

臺南市善化地區鐵路立體化 可行性研究

精簡版報告 (未核定)

臺南市政府

中 華 民 國 一 一 五 年 八 月

目錄

目錄.....	I
圖目錄	III
表目錄	IV
第一章 緒論	1
1.1 計畫緣起與目的	1
1.2 與前期可行性評估的關係.....	2
1.3 計畫範圍	3
1.4 上位計畫與開發建設計畫.....	3
1.4.1 臺南市國土計畫	3
1.4.2 都市計畫與土地使用	4
第二章 方案評估研擬.....	10
2.1 善化地區鐵路阻隔與區域發展問題界定	10
2.1.1 鐵路相關問題	10
2.1.2 區域發展與空間結構問題.....	12
2.2 鐵路設施改善評估	15
2.2.1 平交道安全改善措施	15
2.2.2 車輛改道	16
2.2.3 公路立體化.....	17
2.2.4 鐵路車站跨站式站房	18
2.2.5 鐵路立體化.....	19
2.3 路線方案研擬.....	20
第三章 計畫方案評估.....	23
3.1 善化地區以 TOD 支援科技發展產業定位	23
3.2 鐵路立體化方案用地需求.....	24
3.3 都市計畫用地變更規劃	25
3.3.1 都市計畫變更內容說明	25
3.3.2 周邊配合變更計畫建議.....	26
3.4 臨時站串連東側土地之初步構想	27
3.5 營運規劃	28
3.5.1 車站配置與機能	28
3.5.2 運量預測.....	29

3.5.3 路線容量與營運	29
3.5.4 公共運輸系統整合	30
3.6 計畫經費與經濟效益	31
3.6.1 計畫預定期程	31
3.6.2 建設期間計畫成本	31
3.6.3 營運期間新增營運維護成本	32
3.7 經濟效益分析.....	33
3.7.1 經濟成本與效益量化分析.....	33
3.7.2 經濟效益評估結果	34
3.8 財務分析	35
3.8.1 計畫成本與收益分析	35
3.8.2 財務效益評估結果	38
3.8.3 中央及地方政府經費分攤.....	41
第四章 結論與建議	42

圖目錄

圖 1.3-1 計畫範圍與研究範圍	3
圖 1.4-1 計畫周邊都市計畫區分布示意圖	4
圖 1.4-2 善化區都市計畫土地使用分區圖	5
圖 1.4-3 善化都市計畫空間發展構想示意圖	6
圖 1.4-4 南部科學工業園區特定區計畫分區示意圖	7
圖 1.4-5 臺南科學工業園區土地使用規劃構想示意圖	8
圖 1.4-6 善化區非都市土地使用分區與編訂分布圖	8
圖 1.4-7 善化都市計畫未開發土地分布圖	9
圖 1.4-8 南科 L、M 區未開發土地分布圖	9
圖 2.1-1 善化地區橫向道路分布	13
圖 2.1-2 善化站兩側人行通行動線	14
圖 2.1-3 鐵路周邊土地活化利用區位	14
圖 2.2-1 苓仔林平交道改道動線示意圖	17
圖 2.3-1 善化區評估鐵路立體化縱面示意圖	21
圖 2.3-2 計畫方案平縱面示意圖	22
圖 2.3-3 坐駕里平交道路口北移示意圖	22
圖 3.1-1 善化區域發展定位圖	23
圖 3.2-1 計畫方案用地範圍	24
圖 3.3-1 善化站區用地都市計畫變更示意圖	26
圖 3.3-2 善化車站東側用地建議配合變更示意圖	26
圖 3.4-1 臨時站串聯東側土地之初步構想	28
圖 3.5-1 善化站未來公車路線調整示意圖	30
圖 3.6-1 計畫方案期程	31
圖 3.8-1 用地變更與開發示意圖	36

表目錄

表 2.1-1 平交道平均延滯最高時段綜整	11
表 2.1-2 善化區平交道事故綜整	11
表 2.2-1 計畫範圍平交道安全設備裝設情形	16
表 2.2-2 計畫範圍平交道改道評估綜整	17
表 2.2-3 計畫範圍平交道改建立體交叉評估綜整	18
表 2.2-4 臺鐵已通車立體化計畫概況	20
表 3.3-1 都市計畫變更構想彙整表	25
表 3.3-2 善化車站東側農業區土地建議配合變更面積表	27
表 3.5-1 善化站各樓層空間配置構想	28
表 3.5-2 站區土地開發新增臺鐵旅次數推估	29
表 3.5-3 善化站進出旅次量預測	29
表 3.5-4 鐵路立體化完工後各區段路線容量及站間路線利用率(依軟體)	29
表 3.6-1 計畫方案建設期間計畫成本	31
表 3.6-2 計畫方案新增營運成本概估	33
表 3.7-1 計畫方案經濟效益試算結果綜整	34
表 3.7-2 計畫方案經濟效益評估試算	34
表 3.8-1 預計土地開發效益彙整表	36
表 3.8-2 租稅增額收益彙整表	37
表 3.8-3 增額容積財源彙整表	37
表 3.8-4 計畫方案評估期間現金流量表	39
表 3.8-5 計畫方案經費分攤計算	41

第一章 緒論

1.1 計畫緣起與目的

「臺南市區鐵路地下化計畫」涉及永康、新市及善化等地區，縣市合併後，臺南市政府考量相關地區長期因臺鐵軌道造成都市空間分割，嚴重影響沿線兩側區域均衡發展，且軌道與路面易造成交通衝擊，依交通部發布之「鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點」規定辦理「臺南鐵路立體化延伸至善化地區暨周邊土地整合發展可行性研究」。

上開可行性研究原以「永康地下化+新市高架化+善化平面改善」做為發展主軸，惟經交通部 107 年 10 月 31 日「『鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查會』第 6 次會議-審查『臺南鐵路立體化延伸至善化地區暨周邊土地整合發展可行性研究』」會議決議永康地下化修正後通過，至於新市段及善化段退請臺南市政府再議。

臺南市政府考量新市、善化地區鐵路立體化仍有重新檢討評估必要，爰於 110 年再辦理可行性研究，該案計畫範圍北起曾文溪南岸，往南止於北外環道北側，總長約 12.8 公里，評估結果暫採「新市鐵路短高架搭配善化車站平面改善」，其中新市區之鐵路立體化可行性研究報告，已於 113 年 11 月 13 日報送交通部審議。另善化區部分，限制於南科周邊都市發展快速，且善化車站周邊現有陸橋動線複雜，通行不易，經地方民意反饋善化段鐵路仍有立體化改善必要，因此臺南市政府再針對善化地區補充評估鐵路立體化之可行性。

當前善化地區已不再僅是傳統聚落，而是支撐南部科學園區（南科）穩定成長的核心生活空間與居住支援中心。隨著先進運輸系統捷運深綠線路網後續將與善化車站共站，當地的發展動能與交通條件已發生改變。因此，本計畫旨在針對善化地區評估鐵路立體化之可行性，除了考量技術與經濟效益，更從新市、南科、善化串連的區域尺度出發，探討如何透過立體化工程消除長期存在的東西側發展阻隔，並藉由高品質生活空間的營造吸引人才在地居住，進而緩解長距離通勤產生的交通壓力。

此外，本計畫積極回應國家 2050 淨零碳排政策，期望藉由軌道運輸系統的升級與大眾運輸導向開發模式，建構一個低碳且高效的綠色交通路網，提出改善善化鐵路阻隔問題的最適方案

本計畫旨在針對善化地區評估鐵路立體化之可行性，並在考量善化地區未來都市發展背景及交通系統條件下，進行工程技術、經濟、環境、都市發展與財務等評估，以提出改善善化地區鐵路阻隔問題之最適方案。

1.2 與前期可行性評估的關係

本計畫源自 101 年啟動之「臺南鐵路立體化延伸至善化地區可行性研究」，善化站於其中之定位因當時有南部維修基地、始發站、貨運站等考量，且南科至善化沿線兩側多為農地使用、都市計畫主要道路已採公路立體化方式跨越，故規劃以車站場址整修處理之。

此外隨著臺南市區鐵路地下化計畫的進行，鐵工局(現制為鐵道局)提出臺南站地下站體西移(取消第 4 股道)之構想，遂請臺鐵局(現制為臺鐵公司)於善化站新增一岸壁式月台以替代臺南站施工期間第 4 股道功能，同時更作為日後沙崙線之起始站月台，101 年 12 月撥付代辦經費後，分別於 106 年 2 月及 108 年 12 月完成岸壁式月台及行車人員宿舍，並已成為沙崙線始發站之一，功能及地位逐漸提升。

而至 107 年，前期計畫經審查決議約為「永康地下化修正後通過，新市段及善化段退請再議」，續於 109 年為配合前瞻基礎建設計畫、考量未來軌道經濟與鐵道觀光發展之運輸需求，臺鐵局展開未來 30 年之營運需求及發展規劃外，基於善化因南部科學園區之成立帶來發展，為因應南部區域整體發展與善化站運輸需求，提出辦理「善化站站場改善工程」之構想。因臺南站在施工期間及地下化完工後之配置縮減成四股道，對於未來大臺南、高雄及屏東地區行車調度及運能提升恐受到限制，為因應行車調度及運轉整理作業，臺南站及沙崙線始發功能須移轉外，地下化車站之列車檢修不易，為配合始發站(到開)連掛作業需要，善化站亟需增加列檢室之必要，俾使列車檢修功能完備；同時南迴鐵路電氣化的通車帶出南部地區區間與城際列車運輸需求之整合，善化站可進一步成為南迴線與沙崙線始發站及花東旅運之重要樞紐，以增進南高屏地區之通勤、通學需求及引進觀光遊憩等效益，提升南臺灣區域生活圈便捷性，達到均衡發展之目標，其工程項目包含：

- (一)善化站西側第 1 股道拆除改建為 1 岸壁式月台(現為 1 島 1 岸，改建後為 1 島 2 岸)。
- (二)號誌及電車工程與場站改建、增設股道數。
- (三)改建為跨站式站房(跨站式車站)。

後續臺南市政府於 110 年再行辦理「臺南市新市至善化地區鐵路立體化可行性研究」，於善化地區之應用方案遂採納臺鐵之規劃，以善化站區服務提升為推動方向，並提出場站擴充後之相關配套建議包括場站與周邊土地開發、交通動線與道路興闢等。另「臺南市先進運輸系統深綠線可行性研究」於 111 年 10 月啟動，臺南產業雙引擎之南部科學園區臺南園區及沙崙線能科學城近年來快速發展，可透過捷運深綠線快速直接串聯兩大園區，並導入大眾運輸

導向(TOD)概念，以形塑科技生活廊帶，促進臺南整體都市及經濟發展，其路線基於「臺南市大眾捷運系統整體路網評估」分為市 182 至台 20 段、新化新市段、南科段、周邊生活圈共四段加以檢討調整，其中深綠線為滿足南科 F、G 區與善化市區之運輸需求，且串聯臺鐵善化站與善化轉運站，形成大眾運輸系統節點，路線係沿南科南北路至南科九路口後轉向東北，沿南科九路與三民路進入善化市區，並利用光復路與大成路路廊，左轉與臺鐵善化站銜接。

1.3 計畫範圍

本計畫位於臺南市善化區，範圍內現有善化車站，如圖 1.3-1 所示。



資料來源:本計畫繪製

圖 1.3-1 計畫範圍與研究範圍

1.4 上位計畫與開發建設計劃

1.4.1 臺南市國土計畫

臺南市國土計畫於 109 年 12 月 30 日函報內政部審議、110 年 04 月由內政部國土計畫審議會審定並公告實施。本計畫位於臺南都會核心(區域主核心)及新營(地方次核心)之間，在「宜居臺南」的願景下，南科特定區屬大南科都會核心，為臺南市宜居都會產業走廊之核心地區，以空間發展策略分區

而言，屬中臺南發展地區，以就業引擎、研發中心作為發展定位，南部科學工業園區臺南園區、樹谷園區為其核心的高科技產業群聚區。

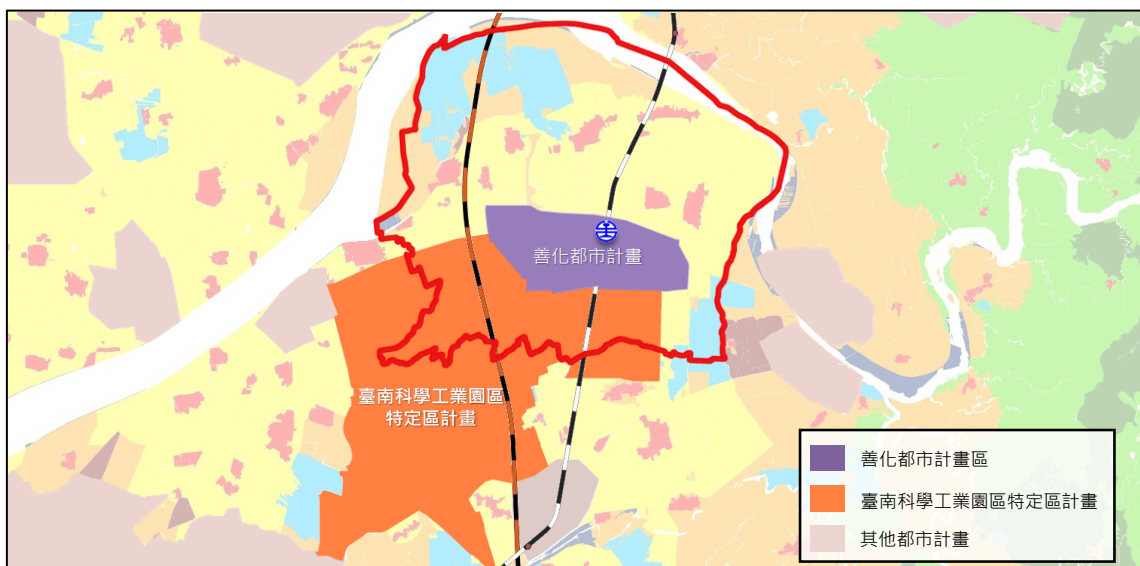
本計畫於城鄉空間發展構想涵蓋都市計畫地區、需保護地區-宜維護農地與鄉村區。另外，本計畫周邊鄉村區多鄰近都市計畫區，且人口成長率及非都市建築用地發展率正成長，宜優先辦理鄉村地區整體規劃(如善化區牛庄里、嘉北里、嘉南里等)。

考量未來產業發展需求，臺南市國土計畫將部分都市計畫農業區規劃為都市發展儲備用地，其中計畫範圍因位於產業發展核心地帶，故皆指認為因應未來發展之儲備用地，且都市計畫範圍內農業區亦劃設為城鄉發展地區第一類，在臺南市國土計畫指導下，作為產業發展與土地利用應率先考量開發之區位。

據臺南市國土計畫國土功能分區模擬成果，本計畫位於城鄉發展地區第一類土地，現況都市計畫內之農業區作為未來發展儲備用地，鐵路用地以北的非都市土地則多劃設為農業發展區第一類。

1.4.2 都市計畫與土地使用

本計畫經「善化都市計畫」、「臺南科學工業園區特定區計畫」，以完善科學園區工業生產機能、生活商業機能、觀光休閒與農產環境及生態防災生活圈為計畫目標，其中「臺南科學工業園區特定區計畫」之計畫制定分為「科學園區部分」、「不含科學園區部分」，本計畫路線行經東側不含科學園區部分，各計畫土地使用分區現況分述如下。



