
台9線花東縱谷公路安全景觀大道計畫

定稿本

(行政院 105/10/18 院臺交字第 1050093419 號函核定)



交通部公路總局

中華民國105年10月

目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	v
表目錄.....	vi
1 計畫緣起.....	1-1
1.1 依據.....	1-1
1.2 未來環境預測.....	1-4
1.2.1 節能及溫室氣體減量等環保議題.....	1-4
1.2.2 陸客來臺觀光旅次成長.....	1-5
1.2.3 政府財政拮据.....	1-5
1.2.4 社會環境之變化.....	1-5
1.3 問題分析.....	1-6
2 計畫目標.....	2-1
2.1 目標說明.....	2-1
2.2 達成目標之限制.....	2-2
2.3 預期績效指標及評估基準.....	2-2
2.3.1 預期績效指標.....	2-2
2.3.2 評估基準.....	2-4
3 現行相關政策及方案之檢討.....	3-1
3.1 現行相關政策.....	3-1
3.1.1 中央政策.....	3-1
3.1.2 地方發展政策.....	3-4
3.1.3 運輸政策.....	3-4
3.1.4 花東公路系統改善目標、策略及作法.....	3-9
3.2 基本背景資料.....	3-12
3.2.1 地形、地質與地下水.....	3-12
3.2.2 氣象與水文.....	3-18
3.2.3 景觀現況.....	3-22
3.2.4 觀光遊憩分析.....	3-22
3.3 相關建設計畫.....	3-26
3.3.1 相關重大開發計畫.....	3-26
3.3.2 交通建設計畫.....	3-26
3.4 現況分析.....	3-31
3.4.1 社經發展現況.....	3-31
3.4.2 交通系統現況.....	3-35

3.4.3	道路現況及其幾何特性.....	3-39
3.4.4	社經發展預測及分析.....	3-42
3.5	運輸需求預測與分析.....	3-48
3.5.1	分析方法.....	3-48
3.5.2	運量預測.....	3-53
3.6	公路安全性及改善必要性.....	3-60
3.6.1	交通肇事資料統計.....	3-60
3.6.2	拓寬改善必要性.....	3-60
3.7	環境影響衝擊分析.....	3-63
3.7.1	環境敏感區位或特定目的區位.....	3-63
3.7.2	物化環境分析.....	3-63
3.7.3	生態環境分析.....	3-65
3.7.4	行政院環保署環評審查委員會會議結論.....	3-68
4	、執行策略及方法.....	4-1
4.1	規劃設計原則.....	4-1
4.1.1	提升交通安全.....	4-1
4.1.2	道路景觀優化.....	4-3
4.1.3	道路斷面設計考量.....	4-9
4.2	路線範圍及概要.....	4-10
4.2.1	木瓜溪橋至光復都市計畫以北路段.....	4-10
4.2.2	光復都市計畫以南至瑞穗外環道路段.....	4-11
4.2.3	舞鶴台地至玉里大橋路段.....	4-11
4.2.4	玉里大橋以南至富里路段.....	4-11
4.3	道路(路堤)工程.....	4-13
4.3.1	路線定線原則概述.....	4-13
4.3.2	路線設計標準.....	4-13
4.4	結構工程.....	4-14
4.4.1	設計規範.....	4-14
4.4.2	設計標準.....	4-14
4.4.3	斷面配置原則.....	4-14
4.5	排水工程.....	4-16
4.5.1	排水工程處理原則.....	4-16
4.5.2	設計規範及標準.....	4-16
4.6	大地工程.....	4-20
4.6.1	大地工程設計規範與標準.....	4-20
4.6.2	土壤液化潛能分析.....	4-21
4.6.3	開挖擋土與安全監測.....	4-21
4.7	生態工程.....	4-22

4.8	植栽移植或植生工程.....	4-22
4.8.1	植栽移植.....	4-22
4.8.2	植生工程.....	4-24
4.9	景觀工程.....	4-24
4.10	分期(年)執行策略.....	4-26
4.11	執行步驟(方法)與分工.....	4-26
4.12	營運管理.....	4-27
4.13	節能減碳原則說明.....	4-28
4.14	精進作為.....	4-28
5	、期程與資源需求.....	5-1
5.1	計畫期程.....	5-1
5.2	所需資源說明.....	5-1
5.3	經費來源.....	5-1
5.4	經費需求(含分年經費).....	5-2
5.4.1	用地及拆遷補償.....	5-2
5.4.2	經費估算.....	5-4
5.4.3	民間參與可行性.....	5-5
5.4.4	財務規劃與籌措.....	5-5
6	、周邊土地整合及財務規劃分析.....	6-1
6.1	影響範圍劃定原則與擬訂.....	6-1
6.2	整合性規劃評估分析.....	6-3
6.2.1	土地增值收益.....	6-3
6.2.2	預估未來增額稅收.....	6-7
6.2.3	推動異業結合收益.....	6-19
6.3	財務可行性分析.....	6-21
6.3.1	財務評估分析指標.....	6-21
6.3.2	基本假設與經濟條件.....	6-23
6.3.3	財源籌措評估分析.....	6-25
6.3.4	財務計畫分擔分析.....	6-33
6.3.5	外部效益變動影響.....	6-36
6.4	資金調度運用機制分析.....	6-38
6.5	風險評估與修正分析.....	6-40
6.5.1	跨域增值整合風險來源.....	6-40
6.5.2	風險因應措施.....	6-43
6.6	時程管控與承諾事項分析.....	6-45
7	、預期效果及影響.....	7-1
7.1	經濟效益評估.....	7-1
7.2	評估方法及項目.....	7-1

7.2.1	評估方法.....	7-1
7.2.2	評估項目.....	7-3
7.3	基本假設.....	7-5
7.4	成本效益估算.....	7-6
7.5	敏感度分析.....	7-16
7.6	預期影響.....	7-18
8	、附則.....	8-1
8.1	替選方案之分析及評估.....	8-1
8.2	有關機關配合事項.....	8-1
8.3	中長程個案計畫自評檢核表.....	8-3
8.4	節能減碳效益分析.....	8-6
附錄一 性別影響評估檢視表		
附錄二 歷次審查意見及回覆辦理情形		
附錄三 「台9線花東公路第三期拓寬計畫環境影響說明書」變更所載內容		
附錄四 行政院長答詢承諾事項紀錄		
附錄五 交通部中程概算額度表		
附錄六 105年6月16日蕭美琴委員召開台9線南段拓寬預算案會議紀錄		

圖目錄

圖 1-1 民國 97 年迄今台 9 線花東公路改善路段及各計畫改善路段位置示意圖	1-3
圖 3-1 區域地質圖	3-13
圖 3-2 臺灣活動斷層分布圖	3-15
圖 3-3 侵臺颱風路徑分類統計圖	3-20
圖 3-4 相關河川水系	3-21
圖 3-5 台九線 240K+700~242K+695.36(鳳信路段)視域空間分析圖	3-24
圖 3-6 東部地區遊憩資源分布圖	3-25
圖 3-7 花蓮鐵馬之旅示意圖	3-26
圖 3-8 花東地區重大交通建設	3-28
圖 3-9 花東地區公路系統圖	3-36
圖 3-10 民國 101-149 年臺灣地區之預測人口	3-43
圖 4-1 視域景觀示意圖	4-4
圖 4-2 休憩空間規劃示意圖	4-5
圖 4-3 公路兩花園參考示意圖	4-6
圖 4-4 公路自明性景觀設計示意圖	4-8
圖 4-5 公路施工參考示意圖	4-8
圖 4-6 一般條件下道路改善斷面示意圖	4-9
圖 4-7 兩側存在既有路樹道路改善斷面示意圖	4-10
圖 4-8 本計畫改善路段位置示意圖	4-12
圖 6-1 跨域加值效益評估影響範圍	6-2
圖 6-2 本計畫影響範圍土地使用分區	6-4
圖 6-3 租稅增額財源(Tax Increment Financing, TIF)	6-8
圖 6-4 租稅增額財源劃定範圍	6-9
圖 6-5 本計畫影響範圍觀光休閒產業	6-20
圖 6-6 租稅增額財源(TIF)協商流程	6-46

表目錄

表 1-1 台 9 線花東公路民國 97 年起相關改善歷程彙整.....	1-4
表 3-1 中央相關政策綜整表.....	3-6
表 3-2 花蓮縣第二期綜合發展實施方案綜整表.....	3-7
表 3-3 運輸政策彙整表.....	3-8
表 3-4 地形及地質特性說明簡表.....	3-14
表 3-5 區域內活動斷層.....	3-16
表 3-6 花蓮測站氣象統計表.....	3-20
表 3-7 東部區域遊憩資源類型.....	3-25
表 3-8 東部區域重要活動月份彙整.....	3-26
表 3-9 未來重大開發計畫.....	3-27
表 3-10 花東地區重大交通建設.....	3-29
表 3-11 歷年人口數.....	3-31
表 3-12 歷年各鄉鎮人口數.....	3-32
表 3-13 歷年二級及業人口數.....	3-32
表 3-14 歷年三級及業人口數.....	3-33
表 3-15 歷年家戶所得.....	3-33
表 3-16 歷年小型車持有率.....	3-34
表 3-17 歷年觀光遊憩人次.....	3-34
表 3-18 服務水準判定標準.....	3-37
表 3-19 花蓮地區主要道路平日服務水準分析表.....	3-37
表 3-20 花蓮地區主要道路假日服務水準分析表.....	3-38
表 3-21 未來人口預測.....	3-43
表 3-22 未來鄉鎮人口預測.....	3-44
表 3-23 未來二級及業人口預測.....	3-45
表 3-24 未來三級及業人口預測.....	3-45
表 3-25 未來家戶所得預測.....	3-45
表 3-26 未來小型車持有預測.....	3-46
表 3-27 未來觀光遊憩人次.....	3-47
表 3-28 雙車道郊區公路一般區段快車道(汽車道)之服務水準劃分標準表....	3-52
表 3-29 雙車道郊區公路一般區段機慢車道之服務水準劃分標準表.....	3-53
表 3-30 多車道郊區公路服務水準劃分標準表.....	3-53
表 3-31 花蓮地區目標年(120 年)聯外旅次數預測.....	3-54
表 3-32 花蓮地區目標年(120 年)運輸系統旅行時間及成本分析.....	3-55
表 3-33 花東地區目標年(120 年)聯外旅次運具比.....	3-55

表 3-34	花東地區目標年(120年)區內旅次運具比.....	3-56
表 3-35	目標年(120年)平假日旅次分布旅次量預測.....	3-58
表 3-36	目標年(120年)未辦理本計畫情境道路服務水準分析.....	3-58
表 3-37	目標年(120年)本計畫執行完成道路服務水準分析.....	3-59
表 3-38	本計畫改善路段民國 100-104 年肇事統計分析.....	3-62
表 3-39	環評審查委員會審查意見一覽表.....	3-68
表 4-1	路線幾何設計標準表.....	4-15
表 4-2	分標計畫及各路段改善期程預估表.....	4-29
表 4-3	一般道路全生命週期之節能減碳參考原則.....	4-30
表 5-1	用地徵收及地上物補償費用估算表.....	5-3
表 5-2	計畫經費概估表.....	5-1
表 5-3	本計畫分年資金需求表.....	5-2
表 6-1	本計畫影響範圍各鄉鎮人口統計資料.....	6-5
表 6-2	花蓮縣政府地方稅務局提供本計畫影響範圍稅籍歷史資料.....	6-10
表 6-3	本計畫預估影響範圍租稅增額融資(TIF)試算結果.....	6-11
表 6-4	本計畫影響範圍地價稅租稅增額估計數.....	6-12
表 6-5	本計畫影響範圍房屋稅歷史資料.....	6-15
表 6-6	本計畫影響範圍房屋稅租稅增額估計數.....	6-16
表 6-7	本計畫影響範圍土地增值稅租稅增額估計數.....	6-17
表 6-8	本計畫影響範圍契值稅歷史資料整理.....	6-18
表 6-9	分年分期工程資金需求.....	6-26
表 6-10	現金流量分析表.....	6-30
表 6-11	財務效益分析結果.....	6-32
表 6-12	租稅增額成長率變動.....	6-37
表 7-1	單位時間價值分析表.....	7-7
表 7-2	各型車輛行車成本分析表.....	7-8
表 7-3	公路系統單位里程肇事率建議值.....	7-9
表 7-4	公路系統肇事成本建議值.....	7-9
表 7-5	NO _x 及 SO _x 單位延車公里排放量及單位成本表.....	7-10
表 7-6	CO ₂ 單位延車公里排放量及單位成本表.....	7-11
表 7-7	本計畫路網績效評估分析.....	7-11
表 7-8	本計畫分年效益推估表.....	7-12
表 7-9	本計畫分年成本推估表.....	7-14
表 7-10	本計畫分年成本效益流量推估表.....	7-15
表 7-11	計畫道路經濟效益評估表(建議方案).....	7-16
表 7-12	敏感度分析表.....	7-17
表 8-1	油耗節省效益估算表.....	8-7
表 8-2	排碳量節省效益估算表.....	8-7

1、計畫緣起

1.1 依據

台 9 線花蓮至台東段為花東縱谷主要且為最大交通要道，也是東部區域內主要各鄉鎮之連絡交通幹道及人口聚集地區，花蓮地方政府及各級民意代表，咸望政府能配合 2008 年觀光客倍增計畫增加旅遊之需要，將全線闢為 30m 寬之公路，達到美化及提昇遊憩體驗之目的。台 9 線花東公路全長 186 公里。民國 97 年交通部公路總局推動「台 9 線花東公路第三期改善計畫」，原規劃辦理木瓜溪橋（212K+800）至富里（花東縣界 319k+737），改善長度約 80 公里，計畫寬度 30 公尺。計畫總經費 107.44 億元（工程費 63.8 億元、用地費 43.64 億元），預計於 10 年內改善完成（97 年-106 年）。受限於政府財政困難，短期內無法籌足經費，故選擇交通量較大之壽豐都市計畫至溪口電廠段（222K+400~228K+900），線型不佳導致肇事風險較高之溪口至南平段（228K+900~235+525），以及假日易雍塞之長橋段（即萬里溪橋南引道至馬太鞍溪橋北引道，243K+600~246K+650）等路段優先辦理改善，並奉行政院 97 年 5 月 1 日同意，經費 35.62 億元（用地費 19.58 億元、工程費 16.04 億元），計畫期程自 97 年至 101 年，目前該計畫已執行完畢，惟花蓮縣境內仍有部份路段未能符合規劃之標準四車道。

為配合國土空間發展規劃，符合國家整體發展需要，交通部公路總局依據行政院 99 年 2 月 22 日院臺建字第 0990002926 號函核定「國土空間發展策略計畫」行動計畫所列執行事項「4.2.3.1 辦理臺灣地區公路整體規劃(含路網規劃、運輸系統管理及相關改善計畫)」及研擬省道改善建設計畫，以期完成台灣地區整體公路運輸系統長期發展規劃工作，並針對省道公路系統研提各項改善計畫，其中即包括台 9 線花東公路(花蓮縣境內)未改善之路段。

依據前述規劃成果，東部地區省道公路改善原已納入「省道改善計畫」中，並奉行政院 102 年 1 月 9 日院臺交字第 1020120657 號函核定逐年籌措經費辦理台 9 線花蓮縣境內花東公路改善，以期有效提昇省道公路系統使用效率、改善瓶頸路段及健全路網完整性。惟基於地方建議及加速辦理台 9 線拓寬，105 年 3 月前行政院張院長善政於立法院備詢時承諾將台 9 線改善計畫提升至院核定計畫，並指示交通部以專案計畫自 106 年起逐年編列預算辦理台 9 線花蓮縣境內花東公路改善，交通部公路總局遂提出本計畫。

另本計畫台 9 線花東公路具特殊性質，如前所述，於 102 年已納入「省道改善計畫(102-107)」辦理部分路段改善，因應 106 年起提升以專案計畫辦理，考量部分路段已發包辦理設計及施工作業，且有 2 路段已於 104 年完工，並依國發會 105 年 4 月 26 日審議意見及立法院蕭委員美琴 105 年 6 月 16 日召開台 9 線玉里至富里拓寬預算會議結論(詳附錄六)，納編於省道改善計畫項下辦理之路段仍於該計畫中辦理，其餘未納入省道改善計畫項下辦理之路段則納編於本專案計畫中。

綜上，自 97 年以來，有關台 9 線花東公路拓寬改善各路段位置如圖 1-1 所示，相關辦理狀況及經費等彙整如表 1-1。

此外，為推動花東地區產業發展、維護自然生態景觀、發展多元文化特色、提升生活環境品質、增進居民福祉等，立法院 100 年 6 月 13 日三讀通過「花東地區發展條例」，經總統於同年 6 月 29 日公布施行。該發展條例第十一條明確指示，為改善花東地區對外運輸服務，滿足花東地區居民聯外交通及產業發展之需求，交通部應提高鐵路運輸能量及縮短行車時間，並提升公路之安全性及可靠性。由上述可知，本計畫亦為遵循花東地區發展條例之條文而辦理。

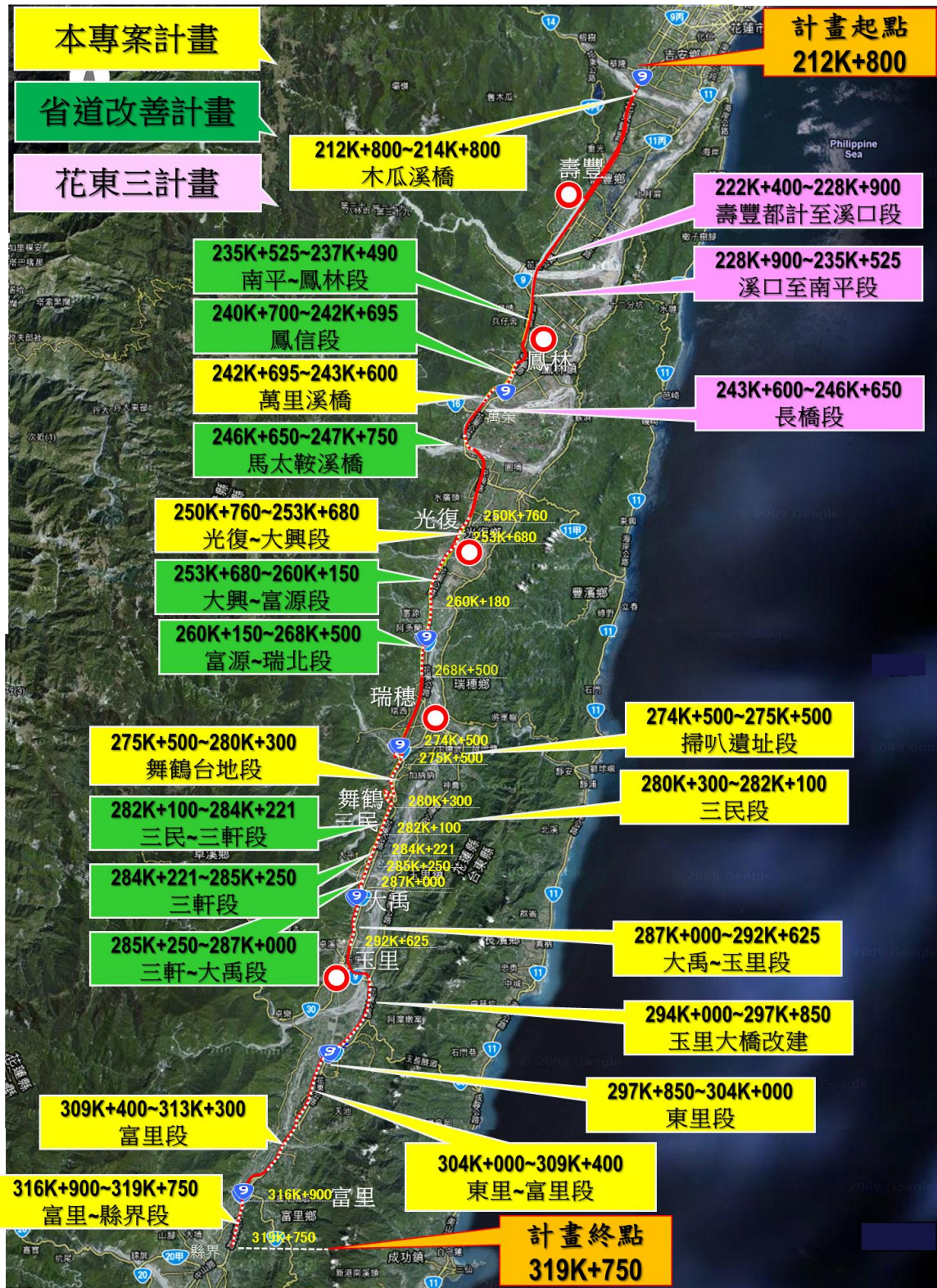


圖 1-1 民國 97 年迄今台 9 線花東公路改善路段及各計畫改善路段位置示意圖

表 1-1 台 9 線花東公路民國 97 年起相關改善歷程彙整

期程	經費來源	改善費用 (億元)	改善路段里程	備註
97-101 年	台 9 線花東公路 第三期改善計畫	35.65	222K+400~228K+900 、 228K+900~235K+525 、 243K+600~246K+650	已全數執行完畢
102-107 年	省道改善計畫	45.94	235K+525~237K+490 、 240K+700~242K+695 、 246K+650~247K+750 、 253K+680~260K+150 、 260K+150~268K+500 、 282K+100~284K+221 、 284K+221~285K+250 、 285K+250~287K+000	235K+525~237K+490 及 284K+221~285K+250 兩路段已於 104 年完 成拓寬改善，其餘路 段刻正辦理設計及施 工作業中。
106-113 年	台 9 線花東縱谷 公路安全景觀大 道計畫	94.70	212K+800~214K+800 、 242K+695~243K+600 、 250K+760~253K+680 、 274K+500~282K+100 、 287K+000~292K+625 、 294K+000~313K+300 、 316K+900~319K+750	本計畫改善路段

1.2 未來環境預測

1.2.1 節能及溫室氣體減量等環保議題

因應地球溫度不斷上升，京都議定書於 2005 年生效後，各國配合國際公約管制溫室氣體排放，已成為不可避免的趨勢。我國雖非《京都議定書》附件一國家，過去尚未被賦予一定之減量責任，但為因應此一國際發展趨勢，運輸能源、環保、永續運輸等議題值得關切，並應預為研擬相關措施。

交通建設之發展雖無法明顯產生相關節能效益，惟從施工方式及因交通建設發達可節省旅行時間層面來看，亦可間接減少二氧化碳排放，達到溫室氣體減量之成效。

1.2.2 陸客來臺觀光旅次成長

自 97 年 7 月 18 日開放陸客來臺觀光至 104 年 10 月底止，來臺陸客 1,019 萬 7,617 人次，占來臺旅客比例自 98 年 22.12% 成長至 104 年 40.08%，大陸已成為來臺主要客源地之一；其中以觀光目的申請來臺的大陸團客為最高，約占 66.4%。

而隨著陸客人數攀升，花東地區多為陸客喜愛旅遊地點，相關基礎建設有必要持續加強，並推動主題多元的深度旅遊，尤以台 9 線及台 11 線為串聯花東地區主要風景區之道路，對於相關交通建設發展日趨重要。

1.2.3 政府財政拮据

考量政府財政負擔，交通部門勢須強化運輸設施管理、提升工程計畫效能，及引進民間資金參與，方能在財政緊縮下維持交通系統品質與穩定發展。

1.2.4 社會環境之變化

一、民主思想與民眾思維觀念的轉變影響運輸系統未來的發展：

過去的交通建設係從經濟發展的角度，著重在效率提升及配合產業發展的需要，而在生活水準提升後，民眾的價值觀回歸到人本主義及環境生態保育，政府施政必須在環保、生態保育及安全的前提下，追求經濟成長與社會公平，以符合永續發展，相關的交通建設在規劃過程中，必須要注重民眾的參與，同時，兼顧弱勢團體的照顧，以符合社會正義與公平的原則。

二、社會福利日受重視：

社會福利重視程度日益提高下，因交通建設金額龐大，受社福支出增加產生的財政排擠狀況至為顯著；另在運輸系統發展與政策制定上，除需滿足一般大眾，更應重視弱勢族群的需要。

三、週休二日之實施與國民旅遊活動之興盛：

自全面實施週休二日後，不但有助國民生活品質提升，更直接刺激民眾旅遊需求，花東地區常為國人連續假期出遊地點之第一選擇，相關交通運輸備受重視。

四、重視環保、永續發展理念之落實：

政府過去交通運輸系統之規劃與推動，多著重於經濟面之考量，基於國家永續發展，日後有必要朝社會公平、環境保護與經濟發展三向度，同時均衡發展。

1.3 問題分析

花東地區南北長約 230 公里，東西寬約 50 公里，地形狹長，主要由中央山脈與海岸山脈所組成，平地面積(約 72,564 公頃)占花東地區面積約 8.9%，在人口分布上，除花蓮市與臺東市為較大規模的都市外，人口多沿台 9 線與花東線鐵路車站形成聚落，各人口聚落分散且規模不足。

東部地區具有獨特的地域發展課題，行政院 96 年核定東部永續發展綱要計畫，其中明確揭示東部地區是台灣最後一塊淨土，東部的發展不能追逐西部的模式。因此如何建設東部為具備多元文化特質、自然生態景觀、優質生活環境與國際級觀光景點之區域永續發展典範，成為眾所關注的議題。

依據行政院經濟建設委員會「國土空間發展策略計畫」(第七章綠色與智慧化運輸)所揭示意旨，未來台灣東部地區除應著重公路系統瓶頸改善外，考量其受到環境的限制，在區域永續與觀光發展的願景目標下，其公路建設的思維應有別於西部地區，以地景保護為基本原則，並維護居民交通需求及居住環境，針對台 9 線花東公路等東部地區公路系統進行必要的改善，以增進其安全性與可靠性為要務。

本計畫區位以花蓮市為主要地方中心、玉里為次要地方中心。現況運輸系統雖航空、鐵路、公路運輸兼備，但主要以觀光遊憩產業為重心之運輸型態，則可歸納以下交通特性行為與問題：

1. 台 9 線未拓寬路段(本計畫範圍內)，現況橫斷面配置為雙向 2 車道，各車種混流，路肩橫向淨距普遍小於 1 公尺，常見汽、機車不預期跨越分向線行駛，過去 5 年間，每年平均發生 100 次以上 A1 及 A2 之重大交通事故(註：A1 類為造成人員當場或 24 小時內死亡之交通事故；A2 類為造成人員受傷或超過 24 小時死亡之交通事故)，主要原因多為人為之交通違規、逆向超車、車輛擦撞等因素所造成人員受傷及死亡。
2. 台 9 線花東公路改善於民國 90 年初已規劃推動辦理拓寬，並於 94 年完成環境影響評估作業，惟受限政府財政困難，台 9 線未全線拓寬，然其沿線經過多處城鎮或市集，除緊鄰民宅外，亦有多處橫向道路之進出，造成路側停車進入出及路口轉向行為的干擾而產生事故及影響交通安全，且部分路段線形不佳，雖已有加強相關告示牌、測速器等警示作為，仍常有車禍發生之情形。
3. 受到近年氣候變遷影響，強降雨及發生洪水之機率愈趨增加，對於台 9 線上木瓜溪橋、萬里溪橋及玉里大橋等主要橋梁，除配合河川治理線變更進行修建外，橋梁興建亦已超過 30 年以上，尤其臺灣位處地震帶上，對於橋梁之耐震能力與抗洪能力應有所補強，故為維護用路人行車安全，實有必要辦理改善。

2、計畫目標

2.1 目標說明

花蓮縣政府自 92 年配合挑戰 2008 年觀光客倍增計畫，積極推動打造「洄瀾夢土」計畫，促使前來花蓮觀光旅遊人數，由 92 年 300 多萬人快速增加至 103 年約 1035 萬餘人，成長人數大幅增加 3.45 倍約莫 730 萬人，也因此，強化花蓮對外交通功能，促進東部地區觀光產業發展，實有賴中央主管機關先期積極協助改善縣內省道交通拓寬工程，增進現有道路交通系統提昇行車速率及服務水準，以最便捷、安全的交通路網，將花蓮打造成為太平洋左岸耀眼明珠。

台 9 線花東公路在過去幾年發生多次重大交通事故，頻率高居國內重要道路之冠，引起交通部及警政署高度重視，凸顯道路安全出現嚴重警訊，為降低交通事故之發生，拓寬台 9 線是花蓮縣民一致的期望。

另外花東縱谷為花蓮縣境國際觀光與國民旅遊活動重點，觀光局花東縱谷管理處亦於沿線路廊中進行規劃管理，故為重點遊憩據點之重要交通命脈。有鑑於此，花蓮地方政府及各級民意代表咸望政府能配合觀光旅遊之需要，將花東公路辦理拓寬改善，達到美化及提昇遊憩體驗之目的。

綜上歸納，本計畫主要目標如下：

- 一、改善線形不佳之危險路段及降低車禍肇事率。
- 二、建立花蓮地區具特色風格之台 9 線道路景觀，發展成為觀光大道。
- 三、提供安全、舒適、便捷之道路。
- 四、提供完善之交通服務設施，並強化公共運輸發展。

2.2 達成目標之限制

一、物價波動：

查行政院公共工程會統計資料，營造工程物價指數年增率 96 年度達 9.01%，97 年更高達 13.98%，98 年度反而為-8.85%，99 年~104 年分別為 3.19%、3.33%、0.83%、-0.34%、1.83%、-2.82%，顯示營造物價漲幅劇烈，又本計畫執行期程長達數年(106~113 年)，物價波動之不確定性，將是影響未來計畫經費執行之最大變數。

二、環境保護問題：

隨著環保意識高漲及國家永續發展計畫之推行，國土開發之限制日益嚴格，如蘇花高速公路停工即是顯著案例。本計畫前於 94 年雖已完成環境影響評估作業，惟至今已歷經約 10 年，相關環境亦有所變動，未來本計畫是否仍可依原評估內容執行，亦或須辦理變更，將使計畫產生變數。

三、資金來源之限制

國家財政資源分配，對於計畫預定完成之期限，與資金來源是否適當亦為一達成目標之限制，當工程之進行已克服其他影響工進之因素後，符合進度之資金投入將可達成預定完成之期限，反之則無法於預計期程內完成。

2.3 預期績效指標及評估基準

2.3.1 預期績效指標

一、非量化預期績效

本計畫執行後之非量化預期績效，茲彙整分述如下：

- 1、增加緊急救護的安全性及提升醫療救援的速度。

- 2、維持城際運輸之交通順暢性，增加國民旅遊之可及性。
- 3、利用公共工程建設支出，帶動社會經濟發展。
- 4、創造區域性地標、景觀，促進地方觀光及產業發展。
- 5、確保防災救護路網之完整性。

二、可量化預期績效

本計畫路段行經東部地區主要部落，對東部區域重要性不宜以西部一般省道公路視之，主要係改善瓶頸路段及降低肇事發生機率等。本計畫執行完成後，相關可量化績效說明如下：

- 1、本計畫改善路段內每年平均發生 100 次以上 A1 及 A2 之重大交通事故(註：A1 類為造成人員當場或 24 小時內死亡之交通事故；A2 類為造成人員受傷或超過 24 小時死亡之交通事故)，並由肇事型態觀察，以側撞、路口交叉撞、同向擦撞、對撞及對向擦撞等型態居多，約占 27%。透過本計畫改善部份瓶頸路段及拓寬後，預期可減少 A1 及 A2 類交通事故約 3 分之 1 以上。
- 2、依未來年交通評估，預估 114 年用路人整體路網平常日旅行時間可節省 5,928pcu.小時/日，假日旅行時間可節省 4,292pcu.小時/日，平常日旅行距離可節省 2,201pcu.公里/日，假日旅行距離可節省 1,651pcu.公里/日；140 年用路人整體路網平常日旅行時間可節省 6,485pcu.小時/日，假日旅行時間可節省 5,426pcu.小時/日，平常日旅行距離可節省 3,113pcu.公里/日，假日旅行距離可節省 2,336pcu.公里/日(參見表 7-7)。
- 3、計畫完成後，因節省旅行時間及距離亦可達節能減碳之正面效益，至民國 130 年期間，減少 CO2 排放量總計達 3,205.3 公噸。(詳 8.4 節能減碳效益分析)。

2.3.2 評估基準

本改善計畫範圍為花蓮縣地區，依據「國土空間發展策略計畫」意旨，考量環境及公路路網現況，以「提昇使用效率」、「瓶頸改善」及「路網完整」等三種層面為評估基準。

本計畫執行完成後，可提升瓶頸路段之服務品質，並以減少路段肇事成本與空污減少等做為績效指標，以及串聯各鄉鎮間之可及行，建構完整之交通路網。

3、現行相關政策及方案之檢討

3.1 現行相關政策

運輸建設規劃及評估宜掌握整體政策方向，本節彙整花東地區整體發展及交通相關政策，藉以凝聚政策觀點，供本計畫研擬及評估之參據。

3.1.1 中央政策

與本計畫有關之政策包括國土空間發展策略計畫、花東地區永續發展策略計畫、永續海岸整體發展方案以及全國區域計畫等，綜整如表 3-1。摘述如下：

一、國土空間發展策略計畫(經建會，民國 99 年)

國土空間發展策略計畫係由上而下設定國土空間發展之基本政策與目標，形成空間資源合理分配之基礎。

主張花東地區應發展為優質生活產業軸，以「優質生活城鄉」的概念，利用花蓮、臺東、玉里成功三個發展核心，以及花東縱谷與海岸二個發展廊帶，整合交通、娛樂、工作以及居住的生活產業帶，帶動不同主題的全面發展。

運輸方面以建構「綠色人本運輸」為主軸，對外以鐵路為主、公路為輔，內部則依據地區發展型態與特性，透過地方民眾參與及專業輔導之方式，由下而上規劃提供具地方特色之綠色人本運輸服務(如小眾運輸、自行車、步道等)，營造城鄉人本交通環境，建立舒適、低污染、尊重人性的適居生活環境。

國土空間發展策略計畫對本計畫之指導如下：

(一)永續發展為花東地區發展的基本原則

花東地區任何建設應以維護優質生活環境以及永續利用獨特珍貴觀光資源為基本原則。

(二)三心二軸為花東地區空間發展的基本架構

花東地區的運輸建設及服務應支持「三心二軸」的空間架構，聯外及內部應提供質量俱佳的運輸服務。

(三)聯外運輸以鐵路為主、公路為輔，鐵、公路有效分工

花東地區聯外運輸以鐵路為主，內部以具地方特色的綠色人本運輸服務為主。鐵路應提升效能，公路應改善安全性及可靠度，以公共運輸銜接人本運輸形成運輸服務網，並提升運輸服務品質。

二、花東地區永續發展策略計畫(經建會，民國 101 年)

花東地區永續發展策略計畫係依「花東地區發展條例」第 4 條規定，整體考量國家重要施政方針、國土空間發展策略計畫、區域計畫及相關部門計畫而策定，以做為花蓮縣及臺東縣綜合發展實施方案之方針。花東地區永續發展策略計畫主張花東地區應建構綠色人本交通運輸網，針對各運輸次系統指出投資改善方向：推動花東鐵路快捷化、提升聯外公路系統之安全性及可靠度、推動以生活圈為架構之公共運輸系統。

花東地區永續發展策略計畫係脈承國土空間發展策略計畫，二計畫對於本計畫之指導方向並無二致。

三、永續海岸整體發展方案(第二期)(內政部，民國 102)

永續海岸整體發展方案為「海岸法」完成立法前，政府各部門研修訂及審議海岸地區各項實質利用計畫之指導原則。以「回復海岸自然風貌，保護自然海岸線不再損失」為願景，管制海岸第一條道路向海側陸域地區之公路興建。

交通部公路總局更進一步配合方案研訂「限制海岸公路開發實施計畫」，並宣示於現有最接近海岸第一條道路向海之臺灣本島陸域地區，除已報奉行政院核定之計畫路線外，不再提出國道及省道等級之新興公路建設計畫；縣(市)政府於現有最接近海岸第一條道路向海之臺灣本島陸域地區辦理新建縣道、鄉道等地方道路，所需經費中央亦不補助。

本計畫之路廊多位於花東縱谷範圍，故永續海岸整體發展方案(第二期)對本計畫較無影響。

四、全國區域計畫(內政部，102年)

於國土計畫法公布實施之前，全國區域計畫係屬空間計畫體系中之最上位法定計畫，除指導直轄市、縣(市)區域計畫外，並兼具指導都市計畫及國家公園計畫，與協調各部門計畫等功能，該計畫以土地使用觀點界定環境敏感區。本計畫路廊改善應儘量避免全國區域計畫劃定之環境敏感地區。

五、花東地區發展條例(立法院，100年)

為推動花東地區產業發展、維護自然生態景觀、發展多元文化特色、提升生活環境品質、增進居民福祉等，立法院100年6月13日三讀通過「花東地區發展條例」，經總統於同年6月29日公布施行，並由行政院經濟建設委員會擔任幕僚機關推動辦理各項作業。

「花東地區發展條例」之推動預期可發揮之經濟效益包括 1.促進花東地區產業的創新與轉型發展，帶動經濟成長及擴大就業機會；2.提升公共設施與服務品質，提供居民宜居的城鄉環境；3.維護自然生態景觀及多元文化特色；4.吸引人才東移及返鄉，增進地區創新發展能量。

另依「花東地區發展條例」第十一條明示，為改善花東地區對外運輸服務，滿足花東地區居民聯外交通及產業發展之需求，交通

部應提高鐵路運輸能量及縮短行車時間，並提升公路之安全性及可靠性。同時對於花東地區應建設完善的公共運輸網路，健全原住民族部落之交通及公共運輸，提供安全、便捷、友善、可靠、舒適之運輸服務。

3.1.2 地方發展政策

花蓮縣依據花東地區發展條例研擬相關綜合發展實施方案，目前已辦理第二期(105-108 年)，內容係在擘劃未來全縣發展藍圖與投資建設計畫(參照表 3-2)。

花蓮縣第二期綜合發展實施方案 (105-108 年)承續第一期「國際觀光亮點、永續發展的宜居城市」發展願景，以「在地深耕，永續國際花蓮」為主題，設定環境、社會以及經濟面向的短、中、長期目標，據以研擬未來四年的行動方案。

本期實施方案依花蓮的空間結構提出「三區、三軸、多亮點」的空間發展策略：北區指壽豐以北地區，定位為旅遊樞紐與創新產業核心；中區指北區以南至光復以北地區，定位為多元文化與基礎產業核心；南區則指光復以南地區，定位為健康樂活養生區。由西而東依序為以生態環境保育為主的森林綠帶軸、以生活觀光為主的綠谷廊帶軸以及以海洋特色為主的海洋藍帶軸。多亮點即是說明各軸線上的鄉鎮各有其特色，應依其獨特資源適性發展成為地區生產或生活中心。

3.1.3 運輸政策

與本計畫相關的運輸政策包括運輸政策白皮書以及花東地區交通部門整體施政中程計畫，詳表 3-3。分別說明如下：

一、運輸政策白皮書(交通部，101 年)

運輸政策白皮書為運輸部門施政之指導綱領。其運輸願景為 GREEN 永續運輸，內涵包括優質 (Great)、可靠 (Reliable)、環保 (Environmental)、公義 (Equitable) 以及無縫網絡 (Networked)。

整體運輸目標包含：致力環境保育的綠能運輸、實現社會公義的人本運輸以及提升經濟競爭的便捷運輸。揭示未來以階層網絡觀點檢視現行城際陸路運輸建設計畫，線性幹道以鐵路為主、面性服務則以公路公共運輸為主。而線性幹道在花東以臺鐵快鐵化為骨幹，輔以公路公共運輸提供面狀的服務。運輸政策白皮書對於花東運輸的主張為為線型幹線運輸以鐵路為主，面狀服務則以公路公共運輸為主。

二、花東地區交通部門整體施政中程計畫(交通部，101年)

該計畫為為交通部花東地區運輸部門各次系統之發展指導計畫。該計畫主張花東地區聯外運輸以鐵路為主幹，公路為輔。區內運輸則以鐵路提供幹線快速服務，透過公路客運、市區公車、計程車及需求反應式公車形成面狀的公共運輸服務。花東地區交通政策的中期目標為縮短東線鐵路行車時間與班距，長期目標則在建構「西部有高鐵，花東有快鐵」的鐵道運輸服務網。花東運輸發展政策主軸為「紓解壓力，彌補縫隙」，鐵路系統主要在消除瓶頸，整體提升鐵路運輸服務；公路系統在於建立安全、可靠、優美的東臺灣公路系統；鐵公路服務整合以建立友善、人本、綠色的花東生活與觀光運輸服務。

