臺鐵都會區捷運化
桃園段地下化建設計畫
綜合規劃報告
(第 2-1 冊-土木工程)

主 辦 單 位：交　通　部　鐵　道　局

規 劃 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　109　年　8　月

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

序 言

為配合政府推動大眾運輸政策，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，本計畫爰依據行政院 106.7.31 核定之「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」可行性研究，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。

依行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，本計畫屬公共建設計畫，其綜合規劃成果及內容應依其規定擬訂，應包含項目如下。

一、計畫緣起。

二、計畫目標。

三、現行相關政策及方案之檢討。

四、執行策略及方法 (包含主要工作項目、分期(年)執行策略、執行步驟(方法)及分工)

五、期程與資源需求 (包含計畫期程、經費來源及計算基準、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)。

六、預期效果及影響。

七、財務計畫。

八、附則(包含風險管理、相關機關配合事項或民眾參與情形、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表、其他有關事項)。

而其中「四、執行策略及方法」之「主要工作項目」，由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第五~八章專章說明，俾利中央及相關主關機關利用審查；而其他「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定之項目，相對應章節請詳下表。

行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定項目對應章節

中長程個案計畫編審要點規定項目		對應章節
一	計畫緣起	第一章
二	計畫目標	第二章
三	現行相關政策及方案之檢討	第三章
四	執行策略及方法	第四章
4.1	主要工作項目	4.1 節
4.2	分期(年)執行策略	4.4 節
4.3	執行步驟(方法)及分工	4.3 節
五	期程與資源需求	第九章
5.1	計畫期程	9.2 節
5.2	經費來源及計算基準	9.3 節
5.3	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)	9.4 節
六	預期效果及影響	第十章
七	財務計畫	第十一章
八	附則	第十四章

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

總 目 錄

第 1 冊

第一章 計畫緣起.....1-1
1.1 依據.....1-1
1.2 計畫範圍.....1-1
第二章 計畫目標.....2-1
2.1 計畫目標.....2-1
2.2 推動策略.....2-1
2.3 達成目標之限制.....2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準.....2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討.....3-1
3.1 上位相關計畫.....3-1
3.2 土地開發相關建設計畫.....3-2
3.3 交通相關建設計畫.....3-5
3.4 其他相關建設計畫.....3-14
第四章 執行策略及方法.....4-1
4.1 主要工作項目.....4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策.....4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工.....4-6
4.4 分期(年)執行策略.....4-7
第五章 現況分析.....5-1
5.1 現況.....5-1
5.1.1 自然環境.....5-1
5.1.2 社經發展.....5-11
5.1.3 都市發展現況.....5-14
5.2 交通運輸現況.....5-18
5.2.1 鐵路運輸.....5-18
5.2.2 道路系統.....5-19

5.3 公共管線調查.....5-35
5.3.1 公共管線調查範圍.....5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集.....5-35
第六章 運量預測與分析.....6-1
6.1 社經發展預測分析.....6-1
6.2 運輸需求預測模式.....6-7
6.3 運輸需求預測分析.....6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析.....6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布.....6-11
6.3.3 運具選擇.....6-14
6.3.4 運量預測.....6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較.....6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估.....6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間.....6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估.....6-23
第七章 鐵路營運維持計畫.....7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求.....7-1
7.1.1 現況路線容量計算.....7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算.....7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算.....7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算.....7-7
7.2 站場軌道需求.....7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔.....7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估.....7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估.....7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估.....7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估.....7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置.....7-19
7.3 施工期間營運維持計畫.....7-20
7.3.1 施工中鐵路營運.....7-20
7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

第 2-1 冊

第八章 計畫內容.....8-1
8.1 軌道定線工程.....8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則.....8-1
8.1.2 定線限制及考量.....8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空.....8-3
8.1.4 路線方案研擬.....8-5
8.1.5 路線規劃.....8-12
8.2 大地工程.....8-23
8.2.1 隧引道段.....8-23
8.2.2 車站段.....8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理.....8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估.....8-46
8.3 結構工程.....8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構.....8-50
8.3.2 車站斷面及結構.....8-59
8.3.3 陸橋托底.....8-66
8.3.4 軌道支承板.....8-72
8.4 排水工程.....8-78
8.4.1 沿線水路處理.....8-78
8.4.2 防洪考量.....8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置.....8-93
8.4.4 臨時排水.....8-95
8.4.5 出流管制.....8-95
8.5 軌道工程.....8-97
8.5.1 工程範圍概述.....8-97
8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議.....8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則.....8-108
8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議.....8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想.....8-113
8.6 交通與道路工程.....8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃.....8-116
8.6.2 車站交通系統規劃.....8-116

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程.....8-141
8.7.1 臨時軌道工程.....8-141
8.7.2 臨時橋涵工程.....8-141
8.7.3 臨時車站工程.....8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148
第 2-2 冊
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程 8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃 8-253
第 2-3 冊
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業 8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352

8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

第 2-4 冊

8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

第 3 冊

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27

9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1
11.2 財務分析.....11-3
11.2.1 評估基礎參數說明.....11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析.....11-5
11.2.3 成本項分析.....11-6
11.2.4 周邊土地開發效益.....11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估.....11-11
11.2.6 財務評估結果.....11-41
11.3 財務計畫敏感度分析.....11-43
11.3.1 敏感度分析.....11-43
11.3.2 情境分析.....11-44
11.4 民間投資規劃.....11-46
11.4.1 綜合評估.....11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估.....11-46
11.5 經費分攤與財源籌措.....11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤.....11-49
11.5.2 財源籌措方式.....11-55
11.5.3 財務策略分析.....11-56

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施.....12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則.....12-3
12.2 地方承諾事項.....12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項.....12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項.....12-8
第十三章 結論與建議.....13-1
13.1 結論.....13-1
13.2 建議.....13-10
第十四章 附則.....14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

子 目 錄

第八章 計畫內容 8-1
8.1 軌道定線工程 8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則 8-1
8.1.2 定線限制及考量 8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空 8-3
8.1.4 路線方案研擬 8-5
8.1.5 路線規劃 8-12
8.2 大地工程 8-23
8.2.1 隧引道段 8-23
8.2.2 車站段 8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理 8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估 8-46
8.3 結構工程 8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構 8-50
8.3.2 車站斷面及結構 8-59
8.3.3 陸橋托底 8-66
8.3.4 軌道支承板 8-72
8.4 排水工程 8-78
8.4.1 沿線水路處理 8-78
8.4.2 防洪考量 8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置 8-93
8.4.4 臨時排水 8-95
8.4.5 出流管制 8-95
8.5 軌道工程 8-97
8.5.1 工程範圍概述 8-97

8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議 8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則 8-108
8.5.4 舖設位置之說明與處理建議 8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想 8-113
8.6 交通與道路工程 8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃 8-116
8.6.2 車站交通系統規劃 8-116
8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程 8-141
8.7.1 臨時軌道工程 8-141
8.7.2 臨時橋涵工程 8-141
8.7.3 臨時車站工程 8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

圖 目 錄

圖 8.1.3-1 隧道標準斷面示意圖 8-4
圖 8.1.4-1 鳳鳴段隧道坡度示意圖 8-5
圖 8.1.4-2 通勤站採島式月台漸變段施工示意圖 8-6
圖 8.1.4-3 平鎮端引道終點往南延伸方案平面示意圖 8-8
圖 8.1.4-4 平鎮端引道終點往南延伸方案縱面示意圖 8-8
圖 8.1.4-5 平鎮端引道終點縮短至老街溪以北平面示意圖 8-9
圖 8.1.4-6 平鎮端引道終點縮短至老街溪以北縱面示意圖 8-9
圖 8.1.4-7 平鎮端引道坡度改善示意圖 8-10
圖 8.1.4-8 車站基本需求深度示意圖 8-11
圖 8.1.5-1 臨時軌位置規劃示意圖 8-13
圖 8.1.5-2 桃園站規劃軌道配置示意圖 8-18
圖 8.1.5-3 中路站規劃軌道配置示意圖 8-18
圖 8.1.5-4 內壢站規劃軌道配置示意圖 8-19
圖 8.1.5-5 中壢站規劃軌道配置示意圖 8-19
圖 8.1.5-6 永久軌平縱面規劃示意圖(1).....8-21
圖 8.1.5-7 永久軌平縱面規劃示意圖(2).....8-22
圖 8.2.1-1 連續壁特殊單元施工 8-26
圖 8.2.2-1 明挖覆蓋順打工法施工步驟示意圖 8-31
圖 8.2.2-2 連續壁最大變形量與開挖深度關係圖(無地盤改良情況) 8-35
圖 8.2.2-3 台北捷運深開挖導致之地表沉陷(無地盤改良情況) 8-35
圖 8.2.2-4 高雄捷運深開挖導致之地表沉陷(無地盤改良情況) 8-35
圖 8.2.2-5 建物保護評估採用之地盤沉陷曲線 8-36
圖 8.2.2-6 DU01 標深開挖回饋分析正規化地表沉陷曲線.....8-36
圖 8.2.2-7 潛盾隧道造成沉陷槽寬度參數與隧道深度之關係 8-37

圖 8.2.2-8 潛盾隧道在卵礫石地層開挖所引致之地表沉陷槽 8-37
圖 8.2.2-9 桃機捷運系統潛盾工程地表沉陷槽與監測沉陷槽比較 8-38
圖 8.2.3-1 橫交路口及穿越管線之處理 8-42
圖 8.2.3-2 橫交河道之施工步驟 8-45
圖 8.2.4-1 潛盾隧道(雙圓單軌型)施工之適用路段評估示意圖(1/2).....8-47
圖 8.2.4-2 潛盾隧道(雙圓單軌型)施工之適用路段評估示意圖(2/2).....8-48
圖 8.3.1-1 隧道結構斷面圖 8-58
圖 8.3.1-2 隧道結構斷面圖 8-58
圖 8.3.2-1 桃園站斷面圖(單位：mm) 8-59
圖 8.3.2-2 中壢站斷面圖(單位：mm) 8-60
圖 8.3.2-3 內壢站斷面圖(單位：mm) 8-61
圖 8.3.2-4 鳳鳴站斷面圖(單位：mm) 8-63
圖 8.3.2-5 中路站斷面圖(單位：mm) 8-63
圖 8.3.2-6 桃園醫院站斷面圖(單位：mm) 8-64
圖 8.3.2-7 中原站斷面圖(單位：mm) 8-64
圖 8.3.2-8 平鎮站斷面圖(單位：mm) 8-65
圖 8.3.4-1 軌道支承板設置路段 8-73
圖 8.4.1-1 沿線水路位置圖 8-78
圖 8.4.1-2 東門溪水系圖 8-79
圖 8.4.1-3 茄苳溪水系圖 8-80
圖 8.4.1-4 新街溪水系圖 8-81
圖 8.4.1-5 老街溪水系圖 8-82
圖 8.4.1-6 桃園大圳灌區分布圖 8-83
圖 8.4.1-7 計畫路線橫交水路圖 8-84
圖 8.4.2-1 防洪保護方式示意圖 8-86
圖 8.4.2-2 桃園市 24hr 延時定量降水 650mm 淹水潛勢圖 8-86
圖 8.4.2-3 新北市 24hr 延時定量降水 650mm 淹水潛勢圖 8-87
圖 8.4.2-4 鳳鳴站淹水潛勢圖 8-87
圖 8.4.2-5 桃園站淹水潛勢圖 8-88

圖 8.4.2-6 中路站淹水潛勢圖 8-88
圖 8.4.2-7 桃園醫院站淹水潛勢圖 8-89
圖 8.4.2-8 內壢站淹水潛勢圖 8-89
圖 8.4.2-9 中原站淹水潛勢圖 8-90
圖 8.4.2-10 中壢站淹水潛勢圖 8-90
圖 8.4.2-11 平鎮站淹水潛勢圖 8-91
圖 8.4.2-12 引道防洪閘門示意圖 8-92
圖 8.4.2-13 出入口防洪閘門示意圖 8-92
圖 8.4.3-1 本計畫抽水站位置及里程示意圖 8-94
圖 8.5.2-1 北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道示意圖.....8-98
圖 8.5.2-2 南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道示意圖 8-100
圖 8.5.2-3 南港專案彈性 PC 軌枕示意圖.....8-101
圖 8.5.2-4 日本石碴散布型彈性軌枕直結軌道型式示意圖 8-102
圖 8.6.2-1 鳳鳴站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-119
圖 8.6.2-2 桃園站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-121
圖 8.6.2-3 中路站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-123
圖 8.6.2-4 桃園醫院站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-124
圖 8.6.2-5 內壢站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-126
圖 8.6.2-6 中原站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-127
圖 8.6.2-7 中壢站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-129
圖 8.6.2-8 平鎮站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖 8-131
圖 8.6.3-1 臺鐵騰空路廊及兩側道路系統示意圖 8-140
圖 8.7.3-1 內壢臨時車站示意圖 8-144
圖 8.7.3-2 中壢臨時車站示意圖 8-145
圖 8.7.4-1 臺鐵臨時軌改道承德路平面圖 8-147
圖 8.7.4-2 承德路臨時軌施工階段配置平面及斷面圖 8-147
圖 8.7.4-3 承德路臨時軌兩側居民進出動線示意圖 8-148

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

表 目 錄

表 8.1.2-1 本計畫路線規劃設計準則 8-2
表 8.1.4-1 車站深度檢討成果 8-11
表 8.1.5-1 本計畫橫交設施淨高檢討 8-20
表 8.2.1-1 各段開挖擋土壁深度範圍及擋土壁型式 8-26
表 8.2.2-1 地下化車站開挖擋土結構措施初步成果 8-31
表 8.2.2-2 一般監測儀器之觀測頻率參考表 8-39
表 8.2.3-1 計畫沿線橫交地下道幾何現況與施工期間處理方式 8-43
表 8.2.4-1 潛盾隧道斷面型式比較表 8-47
表 8.3.1-1 各區段隧道結構尺寸規劃表 8-57
表 8.3.2-1 通勤站斷面尺寸表 (單位：m).....8-65
表 8.3.4-1 軌道支承板設置必要性說明 8-73
表 8.4.1-1 桃園鐵路地下化隧道主要橫交水路檢核表 8-85
表 8.4.2-1 各車站重現期 200 年淹水位表.....8-91
表 8.4.4-1 臺鐵桃園段全線地下化沿線水路處理表 8-96
表 8.5.2-1 臺鐵無道碴軌道型式特性分析表 8-104
表 8.5.2-2 臺鐵無道碴軌道彈簧常數表 8-105
表 8.6.3-1 本計畫沿線橫交設施存廢及調整建議 8-136
表 8.7.2-1 增設臨時橋涵資料表 8-142

第八章 計畫內容

8.1 軌道定線工程

8.1.1 鐵路工程定線準則

鐵路定線設計標準係依據臺灣鐵路管理局頒訂之工務規章中「鐵路建設作業程序」特甲級線標準、鐵路行車規章，及交通部頒「鐵路修建養護規則」規定，並參酌鐵道局「軌道工程設計注意事項」辦理。

因本計畫屬既有路線之立體化，故如規劃範圍內若因現況受限而無法達到標準時，將以盡量維持現有路線標準為原則。

8.1.2 定線限制及考量

定線之基本考量為符合規章並滿足臺鐵運轉需求，故定線工作係在諸多限制因素中擬訂最佳之方案。

一、平面線形

(一) 本計畫屬既有鐵路立體化，故平面線形以優先利用既有臺鐵用地為原則，無論臨時軌或永久軌，均須考量減少用地徵收及建物拆遷。

(二) 鐵路改建原則希望一併改善既有路線條件，故於無用地問題之路段將儘量加大曲線半徑，以改善線形不佳路段並提高設計速度；如用地受限，則以盡量不低於現況之曲線半徑規劃。

(三) 進出站道岔群段，在用地許可範圍內儘量採用較大號數道岔佈設。

(四) 需考量以現有軌(設施)取代臨時軌(設施)之可能性。

(五) 施工時儘量降低對現有路線(臨時軌)營運之影響。

(六) 需考量永久結構物與既有軌(臨時軌)、永久車站與既有車站(臨時車站)之安全淨空，並考量施工空間。

二、縱斷面線形

(一) 鐵路穿越既有溝渠與地下道下方時，除須考量隧道淨高及結構體厚度需求外，亦須維持足夠之覆土深度。

(二) 穿越既有陸橋下方，如採托底工法亦須考慮施工所需之覆土深度。

(三) 於新設通勤站及既有車站站區，需考量車站月台層、穿堂層及所需之覆土深度。

(四) 縱斷面線形應力求平順，不宜忽高忽低。

(五) 可改善最多之平交道。

三、本計畫定線考量特殊因素

本計畫為原桃高計畫改為地下化規劃，考量原桃高計畫執行期間已劃定所需用地範圍，且新北鳳鳴段已配合完成都市計畫變更，故相關線形設計標準應盡量比照辦理(如設計速率、曲線半徑、軌道中心距離等)，避免新增過多用地，如在用地許可之情形下，亦可盡量符合較佳的設計標準，本計畫鐵路定線設計準則詳見表 8.1.2-1。

表 8.1.2-1 本計畫路線規劃設計準則

種 類	項　目		鐵道局軌道工程 設計注意事項標準	本計畫採用標準
一般	級別		特甲級線	特甲級線
	軌距(mm)		1067	1067
	設計速度(km/h)	永久軌	130	130(80)
		臨時軌	-	130(50)
	軌道中心距離(m)	永久軌	4.50	4.00
		臨時軌	-	3.80
平曲線	最小半徑(m)	正線	1000	永久軌 300 以上 臨時軌 300 以上
		側線	-	160(120)以上
		車站(沿月台部份)	-	500 以上
	兩曲線間插入直線最短長度(m)		20	20
介曲線	介曲線形式		三次拋物線	三次拋物線
	長度 L(m)按下列方式計算後採最大值 依最大超高度 L1 依最大超高變化率 L2 依最大超高不足變化率 L3		 0.8C 0.01CV 0.009CdV	 0.8C(0.4C) 0.01CV(0.006CV) 0.009CdV(0.007CdV)
超高	最大超高度 C(mm)		95	105
	最大超高不足量 Cd(mm)		40	機車 50
			40	電車、電車組、機動車 60

種 類	項　目		鐵道局軌道工程 設計注意事項標準	本計畫採用標準
縱坡	正線最大坡度(‰) (包括曲線坡度折減率)		25	25
	隧道(含引道) 除有特殊情形外之最大坡度(‰)		15	18.6
	車站(含通勤站) 最大坡度(‰)	摘掛車輛	0	2
		不摘掛車輛	0	10
	豎曲線形式		-	拋物線
	無道碴軌道豎曲線最小曲線半徑(m)		10000	10000
	道碴軌道豎曲線 最小曲線半徑(m)	R(平面曲線)＞800	5000	4000
		R(平面曲線)≦ 800	5000	5000
	曲線坡度折減率(‰)		600/R	600/R
側向淨空	最小隧道及橋梁側向淨空(mm)	直線處(含人行步道)	3000	3025
		直線處(不含人行步道)	2210	3025
		曲線處建築界限加寬量	24500/R	24500/R
		曲線內側建築界限加寬量(因超高影響)	hxC/G	hxC/G
月台	月台最小長度(m)	城際車站	不得小於該站停靠最長旅客列	300
		通勤車站	車之長度(不含機車、煤水車)	220
	永久島式最小月台寬度(m)	中央	-	10.0(8.0)
		端末	-	3.0
	永久岸壁式月台寬度(m)		-	5.0
	臨時島式最小月台寬度(m)	中央	-	7.0
		端末	-	3.0
	臨時岸壁式最小月台寬度(m)		-	2.0
	軌道中心至月台邊(m)		1.575	1.575
	站內到開線有效長度(m)		450	450(300)
	軌面至旅客月台高度(mm)		1150	1150
月台	建築界限加寬量(mm)		$W=\frac{24500}{R}\pm C\times\frac{1150}{1067}$	$W=\frac{24500}{R}\pm C\times\frac{1150}{1067}$
道岔	正線道岔		#16	#16 (#12)
	正線進出副正線		#12	#12 (#10)
	側線		-	#8 以上
軌道	鋼軌		60kg 鋼軌	永久軌、臨時軌 60kg 鋼軌
	枕木		PC 枕	PC 枕
	道碴		25cm 以上	25cm 以上

註：1.括弧內表極限值。

2.上述公式中，V =最高速率(設計速率，公里/小時)　　R=曲線半徑(公尺)

C =超高度(公厘)　　Cd=超高不足量(公厘)

L =介曲線長度(公尺)　　G=軌距=1067(公厘)　　h=距軌道面之高度(公厘)

8.1.3　軌道間距及安全淨空

一、軌道間距

依臺灣鐵路管理局工務規章之「鐵路建設作業程序」規定：「站外軌道應在 3.7m 以上。新建軌道應在 4.5m 以上，但特殊情形得縮減至 4m」、「站內原有軌道，其中心距離應在 3.7m 以上，新建軌道應在

4.5m 以上。但情形特殊得縮減為 3.8m」，然考量本計畫之用地限制，故訂定臨時軌及永軌之軌道間距說明如下：

(一) 臨時軌：採與桃高計畫相同之臨時軌軌道間距 3.8m，曲線部分考慮加寬量(24500／R)x2(mm)，其中 R 為曲線半徑(m)。

(二) 永久軌：永久軌軌道間距採用 4.0m。(依據 107.2.13「工程規劃組第 2 次溝通平台會議」結論，為減少全線用地面積、拆遷量及考量原桃高計畫階段兩軌中心間距即採 4.0m 設計，本計畫兩軌中心間距採 4.0m 續辦)

依上述原則初步訂定相關隧道標準斷面詳圖 8.1.3-1(相關結構尺寸評估請另詳 8.2 節、8.3 節)。

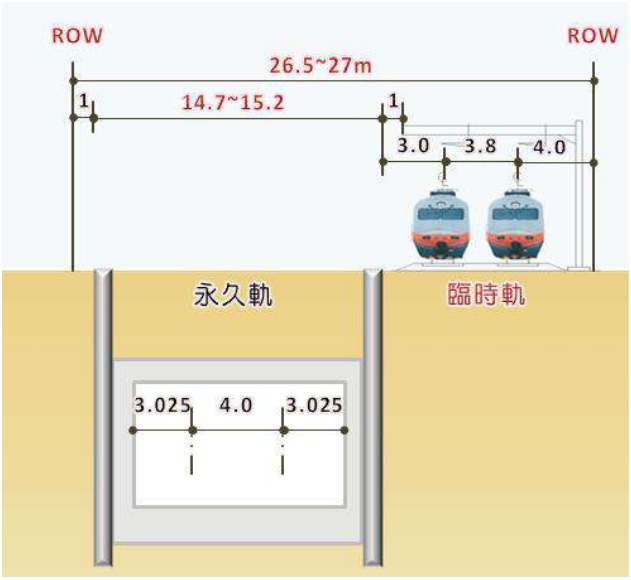


圖 8.1.3-1 隧道標準斷面示意圖

二、隧道內與施工淨空需求

(一) 隧(引)道內之側向淨空依可行性研究核定原則及參酌鐵道局「軌道工程設計注意事項」，訂為軌道中心往外 3.025m。

(二) 本計畫採導電軌設置，依其淨空需求將隧道內淨高(軌頂面至隧道頂板)訂為 5.6m。

(三) 平面軌道與連續壁施工之淨空依施工安全需求，訂為軌道中心往外 3m。

8.1.4 路線方案研擬

一、鳳鳴段隧道坡度評估

原桃高計畫之工程起點位於新北市鶯歌區鳳鳴陸橋北側，鳳鳴段於桃高計畫階段即採半地下化設計，並於鳳鳴里平交道以南後爬升銜接至地面；改採地下化後，如鳳鳴段深度及坡度均維持不變，本計畫將須於鳳鳴里平交道以南後再設置地下化之引道，以致此段隧引道坡度產生先上後下之情況，不利後續營運且施工中亦有增加用地拆遷之疑慮。

爰此，依據 107.2.13 工程規劃組第 2 次溝通平台會議結論，各單位皆同意鳳鳴站採一次通車方式辦理，即路線坡度自鳳鳴里平交道以南不須先爬升銜接至地面，並以約-7.6‰坡度直接銜接至桃園站，以避免產生坡度先上後下之情形。

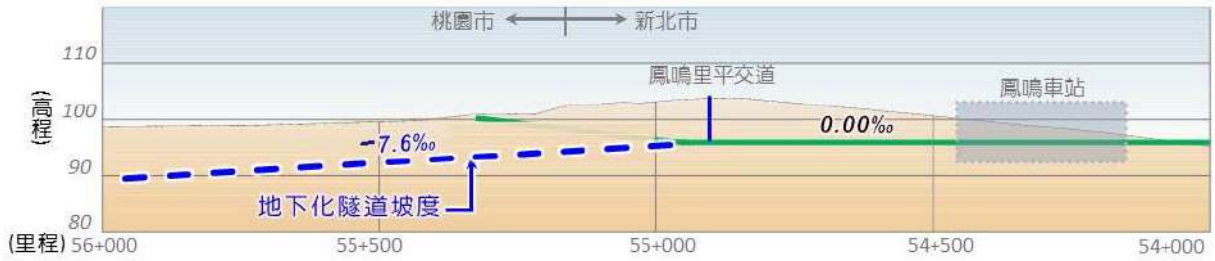


圖 8.1.4-1 鳳鳴段隧道坡度示意圖

二、通勤車站(桃園醫院、中原、平鎮站)月台形式評估

原桃高計畫執行期間，新設通勤站除鳳鳴站採一島一岸壁月台型式之外，其餘各通勤站均採兩岸壁式月台型式進行規劃；然桃園市政府改採地下化方式辦理後，基於縮小用地、減少拆遷量差異考量下，可行性研究報告建議各通勤站月台型式仍比照原桃高計畫之原則辦理。

依據 107.2.13 召開之「工程規劃組第二次溝通平台會議」，臺鐵局表示：「為因應行車運轉調度及友善旅客安全乘車環境及降低營運與機電維管成本，桃園醫院站、中原及平鎮站之月台型式擬由兩岸兩股道配置調整為一島兩股道配置」。

經檢討，月台採一島一岸壁月台或採用一島月台佈設，因可行性研究階段，岸壁式月台寬度為 5m，車站內淨寬為 17.15m(不含側牆及連續

壁)，改採島式月台規劃島式月台之寬度為 8m，車站內淨寬亦為17.15m，故兩者車站寬度相同，對路線主要差異在於島式月台兩端進出月台需有漸變段，故將造成車站前後兩端之路線及用地將略有差異(隧道內淨寬由 7.025m 漸變至 17.15m)。

爰此，續經 107.3.13 召開「工程規劃組第三次溝通平台會議」、107.4.13 召開「工程規劃組第四次溝通平台會議」等多次會議討論，分析採島式或岸壁式月台及月台寬度對於工程經費、用地、房屋拆遷等之影響後，各單位原則同意桃園醫院站、中原及平鎮站月台形式由 2 岸壁式月台改採 1 島式月台進行規劃，相關線形規劃及經費估算均依此決議辦理。

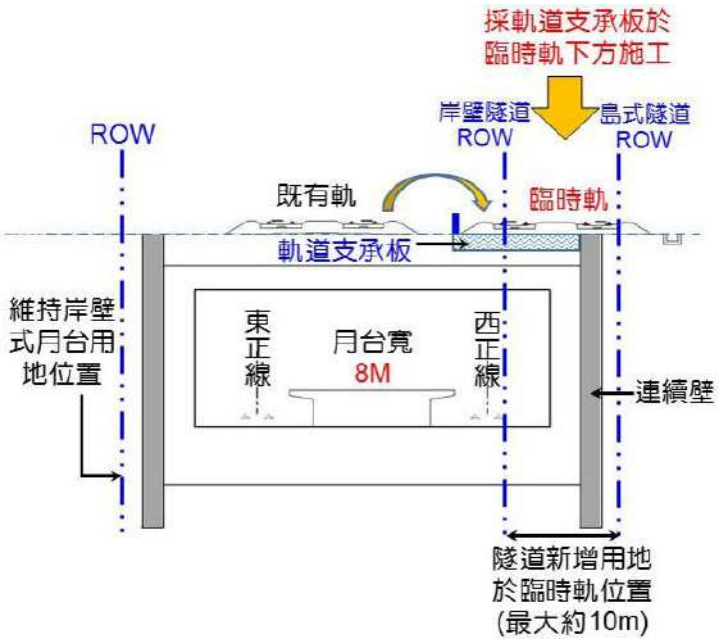


圖 8.1.4-2 通勤站採島式月台漸變段施工示意圖

三、平鎮段隧道坡度評估

依可行性研究核定成果，工程終點平鎮端引道坡度約為 23.83‰，台 66 線橋下之延平路平交道位於工程終點前平面路基段，仍維持平交道形式並無廢除，而引道爬升銜接至地面後已接近延平路平交道，故臺鐵局反應恐有營運條件不佳及行車安全之疑慮，希望能降低引道坡度，爰此，行政院即核示本計畫作業期間應協助臺鐵重新檢討「工程坡度過大」問題。

本計畫桃園至平鎮間之原地面高程係由北往南漸增，故南引道坡度須高於原地面坡度方能銜接至地面，而引道以北之隧道段亦需穿越老街溪渠底後再爬升，新設之平鎮站其亦須滿足規範之坡度規定(站內之正線坡度，不摘掛車輛，得增至千分之十)，故檢討南引道坡度調整時，老街溪渠底高程及平鎮站設站位置為相關之限制條件。

如維持平鎮站位置於可行性研究位置不變動，為降低引道坡度則路線須延長或縮短方能降低坡度，因老街溪為控制條件，故依終點位置不同以引道終點往南延伸、引道終點縮短至老街溪以北及引道終點位於老街溪以南方案等三個方案進行評估說明。

(一) 引道終點往南延伸方案

將平鎮站維持原可行性研究核定位置(69K+720)並採地下站方式設置，將工程終點往南延伸。本方案將隧道延伸過台 66 線橋下後，再以規範最大坡度(隧道最大坡度為 15‰，須扣除曲線坡度折減率)往上爬升銜接至地面，初估與地面銜接點約在埔心陸橋(台 1 線)以南約 50m 處。

工程終點將由里程約 71K+200 延伸至約 72K+400 處(往南延伸約 1.2km)，隧道延伸後將以地下方式穿越並取消延平路平交道。

本方案引道出土段將由延平北平交道以北調整至埔心陸橋，初步評估將增加拆遷建物約 30 棟(含民宅及廠房)，而埔心陸橋(台 1 線)將與永久隧道與臨時軌衝突，施工期間將影響陸橋通行，且因延伸後工程終點將與可行性研究核定之工程終點位置不同，不符原核定計畫內容，故延伸部分需由地方政府爭取預算另案辦理。本方案因需增加拆遷且須另案辦理，故不建議採用。

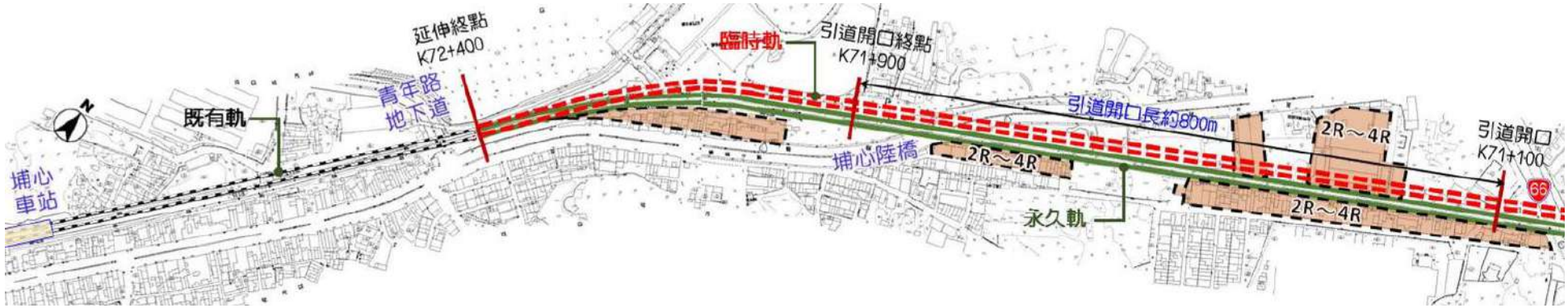


圖 8.1.4-3 平鎮端引道終點往南延伸方案平面示意圖

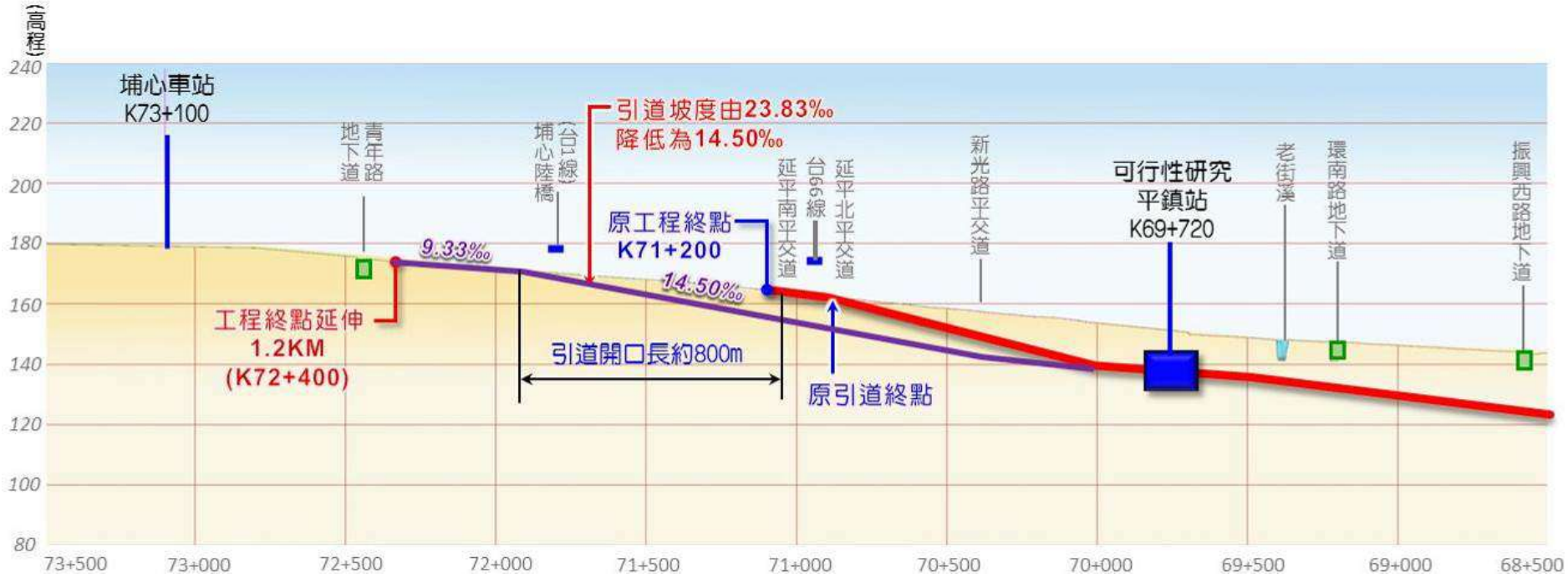


圖 8.1.4-4 平鎮端引道終點往南延伸方案縱面示意圖

(二) 引道終點縮短至老街溪以北方案

依前述，隧道高程係受老街溪渠底高程控制，為解決此問題，本方案將評估引道銜接至地面位置改於老街溪以北，而路線經過老街溪時採平面方式通過，新設之平鎮站則採平面站方式設置。

考量中壢站站體位置已無法調整，地下隧道將由過中壢站區後之龍岡路地下道北方爬升，如採臺鐵規範最大坡度(隧道最大坡度為15‰，須扣除曲線坡度折減率)，本路段現況地形由北往南提高，初步評估引道將與老街溪高程衝突，無法於老街溪以北銜接至地面，如需於老街溪以北銜接至地面，須採 16‰以上之坡度爬升(坡度超過規範上限)，方可於老街溪以北銜接至地面。本方案環南路地下道將被引道阻斷，需廢除改設陸橋，另引道兩側為住宅密集區，引道阻隔將不利地方發展，易招致民眾反彈，且工程範圍改變將與地方民眾期待不符，故建議不採用。

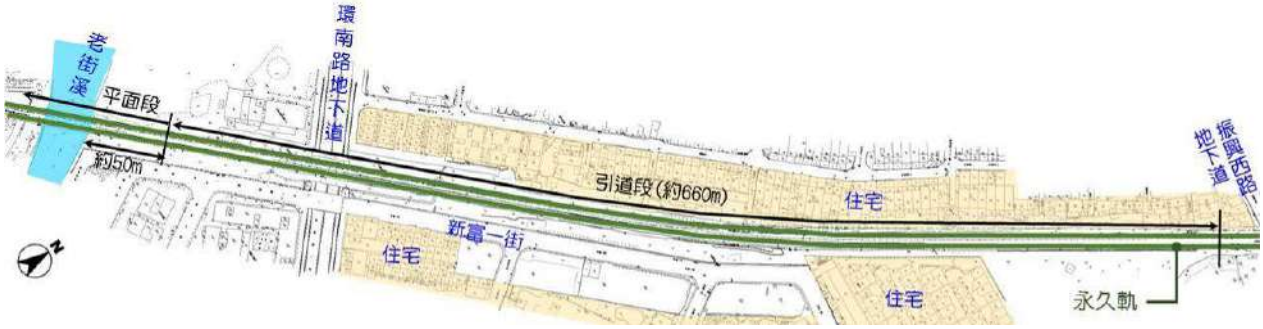


圖 8.1.4-5 平鎮端引道終點縮短至老街溪以北平面示意圖

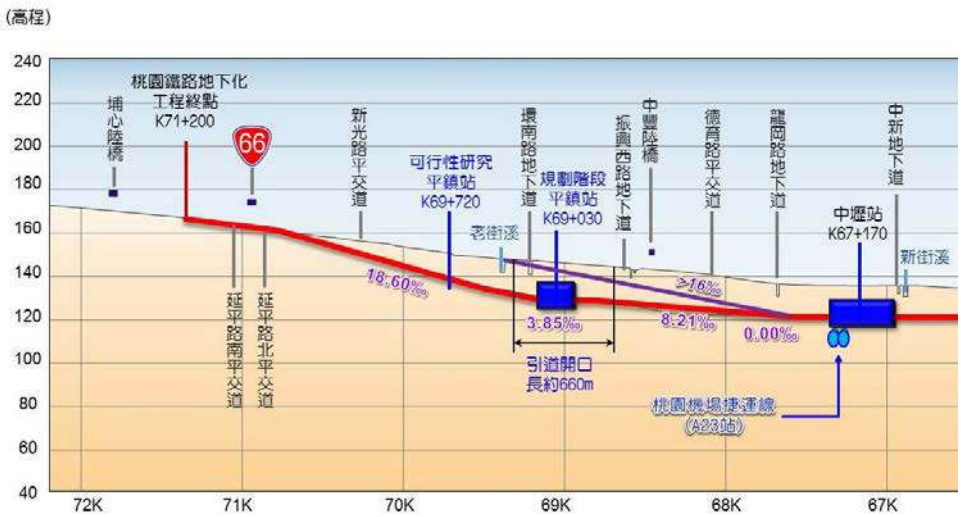


圖 8.1.4-6 平鎮端引道終點縮短至老街溪以北縱面示意圖

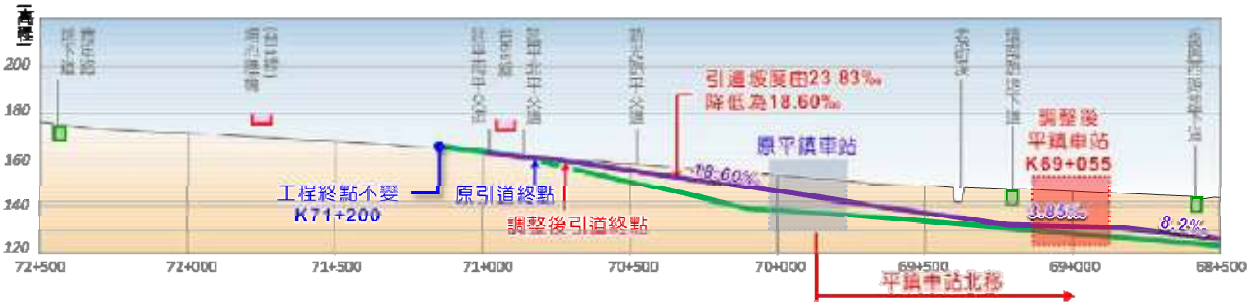
(三) 引道終點位於老街溪以南方案

如引道銜接至地面位置改於老街溪以南至平鎮站間，而平鎮站維持原可行性研究核定位置(69K+720)採平面設置，因平鎮站月台端末距離老街溪僅 200m 距離不足，將無法於老街溪與平鎮站之間銜接至地面。

綜上所述，如將平鎮站設置位置維持於可行性研究位置，將無法達到於本計畫降低引道坡度之目標，故建議將平鎮站北移至環南路地下道以北，車站中心里程約 UK69+055 處(月台中心里程約 UK69+030)，檢討後引道終點距延平北平交道約 100m，坡度亦可降低至 20‰以下(本階段約 18.6‰)，而延平路仍維持平交道形式。

經與相關單位多次討論後，為避免增加用地面積及建物拆遷量，於鐵道局 107.5.28 召開之「綜合規劃臺鐵局與地方政府協商會議」中確認坡度以採 20‰以下進行規劃(調整後降為 18.6‰，詳附件)。

而有關終點延平路平交道處理對策，為兼顧計畫完工後人車通行之安全，將依據桃園市政府 107.4.25 召開之「鐵路地下化綜合規劃相關議題」專案報告會議、108.5.14「綜合規劃期末報告溝通平台會議」、108.6.19「桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平台會議」及 108.7.3「桃園鐵路地下化計畫騰空廊道規劃事宜」之決議辦理，由桃園市會同臺鐵局及公路總局等相關單位，另案研議道路立體化或其他可行之改善方案。



註：於 107.4.25 協商時評估坡度為 18.3‰，期末階段配合地形重新測量後，將坡度調整為 18.6‰(低於 20‰)。

圖 8.1.4-7 平鎮端引道坡度改善示意圖

四、隧道深度檢討

本計畫全線共設有 8 座車站，因車站佔地較廣，如能適當減少開挖深度，除了可降低工程經費、改善隧道坡度，對於節能及人員逃生皆有助益，故應適當檢討抬升車站高程之可行性，以減少開挖深度。

經評估，車站月台層軌道面至穿堂層基本深度需求為 7m、穿堂層為 6.5m、上方覆土至少 1.5m，加總後車站基本深度約需 15m(詳圖 8.1.4-8)。

因桃園站與中壢站分別與捷運綠線 G07 站及機場捷運 A23 站相交，路線高程已固定，起點鳳鳴站及平鎮站亦無調降空間，故重新檢討中路、桃園醫院、內壢、中原站之車站高程，相關檢討結果詳表 8.1.4-1，隧道深度調整後之橫交設施淨高檢討詳表 8.1.5-1。

表 8.1.4-1 車站深度檢討成果

檢討 / 車站		可行性研究階段車站深度	車站可抬升高度	限制條件
1	鳳鳴	8.0m	-	-
2	桃園	16.5m	-	東門溪、桃園捷運綠線
3	中路	18.5m	3m	-
4	桃園醫院	14.0m	-	-
5	內壢	25.0m	5m	桃園大圳
6	中原	21.5m	5m	普忠地下道
7	中壢	13.5m	-	桃園機場捷運
8	平鎮	17m	-	老街溪

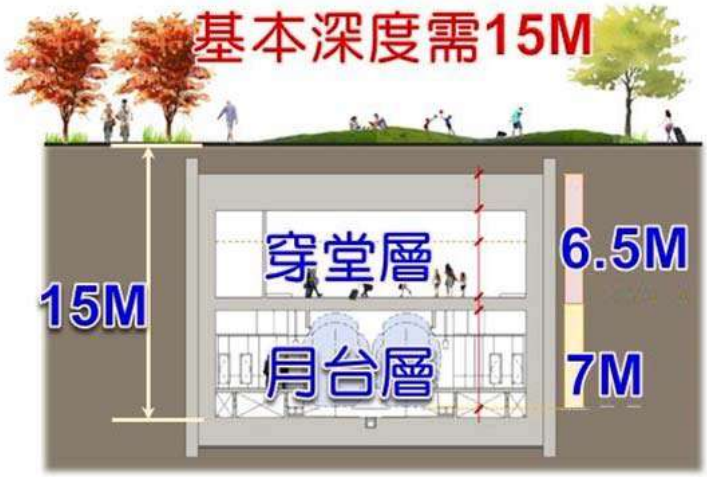


圖 8.1.4-8 車站基本需求深度示意圖

8.1.5 路線規劃

本節將針對規劃路線方案說明，規劃方案原則以桃高計畫及本計畫可行性研究之成果為基礎進行微調，路線係以桃園、內壢、中壢等 3 座既有車站先新建臨時車站營運後，待切換至臨時站營運後，再於既有站區位置興建永久地下車站，3 座臨時站皆先設置於靠山側，其中桃園臨時站已於桃高計畫階段完工啟用不須再新設。

站間臨時軌須配合臨時車站位置及施工順序採一階段或多階段設置，考量局部路段用地不足或需減少建物拆遷，部份路段需先施作連續壁或軌道支承板後再鋪設臨時軌。

永久軌大部分設於既有軌道位置，桃園、內壢及中壢永久地下站建於既有車站區域採一階段施工。新設通勤車站計有鳳鳴、中路、桃園醫院、中原及平鎮站，其中鳳鳴站因三軌之東正線位於臨時軌用地，必須劃分為二階段施工，其餘通勤站地面突出物如與臨時軌衝突者亦須二階段施工。

一、臨時軌規劃

本計畫臨時軌規劃原則說明如下：

(一) 中壢站以北之臨時軌原則沿用桃高計畫階段之位置佈設，而中壢站及以南至工程終點段則視用地情況設置。

(二) 桃高計畫目前已有局部臨時軌完工使用中，本計畫將續沿用，如有與地下化隧道位置衝突者，則再配合新增臨時軌階段調整。

(三) 配合通勤站改為島式月台及中路站新增待避功能，如車站與已通車之臨時軌衝突，需再新設臨時軌，待連續壁及軌道支承板施作完成後，再重新鋪設臨時軌於支承板上方。如軌道已鋪設但尚未通車，則需先拆除軌道後施作連續壁及軌道支承板，再重新鋪設臨時軌。

(四) 為減少用地拆遷之需求，採臨時軌搭配軌道支承板方式辦理。

(五) 臨時軌縱面高程，原則均配合既有軌及現地高程設置。

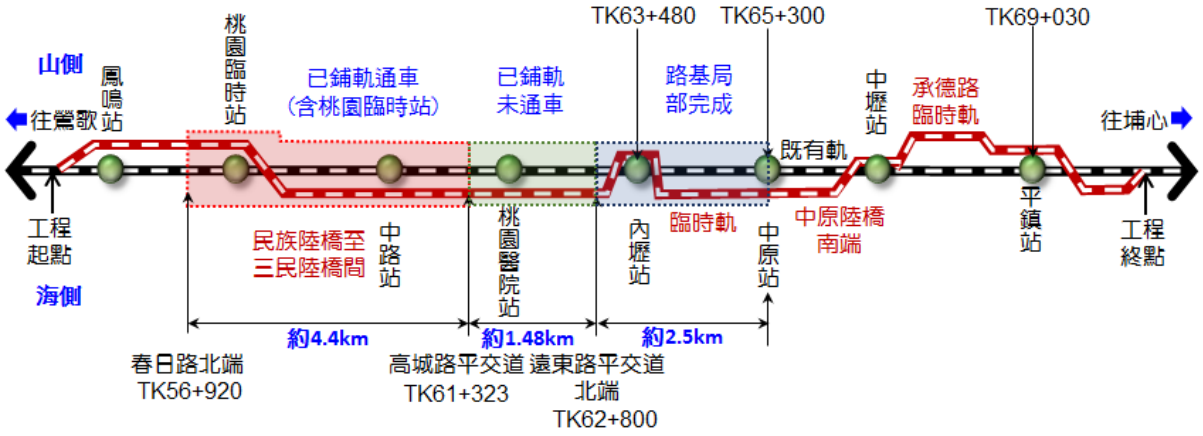


圖 8.1.5-1 臨時軌位置規劃示意圖

本計畫各路段相關施工步驟及臨時軌與永久軌相對關係請詳圖冊「施工步驟圖」，臨時軌規劃平縱面圖請詳圖冊，各路段臨時軌平面規劃說明如下：

(一) 工程起點至鳳鳴里平交道路段(約 TK53+255~TK54+933)

此路段長度約 1.68km，現況桃高計畫之山側臨時軌擋土排樁已完成，故臨時軌仍維持佈設於山側；鳳鳴站山側站體及第三股道部分將待地下隧道完成通車、地面臨時軌拆除後再施工，此路段臨時軌最小半徑約 401M，其設計速率為 80km/hr。

(二) 鳳鳴里平交道至桃鶯陸橋(春日路)以北路段(約 TK54+933~TK56+920)

此路段長度約 1.99km，屬未來地下三軌隧道路段且用地寬度不足，故需佈設兩階段臨時軌挪出施工空間，第一階段臨時軌佈設於海側，待山側施作連續壁及軌道支承板後，第二階段臨時軌再佈設於山側已完成之軌道支承板上方，此路段臨時軌最小半徑約 382M，其設計速率為 80km/hr。

(三) 桃鶯陸橋(春日路)以北至民族陸橋路段(約 TK56+920~TK57+700)

此路段長度約 0.78km，屬桃園臨時站範圍，現況桃園臨時站及臨時軌皆已完工通車，臨時站及大部分路線皆可沿用，而路線兩端需配合前後段臨時軌施工階段調整銜接位置，此路段臨時軌最小半徑約 500M(桃園臨時站內)，其設計速率為 50km/hr。

(四) 民族陸橋至三民陸橋路段(約 TK57+700~TK58+063)

此路段長度約 0.36km，現況桃高計畫已完工通車之臨時軌(本計畫既有軌)與未來永久隧道橫交，將調整於山側設置第一階段臨時軌，待既有軌位置連續壁及軌道支承板完成後，再於既有軌位置設置第二階段臨時軌，此路段臨時軌最小半徑約 750M，其設計速率為 80km/hr。

(五) 三民陸橋至高城路平交道路段(約 TK58+063~TK61+323)

此路段長度約 3.26km，現況桃高計畫臨時軌(本計畫既有軌)已完工通車，除中路站路段(約 TK59+600~TK60+400)因既有軌與地下站體衝突，將於山側設置第一階段臨時軌，待既有軌位置連續壁及軌道支承板完成後，再於既有軌位置設置第二階段臨時軌外，其餘路段皆可沿用，此路段臨時軌最小半徑約 1100M，設計速率約 90km/hr~130km/hr。

(六) 高城路平交道至遠東路平交道北路段(約 TK61+323~TK62+800)

此本路段長度約 1.48km，現況桃高計畫臨時軌已鋪設但未通車(設於海側)，桃園醫院站路段(約 TK61+150~TK62+620)需先拆除軌道待連續壁及軌道支承板完成後，再於軌道支承板上方設置臨時軌，完成後即可銜接前後段臨時軌，此路段臨時軌最小半徑約 1100M，設計速率約 110km/hr~130km/hr。

(七) 遠東路平交道北至內壢南方平交道路段(約 TK62+800~TK63+775)

此路段長度約 0.98km，屬於內壢站範圍，施工中內壢站係採 2 股道營運(詳 4.3.3 節)，未來內壢臨時站將設於山側。此路段第一階段臨時軌將利用現有第一及第二月台，兩端銜接處再配合前後段臨時軌及連續壁施工調整，第二階段臨時軌待山側連續壁、軌道支承板及臨時島式月台(8m 寬)等完成後再鋪設，此路段臨時軌最小半徑約 1300M，設計速率約 110km/hr~130km/hr。

(八) 內壢南方平交道至中新路地下道路段(約 TK63+775~TK66+910)

此路段長度約 3.13km，臨時軌將設於海側，中原站位於里程約 TK64+900~TK65+560 處，海側站體將位於臨時軌下方，其餘路段亦因與連續壁距離過近，故須待連續壁及軌道支承板完成後再鋪設，北端與內壢站銜接軌道需配合內壢站施工步驟調整軌道位置，另海側里程約 TK65+900~TK66+120 為中山東路一段 223 巷於連續壁施工期間需協調供施工暫時使用，臨時軌鋪設後巷道約剩 1.8~4.0m 可供通行，此路段臨時軌最小半徑約 550M(南端銜接中壢臨時站處)，設計速率約 70km/hr~130km/hr。

(九) 中新路地下道至龍岡路地下道路段(約 TK66+910~TK67+670)

此路段長度約 0.76km，屬中壢站範圍，中壢臨時後站及車站南側局部連續壁由「臺灣桃園國際機場聯外捷運系統延伸至中壢火車站計畫」代辦中，後續桃地施工時，第二階段臨時月台將改設於海側，施工中採 1 島 1 岸壁 3 股道營運(島式月台寬度 7m、岸壁式月台 5m)，臨時月台施工前須先完成北側連續壁及軌道支承板，完成後再將臨時月台調整軌道支承板上方。此路段臨時軌最小半徑約 400M(南端銜接承德路臨時軌處)，設計速率約 80km/hr~130km/hr。

(十) 龍岡路地下道至中豐陸橋路段(約 TK67+670~TK68+460)

此路段長度約 0.79km，臨時軌將設於山側承德路上，此路段臨時軌最小半徑約 330M(北端銜接中壢臨時站處)，設計速率約 70km/hr~130km/hr。

(十一) 中豐陸橋路至老街溪以南路段(約 TK68+460~TK69+920)

此路段長度約 1.46km，平鎮站路段(里程約 68K+777~69K+380)，山側站體將與臨時軌重疊，此路段第一階段臨時軌設於海側，先施做山側站體連續壁與軌道支承板後，再鋪設第二階段臨時軌於軌道支承板上方，另於第二階段臨時軌通車期間須佔用部分新富一街(里程約 69K+020~69K+360)道路寬度，道路約剩 8m 寬度可供通行，此路段臨時軌最小半徑約 1040M，設計速率約

100km/hr~130km/hr。

(十二)　老街溪以南至工程終點路段(約 TK69+920~TK71+200)

本路段長度約 1.28km，里程約 TK69+960~TK70+020 臨時軌將由山側跨越永久隧道上方後改設於海側，第一階段臨時軌需先設於里程 TK70+020 以南處，待里程約 TK69+960~TK70+020 處之連續壁及軌道支承板完成後，再將第二階段臨時軌設於軌道支承板上，此路段臨時軌最小半徑約 1000M，設計速率約 80km/hr~130km/hr。

本計畫執行階段，為因應對於鳳鳴站早日通車啟用之民意訴求，業經行政院吳政務委員澤成、行政院工程會多次召開會議討論後，於 108.7.23 召開之「臺鐵增設鳳鳴臨時車站可行性研商」會議協調後，確認在以不影響未來桃地計畫工程，及不新增用地及增拆建物條件下，另立計畫方式新建鳳鳴臨時站，以達成鳳鳴站早日通車啟用之目標。

依相關排程，鳳鳴簡易站預計於 113 年 11 月通車啟用，因其軌道鋪設時程將局部與本計畫第一階段臨時軌部分關聯，故未來設計施工階段，須配合鳳鳴臨時站實際施工時程，調整第一階段臨時軌之鋪設範圍及與鳳鳴臨時站軌道之銜接點。

二、永久軌規劃

本計畫永久軌規劃於桃園站以北為 3 股道正線東正線(bUK)、中正線(UK)、西正線(aUK)，桃園站以南為 2 股道正線東正線(UK)、西正線(aUK)，規劃原則說明如下，永久軌規劃平縱面圖詳圖冊。

(一) 永久隧道原則設置於既有軌道位置，以充分利用臺鐵既有用地。

(二) 永久軌隧道連續壁須與臨時軌(或既有軌)維持 3m 以上施工安全淨空。

(三) 局部用地受限路段，將以臨時軌搭配軌道支承板施工，如劃設之永久用地範圍不足連續壁施工使用而外側仍有空地，則需暫時先向外側租地供施工臨時使用。

永久軌各路段規劃原則說明如下：

(一) 計畫起點至桃園站路段(UK53+255~UK57+450)

1. 東中正線自規劃起點(UK53+255)銜接既有之東西正線，往南至桃園站(UK57+450)止，本路段為三軌路段，東正線距中正線及中正線距西正線間距均採 4m 佈設。
2. 里程由約 UK56+460 至桃園站北端里程約 UK57+080 於海側房屋較為密集，而山側為紹興街，永久線形以半徑 R=394M 之曲線盡量往山側佈設，而桃園站北端道岔群亦配合往南略調整。
3. 因桃園臨時站設於山側並已啟用，永久站將設於海側舊桃園站位置，舊有站房及月台須拆除。
4. 桃園以北三軌隧道，隧道須配合臨時軌切換步驟施工完成，靠鳳鳴站路段因施工空間不足，須待隧道通車後再配合鳳鳴站二次施工一併完成，第三軌將配合土建施工完成後再鋪設。
5. 本路段縱面由起點開始至鳳鳴陸橋(UK54+060)間皆配合現地高程設置，鳳鳴站坡度為 0‰，隧道於鳳鳴里平交道附近採約 7.6‰之坡度銜接至桃鶯陸橋北端後以 0‰之坡度進入桃園站。

(二) 桃園站至內壢站路段(UK57+450~UK63+480)

1. 東正線自桃園站(UK57+450)銜接桃園站以北之中正線開始，往南至內壢站(UK63+480)止，桃園站以南均為二軌路段，東正線與西正線間距採 4m 佈設。
2. 本路段臨時軌位於海側，將於山側設置永久軌，本路段永久軌最小半徑約 900M，最小設計速度為 100km/hr。桃園站南端及內壢站兩端均設置八字形橫渡線(16 號道岔)，中路站配合調度需求，北側設置東往西橫渡線，南側設置西往東之橫渡線(12 號道岔)，桃園站內股道之有效長度約 430m，中路站內股道之有效長度約 380m。

3. 由桃園站內坡度 0‰開始往南經三民陸橋後，即配合地形坡度以約 5.7‰之坡度爬升銜接中路站，站內坡度為 0‰。過中路站後於國道 2 號下方開始以約 5.7‰之坡度爬升銜接桃園醫院站，站內坡度為 1‰。過桃園醫院站後於開始以約 10‰之坡度爬升銜接內壢站，站內坡度為 1‰。

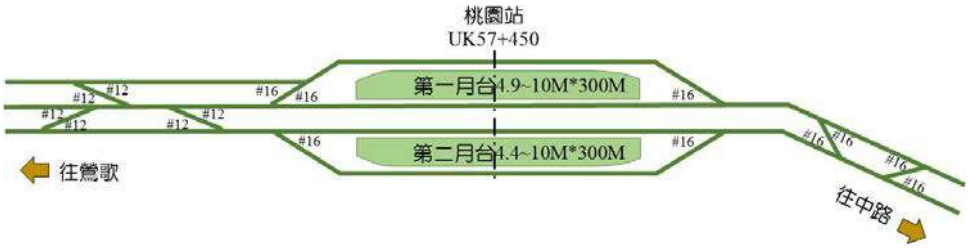


圖 8.1.5-2 桃園站規劃軌道配置示意圖



圖 8.1.5-3 中路站規劃軌道配置示意圖

(三) 內壢站至中壢站路段(UK63+480~UK67+170)

1. 東正線自內壢站(UK63+480)，往南至中壢站(UK67+170)止，東正線與西正線間距採 4m 佈設。

2. 本路段臨時軌位於海側，將於山側設置永久軌，本路段永久軌最小半徑約 1050M，最小設計速度為 100km/hr(內壢站)。內壢站及中壢站兩端均設置八字形橫渡線(16 號道岔)，內壢站內股道之有效長度約 510m。

3. 由內壢站內坡度 1‰開始往南分別以約 7.5‰及 14.5‰之坡度爬升銜接中原站，站內坡度為 1.8‰。過中原站後採約 11.5‰之坡度爬升銜接中壢站，站內坡度為 0‰。



圖 8.1.5-4 內壢站規劃軌道配置示意圖

(四) 中壢站至計畫終點路段(UK67+170~UK71+200)

1. 東正線自中壢站(UK67+170)開始，往南至工程終點(UK71+200)止，東正線與西正線間距採 4m 佈設。
2. 本路段永久軌均沿既有軌路廊設置，永久軌最小半徑約 820M，最小設計速度為 110km/hr(內壢站)。中壢站兩端均設置八字形橫渡線(16 號道岔)，中壢站內股道之有效長度約 390m。
3. 由中壢站內坡度 0‰開始往南分別以約 8.2‰之坡度爬升銜接平鎮站，站內坡度約為 3.9‰。過平鎮站及老街溪下方後即採約 18.6‰之坡度爬升銜接至地面，銜接至地面後將配合現況坡度佈設。



圖 8.1.5-5 中壢站規劃軌道配置示意圖

永久軌規劃高程與沿線橫交設施之淨高相關檢核成果詳表 8.1.5-1。

表 8.1.5-1 本計畫橫交設施淨高檢討

行政區/里程		橫交道路	型式	軌道面高程 (m)	結構高 (m)	原地面高程 (m)	高程差 (m)	高程檢核
新北市	54+060	鳳鳴陸橋	陸橋 1	96.00	8	105.20	1.20	OK
	54+354	鳳鳴站	--	96.00	8	104.20	0.20	OK
	54+933	鳳鳴里平交道	平 1	96.00	7	103.81	0.81	OK
桃園市	56+156	建國東路平交道	平 2	86.90	7	99.22	5.32	OK
	56+935	桃鶯陸橋	陸橋 2	82.00	7	103.77	14.77	OK
	57+085	林森路地下道	地下道 1	82.00	7	94.20	5.20	OK
	57+118	長安街地下道	地下道 2	82.00	7	95.02	6.02	OK
	57+450	桃園站	--	82.00	13.5	98.10	2.60	OK
	57+700	民族陸橋	陸橋 3	82.00	7	98.27	9.27	OK
	58+063	三民陸橋	陸橋 4	82.00	7	105.59	16.59	OK
	58+382	東生公司平交道	平 3	82.64	7	102.18	12.54	OK
	58+750	玉山街平交道	平 4	84.73	7	103.05	11.32	OK
	59+880	國際路平交道	平 5	89.00	7	104.85	8.85	OK
	60+000	中路站	--	89.00	13.5	104.25	1.75	OK
	60+560	國道 2 號(桃園環線)	陸橋 5	86.10	7	115.25	22.15	OK
	60+770	茄苳村平交道	平 6	90.12	7	103.29	6.17	OK
	61+323	高城路平交道	平 7	92.82	7	105.70	5.88	OK
	61+770	桃園醫院站	--	93.41	13.5	107.00	0.09	OK
	62+050	永豐路平交道	平 8	94.50	7	109.86	8.36	OK
	62+321	貿聯倉儲地下道	地下道 3	95.49	7	106.69	4.20	OK
	62+895	遠東路平交道	平 9	101.56	7	116.56	8.00	OK
	63+150	興仁路平交道	平 10	101.81	7	120.82	12.01	OK
	63+480	內壢站	--	102.14	13.5	123.16	7.52	OK
	63+775	內壢南方平交道	平 11	102.44	7	123.65	14.21	OK
	64+237	自立新村平交道	平 12	104.41	7	127.45	16.04	OK
	64+420	六和平交道	平 13	105.78	7	128.58	15.80	OK
	64+945	忠義里(功學社)平交道	平 14	110.83	7	129.38	11.55	OK
	65+150	普忠地下道	地下道 4	111.20	7	129.02	10.82	OK
	65+300	中原站	--	111.47	13.5	130.14	5.17	OK
	65+696	普仁里平交道	平 15	112.21	7	131.36	12.15	OK
	65+980	普義里平交道	平 16	115.21	7	131.66	9.45	OK
	66+343	中原陸橋(普義路)	陸橋 6	119.37	7	141.63	15.26	OK
	66+910	中新地下道	地下道 5	121.40	7	130.45	2.05	OK
	67+170	中壢站	--	121.40	13.5	135.68	0.78	OK
	67+280	元化路地下道	拆除	121.40	7	130.00	1.60	OK
	67+670	龍岡路地下道	地下道 6	121.65	7	131.97	3.32	OK
	68+095	德育路平交道	平 17	121.13	7	140.60	12.47	OK
	68+460	中豐陸橋	陸橋 7	128.13	7	152.02	16.89	OK
	68+585	振興西路地下道	地下道 7	129.14	7	139.44	3.30	OK
	69+030	平鎮站	--	130.89	13.5	146.17	1.78	OK
	69+200	環南路地下道	地下道 8	131.89	7	141.09	2.20	OK
	70+440	新光路平交道	平 18	154.30	0	157.81	3.51	OK
	70+920	延平路北平交道	平 19	162.72	0	162.72	0.00	OK
	70+940	臺 66 高架橋	陸橋 8	162.93	0	173.06	10.13	OK
	70+950	延平路南平交道	平 20	163.13	0	163.13	0.00	OK

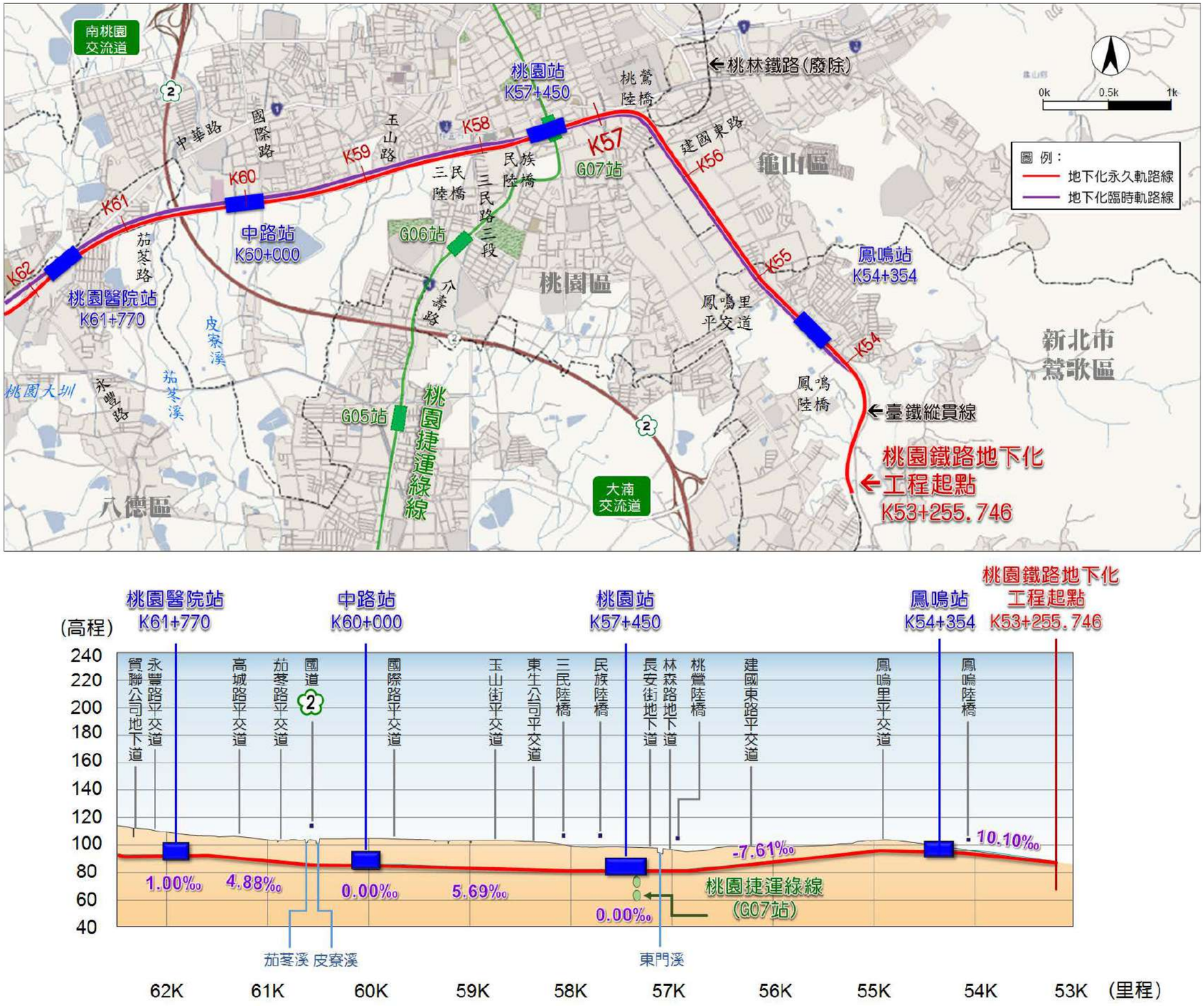


圖 8.1.5-6 永久軌平縱面規劃示意圖(1)

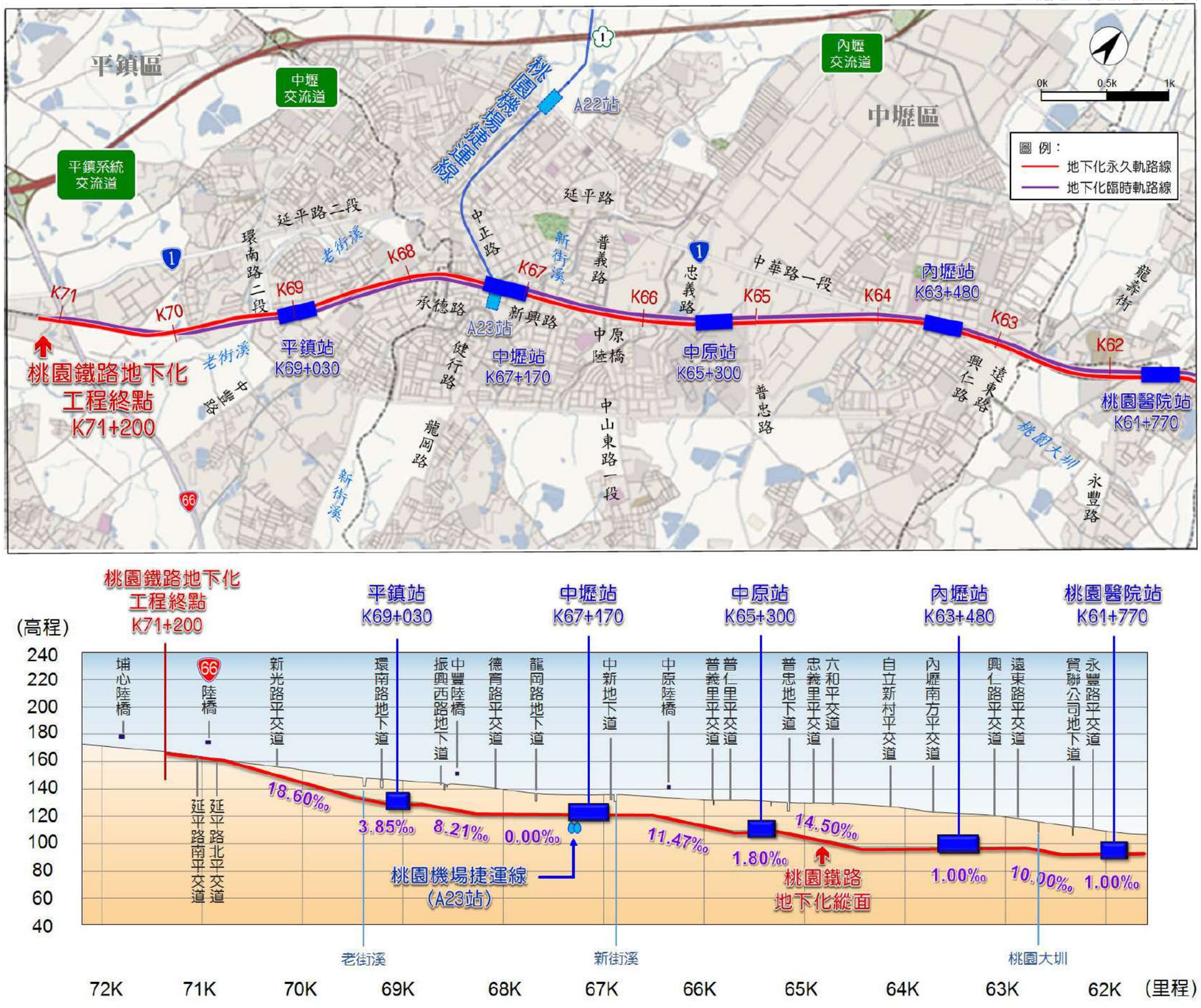


圖 8.1.5-7 永久軌平縱面規劃示意圖(2)

8.2 大地工程

本計畫路線沿線所經地層多為卵礫石層及膠結不良之砂岩/泥岩層，卵礫石層具低壓縮性、高強度、自立性佳之特性，抽水不易引起地表沉陷；唯一最大的困難是如何考量以適當的機具克服卵礫石層開挖的障礙，將擋土設施深入開挖面以下，達到開挖穩定的效果；膠結不良之砂岩/泥岩層具含泥量少時，開挖解壓後成為近似透水性之砂土層。

8.2.1 隧引道段

臺灣鐵路地下化始於 1983 年臺北車站鐵路地下化工程，之後陸續完成「萬華-華山段地下化隧道工程」、「東延松山地下化工程」、「萬華板橋地下化工程」、「松山南港地下化工程」及「高雄區鐵路地下化工程」，均採用明挖覆蓋工法，該工法自推動鐵路地下化時即採用，為相當普遍、成熟之地下化施工方式。

明挖覆蓋工法具有多工作面可同時展開之優點，其成熟度、施作經驗及掌握度高，且具施工能力之廠商亦多，考量本計畫路線之工區條件、地質狀況、開挖深度、結構型式、臨時軌切換、支承板措施及所導致施工費用等因素，本隧引道段施工將採用明挖覆蓋工法。

一、擋土壁

(一) 引道段

在兩端引道段開挖較淺區域，道路狹窄或施工作業空間受限時擋土壁可選用口徑較小之擋土排樁或壁厚較小之連續壁；施作空間較大時擋土壁可選用擋土排樁、全套管基樁加掛網噴凝土施工、鋼軌樁工法、H 型鋼樁工法、連續壁或切削樁，若採用擋土排樁需配合止水灌漿。

(二) 隧道段

本計畫沿線大部分為一至六層老舊房屋，又有臨時軌行車營運安全之顧慮，隧道段結構型式為單層隧道結構，其開挖深度範圍約

從 16.8~28.2m，擋土壁可選用密排樁、連續壁或切削樁。採用壁體剛性大且水密性高之連續壁工法可以減少臨近結構物沈陷量及臨時軌鋼軌沈陷量；若施工遭遇既有地下道、地下結構物或堅硬卵礫石地層等不易以連續壁施築開挖擋土壁區域，可選用切削樁工法。另於施工空間狹窄，致使擋土壁體施工機具作業受限之路段，可考量選用管冪工法。

(三) 桃園機場捷運工程經驗回饋

1. 連續壁壁體挖掘遇到卵礫石層易崩孔、垂直度不佳、包泥或混凝土超打，依據桃園機場捷運經驗，需編列混凝土超打與劣質混凝土清除之數量及費用。

2. 連續壁施作遇到大南灣砂岩層，開挖後泥濘，人員/機器行走困難。依據機場捷運經驗，須確保連續壁足夠深度並加強祛水，可維持開挖面乾燥平整。若發現連續壁局部有瑕疵時，應即時導水止漏。

綜整上述依本計畫之工區條件、施工方法、工期、經濟性及環境考量，規劃選擇連續壁或密排樁為擋土壁，表 8.2.1-1 所示為估算本計畫開挖擋土壁之深度範圍及規劃採用之擋土壁型式，惟各區段所採用之參數，在設計階段應再詳加評估後決定之，至於擋土壁型式的採用，各區段仍應基於噪音、振動、止水性、剛性、施工性、存在既有地下結構物或堅硬卵礫石地層、成本...等因素評估後決定之。

隧引道開挖擋土壁體選用連續壁，經評估應無明挖覆蓋工程對地下水流之影響。因為沿線地層由上而下大致可分為回填或紅土層、卵礫石層及砂岩及泥岩互層等三個層次，礫石之淘選度甚差，大南灣層主要由高度至完全風化之砂岩及泥岩互層構成，岩質軟弱，且膠結性差、易透水，部分岩心遇水則鬆散，開挖解壓後成為近似透水性之砂土層，故評估連續壁並不致於切斷地下水脈，對於地下水位影響應甚微。

鳳鳴里平交道(約 UK54+933)至紹興街(約 UK56+400)兩側廠房眾多，里程由約 UK56+460 至桃園站北端里程約 UK57+080 於海側房屋較

為密集，連續壁施工可利用臨時軌多次切換騰空之空間施工(最小約8.5~9.0m)，另山側紹興街亦可協調於施工中臨時使用。

桃園站至內壢站路段(約 UK57+450~UK63+475)因兩側房屋不多，且局部臨時軌已完成，故永久與臨時線形與桃高計畫階段相近，隧道連續壁可利用臨時軌用地施工外(最小約 9.0~10.0m)，亦可短期租用外側空地施工。

內壢站至中壢站路段(約 UK63+475~UK67+170)，由中原至中壢站間兩側房屋較多(約 UK65+700~UK66+880)，永久線形須盡量設置於既有鐵路廊帶內。隧道連續壁可利用臨時軌用地施工外(最小約8.5~9.0m)，亦可短期租用外側空地或協調使用既有巷道施工。

中壢站至老街溪間山側住宅密集，海側亦有局部路段住宅較密集，為避免拆遷量過大，永久線形須盡量設置於既有鐵路廊帶內。局部用地寬度較為不足路段(約 UK68+720~UK68+900)，初步評估可利用臨時軌多次切換騰空之空間施工(最小約 8~8.5m)，另海側仍有空地可供施工短期臨時租地使用。

如穿越車行陸橋下方遇到施工淨高受限段，可配合降挖並採限高型連續壁、限高型基樁施作。至於橫交路口常於路面下方埋有重要管線，本工程開挖範圍內埋設位置較深、遷移困難之管線，建議優先採用連續壁特殊單元配合深導溝及地盤改良方式，就地進行管線保護施工(如圖8.2.1-1)，除可避免管線遷移造成之交維困難問題外，亦可縮短施工時程及節省工程經費。

本計畫沿線共 8 處地下道、20 處平交道，穿越平交道、地下道，除跳蛙式、托底、分段施工、支承半逆打外，於交通改道維持困難時，可採用管幕工法因應。

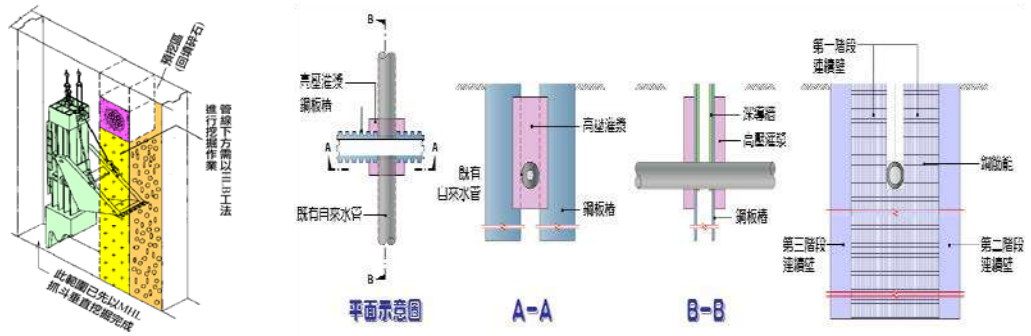


圖 8.2.1-1 連續壁特殊單元施工

表 8.2.1-1 各段開挖擋土壁深度範圍及擋土壁型式

施工標別	鐵路地下化里程 (UK)	平均開挖深度 (m)	擋土壁建議厚度 or 直徑 (m)	擋土壁建議深度 (m)	擋土壁型式
CL111 標	53+255.746 ~ 55+100	8.0	0.6	13	密排樁或連續壁
CL112 標	55+100 ~ 57+080	14.0	0.8	23	連續壁
CL113 標	57+080 ~ 57+780	21.0	1.0	35	連續壁
CL114 標	57+780 ~ 60+300	20.0	1.0	33	連續壁
CL115 標	60+300 ~ 62+300	16.0	0.8	27	連續壁
CL116 標	62+300 ~ 63+900	24.0	1.2	40	連續壁
CL117 標	63+900 ~ 66+900	24.0	1.2	40	連續壁
CL118 標	66+900 ~ 67+600	19.0	1.0	32	連續壁
CL119 標	67+600 ~ 69+420	15.0	0.8	25	連續壁
	69+420 ~ 71+200	8.0	0.6	13	密排樁或連續壁

註：各區段所採用之擋土壁型式，應在設計階段應再詳加評估後決定之。

二、支撐系統

支撐設施之選用須考量地層特性、隧道結構樓版強度、材料特性及開挖變形後之容許壁體變形等多方考量，就支撐所需之型鋼尺寸及預壓應力大小，進行分析評估，並以最大載重做為支撐、橫檔等尺寸選擇及應力設計之基本考量。

以本計畫工程之規模，必須以型鋼支撐才能達到施工要求，支撐之階數依開深度之不同，引道段約可配置一至二階，隧道段約可配置三至九階，且於拆解支撐階段須注意是否有未支撐長度過長導致擋土結構系統受力過大之情形，必要時應加設回撐，以確保各階段施工之安全，設計階段時應對各區段作最佳之配置及設計。

在隧道段及引道段開挖寬僅約 11.5m，若考量工期需要或為免除日後中間柱切除後防水問題之處理，可研析不使用中間柱之支撐系統。

三、覆蓋鈑

沿線必須設置覆蓋鈑，以全覆蓋或半覆蓋方式作為道路交通或工地交通之使用；工地開挖區為供承載工地交通而設之覆蓋版，其計算應依據實際可能發生之載重及表面摩擦辦理；工地交通包含了操作中之無橡膠輪胎之施工機具、輪式吊車或履帶式吊車；此外必須考量衝動及因煞車、加速或側向推擠力作用所產生之水平荷重。

混凝土與鋼構件之複合式覆蓋板採卜特蘭 280kgf/cm^2 級的水泥混凝土，混凝土表面於初凝至終凝之間，應以鋼絲刷刷成粗糙之表面，其刷紋間距應為 15~20mm，刷紋之寬度及深度應為 2~3mm；鋪設於十字路口處之覆蓋版，其表面刷紋應為多方向性，以確保不同方向之來車行駛時均能保有足夠之抗滑性。鋼質覆蓋板表面須有交織紋面或採取加鋪瀝青混凝土或其他材料，以提供抗滑作用 (抗滑係數應不得小於 36 (ASTM E274，於 50km/hr 速度下測試)。

四、地盤改良

卵礫石層採用一般之高壓噴射灌漿工法，受限於卵礫石層之粒徑分布，改良效果難以掌握，機場捷運 CU02A 施工標則採用雙環塞低壓灌漿工法，將灌漿材料以低壓劈裂或滲透方式注入地層中，填充地層中之孔隙將地層予以固結，藉以強化地層之強度且降低其透水性，並使灌漿範圍內之工程性質趨於平均。

五、監測系統

開挖引起地盤位移，導致鄰近結構物發生變形，此種變形量不易掌握模擬，為了確保臨時軌(軌道支承板)營運及臨近結構物之安全及施工之控制，設計階段及施工時應規劃對開挖工程施工影響範圍施予佈設開挖安全監測系統；此外，設計階段應依照分析評估結果及建物保護之考量，擬定各項儀器觀測之頻率與管理值，作為施工過程中安全性之判斷，俾能夠針對問題提出對策，避免工程災變，並對後續工程之設計、

施工提供回饋及修正改進參考資料，進而歸納出合理的結論。

(一) 監測項目

建議本工程沿線應建立之監測項目包括地表、臨時軌、建物及管線沉陷之追蹤，擋土壁之水平位移，建物之傾斜，孔隙水壓、土壓及支撐荷重之量測，及擋土壁之變位與彎矩等。

(二) 監測儀器

細部設計時應依據施工條件、施工方法、環境狀況及鐵路地下隧道設施尺寸之考量，決定監測儀器之種類、數量及位置，儀器佈設應能涵蓋整個隧道開挖區之影響範圍。評估本計畫之開挖安全監測儀器應包括以下項目：

1. 裝設於開挖區外側之儀器：永久水準點、地表型/建物型沈陷觀測點、建物測傾計、水壓計及水位井、裂縫計、土中傾斜儀。
2. 裝設於連續壁體內之儀器：鋼筋應力計、壁體中傾斜儀。
3. 裝設於開挖區內側之儀器：支撐應變計、支撐荷重計。

(三) 監測儀器配置

各項觀測儀器配置之決定原則，須考量觀測目的與觀測結果之代表性，其中尤應注意者為施工過程中影響施工安全最顯著位置、行為不確定位置、鄰近重要結構物位置、其他特別考量事項。

(四) 監測頻率與管理值

各監測項目之監測點配置、數量及監測頻率應符合一般大地工程學理及經驗分析研判之需要，並以可充分維護基礎開挖及鄰近結構物、設施等之安全為規劃原則；軌道沉陷點之警戒值及行動值訂定依據：「交通技術標準規範鐵路類-1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範」，由於施工現場進行軌道安全監測所量測值為靜態值，特甲級線軌道水平、高低、方向之靜態容許標準值均為 7mm，因此軌道沉陷點之警戒值訂定為 5mm，行動值訂定為 7mm。

六、臨時軌及結構物保護

地下工程開挖將引起土壤側移及漏失，造成地表之沉陷，常對沉陷範圍內之臨時軌及結構物造成某種程度之危害，在施工前應對沈陷影響範圍內之老舊建物、特殊結構物及臨時軌進行調查，以評估其危害性，細部設計時必須以最佳擋土支撐之配置與設計，使其危害度降至最小。

本計畫主要保護之對象含開挖影響範圍內之一般建物、既有地下道、陸橋、公共管線及臨時軌措施。

8.2.2 車站段

一、擋土壁選擇

開挖之擋土壁體方式很多，國內常用之工法如主樁橫板條工法、鋼板樁工法、地下連續壁工法、切削樁工法、混凝土排樁及 SMPW 等。本工程車站區開挖較深或緊鄰既有結構物、營運中軌道，且影響範圍內因需考慮既有結構物之安全性，故建議應採用連續壁擋土方式，惟若施工遭遇既有地下道、地下結構物或堅硬卵礫石地層等不易以連續壁施築開挖擋土壁區域，可選用切削樁工法。惟無論使用何種擋土型式。

擋土設施之設計需求如下：

(一) 基地地層特性及擋土設施型式。

(二) 地下結構物之構築方式。

(三) 擋土設施之材料強度。

(四) 擋土設施之水密性。

(五) 擋土結構系統之勁度及變位對周圍環境之影響。

(六) 基地開挖過程中各階段開挖面之穩定性分析。

(七) 擋土設施與支撐之施工程序及時機。

(八) 擋土設施工法對周圍環境之影響。

依據上述之原則並考慮本工程地下化車站之開挖深度約在16~22m、地質條件及鄰近結構物等因素，以採用剛性大之連續壁作為擋土措施為宜。

臺灣地區鐵路地下化之發展，始於 1983 年臺北車站鐵路地下化工程，於 1989 年完成第一段地下化隧道工程(萬華-華山段)，之後陸續完成東延松山地下化(松山專案)、萬華板橋地下化(萬板專案)、松山南港地下化(南港專案)及目前施工中之高雄區鐵路地下化工程與臺南市區鐵路地下化工程，均採用明挖覆蓋工法，該工法自推動鐵路地下化時即採用，為相當普遍、成熟之地下化施工方式。

明挖覆蓋工法係指露天開挖工法中，由地面直接向地下開挖至所需深度，再施築結構體，完成後再覆土至地表之施工方式。過程中藉由施築擋土壁抵擋土水壓，打設中間柱、架設橫擋、水平支撐、油壓系統、施工構台及降水等措施，確保持施工安全及開挖面乾燥。開挖至底部後施作防水、設備接地等，而後完成底版、軌道層、月台層、穿堂層、出入口、通風井、逃生口等，至頂版層時完成止水鋪設及回填土至地面層，並將支撐系統逐步拆除即完成，地面部份依據需求設置景觀、公共設施等(見圖 8.2.2-1)。為一般鐵路地下化車站最常用之開挖工法，藉由開挖時加強監測及觀察開挖面、擋土壁是否滲水及滲砂現象，並嚴格控制開挖引致之地表變位，以確保鐵路營運及鄰房結構之安全。

明挖覆蓋工法具有多工作面可同時展開之優點，為一般鐵路地下化車站最常用之工法，其成熟度、施作經驗及掌握度高，且具施工能力之廠商亦多，在配合軌道切換、托軌及臨時站等措施後，可用於桃園地區鐵路地下化車站工程。

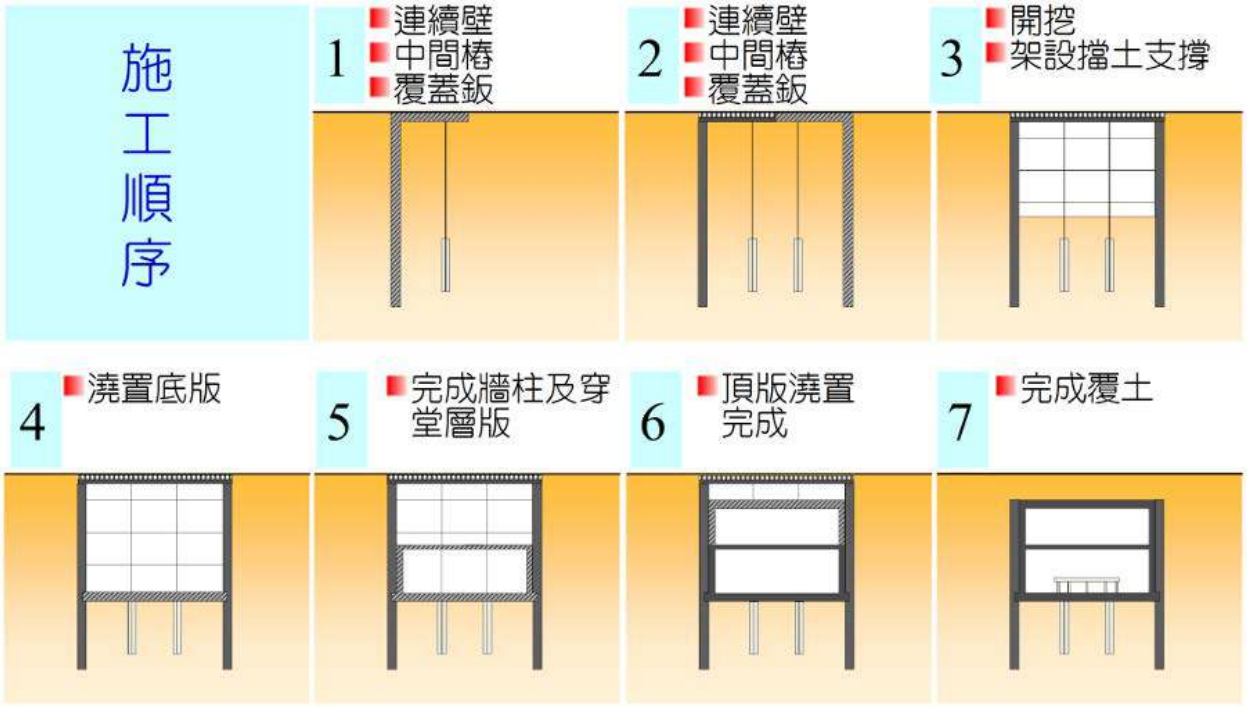


圖 8.2.2-1 明挖覆蓋順打工法施工步驟示意圖

二、擋土支撐系統

擋土壁及內支撐系統所有擋土壁及支撐系統均進行分析與設計。開挖施工之擋土壁設計與分析係採用 RIDO V.4 電腦程式分析之，RIDO V.4 程式依據現場的土層分佈、土壤參數、牆體勁度、各階段的土層開挖深度、降水高度、支撐架設高程、預力施加及支撐拆除、結構體版樑構築等施工過程分析計算。經由分析運算，可獲得擋土壁體之彎矩、剪應力、水平變位及各階段支撐荷重，據此可做為連續壁之鋼筋配置、支撐系統設計及進一步作為評估周遭建物保護之依據。

根據目前規劃配置分析隧道開挖擋土結構，初步成果如表 8.2.2-1 所示。

表 8.2.2-1 地下化車站開挖擋土結構措施初步成果

車站(中心里程)	擋土壁型式	厚度(cm)	平均開挖深度(m)	擋土壁深度(m)
桃園站(57K+450)	連續壁	100	20.0	33.0
中路站(60K+000)	連續壁	100	18.0	30.0
桃園醫院站(61K+770)	連續壁	100	18.5	31.0
內壢站(63K+480)	連續壁	100	23.0	38.0

車站(中心里程)	擋土壁型式	厚度(cm)	平均開挖深度(m)	擋土壁深度(m)
中原站(65K+300)	連續壁	100	18.0	30.0
中壢站(67K+170)	連續壁	100	18.0	30.0
平鎮站(69K+030)	連續壁	100	18.0	30.0

本工程內支撐系統主要以鋼材料為構架，內支撐系統主要包括橫檔、水平支撐及中間柱；橫檔及水平支撐均以樑柱構件行為分析設計，檢核容許彎曲應力，容許剪應力及容許軸壓應力等；中間柱用以支撐整個支撐系統和減短水平支撐之自由長度，中間柱除以樑柱構件行為分析並核算其容許承載力。

三、鄰近建築物之沉陷評估

深開挖所引起地面沉陷因素甚多，如支撐間距過大，擋土措施勁度太小、土層軟弱、開挖深度與施工不良，如超挖、超抽地下水，支撐時間太慢，支撐架設不當，擋土措施本體施工不良漏水等，由上可知地面沉陷之評估實非易事，是一複雜之工作，且非設計者可控制之因素甚多，一般而言，深開挖工程所引起的沉陷大致可分為下列部分。

(一) 擋土措施本體施工時，可能引起之沉陷，如地下連續壁槽溝之開挖。

(二) 擋土措施完成後，地下結構物開挖及支撐時之擋土措施變形而引起之沉陷。

(三) 壓密沉陷，如施工抽水所引起長期壓密沉陷。

本工程沿線地層於地表下 1.0~4.0m 為土層(回填土、粉質黏土層)，其下為礫石組成並夾有 0.3~1m 厚之黃棕色紅土，厚度約在 10~40m 之間，膠結相當疏鬆，容易滲水。

埔心溪東側為桃園層之紅土與礫石層所覆蓋，埔心溪西側地表則為中壢層分佈，地表表層之紅土厚度各地略有差異，其厚度在 1~5m 之間變化，其下為 8~25m 或以上不等之黃棕色礫石層。

對於本工程開挖深度在土層施工造成之地盤變形行為預估，採用工程規模類似之臺北、高雄捷運及鐵路地下化工程開挖之變形量測資料經回饋分析所得之模式進行分析評估，應屬合宜；而對於開挖深度大多在卵礫石地盤施工造成之地盤變形行為預估，建議可參考桃園國際機場聯外捷運系統潛盾工程監測值回饋推估沉陷槽區線進行評估。

臺北、高雄捷運及鐵路地下化工程開挖之變形量測資料經回饋分析所得之沈陷槽曲線，參見圖 8.2.2-2~圖 8.2.2-4 所示。由圖 8.2.2-2 顯示，部分臺北捷運施工案例之連續壁壁體最大變形隨開挖深度之分布，在開挖深 15m 以內及 20m 以上之包絡線可分別以 0.00015 H2 及 0.0025H 來表示；由圖 8.2.2-3 及圖 8.2.2-4 顯示，在無地質改良情況下，捷運工程深開挖引致之地表沉陷曲線，圖示地表沉陷量為施工過程中發生之總沉陷量，已包含導溝施築、連續壁施工、站體開挖階段及其他壓密沉陷等因素造成之沉陷量。在正常施工狀況下，最大值約為 0.00175H(H 為開挖深度)，發生在距連續壁 0.6H 的距離，評估之沈陷槽曲線如圖 8.2.2-5 所示。

國內目前針對明挖覆蓋施工遭遇卵礫石地盤造成之地表沉陷歷時曲線及地表沉陷槽研究及相關案例之觀測結果資料甚少；經蒐集桃園國際機場聯外捷運系統各施工標深開挖監測值，獲得卵礫石地盤明挖覆蓋施工監測資料回饋之正規化地表沉陷曲線如圖 8.2.2-6 所示。

在正常施工狀況下，地表沉陷量最大值約為 0.0007H (H 為開挖深度)，發生在距連續壁 0.7H 的距離；地表(最大)沉陷量範圍明顯小於砂土及黏土層造成之最大沉陷範圍，推測其原因，由於卵礫石地層勁度模數大、剪力強度高，及自立性高，因此開挖施工時造成地表沉陷 Smax 比於其它土層造成者小；規劃階段建議以此正規化地表沉陷曲線評估分析，日後細設單位可依更豐富之相關文獻及相關案例進行評估分析。

關於潛盾隧道施工開挖所引起之地表沉陷國內外已有相當多研究成果。潛盾隧道開挖造成的地表沉陷，除與潛盾隧道埋深，直徑，土層材料參數和施工方式有關外，亦與土壤的壓密情形有關。由於即時沉陷對

於地表沉陷影響最大，在建築物和人口稠密的都市進行潛盾施工時，預估可能引發的地表沉陷大小和範圍對於實際施工應用上深具意義，目前地表沉陷量預估值大都是依據 Peck 教授(1969)建議之 $\delta_x = \delta_{max} \cdot \exp(-x^2/2 \cdot i^2)$函數來代表地表沉陷槽分佈曲線，其中，$\delta_x$ 為距隧道中心線水平距離 x 處之地表沉陷；δ_{max} 為隧道中心上方之最大地表沉陷；x 為沉陷點與隧道中心距離；i 為隧道中心至曲線反曲點之水平距離(寬度參數)。

國立交通大學方永壽教授研究團隊蒐集國內外潛盾施工遭遇卵礫石案例之監測資料，對潛盾隧道於卵礫石地層施工造成沉陷槽之寬度參數 i 值，進行統計分析，提出一 i 值建議範圍，如圖 8.2.2-7 所示。

根據分析結果，提出一線性方程式：$(S_{max}/D)\times100=0.62-0.12(Z/D)$，可用以評估潛盾隧道在卵礫石地層開挖所引致之地表沉陷槽，如圖 8.2.2-8 所示。

研究結果顯示監測數據與常態分佈沉陷槽吻合頗為良好，表示以此經驗方法預估地表沉陷槽之成果良好，如圖 8.2.2-9 所示，故此線性方程式可作為往後設計者參考之經驗式，當設計者得知潛盾隧道深度 Z 與隧道直徑 D 時，可依據此經驗式預估在卵礫石地盤潛盾施工造成之最大地表沉陷量 S_{max}。〔參考文獻資料：「以經驗方法評估潛盾隧道施工遭遇卵礫石地盤引致之地表沉陷(99.07)」-國立交通大學土木工程研究所方永壽教授〕

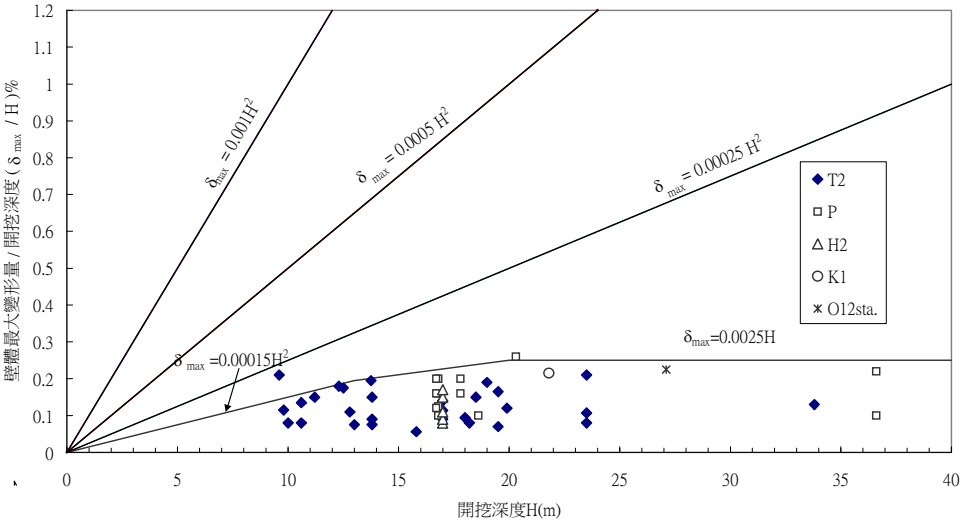


圖 8.2.2-2 連續壁最大變形量與開挖深度關係圖(無地盤改良情況)

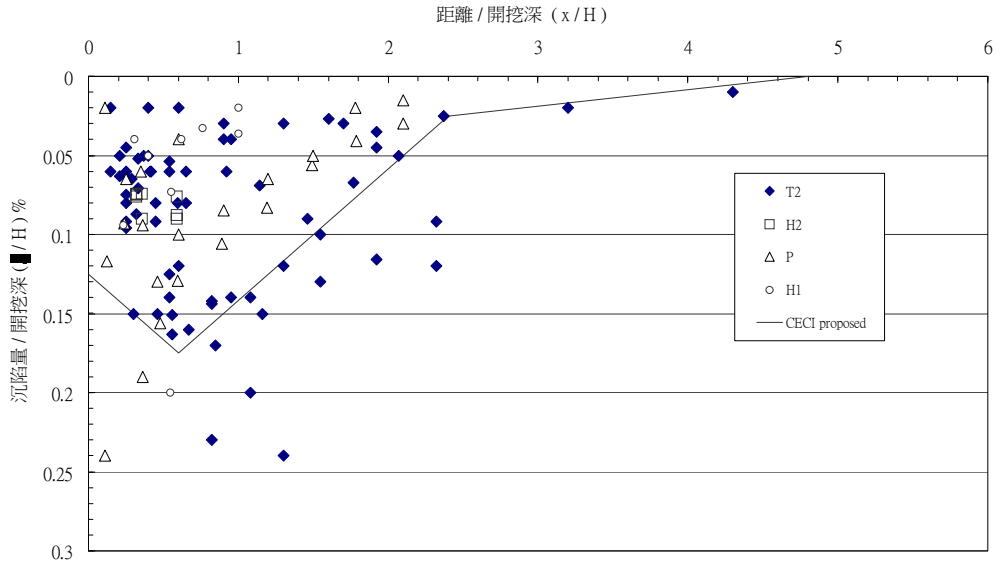


圖 8.2.2-3 台北捷運深開挖導致之地表沉陷(無地盤改良情況)

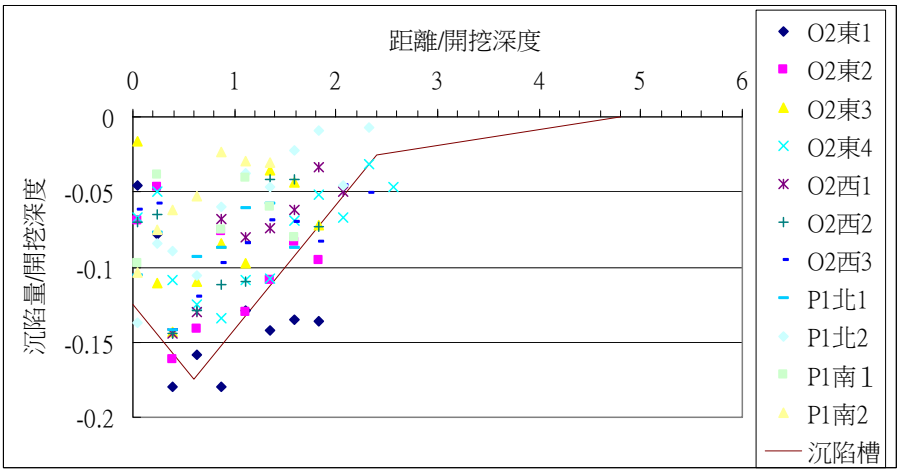


圖 8.2.2-4 高雄捷運深開挖導致之地表沉陷(無地盤改良情況)

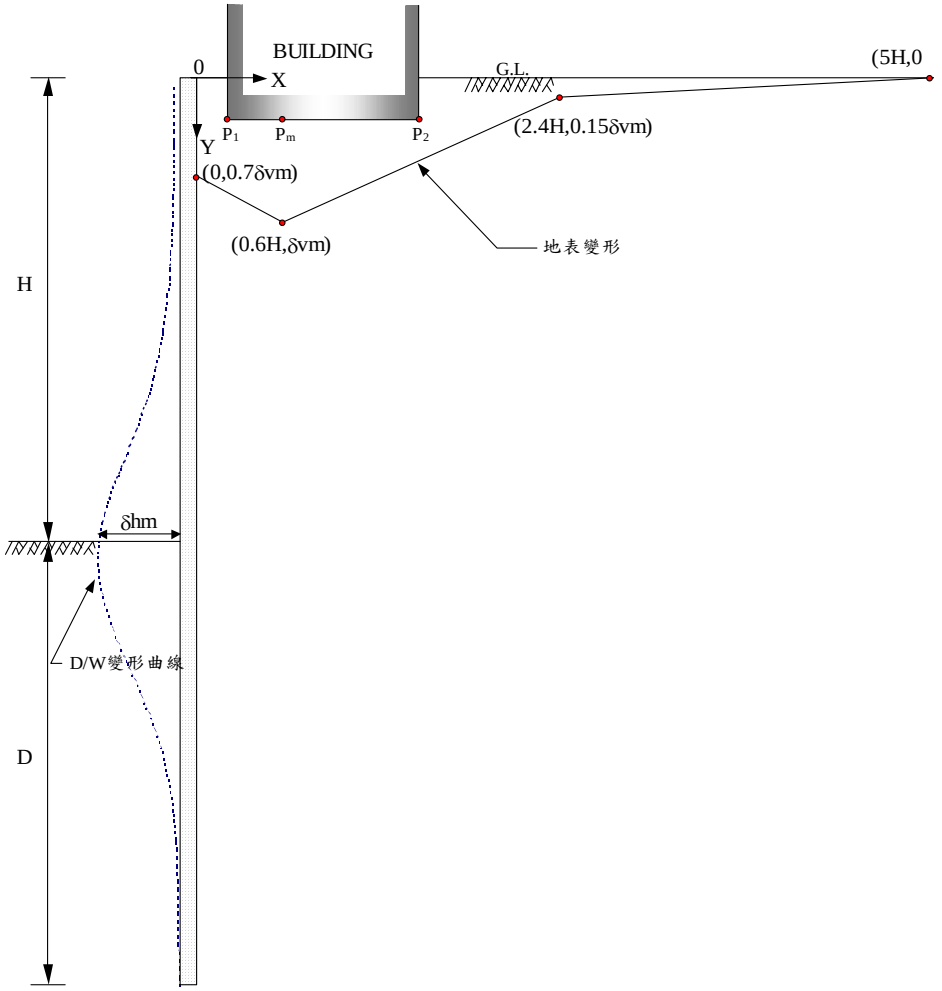


圖 8.2.2-5 建物保護評估採用之地盤沉陷曲線

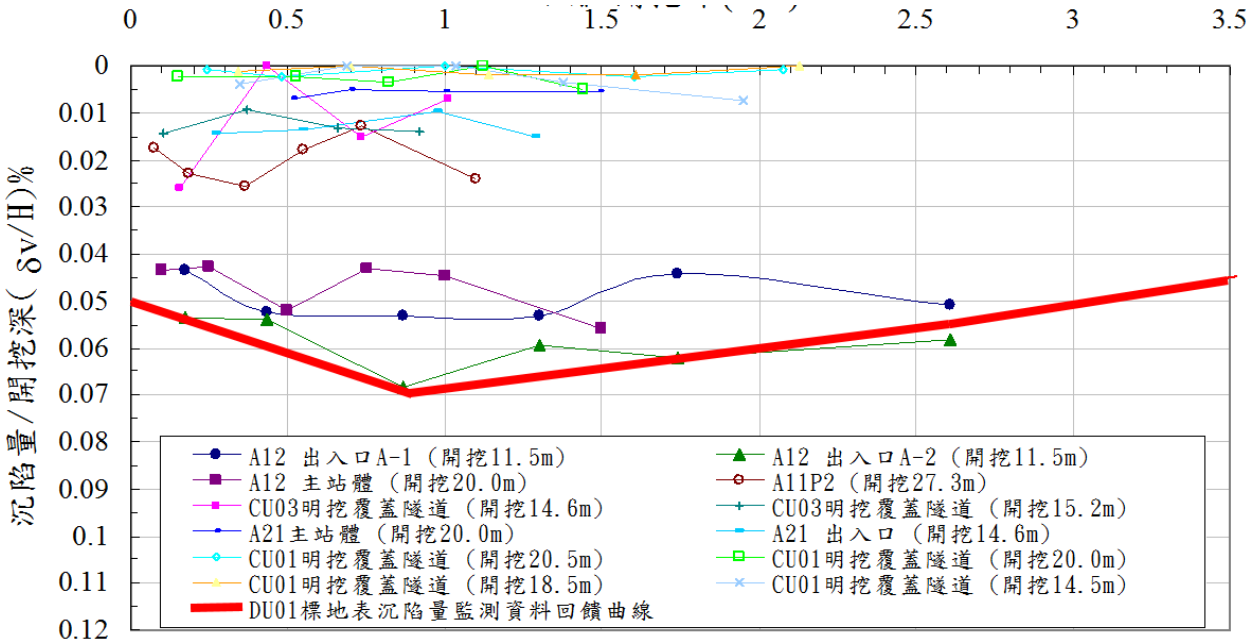


圖 8.2.2-6 DU01 標深開挖回饋分析正規化地表沉陷曲線

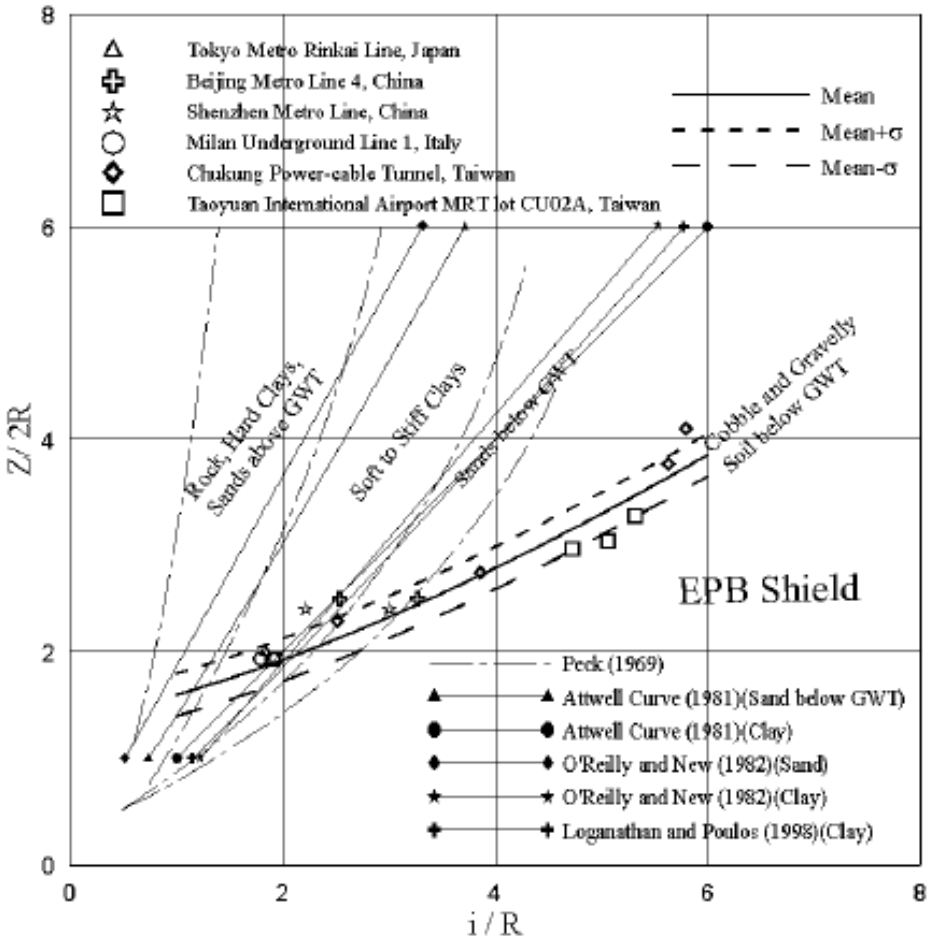


圖 8.2.2-7 潛盾隧道造成沉陷槽寬度參數與隧道深度之關係

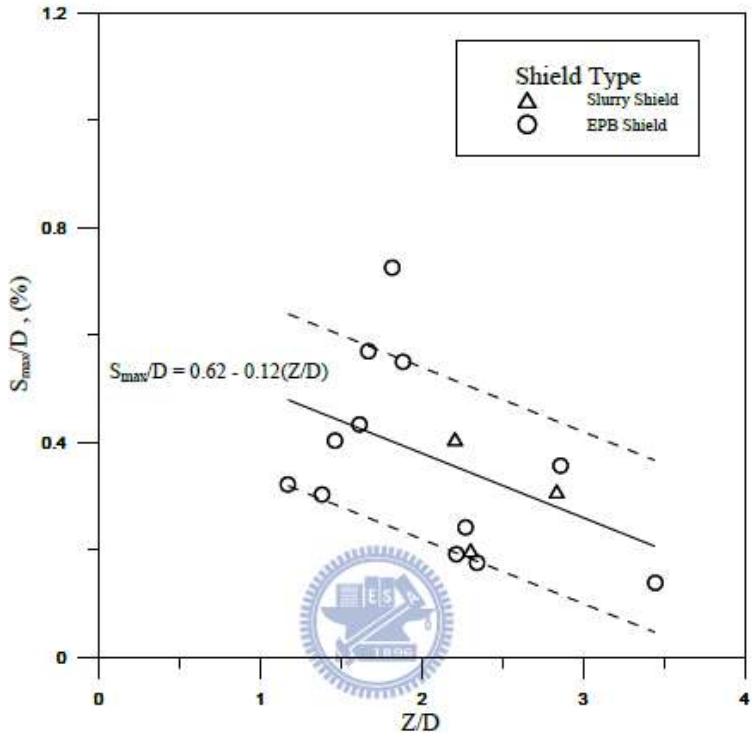
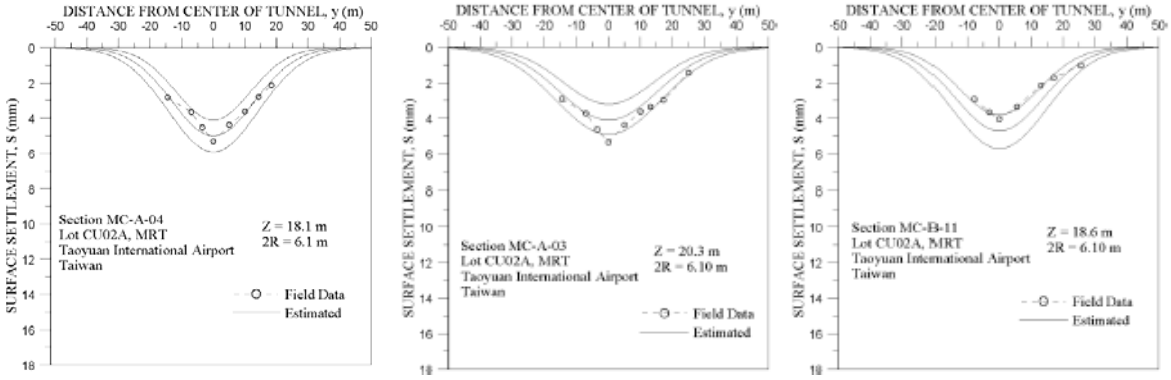


圖 8.2.2-8 潛盾隧道在卵礫石地層開挖所引致之地表沉陷槽



(a) MC-A-04 斷面　　(b) MC-A-04 斷面　　(c) MC-B-11 斷面

圖 8.2.2-9 桃機捷運系統潛盾工程地表沉陷槽與監測沉陷槽比較

四、開挖安全監測系統

安全監測系統係透過各種儀器設備，監測施工過程相關資料，不但能對現階段施工安全提出警告，俾能夠針對問題提出對策，避免工程災變，並對後續工程之設計、施工提供修正改進參考資料，進而歸納出合理的結論。

(一) 監測儀器量測目的及量測頻率

1. 監測儀器量測目的

A. 垂直變形觀測

◆ 地表沉陷量之觀測

◆ 鄰近結構物沉陷量之觀測

◆ 開挖面隆起量之觀測

B. 土壤及連續壁水平變形之觀測為觀測隧道開挖對連續壁周圍的土壤及連續壁本身引起的傾斜變形，於土壤中及連續壁內設置側傾管觀測因開挖所產生之水平變形。

C. 應力觀測

◆ 水平支撐所承受的載重

◆ 連續壁壁體筋受力大小之測定

◆ 土壤側向壓力的大小

D. 地下水位及水壓觀測地下水觀測除測定地下水位之變化外，尚須測量地下水之壓力、分佈及流向。

◆ 水位觀測井

◆ 開口式水壓計

◆ 振弦式水壓計

2. 量測頻率

安全監測儀器設置後的觀測頻率通常考慮於不同之施工階段各項觀測資料需取得作為分析研判之頻次而調整，正常情況下，以每週二次為原則；若發現觀測記錄有異常現象時，必須隨時連續觀測，以掌握變化趨勢，提供施工人員即時處理參考，表 8.2.2-2 為一般監測儀器之觀測頻率參考表。

表 8.2.2-2 一般監測儀器之觀測頻率參考表

觀測項目	儀器名稱	觀測頻率
擋土結構變形及傾斜	傾度管	每逢基地挖土前後，支撐施加預力及拆除前後平時每週一次，開挖階段每週至少二次，必要時得隨時觀測。
地下水位及水壓	水壓計	平時每週二次，抽水時每天一次。
開挖面隆起量	隆起桿	開挖階段每天至少一次，平時每週二次。
支撐應力及應變	振弦式應變計	開挖階段每天一次，平時每週二次。
沉陷量	沉陷觀測釘	平時每週一次必要時得隨時觀測。
擋土壁鋼筋應力	鋼筋計	基地開挖時每天一次，平時每週二次。

(二) 監測系統配置

各項觀測儀器配置之決定原則，須考量觀測目的與觀測結果之代表性，其中尤應注意者為：

1. 施工過程中影響施工安全最顯著位置。

2. 行為不確定位置。

3. 鄰近重要結構物位置。

4. 其他特別考量事項。

(三) 警戒值及行動值訂定

深開挖工程分析工作係針對地層情況與擋土壁及支撐型式模擬開挖狀況進行分析，根據分析結果設計擋土壁及支撐，為有效掌控工程安全，監測一般設有警戒值及行動值。有關預測值、警戒值、行動值與日後之監測值之間對各階段開挖工程安全之判斷宜有如下之關係：

1. 良好狀況

監測值＜預測值＜警戒值＜行動值

2. 需檢討狀況

警戒值＜監測值＜行動值

3. 需改善，必要時進行緊急處理補救措施

行動值＜監測值

對於警戒值，行動值之訂定並無一定之標準，依工程之重要性、對周遭環境之衝擊程度及鄰近結構物之容許程度與工程之特別需求等綜合考慮評估而訂。

五、建物保護

桃園地區之地層大部分為承載力良好的卵礫石層及砂層，明挖覆蓋工法所引致之地表沉陷較一般土壤地層狀況為低，另開挖過程之抽降水屬卵礫石層短期抽水，所造成地盤的沉陷量亦較小，建物保護方式可採用提高擋土壁勁度、加強開挖支撐、縮短支撐間距及提高支撐預力等方式減少擋土壁體變形，進而降低鄰近建物因開挖產生的沉陷。

如圖 8.2.2-9 所示，鄰近之桃園機場捷運工程亦採用雷同方式，具良好成效。另對鄰近之鐵軌區應進行軌道沉陷觀測、監看，以維護鐵路營運安全。

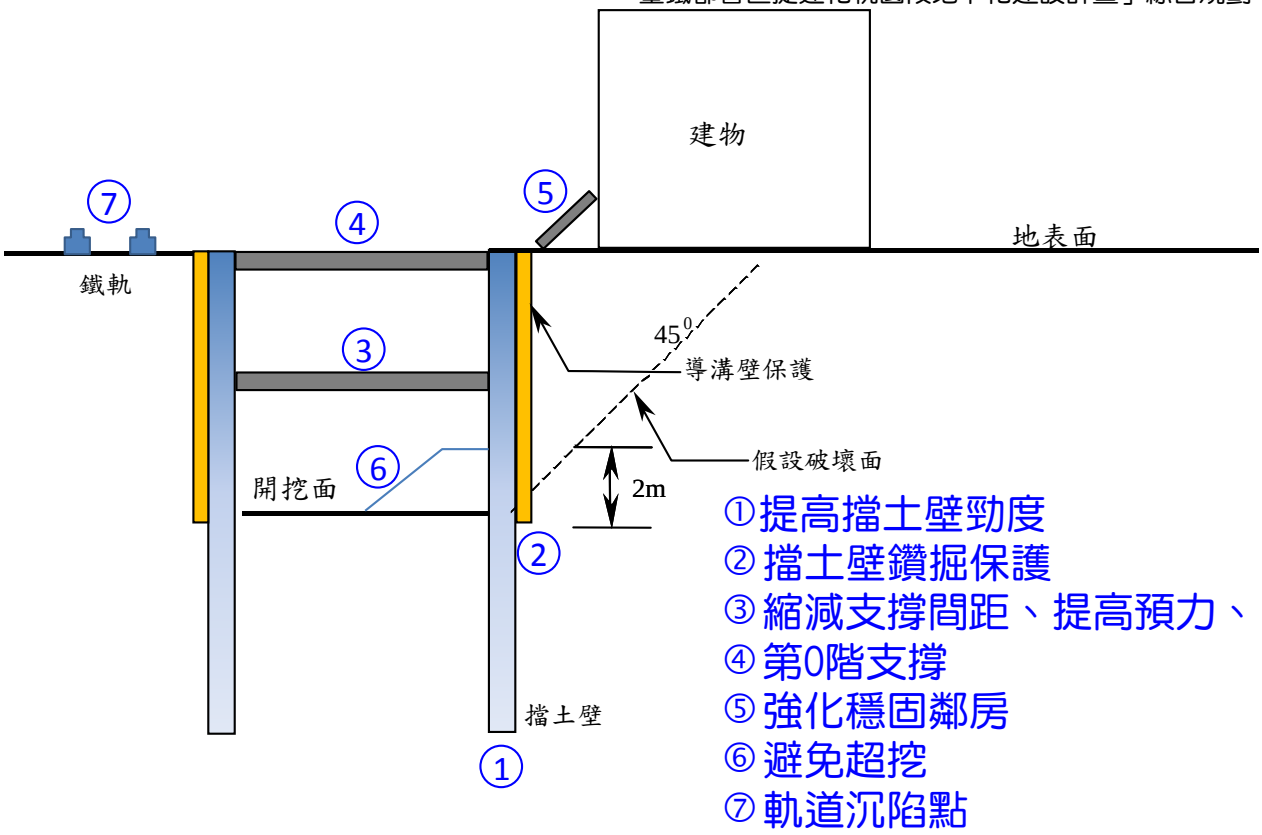


圖 8.2.2-9 地下化車站明挖覆蓋於兩側建物保護工法示意圖

8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理

鐵路地下化重要效益其一即為消弭平交道、地下道及陸橋以縫合都市之裂痕，因施工階段不得妨礙鐵路運輸及阻斷橫交之都市幹道通行，故成為瓶頸點。雖施工單位欲將施工階段對平交道之影響降至最低，然車站(或隧道)結構體施作前必須先完成擋土設施(如：連續壁、中間樁…)及覆蓋板系統，此類作業為地面施工，勢必影響與平交道橫交之都市幹道通行，再者鐵路地下化車站(或隧道)基地屬於狹長狀，但因地下多管線在施工時易容易挖到，故於施工前應研擬可行方案。

一、橫交路口及穿越管線之處理原則

(一) 因需維持道路通行順暢，於進行擋土設施及覆蓋板系統施作階段則採用「半半施工」作為解決方案。因平交道範圍不足以提供半半施工所需，為維持既有車行路寬需新增平交道範圍(於切換前安裝「額外平交道版」)，以提供車輛改道所需。

(二) 市區道路常有地下道或高架橋穿越軌道，由於市區重要幹線，交維改道衝擊甚大，且工期較長，一般常採用「托底工法」因應。

(三) 「托底工法」需先於高架橋下施作限高型擋土壁，而限高擋土壁施作，其降挖高度需視機具而定，需配合降挖兩側動線、開挖機具配置及鋼筋籠運輸動線。因限高高度限制，鋼筋籠無法一次吊放，因此施工期間需控制穩定液品質及濃度以維持擋土壁穩定。



鐵路地下化-平交道路口處理



鐵路地下化-管線吊掛保護實況

圖 8.2.3-1 橫交路口及穿越管線之處理

(四) 施工前針對管線先行調查與試挖，以確認管線相關位置，原則採臨時管線遷移方式辦理，但需針對無法遷移的管線進行位置確認，並以連續壁特殊單元方式施作，且於開挖時採吊掛保護。

(五) 管涵較深時無法施作深導溝，改以連續壁施作壁式導牆，亦無法以人工下至管線周邊完成保護措施，因此施工期間於管線周邊預留較大空間，應注意開挖不損及管線、管周餘土消除及鋼筋籠吊放定位。

(六) 於鐵路側施作擋土壁，應搭配淺層地改，土體掘削過程對於管線保護，鋼筋籠吊放需配合穿綁鋼索以利拖拉定位，及施工過程隨時監測穩定液品質等。

(七) 無法遷移之管線須貫穿連續壁，故需施工前研擬可行方案：

1. 針對無法遷移之管線確認位置，模擬開挖工法，使其抓斗有其空間進行壁體掘削，如空間不夠需加深導溝。

2. 針對無法遷移之管線，以相疊方式彙整，縮小管線之位置，於導溝施作時用 R.C 方式做保護，避免施工損壞。

3. 利用斜挖工法於管線兩側開挖，方能挖掘管線下方土壤。

4. 連續壁於單元分割上，採公母單元及母單元形式劃分。

5. 鋼筋籠以多片組合方式吊放，管線下方先行施作至定位，再吊放兩側之鋼筋籠，最後再以混凝土澆置到單元完成。

二、橫交地下道路

地下化工程穿越既有橫交交通設施，相關施工法之研擬除需顧及施工安全性與經濟性外，亦應考量對交通衝擊最小、快速施工及確保既有鐵路營運安全等原則，俾有效掌控施工風險；一般有全部封閉全面改道、半半施工及施作臨時便橋等三方案。

(一) 完全封閉：將此路段隧道施工留至土建最後階段施作，施工期間將車輛導引改道至鄰近道路，對鄰近交通衝擊較大。

(二) 半半施工：地下道採半邊封閉半邊通車，待封閉部分鐵路隧道施作完成後再換邊，因未完全封閉故交通衝擊較完全封閉為小。

(三) 臨時便橋：若原路段交通流量較大，可考慮封閉地下道，利用地下道位置新建汽機車之臨時鋼便橋及臨時人行陸橋，對交通衝擊最小，惟勢必增加工程經費。

綜合考量交通衝擊分析、橫交管路遷移、施工限制條件、經費及時程等因素後，建議本計畫沿線共計 11 座地下道(含 2 處陸橋機車地下道)，施工期間橫交設施處理與維持方式整理詳表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1 計畫沿線橫交地下道幾何現況與施工期間處理方式

橫交型式	橫交設施名稱	寬度 (m)	車道數 (雙向)	分隔型式	地下化施工處理方式	交通影響情形
地下道	林森路地下道	6	2 混合	標線分隔	施工填平	雙向封閉
	長安街地下道	4.5	2 機	無分隔	施工填平	雙向封閉
	民族陸橋地下道	4.5	2 機	標線分隔	施工填平	雙向封閉
	貿聯倉儲地下道	8	2 混合	無分隔	施工填平	雙向封閉

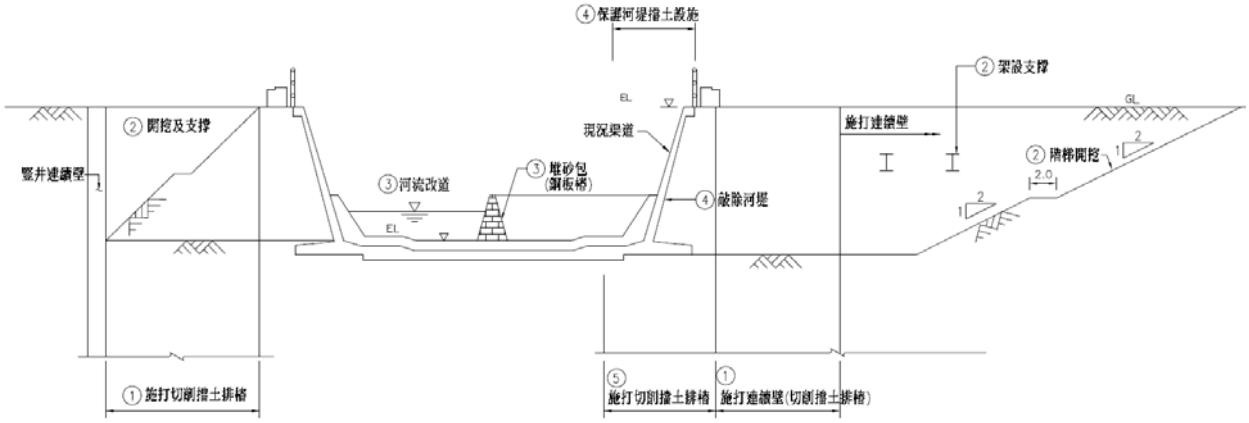
橫交型式	橫交設施名稱	寬度(m)	車道數(雙向)	分隔型式	地下化施工處理方式	交通影響情形
	普忠路地下道	13	2汽2混合	標線分隔	施工暫時封閉、半半施工或設置臨時便橋	單向封閉
	中原陸橋地下道	4.5	2機	標線分隔	施工填平	雙向封閉
	中新地下道	10	2汽2機	快慢分隔	施工暫時封閉、半半施工或設置臨時便橋	單向封閉
	元化路地下道	12	2汽2機	快慢分隔	機捷施工填平	雙向封閉
	龍岡路地下道	12	2汽2機	快慢分隔	施工暫時封閉、半半施工或設置臨時便橋	單向封閉
	振興西路地下道	7	2混合	無分隔	施工填平	雙向封閉
	環南路地下道	20	4汽2機	中央/快慢	施工暫時封閉、半半施工或設置臨時便橋	單向封閉

三、橫交河道

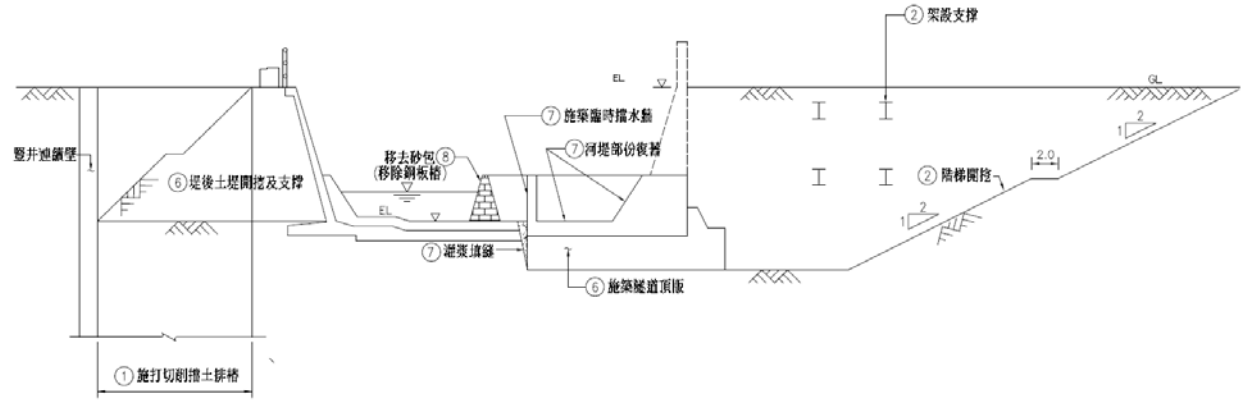
鐵路地下化施工期間，穿越重大河川如老街溪、新街溪等，將採用圍堰分段開挖方式辦理，且需於非汛期圍堰施工、非汛期完成隧道頂版及河道護岸結構，汛期(4/30)前拆除圍堰設施恢復原河道通洪斷面，因隧道頂版已先完成，後續採逆打進行隧道開挖施工。

鐵路地下化施工係採連續壁擋土明挖，河道分段開挖破岸之規劃如圖 8.2.3-2，原則非汛期所破壞之河川護岸結構，必須於該非汛期完成護岸復舊，以避免危害河防安全。

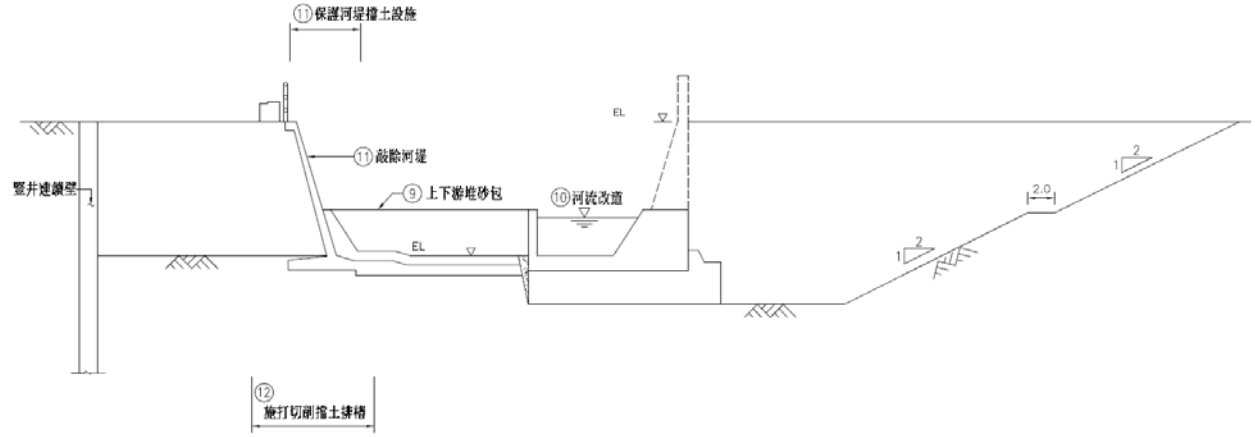
STEP 1：橫交河道單側施打連續壁、開挖及河流局部封閉



STEP 2：施築單側隧道頂版、河堤部份復舊及臨時擋水牆



STEP 3：河流改道至施工完成側



STEP 4：施築另一側隧道頂版、河堤復舊後，敲除臨時擋水牆

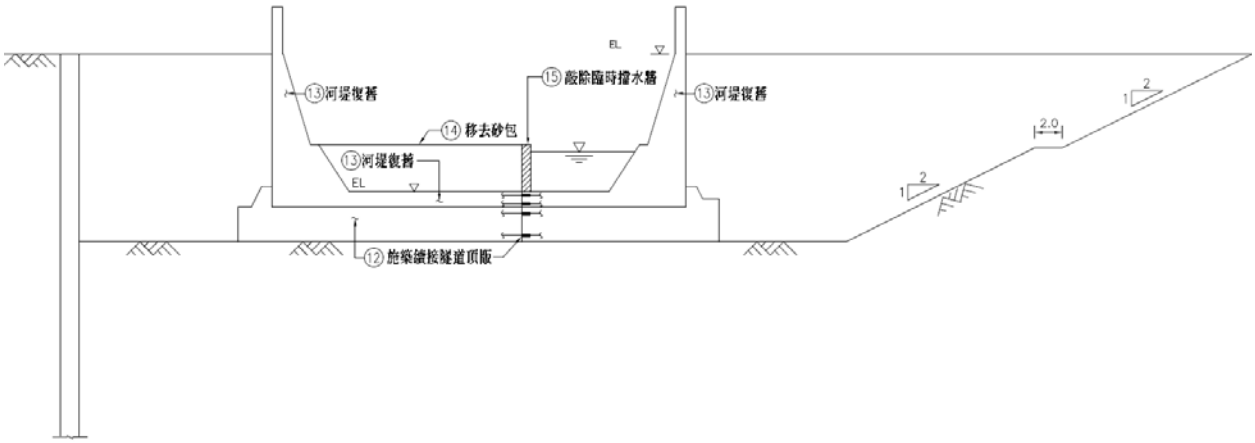


圖 8.2.3-2 橫交河道之施工步驟

8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估

以往都會區臺鐵地下化工程採明挖覆蓋工法，施工中對交通及環境衝擊較大，而捷運隧道工程常採用潛盾工法。

臺鐵隧道段有最大縱坡度 15‰ (捷運目前最大縱坡限制為 55‰)之限制條件，因此臺鐵隧道一般不會太深，以利兩端引道段可順利在工程範圍內爬出地表面，惟覆土淺的潛盾工法對上方既有軌營運安全易造成風險，故在覆土厚度小之情形下，限縮了潛盾隧道之施工。

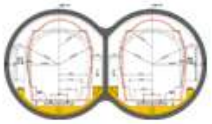
臺灣地區麓山帶與台地之礫石層分佈廣闊，由基隆至臺中皆會遭遇卵礫石層，且越往中部卵礫石粒徑越大，桃園地區偶爾出現之巨石粒徑最大約 0.8~1m；參酌臺北捷運新店線、竹科放流管、中科放流管等工程案件經驗，2008~2010 年桃園機場捷運、2017 年 5 月桃園機場捷運中壢延伸段 CU04 標改變潛盾切刃配置、部份措施進行補強，並強化排土施工管理對策後，遭遇障礙或巨石皆能順利施工，顯示國內已具備於卵礫石層興建潛盾隧道之施工實績。

有關潛盾隧道斷面之選擇，須考慮地形、地質條件、覆土厚度、線形、用地範圍、地中管線及障礙物等因素，在實務上以雙圓單軌、雙圓型及單圓雙軌的案例較多；經評估檢討各類潛盾隧道結果(詳表 8.2.4-1)，依本計畫覆土深度則以採雙圓單軌型較具可行性。

如以雙圓單軌型評估，依可行性階段覆土深度評估，僅少數路段可達到潛盾工法施工安全所需之 1.5D，然規劃階段本計畫為降低建物拆遷量，已採抬高路線縱坡降低開挖深度之方式，以減少連續壁及隧道外牆之厚度，達到縮小規劃需地範圍寬度之目標。

規劃階段調整後之路線，考量潛盾工法限制(潛盾施作需避開橫渡線喇叭口、臺鐵營運安全須滿足最小覆土厚度 1.5D)及經濟性(潛盾施作長度宜大於 2000m 經濟規模)等條件重新評估後，本計畫僅三路段(長度各約 530m、580m 及 420m)可達到潛盾工法所需之 1.5D，依此施作長度將無法達到經濟規模(詳圖 8.2.4-1、圖 8.2.4-2)。

表 8.2.4-1 潛盾隧道斷面型式比較表

型式	雙圓單軌型 D=7.6m (2圓)	DOT型 D=7.6m	單圓雙軌型 D=12m
斷面示意			
覆土厚度 (大於1.5D)	足夠	足夠	不足
地中障礙	少	中	多
開挖土量	中	少	多
卵礫石層 施工性	佳	中	佳
逃生	■ 以NATM工法配合地盤改良 ■ 設置水平聯絡通道	■ 兩隧道間中柱設置逃生門 ■ 阻絕隔離效果有限	■ 以豎井工法設置逃生井 ■ 用地需另行取得
施工技術	國內案例豐富，技術純熟	雙圓接合處易有應力集中	國內尚無案例，技術可行

