陸、預期效果及影響

6.1 經濟效益評估

6.1.1 評估方法及架構

一、評估方法

(一)淨現值(Net Present Value，NPV)

淨效益現值乃是將評估期間內，所有之成本值及效益值予以貨幣化，並將折現後效益總現值減去成本總現值，因此淨現值不但估計效益超過成本的部份，更考量資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實淨效益。如淨效益現值大於零，即表示此計畫對整體社會而言具有正面效益，淨現值愈大表示投資方案愈具經濟效益及社會公共利益。

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

B_t：第 t 年之產出效益

C_t：第 t 年之投入成本

i ：折現率

t：計畫年期

(二)內部報酬率(Internal Rate of Return，IRR)

內部報酬率係指未來效益產生之現值等於成本投入時之折現率，亦即使計畫之淨效益現值等於 0 時之折現率，其為評估整體效益報酬率的指標，相當於一可行計畫效益的最低收益率底限；藉由比較計畫的內部報酬率與資金成本，可以了解整體社會效益。此比率用於衡量本計畫所可獲得之效益報酬率及其經濟槓桿效果，當效益報酬率大於資金成本率時，即表示此計畫對整體社會而言具公共價值，比率愈高，此投資計畫越具公共效益。

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

B_t：第 t 年之產出效益

C_t：第 t 年之投入成本

i ：折現率

t：許可期間

(三)益本比(Benefit/Cost Ratio，B/C)

益本比係指評估期間內計畫總效益現值與本計畫投入總成本現值

之比值，來評估投資方案的優劣，公共建設計畫可接受之準則必為效益大於成本，也就是當 B/C 大於 1 時，顯示本計畫可考慮投資，若 B/C 小於 1 則表示本計畫完全不值得投資。

$$\frac{B}{C}=\sum_{t=0}^{T}\frac{(B_t-C_t)}{(1+i)^t}$$

B_t：第 t 年之產出效益

C_t：第 t 年之投入成本

i ：折現率

t：許可期間

二、評估架構

參酌交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估作業之研究」報告，研擬經濟效益評估架構如圖 6.1-1。