花東地區交通部門整體施政中程計畫與運輸政策白皮書所提之花東運輸發展目標一致。

表 3-1 中央相關政策綜整表

政策名稱	政策定位	與本計畫有關內容摘述
<p>國土空間發展策略計畫(行政院經建會，行政院99年2月22日院臺建字第0990002926號函核定通過)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●國土空間發展基本政策方針與目標 ●空間資源合理分配之根本 	<ul style="list-style-type: none"> ●國土空間結構—發展花東成為優質生活產業軸 <ul style="list-style-type: none"> ·以「優質生活城鄉」的概念，建構花蓮、臺東、玉里成功三個發展核心以及花東縱谷與海岸二個發展廊帶。 ·建構「綠色人本運輸」服務，對外以鐵路為主、公路為輔；內部則依據地區發展型態與特性，規劃提供具地方特色之綠色人本運輸服務。 ●花東運輸的發展重點—提升花東對外運輸之機動、安全與可靠性 <ul style="list-style-type: none"> ·提升花東地區鐵路系統之運能與縮短旅行時間。 ·提升花東地區聯外公路系統之安全性與可靠性。 ·建構以公共運輸銜接步行與自行車系統之服務網路。
<p>花東地區永續發展策略計畫(行政院經建會，行政院101年9月7日核定通過)</p>	<p>依「花東地區發展條例」第4條訂定，整體考量國家重要施政方針、國土空間發展策略計畫、區域計畫及相關部門計畫等策定，以指導花蓮縣及臺東縣綜合發展實施方案。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●建構綠色人本交通運輸網 <ul style="list-style-type: none"> ·推動花東鐵路快捷化。 ·提升聯外公路系統之安全性及可靠性。 ·推動以生活圈為架構之公共運輸系統。 ·推動社區型巴士、小眾運輸服務及低碳交通。 ·推動電子票證整合，促進公共運輸使用。
<p>永續海岸整體發展方案(內政部，行政院102年2月8日院臺建揆字第1020002682號函核定第二期計畫)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●「海岸法」完成立法前，政府各部門研修訂及審議海岸地區各項實質利用計畫之最高指導原則。 	<ul style="list-style-type: none"> ●以「回復海岸自然風貌，保護自然海岸線不再損失」為願景，管制海岸第一條道路向海側陸域地區之公路興建。 ●交通部公路總局配合上述政策方向研訂「限制海岸公路開發實施計畫」，內容如下： <ul style="list-style-type: none"> ·花東地區最接近海岸之道路為台9線、台11線。 ·於現有最接近海岸第一條道路向海之臺灣本

政策名稱	政策定位	與本計畫有關內容摘述
		<p>島陸域地區，除已報奉行政院核定之計畫路線外，不再提出國道及省道等級之新興公路建設計畫。</p> <ul style="list-style-type: none"> 縣(市)政府於現有最接近海岸第一條道路向海之臺灣本島陸域地區辦理新建縣道、鄉道等地方道路，所需經費中央亦不補助。
<p>全國區域計畫 (內政部，內政部 102年 10月 17日台內營字 第1020810668 號公告)</p>	<p>於國土計畫法通過前，本計畫係屬空間計畫體系中之最上位法定計畫，除直接指導直轄市、縣(市)區域計畫外，並兼具指導都市計畫及國家公園計畫，與協調各部門計畫等功能。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 第一級環境敏感地區：以加強資源保育與環境保護及不破壞原生態環境與景觀資源為保育及發展原則。包括特定水土保持區、河川區域等計 20 項。 ● 第二級環境敏感地區：考量某些環境敏感地區對於開發行為的容受力有限，為兼顧保育與開發，加強管制條件，規範該類土地開發。包括地質敏感區(活動斷層、山崩與地滑、土石流)、洪氾區二級管制區及洪水平原二級管制區等計 31 項。

表 3-2 花蓮縣第二期綜合發展實施方案綜整表

政策名稱	政策定位	與本計畫有關內容
<p>花蓮縣第二期綜合發展實施方案(花蓮縣政府，行政院104年11月核定通過)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 依花東地區永續發展策略計畫，擬訂四年為期之綜合發展實施方案，做為花蓮縣現在及未來之施政依據。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 願景—在地深耕，永續國際花蓮 ● 空間策略—三區、三軸、多亮點 <ul style="list-style-type: none"> · 北區：旅遊樞紐與創新產業核心。 · 中區：多元文化與基礎產業核心。 · 南區：健康樂活養生區。 · 森林綠帶軸：生態保育為主。 · 海洋藍帶軸：海洋特色為主。 · 綠谷廊帶軸：生活與觀光為主。 · 亮點：各鄉鎮適性發展，強化獨特性，並優化服務機能。

表 3-3 運輸政策彙整表

政策名稱	政策定位	與本計畫有關內容
運輸政策白皮書（交通部，101年7月）	<ul style="list-style-type: none"> ●運輸部門各次系統之施政之指導綱領 	<ul style="list-style-type: none"> ●願景—GREEN 永續運輸 <ul style="list-style-type: none"> · 優質的 (Great) · 可靠的 (Reliable) · 環保的 (Environmental) · 公義的 (Equitable) · 無縫網絡的 (Networked) ●目標 <ul style="list-style-type: none"> · 致力環境保育的綠能運輸。 · 實現社會公義的人本運輸。 · 提升經濟競爭的便捷運輸。 ●健全城際都市運輸，完備基礎建設 <ul style="list-style-type: none"> · 以階層網絡觀點檢視現行城際陸路運輸建設計畫，線性幹道以鐵路為主、面性服務則以公路公共運輸為主。 · 線性幹道在花東以臺鐵快鐵化為骨幹，輔以公路公共運輸提供面狀的服務。
花東地區交通部門整體施政中程計畫（交通部，101年2月）	<ul style="list-style-type: none"> ●為交通部花東地區未來運輸發展計畫 	<ul style="list-style-type: none"> ●花東地區交通政策理念與方向 <ul style="list-style-type: none"> · 聯外運輸：以鐵路為主幹，公路為輔。 · 區內運輸：以鐵路提供幹線快速服務，透過公路客運、市區公車、計程車及需求反應式公車形成面狀的公共運輸服務。 ●花東地區交通政策目標 <ul style="list-style-type: none"> · 中期目標：縮短東線鐵路行車時間與班距。 · 長期目標：建構「西部有高鐵，花東有快鐵」的鐵道運輸服務網。 ●策略架構：紓解壓力，彌補縫隙 <ul style="list-style-type: none"> · 鐵路：消除瓶頸，整體提升鐵路運輸服務。 · 公路：建立安全、可靠、優美的東臺灣公路系統。 · 鐵公路服務整合以建立友善、人本、綠色的花東生活與觀光運輸服務。

3.1.4 花東公路系統改善目標、策略及作法

一、發展政策

(一)永續發展為花東地區之政策基調

不論是中央或地方政府，由整體面向至個別部門發展，對於花東地區發展皆以「永續」為基調，在政策面已然確認花東走廊與西部走廊的條件與資源迥異，發展方式應有所區隔，同時嘗試以西部走廊的發展為鑑，走出花東獨特的永續發展模式。

(二)空間政策以三心為核，強化山、海保育，以縱谷為主要發展軸

由於花東地區地域狹長，空間上以北(大花蓮地區)、中(成功、玉里地區)以及南(大臺東地區)三心為樞紐，山、海、縱谷三軸線中則以花東縱谷因平原相對寬闊而成為發展軸帶，山軸、海軸在政策上皆以保育為主。

(三)運輸政策強調以鐵路為軸、公路為網的原則

就運輸發展政策而論，基於縱谷軸地域狹長且早已有良好的鐵路設施基礎，結合綠運輸、公共運輸以及人本運輸的政策方向，導出「鐵路為軸、公路為網」的運輸路網架構，並強調「使用者導向」的無縫整合運輸服務。

二、發展願景

(一)整體願景：善用獨特條件朝向樂活與富足，成為永續發展典範

獨特的資源及靜謐的氛圍為臺灣花東特有的發展優勢，不宜以西部走廊的發展建設模式建設花東地區，花東地區必須在環境、社會永續的基礎之上發展其產業經濟。因此，任何運輸系統建設皆不宜衝擊生態環境及樂活氛圍，以免重蹈西部走廊的發展

覆轍。

(二)空間願景：由三心、三軸、多點所組構，縱谷為運輸走廊

在三心、三軸、多點的空間架構之下，核心服務機能集中於北、中、南三心，由於縱谷軸相對較具環境容受力，因此，活動集中於縱谷軸，山軸、海軸應以生態保育為主。

三、運輸願景與目標

(一)運輸願景：鐵路朝提速改善、公路朝安全、可靠以及優美化邁進，鐵公路整合建構友善綠運輸的基礎環境

基於地理條件以及善用既有運輸資源，發揮系統整合，花東地區之運輸系統分工以鐵路為軸，公路為網，再以公共運輸及人本運輸組構成友善的生活及觀光運輸服務網。

(二)發展目標：增加東線區間列車密度、縮短東線城際列車行車時間與班距、大部分公路服務水準達 C 級

1.鐵路中期目標：臺北至臺東鐵路行車時間縮短為 3.5 小時。

2.鐵路長期目標：臺北至臺東縮短為 3 小時。

3.公路長期目標：省道在服務水準 C 級以上路段達 72% 以上。

四、運輸新貌

(一)快捷便利的鐵路運輸系統

當花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化、花東線鐵路整體服務效能提升計畫、臺鐵整體購置及汰換車輛計畫、臺鐵南港至花蓮提速改善計畫以及臺鐵南迴線鐵路電氣化計畫全部完工之後，加上經營管理面的持續調整改善，花東地區的鐵路運輸系統將能邁入新的里程碑，足堪擔當花東快鐵主幹線的重責大任。

(二)安全、可靠、優美的公路系統

當鐵、公路公共運輸整合發展計畫、台9線蘇花公路山區路段改善工程計畫、台9線南迴公路拓寬改善後續計畫、台9線花東公路第三期道路改善計畫、台9線花東公路花東縣界至臺東市路段拓寬改善計畫（第一優先路段）以及花東地區生活圈道路系統建設計畫逐步完工通車之後，花東地區的公路運輸系統的安全性、可靠度以及美質相對於今日已有顯著提升。

(三)使用者導向的友善運輸服務環境

在上述鐵公路建設計畫皆完工之後，配合適當運輸系統管理、提升公共運輸系統以及優化綠色人本交通環境等，花東地區的運輸環境已經形成以鐵路為軸、公路為網、公共綠色人本運輸服務友善普及的新面貌。

3.2 基本背景資料

3.2.1 地形、地質與地下水

一、地形

本計畫路廊北起花蓮縣吉安鄉，南至花蓮及臺東縣界。路廊沿花東縱谷南下，其地形兩側高聳，中央平緩，路廊大致沿平緩的縱谷區成南北走向。路廊區段地形主要可分為三個單元，分別是東側的海岸山脈區、西側的中央山脈區、以及兩山脈中間的花東縱谷區。兩側高聳山脈河流皆流向縱谷區，至平緩縱谷後呈髮辮狀河流。縱谷的形成為兩側菲律賓海板塊與歐亞大陸的碰撞交界處，中央山脈河流，因為海岸山脈的阻隔，就以池上為界分割為兩條河流，南側為向南流向的卑南大溪，北側為向北流的秀姑巒溪，其間並有多處東西向的溪流匯入，並於各溪流河口處發育成規模大小不一之沖積扇。縱谷區內地形平坦，為人口及經濟活動集中地，目前地表邊坡多屬人為種植之農、林地，而縱谷兩側臨中央山脈與海岸山脈邊坡多形成陡坡斷崖。

二、地質

1、地層

本計畫路廊主要沿花東縱谷的西側成南北向延伸，由於花東縱谷為菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊的碰撞交界處，地質構造一般多斷層破裂等，惟路廊以穿越兩板塊間的平緩地區為主，少數局部位置行經台地與丘陵，縱谷區平緩地形為兩側河流帶來的堆積物所堆積掩蓋形成，因此平緩地區的沖積層、沖積扇堆積層佔有絕大部分。

於平緩地區出露地層主要由未固結之砂、泥、礫石組成之沖積層與沖積扇堆積層；而丘陵地區出露岩性則為膠結不完全之礫石、砂、泥所組成之台地堆積層；另壽豐、瑞穗附近局部位置有

以黑色片岩為主之大南澳片岩層出露。相關各路段之地質平面圖
 詳圖 3-1。有關地層之地質特性整理於表 3-4。

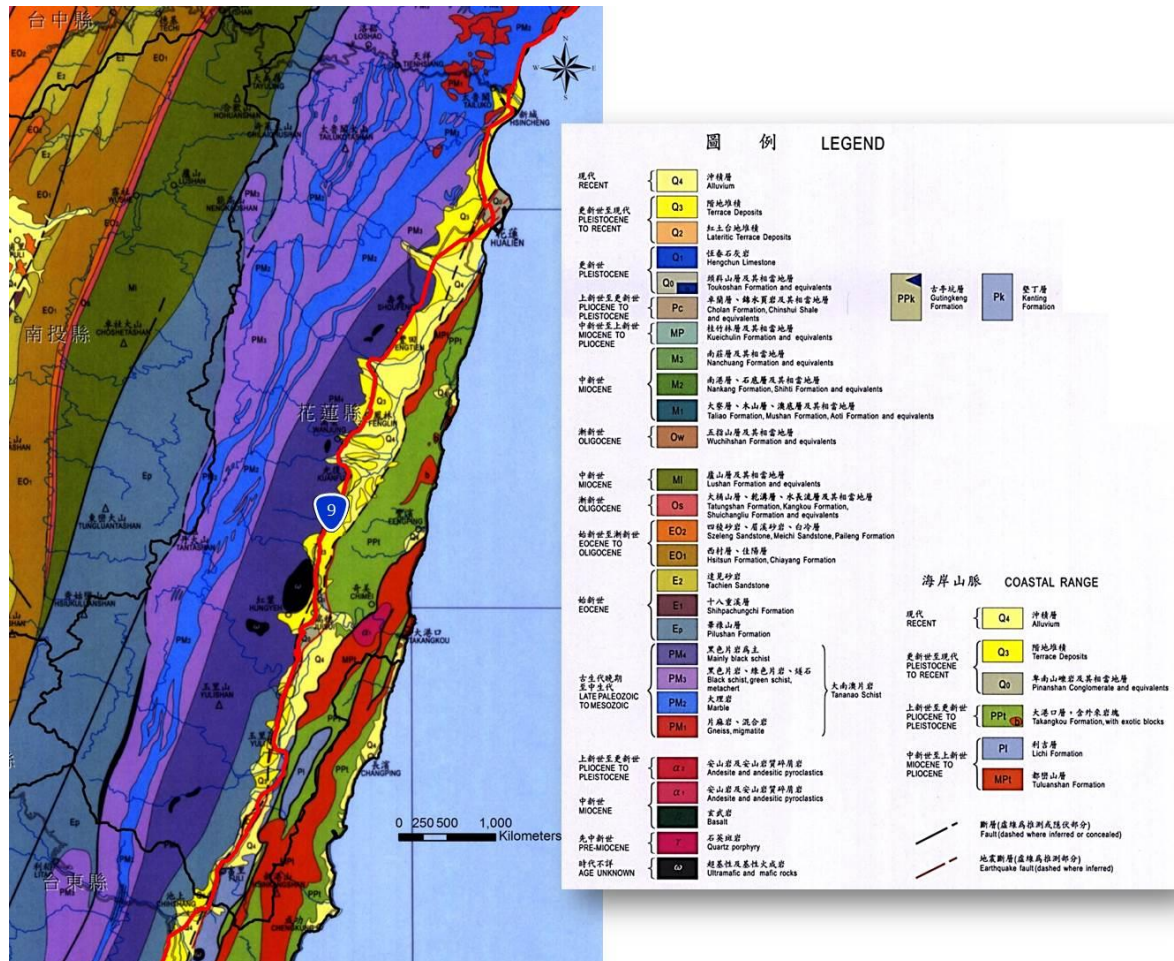


圖 3-1 區域地質圖

表 3-4 地形及地質特性說明簡表

地形分區	地質特性說明		
	地形	地層	地質構造
縱谷平原區	平原、平緩狀溪流溝谷	沖積層、沖積扇堆積層廣佈在縱谷平原、溪流溝谷，主要由泥、砂、礫組成。	<ul style="list-style-type: none"> ● 縱谷由北至南出露之斷層包括有：米崙斷層、瑞穗斷層、玉里斷層。上述的斷層皆屬活動斷層。 ● 對比斷層分布與路廊位置，其中米崙斷層、瑞穗斷層與路廊相距較遠，應無影響。玉里斷層與路廊多有部分相交區段，未來需考量其影響。
丘陵台地區	鄰接山區之丘陵、台地，地形稍有起伏	階地堆積層分佈在溪流兩側高位處，主要由礫石、泥、砂組成。	
山區	位於計畫路廊東側山地地區與西側山地地區，山脊嶺線多呈南北走向，地表多為雜林，少數為人為種植。	黑色片岩、板岩或千枚岩，出露範圍佔路線範圍少。	

2、地質構造

花東地區主要地質構造為褶皺與斷層。褶皺主要分布在中央山脈與海岸山脈山區內，對本工程影響不大。花東縱谷為板塊聚合帶，依據中央地質調查所地質圖幅，花東縱谷為菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊碰撞縫合處，縱谷兩側與山脈連接處多有斷層出露，由北至南出露之斷層計有：米崙斷層、瑞穗斷層、玉里斷層、池上斷層、鹿野斷層、利吉斷層。經對照中央地調所公告臺灣活動斷層分布圖(2010)(如圖 3-2)，上述的斷層皆屬活動斷層，其中瑞穗斷層、玉里斷層為第一類活動斷層；米崙斷層、利吉斷層為第二類活動斷層，有關各斷層之型態及活動性詳表 3-5。

對比斷層分布與計畫路廊位置結果顯示，其中米崙斷層、瑞穗斷層大致沿縱谷東界延伸，而此區段計畫路廊相距較遠，影響不大，僅玉里斷層與計畫路廊有相交區段，未來改善路段建議應考量相關斷層因素或改線，以降低其影響性。



圖 3-2 臺灣活動斷層分布圖

表 3-5 區域內活動斷層

斷層名稱	斷層型態	活動性	最近一次活動時間	活動性 (GPS 量測)	歷史災害
米崙斷層	左移兼具逆移	第一類活動斷層	西元 1951	垂直 4.4mm/yr 水平 8.5mm/yr	1951/10/22 規模 7.2 地震，造成花蓮機場東側抬升 50 公分，七星山抬升 120 公分，七星潭附近視左移約 2 公尺，東側抬升約 120 公分，花蓮港水位線下降 60 公分。
嶺頂斷層	左移兼具逆移	第二類活動斷層	更新世晚期	不顯著	地表未發現斷層地形特徵，目前無活動現象。
瑞穗斷層	逆移兼具左移	第一類活動斷層	西元 1951	垂直 14.5mm/yr 水平 13.2mm/yr	1951/11/25 規模 6.8 地震，造成與縱谷平行的地表破裂，東側抬升 131 公分並向北移動 163 公分。鶴岡國小南側 150 處有延伸 1-2 公里的東西向地裂，寬 1 公尺，垂直落差超過 0.5 公尺。
奇美斷層	逆移	第二類活動斷層	更新世晚期	—	尚未有全新世活動的證據，目前無活動現象。
玉里斷層	左移兼具逆移	第一類活動斷層	西元 1951	—	1951/11/25 規模 6.8 地震，造成與縱谷平行的地表破裂，東側抬升並略向北移動。秀姑巒溪河床有地裂與噴砂，地表破裂穿越舊玉里國小，斷層東側花壇抬升 10-30 公分，東側教室向北移動 40 公分。

註：活動斷層相關資料參考自經濟部中央地質調查所特刊 23 號

三、 水文地質特性

由本計畫路廊沿線分布之地層，根據其含水之特性，可粗分為兩大類，第一類為未膠結之疏鬆岩層(未固結岩層)，即沖積層、沖積扇堆積層、台地堆積層等，這類地層孔隙率及滲透率均高，易於儲存大量的地下水或供地下水流通。沖積層可將流經其上之地表水吸收一部份向下輸送至河岸兩旁之含水層內，該層之地下水位在雨季時可能接近於臨近河床之河水水位，乾季時可能會遠低於河床之高程。沖積扇堆積層在扇頂附近之沉積物較粗，透水性佳，河谷內的河水流至該處會有一部份滲入沖積層內，在扇緣附近滲出，通過扇緣地區路段，應注意其可能之滲水或湧水。台地堆積層位於沖積層與固結岩層之間，一般而言高程位置相對較沖積層為高，地下水一般沒有沖積層豐沛，但仍可能有連接來自固結岩層滲出的地下水。

第二類為為膠結良好之固結岩層，即板岩或千枚岩，此類岩層之原生孔隙率或滲透率均很低，僅在岩層裂隙，節理及剪裂破碎帶內會有明顯的地下水流通或儲存，也因岩層之次生裂隙發達，乾季時雖不致於嚴重受地下水影響，但雨季時地表水易沿裂隙滲流成地下水。

四、 水文地質特性

本計畫路廊沿線包括兩側山嶺之主要地質敏感區有岩屑崩滑、順向坡、土石流流動區、土石流沖積扇、向源侵蝕等，計畫路廊大部分位於平緩沖積層地區，順向坡、向源侵蝕等並無出露於路廊或鄰近位置。僅於卑南路段有局部位置鄰近岩屑崩滑、土石流流動區。

3.2.2 氣象與水文

一、氣象

花蓮縣因受季風影響，南北兩地氣候不同，瑞穗以北屬於亞熱帶氣候，瑞穗以南則為熱帶氣候。夏季遭颱風侵襲，冬季東北風甚強，農作常受此天然災害影響。此處亦為颱風經常登陸的地點之一，遭受颱風及暴雨的侵襲，從坡地及海岸的侵蝕作用處處可見。統計中央氣象局花蓮測站其近三十年(自西元 1981 年至西元 2012 年)之所測之溫度、降雨量、降雨日數、相對濕度、雲量、風速及日照時數等資料，詳如表 3-6 所示。

根據相關資料顯示，降水量多集中 5-11 月，與臺灣地區夏季多颱風有關。

二、颱風頻率及路徑

東部地區向為全臺受颱風侵襲比例較高之區域，根據中央氣象局民國 47 年至民國 101 年資料統計，侵臺颱風共計 187 次，相關路徑分類統計如圖 3-3 所示；其中以第三及第六等路徑與本計畫較為相關，總計 55 次，佔所有比例為 29.4%。本計畫路線位處花東縱谷，其臨海側尚有豐濱沿海河系流域及海岸山脈東側河系流域等，為颱風經常登陸的地點之一，並遭受颱風及暴雨的侵襲，未來本計畫路廊於設計時應考量相關颱風影響程度因子。

三、水文與水系

本計畫路廊相關河川水系，如圖 3-4 所示，由北向南之溪流依序為花蓮溪(主要支流有木瓜溪、壽豐溪、萬里溪、馬鞍溪等)、秀姑巒溪(主要支流有富源溪、豐坪溪、樂樂溪、清水溪等)。茲分別說明及評估各流域之水文特性及與本計畫路廊相關之排水狀況：

1、花蓮溪

花蓮溪屬中央管河川，發源於中央山脈丹大山支脈拔子山，流域面積 1507.09 平方公里，幹流長度 57.28 公里，計畫洪水量 16,600 立方公尺/秒，河床平均坡度 1:285。由圖 3-4 顯示，本計畫路廊沿線於花蓮溪流域範圍內有較多之易淹水區分布，根據經濟部水利署淹水潛勢模擬成果，上述具淹水潛勢區位多為其主、支流匯集處，且均位於本計畫路廊之下游側，評估並不致構成為本計畫路廊之排水不利因子，至於其他位於本計畫路廊上游側支流主河段上之具淹水潛勢區位，本計畫路廊亦均已配合治理計畫河寬以足夠橋長之橋梁型式跨越。整體而言，本計畫路廊於花蓮溪流域範圍內，並無嚴重水患之情事。

2、秀姑巒溪

秀姑巒溪屬中央管河川，發源於崙天山南麓，流域面積 1,790.46 平方公里，幹流長度 81.15 公里，計畫洪水量 19,000 立方公尺/秒，河床平均坡度 1:34。由圖 3-4 顯示，本溪流域範圍內具淹水潛勢區位與本計畫路廊之關係，與花蓮溪流域同，亦即多位於主、支流匯集處，且均位於本計畫路廊之下游側，至於位於支流樂樂溪主河段上之區位，雖位於本計畫路廊上游側，惟相距已遠，評估本計畫路廊不致加重其原有之排水負擔。

本計畫路廊沿線除上述各流域之主、支流外，尚有分布其間之野溪、區排及灌排水路等；上述野溪由花蓮縣政府農業處水保科轄管，區排由花蓮縣政府建設處之水利科轄管，農田灌排水路由花蓮農田水利會轄管。整體而言，本計畫路線之沿線排水狀況尚屬良好。

表 3-6 花蓮測站氣象統計表

月份	溫度(攝式)			降雨量 (mm)	風速 (m/s) 最大	相對溼度 (%) 平均	降水日 數 (日)	日照時 數 (小時)
	平均	最高	最低					
一	18.0	25.7	10.7	59.7	10.7	74.9	13.4	64.1
二	19.2	27.4	12.4	76.7	10.7	76.1	14.3	77.9
三	19.8	28.0	12.7	89.0	11.4	75.0	15.2	86.9
四	22.4	30.6	15.8	63.5	10.4	76.7	14.2	97.4
五	25.3	32.3	18.9	194.0	9.7	78.8	15.0	137.1
六	27.0	33.2	21.5	193.5	10.2	80.2	13.0	175.5
七	28.5	34.1	24.1	267.2	16.2	76.4	8.0	268.9
八	28.4	34.2	24.0	315.9	14.9	76.4	10.8	226.0
九	27.0	32.9	22.4	361.6	15.4	76.9	14.8	161.0
十	24.9	31.7	19.7	371.6	16.5	72.9	12.9	132.3
十一	22.5	28.9	16.0	170.4	11.3	74.0	13.3	89.0
十二	19.3	26.8	12.0	93.0	11.2	71.4	10.9	83.4
合計/平均	23.5	30.5	17.5	2,256.2	12.4	75.8	155.9	1,599.4

資料來源：「中央氣象局」花蓮測站自 1981 年至 2012 年統計資料



統計時間：1958~2012
資料來源：中央氣象局颱風資料庫

註：本次統計侵臺颱風總次數為187次

圖 3-3 侵臺颱風路徑分類統計圖

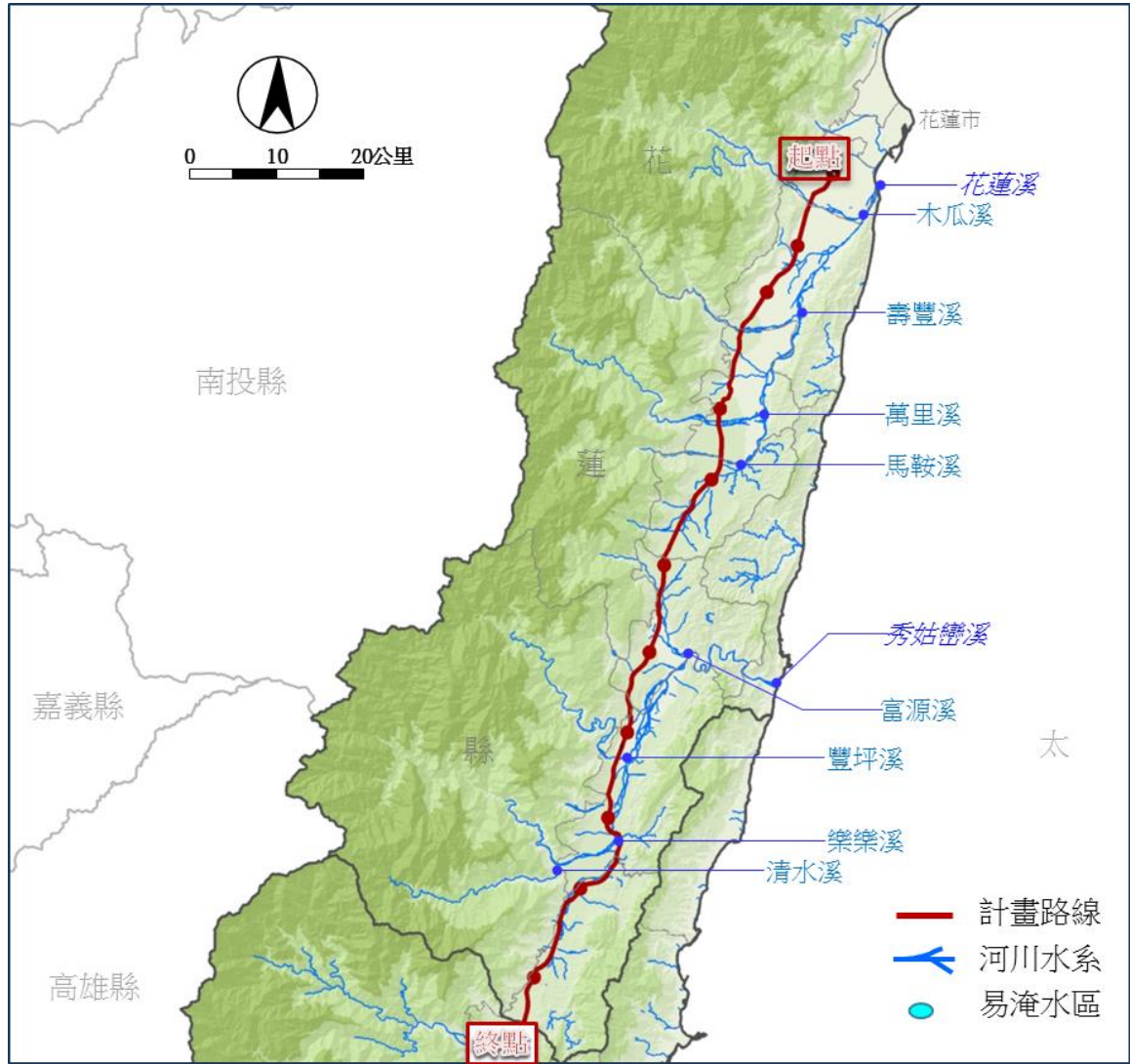


圖 3-4 相關河川水系

3.2.3 景觀現況

一、 自然資源

本計畫區域自然資源依開發程度而呈現種數之差異。周邊多為造林地、農耕地、灌叢環境，常見物種有小型鼠類、蛙類等；鳥類以麻雀、大卷尾及烏頭翁等活動於平地之物種為主，而峽谷地形及合適氣候使蝴蝶容易在此繁殖，以台灣紋白蝶為最優勢種，其次為日本紋白蝶及蘭灰蝶，其他尚有青帶鳳蝶、端紅蝶、青斑蝶、石牆蝶、大鳳蝶等。植物生態中，植被多為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧等，以及暫時廢耕之草生地，植物(如:大花咸豐草、昭和草、油菜和禾本科的五節芒、白茅及狗牙根)，其地被可能隨時更換，自然度尚可。

二、 視域空間分析

公路所經及其兩側之土地使用現況除稻田外，多為果園、旱田等，植被完整、樹種多樣，林帶景觀完整，未來道路使用者所觀看之視域範圍兩側多為林帶或房舍，屬封閉視覺景觀，偶行經農田使視域範圍為半封閉，目前景致以鄉野自然景觀為主。圖 3-5 為鳳信路段空間視域圖分析結果。

3.2.4 觀光遊憩分析

根據國內觀光局 100 年的統計資料顯示佔國人前往旅遊的地區比例相對偏低，在考量選擇旅遊地點的重要因素(交通便利佔第一位)顯示出旅遊可及性對於休閒遊憩的重要性。但國人旅遊達七成集中一日遊程，如何增加旅次與旅遊日數亦是提升本區旅遊的重要方向。

東部地區傳統的旅遊型態以賞景為主，近年逐漸結合節慶活動作為行銷的主要手段。依 2015 年 1 月 19 日花東縱谷國家風景區觀光整體發展計畫委託服務案期中報告書修正版內容，根據國內觀光局 100 年的統計資料顯示佔國人前往旅遊的地區比例相對偏低，在考量選擇

旅遊地點的重要因素（交通便利佔第一位）顯示出旅遊可及性對於休閒遊憩的重要性。另國人在此區域旅遊多集中採自行開車或租賃汽機車為主，故提供完善又便捷之交通亦是提升本區旅遊的重要方向。

一、 遊憩資源分析

將本區豐富的遊憩資源分為幾個類型標注於空間上(圖 3-6)，亦可以發現自然遊憩資源部分分布於重要的地形景緻上，但主要的遊憩資源分布多半伴隨著動線分布。其遊憩資源景點類型詳如表 3-7。

二、 重要節慶活動分析

本區觀光活動多不乏大型國際性活動（熱氣球嘉年華與豐年祭），主要以節慶、賞花及生態觀察活動等，其時節整理如表 3-8。本區全年均有重要的遊憩相關活動。

三、 鐵馬自由行

近年交通部大力推廣自行車活動，其中花東地區亦佔國人自行車環島或區域騎乘地區重點，圖 3-7 為典型騎乘自行車旅遊花蓮地區照片。



圖 3-5 台九線 240K+700~242K+695.36(鳳信路段)視域空間分析圖

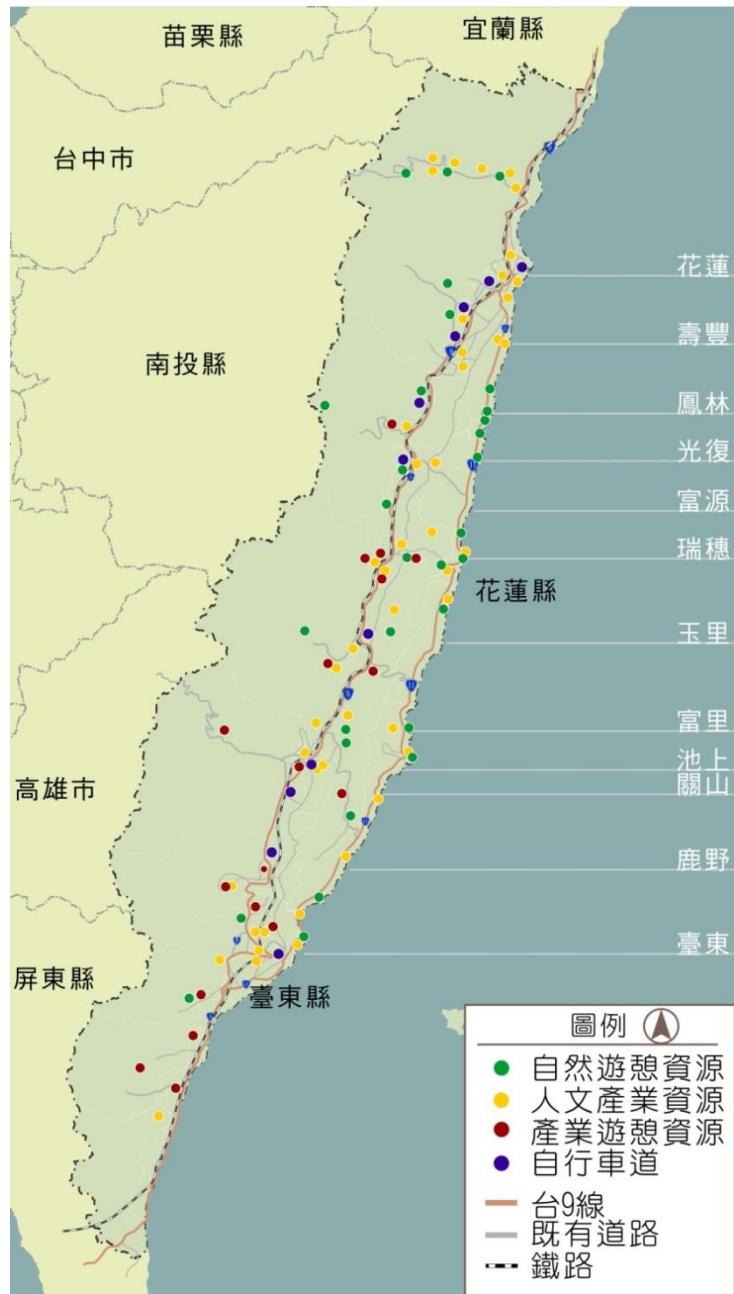


圖 3-6 東部地區遊憩資源分布圖

表 3-7 東部區域遊憩資源類型

類型	景點內容
自然遊憩資源	濕地、森林園區、水土保持教室、山區、瀑布等。
人文遊憩資源	部落、公園、遺址、文物館。
產業遊憩資源	溫泉、牧場、農場、糖廠、生態園區。
綠色遊憩資源	自行車道系統，步道系統。

表 3-8 東部區域重要活動月份彙整

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
節慶活動	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
賞花活動	●		●	●			●	●			●	●
生態活動			●	●	●	●	●	●	●	●		



圖 3-7 花蓮鐵馬之旅示意圖

3.3 相關建設計畫

3.3.1 相關重大開發計畫

相關重大開發計畫彙整如表 3-9 所示，表中所示係已核定或已報行政院列管之重大發計畫為主。

3.3.2 交通建設計畫

花東地區重大交通建設彙整如圖 3-8 與表 3-10，其中屬於公路系統的計畫有 7 項、鐵路系統 3 項與港埠系統 1 項，鐵路系統雖然只有 3 項卻涵蓋花東地區多數路段與 28 座車站。此外，尚未核定但在規劃中的仍有「臺鐵南港花蓮提速改善計畫」(北宜新線)綜合規劃、「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫」(花東雙軌)可行性研究，顯現政府近年來投入大量資源在提升東部鐵路的服務水準。

表 3-9 未來重大開發計畫

計畫名稱	計畫內容						
	概述	區位		完工年期	開發面積(公頃)	該計畫預計引進人口	
		縣市	市區鄉鎮			類別	人口數(人)
民間參與花蓮縣鳳林休閒渡假園區觀光遊憩開發計畫案	位於臺9線東側，緊臨馬太鞍溪，為積帶動該區建設，配合當地的遊憩資源，依促參法令以BOT方式招商辦理，並於94年6月27日與民間機構簽訂投資契約，期望能引進民間投資大型渡假休閒設施，帶動地區發展，並改善偏遠地區之城鄉發展差距，達成促進東部地區產業升級及均衡東部地區發展目標。	花蓮縣	鳳林鎮	107年	147	產業	517人
						觀光	3,697人次/日
花蓮、吉安、東華大學特定區都市計畫	維持區域公共服務中心的角色，集中公私部門發展資源，結合花蓮市、吉安鄉與東華大學，成為花蓮縣產業發展的火車頭。	花蓮縣	花蓮市 吉安鄉 壽豐鄉	115年	7,004	居住	228,236人
						產業	94,922人
						觀光	114,118人次/年

資料來源：整理自「第5期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)」，交通部運輸研究所，民國101年。

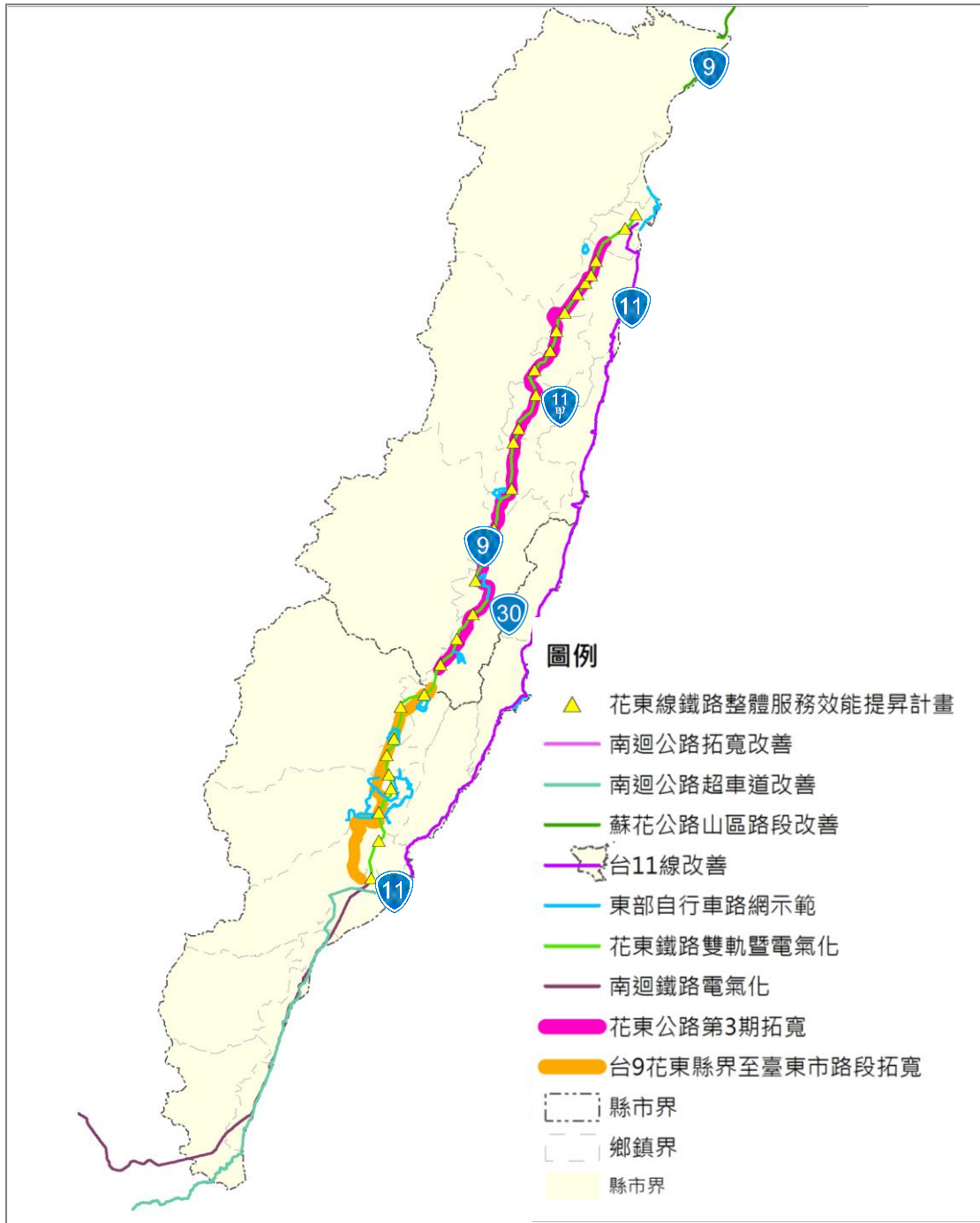


圖 3-8 花東地區重大交通建設

表 3-10 花東地區重大交通建設

計畫名稱	計畫概要	預定完工年期	規模
台 9 線花東公路第三期道路改善計畫	奉行政院 97.05.01 核定同意辦理台 9 線花東公路第三期拓寬計畫，計畫總經費為 35.6 億元，其中第一優先路段 222K+400 ~ 228K+900(豐田段)、228K+900 ~ 235K+550(林榮段)、243K+600~246K+650(長橋段)，已於 101 年完工	已完工	16 公里
台 9 線花東公路花東縣界至臺東市路段拓寬改善計畫(第一優先路段)	(1)本計畫設計速率為四級路平原區，設計速率為 60km/hr。 (2)計畫寬度為 30 公尺(賓朗外環道為 20 公尺)。 (3)起訖點：本計畫公路拓寬改善範圍為台 9 線臺東與花蓮縣界至臺東市界，現況起訖里程 319k+739(縣界橋)~368k+500(綠色隧道東 37 線入口)。	114 年	49 公里
台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫	本計畫自 84 年開始辦理拓寬(4 車道)，目前太麻里香蘭至大武段及安朔至楓港段未完全拓寬為 4 車道，每逢假日易形成交通瓶頸，後續擬拓寬改善上開兩路段，以改善南迴公路瓶頸路段，縮短行車時間，提高運輸效益。	106 年	40 公里
台 9 線南迴公路超車道改善工程	目前雖已規劃辦理「台 9 線南迴公路拓寬改善計畫」，惟預計最快至民國 106 年始能通車。為改善危險瓶頸路段，本計畫於該計畫未完成前，進行安朔-草埔路段超車道局部拓寬改善，以提昇行車安全及服務品質。	已完工	40 公里
台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫	除原路線改善外，山區路段總計改善長度約 38.1 公里，其中隧道長約 23.7 公里，高架橋及橋梁路段約 8.6 公里，而路工改善約 5.8 公里。改善後的蘇花公路由蘇澳至崇德里程長度約 60.3 公里，較現況蘇花公路縮短約 16.7 公里，行車時間也縮短至 72 分鐘，較現況 120 分鐘節省了快 48 分鐘。	106 年	38 公里
台 11 線東部濱海公路改善計畫	台 11 線 1k+440-4k+880 按前段(0k+000-1k+440)全寬 15 公尺改善；4K+880-12K+520 花蓮大橋至和南寺段，按用地寬 30 公尺、路基有效寬 20 公尺並設置分隔島；29k+900-34k+550 芭崎段、36k+640-39k+500 磯崎段、39k+500-43k+250 高山段、52k+500-58k+000 立德段、62k+400-67k+000 石梯港等路段按用地寬度 20 公尺，路基有效寬度 8-12 公尺辦理徵收及改善，其餘路段均按用地寬度 20 公尺，路基有效寬度 12 公尺辦理徵收及改善；另石門(61K)至長濱(88K)段配合觀光地區之交通需	已完工	花蓮縣境長 72.22 公里，臺東縣境長 73.99 公里。