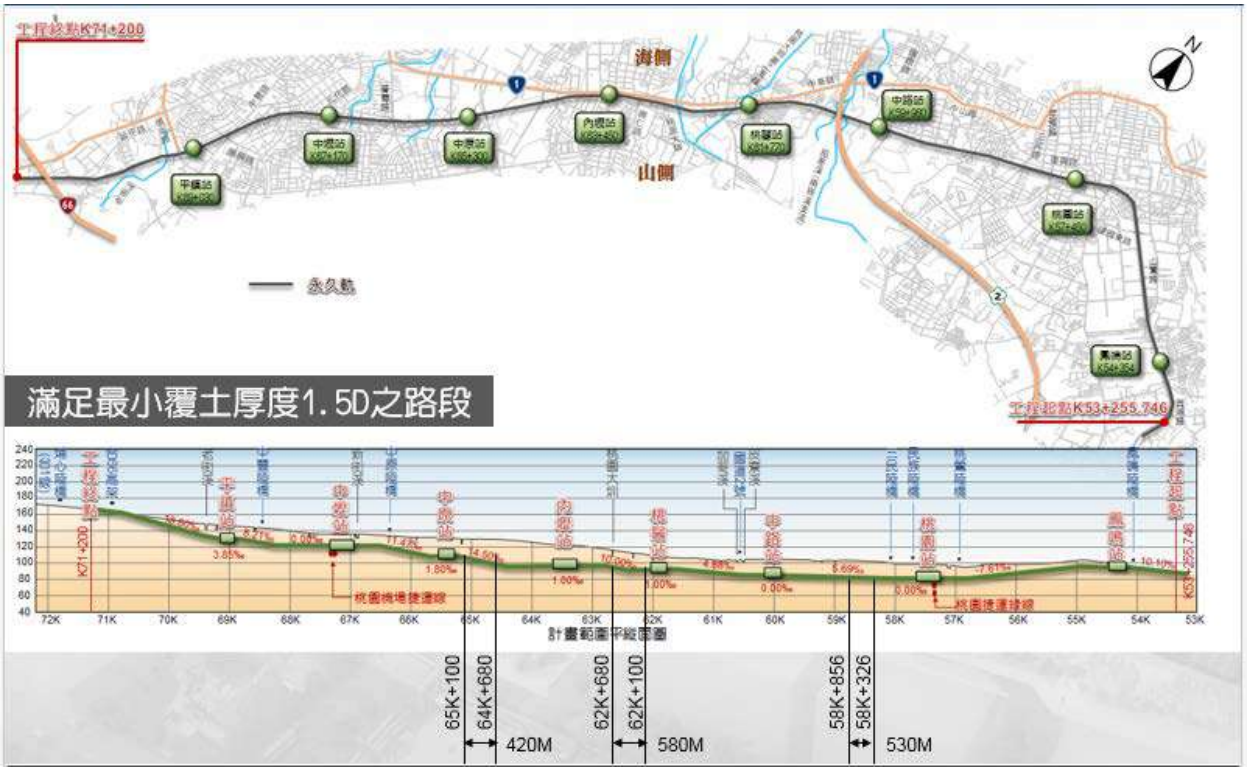


圖 8.2.4-1 潛盾隧道(雙圓單軌型)施工之適用路段評估示意圖(1/2)



圖 8.2.4-2 潛盾隧道(雙圓單軌型)施工之適用路段評估示意圖(2/2)

國內鐵路地下化隧道皆採明挖覆蓋工法興建，且僅有長度小於 100m 穿越臺鐵之捷運潛盾案例，尚無長距離鄰軌道潛盾施工經驗。

依桃園機場捷運工程經驗回饋，潛盾隧道穿越機場滑行道區及塔台區等高敏感區域，針對地面沈陷及建築物傾斜之管控甚為重要，因此在此區域鑽掘時全程同步進行機上灌漿、加強背填灌漿及二次灌漿以控制地層即時及後續沈陷，並於潛盾隧道與塔台間先行佈設微型樁，以確保周圍建築物之安全。

經檢討，因本計畫適用潛盾工法之施作長度皆無法達到經濟規模，若考量施工規模勉採 1 部潛盾機施工，其施工工期及施工經費皆會較於施作經濟規模長度之情況大幅提高，將會大於採明挖覆蓋工法方式；此外，由於雙圓單軌潛盾隧道之其中一圓將部分位於臨時軌下方，亦須進行鐵路安全保護(如進行地盤改良、背填灌漿、鋼軌吊梁保護工、道碴整碴作業)。

如以降低拆遷為目標採取潛盾工法施工，經檢討路段以鳳鳴里平交道(約 UK54+933)至紹興街(約 UK56+400)兩側(覆土深約 2~8m)、里程由約

UK56+460 至桃園站北端(約 UK57+080)海側(覆土深約 7.2~9.5m)、中壢站北端里程約 UK65+500~UK66+860 海側(覆土深約 7.3~8.6m)及平鎮站北端里程約 UK68+460~UK68+980(覆土深約 7.9~8.2m)海側房屋眾多；若採單軌型潛盾隧道(D=7.6m)所需覆土約需 11.4m，故以上房屋較密集之路段，覆土深度皆未達到潛盾工法所需之 1.5D，施工風險過高。

以施工安全管理而言，若採潛盾工法，因覆土深度不足，施工中須全程同步進行機上灌漿、加強背填灌漿及二次灌漿以控制地層即時及後續沈陷，並於潛盾隧道與建築物及營運中軌道間先行佈設微型樁，並配置全程即時自動化監測系統，藉由全程自動化即時監測系統的整合，做為潛盾施工安全管理之依據，惟因距離民房過近仍可能造成鄰損之情形。

於法規面而言，可依內政部土地徵收條例第 57 條「需用土地人因興辦第三條規定之事業，需穿越私有土地之上空或地下，得就需用之空間範圍協議取得地上權，協議不成時，準用徵收規定取得地上權，但應擇其損害最少之處所及方法為之。」辦理設定地上權，惟若協議不成仍應辦理徵收地上權。

「鐵路兩側禁建限建辦法」草案現階段並無潛盾工法禁限建之相關規定，如參考「大眾捷運系統兩側禁建限建辦法」捷運隧道環片外緣起算，向外一公尺以內環繞之區域為禁建範圍，而限建範圍內則需向主管機關申請同意。

綜上所言，依目前規劃條件，如須採潛盾工法降低拆遷，於法規面上尚屬可行，惟因覆土不足，施工風險過大，於工程面不易執行，惟若後續設計階段經討論後仍需採用，則必須配合周遭相關限制條件一併檢討(如調整隧道及車站深度等)方具可行性。

8.3 結構工程

8.3.1 隧引道斷面及結構

本計畫工程北起鳳鳴站北側里程 53K+255 處，沿線穿越桃鶯路橋、玉山街平交道、國道 2 號、永豐路平交道、桃園大圳、六和平交道、中原路橋、老街溪、台 66 號道路，再向南延伸銜接回現有軌道，全長約 17.945km。

一、設計載重

鐵路地下化工程之隧道結構系統多係以明挖覆蓋法施工，一般均採箱形斷面；箱形隧道結構系統在抵抗外在土壤及水或其鄰房載重，內部火車載重、軌道載重以及地震力等均有良好效果；此外，隧道設計應依照設計規範所列有關隧道之載重規定辦理，其中除考慮一般的靜載重、活載重、土壓力、以及水壓力以外，隧道設計尚須考慮事項如下：

(一) 交通載重

於隧道設計時對來自於其上方道路及高架道的交通載重須予考慮。相關載重組合，項符合公路設計規定，並須與隧道結構之各種載重情況合併考慮。

(二) 不平衡土壓力載重

因為臺鐵隧道施工區鄰近路堤上可能仍鋪有軌道供列車運行，故擋土結構的設計必須考慮不平衡土壓力之情況。

(三) 特殊未來載重

設計隧道結構時，對於未來可能興建的結構物其作用於隧道結構之載重，如高架橋墩等，在細部設計時必須予以考慮。

(四) 火車載重

在隧道施工時，臺鐵軌道將會改道於部份已完成隧道上方以維持鐵路營運，受此影響的隧道及其附屬建物須根據詳細的分期施工計畫及施工程序予以決定火車載重，這些結構物所承受火車載重，

係依據臺鐵工務規章之窄軌鐵路火車載重為準。

(五) 耐震設計

參考交通部頒「鐵路明挖覆蓋隧道設計規範」建立土壤-結構互制分析模式，藉以求得地下結構強制變位角 $\gamma' = \alpha\gamma$，以合理反應實際耐震強制變位行為。(γ'：地震力下之土壤變形角，α：土壤互制係數，γ：土體水平變位角)

二、隧道防水

(一) 地下結構物防水之需求

地下結構物設計應考量各方向之防水需求，結構防水目的在防止地下水滲入地下結構物，結構設計必需達到以下需求：

1. 防止滲水及其濕氣對維持鐵路運輸和控制鐵路營運的機械、電氣及電子設施造成負面影響而導致營運不良或損害。
2. 防止滲水腐蝕結構體之鋼筋／鋼材及降低混凝土品質，確保地下結構體之完整性及功能性。
3. 防止滲水及其濕氣影響建築鋪面之施作及其品質，影響乘客視覺之觀感。
4. 防止滲水及其濕氣造成乘客嗅覺之不舒適。

(二) 防水方法

為達到地下結構具有良好品質的防水效果，必需考量多種互補的防水處理相互配合。下述即是三種能有效提高結構體防水性的主要措施：

1. 高品質混凝土

地下結構物必需使用高品質泥凝土，以減少裂縫發生，設計必需具有良好的混凝土及適當的配比設計，以提高混凝土之水密性，設計計算並應對裂縫作進一步之檢核。

2. 良好的接縫處理

設計者要能確保所有接縫有良好的細節處理，確保不能有滲水發生，包括使用高品質且有良好效果的止水帶。

3. 使用外加防水材料

地下結構物外加的防水材料可使用防水膜及其它相關附屬材料，包覆地下結構物的表面。

(三) 防水等級

所有暴露在地下水位中之結構體，建議應符合下列所述等級 A 或 B 之防水要求。

防水等級	A	B
漏水量	結構物表面應保持乾燥，且應無滲漏、滲透或潮濕痕跡等	結構物表面允許有潮濕痕跡，但不允許可見漏水及水流等

位於地下部分之結構體如都市隧道、河底隧道、地下車站等之各主要結構構件的防水等級，建議應依如下之規定；原則上，底版為 A(但凡構成可用空間的底版包括人行通道、設備空間、停車場等之等級為 A)，其餘為者之防水等級為 A。

(四) 外在防水材料

外在防水材料者，必須具備能承受混凝土產生之裂縫及施工或伸縮縫的性質，材料必須具有足夠的彈性方能配合混凝土因潛變、收縮及溫度變化所產生的變形。

頂層斷面需達 A 級防水等級，應以防水膜被覆，其上再以 75mm 厚之混凝土砂漿(骨村尺寸不得大於 10mm)保護，防水膜如用於結構物之其它部份也應具有適當之保護。

B 級防水等級對施工接點處理之要求仍應如 A 級，但內側接點僅在頂版處加封料，A 級水密性頂版之接縫與 A 級水密性側牆之垂直縫連成一線時，其主要止水帶應延續通過此接點，設計者必須就各種防水系統作評估及設計，同時數種適當的產品組合亦可選做某特定的應用。

1. 防水膜材料之選用

防水膜之保護混凝土及鋪底混凝土均為 100mm 厚，防水考量應就下述進行評估，選擇較合適的材料及組合。

A. 須能提供防水的功能，以使暴露在地下水中的結構構件能符合防水等級之需求。

B. 長期與水接觸應不致減低其防水能力。

C. 防水材料的選用必須配合地下水水壓力的考慮。

D. 防水材料必須具抗水與抗酸鹼性。

2. 人造止水帶之止水

用作止水之塑膠膜最小厚度不論有無瀝青應為 1mm 以上(含)，薄膜應有高度之延展性及適當之強度以承受裝設時及澆置混凝土時之應力，若要使用止水帶種類及止水帶，製造商應事先取得鐵道局之認可。

正常的話，施工時只有鋪設一層防水膜，然而止水帶彼此相接時要以雙層接縫焊接，設計者在設計時應考量防水膜之完整性及良好性；隧道結構與連續壁可能發生差異沉陷而使塑膠防水膜產生破壞時，設計時應提出特別規範。

設計者在伸縮縫處塑膠質防水膜應焊接至外置止水帶，止水帶之材料化學性質應與塑膠止水材料彼此相容，若採用預鋪型自黏式防水膜則不需設置外置止水帶，因該材料能與混凝土全面黏結，故不需外置止水帶之隔艙功能。

結構體完成後發生不易察知之防水施工缺失，須在設計時提出全面止水規範內規定嚴格之品質管制及檢驗辦法；施工縫之數目，應依跨度及高度之尺寸與大小適當配置；與車站頂版共構之結構，如機閥坑及通風井等，須以 A 級水密性標準施工，其外面並應以防水膜保護之；外側防水膜之鋪設高度，應就結構全高或地面線下 30cm 採用較低者；所有活動接點均需設

置非金屬止水帶，其伸縮縫應以填料充塞。

3. 接縫止水材料

目前有許多產品專門用於接縫止水上，每種都有特定之用途且應依照製造商之建議來按裝；廠商建議事項包括對接縫準備，事前處理及接縫止水安裝的指示，設計者應就工地特性在設計階段考量止水產品能否適當的黏結在接縫表面上。

以下是可以採用之 ELASTOMERIC 接縫止水劑之型式。

A. Non-acid curing silicone(用於玻璃，磁器及金屬表面)

B. Two-part pourable urethane(水平接縫表面)

C. one-part non-sag urethane(垂直接縫表面)

D. Multi-component epoxidized polyurethane(磚石，混凝土表面)

4. 電車線上方設置保護版

為避免電車線漏水及滲水導致電車線腐蝕斷線之意外，故於隧道頂版下方增設電車線保護板。

(五) Polysulphide(具有止水帶之混凝土)

應選擇適用之輔助用品以提供一完備之止水系統，包含底塗，表面清潔液，接縫填充料，發泡背填料，護面膠帶及其他製造商建議之特殊項目。

1. 隧道防水標準

本計畫之地下結構主要係採用外覆防水材料之防水工法，隧道與車站皆採全包覆式工法，以預鋪自黏式防水膜為優先考量或採用具相同等級之防水措施，因其補捉漏較容易及有效、止漏容易，施工技術性層級較簡單，且防水性又較佳。

2. 水平施工縫

隧道結構中之水平施工縫如施工便利應儘量減少，為防止滲水應於施工縫設置止水鋼片及止水帶。

3. 垂直施工縫

垂直施工縫在長向的方向應每 10~12m 設置一處，水平及垂直施工縫交接處宜採用十字型內置止水帶及十字型外置止水帶，並建議使用預鑄型。

4. 伸縮縫

伸縮縫應能適合結構物長度、外形、結構型式尺寸的變化及施工順序且能滿足加諸隧道之反向力的要求而設置。

5. 導裂凹槽

建議於長向每 8~10m 設置 10mm×10mm 之導裂凹槽以規範裂縫發生之位置，再於其凹槽內補灌彈性填縫封料。

6. 片狀排水器

結構外牆接近底版處，在長向的方向得每 2~3m 設置一塊片狀排水器，使滲入水，藉由片狀排水器匯集滲流水入隧道結構排水系統；片狀排水器設置位置應設置於防水膜與結構外牆問，外面包裹不織布以防止混凝土砂漿堵住排水器四周邊之排水孔隙。

7. 中間柱處理

中間柱應儘量避免設置於施工縫範圍，另中間柱與混凝土版間應考量黏貼二道以上之水膨脹橡膠止水帶及塗佈液態防水膠或瀝青。

8. 自充填混凝土

隧道壁龕因補強鋼筋密容易於灌漿作業中產生蜂窩進而導致漏水及滲水現象，為防止因蜂窩產生採用自充填混凝土(SCC)提高緻密性。

9. 其它防水對策

限制隧道相關最小配筋間及鋼筋最大間距避免澆置不時破

壞水密性、避免乾縮、潛變裂紋之產生，並於施工期間底版預留解壓井降水。

三、設計規範

(一) 中華民國交通部頒佈之「鐵路橋梁設計規範」，93.12。

(二) 中華民國交通部頒佈之「鐵路橋梁耐震設計規範」，96.1。

(三) 中華民國內政部頒佈之「最新建築技術規則」，107.4。

(四) 中華民國內政部頒佈之「建築物耐震設計規範與解說」，100.7。

(五) 美國混凝土協會“鋼筋混凝土建築規範”(ACI318-95)。

(六) 美國鐵路工程協會‘鐵路工程手冊”(AREA)1993。

(七) 台灣鐵路局工務規章。

四、結構型式規劃原則

(一) 考量施工迅速及造價經濟等因素。

(二) 考量鐵路系統的噪音與振動對環境的影響，應採取有效的噪音與振動防制措施。

(三) 鐵路地下化後騰空土地的利用需作城鄉空間整體規劃，以符合城鄉發展遠景的目標。

(四) 配合沿線都市計畫、地區特色與景觀，期使結構型式能與週遭環境相融合。

(五) 考量施工期間之交通維持需求，包括鐵、公路運輸之暢通、安全及對週遭環境之影響。

五、結構型式配置

隧道的尺寸必須提供車輛安全的行駛空間，除此之外，應考慮提供其他公共服務的空間，如電力、通訊及號誌所需之電纜設備、隧道內照明設備、通風設備、逃生緊急樓梯設備及其他設施的佈設。

此外，施工容許誤差及在曲線處所需之加寬度也須予以考慮，隧道之兩側應設有安全走道，其標準寬度至少為 80cm，以作為軌道維修及乘客緊急逃生之用，其下方亦可用來做為電纜線槽。

U 型結構及鐵路地下化之箱型隧道尺寸可於細部設計時進一步予以確定，譬如可考慮利用連續壁之重量來抵抗上浮力等。

本計畫鐵路地下化工程長 17.945km (53K+255.746~71K+200)，其中設有桃園站(57K+450)、中路站(60K+000)、桃園醫院站(61K+770)、內壢站 (63K+480) 、 中 原 站 (65K+300) 、 中 壢 站 (67K+170) 及 平 鎮 站 (69K+030)，結構配置及斷面示意圖詳見表 8.3.1-1、圖 8.3.1-1 及圖 8.3.1-2。

表 8.3.1-1 各區段隧道結構尺寸規劃表

標別	Sta. UK	A	B	C	D	H	W	開挖深 (m)	備註
CL111	53K+255.746~55K+100	1600	1400	1200	8000	560	14050	10.35	
CL112	55K+100~56K+020	1600	1400	1200	8000	7990	14050	13.00	
	56K+020~57K+080	1600	1400	1200	8000	7990	14050	17.00	
CL113	57K+080~57K+113.18	1600	1400	1200	4000	8360	10050	18.16	
	57K+755.9~57K+780	1500	1200	1200	4000	9130	10050	18.63	
CL114	57K+780~59K+140	1500	1200	1200	4000	13690	10050	23.19	
	59K+140~60K+300	1500	1200	1200	4000	8970	10050	18.47	
CL115	60K+300~62K+300	1500	1300	1200	4000	8260	10050	17.00	
CL116	63K+615~63K+900	1500	1200	1300	4000	15940	10050	24.20	
	62K+300~63K+300	1500	1300	1200	4000	12170	10050	21.67	
CL117	63K+900~66K+120	1500	1300	1300	4000	15940	10050	25.50	
	66K+120~66K+900	1500	1300	1300	4000	7505	10050	17.00	
CL118	66K+900~66K+915	1500	1300	1300	4000	7000	10050	16.59	
	67K+431~67K+600	1000	1000	1000	4000	7610	10050	16.42	
CL119	70K+500~71K+200	1000	1000	1000	4000	-	10050	5.83	引道工程
	67K+600~68K+886 69K+201~70K+500	1000	1000	1000	4000	9250	10050	18.04	

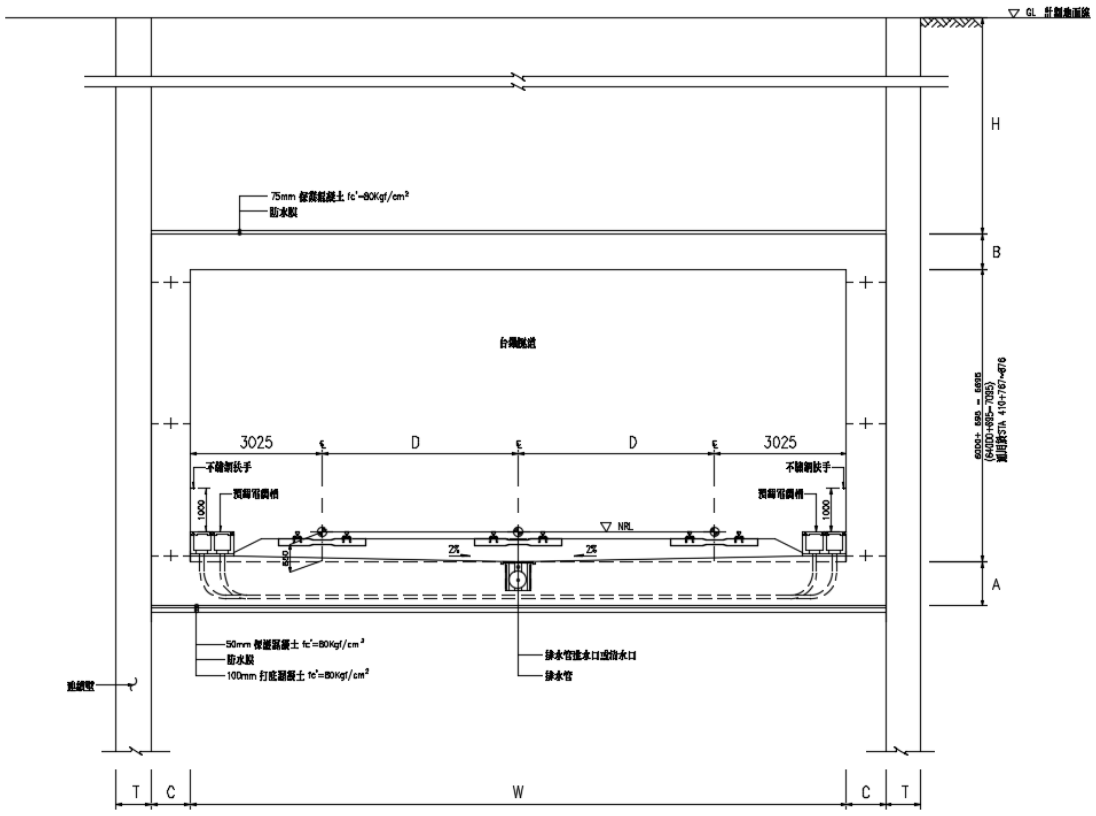


圖 8.3.1-1 隧道結構斷面圖

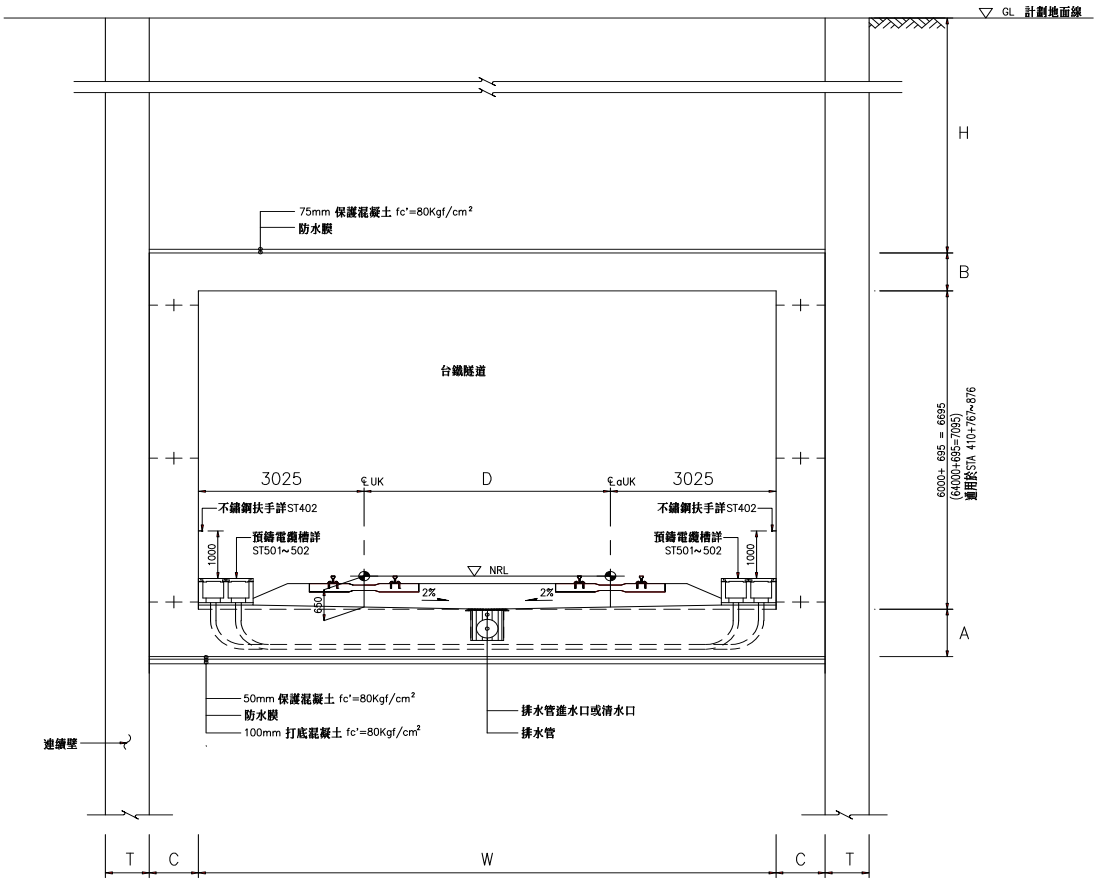


圖 8.3.1-2 隧道結構斷面圖

8.3.2 車站斷面及結構

一、桃園站

桃園站為地下二層車站，以連續壁作為開挖時之擋土設施。地下一層為穿堂層，淨高約 5.5~8.5m；地下二層為月台層，軌面以上淨高 6m，配置 4 股道及兩座島式月台，隧道淨寬 27~37m，站體採 RC 板牆結構，採月台上立柱以縮減跨度，車站斷面尺寸如下圖。

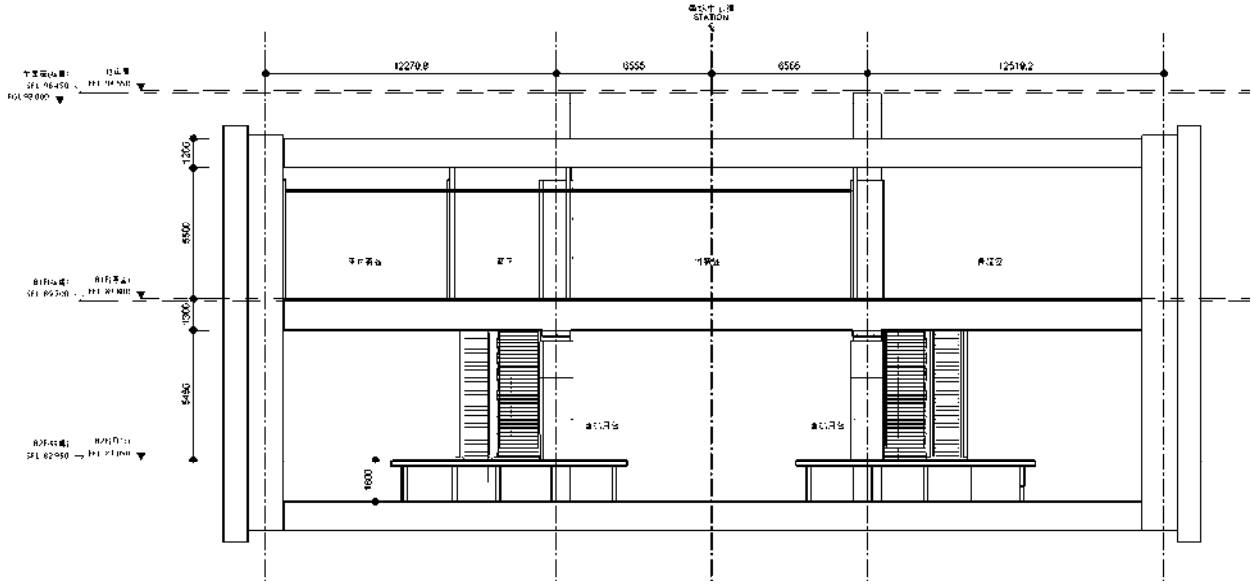


圖 8.3.2-1 桃園站斷面圖(單位：mm)

地下站體規劃設置抗浮接頭與連續壁連結，於計入連續壁自重及頂板上方覆土重後，抗浮安全係數仍不足，原則上須設置抗浮樁抵抗上舉力，車站上方之出入口或部分共構開發大樓如與地下車站於同一階段興建，其結構體自重可納入抗浮力計算，亦即可節省一部分甚至全部設置抗浮樁之費用。

桃園站於假設無地面結構體之情況下，初步評估需施作直徑 1.2m、長 12m 之抗浮樁約 250 支(不含與桃綠 G07 共構段區域)，抗浮樁總長度約 3,000m。現階段車站上方初期僅規劃施作地上一層結構體，其增加之結構體自重約與減少之覆土及地下站體頂板自重相當，所需抗浮樁總長度約略相同。

桃園站規劃未來於車站南北兩側興建之共構開發大樓，其地下結構體與車站結構相連，車站擋土連續壁如一併考量共構開發大樓於施工及完工階段之結構載重需求，亦可直接作為共構開發大樓臨接車站側之永久結構壁體，節省工程經費。

桃園站未來規劃於站區開發大樓與地下車站共構，目前就以容積率380%計算未來總樓地板面積，並假設開發大樓活載重為辦工及相關商辦用途假設為 0.5 tf/m^2。以此載重條件下估算所需基礎基樁數量，以提供未來共構大樓基礎承載。

二、中壢站

中壢站為地下二層及兩座島式月台車站，車站含隧道淨寬約29.4m，以連續壁作為開挖時之擋土設施。地下一層為穿堂層，淨高5m；地下二層為月台層，軌面以上淨高 6.9m，站體採 RC 板牆結構，採月台上立柱以縮減跨度，車站斷面尺寸如下圖。

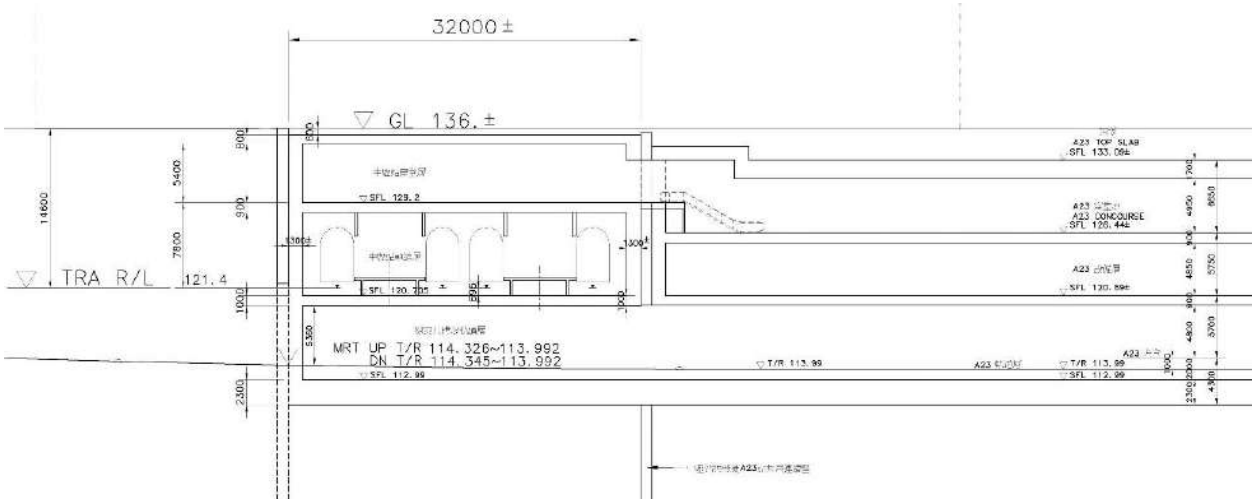


圖 8.3.2-2 中壢站斷面圖(單位：mm)

中壢站與桃園站類似，地下站體規劃設置抗浮接頭與連續壁連結，於計入連續壁自重後，原則上仍須設置抗浮樁抵抗上舉力，車站上方之出入口或部分共構開發大樓如與地下車站於同一階段興建，其結構體自重可納入抗浮力計算，亦即可節省一部分甚至全部設置抗浮樁之費用。

中壢站因配合臨時軌之設置，南側須先行施作局部擋土連續壁，此段連續壁僅考量站體開挖及支撐之載重，故未來與其相連之共構開發大

樓，開發商須另行依需求施作地下結構壁體；其他區域則可比照桃園站，其擋土連續壁亦可直接作為共構開發大樓臨接車站側之永久結構壁體，節省工程經費。

中壢站未來規劃於站區開發大樓與地下車站共構，目前就以容積率380%計算未來總樓地板面積，並假設開發大樓活載重為辦工及相關商辦用途假設為 0.5 tf/m^2，以此載重條件下估算所需基礎基樁數量，以提供未來共構大樓基礎承載。

三、內壢站

內壢站為地下雙層兩島式月台車站，隧道淨寬 37.2m，地下一層為穿堂層，淨高 5m；二層為月台層，軌面以上淨高 6m，站體採 RC 板牆結構，月台上立柱以縮減跨度，車站斷面尺寸如下圖。

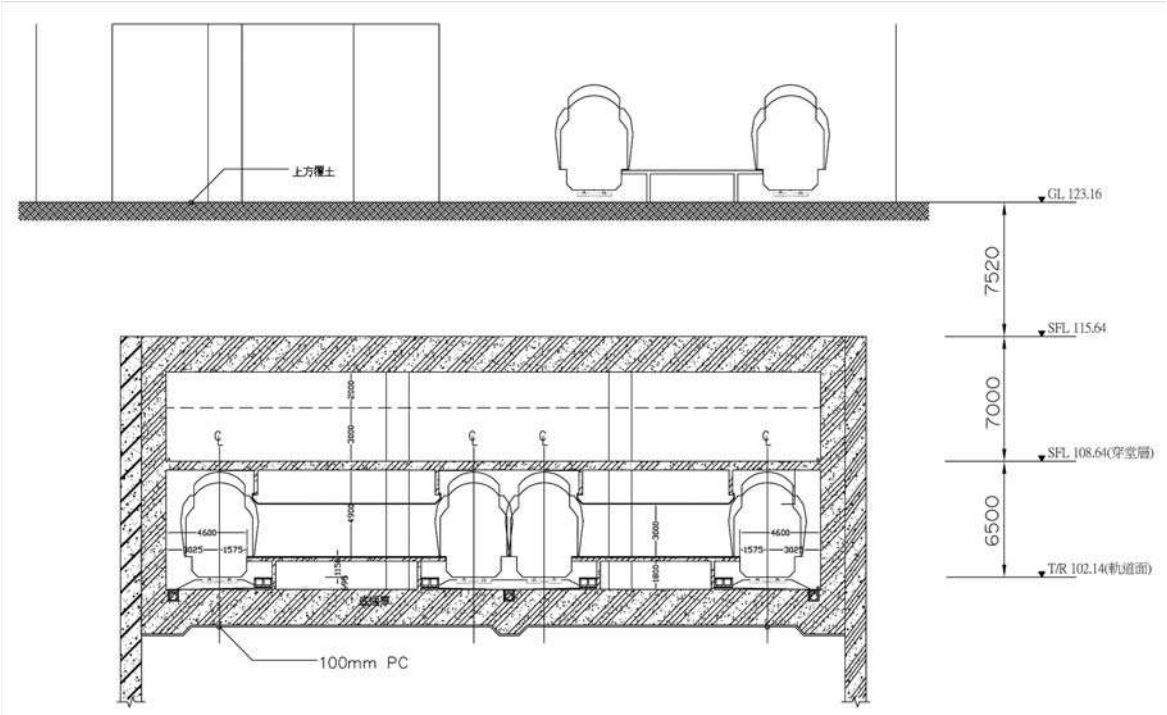


圖 8.3.2-3 內壢站斷面圖(單位：mm)

建築規劃在車站上方有共構開發大樓，目前建築規劃為五棟共構開發大樓，兩棟為 8 層，一至三層樓高 6m，四至八層樓高 4.5m，總高度 18+22.5=40.5m，另兩棟為 11 層，一至三層樓高 6m，四至八層樓高 4.5m，總高度 18+36=54m，一棟為 16 層，一至三層樓高 6m，四至八層樓高 4.5m，總高度 18+58.5=76.5m。

內壢站未來規劃於站區開發大樓與地下車站共構，目前就以容積率380%計算未來總樓地板面積，並假設開發大樓活載重為辦工及相關商辦用途假設為 0.5 tf/m^2，以此載重條件下估算所需基礎基樁數量，以提供未來共構大樓基礎承載。

四、通勤站

通勤站包含鳳鳴、中路、桃園醫院、中原、平鎮等五站。

鳳鳴站規劃為地下單層一島一岸壁月台之車站，隧道淨寬 23.5m，淨高 5.4m；地下一層為月台層，軌面以上淨高 6m，月台寬分別為 8.3m 及 3.7m，站體採 RC 板牆結構，島式月台上立柱以縮減跨度。

中路站規劃為地下雙層一島一岸壁月台之車站，隧道淨寬 24.75m，地下一層為穿堂層，淨高 5m；地下二層為月台層，軌面以上淨高 6m，月台寬分別為 8m 及 5m，站體採 RC 板牆結構，島式月台上立柱以縮減跨度。

其餘通勤站(桃園醫院、中原、平鎮)為減少規劃需地範圍用地需求，規劃為地下雙層島式月台車站，隧道淨寬 17.2m，地下一層為穿堂層，淨高 5m；地下二層為月台層，軌面以上淨高 6m，月台寬 8m，站體採 RC 板牆結構。

各站依軌道線形有不同覆土，斷面尺寸如下圖表。

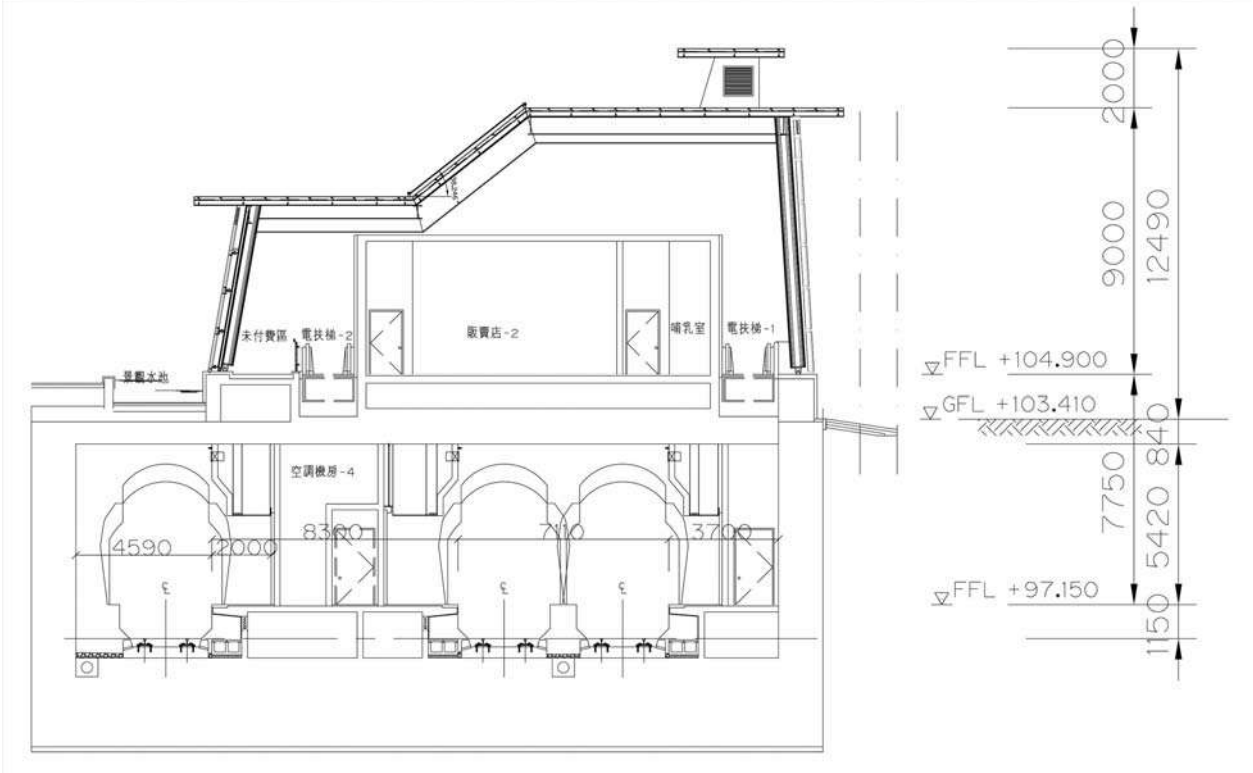


圖 8.3.2-4 鳳鳴站斷面圖(單位：mm)

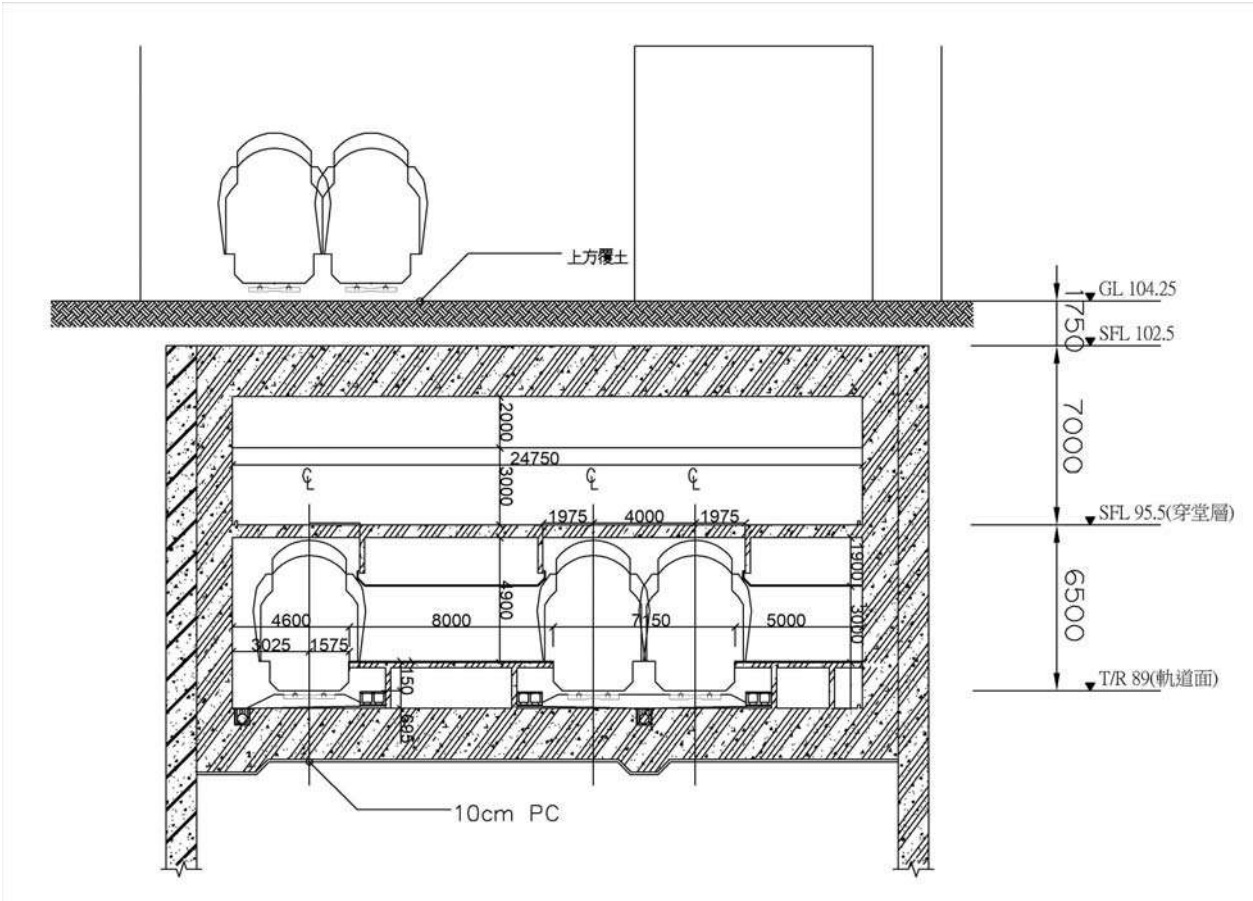


圖 8.3.2-5 中路站斷面圖(單位：mm)

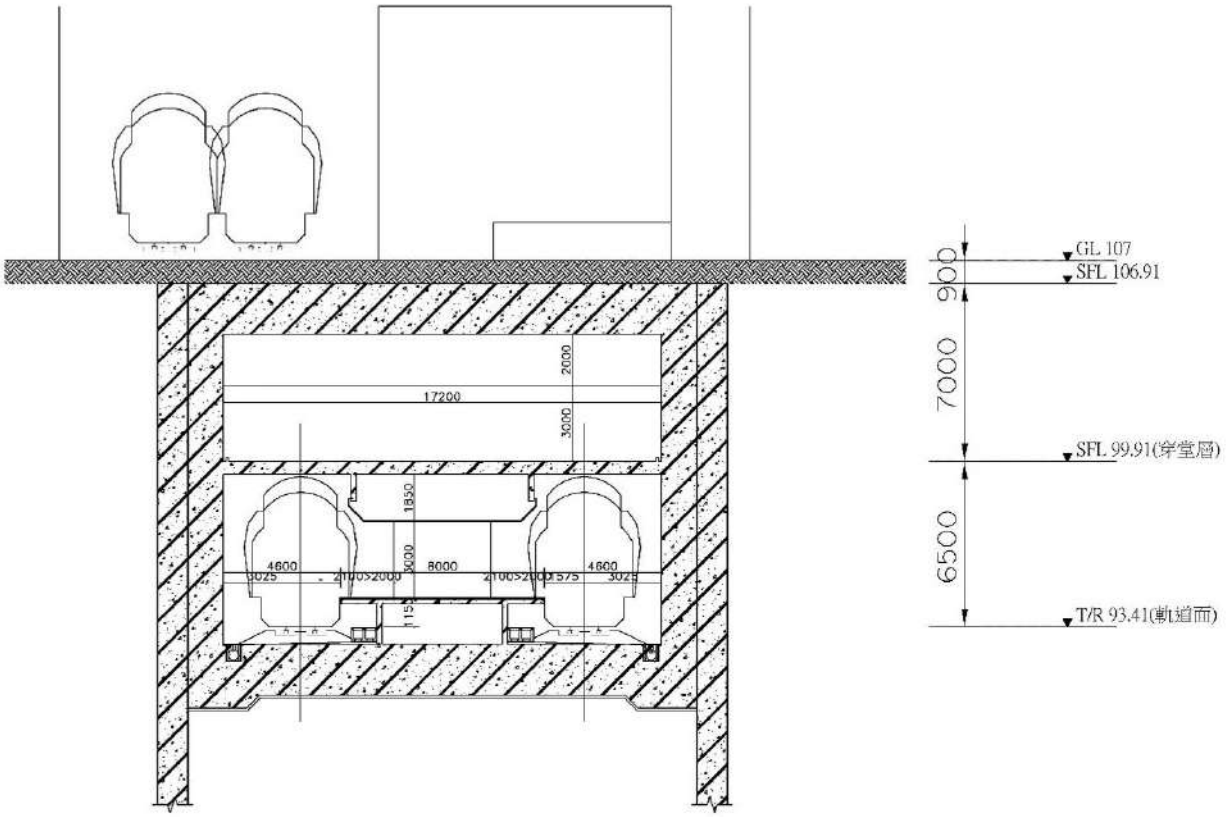


圖 8.3.2-6 桃園醫院站斷面圖(單位：mm)

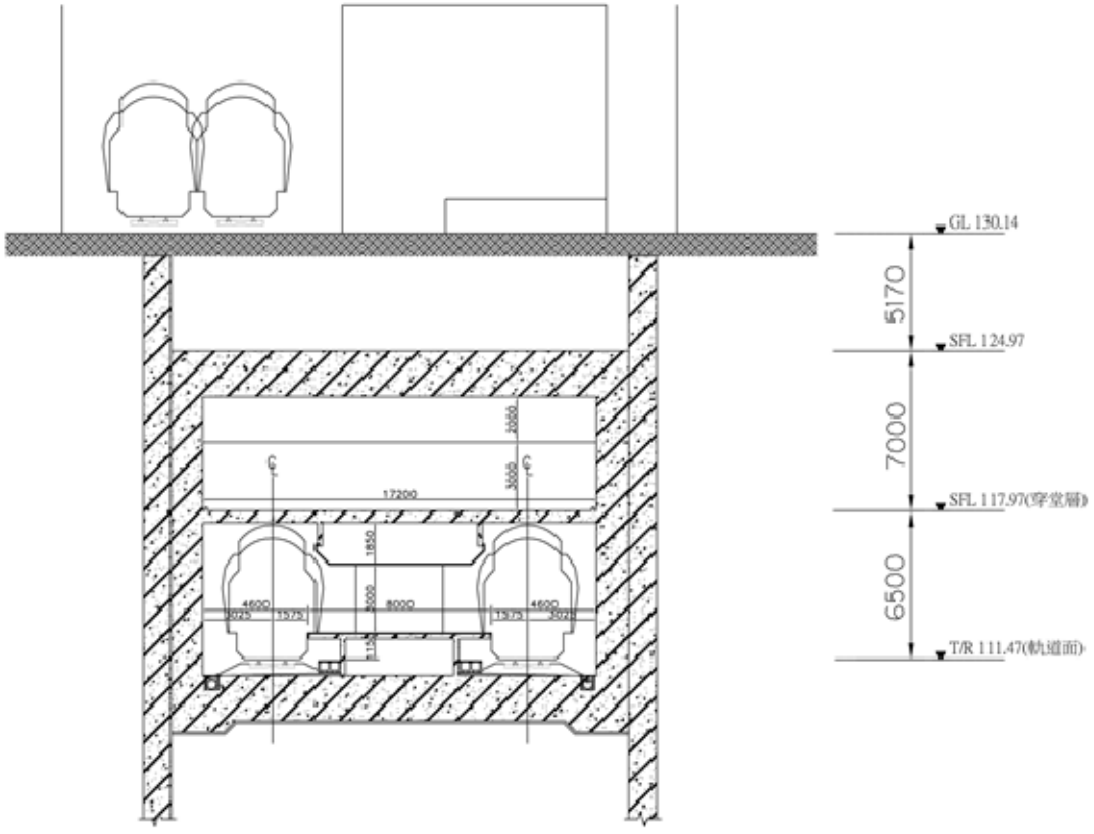


圖 8.3.2-7 中原站斷面圖(單位：mm)

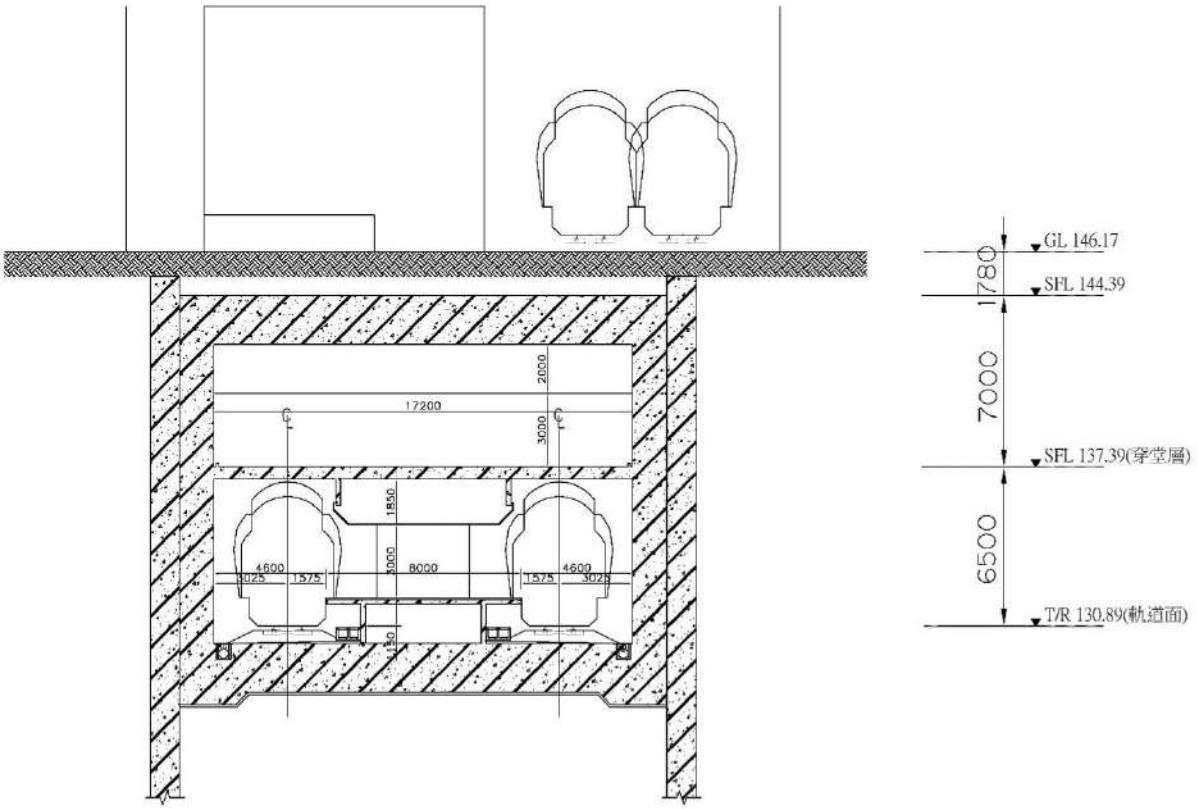


圖 8.3.2-8 平鎮站斷面圖(單位：mm)

表 8.3.2-1 通勤站斷面尺寸表 (單位：m)

站名	里程	地表高程 GL	底板 A	頂板 B	側牆 C	中間板 D	覆土 H	淨寬 W	開挖深
中路	60K+028	104.86	1.6	1.3	1.0	1.0	1.75	24.75	19
桃園醫院	61K+910	108.4	1.6	1.3	1.0	1.0	0.9	17.2	18
中原	65K+420	131.3	1.7	1.4	1.1	1.0	5.17	17.2	20
平鎮	69K+055	146.6	1.6	1.3	1.0	1.0	1.78	17.2	18

車站結構體必須檢核結構物抵抗上舉力的安全性。於施工期間任何階段之抗浮安全係數不得小於 1.05；於永久性結構體完工後考慮結構靜重、軌道重及道碴皆為抵抗力，其抗浮安全係數則不得小於 1.10。

如抗浮安全性不足，可設置抗浮接頭與連續壁連結，以納入連續壁自重來共同抗浮。

抗浮安全係數之計算是以下列垂直力量總和 W 除以被結構物取代之水重 F(Fa，Fc)：

(一) 結構物重 Wa。

(二) 結構物頂版上有效覆土重 Wb。

(三) 連續壁重 Wc(此需有足夠強度之抗浮接頭，設置於連續壁與結構物之間)。

亦即 $SF = \frac{W}{F} = \frac{Wa + Wb}{Fa}$ 或 $SF = \frac{W}{F} = \frac{Wa + Wb + Wc}{Fa + Fc}$

經核算覆土重、地下水浮力、結構荷重，校核抗浮安全係數如下：

站名	覆土深 (m)	未設置抗浮接頭之安全係數	是否設置抗浮接頭	設置抗浮接頭後之安全係數
中路	1.75	0.88(N.G.)	是	1.09~1.18
桃園醫院	0.9	0.82(N.G)	是	1.08-1.21
內壢	7.52	0.92(N.G)	是	1.2~1.26
中原	5.17	0.9(N.G.)	是	1.1~1.19
平鎮	1.78	0.83(N.G.)	是	1.08~1.16

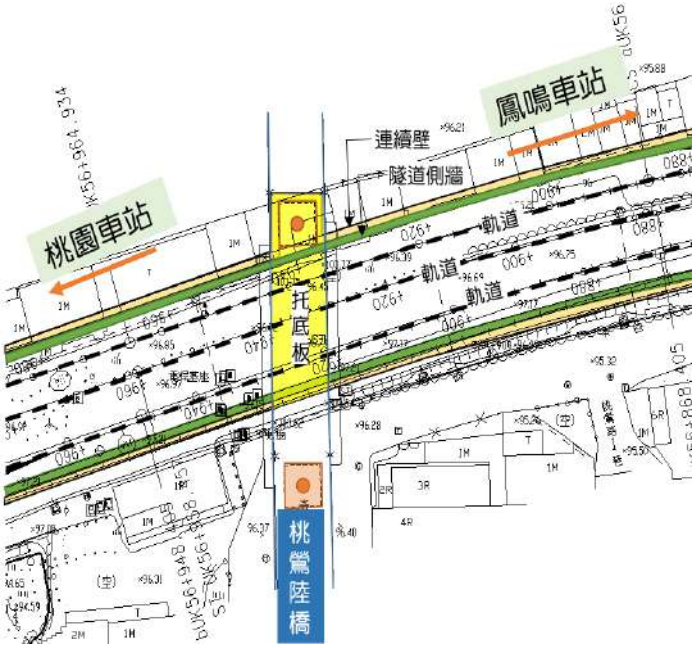
8.3.3 陸橋托底

本計畫沿線共計有 8 處陸橋，其中桃鶯陸橋、民族陸橋、三民陸橋、中原陸橋與中豐陸橋等 5 處陸橋橋墩基礎設施可能與地下化路線之設施衝突，擬以托底方式解決衝突問題。

依據規劃路線與需托底 5 處陸橋衝突狀況可概分 2 種型式，分別說明如下：

一、變斷面型式之連續壁

(一) 桃鶯陸橋

	衝突說明： 桃鶯陸橋其中橋墩基礎與連續壁衝突。
	建議解決方案： 1. 將連續壁外凸繞開既有橋墩基礎後，再增設托底板與衝突的橋墩銜接，其托底版支承於連續壁上。 2. 待橋梁力量完全轉移至兩側連續壁上後，再切除原衝突之橋墩基礎。

(二) 中原陸橋

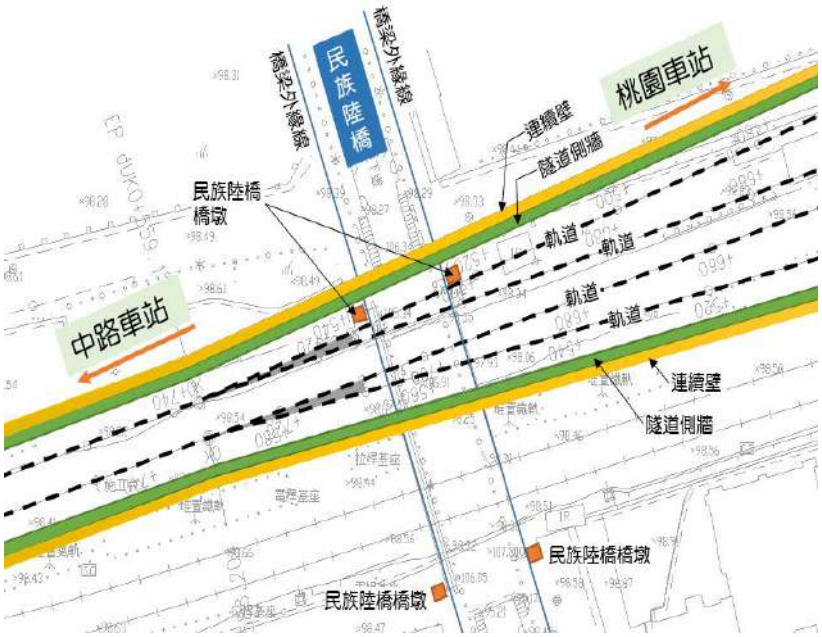
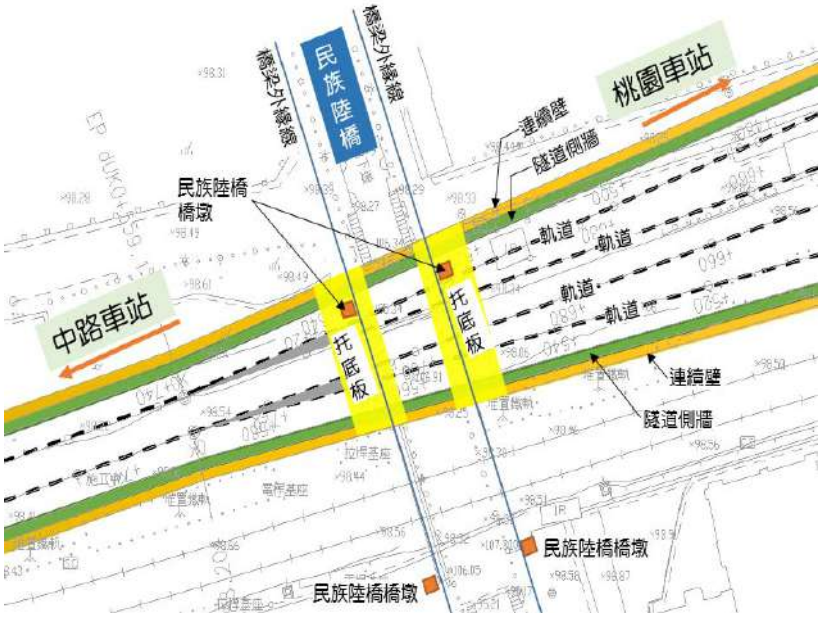
	衝突說明： 中原陸橋其橋墩基礎與連續壁隧道等衝突。
	建議解決方案： 1. 將連續壁外凸繞開既有橋墩基礎後，再增設托底板與衝突的橋墩銜接，其托底版支承於兩側連續壁上。 2. 待橋梁力量完全轉移至兩側連續壁上後，再切除原衝突之橋墩基礎。

(三) 中豐陸橋

	衝突說明： 中豐陸橋其橋墩基礎與連續壁隧道等衝突。
	建議解決方案： 1. 將連續壁外凸繞開既有橋墩基礎後，再增設托底板與衝突的橋墩銜接，其托底版支承於兩側連續壁上。 2. 待橋梁力量完全轉移至兩側連續壁上後，再切除原衝突之橋墩基礎。

二、標準型式之連續壁：

(一) 民族陸橋：

	衝突說明： 民族陸橋其中橋墩與永久軌線形衝突。
	建議解決方案： 1. 新增托底板與墩柱銜接後，再將托底板支承於兩側連續壁上。 2. 待橋梁力量完全轉移至兩側連續壁上後，再切除原衝突之橋墩基礎。

(二) 三民陸橋：

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>衝突說明：

三民陸橋其中橋墩與永久軌線形衝突。</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>建議解決方案：

1. 新增托底板與墩柱銜接後，再將托底板支承於兩側連續壁上。

2. 待橋梁力量完全轉移至兩側連續壁上後，再切除原衝突之橋墩基礎。</td>
</tr>
</table>

三、小結

托底工程於設計階段需依據每一階段之施工過程出現之力學行為進行分析，確認結構既符合法規亦安全無虞；施工階段需搭配監測系統，並訂定警戒值及行動管理值，以作為緊急應變措施實施依據。

8.3.4 軌道支承板

一、軌道支承板設置必要性說明

依據可行性研究核定內容，本計畫施工方式於一般路段及用地較寬裕之車站段皆採明挖覆蓋工法興建，而內壢站及中壢站因用地較為受限，則配合軌道切換以軌道支承板方式施工。

然依據行政院可行性評估報告核定函示，考量本計畫尚有用地取得及拆遷數量龐大、新增五座通勤站影響臺鐵營運及工程經費偏高等問題，爰指示綜合規劃階段應針對拆遷數量與桃園市政府審慎規劃執行策略，協助臺鐵局檢討新增通勤站路線容量不足問題及營運需求，並檢討工程經費。

爰此，本計畫為達成上述指示，即於歷次溝通平台會議中邀請臺鐵局、桃園市政府及新北市政府進行研商，並決議於以下路段亦使用軌道支承板方式施作，使局部臨時軌可位於永久隧道開挖區上方，並使用地盡量維持在既有鐵路廊帶範圍內。



位置	設置原因	編號	路段	設置路段	長度(m)	最大寬度(m)	TYPE	合計(m)
路段	縮減隧道寬度(三軌路段)	1	桃園站以北	55K+000~57K+000	2,000	6.50	2	3,700
	永久軌與臨時軌橫交	2	桃園站以南	57K+810~57K+960	150	12.05	4	
		11	平鎮站以南	69K+860~70K+060	200	12.05	4	
	縮減用地、減少拆遷	7	中原~中壢間	65K+680~66K+780	1,100	1.50	1	
		9	平鎮站以北	68K+310~68K+560	250	1.50	1	

位置	設置原因	編號	路段	設置路段	長度(m)	最大寬度(m)	TYPE	合計(m)
站區	中路站增設待避線	3	中路站	59K+750~60K+200	450	10.00	3	5,010
	通勤站改採島式月台	4	桃園醫院站	61K+380~62K+600	1,220	5.60	2-1	
		6	中原站	64K+900~65K+570	670	6.70	2-1	
		10	平鎮站	68K+560~69K+580	1,020	5.50	2-1	
	既有站區開挖施工	5	內壢站	62K+910~63K+920	1,010	19.50	3	
		8	中壢站	66K+780~67K+420	640	19.50	3	

圖 8.3.4-1 軌道支承板設置路段

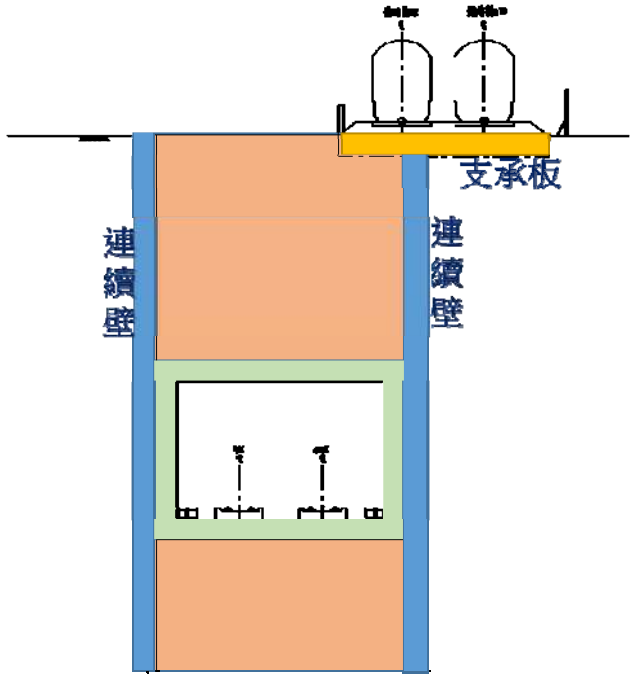
表 8.3.4-1 軌道支承板設置必要性說明

位置	編號	路段	設置原因	必要性說明
路段	1	桃園站以北	縮減隧道寬度(三軌路段)	為因應行政院函示減少工程經費，「雙孔」隧道段調整為「單孔」型式，可減少工程經費。
	2	桃園站以南	永久軌與臨時軌橫交	為配置最佳化永久路線，臨時軌需配合永久路線設置於山側或海側，當臨時軌橫越永久隧道上方時須設置軌道支承板進行施工。
	11	平鎮站以南		
	7	中原~中壢間	縮減用地、減少拆遷	路段兩側房屋密集，拆遷量約佔全線 4 成，且無多餘空間調整路線，採設置軌道支承板減少建物拆遷。
	9	平鎮站以北		
站區	3	中路站	中路站增設待避線	為避免增加建物拆遷，新增待避線設置於臨時軌用地，故須採軌道支承板方式重疊施工。
	4	桃園醫院站	通勤站改採島式月台	為避免島式月台用地超出東側用地，增加建物拆遷量，新增用地設於臨時軌下方，故須採軌道支承板方式重疊施工。
	6	中原站		
	10	平鎮站		
	5	內壢站	既有站區開挖施工	因既有站區空間有限，於可行性研究階段即規劃中壢及內壢站區採軌道支承板施工。
	8	中壢站		

二、軌道支承板設置型式說明

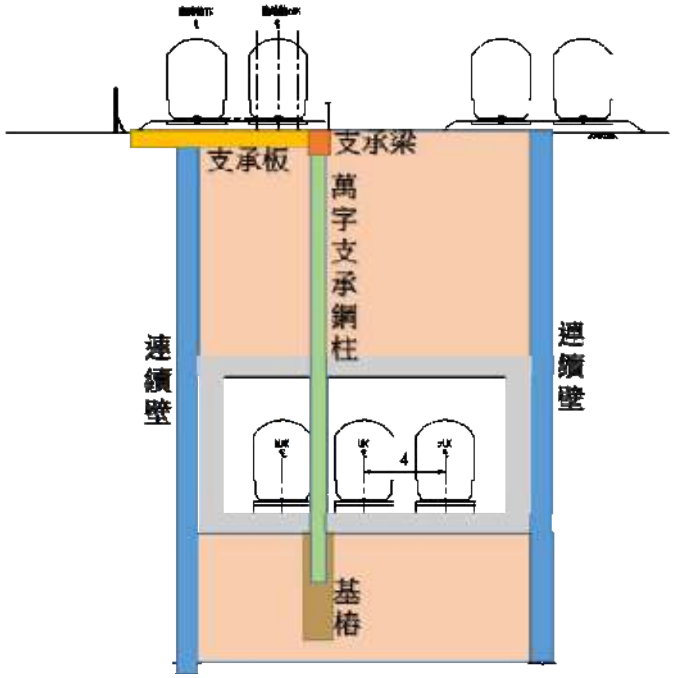
支承板之結構型式依其與隧道重疊寬度多寡大致分為四種型式：

(一) TYPE 1：懸臂式軌道支承板

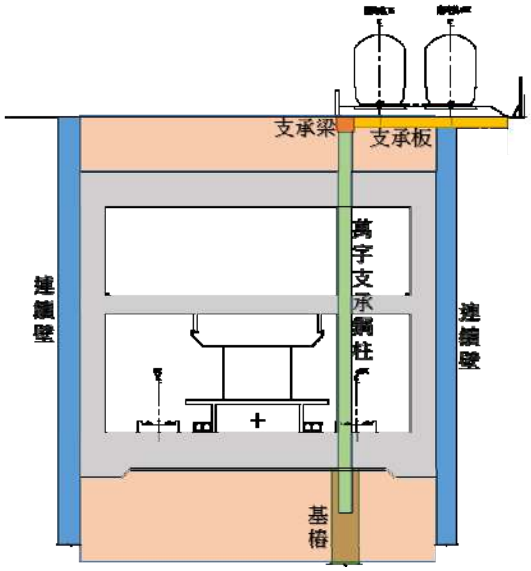


1. 適用於懸伸長度不多的情況。
2. 依據定線規劃，該型式適用於
   UK65+680~66+780
   UK68+310~68+560

(二) TYPE 2：單柱支撐式軌道支承板



1. 適用於軌道支承板懸伸過大，需要設置支承柱的情形。
2. 依據定線規劃，左圖型式適用於 UK55+000~UK57+000。



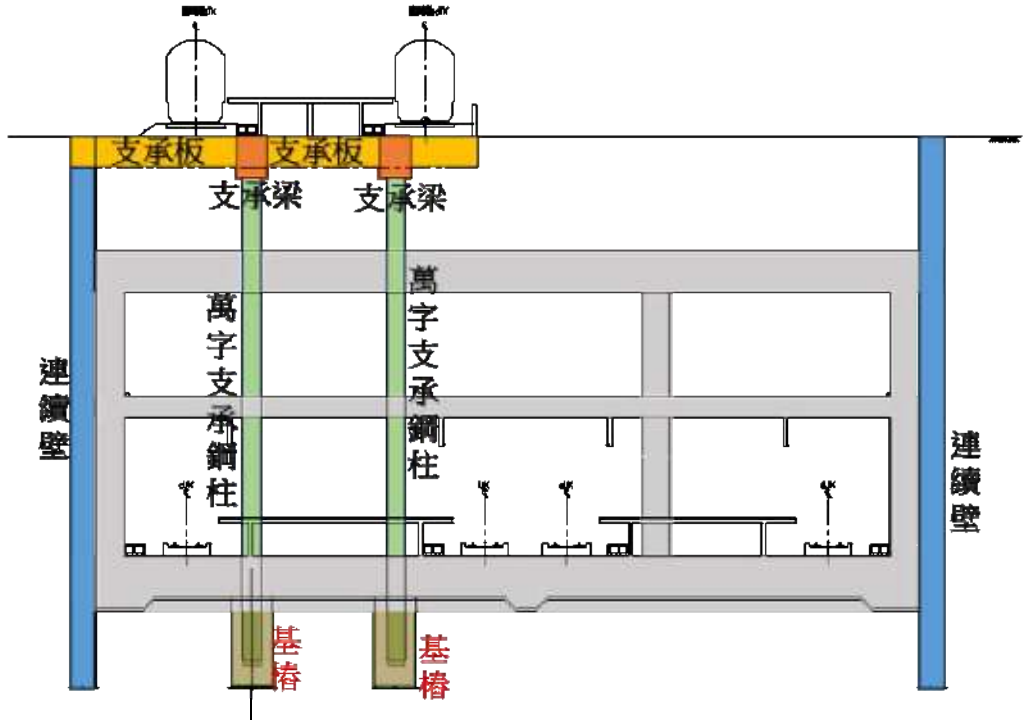
左圖型式適用於

UK61+380~UK62+600

UK64+900~UK65+570

UK68+560~UK69+580

(三) TYPE 3：雙柱支撐式軌道支承板



1. 適用於軌道支承板懸伸比 TYPE 2 更大，需要 2 根支承柱的情形。

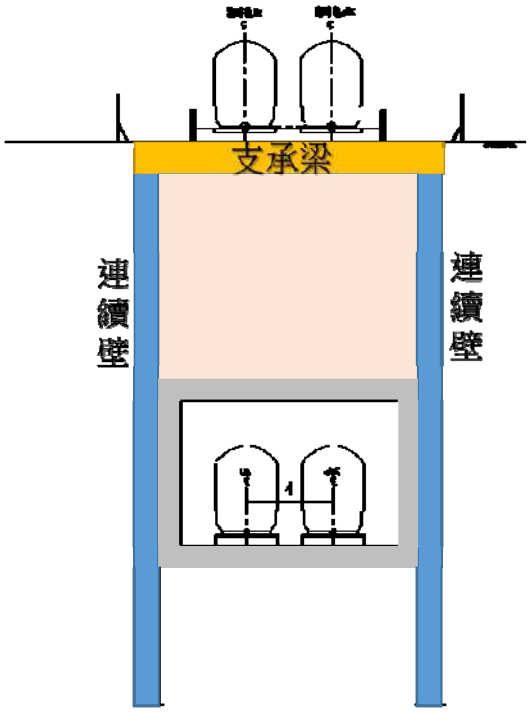
2. 依據定線規劃，該型式適用於

UK59+750~UK60+200

UK62+910~UK63+920

UK66+780~UK67+420

(四) TYPE 4：直接支撐式軌道支承板

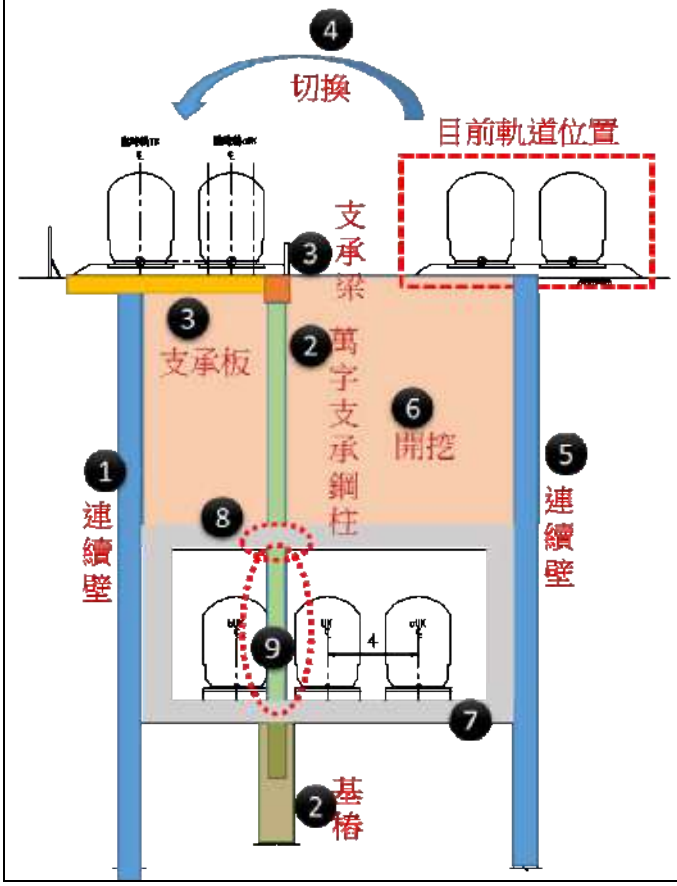


1. 適用於永久軌與臨時軌橫交情形。
2. 依據定線規劃，該型式適用於

UK57+810~UK57+960

UK69+860~UK70+060

其軌道支承板係屬配合施工階段的臨時性的設施，端視現場狀況而有所不同，下述將以 TYPE 2 型式說明其施工步驟。



1. 施作連續壁
2. 施作基樁與萬字鋼柱
3. 施築軌道支承板與支承梁
4. 切換軌道，並設置監測系統
5. 施築另一側連續壁
6. 開挖並逐階施作擋土支撐
7. 施築隧道
8. 將鋼柱與隧道頂版接合
9. 切除隧道內鋼柱
10. 將軌道切換至隧道內
11. 隧道上方回填

三、小結

(一) 為兼顧車站及隧道之施工，並降低拆遷及減少用地取得變數，經歷次溝通平台會議與相關單位(臺鐵局及各地方單位)研商，皆認為採軌道支承板施工確實可達到前述之目的。

(二) 為兼顧行車安全及營運需求，本計畫軌道支承板之結構強度已依設計速率 130km/hr 進行檢核，並考量地震力、剎車力及啟動力等必要載重因素，可確保軌道支承板路段無需減速。

8.4 排水工程

8.4.1 沿線水路處理

本計畫位置屬於桃園台地，沒有大型河川，主要是接近放射狀水系之型態向海岸輻射，河流短小，且未與來自中央山脈之河流連接而自成一系統。規劃路線帶狀範圍內主要河川排水路有東門溪、皮寮溪(茄苳溪支流)、茄苳溪與新街溪及老街溪、桃園大圳，各河川地理位置如圖 8.4.1-1 所示。

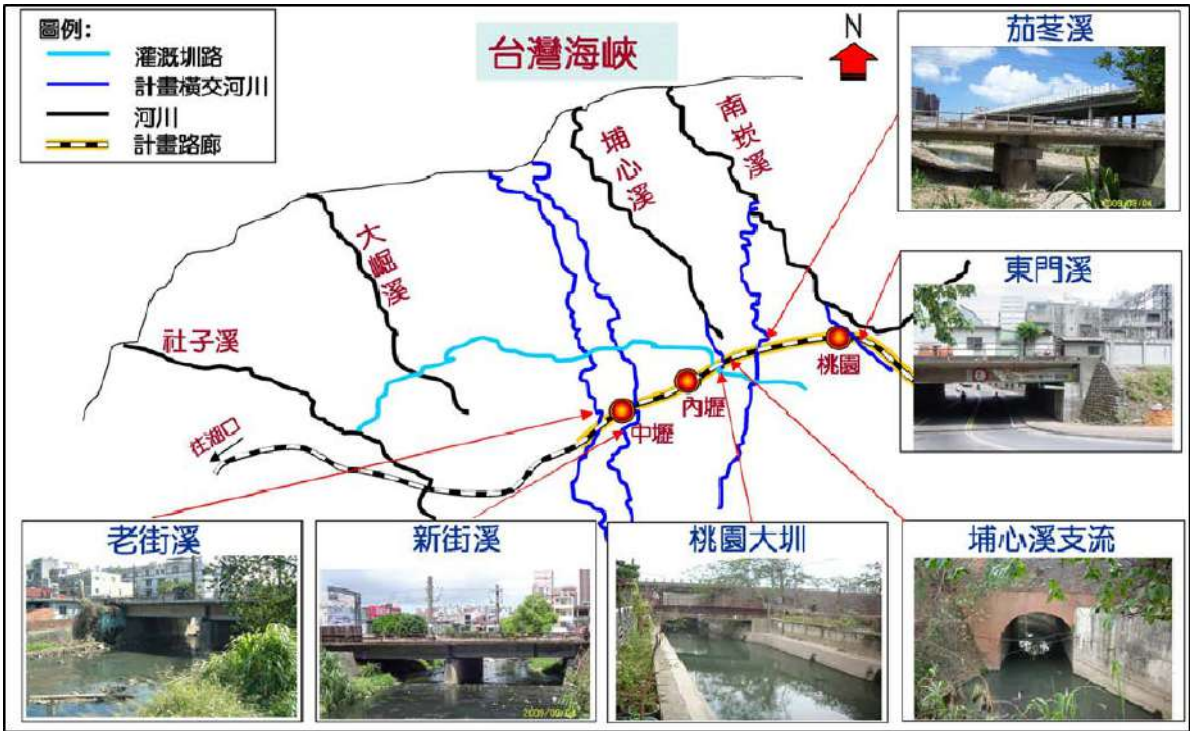
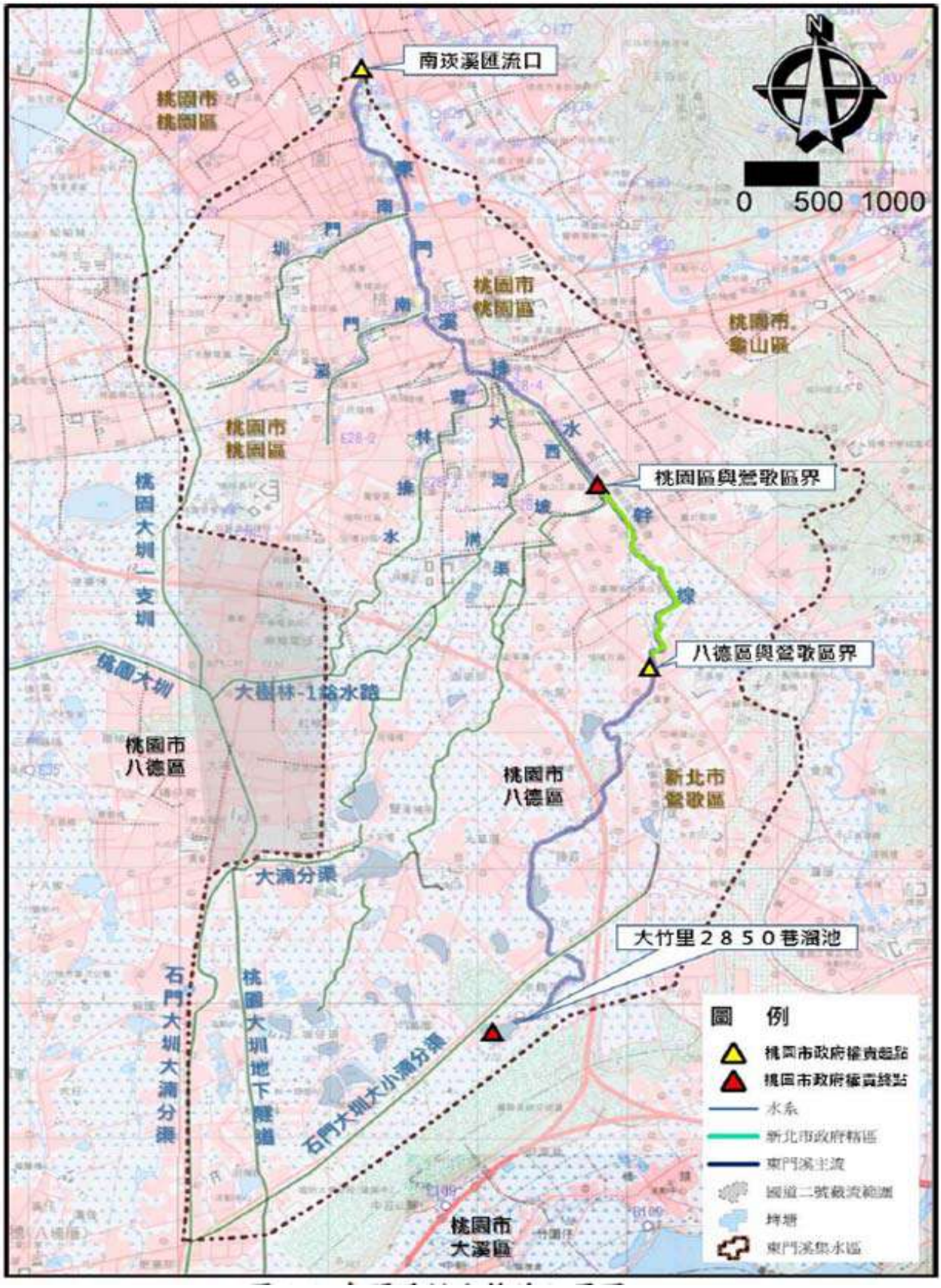


圖 8.4.1-1 沿線水路位置圖

一、沿線水路概述

(一) 東門溪 (桃園市政府轄管)

東門溪為南崁溪支流，屬區域排水幹線之一，支流計有南門圳、南門溪、大灣溝、西坡渠、春日路排水支線、大同圳、豐林排水支線及玉山排水支線等，集水面積包括桃園市市區、龜山工業區、大樹林地區、八德大湳交流道特定區、鶯歌外圍等排水區，集水面積約 22.03 平方公里，主發源地為八德市興豐路旁小大湳分渠，由南向北經鶯歌排入桃園市，本溪坡度介於 1/150~1/200。

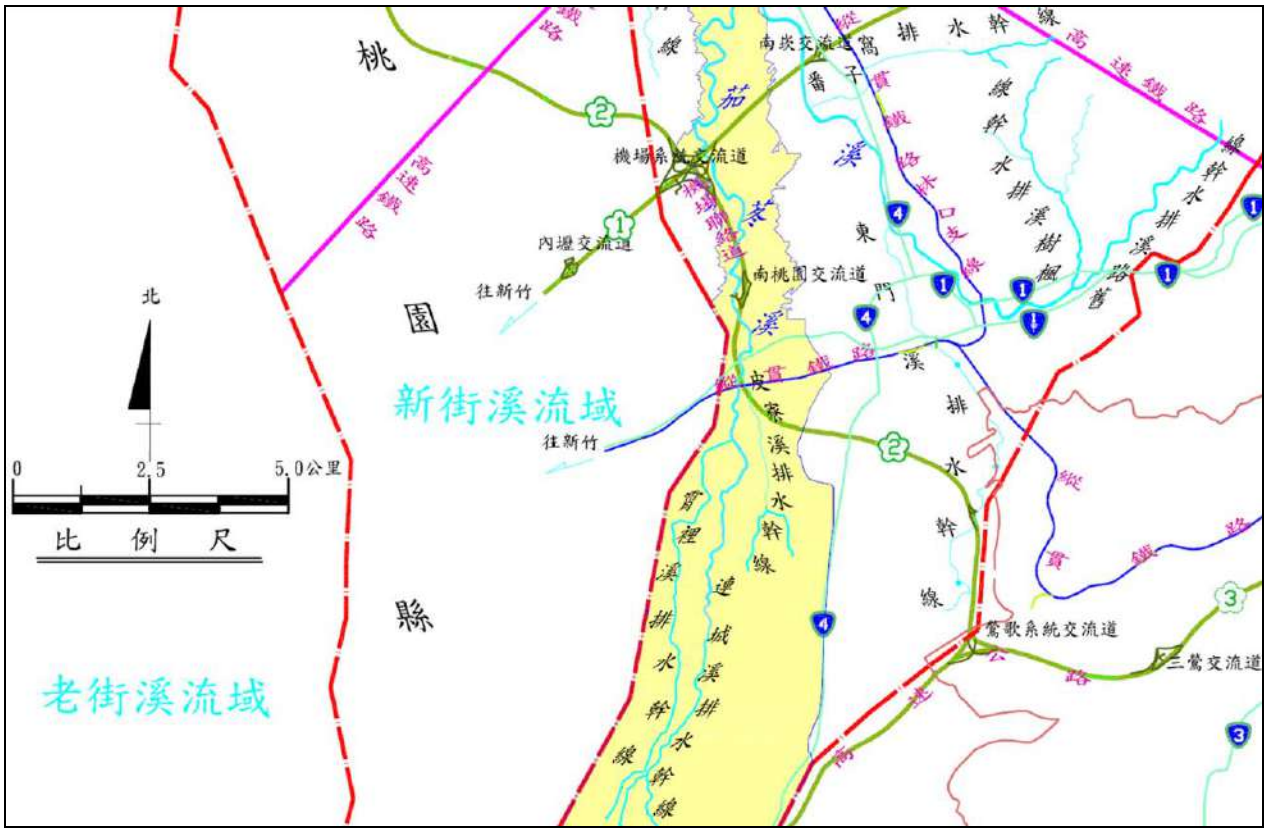


資料來源:「流域綜合治理計畫桃園縣管區域排水東門溪排水幹線(與南崁溪匯流口至桃園市、鶯歌區界)規劃檢討報告

圖 8.4.1-2 東門溪水系圖

(二) 茄苳溪 (桃園市政府轄管)

茄苳溪主要發源於桃園縣大溪鎮南興地區之農田排水，河道流經桃園縣八德市、桃園市、蘆竹鄉，於省道台 4 縣南崁溪橋上游約 400m 注入縣管河川南崁溪，為南崁溪流域南端最長支流。茄苳溪主要支流有連城排水、霄裡排水及皮寮溪。主流長 15.1km，流域面積約 61.05 平方公里。由於桃園擁有眾多大圳等水力溝渠相互錯綜，天然河道已經難以辨識。

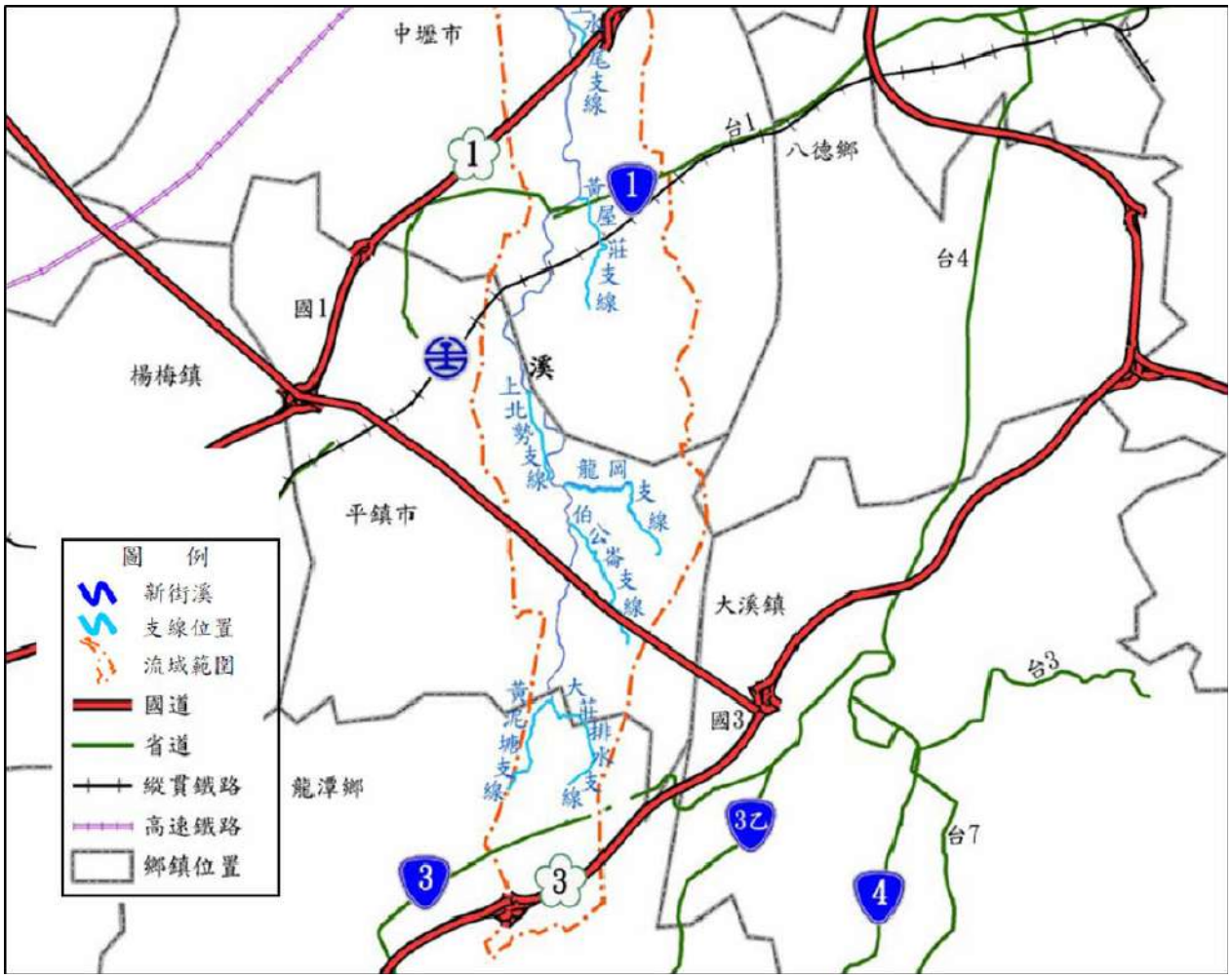


資料來源:「易淹水地區水患治理計畫」桃園縣管河川南崁溪水系治理規劃報告(茄苳溪水系)

圖 8.4.1-3 茄苳溪水系圖

(三) 新街溪 (桃園市政府轄管)

新街溪發源於龍潭台地南端三角林之北，流經桃園縣龍潭鄉、平鎮市、中壢市至大園鄉內海村之北入海，主流長約 28.57km，集水面積約 55.08 平方公里，為縣管區域排水，平均坡降 1/145，水路內現仍設有 32 座灌溉用攔水堰。集水區屬狹長型排水路沿線開發程度差異頗大，其中有 10 條農田排水滙入新街溪分別為後館支線、尖山支線、三塊厝支線、上水尾支線、黃屋莊支線、上北勢支線、龍岡支線、伯公崙支線、大莊排水支線及黃泥塘支線。



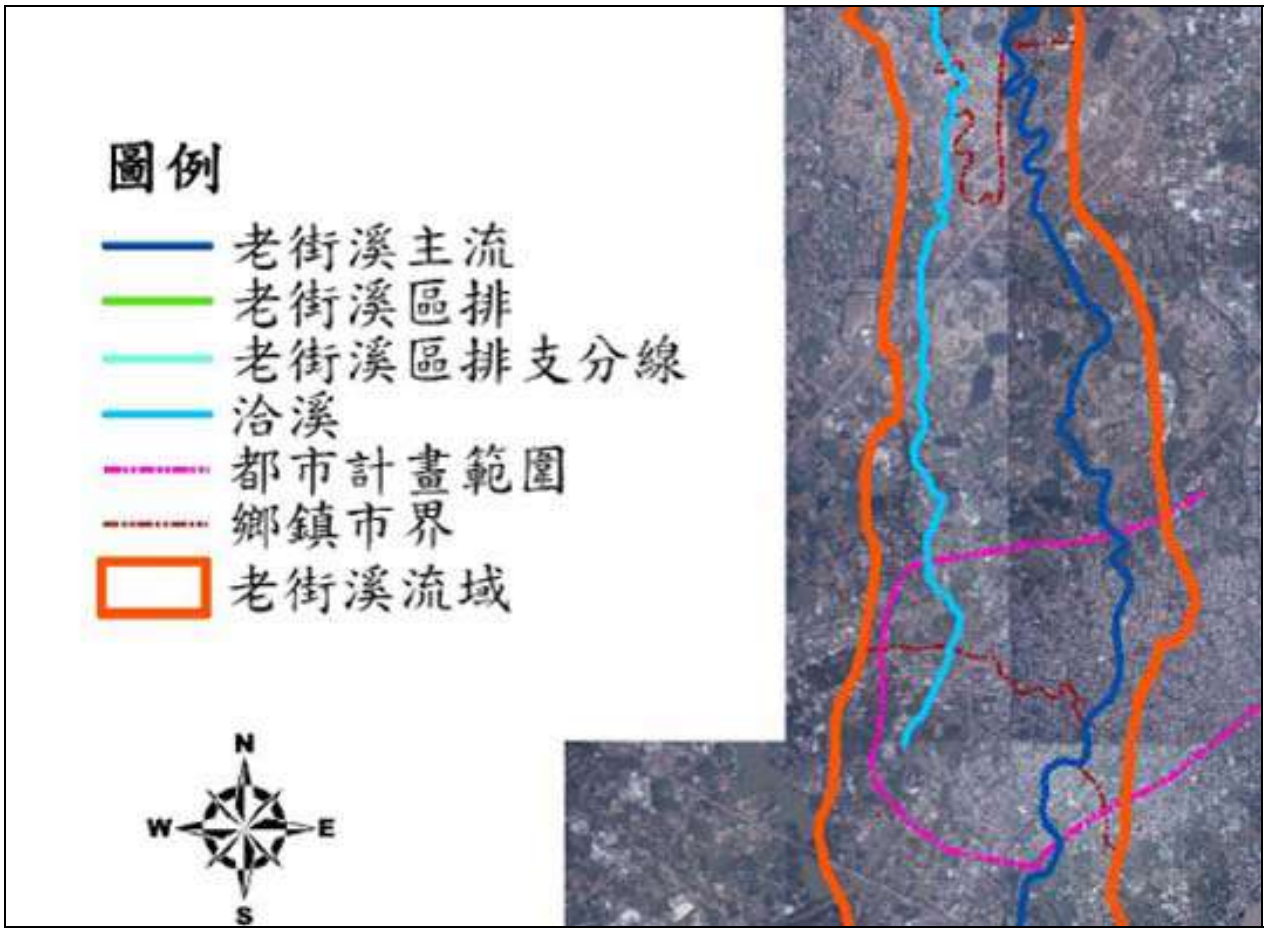
資料來源:「易淹水地區水患治理計畫」桃園縣管區排新街溪排水系統規劃報告

圖 8.4.1-4 新街溪水系圖

(四) 老街溪 (桃園市政府轄管)

老街溪因經流中壢老街而得名。全長 36.7km，起源於龍潭區，流經龍潭、平鎮、中壢、大園四區，流域面積大約 82 平方公里。

老街溪主流(最長河道)發源於龍潭區三林里三角林西側埤塘，向南北經流龍潭大池，復出經市區之西折為北北東，過烏林里、黃唐里之間，進入平鎮區，穿山子頂台地，經南勢，在伯公潭附近與西源相會。



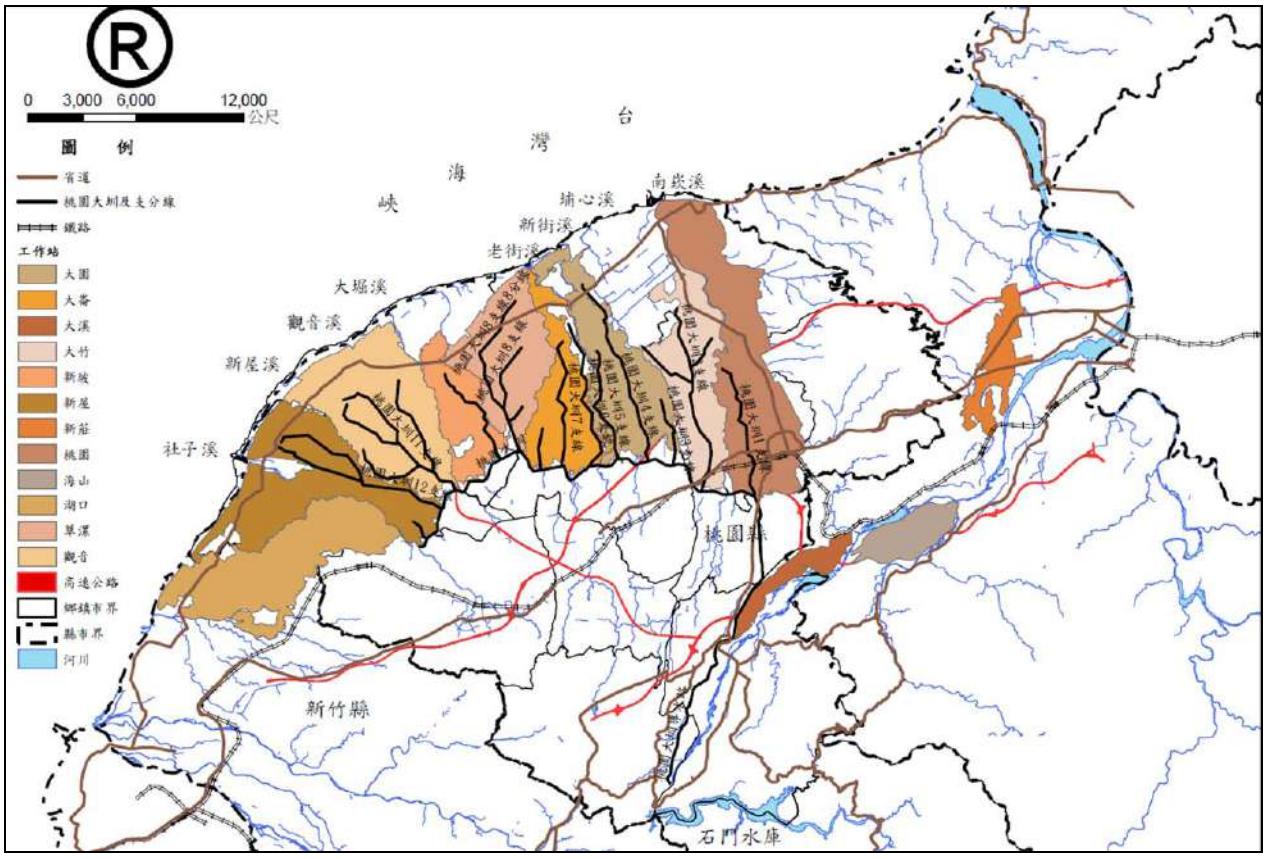
資料來源：「易淹水地區水患治理計畫」老街溪治理規劃檢討

圖 8.4.1-5 老街溪水系圖

(五) 桃園大圳 (桃園農田水利會轄管)

桃園大圳，原稱八塊厝中壢附近埤圳，為台灣日治時期重要水利工程之一，由總督府工程師八田與一與狩野三郎等設計，興建幹線及 12 條支線串連埤塘。

1913 年，桃園發生嚴重旱災，1916 年動土，1924 年竣工，翌年 5 月 22 日舉行通水式，1928 年各蓄水池與給水幹線的工程正式完工。灌溉區域涵蓋桃園市大溪區、八德區、桃園區、中壢區、楊梅區、新屋區、蘆竹區、觀音區、大園區。



資料來源：「流域綜合治理計畫桃園縣管區域排水東門溪排水幹線(與南崁溪匯流口至桃園市、鶯歌區界)規劃檢討報告

圖 8.4.1-6 桃園大圳灌區分布圖

本計畫路線套繪上述水路，其中橫交水路如下圖。

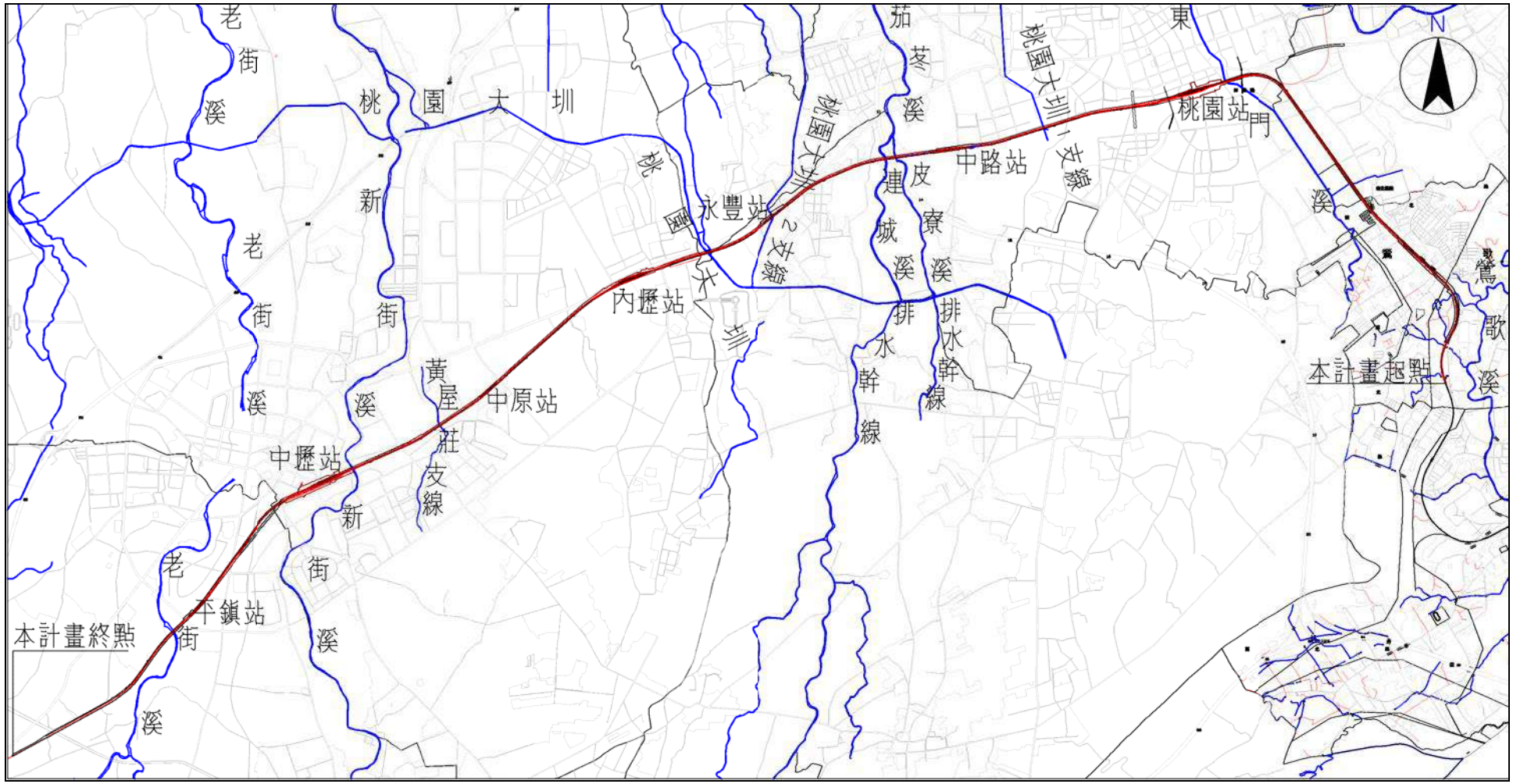


圖 8.4.1-7 計畫路線橫交水路圖

二、沿線水路處理

鐵路隧道於地下穿越橫交水路、圳，在地下化縱斷面訂定時，需特別檢討穿越之深度，避免與主要水圳衝突，局部淨空較小部分則研擬共構，沿線水圳與鐵路地下化隧道構造物檢核綜整說明如表 8.4.1-1。

表 8.4.1-1 桃園鐵路地下化隧道主要橫交水路檢核表

里程	橫交水路	河道寬度(m)	A.渠底高程(m)	B.軌頂高程(m)	C.結構高(m)*	D.餘裕空間(m)(A-B-C)	結構型式
UK57+083	東門溪	16.55	90.45	82.00	7.2	1.25＞0	分構
UK58+986	桃園大圳1 支線	3.00	101.00	86.15	7.2	7.65＞0	分構
UK60+510	皮寮溪(茄苳溪上游)	24.00	99.36	89.00	7.2	3.16＞0	分構
UK60+610	連城溪(茄苳溪上游)	20.81	100.16	89.31	7.2	3.65＞0	分構
UK61+893	桃園大圳2 支線	7.00	104.90	93.53	7.2	4.17＞0	分構
UK62+660	桃園大圳	15.00	108.16	100.80	7.2	0.16＞0	頂板共構
UK65+900	黃屋莊支線(新街溪)	11.00	128.01	114.29	7.2	6.52＞1	分構
UK66+870	新街溪	27.00	130.78	121.40	7.2	2.18＞2	分構
UK69+375	老街溪	50.00	141.48	134.28	7.2	0	頂板共構
*備註：1.臺鐵隧道淨空5.95m+頂板(水圳共構)1.2m=7.15m，取7.2m							
2.水圳底板與臺鐵頂板共構，板厚採1.2m							

8.4.2 防洪考量

一、防洪保護高程

防洪保護高程考量其主要目的在於避免因降雨、洪水等侵入地鐵隧道中，以致於破壞其設施而影響正常運作。其訂定原則參考相關鐵路地下化工程及捷運工程之規劃設計手冊等相關規定及數據，並參考鄰近現有排水系統現況、洪水位相關分析資料以進行規劃設計，防洪保護方式，詳圖 8.4.2-1。

本計畫 200 年重現期洪水約與 24 小時延時降水 650mm 洪水相當。故參考經濟部水利署 105 年 12 月製作之桃園市及新北市 24 小時延時定量降水 650mm 淹水潛勢圖(第三次更新計畫)，如圖 8.4.2-2 及圖 8.4.2-3，其中套繪規劃相關車站如圖 8.4.2-4~圖 8.4.2-11 所示。

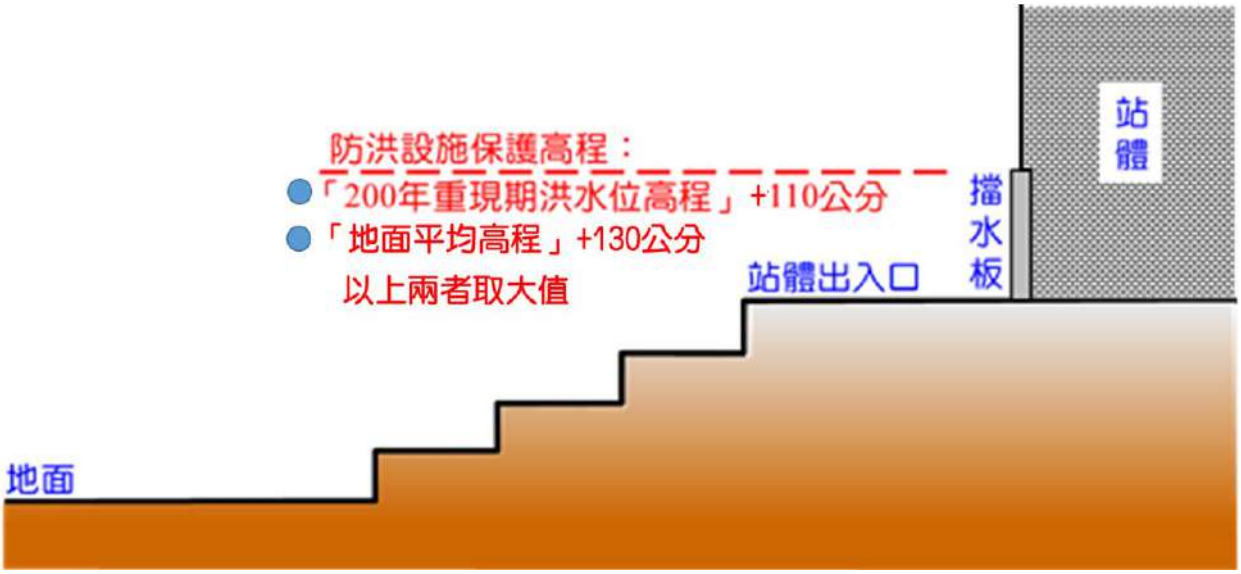


圖 8.4.2-1 防洪保護方式示意圖

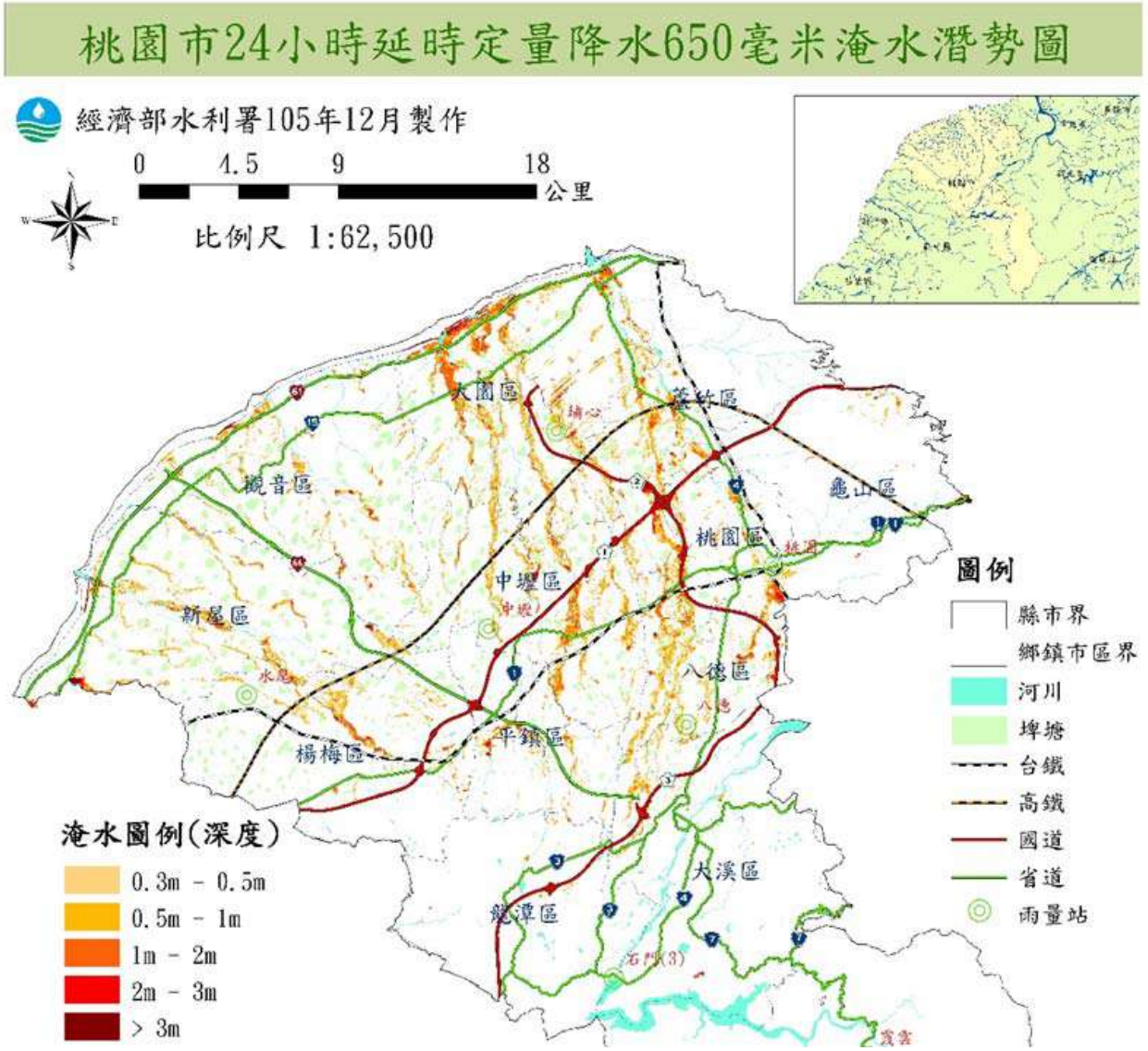


圖 8.4.2-2 桃園市 24hr 延時定量降水 650mm 淹水潛勢圖

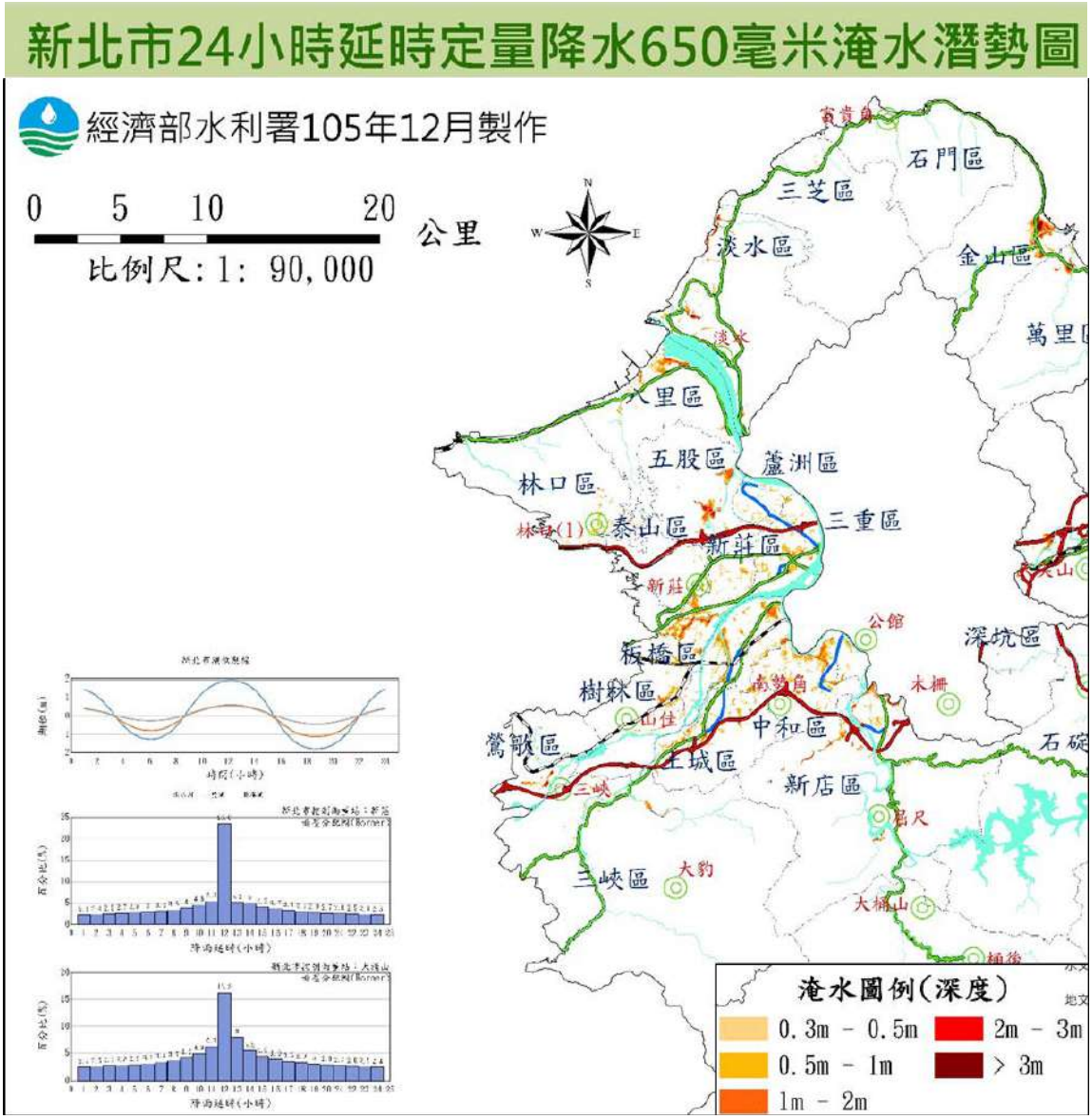


圖 8.4.2-3 新北市 24hr 延時定量降水 650mm 淹水潛勢圖

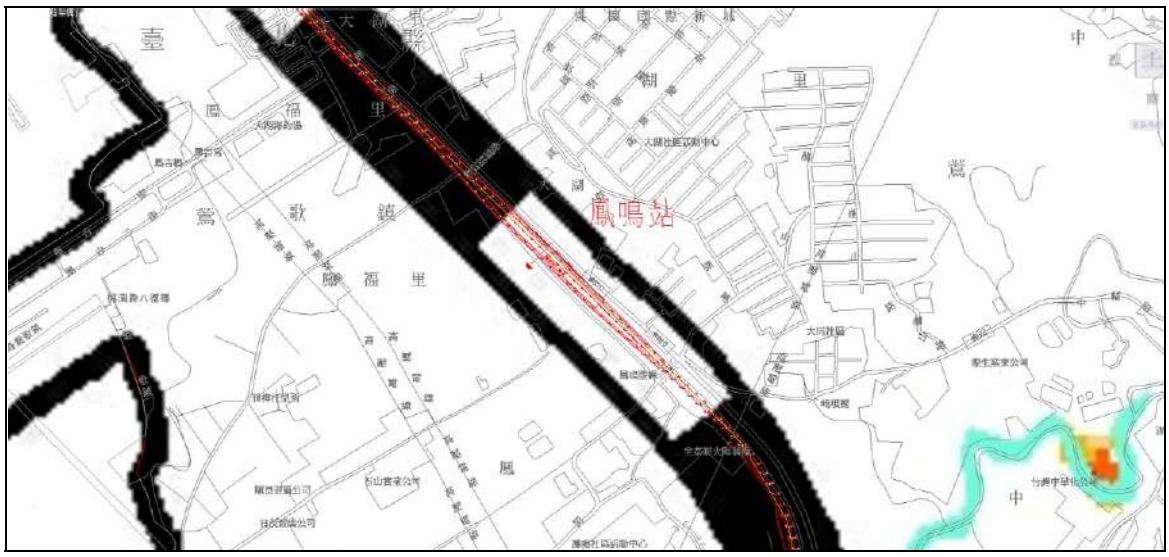


圖 8.4.2-4 鳳鳴站淹水潛勢圖

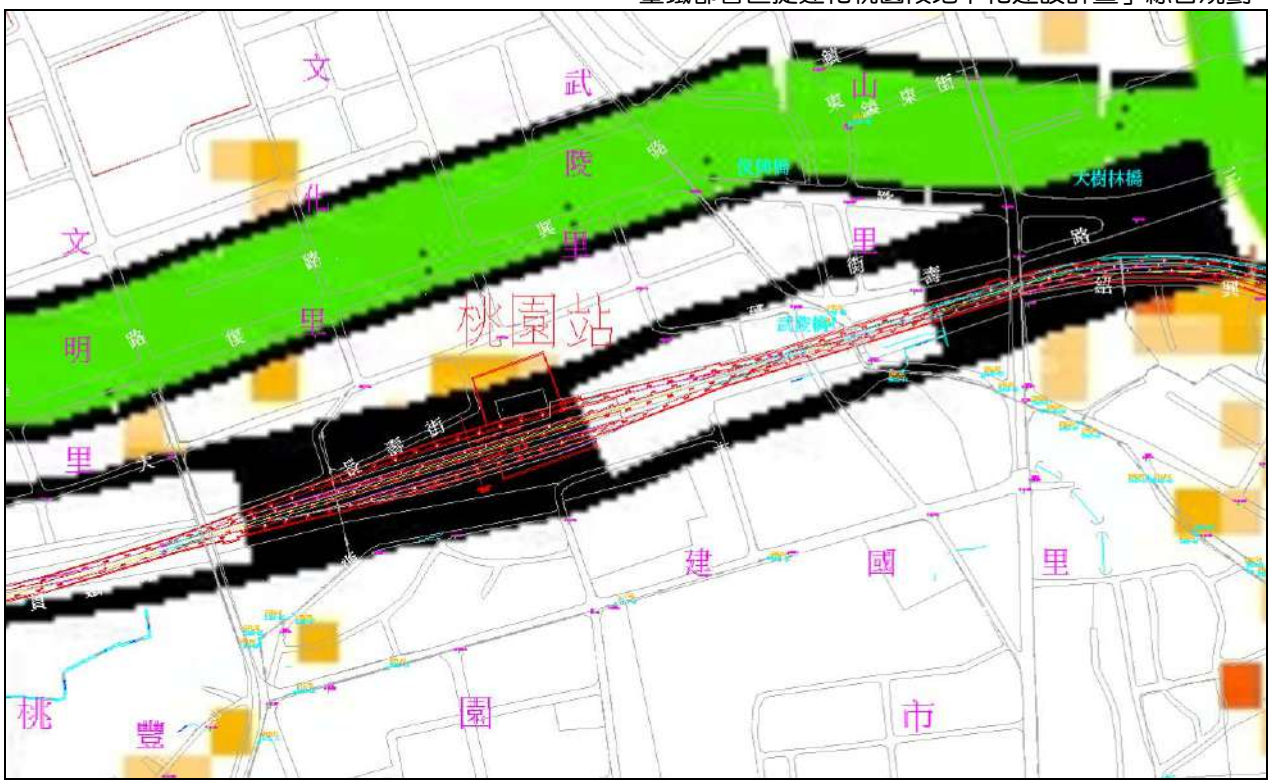


圖 8.4.2-5 桃園站淹水潛勢圖



圖 8.4.2-6 中路站淹水潛勢圖

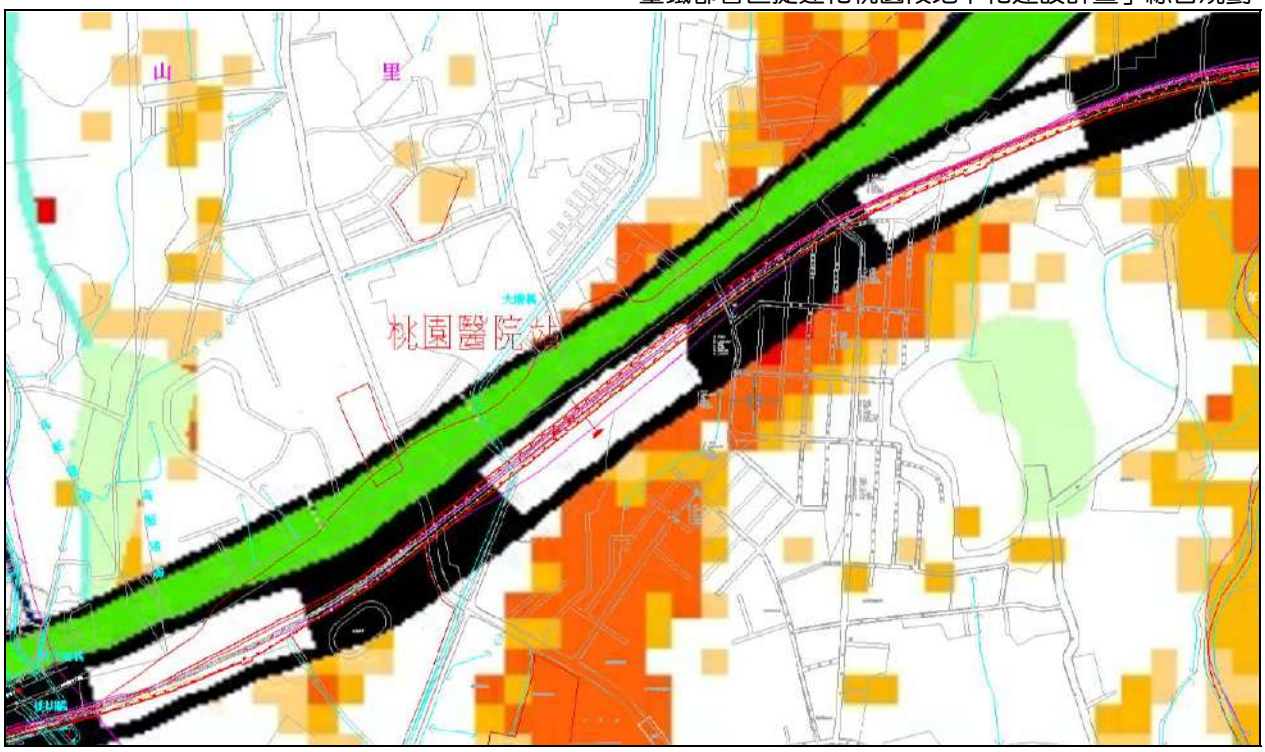


圖 8.4.2-7 桃園醫院站淹水潛勢圖

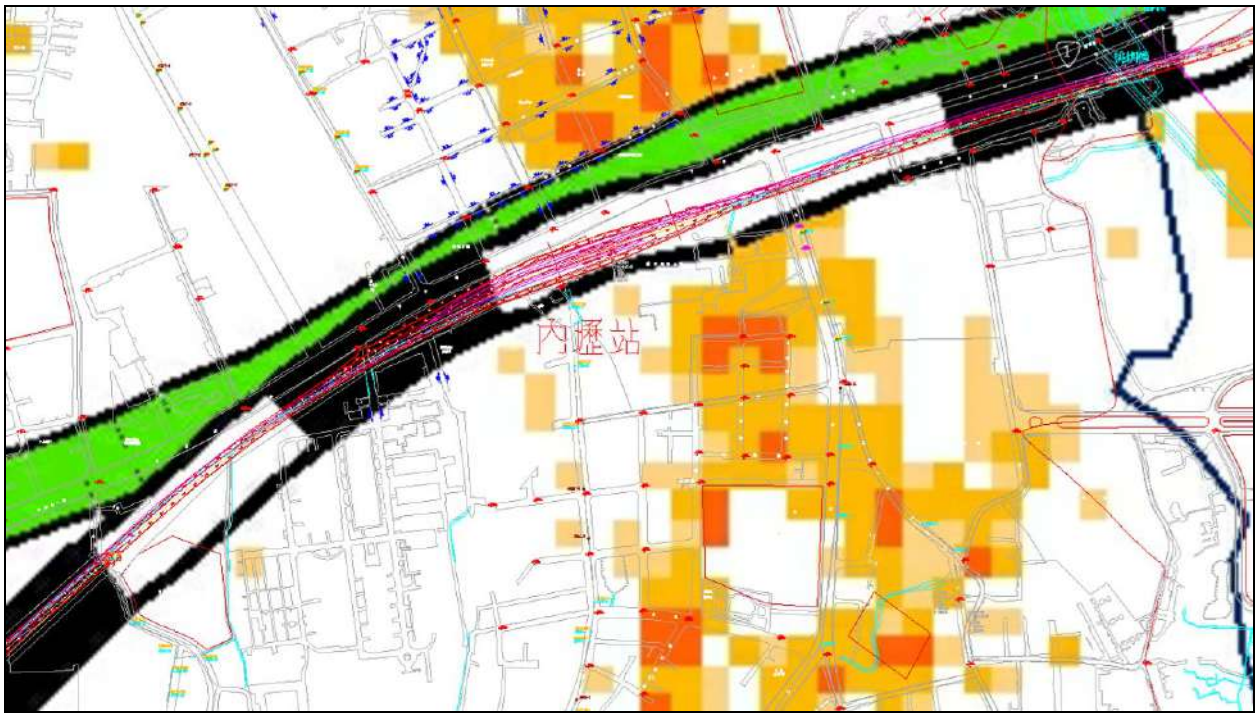


圖 8.4.2-8 內壢站淹水潛勢圖



圖 8.4.2-9 中原站淹水潛勢圖

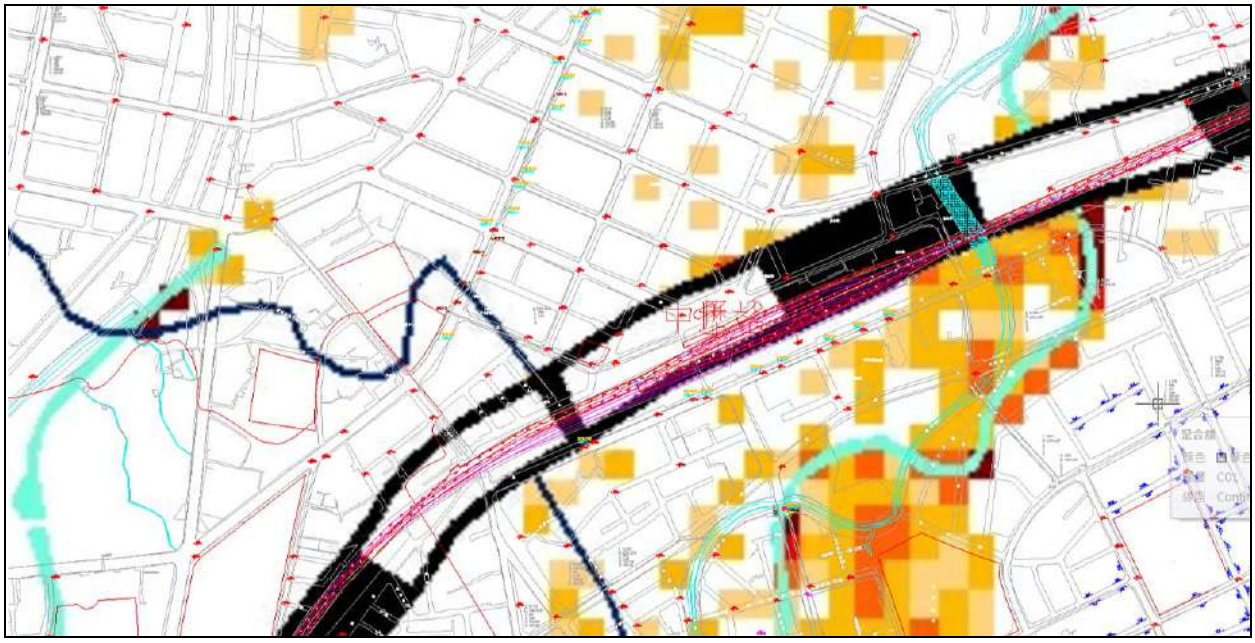


圖 8.4.2-10 中壢站淹水潛勢圖

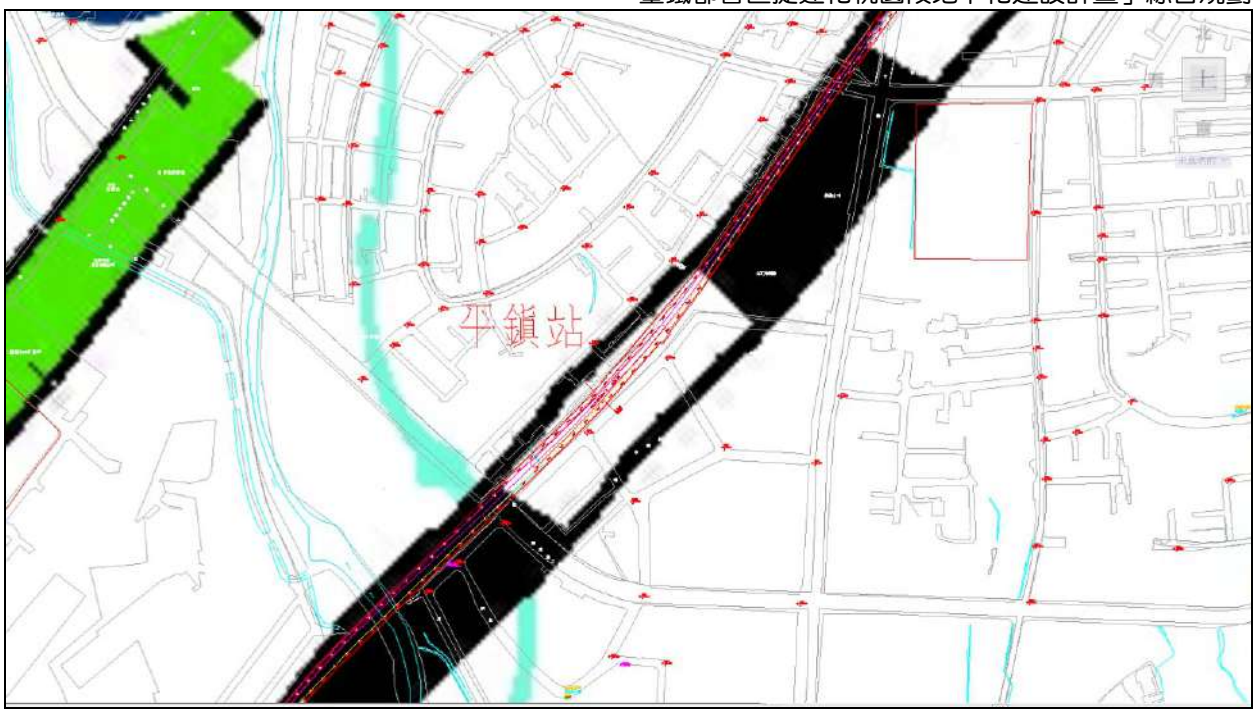


圖 8.4.2-11 平鎮站淹水潛勢圖

綜上各車站淹水位臚列如下表 8.4.2-1。

表 8.4.2-1 各車站重現期 200 年淹水位表

位置	周圍平均地面高程 (m)	200 年洪水位 (m)	防洪保護高程 (m)			
	(1)	(2)	(1)+1.3		(2)+1.1	
北引道開口	96.47	96.47	97.77	*	97.57	
鳳鳴站	105.33	105.33	106.63	*	106.43	
桃園站	98.25	98.71	99.55		99.81	*
中路站	104.21	104.21	105.51	*	105.31	
桃園醫院站	106.84	107.84	108.14		108.94	*
內壢站	121.62	122.12	122.92		123.22	*
中原站	130.81	130.81	132.11	*	131.91	
中壢站	133.57	134.07	134.87		135.17	*
平鎮站	148.53	148.53	149.83	*	149.63	
南引道開口	162.13	162.13	163.43	*	163.23	

註：數字後有*號者表示防洪保護高程採用值。

二、防洪保護設施

(一) 引道口防洪閘門

近來全球氣候變遷，降雨有集中化現象，為不使區域性淹水洪流從本計畫引道開口順勢流入隧道內，故於引道口設置防洪閘門，以確保地下化設施不被洪水侵襲損失。

防洪閘門附近設置流水感知偵測器，當偵測器感應到水位(或水流)訊號，監守人員透過中控室監控發覺後應立即至現場查看，確認後進行路線封鎖及斷電，隨後關閉閘門。



圖 8.4.2-12 引道防洪閘門示意圖

(二) 出入口防洪閘門

當車站等出入口地坪無法達到防洪保護高程時，則設置出入口電動防洪閘門以保護地下化設施不被洪水侵襲損失。其閘門附近水位偵測器感應到水位訊號後，監守人員透過中控室監控發覺後應立即至現場查看，經確認後進行人員疏散及管制，隨後關閉閘門。



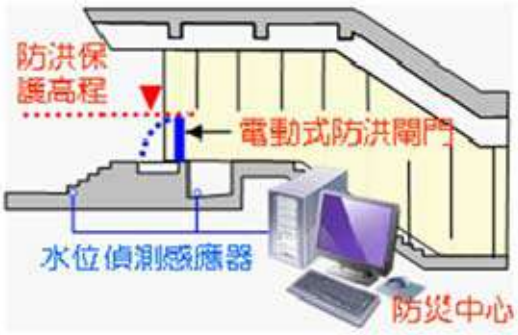


圖 8.4.2-13 出入口防洪閘門示意圖

8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置

一、隧、引道排水

(一) 引道段

直接落於引道露天段以內之雨水，因無法由引道口外之截流溝攔截，將順著引道坡降流入隧道內；這部份水量將經由埋設於兩股軌道間中央低點之縱向排水管匯集後引至引道口旁之抽水站，再抽至附近地面排水系統排放；縱向排水管原則每隔 6m 設置一進水口或清潔口(跳島式配置)，以利收集逕流及方便人員維修及清理。

(二) 隧道段

隧道內之縱向排水管主要在收集隧道內火災時之消防水、結構物滲漏水、地面洗滌水及通風管道流入之雨水等，但仍以水量較大之消防水為排水管流量設計控制之主要考量因素；進水口或清潔口之佈設為每 12m 設置一處，採跳島式配置。

二、車站排水

車站排水系統主要收集各進出口、通風井及通風設施之冷凝水及可能之消防用水等，將其排入車站端部之抽水站集水坑中，再以泵浦抽排至地面排水系統，而集水坑除容納車站範圍產生之水量，同時須包含隧道段之水量。

三、抽水機房設置

(一) 抽水站位置選定原則

本計畫引道開口附近各設一抽水站以排除露天引道段之雨水逕流，其中北引道開口設於鳳鳴站內，無需單獨設置，南引道開口設於進入隧道 20m 處(70K+100)；隧道段部份則在沿線 7 個車站分別設置抽水站，考量鳳鳴站與桃園站距長，故於 56K+420 緊急出口處合併設置 1 處抽水站，其位置及里程如圖 8.4.3-1 所示；由於隧道抽水站之抽排水量甚微，可直接排入隧道上方排水溝，引道抽水站可

