

編號：(97)040.404

GPN：1009702667

ISBN：978-986-01-5609-6(1 套 2 冊)

公共建設計畫經濟效益評估
及財務計畫作業手冊
(97 年版；下冊)

行政院經濟建設委員會

中華民國 97 年 10 月

編號：(97)040.404

GPN：1009702667

ISBN：978-986-01-5609-6(1 套 2 冊)

公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫 作業手冊(97 年版；下冊)

行政院經濟建設委員會 編著

行政院經濟建設委員會
中華民國 97 年 10 月

下冊目錄

第三篇 實際案例

壹、經濟效益評估案例

- 一、下水道次類別…………… III-1-1
- 二、公路次類別…………… III-1-9
- 三、軌道運輸次類別…………… III-1-26
- 四、防洪排水次類別…………… III-1-60
- 五、工商設施次類別…………… III-1-81
- 六、文化次類別…………… III-1-95
- 七、農業次類別…………… III-1-112
- 八、水資源次類別…………… III-1-123
- 九、體育次類別…………… III-1-130
- 十、衛生醫療次類別…………… III-1-146

貳、財務計畫案例

- 一、下水道次類別…………… III-2-1
- 二、公路次類別…………… III-2-6
- 三、軌道運輸次類別…………… III-2-21
- 四、觀光次類別…………… III-2-48

五、防洪排水次類別·····	Ⅲ-2-51
六、工商設施次類別·····	Ⅲ-2-53
七、文化次類別·····	Ⅲ-2-56
八、農業次類別·····	Ⅲ-2-81
九、水資源次類別·····	Ⅲ-2-134
十、衛生醫療次類別·····	Ⅲ-2-157

第三篇

實際案例

壹、經濟效益評估案例

一、下水道次類別

【案例】某污水下水道計畫

(一)直接成本

1、建設工程經費

本污水下水道計畫區分為政府自行興建與民間參與二大區塊，民間參與部分原則上建設費用由民間支付，政府部門政府則辦理用地取得作業，惟若數次招商未成，為提高民間投資誘因，亦可採主、次幹管及污水處理廠原則由民間出資興建，分支管網及用戶接管等較需要公權力介入者由政府部門辦理，若將其工程投入經費列為成本，所需成本如下：

(1)政府投資興建成本

中央政府：461.467 億元

地方政府：274.439 億元

(2)民間參與投資興建成本

• 建設費用全由民間機構負擔

中央政府：81.62 億元

地方政府：2.66 億元

民間機構：551.09 億元

- 政府辦理分之管網及用戶接管，民間機構辦理污水處理廠及主、次幹管

中央政府：125.37 億元

地方政府：4.66 億元

民間機構：503.1 億元

2、操作營運成本

污水下水道之污水處理廠完成後開始操作運轉，初期因用戶接管尚未全面普及，處理水量較小，雖以簡易截流方式截取河川或大排水溝水量以達可運轉水量，其每日所需營運成本依內政部營建署委託中國國際商業銀行辦理之污水下水道系統操作成本財務試算，政府自行興建部分，以某市歷年操作費估算，一噸污水處理成本約 10.8 元，若包含目前已運轉之污水處理廠，每日約處理 150 萬噸污水，每日操作維護費約 1,500 萬元，民間參與部分因包含成本利息、利潤、折舊等，估計處理一噸污水約需 20~25 元，若以 20 元估計，以民間參與之 36 處污水下水道系統估計，完成後水量約 70 萬噸，估計每日操作維護費 1,400 萬元，合計每日操作維護費約 2,900 萬元。

(二)間接成本

1、施工期間對環境造成的衝擊

污水處理廠及管線施工期間，因管線遷移、工作井之施設、施工機具進出等必將影響交通，造成用路人必須繞道或因而增加用路時間，此外，施工

時空氣、噪音、震動等均引人不適，將造成社會成本因而增加，此項目尚難以確實成本或指標量化。

2、居民的反對與抗爭

污水處理廠被視為嫌惡性工程，常引起民眾反感，故執行單位於辦理用地取得作業或施工時常遇民眾抗爭，其抗爭規模有大有小，部份較激烈者亦必須動用相當警力予以維持秩序，徒增社會成本，此項成本亦難以量化。

(三)直接效益

1、減低河川污染量

台灣地區五十條主次要河川總長約三千公里，遭受污染河段高達三分之一，經環保單位統計，目前台灣地區河川總污染量(生化需氧量, BOD)約 1,534 噸/日，其中生活污水污染量(生化需氧量)約 713 噸/日，約佔 46.5%，本計畫預計將污水下水道普及率由 91 年底的 10.1% 提昇至 18.2%，約可減少污染量 65.9 噸/日，佔目前生活污水污染量 9.29%，整體而言，可降低目前台灣地區河川總污染量 4.3%。

總污染量 (BOD) = 1,534 噸/日

生活污水污染量 (BOD) = 713 噸/日

本計畫預計減低污染量 = 65.9 噸/日

$65.9 \text{ 噸/日} \div 1,534 \text{ 噸/日} = 4.3\%$

2、提高污水處理率

預計將用戶接管普及率從 91 年底的 10.1% 提昇至 97 年度的 18.2%，若達成預定目標，整體約可增加普及率約 8.1%，其中政府自辦部分則可提昇普及率 6.5%。民間機構投資興建營運污水下水道系統若推招商順利，至 97 年度預計可提昇約 1.6% 之普及率。

3、提昇國家競爭力

污水下水道普及率為國家競爭力之重要指標，根據瑞士洛桑管理學院 2003 年國家競爭力評估，引用 2000 年污水下水道普及率資料，我國污水下水道建設在人口二千萬以上之國家，於 30 個評比國家中排名第 24，加速推動污水下水道建設，提高污水下水道普及率，可提昇國家整體競爭力，若以本計畫完成後提昇之用戶接管普及率以 2003 年資料估計，污水下水道項目之排名約可上升 6 名，台灣地區競爭力之排名當可再予提昇，可為吸引外資之助力。

4、污水處理後回收再利用

全台水荒日益嚴重，水利單位亦正積極尋找替代水源，透過本計畫，全台灣地區所陸續興建完成的污水處理廠，將可提供經二級處理後之回收水，供應非飲用或不與人體接觸之非民生用水使用，成為一項解決水荒問題的可行措施。經統計結果，若以目前台灣地區公共污水下水道用戶接管普及率及截流率粗估，每日約可提供超過 100 萬噸回收水，未來隨著用戶接管戶數的增加，回收水將更為

可觀，另節省之超過 100 萬噸自來水可做其他用途，若純保守估計，在無其他替代水源知情況下，以自來水每噸 10.94 元之成本估算，每日可節省約 1 千零 90 萬元，一年約可節省 40 億元。

$10.94 \text{ 元/噸} \times 1,000,00 \text{ 噸} = 1,0940,000 \text{ 元}$

$1,0940,000 \text{ 元} \times 365 \text{ 天} = 3,993,100,000 \text{ 元/年}$

5、污泥資源回收

污水下水道處理後之污泥若運棄掩埋或焚化，除造成環境損害外，亦增加處理成本，本計畫粗估每日可提供 30 噸污泥肥料供農綠地使用，以下水污泥肥料 2 元/公斤估算，每年可增加約 2,190 萬元收入。

6、增加基礎建設

若以本計畫期程內中央、地方及民間投入之經費達 691.39 億元估算，可增加污水下水道管線長度 1,537 公里，污水處理廠(含民間參與部分)51 座，健全污水下水道設施。

7、促進民間投資

污水下水道採民間參與以 BOT 方式辦理，預估 92-97 年可帶動民間投資達 503~551 億元。

(四)間接效益

1、降低水媒疾病傳染，改善生活環境品質

污水下水道系統將生活污水以密閉管線收集

至污水處理廠，減少污水與空氣直接接觸之機會，避免傳染疾病如登革熱、SARS 之發生。同時透過用戶接管，將後巷違建一併予以清除後加以整理，改善居家生活環境衛生，並可增加公共安全。

2、增加就業機會，刺激經濟發展

○○污水下水道預計投入之經費粗估可增加台灣地區 8,600 人就業機會，刺激低迷的就業市場，民間參與部份若招商順利可引進部分國外資金，帶動經濟成長。

3、節省水肥處理費用

污水下水道建設逐年用戶接管後，將取代化糞池，用戶無需定期清除水肥，以目前每戶每年水肥清除費用 300 元估算，本計畫預計可提高 8.1% 用戶接管普及率，每年約可節省水肥清除費用 1 億 3,700 萬元。

4、帶動相關產業產值

若將產業區分為工程顧問、機電及營造業等三大類別估算總計期程內可增加工程顧問機構營業額約 38 億元，機械及電機業營業額約 81.67 億元，營造業營業額約 571.72 億元（均含相關產業），並可帶動約 1,156.61 億元產值。

5、污水處理廠上部空間再利用

規劃藉由污水處理廠多目標使用，廠區上部空間設置供民眾遊憩設施，如公園、運動場等，另廠區加強植栽景觀等設計，盡量予以公園化，污水處

理廠將會不再為民眾所嫌惡，而成為民眾下班及假日運動散步之場所，而成為民眾生活的好鄰居。

污水下水道成本分析表

項 目	量化指標	非量化指標
<p>一、直接成本</p> <p>1. 工程經費</p>	<p>◎中央：543~586.8億元 地方：277~278.5億元 民間：503~551億元 合計：1,368~1,371億元,以1,370億元估算。</p>	
<p>2. 下水道操作維護費</p>	<p>◎每日：3,500萬元</p>	
<p>二、間接成本</p> <p>1. 對交通環境的衝擊</p>		<p>◎污水下水道管線施工，因開挖路面及工作井之施設，將造成短期交通不便。</p>
<p>2. 處理廠附近居民的反對與抗爭</p>		<p>◎污水處理廠附近居民反對於住家附近設置污水處理廠，致非理性抗爭或要求回饋。</p>

污水下水道效益分析表

項 目	量化指標	非量化指標
<p>一、直接效益</p> <p>1. 降低河川污染量 (以 BOD 值估列)</p>	<p>◎目前河川污染量： 1,534 噸/日 減少污染量：65.9 噸/ 日減少河川總污染量 4.3%</p>	
<p>2. 提高污水處理率</p>	<p>◎用戶接管普及率： 10.1%→18.2% 整體污水處理率： 21.8%→29.5%。</p>	
<p>3. 提昇國家競爭力</p>	<p>◎污水處理評比排名：</p>	

<p>4. 污水處理後回收再利用</p> <p>5. 污泥資源回收</p> <p>6. 增加基礎建設</p> <p>7. 促進民間投資</p>	<p>上升 6 名。</p> <p>◎提供回收水： 每日 100 萬噸 一年可節省費用： 40 億元</p> <p>◎每日可提供污泥肥料：30 噸 每年可增加收益：2,190 萬元</p> <p>◎增加污水下水道管線 長度：1,537 公里 污水處理廠：51 座</p> <p>◎可引進民間投資金額：503-551 億元</p>	
<p>二、間接效益</p>		
<p>1. 降低疾病傳染，改善生活環境品質</p>		<p>◎ 家庭污水（含糞尿）納入地下密閉之污水管線，不再流入道路側溝，可降低流行病傳染途徑，路面亦無污水臭味逸散，有助於環境品質改善。</p>
<p>2. 增加就業機會</p>	<p>◎增加就業機會：8,600 人</p>	
<p>3. 節省水肥處理費用</p>	<p>◎每年約可節省水肥清除費用：1 億 3,700 萬元</p>	
<p>4. 帶動營造、技術顧問、砂石、管材及相關產業產值</p>	<p>◎投入(中央、地方、民間)：691.39 億元 產值：1,156.61 億元</p>	
<p>6. 污水處理廠上部空間再利用</p>		<p>◎污水處理廠廠區綠美化及上部空間公園化，可提供民眾休閒遊息場所。</p>

二、公路次類別

【案例一】國道〇號〇〇線工程

(一) 基本假設參數

1. 評估基礎年

本計畫以民國 90 年為經濟效益評估的基礎年。

2. 評估期間

經濟效益評估年期包括建造年期及營運年期。本計畫效益評估年期係以施工完成並開始運轉後 20 年，並以民國 94 年為分析基年，依據前述章節所列示之預定建設時程，本工程預定民國 100 年完工，考慮完工後車流趨於穩定之時間，本計畫以民國 101 年為評估起始年，而民國 120 年為評估終期。

3. 物價上漲率

物價上漲率為估列相關成本與效益項目時，隨物價波動調整之基準，其中，本計畫用地取得費以每年 10% 增加調整、設計服務費及工程建造費以每年 1.5% 增加調整、營運期間維護費用以每年 1.5% 增加調整。

4. 折現率

折現率係用來將不同年期產生之成本與效益轉換為基年貨幣價值，由於經濟效益衡量的是公共建設對於社會整體經濟的貢獻程度，故在選用折現率時應以整體社會之資金成本率為依據。公共工程委員會於民國 92 年通過之交通建設計畫，其折現率統一定為 6.0%，本計畫從其規定試算。

5. 薪資與所得成長趨勢

公共工程委員會於民國 92 年通過之交通建設計畫，其

薪資與所得上漲率統一為 3.5%，本計畫從其規定試算。

(二) 經濟成本分析

就經濟成本而言，主要包括建造成本及營運維修成本等二部分：

1. 建造成本

係建造公路所實際支付費用，含土地取得、拆遷、土木建築、機電設備等費用在內。

2. 營運維修成本

主要包括人事、管理、設施維護、材料供應、增置及重置成本等費用，用以進行此道路建設之經常性管理及服務品質之維護。

以上成本不包括投資者因財務性支出所產生之利息費用、營業稅費用及所得稅費用。

在成本項目分析方面，本計畫僅考慮可量化之成本，包括土地徵收、建物拆遷費用、規劃設計、工程建設與管理監造費用以及完工通車後之每年道路維護管理成本。「國道〇號〇〇線工程」工程分年建設資金需求請參見表 1-1 所示。

表 1-1 方案一分年建設資金需求表

單位：萬元

年別	成本		
	建設成本	維修成本	小計
94	0.00	0.00	0.00
95	50,202.91	0.00	50,202.91
96	1,506,637.95	0.00	1,506,637.95
97	1,050,119.41	0.00	1,050,119.41
98	1,065,871.20	0.00	1,065,871.20

99	849,563.43	0.00	849,563.43
100	273,745.03	0.00	273,745.03
101	0.00	14,754.00	14,754.00
102	0.00	14,975.31	14,975.31
103	0.00	15,199.94	15,199.94
104	0.00	15,427.94	15,427.94
105	0.00	15,659.36	15,659.36
106	0.00	15,894.25	15,894.25
107	0.00	56,896.66	56,896.66
108	0.00	16,374.65	16,374.65
109	0.00	16,620.27	16,620.27
110	0.00	16,869.58	16,869.58
111	0.00	17,122.62	17,122.62
112	0.00	17,379.46	17,379.46
113	0.00	17,640.15	17,640.15
114	0.00	63,146.47	63,146.47
115	0.00	18,173.32	18,173.32
116	0.00	18,445.93	18,445.93
117	0.00	18,722.61	18,722.61
118	0.00	19,003.45	19,003.45
119	0.00	19,288.50	19,288.50
120	0.00	19,577.83	19,577.83
合計	4,796,139.93	427,172.30	5,223,312.23

(三) 經濟效益分析

「國道〇號〇〇線工程」為某都會區中環系統之一部份，本工程完成後，某縣、市東側民眾進出高速公路的交通得以不必經由市區道路銜接國道 1 號及國道 3 號，將可分攤利用市區道路之通過性車流，減少市區道路之擁擠。主要效益包括旅行時間節省效益、行車成本節省效益及肇事成本節省效益等三項。

1. 旅行時間節省效益

旅行時間節省為交通建設計畫執行之最直接且最明顯的效益。旅行時間節省效益可採時間價值之計算方式加以貨幣化。

依據交通部運輸研究所於民國 77 年與中央大學合作進行時間價值實證研究結果顯示，單位時間價值為單位時間薪資所得之 60% ~ 80%，本評估採用較低之標準，即薪資 60% 為時間價值。參考行政院主計處民國 92 年「薪資與生產力統計年報」資料，於民國 92 年受僱員工（包括工業及服務業）每人每月平均薪資為 42,287 元，平均工時為 181.2 小時，以為計算旅行時間節省效益之基礎；依據交通部統計處 87~89 年度「自用小客車使用狀況調查」、「機車使用狀況調查」及「臺灣地區汽車客運量分析」，其中車輛平均承載率經調查得機車為 1.2 人，小客車每車為 2.2 人，大型車每車 20 人，聯結車每車 1.1 人，經轉換可得每車之時間價值列於表 1-2，其旅行時間節省效益計算式如下，每年並依薪資與所得上漲率 3.5% 調整。

旅行時間節省效益(元) = 單位時間價值(元/車小時) × 時間節省量(延車小時)

表 1-2 單位時間價值表

單位：元/小時

	機踏車	小型車	大型車	聯結車
每車之時間價值	180	330	3,000	165

資料來源：「薪資與生產力統計年報」

註：民國 94 年幣值。

2. 行車成本節省效益

行車成本即為車輛使用者之行駛成本，包括變動成本（燃油費、油料保養費、輪胎維修費、引擎維修費、鈹金維修費、其他維修費、以及定期保養費），以及折舊費用等支出。參考交通部運輸研究所民國 88 年「臺灣地區行車成本調查」之研究結果，續以每年 1.5% 的物價上漲率調整至各評估年期以供引用。各車種每公里行車成本詳表 1-3，其行車成本節省計算式如下：

$$\text{行車成本節省效益} = \sum (\text{各車種單位距離行車成本} * \text{各車種距離節省量})$$

3. 肇事成本節省效益

肇事成本係肇事所產生之費用，包車輛毀損、醫療費用、生命損失及受傷損失等。參考「興建與營運屏東大鵬灣至恆春、墾丁地區軌道系統可行性研究」之研究結果，民國 94 年高快速公路與一般公路平均單位肇事成本詳表 1-4，續以每年 1.5% 的物價上漲率調整至各評估年期，而其肇事成本節省計算式如下：

$$\text{行車成本節省效益} = \text{高速公路肇事成本節省} + \text{一般公路肇事成本節省}$$

表 1-3 主要車種行車成本表

單位：元/年

		變動成本	固定成本	總成本	每年行駛里程(公里)	載客人數	平均每車每公里成本	平均每公里成本	
機車	輕型	8,423	6,044	14,467	4,829	1.2	3.00	3.01	
	重型	11,267	7,822	19,089	6,328	1.1	3.02		
小型車	自小客	54,999	61,040	56,070	117,110	10,770	1.8	10.87	26.74
		67,748	75,190	87,629	162,819	12,727	2.0	12.79	
		85,199	94,558	200,113	294,671	13,339	2.3	22.09	
	小貨車	49,903	55,385	583,095	638,480	18,623	1.1	34.28	
		50,872	56,460	616,573	673,033	15,073	1.1	44.65	
大型車	自用大貨車	245,534	788,758	1,034,292	33,709	1.4	30.68	44.27	
	營業大貨車	361,822	930,083	1,291,905	47,837	1.3	27.01		
	大客車	2,961,510	937,524	3,899,034	42,195	22.0	92.41		
	聯結車	448,341	1,143,388	1,591,729	44,406	1.1	35.85		35.85

資料來源：1. 「公路車輛行車成本調查，交通部運輸研究所，民國 88 年 6 月」

2. 本計畫整理

註：民國 94 年幣值。

表 1-4 平均單位肇事成本表

單位：元/延車公里

道路分類	肇事成本
高速公路	0.73
一般公路	3.94

註：94 年幣值。

本計畫主要以旅行時間及行車成本差異作為「國道〇號〇〇線工程」效益評估之標準。經由交通量指派結果，可計算得目標年有無本建設計畫之時間節省以及行車成本節省，分析結果如表 1-5 以及表 1-6 所示。

表 1-5 路線方案一（情境一）分年效益推估表

單位：萬元

年別	旅行時間成本節省	行車成本節省	肇事成本節省	合計
101	220,464.69	157,579.79	73,580.88	451,625.36
102	236,009.49	162,680.26	74,748.01	473,437.76
103	252,650.34	167,945.82	75,933.65	496,529.81
104	270,464.53	173,381.81	77,138.09	520,984.43
105	289,534.78	178,993.75	78,361.64	546,890.17
106	309,949.66	184,787.34	79,604.60	574,341.60
107	331,803.98	190,768.45	80,867.27	603,439.70
108	355,199.23	196,943.16	82,149.97	634,292.36
109	380,244.06	203,317.73	83,453.02	667,014.81
110	407,054.79	209,898.62	84,776.74	701,730.15
111	435,755.92	216,692.52	86,121.45	738,569.89
112	466,480.75	223,706.32	87,487.49	777,674.56
113	499,371.96	230,947.14	88,875.20	819,194.30
114	534,582.31	238,422.33	90,284.92	863,289.56
115	572,275.31	246,139.47	91,717.00	910,131.78
116	612,626.02	254,106.40	93,171.80	959,904.22
117	655,821.83	262,331.20	94,649.67	1,012,802.70
118	702,063.34	270,822.22	96,150.98	1,069,036.54
119	751,565.31	279,588.07	97,676.11	1,128,829.49
120	861,286.44	297,980.14	100,799.32	1,260,065.90
總計	9,145,204.74	4,347,032.54	1,717,547.81	15,209,785.09

註：當年幣值。

表 1- 6 路線方案一（情境二）分年效益推估表

單位：萬元

年別	旅行時間成本節省	行車成本節省	肇事成本節省	合計
101	237,589.79	189,217.23	65,850.38	492,657.40
102	253,989.21	194,223.22	66,570.90	514,783.33
103	271,520.59	199,361.65	67,299.30	538,181.54
104	290,262.06	204,636.02	68,035.67	562,933.75
105	310,297.14	210,049.93	68,780.10	589,127.17
106	331,715.12	215,607.07	69,532.67	616,854.86
107	354,611.46	221,311.23	70,293.48	646,216.17
108	379,088.20	227,166.30	71,062.61	677,317.11
109	405,254.43	233,176.28	71,840.16	710,270.87
110	433,226.76	239,345.26	72,626.22	745,198.24
111	463,129.85	245,677.45	73,420.88	782,228.18
112	495,096.98	252,177.16	74,224.23	821,498.37
113	529,270.61	258,848.83	75,036.37	863,155.81
114	565,803.04	265,697.01	75,857.40	907,357.45
115	604,857.09	272,726.37	76,687.41	954,270.87
116	646,606.81	279,941.70	77,526.50	1,004,075.01
117	691,238.27	287,347.92	78,374.77	1,056,960.96
118	738,950.38	294,950.08	79,232.33	1,113,132.79
119	789,955.77	302,753.37	80,099.27	1,172,808.41
120	902,771.36	318,984.74	81,861.71	1,303,617.81
總計	9,695,234.92	4,913,198.82	1,464,212.36	16,072,646.10

註：當年幣值。

（四）經濟效益評估

1. 成本及效益流量表

經由成本及效益估算及折現後，本計畫分年成本及效益流量請見表 1-7 以及表 1-8 所示。

表 1-7 方案一（情境一）成本效益流量推估表

單位：萬元

年別	成本			效益合計	淨效益
	建設成本	維修成本	小計		
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	50,202.91	0.00	50,202.91	0.00	-50,202.91
96	1,506,637.95	0.00	1,506,637.95	0.00	-1,506,637.95
97	1,050,119.41	0.00	1,050,119.41	0.00	-1,050,119.41
98	1,065,871.20	0.00	1,065,871.20	0.00	-1,065,871.20
99	849,563.43	0.00	849,563.43	0.00	-849,563.43
100	273,745.03	0.00	273,745.03	0.00	-273,745.03
101	0.00	14,754.00	14,754.00	451,625.36	436,871.36
102	0.00	14,975.31	14,975.31	473,437.76	458,462.45
103	0.00	15,199.94	15,199.94	496,529.81	481,329.87
104	0.00	15,427.94	15,427.94	520,984.43	505,556.49
105	0.00	15,659.36	15,659.36	546,890.17	531,230.81
106	0.00	15,894.25	15,894.25	574,341.60	558,447.35
107	0.00	56,896.66	56,896.66	603,439.70	546,543.04
108	0.00	16,374.65	16,374.65	634,292.36	617,917.71
109	0.00	16,620.27	16,620.27	667,014.81	650,394.54
110	0.00	16,869.58	16,869.58	701,730.15	684,860.57
111	0.00	17,122.62	17,122.62	738,569.89	721,447.27
112	0.00	17,379.46	17,379.46	777,674.56	760,295.10
113	0.00	17,640.15	17,640.15	819,194.30	801,554.15
114	0.00	63,146.47	63,146.47	863,289.56	800,143.09
115	0.00	18,173.32	18,173.32	910,131.78	891,958.46
116	0.00	18,445.93	18,445.93	959,904.22	941,458.29
117	0.00	18,722.61	18,722.61	1,012,802.70	994,080.09
118	0.00	19,003.45	19,003.45	1,069,036.54	1,050,033.09
119	0.00	19,288.50	19,288.50	1,128,829.49	1,109,540.99
120	0.00	19,577.83	19,577.83	1,260,065.90	1,240,488.07
合計	4,796,139.93	427,172.30	5,223,312.23	15,209,785.09	9,986,472.86

註：當年幣值。

表 1-8 方案一（情境二）成本效益流量推估表

單位：萬元

年別	成本			效益合計	淨效益
	建設成本	維修成本	小計		
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	50,202.91	0.00	50,202.91	0.00	-50,202.91
96	1,506,637.95	0.00	1,506,637.95	0.00	-1,506,637.95
97	1,050,119.41	0.00	1,050,119.41	0.00	-1,050,119.41
98	1,065,871.20	0.00	1,065,871.20	0.00	-1,065,871.20
99	849,563.43	0.00	849,563.43	0.00	-849,563.43
100	273,745.03	0.00	273,745.03	0.00	-273,745.03
101	0.00	14,754.00	14,754.00	492,657.40	477,903.40
102	0.00	14,975.31	14,975.31	514,783.33	499,808.02
103	0.00	15,199.94	15,199.94	538,181.54	522,981.60
104	0.00	15,427.94	15,427.94	562,933.75	547,505.81
105	0.00	15,659.36	15,659.36	589,127.17	573,467.81
106	0.00	15,894.25	15,894.25	616,854.86	600,960.61
107	0.00	56,896.66	56,896.66	646,216.17	589,319.51
108	0.00	16,374.65	16,374.65	677,317.11	660,942.46
109	0.00	16,620.27	16,620.27	710,270.87	693,650.60
110	0.00	16,869.58	16,869.58	745,198.24	728,328.66
111	0.00	17,122.62	17,122.62	782,228.18	765,105.56
112	0.00	17,379.46	17,379.46	821,498.37	804,118.91
113	0.00	17,640.15	17,640.15	863,155.81	845,515.66
114	0.00	63,146.47	63,146.47	907,357.45	844,210.98
115	0.00	18,173.32	18,173.32	954,270.87	936,097.55
116	0.00	18,445.93	18,445.93	1,004,075.01	985,629.08
117	0.00	18,722.61	18,722.61	1,056,960.96	1,038,238.35
118	0.00	19,003.45	19,003.45	1,113,132.79	1,094,129.34
119	0.00	19,288.50	19,288.50	1,172,808.41	1,153,519.91
120	0.00	19,577.83	19,577.83	1,303,617.81	1,284,039.98
合計	4,796,139.93	427,172.30	5,223,312.23	16,072,646.10	10,849,333.87

註：當年幣值。

2. 淨現值、益本比及內部報酬率評估

本計畫以淨現值、益本比、內部報酬率為指標觀察計畫的可行性，經濟效益指標評估結果彙整於表 8.4-4 所示。由表 8.4-4 分析結果可知，「國道〇號〇〇線工程」方案一（情境一）淨現值為 1,454,341.52 萬元、益本比為 1.35，內部報酬率約 8.67%；方案一（情境二）淨現值為 1,800,621.80 萬元、益本比為 1.44，內部報酬率約 9.26%。方案一各情境淨現值均大於零、益本比均大於 1、內部報酬率均大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

表 1-9 經濟效益評估表

項目	方案情境	方案一 (情境一)	方案一 (情境二)
淨現值 (94 年幣值, 萬元)		1,454,341.52	1,800,621.80
效益成本比 (B/C)		1.35	1.44
內部報酬率 (IRR, %)		8.67	9.26

(五) 敏感度分析

由於經濟效益評估年限長達數十年，因此評估年期內各項參數可能因外在環境變動而有所變化，如此會影響本計畫之經濟可行性，故本計畫乃進行敏感度分析，考慮之變數為折現率變動、建造成本變動以及直接效益變動之情境，以瞭解其變動而產生之影響程度。各項參數變動敏感度分析結果彙整於表 1-10 所示，結果說明如下：

1. 折現率變動

當折現率增加 1%時(7%)，淨現值與 B/C 指標值有所變動，此時益本比大於 1、淨現值大於零、內部報酬率大於 7 %；當折現率減少 1%時(5%)，淨現值與 B/C 指標值有所變動，此時益本比大於 1、淨現值大於零、內部報酬率大於 5 %。依據本計畫估算結果，當折現率介於 5%~7%時，本計畫均具經濟可行性。

2.興建成本變動

當興建成本增減 10%時，淨現值、B/C 指標值以及內生報酬率指標有所變動，惟各方案淨現值均大於零、益本比均大於 1 且內生報酬率大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

3.時間價值變動

當時間價值增減 10%時，淨現值、B/C 指標值以及內生報酬率指標有所變動，惟各方案淨現值均大於零、益本比均大於 1 且內生報酬率大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

經定量分析，「國道○號○○線工程」方案一情境一(生活圈○號線及○號線不收費，國道收費)、方案一情境二(國道及生活圈○號線及○號線全線收費)具有定量經濟效益，顯示本計畫具經濟可行性。然而，除可量化之效益外，尚存在許多無法以貨幣衡量之效益，顯示就定性層面而言，本路線建設的確有投資興建的必要性。

表 1-10 本計畫敏感度分析結果彙整表

路線方案	項目		淨現值 (萬元)	益本比	內部報酬率 (%)
方案一 (情境一)	建造成本	+10%	1,043,407.29	1.23	7.81
		不變	1,454,341.52	1.35	8.67
		-10%	1,865,275.76	1.50	9.66
	折現率	7%	815,239.61	1.21	8.67
		6%	1,454,341.52	1.35	8.67
		5%	2,240,379.64	1.53	8.67
	時間價值	+10%	1,778,165.79	1.43	9.19
		不變	1,454,341.52	1.35	8.67
		-10%	1,130,517.26	1.28	8.13
方案一 (情境二)	建造成本	+10%	1,389,687.56	1.31	8.37
		不變	1,800,621.80	1.44	9.26
		-10%	2,211,556.03	1.60	10.27
	折現率	7%	1,117,189.74	1.28	9.26
		6%	1,800,621.80	1.44	9.26
		5%	2,639,122.67	1.62	9.26
	時間價值	+10%	2,144,837.41	1.52	9.79
		不變	1,800,621.80	1.44	9.26
		-10%	1,456,406.18	1.35	8.71

【案例二】東西向快速公路某線某段建設計畫

(一) 基本假設參數

1. 評估基礎年

本計畫以民國 94 年為經濟效益評估的基礎年。

2. 評估期間

本計畫工程建設時程為民國 94 至 99 年；至於效益回收及養護成本支出時期均為 99 至 129 年，因此本計畫以 94 年為評估起始年，以 129 年為評估終期（通車後 30 年）。

3. 物價上漲率

物價上漲率為估列相關成本與效益項目時，隨物價波動調整之基準，本計畫以 1.5% 估算。

4. 薪資與所得成長趨勢

參考行政院經濟建設委員會於新世紀國家建設計畫（90 至 93 年 4 年計畫暨 100 年展望）中預估未來薪資與所得成長趨勢，一般以每年 3.0% 調整之，而公共工程委員會於 92 年通過之交通建設計畫，其薪資與所得上漲率統一為 3.5%，本計畫以 3.5% 為估算基礎。

5. 折現率

由於運輸設施之使用年限長，為能將建造及使用期間所產生之各項成本與效益在同一基礎上作比較，遂將各年成本與效益值按適當之折現率，折算為投資年之價值，經參考目前重大建設計畫，其所使用折現率多介於 6%~8%，本計畫以 6% 作為分析基礎。

6. 幣值基準

本評估所計算之成本與效益皆以當年幣值為基準，各

項成本與效益除考慮其實質成長外，亦考慮物價上漲、工資調整等因素。至於折現率則以 94 年為基準進行各項評估。

(二) 經濟成本分析

本成本項目包括設計作業費用、用地取得費用、工程建設費用及道路維護管理費用，分年建設成本與維護成本。由表 2.8 之經濟效益評估指標可知，以 94 年為基年，折現後之用地取得費用及工程建設費用約為 16.11 億元，道路維護管理費用約為 0.52 億元。

(三) 經濟效益分析

可計量之效益部分，主要考量道路通車後之「旅行時間節省效益」與「行車成本節省效益」，本計畫興建所產生之時間效益與行車成本效益彙整如表 2-1 所示，經折現至 94 年，其中旅行時間節省效益約為 46.81 億元，行車成本節省效益約為 0.69 億元，總效益約為 47.50 億元

表2-1 本計畫分年效益與成本一覽表

單位：百萬元；當年幣值

年 別	效益			成本			淨效益
	旅行時間節省	行車成本節省	總效益	建設成本	養護成本	總成本	
94	0.00	0.00	0.00	41.00	0.00	41.00	-41.00
95	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00	-100.00
96	0.00	0.00	0.00	360.00	0.00	360.00	-360.00
97	0.00	0.00	0.00	772.70	0.00	772.70	-772.70
98	0.00	0.00	0.00	455.50	0.00	455.50	-455.50
99	162.24	1.50	163.74	195.30	1.38	196.68	-32.94
100	483.05	5.01	488.06	0.00	4.21	4.21	483.84
101	479.40	5.57	484.97	0.00	4.28	4.28	480.69
102	475.35	5.58	480.93	0.00	4.34	4.34	476.59
103	470.95	5.59	476.53	0.00	4.40	4.40	472.13
104	467.80	5.60	473.40	0.00	4.47	4.47	468.93
105	462.72	6.17	468.89	0.00	4.54	4.54	464.35
106	458.84	6.18	465.02	0.00	4.61	4.61	460.41
107	456.03	6.19	462.22	0.00	4.68	4.68	457.55
108	451.43	6.77	458.20	0.00	4.75	4.75	453.45
109	447.87	6.78	454.65	0.00	4.82	4.82	449.83
110	445.21	7.35	452.57	0.00	4.89	4.89	447.68
111	440.92	7.37	448.29	0.00	4.96	4.96	443.33
112	437.51	7.38	444.89	0.00	5.04	5.04	439.85
113	434.12	7.39	441.52	0.00	5.11	5.11	436.40
114	430.76	7.41	438.17	0.00	5.19	5.19	432.98
115	427.43	7.42	434.85	0.00	5.27	5.27	429.58
116	424.12	7.43	431.56	0.00	5.35	5.35	426.21
117	420.84	7.44	428.29	0.00	5.43	5.43	422.86
118	417.59	7.46	425.04	0.00	5.51	5.51	419.54
119	414.36	7.47	421.82	0.00	5.59	5.59	416.23
120	411.15	7.48	418.63	0.00	5.67	5.67	412.96
121	407.97	7.49	415.46	0.00	5.76	5.76	409.70
122	404.81	7.51	412.32	0.00	5.85	5.85	406.47
123	401.68	7.52	409.20	0.00	5.93	5.93	403.27
124	398.57	7.53	406.11	0.00	6.02	6.02	400.08
125	395.49	7.55	403.03	0.00	6.11	6.11	396.92
126	392.43	7.56	399.99	0.00	6.20	6.20	393.78
127	389.39	7.57	396.96	0.00	6.30	6.30	390.67
128	386.38	7.59	393.96	0.00	6.39	6.39	387.57
129	255.59	5.07	260.66	0.00	4.32	4.32	256.33

(四) 經濟效益評估

綜整上述與效益之估算，本計畫經濟效益試算結果如表 2.9 所示。若考量「旅行時間節省效益」與「行車成本節省效益」之總效益，其淨現值(NPV)約為 30.87 億元，因僅先取得優先闢建路段之用地，投入成本大幅降低，益本比(B/C)為 2.2，內生報酬率(IRR)約為 18.20%，顯示本計畫優先闢建路段具經濟可行性。

表2-2 經濟效益評估結果

總效益現值(B)(億元)	47.50
總成本現值(C)(億元)	16.63
淨現值(B-C)(億元)	30.87
益本比(B/C)	2.86
內生報酬率(IRR)(%)	18.20
評估結果	可行

三、軌道運輸次類別

【案例一】某大眾捷運系統建設計畫

(一)經濟效益評估項目

某捷運計畫，經濟效益評估項目內容包括：旅行時間節省、公車營運成本節省、私人運具成本節省、肇事成本節省、土地增值與就業機會增加等。

1.旅行時間節省

大眾捷運系統所創造之直接效益以乘客的旅行時間節省效益佔大部分，其主要來源有下列三種：

(1)原來之公車或其他大眾運具使用者移轉使用捷運

系統所節省之旅行時間，此部份之效益所佔比例最大。

(2)原來使用私人運具者，因捷運系統營運後而移轉

使用之旅行時間節省。

(3)公車使用者由於捷運系統的完成，使部份道路交

通旅次轉移至捷運系統，而減少道路交通擁擠程度，使得公車在道路上之行駛速度提高，縮短旅行時間所得之效益。惟根據台北模式預測結果及國外經驗顯示，此種效益並不顯著。

上述旅行時間節省包括步行時間、等車時間及車上旅行時間，有關旅行者旅行時間價值（Value of Time）係採取相關研究針對大眾與私人運具之尖峰與全日時間價值所作研究而得結果。〇〇線2011年與2021年之時間節省效益，可由台北模式預測之旅行時間節省數乘上單位旅行時間價值而得，〇〇線之旅行時間節省值於2011年為1,877百萬元（當年幣值），於2021年為3,076百萬元（當年幣值）。

目標年之走路、等車與車上旅行時間價值

年 期	車 上		走路/等車	
	尖 峰	全 日	尖 峰	全 日
2011 年	2.41	2.32	4.82	4.64
2021 年	3.45	3.29	6.90	6.58

資料來源：本研究整理

（2003 年幣值,單位：元）

目標年之旅行時間節省

單位:百萬元

年 期	旅行時間節省
2011 年	1,877
2021 年	3,076

資料來源：本研究整理

（當年幣值）

2.公車營運成本節省

由於捷運系統完成之後將吸引部份原來的公車使用者，因此勢必將減少一部份的公車營運成本，包括公車車輛、營運維修、管理及折舊成本。公車營運成本節省的計算是根據台北模式運輸預測所得捷運系統○○線興建前後，對公車營運特性所產生之變化影響，以離（非）/尖峰公車乘載數及平均速度換算成公車營運可節省之車輛數、延車公里數及延車小時數，其求算之公式如下：

$$\text{公車行車公里節省} = \frac{\text{全日公車延人公里節省}}{\text{全日平均乘載率}} \times 80\%^{**}$$

※80%係假設由延人公里轉換為延車公里之差異。

$$\text{公車行車小時節省} = \frac{\text{全日公車行車公里節省}}{\text{全日平均速度}}$$

$$\text{公車車輛節省} = \frac{\text{尖峰延人公里差異/尖峰乘載率}}{\text{尖峰平均速度}}$$

上述節省數值分別乘以根據公車營運統計月報之公車營運成本資料變動成本部份，所建立依不同屬性（公車車輛數、延車公里數及延車小時數）分類推估得出目標年之單位營運成本，再透過計算即可得出各不同屬性項下公車營運成本節省值加總得出

目標年2021年之公車營運成本節省為661百萬元（當年幣值），於2011年為472百萬元（當年幣值）。

公車營運單位成本

（單位：元）

公車服務屬性	2011 年	2021 年
延車公里數(元/每延車公里)	16.0	20.3
延車小時數(元/每延車小時)	515.7	709.8
車輛數(元/每輛車/年)	627,628.3	659,051.2

資料來源：本研究整理

（2003 年幣值）

公車營運成本節省

單位：百萬元/年

項目	2011 年	2021 年
公車營運成本節省	472	661

資料來源：本研究整理

（當年幣值）

3. 肇事成本節省

由於捷運系統完成後將吸引部份道路交通使用者，因此使道路車輛旅次及行駛里程減少，而降低車輛肇事的機會，但是因受限於實際資料蒐集之限制，模式無法完全反應私人運具之影響，因此，本研究暫不考慮私人運具肇事機會減少，而僅計算公車肇事成本節省。基本上肇事機會隨公車行駛里程

的增加而增加，所以本研究假設公車肇事成本節省直接與行駛里程減少有關，即以因捷運系統興建所致減少之公車行駛里程乘肇事率（肇事次數/每百萬公里）再乘以平均每次肇事成本，就可得到肇事成本節省值。根據本府捷運工程局研究，2021年平均每次肇事成本為1.45百萬元（2003年幣值），而每百萬公車行駛公里發生肇事之機會為2.58次，○○線之興建於目標年2021年預估可節省5.92百萬公車延車公里，因此目標年2021年之肇事成本節省為34百萬元（當年幣值），另推估營運初期2011年之肇事成本節省為22百萬元（當年幣值）。

公車肇事成本節省

項 目	2011 年	2021 年
肇事成本節省(百萬元)	22	34

(當年幣值)

4.土地增值

基本上交通設施投資將促進土地使用之便利與價值，而捷運系統興建為重大之交通工程建設，對鄰近地區之可及性提升所導致之土地增值亦是可

預期的，而根據國外興建捷運系統之經驗發現，土地增值之發生常會隨捷運系統規劃路線確定、興建施工與營運各階段而發生地價上漲現象。某都會區大眾捷運系統雖已正式營運，但捷運系統之引進對土地價值之提高所產生增值效益之估算，仍須較長之營運時間方能有較完整的實際經驗，由於土地增值效益相當龐大，實際情況無法確切掌握，依本府捷運工程局於民國七十七年委託中興大學都市計劃研究所辦理之「大眾捷運系統對鄰近地區受益與受害影響之研究」中，對某都會區大眾捷運系統對地價之影響上漲幅度預測，約在三成至一倍多不等，因○○線沿線目前已接近發展飽和，故估計○○線所造成之地價上漲平均約為三成左右，有關土地增值效益之估算，乃以車站週邊五百公尺半徑範圍內土地面積乘以該地區平均公告現值及上漲幅度而得。估計○○線沿線土地總增值效益約為358,203百萬元，以此推算評估期間，每年平均效益為11,940百萬元。

5.就業機會增加

捷運系統的興建將會改變整個產業結構，亦會加速地方之繁榮及提供間接與直接就業機會，而就業機會之產生又可區分為施工階段就業與營運階段就業兩類，施工階段就業包括營建與建材專門性、技術性工程人員屬短期性；營運階段就業之類型則為捷運營運通車後，維修、監控與營運管理人員及捷運車站、聯合開發區與附近商圈，因交通便利、可及性提高及顧客增加擴大商業消費所提供之就業機會，所增加之就業機會主要為三級產業之商業與服務業，故未來營運期間沿線之三級產業就業比例將提高，根據本府捷運工程局委託泰興工程顧問公司辦理之「某都會區大眾捷運系統後續發展路網環境影響評估〇〇線環境影響評估說明」，〇〇線營運後需150名人員編制，且依地區經濟規模預估約可產生1,880個就業機會。依據民國90年1月出版的「台灣地區薪資與生產力統計月報」中，服務業受雇員工月平均薪資約為40,000元，假設薪資以平均每年2%之幅度調升，則2021年之就業機會增加效益為1,930百萬元。

(二)營運30年期經濟評估

1. 基本假設

「營運卅年期評估」係基於下列估算假設條件：

(1)折現率採3%。

資金的特性之一是具有「時間價值」，亦即今日的1元在10年後的價值會超過1元，其超過的部分即資金的時間價值，係為了補償該1元無法挪作他用的機會成本；由於在進行財務評估時，必須考慮到資金的時間價值部分，且計畫未來的現金流量需以一基準年的價值為基礎，所以大多數的資本預算均使用折現後的現金流量作分析。以往捷運建設所採之折現率則常由中央審議單位訂定之。

(2)貨幣換算之基準年2003年。

(3)計畫開始年期2004年。

(4)路線完工年期2010年。

2.經濟效益評估結果

在折現率為3%時，經濟淨現值為199,732百萬元；經濟內部報酬率為24.76%，顯示以經濟層面考量例如大眾時間節省、公車成本節省、公車肇事成本節省、○○線沿線地區繁榮地價增值等均有顯著

效益，以政府投資公共建設觀點，絕對是值得興建的。

3. 敏感性分析

針對折現率4%、5%、6%、7.5%進行經濟敏感度分析，如下表：

三十年期不同折現率下經濟敏感度分析

	經濟評估				
折現率 (%)	3%	4%	5%	6%	7.5%
(1) 淨現值 (百萬元)	199,732	161,338	130,999	108,578	79,258
(2) 內生報酬率	24.76%				

【案例二】某都會區鐵路高架捷運化計畫

(一) 基本假設參數

1. 評估基礎年

本經濟效益評估所有之成本及效益皆以民國 94 年幣值為基準進行各項評估。

2. 評估期間

本計畫經濟效益分析以啟用後 30 年為營運支出與效益回收評估年期。因此，經濟效益分析期間主要為民國 95 年至民國 130 年，共計約 37 年。

3. 物價上漲率

本計畫假設於評估期間每年之物價上漲率為 1.5%。

4. 折現率

本計畫採用 6% 為折現率設定值。

5. 所得成長率

本計畫假設於評估期間每年之所得成長率為 3%。

6. 時間價值

本計畫以民國 94 年的時間價值約為 173.3 元/人小時為基礎，並依所得成長率調整求得各評估年期之時間價值。

(二) 經濟成本分析

經濟成本主要可分為建設計畫所投入之建設成本，以及完工啟用後所衍生之營運及維修成本兩部份，建設

成本主要包括規劃設計、直接工程費(包括土建、軌道、車站、機電等工程)、間接工程費(行政、工程、管理費用、監造費等)、工程預備費、以及用地及拆遷補償費等，依本計畫對於某都會區鐵路高架化建設之工程概估，建設期程需時八年，以民國 95 年開始進行規劃設計工作起算，於民國 101 年底完工通車，營運維修成本於民國 102 年開始計列。茲就各分項成本彙整說明如下：

1.建設成本

某都會區鐵路高架改建計畫之建設工程經費包括規劃設計作業費、用地取得及拆遷補償費、工程建造費等。依工程規劃內容估列，某都會區鐵路高架捷運化工程需投入 288.3 億元 (94 年幣值；詳表 2-1)。

2.營運維修成本

(1)新增維修成本

A.車站維修成本

車站維修成本包括機電設備、消防、用水及建物修繕等，依車站實質規劃規模估算，則本計畫於高架改建後增加之車站維修成本於甲站達 787.6 萬元/年；乙站達 358.0 萬元/年；丙站達 475.9 萬元/年，而其他通勤車站之車站維修成本各約為 220~260 萬元/年 (94 年幣值；詳表 2-2)。

表 2-1 某都會區鐵路高架改建計畫之建設成本彙整表

單位：仟元，94 年幣值

項 目	單位	金 額
(一)設計階段作業費	式	563,028
(二)用地取得及拆遷補償費	式	7,168,449
(三)工程建造費	式	-
1. 直接工程成本	式	16,086,514
2. 間接工程成本	式	1,126,056
3. 工程預備費		2,252,112
4. 物價調整費		1,635,187
工程建造費小計		21,099,869
工程經費合計		28,831,346

B.鐵路維修成本

依據工程規劃內容可知，本計畫路段軌道型式擬由原來之道碴軌道改為版式軌道；道碴軌道與版式軌道之年維修成本分別為 4,200 元/公尺與 1,450 元/公尺（93 年幣值），故若依據本計畫路段長度 42.370 公里計算，則軌道型式改變節省之鐵路維修成本每年可達 11,937.2 萬元/年。

表 2-2 某都會區鐵路高架改建計畫之營運維修成本增量表

單位：萬元；94 年幣值

項目設施	規模（平方公尺）		維修成本 增量（萬元）	營運成本 增量（萬元）	合計 （萬元）
	改建前	改建後			
豐原站	1,560	18,784	787.6	2,204.4	2,992.0
豐南站	0	5,670	259.3	725.7	984.9
潭子站	620	8,450	358.0	1,002.1	1,360.2
松竹站	0	5,720	261.5	732.1	993.6
太原站	620	5,570	226.3	633.5	859.9
精武站	0	5,570	254.7	712.9	967.6
台中站	6,148	16,556	475.9	1,332.1	1,808.0
五權站	0	5,570	254.7	712.9	967.6
大慶站	200	5,570	245.5	687.3	932.8
車站小計	-	-	3,123.6	8,743.0	11,866.5
鐵路主體	42,370公尺	42,370公尺	-11,937.2		-11,937.2
平交道	17處	0處	-522.5		-522.5
附屬設施	-	-	10,878.9		10,878.9
合計	-	-	1,542.7	8,743.0	10,285.7

C. 平交道維修成本

依據臺鐵局營運維修經驗，平交道年平均維修成本達 30.7 萬元/處·年；若以計畫沿線平交道 17 處計，則本計畫鐵路高架改建後節省之平交道維修成本將達 522.5 萬元/年。

(2) 新增營運成本

A. 車站營運成本

車站新增營運成本係指鐵路高架改建後甲、乙、丙等車站及各通勤車站，因其規模擴增衍生之通風、照明、電梯、電扶梯等運轉所需電費及清潔費用等。若以表 21.2-2 所示之車站規模

估算，則本計畫於高架改建後增加之車站營運成本於甲站達 2,204.4 萬元/年；乙站達 1,002.1 萬元/年；丙站則為 1,332.1 萬元/年；而各通勤車站之營運成本約為 630~750 萬元/年左右（94 年幣值）。

B.人事費用

臺鐵近年來為降低營運成本，有關人員進用部分係採精減策略並以遇缺不補方式因應，致其用人數呈現逐年遞減現象。有鑑於本計畫沿線取消之平交道多達 17 處，於鐵路高架後勢將釋出部分人力下，未來因鐵路高架化車站營運面積增加所需人力，應可輔導相關閒置人員轉任，是以，於計畫路段人力運用可透過內部調整支應下，有關平交道消除節省以及車站營運面積增加之人事費用，均予以忽略不計。

綜整前述營運維修成本之推估原則與假設，某都會區鐵路高架改建計畫所增加之年營運維修成本約為 10,285.7 萬元/年（94 年幣值）。

（三）經濟效益分析

有鑑於鐵路高架化可消除鐵路平交道運轉衍生之交通阻礙；而高架後新生路廊規劃作道路、相關設施用地或開放空間使用時，更可進一步有效提升兩側地區土地使用、促進地方整體路網之交通運轉績效。茲分別說明各項參數之假設與分析結果如后。

1.旅行時間節省效益

旅行時間係指旅客由出發地出發開始，至到達目的地止之總旅行時間，包含搭乘運具時間、轉乘時間、停車時間等。根據本計畫對於目標年旅行時間節省效益之分析結果，民國 105 年旅行時間節省效益約為 280.95 百萬元/年；民國 120 年旅行時間節省效益約為 333.20 百萬元/年。

另一項旅行時間節省則為鐵路高架化並消彌鐵路平交道後，對於通過鐵路平交道之停等列車時間之節省。根據本計畫對於目標年平交道消除後公路車輛停等列車之時間節省效益之分析結果，民國 105 年旅行時間節省效益約為 621.19 百萬元/年；民國 120 年旅行時間節省效益約為 736.72 百萬元/年。

2. 行車成本節省效益

所謂行車成本即車輛使用者之行駛成本，包括變動成本(即油料、保養、維修等費用)及折舊等支出。根據本計畫對於目標年旅行時間節省效益之分析結果，民國 105 年旅行時間節省效益約為 188.67 百萬元/年；民國 120 年旅行時間節省效益約為 223.76 百萬元/年。

3. 事故成本節省效益

事故成本節省效益主要包括兩方面，一為因鐵路高架並增設通勤車站，原使用私人運具之旅客轉而使用鐵路運輸，因而減少公路交通所產生之可能肇事成本之節省。根據本計畫對於目標年減少公路交通所產生之可能肇事成本之節省之分析結果，民國 105 年旅行時間節省效益約為 28.56 百萬元/年；民國 120 年旅行時間節省效益約為 33.87 百萬元/年。

另一事故成本節省效益則為鐵路平交道消除節省之機會肇事成本，包括傷亡賠償金及機車、車箱受損修護費用等。依據臺鐵局平交道事故統計資料，並按臺鐵局事故補償費發放標準(意外死亡者 360 萬元/人、傷

患平均 60 萬元/人)，則單一平交道因事故衍生之可能成本將達 49.8 萬元/年；而某都會區鐵路高架後之事故成本節省效益將達 796.8 萬元/年。

4. 土地使用提升效益

本計畫完成後，鐵路騰空土地（含鐵路路廊及站場地區）使用之效益將明顯提升，可作為道路、公園綠地、相關交通或休憩設施等使用。本計畫以計畫範圍內之騰空土地面積乘上鄰近地區公告地價（分別以某縣加六成、某市加四成）轉換為公告現值，來計算騰空土地使用提升之效益值。根據本計畫對於某都會區鐵路高架捷運化後現有站場、路線及施工期間之臨時軌騰空土地估算，某縣部分之騰空土地約為 16.1 萬平方公尺；某市部分之騰空土地則約為 15.6 萬平方公尺，根據某縣、市之公告地價（某縣平均公告地價為 16,972.01 元/平方公尺；某市採後站地區公告地價與某某市平均公告地價之平均值計算，約為 40,465.1 元/平方公尺）轉換為公告現值（某縣平均公告地價加六成；某市平均公告地價加四成），計算本計畫土地使用提升效益合計約為 13,383.0 百萬元。

5. 空氣污染成本節省

「空氣污染」減少效應主要來自於兩部份：一為鐵路高架捷運化營運後，原使用私人運具旅客移轉使用鐵路，所致減少私人運具使用，因車輛行駛里程數及油耗量減少所產生之空氣污染減少效益，二為因空氣污染對於人體健康、景觀、感覺、農作物生長產生危害之社會成本亦隨之減少。本計畫有關空氣污染成本節省效益之估算，民國 105 年之空氣污染成本節省效益為 126.3 萬元/年，民國 120 年之空氣污染成本節省則為 89.9 萬元/年。

綜整旅行時間、行車成本、事故成本節省、土地使

用效益及空氣污染成本節省等效益提升之計算，並將按 94 年幣值列計之各年度運轉效益，以通貨膨脹率調整為當年幣值後，則營運當年期運轉效益彙整如表 2-3。

表 2-3 某都會區鐵路高架捷運化改建計畫衍生效益彙整表

單位：百萬元/年；當年幣值

效益項 年期	旅行時間 節省效益	行車成本 節省效益	事故成本 節省效益	騰空土地使 用效益提升	空氣污染減 量效益	合計
102	1,100.3	212.8	44.9	15,680.3	1.6	17,039.9
103	1,147.9	219.9	46.7	-	1.6	1,416.1
104	1,197.4	227.1	48.6	-	1.6	1,474.7
105	1,248.8	234.6	50.6	-	1.6	1,535.5
106	1,302.2	242.2	52.6	-	1.6	1,598.6
107	1,357.7	250.1	54.7	-	1.6	1,664.0
108	1,415.3	258.2	56.9	-	1.6	1,732.0
109	1,475.2	266.5	59.1	-	1.6	1,802.4
110	1,537.4	275.1	61.4	-	1.6	1,875.5
111	1,602.0	283.8	63.9	-	1.6	1,951.3
112	1,669.1	292.9	66.4	-	1.6	2,029.9
113	1,738.8	302.1	69.0	-	1.6	2,111.5
114	1,811.2	311.6	71.7	-	1.6	2,196.1
115	1,886.3	321.4	74.5	-	1.5	2,283.8
116	1,964.3	331.5	77.4	-	1.5	2,374.8
117	2,045.4	341.8	80.5	-	1.5	2,469.1
118	2,129.5	352.4	83.6	-	1.5	2,567.0
119	2,216.8	363.3	86.8	-	1.5	2,668.4
120	2,307.4	374.4	90.2	-	1.5	2,773.6
121	2,401.5	385.9	93.7	-	1.5	2,882.6
122	2,499.1	397.7	97.3	-	1.5	2,995.6
123	2,600.4	409.8	101.1	-	1.5	3,112.8
124	2,705.6	422.3	105.0	-	1.5	3,234.3
125	2,814.7	435.0	109.0	-	1.4	3,360.2
126	2,928.0	448.1	113.2	-	1.4	3,490.7
127	3,045.5	461.6	117.5	-	1.4	3,626.0
128	3,167.4	475.4	122.0	-	1.4	3,766.2
129	3,293.9	489.6	126.7	-	1.4	3,911.5
130	3,425.1	504.2	131.5	-	1.3	4,062.1
131	3,561.3	519.1	136.5	-	1.3	4,218.2
合計	63,595.2	10,410.7	2,493.2	15,680.3	45.0	92,224.5

(四) 經濟效益評估

經濟效益評估乃基於整體國家社會觀點來探討一建設（或投資）計畫對整體國家社會所產生之貢獻，評估該計畫之經濟可行性。本計畫主要係以內生報酬率（即

政府資本邊際生產量) 評估各方案之經濟可行性，並輔以淨現值與益本比兩項指標，檢視其評估結果之合理性。綜整上述分年成本(建造、營運維護等成本)暨整體運轉效益(旅行時間節省、行車成本節省及肇事成本節省等效益)之估算，某都會區鐵路高架改建計畫之經濟效益試算結果如表 2-4 所示。