計畫名稱	計畫概要	預定完工年期	規模
	要，加設自行車專用道。		
配合節能減碳 東部自行車路 網示範計畫	計畫範圍北起臺北縣貢寮鄉之福隆地區，沿台 2 線南下，銜接台 9 線與台 2 線涵蓋之蘭陽平原，南至蘇澳，除因蘇花公路蘇澳至花蓮縣新城間台 9 線無法提供服務而改採鐵路接駁外，由花蓮縣新城以南包括縱向台 9 線、台 11 線至臺東縣卑南等，以及台 7 線、台 7 丙線、台 8 線、台 9 丙線所涵蓋之東部地區。	已完工	台 8 線 台 9 線 台 9 丙線 台 11 線
花東線鐵路瓶 頸路段雙軌化 暨全線電氣化 計畫	主要包括全線電氣化工程，完成後列車速度可由現行每小時 110 公里提昇 130 公里，花蓮至臺東間將可縮短行車時間約 35 分鐘，解決目前往返臺北、臺東間之列車需更換動力車或旅客需換乘列車的不便。	106 年	155 公里
花東線鐵路整 體服務效能提 昇計畫	將臺鐵現有花東鐵路沿線 28 個車站，進行站體結構及站場設施等軟硬體更新，結合「臺鐵郵輪式列車發展」與「自行車補給功能」，配合花東地方觀光特色，以「一鄉一特色」原則將車站規劃為旅遊景點，打造花東地區觀光事業發展新方向。	106 年	29 站
臺鐵南迴鐵路 臺東潮州段電 氣化工程建設 計畫	建構環島鐵路電氣化路網是政府既定政策，臺鐵現有未電化之路段尚有三段，包括花蓮至臺東段、潮州至枋寮段以及南迴段。本計畫南迴路段為最後未辦理電氣化規劃之路段。南迴線鐵路西起枋寮站，東迄臺東新站止。	109 年	98 公里
花蓮港區港埠 用地細部計畫	花蓮港務局受限於現行都市計畫法核定之港埠用地無細部使用項目，無法配合港埠用地多元開發之使用需求，此土地使用限制並衍生港區建物建照核發問題。花蓮港務局為解決該建照取得問題，依據都市計畫法第 24 條及花蓮港整體規劃與未來發展計畫（96~100 年）規劃內容，擬定花蓮港全港區都市計畫細部使用計畫提報花蓮縣政府審核。	100 年	花蓮港

3.4 現況分析

3.4.1 社經發展現況

本節根據政府部門已公布的最新版統計數據，分別說明居住人口、產業人口、家戶所得、車輛持有、觀光遊憩人數等重要社經參數之現況與歷年變化趨勢。

一、居住人口

如表 3-11 所示，民國 103 年花蓮縣人口為 33 萬 3,392 人，近 13 年來人口呈現持續下降趨勢，減少近 4 萬人，與本島人口呈現持續成長之趨勢相反。

各鄉鎮人口數如表 4.1-2 所示，民國 101 年花蓮縣人口超過 2 萬以上者包括花蓮市(10.81 萬人)、吉安鄉(8.13 萬人)、玉里鎮(2.61 萬人)、新城鄉(2.01 萬人)。目前人口集中在花蓮市、吉安鄉，達到 8 萬人以上規模，被視為核心的玉里鎮約 2.6 萬人。

若以歷年鄉鎮人口消長趨勢來看，近 10 年人口數明顯增加者為吉安鄉(4,372 人)；人口數持平者為花蓮市；其餘鄉鎮多呈現人口數下降，尤其是玉里鎮減少 5,767 人，其他如鳳林鎮、瑞穗鄉、光復鄉、富里鄉也都減少 2,000 餘人。

表 3-11 歷年人口數

單位：人

地區	90 年	95 年	100 年	103 年	90-103 年均成長率
花蓮縣	353,139	345,303	336,838	333,392	-0.44%
臺灣本島	22,247,491	22,698,465	23,013,766	23,191,766	0.32%

資料來源：

1. 內政部統計月報，內政部，民國 103 年。
2. 本計畫整理。

表 3-12 歷年各鄉鎮人口數

單位：人

縣市	市區鄉鎮	90 年	95 年	100 年	103 年	90-103 年均成長率
花蓮縣	花蓮市	108,103	109,573	108,755	106,368	-0.12%
	鳳林鎮	13,831	12,680	11,712	11,237	-1.59%
	玉里鎮	31,822	28,659	26,452	25,396	-1.72%
	新城鄉	20,702	20,822	20,130	11,237	-4.59%
	吉安鄉	76,953	78,739	80,464	20,286	-9.75%
	壽豐鄉	20,498	19,641	18,494	82,577	11.31%
	光復鄉	16,309	14,930	13,837	18,237	0.86%
	豐濱鄉	6,345	5,472	4,857	13,395	5.92%
	瑞穗鄉	14,859	13,620	12,588	4,706	-8.46%
	富里鄉	13,510	12,282	11,387	12,107	-0.84%
	秀林鄉	15,460	15,005	15,173	10,849	-2.69%
	萬榮鄉	7,635	7,216	6,756	15,494	5.59%
	卓溪鄉	7,112	6,664	6,233	6,530	-0.65%

資料來源：內政部統計月報，內政部，民國 103 年。

二、產業人口

(一) 二級及業人口

因產業轉型，花蓮縣二級及業人口皆呈現下降趨勢，截至民國 100 年，花蓮縣二級人口為 16,648 人。以民國 100 年與民國 90 年相比較，10 年間花東地區減少約 4,400 人。詳見表 3-13。

表 3-13 歷年二級及業人口數

單位：人

地區	90 年	95 年	100 年	90-100 年均成長率
花蓮縣	21,020	17,482	16,648	-2.30%
臺灣本島	2,877,924	3,179,087	3,294,406	1.36%

資料來源：工商及服務業普查，行政院主計總處，民國 90、95、100 年。

(二) 三級及業人口

由於近年來東部極力推廣觀光產業，三級及業人口明顯增加，花蓮縣三級人口為 54,773 人。以民國 100 年與民國 90 年相比較，花蓮地區增加約 1.2 萬人。詳見表 3-14。

表 3-14 歷年三級及業人口數

單位：人

地區	90 年	95 年	100 年	90-100 年均成長率
花蓮縣	43,149	49,032	54,773	2.10%
臺灣本島	3,764,354	4,345,887	4,986,225	2.22%

資料來源：工商及服務業普查，行政院主計總處，民國 90、95、100 年。

三、家戶所得

受到國內景氣影響，近 13 年全國的家戶所得均呈下降趨勢。由民國 90、103 年均所得來看，花蓮縣從 110 萬元降為 88 萬元，本島平均從 128 萬元降為 119 萬元。以 103 年家戶所得來看，花蓮縣低於全島平均值，花蓮縣占本島的 74%。另從下降幅度來看，花蓮縣超過本島趨勢。詳見表 3-15。

表 3-15 歷年家戶所得

單位：元/年/戶

地區	90 年	95 年	100 年	103 年	90-103 年均成長率
花蓮縣	1,105,651	983,822	983,543	884,098	-1.71%
臺灣本島	1,284,662	1,281,719	1,169,432	1,196,952	-0.54%

註：以民國 103 年新臺幣幣值計算。

資料來源：家庭收支調查，行政院主計總處網站，民國 103 年。

四、車輛持有

雖然前述家戶所得顯示，花蓮縣較臺灣本島平均值為低，但車輛持有卻顯示，民國 103 年每千人的小型車持有率，花蓮縣為 341 輛，較臺灣本島平均值 312 為高。從表 3-16 可知，近 10 年的小型車持有率成長趨勢明顯高於臺灣本島。在所得較低的水準下卻呈現較明顯的小型車持有率成長，可能與該地的幅員廣闊、觀光與精緻

農業興起、公共運輸供不應求等因素有關。

表 3-16 歷年小型車持有率

單位：輛/千人

地區	90 年	95 年	100 年	103 年	90-103 年均成長率
花蓮縣	251.20	295.31	311.36	340.52	2.37%
臺灣本島	246.03	284.85	293.76	312.05	1.85%

資料來源：機動車輛登記數，交通部統計處網站，民國 103 年。

五、觀光遊憩人次

由表 3-17 可知，自民國 94 年至民國 102 的觀光遊憩人次大致呈現先降後升的趨勢。民國 97-98 年因受到金融海嘯所影響使得人次大幅下降，爾後因開放陸客來臺政策(民國 97 年 7 月)，使得觀光遊憩人次翻轉並成長，民國 100 年欣逢建國百年各地一系列活動及國際花博所影響，觀光遊憩人次大幅增加並創下歷年新高，全國達 3 億 4,062 萬人次，花蓮縣為 1,037 萬人次(占全國 3.0%)。

民國 101 年因受到颱風和豪大雨影響，造成蘇花沿線山區路段阻斷，災情次數多達 54 次，也使得觀光遊憩人次受到衝擊，花蓮縣為 909 萬人次，一年之內減少了約百萬觀光遊憩人次。

民國 101-103 年，花蓮縣及臺東縣政府配合地區觀光據點資源，每年定期舉辦各式活動，如太魯閣馬拉松、臺東熱氣球等活動等，帶動近年來觀光人次穩定成長。

表 3-17 歷年觀光遊憩人次

單位：萬人次/年

地區	95 年	100 年	103 年	95-103 年均成長率
花蓮縣	982.24	1,036.65	1,208.13	2.62%
臺灣本島	24,686.07	34,061.67	35,959.31	4.81%

註：因「來臺旅客消費及動向調查報告」是從民國 94 年開始，故資料統計從民國 95 年開始呈現。

資料來源：

1. 國人旅遊狀況調查報告，交通部觀光局，民國 95~103 年。
2. 來臺旅客消費及動向調查報告，交通部觀光局，民國 95~103 年。

3.4.2 交通系統現況

一、路網架構

花蓮縣位於臺灣本島的東部，屬南北狹長地形。東邊緊臨浩瀚無際的太平洋，西邊則以險峻高聳的中央山脈和台中縣、南投縣、高雄縣為鄰；北面以大濁水溪與宜蘭縣為界，南面則以部分海岸山脈和臺東縣接壤。

聯外與區內主要道路以南北縱向為主，包括台 9 線、台 11 線、縣道 193 線及縣道 197 線，其中又以台 9 線以及台 11 線形成花東縱谷、海岸線等兩個發展廊帶。

東西向主要道路的台 8 線可通行至臺中市和平區、或轉台 14 甲至南投縣往中部地區，花蓮與臺東之間還有東西向台 23 線與台 30 線，惟台 8 線在 921 大地震後，目前仍為阻斷狀態，參見圖 3-9。

另台 8 線（中橫公路）、台 9 線（蘇花公路）屬山區路段；台 11 線（東海岸）及台 9 線（花東公路）則多屬丘陵、平原路段，且多以雙向二車道狹窄路段為主。

二、公路服務水準

（一）平、假日觀察

本計畫以交通部運研所「2011 年臺灣公路容量手冊」訂定之檢核標準(如表 3-18)，並依據公路總局 103 年公路交通量調查，分析花蓮地區主要省道平、假日各路段需求與容量比(V/C 值)與服務水準如表 4.2-2 與表 4.2-3，說明如下：

1. 南北向主幹台 9 線整體來看平假日尖峰交通量差異不大，大部分路段尖峰小時之 V/C 值都在 0.6 以下，服務水準多為 A 級。

2.以東西向省道來看，台 8 線太魯閣口之平假日服務水準皆為 E 級。其餘如台 23、台 30 線之流量較少，服務水準皆在 B 級。

三、交通系統特性

- 1、花東地區假日運輸需求略高於平日，此與區域人口長期外流且觀光發展以國民旅遊為主的發展型態有關。
- 2、運輸需求大致呈由北而南遞減，北端之聯外運量大約為南端 2 倍。此應與花、東之人口分布以及臺灣西部走廊北部區域之發展強度較高有關，本區域人口多外流至北部就業，而北部來訪遊客亦相對較多。

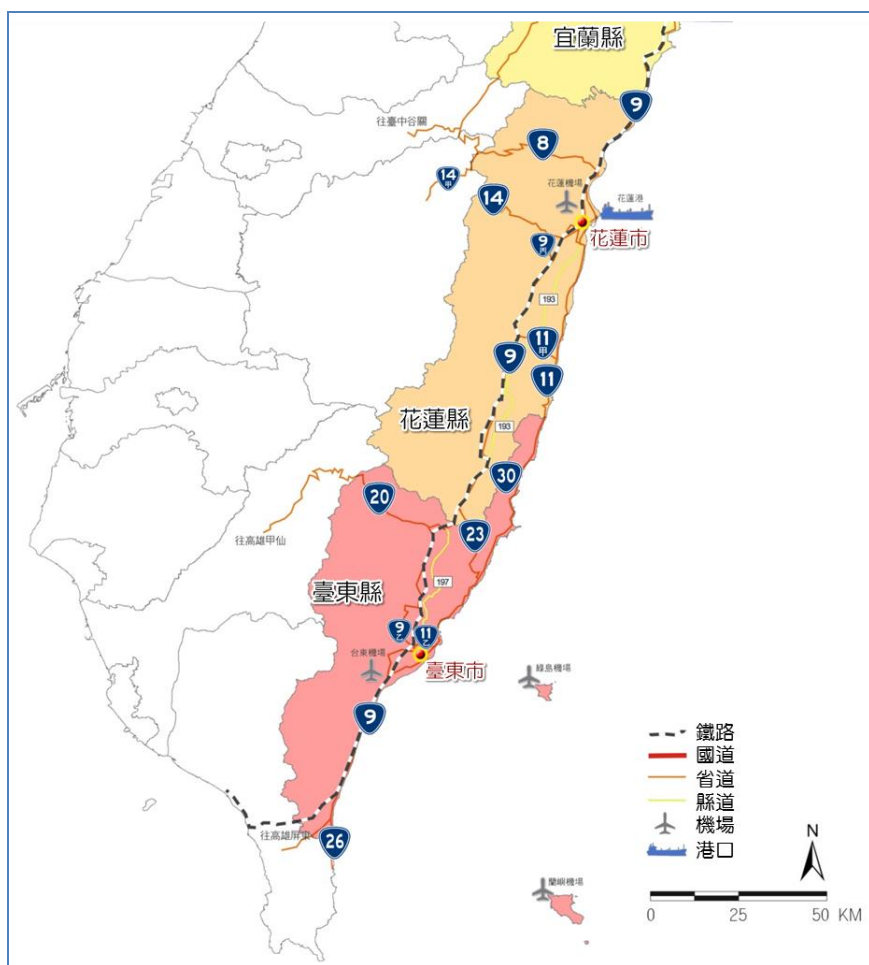


圖 3-9 花東地區公路系統圖

表 3-18 服務水準判定標準

服務水準	多車道郊區公路	雙車道郊區公路
A	$V/C \leq 0.38$	$V/C \leq 0.04$
B	$0.38 < V/C \leq 0.62$	$0.04 < V/C \leq 0.15$
C	$0.62 < V/C \leq 0.79$	$0.15 < V/C \leq 0.3$
D	$0.79 < V/C \leq 0.91$	$0.3 < V/C \leq 0.46$
E	$0.91 < V/C \leq 1$	$0.46 < V/C \leq 0.9$
F	$V/C > 1$	$V/C > 0.9$

註：郊區雙車道係以丘陵區、禁止超車路段 80%之服務水準判斷標準為例。
資料來源：2011 年臺灣公路容量手冊，交通部運研所，民國 100 年。

表 3-19 花蓮地區主要道路平日服務水準分析表

道路	鄉鎮	起迄點	方向	尖峰小時交通量	尖峰小時容量	V/C	服務水準
			(往)	(PCPH)	(PCPH)		
台 9 線	新城鄉	新田橋~懷恩橋	北	590	5,112	0.12	A
			南	965			
	花蓮市	海星中學~中正橋	北	1,779	5,171	0.34	A
			南	2,692			
	吉安鄉	中正橋~仁里橋	北	979	3,328	0.44	B
			南	1,002			
	壽豐鄉	仁里橋~壽豐	北	718	5,299	0.14	A
			南	874			
	玉里鎮	玉里~安通	北	293	2785	0.23	C
			南	361			
	富里鄉	安通~竹田	北	320	2785	0.22	C
			南	296			
台 8 線	秀林鄉	太魯閣口	雙向	1,396	2,668	0.52	E
台 23 線	成功鎮	舊東河橋北端	雙向	169	2,615	0.06	B
台 30 線		玉長公路	雙向	255	2,615	0.10	B

資料來源：公路總局 103 年度公路交通量調查資料。

註：1. 上表各路段道路容量係參考運研所「2011 公路容量手冊」及本計畫進行推估。

2. 台 9 線壽豐以北多已拓寬完成，僅少數路段尚未拓寬(如木瓜溪橋)，故交通服務水準良好。

表 3-20 花蓮地區主要道路假日服務水準分析表

道路	鄉鎮	起迄點	方向	尖峰小時交通量	尖峰小時容量	V/C	服務水準
			(往)	(PCPH)	(PCPH)		
台 9 線	新城鄉	新田橋~懷恩橋	北	575	5112	0.14	A
			南	1088	5112	0.10	A
	花蓮市	海星中學~中正橋	北	1046	5171	0.21	A
			南	1019	5171	0.16	A
	吉安鄉	中正橋~仁里橋	北	897	3328	0.20	A
			南	764	3328	0.32	A
	壽豐鄉	仁里橋~壽豐	北	968	5299	0.10	A
			南	630	5299	0.21	A
	玉里鎮	玉里~安通	北	292	2785	0.20	C
			南	257			
	富里鄉	安通~竹田	北	326	2785	0.22	C
			南	292			
台 8 線	秀林鄉	太魯閣口	雙向	1,436	2,668	0.54	E
台 23 線	成功鎮	舊東河橋北端	雙向	166	2,615	0.06	B
台 30 線		玉長公路	雙向	254	2,615	0.10	B

資料來源:公路總局 103 年度公路交通量調查資料。

註: 1. 上表各路段道路容量係參考運研所「2011 公路容量手冊」及本計畫進行推估。

2. 台 9 線壽豐以北多已拓寬完成, 僅少數路段尚未拓寬(如木瓜溪橋), 故交通服務水準良好。

3.4.3 道路現況及其幾何特性

以下將說明本計畫範圍內(木瓜溪橋至花東縣界)台 9 線道路現況及目前辦理情形。

一、道路現況

- 1、213K+109 木瓜溪橋 (212K+800~214K+600)：木瓜溪橋分一號橋長度為 310m，寬度為 18m，二號橋長度為 480m，寬度為 18m，其間為行水區段長 440m 路堤。
- 2、214K+600~222k+400 志學~壽豐段：於台 9 線花東公路第三期道路改善計畫(97-101)已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 3、222k+400~228k+900 壽豐~溪口：於台 9 線花東公路第三期道路改善計畫(97-101)已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 4、228k+900~235k+550 溪口~林榮段：於台 9 線花東公路第三期道路改善計畫(97-101)已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 5、235k+550~237k+830 南平~鳳林一號道路北端：原用地寬 13.5m，路面寬 11~12m，雙向二車道（一線快車道、一線慢車道），本路段已於 104 年拓寬改善完成。
- 6、237k+830~240k+800 鳳林都市計畫路段：已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 7、240k+800~243k+600 鳳林一號道路南端~萬里溪橋段：現有用地寬 13.5m，路面寬 12m，雙向二車道（一線快車道、一線慢車道）。其中 **240k+800~242k+695 路段刻正辦理施工中**。
- 8、243K+600~246K+650 萬里溪橋至馬太鞍溪橋段：已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 9、246k+650~247+750 馬太鞍溪橋段：路面寬 12m，雙向二車道

(一線快車道、一線慢車道)，本橋梁刻正辦理相關發包作業。

- 10、247k+750~250K+760 屬光復鄉都市計畫道路段：已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 11、250K+760~259K+260 大興路線東移改善工程：現有路基寬度 12m，與花東鐵路平行，尤以大興隧道口，為最易肇事路段。其中 **253k+680~259k+260 路段刻正辦理施工中**。
- 12、259K+260~268k+400 路段：現有用地寬 12m，路面寬 12m，雙向二車道。**本路段刻正辦理施工中**。
- 13、268k+400~274K+500 屬瑞穗鄉都市計畫道路段：已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。
- 14、274K+500~281K+000 路段：現有用地寬 12m，路面寬 11~12m，雙向二車道。
- 15、281K+000~287K+000 舞鶴三民彎道路段：現有用地寬 20~30m，路面寬 11~18m，雙向二車道，陡彎路段增設有爬坡車道。其中 **282k+250~284k+221 路段刻正辦理相關發包作業；284k+221~285k+250 路段則已於 104 年拓寬改善完成**。
- 16、287K+000~288K+100 大禹路段：現有用地寬 20m，路面寬 11~12m，雙向二車道。
- 17、288K+100~295k+000 路段：除 292K+625~293K+880 已完成拓寬，其餘現有用地寬 20m，路面寬 11~12m，雙向二車道。
- 18、295k+000~304K+000 路段：現有用地寬 20m，路面寬 11~12m，雙向二車道。
- 19、304K+000~309K+400 路段：現有用地寬 13.5m，路面寬 12m，雙向二車道，並含東里街道為房屋密集段。

20、309K+400~313K+300 路段：現有用地寬 17.5~22m，路面寬 12m，雙向車道，並含萬寧街道為房屋密集段。

21、313K+300~316K+590 路段屬富里鄉都市計畫道路段：已按計畫寬度 30m 辦理拓寬完成。

22、316K+590~319K+750 路段：現有用地寬 13.5~25m，路面寬 12m，雙向車道，並含東竹街道為房屋密集段。

二、幾何特性

本計畫除 281K+000~287K+000 舞鶴三民彎道路段，部分路段坡度大於 8%外，陡彎路段採增設有爬坡車道，並降低限制速率之交通管理手段改善，其餘路段坡度尚屬平緩。

3.4.4 社經發展預測及分析

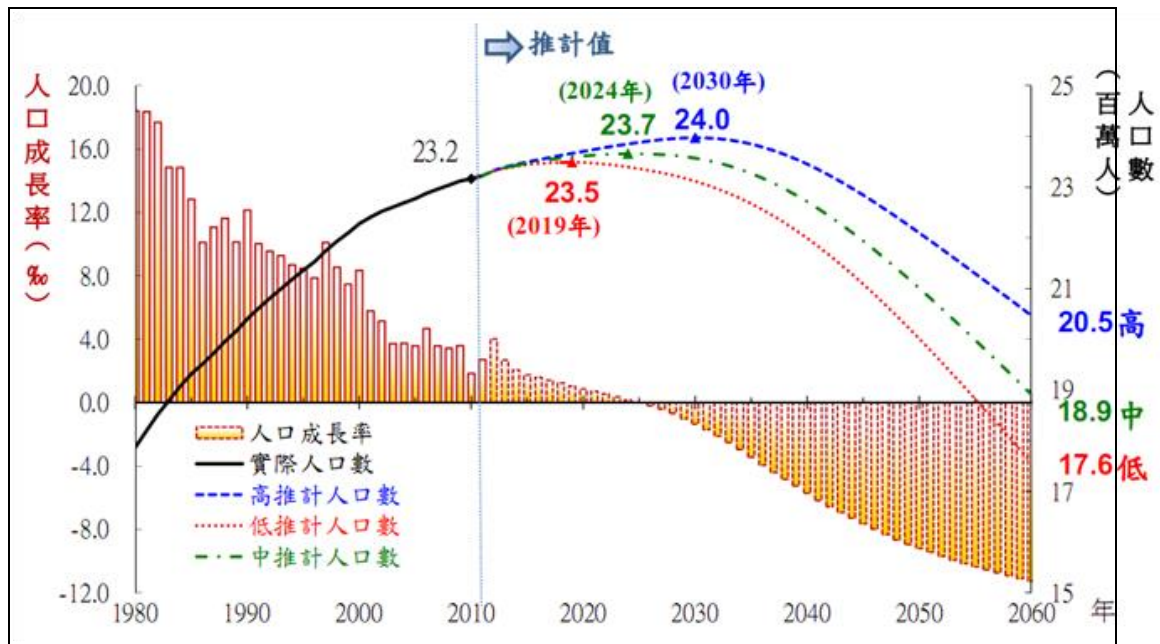
本計畫的社經變數預測，係以花東地區 90-103 年發展趨勢為基礎，並參考經建會「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」、交通部運輸研究所「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)」(101 年 11 月)之預測情境與預測方法，再納入花東地區已核定之重大建設計畫，進行預測分析。各項變數預測結果說明如下。

一、居住人口

本計畫基礎情境對全國人口數之預測，主要參考經建會「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」之「中推計」人口預測值。該預測採用世代生存法，並包含高推計、中推計、低推計等 3 種預測情境：其中高推計之全國人口在民國 119 年達最高峰 2,400 萬人；中推計在民國 113 年達最高峰 2,370 萬人；低推計在民國 108 年達最高峰 2,350 萬人，如圖 3-10 所示。

根據推估，全國人口將於民國 113 年達最高峰 2,370 萬人，後續年期將遞減。依據交通部運輸研究所城際運輸需求模式對於各縣市人口分布之預測方法，並納入花東開發計畫內容考量後，推估花蓮縣人口預測結果如表 3-21 所示。由於過去 10 年花東人口逐年下降，且目前已核定的重大開發計畫規模有限，因此未來年人口將持續降少，但下降趨勢將趨緩。以 120 年來看，花蓮縣為 32 萬 8,701 人，較 103 年減少約 4,600 人；若以 130 年來看，較現況減少約 1.4 萬人。

參照表 3-22 之鄉鎮人口預測資料，花蓮縣因受到「民間參與花蓮縣鳳林休閒渡假園區觀光遊憩開發計畫案」和「花蓮、吉安、東華大學特定區都市計畫」等計畫所影響，使得鳳林鎮、吉安鄉和壽豐鄉人口增加。花蓮市人口逐漸飽和，略微下降，但仍維持約 10 萬人規模。



資料來源：「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」，行政院經濟建設委員會，民國 101 年。

圖 3-10 民國 101-149 年臺灣地區之預測人口

表 3-21 未來人口預測

單位：人

地區	103 年	110 年	120 年	130 年	103-130 年均成長率
花蓮縣	333,392	333,363	328,701	319,400	-0.16%
臺灣本島	23,191,766	23,531,751	23,429,180	22,477,199	-0.12%

資料來源：

- 內政部統計月報，內政部，民國 103 年。
- 整理自「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)」，交通部運輸研究所，民國 101 年」。

表 3-22 未來鄉鎮人口預測

單位：人

縣市	市區鄉鎮	103 年	110 年	120 年	130 年	103-130 年成長率
花蓮縣	花蓮市	106,368	108,036	106,227	102,836	-0.12%
	鳳林鎮	11,237	11,878	12,995	13,085	0.57%
	玉里鎮	25,396	25,527	25,121	24,487	-0.13%
	新城鄉	20,286	19,382	18,590	17,677	-0.51%
	吉安鄉	82,577	81,702	81,882	81,996	-0.03%
	壽豐鄉	18,237	19,854	20,615	21,240	0.57%
	光復鄉	13,395	12,829	11,972	10,904	-0.76%
	豐濱鄉	4,706	4,591	4,401	4,012	-0.59%
	瑞穗鄉	12,107	11,852	11,166	10,236	-0.62%
	富里鄉	10,849	10,701	10,032	9,229	-0.60%
	秀林鄉	15,494	14,534	13,770	12,695	-0.74%
	萬榮鄉	6,530	6,488	6,220	5,803	-0.44%
	卓溪鄉	6,210	5,989	5,710	5,200	-0.66%

資料來源：

3. 內政部統計月報，內政部，民國 103 年。
4. 整理自「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)」，交通部運輸研究所，民國 101 年」。

二、產業人口

(一)二級及業人口

近年來，花東極力推行觀光產業，受到產業發展趨勢和轉型所影響，未來年花蓮縣呈現下降趨勢。詳見表 3-23。

(二)三級及業人口

因受到產業轉型所影響，未來年三級及業人口占比相對於二級及業人口多且持續上升。民國 110 年花蓮縣三級及業人口呈現微幅上升趨勢，民國 120 年因受到少子化和高齡化所影響，人口下降幅度較大，使得三級及業人亦呈現下降趨勢，詳見表 3-24。

三、家戶所得

展望未來，全球化與知識化潮流加速深化，配合國家整體發展目標，臺灣整體經濟可望維持穩定成長，故未來 30 年間，花蓮縣之家戶所得持續成長。以民國 130 年來看，花蓮縣平均家戶所得為 140.6 萬元，約為現況的 1.6 倍，相較臺灣本島平均 175.7 萬元，仍偏低。詳見表 3-25。

表 3-23 未來二級及業人口預測

單位：人

地區	100 年	110 年	120 年	130 年	100-130 年均成長率
花蓮縣	16,648	13,249	11,446	10,269	-1.60%
臺灣本島	3,294,406	3,499,549	3,495,974	3,370,019	0.08%

註：101 年二級及業人口為推估值。

資料來源：

1. 工商及服務業普查，行政院主計總處，民國 90、95 年。
2. 整理自「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究 (2/3)」，交通部運輸研究所，民國 101 年」。

表 3-24 未來三級及業人口預測

單位：人

地區	100 年	110 年	120 年	130 年	100-130 年均成長率
花蓮縣	54,773	56,170	55,375	51,865	-0.18%
臺灣本島	4,986,225	5,163,161	5,154,011	4,950,610	-0.02%

註：101 年三級及業人口為推估值。

資料來源：

1. 工商及服務業普查，行政院主計總處，民國 90、95 年。
2. 整理自「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究 (2/3)」，交通部運輸研究所，民國 101 年」。

表 3-25 未來家戶所得預測

單位：元/年/戶

地區	103 年	110 年	120 年	130 年	103-130 年均成長率
花蓮縣	884,098	1,108,110	1,294,525	1,405,911	1.73%
臺灣本島	1,196,952	1,325,728	1,577,155	1,756,696	1.43%

註：以民國 99 年新臺幣幣值計算。

資料來源：

1. 整理自「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)」，交通部運輸研究所，民國 101 年」。
2. 家庭收支調查，行政院主計總處網站，民國 102 年。

四、車輛持有

私人車輛持有數與成長趨勢深受國家整體經濟發展、運輸政策與實質發展環境條件的影響，例如新加坡與香港採取抑制小汽車成長政策，故其車輛持有數偏低；美加地區發展腹地廣大且甚依賴公路系統，故小汽車持有數較高；日本與臺灣雖然歷經高成長時期，惟受地小人稠之限制，近年來成長率已逐漸趨緩。

由於花東現況的小型車持有率皆已高於臺灣本島平均值，未來30年間將持續成長，但小型車持有成長幅度將逐漸趨緩，民國130年花蓮縣小型車持有率將達每千人338輛，皆高於本島平均值308輛。詳見表3-26。

五、觀光遊憩人次

因受到交通部觀光政策「外國人來華人士目標為2016年達到千萬人次」之目標值所影響，未來年觀光遊憩人次持續增加中，民國130年因受到總人口減少較快所影響，使得觀光遊憩人次相對於120年低。以民國120年觀光人次來看，花蓮縣達1,234萬人次，臺東縣達930萬人次，兩者合計達2,163萬人次。詳見表3-27。

表 3-26 未來小型車持有預測

單位：輛/千人

地區	103年	110年	120年	130年	103-130年均成長率
花蓮縣	340.52	320.82	330.12	338.43	-0.02%
臺灣本島	312.05	298.73	303.92	308.39	-0.04%

資料來源：

1. 整理自「第5期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)」，交通部運輸研究所，民國101年。
2. 機動車輛登記數，交通部統計處網站，民國102年。

表 3-27 未來觀光遊憩人次

單位：萬人次/年

地區	103 年	110 年	120 年	130 年	103-130 年均成長率
花蓮縣	1,208.13	1,115.23	1,233.78	1,220.60	0.04%
臺灣本島	35,959.31	36,138.14	37,889.21	37,282.40	0.13%

資料來源：

1. 整理自「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 101 年」。
2. 國人旅遊狀況調查報告，交通部觀光局，民國 95~102 年。
3. 來臺旅客消費及動向調查報告，交通部觀光局，民國 95~102 年。

3.5 運輸需求預測與分析

3.5.1 分析方法

一、運輸需求分析方法

計畫路線旅次包含花蓮聯外、及縣內旅次。因此運量分析須具備兩種旅次模式，包含觀光旅遊旅次與臺鐵相關改善計畫對公路使用需求影響。從現已建構完成且與本計畫範圍相關的模式有交通部運研所甫完成的城際運輸需求模式(TDM2013)(簡稱城際模式)、內政部營建署花蓮生活圈模式(民國 100 年完成)，各模式特性：

- 城際模式可分析聯外鐵公路競合關係，但不足以分析縣內需求。
- 城際模式可分析城際觀光旅遊旅次，但不足以分析內部旅遊特性。
- 花蓮生活圈模式具備縣內分析能力，但缺乏城際反應能力。

基於上述分析模式的限制，本計畫將採兩階段方式進行需求分析，以解決資料均質性與分析尺度問題。

(一)第一階段：採用城際模式(TDM2013)進行花東地區聯外運輸競爭分析，以了解未來鐵路建設計畫與發展情境下，對道路需求影響。

(二)第二階段：以城際模式分析結果為界外旅次，進行運量分派，以獲得計畫路線運量。

考量重要大交通建設計畫(蘇花改等)將在民國 120 年前完工通車；且根據經建會的人口預測，無論中推計或高推計情境，民國 120 年人口皆較民國 130 年為高；運研所對於觀光遊憩人次的預測亦於民國 120 年達達到最高，因此本計畫設定民國 120 年做為分析目標年，進行運輸需求預測。

二、道路服務水準分析方法

道路服務水準評估方法係參考交通部運輸研究所編制之「2011年臺灣地區公路容量手冊」，以雙車道、多車道郊區公路服務水準作為路段評估依據，分析方式及服務水準劃分標準說明如下。

(一) 雙車道郊區公路

雙車道郊區公路係指每方向只有一車道之市郊或城際公路，依據其所通過地區之地形，若其上、下坡度在 3% 以上且長度小於 800 公尺，或坡度在 3% 以下且長度小於 1,000 公尺者屬於一般區段公路，其他公路則屬特殊坡度區段。一般區段又可分成平原區、丘陵區及山嶺區等三類，其意義為：

- 平原區：在結合各種坡度之坡長、平曲線及豎曲線之路形下，貨車可維持與小客車幾乎相等速度行駛之地形，一般而言其坡度未超過 1%。
- 丘陵區：公路之平曲線及豎曲線的設計迫使重車以甚低於小客車之速率行進，但重車速率仍高於爬坡速率(Crawl Speed)之地形。
- 山嶺區：重車只能以緩慢爬坡速率行駛之地形。

1. 快車道服務水準

$$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{SF_i}{C_1 f_{w1} f_{HV} f_d}$$

2. 機慢車道服務水準

$$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{3.75 SF_i}{2WC_2 f_{w1} f_{HV} f_d}$$

式中，

SF_i = i 級服務水準之快車道雙向服務流率或機慢車道雙方向服務流率(輛/小時)；

C_1 =快車道在基本狀況下之容量 (2,900 小客車/小時，雙向總和)；

C_2 =慢車道在基本狀況下 (車道寬 3.75 公尺) 之容量 (2,100 小客車/小時，單方向)；

W =機慢車道寬度 (公尺)；

$(\frac{V}{C})_i$ = i 級服務水準之相關流量/容量比；

f_{w1} =快車道車道寬及橫向淨距調整因素；

f_{w2} =慢車道車道寬及橫向淨距調整因素；

f_{HV} =車種調整因素；

f_d =車流方向分布調整因素。

服務水準計算方式如下，其劃分標準參見表 3-28~表 3-29。

(二) 多車道郊區公路

多車道郊區公路係指除了高速公路外，每方向至少有兩車道之市郊道路或城際公路，依據其所通過地區之地形劃分成一般區域及特殊區域。若其上、下坡與平面路線之坡度在 3% 以上且長度小於 800 公尺，或坡度在 3% 以下且長度小於 1,000 公尺者屬於一般區段。一般區段可分為平原區、丘陵區、山嶺區。服務流率計算方式如下，其服務水準劃分標準參見表 3-30。

1. 快車道服務流率

$$SF_i = C \left(\frac{V}{C} \right)_i N f_{w1} f_{HV} f_E$$

2. 機慢車道服務流率

$$SF_i = \frac{W}{3.75} C \left(\frac{V}{C} \right)_i f_{w2} f_{HV} f_E$$

式中，

SF_i = i 級服務水準之單方向服務流率 (輛/小時)；

C = 在基本狀況下之容量 (2,100 小客車/小時/車道) ；

$(\frac{V}{C})_i$ = i 級服務水準之流量/容量比，亦即需求流率與容量之比例；

N = 單方向快車道之車道數；

W = 機慢車道之寬度 (公尺) ；

f_{w1} = 快車道之車道寬及橫向淨距調整因素；

f_{w2} = 機慢車道之車道寬及橫向淨距調整因素；

f_{HV} = 車種調整因素；

f_E = 環境調整因素。

表 3-28 雙車道郊區公路一般區段快車道(汽車道)之服務水準劃分標準表

服務水準	延滯時間百分比	V/C 上限																				
		平原區							丘陵區							山區						
		平均行駛速率 (KPH)	禁止超車區段百分比(%)						平均行駛速率 (KPH)	禁止超車區段百分比(%)						平均行駛速率 (KPH)	禁止超車區段百分比(%)					
			0	20	40	60	80	100		0	20	40	60	80	100		0	20	40	60	80	100
A	≤ 30	≥ 65	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04	≥ 60	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	≥ 58	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	≤ 45	≥ 57	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	≥ 55	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	≥ 54	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	≤ 60	≥ 48	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32	≥ 46	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28	≥ 45	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	≤ 75	≥ 40	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.27	≥ 39	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	≥ 37	0.58	0.50	0.45	0.40	0.37	0.33
E	≤ 75	≥ 31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	≥ 28	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90	≥ 25	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78
F	100	< 31	—	—	—	—	—	—	< 28	—	—	—	—	—	—	< 25	—	—	—	—	—	—

資料來源：2011 年臺灣地區公路容量手冊，交通部運輸研究所，民國 100 年。

表 3-29 雙車道郊區公路一般區段機慢車道之服務水準劃分標準表

服務水準	平原區		丘陵區		山嶺區	
	平均速率 (KPH)	最高 V/C 上限	平均速率 (KPH)	最高 V/C 上限	平均速率 (KPH)	最高 V/C 上限
A	>65	0.25	>62	0.21	>60	0.15
B	65~57	0.40	62~56	0.36	60~55	0.31
C	57~48	0.52	56~47	0.47	55~46	0.40
D	48~40	0.70	47~40	0.62	46~38	0.58
E	40~31	1.00	40~30	1.00	38~29	1.00
F	<31	—	<30	—	<29	—

