

第九章 路線方案綜合評估與建議

本章主要針對本計畫所研擬的兩個路線方案(註：方案 A 及方案 B)進行綜合評估，俾利後續相關預算編列或施政決策之參考。

9.1 綜合評估方法說明

一、評估方法之選用

方案評估(或計畫評估)的技術與方法甚多，考慮政府部門之公共建設工程，往往有相當多無法量化之效益與成本，故無法完全以貨幣價值來進行估算，因此，方案評估理應採取可同時考慮或處理多向度、多準則之因素的方法來進行。而以處理多準則或多評估因子為重點的多準則評估方法，發展至今已有相當多方法可供利用，諸如預期值列等法、分析階層程序法、ELECTRE 法、目標達成矩陣法、TOPSIS 法、質化量化準則評估法、以及多層次多準則加權評估法...等等，各種方法皆有其理論基礎與特性，並各有其適用性與優缺點，需視評估案例之性質、規模或需求加以評估選用。就本計畫的工程特性與規模而言，因多層次多準則加權評估法的分析基礎嚴謹，分析方式系統化且具結構性，常使評估結果更為客觀，已多次被實際應用於重大交通建設之方案評選工作，基此，本計畫特擬採用「多層次多準則加權評估法」來進行本計畫彰 74 線道路延伸路線方案的綜合評估工作。

二、方案評估目標、標的及準則之訂定

多層次多準則加權評估法係以系統方式，利用層級結構將複雜之多準則評估方案，以目標→標的→準則之層次，由上而下逐步分解，並可匯集相關專業技術人員之意見或看法來進行評估，以求得各方案之優勢比重，評估方法則以準則層之評估參數，依各方案之特性，列出定性描述及量化數據，作為該評估參數的績效指標，比較績效指標，並按其優劣程度分別給予分數(本計畫擬以 5~1 分來進行評分)，經各準則權重加權計算，總分高者為最優，即可簡單分析並評選建議(或較佳)方案。依本計畫對於計畫目標的研析後，據以訂定各層級(目標、標的、準則)之項目及其關係，詳如圖 9.1-1 所示，而有關方案綜合評估之目標、標的、準則及其評估參數，則彙整如表 9.1-1 所示。