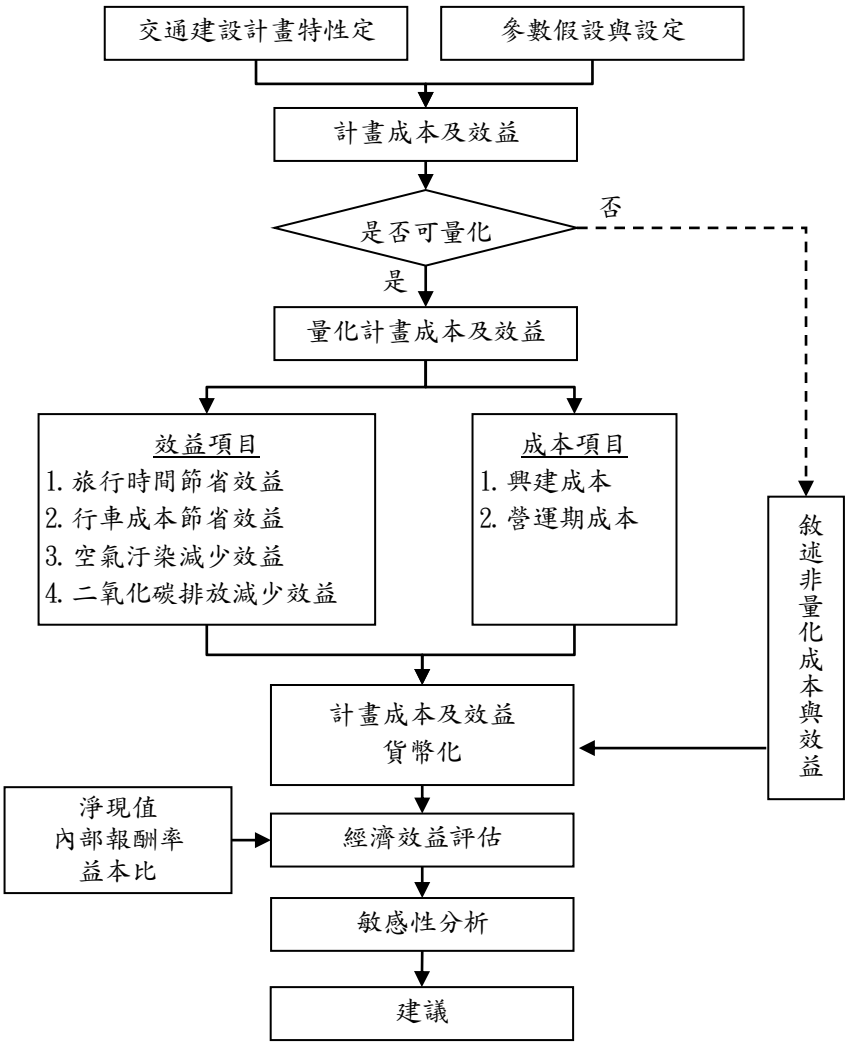


圖 6.1-1　經濟效益評估架構

6.1.2 基本假設與評估項目

一、基本假設

本計畫之假設及相關依據係參考政府相關主管單位發行研究報告及過去發展趨勢予以調整，並分別說明如下：

(一)評估基期

以民國 106 年為評估基期，各項評估之貨幣化成本及效益皆係以 106 年之幣值為基礎。

(二)評估年期

經濟效益評估年期區分為興建期及營運期，計畫道路興建期為民國 107 年至民國 114 年共計 8 年，營運期則參照交通部運輸研究所 102 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」(以下簡稱經濟效益評估手冊)以及設施使用年限、效益回收年期等因素，設定為 30 年。

(三)折現率

交通建設經濟效益評估在於反映整體經濟社會的福利效果，所採用的折現率應該反映整體社會願意以目前消費來換取未來消費的比例，即社會折現率的概念。本案折現率之參數值設定為 3%。

(四)物價上漲率

交通建設計畫的成本與效益流量必須考量未來物價波動的影響，因此必須設定物價上漲率參數作為物價波動的調整基準。評估手冊考量避免物價上漲率受到某一特定年度短期物價巨幅波動影響，建議參考臺灣過去 10 年移動平均水準。因此本案物價上漲率參酌評估手冊建議之參數值設定為 1. 81%。

二、評估項目

(一)成本項目

1.可量化成本

(1)興建成本

係指建造本案之所發生之所有工程經費，包含直接工程成本(工地工程費)、間接工程費(環境影響評估作業費、設計階段作業費用、

委託監造費、工程管理費、空氣污染防制費)、用地徵收及地上物補償費、以及相關間接成本。

(2)營運維護成本

為保持道路良好使用狀態，每年需進行例行性之維護，如路面整修、重鋪等相關支出。

2.非可量化成本

(1)交通與環境品質惡化

本計畫施工期間恐將封閉車道進行交通管制，帶來車流運作不便與車輛延滯增加。另對環境造成的干擾如水質污染、噪音污染、空氣污染以及興建方式不當造成的視覺污染等，皆為施工期間所需付出之成本。

(2)施工範圍意外事件

於施工期間之施工範圍除影響周邊交通外，施工範圍之圍籬或標示不夠明確時，易造成施工人員、行人或車輛之意外事件發生或管線不當挖掘導致鄰近住戶生活受影響等。

(3)施工期間生態環境干擾

對環境造成的干擾如水質污染、噪音污染、空氣污染以及興建方式不當造成的視覺污染等，皆為施工期間所需付出之經濟成本。

(二)效益項目

1.可量化效益

(1)旅行時間節省效益

因本案建設計畫，將延續東西向快速公路漢寶-草屯線，提供快速交通網絡，可節省道路使用者旅行時間。

(2)行車成本節省效益

因本案建設計畫，將延續東西向快速公路漢寶-草屯線，提供快速交通網絡，可直接縮短行駛里程以及改善車行速度，故可降低行車成本。

(3)空氣汙染減少效益

因延伸漢寶-草屯東西向快速公路，將有效減少行駛里路以及提升車輛行駛效能，將可使得空氣污染的排放獲得舒緩與降低之效果。

(4)二氧化碳排放減少效益

因延伸漢寶-草屯東西向快速公路，使整體運輸旅次、車流量、與車速獲得改善，而讓車輛因降低化石燃料所減少二氧化碳排放的效益。

2.非量化效益

除上述之可量化效益外，本建設將因東西向快速公路連結周邊區域之產業、就業、城鎮，尚有其他間接效益，但因其在經濟效益評估中甚難具體予以量化、貨幣化，故將以定性方式說明。

(1)活化新興工業區

彰化西南角各工業園區正積極發展，如芳苑工業區、二林精密機械園區、中部科學園區彰化二林基地開發計畫等地區。本建設將串連彰化及南投縣境內工業區，透過快速公路加速產業運輸效能，帶動工業區與區域性產業之發展。

(2)促進區域均衡發展

彰化縣路網佈設偏重於彰北，隨著橫向之快速公路，藉交通運輸活絡區域之經濟與商業活動往來，促進區域均衡發展。

三、成本效益分析

(一)成本分析

1.興建成本

興建成本包括規劃設計、用地徵收及地上物拆遷補償、工程建設、工程監造費用等，約新台幣 139.9 億元。

2.營運期成本

營運維修成本包括交通基礎設施營運期間的例行性的維護、定期性的維護、重置型的維護等所需花費的費用。依據實務經驗，假設營運期間第 1 年營運成本為總建造成本的 0.1%，並考量物價上漲率、維護成