排入附近既有鐵路側溝後流入老街溪。

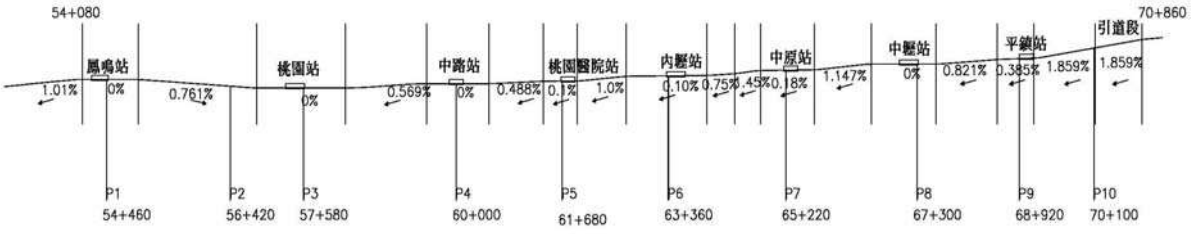


圖 8.4.3-1 本計畫抽水站位置及里程示意圖

(二) 抽水設備設置原則

抽水站採用沈水泵，並備有獨立電氣設備、工梁吊架、鍊條及可移動的鍍鋅鐵格柵，可用以維修泵，同時集水坑內應有不銹鋼材的維修梯及人孔，可進出集水坑。

抽水站係包括集水坑、抽水泵機房、配電室。抽水站的集水坑用以收集消防水，再用沈水泵將坑內水直接或經通風管道先排至地面的消能井，再排入雨水下水道，故要有足夠空間，可在現場維修沈水泵。抽水站各室最小空間需求如下：

1. 抽水泵機房位於集水坑上方，其淨空間不得小於 4m×4m×3m (高)。
2. 配電室緊鄰抽水泵機房，隧道內之配電室淨空間不得小於 4m×7m×3m (高)。
3. 集水坑之容量，必須至少能儲存連續 10 分鐘之入流量之 1.15 倍的水量，同時不得小於 200m3。
4. 隧道內滲水量與消防水排水量相較甚小，故隧道內抽水機之選用能力應以排除消防排水量為原則，除設計抽水機外，需另設一台備用。
5. 設計之抽水機排放量，需檢核地面銜接排水溝之餘裕量是否能承容抽排水量，抽水機排放量原則採小流量避免加大地面銜接排水系統之負荷。

8.4.4 臨時排水

鐵路地下化施工期間穿越重大河川如老街溪、新街溪等，採用非汛期圍堰分段開挖、復舊方式，詳 8.2.3 節。

部份地下隧道位置與既有水路、圳、雨水下水道平面衝突，採先建後拆，施工前改道至連續壁外側。綜整說明如表 8.4.4-1。

施工維持水路需改道至連續壁外側，其用地以租地為原則，俟隧道完成後於隧道上方騰空路廊配置永久平行及橫交排水設施，倘改道至連續壁外側之用地無法租地，則建議採於連續壁內側施工範圍吊掛維持水路，或使既有排水流入開挖區並於適當處留設施工中集水坑抽排。

8.4.5 出流管制

水利法 107.6.20 修正公布 逕流分擔與出流管制專章，並於 108.2.1 施行，其中相關之「出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法」規定如下：

第二條「土地開發利用屬下列開發樣態，且面積二公頃以上，義務人應提出出流管制計畫書：

一、開發可建築用地。

二、學校、圖書館之開發。

三、停車場、駕駛訓練班之開發。

四、公路、鐵路及大眾捷運運輸系開發。

第一項第四款規定之公路、鐵路及大眾捷運系統線狀開發屬地下化或隧道工程者，該部分之開發利用面積不納入計算。

查本計畫僅辦理現有鐵路軌道地下化，因實際上並未增加現有土地之不透水面積，故依上述規定免辦出流管制計畫書送審事宜。

未來臺鐵局或市府另有騰空廊帶開發，且面積達二公頃以上則該開發義務人應提出出流管制計畫書送審。

表 8.4.4-1 臺鐵桃園段全線地下化沿線水路處理表

里程	平行水路改道明渠			橫交鋼渡槽			說明
	長約(m)	寬約(m)	深約(m)	長約(m)	寬約(m)	深約(m)	
UK56+580~56+830	260	1.50	1.5	-	-	-	
UK56+830	-	-	-	20	1.5	1.5	
UK56+840~57+004	160	1.50	1.5	-	-	-	
UK57+004	-	-	-	20	1.5	1.5	
UK57+580	-	-	-	35	1.5	1.5	桃園站站體於設計階段需預留橫交水路穿越空間
UK57+581~UK57+770	190	2	2	-	-	-	
UK58+170				15	3	2	
UK58+170~UK58+870	700	4	3				
UK58+700				15	3	1.5	
UK58+985	-	-	-	15	3	1.5	
UK58+985-59+050	65	1.5	1.5	-	-	-	
UK59+210	-	-	-	16	2	1.5	
UK59+210-59+440	230	1.5	1.2	-	-	-	
UK59+730	-	-	-	15	2	2	
UK59+910	-	-	-	30	2	2	中路站站體於設計階段需預留橫交水路穿越空間
UK60+100	-	-	-	30	2	2	中路站站體於設計階段需預留橫交水路穿越空間
UK60+240-60+290	46	1.5	1.5	-	-	-	
UK60+290	15	1.5	1.5	-	-	-	
UK60+600-61+300	700	1.5	1.5	-	-	-	
UK61+520	-	-	-	15	2	2	
UK61+890	-	-	-	-	-	-	桃園醫院站站體於設計階段需預留桃園大圳2 支線穿越空間
UK62+660-64+220	1550	1.5	1.5	-	-	-	明渠
UK62+660-64+220	1550	1.5	1.5	-	-	-	雨水下水道
UK64+220-64+780	540	1.5	1.5	-	-	-	明渠
UK65+120				22	3	3	
UK65+320	-	-	-	20	3	1.5	中原站站體於設計階段需預留石門大圳大牛欄分渠穿越空間
UK65+320-65+708	388	1.5	1.5	-	-	-	
UK65+708-65+750	40	1.5	1.5	-	-	-	
UK65+750	-	-	-	15	1.5	1.5	
UK65+900-66+400	500	2	1.5	-	-	-	
UK69+130-69+184	54	1.5	1.5				
UK69+184				22	1.5	1.5	平鎮站站體於設計階段需預留橫交水路穿越空間

8.5 軌道工程

8.5.1 工程範圍概述

本鐵路地下化軌道工程包含有臨時軌道及永久軌道兩階段主要工程。

一、臨時軌道

臨時軌施工範圍為 53K+945±~71K+200±，全長約 17,255m，站間採二軌正線，以道碴式軌道佈設。

二、永久軌道

本鐵路地下化工程施工範圍 53K+255.746~71K+200，全長約 17,945m，其中工程起點 53K+255.746 至桃園站 57K+400 規劃為三軌正線，桃園站以南為二軌正線。

本計畫工程範圍內之路段結構型式包括：地下車站路段、地下隧道路段、引道段及土路基路段，而無道碴軌道之鋪設將以地下車站路段及地下隧道段為主要之鋪設路段，惟須考慮不同軌道型式間或不同土建界面處銜接段之處理。

8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議

一、型式之研選

軌道工程雖然僅佔土建工程極小的比例，然而軌道是土建與車輛間之重要介面，其優劣直接影響列車營運之舒適與安全。

傳統道碴軌道遭受列車衝擊後不斷發生劣化，須經常投入大量人力物力來維修，為降低維修成本及頻率，於本案規劃時，將儘量朝佈設無道碴軌道及長銲鋼軌方向進行，同時軌道型式亦應兼顧工期易掌握、後續維修備料一致性、能有效降低噪音與振動、增進旅客舒適性等功能，以下僅就國內及與台灣環境類似之日本最新使用型式加以說明：

(一) 目前臺鐵使用之系統型式

其中北迴新線之型式請參見圖 8.5.2-1 及照片(1)~(6)。

種類	版式軌道系統	彈性基鈑軌道系統			彈性軌枕直結軌道系統
地點	山線南港溪橋	山線苗南隧道	彰化－追分間	曾文溪橋	北迴新線
照片					

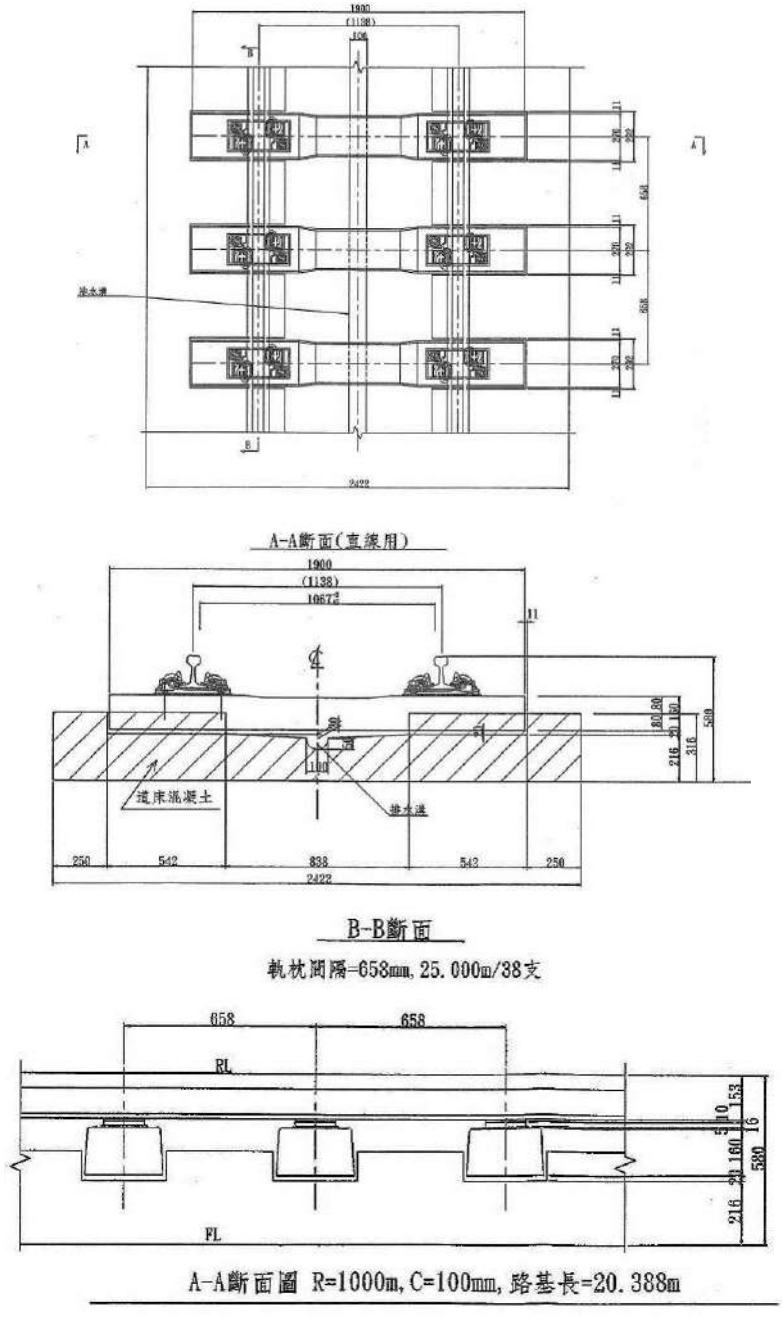


圖 8.5.2-1 北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道示意圖



照片(1) 施工定位



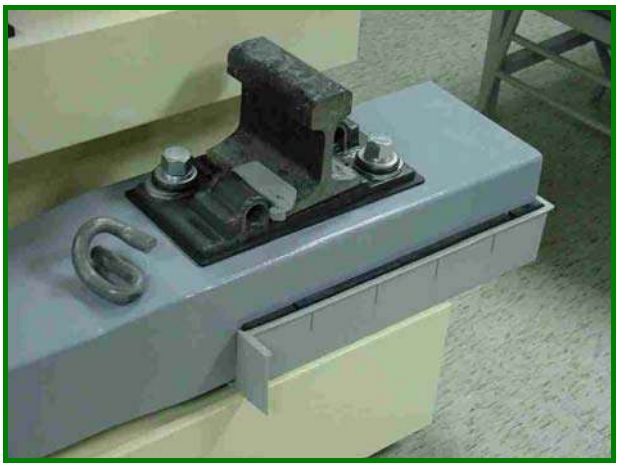
照片(2) 彈性 PC 軌枕框式道床



照片(3) 扣結裝置



照片(4) 軌枕下方彈性材



照片(5) 組合情況



照片(6) 界面處合成枕

(二) 鐵工局設計發包建造之系統型式

鐵工局南港專案(已完工)：彈性 PC 軌枕防振直結軌道，其型式請參見圖 8.5.2-2~3 及照片(7)~(8)。

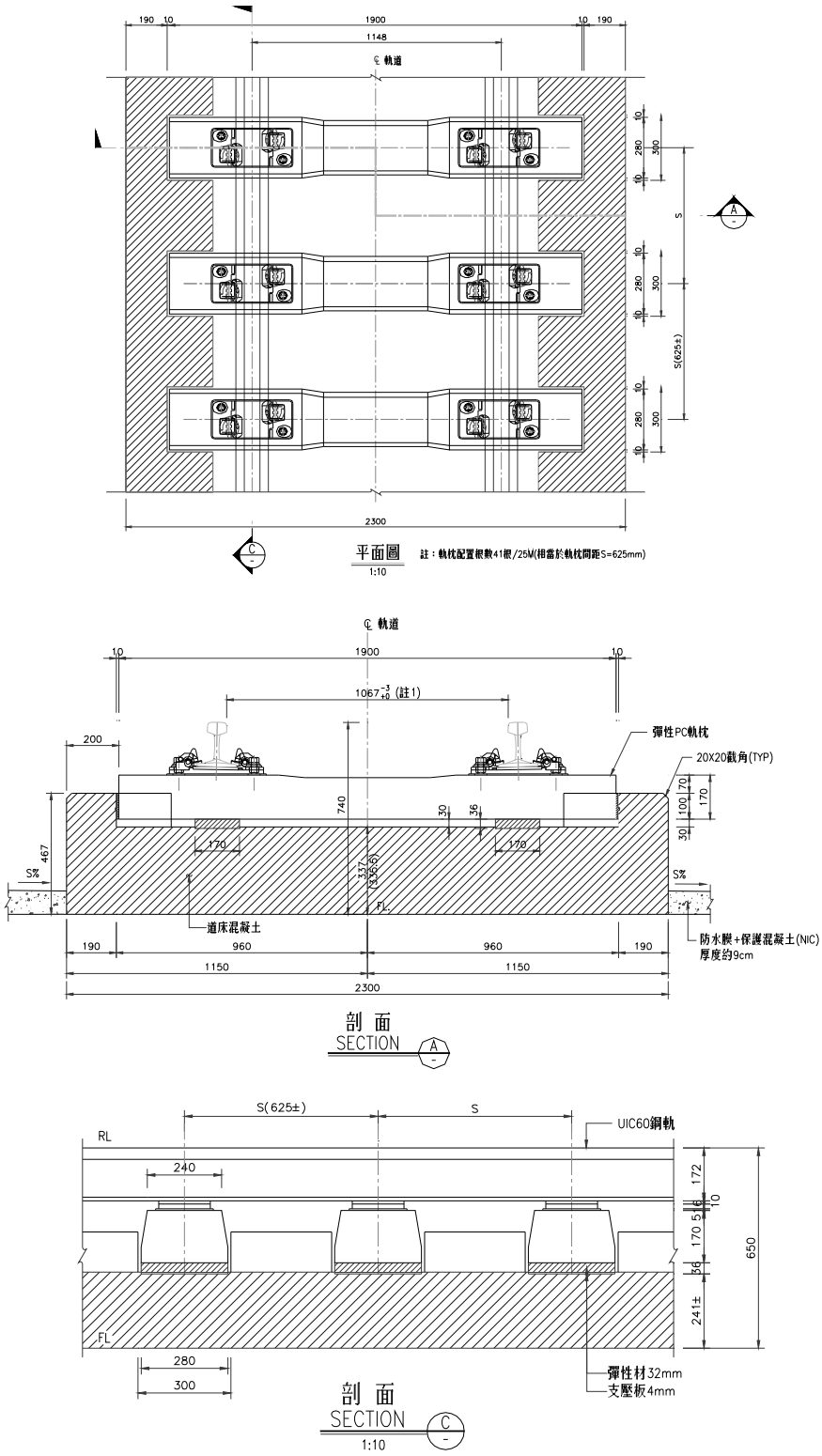


圖 8.5.2-2 南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道示意圖

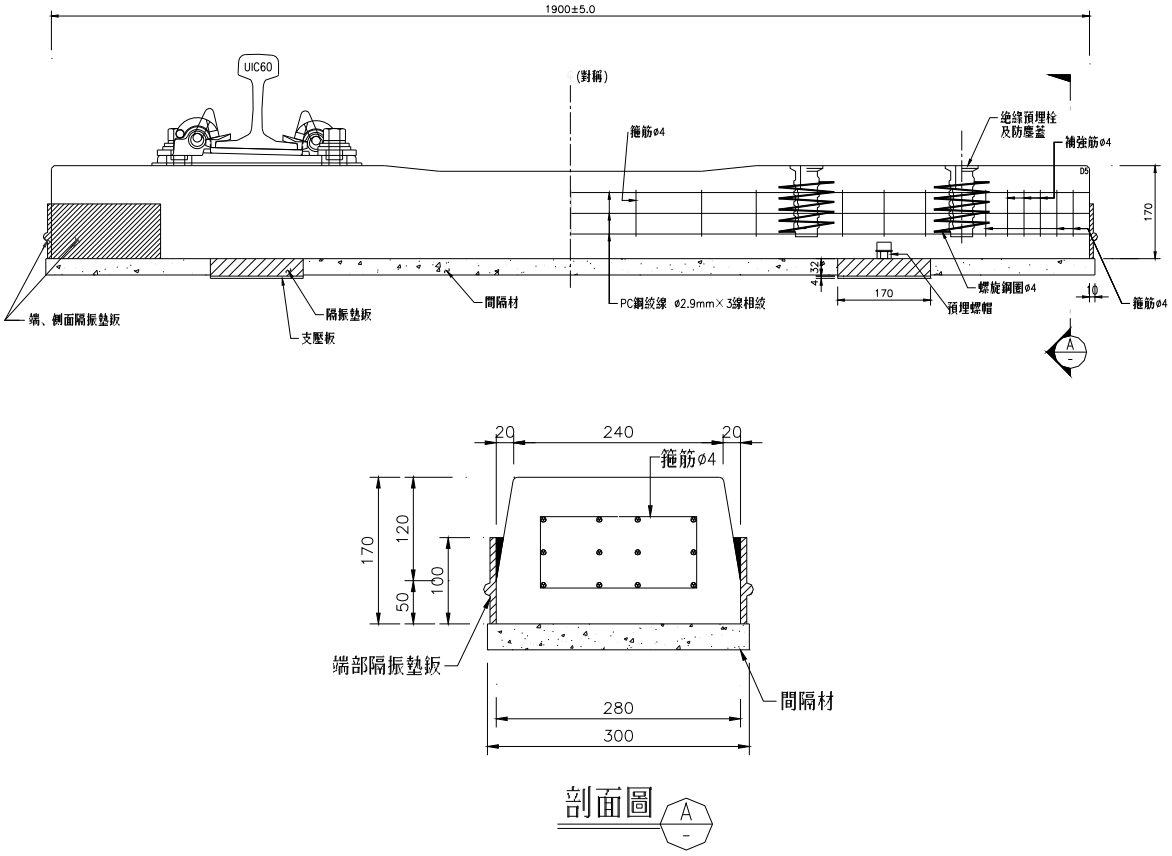
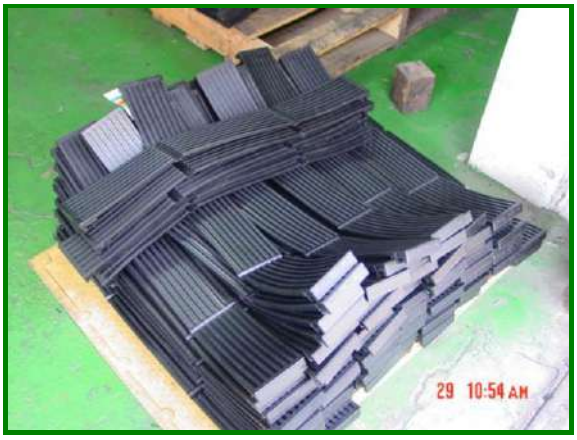


圖 8.5.2-3 南港專案彈性 PC 軌枕示意圖



照片(7) 軌枕下方彈性材



照片(8) 軌枕端部彈性材

(三) 日本使用之系統型式

日本採用之省力化軌道系統有：直結式、版式、彈性基鈑....等，種類眾多。如最近施工之常磐新線，其軌道型式屬在來線軌距 1,067mm 之窄軌軌道系統且於橋梁路段均鋪設石碴散布型彈性軌枕直結軌道，其型式請參見圖 8.5.2-4 及照片(9)~(14)。

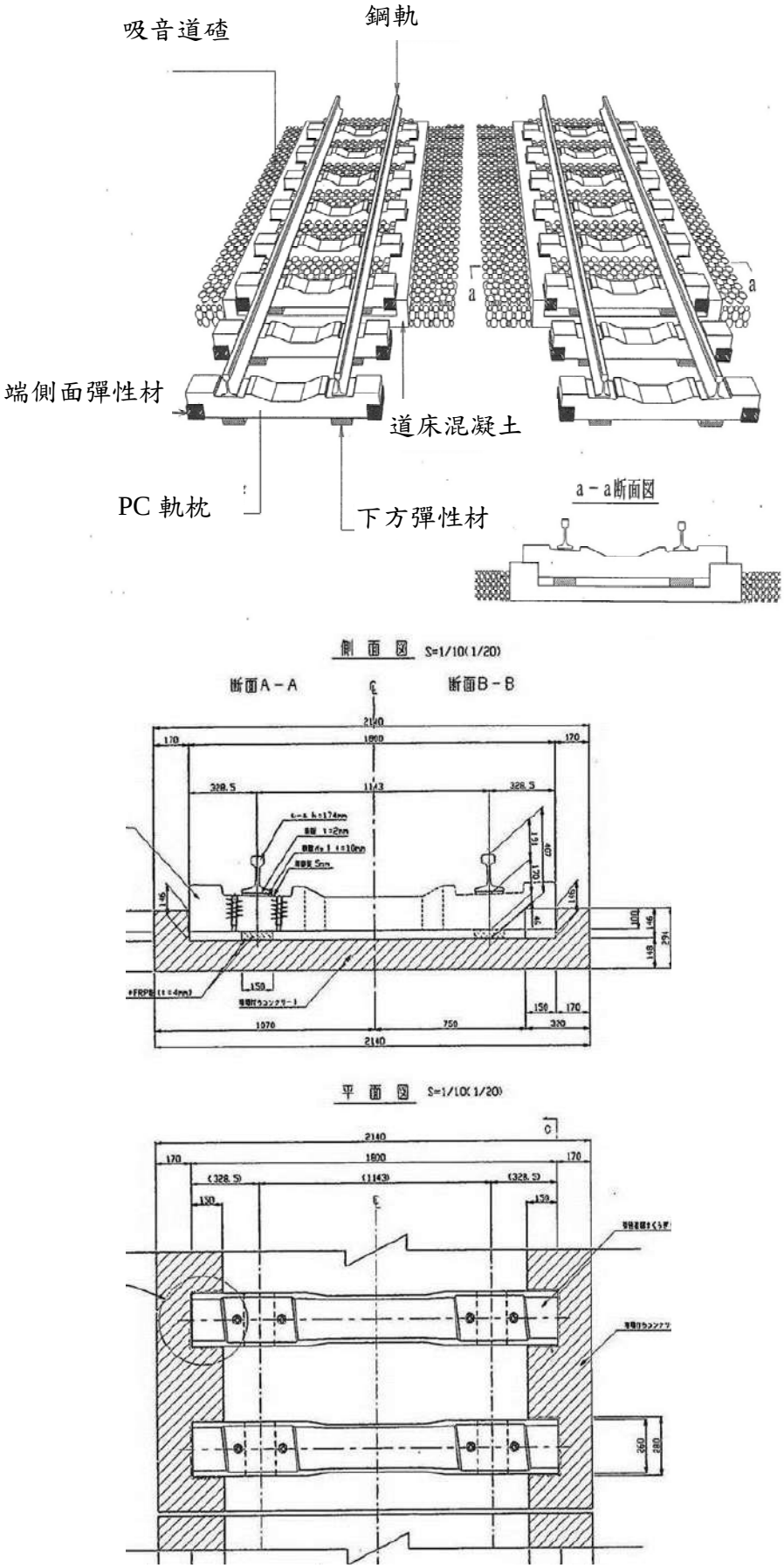


圖 8.5.2-4 日本石碴散布型彈性軌枕直結軌道型式示意圖



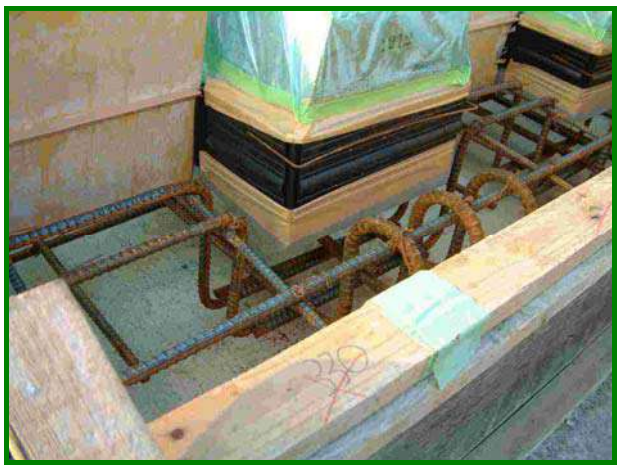
照片(9) 彈性材組合



照片(10) 軌枕下方彈性支承墊



照片(11) 鋼筋組立



照片(12) 軌枕座之鋼筋及模板



照片(13) 混凝土澆置前之安裝定位



照片(14) 長跨橋活動支承端之配置處理

二、建議型式說明

(一) 臺鐵現有無道碴軌道型式之比較

今將臺鐵現有無道碴軌道型式特性，分析如下表：

表 8.5.2-1 臺鐵無道碴軌道型式特性分析表

特性	南港溪橋 版式軌道	彈性基鈑 1.版式軌道(苗南隧道) 2.連續混凝土基座軌道(彰化-追分段)	北迴新線 彈性 PC 軌枕直結軌道	南港專案 彈性 PC 軌枕防振直結軌道
適用 路線條件	新建路線之高架橋 及隧道	新建路線之高架橋及隧道 (彰化-追分段有施作在地質改良過之土路基路段之經驗)	新建路線之高架橋及隧道	新建路線之高架橋 及隧道
工程 建造成本	約為道碴軌道之 1.4~1.6 倍	約為道碴軌道之 1.2~1.3 倍	約為道碴軌道之 1.3~1.4 倍	約為道碴軌道之 1.2~1.3 倍
噪音振動	較道碴軌道 約大 6db 左右	較道碴軌道 約大 6db 左右	散佈吸音道碴其音量較道碴軌道約低 3db 左右	散佈吸音道碴其音量較道碴軌道約低 3db 左右
施工性	施工較複雜	Top-Down 亦可 Bottom-Up 各有優缺點	Top-Down 施作	Top-Down 施作
養護便利性	CA 砂漿養護及更換不易	養護容易	軌枕無法抽換，彈性材之養護及更換不易	軌枕可抬高抽換，彈性材之養護更換容易
設計施工專利權	樣式林福來 獲得專利權	德國 CLOUTH 授權台灣華豐橡膠公司生產彈性基鈑	依合約規定為交通部鐵路改建工程局所有	主要材料彈性材由國人研製生產及 Pandrol 扣夾國內廠商亦可生產
施工進度	約 500m/月	約 500m/月	約 500m/月	正常 500m/月 趕工 700m/月

針對本案無道碴軌道型式之研選應考量下列要點：

1. 考量噪音振動的需求，如都會區與郊區之噪音振動標準應有所不同。
2. 設計路段的營運速度。
3. 可降低維修成本及頻率、維修備料一致性。

A. 就噪音振動的需求言：

由於本計畫的軌道路段經過人口稠密之桃園、中壢市區，軌道結構須能緩和列車衝擊，以利降低振動與噪音，故選擇無道碴軌道型式之首要原則為軌道整體彈簧常數要低，今比較臺鐵各無道碴彈簧常數如下表。

表 8.5.2-2 臺鐵無道碴軌道彈簧常數表

彈性來源	南港溪橋 版式軌道	彈性基鈑軌道	北迴新線 彈性 PC 軌枕 直結軌道	南港專案 彈性 PC 軌枕 防振直結軌道
鋼軌墊片 k1	50~60 tf/cm	無	50~60 tf/cm	60 tf/cm
軌枕彈性材 k2	無	無	33 tf/cm	15 tf/cm
彈性基鈑	無	25±15% tf/cm	無	無
CA 砂漿	1000 tf/cm	無	無	無
軌道合成彈簧 k	47.6~56.6tf/cm	21.25~28.75tf/cm	21.3~27.3tf/cm	12 tf/cm

就整體軌道彈簧常數言，南港溪橋版式軌道彈簧常數最高，北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道與苗南隧道彈性基鈑軌道之軌道彈簧係數相當，而南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道彈簧常數最低，亦即南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道較易利用變形來吸收振動，且可於軌枕四周及 RC 道床周圍空地散佈吸音道碴，以更有效降低振動與噪音。

所以就本項噪音振動的需求言，其優選順序第一為南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道，第二為彈性基鈑軌道及北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道，第三為版式軌道。

B. 就設計路段的營運速度言：

本路段為特甲級線，最高行車設計速度為 130km/hr。若軌道垂直彈簧只位於鋼軌下，則發生鋼軌波狀磨耗頻率為道碴軌道之數倍，故不適宜於較高速之鐵路(宮本俊光－軌道設計與管理)，如彈性基鈑軌道，因此必須考量軌道彈性之來源及彈性材佈設位置及型式。

- 版式軌道：其彈性來源為鋼軌下方之鋼軌墊片及 CA 砂漿，但 CA 砂漿很硬，幾乎沒有彈性，故其彈性主要發揮在鋼軌墊片，整體軌道只有垂直向彈性，而鋼軌墊片受扣夾預壓，彈簧 k 值會變大，抗振效能變差。

- 彈性基鈑軌道：
  - 其彈性來源為彈性基鈑本身，採用兩層或三明治型，上層(金屬)頂鈑加彈性材，或上下兩片鐵鈑中間夾以彈性材料(合成橡膠或天然橡膠)，垂向及橫向彈簧都有，其好處是橡膠被保護在基鈑內部，不容易破壞，且不受扣夾預壓，較無疲勞問題。
  - 目前彈性基鈑軌道在歐、美、澳、香港、新加坡等地捷運系統皆有採用，台北捷運系統也使用中，較常用於中低速度之軌道。
- 北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道：其彈性來源為鋼軌下方之鋼軌墊片 k1 及軌枕下方彈性材 k2，為雙重彈簧，其合成彈簧 k 值=1/(1/k1+1/k2)，但其軌枕端側面無彈性材，故只有垂向彈簧，且其軌枕形狀為梯形，於澆注道床混凝土時，混凝土硬化後恐束制住 PC 軌枕，而影響軌道之垂直彈性。
- 南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道：其垂直彈性係由鋼軌墊片及 PC 軌枕下之彈性材所合成，並於軌枕兩側及端部與框式道床間佈設彈性材，亦即整根軌枕為三度空間彈性防振機制；為確保軌道之垂直彈性，混凝土框式道床不可完全束制住 PC 軌枕，故於梯形軌枕之兩側邊設置可移除之彈性楔，以防止澆灌框式道床混凝土時擠壓兩側彈性材，以致混凝土硬化後將 PC 軌枕夾死，而影響軌道之垂直彈性，亦造成將來無法抬高軌枕進行抽換之缺點。

所以就設計路段的營運速度言，必須考量軌道彈性之來源及彈性材佈設位置及型式。其優選順序第一為南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道，第二為彈性基鈑軌道，第三為北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道，第四為版式軌道。

C. 就降低維修成本及頻率、維修備料一致性言：

- 版式軌道：鋼軌墊片長期受扣夾預壓，有疲勞問題，且鋼軌可能爬行，亦容易將鋼軌墊片帶出鋼軌墊鈑，使其彈性不均勻，而 CA 砂漿很多國家在做，材料為柏油，容易老化，抗拉能力差易剝離，不知如何維修，在日本寒冷地帶會結冰膨脹，曾用不織布及環氧樹脂去補。
- 彈性基鈑軌道：
  - 彈性基鈑種類繁多且有專利，目前國內僅對彈性基鈑之製造作功能性規範，並未規定形狀樣式，將來備料一致性有待整合。而彈性基鈑的設計與製造非常重要，台北捷運在施工時，曾發生彈性基鈑產生橡膠與鋼鈑剝離，故必須嚴格要求彈性基鈑生產品質。
  - 主要材料彈性基鈑單價偏高，且屬專業材料，故取得較為困難及費時。
  - 彈性基鈑軌道其固定螺栓直接錨碇於軌道版上，若設置於橋上在高溫下鋼軌之軸力容易將螺栓往上拔，使得螺栓周圍混凝土產生裂痕，增加維修可能性。
- 北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道：其軌枕形狀為梯形，於澆注道床混凝土時，混凝土硬化後會束制住 PC 軌枕，將來軌枕恐無法抬高抽換。
- 南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道：
  - 採用之軌枕斷面型式經過修正，與傳統軌枕梯形斷面不同處在於本案為梯形(上)與矩形(下)斷面之組合(參考圖 8.5.2-3)；另配合軌枕兩側及端部與框式道床間之彈性材及梯形軌枕兩側邊設置可移除之彈性楔，可防止澆灌框式道床混凝土時擠壓兩側彈性材，有利將來必要時可抬高軌枕進行抽換。

- 主要材料彈性材由國人研製生產及 Pandrol 扣夾國內廠商亦可生產，維修備料取得容易。

所以就降低維修成本及頻率、維修備料一致性言，其優選順序第一為南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道，第二為彈性基鈑軌道，第三為北迴新線彈性 PC 軌枕直結軌道，第四為版式軌道。

(二) 建議型式

綜合比較並參考臺北科技大學「南港專案無道碴軌道執行方式委託技術研究設計工程」之報告結論，以彈性基鈑軌道及彈性 PC 軌枕直結軌道為較適合臺鐵之系統，但就鼓勵本土化技術提升及改良，建議本案無道碴軌道採用「南港專案無道碴軌道細部設計」之彈性 PC 軌枕防振直結軌道型式及彈性基鈑軌道。彈性 PC 軌枕防振直結軌道其型式請參見圖 8.5.2-3~4，係以鐵工局東工處北迴新線採用之彈性 PC 軌枕直結軌道型式為基礎，並輔以日本最新之石碴散布型彈性軌枕直結軌道型式之設計理念，進行相互比較及研究改良作業，再作出最佳建議型式，該案執行期間曾邀請「中華民國軌道工程學會」提供材料、施工規範、軌道結構分析之協助及技術指導，其中軌枕彈性材及鋼軌墊片已由鐵路改建工程局委託工研院材料所研發完成(詳照片(7)~(8))。

8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則

一、道碴軌道設置原則

(一) 路堤及引道段。

(二) 車站兩端道岔群。

(三) 將來因應增建第三軌撥接及切換路段。

(四) 將來第三軌路線預留道岔出岔位置。

(五) 鋼軌伸縮接頭處。

若將來臺鐵局欲於上述路段採無道碴軌道，則應於細設時研提配套措施，如路堤段之地盤改良、道岔段橋梁配置及伸縮縫之調整等。

二、長銲鋼軌佈設原則及限制條件

舖設長銲鋼軌可以減少軌道養護及維修人力與成本，並提昇行車舒適性，因此新建或改建之軌道以採用長銲鋼軌舖設為主，無法舖設長銲鋼軌路段則採用定尺軌或其他非長銲軌舖設。依據交通部交通技術標準規範鐵路類 (1067 公厘軌距鐵路長銲鋼軌舖設及養護規章，91.7 制訂)，長銲鋼軌舖設之限制條件如下：

(一) 半徑未滿 300M 之曲線，不得舖設。

(二) 反向曲線半徑在 1000M 以下者，不得連續舖設整根長銲鋼軌。

(三) 變坡地段之豎曲線半徑在 3000M 以下者，不得舖設。

(四) 路基高填土有下沈之虞或路基不良地段，不得舖設。

(五) 橋梁：新建及改建橋梁舖設橋上長銲鋼軌時，應充分考慮長銲鋼軌之縱向軸力，及採取適當之支承配置與適當之軌道伸縮接頭配置。

(六) 爬行劇烈之地段不得舖設。

(七) 鋼軌容易發生斷裂、空轉或局部損傷之區間，不得舖設。

因此長銲鋼軌舖設參酌上述規定適當規劃舖設長度，並選擇適當位置設置伸縮接頭(EJ)，及考量遇道岔之處理。

若長銲鋼軌欲與道岔銲接，則應對其銲接方法、號誌絕緣接頭處理方式、以及道岔處鋼軌軸力變異等詳加檢討。

三、特殊鋼軌配置原則

長銲鋼軌兩端之伸縮量比標準長度鋼軌之伸縮量大，但長度在 200m 以上者其伸縮量大致相同。長銲鋼軌之伸縮量實非普通接頭所能處理，為處理長銲鋼軌與長銲鋼軌、長銲鋼軌與標準軌間接頭之伸縮，一般使用伸縮接頭或緩衝軌。

(一) 鋼軌伸縮接頭(EJ)設置原則及限制：

1. 長銲鋼軌兩端需設置 EJ(1067 公厘軌距鐵路長銲鋼軌鋪設及養護規範-第 2.2.2 節)。
2. 鋼軌高溫下之軸力或低溫下之開口量，均需經橋上長銲鋼軌互制分析檢核，若太大則需設置 EJ。
3. EJ 不得設置於緩和曲線及豎曲線上(1067 公厘軌距鐵路長銲鋼軌鋪設及養護規範-第 2.8.5 節)。
4. 日本規範：EJ 不得設置於 R<600M 曲線上；國內並無規定。
5. 考量維修保養因素，不設置曲線 EJ。
6. 若於道岔前後設置 EJ，則建議於道岔與 EJ 間先放置一 25m 定尺軌。
7. 考量維修保養因素，無道碴道床距 EJ 端點大於 20m。

(二) 緩衝軌設置原則

1. 長銲鋼軌端部若為曲線段，則以緩衝軌取代 EJ，但需注意春秋兩季調整軌縫。

註：一般緩衝軌只適合隧道內(溫差小)，不適合橋上及土路基段(暴露於室外，溫差大，鋼軌接頭縫寬若採用一般魚尾板，接頭縫可能產生死目，即高溫下，軌縫無法吸收鋼軌膨脹量，頂住)，且必須於春秋兩季調整軌縫，不符合省力化軌道之精神。

2. 緩衝軌道床為道碴道床。

(三) 防脫護軌與橋上護軌設置原則：

1. 防脫護軌設置於 R<410M 曲線上(1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範-第 2.4.1 節)。
2. 橋上護軌設置於使用橋枕之無道碴橋梁上(1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範-第 2.4.2 節)。

8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議

一、鋼軌鋪設工程

本鐵路地下化工程範圍 53K+255.746~71K+200，全長約 17.945km，其中桃園站以北 53K+350 至桃園站 57K+400 規劃為三軌正線，約 4.05km，桃園站以南 57K+400~71K+200 為二軌正線，約 13.2km。

新建或改建之軌道應依上節原則，以儘量鋪設長銲鋼軌為主，無法鋪設長銲鋼軌路段為減少接頭，可採用非長銲鋼軌(兩根 25m 定尺軌銲成一根 50m 軌)，長銲鋼軌兩端應設鋼軌伸縮接頭(EJ)。

另外配合臺鐵為減少軌道養護而採行之「重軌化政策」，將以 60E1 公斤鋼軌進行規劃設計。

二、道碴軌道工程

道碴軌道工程分為土路基段及引道段，說明如下：

(一) 軌道切換路段須維持列車運轉並無空檔時間可進行省力化軌道之鋪設工作，故切換路段仍維持道碴軌道型式。

(二) 軌枕間距配置需依照部頒『1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範』有關軌枕間距之規定配置。

三、無道碴軌道工程

(一) 無道碴軌道工程主要鋪設於隧引道段，對不同軌道型式間或不同土建界面處銜接段之處理，宜妥予研擬。

(二) 無道碴軌道原則上將採用彈性 PC 軌枕防振直結軌道型式或彈性基鈑型式為主。

四、各路段處理建議

(一) 隧引道段

本案之隧、引道位於桃園站以北，其中 54K+150~55K+400 段(包含鳳鳴站及鳳鳴里平交道下方)之隧、引道，原則上將採無道碴

軌道型式；一般隧道內軌溫變化小，故長銲鋼軌之伸縮量及軸力皆較小，設置長銲鋼軌可達道軌道省力化目的。

(二) 土路基段

於土路基段，路面排水須詳予處理以防止路基因雨水而導致劣化，以佈設道碴軌道為原則。

五、各路段銜接界面處理

於隧、引道段與土路基段間，須針對隧、引道口外之土路基路段進行路基沉陷量之檢討，並採行必要之緩衝段補強措施，以避免界面處之差異沉陷。

六、其他

(一) 伸縮接頭

細設時應檢討各路段之鋼軌應力，必要時將於適當地點設置伸縮接頭，以解除過大之軸應力，以預防鋼軌挫屈。

(二) 防脫護軌

省力化軌道於高架橋路段及半徑較小之路段，將視情況加設防脫護軌，或於軌道側邊設置防止車輛跌落之設施，以減少意外之發生。

(三) 道岔段

細設時應瞭解各車站道岔群位置後，標示出不同軌道結構型式之界面位置，設置緩衝處理機制，並於道岔軌道側邊設置擋碴設施，以緊束道碴，減少維修。

(四) 切換段

細設時應瞭解各標之施工切換地點及時程後，標示出不同軌道結構型式之界面位置，設置緩衝處理機制。

8.5.5 軌道結構設計理念及構想

一、組成要件說明

(一) 道碴軌道

組成要件主要為鋼軌及扣件、鋼軌墊片、軌枕(或 PC 枕)、道碴等。

(二) 無道碴軌道

本案建議之無道碴防振軌道，其組成要件主要為鋼軌及扣件、鋼軌墊鈑及墊片、PC 軌枕、彈性材、混凝土框式道床等(彈性基鈑型式主要扣件可參採臺鐵局型式)。

二、荷重之傳遞

列車行經傳統道碴軌道時，其荷重之傳遞路徑如下：

- 車廂→轉向架→車輪→鋼軌→鋼軌墊片及扣件→軌枕→道碴→路基或支承結構

本案建議之無道碴軌道型式，其荷重之傳遞路徑如下：

- 車廂→轉向架→車輪→鋼軌→扣件裝置(鋼軌墊片、扣夾及軌道墊鈑)→PC 軌枕→彈性材→混凝土框式道床→路基或支承結構。

三、軌道結構之設計

細設時應在安全、經濟之考量下就軌道結構之各個部份進行計算及檢核，包含下列項目：

(一) 軌道設計載重

決定車輛垂直載重、橫向載重、縱向載重及衝擊係數，並依之分別設計扣結裝置間距、軌枕及混凝土框式道床，原則上設計軌道時，列車載重使用 KS-18，行車速度採用 130km/hr。

(二) 60E1 鋼軌檢討

假設扣結裝置之間距(PC 軌枕間距)後，可依彈性點支承無限長梁的計算模型(鋼軌為梁，下方軌枕處為彈簧)分析 60E1 鋼軌之應力強度及變形，並檢討是否在安全允許範圍之內，若否，則重新假設間距。

(三) 預力混凝土軌枕設計

PC 軌枕係置入混凝土之框式混凝土道床中，透過彈性材將載重傳至混凝土之框式道床。可將軌枕假設為簡支之混凝土梁，並受鋼軌載重及混凝土框式道床之反力，依此分析及設計軌枕。

(四) 扣結裝置之檢討

列車經過時，鋼軌頂部被向外推，鋼軌有向外傾之趨勢，扣結裝置(含彈性扣夾及固定螺栓等)外側受鋼軌向外推擠之力，內側則受拉起之力，曲線路段尤為明顯；另扣結裝置亦能防止鋼軌的爬行，將依扣結裝置之特性及間距檢討鋼軌縱向及橫向之變位，如因橫壓作用時之鋼軌外翻所導致軌距之擴大量是否在安全範圍內以及爬行量等。

另扣結裝置提供之縱向阻力之多寡與鋼軌爬行量、長銲鋼軌軸應力大小皆有密切的關係。

(五) 彈性材

軌道垂直彈性及水平彈性之檢核。

(六) 混凝土框式道床

依垂直載重(輪重)、水平載重(橫壓)、縱向載重(制動力)、長銲鋼軌縱向載重(扣結裝置之縱向阻力)及防止軌道挫屈之水平阻力等因素來設計混凝土框式道床，並檢討與下方之支承結構間是否須設置剪力筋。

四、維修時之調整機制

本案建議之軌道型式，其軌道垂直彈簧係由鋼軌墊片及 PC 軌枕下之彈性材所合成。

為確保軌道之垂直彈性，混凝土框式道床不可完全束制住 PC 軌枕，本案建議採用之軌枕斷面型式，配合軌枕兩側及端部與框式道床間之彈性材及梯形軌枕兩側邊設置可移除之彈性楔，可防止澆灌框式道床混凝土時擠壓兩側彈性材，有利將來必要時可抬高軌枕進行抽換。

8.6 交通與道路工程

8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃

本計畫鐵路地下化後，地面騰空廊帶之土地使用將以道路、綠帶、自行車道及其他公共設施為主要規劃方向。騰空廊帶設置道路系統之主要目的及功能為：

一、提供臺鐵車站旅客聯外需求。

二、串連騰空廊帶兩側道路系統。

三、縫合騰空廊帶兩側都市發展。

四、促進兩側土地開發，並服務衍生之交通需求。

五、紓解市區壅塞路段。

註：桃園市政府刻正辦理都市計畫變更中，相關道路規劃後續應依核定後之都市計畫內容辦理。

8.6.2 車站交通系統規劃

站區交通系統規劃係依據車站出入口位置、周邊環境及道路條件，考慮車站進出站動線及轉乘設施需求後(詳 6.4.2 節)，規劃站區周邊道路交通系統。桃園站、內壢站、中壢站將由臺鐵局辦理車站開發，其餘車站則以通勤服務為主，本計畫車站交通系統與轉乘設施規劃依下列原則辦理：

一、車站聯外道路系統之規劃考量車站區位、出入口位置、周邊環境特性，以及都市與交通發展需求。

二、為確保臺鐵站區開發利用，新闢道路應儘量降低對站區之影響。

三、維持車站空間使用之完整性，避免造成畸零地。

四、車站聯外道路應與周邊既成道路或相關辦理中開發計畫整併規劃。

五、新闢道路於站區側之人行、綠帶空間，應與站區退縮帶整併規劃，減少道路需求空間。

六、在用地、車站空間及經費財務可行下，路外停車設施採地下化處理。

本計畫考量周邊都市環境及道路條件，初步規劃各車站聯外道路及轉乘設施，實際配置應依據都市計畫變更後公告實施內容，廊帶道路設計階段可視車站條件及地方需求調整配置。

另有關各車站周邊道路系統施作項目，將依據國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論辦理如下：

一、有關鐵路工程必要設施包括站區聯外道路及施工擾動範圍之整地、簡易景觀及排水、消防救災工程及其他必要設施，納入計畫項下辦理。

二、其餘非屬鐵路工程必要設施及景觀道路、共同管道等相關工程項目者，由地方政府另案辦理。

然施作範圍除本計畫路權內區域，為減少施工介面及維持道路規劃一致性，應含括路權外部分道路，惟相關用地權屬及行政程序等事宜，應請地方政府主管機關屆時協助及配合辦理；在騰空路廊道路建設費編列原則方面，則依據國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論辦理，由地方政府負擔或依計畫類型向相關部會申請經費。

一、鳳鳴站

(一) 道路系統

鳳鳴站(54K+354)為半地下化型式，所在騰空路廊段採鐵路車站使用。主要利用兩側之大湖路(10m)及鳳一路(12m)進出，其中大湖路為主要聯外道路，鳳一路則為市地重劃區計畫道路。

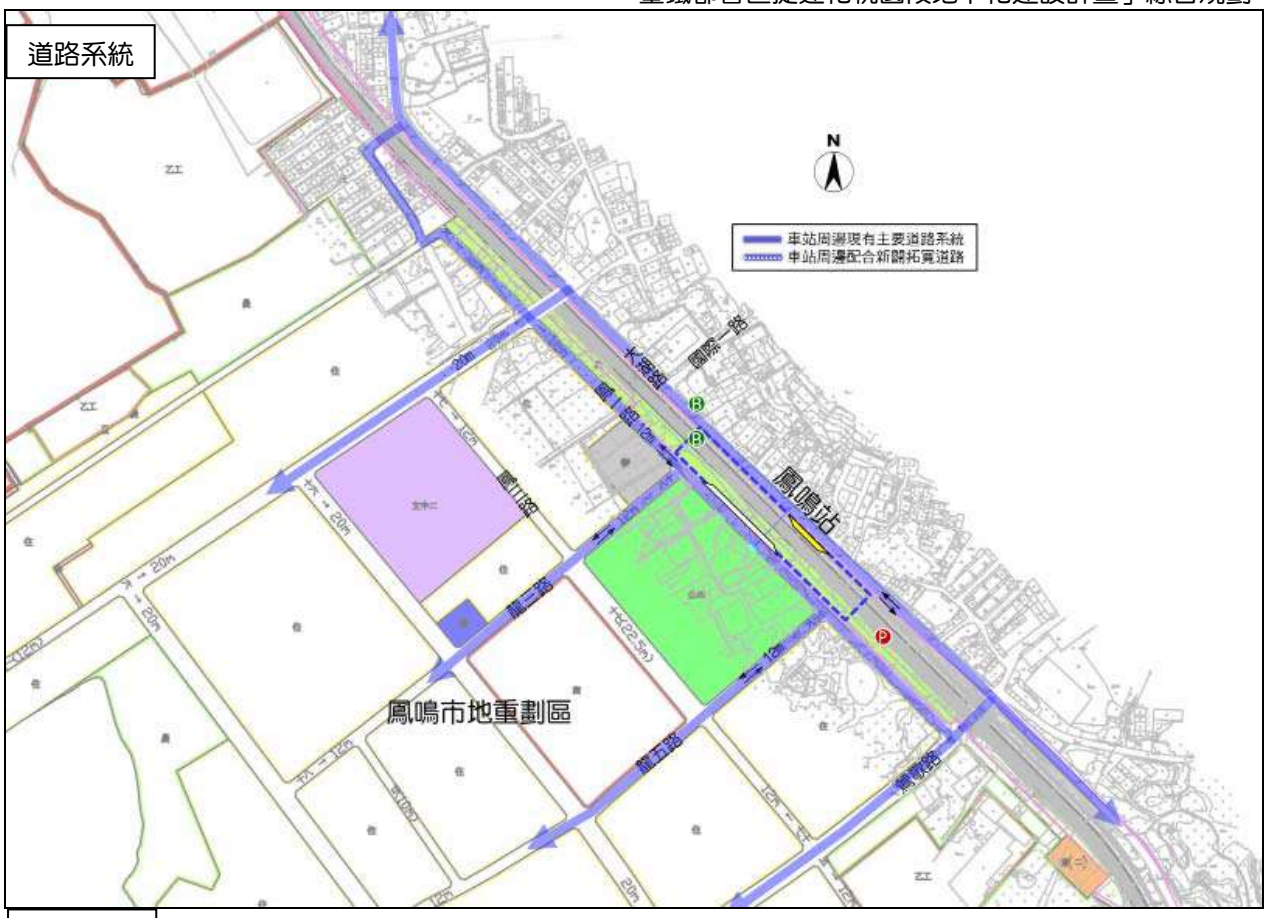
(二) 公車動線

配合車站出入口位置及公車行駛動線，大湖路兩側設置公車招呼站，利用大湖路進出。

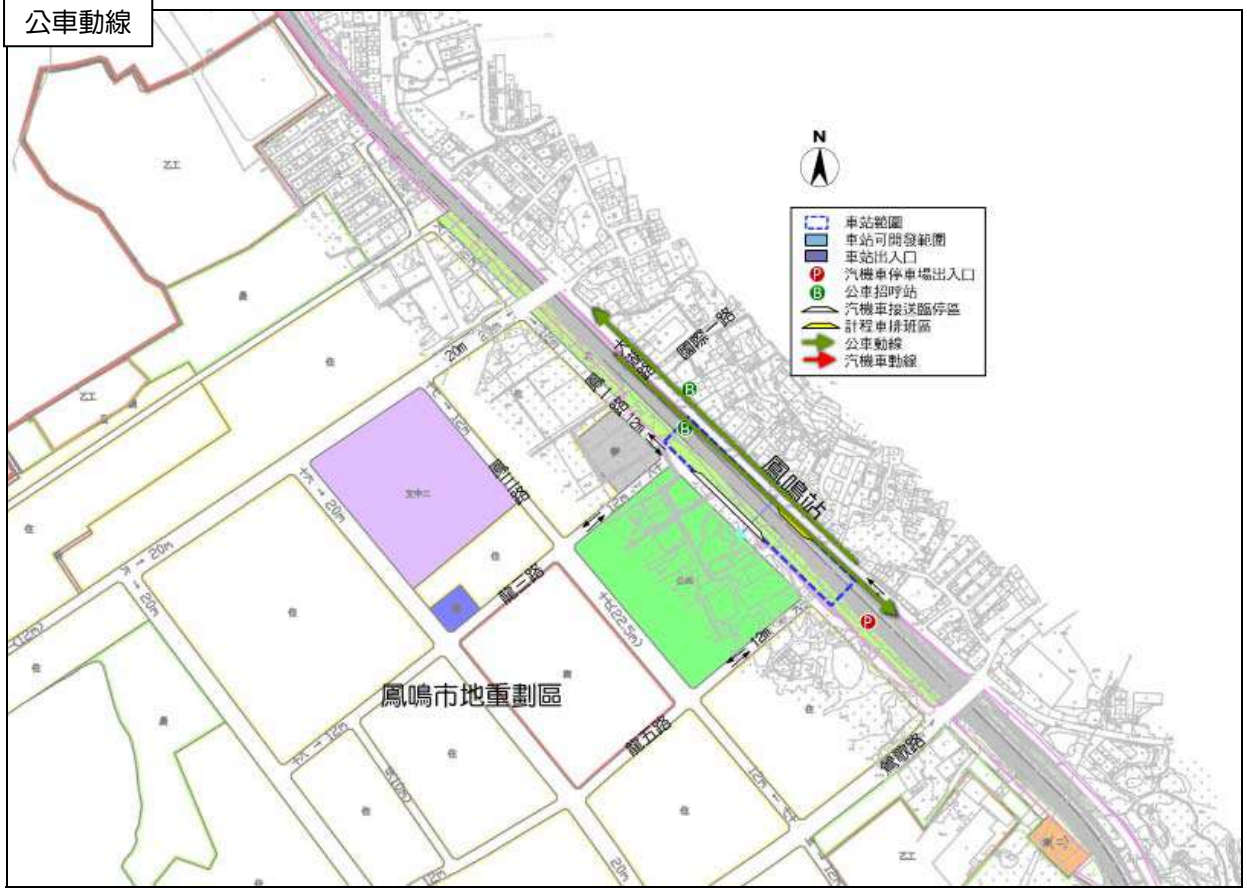
(三) 汽機車動線

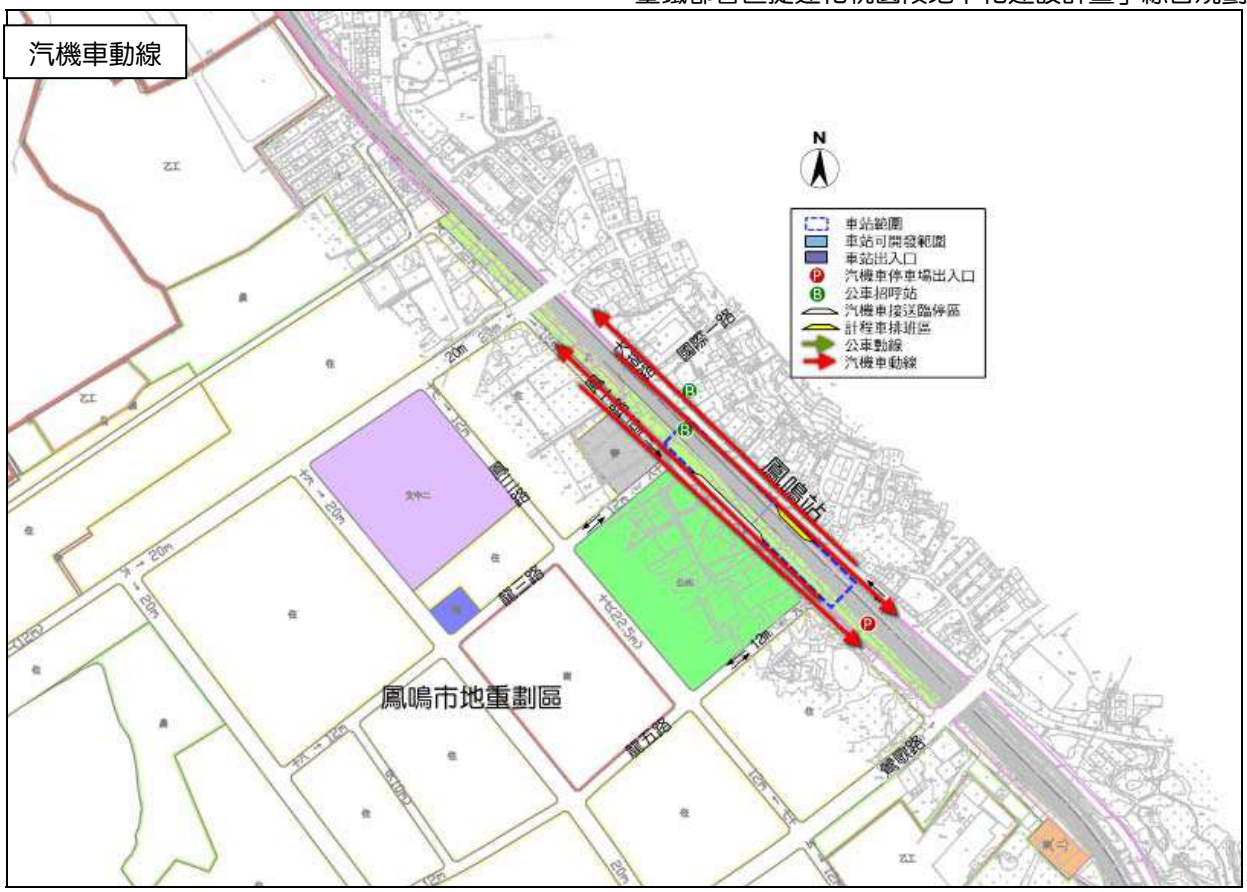
配合車站出入口位置，大湖路側設置計程車排班區，鳳一路側設置接送轉乘臨停區，以減少對大湖路之干擾。

道路系統


N
車站周邊現有主要道路系統
車站周邊配合新闢拓寬道路
鳳鳴站
鳳鳴市地重劃區

公車動線


N
車站範圍
車站可開發範圍
車站出入口
汽機車停車場出入口
公車招呼站
汽機車接送臨停區
計程車排班區
公車動線
汽機車動線
鳳鳴站
鳳鳴市地重劃區



備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-1 鳳鳴站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

二、桃園站

(一) 道路系統

桃園站(57K+450)道路系統以縫合臺鐵路廊兩側交通、建立聯外疏導道路、提供站區轉乘設施、促進站區及周邊土地活化為方向。規劃將前後站南北向之中正路(15m)-延平路(15m)打通串連，形成站區聯外軸線；另新闢連通民生路(15m)-長安街，做為站區東側聯外道路；站區西側則利用現有民族路(15m)。

站區北側利用騰空路廊及車站用地，整併連通東西向長壽街(7m)、萬壽路(15m，台 1 甲線)，並適度拓寬改善(初步建議採路寬15~18m，雙向 4 車道)，形成車站北側東西向主要聯外道路；站區南側則利用車站用地，串連既有福安街(6m 既成巷道)及都市計畫道路(9m)，形成車站南側東西向聯外道路。

整合上述道路新闢拓寬，桃園站周邊呈網格狀道路系統，並建立站區環形道路系統，提供聯外及車站疏運服務，兩側春日路、桃鶯路、民族路則提供穿越性車流使用，分流減少站區道路負荷。

(二) 公車動線

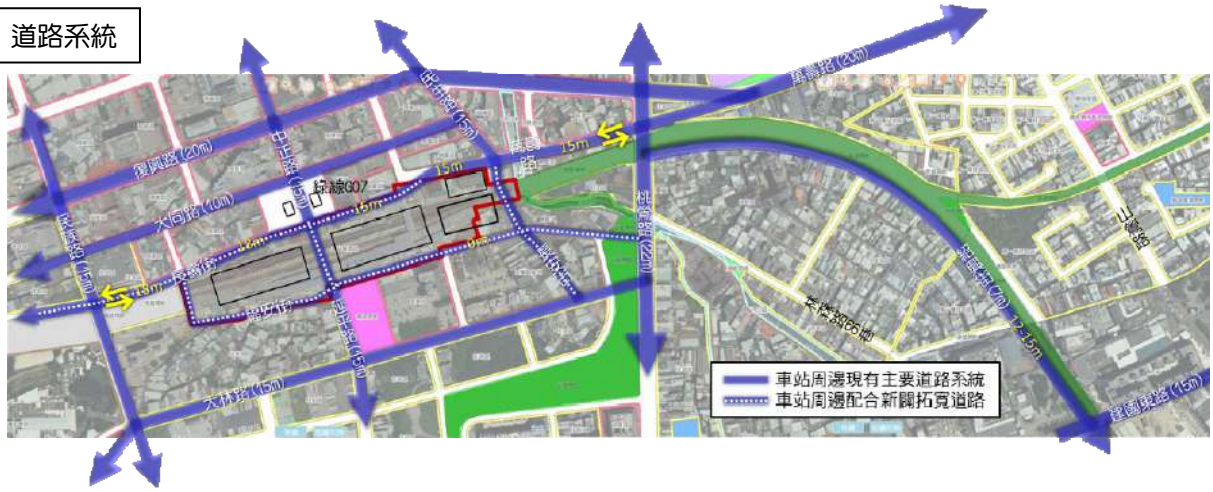
桃園車站及桃園捷運綠線 G07 站出入口皆規劃於中正路兩側，又中正路-延平路為市區主要道路，未來應會增闢市區公車服務，建議設置公車站位。

參考桃園市政府規劃西站區設置北轉運站(尚未定案)，客運公車動線可利用中正路、站區南側新闢道路、民族路進出；另於站區南側大林路、延平路口設置南轉運站，客運公車動線可利用大林路、延平路進出。

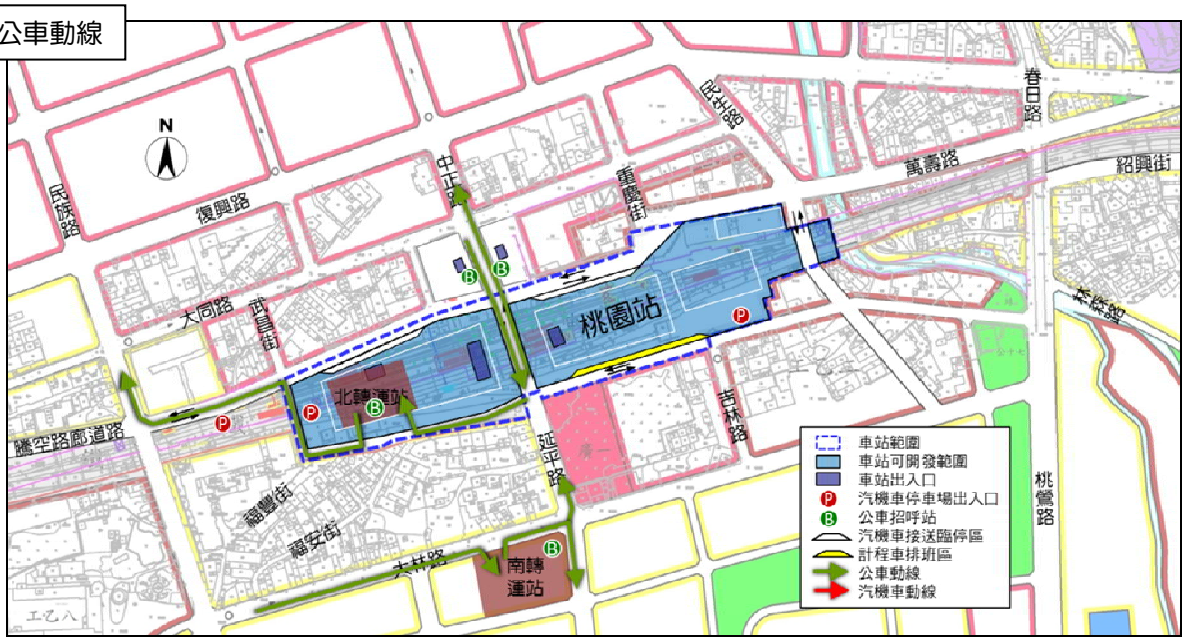
(三) 汽機車動線

計程車排班區及汽機車接送臨停區利用站區南、北兩側之路側退縮空間設置，利用北側新闢、拓寬道路進出，減少中正路、延平路等站區主要聯外道路之干擾。

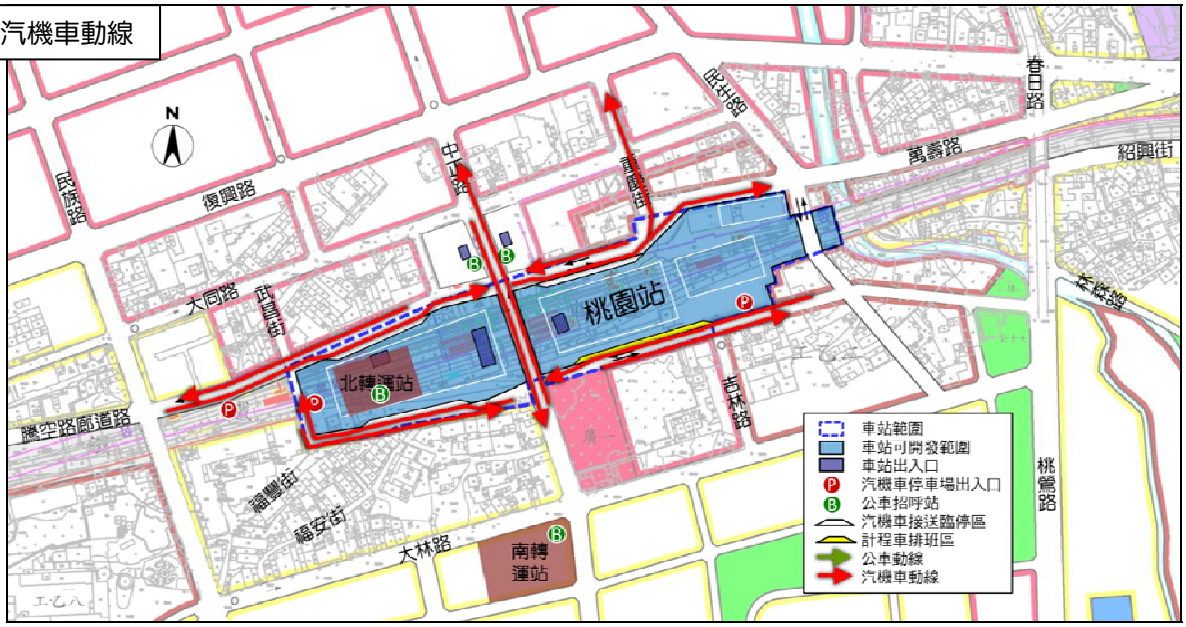
道路系統



公車動線



汽機車動線



備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-2 桃園站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

三、中路站

(一) 道路系統

中路站(60K+000)北側為既成道路宏昌十三街(8m)，規劃整合騰空路廊新闢東西向道路，與中路站東側國際路(15~20m)為車站主要聯外道路。

(二) 公車動線

中路站公車接駁主要利用國際路，公車招呼站設於臺鐵騰空路廊道路及國際路口附近。

(三) 汽機車動線

配合車站出入口位置，於騰空路廊新闢道路兩側設置計程車排班區及接送轉乘臨停區。

四、桃園醫院站

(一) 道路系統

桃園醫院站(61K+770)北側緊鄰中山路(台 1 線)，為車站主要聯外道路，所在騰空路廊段於車站南側整合都市計畫道路，規劃雙向道路系統；另打通連接龍祥街、永興街，與南側龍壽街、永豐路做為車站南北向聯外動線。

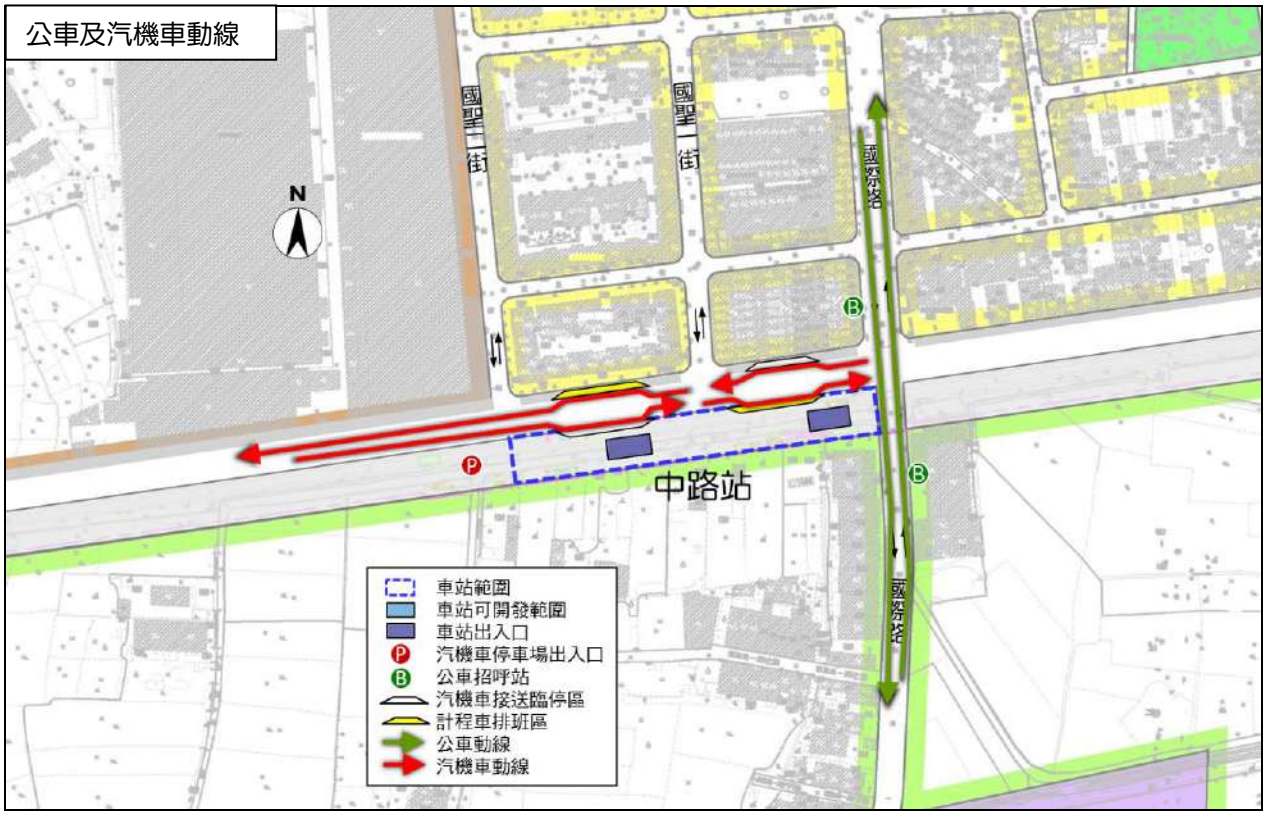
(二) 公車動線

目前公車路線行駛中山路(台 1 線)，本計畫地下化後維持現有公車動線，配合車站出入口位置增設公車站。

(三) 汽機車動線

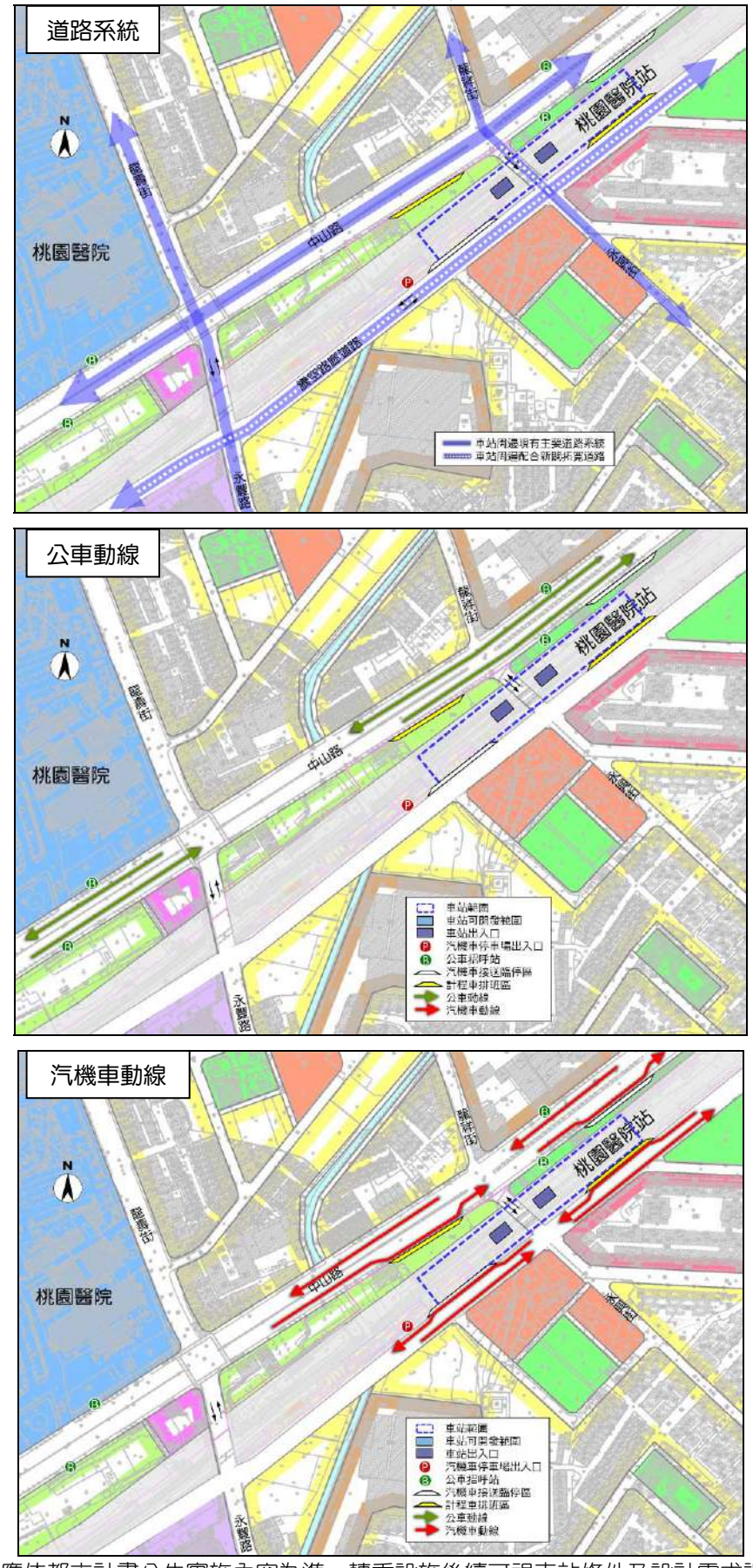
配合車站出入口位置，計程車排班區及汽機車接送臨停區車分散設於中山路、騰空路廊新闢道路等路側，利用中山路及騰空路廊新闢道路進出。





備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-3 中路站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖



備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-4 桃園醫院站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

五、內壢站

(一) 道路系統

內壢站(63K+480)北側緊鄰中華路(台 1 線)，所在騰空路廊段於車站南側規劃雙向道路系統，由於車站基地狹長，站區寬度僅約35~55m，建議車站南側新闢道路由車站及桃園市政府規劃辦理之開發計畫個別負擔 1/2 道路用地，以保留車站土地使用及開發利用之空間。

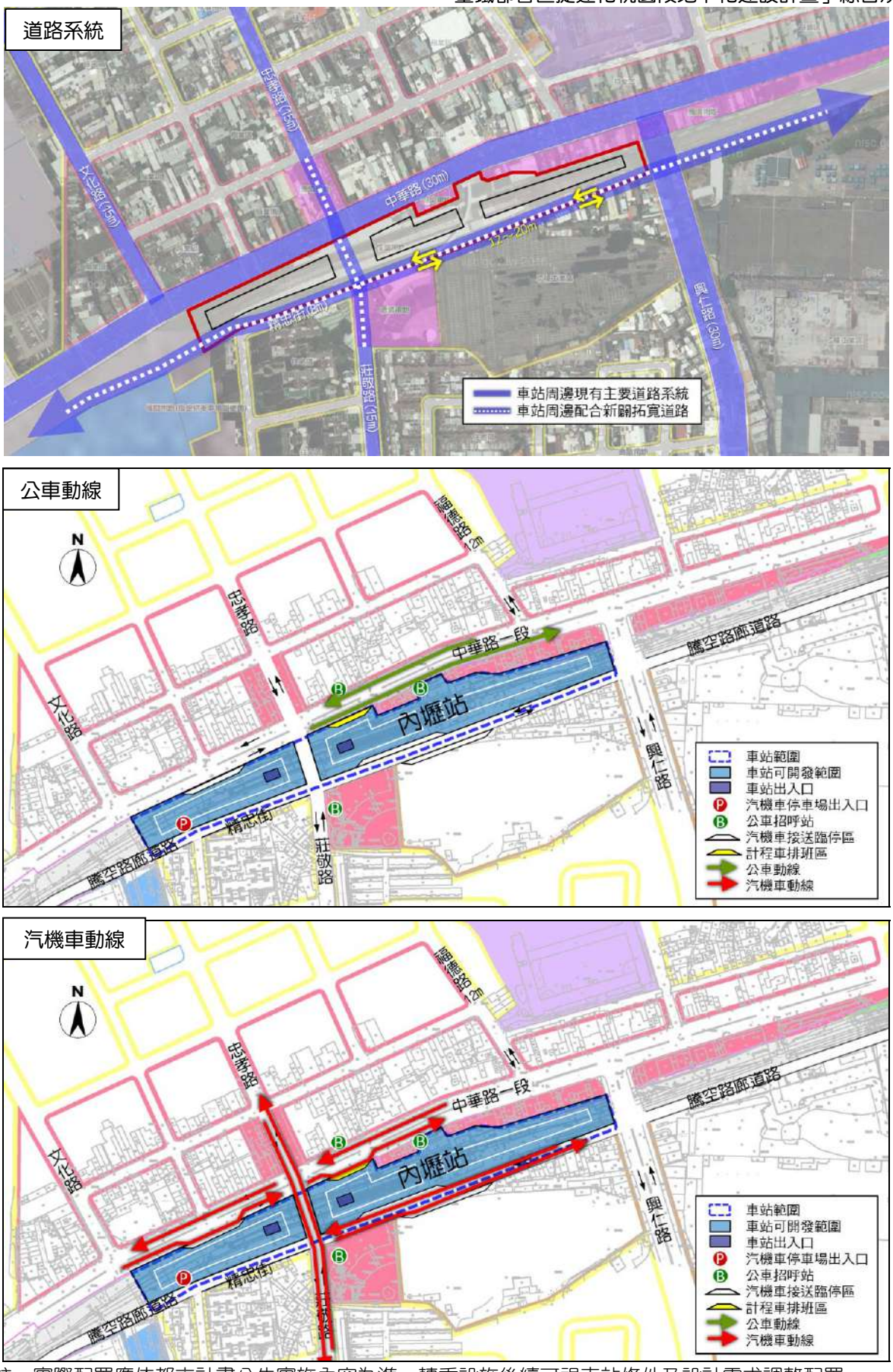
內壢站為服務車站兩側交通運作及促進都市縫合，除興仁路(30m)廢除平交道銜接中華路(30m)，另新闢連通忠孝路(15m)-莊敬路(15m)，與中華路(台 1 線)及騰空路廊新闢道路做為車站之主要聯外道路。

(二) 公車動線

目前公車路線行駛中華路(台 1 線)，內壢站地下化後維持現有公車動線，公車站位設於中華路兩側。

(三) 汽機車動線

內壢站計程車排班區規劃設於中華路近車站出入口附近，汽機車接送臨停區則分散設於中華路、騰空路廊新闢道路等路側，利用中華路及騰空路廊新闢道路進出。



備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-5 內壢站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

六、中原站

(一) 道路系統

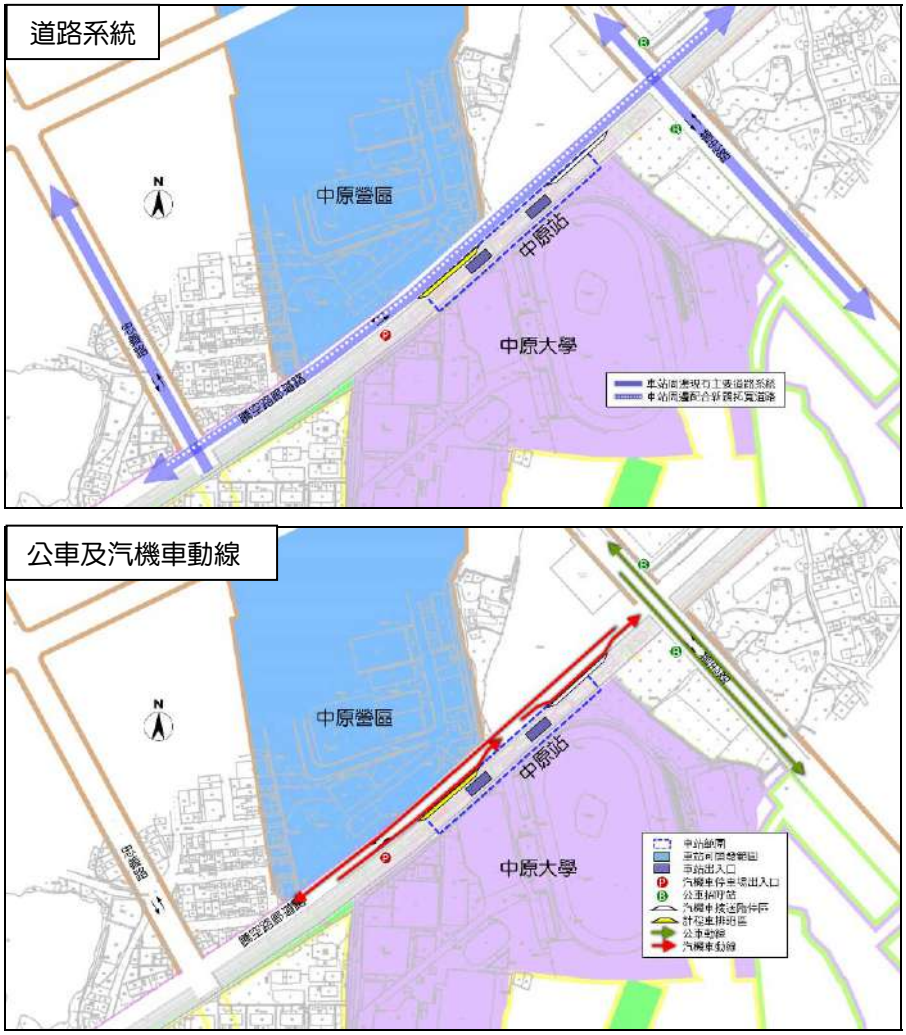
中原站(65K+300)鄰近普忠路(20m)、忠義路(18m)，為車站南北向主要聯外道路，另利用騰空路廊新闢道路聯外進出。

(二) 公車動線

中原站公車接駁主要利用普忠路，公車招呼站設於臺鐵騰空路廊道路及普忠路口附近。

(三) 汽機車動線

配合車站出入口位置，於騰空路廊新闢道路側設置計程車排班區及接送轉乘臨停區。



備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-6 中原站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

七、中壢站

(一) 道路系統

中壢站(67K+170)道路系統規劃以縫合臺鐵路廊兩側交通、建立聯外疏導道路、提供站區轉乘設施、促進站區及周邊土地活化為方向。規劃將現有前後站南北向之中正路(20m)、元化路(20m)打通串連健行路(20m)，取消現有前站圓環改以號誌路口管制簡化車流動線，形成站區聯外軸線，活化車站周邊土地使用。

站區南側維持現有新興街(20m)，北側利用騰空路廊及車站用地，整併既有中和路(10m)、美樂街(10m)，並適度拓寬改善(初步建議採路寬 18~20m，雙向 4 車道)，形成車站北側東西向主要聯外道路。道路為續往內壢方向延伸，跨新街溪鐵路橋改為道路橋梁，並廢除中新地下道。

整合上述道路新闢或拓寬，中壢站周邊可建立站區環形道路系統，提供聯外及車站疏運服務，南側康樂路(20m)提供穿越性車流使用，分流減少站區道路交通負荷。

(二) 公車動線

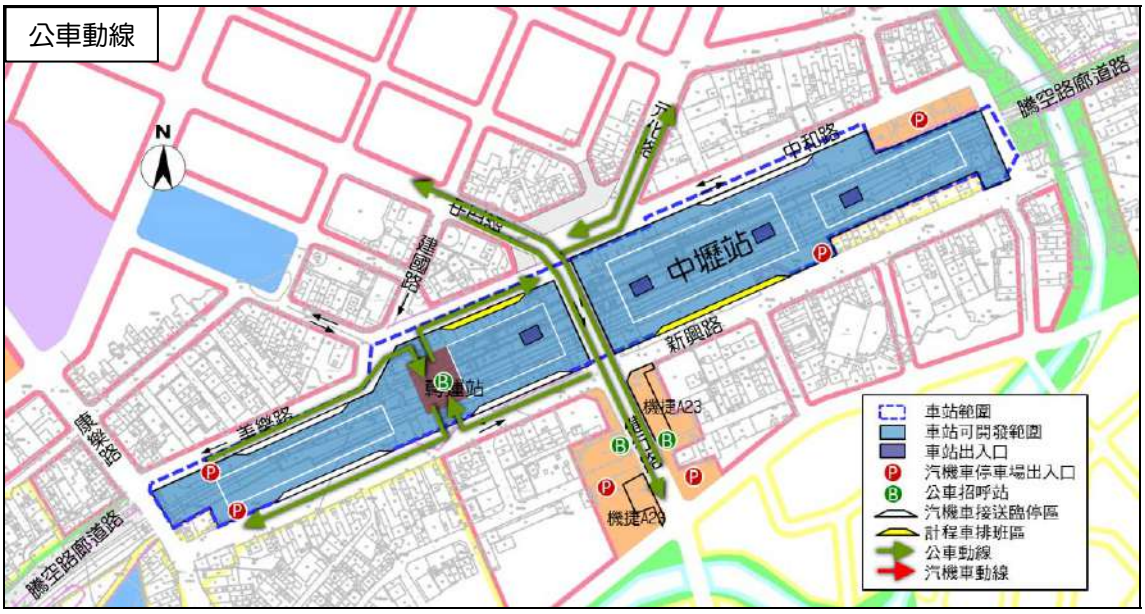
中壢站及桃園機場捷運線 A23 站出入口皆規劃於中正路-健行路兩側，且為市區主要道路，未來應會增闢市區公車服務，建議設置公車站位。

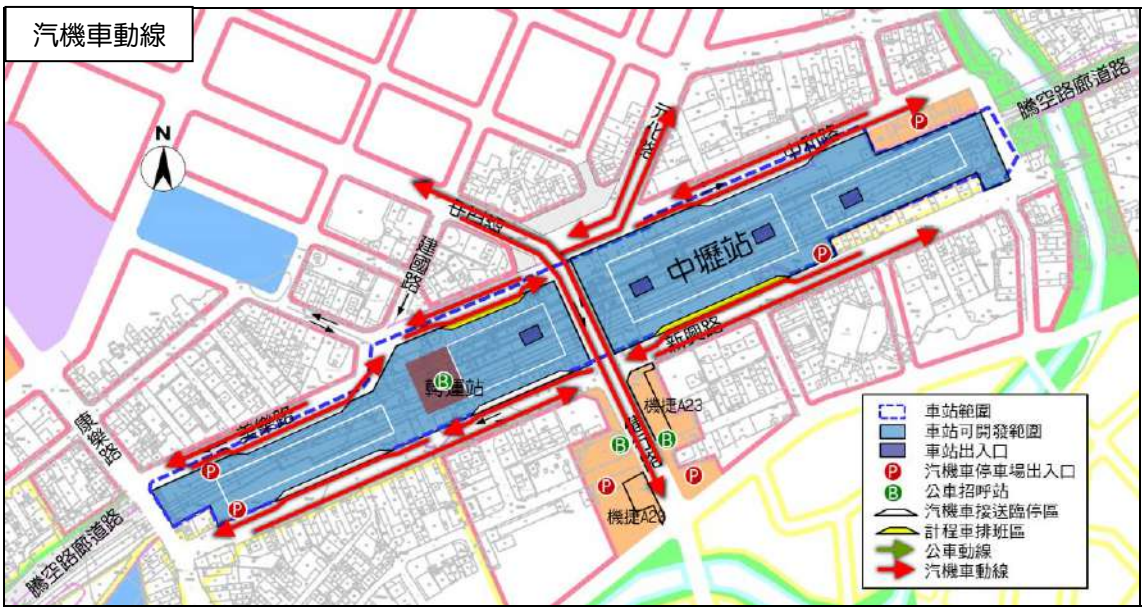
參考桃園市政府規劃西站區設置轉運站(尚未定案)，客運公車動線可利用美樂路、新興路進出。

(三) 汽機車動線

計程車排班區及汽機車接送臨停區利用站區南、北兩側之路側退縮空間設置，利用中和路、美樂路、新興路進出，減少中正路、健行路等站區主要聯外道路之干擾。







備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-7 中壢站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

八、平鎮站

(一) 道路系統

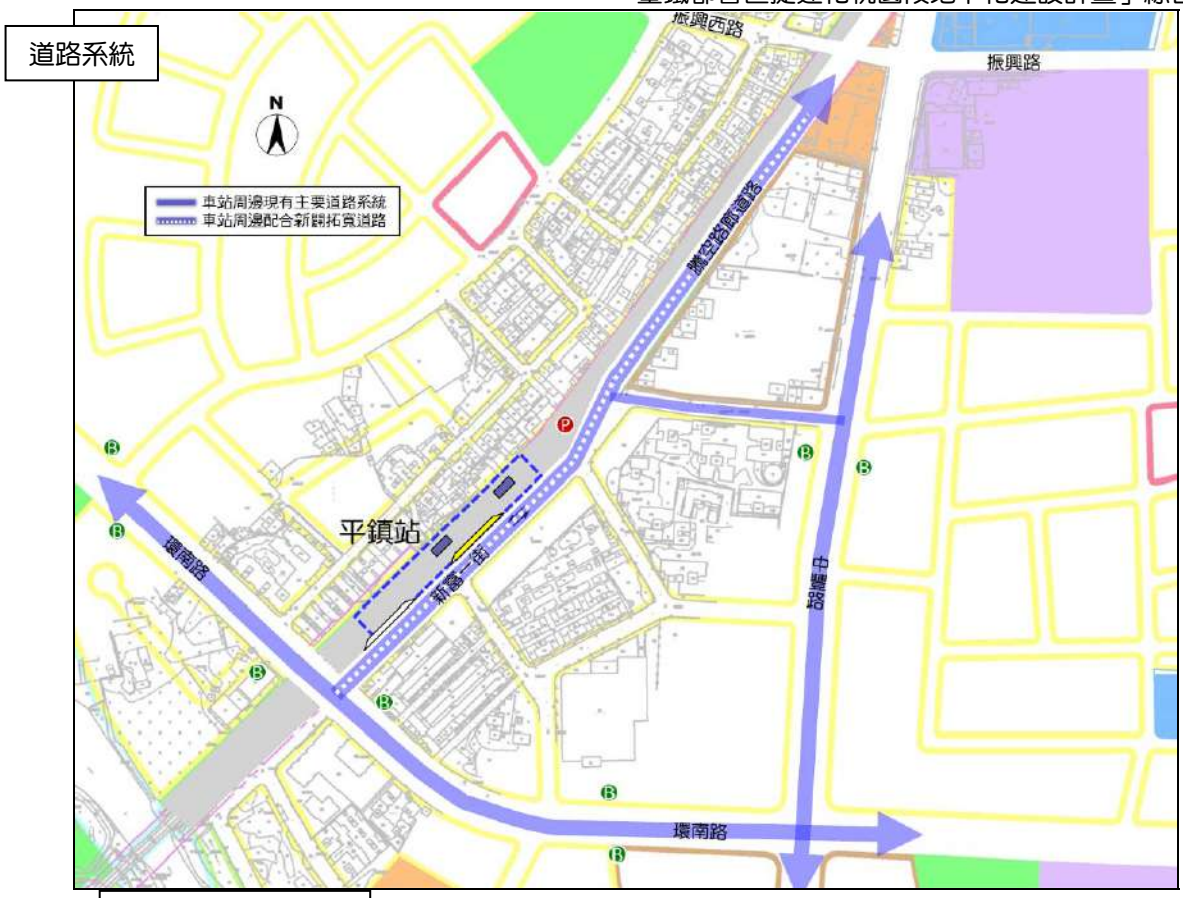
平鎮站(69K+030)主要利用環南路(30m)及新富一街(12m)聯外進出，另規劃新富一街整合騰空路廊空間，道路拓寬並向北延伸銜接中壢站。

(二) 公車動線

平鎮站公車接駁主要利用環南路，公車招呼站設於臺鐵騰空路廊道路及環南路口附近。

(三) 汽機車動線

配合車站出入口位置，於新富一街側設置計程車排班區及汽機車接送臨停區。





備註：實際配置應依都市計畫公告實施內容為準；轉乘設施後續可視車站條件及設計需求調整配置。

圖 8.6.2-8 平鎮站聯外道路、轉乘設施及車行動線示意圖

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議

本計畫地下化自起點新北市鶯歌區鳳鳴陸橋至終點桃園市平鎮區台 66 線附近，相關處理原則將依國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論辦理，沿線橫交設施處理方式經與桃園市政府研商，彙整如表 8.6.3-1 所示，說明如下：

一、計畫沿線橫交設施

本計畫沿線平交道及道路立體交叉設施共計 37 處，包括平交道 20 處、陸橋(高架橋)8 處、地下道 10 處(民族陸橋兼地下道)；另有鐵路橋 7 處、車站跨站人行陸橋 2 處。

二、存廢與改善建議

鐵路地下化後，上述設施均須配合調整，以串連周邊道路系統，改善路廊環境、縫合兩側都市發展。各項橫交設施處理方式初步規劃如下，存廢與否將依據 108.1.10 工程規劃組第 7 次溝通平台會議結論(七)：「桃園鐵路地下化施工期間，路權範圍內與本計畫結構衝突之橫交設施如需拆除才可施工，其拆除工程由本計畫辦理，其餘未受影響之橫交設施，如需拆除或填平，由桃園市政府自行辦理；另有計 5 處陸橋橋墩基礎與本計畫地下化路線設施衝突，由本計畫辦理托底保護工程，惟完工後如桃園市政府評估檢討仍需拆除，納入本計畫協商辦理。」，配合地方政府需求於後續進行協商。

(一) 平交道 20 處

本計畫沿線平交道經統計共計有 20 處，施工期間除台 66 線北、南兩側之延平北、延平南平交道不受影響外，其餘平交道原則將以半半施工方式維持設施功能。

地下化完成後，因地面軌道及平交道設施均將拆除，平面道路即不受平交道阻隔影響，地下隧道沿線上方之平交道未來將予以廢除，並改為平面路口。

其中台 66 線北、南兩側之延平路北、延平路南平交道，因位於鐵路地下化引道出土段終點南側，地下化完工時仍維持平交道運作，不屬本計畫隧道範圍內可改善之平交道，然為兼顧計畫完工後人車通行之安全，將依據桃園市政府 107.4.25 召開之「鐵路地下化綜合規劃相關議題」專案報告會議、108.5.14「綜合規劃期末報告溝通平台會議」、108.6.19「桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平台會議」及 108.7.3「桃園鐵路地下化計畫騰空廊道規劃事宜」之決議辦理，由桃園市會同臺鐵局及公路總局等相關單位，另案研議道路立體化或其他可行之改善方案，並於本計畫期程內另採道路立體化方式一併改善完成。

項次	設施里程	設施名稱	施工期間設施狀態	桃地計畫完工後設施狀態	桃園市政府建議未來設施狀態	備註
1	54K+933	鳳鳴里	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
2	56K+154	建國東路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
3	58K+366	東生公司	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
4	58K+733	玉山街	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
5	59K+865	國際路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
6	60K+757	茄苳村	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
7	61K+319	高城路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
8	62K+042	永豐路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
9	62K+991	遠東路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
10	63K+151	興仁路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
11	63K+767	內壢南方	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
12	64K+225	自立新村	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
13	64K+407	六和	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
14	64K+938	忠義里	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
15	65K+692	普仁里	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
16	65K+977	普義里	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
17	68K+088	德育路	半半施工維持設施功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
18	70K+436	新光路	改道維持通行功能	廢除	廢除	由本計畫辦理廢除作業
19	70K+919	延平路北	不影響	保留	平交道立體化	立體化工程納入後續協商
20	70K+953	延平路南	不影響	保留	平交道立體化	立體化工程納入後續協商

(二) 道路陸橋(高架橋)8 處

本計畫沿線道路陸橋(高架橋)經統計共計有 8 處，施工期間除鳳鳴陸橋、國道 2 號陸橋及台 66 線陸橋不受影響外，其餘陸橋原則將以托底工法方式維持設施功能，並於地下化完工恢復現況。

然依據桃園市政府提供之「車站聯外及周邊交通整體計畫」，除中豐陸橋因考量拆除後將與中豐路、振興路會形成短距離之連續路口，而建議完工後保留外，其餘桃鶯、民族、三民及中原陸橋則建議本計畫納入辦理拆除並改設為平面道路。

經檢討，考量上述陸橋拆除後騰空路廊如何利用，與未來桃園市政府對該廊帶之都市縫合構想、景觀、區域排水與交通改善有關，故本計畫建議後續俟桃園市政府確認整體市區交通構想後，再納入協商事宜。(初估 4 座陸橋拆除費用約需 2.8 億，後續再納入協商，不納入桃地計畫。)

項次	設施里程	設施名稱	施工期間 設施狀態	桃地計畫完工後 設施狀態	桃園市政府建議 未來設施狀態	備註
1	54K+059	鳳鳴陸橋	不影響	保留	保留	–
2	56K+930	桃鶯陸橋	托底工法 維持設施功能	保留	拆除	拆除工程 納入後續協商
3	57K+689	民族陸橋	托底工法 維持設施功能	保留	拆除	拆除工程 納入後續協商
4	58K+058	三民陸橋	托底工法 維持設施功能	保留	拆除	拆除工程 納入後續協商
5	60K+554	國道 2 號	不影響	保留	保留	–
6	66K+345	普義路中原陸橋	托底工法 維持設施功能	保留	拆除	拆除工程 納入後續協商
7	68K+467	中豐陸橋	托底工法 維持設施功能	保留	保留	–
8	70K+936	台 66 線	不影響	保留	保留	–

(三) 地下道 11 處(2 處為陸橋機車地下道)

本計畫沿線地下道經統計共計有 11 處，施工期間除元化路地下道已配合機場捷運延伸線計畫將先行填平外，其餘 10 處地下道中，原則將依施工考量採封閉或半半施工辦理。

根據本計畫調查，路寬 10m 寬以下之地下道共計有 6 處，包括林森路、長安街、民族路陸橋機車地下道、貿聯倉儲、中原陸橋機

車地下道、振興西路等，施工期間將配合封閉，並於完工後填平。其中林森路、長安街等 2 處地下道相鄰，廢除後之平面道路建議未來可整併之，避免形成短距離之連續路口，並切割桃園站站區造成街廓過於破碎，由於林森路地下道下方為東門溪，保留未來開啟營造景觀親水空間，建議由長安街地下道填平後改設平面道路銜接民生路。

另其餘 4 處寬 10m 以上地下道，包括普忠路、中新(中和路)、龍岡路及環南路等，考量施工中交通維持需求，施工期間原則將採分階段施工維持基本交通功能，並於地下化完工時恢復現況以供民眾使用。

然依據桃園市政府提供之「車站聯外及周邊交通整體計畫」，除中新地下道因為服務鐵路路廊兩側交通往來，而建議完工後保留外，其餘普忠路、龍岡路、環南路地下道則建議本計畫納入辦理填平並改設為平面道路。

經檢討，考量上述地下道填平後騰空路廊如何利用，與未來桃園市政府對該廊帶之都市縫合構想、景觀、區域排水與交通改善有關，故本計畫建議後續俟桃園市政府確認整體市區交通構想後，再納入協商事宜。(初估 3 座地下道填平費用約需 2.5 億，後續再納入協商，不納入桃地計畫。)

項次	設施里程	設施名稱	施工期間 設施狀態	桃地計畫完工後 設施狀態	桃園市政府建議 未來設施狀態	備註
1	57K+081	林森路	封閉施工	填平	填平	由本計畫辦理 填平作業
2	57K+124	長安街	封閉施工	填平	填平	由本計畫辦理 填平作業
3	57K+689	民族陸橋	封閉施工	填平	填平	由本計畫辦理 填平作業
4	62K+310	貿聯倉儲地下道	封閉施工	填平	填平	由本計畫辦理 填平作業
5	65K+152	普忠地下道 (環中東路)	半半施工 維持設施功能	保留	填平	填平工程 納入後續協商
6	66K+345	普義路中原陸橋	托底工法 維持設施功能	填平	填平	–
7	66K+919	中新地下道 (中和路)	半半施工 維持設施功能	保留	保留	–
8	67K+300	元化路地下道	封閉施工	填平	填平	由機捷施工填平

項次	設施里程	設施名稱	施工期間 設施狀態	桃地計畫完工後 設施狀態	桃園市政府建議 未來設施狀態	備註
9	67K+667	龍岡路地下道	半半施工 維持設施功能	保留	填平	填平工程 納入後續協商
10	68K+583	振興西路	封閉施工	填平	填平	由本計畫辦理 填平作業
11	69K+204	環南路	半半施工 維持設施功能	保留	填平	填平工程 納入後續協商

(四) 鐵路橋 7 處

計畫沿線鐵路橋包括跨越茄苳溪、高城六街 48 巷、桃園大圳、新街溪、老街溪，地下化施工期間仍需維持以供鐵路營運，完工時則拆除。其中高城六街 48 巷於鐵路橋拆除後維持既成巷道通行，其餘鐵路橋於鐵路地下化後拆除之。

後續考量環境營造、留設行人與自行車動線或土地利用發展時，可再配合地方政府檢討、協商保留或廢除現有鐵路橋。

(五) 車站跨站人行陸橋 2 處

跨站人行陸橋設於桃園站(臨時站)及內壢站，配合鐵路地下化後拆除之。

表 8.6.3-1 本計畫沿線橫交設施存廢及調整建議

行政區	現況設施		施工階段		地方政府建議未來永久性型式			
					存廢		地下化後設施調整	
	橫交/鐵路設施	現況型式	施工期間	完工時狀態	可行性	綜合規劃	橫交型式	橫交設施
新北市	鳳鳴陸橋	陸橋 1	不影響	保留	存	保留	維持原陸橋	鳳鳴陸橋(鶯歌路)
	鳳鳴站	--	--	--	--	--	--	--
	鳳鳴里平交道	平交道 1	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	大湖路 361 巷
桃園市	建國東路平交道	平交道 2	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	建國東路
	桃鶯陸橋*	陸橋 2	托底維持	保留	廢	拆除	平面道路	桃鶯路-春日路
	林森路地下道	地下道 1	封閉施工	填平	廢	填平	--	東門溪
	長安街地下道	地下道 2	封閉施工	填平	廢	填平	平面道路	民生路-長安街
	桃園站	--	--	--	--	--	新闢道路連通	中正路-延平路
		人行陸橋 1	--	--	--	拆除	--	--
	民族陸橋* (含機車地下道)	陸橋 3 地下道 3	托底維持	陸橋保留 地下道填平	廢	拆除 填平	平面道路	民族路-介壽路
	三民陸橋*	陸橋 4	托底維持	保留	廢	拆除	平面道路	三民路
	東生公司平交道	平交道 3	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	南山街
	玉山街平交道	平交道 4	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	玉山街
	--	--	--	--	--	--	增設路口	中平路
	國際路平交道	平交道 5	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	國際路
	中路站	--	--	--	--	--	--	--
	國道 2 號	陸橋 5	不影響	保留	存	保留	維持原陸橋	國道 2 號

行政區	現況設施		施工階段		地方政府建議未來永久性型式			
					存廢		地下化後設施調整	
	橫交/鐵路設施	現況型式	施工期間	完工時狀態	可行性	綜合規劃	橫交型式	橫交設施
	國道 2 號 平面側車道	--	--	--	--	增設	平面路口	平面道路
	茄苳溪鐵路橋	鐵路橋 1	原則維持	拆除	--	拆除	--	茄苳溪
	茄苳村平交道	平交道 6	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	茄苳路
	高城路平交道	平交道 7	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	高城路
	高城六街 48 巷 鐵路橋	鐵路橋 2			--	拆除	--	高城六街 48 巷
	--	--	--	--	--	--	新闢道路連通	龍祥街-高城八街
	桃園醫院站	鐵路橋 3	原則維持	拆除	--	拆除	--	桃園大圳
	永豐路平交道	平交道 8	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	龍壽街-永豐路
	貿聯倉儲地下道	地下道 4	封閉施工	填平	廢	填平	平面道路	中山路 1512 巷
	桃園大圳鐵路橋	鐵路橋 4	原則維持	拆除	--	拆除	--	桃園大圳
	遠東路平交道	平交道 9	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	遠東路
	興仁路平交道	平交道 10	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	興仁路
	內壢站	人行陸橋 2	--	--	--	拆除	--	--
		--	--	--	--	--	新闢道路連通	忠孝路-莊敬路
	內壢南方平交道	平交道 11	原則維持	廢除	廢	廢除	改由文化二路連通	文化二路
	自立新村平交道	平交道 12	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	永福路
	六和平交道	平交道 13	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	福特六和聯外道路
	忠義里(功學社) 平交道	平交道 14	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	普忠路 211 巷-中華路 835 巷 62 弄
	普忠地下道*	地下道 5	分階段施工維持	保留	廢	填平	平面道路	普忠路
	中原站	--	--	--	--	--	--	--
	--	--	--	--	--	--	增設路口	忠義路
	普仁里平交道	平交道 15	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	忠義路 23 巷- 新中北路 249 巷
	新街溪鐵路橋(1)	鐵路橋 5	原則維持	拆除	--	拆除	--	新街溪
	普義里平交道	平交道 16	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	中山東路一段 223 巷 129 弄
	中原陸橋* (含機車地下道)	陸橋 6 地下道 6	托底維持	陸橋保留 地下道填平	廢	拆除	平面道路	普義路-中山東路
	新街溪鐵路橋(2)	鐵路橋 6	原則維持	拆除	--	拆除	--	新街溪
	中新地下道	地下道 7	分階段施工維持	保留	廢	保留	地下道	中新地下道
	中壢站	--	--	--	--	--	新闢道路連通	中正路-健行路
		--	--	--	--	--	新闢道路連通	美樂路-新興路
	元化路地下道	地下道 8	機捷施工封閉	填平	廢	填平	平面道路	元化路-健行路
	龍岡路地下道*	地下道 9	分階段施工維持	保留	廢	填平	平面道路	龍岡路-康樂路
	德育路平交道	平交道 17	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	德育路
	中豐陸橋	陸橋 7	托底維持	保留	廢	保留	維持原陸橋	中豐陸橋
	振興西路地下道	地下道 10	封閉施工	填平	廢	填平	平面道路	振興西路-振興路
	平鎮站	--	--	--	--	--	--	--
	環南路地下道*	地下道 11	分階段施工維持 7	保留	廢	填平	平面道路	環南路
	老街溪鐵路橋	鐵路橋 7	原則維持	拆除	--	拆除	--	老街溪
	新光路平交道	平交道 18	原則維持	廢除	廢	廢除	平面路口	新光路

行政區	現況設施		施工階段		地方政府建議未來永久性型式			
					存廢		地下化後設施調整	
	橫交/鐵路設施	現況型式	施工期間	完工時狀態	可行性	綜合規劃	橫交型式	橫交設施
	延平路北平交道	平交道 19	不影響	保留	廢	廢除	道路立體化	道路立體化
	台 66 線	陸橋 8	不影響	保留	存	保留	維持原陸橋	台 66 線
	延平路南平交道	平交道 20	不影響	保留	廢	廢除	道路立體化	道路立體化

註：1.元化路地下道配合機場捷運延伸線計畫已先行拆除。
2.*表示現有陸橋與地下道於施工完工時狀態為保留，但於未來永久性型式由地方政府建議為廢除/拆除者，於後續再與地方政府協商確認。
3.地下化後騰空路廊利用、橫交設施存廢及路口開設之永久性型式參酌地方政府建議，可再配合地方政府需求於後續進行協商，或經由都市計畫變更確認。

三、臺鐵騰空廊帶及周邊交通系統

參考桃園市政府規劃，本計畫臺鐵騰空廊帶除起訖點端引道出土段外，全線採雙向 2~4 車道布設為原則，再依前述騰空廊帶交通系統、站區交通系統，以及平交道與立體交叉存廢建議，臺鐵騰空廊帶及周邊交通系統如圖 8.6.3-1，說明如下：

(一) 鶯歌鳳鳴起點端-桃園站前

廢除平交道及陸橋、地下道後，與騰空廊帶平交道路增加大湖路 361 巷(原鳳鳴里平交道)、建國東路(原平交道)、桃鶯路-春日路(原桃鶯陸橋)、長安街-民生路(原長安街地下道)。

(二) 桃園站-桃園醫院站前

廢除平交道及陸橋、地下道後，與騰空廊帶平交道路增加桃園站站區之中正路-延平路連通、民族路-介壽路(原民族陸橋)、三民路(原陸橋)、南山街(原平交道)、玉山街(原平交道)、增設中平路口、國際路(原平交道)、國道 2 號平面側車道(新闢)、茄苳路(原平交道)、高城路(原平交道)、高城六街 48 巷(原鐵路橋)、龍祥街-高城八街連通。

(三) 桃園醫院站-內壢站後

廢除平交道及陸橋、地下道後，與騰空廊帶平交道路增加龍壽街-永豐路(原平交道)、中山路 1512 巷(原貿聯倉儲地下道)、遠東路(原平交道)、興仁路(原平交道)

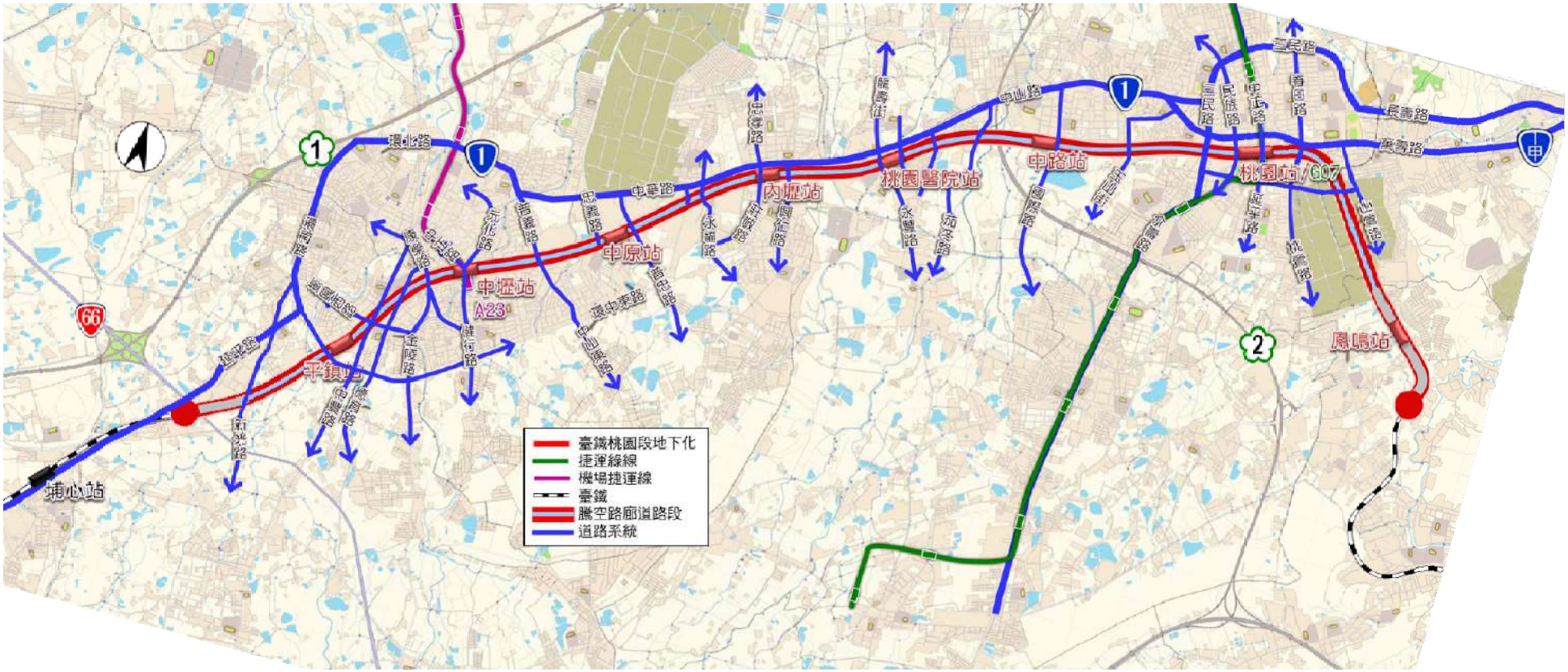
(四) 內壢站後-平鎮站後

廢除平交道及陸橋、地下道後，與騰空廊帶平交道路增加文化二路連通(原平交道)、永福路(原平交道)、福特六和聯外道路(原平交道)、普忠路 211 巷連通(原平交道)、普忠路(原地下道)、增設忠義路口、忠義路 23 巷連通(原平交道)、中山東路一段 223 巷 129 弄連通(原平交道)、普義路-中山東路(原陸橋)、中和路(原地下道)。

於中壢站站區時，將車站前後中正路-健行路、美樂路-新興路連通。中壢站至平鎮站之間，則增加元化路-健行路(原地下道)、龍岡路-康樂路(原地下道)、德育路(原平交道)、中豐陸橋(保留原陸橋)、振興西路-振興路(原地下道)。

(五) 平鎮站後-平鎮終點端台 66 線附近

廢除平交道及陸橋、地下道後，與騰空廊帶平交道路增加環南路(原地下道)、新光路(原平交道)，台 66 線兩側延平路北及延平路南於地下化通車後仍維持平交道運作，長期則規劃廢除平交道改採道路立體化。


臺鐵桃園段地下化
捷運綠線
機場捷運線
臺鐵
騰空路廊道路段
道路系統
埔心站
中壢站
A23
中原站
內壢站
桃園醫院站
中路站
桃園站 / G07
鳳鳴站
環北路
中華路
中山路
中正路
民族路
三民路
復興路
長壽路
中正東路
中山東路
中興路
中平路
中美路
中福路
中園路
中豐路
中德路
中和路
中陽路
中興街
中壢路
中正路
中央路
中園路
中福路
中美路
中平路
中興路
中山路
中華路
中北

8.7 臨時工程

8.7.1 臨時軌道工程

桃園鐵路地下化工程之永久線形大致位於現有鐵路位置，在維持施工期間鐵路之營運前提下，必須先行於路線側方舖設臨時軌，將鐵路撥換至臨時軌營運後，方可進行鐵路地下化工程施工，而其線形之佈設除儘可能維持現有路線之運轉條件外，亦須考量儘可能於既有臺鐵路權內佈設，以減少額外用地之租用(或徵收)及民宅之拆遷。

本計畫之臨時軌平面佈設原則詳第 8.1 節說明，而縱斷面高程將盡量配合現地高程佈設，與既有軌交點處之銜接將以軌道切換之方式處理。

臨時軌軌道原規劃與桃高計畫規劃階段相同採 50N 鋼軌鋪設，依臺鐵局 108.8.13 召開之本計畫初審會議表示：「現況臺鐵已朝鋼軌一致性更換鋪設，建議均採用 60E1 鋼軌設計永久軌及臨時軌(皆含道岔)。」，並經 108.8.28 交通部召開之協商會議決議，規劃階段將改以 60E1 新購料方式辦理臨時軌經費估算。

8.7.2 臨時橋涵工程

因臨時軌路線無法全線採用既有軌路線，故於臨時軌偏離既有軌佈設之鐵路沿線，當遇有河川、灌溉渠道、人/車行地下道時需增設臨時橋、箱涵或擴建既有箱涵頂板以利臨時軌通行。

若上述方式對於既有車行橋涵產生淨高不足問題時，可變更限高尺寸或以地下道降挖方式解決。

本工程須增設之臨時橋涵示如表 8.7.2-1，若有遺漏者，當比照相同原則辦理。於既有橋旁新建新臨時橋時，需注意臨時橋高程應達到「跨河建造物審核要點」(101.9)之出水高要求。如遇高程受限而無法達到出水高要求，建議需與桃園市政府先行溝通，以免臨時橋無法施工。

表 8.7.2-1 增設臨時橋涵資料表

項 次	UK 里程	名 稱	大約跨徑(m)
1	57K+081.000±	林森路地下道臨時橋	12
2	57K+123.600±	長安街地下道臨時橋	5
3	58K+682.000±	赤土坡臨時橋(或箱涵)	8
4	58K+850.000±	桃園圳臨時橋(或箱涵)	6
5	59K+210.000±	望高坑臨時橋(或箱涵)	5
6	59K+345.000±	望高寮臨時橋(或箱涵)	6
7	59K+720.000±	中路臨時橋(或箱涵)	4
8	60K+088.000±	皮寮子臨時橋(或箱涵)	4
9	60K+500.000±	茄苳坑溪臨時橋(一)	22
10	60K+620.000±	茄苳坑溪臨時橋(二)	25
11	60K+750.000±	三界廟臨時橋(或箱涵)	5
12	60K+905.000±	新興臨時橋(或箱涵)	4
13	61K+085.000±	白鷺臨時橋(或箱涵)	4
14	61K+530.000±	高城六街臨時橋(或箱涵)	16
15	61K+770.000±	軟坑臨時橋(或箱涵)	7
16	61K+910.000±	福興臨時橋(或箱涵)	7
17	62K+622.000±	桃園大圳臨時橋(一)	7
18	62K+680.000±	桃園大圳臨時橋(二)	16
19	63K+883.000±	下內壢箱涵	5
20	64K+820.000±	埔頂臨時橋(或箱涵)	5
21	65K+120.000±	三房頭臨時橋(或箱涵)	8
22	65K+142.000±	普忠地下道臨時橋(或箱涵)	4
23	65K+340.000±	大牛欄臨時橋(或箱涵)	8
24	66K+875.000±	新街溪臨時橋	25
25	66K+916.800±	中新地下道臨時橋(或箱涵)	20
26	67K+262.000±	元化路地下道臨時橋	5
27	67K+667.000±	龍岡路地下道臨時橋(或箱涵)	10
28	68K+480.000±	中豐地下道臨時橋	25
29	68K+583.000±	振興西路地下道臨時橋	20
30	69K+120.000±	廣興臨時橋	4
31	69K+200.000±	環南路地下道臨時橋	22
32	69K+380.000±	老街溪臨時橋	28

8.7.3 臨時車站工程

一、桃園臨時車站

現有桃園站原係為配合桃園鐵路高架化工程，作為施工期間之臨時車站，因與未來鐵路地下化之施工範圍並不衝突，因此於鐵路地下化工程施工期間不需要再興建臨時車站。

二、內壢臨時車站

因應內壢新站施工需要，列車將移轉至臨時月台營運，擬建議沿用既有 2 層 RC 車站建築物，增設跨站天橋連通臨時月台及莊敬廣場，供旅客、行人及自行車跨越站區，並考量再利用，減少建設經費，詳述如下：

(一) 人車分離、施工區與營運區分離，確保安全。

(二) 加勁中間樁鋼柱以支撐天橋，節省工程經費：採斷面加強之開挖中間樁鋼柱向上延伸作為臨時天橋墩柱，復配合臨時天橋再利用構想，考量以該鋼柱作為永久站體之 SRC 柱，以有效利用並節省工程經費。

(三) 臨時天橋再利用，減少整體建設經費：

1. 與未來開發大樓或通道及綠帶整合再利用。

2. 部份臨時天橋考量作為未來通道及連通莊敬廣場之一部分。

此外，既有車站及臨時月台所佔用到的基地範圍其上的景觀工程待既有車站及臨時月台拆除後再行施作。

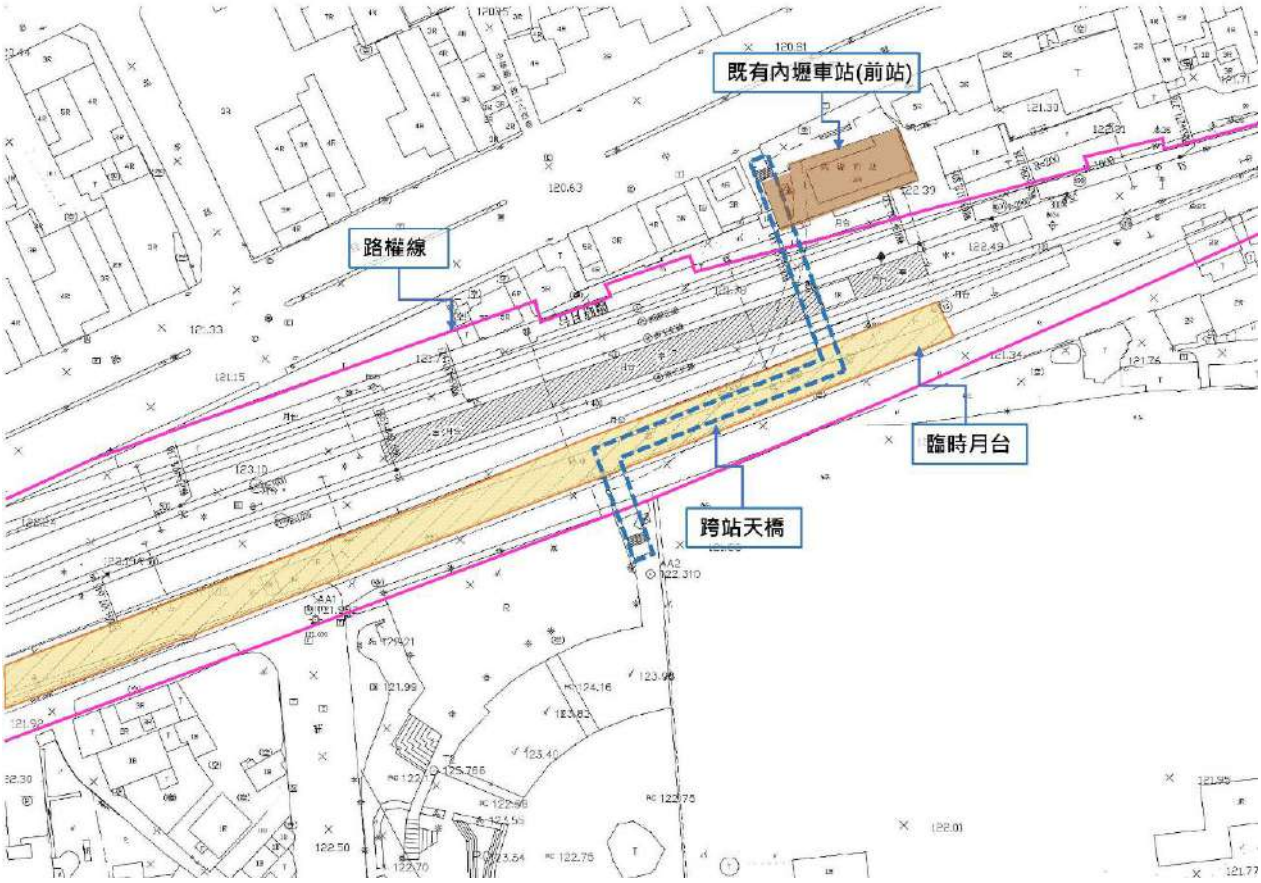


圖 8.7.3-1 內壢臨時車站示意圖

二、中壢臨時車站

(一) 因應中壢新站施工需要，列車將移轉至臨時站營運，既有中壢後站 3 層 RC 車站建築物將拆除，故須妥擬行人跨越工區之最適機制。擬建議新設後站站房與天橋，供旅客與行人及自行車跨越站區，並考量再利用，減少建設經費，詳述如下：

1. 人車分離、施工區與營運區分離：下方留設施工車輛通道，人車分離，確保安全。

2. 加勁中間樁鋼柱以支撐天橋，節省工程經費：採斷面加強之開挖中間樁鋼柱向上延伸作為臨時天橋墩柱，復配合臨時天橋再利用構想，考量以該鋼柱作為永久站體之 SRC 柱，以有效利用並節省工程經費。

3. 新設 4 層後站站房與 2 層天橋可供二次臨時軌道與月台區之調度使用。

4. 拆除現有後站與現有地下人行通道，以配合地下站體之新建工程。

此外，臨時站及臨時月台所佔用之基地範圍其上的景觀工程待臨時站及臨時月台拆除後再行施作。

(二) 臨時後站規劃方式

1. 臨時後站一層規劃分為付費區、非付費區，並提供票務、廁所等機能，二層為員工休息室，三、四層則為機房。
2. 跨站之旅客，由臨時後站人行道藉由站外垂直動線上至跨站天橋三層，通往前站非付費區。
3. 乘車之旅客，由臨時後站一層售票大廳驗票後進入臨時軌第一月台，或經由站內垂直動線上至跨站天橋二層通往臨時軌第二月台。



圖 8.7.3-2 中壢臨時車站示意圖

4. 相關市府機關單位之配合設施：

A. 車站區與周邊都市計畫檢討變更—桃園市政府

B. 車站區之貫穿道路開通—桃園市政府

C. 公車、中長途客運營業路線之調整—市政府及運輸業者

D. 車站區及周邊之綠地人行徒步通道闢建—市桃園政府

E. 新街溪旁生態景觀公園之設計—桃園市政府

F. 捷運系統之開發—桃園機場聯外捷運系統主管單位

G. 廣場人行天橋設置—桃園市政府

8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持

本計畫中壢站以南至德育路平交道間，既有鐵路兩側建物緊鄰，空間狹小，若布設臨時軌將拆遷大量鄰房。為減少建物拆遷，本段臨時軌規劃利用中壢站南端的承德路(舊鐵道路廊)設置，即臨時軌改道承德路、於中豐陸橋前接回既有軌，詳圖 8.7.4-1。

承德路現況寬度約 20m，臨時軌分兩階段施工，第一階段於承德路施作臨時軌，德育路施作臨時平交道，現有鐵路德育路平交道仍維持通行，並保留承德路與金華街 42 巷、66 巷路口通行使用；第二階段於現有鐵路施作地下化工程，承德路臨時軌及移設後的臨時平交道啟用，並開通承德路與延平路一段 37 巷口，以利人車通行。承德路中央布設臨時軌寬度約 11.8m，臨時軌施工期間及臨時軌通車後，兩側各留設 3~4.1m 通道供居民通行，兩階段施工及配置斷面詳圖 8.7.4-2，施工中承德路兩側居民聯外動線詳圖 8.7.4-3。

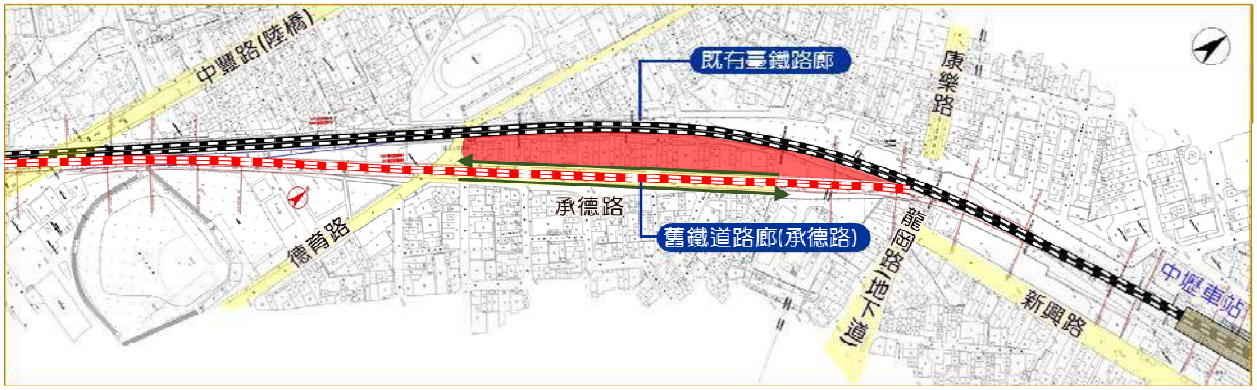
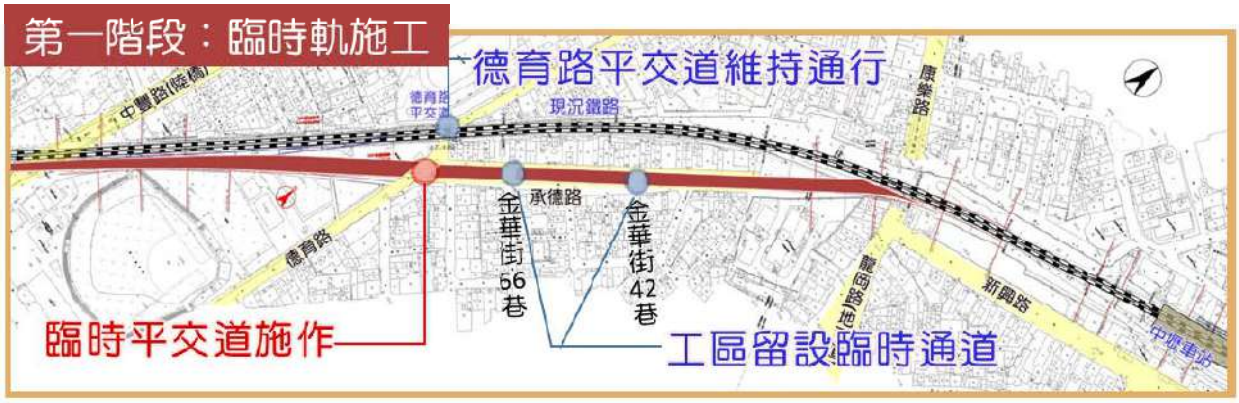


圖 8.7.4-1 臺鐵臨時軌改道承德路平面圖





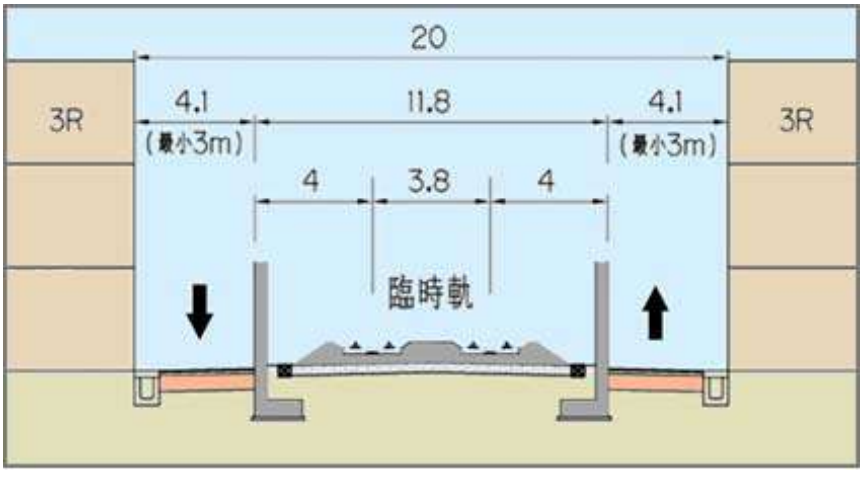


圖 8.7.4-2 承德路臨時軌施工階段配置平面及斷面圖



圖 8.7.4-3 承德路臨時軌兩側居民進出動線示意圖

8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則

一、遷移方式

因本計畫施工影響而需辦理拆遷或保護之管線，於設計階段應就其拆遷或保護方式妥予規劃，並與各管線所屬單位協調獲取共識後，將建議遷移方式納入設計成果，以確保在施工階段維持各管線原有之服務功能及品質。

(一) 永久遷移

指將施工影響範圍內之管線，永久遷移至新管線位置，為一次遷移完成者，或為臨時遷移之最後一次遷移(或復舊)。

(二) 臨時遷移

係指既有管線影響工程施工，需予遷移，限於工地環境而須辦理一次以上之遷移作業時，其最末一次以前之各次遷移。

(三) 就地保護

指對因開挖而露出之非廢棄管線，所施工之吊掛防護、暫承防護或補強措施等。

(四) 代辦預埋管道

指除施工區範圍內之現有管線外，各管線機構擬利用主體工程施工之同時委託主辦機關代為設計與施工預埋管道，俾供該機構未來之擴充、增建或改道計劃之需要。

二、處理原則

(一) 既有管線受施工影響，但不與永久構造物衝突者，應儘可能採就地吊掛保護方式處理。

(二) 若需予拆遷時，應優先考慮費用較低之一次性永久遷移以取代臨時遷移。

(三) 電力高壓或超高壓、光纖電信幹道、大口徑幹管(如自來水、汙水、油管、瓦斯、雨排水等)、共同管道、管群等遷移耗力費時、遷移困難或無法遷移者，應盡量採取就地保護方式、改道或以設計手段俾開或考量與永久構造物共構。

(四) 有關管線之永久遷移、臨時拆遷、就地保護、代辦預埋管道、經費負擔、申請手續、災變之處理等，應依「鐵路法」第十八條、「公共設施管線工程挖掘道路注意要點」及「交通部鐵道局管線處理要點」辦理。

臺鐵都會區捷運化
桃園段地下化建設計畫
綜合規劃報告
(第 2-2 冊-建築工程)

主 辦 單 位：交　通　部　鐵　道　局

規 劃 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　109　年　8　月

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

序 言

為配合政府推動大眾運輸政策，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，本計畫爰依據行政院 106.7.31 核定之「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」可行性研究，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。

依行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，本計畫屬公共建設計畫，其綜合規劃成果及內容應依其規定擬訂，應包含項目如下。

一、計畫緣起。

二、計畫目標。

三、現行相關政策及方案之檢討。

四、執行策略及方法 (包含主要工作項目、分期(年)執行策略、執行步驟(方法)及分工)

五、期程與資源需求 (包含計畫期程、經費來源及計算基準、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)。

六、預期效果及影響。

七、財務計畫。

八、附則(包含風險管理、相關機關配合事項或民眾參與情形、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表、其他有關事項)。

而其中「四、執行策略及方法」之「主要工作項目」，由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第五~八章專章說明，俾利中央及相關主關機關利用審查；而其他「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定之項目，相對應章節請詳下表。

行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定項目對應章節

中長程個案計畫編審要點規定項目		對應章節
一	計畫緣起	第一章
二	計畫目標	第二章
三	現行相關政策及方案之檢討	第三章
四	執行策略及方法	第四章
4.1	主要工作項目	4.1 節
4.2	分期(年)執行策略	4.4 節
4.3	執行步驟(方法)及分工	4.3 節
五	期程與資源需求	第九章
5.1	計畫期程	9.2 節
5.2	經費來源及計算基準	9.3 節
5.3	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)	9.4 節
六	預期效果及影響	第十章
七	財務計畫	第十一章
八	附則	第十四章

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

總 目 錄

第 1 冊

第一章 計畫緣起.....1-1
1.1 依據.....1-1
1.2 計畫範圍.....1-1
第二章 計畫目標.....2-1
2.1 計畫目標.....2-1
2.2 推動策略.....2-1
2.3 達成目標之限制.....2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準.....2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討.....3-1
3.1 上位相關計畫.....3-1
3.2 土地開發相關建設計畫.....3-2
3.3 交通相關建設計畫.....3-5
3.4 其他相關建設計畫.....3-14
第四章 執行策略及方法.....4-1
4.1 主要工作項目.....4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策.....4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工.....4-6
4.4 分期(年)執行策略.....4-7
第五章 現況分析.....5-1
5.1 現況.....5-1
5.1.1 自然環境.....5-1
5.1.2 社經發展.....5-11
5.1.3 都市發展現況.....5-14
5.2 交通運輸現況.....5-18
5.2.1 鐵路運輸.....5-18
5.2.2 道路系統.....5-19

5.3 公共管線調查.....5-35
5.3.1 公共管線調查範圍.....5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集.....5-35
第六章 運量預測與分析.....6-1
6.1 社經發展預測分析.....6-1
6.2 運輸需求預測模式.....6-7
6.3 運輸需求預測分析.....6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析.....6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布.....6-11
6.3.3 運具選擇.....6-14
6.3.4 運量預測.....6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較.....6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估.....6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間.....6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估.....6-23
第七章 鐵路營運維持計畫.....7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求.....7-1
7.1.1 現況路線容量計算.....7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算.....7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算.....7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算.....7-7
7.2 站場軌道需求.....7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔.....7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估.....7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估.....7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估.....7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估.....7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置.....7-19
7.3 施工期間營運維持計畫.....7-20
7.3.1 施工中鐵路營運.....7-20
7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

第 2-1 冊

第八章 計畫內容.....8-1
8.1 軌道定線工程.....8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則.....8-1
8.1.2 定線限制及考量.....8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空.....8-3
8.1.4 路線方案研擬.....8-5
8.1.5 路線規劃.....8-12
8.2 大地工程.....8-23
8.2.1 隧引道段.....8-23
8.2.2 車站段.....8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理.....8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估.....8-46
8.3 結構工程.....8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構.....8-50
8.3.2 車站斷面及結構.....8-59
8.3.3 陸橋托底.....8-66
8.3.4 軌道支承板.....8-72
8.4 排水工程.....8-78
8.4.1 沿線水路處理.....8-78
8.4.2 防洪考量.....8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置.....8-93
8.4.4 臨時排水.....8-95
8.4.5 出流管制.....8-95
8.5 軌道工程.....8-97
8.5.1 工程範圍概述.....8-97
8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議.....8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則.....8-108
8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議.....8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想.....8-113
8.6 交通與道路工程.....8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃.....8-116
8.6.2 車站交通系統規劃.....8-116

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程.....8-141
8.7.1 臨時軌道工程.....8-141
8.7.2 臨時橋涵工程.....8-141
8.7.3 臨時車站工程.....8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148
第 2-2 冊
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程 8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃 8-253
第 2-3 冊
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業 8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352

8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

第 2-4 冊

8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

第 3 冊

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27

9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1
11.2 財務分析.....11-3
11.2.1 評估基礎參數說明.....11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析.....11-5
11.2.3 成本項分析.....11-6
11.2.4 周邊土地開發效益.....11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估.....11-11
11.2.6 財務評估結果.....11-41
11.3 財務計畫敏感度分析.....11-43
11.3.1 敏感度分析.....11-43
11.3.2 情境分析.....11-44
11.4 民間投資規劃.....11-46
11.4.1 綜合評估.....11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估.....11-46
11.5 經費分攤與財源籌措.....11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤.....11-49
11.5.2 財源籌措方式.....11-55
11.5.3 財務策略分析.....11-56

