中長期放款為債權間接融資之替代變數，以公司債之發行餘額為債權直接融資之替代變數。

本研究之試算資料，權益總額採用 93 年 1 月證券市場總市值 13,910,346 百萬元，而負債融資總額為 93 年 1 月本國一般銀行之中長期放款餘額 8,802,352 百萬元與 93 年 1 月公司債之發行餘額 1,171,690 百萬元，加總所得負債融資總額為 9,974,042 百萬元。依前述資料計算出權益比重佔 58.24%，而負債融資比重佔 41.76%。

計算不考慮營利事業所得稅之市場經濟指標之折現率，相關試算資料彙總如下：

由於計算市場經濟指標之折現率，故 $\beta=1$ ，

R_f ：無風險利率，採用與計畫期間相仿之公債市場利率。目前十年期中央政府公債之殖利率約 2.62%，三十年殖利率為約為 3.625%；

R_e ：採用 CAPM 模式之 $R_e - R_f = \beta \times \text{Market Risk Premium}$ 進行估算；

Market Risk Premium：本研究所建議之市場風險溢酬參考值為 7.18%；

十年期計畫之 $R_e = 2.62\% + 1 \times 7.18\% = 9.8\%$

三十年期計畫之 $R_e = 3.625\% + 1 \times 7.18\% = 10.805\%$

十年期計畫之 $WACC = W_e R_e + W_d R_d$

$$= 0.5824 \times 9.8\% + 0.4176 \times 3.857\% = 7.32\%$$

三十年期計畫之 $WACC = W_e R_e + W_d R_d$

$$= 0.5824 \times 10.805\% + 0.4176 \times 3.857\% = 7.9035\%$$

故於衡量當今市場利率水準下，若是適用以非營利組織型態為民間參與機構，因具免繳營利事業所得稅，則可採用稅前整體經濟指標之折現率，作為第三類型公益事業適用之折現率，期間十年期計畫之折現率參考值為 7.32%，三十年期計畫折現率參考值為 7.9%。

若民間參與機構為公司法人而有稅負考量下，則折現率參考值為：

十年期計畫之 $WACC = W_e R_e + W_d R_d (1-t)$

$$= 0.5824 \times 9.8\% + 0.4176 \times 3.857\% (1-25\%) = 6.9\%$$

三十年期計畫之 $WACC = W_e R_e + W_d R_d (1-t)$

$$= 0.5824 \times 10.805\% + 0.4176 \times 3.857\% (1-25\%) = 7.5008\%$$

故於稅負之考量下，公益事業型於十年期計畫之折現率參考值為 6.9%，三十年期計畫折現率參考值為 7.5% 左右。

第四節 台灣地區重大公共建設個案

本節主要介紹近年台灣地區所推動的重大公共建設項目，以及折現率估計的個案實例。

一、近年台灣地區重大公共建設及其具體計畫

近年行政院經建會積極推動之重大公共建設中，「擴大公共投資提振景氣方案」具體計畫，計有東西向快速公路彰濱台中線(彰濱快官段)、台灣地區西部走廊東西向快速公路建設計畫、西濱快速公路交流道連絡道路改善計畫、臺北都會區大眾捷運系統建設計畫後續路網新莊-蘆洲線、國道東部公路蘇澳花蓮段計畫、河川環境整理計畫、促進中小企業電子化計畫、事業廢棄物(含一般廢棄物焚化灰渣)最終處置場緊急設置計畫、區域排水改善工程計畫、農田水利設施興建及更新改善、辦理農村發展規劃及建設、加強造林及森林永續經營、養殖與休閒漁業設施計畫、大學技職專校公共工程計畫、網上學習基礎建設計畫、整建與改善國民中小學教育設施、各榮民醫院整建工程、加速原住民地區建設計畫、台東縣棒球村新建公共建設、文化設施改善計畫、雨水污水下水道、警政資訊為民服務計畫、桃園航空城客貨運園區聯外道路系統建設計畫等多項公共建設。

再擴大公共建設方案具體計畫之經費部分，根據行政院 92.2.25 院臺經字第 0920009158 號函核定，92 年第二季各中央部會提報之「擴大公共建設方案」具體計畫共 132 案，經費需求為 680.87 億元，共核列 100 項計畫，經費為 500 億元，其中以公路建設(30.40%)、農業建設(14.41%)、教育(10.52%)以及都市

建設(8.78%)等類別計畫所佔經費比例較高。在經費用途方面，主要為工程款，佔總經費的 92.96%，土地款僅佔 2.49%、進口設備僅佔 0.97%，另經常門比例 3.58%，主要用於文化資本累積性質支出。在此土地款及進口器材設備購置比例佔總計畫經費極低之情況下，擴大公共建設計畫若能順利執行，將可充分發揮帶動民間投資、提振經濟景氣之效。

有關核列之 100 項具體計畫重點摘要如下：

1. 攸關人民幸福之迫切性工程：國民中小學老舊危險校舍整建、危險橋樑整建、鐵路橋樑改善、破損及危險路面改善、河海堤整建工程、區域排水改善、台北防洪初期二、三期排洪工程、老舊及危險市場更新改善等。
2. 重大交通建設：生活圈道路系統建設計畫、東部鐵路改善計畫、西部濱海快速公路建設計畫、台灣地區西部走廊東西向快速公路建設計畫、地方公共交通改善等。
3. 行政 E 化之投資：戶政服務 e 網通、地方服務 e 網通、全國檔案資訊系統基礎建設計畫、加強政府機關資通安全基礎建設、政府與民間法人公文電子交換、衛生局所網路便民服務計畫、報稅訊息即時通、偵查電腦化及遠距接見訊問、建置專利商標資料庫、建置縣市政府資訊整合服務中心、推動縣市主計資訊作業計畫等。
4. 強化經濟體質，提升國家競爭力之經濟建設：台南縣台灣蘭花生物科技園區計畫、新竹生物醫學園、地方產業交流中心推動計畫、標示英語化計畫等。
5. 擺脫骯髒，提升生活品質：台灣省雨水、污水下水道建設計畫、高雄市污水下水道計畫、城鎮地貌改造--創造台灣城鄉風貌示範計畫、河川水岸整建及景觀改善計畫、台北防洪大漢溪垃圾(腐植土)遷置計畫、九四年全國運動會場地整修計畫等。
6. 重視鄉村地區、弱勢地區之建設，以多元化的中小型工程提供當地就業機會：土石流災害及農漁村環境改善計畫、原住民部落環境改善計畫、榮民安養生活設施改善計畫等。

- 7.提升地方文化生活品質：公共圖書館強化計畫、台閩地區古蹟維護(第三期)、台灣博物館展覽、典藏、研究大樓整建計畫、國立故宮博物院設立南部分院計畫等。
- 8.落實生態保護，促進國土永續發展：積極推動節約用水計畫、生態工法展覽示範計畫、中央廳舍暨院校空調節能改善計畫、LED交通號誌燈節能示範計畫、永續的國土利用規劃等。
- 9.誘導民間投資公共建設之先期規劃：重大公共建設民間參與之先期規劃、補助及輔導各縣市辦理促進民間參與公共建設。

二、公共建設折現率之試算

以往公共建設為政府興辦，因此大多數公共投資折現率都是以政府借款利率為折現率的代表值，即以政府發行公債的利率作為投資計畫的折現率。例如依據交通部民國八十三年五月呈報行政院之高鐵建設財務計劃中所示，假設政府完全以發行甲、乙類公債方式籌措高速鐵路建設非自償與自償部分所需之資金，公債年利率 10%，手續費 0.2%，合計為 10.2%。故如果民間參與高速鐵路之投資金額剛好等於計劃自償部分，則投資報酬率即為 10.2%。(陳源宏，民國 86，p.89)。

但如果以民間參與的角度進行財務評估，就不宜用政府借款利率作為折現率。由以往公共建設的經驗來看，民國八十五年「市政府轉運站獎勵民間興建營運案」之規劃方案分析與評估中，設定之折現率為 10%；民國八十九年八月「台東縣知本溫泉渡假專用區辦理民間參與公共建設先期規劃報告」中，民間股權觀點之折現率為 11.36%，整體計劃觀點之折現率為 7.70%；民國八十九年九月「台北港貨櫃儲運中心先期計劃書」中，民間股權觀點之折現率為 15%，整體計劃觀點之折現率為 10.1%；民國九十年六月「奧萬大森林遊樂區提供民間投資經營計劃先期計劃書」中，設定之計劃加權平均資金成本為 9.33%；民國九十年十月「民間參與大鵬灣國家風景區建設先期規劃書」中，設定之計畫加權平均資金成本為 8.72%。

茲以一休閒觀光遊樂區之個案為例，試算此個案之折現率，此個案為開放民間參與的計劃，參與模式為 BOT，試算中假設營利事業所得稅率為 25%。

表 2-3 為此休閒觀光遊戲專區之資金規劃，資金來源包含權益資金與舉債資金，兩者比重為 40% 比 60%。負債資金部份分別來自於經建會中長期資金與建築融資，兩者比重各佔負債的 70% 及 30%。以民間部門的角度評估計畫之投資效益，主要是建立在稅後的加權平均資金成本基礎之上，經建會中長期之稅後資金成本為 $7.36\% \times (1-25\%)$ ，建築融資稅後資金成本估計為 $8.5\% \times (1-25\%)$ 。

因此折現率為：

加權平均資金成本 = 權益資金比例 × 權益資金成本

+ 負債資金比例 × 計畫之債權資金成本(1-稅率)

由表 2-3 之試算得到折現率為 8.01%。

表 2-3 資金規劃與折現率試算

資金來源	權重	資金成本 A	稅後資金成本 B=A(1-25%)	資金額度 C	佔資金總額比例 D=C/總資金	加權平均 資金成本 E=B × D	
權益資金	40%	11.36%	11.36%	17.88 億元	40%	4.54%	
舉債	60%			26.81 億元	60%		
舉債	經建會 中長期 資金	70%	7.36%	7.36%(1-25%) =5.52%	18.77 億元	60%×70%=42%	2.3184%
	建築 融資	30%	8.5%	8.5%(1-25%) =6.375%	8.04 億元	60%×30%=18%	1.1475%
合計	100%			44.69 億元	100%	8.01%	

第三章 社會企業型公共建設之折現率評估

社會企業型公共建設是可採行外部效益內部化措施而具自償能力(或部分自償)，以營利事業性質營運的公共建設計畫，包括住宅、下水道、都市開發、公路、軌道運輸、航空、港埠、通信資訊、觀光、水資源、工商設施、油氣、電力與垃圾處理等十四項。

以下針對政府公共建設計畫中屬社會企業型公共建設之次類別者，依據加權平均資金成本(WACC)逐一建立其折現率評估程序：

$$WACC = W_e R_e + W_d R_d (1-t)$$

W_e ：權益資金佔長期資金來源的比重，權益資金資料採 93 年 2 月 13 日個股之市值。

R_e ：權益的資金成本率，係依據 $R_e - R_f = \beta \times (\text{market risk premium})$ 評估，

R_f ：無風險利率，採用 93 年 1 月金融統計月報中十年期中央政府公債之殖利率 2.62%，

β ：系統風險的係數，依各次類別所採之相關類股或個股指數作為指標予以計算，所採計算期間為 90 年 10 月 5 日至 93 年 12 月 31 日，

Market Risk Premium：本研究所建議之市場風險溢酬為 7.18%。(參閱本研究 2-3 節之相關說明)，

W_d ：負債資金佔長期資金來源的比重，負債資金採 92 年 9 月 30 日個股財務報表之長期負債，

$K_d(1-t)$ ：稅後負債的資金成本率，採 93 年 2 月 27 日台灣銀行之基準利率 3.857%² 及所得稅率 25% 予以計算。

本研究所計算的資金來源比重中，權益資金採 93 年 2 月 13 日各股市值的資料，負債資金採 92 年 9 月 30 日各股財報的資料。主要原因為資金是以市值

² 因本計畫係考量產業類型為重點，並未針對個案進行折現率評估，故債權資金成本之基準利率為參考值(reference point)，即為債權資金成本之可能最低值。因此，當針對個案進行折現率評估時，必須以本研究第二章第三節第一點提出之評估程序進行試算。

計算，因此權益資金使用距計劃期間最近的資料，負債資金則因無法取得市值，因此以最近的季報表資料替代。

以下六節將分別探討社會企業型十四項中，各類別之折現率評估，第一節為都市建設，包括住宅、下水道和都市開發等三項；第二節為交通建設，包括公路、軌道運輸、航空、港埠、通信資訊、觀光等六項；第三節為水利建設之折現率評估；第四節為工商設施之折現率評估；第五節為能源開發，包括油氣和電力兩項；第六節為環境保護中垃圾處理之折現率評估。

第一節 都市建設之折現率評估

一、住宅之折現率評估程序

國民住宅的定義，為由政府計劃由政府直接興建、貸款人民自建、獎勵投資興建或輔助人民自建，用以出售、出租、貸款自建或提供貸款利息補貼，供收入較低家庭居住之住宅。政府長期以來統籌規劃辦理國民住宅，以安定國民生活及增進社會福祉。

Castells 於 1977 年針對法國勞工階層郊區公共住宅與設施服務不足引發社會衝突的經驗研究後，提出「集體消費」的概念，用來指「由國家提供讓一群人集中共同消費財貨或商品的過程」，和個人消費最大的差別在於集體消費是不透過市場機制運作，而透過國家干預而發生。相同的物品可能因歷史情境的不同而為市場或國家的機制所控制，同時，國家提供的集體消費內容為一切勞動力的消費財，不只包括財貨也包括服務。Castells 進一步指出集體消費的提供是供給了一個日常生活的基礎，是為了勞動力的社會再生產。

在住宅作為一種國家提供的集體消費的概念下，隨著國民住宅的興建，重建穩定的社會基礎，使得整體營造建材業更加活絡。此外，水泥和鋼鐵屬於營造建材業之上游產業，從公共工程到民間房屋建築工程等，皆需投入大量水泥和鋼筋，為國家基礎工業之一，其榮枯與否主要亦繫於國家總體經濟的狀況而定。由