資料來源：本計畫繪製

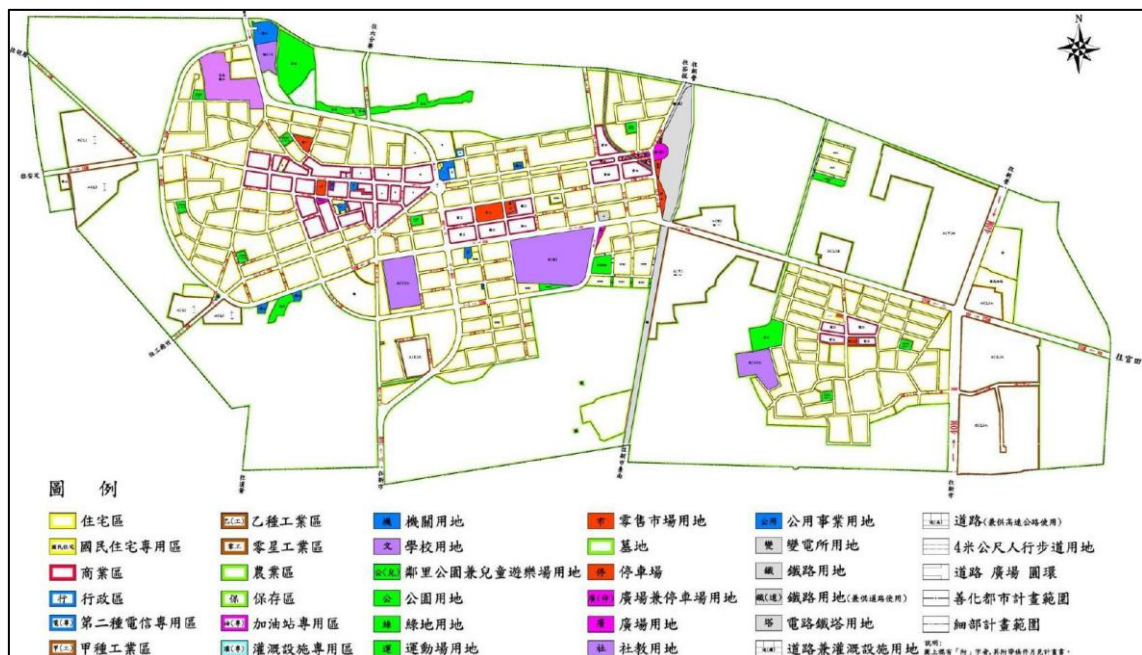
圖 1.4-1 計畫周邊都市計畫區分布示意圖

一、善化都市計畫

善化都市計畫於民國 45 年 11 月 6 日發布實施，並於民國 79 年 12 月 15 日辦理第一期公共設施保留地專案通盤檢討，民國 82 年 6 月 12 日辦理第二次通盤檢討，民國 95 年 2 月 17 日辦理第三次通盤檢討，為因應 99 年縣市合併，善化都市計畫由原本主細計合併改為主計、細計分別擬定，並且在民國 109 年 6 月 10 日完成第四次主要計畫通盤檢討，民國 109 年 9 月 21 日完成第四次細部計畫通盤檢討。

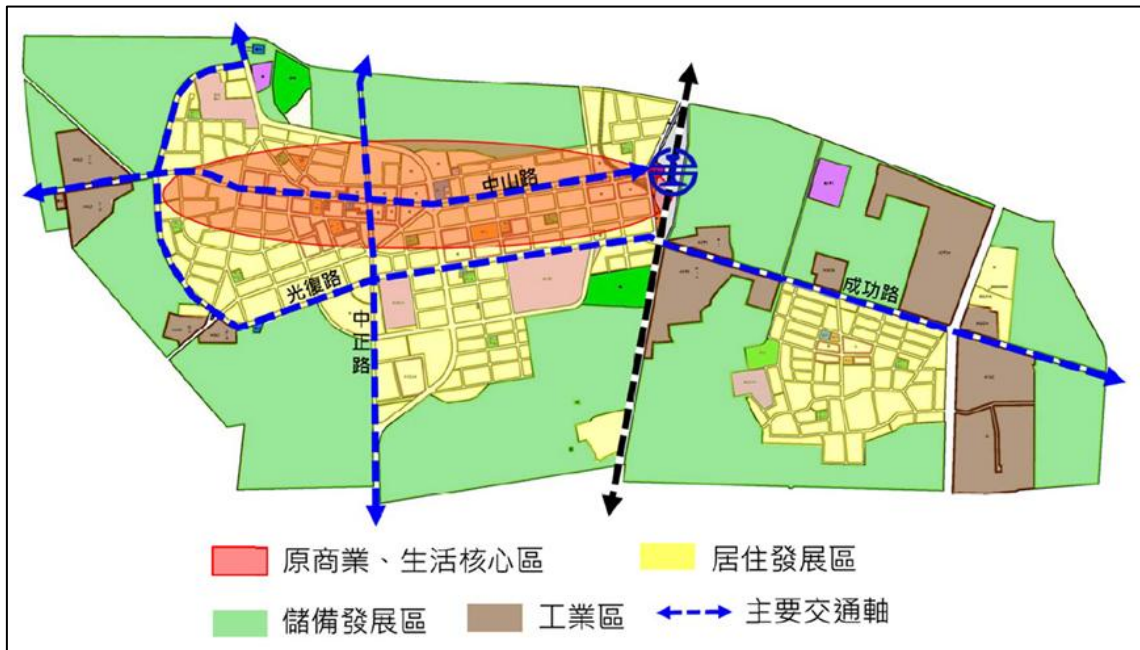
計畫範圍區位於臺南市善化區南側，東界嘉南大圳南幹線，南界坐駕聚落南側第一條農路，西至往安定及胡厝寮道路交叉口起向西約 415 公尺處，北至嘉南大圳南幹線善化支線，計畫面積共計 703.57 公頃，以民國 115 年為計畫目標年，計畫人口為 28,000 人，計畫人口達成率逾 7 成。

善化都市計畫空間發展構想分為原商業、生活核心發展區、居住生活區、儲備發展區等三區，臺鐵路廊西側屬於原商業、生活核心發展區，以臺鐵善化站為交通中心，善化區公所為行政中心，兩者互相輔佐發展，活絡附近商圈之商業發展，臺鐵路廊東側為儲備發展區，現行為計畫農業區，視未來發展再檢視是否需調整土地使用。



資料來源：變更善化主要計畫(第四次通盤檢討)(含都市計畫圖重製)(第四階段)(新編號第 9 案)書。

圖 1.4-2 善化區都市計畫土地使用分區圖



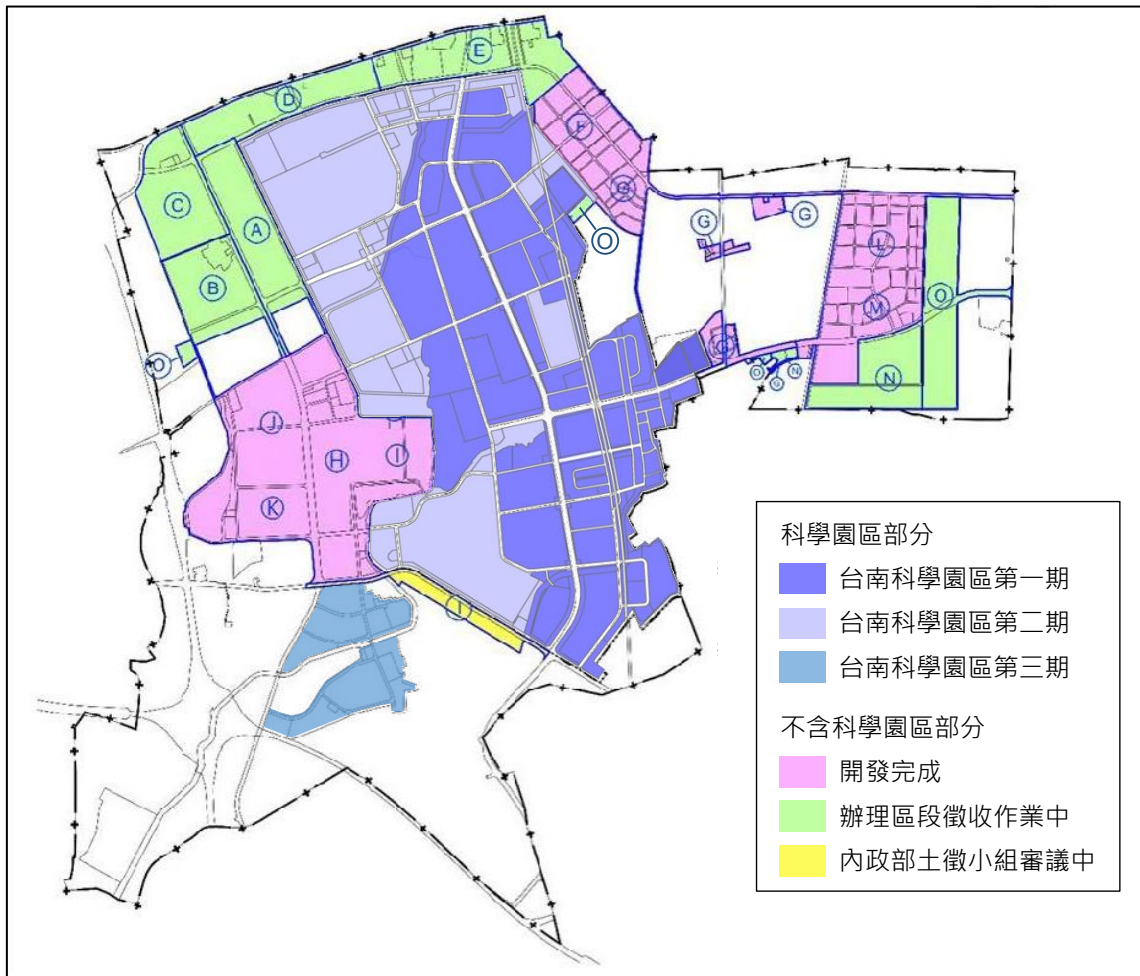
資料來源：變更善化主要計畫(第四次通盤檢討)(含都市計畫圖重製)(第一階段)案計畫書。

圖 1.4-3 善化都市計畫空間發展構想示意圖

二、臺南科學工業園區特定區計畫

南部科學園區臺南園區於民國 84 年奉行政院設置以來，陸續引進多家高科技廠商進駐，並於民國 90 年 12 月發布實施臺南科學工業園區特定區計畫，以因應高科技產業快速發展的大量用地需求的同時，提供園區相關服務設施與健全周邊都市發展，為保留土地使用彈性以吸引民間投資開發，特定區計畫首創將「浮動分區」與「開發許可」的精神納入實施發展計畫，劃分為 15 個開發區塊(都市發展用地，編號由 A-O)規劃浮動分區，以配合南科園區內相關產業之發展，促進建構完整的產業生產鏈。

隨著園區發展，原 638 公頃之建廠用地已不敷發展需求，遂於民國 90 年起陸續於特定區範圍內新增園區擴建及相關開發計畫，並於民國 96 年 10 月、民國 103 年 1 月完成第一、二次通盤檢討，近年園區出租率已達 95%以上，發展漸趨飽和，行政院於民國 109 年 4 月 24 日院臺科字第 10990010651 號函核定「南部科學園區臺南園區擴建計畫」，擴建基地面積共約 84.51 公頃，並於臺南科學工業園區特定區計畫(科學園區部分)(第四次通盤檢討)納入園區範圍。

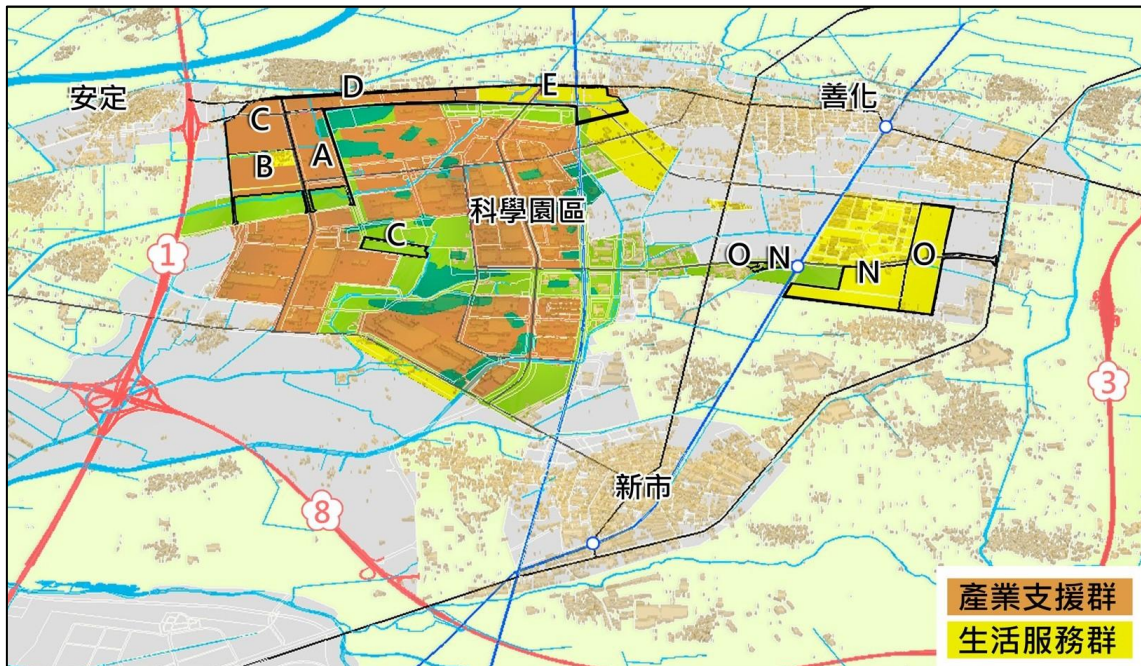


資料來源：變更臺南科學工業園區特定區主要計畫(不含科學園區部分)(配合新市區建設地區開發區塊 A、B、C、D、E、N、O 擬定細部計畫)(部分道路用地為產業支援區)(配合新建半導體廠案)計畫書。

圖 1.4-4 南部科學工業園區特定區計畫分區示意圖

臺南科學工業園區特定區計畫(不含科學園區部分)轄屬善化區、安定區及新市區，計畫範圍以縣 178 號道路為北界，東至省道台 1 線西側，南側以大洲排水路及臺南環線北側為界，西側以中山高速公路和新市、安定區界為界，不包含科學園區部分之計畫面積約為 2,244 公頃，以民國 110 年為計畫目標年，計畫人口為 77,000 人，目前總人口數為 26,115 人，人口達成率約為 33.92%。

臺南科學工業園區之土地使用規劃構想分為產業支援群以及生活服務群，產業支援群包含 A、B(部分)、C、D、E(部分)區，生活服務群包含 B(領寄聚落)、E(部分)、N、O 區，其中南科車站位於生活服務群之東側部分，該地區為居住生活空間，其商業使用面積容許上限為 8%、容許面積經核算為 9.49 公頃。

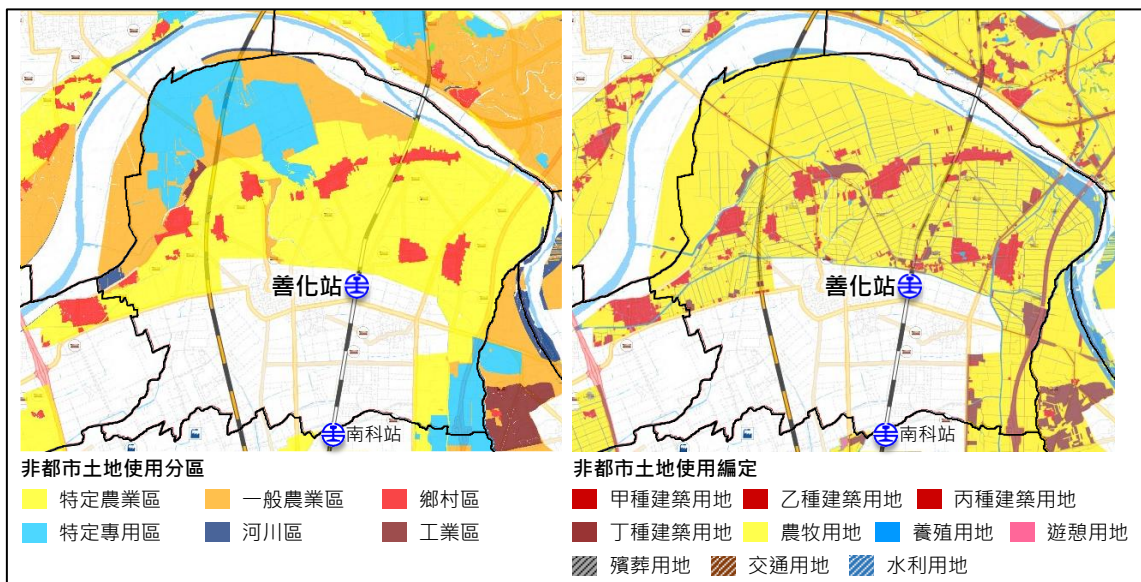


資料來源：臺南市政府都市發展局，查詢時間 114 年 9 月

圖 1.4-5 臺南科學工業園區土地使用規劃構想示意圖

三、非都市土地分區與現況

本計畫研究範圍周邊非都市土地多位在計畫起點(335K+100)至善化站沿線(善化區昌隆里、光文里、牛庄里)，土地使用分區以特定農業區為主，其次為一般農業區、特定專用區、鄉村區，在用地編定部分則以農牧用地為主，其次為建築用地、水利用地、交通用地，後續發展宜留意劃設農業發展區第一類對開發的限制。



資料來源：國土測繪圖資雲，本計畫彙整。

圖 1.4-6 善化區非都市土地使用分區與編訂分布圖

四、都市土地發展現況

本案計畫範圍沿線經善化都市計畫、南科特定區計畫(不含科學園區部分)兩處都市計畫，以民國 113 年之計畫人口達成率、都市計畫發展率分析，善化都市計畫之達成率及發展率分別為約 77%及 85%，南科特定區計畫則有較多發展空間，以下分別對兩都市計畫區盤點發展現況及發展空間分布，以估計未來可供居住土地之容納人口數。