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施.....12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則.....12-3
12.2 地方承諾事項.....12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項.....12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項.....12-8
第十三章 結論與建議.....13-1
13.1 結論.....13-1
13.2 建議.....13-10
第十四章 附則.....14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

子 目 錄

第八章 計畫內容.....8-150
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程.....8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃.....8-253

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

圖 目 錄

圖 8.8.1-1 桃園站位置關係圖 8-152
圖 8.8.1-2 桃園站車站主體剖面示意圖 8-154
圖 8.8.1-3 桃園站動線系統示意圖 8-155
圖 8.8.1-4 桃園站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-156
圖 8.8.1-5 桃園站健康步行城市地圖(本計畫).....8-157
圖 8.8.1-6 桃園站整體配置區位示意圖(本計畫).....8-157
圖 8.8.1-7 桃園站開發量體剖面示意圖 8-160
圖 8.8.1-8 桃園站地面層配置暨景觀規劃圖(本計畫).....8-161
圖 8.8.1-9 桃園站地面層配置暨景觀規劃透視圖(本計畫) 8-162
圖 8.8.1-10 桃園站地面層配置暨景觀規劃圖(未來開發願景) 8-163
圖 8.8.2-1 內壢站位置關係圖 8-171
圖 8.8.2-2 內壢站車站主體剖面示意圖 8-174
圖 8.8.2-3 內壢站動線系統示意圖 8-174
圖 8.8.2-4 內壢站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-176
圖 8.8.2-5 內壢站健康步行城市地圖(本計畫).....8-177
圖 8.8.2-6 內壢站整體配置區位示意圖 8-177
圖 8.8.2-7 內壢站開發量體剖面示意圖 8-179
圖 8.8.2-8 內壢站地面層配置暨景觀規劃圖(本計畫).....8-180
圖 8.8.2-9 內壢站地面層配置暨景觀規劃圖透視圖(本計畫) 8-181
圖 8.8.2-10 內壢站地面層配置暨景觀規劃圖(未來開發願景) 8-182
圖 8.8.3-1 中壢站位置關係圖 8-191
圖 8.8.3-2 中壢站車站主體橫向剖面示意圖 8-194
圖 8.8.3-3 中壢站動線系統示意圖 8-196
圖 8.8.3-4 中壢站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-197

圖 8.8.3-5 中壢站健康步行城市地圖(本計畫).....8-197
圖 8.8.3-6 中壢站整體配置區位示意圖 8-198
圖 8.8.3-7 中壢站開發量體剖面示意圖 8-200
圖 8.8.3-8 中壢站地面層配置暨景觀規劃圖(本計畫).....8-201
圖 8.8.3-9 中壢站地面層配置暨景觀規劃圖透視圖(本計畫) 8-202
圖 8.8.3-10 中壢站地面層配置暨景觀規劃圖(未來開發願景) 8-203
圖 8.8.4-1 鳳鳴站動線系統示意圖 8-213
圖 8.8.4-2 鳳鳴站區地面層配置暨景觀規劃圖 8-214
圖 8.8.4-3 鳳鳴站區透視圖 8-215
圖 8.8.5-1 中路站位置關係圖 8-216
圖 8.8.5-2 中路站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-219
圖 8.8.5-3 中路站健康步行城市地圖(本計畫).....8-219
圖 8.8.5-4 中路站地面層配置暨景觀規劃圖 8-220
圖 8.8.5-5 中路站區街道剖面示意圖 8-221
圖 8.8.5-6 中路站鳥瞰透視圖 8-221
圖 8.8.5-7 中路站透視圖 8-223
圖 8.8.5-8 中路站主體剖面示意圖 8-224
圖 8.8.5-9 中路站動線系統示意圖 8-225
圖 8.8.6-1 桃園醫院站、中原站、平鎮站位置關係圖 8-226
圖 8.8.6-2 桃園醫院站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-229
圖 8.8.6-3 桃園醫院站健康步行城市地圖(本計畫).....8-229
圖 8.8.6-4 桃園醫院站地面層配置暨景觀規劃圖 8-230
圖 8.8.6-5 桃園醫院站街道剖面示意圖 8-231
圖 8.8.6-6 桃園醫院站鳥瞰透視圖 8-231
圖 8.8.6-7 桃園醫院站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-232
圖 8.8.6-8 中原站區健康步行城市地圖(本計畫).....8-232
圖 8.8.6-9 中原站地面層配置暨景觀規劃圖 8-233
圖 8.8.6-10 中原站街道剖面示意圖 8-234
圖 8.8.6-11 中原站鳥瞰透視圖 8-234

圖 8.8.6-12 平鎮站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供) 8-235
圖 8.8.6-13 平鎮站健康步行城市地圖(本計畫).....8-235
圖 8.8.6-14 平鎮站地面層配置暨景觀規劃圖 8-236
圖 8.8.6-15 平鎮站街道剖面示意圖 8-237
圖 8.8.6-16 平鎮站鳥瞰透視圖 8-237
圖 8.8.6-17 桃園醫院站透視圖 8-239
圖 8.8.6-18 中原站透視圖 8-240
圖 8.8.6-19 平鎮站透視圖 8-241
圖 8.8.6-20 通勤站採光示意圖 8-242
圖 8.8.6-21 桃園醫院站主體剖面示意圖 8-243
圖 8.8.6-22 中原站主體剖面示意圖 8-243
圖 8.8.6-23 平鎮站主體剖面示意圖 8-244
圖 8.8.6-24 桃園醫院站主體剖面示意圖 8-245
圖 8.8.6-25 中原站動線系統示意圖 8-245
圖 8.8.6-26 平鎮站動線系統示意圖 8-246
圖 8.8.7-1 地面突出設施位置分佈圖(一).....8-250
圖 8.8.7-2 地面突出設施位置分佈圖(二).....8-250
圖 8.8.7-3 中路站突出物設於南側規劃需地範圍外示意圖 8-253
圖 8.8.7-4 中原站突出物設於北側規劃需地範圍外示意圖 8-253

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

表 目 錄

表 8.8.1-1 桃園站空間面積量化表 8-151
表 8.8.2-1 內壢站空間面積量化表 8-170
表 8.8.3-1 中壢站空間面積量化表 8-190
表 8.8.7-1 地面突出設施位置總表 8-248
表 8.8.7-2 各車站規模資訊總表 8-251

第八章 計畫內容

8.8 建築工程

8.8.1 桃園站建築工程

本案基地位於現有桃園站範圍內，東至桃鶯路、北側臨現有站前廣場及大同路、西至民族路、南至福豐街及後站廣場，車站月台中心線約在57K+450處，基地全長約600M，車站使用面積約4.3公頃。

一、車站規劃需求

車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據車站用地最適宜之承載力作為規劃依據，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(一) 車站設施規模及空間需求量推估考量因素

旅運服務設施的需求及準則，乃依據目標年(民國 140 年)的預估旅客運量而定，包括所有運具之轉乘人數，得桃園站全日運量達86.7千人次，而尖峰小時服務旅次為10.3千人次，約佔全日運量之12%。

承上，本站設施項目規劃如下：

- 自動售票機----------18座
- 兌幣機----------2座
- 剪票閘門(自動) ----------18座
- 剪票閘門(人工) ----------3座
- 收票閘門(自動) ----------3座
- 收票閘門(人工) ----------3座
- 電扶梯----------16部
- 電梯----------10部

註：本設施需求係參酌『鐵路車站旅運與站務設施設計注意事項』，後續細設階段仍應參考臺鐵意見，酌以增加擴充數量。

(二) 車站空間需求及營運設備配置規劃

表 8.8.1-1 桃園站空間面積量化表

項次		空間名稱	樓層	規劃面積
一、旅運空間(公共空間及服務空間)	1	售票窗口	U-1 穿堂層	8 個(含 1 個無障礙窗口)
	2	剪收票、驗票空間		依規定設置
	3	補票空間		20 ㎡(2 個，含 1 個無障礙窗口)
	4	廁所盥洗室		依法令設置(非付費區、1 間親子廁所)
	5	哺(集)乳室		11 ㎡(1 間)
	6	車站大廳		1000 ㎡(符合法令規定)
	7	候車室		併入車站付費區
	8	值班副站長及旅客服務中心		60 ㎡
	9	行旅生活服務、商業空間		依綜規及法令規定
	10	無障礙/親子/脊椎損傷廁所		3 間/1 間/1 間
二、站務及其他空間(行政及機電設備空間)	1	站長室	U-1 穿堂層	44 ㎡
	2	會議室及大會議室		46 ㎡/163 ㎡
	3	車站電腦室		依規定設置
	4	月台站務室		30 ㎡
	5	票務/站務辦公室		97 ㎡
	6	駐衛警室		依實際需求設置
	7	設備維修空間		依實際需求設置
	8	電訊機房		依臺鐵規定設置
	9	機電設備空間		依規定設置
	10	員工空間		280 ㎡
	11	駐站單位空間(憲兵、鐵路警察)		依實際需求設置
	12	清潔維護設備空間		40 ㎡
	13	貴賓室		40 ㎡
	14	儲藏室		40 ㎡
	15	急救室		視需要而定
	16	失物招領室		15 ㎡
	17	SCADA 室		19 ㎡
	18	乘務人員休息室		3 間(夾層空間)
	19	男女員工休息室		各 1 間(夾層空間)
	1	系統中央監控室	U-2 月台層	96 ㎡
	2	車站第一、第二月台		依實際需求設置
	3	道班房		371 ㎡
	4	車站中央監控室		347 ㎡
	5	行車控制室		依實際需求設置
	6	民營電信業者機房		法令規定及實際需求設置
	7	亞太電信機房		47 ㎡
	8	臺鐵機房空間		160 ㎡

二、車站規劃目標

桃園站為臺灣鐵路管理局西部幹線之一等站，車站北側為中正路、大同路所圍塑之廣場，廣場周邊為桃園市重要的商業中心之一，廣場西北側為新光百貨公司、東側為遠東百貨公司，周邊零售、小吃及服務業林立，未來捷運綠線將採地下方式由中正路及延平路穿越臺鐵桃園站，規劃中之捷運棕線將與捷運綠線在此交會，本車站地區將成為桃園市重要的交通樞紐。



圖 8.8.1-1 桃園站位置關係圖

(一) 規劃概念

桃園站為進出桃園地區之樞紐與大門，亦是區域發展的中心，長期以來因車站周邊土地開發及鐵路車站設施之限制，站區缺乏規劃與經營，車站地區無法提供旅客及市民應有的市容與生活品質。現可藉由臺鐵都會區鐵路地下化計畫之契機，車站將轉型為區域性運輸系統，除加強交通轉運機能及配合站區與周邊的都市計畫整體開發外，更應將地方文化特色融入規劃設計中，並積極改善都市環境、塑造城鄉新風貌及促進地方觀光發展。

(二) 規劃目標及構想

1. 開發基地潛力，串連建立完整商圈，提升地區觀光。
2. 連結公車站、計程車招呼站及與捷運 G07 共構，提供便捷轉乘。
3. 中正路與延平路貫通，連結前後站區之開發及交通。
4. 使用分區配合都市紋理區劃動態與靜態空間，改善周邊交通設施。
5. 戶外空間與北側廣場整合，臺鐵土地之開發利用與周邊商業設施整合，形塑車站運輸、娛樂及商業活動之新核心。
6. 預留救災動線，創造公共安全零風險。
7. 規劃增設綠色運具停放區，創造低碳都市。

三、車站規劃方案

(一) 車站主體規劃

桃園站配合鐵路地下化，線形將於捷運綠線上方以十字交會方式通過。臺鐵桃園站規劃為地下二層(地下一~二層)之車站，未來捷運綠線 G07 車站，位於鐵路下方採地下三層(地下三~五層)之配置，於捷運車站範圍內與鐵路桃園站採共構方式興建。

1. 站體規模

A. 站體深度：由軌道面至地面深度約 16M。(穿堂層 5.5~8.5M+月台層 7.8M+覆土深度 1.5M)

B. 月台型式：2 座島式月台。

C. 月台長度：300 M。

D. 月台寬度：10 M。(端末寬度約 4.8M)

2. 空間說明

A. 地面層：以中正路貫穿區分為東、西兩地面開發區，西側除規劃挑高獨立的車站大廳主體、另規劃一幢共構開發大樓，其樓層初步規劃為 1 至 3 樓大型百貨商場，4 至 15 樓為共構開發大樓及景觀綠化、開放空間為主，東側規劃一幢兩棟之共構開發大樓，其樓層初步規劃為 1 至 3 樓附屬商場及延伸商業空間，上方 2 棟共構開發大樓，樓高分別為 26 及 32 樓，4 至 32 樓為出租辦公空間。車站設置 4 處旅客出入口、緊急出入口、消防救災用出入口與其必要之機電設備通風口於地面層，或與聯開大樓共構。

B. 地下一層(旅客大廳層)：旅客通達部分由付費區、非付費區、站務空間、機電空間及轉乘通廊等組成，並於適當位置預留可敲除牆版，以利後續與周邊開發大樓、地下街等座地下之連通。

C. 地下二層：為月台層空間及車站機電空間。

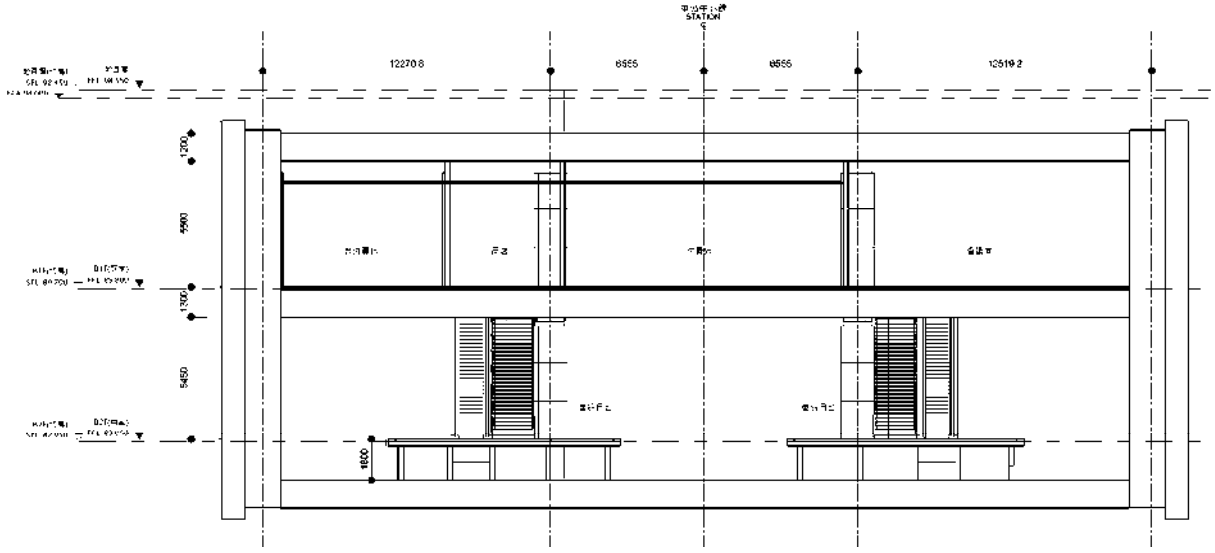


圖 8.8.1-2 桃園站車站主體剖面示意圖

(二) 動線系統規劃

站區地下化後南、北側活動得以經由中正路及延平路之貫通，可使前後站車行動線更加順暢，並帶動南側(現有後站)之均衡發展，而開放空間的設計也將更自由靈活。

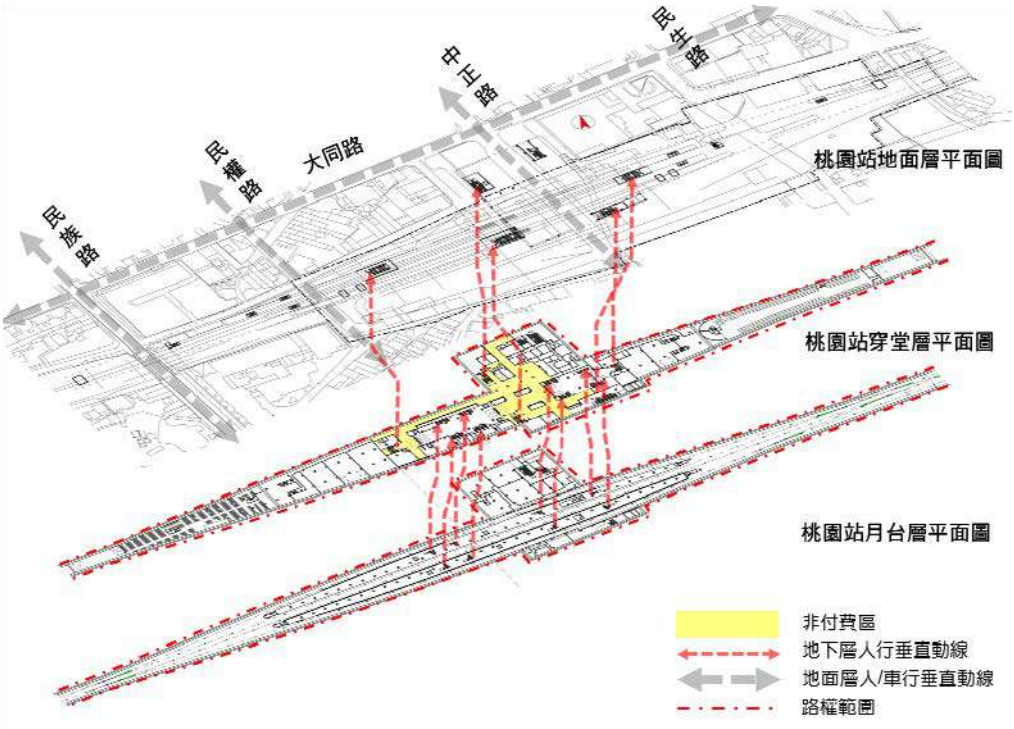


圖 8.8.1-3 桃園站動線系統示意圖

(三) 本計畫車站站區停車位設置構想

於中正路東側地面層設置自行車 296 輛，中正路西側站體地下一層及夾層共可興建 696 輛機車位，於中正路東側地下一層之夾層設置 387 輛機車位，合計 1,083 輛機車位滿足 862 輛之轉乘需求，中正路東側站體地下一層設置 70 輛小汽車位，做為臺鐵局桃園站之小汽車專用停車場區，其餘 164 輛小汽車位則平均配置於民生路東側及民族路西側之鐵路路廊地面層，滿足 234 輛小汽車位需求。(依據 108.8.28 交通部「桃園鐵路地下化與台南鐵路立體化延伸善化計畫目前辦理及須本部協助相關事宜會議」紀錄，設置於地面層之臨時停車位，以設置於兩側騰空廊帶之土地原則辦理)，地面層車位配合臺鐵未來土地開發及桃園市政府都市計畫鐵路騰空廊帶規劃整體檢討。

(四) 車站站區未來土地開發構想

車站南側配合都市計畫於臺鐵局車站專區作為未來開發大樓用地，其開發方式可採 BOT 或其他開發模式進行開發，地下部分配合車站開挖深度設置地下四層，地下一層為商業空間及小汽車專用停車場，該商業空間作為與車站大廳及未來延平路地下街間之連通空間，其餘地下二層至四層設置小汽車停車空間，共約可提供 794 輛小汽車位可考量作為土地開發大樓之法定停車空間。

四、站區配置構想

鐵路地下化後，地方政府擬針對桃園後站周邊土地實施「大後站計畫」，藉由都市計畫變更改善都市環境，並增加引入商業開發之條件。故本案之站區規劃係將前後站區域之整體發展，北至復興路，南至建國路，東至桃鶯路，西至民族路，一併納入綜合考量。

(一) 站區規劃

1. 都市路網與街廓之建構



圖 8.8.1-4 桃園站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念

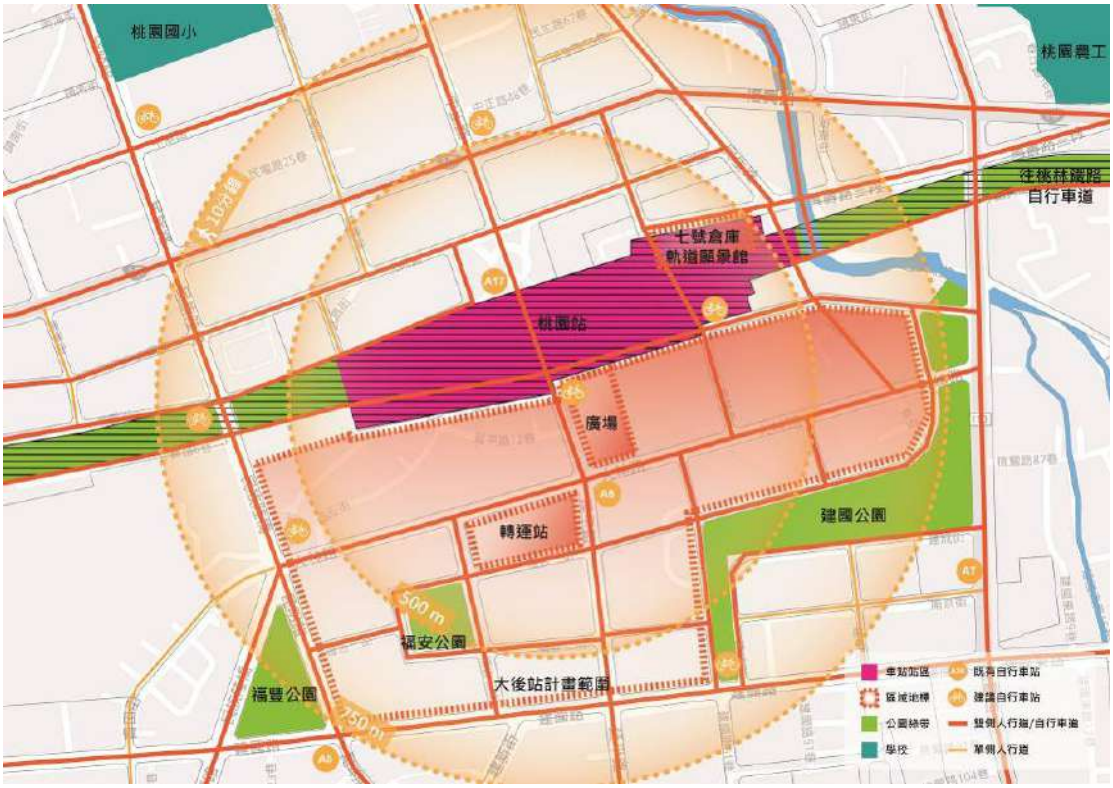


圖 8.8.1-5 桃園站健康步行城市地圖(本計畫)

3. 站區開發配置構想



圖 8.8.1-6 桃園站整體配置區位示意圖(本計畫)

A. 中正路以西：車站主體

綜合考量地下層月台中心線與地面層站區街廓之規劃，將車站主體配置於中正路以西的位置。此配置為車站創造最佳的可及性與最多都市立面，提供自明性與功能性兼具的車站最適合的地理位置條件。

B. 中正路以西：車站附屬商場及延伸商業空間

車站主體以西之地塊，由於區位之便利性，規劃為車站附屬低樓層商業空間，緊鄰東邊車站量體，西臨新設道路與綠園道起點，建議規劃自然採光之商店街，打造舒適交通轉乘及商業之步行環境；東南側新設道路與延平路口應依都市計畫規定留設開放空間。

C. 中正路以東：大型商場及開發大樓

中正路及其東側地塊之地下層為臺鐵與桃園捷運共構區，將設置共同出入口。此地塊由於鄰近北邊既有百貨業者及商業帶，建議將低樓層規劃為具相同性質之大型百貨商場。基地上既有老樹應予保留(圖 8.8.1-6)並規劃寬廣東西向的林蔭綠帶，同時提供逛街人潮宜人的徒步空間。西南側新設道路與延平路口應依都市計畫規定留設開放空間。

D. 重慶街-吉林路以東：七號倉庫及轉運站

本區位於重慶街至吉林路的新設道路以東，為桃園七號鐵道倉庫(將改造為桃園鐵道建設願景館)之所在地。規劃於七號倉庫南邊留設開放空間，作為市民活動廣場，並結合轉運站，使此區塊成為城市中的新節點，後續轉運站位置，應依設計階段核定後之都市計畫內容為設計依據。

E. 鐵路綠園道

車專區以東至桃鶯路，與車專區以西至民族路為與鐵道廊帶銜接之過渡區域。設置車站小客車停車區、綠化及人行步道。

4. 開發量體與都市開放空間

依建蔽率 50~70%、容積率 380% 之設定，模擬桃園站區開發量體如下。(本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。)

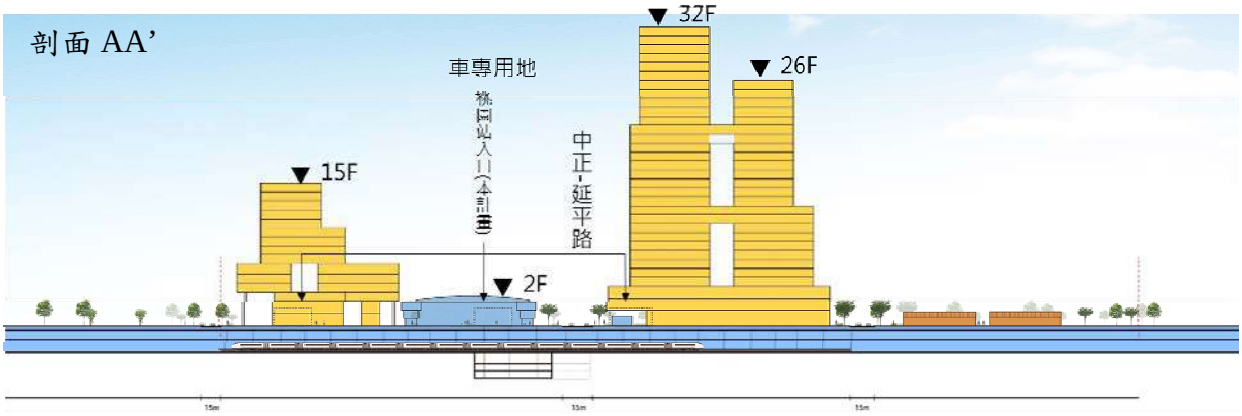
A. 東西向剖面 AA’：

- 中正路以東：1F-3F 附屬商場及延伸商業空間，4F-32F 出租辦公空間/32 層和 26 層共構開發大樓。
- 中正路以西：挑高獨立的車站主體、1F-3F 大型百貨商場/15 層共構開發大樓。

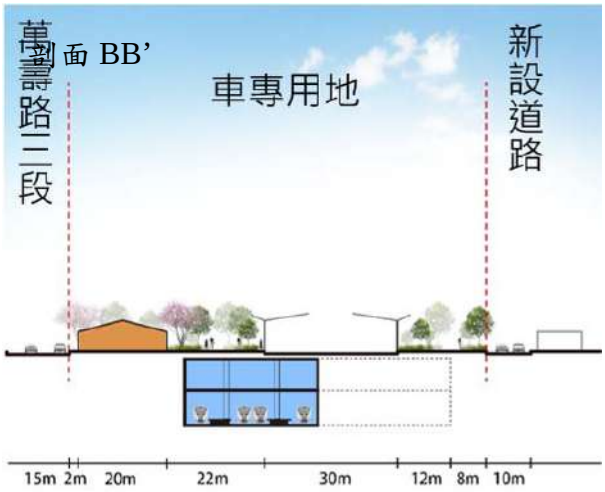
B. 南北向剖面 BB’：桃園七號鐵道倉庫南側廣場及轉運設施

C. 南北向剖面 CC’：15 層共構開發大樓

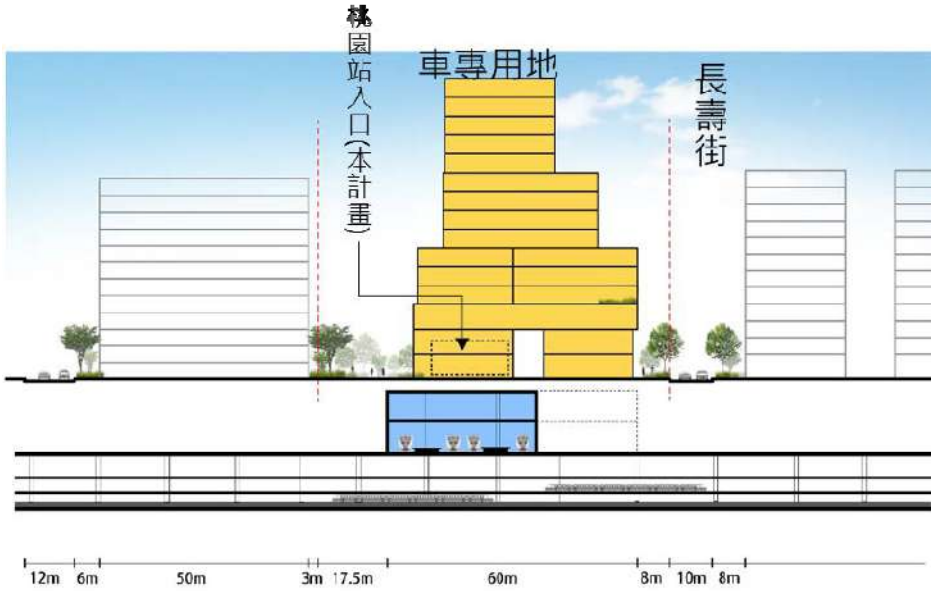
D. 南北向剖面 DD’：挑高獨立的車站主體



剖面 BB’



剖面 CC’



剖面 DD’

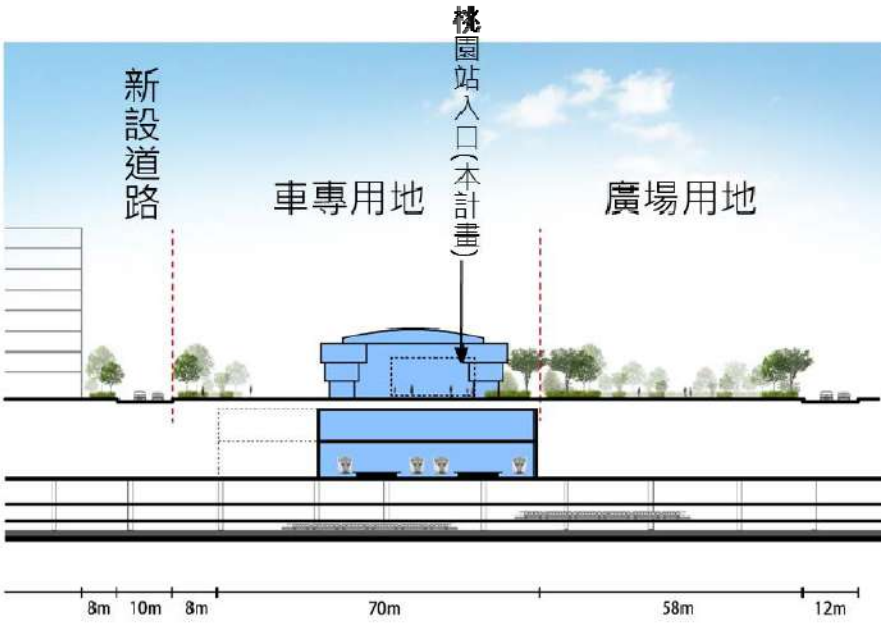


圖 8.8.1-7 桃園站開發量體剖面示意圖

5. 地面層配置及景觀規劃構想(本計畫)

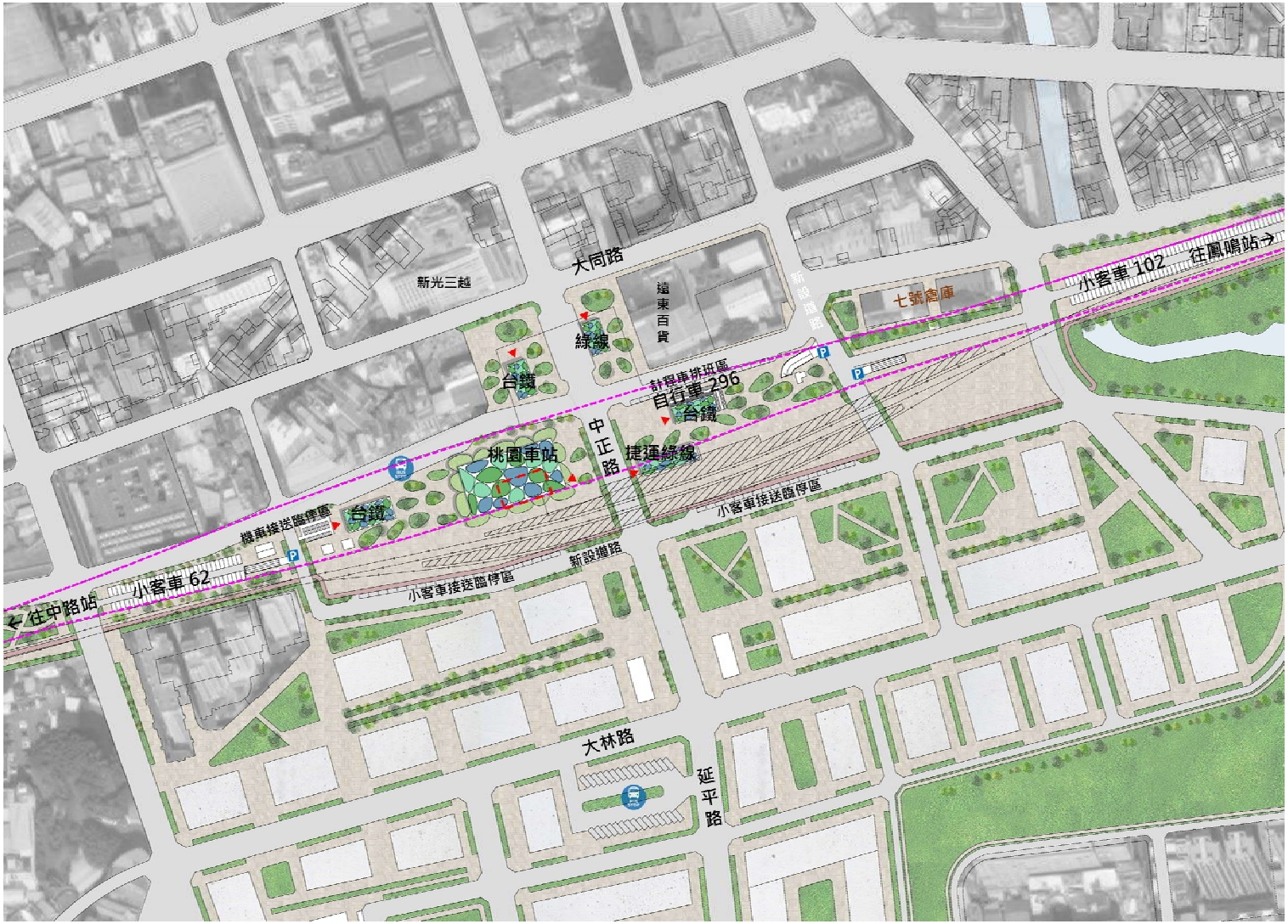


圖 8.8.1-8 桃園站地面層配置暨景觀規劃圖(本計畫)



圖 8.8.1-9 桃園站地面層配置暨景觀規劃透視圖(本計畫)

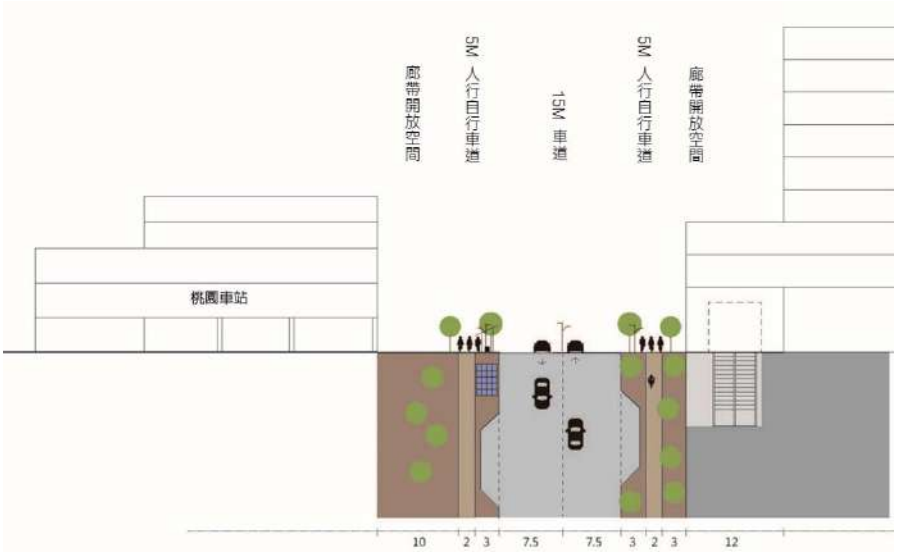
6. 地面層配置及景觀規劃構想(未來開發願景)

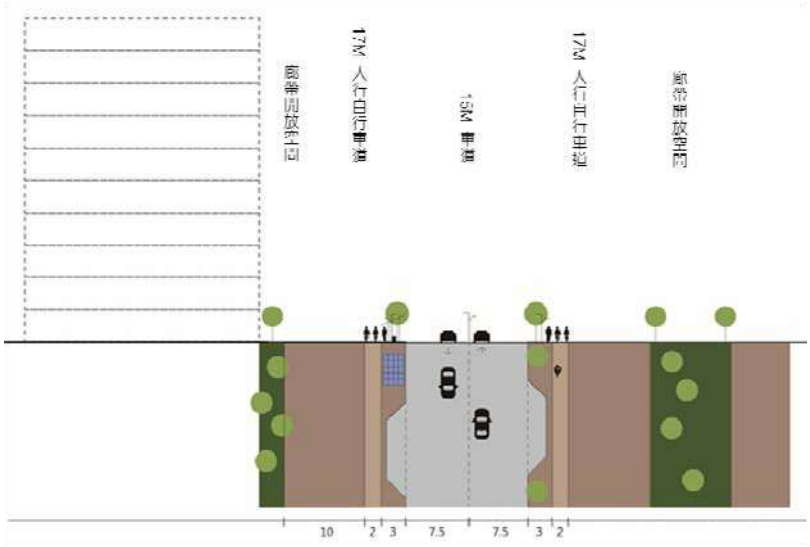


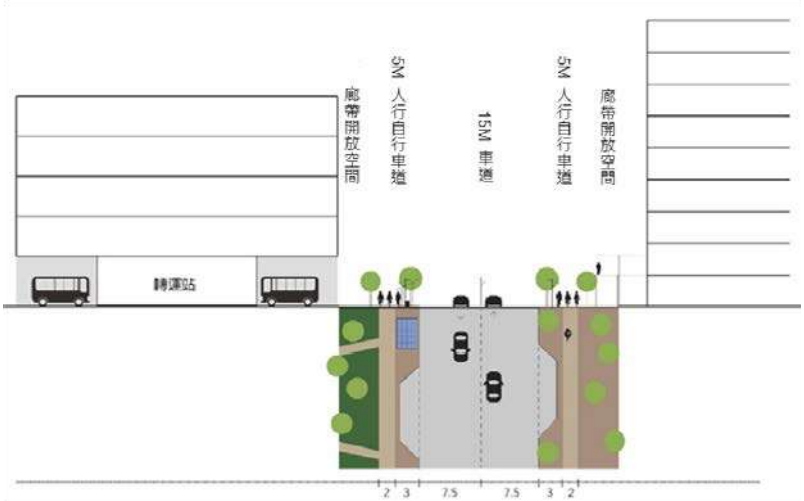
圖 8.8.1-10 桃園站地面層配置暨景觀規劃圖(未來開發願景)

7. 健康步行城市街道設計準則

計畫區內之建築基地，應自道路境界線至少退縮 5M 以留設人行自行車道，以延續既有的步行經驗以及商業活動。







8. 站區未來開發規劃建議方案視覺模擬前後站鳥瞰

東、西兩街廓之量體分別以水平延伸與垂直堆疊做出區別，創造不同個性空間之餘，也保持著整體感。量體之間透過錯位產生大量平台與退縮，也藉此回應周遭既有的標的物。





9. 本計畫車站出入口模擬圖



(二) 車站主體規劃原則

1. 地面層廣場利用景觀鋪面設計作為前景，用以襯托車站主體之主立面及入口，夜間搭配景觀照明增加公共性及引導性。
2. 利用建築量體形式及立面材料造型，從外觀能清楚辨識車站空間與商業空間之差異性，以及強化桃園站的自明性。
3. 車站空間與附屬商業空間之性質：車站為大跨距之挑高空間，其大廳照明以自然採光為主，並透過垂直動線空間的挑空設計將自然光帶入地下穿堂層。







五、小結

(一) 有關桃園站之站區開發量體，依歷次溝通平台會議協商結論，係依建蔽率 50~70%、容積率 380%之設定先進行規劃及站體模擬，然本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。

(二) 有關車站站區停車位設置構想，依據交通部 108.8.28 召開之協商會議，車站衍生之停車需求將設置於地下停車空間，然經檢討後，由於桃園站地下空間有限，無法將車站衍生之停車需求全數納入，爰本計畫建議初期可先於地面層設置臨時停車位(優先設置於兩側騰空廊帶之土地)，後續再配合臺鐵未來土地開發及桃園市政府都市計畫鐵路騰空廊帶規劃整體檢討，以滿足停車需求。

(三) 桃園站南側配合都市計畫之規劃，將規劃臺鐵局車站專區作為未來開發大樓用地，其開發方式可採 BOT 或其他開發模式進行開發；為因應臺鐵後續開發需求，桃園站擬規劃地下四層，其空間除未來可供臺鐵做商業及與未來延平路地下街間之連通使用，亦可作為後續土地開發大樓之法定停車空間(初步評估共約可提供 794 輛小汽車位)。

(四) 車站及沿線設計及施工階段應由權責單位預先調查範圍內有無文化資產價值之建造物，並依文化資產保存法相關規定辦理。

8.8.2 內壢站建築工程

本案基地東側臨興仁路，北側為中華路，車站位置約在 63K+480 處，為一地下月台車站，採二島四軌正線設計，全長約 600M，車站使用面積約 2.86 公頃。

一、車站規劃需求

車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據車站用地最適宜之承載力作為規劃依據，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(一) 車站設施規模及空間需求量推估考量因素

旅運服務設施的需求及準則，乃依據目標年(民國 140 年)的預估旅客運量而定，包括所有運具之轉乘人數，得內壢站全日運量達 23.2 千人次，而尖峰小時服務旅次為 3.3 千人次，佔全日運量之 14%。

承上，本站設施項目規劃如下：

- 自動售票機----------5 座
- 兌幣機----------1 座
- 剪票閘門(自動) ----------4 座
- 剪票閘門(人工) ----------2 座
- 收票閘門(自動) ----------4 座
- 收票閘門(人工) ----------2 座
- 電扶梯----------8 部
- 電梯----------6 部

註：本設施需求係參酌『鐵路車站旅運與站務設施設計注意事項』，後續細設階段仍應參考臺鐵意見，酌以增加擴充數量。

(二) 車站空間需求及營運設備配置規劃

表 8.8.2-1 內壢站空間面積量化表

項次		空間名稱	樓層	規劃面積
一、旅運空間(公共空間及服務空間)	1	售票窗口	U-1 穿堂層	6個(含1個無障礙窗口)
	2	剪收票、驗票空間		依規定設置
	3	補票空間		20㎡(2個，含1個無障礙窗口)
	4	廁所盥洗室		依法令設置(非付費區、1間親子廁所)
	5	哺(集)乳室		20㎡(2間)
	6	車站大廳		1000㎡(符合法令規定)
	7	候車室		併入車站大廳
	8	旅客諮詢櫃台		20㎡
	9	旅客服務中心		40㎡
	10	行旅生活服務、商業空間		依綜規及法令規定
	11	貨運物流行包室		200㎡
二、站務及其他空間(行政及機電設備空間)	1	站長室	U-1 穿堂層	30㎡
	2	值班站長室		25㎡
	3	訓練及會議室		60㎡
	4	行車控制室		依實際需求設置
	5	車站電腦室		依規定設置
	6	月台站務室		30㎡
	7	票務/站務辦公室		50㎡
	8	駐衛警室		依實際需求設置
	9	設備維修空間		依實際需求設置
	10	電訊機房		依臺鐵規定設置
	11	機電設備空間		依規定設置
	12	員工空間		150㎡
	13	駐站單位空間		依實際需求設置
	14	清潔維護設備空間		40㎡
	15	貴賓室		40㎡
	16	儲藏室		40㎡
	17	急救室		視需要而定
	18	失物招領室		15㎡
	19	民營電信業者機房		依法令規定及實際需求設置
	20	行車室	U-2 月台層	17m*3.7m=62.9㎡
	21	嚮導室		8m*3m=24㎡

二、車站規劃目標

內壢站做為桃園、中壢間之中介點，冀望未來在與周邊開發中，能有別於桃園之政經樞紐、中壢之國際門戶形象，營造在地社區本位之青創產業，藉由 TOD 之帶領提攜內壢地方建設發展。



圖 8.8.2-1 內壢站位置關係圖

(一) 規劃概念

內壢站長久以來皆為進出內壢地區之樞紐與大門，亦是區域發展的中心，由於開發較早，公共空間缺乏規劃與經營，鄰近內壢站地區反而失去應有的市容與生活品質。在臺鐵都會區捷運化之計畫中，車站將轉型為區域性運輸系統，除加強交通轉運機能及配合站區與周邊的都市計畫整體開發外，更應將地方文化特色融入規劃設計中，一方面積極改善都市環境，一方面塑造城鄉新風貌，促進地方觀光發展。

(二) 規劃目標及構想

1. 開發基地潛力，串連建立完整商圈，提升地區觀光。

2. 連結公車站、計程車招呼站及捷運 R7 預定站，提供便捷轉乘。

3. 交通動線貫通莊敬路與中華路節點，紓解興仁路之車潮壅塞。
4. 使用分區配合都市紋理區劃動態與靜態空間，改善周邊交通設施。
5. 戶外空間與南北廣場整合，形塑市民多功能活動空間。
6. 結合地方潛在資源，改善現有都市機能，創造內壢城鄉新風貌。
7. 預留救災動線，創造公共安全零風險。
8. 規劃增設綠色運具停放區，創造低碳都市。
9. 人車分道、無障礙空間之人本設計。

三、車站規劃方案

(一) 基地分析

內壢站位處內壢地區的繁華地段是都市發展的中心，北接桃園，南臨中壢，周邊商業活動密集而活絡，而站前的中華路則是商業發展之主軸，是精華商圈所在因此深具發展潛力。基地現況如下：

1. 基地位於中華路與莊敬路口是內壢的都市門面
2. 南側緊臨工業區及住宅區
3. 北側面對沿街商業帶
4. 忠孝路側有忠孝廣場；莊敬路側有莊敬廣場

(二) 車站主體規劃

以車站作為城市門戶與綠肺，加強地下站體特色與機能，塑造地面層環境景觀及創造良好生活機能環境，將生態永續發展理念落實車站設計中。因此，在內壢站空間規劃上將站務空間集中、維持室內上下車動線流暢並以合理的空間區劃來增加臺鐵營運效能，藉由優質的車站設計來提升臺鐵企業形象及服務品質是本設計之重點所在。

1. 內壢站主體設計理念

A. 善用車站騰空路廊與廣場景觀鋪面設計作為前景，用以襯托車站主體之主立面及入口，夜間搭配景觀照明增加公共性及引導性。

B. 便捷轉程與搭車動線規劃，站務機能儘可能集中。

C. 結合公共藝術與景觀特色，創造整體開發之最大效益。

D. 車站於街角的視覺焦點所在，將是內壢的新地標。

2. 站體規模

A. 站體深度：由軌道面至地面深度約 19.53M。(穿堂層 7M+月台層 7M+覆土深度 4.53M)

B. 月台型式：島式月台。(2 島)

C. 月台長度：300 M。

D. 月台寬度：10 M。(端末寬度約 4M)

3. 空間說明

A. 地面層：主要以景觀綠化為主，站體僅設置旅客出入口、緊急出入口、消防救災用出入口與其必要之機電設備通風口於地面層，或共構開發。

B. 地下一層(旅客穿堂層)：旅客通達部分由付費區和非付費區組成，旅客無法通達部分主要為中央監控室、車站行包室與車站必要之機電設備空間等。

C. 地下二層：為月台層空間。

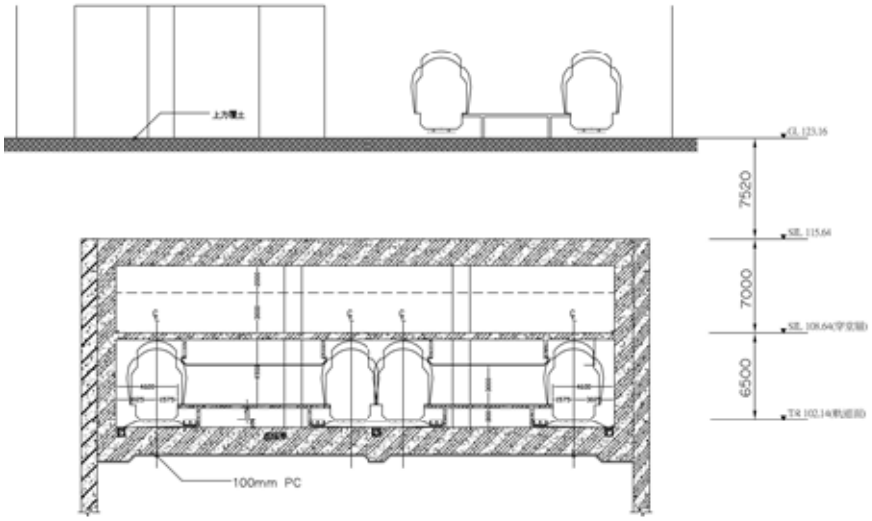


圖 8.8.2-2 內壢站車站主體剖面示意圖

(三) 動線系統規劃

1. 站區地下化後東西側活動得以延續，將忠孝路及莊敬路貫通作為社區道路，如此一來不僅可使車行動線更加完善，更可減低興仁路的交通負荷並帶動東西兩側之均衡發展，而開放空間的設計也將更自由靈活。

2. 臨時月台拆除後原地鋪設植草磚等透水性鋪面，不僅有美化綠化之功效更可作為車站站區緊急救災動線之用。

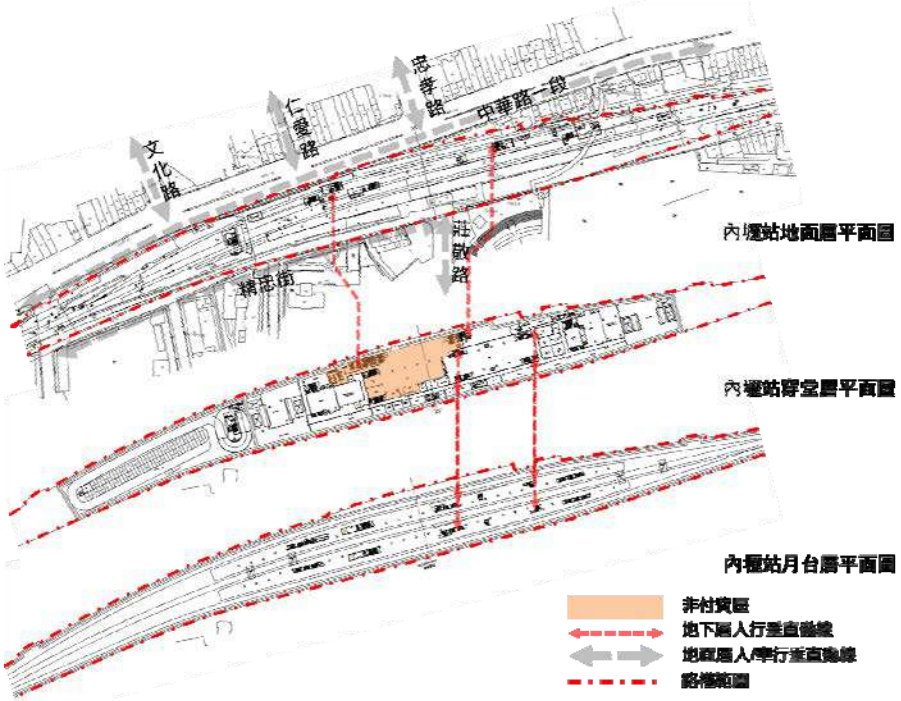


圖 8.8.2-3 內壢站動線系統示意圖

(四) 本計畫車站站區停車位設置構想

於忠孝路西側站體地面層設置 96 輛自行車停車位及 559 輛機車停車位，另於其地下一層興建 76 輛汽車停車位，均滿足轉乘需求，(依據 108.8.28 交通部「桃園鐵路地下化與台南鐵路立體化延伸善化計畫目前辦理及須本部協助相關事宜會議」紀錄，設置於地面層之臨時停車位，以設置於兩側騰空廊帶之土地原則辦理)，地面層車位配合台鐵未來土地開發及桃園市政府都市計畫鐵路騰空廊帶規劃整體檢討。

(五) 車站站區未來土地開發構想

車站東、西兩側均配合都市計畫於臺鐵局車站專區作為未來土地開發大樓用地，其開發方式可採 BOT 或其他開發模式進行開發，依目前規劃之開發範圍下方為車站站體，建議土開大樓之停車位採立體化設計。

(六) 地方政府配合事項

在內壢站的規劃上建議將以整體開發的方式為考量，在配合周邊環境及其他相關計畫的前提下建構出一個完整而適切的車站方案；其目的不僅在創造臺鐵的最大利益，更為內壢地區帶來更大的發展與遠景，提供民眾一個更美好的都市生活環境。因此，為達成此一目標地方政府在都市計畫通盤檢討上應配合及考量事項如下：

1. 未來站區配置應將騰空後之土地作為有效之開發利用，以提供居民一個美好的都市生活環境並補足現行都市計畫之不足。
2. 以公共設施用地多目標使用的方式開發來增加土地之利用效率，並以徒步區商店街建立周邊商圈的完整性增加收益。
3. 在基地內規劃徒步商業區，配合未來莊敬公園廣場作為具地方特色產業之展售會或假日藝廊及休閒咖啡屋等用途，提供內壢地區居民豐富之休閒生活場所。

4. 串聯莊敬廣場及忠孝廣場的活動動線，將之延伸成都市軸線型塑開放空間的地方特色。

四、站區配置構想

地方政府擬配合鐵路地下化，針對內壢站區周邊土地做整體開發計畫，藉由都市計畫變更將工業區及公有軍營地轉型開發，提升站區周遭環境品質與宜居程度，並增加引入商業開發之條件。本案將站區東西向之整體發展納入規劃條件，強調站區街廓與新舊開發區域之介面的設計。

(一) 站區規劃

1. 都市路網與街廓之建構



圖 8.8.2-4 內壢站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念



圖 8.8.2-5 內壢站健康步行城市地圖(本計畫)

3. 站區開發配置構想



圖 8.8.2-6 內壢站整體配置區位示意圖

A. 忠孝-莊敬路以東，新設道路以北：車站主體與附屬商業區

綜合考量區域發展、交通節點及站區街廓之規劃，將車站主體配置於忠孝-莊敬路以東，面向台一線街口的位置。此配置為車站創造最佳的可及性與最多都市立面，提供自明性與功能性兼具的車站最適合的地理位置條件。

B. 忠孝-莊敬路以東，新設道路以北：綜合開發大樓

車站主體以東之地塊，由於區位之便利性，規劃低樓層為商業空間，高樓層為出租辦公空間的綜合開發大樓。此區以南為工業區轉型開發區域，建議應視車專區與工業區為一共同都市開發，做整體性地考量與規劃。

C. 忠孝-莊敬路以西：綜合開發大樓

車站主體以西之地塊，位於內壢北營區開發案與車站之間，由於區位之便利性及商業潛力，規劃低樓層為商業空間，高樓層為出租辦公空間的綜合開發大樓。

D. 鐵路綠園道

車專區以東至興仁路，與車專區以西至內壢北營區，是為與鐵道廊帶銜接之過渡區域。設置車站機車停車區、綠化及人行步道，建議設置自行車道由綠帶轉入都市網絡之分流系統。

4. 開發量體構想與都市開放空間

依規定建蔽率 50~70%、容積率 380%，模擬內壢站區開發量體示意如下。(本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。)

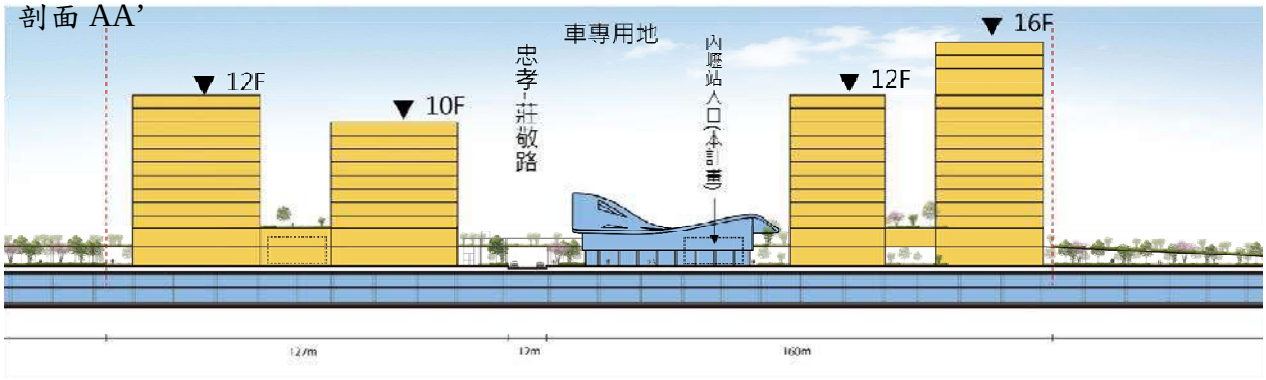
A. 東西向剖面 AA’：

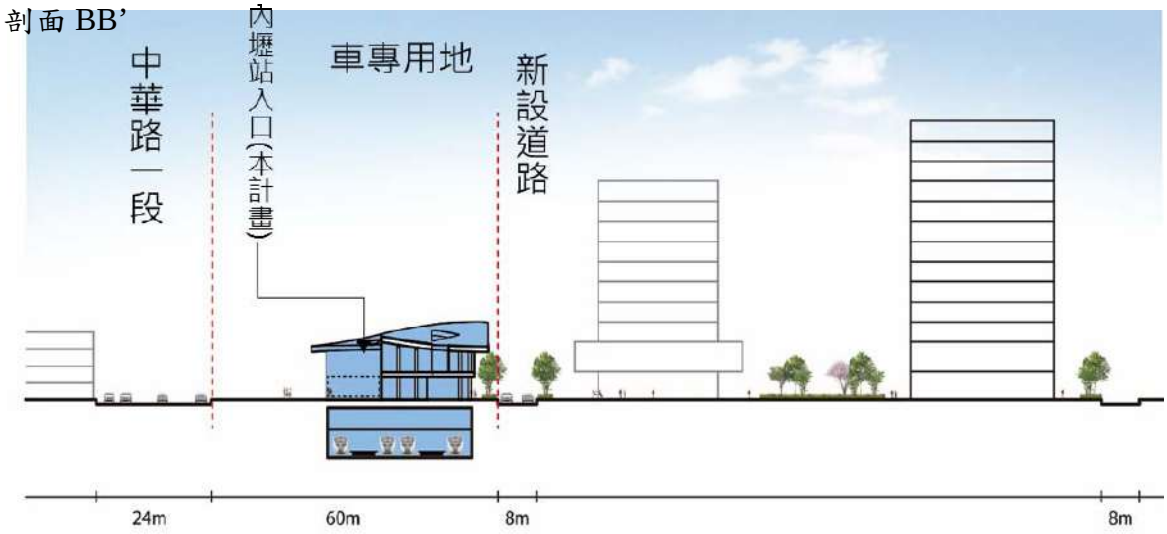
- 忠孝-莊敬路以東：內壢車站/12F-16F 共構開發大樓。
- 忠孝-莊敬路以西：1F-2F 附屬商場及延伸商業空間

/10F-12F 共構開發大樓。

B. 南北向剖面 BB’：內壢車站(忠孝-莊敬路以東)

C. 南北向剖面 CC’：1F-2F 附屬商場及延伸商業空間/10F 共構開發大樓(忠孝-莊敬路以西)





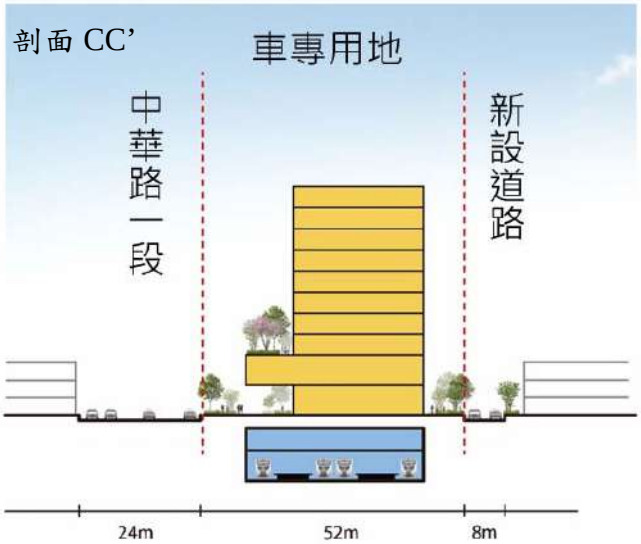


圖 8.8.2-7 內壢站開發量體剖面示意圖

5. 地面層配置及景觀規劃構想(本計畫)

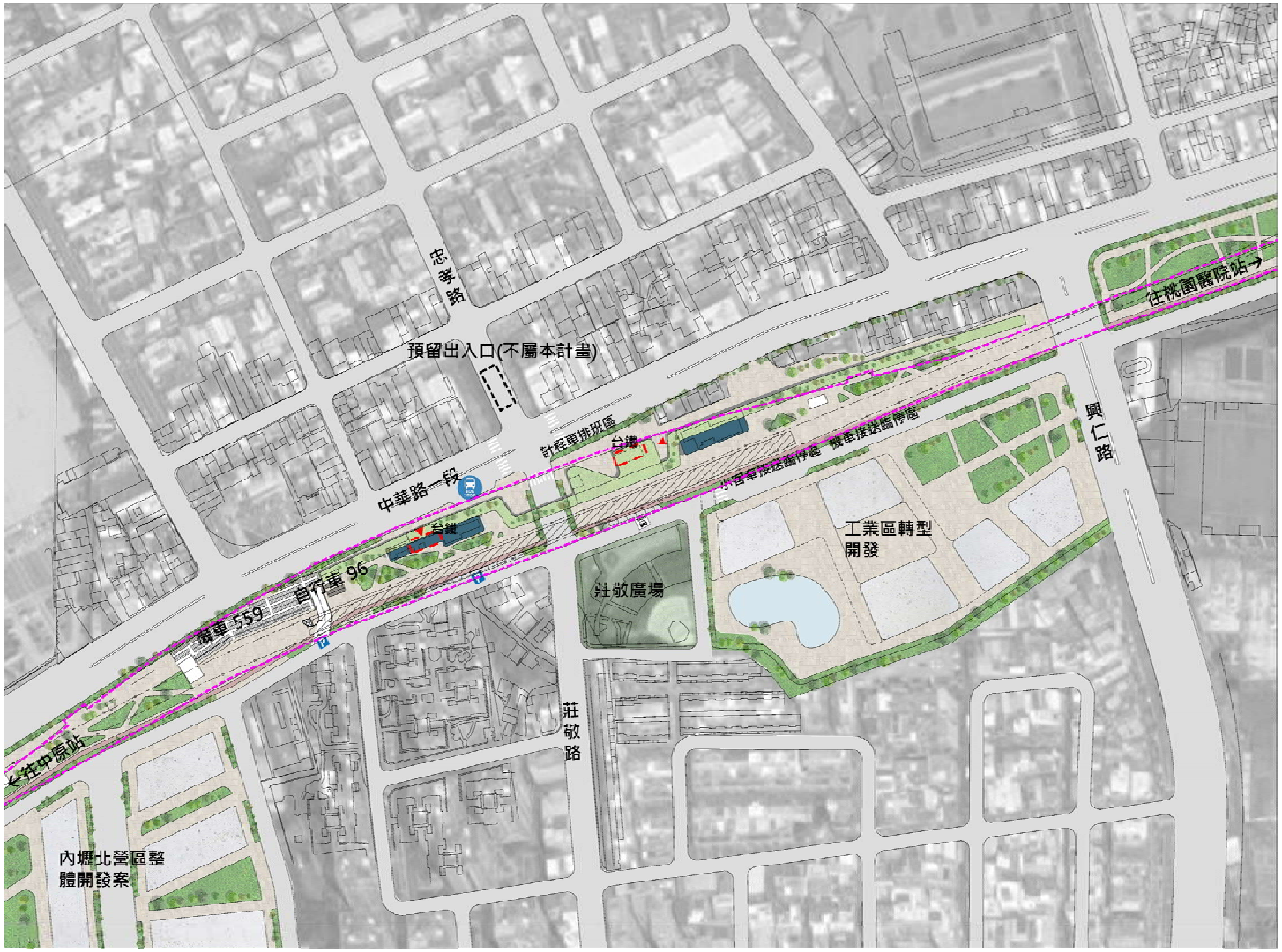


圖 8.8.2-8 內壢站地面層配置暨景觀規劃圖(本計畫)

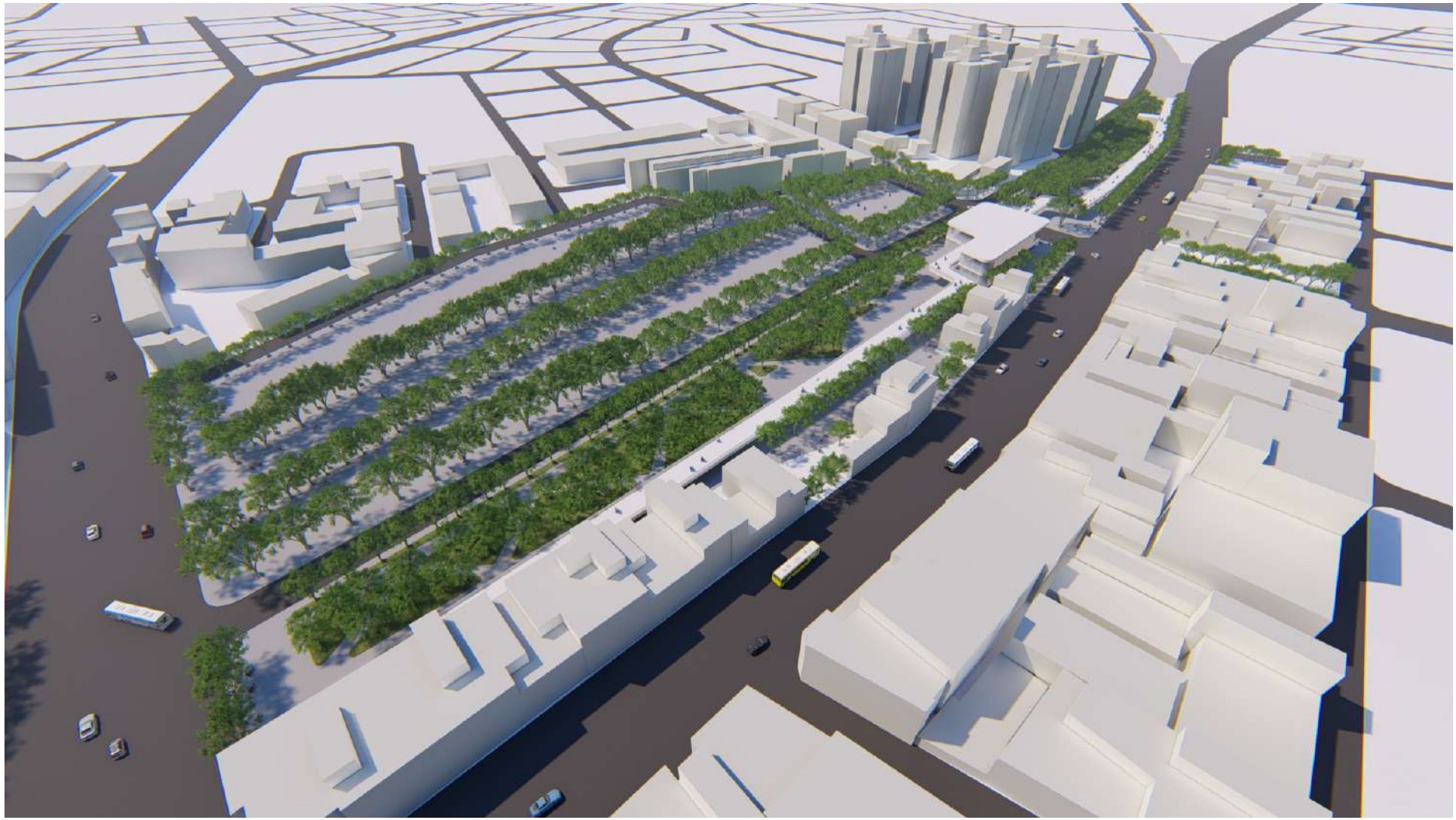


圖 8.8.2-9 內壢站地面層配置暨景觀規劃圖透視圖(本計畫)

6. 地面層配置及景觀規劃構想(未來開發願景)

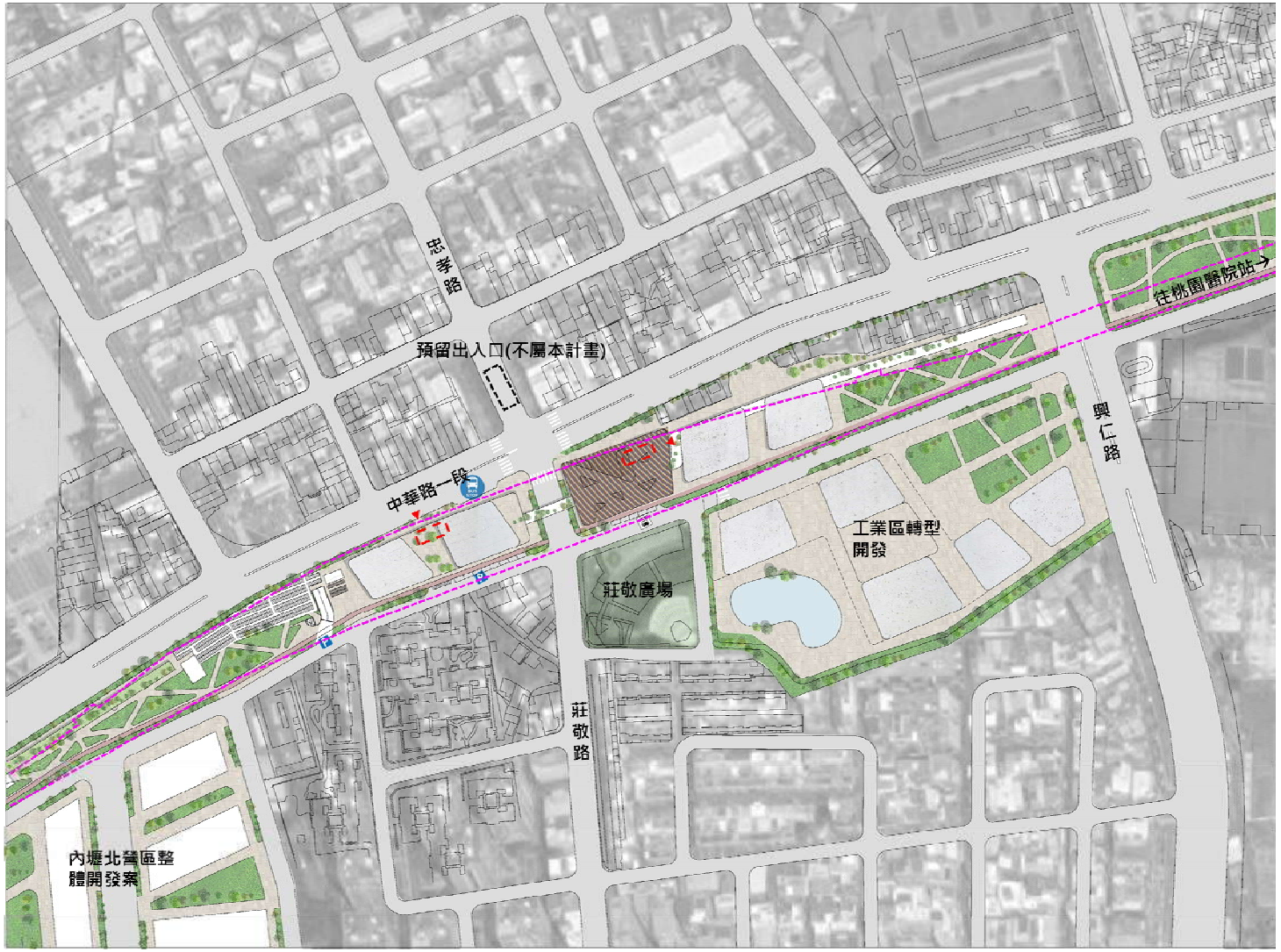
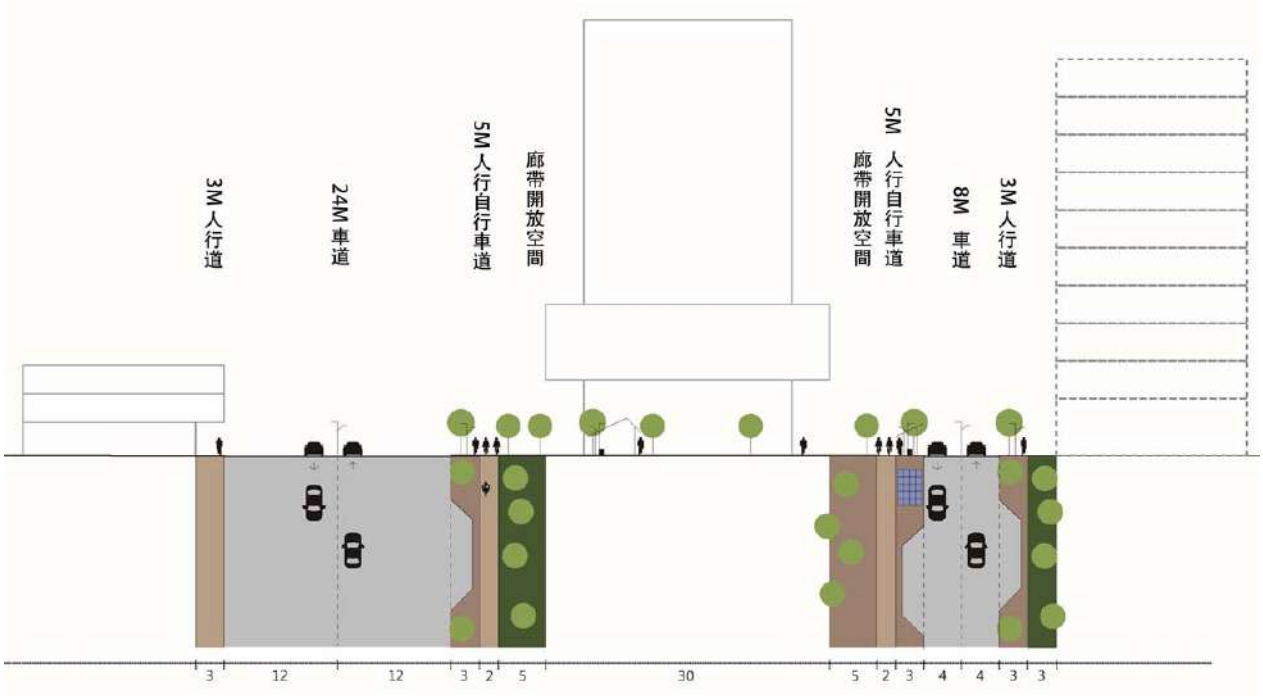
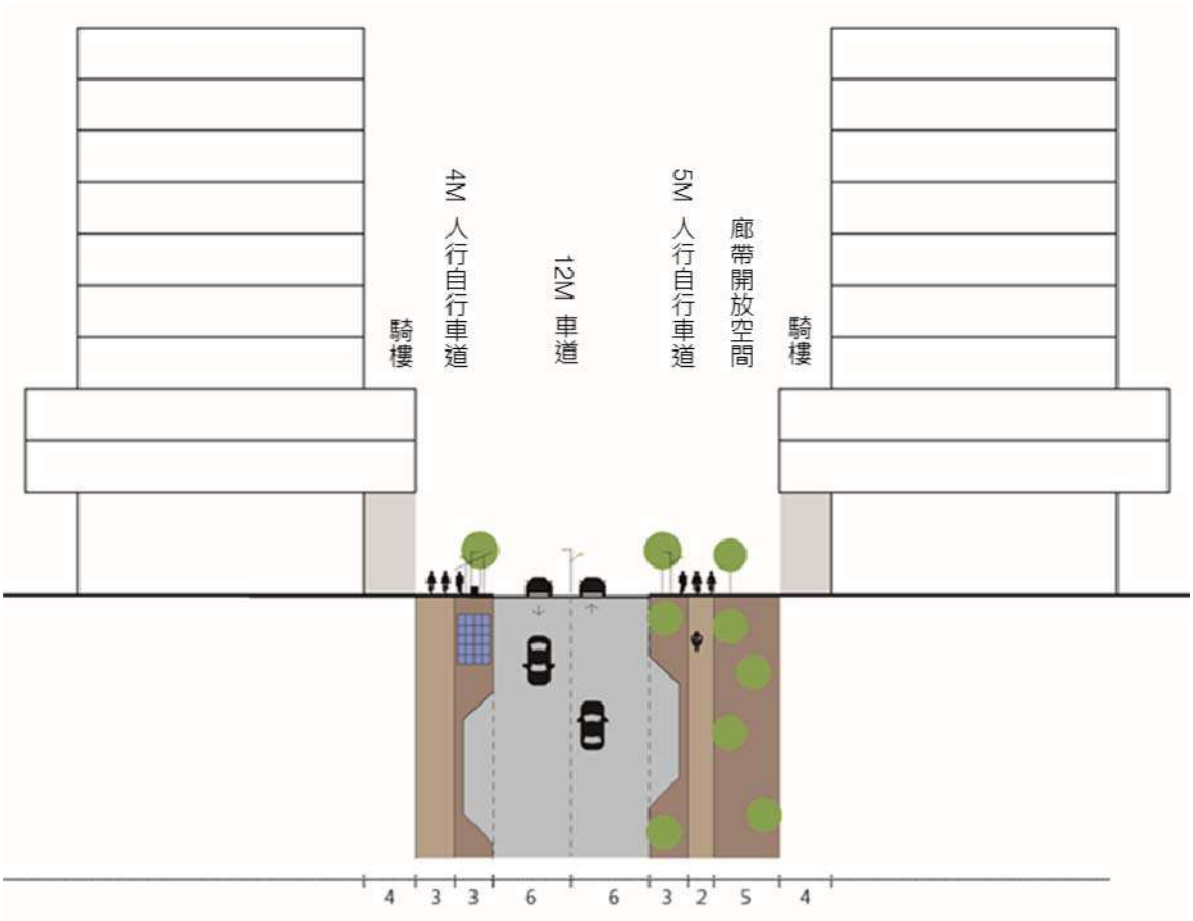


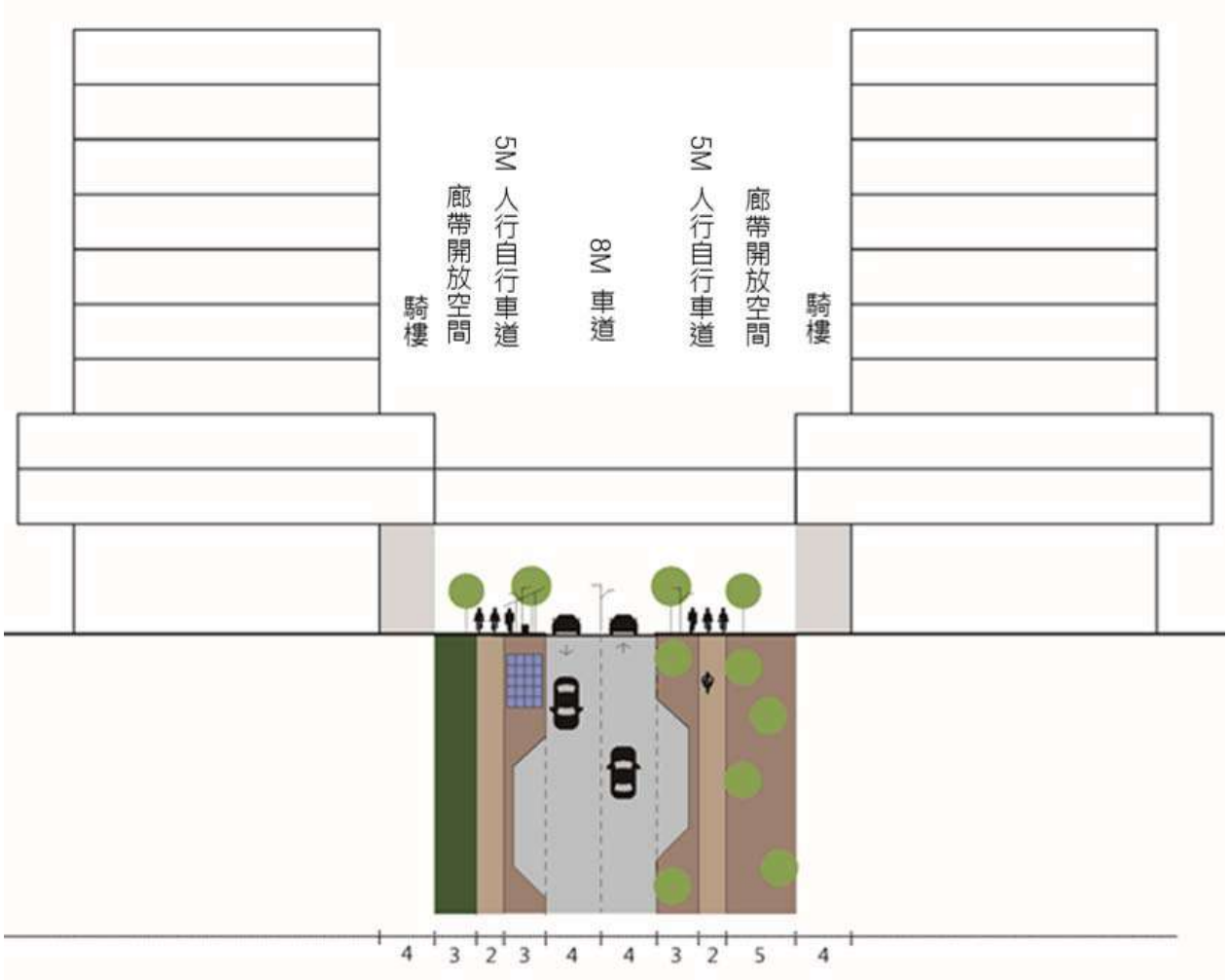
圖 8.8.2-10 內壢站地面層配置暨景觀規劃圖(未來開發願景)

7. 健康步行城市街道設計準則

計畫區內之建築基地，應自道路境界線至少退縮 5M 以留設人行自行車道，以延續既有的步行經驗以及商業活動。







8. 本計畫站區規劃建議方案視覺模擬







9. 站區未來開發願景規劃建議方案視覺鳥瞰模擬





(二) 車站主體規劃原則

1. 地面層廣場利用景觀鋪面設計作為前景，用以襯托車站主體之主立面及入口，夜間搭配景觀照明增加公共性及引導性。
2. 利用建築量體形式及立面材料造型，從外觀能清楚辨識車站空間與商業空間之差異性，以及強化內壢站的自明性。
3. 車站空間與附屬商業空間之性質：車站為大跨距之挑高空間，其大廳照明以自然採光為主，並透過垂直動線空間的挑空設計將自然光帶入地下穿堂層。





五、小結

(一) 有關內壢站之站區開發量體，依歷次溝通平台會議協商結論，係依建蔽率 50~70%、容積率 380%之設定先進行規劃及站體模擬，然本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。

(二) 有關車站站區停車位設置構想，依據交通部 108.8.28 召開之協商會議，車站衍生之停車需求將設置於地下停車空間，然經檢討後，內壢站地下空間已可將車站衍生之停車需求全數納入。

(三) 內壢站東、西兩側配合都市計畫之規劃，將規劃臺鐵局車站專區作為未來開發大樓用地，其開發方式可採 BOT 或其他開發模式進行開發；經檢討，現有開發範圍下方已供車站站體及車站衍生之停車需求空間使用，建議後續土開大樓之停車位應另採立體化設計。

(四) 未來視都市發展需要，桃園市政府若需於車站附近設置指定出入口，本計畫處理原則為於車站穿堂層規劃預留可拆式牆板以銜接車站周邊未來開發連通需求。

(五) 車站及沿線設計及施工階段應由權責單位預先調查範圍內有無文化資產價值之建造物，並依文化資產保存法相關規定辦理。

8.8.3 中壢站建築工程

本案基地南側臨新興路，北側為中和路，車站北向面對中正路，南向面對健行路，為一地下月台車站，採二島四軌正線設計，全長約 720M，車站使用面積約 4.7 公頃。

一、車站規劃需求

車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據車站用地最適宜之承載力作為規劃依據，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(一) 車站設施規模及空間需求量推估考量因素

旅運服務設施的需求及準則，乃依據目標年(民國 140 年)的預估旅客運量而定，包括所有運具之轉乘人數，得中壢站全日運量達 65.9 千人次，而尖峰小時服務旅次為 7.8 千人次，約佔全日運量之 12%。

承上，本站設施項目規劃如下：

- 人工售票櫃台----------8 座
- 自動售票機----------9 座
- 兌幣機----------2 座
- 剪票閘門(自動) ----------4 座
- 剪票閘門(人工) ----------1 座
- 收票閘門(自動) ----------4 座
- 收票閘門(人工) ----------1 座
- 電扶梯----------14 部
- 電梯----------10 部

註：本設施需求係參酌『鐵路車站旅運與站務設施設計注意事項』，後續細設階段仍應參考臺鐵意見，酌以增加擴充數量。

(二) 車站空間需求及營運設備配置規劃

表 8.8.3-1 中壢站空間面積量化表

項次		空間名稱	樓層	規劃面積
一、旅運空間(公共空間及服務空間)	1	售票窗口	G-1 穿堂層	8 個(含 1 個無障礙窗口)
	2	剪收票、驗票空間		依規定設置
	3	補票空間		20 ㎡(2 個，含 1 個無障礙窗口)
	4	廁所盥洗室		依法令設置(非付費區、1 間親子廁所)
	5	哺(集)乳室		20 ㎡(2 間)
	6	車站大廳		1000 ㎡(符合法令規定)
	7	候車室		併入車站大廳
	8	旅客諮詢櫃台		20 ㎡
	9	旅客服務中心		40 ㎡
	10	行旅生活服務、商業空間		依綜規及法令規定
	11	貨運物流行包室		200 ㎡
二、站務及其他空間(行政及機電設備空間)	1	站長室	G-1 穿堂層	30 ㎡
	2	值班站長室		25 ㎡
	3	大會議室		60 ㎡
	4	車站電腦室		依規定設置
	5	月台站務室		30 ㎡
	6	票務/站務辦公室		50 ㎡
	7	駐衛警室		依實際需求設置
	8	設備維修空間		依實際需求設置
	9	電訊機房		依臺鐵規定設置
	10	機電設備空間		依規定設置
	11	員工空間		150 ㎡
	12	駐站單位空間(憲兵、鐵路警察)		依實際需求設置
	13	清潔維護設備空間		40 ㎡
	14	貴賓室		40 ㎡
	15	儲藏室		40 ㎡
	16	急救室		視需要而定
	17	失物招領室		15 ㎡
	18	民營電信業者機房		依法令規定及實際需求設置
	19	乘務人員休息室		6 間(夾層空間)
	20	男女員工休息室		各 1 間(夾層空間，含更衣室、廁所)
	21	車站中央監控室		90 ㎡
	22	民營電信業者機房		法令規定及實際需求設置
	23	號誌繼電器室		84 ㎡
	24	臺鐵機房空間		約 1500+2500 ㎡
	1	車站第一、第二月台	G-2 月台層	依實際需求設置
	2	行車控制室		依實際需求設置
	3	道班房(行車室、嚮導員室等)		120 ㎡

二、車站規劃目標

中壢站做為內壢、平鎮間之中介點，冀望未來在與周邊開發中，能有別於桃園之政經樞紐，充份建立中壢之國際門戶形象，也同時以車站專區之大行開發營造本都市國際化區位之商業樞紐地位，藉由 TOD 之帶領提攜中壢地方建設發展。



圖 8.8.3-1 中壢站位置關係圖

(一) 規劃概念

各大都市之車站地區，長久以來為進出該都市之樞紐與大門，早期為城市發展的中心，由於開發較早，公共空間缺乏規劃與經營，車站地區反而失去應有的市容與生活品質，成為地區發展的阻礙。在臺鐵捷運化之計畫中，車站將轉型為區域性運輸系統，除加強交通的轉運機能，配合站區與周邊的都市計畫整體開發，文化設施規劃與地方特色之融入，一方面積極改善都市環境，一方面塑造城鄉新風貌，促進地區觀光發展。

(二) 規劃目標及構想

對於鐵路地下化後之都市空間與站區規劃目標如下：

1. 連通長久以來因縱貫鐵路分隔的都市土地，強化都市紋理，透過都市計畫之通盤檢討與變更，檢討土地使用及車站用地規劃，以促進市區整體開發，連通車站南北側，活絡原站區分隔兩側之經濟發展。

2. 站前廣場之塑造，突顯以中壢站地區為節點之入口門戶意象，提供進出站旅客集散緩衝空間，營造車站周邊優質舒適的後車環境，並提供豐富的旅遊資訊系統，以帶動鐵道旅遊之風潮。

3. 東側新街溪區域生態綠化公園設置，以提高基地綠覆率，配合河川整治，引入都市藍帶意象，彰顯桃園地區特有之「埤塘文化」，反映地方資源之潛力，增進都市開放空間品質。

4. 公車及中長程轉運服務，小客車臨停及計程車排班區劃設，配合市府交通運輸整頓計畫，利用廣場、人行徒步區及人行天橋等開放空間互相串聯，所有交通設施均易於辨認及轉乘，改善都市交通問題，使站區成為完善的轉乘中心，提供旅客進出各交通設施的方便性。

5. 設置東西兩區汽機車停車場，配合都市街廓及道路系統，規劃進入車站之良好車輛及行人動線，以符合實際都市動線需求，考量行包中心服務動線及卸貨停車位，貨物動線與乘客動線分離。

6. 捷運藍線之轉乘規劃，目前交通部規劃捷運藍線由桃園機場二期航廈 B1(現稱 A13)站至 B8(現稱 A21)站已併入「臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫」優先興建，未來之延伸接近中壢站之出入口為 B10 站(中正路口)，基本上建議與公所規劃之站前商業人行徒步區結合，提供舒適安全之行人動線空間，以地面徒步區方式與站前廣場連接。而較積極且具未來觀的規劃，建議增設捷運中壢站，設站於後站元化路地下道出入口側之停車場用地，與中壢站高架車站一併考量，規劃快速便捷的轉運動線。

7. 商店街，廣場及鐵路綠廊，與公所規劃之站前商業人行徒步區結合，提供舒適安全之行人動線空間，串聯車站地區商業活動，營造優質商業開放空間。

8. 站區多元開發，允許設施如零售店、商業區、餐飲區及辦公區等進駐，穿堂層及大廳層均設置有商業使用區，及配合站務需求設置辦公區。

9. 站區土地有效利用，劃設商業區用地，作為商業開發使用。

10. 強化站區都市防災之系統。

三、車站規劃方案

中壢站位處中壢地區的繁華地段是都市發展的中心，北接桃園及內壢，南臨平鎮，周邊商業活動密集而活絡，而站前的中正路則是商業發展之主軸，是精華商圈所在因此深具發展潛力。

(一) 車站主體規劃

在以車站作為城市入口與出口的定位下，除加強站體的特色與機能外，塑造環境景觀及創造良好生活環境，使地球生態永續發展的考量，顯的格外的重要。因此，在中壢站空間規劃上將站務空間集中、維持室內上下車動線流暢並以合理的空間區劃來增加臺鐵營運效能，藉由優質的車站設計來提升臺鐵企業形象及服務品質是本設計之重點所在。

1. 站體規模

A. 站體深度：由軌道面至地面深度約 14.2M。(穿堂層 5.8M+月台層 7.8M+覆土深度 0.6M)

B. 月台型式：島式月台。(2 島)

C. 月台長度：300 M。

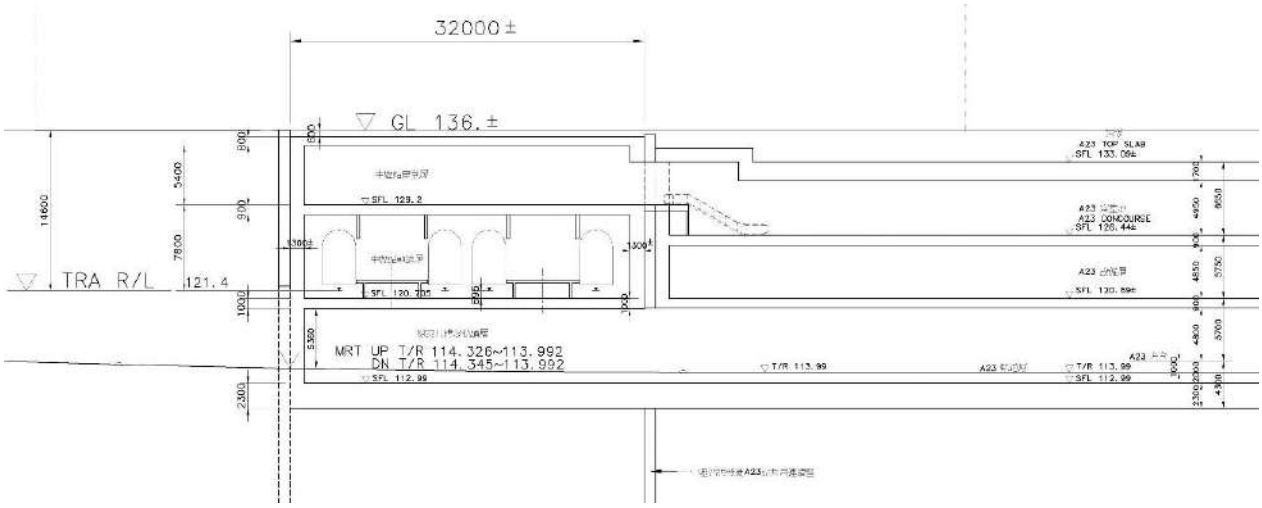
D. 月台寬度：10 M。(端末寬度約 3M)

2. 空間說明

A. 地面層：主要以市民廣場之景觀綠化為主，站體僅設置旅客出入口、緊急出入口、消防救災用出入口與其必要之機電設備通風口於地面層，或與聯開大樓共構。

B. 地下一層(旅客大廳層)：旅客通達部分由付費區和非付費區組成，旅客無法通達部分主要為中央監控室、車站行包室與車站必要之機電設備空間等。

C. 地下二層：為月台層空間。



（註：圖示臺鐵中壢地下車站之主體寬度為與機場捷運線銜接處西側內縮區之寬度）

圖 8.8.3-2 中壢站車站主體橫向剖面示意圖

(二) 動線系統規劃

1. 站區地下化後南北側活動得以延續，於地面將中正路及健行路貫通作為都市中心道路，如此一來不僅可使前後站之車行動線更加完善，更可減低前站中和路與後站新興路的交通負荷，並帶動南北兩側之均衡發展，而開放空間的設計也將更自由靈活。

2. 臨時月台拆除後原地將作為市民廣場，鋪設植草磚等透水性鋪面，不僅有美化綠化之功效更可作為車站站區緊急救災動線之用。

(三) 本計畫車站站區停車位設置構想

中壢站主體工程及位於車站西北側之土開基地之地面及地下 4 層等結構空間屬本計畫工程範圍，站體地下 4 層設置 180 輛小汽車位，做為臺鐵局中壢站之小汽車專用停車場區，其餘 30 輛小汽車位配置於車站東側之鐵路路廊地面層，滿足 210 輛小汽車位需求(依據 108.8.28 交通部「桃園鐵路地下化與台南鐵路立體化延伸善化計畫目前辦理及須本部協助相關事宜會議」紀錄，設置於地面層之臨時停車位，以設置於兩側騰空廊帶之土地原則辦理)，772 輛機車位及 265 輛自行車位則設置於車站主站體路廊西側之地面層廣場，可做為臺鐵局中壢站永久營運階段之專用停車場區使用，地面層車位配合台鐵未來土地開發及桃園市政府都市計畫鐵路騰空廊帶規劃整體檢討，相關建設費用納入未來土地開發辦理。

(四) 車站站區未來土地開發構想

車站西南、東北、東南側等三處均配合都市計畫於臺鐵局車站專區作為未來開發大樓用地，其開發方式可採 BOT 或其他開發模式進行開發，此三區地下部分配合車站開挖深度設置地下四層，除商業、管理及機房空間之外，車位數量均可做為土開之法定停車位；西南及東南側土開基地地下一及二層局部作為商業空間，作為與機場捷運 A23 車站穿堂層通往中壢站穿堂層大廳，與繼續向北聯通未來中正路地下人行通道間之聯通空間，建議土地開發工程可分區分階段施工，以便於調度中壢車站施工順序、交維管理及地面停車場彈性調度之彈性。

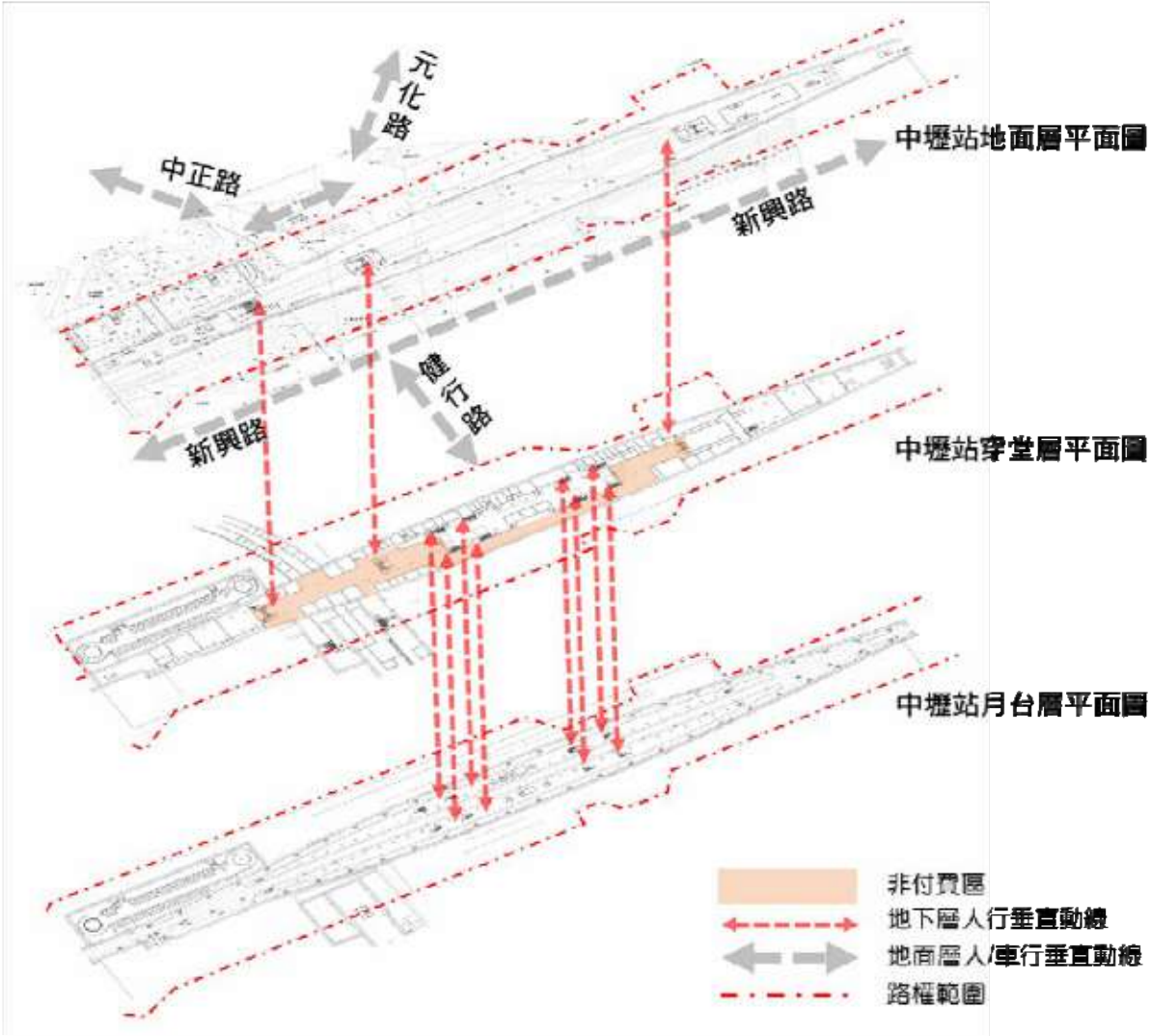


圖 8.8.3-3 中壢站動線系統示意圖

四、站區配置構想

中壢市區中壢站附近都市發展密度高，目前已趨近飽和。鐵路地下化提供的騰空土地，將有機會透過開放空間之設計，與鄰近的新街溪潛在綠帶串聯，及商業開發的引入，縫合長期以來斷裂的前後站的都市紋理。

(一) 站區規劃

1. 都市路網與街廓之建構



圖 8.8.3-4 中壢站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念

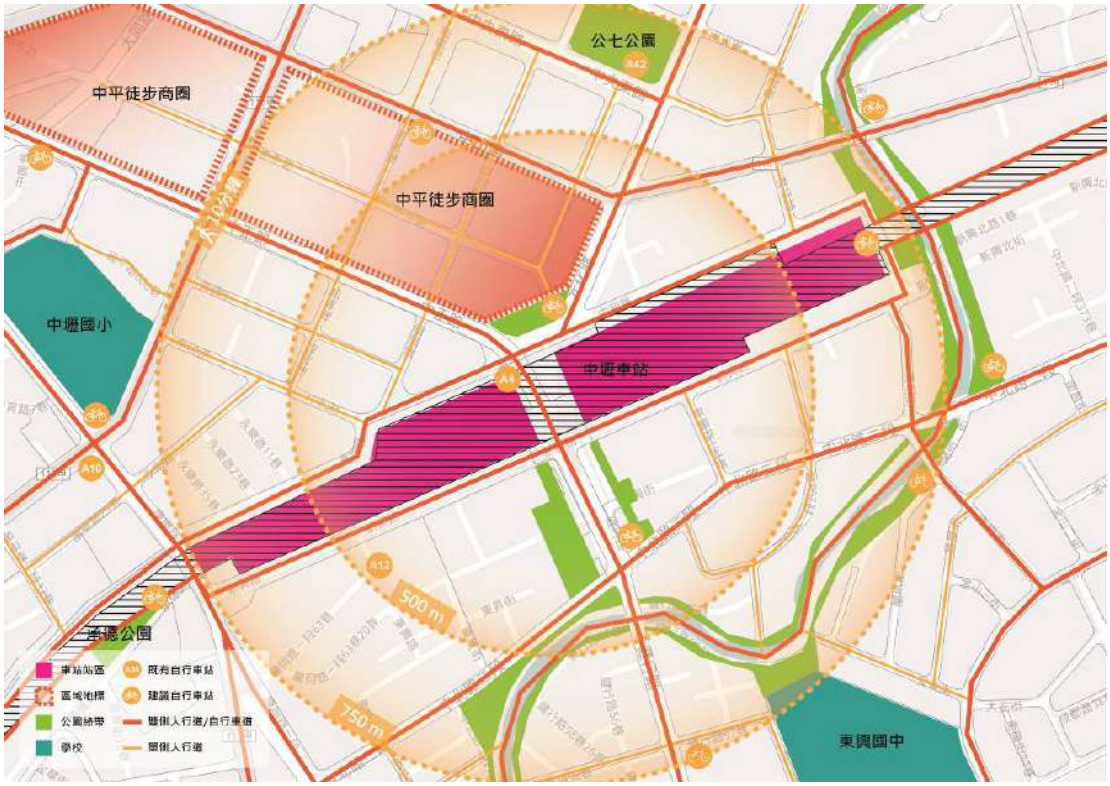


圖 8.8.3-5 中壢站健康步行城市地圖(本計畫)

3. 站區開發配置構想



圖 8.8.3-6 中壢站整體配置區位示意圖

A. 中正-健行路以東：車站主要入口及沿街面商店之共構開發大樓

規劃將車站主造型出入口配置於中正-健行以東交通節點的位置，此配置為車站創造最佳的可及性，提供自明性與功能性兼具的車站最適合的地理位置條件。於此節點設置下沉式階梯廣場空間，將路口的人流引導至車站地下穿堂層，同時與機場捷運 A23 站地下穿堂連通。地面層以上裙樓部分建議規劃自然採光之商店街，打造舒適轉乘及商業之步行環境。

B. 中正-健行路以東、中新路以西：車站附屬商場及轉乘區

車站主體以東之地塊，由於區位之便利性，規劃為車站附屬低樓層商業空間及交通轉乘，小客車及計程車之等

候區。此區塊緊鄰西邊車站開發量體，東臨道路與新街溪綠帶，建議以景觀綠化與輕盈之構造物，創造友善的轉乘空間。

C. 中正-健行路以西：沿街面商店及小型出租辦公樓

中正-健行路之下方為臺鐵與機場捷運 A23 站共構區，因此以西的街廓上將設置共同出入口。此地塊由於鄰近北邊既有商業帶，建議將低樓層規劃為具相同性質之沿街面騎樓商店街，同時提供逛街人潮宜人的徒步空間。

D. 康樂-龍岡路以東：沿街面商店及小型出租辦公樓

此區域緊鄰中壢地區地方生活圈，東側連接鐵道綠園帶，適合社區型之商業活動進駐。建議將低樓層規劃為沿街面騎樓商店街，同時提供逛街人潮宜人的徒步空間。軌道上方區域，為與鐵道廊帶銜接之過渡區域。除設置車站機車停車位外、綠化及人行步道以外，建議設置自行車道由綠帶轉入都市網絡之分流系統。

4. 開發量體與都市開放空間

依規定建蔽率 50~70%、容積率 380%，模擬中壢站區開發量體示意如下。(本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。)

A. 東西向剖面 AA’：

- 中正-健行路以東：中壢車站/5F-24F 共構開發大樓
- 中正-健行路以西： 1F-2F 沿街面商店及 3F-13F 小型出租辦公樓/10F-13F 開發大樓

B. 南北向剖面 BB’：1F-2F 車站附屬商場及交通轉乘區/18F 共構開發大樓。

C. 南北向剖面 CC’：車站主造型出入口及下沉式廣場/24F 共構開發大樓

D. 南北向剖面 DD’：1F-2F 沿街商店面商店及 3F-13F 小型出租辦公樓/13F 開發大樓

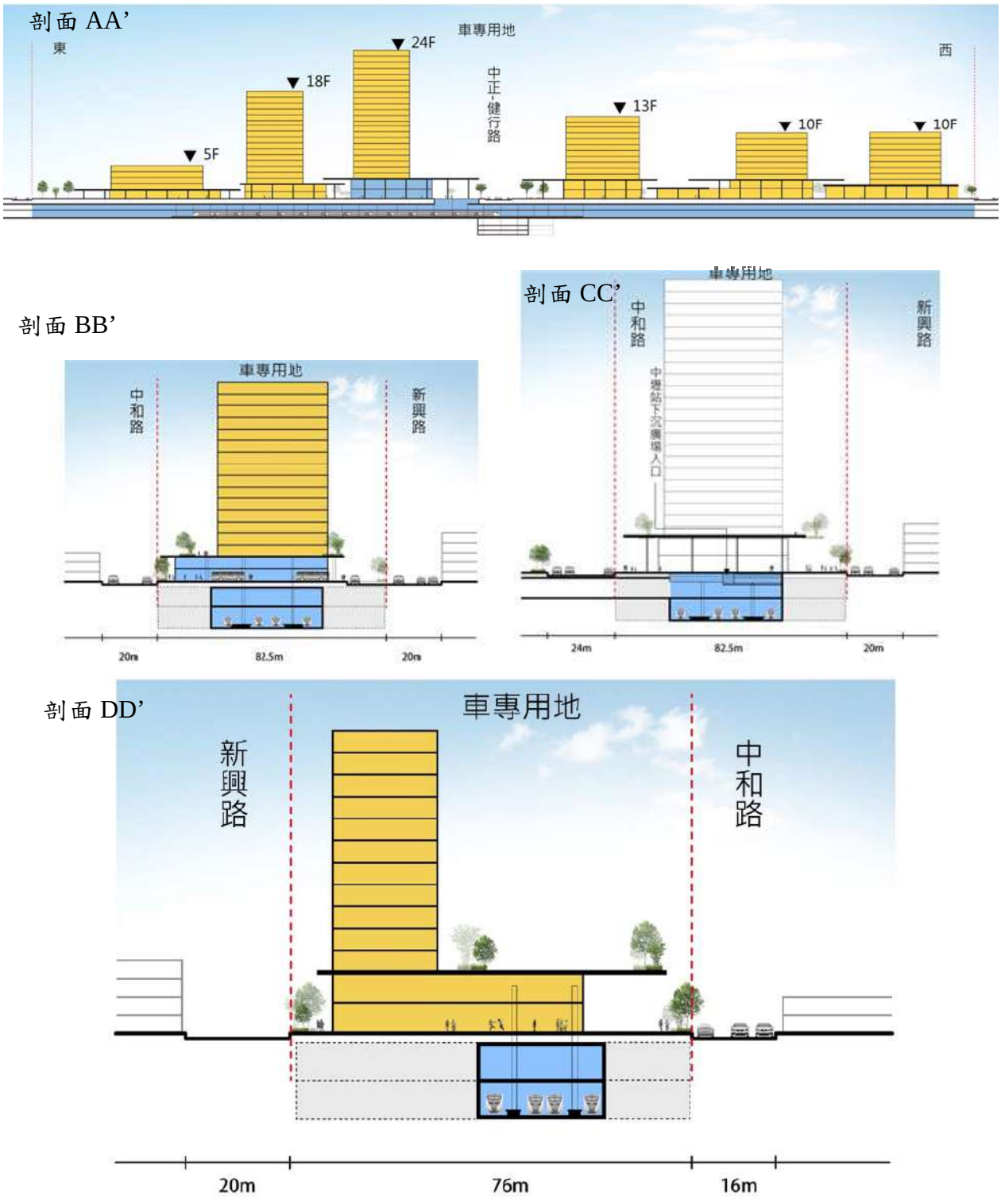


圖 8.8.3-7 中壢站開發量體剖面示意圖

5. 地面層配置及景觀規劃構想(本計畫)

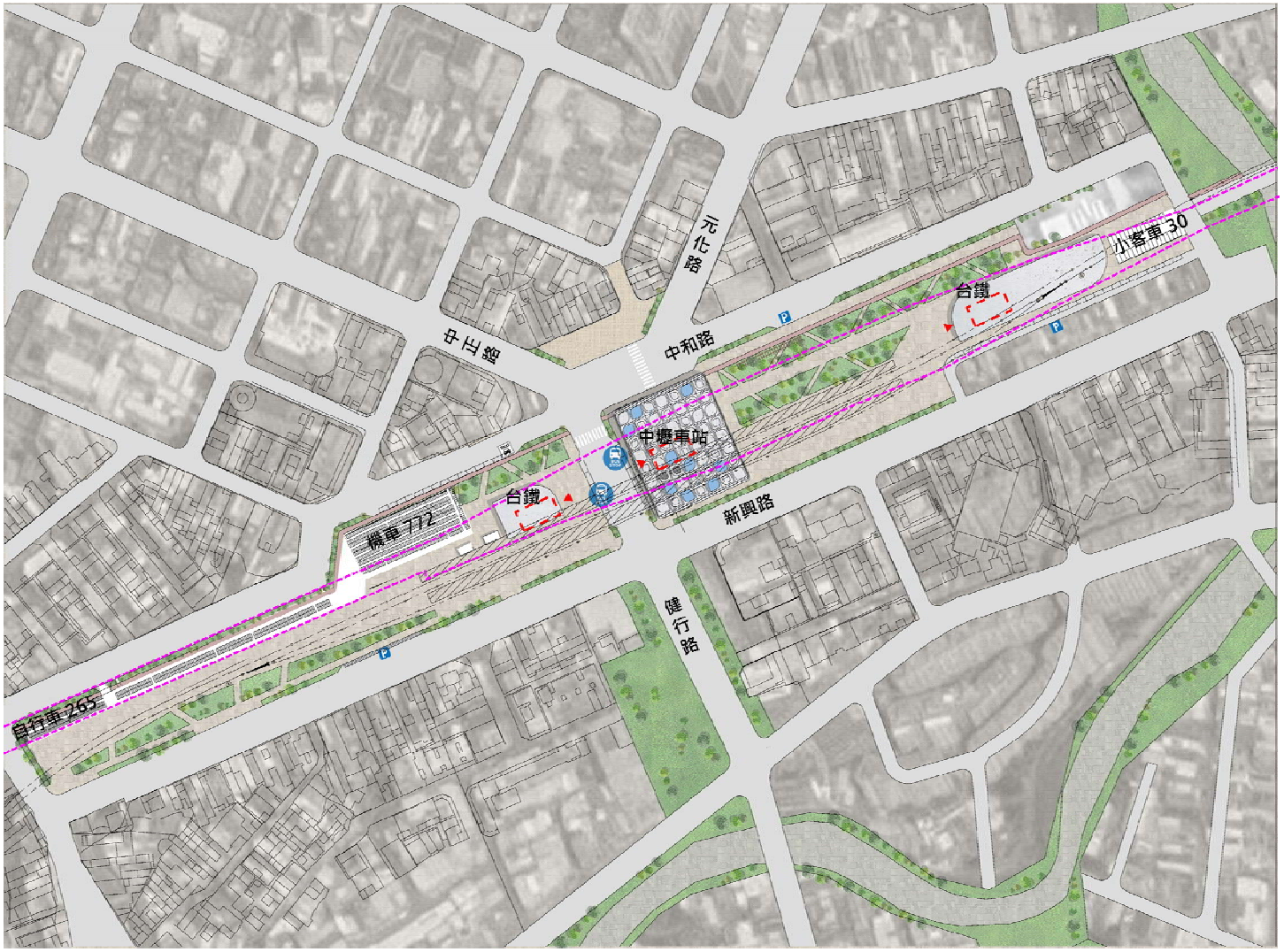


圖 8.8.3-8 中壢站地面層配置暨景觀規劃圖(本計畫)



圖 8.8.3-9 中壢站地面層配置暨景觀規劃圖透視圖(本計畫)

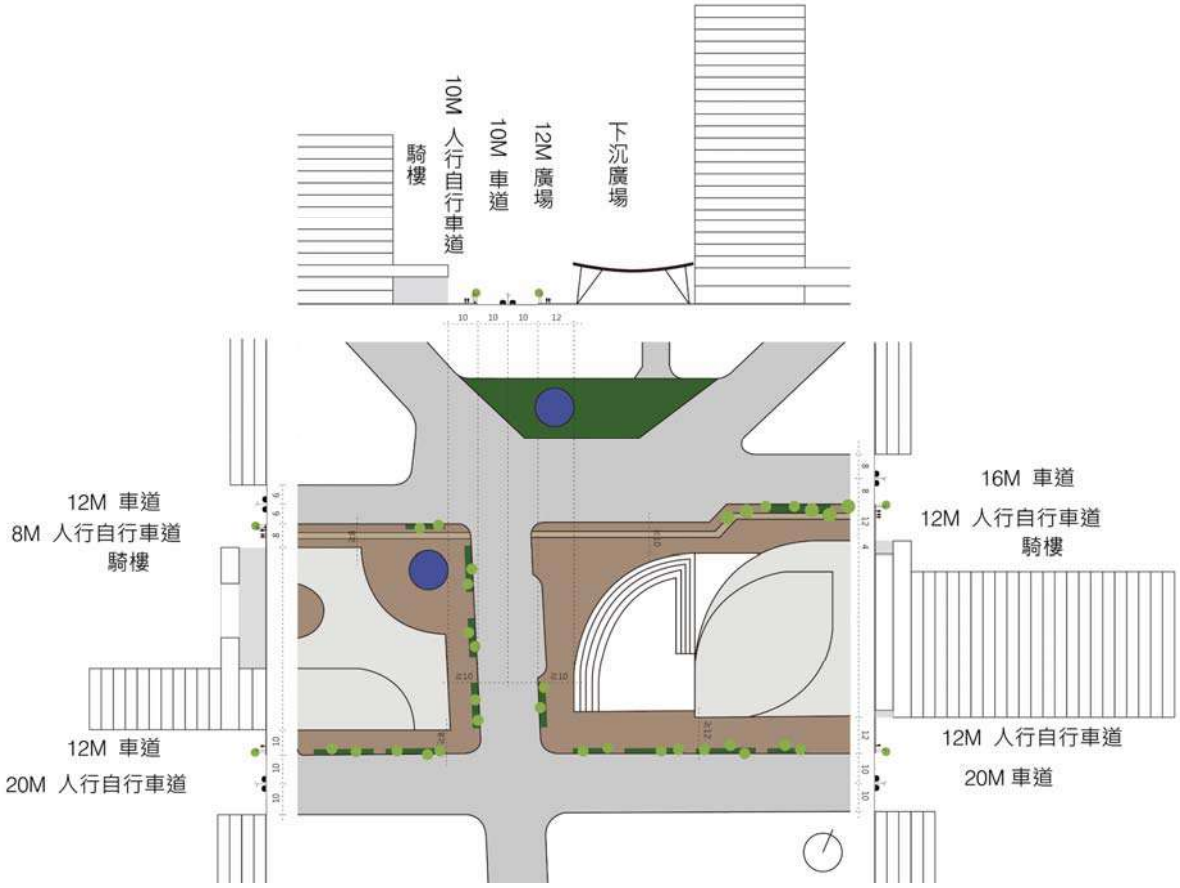
6. 地面層配置及景觀規劃構想(未來開發願景)



圖 8.8.3-10 中壢站地面層配置暨景觀規劃圖(未來開發願景)

7. 健康步行城市街道設計準則

計畫區內之建築基地，應自道路境界線至少退縮 5M 以留設人行自行車道，以延續既有的步行經驗以及商業活動。



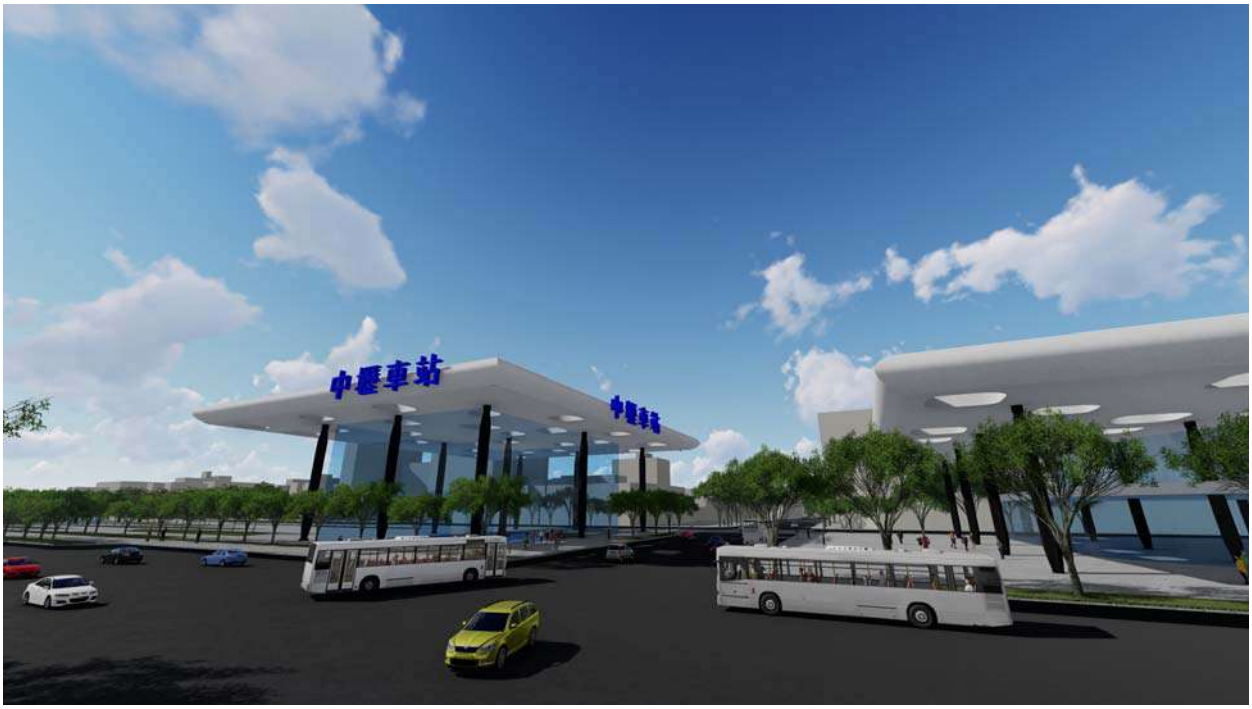
8. 站區未來開發規劃建議方案視覺模擬





9. 本計畫車站出入口模擬圖





(二) 車站主體規劃

1. 地面層廣場利用景觀鋪面設計作為前景，用以襯托車站主體之主立面及入口，夜間搭配景觀照明增加公共性及引導性。
2. 利用建築量體形式及立面材料造型，從外觀能清楚辨識車站空間與商業空間之差異性，以及強化中壢站的自明性。
3. 車站空間與附屬商業空間之性質：車站為大跨距之挑高空間，其大廳照明以自然採光為主，並透過垂直動線空間的挑空設計將自然光帶入地下穿堂層。





五、小結

(一) 有關中壢站之站區開發量體，依歷次溝通平台會議協商結論，係依建蔽率 50~70%、容積率 380%之設定先進行規劃及站體模擬，然本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。

(二) 有關車站站區停車位設置構想，依據交通部 108.8.28 召開之協商會議，車站衍生之停車需求將設置於地下停車空間，然經檢討後，由於中壢站地下空間有限，無法將車站衍生之停車需求全數納入，爰本計畫建議初期可先於地面層設置臨時停車位(優先設置於兩側騰空廊帶之土地)，後續再配合臺鐵未來土地開發及桃園市政府都市計畫鐵路騰空廊帶規劃整體檢討，以滿足停車需求。

(三) 中壢站西南、東北、東南側等三處配合都市計畫之規劃，將規劃臺鐵局車站專區作為未來開發大樓用地，其開發方式可採 BOT 或其他開發模式進行開發；為因應臺鐵後續開發需求，中壢站擬規劃地下四層，其空間除未來可供臺鐵做商業、管理及機房空間使用，亦可作為後續土地開發大樓之法定停車空間，建議土地開發工程可分區分階段施工，以便於調度中壢車站施工順序、交維管理及地面停車場彈性調度之彈性。

(四) 車站及沿線設計及施工階段應由權責單位預先調查範圍內有無文化資產價值之建造物，並依文化資產保存法相關規定辦理。

8.8.4 鳳鳴站建築工程

一、車站規劃需求

(一) 車站基地範圍

本案基地位於鳳鳴里平交道北側，車站位置約在 54k+354 處，為一地下月台車站，採一島一岸三軌正線設計，全長約 290M，車站使用面積約 0.7 公頃。

(二) 客運預估量

客運量包括所有運具之轉乘人數，係以計畫目標年(民國 140 年)為基準。車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據車站用地最適宜之承載力作成規劃，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(三) 旅運設施需求

運服務設施的需求及準則，乃依據民國 140 年的預估旅客運量而定。

- 自動售票機----------4 座
- 兌幣機----------2 座
- 剪票閘門(自動) ----------2 座
- 剪票閘門(人工) ----------1 座
- 收票閘門(自動) ----------2 座
- 收票閘門(人工) ----------1 座
- 電扶梯----------2 部
- 電梯----------2 部

註：本設施需求係參酌『鐵路車站旅運與站務設施設計注意事項』，後續細設階段仍應參考臺鐵意見，卓以增加預備擴充數量。

(四) 鳳鳴站空間需求分析

項次		空 間 名 稱	樓層	規劃面積(m^2)	說明
一、公共空間	1	地面層	G+1	742	
		車站大廳 (1) 售票櫃台區 (2) 自動售票機區 (3) 候車區 (4) 剪票區 (5) 收票區		426.5	付費區
	2	月台層	U-1	6770	月台長度 260 m
		(1) 第一月台 (2) 第二月台		966 2145	月台寬度 3.7 m 月台寬度 8.3 m
	3	旅客男女廁所	G+1	22.5(男)、38(女)	
	4	無障礙廁所	G+1	15	
二、服務空間	1	旅運販賣空間	G+1	45	
	2	台電配電室	G+1	25.5	
	3	售票櫃台	G+1	26	
	4	自動售票機、兌幣機	G+1	9	

二、車站規劃目標

(一) 規劃概念

桃園市為臺灣北部的工業重鎮，鐵路沿線亦是區域發展的中心，從桃園站至中壢站沿線就包括中原大學及永豐高中兩所學校，由於開發較早，公共空間缺乏規劃與經營，鄰近地區工業區及住宅區混雜情形嚴重，故失去應有的市容與生活品質。在臺鐵捷運化之計畫中，車站將轉型為區域性運輸系統，因此增設了鳳鳴、中路、桃園醫院、中原及平鎮等五個簡易站除加強交通的轉運機能之外，本規劃更考量配合站區與周邊的都市計畫整體開發，同時將區域交通及地方特色融入規劃設計中，一方面積極改善都市交通，一方面塑造城鄉新風貌，促進地方觀光發展。

(二) 車站建築規劃

1. 基地分析

車站位處於大湖路南側，南臨桃園，大湖路周邊大多為工業區，僅山鶯路兩側為該區商業發展之主軸，且為人口居住較為稠密之地區。

2. 站區規劃分析

本車站為增設簡易站，現況周圍皆為一、二級產業，因該區缺乏都市公共空間規劃與經營，故本車站站區在兼顧經濟的情況下應加強該功能。在臺鐵捷運化之計畫中，車站將轉型為區域性運輸系統，除加強交通的轉運機能及配合站區與周邊的都市計畫整體開發外，更應將地方文化特色融入規劃設計中，一方面積極改善都市環境，一方面塑造城鄉新風貌，促進地方觀光發展。

3. 車站主體規劃

本站為地下車站，地面層僅設置車站出入口，在以車站作為城市出入口的定位下，除加強站體的特色與機能塑造環境景觀及創造良好生活環境外，如何將生態永續發展的理念落實在車站設計中亦顯得格外重要。所以；在鳳鳴站的空間規劃上盡量將站務空間集中、維持室內上下車動線流暢並以合理的空間區劃來增加臺鐵營運效能，更藉由優質的車站設計來提升臺鐵企業形象及服務品質是本設計之重點所在。

鳳鳴站未來採開放式省能源設計，舉凡結構設計、建築材料及裝修、基地配置、內部設計、照明、藝術造型以及與周圍環境之關係等均應納入設計考量。車站之建築造型與風格應為各功能空間及結構物的整體表現，每處空間均應考量其量體、建材、造型、色彩及照明等因素，且各具其獨特的風格，可清晰地看出其整體車站亦為該區地標之一。

鳳鳴站主體設計理念：

A. 廣場景觀為車站出入口設計的一部分：優先考慮引導性及公共性，串聯周邊公共空間、襯托車站主體，夜間照明設計等。

B. 具辨識度的車站建築：利用建築立面造型，強化車站的自明性。

C. 車站之開放公共性：車站大廳空間應保持暢通，照明以自然採光為主，並透過垂直動線空間的挑空設計將自然光帶入地下穿堂層。

D. 通風豎井為車站風貌設計的一部分：機房空間等突出物應予以整合。

同時為降低日後營運成本，本設計強調營運管理集中，售驗票自動化的方式設計，每月台僅設計兩座樓梯及一座電梯以符合防災逃生需求，除此之外針對綠建築規劃方面有以下幾點設計概念：

A. 照明節能—儘量利用自然光源及間接採光井。

B. 通風節省—自然通風、消防自然排煙。

C. 新能源利用—屋頂使用太陽能集熱板達環保節能。

D. 水源節能—使用節水廁所設備。

E. 雨水回收—利用中水系統用於澆花及廁所清潔使用。

4. 動線系統規劃

鳳鳴站動線系統規劃原則：

A. 站區地下化後東西側活動得以延續，如此一來不僅可使車行動線更加完善，更可減低山鶯路及大湖路的交通負荷並帶動沿路兩側之均衡發展，而開放空間的設計也將更自由靈活。

B. 車站入口廣場及人行道地鋪設植草磚等透水性鋪面，不僅有美化綠化之功效更可作為車站站區緊急救災動線之用。

C. 車站位於大湖路 700 巷及 732 巷兩條巷道的中心點與該區都市涵構結合，並利用站區預留都市計畫道路進出，避開車站之主要車行動線，如此將有助車站周邊交通之順暢。

D. 鳳鳴站依車站路線規劃，臨時軌位於永久軌上方，需俟地下化切換通車後，進行軌道板拆除回填及突出物結構體工程，併同路廊簡易植栽施作，依計劃期程為第二期通車。

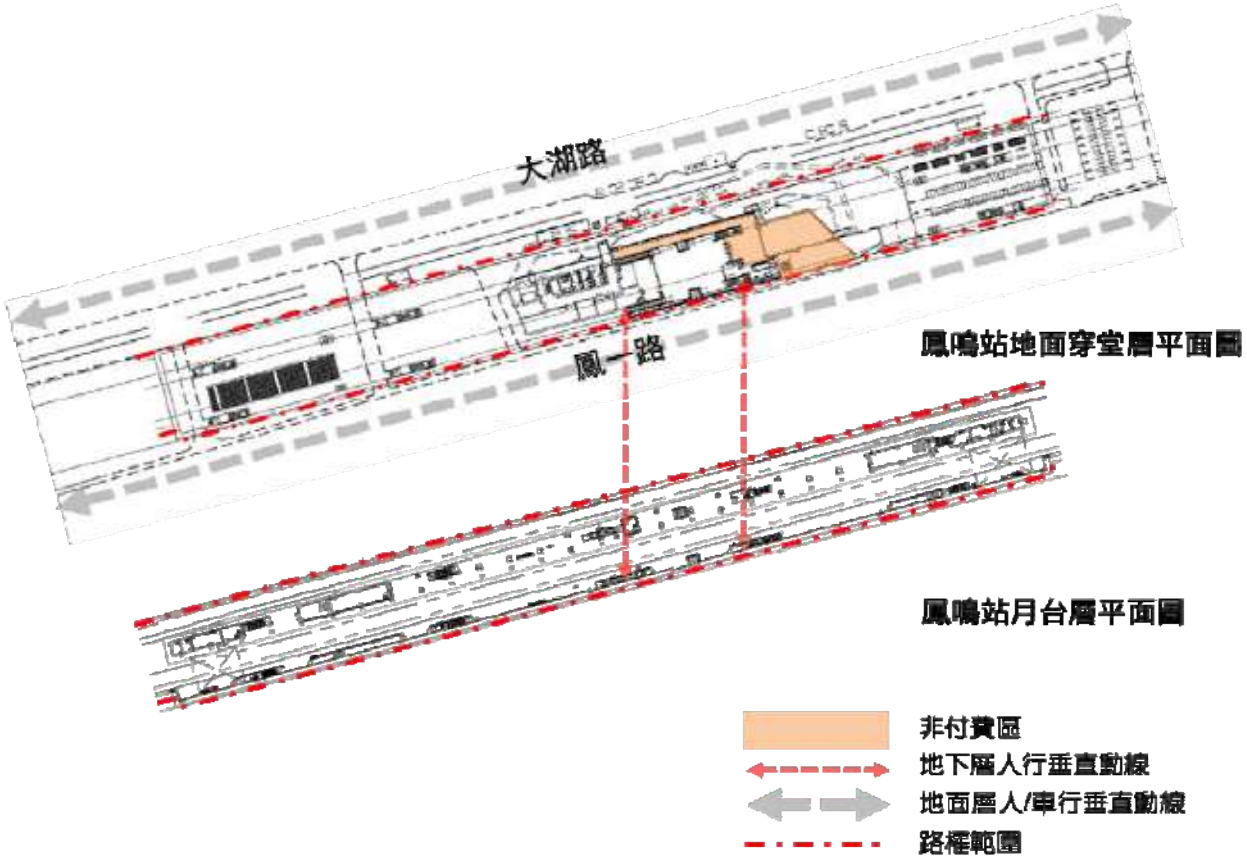


圖 8.8.4-1 鳳鳴站動線系統示意圖



圖 8.8.4-2 鳳鳴站區地面層配置暨景觀規劃圖

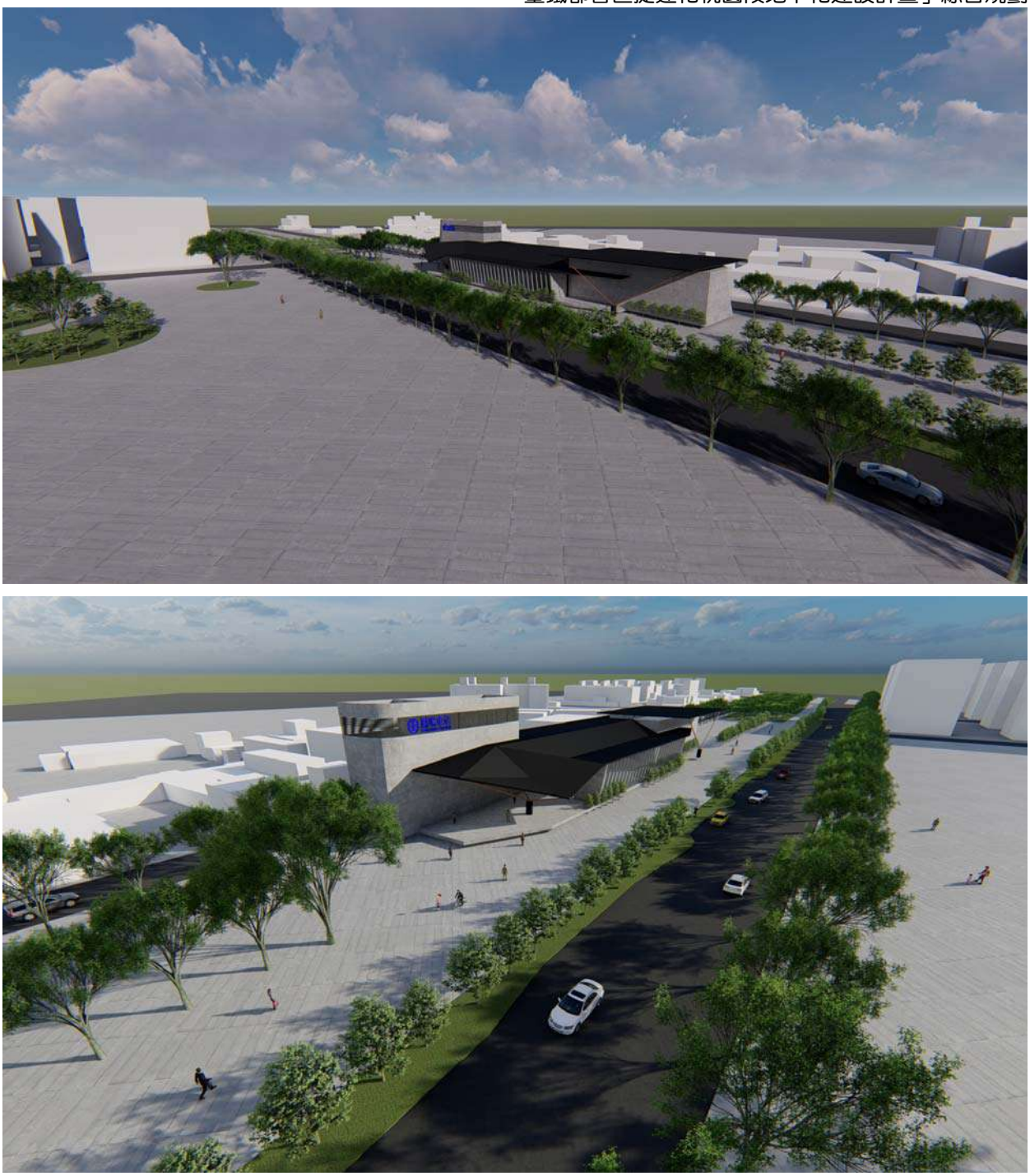


圖 8.8.4-3 鳳鳴站區透視圖

8.8.5 中路站建築工程

一、車站規劃需求

(一) 車站基地範圍

本案基地位於國際路平交道北側，車站位置約在 60K+000 處，為一地下月台車站，採一島一岸三軌正線設計。全長約 290M，車站使用面積約 0.6 公頃。



圖 8.8.5-1 中路站位置關係圖

(二) 客運預估量

客運量包括所有運具之轉乘人數，係以計畫目標年民國 140 年為基準。車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據車站用地最適宜之承載力作成規劃，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(三) 旅運設施需求

運服務設施的需求及準則，乃依據民國 140 年的預估旅客運量而定。

- 自動售票機----------6 座
- 兌幣機----------2 座
- 剪票閘門(自動) ----------2 座
- 剪票閘門(人工) ----------1 座
- 收票閘門(自動) ----------2 座
- 收票閘門(人工) ----------1 座
- 電扶梯----------4 部
- 電梯----------3 部

註：本設施需求係參酌『鐵路車站旅運與站務設施設計注意事項』，後續細設階段仍應參考臺鐵意見，卓以增加預備擴充數量。

(四) 中路站空間需求分析

項次		空間名稱	樓層	規劃面積(m^2)	說明
一、公共空間	1	地面層	G+1	1145	
	2	穿堂層	U-1	8272	
		車站大廳 (1) 售票櫃台區 (2) 自動售票機區 (3) 候車區 (4) 剪票區 (5) 收票區		703 - - - - -	付費區
	3	月台層	U-2	6473	月台長度220 m
		(1)第一月台 (2)第二月台		1707 1100	月台寬度8.0 m 月台寬度5.0 m
	4	旅客男女廁所	U-1	67.5(男)151(女)	
	5	無障礙廁所	U-1	23.36	2間
二、服務空間	1	旅運販賣空間	U-1	26	
	2	台電配電室	U-1	58	
	3	售票櫃台	U-1	22	
	4	自動售票機、兌幣機	U-1	25	
	5	行車室	U-2	62.9	
	6	嚮導室	U-2	24	

二、車站建築規劃

(一) 基地分析

中路站基地位處國際路與宏昌十三街路口，北側為住宅區。

(二) 站區規劃分析

本車站為增設通勤站，現況周圍皆為一、二級產業，因該區缺乏都市公共空間規劃與經營，故本車站站區在兼顧經濟的情況下應加強休憩功能。在臺鐵捷運化之計畫中，車站將轉型為區域性運輸系統，除加強交通的轉運機能及配合站區與周邊的都市計畫整體開發外，更應將地方文化特色融入規劃設計中，一方面積極改善都市環境，一方面塑造城鄉新風貌，促進地方觀光發展。(本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。)

另未來視都市發展需要，桃園市政府若需於中路站附近設置指定出入口，本計畫處理原則為於車站穿堂層規劃預留可拆式牆板以銜接車站周邊未來開發連通需求，對於鐵路地下化後之都市空間與站區規劃構想如下：