於國民住宅的興建，將帶動上下游相關產業發展，因此選擇較具市場指標性的(1)營造建材、(2)水泥、及(3)鋼鐵之類股指數作為住宅類的評估標準。

舉例來說，營造建材類股之折現率乃利用上市所有營造建材類股中個股之資金成本平均而得，其中個股之折現率乃為加權平均資金成本，依權益和負債比例與權益成本和負債之成本乘積求得。其中權益的資金成本，乃利用資本資產評價模式(CAPM)計算得之；而負債資金成本乃以台灣銀行所公告之一年期基準利率3.857%與公司稅率25%，計算稅後負債資金成本。

以營造建材類股中之國產公司為例：

$$WACC = W_e R_e + W_d R_d (1-t)$$

W_e ：權益資金比重，依據國產公司93年2月13日之權益總市值

9,741,000(千元)與92年9月30日個股財務報表之長期負債資金

872,000(千元)，計算出權益資金的比重為91.78%。

R_e ：權益的資金成本，根據 $R_e - R_f = \beta \times (\text{market risk premium})$ 來估計

R_f ：無風險利率為2.62%。

β ：利用迴歸分析計算出國產個股報酬率和大盤平均報酬率間的連動程

度，所採期間為90年10月5日至92年12月31日，計算出 β 值

為1.0460。

(market risk premium)：本研究所建議之市場風險溢酬為7.18%。(參閱

本研究2-3節之相關說明)

因此 $R_e = 2.62\% + 1.0460 \times 7.18\% = 10.13\%$

W_d ：債權資金的比重，計算基礎同前權益資金比重中所述，計算出債

權資金的比重為8.22%。

$K_d(1-t)$ ：稅後負債資金成本為 $3.857(1-25\%) = 2.89\%$ 。

$$WACC = W_e R_e + W_d R_d (1-t)$$

$$= 0.9178 \times 10.13\% + 0.0822 \times 2.89\% = 9.53\%$$

依此類推，計算出所有營造建材類個股之加權平均資金成本後，再求取其平均而得到營造建材類股之折現率為 7.70%

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)水泥類股之折現率為 7.21%(參閱本研究附錄之附表 3-2)

(3)鋼鐵類股之折現率為 6.29%(參閱本研究附錄之附表 3-3)

故都市建設中住宅之折現率參考區間為 6.29%~7.70%。

二、下水道之折現率評估程序

我國污水下水道建設，截至九十一年底用戶接管普及率僅達百分之十，與歐美先進國家相較仍相去甚遠。鑒於污水下水道為國家現代化之重要指標，但政府財政日益困窘，如能採「促進民間參與公共建設法」之規定，引進民間活力、資金、技術及效率參與污水下水道之建設，除可加速提昇我國污水下水道用戶接管普及率，更可帶動污水下水道相關產業蓬勃發展，有效振興我國之經濟。

下水道建設的順利推動，將可同時帶動國內營造建材產業與整體經濟之發展。就規模而言，在不考慮乘數效果或消費替代效果下，每年四十億元之污水建設營運處理費用所吸引之民間機構進行的投資額將達五百億元，等同於 0.4%之國民生產毛額，如此龐大的商機將促進可觀的就業機會，在短期內有效提振國內景氣。因此，本研究選擇較具市場指標性的(1)營造建材類股指數及(2)整體經濟指標作為評估標準。

整體經濟指標之折現率計算，乃依目前市場上之權益資金成本和負債資金成本加權平均後得之。權益資金成本為無風險利率加上市場風險溢酬，負債資金成本乃依台灣銀行所公告之一年期基準利率 3.857%與公司稅率 25%，計算稅後負債資金成本。在權重的部分，總權益(E)為上市公司總市值；負債融資(D)考量我國資本市場中債權融資之間接融資和直接融資總額估算之；其中以本國一般銀行放款餘額之中長期放款為債權間接融資之替代變數，以公司債之發行餘額為債權直接融資之替代變數。

權益總額乃採用 93 年 1 月證券市場總市值 13,910,346(百萬)，而負債融資總額為 93 年 1 月本國一般銀行之中長期放款餘額 8,802,352(百萬)與 93 年 1 月公司債之發行餘額 1,171,690(百萬)，加總所得之負債融資總額為 9,974,042(百萬)。進而計算出權益比重佔 58.24%，而負債融資比重佔 41.76%。

$\beta=1$ ：係計算市場經濟指標之折現率，

R_f ：無風險利率，採用目前十年期中央政府公債之殖利率 2.62%，

R_e ：權益的資金成本，根據 $R_e - R_f = \beta \times (\text{market risk premium})$ 來估計，

(market risk premium)：本研究所建議之市場風險溢酬為 7.18%。(參閱

本研究 2-3 節之相關說明)

$$R_e = 2.62\% + 1 \times 7.18\% = 9.8\%$$

$$WACC = W_e R_e + W_d R_d (1-t)$$

$$= 0.5824 \times 9.8\% + 0.4176 \times 3.857\% \times (1-25\%) = 6.91\%$$

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)電機機械類股之折現率為 6.36%(參閱本研究附錄之附表 3-7)

(3)整體經濟指標之折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之附表 3-4)

故都市建設中下水道之折現率參考區間為 6.36%~7.70%。

三、都市開發之折現率評估程序

依都市更新條例第一條規定：都市開發係為促進都市土地有計畫之再開發利用，復甦都市機能，並改善居住環境，以增進公共利益。按都市計畫書附帶規定應辦理整體開發之土地，多為原屬非建築用地變更為建築用地或低使用價值土地變更為高使用價值之土地，應依規定辦理整體開發，始符合都市計畫實施之公平原則及其基本精神。故隨著都市開發土地價值重估和老舊建築物之重建，連帶受惠最大的為營造建材業和擁有龐大土地資產之相關資產概念股。以上市公司為例，台肥由於土地為早期取得，成本低廉，除了有地價稅負擔以外，並沒有融資利息或推案時間的壓力，從事房地產建設有一定發展空間，該公司目前已有將台

北市南港路二段土地開發為社區型高級住宅區的構想，將配合南港軟體工業園區第三期開發招商計畫，從事都市開發。此外，台肥在南港經貿園區預定開發區有 11.37 公頃土地，其中有近 3 公頃 (9 千多坪) 商務用地的開發案，擬與廠商合組開發團隊，而近 3 公頃商用土地可望成為台肥「不動產證券化」的先驅。

士林電機亦受惠於土地開發，已於日前與太平洋百貨(SOGO)簽下二十年合約。這項士電集團與遠東集團的首樁合作案，面積共 7500 坪，屬於商業用地；除了配合都市計畫將興建 2200 坪公園，以及約 800 坪的廣場贈與台北市政府，其餘 4500 坪為特定專用開發區，規劃部分用來興建高級住宅、商務辦公室出售外，商場百貨部分則與太平洋崇光百貨合作，未來每年租金貢獻至少三億元以上。除了士林土地開發外，目前士電在新竹工業區仍有大筆土地，將會逐步有效規劃。

厚生目前正進行板橋土地開發及南崁物流中心的興建，厚生板橋廠將正式進入實質開發階段，估計可取得超過 4000 坪商業用地，而確定先取得 3000 餘坪土地，厚生新板橋車站 3600 坪的開發案，最快今年將可動土，估計未來新板橋車站結合捷運、台鐵、高鐵三種交通路線，具發展潛力，而南崁物流中心亦已開始運作。

為落實專業分工，集中資產管理開發，士紙啟動延宕已有 10 年的士林紙廠開發案，未來將規劃成娛樂購物中心，預計分割讓與的營業價值共計 38.05 億元。根據士紙表示，該案分割讓與予旗下 100% 子公司陽光士林開發公司，總投資額四十億元的士林紙業士林廠開發案，已於去年年底動工。該筆用地佔地一萬兩千坪，由關係企業陽光士林公司規劃的娛樂購物中心，將在今年底先開放餐飲廣場，將舊廠房興建為餐廳，開發案亦伴隨著潛在開發利益。

由於資產股個數頗多，無法將所有個股納入研究範圍，因此只選擇幾檔較具代表性且潛在利益較大之個股作為代表。將擁有龐大的土地資產，隨著都市開發計畫土地價值重估，利多浮現而受益最大的個股，納入衡量的指標當中。因此，

選擇較具市場指標性的(1)營造建材類股指數及(2)資產概念股(台肥、士電、厚生、士紙)作為評估依據。

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)台肥之折現率為 8.81%(參閱本研究附錄之附表 3-5)

(3)士電之折現率為 6.03%(參閱本研究附錄之附表 3-5)

(4)厚生之折現率為 8.12%(參閱本研究附錄之附表 3-5)

(5)士紙之折現率為 7.71%(參閱本研究附錄之附表 3-5)

故都市建設中都市開發折現率參考區間為 6.03%~8.81%。

第二節 交通建設之折現率評估

一、公路之折現率評估程序

依公路法第二條第一款的規定,公路是指提供車輛通行之道路及其用地範圍內之各項設施,包括國道、省道、縣道、鄉道及專用公路。公路建設關係國家經濟發展至大,良好的公路網路規劃,除可提供整體性的內陸運輸服務外,其對民生物資之調節、工商原料之供應、成品之運銷以及社會經濟活動,亦可收脈絡貫通之效。加上公路系統為平面式的網狀佈設,不僅可提供戶及戶服務,更是海運、空運及鐵路運輸等其它運輸系統所必須賴以銜接的接駁系統。因此,世界上所有國家莫不將公路之建設列為優先投資發展之施政要項。

台灣地區經由全島高速公路網及西部走廊東西向快速公路之逐漸形成,可提供快捷便利的中長程旅次服務;而透過都會區快速道路及高速公路交流道聯絡道路之改善,更可促進上下高速公路之車流交通順暢;另外,觀光地區聯絡道路及臺灣地區重要省縣道公路系統之提昇與改善,更可補足一般民眾高度的旅運需求。相信基於具有系統性、前瞻性及整體性的公路建設計畫,可構成完整而脈絡分明、功能明確之公路運輸網路,使運輸服務品質拾級而上,加速國家現代化之步調。

由於公路係供公眾交通使用，其建設完成主要提供社會大眾及內陸運輸業的貨櫃運輸業使用。而站在民間投資的角度來看，營造業的業務內容除一般的住宅及辦公大樓等房屋建築外，尚包括公路、港埠、橋樑、機場、鐵路、隧道等土木工程，故營造業對公路建設亦有其影響性。因此，公路建設部份選擇以(1)營造建材類股及(2)運輸類股作為評估指標。

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%。(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)運輸類股之折現率為 7.38%。(參閱本研究附錄之附表 3-6)

故交通建設中公路之折現率參考區間為 7.38%~7.70%。

二、軌道運輸之折現率評估

依促進民間參與公共建設法施行細則第二條規定，軌道運輸係指鐵路、大眾捷運系統、輕軌運輸系統等，包含台鐵改善工程、鐵路改建工程、大眾捷運系統工程及高速鐵路工程等項目。國內目前積極興建的軌道運輸設施，包括高速鐵路及大眾捷運系統，以下分別說明。

由於台灣地區地狹人稠，人口及社經之持續發展，均主要集中在成帶狀發展之西部走廊，南北向之城際運輸需求量極大。在民國 89 年以後，台灣西部走廊之交通能量已呈現不敷需求之情景；預估至民國 100 年，國內每日長途高速客運需求量將超過現有航空運能之數倍。由於運量過大，民航將不勝負荷，鑑於陸上運輸能量日趨飽和，為期改善長程運輸服務水準，構成完整大眾運輸網路，我國目前正積極興建台灣西部走廊高速鐵路計畫。整個計畫以獎勵民間參與投資興建、營運後移轉給政府(BOT)之方式辦理，為政府首件以 BOT 模式推動之交通建設。高速鐵路因速度快，台灣南北兩大都會區間台北至高雄之行車時間，將由 4 小時快速縮短為 90 分鐘。另路線運能大，每日可提供 30 萬個座位，未來將成為台灣西部走廊大眾運輸的骨幹，並將結合都會區的捷運系統及現有的窄軌鐵路，形成高效率的軌道運輸路網，有效紓解城際交通瓶頸。

發展都會區大眾捷運系統亦為我國重要運輸政策之一，為滿足市中心區與郊區各走廊運輸需求，縮短旅次時間，將配合規劃完善之公車接駁系統，共同構成均衡的大眾捷運系統，以有效紓解日益擴增的交通需求，並配合有計劃之開發，帶動捷運車站附近之經濟活動，促進衛星市鎮發展與市區之更新。目前台北都會區捷運系統初期計畫路網，全長 90.6 公里，其中木柵線、淡水線、中和線、新店線、南港線及板橋線（西門站至新埔站）已正式通車營運，營運里程 67.2 公里，至此捷運初期路網之雛型已現，也提供了台北都會區民眾便捷的大眾運輸服務；現亦積極辦理土城線、內湖線及後續發展路網各線之相關作業。高雄都會區大眾捷運系統第一期發展計畫亦已規劃完成，其中紅、橘線路網共長 42.7 公里，列為第一期第一階段辦理；民間參與高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設，業於 90 年 1 月 12 日完成簽約動土興建，預定於 93 年底局部完工通車，95 年橘紅線兩線完工通車。桃園、新竹、台中及台南等都會區大眾捷運系統亦已完成規劃作業。

軌道運輸工程規劃與設計，計有機電、軌道、土建、車站、維修基地等。由於軌道運輸係供公眾交通使用，其建設完成主要提供社會大眾及內陸運輸業的使用，而站在民間投資的角度來看，營造業的業務由於亦包括鐵路、隧道等土木工程，故營造業對軌道運輸建設亦有其影響性；機電業者(包括電機機械及電器電纜業者)受公共建設影響程度亦同，包括配備空調設施的車廂、自動保護(ATP)及自動操作(ATO)系統、安全控制系統、自動收費系統、機廠設備系統、供電系統、號誌系統及通訊系統等均需投入大量機電成本，故選擇(1)營造建材、(2)運輸、(3)電機機械及(4)電器電纜等類股作為評估指標。

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%。(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)運輸類股之折現率為 7.38%。(參閱本研究附錄之附表 3-6)

(3)電機機械類股之折現率為 6.36%。(參閱本研究附錄之附表 3-7)

(4)電器電纜類股之折現率 7.39%為。(參閱本研究附錄之附表 3-8)

