

花東地區鐵路雙軌電氣化計畫

環境影響評估報告書

(摘要本)

審查結論函日期：中華民國 109 年 8 月 31 日

審查結論函文號：環署綜字第 1091155445 號

交通部鐵道局

中華民國一〇九年九月

目 錄

第一章 開發單位之名稱及其營業所或事務所，負責人之姓名	1-1
第二章 開發行為之名稱及開發場所	2-1
第三章 開發行為之目的及其內容	3-1
3.1 開發行為之目的	3-1
3.1.1 計畫緣起	3-3
3.1.2 計畫推動之必要性	3-3
3.1.3 計畫目標	3-3
3.1.4 花東鐵道運輸發展課題	3-6
3.2 開發計畫之內容	3-15
3.2.1 工程範圍及工程內容	3-15
3.2.2 主要土建工程說明	3-15
3.3 施工計畫概述	3-21
3.3.1 主要施工機具及人員概估	3-21
3.3.2 工程土石方管理計畫	3-22
3.3.3 土石方數量與工程處置規劃	3-24
第四章 減輕或避免不利環境影響之對策	4-1
4.1 環境保護對策	4-1
4.1.1 施工階段環境保護對策	4-1
4.1.2 營運階段環境保護對策	4-17
第五章 綜合環境管理計畫	5-1
5.1 環境管理計畫	5-1
5.1.1 環保人力與組織	5-1
5.1.2 施工期間環境管理計畫要點	5-1
5.2 環境監測計畫	5-4
5.3 緊急應變計畫	5-13
5.3.1 環境污染防治與環境監測異常現象作業程序	5-13
5.3.2 事故發生作業程序	5-15

5.3.3 自然災害風險管理及因應規劃.....	5-17
5.4 環境衛生管理計畫.....	5-20
第六章 對有關機關意見之處理情形.....	6-1
第七章 對當地居民意見之處理情形.....	7-1
第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表.....	8-1

圖 目 錄

圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖.....	2-2
圖 2-2 本計畫路線之地理位置圖.....	2-9
圖 3.1.3-1 花東雙軌電氣化之計畫目標.....	3-4
圖 3.1.4-1 臺東-花蓮 10-11 時列車班次運行圖.....	3-6
圖 3.1.4-2 列車待避影響排班示意圖.....	3-7
圖 3.1.4-3 現況全日各時段下行列車待避停等時間示意圖.....	3-7
圖 3.1.4-4 台鐵花蓮-臺東間各車種停站、旅行時間時間示意圖.....	3-11
圖 3.1.4-5 花東地區台鐵服務現況-平日與假日.....	3-11
圖 3.1.4-6 花東地區台鐵對號車服務現況-平日與假日.....	3-12
圖 3.1.4-7 台鐵花蓮-臺東間路線容量利用率.....	3-13
圖 3.1.4-8 106 年 6 月花東各站平均列車發車時間延誤統計.....	3-14
圖 4.1.1-1 本計畫營造適合兩棲爬蟲類活動之可能路段區域示意圖.....	4-13
圖 5.1.1-1 施工階段環境管理組織圖.....	5-2
圖 5.2-1 本計畫環境監測點位示意圖(花蓮-壽豐段).....	5-10
圖 5.2-2 本計畫環境監測點位示意圖(光復-瑞穗段).....	5-10
圖 5.2-3 本計畫環境監測點位示意圖(三民-玉里段).....	5-11
圖 5.2-4 本計畫環境監測點位示意圖(東里-關山段).....	5-11
圖 5.2-5 本計畫環境監測點位示意圖(關山-山里段).....	5-12
圖 5.2-6 本計畫環境監測點位示意圖(臺東-知本段).....	5-12
圖 5.3.1-1 環境污染防治作業流程.....	5-13
圖 5.3.1-2 環境監測異常現象通報單作業流程圖.....	5-14
圖 5.3.2-1 事故發生作業流程.....	5-15

表 目 錄

表 3.1-1 開發行為之目的及其內容	3-1
表 3.1.3-1 雙軌化列車交會時間節省量分析	3-4
表 3.1.4-1 平日每小時 2 班列車民眾接受度	3-8
表 3.1.4-2 假日每小時 2 班列車民眾接受度	3-9
表 3.1.4-3 平日每小時 3 班列車民眾接受度	3-9
表 3.1.4-4 假日每小時 3 班列車民眾接受度	3-9
表 3.1.4-5 平日班距調整配套民眾看法	3-10
表 3.1.4-6 假日班距調整配套民眾看法	3-10
表 3.2.2-1 小曲線改善路段彙整表	3-16
表 3.2.2-2 新(改)建雙軌河川鐵路橋梁	3-19
表 3.2.2-3 增(新)建單軌河川鐵路橋梁	3-20
表 3.2.2-4 花蓮機廠及機務段改善規劃	3-20
表 3.3.3-1 本計畫各區段土方數量推估表	3-25
表 3.3.3-2 東部地區歷年河川疏濬土石執行數量	3-26
表 3.3.3-3 花東地區土石方資源堆置處理場一覽表	3-26
表 3.3.3-4 本計畫運土車次增量推估表	3-27
表 3.3.3-5 各區段土石方逐年運輸數量與運輸車次推估表	3-28
表 4.1.1-1 計畫區鄰近 100m 內調查發現之保育類物種的保護對策	4-10
表 5.2-1 施工前環境監測計畫	5-5
表 5.2-2 施工期間環境監測計畫	5-7
表 5.2-3 營運期間環境監測計畫	5-9
表 5.3.3-1 計畫路線內風速發報器設置情形	5-18
表 5.3.3-2 計畫路線內強震儀、地震警報器設置地點及工、電單位巡查範圍	5-18
表 6-1 公開說明會有關機關意見處理情形說明	6-2
表 6-2 範疇界定會議有關機關意見處理情形說明	6-2
表 6-3 非屬環評法主管機關法規爭點釐清會議之處理情形說明	6-5
表 6-4 現場勘察有關機關意見處理情形說明	6-12

表 6-5 公聽會後有關機關意見處理情形說明	6-14
表 7-1 107.4.10 花東雙軌鐵路計畫公開說明會居民意見處理說明(臺東場)	7-1
表 7-2 107.4.11 花東雙軌鐵路計畫公開說明會居民意見處理說明(玉里場)	7-2
表 7-3 107.4.12 花東雙軌鐵路計畫公開說明會居民意見處理說明(花蓮場)	7-3
表 7-4 花東雙軌鐵路計畫範疇界定會議居民意見處理答覆說明	7-4
表 7-5 花東雙軌鐵路計畫公聽會居民意見處理說明(花蓮場)	7-4
表 7-6 花東雙軌鐵路計畫現場勘查居民意見處理說明(花蓮-台東)	7-7
表 7-7 花東雙軌鐵路計畫公聽會居民意見處理說明(台東場)	7-8

第一章 開發單位之名稱及其營業所或事務所， 負責人之姓名

第一章 開發單位之名稱及其營業所或事務所， 負責人之姓名

單位名稱	交通部鐵道局 (本計畫由鐵道局規劃及施工，臺灣鐵路管理局營運)
營業所或事務所地址	新北市板橋區縣民大道2段7號9樓
負責人姓名	胡湘麟

第二章 開發行為之名稱及開發場所

第二章 開發行為之名稱及開發場所

開發行為名稱	花東地區鐵路雙軌電氣化計畫
開發行為所依據設立之專業法規或組織法規	法令名稱及內容： (1)鐵路法第 4 條 國營鐵路，由交通部管理。地方營、民營及專用鐵路，由交通部監督。 (2)鐵路法第 10 條 全國鐵路網計畫，由交通部擬訂，報請行政院核定公告，分期實施；變更時亦同。 依前項核定全國鐵路網計畫中之鐵路線未能興工時，地方政府或國民得申請交通部核准建築經營之。
製作環境影響評估書件之主要依據 ☐說明說 ☒評估書初稿、評估書 ☒其他：	1. ☒開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第六條第一項第三款第八目 2. ☒其他 (1)環境影響評估法 (2)環境影響評估法施行細則 (3)開發行為環境影響評估作業準則
計畫規模	本計畫工程範圍起自台鐵東部幹線花蓮站至南迴線知本站為止，開發行為主要針對其中 112.65 公里單軌路段，辦理雙軌化工程，以達成全線雙軌化目的。
開發行為基地所在位置、所屬行政轄區及土地使用分區(附開發行為基地地理位置圖)	本計畫位於花蓮縣及臺東縣，工程範圍起自台鐵東部幹線花蓮站至南迴線知本站，全線長 162.5 公里(截彎取直後)，扣除目前已完成瓶頸路段雙軌化工程路段合計 49.85 公里，本計畫將針對已完成雙軌路段外之單軌路段長約 112.65 公里，進行雙軌化工程，有關本計畫路線地理位置及現況詳如圖 2-1 及圖 2-2 所示。

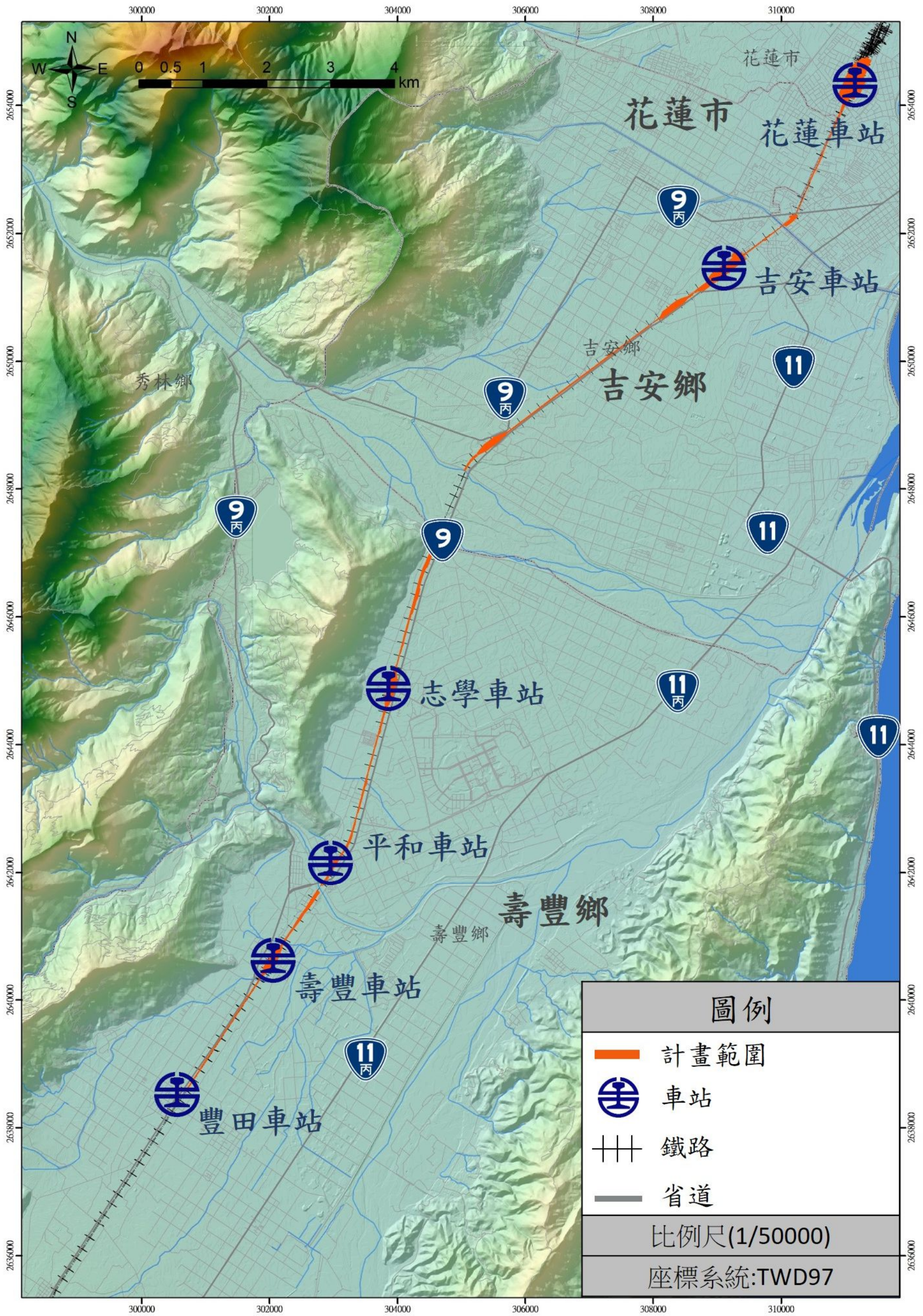


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(1/7)

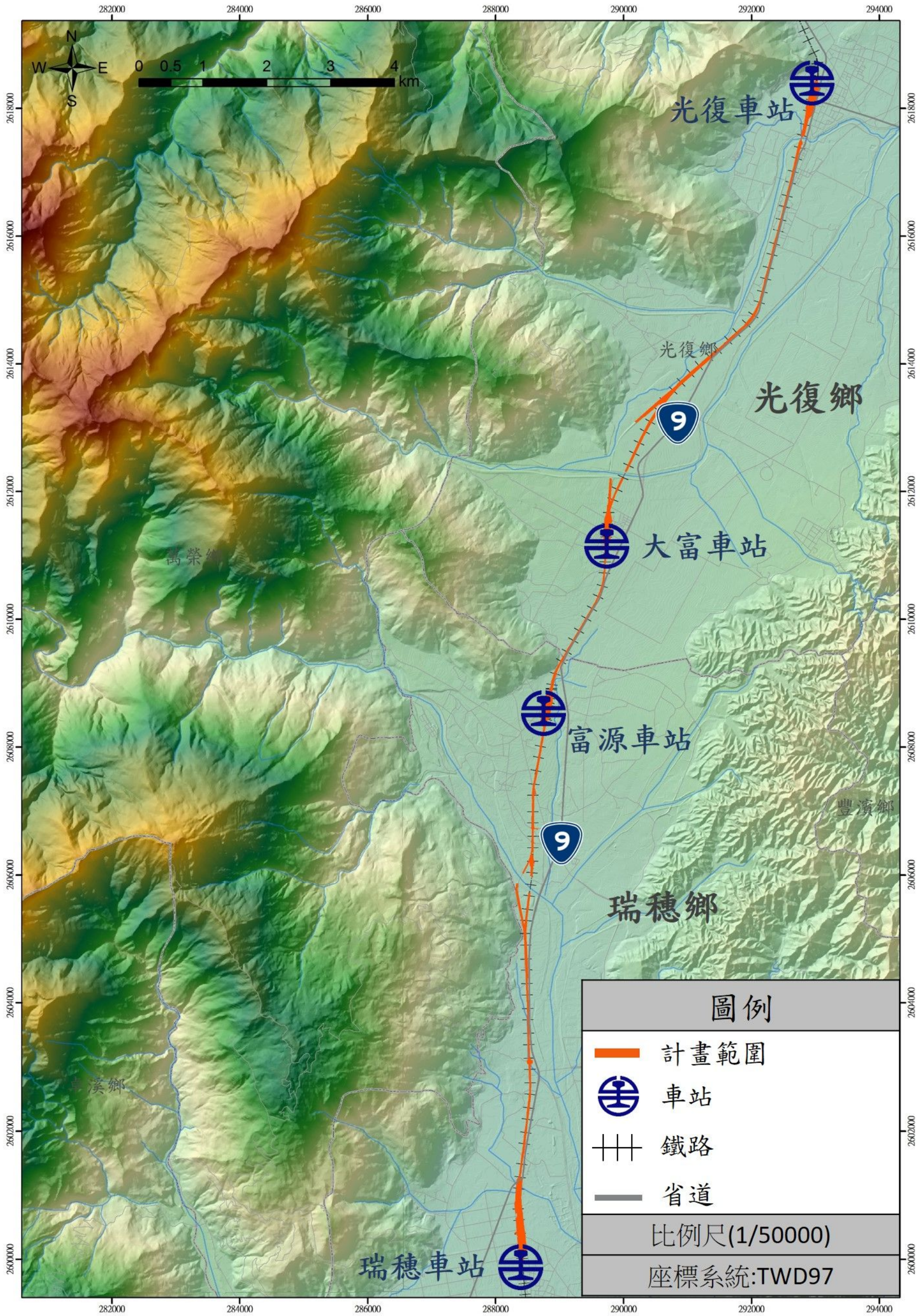


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(2/7)

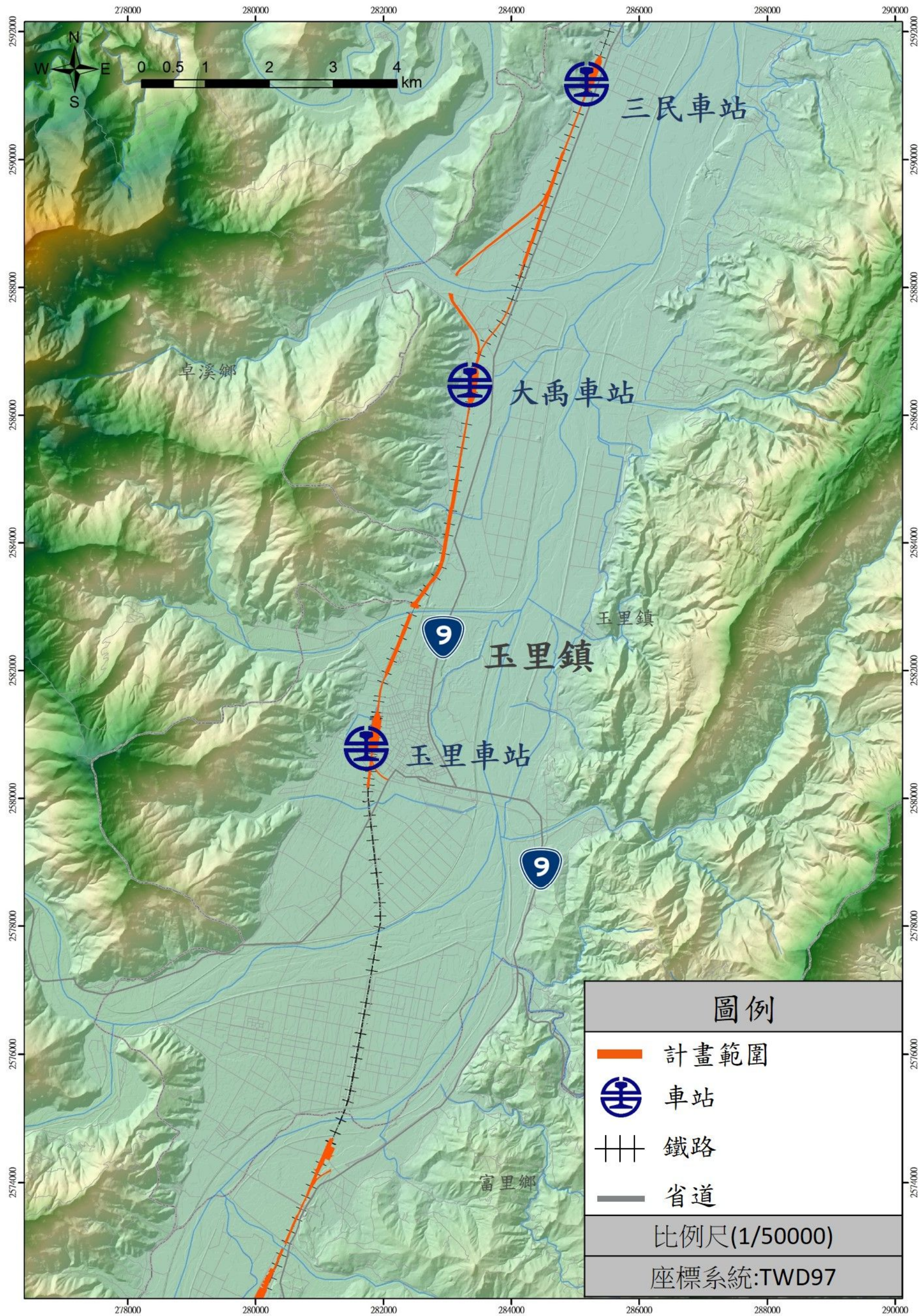


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(3/7)

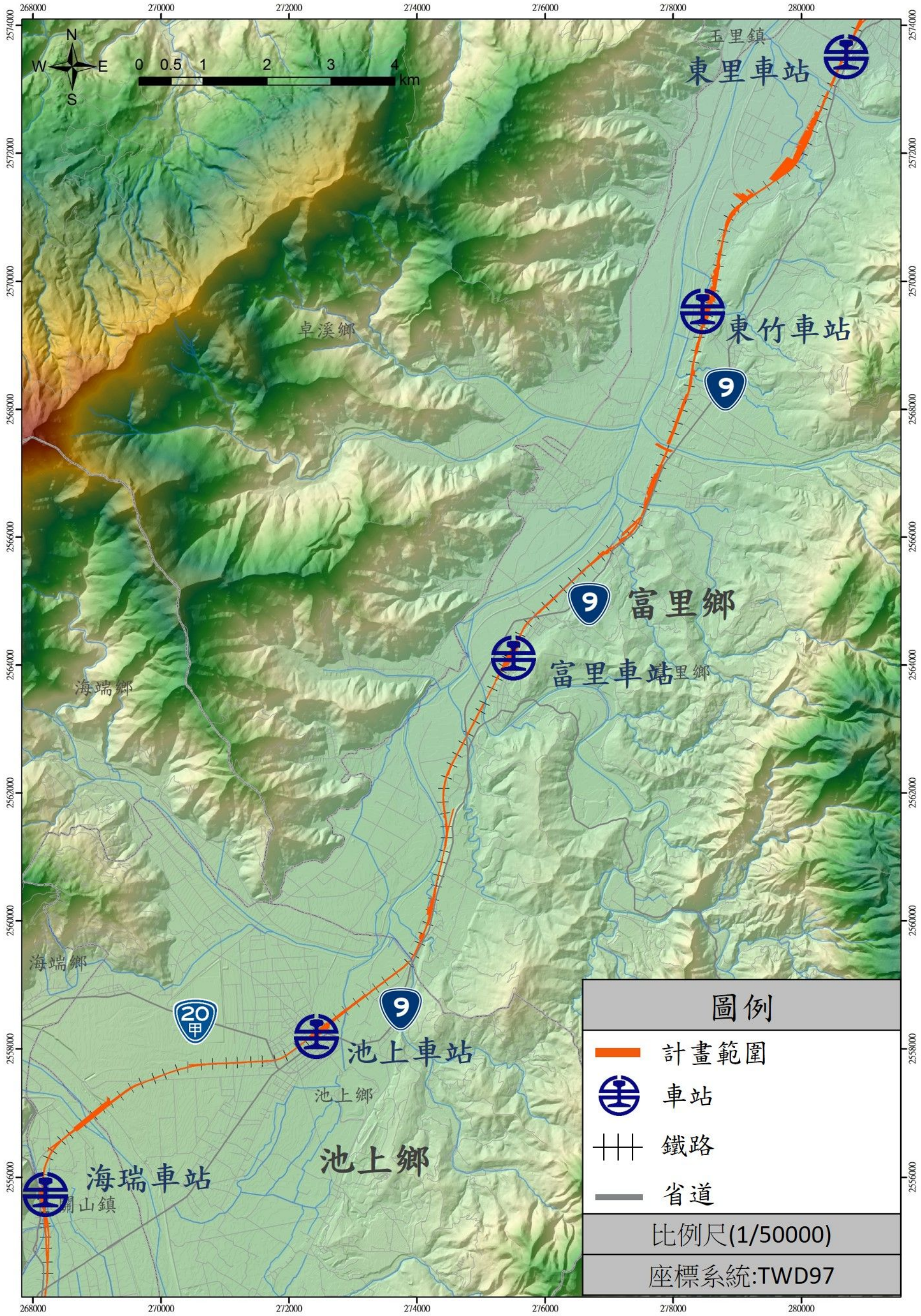


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(4/7)

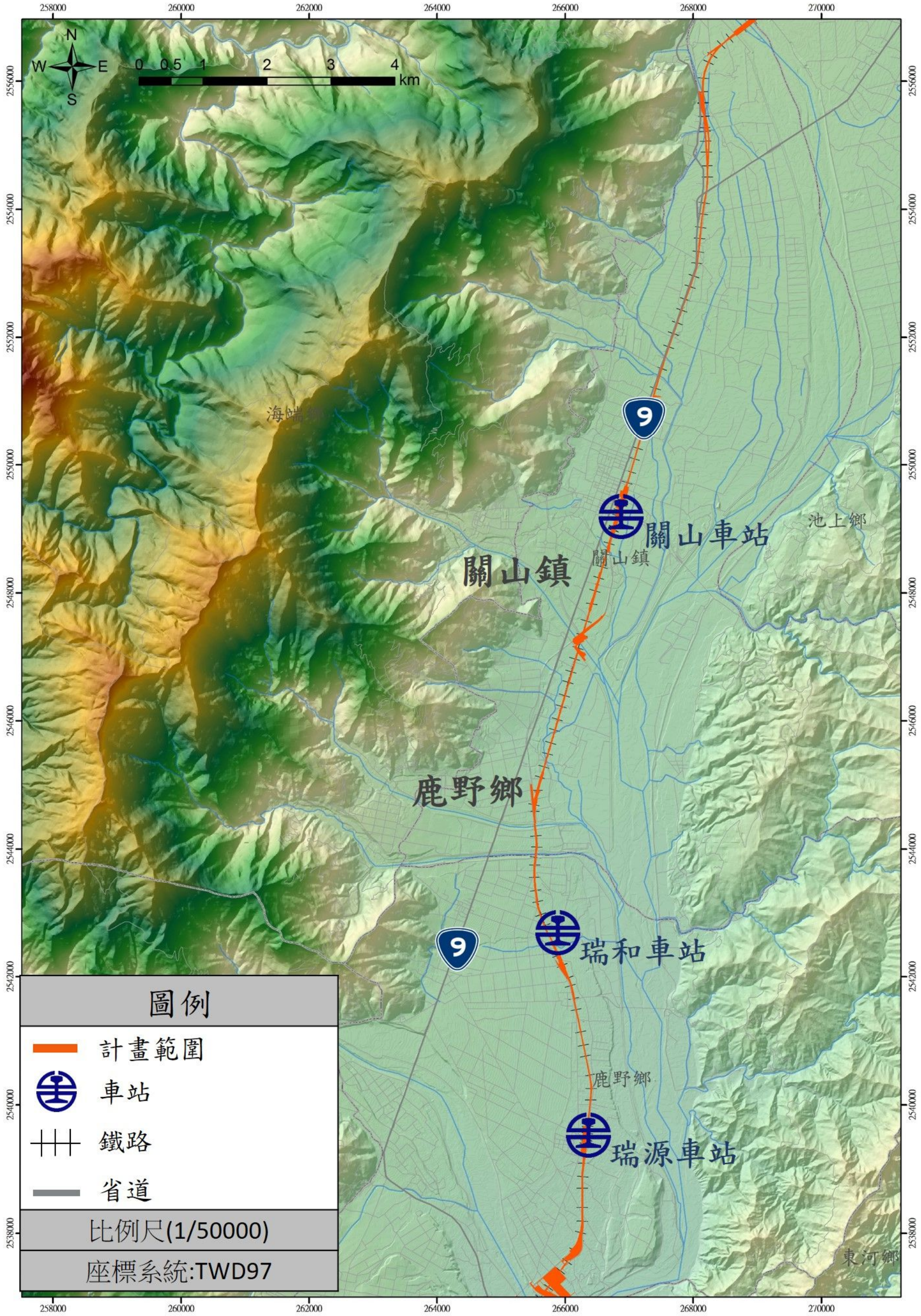


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(5/7)

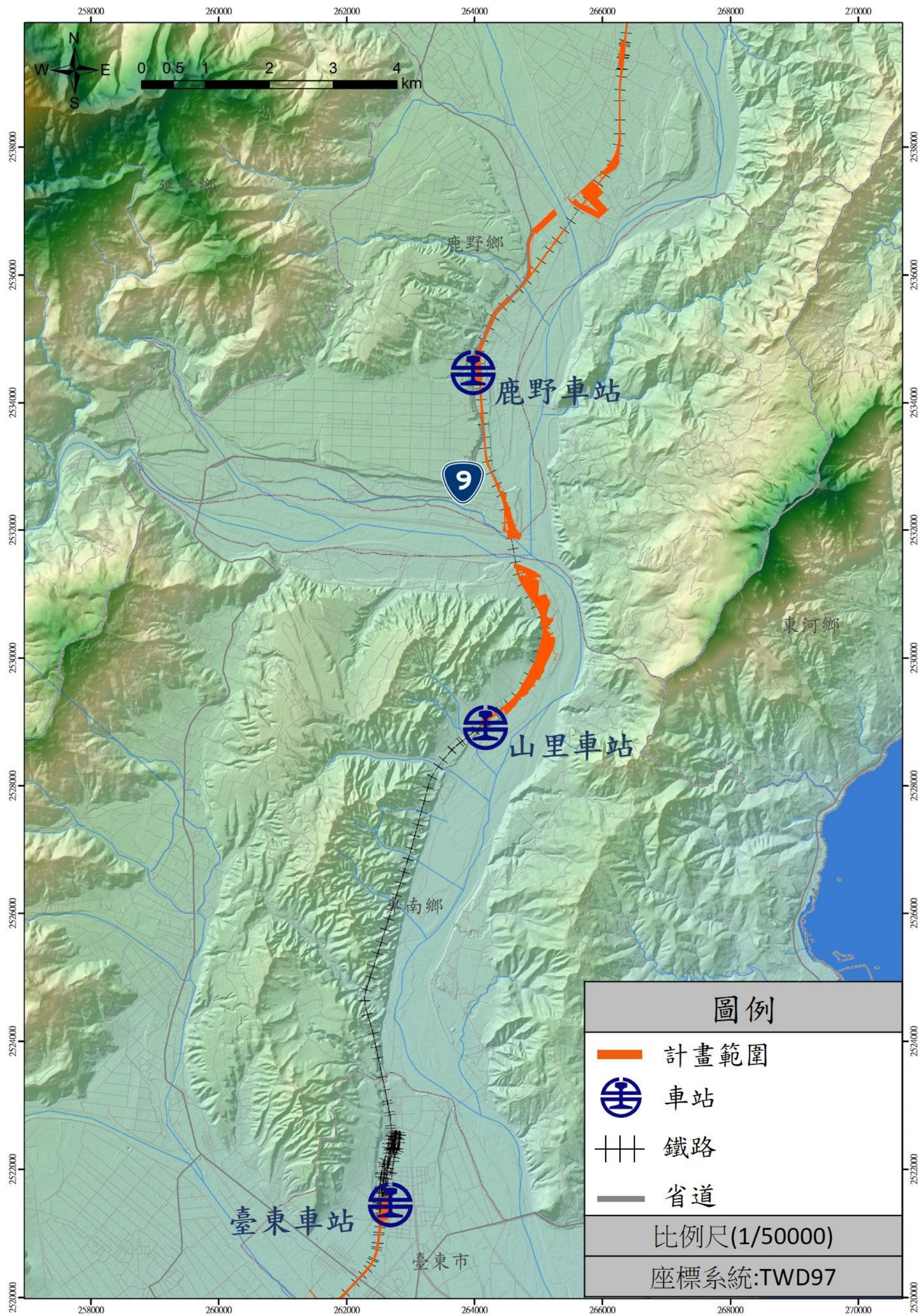


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(6/7)