1. 都市路網與街廓之建構

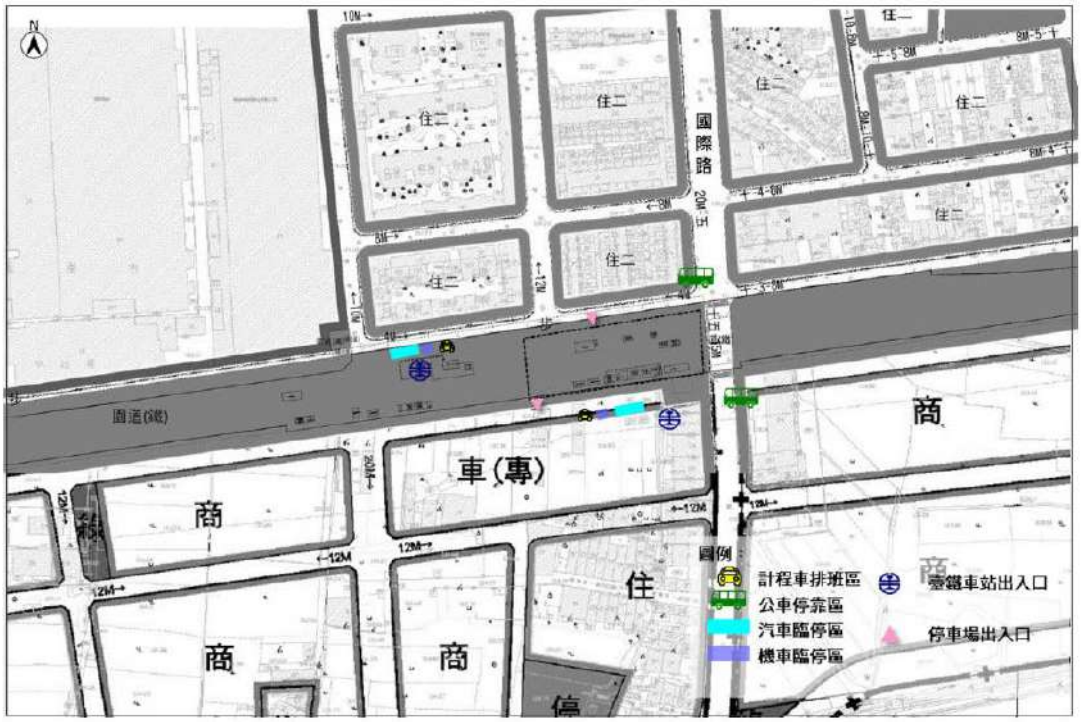


圖 8.8.5-2 中路站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念



圖 8.8.5-3 中路站健康步行城市地圖(本計畫)

3. 地面層配置及景觀規劃構想

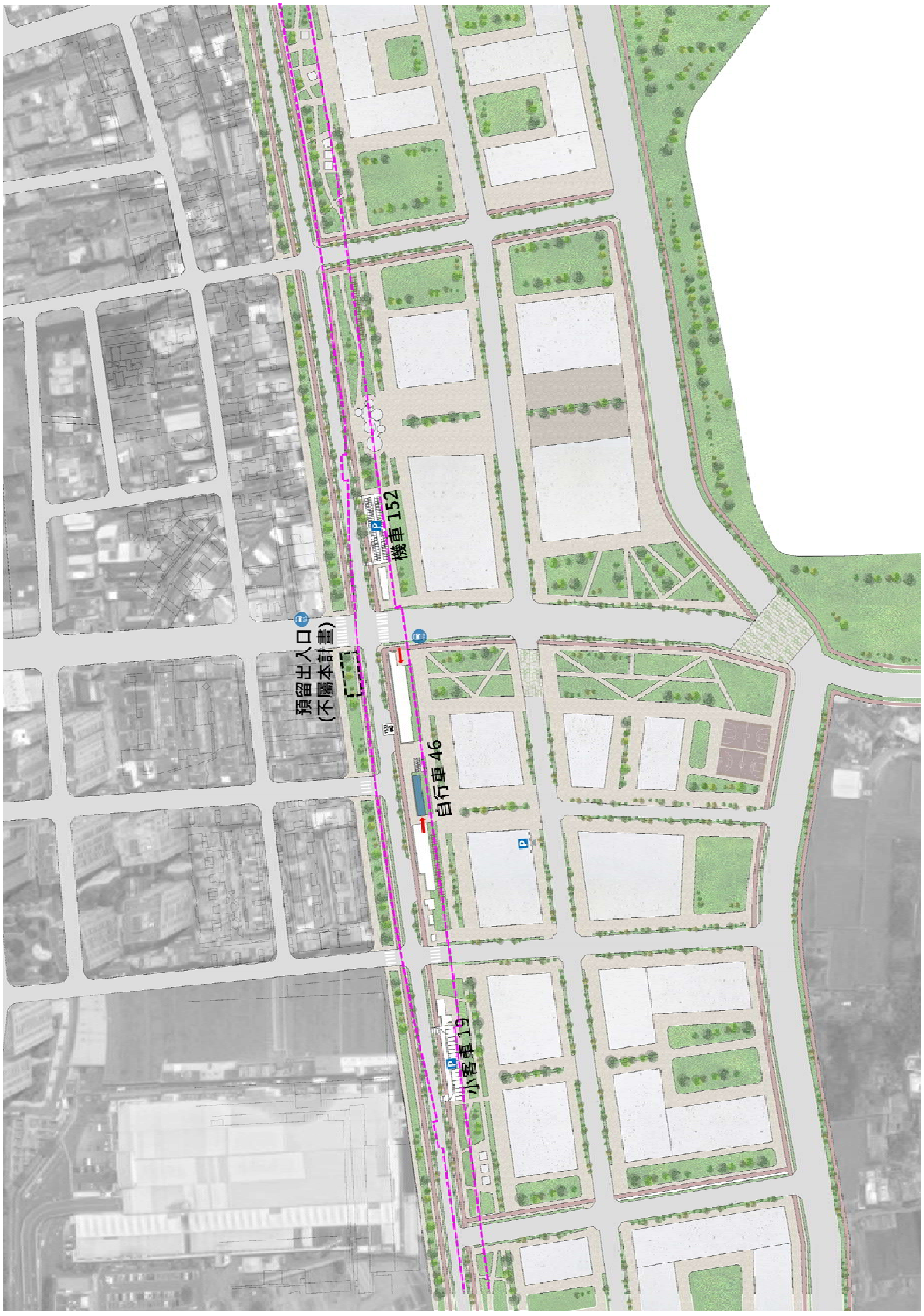


圖 8.8.5-4 中路站地面層配置暨景觀規劃圖

4. 健康步行城市街道設計準則

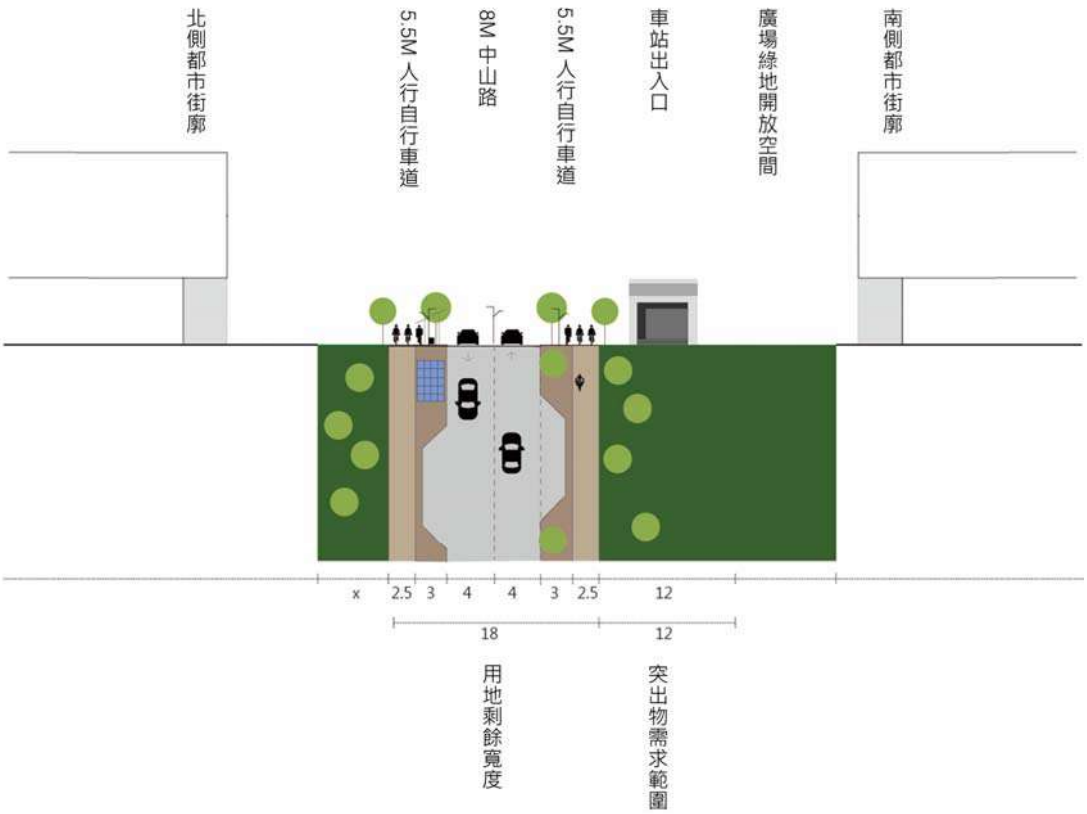


圖 8.8.5-5 中路站區街道剖面示意圖

5. 站區規劃建議方案視覺模擬



圖 8.8.5-6 中路站鳥瞰透視圖

(三) 車站主體規劃

中路站為地下車站，地面層僅設置車站出入口、車站機電設備空間及相關機電空間之通氣管道，在以車站作為城市出入口的定位下，加強站體的特色與機能塑造環境景觀及創造良好生活環境外，將生態永續發展的理念落實在車站設計中亦為重要。所以，在中路站的空間規劃上盡量將站務空間集中、維持室內上下車動線流暢並以合理的空間區劃來增加臺鐵營運效能。

車站主體規劃原則

1. 廣場景觀為車站出入口設計的一部分：優先考慮引導性及公共性，串聯周邊公共空間、襯托車站主體，夜間照明設計等。
2. 具辨識度的車站建築：利用建築立面造型，強化中路站的自明性。
3. 車站之開放公共性：車站大廳空間應保持暢通，照明以自然採光為主，並透過垂直動線空間的挑空設計將自然光帶入地下穿堂層。
4. 通風豎井為車站風貌設計的一部分：機房空間等突出物應予以整合。



圖 8.8.5-7 中路站透視圖

(四) 站體規模

1. 站體深度：由軌道面至地面深度約 15.86M。(穿堂層 7M+月台層 7M+覆土深度 1.86M)
2. 月台型式：一島一岸。
3. 月台長度：220M。
4. 月台寬度：島式月台 8M，岸式月台 5M。

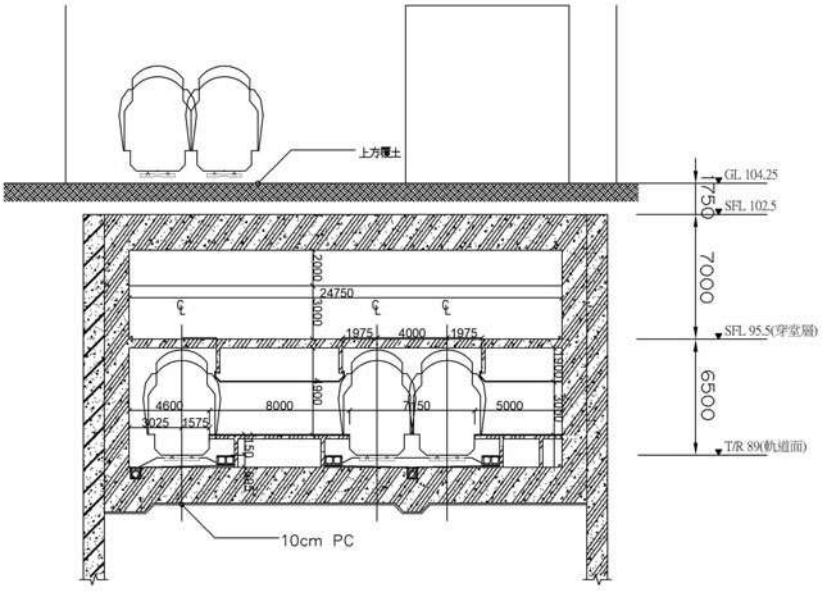


圖 8.8.5-8 中路站主體剖面示意圖

(五) 動線系統規劃

中路站動線系統規劃原則：

1. 站區地下化後東西側活動得以延續，如此一來不僅可使車行動線更加完善，更可減低路口的交通負荷並帶動沿路兩側之均衡發展，而開放空間的設計也將更自由靈活。
2. 車站入口廣場及人行道地鋪設植草磚等透水性鋪面，不僅有美化綠化之功效更可作為車站站區緊急救災動線之用。
3. 車站站區應與該都市涵構結合，並利用站區預留都市計畫道路進出，避開車站之主要車行動線，如此將有助車站周邊交通之順暢。

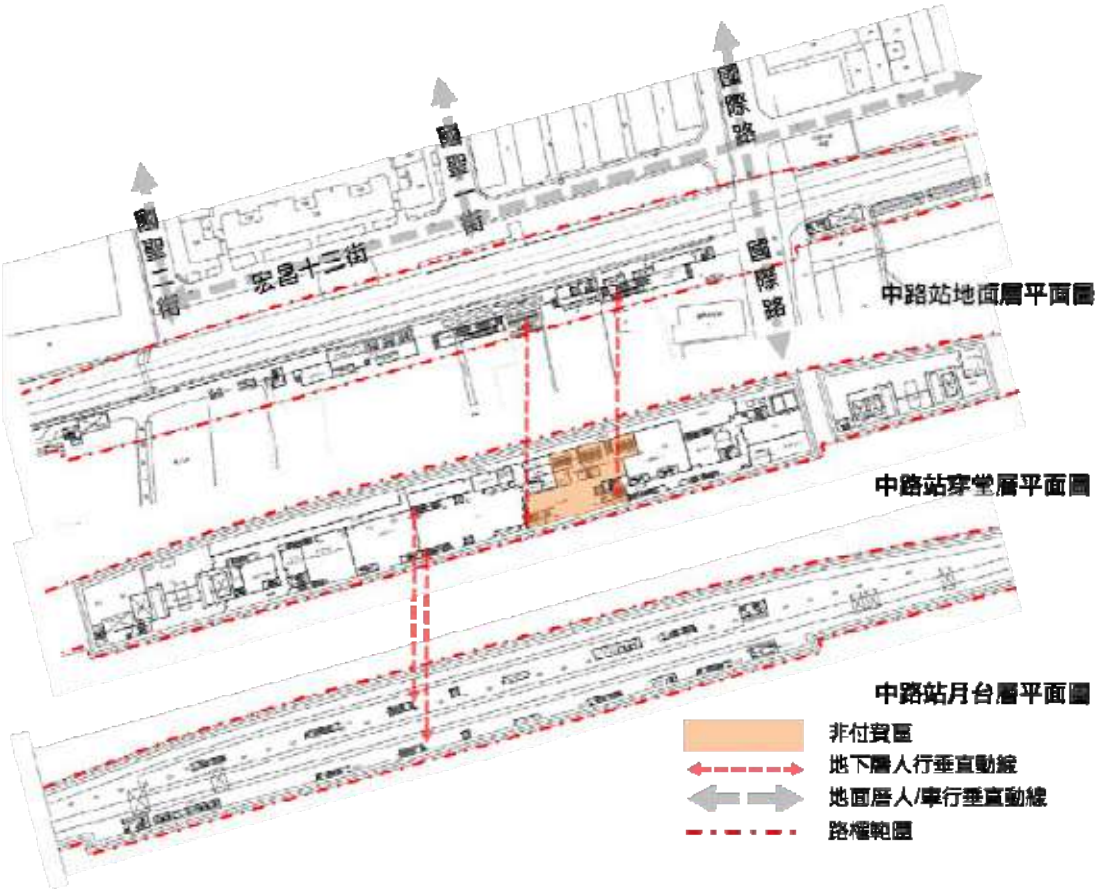


圖 8.8.5-9 中路站動線系統示意圖

8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程

一、車站規劃需求

(一) 車站基地範圍

桃園醫院站基地位於永豐路平交道東側，車站位置約在61K+770 處，為一地下月台車站，採一島兩軌正線設計。全長約315M(月台有效長 220M)，車站使用面積約 0.5 公頃。

中原站基地位於忠義路與普忠路間，車站位置約在 65K+300處，為一地下月台車站，採一島兩軌正線設計。全長約 315M(月台有效長 220M)，車站使用面積約 0.5 公頃。

平鎮站基地位於環南路與新富一街北側，車站位置約在69K+030 處，為一地下月台車站，採一島兩軌正線設計。全長約315M(月台有效長 220M)，車站使用面積約 0.5 公頃。



圖 8.8.6-1 桃園醫院站、中原站、平鎮站位置關係圖

(二) 客運預估量

客運量包括所有運具之轉乘人數，係以計畫目標年民國 140 年為基準。車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據車站用地最適宜之承載力作成規劃，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(三) 旅運設施需求

運服務設施的需求及準則，乃依據民國 140 年的預估旅客運量而定。

- 自動售票機----------6 座
- 兌幣機----------2 座
- 剪票閘門(自動) ----------2 座
- 剪票閘門(人工) ----------1 座
- 收票閘門(自動) ----------2 座
- 收票閘門(人工) ----------1 座
- 電扶梯----------4 部
- 電梯----------2 部

註：本設施需求係參酌『鐵路車站旅運與站務設施設計注意事項』，後續細設階段仍應參考臺鐵意見，卓以增加預備擴充數量。

(四) 桃園醫院站、中原站、平鎮站空間需求分析

項次		空間名稱	樓層	規劃面積(m^2)	說明
一、公共空間	1	地面層	G+1	1130	
	2	穿堂層	U-1	6590	
		車站大廳 (1) 售票櫃台區 (2) 自動售票機區 (3) 候車區 (4) 剪票區 (5) 收票區		622	付費區
	3	月台層	U-2	5500	月台長度220 m
		(1)第一月台		1760	月台寬度8.0 m
	4	旅客男女廁所	U-1	51(男)、55(女)	
	5	無障礙廁所	U-1	6.25	
二、服務空間	1	旅運販賣空間	U-1	63	
	2	台電配電室	U-1	128	
	3	售票櫃台	U-1	17.5	
	4	自動售票機、兌幣機	U-1	18	

二、車站建築規劃

(一) 基地分析

桃園醫院站位處永豐路與中山路交叉路口，北側為住宅區，鄰近永豐高中、新興高中與衛福部桃園醫院。

中原站位處忠義路與普中路間，南側鄰中原大學，北側為軍事營區與客運停車場。

平鎮站位處環南路與新富一街北側，兩側均為住宅區，車站邊沿新富一街延伸。

(二) 站區規劃分析

桃園醫院站、中原站、平鎮站為增設通勤站，現況周圍皆為一二級產業，因該區缺乏都市公共空間規劃與經營，故各站站區在兼顧經濟的情況下應加強休憩功能。在臺鐵捷運化之計畫中，車站將轉型為區域性運輸系統，除加強交通的轉運機能及配合站區與周邊的都市計畫整體開發外，更應將地方文化特色融入規劃設計中，一方面積極改善都市環境，一方面塑造城鄉新風貌，促進地方觀光發展。(本計畫都市計畫正辦理變更，後續設計階段應依核定後之都市計畫內容為設計依據。)

另未來視都市發展需要，桃園市政府若需於中原及平鎮站附近設置指定出入口，本計畫處理原則為於車站穿堂層規劃預留可拆式牆板以銜接車站周邊未來開發連通需求，對於各站鐵路地下化後之都市空間與站區規劃構想如下：

桃園醫院站

1. 都市路網與街廓之建構

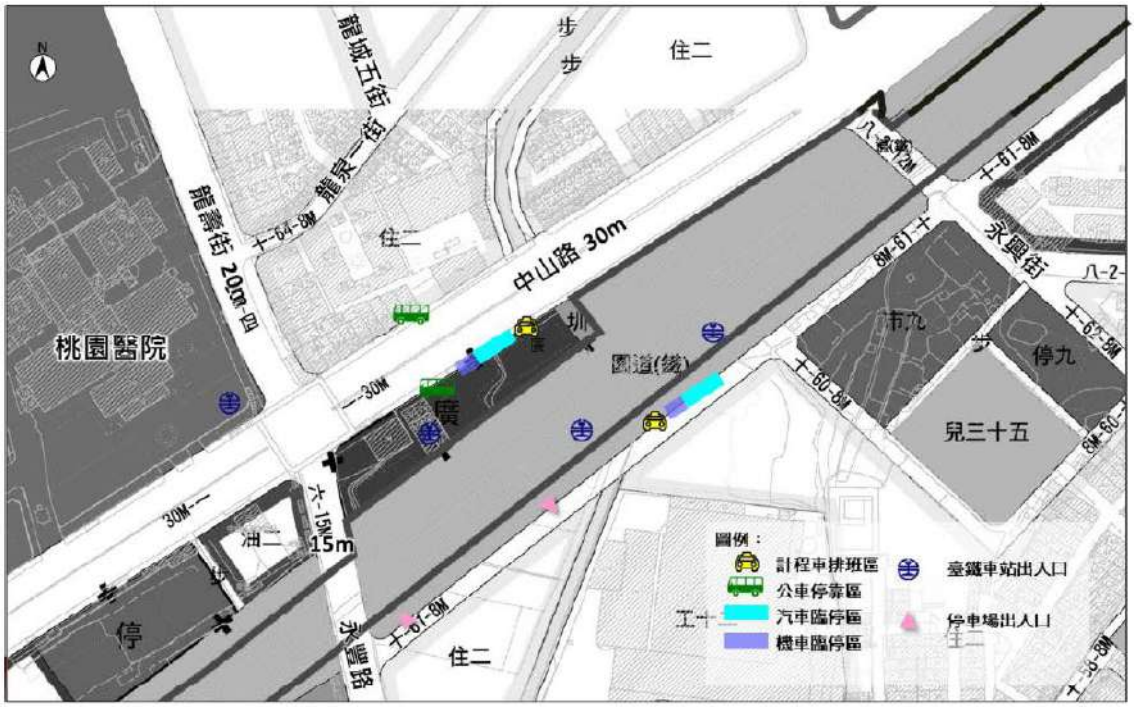


圖 8.8.6-2 桃園醫院站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念

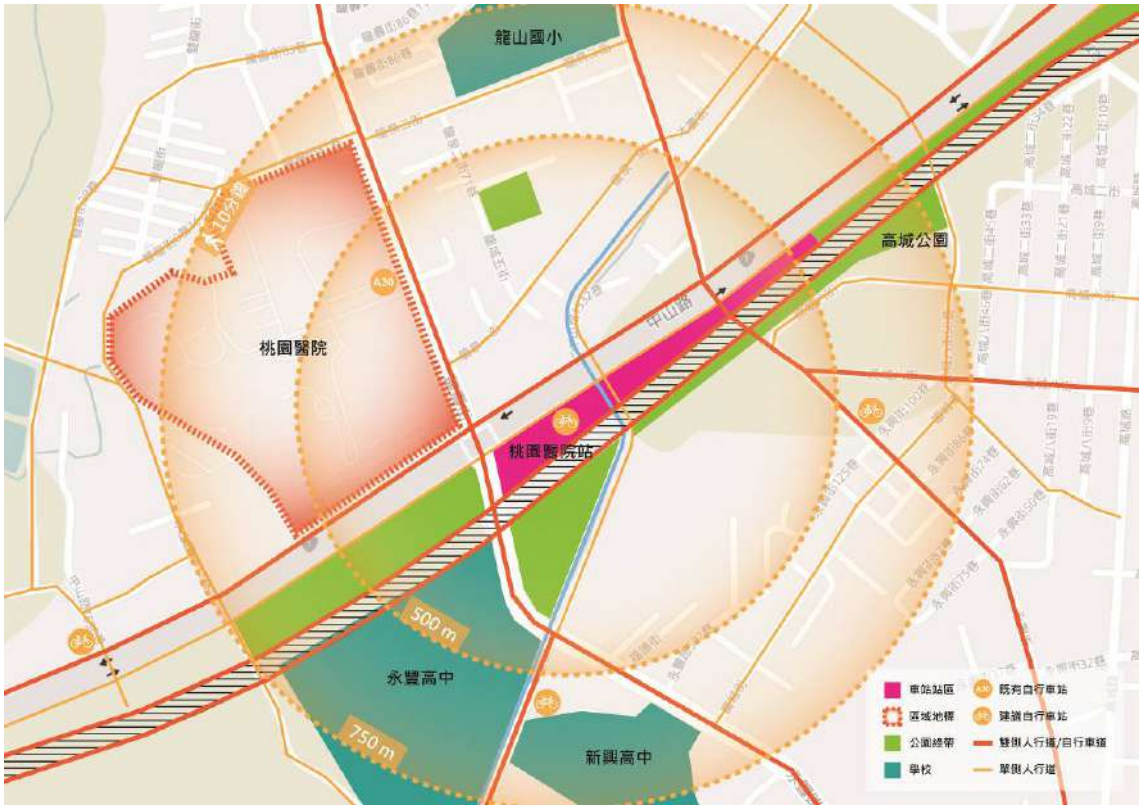


圖 8.8.6-3 桃園醫院站健康步行城市地圖(本計畫)

3. 地面層配置及景觀規劃構想

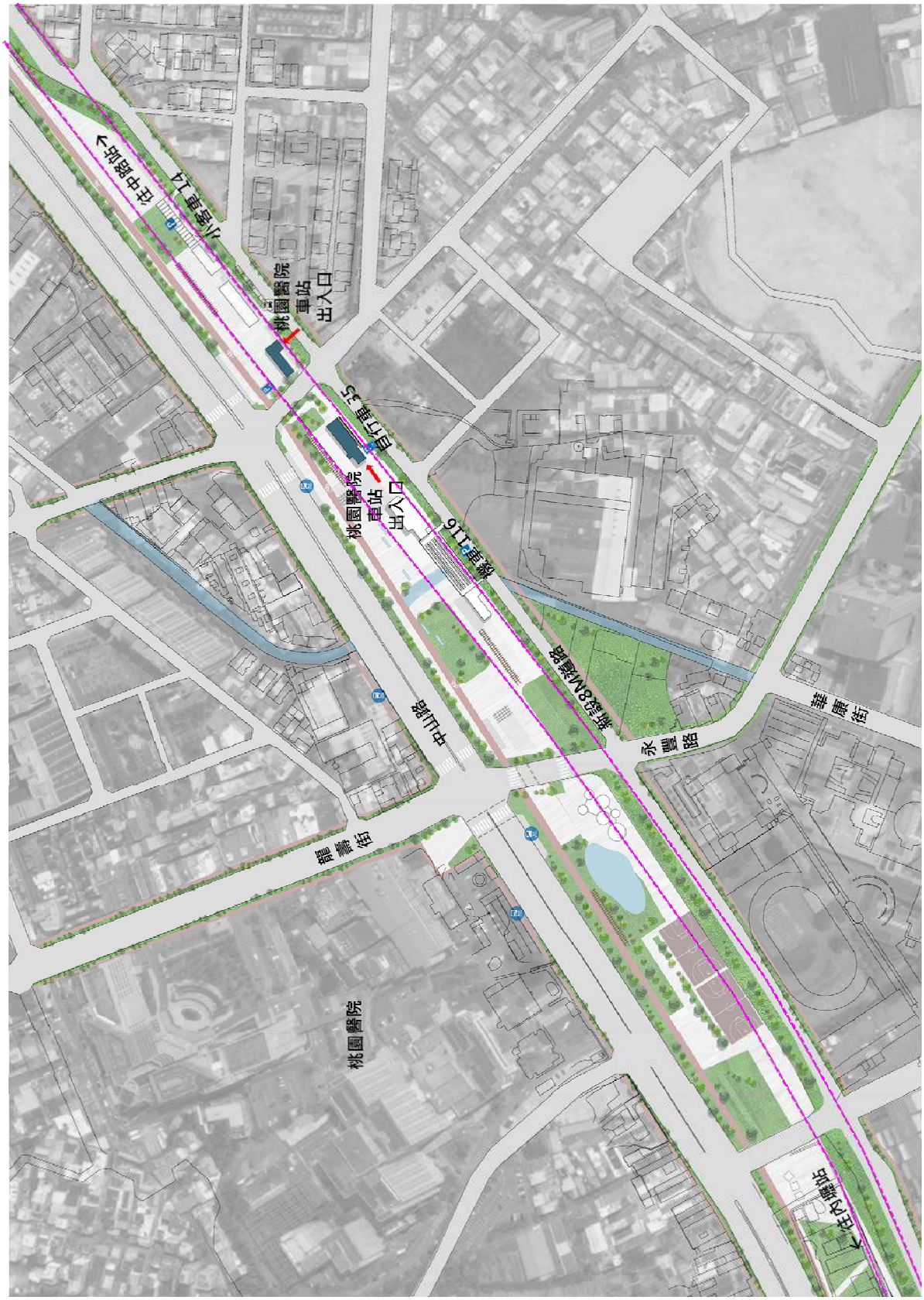


圖 8.8.6-4 桃園醫院站地面層配置暨景觀規劃圖

4. 健康步行城市街道設計準則

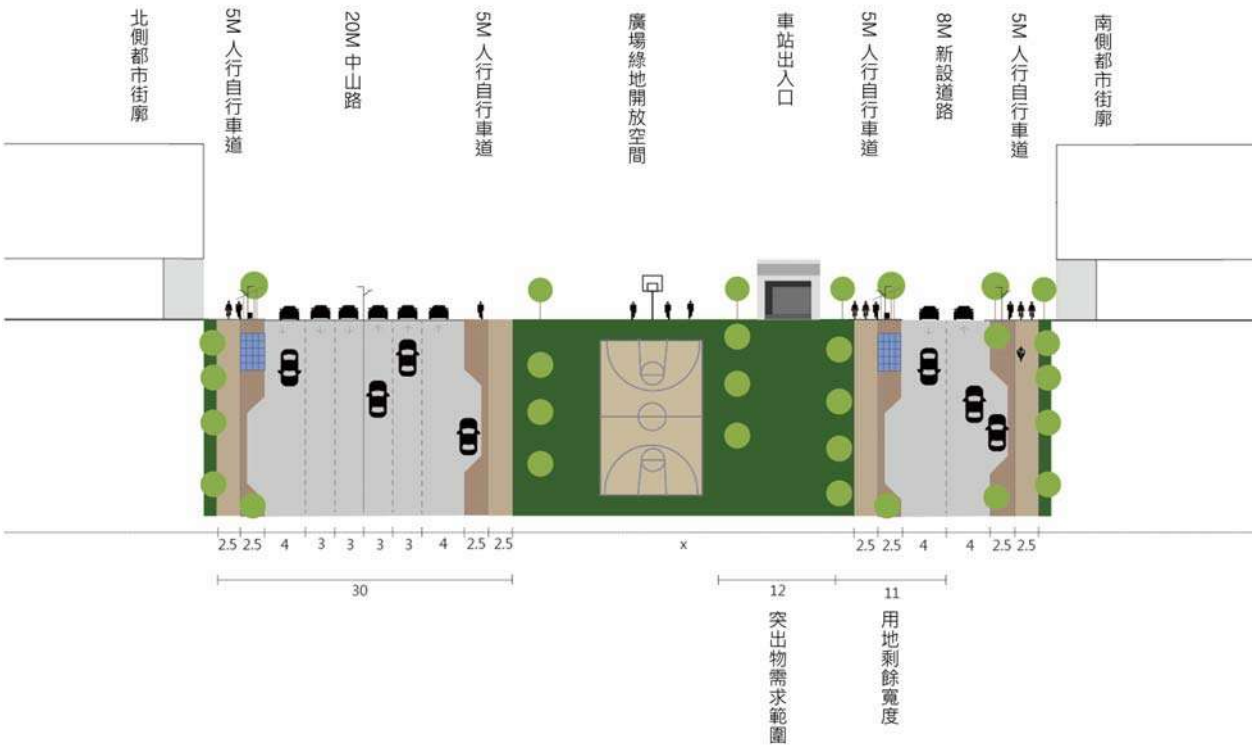


圖 8.8.6-5 桃園醫院站街道剖面示意圖

5. 站區規劃建議方案視覺模擬



圖 8.8.6-6 桃園醫院站鳥瞰透視圖

中原站

1. 都市路網與街廓之建構

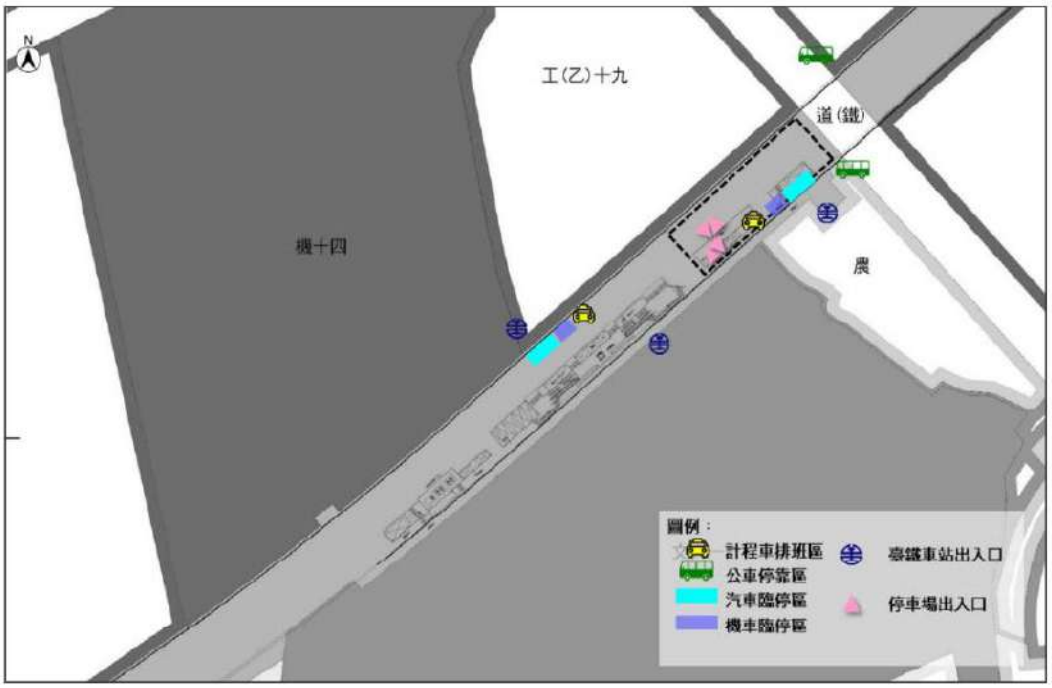


圖 8.8.6-7 桃園醫院站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念

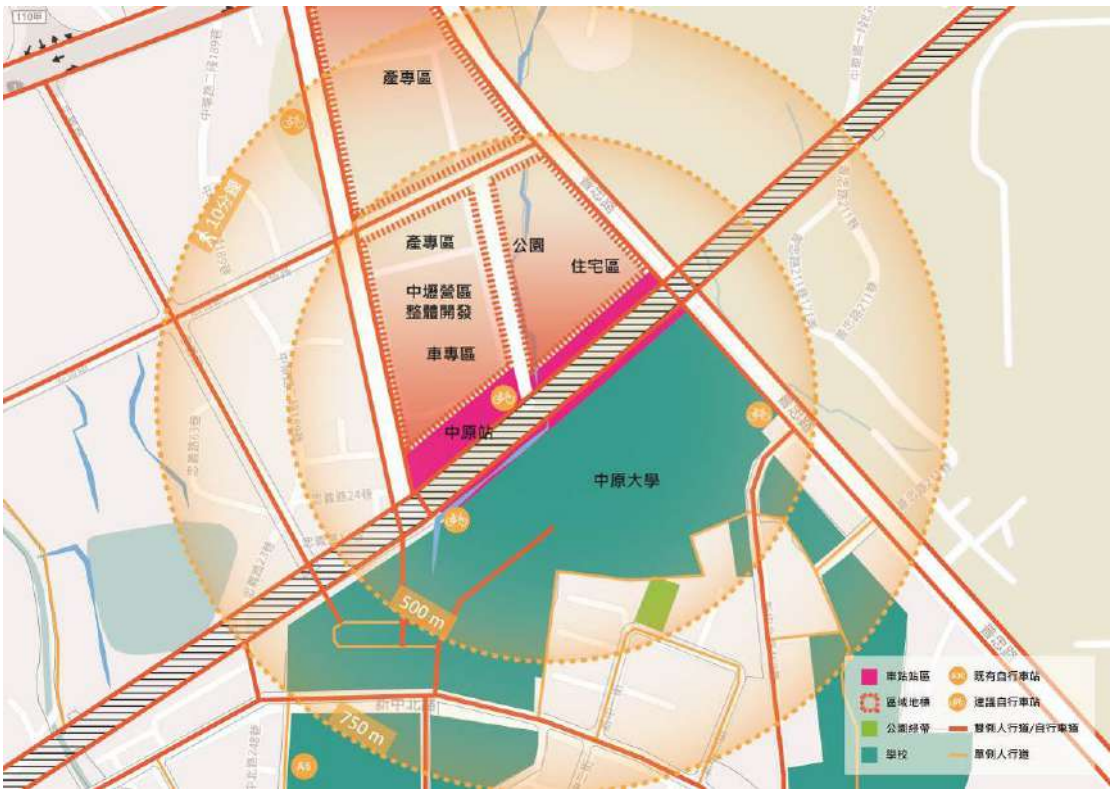


圖 8.8.6-8 中原站區健康步行城市地圖(本計畫)

3. 地面層配置及景觀規劃構想

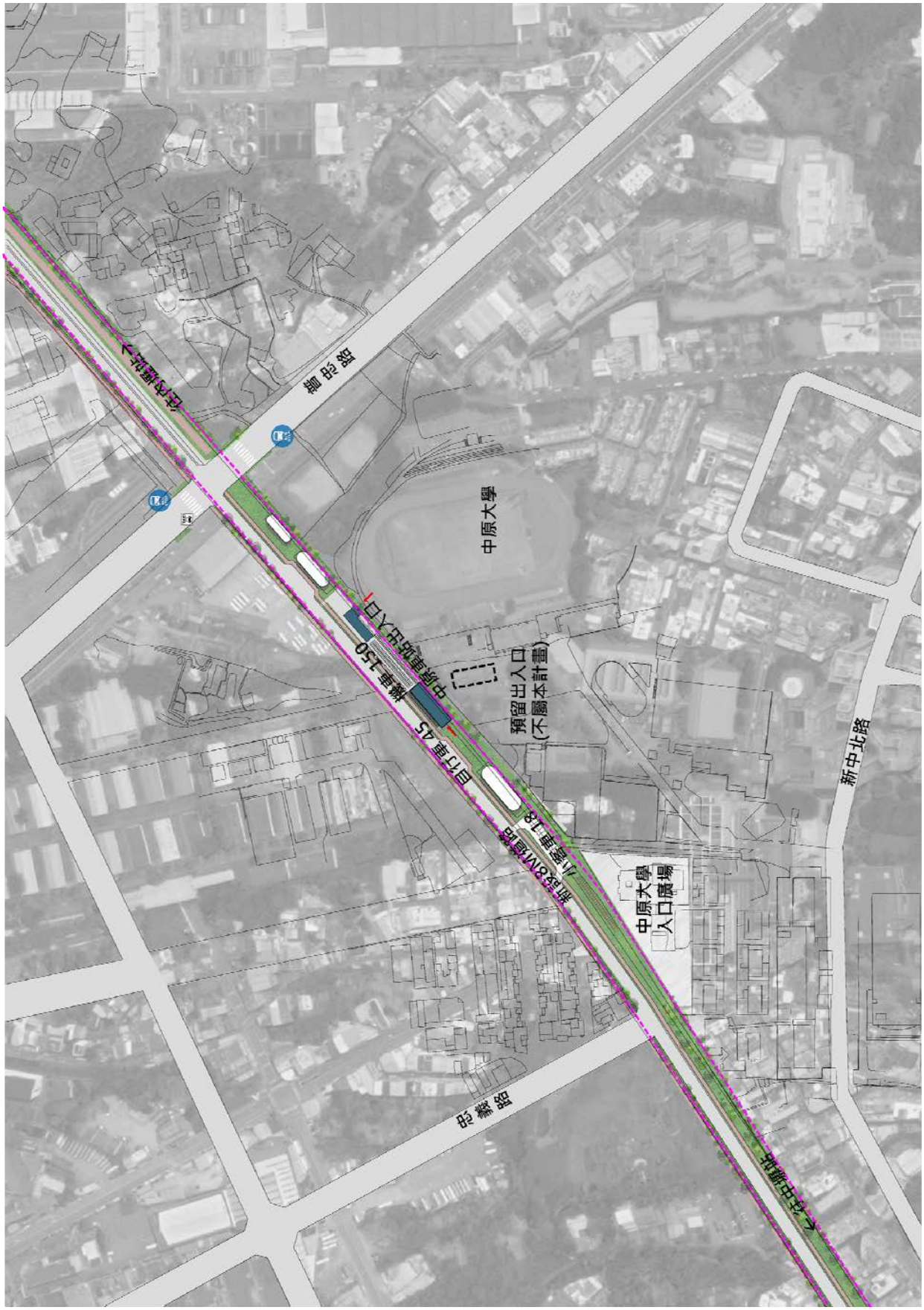


圖 8.8.6-9 中原站地面層配置暨景觀規劃圖

4. 健康步行城市街道設計準則

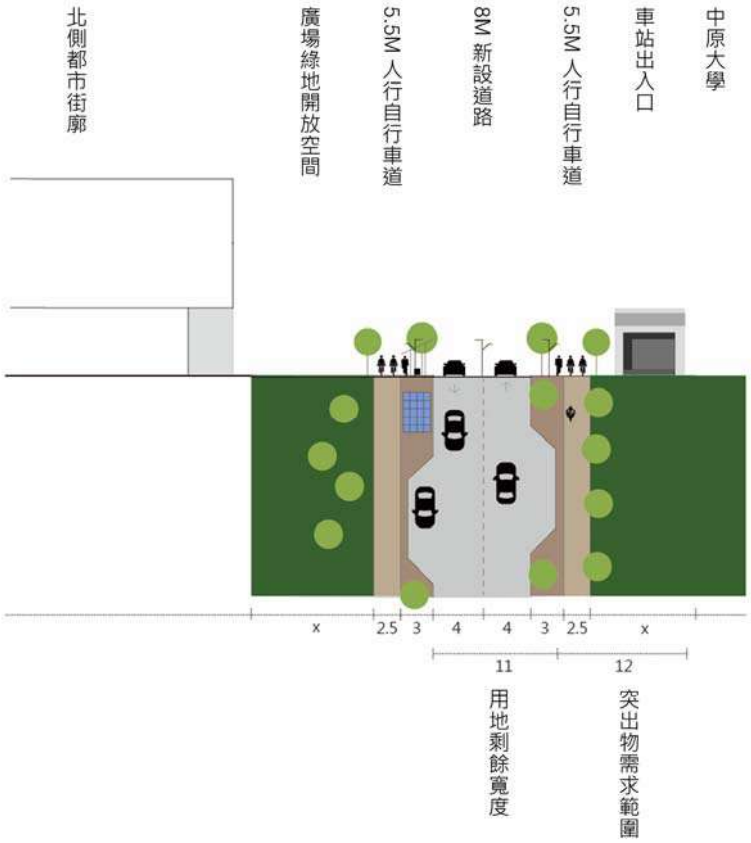


圖 8.8.6-10 中原站街道剖面示意圖

5. 站區規劃建議方案視覺模擬



圖 8.8.6-11 中原站鳥瞰透視圖

平鎮站

1. 都市路網與街廓之建構



圖 8.8.6-12 平鎮站轉乘設施配置建議示意圖(桃園市都發局提供)

2. 健康步行城市規劃概念



圖 8.8.6-13 平鎮站健康步行城市地圖(本計畫)

3. 地面層配置及景觀規劃構想

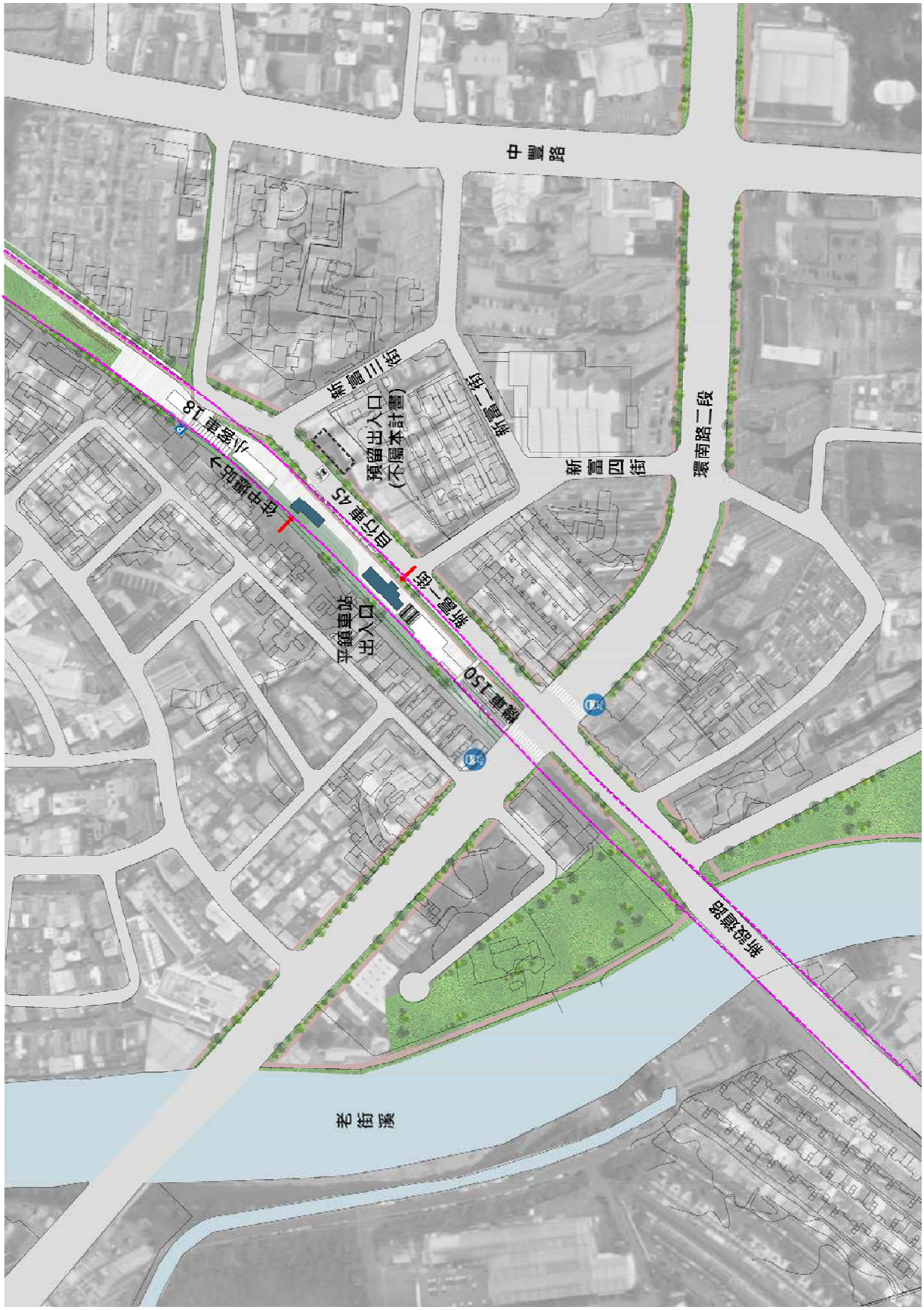


圖 8.8.6-14 平鎮站地面層配置暨景觀規劃圖

4. 健康步行城市街道設計準則

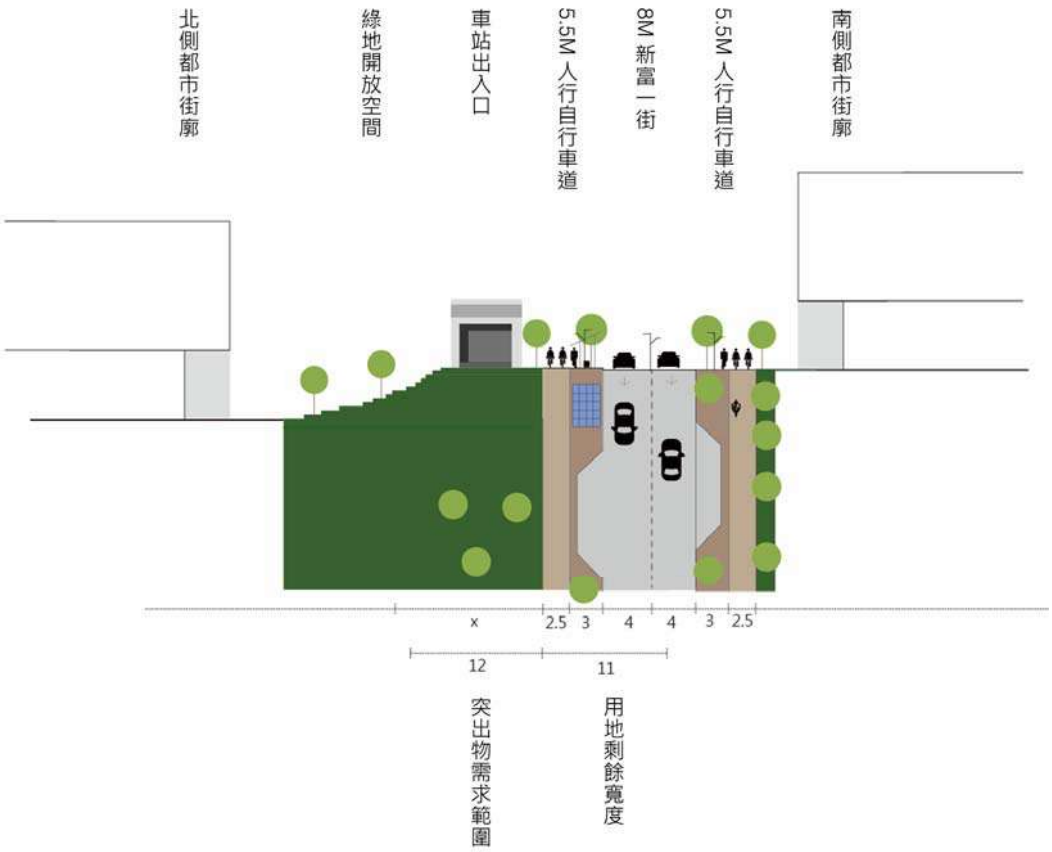


圖 8.8.6-15 平鎮站街道剖面示意圖

5. 站區規劃建議方案視覺模擬



圖 8.8.6-16 平鎮站鳥瞰透視圖

(三) 車站主體規劃

因各通勤站均為地下車站，地面層僅設置車站出入口、車站機電設備空間及相關機電空間之通氣管道，在以車站作為城市出入口的定位下，加強站體的特色與機能塑造環境景觀及創造良好生活環境，並將生態永續發展的理念落實在車站設計中。所以；在通勤站的空間規劃上盡量將站務空間集中、維持室內上下車動線流暢並以合理的空間區劃。

1. 車站主體規劃原則

A. 廣場景觀為車站出入口設計的一部分：優先考慮引導性及公共性，串聯周邊公共空間、襯托車站主體，夜間照明設計等。

B. 具辨識度的車站建築：利用建築立面造型，強化車站的自明性。

C. 車站之開放公共性：車站大廳空間應保持暢通，照明以自然採光為主，並透過垂直動線空間的挑空設計將自然光帶入地下穿堂層。

D. 通風豎井為車站風貌設計的一部分：機房空間等突出物應予以整合。



圖 8.8.6-17 桃園醫院站透視圖



圖 8.8.6-18 中原站透視圖

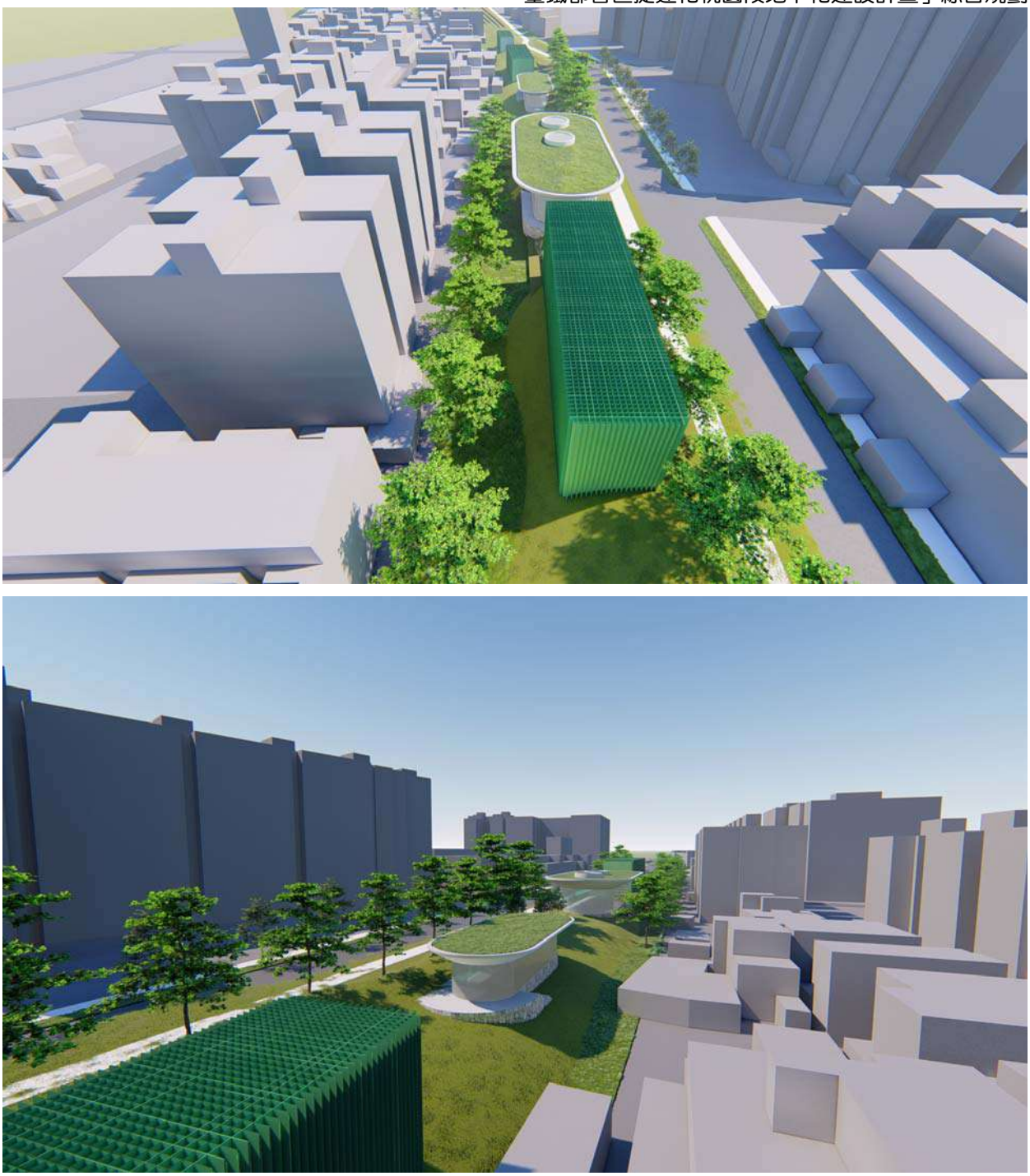


圖 8.8.6-19 平鎮站透視圖



圖 8.8.6-20 通勤站採光示意圖

(四) 站體規模

1. 桃園醫院站

A. 站體深度：由軌道面至地面深度約 15.4M。(穿堂層 7M+月台層 7M+覆土深度 1.4M)

B. 月台型式：一島。

C. 月台長度：220M。

D. 月台寬度：島式月台 8M。

2. 中原站

A. 站體深度：由軌道面至地面深度約 16.62M。(穿堂層 7M+月台層 7M+覆土深度 2.62M)

B. 月台型式：一島。

C. 月台長度：220M。

D. 月台寬度：島式月台 8M。

3. 平鎮站

A. 站體深度：由軌道面至地面深度約 15.6M。(穿堂層 7M+月台層 7M+覆土深度 1.6M)

B. 月台型式：一島。

C. 月台長度：220M。

D. 月台寬度：島式月台 8M。

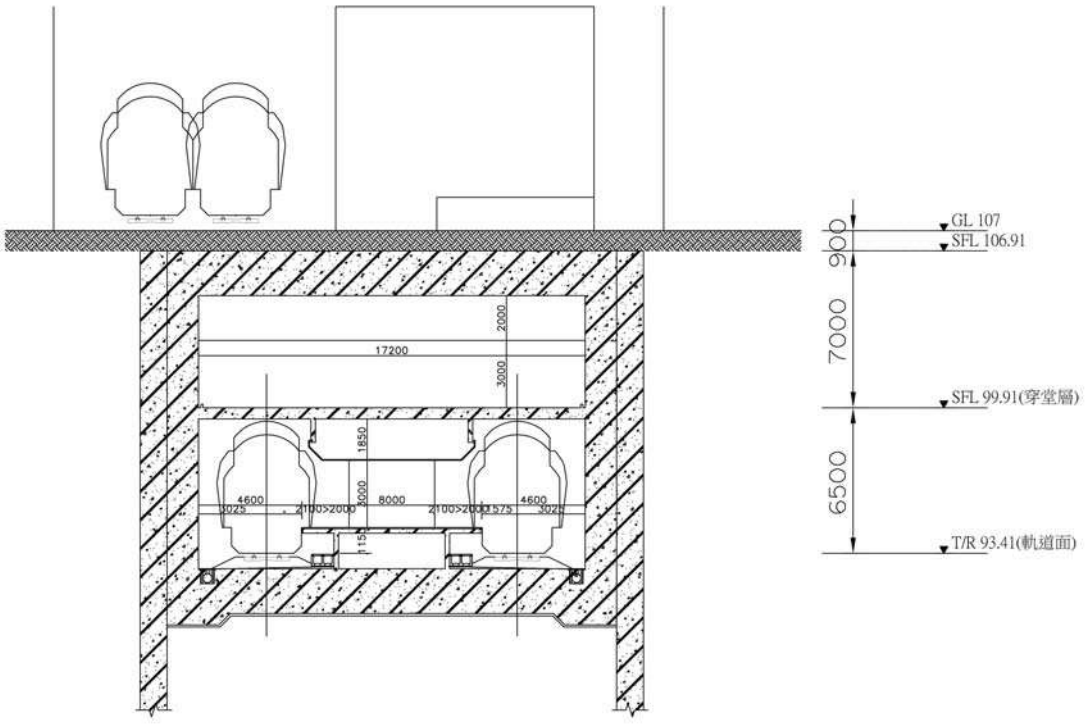


圖 8.8.6-21 桃園醫院站主體剖面示意圖

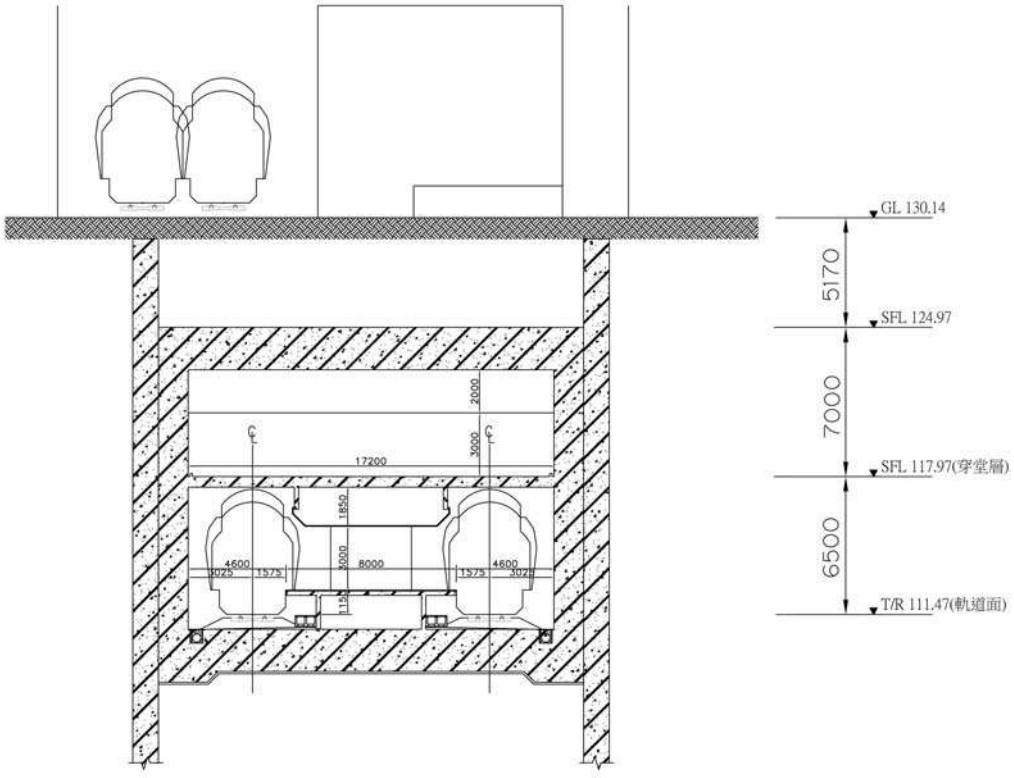


圖 8.8.6-22 中原站主體剖面示意圖

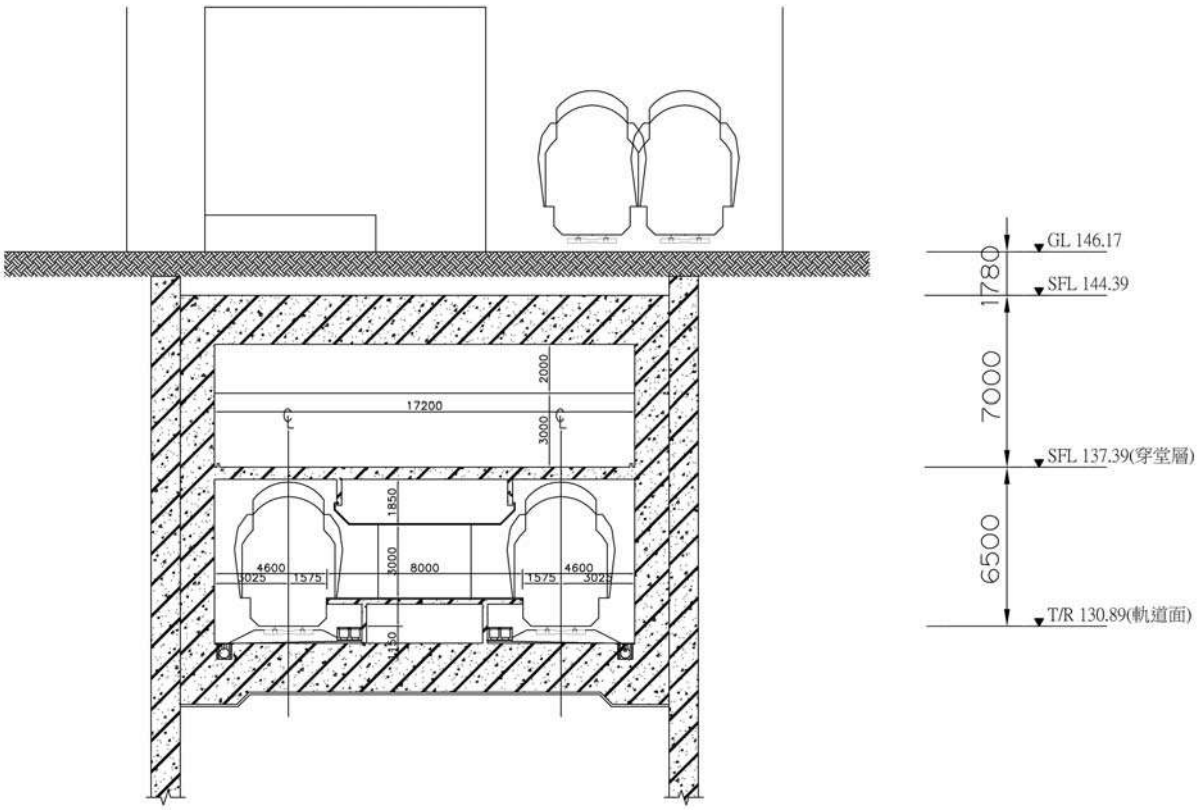


圖 8.8.6-23 平鎮站主體剖面示意圖

(五) 動線系統規劃

各通勤站動線系統規劃原則：

1. 站區地下化後東西側活動得以延續，如此一來不僅可使車行動線更加完善，更可減低路口的交通負荷並帶動沿路兩側之均衡發展，而開放空間的設計也將更自由靈活。
2. 車站入口廣場及人行道地鋪設植草磚等透水性鋪面，不僅有美化綠化之功效更可作為車站站區緊急救災動線之用。
3. 車站站區應與該都市涵構結合，並利用站區預留都市計畫道路進出，避開車站之主要車行動線，如此將有助車站周邊交通之順暢。

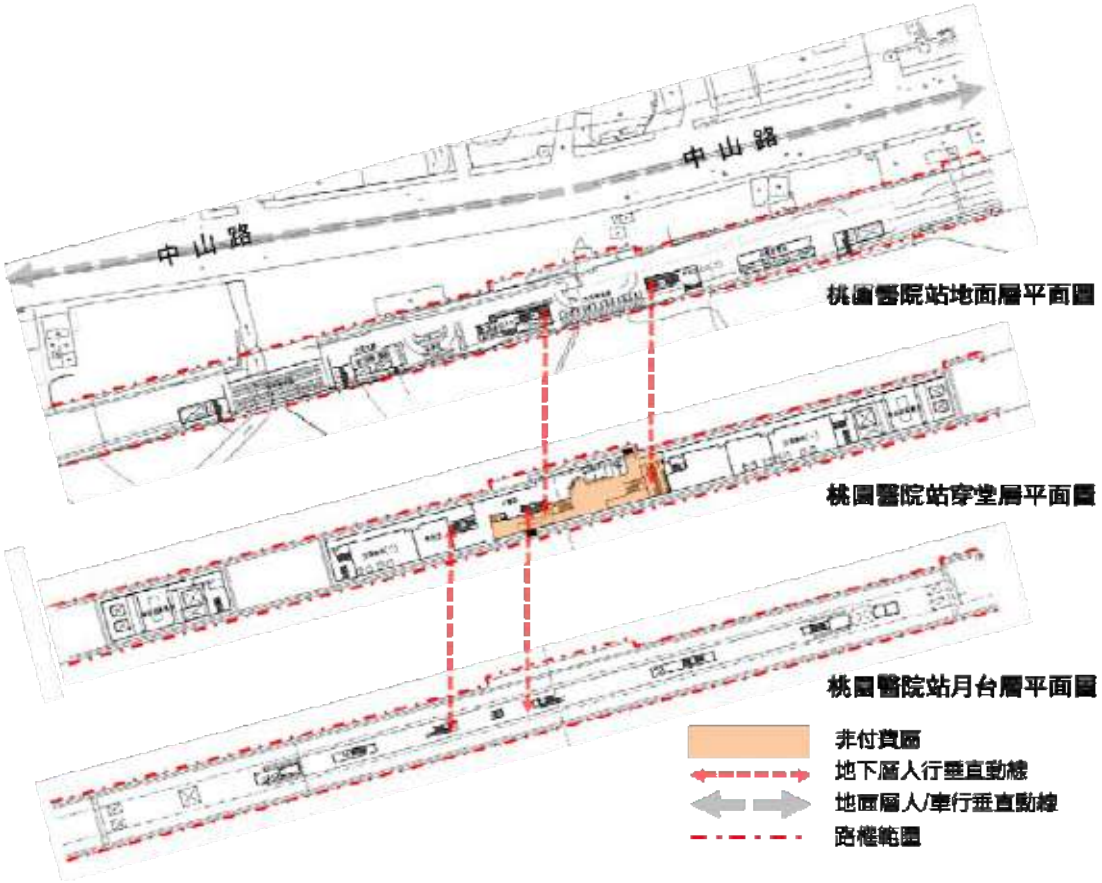


圖 8.8.6-24 桃園醫院站主體剖面示意圖

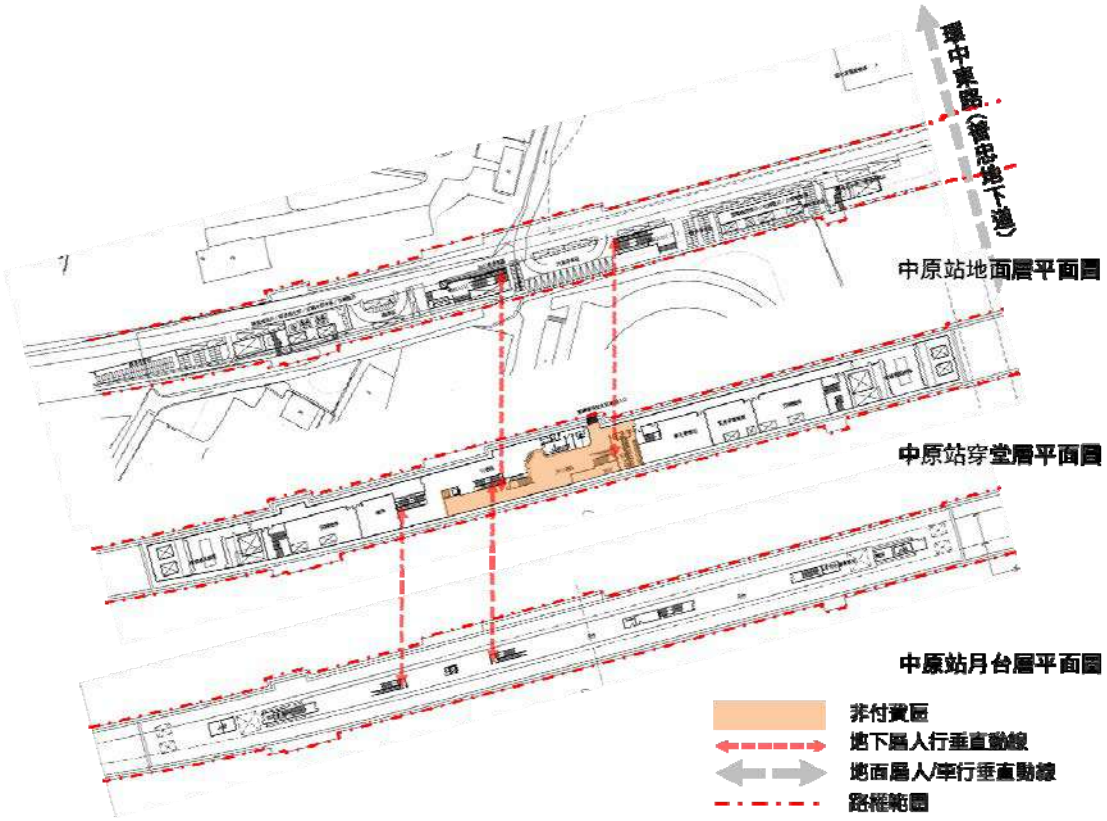


圖 8.8.6-25 中原站動線系統示意圖

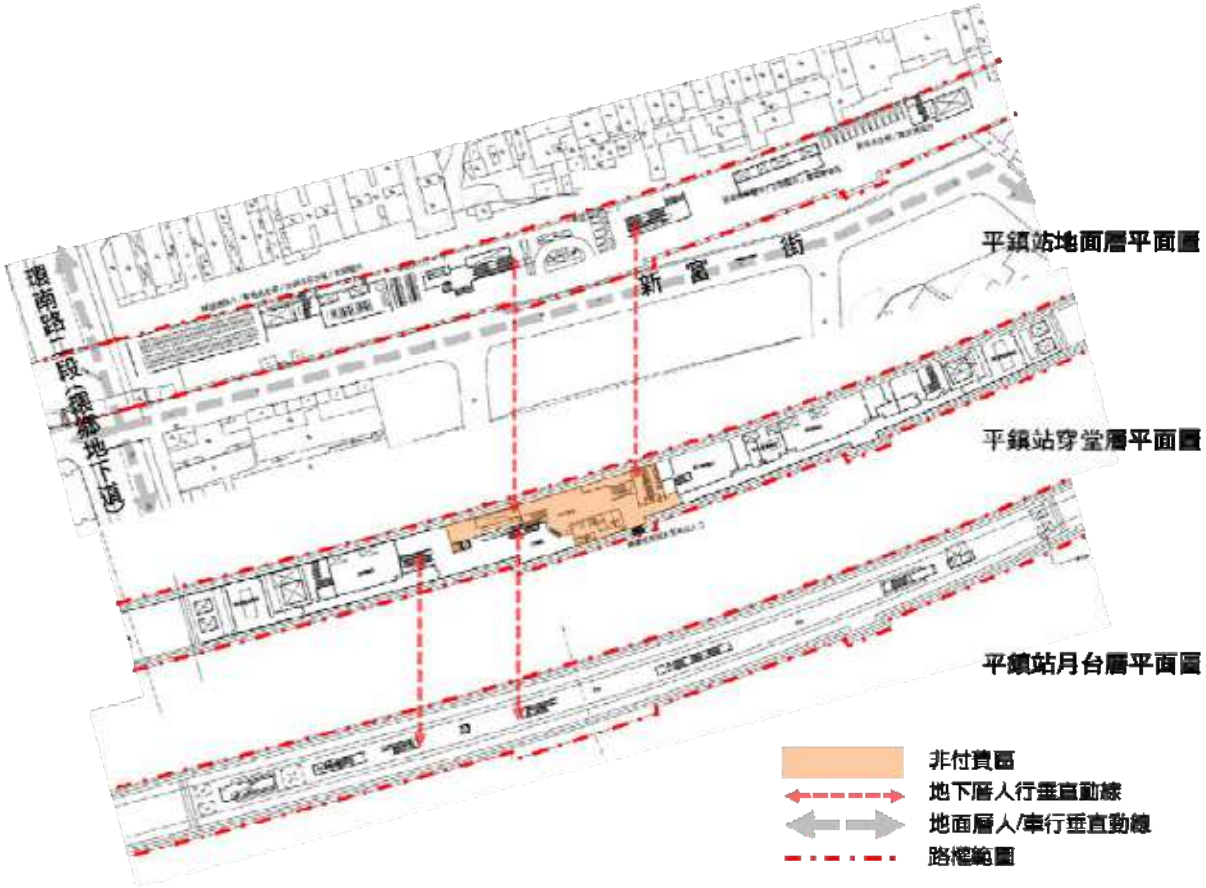


圖 8.8.6-26 平鎮站動線系統示意圖

8.8.7 地面突出物規劃

基於營運需求及隧道安全需求，本計畫工程沿線須配置相關設施。設施的需求計有緊急出口、隧道通風口、抽水站等設施需於地面層設置開口供人員逃生疏散與設備檢修運作。依據現有路線與相關規範需求下，本計畫沿線需設置 32 處緊急出口(18 處設於各站區間；14 處設置於 7 座車站兩端末)、8 處通風口、2 處抽水機房。

一、地面突出物配置分析

(一) 緊急出口設置需求

1. 依據交通部頒布「鐵路隧道及地下場站防火避難設施及消防安全設備設置規範」4.2 節之規定「緊急出口之最大間隔不得大於 760M」。

2. 規範 3.2 節之規定「地下場站自避難層以外之各樓層均應設置 2 座以上直通樓梯」。

依據上述規範與現規劃路線各區間里程分析後，提供沿線各區段所需的逃生出口數量。

項次	區段	里程	逃生出口數
1	鳳鳴站-桃園站	2.73 km	4
2	桃園站-中路站	2.57 km	3
3	中路站-桃園醫院站	1.88 km	2
4	桃園醫院站-內壢站	1.55 km	1
5	內壢站-中原站	1.96 km	2
6	中原站-中壢站	1.71 km	2
7	中壢站-平鎮站	1.93 km	2
8	平鎮站-南終點	2.15 km	2

(二) 隧道通風口設置原則

依隧道通風模擬分析訂定。模擬分析模式包括正常模式、緊急模式、塞車模式。列車停於隧道內，保持列車輔助設備如空調設施能正常運轉。

1. 正常模式

考慮柴油車排放之污染物，是否能將氮氧化物稀釋至設計濃度內。

2. 緊急模式

模擬隧道發生火警狀況，能維持人員逃生安全。

3. 塞車模式

列車停於隧道內，保持列車輔助設備如空調設施能正常運轉。

隧道通風口設置配合 SES 程式模擬評估。據初步評估分析，除各車站兩端末處均設置通風口外，另於各車站區間另外設置一處獨立通風口，並需於隧道上層與地面間留設長約 88M 之空間設置排風設備、空壓設備、變電設備等機電空間供設施運作。

(三) 抽水機房設置原則

於本工程南、北引道口各設 1 處，截取露天段雨水與積水避免回灌隧道沿線；所需設施可於軌道下方留設及水機坑，並於隧道層軌道區外留設可供抽水設備運作空間與供設備吊裝之吊物口。另各地下車站內均設 1 處抽水井(與車站整併規劃，不另設突出設施)。

為減少地面突出物對景觀的衝擊與工程經濟考量，地面突出物配置上以減體減量及合併設置為原則，如通風機房與抽水機房設置所需之檢修梯可一併與緊急出口樓梯合併設置，減少重複設置。綜合上述所敘，本工程沿線所需之地面突出物經與全線套疊路檢視後，逐一列出下表之位置清單作為配置依據。另規劃階段均採精簡方式辦理用地規劃，路廊地面突出物與下方隧道結構物將部分重疊，故突出物仍局部位於標準隧道(不含突出物)之需地範圍內，惟因桃園市政府都市計畫變更訴求為將地面突出物全部移至騰空路廊外側(即標準隧道需地範圍以外)，致使都市計畫變更劃設範圍將大於規劃路廊突出物需地範圍，為符合都市計畫相關規定，建議未來仍需協商後採變更後之都市計畫範圍進行設計。

表 8.8.7-1 地面突出設施位置總表

項次	位置	突出物	里程	出入口側	備註
1	隧道段 (鳳鳴站-桃園站)	緊急出口	K55+210	西側	
2		緊急出口	K55+890	西側	
3		緊急出口	K56+420	西側	
4		通風口	K56+435	西側	
5		緊急出口	K56+735	西側	
6	桃園站	通風口	K57+120		站內
7		緊急出口	K57+295		站內
8		緊急出口	K57+590		站內
9		通風口	K57+720		站內
10	隧道段 (桃園站-中路站)	緊急出口	K58+200	東側	
11		通風口	K58+870	東側	
12		緊急出口	K58+880	東側	
13		緊急出口	K59+540	東側	
14	中路站	通風口	K59+850		站內
15		緊急出口	K59+855		站內
16		通風口	K60+120		站內

項次	位置	突出物	里程	出入口側	備註
17		緊急出口	K60+130		站內
18	隧道段 (中路站-桃園醫院站)	緊急出口	K60+740	東側	
19		緊急出口	K61+100	東側	
20		通風口	K61+115	東側	
21	桃園醫院站	通風口	K61+660		站內
22		緊急出口	K61+670		站內
23		緊急出口	K61+875		站內
24		通風口	K61+890		站內
25	隧道段 (桃園醫院站-內壢站)	緊急出口	K62+360	東側	
26		緊急出口	K62+780	東側	
27		通風口	K62+790	東側	
28	內壢站	通風口	K63+330		站內
29		緊急出口	K63+370		站內
30		緊急出口	K63+560		站內
31		通風口	K63+600		站內
32	隧道段 (內壢站-中原站)	緊急出口	K64+210	東側	
33		通風口	K64+840	東側	
34		緊急出口	K64+860	東側	
35	中原站	通風口	K65+180		站內
36		緊急出口	K65+190		站內
37		緊急出口	K65+395		站內
38		通風口	K65+410		站內
40	隧道段 (中原站-中壢站)	緊急出口	K66+130	東側	
41		通風口	K66+145	東側	
42		緊急出口	K66+690	東側	
43	中壢站	通風口	K66+925		站內
44		緊急出口	K67+020		站內
45		緊急出口	K67+340		站內
46		通風口	K67+420		站內
47	隧道段 (中壢站-平鎮站)	緊急出口	K67+700	西側	
48		通風口	K68+265	東側	
49		緊急出口	K68+280	東側	
50	平鎮站	通風口	K68+940		站內
51		緊急出口	K68+950		站內
55		緊急出口	K69+160		站內
53		通風口	K69+170		站內
54	隧道段 (平鎮站-南終點)	緊急出口	K69+780	西側	
55		隧引道口	K70+120	西側	

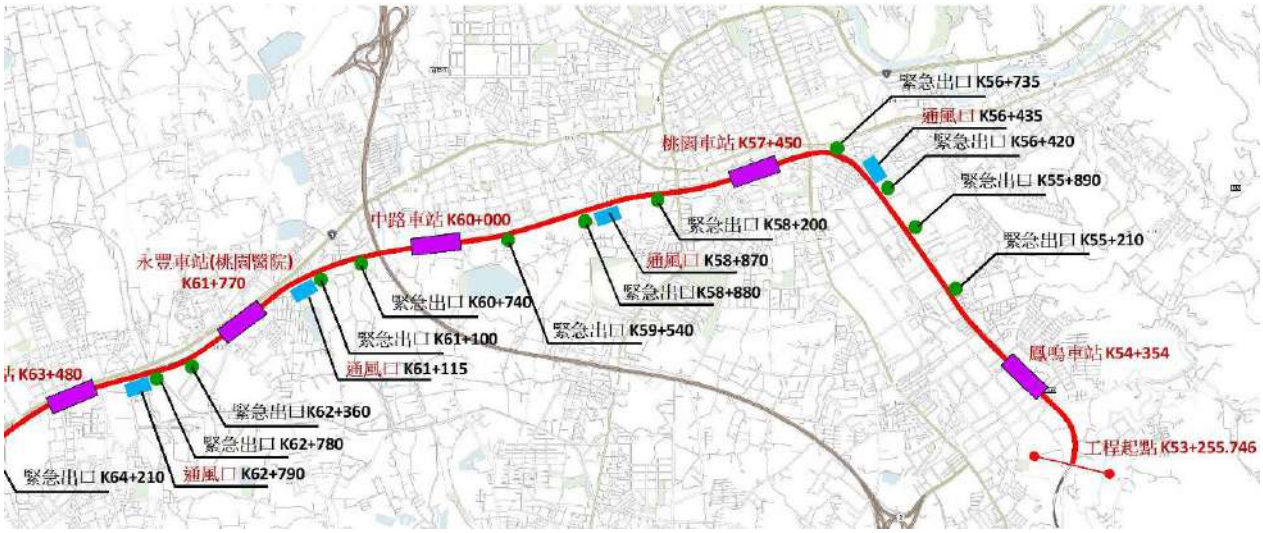


圖 8.8.7-1 地面突出設施位置分佈圖(一)

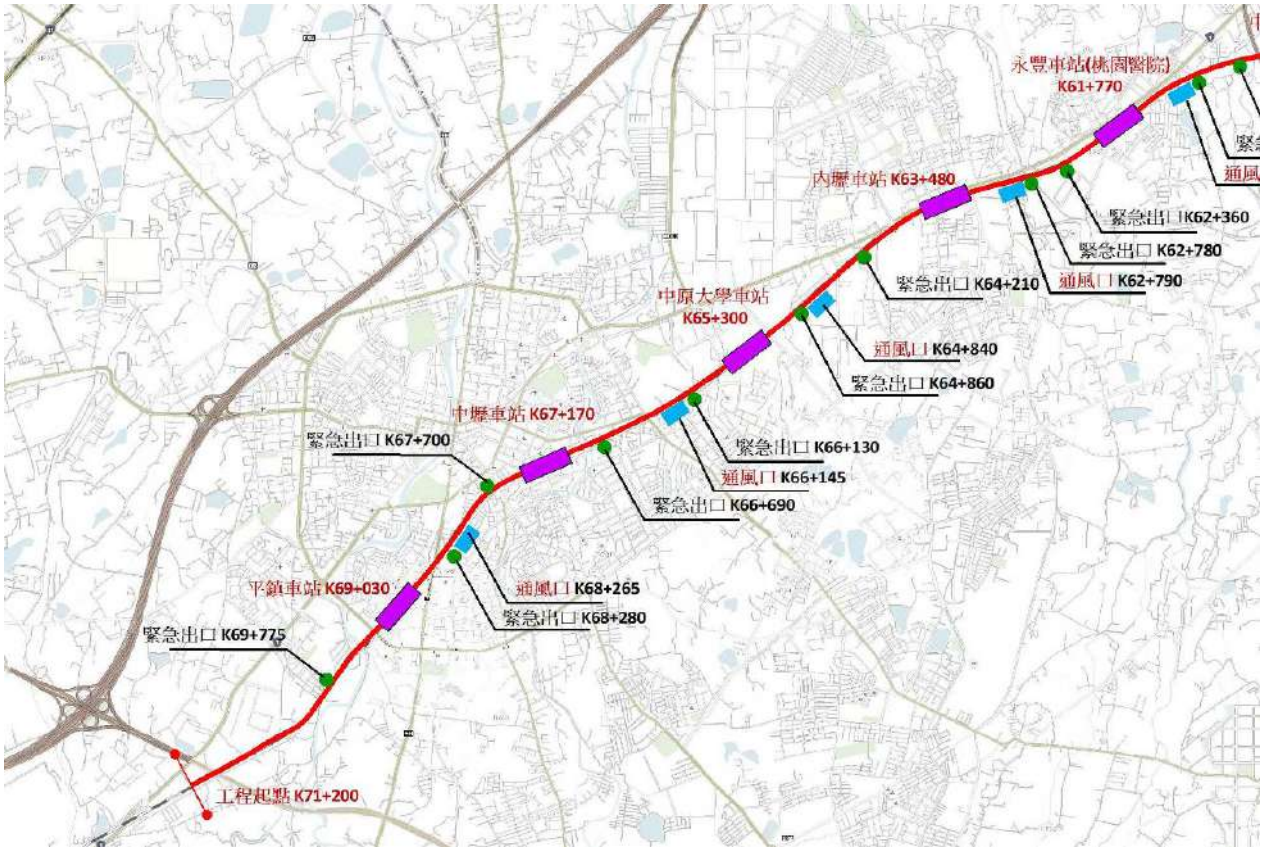


圖 8.8.7-2 地面突出設施位置分佈圖(二)

表 8.8.7-2 各車站規模資訊總表

	車站規模(㎡) 總樓地板面積	站體深度(m)	月台長度(m)	月台寬度(m)	月台型式	旅客出入口/緊急出口(處)	隧道通風口/機房通風口(處)
桃園站 (K57+450)	約40300	16	300	4.8~10	2島式月台	4(旅客出入口) 4(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
內壢站 (K63+480)	約29000	19.53	300	4~10	2島式月台	2(旅客出入口) 3(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
中壢站 (K67+170)	約33400	14.2	300	3~10	2島式月台	3(旅客出入口) 2(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
鳳鳴站 (K54+354)	約9300	8.495	260	島式月台8.3m 岸式月台3.7m	1島1岸月台	2(旅客出入口) 2(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
中路站 (K60+000)	約16000	15.86	220	島式月台8m 岸式月台5m	1島1岸月台	2(旅客出入口) 2(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
桃園醫院站 (K61+770)	約14000	15.4	220	島式月台8m	1島式月台	2(旅客出入口) 2(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
中原站 (K65+300)	約13000	16.62	220	島式月台8m	1島式月台	2(旅客出入口) 2(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)
平鎮站 (K69+030)	約13000	15.6	220	島式月台8m	1島式月台	2(旅客出入口) 2(緊急出入口)	2(隧道通風口) 6(機房通風口)

二、地面突出物設計原則

在原有被鐵路阻隔之環境，利用鐵路地下化之契機，創造新生園道之新意象。突出物非強調主題，非塑造景觀焦點，而是與地景景觀結合，隱藏於都市景觀中，達到若有似無的目的。

各通勤站地面突出物位置之選定，目前規劃之需地範圍內，其空間已可足夠容納各通勤站車站本體及車站突出物配置，並符合臺鐵營運需求，因此各通勤站車站本體及車站突出物原則優先設置於規劃需地範圍內(詳 8.8.5、8.8.6 節)。

然由於桃園市政府於 108.1.10 工程規劃組第 7 次溝通平台會議中及 108.5.14 綜合規劃期末階段溝通平台會議表示，各通勤站鄰近區域正辦理都市計畫變更中，並建議未來可將各通勤站突出物調整於鄰近都市計畫完成變更用地範圍內，並業經 108.6.19 桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平台會議協商後，決議以「中原站及中路站之出入口及相關設施設置於騰空路廊外，請桃園市政府無償提供路廊外中原創業村整體開發案廣場用地及中路站農業區整體開發案車站專用區土地予臺鐵局使用」方式辦理。

惟考量臺鐵局屬事業營運機構，且依據臺鐵局 108.11.20 鐵工地字第 1080041352 號函桃園市政府，查地下車站出入口及通風井等設施為永久軌必要設施，為符「管用合一」原則及避免後續產權使用等爭議，並依內政部 99.1.7 內授中辦字第 0990040547 號函示內容，應依土地法第 26 條規定辦理撥用。

有關中路、中原站突出物(含車站出入口、通風井及逃生口)用地取得方式，為期管用合一，相關用地建議仍前述規定辦理撥用，並於設計階段再協商辦理。

(一) 設計原則

1. 量體規模

量體控制應優先考量突出物之機能需求，突出物量體須滿足防洪保護要求，故與地面有相當距離之高程差距。設計上以減體減量及合併設置，並以穿透性材質及輕量化設置為原則。

2. 周邊地景軟化

軟化量體設計可減少突出物之視覺衝擊，故設計應做綠化處理，並應選擇易於維護生長之植栽為原則；位於中央綠帶之突出物可與地景結合，利用緩坡軟化因防洪需抬高之量體衝擊。突出物底部綠化，防洪保護高程以下以植栽綠美化等遮蔽性處理，並設計綠美化(爬藤類植物、灌木及喬木遮蔽性)和整體意象之結合。

(二) 設計構想

1. 防洪保護高程

高程以下：RC 實體，以綠化軟化量體。

高程以上：滿足最小高度要求，增加視覺穿透性。

2. 突出物型式

緊急出口：僅在緊急時作為逃生之用，平時無人進出，考

量安全管制須設地面以上出入口。

隧道通風口：上吹式設計。

3. 設置位置

考量路緣退縮、人行動線及逃生緩衝區之需求。

(三) 中路站、中原站地面突出物設於規劃需地範圍外構想

1. 中路站突出物設於南側規劃需地範圍外

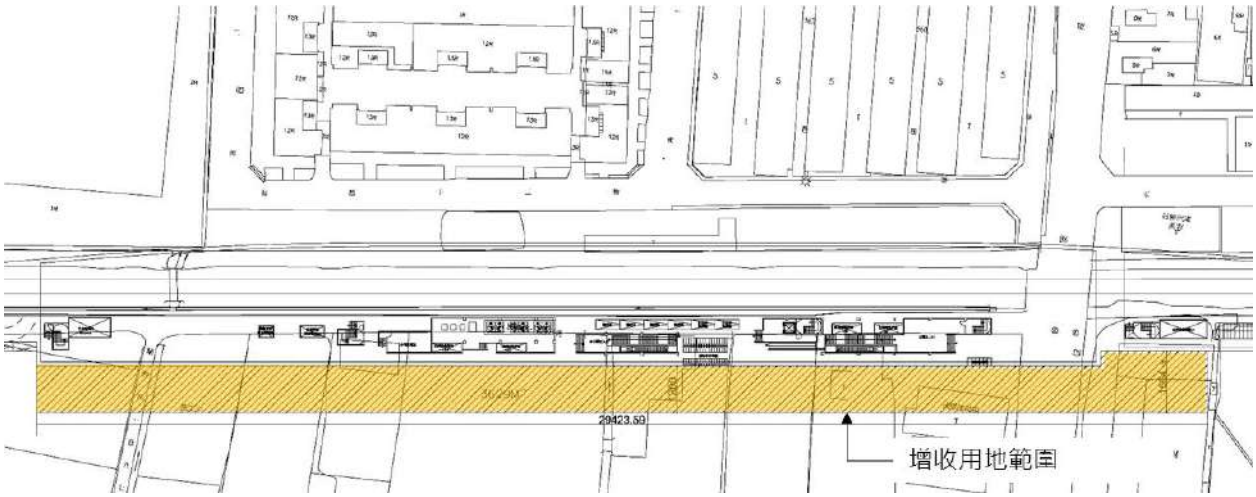


圖 8.8.7-3 中路站突出物設於南側規劃需地範圍外示意圖

2. 中原站突出物設於北側規劃需地範圍外

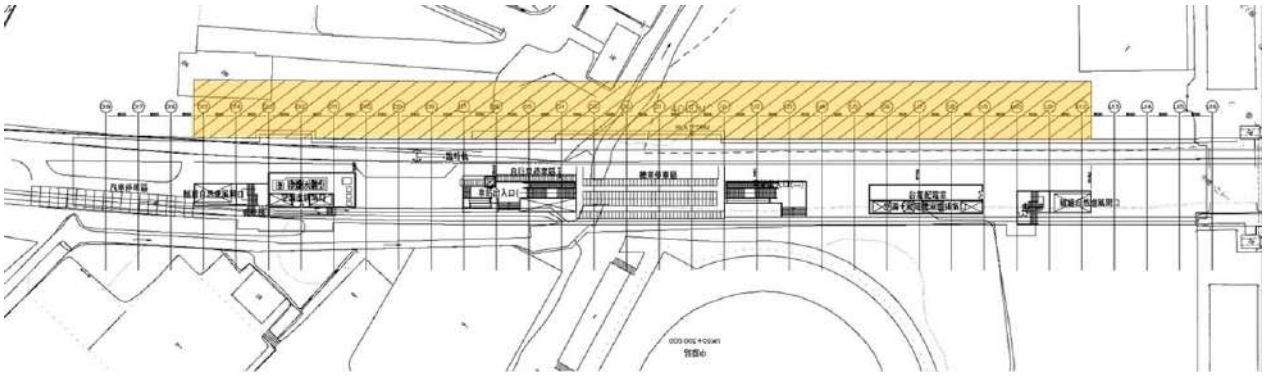


圖 8.8.7-4 中原站突出物設於北側規劃需地範圍外示意圖

8.8.8 公共藝術設置原則及規劃

一、公共藝術設置法令依據

依文化藝術獎助條例第九條第 1、2 項：「公有建築物應設置公共

藝術，美化建築物及環境，且其價值不得少於該建築物造價百分之一。」、「政府重大公共工程應設置公共藝術，美化環境。但其價值，不受前項規定之限制。」。

二、規劃目標

(一) 建立全線系統性形象，反映當地獨特的人文歷史、地理景觀等環境特質。如桃園地區的埤塘文化、客家文化及中原大學等重要文化背景、機構特色。

(二) 以藝術結合建築設計與景觀規劃所進行的空間整體規劃。須與建築師、藝術家、景觀設計師、民間意見領袖等有良好的溝通。

(三) 以公共藝術與景觀、標誌設計及空間設計之間組構出良好的空間經驗，提供使用者一個良善的生活空間，創造公眾易於進入、到達、親近的場所。

(四) 車站就是認識各區城市生活的窗口，透過車站藝術，串連桃園地區的過去、現在及未來。因此規劃車站公共藝術時，須考量下列原則。

三、設置原則

(一) 作品宜採用多樣化、不拘形式的藝術手法設置作品，但須符合車站工程規劃之工安要求且為易於維護之材料，不可影響車站營運動線、公共安全、監控系統、消防排煙及照明系統。

(二) 須掌握車站建築特色，並發揮公共藝術的教育功能，採開放空間之可親性及兼具休憩功能之思考。作品並應配合四周環境從事整體設計，與車站主體建築物相融。

(三) 公共藝術須具備「適地性」，並與地方人文特質結合，保留使用者之情感記憶，然後再轉化為各種藝術形式的發展。

臺鐵都會區捷運化
桃園段地下化建設計畫
綜合規劃報告
(第 2-3 冊-機電工程)

主 辦 單 位：交　通　部　鐵　道　局

規 劃 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　109　年　8　月

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

序 言

為配合政府推動大眾運輸政策，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，本計畫爰依據行政院 106.7.31 核定之「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」可行性研究，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。

依行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，本計畫屬公共建設計畫，其綜合規劃成果及內容應依其規定擬訂，應包含項目如下。

一、計畫緣起。

二、計畫目標。

三、現行相關政策及方案之檢討。

四、執行策略及方法 (包含主要工作項目、分期(年)執行策略、執行步驟(方法)及分工)

五、期程與資源需求 (包含計畫期程、經費來源及計算基準、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)。

六、預期效果及影響。

七、財務計畫。

八、附則(包含風險管理、相關機關配合事項或民眾參與情形、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表、其他有關事項)。

而其中「四、執行策略及方法」之「主要工作項目」，由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第五~八章專章說明，俾利中央及相關主關機關利用審查；而其他「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定之項目，相對應章節請詳下表。

行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定項目對應章節

中長程個案計畫編審要點規定項目		對應章節
一	計畫緣起	第一章
二	計畫目標	第二章
三	現行相關政策及方案之檢討	第三章
四	執行策略及方法	第四章
4.1	主要工作項目	4.1 節
4.2	分期(年)執行策略	4.4 節
4.3	執行步驟(方法)及分工	4.3 節
五	期程與資源需求	第九章
5.1	計畫期程	9.2 節
5.2	經費來源及計算基準	9.3 節
5.3	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)	9.4 節
六	預期效果及影響	第十章
七	財務計畫	第十一章
八	附則	第十四章

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

總 目 錄

第 1 冊

第一章 計畫緣起.....1-1
1.1 依據.....1-1
1.2 計畫範圍.....1-1
第二章 計畫目標.....2-1
2.1 計畫目標.....2-1
2.2 推動策略.....2-1
2.3 達成目標之限制.....2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準.....2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討.....3-1
3.1 上位相關計畫.....3-1
3.2 土地開發相關建設計畫.....3-2
3.3 交通相關建設計畫.....3-5
3.4 其他相關建設計畫.....3-14
第四章 執行策略及方法.....4-1
4.1 主要工作項目.....4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策.....4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工.....4-6
4.4 分期(年)執行策略.....4-7
第五章 現況分析.....5-1
5.1 現況.....5-1
5.1.1 自然環境.....5-1
5.1.2 社經發展.....5-11
5.1.3 都市發展現況.....5-14
5.2 交通運輸現況.....5-18
5.2.1 鐵路運輸.....5-18
5.2.2 道路系統.....5-19

5.3 公共管線調查.....5-35
5.3.1 公共管線調查範圍.....5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集.....5-35
第六章 運量預測與分析.....6-1
6.1 社經發展預測分析.....6-1
6.2 運輸需求預測模式.....6-7
6.3 運輸需求預測分析.....6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析.....6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布.....6-11
6.3.3 運具選擇.....6-14
6.3.4 運量預測.....6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較.....6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估.....6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間.....6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估.....6-23
第七章 鐵路營運維持計畫.....7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求.....7-1
7.1.1 現況路線容量計算.....7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算.....7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算.....7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算.....7-7
7.2 站場軌道需求.....7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔.....7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估.....7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估.....7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估.....7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估.....7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置.....7-19
7.3 施工期間營運維持計畫.....7-20
7.3.1 施工中鐵路營運.....7-20
7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

第 2-1 冊

第八章 計畫內容.....8-1
8.1 軌道定線工程.....8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則.....8-1
8.1.2 定線限制及考量.....8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空.....8-3
8.1.4 路線方案研擬.....8-5
8.1.5 路線規劃.....8-12
8.2 大地工程.....8-23
8.2.1 隧引道段.....8-23
8.2.2 車站段.....8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理.....8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估.....8-46
8.3 結構工程.....8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構.....8-50
8.3.2 車站斷面及結構.....8-59
8.3.3 陸橋托底.....8-66
8.3.4 軌道支承板.....8-72
8.4 排水工程.....8-78
8.4.1 沿線水路處理.....8-78
8.4.2 防洪考量.....8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置.....8-93
8.4.4 臨時排水.....8-95
8.4.5 出流管制.....8-95
8.5 軌道工程.....8-97
8.5.1 工程範圍概述.....8-97
8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議.....8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則.....8-108
8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議.....8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想.....8-113
8.6 交通與道路工程.....8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃.....8-116
8.6.2 車站交通系統規劃.....8-116

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程.....8-141
8.7.1 臨時軌道工程.....8-141
8.7.2 臨時橋涵工程.....8-141
8.7.3 臨時車站工程.....8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148
第 2-2 冊
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程 8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃 8-253
第 2-3 冊
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業 8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352

8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

第 2-4 冊

8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

第 3 冊

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27

9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1
11.2 財務分析.....11-3
11.2.1 評估基礎參數說明.....11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析.....11-5
11.2.3 成本項分析.....11-6
11.2.4 周邊土地開發效益.....11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估.....11-11
11.2.6 財務評估結果.....11-41
11.3 財務計畫敏感度分析.....11-43
11.3.1 敏感度分析.....11-43
11.3.2 情境分析.....11-44
11.4 民間投資規劃.....11-46
11.4.1 綜合評估.....11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估.....11-46
11.5 經費分攤與財源籌措.....11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤.....11-49
11.5.2 財源籌措方式.....11-55
11.5.3 財務策略分析.....11-56

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施.....12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則.....12-3
12.2 地方承諾事項.....12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項.....12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項.....12-8
第十三章 結論與建議.....13-1
13.1 結論.....13-1
13.2 建議.....13-10
第十四章 附則.....14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

子 目 錄

第八章 計畫內容.....8-255
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業.....8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352
8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

圖 目 錄

圖 8.9.1-1 變電站電力系統架構圖 8-255
圖 8.9.1-2 臺鐵桃園地下化範圍牽引電力變電站饋電區間配置圖 8-257
圖 8.9.1-3 南港變電站銜接電車線系統電力電纜預埋管道照片 8-259
圖 8.9.1-4 南港變電站銜接電車線系統電力電纜完成照片 8-259
圖 8.9.2-1 鶯歌-桃園間軌道號誌佈置圖 8-269
圖 8.9.2-2 桃園站軌道號誌佈置圖 8-270
圖 8.9.2-3 桃園-內壢間軌道號誌佈置圖 8-270
圖 8.9.2-4 內壢站軌道號誌佈置圖 8-271
圖 8.9.2-5 內壢-中壢間軌道號誌佈置圖 8-271
圖 8.9.2-6 中壢站軌道號誌佈置圖 8-272
圖 8.9.2-7 中壢-埔心間軌道號誌佈置圖 8-272
圖 8.9.2-8 桃園高架化工程範圍現有及臨時號誌設備示意圖 8-273
圖 8.9.2-9 臺鐵局號誌系統架構圖 8-274
圖 8.9.2-10 鶯歌-桃園間軌道號誌佈置圖(一) 8-278
圖 8.9.2-11 鶯歌-桃園間軌道號誌佈置圖(二) 8-279
圖 8.9.2-12 桃園站軌道號誌佈置圖 8-279
圖 8.9.2-13 桃園-內壢間軌道號誌佈置圖(一) 8-280
圖 8.9.2-14 桃園-內壢間軌道號誌佈置圖(二) 8-280
圖 8.9.2-15 內壢站軌道號誌佈置圖 8-281
圖 8.9.2-16 內壢-中壢間軌道號誌佈置圖 8-281
圖 8.9.2-17 中壢-埔心間軌道號誌佈置圖 8-282
圖 8.9.3-1 SDH 網路架構示意圖 8-290
圖 8.9.3-2 隧道中央監控(CSRC)系統架構圖 8-296
圖 8.9.3-3 隧道安全機電設備控制示意圖 8-298

圖 8.9.6-1 EN50126：2017 軌道運輸系統生命週期 8-310

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

表 目 錄

表 8.9.1-1 導電軌系統與隧道電車線比較表 8-267
表 8.9.1-2 電車線系統成本估算表 8-268
表 8.9.2-1 安全繼電器電力干擾標準 8-277
表 8.9.2-2 桃園鐵路地下化臨時軌號誌設備衝突檢核表 8-283
表 8.9.2-3 桃園鐵路地下化號誌系統招標方式規劃表 8-285
表 8.9.2-4 臨時軌號誌系統成本估算表 8-286
表 8.9.2-5 永久軌號誌系統成本估算表 8-286
表 8.9.3-1 桃園鐵路地下化電訊系統招標方式規劃表 8-295
表 8.9.3-2 電訊系統成本估算表 8-296
表 8.9.3-3 隧道中央監控系統功能表 8-298

第八章 計畫內容

8.9 系統機電工程

8.9.1 電車線系統

一、牽引電力系統

(一) 既有變電站系統

臺鐵既有變電站系統電力來源為台電變電所以三相 69/161kV 特高壓交流電力，牽引電力變電站再以 69kV/161kV 轉換為 25kV 之三相變兩相 Le Blanc 式特殊變壓器供電予電車線系統。每座變電站設置 2 組 Le Blanc 式特殊變壓器，變壓器之輸出端則依 M 相及 T 相分別並聯以加強輸出能量及穩定性，臺鐵變電站電力系統架構圖如圖 8.9.1-1 所示。

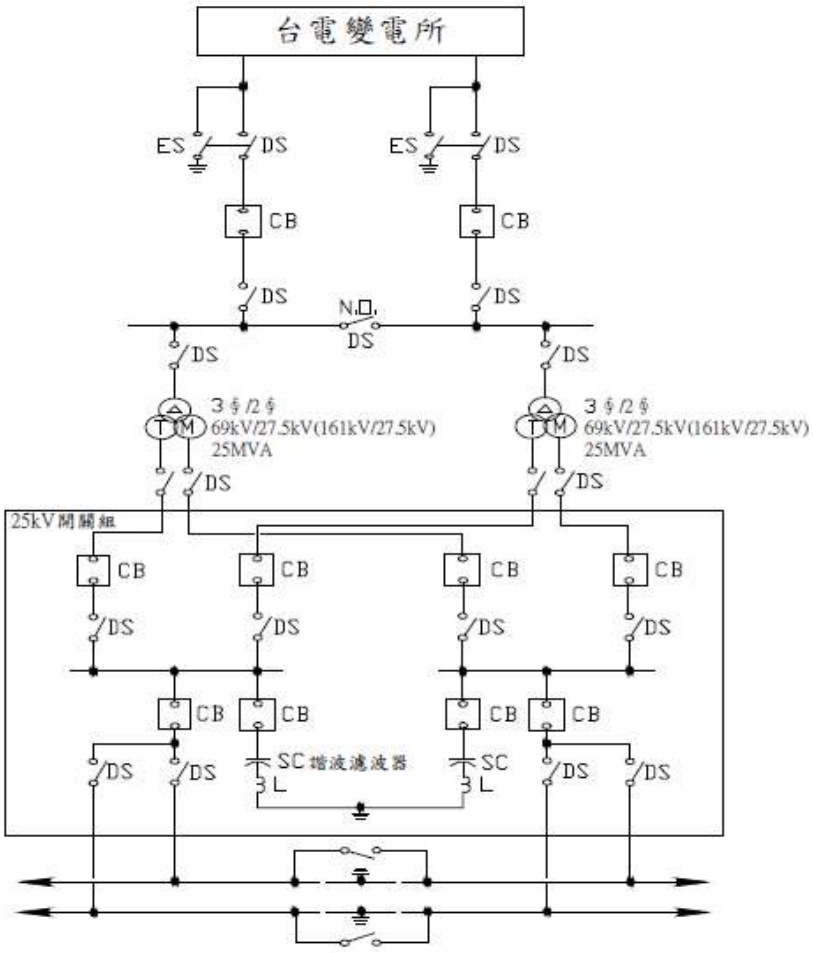


圖 8.9.1-1 變電站電力系統架構圖

現階段臺鐵桃園段地下化鐵路範圍之牽引電化電力供應由內壢及樹林兩變電站供電，兩變電站各有 15MVA 變壓器二組，桃園 S/P 中性區間約設於里程 55K+610 處，變電站電力需求檢討如後。

(二) 牽引動力供電需求

臺鐵變電站中性區間(N/S)饋電開關須具遙控/就地系統，可轉供投入及切開饋電開關裝置，電車線之線路阻抗雙軌為 0.273Ω/km(=0.097+j0.255)。變電站須有越區轉供的能量，饋電電壓一般為 26.125kV，電車線路末端須維持 19kV 以上工作電壓，方可讓列車啟動。

主變壓器之設計依臺鐵現有標準，須可承受超載 50%維持二小時、超載 100%維持二分鐘，並應足夠承受同時啟動列車之尖峰負載。

兩變電站間中性區間(S/P)於變電站正常供電時，可提供足夠之絕緣隔離 M 相與 T 相電力。當任一變電站失效時，透過中性區間旁路開關可將鄰站之電力轉供，不致影響列車營運。中性區間位置與變電站位置有密切關係，中性區間除考量變電站之供電平衡，須僅量靠近變電站間中點外，並應同時考量下列限制事項：

1. 距離中途閉塞號誌機 400 m 以上
2. 距離進站號誌機 700 m 以上
3. 避免設置在坡度大於千分之 7 處和轉彎處所。

樹林變電站與內壢變電站間中性區間位置(供電區分站，SP) 於桃園站北側(里程約 55K+610)，由桃園站遙控。內壢變電站與新竹變電站間中性區間位置(供電區分站，SP)富岡站北側(里程約 83K+000)，由富岡站遙控。

本計畫(即鳳鳴站至平鎮站)係屬樹林及內壢變電站饋電區(如圖 8.9.1-2)，現階段(民國 107 年)樹林及內壢變電站各有 2 個 15MVA 主變壓器，目前臺鐵局執行中六年改善計畫，將更新樹林及內壢變

電站主變壓器為 25MVA，預定 108 年底可更新完成，屆時變電站容量可滿足牽引動力供電需求。

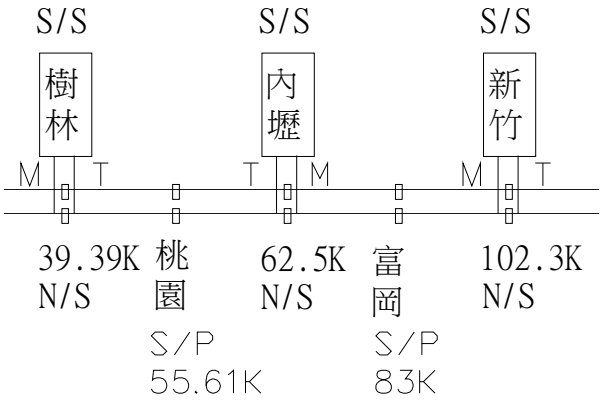


圖 8.9.1-2 臺鐵桃園地下化範圍牽引電力變電站饋電區間配置圖

(三) 電車線壓降檢討

1. 內壢變電站與樹林變電站間壓降檢討

電車線系統最大承受負載電流為 600A，電車線系統的阻抗(Z)雙軌為 0.097+j0.255=0.273Ω/km，因內壢變電站和樹林變電站間的距離約為(62.5-39.4=23.1km)，中性區間設於 55.6km 處，則電車線系統的壓降為：

A. 正常供電情況

$$Vd=I\times Z\times L=600\times 0.273\times(62.5-55.6)=1.13kV$$

上式中：Vd 為電車線系統壓降、I 為電車線系統的負載電流、Z 為電車線系統的阻抗、L 為變電站供電距離。

電車線至中性區間的電壓=26.125-1.13=24.995kV，計算的結果符合電車線路末端須維持 19kV 以上工作電壓的規定，不須做任何改善。

B. 越區供電的情況

$$Vd=I\times Z\times L=600\times 0.273\times(62.5-39.4)=3.78kV$$

上式中：Vd 為電車線系統壓降、I 為電車線系統的負載電流、Z 為電車線系統的阻抗、L 為變電站供電距離。

電車線在兩變電站間的電壓= 26.125-3.78=22.345 kV，電車線路末端須維持 19kV 以上工作電壓的規定，不須做任何改善。

2. 內壢變電站與新竹變電站間壓降檢討

電車線系統最大承受負載電流為 600A，電車線系統的阻抗(Z)雙軌為 0.097+j0.255=0.273Ω/km，因內壢變電站和新竹變電站間的距離約為(102.3-62.5=39.8km)，中性區間設於 83km 處，則電車線系統的壓降為：

A. 正常供電情況

$$Vd=I\times Z\times L=600\times 0.273\times(83-62.5)=3.36kV$$

上式中：Vd 為電車線系統壓降、I 為電車線系統的負載電流、Z 為電車線系統的阻抗、L 為變電站供電距離。

電車線至中性區間的電壓=26.125-3.36=22.765kV，計算的結果符合電車線路末端須維持 19kV 以上工作電壓的規定，不須做任何改善。

B. 越區供電的情況

$$Vd=I\times Z\times L=600\times 0.273\times(102.3-62.5)=6.52kV$$

上式中：Vd 為電車線系統壓降、I 為電車線系統的負載電流、Z 為電車線系統的阻抗、L 為變電站供電距離。

電車線至中性區間的電壓=26.125-6.52=19.605kV，計算的結果符合電車線路末端須維持 19kV 以上工作電壓的規定，不須做任何改善。

3. 內壢變電站與電車線系統銜接檢討

目前內壢變電站為平面變電站，變電站旁既有軌為路堤型式，內壢變電站與電車線系統銜接直接由變電站以電力電纜銜接電車線系統。本案地下化時，內壢變電站不受影響，因此無

須遷建，但為與電車線系統銜接，將興建變電站至地下化隧道之連通電纜管道(如圖 8.9.1-3、圖 8.9.1-4)，由變電站以電力電纜銜接隧道內電車線(導電軌)系統，並在電纜與電車線系統銜接處設置中性區間，以利電力調度。

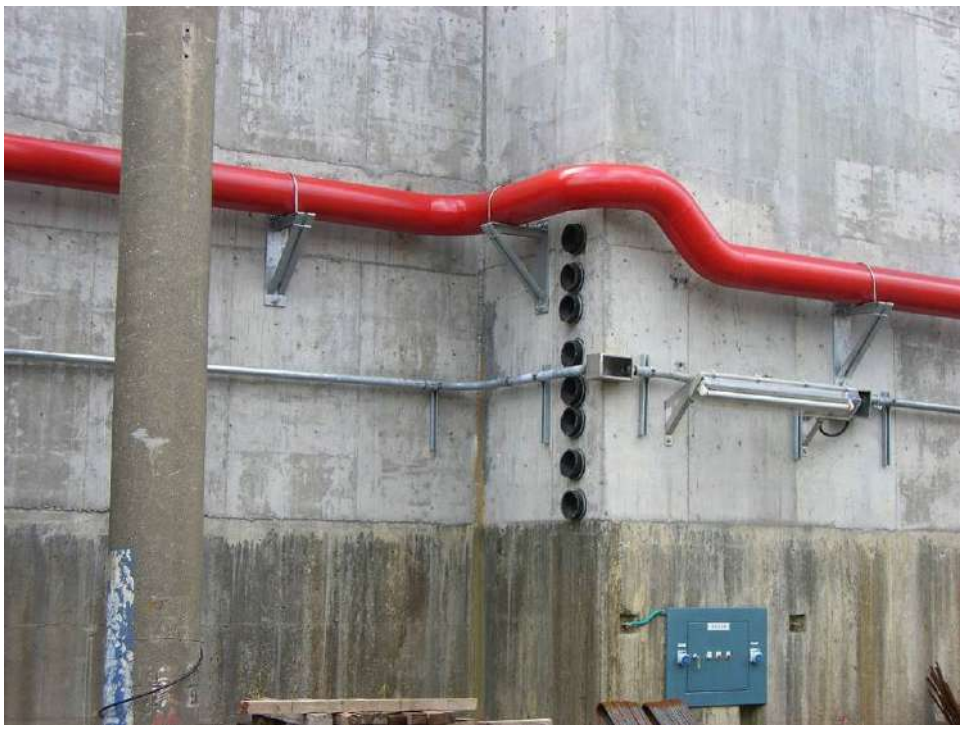


圖 8.9.1-3 南港變電站銜接電車線系統電力電纜預埋管道照片



圖 8.9.1-4 南港變電站銜接電車線系統電力電纜完成照片

(四) 電力監控系統

電力監控系統之主要功能在集中遙控各變電站內開關，電車線各中性區間開關以調配電力。各車站的分群開關亦可納入電力監控系統的規劃。電力監控系統的設備包括控制及監視設備兩種，監視設備可將遠方發生的狀況經由控制線路傳回控制中心的螢幕，再經由控制中心的控制設備做適當的處理。電力監控系統的規劃最重要的是遙控傳輸線路的可靠性和多重化的可用性，以避免單一的故障來影響系統的整個操作。

若各車站的電車線分群開關由電力監控系統來控制的話，在故障點的查尋上確實可以比較省時，但從維護作業的安全性來看，仍須與站長或工作的負責人來做確認將會比較安全，因為站上的人員親自在場，比較能確切的掌握現場的狀況。

本計畫有關之內壢變電站的開關和中性區間的分界開關的監視和控制由臺北車站行控中心電力調配室進行調度，並可監測各變電站的電壓、電流和負載狀況。本計畫已編列電力監控系統、電車線控制開關及遙控外站設備安裝及測試等相關費用，其功能須使其與現有西部幹線使用電力監控系統整合相容且操作正常。

二、電車線系統

電車線系統配合本計畫工程範圍規劃為平面段、引道段及隧道段三種路段設計，其設計應以符合低耗能、高安全性、高可靠度、高使用壽命、全天候使用及低維修性等需求為主。

電車線系統必須符合安裝維護簡易、設備材料標準化、經濟可靠、具貯備與擴充能力、適合本地氣候條件(如高溫、潮溼、地震、颱風及多雨)、使用安全等特性，原則上設備材料儘量採用國內製造但需符合臺鐵或國家標準。臺鐵鐵路幹線已電化的路線中，一般路段大都採用單純懸垂式(Simple Catenary System)具弛度之電車線系統架設，部份地下化隧道採用雙接觸線單純懸垂式系統，以及北迴線隧道使用導電軌系統等多種系統型式。接觸線具弛度的單純懸垂式電車線系統最高時速可達

130km/hr；導電軌系統的最高時速與其桿距的大小有關，桿距愈小則所能達到的速度愈高。由於系統支撐設備不同，所需系統高度不同，導電軌系統可適用於較小斷面的隧道，臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫規劃系統形式及相關說明如后。

(一) 平面及引道段電車線系統

臺鐵西部幹線電車線系統啟用至今約 40 年，歷經考驗，基本上之運用特性能符合行車需要。該系統使用至今穩定可靠，為使系統規格統一及未來維修方便，電車線工程在系統方式上尚可不作重大改變，仍按既設標準，採用 25KV 交流單相 60Hz 單純懸垂，具弛度之接觸線架設方式為宜。

引道及平面段之電車線設計，原則上可比照臺鐵現有電車線設計，並適合 130 km/hr 之運轉速度，採用傳統具弛度電車線系統，架空電車線系統係由一條 95mm^2(19/2.5mm)的硬抽銅主吊線，直徑 5mm 的不銹鋼吊掛線，以及 107mm^2 的硬抽銅接觸線所組成。在使用的溫度範圍內，電車線系統藉由 3:1 或 4:1 的自動張力平衡錘，來維持主吊線和接觸線各約 1,000kgf 的張力。電車線設計原則說明如下：

1. 電車線分群

站內分群並與站間隔離，在電車線構成基本條件中，遇事故發生時影響範圍要小，且影響列車運轉時間亦要短，並為方便電車線保養，維修作業需要及將事故區段或保養區段與正常區段隔離縮小範圍，電車線須分成若干群。

2. 電車線張力長度及桿距

電車線長度以不超過 1,600m 為原則，桿距以不超過 56m 為宜。

3. 接觸線高度

接觸線高度站外自最高容許軌面為 4.75m，站內為 5.00m，

並應考慮軌道容許砸道量度差為 0~100 mm。

4. 系統高度

系統高度除特殊地段另做適當安排外，其餘均為 1.2 m。

5. 接觸線偏位

接觸線偏位係指接觸線固定點位置之橫向變位，原則上仍與軌道中心線保持左右各 200 mm 為宜，但為調整之實際需要可酌予增至 200~275 mm。

6. 重疊區間

同一電車線之二條電車線交接處設非絕緣重疊區間。不同電車線群之二條電車線則設絕緣重疊區間。重疊區間由前後共 4 支電桿所組成。

7. 區分絕緣器

在站內不同電車線之二條電車線交接處以區分絕緣器加以隔離，通常都裝設在轉轍區間。建議改全面採用新發展生產之雙向型區分絕緣器，該型絕緣器係由兩支樹脂玻璃纖維絕緣，中間隔以玻璃纖維隔電子所組成。由於該絕緣器重量輕，沒有方向性，雙向最高容許車速 130 km/hr，且安裝調整容易。

8. 中性區間

中性區間之裝置是使同一變電站之不同相位或兩相鄰變電站供應的不同相位電源饋接電車線處兩方相互隔離不予連通。該設備主要是由二組絕緣棒構成之隔離裝置，兩組絕緣器間之導線並予接地。

9. 自動平衡張力裝置

自動平衡張力裝置用於電車線終端部位，可承受常性之張力 1000 kgf 之主吊線及 1000 kgf 之接觸線張力強度，並隨溫度而有所反應。

10. 電桿淨空

在直線上軌道中心線至電桿表面間之最小淨空應為 2.5m，在曲線上軌道中心至電桿表面之正常淨空為 2.8m。由軌道中心線到月台上電桿表面之正常淨空應為 3.0m。最小淨空為 2.5m。在直線軌道上由軌道中心線至號誌燈桿之最小淨空應為 2.5m。在彎道上，號誌燈架之淨空將在現場勘測時決定。在特殊情況下，電桿淨空無法達到上述規定而須另指定時，應取得臺鐵局同意。

11. 溫度、濕度及雨量

電車線系統之設計氣溫範圍為 0℃至 80℃，臺灣年平均溫度為 23.3℃~24.7℃(參考臺北、臺中、臺南、花蓮及臺東地區之 1997~2006 十年平均氣溫統計值)。電車線系統在最壞之情況下所容許之最高溫度為 80℃，但風速超過每秒 20m 時，允許之最高溫度為 70℃，最低溫度為 10℃。臺灣平均低濕度為 65%~75%之間，平均高濕度達 95%~100%，因此電車線系統相關鐵件，必須施以鍍鋅防鏽處理。全年平均雨量為 1.75m，雨天 110 天以上。但基隆除外，該地年平均雨量為 3.474m，雨天超過 200 天。

12. 風力負荷

在設計電車線系統時，可容許列車運轉情形下之風速為 26 m/s，當風速超過 25 m/s 時，火車須停止行駛。如有強烈颱風過境，則在列車續開前需先檢查線路以確認電車線之情況良好。電車線應依任何方向之風速 40 m/s 及風壓和安全係數設計，最大容許工作應力亦應計算在內。在 0℃時最大風速 25 m/s。電車線系統在風速 60 m/s 之狀況下仍將保持機械性的穩定。颱風發生時之溫度範圍為 20℃到 30℃。

13. 風壓和安全係數

A. $$P = \frac{k \times V^2}{16} \quad kg/cm^2$$

P 為風壓，kg/cm2。

V 為風速，m/s。

k 為幾何形狀係數，其值如下：

導線.....1.2

圓型斷面之裝置.....0.7

方形柱.....1.2

構架.....1.8

B. 電車線系統之機械設計，應採用下列安全係數：

導線及其固定裝置需符合風力負荷所述之條件。接觸線安全係數為 3(在接觸線損耗為 33%時)，主吊線安全係數為 3，回流線及接地線安全係數為 2.5，結構(含懸臂組)安全係數為 2.5，接頭安全係數為 3，其他導線之安全係數則須與導線技術表所訂數值相符，為 2.25~3。其他電線類及其固定裝置，直接承受加載時，其安全係數應不低於 2.5，惟固定點可移動之條件下，其安全係數可降為 1.5 以上。

C. 預力混凝土水泥桿：其一般設計基準應符合 CNS.2805 C211 標準。

D. 鋼架：其一般設計基準應符合 2003 年訂定之 BS EN 5950-8 標準。

14. 電氣淨空

最小靜態淨空應有 200 mm。幹線以 18 kp，側線以 15 kp 之集電弓壓力檢查時，有電部份的最小動態淨空應有 150 mm。(檢查時之最高速度為 5 km/hr)正常的靜態空氣淨空應有

270mm。其相對的動態淨空有 200 mm(檢查時之最高速度為 5km/hr)。

15. 集電弓

集電弓在接觸線上之靜態垂直壓力，在作用範圍內應保持一定，在任何狀況下，不得小於 5 kp，亦不得大於 9 kp。電車線系統之設計正常壓力應以 7.5 kp 為基準。

16. 中點錨錠

每一條電車線最長 1600mm，在其中央之處加以固定，使此條電車線分成兩端獨立之自動平衡系統，以預防此電車線兩端受不同溫度或線路曲直之影響造成電車線往單方向滑動。

17. 導線及電纜線

A. 接觸線

接觸線由 107 mm^2 之斷面積，有槽溝之硬抽銅線製成。安裝時應無任何接頭，運送及驗收程序應依 UIC870 標準，隧道區導電軌系統建議改用 120mm^2 斷面積有槽溝之硬抽銅線，製造標準：EN50149。

B. 主吊線

主吊線通常是為支持一條接觸線之懸吊，由 95 mm^2 銅絞線製成。

C. 架空地線

架空地線採用截面積為 100 mm^2 之硬抽鋁線，配件及接頭亦採用鋁質。

D. 跳線

主吊線和接觸線間之電流聯結，以 35 mm^2 之銅絞線，約每隔 100m，連接一處。另每一三角架與主吊線加一條跳線。

E. 回饋線(地線)

地線應為 100 mm^2 之硬抽鋁絞線。當該回線需經地面時，則使用一條 PVC 被覆 95 mm^2 單芯銅電纜(19/2.52 mm) 1kV 絕緣。該電纜再與架空回饋線相連接。

F. 開關控制電纜

a. 控制電纜用於連接各電動隔離開關至車站就地控制盤以控制各現場 隔離開關之動作。每一開關之電纜各自獨立。

b. 材質：PVC 被覆 1000 伏特防干擾控制電纜

c. 耐壓試驗：3000 伏特/5 分鐘

d. 截面積：8 蕊(5.5 mm^2x4、2.5 mm^2x4)

18. 支持物

為使設備統一規格化及日後路線改善、電車線遷移改善以及事故搶修時效，全部基礎以採取螺栓型基礎為宜。

19. 吊掛線

建議使用絕緣鼓輪式 5 mm 不銹鋼線之吊掛裝置。

(二) 隧道段電車線系統

一般而言，隧道段若採傳統電車線系統，與一般平面段主要差異在於電車線之吊掛方式不採用電桿，而將電車線系統懸臂固定於隧道頂版，而導電軌系統所需設備高度較小，相對於電車線系統而言，導電軌系統是屬於較剛性的系統，與集電弓間接觸的平順度要求亦較架空電車線系統高。

導電軌系統的弛度和桿距，必須依照廠商要求的標準設置，並在導電軌安裝完成後確實檢查維護其與集電弓接觸的平順度。建議使用之導電軌系統材料應採較新發展之型式，以減低電弧之發生。導電軌系統與傳統隧道架空電車線之比較如 8.9.1-1。隧道段電車線

系統建議採用架空導電軌系統並以行車速度 160km/hr 進行設計。

此外，一般路段傳統電車線系統與隧道段導電軌系統連接介面設計時，電車線系統出隧道後需有緩衝區，故此處於細部設計時須特別注意，避免軟硬交界處產生火花過大。

表 8.9.1-1 導電軌系統與隧道電車線比較表

項目	導電軌系統	隧道電車線
概念	導電軌系統不需自動張力平衡裝置，因系統內之接觸線不需機械特性之張力。	需要自動張力平衡裝置，因此須設置壁龕。
道岔及橫渡線	道岔及橫渡線路交叉處用極簡單之平行導電軌裝置。	道岔及橫渡線需要特別配置，需要自動張力平衡裝置及終端設備。
系統淨空	接觸線受集電弓上舉位移小。	接觸線受集電弓上舉位移大，須考慮動態電氣淨空問題。
安裝及調整支撐架	桿距約為 4~12m，需要支撐架數量較多。	桿距約 25m，需要支撐架數量較少。
安裝時間	平均之安裝時間約為 100 小時/公里(不包含準備的時間)，較複雜線路配置(包括道岔及橫渡線)的安裝時間等於或少於傳統隧道電車線所需時間。	平均裝置時間約為 78 小時/公里(不包含準備的時間)，較複雜線路配置(包括道岔及橫渡線)的安裝時間也將隨著增加或更長。
調整時間	裝置後的調整簡單及快速(約 1.5 小時/公里)。	裝置後的調整需要經驗，且耗時大約 8 小時/公里。
接觸線磨損	因接觸線為無機械之張力狀況，因此所允許的磨耗比傳統電車線系統高(大於傳統電車線約 50%之斷面)。	當接觸線之斷面達到 30%之磨耗時，接觸線則需立即更換。
保養及維修保養時間	少數的構件及無張力的導電軌與接觸線延長所需保養的周期(約二年一次)。	多量的附屬零件點(固定、旋緊等)及機械的應力導致較頻繁的保養周期，約半年一次。
	接觸線更換時間很快(約 40 分鐘/公里)，且不需調整系統高度。	接觸線更換時間需要約 6 小時/公里，且整個系統需重新調整裝置(約 8 小時/公里)，共約 14 小時以上。
	局部的接觸線可容易地更換，也不影響相鄰之區域。	局部電車線更換需花費較長的時間及人力，並必需使用拉緊線裝置才能完成此工作，因電車線具有張力之機械特性。
	不需因斷線而停止營運，維修時間可延至夜間一般維修時間。	電車線斷線時需立即修復，因斷線會影響列車正常運轉，並且影響範圍至少為半個張力區間(600~800m)。
系統安全性與可靠性	因導電軌為較大之斷面，當短路造成動力及電阻抗比傳統電車線系統更好。	短路電阻比導電軌為低。
	零配件少可減少事故發生機率。	零配件數量較多，且因擁有機械特性之張力，斷線影響範圍大。

三、臨時軌及永久軌電車線工程規劃

(一) 桃園站已配合軌道遷移完成電車線修改工程，中壢站電車線也將配合第四工區捷運先期工程及臨時軌進行新建、拆除及修改作業，其餘區段臨時軌及既有軌電車線工程後續由承商配合各階段臨時軌工程進行電車線修改作業。

(二) 電車線工程因須配合各階段軌道遷移及新建，且因各區段施工期程不儘相同，電車線工程建議併入土建工程合併辦理，除可減少施工界面外，也可減少管理界面。招標方式說明詳請參考 9.2 節內容。

(三) 永久軌電車線系統工程配合軌道路線撥接前，地下化各站包括桃園、中路、內壢、中壢等站電車線系統均配合軌道工程施工，依據電車線系統設計及施工相關圖面會同臺鐵局運、工、機、電務人員會同測試，完成測試紀錄並配合聯合檢查及履勘改善相關缺失，達到營運許可之要求。

(四) 永久軌電車線系統控制開關相關設備安裝，須使其與現有使用中系統相容且操作正常，若有遙控外站設備安裝及測試需與現有系統整合相容。

(五) 永久軌電車線系統通車前除須完成各項測試及整合測試外，另須完成短路及干擾測試。

四、電車線系統成本估算

表 8.9.1-2 電車線系統成本估算表

項次	內容	範圍	預算	備註
1	臨時軌電車線工程	桃園站至桃園醫院站	167,280,000	併土建標
2	臨時軌電車線工程	內壢站至平鎮站	233,360,000	併土建標
	小計(臨時軌)		400,640,000	
3	永久軌電車線工程	桃園站至平鎮站	895,940,000	CL030 標
	小計(永久軌)		895,940,000	

8.9.2 號誌系統

一、號誌系統現況

桃園-中壢鐵路地下化工程範圍北自 53K+255.746 (桃園鶯歌間鳳鳴平交道)，南至 71K+200(中壢-埔心間)，號誌系統工程範圍含蓋鶯歌-桃園-內壢-中壢-埔心等站及站間，該區段號誌系統於民國 65 年配合鐵路電氣化新設基隆-竹南間雙單線繼電聯鎖裝置及中央行車控制系統(CTC)，並新設列車自動警告和停車系統(ATW/ATS)，全部系統由瑞典

伊力生(Ericsson)公司建置，沿用至民國 95 年，配合由日本信號公司建置環島全路電腦化 CTC，該區段(基隆-竹南)CTC 系統汰換，ATW/ATS 系統亦全面汰換列車自動防護系統 (ATP)以提高行車安全防護等級，增進行車安全及效率，惟站場繼電聯鎖裝置迄今大部分站場設備都還沿用，桃園地下化區段除桃園站配合原高架案臨時軌工程，於民國 105 年 12 月建置臨時軌電子聯鎖裝置 (由日本信號公司建置)，其他包括內壢站、中壢站及各站間仍沿用原繼電聯鎖裝置，桃園站包括二島式月台，四主正線行車；內壢站一島式月台，二岸壁式月台，東西主正線及西副正線，三行車線行車；中壢站二島式月台，一壁式月台，東西主正線及東副正線、西副正線，共有四行車線；桃園北-鶯歌間六處中途閉塞號誌、三處平交道(3 甲)；桃園-內壢間二處中途閉塞號誌、六處平交道(3 甲)；內壢站內有二處平交道(3 甲)；內壢-中壢間有一處中途閉塞號誌、五處平交道(3 甲)；中壢-埔心間有四處中途閉塞號誌、三處平交道(3 甲)，相關軌道號誌佈置圖如下。