故交通建設中軌道運輸之折現率參考區間為 6.36%~7.70%。

三、航空之折現率評估程序

依促進民間參與公共建設法施行細則第二條規定，之航空站與其設施，係指航空站區域內之各項設施。我國航空市場分為國內與國際航線兩種，目前經營國內民用航線之航空公司計有遠東、華信、復興及立榮等四家航空公司，92 年全年國內航線各機場進出旅客達 1,572 萬人次，進出郵件及貨物約 4 萬公噸。

經營國際航線之航空公司主要計有華航、長榮、華信、復興、遠東及立榮等五家航空公司及三十餘家外籍航空公司，依據雙邊空運協定來華營運定期客貨運班機。92 年全年國際航線各機場進出旅客（含過境）達 2,216 萬人次，進出郵件及貨物（含轉口貨物）約 158 萬公噸。

我國現有十七處民航使用之機場，各項設施使用頻繁，民航局每年均參考國際規範施以必要之維修，並為因應民航事業未來發展，就各機場發展潛能，釐訂中、長程機場擴建、整建計畫。各機場之擴、新及整建計畫將分別陸續完成，未來對於進出機場旅客之服務品質將更臻完善。另民航局為因應全球化之發展趨勢，強化國際航空市場競爭力，並整體規劃利用中正機場及其周邊土地資源，民航局推動「桃園航空城先期發展計畫」，由民航局取得貨運園區與客運服務專用區（16.21 公頃）之土地，以結合航空客貨運及相關產業，健全機場服務機能，促進國家經濟發展，其中貨運園區與客運服務專用區將採 B.O.T. 方式引進民間機構參與興建營運。

由於航空建設完成之主要提供社會大眾及空運業者使用，而站在民間投資的角度來看，營造業的業務由於亦包括機場等土木工程，故營造業對航空建設亦有其影響性，故航空類選擇(1)營造建材及(2)運輸類股中經營民航業之個股：中華航空公司、長榮航空公司及遠東航空公司作為評估指標，試算出各類股或各個股與大盤之系統風險 β 值，然後算出各類股或各個股的折現率。

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%。(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)中華航空公司之折現率為 4.87%。(參閱本研究附錄之附表 3-9)

(3)長榮航空公司之折現率為 5.99%。(參閱本研究附錄之附表 3-9)

(4)遠東航空公司之折現率為 4.37%。(參閱本研究附錄之附表 3-9)

故交通建設中航空之折現率參考區間為 4.37%~7.70%。

四、港埠之折現率評估程序

依促進民間參與公共建設法施行細則第二條規定，之港埠與其設施。係指商港區域內之各項設施，台灣地區因四面環海，重要物資均有賴於海運運送，至 93 年 1 月底止，我國國籍船舶共有 924 艘，總噸位 795 萬噸。我國目前有船舶運送業、船務代理業、海運承攬運送業及貨櫃集散站經營業等水運相關經營業者，其中陽明海運公司及長榮海運公司為全球知名重要的貨櫃船運業者，對國際海商貿易扮演相當重要角色。台灣地區現有高雄、基隆、台中、花蓮、蘇澳、安平等六個國際商港，在經濟發展上扮演了極重要的角色。

高雄港是我國最大的國際商港，也是世界第五大貨櫃港，92 年全年貨櫃裝卸量為 884 萬 TEU，另有安平港為其輔助港；基隆港亦為全球重要貨櫃港之一，92 年全年貨櫃裝卸量為 200 萬 TEU，蘇澳港為其輔助港，另為分擔北部地區貨櫃及大宗散雜貨海運需求，台北輔助港自 87 年起加入營運，並持續進行築港及營運碼頭開放民間參與投資經營等建設計畫；台中港為台灣中部地區均衡發展的重要門戶，92 年全年貨櫃裝卸量為 125 萬 TEU；花蓮港是台灣東部重要國際港口，肩負東部對外運輸責任。為因應亞洲經貿發展趨勢，未來高雄港將以洲際轉運為主，基隆港則發展為高價值貨品進出口港，台中港則是區域性加工再出口的後勤中心，而花蓮港正積極推動倉儲轉運專區及遊憩港之功能發展；在各個國際港的分工合作下，發揮多港一體的運輸功能。

從世界航運發展趨勢來看，由於遠洋航運貨櫃輪容量不斷增大，未來區域性轉口作業將集中在少數條件優良之深水港。發展海運轉運中心係將台灣發展成為東亞地區貨櫃轉口及相關附加價值活動之集中地點，其目的在暢通台灣與東亞地

區貨物運輸，增強台灣作為亞太地區商業中心的功能，並發揮支援製造中心發展的作用。台灣地區 70% 以上的貨櫃裝卸量及 60% 以上的貨物裝卸量在高雄港作業，為台灣進出口貨物之首要門戶與區域貨物之轉運中心。

由於港埠建設完成主要提供社會大眾及航運業者使用，而站在民間投資的角度來看，營造業的業務由於亦包括港埠等土木工程，故營造業對港埠建設亦有其影響性，故選擇(1)營造建材及(2)與海運相關之運輸類股作為評估指標。

(1)營造建材類股之折現率為 7.70%。(參閱本研究附錄之附表 3-1)

(2)與海運相關之運輸類股折現率為 7.42%。(參閱本研究附錄之附表 3-6)

故交通建設中港埠之折現率參考區間為 7.42%~7.70%。

五、通信資訊之折現率評估

我國為順應世界潮流及回應民眾需求，近年來積極推動電信自由化政策，在短短數年內，使得通信費用大幅調降，多元化寬頻服務推陳出新，服務品質大幅提昇，行動電話普及率及寬頻上網人口高度成長，讓民眾享有價廉而高品質的多元化電信服務。

截至 93 年 1 月底止，台閩地區市內電話用戶數共 1,337 萬戶，平均每百人用戶數達 59 戶、網際網路帳號數為 785 萬戶、行動電話用戶數達 2,521 萬戶。另為建構無線寬頻的資訊化社會，使民眾能享有低廉、高品質、高效率、個人化、多元化之行動寬頻多媒體通信服務，交通部循市場機制採公開競價拍賣方式，於 91 年 2 月完成第三代行動通信業務五張執照之釋出作業。

通訊資訊主要分為第一類及第二類電信事業，第一類電信事業係指經營者設置電信機線設備經營電信業務，第二類電信事業係指經營者未自行設置電信機線設備經營電信業務，由此可知，第一類電信事業於營運之初所需投入之資金成本

較高。故選擇目前經營第一類電信事業(主要包括固定通信網路及行動通信網路)之個股³：台灣大哥大公司及遠傳電信公司作為評估指標。

(1)台灣大哥大公司之折現率為 5.42%。(參閱本研究附錄之附表 3-10)

(2)遠傳電信公司之折現率為 4.97%。(參閱本研究附錄之附表 3-10)

故交通建設中通信資訊之折現率參考區間為 4.97%~5.42%。

六、觀光之折現率評估

觀光旅遊可以開拓國民生活天地，提昇休閒生活水準，對於促進國際瞭解及平衡國際收支頗有助益。

配合行政院「挑戰 2008 國家發展重點計畫」研擬「觀光客倍增計畫」及其 30 個分項細部執行計畫，據以逐年改善我國旅遊環境，拓展國際觀光。為有效開拓客源市場，依市場特性分別擬定不同主題與策略進行推廣，並針對特殊興趣族群宣傳台灣觀光魅力，宣傳成效已逐步顯現。此外，為提供國內外旅客多元且高品質旅遊環境，觀光局除積極執行東北角、東部海岸、澎湖、大鵬灣、花東縱谷、馬祖、日月潭、參山、阿里山、茂林、北觀等 11 處國家風景特定區開發建設及經營管理外，並持續推動大鵬灣等 8 案獎勵民間投資參與觀光遊憩設施案；同時輔導 12 項具發展潛力之地方民俗節慶活動，提昇地方節慶活動規模國際化，並與周邊景點配套推廣，加強國內外宣傳以吸引遊客參與。而完成「國民旅遊卡」相關配套工作，估計該措施之執行將使國內旅遊之離峰需求增加 5%，對活絡地方觀光產業發展有極大助益。

我國觀光發展重點在於建立旅館評鑑制度並完成評鑑作業，使台灣之住宿體系與國際接軌。另輔導改善一般旅館，鼓勵更新轉型提昇至國際水準；加強輔導民宿，促進遊憩型態多樣化，並以低成本住宿提高觀光產品之競爭力。

³ 本研究並未將中華電信公司列入評估的對象，因為中華電信係由原交通部電信總局改制，經公司化後成立，其股本之形成並未經市場募資過程，且中華電信並未使用財務槓桿，故推論其不易充分反應資本市場對於中華電信之募資需求。因此，本研究暫不將中華電信列入參考名單。

整體觀光產業的蓬勃發展，將成為帶動類股指數上揚之先行指標，國民所得的逐年增加，家庭所得分配於休閒活動的比例提高。雖然我國之觀光類股上市公司中，多以飯店類為主，但由於所能獲得的資料有限，加上觀光旅遊業發展將帶動飯店住房率的提升，刺激國民消費，進而提升相關產業和國家整體經濟之榮景。因此，仍選擇較具市場指標性的(1)觀光類股指數及(2)加權股價指數作為評估標準。

(1)觀光類股之折現率為 6.39%(參閱本研究附錄之附表 3-11)

(2)整體經濟指標之折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之附表 3-4)

故交通建設中觀光之折現率參考區間為 6.39%~6.91%。

第三節 水利建設之折現率評估

台灣屬於海島型國家，水資源受天候、緯度與地形因素影響，具有高度不確定性，不僅季節性之雨量豐枯分佈不均勻，復因地形之地勢陡峭，水資源蓄積不易，造成水資源運用日益困難。近年來台灣隨著人口持續成長，產業結構改變下，島上水資源已面臨「缺水」臨界點，對於國家未來經濟發展形成瓶頸，亦對台灣永續發展形成障礙。

由於台灣地區水資源在時間及空間上分佈不均勻，故除需興建蓄水設施以蓄豐濟枯外，還必須在大區域內跨流域調度水資源，以平衡水資源在區域間分佈之不均勻。近年來環保意識高漲，對於水庫之興建，反對聲浪逐年提高；因此，其他水資源設施、技術，包括人工湖、海水淡化等亦已成為開發水源之手段。另外，因應加入世界貿易組織後，農業政策勢必檢討以為因應，因此配合農業政策，評估釋出農業用水轉供生活及工業用水之可行性，以提高水資源利用效率，減少開發新水源工程壓力，亦是政府水資源政策之重要課題之一。

為滿足台灣地區未來各標的之用水需求，經濟部水利署已研擬完成「台灣地區水資源調配及開發策略」，將台灣地區分為北、中、南、東四區，依各區未來

預期之人口及工商業成長所需之用水需求，分別研提水資源調配及開發策略，以滿足各區至民國 110 年為目標之生活及工業用水，提高人民生活品質，促進國家經濟發展。

除了台灣對於水資源的重視之外，國際間對水資源也是越來越重視，根據 United Nations Sustainable Development 於 2000 年的報告顯示，全世界將有近三分之一的人口面臨中度至高度缺水的壓力，且這現象持續惡化中。根據阮國棟在 2000 年水資源管理季刊所公佈的資料也顯示，每八秒中有一個兒童死於水質有關的疾病、全球有十四億的人口沒有安全的飲用水、三十億的人口缺乏清潔設施，以及每年因不安全用水而造成三十三億五千萬疾病，這些數據所代表的意義是人類對水資源基礎設施之需求是越來越重視。1999 年 World Water Vision 曾經估計 2025 年時，如果要充足供應符合衛生標準的水給全世界的人，大約需要 21 兆美元的資金來進行水資源的基礎建設。由此可知，全世界各國政府或者是私部門對於水資源建設的重視程度。

隨著經濟持續發展，人們的生活水準不斷提升，而用水品質對於人類健康的影響程度也就越來越受重視，這也代表著經濟發展喚醒了人們對自然資產的重視。故以總體經濟發展為方針，採用資本市場之上市股票的加權平均指數作為折現率之評估指標。

故水利建設中水資源之參考折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之表 3-4)

第四節 工商設施之折現率評估

經濟部每年每月都會推動工商之施政計畫，用以提昇台灣產業之發展，近幾年所公佈之重要施政計畫主要有以下幾項：一、產業規劃與促進投資，二、推動知識產業發展，三、推動電子資訊工業發展，四、推動民生化工工業發展，五、推動工業區開發、出售及管理，六、推動金屬機械工業發展等。

工商計畫的發展為台灣產業發展之基礎，隨著經濟持續發展，以及國內外環境不斷的改變，工商設施之公共建設更要跟上工商時代的腳步，以符合社會之需求。因此，站在民間投資角度來看，工商設施之公共建設的投資報酬率評估指標，宜採用資本市場之上市股票的加權平均指數作為折現率之評估指標。

故工商設施之參考折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之表 3-4)

第五節 能源開發之折現率評估

一、油氣之折現率評估

依照經濟部能源管理法第二條規定，所稱能源者有六項：(一)石油及其產品，(二)煤炭及其產品，(三)天然氣，(四)核子燃料，(五)電能，(六)其他經中央主管機關指定為能源者。而能源管理法第四條中規定能源供應事業範疇為經營能源輸入、輸出、生產、運送、儲存、銷售等業務之事業。

站在民間投資的角度來試算投資報酬率，至少應與民間的報酬一致，故選擇較具市場指標性的民間石油產業與天然氣公司作為評估標準。本研究採用台塑石化、全國、北基石油等三家上市上櫃公司在資本市場所表現之股價為標準。此三家公司均符合能源管理法所稱能源供應事業之範疇，並且為目前台灣少數上市上櫃經營能源之企業，因此本研究以此三家公司作為評估指標。然而，油氣建設之發展與經濟成長也具有相關性，因此，本研究亦將整體經濟指標，作為參考之用。

(1)台塑化之折現率為 3.70%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)

(2)全國之折現率為 5.43%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)

(3)北基石油之折現率為 3.82%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)

(4)整體經濟指標之折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之表 3-4)

故能源開發中油氣之折現率參考區間為 3.70%~6.91%。

二、電力之折現率評估

台灣電力市場的結構，除了由台電公司負責開發、生產、輸配及銷售外，民間企業亦在政府積極鼓勵下，發展汽電共生系統，並將剩餘電力躉售予台電公司統一調度。

近年來，由於電源開發迭遭阻擾，致使電力系統之備用容量率自民國 79 年以來，皆在 10% 左右，不及合理的 15% 至 20%。為穩定電力供應，經濟部乃開放發電業讓民營發電廠加入市場競爭，分別於民國 84 年 1 月、8 月及 88 年 1 月分三階段開放民營電廠。此外，為放寬外人投資之限制，於民國 91 年 1 月取消外資限制，改由經濟部逕行審核。

