

東彰道路南延段新闢及溪州榮 光路至二水民生路段拓寬工程

【巨額採購預期使用情形及效益分析】

中華民國 110 年 2 月

目錄

壹、計畫緣起.....	1
貳、完成採購後之預期使用情形及其效益指標	3
參、評估使用情形及效益之分析指標	4
肆、預計採購期程、開始使用日期及使用年限	11

圖目錄

圖 1 計畫路線示意圖	2
圖 2 計畫路線詳圖	2

表目錄

表 1 單位時間價值分析表	5
表 2 各型車輛行車成本表	6
表 3 計畫完成後路網績效分析表	6
表 4 二氧化碳排放參數及成本參數表	7
表 5 本計畫分年效益推估表	7
表 6 本計畫分年成本推估表	9
表 7 本計畫分年成本效益流量推估表	10
表 8 經濟效益評估結果表	10

壹、計畫緣起

本案為「彰道路南延段新闢及溪州榮光路至二水民生路段拓寬工程」，為因應彰化縣東側地區發展，高鐵新增彰化車站已於民國104年12月開通營運，增設高鐵彰化車站後相關聯外道路工程亦刻正進行中，配合高鐵彰化車站的開通營運，彰化東側外環走廊亟需一條快速便捷的聯外道路，而本案即為其中非常重要的一環。

東彰道路(縣道137線改線)新建工程配合高鐵彰化車站期程及聯外運輸路網開闢需求的優先次序，其整體路線包含下列4路段：縣道137線改線新闢工程(北段)、台76線林厝交流道經高鐵彰化站至縣道150線(中段)、縣道150線至雲林縣與國3南雲交流道銜接(南延段)(詳如圖1所示)，本案即屬其中的南延段。

本案工程範圍位於彰化縣田中鎮及二水鄉境內，自縣道150線與彰95線延伸段平交路口起往南，與鄉道彰99線平面交叉，續沿大崙中排1往東南而行，於大安路與榮光路交界處與過圳路共線拓寬至7k+564處，計畫路寬為20公尺，其中約5,920公尺屬田中鎮範圍，約1,644公尺屬二水鄉範圍，規劃路線如圖2所示。

本案完工後，可有效負擔高鐵彰化站南側與彰、雲、投交界之市鄉鎮聯外運輸，並可便捷連絡計畫道路沿線各鄉鎮市之重要道路，具有平衡區域發展、提高居民生活品質、帶動地方繁榮等功能。