由上列之經濟效益評估指標可知，若僅考量可貨幣化之計量成本及效益，某都會區鐵路高架改建計畫於內部報酬率 (IRR：8.1% > 6.0%)、淨現值 (NPV：5,700.2 百萬元 > 0) 及益本比 (B/C：1.24 > 1) 等指標上，均呈現政策執行必要且可行之意義。

表 2-4 某都會區鐵路高架改建計畫經濟效益評估一覽表

內部報酬率(IRR；%)	8.1%
淨現值(NPV；百萬元)	5,700.2
益本比(B/C)	1.24

【案例三】某市區鐵路高架化工程

(一) 基本假設參數

1. 評估基礎年

本經濟效益評估所有之成本及效益皆以民國 94 年幣值為基準進行各項評估。

2. 評估期間

經濟效益評估年期包括建造年期及營運年期。國內外相關各類運輸系統之運作經驗，係以施工完成並開始運轉後之 15 ~ 30 年為評估基礎，但考量鐵路結構物設計壽命年限較長之特性，並參考國內高速鐵路計畫評估年期，本計畫效益評估年期採 50 年，並以民國 94 年為分析基年。依據前述章節所列示之預定建設時程，「某市區鐵路高架化工程」預定民國 101 年完工，本計畫以民國 102 年為評估起始年，而民國 151 年為評估終期，其中，評估所使用年度均為民國一般年度。

3. 物價上漲趨勢

物價上漲率為估列相關成本與效益項目時，隨物價波動調整之基準，本計畫以每年 2.0 % 調整之。

4. 薪資與所得成長趨勢

公共工程委員會於民國 92 年通過之交通建設計畫，其薪資與所得上漲率統一為 3.5%，本計畫從其規定試算。

5. 折現率（資金成本率）

折現率係用來將不同年期產生之成本與效益轉換為基年貨幣價值，由於經濟效益衡量的是公共建設對於社會整體經濟的貢獻程度，故在選用折現率時應以整體社會之資金成本率為依據。公共工程委員會於民國 92 年通過之交通建設計畫，其折現率統一定為 6.0%，本計畫從其規定試

算。

6. 交通量

本計畫以某地區於目標年及相關年期之路網交通量，透過有無「某市區鐵路高架化工程」之路網交通量，模擬地區交通因鐵路高架所產生之交通運轉績效。

(二) 經濟成本分析

鐵路立體化工程在經濟層面係以成本及效益兩部分加以考量，其中，成本可分為可量化成本及不易量化成本兩部分，而效益可分為可量化效益、不易量化效益與間接效益三部分。有關「某市區鐵路高架化工程」成本之項目，分別說明如下：

1. 可量化成本

(1) 建造成本

係鐵路立體化所實際支付費用，含規劃設計、土地取得、拆遷、土木建築、機電設備等費用在內。

(2) 營運維修成本

主要包括人事、管理、設施維護、材料供應、增置及重置成本等費用，用以進行此鐵路立體化建設之經常性管理及服務品質之維護。

以上成本不包括投資者因財務性支出所產生之利息費用、營業稅費用及所得稅費用。

2. 不易量化之成本

「某市區鐵路高架化工程」施工期間將無可避免大規模機具與工程車輛之運輸，增加周邊道路負荷，以及施工所產生之噪音、震動、空氣污染等，對鄰近地區造成之影響，另營運期間高架橋對都市景觀之衝擊，諸如此類之社會成本均難以估算，卻不容忽視。

在成本項目分析方面，本計畫僅考慮可量化之成本，包括規劃設計費、用地取得及建物拆遷費用、工程建設與管理監造費用以及完工通車後之每年維護管理成本，其中，車站維修成本每年以 400 元/m²計算、鐵路維修成本每年以 1,450 元/公尺。而「某市區鐵路高架化工程」分年建設成本需求請參見表 3-1 所示。

表 3-1 「某市區鐵路高架化工程」分年成本需求表

單位：萬元；當年幣值

年別	工程建設成本			維護管理成本		合計
	工程設計費	用地取得及拆遷補償費	工程建造費	車站維修成本	鐵路維修成本	
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	5,653.60	11,189.70	0.00	0.00	0.00	16,843.30
96	5,653.70	16,784.60	0.00	0.00	0.00	22,438.30
97	0.00	0.00	46,997.67	0.00	169.79	47,167.46
98	0.00	0.00	96,300.52	0.00	175.42	96,475.94
99	0.00	0.00	126,591.70	0.00	181.23	126,772.93
100	0.00	0.00	71,015.25	0.00	187.25	71,202.50
101	0.00	0.00	26,997.75	0.00	193.47	27,191.22
102	0.00	0.00	0.00	350.51	648.98	999.49
103	0.00	0.00	0.00	357.52	661.96	1,019.48
104	0.00	0.00	0.00	364.67	675.20	1,039.87
105	0.00	0.00	0.00	371.96	688.70	1,060.66
106	0.00	0.00	0.00	379.40	702.48	1,081.88
107	0.00	0.00	0.00	386.99	716.53	1,103.52
108	0.00	0.00	0.00	394.73	730.86	1,125.59
109	0.00	0.00	0.00	402.63	745.47	1,148.10
110	0.00	0.00	0.00	410.68	760.38	1,171.06
111	0.00	0.00	0.00	418.89	775.59	1,194.48
112	0.00	0.00	0.00	427.27	791.10	1,218.37
113	0.00	0.00	0.00	435.82	806.93	1,242.75
114	0.00	0.00	0.00	444.53	823.06	1,267.59
115	0.00	0.00	0.00	453.42	839.52	1,292.94
116	0.00	0.00	0.00	462.49	856.32	1,318.81
117	0.00	0.00	0.00	471.74	873.44	1,345.18
118	0.00	0.00	0.00	481.18	890.91	1,372.09
119	0.00	0.00	0.00	490.80	908.73	1,399.53
120	0.00	0.00	0.00	500.61	926.90	1,427.51
121	0.00	0.00	0.00	510.63	945.44	1,456.07
122	0.00	0.00	0.00	520.84	964.35	1,485.19
123	0.00	0.00	0.00	531.26	983.64	1,514.90
124	0.00	0.00	0.00	541.88	1,003.31	1,545.19
125	0.00	0.00	0.00	552.72	1,023.38	1,576.10

年別	工程建設成本			維護管理成本		合計
	工程設計費	用地取得及拆遷補償費	工程建造費	車站維修成本	鐵路維修成本	
126	0.00	0.00	0.00	563.77	1,043.84	1,607.61
127	0.00	0.00	0.00	575.05	1,064.72	1,639.77
128	0.00	0.00	0.00	586.55	1,086.01	1,672.56
129	0.00	0.00	0.00	598.28	1,107.74	1,706.02
130	0.00	0.00	0.00	610.25	1,129.89	1,740.14
131	0.00	0.00	0.00	622.45	1,152.49	1,774.94
132	0.00	0.00	0.00	634.90	1,175.54	1,810.44
133	0.00	0.00	0.00	647.60	1,199.05	1,846.65
134	0.00	0.00	0.00	660.55	1,223.03	1,883.58
135	0.00	0.00	0.00	673.76	1,247.49	1,921.25
136	0.00	0.00	0.00	687.24	1,272.44	1,959.68
137	0.00	0.00	0.00	700.98	1,297.89	1,998.87
138	0.00	0.00	0.00	715.00	1,323.85	2,038.85
139	0.00	0.00	0.00	729.30	1,350.32	2,079.62
140	0.00	0.00	0.00	743.89	1,377.33	2,121.22
141	0.00	0.00	0.00	758.76	1,404.88	2,163.64
142	0.00	0.00	0.00	773.94	1,432.97	2,206.91
143	0.00	0.00	0.00	789.42	1,461.63	2,251.05
144	0.00	0.00	0.00	805.21	1,490.87	2,296.08
145	0.00	0.00	0.00	821.31	1,520.68	2,341.99
146	0.00	0.00	0.00	837.74	1,551.10	2,388.84
147	0.00	0.00	0.00	854.49	1,582.12	2,436.61
148	0.00	0.00	0.00	871.58	1,613.76	2,485.34
149	0.00	0.00	0.00	889.01	1,646.04	2,535.05
150	0.00	0.00	0.00	906.79	1,678.96	2,585.75
151	0.00	0.00	0.00	924.93	1,712.54	2,637.47
總計	11,307.30	27,974.30	367,902.89	29,645.92	55,797.52	492,627.93

(三) 經濟效益分析

1. 可量化效益項目

(1) 旅行時間節省效益

「某市區鐵路高架化工程」完成後，由於平交道撤除，行人及車輛將不會受柵欄遮斷而產生無法通行的阻礙，因此可縮短旅行時間，而旅行時間節省效益其推估係以時間價值計算方式予以貨幣化。

計算方式依據交通部運輸研究所於民國 77 年與中央大學合作進行時間價值實證研究結果顯示，單位時間價值為單位時間薪資所得之 60% ~ 80%，本評估採用較低之標準，即薪資 60% 為時間價值。參考行政院主計處民國 92 年「薪資與生產力統計年報」資料，於民國 92 年受僱員工（包括工業及服務業）每人每月平均薪資為 42,287 元，平均工時為 181.2 小時，以為計算旅行時間節省效益之基礎；依據交通部統計處 87~89 年度「自用小客車使用狀況調查」、「機車使用狀況調查」及「臺灣地區汽車客運量分析」，其中車輛平均承載率經調查得機車為 1.2 人，小客車每車為 2.2 人，大型車每車 20 人，經轉換可得每車之時間價值列於表 3-2，其旅行時間節省效益計算式如下：

$$\text{旅行時間節省效益(元)} = \text{單位時間價值(元/車小時)} \times \text{時間節省量(延車小時)}$$

表 3-2 單位時間價值表

單位：元/小時；當年幣值

項目 \ 車種	行人	小型車	大型車	機車
每車之時間價值	145	319	2,899	174

資料來源：「薪資與生產力統計年報」

(2)油料成本節省效益

「某市區鐵路高架化工程」完成後，由於平交道撤除，車輛將不會受柵欄遮斷而產生無法通行的阻礙，因此可減少油料費用支出。

計算方式參考「某港聯外鐵路改善計畫－東線鐵路中華路平交道改建立體交叉工程」研究成果得知，平交道之消除將可節省車輛在怠速狀態下之油料成本。依據工研院機械所之測試結果，國內每輛機車在怠速狀態下每分鐘耗油 0.02215 公升，小型車在怠速狀態下每分鐘耗油 0.00150 公升，而大型車輛依排氣量擬以小型車之 4 倍估算（即 0.08860 公升/分鐘），其油料成本節省效益計算式如下：

油料成本節省效益 = Σ （各車種單位時間油料成本*各車種時間節省量）

(3) 肇事成本節省效益

「某市區鐵路高架化工程」完成後，由於平交道撤除，人、車與鐵路列車之間的衝突將可完全消除，肇事所造成的人員傷亡、財產損失以及人員傷亡後之社會成本皆可減少。本計畫肇事成本節省效益主要考量人員傷亡成本節省效益與平交道運轉修復成本節省效益，其計算式如下，並分別說明如後：

肇事成本節省效益 = 人員傷亡成本節省效益 + 平交道運轉修復成本節省效益

A. 人員傷亡成本節省效益

依據臺灣鐵路管理局行車事故及傷亡統計資料顯示，民國 92 年全省幹線平交道事故死亡 30 人，受傷 55 人。本計畫以民國 92 年時全省幹線平交道總數 671 處估計，則每處平交道每年因事故死亡人數為 0.045 人，受傷人數為 0.082 人。而人員傷亡成本節省效益計算式如後，其中，按臺灣鐵路管理局對事故之補償費發放標準，死亡者平均為 360 萬元/人，受傷者平均為 60 萬元/人，每年並依物價上漲

率調整。

人員傷亡成本節省效益 = (死亡人數*死亡者補償費 + 受傷人數*受傷者補償費)

B. 平交道運轉修復成本節省效益

依據臺灣鐵路管理局統計資料顯示，平交道運轉之平均事故修護成本為 18 萬元/處，每年並依物價上漲率調整。而平交道運轉修復成本節省效益計算式如下：

平交道運轉修復成本節省效益 = 平交道運轉之平均事故修護成本*平交道數目

(4) 平交道維修成本節省

「某市區鐵路高架化工程」完成後，因平交道數量減少，路面維修的工務費、各項防護設施的電務費以及看柵工與維修人員之人事費將可減少。而平交道維修成本節省效益計算式如下。其中，平交道維修成本每處為 30 萬元/年，每年並依物價上漲率調整，看柵工人事費用每處平交道為 201 萬元/年，每年並依薪資與所得上漲率調整。

平交道維修成本節省效益 = (平交道維修成本 + 看柵工人事費用) * 平交道數目

(5) 鐵路維修成本節省效益

整體而言，「某市區鐵路高架化工程」執行後，主體工程實質內容差異主要在於高架橋結構及其軌道鋪設型式，而高架橋於評估期間並未衍生額外日常維修成本，因此，有關鐵路維修成本節省效益，僅就軌道型式改變之維修成本變量納入考量。有關鐵路維修成本節省效益，僅就軌道型式改變之維修成本變量納入考量。依據工程規劃內容，本計畫軌道型式由原來的道碴軌道改為版式軌道，而鐵路維修成本節省效益計算式如下。其中，道碴軌道維修成本每年為 4,200 元/公尺，版式軌道維修成本每年為 1,450 元/公尺，每年並依物價上漲

率調整。

鐵路維修成本節省效益 = 道碴軌道維修成本 - 板式軌道維修成本

由上述旅行時間節省效益、油料成本節省效益、肇事成本節省效益、及平交道維修成本節省效益以及鐵路維修成本節省效益作為「某市區鐵路高架化工程」效益評估之標準，目標年有無「某市區鐵路高架化工程」建設之旅行時間節省、油料成本節省、肇事成本節省、平交道維修成本節省以及鐵路維修成本節省分析結果如表 3-3 所示。

表 3-3 「某市區鐵路高架化工程」分年效益推估表

單位：萬元；當年幣值

年別	旅行時間 節省	油料成本 節省	肇事成本 節省	平交道維修 成本節省	鐵路維修成 本節省	合計
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	-1,092.98	-228.09	-44.84	0.00	0.00	-1,365.91
98	-1,347.38	-280.54	-45.73	0.00	0.00	-1,673.65
99	-1,660.99	-345.05	-46.64	0.00	0.00	-2,052.68
100	-2,047.59	-424.40	-47.57	0.00	0.00	-2,519.56
101	-2,453.66	-507.41	-48.52	0.00	0.00	-3,009.59
102	6,901.61	1,330.29	74.24	299.84	1,230.83	9,836.81
103	7,907.52	1,485.21	75.72	309.80	1,255.44	11,033.69
104	8,947.87	1,637.03	77.23	320.11	1,280.55	12,262.79
105	10,023.49	1,785.57	78.77	330.76	1,306.16	13,524.75
106	11,135.24	1,930.64	80.35	341.78	1,332.29	14,820.30
107	12,283.96	2,072.03	81.96	353.17	1,358.93	16,150.05
108	13,470.56	2,209.55	83.60	364.95	1,386.11	17,514.77
109	14,695.92	2,342.99	85.27	377.13	1,413.83	18,915.14
110	15,960.98	2,472.13	86.98	389.73	1,442.11	20,351.93
111	17,266.67	2,596.77	88.72	402.75	1,470.95	21,825.86
112	18,613.95	2,716.66	90.49	416.22	1,500.37	23,337.69
113	20,105.77	3,023.50	92.30	430.15	1,530.38	25,182.10
114	21,654.79	3,349.59	94.15	444.55	1,560.99	27,104.07
115	23,262.53	3,695.41	96.03	459.44	1,592.21	29,105.62
116	24,930.55	4,061.42	97.95	474.84	1,624.05	31,188.81
117	26,660.45	4,448.13	99.91	490.77	1,656.53	33,355.79
118	28,453.85	4,856.03	101.91	507.24	1,689.66	35,608.69
119	30,312.42	5,285.61	103.95	524.27	1,723.46	37,949.71
120	32,237.87	5,737.40	106.03	541.88	1,757.93	40,381.11
121	34,231.94	6,211.92	108.15	560.09	1,793.08	42,905.18
122	36,296.41	6,709.71	110.31	578.92	1,828.95	45,524.30
123	39,641.58	7,281.53	112.52	598.39	1,865.52	49,499.54
124	43,191.60	7,884.72	114.77	618.54	1,902.84	53,712.47
125	46,954.83	8,520.30	117.07	639.38	1,940.89	58,172.47

年別	旅行時間 節省	油料成本 節省	肇事成本 節省	平交道維修 成本節省	鐵路維修成 本節省	合計
126	50,939.99	9,189.34	119.41	660.93	1,979.71	62,889.38
127	55,156.16	9,892.90	121.80	683.21	2,019.30	67,873.37
128	59,612.77	10,632.12	124.24	706.25	2,059.69	73,135.07
129	64,319.65	11,408.12	126.72	730.09	2,100.88	78,685.46
130	69,287.07	12,222.08	129.25	754.74	2,142.90	84,536.04
131	74,525.72	13,075.20	131.84	780.23	2,185.76	90,698.75
132	80,046.73	13,968.72	134.48	806.60	2,229.47	97,186.00
133	84,878.87	14,762.72	137.17	833.87	2,274.06	102,886.69
134	89,923.25	15,587.55	139.91	862.08	2,319.55	108,832.34
135	95,187.14	16,444.04	142.71	891.25	2,365.94	115,031.08
136	100,678.08	17,333.06	145.56	921.43	2,413.26	121,491.39
137	106,403.81	18,255.47	148.47	952.65	2,461.52	128,221.92
138	112,372.36	19,212.19	151.44	984.94	2,510.75	135,231.68
139	118,591.96	20,204.11	154.47	1,018.33	2,560.97	142,529.84
140	125,071.14	21,232.19	157.56	1,052.87	2,612.19	150,125.95
141	131,818.72	22,297.37	160.71	1,088.60	2,664.43	158,029.83
142	138,843.75	23,400.64	163.92	1,125.56	2,717.72	166,251.59
143	141,133.81	23,921.27	167.20	1,163.79	2,772.07	169,158.14
144	143,391.75	24,442.50	170.54	1,203.33	2,827.51	172,035.63
145	145,617.03	24,964.27	173.95	1,244.23	2,884.06	174,883.54
146	147,809.09	25,486.55	177.43	1,286.55	2,941.74	177,701.36
147	149,967.35	26,009.25	180.98	1,330.32	3,000.58	180,488.48
148	152,091.26	26,532.33	184.60	1,375.59	3,060.59	183,244.37
149	154,180.23	27,055.72	188.29	1,422.43	3,121.80	185,968.47
150	156,233.68	27,579.37	192.06	1,470.88	3,184.24	188,660.23
151	158,251.01	28,103.22	195.90	1,521.00	3,247.92	191,319.05
總計	3,442,872.14	595,070.95	6,045.69	37,646.45	104,102.67	4,185,737.90

2.不易量化之效益項目

(1)公共工程投資創造所得增加

公共工程投資可創造國民就業機會，增加國民所得，此項效益應屬全體國民所享。

(2)改善環境品質

「某市區鐵路高架化工程」完成後，由於平交道造成之延滯減少，將減少空氣及噪音污染量，有助於改善生活環境品質。

3. 間接效益項目

由於間接效益並非實際產值，對社會並無真正之效益，因此間接效益並不列入效益項目中。

(1) 土地增值之效益

鐵路對都市發展有極大之阻隔作用，常造成鐵路兩側發展不均勻，另由於鄰近鐵路兩側環境品質較差，因此除了車站地區外，一般而言，地價均較鄰近地區便宜。在鐵路高架化之後，鐵路阻隔因素消失，另外，由於噪音、震動、髒亂以及景觀破壞因子的減少，將可帶動鐵路兩側鄰近地區的再開發，土地價值勢將提昇，而地價稅與房屋稅等政府稅收亦將增加。

(2) 場站聯合開發之效益

鐵路高架化後之新場站配合車站地區之聯合開發計畫，除了提供車站原有客貨運輸之功能外，可配合人潮之動線提供餐飲、購物、辦公及停車等服務，除可增加營收外，亦可提高轉乘旅客之便利性以及改善站前之交通狀況。

(四) 經濟效益評估

1. 成本及效益流量表

經由成本及效益估算後，本計畫分年成本及效益流量如表 3-4 所示。

表 3-4 「某市區鐵路高架化工程」成本效益流量推估表

單位：萬元；當年幣值

年別	成本			效益合計	淨效益
	建設成本	維修成本	小計		
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	16,843.30	0.00	16,843.30	0.00	-16,843.30
96	22,438.30	0.00	22,438.30	0.00	-22,438.30
97	46,997.67	169.79	47,167.46	-1,365.91	-48,533.37
98	96,300.52	175.42	96,475.94	-1,673.65	-98,149.59
99	126,591.70	181.23	126,772.93	-2,052.68	-128,825.61
100	71,015.25	187.25	71,202.50	-2,519.56	-73,722.06
101	26,997.75	193.47	27,191.22	-3,009.59	-30,200.81
102	0.00	999.49	999.49	9,836.81	8,837.32
103	0.00	1,019.48	1,019.48	11,033.69	10,014.21
104	0.00	1,039.87	1,039.87	12,262.79	11,222.92
105	0.00	1,060.67	1,060.67	13,524.75	12,464.08
106	0.00	1,081.88	1,081.88	14,820.30	13,738.42
107	0.00	1,103.52	1,103.52	16,150.05	15,046.53
108	0.00	1,125.59	1,125.59	17,514.77	16,389.18
109	0.00	1,148.10	1,148.10	18,915.14	17,767.04
110	0.00	1,171.06	1,171.06	20,351.93	19,180.87
111	0.00	1,194.48	1,194.48	21,825.86	20,631.38
112	0.00	1,218.37	1,218.37	23,337.69	22,119.32
113	0.00	1,242.74	1,242.74	25,182.10	23,939.36
114	0.00	1,267.59	1,267.59	27,104.07	25,836.48
115	0.00	1,292.95	1,292.95	29,105.62	27,812.67
116	0.00	1,318.81	1,318.81	31,188.81	29,870.00
117	0.00	1,345.18	1,345.18	33,355.79	32,010.61
118	0.00	1,372.09	1,372.09	35,608.69	34,236.60
119	0.00	1,399.53	1,399.53	37,949.71	36,550.18
120	0.00	1,427.52	1,427.52	40,381.11	38,953.59
121	0.00	1,456.07	1,456.07	42,905.18	41,449.11
122	0.00	1,485.19	1,485.19	45,524.30	44,039.11

年別	成本			效益合計	淨效益
	建設成本	維修成本	小計		
123	0.00	1,514.89	1,514.89	49,499.54	47,984.65
124	0.00	1,545.19	1,545.19	53,712.47	52,167.28
125	0.00	1,576.10	1,576.10	58,172.47	56,596.37
126	0.00	1,607.62	1,607.62	62,889.38	61,281.76
127	0.00	1,639.77	1,639.77	67,873.37	66,233.60
128	0.00	1,672.56	1,672.56	73,135.07	71,462.51
129	0.00	1,706.02	1,706.02	78,685.46	76,979.44
130	0.00	1,740.14	1,740.14	84,536.04	82,795.90
131	0.00	1,774.94	1,774.94	90,698.75	88,923.81
132	0.00	1,810.44	1,810.44	97,186.00	95,375.56
133	0.00	1,846.65	1,846.65	102,886.69	101,040.04
134	0.00	1,883.58	1,883.58	108,832.34	106,948.76
135	0.00	1,921.25	1,921.25	115,031.08	113,109.83
136	0.00	1,959.68	1,959.68	121,491.39	119,531.71
137	0.00	1,998.87	1,998.87	128,221.92	126,223.05
138	0.00	2,038.85	2,038.85	135,231.68	133,192.83
139	0.00	2,079.62	2,079.62	142,529.84	140,450.22
140	0.00	2,121.22	2,121.22	150,125.95	148,004.73
141	0.00	2,163.64	2,163.64	158,029.83	155,866.19
142	0.00	2,206.91	2,206.91	166,251.59	164,044.68
143	0.00	2,251.05	2,251.05	169,158.14	166,907.09
144	0.00	2,296.07	2,296.07	172,035.63	169,739.56
145	0.00	2,341.99	2,341.99	174,883.54	172,541.55
146	0.00	2,388.83	2,388.83	177,701.36	175,312.53
147	0.00	2,436.61	2,436.61	180,488.48	178,051.87
148	0.00	2,485.34	2,485.34	183,244.37	180,759.03
149	0.00	2,535.05	2,535.05	185,968.47	183,433.42
150	0.00	2,585.75	2,585.75	188,660.23	186,074.48
151	0.00	2,637.47	2,637.47	191,319.05	188,681.58
合計	407,184.49	85,443.43	492,627.92	4,185,737.90	3,693,109.98

2. 淨現值、益本比及內部報酬率評估

本計畫以淨現值、益本比、內部報酬率為指標觀察計畫的可行性，其中，淨現值為 103,558.90 萬元、益本比為 1.33，內部報酬率約 7.10%。由表 3-5 分析結果也可得知，「○○市區鐵路高架化工程」益本比大於 1、淨現值大於零、內部報酬率大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

表 3-5 「某市區鐵路高架化工程」經濟效益評估表

項目	經濟效益評估結果
淨現值（94 年幣值，萬元）	103,558.90
效益成本比（B/C）	1.33
內部報酬率（IRR）	7.10%

（五）敏感度分析

由於經濟效益評估年限長達數十年，因此評估年期內各項參數可能因外在環境變動而有所變化，如此會影響本計畫之經濟可行性，故本計畫乃進行敏感度分析，考慮之變數為折現率變動、建造成本變動以及時間價值變動之情境，以瞭解其變動而產生之影響程度。各項參數變動敏感度分析結果彙整於表 3-6 所示：

表 3-6 「某市區鐵路高架化工程」敏感度分析結果彙整表

項目	淨現值（萬元）	益本比	內部報酬率（%）	
建造成本	+10%	72,513.51	1.21	6.73
	不變	103,558.90	1.33	7.10
	-10%	134,604.28	1.48	7.52
折現率	7%	7,583.15	1.03	7.10
	6%	103,558.90	1.33	7.10
	5%	251,090.82	1.76	7.10
時間價值	+10%	136,988.41	1.44	7.41
	不變	103,558.90	1.33	7.10
	-10%	70,129.39	1.23	6.77

1.折現率變動

當折現率增減 1%時(7%及 5%)，淨現值與 B/C 指標值有所變動，惟益本比仍大於 1、淨現值大於零且內部報酬率大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

2.興建成本變動

當興建成本增減 10%時，淨現值與 B/C 指標值有所變動，惟益本比仍大於 1、淨現值大於零且內部報酬率大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

3.時間價值變動

當時間價值增減 10%時，淨現值與 B/C 指標值有所變動，惟益本比仍大於 1、淨現值大於零且內部報酬率大於 6%，顯示本計畫具經濟可行性。

經定量分析，「某市區鐵路高架化工程」具有定量經濟效益，顯示本計畫具經濟可行性。然而，除可量化之效益外，尚存在許多無法以貨幣衡量之效益，顯示就定性層面而言，「某市區鐵路高架化工程」的確有投資興建的必要性。

四、防洪排水次類別

【案例一】某河整體治理計畫

某河流域位處北部重要區域，為淡水河重要支流之一，但受到全球氣候變遷及地理環境特性之影響，每逢颱風或豪雨常造成水患，使該區域的水利設施及居民經濟活動等遭受到嚴重損害，目前已完成某河整體治理計畫(前期計畫)防洪主體工程，並已收其成效；因此進行其經濟效益分析，評估前期計畫執行成果，說明如下：

(一) 洪災損失

洪災損失係根據本計畫水理演算之〇〇分洪前各重現期之洪水位，並參考某河歷年洪水氾濫區域等資料，點繪洪氾區域於五千分之一航測地形圖。然後以求積儀分別求得各重現期之淹水面積，並且求出平均淹水深度，再視地上物情況，依作物種類、村落住宅、商業、工廠、公共工程設施分布狀況。推估年平均洪災損失以推求某河整體治理計畫河段分洪前各重現期洪氾區域之洪災損失。

1. 農業損失

農作物直接損失估算係參考本省統計分析之農地浸水深度與作物減產率關係曲線(參見圖 1-1)，推估各重現期洪峰流量之洪災損失。

2. 建物損失

住家損失估算係根據民國 88 年經濟部水資源局委託台大農工所處理「某盆地及某溪流域示範區颱風災害危險度分析(一)」報告中，所調查分析之某鎮(87 年 10 月)瑞伯、芭比絲颱風淹水深度與每戶平均損失關係曲線(參見圖 1-2)。

圖 1-1 農地浸水深度與作物減產關係曲線圖 (本省資料)

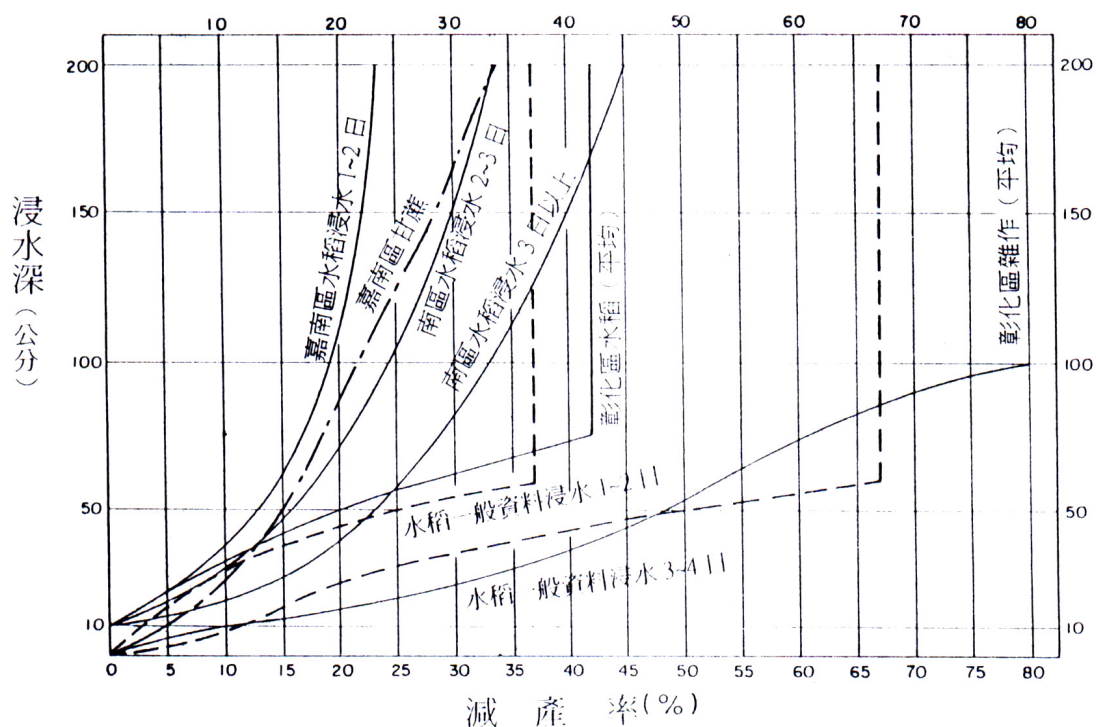
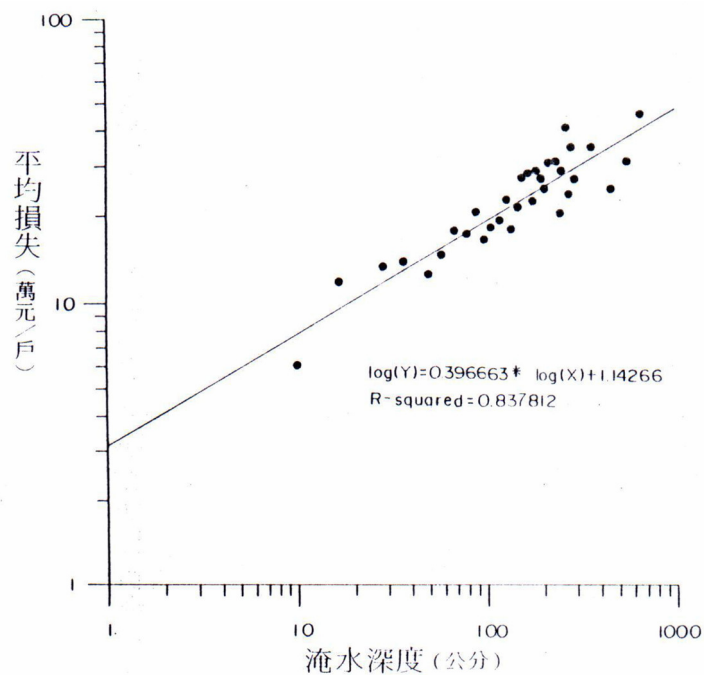


圖 1-2 某市瑞伯、芭比絲颶風淹水深度與每戶平均損失關係曲線圖



3. 工廠損失

工廠損失估算係根據本計畫實地查訪瑞伯、芭比絲颱風某河兩岸淹水工廠，由各工廠淹水面積、浸水深及損失等資料，所推求之某河瑞伯、芭比絲工廠淹水深度與每平方公尺平均損失關係曲線(參見圖 1-3 及 1-4)。

4. 公共設施及其他損失

因某河歷年實際公共設施及其他洪氾損失之估計資料不完整，乃採住宅損失及企業單位損失總額之 30%。

總和上述各重現期總損失值如表 1-1，將其繪於普通方格紙上可得一平滑曲線詳如圖 1-5，並可求得年平均洪災損失值為 819.40 佰萬元。為本治理計畫實施後可減免之洪災損失之直接效益。

圖 1-3 工廠水深度與損失單價關係圖

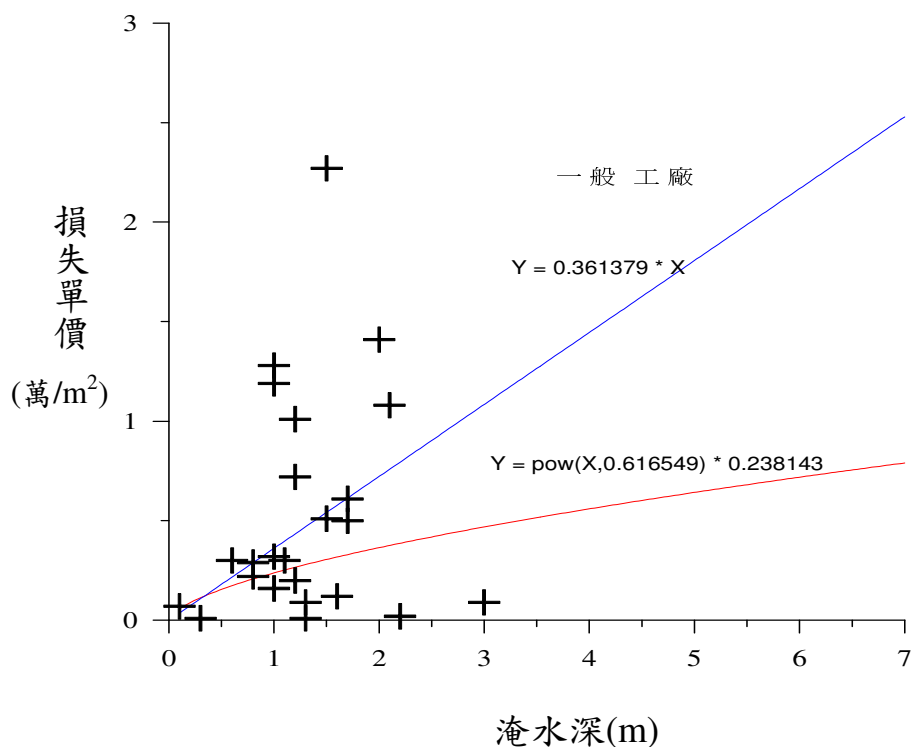


圖 1-4 貨運倉儲淹水深度與損失單價關係圖

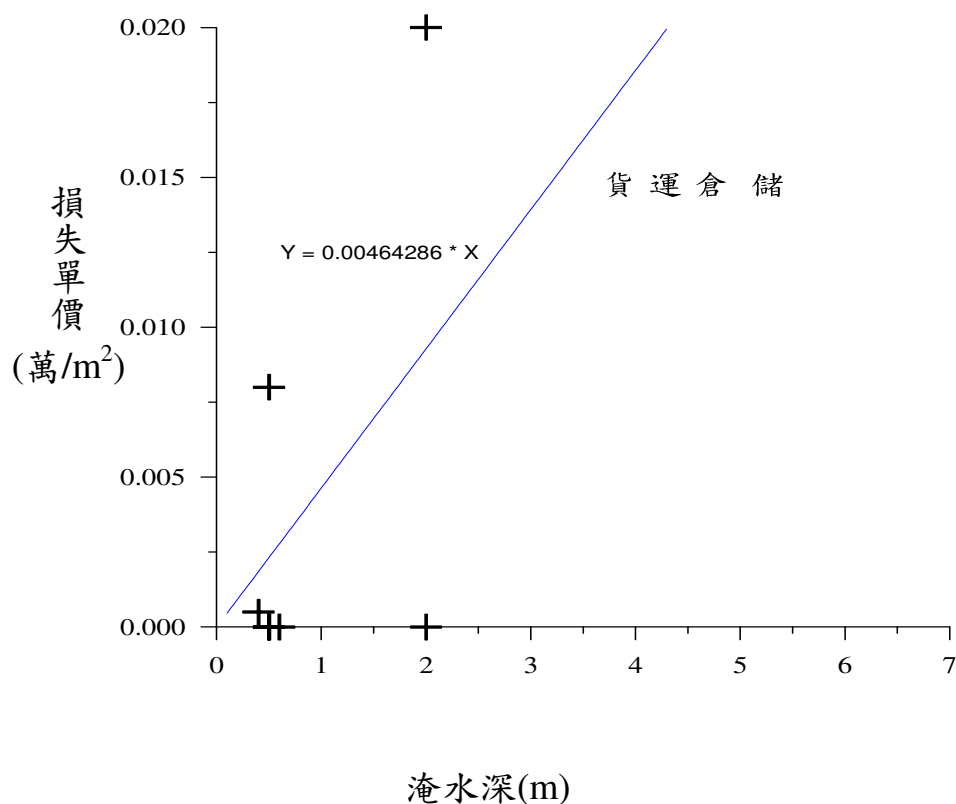


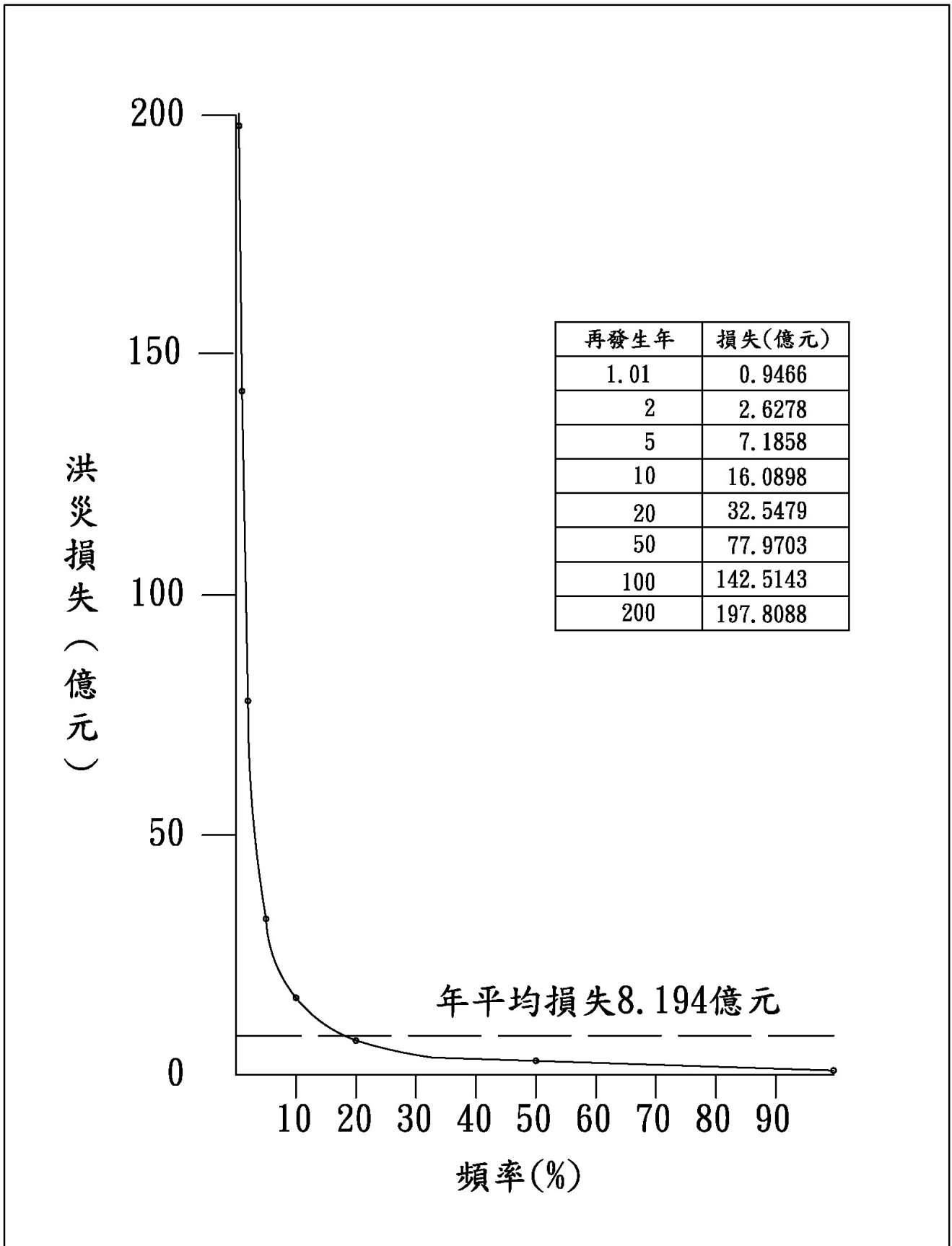
表 1-1 某河〇〇分洪前各重現期淹水面積及損失金額表

重現期距(年)	農地		建地		地工		廠公	共	總合	
	面積(公頃)	損失(億)	面積(公頃)	損失(億)	面積(公頃)	損失(億)	損失(億)	損失(億)	面積(公頃)	損失(億)
1.01	4.21	0.0006	6.31	0.289	2.66	0.437	0.22		13.18	0.9466
2	10.88	0.0018	16.30	0.803	6.86	1.213	0.61		34.04	2.6278
5	27.49	0.0048	41.20	2.199	17.35	3.322	1.66		86.04	7.1858
10	56.46	0.0108	84.61	4.926	35.63	7.443	3.71		176.7	16.0898
20	103.80	0.0219	155.55	9.963	65.51	15.053	7.51		324.87	32.5479
50	183.17	0.0383	281.76	18.421	175.68	41.521	17.99		640.61	77.9703
100	210.08	0.0443	333.85	25.067	248.39	84.513	32.89		792.32	142.5143
200	259.67	0.0538	486.88	37.127	376.85	114.978	45.65		1123.40	197.8088

年平均損失：8.194 億

註：本表係某河治理工程初期計畫實施完成前之洪災損失

圖 1-5 某河〇〇分洪前各重現期洪災損失曲線圖



(二)效益評估

1. 基本準則

本計畫經濟分析年限以 50 年為準，本計畫工程設施之使用年限若超過 50 年，其後尚可繼續使用者之價值予以省略不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物之正常效用。

2. 年計效益

(1)年計直接效益

某河○○分洪計畫實施前，洪災年平均損失為 819.40 佰萬元，實施本計畫後可予免除，故本計畫實施後年計直接效益概估為新台幣 819.40 佰萬元。

(2)年計間接效益

有關計畫實施後，如土地增值，促進地方繁榮，保障人民生命，財產安全等可視為間接效益，其估計價值如下：

A.房屋增值

根據某河沿岸現況房價調查結果顯示，颱風造成淹水地區價格每坪平均下跌約一至二成，依據長期房地產房價漲跌趨勢，發現易淹水區域因其他政經建設及區域環境影響，非因淹水心理因素考量所造成之下跌幅度約有 50%，若提高防洪保護標準至公告之 200 年重現期洪水量，則能提升房屋價值，詳如表 1-2，合計效益 2,806.41 佰萬元。

表 1-2 某河易淹水地區房屋增值推估成果表

縣市	項目別	戶數	總坪數	平均價格	平均增值率 (%)	土地增值金額 (佰萬元)
	調查區域			(萬/坪)		
台北市	內湖區	270	15,000	14	3.5	41.16
台北縣	汐止鎮、瑞芳鎮	8,500	255,000	11	7.5	2,103.75
基隆市	七堵區、暖暖區	7,000	210,000	9	3.5	661.50

備註：假設每戶平均 30 坪計

B.由於本計畫工程實施後，除保障政治、經濟與交通外更促進區域繁榮及加速都市與農村發展，故擬參照一般資料以其直接效益之 25%概略計之，此效益約 204.85 佰萬元。

(3)年計效益

上述效益估計僅限於現況情形之洪災損失，某防洪計畫於估計效益時，對未來發展情形之洪災損失亦列入考量。未來發展情形之洪災損失，設按固定增加率 R% 以複利計算，並以利率 6% 換算為現值，則將來 50 年之平均損失為現況之估計數值為 N：

$$\text{而 } N = \frac{\left[1 + \left(\frac{1+R}{1+i} \right) \dots \dots \dots + \left(\frac{1+R}{1+i} \right)^{50} \right]}{\left[1 + \left(\frac{1}{1+i} \right) \dots \dots \dots + \left(\frac{1}{1+i} \right)^{50} \right]}$$

式中：R=增加率，依據 70~88 年物價指數統計結果，採用 3.6%

i=年利率，採用 6%

N=1.78

本計畫在某河治理工程初期計畫實施完成後之年計效益為 $(819.40+2,806.41+204.85) \times 1.78$ ，共計新台幣 6,818.58 萬元。

3. 計畫總投資額

總計實施某河整體治理計畫方案之總經費為新台幣 439 億 1573 萬元(含 90 年度已完成之整體治理計畫先期作業經費 1.15 億、初期實施計畫經費新台幣 121.85 億元及某河整體治理計畫經費新台幣 316 億 1573 萬元)，初期實施計畫及 90 年度整體治理計畫先期作業已完成，後續整體治理計畫(民國 91 年 7 月至民國 94 年 5 月)施工年期 4 年，利率以 6% 估算。

- (1) 初期實施計畫完工後總投資額為 12,185.00 佰萬元
 - (2) 90 年度整體治理計畫先期作業總投資額為 115.00 佰萬元
 - (3) 第一年工程費換為完工後之總投資額(F/P,4,4)
 $2,125.71 \text{ 萬元} \times 1.262 = 2,682.65 \text{ 佰萬元}$
 - (4) 第二年工程費換為完工後之總投資額(F/P,4,3)
 $10,771.07 \text{ 萬元} \times 1.191 = 12,828.35 \text{ 佰萬元}$
 - (5) 第三年工程費換為完工後之總投資額(F/P,4,2)
 $10,887.26 \text{ 萬元} \times 1.124 = 12,237.28 \text{ 佰萬元}$
 - (6) 第四年工程費換為完工後之總投資額(F/P,4,1)
 $7,831.69 \text{ 萬元} \times 1.06 = 8,301.59 \text{ 佰萬元}$
- 本計畫總投資額 1+2+3+4+5+6+7+8 計為 48,349.86 佰萬元。

4. 年計成本

年計成本係由總投資額計算，工程投資費用每年應分擔之成本，包括年利息、年償債積金、年中期換新準備金與年運轉維護費用，茲分述如下：

- (1) 年利息

以總投資額之 6% 計算。

(2) 年償債積金

工程投資攤還基金，依經濟分析年限 50 年計算，每年平均攤還，加上年利率 6% 以複利計算，則年償債基金為總投資額之 0.344%。

(3) 年中期換新準備金

工程建造費(1,857,432 萬元)之 0.038% 計算。

(4) 年運轉及維護費

係以工程建造費 3% 為計算依據。

(5) 年計成本

上述各項總合即為每年應分擔之成本，本計畫年計成本計算成果如下：

年利息	2,900.99 佰萬元
年償債基金	166.32 佰萬元
年中期換新準備金	7.06 佰萬元
年運轉與維護成本	557.23 佰萬元
合計	3,631.60 佰萬元

5. 益本比

根據前述分析成果，基隆河整體治理計畫年計效益為 6,818.58 萬元，年計成本 3,631.60 萬元，其益本比為：

$$\text{益本比} = \frac{6,818.58}{3,631.60} = 1.88$$

6. 效益評估

本計畫之益本比 1.88，計畫實施完成後，可使基隆河兩岸居民生命財產得以保障，增加人民對政府向心

力。另洪災損失減免效益為防洪計畫之直接可計效益，而間接效益為防洪工程完成後所衍生之效益，主要為土地利用價值提高，促進經濟繁榮等效益，多為未來發展之潛力及前景，與政府之政策及未來土地利用計畫相關。

【案例二】某溪排水計畫

(一) 洪災損失估算原則

某縣歷年洪水災害損失缺乏詳確之統計資料可供參考，因此本計畫範圍內改善前後之洪災損失，將以淹水分析之結果配合實地調查產值推估。計畫區內各用地別之損失包括農作物損失、建物及工商損失、養殖漁塭損失、公共設施損失等，各用地別洪災損失之估算原則說明如下：

1. 建物及工商損失：包括倉儲貨品、營生器材、傢俱、家電及汽機車損失等；本計畫參考經濟部水資源局民國86年6月「洪災保險制度(潭底洋地區)案例調查分析」之水深—災損關係，推求建物及工商之淹水損失，每公頃以35戶估計。
2. 農田損失：包括水田及早田，流域主要農作物以水稻為代表，每公頃年產值20萬元。損失金額=（每公頃產值×減產率）+復耕增加成本。
3. 漁塭損失：經調查計畫區養殖漁類以文蛤為代表，每公頃年產值約110萬元，損失金額以單位產值配合不同淹水深度估算。

本計畫改善後各重現期之淹水損失估算結果如表2-1，年平均損失估算如表2-2及圖2-1。以10年重現期降雨為例，改善前及改善後之淹水範圍比較如圖2-2所示，改善前淹水面積2,314公頃，改善後1,100公頃，減少淹水面積1,214公頃。現況淹水較為嚴重之石筍排水上游地區，改善後可降低淹水深度約80公分，減少淹水時間約7小時。

(二)改善效益估算

排水改善效益可分為有形效益及無形效益，有形效益為金錢所能衡量者，又分為直接效益、間接效益及附加效益等，直接效益為改善後減輕洪災直接損失之效益，間接效益為減輕洪災間接損失之效益及土地增值等效益，附加效益如排水環境營造效益、補充灌溉

表 2-1 某溪排水集水區改善後各重現期淹水損失金額統計表

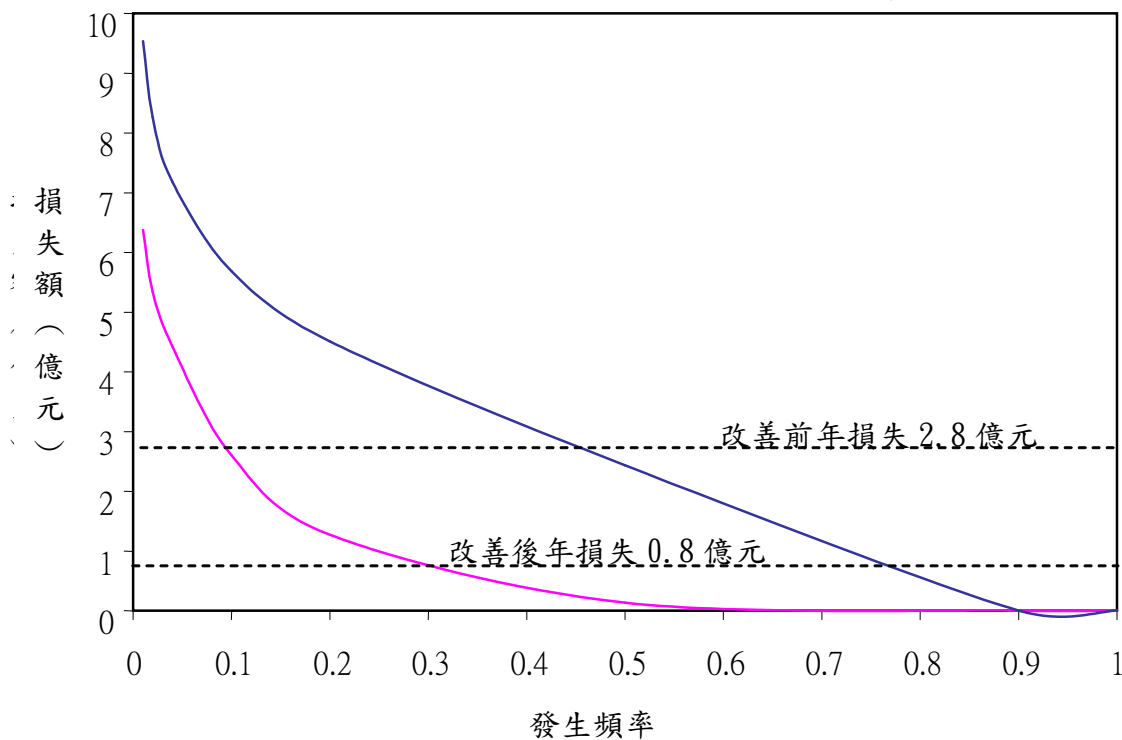
重現期 (年)	淹水深度 (公分)	水旱田		漁塭		建地工商用地		其他用地		總損失額 (萬元)
		淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	淹水面積 (ha)	損失額 (萬元)	
2年	25~50	22.9	82	1.1	4	4.8	1260	2.1	8	1357
	50~75	0.5	3	0.1	0	0.0	0	0.1	1	
	75~100	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
	100~125	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
	125~150	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
	150~175	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
5年	25~50	419.7	1511	14.5	58	40.8	10710	28.4	102	12692
	50~75	42.1	244	2.0	14	8.5	2226	3.9	23	
	75~100	7.4	57	0.2	3	1.4	378	0.4	3	
	100~125	0.8	8	0.2	3	0.5	126	0.3	3	
	125~150	0.2	2	0.1	1	0.0	0	0.1	1	
	150~175	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
10年	25~50	740.2	2665	26.5	106	84.5	22176	51.6	186	26086
	50~75	132.5	768	5.1	37	16.2	4242	10.1	59	
	75~100	19.4	151	1.3	16	5.0	1302	2.7	21	
	100~125	3.0	29	0.2	3	0.6	168	0.3	3	
	125~150	0.5	5	0.2	4	0.0	0	0.3	3	
	150~175	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
	175~200	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
25年	25~50	1092.2	3932	39.3	157	145.1	38094	76.4	275	44230
	50~75	243.4	1411	8.8	64	27.4	7182	17.6	102	
	75~100	38.2	298	1.9	22	7.0	1848	3.7	29	
	100~125	5.6	53	0.2	3	0.8	210	0.3	3	
	125~150	0.5	5	0.2	4	0.2	42	0.3	3	
	150~175	0.3	4	0.1	3	0.0	0	0.2	3	
	175~200	0.0	0	0.1	2	0.0	0	0.1	1	
50年	25~50	1245.0	4482	47.0	188	172.3	45234	91.4	329	53464
	50~75	409.1	2373	13.5	99	45.0	11802	26.8	155	
	75~100	84.6	660	4.6	55	11.4	2982	9.3	72	
	100~125	17.6	167	1.0	18	2.7	714	2.0	19	
	125~150	2.1	23	0.3	8	0.8	210	0.6	7	
	150~175	0.6	8	0.1	3	0.0	0	0.2	3	
	175~200	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
	200~225	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
100年	25~50	1327.5	4779	54.2	217	203.4	53382	104.5	376	63762
	50~75	592.0	3434	19.7	144	62.1	16296	38.8	225	
	75~100	154.6	1206	6.2	74	14.4	3780	12.1	94	
	100~125	30.7	292	2.3	41	4.6	1218	4.7	45	
	125~150	5.3	58	0.8	19	0.8	210	1.6	17	
	150~175	1.4	17	0.3	8	0.5	126	0.5	6	
	175~200	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	
	200~225	0.2	2.192	0.0	0	0.0	0	0.0	0	

表 2-2 某溪排水集水區改善後年平均損失金額統計表 金額：萬元

重現期距 T	損失金額(1)	年可能發生 生機率1/T	年可能發生機 率差(2)	(1)之平均損 失金額 (3)	期望值 (2)x(3)
		1.00			
2	1,357	0.50	0.50	679	339
5	12,692	0.20	0.30	7,024	2,107
10	26,086	0.10	0.10	19,389	1,939
25	44,230	0.04	0.06	35,158	2,109
50	53,464	0.02	0.02	48,847	977
100	63,762	0.01	0.01	58,613	586
				年損失金額計	8,058