第一、二階段已完工商轉及興建中的民營電廠共計 5 家，核准裝置容量總計 527 萬瓩，其中麥寮發電廠 180 萬瓩已於民國 89 年 9 月完工商轉，而長生發電廠 90 萬瓩於民國 90 年 10 月完工商轉，另外新桃電廠 60 萬瓩、和平電廠 130 萬瓩亦分別於民國 91 年 3 月及 9 月商轉供電，嘉惠電廠 67 萬瓩正在興建中，預定於民國 93 年 6 月商轉。第三階段共有 4 家獲核准籌設，准裝置容量總計 291 萬瓩，其中 1 家於民國 92 年 6 月商轉，2 家預計於民國 93 年 4 月完工商轉，另 1 家已取消備案。

近年政府極力推動民營電廠之興建工程，故選擇具市場指標性的民營電力公司為指標，包括民營電廠台汽電、生產部分電力之台塑公司、大汽電等公司作為指標。此三家公司均符合能源管理法所稱能源供應事業之範疇，並且為目前台灣少數上市上櫃經營能源之企業，因此以此三家公司作為評估指標。然而，電力建設之發展與經濟成長也具有相關性，因此，本研究亦將加權平均指數，作為參考之用。

- (1) 台塑化之折現率為 3.70%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)
- (2) 台汽電之折現率為 4.23%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)
- (3) 大汽電之折現率為 4.52%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)
- (4) 整體經濟指標之折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之表 3-4)

故能源開發中電力之折現率參考區間為 3.70%~6.91%。

第六節 環境保護之折現率評估

台灣地區 91 年度每人每天垃圾量約 0.95 公斤，每年高達 760 萬公噸。為加速解決垃圾清理問題，環保署逐年補助地方增購垃圾清運機具，以因應都市垃圾處理之急迫需要。另外，為維護資源永續利用，近年來積極推動垃圾減量及資源回收工作，回收量穩定成長，垃圾成長率有趨緩之趨勢。

垃圾處理方面，採取以焚化為主，掩埋為輔的策略。依「台灣地區垃圾資源回收（焚化）廠興建工程計畫」，預計在民國九十四年前興建完成二十一垃圾焚化廠，屆時垃圾焚化處理率可達百分之七十以上。

根據以上說明，故選擇有投資焚化廠之民營企業作為評估標準。包含大汽電與台汽電。此兩家民營企業均有投資部分資金於焚化爐事業，然而目前台灣民間投資焚化爐之上市上櫃的企業並不多，故僅能從少數幾家做報酬之推論；但站在重視民間投資報酬率的立場來看，亦可當成未來投資垃圾處理之基礎方針。然而，選取的樣本有限而顯得過於狹隘，不具宏觀性，但加入垃圾處理建設之發展與經濟成長也具有某程度之相關性的考慮後，也不難發現當國家經濟持續發展，人民對於環境品質意識也會逐漸抬頭，垃圾處理由以往的掩埋進步到垃圾簡化之焚化處理方式，此種進步過程可視為國家經濟進步所帶動的成長，故適當的放入加權平均指數作為宏觀性的指標。

(1) 台汽電之折現率為 4.23%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)

(2) 大汽電之折現率為 4.52%。(參閱本研究附錄之附表 3-12)

(3) 整體經濟指標之折現率為 6.91%。(參閱本研究附錄之表 3-4)

故環境保護垃圾處理之折現率參考區間為 4.23%~6.91%。

茲將本研究試算所得之社會企業型及公益事業型之二十一項次類別公共建設計畫之折現率的參考區間，彙整如表 3-1 及表 3-2 所示。

表 3-1 社會企業型公共建設之參考產業及其折現率參考區間

類別	參考產業	建議區間
都市建設-住宅	營造建材、水泥、鋼鐵類股	6.29%~7.70%
都市建設-下水道	營造建材類股、電機機械、整體經濟指標	6.36%~7.70%
都市建設-都市開發	營造建材類股、資產相關個股	6.03%~8.81%
交通建設-公路	營造建材、運輸類股	7.38%~7.70%
交通建設-軌道運輸	營造建材、運輸、電機機械、電器電纜類股	6.36%~7.70%
交通建設-航空	營造建材類股、航空相關個股	4.37%~7.70%
交通建設-港埠	營造建材、海運相關運輸類股	7.42%~7.70%
交通建設-通信資訊	台灣大哥大、遠傳電信	4.97%~5.42%
交通建設-觀光	觀光類股、整體經濟指標	6.39%~6.91%
水利建設-水資源	整體經濟指標	6.91%
工商設施	整體經濟指標	6.91%
能源開發-油氣	台塑石化、全國、北基石油、整體經濟指標	3.70%~6.91%
能源開發-電力	台塑石化、台汽電、大汽電、整體經濟指標	3.70%~6.91%
環境保護-垃圾處理	台汽電、大汽電、整體經濟指標	4.23%~6.91%

表 3-2 公益事業型公共建設之折現率參考值

部門別		項目	資金成本	折現率
項目	主辦機關		參考標的	參考區間
農業建設	農委會	農業建設	總體經濟 指標	參酌目前市場利率水 準之參考值 6.9%~ 7.32%左右
文教設施	教育部	教育		
		文化		
		體育		
環境保護	衛保署	污染防治		
衛生福利	環保署	衛生醫療		
		社會福利		

註*：基於本研究並未指定個案進行評估，故以央行金融統計月報公佈之十年期公債殖利率(3.1279%)為第三類社會經濟效益型公共建設折現率之替代變數。

第四章 結論與建議

本研究根據公共建設計畫之投資特性與效益性質，以及是否具民間參與之可能性，將公共建設項目區分為三大類別。第一類型為社會經濟效益型公共建設計畫，以及任何由政府自行籌資興建之各類型公共建設項目，係具有顯著外部效益，卻相當難以衍生內部化財務效益而必須全數以國家財政負擔的公共建設，其中，社會經濟效益型公共建設之資金因須全數由政府財政支持，因而此類型計畫之折現率，可以使用約當於計畫存續期間之長期政府公債殖利率為替代變數。其次為社會企業型公共建設，係可採行外部效益內部化措施而具自償能力(或部分自償)，可採行民間參與投資方式以營利事業性質營運的公共建設計畫。其餘為公益事業型之公共建設項目範疇，屬於非營利事業，但可以配套獲取營業所得而期許自給自足，為兼具社會經濟目的與部分商業目的，不具備完全財務效益之公益事業型項目。

第一節 結論

茲將本計畫之四項研究目的對應所產生的研究結論，分別說明如下。

一、公共建設權益融資成本之估算程序

社會企業型公共建設，是可採行外部效益內部化措施而具自償能力(或部分自償)，且具足夠財務效益的公共建設計畫，包括住宅、下水道、都市開發、公路、軌道運輸、航空、港埠、通信資訊、觀光、水資源、工商設施、油氣、電力與垃圾處理等十四項。本研究利用加權平均資金成本來評估社會企業型公共建設之折現率，其為各項資金成本各以該資金占資金總額比例加權計算而得。由於資金來源不同，其成本的估算方式也不一樣，其中權益融資部分以資本資產定價模式估算，而債權融資部分則以稅後資金成本估算。

關於公益事業型之非債權融資方式為基金資金，以基金方式營運，務求自給自足。但若自投資者角度而言，亦具有資金機會成本之概念，故可將其視為權益

融資方式。因此，社會企業型與公益事業型公共建設皆應可自權益融資觀點衡量其資金成本。

本研究利用資本資產定價模式試算權益資金成本；由於公共建設計畫多屬長期投資性質，故無風險利率的估計值採用政府中長期公債利率為市場無風險利率； β 係數之估計則採用市場特性線進行評估(公益事業型則以市場經濟觀點而論，採 $\beta=1$ 進行估算)；在市場風險溢酬之估計上，本研究採用自民國 90 年 1 月初至民國 93 年 1 月底為樣本期間，並以幾何平均數計算樣本期間內之平均報酬率，為市場投資組合報酬率之試算參數，其中，於樣本期間內之市場投資組合平均報酬率為 10.22%。民國 84 年 1 月至 93 年 1 月間的十年期政府公債月資料所計算的平均殖利率為 3.04%，為無風險報酬率之試算參數。故本研究所建議之市場風險溢酬為 7.18%。因此，本研究是以市場風險溢酬 7.18% 與 β 係數估計之乘積，加上以目前市場十年期政府公債到期殖利率為長期觀點下之無風險報酬率為替代變數，估算公共建設之權益資金成本。

另外，社會企業型公共建設具自償能力與營利性質，其權益資金成本的估計，須特別針對各項計畫之投資效益與風險特性進行前述加權平均資金成本的試算。尤其是當運用民間參與模式時，須考量民間參與者可能以不同於政府所規劃的投資規模範疇、不同於政府投資觀點之效益來源、以及不同於公部門的風險承擔能力，而必須以計畫專案本身之投資風險特性與民間投資者觀點，來衡量社會企業型民間參與投資計畫之折現率。

二、公共建設之債權資金成本估算程序之一：債權利率推估程序

由於負債的資金使用必需負擔利息支出，在計算營利事業所得稅時具有稅盾的效果。因此，必須採用稅後之債權資金成本為社會企業型公共建設之資金成本項目之一。然而，公益事業型公共建設多適用免徵營利事業所得稅之條件，故債權資金成本須以稅前觀點估算。

債權資金成本之估算程序，必須衡量該項計畫個案之營運條件、市場需求、投資規模、政府合約內容、資金密集程度與目標資本結構訂定等多項投資風險議題，並參酌信用評等基準推估利率加碼幅度後設算。彙總說明債權資金成本估算程序如下：

1. 以與計畫存續期間相同(相仿)的政府公債利率，為計畫期間無風險利率的替代變數；
2. 參酌信評公司之評等準則與計畫存續期間訂定債權利率加碼幅度；
3. 計畫之債權資金成本參考值

$$=[\text{相同期間無風險利率(以政府公債利率為替代變數)}]+[\text{利率加碼幅度}]$$

4. 若該項公共建設計畫適用並規劃申請經建會中長期資金計畫，於折現率之估算過程中，宜考量因使用經建會中長期資金挹注計畫融資來源而有效降低債權資金成本之情形，以反映投資者於接受政府融資管道援助之後，將降低部份財務風險的實際資金成本。若需更為詳盡之財務效益或是自償率評估資料以供投資決策分析，則可進一步採用實際反映資本市場對於該項計畫所要求的融資成本(未採用經建會中長期資金計畫)之折現率，經由兩者的評估結果差異，了解經由經建會中長期資金計畫協助取得融資管道，對於財務效益之邊際貢獻程度。

另一方面，本研究於試算公共建設項目折現率中所採用的稅後負債資金成本率，因未有明確的投資個案實例，故僅能由產業觀點參酌，以 93 年 2 月 27 日台灣銀行之基準利率 3.857% 及所得稅率 25% 予以計算。

前兩項結論中所提的資金來源比重中，權益資金部分採 93 年 2 月 13 日各股市值的資料，負債資金部分採 92 年 9 月 30 日各股財報的資料。主要原因為資金是以市值計算，因此權益資金使用距計畫期間最近的資料，負債資金則以最近的季報表(民國 92 年第三季季報)資料替代。

三、公共建設之債權資金成本估算程序之二：資本結構設定對於資金成本之影響

本研究參酌 McDonald(1999)提出的模式，以如何達到股東權益觀點淨現值之最大化為目標，並針對民間參與公共建設計畫多採用專案計畫融資特性，建構投資計畫之最適資本結構的理論值評估模式中得知，當因負債比例增加所額外要求的風險溢酬，即為必須額外付出的利率加碼幅度。換言之，對於採用民間參與模式之公共建設投資計畫，目標資本結構的訂定，可反映出市場對於該計畫價值的期許。當計畫預期價值高，相對融資機構所要求的額外風險溢酬低，故可採用較高的負債比例；若計畫預期價值差強人意或不確定性高，融資機構所要求的額外風險溢酬將相對較高，投資參與機構則僅能以較低的負債水準進行財務規劃。但應注意當民間參與機構增加財務槓桿時，尤其是採用專案計畫融資會因破產成本較低之故，而採行較高的負債比例，此舉不僅會增加負債資金成本，亦會明顯造成權益融資成本之增加，為折現率評估時的必要考量項目之一。

四、不同類型之公共建設計畫折現率參考值之試算分析

(一)社會經濟效益型暨由政府自行興建營運之公共建設計畫折現率參考值
可採長期公債利率為折現率參考值，參酌目前市場利率水準，十年期計畫之參考值為 2.95%，三十年期計畫約為 3.99%。

(二) 社會企業型公共建設計畫折現率參考值

茲將本研究對社會企業型公共建設各次類別之參考指標及依前述加權平均資金成本方式估算之折現率參考區間，彙整如表 4-1 所示。

表 4-1 社會企業型公共建設各次類別之參考指標及其折現率參考區間

類別	參考指標	建議區間
都市建設-住宅	營造建材、水泥、鋼鐵類股	6.29%~7.70%
都市建設-下水道	營造建材類股、整體經濟指標	6.36%~7.70%
都市建設-都市開發	營造建材類股、資產相關個股	6.03%~8.81%
交通建設-公路	營造建材、運輸類股	7.38%~7.70%
交通建設-軌道運輸	營造建材、運輸、電機機械、電器電纜類股	6.36%~7.70%

交通建設-航空	營造建材類股、航空相關個股	4.37%~7.70%
交通建設-港埠	營造建材、海運相關運輸類股	7.42%~7.70%
交通建設-通信資訊	台灣大哥大、遠傳電信	4.97%~5.42%
交通建設-觀光	觀光類股、整體經濟指標	6.39%~6.91%
水利建設-水資源	整體經濟指標	6.91%
工商設施	整體經濟指標	6.91%
能源開發-油氣	台塑石化、全國、北基石油、整體經濟指標	3.70%~6.91%
能源開發-電力	台塑石化、台汽電、大汽電、整體經濟指標	3.70%~6.91%
環境保護-垃圾處理	台汽電、大汽電、整體經濟指標	4.23%~6.91%