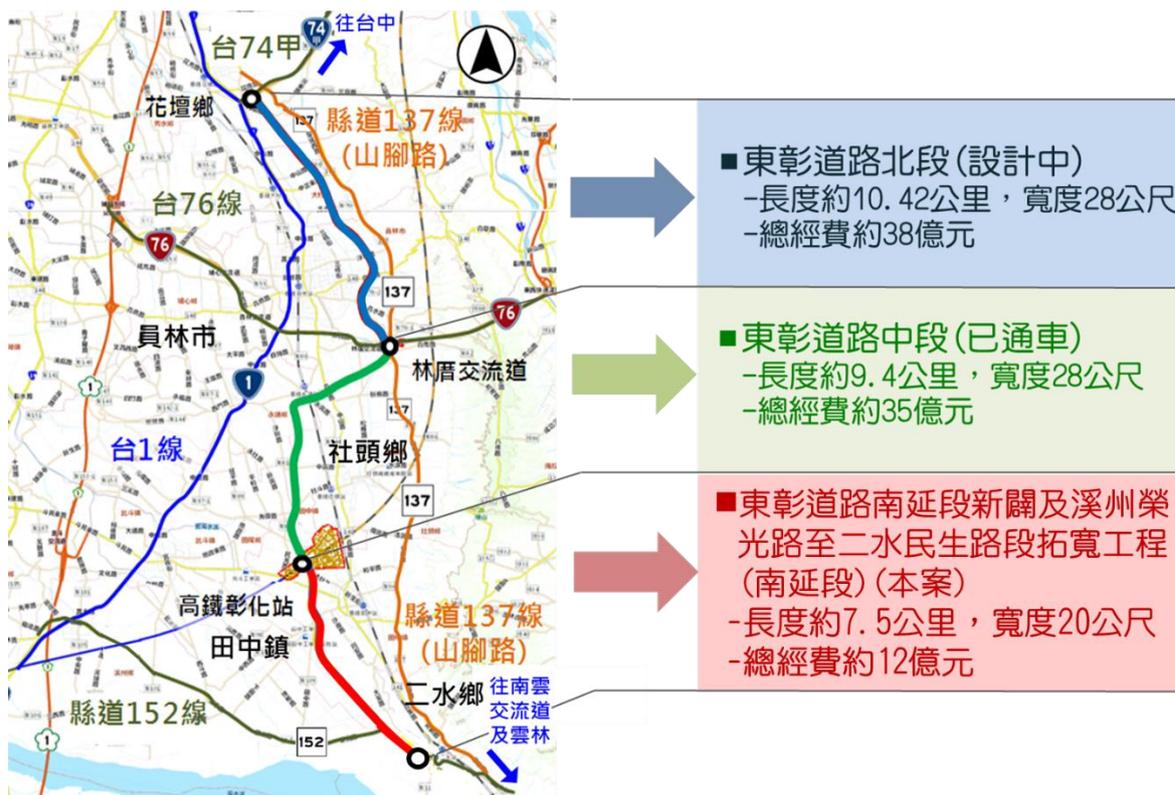


圖 1 計畫路線示意圖



圖 2 計畫路線詳圖

貳、完成採購後之預期使用情形及其效益指標

- (一)改善交通瓶頸：本計畫主要因應高鐵彰化車站開通營運後，興闢本計畫道路分流通過性交通，將可改善彰化東南角聯外運輸之效率。健全彰南地區整體路網系統結構，促進田中、二水之地區發展。
- (二)完整地區路網：本計畫為彰化東側主幹路網的一塊重要拼圖，可藉由與已完工的東彰道路中段及設計中之東彰道路北段，共同擔負彰化東側未來的運輸重任。另彰南地區道路建設過去長時期投資不足，且存在分布不均的問題。中部第二高速公路已於竹山鎮中和里增設「南雲交流道」，本計畫完工後能周邊地區與南雲交流道快速銜接，將南雲交流道納為彰化地區路網的一部分，使彰化生活圈路網結構更為完整。
- (三)促進產業發展：本計畫道路選線時已考慮串聯地方觀光遊憩帶及聚落發展區，安全與便利的交通能促進產業發展，經濟活化後亦將創造關聯的效益鏈。
- (四)增加觀光效益：本計畫路段改善後因交通便捷，將提高民眾前往區內各遊憩風景區之觀光意願，增加地方觀光效益。

參、評估使用情形及效益之分析指標

本計畫道路興建後所產生可量化之直接效益，主要來自於道路興建後節省之旅行時間與距離，有關旅行時間與距離節省所產生之效益計算，本計畫主要係分別估算出目標年有或無本計畫道路建設之情形下，整體路網旅行時間與旅行距離之差異，藉此計算本計畫道路建設後所產生之效益，再以時間價值、行車成本等參數，將其轉換為貨幣單位進行比較。在興建中可直接量化之成本項目方面，主要考慮本計畫道路工程之建設成本及養護成本兩項。

一、基本資料及假設參數

(一) 評估年期

經濟效益評估年期包括建造年期及營運年期。國內外相關公路運輸之運作經驗，大抵係以施工完成並開始運轉後15~30年為評估基礎，本計畫效益評估年期將採30年，並以民國110年為分析基年。本計畫假設於民國112年完工，考慮完工後車流趨於穩定之時間，以民國113年為效益評估起始年，以民國142年為效益評估終期。

(二) 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。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」研究成果的建議值，一般物價及營運期間維護費用以每年1.18%增加調整。