資料來源：2011 年臺灣地區公路容量手冊，交通部運輸研究所，民國 100 年。

表 3-30 多車道郊區公路服務水準劃分標準表

服務水準	V/C
A	0.38
B	0.62
C	0.79
D	0.91
E	1.000
F	變化很大

資料來源：2011 年臺灣地區公路容量手冊，交通部運輸研究所，民國 100 年。

3.5.2 運量預測

本節社經發展預測，並納入重大交通建設計畫，分別進行沒有拓寬情境下之零方案，以及全線拓寬完成情境方案之運輸需求預測分析，分析項目包括聯外旅次量、旅次分布型態、聯外與區內運具比及運量指派等，預測結果說明如下。

一、聯外旅次量

花東地區目標年聯外旅次數預測如表 3-31，平日聯外旅次數受人口減少的影響由 6.4 萬微幅下降為 6 萬，降幅為 5.3%；假日的部分由於觀光旅次數增加的影響，聯外旅次數由 9.4 萬成長為 10.6

萬，成長約 13.3%。

表 3-31 花蓮地區目標年(120 年)聯外旅次數預測

地區	平日		假日	
	基年(101 年)	目標年(120 年)	基年(101 年)	目標年(120 年)
花蓮	41,914	39,954	47,954	57,495
合計	63,771	60,421	93,630	106,097

二、旅次分布

目標年(民國 120 年)花蓮地區平日聯外旅次主要起迄地區為臺北 1.1 萬人旅次(28.3%)，其次為宜蘭 1 萬人旅次(24.7%)與臺東 0.6 萬人旅次(14.2%)；至於假日的部分同樣以臺北 2.5 萬人旅次(42.9%)為最主要的起迄點，其次則是臺東 1 萬人旅次(17.1%)與宜蘭 0.9 萬人旅次(15.3%)，可見無論平假日花蓮地區往北的旅次需求高於往南。

三、運具比

(一)聯外運輸

1.運具競爭力

現況花東聯外運輸系統主要以公路、鐵路及航空為主，在未來年社經發展線，各運具旅次量皆有顯著成長，茲彙整各運具平假日旅行時間及成本分析如表 3-32 所示，由表可知航空旅行時間最有競爭力，但所需之旅運成本最高，相較公路或鐵路較無競爭力；在新自強號(普攸碼號)尚未投入服務前，平日公路旅行時間仍較鐵路有競爭優勢，但在普攸碼號陸續提供服務後，公路時間優勢已漸漸消失；假日仍是鐵路較公路有競爭優勢，因此由旅行時間與旅運成本可瞭解，花蓮地區主要聯外運輸系統仍是以鐵

路為主要運具。

表 3-32 花蓮地區目標年(120 年)運輸系統旅行時間及成本分析

	起迄	小汽車		自強號		新自強號		航空	
		旅行時間	旅運成本	旅行時間	旅運成本	旅行時間	旅運成本	旅行時間	旅運成本
平日	臺北-花蓮	180 分	589 元	200 分	440 元	145 分	440 元	55 分	1,455 元
	臺中-花蓮	280 分	694 元	340 分	815 元	260 分	815 元	80 分	1,921 元
假日	臺北-花蓮	265 分	595 元	200 分	440 元	145 分	440 元	55 分	1,455 元
	臺中-花蓮	365 分	698 元	340 分	815 元	260 分	815 元	80 分	1,921 元

註 1：鐵路及航空起迄端已加上接駁時間共約 20 分鐘。

註 2：小汽車旅運成本已考量乘載率。

2. 聯外運具比

花蓮地區平日聯外運具使用比例以汽車為最高(51.5%)，詳表 4.5-6，但鐵路(47.0%)與其差異不大，航空的部分僅占 1.6%；假日的部分由於觀光旅次為主，鐵路的使用率提高到 62.9%，航空的部分也提升到 2.3%。

(二) 區內運具比

將花蓮地區分成光復-豐濱、玉里-長濱等 2 條屏柵線來檢視區內旅次的運具使用狀況，發現無論平假日汽車的使用比例都在 71% 以上，詳表 3-34，整體來說假日受觀光旅次的鐵路的使用比例較平日高。

表 3-33 花東地區目標年(120 年)聯外旅次運具比

地區	平日			假日		
	汽車	鐵路	航空	汽車	鐵路	航空
花蓮	20,556	18,777	620	19,974	36,180	1,339
	51.5%	47.0%	1.6%	34.7%	62.9%	2.3%

表 3-34 花東地區目標年(120 年)區內旅次運具比

單位：人次/日

屏柵線	平日		假日	
	汽車	鐵路	汽車	鐵路
光復-豐濱	30,224	7,203	32,196	11,109
	80.8%	19.2%	74.3%	25.7%
玉里-長濱	21,417	6,320	24,510	9,881
	77.2%	22.8%	71.3%	28.7%

四、旅次目的

由表 3-35 可知，平日的旅次目的與現況相比，商務旅次較為明顯的增加，商務旅次有微幅的成長。另外由於觀光客倍增計畫影響，旅遊的佔比有明顯的增加，且東部地區為未來觀光發展的重要區域，故花蓮的觀光旅次皆有顯著的增加，約較現況提升 30%。

五、運量指派

以目標年(120 年)兩方案的情境進行運量指派，來檢視目標年花東地區主要路廊台 9 線未拓寬與全線拓寬之各路段的尖峰流量與服務水準，詳表 3-36 及表 3-37。

(一)台 9 線無拓寬情境

路段需求最高的路段出現在吉安-壽豐間，少數路段服務水準降至 C 級，其餘多數路段的服務水準均為 A 級，顯見未來在台 9 線未拓寬情境下，道路容量仍有餘裕。

(二)台 9 線全線拓寬情境

與上述情境相似，路段需求最高的路段出現在吉安-壽豐間，依分析評估，未來年台 9 線全線拓寬改善完成後，各路段服務水準均達 A 級，道路服務水準良好。

比較目標年台 9 線未拓寬情境與已按計畫寬度 30 公尺之拓寬情境，道路服務水準均在 A~C 級，顯然台 9 線道路容量仍可滿足交通

需求，惟台 9 線行經東部地區主要部落，對東部區域重要性不宜以西部一般省道公路視之，本計畫主要係改善瓶頸路段及降低肇事發生機率等，相關說明詳如 3.6 節。

表 3-35 目標年(120 年)平假日旅次分布旅次量預測

單位：人次/日

	地區	旅次目的	商務	探病訪友	旅遊	通勤其他	總計
平日	花蓮	民國	8,930	10,941	14,024	8,020	41,914
		101 年	21.30%	26.10%	33.46%	19.13%	100.00%
		民國	9,499	10,574	12,569	7,311	39,954
		120 年	23.78%	26.47%	31.46%	18.30%	100.00%
假日	花蓮	民國	2,014	16,542	22,310	7,088	47,954
		101 年	4.20%	34.50%	46.52%	14.78%	100.00%
		民國	1,782	12,270	37,486	5,957	57,495
		120 年	3.10%	21.34%	65.20%	10.36%	100.00%

表 3-36 目標年(120 年)未辦理本計畫情境道路服務水準分析

路段	方向	流量(pcph)	容量(pcph)	V/C	LOS
花蓮市-吉安	往北	879	1,699	0.57	A
	往南	820			3,328
吉安-壽豐	往北	1,243	2,189	0.23	A
	往南	946			5,299
壽豐-鳳林	往北	819	1,779	0.60	C
	往南	960			3,328
鳳林-光復	往北	741	1,600	0.54	B
	往南	859			3,328
光復-瑞穗	往北	494	1,096	0.37	A
	往南	602			3,328
瑞穗-三民	往北	526	1,117	0.38	A
	往南	591			3,328
三民-玉里	往北	526	1,117	0.38	A
	往南	591			3,328
玉里-富里	往北	495	839	0.17	A
	往南	344			5,264

備註：本表係依交通部公路總局 103 年平日交通量調查資料分析

表 3-37 目標年(120 年)本計畫執行完成道路服務水準分析

路段	方向	流量(pcph)	容量(pcph)	V/C	LOS	
花蓮市-吉安	往北	883	1,705	3,328	0.57	A
	往南	822				3,328
吉安-壽豐	往北	1,247	2,197	5,299	0.23	A
	往南	951				5,299
壽豐-鳳林	往北	824	1,787	5,299	0.30	A
	往南	963				5,299
鳳林-光復	往北	746	1,607	5,299	0.27	A
	往南	862				5,299
光復-瑞穗	往北	497	1,102	5,299	0.18	A
	往南	604				5,299
瑞穗-三民	往北	529	1,123	5,299	0.19	A
	往南	594				5,299
三民-玉里	往北	529	1,123	5,299	0.19	A
	往南	594				5,299
玉里-富里	往北	497	841	5,264	0.08	A
	往南	344				5,264

備註：本表係依交通部公路總局 103 年平日交通量調查資料分析

3.6 公路安全性及改善必要性

3.6.1 交通肇事資料統計

花蓮縣境台 9 線由於道路幾何條件(部分路段單向僅一車道)與速度變化的影響，導致駕駛人容易產生對向超車與超速的現象，彙整本計畫改善路段沿線近 5 年(民國 100-104 年)肇事資料，並針對肇事紀錄進行交叉分析，共發生過 548 件肇事事件，17 人死亡、791 人受傷，其中亦有救護車為事故車輛之事件。

進一步檢視肇事類型與型態，各型態分布數據詳如表 3-38，其中車與車之肇事類型以側撞佔最多，約 90 件，為整體 16.4%，其次分別為追撞及同向擦撞。另觀察事故死亡率結果，扣除行人任意穿越馬路造成死亡事件，以路口交叉撞產生死亡率最高，為 33.3%，其次為對撞或對向擦撞，比率為 28.6%。

3.6.2 拓寬改善必要性

台 9 線為串聯花蓮縣各部落主要道路，為鄉鎮間發展重要命脈，對東部區域重要性不宜以西部一般省道公路視之，本計畫主要係改善台 9 線瓶頸路段及降低肇事發生機率，由前述車禍肇事分析及相關評估內容，本計畫改善必要性如下：

- 一、本計畫路段多為雙向 2 車道，中央無實體分隔，常出現車輛於行駛中逆向超車及行人隨意穿越道路等行為，且因多數路段路寬不足，造成行人與車輛間爭道之情形。由上述交通事故分析結果，上述行為一旦發生交通事故，極易產生人員死亡。透過本計畫改善後，可將相關道路分隔，減少橫向車輛與行人隨意穿越之機率，降低車禍發生機率。
- 二、台 9 線上未拓寬道路為雙向 2 車道，沿線又行經多數市區住宅密集處，常見車輛自家門前或路邊停車情形，對主線幹道

車流或兩側道路之進出產生干擾，於醫療救護上亦造成救護車輸送或救援干擾，且經前述車禍肇事統計分析有部分即屬救護車為事故車輛。而花蓮地區地理屬南北狹長型態，東部地區醫療資源缺乏，主要醫療院所分布於南北兩側，對於需緊急救護之情形下，均仰賴救護車透過台 9 線快速運送，因此透過本計畫拓寬完成後，可減少救護運送之干擾。

- 三、 透過本計畫改善後，除可將道路實體分隔，同時考量適度的加寬路幅，提供汽機車分流增加行車安全，加上未來發展公共運輸時，能有足夠公車停靠區域，而不影響後方車輛通行。
- 四、 另如同 1.3 節所述，受到近年氣候變遷影響，強降雨及發生洪水之機率愈趨增加，對於台 9 線上木瓜溪橋、萬里溪橋及玉里大橋等主要橋梁，除配合河川治理線變更進行修建外，橋梁興建亦已超過 30 年以上，尤其臺灣位處地震帶上，對於橋梁之耐震能力與抗洪能力應有所補強，故為維護用路人行車安全，實有必要辦理改善。

綜上，本計畫之推動將可提供東部民眾良好交通環境與行的安全。

表 3-38 本計畫改善路段民國 100-104 年肇事統計分析

肇事類型	型態	件數	死亡	受傷	死亡率
人與汽機車	對向通行中	2	-	2	-
人與汽機車	同向通行中	4	2	6	50.0
人與汽機車	穿越道路中	5	1	7	20.0
人與汽機車	在路上作業中	-	-	-	-
人與汽機車	衝進路中	-	-	-	-
人與汽機車	佇立路邊(外)	2	-	2	-
人與汽機車	其他	5		8	-
車與車	對撞或對向擦撞	14	4	44	28.6
車與車	同向擦撞	46	1	56	2.2
車與車	追撞	61	3	96	4.9
車與車	倒車撞	2	-	2	-
車與車	路口交岔撞	3	1	5	33.3
車與車	側撞	90	2	124	2.2
車與車	其他	45	-	72	-
汽(機)車本身	路上翻車、摔倒	46	-	56	-
汽(機)車本身	衝出路外	51	2	62	3.9
汽(機)車本身	狀護欄(樁)	34	-	56	-
汽(機)車本身	撞號誌、標誌桿	16	-	21	-
汽(機)車本身	撞交通島	25	-	35	-
汽(機)車本身	撞非固定設施	1	-	1	-
汽(機)車本身	撞橋樑、建築物	12	-	17	-
汽(機)車本身	撞路樹、電桿	54	1	78	1.9
汽(機)車本身	撞動物	9	-	10	-
汽(機)車本身	撞工程施工	1	-	1	-
汽(機)車本身	其他	20	-	30	-
合計		548	17	791	

3.7 環境影響衝擊分析

3.7.1 環境敏感區位或特定目的區位

計畫道路路廊行政區中環境敏感區位或特定目的區位如下：

- 1、保育類野生動物或珍貴稀有之植物、動物
- 2、古蹟所在地鄰近地區或古蹟保存區鄰接地、生態保育區或自然保留區
- 3、國家公園或風景特定區
- 4、保安林地、國有林、國有林自然保護區或森林遊樂區
- 5、河川行水區、地盤下陷區、海水倒灌區、地下水管制區、洪水平原管制區或水道防護範圍
- 6、地質構造不穩定區（斷層、地震、地質災害區）或海岸侵蝕區
- 7、水污染管制區
- 8、山坡地或原住民保留地
- 9、森林區或林業用地
- 10、特定農業區或山坡地保育區（古蹟保存用地、生態保護用地、國土保安用地）

3.7.2 物化環境分析

一、水質

施工期間水污染來源主要包括施工廢水、生活廢水及土壤沖蝕等，影響程度則因工期長短及污染量多寡而有所不同。至於施工期間水質會造成污染大都為河川水，於地下水部份因施工期間並不抽取地下水，且地表之污染物亦不易滲入地下造成污染，故施工期間地下水質將不會造成影響。

營運期間對承受水體水質之影響主要為通行車輛所洩漏之油脂與排放廢氣、路面塵埃等，遇雨水沖刷隨地表逕流排入下游水體，惟經雨水稀釋後其污染濃度已低，且本計畫工程規劃將儘量採近自然或生態工法，以雨水截留、入滲、充分利用水資源之設計，以提高污染削減效率，預估對下游水體水質之影響相當輕微。

二、 空氣品質

施工期間空氣污染源有二，包括施工地點因施工機具作業所產生之空氣污染，以及因施工計畫執行所造成的交通改道所引起之污染。施工機具作業所產生的污染包括機具操作時本身所產生的廢氣以及行駛途中所產生之揚塵，污染的嚴重性視施工時間的長短以及運輸路線的區位及長短而定。

根據本工程之規劃內容，施工時所造成裸露面風蝕及廢土運棄產生之車行揚塵等因子，均會造成懸浮微粒增加，影響計畫道路兩旁學校、醫院或住宅區之空氣品質。依據美國環保署「空氣污染排放係數彙編」(AP-42)之內容顯示，大型土木工程進行時主要產生之空氣污染即為粒狀物，施工中若於工區四周施築圍籬並配合灑水等揚塵控制措施，一般而言，其逸散率可降低為原污染量之 50%。

此外，氣狀污染物亦為影響空氣品質之因素之一，其主要來源為施工機具運轉及運輸車輛行駛所產生之廢氣，該類污染之排放量多寡則視機具車輛之種類、數量及使用狀況與時間而定。由於氣狀污染物之發生源大多為機具車輛之排氣系統，其特性為較靠近地面，不易向大氣中擴散，且易受風速風向之影響，故對整體區域之空氣品質而言影響應屬微小。

三、 噪音與震動

計畫推動方案路線施工期間主要之噪音影響包括施工機具操作所產生之營建噪音及運輸車輛行駛所產生之交通噪音兩部分。其

中，營建噪音影響程度視工法、機具種類、數量及受體距工區距離而定，將要求承包廠商施工噪音應符合「噪音管制標準」第四條「營建工程噪音管制標準」，並採行設置施工圍籬、使用低噪音機具及避免機具不必要之空轉等措施，以有效降低施工噪音對敏感受體之影響；土方及材料運輸主要利用台9線及工區內道路運輸為主，初估尖峰小時運輸車次相較於台9線之交通現況，其所衍生交通噪音屬相當輕微之影響。

營運期間主要之噪音影響為車輛通行所衍生之交通噪音，影響程度主要取決於道路交通流量及其距受體之距離；聚落分布之路段主要位於都市計畫區，其道路均已依都市計畫道路拓寬改善完成，計畫路線沿線多非主要聚落地區，研判對於前述聚落之影響有限。

另為降低優先路段對沿線聚落之衝擊，可於路線方案確定後，參酌環保署「道路交通噪音評估模式技術規範」所列之方式，評估計畫推動方案路線對於沿線各敏感受體所造成之噪音增量及相對之影響等級，並視需要設置隔音設施或鋪設低噪音路面等噪音減輕對策以降低對環境之噪音衝擊。營運階段亦可於計畫推動方案路線沿線敏感受體處進行環境音量監測，若超出所屬地區之環境音量標準或相關噪音法規（如「陸上運輸系統噪音管制標準(草案)」）時，視需要採行相對應之噪音減輕措施。

四、廢棄物

施工期間所產生之廢棄物主要來自於剩餘土石方、建物拆除廢料及施工人員所產生之一般廢棄物，剩餘土石方未來配合向資訊服務中心申報與辦理撮合交換利用；建物拆除廢料及施工人員所產生之一般廢棄物等將委由合格之清除機構代為清運處理。

3.7.3 生態環境分析

一、陸域植物

植被以草生地演替至次生林為主，少數樣區因有人為持續開發及自然干擾，保持初期衍生草地。計畫調查路線選擇不同的植被類型進行紀錄調查，其中不包含人為栽植行道樹及觀賞植物或是農藝作。最優勢之喬木為血桐及台灣欒樹。灌木植物則銀合歡及象草為主；草本則以大花咸豐草、昭和草、紫背草和油菜為主、禾本科以五節芒、紅毛草為主。

另並無發現稀有植物，但有發現六種特有種，分別是：台灣肖楠、扁柏、臺灣澤蘭、島田氏澤蘭、山芙蓉、台灣欒樹。本計畫對區內特有種植物須避免工程機具運作產生之油汙及污水流入鄰近水域，而對植物造成影響。

施工機具及土石堆置場所為外來入侵植物最為偏好之環境，可能於營運階段陸續侵入拓殖，如銀合歡、大花咸豐草、大黍、槭葉牽牛等，可能入侵拓殖進入，而與原有原生物種競爭生存空間，對植被有較大的衝擊，需特別留意及防治。另營運期間車輛排放之油汙，亦須避免隨路面水流入鄰近水域，而對環境造成影響。

二、陸域動物

本案鳥類調查結果共計發現 13 目 33 科 72 種 4422 隻次。除了黑頭文鳥為稀有物種，黃小鷺、雲雀鷗、白腰草鷗、翠翼鳩、領角鴉、黃嘴角鴉、畫眉、野鴿、黃尾鴿與泰國八哥為不普遍物種之外，其餘均為普遍常見物種。發現種類除了小鷺鷥、蒼鷺、小白鷺、中白鷺、栗小鷺、黃小鷺、夜鷺、尖尾鴨、小水鴨、花嘴鴨、白腹秧雞、紅冠水雞、小環頸鴿、雲雀鷗、田鴿、鷹斑鷗、磯鷗、白腰草鷗與翠鳥為水鳥外，均為陸生性鳥種：有棲息於樹林中如烏頭翁、樹鵲等鳥種，棲息於灌叢如小彎嘴及鶯科鳥種，亦有棲息於開闊地如白鵪鶉等鳥類，夜間亦有領角鴉等小型猛禽。本區的特有種鳥類烏頭翁，僅分布在花蓮新城至恆春半島，近年來由於人類的開發，使得物種的播遷速度加快，加上宗教團體的放生活動，使得東

部地區的烏頭翁與白頭翁產生雜交的現象，而喪失原本的特有性，值得多加注意與保護。

調查發現的 72 種鳥類中，若依調察數量推估可能之優勢種群，以麻雀、綠繡眼、紅鳩及烏頭翁為較優勢鳥種，上述 4 種鳥種數量約佔全部調查隻次約 40% 以上。以上鳥種均為樹棲群棲性鳥種，多集中分佈於基地內未開發樹林地區以及周圍樹林地帶，其中麻雀、紅鳩會利用農地覓食。以上優勢物種多為適應人為開墾地之鳥種，牠們與人類聚落的依賴性相當高，因此工程附近自然環境的變化與干擾的程度，將是影響本區鳥類群聚的主要原因。

另本計畫施工中過高之噪音及震動量可能引起野生動物之遷徙，營運階段對於鄰近生態環境之主要影響為車輛通行之噪音(尤以突然產生之噪音如緊急煞車及喇叭聲之影響較為嚴重)及駕駛人或乘客沿途丟棄之垃圾直接影響生態體系，未來應加強宣導並取締。

三、 水域生態

台 9 線花東公路行經之河川，有五條溪流處於乾涸狀態，分別為荖溪，壽豐溪，光復溪，卓溪與螺仔溪，其他溪流量不大，有的接近乾涸，例如：馬太鞍溪，紅葉溪，豐坪溪，安通溪，吳再溪與阿眉溪。

本案魚類調查共發現 4 目 8 科 15 種 1156 隻次。以粗首為最優勢物種，其次為褐吻鰕虎、極樂吻鰕虎。本案調查發現台灣特有之魚種計有台東間爬岩鰕(台灣東部特有)、台灣石(魚賓)、高身鏟頷魚，其他均為常見物種。台灣石(魚賓)俗稱大湖軟(魚巴)，喜棲息於具有岩石堆之溪流及深潭底層中。成魚喜躲藏在石縫之中，無群聚迴游之現象。幼魚則在沿岸及石頭間穿梭覓食。雜食性主要攝食河床上的藻類、水生昆蟲。施工期間僅部分魚種受到橋梁施作影響外，營運階段則均不受影響。

3.7.4 行政院環保署環評審查委員會會議結論

93 年 12 月 20 日專案小組第三次初審會議結論如下：本案建議有條件通過環境影響評估審查，開發單位應依下列事項辦理，詳如表 3-39。另環境影響說明書 94 年通過至今，已歷經約 10 年，相關道路斷面於現今已有所變動，於 105 年 2 月亦辦理相關環評內容變更，詳本計畫書附錄三所示。

表 3-39 環評審查委員會審查意見一覽表

審查意見	
一、93 年 12 月 20 日專案小組第三次初審會議結論如下：本案建議有條件通過環境影響評估審查，開發單位應依下列事項辦理。	
1.	應加大土石流潛勢溪流之橋梁斷面，以避免堵塞土石流。
2.	應採用原生植種進行沿線之植生。
3.	施工車輛運輸經學校路段，應避開上、下學尖峰時段(上午七時三十分至八時三十分及下午四時三十分至五時三十分)。
4.	應於施工路段設置圍籬，以減輕施工機具之噪音。
5.	應於施工前依環境影響說明書內容及審查結論，訂定施工環境保護執行計畫，並記載執行環境保護工作所需經費;如委託施工，應納入委託之工程契約書。該計劃或契約書，開發單位於施工前應送本署備查。
二、開發單位應依本專案小組初審時所提之書面及口頭說明予以補充、修正下列事項，經有關委員、專家學者確認後納入定稿，送本署核備。	
1.	計畫影響範圍內，台灣鐘頌魚集中出現於木瓜溪和馬太鞍溪、陸域性保育動物也集中出現之情形，應就這些區域訂定保育對策及監測計畫。
2.	應敘明本計畫開發之理由。
3.	應規劃設置適當之交通號誌及標誌，以提醒或警告道路使用人注意行車安全。
4.	有關委員、專家學者及相關機關所提其他意見。
三、決議	
1.	本案有條件通過環境影響評估審查。
2.	本案審查結論如 93 年 12 月 20 日專案小組第三次初審會議結論 1，並修正 1(1 為：「應加大土石流潛勢溪流之橋孔斷面，以避免堵塞土石流。」)
3.	另請開發單位依上開會議結論 2 辦理。

4、執行策略及方法

台 9 線為串聯花蓮縣各部落主要道路，為鄉鎮間發展重要命脈。前已說明過去本計畫路段平均每年發生 100 次以上車禍事故，為提升道路安全性，藉由改善線形不佳之危險路段、橫向交叉路口重新調整及設置中央實體分隔，減少逆向超車與橫向車輛隨意穿越之機率，以降低車禍肇事發生機率。另近年氣候變遷影響，強降雨及發生洪水之機率愈趨增加，台 9 線上木瓜溪橋、萬里溪橋及玉里大橋等主要橋梁，除配合河川治理線變更進行修建外，橋梁興建亦已超過 30 年以上，耐震能力與抗洪能力應有所補強，以維護用路人行車安全。

此外，東部地區擁有天然自然景觀，觀光旅遊為花蓮縣主要經濟發展來源，藉由本計畫除改善交通運輸安全外，並將台 9 線道路周邊景觀加以優化，發展成為觀光道路。另花東地區人口外移嚴重，縣內多以老年人口及幼童居多，其交通方式均賴以鐵路為主，惟鐵路各站間距離大又有其條件限制，無法有效提供民眾小區域間往來，故花蓮縣政府及中央相關單位亦開始著重發展東部地區之公共運輸，提供年長者及幼年人口交通往返。因此，配合道路拓寬，增設公共運輸停靠空間，強化東部地區大眾運輸服務及發展。

有別以往公路拓寬改善，並參考東部地區發展特性，本計畫將以人本的安全景觀大道為主軸，從道路景觀、交通安全及環境保護等三面向辦理拓寬改善作業。以下將依上述說明本計畫執行策略及方法。

4.1 規劃設計原則

4.1.1 提升交通安全

為應花東公路改善後，能有效降低現有道路交通事故之發生，並提昇行車安全及效率，本章節分別以人、車、路為分類，並就工程、

教育、執法內容，提出未來規劃設計原則如下：

一、用路人安全維護

(一)工程面

1. 加強檢視行人與自行車空間劃分。
2. 加強路口枕木紋行人穿越道線及路段中斑馬紋行人穿越道線設置地點規劃及劃設。

(二)教育面：宣導民眾勿違規穿越路口、自行車禮讓運動及道安駕訓教育及宣導。

(三)執法面：勸導取締行人、自行車及車輛違規行為。

二、車輛安全提升

(一)工程面：依道路設計速率訂定合理行車速限，加強道路設施維護管養，提升行車安全。

(二)教育監理面：持續車種管制、行車安全檢驗，及行前安全檢查事項之強化。

(三)執法面：針對經常性行駛大型車輛及易違規超速路段車輛進行勸導取締。

三、道路設施強化

(一)工程面：

1. 中央分隔設施、車道寬度及路側停車依實際車流、道路狀況做妥適規劃，減少交通事故發生。
2. 加強道路照明、路側停車管理，並依「省道中央分隔帶開口設置要點」規定，維持道路安全。
3. 依道路設計速率訂定合理行車速限，加強道路設施維護管養，提升行車安全。
4. 依各路口轉向交通量佈設轉向車道，透過左(右)轉專用車道之儲車空間，避免待轉車輛阻延直行車輛，進而減少追撞交通事故發生。

4.1.2 道路景觀優化

一、從路廊空間營造概念出發，建構多樣性視域景觀

1. 營造具節奏變化性之路廊：過往道路設計採標準斷面為構思出發點，易造成單一路容景觀，對於具潛在可運用之路外風景，可能未被善加借景運用。本案將以路廊空間營造為出發概念，現勘各路段視域景觀狀況，掌握及善加運用在地視域特色，發掘區域路段潛在特色，期建構多樣性、豐富性及具美感和趣味性之帶狀廊道。
2. 強化路口節點自明性：除帶狀廊道整體性思維外，對於重要路口節點處，將加強自明性塑造，例如利用植栽種類的變化或植栽配置的變化，形塑視覺亮點，對於腹地充足空間，亦可帶入綠色草皮或搭配不同鋪面，形塑開闊清新之綠化節點。
3. 公路兩側綠帶空間配置多樣性：本計畫路段視域範圍所見多為封閉視覺景觀，部分為半封閉視野景觀，綠帶空間植栽配置應隨視域範圍景觀而異。屬於封閉視野景觀的路段，若路外景觀不佳，可運用具有阻隔道路效果的植栽配置；半封閉視野景觀則以透空、開闊之景觀植栽設計手法作考量，以延伸視域範圍。
4. 建置綠色基盤空間：花東地區自然資源豐富，本計畫期擴大及串聯綠帶空間，除提供喬、灌木優質生長空間及建立安全的行車用路環境外，亦可延續周邊環境生態系統，提供珍貴物種適宜棲息空間，維護當地生物多樣性並減低本計畫對環境造成的衝擊。



(來源:公路總局)



(來源:公路總局)



(來源:<https://nz.pinterest.com/pin/411727590912052751/>)

圖 4-1 視域景觀示意圖

二、 加強休憩停留點之觀光遊憩功能

公路旁如腹地空間足夠可於自然景觀優美處規劃休憩空間，規劃提供停車空間、座椅、欄杆及解說牌等附屬設施，並適度配置遮陽、擋風等植栽。設施量體依據遊憩量需求設置，避免大範圍挖填整地；材質選用以天然材質或就地取材為主，色彩亦以大地色系為

基調，設計及工法皆考量符合生態及當地文化特色之呈現；部分路段配合熱門自行車與路跑路線，規劃適宜空間供騎士休憩，並視需要配置簡單之座椅、自行車停放及相關附屬設施等，以提昇觀光遊憩功能。



(來源: <http://forestlife.info/Onair/405.htm>)

圖 4-2 休憩空間規劃示意圖

三、 增加透水面積，建立公路雨花園

過去道路建設多以運輸機能及易維護性為設計導向，大量採用混凝土及其構造物如瀝青路肩、U型溝等，然而面對極端氣候的環境變遷威脅，低衝擊開發(LID)及減災觀念已成為道路設計之重要思維，本計畫將以設施減量、去水泥化、提升透水面積為目標，回歸大地既有自然紋理，並擇適當地點設置雨花園(rain garden)，利於雨水入滲及有效利用，減緩極端氣候對城鄉環境之衝擊，並增添公路設計對環境保護及資源再利用之效益性。



(來源:https://www.pinterest.com/pin/127578601913894847/?from_navigate=true) (來源:<http://raindogdesigns.com/wordpress/>)

圖 4-3 公路兩花園參考示意圖

四、適地適種，精進植栽工程品質

1. 植栽設計精進化:過往公路植栽設計常採單元重複性處理，對於植栽苗木挑選，較缺乏品質要求，植栽設計之細節考量，例如不同葉色、不同葉片形狀大小之間的搭配性，亦較缺乏探討與要求。本計畫針對植栽設計方面，將分析區段環境背景及條件，選用適地適生、符合當地環境特性或具文化意涵之植栽種類，展現花東地區獨特風情；配置上，跳脫傳統列植形式，以自然式群植呈現植栽高低群落，並輔以植栽花、葉、枝條形態及色彩搭配；而工程施工方面，將著重樹苗品質及完整株型之挑選，避免工程完工時植栽景觀品質不佳，及減輕後續維護之問題。
2. 爭取有效及足夠之植穴空間：植穴空間大小與排水性，以及土壤之透氣性，是喬木是否生長良好之關鍵因素，本案對於植穴設計及土壤品質要求，將謹慎設計與要求，以利植栽根系於良好空間中生長，進而培育出具品質之植栽形態，提昇道路綠化成效。

五、運用在地元素、打破傳統幾合及平面式造型，塑造公路自明性

花東地區因其具特殊地理位置與環境資源等條件，發展出許多特有產業與傳統文化特色，具有一定重要價值與象徵意義。公路為串聯各遊憩景點與聚落間之線性空間，其路口節點、鄰重要觀光風景區之路段設計應與在地意象結合，增加區域自明性，以建立具當地特有風格之景觀道路。對於必要性之硬體設施物，例如路緣石或鋪面，可善加運用在地石材做質感處理，保留及呈現當地石材紋理，突顯公路特有之個性。對於腹地充足之空間，則可改變傳統矩形或圓形之方式，採不規則或依現地特色採特殊造形；對於綠化設計，亦可結合微地形之變化，非單純傳統式的單以植栽作處理。

六、公路輕、透化，建立施工品質細節要求，落實工程美學

1. 硬體設施採減法及輕透化處理：花東地區自然人文資源豐富，公路建設應朝融入自然環境之方向思考，以簡潔、輕量方式設計，減少及避免造成視覺衝擊，例如減少非必要性之混凝土設施物之高度與量體，及減少非必要性之交通安全導標等；又例如共桿設計，將道路之鎖碎元素，作整體性及減法性處理。
2. 精進硬體設施工細節要求：整齊、簡潔是公路景觀之基礎，亦是管養維護品質之關鍵，而整齊之硬體設施成果，需由精準、精細之施工要求及相關細節驗收規定之設定而來，例如鋪面磚的對齊、路緣石及島端的穩固、瀝青邊緣銳利線條的收邊處理，本計畫期對工程品質細節加強設定及要求，加強落實及展現土木工程美學。



(來源:<https://www.pinterest.com/pin/414823815656232879/>)



(來源:<https://nz.pinterest.com/pin/338895940684712192/>)



(來源:<https://www.flickr.com/photos/101636474@N07/15096510797/>) (來源:公路總局)



圖 4-4 公路自明性景觀設計示意圖



(來源:公路總局)

圖 4-5 公路施工參考示意圖

4.1.3 道路斷面設計考量

花蓮縣境台 9 線全線多為平原區，本工程道路斷面配置參考「台 9 線花東公路第三期拓寬計畫環境影響說明書」之規劃斷面外，亦配合銜接已完成拓寬段之道路路型及都市計畫區增設人行道，依地方需求、提高行車安全及兩側土地使用狀況等，採符合交通功能需求之車道配置。

另因應前後部分路段拓寬方式及行經人口密集區域，原則擬採斷面寬度 20~30 公尺之車道配置拓寬。少數行經主要橋梁及丘陵地區，斷面寬度視需求予以酌減或依現況採彎道改善方式辦理，避免於丘陵區域大挖大填，破壞現地環境。

綜上，圖 4-6 及圖 4-7 為改善後斷面參考示意圖，實際配置仍須考量現地條件等因子進行改善。

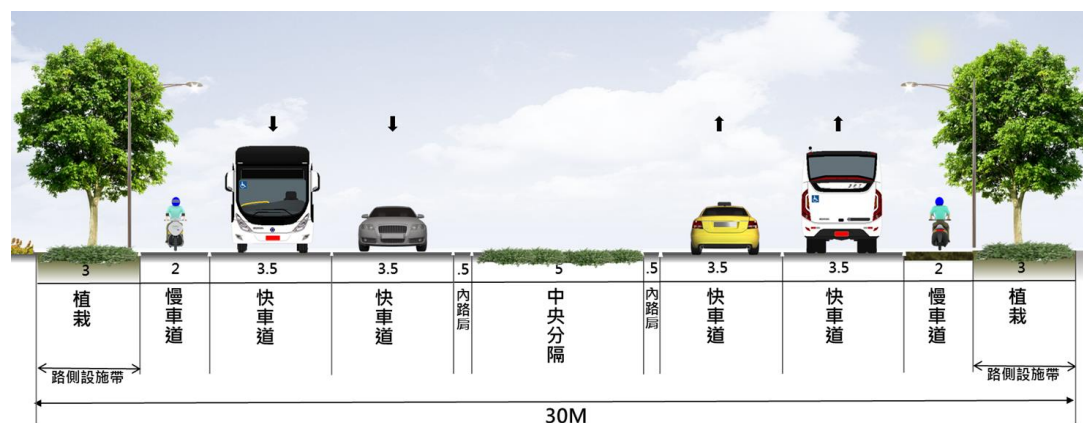


圖 4-6 一般條件下道路改善斷面示意圖

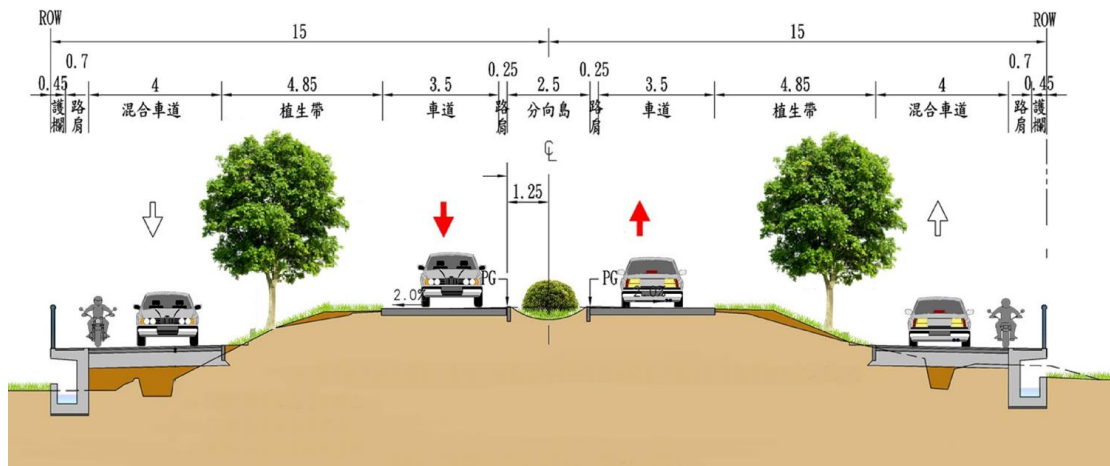


圖 4-7 兩側存在既有路樹道路改善斷面示意圖

4.2 路線範圍及概要

本改善計畫之路段區位範圍介於台 9 線木瓜溪橋至花蓮臺東縣界，如圖 4-8 所示，起訖里程約為 212K+800~319K+750，但不包含志學至壽豐(214K+800~222K+400)、鳳林都市計畫(237K+490~240K+700)、光復都市計畫(246K+650~250K+760)、瑞穗都市計畫(268K+500~274K+500)、富里都市計畫(313K+300~316K+900)等已拓寬興闢路段。

目前尚未拓寬路段主要可分為台 9 線木瓜溪橋至光復都市計畫以北、光復都市計畫以南至瑞穗外環道、舞鶴台地至玉里大橋；以及玉里大橋以南至富里等四大區位，各區位路線概要說明如下。

4.2.1 木瓜溪橋至光復都市計畫以北路段

本路段長約 35 公里，因行經木瓜溪、萬里溪等河川，故為橋梁拓寬改善或改建工程為主，包括木瓜溪橋、萬里溪橋等橋梁。

目前本路段因跨越河川，涉及河川治理線變更問題，又主要橋梁已同時存在一代橋及二代橋問題，考量未來管養及耐震安全問題，以全橋改建方式辦理，故未來需辦理環境差異分析。另部份引道路段行經都市計畫區，未來尚須辦理都市計畫變更。

4.2.2 光復都市計畫以南至瑞穗外環道路段

本路段主要為沿原路線拓寬為主，多為一般路工工程。惟因部份路段行經房屋密集路段及緊鄰鐵路(如光復-大興段)，經考量後部份改以向單側拓寬，未來若與原環說書內容不符，則須辦理環境差異分析。

4.2.3 舞鶴台地至玉里大橋路段

本路段屬全路線較困難拓寬路段，主要行經舞鶴台地、三民地區房屋密集路段、太平溪橋及玉里大橋等。

舞鶴台地路段因幾何線形不佳，雖以速限牌面規範駕駛人慢行，惟效果不彰，常發生物品掉落路面，造成交通事故。且本路段行經掃叭遺址段，未來進行拓寬或彎道改善時，可能需配合辦理遺址搶救作業。

三民路段目前規劃以原路拓寬，惟兩側多為緊鄰民房及學校，部分新建房舍雖已有退縮，未來拓寬時仍須拆遷部分民宅及學校。

285k-287k 太平溪橋段目前因河川治理計畫未公告，須俟河川治理計畫公告並取得治理線範圍後，再進行後續設計及施工作業，此路段已納編於省道改善計畫項下辦理，故非本計畫改善範圍。

至於玉里大橋段，橋梁跨越河川並行經斷層地帶，未來設計及施工須考量斷層影響，如吊橋方式，必要時則改線。

4.2.4 玉里大橋以南至富里路段

本路段主要以沿台 9 線向兩側拓寬或單側拓寬，行經東里及東竹等房屋密集路段，未來拓寬時需拆遷部分民宅。



圖 4-8 本計畫改善路段位置示意圖

4.3 道路(路堤)工程

4.3.1 路線定線原則概述

道路路線設計為公路工程之設計重心，定線設計良窳不僅影響道路之運輸功能、交通安全、施工難易及維修養護等，對沿線社會環境及經濟發展亦影響深遠。本計畫屬於原道路舊有橋梁改建及部分路段路基拓寬工程，於作業階段除須符合計畫目標外，同時將考量交通運輸需求、現況條件、環境特色及相關計畫等因素，並透過計畫範圍路廊環境勘查與專業研討，妥適研擬本計畫道路設計原則如下：