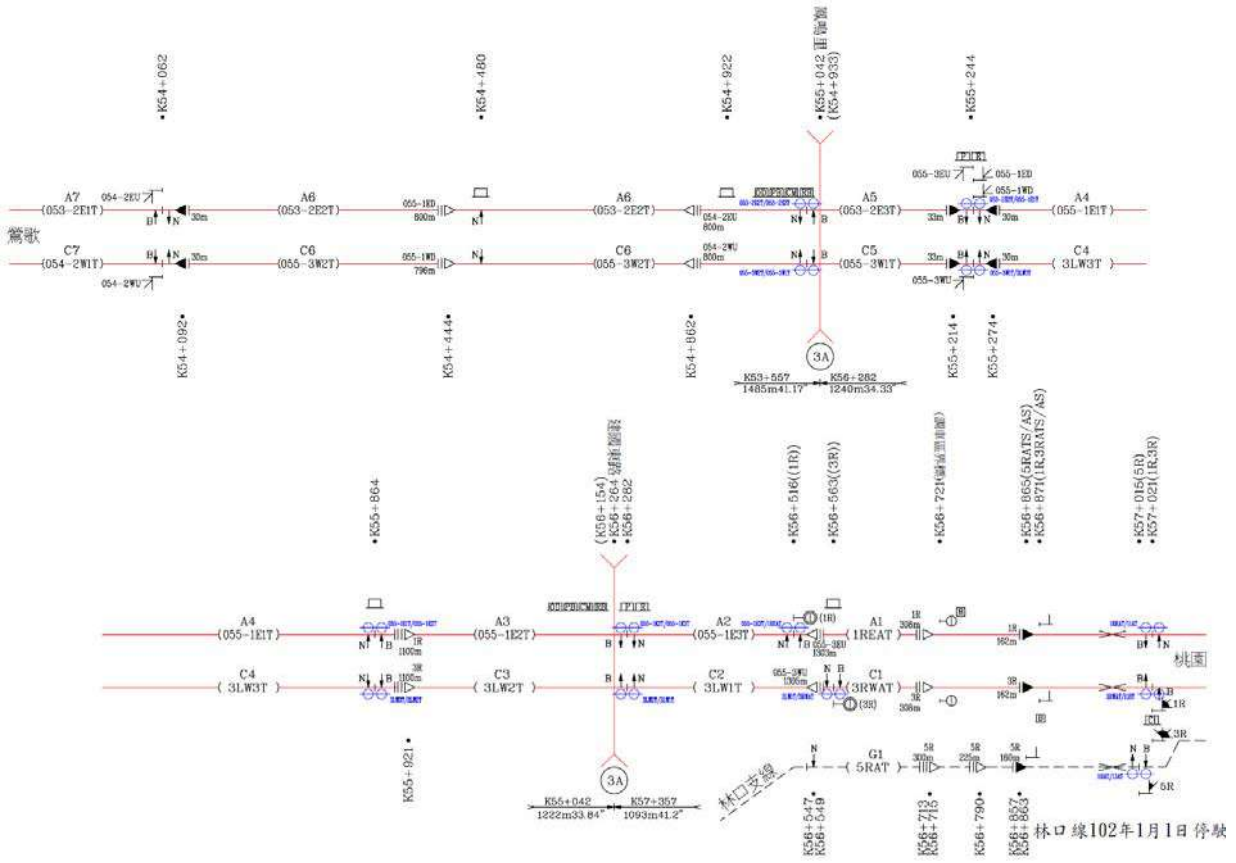


圖 8.9.2-1 鶯歌-桃園間軌道號誌佈置圖

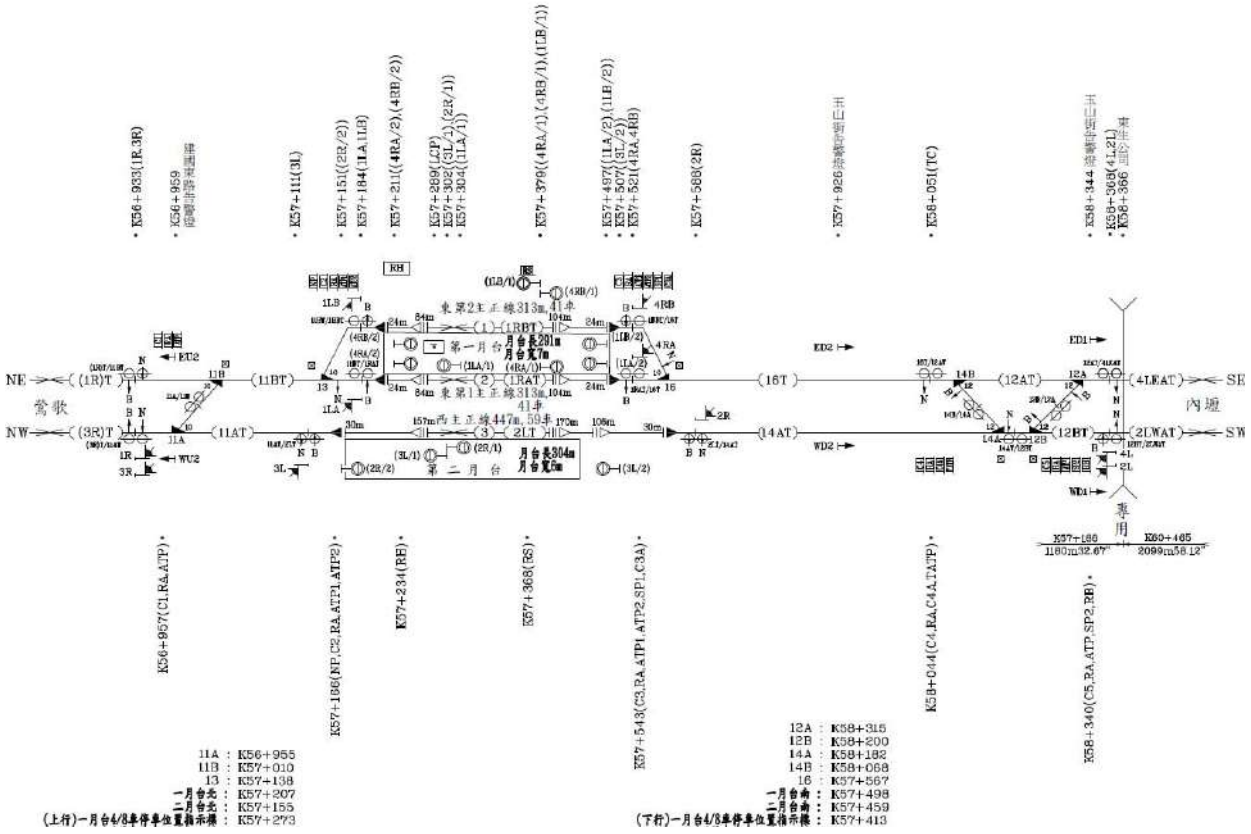


圖 8.9.2-2 桃園站軌道號誌佈置圖

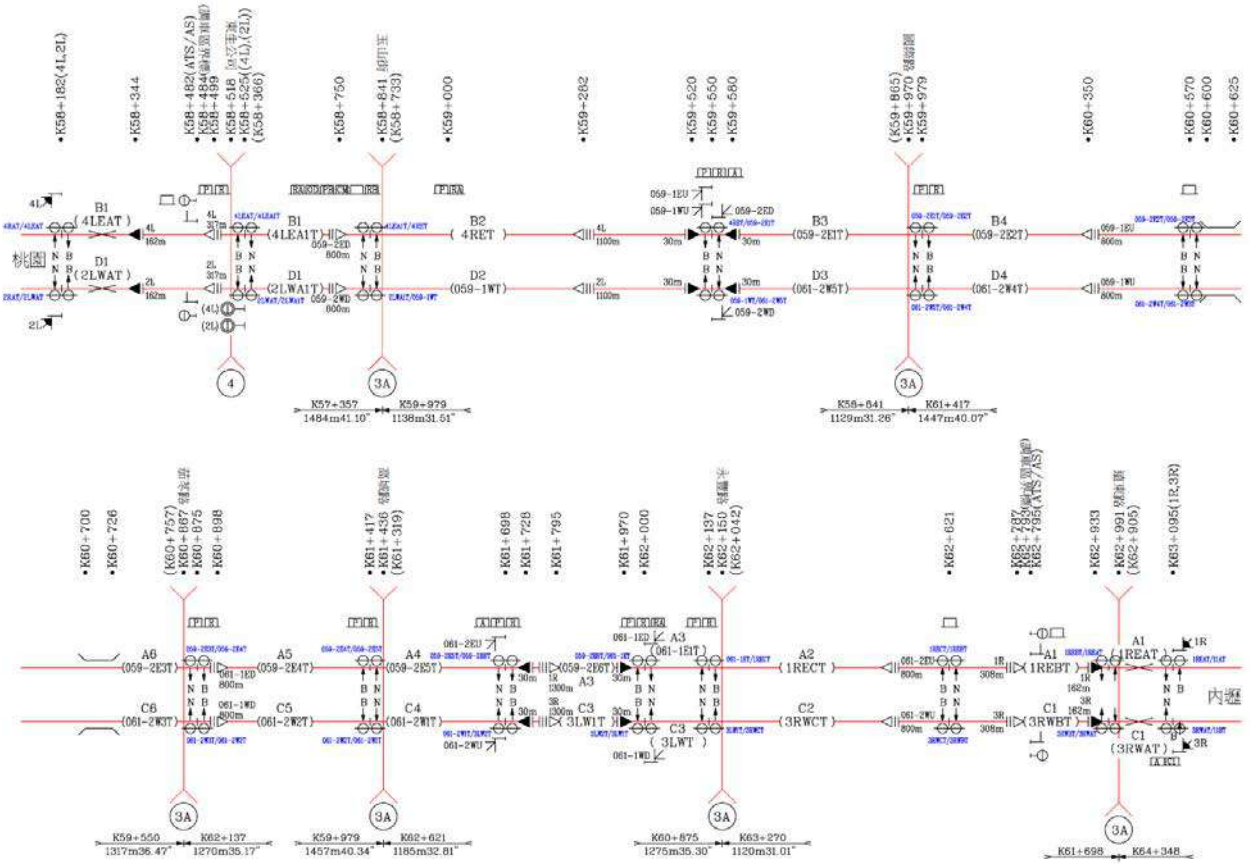


圖 8.9.2-3 桃園-內壢間軌道號誌佈置圖

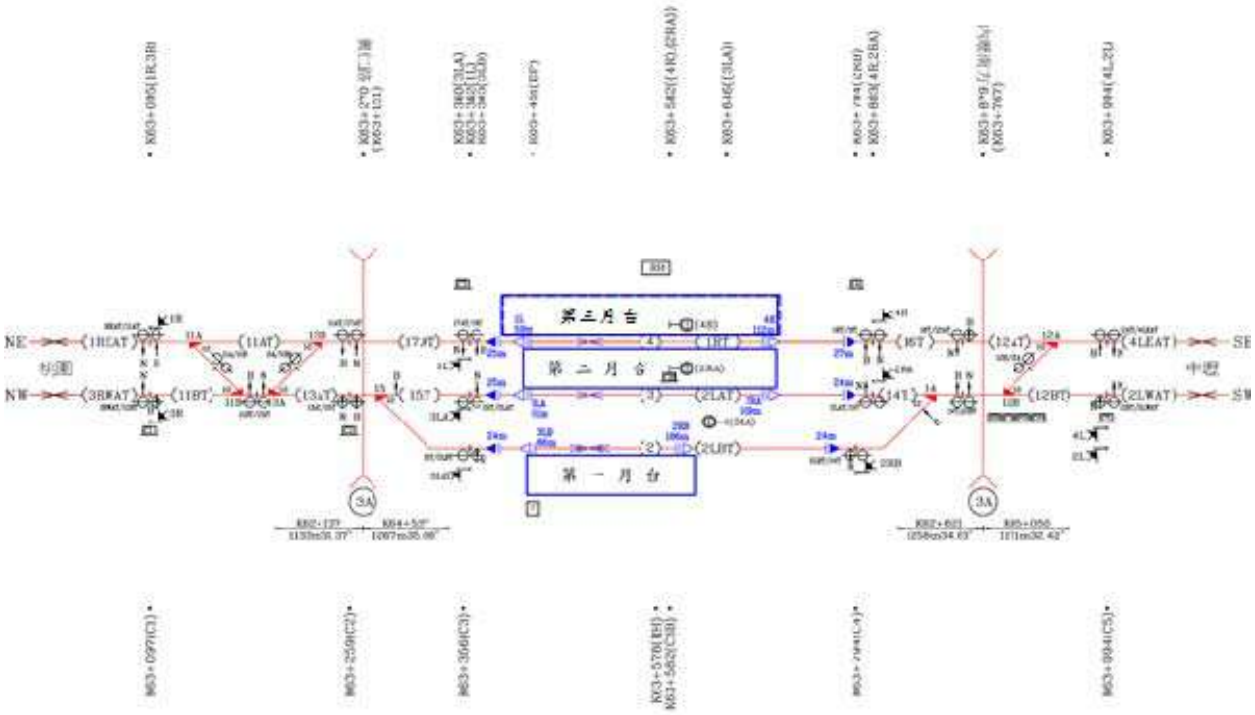


圖 8.9.2-4 內壢站軌道號誌佈置圖

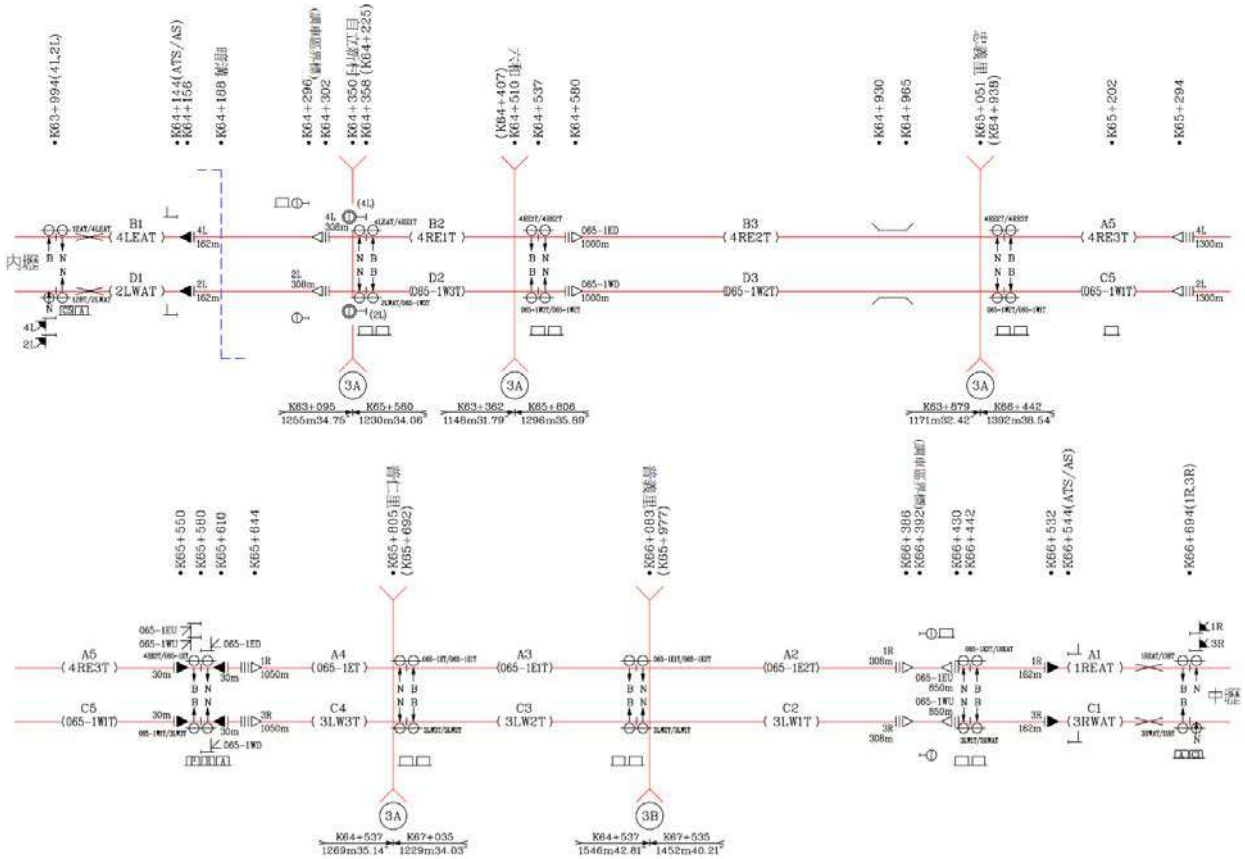


圖 8.9.2-5 內壢-中壢間軌道號誌佈置圖

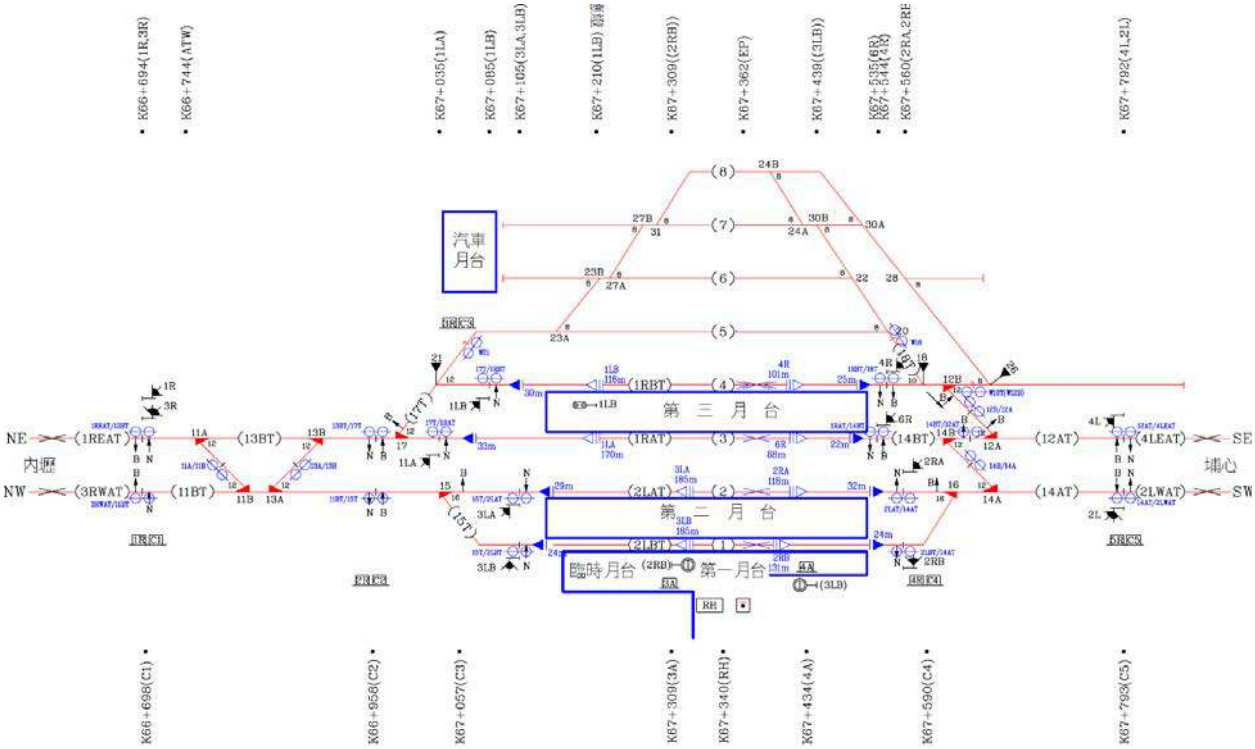


圖 8.9.2-6 中壢站軌道號誌佈置圖

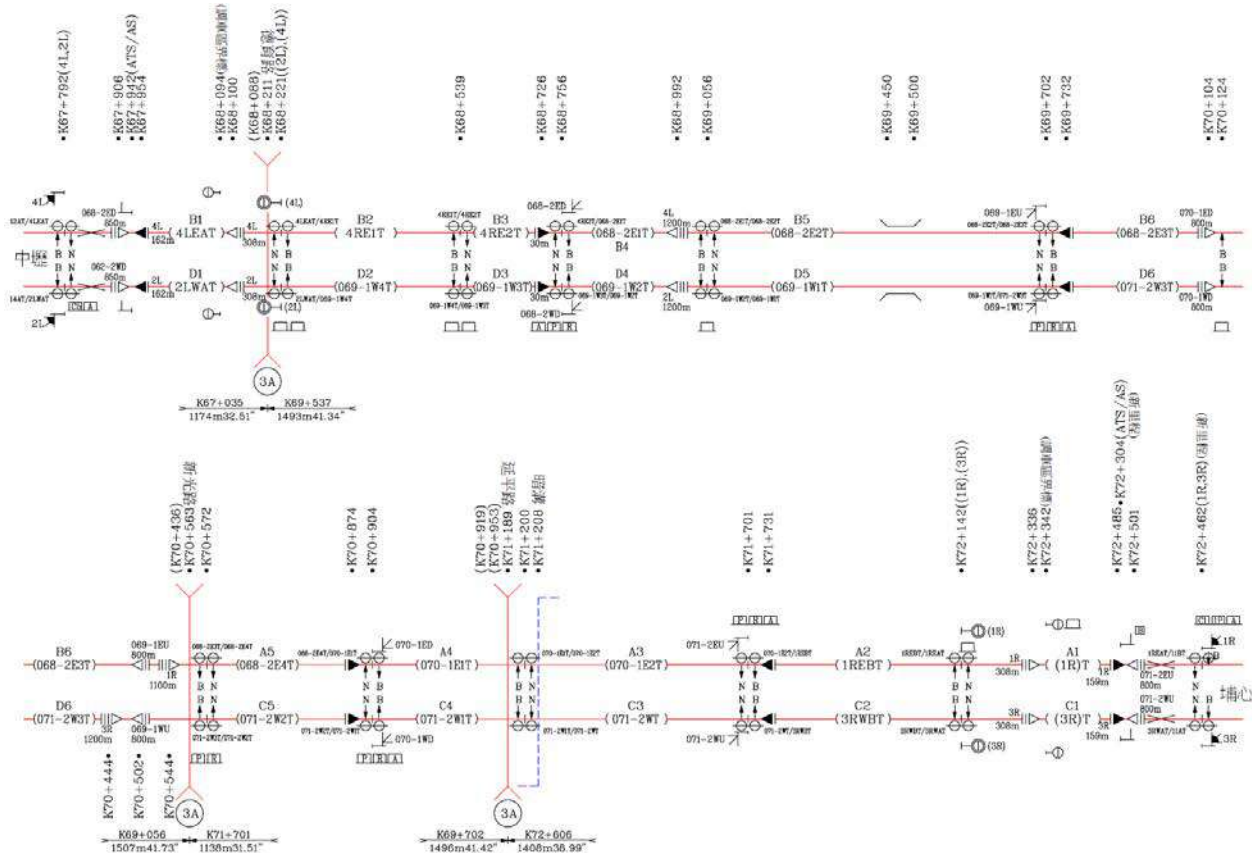


圖 8.9.2-7 中壢-埔心間軌道號誌佈置圖

二、原高架案臨時軌執行現況

配合原桃園-中壢高架案，桃園-中壢間路線必須鋪設臨時軌，將行車路線切換至臨時軌，以騰出空地作為高架施工，號誌系統必須配合臨時軌撥接遷移或新設相關號誌設備，臨時軌工程範圍 53K+379~69K+780 共約 16.4km，工程範圍內含八處站間閉塞區間、十七處平交道及桃園、內壢、中壢三處繼電器室，詳如下示意圖。

臨時軌號誌工程於民國 103 年 6 月開工由日本信號公司承攬，桃園站站場行車路線由西側撥接至東側並新建站房及繼電器室，新設電子聯鎖裝置，於民國 105 年 12 月切換啟用，站間部分桃園-內壢間，桃園南端至玉山街平交道約 1.2km 東西線間西側撥道完成，其他區段因民國 106 年 12 月決定採地下化，因此臨時軌工程即停工並解約，待新地下化案再行執行。

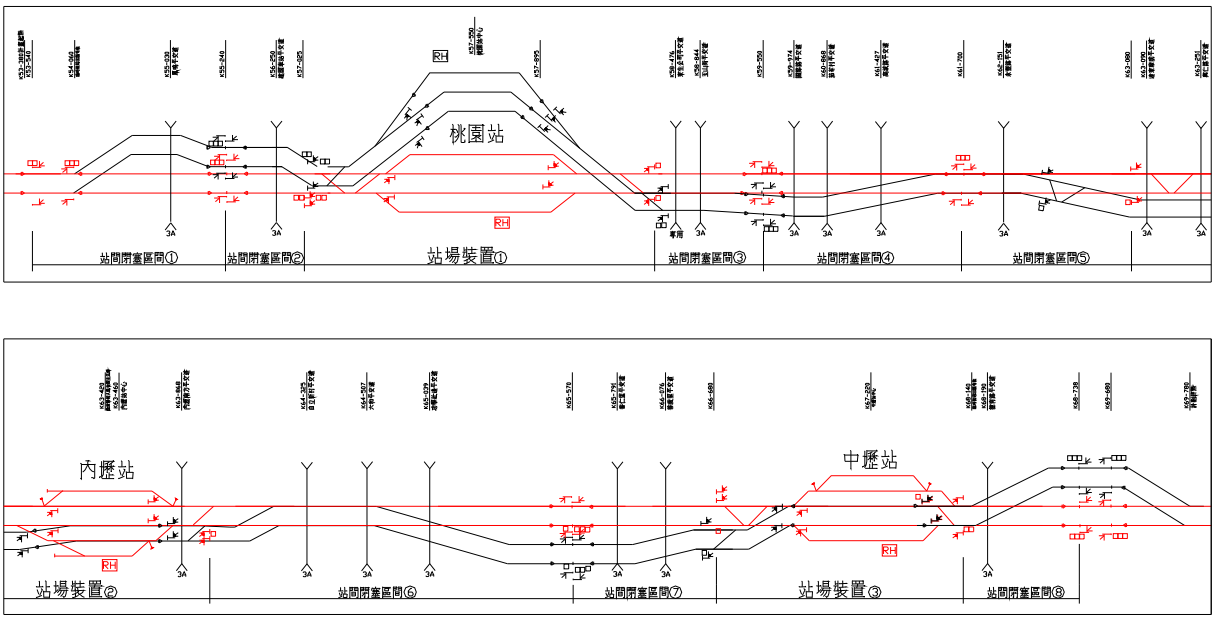


圖 8.9.2-8 桃園高架化工程範圍現有及臨時號誌設備示意圖

三、號誌系統綜合規劃

(一) 號誌系統設計原則與規劃重點

號誌系統是確保行車安全和效率最重要的設備，系統設計必須符合「失效自趨安全」(Fail to Safe)之原則，即使設備發生故障或操作錯誤也不得危害行車安全。因此鐵路號誌必須使用高可靠度與耐

用性之設備，除需符合臺鐵運轉規章及國際上通用之標準，例如：中華民國國家標準(CNS)、美國鐵路協會(AAR)、日本工業標準(JIS)、國際鐵路聯盟(UIC)、國際電工技術委員會(IEC)等，並運用各種科技技術，藉以提高可靠度、妥善率、可維修度，使系統安全符合國際通用之標準。

號誌系統設計以自動化、集中化、模組化、節能化、雙重化、系統相容性、監控預防故障措施等原則規劃設計，包括電腦化中央行車控制系統(CTC)、電子聯鎖裝置、閉塞裝置、電動轉轍器、電源裝置、LED 號誌機、列車自動防護系統(ATP)、集中式雙計軸系統、平交道保安防護裝置等，相關說明分述如下各節，系統基本架構，如圖 8.9.2-9 所示。

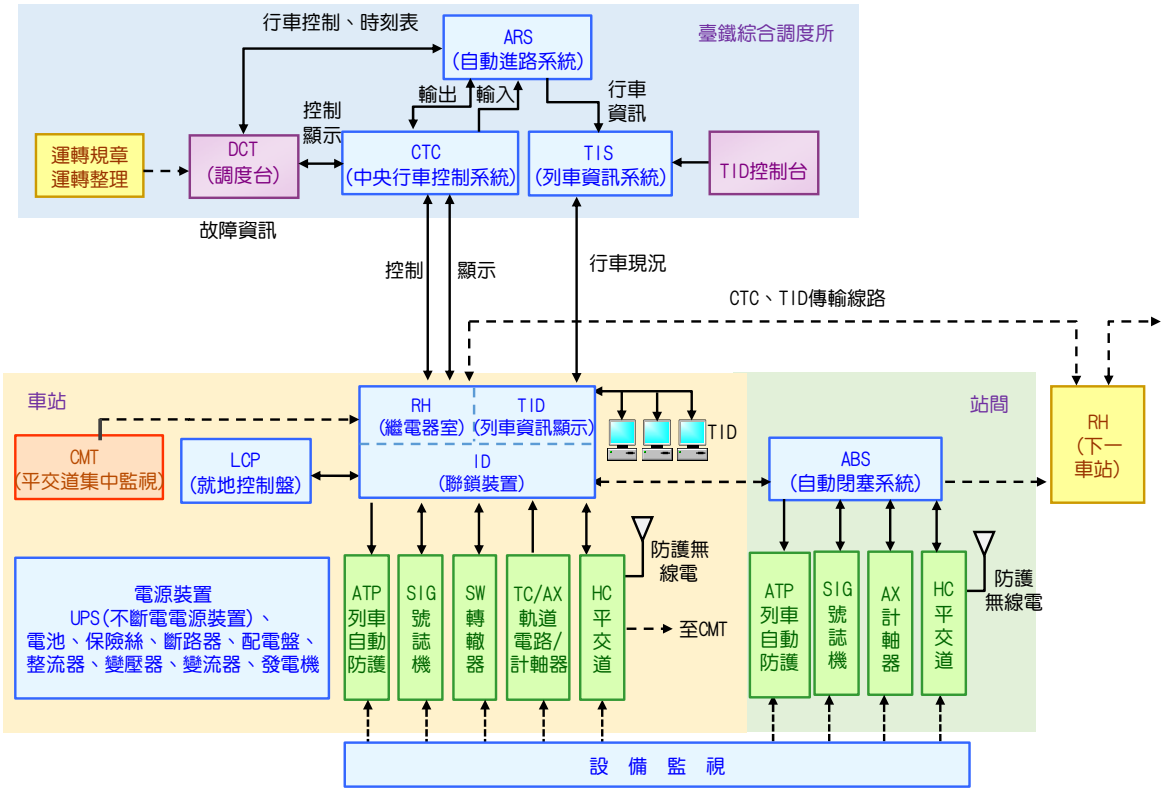


圖 8.9.2-9 臺鐵局號誌系統架構圖

(二) 聯鎖裝置

聯鎖裝置是號誌系統行車安全之核心設備，考量電子聯鎖裝置(EI)在施工與維護上有其優點，規劃採用電子聯鎖裝置(EI)，依據站場與軌道配置，配合設計聯動圖表，並符合「臺鐵 AC 干擾防護基

本要求」，就地控制採雙 CVDU 方式。電子聯鎖系統之聯鎖設備、道旁號誌設備控制器應符合 SIL4 等級，CVDU 應符合 SIL2 等級，執行線上診斷功能之軟體應符合 SIL2 等級。

(三) 號誌裝置

號誌機採用三位色燈式(LED)，以其顯示方式指示限制列車駕駛員行車速度，電化區間之號誌機點燈控制條件應符合，除紅燈外應為雙線雙切電路，號誌機機構、機柱、梯架及基座，應與電車線回流軌接地系統保持完整連接。連接線應使用 50mm^{2}之銅絞線或導電率與其相當截面積之其他導線。

(四) 轉轍裝置

電化區間使用之轉轍器，應能承受交流干擾電壓 250V 而不致發生誤動作。轉轍器外殼應與電車線回流軌接地系統保持完整連接，連接線應使用 50mm^{2}之銅絞線或導電率與其相當截面積之其他導線。

(五) 計軸裝置

列車偵測裝置規劃採用集中式雙計軸系統，以計軸器雙重化並聯方式運作，並符合「臺鐵 AC 干擾防護基本要求」。

(六) 閉塞裝置

為提高路線容量，採用雙單線自動閉塞裝置，使東西主正線均可行駛上、下行列車，並以三分鐘為最少運轉時隔，於兩站間適當地點設中途閉塞號誌機。

(七) 列車自動防護系統(ATP)

ATP 地上設備感應器(balie)之設置，依新設軌道號誌佈置圖，各進站、出發號誌及站間中途閉塞號誌為基準，參酌最新 ATP 優化之原則，於適當地點設置對應之感應器，並由聯鎖裝置提供 ATP 所需要電路條件，使 ATP 控制行車速度運轉曲線達到安全和效率平衡的最高標準。

(八) 中央行車控制系統(CTC)

辦理項目包括綜合調度所本計畫範圍車站顯示盤面、自動進路(ARS)、列車資訊系統(TID) 等修改工作。

(九) 平交道防護裝置

地下化完成後可消除平交道，號誌系統工程施工必須注意維持平交道安全防護，完成地下化後相鄰界接之平交道，聯鎖系統必須提供控制條件，維持原有安全防護功能，確保平交道安全。

(十) 電纜線

1. 號誌電纜需符合「臺鐵 AC 干擾防護基本要求」。

2. 地下化區段號誌電纜需採用低煙無毒鹵素被覆號誌電纜。

(十一) 號誌遠端狀態監視系統(SRCMS)

規劃設置「號誌設備遠端監控及管理系統(SRCMS)」類比式之遠端狀態監視系統」，即號誌遠端狀態監視系統(SRCMS)，以取代 CMS 系統，遠端狀態監控及管理系統已隨著網路及資訊技術的快速發展，展現高效能的監控能力，足以應用於各種惡劣環境。相較於早期以故障通報為主的監控設備，現代化的遠端狀態監視系統以更優異的智慧型功能呈現。類比式之遠端狀態監視系統號誌設備遠端監控及管理系統應為一獨立之系統，能持續監控相關號誌設備之狀態(如電壓、電流等)並透過網路連結，維修人員可以利用線上即時了解遠端設備的狀態，甚至可以利用網路控制器進行遠端控制；亦可進一步整合故障與維修歷史資料、維修排程管理，以狀態監視為手段，達到預防維修最佳化的目標。

(十二) 號誌設備對電化干擾防護之基本要求

1. 號誌機

電化區間之號誌機點燈控制條件應符合，除紅燈外應為雙線雙切電路，號誌機機構、機柱、梯架及基座，應與電車線回流軌接地系統保持完整連接。連接線應使用 50mm^2 之銅絞線或

導電率與其相當截面積之其他導線。

2. 轉轍器

A. 電化區間使用之轉轍器，應能承受交流干擾電壓 250V 而不致發生誤動作。

B. 轉轍器外殼應與電車線回流軌接地系統保持完整連接，連接線應使用 50mm^2 之銅絞線或導電率與其相當截面積之其他導線。

3. 安全繼電器

A. 電化區間使用之安全繼電器應符合電力干擾標準，室內線路電源獨立而無干擾電壓存在者，可使用普通之安全繼電器。

B. 室外線路使用之安全繼電器應符合下列電力干擾標準：

表 8.9.2-1 安全繼電器電力干擾標準

測試電源	測試時間	測試電壓	要求條件
AC 60Hz	持續 1 分鐘以上	250V	落下接點不能開
AC 60Hz	0.3 秒	1200V	落下接點不能開

4. 聯鎖裝置

A. 所有室外電路應為雙線及雙切配線。

B. 所有蓄電池不予接地。

C. 非安全電路(如：CTC、就地控制盤顯示電路)可使用一般繼電器外，所有聯鎖電路均應使用安全繼電器，並須符合電化干擾防護標準。

5. 號誌設備之接地

A. 繼電器室內所有繼電器架之繼電器及設備，均須加以接地，接地將有 1.5mm^2 黃/綠絞線連接，再由各繼電器架連結至匯流排連接至電車線回流軌。

B. 繼電器箱(站內及沿線)

所有設備、繼電器及電纜遮蔽金屬，均需連接到個別之匯流排，再由 25 mm^2 之絕緣線連接至電車線回流軌。

C. 室外設備

距離鋼軌 5m 以內之大型物件，如轉轍器、高型號誌機、繼電器箱等，均須以 25 mm^2 之絕緣線連接至電車線回流軌。

D. 電纜遮蔽金屬之接地

於繼電器室及繼電器箱之電纜，其遮蔽層與鎧裝遮蔽層連接後，再連接至匯流排予以接地。

四、軌道號誌佈置規劃

桃園鐵路地下化計畫北端銜接鶯歌站，南端銜接埔心站，其聯鎖系統採用繼電聯鎖系統(瑞典 ABB 公司)，有關永久軌軌道號誌佈置圖規劃如下：

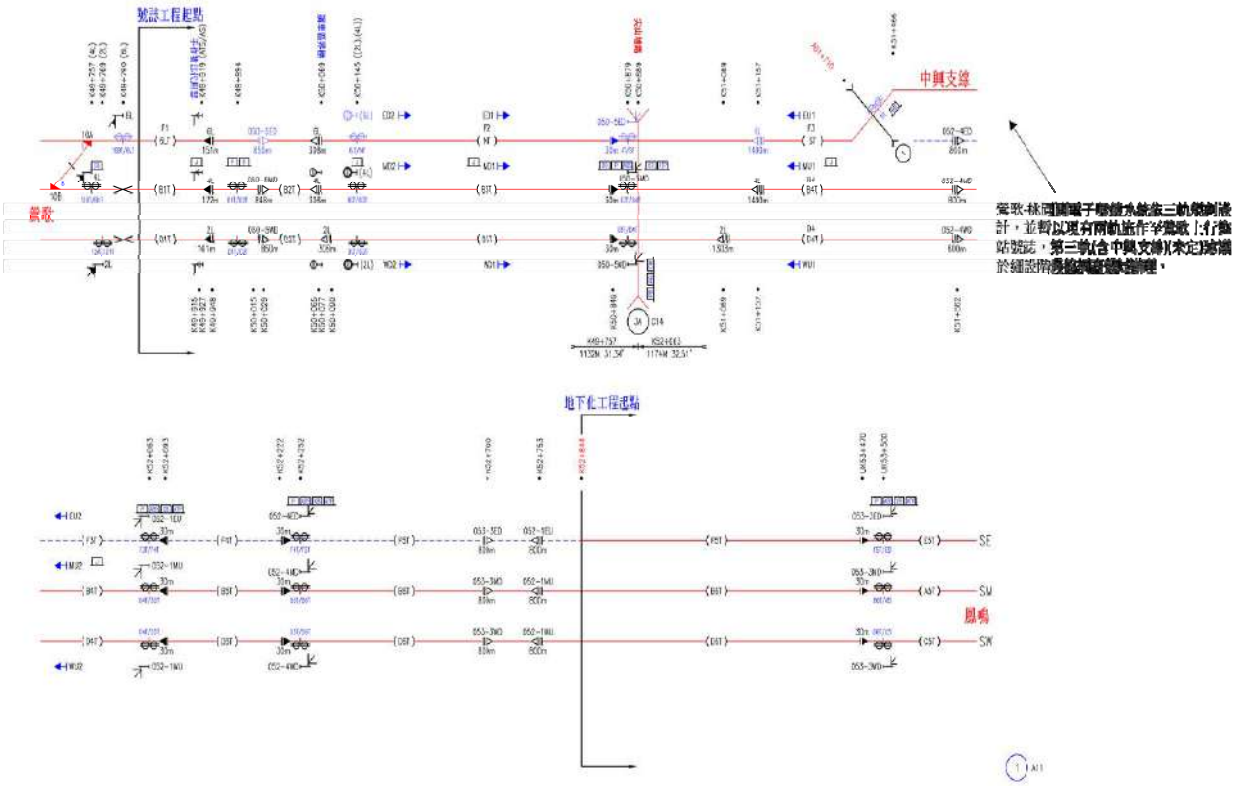


圖 8.9.2-10 鶯歌-桃園間軌道號誌佈置圖(一)

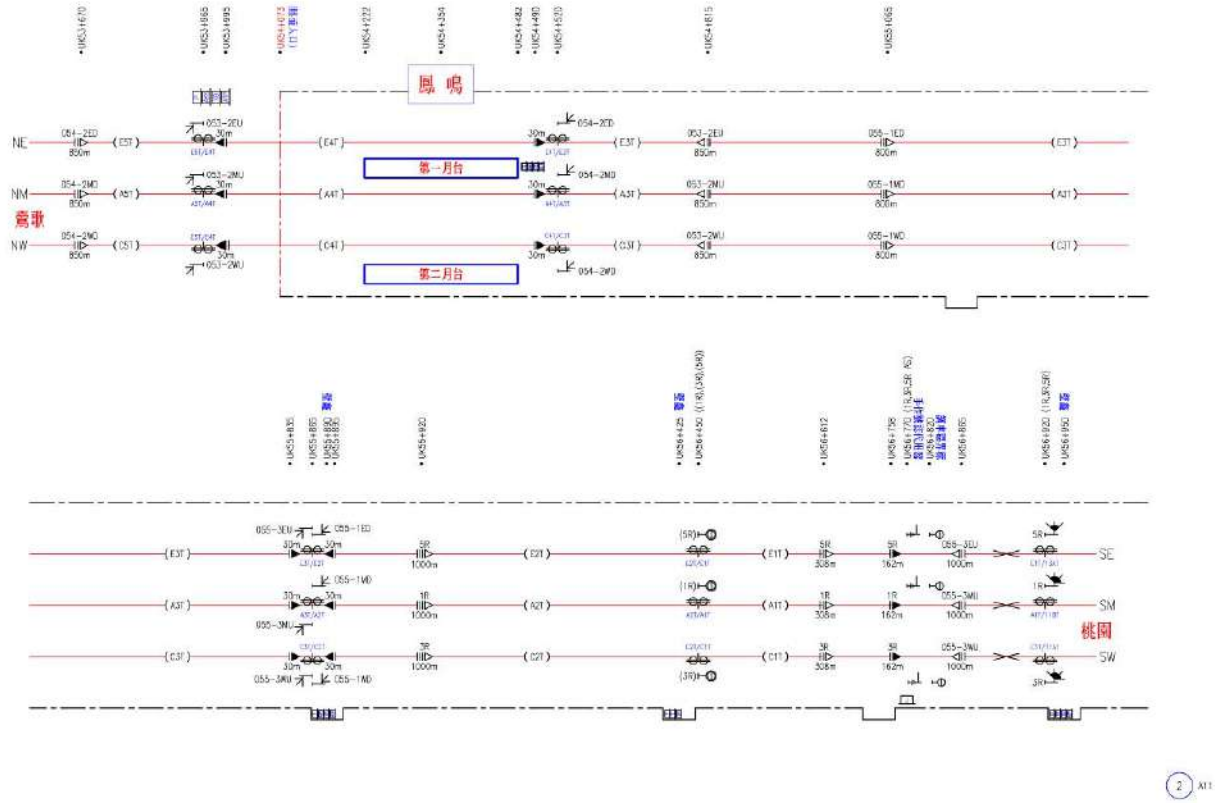


圖 8.9.2-11 鶯歌-桃園間軌道號誌佈置圖(二)

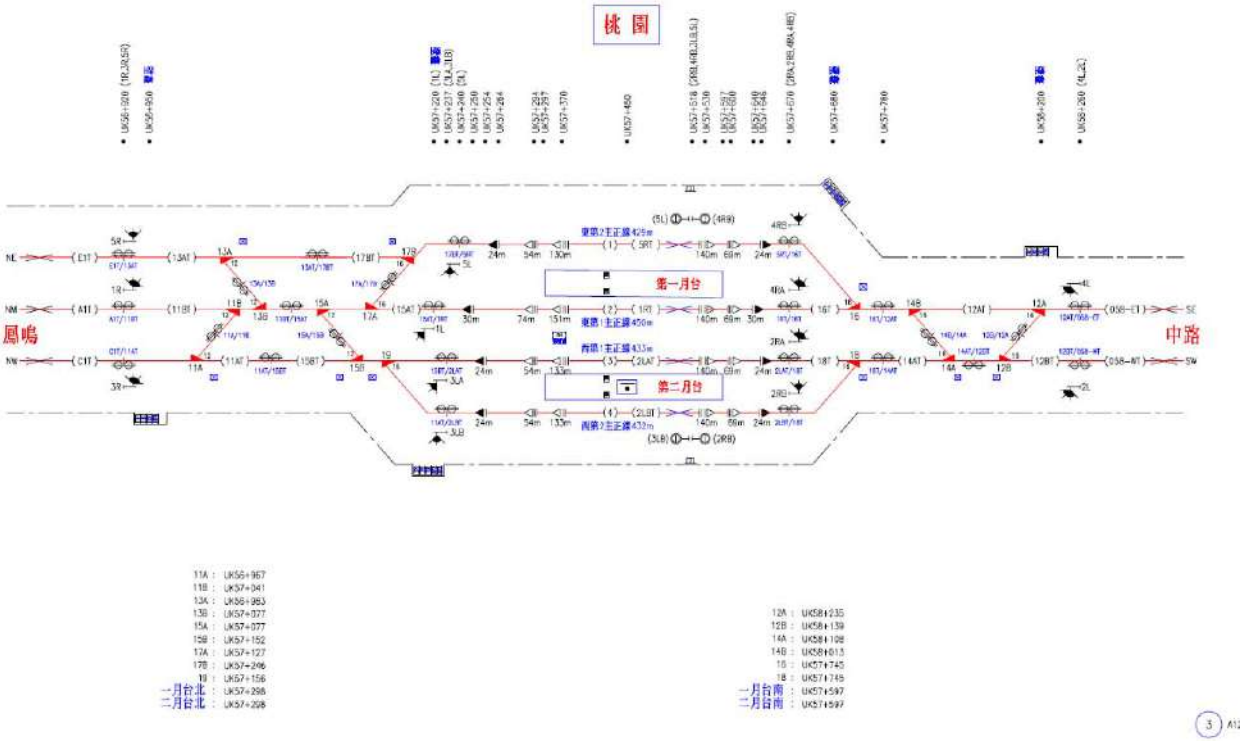


圖 8.9.2-12 桃園站軌道號誌佈置圖

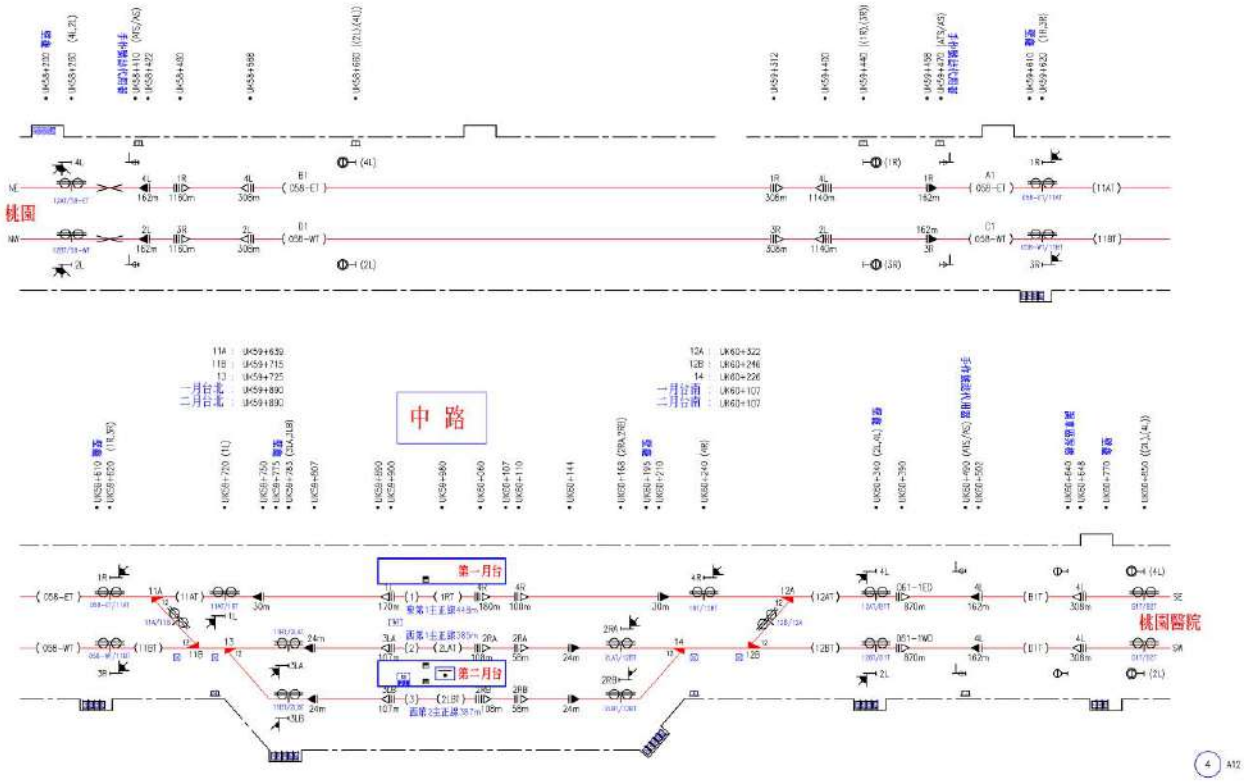


圖 8.9.2-13 桃園-內壢間軌道號誌佈置圖(一)

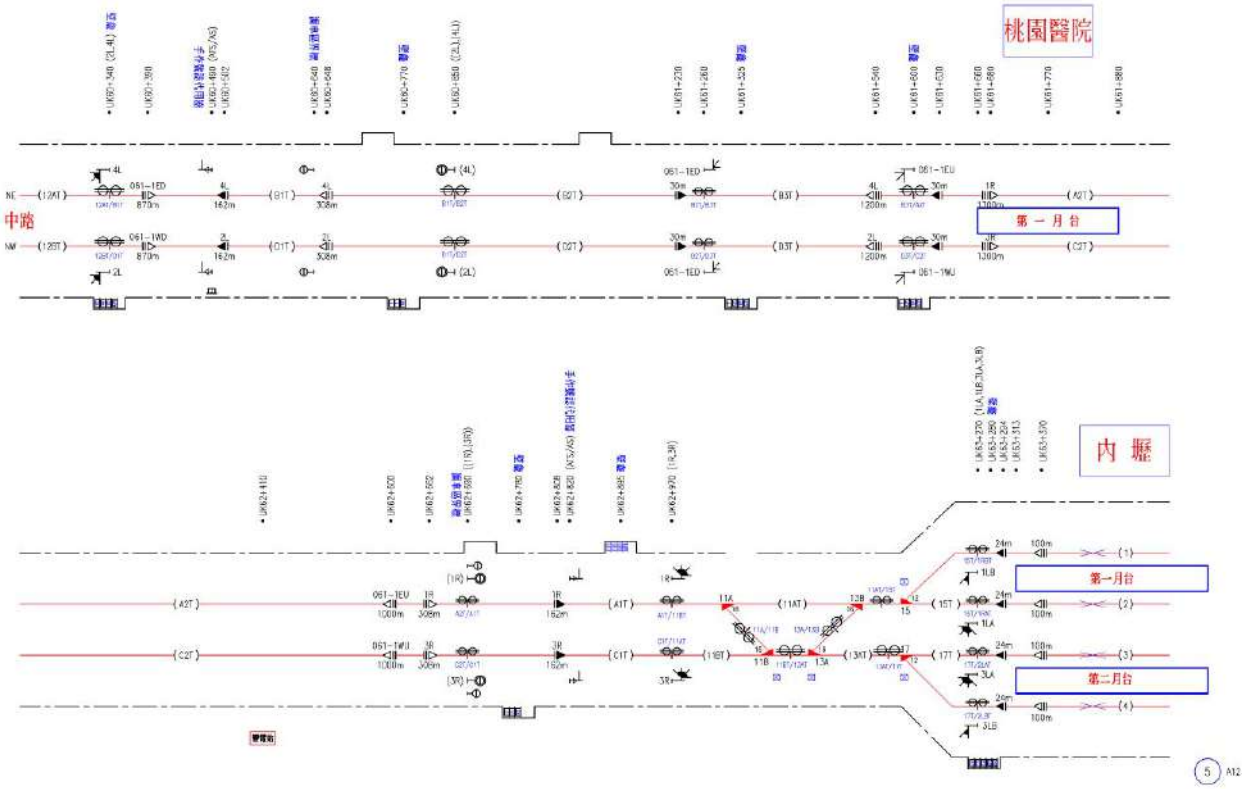


圖 8.9.2-14 桃園-內壢間軌道號誌佈置圖(二)

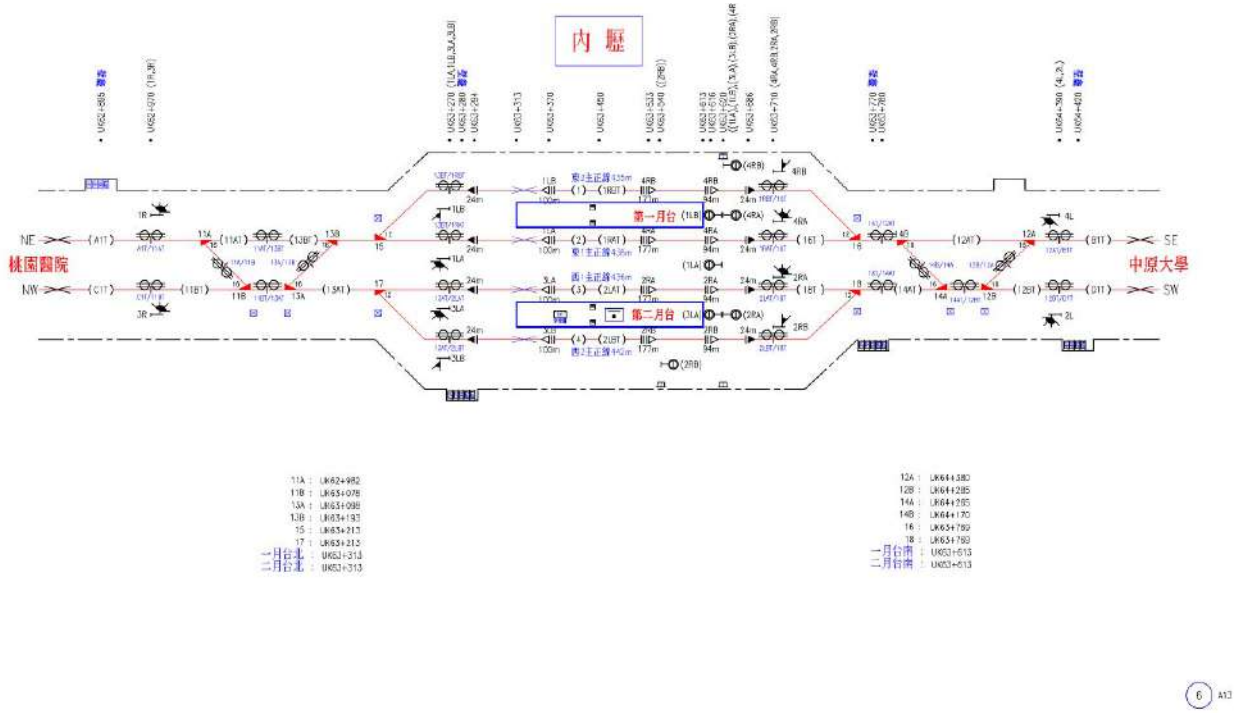


圖 8.9.2-15 內壢站軌道號誌佈置圖

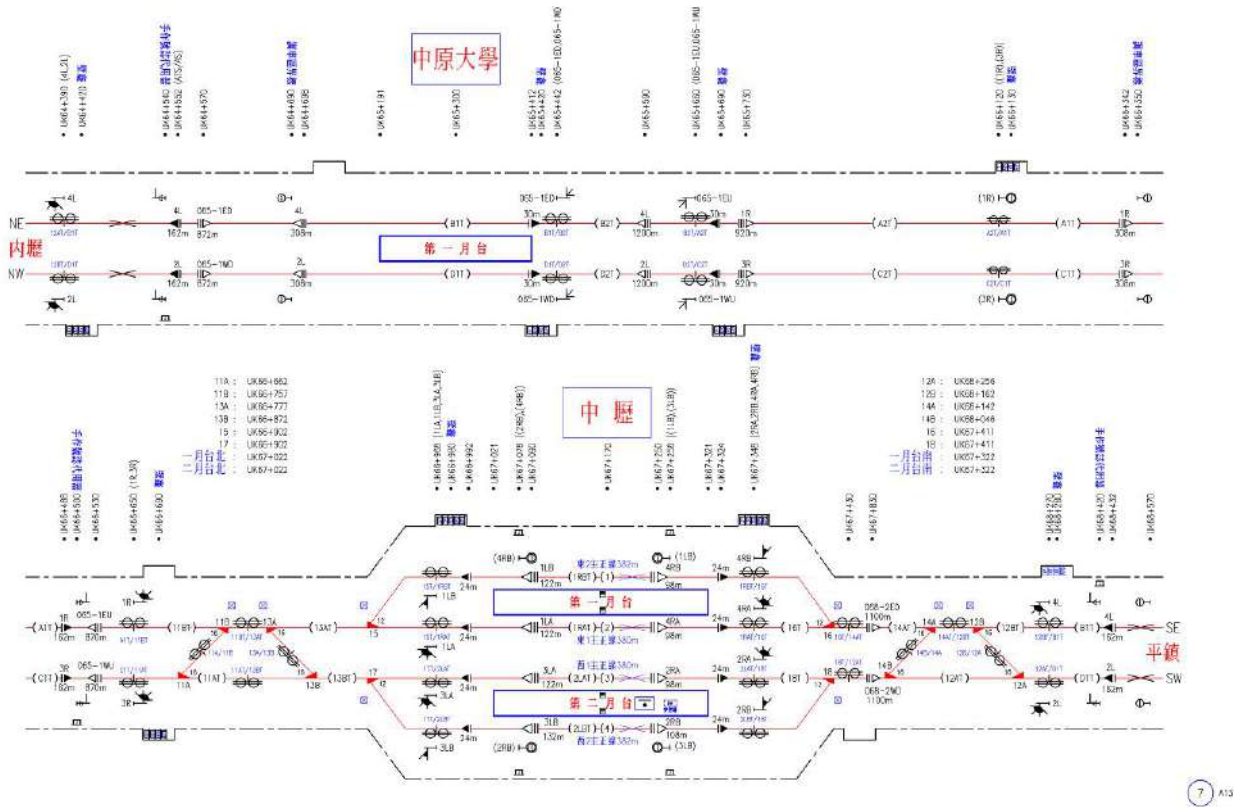


圖 8.9.2-16 內壢-中壢間軌道號誌佈置圖

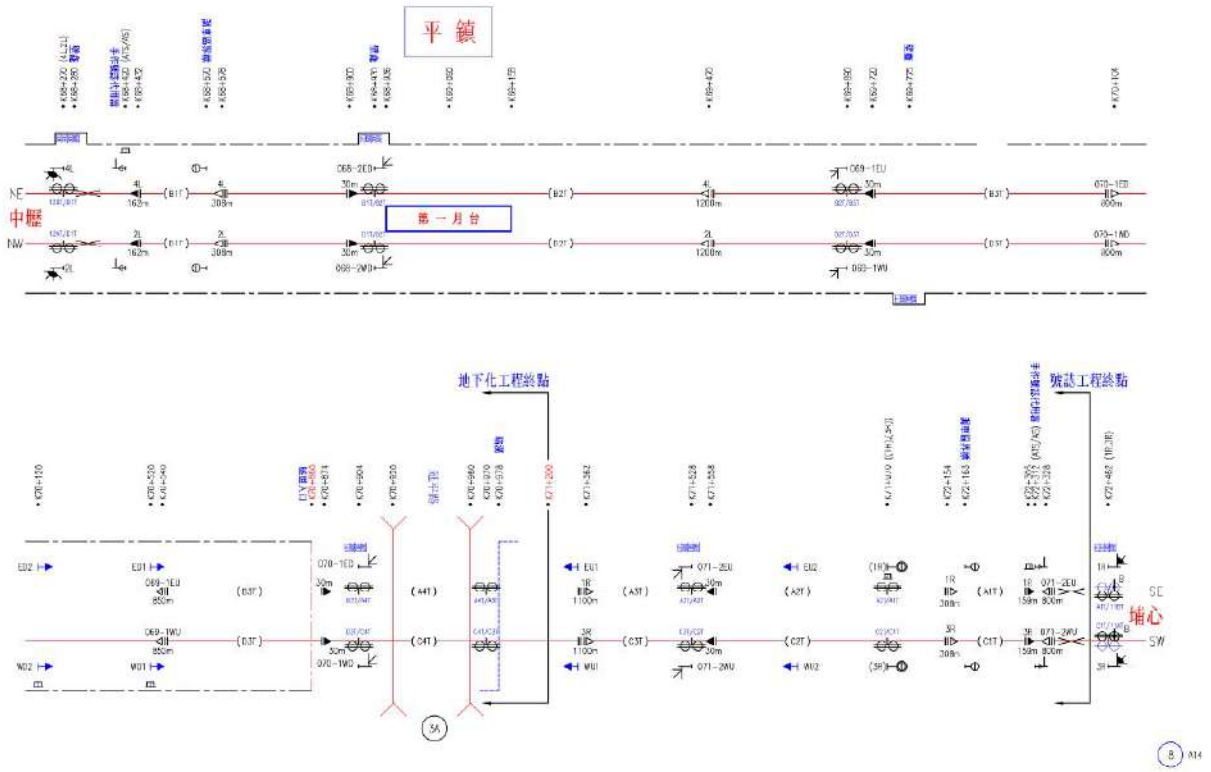


圖 8.9.2-17 中壢-埔心間軌道號誌佈置圖

五、永久軌與臨時軌工程界接規劃

(一) 臨時軌現階段已完成桃園站電子聯鎖，中壢站也將配合第四工區捷運先期工程中壢站臨時軌改為電子聯鎖裝置，由中壢臨時站系統承商配合各階段臨時軌撥接修改電子聯鎖裝置。

(二) 現有內壢站、桃園-內壢間、內壢-中壢間將規劃新設電子聯鎖裝置，並由臨時軌電子聯鎖系統承商配合各區段軌道臨時軌撥道移設各項號誌設備(包括 ATP、平交道設備等)；ATP 設備須另由 ATP 原承商修改軟體資料及測試；CTC/TID 系統須另由 CTC/TID 原承商修改及測試。

(三) 桃園以北到鳳鳴里為繼電聯鎖閉塞裝置及平交道保安設備移設，需採原有電路及相同安全繼電器，以先建後拆方式辦理設備移設；配合軌道分階段撥接，遷移相關號誌設備。

(四) 中壢-埔心間為繼電聯鎖閉塞裝置及平交道保安設備移設，需採原有電路及相同安全繼電器，以先建後拆方式辦理設備移設；配合軌道分階段撥接，遷移相關號誌設備。

(五) 鶯歌-桃園間電子聯鎖系統依三軌規劃設計，並暫以現有兩軌施作至鶯歌上行進站號誌，第三軌(含中興支線)(未定)建議於細設階段協調臺鐵局辦理。

六、桃園地下化臨時軌號誌設備衝突檢核

桃園鐵路地下化臨時軌號誌設備經檢核，主要之衝突區段、號誌設備與處理規劃如下表：

表 8.9.2-2 桃園鐵路地下化臨時軌號誌設備衝突檢核表

區段	項次	號誌設備	里程	處理規劃	備註
鶯歌-桃園間	1	上行中途閉塞號誌	K54+062	軌道電路、計軸器、繼電器箱、號誌機、電纜等需移設	
	2	鳳鳴里平交道	K55+042	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
	3	上下行中途閉塞號誌	K55+244	軌道電路、計軸器、繼電器箱、號誌機、電纜等需移設	
	4	建國路平交道	K56+264	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
桃園臨時站	1	繼電器箱、電動轉轍器、號誌機、ATP、計軸器及電纜等	K56+933~K58+368	配合軌道撥道，遷移相關號誌設備。	
桃園-內壢間	1	高城路平交道	K61+436	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
	2	永豐路平交道	K62+150	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
	3	遠東路平交道	K62+991	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
內壢站	1	繼電器箱、電動轉轍器、號誌機、ATP、計軸器、平交道保安設備及電纜等	K63+095~K63+994	繼電器室先建後拆，新設電子聯鎖裝置，配合軌道撥道，遷移相關號誌設備。	
內壢-中壢間	1	六和平交道	K64+510	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
	2	忠義里平交道	K65+051	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
	3	上下行中途閉塞號誌	K65+580	軌道電路、計軸器、繼電器箱、號誌機、電纜等需移設	
	4	普仁里平交道	K65+805	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
	5	普義里平交道	K66+083	軌道電路、計軸器、繼電器箱、警報機、遮斷機、電纜等需遷移	
中壢臨時站	1	繼電器箱、電動轉轍器、號誌機、ATP、計軸器及電纜等	K66+694~K68+280	配合軌道撥道，遷移相關號誌設備。	
中壢-埔心間	1	中途閉塞號誌、繼電器箱、號誌機、ATP、計軸器、軌道電路、平交道保安設備及電纜等	K68+539~K71+800	配合軌道撥道，以先建後拆方式施工，切換遷移相關號誌設備。	臨時軌與現有軌相距甚遠，所以全部設備採先建後拆方式處理。

七、號誌系統切換

(一) 桃園鐵路地下化永久軌號誌系統工程，配合系統之一致性，電子聯鎖工程北延伸至鶯歌上行進站號誌，南延伸至埔心下行進站號誌，於配合路線撥接前，地下化各站包括桃園、中路、內壢、中壢，電子聯鎖系統及 ATP 系統均可配合軌道工程施工，送電實際測試各項號誌進路機能，依據各站聯鎖圖表會同臺鐵局運、機、電務人員會同測試，完成測試紀錄並配合聯合檢查改善相關缺失，達到營運許可之要求。

(二) 配合軌道工程撥接計畫，於路線封鎖、電車線斷電時段，號誌系統工程於北端引道撥接點(53K+255)、南端引道撥接點(71K+200)切換(撥接)，切換界接軌道電路改為雙計軸系統，並將繼電聯鎖閉塞裝置切換為電子聯鎖閉塞裝置。

(三) 電子聯鎖系統工程切換啟用後 30 天內，CTC/TID 系統需完成修改切換啟用。

(四) 配合軌道撥接及電車線完成送電後，指派電力機車會同運、機、電務人員測試 EI 上下行進路及 ATP 功能，南北兩端一次撥接切換完成，列車進入地下化路段行車。

八、號誌系統工期估算

(一) 臨時軌號誌工程須配合軌道工程施工，號誌工程施工時間與軌道工程相同。

(二) 地下永久軌號誌工程配合土建及軌道工程施工，全區段(鳳鳴里-桃園-中壢-平鎮)一次切換撥接，號誌工程施工時間約為 3 年，於軌道鋪軌完成。

九、號誌系統招標方式規劃

(一) 臨時軌現階段已完成桃園站電子聯鎖，中壢站也將配合第四工區捷運先期工程中壢站臨時軌改為電子聯鎖裝置(以公開招標方式辦理)，由中壢臨時站系統承商配合各階段臨時軌撥接修改電子聯鎖裝

置。該站 ATP 及 CTC/TID 將另案以限制性招標辦理。

(二) 桃園以北到鳳鳴里、內壢站及桃園-內壢間、內壢-中壢間、中壢-埔心間將以公開招標方式辦理新設修改為電子聯鎖裝置系統，系統承商配合各階段臨時軌撥接修改電子聯鎖裝置及遷移相關號誌設備(包括 ATP 、平交道保安設備)，ATP 及內壢站 CTC/TID 將另案以限制性招標辦理。

(三) 永久軌鶯歌-桃園間、桃園站、桃園-中路間、中路站、中路-內壢間、內壢站、內壢-中壢間、中壢站、中壢-埔心間將新設電子聯鎖系統，採公開招標方式辦理。

(四) 永久軌鶯歌-桃園間、桃園站、桃園-中路間、中路站、中路-內壢間、內壢站、內壢-中壢間、中壢站、中壢-埔心間將新設 ATP 系統，採限制性招標辦理。

(五) 永久軌桃園站、中路站、內壢站、中壢站將新設 CTC/TID 系統，採限制性招標辦理。

表 8.9.2-3 桃園鐵路地下化號誌系統招標方式規劃表

項次	標別及工程名稱	範圍	招標方式建議	備註
1	電子聯鎖工程 (EI)	桃園站臨時站	—	臨時站現階段已完成
2	電子聯鎖工程 (EI)	中壢站臨時站	公開招標	1.將配合第四工區捷運先期工程施作 2.由中壢臨時站系統承商配合各階段臨時軌撥接修改電子聯鎖裝置
3	電子聯鎖工程 (EI)	臨時軌 （內壢站及桃園-內間、內壢-中壢間）	公開招標	系統承商配合各階段臨時軌撥接修改電子聯鎖裝置及遷移相關號誌設備(包括 ATP 、平交道保安設備)
4	電子聯鎖工程 (EI)	永久軌 （鶯歌-桃園間、桃園站、桃園-中路間、中路站、中路-內壢間、內壢站、內壢-中壢間、中壢站、中壢-埔心間）	公開招標	
5	自動列車防護系統工程 (ATP)	中壢站臨時站	限制性招標	採購法第22條第4款
6	自動列車防護系統工程 (ATP)	臨時軌 （內壢站及桃園-內間、內壢-中壢間）	限制性招標	採購法第22條第4款
7	自動列車防護系統工程 (ATP)	永久軌 （鶯歌-桃園間、桃園站、桃園-中路間、中路站、中路-內壢間、內壢站、內壢-中壢間、中壢站、中壢-埔心間）	限制性招標	採購法第22條第4款
8	中央行車控制系統工程 (CTC/TID)	中壢站臨時站	限制性招標	採購法第22條第4款
9	中央行車控制系統工程 (CTC/TID)	臨時軌 （內壢臨時站）	限制性招標	採購法第22條第4款
10	中央行車控制系統工程 (CTC/TID)	永久軌 （桃園站、中路站、內壢站、中壢站）	限制性招標	採購法第22條第4款

十、號誌系統成本估算

(一) 臨時軌號誌系統成本估算

表 8.9.2-4 臨時軌號誌系統成本估算表

項次	內容	範圍	預算(TWD)	備註
1	桃園以北到鳳鳴里	平交道保安設備及中途號誌設備遷移	20,000,000	1.內壢站以北 2.併入土建或軌道工程合併辦理
2	桃園-內壢間	新設電子聯鎖閉塞(含雙計軸系統)、平交道保安設備及中途號誌設備遷移	30,000,000	內壢站以北
3	新設ATP系統	含地上設備編碼器箱、感應子、資料軟體設定、測試及各次軌道撥接切換移設ATP設備	30,000,000	內壢站以北
	小計		80,000,000	
4	內壢站	電子聯鎖裝置(含電源裝置、CVDU、電動轉轍器、雙計軸系統、號誌機、號誌電纜等站場設備、配合軌道撥接切換號誌聯鎖設備修改(含電動轉轍器移設、雙計軸系統修改、號誌機移設等))	150,000,000	內壢站以南
5	內壢-中壢間	新設電子聯鎖閉塞(含雙計軸系統)、平交道保安設備及中途號誌設備遷移	40,000,000	內壢站以南
6	中壢站	含電子聯鎖裝置、ATP、CTC	330,000,000	內壢站以南
7	中壢-埔心間	平交道保安設備及中途號誌設備遷移	70,000,000	1.內壢站以南 2.併入土建或軌道工程合併辦理
8	新設ATP系統	含地上設備編碼器箱、感應子、資料軟體設定、測試及各次軌道撥接切換移設ATP設備	120,000,000	內壢站以南
9	CTC及TID修改	CTC總機、聯鎖系統界面	10,000,000	內壢站
	小計		720,000,000	
	合計		**800,000,000**	

(二) 永久軌號誌系統成本估算

表 8.9.2-5 永久軌號誌系統成本估算表

項次	範圍	內容	預算(TWD)	備註
1	鶯歌-桃園間電子聯鎖裝置(至鶯歌上行進站)	電子聯鎖裝置(含雙計軸系統)、中途閉塞設備、平交道保安設備	100,000,000	
2	電子聯鎖裝置	桃園站、中路站、內壢站、中壢站、桃園-中路間、中路-內壢間、內壢-中壢間、中壢-埔心間	800,000,000	
3	新設ATP系統	含地上設備編碼器箱、感應子、資料軟體設定、測試及各次軌道撥接切換移設ATP設備(含桃園站、中路站、內壢站、中壢站、桃園-中路間、中路-內壢間、內壢-中壢間、中壢-埔心間)	400,000,000	
4	CTC及TID新設及修改	CTC總機、各站電子聯鎖界面	50,000,000	
	總計		**1,350,000,000**	

8.9.3 電訊系統

一、電信系統

(一) 新站電話設備

新站電話設備，除依消防法規設置緊急電話外，並於車站月台及路線沿線設置沿線電話，提供自動電話功能，以及設置行車調度用電話等，如下所述：

1. 沿線電話

A. 車站區

建議每月台設置至少一部沿線電話，提供公務使用。

B. 站間路線

沿線電話箱於鐵路沿線非隧道區每 1000m 設置一處(含基礎)及地下化路段須於兩側每隔 250m 設置，以交叉方式裝設沿線電話於隧道壁上，且在地下化路段之緊急出口、通風口、抽水站之機電房亦須設置沿線電話，沿線電話藉由纜線與傳輸設備將其傳送至桃園站之電子交換機內。

2. 行車調度電話

舊站辦公室設有行車調度電話等以配合營運，這些電話須遷移至臨時站之行車室，而新站完成開始使用時再遷回新站使用。

在電訊機房、車站及場站間之 SDH 數位同步光纖網路傳輸或與臺鐵局相容之新一代光纖網路傳輸路徑使用二條 96 芯光纖電纜分置於上下行軌道旁之電纜槽內。車站間之電話系統以 68P 充膠高遮蔽主電纜佈設傳輸，站間電纜則以供沿線電話為原則。

(二) 消防無線電

將依據消防法規之規定，視情況需要設置無線電輔助設備，如

漏波同軸電纜、消防專用無線電接線箱及接頭等，供消防隊車用無線電基地台連接使用，以利消防隊指揮人員與現場救災之消防隊員相互聯絡。

無線電通信輔助設備使用漏波同軸電纜，電纜適合傳送或輻射150百萬赫之週波數，電纜標稱阻抗為50歐姆並經耐燃處理。分配器、混波器、分歧器等接頭部分須有適當防水措施。

無線電接頭須設於地面消防人員便於取用之處所，距任一出口與其他出入口之步行距離大於300m時，須設置二個以上。

(三) 電源供應

SDH機房應採雙電源供應，即由兩不同供電回路(若有困難，可允許由同一變電站供電)，以提高供電可靠度。此外，須提供AC110V/220V交換式直流供電設備(SMR)，容量至少為300A及配合負載需有12小時供應容量。

SMR充電機及電池組設置方式為便日後維護管理，採集中設置為原則。

(四) 電腦網路管路系統

為配合臺鐵未來營運之需求，以及辦公室自動化之趨勢，應在新站站內預留未來電腦網路之管路，以及相關之維修空間，以適應未來之需求。

(五) 電纜

1. 概述

本計畫所需之所有電纜，應與現行臺鐵之規格相符。地下段纜線應具備低煙、不含鹵化物及具有防火外層被覆及耐燃能力。

2. 規格說明

A. 主電纜

本計畫之地面及隧道區段採用 68P 充膠高遮蔽電纜。日後施工時，應特別注意主電纜之連續及加感問題。但採購此材料要符合臺鐵規格並注意採購時程。

B. 站內電纜

新站之站內電纜分佈較廣，部份電話電纜離自動交換機較遠，因此新站之站內電纜建議採用遮蔽係數較好者以防電力干擾，所有臨時站及新站電纜，應配合土木建築工程及佈軌工程，事先佈放電纜溝及電纜，待開始使用時切換使用。

C. 加感

主電纜配合現況採同樣加感方式，使通訊品質達到最佳狀態。

D. 接續

主電纜接續須經試驗以提高傳輸品質。

E. 電纜管道

新站以使用混凝土預鑄電纜溝為原則，並併入土建工程內施作。

F. 光纖纜線

本計畫用之光纖纜線應採用單模態 96 芯波紋鋼管鎧裝之光纜，佈於山側及海側各一條，另加一條無線電光纜(48芯) 及一條一般機電用光纜(芯數依設計階段實際需求設置)，以配合光纖傳輸設備之使用。

二、傳輸系統

本計畫傳輸路網包含鳳鳴、桃園(SDH)、中路、桃園醫院、內壢、中原及中壢站(SDH)、平鎮等，傳輸系統須於車站電訊機房規劃安裝 SDH 數位同步光纖網路傳輸設備(包含機架、光纖分配箱及 MDF 主配線

架等)，或使用與臺鐵局新一代光纖網路傳輸系統相容之傳輸設備。目前臺鐵局刻正規劃全台雙環雙路的 96 芯光纖電纜，取代舊有銅纜並汰除芯數不足的光纜。

為確保新舊軌道切換前後期間傳輸系統正常提供服務，採先建後拆方式施工為原則，現行使用的 SDH 若尚未更新為新一代光纖網路傳輸設備，則將配合現有系統於臨時軌與永久軌先設置 SDH，以利銜接既有系統及切換使用，該 SDH 設備可在臺鐵局新一代光纖網路傳輸系統建置完成後依程序辦理報廢。若臺鐵局新一代光纖網路傳輸設備已建置完成，則將配合於臨時軌與永久軌新設與臺鐵局新一代光纖網路傳輸系統相容之傳輸設備，直接銜接新系統及切換使用。

SDH 機房或傳輸系統機房應設置獨立電池室、不斷電裝置含 SMR 及 UPS 等，其機房並應俱備有 24 小時冷氣空調，另需規劃設計高架地板及低污染氣體自動滅火設備、門禁及環境監控系統。

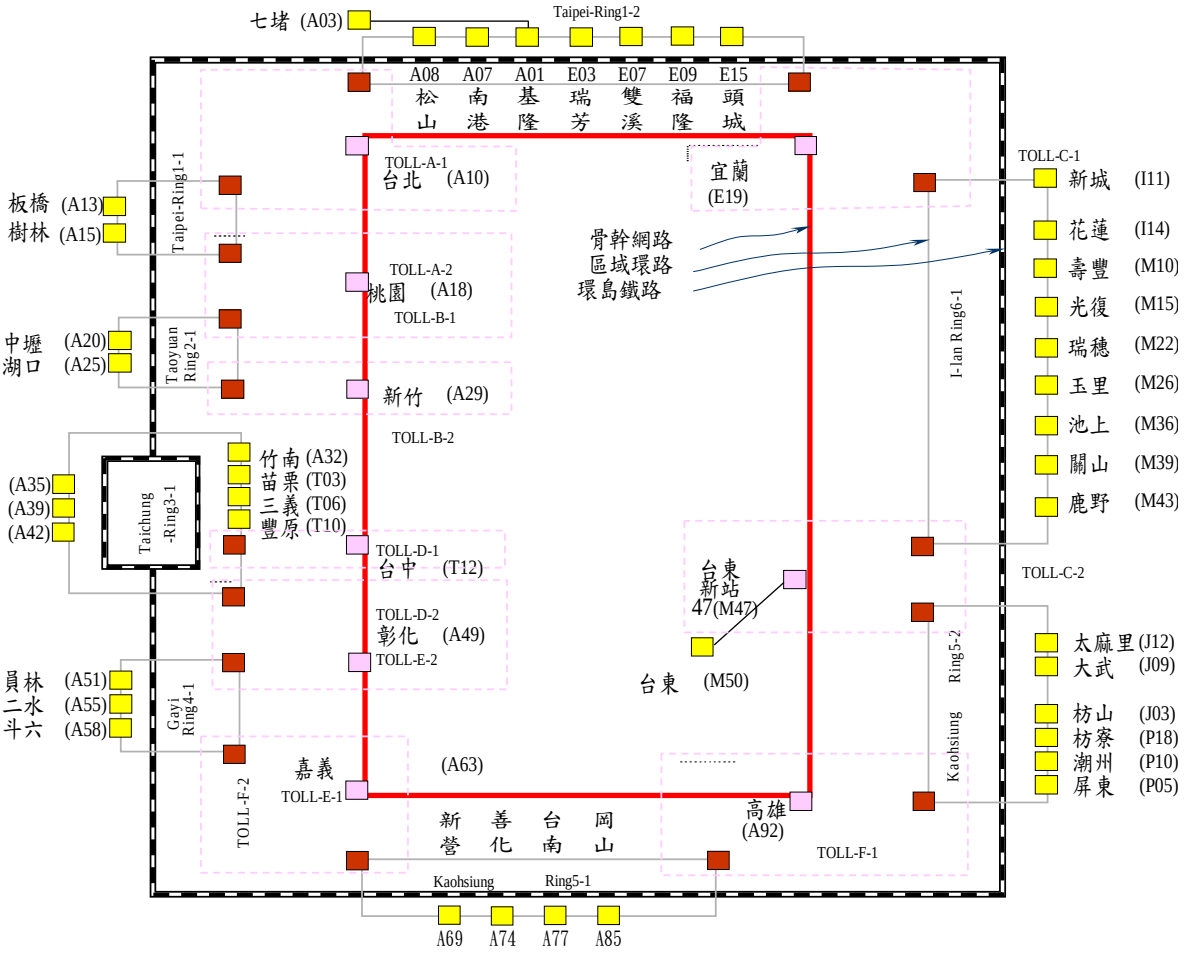


圖 8.9.3-1 SDH 網路架構示意圖

三、行車調度無線電話系統

(一) 行車調度無線電話系統

臺鐵行車調度無線電話系統，為現代化鐵路安全系統中最重要之一環，臺鐵已建置完成的行車調度無線電話系統，可供行車調度、站場調車、路警保安、鐵路沿線日常維修與緊急搶修、行車事故及傷患急救等，調度所與列車間之數據傳輸使用。

臺鐵建置之行車調度無線電話系統，司機員、車站站長及調度員可相互通話，基地台及中繼台位置利用漏波同軸電纜(LCX)傳送無線電波至地下車站及隧道內，使地下車站及隧道內通話無礙。

本工程須配合桃園鐵路地下化工程，進行行車調度無線電話系統之漏波同軸電纜及中繼設備等建置，以使臺鐵營運人員在此區段仍能以行車調度無線電話系統互通訊息。

配合臺鐵有關行車調度無線電系統執行之情況及向臺鐵確認相關數據資料，採用符合系統之相容設備及規範。臺鐵行車調度業務需求分為二項，一為行車業務語音通訊，二為行車業務資訊通訊。

地下隧道區無線電傳輸死角可採漏波同軸電纜(LCX)對策予以解決，以增加無線電訊號涵蓋率。在短隧道內可在隧道口收到附近基地台訊號處，安裝中繼放大器再經由指向性天線佈放於隧道內。彎曲隧道或隧道長度在 1000~3000m 間，可於隧道口安裝中繼放大器，並利用漏波同軸電纜將訊號引入隧道內。超過 3000m 長隧道可在隧道機房設立轉播站，利用中繼放大器將訊號放大後送至漏波同軸電纜，並利用雙向中繼放大器來延伸訊號涵蓋範圍。配合臺鐵電務處需求，場強涵蓋率應提高到 95%(-85dB)。另考量列車運行密度，一個轉播站以不超過 4 個中繼放大器為原則，避免忙線情形。

本計畫預計於鳳鳴站、桃園站、桃園醫院站、中壢站增設 4 個轉播站，中路站、內壢站、中原大學站、平鎮站及隧道區間共增設 8 個中繼站，室內涵蓋及隧道區間設置漏波同軸電纜(LCX)以維持車站站體及鐵路沿線無線電訊號涵蓋率。

(二) 天線系統

於辦公大樓樓頂裝設天線，以便能使車站附近區域均可使用所需之無線電系統，其固定物(Fastenings)須採用熱浸鍍鋅鋼或不銹鋼，天線本身必須防止大氣污染，所有金屬部分應連至支架上，天線必須可承受最大風速 200km/hr (約 55m/s)。

(三) 電源

本無線電系統應使用 UPS 不斷電電源及緊急電源。

(四) 同軸電纜

1. 傳輸同軸電纜

A. 直徑：1/2 英吋或 7/8 英吋。

B. 阻抗：50Ω。

C. 駐波比：在使用頻率範圍內最大不得超過 1.3：1。

D. 傳輸線與接頭配件應能耐各種天候變化及環境腐蝕污染如滴水、鐵粉及油煙等。

E. 衰減：1/2 英吋：≦5.0dB／100 m，450MHz。

7/8 英吋：≦3.1dB／100 m，450MHz。

F. 所有使用電纜應為銅質材料且具備低煙、不含鹵化物(Halogen)、具有防火外層被覆及耐燃能力(Flame Retardant)，立約商應提供電纜原廠商測試資料及說明測試方法。

2. 漏波同軸電纜

漏波同軸電纜的電波散射，應能涵蓋到整個地下層及隧道內之範圍，其特性需符合下列之要求：

A. 直徑：(1)≧33mm(1 1/4 英吋)。

(2)≧22mm(7/8 英吋)。

B. 具有防火外層被覆。

C. 特性阻抗：50Ω。

D. 傳輸衰減：當固定在水泥壁上，頻率在 46MHz 應小於(含)4dB/每 100 m。

E. 交連損失(Coupling Loss)：95%接收機率。

a. 1 1/4 英吋：

≦80dB±10dB；距離 2.0m(6 呎)，450MHz。

或

≦85dB±10dB；距離 6.0m(20 呎)，450MHz。

b. 7/8 英吋：

≦73dB±10dB；距離 2.0m(6 呎)，450MHz。

或

≦78dB±10dB；距離 6.0m(20 呎)，450MHz。

F. 交連損失(Coupling Loss)：95%接收機率。

a. 1 1/4 英吋：

≦100dB±10dB；距離 2.0m(6 呎)，450MHz。

或

≦105dB±10dB；距離 6.0m(20 呎)，450MHz。

b. 7/8 英吋：

≦105dB±10dB；距離 2.0m(6 呎)，450MHz。

或

≦110dB±10dB；距離 6.0m(20 呎)，450MHz，95%接收機率。

G. 所有使用電纜應為銅質材料且具備低煙、不含鹵化物(Halogen)、具有防火外層被覆及耐燃能力(Flame Retardant)，立約商應提供電纜原廠商測試資料及說明測試方法。

四、臨時軌及永久軌電訊系統工程規劃

(一) 光纖網路傳輸系統

臺鐵局新一代光纖網路傳輸系統之「環島通訊光纖傳輸網路系統新建工程」預計於 108 年 6 月招標發包，於 110 年建置完成，若計畫時程未變動，將早於臨時軌與永久軌工程時程，因此傳輸系統將配合於臨時軌與永久軌新設與臺鐵局新一代光纖網路傳輸系統相容之傳輸設備，直接銜接新系統及切換使用。

(二) 亞太電纜遷移

有關亞太電信電纜遷移作業，於預算編列相關經費需求，以利後續相關作業執行。

(三) 臺鐵電務智慧化提升計畫

有關臺鐵局辦理「臺鐵電務智慧化提升計畫」之電訊基礎設施提升計畫，包含 96 芯光纜第二環佈放工程、環島光纖傳輸網路系統更新、有線調度電話系統更新、區域網路傳輸設備光纖化、環島自動電話系統更新等，計畫時程預計從 106 至 112 年，因此本計畫需配合相關之介面或配合工項，以利臺鐵局推動計畫，達成系統相容及整合。

(四) 招標方式規劃

臨時軌與永久軌軌道切換期間，電訊系統仍須維持系統正常營運服務，並配合號誌系統與軌道分階段切換，提供資訊傳輸與通訊需求，待地面段臨時軌完成後再配合永久軌土建與軌道施工時程，進行地下段永久軌工程施作，包含傳輸纜線遷移與佈放、沿線電信設備裝設、車站電訊機房與電信設備裝設、行車調度無線電相關設

備裝設與涵蓋率改善等，因此均採先建後拆方式施工為原則。

配合臨時軌與永久軌分階段施工，建議電訊系統招標方式如表 8.9.3-1 所示，電信工程可採公開招標方式，傳輸系統工程無論是現階段 SDH 或新一代光纖均採限制性招標辦理，行車調度無線電工程亦採限制性招標辦理。

表 8.9.3-1 桃園鐵路地下化電訊系統招標方式規劃表

項次	標別及工程名稱	範圍	招標方式建議	備註
1	電信工程	桃園站臨時站	-	臨時站現階段已完成
2	電信工程(CL151)	臨時軌 (鳳鳴站、鳳鳴站-中路站間、中路站、中路站-桃園醫院站間、桃園醫院站、桃園醫院站-內壢站間、內壢站、內壢站-中原站間、中原站、中原站-中壢站間、中壢站、中壢站-平鎮站間、平鎮站)	公開招標	
3	電信工程(CL152)	永久軌 (鳳鳴站、鳳鳴站-中路站間、中路站、中路站-桃園醫院站間、桃園醫院站、桃園醫院站-內壢站間、內壢站、內壢站-中原站間、中原站、中原站-中壢站間、中壢站、中壢站-平鎮站間、平鎮站)	公開招標	
4	SDH(新一代光纖)工程(CL251)	臨時軌 (樹林-桃園站間、桃園站、桃園站-中壢站間、中壢站、中壢站-平鎮站間)	限制性招標	採購法第 22 條第 4 款
5	SDH(新一代光纖)工程(CL252)	永久軌 (樹林-桃園站間、桃園站、桃園站-中壢站間、中壢站、中壢站-平鎮站間)	限制性招標	採購法第 22 條第 4 款
6	行車調度無線電工程(CL351)	臨時軌 (鳳鳴站、鳳鳴站-中路站間、中路站、中路站-桃園醫院站間、桃園醫院站、桃園醫院站-內壢站間、內壢站、內壢站-中原站間、中原站、中原站-中壢站間、中壢站、中壢站-平鎮站間、平鎮站)	限制性招標	採購法第 22 條第 4 款
7	行車調度無線電工程(CL352)	永久軌 (鳳鳴站、鳳鳴站-中路站間、中路站、中路站-桃園醫院站間、桃園醫院站、桃園醫院站-內壢站間、內壢站、內壢站-中原站間、中原站、中原站-中壢站間、中壢站、中壢站-平鎮站間、平鎮站)	限制性招標	採購法第 22 條第 4 款

五、電訊系統成本估算

表 8.9.3-2 電訊系統成本估算表

項次	內容	範圍	預算(TWD)	備註
1	臨時軌電信工程	桃園至平鎮	496,000,000	CL151
2	臨時軌SDH(新一代光纖)工程	桃園至平鎮	115,000,000	CL251
3	臨時軌行車調度無線電工程	桃園至平鎮	153,000,000	CL351
	小計(臨時軌)		764,000,000	
4	永久軌電信工程	桃園至平鎮	535,000,000	CL152
5	永久軌SDH(新一代光纖)工程	桃園至平鎮	126,000,000	CL252
6	永久軌行車調度無線電工程	桃園至平鎮	250,030,000	CL352
	小計(永久軌)		911,030,000	

六、隧道中央監控系統

(一) 系統說明

隧道內相關設備規劃統合集中於桃園站內集中監控中心監視控制，其主要監控範圍係以隧道通風及隧道安全之監控為主，並與相鄰車站之中央監控系統互有界面關係。隧道安全還包含隧道電力及照明、逃生口安全、抽水站、月台層空調通風系統等相關設施之監視及控制。中央監控系統架構詳圖 8.9.3-2。

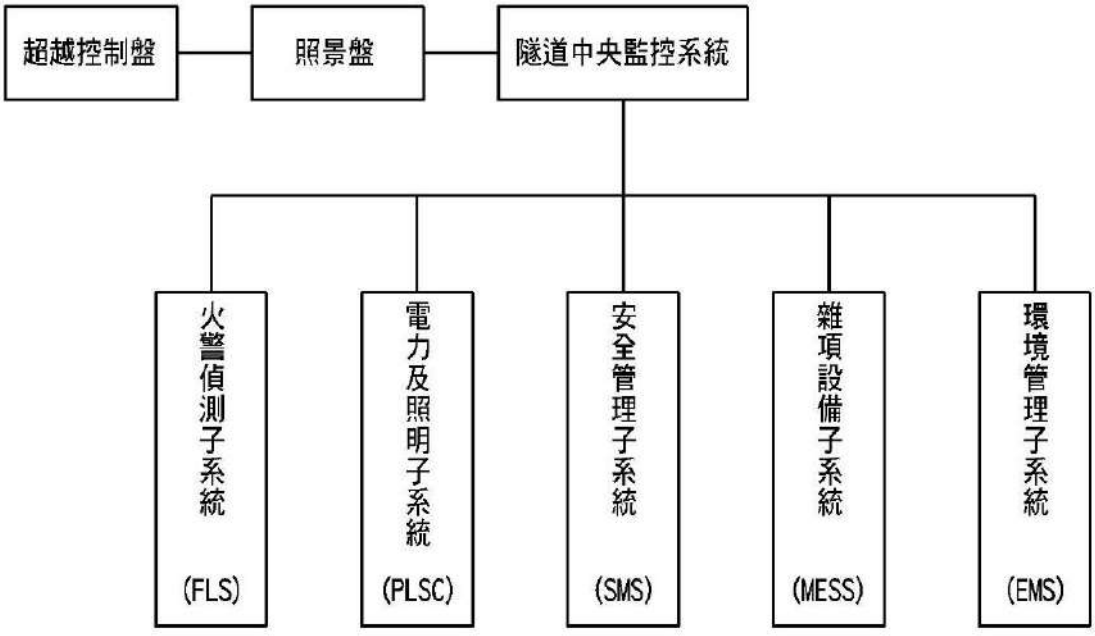


圖 8.9.3-2 隧道中央監控(CSRC)系統架構圖

(二) 系統網路

系統網路將於隧道內兩側電纜線槽各設置一雙重或環路光纖網路作為系統網路通訊骨幹，供臺鐵監控系統使用，且該光纖網路需使當隧道任一端點網路斷線時，仍具備通訊能力。

隧道機電設備之控制器直接藉由監控傳輸骨幹，將控制設備之各項訊息傳回位於桃園站內之隧道中央監控系統電腦主機。中央監控系統亦可利用該網路將指令透過控制器傳至任一受控機電設備。

併入隧道中央監控中心需設置本工程所需之硬體、並透過開放性通訊協定 OPC 及 Profibus 或 Modbus 或 TCP/IP 或 NetBIOS 或 ODBC 等通訊協定軟體以達到應有之功能，包括協調並傳達所有的自動資料處理顯示系統，達到本計畫範圍之隧道中央監控系統的監視及控制功能。

本通訊需自行建置具有可靠度需求之骨幹網路系統，因此於細設階段須充份考量各系統需求，並設置足夠頻寬及備用網路。

(三) 功能需求

監控中心經由隧道沿線之現場控制盤及通勤車站之監控主機，取得各種有關電力及配電、照明、空調通風、排煙、給排水、消防及火警、溫度、門禁安全、隧道通風、隧道 NOx 及溫度...等狀況，研判並依照事先設計之反應程序，執行自動化監視、控制、管理及歷史記錄。

隧道中央監控系統包含下列各子系統：

・電力及隧道照明監視控制子系統
・環境管理監視控制子系統
・雜項設備監視控制子系統
・火警偵測監視控制子系統
・安全管理監視控制子系統

(四) 隧道中央監控系統功能整合

為滿足隧道行車的正常營運、火車的行車安全及旅客、人員順利進出地下車站或搭乘火車，須藉由中央監控各子系統隨時監視/監控，以達訊息即時回傳機制，在火災事故時啟動緊急事故應變處理模式，以協助現場處理員工疏導旅客逃離事故現場，同時為控制及監視車站及隧道機電設備之運轉，而且能提高運轉、維修能力、節約能源，詳見圖 8.9.3-3 隧道安全機電設備控制示意圖。本計畫之中央監控系統即應達成如表 8.9.3-3 之各項功能。

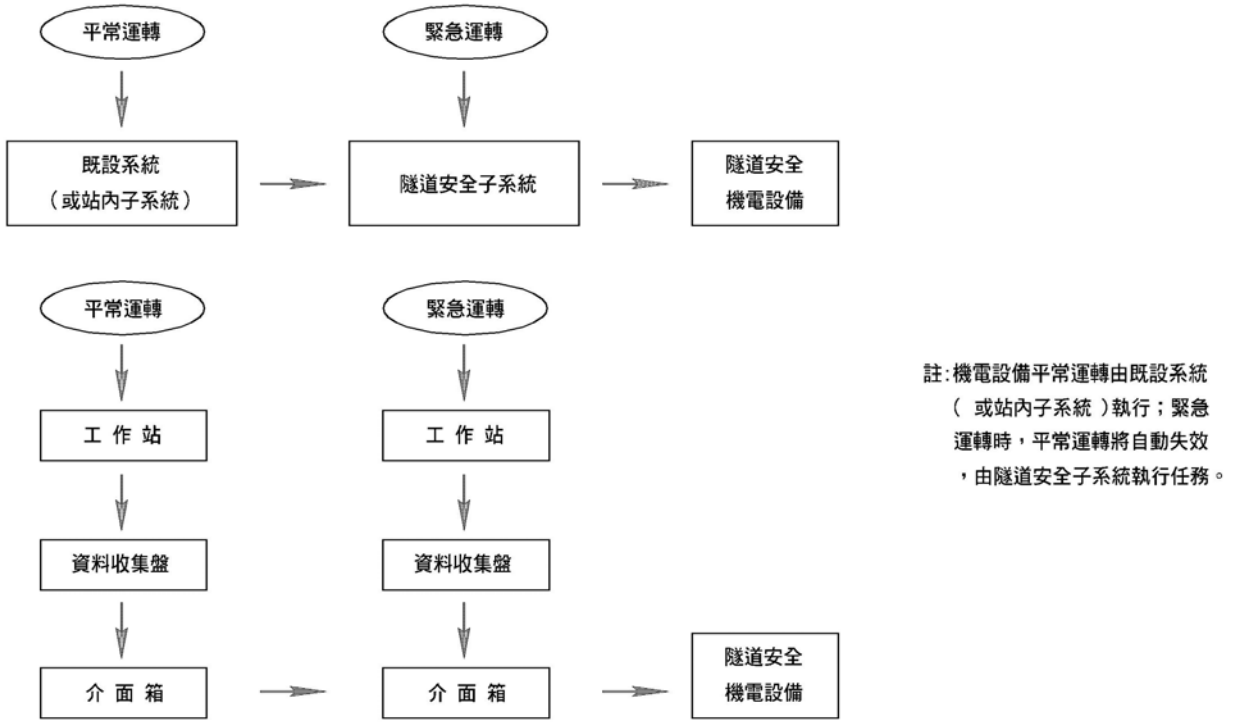


圖 8.9.3-3 隧道安全機電設備控制示意圖

表 8.9.3-3 隧道中央監控系統功能表

系統名稱	中央監控系統整合功能
電力及照明子系統	本系統將針對隧道內之電力系統與照明迴路(不含緊急照明迴路)進行監控。如包含高低壓主要開關、緊急電源、隧道照明及負載需量等電氣設施之監控。
環境管理子系統	隧道：隧道通風子系統，各自具備獨立之現場控制器，以執行現場處理與指示之控制功能及執行隧道內環境狀況之監視及隧道通風系統之控制。 車站站體：平時由車站中央監控系統負責有關車站內正常情況下環境狀況之監視及車站空調通風系統之控制，一但發生緊急情況，車站內月台層之隧道通風及緊急排煙等控制權則歸隧道中央監控超越控制。
雜項設備子系統	本系統將針對隧道區段內(含月台層)之抽水站及雜項設備進行監控。
火警偵測子系統	隧道內各火警、消防、排煙系統係統一監視控制，由現場火警控制器執行現場監控功能，並透過必要的通訊界面與中央監控系統聯繫，以達集中監控之目的。 機房：隧道各機房之火警警報由本系統負責監視，事故發生時，將由本系統負責連動控制送風/排煙設備(設備由水電標施作安裝)。

系統名稱	中央監控系統整合功能
安全管理子系統	安全管理子系統係於通風出入口、緊急出口及各主要機房設置門位監視開關設施，並利用中央監控系統作出入監視與管理。

(五) 規劃建議與界面協調

1. CSRC 與緊急出口、抽水站及通風口之界面

CSRC 負責監視及控制該系統故障的啟動、警示、火警系統警報以及抽水站、通風口的門位管制，並於緊急出口處之隧道層設置地面門位指示燈，以提醒道班巡查人員注意門禁安全。

2. CSRC 與隧道通風系統之界面

正常狀況下，與車站相關之月台空調通風系統，將分由對應不同的車站通風設備監控系統工作站來控制，緊急時則向隧道監控系統統一控制，CSRC 可監測每一空調通風設備的閉/關/故障跳脫狀態以及運轉時間顯示。同時可由 CSRC 操作人員超越控制遙控操作啟動/停止這些空調通風設備。

A. 若檢知器偵測到隧道內之氮氧化合物或溫度過高時，其信號經向 CSRC 系統判斷及控制，驅動現場馬達控制盤上的控制器，以連動相關的通風風機進行送排風，若有監測值超過規定界限範圍，則 CSRC 將會發出警報聲。

B. 若有火車暫停於擁塞隧道內，操作人員一旦收到來自行車運轉人員的訊息或偵測溫度過高信號，便可經由 CSRC 系統自動/手動啟動必要之通風風機。

C. 一旦地下車站或隧道發生火災，集中監控中心內之 CSRC 操作人員接收到車站站務員、列車長或司機透過有線或行車調度無線電通報火災訊息及發生位置，經研判後告知站務員、列車長或司機最佳之逃生方向，或藉由火警偵測設備偵測火災訊息，通報相關人員確認後，引導火災現場附近之乘客指引向緊急出口或車站出口疏散，然後再依緊急通風模式操作相關的通風風機。

3. CSRC 與隧道照明之界面

隧道照明可由照明分電盤手動控制，亦可由隧道 CSRC 來控制及監視。

4. 營運及管理

桃園站內系統機電中央監控室，係本計劃隧道中央監控系統之監控中心，包含電力及隧道照明監視控制子系統、環境管理監視控制子系統、雜項設備監視控制子系統、火警偵測監視控制子系統、安全管理監視控制子系統等，後續營運接管單位，依南港專案經驗，建議電力、隧道照明系統及隧道通風系統由臺鐵局電務單位接管，消防、給排水系統由臺鐵局工務單位接管。

各通勤站之一般機電中央監控系統，經由通勤站之監控主機，取得各系統相關資料後，藉由交換器、光纖(電訊系統)回傳至桃園站之車站中央監控室內通勤站中央監控工作站監視，依南港專案經驗，建議由車站單位或運務單位接管。

8.9.4 干擾防護

本節將提供號誌、電訊和中央監控系統在正常或故障的條件下運作。而不受由牽引電流所引起電磁干擾影響之方法。

一、電化鐵路接地

(一) 防護

配合本計畫工作範圍之電氣化，建議依臺鐵 AC 干擾防護基本要求規劃。電化鐵路接地原則為距電車線兩側 5m 內所有外露未帶電金屬外殼(如電車線三角鐵架、鐵電桿、門型架、號誌機金屬基座、繼電器、開關箱體及轉轍器等)，皆須直接或集結於金屬接地排後，以電氣化規格接地線與回流接地軌連接。

(二) 接地：接地及紮接詳細內容如下。

1. 電車線系統支柱結構之紮接

每一電車線桿柱彼此均是電隔離，所以每一支柱結構接地紮接線均將連接到最近牽引動力回流軌，對於多重軌結構，兩端之桿柱皆應做紮接。

安裝在車站月台桿柱的紮接導線，將沿絕緣管道從桿柱基礎上端，穿過月台側壁到相關的軌道層連接到月台兩邊之牽引動力回流軌上。

結構體應利用接地線連接到牽引動力回流軌，並且紮接到最近牽引動力回流軌兩端最方便的位置。

2. 牽引動力回流軌之紮接

除了號誌軌外，所有軌道的接合處均要做紮接，每一連續段牽引動力回流軌與緊鄰牽引動力回流軌作一點以上紮接，而且確保隨時軌道電位在安全值以內。

部份牽引動力回流路徑被軌道聯鎖電路隔離軌及轉轍器所中斷，此時將另外採 150mm^2 銅線做紮接導線使回流路徑不中斷。

二、號誌系統

(一) 防護

號誌系統應利用國際間現有的下列技術，實施防護策略如下，詳細干擾防護方法見號誌系統章節。

1. 交流防護型電驛
2. 交流防護型直流軌道電路
3. 所有外部電路採雙重切斷
4. 限定線路與軌道電路長度，減少彼此並行
5. 電路與設備的設計不應超過感應電壓值。

(二) 接地

號誌電路是低壓系統，為防止危險狀況，一般號誌接地與其他系統接地必須相互隔開(ground-free) 且裝接地洩漏檢測器做到接地故障的警示。

1. 電子設備接地需有雜音隔離(noise-free)功能。
2. 號誌設備供電電源接地線需能承載電源之故障電流。

三、電訊系統

(一) 防護

軌道旁的電話電纜將依據現今應用在臺鐵隧道相同規格遮蔽電纜以消除感應干擾。

(二) 接地

1. 電纜遮蔽層僅一端接地，以確保沒有循環電流之流通。
2. 應提供雜音隔離(noise-free)的接地銅排，但所有設備箱體均需接地。

四、中央監控系統

(一) 防護

遠方處理單元至車站內中央處理單元電訊電纜，建議使用光纖可完全消除感應所引起的干擾。

(二) 接地

應提供雜音隔離(noise-free)的接地銅排。

五、計畫施工期間之預防措施

計畫的施工期間，應設置接地圍籬於施工區與運行軌之間，以阻止因人體和設備接觸帶電體影響火車正常運作，並且保護意外接觸到運行軌的帶電部份。此外，接地鋼筋籠的末端應有效紮接到最近的牽引動力回流軌，使其在施工期間所有狀態下保持接觸電位在容許的範圍內。

8.9.5 隧道通風系統

一、設計依據

(一) 準則

1. 一般條件

A. 在自然通風時，需有足夠之空氣引進及排出，以稀釋 Nox 或降低溫度。

B. 通風機容量需足以處理暫時停車與緊急火災之情況。

C. 百葉及格柵之位置需高於以下三者之最高者：

a. 建築 200 年防洪高程+1.1m。

b. 平約地表高程+1.3m。

c. 計畫高程+0.6m。

2. 周圍環境設計條件

A. 空氣：空調通風之外氣設計條件採用美國加熱、冷凍及空調工程協會 (ASHRAE 2013)所編設計手冊基礎篇，所訂臺灣地區室外設計條件至少應以 0.4 發生率為基準，下方列出台灣主要城市之室外設計條件作為設計參考，細設顧問應以最新版本之資料作為設計依據。

	夏天		冬天
高雄	32.8℃ DB	27.2℃ WB	12.4℃ DB

B. 臨近室外 NOx 濃度：在地面高 4m 處的每小時平均值為 0.6ppm。

C. 臨近室外 CO 濃度：在地面高 4m 處的每小時平均值數為 30ppm。

D. 隧道外之噪音，任何隧道通風。不論是自然通風、機械通風或自然/機械通風口以符合當時最新環保法規之噪音管制規定。(應於細設階段於通風口位置作背景噪音測量)

3. 隧道內環境設計準則

A. 空氣溫度：平時最大值 40℃

火警事故時人員逃生路徑之溫度不可高於 60℃。

B. NOx 濃度：依據世界道路協會(PLARC 1991)之規定

a. 一氧化氮 25ppm

b. 二氣化氮 2.5ppm

c. 一氧化氮轉為二氧化氮係數為 0.1

d. 建議每小時平均值不超過 5PPM(相當於在 25℃時每立方公尺含 6 毫克之 NOx)

C. CO 濃度：依據世界道路協會(PIARC 1991)

a. 一氧化碳依 PIARC 規範 100~150ppm

b. 建議每小時平均值不超過 100ppm

c. 在任何時刻不超過 400ppm

D. 氣流速度：依據 NFPA130，火警發生時逃生路徑不超過 11m/s

依據美國交通部運輸管理局贊助發行之地下鐵環境設計手冊 (SUBWAY ENVIRONMENTAL DESIGN HANDBOOK Volume I Priciples and Applications)規定，在平時不超過 5m/s。

E. 蓄熱溫度：25℃

F. 隧道壁含水率：1.0%

4. 車站環境

區域	乾球溫度(℃)		相對濕度(%RH)	
	夏天	冬天	夏天	冬天
	(冷房)	(暖房)	(冷房)	(暖房)
候車區	26℃±2℃	不設暖氣	60max	—
大廳層	30℃±2℃	不設暖氣	60max	—
穿堂層	26℃±2℃	不設暖氣	60max	—
月台側	乾球溫度依建築物所在地之室外溫度訂定	不設暖氣	60max	—

軌道側：40℃乾球
氣流速度：最大值 5m/s

二、通風口配置

(一) 配置原則

桃園鐵路地下化之地下隧道，現階段規劃為臺鐵隧道的隧道通風系統，包括隧道段通風口 8 個，車站通風口 14 個，總共 22 個。

地下車站月台兩端各有一處通風口，用來作車站之洩壓用，以減低車站空調負荷受活塞效應影響，其餘通風口位置之選定，大致以與緊急逃生口附近為原則，但避開鐵路沿線之學校、路口。模擬計算選定位置依據土木定線資料，相關之里程與通風編號。藉由 SES 進行模擬，計算各隧道區段之 NOx 分佈、隧道氣流溫度符合設計條件，以決定通風口數目。

通風口依功能區分有機械通風口、自然通風口二種。而配置方式則有四種。

1. 機械通風口、自然通風口獨立設置。
2. 機械、自然通風口共同設置，對隧道各自有一開孔，共同使用一處對地面開口。
3. 機械、自然通風口共同設置，共同使用一處對道開孔，各自有一對地面之開孔。
4. 機械、自然通風口共同設置，對隧道及地面共同使用相同開孔。

通風口在配置時需考量下列幾點：

1. 因將來隧道上方設施建造而受影響。
2. 盡量設置於規劃需地範圍內。
3. 避開施工期間之臨時軌道。
4. 避開現有地面建築物。
5. 在通風口施工時，尚能維持道路通暢。
6. 通風口量體盡量縮小

為了使通風系統經濟有效運轉，通風口風道及風機之配置應儘量減低整體之摩擦損失，以利氣流之進出。機械及自然通風口風道上，應設自動控制操作的風門，以利各種運轉模式之遙控操作。隧道風機前後設置適當消音器，降低傳至隧道外之噪音，達到法規要求規定之標準以內，不會造成鄰近居民與行人的不便，對隧道內可避免緊急事故時，干擾救災行動的通訊造成旅客逃生避難障礙。

通風口對外開孔，可採用外牆百葉，或直接向上的格柵風口，減小通風口量體考慮，以上吹之格柵風口優先，但需注意排水問題。而通風機房配置須考慮設備安裝與維修的進出動線，風機的接頭、消音器、控制風門及外牆百葉或格柵，部份為活動式，必要時折卸後，風機即可由地面或隧道執道層進出維修，平時人員進出通道應與風道分開，機械通風口風道內各部份，應經過適當的氣密門或維修口進出，以保障維修人員安全。

7. 車站中央監控系統負責有關車站內正常情況下環境狀況之監視及車站空調通風系統之控制，一但發生緊急情況，車站內月台層之隧道通風及緊急排煙等控制權則歸隧道中央監控超越控制。

(二) 隧道通風運轉模式

1. 正常運轉模式及塞車運轉模式

隧道通風系統隧道沿線設置通風口，平時採自然通風方式，將大量之列車熱源，藉活塞效應(Piston Effect)引入或逸出；所有在自然風道上之氣動風門，均以連鎖方式開啟，而機械風道上之氣動風門，則在關閉之位置，且隧道通風機不需啟動。倘若列車停滯或塞車時，積蓄廢氣或長時間蓄熱，致使隧道內溫度或氮氣化物濃度，超過安全設計值，即須採機械方式通風，以達到隧道環境標準。以列車前後臨近通風口之隧道通風機運轉，採推拉方式，即一台送風，一台排風，使隧道氣流流動，以保持隧道溫度低於 40℃。

2. 緊急運轉模式

緊急狀況發生時，旅客安危是隧道安全措施第一要務，由火災發生至蔓延引發大火時間十分短暫。但濃煙尚未完全瀰漫時，隧道緊急通風模式應隨即有效運轉，以保證逃生路徑有一段長時間不被波及。即以維持隧道內之臨界速度抵擋煙熱之侵襲。

在建立隧道通風緊急通風模式，須先掌握逃生程序，即隧道中發生火警，人員該如何逃生，桃園市區鐵路地下化之隧道分別考慮列車於車頭，車尾發生火災，為避免人員穿越火場，各安全區劃皆有兩個逃生方向。

三、細設階段需考慮事項

(一) 風機房之維修動線及相關設施

風機房內設有天車樑，供風機安裝及維修使用，機房內其它設施，如電纜、風管、消防設施等之配置，應避免通過吊桿，妨礙維修動線。維修動線上之風門、消音器、百葉格柵等，部份須設計為活動式。

TVF 機房，除考慮隧道通風機配置外，對其它相關設施，須詳加考慮，例如：機房通風機、風管所需之空間，空壓機附近需設排水設施，消音器室需設置照明。

通風口的對外開口若以百葉格柵，必須考慮排水問題，以免因下雨造成積水，而影響機房設備的使用壽命。

(二) TVF 之電氣配電盤處理

控制盤設置於通風機房內，當隧道發生火警，由 TVF 進行排煙，高溫氣體會經由送風機外殼，傳至機房內使溫度升高。此種狀況應考慮絕熱及耐溫之處理，若控制盤設置在通風機房之外之機房，如空壓機房，則須考慮機房通風問題。

為滿足隧道內整體通風系統之大型通風機兼火災時消防緊急進風排煙機負載使用，隧道需於通風口設變電站，採用高壓降低壓(4.16KV-380V)用電，由車站供應。

(三) 車站 ECS 負荷分析

SES 計算所得車站 ECS 負荷，再加上車站之人員、照明、換氣等負荷後，若車站空調工程無適當設備可達到此設計條件時，應適當調整設計溫度，作空氣線圖分析，使設計條件實際可行。

(四) 考慮逃生方向並擬定緊急運轉通風模式表

隧道火警時人員逃生方式，應與相關運務單位確認，配合安全概念，擬定緊急運轉通風模式表。

(五) SES 電腦模擬

在細部設計時，應向臺鐵取得最新列車及運轉等相關資料。隧道通風系統以 SES 程式進行模擬，至少應包括下列各點：

1. 確認列車運轉條件，模擬正常運轉，隧道通風系統對車站 ECS 負荷之影響，確認引進外氣量。
2. 模擬火警狀況，確認緊急運轉通風模式表。

3. 確認列車塞車通風模式，修改操作模式表和校核風機性能。
4. 考慮月台排煙風機部份故障情況下，通風系統之氣流分佈，評估月台排煙風機備用之必要性。
5. 確認通風口位置、數量、風機數量及容量，以符合各種操作模式之需求。

8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業

軌道運輸系統係由土木、軌道及機電等系統所組成，為高承載且快速之大眾運輸工具，從規劃、設計、施工、安裝、測試與試運轉到營運通車，各個階段都可能面臨不同程度的風險，而營運時所面臨的風險更是最大的挑戰，因此，工程興建人員與經營者必須清楚瞭解軌道運輸系統之安全目標，以及對乘客、工作人員及大眾風險之控制。

為確保軌道運輸系統之安全目標可順利達成，除設計、施工及監造承商外，再另外聘請獨立驗證與認證專業機構，進行系統安全驗證及認證。獨立認證作業包含驗證與認證(V&V)，其目的在確認及驗證軌道運輸系統，除能滿足所訂定的規格與功能需求外，亦具足夠的安全容量，可確保系統使用者的安全。軌道運輸各系統內或系統間之介面相當複雜，為確保系統能達到要求之功能、品質及安全，且可有效的整合各相關系統，須在系統生命週期中各階段分別進行查核、驗證及認證等工作。

EN50126、EN50128 與 EN50129 是歐洲各國軌道系統之主要依循規範，近年亦逐漸運用於中國、新加坡、香港、韓國等亞洲地區之專案，我國亦不例外。其中 EN50126 (Railway Applications- The Specification and Demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety, RAMS) 提供歐洲聯盟內軌道業主及軌道相關產業在可靠度、可用度、可維修度與安全性等，在管理上能一體適用之執行準則。其導入系統生命週期概念，將系統區分為十二個不同的階段，如圖 8.9.6-1 所示。

從系統需求的產生到系統的被接受，於 EN50126 中對於每一階段都有對應之驗證與認證作業規劃，以確認其完成之軌道系統能符合業主預期目標，

以下再針對獨立驗證與認證作業方式進行說明：

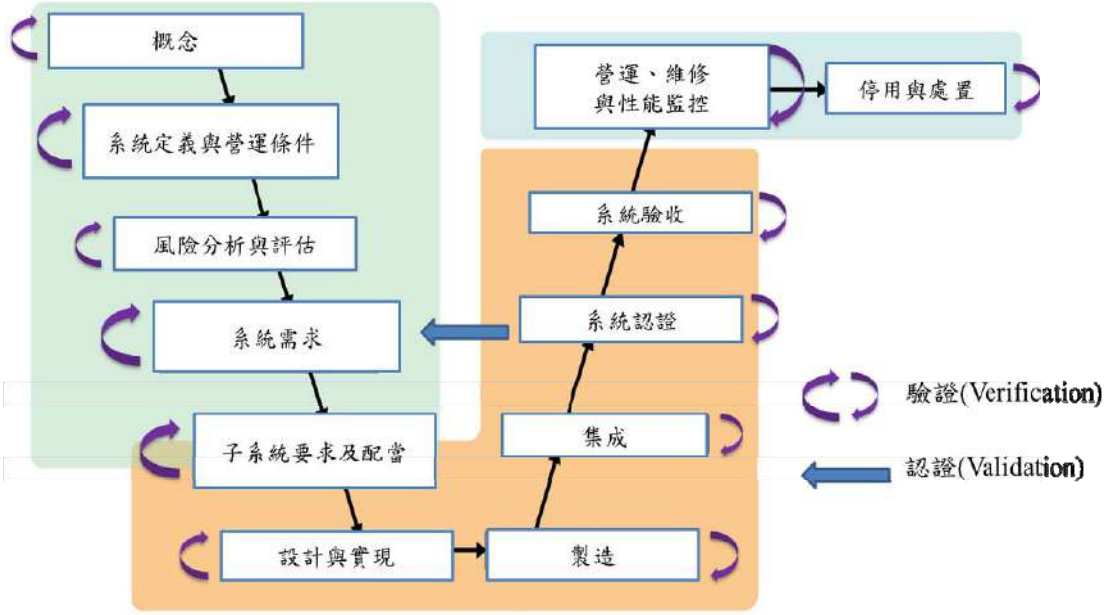


圖 8.9.6-1 EN50126：2017 軌道運輸系統生命週期

一、驗證(Verification)

(一) 檢驗系統是否以正確方式建造。

(二) 檢驗系統在其發展過程中的每一階段，是否能完全達成並符合其前一階段內所訂定之各項需求程序。

(三) 主要目的為確定系統的發展，以既定需求持續進行，並確定每一階段的完成，皆能滿足其階段性的規格需求，同時確保現階段與前一階段所得的結果，具有延續性及一致性。

(四) 驗證的執行方式包含分析、測試、審查及查核。

二、認證(Validation)

(一) 檢驗是否建立正確的系統。

(二) 對整體系統測試與分析，以確保其能符合安全、功能、性能以及介面等各方面的需求。

(三) 主要目的為確定最後所建立的系統功能，滿足所訂定的規格及需求功能。

(四) 認證的工作項目包含各系統層次的評估、整合與測試。

三、認證書(Certificate)

由獨立之第三者執行驗證與認證，不僅是程序及文件上之形式檢查，尚須從技術層面上作實質查核與評估，以確定系統於生命週期之功能、品質及安全皆能符合要求，確保系統所承受之風險均屬可接受的程度，並提出證明文件，即能達到對系統的認證。

四、獨立性之必要

軌道運輸系統的功能與安全管理不是短暫的，也不是個別階段性的，而是重複循環的連續性活動。獨立驗證與認證制度能提供一防患未然之機制，以避免完工後才發現設計不當或施工不良所衍生之後果。惟執行獨立驗證與認證之專業機構或人員，為求其公正客觀，避免利益衝突，應保持其獨立性。

依國際間獨立驗證與認證案例可知，係依系統的安全需求來規範執行作業者之獨立性，例如：安全等級最高者須為第三者，亦即甲、乙雙方以外之另一機構；其次則為同一機構之不同部門；安全等級最低者則僅須不同的個人來執行即可。對於完全獨立之第三者，理想上應由甲、乙雙方以外之另一單位出錢聘任，例如保險業者、融資機構、銀行團等，惟實際上並不易落實，獨立驗證與認證的執行特性說明如下。

(一) 獨立驗證與認證機構係獨立的第三者，即不同於政府監管部門及該案承商的另一獨立機構，並且具有執行驗證與認證能力與公信力。

(二) 為了不影響作業的獨立性，參與驗證與認證人員不得受僱於從事設計、製造、供應、擁有、使用或維護等單位，以免干擾到結果的公正性。

(三) 獨立驗證與認證專業機構負責規劃及執行系統之驗證與認證工作，包含風險、及介面的管制規劃；檢驗、測試及驗收程序的驗證；以及設計圖、規範、計算書、測試報告及其他資料的分析查核等。

(四) 獨立驗證與認證專業機構將根據驗證與認證結果，判斷系統是否符合安全性要求，作成建議給政府部門以為核發營運、使用執照的參

考；判斷系統是否符合功能性要求，作成建議給後續接管營運者參考。

(五) 在技術及財務上的獨立，可確立軌道運輸系統興建單位、營運單位及政府主管機關間之關係，有效改善各單位彼此間責任混淆不清的問題。

獨立驗證與認證的執行，除了可確保系統在其生命週期內安全運轉外，亦有以下預期效益：

(一) 建立專業分工，解決政府主管機關人力不足之困境，防止驗證與認證工作流於表面化、形式化。

(二) 由第三者認證，解決興建者、營運公司與政府主管機關間責任混淆不清的缺失。

(三) 軌道運輸與航太、船舶皆與國防工業有關，藉由專業機構執行驗證與認證工作，將有助於推動軌道工業本土化，提升我國軌道工業與國防工業的發展與水準。

(四) 藉由獨立驗證與認證制度的建立，以及相關辦法的執行，有效提升安全與品質。

獨立驗證與認證機構之作業原則應依據：

(一) ISO/IEC 17020, 2012：Conformity assessment - Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection.

(二) ISO/IEC 17065, 2012：Conformity assessment - Requirements for bodies certifying products, processes and services.

(三) IEC 61508 Part 1~7, 1998/2000：Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems.

(四) EN 50126 / IEC 62278, 2017：Railway applications - The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)

(五) EN 50128 / IEC 62279, 2018：Railway applications - Communication, signaling and processing systems - Software for railway control and protection systems.

(六) EN 50129 / IEC 62425, 2007：Railway applications - Communication, signaling and processing systems - Safety related electronic systems for signaling.

(七) 中華民國相關法規。

(八) 本計畫相關單位(含基本設計顧問、機電系統廠商、土建統包廠商、專案管理顧問、監造顧問等)之招標文件，如契約、規範、準則、需求、圖說等。

(九) 相關標準，如 CNS、ISO、IEC、IEEE、UIC、EN、ANSI、NFPA、DIN、JIS 等，以本國適用標準及招標文件中相關項目所依之相關標準優先採用。

獨立驗證與認證機構作業範疇與方法：

獨立驗證與認證作業應針對本案以下系統之設計、製造、施工安裝、測試、RAMS、ISA 與承商之 V&V 作業進行評估：

(一) 電車線系統：包含電車線系統。

(二) 號誌系統：包含電子聯鎖工程、自動列車防護系統工程(ATP)、中央行車控制系統工程(CTC/TID)。

(三) 電訊系統：包含電信系統、傳輸系統、行車調度無線電話系統、隧道通風系統、隧道中央監控系統。

(四) 及上述系統內、外部之介面。

承商在執行本專案過程中應執行 RAMS 分析作業、V&V 作業以及針對具有安全完整度(Safety Integraty Level, SIL)要求之安全功能聘請獨立安全評估(ISA)，以確保在整個系統生命週期中，承商執行各項作業與最終成果能符合業主之需求，至少包含：

(一) 號誌電子聯鎖系統中，執行保安功能之所有單元/設備/軟體應達SIL4 的等級。

(二) 號誌電子聯鎖系統中，執行執行控制與顯示之單元/設備/軟體應達SIL2 的等級。

(三) 計軸器系統應達 SIL4 的等級。

(四) 中央監控系統 SIL 等級需求。

獨立驗證與認證機構之評估範疇將包含上述各項，且將進一步涵蓋其人員與組織之適當性。

對於 RAMS 之目標值，建議採用國內各項軌道系統常用之數值，訂定整體機電系統(含電訊、電車線、號誌等)可用度須達 99%。後續應根據設計成果、初步安全分析結果以及本案所涵蓋之範疇，分配至本案各子系統中訂定之。

獨立驗證與認證機構應透過文件審查(包含相關設計文件、施工計畫與圖說、測試計畫與報告)、稽核與測試見證之方式執行各項評估作業。並透過定期(月會、工作月報等)與不定期之方式(技術審查會議、稽核報告等)向業主呈報相關評估狀態。並依各階段評估成果產出各階段獨立驗證與認證報告書以及最終之獨立驗證與認證認證書。

8.10 一般機電工程

8.10.1 節能設計

設計者需考量資源的有效運用以達到綠建築之模式為準，設計所需考量方向如下列：

一、水資源節能設計

係指建築物實際使用自來水的用水量與一般平均用水量的比率，又名「節水率」。其用水量評估，包括浴廁、水龍頭的用水效率評估以及雨水、中水再利用之評估，關於綠建築物的節水設計，本指標希望能積極利用雨水與生活雜用水之循環再利用的方法(開源)，並在建築設計上積極採用省水器具(節流)，來達到節約水資源的目的。需採用如下方式設計，應可達到上述基準要求：

(一) 採用節水器具：衛浴廁所的用水比例約為總用水量的五成。許多建築設計採用不當的用水器具，造成很大的浪費，全面採用省水器具，必能節省不少水量。常用之節水設備包括：新式水龍頭與節水型水栓、省水馬桶、兩段式馬桶、省水淋浴器具、自動化沖洗感知系統等等。

(二) 設置雨水貯留供水系統：雨水貯留供水系統，係將雨水以天然地形或人工方法予以截取貯存，經過簡單淨化處理後再利用為生活雜用水的作法。雨水再利用可用在民生用水之替代性補充水源、消防用水之貯水水源，及減低都市洪峰負荷。

(三) 設置中水系統：中水係指將生活污水匯集經過處理後，達到規定的水質標準，可在一定範圍內重複使用於非飲用水及非身體接觸用水。在總水量中，僅廁所沖洗就佔 35%，如能全面改用中水作為沖洗廁所之用水，其效果甚為可觀。

(四) 建築節水設計中以節水器具最直接有效。其中採用兩段式節水馬桶及無浴缸之節水淋浴最有效。

(五) 雨水及中水再利用系統有很好的節水功能，且雨水比中水系統更簡易，可優先採用。

二、空調節能設計

(一) 針對目前市面上之空調系統性能及運轉模式及分析建築物之實際空調負荷型態，藉此獲得精確的空調負荷資料以作為空調設計階段策略擬定之重要參考依據。

(二) 依據空調耗能估算進行效益預測。由於目前現有建築空調系統大部分皆存在過量設計(Oversize Design)，因此造成空調主機皆處於低效率之低負載狀態，造成耗能急遽增加。此外，舊式主機其性能已遠落後於新式主機性能。所以，依系統之運轉估算資料，並據此資料設計空調主機之搭配型態，使空調主機可處於高效能之運轉狀態；並依據負荷型態設計最佳化之台數控制，以及使用高 EER 之新式空調變頻主機，同時改善水路系統設計如採用變頻式泵浦等設計以達到節能目標。

(三) 為了確保空調系統之節能效益，必須抑制超量設計，採用高效率空調設備，並提供空調節能效益評估，當建築物需送審取得綠建築時，則務必取得我國綠建築評估系統中空調節能評估法(請參見內政部建築研究所「綠建築評估手冊」)之合格認證最低節能要求。

(四) 為確保空調設備系統性能無誤，應由設計、施工單位以外，有性能驗證能力之合格空調技師，依據中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會、臺北市冷凍空調技師公會、臺灣省冷凍空調技師公會、高雄市冷凍空調技師公會及臺灣冷凍空調學會共同出版之「空調系統測試、調整、平衡(TAB)操作程序指針」進行查驗，並提出查驗報告，以確認性能無誤。

(五) 對於流體運輸之泵及風機以採變頻設計。

(六) 空調外氣通風系統則採外氣冷房全熱交換器，以減輕外氣負荷。

(七) 加強水質管理，減少熱交換設備之熱傳損失。

三、電力與建築節能設計

綠建築之「日常節能指標」是以最大耗電部分的空調與照明用電的節能設計為重點，並將節能評估重點設定在建築外殼節能設計、空調效率設計及照明效率設計等三大方向。

(一) 綠建築的「日常節能指標」的評估，要求建築外殼耗能的合格基準比現行節能法規約嚴格 20%，由於空調與照明耗能佔建築物總耗能量中絕大部分，此項指標同時也加強對空調設備及照明系統的節能要求，對於建築的節能設計設定更高的目標。主要評估項目為建築物外殼熱負荷比、空調效率比、照明節能比值等。

(二) 依「建築技術規則」中已納入之建築節能設計法規。能源法令的實施規則建築外殼節能設計重點包括：建築外殼開窗率、開口部的外遮陽設計、建築物之座向方位、避免全面玻璃帷幕之外殼設計，屋頂的隔熱處理等。需納入考量

(三) 照明節能重點：建築室內牆面及天花板採用明亮設計、採用高效率燈具、盡量採自然採光設計及利用自動晝光節約照明控制系統。

8.10.2 通風空調工程

一、法規與標準

空調通風工程之規劃、設計、分析及擬定設備材料規範時，應參照下列之國內外法規及標準。

(一) 中華民國「各類場所消防安全設備設置標準」。

(二) 中華民國消防法。

(三) 中華民國建築技術規則。

(四) 中華民國國家標準。

(五) 中華民國台電規章。

(六) 中華民國行政院環保署噪音管制標準。

(七) 中華民國行政院環保署室內空氣品質管理法。

(八) 中華民國經濟部能源管理法。

(九) 臺灣鐵路管理局

(十) 美國國家防火協會(NFPA)。

(十一) 美國保險業實驗室(UL)。

(十二) 美國送風及控制協會(AMCA)。

(十三) 國際空調板金及製造協會(SMACNA)。

(十四) 美國冷凍協會(ARI)。

(十五) 美國交通運輸部地下鐵環境設計手冊(Subway Environmental Design Handbook)。

(十六) 其他國內外有關法規及標準。

(十七) 美國加熱、冷凍及空調協會(ASHRAE 2013)。

若擬引用之設備材料採用之標準，並不適用中華民國國家標準或國際通用之標準，應依採購法相關規定，敘明理由報請業主核准後方可採用。

二、外氣條件

條件	夏季	冬季	設計依據
乾球溫度	35℃	8℃	1. 能委會臺灣地區建築資料整理與分析。 2. ASHRAE 2013 基本篇氣象設計資料-臺灣區 3. 中央氣象局氣象資料
濕球溫度	27.8℃	6.7℃	

(一) 冷卻水塔在評估冷卻水塔之冷卻容量時，其入口之空氣條件，

(二) 氣冷式冰水主機在評估氣冷式冰水主機之容量時，應以冷凝器進氣溫度 40℃ 為設計條件。

(三) 一般之通風設計原則以 5℃ 溫差之方式，作為散熱通風量之計算依據。

(四) 發電機之通風設計，環控系統配合發電機運轉所需之散熱通風量設計，原則上以 10℃ 溫差作為計算之依據。

三、室內溫度與濕度條件

室內溫度與濕度設計條件取決於室內之使用性質不同而有不同的溫度、濕度情況，詳細說明於下表。

區 域	設計條件	備用系統	備 註
大廳及穿堂層	28℃，65%以下		
月台層	30℃，65%以下	－	
辦公室	26℃，65%以下	－	
配電室	26℃，65%以下	通風	
電腦與電子設備房	22℃，65%以下	通風	
控制室中心	22℃，65%以下	通風	
車內	25℃		
隧道	40℃		

備註：

- 外氣設計條件是依據夏季與冬季之溫度而定出的，如果外氣溫度超過所定出之標準，則會超過室內之條件。
- 當外氣溫度未達設計條件時，在冷氣與暖氣溫度範圍內會有靜止帶，溫度將會在這範圍內產生浮動，可以節約能源。
- 售票室、載波室、UPS 室、監控室、行車室、電力遙控室、電訊室、路警室、備勤室、主管休息室防災中心、播音室及值班室。需要 24 小時冷氣。

四、通風區域

區 域	通 風 設 計 條 件	備 註
工具室(器材室)	8-10 次／HR	
廁所	30 次／HR	
茶水間	10 次／HR	
儲藏室	6-8 次／HR	
停車場	依建築技術規則辦理	
電池室	6-8 次／HR	專用排氣及防爆型風機
泵浦、水箱室	8-10 次／HR	
垃圾室	12-15 次／HR	
備品及材料倉庫	8-10 次／HR	
緊急發電機室	10 次／HR(平時)	發電機啟動依設備提供排熱需求
油槽室	10 次／HR	專用排氣及防爆型風機

五、室內空氣品質 IAQ(Indoor Air Quality)

近年來新建之車站，不僅是要提供旅客便捷的運輸，對車站內空氣品質之要求更佳重視，目前一般均採 ASHRAE 2013 之標準，來檢視室內空氣品質是否達到最低需求，室內空氣品質 I.A.Q(Indoor Air

Quality)，應符合環保署室內空氣品質管理法及室內空氣品質管理法施行細則公告之「室內空氣品質建議值」。檢測結果需經主管機關檢定合格之測試單位提具檢測報告。

一般來說，ASHRAE 2013 之要求標準高於國內法規之標準，有關具有室內停車場之區域通風，風車之控制方式是以時程控制或一氧化碳監測控制，對大區域之大廳層可以最基本之外氣量來做控制，將二氧化碳濃度限制在 1000ppm 以內。

車站之外氣需求詳見下表。

區 域	設計條件(l/s)	備 註
大廳及穿堂層	10-15	
候車區、車站	10-15	
辦公室	15-20	

當外氣在酷熱且潮濕時，外氣的需求對冷卻負荷及全年的能源使用有很大的影響，ASHRAE 2013 內規定，如果能以改變外氣空氣量或改善滲透的程度，以監視及限制二氧化碳的濃度在 1000ppm 以內，如此可以減少外氣之需求。

六、重要的 MVAC 系統

MVAC 設備也屬重要系統，因此需連接到重要的供電系統。某些情況下，尚須提供備用設備，其需求詳列如下。

(一) 重要之通風

用於以下區域和功能的風扇應連接到重要之供電系統。

1. 變壓器室抽風
2. 柴油發電機室、送風及抽風
3. 繼電室備用抽風
4. 電池室

5. 控制用壓縮機室抽風

6. UPS 室備用抽風

7. 昇降機室，消防用昇降機

8. CS 控制室備用抽風

9. 污水／污水浮化槽抽風

10. 排煙風機

11. 停車場送風及抽風機

12. 樓梯間排煙風機

(二) 重要之空調：下列房間應用分離式空調系統，並應連接到重要之供電系統。

1. 繼電室

2. UPS 室

3. ECS 室

(三) 重要之設備：重要空調及通風設備應連接到必要之備用供電系統。

8.10.3 衛生給排水工程

一、一般說明

(一) 給排水系統工程包括的項目：

1. 冷水給水系統

2. 熱水給水系統

3. 污水及雜排水系統

4. 雨水排水系統

5. 衛生設備

(二) 系統說明

1. 本系統須包含水錶設置、給水配管、生活用水蓄水池、消防用水蓄水池及相關之配管及配件，另有關車站內商業及車站用途之水錶應分別獨立設立。

2. 壓力給水系統：由市區自來水幹管引接，經制水閥、水錶、持壓閥及逆止閥等，供水至生活用水蓄水池及消防用水蓄水池，再以給水加壓泵加壓經由給水管路供水至各項設施。若自來水用水量變化很大，或使用頻率很高情況下，則應採用變頻式加壓泵供水。

3. 採壓力供水應設二台加壓泵，一台運轉及一台備用。

4. 生活用水蓄水池及消防用水蓄水池須分開設置。

5. 雜排水系統係收集車站或相關設施等建築物之排水，包含雨水、消防滅火排水、空調冷凝器排水及其他等廢水，排放至建築物外指定點。而污水系統係收集衛生設備、販賣店排水及其它等污水後，排放至衛生下水道或經污水處理設施處理達符合環保最新排放標準後，方可排放。

6. 給水及污排水管不得有任何部分穿越電氣機房上方。

7. 噪音及振動

   A. 設計者須確保所設計之機電設施和設備的噪音量，都能符合聲響設計原則之要求，其原則係規定機電設施和設備的噪音量、噪音之量測和試驗方法等。

   B. 振動設備及連接於此設備之管線應加以隔離，以防止噪音及振動之傳遞。設計者應注意標示機電設施、管線及撓性接頭等所需要之振動隔離設備。

(三) 給水及排水系統設計時，須將下列需求納入考量：

1. 安裝簡易。

2. 設備標準化。

3. 可靠度與經濟性。

4. 優先採用國產品(進口品須事先報備)。

5. 所有用於室內之管吊架、固定架及五金配件、螺絲等均須為熱浸鍍鋅處理之鋼製品，其鍍鋅量須符合 CNS 或 ASTM Z275 規定，室外部分原則採用不銹鋼製品。

6. 規劃設計內容須符合使用需求外，並須考量後續維護管理作業。

7. 依工程特性，預為考量竣工後可減低維護管理經費及人力所必須之功能性設計。

8. 必須符合最新版之法規及規範標準。

二、法規及標準

(一) 最新建築技術規則

(二) 台灣省自來水公司用水規定

(三) 台北市自來水事業處—用水設備設計、施工、檢驗作業規範

(四) NATIONAL PLUMBING CODE HANDBOOK

三、設計準則

(一) 給水工程

1. 給水系統需至當地自來水事業單位辦理設計圖送審核可手續。

2. 給水系統之設計須依據各供水點壓力、流量、蓄水量及供水可靠度等相關需求而定，此外亦須符合自來水事業單位頒佈之相關規定。

3. 給水系統採獨立系統不得與其它系統混接，以確保水質之清潔。

4. 從車站外進入站內之供水管路須於進站點或設備端點裝置電氣

絕緣，並須符合相關的防蝕控制作業規章。

5. 生活用水蓄水量須符合自來水事業單位相關規定；消防用水蓄水量則須符合消防法規規定。

6. 蓄水池設置方式：

   A. 需依照自來水事業單位之規定及要求施做設置。

   B. 蓄水池應設置密封槽蓋、檢修人孔、爬梯、水位指示裝置及溢流管、通氣管、洩水管等相關連接管線。

   C. 蓄水池內部視需要設有分流板或導流牆以免造成死水；並考量維護清洗之便，設置分隔板及洩水坑。

   D. 蓄水池結構及材料，須符合自來水事業單位之安全要求。

   E. 蓄水池本體以鋼筋混凝土製造，維修人孔須為 60x60cm 以上，出水口高度須高於箱內底部 10cm，排水口高度與箱內底部同高，底部排水坡度須以 1/50 排向排水口。

   F. 蓄水池外圍四周維修空間須保持 45cm 以上，底部至樓地板距離須保持 30cm 以上。

   G. 蓄水池溢排水管須作防蟲處理，且須間接排放至排水系統。

   H. 給水管於分支管處或適當距離設置關斷閥以便維修時易於供水切離。

7. 給水加壓設備：

   A. 採用三相 380V 一般電力電源供電。

   B. 原則採取雙泵組機械加壓給水方式，主要組合元件為馬達、泵、控制盤、變頻式控制組件、壓力式控制組件(壓力桶、壓力開關、壓力表)及排水閥等；需要功能條件條件之選擇，視系統工作壓力最大瞬間需水量及揚程而定。

   C. 供電系統斷電復電後，本設備具自動起動功能。

D. 提供正常/故障、運轉/停止信號。

E. 管線系統設計須考量最大用水量及使用點最小壓力需求選用適當管徑。

F. 給水管應採用不銹鋼管。

8. 可能發生水錘作用處，如設備、配管或泵出口處，須設適當之水錘防止器。

9. 給水系統用之制水閥、逆止閥、定水位閥、減壓閥、定流量閥、防震接頭及伸縮接頭等，均採用耐壓等級 10 公斤/每平方公分，材質採用銅質、不銹鋼或鑄鐵製。

10. 衛生設備之給水應考量殘障者之需要，依相關最新規定設置必要之設施。

11. 空調用水水源係由給水系統之管路供水至冷卻水塔補充水箱。

12. 凡設備設置於天花板上方，考量將來操作及維修需求，應預留維修孔。

13. 衛生設備：

A. 小便斗須設電眼自動感應沖洗裝置，其採用之型式應符合 CNS 規定之國產品。

B. 馬桶應優先採省水型沖水閥式，其採用之型式應符合 CNS 規定之國產品。

C. 水龍頭於公共廁所(含殘障及親子)採用感應式(採交流電源)。

(二) 排水工程

1. 排水系統之設計，應依據下水道法規定辦理。

2. 污水系統需至具管轄權之下水道主管機關辦理申請納管手續。

3. 基地位置若未完成公共污水下水道之區域，污廢水排放應遵從主管機關之規定，設置經許可之污廢水處理設備，經處理後排

放至指定點。

4. 排水可能含有油脂、砂粒、易燃物、固體物等區域，在排水管前端須設置截油沈砂槽或油水分離器，以有效防止排入排水系統。

5. 污廢水排水管須分別設置不可混接，另污水坑(若有)需考量加以密封蓋，以防止臭氣外洩；並設置通氣管排氣。

6. 衛生設備、排水口等與排水系統接續之器具，均應設置存水彎。

7. 污排水系統中所有重力方式排水管路，應確保其排水坡度及排水方向，並於適當位置設清潔口；清潔口位置應在易於到達之處，如在天花板內應留有檢修孔。

8. 污排水系統應設置通氣管，通氣管開口頂端應延伸至室外較高位置，其位置與構造不得使開口端產生堵塞，並不得配置於車站進氣管道。

9. 污排水管及通氣管管路配置：

    空調等設備排水於設備附近以採間接排水方式為原則，以觀察管路是否有阻塞現象，冷風機之冷凝排水則採直接排入排水立管方式為原則。冷凝排水管應加以保溫包覆，以避免產生管路表面結露。

10. 泵：

    A. 排水泵組

        a. 沈水式、不堵塞型，附自動著脫裝置及水位開關等。

        b. 採用三相 380V 緊急電源。

        c. 控制盤功能：排水泵組二台以上時，須具有自動交替並列運轉、提供正常/故障、停止/運轉、最高警戒水位及最低水位跳脫等移報信號。

d. 揚程及水量依需求訂定；泵啟動運轉至少 6 分鐘以上。

B. 污水泵組

a. 沈水式、切刀型，附自動著脫裝置及水位開關等。

b. 採用三相 380V 緊急電源。

c. 控制盤功能：排水泵組二台以上時，須具有自動交替並列運轉、提供正常/故障、停止/運轉、最高警戒水位及最低水位跳脫等移報信號。

d. 揚程及水量依需求訂定；泵啟動運轉至少 6 分鐘以上。

8.10.4 消防工程

一、一般說明

(一) 車站及附屬建築物之消防系統設計標準應符合國內最新消防法規，國內法規未規定者須符合美國國家防火協會(NFPA)或相關法規之規定。消防系統設計圖說需依消防法規定提送主管機關審查核可。

(二) 消防系統包括但不限於下列各項：

1. 滅火器。

2. 消防栓系統。

3. 氣體自動滅火系統。

4. 採水系統(含消防專用蓄水池)。

5. 連結送水管。

(三) 消防系統設計時，須將下列需求納入考量：

1. 安裝簡易。

2. 設備標準化。

3. 可靠度與經濟性。

4. 優先採用國產品(進口品須事先報備)。

5. 所有用於室內之管吊架，固定架及五金配件、螺絲等均須為熱浸鍍鋅處理之鋼製品，其鍍鋅量須符合 CNS 或 ASTM Z275 規定，室外部分原則採用不銹鋼或含鋅量較高之熱浸鍍鋅製品。
6. 規劃設計內容須符合使用需求外，並須考量後續維護管理作業。
7. 依工程特性，預為考量竣工後可減低維護管理經費及人力所必須之功能性設計。
8. 必須符合最新版之法規及規範標準。

二、法規及標準

(一) 最新版之各類場所消防安全設備設置標準

(二) NFPA 美國國家防火協會

(三) 最新版內政部之建築技術規則

(四) 中華民國國家標準(CNS)

三、設計準則

(一) 滅火器

1. 機房及消防栓箱內，須設置手提滅火器，其餘依自樓面居室任一點至滅火器之步行距離不得超過 20m 之原則設置，滅火器種類之選擇依火災及防護區特性而定；除車站及關連建築物之電氣室、電子及資訊等相關機房，其手提滅火器須採手提式 CO_2 滅火器外，一般皆使用 ABC 乾粉滅火器為原則。
2. 手提滅火器應置於取用方便之明顯處所，車站內公共區域應置於滅火器箱為原則或消防栓箱內，而辦公區或職員區等非公共區內，則可採用拖架壁掛式，並明顯標示滅火器字樣。

(二) 消防栓系統

1. 採用濕式消防栓系統，消防水池容量以裝置室內消防栓最多之樓層內全部消防栓(超出 2 個時，以 2 個計算之)不小於連續放水

20 分鐘之用水量。

2. 消防水池附近設置自動運轉之消防泵機組，包括二台消防泵(一台備用)。消防泵浦應連接緊急電源。

3. 消防泵浦機組應提供不小於裝置室內消防栓最多之樓層內全部消防栓(超出 2 個時，以 2 個計算之)同時使用之水量，揚程須足夠最遠端消防栓瞄子水壓力 1.7kg/cm^2 以上。

4. 消防水由消防泵浦機組加壓送到建築物各樓層消防栓箱內之消防栓。每一樓層自樓面、居室任一點至消防栓之水平距離不得超過 25m，消防栓之放水量每分鐘不得小 130 公升/分鐘。消防栓出口壓力超過 7 kg/cm^2 時，應加裝減壓閥，以保持出口壓力不超過 7kg/cm^2。

5. 車站地面層室外，消防車容易接近處設連結送水管，數量在立管數以上。設置雙口型送水口，口徑 63mm 快速接頭，火災發生時，消防隊可經由送水口注入消防水以供建物內部使用。送水口應與消防栓立管連通以提供消防栓系統之輔助供水。