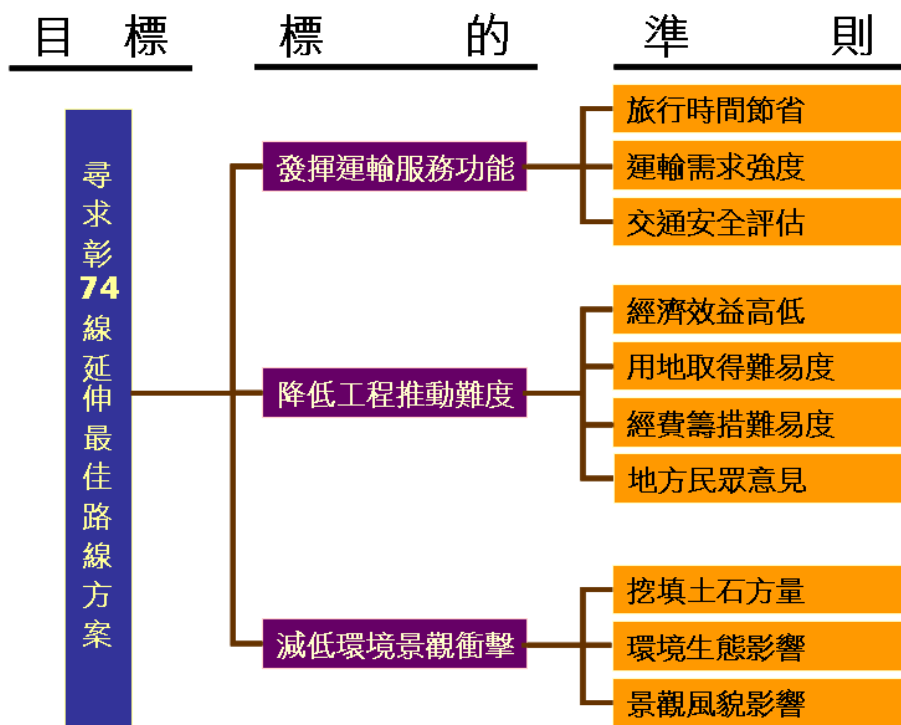


圖 9.1-1 本計畫路線方案綜合評估階層圖

表 9.1-1 本計畫綜合評估之目標、標的、準則及評估參數表

目標	標的	準則	評估參數	評估標準
彰74線延伸最佳路線方案	發揮運輸服務功能	旅行時間節省	整體旅行時間節省	整體旅行時間節省愈多愈佳
		運輸需求強度	計畫道路交通需求量(PCU)	計畫道路交通需求量愈高愈佳
		交通安全評估	道路曲線半徑	曲線半徑愈大愈佳
	降低工程推動難度	經濟效益高低	益本比值	益本比值愈高愈佳
		用地取得難易度	用地徵收面積的多寡	徵收土地面積愈少愈佳
		經費籌措難易度	工程經費高低	工程經費愈低愈佳
		地方民眾意見	路線方案支持度	路線方案支持度愈高愈佳(註1)
	減低環境景觀衝擊	挖填土石方量	挖填土石方總量	總挖填土石方數量越少越佳
		環境生態影響	空氣污染、噪音、振動影響程度	空氣、噪音及水質污染、振動影響程度越少越佳(註2)
景觀風貌影響		視覺景觀的影響程度	視覺景觀的影響程度越少越佳(註2)	

註：1.因無量化資料，將以興建前、後進行比較，分別以「極高」、「高」、「尚可」、「低」與「極低」來表示。

2.因無量化資料，將以興建前、後進行比較，分別以「極佳」、「佳」、「尚可」、「差」與「極差」來表示。

9.2 評估參數績效指標及加權評分

一、績效指標計算

為使各路線方案之比較能具公平性、客觀性及一致性之標準，本計畫對於各路線方案於各項準則之優劣表現，將儘量予以可量化之績效指標來代表，並按指標值所落在尺度範圍給分，未能數量化之指標，則藉由定性的描述後直接給予評分，評分標準以：5分為「極佳」、4分為「佳」、3分為「尚可」、2分為「差」、1分為「極差」，據以計算所得之總分後則將提供路線方案評估之決策參考。有關本計畫對於各準則層級的績效指標值與評分標準的研議，詳參表9.2-1所示。

表 9.2-1 準則層績效指標評分標準表

準則	評估參數	評估標準	績效指標分級
旅行時間節省	整體旅行時間節省	整體旅行時間節省愈多愈佳，以(該方案之旅行時間節省)/(各方案中旅行時間節省最大者)之比值進行評估。	5分:比值 1.0 者 4分:比值 1.0(不含)~0.75(含)者 3分:比值 0.75(不含)~0.50(含)者 2分:比值 0.50(不含)~0.25(含)者 1分:比值 0.25(不含)以下者
運輸需求強度	尖峰小時交通量(PCU)	尖峰小時交通需求量愈高愈佳，以(該方案服務交通量預測)/(各方案中服務交通量預測最大者)之比值進行評估。	5分:比值 1.0 者 4分:比值 1.0(不含)~0.75(含)者 3分:比值 0.75(不含)~0.50(含)者 2分:比值 0.50(不含)~0.25(含)者 1分:比值 0.25(不含)以下者
交通安全評估	道路曲線半徑	曲線半徑愈大愈佳	5分:比值 1.0 者 4分:比值 1.0(不含)~0.75(含)者 3分:比值 0.75(不含)~0.50(含)者 2分:比值 0.50(不含)~0.25(含)者 1分:比值 0.25(不含)以下者
經濟效益高低	益本比值	益本比值愈高愈佳。	5分:比值 1.0 者 4分:比值 1.0(不含)~0.75(含)者 3分:比值 0.75(不含)~0.50(含)者 2分:比值 0.50(不含)~0.25(含)者 1分:比值 0.25(不含)以下者
用地取得難易度	用地徵收面積的多寡	徵收土地面積愈少愈佳，以(該方案之用地徵收面積)/(各方案中用地徵收面積最大者)之比值進行評估。	5分：比值 0.00 者 4分：比值 0.00(不含)~0.33(含)者 3分：比值 0.33(不含)~0.66(含)者 2分：比值 0.66(不含)~1.00(不含)者 1分：比值 1.00 者