資料來源：本研究

(三)公益事業型公共建設計畫折現率參考值

公益事業型公共建設於本研究中之分類，係屬非營利事業，但可以配套獲取營業利益而期許自給自足，為兼具社會經濟目的與部分商業目的，但不具備完全財務效益之公共建設項目。包括：教育、文化、體育(剔除具營利事業性質之職業運動)、可歸屬於衛生事業之醫療、污染防治建設、社會福利以及為因應全球市場開放而需保障農民基本就業權益之農業設施建設(係針對農林漁牧之基礎建設計畫，並剔除具營利事業性質之養殖等相關生物科技事業)等七項。

公益事業型公共建設的民間參與機構，若是可符合非營利組織型態而具有減免營利事業所得稅之優惠，故於估算資金成本時，須將債權融資資金成本以稅前成本計算；且考量我國現今資本市場中未有非營利組織事業，難以取得可供參酌其資金成本之相關產業；加上此類公共建設為國家基礎建設項目，其榮枯與否主要亦繫於國家總體經濟的狀況而定。因此，本研究以整體經濟指標之折現率，為公益事業型公共建設適用之折現率參考值，以反映國家總體經濟狀況為公益事業型之投資風險。

整體經濟指標之折現率計算，係依目前市場上之權益資金成本和負債資金成本加權平均後計算得之。權益資金成本為無風險利率加上市場風險溢酬，負債資金成本乃依台灣銀行所公告之一年期基準利率 3.857% 計算。在權重的部分，總權益總市值是採用上市公司總市值資料；負債融資總值則以我國資本市場中債權融資之間接融資和直接融資之總額估算。其中，以本國一般銀行放款餘額之中長期放款為債權間接融資之替代變數，以公司債之發行餘額為債權直接融資之替代變數。故於衡量當今市場利率水準下，以整體經濟指標為權益資金成本之參考值（若為非營利組織，則為基金資金成本之參考值，並採稅前觀點），作為公益事業型公共建設適用之折現率，建議參考值為 6.9%~7.32%。

第二節 建議

本研究所試算之折現率，主要是依據不同種類公共建設之特性，以不同代表性之參考指標試算而得，兼具風險特性考量及區間範圍，當可作為相關公共建設之主管機關及審議單位對於公共建設折現率之基本參考指標。但由於公共建設的涵蓋範圍甚廣，研究小組以專訪與問卷方式徵詢參酌多位學者專家(包含學術界、投資銀行界、投資者、與工程財務顧問公司)之意見，多數產業界受訪者皆強調折現率之試算必須針對個別投資計畫予以個案評量，尤其在營運條件、市場需求、投資規模、政府合約內容、資金密集程度與目標資本結構訂定等多項投資風險議題，皆必須以個案角度權衡適切之權益資金成本與債權資金成本。

本研究建議在公共建設之財務效益與自償率的評估過程中，特別是民間參與公共建設之財務效益評估，須適當反映資本市場投資者對於該項計畫之風險特性所要求的最低必要報酬率，亦即資金成本率，以作為該項計畫之折現率，並要求業者於投資計畫書中充分並詳盡闡述該項折現率之估算程序，以彰顯投資者對於投資風險之認知以及承擔能力與意願。

參考資料

1. 王志平, 姜堯民(民國 90), 民間參與公共建設財務評估模式規劃, 行政院公共工程委員會委託研究計畫。
2. 林華德(民國 77), 財政學要義, 大中國圖書公司。
3. 行政院經濟建設委員會(民國 90), 重大公共建設財務計畫編製手冊。
4. 阮國棟(民國 89), 「水是二十一世紀的金」, 水資源管理季刊, 第五期, 頁 1-3。
5. 財訊理財顧問股份有限公司(民國 89), 產業百科全書(民國 89 年度)。
6. 許惠悛(民國 92), 「發展台灣水產業之 SWOT 分析」, 台灣土地金融季刊, 第 40 卷, 第 4 期, 頁 89-92。
7. 陳隆麒(民國 88 年), 現代財務管理, 華泰文化公司。
8. 陳源宏(民國 90 年), 「民間公共建設(BOT)模式之財務運作與案例探討」, 民間參與公共建設財務評估模式規劃, 頁 78-79。
9. Brealey, R. A. and S. C. Myers, 2003, *Principles of Corporate Finance*, 7th Edition, McGraw-Hill, N.Y. USA.
10. Brigham, Eugene E., & Louis C. Gapenski, 1993, *Intermediate Financial Management*, 4th Ed., The Dryden Press, USA.
11. Castells, 1972/1977, *The Urban Question*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
12. Damodaran, Aswath, 1996, *Investment Valuation*, John Wiley & Sons, Inc., USA.
13. Eckel, Leonard, Steve Fortin, Kathryn Fisher, 2003, "The choice of discount rate for external reporting purposes: Considerations for standard setting," *Accounting Forum*, 27(1), pp.28-59.
14. Finnery, J. D., 1996, *Project Financing: Asset-Based Financial Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
15. Gollier, Christian, 2002, "Discounting an Uncertain Future," *Journal of Public Economics*, 85, pp.149-166.
16. McDonald, J .F., 1999, "Optimal Leverage in Real Estate Investment," *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 18(2), pp.239-252.

17. Mckinsey & Company, Inc., Tom Copeland, Tim Koller, Jack Muller, 2000, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 3rd.Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA.
18. 行政院，促進民間參與污水下水道系統建設推動方案網站資料(民國 92)，
http://sewer.cpami.gov.tw/business/business_03.html。
19. 台灣高鐵公司網站：<http://www.thsrc.com.tw>。
20. 台北市政府捷運工程局網站：<http://www.dorts.gov.tw>。
21. 交通部網站：<http://www.motc.gov.tw/welcome.htm>。
22. 交通部公路總局網站：<http://www.thb.gov.tw>。
23. 交通部高速鐵路工程局網站：<http://www.hsr.gov.tw>。
24. 交通部民用航空局網站：<http://www.caa.gov.tw>。
25. 行政院環保署網站：<http://www.epa.gov.tw/>。
26. 雅虎奇摩股市網站：<http://tw.stock.yahoo.com/>。
27. 經濟部水利署網站：<http://www.wra.gov.tw/>。
28. 經濟部能源委員會網站：<http://www.moeaec.gov.tw/>。
29. 縣市綜合發展計畫資訊系統住宅部門計畫：
<http://cpis.e-land.gov.tw/index1.htm>。

附錄

附表 3-1 營造建材類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金 成本 R_e	權益資金 比重 $E/(D+E)$	折現率
國產	9,741,000	872,000	1.0453	10.13%	0.9178	9.53%
太設	3,768,000	4,627,447	0.8653	8.83%	0.4488	5.56%
全坤	1,631,000	249,055	0.6238	7.10%	0.8675	6.54%
太子	8,560,000	1,829,051	0.8485	8.71%	0.8239	7.69%
龍邦	7,655,000	750,000	1.0122	9.89%	0.9108	9.26%
中工	11,303,000	322,860	1.2203	11.38%	0.9722	11.15%
新建	2,732,000	60,000	1.0376	10.07%	0.9785	9.92%
寶祥	761,000	664,682	1.0014	9.81%	0.5338	6.58%
大陸	15,146,000	4,690,000	0.5079	6.27%	0.7636	5.47%
皇普	283,000	125,310	1.0496	10.16%	0.6931	8.96%
昱成	1,280,000	824,835	1.2034	11.26%	0.6081	9.30%
宏盛	11,068,000	5,000,000	0.8956	9.05%	0.6888	7.13%
達欣工	2,759,000	150,000	0.9095	9.15%	0.9484	8.83%
春池	1,004,000	180,786	0.3195	4.91%	0.8474	4.61%
基泰	3,025,000	961,870	0.9561	9.49%	0.7587	7.89%
興富發	4,805,000	142,166	0.768	8.14%	0.9713	7.98%
皇昌	1,405,000	245,121	0.9821	9.67%	0.8515	9.17%
益鼎	2,032,000	276,119	0.3067	4.82%	0.8804	4.59%
日盛生	5,946,000	710,210	0.5554	6.61%	0.8933	6.21%
平均						7.70%

註. 已刪除營造建材類股之極端個股(負債為 0)

附表 3-2 水泥類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資 金成本 Re	權益資 金比重 E/(D+E)	折現率
台泥	50,928,000	26,276,209	1.1231	10.68%	0.6597	8.03%
亞泥	47,494,000	10,530,000	1.1010	10.53%	0.8185	9.14%
嘉泥	14,622,000	5,100,000	0.6214	7.08%	0.7414	6.00%
環泥	5,790,000	1,500,000	0.8015	8.37%	0.7942	7.25%
建台	3,114,000	1,661,058	0.7540	8.03%	0.6521	6.24%
幸福	4,310,000	450,000	0.8783	8.93%	0.9055	8.36%
信大	4,775,000	0	0.4908	6.14%	1.0000	6.14%
東泥	6,424,000	0	0.5462	6.54%	1.0000	6.54%
平均						7.21%

附表 3-3 鋼鐵類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資 金成本 Re	權益資 金比重 E/(D+E)	折現率
中鋼	287,351,000	15,000,000	0.3748	5.31%	0.9504	5.19%
東鋼	11,835,000	6,823,797	0.6044	6.96%	0.6343	5.47%
燁興	3,022,000	5,833,560	0.8750	8.90%	0.3413	4.94%
高興昌	6,294,000	781,650	0.4510	5.86%	0.8895	5.53%
第一鋼	4,963,000	0	1.0970	10.50%	1.0000	10.50%
春源	7,989,000	50,000	0.5016	6.22%	0.9938	6.20%
春雨	2,748,000	299,980	0.6280	7.13%	0.9016	6.71%
中鋼構	2,801,000	0	0.5320	6.44%	1.0000	6.44%
燁隆	16,593,000	8,018,901	0.2797	4.63%	0.6742	4.06%

豐興	14,853,000	6,000	0.5528	6.59%	0.9996	6.59%
嘉益	4,530,000	972,145	0.4981	6.20%	0.8233	5.61%
美亞	2,390,000	63,360	0.5793	6.78%	0.9742	6.68%
聚亨	5,203,000	800,635	0.8013	8.37%	0.8666	7.64%
燁輝	26,854,000	3,506,250	0.6371	7.19%	0.8845	6.70%
志聯	830,000	837,659	0.1569	3.75%	0.4977	3.32%
千興	5,488,000	418,090	0.2500	4.42%	0.9292	4.31%
大成鋼	3,427,000	86,843	0.6854	7.54%	0.9753	7.43%
威致	2,557,000	1,355,800	0.7291	7.85%	0.6535	6.13%
盛餘	13,843,000	0	0.5532	6.59%	1.0000	6.59%
彰源	1,890,000	363,958	0.6976	7.63%	0.8385	6.86%
新光鋼	5,712,000	417,598	0.5153	6.32%	0.9319	6.09%
新鋼	1,795,000	0	0.8186	8.50%	1.0000	8.50%
佳大	936,000	40,625	0.4846	6.10%	0.9584	5.97%
允強	3,286,000	537,950	0.7892	8.29%	0.8593	7.53%
平均						6.29%

附表 3-4 整體經濟指標之折現率試算

市場經濟 指標	權益資金 E(百萬元)	負債 D(百萬元)	β 值	權益資 金成本 Re	權益資 金比重 E/(D+E)	折現率
	13,910,346	9,974,042	1.0000	9.80%	0.5824	6.91%

附表 3-5 資產相關個股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資 金成本 Re	權益資 金比重 E/(D+E)	折現率
台肥	30,674,000	0	0.8617	8.81%	1.0000	8.81%
士電	13,024,000	130,422	0.4790	6.06%	0.9900	6.03%
厚生	6,433,000	655,219	0.8409	8.66%	0.9076	8.12%
士紙	8,607,000	0	0.7093	7.71%	1.0000	7.71%

附表 3-6 海運相關運輸類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資 金成本 Re	權益資 金比重 E/(D+E)	折現率
益航	3,224,000	149,750	0.9630	9.54%	0.9556	9.24%
長榮	73,853,000	16,107,790	0.8691	8.86%	0.8209	7.79%
新興	10,211,000	671,158	0.5784	6.77%	0.9383	6.53%
裕民	27,668,000	2,229,999	0.5331	6.45%	0.9254	6.18%
陽明	71,249,000	19,483,115	0.8209	8.51%	0.7853	7.31%
中航	2,735,000	0	0.7681	8.13%	1.0000	8.13%
遠森科	10,704,000	2,269,779	1.2446	11.56%	0.8250	10.04%
萬海	48,674,000	6,169,021	0.4981	6.20%	0.8875	5.83%
臺航	8,972,000	266,007	0.4481	5.84%	0.9712	5.75%
平均						7.42%

附表 3-7 電機機械類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金 成本 Re	權益資金 比重 E/(D+E)	折現率
士電	13,024,000	130,421	0.4790	6.06%	0.9901	6.03%
東元	28,680,000	16,636,333	1.1641	10.98%	0.6329	8.01%
正道	936,000	67,000	0.8623	8.81%	0.9332	8.42%
永大	9,778,000	651,250	0.5780	6.77%	0.9376	6.53%
瑞利	1,677,000	567,500	1.1204	10.67%	0.7472	8.70%
中興電	7,573,000	557,139	0.6403	7.22%	0.9315	6.92%
亞力	1,639,000	149,800	0.6602	7.36%	0.9163	6.99%
力山	3,254,000	993,510	0.7058	7.69%	0.7661	6.57%
川飛	794,000	43,887	0.8719	8.88%	0.9476	8.57%
利奇	2,347,000	0	1.0989	10.51%	1.0000	10.51%
華城	2,743,000	0	0.4441	5.81%	1.0000	5.81%
復盛	36,209,000	1,387,169	0.3921	5.44%	0.9631	5.34%
大億	2,935,000	137,033	0.6469	7.27%	0.9554	7.07%
堤維西	9,369,000	1,485,538	0.5141	6.31%	0.8631	5.84%
開億	5,389,000	739,772	0.3498	5.13%	0.8793	4.86%
耿鼎	1,773,000	256,033	0.7112	7.73%	0.8738	7.12%
江申	1,627,000	0	0.4629	5.94%	1.0000	5.94%
日馳	1,024,000	242,015	0.6343	7.18%	0.8088	6.36%
鑽全	9,811,000	0	0.4385	5.77%	1.0000	5.77%
恩德	991,000	377,937	0.6766	7.48%	0.7239	6.21%
樂士	884,000	91,183	0.5919	6.87%	0.9065	6.50%