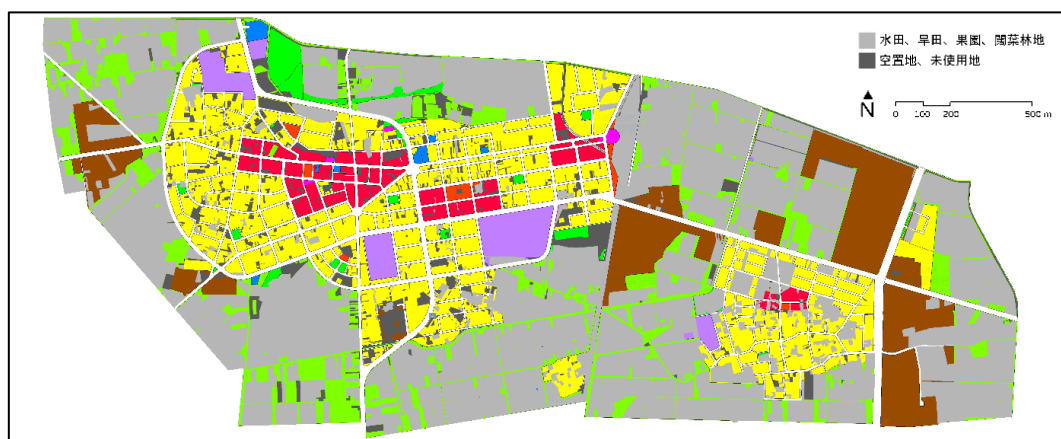


圖 1.4-7 善化都市計畫未開發土地分布圖



圖 1.4-8 南科 L、M 區未開發土地分布圖

第二章 方案評估研擬

2.1 善化地區鐵路阻隔與區域發展問題界定

依《鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點》，在國土計畫或都市計畫地區之發展現況與未來發展策略構想中，鐵路車站及路線若有影響交通或都市發展之虞，應先行分析是否有調整或改善之必要。

善化地區位處臺南市發展軸帶，鄰近南部科學園區，具備產業發展及人口成長之區位優勢。然現況都市空間發展與交通運輸系統配置，仍存在若干結構性限制，影響區域整體發展效率與生活機能整合。隨區域發展型態轉變及未來軌道系統建設逐步推動，相關問題已由交通議題，轉變為涉及運輸系統整合、空間結構與都市發展之複合型課題。因此，本計畫將問題界定重新歸納為鐵路相關問題以及區域發展與空間結構問題等兩大面向，進行整體性分析。

2.1.1 鐵路相關問題

一、平交道運行效率與安全

(一)平交道交通分析

善化區內設有苓仔林平交道、小新營路平交道及坐駕里路平交道等三處鐵路橫交設施。依交通部公告之《鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點》，平交道交通問題之界定主要以平均停等延滯時間為評估指標，當延滯時間超過 60 秒/輛時，即顯示其運行效率已受影響，具備進行改善之必要性。

各平交道於平日之車輛通行量均高於假日，顯示計畫範圍內交通型態以地區性通勤及穿越車流為主。進一步檢視各平交道之延滯情形，其中坐駕里路平交道於平日 15:00～16:00 時段之平均停等延滯達 70.4 秒/輛，已達前述作業要點所訂之改善評估門檻。進一步分析其發生原因，該平交道所在位置屬低度發展區域，周邊以農業用地為主，通行車流量相對有限，其延滯主要係受列車通過時之封閉管制影響所致。整體而言，計畫範圍內各平交道平均停等延滯多介於 A 至 C 級之間，尚未呈現全面性嚴重壅塞情形。

然而，上述分析亦顯示，平交道延滯之形成主要受鐵路運行所產生之結構性阻斷影響，而非單純交通需求過高所致。此種間歇性中斷雖未必全面反映於平均延滯指標上，惟已對通行時間穩定性及運輸可靠度產生影響。隨未來區域發展及交通需求成長，該類影響可能進一步擴大，顯示現行平面交會形式在長期發展下仍具改善之必要性。

表 2.1-1 平交道平均延滯最高時段綜整

平交道	平日				假日			
	時段	合計延滯時間(秒)	合計通過車輛(輛)	合計平均延滯(秒/輛)	時段	合計延滯時間(秒)	合計通過車輛(輛)	合計平均延滯(秒/輛)
苓仔林平交道	15~16	1,170	30	39	16~17	900	30	30
小新營路平交道	15~16	2,805	76	36.9	12~13	2,100	97	21.6
坐駕里路平交道	15~16	1,830	26	70.4	10~11	1,815	56	32.4

資料來源：本計畫彙整，調查時間 114.08.21(四)、114.08.23(六)

(二)平交道安全

依臺鐵公司公布之平交道肇事路段統計資料(98 年至 112 年)，善化區內平交道事故共計 3 起。其中，民國 100 年發生於東勢寮北平交道之事故，係因駕駛人酒後駕車致車輛停滯於平交道範圍內，該處平交道已配合曾文溪橋改建工程於民國 102 年予以消除；其餘事故則發生於苓仔林平交道，事故原因多與車輛操作不慎相關。

表 2.1-2 善化區平交道事故綜整

事故日期	平交道	事故原因	死	傷
100/11/16	東勢寮北	自小客駕駛酒駕車輛卡在平交道上	0	0
104/11/01	苓仔林	堆高機在平交道會車不慎滑出公路邊坡影響東正線行車	0	0
112/02/15	苓仔林	騎士加掛手推車闖越平交道被列車撞擊	0	0

資料來源：臺鐵公司，查詢時間 115 年 03 月

整體而言，計畫範圍內平交道事故件數雖不高，惟事故類型顯示，當車輛於平交道範圍內發生停滯或操作失誤時，易與列車運行形成直接衝突，其風險後果相對嚴重。此類情形反映平交道作為道路與鐵路交會節點之先天特性，即使事故發生頻率不高，仍屬高風險設施類型。

此外，隨區域交通量成長及運輸活動增加，平交道暴露於人車交織環境之頻率亦將提升，相關安全風險具有隨需求擴大之趨勢。顯示現行平面交會形式於長期發展下，仍有必要從設施型態及系統安全角度進行檢討。

三、先進運輸系統銜接轉乘

臺南先進運輸系統深綠線採高架單軌設計，與現有平面的臺鐵善化站存在明顯高程落差。未來轉乘需仰賴升降設備，導致動線曲折、徒增步行距離，降低轉乘效率與直覺性。

依現行規劃，深綠線須配合拆除大成陸橋改建為地下道，並與捷運墩柱共構。此方案工程複雜，且難以有效解決站區周邊的交通瓶頸。若能從整體配置檢討，將鐵路與捷運的車站空間與高程一併整合，不僅能簡化動線、縮短轉乘距離，也能同步解決工程與交通問題，大幅提升公共運輸服務品質。

四、軌道運輸系統整合不足

未來深綠線將與臺鐵善化站形成重要轉乘節點，但現行善化車站的空間配置與周邊動線，僅以單一臺鐵系統運作考量，未針對多系統整合進行規劃。先進運輸系統導入後，若僅透過既有道路或零散設施銜接，將造成轉乘動線複雜且拉長。此外，現況站區周邊腹地有限，難以整合人行、自行車及接駁運具。軌道系統的效益高度仰賴跨系統整合，若缺乏完善的轉乘節點規劃，將難以發揮路網擴張效益及推動大眾運輸導向發展。因此，需重新檢討車站與周邊空間配置，以強化整體公共運輸系統的服務功能。

2.1.2 區域發展與空間結構問題

一、善化地區整體發展不均

近年南部科學園區持續發展，帶動周邊地區人口成長與土地需求增加。善化地區位處南科鄰近區位，具備承接產業外溢及生活機能擴張之潛力，惟現況整體發展尚未形成明確之空間結構，區位優勢尚未充分轉化為在地發展動能。以車站周邊空間發展情形觀察，東西兩側呈現明顯差異。鐵路西側鄰近既有市區，已逐步形成商業活動、住宅社區及公共設施系統，生活機能相對完整；鐵路東側則仍以農業用地、倉儲及零星開發為主，整體開發程度較低，相關機能尚未建立。

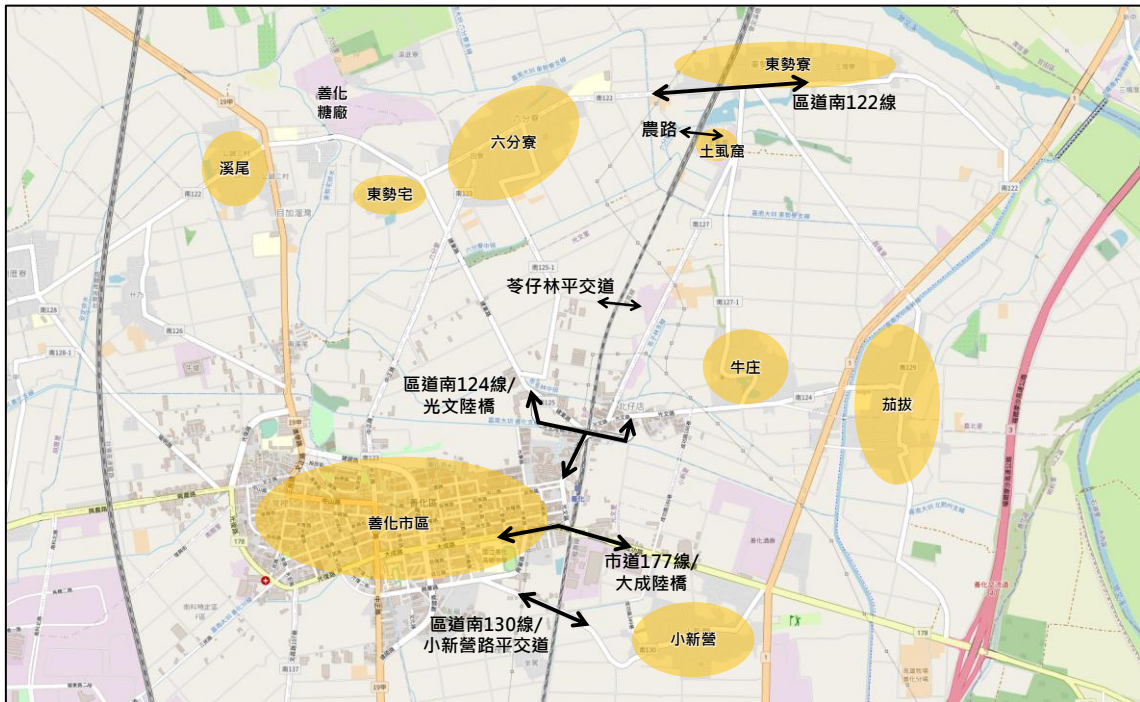
上述差異除與既有土地使用型態有關外，亦與鐵路所形成之空間分隔具有高度關聯。現況東西向聯通主要集中於少數節點，人行與車行動線均存在不便情形，使車站服務範圍偏向西側，東側地區與車站之間之連結相對不足，進而影響土地開發之可及性與吸引力。另一方面，現有發展仍以西側為主要擴張方向，區域空間結構呈現單側發展型態，尚未形成兩側均衡之發展格局。在南科持續發展之情境下，若東西向連結與整體空間條件未能同步改善，將持續限制善化地區承接人口與產業活動之能力。

整體而言，善化地區目前所面臨之發展課題，並非單純開發進度差異，而係鐵路空間阻隔與聯通條件不足所形成之結構性影響，已逐漸成為制約區域發展之重要因素。

二、橫向聯絡道路與通行特性

善化區各區域通行需求多以往返市區為主。現況跨越鐵路的橫向聯絡通道，包含區道南 122 線、土虱堀農路、苓仔林、小新營與坐駕里平交道、光文與大成陸橋、目加溜灣大道及西拉雅大橋等。人口集中的市區主要仰賴光文與大成陸橋，東南側及北側聚落則依賴平交道與基本道路，整體聯通高度集中於少數節點。

現有通道雖維持基本運作，但品質與動線設計仍有侷限。以光文陸橋為例，動線複雜易致誤行，且轉彎半徑小而增加安全風險；此外，部分機慢車需長距離繞行，人行與自行車天橋動線亦曲折不便，影響使用意願。綜上所述，現況橫向聯通系統不僅節點過度集中，且缺乏對多元運具的友善考量，主要節點遇事故極易癱瘓區域交通。面對未來發展與交通需求成長，現有結構性限制將更加凸顯，亟需針對整體配置進行檢討與改善。



資料來源：本計畫繪製

圖 2.1-1 善化地區橫向道路分布

三、車站兩側人行連通需要

善化車站現況僅設有西側單一出入口，東側（多為倉儲、農地及零星聚落）缺乏完善的聯外道路銜接。行人跨越鐵路主要仰賴天橋與光文陸橋，但其動線彎繞、步行距離長且垂直移動多，對高齡與行動不便者極不友善。此人行動線的不連續性，不僅阻礙兩側生活機能串聯，亦限制東側發展潛力與公共運輸可及性。整體而言，單側出入口與不佳的跨線人行環境，已侷限了車站服務範圍與區域空間整合，未來亟待改善。

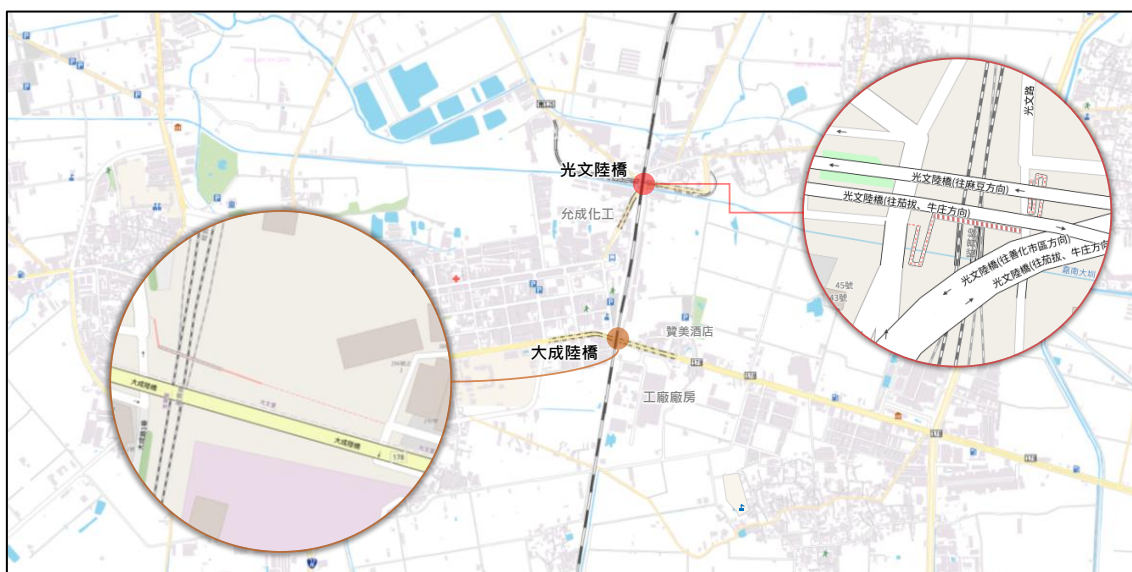


圖 2.1-2 善化站兩側人行通行動線

四、鐵路周邊土地活化利用

善化鐵路周邊土地使用隨區段而異。站區以北的非都市土地（如台糖農場與散落聚落），雖曾文溪橋已高架化並消除平交道，但土地利用並無顯著改變。在都市計畫區方面，南科特定區未來的產業及生活服務區應強化與鐵路的連結。善化都計區則受鐵路阻隔，住商發展集中於西側，東側僅沿聯通道路零星分布。特別是車站東側至台 1 線間的廣大農業儲備用地及周邊工業區，因鐵路與陸橋阻擋導致聯外不便，多年來未有顯著發展，目前僅南科贊美酒店為較具指標性之開發。