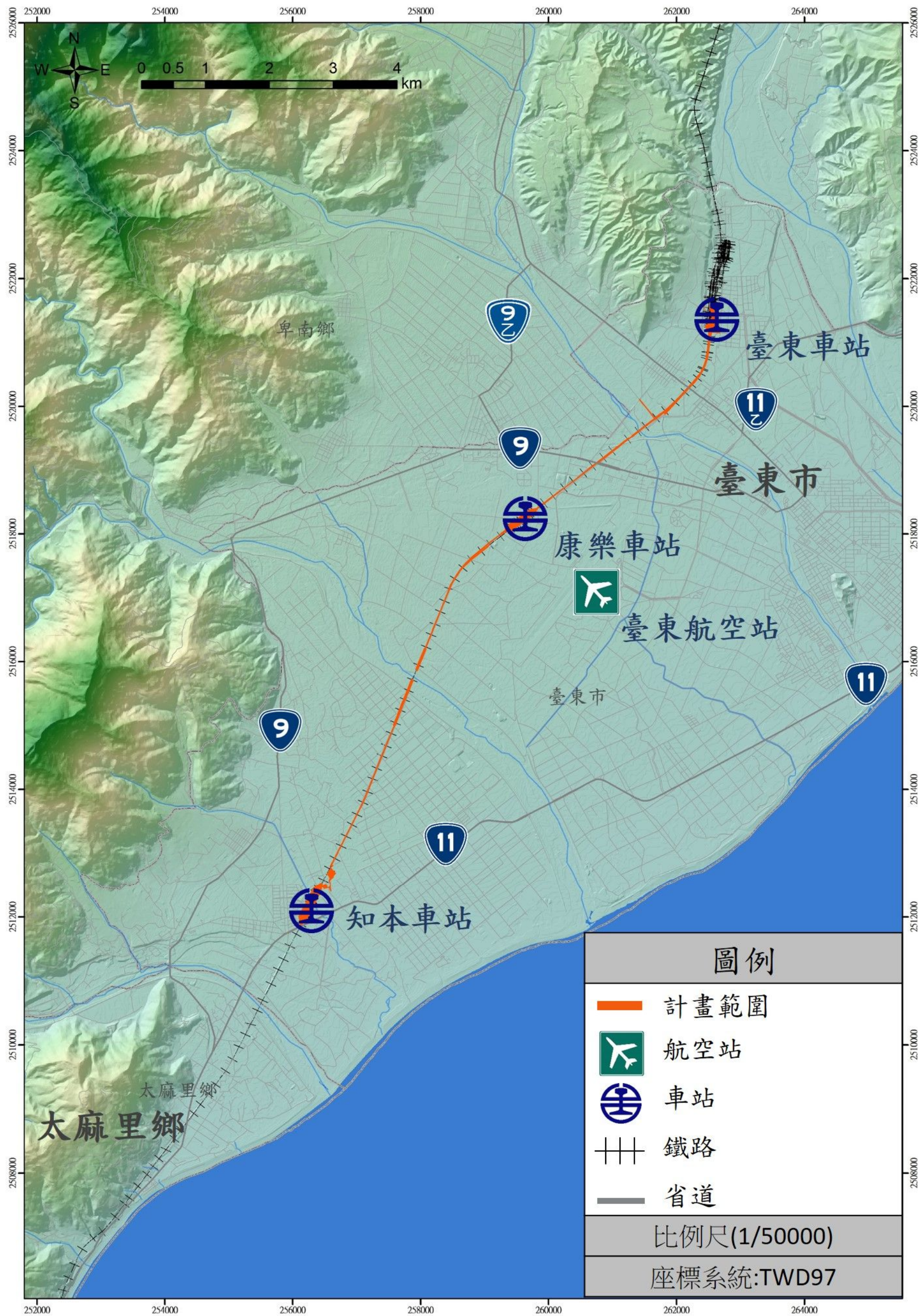


圖 2-1 本計畫路線地理位置及現況圖(7/7)



圖 2-2 本計畫路線之地理位置圖

第三章 開發行為之目的及其內容

第三章 開發行為之目的及其內容

3.1 開發行為之目的

表 3.1-1 開發行為之目的及其內容

(一)開發行為之目的		
「東部鐵路快速化可行性研究」於 93 年奉行政院核定。前交通部鐵路改建工程局(本案開發單位交通部鐵道局前身，簡稱鐵工局)依前項研究，為完成提升花東地區鐵路運輸聯外效能，台鐵列車動力一元化需求，於 97 年奉行政院核定「東部鐵路快捷化-花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫」綜合規劃。復為符合東部永續發展構想，促進花東地區整體觀光發展，行政院於 99 年核定「花東線鐵路整體服務效能提升計畫」綜合規劃。鐵工局於 103 年 6 月，率先達成花東線鐵路電氣化通車啟用之目標。 為因應花東地區不斷增加的運輸需求，加強台鐵花東鐵路運輸能量，並兼顧環境永續與觀光發展，以保有花東地區獨有的生活型態與觀光遊憩特色，符合東部永續發展構想、滿足民眾返鄉及觀光需求與落實節能減碳政策，期能以鐵路建設作為東部地區公共運輸主軸，並以花東地區鐵路全線雙軌電氣化為目標，爰啟動「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫」。		
(二)內容		
1.地理區位：本計畫位於花蓮縣及臺東縣。 2.主要設施：鐵路路廊、橋涵及沿線站場。 3.工程項目、量體、配置：站場改善工程、路線(小曲線)改善工程、路堤/路塹工程、橋涵工程、花蓮機廠及機務段改善工程、排水工程、軌道(含系統機電)工程及電桿基礎工程。 4.開發內容：本計畫工程範圍起自台鐵東部幹線花蓮站至南迴線知本站為止，起訖站間全長約 162.5 公里(截彎取直後)，扣除目前已完成瓶頸路段雙軌化工程路段約 49.85 公里後，實際單軌路線長約 112.65 公里，為本計畫之開發範圍。 5.周邊環境條件需求：本計畫係將台鐵東部幹線花蓮站至南迴線知本站間之單軌路段進行雙軌化工程，並配合需求將站場及路線一併評估改善，未來雙軌化建設如無涉及路線改線，原則係於現有軌旁增設一股道，達成全線雙軌化目標。 6.公共設施及公共設備：電信、電力、自來水。		
施 工 階 段	1.工作內容	包括站場改善工程、路線(小曲線)改善工程、路堤/路塹工程、橋涵工程、花蓮機廠及機務段改善工程、排水工程、軌道工程及電桿基礎工程等。
	2.施工程序	完成施工前置作業(細設招標作業、基本設計作業、細部設計作業及工程招標作業)，再進行各標段土建工程及機電工程施工。
	3.施工期限	施工時程預定約 5.4 年(約 65 個月)。
	4.環保措施	排水設施、景觀綠化、施工圍籬等。

		挖方量 (自然方 m³)	填方量 (自然方 m³)	借(棄)土方量 (自然方 m³)	借土來源或 棄土去處
	5.土方管理	124,700	747,100	35,100 (餘土量)	1.配合公共工程土方交換
				657,500 (需土量)	2.河川疏濬土石(需土) 3.鄰近合法土資場購土(需土)或收容處理(餘土)
營運階段	1.一般設施	花東地區全線(東部幹線花蓮站至南迴線知本站)雙軌電氣化。			
	2.環保設施	植生綠化設施、環保改善工程、排水改善工程。			

註：土方管理為綜規階段推估，因本計畫路線長度過長，土方量將依細設階段做調修。

3.1.1 計畫緣起

為提升花東地區鐵路運輸聯外效能，並完成台鐵環島路網列車動力一元化之需求，政府於 103 年 6 月率先達成花東線鐵路電氣化通車啟用及瓶頸路段雙軌化之目標。而為因應花東地區未來不斷增加的運輸需求，加強台鐵花東鐵路運輸能量，並兼顧環境永續與觀光發展，以保有花東地區獨有的生活型態與觀光遊憩特色，符合東部永續發展構想、滿足民眾返鄉及觀光需求與落實節能減碳政策，規劃以鐵路建設作為東部地區公共運輸主軸，並以花東地區鐵路全線雙軌電氣化為目標，爰啟動「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫」(以下簡稱本計畫)。本計畫可行性研究已於 106 年 5 月獲行政院同意，目前辦理綜合規劃及配合工作中，本案環境影響評估作業即係依據綜合規劃內容辦理。

3.1.2 計畫推動之必要性

103 年 6 月達成花東線鐵路電氣化通車啟用及瓶頸路段雙軌化之目標後，花東線列車行駛時間明顯縮短，沿線各車站的運量成長趨勢明顯，而東部地區「鐵路為主、公路為輔」的運輸政策主軸，有助於東部地區優質環境資源永續及生態保育得以均衡發展。然花東電氣化鐵路大部分路段仍為單軌，單線運轉列車交會與延誤損失，對於鐵路服務品質之影響極大，且現況路線利用率已高，除不易再增加班次外，且會升高系統的不穩定度，若列車誤點將較難回復常態運轉，因此花東全線雙軌化確有其必要性與急迫性。

3.1.3 計畫目標

本計畫目標共有三項，如圖 3.1.3-1 所示，分別說明如下。

- 一、 提昇效率，雙線運轉降低延誤衝擊，建構東部可靠、準點的鐵道服務
 - (一)預估雙軌化後，花東鐵路全線雙線運轉平均誤點時間可大幅降低。
 - (二)雙線運轉下花東地區區間車交會等待最多縮短 90 分鐘、普通自強 56 分鐘、直達自強 22 分鐘。
 - (三)花東線雙軌化後，在總延人小時部分，預期每日約可節省交會時間達 9.6 萬人分鐘左右。
 - (四)單線運轉區間通常會保留比較大的運轉寬裕，花東雙軌化後可縮短站間列車運轉時間達每日 26 萬人分鐘，並減少列車停站時間約每日 7 萬人分鐘。

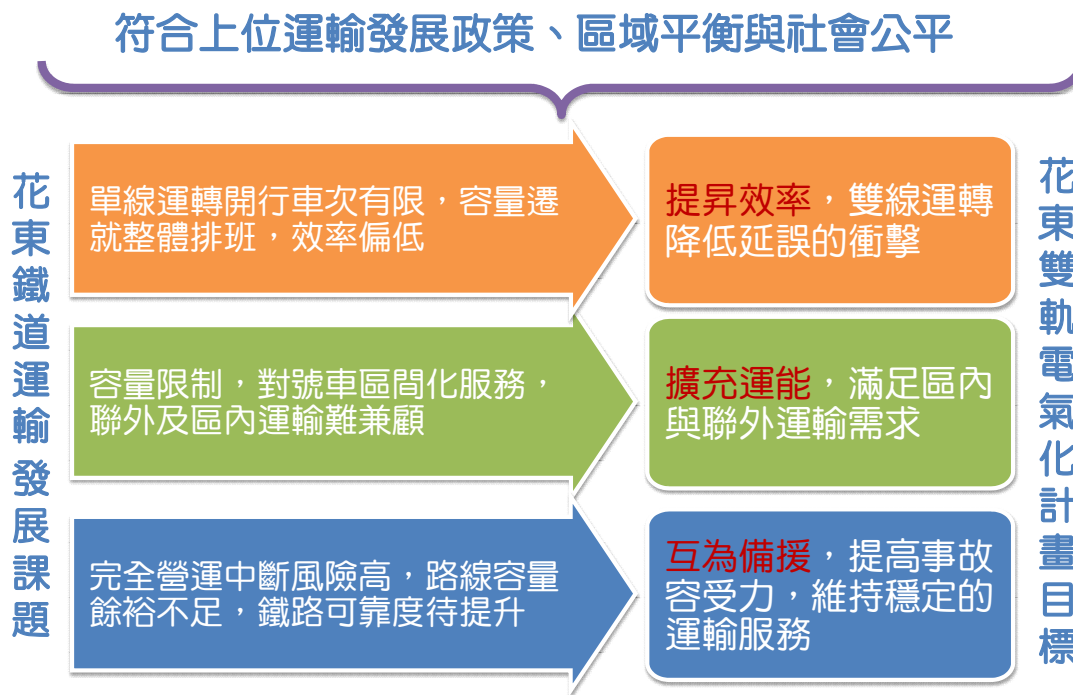


圖 3.1.3-1 花東雙軌電氣化之計畫目標

表 3.1.3-1 雙軌化列車交會時間節省量分析

情境	列車交會節省時間(人分鐘/日)						
	自強號		莒光號		區間車		合計
	下行	上行	下行	上行	下行	上行	
以花東線現行客座利用率計算	10,817.8	8,942.8	4,659.2	6,173.4	5,580	6,063.6	42,236.8
以台鐵全線客座利用率計算	14,234.0	11,766.9	9,484.8	12,567.4	23,064.0	25,062.9	96,180.0

二、擴充運能，結合定型化班表充分發揮鐵路運輸功能，同時滿足區內與聯外運輸需求

(一)花東地區觀光資源豐富，預估觀光旅客未來將持續成長，花東線雙軌後，可靠度提高、旅行時間縮短、班次增加，可再刺激遊客(衍生需求)造訪花東，帶動花東區域觀光產業經濟。

(二)聯外運輸效能增加，結合北宜新線鐵路計畫、北迴瓶頸容量改善計畫，整合配套台鐵東部幹線運能規劃，可解決當前假日「臺北-花東」尖峰一票難求的問題。亦可提供東部民眾值得信賴的返鄉大眾運輸系統。

(三)配合「南迴鐵路電氣化工程建設計畫」，可以縮短高雄-臺東-花蓮旅運時

間至 3 小時，提供南部地區進出花東地區另一便捷鐵路廊道，促進花東區域發展。

(四)增加區間車班次，透過定型化班表提供合理班距，滿足地區居民與遊客尖峰時間 2 班直達對號車與 3 班普通自強、區間車的需求，以每小時均能有 5 班列車服務為目標，以提高地區鐵道使用率，同時保留未來進一步加密班次的可能性。

(五)配合公車接駁與自行車租賃系統，串連鄰近景點、公家機關與聚落，增加車站聯外接駁能力。

(六)計畫推動後約可提升花東地區鐵路使用比例至 70%，營運目標年花蓮-玉里-池上-臺東間鐵路運量較無雙軌情境提高約 1.5 倍。

三、互為備援，降低災害風險與影響，提高事故容受力，維持穩定的運輸服務

(一)提升符合沿線部份橋梁之防洪標準，強化鐵路營運安全，且以雙軌互為備援，降低中斷營運的風險與延誤影響。

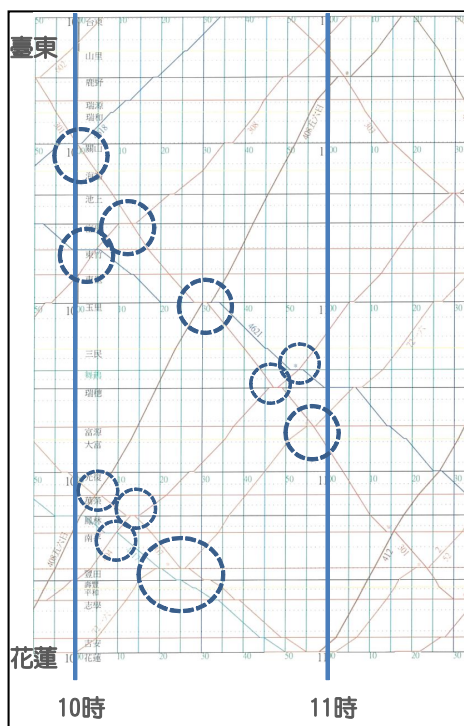
(二)避免單向延誤擴散成雙向延誤，並可縮短延誤發生後的運轉整理時間；可增加鐵路事故容受能力，提高營運準點性與可靠度。

3.1.4 花東鐵道運輸發展課題

本節將說明在花東鐵路電氣化後，目前單軌運行下所產生的各項發展課題。

一、單線運轉開行車次有限，容量遷就整體排班，效率偏低

(一)現況花東鐵路部分路段仍維持單線運轉，常須交會列車，產生交會時間的損失，如圖 3.1.4-1 所示，上午 10~11 時，花東間一小時內發生交會停等次數達 11 次。



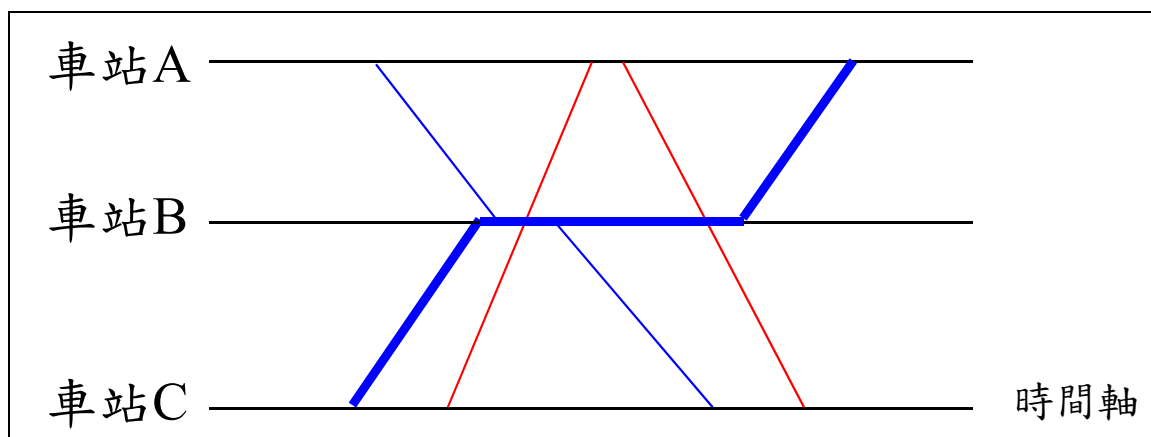
註：●圈選處為列車交會停等

圖 3.1.4-1 臺東-花蓮 10-11 時列車班次運行圖

(二)現況花東鐵路受限於部分路段單線運轉的限制，列車營運上浪費太多追越待避時間，因此營運列車數受整體排班的限制影響較大，開行列車數有限。（詳圖 3.1.4-2）

(三)以現況全日班表分析，花東鐵路各車種待避時間，自強號最長約 16 分鐘、莒光號最長約 8 分鐘、區間車最長則需等候長達 23 分鐘，對整體列車營運調度影響甚大。

(四)現況全日下行列車待避停等時間合計共損失 292 分鐘，如圖 3.1.4-3 所示。



註：紅#1:C 站至 A 站，直接通過 B 站(不停)

紅#2:A 站至 C 站，直接通過 B 站(不停)

藍色(粗線):C 站至 A 站，在 B 站停靠(等待藍細，紅#1#2 通過再開)

藍色(細線):A 站至 C 站，在 B 站停靠

圖 3.1.4-2 列車待避影響排班示意圖

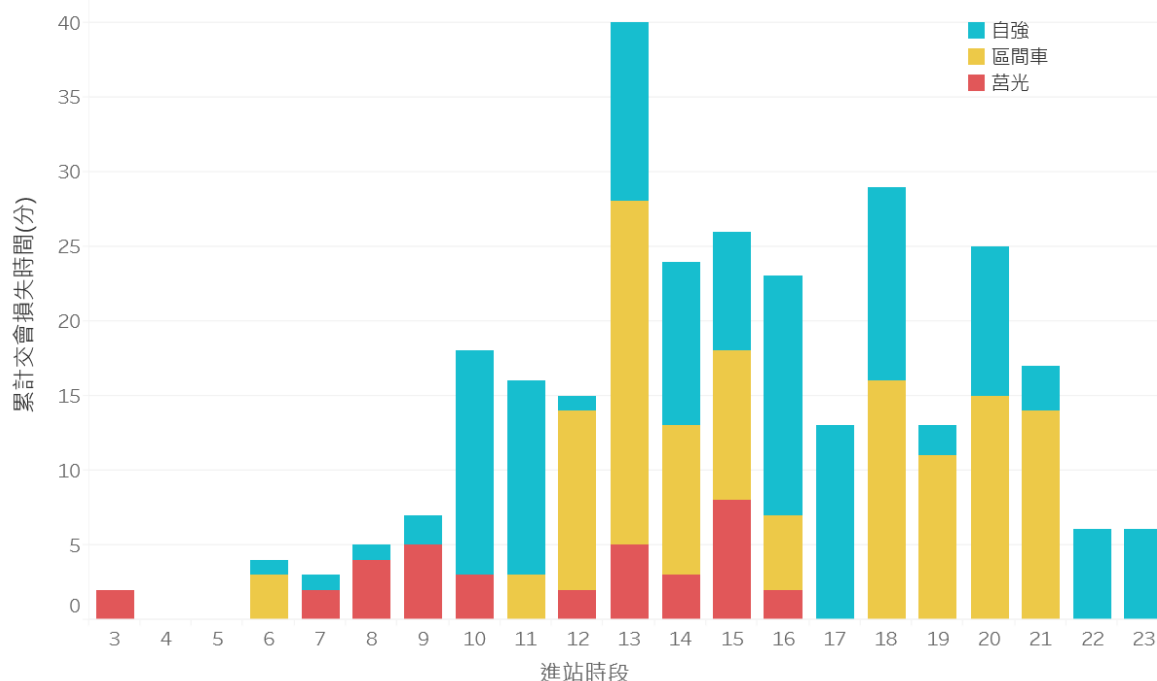


圖 3.1.4-3 現況全日各時段下行列車待避停等時間示意圖

二、容量限制，對號車區間化服務，聯外及區內運輸難兼顧

(一)單軌運行與對號車優先的限制下，小站難以提供基本服務班距

1. 現況東部地區人口主要聚集在花東縱谷上，圍繞以台鐵車站為中心

發展，但受限於台鐵主要提供服務以對號列車為主，區間車班次僅約對號列車的 1/3，平均班距約 2.3 小時/班次。

2. 檢視花東間各車站最大與平均班距，花蓮平均班距約 18 分鐘，最大班距約 68 分鐘；臺東平均班距約 28 分鐘，最大班距約 84 分鐘；玉里平均班距約 38 分鐘左右，最大班距約為 126 分鐘。其餘車站平均班距多在 60 分鐘以上，最大班距更有超過 300 分鐘，顯示在 6~24 點，部分車站有長達 5 個小時都沒有列車服務；在無穩定班距與定型化的班表之下，不易吸引民眾使用鐵道服務。
3. 對號列車僅優先服務大站的限制條件下，一般小站想要維持最基本的班距要求：「尖峰班距 30 分鐘，平均班距 1 小時」，目前單軌運轉下無法達到。

(二)現況班距未能兼顧旅客與居民需求，仍有調整空間

本計畫可行性研究階段於民國 105 年 8 月進行花東地區旅客與居民列車班距接受度與相關配套之問卷調查。分析結果如表 3.1.4-1~表 3.1.4-6 所示，說明如后。

1. 九成以上居民可接受每小時 2 班區間列車的服務，八成以上的旅客可接受每小時 2 班聯外對號列車的服務。
2. 若以滿足九成以上居民與遊客需求為發展目標，建議短期應提供 3 班對號列車與 2 班區間列車服務，長期配合鐵路競爭力的提昇，聯外與區間均能滿足每小時各 3 班列車以上為政策目標。

表 3.1.4-1 平日每小時 2 班列車民眾接受度

平日	旅客	居民	所有樣本
非常不接受	0.0%	2.2%	1.5%
不接受	7.9%	6.6%	7.0%
普通	36.5%	32.1%	33.5%
接受	36.5%	34.3%	35.0%
非常接受	19.0%	24.8%	23.0%
合計	100.0%	100.0%	100.0%
普通+接受 +非常接受	92.1%	91.2%	91.5%

資料來源：花東地區鐵路雙軌電氣化可行性研究，民國 105 年 12 月。

註：在 95%信心水準下正負誤差 5%之標準下，有效樣本為 400 份。

表 3.1.4-2 假日每小時 2 班列車民眾接受度

假日	旅客	居民	所有樣本
非常不接受	3.5%	0.0%	2.0%
不接受	8.8%	5.8%	7.5%
普通	21.9%	26.7%	24.0%
接受	49.1%	44.2%	47.0%
非常接受	16.7%	23.3%	19.5%
合計	100.0%	100.0%	100.0%
普通+接受 +非常接受	87.7%	94.2%	90.5%

資料來源：花東地區鐵路雙軌電氣化可行性研究，民國 105 年 12 月。

註：在 95%信心水準下正負誤差 5%之標準下，有效樣本為 400 份。

表 3.1.4-3 平日每小時 3 班列車民眾接受度

平日	旅客	居民	所有樣本
非常不接受	0.0%	0.0%	0.0%
不接受	0.0%	2.9%	2.0%
普通	7.9%	8.0%	8.0%
接受	44.4%	38.0%	40.0%
非常接受	47.6%	51.1%	50.0%
合計	100.0%	100.0%	100.0%
普通+接受 +非常接受	100.0%	97.1%	98.0%

資料來源：花東地區鐵路雙軌電氣化可行性研究，民國 105 年 12 月。

註：在 95%信心水準下正負誤差 5%之標準下，有效樣本為 400 份。

表 3.1.4-4 假日每小時 3 班列車民眾接受度

假日	旅客	居民	所有樣本
非常不接受	1.8%	0.0%	1.0%
不接受	0.0%	0.0%	0.0%
普通	10.5%	7.0%	9.0%
接受	40.4%	47.7%	43.5%
非常接受	47.4%	45.3%	46.5%
合計	100.0%	100.0%	100.0%
普通+接受 +非常接受	98.2%	100.0%	99.0%

資料來源：花東地區鐵路雙軌電氣化可行性研究，民國 105 年 12 月。

註：在 95%信心水準下正負誤差 5%之標準下，有效樣本為 400 份。

3. 調查民眾對於未來若因快捷之長途列車與整體列車排班順暢，列車僅停等大站之狀況下，其所建議之配套服務。分析結果如表 3.1.4-5 及表 3.1.4-6。大致而言，平日之旅客、居民與假日之旅客建議之配套措施依序為同月台轉乘、區間車班次、運輸聯票公車與班次整合；假日之居民則以增加區間車班次為優先，其次依序為同月台轉乘、運輸聯票公車與班次整合。

表 3.1.4-5 平日班距調整配套民眾看法

平日	旅客	居民	所有樣本
同月台轉乘	25.8%	26.2%	26.0%
區間車班次	25.3%	26.2%	25.9%
運輸聯票	24.9%	24.2%	24.4%
公車班次整合	24.0%	23.5%	23.7%
合計	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：花東地區鐵路雙軌電氣化可行性研究，民國 105 年 12 月。

註 1：在 95%信心水準下正負誤差 5%之標準下，有效樣本為 400 份。

註 2：原問項為提供快捷之長途列車與整體列車排班順暢，若未來長途列車僅停靠大站(如花蓮、玉里、臺東)，由區間車接駁其他車站的情況下，您對下列配套措施的看法為何？

表 3.1.4-6 假日班距調整配套民眾看法

平日	旅客	居民	所有樣本
同月台轉乘	27.9%	25.1%	26.6%
區間車班次	26.6%	25.7%	26.2%
運輸聯票	23.2%	24.8%	23.9%
公車班次整合	22.4%	24.4%	23.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：花東地區鐵路雙軌電氣化可行性研究，民國 105 年 12 月。

註 1：在 95%信心水準下正負誤差 5%之標準下，有效樣本為 400 份。

註 2：原問項為提供快捷之長途列車與整體列車排班順暢，若未來長途列車僅停靠大站(如花蓮、玉里、臺東)，由區間車接駁其他車站的情況下，您對下列配套措施的看法為何？

(三)運能受限下，扭曲列車等級的服務功能

1. 部分自強號負擔服務小站的功能：因為路線容量有限，對號列車優先下，壓縮區間車的班次，故部分自強號(多為推拉式自強號)增加停靠小站，致花東間通勤民眾需(被迫)負擔自強號票價，完成區間通勤的需求，間接產生社會公平的問題。(詳圖 3.1.4-4)
2. 加劇一票難求的問題：自強號停靠小站的結果，就使得推拉式自強號與只停大站的普悠瑪行駛時間差距拉大，這也產生一票難求問題多是集中在普悠瑪的班次，以及推拉式自強號無法完全發揮花東地區聯外運輸的功能。

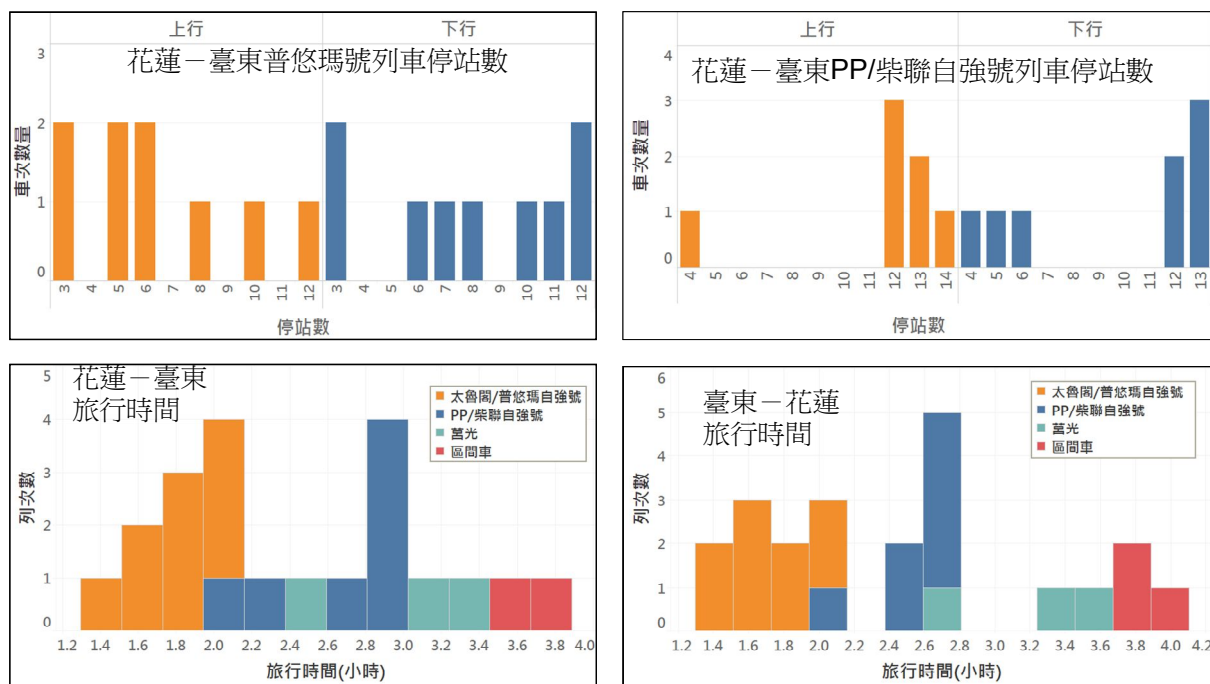


圖 3.1.4-4 台鐵花蓮-臺東間各車種停站、旅行時間時間示意圖

(四)區間服務品質(供給)不佳，致區間使用鐵道(需求)比例偏低

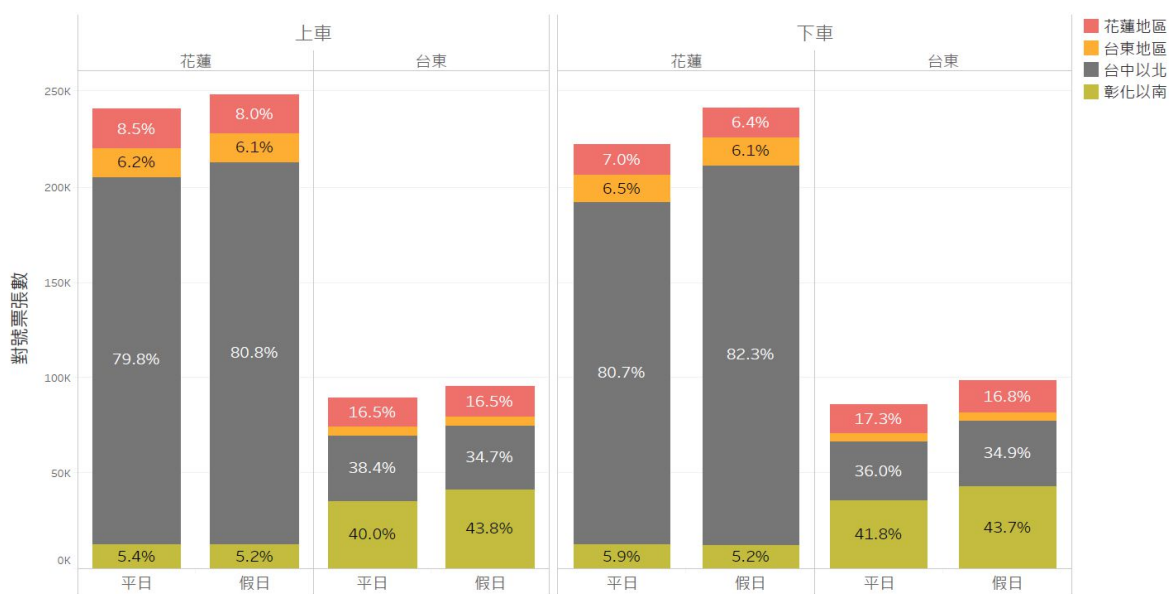
1. 現況台鐵實際的使用狀況來看，花東主要運量仍以對號車為主，平假日花蓮、臺東之區間車使用率偏低，僅分別約 10~11%、4~7% (圖 3.1.4-5)。