註：1.年可能發生機率差=各相鄰重現期1/T之差值，
平均損失金額=各相鄰重現期損失額之平均值。

圖 2-1 某溪排水集水區改善後淹水損失與頻率關係曲線圖



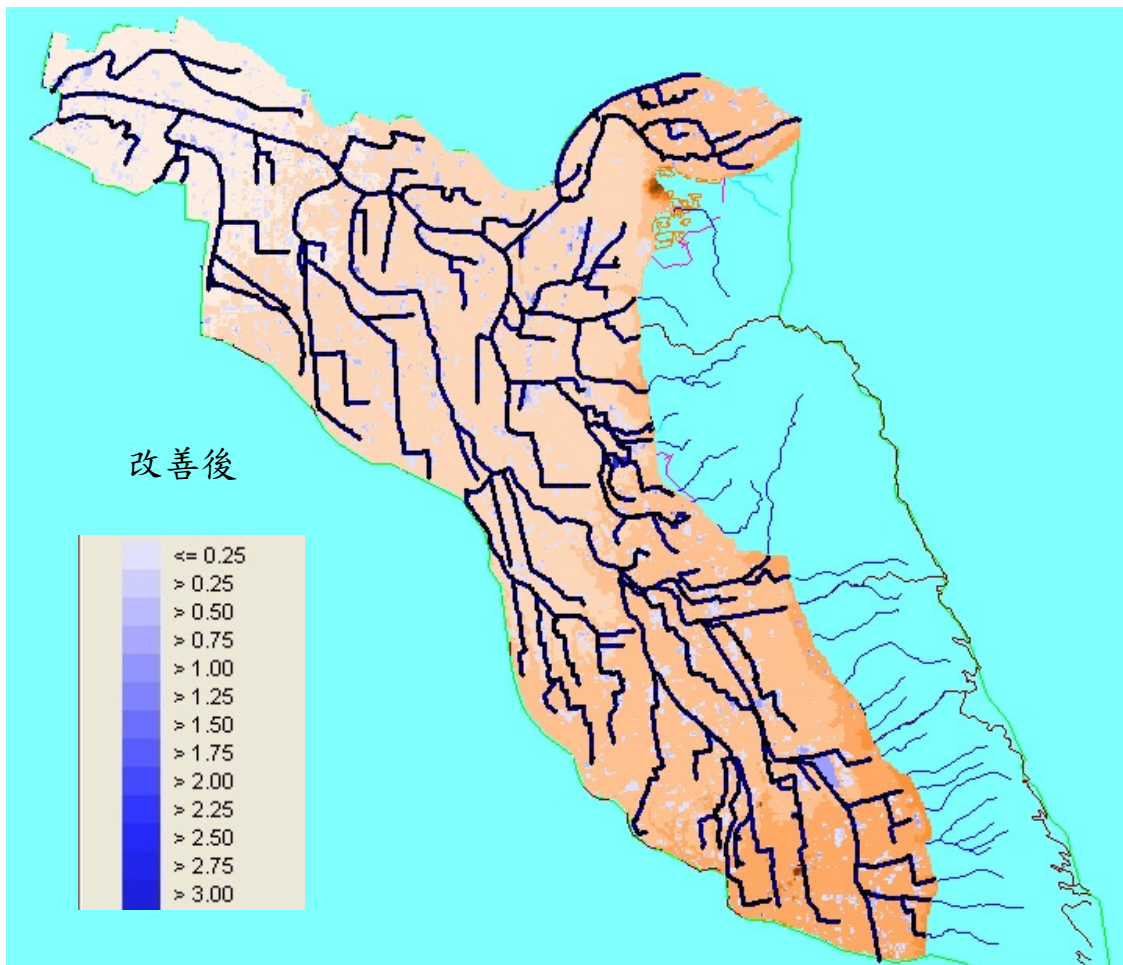
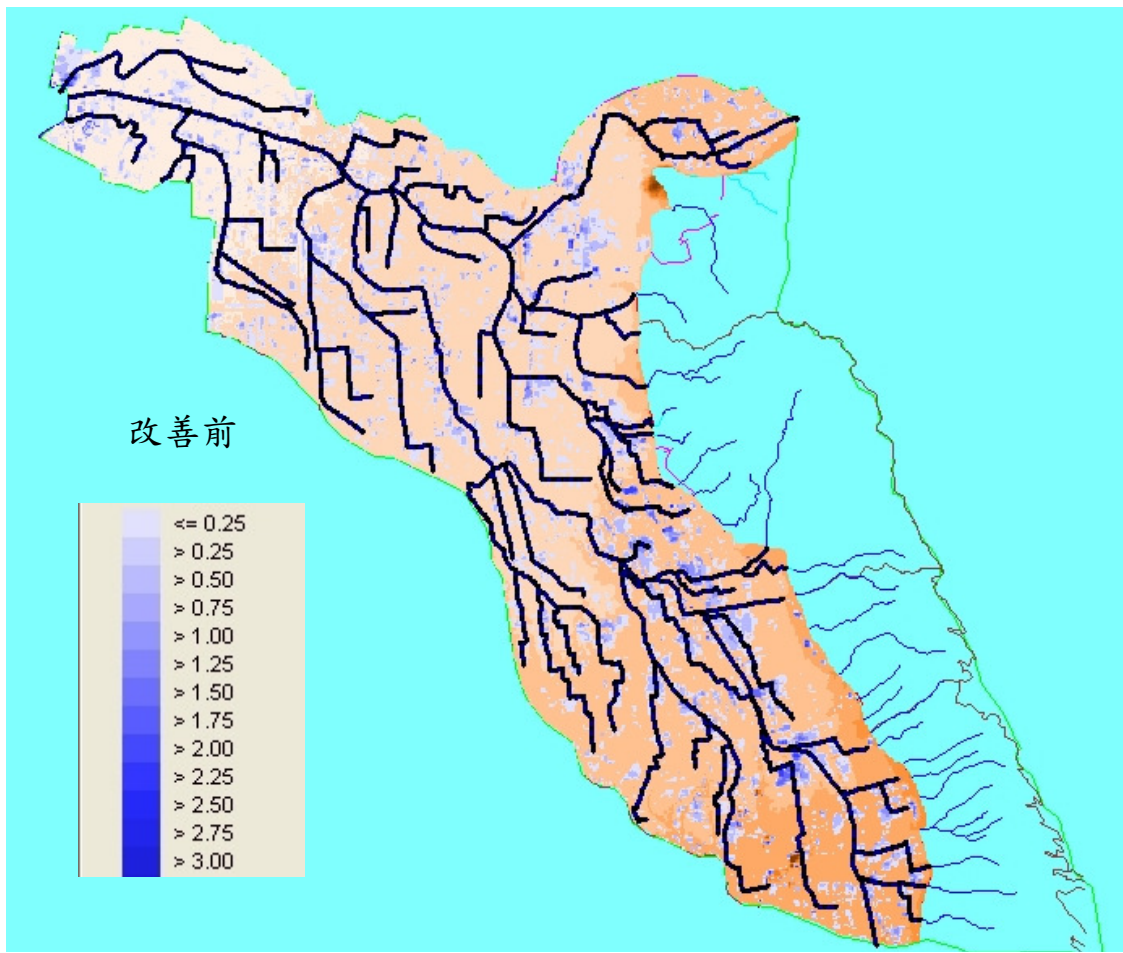


圖 2-2 某溪排水 10 年重現期改善前及改善後淹水範圍圖

水源效益、生態保育之效益等；無形效益為金錢所無法衡量者，包括生命財產之保障、生活品質提升、均衡區域發展、提升國際形象等。

1. 直接效益及間接效益

排水改善後之有形效益分為直接效益及間接效益，直接效益由改善前年平均損失與改善後年平均損失求得。另間接效益為工程完工後所減輕之洪災間接損害(包括交通中斷之損失，無法工作之勞務損失、工商停產損失、廢棄物處理費用、緊急救援、避洪、抗洪等費用)，採直接效益之 40% 估算。

單位：萬元

改善前 年損失	改善後 年損失	直接效益	間接效益	年計效益 合計
27,889	8,058	19,831	7,932	27,763

2. 土地增值效益

綜合治水實施後，可有效降低地區之淹水風險，改善排水環境，提高土地利用價值，帶動地方發展，促進土地增值。年土地增值之效益以受益面積乘以每單位面積增加之地價(以平均公告現值增值 10% 估計)除以分析年限(採 50 年)估算。本計畫區排水改善後減少淹水面積 1,214 公頃，推估受益面積約為 2,500 公頃，以平均公告現值 2,500 萬元/公頃，估計土地每年增值效益約為 12,500 萬元。

3. 附加效益

本計畫連結甲、乙、丙及丁溝四座滯洪池有效容量 96 萬立方公尺，其集水面積為 2,500 公頃，總年降雨量 3,170 萬立方公尺，約為有效容量之 30 倍，若以

年運轉次數為 5 次，可運轉水量約為有效容量，則每年可供水 480 萬立方公尺，若每立方公尺以 5 元估計，則相當於每年有 2,400 萬元之灌溉水源補助效益。

甲、乙及丙溝滯洪池鄰近戊鎮、己市區及庚鎮近郊，滯洪池及環境營造完成後，可帶動生態、景觀、親水、休閒遊憩等附加效益。配合地方推動觀光產業，未來營運之門票以 200 元/人估計，扣除經營理費後利潤約為 100 元左右，預估平均每天使用人數為 2,000 人次，則環境營造效益每年可達 7,300 萬元。

以上年計效益

$$=27,763 \text{ 萬元} + 12,500 \text{ 萬元} + 2,400 \text{ 萬元} + 7,300 \text{ 萬元}$$

$$=49,963 \text{ 萬元}$$

(三)計畫成本

本計畫總經費 720,381 萬元，工程建造費 357,412 萬元，年計成本包括固定成本及運轉維護成本等項，茲分述如下：

1. 年利息：總投資額之 6% 計算。
2. 年償債基金：分析年限採 50 年，年利率 6%，年償債基金為總投資額之 0.344%。
3. 年稅捐及保險費：總工程建造費之 0.62%。
4. 年中期換新準備金及運轉維護成本：總工程建造費之 3%。

年計成本如下表

單位：萬元

總工程經費	年利息	年償債基金	年歲捐及保險	運轉維護成本	年計成本
720,381	43,223	2,478	2,216	10,722	58,639

(四)經濟評價

經濟評價方法採用益本比法，益本比（B/C）是指排水改善工程在經濟分析年限（或經濟壽命）內所獲得效益與成本之比值，亦即每單位成本投入所產生之效益，它可以是年計效益與年計成本之比值，亦可為總效益與總成本之比值，在考慮排水改善效益之年增長率時，採用下列計算公式：

$$\frac{B}{C} = \frac{PW(B)}{PW(C)} = \frac{\sum_{j=1}^n Bj \left(\frac{1+f}{1+i} \right)^j}{\sum_{j=1}^n Cj (1+i)^{-j}}$$

式中

PW(B)：總效益於基準年之現值

PW(C)：總成本於基準年之現值

B_j：各年經濟效益

C_j：各年成本

f：排水改善效益之年增長率(採 2.5%)

n：經濟分析年限(採 50 年)

i：年利率或折現率(採 6%)

當益本比大於或等於一時，該投資案具經濟效益；反之，則較不具投資價值。某溪排水改善之益本比經估算為 0.85。另考量改善後可減少生命傷亡、減少疾病傳播、促進社會安定、提升生活品質、均衡區域發展、提升國際形象等諸多無形效益，表示本排水系統之改善仍具投

資價值。近來人民生活水準提高，對生命、財產、精神、居住環境等基本保護之需求日殷。為減輕淹水災害，改善地方環境、促進地方繁榮、維護政府照顧人民之良好形象、增加人民對政府之向心力及其他甚多無形之效益考量，本項工程投資建議採義務保護取向，由政府籌款辦理。

本計畫相關工程完成後，預期計畫區域內可增加保護面積約 116 平方公里，保護人口以計畫範圍內之鄉鎮統計約為 48 萬人。

(五)改善目標達 50 年重現期之效益評估

某溪排水集水區之改善標準以10年重現期為基準，改善所需經費72億元，效益評估依此改善基準估算，其益本比為0.85；如以50年重現期為改善目標，則所需之改善工程及經費將大幅增加。

計畫區依本計畫改善後50年重現期之淹水體積經演算尚有10,500,000立方公尺。因排水路之排洪能力約為5-10年重現期，包括收集系統等欲提升達50年重現期之排洪能力極為不易，如採滯洪方式將該淹水體積吸納，以平均有效深度3公尺估算，所需之滯洪面積為350公頃。概估改善經費約需增加180億元(含用地費123億元，工程費35億元，上游收集水路拓寬改善22億元)。加上原改善經費72億元，總工程經費約需252億元，方可達到50年重現期之改善標準。其效益概估如下：

年計成本如下表

單位：萬元

總工程經費	年利息	年償債基金	年歲捐及保險	運轉維護成本	年計成本
2,520,000	151,200	8,669	5,786	27,997	193,652

年計效益如下表

單位：萬元

直接效益	間接效益	土地增值效益	灌溉水源補助效益	環境營造效益	年計效益
27,244	10,896	25,000	4,800	14,600	82,540

$$\text{益本比} = \text{年計效益} / \text{年計成本} = 0.43$$

由於經費過於龐大，實非政府財力所能負擔，且益本比偏低。故對於區域整體改善標準之提昇，應配合政府訂定相關法令，推行源頭蓄洪(例如各建築基地設置雨水貯留設施、農田蓄洪等)，或採取低衝擊開發策略等，將超過 10 年重現期~50 年重現期之降雨量於源頭蓄存，減低下游排放量，由各開發區使用者共同負擔此部份之防洪成本，方能逐步提昇區域整體之保護標準。

五、工商設施次類別

【案例】某建置遊艇基礎公共設施計畫

(一) 背景

我國遊艇產業在進入巨型遊艇產品後，朝向更大型更高價的超級遊艇發展是業者的共識，以全球遊艇直接消費額達 400 億美元，80 呎以上巨型遊艇約佔 35%，約 140 億美元，我國巨型遊艇佔不到 1%，以我國具有優異的木工工藝水準，及產品多樣化與客製化之服務，結合船舶基本技術能力開發，發展舒適性、造型美學及豪華內裝之設計技術，再配合政府提供完善的下水碼頭及設備，將大幅提升我國遊艇產業的競爭優勢，將營造更大營收利潤與價值。以 2005 年全球遊艇業訂單成長 33%，未來也因全球富人人口增加，預期到 2015 年持續以 10% 的成長率成長，實為我國超級遊艇發展的契機。

因此政府投資完善的硬體設備，提供健全的遊艇生產環境，使業者更有信心根留臺灣，並且讓具有優異水準的木工師傅能保有工作及發揮木工專長，這種發展效應，將更能引發大陸業者回流及吸引國外業者來臺投資。茲就整體的經濟效益，評估如后：

1. 策略面—提升我國國家形象

遊艇產業是最值得永續經營的傳統產業，國際遊艇大廠皆屬歐美先進國家。政府在基礎公共建設的投資，有利現有業者朝更大型化及更高附加價值之超級遊艇發展，也更容易取得國際名流對我國遊艇品牌及國家形象的認同。

2. 產業面—10 年內每艘遊艇的平均單價成長 2 倍

下水碼頭與下水設備之設置，將建構我國遊艇健全的基礎公共建設與試船環境，有利業者提昇遊艇品質及品牌建立，提高遊艇產值，使每艘遊艇的平均單價由目前 94 萬美元，提高至未來 307 萬美元(2015 年)。

3. 社會面—10 年內提供 3,000 人之就業機會

政府建構完善的基礎公共建設，使具有國際競爭力與知名度的遊艇產業業者更有信心根留台灣，在台灣投資擴廠，有利遊艇產業聚落的形成，並可提供技術工人由目前 5,000 人之就業機會，增加至未來 8,000 人(2015 年)。

(二)評估方法與基本假設

1. 評估方法：

本計畫之經濟效益評估，係針對某市○○漁港下水碼頭及下水設施及○○港工 11、工 12 下水碼頭及

下水設施興建工程與沒有本計畫情況下之評估比較分析各項成本與效益的差異，亦即分析所耗成本與獲得效益比較，包括淨現值(Net Present Value NPV)；益本比(Benefit Cost Ratio)與內部報酬率(Internal Rate of Return；IRR)等分析，以作為經濟效益評估的依據。

2. 基本假設：

(1) 評估基礎

對於成本及效益之估算是以有設置下水碼頭下水設施與不設置之各項成本與效益之分析比較。

(2) 評估年期

假設本計畫之某市○○漁港下水碼頭及下水設施及○○港工11、工12下水碼頭及下水設施所需的規劃設計與工程施工是於96年開始，於98年完成，並正式營運啟用，另本計畫升降船台之原理與一般電梯相似，其經濟使用年限為25年，因此本計畫以啟用後25年(民國123年)為營運支出與效益回收評估年期，經濟效益分析期間為民國96年至民國123年，共計28年期。

(3) 折現率

折現率係用於將不同時期之成本與效益轉換成同一

基礎年期價值利率，由於影響折現率高低的因素頗為複雜，不易精確推算，因此通以市場利率替代之，本計畫經參考近年銀行利率變化趨勢後，採用 6% 為折現率。

(4) 下水費用調漲率

本下水設施費用調漲因受物價上漲、所得成長…等漲價因素影響，本計畫下水費用調漲率訂為 3%

(5) 期末之殘值處理

評估年期後下水碼頭及設施之殘值計算，因評估年期相當長，且所投入之設施大多具沈沒成本的特性，難於轉換為其他用途使用，故本計畫不予列入計算。

(6) 下水設施收費基準

遊艇下水成本以參考國內各遊艇下水費用為基準，配合每年物價上漲及所得上漲逐年調漲，訂定第一年期之下水成本如表所示：

表 6 某漁港及某港下水設備收費表

臨海 遊艇船長	本設施下 水費用
	(萬元)
~60'	5
60' ~80'	7
80' ~100'	10
100' ~	30

興達 遊艇船長	本設施下 水費用
	(萬元)
80' ~100'	10
100' 以上	30

(7) 每年遊艇下水艘數

A. ○○漁港西南側碼頭

○○漁港西南側碼頭每年遊艇下水艘數，係以使用本碼頭之○○及○○工業區 14 家業者，假設每年每家業者平均所製造的遊艇約 10 艘，總數約 140 艘。由於未來遊艇是往大型化發展，且各業者也都在擴廠，增加產能，但遊艇大型化後，相對工期亦會拉長。因此每年製造的遊艇總艘數維持 140 艘，而小尺寸的遊艇艘數逐年遞減，大尺寸的遊艇艘數則逐年遞增。

B. ○○港工 11、工 12 碼頭

○○港工 11、工 12 碼頭每年遊艇下水艘數，係提供○○港遊艇專區未來進駐的業者之遊艇下水使用，假設未來進駐的業者有 6 家，每年每家業者平均所製造的遊艇約 8 艘，總數約 48 艘。由於○○港遊艇專區係針對未來遊艇大型化發展而開發，因此遊艇的尺寸係設定在 80 呎以上，每年製造的遊艇總艘數維持不變，而小尺寸的遊艇艘數逐年遞減，大尺寸的遊艇艘數則逐年遞增。

(三) 可量化經濟效益評估

1. 經濟成本

本計畫包括某漁港西南側碼頭之挖鑿及基礎結構加

強、下水設備及土木工程建設、興達港工 11、工 12 碼頭基礎結構加強、下水設備及土木工程建設等，總經費為 4.5 億元，其中漁港西南側下水碼頭設施之建置案所需經費 2 億 1 千 1 百萬元，由 OO 市政府負責計畫執行；OO 港工 11、工 12 下水碼頭設施之建置案所需經費 1 億 9 千 9 百萬元，由 OO 縣政府負責計畫執行；另工程準備金 4 千萬元，分別於 97 年度及 98 年度各編列 2 千萬元。

本計畫期程自 96 年 1 月至 98 年 6 月，所列經費由經濟部通盤檢視強化經濟體質所需之公共設施，並依程序報經建會編入公共設施建設之預算。上述經費將由經濟部工業局以委託代辦代監方式請高雄市政府、高雄縣政府辦理。

(1) 某新村漁港西南側碼頭下水設備經濟成本

A. 直接成本(含利潤、管理、保險及稅雜費)：

土木工程(擋土岸壁及基礎土木工程)： 10,700 萬

機械設備(含安裝、試俾)： 8,000 萬

浚挖及其它雜項工程： 1,000 萬

B. 間接成本：

專案管理技術服務費(含設計、施工監造…)

工程管理費、空污費、相關規費： 1,400 萬

合 計： 21,100 萬

其中 96 年度所需經費 100 萬元；97 年度所需經費

13,400 萬元；98 年度所需經費 7,600 萬元。

(2) OO 港工 11、工 12 碼頭下水設備

A. 直接成本(含利潤、管理、保險及稅雜費)：

土木工程： 7,712 萬

機械設備(含安裝、試俾)： 8,200 萬

B. 間接成本：

設計費、監造費、行政作業費、施工管理費、總顧

問費用、營業稅： 3,988 萬

合 計： 19,900 萬

其中 96 年度所需經費 1,000 萬元；97 年度所需經費 16,900 萬元；98 年度所需經費 2,000 萬元。

2. 經濟成本

每一下水設備每年之經濟成本包括操作維護人員 2 人，每人每年之人事費 60 萬元，2 人共 120 萬元；下水設備每年之維修費約 150 萬元，其他雜支費用約 50 萬元，下水設備每 5 年大修費約 600 萬元，平均每年分攤 120 萬元，合計每年經濟成本總共 440 萬元。

3. 營運收入

(1) 某漁港西南側碼頭下水設備營運收入

下水設備營運收入係依照遊艇尺寸與下水設施收費基準表 6 計算，某漁港西南側碼頭下水設備營運收入如表 7：

表 7 某漁港西南側碼頭下水設備營運收入分析

臨海 遊艇船長	本設施 下水費 用	94年 艘數 (艘)	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年
	(萬元)									
~60'	5	40	38	37	36	35	34	33	32	31
60' ~80'	7	75	71	69	67	65	63	61	59	57
80' ~100'	10	20	24	26	28	30	32	34	36	38
100' ~	30	5	7	8	9	10	11	12	13	14
總計(艘)		140	140	140	140	140	140	140	140	140
總收入費用		1075	1137	1168	1199	1230	1261	1292	1323	1354
稅前息前攤銷淨利					805	863	924	988	1054	1124

104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
55	53	51	49	47	45	43	41	39	37
40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1385	1416	1447	1478	1509	1540	1571	1602	1633	1664
1197	1273	1353	1437	1524	1615	1711	1810	1914	2023

114年	115年	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
35	33	31	29	27	25	23	21	19	17
60	62	64	66	68	70	72	74	76	78
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1695	1726	1757	1788	1819	1850	1881	1912	1943	1974
2137	2255	2379	2508	2642	2783	2929	3082	3241	3407

(2) OO港工 11、工 12 碼頭下水設備營運收入

下水設備營運收入係依照遊艇尺寸與遊艇下水設施

收費基準表 6 計算，某港碼頭下水設備營運收入如表

8：

表 8 某港工 11、工 12 碼頭下水設備營運收入分析

興達 遊艇船長	本設施 下水費 用	94年 艘數 (艘)	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年
80' ~100'	10			10	25	40	39	38	37	36
100' 以上	30			2	7	8	9	10	11	12
總計(艘)			0	12	32	48	48	48	48	48
總收入費用			0	160	460	640	660	680	700	720
稅前息前攤銷淨利					21	219	248	278	310	344

104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年
35	34	33	32	31	30	29	28	27	26
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
740	760	780	800	820	840	860	880	900	920
380	418	457	498	542	587	635	686	738	793

114年	115年	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
940	960	980	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120
851	912	975	1042	1111	1184	1260	1340	1423	1510

註：本單元之分析是以遊艇船廠於 96 年底前進駐達 6 家以上為假設條件。

4. 下水設備現金流量分析

某漁港西南側碼頭與○○港工 11、工 12 碼頭下水設備

營之現金流量分析如表 9、表 10：

表 9 某漁港西南側碼頭下水設備現金流量分析

年期	建造成本 (萬)	稅前息前 折舊及攤 銷前淨利	現值因子 以0為基期	現值	累計現值
0	-100		1	-100	-100
1	-13400		0.94340	-12642	-12742
2	-7600	805	0.89000	-6048	-18789
3		863	0.83962	725	-18064
4		924	0.79209	732	-17332
5	-19505	988	0.74726	738	-16594
6	總投資現值	1054	0.70496	743	-15851
7		1124	0.66506	748	-15103
8		1197	0.62741	751	-14352
9		1273	0.59190	754	-13599
10		1353	0.55839	756	-12843
11		1437	0.52679	757	-12086
12		1524	0.49697	757	-11328
13		1615	0.46884	757	-10571
14		1711	0.44230	757	-9814
15		1810	0.41727	755	-9059
16		1914	0.39365	754	-8305
17		2023	0.37136	751	-7554
18		2137	0.35034	749	-6806
19		2255	0.33051	745	-6060
20		2379	0.31180	742	-5319
21		2508	0.29416	738	-4581
22		2642	0.27751	733	-3848
23		2783	0.26180	729	-3119
24		2929	0.24698	723	-2396
25		3082	0.23300	718	-1678
26		3241	0.21981	712	-965
27		3407	0.20737	707	-259

表 10 某港工 11、工 12 碼頭下水設備現金流量分析

年期	建造成本 (萬)	稅前息前 折舊及攤 銷前淨利	現值因子 以0期為基 期	現值	累計現值
0	-1000		1	-1000	-1000
1	-16900		0.94340	-15943	-16943
2	-2000	21	0.89000	-1761	-18705
3	-19900	219	0.83962	183	-18521
4		248	0.79209	196	-18325
5		278	0.74726	208	-18117
6	-18723	310	0.70496	219	-17898
7	總投資現值	344	0.66506	229	-17669
8		380	0.62741	238	-17431
9		418	0.59190	247	-17184
10		457	0.55839	255	-16929
11		498	0.52679	263	-16666
12		542	0.49697	269	-16397
13		587	0.46884	275	-16121
14		635	0.44230	281	-15840
15		686	0.41727	286	-15554
16		738	0.39365	291	-15264
17		793	0.37136	295	-14969
18		851	0.35034	298	-14671
19		912	0.33051	301	-14370
20		975	0.31180	304	-14065
21		1042	0.29416	306	-13759
22		1111	0.27751	308	-13451
23		1184	0.26180	310	-13141
24		1260	0.24698	311	-12829
25		1340	0.23300	312	-12517
26		1423	0.21981	313	-12204
27		1510	0.20737	313	-11891

5、經濟效益評估

本經濟效益評估係對某漁港及某港工 11、工 12 碼頭之下水設備分別以評估年期 25 年、28 年、30 年及 33 年分析內部報酬率 IRR 值、淨現值及益本比。詳如表 11 及表 12。

表 11 某村漁港西南側碼頭下水設備經濟效益評估

折現率：	6.0%	臨海		
下水費用調漲率	3.0%			
評估年期：	25年	28年	30年	33年
內部報酬率IRR	5.2290%	6.1758%	6.6640%	7.243%

○ ○ 漁港西南側案	25年		28年
總成本現值	19505 萬元		19505 萬元
總效益現值	17828 萬元		19947 萬元
淨現值	-1677 萬元		442 萬元
益本比	0.91		1.02

○ ○ 漁港西南側案	30年		33年
總成本現值	19505 萬元		19505 萬元
總效益現值	21329 萬元		23351 萬元
淨現值	1824 萬元		3846 萬元
益本比	1.09		1.20

表 12 某港工 11、工 12 碼頭下水設備經濟效益評估

折現率：	6.0%	興達		
下水費用調漲率	3.0%			
評估年期：	25年	28年	30年	33年
內部報酬率IRR	-1.385%	0.1265%	0.9310%	1.9121%

○ ○ 港工11、工15碼頭案	25年		28年
總成本現值	18723 萬元		18723 萬元
總效益現值	6206 萬元		7146 萬元
淨現值	-12517 萬元		-11577 萬元
益本比	0.33		0.38

○ ○ 港工11、工15碼頭案	30年		33年
總成本現值	18723 萬元		16943 萬元
總效益現值	7772 萬元		8705 萬元
淨現值	-10951 萬元		-8238 萬元
益本比	0.42		0.51

(四)不可量化經濟效益評估

1. 共同運輸道路規劃與障礙排除

○○工業區遊艇運至下水碼頭之共同運輸道路規劃與沿途障礙之排除，有利現有業者朝更大型化及更高附加價值之超級遊艇發展。

2. 下水碼頭與設備建置

下水碼頭與下水設備之建置，可健全我國遊艇產業在製造過程上所需具備之基礎公共建設，建構遊艇產業更完善的測試環境，使業者具備生產品質更優良之遊艇及建立更好的口碑，讓國際名流對我國遊艇的品牌更為認同。

3. 有利遊艇產業新聚落的形成

某港遊艇製造專區之開發及工 11、工 12 下水碼頭與設備之建置，免除業者在投資建造超級遊艇時對廠房、道路運輸與下水試船等限制之疑慮，有利遊艇產業形成新聚落。

4. 保障技術工人就業機會減少社會問題

政府建構完善的基礎公共建設，使具有國際競爭力與知名度的傳統遊艇產業業者，更有信心根留台灣，在台灣投資擴廠，增加技術工人的就業機會，減少國內技術工人就業的社會問題。

(五)結論

本計畫之執行有助於我國遊艇產業朝巨型化發展，由於本案係屬遊艇業基礎公共建設之建置計畫，建議由行政院公共建設預算並在本部原額度外之經費支應，進行碼頭結構改良及下水設備建置，以建構我國完整的遊艇產業生產體系。

六、文化次類別

【案例】某客家文化園區

(一) 經濟效益基本參數假設

1. 評估年期

本案未來興建完成後將由政府自行營運，目前評估本案營運40年之財務可行性，其中前5年為規劃興建期，俟興建完成後開始營運35年。

表 1-1 經濟效益評估年期規劃表

項目	小計	備註
評估年期	40年	民國99年至民國133年
規劃興建年期	5年	水保、主體興建、各項設施裝修
營運年期	35年	全面營運
營運年	民國100年	
現值基準	民國99年	

2. 物價上漲率/工資上漲率

參酌經建會編印之「新世紀第二期國家建設計畫」民國94年至97年暨至民國104年展望，將目標消費者物價上漲率訂為2%以下，本案則採用2%。

3. 地價上漲率

依土地法規定公告地價每三年調整一次，本計畫以1%作為預估評估期間內地價稅成長計算。

4. 經濟成長/營運成長率

本案營運成長結構分為遊憩人次成長與營收成長，假設營運成長於第5年開始率隨物價上漲以2%推估之。

5. 園區遊憩人次估算

遊憩人次估算依交通部觀光局近五年觀光統計年報資料，分析苗栗地區主要遊憩區遊客人次，並以與本案遊憩性質相似之西湖渡假村、木雕博物館、明德水庫、香格里拉遊樂園等旅遊人次佔苗栗地區總旅遊人次(16.8%)及苗栗地區中部台地遊客比例(18.2%)之乘積(3%)為客家文化園區未來遊客量估算基準，惟保守推估以苗栗地區總旅遊人次乘以 2.8%為目標年遊客基準值。苗栗地區遊憩人次近 3 年年平均成長率 22%，惟考量長期成長狀況，年平均成長率保守以 5.5%預估。

表1-2 客家文化中心園區遊客數推估

年度	100 (營運年)	101	102	103	104 (遊客成長 目標年)
苗栗縣遊憩人次	7,080,456	7,469,881	7,880,724	8,314,164	8,771,443
客家園區推估人次	198,252	209,156	220,660	232,796	245,600

預估營運評估年(民國 100 年)開始遊客人次約 19.8 萬人次，前 4 年約成長率約 5.5%，第 5 年(民國 104 年)達約 24.5 萬人次的遊憩人口而達飽和。此一遊憩人次推估概念在於遊憩市場並非零和市場，而是同一旅遊線上之遊憩資源，透過資源整合後，利用重量級遊憩資源進入市場所產生遊客高誘致率增加外來遊客，形成雨露均霑之勢。

此外，本案遊憩人次數據依歷年「台閩地區主要觀光遊憩區遊客人數月別統計」推估，為觀光遊憩據點之遊客人數統計資料，遊客結構已包括國外來台觀光旅客與國人旅遊，由於目前尚無其他資料或參數可將遊客結構分類，故本案以此作為營運成長推估基礎(詳請參閱可行性評估報告第二章第三節「觀光遊憩市場預測分析」)。

6. 相關稅率

有關本案相關稅賦稅率規劃如下：

表1-3 營運期間相關稅率彙整表

稅負別	稅率	說明
地價稅	以 1%計	公有非公用之土地地價稅以千分之十計算
房屋稅	以 3%計	營業用房屋按其現值課徵 3%計

7. 資金規劃

本案開發含公私有地用地取得、建築景觀規劃設計、雜項及水土保持工程、公用設備及污水處理工程、建築工程、景觀工程、相關典藏品蒐藏、園區策展宣傳費用等，政府將分年編列特別預算約計 18 億元支應。

8. 資產更新與殘值

本案除了日常性修繕維護費用的提列外，另針對本案建物於營運期間內每 5 年提列重置成本，共計提列建物成本 10%作為資產更新之估計。

9. 折舊

本案之各項建物折舊以直線法計算各年應攤提額，本案折舊年限為 60 年，殘值 40%，依直線法提列折舊，每年 1%的折舊率。各項折舊及攤提年期估計如下：

表 1-4 營運期間相關稅率彙整表

項目	折舊年限	攤提起始年
建築物折舊	60	營運第 1 年，逐年提列 1%
重大修繕費 (建物成本 10%計)	60	營運第 1 年起，每 5 年提列
殘值		40%
折舊方法		直線法

10. 土地、資產變現價值

由於本案相關土地、資產均屬國有，於評估期間結束後將不予處分，故不計算期末資產處分利得。

11. 社會折現率

依經建會「公共建設經濟效益評估及財務計畫作業手冊」說明社會折現率可參照政府借款利率，故本案參酌台灣 10 年期公債平均殖利率訂定之，目前約在 2.15%~2.35%，本案採 2.2% 評估之。

(二) 經濟成本與效益

經濟成本與效益主要包括直接性與間接性之經濟成本與效益，直接性即為本案之投入成本與收益，間接性則為本案之投入與收益所產生非實際由投資者所獲取或承受之成本與收益，此外，尚有可量化與不可量化之成本、效益等，逐一分析說明如下：

1. 可量化經濟成本

(1) 直接成本

即財務效益評估之各項成本，包括興建、經營與維護之成本，詳第九章財務可行性之成本分析。

(2) 社會成本

本案開發可能產生非實際由投資者支付之社會成本，可量化之社會成本包括聯外道路交通量與廢棄物產生，說明如下：

A. 聯外道路影響費

依內政部發佈之「非都市土地開發影響費徵收辦法」第三條規定，略以：「申請土地開發經區域計畫擬定機關許可，須辦理使用分區變更或使用地變更

編定者，應於申請辦理使用分區變更或使用地變更編定異動登記前，依本辦法之規定繳交開發影響費。…」，本計畫開發型態徵收項目為聯外道路，依同法附表二之非都市土地開發影響費計算公式估算聯外道路影響費(C)：

$$C = \text{NLM} \times (3.5 \times 1,000) \times (\text{CU} + \text{CL}) \cdots \text{聯外道路影響費}$$

$$\text{NLM} = \text{PHV} \times \text{TL} \div \text{Cap}(D) \cdots \text{新增車道公里數(公里)}$$

$$\text{PHV} = \sum_i (\text{TR} \times \text{NT}\% \times \text{MSi} \div \text{Ki} \times \text{PCEi})$$

基地衍生區外(上午或下午)尖峰小時交通量(PCU/hr)

其中 i：各種運具之種類(如：機車、小客車、小貨車、大客車)

TR：基地尖峰時間之總旅次數，指尖峰小時內開發地區可容納人口數依其旅次目的所產生之區內、外之總旅次發生數。(人次/hr)

NT%：區外新旅次比率，為區外旅次占總旅次百分比。(%)

MSi：運具分配率，指區外旅次使用各種不同運具(如：機車、小客車、小貨車、大客車)之比率。(%)

Ki：各種不同運具之承載率。(人/車)

PCEi：各種不同運具之小客車當量值。(PCU/車)

TL：區外平均旅次長度。(公里，統一以車行十五分鐘至二十分鐘計算，即五公里為準)

Cap(D)：D級服務水準之每車道每小時服務流量，1850PCU。(PCU/phi，即小客車當量/每小時每車道)

Cu：新建道路單位建設成本，車道寬度為3.5公尺。(新臺幣元/平方公尺，本項值由直轄市、縣(市)政府定之)

CL：開發基地之單位土地成本，指開發案之土地獲准開發許可當期公告現值平均值加四成計算。(新臺幣元/平方公尺，本項值由直轄市、縣(市)政

府定之)

a. 尖峰小時交通量預測(PHV)

尖峰小時交通量預測依基地開發後交通預測資料，最大尖峰小時交通量為 141PCU/hr。

b. 新增車道公里數(NLM)

新增車道公里數(NLM)為尖峰小時交通衍生量(CPU/HR)乘以區外平均旅次長度。(公里，統一以車行十五分鐘至二十分鐘計算，即五公里為準)除以D級服務水準之每車道每小時服務流量，1,850PCU(PCU/ph pl，即小客車當量/每小時每車道)，計算結果為 0.46 公里。

c. 聯外道路影響費(C)

聯外道路影響費為新增道路面積之建設成本與土地成本之合計，新增道路面積之建設成本，由於新增道路面積為新增車道公里數與車道寬度(3.5公尺)之乘積，計算結果為 1,333 平方公尺，估計道路建設成本約為 1,200 元/平方公尺，新增道路土地成本係指開發案之土地獲准開發許可當期公告現值平均值加四成計算，估計本案開發後，土地公告現值為 280 元/m² 估計。估計聯外道路影響費估計為 212.3 萬元【 $141 \times 5 \div 1,850 \times (3.5 \times 1,000)(1,200 + 280 \times 1.4)$ 】。

B. 廢棄物處理

本案園區內廢棄物產生量包括一般遊客及園區服務員工，預計營運後最大日人數約為 1,490 人(含員工約 120 人)、每日最大垃圾產生量為 531 公斤(120 人*1 公斤+1370 人*0.3 公斤)，若以垃圾每公

噸垃圾焚化處理費用 3,000 元計(不包括處理廠之興建成本、土地成本及外部空污費、復育費等成本),每年約產生 58 萬元($=531*365/1,000*3,000$)之額外社會成本。

2. 不可量化經濟成本

(1) 居民反對抗爭成本

關於居民反對抗爭成本主要有二，於辦理用地取得作業或施工時常遇民眾抗爭，其抗爭規模有大有小，部份較激烈者亦必須動用相當警力予以維持秩序，徒增社會成本；另外為擔心園區設置後影響以客家為主題業者之生存空間而抗爭者，無論是言論抗爭或是肢體抗爭均增加本案無形成本。

(2) 施工對環境影響成本

本案基地位址雖屬較偏僻，然施工機具進出仍將影響交通，增加居民交通時間與成本，而施工時的空氣、噪音、震動等亦造成社會成本增加，然類似此項目尚難有明確或可量化之成本或指標。

(3) 園區開發與區位意象不佳之成本

銅鑼客屬段基地鄰接銅鑼鄉第六公墓、砂石場、土石資源堆置場，開發意象不佳、臨接之縣道 119 南側連接三義路段道路拓寬計畫未定、園區區位未位於地區觀光旅遊帶上等，均屬營運期間遊客吸引力降低之因素，惟此為難以量化經濟成本。

(4) 技術與貨幣外部性成本

本投資計畫對他人經營市場機能所產生的技術與貨幣外部性影響(如：鄰近遊樂地區降低門票價格以爭取遊客等轉嫁給他人負擔部分)等，均屬難以量化經濟成本。

3. 經濟效益

(1) 可量化估算之經濟效益

A. 直接效益

本案直接效益即興建完工後之可營運設施產生之收益，包括門票收入、租金收入與其他收入等，詳第二節之分年營運收入與其他收入。

B. 社會效益

在本案投資後之間接效益可概分為可量化與不可量化兩部份討論。可量化之間接效益著眼於政府投入 18 億之資金所建之公共建設產生之連鎖效應，將以產業關聯分析計算之；不可量化之間接效益則包括對客家文化產生相關效益，分述如下：

a. 興建期間產業經濟效益

本案在可量化之間接效益分析將運用行政院主計處編製之「90 年產業關聯表」為基礎，進行本案產業關聯效益估算。關聯程度係度又稱波及效果係數，其意義為某一部門產品之最終需要增加 1 單位時，所需向各部門直、間接購買單位數。而本案於產業關聯表中屬「公共及其他工程」部門，其波及效果係數為 2.6151，期初扣除開發許可與用地取得共投入 169,720 萬元進行園區硬體建設，相關部門於興建期間產生之效益約為 27.4 億元。分年間接效益如表 1-5 所示。

表1-5 興建成本之產業關聯係數分析

項目	總計	95 年	96 年	97 年	98 年	99 年	105 年	106 年

經費 (萬元)	274,115	-	7,106	94,430	75,656	33,223	18,029	45,670
------------	---------	---	-------	--------	--------	--------	--------	--------

b.營運期間產業經濟效益

本計畫屬政府重大決策，未來將長期永續營運，惟考量折現率與相關假設參數之適切，故一般屬中長期營運之財務計畫多以 35~50 年試算。本案初期財務試算以興建規劃期 5 年、營運期 35 年估算。在評估營運期間內，評估相關園區內各種活動(包括政府部門與委由民間廠商營運之相關產業活動)所產生之經濟效益包括基本行政工作維持支出與客家文化業務推展等亦帶動相關產業經濟效益與增加就業機會。本案依支出結構特性參考「90 年產業關聯表」分類進行歸類為「餐飲及旅館服務」、「公共行政服務」、與「其他工商服務」三類，其關聯程度係數分別為 1.640129、1.451031、與 2.034299。對照本案支出結構可歸類為房屋稅、地價稅、人事費、水電燃料費與雜項費用經濟效益屬「公共行政服務」；典藏品採購、研究經費與展演推廣費、修繕、保險與保全費經濟效益屬「其他工商服務」；住宿與餐飲屬「餐飲及旅館服務」，以此係數分別乘以營收得出民國 100 年為 18,202 萬元，而以此推估營運期間各年產業經濟效益，估計營運期間 35 年內總計引發之效益約為 66.6 億元，如表 1-6 所示。

表 1-6 評估營運期之波及產業引發經濟效益分析表
單位：萬元

民國年	評估年期	公共行政 服務	其他工商 服務	餐飲及旅館 服務	合計
100	1	3,235	10,326	283	13,844
101	2	3,297	10,377	288	13,962
102	3	3,362	10,429	294	14,085
103	4	3,426	10,484	300	14,210
104	5	3,491	10,537	306	14,334
105	6	3,561	10,593	312	14,466
106	7	3,678	10,650	318	14,646
107	8	3,749	10,707	325	14,781
108	9	5,616	11,034	836	17,486
109	10	5,724	11,100	853	17,677
110	11	5,835	11,167	870	17,872
111	12	5,948	11,235	887	18,070
112	13	6,064	11,304	905	18,273
113	14	6,181	11,376	923	18,480
114	15	6,302	11,448	941	18,691
115	16	6,424	11,521	960	18,905
116	17	6,549	11,597	979	19,125
117	18	6,675	11,673	999	19,347
118	19	6,807	11,751	1,019	19,577
119	20	6,939	11,831	1,039	19,809
120	21	7,075	11,913	1,060	20,048
121	22	7,213	11,996	1,081	20,290
122	23	7,355	12,082	1,103	20,540
123	24	7,497	12,168	1,125	20,790
124	25	7,644	12,256	1,148	21,048
125	26	7,793	12,346	1,171	21,310
126	27	7,946	12,438	1,194	21,578
127	28	8,102	12,530	1,218	21,850
128	29	8,261	12,626	1,242	22,129
129	30	8,423	12,723	1,267	22,413
130	31	8,586	12,823	1,292	22,701
131	32	8,756	12,925	1,318	22,999
132	33	8,929	13,027	1,345	23,301
133	34	9,105	13,133	1,371	23,609
134	35	9,284	13,240	1,399	23,923
合計		224,832	409,366	31,971	666,169

C. 間接效益

本案於興建、營運期間的相關投入、消費等活動所引申出之就業機會將以前述產業經濟效益之間接產值為計算基數。

a. 就業效益-興建期間

參考「薪資與生產力統計」94年勞動生產力趨勢分析報告之就業者產出來推算就業經濟效益，其94年「全體產業」每人每月產出平均為87,210元，換算成為每人每年產出平均為1,046,520元。評估興建期間7年內政府公共建設直、間接產業效益約44億元(初期扣除土地成本之總投入17億元+27億元波及引發效益)，創造約561個就業機會(不計開發許可、土地取得成本與相關軟體成本所可能產生之效益)。

b. 就業效益-營運期間

評估營運期間之投入與經營所引申之就業機會以「薪資與生產力統計」94年勞動生產力趨勢分析報告中「其他服務業」與「專業、科學與技術服務業」兩類平均月產出值分別為56,497與66,605元，將平均月產出值換算為年產出值後與產業經濟效益值相除來換算每年就業機會。其中，屬於其他服務業類的包括展演與推廣費、修繕費與保全費用；屬於專業、科學與技術服務業類的為研究經費支出。以研究經費經濟效益所帶動就業機會為例，民國100年經濟效益為2,069萬元 \div (6.66萬元 \times 12月)=26人。綜上，以民國100年為例，納入客家博物館與研究中心正式聘用之36人以及約聘人力25人(住宿與產業工藝坊完工後將增至50人)後，共可創造168個就業機會；至民國108年第二期工程完工開始營運後，可提供約220個就業機會。

表1-7 評估營運期之分年就業機會分析

民國年	評估年期	其他服務業	專業、科學與技術服務業	約聘人力	正式聘用	就業機會合計
100	1	81	26	25	36	168
101	2	82	26	25	36	169
102	3	82	26	25	36	169
103	4	83	26	25	36	170
104	5	83	26	25	36	170
105	6	84	26	25	36	171
106	7	85	26	25	36	172
107	8	85	26	25	36	172
108	9	86	26	50	36	198
109	10	87	26	50	36	199
110	11	87	26	50	36	199
111	12	88	26	50	36	200
112	13	89	26	50	36	201
113	14	89	26	50	36	201
114	15	90	26	50	36	202
115	16	91	26	50	36	203
116	17	92	26	50	36	204
117	18	92	26	50	36	204
118	19	93	26	50	36	205
119	20	94	26	50	36	206
120	21	95	26	50	36	207
121	22	96	26	50	36	208
122	23	96	26	50	36	208
123	24	97	26	50	36	209
124	25	98	26	50	36	210
125	26	99	26	50	36	211
126	27	100	26	50	36	212
127	28	101	26	50	36	213
128	29	102	26	50	36	214
129	30	103	26	50	36	215
130	31	104	26	50	36	216
131	32	105	26	50	36	217
132	33	106	26	50	36	218
133	34	107	26	50	36	219
134	35	108	26	50	36	220

(2)不可量化經濟效益

A.提升客家文化能見度、奠定客家文化中心與世界接軌地位

本案定位為國家級客家文化園區，未來無論在硬體設施所規劃之量體或是軟體設計的客家文化主題，都將成為台灣客家文化之代表，並串連台灣地區各地之客家文化，突顯客家文化之特色而成為台灣文化之顯學，然其經濟效益尚難以量化。

建立全球客家研究資料中心將有助於取得客家研究主導與詮釋權，避免台灣客家邊緣化，培植台灣地區客屬民眾之宏觀視野，奠定客家文化中心與世界接軌地位。

B.擴大客家知識社群、開闊客家學發展空間

補助大專院校客家學院或研究中心在現有學術基礎上，依學術領域進行分工，並透過獎助國內外大學院校博碩士班優良客家學術研究論文、聘用國內相關優秀客家研究學者或相關系所畢業學生為研究中心研究員，共同建構客家知識體系之永續發展。

預估未來每年可補助或委託進行約 15 個客家議題之專業研究計畫、每年培養約 60 名客家相關研究人員，可累積全球客家研究資料中心客家學研究基礎、開闊客家學發展空間。

C.提供客家文化活動及傳承場所，延續客家文化

客家文化中心將持續完整的進行客家記錄，以科學方法客觀性詮釋並透過真實經驗的導引，保存客家文化的生態演示。

在地方客庄部分，利用生態博物館概念串連園區與地方客庄系統，促成區域文化再造，成為匯聚客家文化訊息的平台。一方面可促使台灣客家族群逐漸珍視自身文化資產，形成共識力量，另一方面可創造經營地方客家文化產業基地，提供客庄產業轉型與再造的契機，提升強化傳統客庄聚落競爭力。

D. 豐富客家文物與研究

客家文物何其豐富，然而未有效且系統之管理與行銷，民眾如何能發掘，本園區的設置即在解決此一問題，園區設置後以實體蒐藏或數位典藏方式蒐集客家文物，避免因世代交替而遺失或無適當保存地方而損毀，其避免於遺失、損毀之價值已非每年所編列採購預算可比擬，亦難以計算其效益。

E. 客家精神與教育傳承價值

透過客家文化的研究來探掘客家精神之根源且深化客家文化價值，而利用園區相關設施與資源來行銷並教化民眾，再結合區域客家文化特色發展主題式觀光，其教育傳承價值亦非可量化之效益。

F. 聯外交通便利為園區帶來之效益

客屬大橋預定於 95 年中完工，可銜接後龍-汶水快速道路，聯外交通堪稱便利，有利於民眾到訪，惟此部分效益難以評估。

(三) 經濟效益分析

1. 經濟效益評估

經濟效益分析，乃在既有財務效益分析架構下再計入其他非屬於本案之直接成本與效益，同樣運用現金流量分

析以淨現值(NPV)、自償率(SLR)等相關財務指標來探討其經濟效益可行性，本案透過前述經濟成本與效益之分析說明，將可量化之相關經濟成本效益納入現金流量分析。

在折現率 2.2%的條件下，根據評估結果顯示本案淨現值約為 4.6 億元，具經濟效益可行性，且本案自償率為 1.09，亦即在經過評估營運年期 35 年後除了可回收期初投入之 18 億元外，另可增加 9%的公共建設投入所帶動的經濟效益。而益本比為 1.06 亦顯示本案的投入所帶動的經濟效益。此外，由於公共建設的投入所帶動之產業經濟效益較高，以致加計經濟效益後期初投入為正值，故內部報酬報為 290.45%。

表1-8 經濟效益評估結果

項目	評估結果
一、自償率分析 (SLR)	1.09
二、投資效益分析	
淨現值(NPV)元	46,708(萬元)
內部報酬率(IRR)	290.45%
益本比(R/C Ratio)	1.06
回收年期(PB)	N/A(期初總效益即大於支出)

2. 經濟效益風險與敏感度分析

經濟效益分析中將探討折現率與關聯程度係數的變動對經濟效益之影響程度，以下將進一步進行敏感性分析，以作為未來風險管理之參考依據。

(1) 影響變數

A. 折現率

折現率為貨幣時間機會成本，折現率的大小是影響投資決策的重要變數，關係到投資決策之良窳。以目前台灣十年期公債平均殖利率趨勢變動情形推估折

現率為 2.2%，而隨景氣波動的調整 1.7%及 2.7%進行敏感性分析。

B.關聯程度係數

本案以行政院主計處所編製之民國 90 年「產業關聯分析」之關聯程度表進行產業經濟效益評估，然隨著產業環境改變與總體經濟環境變化，預期關聯程度係數的變動區間為±10%推估。

表 1-9 經濟效益敏感性分析變動因子

變數	原經濟效益估算基礎	預估變動區間	
		樂觀	保守
折現率	2.2%	1.7%	2.7%
關聯程度係數	-	+10%	-10%

(2)單因子變動對計畫之影響敏感度分析

依以上假設之情境進行單因子變動對於本計畫之相關經濟效益指標的影響如下表。由前述分析已知本案開發具有經濟效益，進而分別以折現率與關聯程度係數探討本案經濟效益的敏感度。其中，折現率變動 0.5%的情境下淨現值與自償率均為正值，且變動幅度與折現率變動相當；而關聯程度因子在保守變動 10%的情境下，淨現值將為負值，而變動幅度則約達 1.4 倍，顯見關聯程度因子之敏感性較高，故爾後在進行產業經濟效益評估時應力求關聯程度係數之精確，以求取正確之產業經濟效益評估值。

表1-10經濟效益單因子變動對計畫之影響敏感度分析

重要參數		財務指標				
		NPV(萬元)	IRR	SLR	B/C	DPB(年)
折現率	增加 0.5%	48,734	290.45%	1.12	1.08	N/A
	不變	46,708	290.45%	1.09	1.06	N/A
	減少 0.5%	44,184	290.45%	1.07	1.03	N/A
關聯程 度係數	增加 10%	112,417	367.59%	1.49	1.44	N/A
	不變	46,708	290.45%	1.09	1.06	N/A
	減少 10%	-19,000	3.93%	0.69	0.67	N/A

七、農業次類別

【案例】某農業生物技術園區

(一) 基本假設與參數設定

經濟效益評估係以社會觀點，透過經濟分析方法，預估計畫之經濟成本與效益，以確定計畫妥適性及提高公部門資源使用效率，並使有限資源達到最適配置。

由於經濟評估係分析計畫對整體社會之影響，著眼於資源的消耗與效益的創造，其基本假設與參數設定，部分與財務評估有所差異。

1. 評估基礎年

本計畫所有收入及成本支出等數據均依據民國 93 年（基期）幣值估算，投資成本及出租收入、營運收入將每年依通貨膨脹率調整之。

2. 評估期間

評估期間為民國 93 年至民國 124 年共計 32 年。

3. 通貨膨脹率

通貨膨脹率參考過去 10 年平均消費者物價指數上漲率，以每年 2% 估計。

4. 折現率

折現率參考中央政府三十年期公債殖利率¹，以 3% 估計。

5. 地價上漲率

¹ 10 年期公債殖利率為 2.86%，20 年期及 30 年期公債殖利率分別為 3.06% 及 3%。（資料來源：Bloomberg）

園區土地租金經與台糖及屏東縣地政局協商後，未來5年（93年至97年）地價上漲率將維持0.0%。民國98年以後地價上漲率，以民國80年至93年公告地價平均年上漲率2.55%估計。

（二）經濟成本

1. 定義

成本效益分析中之經濟性成本，係指公共建設之成本投入，包括直接成本和社會成本(間接成本)，由於經濟體系中各部門或各地區共享聯鎖效果，當某一部門或地區實行一項投資計畫，可能使其他部門或地區遭到不利之影響，此種不利影響效果應計入成本中。

在經濟性成本中，有一部份可透過市場價值評估法等予以數量化，並且有共同的單位能予以衡量，可量化成本包括直接成本和社會成本；有一部份則無法用數量來表示，或即使可以數量化，也缺乏共同衡量的單位，在經濟效益分析過程中僅以文字說明而不予估算。

2. 可量化經濟成本

(1) 直接成本

直接成本指為建立、維護、經營以及為提供使用或銷售目的，所必須實際支付的財貨和勞務價值，例如規劃設計費用、興建成本和營運及維修本等，因此直接成本之估算係以預期將來必須實際支付之支出為主，包括：

A. 建造成本：包含土木建築、機電設備、土地取得、拆遷、技術協助、預備金。

B. 營運及維修成本：包含人事費用、電費、維修、管理、訓練、材料供應、土地租金、機電設備重置成本等。

C. 以上成本不包括因財務性支出所產生之利息費用、折舊費用、營業稅費用及所得稅費用。

(2) 社會成本

投資計畫可能會產生非實際由投資者以金錢支付或收受的社會成本與效益，在經濟學上稱之為「外部性」。

社會成本為經濟學上之外部不經濟，係指公共建設之經濟行為，引起有形或無形之資源損耗，但其成本係由社會全體所負擔，因此造成外部不經濟，例如建造時期之噪音、交通妨害等。在評估投資計畫時，外部性亦應列入考慮，才能完全掌握投資計畫整體成本與效益。茲依外部性之種類分別說明如下：

A. 技術的外部性

技術的外部性係指投資計畫對其他個人或團體非經由市場機能所產生的實質影響，應進行成本效益分析。若投資計畫會影響其他投資者或消費者的利益或損失，便有技術的外部性存在；相對的，如果某計畫與他人享用共同資源而未予補償，例如環境污染，就會產生不利的外部性影響。

B. 貨幣的外部性

貨幣的外部性指投資計畫對他人經由市場機能所產生的影響，例如提高生產要素的使用率、降低產品本身的價格、降低替代性產品的價

格及提高補助性產品的價格等。如果利潤分析已包含所有的貨幣外部性，則不必重複計算貨幣的外部性影響；但如有未計入的外部效果，仍應加以考慮。

C. 無形的影響

無形的影響指不易衡量與確認的成本及效益，如一條高速公路通過會將一人口集中地區分隔為二，對當地發展造成不良影響，在成本效益分析時，不能因無形的影響無法衡量，而將它排除在外，如有可能應予量化表示。

(3) 不可量化經濟成本

對於無法量化之經濟成本，可以文字與圖表等方式表達，但仍應詳加說明，避免籠統或粗略陳述等情形。

(三) 經濟效益

1. 可量化估算之經濟效益

(1) 直接效益

本開發案基地開發營運後，估計民國 124 年之營業額可達新台幣 180 億元，佔民國 90 年屏東縣工商及服務業生產總額約 2,234 億元之 8%，對屏東縣之經濟具有正面助益，並可刺激相關產業於當地投資設廠，如植物種苗、高品質果蔬花卉、禽畜生技、保健機能性食品、動物用疫苗、生物性農藥、水產養殖生技產業、生物性肥料、金融業、國際貿易業、資訊服務業、運輸業等，進而加速當地二、三級產業之繁榮。

另依據本計畫預估，未來將創造 6,000 個工作機會，因此在假設未來屏東地區將增加 6,000 戶的基礎下，根據主計處 90 年統計資料，屏東地區平均每戶可支配所得約為新台幣 679,720 元，平均消費支出為新台幣 500,335 元，因此預計將為屏東地區增加每年約 30 億元之消費支出，促進地方商業發展，進一步提昇屏東地區民眾生活水平。