本逐年增加、所得成長率等因素後設定每年以 1.50%的年增率推估得營運期間之分年營運成本如表 6.1-1。

表 6.1-1　本計畫分年成本表

單位：新台幣仟元

年期	當年幣值			106 年現值
	興建成本	維護成本	成本合計	興建成本
106	0	0	0	0
107	29,000	0	29,000	28,155
108	1,318,873	0	1,318,873	1,243,165
109	1,947,408	0	1,947,408	1,782,154
110	1,899,749	0	1,899,749	1,687,902
111	2,346,488	0	2,346,488	2,024,101
112	2,360,990	0	2,360,990	1,977,292
113	2,337,201	0	2,337,201	1,900,358
114	1,750,291	0	1,750,291	1,381,696
115	0	15,996	15,996	12,260
116	0	16,236	16,236	12,081
117	0	16,480	16,480	11,905
118	0	16,727	16,727	11,732
119	0	16,978	16,978	11,561
120	0	17,232	17,232	11,393
121	0	17,491	17,491	11,227
122	0	17,753	17,753	11,063
123	0	18,019	18,019	10,902
124	0	18,290	18,290	10,743
125	0	18,564	18,564	10,587
126	0	18,843	18,843	10,433
127	0	19,125	19,125	10,281
128	0	19,412	19,412	10,131
129	0	19,703	19,703	9,983
130	0	19,999	19,999	9,838
131	0	20,299	20,299	9,695
132	0	20,603	20,603	9,554
133	0	20,912	20,912	9,414
134	0	21,226	21,226	9,277
135	0	21,544	21,544	9,142
136	0	21,867	21,867	9,009
137	0	22,196	22,196	8,878
138	0	22,528	22,528	8,749
139	0	22,866	22,866	8,621
140	0	23,209	23,209	8,496
141	0	23,558	23,558	8,372
142	0	23,911	23,911	8,250
143	0	24,270	24,270	8,130
144	0	24,634	24,634	8,011
合計	13,990,000	600,470	14,590,470	12,324,541

資料來源：本計畫整理。

(二)效益分析

1.交通績效分析

依據本計畫交通量指派結果（詳如 1.2.2 運輸需求分析與預測），推估各年期有無計畫道路建設之時間與距離節省，路網績效影響範圍以彰化生活圈為主，計畫道路可將影響範圍民國 120 年系統全日平均速率由 62.36 公里/小時提高至 64.14 公里/小時以上，民國 130 年系統全日平均速率由 62.79 公里/小時提高至 64.94 公里/小時以上。

表 6.1-2　計畫道路各年期路網交通績效比較表

交通績效	方案	民國 120 年	民國 130 年
路網總旅行時間 (pcu-h/day)	無計畫	431,465	428,592
	有本計畫	422,321	417,780
	旅行時間差異	-9,144	-10,812
路網總旅行距離 (pcu-km/day)	無計畫	26,904,303	26,912,318
	有本計畫	26,881,420	26,885,273
	旅行距離差異	-22,883	-27,045
路網全日平均旅行速率 (km/h)	無計畫	62.36	62.79
	有本計畫	63.65	64.35
	速率提昇	2.07%	2.48%

資料來源：本研究自行整理

2.旅行時間節省效益

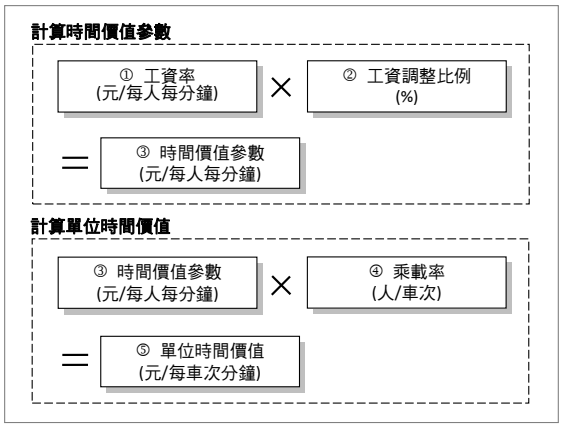
旅行時間節省效益為「總旅行時間節省」乘上「時間價值參數」。根據前述運輸需求預測與分析模式，計畫道路各目標年之總旅行時間節省如表 6.1-3 所示。

表 6.1-3　總旅行時節省推估(PCU-HR/日)

推估年	民國 120 年	民國 130 年
總旅行時間節省	9,144	10,812

資料來源：本研究自行整理。

旅行時間節省效益貨幣化乃參酌經濟效益評估手冊之時間價值參數設定(如圖 6.1-2 所示)，其中工資率參考民國 100 年受雇人員報酬與行政院主計處「薪資及生產力統計」工業及服務業平均工時推估時間價值，承載率參數則參考經濟效益評估手冊建議值，相關參數設定如表 6.1-4 所示。