(三) 薪資與所得成長趨勢

參考行政院經建會於規劃台灣地區經濟建設長期展望時，預估未來薪資與所得成長趨勢，並參酌過去相關審查會議之學者專家的意見與看法，基此，本計畫對於薪資與所得成長趨勢之設定，假設為2.0%，並依此將後續各項成本與效益值，調整為各評估年

期之當年幣值。

(四) 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，一般運輸投資在進行經濟評估時，常選用市場利率為計算折現率之參考。參考運研所102年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」研究成果的建議值，本計畫將以5.35%作為折現率來進行相關的評估工作。

(五) 交通量推估

依本計畫預測通車年及目標年之交通量進行評估。

二、經濟效益評估方式

(一) 旅行時間節省效益

旅行時間節省為交通建設計畫之執行，其所產生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。本計畫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，中華民國102年6月」的研究結果，估算民國110年各型車輛行車成本，詳如表1所示。在考慮車種組成後，計算平均每一小客車當量(PCU)加權之時間價值城際約為388.6元/PCU.小時(民國110年幣值)，其中，城際約為427.3元/PCU.小時(民國110年幣值)、都會約為304.9元/PCU.小時(民國110年幣值)。

表 1 單位時間價值分析表

時間價值參數		旅客	機車	小客車	小貨車	大貨車
人	城際一般化時間價值(元/每人每分鐘)	3.42	2.61	2.66	3.88	3.88
	都會一般化時間價值(元/每人每分鐘)	2.28	1.77	1.83	3.51	3.51
車	車種	小客車	大客車	小貨車	大貨車	機車
	承載率	2.28	15.00	1.50	1.50	1.34
	比例	0.30	0.05	0.12	0.08	0.45
	每小客車當量時間價值 (元/PCU.小時)	城際	427.3			
	都會	304.9				

註：民國110年幣值。

(二) 行車成本節省效益

行車成本即為車輛行駛成本，包括燃油費、輪胎、引擎、鈹金、定期保養維修費、以及折舊費用等支出。參考運研所99年「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣應用」之結果，估算民國110年各型車輛行車成本，詳如表2所示，而在考量車種組成特性後，本計畫擬以平均每一小客車當量(PCU)之行車成本為8.30元/PCU.公里(民國110年幣值)來進行估算，並依各年期的物價上漲率，據以調整至各評估年期以供引用。

表 2 各型車輛行車成本表

車種/項目(元/年)		平均每車每公里成本	車種平均每公里成本
機車	輕型	3.36	3.39
	重型	3.44	
自小客	1,800CC 以下	11.38	11.09
	1,800~2,400CC	13.51	
	2,400CC 以上	20.22	
小貨車	1,200CC 以下	6.70	13.81
	1,200CC 以上	7.86	
自用大貨車		12.64	13.81
營業大貨車		11.54	
聯結車		16.20	
大客車		15.66	15.65

註：民國 110 年幣值。

(三)路網績效分析

依本計畫之交通量預測分析，並依交通量指派結果，據以進行整體路網之旅行時間、旅行距離的績效評估，其結果詳參表3所示。

表 3 計畫完成後路網績效分析表

項 目	民國 113 年	民國 130 年	民國 140 年
路網時間節省(PCU 小時/日)	279	292	304
路網距離節省(PCU 公里/日)	3,564	3,750	3,906

資料來源：本計畫分析

(四) 減少二氧化碳排放效益

本計畫完成後，因旅行距離減少之關係，直接由運具排出之溫室氣體將會減少。而降低空氣污染衍生效益之推估係依據運研所102年「交通建設計畫經濟效益評估手冊」的研究成果，二氧化碳排放參數如表4所示。

依據表3推估之旅行距離節省，評估終年民國142年可節省3,906 PCU 公里，以物價上漲趨勢為1.18%，二氧化碳排放節省效益=3,906 PCU 公里*236.4681克/公里*0.0016 * (1.0118³³) 元/克=2,176元。