資料來源：本計畫彙整自民國 106 年 6 月台鐵售票交易資料。

圖 3.1.4-5 花東地區台鐵服務現況-平日與假日

2. 以對號車的服務對象而言，約有 8 成左右來自宜蘭及西部走廊，可知台鐵以長途聯外的民眾與旅客為主要服務對象。囿於地區區間車的服務不佳，台鐵無法發揮地區服務的功能(詳圖 3.1.4-6)。此也反應民眾使用台鐵的比率，依據交通部 105 年「民眾日常使用運具狀況調查」，花蓮縣與臺東縣之台鐵分別佔所有運具使用率僅 2.3%與 1.7%，相對於其他地區，花東軌道系統使用率明顯偏低。



資料來源：本計畫彙整自民國 106 年 6 月台鐵售票交易資料。

圖 3.1.4-6 花東地區台鐵對號車服務現況-平日與假日

(五)區間需求偏低下，無法發揮相關建設(花東線鐵路整體服務效能提升計畫)的效益

已推動「花東線鐵路整體服務效能提升計畫」，針對花東鐵路車站軟、硬體設備進行服務效能提升，然而部分車站因單軌路線容量的限制，列車班次少且班距長，未來可享受車站服務效能提升的民眾或觀光客也將不多，無法發揮「花東線鐵路整體服務效能提升計畫」所帶來的效益，未來實需要透過花東鐵路雙軌化，增加車站的列車班次，吸引更多的民眾使用與享受花東鐵路車站服務效能提升所帶來的成果。

三、營運完全中斷風險高，路線容量餘裕不足，鐵路可靠度待提升

(一)花東鐵路電氣化雖已完成，但單軌運行下，花東鐵道運能仍受限

1. 現況路線利用率已高：花東鐵路已完成電氣化且局部路段雙軌化，但花東鐵路仍受限單軌路段的影響，運能受到限制；由圖 3.1.4-7 可以看出，花蓮-臺東間路線利用率多已超過 70%，路線利用率高，除不容易再增加班次之外，還會升高系統的不穩定度，列車誤點將難回復常態運轉。
2. 座位利用率高：週末假日花蓮-臺東間對號列車的客座利用率多超過 6 成，熱門時段的班次(多是普悠瑪)更達到 9 成以上，民眾想要購票(買熱門時段的特定車種)相當不易。

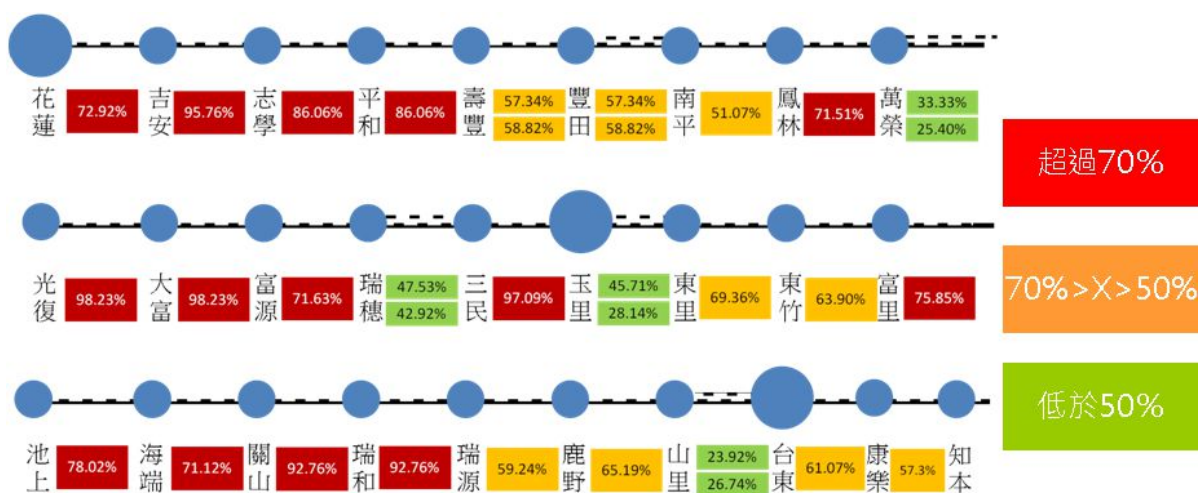


圖 3.1.4-7 台鐵花蓮-臺東間路線容量利用率

(二)單線運轉列車交會與延誤損失，影響服務品質

1. 由於單線運轉，因此單向列車的延誤，容易擴大影響至對向列車，造成雙向列車皆產生延誤；相較於雙線運轉，單線運轉所產生的延誤影響更為嚴重。(詳圖 3.1.4-8)
2. 以 104 年 4 月 28 日列車運行為例，自強 404 次(樹林-臺東)，至花蓮時已延誤 15 分鐘，致對向莒光 607 次與 651 次也發生延誤(至花蓮分別延誤 22 分鐘、12 分鐘)，延誤影響擴散之下，自強 410 次也產生延誤(至臺東延誤 11 分鐘)。

整體而言，花東鐵路雖然在普悠瑪班次優先下，假日仍有一票難求問題。受限於路線容量，開行班次有限，須將部分城際列車區間化，方可以有有限班次滿足大站與小站之運輸需求，而重視聯外的結果，也使得目前台鐵在花東的服務嚴重欠缺區間通勤的功能，產生區域均衡與社會公平問題。另外，在單軌運行下，交會時間以及延誤擴散的損失，也導致服務品質不佳。

以上種種問題皆有待本計畫「花東鐵路雙軌化」完成後，解決路線容量不足與單軌運行的問題。當全線雙軌採複線運轉，路線容量獲得大幅擴充，即可增開城際列車及區間車，回歸城際列車服務中長程旅次為主，區間車服務短程旅次為主之營運模式，以兼顧不同運輸需求。因旅行時間縮短，小站服務班次增加，可望大幅提升花東鐵路運輸整體服務水準，促進小站地方發展。

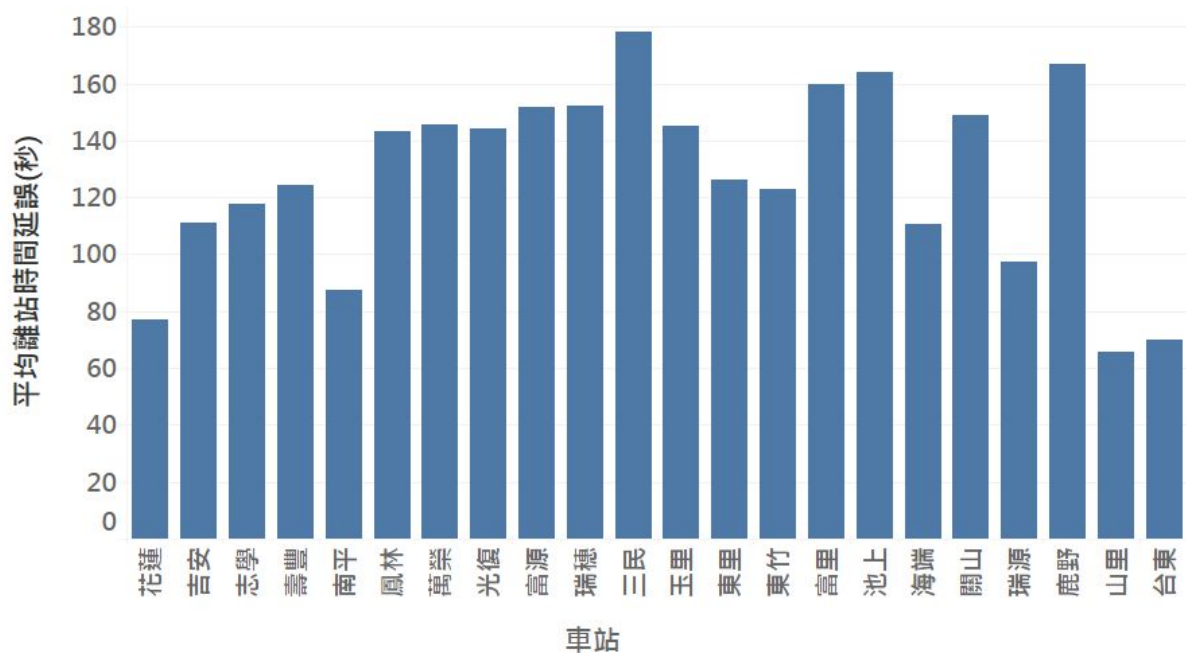


圖 3.1.4-8 106 年 6 月花東各站平均列車發車時間延誤統計

3.2 開發計畫之內容

3.2.1 工程範圍及工程內容

本計畫工程範圍起自台鐵東部幹線花蓮站至南迴線知本站為止，原一階段說書撰寫之本計畫路線長度係依照可行性研究報告內容，後續因花東線鐵路電氣化施工完成且綜合規劃報告經重新定線後，範疇界定會議時本計畫路線長度即調整為以綜合規劃報告為準，而路線之起迄點維持不變。調整後本計畫工程範圍起訖站間全長約 162.5 公里(截彎取直後)，排除目前已完成瓶頸路段雙軌化工程路段約 49.85 公里後，實際單軌路線需辦理雙軌化工程之範圍長度約 112.65 公里。

未來雙軌化建設如無涉及路線進行小曲線改善，原則係於現有單軌軌道旁增設一股道，以構成全線雙軌化目標。工程內容將包括站場改善工程、小曲線改善工程、路堤/路塹工程、橋涵工程、花蓮機廠及機務段改善工程、排水工程、軌道工程及電桿基礎工程。

3.2.2 主要土建工程說明

一、站場改善工程

本計畫主要目標為鐵路雙軌電氣化，花東線全線 29 個車站中將有 16 個車站進行局部設施改善，以符合未來營運需求，包括吉安、志學、平和、豐田、大富、富源、三民、玉里、富里、池上、海瑞、關山、瑞和、鹿野、山里及康樂等車站，改善工程項目則包含月台延長、改建或增建、雨棚增設或改善、聯絡天橋設置或改建、站場配置調整、設置無障礙電梯等。

二、小曲線改善工程

一般而言，當軌道曲線半徑(R)達 1,000m(含)以上時，列車即可以最高行車速度(130km/時)運轉，提高行車效能。本計畫路線範圍內(東部幹線花蓮站至南迴線知本站)，除已完成雙軌化之 5 段區間外，尚有多處曲線半徑(R)小於 1,000m 需進行改善。本計畫曲線改善以達到曲線半徑(R)1,000m 為目標，惟部分路段為減少用地徵收及房屋拆遷則規劃改善至(R)800m，依綜合規劃工作評估，本計畫規劃進行曲線改善之路段計有 9 個區間如表 3.2.2-1 所示。

表 3.2.2-1 小曲線改善路段彙整表

項次	區間	路段	曲線現況	改善後曲線	相關改善設施
1	吉安~志學	約 K8+366~K9+040	R=400	R=1000	木瓜溪橋
2	三民~玉里	約 K79+970~K81+411	R=800/R=400	R=1000/R=1100	卓溪橋
3	東里~東竹	約 K95+266~K95+588	R=760	R=1000	馬加祿溪橋及東竹陸橋與萬寧小橋
4	富里~池上	約 K106+229~K107+298	R=800/R=800	R=1000/R=860	-
5	池上~海端	約 K109+282~K109+887	R=500	R=800	-
6	池上~海端	約 K113+097~K114+216	R=900	R=1000	新武呂溪橋
7	關山~瑞源	約 K125+858~K126+740	R=800	改為直線	水拔溪橋及奸仔典溪橋
8	瑞源~鹿野	約 K136+230~K136+579	R=500	R=1000	鹿野站場
9	鹿野~山里	約 K140+620~K142+238	R=800/R=500 /R=800	整合為單一曲線 R=1200	鹿野溪橋

三、路堤/路塹工程

本計畫範圍內目前為單軌需進行雙軌化之路段，扣除車站及高架段後，約有 87.5 公里之路堤段及路塹段，其中多數為路堤段。而多數路段路廊已可滿足雙軌化需要空間，但仍有部分路段進行須填築或挖深以符合雙軌化需求，沿線路堤段需配合設置橋涵以利周邊民眾之通行需求。

路堤及路塹拓寬部分，將優先利用既有鐵路用地範圍規劃，另衡酌現有路廊大多採自然邊坡方式填築或開挖，未來雙軌化基於現地環境景觀及降低工程經費與施工複雜度為等因素，優先以維持原施工模式採用自然邊坡方式填築或開挖。至於部分路段因雙軌化，致用地超出既有鐵路用地範圍，將與地主協商取得用地或以設置擋土牆方式處理(考量用地取得困難情形)，各路段詳細之配置則需待細設階段依現地地形與路權範圍檢討決定。

四、橋涵工程

(一)橋涵現況與雙軌化對策

本計畫工程範圍內之橋涵(橋梁及箱涵)共計有 143 座，除跨越沿線河川之鐵路河川橋外，其餘橋涵均為與鐵路路線橫交之結構設施，包括道路地下道、道路箱涵、排水箱涵等。

雙軌化之一般原則，概以橋涵跨徑 20m 為分野，20m 以下屬鋼筋混凝土結構，可採擴建方式將原橋涵結構向新軌道方向延伸；跨徑 20m 以上橋涵屬預力混凝土結構，因考量結構安全，將採增建橋梁方式處理。本計畫跨河川橋經綜合規劃工作檢討，共有 17 座將配合河川治理計畫重(新)建雙軌橋梁(表 3.2.2-2)，7 座將配合另新增單軌橋梁滿足雙軌化目標(表 3.2.2-3)。

(二)橋梁規劃設計考量

橋梁設計應考慮結構安全、經濟效益、施工條件與美觀等條件，亦應考量場址地形、地貌、地震、風力及土石流等現地狀況，本計畫鐵路橋設計重點考量說明如下：

1.設計依據各相關規範之最新版本，包括交通部「鐵路橋梁設計規範」、交通部「鐵路橋梁耐震設計規範」、內政部「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」及美國焊接協會(AWS)「結構鋼焊接規範」等。

2.橋梁耐震設計考量

(1)橋型規劃宜以簡單均勻型式為佳，以使地震力能平均分佈至各橋柱中，充分發揮結構功能。

(2)依據交通部「鐵路橋梁耐震設計規範」之要求進行設計。

- 在發生最大考量地震(約 2500 年回歸期)時，橋梁不得產生落橋或崩塌。
- 在設計地震(約 475 年回歸期)作用時，容許產生可修復的塑性變形。
- 在中度地震(約 30 年回歸期)作用時，橋梁沒有損壞。

(3)防落橋安全設計：依據規範之防落橋長度及防止落橋措施規定進行設計。防止落橋措施可採行包括墩頂加設止震塊、剪力鋼棒或以防震拉條等方式。

(三)河川橋

本計畫新建河川橋梁主要分為二大類，包括新(改)建雙軌河川鐵路橋及增(新)建單軌河川鐵路橋，跨越河川之規劃配置須符合經濟部水利署頒定之「申請設施跨河建造物審核要點」規定，並與水利主管機關河川治理

計畫規劃配合。

1.新(重)建雙軌河川鐵路橋

本計畫範圍內跨河川橋梁，檢討後須配合河川治理計畫重建及因橋梁老舊或改線須配合改建為雙軌橋梁者共 17 座，如表 3.2.2-2 所示。未來本計畫通車營運後，火車將行駛於新建雙軌河川橋梁上，原 17 座既有河川橋梁將無列車通行，其後續處理方式待臺鐵局與當地河川局及縣政府協商後決定，本計畫評估範圍不包括此 17 座既有橋梁之後續處置方式。未來若此 17 座既有橋梁需拆除時，臺鐵局將依法令辦理相關程序，並擬定廢棄物相關處理計畫，經審查核定後據以實施。

2.增(新)建單軌河川鐵路橋

本計畫範圍內單軌河川鐵路橋為配合鐵路雙軌電氣化，原已完成單軌電氣化之橋梁，須再新增建另座單軌河川橋梁，總計有 7 座，如表 3.2.2-3 所示。未來本計畫通車營運後，同一河段上將有 2 座單軌橋梁，可進行雙向通車，擴充鐵路運能。

(四)箱涵增改建

若鐵道與箱涵垂直、斜交、或平行時，則需對現有箱涵進行增建；若道路箱涵淨高過低，或渠道箱涵之通水斷面必須加大時，則需將既有箱涵改建，改建時將採推管工法、托軌工法或預鑄置換工法施作，後續實際需辦理增建或改建(擴建)之箱涵，將依照前述原則及細部設計結果辦理。

表 3.2.2-2 新(改)建雙軌河川鐵路橋梁

流域	支流	鐵路橋名	計畫河寬(m)	橋梁總長(m)	河川管理單位	備註
吉安溪	吉安溪	荳蘭圳橋	36	45.66	花蓮縣	B
花蓮溪	木瓜溪	木瓜溪避溢橋	1180	340	九河局	A,B
	木瓜溪	木瓜溪橋	1180	432	九河局	A,B
	嘉農溪	新加濃濃溪橋	175	126.55	九河局	A
秀姑巒溪	卓溪	卓溪橋	117	162.4	九河局	C
	馬加祿溪	馬加祿溪橋	22	21.78	九河局	AD
	九岸溪	九岸溪橋	140	87.10	九河局	A
	螺仔溪	螺仔溪橋	61	73.94	九河局	C,E
	大坡溪	縣界溪橋	50	26.30	九河局	AB
卑南溪	卑南溪	新武呂溪橋	560	680	八河局	C
	楠溪	溪川橋(楠溪)	20	33.2	八河局	B
	紅石溪	溪南橋(紅石溪)	25	30.0	八河局	B
	加鹿溪	水拔溪橋 (加鹿溪)	104.07	91.6	八河局	AC
	加典溪	奸仔典溪橋 (加典溪)	91.29	137.4	八河局	C
	鹿野溪	鹿野溪鐵路橋	506	560	八河局	F
太平溪	太平溪	太平溪一號橋	#	40	臺東縣	C
	太平溪	太平溪二號橋	200	203	臺東縣	C

註：A 表示橋長不足；B 表示梁底高程(出水高)不足；C 表示橋梁老舊；D 表示橋柱過密及增設堤外箱涵道路；E 改善束縮斷面(相較鄰近公路橋梁跨距短)；F 表示橋梁配合鄰近路線改線；“#”無河川治理計畫無資料。

表 3.2.2-3 增(新)建單軌河川鐵路橋梁

流域	支流	鐵路橋名	計畫河寬(m)	橋梁總長(m)	河川管理單位
花蓮溪	荖溪	荖溪橋	107	108.69	九河局
	光復溪	新光復溪橋	155	183.9	九河局
	富源溪	蔴仔漏橋 (富源溪)	192	540	九河局
	阿眉溪	阿眉溪橋	97	104	九河局
	鯨溪	鯨溪橋	120	127.10	九河局
	大坡大排水溝	大坡溪橋	#	27	九河局
卑南溪	鹿寮溪	鹿寮溪橋	467	544	八河局

註：“#”無河川治理計畫無資料

五、花蓮機廠及機務段改善

花蓮機廠改善需配合調整軌道，並架設電車線及相關設施；機務段改善則須配合辦理日檢車庫延長、增設檢修平台，並架設電車線及電化安全防護設施。維修庫需增設檢修平台，並架設電車線及電化安全防護設施。洗車線則架設電車線及電化安全防護設施等，詳細改善規劃內容整理如表 3.2.2-4 所示。

表 3.2.2-4 花蓮機廠及機務段改善規劃

單位	設施名稱	工程內容
花蓮機廠	外軌道	調整軌道並架設電車線及相關設施。
花蓮機務段	日檢車庫	車庫延長、增設檢修平台並架設電車線及電化安全防護設施。
	PP3 維修庫	增設檢修平台並架設電車線及電化安全防護設施。
	洗車線	架設電車線及電化安全防護設施。

六、排水工程

本計畫細設階段將對路廊行經之河川、洪氾區進行相關水文、水理、歷年暴雨頻率、最高洪水位、河床沖淤等資料進行分析，並考慮其與路線關係，對路廊本身、車站、機廠及受影響流域，進行各項排水工程施作。

七、軌道工程

本計畫考量現有台鐵軌道系統之經濟規模、營運需求與維護成本，進行適當之軌道型式與軌道配置選擇，本計畫構造物涵蓋路堤、橋梁、車站等，其中跨河川之長跨距橋梁將規劃鋪設無道碴軌道，路堤(路塹)與車站鋪設道碴軌道。

八、電桿基礎工程

本計畫未雙軌化路線長約 112.65 公里，將配合雙軌化改善工程進行電桿佈設，本計畫將依實際環境現況選擇適用之電桿基礎型式與施作工法。

3.3 施工計畫概述

3.3.1 主要施工機具及人員概估

一、主要施工機具

依據相關工程規劃內容，本計畫土建工程施工期間所需之主要施工機具種類，包括抽水機、空壓機、噴凝機、捲揚機、起重機、電焊機、灑水車、膠輪式吊車、履帶式吊車、吊卡車、拖車、傾卸車、卡車、混凝土預拌車、挖土機、推土機、壓路機、平路機、全套管樁機等；而機電工程施工所需之主要施工機具則包括空壓機、捲揚機、起重機、吊車、卡車、傾卸車、挖土機、高空作業車、樁鑽掘機等。沿線施工期間將依各施工標段範圍、工程內容、所在區位、及可能同時使用之機具種類與數量，評估對周邊環境影響程度，除基樁混凝土灌漿、橋梁吊裝及需配合鐵路斷電、封鎖施作等必要工程外，其餘工程預估正常之施工時間為上午八點至下午五點日間時段。

二、施工人力

依據「行政院主計總處-統計資料網」107 年統計資料，東部地區就業人口僅佔總就業人口之 2.2%。且全省就業人口中「營建工程業、專業科學技術服務業、支援其他服務業」類別，其中東部地區總計僅 5.0 萬人 (2.7%)，顯示東部地區營建類別就業人力不足，施工時仰賴其他地區人力駐地支援。

本計畫全線施工尖峰期間所需之作業人員總數，預估約 4,000 人，其

中花蓮至玉里段（已雙軌化區間除外）約 1,500 人，東里至知本段（已雙軌化區間除外）約 2,500 人。施工期間各標包商將依承包工程所在區位設置工務所，原則上鄰市區標段之工區將就近租用民房或通勤進出工區，而偏遠之工區再依需要設置工務所及施工人員住宿區。工區工務所將依人員規模，設置廢棄物收集儲存設施、污水處理設施或設置流動廁所委由合格業者清運，廢棄物則委託合格代清除處理機構清運處理。

3.3.2 工程土石方管理計畫

一、工程開挖土方儘量供回填料使用

本計畫相關工程為儘量減少工程餘土的外運，路塹段及橋樑基礎開挖土方，將優先提供本計畫相關工程回填使用，回填區位初步規劃包括雙軌段的路基回填，以及橋梁改善工程基礎與路堤段回填等。

二、工程餘土性質與資源再利用方式規劃

依過去花東鐵路相關工程區位之地質資料分析，未來各標段之開挖土方性質良好，多屬可再利用物料，其土質主要屬未膠結的礫石、砂、泥所組成之現代沖積層，包括代碼 B1(岩塊、礫石、碎石或砂)，以及 B2-1(土壤與礫石及砂混合物(土壤體積比例少於 30%))，可再利用方式包括混凝土骨材、道路工程級配料、工程填地材料、園藝用土等。

實際執行階段將要求承商依規定提出土石方處理計畫，納入工程施工管理，由監造單位督導承包廠商確實依計畫執行，處理計畫並預先副知相關縣(市)政府，徵詢其意見並配合調整修正。

此外，由於跨河橋樑工程所開挖之土石，其所有權仍屬水利主管機關所有，且其土質均可做為混凝土骨材，後續將於施工前與相關主管機關進行協商，由水利主管機關決定處置方式。

三、剩餘土石方處理交換利用管制規劃

為確實督促承包商遵行內政部「營建剩餘土石方處理」之相關法令，落實有效管理營建土石方處理，有關本計畫之剩餘土石方處理交換利用，將明確訂定各項追蹤管制程序，包括：(一)核定營建土石方處理計畫→(二)出入場通知確認→(三)月報資料確認及雙向勾稽→(四)監造單位不定期查證→(五)主辦機關定期稽查，茲將相關運輸稽查管制措施說明如

下：

(一)核定土石方處理作業計畫

土方處理運輸執行前，承包商須先提送「營建土石方處理計畫」，經本計畫工程主辦機關核定。經工程主辦機關核定之土石方處理計畫，除函覆承包商據以執行外，同時副知運輸沿線及土方處理場所當地主管機關，納入稽核管制。

(二)出入場通知單同意備查

承包商依核定之「營建土石方處理計畫」，於實際進行土方運輸前，先向監造單位提出「營建土石方出/入場通知單」之申請，經監造單位同意備查，並副知本計畫工程主辦機關後，據以實施辦理。

「營建土石方出/入場通知單」之申請通知內容包括：

1. 申請依據
2. 營建土石方產出/輸入地點
3. 欲運往處理/利用之地點
4. 運輸日期
5. 土石方核准數量與本梯次運輸數量

(三)月報資料確認及雙向勾稽

承商於次月向工程監造單位提報當月「營建土石方運輸月報統計表」及「網路申報表」，依當月營建土石方流向管制編號，製表提報當月運送日期、憑證張數、每日實際車次（單向）及土方運輸數量，並上網申報。

工程主辦機關依承商申報當月營建土石方流向管制編號，上網進行土石方流向勾稽，以確認該筆土石方流向管制編號，各項記載數據與內容無誤，並留下工程申報內容查詢紀錄。

(四)監造單位不定期查證

監造單位(或會同工程主辦機關)依承商提報之「營建土石方出/入場通知單」之申請，於當月運輸作業期間，不定期查核承商工程餘土流向管制編號之運輸車次是否屬實，查核後並由土方運輸駕駛人、承商人員及查證人員共同於「營建土石方處理管制查證表」上簽名確認。查核項目包括：

1. 工程名稱、承商與監造單位
2. 營建土石方處理計畫核准文號
3. 工程餘土流向管制編號
4. 土方處理場所地點及核准文號
5. 駕駛人姓名與駕照
6. 車牌號碼
7. 查證時間
8. 運送處理證明文件
9. 運送內容與文件記載是否相符
10. 數量是否相符
11. 是否依處理計畫送達土方處理場所
12. 運送處理證明文件是否塗改

(五)主辦機關每季至工地進行稽查

除監造單位不定期查核外，工程主辦機關每季亦不定期至工地進行稽查，現場將依「營建土石方處理稽查表」進行查核，並將稽查會議紀錄函送承商及監造單位，若有缺失要求限期改善並回覆。

3.3.3 土石方數量與工程處置規劃

一、土石方挖填數量與處理期程

本計畫路線範圍長共約 112.65 公里，工程內容共分 6 區段採分段執行，土石方優先以區段內挖填平衡方式處理。依本計畫路線規劃內容、工程面積及規劃所需之挖方量(主要為橋梁基礎及擋土牆開挖工程)及需土量(主要為路堤/路塹拓建工程)，各區段土石方之挖填方量如表 3.3.3-1 所示，區段內經挖填平衡後，預估產生餘土量約 35,100 m³，需土量約 657,500 m³。配合本計畫開發時程，預估各區段之土石方處理期程分別為：玉里以北及臺東至知本預計約 2 年內完成，東里至山里預計約 3.5 年內完成，如表 3.3.3-1 所示。

二、供土來源與餘土處置

(一)供土來源

本計畫主要為需土工程，供土來源包括營建署公共工程土石交換

平台(限花東地區)及經濟部河川疏浚土石，若仍不足時則向合法之土資場購土，由於花東地區較少大型出土公共工程，預估未來供土來源將以河川疏浚土石為主。

台灣河川具有河流短促、上游侵蝕旺盛、下游堆積快速等特性，而為避免淤積之砂石影響河川水文之流徑及保障河道週邊生命財產安全，水利署乃持續辦理河道疏濬工程，以確保河川流路之穩定，而採取之土砂亦可做為營建用之原物料等多種用途。依水利署統計資料顯示(表 3.3.3-2)，102 年~108 年東部地區之河川疏浚土石年平約量約為 420 萬 m^3 ，大於本計畫之需土量(747,100 m^3)，可滿足本計畫填土工程需求。

(二)餘土處置

本計畫區段二(光復—瑞穗)為出土工程，除結構回填土方外，其他剩餘土石方將於開挖後即運離工地至合法土資處理場，目前花東地區共有 6 處合法之土石方處理場(表 3.3.3-3)，其中鄰近區段二之 2 處花蓮縣土石方處理場，其核准之年處理量約 556,400 m^3 ，可滿足本計畫剩餘土石方之處理需求。

表 3.3.3-1 本計畫各區段土方數量推估表

區段	挖方量(m^3)	填土量(m^3)	需土量(m^3)	預估處理時程(月)
區段 1 (花蓮←→壽豐)	13,400	55,800	42,400	21
區段 2 (光復←→瑞穗)	45,200	10,100	(-35,100)	15
區段 3 (三民←→玉里)	1,800	2,400	600	12
區段 4 (東里←→關山)	15,900	349,700	333,800	39
區段 5 (關山←→山里)	45,000	215,900	170,900	39
區段 6 (臺東←→知本)	3,400	113,200	109,800	21
總計	124,700	747,100	35,100(餘土) 657,500(需土)	—

註：本表各區段土方量僅綜規階段推估，因本計畫路線長度過長，土方量將依細設階段做調修。

表 3.3.3-2 東部地區歷年河川疏濬土石執行數量

分區	河川水系	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
東部地區	花蓮溪	159	254	163	256	392	255	193
	秀姑巒溪	51	142	134	95	208	68	139
	卑南溪	98	62	57	27	50	69	72
小計		308	458	354	378	650	392	404