- 一、線形布設除須符合公路路線設計規範外，並配合現地環境條件與衡量施工階段對現有交通衝擊，於平曲線半徑過小處予以調整改善，以提高行車安全與舒適便利，減少用路人錯判路況，降低肇事發生機率。
- 二、平面路段需與既有橫交道路平順銜接，讓兩側住戶居民能順暢進出，於跨河高架橋段亦須符合相關水利法規規定，並配合河川治理等相關建設計畫，以利計畫實施與相輔相成之效。
- 三、道路拓寬改善範圍內優先考量使用公有地，避開住宅密集區以降低用地取得阻力。
- 四、為保育現有的自然生態觀念加強美化道路整體景觀，減少對生態環境與自然景觀干擾破壞。
- 五、考量都市計畫區性質，定線原則亦配合相關規範辦理。

4.3.2 路線設計標準

考量本計畫道路所經之區域環境特性，提供東部區域內主要各鄉鎮之連絡交通幹道與人口聚集地區之交通功能，行政系統為省道系統，擬定本計畫道路改善路線設計標準，採交通部頒「公路路線設計規範(100-0413 修訂完整版)」三級路平原區或四級路丘陵區標準，最

低設計速率 $V_d=50\sim60$ (公里/小時)，於地形具有特殊限制之路段得考慮酌予放寬，以為本計畫路線設計依據，並參照國外相關規範及文獻進行設計，詳細路線幾何設計標準參見表 4-1 所示。

4.4 結構工程

4.4.1 設計規範

- 一、交通部 98 年 12 月頒布之「公路橋梁設計規範」。
- 二、交通部 97 年 11 月頒布，98 年 6 月修訂之「公路橋梁耐震設計規範」。
- 三、交通部 98 年 6 月 29 日頒布「公路橋梁耐震設計規範」修訂條文。
- 四、交通部 104 年 4 月頒布之「公路橋梁設計規範」修訂條文。

4.4.2 設計標準

一、設計車輛載重

採用 HS20-44 提高 30% 設計，三車道以上不折減。

二、設計地震力

本計畫之橋梁設計地震力將依照「公路橋梁耐震設計規範」相關規定辦理。本計畫部份路段鄰近花東地區斷層，須考量活動斷層近域調整因子 N_A 與 N_V ，於設計地震時其值 $N_A=1.21$ 、 $N_V=1.29$ ，於最大考量地震時其值 $N_A=1.16$ 、 $N_V=1.29$ ，進而調整工址震區水平譜加速度係數。

三、設計溫度變化範圍： $\pm 20^\circ\text{C}$

4.4.3 斷面配置原則

本計畫橋梁部份原則配合道路線形及寬度，拓寬完成後橋寬為

30 公尺，斷面配置內側護欄及路肩各 0.5 公尺，雙向各 2 車道，每車道寬度為 3.5 公尺，兩側增設 2 公尺慢車道及 2.5 公尺寬自行車道。

表 4-1 路線幾何設計標準表

總 則	公路等級		三級路		
	系統分類	行政系統	省道		
		交通功能	主要公路		
	地域特性分類	鄉區	平原區		
設計速率 Vd(公里/小時)			80		
設 計 要 素	橫斷面		車道寬度(公尺)	3.5~3.75	
			正常路拱(%)	2	
	最短 視距 (公尺)	停車視距 Ss	容許最小值	110	
			建議值	130	
		超車視距 Sp	容許最小值	380	
			建議值	540	
	平曲線最小半徑 Rmin(公尺)		emax=8%	230	
	最大超高漸變率 Gr		容許最大值	1/170	
			建議值	1/220	
	免設超高曲線半徑 Rn(公尺)		容許最小值	2000	
			建議值	3400	
	免設緩和曲線半徑 Rs(公尺)		容許最小值	950	
			建議值	1900	
	複曲線			$R1 \leq 1.5R2$	
	平曲線最短長度 (公尺)		同向曲線	容許最小值	110
				建議值	220
			複曲線		45
	最大縱坡度 Gmax(%)		容許最大值	6	
			建議值	5	
	最大合成坡度(%)			10.5	
豎 曲 線	凸型 K 值 (公尺/%)		容許最小值	31	
			建議值	47	
	凹型 K 值 (公尺/%)		容許最小值	24	
			建議值	30	
	最短長度規定值 Lv(公尺)			45	

4.5 排水工程

4.5.1 排水工程處理原則

本計畫工址相關排水設計處理將參照以下原則辦理：

- 一、排水方式採用重力流為原則設計，設計階段將配合補充測量所有既有灌溉、排水系統，以不改變既有水路排水分區為原則。
- 二、依計畫執行時之水路集水面積大小及土地利用情形推估其水文逕流量，再視逕流量、坡度及地形，預留充足之斷面應付將來流域發展之需求。
- 三、除區域排水及灌溉排水已有水利主管機關及農田水利會之既有規劃排水容量外，如有橫交涵洞採用 25 年頻率之洪峰流量設計通水斷面。路面排水系統依採用 5 年頻率降雨強度之設施標準設計。
- 四、施工期間應加作臨時排水及導水設施，以維持現有排水及灌溉溝渠水路之暢通，並針對因計畫路線通過而遭破壞之原有水利設施，妥善辦理拆遷或於施工後予以復舊，以免影響其原有功能。
- 五、排水設施於銜接既有排水系統時，如遇坡度較陡之邊坡，將以跌水工及陡槽等設施消能後方可排入。
- 六、應配合計畫道路之路權範圍予以施設排水設施；施工中可考量佈設臨時沉滯設施，以攔截工區開挖所流失之土石，避免淤積於既有排水路，造成可能之水患情形；並定期或不定期清除工區截水溝、排水溝及沈砂池之積泥、雜物，於雨季及颱風來襲前加強檢修。

4.5.2 設計規範及標準

本計畫相關防洪及排水工程設計將參照以下規範及標準辦理：

一、設計規範及相關參考資料

(一) 公路排水設計規範，民國 98 年，交通部。

(二) 水利主管機關(花蓮縣政府、第九河川局、農田水利會)需求規定。

二、設計依據及標準

本工程之排水設計將以部頒之公路排水設計規範及公路橋梁設計規範為依據，並考量水利單位相關意見，辦理排水及水理分析等工作。相關排水設計標準列如下表。

(一) 降雨頻率年選用

適用範圍	設計再現期(年)
邊溝、路面及坡面截流工	10(非山坡地範圍)
箱涵、管涵	25(含)以上
縣管河川及野溪之橋梁、堤防等	50(含)以上

註：水利主管機關另有規定者，從其規定。

(二) 集流時間

市區雨水下水道系統之集流時間通常採 10 分鐘，但因橋梁為重要交通設施，路權範圍內設置臨時排水設施時集流時間建議採 5 分鐘，永久排水設施建議採 5~10 分鐘。

(三) 降雨強度

依據交通部頒布「公路排水設計規範-民國 98 年」-中央氣象局所轄自記雨量站中，降雨強度應參考鄰近當地工址處記載或按各該地區過去資料分析所得。因此，依據本設計規範記載之設計標準，『花蓮』測站之 Horner 降雨強度公式各年份迴歸週期設計頻率公式及說明如下：

$$I = \frac{a}{(t+b)^c}$$

式中， I : 降雨強度(mm/hr)
 t : 降雨延時(min)
 a, b, c : 待訂參數(相關參數如下表所示)

臺灣東區雨量站 Horner 公式係數與相關係數

雨量 站名	重現期距	2 年	5 年	10 年	25 年	50 年	100 年	200 年
	參數							
花蓮	a	673.16	1043.65	1528.06	2561.86	3813.22	5712.50	8625.84
	b	27.49	39.38	56.12	82.66	105.17	129.49	155.50
	c	0.5713	0.5882	0.6182	0.6651	0.7038	0.7447	0.7875

依此作為排水工程水理設計依據。

(四) 逕流量估算

排水設施之逕流量係採用合理化公式估算之：

$$Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$

式中， Q : 逕流量(cms)
 C : 逕流係數，採用 0.9
 I : 降雨強度(mm/hr)
 A : 集水面積(m²)

(五) 排水設施檢核

排水設施之尺寸採用曼寧公式及連續方程式進行計算並以試誤法檢核：

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = A \times V$$

式中， V : 斷面平均流速(m/sec)
 n : 曼寧粗糙係數，採 0.015
 R : 水力半徑(m)= A / P
 S : 坡度(%)
 A : 通水面積(m²)

P 濕周(m)

經上述水理計算後，可初步評估排水設施之尺寸及橋面洩水孔之間距。

(六) 逕流係數

依集水區之地質、坡度、地表覆蓋、土地利用情況、降雨量與延時等而異，可依公路排水設計規範附錄 8 選用，如下表所示：

土地情況	C 值	土地情況	C 值
山區河川	0.75~0.85	平坦耕地	0.45~0.60
平地河川	0.45~0.75	水田及水塘	0.70~0.80
山地平地各半之流域	0.50~0.75	市街區(建築面積≥60%者)	0.50~0.90
陡峻山坡地	0.75~0.90	住宅區	0.35~0.65
平緩山坡地	0.60~0.80	村落(建築面積<30%者)	0.30~0.50
覆蓋森林之丘陵區	0.40~0.70	工業區	0.50~0.80
平地森林區	0.35~0.60	公園、運動場	0.30~0.65
草原區	0.20~0.60	不透水鋪面	0.85~0.95

(七) 容許流速

決定排水設施之材質時，須注意其容許流速，各種排水設施材質之容許最大流速原則如下表所示：

排水設施材質	容許流速(公尺/秒)
草溝	1.50
乾砌塊石	2.00*
漿砌塊石	2.50*
混凝土管涵	3.00*
薄混凝土(厚度≤15CM)	2.00
厚混凝土	3.00*

註：1. *指短暫暴雨時之洪水流速可為容許流速之 1.5 倍。
2. 加厚混凝土或用鋼筋補強時，流速無特別限制。

(八) 曼寧粗糙係數

本計畫各排水設施之粗糙係數，可參考如下表所示：

	溝內物質	N 值範圍	平均值		溝內物質	N 值範圍	平均值
無 內 面 工 者	粘土質溝身 整齊者	0.016-0.022	0.020	有 內 面 工 者	漿砌磚	0.012-0.017	0.014
	砂壤、粘壤 土溝身整齊 者	-----	0.020		漿砌石	0.017-0.030	0.025
	稀疏草生	0.035-0.045	0.040		乾砌石	0.025-0.035	0.033
	全面密草生	0.040-0.060	0.050		有規則土底兩 岸砌石	-----	0.025
	雜有直徑 1-3cm 小石	-----	0.022		不規則土底兩 岸砌石	0.023-0.035	0.030
	雜有直徑 2-6cm 小石	-----	0.025		純水泥漿平滑 者	0.010-0.014	0.012
	平滑均勻岩 質	0.030-0.035	0.033		礫石底兩岸混 凝土	0.015-0.025	0.020
	不平滑岩質	0.035-0.045	0.040				

資料來源：水土保持手冊工程方法篇（94 年 11 月）

(九) 出水高

渠道水路水理設計時，應保持設計水位至渠頂須有足夠出水高度，該出水高度應符合下表之限制。必要時可採用 1/2~1/3 水深，最小應大於 20 公分，彎道段須另行酌加：

設計水深 (公分)	最小出水高 (公分)
60 以下	20
60~100	20~40
100~200	40~60
200~300	60~80

依上述原則配合現況條件，可得基地開發前後逕流量並據以進行排水設計。

4.6 大地工程

4.6.1 大地工程設計規範與標準

大地工程分析包括土壤參數整理、土壤液化潛能分析及開挖擋土分析等，相關之設計標準及規範如下：

1. 交通部 98 年頒行「公路橋梁設計規範」。

2. 交通部 97 年頒行「公路橋梁耐震設計規範」。
3. 交通部 98 年頒行「公路橋梁耐震設計規範」修訂條文。
4. 內政部 90 年頒行『建築物基礎構造設計規範』

4.6.2 土壤液化潛能分析

依建築技術規則建築構造編耐震設計條文規定，因液化潛能之發生主要係對砂質土層，與極軟弱土層 $Q_u \leq 0.2 \text{kgf/cm}^2$ 而言，本工程工址主要是卵礫石為主，因其顆粒組構較大，初步研判應無液化之虞；後續將配合地質調查的成果做更詳細之確認。

4.6.3 開挖擋土與安全監測

本工程計畫路線多為農田，地下水位在深度 10 公尺以下，未來本工程計畫拓寬平面道路周圍預定開挖箱涵或大排水溝時，原則上開挖工法可以明挖作業為主，四周若鄰近民房結構物，為維護鄰房結構安全，原則上開挖工法可採鋼軌樁配合內支撐系統作為開挖擋土設施，並視需要加上監測系統如支撐應變計、地表沉陷點、建物傾斜計及建物沉陷點等進行監測，以確保開挖作業順利進行。

4.7 生態工程

1. 「全線設計」:

- (1).路線之安排以不穿越物種棲地為原則。
- (2).路線應配合地形，減少地貌之變更。
- (3).以高架及地下化之方式降低對生態之衝擊。
- (4).採用透水性鋪面材質降低地表逕流。

2. 「路邊設計」:

- (1).合適之植生配置以達野生動物及行車之平衡。
- (2).創造仿自然地形。
- (3).路邊微棲地之保護設計。

3. 「排水設計」:

- (1).創造自然溼地植生型態，並對逕流水進行過濾。
- (2).水溝中加設緩坡道，避免爬蟲與兩棲類無法逃脫。

4. 「路面設計」:

- (1).設置野生動物穿越廊道。
- (2).雙階式之設計以減少地貌變化。

4.8 植栽移植或植生工程

4.8.1 植栽移植

對於植栽工程，本計畫建議移植生長良好、樹型優美或具有觀賞價值之現有樹種，移植原則如下：

- 一、以現地保留為原則，如保留無法維持植栽完整性則建議移植。

- 二、 移植前將進行施工範圍內植栽清點，包含數量、規格。
- 三、 依植物特性選擇適當移植時間。
- 四、 移植進行需進行斷根養護程序。
- 五、 移植前確認移植地點。
- 六、 植栽移植後顧及樹木生長需穩定、良好環境及時間，故不建議二次移植。

而移植時間最好為每年 9 月至隔年 4 月。另不建議移植樹種說明如下：

- 一、 先驅樹種如野桐、構樹、山黃麻、血桐…等。
- 二、 速生且樹齡短、移植成活率低者。
- 三、 染病蟲害嚴重者。
- 四、 樹型姿勢不良已無法展現樹木之景觀美感。
- 五、 生長衰弱的樹木。
- 六、 經評估後不具移植價值之果樹等經濟作物。
- 七、 灌木及草花，移植費用、成活率與成本不符。

此外，鄰近工區之現地植群，也將予以保護，並提出保護計畫，保護原則與措施如下：

- 一、 疏枝、局部斷根與保護圍籬作業需於基樁施工前作業完畢。
- 二、 樹根保護範圍：必要開挖之根部，根部切口應整齊避免撕裂傷，必要時塗抹藥劑防止根部感染，位置依現場狀況調整。
- 三、 儘量減少斷根與修枝：調整施工圍籬範圍，使主要樹冠位於施工範圍外，減少斷根與修枝，位置依現場狀況調整。

四、 施工過程對樹木之保護：立支柱、以施工圍籬隔開及局部斷根、修枝；另為基樁工程施工材料（如穩定液、灌漿材）對樹木造成不利之影響，於開挖時利用擋土結構之鋼板樁阻隔。

五、 施工過程中，於保護的植栽區內側加入導根設施，引導根系向下生長。

4.8.2 植生工程

植生工程包括植生前期作業(植生基礎工程)、植生導入作業(植生工法)、植生維護與管理。另植生基礎工程包括：

一、擋土構造物。

二、坡面整理(表土處理、坡度改善、棄土處理、挖方處理等階段)。

三、坡面安定工程：

1、固定框：預鑄水泥框、自由樑框、鐵製框、型框。

2、打樁編柵：臺土樁、鐵樁。木柵、竹柵、PE 網柵。

3、栽植槽：較適用於破碎岩層及礫石含量較多之挖方坡面。

4、鋪網。

4.9 景觀工程

道路景觀是指道路本身及兩側自然、人為的景物所構成的整體環境。本計畫在景觀風貌塑造上，將審慎地檢視當地現有地貌紋理，巧妙地植入代表當地的環境特色，並透過廊帶串連手法，梳理景觀調性、提昇生態的友善性，設計上將依循「公路景觀設計規範」及參考「花東縱谷景觀路廊整體規劃報告書」之規劃及建議下，為未來使用者提供舒適、安全的景觀空間，提供遊客以及居民更好的道路使用環境、安全的交通空間。

本計畫景觀構想及景觀規劃原則，主要目的在提供全線完整之綠地體系，進一步藉由景觀系統之聯繫，鼓勵用路人及附近民眾多使用，創造一條具有獨特區域特色之優美景觀道路。

一、景觀設計原則

- 1、風是影響道路微氣候的重要因子，因此可利用不同高度的植栽組合，或配合景觀土丘來減低風害，增加空間之可用度。
- 2、台灣夏季日照強烈，嚴重影響用路人停車使用戶外空間之意願，路線周邊綠帶可配合日照方向，栽植枝葉濃密、傘形樹冠的中型以上喬木，或者設置廊架以遮蔭。

二、視覺屏障的功能

- 1、利用植物來遮蔽不良景觀(如公墓、花東鐵路)，栽植帶較寬者，可結合喬、灌木複層栽植，並配合起伏土丘，栽植寬度較窄時，則可利用綠籬性灌木，密植並做高強度修剪，或栽植高瘦濃密之樹籬，提供屏障效果。
- 2、路邊隔離地帶，可採用生態綠化方式種植；亦即採用原生樹種或已野生於台灣之外來樹種，並以實生苗或扦插之小苗種植，不但適應性較佳，可以減少維護作業，並可以形成野生動植物之棲息地。
- 3、公路護欄原則採透空之鋼板護欄或鋼管護欄、柔性鋼索護欄，若需採混凝土護欄應考量配合人文、地景等因素，融入造型或幾何圖像元素，減少景觀視覺之衝擊。
- 4、本公路沿線原則採自然邊坡之坡度，減少擋土牆、護坡等量體之設計，若需設置時原則採柔性結構體，或採造型模板之混凝土構造，將其坡面栽植地被植物以美化牆身。
- 5、在高填方或挖方地段，考量增加公路路幅所需之實際用地寬

度。依自然邊坡逐階開挖或填築方式辦理，避免高擋牆之設計。

- 6、郊區路段邊溝考量柔性溝面之設計，如土溝、暗溝或透水性構材鋪面以增加路面逕流水滲落。

4.10 分期（年）執行策略

目前尚未拓寬路段主要可分為台 9 線木瓜溪橋至光復都市計畫以北、光復都市計畫以南至瑞穗外環道、舞鶴台地至玉里大橋；以及玉里大橋以南至富里等四大區位，本計畫於 106 年起以專案計畫辦理。

前於「台 9 線花東公路第三期道路改善計畫」業已按沿線區位特性劃分數個施工路段，扣除已納列省道改善計畫項下之路段，本計畫共需辦理約 10 個路段改善，如表 4-2 所示。考量各路段改善急迫性及加速推動台 9 線拓寬，優先以急迫性、安全性、爭議小且可發包施工路段等原則先行辦理施工，因此，從景觀規劃、設計、環境差異分析、用地徵收及相關都市計畫變更等先期規劃作業，以及後續發包及施工作業等 2 階段所需時程估算，各路段(標段)工期概估亦詳如表 4-2 所示。

4.11 執行步驟(方法)與分工

本計畫未來報奉行政院核定後，將依每年度分配預算由公路總局第四區養護工程處委託專業工程公司執行，並由該處或委請專業工程顧問公司負責工程監造，公路總局則負責整體計畫專案管制。至於預算執行及管考，原則上將依據交通部之相關規定辦理，以落實進度管控與工程品質。屬於本計畫環境影響差異分析報告審查結論或承諾事項，後續將據以配合辦理。

另考量公路總局第四區養護工程處執行能量，及加速推動本計

畫，未來「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」陸續完成後，將檢討公路總局蘇花公路改善工程處人力支援辦理相關工程改善，以期台9線於民國113年完工通車。

工程完工驗收後，將交由公路總局第四區養護工程處負責完工通車之管理維護。

4.12 營運管理

本計畫完工後之管理維護，將由公路總局第四區養護工程處辦理。

一、養護管理業務

主要養護管理業務為下列5方面：

- 1.對日常養護維修、恢復災害毀壞、改善工程等提出規劃，並編製預算。
- 2.負責日常養護維修、災害恢復工程和改善工程之設計。
- 3.養護資料、檔案的管理。
- 4.安全對策、地震預防對策、異常氣象對策(颱風)的規劃與實施。
- 5.構造物的調查、檢驗業務和依據檢驗結果而提出的維修加固方案。

二、委託民間辦理養護管理業務

在養護作業項目的具體實施上，除部分工程技術較複雜項目另案辦理外，其他養護維修業務，均可採取招標方式委託民間公司辦理，可委託民間辦理之業務，大致可概分為下列6方面：

- 1.土木工程部分維修與修補業務(包括日常維修與大修)。
- 2.道路清掃。

- 3.照明標誌設備保養業務。
- 4.交通管制設備保養業務。
- 5.通信設備保養業務。
- 6.調查檢驗業務(包括公路日常巡檢與專項檢查)。

4.13 節能減碳原則說明

為符合國內節能減碳需求，本計畫各工程將依循道路工程全生命週期之節能減碳參考原則辦理，如表 4-3 所示。

另本計畫在陸運系統架構(含軌道及公路系統)下，以整體公路路網觀念配合運輸需求模式預測分析，業已估算改善內容節能減碳效益(詳如 7.4 成本效益估算、8.4 節能減碳效益分析等內容)。

4.14 精進作為

本計畫主要係改善道路條件並降低車禍肇事發生，參考第 3 章 3.6 節所分析台 9 線沿線與肇事分析資料，其中仍有少數交通事故發生於已按都市計畫區拓寬為 30 公尺之路段，故為了解其成因及避免產生不同以往分布型態之車禍(包括增加因超速產生事故)，亦持續檢討改善後之路段交通安全，並適度採取必要之改善策略。

另花東地區因人口外移嚴重，花東地區之人口多以老年人口及幼童居多，其交通方式均賴以鐵路為主，惟鐵路各站間距離大又有其條件限制，無法有效提供民眾小區域間往來，故花蓮縣政府及中央相關單位亦開始著重發展東部地區之公共運輸，提供年長者及幼年人口交通往返。因此，為強化東部地區大眾運輸服務，將配合道路拓寬時，隨路幅加寬，可增設公共運輸停靠空間，除不影響後方車輛之通行，亦可提供民眾上下車之安全空間。

表 4-2 分標計畫及各路段改善期程預估表

項次	工程分標名	長度(km)	先期作業期程	施工期程
1	台 9 線 212k+800~214k+800 木瓜溪橋改建工程	2	106~108	108~111
2	台 9 線 242k+695~243k+600 萬里溪橋改建工程	0.905	106~107	107~109
3	台 9 線 250K+760~253K+680 光復~大興段道路拓寬工程	2.92	106~108	108~110
4	台 9 線 274K+500~282K+100 (舞鶴~三民)道路改善工程	7.6	110~111	111~113
5	台 9 線 287K+000~292K+625 大禹~玉里道路拓寬工程	5.625	107~108	109~111
6	台 9 線 294k+000~297k+850 玉里大橋改建工程	3.85	109~111	111~113
7	台 9 線 297K+850~304K+000 東里段道路拓寬工程	6.15	109~111	111~113
8	台 9 線 304K+000~309K+400 東里~富里段道路拓寬工程	5.4	109~111	111~113
9	台 9 線 309K+400~313K+300 富里段道路拓寬工程	3.9	107~108	108~110
10	台 9 線 316K+900~319K+750 富里~縣界道路拓寬工程	2.85	107~108	108~110
合計		41.2		

表 4-3 一般道路全生命週期之節能減碳參考原則

工程生命週期	原則
工程可行性評估、規劃	<ul style="list-style-type: none"> (1)既有公共設施服務效能評估。 (2)工程需求性評估。 (3)生命週期成本效益評估。 (4)替代方案評估。 (5)節能減碳達成目標。
工程設計	<ul style="list-style-type: none"> (1)採用性能規範。 (2)最小營建規模。 (3)配合實際需求採用高效能營建材料。 (4)自然生態環境保護。 (5)現地材料優先使用。 (6)資源再生利用、工址現地減廢。 (7)機電設備節能與效率提昇。
工程施工	<ul style="list-style-type: none"> (1)營建剩餘土石方減量及再利用。 (2)材料妥善管理減少浪費。 (3)施工自動化。 (4)環境保護措施。 (5)降低各種設備的單位耗能以有效利用能源。
設施維護管理	<ul style="list-style-type: none"> (1)工程相關資料納入資料庫。 (2)建立維護組織與標準作業流程。 (3)減少設施閒置，提升利用率。 (4)經常性性能檢核評估。 (5)延壽方案評估。 (6)合理編列經費。
設施任務終止	<ul style="list-style-type: none"> (1)用途改變以活化設施。 (2)拆除舊有構材並再生利用。

資料來源：參考自交通部「節能減碳規劃設計參考原則(民國 99 年 5 月)」。

5、期程與資源需求

5.1 計畫期程

本計畫原係屬「省道改善計畫(102-107)」項下子計畫，並於102年起陸續辦理部份路段改善，惟因應花蓮縣地方民意建議加速辦理台9線拓寬，以利改善花蓮縣境交通狀況及促進區域發展，奉前行政院張善政院長指示，自106年起本計畫以專案計畫逐年編列預算推動辦理台9線花東公路改善，爰本計畫實施期程為106~113年。

5.2 所需資源說明

本工程興建成本計有：規劃設計費、直接工程費（包括橋梁、路面等主體工程及相關交通工程、交維等雜項費用）、間接工程費（包含監造服務費、環境監測費、工程管理費及相關需配合經費等）、工程預備費、物價調整費；以及用地與拆遷補償費用等，相關內容詳5.4節說明。

5.3 經費來源

公路建設經費多由政府逐年編列經費推動辦理，而在預算編列上，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的限制。

目前省道公路之修建、養護及管理，主要由交通部公路總局辦理，而其修建經費亦大抵全部由中央政府負責，除因特殊情況以特別預算(如振興經濟擴大公共建設特別預算)編列外，一般均以編列公務預算為主，因此，未來本改善計畫之推動，仍應配合於公路次類別歲

出概算額度內推動辦理。

另行政院為有效整合增值公共建設計畫，以提升計畫自償率及建設效益，帶動國家基礎建設持續發展，於民國 101 年 7 月 24 日院臺經字第 1010138527 號函核定「跨域增值公共建設財務規劃方案」，各計畫須先劃設公共建設範圍之關聯發展機會及潛力發展區域，連同公共建設區域整合規劃納入影響受益範圍，並創造外部效益，其中包含檢討變更土地使用計畫、提升都市發展增額容積、預估未來租稅增額財源、推動異業結合增值，再將相關收入及外部效益逐年納入基金，透過規劃統合管理支用，作為建設資金之一部分財源。本計畫跨域增值挹注財源評估內容詳 6、說明。

5.4 經費需求(含分年經費)

5.4.1 用地及拆遷補償

一、經費估算

台 9 線現有道路寬度不一，本計畫擬將台 9 線拓寬為 20~30 公尺不等之道路，惟全線路權寬度考量後續管養因素，仍以計畫最大寬度 30 公尺辦理用地徵收，如遇民宅密集或鐵路緊鄰等路段，在無法取得路寬 30 公尺路權前提下，再行依現地條件酌減徵收範圍及路權寬。經評估本計畫道路拓寬用地須徵收土地，並依「土地徵收條例」第 30 條規定，以台 9 線沿線土地市價辦理徵收補償。

另拆遷補償係台 9 線沿線佔據道路範圍之建築物及其他地上物，按不同結構估算其面積，並依據花蓮縣政府於民國 102 年修正公布之「花蓮縣興辦公共工程用地拆遷物拆遷補償救濟自治條例」及所附「花蓮縣建築物主體構造價格評點標準表」。

綜上，本計畫道路拓寬用地及拆遷補償等費用初估金額約 13.86 億元，各路段私有用地面積及費用詳如表 5-1 所示。

表 5-1 用地徵收及地上物補償費用估算表

路段	私有用地面積 (公頃)	用地經費概估 (千元)
212k+800~214k+800	1.1	15,000
242k+695~243k+600	0.8	20,920
250K+760~253K+680	18.8	300,000
274K+500~282K+100	7	300,000
287K+000~292K+625	5.4	200,000
294k+000~313K+300	19.8	495,000
316K+900~319K+750	1.4	55,000
合計		1,385,920

三、 用地取得相關法令

1、 用地變更作業

本計畫沿線目前經過的非都市土地，依據「區域計畫法」第十五條與「非都市土地使用管制規則」第十一條規定，檢具申請文件(即興辦事業計畫書圖)，辦理用地變更編訂。另依內政部營建署 89 年 12 月 1 日營署綜字第 50992 號函，將計畫路線之用地變更編定可於擬定徵收計畫時，一併辦理變更編定為「交通用地」。

2、 徵收及撥用說明

(一)公有土地：

設計路權經核定後，公有土地則將依據「國有財產法--第 38 條第一項」、「國有不動產撥用要點」及「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」之規定及程序，申請辦理有償撥用及無償撥用。

(二)私有土地：

計畫路權內之私有土地，則依據「土地徵收條例」第 3 條、

第 30 條及相關施行細則，辦理用地徵收。惟徵收前需依該條例第 11 點之規定，與私有地所有權人辦理協議價購。

3、拆遷補償費估算相關說明

徵收土地時，其土地改良物應予以一併補償，建築改良物之補償費按徵收當時該建築改良物之重建價格，應參照該拆遷座落位置之縣市政府所頒布之「花蓮縣興辦公共工程用地拆遷物拆遷補償救濟自治條例」及所附「花蓮縣建築物主體構造價格評點標準表」估定之。

5.4.2 經費估算

一、直接工程費用

包含橋梁、路面及排水工程等工程經費、承包商利潤、營業稅、工地安全衛生費及其它雜項等費用。另現階段係以現有道路按計畫寬度 30 公尺向兩側拓寬，部分路段因緊鄰鐵路或其它因素考量再採以向鐵路另一側拓寬，以及現有道路彎道改善估算。

橋梁部分因考量主要舊有橋梁木瓜溪橋、萬里溪橋等已同時存在一代及二代橋梁，未來不易養護，對於耐震等結構安全性仍有疑慮，故採全橋改建方式辦理，經費亦依全橋改建估算。另玉里大橋 101 年已辦理耐震補強，現況依原橋改善方式辦理，經費亦依原橋改善方式編列。

二、間接工程費用

包含監造服務費、環境監測費、工程管理費及相關需配合經費等。工程管理費係依「中央政府各機關工程管理費支用要點」提列及支用，以支用工作人員差旅、趕工加班、誤餐及因其他工程管理所必需之費用等費用，估列比例並依前揭要點規定辦理。

經估算工程數量、土地取得及拆遷補償經費及其他規劃設計費用、工程預備費及物價調整費等，概估本計畫總經費約需 94.7 億元，詳如表 5-2 所示。另根據前述工程工期、經費概估及期程分析結果，擬訂分年資金需求，相關內容詳表 5-3。

5.4.3 民間參與可行性

本計畫基於安全穩定之目標原則採局部路段改善，未達全路廊新闢較高等級之路線服務。依目前國內西部公路收費僅限於封閉系統之高速公路，雖交通部現階段正著手建置高快速公路整體路網交通管理系統，計畫整合西部國道高速公路及 12 條東西向快速公路，納入管理系統並採以計程收費，惟仍處研議階段，故就階段性，民眾對於本計畫使用者付費接受程度應該不高，徵收通行費之可行性低。

雖本計畫符合促參法規範，惟本計畫推動方案徵收通行費於現況情境之可行性偏低，不具民間參與公共建設可行性，故建議由政府出資興建並為營運。

5.4.4 財務規劃與籌措

本計畫推動方案徵收通行費於現況情境之可行性偏低，不具民間參與公共建設可行性，故由政府出資興建並為營運。工程經費依據行政院核定內容，以公務預算勻支。

表 5-2 計畫經費概估表

項次	工程項目	單位	單價(元)	數量	複價(元)
一、規劃設計階段作業費		式	167,789,000	1	167,789,000
二、用地徵收及地上物補償費用		式	1,385,920,000	1	1,385,920,000
1	用地徵收與補償(含既成道路)	式	1,280,685,000	1	1,280,685,000
2	用地徵收與補償作業費	式	41,200,000	1	41,200,000
3	用地調整費	式	64,035,000	1	64,035,000
三、直接工程費		式	6,123,706,000	1	6,123,706,000
1	橋梁工程(預力箱型梁)	m ²	26,000	49,000	1,274,000,000
2	橋梁工程(PCI 梁)	m ²	21,000	27,016.50	567,346,500
3	橋梁工程(版梁)	m ²	20,000	500.5	10,010,000
4	路面工程	m ²	2,000	440,000	880,000,000
5	挖土方	m ³	80	950,290	76,023,200
6	填土方	m ³	120	1,000,160	120,019,200
7	借土方	m ³	250	49,870	12,467,500
8	側溝工程	m	5,000	83,010	415,050,000
9	橫交水路	m	7,900	16,380	129,402,000
10	護坡工程	m ²	1,000	50,000	50,000,000
11	擋土工程	m ²	6,600	124,000	818,400,000
12	交通工程	km	5,133,495	41.2	211,500,000
13	植栽景觀工程	km	5,268,000	41.2	217,041,600
14	安全衛生費	式	54,450,000	1	54,450,000
15	交通維持費	km	7,747,573	41.2	319,200,000
16	號誌工程	km	1,529,485	41.2	63,014,800
17	公路照明工程	km	2,194,262	41.2	90,403,600
18	環保設施維護費	km	869,854	41.2	35,838,000
19	其他雜項	式	23,416,000	1	23,416,000
20	品管費	式	57,627,600	1	57,627,600
21	包商利潤(約 1~20 項 7.5%)	式	406,891,000	1	406,891,000
22	營業稅(約 1~21 項 5%)	式	291,605,000	1	291,605,000
四、間接費用		式	734,844,000	1	734,844,000
五、工程預備費		式	306,185,000	1	306,185,000
六、物價調整費用		式	751,556,000	1	751,556,000
建設費用總計					9,470,000,000

備註：

- 1.本表係參考交通部公路總局 102 年「台灣地區公路整體規劃」成果，並依 105 年幣值計算。
- 2.間接工程費用包含監造服務費、環境監測費、工程管理費及相關需配合經費等

表 5-3 本計畫分年資金需求表

單位：仟元

項次	工程項目	106	107	108	109	110	111	112	113	總計
一、	規劃設計階段作業費	9,000	9,149	12,207	7,562	73,385	33,429	5,824	17,233	167,789
二、	用地及拆遷補償費用	-	198,420	327,500	150,000	355,000	355,000	-	-	1,385,920
1	用地徵收與補償(含既成道路)	-	181,264.5	303,669	141,466.5	327,142.5	327,142.5	-	-	1,280,685
2	用地徵收與補償作業費	-	8,092.5	8,647.5	1,460	11,500	11,500	-	-	41,200
3	用地調整費	-	9,063	15,183.5	7,073.5	16,357.5	16,357.5	-	-	64,035
三、	工程建造費	-	37,097	490,275	1,169,568	1,652,237	447,785	2,119,874	1,999,455	7,916,291
1	直接工程費	-	31,086	402,767	941,974	1,304,626	346,644	1,608,878	1,487,731	6,123,706
2	間接工程費用	-	3,730	48,332	113,037	156,555	41,597	193,065	178,528	734,844
3	工程預備費	-	1,554	20,138	47,099	65,231	17,332	80,444	74,387	306,185
4	物價調整費用	-	727	19,038	67,458	125,825	42,212	237,487	258,809	751,556
合計		9,000	244,666	829,982	1,327,130	2,080,622	836,214	2,125,698	2,016,688	9,470,000

備註：

1. 本表係依計畫經費概估表計算分年資金需求。
2. 間接工程費用包含監造服務費、環境監測費、工程管理費及相關需配合經費等

6、周邊土地整合及財務規劃分析

本計畫路廊行經花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 鄉鎮鄉內，評估路段自台 9 線 212K+800 至 319K+750 路段，主要貫通花東縱谷有限的可發展精華區，除聯繫各鄉鎮都市計畫區，同時提供沿線產業及觀光遊憩骨幹運輸服務。計畫地區沿線各都市計畫區有較高程度的住商及建物發展；而行經非都市土地部分兩側土地多數屬於農業區，現況發展沿台 9 線兩側有少數零星聚落為住宅或農舍使用外，其餘土地多數為農牧使用，計畫區南側玉里鎮、富里鄉之特定農業區則有較大面積水稻田分布。

行政院為了有效整合增值公共建設計畫，以提升計畫自償率及建設效益，帶動國家基礎建設持續發展，於民國 101 年 7 月 24 日院臺經字第 1010138527 號函核定「跨域增值公共建設財務規劃方案」，為一整合型政策方案，需先劃設公共建設範圍之關聯發展機會及潛力發展區域，連同公共建設區域整合規劃納入影響受益範圍，並創造外部效益，其中包含檢討變更土地使用計畫、提升都市發展增額容積、預估未來租稅增額財源、推動異業結合增值，再將有關收入及外部效益逐年納入基金，透過規劃統合管理支用，作為建設資金之一部分財源。

本計畫將依據行政院訂定的「公共建設計畫及周邊整合規劃申請與審查作業要點」，以及國家發展委員會提出、經行政院核定的「跨域增值公共建設財務規劃方案」，評估將本計畫所產生的相關開發效益與租稅增額收益納入財務計畫評估，以提昇計畫的自償性。

6.1 影響範圍劃定原則與擬訂

本計畫為台 9 線 212K+800 至 319K+750 段改善工程，計畫規劃工程範圍如圖 6-1 所示，依現況辦理橋梁及道路拓寬及改善，工程依據交通部頒三級路標準辦理，預計改善橋梁及道路寬度為 30 公尺。

當本計畫工程施工完成後除可提昇各個改善路段的道路服務品質，主要係降低發生車禍之機率及改善道路幾何線形條件。

同時本計畫將美化道路整體景觀、保育現有的自然生態環境亦列入工程設計考量，除了便利地方農特產品的運輸外，也有助於觀光旅遊產業發展，帶動整體區域環境與經濟的成長。因此配合本計畫與周邊土地開發發展及產業異業結合之整合加值規劃，將本計畫的投資興建完成後可能產生影響範圍，依本計畫的道路路線規劃與相關產業影響可及性，劃定本計畫的主要影響範圍，以可及之鄉鎮區為界包括花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 鄉鎮。

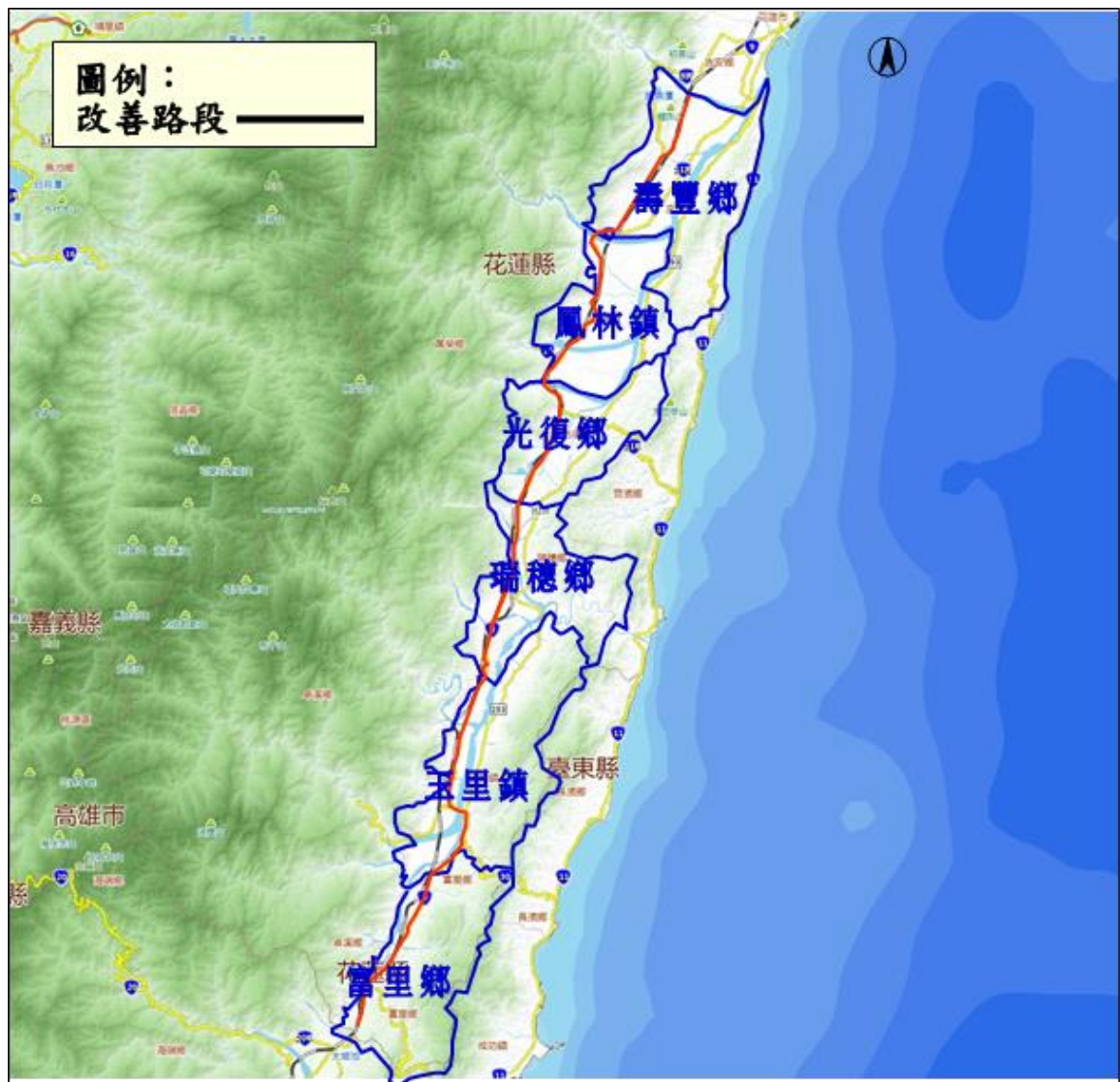


圖 6-1 跨域加值效益評估影響範圍

6.2 整合性規劃評估分析

6.2.1 土地加值收益

本計畫台 9 線 212K+800 到 319K+750 路段所經過的路線，主要貫通花東縱谷有限的可發展精華區，除了聯繫各鄉鎮都市計畫區，同時提供沿線產業及觀光遊憩骨幹運輸服務。計畫地區沿線各都市計畫區有較高程度的住商及建物發展；而行經非都市土地部分兩側土地多數屬於農業區，現況發展沿台 9 線兩側有少數零星聚落為住宅或農舍使用外，其餘土地多數為農牧使用，計畫區南側玉里鎮、富里鄉之特定農業區則有較大面積水稻田分布。道路沿線現況土地使用參照圖 6-2 所示。