資料來源：交通部運輸研究所 102 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」

圖 6.1-2　時間價值參數設定

表 6.1-4　時間價值參數設定

項目	工資率[1] (元/每人每分鐘)	工資調整比例[2] (%)	乘載率[2] (人/PCU)	時間價值參數[3] (元/每 PCU 分鐘)
設定	3.01	110%	1.66	5.49

資料來源：
1.行政院主計處「臺灣地區家庭收支調查」。
2.參考交通部運輸研究所 102 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，本研究依運具調整之。
3.本研究依經濟效益評估手冊之公式推算而得(時間價值參數=工資率×工資調整比例×乘載率)。

依據上述參數推估，本計畫民國 120 年度旅行時間節省效益約為 11 億元，民國 130 年度旅行時間節省效益約為 13 億元。其他年度採差補法推估各年度之旅行時間節省效益，再依據物價調整率調整之。

3.行車成本節省效益

根據經濟效益評估手冊，行車成本節省效益為「總延車公里節省」乘上「行車成本參數」。總延車公里節省則根據前述運輸需求預測與分析模式，各目標年之總延車公里節省如表 6.1-5 所示。

表 6.1-5　總延車公里節省推估(PCU-KM/日)

推估年	民國 120 年	民國 130 年
本計畫	22,883	27,045

資料來源：本研究自行整理。

行車成本節省效益貨幣化依據經濟效益評估手冊區分為「燃料成本」與「非燃料成本」，燃料成本為燃油成本(元/公升)除以燃油效率(公里

/公升)，非燃料成本則參酌交通部運輸研究所「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣(2/2)」建議值再依實際物價指數調整，相關參數設定如表 6.1-6 所示。

表 6.1-6　行車成本參數設定

運具	機車	小客車	大客車	小貨車	大貨車	聯結車
單位非燃油成本(A)[1]	2.23	5.32	4.59	3.57	6.16	6.16
單位燃油成本(B)[2]	0.96	2.78	8.97	2.83	7.28	7.28
單位行車成本(A+B)	3.20	8.09	13.56	6.40	13.43	13.43
行車成本參數[3] (元/每 PCU 公里)	5.44					

資料來源：

1.參考交通部運輸研究所 102 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，並依物價指數調整之。

2.參考交通部運輸研究所「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣(2/2)」

3.本研究依經濟效益評估手冊之公式推算而得。

4.空氣污染減少效益

根據經濟效益評估手冊，空氣汙染減少效益為「總延車公里節省」乘上「空氣污染參數」。總延車公里節省則根據前述運輸需求預測與分析模式，各目標年之總延車公里節省如上表 6.1-5。

空氣污染減少效益貨幣化乃參酌經濟效益評估手冊之空氣污染參數設定，空氣污染排放係數、排放調整因數、空氣污染損害參數乃參考經濟效益評估手冊建議值，其中空氣污染損害參數再依實際物價指數調整，相關參數設定如表 6.1-7 所示。

表 6.1-7　空氣污染參數設定

運具		機車	小客車	大客車	小貨車	大貨車	聯結車
空氣污染排放係數[1]	NO_x	0.2678	0.7187	23.508	1.2015	16.1335	16.1335
	SO_x	0.0031	0.0061	0.081	0.0165	0.0444	0.0444
	CO	2.3013	4.5946	7.56	0.6775	5.555	5.555
空氣污染損害參數[2] (元/克)	NO_x	0.105773	0.105773	0.105773	0.105773	0.105773	0.105773
	SO_x	0.263838	0.263838	0.263838	0.263838	0.263838	0.263838
	CO	0.001250	0.001250	0.001250	0.001250	0.001250	0.001250
排放調整因子[2] (城際)		0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
空氣污染成本 (元/公里)		0.0059	0.0154	0.4664	0.0245	0.3196	0.3196
空氣污染參數[3] (元/每 PCU 公里)		0.02					

資料來源：

1.參考交通部運輸研究所「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣(1/2)」

2.參考交通部運輸研究所 102 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，並依物價指數調整之。

3.本研究依經濟效益評估手冊之公式推算而得。

5.二氧化碳排放減少效益

根據經濟效益評估手冊，二氧化碳排放減少效益為「總延車公里節省」乘上「二氧化碳參數」。總延車公里節省則根據前述運輸需求預測與分析模式，各目標年之總延車公里節省如上表 6.1-5。

二氧化碳排放減少效益貨幣化乃參酌經濟效益評估手冊之二氧化碳排放參數設定，二氧化碳排放係數、二氧化碳損害參數乃參考經濟效益評估手冊建議值，其中二氧化碳損害參數再依實際物價指數調整，相關參數設定如表 6.1-8 所示。