單位：萬立方公尺

資料來源：經濟部水利署，河川便利通網站 http://iriver.wra.gov.tw/dredge_efficiency.aspx

表 3.3.3-3 花東地區土石方資源堆置處理場一覽表

項次	縣市	場所名稱	地址	核准處理量 (方/年)	營運期限
1	花蓮縣	威神企業有限公司	花蓮縣吉安鄉吉安鄉光華村 6 鄰華城 6 街 35 號	356,400	2019/01/20~ 2022/01/19
2	花蓮縣	展信實業有限公司	花蓮縣玉里鎮大禹里大禹 202-4 號	200,000	2018/01/23~ 2021/01/22
3	台東縣	正群實業股份有限公司	台東縣成功鎮民權路 33 號 1 樓	448,000	2005/10/17~ 2025/10/16
4	台東縣	澄憶土石方資源堆置場	台東縣台東市中華路二段 705 號	194,400	2004/04/16~ 2024/04/16
5	台東縣	星展科技實業有限公司	台東縣台東市中興路三段 579 巷 70 弄 320 號	480,000	2004/03/03~ 2024/03/03
6	台東縣	上勇開發有限公司	台東縣台東市中興路四段 2 巷 165 號	480,000	2006/03/20~ 2026/03/19

資料來源：營建剩餘土石方資訊服務中心網站

三、土石方暫置規劃

本計畫範圍內工程之土石方挖填作業將配合施工期程妥善規劃，以減少暫置、調度等為原則。需土路段部份，原則上土方直接供土至填土區域進行回填；開挖產生之餘土，除結構回填土方外，其餘多餘土石方於開挖後即運離工地至合法土資處理場處理。

為便於土方運送調控彈性及路堤段或小型結構物預留回填土之暫置需求，將於臺鐵既有用地路廊範圍內規劃臨時土方堆置區。另由於鐵道路廊內施工範圍有限、且現有鐵道施工期間仍需持續營運等因素考量，故本

計畫工程主要為一段一段往前逐漸推進方式施工，故暫置處將隨工程推進而變動，規劃土石方暫置場每處最大堆置土石方量不可超出約 300 m³，堆置高度不可超過 1.5m，且連續暫置時間不超過 1 個月。土方堆置將依據「行政院農業委員會水土保持局工程施工臨時防減災措施注意事項」及「營造安全衛生設施標準」辦理，並依據「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」進行覆蓋灑水等相關防制措施，對空氣品質之影響輕微。

四、土石方運輸規劃

花東線鐵路沿線與台 9 省道大致平行且多處相交，相互間亦有產業道路相接連通，故未來本計畫工程土石方調配及材料運送，將以台 9 線為主要運輸路線，並利用沿線產業道路通達各工程段工區，以減輕施工車輛對周邊環境之影響。

考量工建時程配合及運送距離過長等因素，區段內挖填平衡之土石方，僅在區段內運輸，不會跨區段運輸，各區段土石方運輸車次增量，以最大可能運土數量(總挖方量+總填方量)估算。土方運輸時間將儘量避開區外道路之交通尖峰時段，而土方調配規劃使得各區段運土車次增量如表 3.3.3-4 所示，各區段逐季之最大可能運土數量預估如表 3.3.3-5 所示。依各區工程項目性質及規模推估，預估各區段以東里至關山路段增量 12 車次/hr(雙向)最高，其餘路段增量車次均小於 8 車次/hr(雙向)。

表 3.3.3-4 本計畫運土車次增量推估表

區段	挖方量 (m ³)	填土量 (m ³)	最大可能運土數量 [挖方+填方量](m ³)	最大單向車次 (車次/hr)
第 1 區段(花蓮—壽豐)	13,400	55,800	69,200	2
第 2 區段(光復—瑞穗)	45,200	10,100	55,300	2
第 3 區段(三民—玉里)	1,800	2,400	4,200	1
第 4 區段(東里—關山)	15,900	349,700	365,600	6
第 5 區段(關山—山里)	45,000	215,900	260,900	4
第 6 區段(臺東—知本)	3,400	113,200	116,600	3

註：1.本表僅綜規階段推估，因本計畫路線長度過長，土方量將依細設階段做調修。

2.本計畫工程所需填土，原則以本案工程產生餘土為優先，惟若工建時程無法配合或運送距離過長時，將依「公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點」進行交換利用或採購土方式辦理。

3.單向運輸車次：最大可能運土數量除以各區段土石方之處理時程(逐季依表 3.3.3-5)、每年運輸 300 天、每天運輸 8 小時、每車次以運輸 12m³ 土方量計算。

表 3.3.3-5 各區段土石方逐年運輸數量與運輸車次推估表

施工區段		D年					D+1年												D+2年												D+3年												D+4年												
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		第3季			第4季		第1季			第2季			第3季			第4季			第1季			第2季			第3季			第4季			第1季			第2季			第3季			第4季															
花蓮↔壽豐	運輸土量 M3																																																						
	運輸車次/hr																																																						
光復↔瑞穗	運輸土量 M3																																																						
	運輸車次/hr																																																						
三民↔玉里	運輸土量 M3																																																						
	運輸車次/hr																																																						
東里↔關山	運輸土量 M3																																																						
	運輸車次/hr																																																						
關山↔山里	運輸土量 M3																																																						
	運輸車次/hr																																																						
台東↔知本	運輸土量 M3																																																						
	運輸車次/hr																																																						

註：1.各區段運輸土石方量，以最大可能運土數量(總挖方量+總填方量)推估單向運輸車次。

2.考量施工工序之合理性後，推估各區段逐季運輸土石方數量。

3.D年：本計畫工程開始施工之年度；本計畫預計環評及綜合規劃核定後7年完工。

4.本表各季運土數量僅綜規階段推估，各月份實際土石運輸量，將依據該縣市政府核准之土石方處理計畫為準。

3.3.4 施工期程

一、施工前置作業

花東線鐵路雙軌電氣化工程施工前置作業初步規劃約需時 30 個月，工作項目包括細設招標作業、基本設計作業、細部設計作業及工程招標作業等。

二、設計及施工作業時程

(一) 第一階段：可行性研究暨綜合規劃及配合工作(含本計畫環評)

(二) 第二階段：細部設計作業及用地取得

1. 設計招標、設計工作至工程發包施工預估需約 20 個月，包括招標、補充調查、基本設計、細部設計等。
2. 用地取得需 16 個月至 30 個月

(三) 第三階段：施工作業時程

本計畫整體施工時程預估約需 65 個月。

第四章 減輕或避免不利環境影響之對策

第四章 減輕或避免不利環境影響之對策

4.1 環境保護對策

環境保護對策分為施工期間及營運期間兩階段，本計畫相關環保工作之事業單位於施工階段為交通部鐵道局，營運階段則交由交通部鐵路管理局負責辦理；其中施工期間之環保對策將納入施工規範責成承包商執行，本局並將進行稽查。

4.1.1 施工階段環境保護對策

一、地震斷層

(一)耐震設計考量

本案基地範圍之工程設計，將全面採用「鐵路橋梁耐震設計規範」表 2-6 中，對於花東縱谷地區活動斷層群之近域調整因子建議值考量斷層近域效應。

(二)池上斷層同震變位因應

工程規劃結果若不得不與活動斷層交會，均以優先採路堤(塹)型式通過斷層為原則，因為路堤(塹)型式具有柔性大之特性，除可降低斷層錯動造成之損害外，事後之修復亦較容易與快速。本計畫路線與池上斷層線交會或極接近位置計有 6 處，結構形式以路堤段、路塹段與平面段為主，具有對斷層錯動量容忍度高且事後修復較容易之優點。

(三)池上斷層兩側影響範圍因應

計畫路線落在池上斷層推估影響範圍內之路段長度合計約 11 公里，沿線工程結構除了阿眉溪橋、馬加祿溪、九岸溪橋以及螺仔溪橋等 4 座主要橋梁之外，餘均屬路堤(塹)段以及平面段。未來設計階段將考量活動斷層近域效應所採行之橋梁耐震設計以及防落橋對策。

(四) 邊坡保護之基本原則

1. 避開地質災害區

當路線通過活動斷層或大規模崩坍區，工程技術難以克服或不符經濟效益時，將考慮避開地質災害區。

2. 減少下滑力

以減緩坡度、降低坡高、增設平台、降低地下水位、減少地表入滲水等方法達成減少邊坡下滑之目的。

3. 增加滑動抵抗力

以岩釘、岩錨等錨定結構，採重力式、半重力式、懸臂式、垛式、沈箱式及排樁式等剛性擋土結構，蛇籠、框格及加勁邊坡等柔性擋土結構來增加滑動抵抗力；此外，亦可以降低地下水位或地盤改良等方式來增加土體本身之抗剪強度。

4. 坡面之保護

以自然植生工法來保護坡面，避免坡面遭雨水沖蝕及入滲。

5. 景觀之維護

以植生綠化之方式達成防止坡面沖蝕及維護景觀之目的。

6. 植生景觀

為了有效達到本計畫開發與環境相容的目的，景觀工程將根據以下原則加以規劃。

a. 執行表土保存:山坡地的表土層富含有機質及植被種子，可擇地作為表土保存的暫時堆放場所，執行表土保存計畫有助於日後植被的迅速復原，達到景觀遮蔽的效果。

b. 新舊林相須統一協調:新植的綠化工程樹種應根據既存林相的植栽種類加以配置設計以求達成新舊林相之協調性選擇。

(五) 新建鐵路橋梁基礎開挖施工階段，將於鄰近既有鐵路橋梁結構規劃設

置適量之橋墩位移／沉陷觀測點、橋墩傾度盤、地表位移／沉陷觀測點、地中傾度管以及水位觀測井，俾利於施工期間藉由各項監測資料綜合評估既有橋梁結構有無變形或沉陷現象，並依據安全監測管理值，適時採取緊急應變措施以預防災害發生。

- (六)路塹開挖路段將於在開挖坡面適當位置設置適量之地表位移／沉陷觀測點、地中傾度管以及水位觀測井，藉由監測資料評估本工程邊坡開挖對於既有邊坡之穩定性影響，回饋檢核邊坡保護措施設計之安全性，並依據安全監測管理值適時採取緊急應變措施以預防災害發生。

二、空氣品質

- (一) 於施工規範中要求承包商依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」等相關規定辦理，並執行施工期間空污管理計畫，其中粒狀物減量措施，包括礫石覆蓋路面百分比、圍籬高度等，均須依據現行之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」辦理。
- (二) 工區之裸露地表及工區內車行路徑將適時灑水，並定期清掃工區內及圍籬附近之塵土。工區內裸露地表之灑水面積需達 85% 以上，灑水頻率為晴天 2~4 小時 1 次；工地之鄰接道路則每日洗掃 2 次以上。
- (三) 加強管理措施(如土石運輸車輛加以覆蓋等)，以降低因開發造成的粒狀物污染。
- (四) 臨聚落之施工作业面設立施工圍籬，以防止懸浮微粒污染。
- (五) 工區設置洗車台，駛出工區車輛皆清洗其輪胎及車輛表面，減少捲揚效應及避將塵土帶出工地。
- (六) 選用狀況良好的施工機具及運輸車輛，並做好保養維護工作，以減少廢氣排放。
- (七) 施工期間進行鄰近敏感點之空氣品質監測，如發現有異常情形將立即檢討並釐清發生原因，如與施工作业有關則進行必要之環保措施改善。
- (八) 工程使用之柴油車輛，需符合空氣污染物排放標準。

- (九) 當接獲地方主管機關發布之空氣品質預警警告時(AQI>100)，預警之空氣品質不良日，所在地工區之整地工程將暫停施作，並將加強工區灑水，以降低揚塵之逸散，減輕對空氣品質之影響。
- (十) 於臺鐵既有用地路廊範圍內規劃土方堆置區，土石方暫置場每處最大堆置土石方量不可超出約 300 m³，堆置高度不可超過 1.5m，且連續暫置時間不超過 1 個月。
- (十一) 土石方堆置將覆蓋防塵布或防塵網，覆蓋面積比例達 85%以上，並禁止於鄰近敏感點(學校、醫院、聚落)之路段堆置。
- (十二) 運送土石方之車輛，使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施，防塵布或其他不透氣覆蓋物之覆蓋邊緣延伸車斗下拉 15cm。
- (十三) 本工程案之規劃及設計工作招標時，將把空氣污染及噪音防制措施規定納入招標文件、契約及應列專項經費，並將投標廠商之空氣污染及噪音防制能力納入綜合評選之審查內容之一。
- (十四) 將施工機具及車輛之登錄及管理機制，納入契約規範要求廠商辦理：
1. 施工所需機械、器具及車輛應造冊備查，作業前需將進場作業時間、期間應向工區提出申請。
 2. 施工機具及車輛進入工區前，應檢附相關自動檢驗合格證明文件。
 3. 車輛進廠前，應提出排煙檢測合格文件或領有柴油車輛自主管理標章或車輛加裝濾煙器。
 4. 施工期間將管制機具及車輛進出，非登錄造冊內之施工機具及車輛，應事先提出申請，未經施工單位許可不得進入工地。

三、噪音振動

- (一) 鄰近聚落等噪音敏感受體施工工區(約 200 公尺)，儘量使用低噪音工法，減少同時操作機具數量，減低對附近環境噪音之影響。
- (二) 避免高噪音機具同時作業，以減低局部高噪音振動影響。

- (三) 緊鄰聚落敏感點之施工面於工區周界設置與地面密接之施工圍籬，適當阻隔施工作業對周邊環境之噪音影響。
- (四) 施工運輸車輛依行車速率規定行駛，以減低車輛行駛噪音量。
- (五) 進行施工期間環境噪音振動監測，做為施工環保措施檢討改進之參考。
- (六) 鄰近聚落等噪音敏感受體之工區，除有安全性考量之必要工程外，其餘工程正常施工時間為上午八點至下午五點。
- (七) 對施工工程之員工、承包商、承攬商等進行營建工程噪音相關之教育訓練。

四、水文水質

- (一) 依規定於施工前提送「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關後據以實施。
- (二) 相關跨河建造物之工程設計，依據「跨河建造物設置審核要點」相關規定辦理，結構型式及橋梁墩柱安排並與河川主管機關確認，以不影響河川功能及安全為前提。
- (三) 邊坡開挖裸露面採用適當的坡面保護措施，防止坡面沖蝕並截導地表逕流；暴雨時裸露坡面鋪蓋透水性佳且具抓地力之地工材料，坡腳並設置擋土設施等，以防坡地崩坍沖蝕及穩定坡腳。
- (四) 邊坡開挖工區執行非點源污染管制，坡腳設置截流溝，將雨水逕流導經沉砂池等污染控制設施，減少工區地表逕流水所含帶之泥砂後放流，降低下游水體水質污染。
- (五) 施工路段沿線之既有排水設施妥善保護，以不影響既有水路功能為原則，避免施工行為破壞現有排水路之通水功能。
- (六) 工區內若設置人員宿舍(臨時組合屋)，將設置流動廁所並委託合格之代清除處理業者清理；另如有必要，將視實際需求規劃裝設套裝污水處理設備，處理設施將依「建築物污水處理設施設計技術規範」辦理，廢污水將處理至符合放流水標準後始予放流。

- (七) 施工車輛及施工機具之清洗廢水先經過沉砂處理，降低懸浮固體物濃度後，始予排放或回收做為工地灑水使用。
- (八) 施工期間進行河川水質監測工作，做為施工環保措施檢討改進之參考。
- (九) 灌溉用水取水口上游之廢水均經處理至符合灌溉用水排放標準才能排放至渠道系統。
- (十) 將依規定於相關工程進行前提申請取得灌溉區管理機構同意。
- (十一) 將以「水利法」、「河川管理辦法」、「申請施設跨河建造物審核要點」等相關規定範理。
- (十二) 本案實際設計施工時，請依水利法申請河川區域內使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫，始進場施工。
- (十三) 若本案符合水利法等相關規定，將提送出流管制計畫書(規劃書)送審事宜。
- (十四) 新建跨河橋梁基礎優先於乾枯溪床或高灘地中施工，並儘量避開豐水期(或防汛期間)，以避免影響河川水質；若落柱於主低水河槽，將先施築臨時圍堰，適當疏導及隔離河道，減輕對河川水質影響。

針對光復淨水場取水影響之因應對策：

- (一) 鄰近淨水場之橋墩基礎優先於乾枯溪床或高灘地中施工，施工時為俾利人員、施工材料及機具得由大華街 8 巷河堤道路、大全街河堤道路及河川高灘地進出，安排於枯水期(12 月~隔年 5 月)期間進場施工。
- (二) 橋梁下構施工較易與河川/河床接觸，為避免影響通水斷面，高灘地直接施作全套管基樁，其臨河川通過範圍，基礎施工時倘無流水經過，藉由鋼板樁及支撐架設，配合點井抽水施築完成，反之則採用圍堰工法。
- (三) 臨河川部分配合河川流向則先施作跨河棧橋後再施作基樁，基礎施工採圍堰工法，於結構體外 4M 範圍設置圍堰設施及支撐架設，配合點井抽水施築完成。

- (四) 本計畫施工階段如有涉及河川改道部分，原則改至鄰近光復淨水場側。
- (五) 本計畫施工前、施工中及完工後應禁止污染水源，並通知自來水公司，以利自來水公司派員監控水質。
- (六) 橋梁下構基礎之施工期間，將於鄰淨水場取水口處，每月一次進行水質檢測作業，確保取水口處之水質可符合甲類河川水質標準。
- (七) 下構基礎施工若採圍堰工法時，當遇大雨而圍堰內產生積水，上層積水將由抽水設施抽取後導至取水口下游處排放，避免影響淨水場取水水質。

五、廢棄物

- (一) 施工期間各項作業所產生之一般廢棄物，責成工程包商於工區內適當地點集中收集，並委由合格之代清除處理業者或協請當地鄉鎮公所清潔隊定期清運處理。
- (二) 施工機具、車輛維修保養所產生之廢油及廢零件，於工區內妥善收集，並依規定回收，俾減少廢棄物量。
- (三) 若有依規定須進行移植之樹木，為確保移植存活之機率，將參考國內相關樹木移植作業規範作業方式進行移植。
- (四) 施工期間將定時針對路面與道路旁植被進行灑水工作，以降低沙塵的飛揚遮蔽植株。

六、溫室氣體

施工階段現階段之減量策略，將搭配施工管理，減少活動數量、選用適合機具與材料等方式進行減碳，以下茲就可行之減量策略進行說明：

- (一) 使用低碳替代材料：規劃使用在地材料與低碳材料，如使用飛灰及爐石取代高耗能之水泥用量等。低碳替代材料之使用將有效減少範疇三之排放。
- (二) 導入 BIM 作業：導入 BIM 作業，以輔助施工階段之規劃與檢討。如

套圖清圖、施工圖輸出、施工介面與空間衝突檢討、施工材料控管及放樣檢討等。透過 BIM 作業，可避免重做之可能，並有效增加整體施工性。

- (三) 提高施工設備效率及妥善率：施工期間，要求施工廠商使用具節能指標或 5~10 年內之施工機具，減少施工期間燃油與電力之消耗，以降低範疇一及二之排放量；建議施工廠商建立完善之機具維修紀錄與流程，配合適時適度之維修與零件更新，以維持機具妥善率，不僅可節省燃料成本，更可延長機具使用年限。
- (四) 高效率與自動化施做：施工過程將規劃或評估高效率與自動化施做之可能，如採用系統模板、預鑄構件等自動化工法，提高施工速率，以有效節省施工經費與時程，亦能減少施工過程中所排放之二氧化碳。
- (五) 雨水回收及再利用：施工現場利用回收雨水補注洗車台、工程機具洗滌、洗地、植栽澆灌或其他工地用水，以減少自來水使用量，可有效減少範疇三之排放量。
- (六) 人員操作與安全培訓：施工期間要求承包商需進行適當之機具操作教育訓練，藉由操作人員培訓，及合適之操作班次，以減少機具怠速與空轉時間，有效降低非必需的能源消耗與碳排放量；另外，配合辦理施工安全訓練，提高施工人員安全意識，減少公安事件發生，以避免因工安事故所造成之工程延宕與間接成本之消耗。
- (七) 定尺材料設計：本計畫將評估選用定尺材料之可能，如鋼筋彎鉤、搭接長度及合適之施工計畫等，減少因現場施工性或現場裁切所產生損耗，以減少排放量。
- (八) 減少營建及民生廢棄物之產出或外運：施工期間，將規劃廢棄物減量計畫，除針對工區內所產生之營建或民生廢棄物進行分類，提高後續再利用可能外，另檢討營建廢棄物現地減量之可能，如土方平衡、可回收鋼材(含鋼模)、廢棄混凝土回填等行為，以減少後續運輸與廢棄處理之排放量。

七、陸域生態

- (一) 施工期間應嚴格限制施工範圍，避免使用老舊之機具施工及運輸工程車，適時進行車輛之汰舊換新並經常保養維修，避免使用車況低劣者而產生高分貝噪音，並需避免高噪音機具同時施工。必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音。
- (二) 夜間施工工程車輛往來頻繁易導致夜行性物種(如領角鴞及黃嘴角鴞等)道路致死率增加，除基樁混凝土灌漿、橋梁吊裝及需配合鐵路斷電、封鎖施作…等必要工程及考量安全性工程(如電力、電務、號誌、軌道切換…等有侵入鐵路行車安全淨空之虞的工程項目)外，不在夜間施工。
- (三) 施工期間，工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，並避免使用易造成趨光性昆蟲聚集之燈具。如不可避免，應使用收束式燈具，以免散光影響夜間動物之活動與覓食，亦可利用遮光罩、植生綠帶及建築物以降低夜間照明影響。
- (四) 因記錄到多種保育類猛禽（如大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、黑翅鳶、魚鷹、紅隼、領角鴞及黃嘴角鴞），故工區將禁止使用除草劑或毒鼠餌料等藥劑，以避免因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種。施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物將妥善集中整理，減少垃圾的產生或供躲藏的微棲地，降低鼠類覓食或棲息，減少吸引猛禽前來工區覓食的可能性。
- (五) 限制工程車輛通行速度，部分鳥類常樹森林下層活動，在穿越林道時，可能遭受工程車輛撞擊而致死，故應限制工區車輛行進速度，以減少路殺的可能性。
- (六) 避免同時進行機具噪音較大之工程項目或大量機械施工作業。
- (七) 本計畫 100 公尺內調查發現之保育類物種(除烏頭翁及紅尾伯勞)之相關保護對策，如表 4.1.1-1 所示。
- (八) 針對各施工道路路口與工區應視環境特性，以柵欄、攝影機監控或設置管制站等方式加強管理，減少非必要之人為活動，以降低對於

野生動植物之影響。

表 4.1.1-1 計畫區鄰近 100m 內調查發現之保育類物種的保護對策

保育物種	生態特性	保護對策
大冠鷲	棲息於中、低海拔闊葉森林或開墾之茶園山坡地。以蛇、蜥蜴、鼠類為捕食對象。	1. 禁止使用如除草劑及毒鼠餌料等藥劑，以避免污染食源或因食物鏈的生物累積，間接影響高階層之物種。 2. 限制施工範圍，並避免高噪音機具同時施工，必要時於施工範圍周邊設置圍籬降低噪音。 3. 穿越林道時須設立告示牌限制工程車輛通行速度，以避免路死亡率增加
白耳畫眉	普遍分佈於中海拔之原始闊葉林，性機警，故施工期間所產生噪音干擾，將驅使該物種暫時遷移至鄰近地區相似環境。雜食性，除了水果、漿果及昆蟲外，山櫻盛開季節常見其成群吸食花蜜。	
紅隼	普遍之冬候鳥，於每年 9 月至隔年 4 月間可見。偏好曠野，多以裸地、短草的平坦農地或荒地最常見，以各種小型動物為食。主要的生態威脅為環境用藥之使用造成的生物累積。	
黑翅鳶	活動於開闊地環境，包括草生地、開墾地甚至公園綠地，覓食時停棲於樹梢及電線上等待獵物，或定點懸停於開闊地上空，伺機捕捉獵物。食物包括齧齒類、爬蟲類、小型鳥類及昆蟲。主要的生態威脅為環境用藥之使用造成的生物累積。	
黑頭文鳥	成群出現於平地至低海拔之草叢、稻田及農耕地帶，食性以禾本科植物種籽及穀物為主，繁殖期育雛則以昆蟲為主食。另施工期間所產生噪音干擾，將驅使該物種暫時遷移至鄰近地區相似環境。	
臺灣畫眉	普遍棲息於海拔 300m 以下的濃密草叢或灌叢中，少數的生活範圍可延伸至海拔 1,000m。雜食性，以昆蟲、果實或漿果為食；領域性強，而施工期間所產生噪音干擾，將驅使該物種暫時遷移至鄰近地區相似環境。	
環頸雉	地棲型鳥類，生活於平地至丘陵台地或開闊的溪床等草生地、耕作地，以及開闊疏林地，喜歡在乾燥草叢間活動；食性為雜食，以昆蟲、嫩葉、種子及附近田地之穀物為主；另其於繁殖期時喜築巢於濃密草叢下。	

- (九) 施工廢水及生活用水應先予以處理，待符合排放標準，始可排出，避免間接影響棲息於溪流環境之物種（如食蟹獐）。
- (十) 為降低對於生態環境之影響，施工階段，將進行生態監測。
- (十一) 對本案鐵路之規劃設計人員、施工人員及管理人員辦理生態保育宣導，施工初期各區段辦理 1 次，施工期間則每年辦理 1 次。宣導內容包括「野生動物保育法」法規、保育觀念、行動、施工對生態的影響及案例、道路及鐵路開發對生態之影響等，並加強施工人員管制作業，嚴禁相關狩獵與騷擾動物行為。
- (十二) 針對保育類物種分布及其棲息環境之保護措施除辦理生態監測作業，尤其發現路死個體時，應標記其發現物種、座標位置、時間等資料，以利評估各區段之生態風險。
- (十三) 若有依規定須進行移植之樹木，為確保移植存活之機率，將參考國內相關樹木移植作業規範作業方式進行移植。
- (十四) 施工期間將定時針對路面與道路旁植被進行灑水工作，以降低沙塵的飛揚遮蔽植株。
- (十五) 倘若工程範圍有變動致涉及馬太鞍重要濕地(國家級)或其保育利用計畫範圍時，將依「濕地保育法」及「濕地影響說明書認定基準及民眾參與準則」等相關法令規定辦理。
- (十六) 施工前針對距開發範圍 100m 內之珍稀物種及受保護的樹木(扣除民眾私有財產)進行標記，施工期間將對其進行適當之保護措施(如搭設支架保護)，避免對其造成影響。
- (十七) 於細部設計階段針對 9 處小曲線改善段之開發範圍，對胸徑大於 10 公分之原生種喬木進行每木調查，並依據調查結果擬定移植補植計畫，若有補植，植栽將以原生樹種為限，移植或補植樹木將以 1：1 方式進行。移補植地點優先以鐵路舊廊道為主，若鐵路舊廊道移補植面積仍有不足則將再協商其他適當地點，如公共設施、學校、公園等進行移補植。移植作業將配合工程推動依序進行，並參考國內樹木移植相關作業規範執行，使移植樹木在移植後儘快恢復生命力。

(十八)建議優先移植的原生樹木種類包括有樟樹、九芎、白雞油、棟、茄苳、檳及宜梧等 7 種。其他原生樹種若經評估有生長情形不佳或移植後存活率太低者，則將採用 1：1 以當地原生的植物為限進行補植。參考林務局「106 種臺灣原生植物於園藝、景觀應用樹種名錄」，建議補植樹種可優先選擇青剛櫟、沙楠子樹、石朴、菲律賓榕、白肉榕、樟樹、香楠、大頭茶、森氏紅淡比、魚木、山枇杷、無患子、鐵冬青、臺灣梭羅樹、杜英及白樹仔等喬木植物。

(十九)小曲線改善段之既有植生，若因開發而造成部份工區上的植被移除，施工後將在不妨害營運安全狀況下，於工區周遭加強綠美化，於舊軌道區域以原生植物複層林方式進行補植，上方以喬木為主可提供遮蔭，中下層則以灌叢為主，提供隔離，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源。

(二十)既有路廊內之綠化植栽，如受到施工影響，綠化復舊將選用當地已存在之原生植物物種，保留原有植被特色，且不使用外來種植物。

(二十一)於計畫路線選擇適合之高路堤段，於邊坡噴種適當草種、低矮灌木或具誘蝶效能之原生種植栽。

(二十二)依本案陸域生態調查結果，並考量包括設置之可行性及既有箱涵水路通行功能等因素後，細部設計階段於適當地點規劃營造適合兩棲類及爬蟲類動物活動之環境，優先規劃於具水源、食源之 2 處路段—卓溪橋(光復玉里段)及鹿野溪橋(東里山里段)路段附近營造適合兩棲爬蟲類活動之環境，可能營造路段區域之示意位置如圖 4.1.1-1 所示

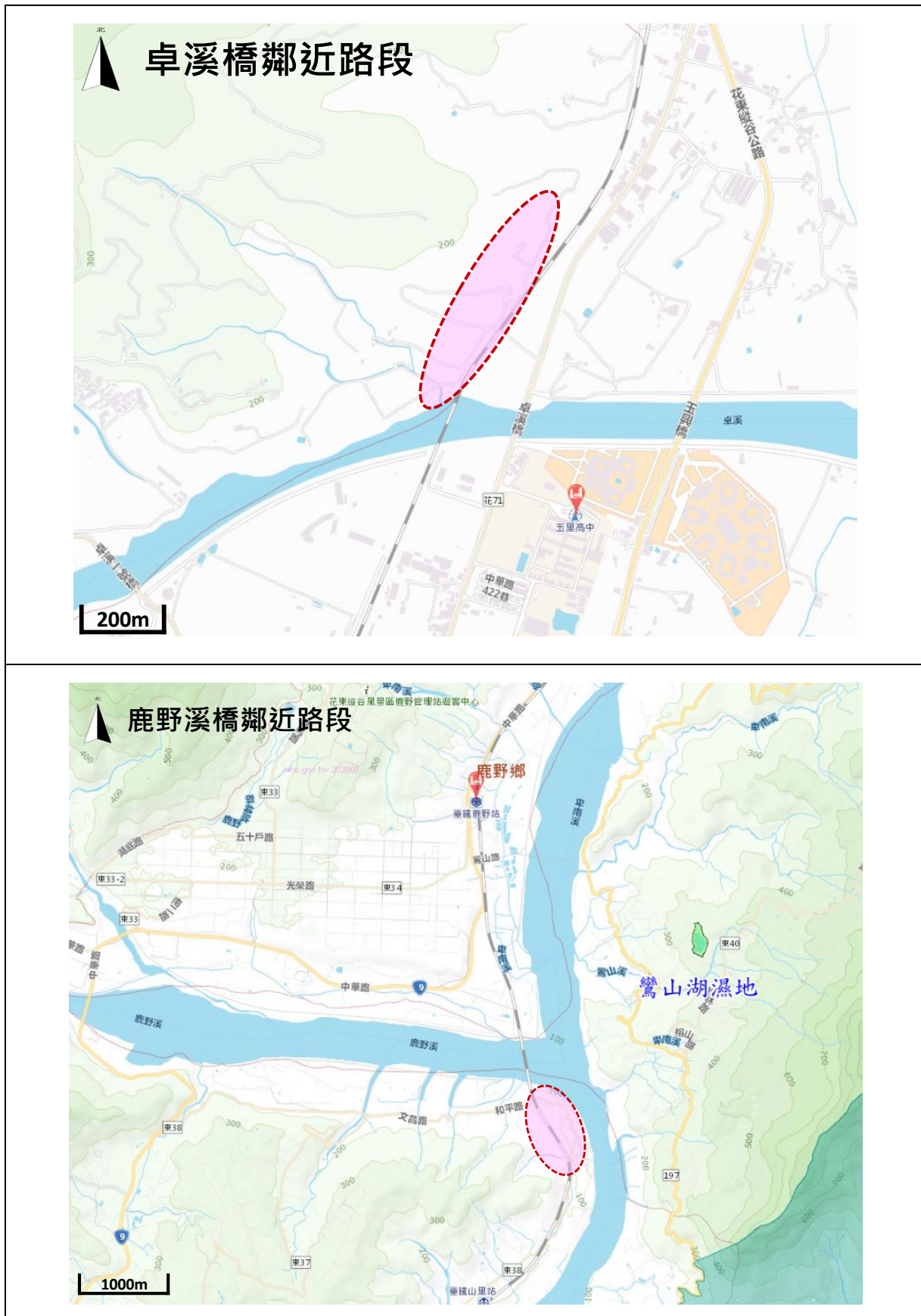


圖 4.1.1-1 本計畫營造適合兩棲爬蟲類活動之可能路段區域示意圖

八、水域生態

(一) 降低河川水質影響

1. 為避免擾動主河槽河床與降低河川水質影響，於乾枯無水河床進行開挖施作時，不致影響主河槽水質與生態環境；若開挖位置位於主河槽，則將於主河槽段開挖前，先完成圍堰並依現地河床特性將主河槽改道，河床開挖時即可避免擾動主河槽，不致增加河水濁度與懸浮固體物濃度。
2. 工區設置排水溝、沉砂池等水保設施，避免暴雨逕流將區內泥沙及施工泥水直接沖刷入鄰近水體，污染水域環境。
3. 施工期間廢油及廢棄物將禁止排入河川水中；而工區廢污水及施工人員生活污水將妥善收集，並處理至符合相關放流水標準後，始予排出，以避免影響水域生態環境。