(三) 氣體自動滅火系統

1. 建築物重要之電氣室及電腦房等須設置氣體自動滅火系統用以保護電氣設備，且每一個保護房間各設置一套獨立之氣體滅火系統。視機房使用性質或面積超過 200m^2 以上，須採用適合之系統式自動滅火設備。系統式自動滅火系統包括鋼瓶、控制盤、配管、噴嘴及偵測設備等。

2. 鋼瓶需設置於防護區外之鋼瓶室內為原則，鋼瓶室應接近電氣室及電腦房。

3. 須採用符合 UL、FM 或 VDS 並經中央消防主管機關認可之清淨滅火藥劑(Clean Agents)。

4. 火警偵測：

A. 火警偵測採用全區域雙迴路感知系統方式。

B. 採用光電及離子偵煙感知器為原則。

C. 感知器偵測範圍須符合消防法規規定。

5. 每一防護區之每扇門口須配置火災指示燈、氣體釋放燈及手動釋放及暫停開關。

(四) 消防專用蓄水池

車站或相關建築物須依消防法規檢討消防專用蓄水池之設置及相關設施，提供消防隊滅火使用。

(五) 緊急電話

依據最新消防法規建置，每一月台上至少新設一部以上之壁式月台電話，提供緊急狀況通報使用。此電話提起話機時，可自動接到緊急電話主機進行通話。

(六) 噪音與振動

1. 設計者須確保所設計之機電設施和設備的噪音量，都能符合聲響設計原則之要求，其原則係規定機電設施和設備的噪音量、噪音之量測和試驗方法等。

2. 振動設備及連接於此設備之管線應加以隔離，以防止噪音及振動之傳遞。設計者應注意標示機電設施、管線及撓性接頭等所需要之振動隔離設備。

四、消防設備

消防設備使用之各種材料與規格，應採用符合國家標準者。無國家標準或國外進口之消防材料與設備，應檢附試驗合格證明或規格證明經中央消防主管機關認可後，始准使用。

8.10.5 電氣工程

一、電力系統

設計依據為最新版之中國國家標準、屋內線路裝置規則、屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準、台電有關規定及其他國內法規標準。

供電系統在一等車站採用高壓 22.8KV 供電，一般車站採用低壓 380/220V 供電，配電室位置以車站鄰接道路側為宜，面積依台灣電力公司營業規則辦理，另有關車站內商業及車站用途之電錶應分別獨立設立。

一等車站之車站內應設置自備變電站及發電機室，將高壓電源變壓為低壓後提供車站內外照明、動力、消防設備…等之電源。

自備高壓 3§4.16KV 及低壓 3§380/220V 緊急發電機，其發電容量以因應當台電電源中斷時，各項逃生設備、消防設備、緊急照明設施能維持正常運作。

(一) 系統電壓

1. 車站各項用電設備使用電壓如下：

A. 照明 220 伏，單相

B. 一般電力

a. 普通插座(電氣室)110 伏，單相

b. 專用插座 220 伏，單相

C. 低壓配電 380 伏，三相

D. 設備電源

a. 馬達額定 0.5 千瓦以下 220 伏，單相

b. 馬達額定 0.5 千瓦以上 380 伏，三相

150 千瓦以下 (含 150 千瓦)

c. 緊急電源插座(消防專用)110 伏，單相

E. 控制電源：24 伏、48 伏 直流或 110 伏 交流

2. 隧道大型通風機設備使用電壓如下：

為滿足隧道內整體通風系統之大型通風機兼火災時消防緊急進風排煙機負載使用，隧道需於通風口設變電站，採用高壓降低壓(4.16KV-380V)用電。

(二) 功率因數改善

功率因數改善設備裝置於主配電盤，改善範圍至 0.95 滯後。功率因數改善主要目的在提高效率。大型動力設備應自行裝置電容器作功因調整以符合台電之此一規定。

電容器應採用環氧樹脂絕緣或乾式，並以微處理式控制器，能使電容量組合以單位電容量增減變化調整功率因數，附自動或手動選擇，保護開關之短路啟斷容量應與上接匯流排相同。電纜之大小應為電容器額定電流之 135%，電容器應附放電電組，當電源隔離時，電容器應在 1 分鐘內放電至 50V 以下。

(三) 電纜

電纜大小及型式之選擇應依國內外相關法規及經濟部所頒屋內線路裝置規則、屋外供電線路裝置規則為依據。

絕緣導線之線徑除依線路裝置規則規定外，電燈及電力工程最小線徑除另有規定外不得小於 5.5mm^2。

電壓降計算時，所有分路及幹線均需計算，幹線及分路的最大壓降不得大於線路裝置規則規定，即供應電燈、電力、電熱或該等混合負載之低壓幹線及其分路，其電壓降均不得超過標稱電壓之百分之三，兩者合計不得超過百分之五。

為了使救生及消防設備在緊急時能繼續運轉，電源部份之耐火電纜應使用額定 840℃，三十分鐘的耐火電纜，下列設備配線應使用耐火電纜：

1. 火災警報系統工程電源配線
2. 消防專用插座配線
3. 緊急照明(包括出口標示燈)
4. 緊急發電供電系統
5. 抽水泵浦

(四) 導線管及拉線盒

1. 導線管

導線管(除照明及插座迴路配管外)在天花板上及機房內應明管敷設，支撐在牆上或樓板上；其他場所視情況則採埋設暗管或明管施工。除屋外預埋管使用塑膠管其餘均使用熱浸鍍鋅導線管。

2. 拉線盒

導管之長度超過 30m，或三個以上 90°彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。

(五) 緊急發電機

1. 運轉

當所有的正常電源故障時能提供緊急電源供重要設備繼續運轉。當正常電源故障時，發電機應可自動啟動，加速至規定之 RPM，並在 20 秒內即可產生額定之輸出，當確定正常電源恢復供電 15 分鐘(時間可調)後這些重要設備應自動切回正常電源，而發電機再經 15 分鐘(時間可調)後自動停止運轉。而緊急電源與正常電源應互相連鎖，不可有並聯供電的情形。

2. 儲存油

緊急發電機之燃油最少應儲存 8 小時之油量，儲油槽之設置應注意安全及易於維護保養，若超過法規管制量時，設置室外儲存油槽。

3. 緊急電源負載表

下列負載等為重要設備，應連接緊急發電機：

A. 出口標示燈及方向指示燈

B. 號誌設備

C. 電訊設備

D. 火警受信總機

E. 緊急廣播主機

F. 緊急照明

G. 消防專用緊急插座

H. 抽水泵浦

I. 配電室機械通風

J. 發電機室機械通風

二、照明系統

(一) 照度標準

設計照度值應依據 CNS 之標準，規劃報告有關照度標準辦理。

(二) 照度計算及要求

一般的照度計算應使用區域平均計算法(the zone cavity method)，特殊場所如有需要應使用逐點計算法(point-by-point method)。

(三) 緊急和逃生照明

1. 概要

照明燈具分為三種型式，即一般燈、緊急照明燈及逃生燈。緊急照明燈的電源接於緊急發電機，約佔一般燈具的20% ，而部份緊急照明燈應設計為逃生燈，自附蓄電池(或接至UPS 電源)。逃生燈不能有任何的開關控制，逃生燈之設置以沿車站逃生路徑設置為主，以不低於 2 lux 照度。

設計照度值應依據 CNS 12112 之標準，其值如下：

地區	照度(LX)	測量的位置
車站		
車站月台	200-300	樓地板
車站大廳	175-275	樓地板
電扶梯	175-275	樓地板
電扶梯頂端走廊	250-350	樓地板
出口至街道	200-300	樓地板
樓梯	175-275	樓地板
剪收票口	250-350	樓地板
廁所	100-150	樓地板
車站、職員/機房區		
辦公室	500-600	桌面高度
操作/控制室	500-600	桌面高度
機房/設備控制室	500-600	桌面高度
機房/設備室	400/200	盤面/樓地板
膳、房、櫥櫃室	150-200	樓地板
停車場		
車道	75-150	樓地板
停車位	50-100	樓地板

2. 車站

車站之燈具應視使用地區及裝置高度之不同來選擇，以充足之照度、不炫光、不閃爍、照度均勻、演色性良好、經濟性…等為考量依據。

3. 機房地區

在機房地區的燈具部分應設計為緊急照明燈，電氣機房和控制室亦需提供出口及緊急出口避難方向指示燈。機房區及停車場燈具應配合各項設備及管線位置佈設以達到最佳之照度。

(二) 開關的標準

1. 概要

開關安裝於人員易於接近的位置和在看得到燈光範圍內，以便於控制。

車站公共區域燈具開關控制將以二線式方式處理，機房及辦公區域將設置單獨之開關分別控制。照明控制迴路應具備安全保護裝置。手按開關應使用附夜間指示功能之產品。

2. 電路佈置

出口標示燈和避難方向指示燈，應從緊急配電盤直接連接不能有任何中間的開關控制。

三、火災警報系統

(一) 系統說明

火災警報系統之工程設計與配置依各類場所消防安全設備設置標準辦理，其架構包括火警受信總機、火警綜合盤、各式火警探測器及火警標示燈等。

(二) 系統設置

1. 火災警報受信總機設於車站行車室。

2. 火警綜合盤，配合火警區劃分區設置。

3. 感測器之設置依照各種感測器之特性及各場所之使用狀況作適當配置。

4. 火警電話插座設於綜合盤上，於緊急事故時成為警示、聯絡、指揮系統之一環。

5. 火警標示燈之設置依現場實際需求配置。

(三) 設備

1. 火警探測器

A. 偵煙式探測器

a. 型式：露出型光電偵煙探測器。

b. 具 LED 警報確認燈。

c. 探測器基座與探測器頭應設計為組合式，以利爾後維修及更新。

B. 差動式探測器

a. 型式：露出型差動探測器。

b. 同偵煙探測器 b、c 項。

C. 定溫式探測器

a. 型式：露出型定溫探測器。

b. 同偵煙探測器 b、c 項。

2. 火警綜合盤

A. 手動報警機

a. 型式：壓下動作式。

b. 須符合 CNS 國家標準。

B. 火警警鈴

a. 型式：圓型 6"警鈴。

b. 須符合 CNS 國家標準。

C. 火警標示燈

a. 型式：圓弧型紅色透明玻璃燈罩標示燈。

b. 須符合 CNS 國家標準。

D. 應附設緊急電話插座。

E. 應附消防幫浦紅色啟動表示燈。

3. 出口標示燈

A. 型式：依現場實際需求配置小型或大型。

B. 須符合 CNS 國家標準。

4. 避難方向指示燈

A. 型式：依現場實際需求配置小型或大型。

B. 須符合 CNS 國家標準。

5. 火警受信總機

A. 總機箱體鋼板厚度至少在 1.6mm 以上，表面防蝕及粉體烤漆。

B. 電源一次側為交流 110 或 220 伏特，二次側為直流 24 伏特。

C. AC/DC 兩用，自動充電，自動切換裝置。

D. 須有自動斷線警報裝置。

E. 火警受信總機之地區繼電器應為雙接點式，地區繼電器應有防塵蓋。

F. 火警受信總機附免加水免維護式蓄電池設備，其容量能使有效動作至少 10 分鐘以上。

6. 配線原則

A. AC 電源配線與連接需遵照經濟部頒佈之『屋內線路裝置規則』，及『屋外供電線路裝置規則』等相關規定辦理。

B. 配線採 600V PVC 耐熱電纜，配管採鍍鋅鋼導線管。

四、廣播系統

(一) 系統說明

1. 本系統旨在建立完整可靠之廣播系統，提供車站之緊急廣播及一般業務廣播。

2. 須依消防法規規定裝設緊急廣播系統，其功能在於火災時，整合火警偵測系統之警報信號以進行火警相關訊息之聯鎖廣播。除外，並做為平時各項訊息之廣播。

3. 緊急廣播系統之設置，應符合「各類場所消防安全設備設置標準」第 133 條至第 139 條之規定。

4. 為使各區域有良好之廣播收聽效果，廣播系統之規劃、設計須達到下列之基本要求：

A. 每一區域依據「各類場所消防安全設備設置標準」及建築樓層、用途及面積大小分設若干廣播區劃，以做為一般或緊急廣播之用。播音位置於車站行車室。

B. 裝置揚聲器之場所，依其所在之建築物選用適合款型之揚聲器設計；例如於有天花板處設置嵌入型揚聲器，無天花板處設置壁掛式或吸頂式揚聲器。

C. 各區域之廣播須有足夠之音量，其音量應均衡而清晰，不得有較大之音差，除符合「各類場所消防安全設備設置標準」第 133 條第一、二款外，並應考量納入各區域之活動背景噪音，茲說明如下：

a. 辦公區：播音音壓應高於背景噪音 6dB~10dB。

b. 穿堂及月台區：播音音壓應高於背景噪音 6dB~10dB。

c. 在火災發生時，站務人員可透過廣播系統向區內進行廣播，亦可作多種之預錄內容自動廣播。緊急廣播動作時，火警受信總機及綜合盤之警報聲響應予暫停，並在緊急廣播停止動作後恢復動作。

(二) 系統設置

本廣播系統之輸入，包括麥克風組、AM/FM 調諧器及錄放音設備。輸入信號經由輸入控制盤選擇信號，再由混音控制台混合背景信號及輸入信號後，送至訊號處理器及功率放大器組，再依實際需求送到各區域之喇叭系統。

五、接地系統

接地系統是提供在異常狀況下，因電壓驟昇所引起對人員及設備危害的保護。保護裝置動作電壓應比旅客及員工所能感知電壓低。當發生接地故障時，保護裝置自動將保護的設備切離電源來限制接觸電壓，依據屋內線路裝置規則，人員在正常操作下，設備漏電電流不可大於 30mA。

(一) 系統說明

車站及相關附屬設施應依據功能需求設置下列各獨立接地系統及測試箱：

1. 電力系統接地：供車站之電力系統及設備接地用，接地電阻不超過 10 歐姆。

2. 弱電系統接地(靜接地)：供電訊系統等弱電系統接地用，接地電阻不超過 1 歐姆。

3. 電話系統接地：供電話、電信系統設施接地用，接地電阻不超過 15 歐姆；如設有電信室時，接地電阻不超過 5 歐姆。

4. 於埋設完成尚未回填前即應測試，若測試電阻值未低於上述要求歐姆時，應增設接地棒或接地網至符合標準。

(二) 接地網

1. 接地系統應至少包括一個 6 根水平或垂直的裸導體連成格狀的接地網，實際導體數依現場測試土壤電阻係數決定。
2. 接地網之網狀連接地線皆採用 100mm^2 裸銅絞線，且埋設於底版下 1m 以上，其相接處均採用銅粉模鑄焊接。
3. 在每一接地網外 10m 及 20m 處，各增加接地測試棒一支共同組成一組三點式接地測試端子箱，設置於主接地匯流排旁。

(三) 接地上引線

每一組接地網須配備至少二條 100mm^2 接地上引線；先垂直引上，經切斷以火泥熔接並套以熱縮套管作止水處理後，穿入 PVC 管內，再引接至接地匯流排或接地端子箱(止水端子以上為 100mm^2 之 PVC 絕緣銅導線，且 PVC 管需作止水處理)。

(四) 接地匯流排網路

接地系統除接地網及主接地匯流排外，於每一樓層之機房適當位置設置至少一組 400mm x 100mm x 10mm 之接地匯流排供設備接地用，並以 100mm^2 接地線輻射狀連接至主接地匯流排。

(五) 電力系統與設備之接地

高壓電力設備、高壓電纜金屬遮蔽網、變壓器中性點及發電機中性點應確實依屋內線路裝置規則等有關規定接地，且至少需有二條專用之接地線，以作為設備接地之用。

(六) 安全接地(Safety Ground)

1. 所有用電設備在其導線管或電纜內多置一條綠色接地線，與電路導線共同裝配，以供安全接地用。其接地線另有註明外，依屋內線路裝置規則第 26 條和第 28 條規定辦理。

2. 所有導線管、接線盒、電纜架及線槽等連接處，均須以跳線連接，構成完整之電氣連續性並予以有效接地。

(七) 臺鐵共同接地系統

鐵路電氣化路段，牽引動力電流應很快及安全的回到供電系統的中性點，於鐵路沿線的所有金屬構件及車站之接地系統均應接至共同接地系統，該共同接地系統除回流軌外，部分為回流線。

六、避雷保護

所有高出地面之結構物均須依建築技術規則提供避雷保護裝置。該避雷保護系統組成包含避雷針、避雷導線、避雷接地網及避雷接地測試箱，相關設置原則分別敘述如後：

(一) 法規及標準

須符合建築技術規則設備篇第一章第五節避雷設備之規定，如當地法規或主管機關另有規定者則優先適用。

(二) 避雷針

避雷針的裝設依據及規定應參照建築技術規則設備篇第一章第五節之規定辦理；依據建築物避雷針之裝設高度及保護角計算而決定採用傳統或電暈式避雷針，避雷針應經相關主管機關審核認可。

避雷裝置必須附支持基座，牢固安裝於屋頂上，基座固定於屋頂層之混凝土台上必須作防水處理，基座固定架及其零附件必須為SUS304 不鏽鋼材質。

(三) 避雷導線

每一避雷系統須至少設置二條 100mm^2 PVC 絕緣銅導線以作為接地引下線，如建築物外周長超過 100m，每超過 50m 應增設一條。

(四) 避雷接地網

1. 避雷保護裝置須設置專用避雷接地網，其接地電阻應小於 10 歐

姆，且避雷接地網與其他接地網之距離應至少 20M 以上。

2. 接地極須用厚度 1.4 mm 以上之銅板，其大小不得小於 0.36 m^2，或使用 3m 長 25 mm 直徑之鋼心包銅接地棒二支以上組成。接地電極之埋設深度應於底版下 1m 以上。

3. 於建物最底層設置避雷接地端子箱，並在每一避雷接地網外 10m 及 20m 處，各增加接地測試極共同組成一組三點式接地測試端子箱，設置於避雷接地網端子箱旁。

七、一般低壓電力供應

(一) 給、排水電力：給、排水電力除特別規定為緊急電源的抽水泵浦…外，其他設備均使用一般交流 380V 電源。

(二) 消防電力：消防的電力，包括火災警報系統、消防緊急插座…等，均需為緊急電源，其使用電壓及容量將依各別系統的特性而決定之。

(三) 通風電力：通風的電源為交流 380V。一般機房通風，其是否接至緊急電源將視負載種類而定。

(四) 一般插座：一般用途插座額定為交流單相三極(含接地)15 安培 110 伏特及單相三極 15 安培 220 伏特，連接到正常電源，以供應至車站公共區域和機房區；另於職員區則約每 9 平方公尺設置一組交流單相三極 15 安培 110 伏特插座。

(五) 緊急電源插座：消防用緊急電源插座須配置於火警綜合盤內，每一處均提供二只單相 110V 15A 之三極插座，其有關設置的原則依各類場所消防安全設備設置標準第 191 條之規定辦理。

(六) 驗票閘門電源：驗票閘門預留交流 3φ4W 200/115V 10.6KVA 緊急電源，供驗票閘門專門迴路。預埋 28mm 管及地板線槽至補票室供驗票閘門系統主機配線用。

(七) 售票房電源：車站售票房預留交流 1φ3W 220/110V 10KVA 緊急電源(UPS)，供售票房電腦專門迴路。

(八) 其他機電系統電力

1. 供應其他機電系統設備之電源，須視其用途決定其電源種類，由適當之正常低壓配電盤(分電箱)或緊急電源配電，並以各機電系統設備之總開關一次側為界面點，設備電源管線屬水電工程施工範圍，接線則為機電系統工程之權責。
2. 號誌系統：於車站繼電室提供一組交流 1φ3W 220/110V 緊急電源，採獨立專用發電機供號誌設備專門迴路，確實電力需求及引接迴路(例如採獨立申請台電電錶方式)應與號誌工程協調確認。
3. 供電系統：於月台行車室提供一組交流 1φ2W 220V 單相控制用緊急電源，供電車線開關操作專門迴路，確實電力需求應與供電工程協調確認。
4. 電訊系統：於車站電訊設備室提供一組交流 3φ4W 380/220V 電訊用 UPS 電源及一組 1φ3W 220/110V 緊急電源，確實電力需求應與電訊工程協調確認。

(九) 插座迴路佈置

每個迴路插座數量的明確標準敘述如下：

1. 插座迴路應採輻射狀配置最大面積不得超過 40 平方公尺。
2. 寬敞的公共地區迴路不受這個標準限制，迴路分配要有足夠的容量，以免單一的迴路故障跳脫。
3. 單相插座的電路保護，最小應為 20 安培的無熔線斷路器，並須依最新屋內外線路裝置規則規定檢討設置適當之漏電斷路器。

八、電信公司電話系統

(一) 概述

為服務旅客，在車站之候車大廳、月台處等，設置公共電話，提供旅客使用；設置地點於細部設計時需與建築細設、站方協調確

認。此外亦應視業務需求考量於辦公室區域內，設置電信公司電話，供對外業務聯絡使用，確實位置與數量應於細部設計時考量；其該電話系統將與臺鐵電話系統管線分開配置。

(二) 應於設計時備具「建築物屋內外電信設備洽辦/審查/審驗申請表」，洽請市內網路業務經營者諮商辦理引進管、電信室或總配線箱及線纜之位置等事項。

九、閉路監視系統

(一) 概述

本系統主要做為旅客及行車安全監視、站長車站管理及停車場管理使用。其攝影機分設位置於下列處所：

1. 車站大廳、站內主要出入口、電梯車廂內、月台區。
2. 各樓梯間、電扶梯上下搭乘口、售票室、剪票口、候車區。
3. 物品存放區及他重要處所。

(二) 系統說明

1. 閉路監視採用網路架構，設備包含數位錄影裝置、影像儲存、監視器、IP 攝影機、網路交換器、各項設備間電纜及與其它界面系統間之電纜。
2. 錄影裝置應可錄下任一攝影機之畫面，並保存至少 30 日。
3. 閉路電視系統以執行即時監視及自動即時錄影功能，並可即時透過「臺鐵網路系統」回傳至相關單位作即時監控，俾能有效管理以節省運作人力及資源。
4. 所有設備均應以開放性通訊協定架構設計並須提供各設備之通訊協定(protocol)、SDK 及 API 等軟體供系統隨時擴充發展用。

十、共同天線系統

(一) 系統說明

共同天線系統之目的，主要為了提供車站一個可靠的電視訊號

階度，為了使旅客以及營運人員能夠有一清晰的電視訊號，應架設適當的天線系統以及放大器。其裝設之地點至少應含蓋站長室、副站長室、各類休息室/備勤室等。

接收之頻道應可接收 VHF、UHF、FM 等之訊號，並且這些訊號另應經過適當的混合及放大，送至相關的房間之內。

(二) 規格說明

1. 天線

接收天線應能涵蓋 VHF、UFH、FM 等之頻段，且應俱備以下之功能：

・特性阻抗：75Ω ・風力負載：10 級風。 ・防水及防候

2. 系統要求

本系統接收空中電視與調頻無線電廣播訊號，分配信號至本系統所有壁內整合器，並可連接有線電視播放系統，壁內整合器之信號至少應符合下述標準：

A. 輸出訊號階度≧70dB mv

B. 輸出阻抗：75 歐姆及 300 歐姆兩種

(三) 硬體設備

所有放大器、訊號混波器分配器等均應可承受一星期七天，每天 24 小時不間斷之連續運轉。

十一、子母鐘系統

(一) 系統說明

本系統應提供營運場所準確之對時系統，供車站公眾及控制中心人員等，各類需隨時知道正確時間之操作員，以作為正式法理使用依據。

本系統之母鐘應可驅動相關之子鐘，並且具備時間自動校正功能，可接收衛星傳送或其它的時間校正訊號。在失去母鐘同步時間

校正訊號時，子鐘仍可獨立運作；當母鐘同步校正訊號恢復時，連接之子鐘能自動校準時間。所需安置之地點如下所列：

- 售票大廳
- 穿堂
- 剪票大廳
- 候車廳
- 月台區
- 服務台
- 行車室
- 中央監控室

(二) 規格說明

1. 傳輸

母鐘與子鐘之間的連線信號，其傳送之纜線應考慮有遮蔽之雙絞線，以期能有較遠之傳送距離。

2. 子鐘

應採用數字式子鐘，其尺寸需配合設置空間選用。數字式子鐘應能顯示 24 小時，位於車站入口之數字式子鐘並應能顯示此刻之溫度，而溫度之感測器應妥善設置，其方式可參考氣象局之溫濕度感測器安置方式。月台區的子鐘應使用雙面顯示子鐘，其於區域則採單面。

3. 母鐘

母鐘應留出同步界面，以接受校頻台之同步訊號。並提供時間信號輸出埠介面，供 TIDS 及 CCTV 等設備之時間信號輸入使用。

4. 電源

本子母鐘系統應使用 UPS 不斷電電源。

十二、緊急求救及對講機系統

(一) 概述

考慮車站廁所、哺乳室內使用旅客之安全，設置緊急求救系統。於車站入口無障礙坡道處、電梯乘場口、自動收票機旁設置對講機系統以便旅客向站務人員尋求協助。

(二) 系統說明

1. 緊急求救系統包括控制主機設備、求救按鈕、警示閃光燈、警報喇叭廁所使用狀態資訊顯示系統(可考量與廁間門口外個廁間警示燈牌面整合)等設備外，尚包括配管、配線、管線固定、出線盒設備等附屬工程。

2. 對講機系統包括對講主機設備、對講子機設備等設備外，尚包括配管、配線、管線固定、出線盒設備等附屬工程。

十三、列車資訊顯示系統

(一) 系統說明

本系統其目的為提供旅客及運轉人員即時且正確之列車相關資訊，以便有關人員能迅速了解列車之最新動態。為了適應不同場所之使用需求可將其分為不同之類型，分述如後：

1. 車站大廳

於桃園及中壢站人工售票口上方裝設電子多媒體顯示系統，由多台 55 吋以上 LCD 螢幕採矩陣配置組成，其設置空間應與建築工程協調。電子多媒體顯示系統包含超窄邊框顯示器、多媒體播放器、網路設備、TIDS 軟體及管理主機等。 顯示器顯示列車班次的各種訊息、到站列車資訊顯示，如開車時間、準點/誤點及相關訊息供旅客參考。

2. 剪票口、樓梯口

剪票口之看板尺寸應依建築空間選用，原則應能顯示最近列車五個班次，但受限建築空間高度時則至少顯示最近列車二個班次。進入月台之樓梯口則需顯示通往該月台左右兩側最近各一個班次，其內容應包含列車開往地點、車次、車別、經由、開車時刻、上車月台、備註等。

3. 月台區

月台上每一側至少設置四組顯示幕，每一組由兩個雙面式

顯示幕組成，內容顯示該月台兩側最近停靠之列車，其內容應包含開往地點、開車時刻、車種、備註及諸如停靠站動態資訊等。

4. 車站大廳、月台區、進站區、營運相關場所

車站大廳、月台區、進站區、營運相關場所(如副站長室、行車室、服務台、售票房、補票房等場所)，均應設置 LCD 顯示幕，此顯示幕應能顯示最近即將開車或到站之列車班次至少五班，其內容包含列車開往地點、車次、車別、經由、開車時刻及停靠月台、備註等訊息。

(二) 規格說明

1. 本系統之顯示看板採用 LED 看板，其大小與尺寸應配合現場環境與旅客觀看之距離而定，且尚須考慮維修散熱及支撐負載等相關事項。於顯示看板旁應設置子鐘一組，以配合目前時間與時刻之顯示。
2. 螢幕顯示器需視裝設地點，選擇適合之尺寸大小，安裝時亦需注重美觀。
3. 須預留與中央行車控制系統之資料交換界面，以接收即時列車資訊。
4. 須預留接收子母鐘系統時間同步訊號界面，以維持時間顯示之一致性。

十四、車站中央監控系統

(一) 系統說明

本系統為獨立建置及獨立操作監控，與系統機電之隧道中央系統(CSRC)無從屬或備援關係。主要提供臺鐵營運及維修人員，可靠並有效執行下列工作：

1. 各項可供本系統遙控之設備應具有遙控/停止/現場之選擇切換設備，以確保維修安全。

2. 連續監視各車站區域之火災警報及危險狀況。

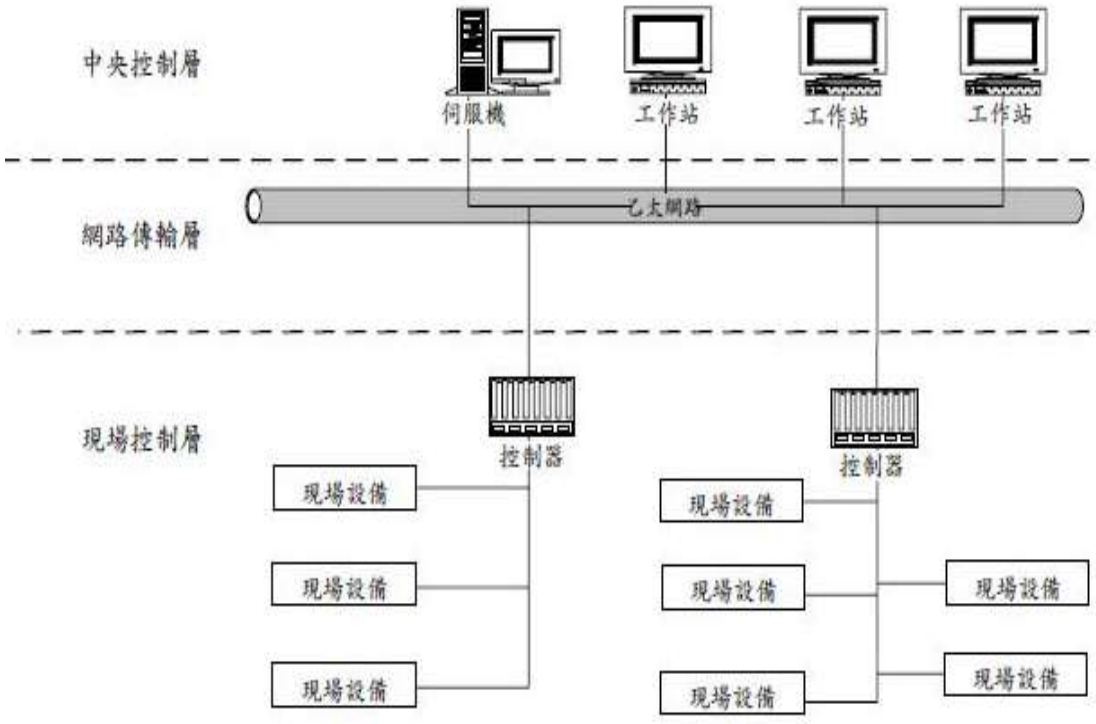
3. 連續監視各設備狀態，並可依需要執行遠方遙控啟動/停止及開關。

4. 連續監視用電負載需求量，並可自動或手動選擇優先負載及預設卸載，以避免用電過載或超出最大用電契約需求量。

車站中央監控系統工作站設置於車站內中央監控室或防災中心，通勤站則將所需監控項目經系統工作站、交換器、光纖(電訊系統)回傳管理站監視。系統組成由工作站、監控軟體、網路設備、現場控制設備(現場控制器、界面端子箱、集線器...) 等主要設備。

(二) 系統架構

本系統分為中央控制層(含上層乙太網路)、網路傳輸層(含下層乙太網路)及現場設備控制層等三層，如下圖；重要傳輸網路架構應採雙路由及雙備援為原則，通訊網路須為 ISO 開放網路架構。



車站監控系統工作站分為車站水電工程監控系統工作站、車站空調工程監控系統工作站、車站電梯電扶梯工程監控系統工作站、火警受信總機。

1. 車站水電工程監控系統工作站：監控車站水電雜項設備(如電力系統、給排水、污水系統、車站門禁等)。
2. 車站空調工程監控系統工作站：監控車站通風(進、排氣風機)、空調設備(主機、循環水泵等)。
3. 車站電梯電扶梯工程監控系統工作站：監控車站電梯電扶梯設備。
4. 火警受信總機：監控車站火警、排煙風機、消防泵浦等消防設備。

8.11 電梯、電扶梯工程

8.11.1 一般說明

電梯電扶梯之設置必須依據建築物特性加以區分；車站內老弱婦孺之輸運採用無障礙用電梯，貨物之輸運則採用載貨用電梯。車站內旅客進出列車途徑之交通動線上採用重載型電扶梯。

8.11.2 法規及標準

電梯電扶梯工程必須根據下列法令及規章之要求而設計：

一、中華民國內政部頒佈之「建築技術規則—自動樓梯」

二、中華民國內政部頒佈之「建築技術規則—升降設備」

三、中華民國國家標準 CNS 15827-20 —「升降機結構及安裝之安全總則-人員及貨物運輸用升降機-第 20 部：載人及運貨用升降機」

四、中華民國國家標準 CNS 15830-2 —「行動不便者用動力操作升降平台-安全、尺度及功能性操作之規則-第 2 部：坐式、立式及輪椅使用者在傾斜面移動使用之動力式樓梯升降機」

五、中華民國國家標準 CNS 15831 —「升降機結構及安裝之安全總則-僅供運送貨物用升降機-第 31 部：僅供載貨用升降機」

六、中華民國國家標準 CNS 15850 —「升降機結構及安裝之安全總則-檢驗及試驗-第 50 部：升降機構件之設計規則、計算、檢驗及試驗」

七、中華民國國家標準 CNS 15930-1 —「電扶梯及移動步道之安全-第 1 部：結構及安裝」

八、中華民國國家標準 CNS 15930-2 —「電扶梯及移動步道之安全-第 2 部：既有電扶梯及移動步道安全改善規則」

九、美國國家標準 ANSI/ASME Al7.1 —「升降機及升降階梯安全規則」

十、歐洲標準 EN81 —「電梯及客貨兩用電梯」

十一、歐洲標準 EN115 —「電扶梯及旅客輸送機建造及安裝之安全規則」

十二、其它相關的法令及規章

8.11.3 設計準則

一、電梯工程

(一) 電梯的驅動方式、大小及配件可有不同的選擇，細設時應考慮下列因素選擇無機房牽引式電梯、有機房牽引式電梯。

1. 建築物規模。
2. 電梯使用對象。
3. 機房設置條件。
4. 市場普遍性。

(二) 車站電梯不只提供行動不便之老弱婦孺及殘障人士使用，同時亦因人員流動頻率極高，因此設計規劃上就其安全性、可靠度、使用壽命、維修性及經濟性等，作一最佳選擇；但還需特別考量無障設施之設計要求。此外，為了達到零災害之要求，除了考慮電梯本身安全裝置外，亦需特別對火災、地震、停電等狀況更要加以考量，以保障大眾安全。

(三) 所有電梯升降道及機械室之上方土建樓板底部，均須預埋吊裝及維修用吊鉤裝置，以利吊裝。

(四) 車站內地面層、大廳層、穿堂層與月台層之電梯動線須連貫以供行動不便者使用之無障礙電梯，無障礙電梯設置應參考內政部訂定發布之「建築物無障礙設施設計規範」。

(五) 目前電梯型式皆使用捲揚式電梯，考量油壓式電梯後續維護保養及容易造成油溫過高等相關問題，建議不使用油壓式電梯。

(六) 電梯數量、速度及大小之決定應考量建築物之用途、規模及位置條件等，並檢討合理之 5 分鐘輸送率及平均待機時間。

(七) 電梯考量地震載重，以相當於該電梯部分垂直載重之百分之二十，於水平方向計入，視為該電梯之地震載重。

(八) 當電梯接獲火警訊號時，電梯進行火警緊急呼返操作之自動操作，其操作方式如下述所述：

1. 正以離開避難樓層方向行駛之電梯，於附近樓層立即停止且維持關門狀態，並轉向直接駛往避難樓層。
2. 正朝避難樓層方向行駛之電梯，應直返避難樓層途中不停止。
3. 門開著的電梯，立即自動關門並直返避難樓層。
4. 所有電梯抵達避難樓層後停止運轉，直到火警信號取消，電梯才恢復操作。

(九) 當電梯接獲緊急電源訊號時，電梯進行緊急電源自動運轉操作以輸送乘客。

(十) 當地震發生時，電梯進行下列操作方式以輸送乘客：

1. 所有乘場及車廂叫車均取消。
2. 如電梯正在運轉中，則立即停靠在最近之停層並將門保持開啟狀態，直到地震停止，以利乘客迅速離開車廂。
3. 於地震停止後，各電梯經檢查且將感知設備復歸，電梯才恢復正常運轉。

(十一) 考量電梯啟用後之穩定性，需在原發包工程中編列 2 年維護保養費用。

(十二) 電梯工程廠商應負責完成範圍：

1. 配合水電廠商於車廂頂裝設閉路電視攝影機，包括提供閉路電視攝影機之固定裝置、天花板留孔以放置攝影機鏡頭、車頂提供 110V，220V，15A 插座及自電梯升降道界面箱至車廂頂安裝閉路電視攝影機所需可移動式同軸電纜，包含電力電纜、視訊電纜及控制電纜等必要管線。

2. 電梯廠商須提供每部電梯故障跳脫、緊急停止與警報呼叫乾接點訊號至升降道內車站中央監控系統提供之 I/C 箱供電梯運轉監視使用。

3. 車站監控系統須提供緊急電源訊號之乾接點至機房內 I/C 箱(含)供電梯廠商使用。

二、電扶梯工程

(一) 由於車站用電扶梯屬於運量大、使用頻繁之大眾運輸設備，因此其必須符合高安全性、高可靠度、高使用壽命、全天候使用及低維修性等需求，並納入節能設計，在不使用時可停機。此外，為了達到零災害之要求，除了考慮電扶梯本身安全裝置外，亦需特別對火災、地震、停電等狀況更要加以考量，以保障大眾安全。

(二) 車站電扶梯需求及配置原則，應由尖峰時期、正常及緊急狀況時依旅客流通率需求決定。

(三) 車站電扶梯須為重荷型結構以供公眾使用且須設計為連續運轉負荷，每日使用時間不得少於 20 小時，在正常操作無需大修情形下，其使用年限為 20 年。

(四) 電扶梯須可以 0.5m/s 或 0.65m/s 雙速度及不大於 30°傾斜角度運轉操作。每個踏板是由踏面與垂直面所組成，為了增加安全性在踏面邊緣須設有明顯的記號。踏板尺寸至少須約 1000mm 寬及 400mm 深，傾斜部相鄰踏階高度差 210mm(最大)，上下乘場至少不得少於 4 塊平階。當垂直高度大於 5500mm 時，需增設中間支撐。

(五) 所有電扶梯上下端之上方土建樓板內，均須預埋吊裝及維修用吊鉤裝置，以利電扶梯吊裝。

(六) 電扶梯考量地震載重，以相當於該電扶梯結構部分垂直載重之百分之二十，於水平方向計入，視為該電扶梯之地震載重。

(七) 當接獲火災警報或地震訊號時，警報蜂鳴器應作響(或播音)，搭乘指示燈及所附停止訊號須閃爍各一段時間後(可調式，從 5 秒鐘至 2

分鐘)，電扶梯應緩慢停止。

(八) 考量電扶梯啟用後之穩定性，需原發包工程中編列 2 年維護保養費用。

(九) 電扶梯工程與其他工程之界面大致可列述如下：

1. 土建工程廠商應負責完成範圍

A. 電扶梯間

- 建造電扶梯上及下端之結構支撐。
- 地板開口預留及設備安裝完成後之填補及裝修。
- 電扶梯安裝用懸掛吊鉤。

B. 機坑

- 防水機坑(附集水坑)。

2. 水電工程廠商應負責完成範圍

A. 上端機械室

- 供給動力電源及分段開關。
- 設置檢修用 110V 及 220V，15A 電源插座。
- 預埋機械室至中央監控室之導管。
- 提供火警訊號之乾接點。

B. 下端機坑

- 設置檢修用 110V 及 220V，15A 電源插座。
- 集水坑內之落水頭及排水設施。

3. 電扶梯工程與車站中央監控系統之界面

電扶梯工程廠商須提供每部電梯故障及緊急停止訊號之乾接點至附近由車站中央監控系統廠商提供之 I/C 箱供電扶梯運轉監視使用。

8.11.4 細設階段需考慮事項

電梯電扶梯工程目前規劃施工階段建議採獨立標方式，細設階段建議由發包時程較晚之細設標(或其中一標)負責設計本計畫之電梯電扶梯工程，以利發包作業順遂。

臺鐵都會區捷運化
桃園段地下化建設計畫
綜合規劃報告
(第 2-4 冊-土地開發)

主 辦 單 位：交　通　部　鐵　道　局

規 劃 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　109　年　8　月

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

序 言

為配合政府推動大眾運輸政策，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，本計畫爰依據行政院 106.7.31 核定之「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」可行性研究，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。

依行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，本計畫屬公共建設計畫，其綜合規劃成果及內容應依其規定擬訂，應包含項目如下。

一、計畫緣起。

二、計畫目標。

三、現行相關政策及方案之檢討。

四、執行策略及方法 (包含主要工作項目、分期(年)執行策略、執行步驟(方法)及分工)

五、期程與資源需求 (包含計畫期程、經費來源及計算基準、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)。

六、預期效果及影響。

七、財務計畫。

八、附則(包含風險管理、相關機關配合事項或民眾參與情形、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表、其他有關事項)。

而其中「四、執行策略及方法」之「主要工作項目」，由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第五~八章專章說明，俾利中央及相關主關機關利用審查；而其他「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定之項目，相對應章節請詳下表。

行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定項目對應章節

中長程個案計畫編審要點規定項目		對應章節
一	計畫緣起	第一章
二	計畫目標	第二章
三	現行相關政策及方案之檢討	第三章
四	執行策略及方法	第四章
4.1	主要工作項目	4.1 節
4.2	分期(年)執行策略	4.4 節
4.3	執行步驟(方法)及分工	4.3 節
五	期程與資源需求	第九章
5.1	計畫期程	9.2 節
5.2	經費來源及計算基準	9.3 節
5.3	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)	9.4 節
六	預期效果及影響	第十章
七	財務計畫	第十一章
八	附則	第十四章

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

總 目 錄

第 1 冊

第一章 計畫緣起.....1-1
1.1 依據.....1-1
1.2 計畫範圍.....1-1
第二章 計畫目標.....2-1
2.1 計畫目標.....2-1
2.2 推動策略.....2-1
2.3 達成目標之限制.....2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準.....2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討.....3-1
3.1 上位相關計畫.....3-1
3.2 土地開發相關建設計畫.....3-2
3.3 交通相關建設計畫.....3-5
3.4 其他相關建設計畫.....3-14
第四章 執行策略及方法.....4-1
4.1 主要工作項目.....4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策.....4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工.....4-6
4.4 分期(年)執行策略.....4-7
第五章 現況分析.....5-1
5.1 現況.....5-1
5.1.1 自然環境.....5-1
5.1.2 社經發展.....5-11
5.1.3 都市發展現況.....5-14
5.2 交通運輸現況.....5-18
5.2.1 鐵路運輸.....5-18
5.2.2 道路系統.....5-19

5.3 公共管線調查.....5-35
5.3.1 公共管線調查範圍.....5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集.....5-35
第六章 運量預測與分析.....6-1
6.1 社經發展預測分析.....6-1
6.2 運輸需求預測模式.....6-7
6.3 運輸需求預測分析.....6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析.....6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布.....6-11
6.3.3 運具選擇.....6-14
6.3.4 運量預測.....6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較.....6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估.....6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間.....6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估.....6-23
第七章 鐵路營運維持計畫.....7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求.....7-1
7.1.1 現況路線容量計算.....7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算.....7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算.....7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算.....7-7
7.2 站場軌道需求.....7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔.....7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估.....7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估.....7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估.....7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估.....7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置.....7-19
7.3 施工期間營運維持計畫.....7-20
7.3.1 施工中鐵路營運.....7-20
7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

第 2-1 冊

第八章 計畫內容.....8-1
8.1 軌道定線工程.....8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則.....8-1
8.1.2 定線限制及考量.....8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空.....8-3
8.1.4 路線方案研擬.....8-5
8.1.5 路線規劃.....8-12
8.2 大地工程.....8-23
8.2.1 隧引道段.....8-23
8.2.2 車站段.....8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理.....8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估.....8-46
8.3 結構工程.....8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構.....8-50
8.3.2 車站斷面及結構.....8-59
8.3.3 陸橋托底.....8-66
8.3.4 軌道支承板.....8-72
8.4 排水工程.....8-78
8.4.1 沿線水路處理.....8-78
8.4.2 防洪考量.....8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置.....8-93
8.4.4 臨時排水.....8-95
8.4.5 出流管制.....8-95
8.5 軌道工程.....8-97
8.5.1 工程範圍概述.....8-97
8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議.....8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則.....8-108
8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議.....8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想.....8-113
8.6 交通與道路工程.....8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃.....8-116
8.6.2 車站交通系統規劃.....8-116

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程.....8-141
8.7.1 臨時軌道工程.....8-141
8.7.2 臨時橋涵工程.....8-141
8.7.3 臨時車站工程.....8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148
第 2-2 冊
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程 8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃 8-253
第 2-3 冊
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業 8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352

8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

第 2-4 冊

8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

第 3 冊

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27

9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1
11.2 財務分析.....11-3
11.2.1 評估基礎參數說明.....11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析.....11-5
11.2.3 成本項分析.....11-6
11.2.4 周邊土地開發效益.....11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估.....11-11
11.2.6 財務評估結果.....11-41
11.3 財務計畫敏感度分析.....11-43
11.3.1 敏感度分析.....11-43
11.3.2 情境分析.....11-44
11.4 民間投資規劃.....11-46
11.4.1 綜合評估.....11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估.....11-46
11.5 經費分攤與財源籌措.....11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤.....11-49
11.5.2 財源籌措方式.....11-55
11.5.3 財務策略分析.....11-56

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施.....12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則.....12-3
12.2 地方承諾事項.....12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項.....12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項.....12-8
第十三章 結論與建議.....13-1
13.1 結論.....13-1
13.2 建議.....13-10
第十四章 附則.....14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

子 目 錄

第八章 計畫內容.....8-358
8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

圖 目 錄

圖 8.12.1-1 全區現況圖 8-358
圖 8.12.2-1 現況友善通勤圈示意圖 8-359
圖 8.12.2-2 現況交通聚集壓力示意圖 8-359
圖 8.12.2-3 地下化後友善通勤圈示意圖 8-360
圖 8.12.2-4 地下化後交通聚集壓力示意圖 8-360
圖 8.12.2-5 建置綠廊後友善通勤圈示意圖 8-361
圖 8.12.2-6 建置綠廊後交通聚集壓力示意圖 8-361
圖 8.12.2-7 車站延伸系統示意圖 8-362
圖 8.12.3-1 桃鶯陸橋周邊說明圖 8-363
圖 8.12.3-2 民族陸橋 三民陸橋周邊說明圖 8-364
圖 8.12.3-3 普忠地下道周邊說明圖 8-365
圖 8.12.3-4 中原陸橋周邊說明圖 8-366
圖 8.12.3-5 中新地下道周邊說明圖 8-367
圖 8.12.3-6 龍岡地下道周邊說明圖 8-368
圖 8.12.3-7 中豐陸橋／振興西路地下道周邊說明圖 8-369
圖 8.12.3-8 環南地下道周邊說明圖 8-370
圖 8.12.4-1 綠園道說明圖 8-371
圖 8.12.4-2 全區規劃示意圖 8-374
圖 8.12.4-3 各車站分隔區說明 8-376
圖 8.12.4-4 鳳鳴站至桃園醫院站斷點分析 8-377
圖 8.12.4-5 桃園醫院站至平鎮站斷點分析 8-377
圖 8.13.1-1 桃園及鶯歌地區都市空間發展結構及願景 8-406
圖 8.13.2-1 TOD 規劃理念對土地發展之影響與效益 8-407
圖 8.13.3-1 桃園鐵路地下化車站周邊大眾運輸發展潛力分析 8-411

圖 8.13.3-2 桃園鐵路地下化(桃園市境內)周邊房地產市場價格統計 8-413
圖 8.13.3-3 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站 TOD 都市發展潛力評估.8-413
圖 8.13.3-4 車站周邊影響範圍示意圖 8-415
圖 8.13.3-5 桃園鐵路地下化桃園市境內租稅增額財源(TIF)適用範圍 8-417
圖 8.13.3-6 桃園鐵路地下化桃園市境內 TOD 土地開發範圍 8-417
圖 8.13.3-7 桃鐵地下化各站發展定位示意圖 8-420
圖 8.13.3-8 本計畫周邊土地開發空間策略圖 8-424
圖 8.13.3-9 桃園站及中路站發展構想示意圖 8-426
圖 8.13.3-10 桃園醫院站及內壢站發展構想示意圖 8-428
圖 8.13.3-11 中壢、中原及平鎮站發展構想示意圖 8-430
圖 8.13.4-1 綜合規劃階段調整分區實施地區示意圖 8-439
圖 8.13.4-2 綜合規劃階段初步評估增額容積實施地區範圍示意圖 8-444
圖 8.14.1-1 永久及臨時軌路廊初步訂定原則示意圖 8-449
圖 8.14.3-1 一般徵收作業流程 8-457
圖 8.14.3-2 新北市段涉及私有住宅區及新北市有綠地範圍 8-463
圖 8.14.3-3 新北市段涉及國產署非都市土地範圍 8-464
圖 8.14.3-4 桃園段土地權屬示意圖(桃園站).....8-466
圖 8.14.3-5 桃園段土地權屬示意圖(中壢站).....8-466
圖 8.14.3-6 桃園段土地權屬示意圖(中原站).....8-467
圖 8.14.3-7 桃園段土地權屬示意圖(平鎮站).....8-467

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

表 目 錄

表 8.12.3-1 鐵路沿線立體交錯存廢建議(以綠園道觀點).....8-370
表 8.13.3-1 5P 大眾運輸導向發展潛力分析 8-410
表 8.13.3-2 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站 TOD 策略執行重點方向.8-414
表 8.13.3-3 不適用 TOD 土地開發之地區 8-417
表 8.13.3-4 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站土地開發潛力評估 8-418
表 8.13.3-5 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站對應車站類型 8-419
表 8.13.4-1 車站開發面積估計表 8-432
表 8.13.4-2 桃園站車專區開發營建成本估計表 8-433
表 8.13.4-3 中壢站車專區開發營建成本估計表 8-433
表 8.13.4-4 內壢站車專區開發營建成本估計表 8-434
表 8.13.4-5 各車站開發粗效益估算表 8-435
表 8.13.4-6 不同比例之開發粗效益挹注地下化建設收益分析 8-435
表 8.13.4-7 車站土地開發效益挹注金額 8-436
表 8.13.4-8 綜合規劃階段優先調整分區開發效益估算 8-437
表 8.13.4-9 綜合規劃階段次優先調整分區辦理調整分區開發效益估算...8-440
表 8.13.4-10 可行性研究階段與綜合規劃階段增額容積開發挹注效益.....8-443
表 8.13.4-11 綜合規劃階段增額容積開發效益估算 8-445
表 8.13.4-12 綜合規劃階段全線周邊土地開發效益挹注金額 8-447
表 8.14.2-1 建物拆遷統計表 8-450
表 8.14.2-2 建物拆遷補償費用估算表 8-452
表 8.14.3-1 新北段用地取得面積與費用分析表(依工程類型) 8-462
表 8.14.3-2 新北段用地取得面積與費用分析表(依取得方式) 8-462
表 8.14.3-3 桃園段用地取得面積與費用分析表(依工程類型) 8-465
表 8.14.3-4 桃園段用地取得面積與費用分析表(依取得方式) 8-465

表 8.14.3-5 可行性階段與綜合規劃階段用地取得費用比較表 A 8-468
表 8.14.3-6 可行性階段與綜合規劃階段用地取得費用比較表 B 8-468

第八章 計畫內容

8.12 騰空路廊景觀規劃建議

8.12.1 前言

鐵路地下化後，地面騰空廊帶之土地使用將以道路、綠帶、自行車道及其他公共設施為主要規劃方向。然而大眾運輸交通為城市進步一重要指標，配合桃園鐵路地下化及通勤站設立，應能妥善利用地下化後地面之騰空路廊，建構更完善的大眾運輸路網。

本計畫原鐵道路廊約 18 公里長，為橫跨桃園都會區(桃園區、八德區、中壢區、平鎮區、龜山區)的重要廊道，極具潛力依循原有鐵路紋理，建構完善的城市人本綠帶，同時這條南北向的廊道將原本各自獨立的河川、水圳、桃林鐵路及捷運串連在一起，向西直達海岸線、向東可至大漢溪河谷並延伸至淺山丘陵帶，形成重要的區域綠色路網。

此外，沿線亦可透過規劃將社區、學校、公園綠地、水圳、陂塘、自行車道…等都市空間綠地串連，將使桃園成為充滿綠意的行走城市。

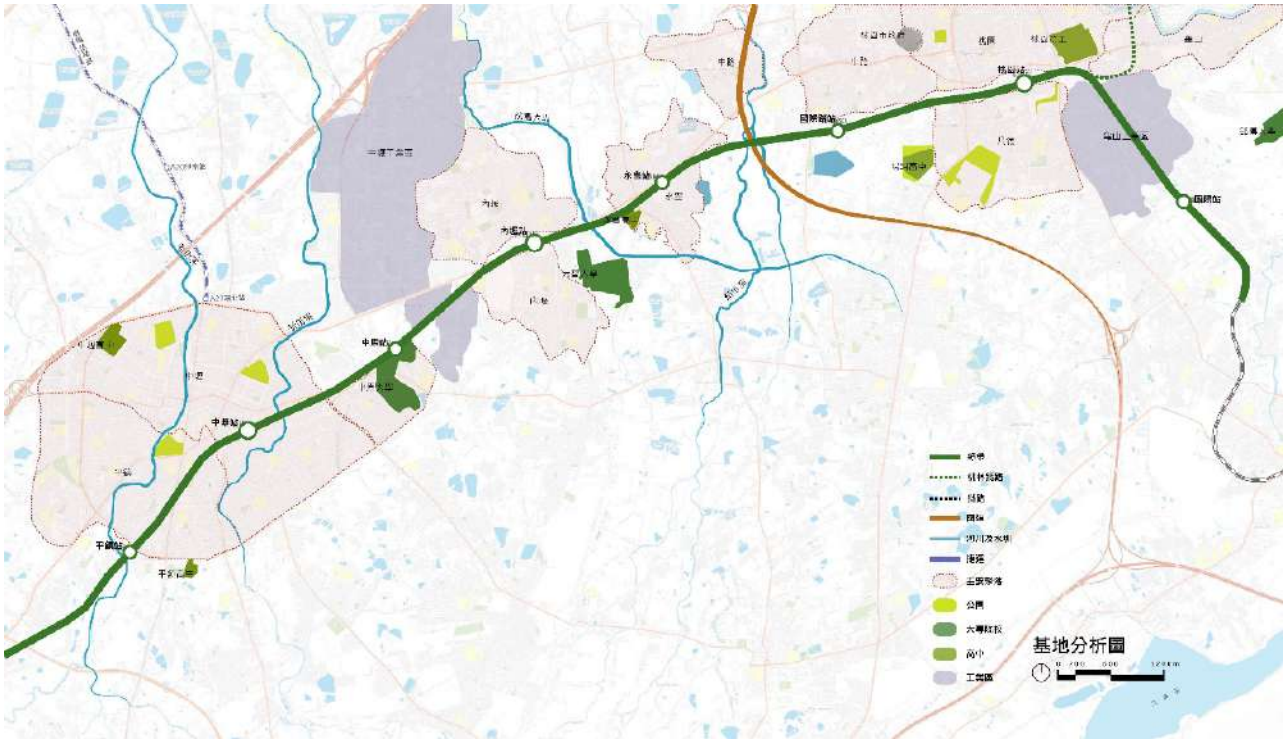


圖 8.12.1-1 全區現況圖

8.12.2 桃園鐵路使用分析

一、桃園鐵路使用問題分析

(一) 以友善交通形式(步行、自行車)進出車站：以友善交通方式進出車站的有效距離約為車站周遭 1 公里左右。

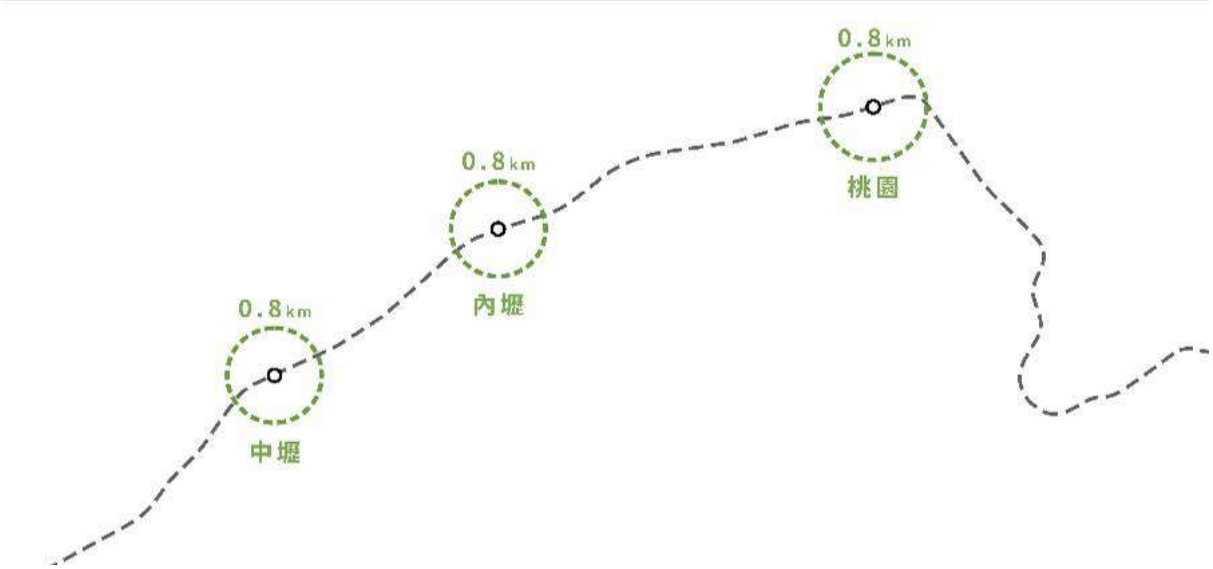


圖 8.12.2-1 現況友善通勤圈示意圖

(二) 無動力使用範圍外：1 公里外則多以機動車輛方式進出車站，造成車站周遭多為交通壅塞核心區。

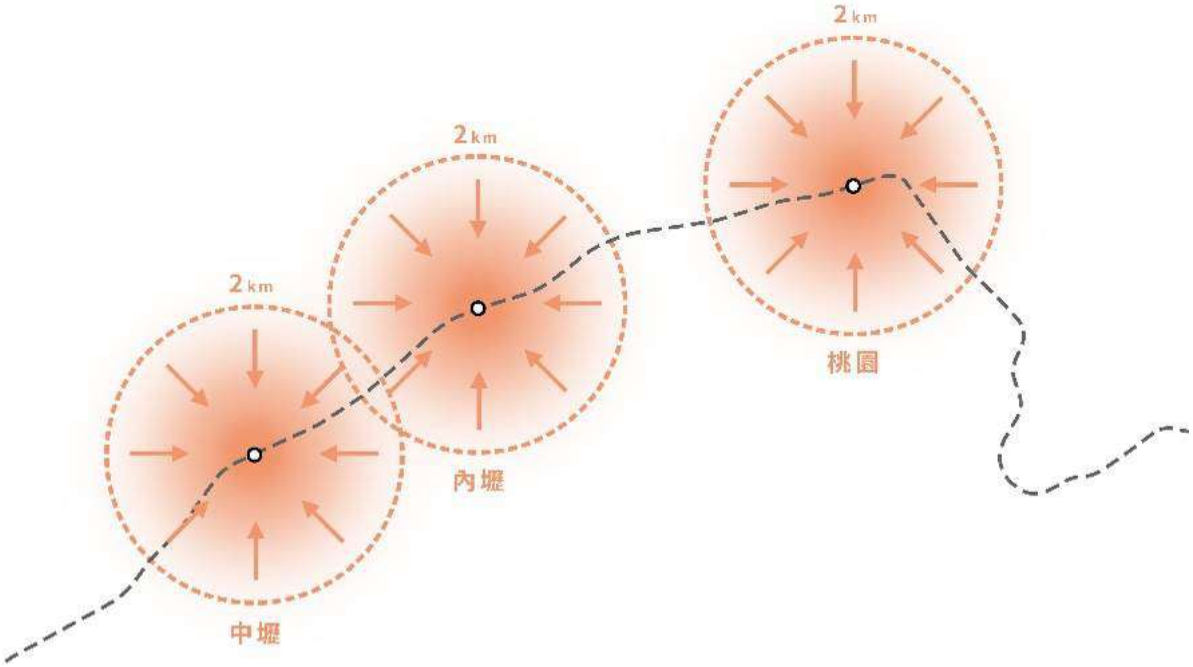


圖 8.12.2-2 現況交通聚集壓力示意圖

二、鐵路通勤站設立後預期改善

(一) 以友善交通形式(步行、自行車)進出車站：以友善交通方式進出車站範圍明顯擴大，但仍無法含括鐵路全線且使用者仍易與眾多機動車輛產生衝突。

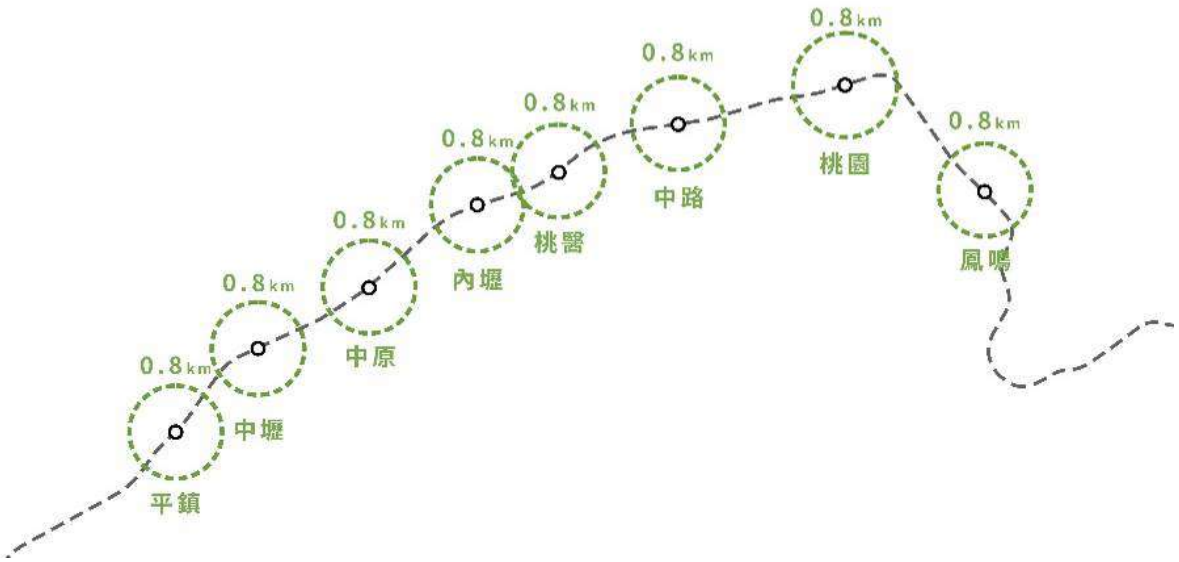


圖 8.12.2-3 地下化後友善通勤圈示意圖

(二) 無動力使用範圍外：交通壓力雖略有分散，但仍集中於各車站周遭，交通壅塞核心現況並無改善。

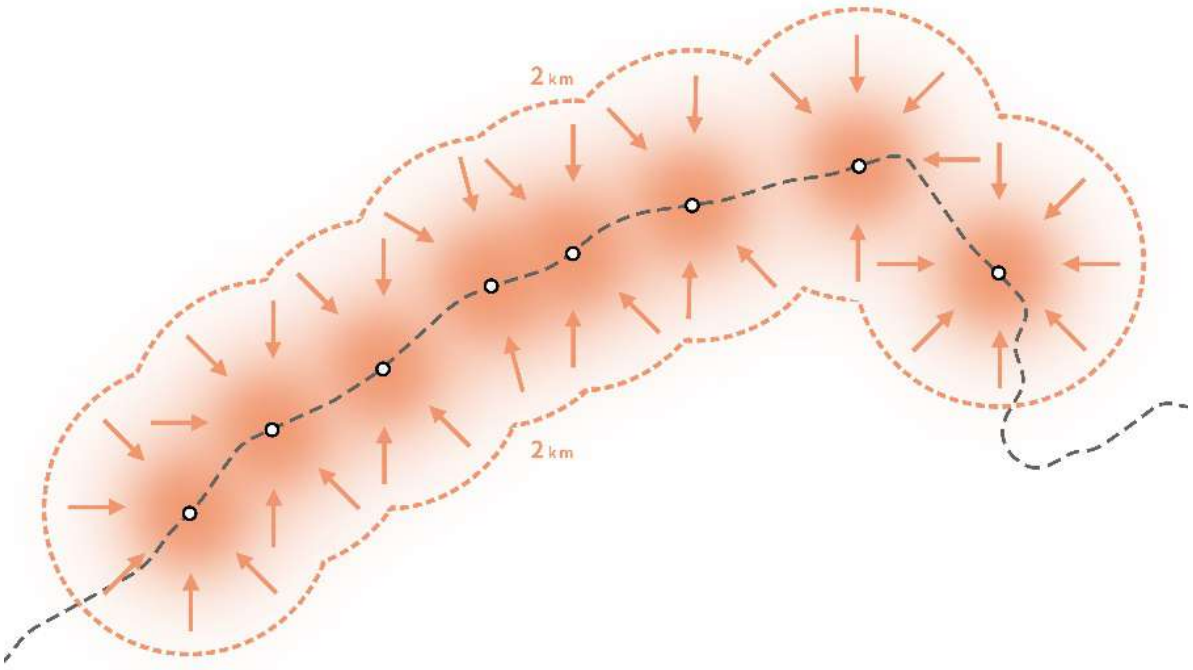


圖 8.12.2-4 地下化後交通聚集壓力示意圖

三、鐵路騰空綠廊建置後預期改善

(一) 以友善交通形式(步行、自行車)進出車站：綠廊成為站與站之間聯絡道，藉由專用道的形式，擴大使用意願範圍及提升使用意願，創造更高的人本環境品質。

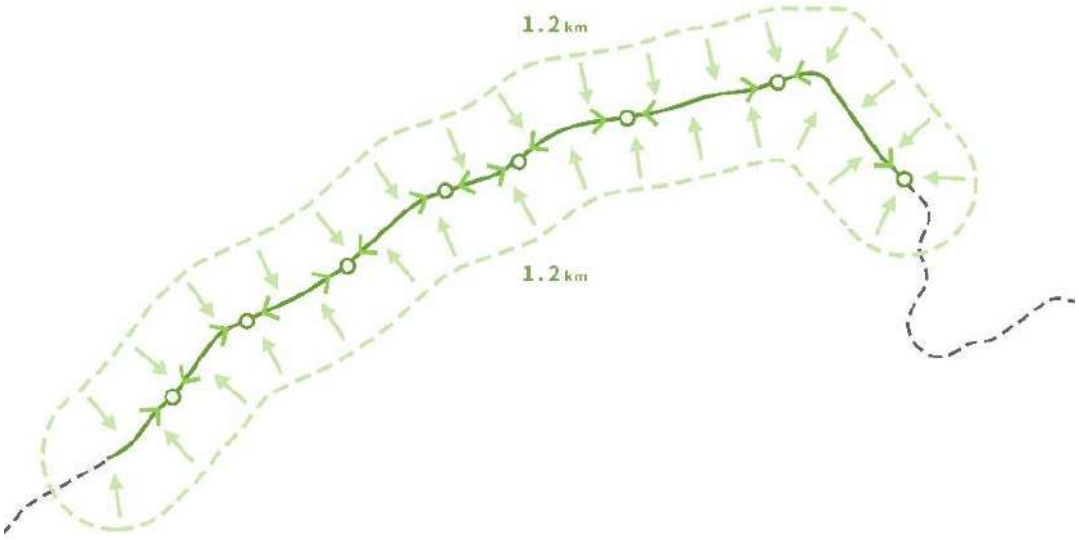


圖 8.12.2-5 建置綠廊後友善通勤圈示意圖

(二) 無動力使用範圍外：藉由綠廊專用道的建置，增加以無動力方式進出車站使用比例，同時降低機動車輛數量。，並藉由「綠廊即車站」的交通認知，使過度集中於車站的機動車輛分散於綠廊沿線，藉由 Ubike 等設施更順暢的進出車站。

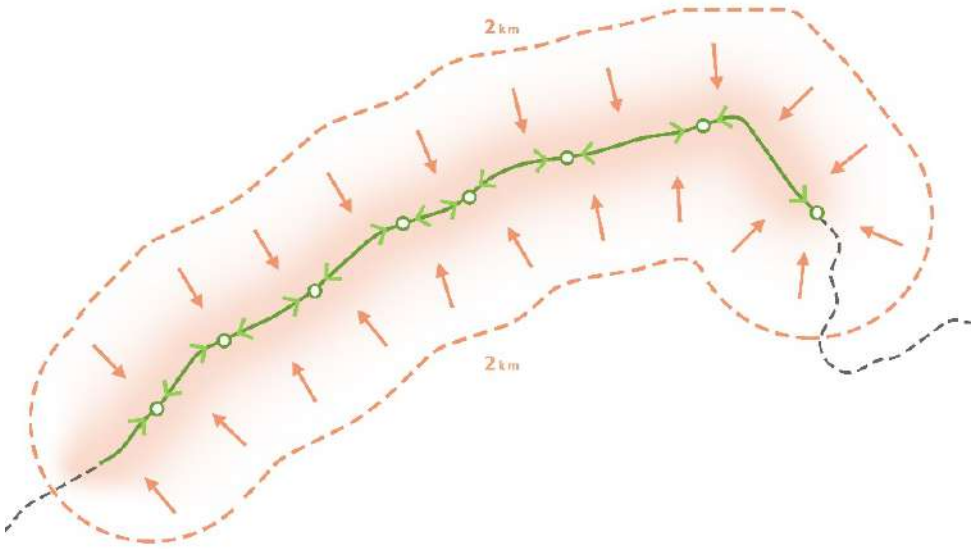


圖 8.12.2-6 建置綠廊後交通聚集壓力示意圖

四、「車站延伸系統」

當車站受限於單一建築，所有交通流量將過度集中於車站周遭，導致車站周遭交通往往過於壅塞，也因為車流混亂，空間狹小，間接導致使用步行及自行車進出車站的意願。

如建置一條完善的友善交通廊道，所有行人及自行車都能在完全不受車輛影響的狀況下使用，將能提升廊道周遭使用友善交通的意願，也使接駁及私家車輛的使用者能在車站周遭 100~300m 的區域完成接駁及停車，使車站交通區能從 50m 左右延長至 700~800m，應能分散交通流量，同時能兼顧城市開放空間的必要性。

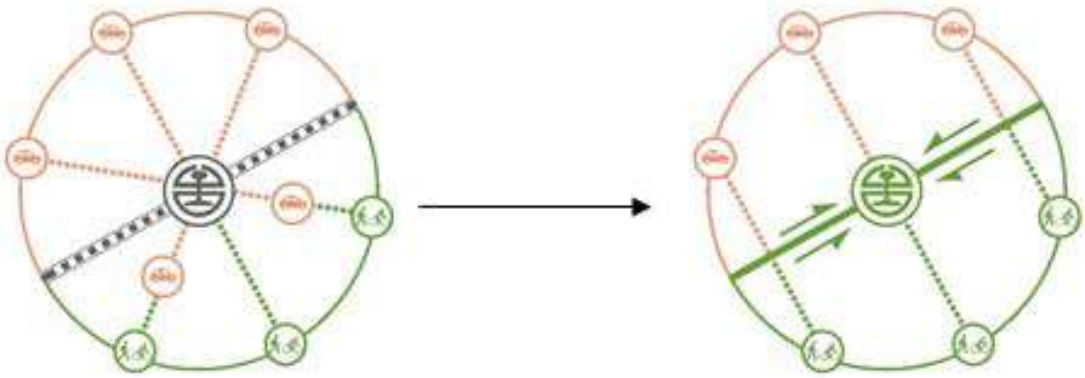


圖 8.12.2-7 車站延伸系統示意圖

8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點)

現況鐵路沿線道路立體交叉設施共計 18 處，包含陸橋(高架橋)8 處、地下道 10 處(民族陸橋兼地下道)；另有鐵路橋 7 處、車站跨站人行陸橋 2 處。

然依據桃園市政府之規劃建議，上述各立體交叉設施於鐵路地下化後，為串連周邊道路系統，改善路廊環境、縫合兩側都市發展，多數道路陸橋、鐵路橋皆建議採拆除方式辦理，地下道則以填平方式辦理。

然如另以「綠園道串連」及「建置完善友善行人交通廊帶」觀點規劃，保留立體交錯設施對於保留路廊的的完整性有其重要性，應妥善思考立體交錯設施存廢於否，以下即以「綠園道串連」針對各設施提出另一替選方案供參。

一、桃鶯陸橋/兩處地下道

■ 桃鶯陸橋現況：2 線汽車道 + 單線機車道 (保留)

說明：桃鶯陸橋如拆除將創造三處十字路口，將使交通更為壅塞。且桃園站將有兩處連結前後站的新闢道路，且可藉由騰空路廊的 U 型道路連接桃園站區。建議桃鶯陸橋可保留。

■ 林森地下道現況：2 線汽車道 (拆除)

說明：林森地下道下為東門溪，未來配合東門溪開蓋，可營造站區周邊自然綠帶，建議可配合計畫拆除。

■ 長安地下道：單線汽車道 (拆除)

說明：長安地下道現過於狹窄，建議可拆除。

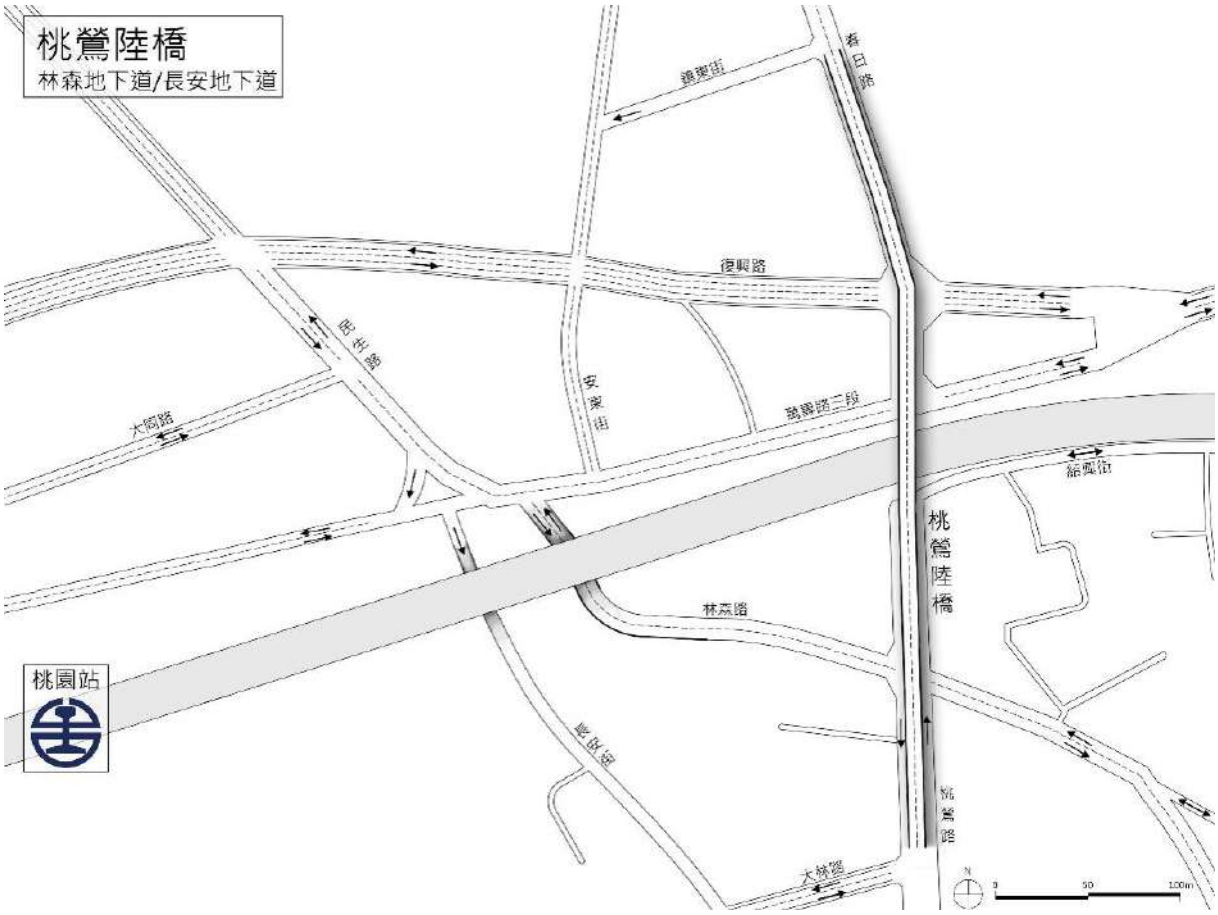


圖 8.12.3-1 桃鶯陸橋周邊說明圖

二、民族陸橋/地下道

■ 民族陸橋現況：2 線汽車道 + 單線機車道 (拆除)

說明：民族陸橋緊鄰桃園站開發區域，且陸橋引道過長，並考量站區開發及穿越需求，建議可配合計畫拆除。

■ 民族地下道現況：單線汽車 + 單線機車道 (拆除)

說明：民族地下道建議配合陸橋一併拆除。

三、三民陸橋

■ 三民陸橋現況：2 線汽車道 + 2 線機車道 (保留)

說明：三民陸橋引道單純，且與主要道路連接順暢。考慮陸橋西側有廣大住宅區域，有綠帶延續至桃園站區需求，建議可保留。

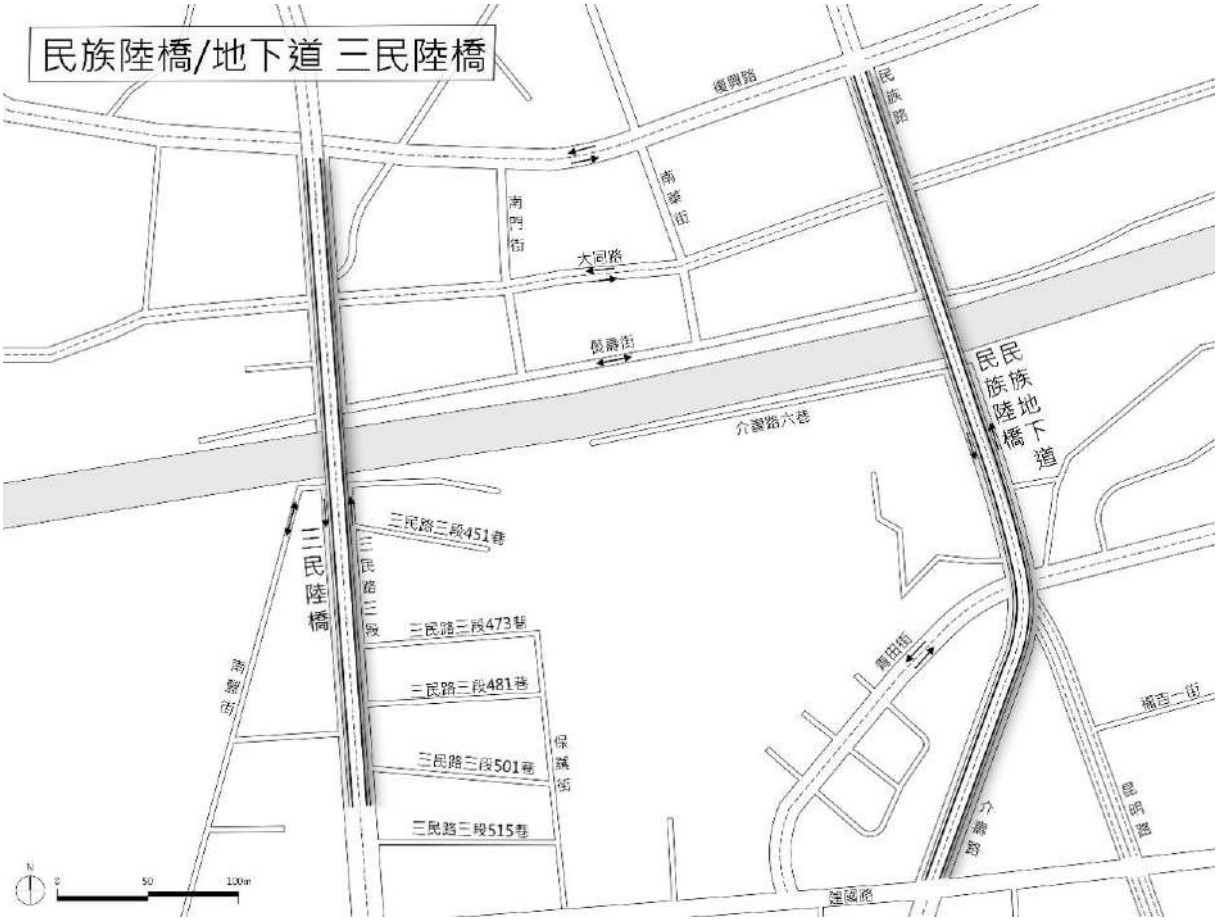


圖 8.12.3-2 民族陸橋 三民陸橋周邊說明圖

四、普忠地下道

■ 普忠地下道現況：4線汽車道(保留)

說明：兩旁多為工業區及學校用地，且無與其他道路相連接，路線單純，建議可保留。與中原站區連接需求，可藉由一旁引道與中原站區北側開發區道路連接。



圖 8.12.3-3 普忠地下道周邊說明圖

五、中原陸橋/地下道

- 中原陸橋現況：2 線汽車道 (拆除)
- 中原地下道現況：2 線機車道 (拆除)

說明：中原陸橋引道為 Y 字形引道，影響周圍建築範圍過長，且橋下路型複雜，常為交通衝突點，建議可與地下道一併拆除。

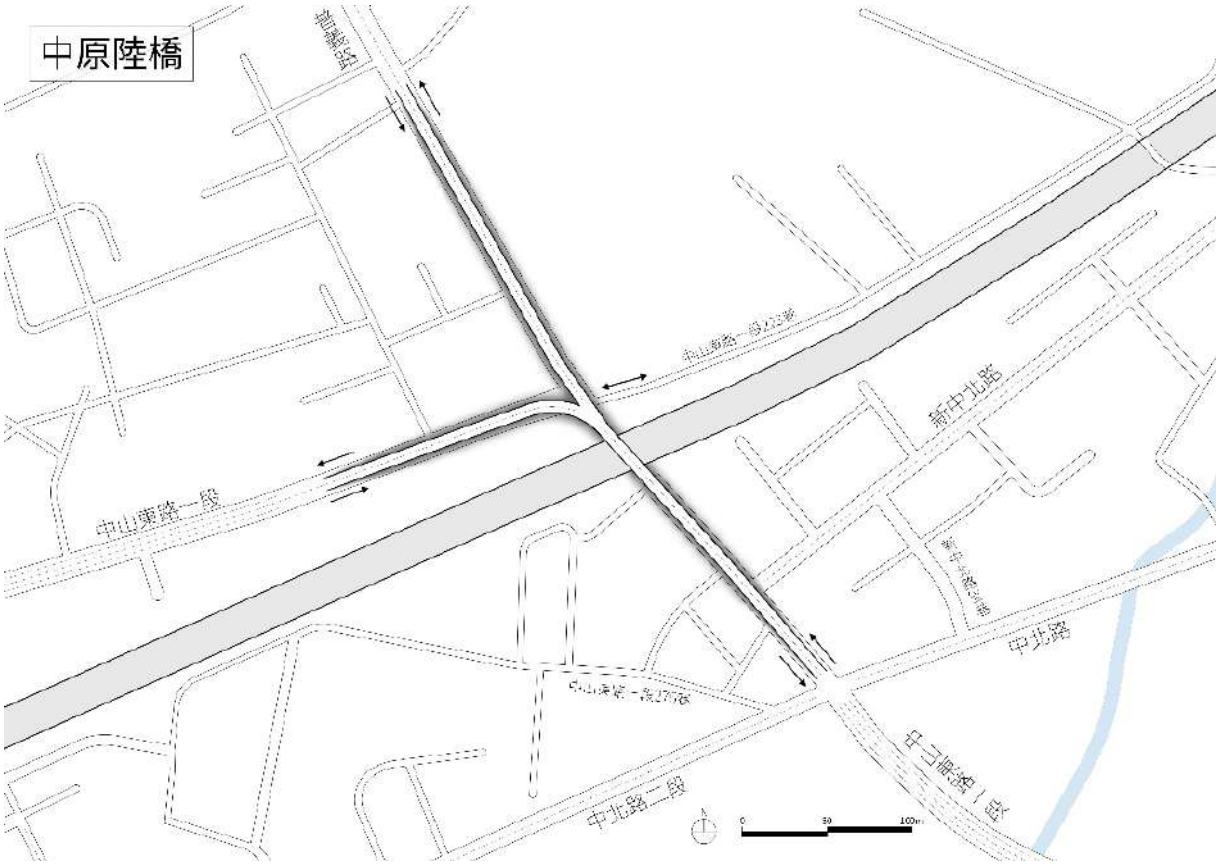


圖 8.12.3-4 中原陸橋周邊說明圖

六、中新地下道

■ 中新地下道現況：6線汽車道(保留)

說明：中新地下道鄰近站區，且引道極短，並無影響交通疑慮，建議保留。

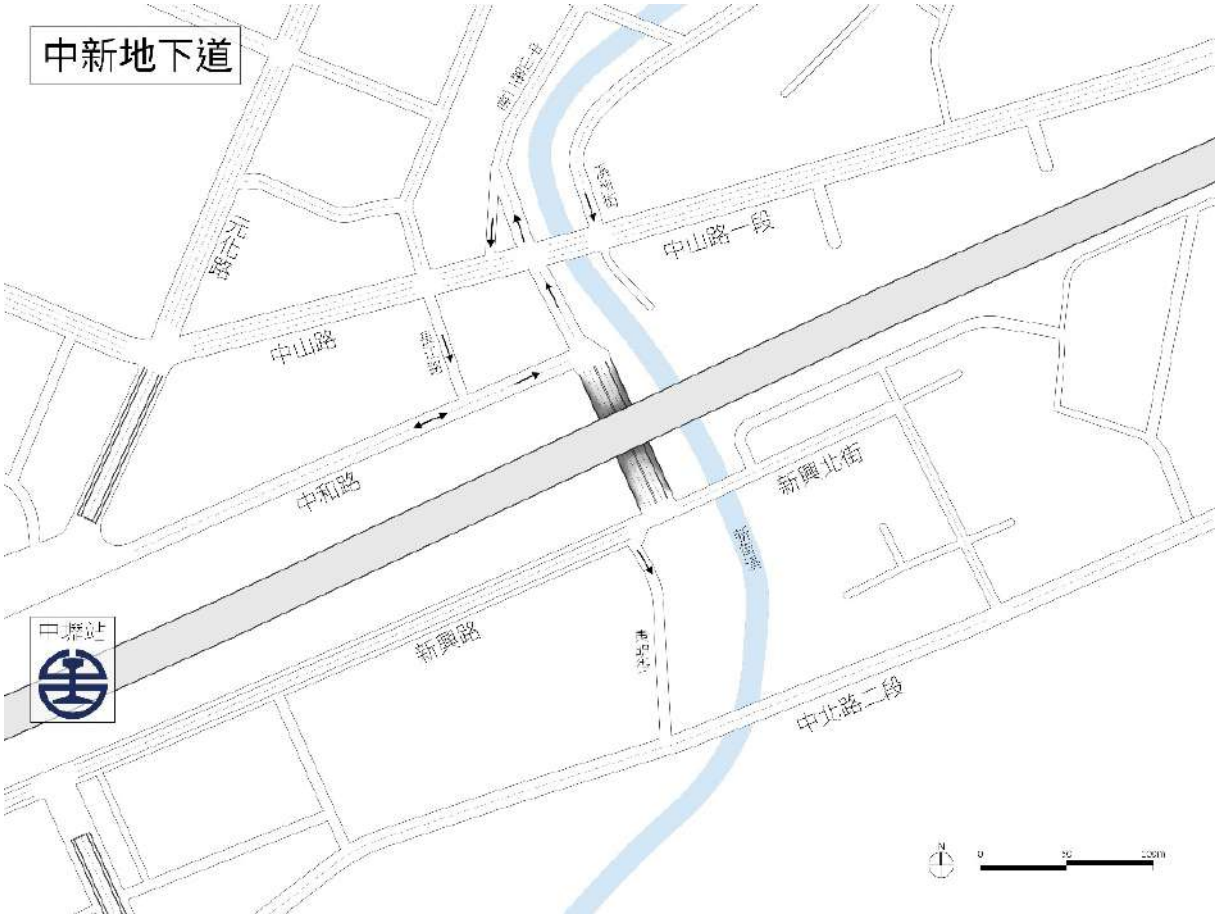


圖 8.12.3-5 中新地下道周邊說明圖

七、龍岡地下道

■ 龍岡地下道現況：2 線汽車道 + 2 線機車道 (拆除)

說明：因鄰近站區，考量站區開發及穿越需求，建議可配合計畫拆除。

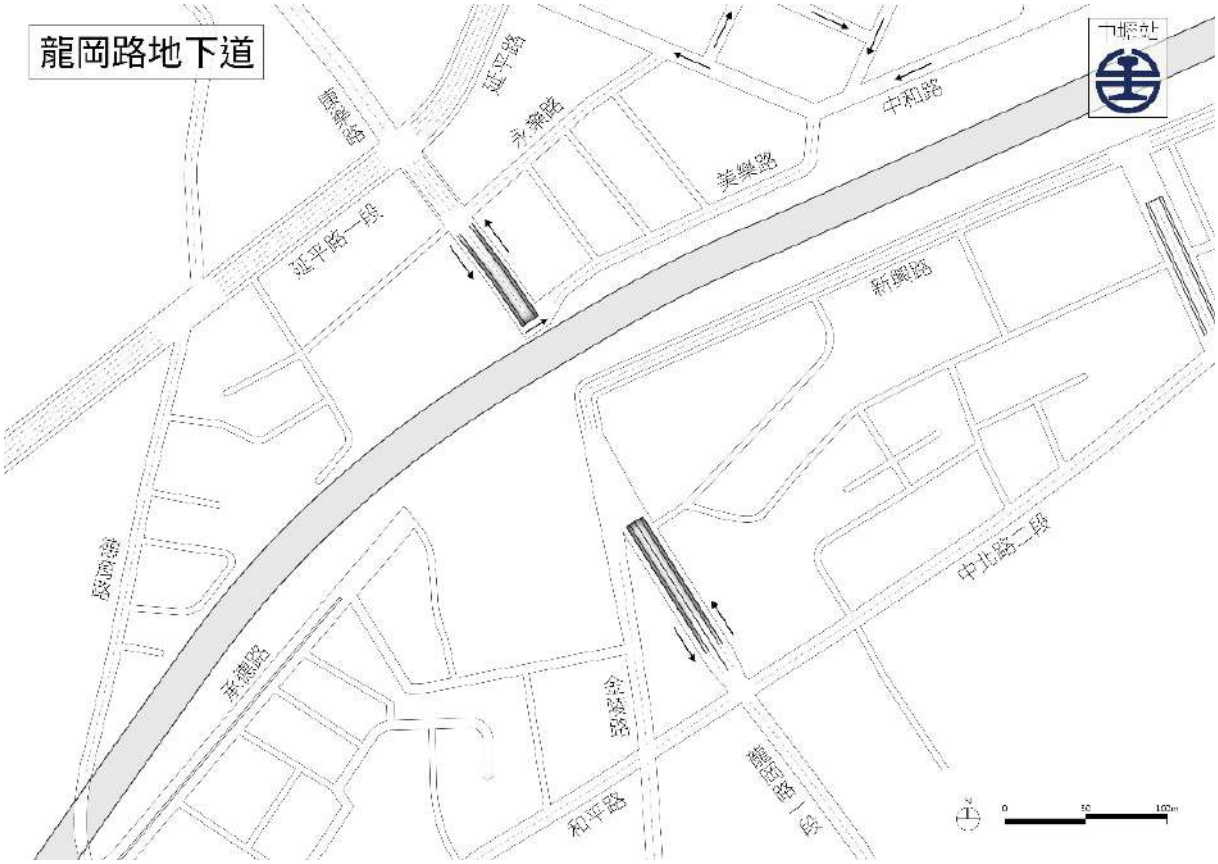


圖 8.12.3-6 龍岡地下道周邊說明圖

八、中豐陸橋/振興西路地下道

■ 中豐陸橋現況：2 線汽車道 + 2 線機車道(保留)

說明：中豐陸橋周圍多為學校、政府機構及開放綠地，並無影響周邊疑慮，且並無與主要道路相連結需求，建議可保留。

■ 振興西路地下道現況：2 線汽車道 (保留)

說明：振興西路地下道動線單純，且並非交通瓶頸點。因與中豐陸橋引流了四面來車，使橋下空間活動性良好，具發展潛力，建議可保留。

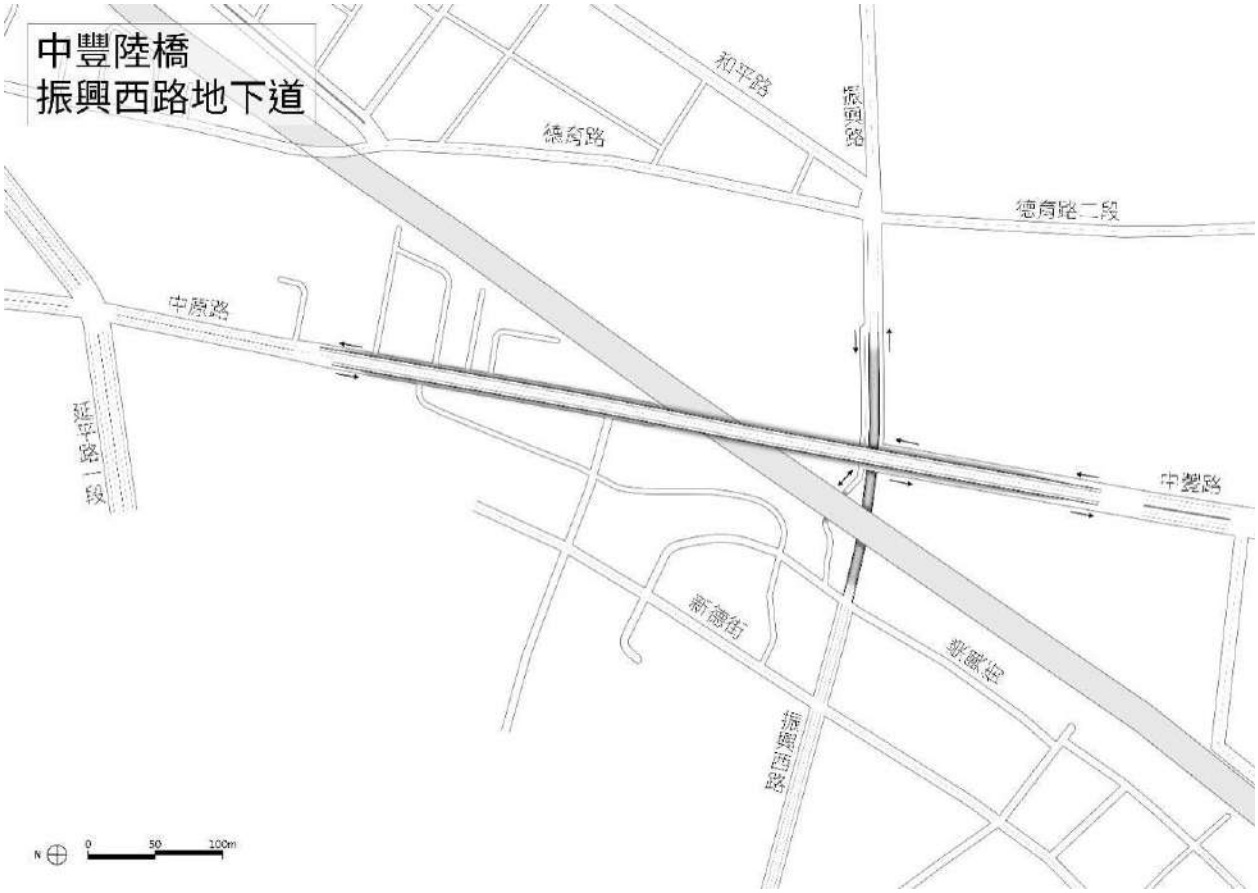


圖 8.12.3-7 中豐陸橋／振興西路地下道周邊說明圖

九、環南路地下道

■ 環南地下道現況：4 線汽車道 + 2 線機車道 (保留)

說明：環南路地下道與前後道路車道數皆相同，並非交通瓶頸，如拆除反而增加多處十字路口，使交通更為複雜。且地下道兩側高差約為三米，如拆除地下道，其中一側道路需設置擋土牆，使景觀阻隔性增加，建議可保留維持現況。

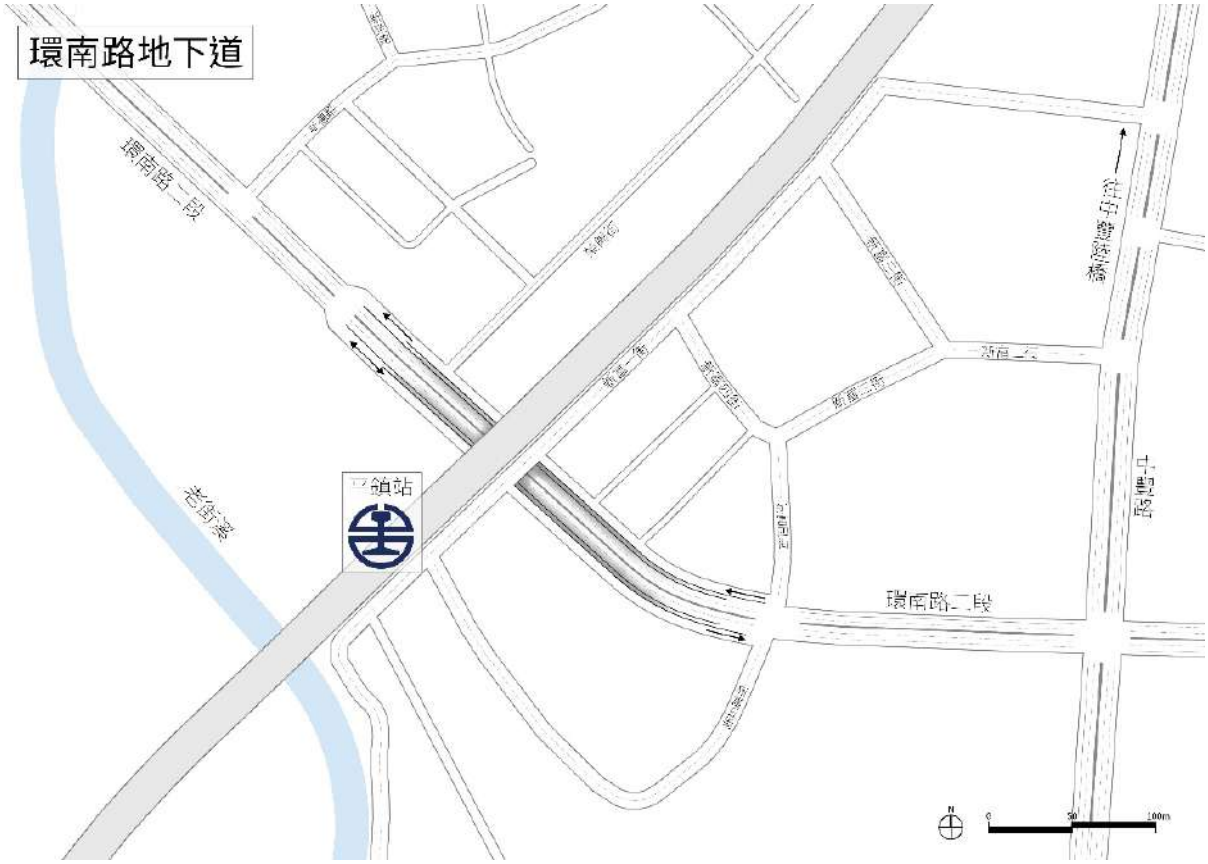


圖 8.12.3-8 環南地下道周邊說明圖

表 8.12.3-1 鐵路沿線立體交錯存廢建議(以綠園道觀點)

相關橫交設施建議處理方式		
立體穿越	現況車道	建議
鳳鳴陸橋	4 線汽車道 + 兩線機車道	保留
桃鶯陸橋/地下道	2 線汽車道 + 2 線機車道	保留陸橋
民族陸橋/地下道	2 線汽車道 + 2 線機車道	拆除
三民陸橋	2 線汽車道 + 2 線機車道	保留
國道二號陸橋	6 線汽車道	保留
普忠地下道	4 線汽車道	保留
中原陸橋/地下道	2 線汽車道 + 2 線機車道	拆除

相關橫交設施建議處理方式		
中新地下道	6 線汽車道	保留
龍岡地下道	2 線汽車道 + 2 線機車道	拆除
振興西路地下道	2 線汽車道	保留
中豐陸橋	2 線汽車道 + 2 線機車道	保留
環南路地下道	4 線汽車道 + 2 線機車道	保留

8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道

桃園市為臺灣重要國際門戶，且都市發展快速，人口快速成長，但人均綠地遲遲無法跟上城市發展的腳步，而桃園鐵路騰空路廊貫穿桃園各大市區，其擁有絕佳地理條件成為一具國際視野的城市連續路廊，除了指標性綠帶公園外，更能有效提升人均綠地，讓桃園成為更宜居的國際城市，同時配合鐵路在大眾交通路網中所擁有的重要一環，更應讓騰空路廊能發揮它原先的使用價值，讓桃園的大眾交通能更進一步。

一、騰空路廊規劃目標

- 建置友善交通(步行、自行車)生活通勤系統
- 建構一具指標性綠色連續開放空間
- 提升大眾運輸系統使用比例
- 提升桃園人均綠地比率
- 降低機動車輛使用意願
- 縫合騰空路廊兩側都市發展

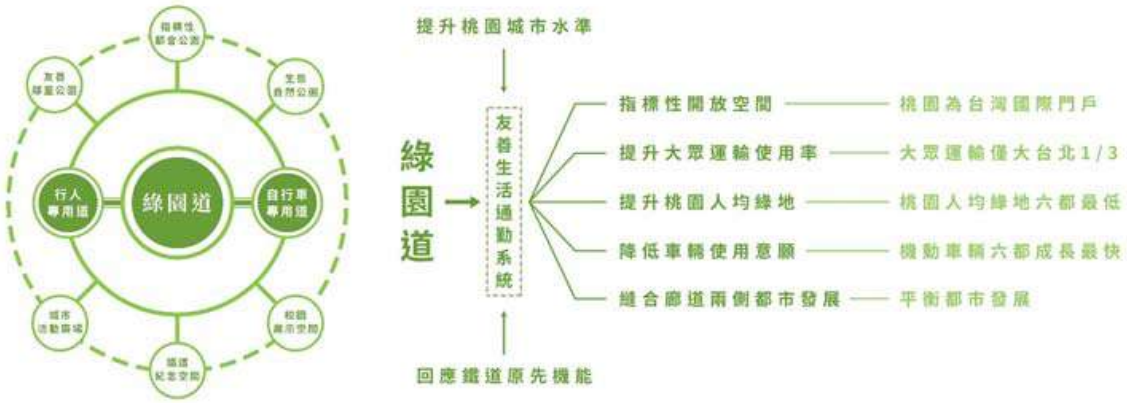


圖 8.12.4-1 綠園道說明圖

(一) 建置友善交通(步行、自行車)生活通勤系統

桃園市於六都道路評比中，多因以人本環境為主要扣分項目，可見桃園人本環境的建置嚴重不足，再者轄內主要道路設置人行道之比例不高，以致步行意願降低，連帶機動車輛使用比例升高，造成尖峰時段交通易於壅塞。而自行車道比例更低，但公共自行車系統使用比例卻逐年上升，中壢火車站 U-BIKE 租借率時常居全台之冠，可見人本交通的需求遠大於現有硬體設施，而現況自行車使用者大多騎乘在機動車輛道路上，雖減少了碳排放及停車空間需求，但道路交通車流量依舊擁擠，且自行車使用者於道路的危險性也難以降低。

人本交通難以落實狀況下，絕大多數使用者仍以機動車輛進出車站，造成車站周邊交通時常大打結，更經常出現行人、自行車與機動車輛爭道或共道之危險狀況，在這樣的交通現況下，騰空路廊的使用更是關鍵。

騰空路廊建置為友善交通專用道後，除了可提升使用者對於步行及騎乘自行車的安全感，進而提升使用意願，亦可配合鐵路沿線周遭公共自行車系統的建置，讓使用者能在住家、公司、學校附近就進入友善交通的系統內，提升友善交通的使用人數，降低機動車輛的使用意願。

(二) 建構一具指標性綠色連續開放空間

桃園市為臺灣重要的國際門戶之一，但桃園各大市區普遍缺乏具指標性的開放空間，綠地空間更是少之又少，使城市魅力難以提升。而騰空路廊具高度潛力及規模且擁有絕佳地理位置，建議可開發為一連續性開放空間，於市區提供更廣闊的人行及綠地空間，並與周遭商業結合，提升觀光產值，建構具指標性的開放空間成為良好的車站門戶環境，於各大居住核心，提供足夠的開放活動空間，使休閒及生活品質上升，讓鐵路沿線各居住區成為更宜居的環境。

(三) 提升大眾運輸系統使用比例

近年大臺北地區居住空間逐漸飽和，往鄰近的桃園擴散的情形日益明顯，桃園人口成長也居全台之冠，機動車輛持有比例也日益升高。而由世界各大城市案例來看，道路的新闢永遠無法追上車輛的成長，更何況臺灣地狹人稠，都市土地珍貴，要抑制交通流量的擴大，應從大眾運輸系統的建置著手。藉由騰空路廊專用道的建置，增加路廊沿線使用大眾交通的意願，並吸引沿線周圍區域至綠廊轉用友善交通系統的意願。

(四) 提升桃園人均綠地比率

隨著都市快速的成長，往往綠地空間的留設容易被忽略，在規劃上被忽略的綠地空間卻是選擇居住空間的主要因素之一。2015 年桃園人均綠地居六都之末為 3.11m^2，距第一名的高雄人均綠地少了 8.36 m^2，離 WHO 所建議的人均 9 m^2 也差了 5.89 m^2，可見桃園離宜居城市仍有努力空間。而騰空路廊沿線共 18 公里，如平均寬度為 25m，就有 45 萬平方公尺的面積有潛力成為新興綠地空間，能有效提升桃園人均綠地的面積，使桃園成為更宜居的城市。

(五) 降低機動車輛使用意願

近幾年桃園機動車輛比例隨著人口增加居高不下，與六都比較，僅桃園與臺中仍是成長，其餘四都皆已降低機動車輛數量，而桃園近五年更是比臺中增加了近 5 萬輛的登記數，可見桃園的機動車輛數量成長難以抑制，使桃園的交通問題日益嚴重。如藉由騰空路廊專用道的建置，能吸引部分機動車輛轉而使用友善交通系統，應能降低機動車輛的使用意願。

(六) 縫合騰空路廊兩側都市發展

現況桃園各市區仍有鐵路兩側發展不均的狀況，且地面鐵路系統對於鐵路周遭活動排斥力極大，除噪音及景觀性不佳外，火車行進仍有危險性存在，導致鐵路兩側的都市發展往往不如其餘區域順利。

如妥善規劃鐵路騰空路廊，建置完善的友善交通環境，應能有效改善現有活動性低落、治安死角等等的問題，轉而成為城市活動熱區，吸引市民甚至外地遊客到此觀光遊憩，也使原先鐵路兩側建築能轉型為建築正面，成為主要出入口甚至是各類商業店面等，進而導入各類活動，更能在市中心區域，規劃廊道為具指標性的開放空間，吸引更多遊客使用廊道空間，使鐵路兩側發展為屬於桃園的鐵路綠園道。

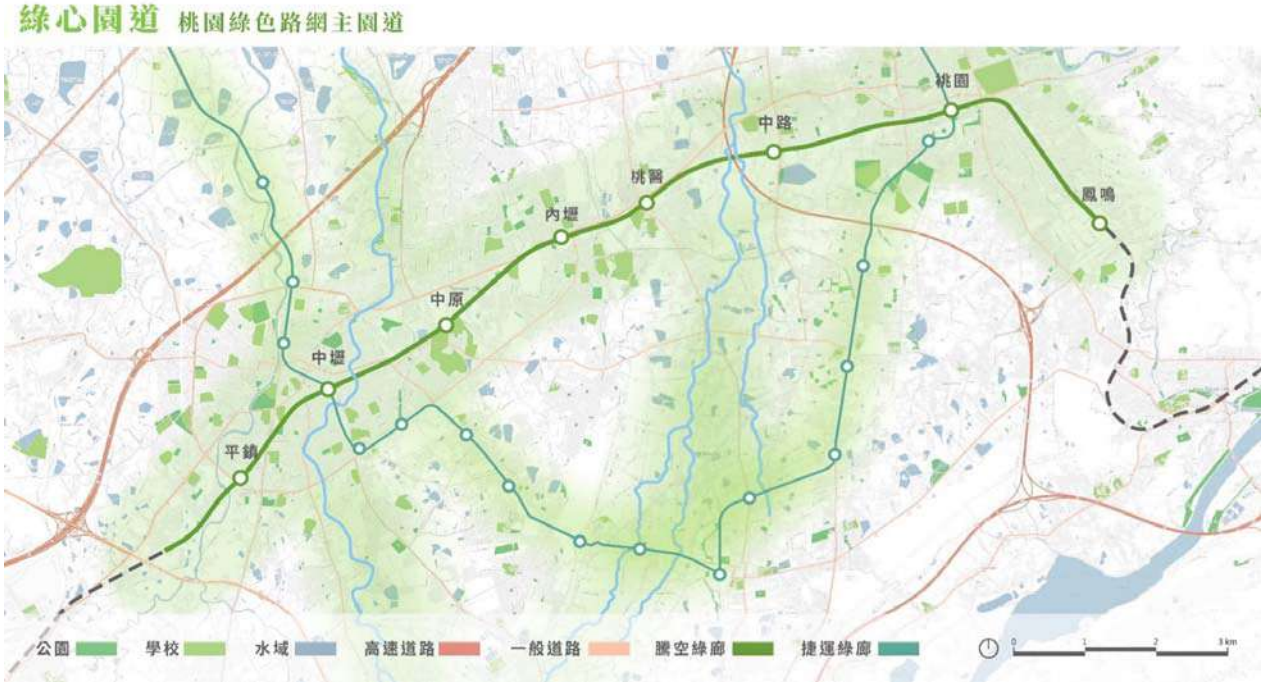
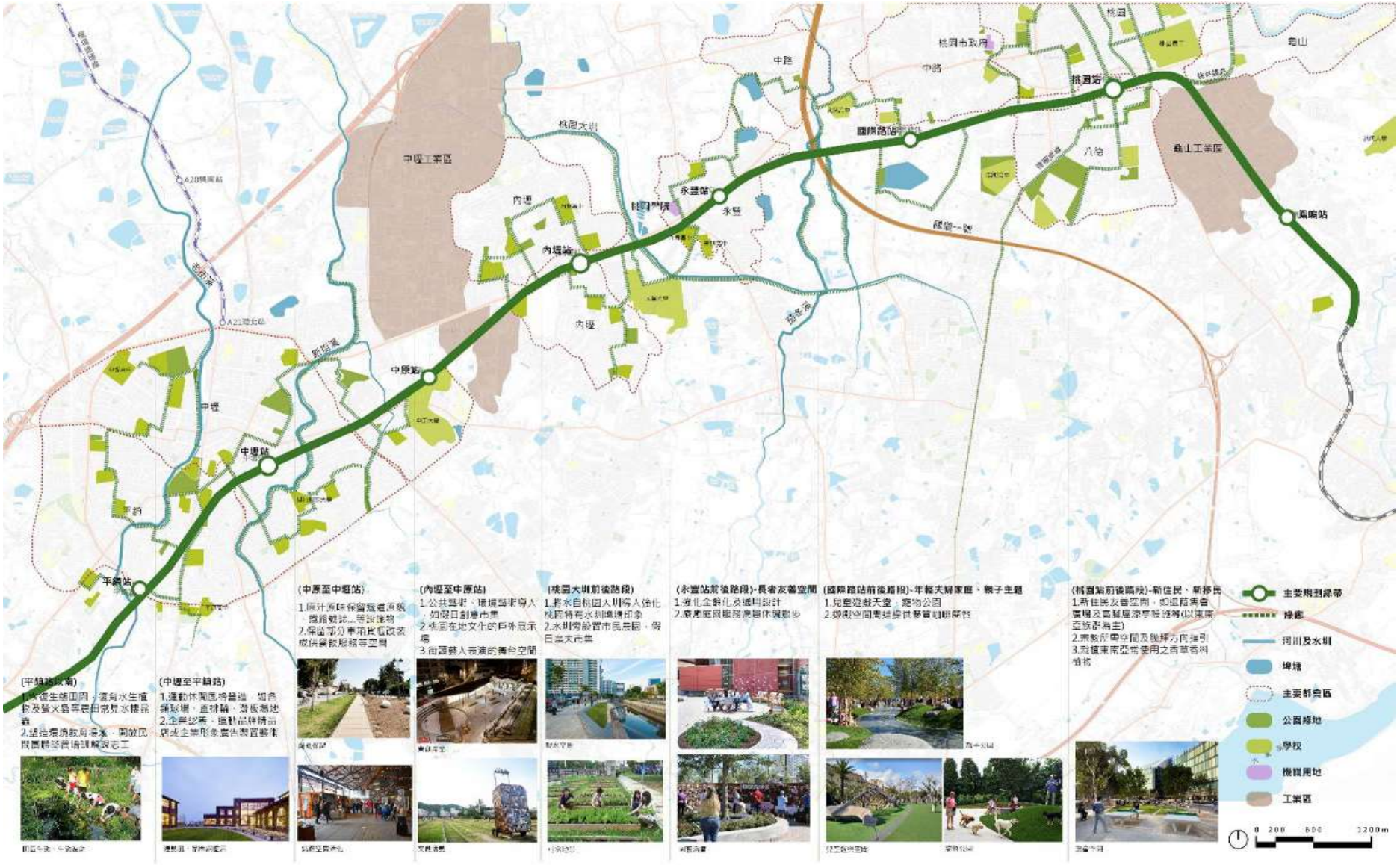


圖 8.12.4-2 全區規劃示意圖


平鎮站
中壢站
中原站
內壢站
永豐站
國際路站
桃園站
龜山站
中壢工業區
桃園大圳
內壢
中路
桃園市政府
八德
龜山工業區
(平鎮站以南)
(中壢至平鎮站)
(中原至中壢站)
(內壢至中原站)
(桃園大圳前後路段)
(永豐站前後路段)-長者友善空間
(國際路站前後路段)-年輕夫婦家庭、親子主題
(桃園站前後路段)-新住民、新移民
主要規劃綠帶
綠廊
河川及水圳
埤塘
主要都會區
公園綠地
學校
機關用地
工業區
0 200 600 1200m

二、綠心園道-各車站間隔分析

(一) 各站集客區段規劃

建置友善交通系統後，藉由車站區位及騰空路廊沿線斷點的分布，可將各站間的距離劃分為各別的集客區間，區間分布因應各區特性不同分布於 670m 至 1,800m 之間，平均落在 1,000m 左右，以自行車一分鐘行駛 250m 距離計算，藉由騰空綠廊上任一點至車站時間可以控制在 5 分鐘內。



圖 8.12.4-3 各車站分隔區說明

(二) 廊道沿線斷點

路廊沿線規劃後斷點共 23 處，其中 12m 以上道路共 13 處，12m 以下道路共 10 處。12m 以上道路於中壢站區內有一處，桃園站區內有兩處，剩餘 10 處有五處位於各站站區旁，另有兩處為各站集客區分隔處，僅有兩處對路廊阻隔性較高，為內壢至桃園醫院間的興仁路一段及遠東路。

12m 以下道路共有 10 處，其中有一處位於中原站區內，其他共有五處屬各站集客區分隔處，有四處分布於路廊間，阻隔性中等，為平鎮至中壢間的德育路、中原至內壢間的永福路、桃園醫院至中路間的高城路、桃園至鳳鳴間的大湖路 361 巷。

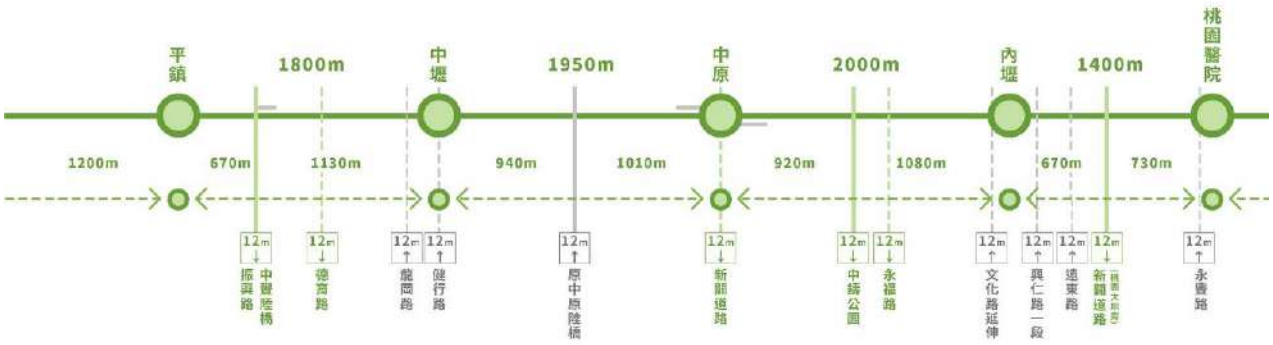


圖 8.12.4-4 鳳鳴站至桃園醫院站斷點分析

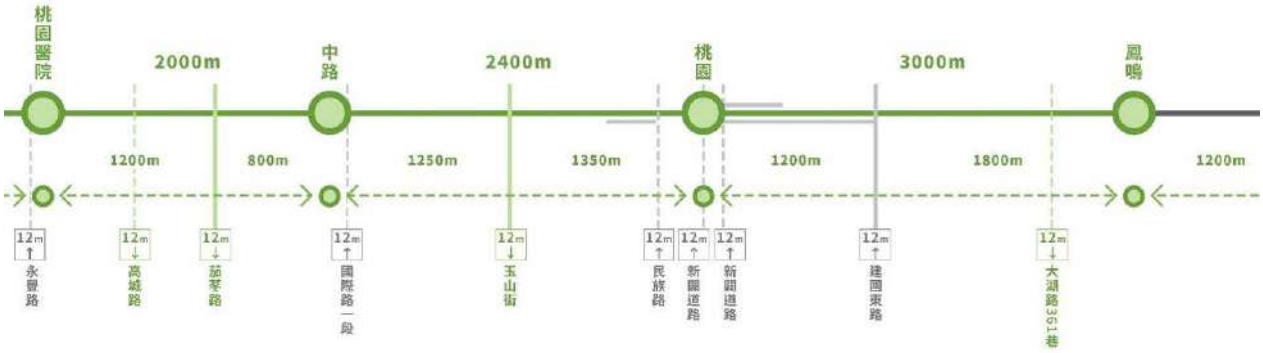
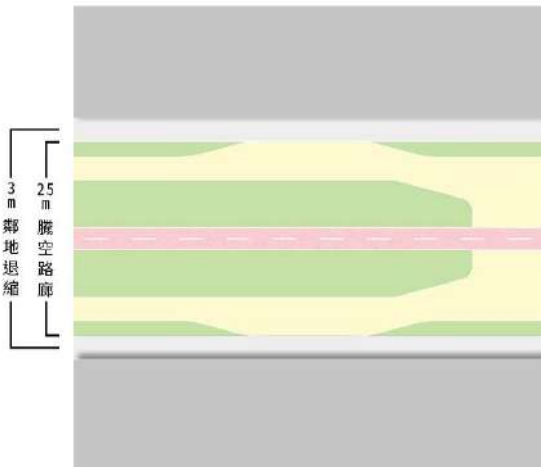


圖 8.12.4-5 桃園醫院站至平鎮站斷點分析

三、規劃設計原則

(一) 路廊設置自行車專用道及足夠人行空間

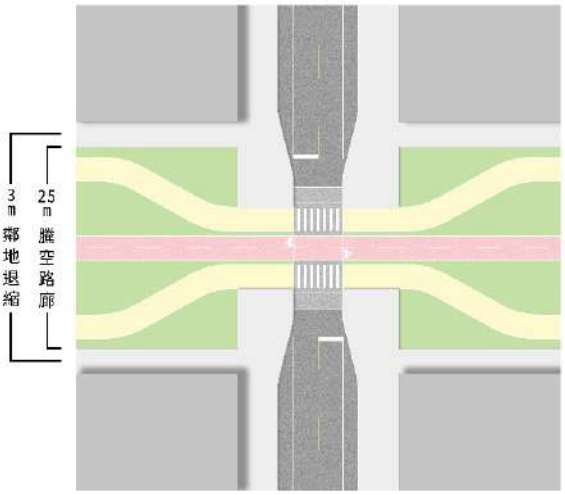
路廊全線均應設置 3m 雙向自行車專用道，且專用道旁應有適當阻隔性，以確保行車及行人安全。



路廊兩側鄰地建議至少退縮 3m，以滿足人行道完整機能及作為建築緩衝空間，而路廊兩側均應有適當人行道寬度，並與鄰地退縮空間有適當連結區段，以確保路廊與兩側活動通透性。與自行車專用道於適當路段設置廣場空間，以供自行車進出車道及滿足部分活動及機能設施使用。

(二) 路廊與 12m 以下道路交會

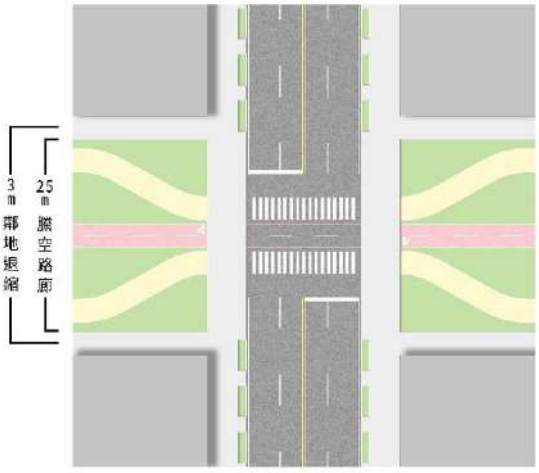
當路廊與 12m 以下道路交會時，道路應縮減至 6m 路寬，降低行人及自行車穿越車道距離，設置減速坡以降低機動輛車速，並有適當警示標語及號誌，提醒駕駛將穿越人行及自行車道。



路廊自行車專用道及人行道應集中於一處穿越道路，以減少及交通的衝突範圍，也易於控管燈號及用路人安全。

(三) 路廊與 12m 以上道路交會

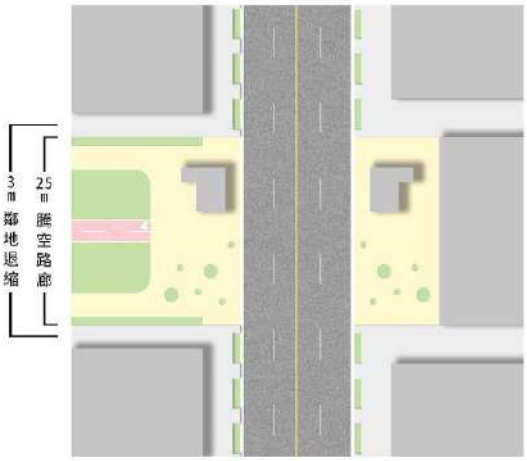
當路廊與 12m 以上道路交會時，考量交通流量較大，不適宜縮減車道，及改變鋪面，建議以觸發式交通號誌管制車輛，以供自行車及人行穿越。



路廊自行車專用道及人行道應集中於一處穿越道路，以減少及交通的衝突範圍，也易於燈號警示及保障安全作用。

(四) 路廊與 12m 以上道路交會(鄰近站區)

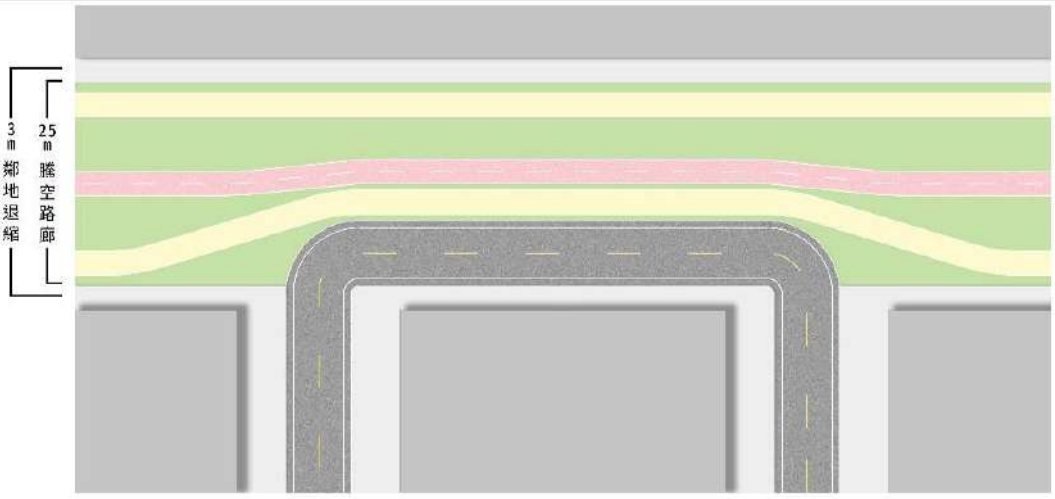
當路廊與 12m 以上道路交會，且鄰近站區時，應站區周圍交通流量較大，建議與地下站區配合，採地下方式穿越道路。



路廊自行車專用道及人行道應適當分配，於人流聚集處採開放廣場形式以滿足各方向穿越及停留等需求。

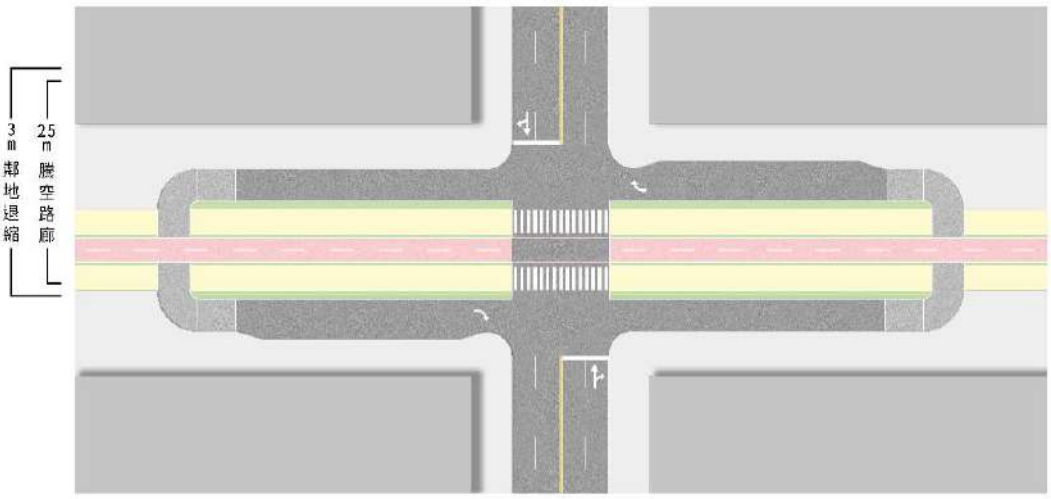
(五) 當道路有連接需求，或路廊需與道路相鄰時

當相鄰道路有連結需求時，可以雙向道或單行道方式，做道路的串聯，或路廊需增加流動性及因應友善交通系統所劃分之車站接駁區段時，可利用路廊空間規劃為停車彎或道路，以供接駁及相關活動使用。



(六) 當與道路交會並欠缺臨時停車時

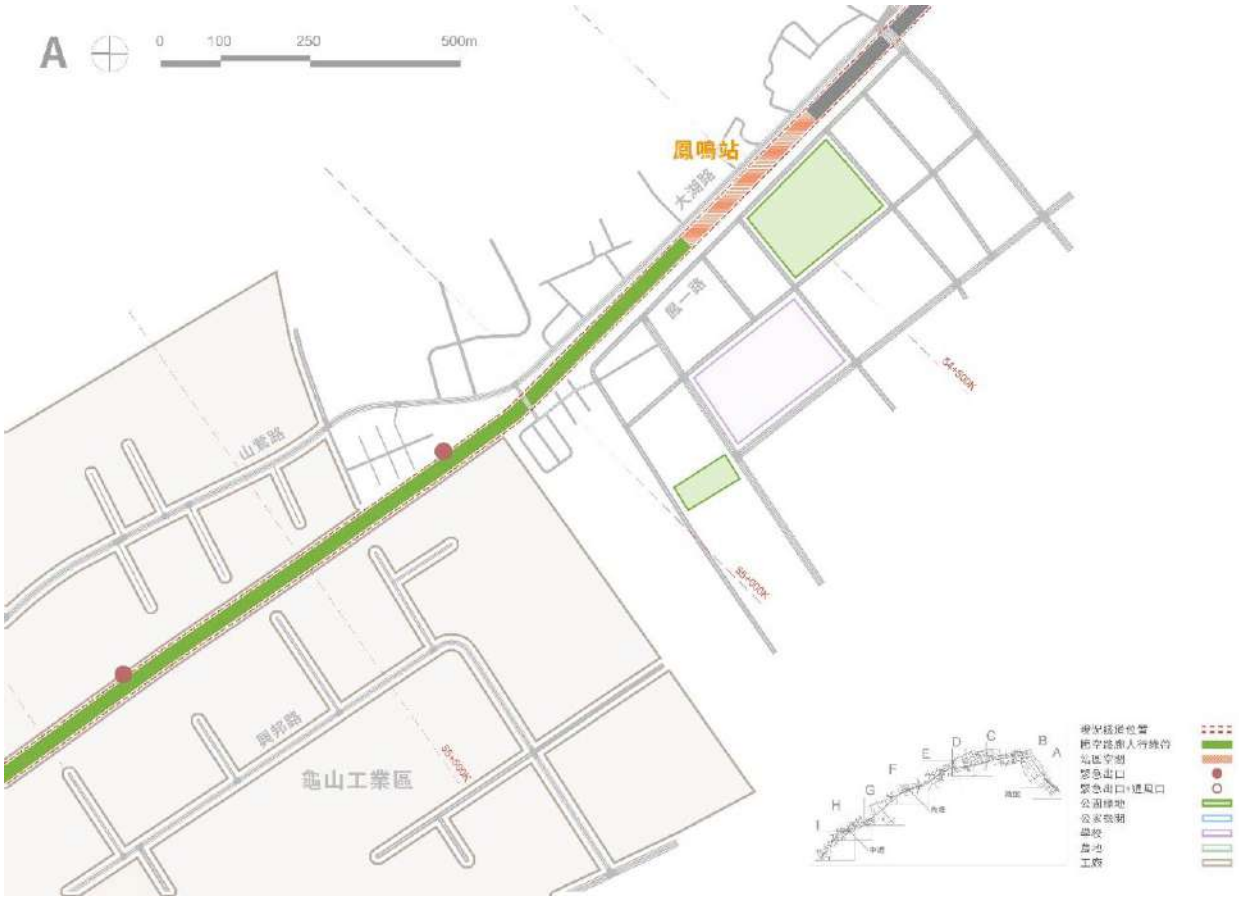
當路廊與道路交會且位於站與站集客區段交接處時，因有較大臨時停車需求，可利用路廊空間設置單側或雙側迴車彎，以供接駁停等用途使用，於停車彎內，與自行車及人行交會時，應設置降速坡並應設置人行及自行車優先標語，以提升行人及自行車安全。



四、綠廊沿線規劃說明

(一) 鳳鳴站至桃園站

A 段



廊道沿線均採準則(一)方式規劃。該段廊道特性以車站周遭的新興開發區及工業區為主，廊道空間可加入鄰里及產業特色等。

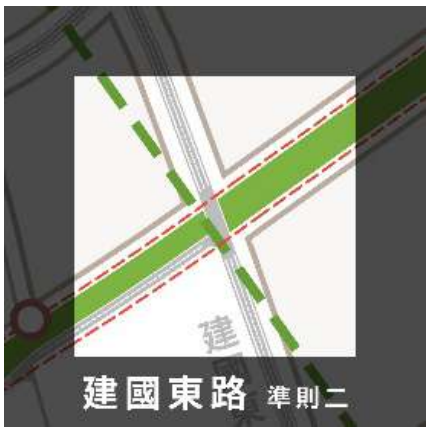


鳳鳴站為本計畫第一座通勤車站，因鄰近龜山工業區，建議可作為工業區主要通勤方式。

此段廊道斷點為大湖路 361 巷，建議可採準則(二)方式，銜接廊道兩側。

B 段





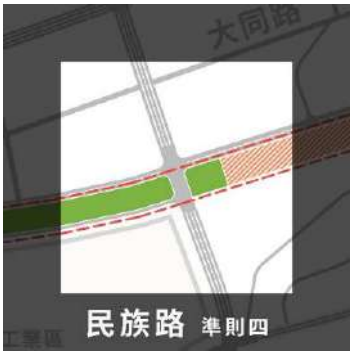
此段廊道周圍仍以龜山工業區為主。此段廊道主要阻隔為建國東路，因鄰近工業區，車流量較大，建議採 12m 以上道路規模處理，採準則(三)規劃。

建國東路以南部分區段雖距桃園站距離較近，但因建國東路阻隔性較高，因此將其設為桃園及鳳鳴分段區域。建國東路以北，考量鄰近住宅區，且有桃園站廊道接駁需求，將廊道部分區域規劃為 8m 道路銜接至紹興街，並規劃廊道與紹興街合併為 10m 雙向道路經桃鶯路往桃園站區延伸，沿途皆可臨停作為站區接駁使用，並經桃鶯路離開站區周遭。

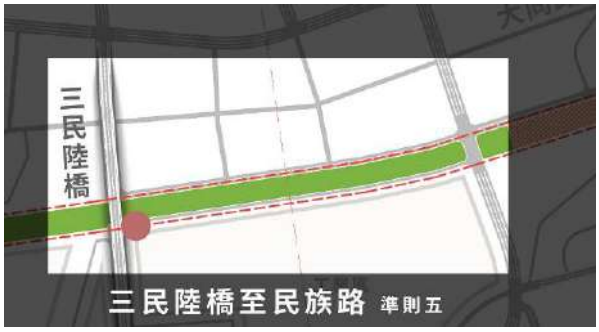
(二) 桃園站至中路站

C 段





此段交會道路雖多，但多位於站區周遭，對廊道阻隔影響較低。於桃園站區西側，採用準則(五)利用廊道空間規劃雙向 U 型單行道，作為廊道接駁使用。站區東側主要阻隔為民族路，建議採準則(四)，藉由地下道穿越道路，以降低阻隔性，同時維持交通水準。



三民陸橋至民族路間，北側已有雙向道路，南側建議採準則(五)利用廊道空間規劃 U 型單行道，使鐵路南側能連結至站區，同時提供廊道接駁使用。

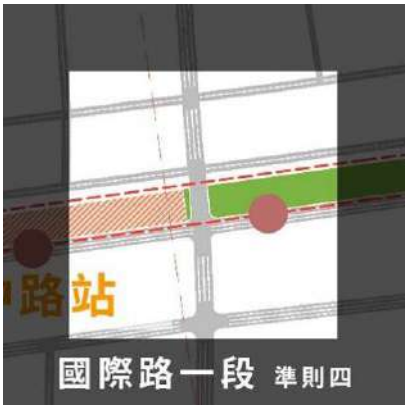
D 段



此段阻隔性較低，且鄰近廣大中路住宅區、車站聯合開發區及南側農業區，景觀性完整且廊道北側沿線皆有道路相鄰，廊道流動性極佳是能完整發揮其功能及作用的區段。

此段主要交會道路為玉山街及國際路一段，玉山街約為中路站及桃園站中點，且位於兩處住宅密集區中心，是良好的分界點，可採準則(二)對廊道的影響較低。國際路一段鄰近站區可採準則(四)作為道路兩側連接，阻隔性普通。





(三) 中路站至桃園醫院站

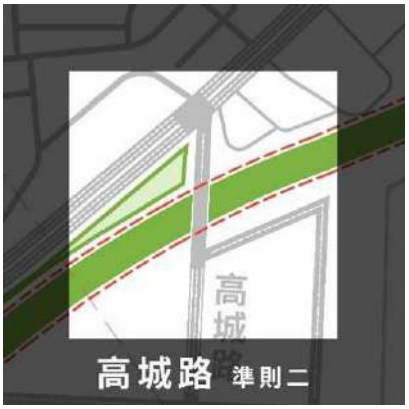
E 段

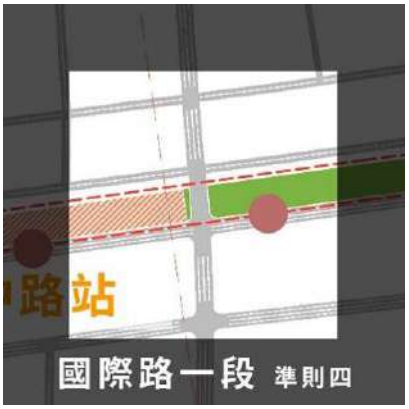


此段阻隔性普通，桃園醫院站西側主要交會道路為茄苳路及高城路。茄苳路為連結廊道南北兩側重要道路，但周遭腹地不足，可採準則(六)設置迴車空間，加強廊道集客能力。高城路為鄰里性較高道路，可採準則(二)降低廊道阻隔性。

桃園醫院站東側交會道路為永豐路，為主要幹道，阻隔性強，但因鄰近站區可採準則(四)作為廊道聯絡方式，藉此降低阻隔性。





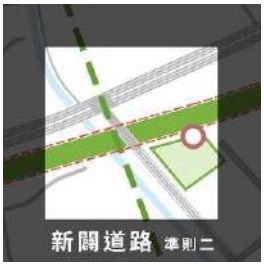


(四) 桃園醫院站至內壢站

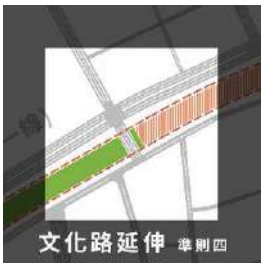
F 段



此段因鄰近台 1 線，有許多南北向幹道連接，為沿線阻隔性最高區段。主要交會道路有桃園大圳旁新闢道路、遠東路、興仁路一段、文化路延伸新闢道路、永福路。



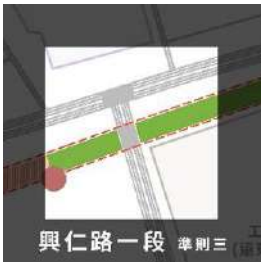
桃園大圳旁配合都市計畫新區，需新闢道路，此路段約為桃醫站至內壢站中點，可作為集客區段間隔處，採準則(二)降低阻隔性。





遠東路及興仁路一段皆為主要幹道，且距站區皆有距離，需採準則(三)藉由交通燈號管制，





阻隔性較高。建議如內壢站周圍交通擁擠可採輕量化高架方式跨越遠東路及興仁路，以降低阻隔性。

文化路配合國軍通訊基地釋出空間為都市計畫區將延伸一新闢道路，但鄰近站區可採準則(四)降低阻隔性。

(五) 內壢站至中原站

G段



此段廊道連通性良好，周遭空間型態多樣，工業區、校園、住宅區等。因中原站區周圍道路系統較不完整，建議可配合北側都市計畫新區道路採準則(五)規劃為 U 型雙向道，另配合普忠地下道利用準則(五)概念規劃一 S 型道路，作為站區交通使用。