表 6.1-8　二氧化碳排放參數設定

運具	機車	小客車	大客車	小貨車	大貨車	聯結車
二氧化碳排放係數[1] (克/車)	83.2291	236.4681	1058.1395	334.1493	858.4906	858.4906
二氧化碳損害成本[2] (元/克)	0.00063	0.00063	0.00063	0.00063	0.00063	0.00063
二氧化碳排放參數[3] (元/每 PCU 公里)	0.11					

資料來源：

1.參考交通部運輸研究所「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣(2/2)」

2.參考交通部運輸研究所 102 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，並依物價指數調整之。

3.本研究依經濟效益評估手冊之公式推算而得。

依據上述效益推估設定，分年效益如表 6.1-9 所示。

表 6.1-9　計畫道路分年效益表

單位：新台幣仟元

年期	當年幣值					106 年現值
	旅行時間節省效益	行車成本節省效益	空氣污染減少效益	二氧化碳減少效益	效益合計	
115	1,174,821	48,525	175	974	1,224,495	938,474
116	1,220,093	50,392	182	1,011	1,271,678	946,248
117	1,266,619	52,310	189	1,050	1,320,169	953,718
118	1,314,430	54,282	196	1,089	1,369,997	960,889
119	1,363,557	56,307	204	1,130	1,421,198	967,766
120	1,414,031	58,388	211	1,172	1,473,802	974,357
121	1,465,886	60,526	219	1,215	1,527,846	980,666
122	1,519,155	62,723	227	1,259	1,583,363	986,699
123	1,573,872	64,979	235	1,304	1,640,389	992,462
124	1,630,072	67,296	243	1,351	1,698,961	997,961
125	1,687,790	69,675	252	1,398	1,759,116	1,003,199
126	1,747,064	72,119	261	1,447	1,820,892	1,008,184
127	1,807,931	74,629	270	1,498	1,884,327	1,012,919
128	1,870,429	77,205	279	1,549	1,949,463	1,017,410
129	1,934,597	79,851	289	1,603	2,016,339	1,021,662
130	2,000,475	82,567	298	1,657	2,084,997	1,025,681
131	2,068,105	85,355	308	1,713	2,155,481	1,029,470
132	2,137,527	88,217	319	1,770	2,227,832	1,033,034
133	2,208,784	91,154	329	1,829	2,302,097	1,036,379
134	2,281,921	94,169	340	1,890	2,378,320	1,039,508
135	2,356,981	97,264	352	1,952	2,456,549	1,042,427
136	2,434,012	100,439	363	2,016	2,536,829	1,045,140
137	2,513,058	103,698	375	2,081	2,619,212	1,047,651
138	2,594,169	107,041	387	2,148	2,703,745	1,049,964
139	2,677,393	110,472	399	2,217	2,790,481	1,052,085
140	2,762,779	113,992	412	2,288	2,879,471	1,054,015
141	2,850,379	117,603	425	2,360	2,970,767	1,055,761
142	2,940,246	121,307	438	2,435	3,064,426	1,057,326
143	3,032,431	125,107	452	2,511	3,160,501	1,058,714
144	3,126,991	129,005	466	2,589	3,259,051	1,059,929
合計	60,975,599	2,516,595	9,096	50,506	63,551,796	30,449,699