(二) 避免改變河川水文型態

跨河橋樑設計將朝減少河床落墩數量，以降低阻水斷面，維持原河床之水域環境特性。

(三) 加強人員施工管理

於與承包施工廠商之合約中明訂，依據野生動物保育法之罰則，禁止施工人員在工作時間內於工程沿線進行毒魚、漁撈等違法行為。

(四) 施工進行生態監測

於執行重要河川跨河橋樑段工程施工期間，將對相關河段水域生態環境進行監測，進行水域環境與物種變化分析，若有明顯負面影響將進一步研擬因應計畫。

九、景觀美質及遊憩環境

(一) 施工機具與材料整齊放置並適當予以覆蓋，避免任意散落堆置。

(二) 工區適時灑水，改善揚塵不良景觀。

- (三) 施工時所產生之廢土或廢棄材料，搬運至工區適當地點所設置的暫存區，避免任意丟棄而導致整體景觀的破壞。
- (四) 大型施工車輛或施工機具進出時，派員於工區出入口指揮交通，以減少施工車輛與機具之行駛對遊客及民眾造成之不便，影響遊憩品質。
- (五) 計畫範圍外側緩衝設施宜先行規劃及設置，以隔板圍籬作為視覺遮蔽，減輕工地凌亂視覺的影響。
- (六) 開挖邊坡儘量採植生綠化方式護坡，減低對景觀及生態環境的破壞。
- (七) 夜間工地照明避免直接投射附近住宅之窗戶。
- (八) 施工期間，路面應注意道路揚塵的灑水，降低對鄰近遊憩據點品質的影響，減輕過往遊客的不愉快體驗。
- (九) 完成施工作業之工區儘速復舊，恢復原有環境景觀，施工圍籬等臨時性設施儘速拆除，以免造成荒廢、髒亂的不良空間。

十、社會經濟

- (一) 加強施工作業人員之生活紀律管理，避免造成地方公共安全與衛生之問題。
- (二) 設置工務所管理施工人員之生活作息，提供基本之公共設施需求，如衛浴設備等。
- (三) 鄰近住宅之工區管制施工時間，降低對居民作息干擾。

十一、交通運輸

本計畫將要求施工期間運輸車輛對於道路安全之維護規則嚴格遵守，包含：

- (一) 要求工程車輛及土石方車輛之運送時段須於非尖峰時段運送，並避開上下學時間。

- (二)視各區段交通特性，擬訂進行土方運輸時段，避開尖峰時段，並嚴格執行管制工區土方運輸車輛的進出時間，以減輕道路交通負荷。
- (三)要求裝設行車紀錄器及其他符合安全基準之相關配備，駕駛人員禁止酒駕。
- (四)地方道路交岔路口已設置管制號誌者，將要求運輸車輛駕駛遵守號誌並按照規定速限行駛，不得違反交通規則。
- (五)要求駕駛嚴守道路速限及遵行行車秩序，並與前車保持適當距離。
- (六)施工卡車及機具設備之進出動線妥善規劃，嚴格要求車輛行駛於所規畫之路線，避免在交通尖峰時段進出，尤其避免大量施工卡車或機具同時進出，以減輕其影響；並安排卡車行駛路線，以避免干擾車流。
- (七)於土方車輛運行時，加強管制土方覆蓋，避免塵土飛落，危及其他用路人之行車安全。
- (八)對外銜接地方道路之工區出入口設置警示標誌，並加派人員指揮工程車輛進出，協助維持交通秩序。
- (九)車輛在進入施工地區減速慢行，並隨時配合交通指揮。
- (十)施工材料運送及土石方運輸車輛避開平交道行駛。
- (十一)各工區於施工期間規劃停車空間供施工機具車輛及施工人員車輛停放。

十二、文化環境

- (一)開發過程中，如發現任何涉文化資產標的，將依《文化資產保存法》第33、57、77、88條規定辦理，並注意工程是否涉及民俗活動場域。
- (二)鄰近國定卑南考古遺址路段，於涉及進行地表開挖工程期間，將委請具考古專業背景人員進行施工監看，施工監看計畫並將於施工前陳報地方主管機關台東縣政府同意備查後據以施行。
- (三)施工期間將注意相關地點之民俗活動公告，並適時制訂因應計畫，避免影響民俗活動進行，損害民眾參與之文化權。

- (四) 涉及原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地之相關工程進行前，將依『原住民族基本法』及『諮商取得原住民族部落同意參與辦法』等相關規定辦理，並依『原住民族保留地開發管理辦法』規定擬定用地計畫，提請該管鄉(鎮、市、區)公所『原住民保留地土地權利審查委員會』審查並報請上級機關核定後，依法辦理。
- (五) 鄰近國定卑南考古遺址之施工監看事宜，將委請符合資格之考古專家學者執行，相關監看計畫將送臺東縣政府備查後方予執行，施工前將提早通知監管單位(國立臺灣史前文化博物館)。

4.1.2 營運階段環境保護對策

一、地震與斷層

- (一) 本案 6 處與池上斷層線交會或極接近位置規劃採路堤(塹)段以及平面段形式，藉由軌道下方之路堤及道碴料可吸收部分斷層潛移量。營運期間將進行道岔與軌道相關檢測作業，配合相應之軌道維護調整措施，以因應地震之可能影響。
- (二) 平面鐵路行經液化中潛勢區路段(台鐵花蓮站南南西方約 1.5 公里處約 400m 路段)，藉由營運階段例行性檢測及軌道維護調整措施，並輔以加強地震後之巡檢，以因應地震引發土壤液化之可能影響。

二、噪音振動

- (一) 將依「鐵路交通噪音評估模式技術規範」進行評估，配合研提改善對策。
- (二) 高架橋梁段伸縮縫噪音防制措施

鄰市區路段評估若有改善需要，為減少噪音影響，除在施工時維護平整及完工後定期維護，以避免因伸縮縫高低不平及損壞所產生之局部高振動量外，設計階段也可將低振動型伸縮縫納入考量。

(三) 場站工程噪音防制

車站營運音量，應符合營業場所噪音管制標準之要求。

(四) 針對 5 處噪音敏感區位設置隔音牆，設置情形如下：

敏感點位	隔音牆高度(m)	隔音牆長度(m)
瑞穗鄉富民村中正路一段自立新村	2.0	150
玉里鎮泰昌里玉里榮民醫院	2.0	100
富里鄉富里村和平街	2.5	180
池上鄉福原村中西一路	3.0	250
臺東市南王里更生北路 405 巷	3.0	155

(五) 細部設計階段依 109 年修訂之「噪音管制區劃定作業準則」滾動式檢討，評估結果符合環保署「陸上運輸系統噪音管制標準」及「鐵路交通噪音評估模式技術規範」中應設置防音措施之敏感點，將設置相關防音措施，降低噪音影響。

三、水文水質

(一) 跨河橋梁基礎除定期檢查外，遇大雨、強震時亦檢視結構本身有無受衝擊而破損情形，基座部分是否因河床局部淘深而外露，並研擬必要之補強措施。

(二) 橋面設置洩水孔，分段收集後排入區域既有排水路或承受水體。

(三) 花東鐵路沿線場站產生之污廢水依各場站既有處理方式，經污水處理設施處理後排出。

四、廢棄物

本計畫無新增場站，營運期間未增加廢棄物產生源。花東鐵路沿線既有場站之員工生活廢棄物與一般事業廢棄物，除部份予以資源回收之外，不可回收之廢棄物依既有清運方式，委由合格之代清除處理業者定期清運處理。

五、陸域生態

- (一) 景觀規劃優先考量多層次植栽，例如喬木搭配草本植物與灌木叢，提高綠美化效果並增加植物生態環境的豐富度。
- (二) 沿線邊坡應綠化，以柔化環境景觀，並兼顧生態環境保育。
- (三) 小曲線改善段之既有植生，若因開發而造成部份工區上的植被移除，施工後將在不妨害營運安全狀況下，於工區周遭加強綠美化，於舊軌道區域以原生植物複層林方式進行補植，上方以喬木為主可提供遮蔭，中下層則以灌叢為主，提供隔離，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源。
- (四) 除屬出土工程之光復-瑞穗區段外，其餘 5 區段中至少各選擇 1 處適合之路堤段進行綠美化，於邊坡噴種當草種、低矮灌木或具誘蝶效能之原生種植栽。
- (五) 養護單位於執行定期鐵道巡查作業若發現有動物路死情形時，將記錄發現位置並拍照；列車行進中駕駛人員若發現有鳥擊情形時，將回報養護單位進行相關記錄，詳細執行方案與內容將依臺鐵局與特生中心協商執行事項為準。

六、景觀遊憩

- (一) 橋梁結構依現地之地形、地貌及河川特性等，規劃適當之跨距，減少墩柱量體對自然環境之視覺影響，並配合現地環境特色，進行周邊設施之景觀美化設計，使橋梁構造物與鄰近環境意象融合，改善量體的視覺壓迫性。
- (二) 鐵道沿線加強植栽維護管理，提高公路沿線觀察鐵道景觀之生動性與豐富性。

七、社會經濟

沿線既有場站周邊加強管理，避免影響站區景觀環境及交通。既有場站設置之廣場、綠地等設施加以維護管理，提供旅客及民眾休憩功能。

第五章 綜合環境管理計畫

第五章 綜合環境管理計畫

5.1 環境管理計畫

5.1.1 環保人力與組織

施工期間之環境管理與執行涉及之單位包括開發單位、監造單位及承包商，工地所有業務將透過三者間之協調運作來進行，工地環境保護工作亦需由此三個單位共同執行，方能落實，管理組織架構如圖 5.1.1 所示。而營運期間之環境管理事宜，則由營運管理單位臺灣鐵路管理局統籌辦理。

(一)開發單位

本計畫施工期間將由交通部鐵道局負責工地環保業務之推動及督導，並辦理施工環境監測計畫。另將於工程合約中規定承包商及監造單位須指定專人負責環保工作之執行及現場監督、查核。

(二)監造單位

現場監督承包商確實依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」、「營建工地逕流廢水污染削減計畫」及「交通維持計畫」等相關法令規定辦理，並做成紀錄。

(三)承包商

1. 執行「營建工地逕流廢水污染削減計畫」。
2. 執行「交通維持計畫」。
3. 依監造單位之指示，機動調整施工作業方式並加強各項環保措施，俾符合法規標準。

5.1.2 施工期間環境管理計畫要點

本計畫工程施工期間，依據國內環保法令及環境影響評估報告書確認工區可能產生之環保問題及污染源，研擬相關防治對策。環境保護措施之基本項目可分：噪音振動管制措施、空氣污染防制措施、水污染防治措施、交通維護管理措施、廢棄物清除處理、原有區域排水管制。

由於各項工程施工可能造成環境影響之層面有所不同，有必要針對各項工程擬定施工作業管制措施，以確實掌握工程施工現地環境實況，落實執行工地環境管理。

依據本工程施工內容，針對整地工程、整地開挖、整地回填、路工工程、物料堆置場、土方處理作業等工程施工，擬訂施工作業管制措施以為落實。

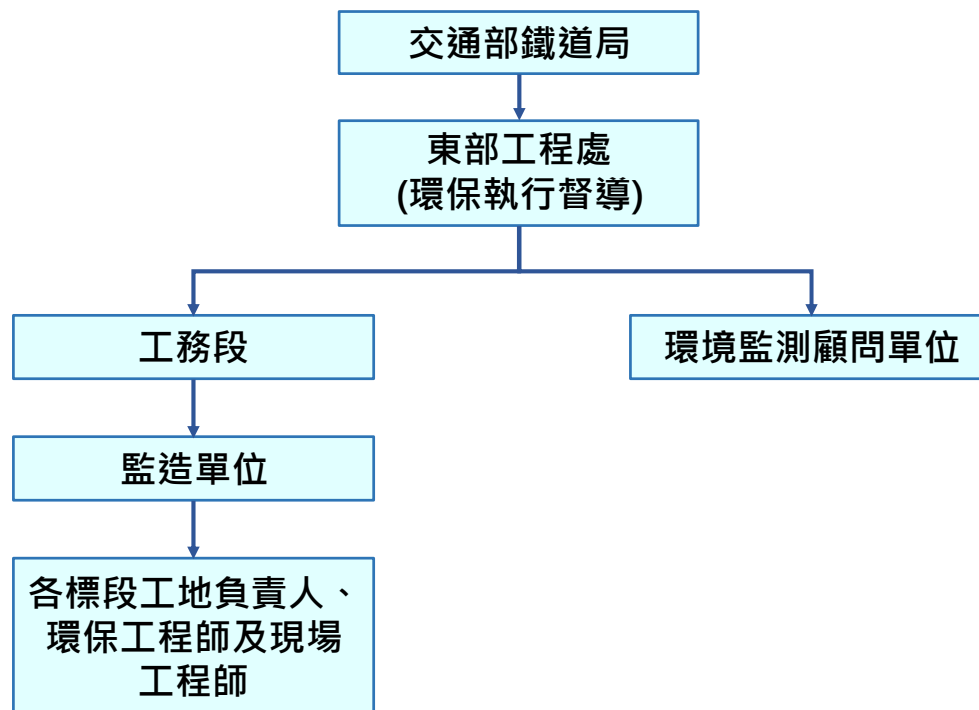


圖 5.1.1-1 施工階段環境管理組織圖

(一)噪音振動管制措施

1. 工區臨聚落敏感點側周界設置全阻式圍籬。
2. 施工機具，避免使用振動量過高及高噪音者。
3. 依現況變更工法或採用低噪音機具。
4. 高噪音設備採包覆方式，降低振動影響。
5. 高噪音機械應安排於日間施工。
6. 盡可能將噪音源及振動源遠離敏感受體。
7. 限制行駛車速，並禁止恣意加速及鳴按喇叭，以減低突增之噪音量。

(二)空氣污染防治措施

1. 鄰近聚落之工區周界設置全阻隔式圍籬，減輕揚塵逸散。
2. 粉塵材料覆蓋防塵布、防塵網。
3. 填土作好夯實及灑水工作。

4. 工區裸露地表施以經常性灑水，減輕揚塵對環境影響。
5. 運送土石方之車輛，車斗應覆蓋防塵布或不透氣覆蓋物。
6. 工區車輛出入口設置洗車設備。
7. 施工機具及動力機械定期維修保養，以維持最佳操作狀態。

(三)水污染防治措施

1. 土壤沖刷污水
 - (1) 實施邊坡保護措施，並依合約執行監測計畫。
 - (2) 設置截水溝、沈砂池、調節池或導排水設施，將逕流水處理後再行排放。
 - (3) 裸露地表面應予覆蓋。
2. 灌漿污水→集中處理(沉砂池)再回收以澆灑路面。
3. 洗車場污水→設沉砂池收集，並回抽作便道灑水。
4. 拌合廠污水→設置攔污柵及沉砂池，將廢水抽回作便道灑水。
5. 廢油→廢油全部回收，由專業廠商全面回收處理。

(四)施工人員生活廢水處理

1. 浴廁廢水集中於化糞池沉澱後，委託清理業者抽除運外處理。
2. 廚房、洗衣廢水設置攔污柵及沉砂池，再納入地區下水道系統。

(五)交通維護管理措施

1. 依法令規定規劃完善的交通維持計畫，以及施工車輛進出工區的動線，以減低對交通的影響。
2. 大型施工車輛或施工機具進出時，派員於工區出入口指揮交通。
3. 施工車輛駛出工區時，應確實清洗乾淨。載運廢棄物車輛，廢棄物若不慎掉落於路面，應立即清理。
4. 工區內及附近道路將督導經常灑水，以降低塵土飛揚污染環境避免影響交通。
5. 車輛運輸儘量避開交通尖峰時段，以利交通暢通。
6. 道路封閉或改道前提出交通改道計畫，提送相關單位核備。

(六)廢棄物清除處理

1. 垃圾:工區設大型垃圾桶，且每天由專人負責清理，再協調鄉鎮公所垃圾車

或委託合格廢棄物清除業者清運，確保不造成污染；廢輪胎、廢機油、廢電瓶均由供貨廠商全面回收處理。

2. 工程廢料:盡量回收再利用，如廢鋼筋可回收或製成便道警示旗支架，挖方之礫石料可充作便道級配等。

(七)原有區域排水計畫

本工程範圍兩旁大都為農田，現有鐵路兩側均設有邊溝做為路面排水，橫交路面亦有溝渠排水，施工時將保持原有排水系統功能。施工前詳細調查原有排水系統，妥善安排施工時程及臨時排水設施以維持暢通。

施工期間，將保持現有系統通暢，定期檢查維護，並於工區準備抽水機及設備，以防備施工中造成積水不退之環保災害。

(八)土方處理作業

所有借土區之材料，須經取樣、試驗及認可後始可採用作為材料以構築路堤、回填、路基、路肩等使用。

5.2 環境監測計畫

執行環境監測計畫之目的，係在於掌握環境敏感受體之環境品質變化情形，監督計畫開發過程及實施期間之環境影響事項與程度，驗證所採取減輕對策之效果，以及追蹤考核並適時提出改善措施。由於本計畫為鐵路系統改善工程，綜合前述各項環境因子之影響評估結果顯示，本計畫對環境之可能影響主要是施工期間工程施作行為所造成，而營運期間對空氣、遊憩、社經、交通都有正面效益，對水質、噪音振動、生態、景觀、遺址等項目則無新增影響或屬可忽略影響，因此本計畫之環境監測作業將以施工期間為主。

本計畫依工程性質主要可分成土建工程及系統機電工程兩大類，對環境可能產生影響者主要為土建工程施工階段，而系統機電工程所使用的施工機具及作業規模相對而言已減少許多，對周邊環境已不會有明顯影響。因此，有關本計畫施工期間環境監測之執行期程規劃，將針對各標土建工程施作期間進行。

施工前及施工期間環境監測項目包括空氣品質、噪音振動、河川水質、陸域生態、水域生態等，其監測內容、監測地點及監測頻率如表 5.2-1 及表 5.2-2 所示，監測點位示意圖如圖 5.2-1~圖 5.2-6 所示。由於本案為軌道工程，營運期間雙軌電氣化後，

對於環境影響區位與目前現況比照相近，而依前階段由於花東鐵路電氣化計畫營運期間多年環境監測結果，對於周邊環境並無差異影響，故營運期間針對重點項目進行環境監測，監測計畫內容如表 5.2-3 所示。

表 5.2-1 施工前環境監測計畫

項目	監 測 內 容	監 測 地 點	監 測 頻 率
施 工 前	空氣品質 1.PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、Pb、落塵量 2.風向、風速及溫溼度	1.宜昌國小 2.大進國小 3.玉里國中 4.大埔村聚落 5.鹿野國小	進行2次連續24小時監測。 調查時段：優先為10月至隔年2月
	噪音振動 1.噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _夜 、L _晚 2.振動：L _x 、L _{max} 、L _日 、L _夜 3.氣候：風向、風速、溫濕度	1.國風國中 2.宜昌國小 3.忠孝新村(木瓜溪橋南岸) 4.東華新世紀社區 5.瑞穗鄉自立新村 6.玉里榮民醫院 7.富里村和平街 8.池上鄉福原村中西一路 9.鹿野國小 10.臺東市更生北路405巷 11.台9線/學校產業道路附近 12.台9線/源和三路附近 13.台9線/東7鄉道附近 14.台9線/中正路附近 15.台9線/更生北路633附近	1.平日及假日各1次。 2.每次監測時段均為連續24小時。
	河川水質 1.水質：水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬 2.水文：流量、流速、水位、地面水體分類、水體利用情形等	各監測點上下游 1.荳蘭圳橋 2.木瓜溪橋 3.荖溪橋 4.新光復溪橋 5.加濃濃溪橋 6.富源溪橋(蔴仔漏溪橋) 7.卓溪橋 8.阿眉溪橋 9.九岸溪橋 10.螺仔溪橋 11.鯢溪橋 12.新武呂溪橋 13.水拔溪橋 14.奸仔典溪橋 15.鹿寮溪橋 16.鹿野溪橋 17.太平溪	調查一次。

項目	監 測 內 容	監 測 地 點	監 測 頻 率
陸域生態	哺乳類、鳥類、兩棲及爬蟲類、蝶類等各類動物，以及陸域植物之種類、數量、歧異度、分布、優勢物種、保育物種、珍貴稀有種。	1.大富火車站周邊(大農大富) 2.光復溪橋周邊(馬太鞍濕地) 3.三民-玉里(約 K79+970~K81+411)工程範圍 4.鹿野-山里約(K140+620~K142+238)工程範圍	工程範圍及兩側各 500m，並區分為衝擊區(計畫路線及其兩側各 100m)及對照區(計畫路線兩側各 101m~500m)，調查一次。
水域生態	水域生態：魚類、蝦蟹螺貝類、蜻蛉目成蟲、浮游植物及附著性藻類進行調查。	各監測點上下游 1.荳蘭圳橋 2.木瓜溪橋 3.荖溪橋 4.新光復溪橋 5.加濃濃溪橋 6.蔴仔漏溪橋 7.卓溪橋 8.阿眉溪橋 9.九岸溪橋 10.螺仔溪橋 11.鰲溪橋 12.新武呂溪橋 13.水拔溪橋 14.奸仔典溪橋 15.鹿寮溪橋 16.鹿野溪橋 17.太平溪一號橋 18.太平溪二號橋	調查一次
電磁波	電場及磁場	1.花蓮-吉安間 2.臺東-知本間	調查一次

註：1.因各區段之開工時程不同，施工前環境監測作業將配合各區段之開工時程進行調整。
2.施工前空氣品質調查作業，若開工時程可配合將優先於 10 月至隔年 2 月進行調查。
3.生態調查原始資料將依不同調查區域(如樣區或穿越線)進行時段區分及註記。

表 5.2-2 施工期間環境監測計畫

項目	監 測 內 容	監 測 地 點	監 測 頻 率
施 工 期 間	空氣品質 1.PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、Pb、落塵量 2.風向、風速及溫溼度	1.宜昌國小 2.大進國小 3.玉里國中 4.大埔村聚落 5.鹿野國小	每季進行一次連續 24 小時監測。
	噪音振動 1.噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _夜 、L _晚 2.振動：L _x 、L _{max} 、L _日 、L _夜 3.氣候：風向、風速、溫濕度	1.國風國中 2.宜昌國小 3.忠孝新村(木瓜溪橋南岸) 4.東華新世紀社區 5.瑞穗鄉自立新村 6.玉里榮民醫院 7.富里村和平街 8.池上鄉福原村中西一路 9.鹿野國小 10.臺東市更生北路 405 巷 11.台 9 線/學校產業道路附近 12.台 9 線/源和三路附近 13.台 9 線/東 7 鄉道附近 14.台 9 線/中正路附近 15.台 9 線/更生北路 633 附近	1.每季監測 2 次(平日及假日各 1 次)。 2.每次監測時段均為連續 24 小時。
	營建噪音 噪音：L _{eq} 、L _{max}	各區段每月選取 2 點進行工區周界監測	每月 1 次。
	放流水質 水質：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬	1.各工區放流口 2.各工區宿舍放流水	1.每月 1 次 2.每季一次
	河川水質 1.水質：水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬 2.水文：流量、流速、水位、地面水體分類、水體利用情形等	各監測點上下游 1.荳蘭圳橋 2.木瓜溪橋 3.荖溪橋 4.新光復溪橋 5.加濃濃溪橋 6.富源溪橋(蔴仔漏溪橋) 7.卓溪橋 8.阿眉溪橋 9.九岸溪橋 10.螺仔溪橋 11.鰲溪橋 12.新武呂溪橋 13.水拔溪橋 14.奸仔典溪橋 15.鹿寮溪橋 16.鹿野溪橋	每季一次

項目	監 測 內 容	監 測 地 點	監 測 頻 率
		17. 太平溪	
河川水質	水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬(As、Pb、Cd、Cr、Hg、Se、Ag、Fe、Mn、Cu、Zn)、濁度	光復溪淨水場(近取水口處)	橋梁下構基礎之施工期間，每月 1 次
陸域生態	哺乳類、鳥類、兩棲及爬蟲類、蝶類等各類動物之種類、數量、分布、優勢物種、保育物種。	1. 大富火車站周邊(大農大富) 2. 光復溪橋周邊(馬太鞍濕地) 3. 三民-玉里段(約 K79+970~K81+411)工程範圍 4. 鹿野-山里段(約 K140+620~K142+238)工程範圍	工程範圍及兩側各 500m，並區分為衝擊區(計畫路線及其兩側各 100m)及對照區(計畫路線兩側各 101m~500m)，每季 1 次。
水域生態	水域生態：魚類、蝦蟹螺貝類、蜻蛉目成蟲、浮游植物及附著性藻類進行調查。	各監測點上下游 1. 荳蘭圳橋 2. 木瓜溪橋 3. 荖溪橋 4. 新光復溪橋 5. 加濃濃溪橋 6. 蔴仔漏溪橋 7. 卓溪橋 8. 阿眉溪橋 9. 九岸溪橋 10. 螺仔溪橋 11. 鰲溪橋 12. 新武呂溪橋 13. 水拔溪橋 14. 奸仔典溪橋 15. 鹿寮溪橋 16. 鹿野溪橋 17. 太平溪一號橋 18. 太平溪二號橋	每季一次採樣調查
交通	道路服務水準、各車種交通量	1. 台 9 線(志新街-水尾甲) 2. 台 9 線(中興路 242 巷-中山路一段 168 巷) 3. 台 9 線(博愛路-城南五街) 4. 台 9 線(新興公車站-東竹二路) 5. 台 9 線(源和路-九岸溪橋北端) 6. 台 9 線(中西三路-松吉路) 7. 台 9 線(池上大橋西端-忠慶路) 8. 台 9 線(消防局鹿野分隊-光榮路) 9. 台 9 線(光榮路-和平路) 10. 台 9 線(文化公園路-更生北路 308 巷)	每季一次，每次包含平假日
文化環境	施工監看	鄰近國定卑南考古遺址路段	涉及進行地表開挖工程期間，將委請符合資格之考古專家學者進行施工監看。

註：1. 因各路段之工程施作完成時間不同，施工期間環境監測作業，依實際工程之施工時間及範圍進行監測。

2. 空氣品質及噪音振動之監測地點，均選擇鄰近鐵路改善工程之敏感點進行。

3. 生態調查原始資料將依不同調查區域(如樣區或穿越線)進行時段區分及註記。

表 5.2-3 營運期間環境監測計畫

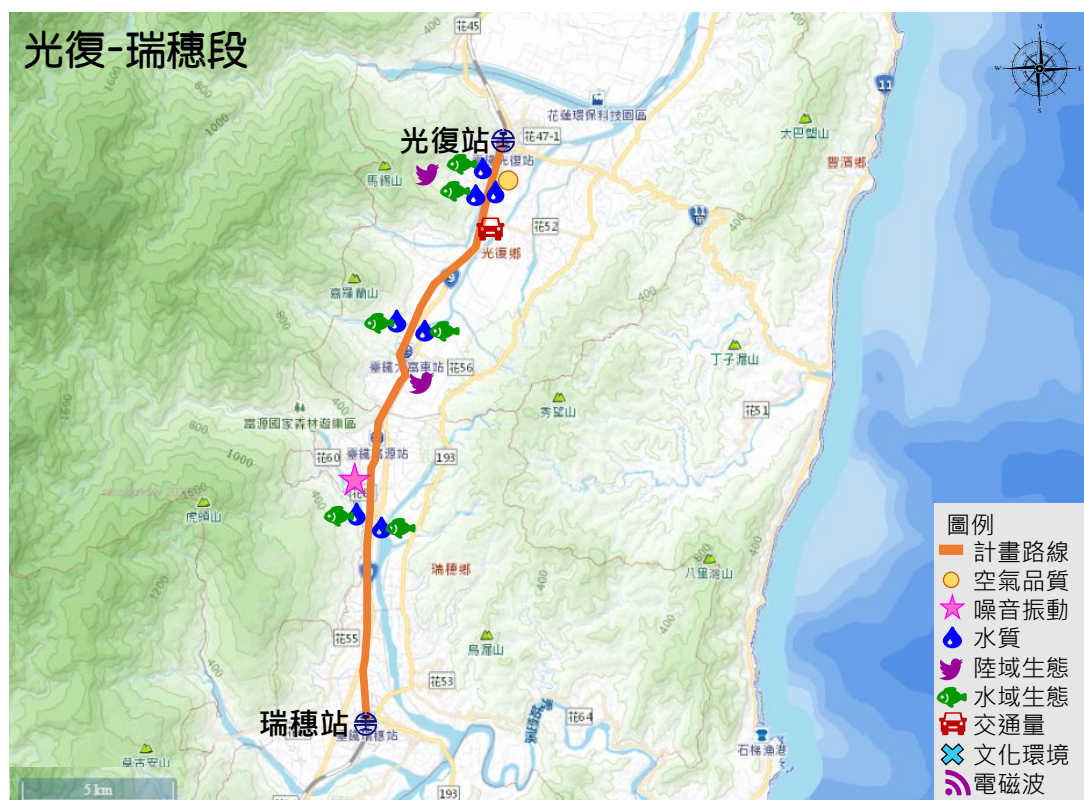
項目		監 測 內 容	監 測 地 點	監 測 頻 率
營 運 期 間	噪音 振動	1.噪音： L_{eq} 、 L_x 、 L_{max} 、 $L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{晚}$ 2.振動： L_x 、 L_{max} 、 $L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 3.氣候：風向、風速、溫濕度	1.國風國中 2.宜昌國小 3.忠孝新村(木瓜溪橋南岸) 4.東華新世紀社區 5.瑞穗鄉自立新村 6.玉里榮民醫院 7.富里村和平街 8.池上鄉福原村中西一路 9.鹿野國小 10.臺東市更生北路 405 巷 11.台 9 線/學校產業道路附近 12.台 9 線/源和三路附近 13.台 9 線/東 7 鄉道附近 14.台 9 線/中正路附近 15.台 9 線/更生北路 633 附近	1.每季監測 2 次(平日及假日各 1 次)。 2.每次監測時段均為連續 24 小時。
	陸域 生態	哺乳類、鳥類、兩棲及爬蟲類、蝶類等各類動物，以及陸域植物之種類、數量、歧異度、分布、優勢物種、保育物種、珍貴稀有種。	1.大富火車站周邊(大農大富) 2.光復溪橋周邊(馬太鞍濕地) 3.三民-玉里段(約 K79+970~K81+411)工程範圍 4.鹿野-山里段(約 K140+620~K142+238)工程範圍	計畫路線及兩側各 500m，並區分為衝擊區(計畫路線及其兩側各 100m)及對照區(計畫路線兩側各 101m~500m)，每季 1 次。
	電磁 波	電場及磁場	1.花蓮-吉安間 2.臺東-知本間	調查一次