準則	評估參數	評估標準	績效指標分級
經費籌措 難易度	工程經費高 低	工程經費愈低愈佳，以(該 方案之工程經費)/(各方案 中工程經費最大者)之比值 進行評估。	5分：比值 0.25(含)以下者 4分：比值 0.25(不含)~0.50(含)者 3分：比值 0.50(不含)~0.75(含)者 2分：比值 0.75(不含)~1.00(不含)者 1分：比值 1.00 者
地方民眾 意見	路線方案支 持度	路線方案支持度愈高愈佳 (註 1)	5分：極高 4分：高 3分：尚可 2分：低 1分：極低
挖填土石 方量	挖填土石方 總量	總挖填土石方數量越少越 佳，以 (該方案之挖填土石方量)/ (各方案中挖填土石方量最 大者) 之比值進行評估。	5分：比值 0.25(含)以下者 4分：比值 0.25(不含)~0.50(含)者 3分：比值 0.50(不含)~0.75(含)者 2分：比值 0.75(不含)~1.00(不含)者 1分：比值 1.00 者
環境生態 影響	空氣污染、噪 音、震動影響 程度	空氣、噪音及水質污染、震 動影響程度越少越佳(註 2)	5分：極佳 4分：佳 3分：尚可 2分：差 1分：極差
景觀風貌 影響	視覺景觀的 影響程度	視覺景觀的影響程度越少 越佳(註 2)	5分：極佳 4分：佳 3分：尚可 2分：差 1分：極差

資料來源：本計畫整理分析。

註：1.因無量化資料，將以興建前、後進行比較，分別以「極高」、「高」、「尚可」、「低」與「極低」來表示。

2.因無量化資料，將以興建前、後進行比較，分別以「極佳」、「佳」、「尚可」、「差」與「極差」來表示。

二、加權評分法

本法之作業程序係由評估者對於各路線方案之每項相關評估準則，依評估者本身專業素養及對各方案之瞭解，並對各項評估準則進一步依其重要性給予不同權重，再將各方案之評分相乘後予以加總，按總評分高低，即可排列出各方案之優劣。本法可考慮各項因素之重要性而給予不同權重，因此權重之設定結果將影響整體評估結果，一般而言，權重可由規劃者自行判斷，或經由問卷調查，徵詢多數人意見後加以分析取得。而本計畫對於各評估準則的研訂，主要係參酌相關計畫(包括「濁溪快速道路可行性研究」、「嘉義市公道一高架快速道路施工可行性研究」與「東西向快速公路觀音大溪線平交路口改善規劃報告」等計畫)之評估準則權重加以調整訂定，其結果詳見表 9.2-2 所示。

表 9.2-2 準則層權重一覽表

目標	權重	標的	權重	準則	權重		
尋求彰74線延伸最佳路線方案 =(a)+(b)+(c)	1.000	發揮運輸服務功能 (a)=(a ₁)+(a ₂)+(a ₃)	0.395	旅行時間節省(a ₁)	0.132		
				運輸需求強度(a ₂)	0.140		
				交通安全評估(a ₃)	0.123		
		降低工程執行難度 (b)=(b ₁)+(b ₂)+(b ₃)+(b ₄)	0.294			經濟效益高低(b ₁)	0.070
						用地取得難易度(b ₂)	0.072
						經費籌措難易度(b ₃)	0.070
						地方民眾意見(b ₄)	0.082
		減低環境景觀衝擊 (c)=(c ₁)+(c ₂)+(c ₃)	0.311			挖填土石方量(c ₁)	0.076
						環境生態影響(c ₂)	0.131
景觀風貌影響(c ₃)	0.104						

9.3 路線方案評估準則說明

彙整各路線方案評估指標參考值如表 9.3-1，並扼要說明如下：

一、旅行時間節省

依據本計畫利用 TransCAD 軟體進行有、無本計畫道路路網交通量指派後，各路段交通運作特性整理分析的結果，方案 B 路網旅行時間節省 567 PCU-小時/日較高，方案 A 之 535 PCU-小時/日較低。