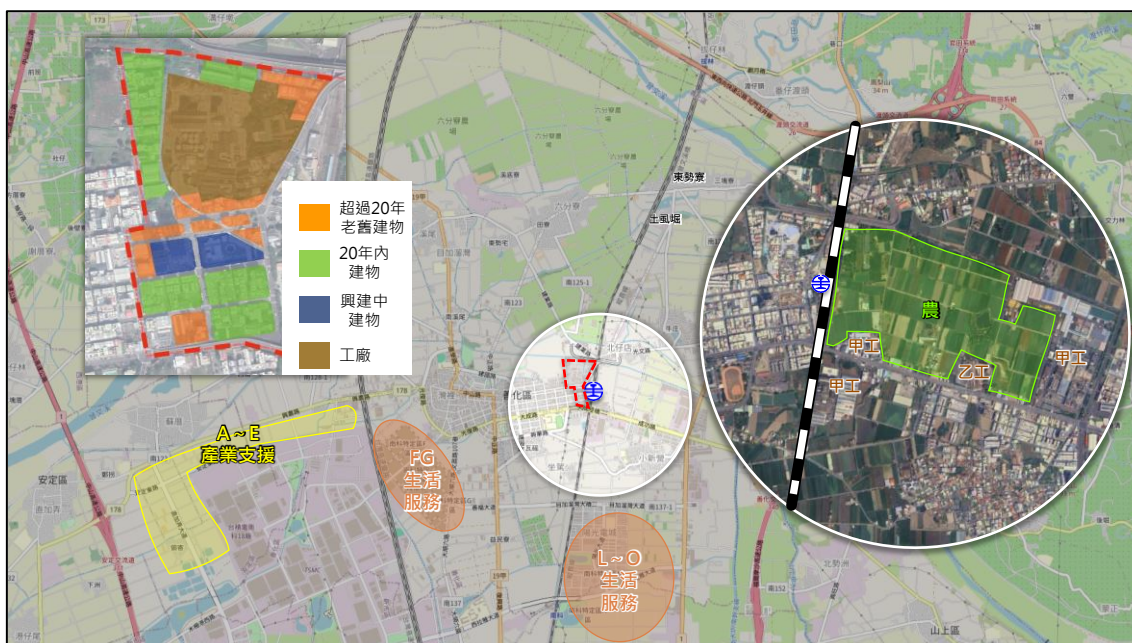


圖 2.1-3 鐵路周邊土地活化利用區位

2.2 鐵路設施改善評估

根據《鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點》，在國土計畫或都市計畫地區之發展現況與未來發展策略構想中，鐵路設施若有影響都市發展之虞，如平交道交通安全或運輸效率、鐵路或車站兩側連通問題，若有調整或改善之必要，須先行評估，且地方政府所提出之改善方案，應優先具體量化評估設置智慧型平交道安全控制系統、車輛改道、公路立體化及鐵路車站跨站式站房等優先改善方案，若皆不可行，始評估鐵路立體化之必要性與可行性。

2.2.1 平交道安全改善措施

一、相關改善措施概述

除了遮斷機、監視錄影設備，部分平交道尚裝設紅外線雷射感應之障礙物自動偵測裝置，當光束被物體遮斷一段時間（約 0~6 秒）即發出障礙物偵出警報，啟動告警裝置通知相關人員採取必要措施，維護列車及人員安全，然而該感應設備係從日本進口，設置成本較高（一處約 500 萬元），難以普及至所有平交道。

臺灣鐵路管理局後於 107 年 8 月下旬決標「平交道障礙物自動偵測系統 293 處」採購案，於主線裝設新設偵測系統以取代過去未普及之紅外線系統，該系統由感測器單元（包含熱影像攝影機與雷達）、資料收集單元、資料處理單元、控制單元、儲存單元所組成，旨在防止平交道啟動後於淨空區域內之大型障礙物影響列車行車安全，當平交道自動警報防護設備之啟動訊號輸出至偵測控制器時，偵測感應器開始執行偵測，若偵測到障礙物，控制器將輸出障礙物偵測訊號以啟動緊急告警系統，同時將記錄儲存於偵測紀錄儲存裝置，列車經過平交道時，系統藉由列車偵測設備或判別軟體程式，以輸出列車遮罩條件至偵測控制器，讓系統辨識為列車以避免因而啟動告警。

此外臺灣鐵路管理局為提升行車安全與服務品質，辦理鐵路行車安全改善六年計畫，其中平交道安全改善措施包括平交道錄影傳輸光纖化工程、新設平交道障礙物自動偵測系統、大型方向指示器、增加人員看守，期能藉由設備持續提升改善，輔以人員協助看守，守護人車安全通行的平交道。

二、計畫範圍平交道安全改善措施應用

表 2.2-1 為本計畫範圍內共計有 3 處平交道之安全設施裝設情形，其中坐駕里路平交道的設施最為齊全，包含大型方向指示器與採用攝影裝置搭配雷達感測器的新型平交道障礙物偵測系統，而小新營路平交道雖無大型方向指示

器，但也有完善的自動障礙物偵測系統，至於苓仔林平交道由於只供行人及機踏車通行，平交道規模較小，僅有一般監視錄影機，安全設施相較缺乏。

表 2.2-1 計畫範圍平交道安全設備裝設情形

平交道名稱	大型方向指示器	人員看守	新型平交道 障礙物偵測系統	紅外線障礙物 自動偵測裝置
苓仔林平交道				
小新營路平交道			○	
坐駕里路平交道	○		○	

資料來源：本計畫調查整理

平交道安全改善措施相關設備有助於提升平交道安全性，若有障礙物入侵淨空區域則啟動告警系統，可減少事故發生之風險，然而用路人行為仍然是平交道安全最關鍵的影響因素，此外加裝平交道安全設備並未改善公路端運行效率以及延滯問題。

2.2.2 車輛改道

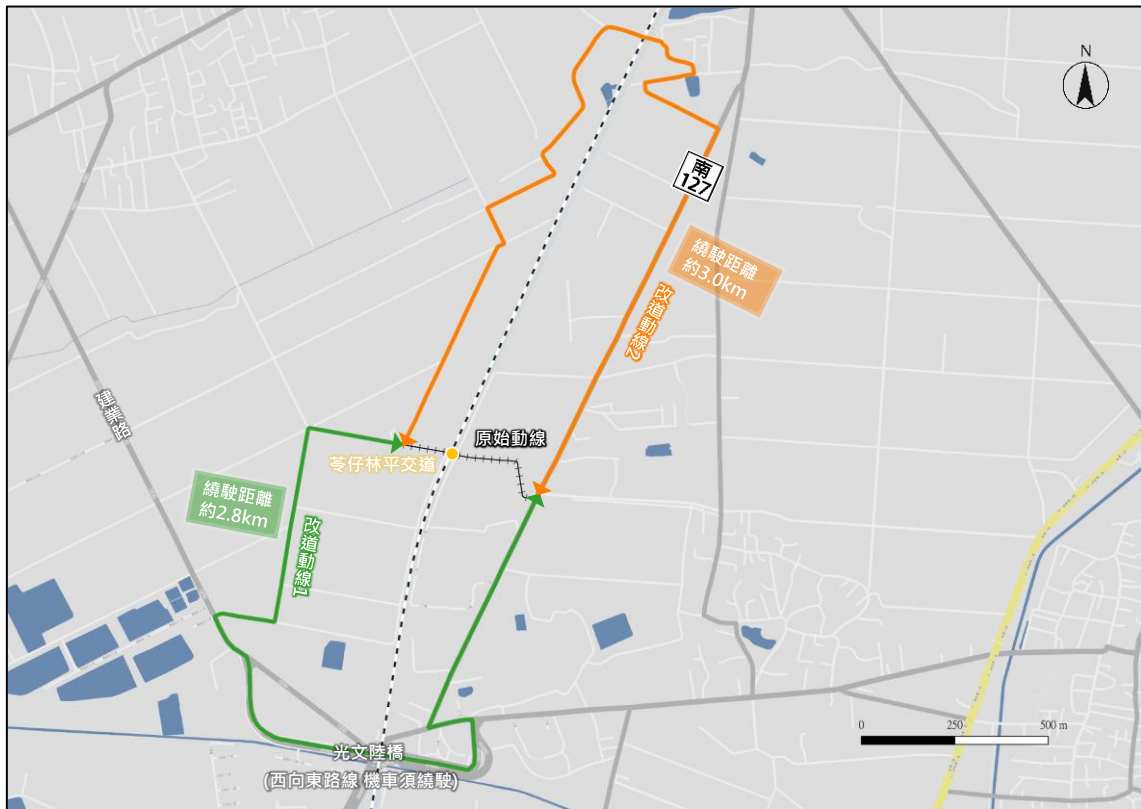
一、改道方式概述

車輛改道之主要作法係為令車輛繞駛，並轉為利用周邊高架橋、地下道或其他道路等方式替代，作法包括特定時段管制或封閉平交道、規劃替代之新闢道路或立體結構，抑或透過牌面標誌告知用路人路況、平交道壅塞時段等相關訊息，然而繞駛替代道路的同時亦增加旅行時間，且影響周邊道路系統之交通量，甚至影響服務水準，若封閉平交道更直接影響鐵路兩側之往來，須有完善配套措施。

二、計畫範圍平交道改道路線規劃與評估

平交道改道繞駛路線之規劃係先擬定一起訖點須通過平交道之路徑，評估若改由其他道路通行之最短可能路徑，計算繞駛距離及所需時間後與原路徑比較，並分析其優劣與影響，以苓仔林平交道為例，苓仔林平交道位於臺鐵善化站以北之農路，僅供行人與機踏車通行，平交道兩側道路為無標線分隔之單一混合車道，道路寬度約 3.5 公尺，平日尖峰時段道路服務水準為 A 級，車流量甚少，若欲改道可往北至土虱窟聚落穿越，或往南至光文陸橋跨越臺鐵路廊，其中機車西向東動線須再行繞駛，改道動線如圖 2.2-1 所示。

苓仔林平交道改道之繞駛距離約為 2.8~3.0 公里，繞駛時間約 4~7 分鐘(平均行駛速率以 40 公里/小時推估，含紅綠燈停等)，經本計畫調查，苓仔林平交道最大平均停等延滯時間平日為 39 秒/輛、假日 30 秒/輛，尖峰遮斷時間平均 145 秒，繞駛時間高於平交道停等延滯時間，此外欲穿越聚落的居民不論是向南側繞行光文陸橋，或是向北側繞行較為崎嶇的農路，都會花費較長的繞駛時間，造成極大的不便。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.2-1 苓仔林平交道改道動線示意圖

彙整計畫 3 處平交道改道評估，苓仔林平交道車流量甚少且位於郊區，繞駛動線不足、路況不佳，反倒造成不便，評估不適用車輛改道之策略；小新營路平交道與坐駕里路平交道間距不長、改道行駛仍可能須面臨停等的問題，其中小新營聚落則有一側鄰近善化市區，得以大成陸橋作為替代道路通行，而坐駕里路平交道為坐駕里聚落進出要道之一，繞駛恐對聚落民眾造成不便。

表 2.2-2 計畫範圍平交道改道評估綜整

評估項目	最大平均停等延滯時間	尖峰小時交通量	繞駛距離與時間
苓仔林平交道	平日 39.0 秒/輛 假日 30.0 秒/輛	平日 36.0 PCU 假日 12.6 PCU	2.8 ~ 3.0 公里 4 ~ 7 分鐘
小新營路平交道	平日 36.9 秒/輛 假日 21.6 秒/輛	平日 340.0 PCU 假日 181.9 PCU	2.1 ~ 3.2 公里 3 ~ 6 分鐘
坐駕里路平交道	平日 70.4 秒/輛 假日 32.4 秒/輛	平日 257.1 PCU 假日 171.8 PCU	1.5 ~ 3.2 公里 3 ~ 5 分鐘

資料來源：本計畫調查彙整，調查時間 114.08.22(五)、114.08.23(六)

2.2.3 公路立體化

一、平交道改建依據與型式

以公路立體化為改善策略係將平交道改建為高架陸橋或地下道等立體交叉並封閉平交道，可完全分離列車與一般車流，藉以消除因平交道所產生之延滯與行車風險，根據《鐵路立體交叉及平交道防護設施設置標準與費用分擔規

則》第 7 條之規定，平交道可視其重要性改建立體交叉，興建前提之優先次序諸如下述，且鐵路平交道改建為立體交叉應同時設置人行道與慢車道，並於立體交叉完成後封閉原有鐵路平交道。

二、計畫範圍平交道改建立體結構可行性

本計畫以公路等級四級路中市區之類別設計立體交叉，其最低設計速率為 50 公里/小時，於公路路線設計規範中所對應之縱坡度建議值為 8%，容許最大值為 9%，如以高架陸橋為改建型式，鐵路淨空加上橋梁深度使高度約須 12 米，以地下道為改建型式，淨高加上覆土使深度約須 8 米；綜合以上條件，高架陸橋所須引道長至少 150 米、最低不得少於 133 米，地下道所須引道長至少 100 米、最低不得少於 89 米，此外在立體結構雙向各配置 1 混合車道以及平面迴轉道情形下，路幅至少須 20 米較為充足。

表 2.2-3 計畫範圍平交道改建立體交叉評估綜整

平交道	周邊道路交會情形	路幅寬度	改建可行性
苓仔林平交道	西側：直行農路，200 米內與 2 處巷道交會 東側：直行農路，200 米內與 2 處道路交會，於 161 米後轉彎	4 米	引道長度不足 路幅空間不足
小新營路平交道	西側：直行道路，200 米內與 1 處道路交會 東側：直行道路，200 米內與 1 處道路交會	西側 6 米 東側 10 米	引道阻擋部分巷弄 路幅空間不足
坐駕里路平交道	西側：分岔農路，10 米後岔開 東側：直行農路，200 米內與 1 處巷道交會	5 米	引道長度不足 路幅空間不足

資料來源：本計畫調查整理

2.2.4 鐵路車站跨站式站房

一、跨站式站房簡介

跨站式站房為鐵路車站所採用的一種車站構造型式，不同於高架車站將月台與軌道一併高架，跨站式站房係不變動軌道，搭配電扶梯、無障礙電梯等設施，將進站動線、購票及服務設施安排在軌道上方的車站大廳，車站建為跨站式站房後，更便於行人動線之通行，原先車站位置所騰出的空間可轉為商業使用，或與其他類型運輸工具結合，例如規劃轉運站以整合交通動線等，整體而言可達到周邊土地使用活化、平衡前後站服務差距之效果，臺鐵近廿年來許多新建或改建車站採用了跨站式站房的設計方式，如：斗六站、竹南站、南科站...等，亦包括因立體化過渡期所改建之臨時車站，如：松山站、高雄站、桃園站...等，現況規模較大者為新左營站、花蓮站，另斗南站為最新啟用之跨站式車站。

二、計畫範圍車站改建可行性與規劃

善化站位於善化市區東側邊緣，僅有單側出入口位於鐵路西側，非出口側臨農業區，於國土利用現況調查中大多屬利用中農地、少有空置地，另站區東

側於善化都市計畫中有一計畫道路尚未開闢，現況人車流均集中於臺鐵路廊西側，站前廣場於尖峰時段易發壅塞，若能藉由開闢善化站後站或改建為跨站式站房，並配合新闢聯絡道路，可改善前站壅塞問題，且更便於臺鐵路廊東側之聚落如牛庄、茄拔、小新營甚至南科 LM 區使用車站。

臺南站地下化完工後之配置縮減成四股道，縮限未來大臺南、高雄及屏東地區行車調度及運能提升，此外尚有南迴電氣化及沙崙線之旅運需求，善化站腹地廣大，臺鐵公司(原臺灣鐵路管理局)有意將其定位升級為重要樞紐，以增進南高屏地區之通勤、通學需求及引進觀光遊憩等效益，提升南臺灣區域生活圈便捷性，達到均衡發展之目標，所對應之規劃包括月台擴建、站場改善，其中站場部分欲改建為跨站式站房。而改建站房同時須整併東側的倉庫群以設置後站出入口，並規劃聯外動線，站區東側之未開闢都市計畫道路自民國 71 年變更及擴大善化都市計畫通盤檢討即沿用至今，規劃之際光文陸橋及大成陸橋均未興建，如今動線與陸橋引道或迴轉道交會，作為車站聯外道路顯已不合時宜，此外尚有既有巷道路幅不足、橫向聯絡道路缺乏等問題，後續應再配合都市計畫之重新檢討，以完善未來善化站新設後站之道路系統與交通動線。

2.2.5 鐵路立體化

一、鐵路立體化概述

鐵路與道路交會時，需設置平交道以控制兩方之行車，或透過立體交叉穿越軌道，但平交道在人口密集區容易導致交通堵塞、並且容易遭人車闖越導致發生事故，立體交叉亦有不便性與養護維修等問題，鐵路在早期多為人口匯集與發展的要因，然隨著市區的發展與擴張，反而影響區域的交通與發展，遂有鐵路立體化的策略出現，鐵路立體化就結構型式可分為地下及高架，可全面性解決鐵路沿線問題，其所牽涉層面廣大，無論各級政府與單位之財政、臺鐵營運、乘客與用路人之運輸行為，都將有相當程度之影響或改變。