資料來源：本計畫整理。

四、經濟效益分析

(一)經濟效益評估

依前述之經濟效益評估流程及方法，將成本與效益項目估算後進行經濟效益評估，如表 6.1-10。

表 6.1-10　成本效益分析總表

單位：新台幣仟元

年期	當年幣值									基期年(106)折現值		
	成本			效益					淨效益	成本	效益	淨現值效益
	興建成本	維護成本	成本合計	旅行時間節省效益	行車成本節省效益	空氣汙染減少效益	二氧化碳減少效益	效益合計				
106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	29,000	0	29,000	0	0	0	0	0	-29,000	28,155	0	-28,155
108	1,318,873	0	1,318,873	0	0	0	0	0	-1,318,873	1,243,165	0	-1,243,165
109	1,947,408	0	1,947,408	0	0	0	0	0	-1,947,408	1,782,154	0	-1,782,154
110	1,899,749	0	1,899,749	0	0	0	0	0	-1,899,749	1,687,902	0	-1,687,902
111	2,346,488	0	2,346,488	0	0	0	0	0	-2,346,488	2,024,101	0	-2,024,101
112	2,360,990	0	2,360,990	0	0	0	0	0	-2,360,990	1,977,292	0	-1,977,292
113	2,337,201	0	2,337,201	0	0	0	0	0	-2,337,201	1,900,358	0	-1,900,358
114	1,750,291	0	1,750,291	0	0	0	0	0	-1,750,291	1,381,696	0	-1,381,696
115	0	15,996	15,996	1,174,821	48,525	175	974	1,224,495	1,208,499	12,260	938,474	926,214
116	0	16,236	16,236	1,220,093	50,392	182	1,011	1,271,678	1,255,442	12,081	946,248	934,167
117	0	16,480	16,480	1,266,619	52,310	189	1,050	1,320,169	1,303,689	11,905	953,718	941,813
118	0	16,727	16,727	1,314,430	54,282	196	1,089	1,369,997	1,353,271	11,732	960,889	949,157
119	0	16,978	16,978	1,363,557	56,307	204	1,130	1,421,198	1,404,220	11,561	967,766	956,206
120	0	17,232	17,232	1,414,031	58,388	211	1,172	1,473,802	1,456,570	11,393	974,357	962,964
121	0	17,491	17,491	1,465,886	60,526	219	1,215	1,527,846	1,510,355	11,227	980,666	969,440
122	0	17,753	17,753	1,519,155	62,723	227	1,259	1,583,363	1,565,610	11,063	986,699	975,636
123	0	18,019	18,019	1,573,872	64,979	235	1,304	1,640,389	1,622,370	10,902	992,462	981,560
124	0	18,290	18,290	1,630,072	67,296	243	1,351	1,698,961	1,680,671	10,743	997,961	987,217
125	0	18,564	18,564	1,687,790	69,675	252	1,398	1,759,116	1,740,552	10,587	1,003,199	992,612
126	0	18,843	18,843	1,747,064	72,119	261	1,447	1,820,892	1,802,049	10,433	1,008,184	997,751
127	0	19,125	19,125	1,807,931	74,629	270	1,498	1,884,327	1,865,202	10,281	1,012,919	1,002,638
128	0	19,412	19,412	1,870,429	77,205	279	1,549	1,949,463	1,930,051	10,131	1,017,410	1,007,279
129	0	19,703	19,703	1,934,597	79,851	289	1,603	2,016,339	1,996,636	9,983	1,021,662	1,011,679
130	0	19,999	19,999	2,000,475	82,567	298	1,657	2,084,997	2,064,999	9,838	1,025,681	1,015,843
131	0	20,299	20,299	2,068,105	85,355	308	1,713	2,155,481	2,135,182	9,695	1,029,470	1,019,775
132	0	20,603	20,603	2,137,527	88,217	319	1,770	2,227,832	2,207,229	9,554	1,033,034	1,023,481
133	0	20,912	20,912	2,208,784	91,154	329	1,829	2,302,097	2,281,185	9,414	1,036,379	1,026,964
134	0	21,226	21,226	2,281,921	94,169	340	1,890	2,378,320	2,357,094	9,277	1,039,508	1,030,231
135	0	21,544	21,544	2,356,981	97,264	352	1,952	2,456,549	2,435,004	9,142	1,042,427	1,033,285
136	0	21,867	21,867	2,434,012	100,439	363	2,016	2,536,829	2,514,962	9,009	1,045,140	1,036,131
137	0	22,196	22,196	2,513,058	103,698	375	2,081	2,619,212	2,597,016	8,878	1,047,651	1,038,773
138	0	22,528	22,528	2,594,169	107,041	387	2,148	2,703,745	2,681,217	8,749	1,049,964	1,041,216
139	0	22,866	22,866	2,677,393	110,472	399	2,217	2,790,481	2,767,615	8,621	1,052,085	1,043,463
140	0	23,209	23,209	2,762,779	113,992	412	2,288	2,879,471	2,856,261	8,496	1,054,015	1,045,520
141	0	23,558	23,558	2,850,379	117,603	425	2,360	2,970,767	2,947,210	8,372	1,055,761	1,047,389
142	0	23,911	23,911	2,940,246	121,307	438	2,435	3,064,426	3,040,515	8,250	1,057,326	1,049,076
143	0	24,270	24,270	3,032,431	125,107	452	2,511	3,160,501	3,136,232	8,130	1,058,714	1,050,584
144	0	24,634	24,634	3,126,991	129,005	466	2,589	3,259,051	3,234,417	8,011	1,059,929	1,051,917
合計	13,990,000	600,470	14,590,470	60,975,599	2,516,595	9,096	50,506	63,551,796	48,961,326	12,324,541	30,449,699	18,125,159

資料來源：本計畫整理。

(二)經濟效益評估指標

依前述經濟效益評估結果，計算其淨現值、內部報酬率與益本比等評估指標，以了解經濟效益之表現，結果如表 6.1-11 所示。由經濟效益指標之結果來看，本計畫具有經濟之可行性。

表 6.1-11　經濟效益評估指標

指標	本計畫
淨現值(仟元)	18,125,159
內部報酬率(%)	8.78%
益本比	2.47

資料來源：本計畫整理。

五、風險及不確定性分析

為瞭解各重要變數對本計畫之影響，在假設其他條件不變情況下，依據經濟效益評估手冊之敏感度分析基本變數調整建議，分別就折現率、興建成本、時間價值等較重要之因子進行敏感度分析，以了解各因子變動對計畫經濟效益之影響，俾對重要因子進行適當管理與採取因應措施，以降低風險與不確定性。