亞崴	2,351,000	0	0.1666	3.82%	1.0000	3.82%
高林	6,895,000	557,139	0.4341	5.74%	0.9252	5.52%
勤美	5,986,000	659,855	0.5010	6.22%	0.9007	5.89%
車王電	3,662,000	1,482,032	0.6976	7.63%	0.7119	6.27%
新企	869,000	204,292	0.4992	6.20%	0.8097	5.57%
中宇	905,000	0	0.6393	7.21%	1.0000	7.21%
和大	1,435,000	59,527	0.3638	5.23%	0.9602	5.14%
廣隆	1,783,000	26,778	0.3317	5.00%	0.9852	4.97%
正峰工	7,203,000	69,662	0.4281	5.69%	0.9904	5.67%
巨廷	1,173,000	0	0.2785	4.62%	1.0000	4.62%
喬福	1,203,000	0	0.2728	4.58%	1.0000	4.58%
錫泰	1,606,000	0	0.5556	6.61%	1.0000	6.61%
平均						6.36%

附表 3-8 電器電纜類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金 成本 Re	權益資金 比重 E/(D+E)	折現率
台光	3,114,000	557,041	0.6792	7.50%	0.8482	6.80%
華電	2,892,000	718,215	0.9267	9.27%	0.8011	8.00%
聲寶	20,072,000	4,675,601	1.0116	9.88%	0.8111	8.56%
華新	46,705,000	4,610,300	1.2606	11.67%	0.9102	10.88%
歌林	5,003,000	1,682,926	1.2026	11.25%	0.7483	9.15%
榮電	6,170,000	0	0.8351	8.62%	1.0000	8.62%
大亞	6,097,000	381,664	0.5556	6.61%	0.9411	6.39%
中電	4,069,000	0	0.5700	6.71%	1.0000	6.71%

宏泰	3,513,000	204,000	0.8318	8.59%	0.9451	8.28%
台一	611,000	203,088	0.5973	6.91%	0.7505	5.91%
三洋電	6,142,000	0	0.3467	5.11%	1.0000	5.11%
大山	1,429,000	186,899	0.6020	6.94%	0.8843	6.47%
億泰	1,305,000	106,952	0.7459	7.98%	0.9243	7.59%
榮星	1,525,000	79,843	0.4982	6.20%	0.9502	6.03%
合機	4,411,000	985,420	0.6140	7.03%	0.8174	6.27%
平均						7.39%

附表 3-9 航空相關個股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金成本 Re	權益資金比重 E/(D+E)	折現率
華航	53,560,000	88,561,666	0.7681	8.14%	0.3769	4.87%
長榮航	49,286,000	46,139,345	0.8717	8.88%	0.5165	5.99%
遠東航	5,171,000	8,312,607	0.5726	6.73%	0.3835	4.37%

註：遠東航空公司為上櫃公司

附表 3-10 通信資訊相關個股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金成本 Re	權益資金比重 E/(D+E)	折現率
台灣大	148,454,000	48,970,198	0.5061	6.25%	0.7520	5.42%
遠傳	79,585,000	10,543,165	0.3652	5.24%	0.8830	4.97%

註：遠傳電信公司為上櫃公司，上櫃日期為 90 年 12 月 10 日。

附表 3-11 觀光類股之折現率試算

公司名稱	權益資金 E(仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金成本 Re	權益資金比重 E/(D+E)	折現率
萬企	3,808,000	0	0.5038	6.24%	1.0000	6.24%
華園	1,116,000	31,670	0.6182	7.06%	0.9724	6.94%
國賓	6,127,000	2,764,088	0.5117	6.29%	0.6891	5.24%
六福	5,292,000	892,500	1.0722	10.32%	0.8557	9.25%
第一店	3,499,000	0	0.4307	5.71%	1.0000	5.71%
晶華	9,423,000	0	0.3251	4.95%	1.0000	4.95%
平均						6.39%

附表 3-12 石化相關個股之折現率

公司名稱	權益資金 E (仟元)	負債 D (仟元)	β 值	權益資金成本 Re	權益資金比重 E/(D+E)	折現率
台汽電	4,599,000	2,801,938	0.3383	5.05%	0.6214	4.23%
全國	7,449,000	200,000	0.4006	5.50%	0.9738	5.43%
台泥	50,928,000	26,276,209	1.1231	10.69%	0.6597	8.03%
台塑化	411,600,000	119,953,481	0.1833	3.94%	0.7743	3.70%
大汽電	1,557,000	1,018,012	0.4131	5.59%	0.6047	4.52%
北基石油	1,422,000	126,725	0.1783	3.90%	0.9182	3.82%

期末報告審查會議與會代表意見辦理情形

- 一、開會時間：九十三年五月七日（星期五）下午二時三十分
- 二、會議地點：經建會六一〇會議室（台北市寶慶路三號六樓）
- 三、主持人：李專任委員高朝
- 四、期末報告審查會議與會代表意見辦理情形：

期末報告審查會議與會代表意見	辦理情形
<p>(一)政治大學黃教授明聖</p> <p>1.本研究將公共建設分為三種類型，並且按各類型分別求算其財務評估之折現率，條理分明，結構嚴謹，兼顧財務理論與經濟現實，是一份相當傑出、完整的研究計畫報告。</p> <p>2.報告中計算 WACC 時，所用之借款利率為台灣銀行公告之一年期基準利率 3.857%，似嫌偏低，因為還必需加碼且為更長天期(非一年期)，再者未來台灣利率也有可能翻轉上揚。換言之，應隨時間、經濟情勢而有不同。</p> <p>3.計算 WACC 時，權益的比重是按權益「總市值」計算而得，但總市值是次級市場的觀念，似與發行市場有所偏離，因此是否可考慮改為以「淨值」計算。</p>	<p>基於本研究計畫存在一項限制條件，即是並未針對公共建設計畫個案進行折現率評估，僅是以產業類別進行試算。由於債權資金成本之利率加碼度必須依據計畫個案的效益來源與期間長短予以估算之，但因本研究計畫並無個案資料可資運用，故採用現行市場利率，以反映資本市場中目前最低之債權融資利率水準。</p> <p>根據資本結構理論，在估計資本結構中各項融資要素之權重時，於理論上應該使用市場價值，以反映目前資本市場所能接受之融資方式與相關條件；但若市價難以取得或是帳面價值與市價相去不遠，則可使用帳面價值估計資本結構中各項融資要素之權重。因本研究係採用於台灣集中市場掛牌交易之上市公司資料，公司市價為公開公平之市場交易資料，故建議以市價觀點進行評估。</p>

<p>4. 本研究之都市建設折現率評估所舉例子「營造建材類股-國產公司」之資金比重中，權益比重 91.78%、負債比重 8.22%，計算結果明顯權益比重過高、負債比重偏低，與實際情形似有差異，蓋因以市值計算權益所造成。當公司權益市值高於面值時，會有壓低負債比率之情形。若在高利率時代，這種計算結果還會使 WACC 偏低。建議在計算權益資金比重時，可否將股權區分為二種，原始認股部分以面值計算、現增認股部分以市值計算，再加權平均之。</p>	<p>根據資本結構理論，在估計資本結構中各項融資要素之權重時，於理論上應該使用市場價值，以反映目前資本市場所能接受之融資方式與相關條件；但若市價難以取得或是帳面價值與市價相去不遠，則可使用帳面價值估計資本結構中各項融資要素之權重。因本研究係採用於台灣集中市場掛牌交易之上市公司資料，公司市價為公開公平之市場交易資料，故建議以市價觀點進行評估。</p>
<p>5. 本研究表 3-1 水利建設以金融統計月報之十年期公債殖利率(2.62%)為代表，由於利率常呈波動狀態，建議選取數年數據之平均值。以一九九四年至二〇〇三年的十年期公債殖利率為例，這十年的平均值為 5.328%。</p>	<p>本研究報告所用之利率係採現行市場利率，以反映當時利率水準。另提供金融統計月報三十年期公債殖利率(3.625%)之長期利率水準供參考比較，已增列於第二章第三節之說明。</p>
<p>6. 社會貼現率是政府公共投資「成本效益分析」時所用的貼現率，通常比市場利率低。而財務分析時，WACC 仍可適用，只是沒有股權融資而已。</p>	<p>本計畫對於社會貼現率之選取即是採用公部門之債權資金成本，即是十年期政府公債利率為社會貼現率之替代變數。</p>
<p>(二)台灣大學廖教授咸興</p>	
<p>1. 估算各專案的折現率，存有多種目的，對不同目的折現率的估算，要求的內涵也會有所不同，如社會效益型之公共建設，其目的之一是編列未來之預算；另一種公共建設也是需要編列預算，但為民間參與、政府補貼等</p>	

情況下計算的折現率內涵又不相同。關於自償率的部分，其內涵也不盡相同。社會企業型公共建設中，在評估投資人所在乎之財務計畫是否合理時，此時也須考慮折現率。

2. 社會企業型公共建設之自償率比起另外兩種公共建設較佳，本研究並且加入最適資本結構之考量，但假若公共建設由民間參與，是否有必要幫民間決定最適資本結構？如果只談及折現率，即採加權平均資金成本(WACC)程序估算之，最適資本結構之部分則不需考慮。因為每個廠商的資本結構不盡相同，如果考量此概念，廠商則需符合最適資本結構，故是否要將最適資本結構納入考量？

3 經濟評估的階段，主要考量公共建設之可行性，但在財務評估階段，則為公共建設財務可行性。如果資金取得來自於資本市場，則折現率採資本資產定價模式(CAPM)之模式相當合理，因此資產證券化利用資本資產定價模式之評價模式也屬合理。

本研究報告所推定之模式，並非據以訂定資本結構，主要在於探討融資來源比重之決策原則，請詳第二章第三節之說明。

(三)政治大學姜教授堯民(書面意見)

1 本研究目的應在於提出一套作業程序讓分析人員遵循，並提出許多先例讓分析人員參考，並無法訂出一個標準則(公式)讓分析人員完全遵照。

2 本研究針對不同類型公共建設提出討論，這是必要的。貫穿其中最重要的概念，則是依據資本資產定價模式的

本研究之目的，係重視公共建設計畫財務評估中折現率訂定之程序建立，而非絕對公式之建立，並以考量產業類型為重點，並未針對個案進行折現率評估，不同計畫案應有不同的資金成本加碼問題。因此，當針對個案進行折現率評估時，必須以本研究第二章第三節第一點提出之評估程序進行試算。

概念來估算出折現率，其中估算權益資金的概念式應用 CAPM。Brealey and Myers (1991)指出，加權平均資金成本是尋找適當的折現率的一個好的起點，而加入經理人的專業判斷也是必須的。利用資本資產定價模式最重要的是能估計出貝它(Beta)及市場風險溢酬(market premium)，對一個公共建設而言，貝它(BETA)及風險溢酬的估計是困難的。實際上並沒有一個絕對的方法可以來有效評估出折現率，其主要原則是看投資者的機會成本，而折現率衡量應該要能正確的衡量計畫現金流量及風險。

3 本研究的努力是值得肯定的，要找出一個絕對的原則讓分析人員遵守是困難的，惟本研究仍可仿效 Leonard Eckel, Steve Fortin, Kathryn Fisher (2003), "The choice of discount rate for external reporting purposes: Considerations for standard setting," *Accounting Forum*, Vol. 27, Issue 1, Page 28.及過去案例提出準則讓分析人員參考。

茲彙總該參考文獻所提及之準則如下，並列入期末報告第二章第一節：

- 1、 American Accounting Association (Linsmeier et al., 1998)，高品質的會計標準，應有利財務報告使用者提昇進行投資或融資決策之能力。若是進行決策時缺乏財務模型分析，則高品質的會計標準亦能協助達成目標並提高成本效益。不過該標準需和相關會計的研究結果與其他概念性的架構一致。
- 2、 Deloitte & Touche (Smith, 1998)，高品質的會計準則應描寫交易、權利和義務之實質經濟行為意義，而當相關經濟行為的成本和利益，因過於複雜的涉入關係而難以估計時，高品質的會計準則需盡力提昇可供符合會計標準之攸關性，進而利於增加與其他財務報告之比較價值。除了利用經濟理論加以說明，並採過去經驗作為類比以補充概念性不足之處，且能增加

於實務問題中之應用價值。

- 3、 The Association for Investment Management and Research (AIMR), (Knutson and Napolitano, 1998), 高品質的會計準則必須能夠反映交易的經濟實質意義, 而非一些專斷的標準, 強調適用於跨國性和實務問題中, 與所有權結構、規模大小和任務目標無關, 並可增加決策者於獲得相關資訊的可能性, 而利於在可信賴假設下評估公平價值。
- 4、 Institute of Management Accountants (IMA), (Roger, 1998), 高品質會計準則之理論基礎, 必須儘可能的反映交易的經濟實質成本與利益。雖然有時無法奠定於完美的理論根據上, 但必須能夠對於管理者在營運上所需的資訊仍有所助益。
- 5、 American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), (Kaplan and Fender, 1998), 高品質的會計準則應考慮交易的經濟實質成本與利益, 並應用相關所得到的資訊結果於決策上, 降低可供選擇會計報告的數量, 若有概念性架構存在則須與其他相關準則相一致, 且強調執行利益應大於成本。並降低在執行上可能產生的問題, 如管理者和稽核員可能產生之爭執, 並具簡化易懂與方便廣泛的可操作性。
- 6、 Financial Executives Institute (Wulff and Kiski-Grafer, 1998), 高品質的會計準則需依據交易的經濟實質成本與利益, 相同交易的經濟成本效益之評估結果必須具有一致性與可驗證性, 而當新的標準產生時以不影響過