表 4 二氧化碳排放參數及成本參數表

車種	二氧化碳排放參數 (克/延車公里)	二氧化碳污染成本參數 (元/克)
機車	83.2291	0.0016
小客車	236.4681	
小貨車	334.1493	
大客車	657.8490	
大貨車	858.4906	

資料來源：102年交通建設計畫經濟效益評估手冊，交通部運輸研究所，中華民國102年6月。

(五) 分年效益及分年成本分析

有關本計畫之分年效益的估算結果，詳參表5；有關分年建設成本與養護成本的資金需求分析，詳參表6所示。

表 5 本計畫分年效益推估表

年期	效益		
	旅行時間 節省效益	行車成本 節省效益	合計
110	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00
113	3,925.33	1,013.17	4,938.50
114	4,023.46	1,025.12	5,048.58
115	4,124.05	1,037.22	5,161.27
116	4,227.15	1,049.46	5,276.61
117	4,306.08	1,067.42	5,373.50
118	4,407.98	1,085.69	5,493.67
119	4,512.29	1,104.28	5,616.57
120	4,619.08	1,123.18	5,742.26

年期	效益		
	旅行時間 節省效益	行車成本 節省效益	合計
121	4,728.38	1,142.41	5,870.79
122	4,840.28	1,161.96	6,002.24
123	4,954.82	1,181.85	6,136.67
124	5,072.08	1,202.08	6,274.16
125	5,192.11	1,222.66	6,414.77
126	5,314.98	1,243.59	6,558.57
127	5,444.88	1,263.79	6,708.67
128	5,577.97	1,284.33	6,862.30
129	5,714.31	1,305.19	7,019.50
130	5,853.98	1,326.40	7,180.38
131	5,997.06	1,347.94	7,345.00
132	6,143.64	1,369.84	7,513.48
133	6,293.80	1,392.10	7,685.90
134	6,447.64	1,414.71	7,862.35
135	6,605.23	1,437.70	8,042.93
136	6,766.68	1,461.06	8,227.74
137	6,902.01	1,478.30	8,380.31
138	7,040.05	1,495.74	8,535.79
139	7,180.85	1,513.39	8,694.24
140	7,324.47	1,531.25	8,855.72
141	7,470.96	1,549.32	9,020.28
142	7,620.38	1,567.60	9,187.98

註：當年幣值，單位：萬元。

表 6 本計畫分年成本推估表

年期	建設成本	維修成本	合計
110	0.00	0.00	0.00
111	18,952.00	0.00	18,952.00
112	49,448.00	0.00	49,448.00
113	0.00	207.29	207.29
114	0.00	209.74	209.74
115	0.00	212.21	212.21
116	0.00	214.71	214.71
117	0.00	217.24	217.24
118	0.00	219.80	219.80
119	0.00	222.39	222.39
120	0.00	225.01	225.01
121	0.00	227.67	227.67
122	0.00	230.36	230.36
123	0.00	233.08	233.08
124	0.00	235.83	235.83
125	0.00	238.61	238.61
126	0.00	241.43	241.43
127	0.00	244.28	244.28
128	0.00	247.16	247.16
129	0.00	250.08	250.08
130	0.00	253.03	253.03
131	0.00	256.02	256.02
132	0.00	259.04	259.04
133	0.00	262.10	262.10
134	0.00	265.19	265.19
135	0.00	268.32	268.32
136	0.00	271.49	271.49
137	0.00	274.69	274.69
138	0.00	277.93	277.93
139	0.00	281.21	281.21
140	0.00	284.53	284.53
141	0.00	287.89	287.89
142	0.00	291.29	291.29

註：當年幣值，單位：萬元。

三、初步效益評估結果

本計畫依計畫成後各年期之路網績效，據以評估各年期之效益；成本項則包括工程建造成本及後續維修養護成本，每年養護成本以總工程建造成本的0.4%進行估算。有關本計畫道路之分年成本效益流量以及經濟效益評估結果，請參見表7與表8所示。依據分析結果可知，本計畫道路工程淨現值大於0、益本比大於1、內部報酬率大於5.35%（折現率），具經濟可行性。