經由園區建設及進駐廠商投入資本投資於本園區中，因預期人員進駐增加，將間接帶動相關的資本投資，諸如園區內附近之旅館與餐廳、零售店、大型購物中心及相關投資，將可衍生許多商機。

(2) 社會效益(外部經濟)

A. 創造就業機會

農業生物技術產業雖非勞力密集產業，但仍必須雇用相當之人力提供服務，因此可以創造出許多新的工作機會。

依據開發計畫，農業生技公司平均每公司僱用人數為 50 人。農業生物技術園區未來招商廠商為 120 家，因此至少創造 6,000 個工作機會。

此外，本案基地開發（包括公共設施工程及標準廠房興建工程）總投資額，以民國 93 年幣值計，工程費約新台幣 63.151 億元，以施工期約 6 年估算，平均每年約 10.525 億元之投入，約佔屏東縣民國 90 年營造業全年生產總額 87.42 億元之 12.04%；另根據民國 90 年產關聯表中營造業之勞動報酬之投入係數為 0.23、營造業每人每年平均薪資為新台幣 353.5 仟元估算，施工期

間平均每年可提供約 800 人之就業機會，故對當地營造業發展及就業機會之提供有正面之助益。

另因產業關聯之影響，另根據民國 85 年產業關聯表公共及其他工程之波及係數 2.48 估算，本計畫施工期間投資之總效益約為新台幣 156.61 億元，將帶動當地水泥業、運輸業、鋼鐵初級製品業等活動之增加，並對間接就業機會之創造有正面助益。

B. 帶動資本投資

本開發案基地開發營運後，估計民國 124 年之營業額可達新台幣 180 億元，佔民國 90 年屏東縣工商及服務業生產總額約 2,234 億元之 8%，對屏東縣之經濟具有正面助益，並可刺激相關產業於當地投資設廠，如植物種苗、高品質果蔬花卉、禽畜生技、保健機能性食品、動物用疫苗、生物性農藥、水產養殖生技產業、生物性肥料、金融業、國際貿易業、資訊服務業、運輸業等，進而加速當地二、三級產業之繁榮。

另依據本計畫預估，未來將創造 6,000 個工作機會，因此在假設未來屏東地區將增加 6,000 戶的基礎下，根據主計處 90 年統計資料，屏東地區平均每戶可支配所得約為新台幣 679,720 元，平均消費支出為新台幣 500,335 元，因此預計將為屏東地區增加每年約 30 億元之消費支出，促進地方商業發展，進一步提昇屏東地區民眾生活水平。

經由園區建設及進駐廠商投入資本投資於

本園區中，因預期人員進駐增加，將間接帶動相關的資本投資，諸如園區內附近之旅館與餐廳、零售店、大型購物中心及相關投資，將可衍生許多商機。

C. 人口結構之改變

本園區預計引進約 6,000 名就業人口，參考民國 90 年底新竹科學園區員工之人力資源特性（就業員工之平均年齡約 32 歲，專科以上學歷者佔 65%），此一大量之專業人力需求，並非基地鄰近鄉鎮市能全數供應，故自外縣市遷入之就業人力將促使基地附近地區人口結構朝年輕化及高教育程度之趨勢發展。對此區之人口結構將產生變化，將有可能造成公共資源之不足，以及所衍生之交通問題等。惟對於當地發展、就業機會的增加及人口特性與結構將產生正面效益之影響。

D. 增加稅收，強化地方福利

稅收除包括自個人薪資所得稅、相關產業營業稅、綜合所得稅及貨物稅等等，將可帶動地方稅收增加並強化地方福利。

未來本計劃之進行，將可望增加政府稅收收入。稅收除包括自個人薪資所得稅、相關產業營業稅、綜合所得稅及貨物稅等等，將可帶動地方稅收增加並強化地方福利。

本開發案用地面積 233.3186 公頃中，廠房用地佔 105.3196 公頃（包括素地出租 96.9870 公頃及標準廠房 8.3326 公頃），初估每年可增加

之地價稅約新台幣 400 萬元、房屋稅約新台幣 1 千萬元，對地方政府之收入有正面助益。以營業稅收入而言，在假設屏東地區每年增加 30 億元之消費支出下，每年將增加新台幣約 1.5 億元之稅收。同時民眾消費支出之增加同時將帶動民間業者營業所得之增加，間接增加政府之企業所得稅收入。

E. 促進地方經濟發展及當地國民所得之提昇

根據本開發案預定引進之產業，參考 92 年 5 月底工業及服務業每人每月平均最低經常性薪資觀察，專業人員為 36,617 元，以 6,000 人之就業人口，預計約可創造新台幣 2.2 億元之國民所得。

此外，透過園區進駐廠商及人員之增加，將可帶動消費，包括旅館、餐飲、娛樂、文化事業、休閒活動等增加，將對屏東當地地方經濟發展有相當之助益。

F. 醫療設施之提昇

依據主計處統計資料，台灣地區 90 年及 91 年平均每人每年醫療保健支出分別約為新台幣 25,136 及 26,013 元，兩年平均約為 25,575 元。假設在未來本計劃增加 6,000 個工作人口的假設下，未來屏東地區每年醫療保健支出將增加約新台幣 153,450 千元，醫療保健支出的增加同時顯示對醫療資源需求的增加，亦同時將提昇屏東地區醫療資源供應及水準。

(3) 間接效益

根據本開發案預定引進之產業，參考 92 年 5 月底工業及服務業每人每月平均最低經常性薪資觀察，專業人員為 36,617 元，以 6,000 人之就業人口，預計約可創造新台幣 2.2 億元之國民所得。

此外，透過園區進駐廠商及人員之增加，將可帶動消費，包括旅館、餐飲、娛樂、文化事業、休閒活動等增加，將對屏東當地地方經濟發展有相當之助益。

(四) 評估結果

1. 評估指標

評估指標包括自償率 (Self Liquidating Rate, SLR)、淨現值 (Net Present Value, NPV)、內部報酬率 (Internal Rate of Return, IRR) 及回收期間 (Payback Period, PP)。

(1) 自償率 (SLR)

自償率 = 營運評估期現金淨流入之現值 ÷ 工程興建年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額

其中，營運評估期現金淨流入為：

營運評估期現金淨流入 = 計畫營運收入 + 附屬事業收入 + 資產設備處分收入 - 不含折舊與利息之營運成本與費用 - 不含折舊與利息之附屬事業成本與費用 - 資產設備增置與更新支出

自償能力分析在於評估營運期間之淨收益回收投資成本之比率，若自償能力大於 100%，表示該計畫有完全自償能力，反之則表示不具完全自償能力。

(2) 淨現值 (Net Present Value, NPV)

計算公式：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \{ (R_t - C_t) / (1+i)^t \}$$

其中，NPV：淨現值

R_t ：第 t 年之產出效益

C_t ：第 t 年之投入成本

i ：折現率

t ：建設及營運年期

n ：評估期間

(3) 內部報酬率 (Internal Rate of Return, IRR)

計算公式

$$\sum_{t=0}^n \{ (R_t - C_t) / (1+r)^t \} = 0$$

其中， R_t ：第 t 年之產出效益

C_t ：第 t 年之投入成本

r ：經濟內部報酬率

t ：建設及營運年期

n ：評估期間

(4) 益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)

計算公式

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \{ (R_t / (1+i)^t) \}}{\sum_{t=0}^n \{ (C_t / (1+i)^t) \}}$$

其中， B ：產出效益總額

- C：投入成本總額
- R_t ：第 t 年之產出效益
- C_t ：第 t 年之投入成本
- i：社會折現率
- t：建設及營運年期
- n：評估期間

2. 敏感性分析

本計畫之估算基礎為分別假設各項成本與收入之條件，綜合概算而得，惟假設條件可能受不確定因素影響，對財務效益將產生不同程度之改變。為求穩健，將選擇影響程度較高之三項變數，包括工程成本、營運收入、土地及廠房租金收入單價三項進行敏感性分析。

淨現值對各變動因子的敏感性依次為營運收入、工程成本及土地與廠房租金。當營運收入降低 10% 或工程成本增加 10%，或土地與廠房租金降低 10% 時，園區之淨現值即為負值，且自償率無法完全自償。因此在現行之基本假設下，未來興建成本或營運收入之些許變動，均會造成園區無法完全自償。未來廠商進駐率將是本園區財務可行性之關鍵。

八、水資源次類別

【案例】某湖水庫可行性規劃

(一)開發成本

1.建造成本

建造成本為分年所需工程費與施工期間利息之和，由分年工程費加以年利率 6% 之施工期間利息可得。本計畫之建造成本為 214.01 億元，其中 167.08 億元為總工程費，46.93 億元為施工期間利息。

2.年計成本

年計成本係指在經濟分析年限內，每年平均分攤完工建造成本之固定年成本、營運期間之年運轉維護等費用。其中固定年成本包括利息、償債基金、期中換新準備金、保險費及稅捐等。各項費用估算原則如下：

(1)年利息

為投資之利息負擔，以建造成本 6.0% 複利估算。本計畫之年利息約 128,406 萬元。

(2)年償債基金

為投資之清償年金，採用積金法，每年提存等值之金額，以年利率複利計算至經濟分析年限屆滿時，所積存之本息足以清償計畫之建造成本。當經濟分析年限為 50 年，年利率 6.0% 時，年償債基金為建造成本之 0.344%。本計畫之年償債基金約 7,362 萬元。

(3)年保險費及稅捐

假設保險費及稅捐每年平均分攤，保險費及稅捐分別以總工程費之 0.12% 及 0.5% 估算。本計畫之年保險費及稅捐共約 10,359 萬元。年運轉維護費

根據民國 76 年 6 月經濟部前水資源統一規劃委員會「水資源開發計畫規劃報告內容、資料標準及評估準則（草案）」，依構造物總類、大小不同，按各項工程費之百分率計算。本計畫工程之年運轉維護費約為 6,057 萬元，如表 1 所示。

(4)年換新準備金

各項工程設施之耐用年限長短不一，運轉期中，部分工程設施需定期換新，以避免影響正常功能，因此須按年提存換新準備金，供期中換新之用。本計畫各工程採用之年換新準備金百分率如表 1，年換新準備金合計約 2,858 萬元。

綜合以上所述，本計畫之年計成本約 155,042 萬元，如表 2 所示。

3.開發成本

本計畫單位蓄水造價、單位供水造價及單位原水成本如表 3。其定義及數值如下：

- (1)單位蓄水造價為總工程費與有效庫容之比，為 366 元/噸。
- (2)單位供水造價為總工程費與年計畫供水量之比，為 175 元/噸。
- (3)單位原水成本為年計成本與年計畫供水量之比，為 16.3 元/噸。

(二)益本比及淨效益

根據表 1 本計畫之年計效益總計為 187,338.2 萬元，再由表 2 年計成本 155,042 萬元，計算益本比為 1.21、年淨效益為 32,296.2 萬元。

表 1 某水庫年運轉維護費及年換新準備金

工程項目	工程費 (萬元)	年運轉及 維護百分率 (%)	年換新準備金 百分率 (%)	年運轉及 維護費 (萬元)	年換新 準備金 (萬元)
主壩工程	133,800	1.0	0	1,338	0
溢洪道工程	22,000	1.0	0	220	0
施工導水工程	26,200	0.1	0.3085	26	81
取出水工工程	19,600	1.0	2.1063	196	413
攔河堰工程	41,900	1.0	0.3085	419	129
越域引水路工程	288,800	0.1	0.3085	289	891
下游河道整治工程	3,600	2.0	0.2595	72	9
水庫下游輸水管線工程	10,900	1.5	0.3085	164	34
道路遷移工程	45,500	1.0	0.2595	455	118
環境保護工程	9,000	1.0	0.2595	90	23
水庫集水區保育治理	16,900	2.0	0.2595	338	44
營運設施工程	13,000	15.0	7.5860	1950	986
週邊環境改善工程	30,000	1.0	0.2595	300	78
庫區外運輸道路拓寬維護	20,000	1.0	0.2595	200	52
合計	681,200	-	-	6,057	2,858

註：除「營運設施工程」之年運轉維護百分率、年換新準備金百分率參考集集共同引水計畫資料外，其他為水資會「水資源開發計畫規劃報告內容、資料標準及評估準則」數據。

表 2 年計成本統計表

成本項目	費用(萬元)
年利息	128,406
年償債基金	7,362
年運轉及維護費	6,057
年換新準備金	2,858
年稅金及保險費	10,359
合計	155,042

表 3 開發成本統計表

成本項目	天花湖水庫
總工程費	1,670,800萬元
年計成本	155,042萬元
有效容量	4,791萬噸
單位蓄水造價	349元/噸
年供水量	9,541萬噸
單位供水造價	175元/噸
單位原水成本	16.3元/噸

註:1.單位蓄水造價=總工程費/有效容量

2.單位供水造價=總工程費/年供水量

3.單位原水成本=年計成本/年供水量

益本比 = $187,338.2 / 155,042 = 1.21$; 年淨效益 = $187,338.2 - 155,042 = 32,296.2$ 萬元

(三) 效益評估

1. 供水效益

(1) 公共用水效益

公共用水目前之售水價格不能反映成本，因此無法以售水價格作為效益評估之依據，只能以替代計畫之最低成本代表用水人所願意支付之代價。苗栗地區可資替代之水方案包括平安橋攔河堰、龜山攔河堰及海水淡化等。本計畫於替代計畫之選擇，採用多項計畫聯合供應之最低成本組合方式，以達成替代某水庫供水量為原則。

A. 平安橋攔河堰與永和山水庫聯合運用，年增供水1,769萬立方公尺，攔河堰年計成本2,032萬元，加計高級處理額外費用年計2,653.5萬元，合計年效益為4,685.5萬元。

- B. 龜山攔河堰與明德水庫聯合運用，年增供水 1,505.5 萬立方公尺，年效益 4,748.4 萬元。
- C. 天花湖水庫年計供水量 9,541 萬方立方公尺，扣除前(1)、(2)項增供水量後不足 6,266.5 萬立方公尺，需由海水淡化予以補充，年效益為 160,109 萬元。
- D. 結合上述 3 種供水方案之總計年效益為 169,542.9 萬元。

(2) 地面水取代地下水效益

某水庫供水區域現有淺井或深井供水設施之出水能量總計為 13,600 立方公尺/日，以天花湖水庫地面水源取代自來水系統地下水出水能量所產出之效益，可以地面水與地下水水權費費率之差值予以估算，其年效益為 516 萬元。

2. 社會公共效益

依照經建會所推估：每增加一元公共投資，能發揮帶動民間投資的外部經濟效果，即可創造所得 1.17 元。實施某水庫工程將可增加公共投資 167.08 億元，創造所得 195.48 億元，對區域經濟發展有顯著之激勵作用。另參考「民國 90 年工商及服務業普查初步報告」，營造業勞動成本占全年各項支出總額比率為 23.63%，平均每人每年勞動報酬 439,208 元，故某水庫工程每年約可增加 1,284 個勞動雇用量，帶來之就業效果不容忽視。

3. 水質管理

根據環保署「台灣地區環境保護統計年報」，後龍溪未(稍)受污染長度由 89 年 48.07 公里到 91 年縮短為 3.92 公里，減少幅度達 76%。本計畫藉由打鹿坑攔河

堰之興建及飲用水水源水質保護區之管理，將可抑制後龍溪污染河段向上游發展的趨勢，對水源水質的保護有很大的幫助，水質管理年計效益約為 14,312 萬元。

4. 土地效益

本計畫工程之興建將改變土地利用型態，其中為取得工程用地，需投入補償費約 41.74 億元，為本計畫之負效益。惟本計畫完工營運後，所形成的山林湖泊景觀，可吸引遊客前來觀光，其年消費增加 1,314 萬元，為景觀遊憩之年計效益。而計畫實施後在河川管理上可減低洪災損失，提高土地利用價值、保障經濟及生命安全等，其下游河道治理年效益為 3.8 萬元。此外，本計畫配合保護帶植生造林、防砂工程、道路水土保持、取土區水土保持、森林經營及設置攔坡埂及跌水(洩槽)後，具有減淤增容、增加供水、保護農地、穩定河道、提昇用水品質等效益，於水庫集水區保育治理年效益為 1,649.5 萬元。

5. 環境衝擊

本計畫對環境之負面項目為空氣品質、噪音振動、水文水質、地形地質、廢棄物、生態、景觀遊憩、社會經濟等。而針對開發行為對環境衝擊之不利影響，則必須執行環境保護工作，其所需環保經費總計 8,940 萬元為計畫之負效益，視為工程建造費成本之一。

6. 綜合評估

本計畫可計效益歸納如表 4。其中社會公共效益係由增加公共投資創造所得及增加勞動雇用量，具有擴大內需、維持經濟成長的好處，惟其對總體經濟產出之年計價值則甚難估算；而工程用地之取得與開發行

為之環境衝擊為負效益，表現於各階段補償費與環保經費，並已納入工程費之中。為避免效益之虛列及重覆，本計畫之年計效益總計如下：

供水年計效益	170,058.9 萬元
水質管理	14,312 萬元
土地效益	2,967.3 萬元
總年計效益	187,338.2 萬元

表 4 某水庫計畫可計效益綜合表

項目	效益	備註
1.供水效益	年計 170,058.9 萬元	(1) 公共用水年效益 169,542.9 萬元 (2) 地面水取代地下水年效益 516 萬元
2.社會公共效益	創造所得 1,954,800 萬元 每年增加 1,284 個勞動雇用	(1) 公共投資之乘數效果 (2) 7 年增加 8,988 個就業機會
3.水質管理	年計 14,312 萬元	(1) 飲用水水源水質保護 (2) 抑制後龍溪污染惡化
4.土地效益	負效益 417,400 萬元	(1) 改變土地利用型態 (2) 已納入總工程費
	年計 2,967.3 萬元	(1) 景觀遊憩效益 1,314 萬元 (2) 下游河道治理效益 3.8 萬元 (3) 水庫集水區保育治理效益 1,649.5 萬元
5.環境衝擊	負效益 8,940 萬元	(1) 施工前、施工中及完成階段環保經費 (2) 已納入總工程費

九、體育次類別

【案例一】某運動會主場館興建計畫

(一) 基本假設與參數設定

1. 評估年期

某運動會主場館預定由2005年辦理先期規劃作業、統包國際標徵選起，至2009年完工正式啟用，並在2009年世運會結束後以ROT或OT方式由民間改建一年後開始經營。因此本計畫以2005年為成本效益分析之基準，並以民間經營後20年為營運支出及效益回收評估年期。總評估年期自2005年至2030年，共計26年。

2. 通貨膨脹率

參考行政院主計處公佈之歷年物價指數比率，1989至2003年計15年與1983-2003年計20年間之平均數值約為2.26%與1.81%。而行政院經建會「新世紀第二期國家建設計畫」中2005年台灣消費者物價指數則以不超過2%為目標。因此本計畫通貨膨脹率以2%來計算。

3. 社會折現率

經濟效益分析之社會折現率應以十年期公債之殖利率為標準，但臺灣十年期公債殖利率由2005年初約2.4%下滑至今約1.9%，比起美國十年期公債殖利率4.5%及英國十年期公債殖利率4.3%皆明顯偏低，在預期未來景氣復甦下，社會折現率訂為3%尚可接受。此外，參考公共工程委員會於2003年通過之交通建設計畫，其折現率統一訂為6%。因此，為保守計，本計畫之社會折現率採用

6%。

4.經濟成長率

參酌行政院經建會「新世紀第二期國家建設計畫」中，2005年國內外經濟預測機構預估經濟成長率平均值約為4.5%，而經建會評估長期(民國2005年至2015年)潛在GDP成長率為4.6%。因此本計畫假設評估期間每年之經濟成長率為4.5%。

(二) 成本之估計

1.建造成本

建造成本指為興建世運會主場館所實際支付費用，其中包含(1) 先期作業委託規劃服務(2) 統包國際標招商作業技術服務與獎金、交通、膳食及評選作業費(3) 統包工程(4) 工程管理費(5) 空污費(6) 物價波動準備金 (7) 專業設施、運動設施與活動傢俱購置費(8) 統包工程委託工程專案管理及監造技術服務(9) 測量、地質調查與植物調查(10)行政作業費，總計五年內投入52,750 萬元。並在2009年世運會後，預計由潛在投資人投入改建營業費用10,000 萬元及相關設備費用20,000 萬元，經2010年之一年改建期後，開放民間參與經營。

2.營運維修成本

營運維修成本主要包括人事、管理費用及設備維護、保養費用，用以進行世運會主場館之經常性管理及設備品質之維護。本計畫之營運維修成本依行政院體委會之「國家運動園區－2009 世界運動會主場館興建計畫」，營業成本費用部分，初估人事成本為人員需求15 人，平均每

人每年薪資60萬元，逐後每年再依通貨膨脹率調整；維護及保養費依民間投資人出資額5%計估，每年約1,500萬元，其餘成本費用依營業收入之30%計估。

3.其他不易量化之成本

世運會主場館興建施工期間將無可避免大規模機具與工程車輛之進出運輸，會增加周邊道路之負荷；以及施工期間所產生之噪音、空氣汙染等。由於此類社會成本難以估計，且目前主場館預定地附近尚未完全開發，此類社會成本比起興建、營運成本相對微小，不致於顯著影響成本效益分析結果，故本計畫中並未計入這些成本。

(三) 經濟效益之估計

1.提供休閒運動場所，提高運動人口比例，減少健保費用支出

在科學的進步，生活方式的自動化、電腦化與機械化等科技特質影響下，國人生活型態逐漸走向靜態化，身體活動機會顯著減少；缺乏運動，已成為影響國民健康的一項重要因素。在繁忙的工商業社會中，提升國民運動參與、普及運動風氣除了各項體育推廣工作外，政府能否提供近便、友善的運動環境更是全民運動順利推展的關鍵。世運會主場館基地位於左營區中海路及軍校路交叉口之海軍陸戰隊營區，在未來高雄捷運完工後即有R17捷運站緊鄰運動園區，距主場館僅數百公尺，可以提供高雄地區民眾一個便捷的休閒運動場所。

推廣全民運動的效益可藉由健保支出的減少來平衡，由於研究顯示全國每年平常沒有運動的人比平常有運動的

人增加的健保給付金額高達48 億元。若假定運動園區的建立可以使高雄市未規律運動的中老年人開始有規律運動的習慣，則自2011年開放營運起，可以減少2,028萬元(當期幣值)的健保門診支出。

2.提升運動風氣，降低青少年犯罪率，促進社會祥和

休閒運動是生涯教育的一環，適當的休閒可保持個人身心健康，並有助於情緒的穩定與社會和諧。青少年犯罪的原因除原本家庭成員已有不良的休閒活動影響外，不懂休閒或不知如何安排休閒活動，無處發洩過盛精力，也是造成青少年誤入歧途的主要原因。因此，倡導正向的休閒運動風氣，以提升體能、展現青春活力似也是降低青少年犯罪率，促進社會祥和的方法之一。

依何紹陵 (2003) 研究估計，以2001年而言，中華民國臺閩地區因犯罪所致之成本在計入各種直接與隱含的整體成本：包括司法警政支出、民間防範犯罪之支出、受害者的損失、犯罪者牢獄中的時間損失和為犯罪所投入的與物質後，估計約為當年國民生產毛額(GNP) 的9.04%。若假定運動園區的建立可以減少高雄市1% 的青少年犯罪案件，以青少年犯罪人數約占總犯罪人數之15%推估，2011年可以減少10,329萬元(當期幣值) 的犯罪成本，2030年可以減少23,837 萬元(當期幣值)的犯罪成本。

3.提供商業展覽、招商場所，增加國內產值

主場館開放空間預定供大型室外展覽活動、大型園遊會、大型演唱會、假日體育營、民間運動會等活動使用，商業展覽活動使用比率比照高雄巨蛋預估商業展覽活動約占總活動之18.5%。商展收益以台北世貿展覽中心收益

率估算，台北世貿展覽中心兩館面積共8,798 坪，2003 年共計120 場展覽會並帶來97,000 萬元的收益估算，平均每場展覽每坪的收益率為919元。以此推算主場館約3,025 坪，預計每年會有42 場活動，其中18.5%為商業展覽活動，則主場館商業招商之年收益約為2,160 萬元。

另外，根據國際展覽聯盟(UFI) 研究，會展服務業所帶動的周邊經濟效益，可達會展活動直接收益的8 至10 倍。若以8 倍計算，主場館商業招商活動2011年可為高雄地區帶來17,256 萬元(當期幣值)的經濟效益，2030年則為39,871 萬元(當期幣值)。

4.附近地區土地增值

基本上，大型休閒娛樂設施都會促進附近土地使用之便利與價值。世運會主場館完工後，可預見未來世運會期間的觀眾及選手、民營後的展覽活動、運動園區休閒遊憩的民眾，都會對鄰近地區土地使用之價值產生正面的影響。由已動工的高雄巨蛋附近的地價變動來看，巨蛋動工加上鄰近高捷捷運站與左營高鐵的影響下，附近地價在過去一年間(2004至2005)上漲幅度達12%~28%。

主場館的預定地同樣也有捷運站接市區且鄰近左營高鐵站，因此假設附近地價將以每年12% 的漲幅上漲至主場館開始交付民間營運後五年止。較一般地區以2%通貨膨脹計算之地價上揚的部分，便是興建世運會主場館帶動土地增值之效益。以左營區左西段公告地價平均每坪約37,535 元，影響範圍以主場館周圍500 公尺共約8.53 公頃計算，預計2006年為9,685 萬元(當年幣值)，2015年增為29,915 萬元(當年幣值)。

5.帶動運動休閒產業發展

有關臺灣運動休閒產業之產值評估係依林房儂(2005)中運動休閒產業的定義：「運動休閒產業係指可提供消費者參與或觀賞運動的機會及可提升運動技術的產品，或為可促進運動推展的支援性服務和可同時促進身心健康的身體性休閒活動之市場」。界定我國運動休閒產業之範疇包含：

- (1) 服務性運動休閒商品(此處所指的服務性運動休閒商品是由運動組織或民間企業所提供的運動機會)。
- (2) 觀賞性運動休閒商品(例如職業運動業，乃指以提供大眾娛樂、觀賞為主之運動，或以運動競賽為業之職業運動如高爾夫球、職業保齡球等行業)。
- (3) 實體性運動休閒商品(實體性運動休閒商品中則以運動用品製造及販售業為大宗)。
- (4) 支援性運動休閒商品(支援性運動休閒商品本身並未有運動休閒活動的產出，但支援性運動休閒商品可促進運動休閒活動的產值，如：運動贊助、代言)。
- (5) 大型運動賽會。

2001年台灣服務性運動休閒商品之產值總額約新台幣372.75 億元(毛額231.58 億元)，觀賞性運動休閒商品總額約11.60 億元(毛額6.96億元)，實體性運動休閒品總額約1,265.49 億元(毛額784.21 億元)，支援性運動休閒品總額約17.3 億元(毛額10.38 億元)，大型運動賽會活動總額約9.05 億元(毛額5.43 億元)，合計年產值總額為新台幣1,676.19 億元；毛額為

1,038.56 億元。依產值之毛額估計，運動休閒產業占2001年全年台灣國內生產毛額(GDP)之1.10%。若假設主場館的建立可以引發高雄地區一成民眾提高一成運動休閒支出，則預計2011年將可為全台運動休閒相關產業增加10,290 萬元的收益(當期幣值)，至2030年則為23,748 萬元(當期幣值)。

6.其他非經濟之效益

世運會主場館興建除了有上述種種經濟層面上的效益外，還有(1) 讓臺灣多參與國際事務、突破中國封鎖，提高國際能見度等政治層面上的利益；(2) 並有推動城市行銷、(3) 平衡南北運動建設、(4)累積國際賽會經驗，增加爭辦奧運籌碼等社會、文化層面的效益。這些效益雖然不像經濟效益易於量化比較，但其重要性也絕對不能忽略。

(四) 成本效益評估

經由前述成本及效益分析後，世運會主場館興建計畫若僅以可量化之成本效益來分析，在社會折現率6%時，分析結果如下：

- 1.淨現值(NPV)：世運會主場館興建計畫之淨現值為87,601萬元。
- 2.益本比(B/C)：世運會主場館興建計畫之益本比為1.17。
- 3.社會內部報酬(IRR)：世運會主場館興建計畫之內部報酬率為7.80%。在社會折現率為6%時，淨現值為87,601萬元、益本比為1.17；社會內部報酬率則為7.80%，大於社會折現率的6%。顯示就經濟層面考量主場館興建後的健保費用節

省、降低犯罪減少的社會成本、地區繁榮、土地增值及帶動相關產業發展等皆有顯著的經濟效益。以整體國家社會的觀點，符合成本效益分析之判斷準則，世運會主場館值得興建。

表1-1 世運會主場館興建計畫總效益

單位：萬元

年別	增加運動人口(當年幣值)	降低犯罪(當年幣值)	商業招商(當年幣值)	土地增值(當年幣值)	產業發展(當年幣值)	總效益	
						當年幣值	折現值
2005	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	9685.25	0	9685.25	9137.03
2007	0	0	0	11041.18	0	11041.18	9826.62
2008	0	0	0	12563.71	0	12563.71	10548.73
2009	0	0	0	14272.88	0	14279.88	11305.46
2010	0	0	0	16191.19	0	16191.19	12099.00
2011	2027.52	10328.61	17275.99	18343.8	10289.84	58265.76	41075.06
2012	2068.07	10793.40	18053.41	20758.93	10752.88	62426.68	41517.31
2013	2109.43	11279.10	18865.81	23468.14	11236.76	66959.25	42011.06
2014	2151.62	11786.66	19714.77	26506.82	11742.42	71902.29	42558.86
2015	2194.65	12317.06	20601.94	29914.60	12270.83	77299.07	43163.4
2016	2238.54	12871.33	21529.03	0	12823.01	49461.91	26055.92
2017	2283.31	13450.54	22497.83	0	13400.05	51631.73	25659.39
2018	2328.98	14055.81	23510.23	0	1400.305	53898.08	25269.52
2019	2375.56	14688.33	24568.19	0	14633.19	56265.27	24886.18
2020	2423.07	15349.3	25673.76	0	15291.68	58737.81	24509.24
2021	2471.53	16040.02	26828.08	0	15979.81	61320.44	24138.56
2022	2520.96	16761.82	28036.39	0	16698.9	64018.07	23774.03
2023	2571.38	17516.1	29298.03	0	17450.35	66835.86	23415.53
2024	2622.81	18304.33	30616.44	0	18235.62	69779.19	23062.93
2025	2675.26	19128.02	31994.18	0	19056.22	72853.68	22716.12
2026	2728.77	19988.78	33433.92	0	19913.75	76065.22	22374.99
2027	2783.34	20888.28	34938.44	0	20809.87	79419.93	22039.44
2028	2839.01	21828.25	36510.67	0	21746.31	82924.25	21709.34
2029	2895.79	22810.52	38153.65	0	22724.90	86584.86	21384.6
2030	2953.71	23836.99	39870.57	0	23747.52	90408.79	21065.12
合計	49263.29	324023.27	541972.35	182746.5	322806.95	1420812.36	615.303.44

表1-2 世運會主場館興建計畫成本與效益比較

(單位：萬元)

年別	總成本		總成本		總成本	
	當年幣值	折現值	當年幣值	折現值	當年幣值	折現值
2005	6062.00	6062.00	0	0	-6062.00	-6062.00
2006	58016.00	54732.08	9685.25	9137.03	-48330.75	-45595.05
2007	161085.00	143365.08	11041.18	9826.62	-150043.82	-133538.46
2008	227191.00	190753.94	12563.71	10548.73	-214627.29	-180205.21
2009	75146.00	59522.67	14272.88	11305.46	-60873.12	-48217.21
2010	30000.00	22417.75	16191.19	12099.00	-13808.81	-10318.75
2011	4126.8	2909.23	58265.76	41075.06	54138.96	38165.83
2012	4311.01	2867.07	62426.68	41517.31	58115.68	38650.25
2013	4503.47	2825.53	66959.25	42011.06	62455.77	39185.53
2014	4704.57	2784.63	71902.29	42558.86	67197.73	39774.23
2015	4914.68	2744.33	77299.07	43163.40	72384.39	40419.07
2016	5134.22	2704.64	49461.91	26055.92	44327.69	23351.28
2017	5363.60	2665.55	51637.73	25659.39	46268.13	22993.84
2018	5603.27	2627.03	53898.08	25269.52	48294.80	22642.49
2019	5853.70	2589.10	56265.27	24886.18	50411.57	22297.09
2020	6115.36	2551.72	58737.81	24509.24	52622.46	21957.51
2021	6388.76	2514.91	61320.44	24138.56	54931.68	21623.65
2022	6674.42	2478.64	64018.07	23774.03	57343.65	21295.39
2023	6972.91	2442.91	66835.86	23415.53	59862.96	20972.61
2024	7284.78	2407.72	69779.19	23062.93	62494.41	20655.21
2025	7610.66	2373.04	72853.68	22716.12	65243.02	20343.08
2026	7951.16	2338.88	76065.22	22374.99	68114.06	20036.12
2027	8306.94	2305.22	79419.93	22039.44	71112.99	19734.22
2028	8678.70	2272.06	82924.25	21709.34	74245.55	19437.28
2029	9067.14	2239.39	86584.86	21384.60	77517.73	19145.22
2030	9473.01	2207.20	90408.79	21065.12	80935.77	18857.92
合計	686539.14	527702.30	1420812.36	615303.44	734273.22	87601.14

【案例二】某選手訓練中心及某射擊訓練基地設置計畫

(一)基本假設與參數設定

1.評估年期

某運動選手訓練中心興建工程預計分為兩期，第一期工程由2005年至2007年，包括：球類及技擊館、棒球場、橄欖球場、足球場、全區地下管線等工程；第二期工程由2006年至2008年，包括：體操、舉重及保齡球館、宿舍區、選手休閒中心、訪客服務中心、運科大樓、地下停車場等工程，共計四年完成。某國家射擊訓練基地設置計畫公辦設施部分之執行期亦從2005年開始，為期四年。因此本計畫以2005年為成本效益分析之基準年，並以設施落成後20年為營運支出及效益回收評估年期。總評估年期自2005年~至2028年，共計24年。

2.通貨膨脹率、社會折現率、經濟成長率

同主場館之說明，本計畫通貨膨脹率以2%、社會折現率採用6%、經濟成長率採用4.5%來計算。

(二) 成本之估計

1.建造成本

某運動選手訓練中心設置計畫預計除了現有行政大樓、教學大樓、室內游泳池、室內跳水池、體育館及田徑場予以保留外，其餘新建設施包括：(1) 室內訓練設施、(2) 室外訓練設施、(3) 行政、研究及客服設施、(4) 生活設施、(5) 附屬設施，整體規劃後，分兩期逐次拆除後重新興建。第一期工程由2005年~2007年，包括：球類及技擊

館、棒球場、橄欖球場、足球場、全區地下管線等工程共118,432萬元；第二期工程由2006年~2008年，包括：體操、舉重及保齡球館、宿舍區、選手休閒中心、訪客服務中心、運科大樓、地下停車場等工程共167,536萬元，總計四年共285,968萬元。某射擊訓練基地設置計畫位於林口特定區內，預計興建期亦為四年，總建造成本65,992萬元（不含BOT建議興建之休閒娛樂設施）。

2. 營運維修成本

某運動選手訓練中心之營運主要可分為運動相關設施（包括選手培訓場地的租借、住宿及餐飲等）及休閒設施（包括遊客服務中心、體育博物館、紀念品店、商場等），各設施營運費用依性質按預計營業額之10%-55%不等估算。預計營運第一年之營運維修成本為7,638萬元，之後每年隨通貨膨脹率增加。

某射擊訓練基地之營運主要為運動相關設施，包括選手培訓場地的租借、住宿及餐飲等（射擊訓練基地之休閒設施為BOT時建議興建，不屬於體委會規劃範圍，因此在本計畫中皆未考慮其影響），各設施營運費用依性質按預計營業額之5%-40%等估算。預計營運第一年之營運維修成本為3,139萬元，之後每年隨通貨膨脹率增加。

3. 其他不易量化之成本

國訓中心及射擊訓練基地興建施工期間將無可避免大規模機具與工程車輛之進出運輸，會增加周邊道路之負荷；以及施工期間所產生之噪音、空氣汙染等。由於此類社會成本難以估計，且目前場館預定地附近尚未完全開發，此類社會成本比起興建、營運成本相對微小，不

致於顯著影響成本效益分析結果，故本計畫中並未計入這些成本。

(三) 經濟效益之估計

1. 公共工程建設的產出乘數效果

某運動選手訓練中心及某射擊訓練基地興建的過程，必須購買許多部門的產品；故將直接或間接引起其他部門產出水準的變動。由研究中可以發現，公共及其他工程的產出乘數為1.20，也就是公共工程的所有投入，都會對整個社會帶20%額外的效益。則預估整個興建計畫共可為社會帶來62,245萬元(現值)的效益。

2. 提升選手競賽成績，帶動運動休閒產業發展

各種運動產業的經濟效益與運動員的表現息息相關。日本最大廣告商電通公司在2002年日本舉辦世界盃足球賽前預估，世足賽至少將為日本帶來31000億日元的經濟效益。如果日本隊能奪得冠軍，則經濟效益可高達36000億日元。由中華職棒歷年觀眾人數來看，職棒二、四、五年平均每場觀眾人數都在5900人左右，而職棒三年恰逢我國在巴賽隆納奧運棒球奪銀的盛事，因此當年平均觀眾人數較前後三年的平均高出16.5%。

以此比率預估在奧運比賽奪銀的項目，當年將為該項運動產業提升16.5%的產值；金牌及銅牌的影響強度，則依「國光體育獎章及獎助學金頒發辦法」中奧運獎金比例調整，金牌是銀牌的兩倍，因此設為33%，銅牌則是銀牌的2/3，因此設為11%。至於亞運、東亞運及其他錦標賽雖然也是體育界的大事，但一般民眾對這些

比賽的關心程度遠低於奧運，因此在此奧運外的得獎效果皆忽略不計。

若假設某國家運動選手訓練中心及某射擊訓練基地完成後可以提高選手在奧運比賽中1%奪金的機會、2%奪銀的機會、3%奪銅的機會，則2008年奧運時整體運動產業將增加91,393 萬元(當期幣值) 的產值；至2028年共五次的奧運總共將可增加運動產業產值890,590 萬元(當期幣值)。

3.優異成績示範，提高全民運動風氣

目前台灣最多人參與運動如：籃球、棒球與撞球，都是曾在國際賽會中揚眉吐氣後，逐漸蔚為風潮的。因此當推廣體育事務時，除了舉辦各種活動促進全民運動外，藉由國際賽會奪標產生的英雄，更能產生事半功倍的效果。蔡明志、邱共鈺(2004)即表示：跆拳道於2004年雅典奧運榮獲2金1銀的佳績，促使跆拳道成為年輕朋友爭相學習的熱門項目，未來2005-2008四年期間，跆拳道人口將有百分之二十至四十成長率。

同樣依「國光體育獎章及獎助學金頒發辦法」中奧運獎金比例估算影響比率，則預計金牌可增加該項運動16%的運動人口，銀牌及銅牌則分別為8%及5.34%。同樣假設國家運動選手訓練中心及國家射擊訓練基地落成後可以提高選手在奧運比賽中1%奪金的機會、2%奪銀的機會、3%奪銅的機會，則每年可以提高約0.48%的運動人口。並依2003年體委會推廣全民運動經費為25,466 萬元，結果使運動人口比率成長8.34%，計算奪標的示範效果促使運動人口成長的經濟效益。則某運動

選手訓練中心及某射擊訓練基地興建後選手的優異成績，相當於體委會以33,601萬元(當期幣值)推廣全民運動的效果。

4.其他效益

某運動選手訓練中心及某射擊訓練基地的興建，將提供給選手優質的訓練設備及更完善的訓練環境，必能使我國選手在國際賽會中有更傑出的表現。國家選手優異的運動成績除了有上述的經濟效益外，在政治、文化、國家形象上也有有深遠的影響，因此世界各國無不致力於體育運動的發展。但這些效益由於估計量化不易，因此於本計畫中皆未計算。

(四)成本效益評估

經由前述成本及效益分析後，某運動選手訓練中心及某射擊訓練基地設置之計畫僅以可量化之成本效益分析，結果如下：

1.淨現值 (NPV)： 46,836 萬元。

2.益本比 (B/C)： 1.11。

3.社會內部報酬 (IRR)： 7.88%。

某運動選手訓練中心及某射擊訓練基地設置之計畫之淨現值為 46,836 萬元、益本比為 1.11；內部報酬率則為 7.88%，大於社會折現率的 6%。顯示就經濟層面考量訓練中心、射擊訓練基地興建後有顯著的經濟效益。以整體國家社會的觀點，尚符合成本效益分析之準則，某運動選手訓練中心及某射擊訓練基地應是值得興建。

某運動選手訓練中心及射擊訓練基地之計畫總效益

單位：萬元

年別	產出效果 (當年幣值)	促進產業發展 (當年幣值)	增加運動人口值 (當年幣值)	總效益	
				當年幣值	折現值
2005	2800.00	0	0	2800.00	2800.00
2006	12016.80	0	0	12016.80	11336.60
2007	28711.00	0	0	28711.00	25552.69
2008	26864.20	91393.28	1303.20	119560.68	100385.46
2009	0	0	1329.27	1329.27	1052.90
2010	0	0	1355.85	1355.85	1013.17
2011	0	0	1382.97	1382.97	974.94
2012	0	108988.19	1410.63	110398.82	73421.52
2013	0	0	1438.84	1438.84	902.75
2014	0	0	1467.62	1467.62	868.68
2015	0	0	1496.97	1496.97	835.90
2016	0	129970.44	1526.91	131497.35	69271.16
2017	0	0	1557.45	1557.45	774.00
2018	0	0	1588.60	1588.60	744.80
2019	0	0	1620.37	1620.37	716.69
2020	0	154992.17	1652.78	156644.94	65362.46
2021	0	0	1685.83	1685.83	663.62
2022	0	0	1719.55	1719.55	638.58
2023	0	0	1753.94	1753.94	614.48
2024	0	184831.04	1789.02	186620.06	61680.36
2025	0	0	1824.80	1824.80	568.98
2026	0	0	1861.30	1861.30	547.51
2027	0	0	1898.52	1898.52	526.85
2028	0	220414.46	1936.49	222350.95	58210.87
合計	70392.00	890589.57	33600.91	994582.45	479464.98

十、衛生醫療次類別

【案例】某生物科技園區開發工程計畫

(一)基本假設與參數設定

經濟效益評估係以社會觀點，透過經濟分析方法，預估計畫之經濟成本與效益，以確定計畫妥適性及提高公部門資源使用效率，並使有限資源達到最適配置。

由於經濟評估係分析計畫對整體社會之影響，著眼於資源的消耗與效益的創造，其基本假設與參數設定，部分與財務評估有所差異。

1.評估基礎年

本計畫之評估基礎年為民國 94 年。(評估基礎年係設定一基本年期，將各項公共建設計畫之經濟成本與效益以設定之評估基礎年幣值為基準推估計算，並配合社會折現率折算為基礎年的價值。)

2.評估期間

本計畫之評估期間為民國 94 年至民國 141 年，共計 47 年。(公共建設計畫經濟效益評估期間，係以計畫對社會整體可產生經濟效益之年限為依據。)

3.社會折現率

本計畫社會折現率經參酌民國 94 年之 10 年期公債平均值利率約為 2.05%。

4.工資上漲率

本計畫工資上漲率經參酌行政院主計處「薪資與生產

力統計」資料，年平均約為 2.5%。

5. 產業關聯係數

經參考產業關聯表統計(民國 90 年)，本計畫之產業關聯係數約為 1.3411。

(二) 經濟成本

1. 可量化經濟成本

(1) 直接成本

某生物科技園區開發工程計畫屬行政院「加強生物技術產業推動方案」之主要計畫，由高雄市政府提出申請，行政院已於 93 年 5 月 17 日以院臺科字第 0930085298 號函建議本園區依「科學工業園區設置管理條例」進行開發營運，開發主管單位為國科會，且該園區將列為南部科學工業園區基地之一。

依照中央政府總預算編製辦法規定，本園區所需開發經費擬於公共建設計畫公務預算項下申請計畫經費。開發計畫之預算係參照相關生技廠房與園區開發案例、「公共建設經費估算編列手冊」及「政府公共工程計畫與經費審議作業要點規定」估算，包括：規劃階段作業費用、用地取得費用、園區基礎工程、先導 cGMP 製藥廠工程與研發育成暨生醫科技中心等工程相關費用。分年編列開發支出之經費，每年並依通貨膨脹率 2% 調整之。

A. 規劃階段作業費用

包括園區整體規劃及環境影響評估(含地質鑽探試

驗)，合計約新台幣 29,000 仟元。

B. 土地使用成本

- a. 中油公司所有土地(0.1888 公頃)之土地取得費用約新台幣 32,000 仟元。
- b. 地上補償物費用約新台幣 50,000 仟元。
- c. 退輔會使用之國有土地(8.2996 公頃)由國有財產局變更為非公用土地，移交退輔會管理後，採出租方式提供使用。依據行政院 82 年核定的「國有出租基地租金率調整方案」，以土地申報地價年息 5%計收租金，供政府機關作事業目的使用者給予打六折的優惠。惟為降低開發成本與提昇園區之競爭力，依據 93 年 11 月 22 日「研商高雄生物科技園區土地租金方案」會議記錄，以公告地價年息 2%計收租金，並請高雄市政府辦理免徵地價稅事宜，俟園區營運正常，租金若恢復為法定年息 3%時宜恢復繳交地價稅。

本項土地使用取得成本(不含租金)合計約新台幣 82,000 仟元。

C. 園區基礎工程費用

包括道路工程、排水工程、自來水、污水、電力與電信管線工程、配水池工程、景觀工程、能源中心、廢水處理廠與污水前處理設施工程等。成本明細如下：

- a. 工程管理及設計監造費約新台幣 19,000 仟元。

b. 土建工程費約新台幣 219,000 仟元。

本項興建成本合計約新台幣 238,000 仟元。

D. 研發育成暨生醫科技中心大樓工程費用

由於新藥開發所需時間往往長達數年，前期投資金額高且風險大，非目前國內生技產業所可負擔，為達成加速建構我國生物研究群聚，提昇生技產業之國際競爭力的政策目標，擬採政府編列預算方式，興建先導 cGMP 製藥廠與研發育成暨生醫科技中心大樓，並配合引進產業研發與試量產之需求，規劃建置核心設施，以提供新創公司價廉的實驗室與生產設備，以協助承擔生技產業發展前期的高風險投資，俾使廠商可致全力投資於技術研發。成本明細如下：

a. 工程管理及設計監造費約新台幣 61,200 仟元。

b. 土建工程費約新台幣 335,000 仟元。

c. 設備設置費約新台幣 240,000 仟元。

本項興建成本合計約新台幣 636,200 仟元。

E. 先導 cGMP 製藥廠工程費用

本項興建工程分為二期，第一期自民國 96 年興建，至民國 98 年完工；第二期自民國 97 年興建，民國 99 年完工。

a. 工程管理及設計監造費約新台幣 285,980 仟元。

b. 土建工程費約新台幣 665,020 仟元。

- c. 支援設施工程費約新台幣 810,000 仟元。
- d. 製程設施設置費約新台幣 1,934,250 仟元。
- e. 確效費約新台幣 234,750 仟元。

本項興建成本合計約新台幣 3,930,000 仟元。

綜合上述，預估總興建成本工程經費約為新台幣 4,915,200 仟元。依建設時程編列各年度開發成本(不考慮通貨膨脹率)如表 1 所示。

表1 某生物科技園區分年度開發成本

單位：新台幣仟元

開發成本	94年	95年	96年	97年	98年	99年	小計
1. 規劃作業	29,000	-	-	-	-	-	29,000
環境影響評估及園區整體規劃	29,000	-	-	-	-	-	29,000
2. 土地使用	-	82,000	-	-	-	-	82,000
0.1888 公頃中油土地	-	32,000	-	-	-	-	32,000
地上物補償費	-	50,000	-	-	-	-	50,000
3. 第一期開發							
園區基礎工程(含能源中心及廢水處理廠)	-	108,600	58,600	50,800	20,000	-	238,000
— 工程管理及設計監造費	-	6,200	8,600	4,200	-	-	19,000
— 土建工程費	-	102,400	50,000	46,600	20,000	-	219,000
研發育成中心大樓	-	18,000	43,700	361,680	212,820	-	636,200
— 工程管理及設計監造費	-	5,000	10,200	29,680	16,320	-	61,200
— 土建工程費	-	13,000	33,500	188,000	100,500	-	335,000
— 設備設置費	-	-	-	144,000	96,000	-	240,000
cGMP 試量產工廠(A區)	-	-	34,090	658,252	461,918	-	1,154,260
— 工程管理及設計監造費	-	-	17,460	37,740	16,300	-	71,500
— 土建工程費	-	-	16,630	99,750	49,880	-	166,260
— 支援設施工程費	-	-	-	121,500	81,000	-	202,500
— 製程設施設置費	-	-	-	399,262	214,988	-	614,250
— 確效費	-	-	-	-	99,750	-	99,750
4. 第二期開發							
cGMP 試量產工廠(B+C區)	-	-	-	102,260	1,586,960	1,116,520	2,775,740

— 工程管理及設計監造費	-	-	-	52,380	113,210	48,890	214,480
— 土建工程費	-	-	-	49,880	299,250	149,630	498,760
— 支援設施工程費	-	-	-	-	364,500	243,000	607,500
— 製程設施設置費	-	-	-	-	780,000	540,000	1,320,000
— 確效費	-	-	-	-	-	135,000	135,000
分年工程經費總計	29,000	208,600	136,390	1,172,992	2,251,698	1,116,520	4,915,200

註 1：本表未考慮通貨膨脹率

註 2：本表依行政院科技顧問組 94 年 11 月 29 日「某生物科技園區之發展定位」工作會議紀錄調整小分子 cGMP 試量產工廠之設備大小，其中微生物醱酵槽由 10,000L(約 800 萬)改為 2,000L(約 500 萬)，化學反應槽由 4,000L(約 250 萬)改為 2,000L(約 200 萬)，同時調整後段相關製程設備之大小及費用。考慮後續之擴充及操作彈性，維持原支援設施及空間大小及費用。

F. 各項工程折舊及重置

各項工程折舊費用包括於興建完成後，各項工程期初興建成本(包含利息資本化成本)與後續年期所進行資本重置之相關建物、設備折舊費用(本計畫採直線法、無殘值方式計算)。間接工程費用(建物機電成本)將依各項直接工程費用分年投入比重分配至各項直接工程費用。後續經營期間重置之成本以期初直、間接興建成本加計通貨膨脹率計算，各項折舊、攤提年限、重置年期及重置比率假設如表 1-2 所示。各興建成本項目的重置成本說明如下：

- a. 園區基礎工程興建成本的重置期間為每 20 年產生一次，每次重置成本為原興建成本之 40%。預估考量通貨膨脹率後的重置成本金額為新台幣 144,110 仟元。
- b. 研發育成暨生醫中心大樓之設備興建成本的重置期間為每 20 年產生一次，每次重置成本為原興建成本之 80%。預估考量通貨膨脹率後的重置成本金額為新台幣 299,205 仟元。

c.先導 cGMP 製藥廠之設備興建成本的重置期間為每 30 年產生一次，每次重置成本為原興建成本之 80%。預估考量通貨膨脹率後的重置成本金額為新台幣 4,593,482 仟元。

表1-2 各項建設工程折舊與重置基本假設

工程項目		折舊及重置年期	重置比率
園區基礎工程建設		20	40%
研發育成 生醫中心	機電工程	30	80%
	設備工程	20	80%
先導 cGMP 製藥廠	機電工程	30	80%
	設備工程	30	80%

預計包括興建成本及重增置成本，總計之直接成本投入於評估年期內約為 11,001,908 仟元。

(2)社會成本

本計畫並無顯見之社會成本。

2.不可量化經濟成本

本計畫並無顯見之無法量化之經濟成本。

(三)經濟效益

1.可量化估算之經濟效益

(1)直接效益

本計畫之直接效益為營運利益，於評估年期內預估如表 1-3。

表1-3 評估年期內總營業收入

單位：新台幣仟元(當年度幣值)

營業收入	評估年期	%
可出租樓地板面積土地租金收入	1,046,126	11.56%
公共設施負擔費收入	500,050	5.53%
研發育成中心大樓標準廠房租金收入	961,538	10.63%
先導 cGMP 製藥廠標準廠房租金收入	1,428,570	15.79%
研發育成中心大樓設備分攤收入	519,116	5.74%
先導 cGMP 製藥廠設備分攤收入	4,358,674	48.17%
園區管理費收入	234,828	2.60%
營業收入合計	9,048,902	100.00%
營業成本及費用		
土地租金費用	800,694	8.85%
開發權利金	0	0.00%
經營權利金	0	0.00%
地價稅	258,535	2.86%
房屋稅	972,246	10.74%
人事費用	1,447,824	16.00%
保險費用	271,467	3.00%
維修費用	180,978	2.00%
水電費用	361,956	4.00%
折舊費用	7,543,124	83.36%
其他費用	452,445	5.00%
營業成本及費用	12,289,268	135.81%
營業淨利(EBIT)	(3,240,366)	-35.81%
營業外收支	0	0.00%
利息收入	0	0.00%
利息費用	2,319,764	25.64%
處分資產損失	2,921,758	32.29%
稅前淨利	(8,481,889)	-93.73%
所得稅費用	6,969	0.08%
稅後淨利	(8,488,858)	-93.81%

(2)間接效益

A.就業效益

本計畫營運期間，預計可增加約 1,500 工作機會，以依行政院主計處公布之受雇員工薪資調查，94 年 8 月最新工業及服務業受雇員工每人月平均薪資(含經常性與非經常性薪資)為 41,371 元及預計有效稅率 17% 估算，評估年期內將可產生就業效益總計約新台幣 11,113,033 仟元(當年幣值)。

B. 間接效益

本計畫間接效益主要包括園區營業效益及產業關聯效益；亦即透過稅收所間接產生之效益。

在預計產業關聯係數約為 1.3411 及有效稅率 17% 估算，評估年期內將可產生園區營業效益總計約新台幣 7,984,169 仟元(當年幣值)；產業關聯效益總計約新台幣 10,707,963 仟元(當年幣值)。

2. 不可量化經濟效益

本計畫之推行實質助於南部生技產業聚落之凝聚並促進北、中、南生技長廊之串聯。

(四) 評估結果

1. 經濟效益評估指標

政府辦理公共建設，主要是以經濟性及社會性需要考量，並研擬如何分配有限資源，以獲取最大社會效益為目標，因此財務效益是否達到決策準則，並非是計畫取捨唯一的依據，常需以經濟效益評估之結果，做為政府評量是否興建較具社會性公共建設之重要因素，茲建立經濟效益指標如下：

(1) 經濟淨現值 (Net Present Value, NPV) 計算公式：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \{ (R_t - C_t) / (1+i)^t \}$$

其中， $\sum_{t=0}^n NPV$ ：經濟淨現值

R_t ：第 t 年之產出效益

C_t ：第 t 年之投入成本

i ：社會折現率

t ：建設及營運年期

n ：評估期間

(2)經濟內部報酬率 (Internal Rate of Return, IRR) 計算公式：

$$\sum_{t=0}^n \{ (R_t - C_t) / (1+r)^t \} = 0$$

其中， R_t ：第 t 年之產出效益

C_t ：第 t 年之投入成本

r ：經濟內部報酬率

t ：建設及營運年期

n ：評估期間

(3)經濟益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C ratio) 計算公式：

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \{ (R_t / (1+i)^t \}}{\sum_{t=0}^n \{ (C_t / (1+i)^t \}}$$

其中， B ：產出效益總額

C ：投入成本總額

R_t ：第 t 年之產出效益

C_t ：第 t 年之投入成本

i ：社會折現率

t ：建設及營運年期

n ：評估期間

經評估後本計畫經濟效益評估指標如表 1-4。

表1-4 本計畫經濟效益評估結果

項目	指標
經濟淨現值 (Net Present Value, NPV) 億元	96.86
經濟內部報酬率 (Internal Rate of Return, IRR)	8.27%
經濟益本比 (Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)	2.24

2.經濟效益評估指標及敏感性分析

經濟效益評估指標及敏感性分析結果彙整分析如表 1-5。

表1-5 敏感性分析結果

評估項目			經濟效益評估指標			
			NPV (億元)	IRR (%)	B/C (倍)	
敏感性 分析	折 現 率	社會折現率較預估值高 2%	89.78	8.27%	2.18	
		社會折現率為預估值	98.71	8.27%	2.25	
		社會折現率較預估值低 2%	104.46	8.27%	2.30	
	效 益 (1)就業效益	間接：	效益增加 20%	84.38	7.59%	2.08
			效益為預估值	96.86	8.27%	2.24
			效益減少 20%	109.35	8.93%	2.40
	效 益 (2)園區營業 效益	間接：	效益增加 20%	76.52	7.30%	1.98
			效益為預估值	96.86	8.27%	2.24
			效益減少 20%	117.21	9.16%	2.50
	效 益 (3)產業關聯 效益	間接：	產業關聯係數增加 20%	85.21	7.73%	2.09
			產業關聯係數為預估值	96.86	8.27%	2.24
			產業關聯係數減少 20%	108.52	8.79%	2.39