(一)折現率之敏感度分析

折現率代表政府投入本項計畫之資金成本，如折現率愈高，則未來經濟效益之現值愈低。由分析結果(表 6.1-12)可知，本計畫折現率增加 2 個百分點仍具有經濟可行性。

表 6.1-12　本計畫折現率之敏感性分析

折現率 評估指標	淨現值 (千元)	內部報酬率 (%)	益本比
5.00%	8,418,751	8.78%	1.76
4.00%	12,583,269	8.78%	2.08
3.00%	18,125,159	8.78%	2.47
2.00%	25,535,006	8.78%	2.96
1.00%	35,495,227	8.78%	3.58

資料來源：本計畫整理。

(二)興建成本之敏感度分析

近年來鋼筋、砂石等原物料價格漲幅相當驚人，對承包公共工程之廠商造成不小衝擊。考量本計畫長達 30 年之久，未來工程進行期間受到物價波動之影響有較大之風險不確定性。

根據興建成本之敏感性分析(表 6.1-13)，當興建成本上漲幅度至30%時，本計畫仍屬經濟可行。

表 6.1-13　興建成本之敏感性分析

興建成本評估指標	淨現值(千元)	內部報酬率(%)	益本比
上調 30%	14,427,797	6.94%	1.90
上調 20%	15,660,251	7.48%	2.06
上調 10%	16,892,705	8.09%	2.25
不變	18,125,159	8.78%	2.47
下調 10%	19,357,613	9.56%	2.75
下調 20%	20,590,067	10.47%	3.09

資料來源：本計畫整理。

(三)時間價值參數之敏感度分析

時間價值參數為旅行時間節省效益貨幣化轉化之參數，而旅行時間節省效益為交通建設計畫中主要且影響最大的效益項目。時間價值參數之敏感性分析如表 6.1-14 所示。

表 6.1-14　時間價值參數之敏感性分析

時間價值評估指標	淨現值(千元)	內部報酬率(%)	益本比
上調 20%	23,968,211	10.10%	2.94
上調 10%	21,046,685	9.46%	2.71
不變	18,125,159	8.78%	2.47
下調 10%	15,203,633	8.05%	2.23
下調 20%	12,282,107	7.27%	2.00

資料來源：本計畫整理。

(四)交通量參數之敏感度分析

針對與運量有關之總旅行時節省與總延車公里節省等參數進行分析，敏感性分析如下表 6.1-15 與表 6.1-16 所示。

表 6.1-15　總旅行時節省之敏感性分析

總旅行時間節省評估指標	淨現值(千元)	內部報酬率(%)	益本比
上調 20%	23,968,211	10.10%	2.94
上調 10%	21,046,685	9.46%	2.71
不變	18,125,159	8.78%	2.47
下調 10%	15,203,633	8.05%	2.23
下調 20%	12,282,107	7.27%	2.00

資料來源：本計畫整理。

表 6.1-16　總延車公里節省之敏感性分析

總延車公里節省評估指標	淨現值(千元)	內部報酬率(%)	益本比
上調 20%	18,372,047	8.83%	2.49
上調 10%	18,248,603	8.80%	2.48
不變	18,125,159	8.78%	2.47
下調 10%	18,001,715	8.75%	2.46
下調 20%	17,878,271	8.72%	2.45

資料來源：本計畫整理。

在計算效益過程中，主要乃對於貨幣化的參數進行敏感度分析。而總旅行時節省與總延車公里節省則與量的變化有關。依前述敏感度分析來看，本計畫在總旅行時間節省上下變動調整幅度達 20%時，本計畫均仍具經濟可行性。另外，在總延車公里節省上下變動調整幅度達 20%時，本計畫均具經濟可行性，淨現值大於零，而益本比大於一。

(五)小結

依據上述分析，本計畫對於折現率、興建成本、時間價值參數以及交通量參數等因子所造成衝擊的風險抵禦能力較強，當衝擊程度較大時，均仍具經濟可行性。

6.2 預期效果

有無計畫道路彰化境內各相關道路各年期之交通量預測結果(彙整如表 6.2-1 及表 6.2-2)顯示，計畫道路布設後，「國道 1 號」高速公路服務水準可維持在 C2 級，省道「台 76 線」可維持在 B1 級，省道「台 61 線」可維持在 C1 級，省道「台 19 線」可維持在 A 級，「縣道 135」可維持在 D 級，「縣道 135 甲」可維持在 A 級，「縣道 148」可維持在 A 級。