二、運輸需求強度

依據本計畫利用 TransCAD 軟體進行計畫道路交通量指派的結果，雙向交通量合計以方案 A 及方案 B 均為 1,422 PCU/小時/雙向。

三、交通安全評估

依據本計畫道路幾何設計結果，曲線半徑以方案 B 之 30 公尺較大，方案 A 之 15 公尺較小。

四、經濟效益高低

依據本計畫運輸效益及工程經費所分析之經濟效益結果，益本比以方案 B 之 1.42 較高，方案 A 之 1.36 較低。

五、用地取得難易度

依據各方案所經地區初步估算的結果，用地徵收面積以方案 B 之 71,825 平方公尺較低，方案 A 之 75,200 平方公尺較高。

六、經費籌措難易度

依據各方案工程經費與用地徵收費用初步估算的結果，總經費以方案 A 之 59,087 萬元較低，方案 B 之 59,747 萬元較高。

七、地方民眾意見

依據本計畫針對地方居民訪談的結果，路線方案支持度方案 A 及方案 B 均為尚可。

八、挖填土石方量

依據各方案工程挖填土石方量初步估算的結果，土石方總量以方案 A 之 652,792 立方公尺（挖方 455,988 立方公尺、填方 196,804 立方公尺）較少，方案 B 之 701,324 立方公尺（挖方 504,520 立方公尺、填方 196,804 立方公尺）。

九、環境生態影響

本項指標係評估計畫工程各方案對當地環境生態影響，包含空氣、噪音、水質及震動等影響。本計畫工程因位於八卦山脈五里坑地區，主要為丘陵及果

園，較少居民，主要環境影響乃係空氣及水質污染，此兩項指標一般而言以工程規模進行評估。以方案 A 影響較大，方案 B 較小。

十、景觀風貌影響

依初步規劃結果，本計畫道路各方案皆配合當地景觀進行景觀美化，對當地環境景觀影響已降至最小。方案 A 及方案 B 對整體景觀風貌改變的影響程度相似。

表 9.3-1 各路線方案評估指標參考值一覽表

標的	準則	評估參數	績效值	
			方案 A	方案 B
發揮運輸服務功能	旅行時間節省	整體路網旅行時間節省 (PCU 小時/日)	535	567
	運輸需求強度	計畫道路尖峰小時交通量 (PCU/小時/雙向)	1,422	1,422
	交通安全評估	道路轉彎曲線半徑	15 公尺	30 公尺
降低工程執行難度	經濟效益高低	益本比值	1.36	1.42
	用地取得難易度	用地徵收面積(平方公尺)	75,200	71,825
	經費籌措難易度	工程經費(萬元)	59,087	59,747
	地方民眾意見	路線方案支持度	尚可	尚可
減低環境景觀衝擊	挖填土石方量	挖填土石方總量 (立方公尺)	652,792(挖方 455,988m ³ 、填方 196,804 m ³)	701,324(挖方 504,520m ³ 、填方 196,804 m ³)
	環境生態影響	空氣污染、噪音、振動影響程度	54,373M ²	49,950 M ²
	景觀風貌影響	視覺景觀的影響程度	以路堤、路塹為主。	以路堤、路塹為主。

資料來源：本計畫整理分析。

註：環境生態影響主要以空氣污染防制費用(工程面積)分析。

9.4 路線方案綜合比較分析

依據表 9.3-1 之各路線方案評估指標值，彙整本計畫各路線方案綜合評估結果如表 9.4-1 所示。依據本計畫綜合評估結果，以「方案 B」為較佳方案，「方案 A」次之。

表 9.4-1 路線方案綜合評估與建議表

標的、準則與權重		方案別	方案 A	方案 B
發揮運輸服務功能(0.395)	旅行時間節省(0.132)		4	5
	運輸需求強度(0.140)		5	5
	交通安全評估(0.123)		3	5
降低工程執行難度(0.294)	經濟效益高低(0.070)		4	5
	用地取得難易度(0.072)		1	2
	經費籌措難易度(0.070)		2	1
	地方民眾意見 (0.082)		3	3
減低環境景觀衝擊(0.311)	挖填土石方量(0.096)		2	1
	環境生態影響(0.111)		2	2
	景觀風貌影響(0.104)		2	2
總 分			2.957	3.311
建議方案			次優方案	較優方案

第九章 路線方案綜合評估與建議	1
9.1 綜合評估方法說明.....	1
9.2 評估參數績效指標及加權評分.....	3
9.3 路線方案評估準則說明	6
9.4 路線方案綜合比較分析	8
圖 9.1-1 本計畫路線方案綜合評估階層圖	2
表 9.1-1 本計畫綜合評估之目標、標的、準則及評估參數表.....	2
表 9.2-1 準則層績效指標評分標準表	3
表 9.2-2 準則層權重一覽表.....	5
表 9.3-1 各路線方案評估指標參考值一覽表	7
表 9.4-1 路線方案綜合評估與建議表	8