貳、財務計畫案例

一、下水道次類別

【案例】某污水下水道系統 BOT 先期計畫

(一)基本假設與參數設定

項目	設定內容	備註
物價基期年	民國94年(西元2005年)	
興建營運期間	自民國95年至民國129年，共計35年	
污水處理運轉天數	365日	
評估幣別	新台幣	
物價上漲率	未設定	未來於各期結算時將分別調整物價之影響，因此於財務試算中將暫不予考量
折舊、攤提與重置	土木及機電工程折舊年期各為35年及15年	各項工程設備之重置費用將於維護保養費估列
土地租金	以污水處理廠及抽水站用地之公告地價為基準，按相關法令規定進行估算	參考國有非公用土地設定地上權實施要點第11條、促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法第2條第1項、高雄縣促進民間參與公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例第2條
利息收入	年利率0.45%	營運資金以活存方式存放銀行所產生之利息收入
營業稅	未設定	考量進銷項互抵暫不估列
營利事業所得稅	稅率25%	
營運期限屆滿資產移轉	無償移轉	參考促參法第54條
法定盈餘公積	淨利彌補虧損後提列10%	
營運資金	應收帳款收款天數45日、應付帳款及費用付現天數30日，現金安全存量1,000萬元	
短期借款	年利率6%	營運期間若有現金缺口，於營運支出範圍內得以短期融資方式支應，並於次年度償還本息
資本結構	興建期間自有資金比例30%	營運期間之資本結構將隨融資償還而逐年改變
股東投資報酬率	10%	
長期貸款	年利率5.5%	融資資金來源預定為經建會中長期資金貸款
貸款期間	寬限期配合興建期程，以不超過5年為限，而借款期間以不超過15年為原則	
促參法之其他優惠	僅考量五年免納營利事業所得稅之優惠條件	其餘優惠項目，尚有投資抵減及關稅減免之考量，因成本資料限制及不同民間機構之個別條件差異，暫不列入財務模型，然將於投資契約中規劃相關回饋機制。
履約保證金	以全期總工程經費之5%做為履約保證金額度，銀行保證金保證費設為1%	依工程完成進度，於第一期污水處理廠興建完成後，減少15%，所有管網系統興建完成後減少15%，用戶接管工程接管率達75%完成後減少20%，特許年期屆滿完成資產移轉程序後，減少50%履約保證金予民間機構
專案淨現值之折現率	年利率5.89%	以股東必要報酬率10%及長期貸款利率5.5%為基礎，並考量興建期間之自有資金比例30%及稅率25%，計算加權平均資金成本(WACC)
政府發行公債或借款利率	年利率5%	
水污染防治費	未設定	參考水污染防治法第11條，基於水污染防治費開徵時程與徵收金額尚不明確，故未加計水污染防治費用成本

(二)營運費用相關設定

項目	設定內容	備註
化學藥品費用	每噸污水處理藥品費=24.923*污水量 ^{0.4989}	參考「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」之統計資料
電力費用	每噸污水處理電費以1元計	處理每噸污水需電量0.5Kwh，每Kwh平均電費以2元估算(內含基本電力費)
水費	每噸污水處理水費以0.015元計	調配0.2%濃度高分子混凝劑藥液、0.2%濃度污泥脫水高分子調理劑藥液及人員生活用水(250 lpcd)估算處理每噸污水計需0.0017噸之自來水，而每噸自來水費以9元估算
污泥清運及處置費	每公噸污泥清運費500元計，污泥處置費以每公噸2,000元計	以含水率75%推估每噸污水產生0.4公斤之污泥
維護費用	機電設施以15年為週期，並依設施之使用年數逐年調升維護保養費用之比例(共100%)，該費用以機電之工程成本為計算基礎，污水處理廠土建部分係依污水處理廠規模估算相關維護保養費；抽水站則係依據累計施工費之0.5%估算；其餘管網及用戶接管(含巷道連接管)之年維護保養費以各該項工程成本之0.6%計	參考「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」，包含機電重置、機電、土木建築、管網、用戶接管維護保養費及設施相關之備品、油料、耗材補充等費用。
產物保險費	污水處理廠及抽水站期初帳面價值為投保額度，保險費率以0.361%估算	
人事費用	廠長平均月薪5.2萬、組長與領班平均月薪各約3.6萬與2.8萬、一般職工與技工平均月薪各約2.4萬與2萬。每人年終加發2個月及每年提撥0.72個月退休金，每年薪資以14.72個月計，另再加計上述費用之10%作為勞健保費及其他津貼	參考「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」及市場價格水準
管理費	以人事費用之15%計	包含環境管理、行政事務(含通訊費等)、庶務、保全、人員訓練等相關費用
水質檢驗費	依污水處理廠累積規模計算單價，設施容量為平均日13,000噸、26,000噸、39,000噸及52,000噸時，單價分別為0.14元/噸、0.08元/噸、0.06元/噸與0.05元/噸	參考「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」之統計資料
環境監測費	以每年30萬元估算	
品質及安全管理監督顧問費	每年以300萬估算	於投資契約有效期間由民間機構委任獨立專業機構之品質及安全管理監督顧問費
人事費用	平均主管級月薪8萬，專業人員月薪5萬，一般職工月薪3萬。年終加發2個月及每年提撥0.72個月退休金，每年薪資以14.72個月計；另再加計上述費用之10%作為勞健保費及其他津貼	
辦公室租金	辦公室面積以50坪估算，租金以每坪每月500元計	污水處理廠完成後合併辦公，不再估列辦公室租金
管理費用	以人事費用之15%計	
交通費	每月25,000元計	
電費	每人每日用電以12小時計，每小時以500W估算，用以支應包括照明、冷氣、空調、公司辦公室用電設備等，每Kwh電價2元計	
水費	每人每日用水100公升，每度(立方公尺)水費9元計	
辦公室設備	以300萬估算，每5年進行必要之重置，重置成本以150萬估算	
保險費	辦公室設備保險費保額300萬元，保險費率0.3%計	

(三)財務效益分析

在污水處理廠及管網建設、巷道連接管及用戶接管建設費用皆以各工程期結算並於剩餘契約期間定額攤提核付之基礎下，且操作維護費依實際污水處理量為核付基礎，股東內部報酬率 10%，股東淨現值為 0 時，可得下表結果。股東內部報酬率 10%時，總委託服務費收入計 18,410.12 百萬元，相關專案內部報酬率與專案淨現值各為 7.99%與 770.73 百萬元。

民間財務效益彙總

股東內部報酬率	10.00%
股東內部報酬淨現值	0
專案內部報酬率	7.99%
專案淨現值(折現率 5.89%)(百萬元)	770.73
總委託服務費(百萬元)	18,410.12

(四)自償能力分析

污水下水道建設係由政府與民間投資人簽訂投資契約，由政府依約支付服務費用予民間投資人。下水道系統之建設係預估須投入之建設成本及操作維護成本，依據所擬定之付費機制反算政府應支付民間投資人之服務費用，故對民間機構而言，民間機構收費標準之訂定係以滿足民間機構投入資金之回收，對

民間機構而言係 100%自償。

若以政府角度評估本計畫之自償能力，相關財政收入來自政府向民眾徵收之下水道使用費及水污費，與單一區域污水下水道工程推動無直接關係，若政府之收入不足以支付民間之建設費及操作維護費時，政府須用其他資源來支付，故以政府角度而言被視為無自償能力。

(五) 融資可行性分析

1、分年利息保障倍數

年度	TIE分佈情形		
96~100	-2.08	~	1.90
101~105	1.69	~	2.56
106~110	2.86	~	8.47
111~115	10.15	~	28.03
116~120	36.05	~	515.61
121~123	671.39	~	1881.22

2、分年償債比率

年度	DSCR分佈情形		
96~100	-1.29	~	0.95
101~105	0.86	~	0.97
106~110	1.04	~	3.03
111~115	3.28	~	7.30
116~120	7.31	~	125.75
121~123	122.98	~	124.53

(六) 委託服務費負擔分析

因不同民間機構將各自擁有其成本結構，相關委託服務費報價之組成亦將有所不同，然未來之評選基礎除考量民間機構成本結構之合理性外，亦以全期委

託服務費於基期年之現值(折現率為 5%)為評選依據之一，相關試算結果如下表。

單位：新台幣仟元

	各年金額加總	基期年現值
委託服務費 (A)	18,410,115	6,577,473
下水道使用費 (B)	4,911,553	1,496,443
政府辦理事項費用金額 (C)	588,220	431,523
政府負擔部分金額 (D=A-B+C)	14,086,782	5,512,553
中央政府負擔95%	13,331,050	5,205,905
地方政府負擔5%	755,732	306,648

另加計物價上漲率 2%所得之全期委託服務費於基期年之現值請詳下表。

單位：新台幣仟元

	各年金額加總	基期年現值
委託服務費 (A)	22,717,858	7,884,071
下水道使用費 (B)	4,911,553	1,496,443
政府辦理事項費用金額 (C)	661,221	477,722
政府負擔部分金額 (D=A-B+C)	18,467,526	6,865,350
中央政府負擔95%	17,481,338	6,484,988
地方政府負擔5%	986,188	380,362

二、公路次類別

【案例】國道〇號〇〇線工程

(一) 基本假設參數

本節以政府自辦之觀點，將就本計畫財務可行性分析所設定之基本假設參數、基本規劃資料以及各項財務效益評估方式加以說明。

1. 評估年期

自民國 94 年初開始設計，興建期自 95 年起，至民國 100 年底全部興建完成，共計 6 年。營運期：自民國 101 年初開始全面營運，至民國 150 年底為止，共計五十年。

2. 評估基期

各項報酬率之評估均以民國 94 年為基期。

3. 幣值基準

本計畫各年期各項成本及收入之估算皆以當年之幣值 (current value) 為準，均已加計通貨膨脹因素。

4. 通貨膨脹率

本計畫之一般物價上漲率以 1.5% 估算。

5. 折現率

本計畫在設定政府自辦之折現率係參考最近三年之二十年期建設公債發行利率平均值 4.00% 作為政府自辦折現率。

6. 政府自行辦理

本計畫如由政府自行辦理興建及營運，假設經費以全數編列預算方式支應，不計借款、利息，及相關稅賦支出。

7. 折舊與攤提

本研究採直線法提列折舊，其中建設成本及資本化利息以整個營運期間 50 年為折舊年限。重增置之土木設施(鋪面)及機電設備之折舊年限各為 7 年及 25 年。

8. 殘值

假設本計畫之各項固定資產於特許期屆滿時，其殘餘價值甚低，或有殘餘價值但無法移作他用，故財務評估殘值不予估算。

9. 用地拆遷補償費

因考慮用地徵收的時序性及對於工程開工的時效性，本計畫假設不論由政府或民間辦理本建設計畫，用地拆遷補償均由政府負責辦理及其費用支出民間毋須負擔。

(二) 成本與營收

1. 興建成本

在政府自辦本計畫興建營運的情形，興建範圍係為全線路段：包含國道○號○○線○段(包括○○聯絡道)、○○生活圈○號線東段及○○生活圈○號線北段整合案路段一併興建(亦包含生活圈○號線平面延伸段)，惟不含○○線○○路段。本計畫之總工程經費包括工程建造費、設計服務費、用地及拆遷補償費等，其中設計服務費及工程建造費以每年 1.5% 增加調幅，用地取得費以每年 10% 增加調幅。政府興建全線路段之工程經費如下表 1-1 所示：

表 1-1 全線興建方案分年工程經費表

單位：百萬元(當年幣值)

建設經費項目	合計	95	96	97	98	99	100
用地取得及拆遷補償費							
用地取得費	11,349	270	11,079	0	0	0	0
拆遷補償費	1,484	30	1,454	0	0	0	0
用地拆遷費小計	12,833	300	12,533	0	0	0	0
工程建造費							
細部設計費	202	202	0	0	0	0	0
直接工程費	30,609	0	2,219	9,203	9,341	7,444	2,402
間接工程費	2,481	0	181	746	757	605	191
工程預備費	1,837	0	133	552	560	447	144
工程建造費小計	35,128	202	2,533	10,501	10,659	8,496	2,737
建設經費總計	47,961	502	15,066	10,501	10,659	8,496	2,737

註：本表以 94 年幣值為基期，計算出各年之當年幣值，且不含臺中環線大坑霧峰路段。

2. 營運成本

本計畫之營運成本包括維護營運管理費、支付 ETC 費用等。其中維護營運管理費分為維護費用及營運管理費用，主要包括人事、管理、設施維護、材料供應等費用，用以進行此道路建設之經常性管理及服務品質之維護。本計畫假設在特許營運期間中，營運維護費用以每年 1.5% 增加調幅，經計算興建全線方案之營運起始年維護費用為 NT147,540 仟元。ETC 費用則參照未來政府支付 ETC 費率，目前暫以通行費收入之 3.554% 計算。

3. 重增置成本

本計畫機電設施主要設置在國道路線之隧道，自興建完成之日起，每 25 年更新重置 8 成，金額為 NT1,212,000 仟元。至於土木設施(鋪面)之重增置，則為自民國興建完成之日起，每七年一次，每年以 1.5% 成長，第一次重增置之時間為民國 107 年，該年全線興建之重增置金額為 NT407,640 仟元。

4. 營運收入

本節係假設政府自行辦理本計畫之興建營運，在營運收入的計算上，針對全線收費及僅有國道收費之二

種不同收費方式，進而探討計畫之財務可行性。本計畫之主要營業收入為通行費收入。考量高速公路收費系統於 ETC 建置完成後將改採計程方式收費，本計畫係採用 ETC 收費機制。依據交通部國道高速公路局委託之「國道公路建設管理基金，財務管理與營運管理委託研究案，第三部份高速公路通行費費率課題」92 年 5 月修訂稿通行費率試算結果，小客車計程費率為每公里 0.99 元。本計畫依西部國道現行計次費率為基準，以計算各車種費率比例，其中小客貨車、大客貨車及聯結車計程費率分別以每公里 1.0 元、1.25 元及 1.625 元作為試算基礎，營運收入以各車種車輛數乘以各車種費率及里程計算收入。有關兩種收費情境下(國道收費及全線收費)，各車種之分年交通量及分年通行費收入表，交通量詳見表 1-2、表 1-3，通行費收入詳見表 1-4、表 1-5。

表 1-2 國道收費方案分年交通量表

路段	方向	民國 100 年			民國 110 年			民國 120 年			民國 130 年			民國 140 年			民國 150 年		
		小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)
路線起點 豐興匝道	往南	7,959	1,073	235	12,134	3,065	411	13,540	3,611	435	14,956	3,989	480	14,674	3,913	471	14,674	3,913	471
	往北	6,313	883	176	8,664	2,579	336	9,740	2,598	343	10,759	2,870	379	10,556	2,816	372	10,556	2,816	372
豐興匝道 潭子匝道	往南	7,708	1,058	230	11,775	3,021	403	13,105	3,495	428	14,476	3,861	473	14,202	3,788	464	14,202	3,788	464
	往北	6,081	869	172	8,391	2,541	330	9,407	2,509	337	10,391	2,771	372	10,195	2,719	365	10,195	2,719	365
潭子匝道 松竹匝道	往南	18,736	1,784	382	26,751	5,170	629	30,475	8,126	624	33,662	8,976	689	33,027	8,806	676	33,027	8,806	676
	往北	18,783	1,779	363	26,349	5,269	618	29,826	7,953	611	32,945	8,785	675	32,323	8,619	662	32,323	8,619	662
松竹匝道 太原匝道	往南	22,930	2,244	443	32,529	6,682	734	36,659	9,774	701	40,493	10,796	774	39,728	10,592	760	39,728	10,592	760
	往北	22,373	2,073	396	31,361	6,235	668	35,568	9,484	663	39,288	10,476	732	38,546	10,278	719	38,546	10,278	719
太原匝道 太平市中山匝道	往南	30,001	2,668	486	41,989	9,086	821	49,171	13,110	794	54,314	14,481	877	53,288	14,208	860	53,288	14,208	860
	往北	29,130	2,398	423	40,013	7,964	721	47,215	12,590	710	52,153	13,907	784	51,168	13,644	769	51,168	13,644	769
太平市中山匝道 樂業匝道	往南	32,598	3,022	565	44,699	9,886	972	51,041	13,609	887	56,379	15,032	980	55,315	14,748	961	55,315	14,748	961
	往北	31,102	2,466	446	42,069	7,850	767	48,303	12,880	730	53,355	14,227	806	52,347	13,958	791	52,347	13,958	791
樂業匝道 元堤匝道	往南	32,130	2,984	556	42,393	8,686	963	49,595	13,223	917	54,782	14,606	1,013	53,748	14,330	994	53,748	14,330	994
	往北	30,723	2,668	481	40,122	7,715	836	46,540	12,410	816	51,407	13,708	901	50,437	13,449	884	50,437	13,449	884
元堤匝道 大衛路	往南	28,004	3,002	472	34,659	8,321	799	40,583	10,821	765	44,827	11,953	845	43,981	11,727	829	43,981	11,727	829
	往北	24,846	2,705	424	30,381	7,454	726	35,418	9,444	712	39,122	10,432	786	38,384	10,235	772	38,384	10,235	772
大衛路 霧峰交流道	往南	22,032	2,461	392	26,636	6,592	649	30,757	8,201	643	33,974	9,059	710	33,332	8,888	697	33,332	8,888	697
	往北	19,600	2,328	378	23,479	6,291	652	26,668	7,111	639	29,457	7,855	706	28,901	7,706	693	28,901	7,706	693
(二號線)潭子匝道 潭子中山匝道	往西	13,882	951	197	19,875	2,871	302	22,622	6,032	285	24,988	6,663	315	24,516	6,537	309	24,516	6,537	309
	往東	12,208	767	158	16,894	2,292	239	19,573	5,219	207	21,620	5,765	229	21,212	5,656	224	21,212	5,656	224

表 1-3 全線收費方案分年交通量表

路段	方向	民國 100 年			民國 110 年			民國 120 年			民國 130 年			民國 140 年			民國 150 年		
		小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)	小客車 (輛/日)	大客車 (輛/日)	聯結車 (輛/日)
路線起點 豐興匝道	往南	7,054	924	185	9,881	2,435	252	10,548	2,813	250	11,651	3,107	276	11,431	3,049	271	11,431	3,049	271
	往北	3,989	525	80	5,477	1,516	114	5,913	1,577	113	6,531	1,742	125	6,408	1,709	122	6,408	1,709	122
豐興匝道 潭子匝道	往南	6,805	909	180	9,550	2,398	245	10,151	2,707	244	11,213	2,990	270	11,001	2,934	264	11,001	2,934	264
	往北	3,821	516	78	5,305	1,496	112	5,715	1,524	111	6,313	1,683	123	6,194	1,652	120	6,194	1,652	120
潭子匝道 松竹匝道	往南	17,367	1,542	296	24,483	4,329	417	27,385	7,302	394	30,249	8,066	435	29,678	7,913	427	29,678	7,913	427
	往北	17,701	1,587	292	24,692	4,468	411	27,383	7,302	267	30,247	8,066	295	29,676	7,913	289	29,676	7,913	289
松竹匝道 太原匝道	往南	20,919	1,889	331	29,089	5,466	466	32,325	8,620	439	35,706	9,522	485	35,032	9,342	476	35,032	9,342	476
	往北	20,716	1,803	307	28,522	5,196	433	31,600	8,427	287	34,905	9,308	317	34,246	9,133	311	34,246	9,133	311
太原匝道 太平市中山匝道	往南	26,768	2,218	349	37,320	7,605	515	41,517	11,071	478	45,859	12,229	528	44,993	11,998	518	44,993	11,998	518
	往北	26,586	2,067	319	36,331	6,776	467	40,472	10,793	315	44,705	11,922	348	43,861	11,697	341	43,861	11,697	341
太平市中山匝道 樂業匝道	往南	29,696	2,577	426	40,628	8,460	670	46,047	12,279	592	50,863	13,563	654	49,902	13,307	642	49,902	13,307	642
	往北	28,861	2,140	342	38,905	6,727	521	44,140	11,771	472	48,756	13,002	521	47,836	12,757	512	47,836	12,757	512
樂業匝道 元堤匝道	往南	28,652	2,522	393	37,682	7,212	618	43,389	11,570	574	47,927	12,780	634	47,022	12,539	622	47,022	12,539	622
	往北	28,133	2,311	346	36,562	6,541	537	42,361	11,297	514	46,791	12,479	568	45,908	12,243	557	45,908	12,243	557
元堤匝道 大衛路	往南	25,270	2,548	308	31,371	6,982	467	36,329	9,688	437	40,129	10,701	483	39,371	10,499	474	39,371	10,499	474
	往北	22,387	2,321	290	27,555	6,322	441	31,847	8,493	411	35,178	9,381	454	34,514	9,204	445	34,514	9,204	445
大衛路 霧峰交流道	往南	19,067	1,930	209	23,383	5,155	298	26,594	7,092	303	29,375	7,834	335	28,821	7,686	328	28,821	7,686	328
	往北	17,645	1,971	248	21,127	5,218	371	23,964	6,391	346	26,470	7,059	382	25,970	6,926	375	25,970	6,926	375
(二號線)潭子匝道 潭子中山匝道	往西	14,930	1,107	220	20,568	3,057	307	23,000	6,133	162	25,405	6,774	179	24,926	6,647	176	24,926	6,647	176
	往東	11,613	669	122	16,114	2,016	180	18,566	4,950	156	20,508	5,468	172	20,121	5,364	169	20,121	5,364	169

表 1-4 國道收費方案分年通行費收入表

單位：新臺幣/千元(當年幣值)

年 度	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
小客貨車	60,317	63,565	66,990	70,601	74,409	78,425	82,659	87,124	91,833	96,799	99,365	101,999	104,703
大客貨車	11,065	12,486	14,091	15,901	17,943	20,248	22,850	25,785	29,098	32,836	33,639	34,463	35,310
聯結車	2,886	3,109	3,350	3,609	3,889	4,191	4,515	4,866	5,243	5,650	5,758	5,868	5,980
收入小計	74,268	79,161	84,431	90,111	96,242	102,864	110,024	117,775	126,174	135,285	138,762	142,330	145,993
年 度	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
小客貨車	107,478	110,327	113,252	116,254	119,335	122,499	125,746	128,908	132,150	135,473	138,880	142,372	145,952
大客貨車	36,180	37,074	37,992	38,935	39,904	40,899	41,922	42,976	44,057	45,165	46,301	47,465	48,659
聯結車	6,094	6,211	6,330	6,451	6,575	6,700	6,829	7,001	7,177	7,357	7,542	7,732	7,926
收入小計	149,753	153,612	157,574	161,640	165,814	170,099	174,497	178,885	183,383	187,995	192,722	197,569	202,537
年 度	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
小客貨車	149,622	153,385	157,242	161,196	163,302	165,436	167,598	169,788	172,007	174,254	176,531	178,838	181,175
大客貨車	49,882	51,137	52,422	53,741	54,443	55,154	55,875	56,605	57,345	58,094	58,853	59,622	60,401
聯結車	8,125	8,330	8,539	8,754	8,868	8,984	9,102	9,221	9,341	9,463	9,587	9,712	9,839
收入小計	207,630	212,851	218,204	223,691	226,614	229,575	232,575	235,614	238,692	241,811	244,971	248,172	251,415
年 度	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150		
小客貨車	183,542	186,295	189,090	191,926	194,805	197,727	200,693	203,703	206,759	209,860	213,008		
大客貨車	61,191	62,108	63,040	63,986	64,945	65,920	66,908	67,912	68,931	69,965	71,014		
聯結車	9,967	10,117	10,269	10,423	10,579	10,738	10,899	11,062	11,228	11,397	11,568		
收入小計	254,700	258,521	262,398	266,334	270,329	274,384	278,500	282,678	286,918	291,222	295,590		

表 1-5 全線收費方案分年通行費收入表

單位：新台幣/千元(當年幣值)

年 度	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
小客貨車	429,540	448,107	467,492	487,732	508,866	530,933	553,976	578,038	603,166	629,406	646,403	663,863	681,798
大客貨車	56,521	63,645	71,671	80,714	90,901	102,381	115,316	129,892	146,319	164,833	173,219	182,080	191,444
聯結車	10,453	11,019	11,615	12,243	12,906	13,606	14,343	15,121	15,941	16,806	16,887	16,971	17,058
收入小計	496,514	522,771	550,778	580,689	612,674	646,920	683,635	723,051	765,426	811,045	836,509	862,913	890,301
年 度	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
小客貨車	700,222	719,149	738,592	758,564	779,082	800,159	821,812	842,478	863,663	885,381	907,646	930,470	953,868
大客貨車	201,343	211,808	222,874	234,580	246,965	260,072	273,944	280,833	287,895	295,135	302,556	310,165	317,964
聯結車	17,149	17,244	17,342	17,443	17,548	17,656	17,768	18,215	18,673	19,142	19,624	20,117	20,623
收入小計	918,714	948,200	978,808	1,010,588	1,043,595	1,077,887	1,113,524	1,141,525	1,170,231	1,199,658	1,229,826	1,260,752	1,292,456
年 度	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
小客貨車	977,855	1,002,445	1,027,653	1,053,495	1,067,261	1,081,207	1,095,335	1,109,648	1,124,147	1,138,836	1,153,717	1,168,793	1,184,065
大客貨車	325,960	334,157	342,560	351,174	355,763	360,411	365,121	369,892	374,725	379,622	384,582	389,608	394,698
聯結車	21,142	21,673	22,218	22,777	23,075	23,376	23,682	23,991	24,304	24,622	24,944	25,270	25,600
收入小計	1,324,957	1,358,275	1,392,431	1,427,446	1,446,099	1,464,995	1,484,137	1,503,530	1,523,177	1,543,080	1,563,243	1,583,670	1,604,364
年 度	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150		
小客貨車	1,199,537	1,217,530	1,235,793	1,254,330	1,273,145	1,292,242	1,311,626	1,331,300	1,351,270	1,371,539	1,392,112		
大客貨車	399,856	405,854	411,942	418,121	424,393	430,758	437,220	443,778	450,435	457,191	464,049		
聯結車	25,934	26,323	26,718	27,119	27,526	27,939	28,358	28,783	29,215	29,653	30,098		
收入小計	1,625,328	1,649,708	1,674,453	1,699,570	1,725,064	1,750,940	1,777,204	1,803,862	1,830,920	1,858,383	1,886,259		

(三) 自償能力分析

在全線興建方案的前提下，全線收費及僅有國道收費之二種不同收費方式之自償能力如表 1-6 所示。由該表顯示，本計畫由政府自行辦理時，二方案皆不具完全自償能力，而全線收費之方案自償率高於國道收費方案。且因國道收費方案之自償率小於 0，表示在營運評估年期內該方案各年現金流入現值總額為負，亦即有現金淨流出之情形。

表 1-6 政府自辦時各方案自償率表

方案	國道收費、生活圈○號、○號線不收費方案	全線收費方案
自償率	-3.73%	22.27%

(四) 財務效益分析

根據以上各項假設及建設成本、營運收入、營運維修成本、重增置成本等規劃資料，並依現金流量分析結果，可得出本計畫政府自辦之財務效益如表 1-7 所示。由該表顯示，僅有國道收費時，其計畫淨現值為負 42,321 百萬元，在計畫期間內無法還本，而獲利率指數為負 0.05，表示營運期間中之營運淨現金流量為負值。在全線收費的情形，其計畫內部報酬率為-0.23%，計畫淨現值為負 28,851 百萬元，在計畫期間內無法還本，而獲利率指數為 0.29，表示營運期間中之營運淨現金流量現值僅能涵蓋投入成本的 29%，無法在營運期中回收。綜言之，政府自辦無論採取國道收費或全線收費的方案，均不具

財務可行性。

表 1-7 財務效益彙總表

單位：新臺幣百萬元

方案	國道收費方案	全線收費方案
計畫淨現值	-42,321	-28,851
計畫內部報酬率	n. a.	-0.23%
計畫名目還本年期	無法還本	無法還本
獲利率指數	-0.05	0.29

註：n. a. 代表該數值過低。

(五) 政府財源籌措分析

1. 政府自辦分年投資經費之預估及分年資本支出計畫

政府自辦興建本計畫全線方案之道路工程，投資經費共計需 41,678 百萬元，其經費支出之範圍，包括本計畫之總工程經費包括工程建造費、設計服務費、用地及拆遷補償費，投資經費總成本及分年資本支出計畫，如表 1-8 及表 1-9 所示。

表 1-8 投資經費總成本表

單位：百萬元(當年幣值)

用地拆遷費	12,833
工程建造費	35,128
合計	47,961

表 1-9 分年資本支出計畫表

單位：百萬元(當年幣值)

年度	95	96	97	98	99	100	合計
用地拆遷費	300	12,533	0	0	0	0	12,833
工程建造費	202	2,533	10,501	10,659	8,496	2,737	35,128
分年資本支出合計	502	15,066	10,501	10,659	8,496	2,737	47,961

2. 政府之財源籌措及出資方式

針對本計畫政府自行出資興建可採行之方式，包括由政府歲入預算支應、發行建設公債及國道建設基金，相關分析說明如下：

(1) 由政府歲入預算支應

所謂歲入指一政府會計年度內之一切收入，包含稅課收入、專賣收入、事業收入及營業盈餘、財產孳息、信託管理收入、規費、罰款收入等自有財源及補貼款。在預算編列上，依預算法第 5 條第 2 款：「繼續經費，依設定之條件或期限，分期繼續支用」，且預算法第 39 條規定：「繼續經費預算之編製，應列明全部計畫之內容、經費總額、執行期間及各年度之分配額，編列各該年度預算」，故預算之編列是受有條件、期限、經費總額及各年度之分配額限制的，且近年政府公共建設支出大幅成長，預算赤字逐年擴增，預算案之通過日益困難。根據前述說明，本計畫依公務預算方式編列工程經費其優點為政府部門對計畫本身具有操控性，可依照經濟效益之高低，訂定中長期經濟政

策，而缺點為政府部門目前財務困難。

(2) 發行建設公債支應

各級政府就其財務狀況分別發行公債或借款支應之。依中央政府建設公債及借款條例第 5 條規定，各項建設財務計劃所列興辦經費總額，屬非自償比例部分之支出，以發行甲類公債或洽借甲類借款支應；屬自償比例部分之支出，以發行乙類公債支應。此外，為避免各級政府過度擴張舉債，依「公共債務法」第 4 條規定，各級政府在其總預算及特別預算內，年度舉債額度佔歲出預算比例不得超過 15%，所舉借之公共債務未償餘額，合計不得超過行政院主計處預估之前 3 年度名目國民生產毛額平均數之 48%，其中中央政府不得超過行政院主計處預估之前 3 年度名目國民生產毛額平均數之 41.4%、縣市政府不得超過 1.2% 之規範。惟公共債務法(民國 91 年 2 月 6 日修正)，將縣市政府公共債務未償餘額預算數佔其總預算及特別預算比率上限由現行之 18% 調高為 40%，大幅調高各級政府舉債上限，未來中央政府在各項公共建設之財源籌措方面，將可有較大之舉債空間。近年來隨政府各項重大建設之陸續推動，依財政部國庫署統計，截至民國 93 年底，政府總預算所編列之舉借債務數為 12,169 多億元，佔當年歲出總額達 34.73%，已接近公共債務法之規定上限，民國可預期未來數年公債發行量仍將持續增加。此外，值得注意的是，最近幾年政府進入債務還本付息高峰期，依據國庫署統計資料，以民國 93 年為例中央公債預計還本付息金額總計約為 1,266 多億元，勢必排擠政府其他部分支出，

公債殖利率是否將因此上漲而致政府籌資成本提高，則有待觀察，對於其他資本市場之資金排擠效果亦不容忽視。本計畫規畫中央以發行公債，地方政府以洽借一般銀行借款支應本計畫工程支出，再循預算程序編列預算償還貸款；惟年度預算之編列，各級政府將考慮公共債務法及循年度重要經建投資計畫先期作業程序覈實辦理。

(3) 以國道公路建設基金支應

國道基金之成立背景，係民國 83 年度依據中央政府建設公債及借款條例第 5 條、公路法第 28 條及預算法第 21 條規定而奉准成立「交通部國道公路建設管理基金」。後於 92 年度依非營業基金重分類及整併改為「交通作業基金－國道公路建設管理基金」分預算。該基金設置之目的，主要為建設國道路網，提供穩定財源，且為依使用者付費原則，以符合社會公平。

(4) 本計畫資金來源與運用計畫

A. 國道建設

豐興路以北路段屬於國道高速公路，其建設經費由國道基金中支應。在國道建設 78% 自償精神下，以及根據「中央政府建設公債及借款條例」第 5 條規定：「中央政府各項建設均應提出詳細財務計畫，其所列經費須與借債務者，屬非自償比例部分，以發行甲類公債或洽借甲類借款支應；屬自償比例部分，以發行乙類公債或洽借乙類借款支應。」本計畫國道部分建設資金之 22% 應編列為非自償性經費，由財政部發行甲類建設公債支應，其利息由財政部編列預算支付；其餘之 78% 應編列為自償性經費，由交通部發行乙類

公債，國道建設管理基金償還，發行年期 10 年，到期一次償清，發行利率 5%，發行手續費 0.15%。本計畫國道部分建設期間之財源籌措計畫研擬如下表 1-10 所示。

表 1-10 國道興建資金來源與運用計畫表

單位：新臺幣百萬元(當年幣值)

年 度	資金來源				資金運用			
	甲類公債	乙類公債	合計	用地拆遷	工程建造	小計	財務費用	合計
95	66	246	312	300	0	300	12	312
96	1,473	5,503	6,976	5,835	860	6,695	281	6,976
97	1,152	4,567	5,719	0	5,236	5,236	483	5,719
98	1,169	4,835	6,004	0	5,314	5,314	690	6,004
99	791	3,634	4,425	0	3,596	3,596	829	4,425
100	602	3,069	3,671	0	2,737	2,737	934	3,671
小計	5,253	21,854	27,107	6,135	17,743	23,878	3,229	27,107

註：財務費用包括乙類建設公債之利息及發行手續費 0.15%。

B. 生活圈道路交通系統建設

豐興路以南路段○○生活圈○號、○號線部份，因屬生活圈道路系統，依據行政院「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」第 9 條第 4 款規定，○○縣、市政府應負擔不同比例之配合款，其中○○縣政府屬該辦法規定之第 3 級補助對象，應負擔其轄區內路段興建費用之 12%；○○市政府屬該辦法規定之第 1 級補助對象，應負擔其轄區內路段興建費用之 27%。但依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」第 10 條之規定，中央對直轄市、縣(市)政府之計畫型補助款，均不含土地取得及維護費用(即指僅補助工程建造及其他部分)，但專案報經行政院核准

者，則不在此限。爰此，針對本計畫生活圈部分之建設，用地取得經費及工程建造費皆可依補助辦法由中央依比率分擔補助。依據以上中央與地方經費分攤比例，以及初估本計畫○○生活圈道路系統建設經過之縣市，○○縣與○○市各占 66.5%及 33.5%的前提下，提出本計畫生活圈道路系統建設期間之中央地方經費分攤、資金來源與運用計畫如下表 1-11 所示。

表 1-11 生活圈道路系統興建資金來源與運用計畫表

單位：新臺幣百萬元(當年幣值)

年 度	資金來源				資金運用		
	中央	臺中縣	臺中市	合計	用地拆遷	工程建造	小計
95	168	16	18	202	0	202	202
96	6,946	668	757	8,371	6,698	1,673	8,371
97	4,369	420	476	5,265	0	5,265	5,265
98	4,435	427	483	5,345	0	5,345	5,345
99	4,066	391	443	4,900	0	4,900	4,900
100	0	0	0	0	0	0	0
小計	19,983	1,922	2,178	24,083	6,698	17,385	24,083

註：本表俟後續設計、用地取得及施工階段實際執行情形配合調整。

三、軌道運輸次類別

【案例一】某大眾捷運系統建設計畫

(一)基本假設

1.評估年期

評估期間為民國 93 年度至 129 年度，包括建造期 93 年度至 99 年度及 99 年度至 129 年度營運期。

2.折現率

92 年 3 月 7 日發行之十年期公債票面利率為 1.875%，惟考慮全球經濟景氣復甦等因素預測公債利率，再參考高雄捷運公司籌資興建高雄捷運紅橘線路網計畫，向經建會中長期資金融資於 92 年 1 月下旬獲經建會中長期資金小組同意，利率按中長期資金運用利率（2.15%）及承貸銀行加碼不超過 0.8%（稅費另計）計息，合計利率約為 2.95%，故本財務計畫之折現率將採 3% 進行相關之試算評估。並針對不同折現率進行敏感度分析。

3.貨幣換算之基準年 2003 年。

4.計畫開始年期 2004 年。

5.路線完工年期 2010 年。

(二)收入估算

1.票價收入

捷運系統營運最主要收入為票收收入，而票收收入之估算係利用運量預測模式估計得之平常日運量，假設每日營運19小時，尖峰時段約計4小時，其中平常日佔250天，國定例假日、星期六與星期日運量約為平常日七成，約佔115天，全年營運票收收入以325日計算。至於費率的假設條件則參考捷運淡水線、中和線、新店線及南港板橋線現行票價並反映未來經濟發展為估算之標準，亦即大眾運輸工具其費率是未整合狀況假設費率票價計算公式為：

票價 = 上車基本票價 + 每公里里程費率 × 搭乘距離

因此○○線的總票收收入為上車基本票價乘以使用○○線之總旅次數，加上每公里里程費率乘以使用○○線之總延人公里數，即可得總的票價收入。本報告所使用之上車基本票價與每公里里程費率係參考臺北捷運公司整體票價，即不考慮促銷之短期折扣價，在2021年時其上車基本票價與每公里里程費率分別為29.9元及 2.53元〔 $29.9 + 2.53 d$ 〕（2003年幣值）。據此估算2021年之票價收入為3,853百萬元（當年幣值）。另推估信義線於營運初期2011年之票價收入為2,814百萬元（當年幣值）。

2. 附屬事業收入

附屬事業收入係指捷運車站之廣告、店面租賃及資產收入等項，因該等收入之多寡須視場站

數、規模及地區特性而異，目前階段較難預估，一般以票價收入的某一百分比予以估計，參酌台北捷運公司近二年之資料顯示，附屬事業收入約為營運票箱收入之9%，但考量台北捷運公司之附屬事業收入係包括台北捷運大街等幾個捷運地下街及停車場之收入，而○○線並無地下街及停車場，故以營運票收之5%估列附屬事業收入。預估○○線2011年之附屬事業收入約為141百萬元；2021年之附屬事業收入約為193百萬元。

3.系統殘值

本建設依每項捷運設備之使用年限，於資本還本期現金流程中分派於設備更新年期，惟系統設備在使用年限最末一年，仍有系統殘值，此一部份殘值之計算係採直線攤提法方式估計。

(三)成本估算

1. 建造成本：

本案建設成本依據行政院公共工程委員會所頒布之「公共建設工程經費估算編列手冊」編列之建造成本約338.62億元。

為配合信義計畫區及國際金融中心之開啟計畫，世貿中心站（R6）車站與橫渡線（位於世貿展覽館正前方信義路地下）提前施工乙案已於八十八年八月進行細部設計工作，其中細部設計及施工經費經報臺北市議會同意先由市庫墊付，並擬於財務計畫核定後再行歸墊，本車站與

金融大樓之連通道已於90年11月完工，車站主體工程於91年11月1日開工，預定於98年完工。

2. 營運成本

捷運系統在營運時除折舊費用外將所支付各項費用歸納為經營成本、維修成本及管理成本等三項。依據相關營運計畫資料以估算營運成本。以下為營運成本估算內容與方式：

- (1) 依據○市政府捷運工程局前所聘總顧問所建立高運量捷運系統之營運成本模式所估計之人力、機具及能源數量，依照台北捷運公司實際營運現況做適當的調整。
- (2) 確認使用上述資料所需要的成本，如員工每月薪資仍配合多家政府機關、私人單位的薪資水準給予適當的調整，而能源成本也以最新的資料加以變更。
- (3) 調整及分類有關的變動成本及固定成本，其中之變動成本乃隨各成本項目及所屬之服務屬性，如每一車輛、每公里、每延車公里、每延車小時及每車站及每機廠而變動。
- (4) 單位營運成本乃由每一服務屬性之成本估算而形成。因此，○○線總營運成本的估算必須先求得系統的特性（路線長度、車站數）年延車公里數、年延車小時及車輛需求數，再乘上每服務屬性之單位營運成本，即可估算○○線之營運成本。經估算○○線於營運初期民國

100 年營運成本約為 1,584 百萬元，於民國 110 年則估計約為 2,628 百萬元。

3. 資產增購與重置成本：

本財務計畫評估營運期為卅年，在此期間各設備達到其經濟壽命年限時，必須更換以維持營運，故在民國 109、114、119、124 及 129 等年都將辦理資產重置換新。另為達成系統之設定之服務水準及營運收入於民國 100 年營運公司須增購 4 列車以加入淡水－○○線之營運，相關項目及總金額如下表。

系統增置與汰換年度及費用

單位：百萬元

購置年度	項 目	金 額
100	增置電聯車四列	1,776
109	自動收費系統	501
114	通訊、環控系統及水電設施	2,395
119	號誌、供電及自動收費系統	3,896
124	電（扶）梯	1,258
129	電聯車、通訊、水電、環控及自動收費系統	12,690
總 計		22,516

註：支出金額於重增置當年度列入自償率計算

(四) 財務評估結果：

若以營運者的觀點探討，財務評估是營運者優先考慮的重要指標，由營運卅年期財務評估可以了解營運的現金流量及盈虧狀況，雖然評估結果顯示

信義線財務淨現值在折現率 3%時為負值（約為 -158.0 億），但由 2011 年票箱收支比為 1.78，2021 年票箱收支比為 1.47，評估期間營運卅年期間之各年營運票箱收支比均大於一，可知營運期間之營運票箱收入足以支付營運成本。

(五)敏感性分析

針對折現率 4%、5%、6%、7.5%進行財務敏感度分析，如下表：

三十年期不同折現率下財務敏感度分析表

折現率 (%)	財 務 評 估				
	3%	4%	5%	6%	7.5%
(1)淨現值 (百萬元)	(15,801)	(16,293)	(16,620)	(16,801)	(16,851)
(2)內生報酬率	--				
(3)收支比					
2011 年	1.78				
2021 年	1.47				

資料來源：本研究整理。

(六)自償率分析：

- 1.自償率試算時先以 3%作為折現率試算中央政府、○市政府及自償性經費之分攤數，唯未來利率有較大幅度變動時，再依當時利率狀況檢討折現率、自償率及中央政府配合補助款數。
- 2.預測運量達成率 100%，在大眾運輸系統票據未整合情形下，假設營運票收與營運成本、殘值、汰換成本等項因素併入考量後依上述公式計算自償率為 33.71%。

3.折現率變動時將影響到自償率，各級政府分擔建設經費之比率亦隨之調整，分析結果如下表：

折現率	自償率	非自償性經費總數	中央政府補助款總數	臺北市政府負擔總數
2%	36.38%	223.39 億元	100.77 億元	122.62 億元
3%	33.71%	231.82 億元	104.98 億元	126.84 億元
4%	31.05%	240.26 億元	109.20 億元	131.06 億元
5%	28.49%	248.38 億元	113.26 億元	135.12 億元
6%	26.07%	256.04 億元	117.09 億元	138.95 億元
7.5%	22.78%	266.47 億元	122.31 億元	144.17 億元

註：考量現行利率狀況，故自償率計算時折現率先以 3% 為基準估算各級政府及自償性經費之分攤情形，唯未來利率有較大幅度變動時，再依當時利率狀況檢討折現率、自償率及中央政府配合補助款數。

【案例二】某都會區鐵路高架捷運化計畫

(一) 基本假設參數

1. 幣值基準

本計畫成本與收益之現金流量幣值，以民國 94 年之物價水準推估計算。

2. 評估年期

依據本計畫之建設期程（民國 94 年至 102 年），及施工完成後營運期 30 年（民國 102 年至 131 年），本計畫財務試算年期，將自民國 95 年推估至 131 年。

3. 物價上漲率

參考行政院主計處公佈民國 84 年至民國 93 年「臺灣地區消費者物價指數」及「臺灣地區營造工程物價指數」，10 年來之平均值分別為 1.19% 及 1.43%，故本計畫物價上漲率假設為 1.5%。

4. 折現率

綜合考量計畫期程及國內實質利率走低之趨勢，參考近年定期存款、貸款及政府公債之利率水準，本計畫之折現率設定為 6%。

5. 地價調整率

依據內政部地政司之地價成長統計成果，本計畫地價調整率設定為 6%。

(二) 成本與營收分析

1. 成本估計

本財務分析納入考量之成本項目主要包括為建設計畫所投入之工程經費(建造成本)及營運維修成本兩大

項。依本計畫對於某都會區鐵路高架捷運化建設之工程概估，以民國 95 年開始進行細設招標工作起算，於民國 102 年初可先行通車，營運維修成本於民國 102 年開始計列，全部工程則將於民國 102 年中可完工。

工程經費（建造成本）之主要內容可分為細部設計階段作業費用、用地取得及階段作業費用、工程建造費等三大項。依工程規劃內容估列，配合各項工程之分年資金需求概況，將分年建設成本以物價上漲率及地價調整率調整為當年幣值，則某都會區鐵路高架改建工程需投入 288.3 億元，如表 1-1 所示。

營運維修成本之主要內容可分新增維修成本及新增營運成本，新增維修成本包括車站維修成本、鐵路維修成本、平交道維修成本、附屬設施維修成本。新增營運成本包括車站營運成本及附屬設施營運成本。臺中都會區鐵路高架改建計畫所增加之年營運維修成本約為 10,285.7 萬元/年（94 年幣值；詳表 1-2）。

表 1-1 某都會區鐵路高架改建計畫之工程經費彙整表

項次	工作項目	臺中縣	臺中市	金額(元)
一	細部設計階段作業費用 (三-A項×3.5%)	237,717,303	325,310,683	563,027,986
二	用地取得及階段作業費用	4,286,506,175	2,881,942,740	7,168,448,915
二-A	用地取得費	2,674,348,080	2,357,872,314	5,032,220,394
二-B	地價調整費	289,302,952	255,067,553	544,370,506
二-C	建物拆遷補償費	787,747,910	151,370,700	939,118,610
二-D	農林作物及魚類、畜禽補償費	10,000,000	-	10,000,000
二-E	公共管線設施遷移費	421,933,500	61,791,050	483,724,550
二-F	拆遷、補償及遷移費之調整費	25,293,143	4,420,442	29,713,585
二-G	辦理上述業務之費用	77,880,590	51,420,680	129,301,270
三	工程建造費	8,908,622,688	12,191,246,054	21,099,868,743
三-A	直接工程成本	6,791,922,943	9,294,590,946	16,086,513,889
三-A.a	直接工程費	6,724,676,182	9,202,565,293	15,927,241,475
三-A.1	周邊工程	147,315,500	-	147,315,500
三-A.2	先期臨時工程	714,356,582	985,688,591	1,700,045,173
三-A.3	主體工程	4,862,063,584	6,992,017,421	11,854,081,005
三-A.4	軌道與系統機電工程	1,000,940,515	1,201,384,170	2,202,324,686
三-A.5	其他工程	-	23,475,111	23,475,111
三-A.b	環保安衛費(三-A.a×1%)	67,246,762	92,025,653	159,272,415
三-B	間接工程費(三-A項×7%)	475,434,606	650,621,366	1,126,055,972
三-C	工程預備費(三-A項×14%)	950,869,212	1,301,242,732	2,252,111,945
三-D	物價調整費	690,395,927	944,791,010	1,635,186,937
工程經費合計		13,432,846,167	15,398,499,477	28,831,345,644

表 1-2 某都會區鐵路有無高架改建計畫之營運維修成本增量表

單位：元；94年幣值

項目設施	規模		維修成本 年增量(元)	營運成本 年增量(元)	合計 (元)
	改建前	改建後			
豐原站	1,560 m ²	18,784 m ²	7,875,747	22,044,331	29,920,078
豐南站	0 m ²	5,670 m ²	2,592,632	7,256,814	9,849,445
潭子站	620 m ²	8,450 m ²	3,580,301	10,021,314	13,601,615
松竹站	0 m ²	5,720 m ²	2,615,494	7,320,807	9,936,301
太原站	620 m ²	5,570 m ²	2,263,409	6,335,313	8,598,722
精武站	0 m ²	5,570 m ²	2,546,906	7,128,827	9,675,734
臺中站	6,148 m ²	16,556 m ²	4,759,011	13,320,540	18,079,551
五權站	0 m ²	5,570 m ²	2,546,906	7,128,827	9,675,734
大慶站	200 m ²	5,570 m ²	2,455,455	6,872,855	9,328,311
車站小計			31,235,862	87,429,629	118,665,491
高架鐵路主體	42,370m	42,370m	-119,372,179	-	-119,372,179
平交道	17處	0處	-5,224,950	-	-5,224,950
附屬設施			108,788,569		108,788,569
合計			15,427,302	87,429,629	102,856,931

2. 營收估計

計畫營收項目主要考量營運票箱收入、衍生收入及附屬設施營運收入三大項。

在營運票箱收入部分，考量本計畫未來增加四個通勤站，且參考本計畫未來配合臺中捷運及高速鐵路等運輸系統將有旅客轉乘數量的增減等因素，以進行本計畫的旅次差異比較，並預估營運票箱收入。

有關鐵路高架化後可能衍生開發之範圍包括鐵路廊帶、車站站區及車站特定專用區之開發，但因簡易通勤站及潭子車站基本上沒有足夠的土地可供開發，且因鐵

路廊帶及車站站區內的停車場設施、廣場及商場收入皆將歸類為本計畫附屬設施的營運收入，故本計畫衍生收入的探討範圍主要僅針對臺中車站及豐原車站的週邊區域。

基於目前市場環境仍趨保守，本計畫參考臺中市政府及臺鐵的共同意見，對於某車站特定專用區內目前規劃保留設有中長途客運站，可供未來民間客運公司來參與租用營運。但因客運站預定位址的現有土地目前已由臺鐵出租給民間，故臺鐵並未因本計畫的興建而增加衍生收入，所以基於本計畫的收入將以有/無改建計畫之整體路網收入增量概念加以考量，此部分的租金收入將不列入本計畫的財務收入。至於某車站特定專用區內的其餘土地使用類別與使用強度等，尚須依照都市計畫更新的程序，包括須由某市政府進行某車站特定專用區規劃，且須由都市計劃審議委員會通過後，才能確定未來的使用，因此將不納入本計畫範圍內。可能衍生的某車站特定專用區土地開發，由於開發成本並未納入本計畫，故其開發收入亦不列入本計畫的收入。

在附屬設施營運收入部分，本計畫未來施工完成後，可供開發利用的附屬設施之土地包括站區內土地及路廊新生地兩大類。有關路廊新生地利用部分，本計畫考量沿線土地使用特性與需求，建議主要規劃為鄰里及地區性公共設施，並於高架工程施工時先行綠化及美化，未來再視地方發展需要提供相關單位申請闢建必要設施。因此本計畫估算可能之附屬設施營運收入時，擬僅就站區土地已開發利用之部分納入考量。其項目內容

包括站內商場營運收入、站外廣場營運收入及停車設施營運收入，本項收入主要之考量對象為三處較大型車站包括豐原、潭子及臺中車站。

若考量民國 94 年之通勤電車費率（1.46 元/公里）及自強號費率（2.27 元/公里）分別作為短程旅次及中長程旅次的單位費率估計票箱收入的差異(請參照表 4.2-1)，則藉由本計畫的開發興建，於民國 105 年將預估產生約每天 22.8 萬元(民國 94 年幣值)的票箱收入增量；民國 120 年則將產生約每天 50.5 萬元（民國 94 年幣值）的票箱收入增量。若以每年 350 天計算，則民國 105 年的票箱收入增量約為 7,974 萬元(民國 94 年幣值)，民國 120 年的票箱收入增量約為 17,664 萬元（民國 94 年幣值）。

在附屬設施營運收入分析結果顯示，預估預計三處大型車站的站內商場營運收入每年約為 1,441 萬元；站外廣場營運收入每年之廣場營運收入約 443.8 萬元（民國 94 年幣值）；每年營運期間之停車設施營運收入應為 17,836 萬元。

(三) 財務評估指標及自償性分析

綜合前述財務收支之預估及基本參數如通貨膨脹率、費率調整方式等之設定，則本計畫財務特性彙整如表 1-3 所示。

本計畫之自償率僅約 11.76%，主要的收入來自鐵路高架捷運化後，增設通勤捷運站以及各站配合其他運輸系統的轉乘旅次所產生的營業票箱收入，以及鐵路附屬設施的停車場營業收入。本計畫雖然自償性不高，但於

營運年期內，臺鐵的營業期收支比大於 1.0，將有助於臺鐵的營運發展，且本計畫之開發有助於某都會區運輸路網的完整性，鐵路與捷運路網的相互結合，將為某都會區最具經濟效益的投資。

此外，依據現金流量分析結果可知，在興建年期時需要工程經費的投入，因此帳面上累計之淨現金流量或累計之淨現值皆呈負值，而自民國 102 年營運年期起，大部分的主體設施開始具有營運收入，因此淨現金流量開始呈現正值，在營運的 30 年期間內，臺鐵因本計畫的開發所產生的營業收入將大於營業成本。但由於初期工程經費的金額龐大，因此累計的淨現值截至民國 131 年依然呈負值。故就現金流量的各項指標而言，本計畫符合公共建設投資計畫之特性，在興建期，因資金流出大，及至營運期間仍無法回收。

表 1-3 財務特性彙整表

財務指標	評估結果
自償率(SLR)	11.76%
淨現值(NPV；萬元)	-1,977,887
內部報酬率(IRR)	-4.47%
益本比(B/C)	17.29%
收支比(R/C)	276.17%
回收年期	無法回收

(四) 財源籌措計畫

本計畫為源自於精省前之重大建設計畫，但因先是

為減輕政府之財政負擔，由地下案改為局部高架案，後為考量某縣、市未來整體發展需要及配合臺鐵捷運化政策，經檢討與修正，今提出高架捷運化方案的可行性研究，其中財務計畫之各級政府經費來源及分擔比例，於民國 94 年 7 月再與某縣、市政府協商後，地方政府仍一致建請同意採用行政院游前院長指示之方案二，即中央全額補助工程經費（包括全部土地取得費用）共 288.31 億元。以減輕某縣、市政府之財政負擔，俾利計畫之早日推動。

（五）民間參與之可行性評估

就本計畫之財務特性觀察，本計畫營運期間現金淨流入不足以償付建造期投入之資金，因此計畫自償率僅 11.76%、益本比為 17.29% 屬偏低之值，而無論計畫淨現值（-197.8 億元）或計畫內部報酬率（-4.47%）均呈負值；此外，投資回收年期無論依名目法（按累計現金流量計算）或折現法（按累計淨現值計算）試算，投資開發資金於本計畫設定之營運評估年期內無法回收，顯示本計畫財務計畫具有投資龐大、無法回收、自償率低、計畫執行衍生之收入增量有限且財務報酬偏低等財務特性。故將造成民間機構所可能無法承擔之風險，致本計畫引進民間參與建設之可行性相當低。此外，若就本計畫開發特性觀之，由於本計畫的高架鐵路營運涉及環島鐵路運務整合與調度、權益分配、責任釐清等諸多問題，故於現階段鐵路路線之運務經營權可能無法單獨切割予民間經營。

【案例三】某市區鐵路高架化工程

本計畫鐵路為刻正營運中之既有軌道運輸系統，於本案執行僅屬現有鐵路改建工程下，進行鐵路高架改建案之財務評估時，將以有/無改建計畫之整體路網成本收益增量概念，依開發後實質內容及相關收費標準、折現率、費率調整機制等設定，透過現金流量模型，瞭解計畫執行之內部報酬率及自償率、投資淨現值、回收年期等財務特性；亦即於相關開發內容及營運費率標準下，分析營運總收入涵蓋建設、重置、營運、維修等成本後，是否仍可提供適當報酬，以瞭解計畫執行之財務可行性。

(一) 基本假設參數

1. 評估年期

依據某鐵路高架改建方案之建設期程(民國 95～101 年，計 7 年)及施工完成後營運期 30 年等設定，本案財務試算之計畫年期，將自民國 95 年推估至民國 131 年，而以民國 94 年為評估基期、民國 131 年為評估終期。

2. 物價上漲率

觀察行政院主計處「物價統計月報」所列之消費者物價指數上升率可發現，隨著經濟成長率之趨緩，我國消費者物價指數上升率由民國 78 年之 4.42% 降為近五年來之 1.68% ~ -0.01%；此外，經建會於「新世紀國家建設計畫(89.12)」針對經濟建設重要量化指標「消費者物價上漲率」之預測，於

民國 90 年、93 年及 100 年之目標值均為 2.0%。故為反映相關年期之物價波動狀況，本計畫擬以經建會預測值 2.0% 為基準，將本計畫以 94 年幣值估列之各項成本及收益值，調整為評估各年期之當年幣值。

3. 折現率

本計畫以整體財務觀點進行評估時，考量本計畫年期長達三、四十年及國內實質利率走低之趨勢，參考近年定期存款、貸款及政府公債之利率水準，將計畫折現率設定為 6%，以進行貨幣現值之計算。

有關財務分析之基本假設參數彙整如表 3-1 所示。

表 3-1 基本試算參數界定彙整表

參數	說明	設定值
評估年期	建設開發期 7 年、營運期 30 年	基期：民國 94 年 終期：民國 131 年
物價上漲率	以經建會「新世紀國家建設計畫(89.12)」之預測為基準	2.0%
折現率	綜合考量計畫期程及相關資金來源之利率水準設定	6.0%

(二) 財務成本分析

本財務分析納入考量之成本包括建設工程經費、設備重置成本、營運維修成本及附屬事業營業支出等項，茲分別說明如下。

1. 建設成本

某鐵路高架案之建設工程經費包括規劃設計作業

費、用地取得及拆遷補償費、工程建造費等。依工程規劃內容估列，員林鐵路高架改建工程需投入 36.7 億元（94 年幣值；詳表 3-2）；依各項工程之分年資金需求概況，將分年建設成本以物價上漲率調整為當年幣值，則其工程建設成本彙整如表 3-2 所示。