表 7 本計畫分年成本效益流量推估表

年期	效益			成本			淨效益
	旅行時間 節省效益	行車成本 節省效益	小計	建設成本	維修成本	小計	
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	18,952.00	0.00	18,952.00	-18,952.00
112	0.00	0.00	0.00	49,448.00	0.00	49,448.00	-49,448.00
113	3,925.33	1,013.17	4,938.50	0.00	207.29	207.29	4,731.21
114	4,023.46	1,025.12	5,048.58	0.00	209.74	209.74	4,838.84
115	4,124.05	1,037.22	5,161.27	0.00	212.21	212.21	4,949.06
116	4,227.15	1,049.46	5,276.61	0.00	214.71	214.71	5,061.90
117	4,306.08	1,067.42	5,373.50	0.00	217.24	217.24	5,156.26
118	4,407.98	1,085.69	5,493.67	0.00	219.80	219.80	5,273.87
119	4,512.29	1,104.28	5,616.57	0.00	222.39	222.39	5,394.18
120	4,619.08	1,123.18	5,742.26	0.00	225.01	225.01	5,517.25
121	4,728.38	1,142.41	5,870.79	0.00	227.67	227.67	5,643.12
122	4,840.28	1,161.96	6,002.24	0.00	230.36	230.36	5,771.88
123	4,954.82	1,181.85	6,136.67	0.00	233.08	233.08	5,903.59
124	5,072.08	1,202.08	6,274.16	0.00	235.83	235.83	6,038.33
125	5,192.11	1,222.66	6,414.77	0.00	238.61	238.61	6,176.16
126	5,314.98	1,243.59	6,558.57	0.00	241.43	241.43	6,317.14
127	5,444.88	1,263.79	6,708.67	0.00	244.28	244.28	6,464.39
128	5,577.97	1,284.33	6,862.30	0.00	247.16	247.16	6,615.14
129	5,714.31	1,305.19	7,019.50	0.00	250.08	250.08	6,769.42
130	5,853.98	1,326.40	7,180.38	0.00	253.03	253.03	6,927.35
131	5,997.06	1,347.94	7,345.00	0.00	256.02	256.02	7,088.98
132	6,143.64	1,369.84	7,513.48	0.00	259.04	259.04	7,254.44
133	6,293.80	1,392.10	7,685.90	0.00	262.10	262.10	7,423.80
134	6,447.64	1,414.71	7,862.35	0.00	265.19	265.19	7,597.16
135	6,605.23	1,437.70	8,042.93	0.00	268.32	268.32	7,774.61
136	6,766.68	1,461.06	8,227.74	0.00	271.49	271.49	7,956.25
137	6,902.01	1,478.30	8,380.31	0.00	274.69	274.69	8,105.62
138	7,040.05	1,495.74	8,535.79	0.00	277.93	277.93	8,257.86
139	7,180.85	1,513.39	8,694.24	0.00	281.21	281.21	8,413.03
140	7,324.47	1,531.25	8,855.72	0.00	284.53	284.53	8,571.19
141	7,470.96	1,549.32	9,020.28	0.00	287.89	287.89	8,732.39
142	7,620.38	1,567.60	9,187.98	0.00	291.29	291.29	8,896.69

註：當年幣值，單位：萬元。

表 8 經濟效益評估結果表

經濟效益指標	數值
內部報酬率	7.19%
淨現值(萬元，民國 110 年幣值)	15,539.93
效益成本比(B/C)	1.24

註：折現率為 5.35%。

肆、預計採購期程、開始使用日期及使用年限

本工程預計 110 年 4 月辦理工程招標，110 年 6 月工程開工，因此預計 112 年 12 月完工，113 年 1 月通車使用。本工程路面設計採柔性路面，路面使用年限至少為 30 年，其後則由管理機關負責養護。