土地使用分區除了各鄉鎮為都市計畫區外，其餘路段皆為非都市土地，本計畫行經非都市土地的路段沿線為一般農業區及特定農業區、鄉村區、特定專用區、河川區等。雖然本改善計畫有助於沿線土地價值的提昇，帶動土地開發的潛能，但對於農地的使用，為了保護耕地及管理土地，耕地的保護規定及管制使用較非耕地的其他農業用地嚴格。

因此行政院農業委員會為執行農業發展條例第十條農業用地於劃定或變更為非農業使用時，應徵得主管機關同意之規定，據以辦理同意農業用地變更使用審查作業，特別訂定「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」，要將農業用地變更使用，當屬於(1)依區域計畫法劃定為非都市土地特定農業區、一般農業區變更為其他使用分區；(2) 依區域計畫法編定為非都市土地農牧用地、養殖用地、水利用地、林業用地、生態保護用地、國土保安用地變更為其他使用地類別；(3) 都市計畫農業區、保護區農業用地劃定或變更為非農業使用；(4) 依非都市土地使用管制規則規定，作非農業使用性質之容許使用或臨時使用。皆應徵得農業主管機關的同意許可。

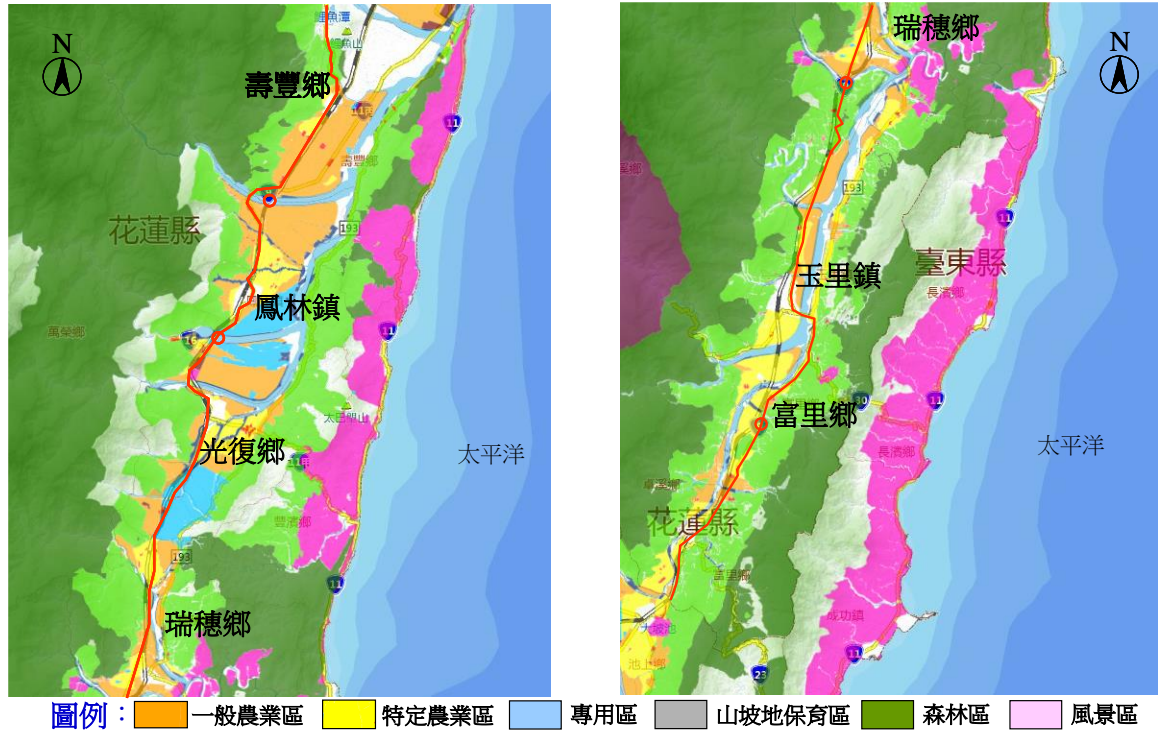


圖 6-2 本計畫影響範圍土地使用分區

但是農業主管機關對於農業用地變更使用，為了避免影響農業生產環境之完整。除了提出申請者未依規定規劃設置隔離綠帶或設施外，當使用具有農業灌溉功能之系統作為廢污水排放使用或有妨礙上、下游農業灌排水系統輸水能力之虞，或是申請變更範圍內夾雜未申請變更之農業用地且妨礙其農業經營、妨礙原有區域性農路通行，皆為「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」所不同意變更使用的要項。同時申請變更農業用地辦理部分土地分割，致造成坵塊零碎不利農業經營，或是目的事業主管機關就事業設置的必要性與計畫使用農業用地所提區位、面積之必要性、合理性及無可替代性，未提出評估意見或未表示支持意見，也都被列為不同意變更使用的要點。也就是說對於特定農業區的土地變更使用，除非是線狀之公共建設需求，例如高鐵、鐵路及公路建設等需求，依「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」是可被許可外，其他的變更使用申請是非常不容易的。

因此本研究計畫的周邊土地整合性發展，應以帶動壽豐都市計畫

區、鳳林都市計畫區、光復都市計畫區、瑞穗都市計畫區、玉里都市計畫區與富里都市計畫區的發展為主。而土地開發發展有一部分是來自於人口成長所帶動的需求，依據本計畫影響範圍的各個鄉鎮的歷年人口及戶籍統計資料顯示(表 6-1)，各個鄉鎮近幾年來(民國 94 年至 103 年)的年平均人口成長率皆為負值，顯示人口外流的狀況持續當中。

表 6-1 本計畫影響範圍各鄉鎮人口統計資料

年期 (民國)	人口數(人)						
	花蓮縣	壽豐鄉	鳳林鎮	光復鄉	瑞穗鄉	玉里鎮	富里鄉
94 年	335,190	20,029	13,022	15,325	13,919	29,363	12,478
95 年	345,303	19,641	12,680	14,930	13,620	28,659	12,282
96 年	343,302	19,325	12,451	14,680	13,380	28,138	12,049
97 年	341,433	19,111	12,308	14,388	13,163	27,685	11,811
98 年	340,964	18,908	12,174	14,271	13,086	27,279	11,869
99 年	338,805	18,660	11,957	14,120	12,863	26,879	11,667
100 年	336,838	18,494	11,712	13,837	12,588	26,452	11,387
101 年	336,733	18,265	11,532	13,613	12,372	26,055	11,189
102 年	333,897	18,109	11,397	13,459	12,170	25,695	10,966
103 年	333,392	18,237	11,237	13,395	12,107	25,396	10,849
年平均 成長率	-0.05%	-0.93%	-1.46%	-1.34%	-1.39%	-1.44%	-1.39%

資料來源：花蓮縣政府人口統計資訊－歷年各項人口統計整理

從人口統計的成長趨勢來看，由於各鄉鎮的人口大都集中在各鄉鎮的都市計畫區內，如果人口成長趨勢是呈現負成長，則對於都市計畫區內的土地開發需求將無法因人口成長而帶動市場供給需求，無法以人口成長需求來大幅帶動土地價值的成長率。而本計畫沿線主要作為連繫各鄉鎮都市計畫區的主要道路，除了觀光產業交通運輸需求外，則是該地區農產品對外載運的主要交通道路使用；工業發展並非

東部地區的產業發展主軸，因此本計畫道路所經過的沿線並無帶動工業生產的服務目的。

基於交通建設與周邊土地開發發展的整合效益，對於本計畫影響範圍內的土地使用規劃，經過召開本改善計畫跨域增值評估協調會議，徵詢相關單位包括財政部國有財產署北區分署花蓮辦事處、花蓮縣政府地政處及建設處，以瞭解未來在本計畫影響範圍內是否有權屬土地標售或出租計畫，以及相關於本計畫影響範圍內的都市計畫是否有相關土地開發發展規劃，產生挹注本計畫之外部收益。可研究的收益來源包括：

一、取得公共設施用地

假設本計畫執行實施在影響範圍內有產生都市計畫變更效益，則地方政府因都市計畫變更回饋審議原則而無償取得公共設施用地，而不足公共設施用地部分則以代金繳納；爰此，本計畫變更為商業區扣除回饋捐地之土地後，劃設之公共設施比例及面積說依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」的要求，對於無償取得公共設施用地的效益，地方政府應予以列入外部效益內部化之收益項目。

二、周邊土地使用分區變更回饋

土地使用分區變更可提昇原有土地的價值，假設本計畫執行實施在影響範圍內各項土地使用分區及公共設施用地變更為商業區或住宅區時，依應回饋捐贈比例使得地方政府無償取得住宅區及商業區價值，依一定比例挹注本計畫建設經費。

三、增額容積效益挹注

本計畫執行實施在影響範圍內選定增額容積實施地區，包括商業區或住宅區樓地板面積的增加，其預估增額容積效益依一定比例挹注本計畫建設經費。

雖然本計畫影響範圍包括花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 個鄉鎮，各個鄉鎮皆屬都市計畫區的使用分區，但是由於人口負成長，並無增額容積的需求，同時花蓮縣政府地政處提供辦理中的第 8 期玉里鎮和平市場重劃作業，花蓮縣政府地政處透過市地重劃可將公共設施保留地變更為公共設施用地，其主要效益在於花蓮縣政府可無償取得公共設施用地，節省取得土地的鉅額費用，並可完成各項公共設施建設，改善居住環境。目前財政部國有財產署北區分署花蓮辦事處、花蓮縣政府地政處及建設處對於與本計畫整合之土地發展規劃並無具體的執行實施計畫。

6.2.2 預估未來增額稅收

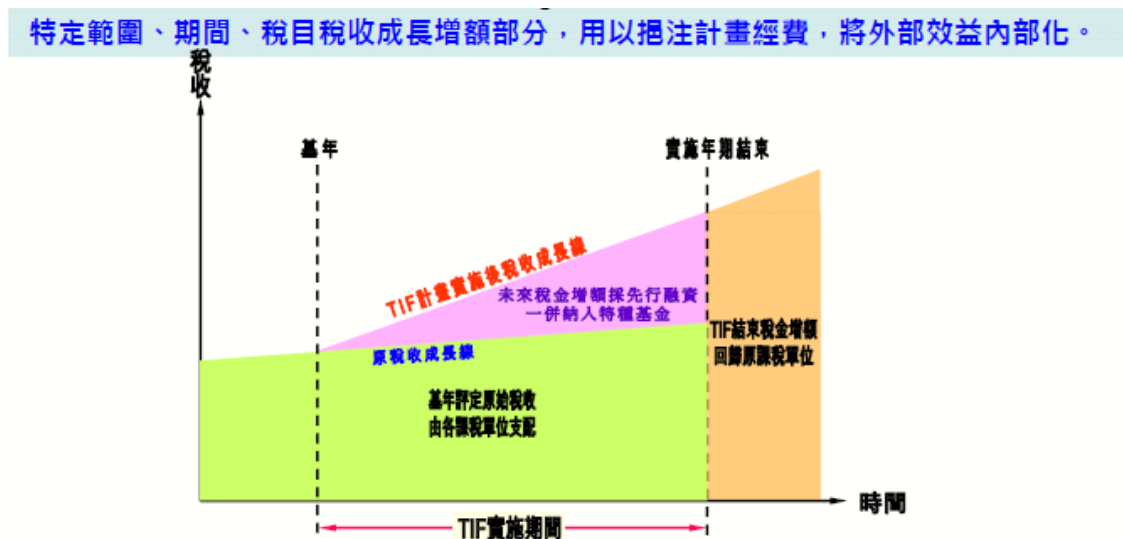
由於本計畫的實施將可提供影響範圍內的便捷交通網絡，提高運輸效率，促進沿線區域發展，對於區域發展與土地開發產生加值性，預估在租稅方面可產生提昇的效益，其中因計畫實施效益所產生的租稅增額可作為本計畫之資本計畫基金的挹注財源之一，惟必須由地方政府依本計畫所劃定範圍區域，因本計畫執行而產生地價稅、房屋稅、土地增值稅及契稅等租稅提昇的增額，將租稅增額提撥到本計畫之資本計畫基金中，作為本計畫的建設經費財源之一。

其中有關地價稅、土地增值稅的租稅增額估算及歷史數據來源應以本計畫影響範圍可及村里的地籍段，包括本計畫路線(212K+800 至 319K+750 段)所經過的花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 鄉鎮為主要影響範圍。房屋稅及契稅的租稅增額估算及歷史數據來源則應以本計畫影響範圍可及村里門牌號碼所彙集的相關稅務資訊為基礎。

由於本計畫路線(212K+800 至 319K+750 段)大致沿花東縱谷而行，沿線除少部分行經山坡地外，主要串聯可開發的河谷沖積平原，包括一般及特定農業區、鄉村區、特定專用區、河川區等。土地使用

現況以農業使用為主，以及少數建築使用。因此，地籍段範圍不易彰顯本計畫對於租稅增額的加值效益，將以較大影響範圍包括花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 鄉鎮為租稅增額財源的劃定範圍。

花蓮縣政府地方稅務局依據本計畫劃定影響範圍，提供稅籍歷史資料作為本計畫租稅增額財源劃定影響範圍的租稅增額財源估算基礎，本計畫研究參照財政部「跨域加值公共建設財務規劃方案」的租稅增額融資(TIF)機制，估算本計畫影響範圍可產生的租稅增額財源，以挹注本計畫之資本計畫基金。



稅收項目	增額稅金計算式	備註
地價稅	地價稅總額估計數 - 基年之地價稅額 × 實施年數	較穩定稅收來源
房屋稅	房屋稅總額估計數 - 基年之房屋稅額 × 實施年數	視新增房屋多寡
土地增值稅	土地增值稅總額估計數 - 基年之土地增值稅額 × 實施年數	土地轉移增值為機會稅
契稅	契稅總額估計數 - 基年之契稅稅額 × 實施年數	不動產轉移契價課稅

圖 6-3 租稅增額財源(Tax Increment Financing, TIF)

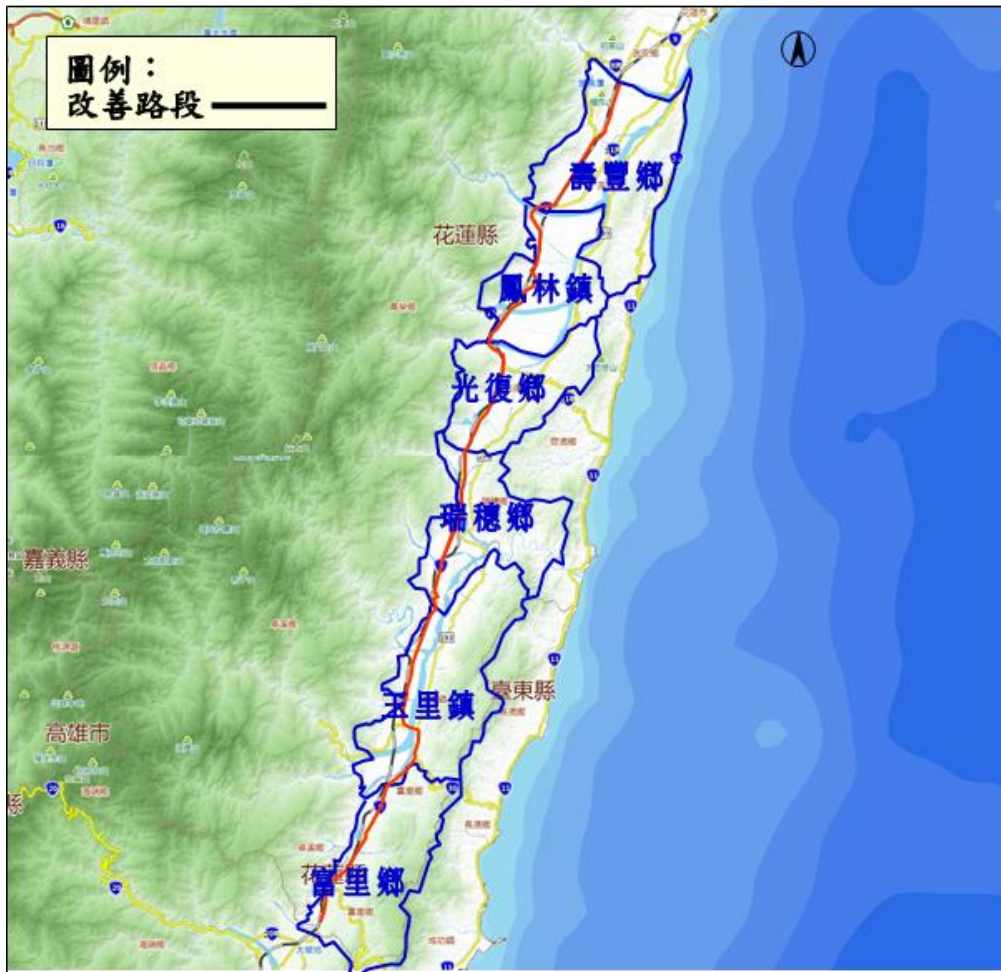


圖 6-4 租稅增額財源劃定範圍

由於本計畫的實施將提供影響範圍區域更便捷的交通網絡，有利於交通流量的提昇，預期本計畫可為影響範圍區域內的土地價值帶來潛在增值效益，其增值效益將可由租稅增額顯現。因此估算本計畫影響範圍區域所產生的增額稅收，其中基年的地價總額、房屋評定現值總額、土地增值稅總額及契稅總額等之估算，係以本計畫影響範圍區域之相關都市計畫與地籍段為基礎作估算；公告地價、房屋評定現值、公告現值成長率，則係參考過去的成長率進行估算。

租稅增額財源的估算分別包括地價稅、房屋稅、土地增值稅及契稅等四項，實施期間以公共建設財務計畫之營運評估期 30 年計。經參考花蓮縣政府地方稅務局所提供稅籍歷史資料(表 6-2)為民國 100 年至 104 年期間，因此以民國 104 年為租稅增額財源估算之基年，

所估算的租稅增額財源將以百分之百(100%)計入本計畫之財務計畫收益挹注。初步預估增額稅收合計數約為 1,239,195,168 元(當年幣值)，其估算基礎係依據花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料作租稅增額的估算分析，因此本計畫影響範圍各個稅目的租稅增額如表 6-3 所示。

表 6-2 花蓮縣政府地方稅務局提供本計畫影響範圍稅籍歷史資料

類別	統計項目	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	
地價稅	應納稅額		46,097,943	52,655,238	54,996,551	57,256,347	
	地價總額	應稅		4,594,768,836	4,983,256,588	5,045,680,933	5,091,096,181
		免稅		371,255,790	387,462,367	373,689,158	296,089,232
		合計		4,966,024,626	5,370,718,955	5,419,370,091	5,387,185,413
土地增值稅	應納稅額	239,848,732	85,947,020	121,690,385	193,007,418	220,502,476	
	申報漲價總數額	應稅	900,067,294	362,299,847	506,769,665	749,909,915	886,162,858
		免稅	1,210,395,909	1,267,051,161	1,693,324,627	3,179,722,894	3,659,975,717
		合計	2,110,463,203	1,629,351,008	2,200,094,292	3,929,632,809	4,546,138,575
房屋稅	應納稅額		86,957,135	87,631,330	87,091,615	98,471,785	
	房屋評定現值總額	應稅		6,456,212,000	6,559,775,200	6,521,852,900	6,655,851,000
		免稅		3,367,939,900	3,470,791,900	3,462,590,200	3,450,501,600
		合計		9,824,151,900	10,030,567,100	9,984,443,100	10,106,352,600
	新建房屋應納稅額		934,789	1,360,138	1,383,352	1,388,317	
	新建房屋評定現值總額	應稅		101,220,050	167,847,400	147,652,200	174,865,400
		免稅		370,786,900	101,170,700	32,275,100	49,492,300
		合計		472,006,950	269,018,100	179,927,300	224,357,700
	拆除房屋應納稅額		59,279	82,954	67,058	115,545	
	拆除房屋評定現值總額	應稅		4,473,300	5,633,500	4,664,900	8,835,900
		免稅		8,564,700	153,700	1,406,700	1,944,800
		合計		13,038,000	5,787,200	6,071,600	10,780,700
契稅	應納稅額		11,606,429	14,435,992	13,683,000	15,568,454	
	申報契價	應稅		194,744,870	243,874,913	229,777,757	258,385,782
		免稅		18,800	137,600	8,530,700	487,500
		合計		194,763,670	244,012,513	238,308,457	273,954,236

資料來源：花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料。

表 6-3 本計畫預估影響範圍租稅增額融資(TIF)試算結果

稅目	租稅增額(元)
地價稅	881,722,562
房屋稅	4,550,369
土地增值稅	347,881,119
契稅	5,041,118
合計	1,239,195,168

註：表中金額為當年幣值

各項租稅增額估算以花蓮縣政府地方稅務局提供的估算說明為依據，分別如下：

一、地價稅

實施期間第 n 年之地價稅額估計數=(實施地區第 n-1 年之全部申報地價總額－該地區內將於第 n 年變更使用之公有土地第 n-1 年申報地價) \times (1+實施地區第 n 年公告地價預估成長率) \times 基年前 3 年實施地區平均稅率+(實施地區第 n 年變更使用之公有土地當年申報地價 \times 第 n 年該等土地平均稅率)

實施地區該期間地價稅總額估計數＝實施期間第 1 年之地價稅額估計數+實施期間第 2 年之地價稅額估計數+...+實施期間最後 1 年之地價稅額估計數

地價稅租稅增額估計數＝實施期間該期間地價稅總額估計數－(實施地區基年之地價稅額 \times 實施年數)

本計畫劃定影響範圍於民國 104 年的申報地價總額為 5,387,185,413 元，地價稅額為 57,256,347 元。公告地價評定成長率以每 3 年重新規定地價一次，則民國 105 年才將作調整，參考花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料，民國 102 年公告地價評定成長率較前一期成長 8.15%，因此按此一自然成長率預估未來公告地價評定成長率估算。

同時本計畫租稅增額財源(TIF)有關地價稅增額的估算基準，係

假設成長率 8.15% 估算，接近三年地價稅平均稅率 10.2% 估算，並以所徵收地價稅額較基年(民國 104 年)的地價稅額之增額部分作為本計畫帶來增值效益的地價稅增額財源。本計畫以劃定影響範圍於實施期間 30 年將 881,762,562 元(當年幣值，表 6-4)作為地價稅租稅增額財源。

表 6-4 本計畫影響範圍地價稅租稅增額估計數

實施年度	實施地區第 n-1 年申報地價總額(元)	第 n 年度預估實施地區公告地價評定成長率	預估第 n 年該等土地平均稅率	實施期間第 n 年度地價稅額估計數(元)	租稅增額估計數(元)
n	5,419,370,091	0.00%		57,256,347	
n+1	5,387,185,413	8.15%	1.02%	59,389,432	2,133,085
n+2	5,826,201,236	0.00%	1.02%	59,389,432	2,133,085
n+3	5,826,201,236	0.00%	1.02%	59,389,432	2,133,085
n+4	5,826,201,236	8.15%	1.02%	64,229,232	6,972,885
n+5	6,300,993,605	0.00%	1.02%	64,229,232	6,972,885
n+6	6,300,993,605	0.00%	1.02%	64,229,232	6,972,885
n+7	6,300,993,605	8.15%	1.02%	69,463,440	12,207,093
n+8	6,814,478,046	0.00%	1.02%	69,463,440	12,207,093
n+9	6,814,478,046	0.00%	1.02%	69,463,440	12,207,093
n+10	6,814,478,046	8.15%	1.02%	75,124,197	17,867,850
n+11	7,369,807,677	0.00%	1.02%	75,124,197	17,867,850
n+12	7,369,807,677	0.00%	1.02%	75,124,197	17,867,850
n+13	7,369,807,677	8.15%	1.02%	81,246,264	23,989,917
n+14	7,970,392,570	0.00%	1.02%	81,246,264	23,989,917
n+15	7,970,392,570	0.00%	1.02%	81,246,264	23,989,917
n+16	7,970,392,570	8.15%	1.02%	87,867,235	30,610,888
n+17	8,619,920,697	0.00%	1.02%	87,867,235	30,610,888
n+18	8,619,920,697	0.00%	1.02%	87,867,235	30,610,888
n+19	8,619,920,697	8.15%	1.02%	95,027,765	37,771,418
n+20	9,322,380,569	0.00%	1.02%	95,027,765	37,771,418
n+21	9,322,380,569	0.00%	1.02%	95,027,765	37,771,418
n+22	9,322,380,569	8.15%	1.02%	102,771,826	45,515,479
n+23	10,082,085,732	0.00%	1.02%	102,771,826	45,515,479
n+24	10,082,085,732	0.00%	1.02%	102,771,826	45,515,479
n+25	10,082,085,732	8.15%	1.02%	111,146,971	53,890,624
n+26	10,903,701,255	0.00%	1.02%	111,146,971	53,890,624
n+27	10,903,701,255	0.00%	1.02%	111,146,971	53,890,624
n+28	10,903,701,255	8.15%	1.02%	120,204,628	62,948,281
n+29	11,792,272,375	0.00%	1.02%	120,204,628	62,948,281
n+30	11,792,272,375	0.00%	1.02%	120,204,628	62,948,281
合計					881,722,562

資料來源：花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料，本計畫估算整理。

二、房屋稅

實施期間第 n 年之房屋稅額估計數 = (實施地區第 n-1 年房屋評定現值總額 - 該地區內將於第 n 年拆除之舊有房屋第 n-1 年評定現值合計額) × (1 + 實施地區第 n 年房屋評定現值成長率) × 基年前 3 年實施地區平均稅率 + (第 n 年新建房屋之房屋評定現值合計額 + 第 n 年拆除重建房屋之房屋評定現值合計額) × 第 n 年該等房屋平均稅率

實施地區該期間房屋稅總額估計數 = 實施期間第 1 年之房屋稅額估計數 + 實施期間第 2 年之房屋稅額估計數 + …… + 實施期間最後 1 年之房屋稅額估計數

房屋稅租稅增額估計數 = 實施期間該期間房屋稅總額估計數 - (實施地區基年之房屋稅額 × 實施年數)

劃定範圍的基年前 5 年度拆除戶數占房屋總戶數的平均拆除比率以保守預估值 0.10% 作估算，用以估算第 n 年度拆除之舊有房屋第 n-1 年度之評定現值總額。

對於房屋評定現值預估成長率的預估，參考房屋評定現值總額三年平均成長率約 0.95%，本計畫影響範圍將於民國 106 年作房屋評定現值的調整，因此保守預估民國 106 年的房屋評定現值成長率為 0.95%，之後每 3 年成長 0.95%，並率參考歷史稅籍資料，本計畫影響範圍內房屋稅平均稅率(稅額/房屋評定現值總額)為 0.91%。

同時預估實施期間新建房屋比例為 0.62%，重建房屋比例為 0.43%，舊有房屋拆除比例 0.10%，平均折舊率為 1.00%。參考歷史稅籍資料，本計畫影響範圍新建與拆除重建房屋平均稅率(稅額/房屋評定現值總額)為 0.79%。

參考花蓮縣政府地方稅務局所提供的歷史稅籍資料(表 6-5)，第 n-1 年的房屋評定現值總額即為基年(民國 104 年)的房屋評定現值總額為 10,106,352,600 元，稅額為 98,471,785 元。

該地區於民國 105 年新建與拆除重建房屋評定現值總額=民國 105 年新建房屋之房屋評定現值合計額+民國 105 年拆除重建房屋之房屋評定現值合計額=實施地區民國 104 年房屋評定現值總額 10,106,352,600×新建率 0.62%×(1+實施地區民國 105 年房屋評定現值成長率 0.00%)+實施地區民國 104 年房屋評定現值總額 10,106,352,600×重建率 0.43%×(1+實施地區民國 105 年房屋評定現值成長率 0.00%)=106,076,589 元

實施期間第 1 年(即民國 105 年)之房屋稅額估計數

=(實施地區民國 104 年房屋評定現值總額－該地區內將於民國 105 年拆除之舊有房屋於民國 104 年評定現值合計額)×(1+實施地區民國 105 年房屋評定現值成長率)×基年前 3 年實施地區平均稅率+(民國 105 年新建房屋之房屋評定現值合計額+民國 105 年拆除重建房屋之房屋評定現值合計額)×民國 105 年該等房屋平均稅率

=(10,106,352,600-10,780,700)×(1+0.00%)×0.91%+106,076,589×0.79%

=92,377,059 元

實施地區民國 105 年房屋評定現值總額

=[(實施地區民國 104 年房屋評定現值總額－該地區內將於民國 105 年拆除之舊有房屋於民國 104 年評定現值合計額)×(1+實施地區民國 105 年房屋評定現值成長率)+該地區於民國 105 年新建與拆除重建房屋評定現值總額]×(1-折舊率 1.0%)

=[(10,106,352,600-10,780,700)×(1+0.00%)+106,076,589]×(1-1.0%)

=10,099,632,004 元

實施期間第 1 年的實施地區房屋評定現值總額為 10,099,632,004 元，房屋稅額估計數為 92,377,059 元，較基年的房屋稅額 98,471,785 元，則實施期間第 1 年的實施地區房屋稅增額約 -6,094,726 元，則房屋稅增額以 0 元計。

依前開假設條件下及房屋稅租稅增額試算公式，本計畫影響範圍實施地區於實施期間 30 年房屋稅租稅增額約為 4,550,369 元(當年幣值，表 6-6)。因此，本計畫影響範圍於實施期間房屋稅租稅增額財源將以 4,550,369 元作為房屋稅租稅增額財源。

表 6-5 本計畫影響範圍房屋稅歷史資料

年度	房屋評定現值總額	房屋應稅現值	稅額	平均稅率 (稅額/房屋評定現值總額)
102	10,030,567,100	6,559,775,200	87,631,330	0.87%
103	9,984,443,100	6,521,852,900	87,091,615	0.87%
104	10,106,352,600	6,655,851,000	98,471,785	0.97%
平均數				0.91%
年度	新建房屋評定現值總額	新建房屋應稅現值	稅額	平均稅率 (稅額/房屋評定現值總額)
102	269,018,100	167,847,400	1,360,138	0.51%
103	179,927,300	147,652,200	1,383,352	0.77%
104	224,357,700	174,865,400	1,388,317	0.62%
平均數				0.63%
年度	拆除重建房屋評定現值總額	拆除重建房屋應稅現值	稅額	平均稅率 (稅額/房屋評定現值總額)
102	5,787,200	5,633,500	82,954	1.43%
103	6,071,600	4,664,900	67,058	1.10%
104	10,780,700	8,835,900	115,545	1.07%
平均數				1.20%
年度	新建與拆除重建房屋評定總現值	新建與拆除重建房屋應稅現值	稅額	平均稅率 (稅額/房屋評定現值總額)
102	274,805,300	173,480,900	1,443,092	0.53%
103	185,998,900	152,317,100	1,450,410	0.78%
104	235,138,400	183,701,300	1,503,862	0.64%
平均數				0.79%

資料來源：花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料，本計畫估算整理。

表 6-6 本計畫影響範圍房屋稅租稅增額估計數

實施年度	第 n-1 年度實施地區房屋評定現值總額	拆除之舊有房屋第 n-1 年度之評定現值總額	第 n 年度預估實施地區房屋評定現值成長率(地段率)	預估第 n 年度新建房屋之房屋評定現值總額	預估第 n 年度拆除重建房屋之房屋評定現值總額	預估第 n 年該等房屋平均稅率	實施期間第 n 年度之房屋稅額預估數	租稅增額估計數之房屋稅增額估計數
n-1	10,106,352,600	10,780,700					98,471,785	
n	10,099,632,004	10,099,632	0.00%	0.91%	106,076,589	0.79%	92,377,059	0
n+1	10,189,884,551	10,189,885	0.95%	0.91%	107,017,439	0.79%	93,202,569	0
n+2	10,183,781,530	10,183,782	0.00%	0.91%	106,953,343	0.79%	93,146,747	0
n+3	10,177,682,164	10,177,682	0.00%	0.91%	106,889,286	0.79%	93,090,959	0
n+4	10,268,632,184	10,268,632	0.95%	0.91%	107,844,472	0.79%	93,922,841	0
n+5	10,262,481,998	10,262,482	0.00%	0.91%	107,779,881	0.79%	93,866,587	0
n+6	10,256,335,496	10,256,335	0.00%	0.91%	107,715,328	0.79%	93,810,368	0
n+7	10,347,988,380	10,347,988	0.95%	0.91%	108,677,896	0.79%	94,648,678	0
n+8	10,341,790,665	10,341,791	0.00%	0.91%	108,612,806	0.79%	94,591,990	0
n+9	10,335,596,663	10,335,597	0.00%	0.91%	108,547,755	0.79%	94,535,336	0
n+10	10,427,957,842	10,427,958	0.95%	0.91%	109,517,761	0.79%	95,380,125	0
n+11	10,421,712,232	10,421,712	0.00%	0.91%	109,452,168	0.79%	95,322,999	0
n+12	10,415,470,362	10,415,470	0.00%	0.91%	109,386,614	0.79%	95,265,907	0
n+13	10,508,545,310	10,508,545	0.95%	0.91%	110,364,117	0.79%	96,117,225	0
n+14	10,502,251,433	10,502,251	0.00%	0.91%	110,298,016	0.79%	96,059,657	0
n+15	10,495,961,326	10,495,961	0.00%	0.91%	110,231,956	0.79%	96,002,124	0
n+16	10,589,755,560	10,589,756	0.95%	0.91%	111,217,013	0.79%	96,860,020	0
n+17	10,583,413,044	10,583,413	0.00%	0.91%	111,150,402	0.79%	96,802,008	0
n+18	10,577,074,327	10,577,074	0.00%	0.91%	111,083,830	0.79%	96,744,030	0
n+19	10,671,593,404	10,671,593	0.95%	0.91%	112,076,500	0.79%	97,608,557	0
n+20	10,665,201,873	10,665,202	0.00%	0.91%	112,009,374	0.79%	97,550,096	0
n+21	10,658,814,170	10,658,814	0.00%	0.91%	111,942,289	0.79%	97,491,670	0
n+22	10,754,063,692	10,754,064	0.95%	0.91%	112,942,630	0.79%	98,362,877	0
n+23	10,747,622,767	10,747,623	0.00%	0.91%	112,874,985	0.79%	98,303,965	0
n+24	10,741,185,700	10,741,186	0.00%	0.91%	112,807,381	0.79%	98,245,088	0
n+25	10,837,171,312	10,837,171	0.95%	0.91%	113,815,453	0.79%	99,123,028	651,243
n+26	10,830,680,612	10,830,681	0.00%	0.91%	113,747,285	0.79%	99,063,660	591,875
n+27	10,824,193,799	10,824,194	0.00%	0.91%	113,679,159	0.79%	99,004,328	532,543
n+28	10,920,921,190	10,920,921	0.95%	0.91%	114,695,021	0.79%	99,889,052	1,417,267
n+29	10,914,380,330	10,914,380	0.00%	0.91%	114,626,326	0.79%	99,829,226	1,357,441
合計								4,550,369

資料來源：花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料分析。

三、土地增值稅

實施期間土地增值稅總額估計數=基年前 5 年實施地區每年平均土地增值稅申報案件之漲價應稅總數額總額×實施年數×(1+實施期間預估實施地區公告土地現值成長率)×基年前 5 年實施地區平均稅率

土地增值稅租稅增額估計數=實施期間該期間土地增值稅總額估計數-(實施地區基年之土地增值稅額×實施年數)

表 6-7 本計畫影響範圍土地增值稅租稅增額估計數

年度	漲價總數額	應納稅額	公告土地現值調幅%
100	2,110,463,203	239,848,732	
101	1,629,351,008	85,947,020	
102	2,200,094,292	121,690,385	
103	3,929,632,809	193,007,418	
104	4,546,138,575	220,502,476	
合計	14,415,679,887 (a)	860,996,031 (b)	
平均	2,883,135,977 (c)	172,199,206 (f)	34.78% (d)
資料說明			
漲價總數額及應納稅額為本案範圍所及之土地地號歷年曾申報移轉所核算之數據			
(a)	基年前 5 年實施地區漲價總數額		
(b)	基年前 5 年實施地區土地增值稅額		
(c)	基年前 5 年實施地區每年平均土地增值稅申報案件之漲價總數額總額		
(d)	實施期間預估實施地區公告土地現值成長率(以基期前 5 年平均成長率作為預估未來成長率)		
(e)=(b)/(a)	5.97% (基年前 5 年實施地區平均稅率)		

資料來源：花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料，本計畫估算整理。

實施期間保守估計公告土地現值平均年成長率 1.0%作估計，則實施地區該期間公告土地現值預估成長率約為(1+1.0%)³⁰⁻¹⁰⁰=34.78%；實施地區實施期間的平均稅率以 5.97%作估算。

依據假設條件下，本計畫影響範圍在實施年期 30 年期間的土地增值稅總額估計數 = 2,883,135,977 元 × 30 年 × (1 + 34.78%) × 5.97% = 6,962,955,399 元，則土地增值稅租稅增額為 6,962,955,399 元 - 220,502,476 元 × 30 年 = 6,962,955,399 元 - 6,615,074,280 元 = 347,881,119 元(當年幣值)，本計畫影響範圍以 347,881,119 元(當年幣值)作為土地增值稅租稅增額財源。

四、契稅

實施期間契稅總額估計數 = 基年前 3 年實施地區每年平均契稅申報案件之契價總額 × 實施年數 × (1 + 實施期間預估實施地區房屋評定現值成長率) × 基年前 3 年實施地區平均稅率

契稅租稅增額估計數 = 實施期間該期間契稅總額估計數 - (實施地區基年之契稅額 × 實施年數)

表 6-8 本計畫影響範圍契稅歷史資料整理

年度	契價	契稅稅額	3 年平均稅率
102	244,012,513	14,435,992	5.92%
103	238,308,457	13,683,000	5.74%
104	273,954,236	15,568,454	5.68%
平均	252,091,735	14,562,482	5.78%

資料來源：花蓮縣政府地方稅務局提供稅籍歷史資料，本計畫估算整理。

依據花蓮縣政府地方稅務局所提供的稅籍歷史資料估算，基年前 3 年平均契稅稅額為 14,562,482 元，基年前 3 年平均契價總額為 252,091,735 元，平均稅率約為 5.78%。預估實施地區該期間房屋評定現值預估成長率約為 8.00% = [(第 30 年預估房屋評定現值 10,914,380,330 元 / 基年房屋評定現值 10,106,352,600 元) - 1] × 100%。

依據假設條件下，本計畫影響範圍在實施年期 30 年期間的契稅總額估計數約為 252,091,735 元 × 30 年

$\times(1+8.00\%)\times 5.78\%=472,094,738$ 元，則契稅租稅增額為 472,094,738 元-15,568,454 元 $\times 30$ 年=472,094,738 元-410,490,000 元=5,041,118 元(當年幣值)，本計畫影響範圍以 5,041,118 元(當年幣值)作為契稅租稅增額財源。

6.2.3 推動異業結合收益

本計畫與週邊產業異業結合的增值效益探討，經濟發展方面在花蓮縣只有石材加工區，以及與石材加工相關的環保科技園區，但都位於花蓮港附近，與本計畫的關聯性較低。本計畫沿線則是以觀光休閒產業為主，以原住民文化探索、花東縱谷的自然景觀、以及沿線農業生產的田園風光與慢遊趣味為觀光休閒訴求。

本計畫完成後，將可提供沿線產業及觀光遊憩更舒適便利的骨幹運輸服務，為各個觀光景點帶來觀光人口的成長。惟目前本計畫沿線受益於本改善計畫的觀光景點包括大都為私人開發產業，公屬的觀光景點例如太魯閣國家公園屬於內政部營建署管轄，另外本計畫也聯結花東縱谷國家風景區，花東縱谷國家風景區在 1997 年成立，是台灣的國家風景區之一。在縱谷中各向海岸山脈和中央山脈看去的第一條稜線，為風景區的東西界，北界為花蓮溪和木瓜溪，南至卑南鄉，範圍內的都市計畫區和東華大學校地則不屬於風景區管理範圍。由北到南將此風景區分為「花蓮系統」、「玉里系統」和「臺東系統」三個遊憩重點。重要的景點有鯉魚潭、池南國家森林遊樂區、舞鶴石柱、玉里金針山、富里六十石山、紅葉溫泉、關山親水公園、鹿野高台、大陂池、利吉小黃山等(圖 6-5)。