表 3-2 某鐵路高架改建方案之建設成本彙整表

成本項	金額(萬元)	
	九十四年幣值	當年幣值
一、設計階段作業費	11,307	11,307
二、用地取得及拆遷補償費	27,974	27,974
三、工程建造費		
(一)直接工程成本	282,686	317,157
(二)間接工程成本 (1 之 10%)	28,269	31,716
(三)工程預備費 (1 之 6%)	16,961	19,029
工程建造費小計	327,916	367,903
工程經費合計	367,197	407,184

2. 重置成本有鑑於高架改建方案係屬現有鐵路高架改建之計畫，於改建後鐵路運轉設施與現有系統無異下，當本計畫以有改建計畫之成本增量概念進行分析時，有關重置成本即略以不計。

3. 鐵路營運維修成本

(1) 新增維修成本

A. 車站維修成本

車站維修成本包括機電設備、消防、用水及建物修繕等，依車站實質規劃規模估算，則

本方案於高架改建後增加之員林車站維修成本為 256 萬元/年(94 年幣值;詳表 3-3)。

B. 鐵路維修成本

依據工程規劃內容可知，本計畫路段軌道型式擬由原來之道碴軌道改為版式軌道；而由日本鐵道營運維護經驗知，道碴軌道與版式軌道之年維修成本分別為 4,200 元/公尺與 1,450 元/公尺，故若依據本計畫路段長度 3.2 公里計算，則軌道型式改變節省之鐵路維修成本每年可達 1,760 萬元/年（94 年幣值；詳表 3-3）。

表 3-3 某鐵路高架改建方案之營運維修成本增量表

單位：萬元；94 年幣值

項目 設施	面積規模		維修成本	營運成本	合計
	高架改建前	高架改建後			
員林站	1,800 m ²	7,480 m ²	256	1,093	1,349
鐵路主體	3200 m	3,200 m	-1,760	-	-1,760
平交道	2 處	0 處	-90	-	-90
合計	-	-	-1,548	1,093	-455

C. 平交道維修成本

依據臺鐵局營運維修經驗，平交道年平均維修成本達 30 萬元/處·年；若以計畫沿線平交道 3 處計算，則本計畫鐵路高架改建後節省之平交道維修成本將達 90 萬元/年。

(2) 新增營運成本

A. 車站營運成本

車站新增營運成本係指鐵路高架改建後○○車站規模擴增衍生之通風、照明、電梯、電扶梯等

運轉所需電費及清潔費用等。本方案於高架改建後增加之某車站營運成本 1,093 萬元/年（94 年幣值；詳表 3-3）。

B. 人事費用

有鑑於本方案高架後將取消沿線平交道並釋出部分人力，是以，於計畫路段人力運用可透過內部調整支應下，有關平交道消除節省以及車站營運面積增加之人事費用，均予以忽略不計。

4. 附屬設施營運成本

附屬設施營運成本係指停車場營運衍生之支出。本方案因應是項設施營運特性，設定停車場營運成本為其收益之 60%，爾後，依據附屬設施營業收入及其成本結構之假設，估算高架改建方案附屬設施營業成本每年達 1,271 萬元/年；三十年營運達 3.81 億元/30 年（九十四年幣值）。

依上述原則並以當年幣值估列之某鐵路高架改建開發營運總成本約達 44.36 億元。

（三）財務收益分析

1 票箱收入

本案又泛屬現有鐵路高架改建特性下，預期未來計畫路段之運量除自然成長外，並無其他額外衍生

之增量，是以，於評估有/無鐵路高架改建計畫之收益增量時，有關是項收益即不列入考量。

2 附屬事業營業收入

本案可能之附屬設施營運收益時，謹就車站停車設施加以考量。

因應旅客進出車站轉乘之需，本計畫於車站高架改建後，於某車站站區規劃 110 輛汽車、1,039 輛機車之停車位。本方案若按地區停車特性依表 3-4 所列參數估算停車場營運收益，則本方案三十年營運期間之停車設施營運收入達 6.36 億元/30 年(94 年幣值)。

表 3-4 某車站附設停車場規模及營運收益估列假設一覽表

參 數			設定值	
停車設施規模		汽車(輛)	110	
		機車(輛)	1,039	
	汽車	停車費率(元/時)	20	
		營運時數(時)	18	
		使用率(%)	平常日	40%
			假 日	80%
	機車	停車費率(元/次)	20	
		週轉率 (次)	平常日	1.50
			假 日	2.50
	全年假日數(天)		110	
	費率調整率(%)		10%	
	費率調整原則		五年一次	

3.場站開發收益

鑒於場站開發受限於開發單位權責、開發法令、都市計畫審議及市場需求等諸多因素影響，且土地開發與當地社經活動強度密切相關，其開發效益需相當時日俟經濟成長後方能發酵，因此，於鐵路改善與場站開發之辦理時點、風險特性均不相同下，建議場站開發另案辦理為宜。

綜整本方案路段可能開發收益之估算，則某鐵路高架改建方案營運收益增量為 6.36 億元/30 年（94 年幣值）；若按相關費率調整機制調整，則是項建設推動之開發總收益達 9.53 億元/30 年（當年幣值）。

（四）財務效益評估

本節依計畫經營年期之分年現金流入與流出，透過自償率(Self-Liquidating Ratio, SLR)、內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)、淨現值(Net Present Value, NPV)、益本比(Benefit/Cost Ratio)、回收年限(Payback Period, PB)等評估指標分析計畫投資效益，進而瞭解計畫執行之財務可行性。

綜合前述財務收支之預估及基本參數如通貨膨脹率、費率調整方式等之設定，則某鐵路高架改建案於營運期 30 年不含場站開發淨收益之分年現金流量如表 3-5 所示；而計畫財務特性彙整如表 3-6 所示。

表 3-5 某鐵路高架改建方案之現金流量表-不含場站開發淨收益 (1/3)

單位：萬元；當年幣值

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2 項目\年期	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	
3 營運活動現金流量:														
4 營運收入	0	0	0	0	0	0	0	2,331	2,331	2,564	2,564	2,564	2,564	
5 營運成本	0	0	0	0	0	0	0	-937	-954	-971	-988	-1,004	-1,022	
6 營運活動現金流量合計	0	0	0	0	0	0	0	1,393	1,376	1,593	1,576	1,559	1,542	
7														
8 投資活動現金流量:														
9 權益資金投入	-16,843	-22,438	-46,997	-96,300	-126,592	-71,015	-26,998	0	0	0	0	0	0	
10 投資活動現金流量合計	-16,843	-22,438	-46,997	-96,300	-126,592	-71,015	-26,998	0	0	0	0	0	0	
11														
12 計畫現金流量:														
13 營運現金流量	0	0	0	0	0	0	0	1,393	1,376	1,593	1,576	1,559	1,542	
14 投資現金流量	-16,843	-22,438	-46,997	-96,300	-126,592	-71,015	-26,998	0	0	0	0	0	0	
15 合計	-16,843	-22,438	-46,997	-96,300	-126,592	-71,015	-26,998	1,393	1,376	1,593	1,576	1,559	1,542	
16 淨現金流量	-16,843	-22,438	-46,997	-96,300	-126,592	-71,015	-26,998	1,393	1,376	1,593	1,576	1,559	1,542	
17 累計現金流量	-16,843	-39,282	-86,279	-182,580	-309,171	-380,187	-407,184	-405,791	-404,415	-402,822	-401,246	-399,687	-398,145	
18 還原基期現值	-14,990	-18,840	-37,226	-71,961	-89,242	-47,229	-16,939	825	768	839	783	731	682	
19 累計淨現值	-14,990	-33,830	-71,057	-143,018	-232,260	-279,489	-296,428	-295,603	-294,835	-293,996	-293,213	-292,482	-291,800	

3-5 某鐵路高架改建方案之現金流量表-不含場站開發淨收益 (2/3)

單位：萬元；當年幣值

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
31 項目\年期	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	
32 營運活動現金流量:														
33 營運收入	2,564	2820	2820	2820	2820	2820	3102	3,102	3,102	3,102	3,102	3,412	3,412	
34 營運成本	-1,040	-1058	-1076	-1094	-1113	-1132	-1152	-1171	-1191	-1212	-1232	-1,253	-1,275	
35 營運活動現金流量合計	1,524	1762	1744	1726	1707	1688	1950	1,931	1,911	1,890	1,870	2,159	2,138	
36														
37 投資活動現金流量:														
38 權益資金投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39 投資活動現金流量合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40														
41 計畫現金流量:														
42 營運現金流量	1,524	1762	1744	1726	1707	1688	1950	1,931	1,911	1,890	1,870	2,159	2,138	
43 投資現金流量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
44 合計	1,524	1,762	1,744	1,726	1,707	1,688	1,950	1,931	1,911	1,890	1,870	2,159	2,138	
45 淨現金流量	1,524	1,762	1,744	1,726	1,707	1,688	1,950	1,931	1,911	1,890	1,870	2,159	2,138	
46 累計現金流量	-396,621	-394,859	-393,115	-391,389	-389,682	-387,994	-386,044	-384,113	-382,202	-380,312	-378,442	-376,283	-374,145	
47 還原基期現值	636	694	648	605	564	526	574	536	500	467	436	475	443	
48 累計淨現值	-291,164	-290,470	-289,823	-289,218	-288,654	-288,127	-287,554	-287,018	-286,518	-286,051	-285,615	-285,141	-284,697	

表 3-5 某鐵路高架改建方案之現金流量表-不含場站開發淨收益 (3/3)

單位：萬元；當年幣值

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
52	項目	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	合計
53	營運活動現金流量:											
54	營運收入	3,412	3,412	3,753	3,753	3,753	3,753	3,753	4,129	4,129	4,129	95,304
55	營運成本	-1,318	-1,341	-1,363	-1,386	-1,410	-1,433	-1,458	-1,482	-1,507	-1,532	-36,401
56	營運活動現金流量合計	2,094	2,071	2,390	2,367	2,343	2,320	2,295	2,647	2,622	2,597	58,903
57												
58	投資活動現金流量:											
59	權益資金投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-407,184
60	投資活動現金流量合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-407,184
61												
62	計畫現金流量:											
63	營運現金流量	2,094	2,071	2,390	2,367	2,343	2,320	2,295	2,647	2,622	2,597	58,903
64	投資現金流量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-407,184
65	合計	2,094	2,071	2,390	2,367	2,343	2,320	2,295	2,647	2,622	2,597	-348,280
66	淨現金流量	2,094	2,071	2,390	2,367	2,343	2,320	2,295	2,647	2,622	2,597	-348,280
67	累計現金流量	-369,935	-367,863	-365,473	-363,106	-360,762	-358,442	-356,146	-353,499	-350,877	-348,280	-
68	還原基期現值	386	361	393	367	343	320	299	325	304	284	-280,903
69	累計淨現值	-283,897	-283,536	-283,143	-282,777	-282,434	-282,114	-281,815	-281,490	-281,187	-280,903	-

表 3-6 某鐵路高架改建方案財務特性彙整表

營運期	30 年
折現率	6.0%
自償率(SLR)	12.82%
淨現值(NPV)	-26.23 億元
內部報酬率(IRR)	<0%
益本比(B/C)	13.75%
回收年期 (PB)	無法回收

1. 現金流量分析

由表 3-5 某鐵路高架改建方案於開發營運期間之現金流動情形可知，本計畫於營運 30 年期滿時（亦即至民國 131 年），無論係帳面上累計之淨現金流量或經折現累計之淨現值均呈負值，因此就各該現金流量指標觀之，本案具原始投資額無法於營運期間回收之

特性，而使整體財務指標呈現不理想狀況。

探究計畫現金流量不足之原因，概因〇〇鐵路高架改建案之執行，雖有助於改善地區路網結構，健全都市發展環境，進而衍生可觀之社會運轉效益，然卻無助於鐵路運量之提升，於全案營運期間增加之現金流入有限下，致計畫償付期初投入資金之能力不足。

2. 計畫自償性

整體而言，某鐵路高架改建後之票箱收入，除原有鐵路運量外並未衍生其他服務量，因此，若僅考慮鐵路本業之增額收益，是項計畫於營運期 30 年之財務自償率為 0%；然於車站結構更新之同時，若因應地區停車需求於車站規劃停車附屬設施，則於附屬設施營運收益可挹注整體財務下，計畫自償率將提高為 12.82%(參閱表 3-6 所示)，惟無論評估考量之收入內涵為何，本計畫均無法達成投資損益兩平之初步目標。

3. 財務指標分析

就表 15.1-8 之財務指標觀察，某鐵路高架改建案於營運期間現金淨流入不足以償付期初投入資金下，致計畫自償能力 ($12.82\% < 100\%$)、益本比 ($13.75\% < 100\%$) 偏低，且無論計畫淨現值 (-26.23 億元 < 0) 或計畫內部報酬率 ($< 0\% < 6.0\%$) 均呈負值；此外，投資回收年期無論依名目法(按累計現金流量計算)或折現法(按累計淨現值計算)試算，均顯示投資開發資金於本計畫設定之營運評估年期內無法回收。

4. 財務可行性小結

整體而言，某鐵路為現有營運中之系統，於是項高架改建方案僅屬現有軌道改善工程下，其計畫執行衍生之收益增量有限且財務報酬偏低，因此，未來若因應都市發展之需要推動是項建設，建議本案宜以政府編列預算方式執行，以提升計畫推動之可行性。

(五) 敏感度分析

鑑於前述財務假設因子，存有甚多不確定因素，因此，后列謹針對物價上漲率、折現率、工程建造費、土地取得成本、鐵路營運維修成本、附屬設施營運成本、附屬設施經營收益、場站開發淨收益等因子變動對計畫財務特性之影響加以分析。有關敏感度分析結果彙整如表 3-7 所示。

表 3-7 敏感度分析結果彙整如表

項 目	調整 比率	自償能力 (%)		淨現值 (百萬元)	
		自償率	變動率	金額	變動率
原始值	100%	12.82%	0.00%	-2,623	0.00%
折現率	120%	10.51%	-18.01%	-2,572	1.95%
	80%	15.74%	22.81%	-2,653	-1.16%
工程建造費	120%	11.07%	-13.66%	-3,251	-23.95%
	80%	15.36%	19.80%	-1,994	23.96%
附屬事業收益	140%	15.03%	17.20%	-2,521	3.87%
	120%	13.92%	8.61%	-2,572	1.94%
	110%	13.37%	4.31%	-2,598	0.97%
	90%	12.27%	-4.29%	-2,648	-0.96%
	80%	11.72%	0%	-2,674	-1.93%

就表 3-7 之因子變動敏感度加以觀察，場站開發淨收益、附屬設施營運成本、折現率及工程建造費等因子之變動，對計畫財務貢獻影響性最大，其次，則以附屬設施營運收益、物價上漲率較具顯著影響，以下茲就其變動影響原因，歸納下列結論：

1. 折現率之變動影響期橫跨長達 37 年之建設營運期，致是項因子變動之影響性亟其顯著。
2. 而就計畫執行之成本面觀察，由於工程建造費用龐大且投置時點早，因此是項因子變動之影響性較顯著。
3. 有鑒於本計畫營運期間衍生之附屬事業邊際收益增量不大，因此，未來必須善用既有設施及土地廣闢收益來源，將是改善鐵路營運體質之重要發展策略。

四、觀光次類別

【案例】某休閒觀光遊樂區 BOT 計畫

(一) 基本假設與參數設定

1、評估年期規劃

項目		開始年度	結束年度
評估年期		2000	2030
興建評估年期	第一期工程	2001	2003
	第二期工程	2004	2006
營運評估年期	第一期工程	2004	2030
	第二期工程	2007	2030
現值基期		2000	

2、通貨膨脹率

通貨膨脹率設定為 3.50%。

3、營利事業所得稅率

適用之營利事業所得稅為 25%，營運期

(2004 年起算) 前五年免稅。

4、資金規劃

一、資金來源	權重	資金成本	總金額
權益資金	40%	11.36%	17.88 億元
負債	60%		26.81 億元
1. 經建會中長期資金	70%	7.36%	18.77 億元
2. 建築融資	30%	8.50%	8.04 億元
二、貸款條件	期間	寬限期	本金還款期間
1. 經建會中長期資金	20 年	6 年	14 年
2. 建築融資	10 年	3 年	7 年
三、本息償付方式	說明		
1. 經建會中長期資金	2007 年起分年攤還本息，利息自營運期起開始給付。		
2. 建築融資	2004 年起分年攤還本息，利息自營運期起開始給付。		

5、折現率

資金來源	稅後資金成本 (a) %	資金額度 (b) NT\$	佔資金總額比例 (c=b/總資金) %	加權資金成本 (d=axc) %
權益資金	11.36%	17.88 億元	40%	4.544%
舉債		26.81 億元	60%	
經建會中長期資金	7.36% \times (1-25%)	18.77 億元	60% \times 70%	2.3184%
建築融資	8.50% \times (1-25%)	8.04 億元	60% \times 30%	1.1475%
				合計=8.01%

6、折舊率

項目	折舊年限 (a)	折舊金額 (千元) (b)	每期攤提之折舊費用 (c)=(b)/(a)	攤提起始年
建物結構部分				
第一期工程	27	642,590	23,800	2004
第一期工程	24	370,346	15,431	2007
內裝設備	27	472,719	17,508	2004
水電工程	27	1,149,333	42,568	2004
前期開辦費	5	60,000	12,000	2004
攤銷				
殘值	0			
折舊方法	直線法			

(二) 財務成本與效益

1、權利金設定

項目	說明
一、開發權利金設定	
地上權年限	30
開發權利金	204,484 (千元)
權利金收取方式	於 2000 年起分四期收取。 每期開發權金支付額 =204,484/4=51,121 (千元)
二、經營權利金設定	
經營權利金收取方式	占每年總營收的百分比 4%

2、計畫之成本與收益

營運費用占營收比：

觀光旅館	0.75
溫泉巨蛋	0.704
商店街	0.272
理療設施	0.72
田園會館	0.759
青年活動中心	0.758
超級市場	0.266

(三) 自償率分析

自償率＝

$$\frac{\text{營運評估期間之淨現金流入現值總和}}{\text{興建期間工程建設經費現金流出現值總和}} = 2.11$$

(四) 投資效益分析

項目	
淨現值 (NPV)	\$ 1,425,109
內部報酬率 (IRR)	12.00%
獲利率指數 (PI)	1.67
回收年限 (PB)	13
折現後回收年限 (DPB)	19

(五) 融資可行性分析

分年償債比率 (DSCR)：1.77～8.35

分年利息保障倍數 (TIE)：2.82～215.53

五、防洪排水次類別

【案例】某溪治理第○期實施計畫

(一)計畫經費估算原則

1. 工程費估算原則

以 93 年 1 月物價指數為基準

2. 用地費估算原則

以 93 年公告土地現值加四成為上限（每公頃主辦機關視需要得給予配合施工獎勵金 120 萬元），並依照縣市政府地上物補償標準估算。

(二)計畫總經費

本實施計畫總經費計 73 億 3026 萬元，工程內容及經費詳下表。

工程項目及經費統計表

單位：仟元

項 目(溪別)	工 程 費	用 地 費	合 計	備 註
頭汴坑溪	925,460	1,140,000	2,065,460	
旱 溪	1,332,040	1,320,000	2,652,040	
草湖溪	368,800	720,000	1,088,800	
附屬工程	323,960	—	323,960	
二期計畫 未編足之用地費	—	1,200,000	1,200,000	
總 計	2,950,260	4,380,000	73,30,260	

(三)財源籌措

本計畫所需經費 73 億 3026 萬元，比照某溪治理計

畫第一、二期實施計畫，以專案計畫籌措專款方式辦理。本案整體計畫必須執行至 96 年度，93 年度以追加預算方式辦理用地費徵收，94 及 95 年度所需經費由經濟部（水利署）於公共建設經費額度內專案編列。其中附屬橋樑等改建工程所需經費 3 億 2396 萬元，由各該中央主管部會專案編列預算補助地方政府辦理。

（四）民間投資情形說明

本計畫屬緊急防災性質之河川水岸整建及改善計畫，對受保護區內居民生命財產安全、社會安定及國家整體經濟之繁榮助益頗大，惟因本計畫不具有自償性，故本計畫無法由民間投資辦理。

六、工商設施次類別

【案例】某園區第○期建設計畫

(一)評估參數假設

項次	參數	說明
1	投資基期	94年
2	評估年期	開發完成(民國100)後開始計算營運期34年評估
3	折現率(資金成本率)	依據園區作業基金整體財務狀況,假設折現率為5%。
4	土地公告地價	1.假設民國94年為500元/平方公尺 2.假設民國101年(開發完成後)為2,150元/平方公尺 3.地價調整101~111年地價年上漲率5%計,112年後地價年上漲率1.5%調整。
5	租金收入	1.土地租金以土地公告地價之5%推估。 2.標準廠房107元/平方公尺/月(建物面積)。
6	地價(租金)年上漲率	1.土地租金依據地價調整,假設開發完成後(101年)自101~111年地價年上漲率5%計,112年後地價年上漲率1.5%調整。 2.廠房租金至111年上漲5%估算,112年後地價年上漲率0.5%調整。
7	公共設施建設負擔費收入	1.依設管條例規定:公共設施建設費用包括道路及交通設施、地下管線、路燈照明、排水設施、水電供應設施、景觀設施及其他基礎建設等費用。 2.本計畫以後里基地之公共設施規劃設計及施工監造費用/20年/后里基地可出租土地面積為廠商單位土地面積所須負擔費用。 3.依上述估算為504元/平方公尺/每年。
8	管理費收入	以入區廠商年營業額之0.2%推估
9	入區廠商年營業額	1.租用標準廠房之廠商營業額以每年15,600元/M ² 估計。 2.租用土地之廠商於園區興建期(民國100年前)營業額以每年1.14億元/公頃估計,101年後按產業別比重以每年4.76億元估計:半導體、光電產業以每年5.00億元/公頃推估(佔引進產業之75%);通訊、精密機械產業以每年4.50億元/公頃推估(5.8%);生物科技、研發產業以每年4.00億元/公頃推估(4.9%)。 3.民國106~116年為高成長期每年20%成長率估算,117年以後所有廠商穩定量產每年5%成長率估算。
10	營運支出費用	1.營運過程所需之成本支出,包括人事、管銷等費用,以總收入之15%估計。 2.設施維護更新費用以每十年提列費用以開發規劃及工程設計施工監造費之15%計。

(二) 財務評估結果

1、開發財務分年收益及淨現金流量分析

推估園區開發淨現金流量如下表。

單位:百萬元

年度	各年度資本支出	各年度營業收入	各年度營業支出	各年度營業淨現金流入	各年度淨現金流入	基年投資成本率之現值因數	各年度基年資本支出	各年度基年營業淨現金流入現值	各年度基年淨現金流入現值	各年度基年累計淨現金流入現值
	S	R	E	CF=R-E	CF-S	F	SV=S*F	PV=CF*F	PV-SV	Σ(PV-SV)
93		0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	2678.00	7.66	1.15	6.51	(2671.49)	0.95	2550.48	6.20	(2544.28)	(2544.28)
96	4841.00	72.14	10.82	61.32	(4779.68)	0.91	4390.93	55.62	(4335.31)	(6879.59)
97	6315.00	111.12	16.67	94.45	(6220.55)	0.86	5455.13	81.59	(5373.54)	(12253.13)
98	4777.00	199.31	29.90	169.42	(4607.58)	0.82	3930.05	139.38	(3790.67)	(16043.80)
99	5153.00	246.72	37.01	209.71	(4943.29)	0.78	4037.51	164.31	(3873.20)	(19917.00)
100	10131.00	1168.77	175.32	993.46	(9137.54)	0.75	7559.91	741.33	(6818.58)	(26735.57)
101	0.00	1326.60	198.99	1127.61	1127.61	0.71	0.00	801.37	801.37	(25934.21)
102	0.00	1342.66	201.40	1141.26	1141.26	0.68	0.00	772.45	772.45	(25161.76)
103	0.00	1359.53	203.93	1155.60	1155.60	0.64	0.00	744.91	744.91	(24416.85)
104	0.00	1377.24	206.59	1170.65	1170.65	0.61	0.00	718.68	718.68	(23698.17)
105	0.00	1473.38	221.01	1252.37	1252.37	0.58	0.00	732.24	732.24	(22965.93)
106	0.00	1528.15	229.22	1298.93	1298.93	0.56	0.00	723.29	723.29	(22242.64)
107	0.00	1590.79	238.62	1352.18	1352.18	0.53	0.00	717.09	717.09	(21525.55)
108	0.00	1662.72	249.41	1413.31	1413.31	0.51	0.00	713.82	713.82	(20811.74)
109	0.00	1745.61	261.84	1483.77	1483.77	0.48	0.00	713.72	713.72	(20098.02)
110	0.00	1841.51	276.23	1565.29	1565.29	0.46	0.00	717.08	717.08	(19380.94)
111	3778.56	1952.83	292.92	1659.91	(2118.65)	0.44	1648.57	724.21	(924.36)	(20305.30)
112	0.00	2060.71	309.11	1751.60	1751.60	0.42	0.00	727.83	727.83	(19577.48)
113	0.00	2189.06	328.36	1860.70	1860.70	0.40	0.00	736.34	736.34	(18841.13)
114	0.00	2341.98	351.30	1990.68	1990.68	0.38	0.00	750.27	750.27	(18090.87)
115	0.00	2524.35	378.65	2145.70	2145.70	0.36	0.00	770.18	770.18	(17320.68)
116	0.00	2583.41	387.51	2195.90	2195.90	0.34	0.00	750.67	750.67	(16570.02)
117	0.00	2645.18	396.78	2248.41	2248.41	0.33	0.00	732.02	732.02	(15838.00)
118	0.00	2709.82	406.47	2303.35	2303.35	0.31	0.00	714.19	714.19	(15123.81)
119	0.00	2777.45	416.62	2360.84	2360.84	0.30	0.00	697.16	697.16	(14426.64)
120	0.00	2848.23	427.23	2421.00	2421.00	0.28	0.00	680.88	680.88	(13745.76)
121	5078.06	2922.31	438.35	2483.96	(2594.10)	0.27	1360.15	665.33	(694.82)	(14440.59)
122	0.00	2999.85	449.98	2549.87	2549.87	0.26	0.00	650.46	650.46	(13790.13)
123	0.00	3081.01	462.15	2618.86	2618.86	0.24	0.00	636.24	636.24	(13153.89)
124	0.00	3165.99	474.90	2691.09	2691.09	0.23	0.00	622.66	622.66	(12531.23)
125	0.00	3254.97	488.24	2766.72	2766.72	0.22	0.00	609.67	609.67	(11921.56)
126	0.00	3348.13	502.22	2845.91	2845.91	0.21	0.00	597.26	597.26	(11324.30)
127	0.00	3445.70	516.86	2928.85	2928.85	0.20	0.00	585.40	585.40	(10738.90)
128	0.00	3547.88	532.18	3015.70	3015.70	0.19	0.00	574.05	574.05	(10164.85)
129	0.00	3654.91	548.24	3106.68	3106.68	0.18	0.00	563.21	563.21	(9601.64)
130	0.00	3767.02	565.05	3201.97	3201.97	0.17	0.00	552.84	552.84	(9048.79)
131	0.00	3884.47	582.67	3301.80	3301.80	0.16	0.00	542.93	542.93	(8505.86)
132	0.00	4007.50	601.13	3406.38	3406.38	0.16	0.00	533.46	533.46	(7972.40)
133	0.00	4136.42	620.46	3515.95	3515.95	0.15	0.00	524.40	524.40	(7448.00)
134	0.00	4271.49	640.72	3630.77	3630.77	0.14	0.00	515.73	515.73	(6932.27)
總計	42751.62	91174.60	13676.19	77498.41	34746.79		30932.73	24000.46	(6932.27)	(6932.27)

2、評估結果分析

園區土地多屬國有且為永續經營，因此本計畫評估期最後並不計入土地處分之價值，因此整個財務試算的結果包括現值報酬率、淨現值及自償率等，呈現效益較差狀況。

本計畫開發之現值報酬率為 3.39%，自償率為 77.59%，即本案之收益於 34 年評估期內將可回收總投資成本之 77.59%，其餘之 22.41%有賴政府預算補助。由於評估期內無法完全回收投資成本，因此淨現值為負值，約-69.32 億元。

現值報酬率(IRR)=	3.39%
淨現值(NPV)=	-69.32 億元
投資回收年期	評估期內無法回收
自償率	77.59%

七、文化次類別

【案例】某客家文化園區

(一)財務評估假設與參數設定

1. 評估年期

一般興建營運案之評估期約在 30 年至 50 年，其主要原因在於興建後營運案之回收年期約在 10 年至 15 年的期間，再加計興建期約 2 至 3 年，則至少在 12~18 年才能回收投資成本，故目前市場無論一般土地標租案或 BOT 案等評估年期約在 30 年以上。例如遠東集團在台中市七期標租教育部土地作為百貨公司，即以 20 年為一期，得優先續租一次 20 年，營運期共計 40 年估算；而海洋生物博物館以 OT+BOT 方式招商，其特許期間為 25 年且得延展之。本案未來興建完成後營運，假設本案評估營運 40 年之財務可行性，其中前 5 年為規劃興建期，俟興建完成後開始營運 35 年。

表1 評估年期規劃表

項目	小計	備註
評估年期	40 年	民國 99 年至民國 133 年
規劃興建年期	5 年	水保、主體興建、各項設施裝修
營運年期	35 年	全面營運
營運年	民國 100 年	
現值基準	民國 99 年	

2. 物價上漲率

參酌經建會編印之「新世紀第二期國家建設計畫」民國 94 年至 97 年暨至民國 104 年展望，將目標消費者物價

上漲率訂為 2% 以下，本案則採用 2%。

3. 地價上漲率

依土地法規定公告地價每三年調整一次，本計畫以 1% 作為預估評估期間內地價稅成長計算。

4. 營運成長率

本案營運成長結構分為遊憩人次成長與營收成長，假設營運成長於第 5 年開始率隨物價上漲以 2% 推估之。

另遊憩人次估算依交通部觀光局近五年觀光統計年報資料，分析苗栗地區主要遊憩區遊客人次，並以與本案遊憩性質相似之西湖渡假村、木雕博物館、明德水庫、香格里拉遊樂園等旅遊人次佔苗栗地區總旅遊人次(16.8%)及苗栗地區中部台地遊客比例(18.2%)之乘積(3%)為客家文化園區未來遊客量估算基準，惟保守推估以苗栗地區總旅遊人次乘以 2.8% 為目標年遊客基準值。苗栗地區遊憩人次近 3 年年平均成長率 22%，惟考量長期成長狀況，年平均成長率保守以 5.5% 預估。

表2 某文化中心園區遊客數推估

年度	100 (營運年)	101	102	103	104 (遊客成長 飽和年)
苗栗縣遊 憩人次	7,080,456	7,469,881	7,880,724	8,314,164	8,771,443
客家園區 推估人次	198,252	209,156	220,660	232,796	245,600

預估營運評估年(民國 100 年)開始遊客人次約 19.8 萬人次，前 4 年約成長率約 5.5%，第 5 年(民國 104 年)達約 24.5 萬人次的遊憩人口而達飽和。此一遊憩人次推

估概念在於遊憩市場並非零和市場，而是同一旅遊線上之遊憩資源，透過資源整合後，利用重量級遊憩資源進入市場所產生遊客高誘致率增加外來遊客，形成雨露均霑之勢。

此外，本案遊憩人次數據依歷年「台閩地區主要觀光遊憩區遊客人數月別統計」推估，為觀光遊憩據點之遊客人數統計資料，遊客結構已包括國外來台觀光旅客與國人旅遊，由於目前尚無其他資料或參數可將遊客結構分類，故本案以此作為營運成長推估基礎(詳請參閱可行性評估報告第二章第三節「觀光遊憩市場預測分析」)。

5. 相關稅率

依土地稅減免規則第七條規定，供各級政府事業使用者應繳納地價稅，惟公益設施部分，可專案向當地稅捐機關說明計收(算)方式爭取免稅。惟此仍以應繳納相關稅賦為保守估算，規劃如下：

表3 營運期間相關稅率彙整表

稅負別	稅率	說明
地價稅	以 1%計	公有非公用之土地地價稅以千分之十計算
房屋稅	以 3%計	營業用房屋按其現值課徵 3%計

6. 資金規劃

本案開發含公私有地用地取得、建築景觀規劃設計、雜項及水土保持工程、公用設備及污水處理工程、建築工程、景觀工程、相關典藏品蒐藏、園區策展宣傳費用等，

政府將分年編列特別預算約計 18 億元支應。

7. 資產更新與殘值

本案除了日常性修繕維護費用的提列外，另針對本案建物於營運期間內每 5 年提列重置成本，共計提列建物成本 10% 作為資產更新之估計。

8. 折舊

本案之各項建物折舊以直線法計算各年應攤提額，本案折舊年限為 60 年，殘值 40%，依直線法提列折舊，每年 1% 的折舊率。各項折舊及攤提年期估計如下：

表4 營運期間相關稅率彙整表

項目	折舊年限	攤提起始年
建築物折舊	60	營運第 1 年，逐年提列 1%
重大修繕費 (建物成本 10%計)	60	營運第 1 年起，每 5 年提列
殘值	40%	
折舊方法	直線法	

9. 土地、資產變現價值

由於本案相關土地、資產均屬國有，於評估期間結束後將不予處分，故不計算期末資產處分利得。

10. 資金成本率與折現率

折現率為貨幣時間機會成本，折現率的大小是影響投資決策的重要變數，關係到投資決策之良窳，通常以「加權平均資金成本 (Weighted Average Cost of Capital, WACC)」當作資金成本率或折現率。然本案開發以政府分年編列預算支應，故將以中長期資金融資利率依中長期資

金運用利率（目前為 2.1%），及承貸銀行加碼不超過 2 個百分點機動計息，惟預期未來利率水準有上修之壓力，保守以 4.5% 計息作為本案之資金成本率與折現率。

（二）開發成本及營運收支預估

1. 分年建設成本與相關成本

本案將相關設施興建完成後先期將自行經營，依初步規劃方案，未來興建項目與成本如表 5 所示：

（1）興建成本費用

本園區興建可概分開發許可、實質建設與開館籌備三階段，預計 95 年下半年開始，而在民國 100 年完工並開館營運，其中主體建築物工程分二期，第二期工程於開館營運後第 5 年動工，預計 2 年後完工，即在民國 107 年本園區將增加新設施，估列本案各方案之興建成本如下：

表 5 某文化中心園區經費預估總說明

項目		說明	經費 (萬元)	
開發許可	開發許可	開發許可審查作業	1,000	
	用地取得	含國有土地之土地、農作物、建物改良、墳墓補償費計 9,280 萬元	9,280	
	水土保持及雜項工程	含整地工程 1,050 萬元，排水工程 4,365 萬元及道路工程 585 萬元	6,000	
	公用設備及污水處理工程	含電力、供水及污水處理設施	5,160	
	小計		21,440	
實質建設	第一期	建築工程、 規劃設計與 管理費用	<ul style="list-style-type: none"> 研究暨行政中心造價 8.5 萬/坪，樓地板 1,500 坪 博物館造價 13 萬/坪，樓地板 4,000 坪 	66,010
			建築規劃競圖、建築規劃設計費用、監造、管理及營造保險費用(約為建造費用 6%)	4,440
		景觀工程	開放空間及停車場景觀植栽	10,000
		小計		80,450
	第二期	建築工程、 規劃設計與 管理費用	<ul style="list-style-type: none"> 產業工藝工坊造價 9 萬/坪，樓地板 2,700 坪 住宿設施造價 8 萬/坪，樓地板 1,500 坪 	37,210
				建築規劃競圖、建築規劃設計費用、監造、管理及營造保險費用(約為建造費用 6%)
			小計	
軟體及展示	研究暨行政中心研究經費	<ul style="list-style-type: none"> 全球○○文化中心建置研究計畫 研究暨行政中心研究綱要計畫 招聘研究員，於民國 96~100 年先行投入客家文化研究工作，累積全球客家文化研究基礎 委託相關學術機構配合客家博物館初期展示主題進行基礎研究 	8,000	
	博物館籌備規劃	<ul style="list-style-type: none"> 博物館建置研究計畫 博物館組織人事籌備、委外營運部分招商、開館前教育訓練 博物館第一期主題特展策劃執行 	5,000	
	典藏品及研究成果蒐集	<ul style="list-style-type: none"> 開館初期典藏品、國內外相關研究成果、書籍之蒐集 客家博物館數位典藏籌備與執行 	7,000	

項目	說明	經費 (萬元)	
	多媒體虛擬實境展示	博物館多媒體展示之研究、軟體規劃、硬體設備	17,470
	生態博物館網絡規劃與行銷	生態博物館網絡系統規劃、客家庄行動計畫研擬、園區識別系統建構、北部客家接觸據點網絡連結研究計畫	1,200
	小計		38,670
總計			180,000

表 6 各項工程投入成本彙整表

項目		經費 (萬元)	95	96	97	98	99	105	106	
開發許可	開發許可	1,000	1,000							
	用地取得	9,280		9,280						
	水土保持及雜項工程	6,000		2,400	3,600					
	公用設備及 污水處理工程	5,160			5,160					
實質建設	第一期	建築工程、規劃 設計及管理費	66,010			46,207	19,803			
		用	4,440				4,440			
		景觀工程	10,000				10,000			
	第二期	建築工程、規劃 設計及管理費	37,210						11,163	26,047
		用	2,230							2,230
軟體及 展示	研究經費	8,000		2,000	2,000	2,000	2,000			
	博物館籌備規劃	5,000			1,500	1,500	2,000			
	典藏品及研究成果 蒐集	7,000					3,500	3,500		
	多媒體虛擬實境展 示	17,470					5,240	12,230		
	生態博物館網絡 規劃與行銷	1,200					360	840		
總計		180,000	1,000	13,680	59,067	46,443	20,370	11,163	28,277	

表 7 土地取得經費分析表

項目	土地補償費	建築改良物補償費	農作物補償費	墳墓補償費	小計
國有地 (6.2ha)	0	84,622,020	4,389,781	3,772,500	92,784,301
鄉有地 (8.3ha)	0	0	3,988,215	3,292,500	7,280,715
私有地 (1.8ha)	11,287,182	4,684,405	1,280,520	375,000	17,627,107
合計 (16.3ha)	12,682,983	89,306,425	9,658,516	7,440,000	117,692,123

資料來源：苗栗縣政府，大地地政，93.10

註：私有土地部分由政府編列預算辦理徵收、鄉有土地部分由政府向銅鑼鄉公所辦理無償撥用

表 8 水土保持及雜項工程經費分析表

分項	數量	單位	單價(元)	複價(元)
整地工程	50,000.00	m ³	210	10,500,000
道路工程	9,000.00	m ²	650	5,850,000
排水工程				
排水溝(含蓋版)	3,370.00	m	8,000	26,960,000
集水井	45.00	座	12,000	540,000
滯洪池	1.00	座	8,400,000	8,400,000
水保植生工程	1.00	式	2,400,000	2,400,000
擋土設施	1.00	式	4,000,000	4,000,000
水保假設工程	1.00	式	1,350,000	1,350,000
小計	-	-	-	60,000,000

2. 分年營運收入與其他收入

未來興建完工後可營運之設施計有住宿設施、餐飲空

間、產業工藝坊與商品販售、停車收入，而博物館的營運尚可收取門票以及未來相關研究完成後尚有出版品之收入，相關營運收入計算如下說明。

(1) 門票收入

預估興建完成正式營運第一年遊客人口為約 198,252 人，預估遊客年成長率約 5.5%，至民國 104 年遊客數達 245,600 人時達飽和成長趨於 0%。另假設每年門票售價成長率約 2%。每年遊客以 40% 為全票收入客源，其餘 60% 則為半票收入客源計算，預期營運第一年門票收入金額約 753 萬元。

表9 門票及遊樂設施收入估計表

民國年	門票	人數	金額(元)	合計	備註
100	全票	79,301	3,965,050	7,533,580	全票 50 元、半票 30 元(含園區設施使用)
	半票	118,951	3,568,530		
101	全票	83,662	4,183,100	7,947,908	
	半票	125,494	3,764,808		
102	全票	88,264	4,413,200	8,385,080	
	半票	132,396	3,971,880		
103	全票	93,118	4,655,920	8,846,248	
	半票	139,678	4,190,328		
104	全票	98,240	4,912,000	9,332,800	
	半票	147,360	4,420,800		

(2) 出版品收入

本案目的在深化客家文化之研究，未來每年編列預算作為客家文化相關研究經費，而其研究成果將可編列成冊後出售，供學術機構等參考，而出版品收入的計算將以每年編列研究經費的 2% 評估，以民國 100 年為例，

將編列 1,500 萬元の研究經費，預估將有 30 萬元(1500 萬元×2%)的出版品收入。

(3)餐飲收入

以民國 100 年遊客人次預估約 50%遊客會於本園區用餐，40%遊客會享用飲品，預估民國 100 年餐飲收入約 1,388 萬元。

表10 餐飲空間租金收入估計表

餐飲類型	遊客人次	用餐率	餐費(次)	金額(元)	合計(元)
用餐(客家美食)	198,252	50%	100	9,912,600	13,877,640
飲品(咖啡、擂茶)	198,252	40%	50	3,965,040	

(4)產業工藝街坊收入

產業工藝街坊為第二期工程，預計於民國 108 年開始營運，而園區遊客於民國 104 年後約 245,600 人次，民國 105 年開始隨物價成長推算 DIY 活動收入，其中約 20%遊客參與 DIY 活動，平均每次以 100 元/人次計收費用，預計民國 108 年 DIY 活動收入約 532 萬元。

(5)住宿收入

住宿設施為第二期工程，預計於民國 108 年開始營運，將興建 70 間房間包括 30 間供文化中心職員、研究人員使用與 40 間供民眾休憩使用，故在民間廠商營運部份主要以供遊客使用的 40 間為委外營運標的。另外 30 間的學人宿舍則由未來文化中心自行管理、維護，供中心職員或客座研究人員住宿使用，概分專任雇員(24 間)與客座研究學者(8 間)使用。然而住宿設施整體維護、保養仍由委外營運廠商負責，所以預期由政府每年補貼 86.4 萬元(24(間)×3,000 元×12(月))。

未來於民國 108 年開始營運，屆時遊客人次約 245,600 人次，依市場可行性分析目前苗栗縣旅遊人次中住宿比率約 3.4%，保守估計於民國 108 年時約可達 5%，本案以此推估本園區未來住宿需求，以民國 108 年遊客人次預估約有 12,280 人次將於本園區住宿，而住宿需求在淡、旺季與平、假日的住宿比率以 40%、60% 推估，按區域旅遊特性區分旺季為 4 個月，淡季為 8 個月；房價則依市場分析假設為 2,800 元/間/日，住房折扣則在旺季的平日與淡季的假日為 8 折，淡季的平日為 7 折。據此，預期住宿收入約 1,471 萬元，其計算過程詳表 11。再加計學人宿舍的補貼額 86.4 萬元後，營運第一年住宿收入約 1,557 萬元。

表 11 住宿收入估計表

年期	民國 108 年預估住宿人次			
人次	12,280			
淡旺季比例	旺季每月人次(60%)		淡季每月人次(40%)	
月人次	1,842 人次		614 人次	
平假日比例	假日人次(60%)	平日人次(40%)	假日人次(60%)	平日人次(40%)
人次	1,105	737	368	246
房價(元)	2,800	2,800	2,800	2,800
折扣(%)	100%	80%	80%	70%
金額(元)	1,547,000	825,000	412,000	241,000
月金額(元)	2,372,000		653,000	
月數	旺季	4 個月	淡季	8 個月
季金額(元)	9,488,000		5,224,000	
年金額	14,712,000			
年住房率	年房次/天數/客房數=(12,280 人次/2)/360(天)/40(間)=42.64%			
旺季住房率	旺季房次/天數/客房數=(1,842 人次/2)/30(天)/40(間)=76.75%			
淡季住房率	淡季房次/天數/客房數=(614 人次/2)/30(天)/40(間)=25.58%			

(6)其他收入

主要為商品販售收入，平均消費單價為 150 元，佔年總遊客數約 10%計算。其他收入部份售價以年成長率 2%計算，預計民國 100 年其他收入約 297 萬元。

表12 商品販售收入估計表

民國 100 年遊客人次	平均消費率	平均消費(單價)	金額
198,252	10%	150 元	2,973,780

(7)停車收入

停車場收入以小客車停車為主，以年總遊客數的小客車使用率 64.20%，每部小客車承載 2.71 人次之計算，預計民國 100 年停車收入約 234 萬元。

表13 停車場收入估計表

車種	機車	小客車	大型車	特種車	步行
運具使用比例(%)	20.60%	64.20%	9.70%	0.70%	4.80%
平均乘載率(人/車)	1.26	2.71	17.2	1.1	0
年停車需求量	32,413	46,966	1,118	1,262	0
停車費單價	0	50	0	0	0
年停車費收入	0	2,348,300	0	0	0
合計	2,348,300 元				
備註	以目標營運年預估旅次計算				

3.分年營運支出

營運性現金流出包括有人事成本、修繕費...等，說明如下。

(1)人事成本

本計畫初步規劃營運內容及相關人事成本如表(14)，文化中心下設研究暨行政中心、企劃處、典藏處、秘書室、行銷推廣處、人事室、會計室等，統籌管理兩園區。文化中心人事設置主任 1 人、副主任 1 人，下轄組長與雇員，建議初期營運聘用人員合計 36 人，未來應視功能需求調動之。薪資水準均比照相關產業之薪資行情，並以每年 2% 薪資調整率成長，預計開館營運後第 1 年人事成本約 3,000 萬元。

表14 政府自營部分人事成本預估表

類型	部門人員	預估人數	月薪	月數	年成本合計
			(元/月)	(月)	(元/年)
文化中心	主任	1	120,000	13.5	1,620,000
	副主任	1	95,000	13.5	1,282,500
	組長	7	75,000	13.5	7,087,500
	雇員	27	55,000	13.5	20,047,500
總計		36	-	-	30,037,500

註：薪資已含勞健保，每年編列 1.5 個月獎金

以本計畫初步規劃營運內容，除文化中心運作正式聘用員工外，相關附屬設施之營運仍須由約聘人員或委外方式進行。包括兩階段設施營運，第一階段主要為停車場、餐飲空間與博物館內商品販售空間，初步估計應設有主管 1 人、副主管 1 人，下轄組長與員工，合計共 25 人；第二階段開園設施包括產業工藝坊與住宿設施，預估須再增員 25 人，合計共 50 人。相關人員可採約聘或人力派遣方式，薪資水準均比照相關產業之薪資行情，並以每年 2% 薪資調整率成長，預計開館營運後附

屬設施之營運第 1 年所需人事成本約 987 萬元。相關人事成本如下表(表 15)。總計特許營運期間之平均人事成本(包含文化中心與委外營運部份)約在 8,419 萬元，約佔平均總成本約 31.38%。

表 15 委外營運部分人事成本預估表

人事成本(第一階段)					
年期	部門人員	預估人數	月薪(元)	月數(元)	年合計(元)
民國 100 年	主管	1	55,000	14	770,000
	副主管	1	45,000	14	630,000
	組長	3	35,000	14	1,470,000
	員工	20	25,000	14	7,000,000
	小計	25	-	-	9,870,000
人事成本(第二階段)					
類型	部門人員	預估人數	月薪	月數	年合計
			(元/月)	(月)	(元/年)
民國 108 年	主管	1	56,100	14	785,400
	副主管	1	45,900	14	642,600
	組長	3	35,700	14	1,499,400
	員工	45	25,500	14	16,065,000
	小計	50	-	-	18,992,400

註：薪資已含勞健保，每年編列 2 個月獎金

(2)水電燃料費

包括園區內相關水費、電費、燃料費等，參考「中華民國 95 年文化建設委員會及所屬單位預算」中有關博物館類設施之水電費佔設施樓地板面積比率，約 1,100~1,700 元/m²，考量本案特性與規劃量體以 1,200 元/m² 計。總計營運第 1 年水電燃料費約 2,182 萬元，第二期設施完工後第 1 年水電燃料費約 3,848 萬元。特許營運期間之平均每年水電燃料費成本約在 4,421 萬

元，約佔平均總成本約 16.39%。

(3)修繕費

本案園區相關設施、建物與典藏品之保養、修繕費用，屬費用支出項目，以期初採購典藏品成本與興建成本(含一、二期興建成本與景觀工程、多媒體設置成本)計算。其中建物每年提列 1%、典藏品每年提列 5%計算。總計營運第 1 年修繕費用約 1,669 萬元。特許營運期間之平均每年修繕費成本約在 2,384 萬元，約佔平均總成本約 8.84%。

(4)展演與推廣費

包括辦理展覽、文化推廣活動、教育活動、文宣、公關媒體宣傳等，每年提列 3,500 萬元。

(5)保險費

包括火災險及地震險等等，以營建費用之 1.0%計算，營運第 1 年起提列約 660 萬元，第二期工程完工後提列 1,032 萬元。總計特許營運期間之平均每年保險費成本約在 1,204 萬元，約佔平均總成本約 4.46%。

(6)雜項支出

支出相關營運費用所產生之衍生費用與其他費用，提列 5%費用支應，營運第 1 年約 810 萬元。總計特許營運期間之平均每年雜項支出成本約在 1,156 萬元，約佔平均總成本約 4.29%。

(7)典藏品採購

本案於規劃興建期間即編列典藏品與相關研究成

果採購費用 5,000 萬元，營運後每年將編列 2,000 萬元/年預算採購以客家為主題之必要典藏品採購以豐富館藏資料，惟若無急迫性蒐藏必要者，則建議以數位典藏方式進行，實質物品藏富於民，並可減少典藏品維護費用。

(8)研究經費

為建構權威某研究中心基礎，未來園區設置後將積極委託進行相關研究，故每年編列 2,000 萬元。

(9)保全費用

為整個園區之保全費用，本案以總營業成本的 8% 計算，民國 100 年時約計 154 萬元，並以物價上漲估計營運各年保全費用。總計特許營運期間之平均每年保全費用成本約在 219 萬元，約佔平均總成本約 0.8%。

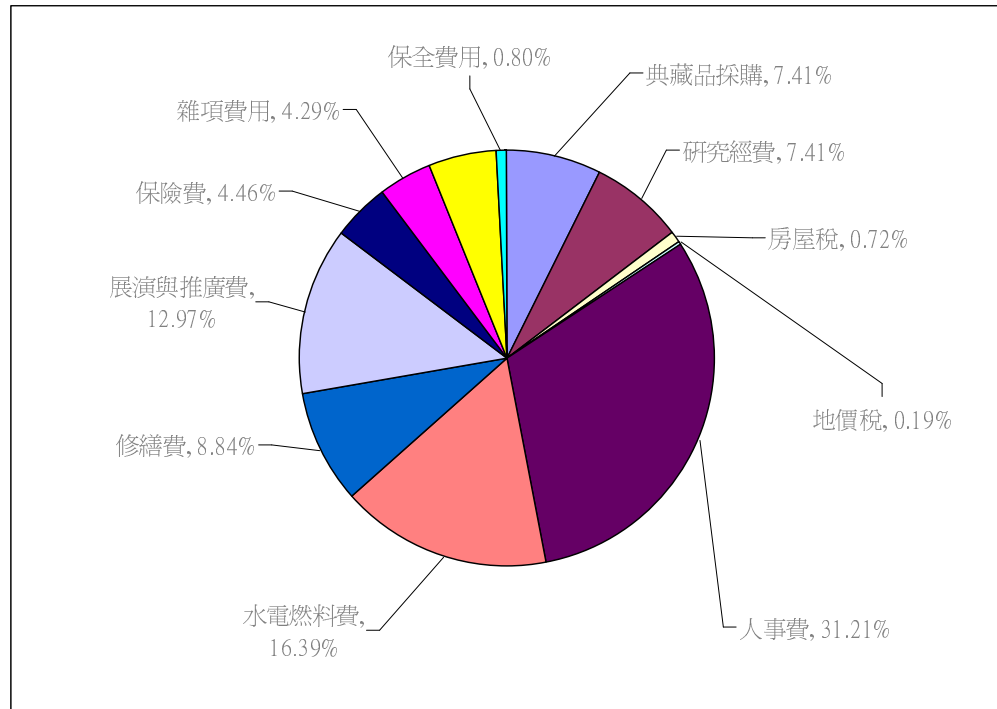
(10)餐飲、住宿等營運成本

餐飲、住宿等營運成本包括相關食材、備品及營運直接成本等，由於住宿設施在民國 108 年方興建完工，故民國 100 年~107 年提列總營業成本的 2.51% 作為餐飲成本，而於住宿設施完工後提列總營業成本的 5.35% 作為餐飲、住宿等營運成本。總計特許營運期間之平均每年餐飲、住宿成本約在 1,427 萬元，約佔平均總成本 5.29%。

綜合上述分析，特許營運期間平均每年總成本約 17,597 萬元(含房屋稅與地價稅)，其各項成本費用佔總成本比例如圖 9-1 所示。進一步將各項成本概分為人事支出、行政庶務支出與文化推廣支出(典藏品採購、研

究經費與活動費用)，以特許營運期間平均每年成本分析，各佔總成本比例約 22.68%、34.7%與 42.62%，與台灣其他博物館類型設施成本比例相當。

圖 1 特許期平均每年營運支出結構圖



(三)財務效益分析

1.財務評估指標與可行性

根據財務評估結果顯示本案期初投入 18 億元的開發成本及預估 35 年的營運收支狀況，自償率為-2.03，亦即在經過評估年期 40 年後仍無法回收期初投入之 18 億元，且須再投入資金挹注。此外，本計畫之淨現值約為-41.11 億元，亦無法在評估期間內予以回收，且依現金流量表所示，每期均為負的淨現金流入，所以就財務分析方面，政府單位營運本園區將不具財務可行性。

表16 財務評估結果

項目	評估結果
一、自償率分析 (SLR)	-2.03
二、投資效益分析	
淨現值(NPV)元	-4,111,471,015
內部報酬率(IRR)	—
獲利率指數(PI)	0.16
回收年期(PB)	N/A

註：本案計算後內部報酬率為無解，然就其他財務指標趨勢研判應為負值

(四)財源籌措與償債計畫

本案係屬國家重要計畫，相關開發之資金來源全由中央預算支應，無須融資因應，故無償債計畫。依用地取得、開發許可到興建完工後開館營運預計需要 18 億元資金之挹注，營運後分年相關經費需求如表 17。

在評估營運期間，由於本案規劃非以營利為目的，故營收尚不足以支應支出，且相關門票、租金、出版品收入均需繳回國庫，亦無法直接支應每年營運費用。營運後支出每年含研究經費、典藏品採購、人事、水電燃料、廣告、保險、保全、清潔等費用，為維持園區之營運，未來仍須仰賴政府編列預算支應，依政府財務計畫現金流量表所示，第 1 年營運費用約 17,597 萬元，至營運期最高 1 年需編列預算 36,262 萬元，平均營運後每年平均營運總成本約 26,827 萬元(含重置成本)，亦即平均每年政府約須編列 27,104 萬元支應。

表17 營運後分年政府編列預算支應分析表

單位：萬元

民國年	100	101	102	103	104	105
營運後第 N 年	1	2	3	4	5	6
未來政府編列經費	17,597	17,794	17,995	18,200	19,352	18,622
未來政府編列經費(折現)	16,839	16,294	15,769	15,262	15,529	14,300
民國年	106	107	108	109	110	111
營運後第 N 年	7	8	9	10	11	12
未來政府編列經費	18,948	19,168	24,276	25,546	24,937	25,278
未來政府編列經費(折現)	13,924	13,479	16,335	16,450	15,366	14,906
民國年	112	113	114	115	116	117
營運後第 N 年	13	14	15	16	17	18
未來政府編列經費	26,246	25,980	27,285	26,711	27,087	28,092
未來政府編列經費(折現)	14,810	14,028	14,099	13,208	12,817	12,720
民國年	118	119	120	121	122	123
營運後第 N 年	19	20	21	22	23	24
未來政府編列經費	27,863	29,206	28,671	29,086	30,131	29,944
未來政府編列經費(折現)	12,073	12,110	11,376	11,044	10,948	10,412
民國年	124	125	126	127	128	129
營運後第 N 年	25	26	27	28	29	30
未來政府編列經費	31,328	30,835	31,295	32,384	32,241	33,672
未來政府編列經費(折現)	10,424	9,818	9,535	9,442	8,996	8,990
民國年	129	130	131	132	133	總計
營運後第 N 年	31	32	33	34	35	
未來政府編列經費	33,227	33,734	34,872	34,780	36,262	94.86 億元
未來政府編列經費(折現)	8,490	8,248	8,159	7,787	7,769	43.18 億元

(五)風險與敏感度分析

依本節下述各項假設條件下進行財務試算，惟此等假設狀況若發生變化，將會提高其風險及不確定性，進而影響未來整體投資效益。為了解各項假設狀況變動對財務效益之影響程度，以下將進一步進行敏感性分析，以作為未來風險管理之參考依據。

1. 影響變數

(1) 物價上漲率

近年來景氣稍有翻轉，但物價受到鋼筋、石油等原物料上漲帶動下，至九十三年第三季通貨膨脹率已達 2.52%，長期觀察物價變動約於 1%~3%之間。故物價的變動區間以 1%與 3%進行敏感性分析。

(2)營業收入

觀光市場的成長以及同業市場競爭，影響遊客人數及消費行為，導致營業收入的波動，本案營業收入項目計有門票、餐飲、DIY 教學等收入，以總營業收入進行敏感性分析，預期在正常觀光市場的景氣變化，營業收入的變動區間以總營業收入的 $\pm 10\%$ 計算。

(3)營業成本

營業成本投入計有人事成本、消耗（材）成本、折舊重置、稅捐等支出成本，成本的投入不確定性在於物價的波動、原料市場的價格競爭等導致需增加投入或節省開支的狀況，故營業成本敏感性以 $\pm 10\%$ 進行敏感性操作。