鐵路立體化評估設計內容現依據民國 107 年 2 月修正頒布之《鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點》所規範，其中可行性研究詳列於第 5 點，綜合規劃詳列於第 7 點，諸如都市發展、改善策略評估、鐵路立體化評估事項(工程經費研擬、設計標準、場站路線、用地取得、營運與行車計畫...等)、與其他運輸系統之整合規劃、土地開發及周邊整合規劃構想、財務與經濟效益、行車營運，且因結構形式而在各評估事項有不同的影響，須審慎評估，另都市計畫應配合重新調整，如綠園道空間之整體規劃與設置、綠園道沿線立面與活動之再造、都市活動調整、都市更新策略投入，及著重以 TOD 發展空間定位與策略等，臺北地區之鐵路立體化(含北車、松

山、萬板、南港專案)為我國首例鐵路立體化計畫，現況已通車之計畫尚有高雄市區鐵路地下化(含高雄、左營、鳳山計畫)、員林市區鐵路高架化、臺中都會區鐵路高架捷運化計畫(彙整如下表)，施工中計畫包括臺南鐵路地下化計畫、嘉義市鐵路高架計畫、桃園都會區鐵路地下化計畫。

表 2.2-4 臺鐵已通車立體化計畫概況

項目	臺北市區 鐵路地下化	高雄市區 鐵路地下化	員林市區 鐵路高架化	臺中都會區 鐵路高架捷運化
計畫長度	44.53 公里	15.37 公里	3.98 公里	21.7 公里
車站數	既有 7 站	既有 3 站 增設 8 站	既有 1 站	既有 5 站 增設 5 站
施工期間	民國 72 年 7 月動工，民國 100 年 10 月已大致完成並通車	民國 98 年 6 月動工，已於民國 107 年 10 月通車，現僅剩高雄車站相關工程(ACL212 標)與鳳山車站開發大樓	民國 96 年 9 月動工，民國 103 年 11 月完工並通車	民國 98 年 9 月動工，第一階段民國 105 年 10 月通車，第二階段民國 107 年 10 月通車，民國 109 年 6 月完工
工程經費	核定 1,804.81 億	核定 998.69 億	核定 58.86 億	核定 372.41 億
備註	含北車、松山、萬板、南港專案	含高雄、左營、鳳山計畫		

資料來源：1.交通部運輸研究所，鐵路立體化建設對交通及都市發展之影響分析。2.本計畫彙整。

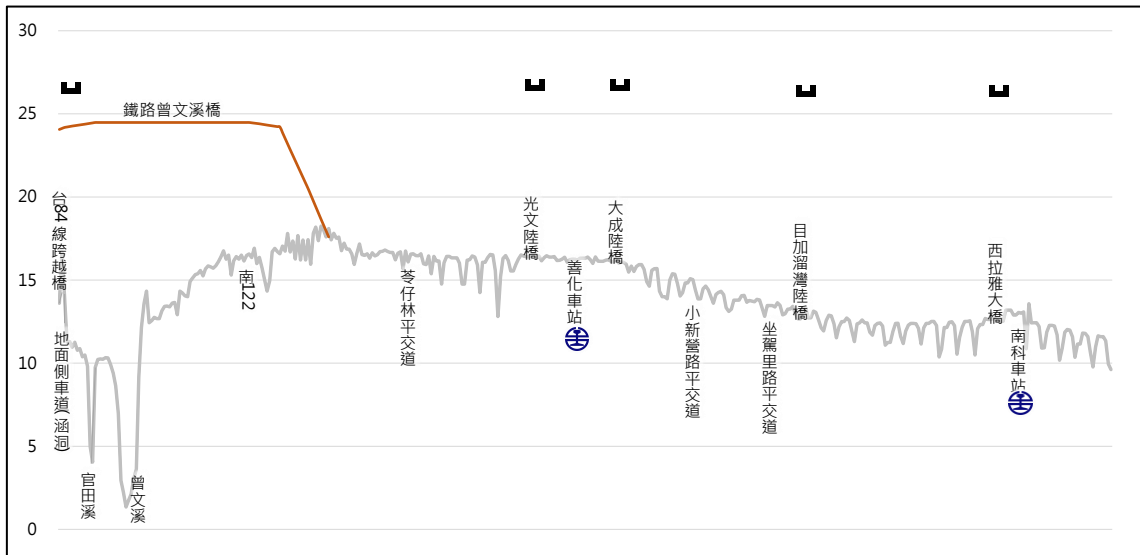
二、鐵路立體化可行性初判與效益

善化市區主要道路均以陸橋跨鐵路兩側，發展亦集中於鐵路路廊西側，地區有增加橫向聯絡道路、車站兩側有加強人行連通及鐵路周邊土地活化利用之需求，因此本計畫擬將市區段鐵路全數進行立體化，藉以增加鐵路或車站兩側之聯通，強化橫向道路、人行聯通與活化兩側土地利用。

鐵路立體化亦可針對站區周邊重新規劃、整合周邊土地開發需求，善化地區若改以推動鐵路立體化，將可銜接鐵路東西兩側之發展，提供農業區與閒置用地開發之動能之餘，交通動線亦可重新規劃配置，消除陸橋並調整車行交通動線，另鐵路立體化後車站之功能移轉應加以考量。

2.3 路線方案研擬

善化區地形高程縱面如下圖，行政區範圍南端位於南科站以北，北端位於快速道路台 84 線以南，整體地形大致呈平緩，與鐵路橫交之道路多以公路立交跨越之，另臺鐵路廊為跨越曾文溪建有鐵路曾文溪橋。



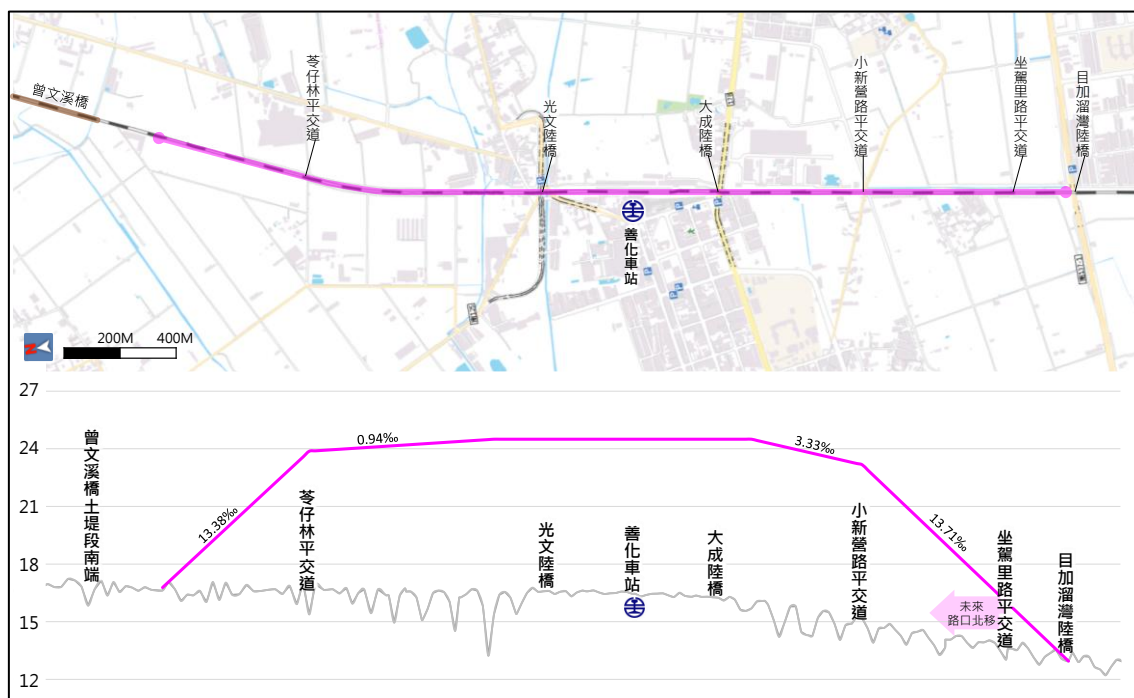
資料來源：本計畫繪製

圖 2.3-1 善化區評估鐵路立體化縱面示意圖

平面線型因本計畫係將既有路線改為立體結構，故以維持幾何設計與設施位置為原則，縱面線型依不同立體結構有不同坡度限制，其中平面及橋梁最大縱坡度為千分之 25、隧道為千分之 15，然而考量列車運轉與爬坡能力，本計畫均採千分之 15，車站區域則以千分之 0 規劃且水平段長約 750 公尺，同時軌道建築空間界限、道路與橋梁淨空、覆土厚度等因素均納入考量。

善化市區主要道路均以陸橋跨鐵路兩側，發展亦集中於鐵路路廊西側，地區有增加橫向聯絡道路、車站兩側有加強人行連通及鐵路周邊土地活化利用之需求，因此本計畫擬將市區段鐵路全數進行立體化，藉以增加鐵路或車站兩側之聯通，強化橫向道路、人行聯通與活化兩側土地利用。

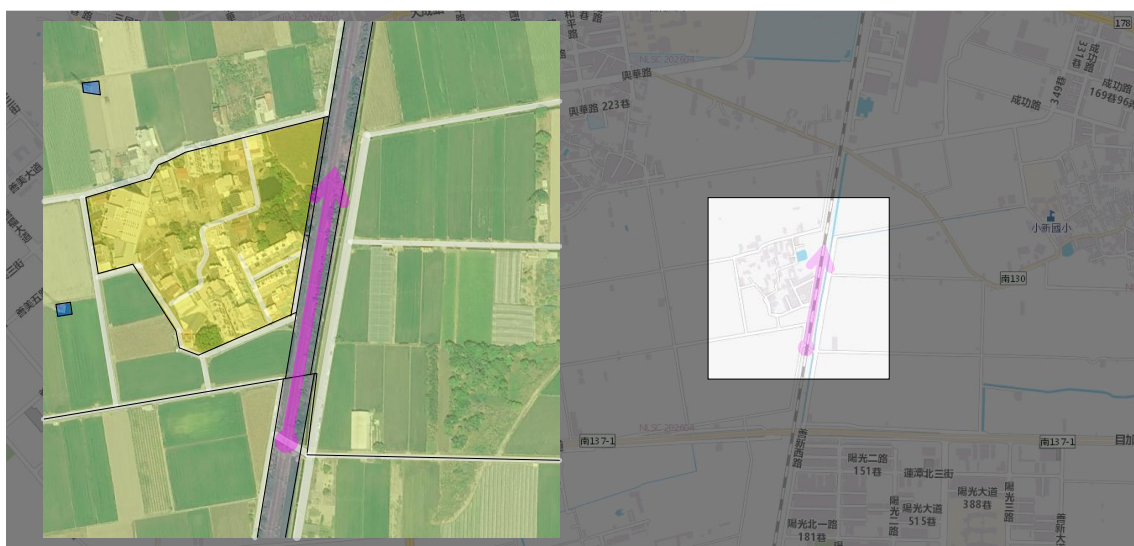
本計畫預計採高架型式，其主要原因可與臺南市先進運輸系統深綠線位處同一高程，可於同一平面最短距離轉乘，促成鐵路兩側的都市縫合，將車站周邊打造為轉運樞紐，鐵路立體化方案除依相關設計準則，另考量路段起迄點不宜距離鐵路爬升段過近，經評估範圍介於目加溜灣陸橋北側、鐵路曾文溪橋南側之間，全長約為 3,274 公尺，善化車站預計配置為兩島一岸五股道。



資料來源：本計畫繪製

圖 2.3-2 計畫方案平縱面示意圖

鐵路立體化後將消除 2 處陸橋(光文陸橋與大成陸橋)與 3 處平交道(小新營路平交道、坐駕里路平交道與苓仔林平交道)，可增加東西兩側之連結，強化橫向道路、人行聯通，進一步解決交通延滯問題，另坐駕里平交道所在位置因與鐵路高架橋下高差不足車輛通行，建議後續路口配合北移。



資料來源：本計畫繪製

圖 2.3-3 坐駕里平交道路口北移示意圖

第三章 計畫方案評估

3.1 善化地區以 TOD 支援科技發展產業定位

一、地理區位

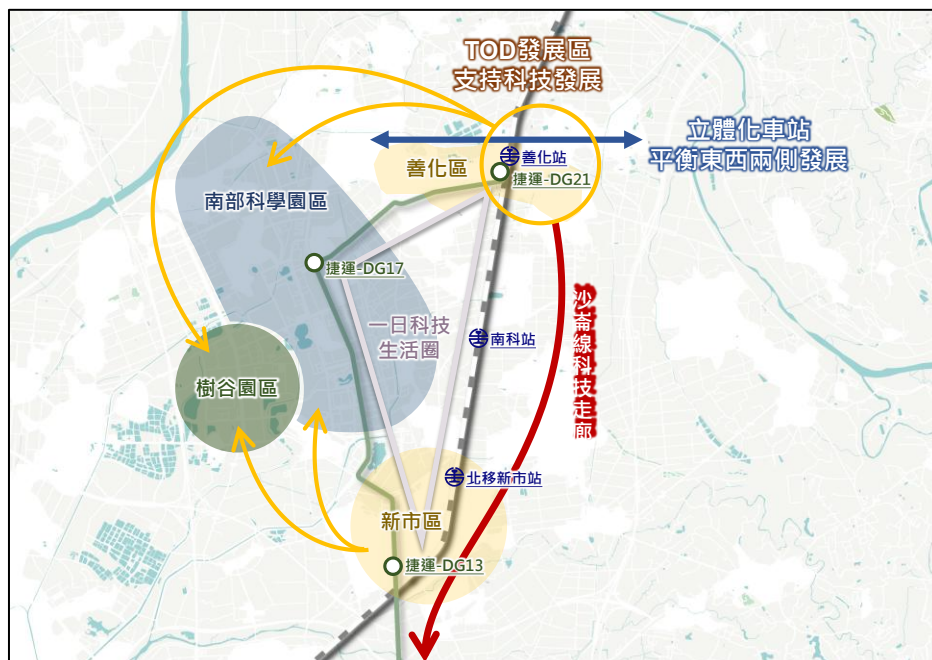
善化區緊鄰南科東側，具備交通運輸樞紐優勢。配合捷運深綠線與鐵路高架化推動，善化將成為南科東部核心轉運節點。透過深綠線串聯南科、新市、市區與沙崙綠能科學城，將形塑完整的科技產業廊帶，並以 TOD（大眾運輸導向發展）模式大幅提升區域承載力。

先進運輸路網將有效整合居住與工作機能，打造南科「一日生活圈」；鐵路高架化則能消除平交道瓶頸、縫合東西向交通，帶動車站周邊土地開發與都市更新。藉由同步完善公共建設與接駁轉乘，善化將轉型為宜居且支援科技產業的現代化城市。

二、宜居環境支持產業發展

善化區具備完整的產業基礎，涵蓋零組件供應、設備維修與物流配送，能即時提供南科後勤支援，形成互補的產業供應鏈，有效提升企業營運效率。

在生活機能上，善化發展歷史悠久，擁有完善的市場、商業、醫療與教育等民生設施，交通可及性與宜居條件均優於周邊區域。作為南科東部生活圈核心，善化能有效紓解南科的生活機能壓力，提供優質環境吸引科技人才定居。結合科技走廊與 TOD 推動，善化將成為支援南科與沙崙的關鍵基地，促進地方與產業長期共榮。