經過召開本計畫跨域增值評估協調會議，徵詢花蓮縣政府建設處與觀光處，以及花東縱谷國家風景區管理處，對於相關觀光休閒產業發展可產生的財政挹注於本計畫，並將挹注效益的增值整合，惟目前相關單位皆無提出與本計畫整合之觀光休閒產業規劃，同時亦無提出

可挹注本計畫的加值效益，因此無法透過產業異業結合加值效益挹注到本計畫的收益中。

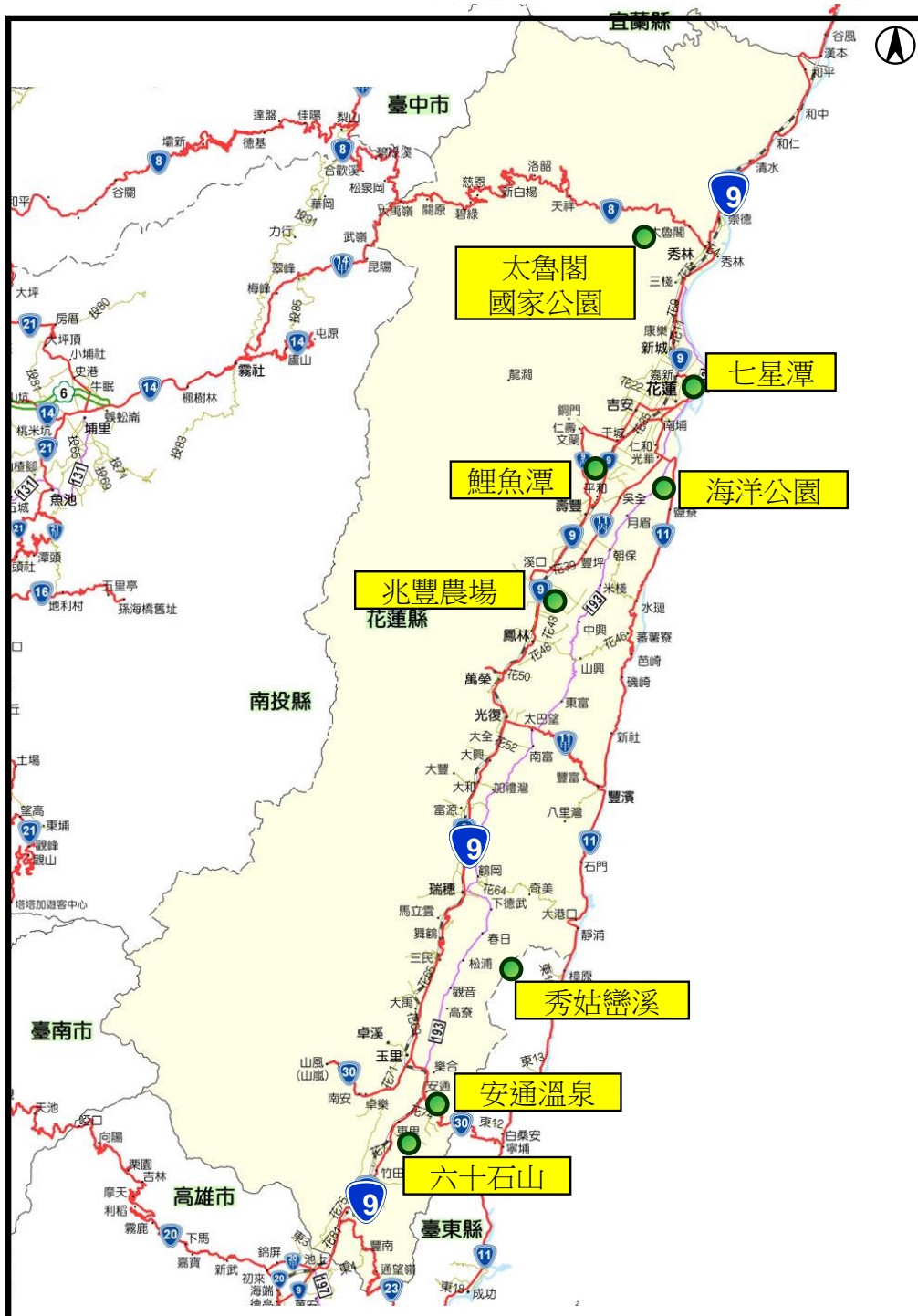


圖 6-5 本計畫影響範圍觀光休閒產業

6.3 財務可行性分析

本計畫遵循以行政院核定「跨域加值公共建設財務規劃方案」為依據之「公共建設計畫及周邊整合規劃申請與審查作業要點」，劃設公共建設影響及受益範圍，將公共建設計畫所產生的效益整合納入周邊影響受益範圍，成為一個整合型建設計畫，並評估外部利益的產生區域；其中包括土地加值收益、推動異業結合收益及預估未來增額稅收。就是否可產生票箱收入、附屬事業收入、土地使用計畫開發收益、增額容積價金、提撥未來租稅增額財源、異業結合加值之權利金或租金等收入，以作為本計畫可產生自償性經費財源，並就本計畫之財務可行性進行評估分析。

進行本計畫財務可行性分析，將就本計畫影響範圍可能產生的各項外部收益、工程成本與營運維護成本支出、基本經濟參數與各項財務指標予以分項說明。經過現金流量財務模型建立與估算後，瞭解本計畫可產生的自償能力，並就其自償性訂定自償性收益之籌措機關，以及非自償性經費之分擔方式。

6.3.1 財務評估分析指標

為瞭解本計畫之財務特性，擬針對本計畫的建設成本及影響範圍所衍生的外部收益，透過現金流量模型計算相關財務指標，以評估本計畫於財務面之投資效益與自償能力，並依財務特性建議計畫執行之財源籌措方式。

本計畫從政府自辦的方式針對本計畫進行財務可行性的分析探討，從財務效益指標來進行本計畫之財務效益評估，作為評估政府是否投資之參考指標。其中有關政府自辦方式中，較為重要的財務效益指標包括：自償率(SLR, Self-Liquidation Ratio)、淨現值(NPV, Net Present Value)、內部報酬率(IRR, Internal Return Rate)以及回收年期(PBY, Pay Back Period)。

一、自償率(SLR)

是指營運期間收入之現值總額，除以工程興建期間內所有工程經費各年流出現值總額之比例，自償率=營運評估年期內各年現金淨流入現值總和／營建期間工程建設經費現金流出現值總和。如果自償率大於 100%，即表示此計畫在不考慮利息及稅的前提下，可完全回收其投資額。自償性愈高，表示未來收入吸納投入成本的能力愈強，由民間參與的可行性也愈高。自償率同時也是政府是否對民間參與業者補助或是投資的考量指標。

二、淨現值(NPV, Net Present Value)

淨現值法係預估投資方案之成本與效益分年現金流量，以合理折現率折現至基年幣值，將總效益現值減去總成本現值，即可得計畫淨現值。淨現值為正，表示投資計畫具備財務可行性，即代表投資方案之投資價值，其計算公式如下：

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

其中，NPV：淨現值

B_t：第 t 年之效益

C_t：第 t 年之成本

i：折現率

n：建設及營運年期

三、內部報酬率(IRR, Internal Return Rate)

「內部報酬率, IRR」定義為使投資方案各年所有現金流量現值總和為零時之利率，亦即淨現值為零之折現率，求算方法為求解下式之 r 值：

其中 r 值表示淨現值為零（即總效益＝總成本）時的折現率，

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

其餘各符號意義同上。

如果 r 大於政府投資的資金成本率則本方案具備財務投資可行性。

四、回收年期(PBY, Pay Back Period)

回收年限是指未來的現金流入償還原投資金額所需的時間。此指標多用來計算不同的投資方案中還本期間最短的一個方案，或可用來算出投資風險所在的期間。

6.3.2 基本假設與經濟條件

一、財務計畫原則

財務計畫是政府公共工程投資決策重要參考因素之一，因此本計畫將運用財務評估方法，估算主體工程投資成本、營運維護成本及衍生之可能外部收益，利用現金流量模型，瞭解本計執行之內部報酬率、自償率、投資淨現值與回收年期等財務特性；亦即在相關開發所衍生的財務效益，分析涵蓋建設、營運、維修等成本後，是否仍可提供適當報酬，以瞭解本計畫執行之財務可行性，提供決策單位參考。

二、評估年期

本計畫進行財務計畫效益評估分析是以民國 105 年為評估基年（即為第零年），根據規劃及實際執行期程，本計畫分別規劃於民國 106 年~113 年期間分期執行，以完成本計畫尚餘的 40 餘公里道

路，總計畫經費為 94.7 億元。因此，進行財務評估分析將以總計畫經費 94.7 億元作為評估分析基礎。

由於本建設計畫屬交通建設案，考量計畫自償率偏低之特性，設定評估期間為 39 年，從規劃到整體計畫興建完工約 8 年，加上本計畫營運評估年期為 30 年。

三、幣值基準

現金流量之成本及收益面估算，以民國 105 年之幣值為基準推估。

四、物價上漲率

根據行政院主計處編印之「中華民國台灣地區物價統計月報」，在消費者物價指數方面，民國 78 年至 85 年之年增率在 3% 以上，但民國 86 年至 93 年平均不超過 1.7%，民國 94 年因油價因素而使得年增率提高為 2.3%，民國 95 年降為 0.6%，民國 97 年再因油價因素而使得年增率提高為 3.53%；依據行政院主計處頒佈之消費者物價指數年增率最新統計資料，消費者物價指數(CPI)成長趨勢，近二十年（民國 85 至 104 年 9 月底截止）來台灣消費者物價指數年增率平均值為 1.07%，近十年(民國 85 年至 94 年)平均物價指數年增率為 1.08%，顯示近年來整體消費者物價指數呈現持平狀態。

行政院國家發展委員會「新世紀國家建設計畫」之經濟建設指標，預估民國 90 年至 102 年消費物價指數上漲率以不超過 2.0% 為目標，故本計畫綜合考量整體消費者物價指數及營造工程物價指數之波動情形，將物價上漲率設定為 2.0%。

五、折現率

交通建設係由政府出資興建，使用年期及回收年期較長，本計畫以整體財務觀點進行評估時，考量本計畫年期長達 30 餘年以及國內實質利率走低之趨勢，同時政府資金成本如以公債票面利率推估，參考中央政府建設公債民國 105 年 5 月 20 日發行 105 甲 7 期票面利率 1.625%、30 年期 300 佰億元，該公債的標售利率為 1.40% 至 1.65% 之間，最高得標利率年息 1.65%；自民國 88 年迄今 20 年期以上之甲種公債票面利率約在 1.2% 至 6.25% 間，目前利率係在低檔期，惟在評估之年期間不排除利率向上翻轉之可能，故以 3.0% 作為本計畫折現率之分析基礎。

六、折舊

折舊費用對私人企業而言，為整體費用之增加，租稅負擔相對減少（稅盾效果）。但就公部門而言，稅盾效果僅為資金移轉而非創造，而且各設備之折舊已反應在每年的營運維修成本，所以本計畫並不列計折舊費用。

七、資產更新與殘值

計畫評估期間不考慮資產更新的問題，對於各項設備於評估期後之殘值假設為零。

八、政府自行辦理

本階段的財務評估分析係站在政府自辦的角度，因此暫以政府編列年度歲出預算執行本計畫。

6.3.3 財源籌措評估分析

一、成本參數與分析

1.建設成本

本計畫的建設成本包括規劃設計及監造費、用地取得及拆遷補償費、工程建造費等，依工程計畫內容估列，本計畫工程需投入建造成本為新台幣 94.7 億元，依各項工程之分年資金需求概況，分年建設成本並計入物價調整費，本計畫將分別規劃於民國 106 年~113 年期間分期執行，以完成本計畫尚餘的 40 餘公里道路。因此本計畫工程分年分期的資金需求規劃如表 6-9。第 D 年即為基年民國 105 年。

表 6-9 分年分期工程資金需求

單位:新台幣仟元

方案別	年期	D+1	D+2	D+3	D+4
台 9 線花東縱谷公路安 全景觀大道計畫	物調整後 分年經費	9,000	244,666	829,982	1,327,130
方案別	年期	D+5	D+6	D+7	D+8
台 9 線花東縱谷公路安 全景觀大道計畫	物調整後 分年經費	2,080,622	836,214	2,125,698	2,016,688
總計					9,470,000

2.營運維護成本

本計畫的營運維護成本主要係指完工通車後之營運及維護管理成本，台 9 線花東公路目前的道路養護工程費依據以往的預算金額估算，平均每公里的養護工程費預算約 70 萬元，就實際發包金額以 90% 估算約每公里 63 萬元，則依本計畫改善工程路段全長 107 公里計計，則民國 105 年(第零年)的營運維護成本約為 6,676 萬元，依物價上漲率 2.0% 每年作調漲。由於本道路為既有道路，對於道路的營運維護成本應於每年度產生成本支出，即每年度應計入營運維護成本支出。

3.其他相關成本

- (1)折舊費用：折舊攤提主要是計算營利事業所得稅之需要，折舊費用不影響公共事業的現金流量計算，所以本計畫研究財務評估中不列入。
- (2)資產殘值與報廢：本計畫為交通建設，在經過 30 年的評估年期後，其殘值經折現後的價值不大，且各項設施未必能移作其他使用，所以殘值在本研究不予以考慮；資產報廢則視為「沉沒成本」，故本研究亦不予以考慮。

二、收益參數與分析

本財務評估的收益項目分別如下。

1.營運收益

由於本計畫並非國道等級之道路，因此在道路使用上無法因道路交通流量而產生通行費收入。

2. 稅收增額(TIF)收益

在估算本計畫租稅增額效益時，劃定本計畫影響範圍花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 鄉鎮，交通建設提供便捷交通網絡，對於區域發展與土地開發產生增值性，有助於地方城鎮的繁榮與影響範圍週邊土地價值與開發效益的提昇，因此將本計畫預估產生的租稅增額(TIF)計入本計畫外部效益之估算。

估算本計畫影響範圍包括花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等實施地區所產生的增額稅收，依據花蓮縣政府地方稅務局提供的稅籍歷史資料進行租稅增額財源之估算，其中基年的地價總額、房屋評定現值總額、土地增值稅總

額及契稅總額等之估算，係以實施地區之相關地籍段與村里為基礎作估算；公告地價、房屋評定現值、公告現值成長率，則係參考過去的成長率進行估算。增額稅收的估算分別包括地價稅、房屋稅、土地增值稅及契稅等四項，以民國 105 年為基年，實施期間以公共建設財務計畫之營運評估期 30 年計，則預估增額稅收合計數約為 12.39 億元(自然情境)(當年幣值)。

3. 土地開發效益挹注

對於本計畫影響範圍內的土地使用規劃，經過召開本計畫跨域增值評估協調會議，徵詢相關單位包括財政部國有財產署北區分署花蓮辦事處、花蓮縣政府地政處及建設處，以瞭解未來在本計畫影響範圍內是否有權屬土地標售或出租計畫，以及相關於本計畫影響範圍內的都市計畫是否有相關土地開發發展規劃，產生挹注本計畫之外部收益。

雖然本計畫影響範圍包括花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 個鄉鎮，各個鄉鎮皆屬都市計畫區的使用分區，但是由於人口負成長，並無增額容積的需求，同時花蓮縣政府地政處提供辦理中的第 8 期玉里鎮和平市場重劃作業，花蓮縣政府地政處透過市地重劃可將公共設施保留地變更為公共設施用地，其主要效益在於花蓮縣政府可無償取得公共設施用地，節省取得土地的鉅額費用。其他包括財政部國有財產署北區分署花蓮辦事處、花蓮縣政府地政處及建設處對於與本計畫整合之土地發展規劃並無具體的執行實施計畫。

4. 異業結合之收入提撥

本計畫完成後，將可提供沿線產業及觀光遊憩更舒適便利的骨幹運輸服務，為各個觀光景點帶來觀光人口的成長。然經過召開本計畫跨域增值評估協調會議，徵詢花蓮縣政府建設處與觀光處，以及花東縱谷國家風景區管理處，對於相關觀光休閒產業發

展可產生的財政挹注於本計畫，並將挹注效益的加值整合，惟目前相關單位皆無提出與本計畫整合之觀光休閒產業規劃，同時亦無提出可挹注本計畫的加值效益，因此無法透過產業異業結合加值效益挹注到本計畫的收益中。

三、現金流量分析分析

經由上述之成本參數假設與分析、收益參數假設與分析，本計畫於評估年期的現金流量推估表，方如表 6-10 所示。

表 6-10 現金流量分析表

單位:仟元

年度	興建期 建設成本	淨現金流出 (當期幣值)	折現 因子	淨現金流出 (基年幣值)	營運期(TIF)				營運期 相關計畫挹注	營運期 營運維護費用	淨現金流入 (當期幣值)	折現 因子	淨現金流入 (基年幣值)	淨現金 (基年幣值)
					地價稅增額	房屋稅增額	土地增值稅	契稅						
105	0	0	1.000	0						66,763	(66,763)	1.000	(66,763)	(66,763)
106	9,000	9,000	0.971	8,738						68,099	(68,099)	0.971	(66,115)	(74,853)
107	244,666	244,666	0.943	230,621						69,461	(69,461)	0.943	(65,473)	(296,095)
108	829,982	829,982	0.915	759,551						70,850	(70,850)	0.915	(64,838)	(824,389)
109	1,327,130	1,327,130	0.888	1,179,138						72,267	(72,267)	0.888	(64,208)	(1,243,346)
110	2,080,622	2,080,622	0.863	1,794,763						73,712	(73,712)	0.863	(63,585)	(1,858,348)
111	836,214	836,214	0.837	700,316						75,186	(75,186)	0.837	(62,967)	(763,284)
112	2,125,698	2,125,698	0.813	1,728,387						76,690	(76,690)	0.813	(62,356)	(1,790,743)
113	2,016,688	2,016,688	0.789	1,591,992						78,224	(78,224)	0.789	(61,751)	(1,653,743)
114			0.766	0	2,133	0	11,596	168	0	79,788	(65,891)	0.766	(50,500)	(50,500)
115			0.744	0	2,133	0	11,596	168	0	81,384	(67,487)	0.744	(50,217)	(50,217)
116			0.722	0	2,133	0	11,596	168	0	83,012	(69,115)	0.722	(49,930)	(49,930)
117			0.701	0	6,973	0	11,596	168	0	84,672	(65,935)	0.701	(46,246)	(46,246)
118			0.681	0	6,973	0	11,596	168	0	86,366	(67,629)	0.681	(46,052)	(46,052)
119			0.661	0	6,973	0	11,596	168	0	88,093	(69,356)	0.661	(45,852)	(45,852)
120			0.642	0	12,207	0	11,596	168	0	89,855	(65,884)	0.642	(42,288)	(42,288)
121			0.623	0	12,207	0	11,596	168	0	91,652	(67,681)	0.623	(42,176)	(42,176)
122			0.605	0	12,207	0	11,596	168	0	93,485	(69,514)	0.605	(42,057)	(42,057)
123			0.587	0	17,868	0	11,596	168	0	95,355	(65,723)	0.587	(38,605)	(38,605)
124			0.570	0	17,868	0	11,596	168	0	97,262	(67,630)	0.570	(38,568)	(38,568)

年度	興建期 建設成本	淨現金流出 (當期幣值)	折現 因子	淨現金流出 (基年幣值)	營運期(TIF)				營運期 相關計畫挹注	營運期 營運維護費用	淨現金流入 (當期幣值)	折現 因子	淨現金流入 (基年幣值)	淨現金 (基年幣值)
					地價稅增額	房屋稅增額	土地增值稅	契稅						
125			0.554	0	17,868	0	11,596	168	0	99,207	(69,575)	0.554	(38,522)	(38,522)
126			0.538	0	23,990	0	11,596	168	0	101,191	(65,437)	0.538	(35,176)	(35,176)
127			0.522	0	23,990	0	11,596	168	0	103,215	(67,461)	0.522	(35,207)	(35,207)
128			0.507	0	23,990	0	11,596	168	0	105,279	(69,525)	0.507	(35,228)	(35,228)
129			0.492	0	30,611	0	11,596	168	0	107,385	(65,010)	0.492	(31,981)	(31,981)
130			0.478	0	30,611	0	11,596	168	0	109,532	(67,158)	0.478	(32,075)	(32,075)
131			0.464	0	30,611	0	11,596	168	0	111,723	(69,348)	0.464	(32,156)	(32,156)
132			0.450	0	37,771	0	11,596	168	0	113,958	(64,422)	0.450	(29,002)	(29,002)
133			0.437	0	37,771	0	11,596	168	0	116,237	(66,701)	0.437	(29,154)	(29,154)
134			0.424	0	37,771	0	11,596	168	0	118,561	(69,026)	0.424	(29,291)	(29,291)
135			0.412	0	45,515	0	11,596	168	0	120,933	(63,653)	0.412	(26,224)	(26,224)
136			0.400	0	45,515	0	11,596	168	0	123,351	(66,072)	0.400	(26,428)	(26,428)
137			0.388	0	45,515	0	11,596	168	0	125,818	(68,539)	0.388	(26,616)	(26,616)
138			0.377	0	53,891	0	11,596	168	0	128,335	(62,680)	0.377	(23,632)	(23,632)
139			0.366	0	53,891	651	11,596	168	0	130,901	(64,596)	0.366	(23,645)	(23,645)
140			0.355	0	53,891	592	11,596	168	0	133,520	(67,273)	0.355	(23,908)	(23,908)
141			0.345	0	62,948	533	11,596	168	0	136,190	(60,945)	0.345	(21,028)	(21,028)
142			0.335	0	62,948	1,417	11,596	168	0	138,914	(62,784)	0.335	(21,032)	(21,032)
143			0.325	0	62,948	1,357	11,596	168	0	141,692	(65,622)	0.325	(21,342)	(21,342)
合計	9,470,000	9,470,000		7,993,506	881,723	4,550	347,881	5,041	0	3,888,118	(2,648,923)		(1,612,195)	(9,605,701)

備註：(數值)表示為負值。

四、財務評估分析結果

本計畫依計畫興建年期與營運年期等評估年期之分年現金流入與流出，透過自償率(Self-Liquidating Ratio, SLR)、淨現值(Net Present Value, NPV)、內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)、回收年期(Payback Period, PB)等評估指標分析計畫投資效益，進而瞭解本計畫執行之財務可行性，財務效益彙整如表 6-11。

表 6-11 財務效益分析結果

財務效益指標	分析結果
評估年期	30 年
折現率	3.00%
自償率(SLR)	-20.17%
計畫淨現值(NPV)	-9,605,701 仟元
內部報酬率(IRR)	NA
回收年期(PB)	於評估年期內仍無法回收
年平均營運收支比	0.36

本計畫並非國道等級道路，所以無法從道路交通流量的計程收費產生營運收入。

在土地價值提昇方面，基於交通建設與周邊土地開發發展的整合效益，對於本計畫影響範圍內的土地使用規劃，經過召開本計畫跨域增值評估協調會議，徵詢相關單位包括財政部國有財產署北區分署花蓮辦事處、花蓮縣政府地政處及建設處，以瞭解未來在本計畫影響範圍內是否有權屬土地標售或出租計畫，以及相關於本計畫影響範圍內的都市計畫是否有相關土地開發發展規劃，產生挹注本計畫之外部收益；惟目前相關單位皆無提出與本計畫整合之土地發展規劃。

週邊產業異業結合增值效益方面，經徵詢花蓮縣政府建設處與觀光處，以及花東縱谷國家風景區管理處，對於相關觀光休閒產業發展可產生的財政挹注於本計畫，並將挹注效益的增值整合，惟目

前相關單位皆無提出與本計畫整合之觀光休閒產業規劃，同時亦無提出可挹注本計畫的加值效益，因此無法透過產業異業結合加值效益挹注到本計畫的收益中。

在土地價值提昇所帶來的增額稅收或收益方面，本計畫預估在租稅增額的財源總計約為 12.39 億元，與本計畫預計總投入工程經費 94.7 億元相較，明顯差距甚大。加上營運期間每年的營運維護成本需求，每年的收入仍然不足以產生較高的自償能力。因此使得本計畫的自償率為負值(-20.17%)，在營運期間無法產生的淨現金流入(-9,605,701 仟元)，不具備自償能力。

6.3.4 財務計畫分擔分析

一、公路修建養護經費法源

「台 9 線」依公路行政系統分類，係屬省道之分類等級，依據民國 102 年 7 月 3 日修正公布之「公路法」第 12 條第一款規定公路修建經費負擔原則：「國道、省道：由中央負擔。但因地區性交通需求，地方政府所提之增設或改善交流道，由中央及有關之直轄市或縣（市）政府共同負擔；其負擔比例，視直轄市或縣（市）政府負擔能力定之。」，因此本計畫修建經費負擔原則為中央負擔。而本計畫修建養護所需的經費來源，則依「公路法」第 27 條規定：「公路主管機關，為公路養護、修建及安全管理所需經費，得徵收汽車燃料使用費；其徵收費率，不得超過燃料進口或出廠價格 25%」，由『徵收汽車燃料使用費』專款支應。按現行公路修建及養護規定，政府辦理可行性研究後得據以研擬建設計畫報核，經行政院核定公告後編列預算執行。惟近年公路、橋梁受重大天然災害及每年颱風暴雨侵襲，業以耗盡各年度養護計畫預算，本計畫經費不易由該專款來支應辦理。

本計畫原已納入省道改善計畫項下辦理，奉前行政院張善政院

長指示，106年起以專案計畫推動辦理，按計畫期程預定於民國113年完成拓寬，未來計畫核定後，無財務分擔問題。

二、中央對地方補助的法源與精神

1.財政收支劃分法第三十條

中央為謀全國之經濟平衡發展，得酌予補助地方政府。但以下列事項為限：

- (1)計畫效益涵蓋面廣，且具整體性之計畫項目。
- (2)跨越直轄市、縣（市）或二以上縣（市）之建設計畫。
- (3)具有示範性作用之重大建設計畫。
- (4)因應中央重大政策或建設，需由地方政府配合辦理之事項。

前項各款補助之辦法，由行政院另定之。

2.地方制度法第六十九條

各上級政府為謀地方均衡發展，對於財力較差之地方政府應酌予補助；對財力較優之地方政府，得取得協助金。

各級地方政府有依法得徵收之財源而不徵收時，其上級政府得酌減其補助款；對於努力開闢財源具有績效者，其上級政府得酌增其補助款。

第一項補助須明定補助項目、補助對象、補助比率及處理原則；其補助辦法，分別由行政院或縣定之。

3.中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法第七條

中央為謀全國之經濟平衡發展，由中華民國101年12月28日行政院院授主預字第1010102887A號令修正發布「中央對直轄

市及縣（市）政府補助辦法」，主要目的即視直轄市及縣（市）政府財政收支狀況，由國庫對於財力較差之地方政府酌予補助；對財力較優之地方政府，得取得協助金。

4.跨域增值公共建設財務規劃方案

依據國家發展委員會（前身為「行政院經濟建設委員會」）於101年7月24日核定「跨域增值公共建設財務規劃方案」，明訂公共建設計畫的財務效益應納入計畫相關之周邊土地開發效益、產業異業結合增值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益，將外部效益予以內部化以提高計畫自償率，中央並將視自償率評估結果給予補助。而各部會對於各類公共建設訂定因地制宜的自償性門檻，作為擬定計畫的參考依據，並擬定獎勵機制，例如當公共建設之自償率越高者，(1)計畫得優先核定；(2)預算得優先編列；(3)得就其餘非自償部分，中央補助比率越高；(4)另如自償收益高於預期者，亦得提高地方收益分配額度，如此將可創造雙贏，一方面可提高公共建設整體效益，另一方面地方亦得分享創造之效益。

綜上各項條件分析以及本計畫財務效益自償性分析結果，將本計畫相關周邊土地開發效益、產業異業結合增值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益等外部效益納入本計畫財務評估分析，由於整合財務收益相對於本計畫的工程經費的比例較小，再加計每年的營運維護經費需求，其評估結果自償率為負值(-20.17%)，不具備自償能力。但基於財務計畫分擔原則，雖然本計畫係由中央負擔工程經費，但考量公共建設計畫對於影響範圍產生的各項外部效益應予納入，以反應除了經濟效益外的財務效益結果。如果本計畫相關周邊土地開發效益、產業異業結合增值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益的總合相對於計畫工程經費與營運維護費合計之比例非常小時，仍可以本計畫所屬上層計畫的位階設立一個統合性的資本計

畫基金，將計畫相關周邊土地開發效益、產業異業結合加值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益，一併予以納入，以達到公共建設計畫投資的外部效益內部化的目的。

6.3.5 外部效益變動影響

本計畫影響範圍包括花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮及富里鄉等 6 個鄉鎮，於實施地區所產生的租稅增額財源(TIF)於實施期間 30 年為 12.39 億元。

租稅增額財源(TIF)的估算係依據實施地區稅籍歷史資料，以及預估公告地價評定成長率、公告土地現值預估成長率、實施地區房屋評定現值成長率。由於花蓮縣政府地方稅務局僅提供地價稅、土地增值稅及部分房屋稅徵收稅籍歷史資料，亦未提供相關成長率預估值，因此本計畫進行評估分析時，其中地價稅依法每三年調整一次，最近應調整年度則為民國 105 年，預估公告地價評定成長率為 8.15%；房屋評定現值每三年調整一次，最近應調整年度則為民國 106 年，預估房屋評定現值成長率為 0.95%；實施地區該期間公告土地現值預估成長率為 34.78%，實施地區該期間房屋評定現值成長率為 8.00%。

由於成長率預估採取較樂觀的成長值，如果在悲觀的情境下，即以保守成長率作估算，將預估公告地價評定成長率為 4.07%，實施地區房屋評定現值成長率為 0.48%，實施地區該期間公告土地現值預估成長率為 16.14%，實施地區該期間房屋評定現值成長率為 3.00%，將未能彰顯公共建設計畫的投入對於週邊影響範圍外部效益的提昇。

如果成長率較目前估算成長作更樂觀的倍數比例擴大，則將大幅提高租稅增額財源的增額收益。

當估算租稅增額財源(TIF)的預估公告地價評定成長率、公告土地現值預估成長率、實施地區房屋評定現值成長率以較悲觀的保守成長率，以及更樂觀情境的倍數成長預估，則對於本計畫財務效益結果

的變動影響如表 6-12 所示。

表 6-12 租稅增額成長率變動

情境分析	悲觀情境	自然情境	樂觀情境 (2 倍成長)
公告地價評定預估成長率	4.07%	8.15%	16.30%
房屋評定現值預估成長率	0.48%	0.95%	1.91%
實施地區該期間公告土地現值預估成長率	16.14%	34.78%	81.14%
實施地區該期間房屋評定現值預估成長率	3.00%	8.00%	18.65%
地價稅增額(元)	347,962,481	881,722,562	2,427,555,931
房屋稅增額(元)	0	4,550,369	110,212,583
土地增值稅增額(元)	0	347,881,119	2,742,376,528
契稅增額(元)	-16,798,571	5,041,118	51,603,426
合計(元)	331,163,909	1,239,195,168	5,331,748,469
自償率(SLR)	-25.47%	-20.17%	4.25%
計畫淨現值(NPA)(仟元)	-10,029,452	-9,605,701	-7,653,534

假設本計畫完工啟用後，於實施期間 30 年的各項預估成長率為原始預估成長率以樂觀情境的倍數時，並為原預估成長率的 2 倍，則公告地價評定預估成長率為 16.30%，實施地區房屋評定現值成長率為 1.91%，實施地區該期間公告土地現值預估成長率為 81.14%，實施地區該期間房屋評定現值成長率為 18.65%；財務效益估算結果則自償率(SLR)為 4.25%，仍不具備完全自償能力，計畫淨現值(NPV)仍為負值(-7,653,534 仟元)。

顯示本計畫影響範圍於實施期間 30 年的租稅增額財源(TIF)相對於本計畫的工程經費投入，僅占較小之比例，對於本計畫的自償能力的挹注成果較小；仍需從週邊土地開發與產業異業結合進行規劃，以充實外部收益來源，提昇計畫的自償能力。

6.4 資金調度運用機制分析

由政府公共建設額度緊縮不足，又無法大額舉債支持，為了建立「以財政支援建設、以建設培養財源」良性循環，因此必須有效整合增值公共建設計畫，提高建設效益及提高自償率。包括將計畫相關的周邊土地開發效益、產業異業結合增值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益納入公共建設計畫的效益來源項目。並以成立非營業特種基金方式，將前述各項收益納入基金經費來源，併同計畫核定，使該收支統合專款專用於該公共建設計畫。考量未來工程需要及政府財政支用情形，得分別採融資、編列公務預算及基金利益收入等彈性調度支應建設支出所需之額度與時程。

民國 101 年 7 月 24 日國家發展委員會（以下簡稱「國發會」）的前身「行政院經濟建設委員會」為積極推動各項公共建設，如何在政府公共建設額度緊縮不足，又無法大額舉債支持下，有效整合增值公共建設計畫，以提升計畫自償率及建設效益，引進民間投資，帶動國家持續發展，提出「跨域增值公共建設財務規劃方案」，以創新思維的財務規劃方式，透過整合型開發計畫，從規劃面、土地面、基金面、審議面等多元面向，將外部效益內部化，提高計畫自償性、挹注公共建設經費及籌措未來營運財源，以達成減輕中央政府財政負擔。

國發會表示，為提升公共建設之財務效能，達成加速公共建設推動之目標，該方案將要求公共建設必須透過財務規劃的創新策略，將周邊的土地、建設與時程等進行整合規劃，以提高計畫自償性，確保外部效益內部化。同時透過基金運作的方式，以未來營運所得資金或經指撥特定財源作為自償性財源，籌措及調度公共建設及未來營運所需資金，同時提供政府與民間合作機制，創造中央與地方、政府與民間共生共榮之機會。

其中「租稅增額融資機制」是指地方政府以特定計畫區域未來開發所產生的增額稅收，來支付開發建設所需成本的一種融資制度。換

言之，政府用公共建設計畫投資創造出高於地方自然發展的超額稅收，做為現在政府從事建設舉債的還款保證財源。地方政府首先須劃定一開發地區或影響範圍，並擬妥一完善的開發建設計畫；其次是從計畫執行開始，便將開發區內的財產課稅價值凍結起來，未來任何計畫執行中因為財產課稅價值提高所增加的財產稅收，皆被專款納入非營業特種基金保管；其三則是地方政府針對此開發計畫所需經費發行債券，並且以基金累積的增額稅收做為償債的財源。等到 TIF 負債償還完畢或計畫期限屆滿，整個 TIF 計畫遂告結束。此後，財產課稅價值不再凍結，而地方政府也恢復依原有規定課稅。

本計畫可依預算法第 4 條成立資本計畫基金，營運期間的現金流量以基金形式進行管理，營運期主要現金流入來源為計畫相關周土地開發效益、租稅增額融資(TIF)及觀光產業票箱收入與稅收提撥，現金流出用途為營運維護費用，如果當年度的淨現金流量為負值，則管理單位必須另編預算挹注基金，以提昇當年度的營運收支比大於或等於一。如果當年度的淨現金流量為正值，則當年度無需另編預算挹注基金。

本計畫的工程經費需求，除部分要由政府編列預算外，為符合國發會要求部分經費需由地方政府配合成立資本計畫資金，或建立公共建設計畫與土地使用計畫整合機制，以挹注建設經費減輕政府財政負擔。

惟本計畫經過財務效益自償性分析結果，自償率為負值(-20.17%)，將本計畫相關周邊土地開發效益、產業異業結合加值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益等外部效益納入本計畫財務評估分析，由於整合性財務收益相對於本計畫的工程經費的比例較小，再加計每年的營運維護經費需求，使得本計畫不具備自償能力。因此，也就無法由地方政府成立資本計畫基金就自償部分以舉債方式自籌部分工程經費。

本計畫的整合性財務收益條件，並不足以構成由地方政府配合成立資本計畫資金，以作為融資舉債的主體，並以基金累積的增額稅收做為償債的財源。

6.5 風險評估與修正分析

依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」的操作策略，將公共建設計畫投資結合周邊土地開發利用、提昇土地價值創造超額稅收，以及公私部門合作創造收益，將以往公共建設計畫投資計入經濟效益評估的外部效益，經轉化為財務效益評估中的實質收益後提高公共建設計畫的自償性。由於公共建設計畫所產生的外部效益大都為地方政府納收，當這些外部效益轉為計畫內收益時，則應由地方政府財政單位運用計畫的自償部分成立資本計畫基金，作為融資舉債的主體取得地方政府負擔工程經費的一部分，再以營運期間每年度來自計畫相關周邊土地開發效益、租稅增額融資(TIF)及公私部門合作收益（例如：觀光產業票箱收入與稅收提撥、影響範圍內之工業區回饋金提撥）等現金流入挹注資本計畫基金，作為償還本息之還款來源。在計畫影響範圍內如有屬於中央政府管理單位因計畫投資而受益者，並承諾提撥挹注，亦應納入資本計畫基金。

以資本計畫基金作為融資舉債的主體，其主要的風險發生為還款來源不足時的違約風險；如果未來實際營運與計畫未能一致，可能發生年度應產生的現金流入不足以償還本息，而產生違約風險。因此除了必須分析原因與責任，並適時檢討計畫執行，並作必要修正，同時亦應有解決違約風險的預備措施。

6.5.1 跨域增值整合風險來源

跨域增值整合機制操作流程從利益的確定、創造、回收，到分攤、調度至修正，先劃設公共建設效益影響範圍，將該範圍內之公共建設、土地開發與地方發展予以整體考量與規劃。第二，透過土地使用型態變更、土地使用強度提高、異業結合等方式，創造與擴大外部利

益。第三，回收該外部利益並納入基金予以專款專用，以確實達成內部化效果。第四，各類公共建設訂定因地制宜之自償性門檻，作為計畫審查標準，未達門檻者不予審查，達到門檻要求者則依據自償率高低，進行建設經費的分攤。第五，為因應初期龐大建設資金需求，規劃各種如舉債融資、預算編列、基金調度等財源籌措方式。最後，因應實際與預期落差之風險，進行計畫評估與適時修正。

因此對於外部效益的挹注預期，在風險評估與修正分析應確實執行，其中有關風險的產生來源包括：

一、滿足自償性門檻的道德風險

由於「跨域加值公共建設財務規劃方案」是中央政府於有限補助資源考量下，以期更有效分配資源的新制度，而地方政府作為中央政策執行與民間委託的代理者，其執行結果未必能達到制度預期目的；尤其是在自償率門檻的要求下，門檻要求、財務規劃與現實狀況通常會有落差，而當地方越努力滿足門檻規定，其承諾付出的預期財源越多，承擔的財務風險也越大。

地方政府負責部分分擔款與自償性經費的籌措，而地方政府如為了達到公共建設計畫的核定，於事前藏匿資訊、故意高估計畫效益，而當計畫開始執行後，容易產生財務風險分擔的投機行為，當地方無法依承諾籌集足夠資金，以致公共建設計畫擱置，或是依計畫成立的資本計畫基金未能如預期有現金的挹注，將造成執行上的道德風險產生。

二、租稅增額財源不如預期

租稅增額財源(TIF)融資機制就是一項風險型工具，作為公共建設計畫預期未來自償性資金來源的一部分，該預期增值可能面臨開發未完成、財產價值未提高、稅率無法變動等三項風險。當 TIF 實施地區預期發展未實現，其增值將小於其預期，亦即無法產生足夠

的財產稅收來挹注資本計畫基金用以償還債券資金，屆時勢必從其他財源填補，通常即由地方編列公務預算予以支應，相對也排擠了其他公共支出預算。

目前公共建設的投資已導入「跨域加值公共建設財務規劃方案」的財務機制，但仍然對財務計畫未有明確的規範，尤其外部效益皆是對未來地方經濟發展之期待價值，其中涉及相當大的收益不確定性，具相當之不確定性與複雜度，所以在規劃上需付出較多的資訊搜尋成本，可能直接或間接地增加其他的交易成本，但可儘量降低未來執行風險。

三、地方政府疏於提昇外部效益的積極作為

對於外部效益的評估宜審慎保守，避免未來執行過程外部效益的增值不如預期，同時地方政府在中央政府承擔最大比例公共建設投資資金條件下，應更積極地規劃執行與公共建設計畫投資相關的周邊土地開發、產業異業加值整合，提昇計畫影響範圍的整體價值提昇，實現跨域加值財務規劃方案中預期挹注資本計畫基金的收益。

四、計畫影響範圍內相關開發計畫不如預期

在計畫範圍內屬於中央政府管理單位權責之土地或資產，因計畫投資而進行公有土地的出租或標售獲利，或是與民間投資機構進行合作開發取權利金及利益分配，並且承諾提撥收益的一部分挹注資本計畫基金，當開發期程或計畫執行發生延遲，造成無法依照既定的計畫時程挹注資本計畫基金之現金流入，將產生資本計畫資金應流入之現金不足，而發生償還本息還款的違約風險。

五、分年分期工程經費變動風險

公共建設計畫投資的工程經費，因興建工程長短不同，在原計畫中分年分期工程經費可能因變更設計或物價調整因素，使得分年

分期的工程經費需求增加。但基於審慎保守的立場，對於自償性財源未來產生的預估，除非有明確直接的關聯性，否則自償性財源不會因工程經費需求增加而隨著變動提高。對於工程經費需求增加，應另行依權責由中央政府單位或地方政府編預算因應。