由表中有無計畫道路交通量變化分析，計畫道路布設後，「國道 1 號」高速公路交通量變化相當細微，而省道「台 76 線」交通量有增加但仍能維持原服務水準，省道「台 61 線」王功-芳苑段交通量減少，省道「台 61 線」芳苑-大城段則有較明顯之增加，顯示計畫道路布設後對相關高快速道路之交通衝擊輕微。在省縣道方面，「縣道 135」交通量變化相當細微，省道「台 19 線」、「縣道 135 甲」及「縣道 148」則有大量交通量轉移至計畫道路，對該等道路服務水準之提升有相當大之助益。

表 6.2-1　計畫道路之相關道路民國 120 年交通量指派結果

道路	路段	方向	無計畫			有計畫		
			全日交通量(PCU/日)	尖峰小時(PCU/H)	服務水準	全日交通量(PCU/日)	尖峰小時(PCU/H)	服務水準
國道 1 號	彰化-埔鹽	往南	34,661	3,466	0.61(C2)	34,503	3,450	0.60(C2)
		往北	34,837	3,484	0.61(C2)	34,677	3,468	0.61(C2)
	埔鹽-員林	往南	39,519	3,952	0.69(C2)	39,073	3,907	0.68(C2)
		往北	39,318	3,932	0.69(C2)	38,878	3,888	0.68(C2)
台 76 線	台 19-埔鹽	往東	13,769	1,377	0.36(B1)	16,305	1,631	0.42(B1)
		往西	13,712	1,371	0.36(B1)	16,223	1,622	0.42(B1)
	埔鹽-埔心	往東	16,628	1,663	0.43(B1)	18,095	1,810	0.47(B1)
		往西	16,703	1,670	0.43(B1)	18,185	1,819	0.47(B1)
台 61 線	王功-芳苑	往南	31,654	3,165	0.82(C1)	28,907	2,891	0.75(C1)
		往北	31,339	3,134	0.82(C1)	28,762	2,876	0.75(C1)
	芳苑-大城	往南	29,622	2,962	0.77(C1)	30,912	3,091	0.80(C1)
		往北	29,194	2,919	0.76(C1)	30,758	3,076	0.80(C1)
台 19 線	縣 144-縣 148	往南	9,468	1,184	0.36(A)	4,702	588	0.18(A)
		往北	9,782	1,223	0.37(A)	4,726	591	0.18(A)
縣 135 線	埔鹽-縣 148	往南	13,515	1,352	0.54(D)	13,039	1,304	0.53(D)
		往北						
縣 135 甲線	彰 38-縣 148	往南	4,489	449	0.22(B)	1,439	144	0.07(A)
		往北						
縣 148 線	彰 129-台 19	往東	13,256	1,657	0.50(B)	6,113	764	0.23(A)
		往西	13,352	1,669	0.51(B)	6,143	768	0.23(A)

資料來源：本計畫預測整理。

表 6.2-2　計畫道路之相關道路民國 130 年交通量指派結果

道路	路段	方向	無計畫			有計畫		
			全日交通量(PCU/日)	尖峰小時(PCU/H)	服務水準	全日交通量(PCU/日)	尖峰小時(PCU/H)	服務水準
國道 1 號	彰化-埔鹽	往南	37,300	3,730	0.65(C2)	38,587	3,858	0.67(C2)
		往北	37,490	3,749	0.65(C2)	38,781	3,878	0.68(C2)
	埔鹽-員林	往南	40,901	4,090	0.72(C3)	41,523	4,151	0.72(C2)
		往北	40,688	4,069	0.71(C3)	41,316	4,132	0.72(C2)
台 76 線	台 19-埔鹽	往東	12,753	1,275	0.33(A1)	15,838	1,585	0.41(B1)
		往西	12,711	1,271	0.33(A1)	15,759	1,575	0.41(B1)
	埔鹽-埔心	往東	16,020	1,602	0.42(B1)	17,606	1,761	0.46(B1)
		往西	16,085	1,609	0.42(B1)	17,694	1,770	0.46(B1)
台 61 線	王功-芳苑	往南	29,230	2,923	0.76(C1)	26,349	2,635	0.68(C1)
		往北	29,045	2,905	0.76(C1)	26,086	2,609	0.68(C1)
	芳苑-大城	往南	27,470	2,747	0.71(C1)	29,145	2,915	0.75(C1)
		往北	27,179	2,718	0.71(C1)	28,751	2,875	0.75(C1)
台 19 線	縣 144-縣 148	往南	11,356	1,420	0.43(B)	3,995	500	0.15(A)
		往北	11,446	1,431	0.44(B)	3,563	446	0.14(A)
縣 135 線	埔鹽-縣 148	往南	12,873	1,287	0.52(D)	12,432	1,243	0.51(D)
		往北						
縣 135 甲線	彰 38-縣 148	往南	4,839	484	0.24(B)	1,405	141	0.07(A)
		往北						
縣 148 線	彰 129-台 19	往東	18,823	2,353	0.71(C)	7,091	886	0.27(A)
		往西	18,933	2,367	0.72(C)	7,126	891	0.27(A)

資料來源：本計畫預測整理。