	<p>去報表的可信賴性，並在簡要、有效性和具有彈性為前提，以明白易懂和精確的文字記載準則，且以可適用於國際標準而非侷限於特定情況或單一國家內。</p>
<p>(四)中國國際商業銀行黃協理森義</p> <p>1 近年來政府的重大建設，以 BOT 方式推動相當多，特別是交通建設，折現率之用途在報告中也相當清楚的提及。</p> <p>2 資本結構與風險相關問題，上市公司的自有資金比例中，以過去迴歸統計分析結果大概比率為 40%-50% 左右，但目前促參法中規定自有資金比例不可低於 25%，因此在作規劃評估時，自有資金應如何來看待，市場風險如何預估，研究報告在此部分可作加強。</p> <p>3 以公益社會型為例，就業與環保通常僅會考慮其經濟效益。但就一個專案的財務效益，當自償率訂定下來，為何計畫會被接受，可從直接金融或從銀行專案融資考量，主要是考慮資本結構與 DSCR 的問題。銀行授信業務中，專案融資與 Corporate Financing 是不同的，專案融資是無擔保品，主要為現金流量的考量，此現金流量的合理性，則須視基本假設，故本研究可探討相關假設部分。</p>	<p>在投融資決策分離之前提下，本研究之折現率是以投資決策為目的，融資決策問題不在本研究之範疇內。</p> <p>有關 DSCR 等因素，應是根據特定的專案計畫予以考量之融資決策問題。由於本報告之重點，在於投資決策評估中關於折現率訂定程序之研究，且並未針對特定專案進行評估。故於期末報告中僅以投資決策問題為研究核心。相關之融資決策問題應以單獨議題觀點另案詳加研討。</p>

<p>(五)行政院主計處</p> <p>1.希望本研究可以將折現率訂定的程序，與適用時機能更清楚的界定。</p> <p>2.報告中用淨現值法，但如果折現率設定在某個範圍內，是否應使用內部報酬率法比較好。實際上，政府是否需要幫民間設算折現率，需再做考量，站在促參的角色是希望民間來參與，故本研究試算折現率是否合理，畢竟要吸引民間參與，須有合理的投資報酬範圍，民間才會來參與。</p> <p>3.至於目前許多公共建設計畫之特許期間長達三十年以上，本研究則是採用十年期，應該用何種利率試算，如何決定廠商，以及政府衡量標準等，本研究應該請明確界定本研究折現率之適用時機，並具體建議政府應如何訂定的程序及考量的因素。</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳期末報告第二章第二節之說明。</p> <p>由於內部報酬率(IRR)有再投資率之迷思存在，且內部報酬率之決策方法為IRR必須大於該計畫之資金成本。換言之，為使民間參與機制能有效發揮效率，資金機會成本(即折現率)評估應是建構有效之投資決策分析的起始點。</p> <p>本研究報告係以考量產業類型為重點，並未針對個案進行折現率評估，因此，當針對個案進行折現率評估時，必須以本研究第二章第三節第一點提出之評估程序進行試算。惟另提供三十年期利率之長期利率水準供參考比較，請詳見期末報告第二章第三節之說明。</p>
<p>(六)行政院公共工程委員會</p> <p>1本報告於公共建設分類上：</p> <p>(1) 期末報告初稿第九頁，以是否為促參法第三條所列之公共建設區分計畫是否具有自償性，並不妥適，應以計畫財務評估結果為依歸；報告第十二頁所列公共建設項目，除住宅外，皆為促參法第三條所稱之公共建設，皆可以民間參與方式辦理。依行政院目前政策，新興公共建設皆應優先評估</p>	<p>本研究報告係將公共建設二十三項分類作大方向的分類，根據不同的計畫可用不同的方式分類解決，該分類方式已於研究報告中修正，請詳第二章第二節之說明。</p>

<p>是否可以民間參與方式辦理，經評估不可行，方可考慮以政府編列預算方式為之。</p> <p>(2) 報告第十二頁所列公益事業型之公共建設，若以民間參與方式辦理，仍會有稅賦問題，除非符合促參法規範之「重大」公共建設範圍，方可享有五年免徵營利事業所得稅之優惠。</p> <p>綜上所述，本報告將公共建設分成三類，再分別設定折現率之推算方式原並無不妥，唯各分類中所列之公共建設項目是否妥適，建議再行檢討。</p> <p>2 各類型公共建設折現率之估算部分：</p> <p>折現率設定除受到產業特性影響，也隨計畫內容、資金市場而異，爰建議本研究應強調評估過程需注意之關鍵因素，及可供參考之相關數據。</p> <p>3 另提供本會彙整國內七家財務顧問公司對民間參與公共建設計畫折現率之設定相關意見供研究單位參考。</p>	<p>本研究報告係以考量產業類型為重點，並未針對個案進行折現率評估，因此，當針對個案進行折現率評估時，需視個案另行評估。</p>
<p>(七)財政部</p> <p>1 依「民間機構參與重大公共建設免納營利事業所得稅辦法」規定，民間參與文教、社會福利、衛生醫療等公益事業型公共建設免納營利事業所得稅年限為五年，非永久免稅。於設算「公益事業型」之折現率時，建議納入納稅條件。</p>	<p>公益事業型與第二類社會企業型公共建設的差別在於，若是民間參與機構不以公司法人型態成立，改採公益法人之非營利組織成立模式，非營利組織因具有減免營利事業所得稅之優惠條件，故於估算加權平均資金成本之程序中，必須將債權融資資金成本以稅前成本計算，請詳見期末報告第二章第三節之說明。</p>

<p>2 報告第十五頁中八十四年至九十三年之十年期政府公債平均殖利率為 3.04%，第四十九頁中九十年至九十三年之十年期政府公債平均殖利率亦為 3.04%，因該值為設算本計畫市場風險溢酬之要項，請予以說明該值之正確設算期間或該二期間設算之數值正好相同？</p>	<p>係數字誤植部份，已於期末報告中修正。</p>
<p>(八)交通部</p> <p>依據本研究結論，交通部主辦 BOT 案估算之計畫折現率，是採用市場風險溢酬、公債到期殖利率樣本期間幾何平均數計算得出。對照第十八頁中股東權益觀點淨現值(NPVE)公式中，在大期間內只有單一折現變數 Y，因此，可否推定 BOT 案折現率具有隱含再投資報酬率的實質意義？然而投資期滿後股東所能享有的資產處分利益(ATER)公式中，變數是指投資期滿移轉處分現金流量(Cash Flow)，在這類專案計畫結束且須移轉回政府情況下，一家設定有 BOT 專案計畫存續期間的特許公司要如何達成專案資金成本率的再投資財務管理運用挑戰目標？</p>	<p>再投資率僅為資金機會成本之觀點下所訂定之假設條件，在投資風險與必要報酬之間的權衡下，資金的機會成本應予以反映投資者所承擔之投資風險，請詳見期末報告第二章第三節之說明。</p>
<p>(九)內政部</p> <p>報告第三十一頁污水下水道建設折現率評估之市場參考指標，建議是否加入機電產業類股指數。</p>	<p>已依建議加入機電產業類股指數，請詳第三章第一節之說明。</p>

<p>(十)經濟部</p> <p>1 感謝具有專業背景之研究單位提供一份很專業、很深入的研究報告，而且研究單位提供了每一公共建設類型項目應有之折現率對本部相關單位辦理促參案件規劃時之參考。</p> <p>2 報告第六頁「圖 1-1 研究步驟及流程」：「資料蒐集及分析」下分二流程「折現率估算」及「公共建設分類」，邏輯或可修正為單一流程：其上為「公共建設分類」，再下為「折現率估算」。</p> <p>3 建議加列在不同利率水準下，不同建設項目之折現率。</p>	<p>已於研究報告中予以修正，請詳見期末報告之第一章第三節。</p> <p>本研究報告是重視程序的建立，提供報告出具時點的參考值，未來實際應用上，不同時間點的推算也會不同。</p>
<p>(十一)教育部</p> <p>公益事業型與社會企業型之投資計畫的折現率估算，適用的模型為加權平均模型，計算結果社會企業型之折現率區間低於公益事業型。在概念中公益事業應該是較低，如果用加權平均資金成本同時套用在社會企業型與公益事業型，是否適當？公益事業型是否有調整的空間存在？</p>	<p>公益事業型與第二類社會企業型公共建設的差別在於，若是民間參與機構不以公司法人型態成立，改採公益法人之非營利組織成立模式，非營利組織因具有減免營利事業所得稅之優惠條件，故於估算加權平均資金成本之程序中，必須將債權融資資金成本以稅前成本計算，若為民營公益事業參與投資興建者，則亦有其資金成本之考量，請詳見期末報告第二章第三節之說明。</p>
<p>(十二)行政院體育委員會</p> <p>有關本研究中文教設施之體育次類別，歸納列為「公益事業型公共建設」，折現率為 7.32%部分，基於體育活動種類眾多，除奧、亞運四十種項目外，另</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p>

<p>有非屬奧、亞運項目高達八十餘種，其中多數項目屬於基礎建設，例如：田徑場、足球場、體操館、自由車場、技擊館等，另有多數地方基礎建設項目，例如：自行車道、籃球場、簡易棒球場、壘球場、社區簡易運動遊憩設施等，此類基礎建設對於民間實無利基可言，建議考量各種運動特性、地域性及市場需求等不同因素，研議適宜之折現率範圍，似非一體適用 7.32%之折現率。</p>	
<p>(十三)行政院環境保護署</p> <p>有關報告第三頁公共建設之分類程序，可否更加細緻，以適用於不同計畫類型。</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p>
<p>(十四)本會黃顧問金山</p> <p>1 公共建設計畫提出時必須具備有「經濟評估」及「財務計畫」兩項分析；此兩項分析之最基本依據資金的折現率 (Discount rate)。由於經濟評估及財務計畫之目的不同，因此採用之折現率也不相同，由下面兩段話可知：</p> <p>“The interest rate used in computing project costs and discounting benefits in economic analysis is usually the rate payable on long term government securities. The interest rate for financial analysis is that prevailing at the time of loan agreement.”。因為經濟評估 (Economic evaluation) 的目的是在評估國家的公共建設是否符合國家長期的經建目標，所提的計畫依總體經濟的觀點是否可行 (Economic</p>	<p>茲彙總說明如下：</p> <p>公共建設計畫因個別專案特性而有所差異，在財務評估中，折現率訂定的客觀程序極其重要，應以個別專案為基礎 (project-based) 考慮折現率的計算方式。以下將針對內部效益與外部效益、經濟效益與財務效益等分別說明。</p> <p>公共建設之經濟效益應可分為內部效益與外部效益兩大類，其中內部效益是指可透過向使用者或受益者收費，直接獲得財務報酬的部份；而外部效益則是指無法透過適當市場機制，讓投資者無法直接獲得財務報酬的部份。因此，任何具有相當程度內部效益的公共建設，就有可能從政府手中釋出、或可藉由外部效益內部化，吸引民間投資建</p>

Feasible)。財務計畫研提的目的是在該計畫已經評估為經濟可行的狀況下，研議該計畫實施時的財務計畫；不論由政府辦理或由民間辦理該計畫是否具備財務的可實施性（Financial Viability），然後核定之後，該計畫即屬經濟可行，付之實施財務上具備可實施性。因此本研究計畫委託時可能未將應研究範疇（Scope）加以明確界定要求，因此期末報告內容完全屬於財務分析折現率之探討，並偏重於民間辦理之投資分析（Investment Evaluation）。

2 財務分析的特性為一個經濟可行的計畫研擬一可行（可實施的）的財務計畫，由下面一段話可知：“No matter how many benefits and expects, an economic feasible project will not be built unless someone is found who is willing and financially able to pay for it. Financial analysis is the search for that person.”。因此，經濟分析及財務評估不同。由於公共建設可能由政府辦理，也可能由民間辦理，雖對象有些不同，但財務可實行性是皆必須具備的。

3 本研究報告對於「經濟評估」之適當折現率並未包括，其責任可能係委託時交代之任務範疇並未包括，應檢討合約內容處理。

4 研究報告依所提折現（present）的內容可界定為財務分析折現率之探討，但折現率（Discount rate of capital, or interest rate of capital, or cost of

設。政府可以釋出部份公權力，衍生或新生各種公共財產權，以民間參與投資的方式，進行政府已無足夠資源從事，但為社會迫切所需且具有預期自償能力之公共建設。這種以民間資源彌補財政之不足，也就是把公共建設予以「民營化」的政府融資政策，即是所謂民間參與，亦稱為公部門之「創新性融資（innovative financing）」。

公共建設的外部性效益，不僅是政府進行成本效益分析。所必須評量的社會經濟效益項目之一，也是公共建設的經濟效益評估與財務效益評估最大的差異所在。因此，如何運用外部效益內部化之相關可能方式，更是政府能否成功推動將民間參與模式，運用於公共建設之關鍵因素。公共建設投資效益對公部門而言，是希望公共建設能提供顯著之社會經濟效益，若能因為公共建設興闢，進而改善社會經濟基本結構，促成賦稅稅源或稅基擴大，使政府稅收增加回饋政府公共投資，則其外部效益成果將是斐然的。

公共建設雖多具有外部效益，然而私部門卻僅能獲取內部化之效益，希望能夠獲得滿足其資金機會成本之財務性投資效益。私部門參與公共建設之資金機會成本，是在承擔投資風險之考量下，相對所要求之最小必要報酬率，即是私部門進行投資決策評估所採用之折現率。