6.5.2 風險因應措施

前述跨域增值整合的各項風險來源，除了「分年分期工程經費變動風險」為原先計畫規劃階段以外，臨時產生的變動風險，其餘的風險產生將導致模型風險，也就是在實施期間的實際發生狀況與預估不符，原先對於跨域增值整合機制所運用的參數或假設條件、財務模型產生偏誤，模型風險發生使得應挹注資本計畫資金的現金流入不如預期，對於資本計畫資金應償還融資借款的本息還款，產生資金調度的流動性風險。

當地方政府財政單位負責成立公共建設計畫的資本計畫基金時，應有專責人員負責該基金的資金調度流動性風險管理，除掌握基金的現金流量外，並制訂各項財務指標，如借款穩定性指標、借款流動性指標、緊急流動性準備等，以規避資金調度流動性風險。

對於前述各項風險的因應措施，因風險的發生終將引導至資金調度流動性風險，因此應事前防範與發生時解決。

一、切實規劃評估

在符合「公共建設計畫及周邊整合規劃申請與審查作業要點」與「跨域增值公共建設財務規劃方案」的規範條件及自償率門檻的要求下，當地方政府越努力滿足門檻規定，包括高估計畫效益或預期收益，承諾付出的預期財源越多，也相對承擔更大的財務風險。

因此地方政府應避免計畫評估的道德風險，同時在規劃上需付出較多的資訊搜尋成本，可能直接或間接地增加其他的交易成本，但可儘量降低未來執行風險。

二、積極執行方案

跨域加值整合機制的外部收益來源為計畫影響範圍的土地使用型態變更、土地使用強度提高、異業結合產生加值效益、以及土地價值提昇產生增額稅收，因此各個相關單位應積極地執行相關規劃業務，提昇計畫影響範圍的整體價值提昇，實現跨域加值財務規劃方案中預期挹注資本計畫基金的收益。

三、因應挹注不足

當跨域加值財務規劃方案中預期挹注資本計畫基金的收益不足時，地方政府必須基於與中央政府之間的契約與承諾，以地方編列公務預算來補足資本計畫基金的現金流入之不足，雖然存在排擠其他公共支出預算的風險，但優先順序上應先解決資本計畫資金可能產生的資金調度流動性風險與違約風險。

如果計畫影響範圍內有中央政府的管理單位受益，並已承諾提撥收益的一部分挹注資本計畫基金，當其預定開發期程或計畫執行發生延遲，造成無法依照既定的計畫時程挹注資本計畫基金之現金流入時，應由該單位以公務預算編列方式來補足資本計畫基金的現金流入之不足。

四、編列預算因應工程經費變動

計畫分年分期工程經費因變更設計或物價調整因素，使得分年分期的工程經費需求增加，由於資本計畫基金係由地方政府設立，並以自償部分取得融資以為工程經費需求的一部分，無法因工程經費需求增加而提高融資額度。因此對於工程經費的變動需求，屬於地方政府與中央政府的契約與承諾以外的變動，應由中央政府單位編列預算因應。

根據上述各項風險產生來源與因應措施，由於本計畫期程為民國 106 年至民國 113 年，由中央編列預算辦理，因此不會有地方政

府為滿足自償性門檻而產生道德風險，同時經過本計畫相關周邊土地開發效益、產業異業結合增值效益，以及一定範圍內之租稅增額財源(TIF)效益等外部效益的評估分析，以本計畫影響範圍花蓮縣壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮與富里鄉等6個鄉鎮初步評估，只有租稅增額財源(TIF)效益納入本計畫財務評估分析。如果有關本計畫的整合性財務收益，於實施期間可取得地方議會的同意，並將自償性經費納入資本計畫基金或專戶中，若產生租稅增額財源不如預期的風險，則應由花蓮縣政府另行以公務預算編列挹注，以彌平資金調度流動性風險產生。

6.6 時程管控與承諾事項分析

為使公共建設與周邊發揮整合效益，應將相關配套作業，如都市計畫變更作業或相關配合工程等一併整合規劃辦理。其中整合規劃之各項配套方式及作業期程應納入計畫整體控管，各項配套作業應由各該辦理機關(含中央及地方政府)具體承諾配合及規範事項。

本計畫屬於行經非都市土地之公路建設，因此未涉及都市計畫變更作業，如果期望透過整合性土地發展以獲取建設經費的挹注，則必須透過非都市土地開發許可之收益來挹注本計畫建設經費之資本計畫基金。亦即未來辦理大面積土地開發時，依「非都市土地使用管制規則」及「非都市土地開發審議作業規範」之規定，辦理興闢公共設施、繳交開發影響費、使用分區變更回饋捐贈土地，或是回饋不足時以繳交土地代金或回饋金給地方政府，地方政府將取得回饋之土地予以標售處分後，連同土地代金或回饋金提撥一定比例挹注公路建設所需經費，以利公路改善計畫之實施。

對於本計畫影響範圍內的土地使用規劃，經過召開本計畫跨域增值評估協調會議，徵詢相關單位包括財政部國有財產署北區分署花蓮辦事處、花蓮縣政府地政處及建設處，以瞭解未來在本計畫影響範圍內是否有權屬土地標售或出租計畫，以及相關於本計畫影響範圍內的

都市計畫是否有相關土地開發發展規劃，產生挹注本計畫之外部收益；惟目前相關單位皆無提出與本計畫整合之土地發展規劃。

本計畫影響範圍內的租稅增額財源(TIF)效益亦納入本計畫財務評估分析，參照花蓮縣政府地方稅務局所提供稅籍歷史資料，估算本計畫影響範圍的租稅增額財源(TIF)效益合計約 12.39 億元。如果未來要求將有關本計畫的整合性財務收益挹注工程經費，則必須先取得地方議會的同意，始能將自償性經費納入資本計畫基金。

圖 6-6 租稅增額財源(TIF)協商流程，則是公共建設計畫如果仍處於評估及規劃階段時，既應檢附地方政府所取得的地方議會通過的同意文件，陳報計畫主管機關審查，經過計畫審議、核定後，未來在實施期間定期將增額租稅(TIF)撥入基金並提報執行情形。

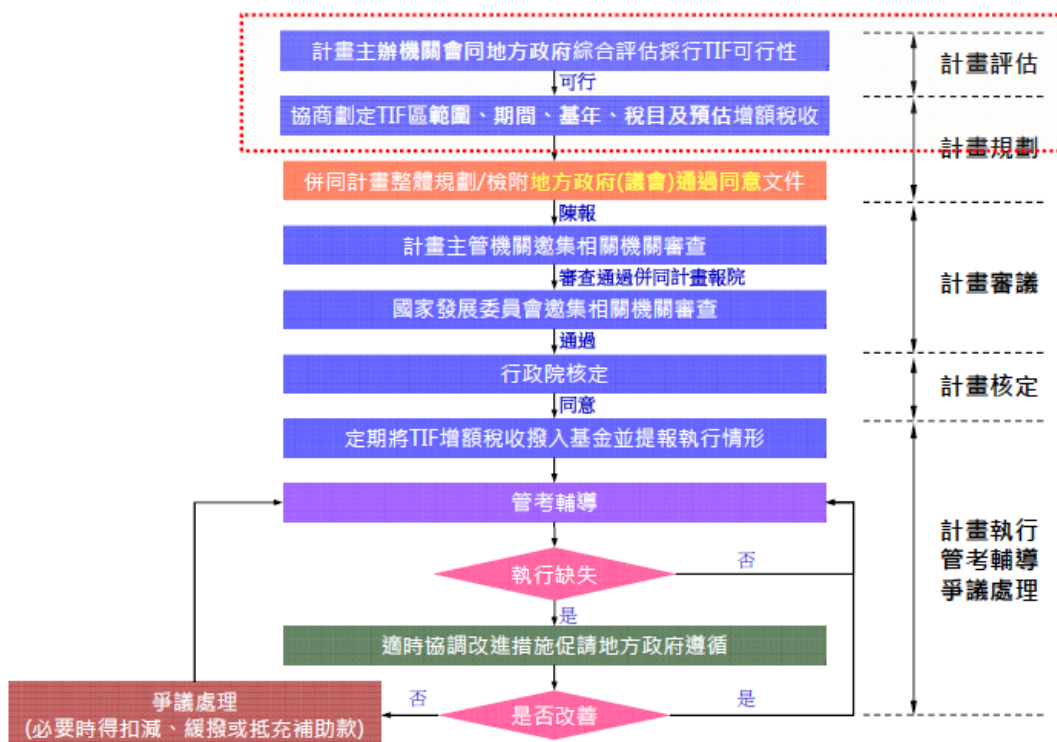


圖 6-6 租稅增額財源(TIF)協商流程

7、預期效果及影響

7.1 經濟效益評估

重大公共建設經濟效益評估之目的，旨在使有限的資源得到最適當的配置，以提升整體社會的福祉，期望以最少的公共投資成本獲得最大社會淨效益。因此，政府在從事重大公共工程建設時，基於國家資源有限，除在工程技術上力求其可行外，更希望在經濟上求其最大的效益，以使有限之資源作最有效的使用。本計畫為投資龐大的公共建設計畫之一，因此就經濟效益層面評估計畫之可行性時，係以整體國家社會之觀點著眼，來評量所耗費資源與所創造效益之間的關係。

在進行經濟效益評估時，為便於比較分析，不論效益或成本，均以貨幣計量方法予以計算評估，惟實際作業中，仍有許多項目無法予以量化納入評估模式中，為求周延，本計畫於進行經濟效益評估時，將區分可量化與不易量化等二個層面加以評估探討。於可量化方面，本計畫將以淨現值、益本比、內部投資報酬率等指標進行評估，至於不易量化方面，則將以條列方式加以說明，以供相關決策參考。

7.2 評估方法及項目

7.2.1 評估方法

本計畫所採用之經濟效益評估方法，包括淨現值法、益本比法、內部報酬率法等三種，茲簡述如下：

一、淨現值法(The Net Present Value Method, NPV)

淨現值法是評估公共投資最簡便、使用最廣的一種方法，因其考慮貨幣之時間價值，以及整體投資計畫全部年限內的效益和成本。以淨現值法分析投資效益時，當計畫年期內累計效益現值與成本現值的差(即「淨現值」)大於0時，顯示該計畫有利於整體國家

社會，即其具經濟可行性。有關其計算式如下：

$$NPV = \sum_{j=1}^N \frac{B_j - C_j}{(1+r)^{j-1}}$$

式中；

NPV ：淨現值

B_j ：第 j 年之效益

C_j ：第 j 年投入成本

r ：折現率

N ：計畫或方案評估年期

二、益本比法(Benefit-Cost Ratio Method, B/C)

益本比法為以投資效益當量值(B)與成本當量值(C)之比值來評估投資計畫或方案可行與否。若 B/C 值大於等於 1，則該計畫或方案具經濟可行性，值得投資；若 B/C 值小於 1，則該計畫或方案不具經濟可行性，不值得投資。有關其計算式如下：

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{j=1}^N B_j / (1+r)^{j-1}}{\sum_{j=1}^N C_j / (1+r)^{j-1}}$$

式中；

B_j ：第 j 年所發生之效益現金流量

C_j ：第 j 年所發生之成本現金流量

三、內部報酬率法(Internal Rate of Return, IRR)

內部報酬率法即是求出一利率水準，使投資之所有收益的現值等於所有支出之現值，此利率即是投資的內部報酬率。若內部報酬率大於最低可接受報酬率，則可接受該計畫或方案，否則應予審慎

考慮。其計算式如下：

$$NPV = \sum_{j=1}^N \frac{B_j - C_j}{(1+r^*)^{j-1}} = 0$$

式中：

B_j ：第 j 年所發生之效益現金流量

C_j ：第 j 年所發生之成本現金流量

N ：計畫或方案評估年期

r^* ：內部報酬率

7.2.2 評估項目

道路工程建設在經濟層面係以成本及效益兩部分加以考量，而成本與效益均可分為可量化及不易量化兩部分，有關本計畫之成本與效益中可量化及不易量化之項目，茲分別說明如下：

一、成本

1. 可量化成本

(1) 建造成本

係本計畫所實際支付費用，含土地取得、拆遷補償、土木建築及相關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等。

2.不易量化之成本

本計畫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、振動等，對鄰近地區造成之影響，諸如此類之社會成本均難以估算，卻不容忽視。

二、效益

1.可量化效益

(1)使用者效益

①旅行時間節省效益

旅行時間節省效益之推估，主要係以時間價值計算方式予以貨幣化。

②行車成本節省效益

主要係以車輛使用者之道路行駛距離縮短所節省的行車成本，包括油料、維修及折舊等費用支出。

③肇事成本節省效益

肇事成本係指交通運具因為撞擊、意外、事故等而衍生的損失成本，其中，受傷與死亡事件合稱為傷亡，其餘則為財物損失。

(2)外部效益

①產業關聯效益

主要係交通建設計畫的經濟誘發效果，以道路建設計畫而言，主要為誘發旅次所增加之消費產值，其推估係以產業關聯參

數的計算方式予以貨幣化。

②空氣污染節省效益

主要係車輛行駛於道路上，有害氣體排放量減少而產生之效益，其推估係以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化。

③CO₂排放節省效益

主要係車輛行駛於道路上，因 CO₂ 排放量減少而產生之效益，其推估係以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化。

2.不易量化之效益

本計畫之執行，其除可量化之效益外，尚存在許多無法以貨幣衡量之效益，諸如提升行車安全、促進觀光產業發展、平衡區域發展等，特別是在行車安全的提升方面，恐非可以金錢來衡量。

7.3 基本假設

在模擬現實的經濟事項中，最困難的是如何選定一個「不失真」的經濟模式，基此，本計畫基於各項主客觀條件，特設定下列各項基本假設。

一、評估年期

經濟效益評估年期包括建造年期及營運年期，國內外相關道路運輸之運作經驗，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採完工後 30 年，並以民國 105 年為分析基年，依據前述章節所列示之預定建設時程，本計畫預定於民國 113 年完工，考慮完工後車流趨於穩定之時間，以民國 114 年為效益評估起始年，以民國 143 年為效益評估終期。其中，評估所使用年度均為民國一般年度。

二、物價上漲趨勢

行政院國家發展委員會「新世紀國家建設計畫」之經濟建設指標，預估民國 90 年至 102 年消費物價指數上漲率以不超過 2.0% 為目標，故本計畫綜合考量整體消費者物價指數及營造工程物價指數之波動情形，一般物價及營運期間維護費用以每年 2.0% 增加調整。

三、薪資與所得成長趨勢

參考行政院經建會(國發會)於規劃臺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，民國 106 年~110 年假設為 2.5%，民國 111 年(含)以後則假設為 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，其將因應投資開發主體之投資偏好，以及資金成本利率等因素之考量而有不同的變化，故通常會以市場利率作為計算折現率之參考。而近年來，隨著中央銀行存款利率的不斷調降，政府公債利率亦持續走疲，故折現率理應有較以往調降之空間，惟以經濟效益觀點來進行建設計畫評估時，鑑於其評估結果通常為政府決定是否推動該項建設計畫，或推動建設計畫之優先順位(排序)的決策參考，因此，本計畫在折現率的參採上，亦應考量與一般運輸投資之評估基準或立足點的一致性。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」(民國 102 年 6 月)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。

7.4 成本效益估算

一、效益估算

1. 效益估算說明

(1) 旅行時間節省效益

交通建設計畫之執行，旅行時間節省通常為最直接且明顯的效益，旅行時間節省效益可採時間價值之計算方式予以貨幣化。

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」(民國102年6月)的研究結果，估算民國105年各型車輛行車成本，詳如表7-1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，其中城際旅次約為438.02元/PCU.小時(民國105年幣值)、地區旅次約為312.54元/PCU.小時(民國105年幣值)。而旅行時間節省效益之計算方式列示如下：

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

表 7-1 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)	3.51	2.68	2.73	3.98	3.98
	地區一般化時間價值(元/每人每分鐘)	2.34	1.81	1.88	3.60	3.60
車	車種	小客車	大客車	小貨車	大貨車	機車
	承載率	2.28	15.0	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	438.02			
	地區	312.54				

註：民國105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、其他維修費與定期保養費)，以及折舊費用等支出。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」(民國102年6月)之研究結果，估算民國105年各型車輛行車成本，詳如表7-2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8.40元/PCU.公里(民國105年幣值)來進行估算，後續並將依各年期物價上漲率，據以調整至各評估年期以供引用。

表 7-2 各型車輛行車成本分析表

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	3.40	3.43
	重型	3.48	
自小客	1800 以下	11.51	11.22
	1800~2400	13.67	
	2400 以上	20.46	
小貨車	1200 以下	6.78	13.97
	1200 以上	7.95	
自用大貨車		12.79	13.97
營業大貨車		11.68	
聯結車		16.39	
大客車		15.84	15.84

註：民國105年幣值。

(3) 肇事成本節省效益

肇事成本指的是交通運具因為撞擊、意外、事故等而衍生的損失成本，其中受傷與死亡事件合稱為傷亡，其餘則為財物損失。肇事成本評估的項目，主要根據肇事事件紀錄嚴重的程度加以劃分，分別為死亡、受傷與財產損失。

依據交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國102年6月)的研究成果，公路系統之單位里程肇事率建議值及肇事成本建議值分別如表7-3及表7-4所示。而肇事成本節省效益之計算方式列示如下：

$$\begin{aligned} \text{肇事成本節省效益(元)} = & \text{死亡肇事人數(人)} \times \text{死亡衍生成本(元/人)} + \\ & \text{受傷肇事人數(人)} \times \text{受傷衍生成本(元/人)} + \\ & \text{財產損失肇事件數(件)} \times \text{財產損失成本(元/件)} \end{aligned}$$

表 7-3 公路系統單位里程肇事率建議值

運具	道路等級	死亡肇事率 (人/百萬延車公里)	受傷肇事率 (人/百萬延車公里)	財產損失肇事率 (件/百萬延車公里)
機車	國道	0.0000	0.0004	0.0002
	快速道路	0.0000	0.0004	0.0002
	省道	0.0018	0.1742	0.0699
	縣道	0.0025	0.2473	0.0992
	一般道路	0.0251	2.4631	0.9878
小客車	國道	0.0001	0.0028	0.0094
	快速道路	0.0001	0.0028	0.0094
	省道	0.0004	0.0142	0.0485
	縣道	0.0004	0.0167	0.0568
	一般道路	0.0037	0.1412	0.4812
小貨車	國道	0.0002	0.0057	0.0183
	快速道路	0.0002	0.0057	0.0183
	省道	0.0007	0.0225	0.0728
	縣道	0.0008	0.0266	0.0860
	一般道路	0.0052	0.1773	0.5734
大貨車	國道	0.0003	0.0060	0.0260
	快速道路	0.0003	0.0060	0.0260
	省道	0.0007	0.0136	0.0591
	縣道	0.0007	0.0127	0.0553
	一般道路	0.0027	0.0500	0.2177
大客車		0.0015	0.0364	0.0666

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，民國 102 年 6 月。

表 7-4 公路系統肇事成本建議值

肇事成本項目	肇事成本(元/人、元/件)
死亡衍生成本	852.7 萬元
受傷衍生成本	63.6 萬元
財產損失成本	15.2 萬元

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，民國 102 年 6 月。
註：民國 105 年幣值。

(4) 產業關聯效益

產業關聯效益係交通建設計畫的經濟誘發效果，以道路建設計畫而言，主要為誘發旅次所增加之消費產值，其推估係以產業關聯參數的計算方式予以貨幣化。依據交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國102年6月)的研究成果，產業關聯參數以6,379元/年.人次(民國105年幣值)來進行估算，後續並將依各年期的物價上漲率，據以調整至各評估年期以供引用。而產業關聯效益計算方式列示如下：

$$\text{產業關聯效益(元)} = \text{產業關聯參數(元/人次)} \times \text{衍生旅次(人次)}$$

(5) 空氣污染節省效益

空氣污染節省效益係車輛行駛於道路上，有害氣體排放量減少之效益，依據交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國102年6月)的研究成果，有害氣體主要包括NO_x及SO_x，其單位延車公里排放量及單位成本彙整如表7-5所示，而空氣污染節省效益計算方式列示如下：

$$\begin{aligned} \text{空氣污染節省效益(元)} = & \text{NO}_x \text{ 減少量(克)} \times \text{NO}_x \text{ 單位成本(元/克)} + \\ & \text{SO}_x \text{ 減少量(克)} \times \text{SO}_x \text{ 單位成本(元/克)} \end{aligned}$$

表 7-5 NO_x 及 SO_x 單位延車公里排放量及單位成本表

氣體	排放參數(克/延車公里)					成本參數 (元/克)
	機車	小客車	小貨車	大客車	大貨車	
NO _x	0.2518	0.7023	1.1985	10.5270	16.0810	0.108
SO _x	0.0026	0.0065	0.0169	0.0405	0.0455	0.271

註：105年幣值。

(6) CO₂ 排放節省效益

CO₂ 排放節省效益係車輛行駛於道路上，CO₂ 排放量減少之

效益，依據交通部運輸研究所「102 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」(民國 102 年 6 月)的研究成果，其單位延車公里排放量及單位成本彙整如表 7-6 所示，而 CO2 排放節省效益計算方式列示如下：

$$\text{CO}_2 \text{ 排放節省效益(元)} = \text{CO}_2 \text{ 減少量(克)} \times \text{CO}_2 \text{ 單位成本(元/克)}$$

表 7-6 CO₂ 單位延車公里排放量及單位成本表

氣體	排放參數(克/延車公里)					成本參數 (元/克)
	機車	小客車	小貨車	大客車	大貨車	
CO ₂	83.2291	236.4681	334.1493	657.8490	858.4906	0.0017

註：105 年幣值。

2、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 7-7 所示。

表 7-7 本計畫路網績效評估分析

計畫名稱	項 目	日 期	114 年	120 年	130 年	140 年
台 9 線花東縱谷公路 安全景觀大道計畫	路網旅行時間節省 (PCU.小時/日)	平常日	5,928	6,080	6,279	6,485
		假 日	4,292	4,402	4,884	5,426
	路網旅行距離節省 (PCU.公里/日)	平常日	2,201	2,257	2,647	3,113
		假 日	1,651	1,693	1,985	2,336
	衍生旅次 (人旅次/日)	平常日	62	62	62	62
		假 日	156	156	156	156

資料來源：本計畫整理分析。

3、分年效益分析

有關本計畫之分年效益的估算結果，詳如表 7-8 所示。

表 7-8 本計畫分年效益推估表

單位：萬元

年期	旅行時間 節省效益	行車成本 節省效益	肇事成本 節省效益	產業關聯 效益	空氣污染 效益	CO ₂ 排放 效益	總效益
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	75,833.64	731.94	7.66	73.77	2.28	19.27	76,668.56
115	76,172.75	749.71	7.85	75.25	2.33	19.74	77,027.63
116	78,024.70	767.92	8.04	76.75	2.39	20.22	78,900.02
117	79,921.68	786.56	8.23	78.29	2.45	20.71	80,817.92
118	81,864.77	805.66	8.43	79.85	2.51	21.21	82,782.43
119	83,855.11	825.22	8.64	81.45	2.57	21.73	84,794.72
120	85,893.84	845.26	8.85	83.08	2.63	22.26	86,855.92
121	88,087.27	876.01	9.17	84.74	2.73	23.07	89,082.99
122	90,336.70	907.88	9.50	86.43	2.82	23.91	91,367.24
123	92,643.58	940.90	9.85	88.16	2.93	24.78	93,710.20
124	95,009.36	975.13	10.21	89.93	3.03	25.68	96,113.34
125	97,435.56	1,010.61	10.58	91.72	3.14	26.61	98,578.22
126	99,923.72	1,047.37	10.96	93.56	3.26	27.58	101,106.45
127	102,475.41	1,085.48	11.36	95.43	3.38	28.58	103,699.64
128	105,092.27	1,124.97	11.77	97.34	3.50	29.62	106,359.47
129	107,775.95	1,165.89	12.20	99.29	3.63	30.70	109,087.66
130	110,528.16	1,208.31	12.65	101.27	3.76	31.82	111,885.97
131	112,738.72	1,232.48	12.90	103.30	3.84	32.46	114,123.70
132	114,993.49	1,257.13	13.16	105.37	3.92	33.11	116,406.18
133	117,293.36	1,282.27	13.42	107.48	4.00	33.77	118,734.30
134	119,639.23	1,307.92	13.69	109.63	4.08	34.45	121,109.00
135	122,032.01	1,334.08	13.96	111.82	4.16	35.14	123,531.17
136	124,472.65	1,360.76	14.24	114.06	4.24	35.84	126,001.79
137	126,962.10	1,387.98	14.52	116.34	4.32	36.56	128,521.82

年期	旅行時間 節省效益	行車成本 節省效益	肇事成本 節省效益	產業關聯 效益	空氣污染 效益	CO ₂ 排放 效益	總效益
138	129,501.34	1,415.74	14.81	118.67	4.41	37.29	131,092.26
139	132,091.37	1,444.05	15.11	121.04	4.50	38.04	133,714.11
140	134,733.20	1,472.93	15.41	123.46	4.59	38.80	136,388.39
141	137,427.86	1,502.39	15.72	125.93	4.68	39.58	139,116.16
142	140,176.42	1,532.44	16.03	128.45	4.77	40.37	141,898.48
143	142,979.95	1,563.09	16.35	131.02	4.87	41.18	144,736.46
合計	3,205,916.17	33,948.08	355.27	2,992.88	105.72	894.08	3,244,212.20

註：當年幣值。

二、成本估算

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、規劃設計、工程建設與管理監造費用，以及完工通車後每年道路維護管理成本。有關分年建設成本與養護成本的資金需求分析，請參見表 7-9 所示。

三、成本效益分析

1、成本及效益流量表

經由成本與效益之估算及折現後，有關分年成本及效益流量，請參見表 7-10 所示。

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，觀察本計畫的經濟可行性，有關各項經濟效益評估指標的估算結果，彙整如表 7-11 所示。

依據分析結果可知，本計畫之淨現值大於 0、益本比大於 1、內部報酬率大於 5.35%（折現率），顯示本計畫具經濟可行性。

表 7-9 本計畫分年成本推估表

單位：萬元

年期	建設成本	養護成本	總成本
105	0.00	0.00	0.00
106	900.00	0.00	900.00
107	24,466.60	0.00	24,466.60
108	82,998.20	0.00	82,998.20
109	132,713.00	0.00	132,713.00
110	208,062.20	0.00	208,062.20
111	83,621.40	0.00	83,621.40
112	212,569.80	0.00	212,569.80
113	201,668.80	0.00	201,668.80
114	0.00	2,927.36	2,927.36
115	0.00	2,985.91	2,985.91
116	0.00	3,045.63	3,045.63
117	0.00	3,106.54	3,106.54
118	0.00	3,168.67	3,168.67
119	0.00	3,232.04	3,232.04
120	0.00	3,296.68	3,296.68
121	0.00	3,362.61	3,362.61
122	0.00	3,429.86	3,429.86
123	0.00	3,498.46	3,498.46
124	0.00	3,568.43	3,568.43
125	0.00	3,639.80	3,639.80
126	0.00	3,712.60	3,712.60
127	0.00	3,786.85	3,786.85
128	0.00	3,862.59	3,862.59
129	0.00	3,939.84	3,939.84
130	0.00	4,018.64	4,018.64
131	0.00	4,099.01	4,099.01
132	0.00	4,180.99	4,180.99
133	0.00	4,264.61	4,264.61
134	0.00	4,349.90	4,349.90
135	0.00	4,436.90	4,436.90
136	0.00	4,525.64	4,525.64
137	0.00	4,616.15	4,616.15
138	0.00	4,708.47	4,708.47

年期	建設成本	養護成本	總成本
139	0.00	4,802.64	4,802.64
140	0.00	4,898.69	4,898.69
141	0.00	4,996.66	4,996.66
142	0.00	5,096.59	5,096.59
143	0.00	5,198.52	5,198.52
合計	947,000.00	118,757.28	1,065,757.28

註：當年幣值。

表 7-10 本計畫分年成本效益流量推估表

單位：萬元

年期	成本(當年幣值)			效益 (當年幣值)	淨效益 (當年幣值)	淨效益現值 (105年幣值)
	建設成本	養護成本	總成本			
105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
106	900.00	0.00	900.00	0.00	-900.00	-854.30
107	24,466.60	0.00	24,466.60	0.00	-24,466.60	-22,044.72
108	82,998.20	0.00	82,998.20	0.00	-82,998.20	-70,984.75
109	132,713.00	0.00	132,713.00	0.00	-132,713.00	-107,739.59
110	208,062.20	0.00	208,062.20	0.00	-208,062.20	-160,332.10
111	83,621.40	0.00	83,621.40	0.00	-83,621.40	-61,166.02
112	212,569.80	0.00	212,569.80	0.00	-212,569.80	-147,590.97
113	201,668.80	0.00	201,668.80	0.00	-201,668.80	-132,911.45
114	0.00	2,927.36	2,927.36	76,668.56	73,741.20	46,131.69
115	0.00	2,985.91	2,985.91	77,027.63	74,041.72	43,967.43
116	0.00	3,045.63	3,045.63	78,900.02	75,854.39	42,756.37
117	0.00	3,106.54	3,106.54	80,817.92	77,711.38	41,578.63
118	0.00	3,168.67	3,168.67	82,782.43	79,613.76	40,433.29
119	0.00	3,232.04	3,232.04	84,794.72	81,562.68	39,319.49
120	0.00	3,296.68	3,296.68	86,855.92	83,559.24	38,236.35
121	0.00	3,362.61	3,362.61	89,082.99	85,720.38	37,233.29
122	0.00	3,429.86	3,429.86	91,367.24	87,937.38	36,256.54
123	0.00	3,498.46	3,498.46	93,710.20	90,211.74	35,305.42
124	0.00	3,568.43	3,568.43	96,113.34	92,544.91	34,379.24
125	0.00	3,639.80	3,639.80	98,578.22	94,938.42	33,477.36
126	0.00	3,712.60	3,712.60	101,106.45	97,393.85	32,599.14
127	0.00	3,786.85	3,786.85	103,699.64	99,912.79	31,743.97
128	0.00	3,862.59	3,862.59	106,359.47	102,496.88	30,911.23

年期	成本(當年幣值)			效益 (當年幣值)	淨效益 (當年幣值)	淨效益現值 (105年幣值)
	建設成本	養護成本	總成本			
129	0.00	3,939.84	3,939.84	109,087.66	105,147.82	30,100.33
130	0.00	4,018.64	4,018.64	111,885.97	107,867.33	29,310.72
131	0.00	4,099.01	4,099.01	114,123.70	110,024.69	28,378.68
132	0.00	4,180.99	4,180.99	116,406.18	112,225.19	27,476.27
133	0.00	4,264.61	4,264.61	118,734.30	114,469.69	26,602.56
134	0.00	4,349.90	4,349.90	121,109.00	116,759.10	25,756.63
135	0.00	4,436.90	4,436.90	123,531.17	119,094.27	24,937.60
136	0.00	4,525.64	4,525.64	126,001.79	121,476.15	24,144.61
137	0.00	4,616.15	4,616.15	128,521.82	123,905.67	23,376.85
138	0.00	4,708.47	4,708.47	131,092.26	126,383.79	22,633.49
139	0.00	4,802.64	4,802.64	133,714.11	128,911.47	21,913.78
140	0.00	4,898.69	4,898.69	136,388.39	131,489.70	21,216.94
141	0.00	4,996.66	4,996.66	139,116.16	134,119.50	20,542.27
142	0.00	5,096.59	5,096.59	141,898.48	136,801.89	19,889.05
143	0.00	5,198.52	5,198.52	144,736.46	139,537.94	19,256.61
合計	947,000.00	118,757.28	1,065,757.28	3,244,212.20	2,178,454.92	226,241.93

表 7-11 計畫道路經濟效益評估表(建議方案)

項目	評估結果
淨現值(105年幣值,萬元)	226,241.93
效益成本比(B/C)	1.31
內部報酬率(IRR)	7.31%

資料來源：本計畫分析整理。

7.5 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，如此將會影響本計畫之經濟可行性，故本計畫特進行敏感度分析，考慮之變數為折現率、建造成本及時間價值變動之情況，以利瞭解其變動而產生之影響程度。有關各項參數變動的敏感度分析結果，彙整如表 7-12 所示，茲簡要分析說明如下：

表 7-12 敏感度分析表

項目		淨現值 (105 年幣值, 萬元)	益本比	內部報酬率
建造成本	+10%	152,304.80	1.19	6.59%
	±0%	226,241.93	1.31	7.31%
	+30.60%	0.00	1.00	5.35%
折現率	6.00%	136,780.38	1.19	7.31%
	5.35%	226,241.93	1.31	7.31%
	7.31%	0.00	1.00	7.31%
時間價值	-10%	130,802.11	1.18	6.53%
	±0%	226,241.93	1.31	7.31%
	-23.71%	0.00	1.00	5.35%

資料來源：本計畫分析整理。

一、興建成本變動

當興建成本增加 10% 時，本計畫之淨現值大於 0、益本比大於 1、內部報酬率大於 5.35%，顯示具經濟可行性。依據本計畫估算結果，當興建成本增加小於 30.60% 時，本計畫即具經濟可行性。

二、折現率變動

當折現率增加，採用 6.00% 時，本計畫之淨現值大於 0、益本大等於 1、內部報酬率大於 6.00%，顯示具經濟可行性。依據本計畫估算結果，當折現率小於 7.31% 時，本計畫即具經濟可行性。

三、時間價值變動

當時間價值減少 10% 時，本計畫之淨現值大於 0、益本比大於 1、內部報酬率大於 5.35%，顯示具經濟可行性。依據本計畫估算結果，當時間價值減少小於 23.71% 時，本計畫即具經濟可行性。

經定量分析結果，本計畫具經濟可行性。然除可量化之效益外，尚存在無法以貨幣衡量之效益，如紓解地區交通、改善未來運輸瓶頸及促進區域發展等。由此顯示就定量及定性層面而言，本計畫之投資

興建應值得考量。

7.6 預期影響

基於花東環境保育及社會公平之精神，台 9 線花東公路改善將建構於強化路線抗災維生性及運輸安全服務性，計畫之目標係為改善花東公路的「質」，提升安全性與可靠度，本計畫預期效益如下：

一、提升台 9 線花東公路舒適行車環境

隨著本計畫拓寬改善道路，花東公路空間將重新分配車流行駛條件，並發展成為景觀遊憩道路，符合東部永續發展綱要計畫之精神。

二、促進區域均衡發展

本計畫有助促進沿線與花東地區之就業機會、土地價值，增進地方經濟發展，且本計畫投資具有顯著的觀光社會效益，可促進東部地區之發展，均衡臺灣各區域間之均衡發展。

8、附則

8.1 替選方案之分析及評估

本計畫屬公路總局所轄之省道系統，主要辦理省道公路改善及相關服務設施與鋪面之整建，除辦理原台 9 線拓寬改善外，興建花東快速公路為替代方案。

花東快速公路係為連接花蓮-台東間之快速公路，路線與台 9 線花東公路相似，惟快速公路之興建成本高，且對環境衝擊大，相較現有台 9 線花東公路拓寬改善方案均不符經濟效益，故現階段不建議採行。

另過去交通部對於花東地區之交通建設除提升聯外鐵路運能及強化區內鐵、公路公共運輸服務品質外，亦辦理「台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫」、「台 9 線南迴公路後續改善計畫」，以及目前推動之「台 9 線花東兩縣瓶頸路段改善計畫」，經評估上述各項公路計畫相繼投入後及完成後，至民國 120 年，台 9 線及台 11 線交通運輸可維持 C 級以上之服務水準，將可滿足花東地區公路運輸需求，故尚無興建花東快速公路之急迫性。

8.2 有關機關配合事項

一、相關計畫關係分析

目前台灣地區之公路系統，以行政分類可區分為國道、省道、縣道、鄉道、專用公路等五類，就供給面而言，國道及省道公路系統主要以提供跨區域及區域內城際運輸服務為主，而縣道、鄉道公路系統則主要提供生活圈(都會區)內運輸服務為主(非城際運輸)。而本計畫規劃重點為城際旅次(活動於生活圈間之旅次)，亦即主要著重於提供區域內(跨生活圈)運輸服務之省道公路系統改善規劃。

經「台灣地區公路整體規劃」研究規劃成果及依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，據以研議本改善計畫，就整體公路系統發展而言，本計畫與「生活圈道路交通系統建設計畫」係具互補性質，而在改善計畫之執行上，則分由中央(本計畫)與地方(如生活圈道路交通系統建設計畫)負責辦理，其推動辦理可達相輔相成、相得益彰之效。

二、計畫推動

依據「國土空間發展策略計畫(民國 99 年 2 月)」7.3.3 提升東部與離島地區對外運輸之機動性、安全性與可靠性揭示意旨，應提升東部地區聯外公路系統之安全性與可靠性。東部地區受到環境的限制，在區域永續與觀光發展的願景目標下，其公路建設的思維應有別於西部地區，應以地景保護為基本原則，並維護居民交通需求及居住環境，針對蘇花公路及南迴公路等東部地區聯外公路系統進行必要之改善，以增進其安全性與可靠性。

依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定格式研擬本計畫，並配合中程歲出概算額度於 106~113 年度推動辦理，實施後對於省道公路系統使用效率(易行性與安全性)提升、瓶頸改善及路網完整，均具改善效益。

8.3 中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	V		V		1、本計畫非屬延續性計畫 2、已辦理相關跨域加值研議，惟其不具經濟自償性。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		V		V	
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件		V		V	
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V		V	省道公路目前並無營運收入，建請免予適用
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	V		V		詳計畫書第7章經濟效益評估相關內容及8.1替選方案分析內容
	(2)是否研提完整財務計畫	V		V		
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V		V		1、經費需求依改善方式估列數量、單價等後，據以估算計畫經費。 2、本計畫非屬補助型計畫。 3、本計畫擬申列中央公務預算辦理，已考量年度預算可容納額度。 4、本計畫經費均為資本門。
	(2)資金籌措：依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化	V		V		
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	V		V		
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V		V		
	(5)經資比1：2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	V		V		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		V		V	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		V		

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		V		V	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		V		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	V		V		1、本計畫屬公共建設計畫、非屬補助型計畫 2、本計畫不涉及特定農業區之農牧用地及原住民族保留地
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		V		V	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V		V	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定	V		V		
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V		V	
8、風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	V		V		詳6.5節內容
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		V	已完成環評作業
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		詳計畫書附錄一
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	V		V		後續設計階段考量
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理	V		V		後續設計階段考量
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	V		V		
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V		V	
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	V		V		修建經費分擔原則後續依行政院核示意見辦理
	(2)是否檢附相關協商文書資料		V		V	
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標	V		V		詳計畫書8.4(節能減碳)內容
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V		V		後續設計階段考量
	(3)是否檢附相關說明文件	V		V		詳計畫書8.4(節能減碳)內容
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		V		V	不涉及資通安全範疇

主辦機關核章:承辦人

單位主管

首長

主管部會核章:研考主管

會計主管

首長

8.4 節能減碳效益分析

一、油耗節省分析

本計畫可紓解瓶頸路段的交通壅塞，並提高其平均行駛速率，從而提昇車輛燃油效率降低其耗油量。有關耗油量之計算係參考交通部運輸研究所「智慧型運輸系統（ITS）對節約能源及減少溫室氣體排放之效益評估」，其每車公里耗油量如下：

$$\text{汽油小客車：} E1=0.001784842*V^2-0.256157175*V+17.94117582$$

$$\text{汽油小貨車：} E2=0.002747382*V^2-0.339292954*V+19.01195604$$

$$\text{柴油小客車：} E3=0.002281351*V^2-0.270000162*V+16.17830769$$

$$\text{大客貨車：} E4=0.003328248*V^2-0.451142340*V+48.50518681$$

$$\text{機車：} E5=0.001211441*V^2-0.030272592*V+2.91775824$$

$$\text{耗油量}=\sum kE_k*\text{車公里}/100 \text{（公升）}$$

其中，

V：行車速率（公里/小時）

k：車種類型

依據前述公式及本計畫之整體路網績效分析結果，各年期能源節省量彙整如表 8-1 所示。依本計畫估算結果，於民國 130 年時，因本計畫的完成而提升行駛速率，車輛行駛於道路上，將可節省耗油量達 10,090.2 公升/年；而至民國 130 年期間，則總共可節省耗油量 153,699.2 公升。

二、排碳量節省分析

排碳量節省效益係車輛行駛於公路上，CO₂ 排放量減少之效益，依據交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估作業之研

究」(民國 98 年)的研究成果，單位延車公里之 CO₂ 排放量彙整如前述表 7-6 所示。基此，依據本計畫之整體路網旅行距離的績效分析結果，本計畫各年期 CO₂ 排放節省量彙整如表 8-2 所示。依本計畫估算結果，於民國 130 年時，因本計畫的完成而減少旅行距離，車輛行駛於道路上，其將可減少 210.5 公噸之 CO₂ 的排放量；而至民國 130 年期間，減少 CO₂ 排放量總計達 3,205.3 公噸。

表 8-1 油耗節省效益估算表

單位：公升/年

年期	114 年	120 年	130 年
油耗節省	8,389.7	8,604.9	10,090.2
至民國130年總共可節省耗油量：153,699.2公升。			

資料來源：本計畫預測整理。

表 8-2 排碳量節省效益估算表

單位：公噸

年期	114 年	120 年	130 年
CO ₂ 排放量 節省	175.0	179.5	210.5
至民國130年總共減少CO ₂ 排放量：3,205.3公噸。			

資料來源：本計畫預測整理。

附錄一 性別影響評估檢視表

附錄二 歷次審查意見及回覆辦理情形

附錄三「台 9 線花東公路第三期拓寬計畫環境影響說

明書」變更所載內容

附錄四 行政院長答詢承諾事項紀錄

附錄五 交通部中程概算額度表

附錄六 105 年 6 月 16 日蕭美琴委員召開台 9 線南段

拓寬預算案會議紀錄