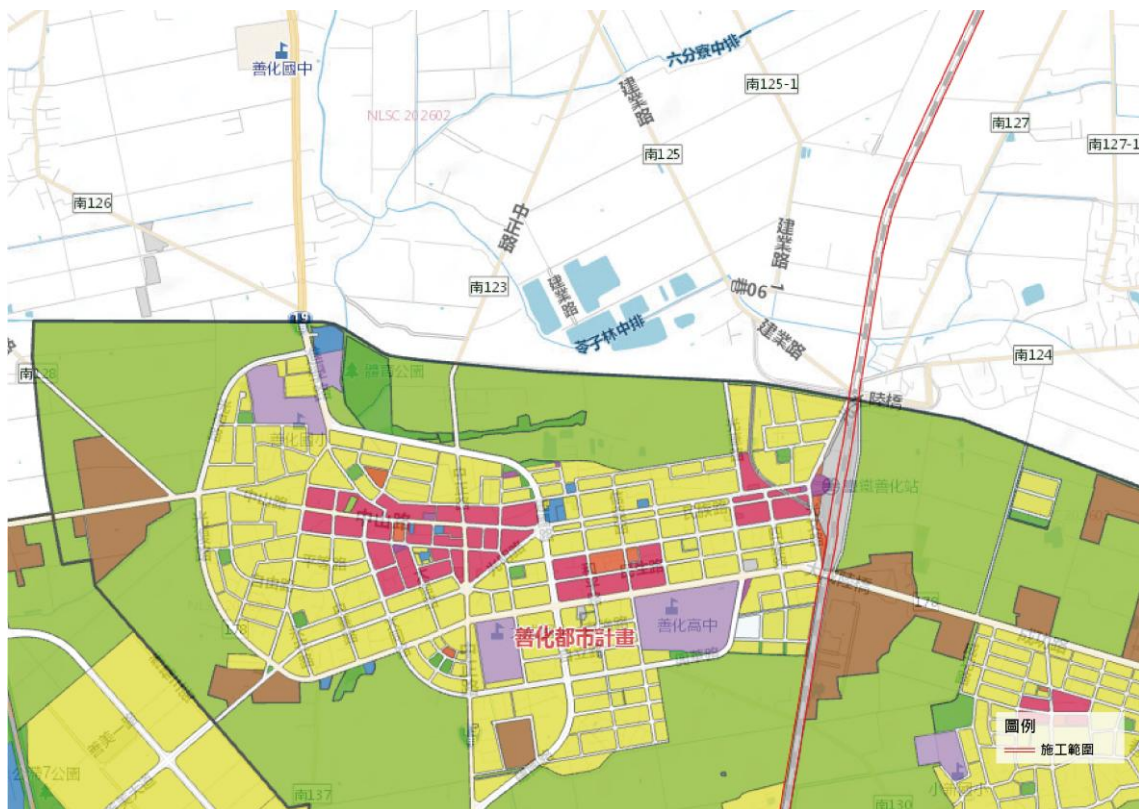


資料來源：本計畫繪製

圖 3.1-1 善化區域發展定位圖

3.2 鐵路立體化方案用地需求

為解決善化區內苓仔林、小新營路、坐駕里路等 3 處平交道造成的交通延滯，並縫合鐵路對都市空間的切割，本計畫擬將善化市區段鐵路進行立體化工程。計畫範圍北起臺鐵曾文溪橋南端，向南延伸通過現有善化車站及其市區路段，並整合現有之光文陸橋、大成陸橋、目加溜灣陸橋及西拉雅大橋等立交結構，透過高架化工程全面消除地面平交道。工程採原址立體化設計，施工期間將配合營運維持計畫，分期施作臨時軌與永久軌以確保縱貫線營運不中斷。在用地變更與空間規劃上，本計畫維持善化車站原址功能，並將原鐵路軌道空間及車站周邊範圍變更為「車站專用區」，以利統一規劃車站營運機能與附屬商業空間，確保土地利用之完整性。鑑於計畫範圍內部分路廊寬度不足且涉及私有土地取得，後續將依法啟動都市計畫變更程序，透過適當開發方式取得建設所需用地，以達成優化區域交通動線、促進站區周邊整體開發之目標。



資料來源：國土測繪雲，本計畫繪製

圖 3.2-1 計畫方案用地範圍

3.3 都市計畫用地變更規劃

3.3.1 都市計畫變更內容說明

都市計畫變更原則以臺鐵公司管有土地為開發範圍，其餘僅取得工程所需空間不足部分，於本計畫方案包括道路用地與部分農業區，都市計畫應配合鐵路立體化主要之變更包含以下需求：

- 1.配合鐵路立體化沿線之路線、場站及相關附屬設施設置需求變更為鐵路用地或車站專用區。
- 2.部份鐵路立體化之用地範圍內，於地面層有平面道路通行之規劃，故須劃設為鐵路用地兼供道路使用。
- 3.根據立體化站體需求，調整站區周邊空間使用，並配合開放空間規劃。
- 4.計畫內之車站專用區及其他公共設施用地，得以多目標方式促進公共使用效益。

表 3.3-1 都市計畫變更構想彙整表

位置	原使用	建議變更使用	說明
善化站區	廣場用地	車站專用區 捷運系統用地	配合捷運深綠線預留其所需之用地，保留部分廣場用地外，其餘變更為車站專用區。
	停車場用地	廣場用地 捷運系統用地	廣場用地南側者合捷運深綠線預留其所需之用地，北側則變更為廣場用地。
	鐵路用地	車站專用區 廣場用地 道路用地	變更既有鐵路用地與毗鄰之道路用地、農業區為車站專用區，提供立體化後之車站營運必要空間，以及附屬商業與額外共構服務機能。
	道路用地		
	農業區		
鐵路沿線	土地使用分區包含住宅區、工業區、農業區，公共設施用地包含道路、綠地(附)	鐵路用地	配合鐵路高架化建設所需用地，調整沿線周邊土地使用為鐵路用地
		鐵路用地兼供道路用地	考量部分鐵路高架用地範圍內，於鐵路立體化後仍有道路通行之必要性，故劃設為鐵路用地兼供道路使用

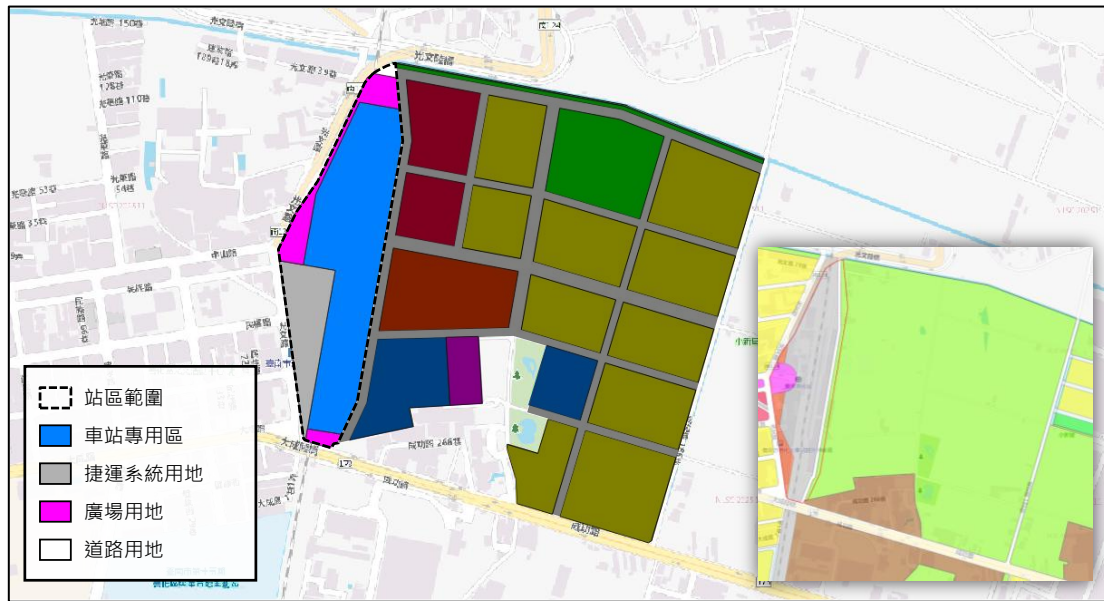


圖 3.3-1 善化站區用地都市計畫變更示意圖

3.3.2 周邊配合變更計畫建議

依內政部 80 年 4 月 22 日台(八〇)內營字第 914437 號函，都市計畫農業區變更為建築用地時，一律採區段徵收方式開發之規定，因此本計畫判斷建議配合變更範圍可能以區段徵收或其他方式辦理。

計畫方案建議車站東側土地能夠配合車站開發，規劃有住宅區、商業區等使用分區，與公園兼滯洪池用地、綠地用地、溝渠用地、廣場兼停車場用地、社會福利設施用地、停車場用地、交通用地及道路用地公共設施用地。

地價補償得經土地所有權人申請，以徵收後可供建築之抵價地折算抵付，本案抵價地總面積以徵收總面積之 50%為原則，依規定最低不得少於 40%，曾經農地重劃者該重劃地區部分不得少於 45%。

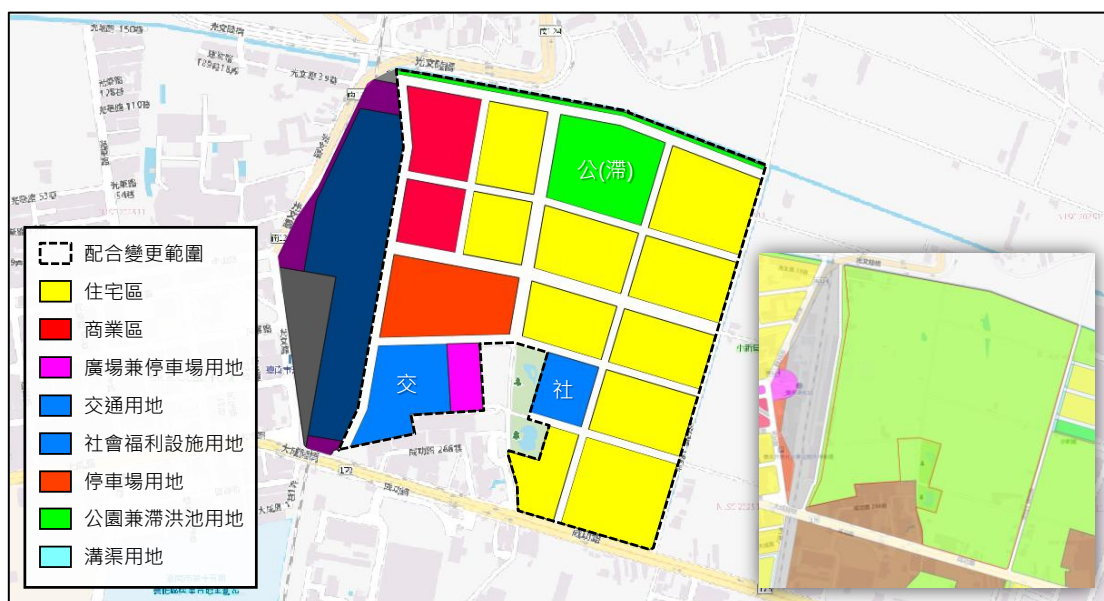


圖 3.3-2 善化車站東側用地建議配合變更示意圖

善化車站東側農業區毗鄰工業區處有部分用地為南科贊美酒店之設施，本計畫建議區段徵收範圍將其扣除，考量車站區域未來發展需求，鄰近車站範圍規劃配置停車場、商業區及交通用地，以提升車站周邊商業機能並強化轉運站功能，進而提高善化地區整體便利性，並依據《公共設施用地多目標使用辦法》規劃部分停車場用地(占三分之一面積)作為商業用途，促進車站區域成為重要交通節點之商業發展區，交通用地之開發亦比照辦理；公共設施部分，範圍北側為嘉南大圳善化支線，建議所涉用地劃為溝渠用地，並與規劃之道路以綠地用地相隔，此外保留原有池塘並規劃為公園兼滯洪池用地，並劃設一社會福利設施用地，可做里民活動中心等用途。

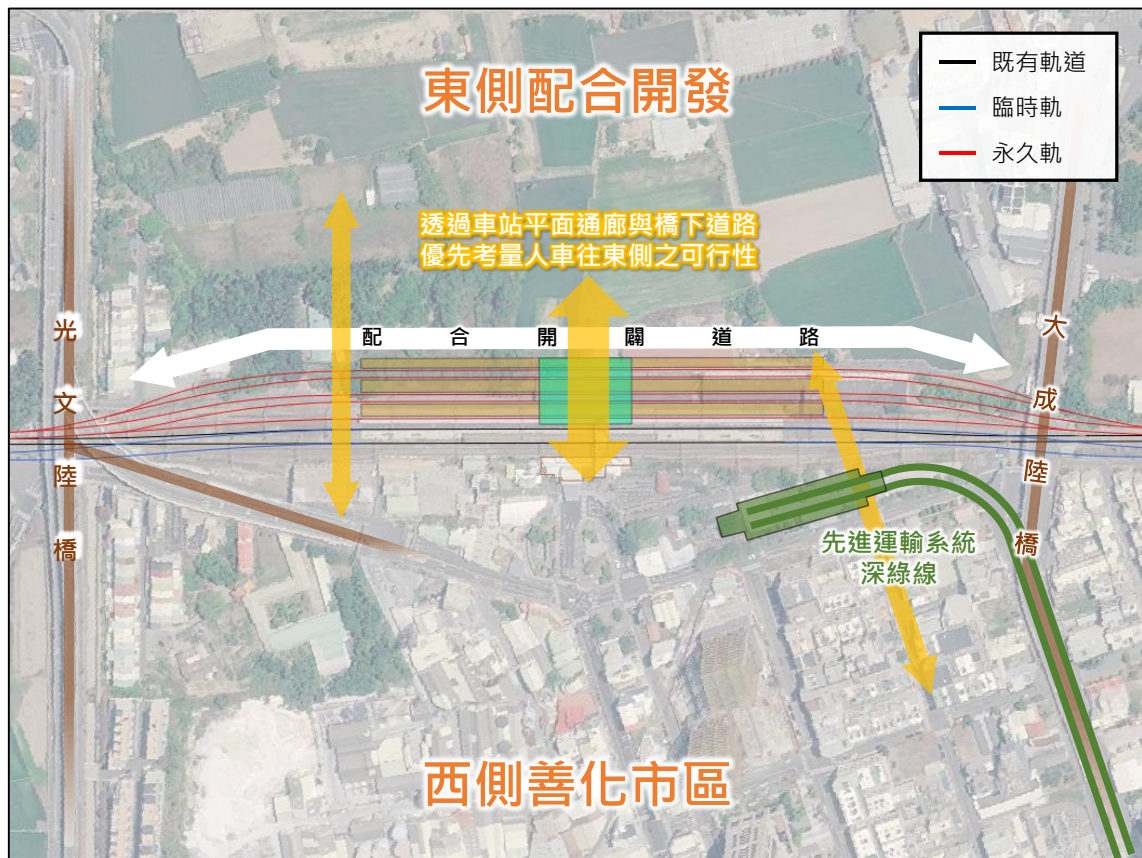
表 3.3-2 善化車站東側農業區土地建議配合變更面積表

土地分區	面積(平方公尺)	占比
住宅區	135,846.443	46.1%
商業區	22,295.421	7.6%
溝渠用地	1,342.537	0.5%
綠地用地	3,810.125	1.3%
公園兼滯洪池用地	21,738.013	7.4%
廣場兼停車場用地	5,240.839	1.8%
交通用地	15,921.235	5.4%
停車場用地	21,613.487	7.3%
社會福利設施用地	8,006.293	2.7%
道路用地	58,627.054	19.9%

3.4 臨時站串連東側土地之初步構想

本計畫於後續推動過程中，將東側地區之發展潛力及交通銜接議題，納為整體規劃之重要核心。依現況調查及路網分析結果，善化車站周邊發展呈現明顯之東西側差異：西側為既有市區核心，生活機能與道路系統相對完整；東側則以農業使用及零星開發為主，整體路網尚未成形，且受鐵路廊帶阻隔影響，東西向聯通高度仰賴少數跨越節點。現行東西向聯絡主要集中於光文陸橋、大成陸橋及少數平交道等節點，顯示整體聯通結構具節點集中、路網斷裂之特性。此一結構不僅造成交通負荷集中於特定路口，亦限制車站東側土地之可及性與發展潛力，使區域空間結構長期呈現不均衡狀態。

因此本計畫係於推動初期即將東側土地開發同步納入整體考量；在具體策略上，將於臨時站設置優先連通車站周邊東西向通行架構，包含人行、自行車及車行系統之銜接關係，同時，於車站空間配置上，將預為規劃東側出入口及通行介面，強化車站對東側地區之服務能力，作為未來發展導入之關鍵節點；並配合都市計畫機制，研議東側道路系統之階段性建構策略，以提升整體通達性與土地使用效率。



資料來源：本計畫繪製

圖 3.4-1 臨時站串聯東側土地之初步構想

3.5 營運規劃

3.5.1 車站配置與機能

善化站預測日均運量屬丙級站標準，立體化善化站規劃為三層樓建物，入口層(G)設置 1 處出入口，站前廣場以樓梯、電梯與電扶梯連接穿堂層(G+1)，穿堂層為主要售票、驗票服務空間，以及電訊機房、票房、站務室等管理空間，並設置商店、服務台、廁所等附屬設施，月台層(G+2)設置 2 島式月台，除候車空間外設有值班站長室、嚮導聯絡室以及機電設施。

表 3.5-1 善化站各樓層空間配置構想

樓層位置	空間	使用
月台層(G+2)	旅客公共空間	月台、樓梯、電梯、電扶梯、逃生梯等
	旅客服務空間	候車位
	營運管理空間	值班站長(含行車室及休息室)、嚮導聯絡室
	機電設施空間	繼電器室、配電室、車站用機房等
穿堂層(G+1)	旅客公共空間	付費區大廳、售票大廳等
	旅客服務空間	售票櫃台、商店、服務台、廁所等
	營運管理空間	道班房、電訊機房、電務辦公及維修室、電力辦公及維修室、電源室、監控室、售票房、總務室、票房、值班站長室、站長室、路警室、員工休息室、收票房、補票房、會議室、儲藏室、垃圾收集室等