折現率的意義對於政府與民間參與者而言，包含不同的訊息與意涵。私部門之折現率，可用私人對貨幣的時間偏

<p>capital) 與投資利潤 (return rate of capital) 似乎混淆。資金成本與資金的收益 (含風險) 應該要分開的。因此公共建設計畫之財務分析之折現率, 不論政府自辦或是民間辦理, 屬於資金市場成本 (Market cost of capital) 部分, 應該一樣或僅略有差別。因為政府舉辦時可以政府公債利息為資金成本。政府投資之殖利率部分應於分析時列出。具有合理殖利率者, 民間才會樂於辦理。屬於公用事業, 其實政府辦理時只計資金成本之折現率, 不計資金收益之回報殖利率, 因此可降低政府公用事業費率以回饋全民。政府公共建設之財務計畫, 不論公辦或民辦, 成本應為成本, 利潤及風險之考慮應另行計算, 不能混合。</p>	<p>好來衡量。私部門對於投資所抱持的理念是放棄目前的消費, 以獲取未來不確定之利益。財務理論中的加權平均資金成本, 即為一個私部門折現率之適用對象。而公部門的折現率, 應是考慮社會成員間的互相效用影響, 即是政府將公眾資源移往公共部門使用, 產生社會的時間偏好問題。然而, 社會整體個別成員的時間偏好之估計方法不易產生, 無法經由社會各個成員的時間偏好彙總出社會貼現率 (social discount rate), 故實務上常以長期公債利率作為社會貼現率之替代變數, 因而在折現率的選取上常與私部門有所不同。由於私部門與公部門在資源取得方式與運用理念上的不同, 私部門承擔不確定性之能力較公部門弱, 故私部門之折現率必將大於公部門之折現率。因此, 公、私部門應是分別以不同的投資效益觀點, 來評估公共建設投資效益。</p>
<p>5 所提表 3.1 及表 4.1 可供參考。但附表 3.1 至 3.3 之所謂折現率其實正將資金成本與利潤混合, 不適合做為公共建設財務分析之參考。</p>	<p>由於公部門對於公共建設投資著眼於經濟價值, 而私部門則希望獲致財務效益, 因此運用民間參與模式時, 一般皆承諾將具有獨佔性質及能產生財務效益的公共建設由私部門營運, 以滿足私部門投資效益。只要是該項公共建設投資對提昇社會經濟具顯著貢獻, 藉由民間活力來投資經營, 提昇公共建設之財務性投資價值, 私部門投資公共建設所需之資金機會成本就可以得到相當的報酬。</p>
<p>6 建議以本會做為行政院公共建設審議幕僚工作, 所謂折現率應區分為:</p> <p>(1) 經濟評估之折現率; 不分類, 僅一種, 定期檢討修正, 如以前一律定為 6% (迄今未變, 但應檢討)。</p> <p>(2) 財務計畫之折現率; 分為政府辦理及民間辦理兩種, 僅規定原則及參考值。</p>	<p>由於公部門對於公共建設投資著眼於經濟價值, 而私部門則希望獲致財務效益, 因此運用民間參與模式時, 一般皆承諾將具有獨佔性質及能產生財務效益的公共建設由私部門營運, 以滿足私部門投資效益。只要是該項公共建設投資對提昇社會經濟具顯著貢獻, 藉由民間活力來投資經營, 提昇公共建設之財務性投資價值, 私部門投資公共建設所需之資金機會成本就可以得到相當的報酬。</p>
<p>政府辦理時為現行之公債利率 (可確保長期債信)。民間辦理為國際同類市場</p>	

<p>之現行利率。至於資金之收益，應為分析之結果，即收益減去資金成本後之淨值與資金之比值，為投資報酬率 (Return rate of investment)，做為評估公辦或民辦、民辦時之自償性如何之依據。</p>	
<p>(十五)本會都市及住宅發展處</p> <p>1 依據圖 2-1 之分類流程，所謂社會企業型之公共建設皆具足夠之財務效益，惟就本計畫分類之項目而言，屬社會企業型之公共建設項目應不盡然具足夠之財務效益，請檢討修正。</p> <p>2 就交通建設項目而言，部分交通建設計畫為提升民間參與之可行性，其計畫內容亦將沿線土地開發納入辦理範圍，本計畫在折現率參考區間之估算部分，並未妥善考量，請檢討修正。</p> <p>3 折現率之訂定依據計畫個案或參與團隊之不同，皆可能有明顯差異，檢討其差異之處主要係因個案針對權益與負債資金比重，及資金成本之估算條件有所不同所致，故本計畫雖針對各類公共建設計算折現率之參考區間，卻不能作為判斷其合理性之參考標準，仍需視個案內容及性質之不同而定，建議可彙整本研究結果針對個案如何判斷其折現率估算之合理性，建立一套作業流程及準則，以作為政府實際審核之參考。</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p> <p>有關部分交通建設之聯合開發計畫，係針對個案而論。本研究報告係以考量產業類型為重點，並未針對個案進行折現率評估，因此，當針對個案進行折現率評估時，必須以本研究第二章第三節第一點提出之評估程序進行試算。</p> <p>本研究報告係以考量產業類型為重點，並未針對個案進行折現率評估，因此，當針對個案進行折現率評估時，必須以本研究第二章第三節第一點提出之評估程序進行試算。有關作業流程及準則已於研究報告中說明，請詳見期末報告第二章第三節。</p>

<p>(十六)本會部門計劃處</p> <p>本研究一再強調折現率之試算必須針對個案評量，即使是同一項公共建設亦會隨著不同建設計畫個案之背景特色、與未來發展前景而有相當可觀的差異。為提高參考價值，建議研究單位宜分別針對每項次類別公共建設，以表格明列：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 折現率試算公式及公式內變數的涵義。 2 公式內的變數值。 3 主要變數值參考來源。 4 折現率試算結果或參考區間值。 	<p>已於研究報告中說明，請詳見期末報告第二章第三節及第三章之說明。</p>
<p>(十七)本會人力規劃處</p> <p>1 教育、文化、體育次類別部分：</p> <p>(1) 第十二頁將文教設施（教育、文化、體育）列為「公益事業型」財務效益類型，特徵為非營利組織型態，但求自給自足之公益事業經營模式，並剔除屬於營利事業性質投資計畫之職業運動，此一分類仍值得商榷。現今政府重大公共建設計畫鼓勵民間投資參與，採 BOT、OT 等模式興建及營運管理，部分文教設施如博物館、美術館、大型體育場館等興建計畫，建議鼓勵民間參與，亦具有自償能力；其他文教設施如學校、圖書館則依賴政府財政補助，無法自給自足，尤其是屬於基本教育之國民中小學教育設</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p>

<p>施，故依文教設施之特性，實不易作一明確分類。</p>	
<p>(2) 文教設施如公共圖書館改善計畫為改進效率，但公共圖書館並未收費，少數收費為歸還廠商（如影印），第二十二頁 7.32% 的折現率如何達成；學校教室改善亦同。因此本研究計算文教設施折現率建議參考值 7.32%，即使估算方法正確，亦不完全適用於各類文教設施，必須視個別計畫性質重新分類及估算。</p>	<p>因文教事業範圍大，難以針對每一細項事業內容進行試算，本研究僅就文教事業非屬營利事業之觀點，在反映資金成本之前提下，試算於現今利率水準下之折現率，且本研究報告並非針對個案論述。係考量我國現今資本市場中未有非營利組織事業，難以評選可供參酌其資金成本之相關產業，加上此類公共建設為國家基礎建設項目，其榮枯與否主要亦繫於國家總體經濟的狀況而定，因此，本研究評選以稅前整體經濟指標之折現率為參考值，以反映國家總體經濟狀況為公益事業型之投資風險，請詳見期末報告第二章第三節之說明。</p>
<p>(3) 本計畫公共建設分類屬於「公益事業型」的折現率皆為 7.32%，未依照不同次類別另行計算，似有不妥。</p>	
<p>2 社會福利、衛生醫療次類別部分：</p>	
<p>(1) 第二章第二節：「公共建設之分類」乙節，作者將公共建設區分為社會企業型、公益事業型及社會經濟效益型，其理論依據為何？有無相關文獻可供參考？亦或僅係作者個人之分類？</p>	<p>有關社會福利、衛生醫療次類別部份，公共建設若由政府興建之折現率問題，於財政學之成本效益分析中已有詳細嚴謹之理論背景，關於民間參與公共建設之投資決策問題，於公司理財之學理背景中亦針對營利事業(具自償性)與公益事業(非營利組織)有相當完整之理論架構。</p>
<p>(2) 作者將「社會福利」與「衛生醫療」劃分為「公益事業型」，多數「社會福利」之硬體建設的不具自償性，惟亦有例外情形，如政府興建之國民住宅應為廣義社會福利之一環，由於可出售與出租，似接近「社會企業型」；</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p>

<p>惟，另有部分社會福利設施則全數仰賴國家財政支應，如榮民之家，似又接近社會經濟效益型。「衛生醫療」亦有相似情形。</p> <p>(3) 晚近由於民營化之風潮，部分「社會福利」與「衛生醫療」均有鼓勵民間參與之措施，是以「社會福利」與「衛生醫療」是否僅能定位為「公益事業型」？</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p>
<p>(十八) 本會財經法制協調服勤中心</p> <p>本研究主要係針對民間參與之公共建設，依其類別衡量一可供相關單位參考之折現率數值區間，惟此區間仍有可能因總體經濟環境、市場需求等要素之影響而產生極大之誤差。</p>	<p>本研究重點在於試算程序之建立，非單一數據之設定。</p>
<p>(十九) 本會財務處</p> <p>1 本研究報告已試算出近期二十三項次類別政府公共建設計畫之折現率參考區間，惟其中屬「社會企業型」及「公益事業型」之公共建設計畫，宜再區分「政府興辦」與「民間參與(BOT、BOO等)」，以及其所各應適用之折現率，俾符實際。</p> <p>2 本研究報告第十三頁中建議「社會經濟效益型」公共建設之折現率，係採用中央銀行金融統計月報(九十三年一月)公佈之十年期中央政府公債利率作為折現率，其觀念係採某一時點之公債利率為參考值，且政府公共建設計畫之財務評估期間往往在三十年以上，逕以十年期公債利率引用，代表性、合理性均有疑慮，應改採一段</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自行籌資興建及民間參與投資興建，請詳第二章第二節之說明。</p> <p>本研究報告所用之利率係採現行市場利率，以反映當時利率水準，另提供金融統計月報三十年期公債殖利率(3.625%)之長期利率水準供參考比較，請詳見期末報告第二章第三節之說明。</p>

<p>期間、較長年期公債利率之平均利率，以資妥適。</p> <p>3 本研究報告第十五頁中所述市場投資組合平均報酬率為一〇·二二%，其內涵為何及估算過程等，請研究單位加強補充。</p> <p>4 為提高本報告之參考應用價值，歷年來政府重大公共建設計畫中財務評估所採用之折現率情形（按核定日期、計畫名稱、折現率、自償比率等），建請與會各機關於會後提供本會，俾轉請研究單位以列表方式納入補充。</p> <p>5 研究報告第十七頁（三）調整資本結構對於折現率之影響，關於 ATER（關於投資期滿後股東權益所能享有之資產處分利益）公式中以必須償還之債權融資（MC）作為特許期滿相關資產處分價值之減項，似有未妥，宜以尚未償還之債權融資（MC）做為減項，較為妥適。</p> <p>6 社會企業型公共建設之折現率評估中所採取之樣本資料，宜盡量選取符合次類別特性之類股，另對於一些營運較不正常者應避免納入樣本資料，俾使數據較為客觀且具代表性，如觀光類尚可納入非飯店之劍湖山、知本老爺等公司；通訊資訊類尚可納入與固網相關通訊資訊工程之公司如台林、星通等公司。</p>	<p>已於期末報告第二章第三節說明。</p> <p>有待相關單位提供資料。</p> <p>已於期末報告第二章第三節中予以修正。</p> <p>由於 92 年底上市公司共有 669 家，上櫃公司共有 423 家，但是，集中市場成交量為櫃檯市場之 10 倍，而集中市場上市公司數量僅為上櫃公司之 1.5 倍，顯示櫃檯市場之流動性相對偏低，且與集中市場相較之下，櫃檯市場定價能力亦相對較低，因此上櫃公司資料不宜列入試算。</p>
<p>(二十)主席結論</p> <p>1 本委託研究期末報告內容，符合委託</p>	<p>已於研究報告中予以分類為政府自</p>

<p>研究合約目的及大綱，原則同意。</p> <p>2 本研究報告已試算出近期二十三項次類別政府公共建設計畫之折現率參考區間，惟其中屬「社會企業型」及「公益事業型」之公共建設計畫，宜再區分「政府興辦」與「民間參與 (BOT、BOO 等)」，以及其所各應適用之折現率，俾符實際。</p>	<p>行籌資興建及民間參與投資興建，請詳見期末報告第二章第二節之說明。</p> <p>在投、融資決策分離前提下，本研究之折現率是以投資決策為目的，融資決策問題不在本研究之範疇內。本研究報告是重視程序的建立，提供報告出具時點之現行市場利率為參考值，未來實際應用上，不同時間點的推算也會不同。</p>
<p>3 重大公共建設計畫財務評估之折現率，不僅受風險、資本結構、也受內容層面影響。資本結構對於金融市場發展又有不同，像資產證券化就是要讓資本結構風險降低，因此，關於不同融資工具對於折現率的影響，建議研究單位斟酌補充與比較分析。</p>	<p>關於資本結構改變對於 WACC 的影響，只要是採用非股權投資的其他融資方法，包括債權融資、或是將資產切割並予以轉換為不同受益型態之資產證券化等非股權融資方式，一旦造成資本結構中股權融資的比率降低，皆造成股權投資者所面臨之財務風險增加。依據 Hamada (1969) 與 Conine and Tamarkin (1985) 的研究指出，隨著具有負債性質的融資權重比率的增加，股權資金成本亦相對以遞增速率增加財務風險溢酬 (premium for financial risk)，因為調整資本結構，若是提昇債權性質的融資比重，對於股權與債權性質之資金成本皆有其回饋效果，換言之，雖然債權資金成本較低，當使用較大比例的債權融資之際，卻相對增加股權融資之資金成本，加權平均資金成本卻不見得相對降低，即是不一定因為使用較大比例且成本較低的債權融資而有助於達成計畫價值最大化之目標。因此，本計畫是以權衡專案投資風險為核心概念下，建構估算專案計畫折現率之評估程序為研究宗旨。</p>

4 本次與會專家學者暨各機關代表所提意見，請研究單位參酌納入研究報告。本報告俟完成後，將分送各相關機關作為公共建設計畫財務評估中訂定折現率之參酌。

公共建設計畫財務評估中折現率如何定訂之研究／

許和鈞計畫主持.—初版.—台北市：行政院經濟
建設委員會，民 93

面：表，公分

GPN 1009301768

委託單位：行政院經濟建設委員會

1.財務管理

494.7

題名：公共建設計畫財務評估中折現率如何定訂之研究

計畫主持人：許和鈞

出版機關：行政院經濟建設委員會

委託單位：行政院經濟建設委員會

電話：02-23165300

地址：臺北市寶慶路 3 號

網址：<http://www.cepd.gov.tw/>

出版年月：中華民國 93 年 6 月

版次：第 1 版 刷次：第 1 刷

GPN：1009301768

工本費：100 元

平裝

GPN : 1009301768
工本費：100 元
平裝