註：生態調查原始資料將依不同調查區域(如樣區或穿越線)進行時段區分及註記。



註：量測點以實際情形為準；營建噪音及工區放流量量測點位隨工程移動而變動，未標示於圖面上。

圖 5.2-1 本計畫環境監測點位示意圖(花蓮-壽豐段)



註：量測點以實際情形為準；營建噪音及工區放流量量測點位隨工程移動而變動，未標示於圖面上。

圖 5.2-2 本計畫環境監測點位示意圖(光復-瑞穗段)



註：量測點以實際情形為準；營建噪音及工區放流量量測點位隨工程移動而變動，未標示於圖面上。

圖 5.2-3 本計畫環境監測點位示意圖(三民-玉里段)



註：量測點以實際情形為準；營建噪音及工區放流量量測點位隨工程移動而變動，未標示於圖面上。

圖 5.2-4 本計畫環境監測點位示意圖(東里-關山段)



註：量測點以實際情形為準；營建噪音及工區放流量量測點位隨工程移動而變動，未標示於圖面上。

圖 5.2-5 本計畫環境監測點位示意圖(關山-山里段)



註：量測點以實際情形為準；營建噪音及工區放流量量測點位隨工程移動而變動，未標示於圖面上。

圖 5.2-6 本計畫環境監測點位示意圖(臺東-知本段)

5.3 緊急應變計畫

5.3.1 環境污染防治與環境監測異常現象作業程序

本工程整體環境污染防治工作與在監造單位的督導協助下，依據環境污染防治執行組織之職責分層負責，由下而上之分配原則執行環境污染防治日常業務，作業流程如圖 5.3.1-1 所示。若環境監測發現異常現象，將依據圖 5.3.1-2 之作業流程辦理。

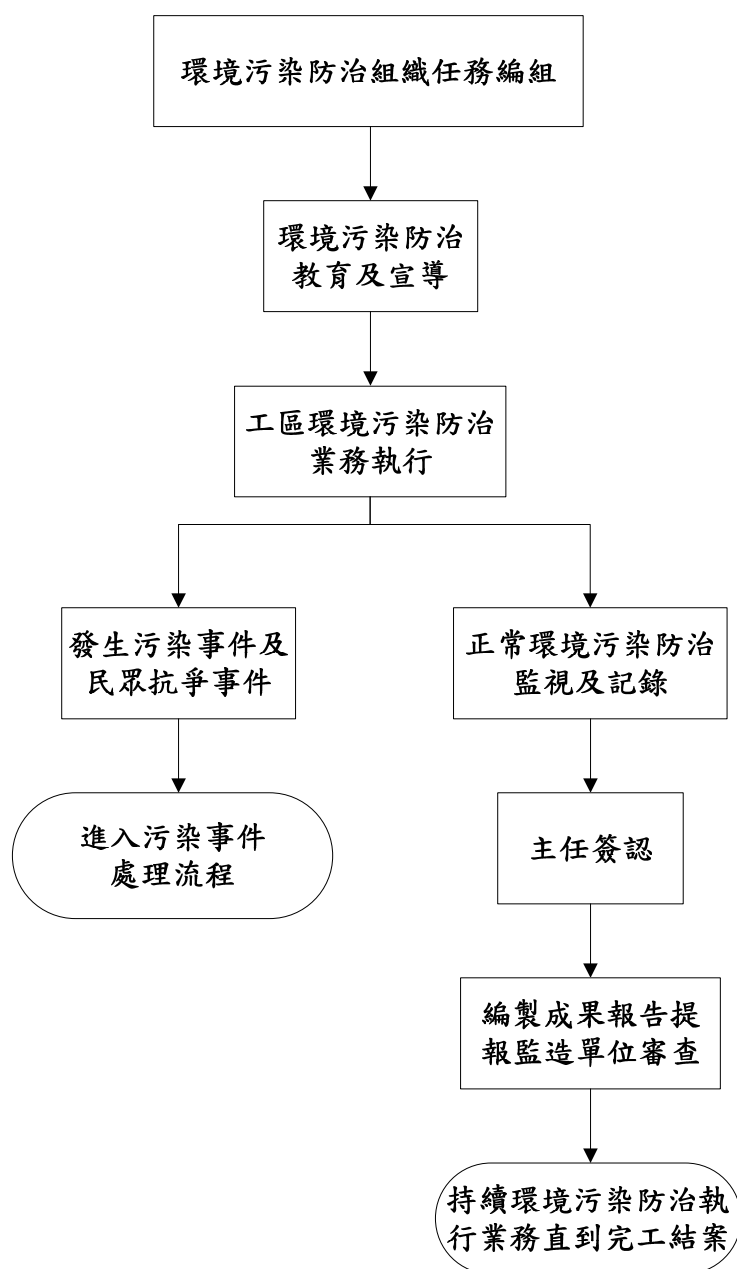


圖 5.3.1-1 環境污染防治作業流程

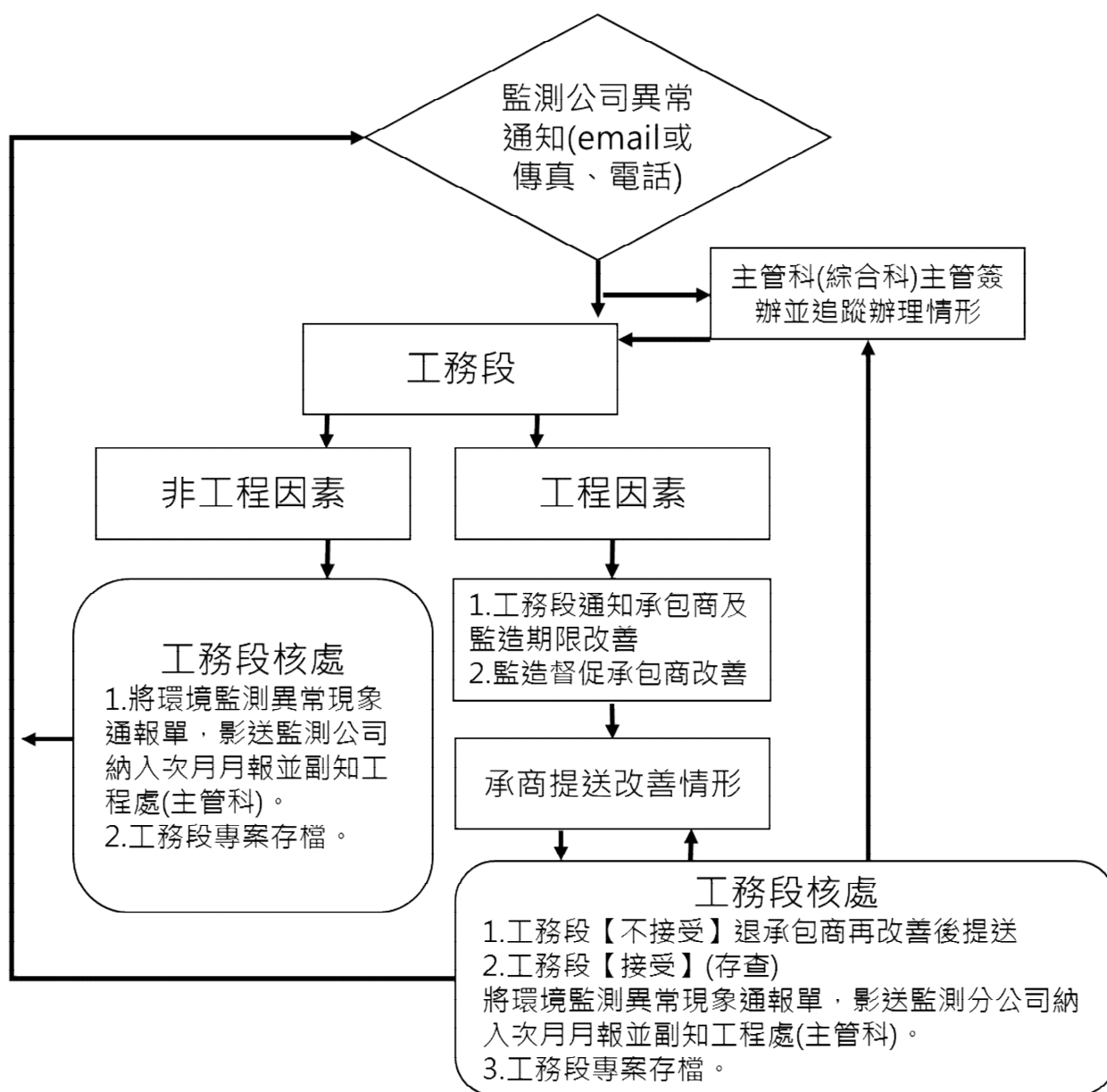


圖 5.3.1-2 環境監測異常現象通報單作業流程圖

5.3.2 事故發生作業程序

關於施工或營運期間事故發生作業流程，通報作業將依據圖 5.3.2-1 由相關承辦單位之職責負責並執行相關因應作為。

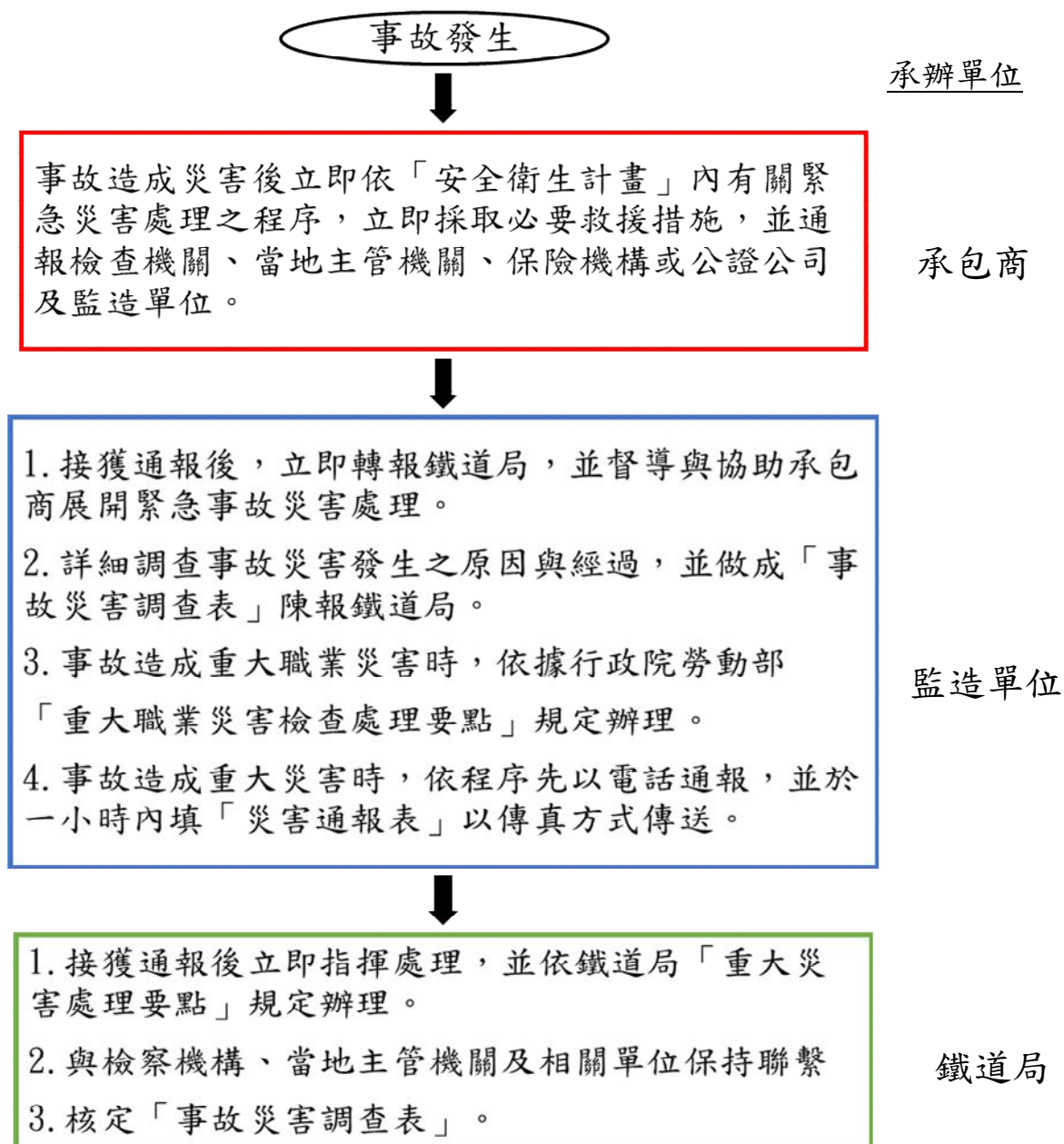


圖 5.3.2-1 事故發生作業流程(1/2)

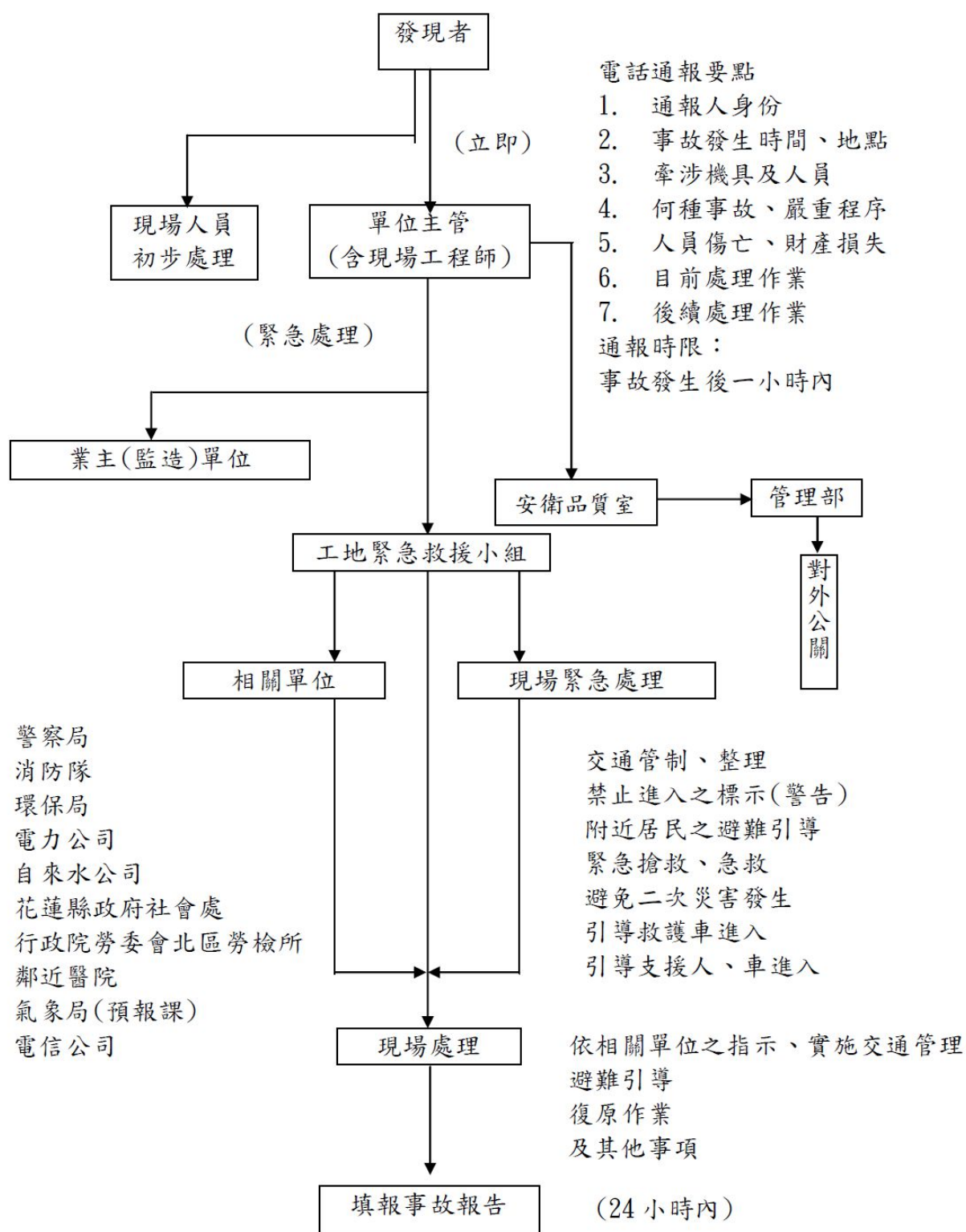


圖 5.3.2-1 事故發生作業流程(2/2)

5.3.3 自然災害風險管理及因應規劃

為因應包括颱風、豪雨、地震等氣候變遷調適、天然災害及各種事故發生，需建立相關預防及處理機制，俾能發揮整體力量，互相配合支援，減少災害損失，以維持運輸通暢及確保行車安全。本計畫對於自然災害之風險管理及因應規劃乃依據臺鐵局「交通部臺灣鐵路管理局災害事故應變處理須知」及鐵道局「RBH-2- S03-災害防救作業程序」內容訂定，相關內容說明如后。

一、設置緊急應變中心

防災體制區分為「局本部」、「區」及「地區」三級制緊急應變小組，在「局本部緊急應變小組」指揮下，台鐵局全局依 5 個運務段轄區劃分為 5 個「區」緊急應變小組，並下轄 22 個「地區」緊急應變小組，各級緊急應變小組依「交通部臺灣鐵路管理局災害事故應變處理須知」進駐各級「緊急應變中心」處理各類災害事故應變事宜。

二、各級「緊急應變中心」工作職掌

(一)局本部緊急應變中心：依據「局本部災害緊急應變小組值勤人員應注意事項」辦理。

(二)「區」及「地區」緊急應變中心：

1. 防災之宣導。
2. 蒐集轄區段、場、站災情，通報局本部緊急應變中心。
3. 搶修器材之整備及人員之組訓工作。
4. 通訊斷絕時運轉整理。
5. 災害之搶救（修）工作。
6. 接駁運輸之洽商、處理。
7. 善後復原工作。
8. 其他上級指示事項。
9. 春節等重點疏運期間緊急應變中心之成立，依召集人(副召集人)指示及當年度「春節疏運計劃」辦理。

三、災害應變處理須知

依颱風、豪雨及地震等天然災害類別不同，分別訂立不同之應變處理須知，並分為災害預防、災害警報發布後、天然災害當日及天然災害發生後等不同階

段，各階段之應變處理須知說明如下：

(一)災害預防

1. 相關偵測設備如風速測驗器、地震警報器等應經常巡檢、保養並進行不定期測試，若發現故障損壞時，應即進行通報查修，目前計畫範圍內臺鐵局風速器之設置情形如表 5.3.3-1 所示，強震儀、地震警報器之設置情形及巡查範圍如表 5.3.3-2 所示。
2. 定期進行相關設施如電車線、號誌、通訊(含發電機)、防洪閘門等設施之保養及巡查工作，確保設備之機能正常。
3. 各站經常整備充足之應變相關器材或資源，包括如阻輪器、搶修器材、照明燈具、油類、人員防護器具、緊急醫療用品等。
4. 設有自動發電機設備之處所，轄區電務段應經常保養，以維持其正常機能。
5. 各工務段應在裝卸方便之適當車站屯放適量之石碴備用。

表 5.3.3-1 計畫路線內風速發報器設置情形

區間	風速發報器設置位置	設置站
吉安—志學	花蓮站起點 10K+000(第三木瓜溪南岸)	志學站
鳳林—萬榮	花蓮站起點 36K+508(萬里溪南岸)	萬榮站
玉里—東里	花蓮站起點 86K+256(秀姑巒溪北岸)	玉里站
池上—海端	花蓮站起點 112K+923(新武呂溪北岸)	池上站
瑞源—鹿野	花蓮站起點 138K+210(鹿寮溪北岸)	鹿野站

註：設置地點依臺鐵局「交通部臺灣鐵路管理局災害事故應變處理須知」最新版辦理。

表 5.3.3-2 計畫路線內強震儀、地震警報器設置地點及工、電單位巡查範圍

強震儀設置地點	地震警報器設置地點	工電單位巡查範圍
花蓮變電站	設置於變電站內及 花蓮站行車室內	崇德—鳳林間 北埔—花蓮港間
光復站	設置於行車室	壽豐—瑞穗間
玉里站	設置於行車室	瑞穗—富里間
關山站	設置於行車室	富里—臺東間
臺東站	設置於行車室	瑞源—太麻里間

註：設置地點及巡查範圍依臺鐵局「交通部臺灣鐵路管理局災害事故應變處理須知」最新版辦理。

(二)天然災害警報發布後

1. 各類天然災害警報布後(如颱風警報、豪大雨特報)，依預報災害之等級，進駐「局本部災害緊急應變中心」，指揮並處理相關應變事宜。
2. 進行與中央災害緊急應變中心或交通部指示相關業務之通報。
3. 成立各「區」及「地區」災害緊急應變小組。
4. 設有風速測驗器之站，值班站長應隨時注意風速狀態，並與有關處所聯繫。
5. 加強路線、電車線、號誌、橋梁、通訊線路之警戒，對於容易發生災害之處所，應派人加強防護。
6. 各廠、段、站、場對停留車輛，應切實辦理防止溜逸之措施。關閉車窗、車門，並將窗門鉤掛妥。

(三)天然災害當日

1. 依不同災害類別(颱風、豪雨、地震)、等級(颱風強度、地震震度)及災害狀況進行相關應變處置，包括如列車停駛、降低車速、列車暫停於安全地帶等，各類別災害、等級之應變處置方式，依「交通部臺灣鐵路管理局災害事故應變處理須知」之內容為準。
2. 空車及裝載質輕體大貨物之車輛，應避免掛運，在站停留之車輛，應作嚴密之防動措施。
3. 加強巡查路線、橋梁、隧道等設施，必要時對特殊處所應派員監守。
4. 若電訊中斷，設法應用其他資源如公用電話維繫總局與各外段聯絡。
5. 若發現有電車線、號誌、通訊等設施故障或損壞時，將立即通報，有危及行車安全時，將立即通知列車禁止進入該區間。
6. 巡查電車線時，應特別注意電桿基礎有無被沖失，或電桿有無傾斜，致電車線侵入路線建築界線情事。
7. 各廠、段、站、場之停留車輛有淹水之虞者，應隨時提高警覺，並與轄區調度所密切聯繫，隨時做好調移、疏散之準備。
8. 若有重大災害發生，需進行旅客疏散，應依台鐵局「事故發生時，各站、車編組分工引導旅客疏散、轉乘、退票等事宜及將訊息傳達相關單位與旅客處理措施」辦理。

(四)天然災害發生後

1. 各類災害事故之通報應依台鐵局「災害事故通報作業要點」及鐵道局「RBH-2-S03-災害防救作業程序」辦理，並向上級單位即時通報。

2. 若有重大災害事故發生，將即時前往災害現場成立「前進指揮所」並與「局本部、區、地區災害應變中心」隨時保持連繫，並辦理應變相關事宜，如出動搶救路線或醫護救援。
3. 各廠、段、站、場立即進行巡查，查明路線、電車線、號誌、通訊、建築物及機車、車輛等之損壞程度，並擬訂搶修計畫通報局本部緊急應變小組及地區緊急應變小組。
4. 災害發生後搶救(修)事宜，將依已訂立之「行車事故調查報告及救援須知」及「重大行車事故應變處理原則」規定辦理。
5. 儘速清理現場(垃圾、坍流污泥、廢棄建材等災損物質)，避免危及臺鐵局營運路線，如有發現污染物質並通知環境衛生單位進行消毒。

5.4 環境衛生管理計畫

一、施工期間

(一)開發單位

1. 辦理施工中環境監測工作，並將監測成果依相關規定送環保主管機關。
2. 依本評估書定稿本之施工階段環境保護對策及其他承諾事項，定期就監工單位及承包商之執行情形進行稽核。
3. 檢討環境監測工作執行成果，若發生異常將召集監工單位及承包商，檢討施工內容並進行必要之調整改善。

(二)監造單位

1. 依本評估書定稿本所載之審查結論、施工階段環境保護對策及其他承諾事項，確實要求承包商辦理，並做成記錄。
2. 檢討環境監測工作執行成果，若發生異常將會同承包商檢討施工內容及研提改善對策，並監督承包商適時調整作業方式。

(三)承包商

1. 執行工區環境保護措施，包括空氣污染防制、水污染防治、營建噪音管制、廢棄物管理及處置、景觀維護及交通維持等。
2. 依開發單位及監造單位之指示，若發生異常情況時，機動調整施工作業內容並加強各項環保措施，以符合相關法規標準。

二、營運期間

1. 辦理營運期間環境監測作業，並依監測成果檢討及改善各項環境保護措施。
2. 定期檢查並清理雨、排水系統，避免堵塞或損壞，並於颱風來襲前加強巡查，確保排水功能正常。
3. 加強資源回收再利用，以提升資源循環使用。
4. 設置廢棄物貯存設施及定期清理，並依廢棄物清理法相關規定清除處理廢棄物。

第六章 對有關機關意見之處理情形

第六章 對有關機關意見之處理情形

本計畫依「環境影響評估法」第八條規定，於 107 年 3 月將環境影響說明書分送有關機關及於適當地點陳列、揭示，並於同年 4 月 10 日到 4 月 12 日辦理三場公開說明會，說明書之陳列、揭示及公開說明會之辦理情形請參見附錄 13 及附錄 14，有關機關意見之處理情形詳見表 6-1。

後續環保署於 107 年 7 月 26 日依「環境影響評估法」第十條辦理「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫第二階段環境影響評估範疇界定會議」，本會議審查過程中，重要課題包含生態衝擊、文化資產保護、交通影響、噪音振動、地表逕流影響、地質評估…等，並於充分討論下提出應補充調查之項目，本局隨即於 107 年 11 月起，依序展開辦理各項相關調查工作。範疇界定相關會議紀錄及意見答覆情形詳見附錄 15，有關機關意見之處理情形詳見表 6-2。

本計畫因涉及非屬環評法主管機關法規之爭點項目眾多，乃於 108 年 8 月 1 日及 108 年 10 月 15 日辦理「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫第二階段環境影響評估非屬環評法主管機關法規之爭點釐清會議」，於會議上與相關主管機關就涉及之爭點進行說明釐清與並提出本計畫之因應對策。各爭點之釐清辦理情形詳表 6-3，會議記錄請參見附錄 18。

本計畫二階環評書件(環境影響評估報告書初稿)提送目的事業主管機關交通部後，交通部依「環境影響評估法」第十二條規定，於 108 年 9 月 17 日辦理現場勘察，並於 108 年 9 月 16 日及 108 年 9 月 18 日辦理二場次公聽會，現勘及公聽會之辦理情形及會議記錄請參見附錄 19，公聽會當日提出意見者，均為地方民意代表、民眾及相關團體，已納入第十二章說明；而現場勘察有關機關意見之處理情形詳見表 6-4；公聽會後臺東縣環保局另提出相關書面意見，其處理情形詳見表 6-5。

表 6-1 公開說明會有關機關意見處理情形說明

會議意見	回應說明及處理情形
(一)台東農田水利會	
目前計畫規劃內容，會不會影響到我們水利會所管轄的灌排渠水道，若日後會影響到的話，我們水利會會協助提供一些意見，也希望你們能配合我們，並提供一個可行的改善配套措施。	後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。
(二)經濟部水利署八河局	
大家好，工程到時候可能會有些地方，經過我們轄管的河川區域，如果你們需要什麼資料的話，我們會提供一個窗口，到時後請再跟我們窗口詢問。還有涉及跨河的部分，要在施工前盡早向本局提出相關的申請。	本計畫目前規劃資料已提供予八河局，後續施工前將依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等(縣管河川、縣管區域排水)文件資料，送相關主管機關審查同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。

表 6-2 範疇界定會議有關機關意見處理情形說明

會議意見	回應說明及處理情形
(一) 經濟部中央地質調查所	
邊坡穩定、基地沉陷、地震與斷層：評估項目(1)此三項環境因子之評估項目完全相同，為評估項目尚未能妥切對應環境因子。建議針對各不同環境因子詳列相應之評估項目。(2)順向坡僅為描述地形與地層傾向之關係，並非災害類型，非屬順向坡也可能有其他類型之滑動，建議完整納入考量。	已依意見修正指引表調查之項目及評估內容，相關調查評估及環保對策，詳報告第六章 6.2.2 節、第七章 7.1.2 節、第八章 8.1.1 節及附錄 17；範疇界定指引表辦理情形詳附錄 16。
(二) 文化部文化資產局	
查該範疇界定已針對計畫跨越主要溪流橋梁改建工程，評估調查是否涉及水下文化資產或疑似水下文化資產(詳來文附件，頁 3-29)，本案擬請開發單位於評估項目增加下列文字：評估本案對於計畫範圍內對水下文化資產之影響，並研擬預防及保護對策。	已依意見將水下文化資產納入範疇界定指引表中，調查結果詳第六章 6.7 節及第七章 7.5 節；範疇界定指引表辦理情形詳附錄 16。

會議意見	回應說明及處理情形
(三) 臺灣臺東農田水利會	
水質：放流水須符合灌溉用水水質標準。	廢(污)水將處理至符合灌溉用水排放標準才排放至渠道系統，已納入本計畫環境保護對策中，詳第八章 8.1.1 節。
排水：該計畫可能影響本會轄管圳路為池上圳 1、7、8、10 支線、關山圳、豐源圳、和平圳 1、2、3 支線、卑南圳、卑南上圳、知本圳...等渠道。如涉及變更本會轄管灌排渠道、土地、通斷水作業等，需提供可行性方案送本會先行審查。	後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。
土地所有權：計畫範圍內本會轄所有穿越之圳路，需設定不動產役權登記予本會。	感謝建議，將遵照辦理。
(四) 交通部運輸研究所	
頁 3-25「交通運輸」評估範圍為計畫路線主要道路及運土路線，調查地點針對主要運輸道路省道台 9 線分區段，茲考量頁 1-4 圖 1.3.1-1 標示計畫範圍分為 5 個不連續區段，部分範圍並涵蓋人口較稠密區域，建議補充說明預計調查地點供參考。	本計畫開發計畫範圍，含括花東鐵路五個路段，包括花蓮至壽豐段、光復至瑞穗段、三民至玉里段、東里至山里段及臺東至知本段。依前階段執行花東鐵路局部瓶頸路段雙軌電氣化計畫方式，未來施工期間各路段將可能分別為獨立施工標段，而各標段內將就近調配料材及工程剩餘土石方，依此規劃，目前交通運輸環境因子之評估範圍已分區段進行，並依範疇界定指引表內容進行調查，調查結果詳報告第 6.5.6 節，各路段影響評估結果請詳報告第 7.4.5 節。
(五) 經濟部水利署	
1. 本案鐵路橋梁改(新)建工程涉及河川治理事宜，請依水利法相關規定，橋梁改(新)建工程前向河川管理機關提出申請。	遵照辦理，後續施工前將依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等(縣管河川、縣管區域排水)文件資料，送相關主管機關審查同意後辦理。相關處理對策已納入本評估書第八章 8.1.1 節中。
2. 本案如涉及花蓮溪水系、秀姑巒溪水系、卑南溪水系等中央管河川區域土地使用，請土地使用單位洽該土地所屬本署河川局，依「河川管理辦法」申請河川區域土地使用許可，使用期	遵照辦理，後續施工前將依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等(縣管河川、縣管區域排水)文件資料，送相關主管機關審查同意後辦理。相關處理對策已納入本評