樓層位置	空間	使用
	機電設施空間	車站變電室、配電室、空調機房、電訊室、電器室等
入口層(G)	旅客公共空間	站前廣場、樓梯、電梯、電扶梯等
	旅客服務空間	接送臨停區、停車場、商店街等

3.5.2 運量預測

本計畫車站周邊之用地將配合開發，其中將車站專用區、停車場用地、交通用地、商業區、住宅區納入衍生活動人口計算，且各用地設定以不同的開發率，推估可帶來逾兩萬五千人次的活動人口。

綜合考量臺南市社經發展趨勢、鐵路高架路線方案之車站周邊土地開發、計畫周邊重大交通建設等進行運量預測分析，依臺南市大眾捷運系統整體路網評估報告之運具比與旅次率推估車站新增旅次，加計各開發用地的旅次重複率等參數設定，善化站之旅次量每日可增加超過 350 人。

表 3.5-2 站區土地開發新增臺鐵旅次數推估

單位：人次/日

衍生旅次	車站專用區	停車場用地	交通用地	商業區	住宅區	善化站日增
129 年	340	134	86	192	70	347
139 年	359	141	91	246	90	371

註：臺鐵運具比為 1.4%；另加計旅次率(依臺南市大眾捷運系統整體路網評估報告)，善化站日增量則再加計各用地旅次率重複率。

表 3.5-3 善化站進出旅次量預測

單位：人次/日

進出量	年度	全日 0 方案	全日 1 方案	尖峰 0 方案	尖峰 1 方案
現況	113 年	6,757	-	1,014	-
預測	129 年	6,488	6,834	973	1,025
	139 年	6,193	6,564	929	985

3.5.3 路線容量與營運

鐵路營運分析可以透過供給與需求兩端來檢視營運狀況是否理想及均衡，本計畫即利用路線容量（供給面）與需求班次數（需求面）進行相互討論，結果顯示立體化完工後，路線所提供的運能皆能滿足運輸需求，不致影響臺鐵現有的營運計畫。

表 3.5-4 鐵路立體化完工後各區段路線容量及站間路線利用率(依軟體)

區段	上行			下行		
	路線容量 (列次/小時)	尖峰小時 班次數	站間 路線利用率	路線容量 (列次/小時)	尖峰小時 班次數	站間 路線利用率
中洲=臺南	8.33	7	84%	10.42	7	67%
臺南=永康	9.91	6	61%	9.35	6	64%
永康=善化	9.29	6	65%	10.00	5	50%
善化=新營	8.36	5	60%	9.84	4	41%

根據表 3.5-4 的計算結果，上行路線容量瓶頸落在中洲至臺南區間，每小時可容納 8.33 列車，路線利用率達到 84%；下行路線容量瓶頸落在永康至臺南區間，每小時可容納 9.35 列車，然而路線利用率最高處仍為臺南至中洲區間，達到 67%。和現況相比，由於新市與善化車站增設股道，行車服務功能升級，兩站前後路段的路線容量皆有所提升，站間路線利用率下降，連帶影響下行方向的容量瓶頸處從現況的永康=善化區段轉變成臺南=永康區段。

3.5.4 公共運輸系統整合

有關善化站周邊之公共運輸接駁，現況雖已集結 14 條公車路線，每日行駛班次雙向合計達 176 班，惟經盤點，部分地區每日往返班次仍屬偏低，離尖峰班距較大，致使跨運具轉乘之便利性受限。

準此，未來本案推動時，將配合鐵路立體化更新之契機，協調主管機關積極檢討周邊公車路網之服務績效。後續規劃將以縮短班距、優化轉乘接駁為目標，針對現行班次較少之邊際路線爭取逐步增班，或調整為彈性公車，以強化善化轉運站與周邊鄰近行政區之微循環路網，落實大眾運輸導向之發展願景，同時以善化車站為核心整合大眾運輸，本計畫於東側配合變更建議劃設交通用地，其位置詳如下圖，公車路線亦可配合調整。

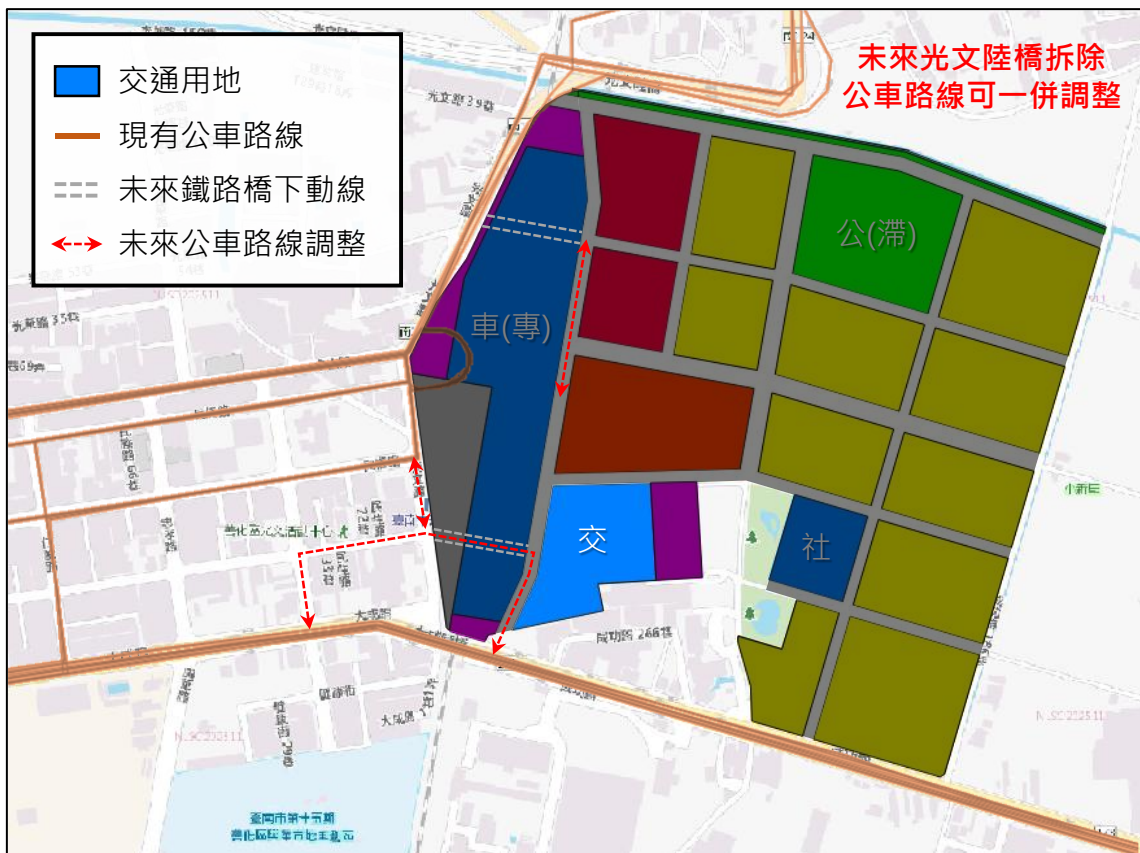


圖 3.5-1 善化站未來公車路線調整示意圖

3.6 計畫經費與經濟效益

3.6.1 計畫預定期程

本計畫假設整體期程自綜合規劃及環境影響評估完成後，依序辦理基本設計、都市計畫變更、用地取得、細部設計、工程施工，其中用地取得作業於都市計畫變更公告期間開始啟動，並同步進入細部設計階段，後續施工期間預計為 6 年完工，並於完工隔年起算營運階段第一年，營運階段以 30 年估計各項成本及效益，計畫方案預定時程綜整示意如下。

工作項目	期程(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
綜合規劃設計	24												
環境影響評估	24												
都市計畫變更/用地取得	30												
基本設計作業、經費審議	12												
細部設計作業	18												
施工(含招標、簽約作業)	72												
安裝、測試及履勘通車	3												通車

圖 3.6-1 計畫方案期程

3.6.2 建設期間計畫成本

一、用地取得及拆遷補償費

此項目先按私有土地徵收、公有土地有償撥用的方式計算用地取得成本，再針對受影響的建築物拆遷補償、農作物補償、人口遷移費共三個項目估算拆遷補償及遷移費，最後分別估算調整費及作業費，計畫方案的估算結果約為 1.97 億元。

二、工程建設費

本計畫蒐集不同鐵路立體化案例的成本資料，以各工程項目的數量換算其平均單價，考量物價年度不相同按年增率調整，並參照「公共建設工程經費估算編列手冊」，概估各方案於建設期間的計畫成本並綜整如表 3.6-1，總計畫成本約 131.48 億元。

表 3.6-1 計畫方案建設期間計畫成本

項次	工作項目	單位	數量	單價(千元)	複價(千元)
一	設計作業費(直接工程費 4%)	%	4	7,818,940	312,758
二	用地取得與拆遷補償費(一)~(五)	式	1	196,592	196,592
(一)	用地取得費	式	1		
1	私有土地市價徵收及租用	式	1		80,766
2	公有土地有償撥用費用	式	1		93,120
(二)	地價調整費	式	1		11,211
(三)	拆遷補償及遷移費(1~3)	式	1		
1	建築物拆遷補償費	式	1		7,957
2	農林作物及魚類、畜禽補償遷移費	式	1		380

項次	工作項目	單位	數量	單價(千元)	複價(千元)
3	人口遷移費	式	1		1,142
(四)	拆遷補償及遷移費之調整費	式	1		1,052
(五)	辦理上述業務之作業費	人月	24	40	960
三	工程建造費 (甲+乙+丙+丁)				
甲	直接工程成本(工地工程費) (一) ~ (五)				
(一)	車站工程(臨時)				
1	既有車站及月台調整	式	1	15,000	15,000
2	臨時站	式	1	193,000	193,000
(二)	車站工程(永久)				
1	新設高架車站	式	1	642,000	642,000
2	新設車站(一般機電)	式	1	97,000	97,000
(三)	土木及結構工程				
1	臨時軌路基整理	M	3,874	90	348,660
2	雙軌鐵路橋梁工程	M	3,274	920	3,012,080
3	道路復舊(含景觀)	M	3,274	70	229,180
4	既有陸橋拆除及路型調整配合工程	式	1	800,000	800,000
(四)	軌道工程				
1	既有軌道及電車線拆除	M	7,748	10	77,480
2	臨時軌	M	7,748	40	309,920
3	永久軌道	M	6,548	70	458,360
(五)	系統機電				
1	系統機電及保證(IV&V 及 RAMS)	式	1	284,000	284,000
2	臨時沿線電務設施(電車線)	M	3,874	50	193,700
3	臨時沿線電務設施(號誌)	M	3,874	90	348,660
4	臨時沿線電務設施(電訊)	M	3,874	40	154,960
5	沿線電務設施(電車線)	M	3,274	60	196,440
6	沿線電務設施(號誌)	M	3,274	100	327,400
7	沿線電務設施(電訊)	M	3,274	40	130,960
8	中央監控系統	式	1	140	140
乙	間接工程成本(直接工程成本 15%)	%	15	7,966,840	1,172,841
丙	工程預備費(直接工程成本 15%)	%	15	7,966,840	1,172,841
丁	物價調整費(每年約 2%)	式	1	2,520,601	2,473,808
	計畫成本總計一 + 二 + 三				13,147,780

3.6.3 營運期間新增營運維護成本

參照交通部運輸研究所對各鐵路立體化案例之成本變化分析，本計畫營運期間新增之營運維護成本分別說明如下，另因本計畫方案未增設車站及更動站等，故無人事成本變化；本計畫初步規劃之數量相乘，按營建物價調幅逐年調整增加，概估本計畫方案每年新增之營運維護成本約為 1,723 萬元。

表 3.6-2 計畫方案新增營運成本概估

項目			平均單價		本計畫數量		合計(萬元/年)		
平面現況	車站營運 維修成本	營運成本	1.754	萬元/平方公尺	711.13	平方公尺	1,248	1,729	2,789
		維修成本	0.678	萬元/平方公尺	711.13	平方公尺	482		
	路段營運 維護成本	軌道	210	萬元/公里	3.274	公里	688	973	
		土建	2.16	萬元/公里	3.274	公里	7		
		電力	10	萬元/公里	3.274	公里	33		
		號誌	45	萬元/公里	3.274	公里	147		
		電訊	30	萬元/公里	3.274	公里	98		
	平交道維護成本		28.96	萬元/處,年	2	處	87	87	
計畫方案	車站營運 維修成本	營運成本	0.369	萬元/平方公尺	5880	平方公尺	2,170	3,020	4,512
		維修成本	0.145	萬元/平方公尺	5880	平方公尺	851		
	路段營運 維護成本	軌道	149	萬元/公里	3.274	公里	488	1,492	
		土建	124.2	萬元/公里	3.274	公里	407		
		電力	15	萬元/公里	3.274	公里	49		
		號誌	50	萬元/公里	3.274	公里	164		
		電訊	117.4	萬元/公里	3.274	公里	384		
	平交道維護成本		28.96	萬元/處,年	0	處	0	0	
立體化後年增金額								1,723	

3.7 經濟效益分析

3.7.1 經濟成本與效益量化分析

一、經濟成本

成本效益分析中之經濟性成本係指公共建設之成本投入，包括建造成本與營運維護成本兩大部分，其中建設成本以分年比例逐年分配投入，營運維護成本本年增額則按物價上漲率逐年調整。本計畫方案評估期間內之成本以分年金流的形式呈現，總計約為 131.48 億元，新增營運維護增額成本合計共約為 8.09 億元。

二、經濟效益

經濟效益係指公共建設之產出及使用，對整體社會產生之效益，效益的貨幣化評估常以社會剩餘的變化來衡量，以路網系統的運具觀點而言，鐵路立體化經濟效益的對象可分成鐵路運輸及私人運輸，在鐵路運輸部分，由於本計畫方案路線相同，沒有新闢路線亦無新增車站，而鐵路系統營運速度在鐵路立體化前後的影響，假設在旅行距離及速度均無明顯改變的情況下，對鐵路運輸使用者而言並無旅行時間及旅行距離之節省量新增產生，故此部分效益為零，在私人運輸部分，鐵路立體化改善效益相對較明確的對象為現況平交道與陸橋通行的人車，本計畫方案在鐵路立體化後將消除小新營路平交道、坐駕里路平交道，亦將拆除光文陸橋、大成陸橋，改善效益的對象為該路段現況通行的人車，故本計畫以交通調查結果為基礎，推估鐵路立體化後的旅

行時間以及旅行距離的節省量，並按照經濟效益評估手冊之計算方式計算各項效益，善化地區鐵路立體化後所帶來的經濟效益合計可達 27,238,778 千元。

3.7.2 經濟效益評估結果

評估結果顯示，本計畫方案之淨現值大於 0、益本比大於 1、內部報酬率大於社會折現率，經濟效益已達可行。

表 3.7-1 計畫方案經濟效益試算結果綜整

評估項目	計算值
總成本現值	10,536,963 千元
總效益現值	12,490,475 千元
淨現值 NPV	1,935,512 千元
益本比 B/C	1.19
內生報酬率 IRR	4.08%

表 3.7-2 計畫方案經濟效益評估試算

單位：千元

年期	折現幣值			當年幣值		
	總成本	總效益	B-C	總成本	總效益	B-C
119	226,523	0	-226,523	254,675	0	-254,675
120	219,986	0	-219,986	254,675	0	-254,675
121	530,095	0	-530,095	631,921	0	-631,921
122	1,029,593	0	-1,029,593	1,263,843	0	-1,263,843
123	1,999,757	0	-1,999,757	2,527,686	0	-2,527,686
124	2,427,555	0	-2,427,555	3,159,607	0	-3,159,607
125	2,357,495	0	-2,357,495	3,159,607	0	-3,159,607
126	1,373,675	0	-1,373,675	1,895,764	0	-1,895,764
127	15,172	500,294	485,122	21,561	710,958	689,398
128	14,955	493,677	478,722	21,884	722,403	700,519
129	14,741	487,156	472,415	22,212	734,047	711,834
130	14,531	480,732	466,201	22,545	745,892	723,347
131	14,323	474,401	460,078	22,884	757,944	735,060
132	14,118	468,163	454,045	23,227	770,206	746,979
133	13,916	462,016	448,100	23,575	782,682	759,107
134	13,718	455,960	442,242	23,929	795,377	771,448
135	13,522	449,992	436,470	24,288	808,294	784,006
136	13,328	444,111	430,783	24,652	821,438	796,786
137	13,138	438,317	425,179	25,022	834,813	809,791
138	12,950	432,607	419,657	25,397	848,424	823,026
139	12,765	426,981	414,216	25,778	862,275	836,497
140	12,582	421,437	408,854	26,165	876,371	850,206
141	12,403	415,974	403,571	26,557	890,717	864,160
142	12,225	410,620	398,394	26,956	905,382	878,426
143	12,051	405,343	393,293	27,360	920,308	892,948
144	11,878	400,144	388,265	27,771	935,501	907,731