(4)興建成本

興建期不可抗拒天然因素（鋼筋等原物料成本、工期延展等）或人為因素（施工不當等）形成興建成本的變動。初步以 $\pm 10\%$ 的波動區間進行敏感性分析。

(5)折現率

折現率為貨幣時間機會成本，折現率的大小是影響投資

決策的重要變數，關係到投資決策之良窳。以目前銀行放款利率相較低，經濟景氣較當時佳狀況，初步推算折現率為 4.5%，折現率隨景氣波動的調整 4.0%及 5.0%進行敏感性分析。

表18 敏感性分析變動因子

變數	原財務估算基礎(持平)	預估變動區間	
		樂觀	保守
物價上漲率	+2%	+3%	+1%
營業收入	-	+10%	-10%
營業成本	-	+10%	-10%
興建成本	18 億元	+10%	-10%
折現率	4.5%	5.0%	4.0%

2.單因子變動對計畫之影響敏感度分析

依以上假設之情境進行單因子變動對於本計畫之相關財務指標的影響如下表。由前述分析已知本案之財務不可行，然而進一步進行敏感度分析則是擬由各項影響因子中探討最具敏感度之影響因子，作為未來改善財務計畫之方向。從 NPV 值來看，興建成本與營業成本在樂觀估計差距 10%之水準時仍為虧損之狀況，各項因子的變動所顯示本計畫影響均在一定範圍內，均在-37 億至-45 億元之間，故以此標準而論，興建成本與營業成本對本計畫有較大之敏感度。

進一步分析，由於本案評估營運期之每年費用高而相對收入

較少，以致於在物價發生變動時，相關費用亦產生較大變動進而形成對本案淨現值等相關財務指標產生較大變動；相反地，營業收入佔本案現金流量比重較小，是故在本案的敏感程度亦較小。再由自償性分析亦得出相近之影響因子，以興建成本與營業成本最為明顯。因此，在營業成本及興建成本的掌控與營運期的規劃對於計畫案推動產生較大的風險，亦會造成本計畫無法自償，故未來對這幾項因子應嚴加控制。

各變動因子變動率及調整後淨現值、內部報酬率、回收年期綜整如下：

表 19 單因子變動對計畫之影響敏感度分析

重要參數		財務指標				
		NPV	IRR	SLR	PI	PB(年)
物價上漲率	增加 1%	-4,204,895,921	負值	-2.10	0.16	無法回收
	不變	-4,111,471,015	負值	-2.03	0.16	無法回收
	減少 1%	-4,037,153,228	負值	-1.98	0.16	無法回收
營業收入	增加 10%	-4,032,888,281	負值	-1.98	0.18	無法回收
	不變	-4,111,471,015	負值	-2.03	0.16	無法回收
	減少 10%	-4,190,053,749	負值	-2.09	0.14	無法回收
營業成本	增加 10%	-4,454,570,055	負值	-2.27	0.15	無法回收
	不變	-4,111,471,015	負值	-2.03	0.16	無法回收
	減少 10%	-3,768,371,975	負值	-1.79	0.17	無法回收
興建成本	增加 10%	-4,258,101,811	負值	-1.87	0.16	無法回收
	不變	-4,111,471,015	負值	-2.03	0.16	無法回收
	減少 10%	-3,964,840,220	負值	-2.24	0.17	無法回收

折現率	增加 0.5%	-3,832,726,578	負值	-1.90	0.16	無法回收
	不變	-4,111,471,015	負值	-2.03	0.16	無法回收
	減少 0.5%	-4,424,056,115	負值	-2.18	0.17	無法回收

(六) 情境分析

依據上節敏感性分析所篩選出的主要影響因子「營業成本」與「興建成本」，本節將進一步以情境分析方式來測度在樂觀情境與保守情境下各項財務指標的結果，分析如下。

1. 情境說明

同樣以敏感性分析之預估變動區間來探討「營業成本」與「興建成本」在樂觀情境與保守情境下各項財務指標之變化，亦即「營業成本」與「興建成本」均以±10%進行之，故樂觀情境即為「營業成本」與「興建成本」在有效控制前提下均減少 10%的支出；而保守情境則為增加 10%的支出，而最可能情境以現況表示，如表 9-6-1 所示。

表20 情境分析變動因子

項目	營業成本	興建成本
樂觀情境	-10%	-10%
最可能情境	-	-
保守情境	+10%	+10%

2. 情境分析

觀察下表 9-6-2 可知，於 40 年的評估期間內仍無法回收投入資本，且相關財務指標仍為負數，但由淨現值與自償率的變化仍可發現透過成本有效控制、管理將能進一步減少損失約 5 億元。

表 21 情境分析表

情境	財務評估指標				
	NPV	IRR	SLR	PI	DPB(年)
樂觀情境	-3,621,741,179	負值	-1.97	0.18	無法回收
最可能情境	-4,111,471,015	負值	-2.03	0.16	無法回收
保守情境	-4,601,200,851	負值	-2.08	0.15	無法回收

八、農業次類別

【案例】某農業生物技術園區

(一)基本假設與參數設定

經濟效益評估係以社會觀點，透過經濟分析方法，預估計畫之經濟成本與效益，以確定計畫妥適性及提高公部門資源使用效率，並使有限資源達到最適配置。

由於經濟評估係分析計畫對整體社會之影響，著眼於資源的消耗與效益的創造，其基本假設與參數設定，部分與財務評估有所差異。

1. 評估基礎年

本計畫所有收入及成本支出等數據均依據民國93年（基期）幣值估算，投資成本及出租收入、營運收入將每年依通貨膨脹率調整之。

2. 評估期間

評估期間為民國93年至民國124年共計32年。

3. 通貨膨脹率

通貨膨脹率參考過去10年平均消費者物價指數上漲率，以每年2%估計。

4. 折現率

折現率參考中央政府三十年期公債殖利率²，以 3% 估計。

5.地價上漲率

園區土地租金經與台糖及屏東縣地政局協商後，未來 5 年（93 年至 97 年）地價上漲率將維持 0.0%。民國 98 年以後地價上漲率，以民國 80 年至 93 年公告地價平均年上漲率 2.55% 估計。

(二)成本及收益項目

1.園區開發成本支出

依據籌備處提供資料，興建期園區之開發支出包括興建期土地租金成本、作業規劃成本、雜項工程成本、服務性工程成本、園區自建設施工程成本及保險與勞工安全費共六大項。分年開發支出依據籌備處當年度各組專案執行狀況等資料經費與時程，每年並依通貨膨脹率 2% 調整之。

(1)租金成本

依照本處與台糖簽訂之租金合約，籌備處於 93 年 3 月起支付台糖 233.3182 公頃土地租金。

² 10 年期公債殖利率為 2.86%，20 年期及 30 年期公債殖利率分別為 3.06% 及 3%。（資料來源：Bloomberg）

依據協議結果，93 年 3 月起至 97 年之土地租金費用將以申報地價 310% 之 52.5% 加計營業稅後計收。

$$\begin{aligned} 94 \text{ 年租金成本} &= \text{承租面積} \times \text{單位申報地價} \times 10\% \times 52.5\% \times (1 \\ &\quad + \text{營業稅}) \\ &= 2,333,182 \text{ 平方公尺} \times 170 \text{ 元/平方公尺} \\ &\quad \times 80\% \times 10\% \times 52.5\% \times 1.05 \\ &= 17,492 \text{ 仟元}^4 \end{aligned}$$

因此營運開始前（民國 93 年及 94 年）年租金成本分別為 14,577 仟元及 17,492 仟元。

（2）作業規劃成本

作業規劃成本包括地上物補償費⁵、規劃調查費、工程監造費、環境監測費及行政作業費共 5 項。作業規劃成本經費總計為 2.775 億元，相關工程經費及投入時程請見表 1：

³ 申報地價為公告地價之 80%。

⁴ 93 年自 3 月起承租台糖土地，因此 93 年土地租金成本為 17,492 仟元 $\times 10 \div 12 = 14,577$ 仟元

⁵ 地上物補償費由上位計畫估計之 4,000 萬元降低為 600 萬元。

表 1 作業規劃成本工程經費

單位：元

項目		總計	93	94	95	96	97	98
(一)	地上物補償費	6,000,000	6,000,000	0	0	0	0	0
(二)	規劃調查費							
1.	非都市土地開發影響費	58,049,600	58,049,600	0	0	0	0	0
2.	非都市土地變更編定規費	699,000	699,000	0	0	0	0	0
3.	非都市土地管理管制作業費	850,000	850,000	0	0	0	0	0
4.	土地編定等作業費	880,000	880,000	0	0	0	0	0
5.	農業用地變更規費	460,000	460,000	0	0	0	0	0
(三)	工程監造費							
1.	委託營建署監造 93 年工程支付款	107,252,284	107,252,284	0	0	0	0	0
(四)	環境監測費							
1.	園區環境委託監測案(中鼎)	6,999,000	1,679,760	1,063,848	1,063,848	1,063,848	1,063,848	1,063,848
(五)	行政作業費							
1.	環保空污費	19,971	19,971	0	0	0	0	0
2.	工程管理費	528,509	528,509	0	0	0	0	0
3.	園區簡易圍籬	6,190,841	6,190,841	0	0	0	0	0
4.	園區臨時供水用電線路費	153,930	153,930	0	0	0	0	0
5.	園區臨時供水鑿井費	98,000	98,000	0	0	0	0	0
6.	太源基地規劃費(京華)	13,800,000	3,450,000	10,350,000	0	0	0	0
7.	台電供電線路分攤補助費	75,511,787	75,511,787	0	0	0	0	0
作業規劃成本總計		277,492,922	261,823,682	11,413,848	1,063,848	1,063,848	1,063,848	1,063,848

資料來源：由本處提供。

(3) 雜項工程成本

雜項工程成本包括整地、滯洪池、排水設施、水土保持、污水工程、給水工程、區內電力工程、道路工程、電信管線工程、第四台管路工程、共同管道及景觀工程等，並於年度執行時以整地工程、土建工程(1~4 標)、共同管道工程、景觀工程(1~2 標)、供水及瓦斯管線工程標、屏 26 線的拓寬與綠工程等方式予以執行。雜項工程預計興建時程為 93 年至 95 年，成本依通貨膨脹調整後總計為 25.374 億元，相關工程經費及投入時程如表 2 所示。

表 2 雜項工程成本工程經費

單位：元

項目		總計	93	94	95	96	97	98
(一)	雜項工程							
	(1) 隔離綠帶樹木移植工程(雜項一標)	6,215,438	3,000,000	3,215,438	0	0	0	0
	(2) 施工圍籬架設工程(雜項二標)	21,822,816	10,000,000	11,822,816	0	0	0	0
	(3) 整地 A 標(雜項三標)	15,761,781	12,761,781	3,000,000	0	0	0	0
	(4) 整地 B 標(雜項四標)	27,043,953	21,043,953	6,000,000	0	0	0	0
	(5) 整地 C 標(雜項五標)	23,410,358	20,410,358	3,000,000	0	0	0	0
(二)	土建工程							
1.	土建一標	295,266,001	0	235,266,001	60,000,000	0	0	0
2.	土建二標	375,129,000	0	295,129,000	80,000,000	0	0	0
3.	土建三標	235,840,724	0	175,840,724	60,000,000	0	0	0
4.	土建四標	311,840,401	0	231,840,401	80,000,000	0	0	0
(三)	共同管道工程	657,052,086	0	557,052,086	100,000,000	0	0	0
(四)	景觀工程							
1.	景觀一標	129,871,000	0	49,871,000	80,000,000	0	0	0
2.	景觀二標	222,229,000	0	122,229,000	100,000,000	0	0	0
(五)	供水管線工程	114,704,615	0	84,704,615	30,000,000	0	0	0
(六)	瓦斯管線工程	73,231,000	0	53,231,000	20,000,000	0	0	0
(七)	屏 26 線拓寬工程	23,000,000	0	0	23,000,000	0	0	0
(八)	屏 26 線拓寬綠化工程	5,000,000	0	0	5,000,000	0	0	0
雜項工程成本總計		2,537,418,173	67,216,092	1,832,202,081	638,000,000	0	0	0

資料來源：由本處提供。

(4)服務性設施工程成本

服務性設施成本包括管理服務中心、基因轉殖植物隔離設施、休閒商業中心、多功能廣場區與實驗農場及養殖場等共 5 項。服務性設施成本總計為 13.825 億元(請見表 3)，相關工程經費說明如下：

A.管理服務中心

管理服務中心預計用地面積為 0.36 公頃，服務中心興建時程至民國 95 年完成，管理服務中心工程成本為 2.867 億元。

B.基因轉殖植物隔離設施

基因轉殖植物隔離設施預計用地面積為 4.5425 公頃，其中 3 公頃採半隔離溫室，興建時程為 95 年至 96 年。依籌備處提供資料，基因轉殖植物隔離設施工程成本為 5.1153 億元。

C.商業休閒中心

商業休閒中心興建時程為 96 年至 97 年，工程成本為 2.2657 億元；預計於民國 97~98 年投入營運。

D.多功能廣場區

多功能廣場區興建時程為 96 年至 97 年，工程成本為 2.4744 億元；預計於民國 97 年投入營運。

E. 實驗農場及養殖場

實驗農場及養殖場興建時程為 97 年至 98 年，工程成本為 1.1023 億元；預計於民國 99 年投入營運。

(5) 園區自建設施工程成本

園區自建設施成本包括標準廠房、住宅社區、淨水廠工程、污水場工程及研發育成中心，工程經費總計為 21.177 億元（請見表 4），相關工程經費概估說明如下：

A. 標準廠房

標準廠房預計用地面積為 8.3326 公頃，容積率 300%，依廠商進駐率分期興建。但園區自建的標準廠房僅限於標準廠房第一期，後續第二、三及四期則將以 BOT 方式，由民間投資者參與投資興建並營運管理。為了提高民間投資者的自償率，因此規劃標準廠房第一期的廠房出租收入，將用來對進駐廠商的廠房租金提供優惠貼補措施，以降低進駐廠商的廠房租用費率。因此園區預計自行興建的標準廠房第一期之用

地面積為 15,826 平方公尺、樓地板面積 5,320 平方公尺。標準廠房興建時程為 94 年至 95 年，預計工程經費約為 1.26 億元。

B.住宅社區

住宅社區預計用地面積為 2.9156 公頃，容積率 200%，初期因配合進駐廠商需求僅興建 2 公頃。因此預計興建之樓地板面積為 2.4 萬平方公尺。住宅社區興建時程為 94 年至 96 年，造價為每平方公尺 2.5 萬元，每年並依通貨膨脹率調整之。預計工程經費 12.770 億元。

C.淨水廠工程

淨水廠預計用地面積 3.5 公頃，興建時程為 96 年至 97 年，預計工程經費 0.48821 億元。

D.污水場工程

污水場預計用地面積 1.4987 公頃，興建時程為 96 年至 97 年，預計工程經費 1.8487 億元。

E.研發育成中心工程

研發育成中心預計用地面積 1.9277 公頃，興建時程為 97 年至 98 年，預計工程經費 4.81 億元。

(6)保險費與公共安全費

保險費以服務性設施及園區自建設施累積工程經費 1%估計。勞工及公共安全費參考「屏東農業生物技術園區規劃報告」以當年度總工程經費 1.5%估計。表 5 為保險費與公告安全費成本估算：

依據上述基本假設，本計畫之投資成本共計為 63.1511 億元，其分年投資成本請見表 6：

表 3 服務性設施成本工程經費

單位：元

項目	總計	93	94	95	96	97	98
(一) 管理服務中心工程	286,728,524	0	200,000,000	86,728,524	0	0	0
(二) 基因轉殖植物隔離設施	511,530,857	0	0	0	0	300,000,000	211,530,857
(三) 休閒商業中心	226,574,770	0	0	0	150,000,000	76,574,770	0
(四) 多功能廣場區	247,443,738	0	0	0	140,000,000	107,443,738	0
(五) 實驗農場及養殖場	110,233,850	0	0	0	0	70,000,000	40,233,850
服務性設施工程成本 總計	1,382,511,739	0	200,000,000	86,728,524	290,000,000	554,018,508	251,764,707

表 4 園區自建設施成本工程經費

單位：元

項目	總計	93	94	95	96	97	98
(一) 標準廠房興建 (第 1 期標準廠房)	126,000,000	0	0	100,000,000	26,000,000	0	0
(二) 住宅社區	1,277,000,000	0	0	50,000,000	400,000,000	200,000,000	627,000,000
(三) 淨水處理工程	48,821,000	0	0	0	30,000,000	18,821,000	0
(四) 污水場興建工程	184,870,000	0	0	0	100,000,000	84,870,000	0
(五) 研發育成中心工程	481,000,000	0	0	0	0	281,000,000	200,000,000
園區自建設施成本總計	2,117,691,000	0	0	150,000,000	556,000,000	584,691,000	827,000,000

表 5 保險費及公共安全費

單位：仟元

	總計	93	94	95	96	97	98
當年度總建設經費(A)	6,037,621	67,216	2,032,202	874,729	846,000	1,138,710	1,078,765
勞工及公共安全費 (B)=(A)×1.5%	90,564	1,008	30,483	13,121	12,690	17,081	16,181
服務性設施工程經費 (C)	1,382,512	0	200,000	86,729	290,000	554,019	251,765
園區自建設施工程經費(D)	2,117,691	0	0	150,000	556,000	584,691	827,000
當年度服務性及園區自建經費 (E)=(C)+(D)	3,500,203	0	200,000	236,729	846,000	1,138,710	1,078,765
累計建設經費(F)		0	200,000	436,729	1,282,729	2,421,438	3,500,203
保險費(G)=(F)×1.0%	78,411	0	2,000	4,367	12,827	24,214	35,002
保險及勞工安全費(H)=(B)+(G)	168,975	1,008	32,483	17,488	25,517	41,295	51,183

表 6 開發經費分年投資成本

單位：仟元

開發項目	總計	93	94	95	96	97	98
營運開始前土地租金費用	32,068	14,577	17,492				
作業規劃成本	277,493	261,824	11,414	1,064	1,064	1,064	1,064
雜項工程成本	2,537,418	67,216	1,832,202	638,000	0	0	0
服務性設施工程成本	1,382,512	0	200,000	86,729	290,000	554,019	251,765
園區自建設施工程成本	2,117,691	0	0	150,000	556,000	584,691	827,000
保險及勞工安全成本	168,975	1,008	32,483	17,488	25,517	41,295	51,183
興建期開發支出	6,516,158	344,625	2,093,591	893,281	872,581	1,181,068	1,131,012

2. 營運收入預估

園區未來營運收入主要來自於土地租金收入、園區管理收入、住宅社區租金收入、基因轉殖植物隔離設施租金收入、研發育成中心、休閒商業中心、實驗農場、實驗養殖場及淨污廠處理費收入。依籌備處規劃，為提高廠商進駐本園區之意願，籌備處已向行政院辦理「請准予對同步與本園區開發之進駐廠商於民國 96 年底前免土地租金」案⁶，因此本案假設土地租金於民國 97 年開始計收。針對素地出租部分籌備處已函文○○會建議比照工業區土地租金優惠，實施「工業區土地租金優惠調整措施」「006688 方案」，即(1)民國 97 年~98 年免租金；(2)民國 99 年~100 年土地租金 6 折；(3)民國 101 年~102 年土地租金 8 折。

以下分別就營運收入各項基本假設予以說明：

(1) 土地租金收入

A. 土地出租面積

⁶ 依民國 93 年 1 月 27 日農授生園籌一字第 0934000240 號辦理。籌備處報請行政院同意對本園區開發之進駐廠商於民國 96 年底前免土地租金，但實際免收租金之年限將視行政院審查定案後方確定。請見附件一。

園區預計未來土地出租項目將包括素地出租與開放其他單位建設之土地出租。園區可供出租及產生收入的土地面積共計為 125.555 公頃，其中素地出租係依廠商進駐時程預估出租率，開放其他單位建設。而可收取租金之土地總面積共計為 113.0982 公頃。土地出租面積細項請見表 7。

表 7 土地出租面積

單位：公頃

項 目	內 容	面 積
素地出租土地面積(A)		96.9870
開放其他單位建設土地面積(B)	電力設施	1.0450
	標準廠房一期用地	1.5826
	標準廠房二期用地	2.4524
	標準廠房三期用地	2.1960
	標準廠房四期用地	2.1016
	低溫儲運中心	3.0000
開放其他單位建設土地面積(合計)		16.1112
可收取土地租金面積總計 (C) = (A) + (B)		113.0982
其他可產生收入的土地面積	污水處理廠	3.5000
	自來水設施	1.4987
	住宿區用地	2.9156
	基因轉值植物隔離設施	4.5425
	核心服務區	3.7336
其他可產生收入的土地面積(合計)		12.4568
可供出租或產生租金收入的土地面積總計		125.5550

說明：其他可產生收入的土地面積，因為所產生的收入係依照另一標準計收，因此不列入可收取土地租金面積中。

B.土地租金單價

租金設算是依據科學工業園區土地設置標準施行細則規定，以租金成本加計公共設施建設費用後，以園區基地內可出租土地面積分二十年逐年攤還計算之。

本案假設於民國 97 年方收取租金，依據上年度財務報告試算及園區土地租金公告結果，園區預計月土地租金單價以每平方公尺 8.5 元估算，租金年上漲率將以公告地價年上漲率 2.55%估計。

(2)園區管理費收入

本園區預計引進廠商包括植物種苗、高品質果蔬花卉、禽畜科技、保健機能性食品、動物用疫苗、生物性農藥、水產養殖生技產業及農技服務業八大項目。

園區預計廠商進駐後於民國 95 年開始營運，園區管理費收費標準參考新竹科學園區及南部科學園區，以進駐廠商營業額 0.2%收取之。

(3)住宅社區租金收入

A.住宅社區出租面積

住宅社區預計用地面積為 3 公頃，初期預計以 2 公頃土地興建住宅社區，樓地板面積為 2.4 萬平方公尺。預計出租率與廠商進駐率相同，自民國 95 年出租 30%，以後以每年 10% 出租率增加，至民國 102 年出租率為 100%。

B. 租金單價

住宅社區租金單價請見表 8，租金單價參考南科及竹科住宅社區單價酌以調整。租金並以通貨膨脹率 2% 做為住宅社區年租金上漲率。

表 8 住宅社區出租單價

住宿區	房間數	房間面積 (坪)	單價 (仟元/月)
主管宿舍	12	60	26.367
有眷員工	78	37.5	10.088
單身員工	410	9	2.983
總計	500	7,335 (註)	

註：7,335 坪約為 2.4247 萬平方公尺。

C. 住宅社區租金收入

住宅社區預計於民國 95 年開始可以出租，其初始出租率為 30% 為設算基準，預估至民國 102 年出租率可達 100%，其分年租金收入請見表 9。

(4) 基因轉殖隔離設施出租收入

基因轉殖植物隔離設施預計於民國 96 年可營運出租，可出租面積約為 45,425 平方公尺，以民國 96 年的出租費率基準為 121.8 元/平方公尺.月，其每年的出租率以廠商進駐率為變動依據，其分年租金收入請見表 10。

(5)研發育成中心出租收入

研發育成中心預計於民國 98 年可營運出租，規劃基地面積為 19,277 平方公尺，配置研發實驗區、服務區、辦公室等，可出租樓地板面積約為 19,350 平方公尺，以民國 93 年為基年的出租費率基準為 500 元/坪.月，仍低於南科育成中心的出租費率 700 元/坪.月；平均每平方公尺租月為 151 元/平方公尺.月，營運初期的出租率初始以 30%估算，每年保守以 2%增長，其分年租金收入請見表 11。

(6)休閒商業中心

休閒商業中心為配合園區行政管理中心大樓設計施作計畫的核心服務區功能之一，預計於民國 98 年可營運出租。休閒商業中心的興建基地面積為 6,525 平方公尺，可出租樓地板面積約為 9,800 平方公尺，以民國 93 年為基年的出租費率基準為 200 元/坪.月，平均每平方公尺租月為 61 元/平方公尺.月，營運初期的出租率初始以 30%估算，每年以 10%增長，其分年租金收入請見表 12。

(7)實驗農場

實驗農場預計於民國 99 年可營運出租，其基地面積為 11,958 平方公尺，配置溫網室四座，每一設施單元建築空間約為 1,300 平方公尺（約 393 坪），合計約 5,200 平方公尺，預計初始出租一個單元，之後每年增加一個單元。以民國 93 年為基年的出租費率基準為 140 元/坪.月，平均每平方公尺租月為 42 元/平方公尺.月，營運初期的出租率初始以 25%估算，每年以 25%增長，其分年租金收入請見表 13。

(8)實驗養殖場

實驗養殖場預計於民國 99 年可營運出租，其基地面積為 11,540 平方公尺，主要規劃 P2 級小規模單元動物房，依園區未來引進業種需求，設置小型動物房、禽畜動物房、水產動物房等，合計約 2,357 平方公尺，做為業者進行一般品管試驗工作。以民國 93 年為基年的出租費率基準為 140 元/坪.月，平均每平方公尺租月為 42 元/平方公尺.月，營運初期的出租率初始以 30%估算，每年以 10%增長，其分年租金收入請見表 14。

(9)淨水廠及污水場營運收入

淨水廠及污水場預計興建期為 96 年~97 年，預計 97 年下半可投入營運。隨著廠商進駐率而增加其處理費收入，預估以 97 年的進駐率為 16.67%估計淨水廠及污水場的產能利用率，每年增加 16.67%，預估 102 年進駐率始達 100%；主要收入來自於淨水廠的產業用水與民生用水的供應而產生收入，以及污水場處理污水所產生的處理費收入；產業用水每立方公尺收費 6 元、民生用水每立方公尺收費 11 元(以民國 94 年為基準而估計)，污水場處理費率為每立方公尺 19 元估計(以民國 94 年為基準而估計)，其分年營運收入請見表 15。

表 9 分年住宅社區租金收入

單位：仟元

項目	內容	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
出租率				30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
主管宿舍	間數	0	0	4	5	6	8	9	10	11	12	12	12	12	12	12	12
	月租金			26.367	26.894	27.432	27.981	28.540	29.111	29.694	30.287	30.893	31.511	32.141	32.784	33.440	34.109
	年收入	0	0	1,266	1,614	1,975	2,686	3,082	3,493	3,920	4,361	4,449	4,538	4,628	4,721	4,815	4,912
有眷員工	間數	0	0	24	32	39	47	55	63	71	78	78	78	78	78	78	78
	月租金			10.088	10.290	10.496	10.705	10.920	11.138	11.361	11.588	11.820	12.056	12.297	12.543	12.794	13.050
	年收入	0	0	2,905	3,951	4,912	6,038	7,207	8,420	9,679	10,846	11,063	11,285	11,510	11,740	11,975	12,215
單身員工	間數	0	0	123	164	205	246	287	328	369	410	410	410	410	410	410	410
	月租金			2.983	3.043	3.104	3.166	3.229	3.293	3.359	3.427	3.495	3.565	3.636	3.709	3.783	3.859
	年收入	0	0	4,403	5,988	7,635	9,345	11,120	12,963	14,875	16,859	17,196	17,540	17,890	18,248	18,613	18,985
總計		0	0	8,574	11,553	14,522	18,069	21,410	24,877	28,474	32,066	32,708	33,362	34,029	34,710	35,404	36,112

單位：仟元

項目	內容	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
出租率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
主管宿舍	間數	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	月租金	34.791	35.487	36.196	36.920	37.659	38.412	39.180	39.964	40.763	41.578	42.410	43.258	44.123	45.005	45.906	46.824
	年收入	5,010	5,110	5,212	5,317	5,423	5,531	5,642	5,755	5,870	5,987	6,107	6,229	6,354	6,481	6,610	6,743
有眷員工	間數	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
	月租金	13.311	13.577	13.849	14.126	14.408	14.696	14.990	15.290	15.596	15.908	16.226	16.550	16.881	17.219	17.563	17.915
	年收入	12,459	12,708	12,962	13,222	13,486	13,756	14,031	14,311	14,598	14,890	15,187	15,491	15,801	16,117	16,439	16,768
單身員工	間數	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
	月租金	3.936	4.015	4.095	4.177	4.260	4.346	4.433	4.521	4.612	4.704	4.798	4.894	4.992	5.092	5.193	5.297
	年收入	19,365	19,752	20,147	20,550	20,961	21,381	21,808	22,244	22,689	23,143	23,606	24,078	24,560	25,051	25,552	26,063
總計		36,834	37,571	38,322	39,089	39,870	40,668	41,481	42,311	43,157	44,020	44,900	45,798	46,714	47,649	48,602	49,574

表 10 基因轉殖隔離設施分年租金收入

單位：仟元

項目	內容	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
出租率		10.0%	20.0%	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%	80.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
元/m ² .月	121.8				121.8	124.2	126.7	129.3	131.8	134.5	137.2	139.9	142.7	145.6	148.5	151.4	154.5
可出租面積(m ²)	45,425				18,170	22,713	27,255	31,798	36,340	40,883	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425
	月租金				2,213	2,822	3,454	4,110	4,791	5,498	6,231	6,355	6,483	6,612	6,744	6,879	7,017
	年收入				26,557	33,861	41,445	49,320	57,493	65,973	74,770	76,265	77,790	79,346	80,933	82,552	84,203
總計		0	0	0	26,557	33,861	41,445	49,320	57,493	65,973	74,770	76,265	77,790	79,346	80,933	82,552	84,203

項目	內容	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
出租率		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
元/m ² .月	121.8	157.6	160.7	163.9	167.2	170.5	174.0	177.4	181.0	184.6	188.3	192.1	195.9	199.8	203.8	207.9	212.1
可出租面積(m ²)	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425	45,425
	月租金	7,157	7,300	7,446	7,595	7,747	7,902	8,060	8,221	8,386	8,554	8,725	8,899	9,077	9,259	9,444	9,633
	年收入	85,887	87,604	89,356	91,144	92,966	94,826	96,722	98,657	100,630	102,643	104,695	106,789	108,925	111,104	113,326	115,592
總計		85,887	87,604	89,356	91,144	92,966	94,826	96,722	98,657	100,630	102,643	104,695	106,789	108,925	111,104	113,326	115,592

表 11 研發育成中心分年租金收入

單位：仟元

項目	內容	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
出租率							30.0%	32.0%	34.0%	36.0%	38.0%	40.0%	42.0%	44.0%	46.0%	48.0%	50.0%
年增率								2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
規劃基地面積(M ²)	19,277																
樓地板面積(M ²)	19,350						5,805	6,192	6,579	6,966	7,353	7,740	8,127	8,514	8,901	9,288	9,675
基本出租費率 (元/坪.月)	500	510	520	531	541	552	563	574	586	598	609	622	634	647	660	673	686
基本出租費率 (元/M ² .月)	151	154	157	161	164	167	170	174	177	181	184	188	192	196	200	204	208
出租收入		0	0	0	0	0	11,865	12,909	13,991	15,110	16,268	17,467	18,707	19,990	21,317	22,688	24,106
總計		0	0	0	0	0	11,865	12,909	13,991	15,110	16,268	17,467	18,707	19,990	21,317	22,688	24,106

項目	內容	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
出租率		52.0%	54.0%	56.0%	58.0%	60.0%	62.0%	64.0%	66.0%	68.0%	70.0%	72.0%	74.0%	76.0%	78.0%	80.0%	82.0%
年增率		2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
規劃基地面積(M ²)																	
樓地板面積(M ²)		10,062	10,449	10,836	11,223	11,610	11,997	12,384	12,771	13,158	13,545	13,932	14,319	14,706	15,093	15,480	15,867
基本出租費率 (元/坪.月)		700	714	728	743	758	773	788	804	820	837	853	871	888	906	924	942
基本出租費率 (元/M ² .月)		212	216	220	225	229	234	239	243	248	253	258	263	269	274	279	285
出租收入		25,572	27,087	28,652	30,268	31,938	33,663	35,444	37,283	39,181	41,140	43,161	45,247	47,400	49,620	51,910	54,272
總計		25,572	27,087	28,652	30,268	31,938	33,663	35,444	37,283	39,181	41,140	43,161	45,247	47,400	49,620	51,910	54,272

表 12 休閒商業中心分年租金收入

單位：仟元

項目	內容	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
出租率							30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%	80.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
年增率								10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%			
規劃基地面積 (M ²)	6,525																
樓地板面積(M ²)	9,800						2,940	3,920	4,900	5,880	6,860	7,840	8,820	9,800	9,800	9,800	9,800
基本出租費率 (元/坪.月)	200	204	208	212	216	221	225	230	234	239	244	249	254	259	264	269	275
基本出租費率 (元/M ² .月)	61	62	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	77	78	80	81	83
出租收入		0	0	0	0	0	2,404	3,269	4,168	5,102	6,071	7,077	8,121	9,204	9,388	9,576	9,767
總計		0	0	0	0	0	2,404	3,269	4,168	5,102	6,071	7,077	8,121	9,204	9,388	9,576	9,767

項目	內容	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
出租率		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
年增率																	
規劃基地面積(M ²)																	
樓地板面積(M ²)		9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800
基本出租費率(元/坪.月)		280	286	291	297	303	309	315	322	328	335	341	348	355	362	370	377
基本出租費率(元/M ² .月)		85	86	88	90	92	94	95	97	99	101	103	105	107	110	112	114
出租收入		9,962	10,162	10,365	10,572	10,784	10,999	11,219	11,444	11,673	11,906	12,144	12,387	12,635	12,887	13,145	13,408
總 計		9,962	10,162	10,365	10,572	10,784	10,999	11,219	11,444	11,673	11,906	12,144	12,387	12,635	12,887	13,145	13,408

表 13 實驗農場分年租金收入

單位：仟元

項目	內容	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
出租率								25.0%	50.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
年增率									0	0	0						
規劃基地面積 (M ²)	11,958																
每一設施單元面 積(M ²)	1,300																
設施單元總計面 積(M ²)	5,200							1,300	2,600	3,900	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
基本出租費率 (元/坪.月)	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	171	174	178	181	185	188	192
基本出租費率 (元/M ² .月)	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
出租收入		0	0	0	0	0	0	759	1,548	2,369	3,221	3,286	3,352	3,419	3,487	3,557	3,628
總計		0	0	0	0	0	0	759	1,548	2,369	3,221	3,286	3,352	3,419	3,487	3,557	3,628

項目	內容	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
出租率		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
年增率																	
規劃基地面積(M ²)																	
每一設施單元面積(M ²)																	
設施單元總計面積(M ²)		5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
基本出租費率(元/坪.月)		196	200	204	208	212	216	221	225	230	234	239	244	249	254	259	264
基本出租費率(元/M ² .月)		59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	77	78	80
出租收入		3,700	3,774	3,850	3,927	4,005	4,085	4,167	4,251	4,336	4,422	4,511	4,601	4,693	4,787	4,883	4,980
總計		3,700	3,774	3,850	3,927	4,005	4,085	4,167	4,251	4,336	4,422	4,511	4,601	4,693	4,787	4,883	4,980

表 14 實驗養殖場分年租金收入

單位：仟元

項目	內容	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
出租率								30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%	80.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%
年增率									10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%		
規劃基地面積(M ²)	11,540																
設施單元總計面積(M ²)	2,357							707	943	1,179	1,414	1,650	1,886	2,121	2,357	2,357	2,357
基本出租費率 (元/坪.月)	140	143	146	149	152	155	158	161	164	167	171	174	178	181	185	188	192
基本出租費率 (元/M ² .月)	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
出租收入		0	0	0	0	0	0	413	561	716	876	1,043	1,215	1,395	1,581	1,612	1,644
總計		0	0	0	0	0	0	413	561	716	876	1,043	1,215	1,395	1,581	1,612	1,644

項目	內容	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
出租率		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
年增率																	
規劃基地面積 (M ²)																	
設施單元總計 面積(M ²)		2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357	2,357
基本出租費率 (元/坪.月)		196	200	204	208	212	216	221	225	230	234	239	244	249	254	259	264
基本出租費率 (元/M ² .月)		59	60	62	63	64	65	67	68	69	71	72	74	75	77	78	80
出租收入		1,677	1,711	1,745	1,780	1,816	1,852	1,889	1,927	1,965	2,004	2,045	2,085	2,127	2,170	2,213	2,257
總 計		1,677	1,711	1,745	1,780	1,816	1,852	1,889	1,927	1,965	2,004	2,045	2,085	2,127	2,170	2,213	2,257

表 15 淨水廠及污水場分年營運收入

單位：仟元

項目	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
產業用水處理收入	0	0	0	0	1,703	6,893	10,546	14,343	18,288	22,384	22,832	23,288	23,754	24,229	24,714	25,208
生活用水處理收入	0	0	0	0	235	952	1,456	1,980	2,525	3,090	3,152	3,215	3,279	3,345	3,412	3,480
污水處理收入	0	0	0	0	4,502	18,217	27,872	37,906	48,330	59,157	60,340	61,546	62,777	64,033	65,314	66,620
總計	0	0	0	0	6,440	26,062	39,875	54,229	69,143	84,631	86,323	88,050	89,811	91,607	93,439	95,308

項目	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
產業用水處理收入	25,712	26,226	26,751	27,286	27,832	28,388	28,956	29,535	30,126	30,728	31,343	31,970	32,609	33,261	33,927	34,605
生活用水處理收入	3,549	3,620	3,693	3,767	3,842	3,919	3,997	4,077	4,159	4,242	4,327	4,413	4,502	4,592	4,683	4,777
污水處理收入	67,952	69,311	70,698	72,111	73,554	75,025	76,525	78,056	79,617	81,209	82,833	84,490	86,180	87,903	89,662	91,455
總計	97,214	99,158	101,141	103,164	105,227	107,332	109,479	111,668	113,902	116,180	118,503	120,873	123,291	125,757	128,272	130,837

根據以上假設，計算各年度營運收入彙總如表 16 及圖 1 所示。

由圖及表中可看出，30 年營運期間之營運收入共計為 116.40509 億元；營收項目中，以土地租金收入占總營收比例最高，營運期間 30 年共計為 45.44 億元，約占總營收之 29.33%。園區管理費收入為 36.1292 億元，占總營收之 22.32%。住宅社區租金收入總計為 10.52427 億元，佔總營收之 6.79%。基因轉殖植物隔離設施租金收入總計為 24.3137 億元，占總營收之 15.69%。研發育成中心租金收入總計為 8.16257 億元，占總營收之 5.27%。核心服務區的休閒商業中心租金收入總計為 2.59839 億元，占總營收之 1.68%。實驗農場租金收入總計為 0.97596 億元，占總營收之 0.63%。實驗養殖場租金收入總計為 0.42318 億元，占總營收之 0.27%。淨水廠及污水場營運收入總計為 26.36914 億元，占總營收之 17.02%。

圖 1 各年度營運收入比率

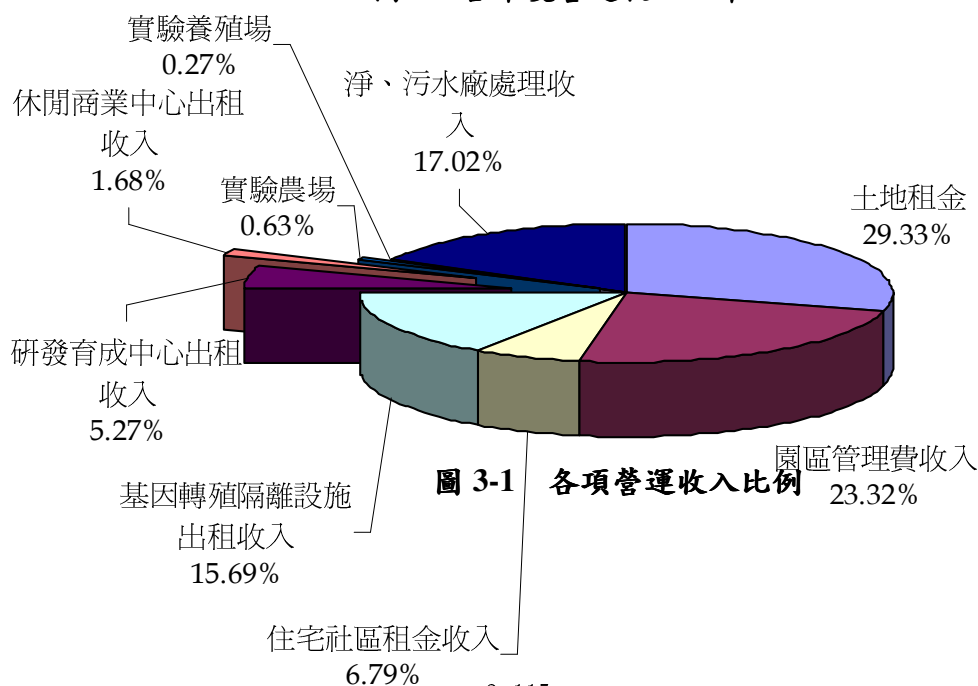


表 16 營運收入彙總

單位：仟元

項目	總計	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
土地租金	4,543,797			4,339	6,191	9,115	11,888	60,517	69,139	102,565	115,108	143,494	147,153
園區管理費收入	3,612,912			2,226	3,256	4,904	7,626	12,272	20,422	35,078	44,480	49,066	54,144
住宅社區租金收入	1,052,427			8,574	11,553	14,522	18,069	21,410	24,877	28,474	32,066	32,708	33,362
基因轉殖隔離設施 出租收入	2,431,373				26,557	33,861	41,445	49,320	57,493	65,973	74,770	76,265	77,790
研發育成中心出租 收入	816,257						11,865	12,909	13,991	15,110	16,268	17,467	18,707
休閒商業中心出租 收入	259,839						2,404	3,269	4,168	5,102	6,071	7,077	8,121
實驗農場	97,596							759	1,548	2,369	3,221	3,286	3,352
實驗養殖場	42,318							413	561	716	876	1,043	1,215
淨、污水廠處理收入	2,636,914				0	6,440	26,062	39,875	54,229	69,143	84,631	86,323	88,050
總計	15,493,431	0	0	15,139	47,557	68,841	119,359	200,743	246,429	324,529	377,491	416,728	431,894

項目	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
土地租金	150,905	154,754	158,700	162,747	166,897	171,152	175,517	179,993	184,582	189,289	194,116	199,066
園區管理費收入	59,778	66,038	72,978	80,688	89,254	98,782	109,364	118,890	130,270	142,762	156,478	171,524
住宅社區租金收入	34,029	34,710	35,404	36,112	36,834	37,571	38,322	39,089	39,870	40,668	41,481	42,311
基因轉殖隔離設施 出租收入	79,346	80,933	82,552	84,203	85,887	87,604	89,356	91,144	92,966	94,826	96,722	98,657
研發育成中心出租 收入	19,990	21,317	22,688	24,106	25,572	27,087	28,652	30,268	31,938	33,663	35,444	37,283
休閒商業中心出租 收入	9,204	9,388	9,576	9,767	9,962	10,162	10,365	10,572	10,784	10,999	11,219	11,444
實驗農場	3,419	3,487	3,557	3,628	3,700	3,774	3,850	3,927	4,005	4,085	4,167	4,251
實驗養殖場	1,395	1,581	1,612	1,644	1,677	1,711	1,745	1,780	1,816	1,852	1,889	1,927
淨、污水廠處理收入	89,811	91,607	93,439	95,308	97,214	99,158	101,141	103,164	105,227	107,332	109,479	111,668
總計	447,876	463,813	480,505	498,202	516,997	537,001	558,312	578,826	601,459	625,476	650,995	678,129

項目	117	118	119	120	121	122	123	124
土地租金	204,142	209,348	214,686	220,161	225,775	231,532	237,436	243,491
園區管理費收入	188,056	206,206	226,138	248,034	272,098	289,678	313,372	339,050
住宅社區租金收入	43,157	44,020	44,900	45,798	46,714	47,649	48,602	49,574
基因轉殖隔離設施 出租收入	100,630	102,643	104,695	106,789	108,925	111,104	113,326	115,592
研發育成中心出租 收入	39,181	41,140	43,161	45,247	47,400	49,620	51,910	54,272
休閒商業中心出租 收入	11,673	11,906	12,144	12,387	12,635	12,887	13,145	13,408
實驗農場	4,336	4,422	4,511	4,601	4,693	4,787	4,883	4,980
實驗養殖場	1,965	2,004	2,045	2,085	2,127	2,170	2,213	2,257
土地租金	113,902	116,180	118,503	120,873	123,291	125,757	128,272	130,837
總計	707,040	737,868	770,784	805,977	843,658	875,183	913,158	953,462

資料來源：本公司試算

3.營運成本及費用預估

園區營運後相關之營運成本及費用包括土地租金費用、收取租金設施項目營運維護成本費用、保險費用及淨、污水廠營運維護成本費用，於營運期之成本總計為 40.86446 億元。茲將相關基本假設說明如下：

(1)土地租金費用

依照本處與台糖簽訂之租金合約，籌備處於 93 年 3 月起支付台糖 233.3182 公頃土地租金。

依據協議結果，98 年以後之土地租金費用將以申報地價 10%之 62.5%加計營業稅後計收，並依地價上漲率⁷每三年調整 7.65%。

基於上述假設，30 年營運期間土地租金費用總計為 8.67819 億元。

(2)營運維護成本

園區之營運維護成本參照「某農業生物技術園區規劃報告」及籌備處意見，以當年度租金收入之 15%，估算園區收取租金設施項目等租賃相關之營運維護成本。

(3)保險費用

⁷ 公告地價每年平均上漲率為 2.55%。

園區於民國 98 年整體興建完成，假設未來每年保險費依興建完成當年之保險費 35,002 仟元為每年園區投保之保險費。

(4)淨水廠及污水場營運維護成本與費用

淨水廠及污水場的營運維護成本與費用參照「○○農業生物技術園區淨、污水廠委託營運計畫報告」及籌備處意見，估算淨水廠及污水場之操作營運相關維護成本與費用（但不含折舊）。

各年土地租金費用、收取租金設施項目營運維護成本費用、保險費用及淨、污水廠營運維護成本費用請見表 17。

表 17 分年營業費用

單位：仟元

項目	總計	95	96	97	98	99	100
土地承租費用	867,819	17,492	17,492	17,492	21,355	21,899	22,458
收取租金設施項目營運維護成本費用	1,246,908	1,620	6,205	7,993	12,211	15,053	18,459
營運保險費用	910,053	0	0	0	0	35,002	35,002
淨、污水廠營運維護成本費用	1,061,666	0	0	10,734	21,812	24,792	27,882
總計	4,086,446	19,112	23,697	36,219	55,378	96,746	103,801
項目		101	102	103	104	105	106
土地承租費用		23,030	23,618	24,220	24,837	25,471	26,120
收取租金設施項目營運維護成本費用		22,923	26,663	28,037	29,504	31,074	32,618
營運保險費用		35,002	35,002	35,002	35,002	35,002	35,002
淨、污水廠營運維護成本費用		31,087	34,409	35,085	35,776	36,480	37,198
總計		112,042	119,691	122,344	125,119	128,027	130,938
項目		107	108	109	110	111	112
土地承租費用		26,786	27,469	28,170	28,888	29,625	30,380
收取租金設施項目營運維護成本費用		34,255	36,022	37,933	40,004	42,248	44,350
營運保險費用		35,002	35,002	35,002	35,002	35,002	35,002
淨、污水廠營運維護成本費用		37,931	38,678	41,085	43,601	42,939	44,076
總計		133,974	137,172	142,190	147,495	149,814	153,808
項目		113	114	115	116	117	118
土地承租費用		31,155	31,949	32,764	33,600	34,456	35,335
收取租金設施項目營運維護成本費用		46,747	49,328	52,110	55,109	58,350	61,851
營運保險費用		35,002	35,002	35,002	35,002	35,002	35,002
淨、污水廠營運維護成本費用		44,942	44,152	39,180	39,963	40,763	41,578
總計		157,847	160,432	159,056	163,674	168,571	173,766
項目		119	120	121	122	123	124
土地承租費用		36,236	37,160	38,108	39,079	40,076	41,098
收取租金設施項目營運維護成本費用		65,639	69,741	74,189	77,684	82,118	86,870
營運保險費用		35,002	35,002	35,002	35,002	35,002	35,002
淨、污水廠營運維護成本費用		42,409	43,258	44,123	45,005	45,905	46,823
總計		179,287	185,161	191,421	196,771	203,101	209,793

資料來源：本公司試算

(三)現金流量分析

如附表

(四)自償率分析

自償率 = 營運評估期現金淨流入之現值 ÷ 工程興建
年期內所有工程建設經費各年現金流出現
值總額

其中，營運評估期現金淨流入為：

營運評估期現金淨流入 = 計畫營運收入 + 附屬事業收
入 + 資產設備處分收入 - 不含折
舊與利息之營運成本與費用 - 不
含折舊與利息之附屬事業成本與
費用 - 資產設備增置與更新支出

自償能力分析在於評估營運期間之淨收益回收投資成本之比率，若自償能力大於 100%，表示該計畫有完全自償能力，反之則表示不具完全自償能力。
本園區評估期間之自償率為 103.24%，本園區具備完全自償能力。

(五)財源籌措及償債計畫

1. 本園區分年資金運用

依據附表一「農業生物科技園區預計現金流量表（實施「006688 方案」）」中，未來園區之分年資金運用請見表 18。

表 18 分年資金來源與運用表

單位：仟元

項 目	93	94	95	96	97	98
興建期現金支出總計(A)	344,625	2,093,591	893,281	872,581	1,181,068	1,131,012
營運期現金收入總計(B)	0	0	(3,973)	23,860	32,622	63,981
自由現金流量(C=B-A)	(344,625)	(2,093,591)	(897,254)	(848,721)	(1,148,446)	(1,067,031)
累計自由現金流量	(344,625)	(2,438,215)	(3,335,469)	(4,184,190)	(5,332,636)	(6,399,667)
項 目	99	100	101	102	103	104
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	103,997	142,628	212,487	257,800	294,384	306,775
自由現金流量(C=B-A)	103,997	142,628	212,487	257,800	294,384	306,775
累計自由現金流量	(6,295,670)	(6,153,042)	(5,940,555)	(5,682,755)	(5,388,371)	(5,081,596)
項 目	105	106	107	108	109	110
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	319,849	332,874	346,531	361,031	374,807	389,506
自由現金流量(C=B-A)	319,849	332,874	346,531	361,031	374,807	389,506
累計自由現金流量	(4,761,747)	(4,428,873)	(4,082,342)	(3,721,311)	(3,346,504)	(2,956,998)
項 目	111	112	113	114	115	116
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	408,498	425,018	443,613	465,044	491,939	514,455
自由現金流量(C=B-A)	408,498	425,018	443,613	465,044	491,939	514,455
累計自由現金流量	(2,548,500)	(2,123,482)	(1,679,869)	(1,214,825)	(722,885)	(208,430)
項 目	117	118	119	120	121	122
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	538,470	564,102	591,497	620,815	652,236	678,412
自由現金流量(C=B-A)	538,470	564,102	591,497	620,815	652,236	678,412
累計自由現金流量	330,039	894,142	1,485,639	2,106,454	2,758,691	3,437,103

由表 18 中可知於民國 98 年以前，由於園區處於興建期，因此每年均有現金短缺之現象，於民國 98 年累計現金短缺達 63.997 億元。民國 98 年起因廠商陸續進駐，因此園區獲利逐年提昇，至民國 117 年可達損益兩平。

依據「農業生物科技園區預計現金流量表（不實施「006688 方案」）」中，未來園區之分年資金運用請見表 19。

表 19 分年資金來源與運用表

單位：仟元

項 目	93	94	95	96	97	98
興建期現金支出總計(A)	344,625	2,093,591	893,281	872,581	1,181,068	1,131,012
營運期現金收入總計(B)	0	0	(3,973)	23,860	87,327	131,301
自由現金流量(C=B-A)	(344,625)	(2,093,591)	(897,254)	(848,721)	(1,093,741)	(999,711)
累計自由現金流量	(344,625)	(2,438,215)	(3,335,469)	(4,184,190)	(5,277,932)	(6,277,642)
項 目	99	100	101	102	103	104
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	136,214	180,386	234,268	282,618	294,384	306,775
自由現金流量(C=B-A)	136,214	180,386	234,268	282,618	294,384	306,775
累計自由現金流量	(6,141,428)	(5,961,042)	(5,726,774)	(5,444,156)	(5,149,772)	(4,842,998)
項 目	105	106	107	108	109	110
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	319,849	332,874	346,531	361,031	374,807	389,506
自由現金流量(C=B-A)	319,849	332,874	346,531	361,031	374,807	389,506
累計自由現金流量	(4,523,148)	(4,190,274)	(3,843,743)	(3,482,713)	(3,107,905)	(2,718,399)
項 目	111	112	113	114	115	116
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	408,498	425,018	443,613	465,044	491,939	514,455
自由現金流量(C=B-A)	408,498	425,018	443,613	465,044	491,939	514,455
累計自由現金流量	(2,309,901)	(1,884,883)	(1,441,270)	(976,226)	(484,286)	30,168
項 目	117	118	119	120	121	122
興建期現金支出總計(A)	0	0	0	0	0	0
營運期現金收入總計(B)	538,470	564,102	591,497	620,815	652,236	678,412
自由現金流量(C=B-A)	538,470	564,102	591,497	620,815	652,236	678,412
累計自由現金流量	568,638	1,132,741	1,724,238	2,345,053	2,997,289	3,675,701

因此於園區開始建設時，依據農業科學園區設置管理條例，建議可設立園區作業基金做為未來管理局支應相關經費之來源。

2.法源依據

依據農業科學園區設置管理條例第十條規定，管理局得設置作業基金，其來源如下：

- (1) 管理費、服務費及相關必要費用。
- (2) 政府循預算程序之撥款。
- (3) 依法所為財產使用、收益等收入。

前項作業基金之用途如下：

- (1) 園區之開發、擴充、改良、維護、徵購及管理等事項。
- (2) 園區內各項作業服務事項。
- (3) 其他與園區業務發展之相關事項。

3.資金來源籌措與償還

由上述作業基金之應用可知，作業基金之資金來源包括政府編列預算、園區未來管理費及其他收入，而資金用途則為園區之開發、維護與管理等支出。

由於農業生物科技園區設置目的在於發展農業科技，因此相關之經費建議成立作業基金，初期以編列預算方式充實作業基金，並支付相關之開發成本。未來待園區廠商進駐後，依其繳付之租金與管理費，做為本園區作業基金之資金來源。

(六)財務效益分析

本園區於評估期間各項財務指標結果如下：

1.自償率

本園區評估期間之自償率為 103.24%，本園區具備完全自償能力。

2.淨現值

在折現率 3%之基本假設下，本園區之淨現值為 195,986 仟元，具備投資之財務可行性。

3.內部報酬率

整體計畫之內部報酬率為 3.19%，大於折現率 3%，本園區具備財務可行性。

4.回收期間

整體計畫於營運起始第 23 年（即民國 117 年）可將投資之成本回收。

5. 益本比

益本比為 1.03 大於 1.00，顯示在目前假設條件下，計畫具備財務可行性。

茲將投資效益分析之結果整理如表 20 所示：

表 20 投資效益評估彙總

評估指標	整體計畫觀點
自償率	103.24%
淨現值	195,986 仟元
內部報酬率	3.19%
回收期間	營運起始後第 23 年 (民國 117 年)
益本比	1.03

資料來源：本公司試算

(七) 風險與敏感性分析

本計畫之財務預測估算基礎為分別假設各項成本與收入之條件，綜合概算而得，惟假設條件可能受不確定因素影響，對財務效益將產生不同程度之改變。為求穩健，將選擇影響程度較高之兩項變數，包括工程成本、營運收入兩項因子進行敏感性分析。其中工程成本的變動考量，是以 95 年以後(含 95 年)的工程預算執行為主

要變動因子，不包括之前（93 年、94 年及 95 年）已發包的工程預算金額。

由表 21 中可以看出，淨現對各變動因子的敏感性依次為工程成本、營運收入。當營運收入降低 10% 或工程成本增加 10%，園區之淨現值即為負值，且自償率降低至小於 1，而無法完全自償。因此在現行之基本假設下，95 年以後執行的興建成本或未來營運收入的些許變動，均會造成園區無法完全自償。雖然，本財務收支計畫已作保守的修正，例如廠商年度進駐率的估列數降低或展延額滿年期，然而未來園區對於工程成本的管控，以及未來廠商進駐率仍將是本園區財務可行性之關鍵。

表 21 財務敏感性分析彙整

單位：仟元

變動項目	變動率	自償率	淨現值	內部報酬率	自償率影響變動率
工程成本	20%	90.98%	(\$608,747)	2.43%	-11.88%
	10%	96.77%	(\$206,380)	2.80%	-6.27%
	0%	103.24%	\$195,986	3.19%	0.00%
	-10%	110.52%	\$598,353	3.61%	7.05%
	-20%	118.75%	\$1,000,719	4.05%	15.02%
營運收入	-20%	90.44%	(\$577,460)	2.40%	-12.40%
	-10%	96.84%	(\$190,737)	2.81%	-6.20%
	0	103.24%	\$195,986	3.19%	0.00%
	10%	109.64%	\$582,709	3.56%	6.20%
	20%	116.04%	\$969,432	3.91%	12.40%

(一)評估結果

1.實施「006688 方案」仍具自償性

由財務指標可知，在本報告提供之基本假設下，

財務效益結果為：

評估指標	整體計畫觀點
自償率	103.24%
淨現值	195,986 仟元
內部報酬率	3.19%
回收期間	營運起始後第 23 年 (民國 117 年)
益本比	1.03