會議意見	回應說明及處理情形
間不得違反水利法相關之規定。	估書第八章 8.1.1 節中。
(六) 臺東縣政府-文化處	
本案請依《文化資產保存法》第 15 條規定：「公有建造物及附屬設施群，或公有土地上所定著之建造物及附屬設施群自建造物興建完竣逾五十年者，所有或管理機關（構）於處分前，應先由主管機關進行文化資產價值評估」；第 33 條第 2 項規定：「營建工程或開發行為進行中，發見具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物時，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理」；復依第 57 條第 2 項規定略以：「營建工程或其他開發行為進行中，發見疑似考古遺址時，應即停止工程或開發行為之進行，並通知所在地直轄市、縣（市）主管機關」及相關文資法規定辦理。	遵照辦理，詳報告第八章 8.1.1 節之古蹟遺址，施工期間若發現疑似古蹟遺址或文化遺物，將依文化資產保存法之規定，妥善保存並遵守相關規定程序辦理。
依「文化藝術獎助條例」第九條規定：「公有建築物應設置公共藝術，美化建築物環境，且其價值不得少於該建築物造價百分之一。」故公有建築物無論造價是否逾新台幣五億元，其仍屬公有建築物範疇，均應依法編列相關經費辦理公共藝術。若該計畫預算總經費在五億元以上則屬政府重大工程，則依《文化藝術獎助條例》第 9 條規定，政府重大公共工程設置之公共藝術價值，不受不得少於該工程造價百分之一之限制。	將遵照辦理。
(七) 臺東縣環境保護局-空氣噪音防制科	
若經同意開工，請逕依空氣污染防治法相關規定申繳營建工程空氣污染防制費，並設置空氣污染防制設施。	遵照辦理，已擬定施工期間空氣污染防制對策，詳報告第八章 8.1.1 節。
環境影響評估階段應辦理預計施工區域周遭環境噪音及振動值監測分析。	遵照辦理，噪音振動調查結果詳報告第六章 6.2.5 節。
環境影響評估階段應辦理預計施工區域周遭環境空氣品質監測分析，以供施工期間對照，避免施工影響周遭環境空氣品質。	遵照辦理，空氣品質調查結果詳報告第六章第 6.2.4 節。

會議意見	回應說明及處理情形
上述說明未盡處，請逕依相關規定辦理。	遵照辦理。
(八) 行政院農業委員會	
本案經請台灣花蓮及台灣台東農田水利會表示意見，意見如下：	敬悉。
台灣花蓮農田水利會： (1)當初函附中興工程顧問股份有限公司資料，計畫範疇目前僅針對環評部分，其下游共計有 26 處進水口，交通部鐵道局於辦理時應注意施工廢污水排放問題，避免影響灌溉用水。 (2)後續環評通過後，工程計畫辦理時應在提供規劃設計圖，與該農田水利會確認鄰近是否有農田灌溉排水設施。	後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。
臺東農田水利會 該計畫可能影響本會轄管圳路為：池上圳 1、7、8、10 支線、關山圳、豐源圳、和平圳 1、2、3 支線、卑南圳、卑南上圳、知本圳...等渠道。如涉及變更該灌溉排渠道、土地、通斷水作業等，需提供可行的改變配套措施(包含後續渠道相關設施之設計)，並已發函提出意見為原則。	後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。

表 6-3 非屬環評法主管機關法規爭點釐清會議之處理情形說明

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
一、本計畫涉及吉安溪、花蓮溪、秀姑巒溪、卑南溪、太平溪等流域	●經濟部水利署八河局： 1.有關簡報第 16 頁，涉及法規部份甚多，不應侷限所列幾項規定，建議以「水利法」、「河川管理辦法」及「申請施設跨河建造物審核要點」等相關規定辦理。 2.簡報第 17 頁，改建雙軌橋樑「新武呂溪橋」所對應河川為卑南溪主流;新建單軌和穿鐵路橋樑「新鹿寮溪橋」所對映河川為卑南溪支流鹿寮溪，請查明修正。 3.後續主辦單位需改建新建鐵路橋梁時，請依相關規定向本局提出申請。	遵照辦理，河川名稱已重新檢視修正，請參照報告第五章 5.2.2 節。後續施工前將依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等(縣管河川、縣管區域排水)文件資料，送相關主管機關審查同意後辦理。相關處理對策

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
	●經濟部水利署九河局(書面): 本案實際設計施工時,請依水利法申請河川區域內使用許可後,始進場施工。	已納入本評估書第八章 8.1.1 節中。
二、本計畫位於區域排水設施範圍	●花蓮縣政府建設處(水利科): 1.請依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等。(縣管河川、縣管區域排水) 2.請貴局評估本案是否需依水利法等規定,提送出流管制計畫書(規劃書)送審事宜。 3.已提供花蓮縣管區域排水一覽表。 ●台東縣政府建設處(水利科) 1.相關申請如下:河川公地使用許可、跨河水利建造物申請、破堤計畫書。 2.開發面積若達兩公頃已上需提送逕流分擔與出流管制。	遵照辦理,將於施工前提送「逕流廢水污染削減計畫」,報請主管機關核准後。另將依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等(縣管河川、縣管區域排水)等文件資料,送相關主管機關審查同意後辦理。相關處理對策已納入本評估書第八章 8.1.1 節中。
三、本計畫臨近臨近國定卑南考古遺址及列冊卑南南側考古遺址範圍	●台東縣政府文化處(書面): 1.查本案非屬《文化資產保護法》第 3 條規定之考古遺址、歷史建築等文化資產範圍內,惟臨近卑南考古遺址南側區域列冊考古遺址及歷史建築(關山舊火車站、嘉賓旅社、關山鐵路舊站宿舍及關山大圳五雷鎮水碑及泰山石敢當)。 2.根據文資法第 33 條第 2 項規定:「營建工程或開發行為進行中,發現具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物時,應即停止工程或開發行為之進行,並報主管機關處理」;復依第 57 條第 2 項規定略以:「營建工程或開發行為進行中,發現疑似考古考古遺址時,應即停止工程或開發行為之進行,並通知所在地直轄市、縣(市)主管機關」;第 77 條規定略以:「營建工程或其他開發行為進行中,發現具古物價值者,應立即停止工程或開發行為之進行,並報所在地直轄市、縣(市)主管機關」。請貴局依上述規定辦理。	台東車站為已完成雙軌化路段,應不致影響,後續若開發過程中發現相關考古遺址,將文化相關令規定辦理,相關處理對策已納入本評估書第八章 8.1.1 節中。
四、本計畫用地部分涉及優良農地	●花蓮縣政府農業處(農政科) 1.依照農地變更審查作業要點審查。特定農業區的變更若是因公共建設而變更,	將遵照辦理。

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
	應不會有太大問題。 2.施工臨時設施應一併辦理農地變更。	
五、計畫路線與池上斷層(第一類活動斷層)交會	●經濟部中央地質調查所(書面) 1.附件 2 簡報第 22-25 頁說明爭點為「計畫路線與池上斷層(第一類活動斷層)交會」,建議修正為「計畫路線與池上斷層地質敏感區交會」。 2.本案符合經濟部 105 年 4 月 13 日經第字地 10504601550 號令所述之土地開發行為,爰基地涉有地質敏感區時,應依地質法第八條規定,於申請土地開發前進行地質敏感區基地地質調查及地質安全評估。 3.本案附件 2 簡報第 22 頁說明已完成基地地質調查及地質安全評估,惟於簡報中未能呈現,宜請補附。	遵照辦理,已於 108 年 8 月 8 號函文提送本案地質安全評估報告予地調所(軌道一字第 1080038912 號)。
六、本計畫局部涉及山坡地	●花蓮縣政府農業處水土保持科(書面) 1.計畫涉及山坡地者,請依據水土保持法第 12 條規定,擬具水土保持計畫函送主管機關核定。請注意,為因應本案所衍生之周邊設施(置),仍應依據水土保持法辦理。 2.計畫涉及農地變更者,請依據「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」規定,擬具農地變更說明書函送本府審查。請注意,為因應本案所衍生之周邊臨時設施,仍應依據前開作業要點,擬具農地變更說明書函送本府審查。	1.已擬定施工期間有關邊坡保護之環保對策並納入第八章 8.1.1 節中。 2.後續工程涉及山坡地或農地變更者,將依相關法令檢具文件送相關主管機關審查。
七、本計畫涉及東縣 DF013 土石流中潛勢溪流	●行政院農業委員會水土保持局土石流防災中心(書面) 經查 108 年度公開 1,725 條土石流潛勢溪流資料,東縣 DF013 土石流潛勢溪流之影響範圍未通過貴計畫開發區,惟土石流潛勢溪流係依據災害防救法第 22 條,以科學方法進行溪流調查分析及資料建置,僅用於防災作業,至於是否有開發使用限制事項,應依其他相關法令規定辦理;另開發範圍內有無土石流災害之虞,應由開發單位進行現場調查與評估。	編號東縣 DF013 土石流中潛勢溪流之末端流經計畫海端二號橋下方渠道,其土石流影響範圍與鐵路之間尚距離約 100 公尺,故對鐵路安全影響極微。 本計畫已辦理基地地質調查及地質安全評估作業,相關調查評估結果詳報告第七章 7.1.2 節及附錄 17。

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
八、本計畫部份位於馬太鞍濕地系統功能分區	●內政部營建署城鄉發展分署 1.本案如確實涉及本部 106 年 8 月 29 日公告「馬太鞍重要濕地(國家級)保育利用計畫」範圍，依濕地保育法第 20 條規定：「各級政府於重要濕地或第十五條第二項規定納入整體規劃及管理範圍之其他濕地及周邊環境內辦理下列事項時或其計畫有影響重要濕地之虞者，應先徵詢中央主管機關之意見……二、實施環境影響評估……」 2.請貴局依前開規定及「濕地影響說明書認定基準及民眾參與準則」第 3 條規定檢附相關書圖文件，徵詢本部意見。	經查本計畫土地花蓮縣光復鄉水廣段共 6 筆土地位於馬太鞍濕地之其他分區或環境教育範圍內。後經確認應非屬本開發計畫範圍，已函文營建署澄清並取得回函，本計畫開發不涉及馬太鞍重要濕地(國家級)保育利用計畫範圍(域海字第 1080006661 號)，相關因應對策已納入報告第八章 8.1.1 節中。
九、本計畫緊鄰關山舊火車站歷史建築	●臺東縣政府文化處 1.查本案非屬《文化資產保護法》第 3 條規定之考古遺址、歷史建築等文化資產範圍內，惟臨近卑南考古遺址南側區域列冊考古遺址及歷史建築(關山舊火車站、嘉賓旅社、關山鐵路舊站宿舍及關山大圳五雷鎮水碑及泰山石敢當)。 2.根據文資法第 33 條第 2 項規定：「營建工程或開發行為進行中，發現具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物時，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理」；復依第 57 條第 2 項規定略以：「營建工程或開發行為進行中，發現疑似考古考古遺址時，應即停止工程或開發行為之進行，並通知所在地直轄市、縣(市)主管機關」；第 77 條規定略以：「營建工程或其他開發行為進行中，發現具古物價值者，應立即停止工程或開發行為之進行，並報所在地直轄市、縣(市)主管機關」。請貴局依上述規定辦理。	遵照辦理，相關因應對策已納入報告第八章 8.1.1 節中。
十、本計畫部分用地涉及一般農業區之農業用地	本計畫用地部分涉及優良農地項目，無補充。	後續將依據農業發展條例第 10 條及農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點第 2 條及第 3 條相關

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
十一、本案部分場址位於「航空站飛行場及助航設備四周禁止或限制燈光照射角度管理辦法」劃定公告之花蓮航空站禁止或限制範圍內	●交通部民用航空局飛航管制組(書面) 爭點確認，無書面意見。	規定辦理 施工期間夜間如有燈光設置將依「航空站飛行場及助航設備四周禁止或限制燈光照射角度管理辦法」相關規定辦理。
十二、本計畫花蓮縣路段部分位於一、二級航空噪音防制區；臺東縣部分位於一、三級航空噪音防制區	●花蓮縣環境保護局(書面) 1. 本案請取得各自的事業主管機關許可後，於工程開工前依規至本局完成申繳空污費，設置污染防制設施，已符合法規規範。 2. 請依因應對策內容確實辦理，並符合噪音管制標準。 3. 請於開工前，檢具逕流廢水汙染削減計畫，報本局核准，並具以實施。 4. 請依水污染防治法第30條第1項規定辦理。	遵照辦理，後續將依相關法令規範辦理，相關環境保護對策已納入報告第八章8.1節中。
十三、本計畫經過台9線、台20甲線公路禁限建地區	●交通部公路總局第三區養護工程處關山工務段(書面) 爭點確認，無書面意見。	後續將依照公路兩側公私有建築物與廣告物禁限建辦法辦理。
十四、本計畫位屬鐵路兩側限建地區	●交通部臺灣鐵路局台東工務段產業室 爭點確認，無書面意見。 ●交通部臺灣鐵路管理局花蓮工務段 無意見。	本計畫位於既有鐵路路權，且為鐵路雙軌化工程，應不造成影響。
十五、是否位屬海岸管制區、山地管制區、重要軍事設施管制區之禁建、限建地區？	●陸軍花東防衛指揮部 管道線路部分無涉及。 ●空軍防空暨飛彈第792旅 經查知本段、建康段及建華段等路段，涉及本單位轄管重要軍事設施管制區之禁建、限建地區，其禁建、限建主要係針對海拔及建物高度合計不得超過66	經108.10.15爭點釐清會議確認，本計畫開發內容高度未達重要軍事設施管制區之禁限建高度，不影響重要軍事設施。

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
	公尺。 ●空軍第7飛行訓練聯隊(書面) 此案已提供申請查詢地籍清冊，經本聯隊屬『軍用大型飛機場管制區禁建、限建範圍』及『非機炸射靶場管制區禁建、限建範圍』審查，非屬本基地管制、限建區域 ●海洋監偵指揮部(書面) 有關旨案所述臺東知本段是否位屬『海岸管制區、山地管制區、重要軍事設施管制區之禁建、限建地區』及『要塞堡壘地帶』經查非本部列管土地範圍，合先敘明(本部列管土地地號為臺東縣臺東市富岡計8筆土地)，未涉及貴局開發地段之敏感區域，還請卓參。 ●海軍通信系統指揮部(書面) 經審貴局本次鐵路雙軌電氣化案計臺東縣臺東市德安段790-4地號等229筆土地，所經路線無涉及本屬軍事禁限建範圍。	
十六、是否位屬要塞堡壘地帶？	●陸軍花東防衛指揮部 管道線路部分無涉及。	敬悉。
十七、是否位於都市計畫之保護區？	●花蓮縣政府建設處(都計科) 本案並未涉及都市計畫之保護區。	敬悉。
十八、本計畫臨近光復淨水場取水口	●自來水公司第九區管理局 1.施工河川改道部份原則要改至淨水場側。 2.施工前、中、完工應通知本公司，本公司將派員監控水質。 3.施工前、中、完工切勿污染水源。 ●現勘會議紀錄 1.本計畫施工階段如有涉及河川改道部分，原則改至鄰近光復淨水場側。 2.本計畫施工前、施工中及完工後應禁止污染水源，並應通知自來水公司，以利公司派員監控水質。 3.前階段辦理項目，應納入環評承諾事項。	遵照辦理，相關因應對策已納入報告第八章8.1.1節。

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
十九、本計畫排放廢(污)水之承受水體，自預定放流口以下二十公里內有農田水利會之灌溉用水取水口	●台灣花蓮農田水利會 1.污水處理需符合灌溉用水排放標準才能排放至渠道系統。 2.提供細部放流口位置圖以利影響評估。 ●台灣台東農田水利會 1.若需要現勘會配合派員並回覆意見。 2.對本計畫處理方式無意見。	於灌溉用水取水口上游之廢水均經處理後再行排放。另將依規定於相關工程進行前提申請取得灌溉區管理機構同意。相關因應對策已納入報告第八章 8.1.1 節。
二十、花蓮縣 PM _{2.5} 項目防治區劃定為三級防制區	●花蓮縣環境保護局(書面) 1.本案請取得各自的事業主管機關許可後，於工程開工前依規至本局完成申繳空污費，設置污染防制設施，已符合法規規範。 2.請依因應對策內容確實辦理，並符合噪音管制標準。 3.請於開工前，檢具逕流廢水污染削減計畫，報本局核准，並具以實施。 4.請依水污染防治法第 30 條第 1 項規定辦理。	遵照辦理，相關保護對策已納入報告第八章 8.1 節中。
二十一、依「106 年臺東縣一般噪音管制區劃分說明手冊」：臺東縣部份路段位於第二類及第三類噪音管制區	●臺東縣環境保護局 未提供意見。	相關保護對策詳報告第八章 8.1 節。
二十二、花蓮縣及臺東縣境內皆為水污染管制區	●花蓮縣環境保護局(書面) 1.本案請取得各自的事業主管機關許可後，於工程開工前依規至本局完成申繳空污費，設置污染防制設施，已符合法規規範。 2.請依因應對策內容確實辦理，並符合噪音管制標準。 3.請於開工前，檢具逕流廢水污染削減計畫，報本局核准，並具以實施。 4.請依水污染防治法第 30 條第 1 項規定辦	遵照辦理，相關保護對策詳報告第八章 8.1 節。

爭點	主管機關回應說明	處理情形說明
	理。	
二十三、本計畫位於花東縱谷國家風景區	●交通部觀光局花東縱谷國家風景區(書面) 爭點確認，無書面意見。	本計畫未來施工及營運階段，將遵循風景特定區管理規則第 13 條之規定辦理。
二十四、本計畫於山里車站附近小曲線改善路段有涉及原住民保留地	●原住民委員會(書面) 相關工程進行前，依「原住民保留地開發管理辦法」第 23 條第 1 項規定及「原住民族基本法」第 21 條辦理，本會無意見。	相關工程進行前，將依「原住民保留地開發管理辦法」規定擬定用地計畫，提請該管鄉(鎮、市、區)公所「原住民保留地土地權利審查委員會」擬具審查意見，並報請上級機關核定後，依法辦理。 另工程進行前，將依「原住民族基本法」第 21 條規定辦理。相關保護對策已納入報告第八章 8.1.1 節中。

表 6-4 現場勘察有關機關意見處理情形說明

會議意見	回應說明及處理情形
(一) 花蓮農田水利會	
停留點 1(木瓜溪橋) 1.與鐵路平行之圳路，施工影響部分請鐵道局以鋼筋混凝土明溝型式復舊。 2.與鐵路橫交部分圳路，如為高架段，施工影響部分請以鋼筋混凝土明溝型式復舊。 3.路堤段部分，不宜自兩側拓寬處銜接既有涵管或箱涵，須整段以鋼筋混凝土箱涵型式，並以人員可入內清淤為原則。或如三民至三軒段以車可行走之廊道型式，再於路面施作圳道。 4.河道段部分，志學圳進水口、縣界圳 7 支線等，須保持施工時灌溉用水無虞。 5.上述為避免本會灌排圳路遭截斷，且得於將來便於清淤，請鐵道局於工程施工中及完工後仍保持圳路既有灌排功能。 6.案例 1.城鄉山廣段，因早期鐵路建設，	機關所提意見於細部設計階段將納入規劃考量，後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。

會議意見	回應說明及處理情形
原灌溉溝遭鐵路分割成東西二側，而兩側圳路未妥善銜接，致東邊田區無法灌溉，鐵路局表示將予以改善，今仍未果。 7. 案例 2. 公路拓寬例子，(1) 台 9 線玉里大橋東側路下灌溉溝，因拓寬時以大小涵管相接，又加上花蓮地震頻繁，造成涵管錯位水流不順淤積淹水之情事。 (2) 台 9 丙吉安路與慶南四街路口，因施工銜接未妥，造成吉安路西側灌溉水無法流至東側。(3) 台 11 丙豐田段因兩側排水溝高低過低，造成引水灌溉不便。 8. 本會圳路皆興建於民國初年，部分已逾百年，綿密地遍布各鄉鎮地區。唯早年各機關橫向溝通不良，造成歷次鐵路拓寬本會圳路均遭犧牲，建請交通部與鐵道局能重視本會意見，於本次計畫完成後，能維持本會圳路原有灌排功能。	
停留點 3(卓溪橋) 1. 路堤段部分，不宜自兩側拓寬處銜接既有涵管或箱涵，須整段以鋼筋混凝土箱涵型式，並以人員可入內清淤為原則。或如三民至三軒段以車可行走之廊道型式，再於路面施作圳道。 2. 河道段部分，迪佳圳 2 幹線進水口，須保持施工時灌溉用水無虞。 3. 為避免本會灌排圳路遭截斷，且得於將來便於清淤，請鐵道局於工程施工中及完工後仍保持圳路既有灌排功能。	機關所提意見於細部設計階段將納入規劃考量，後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。
停留點 4(富里車站) 1. 河道段部分，秋林圳幹線阿眉溪段，須保持施工時灌溉用水無虞。 2. 為避免本會灌排圳路遭截斷，且得於將來便於清淤，請鐵道局於工程施工中及完工後仍保持圳路既有灌排功能。	機關所提意見於細部設計階段將納入規劃考量，後續本計畫將依農田水利會灌溉排水管理要點及相關規定，於施工前提送相關工程計畫申請取得灌溉區管理機構同意後辦理。相關處理對策已納入本環說書第八章 8.1.1 節中。
(二) 經濟部水利署第八河川局	

會議意見	回應說明及處理情形
停留點 6(鹿野溪橋) 後續主辦單位需改建新建鐵路橋梁時，請依相關規定向本局提出申請。	遵照辦理，後續施工前將依水利法相關規定提送河川公地使用許可、跨河水利建造物、破堤計畫等(縣管河川、縣管區域排水)文件資料，送相關主管機關審查同意後辦理。相關處理對策已納入本評估書第八章 8.1.1 節中。

表 6-5 公聽會後有關機關意見處理情形說明

機關意見	回應說明及處理情形
(一)臺東縣環保局	
水質保護科 1.本案屬水污染防治法定義之營建工程，應於施工前檢具逕流廢水削減計畫，送至主管機關審核。 2.請開發單位實施水質保護對策，以免惡化承受水體水質。	將依規定於施工前提送「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關完成核備後據以實施，另已研擬水質相關保護對策，並納入本環說書第八章 8.1 節中。
空氣噪音防制科 1.本縣空氣品質各項數值長期低於空氣品質標準，故本案於本縣轄內施工及營運不易使空氣品質超過法規標準，但仍應依空氣污染防制法暨相關規範規劃各階段之空氣污染防制措施及監測作業，以避免對本縣空氣品質造成不良影響。 2.本案於本縣轄內施工期間，應依營建工程空氣污染防制設施管理辦法設置污染防制設備，如有無法設置之情狀，應依管理辦法申請替代方案，避免對本縣造成空氣品質不良影響。	本計畫已擬定施工階段空氣污染防制對策及監測計畫，並納入本環說書第八章 8.1.1 節及 8.2 節中，未來本案亦將依空污法相關法令規定辦理。

第七章 對當地居民意見之處理情形

第七章 對當地居民意見之處理情形

「花東地區鐵路雙軌電氣化計畫」於民國 106 年 11 月經環保署環評審查委員會第 320 次會議同意「進入第二階段環境影響評估」程序後，交通部鐵道局妥於 107 年 3 月依『環評法』第 8 條開始辦理『說明書』之分送、公開陳列揭示及公開說明會等事宜(參見附錄 13，相關民眾意見之處理說明請參表見表 12-1~表 12-3)；其後環保署續依『環評法』第 10 條於同年 7 月 26 日召開二階段環境範疇界定會議並完成界定(參見附錄 15，相關民眾意見之處理說明請參表見表 7-4)。

交通部續依『環評法』第 12 條於 108 年 9 月 17 日辦理現場勘查及於 108 年 9 月 16 日、9 月 18 日召開兩場次公聽會(現勘及公聽會紀錄詳見附錄 19)，茲摘錄相關意見及回覆說明如表 7-5~表 7-7。

表 7-1 107.4.10 花東雙軌鐵路計畫公開說明會居民意見處理說明(臺東場)

居民意見	回應說明
一、時間:中華民國 107 年 4 月 10 日(星期二)上午 9 時	
二、地點:臺東縣社會福利館大禮堂(地址:臺東市桂林北路 201 號)	
(一) 臺東市新園里 陳輝宗里長	
(現場發言摘要)	
非常謝謝鐵工局辦理這個鐵路雙軌化的開發案，並進行環境影響評估，當然依這方面的專業，我們是比較外行的，但跟這個案子比較不相關的，最近在坐北迴這條路線的鐵路，地基上好像不是很穩，因為速度很快很晃，希望也藉這個機會能跟鐵工局反映一下。	敬謝支持，本計畫是鐵路電氣化的最後一個，完成後預期可以達到列車動力的提升，到時不管搭乘火車到哪裡，應該都不用換柴油車了，且有助於空污之改善。

表 7-2 107.4.11 花東雙軌鐵路計畫公開說明會居民意見處理說明(玉里場)

居民意見	回應說明
一、時間:中華民國 107 年 4 月 11 日(星期三)上午 9 時	
二、地點:花蓮縣玉里鎮中正堂 (地址:花蓮縣玉里鎮中正路 148 號)	
(一)花蓮縣玉里鎮中城里 吳朝成里長	
(現場發言摘要) 我們這裡長年因火車車票一票難求，有很多困擾，造成很多花東兩邊居民的不便，很感謝鐵工局辦理這個鐵路雙軌化的政策，這個政策非常好，以前交通不方便，使花東的人民生活落後在這個地方，對他們也非常不公平，所以我本人非常贊同這個計畫，也積極請立委多幫忙，不過比較在意的，就是將來可能會面臨一些土地徵收的問題，可能要有個合理的補償方法，才不會面臨之後可能的民怨抗爭，希望規劃方面可以更完整一點，還有今天來的人不多，請問之後還有沒有說明會？	1. 意見已納入規劃考量，土地徵收將依照相關法令辦理說明會。本計畫雙軌化完成後，過往常常因火車交會而導致火車必須停下來而產生延誤時間的問題，將會相對有所改善。 2. 關於土地主權、地權利用及水保技師核可的部分，將於第一期、第二期及第三期的土地規劃案中進行完整的說明會，使土地正義的程序執行完整。
(二) 蕭立委美琴服務處 李冬明主任	
(現場發言摘要) 其實剛才中城里里長的提問，這個我非常的理解，剛才簡報的時候也有私底下請教王副總工程司，我近來參加的一些開發案包括一些土地的建設，這些都要經過長期的規劃，根據我的理解這些都會列入這次的計畫規劃，包括土地主權、地權利用及水保技師去核可的部分，因為時機尚未到那個階段，所以我們也要求規劃公司	敬悉。

居民意見	回應說明
在未來的資源盤點在第一期、第二期及第三期的土地規劃案裡面一定要把這些土地主權、地權利用及水保技師去核可的部分跑在計畫之前不然沒處理好，一切都會是空談，再來就是土地徵收的部分，據我的理解 尤其在大埔案之後整個土地正義的程序可能要多跑一段時間，所以這個部分還會有個土地徵收的說明會，這個非常的完整，所以我個人覺得應該不會有什麼疑慮，謝謝。	

表 7-3 107.4.12 花東雙軌鐵路計畫公開說明會居民意見處理說明(花蓮場)

居民意見	處理說明
一、時間:中華民國 107 年 4 月 12 日(星期四)上午 9 時	
二、地點:花蓮縣勞工育樂中心(地址:花蓮縣花蓮市富安路 199 號)	
(一) 施議員金樹服務處 黃金山主任	
(現場發言摘要) 今天主要是來聽取各位的意見以及主辦單位的回覆，畢竟對於工程我也不是很了解，謝謝。	敬謝支持。

表 7-4 花東雙軌鐵路計畫範疇界定會議居民意見處理答覆說明

居民意見	回應說明
一、時間:中華民國 107 年 7 月 26 日(星期四)下午 2 時	
二、地點:環保署 4 樓第 5 會議室	
(一) 光復鄉大華村村長曾天滄	
(書面意見) 位於光復鄉大華村車站北側鐵路旁營建護欄乙案原因每逢颱風侵襲大圳溝即積滿砂石、雜草導致水路無法暢通排放於是水位暴漲水位上升鐵道水平線居家淹水嚴重不堪建請 貴局沿線看大圳溝西邊隔離以便災害來臨時搶救。	本計畫目前完成可行性研究，正進行辦理綜合規劃及環評階段，待綜規及環評通過後，才會接續辦理細部設計工作，排水問題關乎居民安全，同時所提區位因屬計畫工程規劃範圍外，故將協助轉請權責單位地方政府或臺鐵局辦理。

表 7-5 花東雙軌鐵路計畫公聽會居民意見處理說明(花蓮場)

居民意見	回應說明
一、時間:中華民國 108 年 9 月 16 日(星期一)下午 2 時	
二、地點:交通部鐵道局花蓮辦公室一樓會議室(地址:花蓮市富裕二街 28 號)	
(一) 黃啟嘉立法委員候選人	
(現場發言摘要) 1. 花東地區沒有高鐵只有鐵路，希望本案盡快推動，畢竟這是花東地區基礎建設的需求。 2. 花蓮吉安鐵路要高架的部分，希望能在鐵路計畫中納入評估，並盡快進行，才能給我們老百姓最大的期待。	1. 因花東雙軌計畫依法需進入二階環評，必須完成環評相關程序後，才能進行後續的設計跟施工。 2. 針對吉安高架部分，因與花東雙軌計畫分屬不同計畫，且執行進度不同，後續將持續協助地方政府相關推動。
(二) 黃馨議員(第一次發言)	
(現場發言摘要) 1. 吉安鄉長期以來因為鐵路一分為二，到鐵路道路往往會中斷，穿越會很危險，包括今年八月份發生的車禍。故針對吉安高架建議縣政府所有規劃案回到中央辦理，吉安鄉	1. 有關高架的問題，因花東雙電氣軌化是屬前瞻計畫，由中央主辦來做規劃，目前已進入綜合規劃及辦理環評階段，而吉安高架是由花蓮縣政府地方縣政府辦理，目前則是可

居民意見	回應說明
的部分建議全部高架且延申至干城、木瓜溪橋的北側，並納入鐵路雙軌跟電氣化，如此應可降低工程費、縮短作業時程，且施工期間對地方的衝擊也較小。 2. 本人和地方鄉親均深切期盼鐵路高架及雙軌電氣化縮短距離及時程，希望各位委員給我們花蓮交通多多支持，儘速推動花東雙軌電氣化作業，以解決地方交通不便、一票難求的窘境。 3. 針對木瓜溪鐵路橋，本計畫雙軌改善時，建議加高加寬，也再次重申未來吉安高架，一定要到甘城的部分才能下地，不能再永興二號平交道就下地，因原鐵路路線為路堤，鐵路路堤兩側農田同地灌溉無法連通，造成排水不足，甚至軌道路面淹水。 4. 花蓮南邊都市計畫中三個鄉鎮，唯獨只有吉安鄉人口是正成長，且人口數不輸花蓮市，但吉安車站卻是三等車站，對於交通的不方便，是我們地方的迫切需求；吉安高架計畫在108年元月份已提報到中央了，今天也是代表地方來，那也希望鐵路局、鐵道局推改的部分，可以達到地方的需求，既然鐵路是沿著我們舊鐵道走的話，環境影響評估上，環境的衝擊包括土地的徵收，應該可以降到最低，因為環境的周邊應該都還有面積所在，應該不用再徵收，只是在施工時可能影響地方噪音問題，在這邊深切期盼，明天現勘在木瓜溪的部分，我們的電氣化部分，和雙軌的部分，能夠配合鐵路高架，一定要讓我們吉安全線能夠來進行，在這邊深切	行性研究階段，如辦理的狀況可達到中央的審查標準，則可盡快提送中央進入綜合規劃階段，如花蓮縣政府吉安高架部分可加速，後面可能有一些可以整併的機會。 2. 感謝支持，將盡快推動計畫。 3. 感謝建議，這部分將會內入細部設計考量。 4. 如前敘說明，因為花東雙軌和吉安高架目前建設計畫執行進度不同，但我們也將持續追蹤，後面可能有一些可以整併的機會。