年期	折現幣值			當年幣值		
	總成本	總效益	B-C	總成本	總效益	B-C
145	11,709	395,019	383,311	28,187	950,966	922,779
146	11,541	389,969	378,428	28,610	966,709	938,099
147	11,376	384,993	373,617	29,039	982,734	953,695
148	11,214	380,089	368,875	29,475	999,048	969,574
149	11,053	375,256	364,202	29,917	1,015,657	985,740
150	10,895	370,493	359,597	30,366	1,032,566	1,002,200
151	10,740	365,799	355,059	30,821	1,049,780	1,018,959
152	10,586	361,173	350,587	31,283	1,067,308	1,036,024
153	10,435	356,614	346,179	31,753	1,085,154	1,053,401
154	10,286	352,122	341,836	32,229	1,103,325	1,071,096
155	10,139	347,694	337,555	32,712	1,121,828	1,089,116
156	9,994	343,330	333,337	33,203	1,140,669	1,107,466
合計	10,536,963	12,490,475	1,953,512	13,957,137	27,238,778	13,281,641

3.8 財務分析

3.8.1 計畫成本與收益分析

一、建設成本

本計畫方案之工程成本分建造成本包括隧道工程、橋梁工程、軌道工程、機電工程、拆除工程、照明工程、站場工程、施工期間維持費、雜項工程、施工期間管理費、工程規劃費及準備金與土地徵收與房屋拆遷補償費等項，建設成本總計為 131.48 億元。

二、營運維修成本

鐵路立體化工程將對車站營運維修成本、鐵路路線維護成本、平交道維護成本產生變動，概估本計畫方案每年新增之營運維護成本約為 1,723 萬元。

三、收益分析

(一)土地開發效益分析

善化站區將變更為車站專用區、捷運系統用地、停車場用地、廣場用地、綠帶等用地，此外東側現況之農業區亦將配合變更，本計畫將不同用地開發之收益挹注，並區分權責歸屬臺鐵公司或臺南市政府，本計畫於站區周邊的土地開發收益方式與計算歸納分述如下。

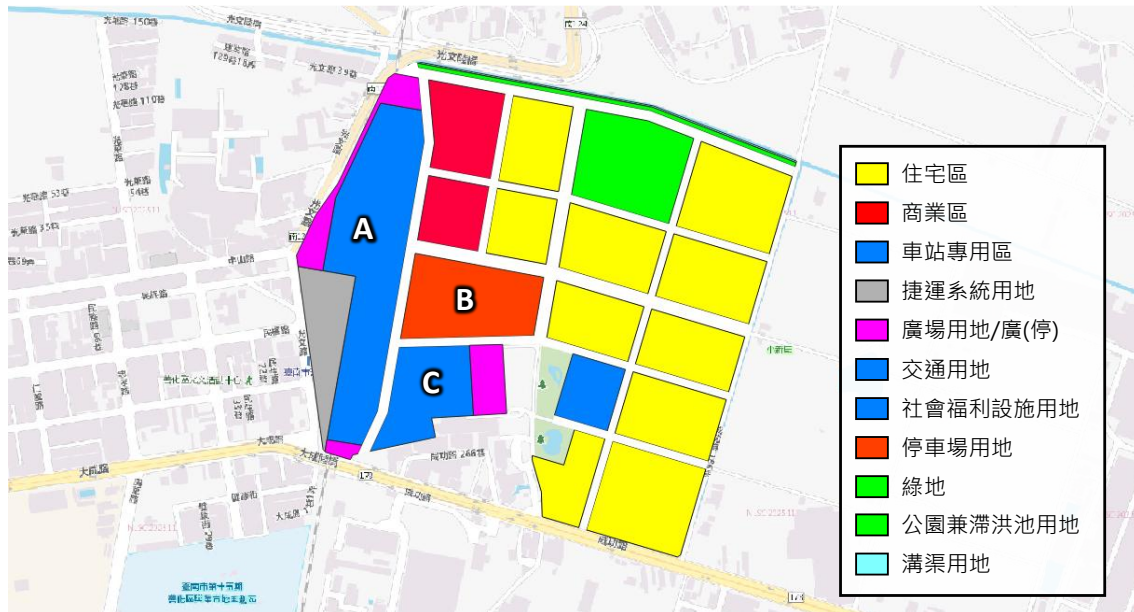


圖 3.8-1 用地變更與開發示意圖

表 3.8-1 預計土地開發效益彙整表

用地別	A	B	C
	車站專用區	停車場用地	交通用地
面積	43,937	21,613	15,921
土管建蔽率	70%	80%	70%
土管容積率	400%	960%	400%
規劃容積率	250%	400%	350%
土地權屬	臺鐵	市府	市府
30 年淨收益(億元)	20.433	12.104	7.802

(二)租稅增額財源分析

公共建設完成後可促進鄰近一定範圍內生活機能提升、交通便利、土地財產增值等，如能適度將計畫外部效益具體轉化為建設財源，將可提升計畫財務效益並符財政公平，租稅增額財源（Tax Increment Financing, TIF）機制係將公共建設引發特定範圍內、一定期間、特定稅目之稅收成長增額部分，用以挹注計畫經費需求，為外部效益內部化之具體做法。考量鐵路立體化沿線發展程度不同，本計畫 TIF 適用範圍劃定為車站周邊半徑 500 公尺以及鐵路沿線兩側各 200 公尺，按「鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點」所載，財務可行性分析於可行性研究階段係為初估，本計畫以 TIF 範圍占該行政區總面積之比例，作為 TIF 範圍稅務資料之基礎，納入之稅目則包含地價稅、房屋稅、土地增值稅與契稅。

綜整上列各項租稅增額分年計算結果如下表，本計畫方案營運期間實施 TIF 地區的預估總額為 3.61 億元。

表 3.8-2 租稅增額收益彙整表

類別	地價稅增額	房屋稅增額	土地價值稅增額	契稅增額	總計(單位:元)
30 年合計	279,377,360	63,394,700	17,008,567	1,128,200	360,908,827

(三)增額容積價金

根據內政部「訂定以增額容積籌措重大公共建設財源之運作要點」，重大公共建設計畫於可行性評估階段，增額容積係公共建設主辦機關會同地方政府分析公共建設涉及之都市計畫地區，其原基準容積、獎勵容積、發展容受力及容積價值，綜合評估依都市計畫法第 27 條之 1 有關都市計畫變更精神，以變更都市計畫提高建築容積方式籌措財源，提高公共建設自償性之可行性。

本計畫方案增額容積實施地區為車站周邊半徑 500 公尺及鐵路沿線兩側各 200 公尺之住宅區與商業區，經統計約有 24.5 公頃住宅區、1.1 公頃商業區可納入計算，假設增額容積於本計畫通車後之十年內完成交易，且每年標售總量之 1/10，以每年成長 1%估算各年度之增額容積價值，可預估十年期間之增額容積價金總額以當年幣值估算約為 105,608 千元。

表 3.8-3 增額容積財源彙整表

年度	增額容積量(坪)	容積價值調幅	一定比例	增額容積價金(元/年)
住宅區	14,821	1%	50%	74,103,434
商業區	671	1%	50%	26,839,329
合計				100,942,763

(四)營運收入增量

本計畫以增量觀點作為收益之估算，計畫範圍中僅有善化站一處車站，因屬既有車站、其運量為自然成長，故未予納入收益計算，而依大眾運輸導向之都市發展(Transit-Oriented Development, TOD)理念，車站周邊將配合土地變更與開發，進一步帶來居住與活動人口，則符合增量之觀點。票箱收入係由旅次運量衍伸而得，本計畫將車站專用區、停車場用地、交通用地、商業區、住宅區所衍生之活動人口納入，另依臺鐵公司所提供之旅運資料計得各站間距離收入矩陣、加計民國 114 年之票價調整，善化站平均每人次票收為 54.95 元，將各年期新增旅次與單位票收相乘後合計，計畫方案營運期間票箱收入增量約為 232,552 千元。

依鐵路法第二十一條，國營鐵路除以客貨運輸為主要業務外，得辦理附屬事業，其中第一項第五款為培養、繁榮鐵路運輸及傳承鐵路文化所必需之其他事業，於國營鐵路機構辦理附屬事業規則中載明包括餐飲、旅館、觀光旅遊、鐵道文化創意、零售、百貨、不動產開發及管理等業務。考量善化站隨鐵路立體化新建後除車站規模增加亦包含商業空間，參酌

鐵路立體化相關案例，本計畫以票箱收入之 3.5% 預估附屬事業收入，計畫方案營運期間合計為 8,139 千元。

3.8.2 財務效益評估結果

綜整前述各項成本與收益估算並加以現金流量分析，本計畫方案可供自償之收益包括車站空間供商業使用、租稅增額(TIF)財源、增額容積財源，計畫方案現金流量詳如下頁表 3.8-4。

表 3.8-4 計畫方案評估期間現金流量表

單位：千元

年度	設計及興建期間			營運評估期間								
				屬臺鐵公司				屬臺南市政府			營運期間 總收益	總收益 現值
	用地取得及 拆遷補償費	工程建設 經費	總工程經費 115 年現值	營運維護 成本增量	票箱收入 增量	附屬事業 收入增量	臺鐵土地 開發淨收益	市府土地 開發淨收益	租稅增額 財源	增額容積 財源		
119	-98,296	-156,379	-227,713									
120	-98,296	-156,379	-221,431									
121		-631,921	-534,277									
122		-1,263,843	-1,039,075									
123		-2,527,686	-2,020,819									
124		-3,159,607	-2,456,337									
125		-3,159,607	-2,388,572									
126		-1,895,764	-1,393,607									
127				-21,561	6,871	240	-3,014,778	-1,344,316	605	10,094	-4,362,844	-3,118,717
128				-21,884	6,913	242	180,006	112,618	1,538	10,195	289,628	201,325
129				-22,212	6,973	244	181,051	113,395	1,667	10,297	291,415	196,979
130				-22,545	7,068	247	182,098	114,175	2,677	10,400	294,119	193,322
131				-22,884	7,110	249	183,146	114,957	2,808	10,504	295,890	189,121
132				-23,227	7,152	250	184,197	115,741	3,897	10,609	298,620	185,600
133				-23,575	7,214	252	185,249	116,527	4,031	10,715	300,413	181,564
134				-23,929	7,236	253	186,303	117,316	5,207	10,822	303,209	178,198
135				-24,288	7,278	255	187,358	118,108	5,342	10,931	304,984	174,296
136				-24,652	7,320	256	188,416	118,901	6,787	11,040	308,068	171,202
137				-25,022	7,383	258	20,907	42,748	6,922		53,196	28,747
138				-25,397	7,405	259	189,355	119,730	8,297		299,648	157,461
139				-25,778	7,447	261	190,412	120,528	8,438		301,307	153,965

年度	設計及興建期間			營運評估期間								
				屬臺鐵公司				屬臺南市政府			營運期間 總收益	總收益 現值
	用地取得及 拆遷補償費	工程建設 經費	總工程經費 115 年現值	營運維護 成本增量	票箱收入 增量	附屬事業 收入增量	臺鐵土地 開發淨收益	市府土地 開發淨收益	租稅增額 財源	增額容積 財源		
140				-26,165	7,565	265	191,472	121,328	9,924		304,388	151,249
141				-26,557	7,628	267	192,533	122,130	10,067		306,068	147,888
142				-26,956	7,698	269	172,002	112,793	11,674		277,480	130,376
143				-27,360	7,789	273	174,460	114,523	11,819		281,503	128,617
144				-27,771	7,879	276	176,923	116,259	13,558		287,124	127,566
145				-28,187	7,991	280	179,391	118,001	13,706		291,182	125,800
146				-28,610	8,060	282	181,863	119,750	15,587		296,933	124,745
147				-29,039	8,151	285	-179,518	-44,474	15,737		-228,858	-93,494
148				-29,475	8,241	288	185,536	122,433	17,774		304,798	121,082
149				-29,917	8,354	292	188,009	124,193	17,927		308,859	119,311
150				-30,366	8,422	295	190,487	125,960	20,133		314,932	118,300
151				-30,821	8,513	298	192,970	127,733	20,288		318,981	116,516
152				-31,283	8,533	299	230,204	145,264	22,678		375,694	133,445
153				-31,753	8,577	300	230,443	145,591	22,836		375,994	129,867
154				-32,229	8,574	300	230,682	145,918	25,426		378,670	127,184
155				-32,712	8,594	301	230,921	146,245	25,586		378,934	123,761
156				-33,203	8,614	301	231,160	146,572	27,974		381,419	121,136
總計	-196,592	-12,951,187	-10,281,830	-809,358	232,552	8,139	2,043,260	1,990,644	360,909	105,608	3,931,755	846,409
自償率		8.23%	營運評估期間之淨現金流入現值總和÷興建期間工程建設經費現金流出現值總和									
工程費自償比		8.37%	營運評估期間之淨現金流入現值總和÷興建期間工程建設經費（不含用地費）現金流出現值總和									

3.8.3 中央及地方政府經費分攤

鐵路立體化的經費包含用地費、自償經費與非自償經費，其中用地費及自償性經費由地方負擔，非自償部分由中央與地方分攤，依行政院主計總處最新公告之各直轄市及縣市政府財力分級次，臺南市政府屬第五級，本計畫方案之自償率為 8.23%，達該級次之最低標準(8%)，另因臺南市先進運輸(大眾捷運)系統第一期藍線業於民國 114 年 10 月 21 日奉行政院核定，故不適用前述備註第 3 點。

自償性經費係將工程建設經費與工程費自償比相乘而得(約 10.84 億元)，非自償經費即工程建設經費扣除自償性經費，本計畫方案之中央補助比例為 84.7%、約 100.51 億元，臺鐵公司因營運評估期間之淨效益分年折現合計後為 0 元，故毋須分攤經費，而臺南市政府須負擔用地取得及拆遷補償費、自償性經費、部分非自償性經費三項共計 30.97 億元，整體而言中央政府補助占工程總經費之 76.44%，臺南市政府自行負擔部分占 23.56%，相關計算說明如表 3.8-5。

表 3.8-5 計畫方案經費分攤計算

計算項目	單位	計算方式	數值
工程總經費（含用地費）	億元	T	131.48
用地取得與拆遷補償費	億元	L	1.97
工程建設經費（不含用地費）	億元	C	129.51
營運評估期間之淨現金流入現值總和	億元	n	8.46
興建期間工程總經費現金流出現值總和	億元	h	102.82
興建期間工程建設經費現金流出現值總和	億元	g	101.08
自償率	%	$SLR = n/h$	8.23%
工程費自償比	%	$S = n/g$	8.37%
自償性經費	億元	$TR = C \times S$	10.84
非自償性經費	億元	$C - TR$	118.67
非自償中央補助比例	%	P	84.70%
中央補助非自償部分	億元	$(C - TR) \times P$	100.51
地方負擔非自償部分	億元	$A = (C - TR) \times (1 - P)$	18.16
地方分擔總計	億元	$A + L + TR$	30.97

第四章 結論與建議

臺南空間發展近年有顯著的進步，其中臺南科學園區的崛起使其發展趨勢漸漸向東移，臺南科學園區所觸及的區域除了新市區、安定區以及安南區外，善化區亦是發展開發的一大重點，新市火車站之鐵路立體化最終以透過北移短高架方案報送交通部審議，而善化區原先則規劃跨站式站房，然因周邊都市發展快速，且站區周圍陸橋動線複雜等因素，鐵路立體化的必要性尚存在，現因先進運輸系統深綠線路網規劃後續將有站點 DG21 與善化火車站共站，有了共同開發的契機應加緊把握研擬鐵路立體化之可行性。以開發而言，鐵路立體化除了可以消除周邊道路瓶頸節點外，亦可以拆除陸橋平衡東西兩側發展，因此本計畫透過不同的面向分析建議善化車站需鐵路立體化，並採取「短高架-南端到目加溜灣陸橋前」此方案，其方案除了坡度平緩以及可消除平交道與陸橋外，亦可與未來先進運輸系統深綠線於同一平面轉乘，可增加善化車站東西兩側之聯通，進一步解決交通延滯問題，並促成鐵路兩側的都市縫合。

善化地區鐵路立體化後，除了解決在地居民使用不便的現況，亦可重塑善化區的發展定位，建構善化地區、新市地區與臺南科學園區形成更完整的聚落，達到更健全的科技引擎。