資料來源：本公司試算

由財務效益結果發現，依上述之基本假設園區具備完全自償性；其中也包含了為提高廠商進駐意願，所提供諸多優惠措施，例如土地租金於民國 97 年以前免收土地租金，以及正在函文○○會建議比照工業區土地租金優惠，實施「工業區土地租金優惠調整措施」
「006688 方案」，即(1)民國 97 年~98 年免租金；(2)民國 99 年~100 年土地租金 6 折；(3)民國 101 年~102 年土地租金 8 折。另外，為提高廠商進駐意願，園區自行投資興建的標準廠房第一期，其租金收入將用來提供進駐廠商之廠房租金貼補優惠措施，亦有利於提高

未來投資興建標準廠房第二、三及四期之民間投資者的自償率，提高民間投資者的投資意願。為使園區的設施與硬體配套更為完善，以利於進駐廠商能夠發揮其商業效益，對於園區的各項硬體設施與規劃，也投入了相當大的投資金額，而又對進駐廠商提供各項優惠措施。

2. 無「006688 方案」下的財務效益

若未獲同意比照工業區土地租金優惠，實施「工業區土地租金優惠調整措施」「006688 方案」，則其財務效益結果為：

評估指標	整體計畫觀點
自償率	106.56%
淨現值	396,558 仟元
內部報酬率	3.40%
回收期間	營運起始後第 22 (民國 116 年)
益本比	1.07

資料來源：本公司試算

由財務效益結果發現，依上述之基本假設園區具備完全自償性，實施與不實施「006688 方案」的租金收入差異約 2.38599 億元。不實施「006688 方案」情況下，其淨現值由 195,986 仟元提高至 396,558 仟元，內部報酬率由 3.19%提高至 3.40%，回收年期也提早一年。

九、水資源次類別

【案例一】某水庫建設計畫

(一) 總投資金額

某水庫與集集共同引水計畫聯合運用之供水能力為每日 69.4 萬噸，其中集集堰提供每年 14985 萬噸佔集集供水量之 21.89%，以此比率分攤集集計畫之總投資額為 99.46 億元(以年利率 6%推求集集堰民國 97 年初之總投資額為 454.35 億元)，另外再加上本計畫之總投資額為 281.62 億元(民國 97 年初)，合計總投資金額為 381.08 億元(民國 97 年初之計畫成本)。

(二) 財務分析

1. 貸款年利率以 6%分析
2. 政府投資比率方面，以工程費的 0%、40%、50%、67%、83%參與投資，則自來水公司負擔比率有 100%、60%、50%、33%、17%等五種，水公司以貸款來經營方式辦理。
3. 售水量以民國 97 年完工後開始營運，在營運初期(民國 108 年以前)雖有剩餘水量，當以配水方式供給其他缺水地區，因此全程售水量採用水庫與集集堰聯合運用的出水量每年為 24050 萬噸(每日 69.4 萬噸)。
4. 水庫基年(民國 98 年)營運支出參照曾文、石門、翡翠水庫的平均值，約佔總投資金額的 0.545%，貸款年利率 6%為新台幣 208.0 百萬元，基年以後各年營運支出 4%的年上漲計算。

5. 償債年限與原水價格

依照總投資金額、貸款年利率、售水量、營運支出分析不同水價格(3.2 元／噸~18.5 元／噸)的償債年限示如表 1-1、表 1-2、表 1-3 及圖 1-1，基本上原水價格和償債年限成反比關係，在原水價格小到一定值時，償債年期將迅速增加，此現象意味著原水價格在此值時無需再降低，再降低只是增長償債年限而已，因此原水價格在償債年限大約在 30 年左右時為最低價格。

(三) 負擔方案的比較

在圖 1-1 貸款年利率 6%，償債年限為 30 年時，五種政府投資比率 0%、40%、50%、67%、83%的原水價格分別為每噸 13.1 元、8.4 元、7.3 元、5.3 元、3.4 元，加上自來水公司之供水成本（原水處理成本以及營運成本）每噸 8.4 元(依自來水公司 89 年之估算結果)，若按物價上漲率每年 3.5%推算民國 97 年元月之供水成本為每噸 10.7 元，則每個投資方案的售水成本(民國 97 年元月)見附表 1-6，貸款年利率為 6%時分別為 23.8 元、19.1 元、18.0 元、16.0 元、14.1 元，而現況中部地區的平均售水價每噸 10 元，各種政府投資負擔方案的售水成本皆尚超出現況平均售水價，因此本計畫所需工程費用仍建議採用由中央政府全額負擔的方案辦理。

表 1-1 某水庫償債計算表(政府投資 0%、年利率 6%)

單位：百萬元

合計年度	年售水量 (百萬 m ³)	售水年收入	年支出 水庫營運	年淨收入 (償還額)	償付利息 (16%)	結欠餘額
97						38418.0
98	253.456	3168.2	209.4	2958.8	2305.1	37764.3
99	253.456	3168.2	217.8	2950.4	2265.9	37079.7
100	253.456	3168.2	226.5	2941.7	2224.8	36362.7
101	254.1504	3176.88	235.5	2941.4	2181.8	35603.1
102	253.456	3168.2	244.9	2923.3	2136.2	34816.0
103	253.456	3168.2	254.7	2913.5	2089.0	33991.5
104	253.456	3168.2	264.9	2903.3	2039.5	33127.8
105	254.1504	3176.88	275.5	2901.4	1987.7	32214.1
106	253.456	3168.2	286.5	2881.7	1932.8	31265.3
107	253.456	3168.2	298.0	2870.2	1875.9	30271.0
108	253.456	3168.2	309.9	2858.3	1816.3	29229.0
109	254.1504	3176.88	322.3	2854.6	1753.7	28128.2
110	253.456	3168.2	335.2	2833.0	1687.7	26982.9
111	253.456	3168.2	348.6	2819.6	1619	25782.3
112	253.456	3168.2	362.6	2805.6	1546.9	24523.6
113	254.1504	3176.88	377.1	2799.8	1471.4	23195.2
114	253.456	3168.2	392.2	2776.0	1391.7	21810.9
115	253.456	3168.2	407.8	2760.4	1308.7	20359.2
116	253.456	3168.2	424.2	2744.0	1221.6	18836.7
117	254.1504	3176.88	441.1	2735.8	1130.2	17231.2
118	253.456	3168.2	458.8	2709.4	1033.9	15555.6
119	253.456	3168.2	477.1	2691.1	933.3	13797.9
120	253.456	3168.2	496.2	2672.0	827.9	11953.8
121	254.1504	3176.88	516.1	2660.8	717.2	10010.2
122	253.456	3168.2	536.7	2631.5	600.6	7979.3
123	253.456	3168.2	558.2	2610.0	478.8	5848.0
124	253.456	3168.2	580.5	2587.7	350.9	3611.2
125	254.1504	3176.88	603.7	2573.2	216.7	1254.7
126	253.456	3168.2	627.9	2540.3	75.3	-1210.4

- 註：1. 原水價格為 12.5 元/噸。
 2. 年支出的年成長以 4% 上漲。
 3. 貸款利息為年利率 6%。

表 1-2 某水庫財務計畫償還年限表(年利率 6%)

原水成本 (元/噸)	3.2	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5
政府投資 0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
政府投資 40%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	29	24	21	19	18
政府投資 50%	—	—	—	—	—	—	—	—	34	26	22	19	17	16	15	14
政府投資 67%	—	—	—	—	43	24	19	16	14	13	12	11	10	8	—	—
政府投資 83%	35	22	15	12	10	9	8	7	7	—	—	—	—	—	—	—
原水成本 (元/噸)	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5
政府投資 0%			43	35	31	27	25	23	22	20	19	18	17	16	16	—
政府投資 40%	16	15	14	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
政府投資 50%	13	12	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
政府投資 67%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
政府投資 83%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

【案例二】某海淡廠建設計畫

本計畫財務分析係依民間參與公共建設財務評估模式為規劃基準，以民間機構的立場模擬在適用促參法的法規下，興建營運○○海水淡化廠3萬CMD的財務可行性。

經由民間參與方式比較後本計畫將以有償BTO方式興辦，並就建設經費分期給付方式來進行財務試算。

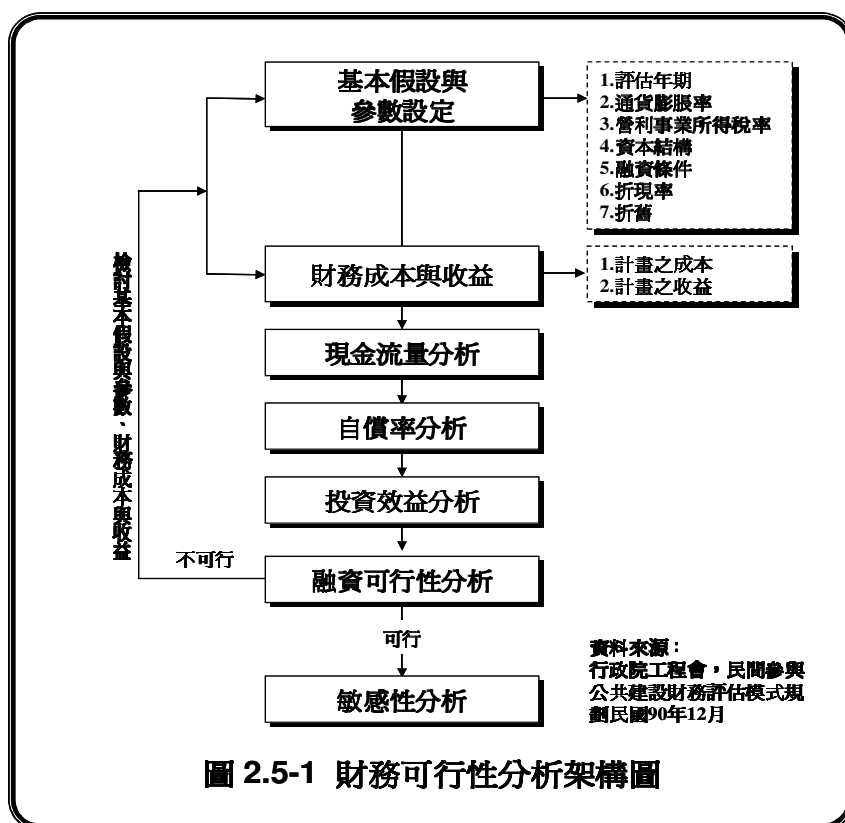


圖 2.5-1 財務可行性分析架構圖

(一)財務可行性分析架構

本計畫財務試算採現金流量法，由民間機構角度依權益內部報酬率，計算出海淡水每噸之費率，並以此進行敏感度分析，以分析本案財務指標之敏感因子及其影響，以供後續參酌。本案財務可行性分析架構詳如圖 2-1。

(二)本計畫共同假設依據

- 預定廠址：○○科技工業區○○區之產業用地。
- 預定產量：每日 3 萬噸。
- 供水方式：專用管路從○○科技工業區○○區送入○○科技工業區之配水池。

(三)工程經費與每年操作維護費估算

1. 工程經費估算

本計畫海水淡化廠興建規模為 30,000 CMD，所需工程經費約為 12.47 億元，各單元包括取排水工程、主體工程、機電工程、輸水工程等，各單元經費估算詳表 2-1 所示。

表 2-1 海淡廠工程經費估算表

項次	成本項目	單位	數量	單價 (元)	複價 (萬元)	備註
一	取排水工程					
1	取水管線(φ1100mm)	m	1,575	18,900	2,977	
2	排水管線(φ700mm)	m	1,575	14,100	2,221	
3	抽水設備	式	1		5,200	
4	配管工程	式	1		3,119	前1至3項總和之30%
5	海事工程	式	1		1,040	前1至2項總和之20%
	小計(1至5項)				14,556	
二	主體工程					
1	土建工程					
1.1	廠房	m ²	3,500	21,000	7,350	
1.2	管理中心	m ²	1,000	24,000	2,400	
1.3	儲槽				4,000	
1.4	停車場	m ²	1,000	1,500	150	
1.5	道路	m ²	2,500	1,500	375	
1.6	綠帶	m ²	2,000	2,500	500	
	小計(1.1至1.6項)				14,775	
2	機電工程					
2.1	前處理系統	式	1		21,000	
2.2	逆滲透處理系統				38,100	
2.3	後處理系統	式	1		11,500	
2.4	其他附屬設備	式	1		11,000	
	小計(2.1至2.4項)				81,600	
	合計(1至2項)				96,375	
三	輸水工程					
1	輸水管	m	300	9,500	285	
2	其他管件及閘件	式	1		150	
3	路面修復費	式	300	4,750	143	
4	抽水加壓設備	式	1		1,300	
5	雜項工程	式	1		563	前1至4項總和之30%
	小計				2,441	
四	勞安費、管理費、品管費、環境保護所需費用等	式	1	11,337	11,337	前一至三項總和之10%
	合計：億元(一至四項)				12.47	

2. 年操作維護費估算

海水淡化廠之操作維護費用主要包括電費、人事費、土木機械與電氣設施維護費、藥品費、薄膜更換費及其他費用等，經估算後（詳表 2-2），本計畫每年所需之操作維護費約在 1.28~1.90 億元間。

表 2-2 日產3萬噸○○海水淡化廠年操作維護費用

名稱	金額(元)/年	備註
1. 能源費用	72,270,000	整廠所需電力估算，每度平均費用以 2 元估算
2. 藥品費	16,972,500	主要為取水管線、加氯消毒、RO 清洗等設施之混凝劑、膠凝劑及抗垢劑等藥品費用，詳列如表 2.5-2。
3. 人事費用	8,100,000	包含廠長、行政、化驗人員共 3 位，技工、操作及維護人員 3 人，輪班人員 6 人，共計 12 人，平均每人年薪以 675,000 估算
4. 土木、機械、電器設備更新及維修費	12,470,000	以工程經費之 1.0% 估算
5. 膜更換費	12,500,000~75,000,000	膜每五年重大更新一次，平常年度估列部分備用金
6. 其他費用	5,500,000	清潔維護與清運、水質檢驗分析、設施校驗費等費用
合計	127,812,500~190,312,500	

表 2-3 日產3萬噸○○海水淡化廠操作所需藥品費用

藥品名稱	加藥量 (Kg/day)	單價 (元/Kg)	加藥費 (元/day)	總價 (元/年)
NaOCl	1,000	4.0	4,000	1,460,000
H ₂ SO ₄	1,000	5.0	5,000	1,825,000
NaOH	1,000	6.0	6,000	2,190,000
NaHSO ₃	450	30.0	13,500	4,927,500
PAC	1,500	4.0	6,000	2,190,000
Polymer	100	120.0	12,000	4,380,000
小計				16,972,500

(四)基本假設與參數設定

1. 興建與營運特許期間

本計畫特許期間共 22 年，其中興建期 2 年，營運期 20 年。

2. 通貨膨脹率

以消費者物價指數年增率為其估計值，依行政院主計處統計資料民國 85 至民國 94 年平均消費者物價指數年增率約為 1.05%。然考量本案在購水契約中已訂定物價調整費之機制，本財務試算中將不考慮物價調整費。

3. 營利事業所得稅

一般而言，若以政府的角度評估計畫之投資效益，則不需考慮稅的影響，亦即評估基礎在稅前的淨現金流入。然而，若以民間角度評估之，則民間企業會重視整個計畫所能夠帶來的實質獲益，亦即扣除營利事業所得稅後所能獲得的淨現金流入，故評估時應納入營利事業

所得稅的考量。

本計畫之財務分析所考量之營利事業所得稅係依據促參法第 36 條規定：民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。

4. 資本結構

本計畫資本結構暫定為民間機構自有資本不低於總投資金額 25% 為原則。

5. 融資條件

係針對本計畫民間興建資金共 12.47 億元進行融資，其條件初步設定詳如表 2-4 所示。

表 2-4 融資條件表

資償還方式	分期給付
估負債總金額比例	75%
融資總金額 (元)	935,317,500
融資利率	銀行 5% (6 成) 及經建會 4.13% (4 成)
寬限期年數	2 年
寬限期起始年	興建期第一年
寬限期結束年	興建期第二年
還款期年數	12 年(依實務訂定)
貸款償還方式	每年年底固定將貸款本金及利息平均攤還

其中貸款條件中之相關利率說明如下：

(1) 中長期借款利率

目前經建會中長期資金共受理總投資金額

40,204.95 億元，而由經建會同意推薦金額共 17,102.99 億元，其成功貸款成數平均為 42%，故本案預估可成功申貸 40% 經建會中長期資金。預計本計畫所需中長期借款金額有 4 成可由行政院經建會中長期資金申貸，經建會中長期資金利率為 2.13%（95 年 07 月 24 日公佈資料）。基於穩健原則，加上規定借款銀行利率最高可加碼 2%，因此假設中長期借款利率為 4.13%。

(2) 其他借款利率

本計畫其他借款利率假設以目前一銀、華銀、彰銀、台銀、合庫五家主要行庫目前平均基準利率約 4%，依央行規定只能加碼承貸，故保守估計加碼 1%，以 5% 為估算基礎。

(3) 貸款期限

本計畫在分期給付方式下，貸款期間以不超過 12 年為限。另配合海淡廠興建期程，寬限期不超過 2 年為原則。

6. 折現率

折現率在民間機構中通常是以「加權平均資金成本 (Weighted Average Cost of Capital, WACC)」當作折現率。本案之折現率 (WACC) 為 5.12%，其計算方法如表 2-5 所示。在計算計畫淨現值時，折現率採 WACC 計算。

表2-5 折現率表

資金來源	稅後資金成本 (A)	3 萬噸資金 (B)	佔資金比例 C=B/12.47 億	加權資金 成本 (D=A×C)
權益資金	10%	3.12 億元	25%	2.50%
舉債	$(1-25%) \times (5\% \times 6 \text{ 成} + 4.13\% \times 4 \text{ 成}) = 3.489\%$	9.35 億元	75%	2.62%
合計		12.47 億元		5.12%

7. 權益資金要求報酬率

即民間機構之資金報酬率，就學術理論而言，股東權益資金成本率之計算方法最被廣泛利用的，乃是由威廉夏普（William Sharpe）發展出來的

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

$$R_i = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

其中， R_i = 預期權益資金報酬率

R_f = 無風險利率

R_m = 市場報酬率

β = 風險系數

資本資產定價模式應用在此係為衡量投資者預期得到對此計畫補償的量。對民間投資者而言是必要報酬率，也便是權益資金的成本。

通常無風險利率是指長期無風險資產利率，如 10 年期中央政府公債殖利率，目前台灣 10 年期公債殖利率為 2.8%。至於台灣股票市場的 17 年的年平均報酬率

約 14.49%（從民國 76 年至民國 92 年），另考量本計畫未來之潛在投資人及產業別並無限制，故以股票整體大盤評估， β 值為 1。套用 CAPM 模式，預估未來民間投資者權益資金要求報酬率約為 14.5%，惟顧及民間機構合理利潤及衡量此案經費來自於政府，基於計畫特性及風險合理分攤，並參考與本案類似的污水促參方案，減碼 4.5% 計算，以 10% 為權益資金要求報酬率。

8. 興建期資金支出

本計畫民間興建資金預估約為 12.47 億元。

9. 土地租金

本計畫因採有償 BTO 方式興辦，海水淡化廠於興建及驗收完成後，經濟部（水利署）再委託特許公司操作營運海水淡化廠，惟因本計畫須在政府保量下方具民間參與之可行性，若再加收土地租金民間機構勢必轉價至營運成本上，故在財務試算中，並不將土地租金納入考量。在實務上另有關土地租金部分雖可依「促進民間參與公共建設公有土地出租及地上權租金優惠辦法辦理」，為免增加成本，在後續執行中擬象徵性酌收部分經費。

（五）營業支出及收入分析

1、營業支出部分

營業支出包含操作營運費用、利息等。

其中在操作營運費包括電費、人事費、土木機械與電氣設施維護費、藥品費、薄膜更換費及其他費用等，本計畫每年所需之操作維護費約 1.28~1.90 億元。

利息則為因民間機構有 75%興建資金是融資而來，此處利息費用依本金及利息平均攤還方式詳細估算，並列入預估現金流量表內。

2. 營業收入部分

某海水淡化廠之營業收入在有償 BTO 架構下，包含政府分期給付建設費用、分年給付操作營業費用及附屬事業收入等，分別說明如下：

(1) 建設費收入

在財務試算中，假設政府分 19 年給付民間興建經費 12.47 億元，並利用下列方程式計算出每年給付建造費用之金額。

$$V_o = P \left[\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} \right]$$

其中， V_o = 民間投資者投標之建造費用

P = 分年給付金額

I = 民間機構要求之分期給付利率(假設為 6%)

依上述方程式得出民間機構營業收入屬於政府分期給付建設經費之金額每年給付民間機構為 111,757,213 元，營運 19 年則共給付 2,123,387,047 元。

(2) 操作費用收入

在權益內部報酬率為 10%，淨現值為零之假設條件下，計算民間機構操作維護之年營業收入。

(3) 附屬事業收入

依經濟部促進民間參與公共建設附屬事業使用容許項目之相關規定，其中海水淡化廠使用容許項目共有以下三類：

A. 其他服務業之一般浴室業之營收及辦公設施

主要係指鹵水水療休閒設施。然而評估本計畫廠址位於桃科工業區內，且鄰近並無其他旅遊休閒娛樂帶之經營，本計畫廠址並不具有設置類似水療休閒設施等附屬事業之條件。

B. 食品製造業之調味品製造業，飲料製造業，鹽漬食品製造業之廠房、辦公及營業設施

評估國內飲料市場已達飽和（目前約有 432 家包裝及盛裝飲用水工廠），銷售趨勢更逐年下降，後續加入廠商已無利潤可言。而依目前趨勢顯示，新興包裝水產業大多訴求以潔淨的深層海水來開發新產品，本計畫若利用海淡廠所產之淡化水經再加工後所發展相關產業（包裝水）相較於深層海水所開發出之產品則較無競爭性。

C. 化學製品製造業之清潔用品，化妝品，雜項化學製品製造業之廠房、辦公及營業設施

主要係指利用濃鹵水提煉海水中的稀有金屬元素，惟此類提煉技術是否具有商業運轉之能力與價值，目前尚處於評估階段，世界各地之海水淡化廠也未見到有類似之設置。

綜合上述而言，本計畫海水淡化廠經營附屬事業的可能性極低，因此初步評估本計畫之附屬事業之收入為零。

(七)財務效益分析結果

本計畫採有償 BTO 方式興辦，其中建設經費以分期給付建設費用進行財務試算，並增列權益內部報酬率為 8% 之財務試算(假設條件相同下)，經試算後之財務結果彙整如表 2-6 所示，現金流量分析表詳附錄三所示。

經由下列的表 2-6 得知，在兩個不同的內部權益報酬率下，其自償率在有償 BTO 之架構下足以自償，且其他財務效益結果良好，表示在此架構下，此方案為可行之計畫。另在此架構的假設條件下，權益內部報酬率為 10% 時，海淡水之單位建造成本為 9.70 元/噸，單位營運費率為 15.86 元/噸；權益內部報酬率為 8% 時，海淡水之單位建造成本為 9.70 元/噸，單位營運費率為 15.08 元/噸。

表2-6 有償BTO財務效益結果

給付方式 財務效益	營運 20 年 (政府分 19 年支付建設費)	營運 20 年 (政府分 19 年支付建設費)
權益內部報酬率	10.00%	8.00%
權益淨現值	0	0
回收年限	營運第 13 年	營運第 14 年
折現後回收年限	營運第 20 年	營運第 20 年
計畫內部報酬率	7.26%	6.40%
計畫淨現值	195,686,163	166,540,141
獲利率指數	1.17	1.14
自償率(計畫本身)	130%	127%
主要假設項目	原始假設	
工程經費	12.47 億元	
年操作維護費	1.28 億元~1.90 億元	
通貨膨脹率	不考慮(契約中已訂定物價調整費機制)	
融資條件	75%貸款，銀行 5% (6 成) 及經建會 4.13% (4 成) ，分 12 年平均攤還(寬限期 2 年)	
權益資金報酬率	10%	
興建收入	12.47 億元(利率 6 %分 19 年支付)	
年操作營業收入	假設淨現值為零時，計算而得	
附屬收入	暫定為零	

(八)融資可行性分析

融資可行性的目的是評估計畫是否具有償債能力，亦即計畫的營運淨現金流入是否足以償還負債的本金或利息，此亦為金融機構評估融資與否的參考依據之一。

融資可行性分析是利用各種財務風險指標的計算，評估計畫之償債能力。相關財務風險指標包括分年償債比率與利息保障倍數。

1. 評估方式說明

(1) 分年償債比率 (Debt Service Coverage Ratio, DSCR)

DSCR 係衡量計畫案於營運期間各年產生之現金流量能否償付當期到期之債務本息之指標。銀行對此比率的評估依專案風險程度不同而有不同要求，且須視貸款者信用狀況而定。一般而言，DSCR 至少需大於 1，如此才能確保各年產生之現金流量可償還到期本息，而償債比率越高，表示該專案的還款能力越佳。其計算公式為：

$$DSCR = \frac{\text{當年之稅前息前折舊及攤提前盈餘}}{\text{整年度負債之攤還本金 + 利息}}$$

(2) 分年利息保障倍數 (Time Interest Earned, TIE; or Interest Coverage Ratio, ICR)

此指標旨在衡量計畫的償債能力。利息保障倍數越高，表示負債越有保障，債權人也願意提供更多的資金給該計畫。當此比率小於 1 時，表示公司賺得的並不够支付利息，會有違約風險。一般而言，TIE 至少要大於 2 以上較佳。其計算公式為：

$$TIE = \frac{\text{稅前息前淨利}}{\text{本期利息支出}} = \frac{\text{稅後純益} + \text{所得稅} + \text{利息支出}}{\text{本期利息支出}}$$

2. 估算結果

經計算後整理桃園海水淡化廠分年償債能力表 2-7。由表中可知，在 BTO 下，營運 20 年(融資期定為 12 年)其分年償債比率 (DSCR)，除因重大更新年度小於 1 外，其餘均大於 1；分年利息保障倍數 (TIE) 值

大部份均在 3 以上並有增加的趨勢，表示本計畫的融資可行性尚稱良好。

表 2-7 分年償債能力表

年度	營運 1	營運 2	營運 3	營運 4	營運 5	營運 6	營運 7	營運 8	營運 9	營運 10
分年償還比率 DSCR	1.52	1.52	1.52	1.52	0.92	1.52	1.52	1.52	1.52	0.92
利息保障倍數 TIE	3.62	3.87	4.17	4.53	3.01	5.58	6.37	7.48	9.15	7.20
年度	營運 11	營運 12	營運 13	營運 14	營運 15	營運 16	營運 17	營運 18	營運 19	營運 20
分年償還比率 DSCR	1.52	1.52	-	-	-	-	-	-	-	-
利息保障倍數 TIE	17.50	34.21	-	-	-	-	-	-	-	-

(九)敏感度分析

1. 相關收入(購水費率)不變，相關成本變動之分析

基於有償 BTO 政府分期給付建設費用之開發模式下，當固定興建收入及營業收入時，將興建資金、融資利率及民間機構要求分期利率分別列為變動因子，分析當上述變數變動時，對整個計劃之權益內部報酬率、計劃內部報酬率及自償率之影響，以利後續執行本案時之風險考量。相關敏感度分析成果彙整詳表 2-8 所示。

表 2-8 有償BTO敏感度分析彙總表

1. 銀行融資利率 ^註	3%	4%	原始假設 5%	6%	7%
權益內部報酬率	11.95%	10.96%	10.00%	9.08%	8.19%
計畫內部報酬率	7.26%	7.26%	7.26%	7.26%	7.26%
自償率	130%	130%	130%	130%	130%
2. 營運成本	減少 10%	減少 5%	原始假設 1.40 億元	增加 5%	增加 10%
權益內部報酬率	12.70%	11.35%	10.00%	8.66%	7.32%
計畫內部報酬率	8.37%	7.82%	7.26%	6.69%	6.10 %
自償率	140%	135%	130%	125%	119%
3. 興建資金	減少 10%	減少 5%	原始假設 12.47 億元	增加 5%	增加 10%
權益內部報酬率	15.77%	12.37%	10.00%	8.20%	6.77%
計畫內部報酬率	8.81%	8.00%	7.26%	6.58%	5.94%
自償率	144%	137%	130%	124%	118%

備註:僅針對銀行融資利率變動進行敏感度分析,經建會中長期資金利率(4.13%)不變動

(1) 銀行融資利率敏感度分析

當銀行融資利率每增減 1%時,從表 2-8 得知其對權益內部報酬率約有 1%之變動,故民間投資者所取得的融資利率高低會影響整體計畫之可行性。

(2) 營運成本之敏感度分析

當營運成本每增減 5%時,從表 2-8 得知其對權益及計畫內部報酬率約有 1.5%之變動,顯示其變動對本計畫之影響大,表示民間投資者應加強相關之營運成本之控管。

(3) 興建資金之敏感度分析

當興建資金每增減 5%時,從表 2-8 得知其對權益及計畫內部報酬率約有 2%之變動,故顯示其變動對

本計畫之影響最大，表示民間投資者應加強相關之興建資金之控管。

綜合上述分析，在相關之興建收入及營運收入不變之前提下，本計畫之興建成本對相關投資效益影響最大，在考量民間廠商之權益內部報酬率時，興建成本仍是影響之最大因素，故不論從民間權益內部報酬率或政府支出觀點來看，興建成本將是本計畫成敗之重要因素。

2. 民間機構要求分期利率之敏感度分析

民間投資者要求建造費給付分期利率每變動 1%，政府支付分期給付建設費用變動約為 1.6 億元，對建造單位成本影響數約為 0.7(元/噸)；其對相關財務效益影響頗鉅。故從民間要求之內部報酬率及政府支出觀點來看，建造費給付利率將是本計畫成敗的另一個重要因素。

表 2-9 民間要求利率敏感度分析表

民間要求有償 BTO 分期利率變動率	4%	5%	原始假設 6%	7%	8%
權益內部報酬率	6.19%	8.05%	10.00%	12.06%	14.21%
計畫內部報酬率	5.60%	6.42%	7.26%	8.11%	8.96%
自償率	115%	122%	130%	138%	146%
總給付建造經費(億元)	18.04	19.60	21.23 ^{註1}	22.92	24.67
建造單位成本 (元/噸)	8.24	8.95	9.70	10.47	11.27

註 1：年給付金額約 1.12 億元。

3. 營運費率收入變動之敏感度分析

本計畫之主要收入有二：政府給付建設收入及每年的操作營業收入，若興建收入不變下，分析操作營運費

率收入變動對財務效益之影響。當營運費率收入每增減5%，其對於相關財務效益之影響數如表 2-10 所示。

表 2-10 營運費率收入變動敏感度分析表

年營運費率收入	減少 10%	減少 5%	原始假設 1.74 億元	增加 5%	增加 10%
營運費率(元/ 噸)	14.27	15.07	15.86	16.65	17.45
權益內部報酬率	5.96%	7.98%	10.00%	12.03%	14.08%
計畫內部報酬率	5.49%	6.39%	7.26%	8.10%	8.92%
自償率	114%	122%	130%	138%	146%
年營運費用 (億元)	1.56	1.65	1.74	1.82	1.91

(十)綜合說明

權益報酬率為考量營業活動、融資流入及投資活動之淨現金流量淨現值為零之折現率，此值越高越能吸引投資人之意願，但相對的政府之負擔成本也越重。而且相關之政府負擔之參數變動，將成為本計畫成敗的重要因素。然而過低之權益股東報酬率，將降低投資者之意願，故在考量招商可行性之前提下，應考量適當之權益內部報酬率。

十、衛生醫療次類別

【案例】某生物科技園區開發工程計畫

(一)基本假設及參數設定分析

表1 財務評估基本假設及參數設定表

基本假設與參數	內 容	說 明
一、評估年期		
現值基期	民國 94 年	
興建期間	6 年	民國 94 年至 99 年
營運期間	45 年	民國 97 年至 141 年
評估期間	48 年	自民國 94 年至民國 141 年止，包括興建期及營運期
二、通貨膨脹率	2%	通貨膨脹率主要以消費者物價指數年增率為其估計值，本計畫以 2% 作為通貨膨脹率估計
三、地價上漲率	5%	每三年調漲一次
四、融資利率	4.5%	參考中長期資金優惠貸款
五、所得稅	25%	
六、資本結構	1:2	自有資金：負債融資比
七、股東權益報酬率	10%	
八、折現率	5.58%	以加權平均資金成本(WACC)為折現率
九、折舊規劃		
折舊方式	---	採取直線折舊法
資產現值	---	資產之帳面價值
房屋資產耐用年限	50	以一般固定資產使用年限為評估依據
機電設備耐用年限	30	
研發育成中心大樓設備耐用年限	20	
先導 cGMP 製藥廠設備耐用年限	30	
殘值	0	
十、分攤規劃		
土地分攤年期	45	
公共設施分攤年期	20	
設備分攤年期	45	

(二)成本及收益項目

1.開發成本

開發計畫之預算係參照相關生技廠房與園區開發案例、「公共建設經費估算編列手冊」及「政府公共工程計畫與經費審議作業要點規定」估算，包括：規劃階段作業費用、用地取得費用、園區基礎工程、先導 cGMP 製藥廠工程與研發育成暨生醫科技中心工程等工程相關費用。分年開發支出之經費與時程，每年並依通貨膨脹率 2%調整之。詳表 2。

2.營運成本

本計畫營運成本及費用除上述所提每年之折舊費用外，尚包括土地使用成本、營運維修成本、地價稅支出與房屋稅支出等四大項。詳表 3。

3.營運收入分析

主要收入來源為租金收入與園區管理費收入。其中租金收入又可再細分為素地租金收入、可出租樓地板面積之土地租金收入、公共設施負擔費收入、研發育成暨生醫科技中心大樓標準廠房租金收入、先導 cGMP 製藥廠標準廠房租金收入及設備分攤收入等。出租租金概算乃依據科學工業園區土地租賃管理辦

法及科學工業園區設立之精神，各廠商應付租金之計算以反映土地取得成本為主，而不純以營利為目的。詳表 4。

(三)現金流量分析

在評估期間，投資活動除興建期間之興建投入及營運期進行之資產重置外，大多維持在零。而營運產生之淨現金流量較低且於還款期間無法支應償還借款所需，導致淨現金流量為負值，將面臨現金缺口，需另外籌措資金來源。預計整個評估期現金流量均為負數，詳表 5。

表2 某生物科技園區分年度開發成本

單位：新台幣仟元

開發成本	94年	95年	96年	97年	98年	99年	小計
1.規畫作業	29,000	-	-	-	-	-	29,000
環境影響評估及園區整體規劃	29,000	-	-	-	-	-	29,000
2.土地使用	-	82,000	-	-	-	-	82,000
0.1888公頃中油土地	-	32,000	-	-	-	-	32,000
地上物補償費	-	50,000	-	-	-	-	50,000
3.第一期開發							
園區基礎工程(含能源中心及廢水處理廠)	-	108,600	58,600	50,800	20,000	-	238,000
—工程管理及設計監造費	-	6,200	8,600	4,200	-	-	19,000
—土建工程費	-	102,400	50,000	46,600	20,000	-	219,000
研發育成中心大樓	-	18,000	43,700	361,680	212,820	-	636,200
—工程管理及設計監造費	-	5,000	10,200	29,680	16,320	-	61,200
—土建工程費	-	13,000	33,500	188,000	100,500	-	335,000
—設備設置費	-	-	-	144,000	96,000	-	240,000
cGMP試量產工廠(A區)	-	-	34,090	658,252	461,918	-	1,154,260
—工程管理及設計監造費	-	-	17,460	37,740	16,300	-	71,500
—土建工程費	-	-	16,630	99,750	49,880	-	166,260
—支援設施工程費	-	-	-	121,500	81,000	-	202,500
—製程設施設置費	-	-	-	399,262	214,988	-	614,250
—確效費	-	-	-	-	99,750	-	99,750
4.第二期開發							
cGMP試量產工廠(B+C區)	-	-	-	102,260	1,586,960	1,116,520	2,775,740
—工程管理及設計監造費	-	-	-	52,380	113,210	48,890	214,480
—土建工程費	-	-	-	49,880	299,250	149,630	498,760
—支援設施工程費	-	-	-	-	364,500	243,000	607,500
—製程設施設置費	-	-	-	-	780,000	540,000	1,320,000
—確效費	-	-	-	-	-	135,000	135,000
分年工程經費總計	29,000	208,600	136,390	1,172,992	2,251,698	1,116,520	4,915,200
註1：本表未考慮通貨膨脹率							
註2：本表依行政院科技顧問組94年11月29日「高雄生物科技園區之發展定位」工作會議紀錄調整。							

表3 某生物科技園區開發計畫分年營運成本及費用表

單位：新台幣仟元

	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
土地使用成本	-	-	-	8,388	8,807	8,807	8,807	9,248
營運維修費用	-	-	-	6,410	12,907	22,608	32,310	42,226
地價稅	-	-	-	-	-	-	-	-
房屋稅	-	-	-	-	-	19,292	41,634	40,716
折舊費用	-	-	-	-	-	71,009	168,352	168,352
營運成本及費用合計	-	-	-	14,798	21,714	121,717	251,102	260,541
	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年
土地使用成本	9,248	9,248	9,710	9,710	14,565	15,293	15,293	15,293
營運維修費用	48,938	55,391	58,642	61,894	65,149	65,201	65,256	65,314
地價稅	4,624	4,624	4,855	4,855	4,855	5,098	5,098	5,098
房屋稅	39,798	38,880	37,962	37,044	36,126	35,208	34,290	33,373
折舊費用	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352
營運成本及費用合計	270,959	276,494	279,520	281,855	289,047	289,153	288,290	287,429
	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年
土地使用成本	16,058	16,058	16,058	16,861	16,861	16,861	17,704	17,704
營運維修費用	65,375	65,438	65,505	65,575	65,605	65,635	65,665	65,697
地價稅	5,353	5,353	5,353	5,620	5,620	5,620	5,901	5,901
房屋稅	32,455	31,537	30,619	29,701	28,783	27,865	26,947	26,029
折舊費用	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352	168,352
營運成本及費用合計	287,592	286,738	285,887	286,109	285,221	284,333	284,570	283,683
	118年	119年	120年	121年	122年	123年	124年	125年
土地使用成本	17,704	18,590	18,590	18,590	19,519	19,519	19,519	20,496
營運維修費用	65,729	65,761	65,794	65,828	65,863	65,898	65,934	65,970
地價稅	5,901	6,197	6,197	6,197	6,507	6,507	6,507	6,832
房屋稅	25,111	24,193	23,276	22,358	21,440	20,522	19,604	18,686
折舊費用	168,352	165,810	165,810	165,810	165,810	165,810	165,810	165,810
營運成本及費用合計	282,797	280,551	279,666	278,782	279,139	278,256	277,374	277,795
	126年	127年	128年	129年	130年	131年	132年	133年
土地使用成本	20,496	20,496	21,521	21,521	21,521	22,597	22,597	22,597
營運維修費用	66,008	66,046	66,085	66,124	66,165	66,206	66,248	66,291
地價稅	6,832	6,832	7,174	7,174	7,174	7,532	7,532	7,532
房屋稅	17,768	16,850	15,932	15,014	14,063	13,070	12,078	11,085
折舊費用	165,810	165,810	165,810	181,313	208,376	208,376	208,376	208,376
營運成本及費用合計	276,914	276,034	276,522	291,147	317,299	317,782	316,831	315,881
	134年	135年	136年	137年	138年	139年	140年	141年
土地使用成本	23,727	23,727	23,727	24,913	24,913	24,913	26,159	26,159
營運維修費用	66,335	66,379	66,425	66,471	66,519	66,567	66,616	66,667
地價稅	7,909	7,909	7,909	8,305	8,305	8,305	8,720	8,720
房屋稅	10,092	9,099	8,106	7,113	6,121	5,128	4,135	3,142
折舊費用	208,376	208,376	208,376	208,376	208,376	186,210	186,210	186,210
營運成本及費用合計	316,439	315,491	314,543	315,179	314,233	291,123	291,840	290,898

表4 某生物科技園區各年期營運收入表

單位:新台幣仟元

年度	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
可出租樓地板面積土地租金	-	-	-	2,536	5,072	8,876	12,680	16,484	19,020	21,557
公共設施負擔費	-	-	-	1,212	2,424	4,243	6,061	7,880	9,092	10,304
研發育成中心大樓標準廠房租全	-	-	-	2,331	4,662	8,159	11,655	15,152	17,483	19,814
先導 cGMP 製藥廠標準廠房租全	-	-	-	3,463	6,926	12,121	17,316	22,511	25,974	29,437
研發育成中心大樓設備分攤	-	-	-	1,258	2,517	4,405	6,292	8,180	9,438	10,697
先導 cGMP 製藥廠設備分攤	-	-	-	10,566	21,133	36,983	52,832	68,682	79,249	89,815
園區管理費收入	-	-	-	-	287	574	861	1,866	2,871	3,014
營運收入合計	-	-	-	21,367	43,022	75,360	107,698	140,754	163,126	184,637
年度	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
可出租樓地板面積土地租金	22,825	24,093	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361
公共設施負擔費	10,910	11,516	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122
研發育成中心大樓標準廠房租全	20,979	22,145	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310
先導 cGMP 製藥廠標準廠房租全	31,169	32,900	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632
研發育成中心大樓設備分攤	11,326	11,955	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585
先導 cGMP 製藥廠設備分攤	95,098	100,382	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665
園區管理費收入	3,165	3,323	3,489	3,664	3,847	4,039	4,241	4,453	4,676	4,910
營運收入合計	195,472	206,314	217,164	217,338	217,521	217,714	217,916	218,128	218,350	218,584
年度	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
可出租樓地板面積土地租金	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361
公共設施負擔費	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122
研發育成中心大樓標準廠房租全	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310
先導 cGMP 製藥廠標準廠房租全	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632
研發育成中心大樓設備分攤	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585
先導 cGMP 製藥廠設備分攤	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665
園區管理費收入	5,008	5,108	5,210	5,314	5,421	5,529	5,640	5,752	5,868	5,985
營運收入合計	218,682	218,783	218,885	218,989	219,095	219,204	219,314	219,427	219,542	219,659
年度	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
可出租樓地板面積土地租金	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361
公共設施負擔費	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122
研發育成中心大樓標準廠房租全	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310
先導 cGMP 製藥廠標準廠房租全	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632
研發育成中心大樓設備分攤	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585
先導 cGMP 製藥廠設備分攤	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665
園區管理費收入	6,105	6,227	6,351	6,478	6,608	6,740	6,875	7,012	7,153	7,296
營運收入合計	219,779	219,901	220,026	220,153	220,282	220,414	220,549	220,687	220,827	220,970
年度	134	135	136	137	138	139	140	141		
可出租樓地板面積土地租金	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361	25,361		
公共設施負擔費	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122	12,122		
研發育成中心大樓標準廠房租全	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310	23,310		
先導 cGMP 製藥廠標準廠房租全	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632	34,632		
研發育成中心大樓設備分攤	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585	12,585		
先導 cGMP 製藥廠設備分攤	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665	105,665		
園區管理費收入	7,441	7,590	7,742	7,897	8,055	8,216	8,380	8,548		
營運收入合計	221,116	221,265	221,417	221,571	221,729	221,890	222,055	222,222		

表5 某生物科技園區評估期間內現金流量表預估

單位:新台幣仟元

年度	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
營業活動現金流量										
本期純益	0	0	0	3,018	9,747	-45,744	-292,543	-252,923	-225,046	-193,136
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
折舊攤提費用	0	0	0	0	0	71,009	169,461	169,461	169,461	169,461
處分資產損失-非現金項目)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營業活動之淨現金流入-出)	0	0	0	3,018	9,747	25,266	-123,082	-83,462	-55,585	-23,675
投資活動現金流量										
購置固定資產	-30,740	-216,598	-157,547	-1,279,595	-2,589,804	-1,485,883	0	0	0	0
出售固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動之淨現金流-出)入	-30,740	-216,598	-157,547	-1,279,595	-2,589,804	-1,485,883	0	0	0	0
融資活動現金流量										
現金增資	10,537	73,532	55,587	436,401	891,346	541,521	0	0	0	0
舉借-償還)長期借款	19,333	139,067	92,745	813,587	1,614,225	805,681	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464
融資活動之淨現金流入-出)	29,870	212,599	148,333	1,249,988	2,505,571	1,347,202	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464
本期現金及約當現金增加-減少)	-870	-3,999	-9,215	-26,589	-74,486	-113,415	-471,546	-431,926	-404,049	-372,139
期初現金及約當現金餘額	0	-870	-4,869	-14,084	-40,673	-115,159	-228,575	-700,121	-1,132,046	-1,536,096
期末現金及約當現金餘額	-870	-4,869	-14,084	-40,673	-115,159	-228,575	-700,121	-1,132,046	-1,536,096	-1,908,235
年度	104	105	106	1097	108	109	110	111	112	113
營業活動現金流量										
本期純益	-169,483	-145,122	-125,601	-109,775	-92,967	-76,149	-68,181	-67,021	-65,850	-65,736
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
折舊攤提費用	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461
處分資產損失-非現金項目)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營業活動之淨現金流入-出)	-23	24,338	43,860	59,686	76,493	93,311	101,280	102,439	103,611	103,725
投資活動現金流量										
購置固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
出售固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動之淨現金流-出)入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
融資活動現金流量										
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
舉借-償還)長期借款	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464	0	0	0	0
融資活動之淨現金流入-出)	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464	-348,464	0	0	0	0
本期現金及約當現金增加-減少)	-348,486	-324,126	-304,604	-288,778	-271,970	-255,153	101,280	102,439	103,611	103,725
期初現金及約當現金餘額	-1,908,235	-2,256,721	-2,580,847	-2,885,451	-3,174,229	-3,446,199	-3,701,351	-3,600,072	-3,497,632	-3,394,022

第三篇-實際案例／貳、財務計畫案例

期末現金及約當現金餘額	-2,256,721	-2,580,847	-2,885,451	-3,174,229	-3,446,199	-3,701,351	-3,600,072	-3,497,632	-3,394,022	-3,290,297)
年度	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
營業活動現金流量										
本期純益	-64,642	-64,993	-67,260	-71,658	-78,258	-77,777	-74,643	-71,499	-69,587)	-66,424)
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
折舊攤提費用	169,461	169,461	169,461	169,461	169,461	166,919	166,919	166,919	166,919	166,919
處分資產損失-非現金項目)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營業活動之淨現金流入-出)	104,819	104,468	102,200	97,802	91,203	89,142	92,276	95,420	97,333	100,495
投資活動現金流量										
購置固定資產	0	-64,552	-35,528	-209,514	-133,721	0	0	0	0	0
出售固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動之淨現金流-出)入	0	-64,552	-35,528	-209,514	-133,721	0	0	0	0	0
融資活動現金流量										
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
舉借-償還)長期借款	0	64,552	35,528	209,514	133,721	-44,331	-44,331	-44,331	-44,331)	-44,331)
融資活動之淨現金流入-出)	0	64,552	35,528	209,514	133,721	-44,331	-44,331	-44,331	-44,331)	-44,331)
本期現金及約當現金增加-減少)	104,819	104,468	102,200	97,802	91,203	44,810	47,945	51,088	53,001	56,163
期初現金及約當現金餘額	-3,290,297	-3,185,478	-3,081,010	-2,978,810	-2,881,008	-2,789,805	-2,744,995	-2,697,050	-2,645,961)	-2,592,960)
期末現金及約當現金餘額	-3,185,478	-3,081,010	-2,978,810	-2,881,008	-2,789,805	-2,744,995	-2,697,050	-2,645,961)	-2,592,960)	-2,536,797)
年度	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
營業活動現金流量										
本期純益	-63,252	-61,372	-58,178	-72,638	-145,930	-254,019	-306,324	-283,926	-260,079)	-236,217)
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
折舊攤提費用	166,919	166,919	166,919	166,919	166,919	182,422	209,914	209,914	209,914	209,914
處分資產損失-非現金項目)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營業活動之淨現金流入-出)	103,667	105,548	108,741	94,281	20,989	-71,597	-96,410	-74,012	-50,165)	-26,303)
投資活動現金流量										
購置固定資產	0	0	0	-785,101	-2,524,524	-1,569,634	0	0	0	0
出售固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動之淨現金流-出)入	0	0	0	-785,101	-2,524,524	-1,569,634	0	0	0	0
融資活動現金流量										
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
舉借-償還)長期借款	-44,331	-44,331	-44,331	740,769	2,510,193	1,659,634	-499,926	-499,926	-499,926)	-499,926)
融資活動之淨現金流入-出)	-44,331	-44,331	-44,331	740,769	2,510,193	1,659,634	-499,926	-499,926	-499,926)	-499,926)
本期現金及約當現金增加-減少)	59,335	61,216	64,410	49,950	6,658	18,403	-596,336	-573,937	-550,091)	-526,229)

期初現金及約當現金餘額	-2,536,797	-2,477,461	-2,416,245	-2,351,835	-2,301,885	-2,295,227	-2,276,825	-2,873,161	-3,447,098	-3,997,189
期末現金及約當現金餘額	-2,477,461	-2,416,245	-2,351,835	-2,301,885	-2,295,227	-2,276,825	-2,873,161	-3,447,098	-3,997,189	-4,523,417
年度	134	135	136	137	138	139	140	141		
營業活動現金流量										
本期純益	-213,846	-189,952	-166,041	-143,694	-119,746	-73,613	-62,535	-3,010,460		
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0		
折舊攤提費用	209,914	209,914	209,914	209,914	209,914	187,748	187,748	187,748		
處分資產損失-非現金項目)	0	0	0	0	0	0	0	2,949,438		
營業活動之淨現金流入-出)	-3,932	19,962	43,873	66,220	90,168	114,135	125,213	126,726		
投資活動現金流量										
購置固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0		
出售固定資產	0	0	0	0	0	0	0	0		
投資活動之淨現金流入-出)入	0	0	0	0	0	0	0	0		
融資活動現金流量										
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0		
舉借-償還)長期借款	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	0		
融資活動之淨現金流入-出)	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	-499,926	0		
本期現金及約當現金增加(減少)	(503,858)	(479,964)	(456,053)	(433,706)	(409,758)	(385,791)	125,213	126,726		
期初現金及約當現金餘額	(4,523,417)	(5,027,275)	(5,507,238)	(5,963,291)	(6,396,997)	(6,806,755)	(7,192,546)	(7,067,333)		
期末現金及約當現金餘額	(5,027,275)	(5,507,238)	(5,963,291)	(6,396,997)	(6,806,755)	(7,192,546)	(7,067,333)	(6,940,607)		

(四)自償率分析及評估指標

1.自償率

本計畫評估期間之自償率為 19.19%，顯示本計畫並不具自償能力。

2.淨現值

在整體折現率 5.58%之基本假設下，本計畫之整體計畫淨現值為新台幣-5,081,753 仟元，不具有投資

之財務可行性。

3.內部報酬率

本計畫之財務計畫內部報酬率無法計算，顯示不具投資之財務可行性。

4.回收期間

整體計畫預計無法於評估期間內回收。

表6 高雄生物科技園區計畫觀點財務效益

財務評估指標	結果
自償率(%)	19.19%
計畫淨現值(新台幣仟元)	-5,081,753
計畫內部報酬率(%)	無法計算
計畫回收期間(年)	無法回收

(五)財源籌措及償債計畫

1.興建期資金來源

本計畫之自有資金比例為初期總投資經費加上興建期間之利息的 1/3(33.33%)，本計畫之借款比例為初期總投資經費之 2/3(66.67%)。

表2-7 興建期資金需求及來源

單位：新台幣仟元

資金需求	金額	%	資金來源	金額	%
興建工程成本	5,195,122	95.14%	自有資金	1,996,880	36.57%

其他成本(利息資本化成本)	265,172	4.86%	銀行借款	3,463,415	63.43%
興建期資金需求	5,460,294	100.00%	興建期資金來源	5,460,294	100.00%

2. 預計融資計畫及每年本金、利息及償還數

本計畫按每年興建經費投入比例借款，寬限期 2 年，自開始營運起分 10 年償還本金。

表8 預計融資計畫及每年本金、利息及償還數

單位：新台幣仟元

年度	94	95	96	97	98	99	100	101
長期借款融資	19,333	139,067	92,745	813,587	1,593,001	805,681	-	-
每年長期借款償還數	-	-	-	-	-	-	346,341	346,341
期末借款餘額	870	3,999	9,215	29,607	3,755	137,726	148,061	132,476
每年應計利息	870	3,999	9,215	29,607	83,755	137,726	148,061	132,476
年度	102	103	104	105	106	107	108	109
長期借款融資	-	-	-	-	-	-	-	-
每年長期借款償還數	346,341	346,341	346,341	346,341	346,341	346,341	346,341	346,341
期末借款餘額	116,890	101,305	85,720	70,134	54,549	38,963	23,378	7,793
每年應計利息	116,890	101,305	85,720	70,134	54,549	38,963	23,378	7,793
年度	110	111	112	113	114	115	116	117
長期借款融資	-	-	-	-	-	64,552	35,528	209,514
每年長期借款償還數	-	-	-	-	-	-	-	-
期末借款餘額	-	-	-	-	-	1,452	3,704	9,218
每年應計利息	-	-	-	-	-	1,452	3,704	9,218
年度	118	119	120	121	122	123	124	125
長期借款融資	133,721	-	-	-	-	-	-	-
每年長期借款償還數	-	44,331	44,331	44,331	44,331	44,331	44,331	44,331
期末借款餘額	16,940	18,952	16,957	14,962	12,967	10,972	8,977	6,982
每年應計利息	16,940	18,952	16,957	14,962	12,967	10,972	8,977	6,982
年度	126	127	128	129	130	131	132	133
長期借款融資	-	785,101	2,508,391	1,659,634	-	-	-	-
每年長期借款償還數	44,331	44,331	44,331	-	495,313	495,313	495,313	495,313
期末借款餘額	4,987	20,657	92,766	185,549	211,746	189,457	167,168	144,879
每年應計利息	4,987	20,657	92,766	185,549	211,746	189,457	167,168	144,879
年度	134	135	136	137	138	139	140	141
長期借款融資	-	-	-	-	-	-	-	-
每年長期借款償還數	495,313	495,313	495,313	495,313	495,313	495,313	-	-
期末借款餘額	122,590	100,301	78,012	55,723	33,434	11,145	-	-
每年應計利息	122,590	100,301	78,012	55,723	33,434	11,145	-	-

(六)敏感性分析

本計畫之財務預測估算基礎為分別假設各項成本與收入之條件，綜合概算而得，惟假設條件可能受不確定因素影響，對財務效益將產生不同程度之改變。為求穩健，將選擇影響程度較高之三項變數，包括興建成本、營業收入、營運成本三項進行敏感性分析。由下表中可以看出，淨現值對各變動因子的敏感性依次為營業收入、興建成本及營運成本與費用。惟就財務敏感性分析之結果，在三項因子各變動 30% 下，本計畫仍不具財務可行性。

表9 財務敏感性分析彙整

變動項目		計畫			股東	
名稱	%	自償率(%)	淨現值(仟元)	內部報酬率(%)	淨現值(仟元)	內部報酬率(%)
興建成本	70%	27.74%	(3,166,450)	-	(1,876,644)	-
	80%	24.18%	(3,800,597)	-	(2,222,302)	-
	90%	21.41%	(4,439,032)	-	(2,568,046)	-
	100%	19.19%	(5,081,753)	-	(2,913,875)	-
	110%	17.38%	(5,728,761)	-	(3,259,791)	-
	120%	15.87%	(6,380,056)	-	(3,605,791)	-
	130%	14.59%	(7,035,638)	-	(3,951,878)	-
營業收入	70%	10.14%	(5,621,346)	-	(3,177,901)	-
	80%	13.15%	(5,441,482)	-	(3,089,892)	-
	90%	16.17%	(5,261,617)	-	(3,001,884)	-
	100%	19.19%	(5,081,753)	-	(2,913,875)	-
	110%	22.21%	(4,901,889)	-	(2,825,867)	-
	120%	25.23%	(4,722,024)	-	(2,737,859)	-
	130%	28.25%	(4,542,160)	-	(2,649,850)	-
營業成本及費用	70%	37.21%	(4,008,654)	-	(2,375,442)	-
	80%	31.20%	(4,366,353)	-	(2,554,920)	-
	90%	25.20%	(4,724,053)	-	(2,734,398)	-
	100%	19.19%	(5,081,753)	-	(2,913,875)	-
	110%	13.18%	(5,439,453)	-	(3,093,353)	-
	120%	7.18%	(5,797,153)	-	(3,272,831)	-
	130%	1.17%	(6,154,853)	-	(3,452,308)	-

公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊：97 年
版/ 行政院經濟建設委員會編著。—第 3 版。—台北
市：行政院經濟建設委員會，民 97
面：表，公分
編號 (97)040.404
GPN：1009702667
ISBN：978-986-01-5609-6 (1 套 2 冊，平裝，定價 400 元)

1. 公共建設
575.15

題名：公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊

編著者：行政院經濟建設委員會

出版機關：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/>

展售處：

1. 三民書局：100 台北市重慶南路 1 段 61 號

TEL：02-23617511 FAX：02-23613355

<http://www.sanmin.com.tw/>

2. 台中五楠文化廣場：400 台中市中區綠川東街 32 號

TEL：04-22210237 FAX：04-04-22210238

<http://www.wunan.com.tw/>

3. 國家書店松江門市：104 台北市松江路 209 號 1 樓

TEL：02-25180207 fax:2518-0778

國家網路書店：<http://www.govbooks.com.tw>

出版年月：中華民國 97 年 10 月

版次：第 3 版 刷次：第 1 刷

編號：(97)040.404

GPN：1009702667

ISBN：978-986-01-5609-6 (1 套 2 冊；定價 400 元；平裝)

編號：(97)040.404

GPN：1009702667

ISBN：978-986-01-5609-6

1套2冊，定價400元(平裝)