居民意見	回應說明
的期盼，謝謝。	
(三) 魏嘉彥議員(第一次發言)	
(現場發言摘要) 1. 簡報看到有珍稀物種，想了解大致上有那幾種及那些物種；另提醒開發單位環評階段，對珍稀物種要更加小心，應必免施工階段影響其生活環境。 2. 請開發單位施工前後都要持續關注物種，不要施工後跟施工前態度是不一致的，希望施工後都能夠觀察。	1. 珍稀的物種於報告書裡已詳列，針對保育類的部分大致有八哥、臺灣畫眉、烏頭翁、朱鷀、彩鷀、環頸雉、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹、黑翅鳶、魚鷹、紅隼、黃嘴角鴉及領角鴉等14種為珍貴稀有保育類野生動物。 2. 生態保育相關維護事項，已納入第八章環境保護對策中。
(四) 張美慧議員服務處-陳志強主任(第一次發言)	
(現場發言摘要) 1. 鐵道是屬於較低污染的載具，我想與會大部分的民代和地方政府都是支持這個案子推動。 2. 建議施工於人口密集的路段(例如花蓮市-吉安鄉)，施工時應採用低汙染及低噪音的工法，另對於人口稠密區域應建置隔音裝置以減少兩邊住戶的生活影響。 3. 對於鐵路雙軌電氣化，目前以平面方式施作，未來雙軌化必定造成現有平交道交通更紊亂，建議一併納入評估。	1. 感謝支持。 2. 施工期間噪音振動防制措施，已納入第八章環境保護對策中。 3. 感謝建議，於前瞻計畫中，鐵路行車安全改善六年計畫、台鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫，已有相關平交道改善經驗，於細部設計時也將仔細評估考量。
(五) 黃馨議員(第二次發言)	
(現場發言摘要) 花蓮-吉安高架的部分，如無法一併施工，針對前面所提永新一號平交道到二號，到干城地下道易淹水路段，仍建議納入花東雙軌電氣化先行改善，如排水孔要加大加寬等，於細設階段，地方也將提供相關意見。	感謝建議，排水等相關作業，都會於細設階段納入考量。

表 7-6 花東雙軌鐵路計畫現場勘查居民意見處理說明(花蓮-台東)

居民意見	回應說明
一、時間:中華民國 108 年 9 月 17 日(星期二)上午 9 時 30 分	
二、地點:現勘停留點 6 處	
(一) 立法院蕭美琴委員助理林則蒞	
(現場發言摘要) 1. 建議施工於人口密集的路段(例如花蓮市-吉安鄉),施工時的工法應採用低汙染及低噪音的方式處理,另對於人口稠密區域應建置隔音裝置以減少兩邊住戶的生活影響。 2. 建議全線採長焊鋼軌化,道岔路段全面改成可動式道岔以降低日後噪音。 3. 請主動瞭解吉安高架辦理現況,並協助加速推動。	1. 針對施工噪音,將於施工前相關說明及協調會議,加強與地方居民及村、里長溝通,施工階段也將儘量配合民眾作息,實不得已必需夜間施工時,將會做好噪音防制工作;後續的鐵路營運的噪音防制作為,也都將納入設計考量。 2. 感謝建議,將於細設階段納入考量規劃。 3. 敬悉。
(二) 張美慧議員	
(現場發言摘要) 1. 建議施工於人口密集的路段(例如花蓮市-吉安鄉),施工時的工法應採用低汙染及低噪音的方式處理,另對於人口稠密區域應建置隔音裝置以減少兩邊住戶的生活影響。 2. 建議全線採長焊鋼軌化,道岔路段全面改成可動式道岔以降低日後噪音。 3. 請主動瞭解吉安高架辦理現況,並協助加速推動。	1. 針對施工噪音,將於施工前相關說明及協調會議,加強與地方居民及村、里長溝通,施工階段也將儘量配合民眾作息,實不得已必需夜間施工時,將會做好噪音防制工作;後續的鐵路營運的噪音防制作為,也都將納入設計考量。 2. 感謝建議,將於細設階段納入考量規劃。 3. 敬悉。
(三) 花蓮縣光復鄉公所	
請開發單位確認光復鄉新建單軌橋梁,是否會與光復溪橋台9擴建工程開發範圍重疊。	經確認本計畫路線在既有軌道西側,與台9線擴建工程不重疊。

表 7-7 花東雙軌鐵路計畫公聽會居民意見處理說明(台東場)

居民意見	回應說明
一、時間:中華民國 108 年 9 月 18 日(星期三)上午 10 時	
二、地點:臺東縣政府文化局藝文中心會議室(臺東市南京路 25 號)	
(一) 立法委員劉耀豪	
(現場發言摘要) 完成雙軌化後，剛剛鐵道局的簡報中，提到可以提高4 倍運量，但網路媒體評估可提到7-8 倍，當然這跟列車的量也有關係，但不管是4 倍或者是8 倍，對於現在的運能，都是大幅度的改善，真正也能落實中央政府一直在強調的區域均衡，是交通平等非常重要的關鍵，我要再次代表臺東的民眾表達心聲，也謝謝我們環評委員的辛苦風塵撲撲勘查，並參加今天的公聽會，期待整個程序，可以早日依法完成，讓工程可以順利進行，謝謝大家。	感謝支持
(二) 立法委員廖國棟辦公室郭信宏助理	
(現場發言摘要) 1. 報告書6-1-3 資料誤植請修正。 2. 沿線會經過一些原住民的地區，跟原住民保留地的部分，還是希望開發單位依循原住民族基本法21條相關規定，尊重部落意見。 3. 關於原住民工作保障法部分，有規定優先雇用原住民的部分，希望依照規定去做。 4. 有特別提到，針對沿線禁止開發單位去做漁獵，但擔心如果開發單位是雇用當地原住民，依據原住民族基本法第19 條規定，原住民可以再原住民族公告範圍內，從事漁獵活動及相關非營利活動，關於這一點與報告所提，沿線禁止漁獵部分，是否有框列範圍或與原住民族基本法第19 條相牴觸，請開發單位跟	1. 感謝建議。 2. 將遵照原住民族基本法規定，尊重各部落的意見，以不危害原住民族權益為優先。 3. 將遵照規定辦理。 4. 關於禁止漁獵部分，主要是指施工人員不能違反野生動物保護法，及相關區域不能從事這類行為，禁止範圍為施工範圍，應不致影響原住民權益。

居民意見	回應說明
原民會確認。	
(三) 台東關山鎮居民蘇永慶	
(現場發言摘要) 我是居住在關山鎮的居民，我有一筆私有地地段與地號為關山里墘段103 地號，因為靠近鐵道邊，被編足為鐵路預定地，時間已經有50 年之久，因為此次鐵路雙軌電氣化計畫，我想反映的意見希望主管機關單位能夠主動幫忙解決問題，我的意見為以下，希望如果此次鐵路雙軌電氣計畫沒有要徵收需要的話，能夠解編里墘段103地號為一般建地，我有需要重建房子的需求，希望主管機關單位注重此案，感謝。地址為台東縣關山鎮○○路○○號。	此部分不在花東雙軌計畫範圍內，而是已經被台鐵局納入交通用地，相關會議記錄已函文通知台鐵局，並請相關單位協助與您洽詢。

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(1/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物化環境	地形地質	✓	✓	本案開發範圍大致沿現有鐵路而行，規劃工程結構形式以路堤、平面為主，橋梁為輔，無隧道工程，對於地形環境並無明顯影響。 地質方面，本案工程內容無隧道工程，故並無隧道施工與周遭環境地質條件相互影響情形。	-	
	地震與斷層	✓	✓	1. 由調查區既有鑽孔資料顯示，調查路段沿線地質材料屬厚層未固結砂質礫石層，液化潛能低。 2. 計畫沿線路堤或基礎之承載地層主要屬砂質礫石層，沉陷量小且屬即時沉陷，無壓密沉陷，其可能之沉陷對於路堤或結構安全影響極微。 3. 池上活動斷層地質敏感區與計畫路線範圍有所重疊，部份路線鄰近活動斷層，可能產生「近斷層效應」；利吉斷層近 10,000 年內未有發生活動之證據，屬第二類活動斷層，地調所尚未公告其活動斷層地質敏感區。 4. 鄰近池上活動斷層路段之主要橋梁包含阿眉溪橋、馬加祿溪橋、九岸溪橋及螺仔溪橋，若池上斷層伴隨地震發生錯動，沿斷層線之同震變位作用雖不致對橋梁結構體造成破壞，惟地震力及斷層影響範圍內可能產生的小規模地盤破裂或不均勻變位，仍有導致落橋及軌道幾何變形風險。 5. 本計畫路段沿線目前並無行經之土石流危害潛勢區，而本計畫之橋梁改建位置，亦均非土石流潛勢處。	1. 本案基地範圍之工程設計，將採用「鐵路橋梁耐震設計規範」，對於花東縱谷地區活動斷層群之近域調整因子建議值考量斷層近域效應。 2. 本計畫路線與池上斷層線交會或極接近位置計有 6 處，工程規劃結果若不得不與活動斷層交會，均以優先採路堤(塹)型式通過斷層為原則，具有對斷層錯動量容忍度高且事後修復較容易之優點。 3. 設計階段將考量活動斷層近域效應所採行之橋梁耐震設計以及防落橋對策，配合震後之軌道檢測以及維護調整作業，以保障斷層影響範圍內鐵路路段之營運安全。	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(2/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物	土壤重金屬	✓		依採樣調查結果，本計畫主要工程路段之土壤重金屬含量均遠低於環保署公告之土壤污染管制標準及監測基準限值，顯示各段新建用地範圍之土壤並未受外來重金屬污染，產生餘土可做為本計畫相關工程回填所需土方來源，亦可提供其他工程再利用。	-	
化	空氣			1.各敏感點 SO ₂ 之最大小時濃度增量、最大日平均濃度增量及年平均濃度增量皆小於 0.1 ppb；各敏感點 NO ₂ 之最大小時濃度增量介於 3.8~29.2 ppb，年平均濃度增量介於 0.1~1.6 ppb；各敏感點 CO 之最大小時平均濃度增量、八小時平均濃度增量皆小於 0.1 ppm。疊加施工面、交通增量及背景濃度，各敏感點氣狀污染物之合成濃度皆能符合空氣品質標準 2.施工作業對附近各敏感點之模擬結果如下：TSP 最大 24 小時平均濃度增量約 1.4~14.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年平均增量約 0.1~2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；PM ₁₀ 最大 24 小時平均濃度增量值約 0.5~5.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，年平均濃度增量約 0.1~1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；PM _{2.5} 最大 24 小時平均濃度增量值約 0.1~1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及年平均濃度增量濃度值約<0.1~0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。疊加背景後粒狀染物之合成濃度可符合空品標準。 3.疊加施工面(工程施工)影響、交通增量及背景濃度後，各項污染物均可符合空氣品質標準。	1.施工期間將依「營建工程空氣污染防治設施管理辦法」等相關規定辦理。 2.各施工區之裸露地表及車行路面適時灑水，並定期清掃工區內及圍籬附近之塵土。 3.加強管理措施，降低因開發造成的粒狀物污染。 4.臨聚落之施工作業面設立施工圍籬，以防止懸浮微粒污染。 5.工區設置洗車台，減少捲揚效應及避將塵土帶出工地。 6.選用狀況良好的施工機具及運輸車輛，做好保養維護工作，以減少廢氣排放。 7.工程使用之柴油車輛，需符合空氣污染物排放標準。 8.工區之裸露地表及工區內車行路徑將適時灑水，並定期清掃工區內及圍籬附近之塵土。工區內裸露地表之灑水面積需達 85%以上，灑水頻率為晴天 2~4 小時 1 次；工地之鄰接道路則每日洗掃 2 次以上。	
環	氣	✓				
境	品質					

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(3/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物 化 環 境	空氣品質		✓	營運期間由於載客車輛動力來源為電力，無柴油火車因引擎燃燒產生大量廢氣產生。	-	
	噪 音	✓		1.施工噪音傳播至各敏感受體，噪音介於 49.6~60.5dB(A)之間，噪音增量介於 0.2~2.0dB(A)之間，屬於無影響至輕微影響等級，且依本案工程性質係屬於暫時性影響。 2.施工期間計畫沿線各敏感點施工及背景合成振動量約 30.6~55.6dB，遠低於引起人體不適或造成建物損壞的振動等級 75dB，並符合日本振動規制法標準限值。 3.預估因施工運輸行駛造成之振動增量，與背景值合成後之振動量約 34.0~43.2dB，符合日本公害振動規制基準第二種區域限值	1.鄰近聚落等噪音敏感受體施工工區(約 200 公尺)，儘量使用低噪音工法，減少同時操作機具數量，減低對附近環境噪音之影響。 2.避免高噪音機具同時作業，高噪音之機具儘量遠離聚落建物，避免產生局部高噪音振動影響。 3.緊鄰聚落敏感點之施工面於工區周界視需要設置與地面密接之施工圍籬，適當阻隔施工作業對周邊環境之噪音影響。 4.施工運輸車輛依行車速率規定行駛，以減低車輛行駛噪音量。 5.進行施工期間環境噪音振動監測，做為施工環保措施檢討改進之參考。	
	振 動		✓	1.針對 5 處敏感點設置 2~3m 高、100~250m 長之隔音牆，經採用隔音牆後沿線敏感點營運期間列車噪音量除可符合陸上運輸系統夜間噪音管制標準外，噪音影響等級亦皆可達到輕微影響以下。 2.預估雙軌化前後之振動增量約 0.8~4.2 dB，影響輕微，依花東線鐵路過去長年營運經驗，並未有產生明顯振動影響或民眾陳情受振動干擾的情形發生。	1.鄰市區路段評估若有改善需要，為減少噪音影響，除在施工時盡量維護平整及完工後定期維護，以避免因伸縮縫高低不平及損壞所產生之局部高振動量外，設計階段也可將低振動型伸縮縫納入考量。 2.針對 5 處噪音敏感區位，設置 2~3m 高、100~250m 長之隔音牆，細部設計階段評估結果符合「陸上運輸系統噪音管制標準」及「鐵路交通噪音評估模式技術規範」中應設置防音措施標準之敏感點，將設置相關防音措施。	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(4/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物化環境	河川	✓		1. 跨河橋梁配置均參照治理規劃報告檢討結果辦理，符合水利主管機關對跨河結構物之設置要求，不影響河川水理及防洪治理功能。 2. 跨河橋梁基礎於乾枯溪床中施工不影響河川水質，若落柱於主低水河槽，為避免過度擾動水域環境及維護施工安全，將以臨時圍堰施工，不阻礙河川正常逕流，對河川水文影響不大。 3. 跨河段施工無新增污染物排放於水體中，僅施築臨時圍堰時對河川造成擾動，使水中濁度及懸浮固體物濃度增加。此影響於圍堰完成後即可沉澱恢復，工址下游河段所受影響尚屬輕微。 4. 本次工程內容多分段逐步推動執行，無大規模裸露面積，可降低土壤沖蝕影響，對河川水質影響有限。 5. 施工尖峰期全線每日最大污水總量約為 715m³/日。將於不同施工區段分別排入鄰近河系，預估沿線花蓮溪、秀姑巒溪及卑南溪三大流域分別約佔 272、241、202 m³/日。推估排入水量相對各河川平均流量，其流量變化幅度僅 0.012~0.041%，評估對水文流量幾無影響。	1. 施工前提送「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關核備後據以實施。 2. 邊坡開挖工區執行非點源污染管制，坡腳設置截流溝，將雨水逕流導經沉砂池等污染控制設施，降低下游水體水質污染。 3. 施工路段沿線之既有排水設施妥善保護。 4. 工區若設置人員宿舍將設置流動廁所並委託合格之代清除處理業者清理；另如有必要將視實際需求裝設套裝污水處理設備，廢污水將處理至符合放流水標準後始予放流。 5. 施工車輛及施工機具之清洗廢水先經過沉砂處理。 6. 污水處理需符合灌溉用水排放標準才能排放至渠道系統。 7. 將依規定於相關工程進行前提申請取得灌溉區管理機構同意。 8. 將以「水利法」、「河川管理辦法」、「申請施設跨河建造物審核要點」等相關規定範理。 9. 新建跨河橋梁基礎優先於乾枯溪床或高灘地中施工，以避免影響河川水質；若落柱於主低水河槽，將先施築臨時圍堰，適當疏導及隔離河道，減輕對河川水質之影響。	
	水質		✓	推估旅次增加主要車站產生之污水量約為 0.27~4.05CMD，本計畫無新增場站，沿線場站廢水仍依既有處理方式，經污水處理設施處理後排出，無新增水質影響。	跨河橋梁基礎定期檢查，遇大雨、強震時亦檢視結構本身有無受受損情形，並研擬必要之補強措施。	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(5/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影 響 說 明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物 化 環 境	地 下 水	✓		1. 施工期間可能遭遇橋梁基礎施工若觸及地下水層，則亦須抽排工作面滲出之地下水，但因施工面積不大且基礎深度有限，預估其抽排水量不大，對全區地下水環境影響輕微。 2. 計畫周邊並無抽用大量地下水的大面積農耕地或密集聚落，地下水使用情形並不多，且花東地區地下水資源仍相當豐沛，預估施工期間所造成的地下水位下降，對當地地下水利用不致於明顯的影響。 3. 施工作業僅在基樁作業時視需要導排工作面滲出的地下水，其影響層面主要是地下水位下降，工作面不會有新增污染源滲入地下水層，對地下水質並無直接影響。	1. 施工中若遇大量湧水，則將先於開挖面鑽排水孔排水，待出水量較小時，再施予噴凝土保護壁面，以達到阻水效果 2. 排出之地下水先以重力流排至臨時集水坑後，再排入附近溪流。	
	水 文					
	水 質		✓	1. 營運期間僅為列車往來行駛，並無觸及地下水層行為，不影響地下水資源利用。 2. 本計畫無新增車站或維修調度場站，營運期間不會增加額外的地下水用水量。	-	
	廢 棄 物	✓		施工尖峰期全線每日產生之生活廢棄物量約 4.4 公噸/日。惟施工人員生活廢棄物係於本計畫沿線各工程段所產生分散於各鄉鎮，每處工區之廢棄物量不多，不致對當地廢棄物清運處理系統造成過大的負荷量。	工區內適當地點依資源回收及一般垃圾分類收集，並委由合格代清除處理業者或協請當地鄉鎮公所清潔隊定期清運。	
境	物		✓	營運期間花蓮站預估將增加約 0.47 公噸/日廢棄物量，其餘各車站之廢棄物增量預估將不超出花蓮站。	依資源回收及一般垃圾分類收集，比照各車站及場站之既有清運方式，將據「廢棄物清理法」，委由合格之代清除處理業者定期清運處理。	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(6/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
物化環境	溫室氣體	✓		施工期間所使用之施工材料、施工機具、土方運輸過程與施工人員產生之化糞池逸散，皆會造成施工期間產生溫室氣體，預估 5.42 年之產生量約 104,059.56 噸 CO ₂ e。	採用包括使用低碳替代材料、導入 BIM 作業、提高施工設備效率及妥善率、高效率與自動化施做、雨水回收及再利用、人員操作與安全培訓、定尺材料設計、減少廢棄物之產出或外運，降低溫室氣體排放量。	
	溫室氣體		✓	預估雙軌化增加鐵路運量後，溫室氣體年排放增量約 33,126.62 噸 CO ₂ e，惟部份自小客車行駛里程可轉移至鐵路，對溫室氣體排放具有正面減量效益。	-	
生態環境	陸域動物	✓		1. 工程進行時噪音振動、夜間照明、工程車輛、人員活動及廢棄物等干擾造成驅離作用。 2. 施工期間對遷移能力較差之兩棲及爬蟲類較有影響。 3. 計畫沿線目前已有火車運行，屬人為干擾頻繁區，自然度較低，計畫沿線以較不受人為干擾之常見種類為主，施工期間對動物之影響輕微。	1. 施工期間應嚴格限制施工範圍，必要時須於施工範圍周邊設置隔離圍籬降低噪音。 2. 連續性必要工程外，不在夜間施工，且避免大量機械同時施作。 3. 工區燈光在非施工時間僅保留工區警示燈，並避免使用易造成趨光性昆蟲聚集之燈具。如不可避免，應使用收束式燈具或利用遮光罩、植生綠帶及建築物以降低夜間照明影響。 4. 定期對本案之規劃設計人員、施工人員及管理人員進行野生動物保育法規、保育觀念、行動、道路及鐵路開發對生態之影響等宣導。 5. 施工廢水及生活用水處理至符合排放標準後排出，減低對棲息於溪流環境物種之影響。	
	陸域動物		✓	1. 營運期間周邊環境干擾大幅減少，沿線地區可恢復原有環境狀態。 2. 增加野生動物受捕捉機率、人員活動、夜間燈光及噪音增加，可能會驅離周圍野生動物，使計畫路線沿線附近野生動物的活動量減少等。	1. 沿線邊坡儘量綠化，以柔化環境景觀，並兼顧生態環境保育。 2. 於計畫路線選擇適合之高路堤段，於邊坡噴種適當草種、低矮灌木或具誘蝶效能之原生種植栽。	
	陸域動物					

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(7/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
生態環境	陸域	✓		1. 部份工區上的植物遭移除，以致族群減少。 2. 工程計畫範圍內多為人造設施、裸露地及草生荒地，自然度為 0~2，即使人為干擾增加對此地的植被組成影響亦有限，故開發案在施工期間對於整體植物生態影響應屬輕微。惟增加裸露地有使入侵植物擴散之風險。	1. 九處小曲線改善段開發範圍，對胸徑大於 10 公分之原生種喬木進行每木調查，並依據調查結果擬定移植補植計畫，若有補植，植栽將以原生樹種為限，移補植以 1:1 方式進行。 2. 施工期間將定時針對路面與道路旁植被進行灑水工作，以降低沙塵的飛揚遮蔽植株。	
	植物		✓	火車行進時所引起之側風可能對周遭植被產生干擾，但不致對現生植群之生長產生顯著負面影響，因此植物生態影響應屬輕微。	1. 於計畫路線選擇適合之高路堤段，於邊坡噴種適當草種、低矮灌木或具誘蝶效能之原生種植栽。 2. 小曲線改善段因開發而造成之植被移除，在不妨害營運安全下，於周遭加強綠美化，並於舊軌道區以原生植物複層林方式補植。	
	水域	✓		1. 跨河橋梁之橋墩工程儘量與行水區隔離，可降低對水體擾動程度，減低影響，且現地河川水域環境不穩定，河床施工擾動影響不致太明顯。 2. 橋墩施工為定點暫時性的干擾影響，下部基礎完成後，上部結構施工不涉及水域範圍，現地水域生態環境可逐漸恢復原有形態。 3. 工區放流量佔河川流量比例極低，且均處理至符合放流水標準後排放，不致造成水質污染而影響水域生態環境。	1. 工區設置排水溝、沉砂池等水保設施，減低對鄰近水體之影響。 2. 施工人員或機具產生之污廢水，均妥善收集處理至符合放流水標準後排放。 3. 跨河橋樑設計將朝減少河床落墩數量，以降低阻水斷面，維持原河床之水域環境特性。 4. 禁止施工人員在工作時間內於工程沿線進行毒魚、漁撈等違法行為。 5. 重要河川跨河橋樑段工程施工期間，將對相關河段水域生態環境進行監測，若有明顯負面影響將進一步研擬因應計畫。	
環境	物		✓	完工營運後僅列車行駛，不涉及河川水體，亦無其他污染行為，對沿線水域生態無新增影響。	-	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(8/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
景觀及遊憩環境	景觀	✓		1. 施工建物搭設將造成鄰近聚落紊亂視覺感受；施工車輛進出產生之揚塵噪音與交通干擾，亦影響台9線及鐵路沿線聚落之景觀品質。 2. 橋梁改建、小曲線改善等工程，大多位於視野開闊的河川地或農作地，對往來用路人將造成局部視覺不安定感。	1. 施工機具與材料整齊放置並適當予以覆蓋，避免任意散落堆置。 2. 工區灑水改善揚塵不良景觀。 3. 施工廢土或廢料於工區適當地點暫存，避免任意丟棄而導致整體景觀的破壞。 4. 開挖邊坡儘量採植生綠化方式護坡，減低對景觀及生態環境的破壞。	
	美質		✓	本計畫屬於花東地區鐵路雙軌電氣化，係於原有鐵路路廊內增設軌道，受地理位置及周邊植被阻隔的影響，僅改變前景部分視覺景觀，因此除道路使用者可看到計畫設施外，其可視性並不高，對於景觀影響有限。	1. 橋梁結構儘量加大跨距，減少墩柱量體對自然環境之視覺影響，並配合現地環境特色景觀美化設計，改善量體的視覺壓迫性。 2. 鐵道沿線加強植栽維護管理，提高公路沿線觀察鐵道景觀之生動性與豐富性。	
	遊憩	✓		1. 各種臨時結構物之搭建將與周邊環境產生視覺衝擊，可能影響各遊憩據點遊客的遊憩體驗。 2. 大部份的遊憩據點因地理位置關係，遊憩區內無法直接看到或聽到嗅到因施工所造成的影響，對遊憩環境品質影響有限，遊客遊憩體驗影響較輕微。	1. 施工運輸儘量不在假日交通尖峰時段進行，大型施工車輛避開該時段進出。 2. 大型施工車輛或施工機具進出時，派員於工區出入口指揮交通，減少施工車輛行駛對遊客及民眾造成之不便。	
	環境		✓	營運後因將增加交通可及性，可能改善東部鐵路運輸擁擠情形，提昇鐵道旅遊之營運和服務品質，預計可吸引較多的遊客，因此對遊憩影響屬於正面影響。	鐵道沿線加強植栽維護管理，提高公路沿線觀察鐵道景觀之生動性與豐富性。	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(9/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影 響 說 明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
社會經濟環境	土地利	✓		1.本計畫工程之用地需求,主要在鐵路路權範圍內施作,新增用地需求比例低;新增用地需求主要為小曲線改善工程,改善工程路線長度約佔本計畫開發範圍長度之7.2%,整體佔比不高。 2.所需新增用地均為離城鎮較遠之農林土地及水利用地,原本土地利用性即不高,後續依相關規定辦理土地使用變更及徵收作業,對沿線之都市發展、土地利用、產經活動並無明顯影響。	-	
			✓	雙軌電氣化鐵路運輸品質提昇,可吸引更多觀光旅客。配合串聯鄰近觀光景點,積極發展觀光事業,有利車站周邊土地再發展,增加鄰近土地利用價值。	-	
	人口特	✓		施工尖峰年可引進直接就業機會,加上關聯產業人口,約可為花東地區增加就業人口數,對東部人口成長具正面效益。	-	
			✓	1.本計畫改善鐵路運輸系統後,可促進生活品質提升及觀光產業發展,增加就業機會,吸引年青人回流。 2.營運目標年時花東地區人口將明顯成長增加,對當地人口成長及水準之提升,均有相當正面之助益。	-	
	就業機會與產業結構	✓		施工尖峰年可增加施工人員,因產業關聯之影響,將帶動當地水泥業、運輸業等活動之增加,對於提高當地就業機會具有明顯的正面助益。	督導承包商優先雇用原住民及當地居民,增加本國勞工的就業機會。	
			✓	增強沿線地區之運輸機能,提高可及性,將有助觀光產業發展,預估三級產業明顯成長、二級產業緩和增加之趨勢,對東部地區整體之產業結構及增加就業機會具有正面助益。	-	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(10/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
社會經濟環境	公共設施服務	✓		目前東部各都市計畫區現有人口仍遠低於目標人口，既有公共設施可滿足未來施工人口之需求，不影響公共設施正常服務功能。	設置工務所管理施工人員之生活作息，提供基本之公共設施需求，如衛浴設備、休閒娛樂設施等。	
			✓	東部地區各都市計畫區之現有人口仍遠低計畫目標人口，既有地方公共設施規模可滿足營運目標年新增人口之需求。	-	
	交通	✓		1.台9線與花東線鐵路大致平行且多處相交，為本計畫施工期間之主要運輸道路，預估各工區區段單向衍生最大車次合計約145~200 PCU/小時。 2.無論平、假日，各主要路段之服務水準可維持B級以上，對於地區交通影響程度輕微。	1.工程車輛及土石方車輛之運輸時段須於非尖峰時段運送，並避開上下學時間。 2.銜接地方道路之工區出入口設置警示標誌，並加派人員指揮工程車輛進出。 3.避免大量施工卡車或機具同時進出，並安排卡車行駛路線，以避免干擾車流。 4.地方道路交岔路口將遵守號誌並按照規定速限行駛，不得違反交通規則。	
	運輸		✓	1.鐵路雙軌電氣化可提昇整體運輸品質與效能，正面效益包括旅行時間節省及行車成本節省等。 2.花東鐵路全線雙軌化後直接之正面效益包括減少列車交會待避時間、縮短站間列車運轉時間及減少高級列車停站時間等。 3.預估雙軌化後：花東間平假日運量，可提升0.8~1.7萬人次/日；區間車交會等待最多縮短90分鐘、普通自強56分鐘、直達自強22分鐘；總延人小時部分，預期每日約可節省交會時間約9.6萬人分鐘。	-	

第八章 預防及減輕開發行為對環境不良影響對策摘要表(11/11)

環境類別	環境項目	影響階段		影 響 說 明	預防及減輕對策	備註
		施工	營運			
文化環境	古蹟遺址	✓	✓	1.區域周邊之古蹟、歷史建築多為近現代木造或磚造建築，已修繕或有人居之建築，不至於受到施工震動等直接影響。另關山鎮里墘官舍，因關山車站已於前階段計畫改善完成，本計畫工程僅為鋪設軌道及月台改善，距關山鎮里墘官舍仍有一段距離，預估對其無直接影響。 2.考古遺址方面，計畫沿線工程多於現有軌道範圍內施工，若無擴張施做，將不至於受到直接影響。 3.接近國定卑南遺址的台東車站於前期計畫已改善完成，鋪設雙軌工程評估應無直接影響。 4.無形文化資產方面，經查核並無已知的文化資產，但計畫區域沿線有多處宮廟，多為媽祖、王爺等地方信仰，除主祀神聖誕外，各大年節慶典時多有串連之進香、繞境等活動，位於本計畫範圍附近內舉辦，施工期間可能受到直接影響。 5.依照水下文化資產法第三條第1款，經勘查本計畫不涉及水下文化資產。 6.原住民傳統領域根據各族認知有互相重疊之情況，惟因目前仍沒有清楚的界定各族傳統領域，僅依本計畫就鐵路所經範圍而進行之訪談推測，不會對現生原住民居民造成生計上的影響，乃至於影響文化變遷。	1.開發過程中，如發現任何涉文化資產標的，將依《文化資產保存法》第33、57、77、88條規定辦理，並注意工程是否涉及民俗活動場域。 2.鄰近國定卑南考古遺址路段工程，於涉及進行地表開挖工程期間，將委請符合資格之考古專家學者執行施工監看，施工監看計畫並將於施工前陳報地方主管機關台東縣政府同意備查後據以施行。 3.施工期間需注意相關地點之民俗活動公告，並適時制訂因應計畫，避免影響民俗活動進行，損害民眾參與之文化權。 4.涉及原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地之相關工程進行前，將依『原住民族基本法』及『諮商取得原住民族部落同意參與辦法』等相關規定辦理，並依『原住民族保留地開發管理辦法』規定擬定用地計畫，提請該管鄉(鎮、市、區)公所『原住民保留地土地權利審查委員會』審查並報請上級機關核定後，依法辦理。	