此段廊道可配合都市計畫新區規劃為具文教及產業特色的都市開放空間，配合周遭商業活動，營造一完善的城市特色空間。

永福路為鄰里性較高道路，可採準則(二)降低阻隔性，永福路南側為廣大工業區，內壢至中原區隔約略為永福路至中鑄公園間。

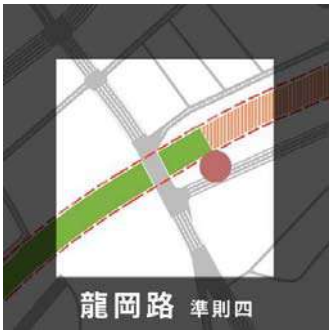
(六) 中原站至至中壢站

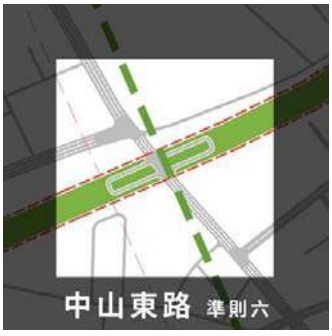
H段



此段阻隔性普通，主要交會道路為中原站及中壢站間中山東路(原中原陸橋)，及中壢站西側龍岡路。

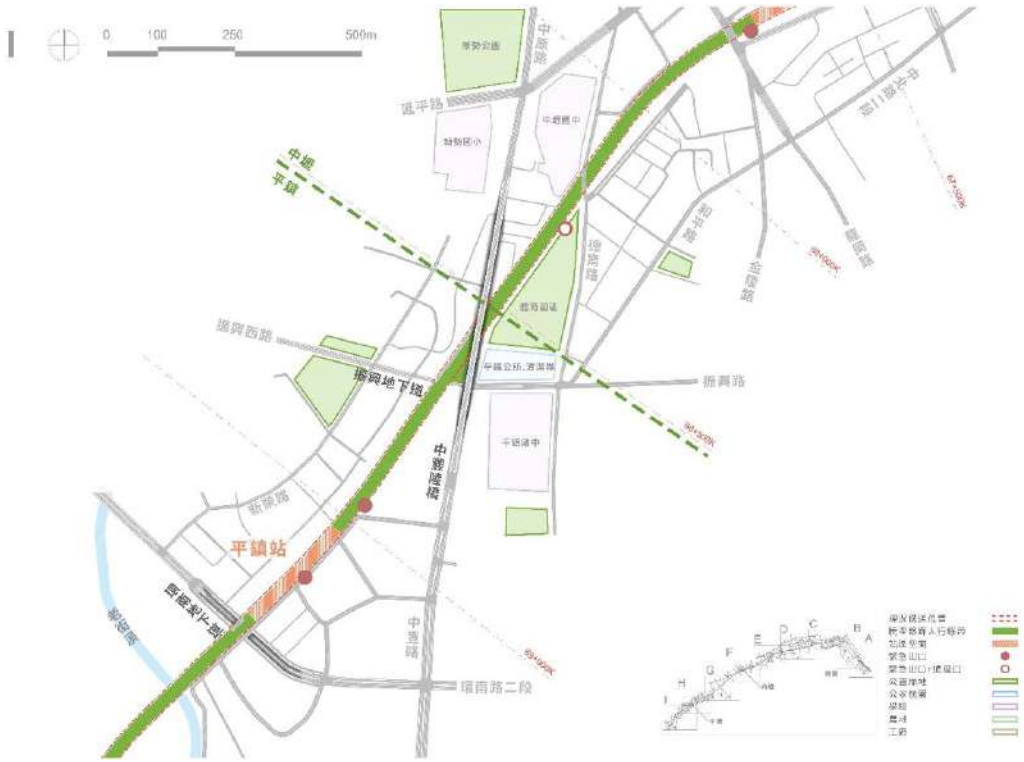
中山東路約為中原站及中壢站中點，且道路兩側為兩住宅區，為良好的分隔點，但中山東路兩側與廊道流通性低，可採準則(六)規劃雙側迴車道，利用中山東路為主幹道特性，增加廊道集客能力，分散中壢站周遭交通壓力。龍岡路鄰近中壢站區，可採準則(四)，降低阻隔性。





(七) 中壢站至平鎮站

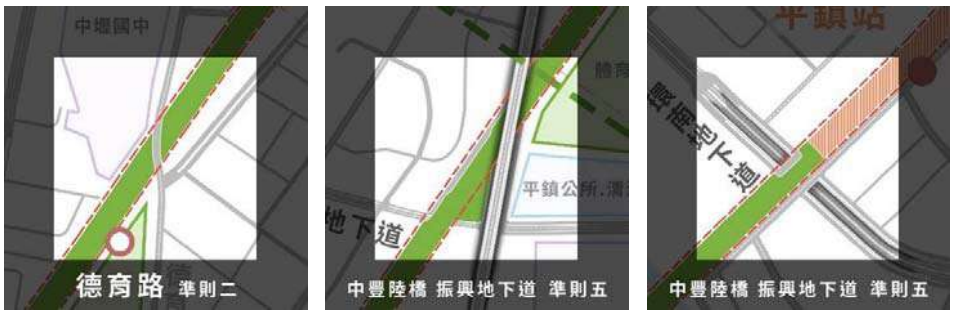
I 段



此段廊道流通性高，主要交會道路為德育路。此區段空間特性豐富，鄰近有學校、運動場、政府機關等；德育路屬鄰里性質道路建議採準則(二)降低阻隔性。

中壢站及平鎮站間隔約為中豐陸橋及振興西路地下道之間，此區交會兩主要道路皆為主要幹道，可增加集客能力，可利用前橋下現公家用地規劃部分接駁區域及利用中豐陸橋下採準則(五)U 型連接中豐路及振興西路。

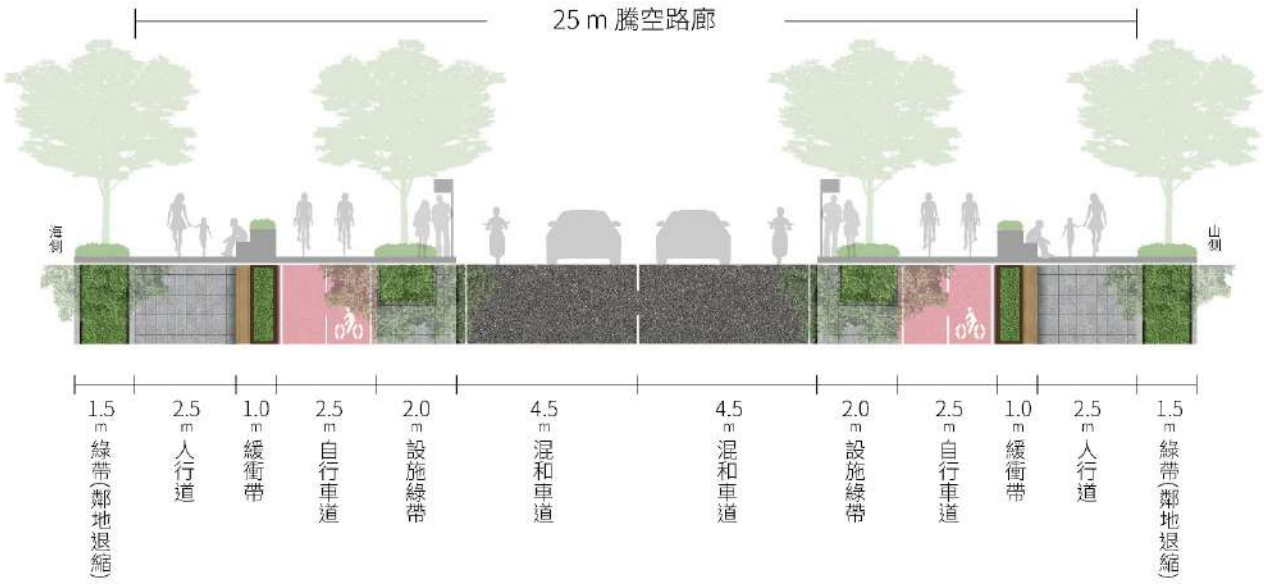
平鎮以南環南路地下道，南側以有道路連接，北側可利用廊道空間將迴轉道接通，使交通動線更為順暢。



8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議

一、騰空路廊兩線道設計準則

(一) 25m 騰空路廊標準平立面



(二) 設計準則

1. 鄰地退縮

騰空路廊兩側鄰地退縮空間需留設 1.5m 以上連續綠帶，並種植喬木，如遇車道入口、住宅出入口、相關必要設施等可中斷綠帶以其餘鋪面取代。



2. 人行道

行道寬度至少為 2.5m。如遇鄰地空間尚未更新，人行道每 10m 需於鄰地側設置植穴種植喬木。



3. 緩衝帶

緩衝帶為人行道與自行車道間一阻隔帶，以避免行人及自行車相互影響。緩衝帶可為座椅、綠帶、矮牆、各類街家具等等。間隔 2~4m。



4. 緩衝綠帶

緩衝綠帶為一連續性綠帶，阻隔性較高，用於自行車道與廣場之間，以維持彼此獨立性。

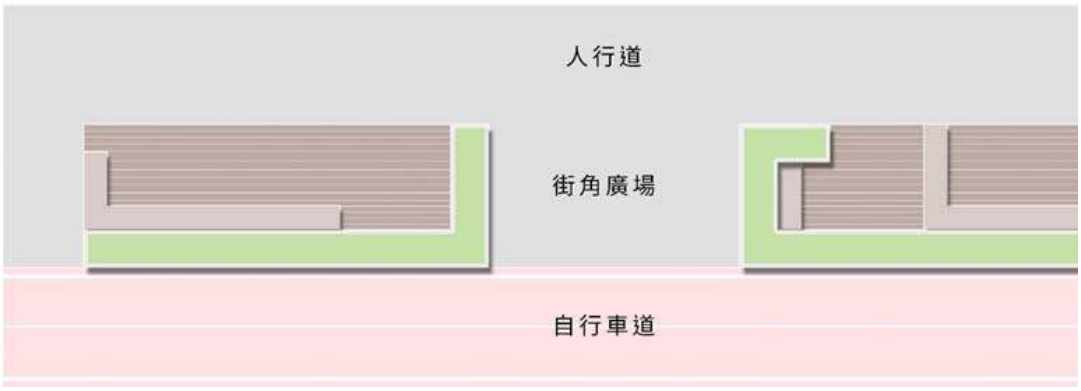


5. 街角廣場

街角廣場為阻隔性袋型空間，在空間較為足夠的區段，可作為人行道與自行車道之間的阻隔，同時可作為自行車停留及周遭商業及住宅使用的小型廣場，寬度 2~6m。







6. 帶狀廣場

帶狀廣場為穿越性及停留性兼具的廣場空間，在空間足夠的區段，可作為都會廣場、鄰里公園、運動園區及相關活動場所使用，寬度 6m 以上。







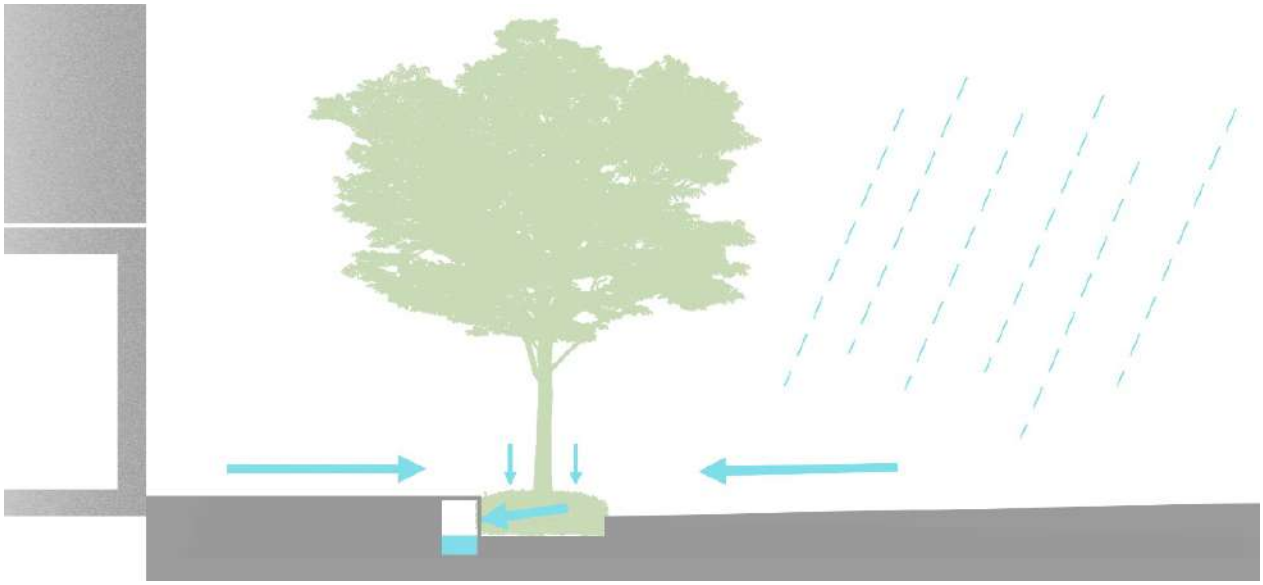


7. 自行車道

標準雙向自行車寬度至少為 2.5m，且需劃設專用道標線，及鋪設專用道鋪面。

8. 設施綠帶

設施綠帶寬度至少為 1.5m。設施綠帶位於道路邊界時，應導入滯洪概念，路側水溝應規劃在設施綠帶後，設施綠帶應接平道路，道路排水先進入設施綠帶後再進入水溝，

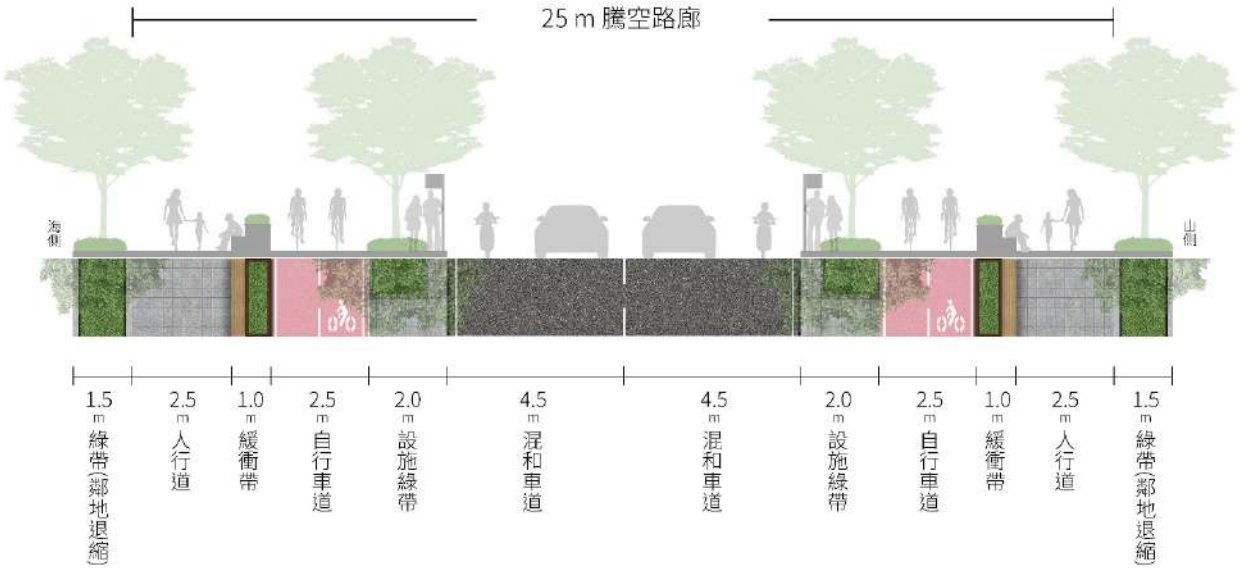


二、騰空路廊兩線道方案景觀構想

(一) 起點至桃園站民生路區段

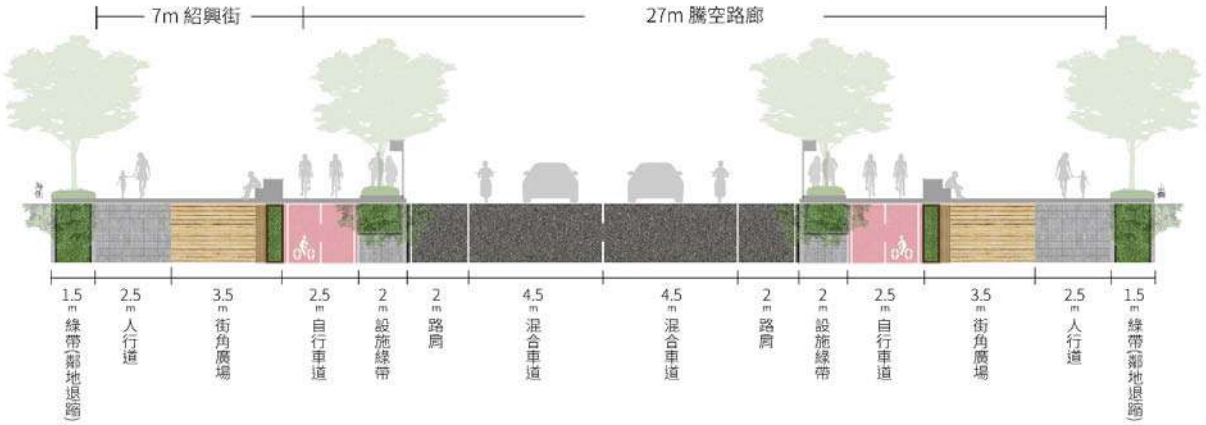


- 標準段：此段原兩線道版本道路配置為 5.5m 混合車道，綠廊集中於同一側。考量此段兩側多為工業區，進出車輛多為重型車輛，如設置 5.5m 混合車道，恐增加違規停車數量，且鄰近多為工業區，使用者多為工業區員工，因由各園區自行吸收停車需求，因此建議可改為 4.5m 混合車道。
- 此段兩側相鄰區域均質性高，建議可平均分配，並設置足夠寬度人行道及符合標準雙向自行車道，以提升友善交通通勤的比率。



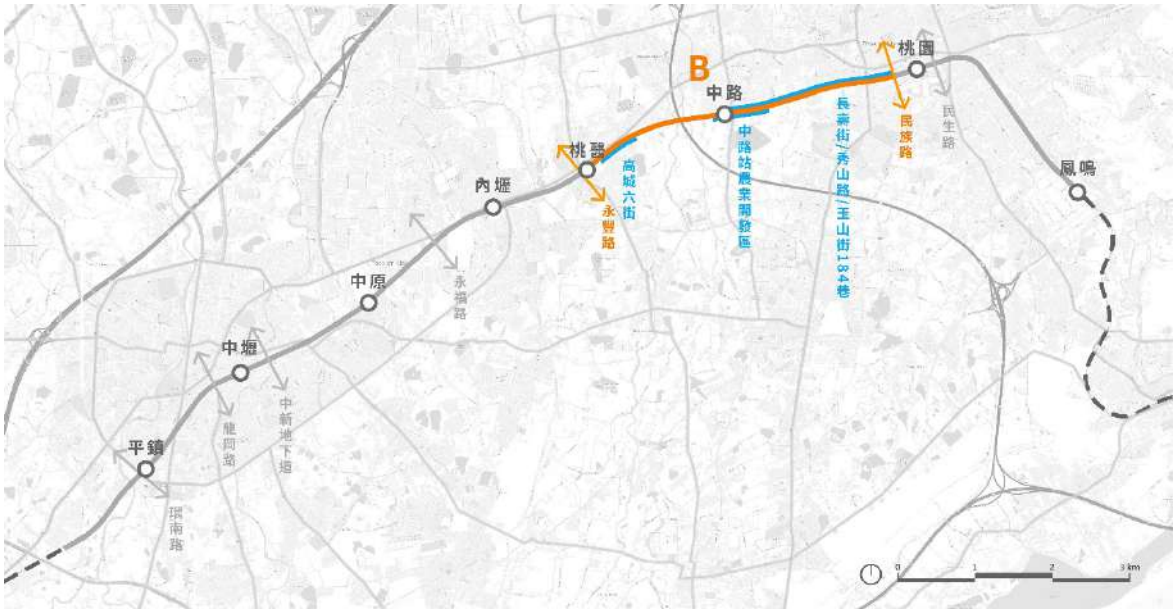
A 區段標準平立面配置

- 紹興街合併段：建議可與紹興街進行合併，並藉由合併空間增設部分停車格，已滿足附近住宅區現有停車需求。



A 區段與紹興街合併平立面配置

(二) 民族路至永豐路



■ 與長壽街/秀山路/玉山街 184 巷合併段：原先全段規劃為全線四線道，考量山側多為農業區，建議可改為局部四線道。與長壽街/秀山路/玉山街 184 巷合併區段，因鄰近人口密集區及車站商業區，對於開放空間的需求較大，建議可採兩線道方案，將空間規劃為帶狀廣場，以供各類活動使用。



B 區段與長壽街/秀山路/玉山街 184 巷合併平立面配置

■ 與宏昌 13 街及中路農業開發區合併段：鄰近中路站區域，配合南側農業開發區建議可採 4 線道並配置兩側路肩方案，以滿足交通需求，與中路站鄰近區域，留設帶狀廣場以供車站機能使用



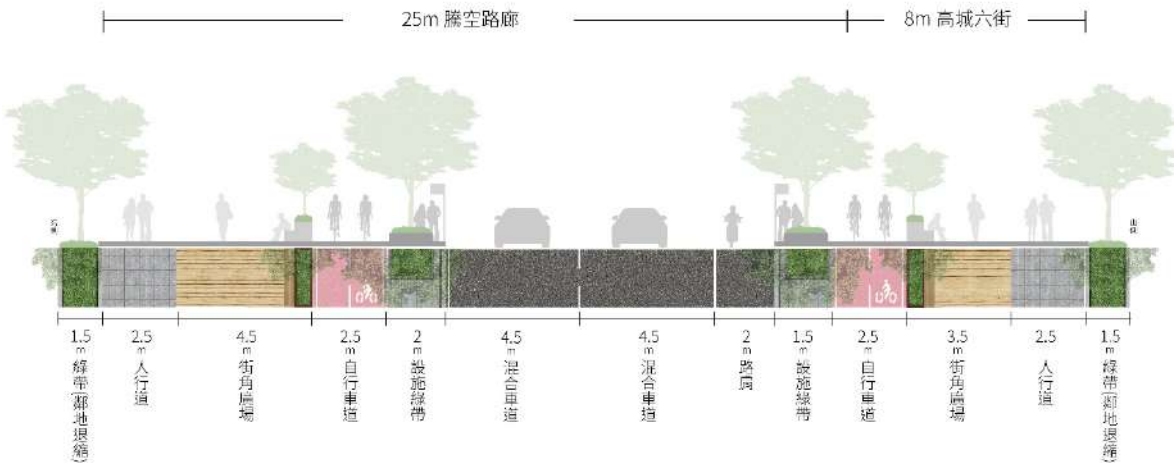
B 區段與宏昌 13 街及中路農業開發區合併平立面配置

■ 宏昌 13 街至高城路區段：此段靠山側為農業區，使用者相對海測較少，建議可將多數空間分配於海測，以供各項活動及穿越使用。



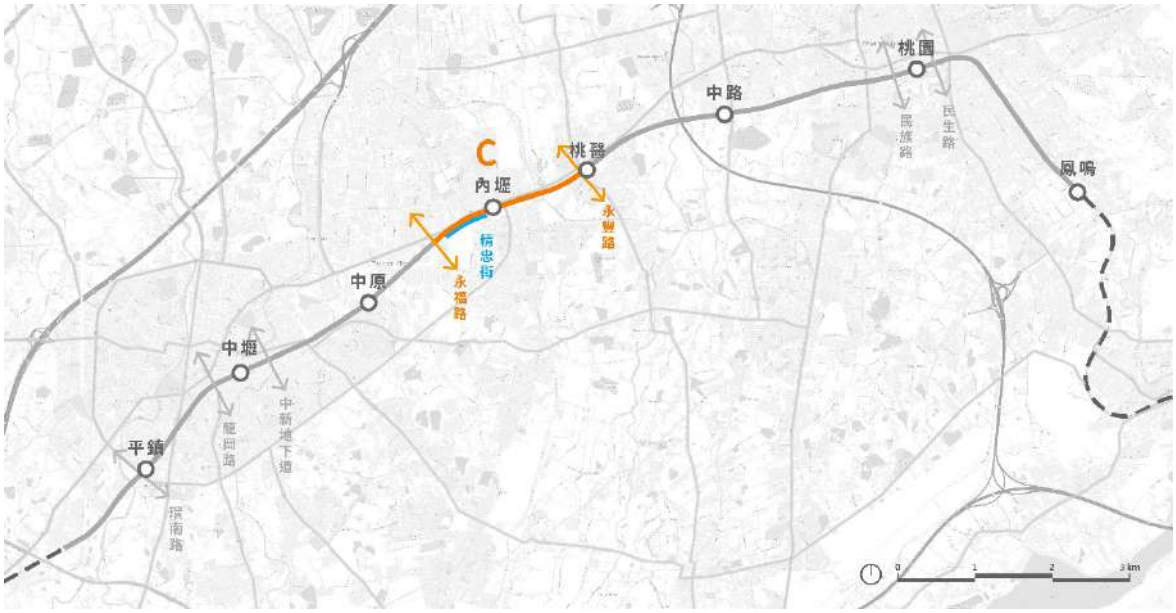
B 區段宏昌 13 街至高城路區段平立面配置

■ 與高城六街合併段：此段規劃為兩線道，並配置單側路肩供山側住宅區使用，同時利用與高城六街合併得到的空間，於兩側留設街角廣場，供行人及自行車停留使用。

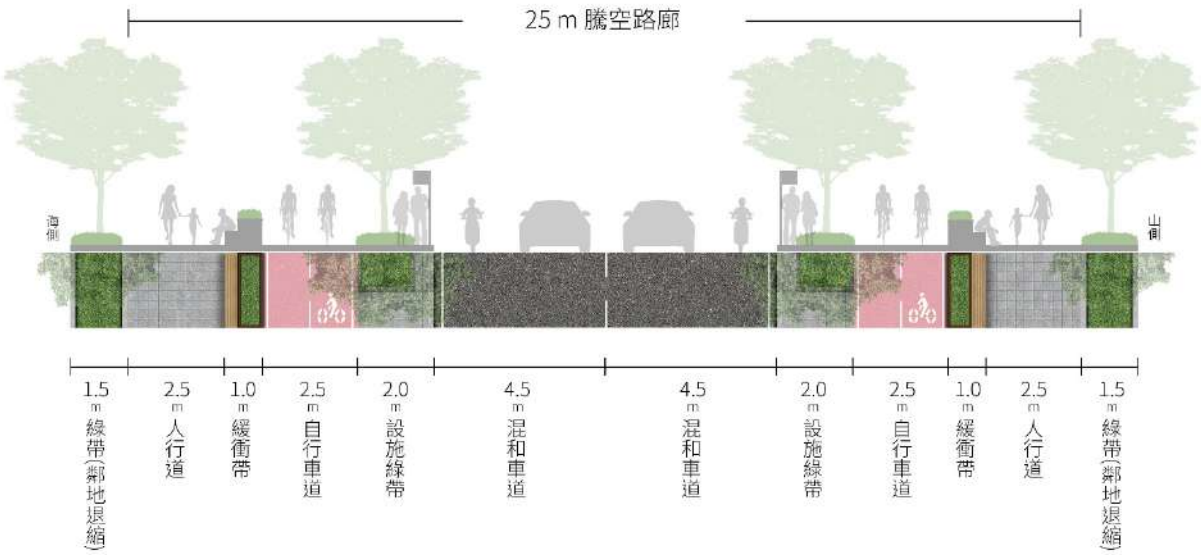


B 區與高城六街合併平立面配置

(三) 永豐路至永福路



■ 永豐路至精忠街區段：此段鄰近內壢及桃園醫院站，兩側行人穿越需求大，建議可將 5.5m 混合車道改為 4.5m 混合車道，並平均分配綠帶空間，道路兩側皆規劃完整人行道及自行車道，以提升友善交通比例。



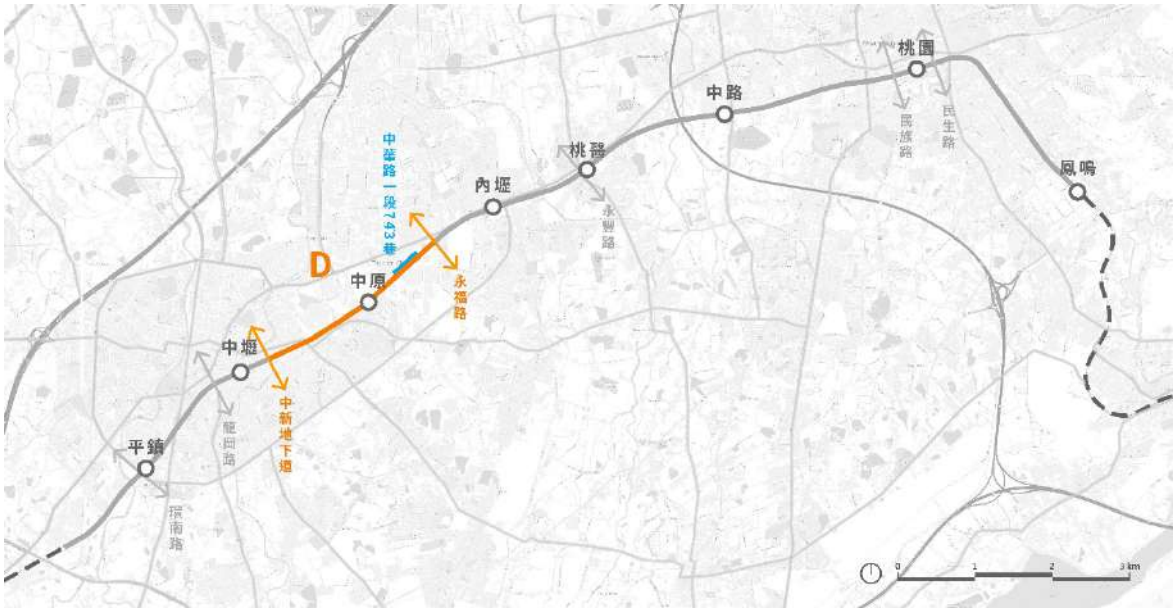
C 區段永豐路至精忠街區段平立面配置

■ 與精忠街合併段：此段鄰近內壢站，且與精忠街相鄰，並考慮山側現有營區未來釋放為都市計畫新區，將有廣大新興住宅區，建議可利用精忠街合併區域規劃為都市帶狀廣場，以供各類活動及穿越需求。

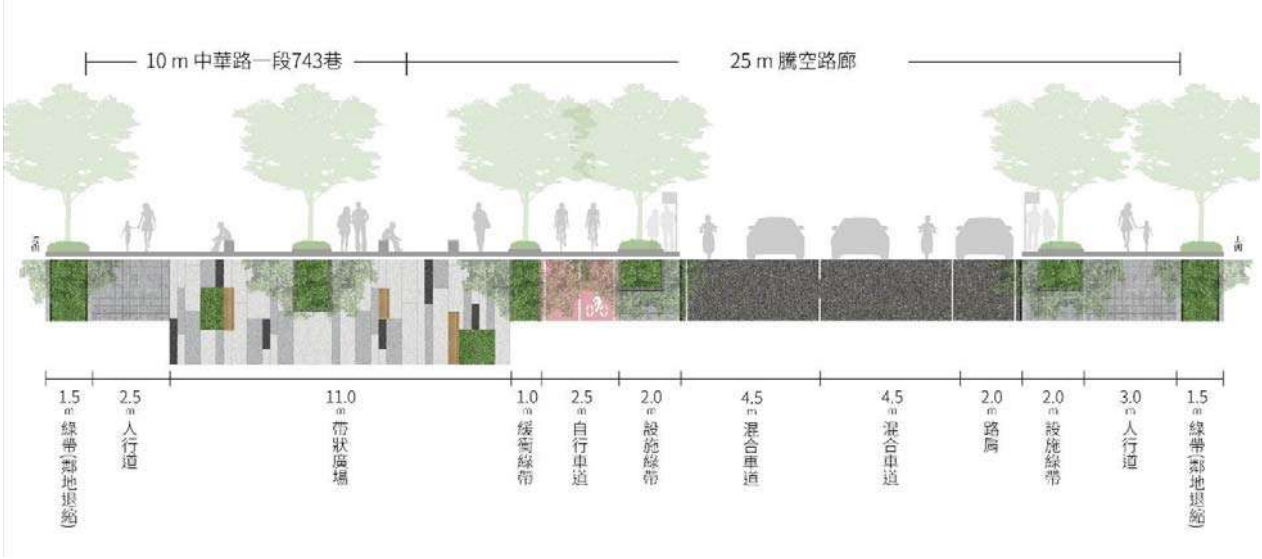


C 區段與精忠街合併平立面配置

(四) 永福路至中新地下道

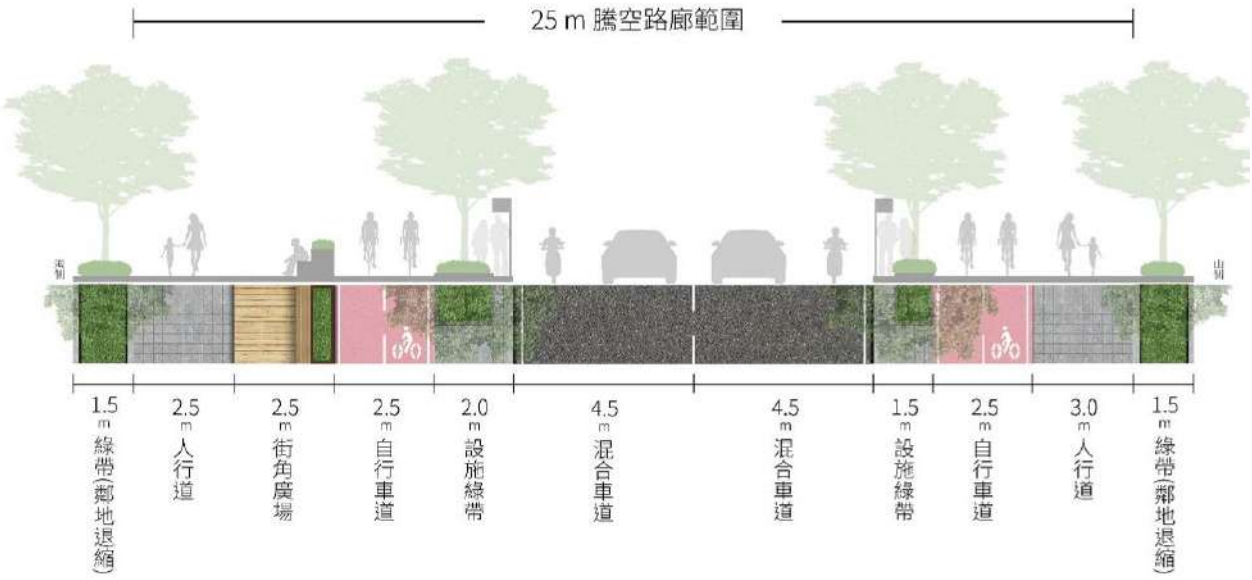


■ 與中華路一段 743 巷合併段：此段規劃綠帶位置於兩向道路之間，阻隔性高，不利於行人及附近居民使用，建議可與兩側人行空間結合妥善分配路廊空間。



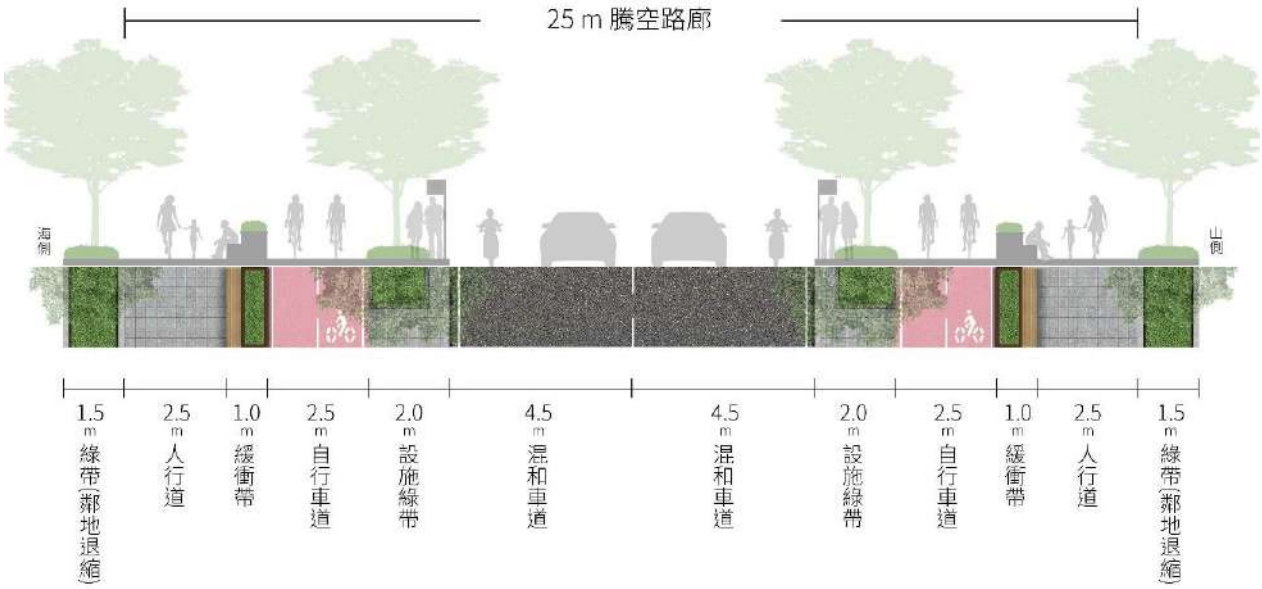
D 區段與中華路一段 743 巷合併平立面配置

■ 與中原大學相鄰段：此段山側與中原大學體育園區相鄰，考量體育園區的開放性可結合人行道空間，及海測軍事用地未來釋放為都市計畫新區，建議可將道路偏於中原大學，將部分空間留給未來新區居民使用。



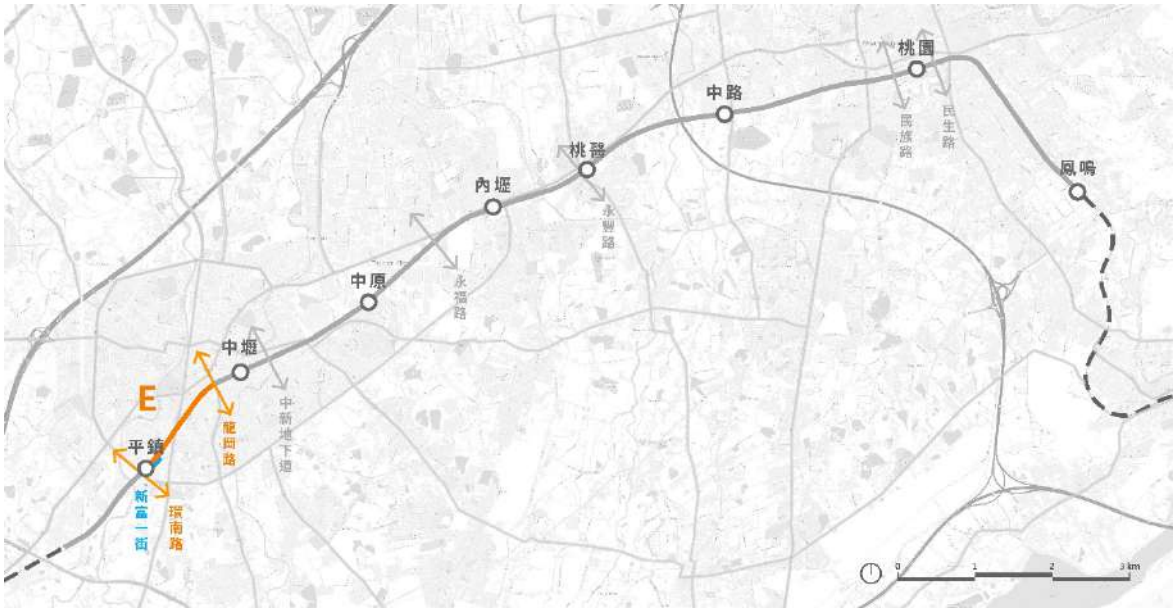
D 區段與中原大學相鄰平立面配置

■ 中原大學至中新地下道段：此段兩側區域多為密集住宅區，均質性高，建議可採標準平立面配置。

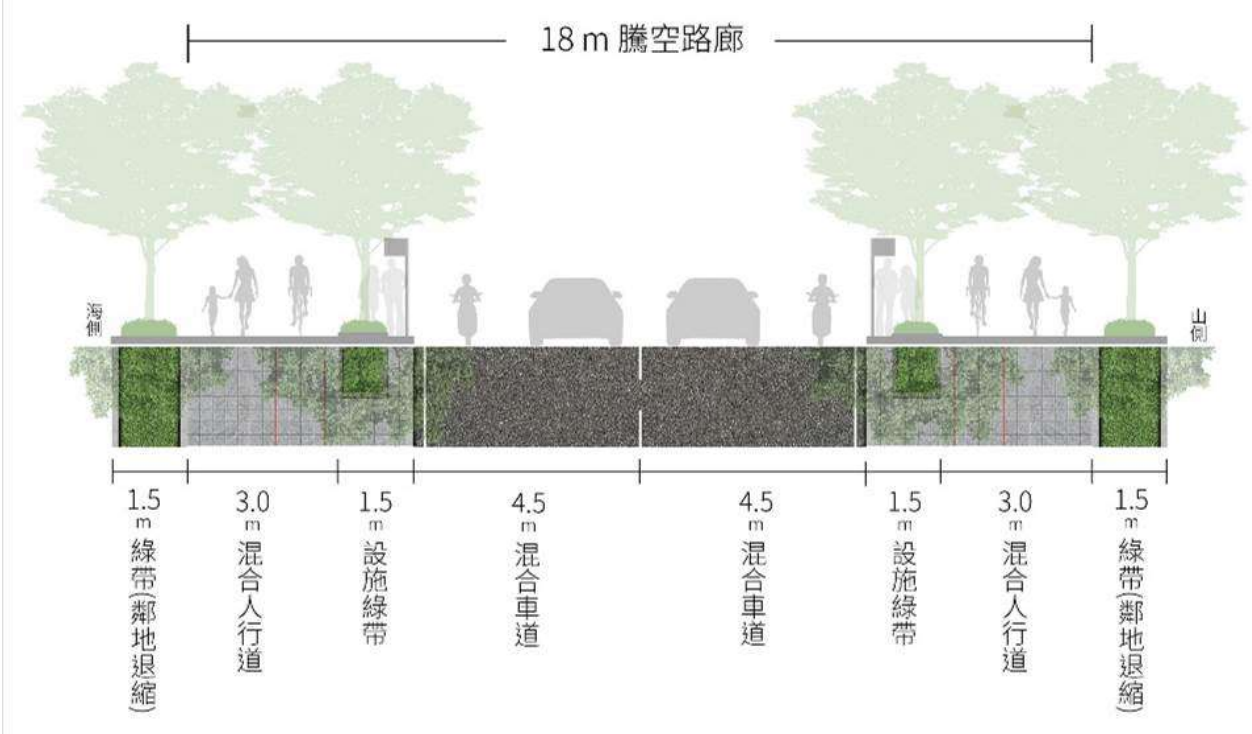


D 區段中原大學至中新地下道平立面配置

(五) 龍岡路至環南路

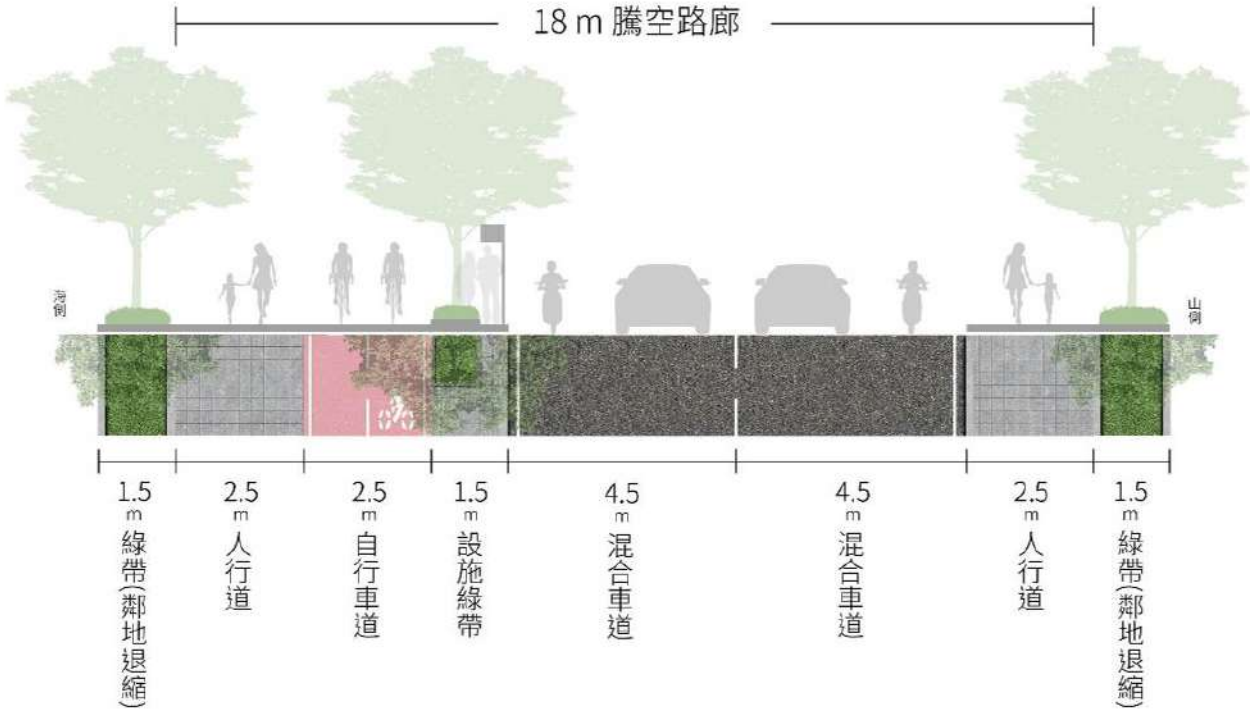


■ 龍岡路至德育路段：此段騰空路廊寬度不利於道路兩側劃設完整人行道及自行車道，建議雙側可採混合人行道方式，以較為彈性方式供人行及自行車使用。



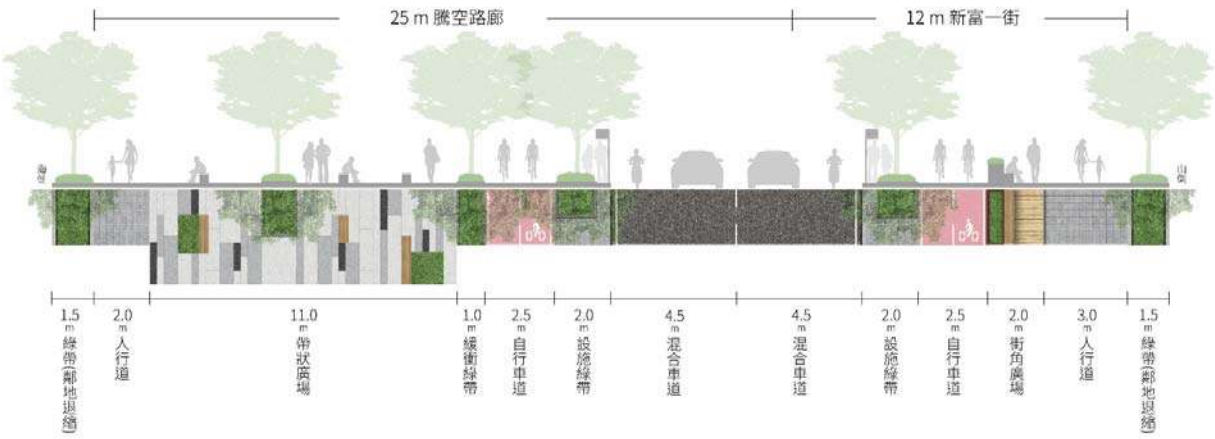
E 區段龍岡路至德育路平立面配置

■ 德育路至新富一街段：此段山側與體育園區及行政區相鄰，建議可將道路偏於山側，將人行道機能與山側各類園區開放空間結合，將空間分配於海測，以配置完整人行道及雙向自行車道，以供海測住宅區使用。



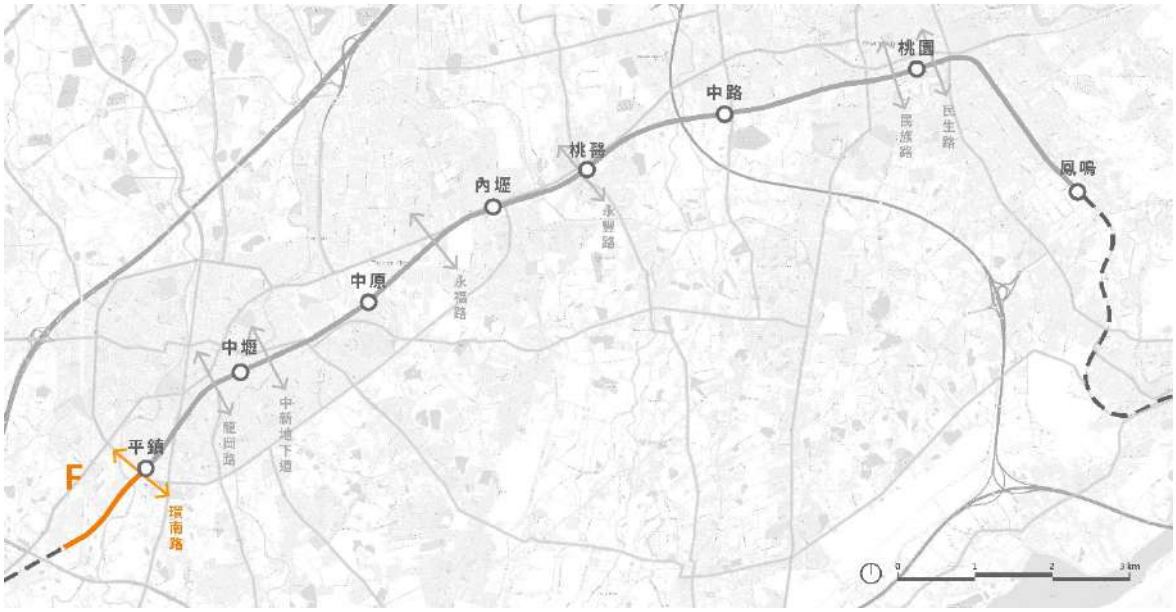
E 區段德育路至新富一街平立面配置

■ 與新富一街合併段：此段與新富一街相鄰，建議可與騰空路廊合併，並考量此段鄰近平鎮站區，建議可將道路偏於海測，於山側規劃一帶狀廣場，以供平鎮站旅客及附近居民使用。

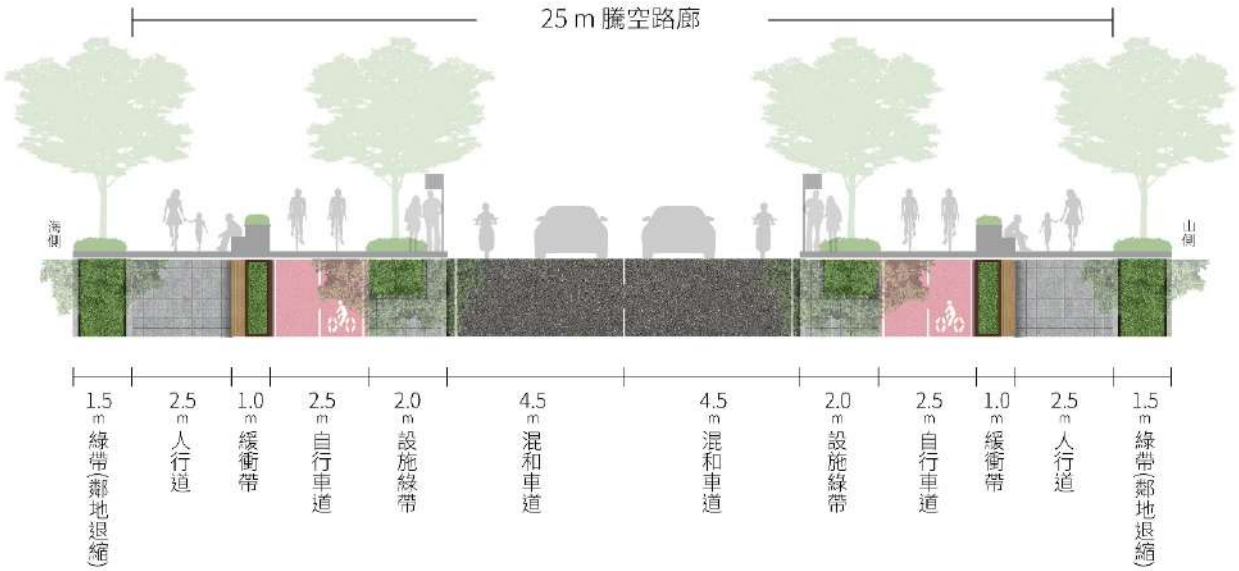


E 區段與新富一街合併平立面配置

(六) 環南路至終點



■ 環南路以南段：此段兩側空間均質，建議可採標準平立面配置。



F 區段環南路以南平立面配置

8.13 土地開發計畫

8.13.1 國土發展策略分析

鐵路地下化建設對地區整體發展影響重大，縫合原本被切割的兩側都市活動，使路廊空間有機會提供都市友善的活動機能並引導都市再發展。

一、本計畫對國土發展之定位與角色

國土發展的空間架構中，鐵路沿線扮演重要的角色，早期的都市空間及機能多沿鐵路廊帶發展，其中桃園站、中壢站周邊更是桃園區域政經文化與人口發展的核心地區，沿線現況發展集中在鐵路北側，不僅鐵路阻隔交通運輸動線造成不便，亦使鐵道兩側發展受限；鐵路地下化後，將打通鐵路兩側交通動線、整合兩側公共設施及開放空間系統，並促進周邊土地充分利用。

桃園、鶯歌地區的都市空間結構及未來發展定位詳圖 8.13.1-1，本計畫範圍沿線為桃園市主要生活居住及都市機能密集區域，配合周邊各項推動中的捷運建設，串連航空城、林口新市鎮、鶯歌陶瓷園區等，構築成為區域整體產業及生活發展軸帶。沿線地區則透過捷運、鐵路運輸轉乘的便捷優勢，提供鐵路沿線周邊老舊地區再發展之契機。

二、發展影響分析與評估

延續上述本計畫區域發展之定位，茲就土地使用、交通系統、視覺景觀及開放空間等三個面向分別說明區域影響分析。

(一) 土地使用面向

1. 利用都市計畫手法及鐵路騰空後空間利用與活動之引入，重新檢討鐵路兩側的土地使用計畫，縫合及串聯鐵路兩側空間活動，使土地使用型態得以相互串連，避免鐵道兩側空間發展出現落差，達到地區均衡發展之目的。
2. 透過騰空路廊提供公共服務機能，給予鐵路沿線老舊地區更新再發展之契機，除建物重建提升安全之外，留設開放空間亦能

大幅改善地區生活品質，吸引人口進入，增加空間使用之多元性從而活絡地區發展，強化都市縫合的效果。

3. 消弭原本造成都市活動阻隔的因素，也排除舊鐵路影響都市景觀、噪音、震動與安全性等因素，鐵路地下化後將使得鐵路沿線土地價值大幅提高，有助於活化土地利用、活絡地方產業及經濟發展，並增加政府稅收。

(二) 交通系統面向

1. 排除原本舊鐵路軌道的阻隔後，市中心區交通機動性及可及性大幅提升。可藉此配合都市活動需求，整合地區人行空間及自行車道系統，提升大眾運輸使用率，使車站周邊都市空間朝向TOD發展。

2. 鐵路地下化後可減少鐵路平交道數量，不僅可減少平交道口交通延滯，減緩原先串連鐵路兩側聯絡道路之交通壅塞情形，亦可促使交通路網結構之改變，可提升行車及步行之安全性，增加地區交通服務品質。

3. 地下化釋出土地未來若作為替代道路或園道，可適度分流台 1 線道路之交通流量，一方面減少地區道路使用者通勤旅行時間，另一方面也有助於改善交通品質與交通安全性。

(三) 視覺景觀及開放空間面向

1. 鐵路地下化改善都市景觀及市容，透過景觀綠軸帶規劃景觀園道等開放性公共空間，提供市中心區帶狀式開放空間或通道，縫合都市兩側再生與發展，提升廊道周邊的土地利用潛力。

2. 鐵路地下化後可降低原平面鐵路所產生震動、噪音等環境衝擊，提升鐵路周邊的環境品質，也有助於改善居民身體健康。

3. 沿線周邊地區藉由地下化建設契機，透過都市再發展提升環境品質，配合釋出土地之綠廊規劃，增加都市綠覆率及透水率，提升路廊沿線都市綠景觀及環境品質，也有助都市防災機能。

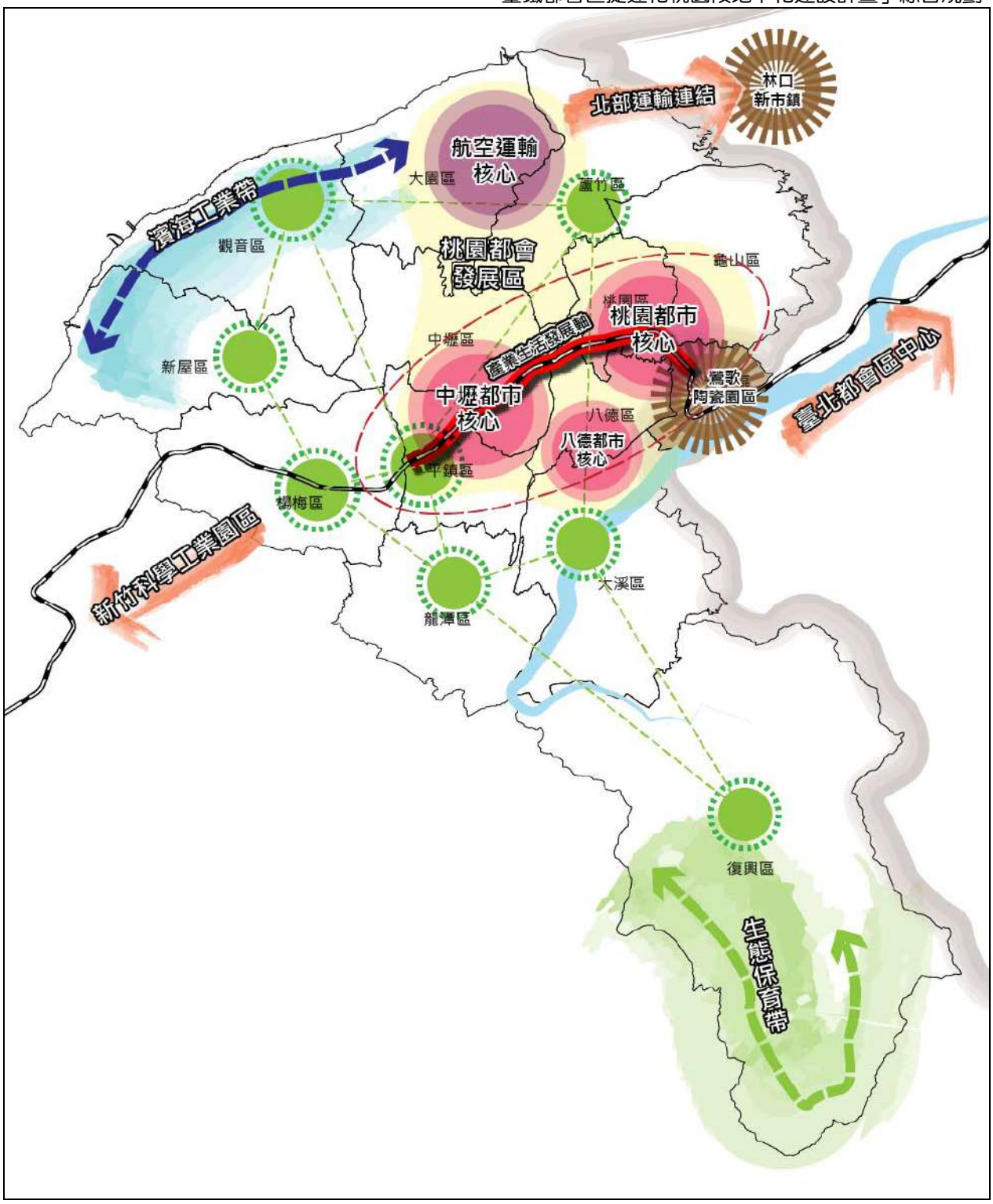


圖 8.13.1-1 桃園及鶯歌地區都市空間發展結構及願景

8.13.2 TOD 理念規劃

一、TOD 理念對土地發展之影響與效益

綜觀世界各國不同城市之都市發展趨勢，往往面臨伴隨經濟成長有著都會區人口集中、增加都市旅運總旅次、公共交通基礎設施不足，進而造成環境汙染、交通堵塞、生活品質降低等都市發展課題。大眾運輸導向發展(Transit Oriented Development, TOD)概念，自 1991 年美國都市規劃學者 Peter Calthorpe 倡議以降，已廣泛應用於改善前述課題之都市發展策略，期透過以公共交通運輸車站作為節點，結合車站周邊開發計畫，創造友善人行交通空間，增加城市居住可及性，並透過車站周邊土地混合使用，引導集工作、生活、娛樂為一體之多元機能發展模式。我國隨著臺北捷運路網建設配合場站開發模式，亦導入 TOD 規劃理念之實踐，藉以改變過往都會區過度倚賴汽車之通勤模式，使都市發展得以轉變為低碳、永續、綠色交通之都市發展系統，進而達成自然環境、經濟與財務及社會公平等成果與效益。



資料來源：「永續都市的 TOD 發展策略」，捷運技術 第 50 期

圖 8.13.2-1 TOD 規劃理念對土地發展之影響與效益

二、TOD 發展之經驗借鏡

(一) TOD 規劃不僅止於站區及周邊土地開發，亦應思考沿線車站發展之關係

TOD 發展除探討大眾運輸場站周遭土地開發與規劃策略外，亦應強調運輸場站間之「動線」連結進行討論。由於鐵路運輸本業發

展受到旅運需求顯著影響，TOD 發展因而應在創造通勤、通學、休閒購物等各種目的之旅運需求為目標，整合鐵路沿線都市，進行一體性規劃。

其中，整體性規劃除運輸場站(共構)或周遭與沿線地區開發集合住宅、商業、休閒等集客設施外，亦應因應資訊技術發展(通訊取代移動)、生產型態改變(服務業占比高過製造業)、人口變化趨勢(長照托育需求)、環境意識興起(綠能永續規劃)，規劃創新型態之空間設施與機能(例如地上權／租賃型／共享住宅、綠建築、多功能交流據點與會議空間等)，透過多元旅次活動創造，擴大票箱收益，進而確保鐵路營運機構之本業經營收益性。

(二) TOD 規劃應擴大整體發展，導入商業模式以永續經營發展

大眾運輸系統本業收益往往無法支持事業體永續經營，加上市中心因建成環境開發已完成，大規模用地取得與開發係較難推動。因此，在 TOD 理念下，活用運輸場站用地與提升車站機能的多元性以擴大收益，將為交通運輸事業永續經營之關鍵。

同時為避免各車站發展定位、機能趨於雷同，進而降低運輸場站集客能力與魅力，未來 TOD 規劃可透過差異化、多樣化之站區機能規劃，創造運輸場站間之旅運需求，建構正向循環發展路徑。

(三) TOD 規劃應視地域經濟條件需求有差異化之機能發展

從日本鐵道經濟生活圈發展模式，未來車站及沿線規劃機能可依車站所在分為都會鐵道與地域鐵道兩種。車站空間及車站周邊機能需求變化，於都市鐵道事業朝「多元複合式機能」發展，都會鐵道提供機能將包含商業、住宅辦公等強調多元複合商業機能；地域鐵道所在車站則強調「以強化觀光、生活為發展核心」，開發設施包含故鄉館、藝術畫廊、地方物產館、觀光資訊中心、多目的展示空間、交流空間等設施。

8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想

一、TOD 都市發展策略

(一) 車站周邊都市發展機能定位

車站建設除了帶來交通區位條件提升之外，未來車站設置後亦將改變周邊的都市發展定位，此定位將視各車站之發展潛力，如政策計畫(Policy)、公共設施(Public facilities)、人口特性(People)、綠色運輸系統服務情形 (Performance)與土地使用現況(Places)等條件息息相關，故本計畫彙整臺鐵桃園段地下化七處車站周邊 5P 大眾運輸潛力分析資料，透過 5P 分析比較各站之間各項大眾運輸發展要素的相對強度與完整度，檢視本計畫沿線各站之 TOD 發展潛力高低，以及後續進行 TOD 規劃應著重之發展重點與相應的規劃策略。

各車站以 5 級分方式評估出的 5P 潛力分析結果，分數越高的地區，表示其車站周邊的建成環境具備越高的 TOD 都市發展條件。

1. 大眾運輸導向地區(Transit Oriented)：具有相對稠密的都市人口、優良的公車或軌道運輸服務、具備較高的生活消費或公共服務機能、近年也是政府產業、觀光或都市發展政策推動的重點地區，各項都市環境條件皆足以支持大眾運輸導向發展。
2. 大眾運輸關聯地區(Transit Related)：僅有公車服務路網，具備部分 TOD 條件以及基本鄰里生活消費或公共服務機能。
3. 大眾運輸過境地區(Transit Adjacent)：尚未具備城市特性，屬於公車過境地區，雖附近有站點停靠，但缺乏良好的街道連接，周邊亦不具備基本公共設施重要活動與或消費機能。

表 8.13.3-1 5P 大眾運輸導向發展潛力分析

車站	政策計畫	公共設施	人口特性	綠色運輸	土地使用	機能定位
桃園站 (既有站)	•桃園航空城捷運線(綠線)規劃(G07) •桃園火車站廣場暨周邊地區整體景觀風貌改善規劃設計	•桃園國小 •桃園農工 •東門國小 •建國國小 •桃園市立體育館(桃園巨蛋)	•周邊人口活動密集，流量大，北側強度高於南側 •以居住人口為主	•復興路、中山路、民生路、大林路等設有公車站牌	•(北側)前站以商業為主(遠百、新光) •(南側)後站主要為住商混合，有兩處工業用地	•活力都會樞紐
中路站 (新設站)	•中路地區整體開發	•武陵高中 •中山國小 •茄苳溪	•活動人口以居住人口與武陵高中學生為主 •周邊工業區就業人口	•中山路、國際路等設有公車站牌	•周邊多工業用地 •以住宅為主，多高樓，另有大型賣場(IKEA、愛買)	•綠意河岸社區
桃園醫院站 (新設站)	-	•桃園醫院 •永豐高中 •新興高中 •龍山國小 •元智大學 •桃園大圳	•人口集中在車站東側，以居民、學生與看病民眾為主 •活動人口含周邊工業區就業人口	•中山路、永豐路、龍壽街設有公車站牌	•周邊多公共設施(醫院、學校) •住宅區多集中於東側、南側有大面積工業用地	•醫療文教社區
內壢站 (既有站)	•內壢火車站周邊更新地區都市更新計畫	•內壢國小 •內壢國中 •內壢高中 •元生國小 •自強國中 •興仁國小 •內壢圖書館 •莊敬廣場 •營區	•人口集中於車站北側商業區，發展密度高，車站周邊以居住人口為主	•中華路一段、忠孝路、興仁(榮民)路、環中東路等設有公車站牌	•車站周邊以住商混合型態為主(家樂福、宜得利家居) •南側有大面積閒置工業用地(現況為停車場)	•生活文教商圈
中原站 (新設站)	-	•中原大學 •中原國小 •新街溪 •北補庫 •桃園地院	•活動人口以中原大學及周邊工業區就業人口為主	•新中北路、中北路、中華路二段設有公車站牌	•車站周邊以工業用地(多閒置或作為住宅)與大學為主 •地方商圈圍繞大學發展	•活力大學城鎮
中壢站 (既有站)	•機場聯外捷運系統建設計畫(A23) •捷運綠線延伸中壢車站計畫(GE06) •車站周邊更新計畫 •中壢市運動公園生活園區	•中壢車站 •中壢國小 •中壢國中 •中壢家商 •東興國中 •信義國小 •建行科大 •標檢局北區分局桃園辦事處 •新街溪	•人口集中壢車站北側商業區，發展密度高，流量大，車站周邊以居住人口為主 •活動人口主要為工業區就業人口	•中北路二段、中山路、中央東/西路、延平路、健行路等設有公車站牌 •鄰近河濱自行車道	•健行路兩側以住商混合使用為主 •中壢車站以北地區以商業使用為主，為南桃園重要的核心商業區	•中壢三鐵商圈
平鎮站 (新設站)	•桃園捷運橘線(O3)	•宋屋國小 •平興國小 •新街溪	•人口集中於車站西側，以居住人口為主 •活動人口主要為工業區就業人口	•中豐路、環南路、延平路設有公車站牌	•車站以東為非都農業區，以西為乙種工業區(東周鋼鐵) •住宅區主要位於老街溪以北	•新興行政中心

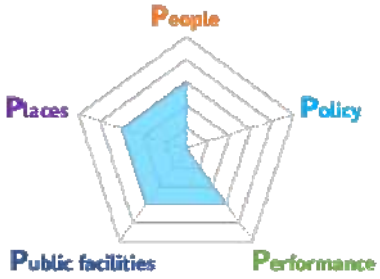
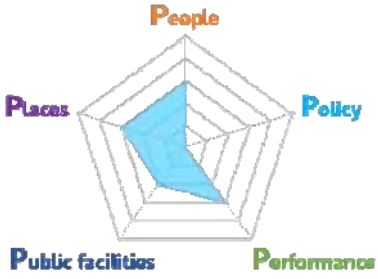
大眾運輸導向地區(Transit Oriented)	
桃園站	中壢站
	
大眾運輸關聯地區(Transit Related)	
中路站	桃園醫院站
	
內壢站	中原站
	
大眾運輸過境地區(Transit Adjacent)	
平鎮站	
	

圖 8.13.3-1 桃園鐵路地下化車站周邊大眾運輸發展潛力分析

(二) 房地產市場潛力分析

房地產市場價格及新推案量、市場交易量，代表車站周邊是否具有土地開發的市場條件，是反映都市環境品質及生活機能的另一項量化指標。

本計畫以近年發生的住宅及住商混合之不動產交易資料，透過市場價格變化分析臺鐵桃園段地下化建設沿線地區之房地產市場潛力，並將分析結果分為市場條件不足(Limit)、新興市場(Emerging)、市場條件成熟(Stronger)三大類型。

1. 市場條件成熟(Strong)：不動產市場投資條件成熟，開發型態朝向更高密度的混合使用或置入性發展，TOD 計畫應著眼於城市基礎建設的強化、區域示範性開發項目的投資、並提供更多的發展誘因(如發展強度提高)。房價的提高可能威脅到原本中、低收入者的居住空間，因此再發展的同時應配合合宜住宅相關計畫。

2. 新興市場(Emerging)：房地產市場尚不熱絡，短期內無高密度發展的趨勢與需求，這些區域對於 TOD 而言雖然缺乏直接的市場支持，但透過 TOD 發展計畫的適度催化，可以提高當地不動產市場發展潛力，且因土地和開發成本相對較低，小規模的公共投資可能就足以激發民間開發商的投資意願，屬於 TOD 投資計畫的「甜蜜點」(Sweet point)。

3. 市場條件不足(Limit)：目前對於潛在開發者而言，不動產市場價值仍不足以支持新的緊湊型或混合使用投資項目，因此應在現階段的基礎上，進行長期的發展遠景規劃，並為未來的建設與開發擬定發展動點及相關規範，增加未來開發者投資信心。

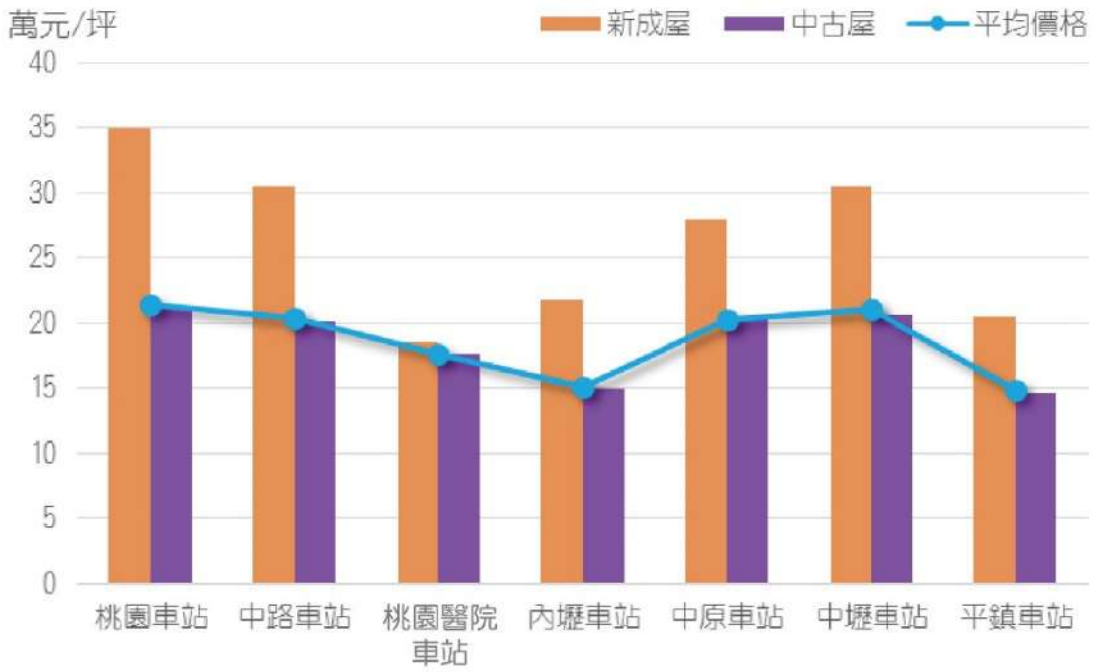


圖 8.13.3-2 桃園鐵路地下化(桃園市境內)周邊房地產市場價格統計

(三) TOD 都市發展潛力及策略方向

以臺鐵桃園段地下化段七處車站沿線之房地產市場潛力高低為橫軸，大眾運輸導向發展潛力(5P)高低為縱軸，將本計畫沿線各車站依其潛力落點加以分類，擬定不同類型車站之 TOD 策略執行重點方向，分析結果如圖 8.13.3-3 所示。

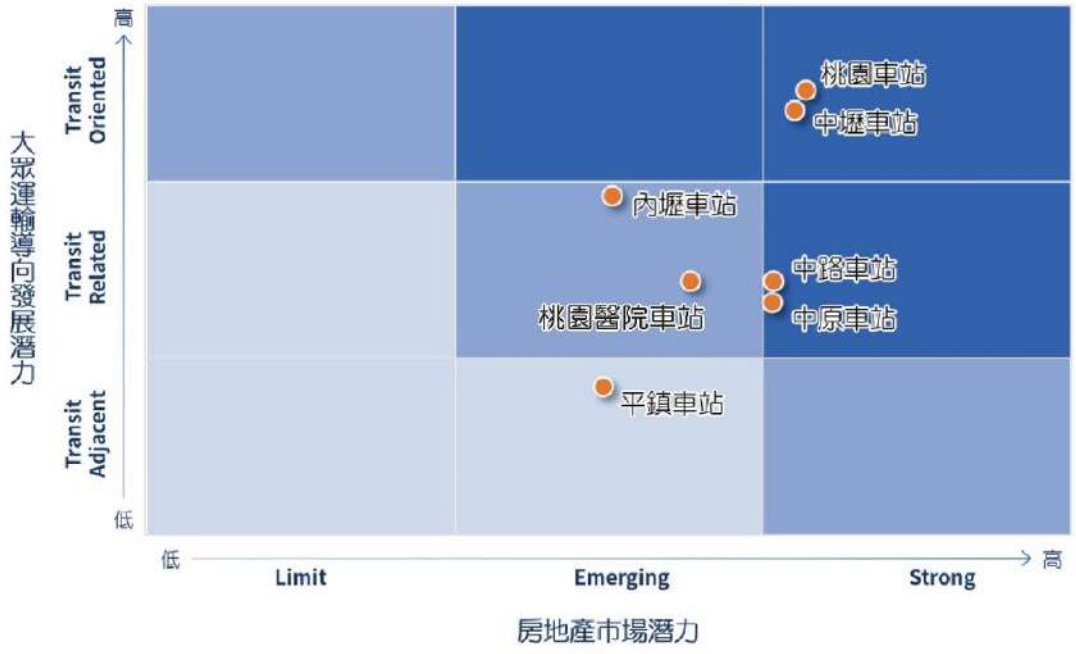


圖 8.13.3-3 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站 TOD 都市發展潛力評估

表 8.13.3-2 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站 TOD 策略執行重點方向

類型	車站	潛力條件	TOD 策略執行重點方向
	桃園站 中壢站	大眾運輸導向發展潛力與房地產市場潛力成熟，具有足夠的都市發展動力，應善加利用現有的 TOD 潛力，催化車站周邊土地開發。	提升 TOD 土地開發投資價值 ● 車站周邊應維持較高的發展強度 ● 機能多元混合 ● 多元住宅型態供給
	中路站 桃園醫院站 內壢站 中原站	具備基本的大眾運輸導向發展潛力與房地產市場潛力條件，透過空間規劃的催化與綠色通行路網的連結，促進車站周邊朝向 TOD 都市發展。	催化 TOD 都市型態發展 ● 生活機能完備 ● 空間結構改善 ● 加強通行網絡連結度
	平鎮站	大眾運輸導向發展潛力與房地產市場潛力均低，各項條件尚未成熟，透過鐵路地下化建設增加未來本區成為新興市場的可能性。	長期 TOD 都市發展規劃 ● 透過長程都市發展規劃，確保都市發展方向及未來土地開發價值 ● 短期應加強車站轉乘之便利性。

二、車站周邊地區土地開發之合理影響範圍界定

依美國過去經驗，高運量車站規劃慣用的服務半徑約為 2,400m(1.5 英里)，由於此半徑跟運量估計、TOD 土地利用規劃、社會經濟發展預測與軌道建設財務挹注有密切相關，因此 Guerra et al.(2011)嘗試採用不同級距的服務半徑進行分析，發現對於車站周邊發展的預測雖然沒有顯著的解釋力，但研究結果也顯示車站可吸引工作人口集中於半徑 400m 範圍內，吸引居住人口集中範圍則約可擴大至半徑 800m。依據國內捷運設施設站特性與距離單位以公里為使用習慣，我國捷運站設站距離多約 1 公里，國內也習慣以 500m 範圍進行相關研究與政策擬定，透過不同捷運服務範圍之差異檢定結果，提出 TOD 策略在捷運站區 500m 以內/外對於房價的影響具有顯著差異。

綜上所述，距離車站遠近顯著影響民眾使用軌道系統之意願，依據研究調查民眾可接受之步行距離約為 500 至 800m(隨距離增加民眾選擇步行機率降低)。由於本案沿線行經桃園市桃園區、八德區、內壢區與平

鎮區，依照各區使用現況及發展強度，以車站半徑 800m 為吸引人口移入之影響範圍，進行長程都市發展走向評估，以半徑 500m 為 TOD 發展核心區，以「行人尺度」使用配置為主軸，將使用密度(density)、多元混合使用 (diversity)、都市設計 (design)等 TOD-3D 規劃元素落實於都市空間中，詳圖 8.13.3-4。

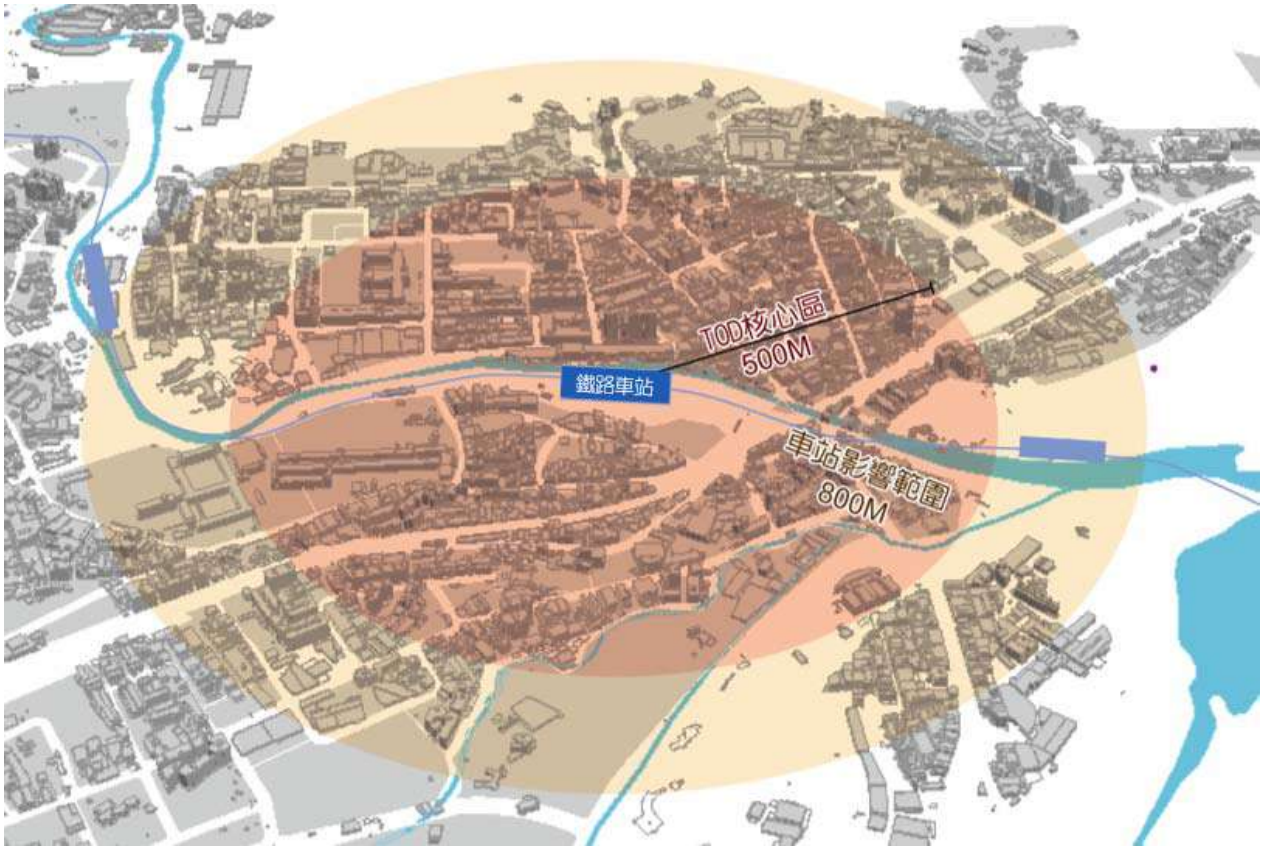


圖 8.13.3-4 車站周邊影響範圍示意圖

(一) 租稅增額財源(Tax Increment Fnancing, TIF)適用範圍

依據行政院經建會(已改制為國發會)於民國 101 年 7 月公告之《租稅增額財源機制作業流程及分工》，配合桃園鐵路地下化建設，以各車站半徑 500m 及沿線兩側 200m 範圍為基準，選取涉及之課稅地區為租稅增額財源實施地區(Tax Increment District, TID)。視取得之稅額歷史資料及建設計畫期程決定實施期間及基年，估算 TIF 實施期間地價稅、房屋稅、土地增值稅、契稅因桃園鐵路地下化建設所引發之稅額增長，配合財務規劃，逐年將稅收增額撥入基金或市庫支應本計畫需求。

(二) TOD 土地開發適用範圍

1. 都市土地

以各車站半徑 500m 及沿線 200m 範圍為 TOD 發展核心區，依都市計畫街廓劃設 TOD 土地開發規劃範圍，進行短、中期之土地使用發展策略及都市設計原則建議。若車站周邊涉及保護區、河川區、行水區、農業區等不宜開發之土地，或為公共設施用地，則視地區環境條件及使用現況調整縮減土地開發範圍。

此外，配合鐵路地下化建設之推動，有助於帶動車站周邊及沿線兩側地區再發展，刻正推動之重大開發計畫包括鄰近桃園醫院站的太電案、內壢站的內壢北營區開發案，以及中原站的中原營區案。市府亦配合車站增設與都市發展轉型之空間需求，就中路站南側、桃園醫院站北側及平鎮站等 3 處農業區研擬整體開發計畫。前述重大開發案與農業區亦納入本計畫適用範圍。

2. 非都市土地

非都市土地之 TOD 土地開發策略以不擴張蔓延為原則，車站半徑 500m 及沿線 200m 之範圍如屬非都市土地，則依據非都市土地使用分區及用地編定情形劃設土地開發範圍。若範圍內涉及大面積山坡地保育區之農牧用地、林業用地、河川區、特定農業區之農牧用地，為保有非都市土地原始之優質山林水系生態環境，建議土地開發範圍劃設應予以排除，避免土地開發行為過度擴張；若為一般農業區或已編定為建築用地者，則可視整體 TOD 空間規劃及管制內容適度開發，以塑造落實綠色 TOD 概念之城鎮走廊。

表 8.13.3-3 不適用 TOD 土地開發之地區

區位	使用分區
都市土地	保護區、河川區、行水區、農業區、 位於車站周邊 500m 範圍邊緣之公共設施用地
非都市土地	山坡地保育區之農牧用地、山坡地保育區之林業用地、 山坡地保育區之水利用地、河川區之農牧用地、 河川區之水利用地、特定農業區之農牧用地、 特定農業區之國土保安用地、特定農業區之水利用地

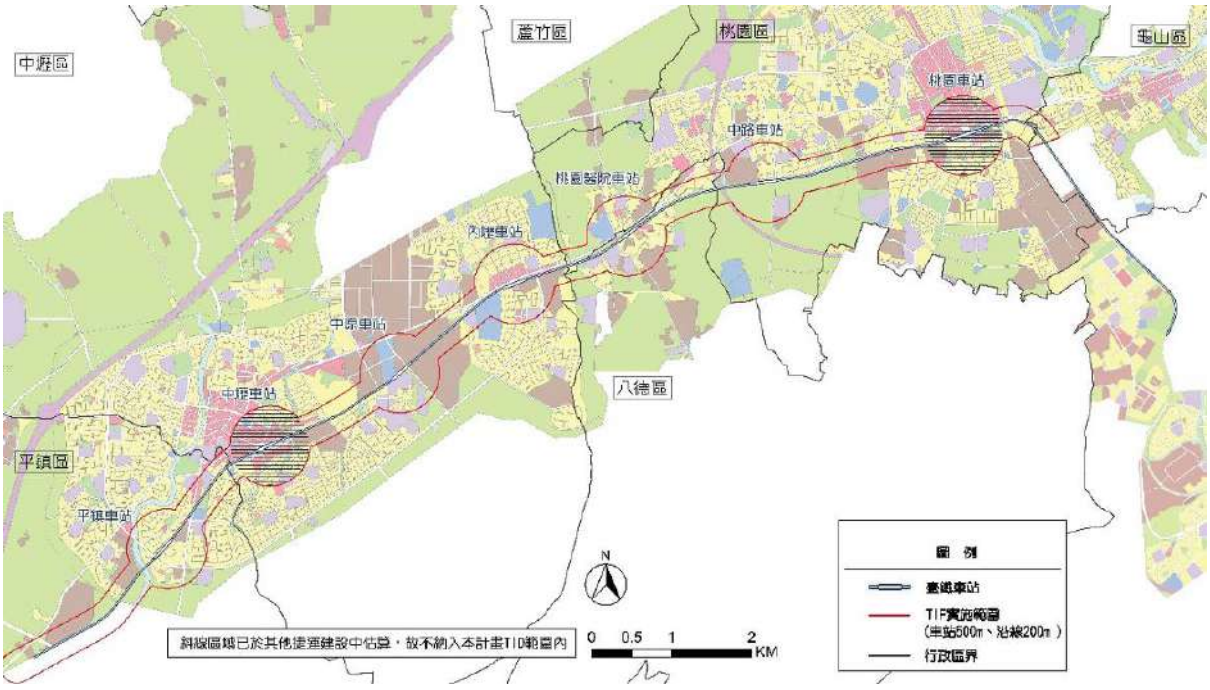


圖 8.13.3-5 桃園鐵路地下化桃園市境內租稅增額財源(TIF)適用範圍

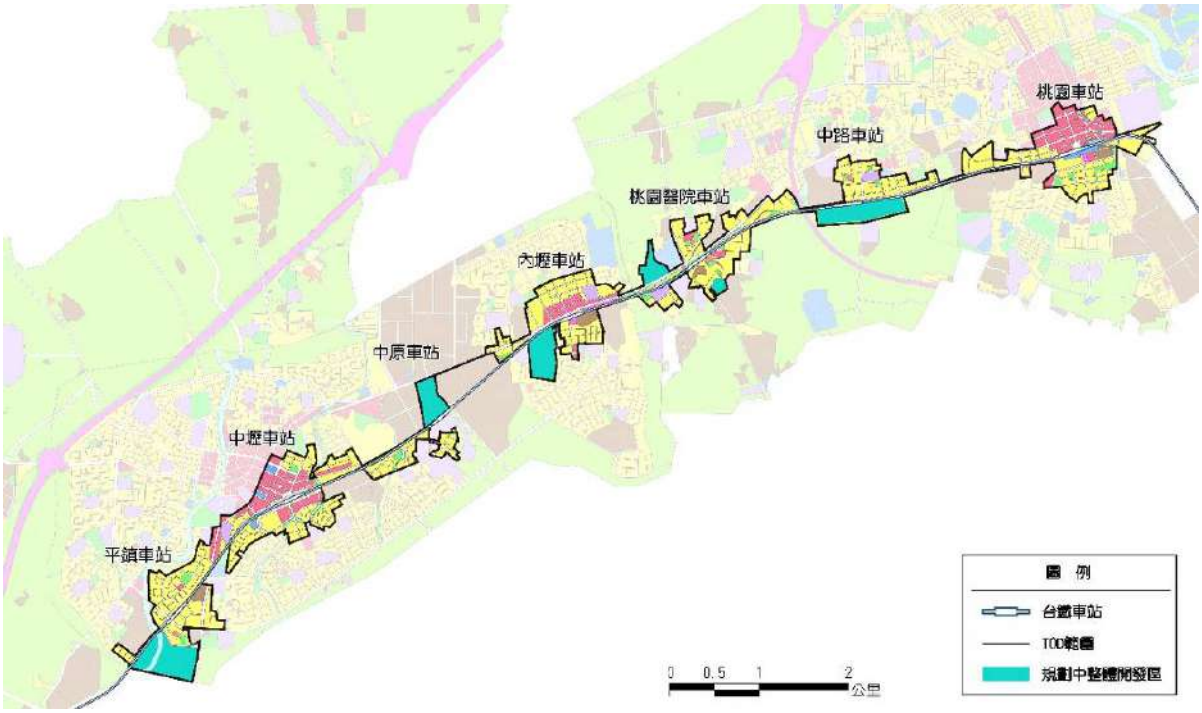


圖 8.13.3-6 桃園鐵路地下化桃園市境內 TOD 土地開發範圍

三、車站及沿線周邊土地開發策略

(一) 車站土地開發潛力評估與發展定位

1. 車站土地開發評估

臺鐵局為計畫路廊範圍內最大地主(土地管理機關)，除做為園道、開放空間或公共服務等空間之外，針對站區或周邊土地可引導民間投資、有效地利用土地資源，藉由開發利益回饋鐵路地下化建設，同時提升台鐵的營運效益與降低政府建設的財政負擔。為評估場站用地辦理開發之適宜性，本計畫從「土地使用」、「土地權屬」、「腹地發展需求」、「車站周邊發展環境」、「不動產發展潛力」等五個面向進行各車站土地開發潛力之檢核，可作為未來評估各站區開發潛力之依據。

經初步評估，因車站及鐵路沿線多屬臺鐵局管有土地，考量桃園、中壢、內壢站屬既有車站，周邊住商活動發展活絡且皆具備一定運量，屬高潛力地區；考量桃園醫院及中原站周邊公共設施較完善，且有醫院或大學城等通勤人口，屬站區土開中潛力；中路及平鎮站，周邊雖有相關整開計畫，周邊發展未臻成熟，屬低潛力車站。

表 8.13.3-4 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站土地開發潛力評估

車站	土地使用	土地權屬	腹地發展需求	周邊發展環境	不動產發展潛力	車站土地開發潛力
桃園站	車專區、鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	高	前站住宅及商業使用為主，後站發展強度較低，以農作及閒置土地為主，尚有部分沿街式商業，未來將與捷運棕線轉乘	住宅或商辦大樓：平均每坪約 30 至 40 萬元	高
中路站	鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	低	北側有住宅及工業使用，南側以農業使用為主		低
桃園醫院站	鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	中	北側現為桃園醫院，住宅及沿街式商業分布於車站東側，南側為永豐高中		中
內壢站	鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	中	周邊住商活動發展活絡	住宅或商辦大樓：平均每坪	高

車站	土地使用	土地權屬	腹地發展需求	周邊發展環境	不動產發展潛力	車站土地開發潛力
中原站	鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	中	南側為中原大學	約 23 至 35 萬元	中
中壢站	鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	高	住商活動發展活絡		高
平鎮站	鐵路用地	國有(臺鐵局持有)	低	南側農業區土地未來將透過區段徵收進行開發	住宅大樓：平均每坪約 20 萬元	低

資料來源：本計畫彙整

2. 鐵路沿線發展定位評估

參考上述站區開發潛力評估結果，評估各車站構想定位，可分為商業聚集型、特色機能型及地方生活型共三類，其中以下將三大類型車站應詳述之：

A. 商業聚集型：代表此類車站之現況周邊已具有一定程度的商業活動與居住人口，旅運量較大、旅次類型亦較為多元，未來可利用其區位與消費力之優勢，引入更高強度之產業活動。

B. 特色機能型：代表此類型車站周邊已形成特定產業群聚，可依據車站特色與周邊節點產生相互加乘之效果，形塑地方性格。

C. 地方生活型：代表此類車站周邊以住宅使用為主，旅客類型以通勤為主，故車站扮演著完善地方生活機能之角色，以提供生活消費服務與公共設施為主。

表 8.13.3-5 桃園鐵路地下化桃園市境內各車站對應車站類型

類型	車站層級	特性	規劃原則	適宜旅運量	周邊發展潛力	旅次類型	商家規模	車站
商業聚集	車站城市(Station City)	車站周邊已具有商圈規模及居住人口。	強化既有商圈活力創造商業據點。	8,000 人/日以上	高	通勤商務休閒旅遊	各種規模混合配置(有大型商場)	桃園 中壢 內壢

類型	車站層級	特性	規劃原則	適宜旅運量	周邊發展潛力	旅次類型	商家規模	車站
特色機能	車站城鎮 (Station Town) 車站街道 (Station Street)	車站周邊有產業群聚、特色景點或大型設施。	根據鄰里特色規劃與周邊設施產生加乘效果。	4,000 人/日以上	中	通勤商務	中小型混合配置 (100 坪以下)	桃園醫院 中原
地方生活	車站中心 (Station Center)	車站周邊以住宅使用為主。	車站為滿足日常通勤生活機能角色。	2,000 人/日以上	低	通勤	中小型混合配置 (30 坪以下)	鳳鳴 中路 平鎮



圖 8.13.3-7 桃鐵地下化各站發展定位示意圖

(二) 沿線周邊土地開發策略分析

除車站開發外，應同時評估鐵路沿線周邊土地如何開發利用，方能帶動整體都市發展，將鐵路建設所帶來的效益最大化。

鐵路地下化並增設車站後，交通、區位條件皆有相當程度的提升，亦將改變周邊的都市發展定位。鐵路沿線及車站周邊土地如何運用，才能有效帶動整體都市發展，將成為未來相當重要的課題。

鐵路地下化建設完工後，除了交通運輸機能提升外，車站周邊地區由於受惠於便捷的運輸服務，整體都市結構亦會隨之轉變。地

方政府可藉由車站站區開發、結合車站周邊土地開發、辦理都市更新開發、變更土地使用分區或增加容積率等方式，將車站及其周邊的土地，轉變為更高價值的土地利用。

依據本計畫都市發展現況及條件，研擬車站周邊土地開發之可能方式，作為後續開發及財源挹注之依據。

1. 都市更新

A. 車站周邊較密集發展之老舊社區

密集發展地區除了建築密集、環境老舊、巷道狹小及公共設備不敷使用等問題之外，產權複雜難以整合更是阻礙都市再開發的原因。需要以都市更新方式，達到復甦土地機能、改善生活環境，並且促進車站周邊健全發展。

B. 促進擴大整體開發效益

依賴私有土地整合更新開發，未必能產生最大開發效益與公共利益，可配合鐵路建設的契機，以公有非公用大面積土地整合周邊私有土地整體開發，提升都市更新事業對於都市環境與都市機能復甦的效益，間接提升土地開發的效益。

2. 公有土地開發

循 TOD 都市發展概念，應全面檢討車站沿線及周邊閒置未利用或遭占用之公有土地及公共設施用地，依其區位條件，研擬如青年住宅、合宜住宅、安置住宅、多目標公有市場或觀光商場等具公共或公益性之開發計畫，以提升場站周邊土地利用效率、引入多元活動形式，並將部分開發收益挹注至鐵路建設經費。

然而地方政府要取得非地方政府所有之公有土地開發效益，並用以挹注鐵路建設有一定的風險，故建議於財務挹注階段應採保守看待。

3. 區段徵收

於都市計畫農業區、非都市土地或新訂、擴大都市計畫地區，由公部門主辦，具執行強制力，土地徵收為公有後，重新規劃、整理、開發，並興建必要的公共設施，其餘可供建築之土地，部分供地主領回，部分作為開發目的使用，剩餘可供建築土地得予標售、標租或設定地上權，處分土地之收入抵付開發總費用。

4. 市地重劃

由政府辦理或民間自辦，為促進土地經濟使用與健全都市發展的自償性綜合性土地改良方式。土地重新規劃整理、交換分合，興辦公共設施，並扣除地主共同負擔之公共設施用地及供抵繳工程費用、重劃事業費用、貸款利息等所需土地(抵費地)後，按原有土地相關位次辦理交換分合為形狀整齊之土地，重分配予土地所有權人的一種整體開發方式。

5. 設定地上權

國有非公用土地以設定地上權方式供民間開發者，由土地管理機關負責規劃、公開招標、簽約及監督管理等相關事宜，開發者應繳交權利金、租金並約定權利存續期間，於期間內藉由公私合作，達到有效利用閒置公有土地之目的，並以部分權利金及租金挹注鐵路建設。設定地上權之開發事業多以住宅、商業百貨大樓或觀光飯店等大型建築為主，然設定地上權並未對地上權得標人有明確的權利義務規範，對民間實際開發內容限制性較低。

6. 調整分區

配合鐵路地下化建設，於沿線及車站周邊地區進行分區調整，以提供混合使用空間，在增加公益性的前提下，增加地方發展強度，調整車站周邊地區之使用機能，在 TOD 的架構下，循個案變更或結合都市更新的手法，引導車站地區的土地開

發，並經由回饋方式提供公共設施、以都市設計方式創造合宜的開發空間及景觀。都市計畫變更回饋制度的主要目的，係將土地使用變更所增加的利得回饋社會，以及處理土地使用變更所產生的環境外部性問題。

7. 容積移轉(調派)

車站周邊作為古蹟或公共設施保留地之容積移轉(調派)接受基地，除加速政府處理未徵收公共設施土地外，亦能推動車站周邊朝向高強度且緊密的土地開發。然各開發基地之容積移轉(調派)價量皆難以估算，且容積移轉(調派)收益能否挹注鐵路建設仍需商討。

8. 增額容積

參考內政部《以增額容積籌措重大公共建設財源運作要點》，公共建設計畫主辦機關可會同地方政府，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。

為降低增額容積造成車站周邊之負面環境影響，增額容積之實施應配合都市設計管制及其他開發附帶條件，逐步建構車站周邊之動線及開放空間系統。

在增加公益性的前提下，透過增額容積為誘因，增加車站周邊發展強度，亦具有提升土地利用效能及提升搭乘旅次等多重效益。

綜上所述，依據各車站周邊及沿線土地之土地使用、權屬、建物現況等因素，沿線周邊土地之可能開發策略，詳圖 8.13.3-8。

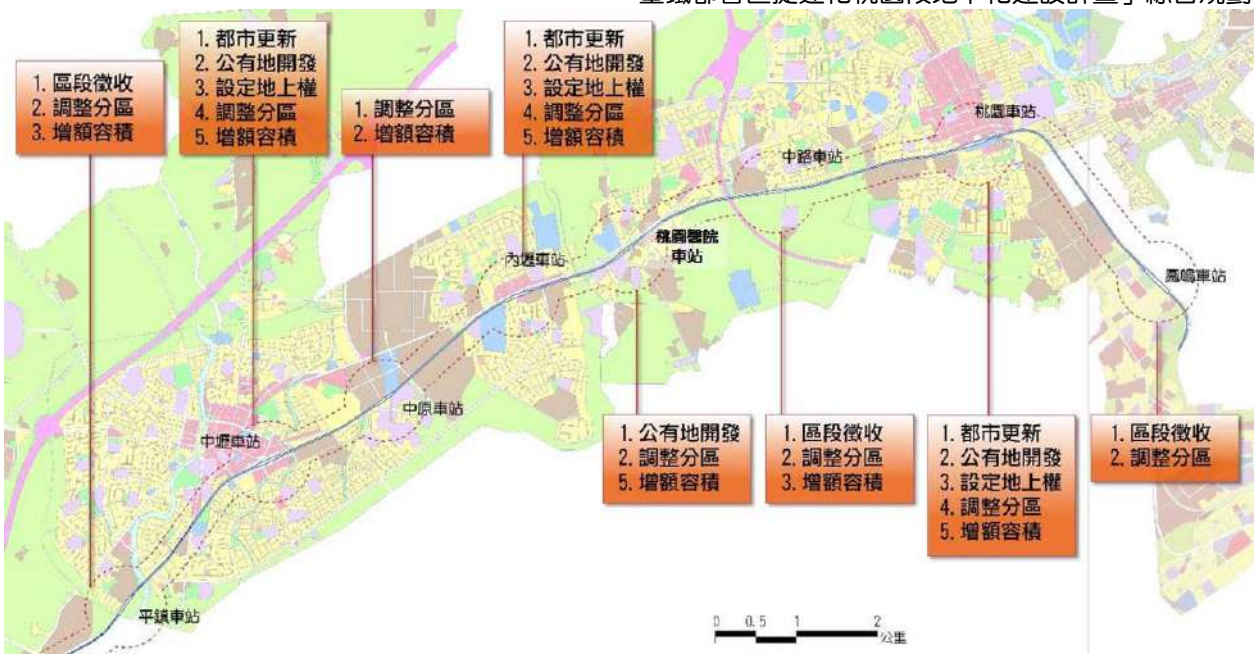


圖 8.13.3-8 本計畫周邊土地開發空間策略圖

四、周邊整合規劃計畫

本計畫透過各車站周邊之空間條件分析，與車站間生活圈域之相互依存關係，提出周邊整合規劃計畫，構想內容說明如下：

(一) 桃園首要都會樞紐

1. 桃園站

A. 利用開放空間創造多元都市活動節點

桃園站周邊為都市發展核心，過去受鐵路分隔為南北兩側不同的發展樣態，車站北側以商業使用為主，沿縱向中正路及橫向復興路聚集多元商業活動；鐵道南側則以住宅區為主。未來與鐵路騰空廊道的綠園道及周邊綠地、廣場串聯，形塑良好都市意象，創造開放空間節點可供多元都市活動發生。

配合桃園都會門戶及轉運樞紐之發展構想，未來可引入轉運、會展、零售餐飲、休閒娛樂、辦公、旅館等新興都會活動，帶動商務、消費、活動、就業及居住人潮匯流。

B. 大後站計畫，創造多元商娛空間

透過鐵路地下化，中正路未來將打通串連地區南北向交通，再配合桃園市府目前提出的大後站計畫，將原先的住宅區變更為商業區，連同辦理工業區及倉儲用地變更，改善聯外道路系統，進而提高站區南側發展強度，創造新興的商業娛樂聚集地。

以及未來市府規劃車站周邊 500m 範圍與沿線 200m 範圍內皆可申請增額容積，有機會創造更高強度的商業活動，強化都市核心發展能量。

2. 中路站

A. 便捷樂活社區

中路站北側為已發展住宅區，周邊有武陵高中及中山國小。又因鄰近高速高路交通位置便利，愛買、宜家家居等量販購物中心座落於此，可謂生活機能完善之都會住宅區。因應鐵路地下化及增設中路站，建議可以加強留設車站與周邊住宅社區的步行空間或街角廣場，並結合車站周邊商業服務機能，滿足都會通勤族的居住需求。

B. 引入商業、轉運等複合機能

為達到 TOD 發展精神，就中路站南側既有農業區研提整體開發計畫，並劃設車專區、住宅區及商業區，配置友善人行的街道路網與開放空間。

未來中路站設置可整合車專區開發，引入商業、轉運等機能，達到混合使用及多元機能的樂活社區。

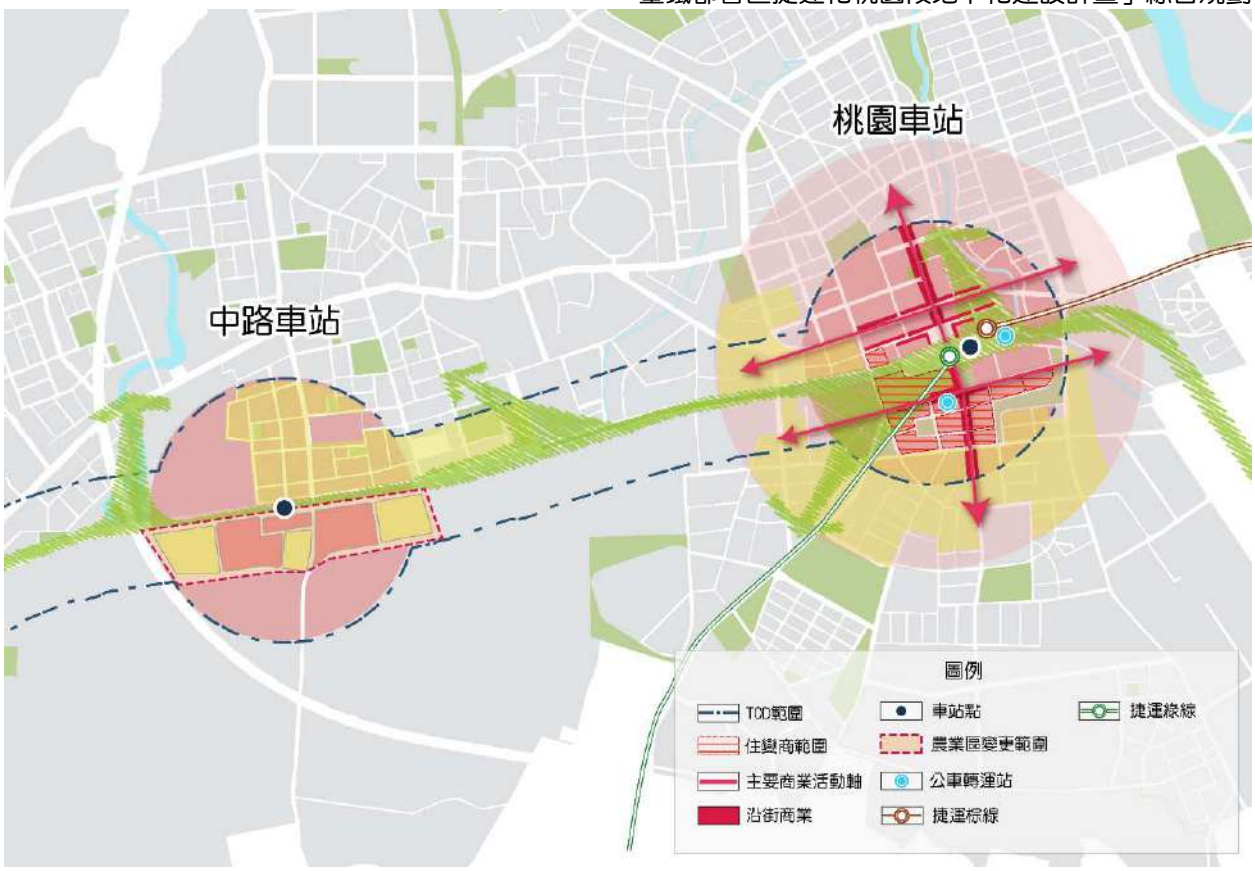


圖 8.13.3-9 桃園站及中路站發展構想示意圖

(二) 區域新星都會核心

1. 桃園醫院站

A. 工業區轉型與整體開發區

桃園醫院站周邊多處工業區廠房，因應鐵路地下化建設，桃園醫院站周邊現正多處工業區即將變更為住宅區，包括貿聯、太電等私人土地變更開發案，以及桃園市府配合鐵路地下化建設將桃園醫院西側農業區，變更為住宅區及商業區，強化車站周邊複合機能。

B. 醫療產業與健康社區

桃園醫院站周圍鄰近衛福部桃園醫院，設有醫學中心，屬於教學型區域醫院。醫院東側地區多為新建住宅大樓區。車站南側則為老舊住宅區，大部分為 5 樓以下之公寓，未來配合桃園醫院站之設置，引導工業區變更及農業

區整體開發計畫，可望帶動周邊老舊社區的再發展，並且引入高齡照護、在地安老等社福設施，完善地區生活機能同時打造健康社區。

2. 內壢站

A. 內壢站都市再生核

內壢站周邊以地區型商業及既成住宅區為主，北側中華路沿線為地區零售商業使用，多處為早期發展商業，南側有一處乙種工業區及遠東紡織。101 年 2 月配合鐵路高架化公告「擬定桃園縣內壢火車站周邊更新地區都市更新計畫書」為推動公共利益與縫合都市發展、促進低度利用或閒置土地轉型，劃定更新面積約 18.8 公頃。

內壢為銜接中壢及桃園間重要的交通樞紐，藉由鐵路地下化契機縫合內壢地區發展軸線，以內壢站區開發與周邊都市更新計畫作為地區都市再生核心，將站區周邊不適宜之土地使用型態予以調整，透過梳理開放空間系統與地區機能再造，提升通勤住宅區之生活環境品質及通勤轉運機能。

未來內壢站周邊地區將成為新興商業及生活服務機能為主的潛力新星地區，未來內壢站區可引入零售餐飲、休閒娛樂、創新育成等新興都會活動，逐步帶動周邊工業區及住宅區更新轉型流。

B. 綠色住宅區

位於車站西南側之內壢營區現況閒置，市府協商國防部，配合鐵路地下化建設辦理都市計畫變更，調整土地使用機能，釋出原封閉、閒置的大片土地，因應周邊人口成長需求，留設大面積生態綠地及開放空間，促使周邊形塑綠色住宅區提升整體居住品質。

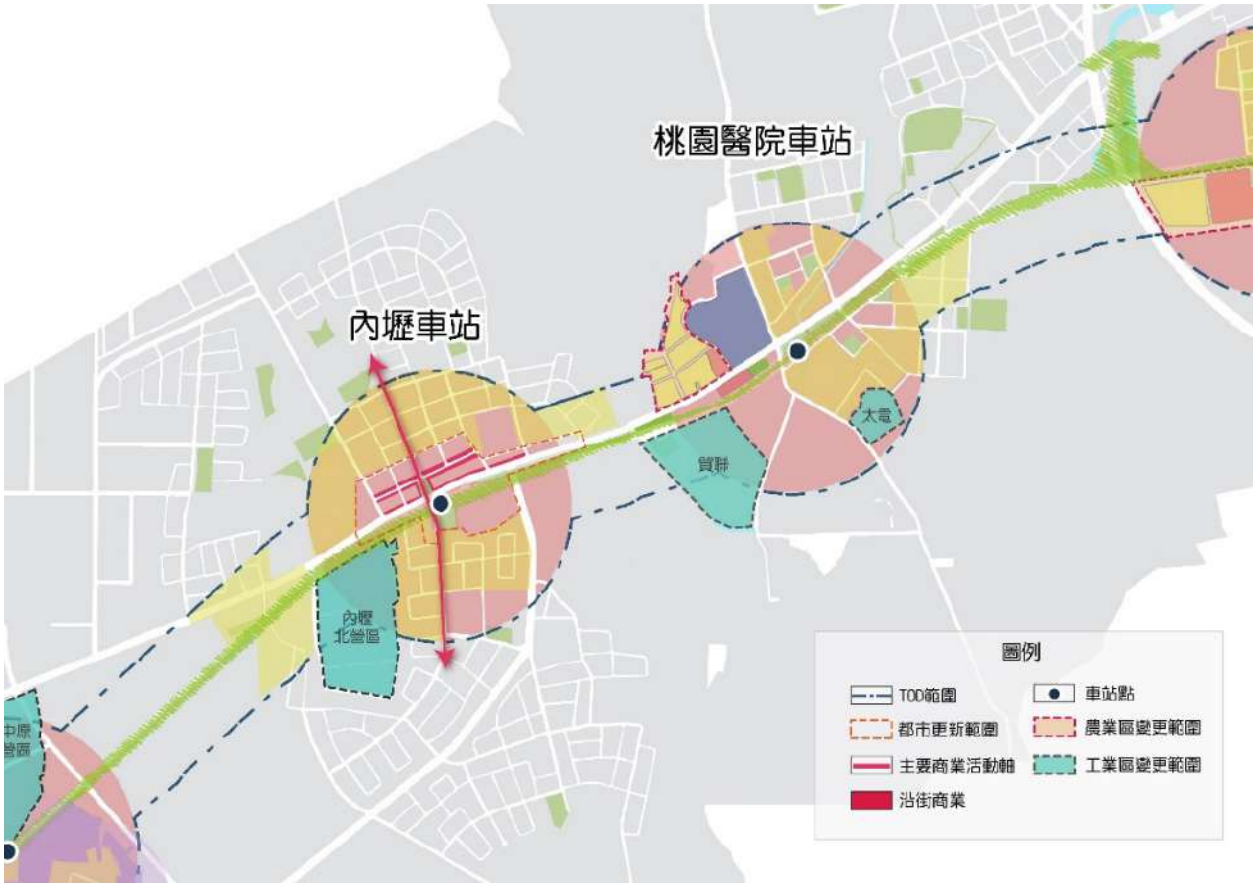


圖 8.13.3-10 桃園醫院站及內壢站發展構想示意圖

(三) 第二都市發展核心

1. 中原站

A. 流行消費街區

中原站周邊鄰近中原大學與中原夜市。中原夜市自中原大學門口附近的實踐路、日新路以及柏德美食廣場，為桃園市最多元豐富的夜市之一，與周圍巷弄內的異國美食、特色餐飲、流行服飾等店鋪，形成中原大學商圈，是相當受歡迎的流行文化消費街區。然而目前街道較缺乏良好的步行系統，正可透過中原站的建設，加強改善車站到商圈之間的步行環境，塑造良好的選逛空間與街道氛圍，同時提供更多休閒服務機能，吸引更多人潮消費。

B. 引入文化、藝術等相關創意產業

配合鐵路地下化，桃園市政府檢討沿線周邊低度利用的土地，其中位於中原站周邊之中原營區，亦協調國防部辦理整體開發，規劃以文化創意、藝術展演等產業為主之產業專用區。由於鄰近中壢工業區與中原大學區位優勢，可結合中原大學之學術資源，促使產學合作之交流，中原營區未來會以藝術、娛樂、文教展覽等核心產業使用為主，並引導相關附屬產業進駐。

2. 中壢站

A. 高級商辦機能與交通轉運樞紐

未來中壢站透過高強度站區開發及都市地標塑造，再加上與機場捷運、捷運綠線等連通，交通相當便利，可吸引國內外企業總部與相關服務進駐，成為重要桃園市與國際企業重要門戶地區。由於中壢站與機場捷運、捷運綠線等交會，未來將於站區內設置轉運站，並整合前後站大眾轉運節點，帶動站區西側土地活化，提升交通樞紐地位，未來中壢站區可引入零售餐飲、休閒娛樂、創新育成、會議展覽、辦公、旅館等新興都會活動，成為商務辦公、交通轉運、生活消費及學術交流之鏈結樞紐。

B. 住宅社區活化再生

中壢站南側街廓，大多數建物老舊且巷道彎曲狹小，現況無論是都市景觀與防救災機能皆不佳。因應周邊捷運規劃與鐵路地下化建設契機，吸引不動產投資開發，促進南側既成住宅區的都市更新，改善街道環境、完善人行與自行車系統、串連都市活動空間節點，進而創造多元型態的居住環境。



圖 8.13.3-11 中壢、中原及平鎮站發展構想示意圖

8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益

鐵路地下化並增設車站後，促使交通、區位條件改善，結合周邊都市發展規劃，亦有助於重塑都市機能與定位，擴大建設效益。由於地下化建設費用龐大，本計畫路廊部分為既有路線及站點，未來本業收益又較捷運建設為低，為增加建設財源之籌措，就周邊土地可能開發效益進行評估，以確保相關財務效益挹注之多元性。

一、桃園、內壢、中壢站開發效益

(一) 桃園、中壢及內壢車站變更為車專區及其開發原則

綜規階段依據現階段研提之都市計畫變更案，擬於「桃園車站」、「中壢車站」、「內壢車站」劃設車站專用區。經桃園市政府與臺鐵局協商後，三處車專區未來土地使用分區之開發原則如下所述：

1. 車站專用區建蔽率不得大於 50%，容積率最高不得大於 380%，其餘相關如定如下：

   A. 如有規劃跨街人工平台或其他類似增進公共使用經都市設計審議通過者，建蔽率可放寬最高至 70%。

   B. 考量車站專用區建築規劃之整體配置與樓層使用之合理效益，同意鐵路、捷運及其他大眾運輸軌道及月台之樓地板面積得不計入容積率。

2. 容許使用規定如下：

   A. 供鐵路、捷運及其他大眾運輸之路線、車站及相關附屬設施使用。

   B. 得依商業區容許使用規定開發。

3. 臺鐵桃園車站應為單體地標性建築物，為創造本地區獨特的都市景觀與風貌，車站樓層並以五層樓為原則。

(二) 開發效益估算

考量車站專用區之開發內容、土地使用配置與回饋方式均無法於綜合規劃階段確認，為利開發效益之評估，參酌臺鐵局提送之「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」，以空間出租方式估算車專區開發衍生之收益，並依據車站專用區未來容積率之上限(380%)進行開發強度之設定。此外，車站專用區之變更回饋模式依據「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」，以價值平衡模式將臺鐵局騰空路廊臨時軌全部、永久軌 1/2 用地及桃林鐵路路廊土地納入臺鐵車站站區變更開發回饋項目。確保站區基地完整性，有利建築配置彈性、減少可能介面，整合及實現法定開發強度；且桃園市政府無須另行編列經費取得騰空路廊土地。本計畫車專區之相關參數亦依「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」辦理。

1. 車專區開發面積

依據都市計畫變更草案，桃園車站之車站專用區面積為 4.50 公頃；中壢車站之車站專用區面積為 4.76 公頃，內壢車站之車站專用區面積為 0.89 公頃。此外，依據「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」採行之「價值平衡」都市計畫變更模式下，除必要性公共設施用地外，站區內之土地將劃設為完整分區(車站專用區)。爰此，考量站區內之公共機能性空間或必要性開放空間等，本計畫暫以車站土地面積 80%計算車站專用區的開發效益，並且法定容積量的 1.5 倍為開發樓地板面積預估數(含不計入容積之面積)，各車站可開發面積推估如表 8.13.4-1 所示。

表 8.13.4-1 車站開發面積估計表

車站	桃園車站	中壢車站	內壢車站
土地面積(m2)	45,000	47,586	8,900
現行土地使用分區	車站專用區	鐵路用地	鐵路用地
容積率(比照商業區 380%)	380%	380%	380%
公共機能比例	20%	20%	20%
樓地板係數	1.5	1.5	1.5

註：實際車專區面積依都市計畫審議過之版本為準。

2. 開發營建成本估計

依據「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」，就「桃園車站」、「中壢車站」及「內壢車站」之開發規模預估開發成本，主要成本項目為營建費用，營建費用單價估計為 151,000 坪/元，再加計其他工程費用，包括「空氣污染防制費」、「綠建築費用」、「外接水電瓦斯管線」、「建築執照相關規費」等；「貸款利息」以營建費用 50%借款額度，平均年利率 3%，貸款年期三年為預估標準。「稅捐」以營建費用 1%估計，「總務及人事管理費」為工程費、利息及稅捐之 3%估計，「銷售管理費」為工程費、利息及稅捐之 5%估計，「風險管理費」為工程費、利息及稅捐之 10%估計。有關

各車站開發營建成本詳如表 8.13.4-2~表 8.13.4-4。「桃園車站」車專區開發成本約需 118.95 億元，「中壢車站」車專區開發成本約需 125.82 億元，「內壢車站」車專區之開發成本則約需 23.57 億元。

表 8.13.4-2 桃園站車專區開發營建成本估計表

成本項目		數量	單位	單價	單位	複價(元)	備註
工程費用	建築設計費	1	式	50,000,000	元	50,000,000	
	營建費用	62,073	式	151,000	坪/元	9,373,023,000	以鋼骨鋼筋混凝土 26-30 樓造價估計
	空氣污染防制費	1	式	1,203,345	元	1,203,345	
	綠建築費用	1	式	46,865,115	元	46,865,115	營建工程費用 0.5%
	外接水電瓦斯管線	1,241	單元數	75,000	單元/元	93,109,500	每 50 坪為一單元
	建築執照相關規費	1	式	468,651	元	468,651	
	小計					9,564,669,611	
貸款利息		1	式	421,786,035	元	421,786,035	年利率 3%，貸款 50%，年期三年
稅捐		1	式	-	元	93,730,230	
管理費	總務及人事管理費	1	式	-	元	302,405,576	
	銷售管理費	1	式	-	元	504,009,294	
	風險管理費	1	式	-	元	1,008,018,588	
	小計					1,814,433,458	
總計						11,894,619,334	

表 8.13.4-3 中壢站車專區開發營建成本估計表

成本項目		數量	單位	單價	單位	複價(元)	備註
工程費用	建築設計費	1	式	60,000,000	元	60,000,000	
	營建費用	65,615	式	151,000	坪/元	9,907,910,179	以鋼骨鋼筋混凝土 26-30 樓造價估計
	空氣污染防制費	1	式	1,272,016	元	1,272,016	
	綠建築費用	1	式	49,539,551	元	49,539,551	營建工程費用 0.5%
	外接水電瓦斯管線	1,312	單元數	75,000	單元/元	98,422,949	每 50 坪為一單元
	建築執照相關規費	1	式	495,396	元	495,396	
	小計					10,117,640,090	
貸款利息		1	式	445,855,958	元	445,855,958	年利率 3%，貸款 50%，年期三年
稅捐		1	式	-	元	99,079,102	

成本項目		數量	單位	單價	單位	複價(元)	備註
管理費	總務及人事管理費	1	式	-	元	319,877,255	
	銷售管理費	1	式	-	元	533,128,758	
	風險管理費	1	式	-	元	1,066,257,515	
	小計					1,919,263,527	
總計						12,581,838,677	

表 8.13.4-4 內壢站車專區開發營建成本估計表

成本項目		數量	單位	單價	單位	複價(元)	備註
工程費用	建築設計費	1	式	13,471,241	元	13,471,241	建築設計費單價參考「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫」所列建築設計費，並按面積比例折算
	營建費用	12,277	式	151,000	坪/元	1,853,775,660	以鋼骨鋼筋混凝土 26-30 樓造價估計
	空氣污染防制費	1	式	328,290	元	328,290	
	綠建築費用	1	式	9,268,878	元	9,268,878	營建工程費用 0.5%
	外接水電瓦斯管線	246	單元數	75,000	單元/元	18,414,990	每 50 坪為一單元
	建築執照相關規費	1	式	92,689	元	92,689	
	小計					1,895,351,748	
貸款利息		1	式	83,419,905	元	83,419,905	年利率 3%，貸款 50%，年期三年。
稅捐		1	式		元	18,537,757	
管理費	總務及人事管理費	1	式		元	59,919,282	
	銷售管理費	1	式		元	99,865,470	
	風險管理費	1	式		元	199,730,941	
	小計					359,515,694	
總計						2,356,825,103	

3. 開發後價值估計

依據先前交通部臺灣鐵路管理局提送之「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」，「桃園車站」、「中壢車站」、「內壢車站」周邊不動產行情(107 年)，「桃園車站」平均租金以 1,100 元/坪/月為估計基礎，出租率以 80%計；「中壢車站」以 1,200 元/坪/月為估計基礎，出租率亦以 80%計；「內壢車站」以 990 元/坪/月為估計基礎，故出租率以 75%估計。

據此推估「桃園車站」於 30 年期間之開發收益總額約為 196.65 億元、「中壢車站」於 30 年期間開發收益約為 226.77 億元、「內壢車站」於 30 年期間開發收益約為 32.82 億元。若扣除前述營建成本做為不動產開發粗效益(扣除開發營建成本、尚未扣除土地成本)，「桃園車站」車站專用區之開發粗效益約為 77.70 億元、「中壢車站」車站專用區預估為 100.95 億元、「內壢車站」車站專用區預估為 9.25 億元。

表 8.13.4-5 各車站開發粗效益估算表

車站	預估商用建築面積		開發及營造費用(元)	預估不動產平均收益(元/坪/月)	出租率	預估不動產收益總值估計(元) -30 年	開發粗效益(元) (扣除開發營建成本、未扣除土地成本)	臺鐵局可挹注收益(元) (以開發粗效益之 8%計)
	(㎡)	(坪)						
桃園	205,200	62,073	11,894,619,334	1,100	80%	19,664,726,400	7,770,107,066	621,608,565
中壢	216,910	65,615	12,581,838,677	1,200	80%	22,676,647,404	10,094,808,726	807,584,698
內壢	40,584	12,277	2,356,825,103	990	75%	3,281,551,218	924,726,115	73,978,089
合計						45,622,925,022	18,789,641,907	1,503,171,353

資料來源：參考交通部臺灣鐵路管理局提送之「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」進行估算與彙整

表 8.13.4-6 不同比例之開發粗效益挹注地下化建設收益分析

單位：元(107 年現值)

收益挹注比例	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
桃園站	233,103,212	310,804,283	388,505,353	466,206,424	543,907,495	621,608,565	699,309,636	777,010,707
中壢站	302,844,262	403,792,349	504,740,436	605,688,524	706,636,611	807,584,698	908,532,785	1,009,480,873
內壢站	27,741,783	36,989,045	46,236,306	55,483,567	64,730,828	73,978,089	83,225,350	92,472,611
小計	563,689,257	751,585,676	939,482,095	1,127,378,514	1,315,274,933	1,503,171,353	1,691,067,772	1,878,964,191

註：參考交通部臺灣鐵路管理局提送之「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」進行估算與彙整，將開發粗效益之 8%挹注本計畫。

4. 分擔地下化成本評估

依據綜合規劃推動期程，建設計畫於民國 109 年核定，桃園車站、中壢車站與內壢車站預定 118 年 4 月可通車。為降低財務風險並配合臺鐵局償債需求，本計畫依據交通部臺灣鐵路管理局提送之「桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫(多目標使用計畫)」，採開發粗效益之 8%挹注鐵路地下化建設經費，

且三處車專區開發效益係自通車後 30 年間平均攤提，每年則加計物調(1.5%)後挹注建設計畫，挹注金額詳表 8.13.4-7。

表 8.13.4-7 車站土地開發效益挹注金額

單元：元(當年幣值)

年度	可挹注地下化建設數額(元)	可挹注地下化建設數額(百萬元)
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118	44,266,477	44
119	59,907,299	60
120	60,805,909	61
121	61,717,998	62
122	62,643,768	63
123	63,583,424	64
124	64,537,175	65
125	65,505,233	66
126	66,487,812	66
127	67,485,129	67
128	68,497,406	69
129	69,524,867	70
130	70,567,740	71
131	71,626,256	72
132	72,700,650	73
133	73,791,159	74
134	74,898,027	75
135	76,021,497	76
136	77,161,820	77
137	78,319,247	78
138	79,494,036	79
139	80,686,446	81
140	81,896,743	82
141	83,125,194	83
142	84,372,072	84
143	85,637,653	86
144	86,922,218	87
145	88,226,051	88
146	89,549,442	90
147	90,892,683	91
148	23,064,018	23
總計	2,223,915,448	2,224

二、周邊土地開發財務效益

(一) 調整分區

綜合規劃階段為配合建設時程及降低財務風險，並配合桃園市政府研提之都市計畫變更案(108 年 3 月公展版)之規劃，建議將已規劃配合車站開發變更之桃園站及內壢站 2 處工業區列為優先調整分區，其餘 27 處工業區則列為次優先調整分區。

1. 優先調整分區

優先調整分區共計 2 處工業區，分別位於桃園站及內壢站。配合鐵路地下化將變更為商業區，可捐贈回饋 10.5%之可建築用地，考量周邊公共設施開闢需求，綜合規劃階段參考 107 年周邊不動產行情進行評估，並考量市場價格變動與交易風險，將挹注比例設定為 70%。

表 8.13.4-8 綜合規劃階段優先調整分區開發效益估算

車站	桃園站	內壢站
原使用分區	乙種工業區	乙種工業區
變更後使用分區	商業區	商業區
規劃面積	17,589	29,678
捐贈比例	10.50%	10.50%
捐贈可建築土地(平方公尺)	1,846.79	3,116.20
可建築用地		
容積率(%)	380%	380%
允建樓地板面積(平方公尺)	7,017.81	11,841.56
不計容積係數	50%	50%
可出售之總樓地板面積(平方公尺)	10,526.72	17,762.34
開發後單位面積淨效益(元/平方公尺)	52,398	27,830
總開發效益(元)	551,578,930	494,326,002
挹注比例	70%	70%
挹注地下化建設經費(元)(107 年現值)	386,105,251	346,028,201

2. 次優先調整分區

綜合規劃階段以目前發展現況與產權特性，與沿線未來重大計畫等對 27 處工業區進行分析評估，其中未來可配合整體規劃，納入考量之變更基地共計 14 個工業區。

其餘 13 處，則因產權複雜、現況為工業住宅使用，未來不易整合開發亦較難捐贈回饋可建築土地，故開發效益有限。為降低財務風險，較不具開發潛力之 13 處工業區的不動產開發價值僅以市價 30%估算。

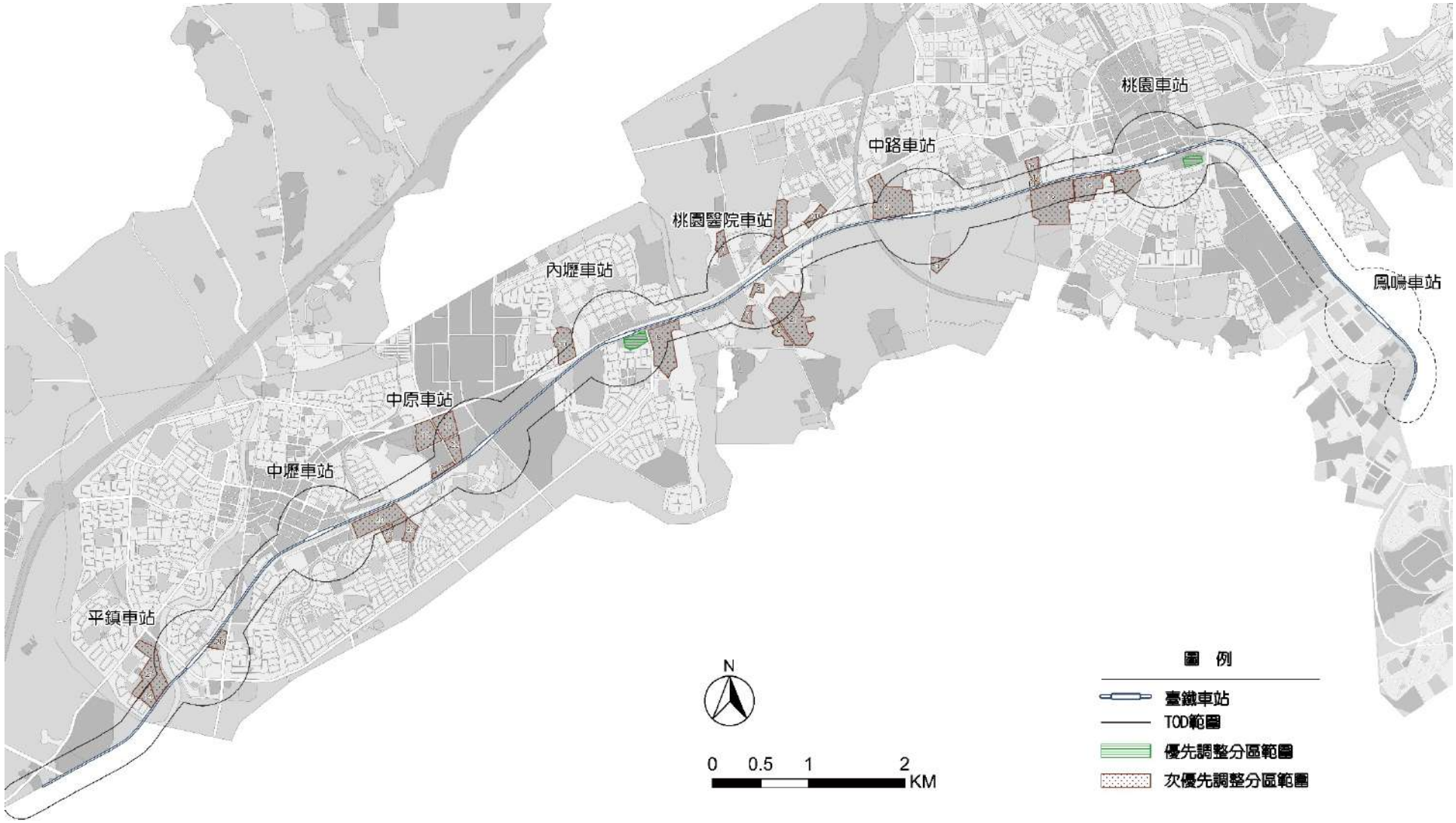


圖 8.13.4-1 綜合規劃階段調整分區實施地區示意圖

表 8.13.4-9 綜合規劃階段次優先調整分區辦理調整分區開發效益估算

具發展潛力之 14 處工業區														
新編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
原可研階段編號	2	8	9	11	12	13	14	16	17	19	20	22	優 1	優 2
車站	桃園站	中路站	中路站	桃園醫院站	桃園醫院站	桃園醫院站	桃園醫院站	桃園醫院站	內壢站	內壢站	中原站	中原站	中原站	平鎮站
原使用分區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區
變更後使用分區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區
規劃面積	52,911	140,010	19,723	79,798	25,806	11,977	13,930	24,612	115,229	63,090	48,222	58,352	3,623	16,961
捐贈比例	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7.00%	7.00%
捐贈可建築用地	3,703.77	9,800.68	1,380.60	5,585.89	1,806.45	838.37	975.09	1,722.84	8,066.03	4,416.31	3,375.56	4,084.63	253.62	1,187.26
可建築用地														
容積率(%)	230%	240%	240%	240%	240%	240%	240%	240%	200%	200%	200%	200%	200%	200%
允建樓地板面積	8,518.67	23,521.63	3,313.44	13,406.14	4,335.47	2,012.09	2,340.21	4,134.83	16,132.06	8,832.63	6,751.12	8,169.25	507.24	2,374.52
不計容積部分	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
最大允建樓地板面積(平方公尺)	12,778.01	35,282.44	4,970.15	20,109.20	6,503.20	3,018.13	3,510.32	6,202.24	24,198.09	13,248.94	10,126.68	12,253.88	760.86	3,561.79
開發後單位面積淨效益(元/平方公尺)	52,398	40,838	40,838	21,478	21,478	21,478	21,478	21,478	27,830	27,830	39,628	39,628	39,628	24,200
總開發效益	669,541,985	1,440,864,361	202,971,115	431,905,491	139,675,788	64,823,362	75,394,592	133,211,746	673,432,845	368,718,056	401,300,194	485,596,677	30,151,295	86,195,243
挹注比例	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
挹注鐵路地下化建設經費(107 年現值)	468,679,389	1,008,605,053	142,079,780	302,333,844	97,773,052	45,376,353	52,776,214	93,248,222	471,402,991	258,102,639	280,910,136	339,917,674	21,105,906	60,336,670

開發潛力較低之 13 處工業區													
新編號	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
原可研階段編號	3	4	5	6	7	10	15	21	23	24	25	26	27
車站	桃園站	桃園站	中路站	中路站	中路站	桃園醫院站	桃園醫院站	中原站	中原站	中壢站	中壢站	平鎮站	平鎮站
原使用分區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區	乙種工業區
變更後使用分區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區	住宅區
規劃面積	63,691	168,425	21,066	2,348	3,538	21,481	140,560	29,736	24,005	87,700	14,550	21,355	112,314
捐贈比例	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
捐贈可建築用地	4,458.34	11,789.75	1,474.61	164.34	247.64	1,503.70	9,839.20	2,081.52	1,680.34	6,138.97	1,018.50	1,494.82	7,861.99
可建築用地													
容積率(%)	230%	230%	230%	230%	230%	240%	240%	200%	200%	200%	200%	200%	200%
允建樓地板面積	10,254.19	27,116.43	3,391.61	377.98	569.56	3,608.89	23,614.09	4,163.04	3,360.67	12,277.94	2,037.00	2,989.64	15,723.98
不計容積部分	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
最大允建樓地板面積(平方公尺)	15,381.28	40,674.64	5,087.41	566.97	854.34	5,413.33	35,421.14	6,244.57	5,041.01	18,416.92	3,055.50	4,484.47	23,585.96
開發後單位面積淨效益(元/平方公尺)(市價 30%)	15,719	15,719	12,251	12,251	12,251	6,443	6,443	11,888	11,888	14,520	14,520	7,260	7,260
總開發效益	241,778,339	639,364,627	62,325,919	6,945,914	10,466,550	34,878,104	228,218,374	74,235,412	59,927,503	267,413,620	44,365,860	32,557,223	171,234,092
挹注比例	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
挹注鐵路地下化建設經費(107 年現值)	169,244,837	447,555,239	43,628,144	4,862,140	7,326,585	24,414,673	159,752,862	51,964,788	41,949,252	187,189,534	31,056,102	22,790,056	119,863,864

(二) 增額容積

1. 綜合規劃階段增額容積實施範圍

鐵路地下化後，帶動整體都市空間發展，除鐵路沿線釋出大量土地外，站區周邊土地使用及發展密度也可能提升。依據桃園市政府研提之都市計畫變更案內容(108 年 3 月公展版)，建議增額容積實施範圍為車站周邊 500 公尺範圍及鐵路沿線 200 公尺範圍內之住宅區及商業區，任一街廓位於前述範圍(不論位於範圍內面積是否超過街廓之一半)，至少鄰接一條 8m 寬道路，且面積大於 1,000 ㎡者，即可為增額容積申請之基地。另考量增額容積實際申請與實施之可能性，應排除建設計畫實施期間較難推動重建或改建之街廓，故建議排除有 5 層樓以上之新建物街廓。

增額容積可實施量則依據桃園市政府刻正研擬之沿線變更都市計畫土地使用管制要點(108 年 3 月公展版)規定：住宅區增額容積之實施上限為基準容積率之 10%，商業區增額容積之實施上限為基準容積率之 20%。

2. 增額容積效益評估

財務評估方面，可行性研究中增額容積實施地區面積共計約 82.62 公頃，在增額容積平均上限以住宅區 10%、商業區 20%、申請率為 70%之設定下進行推估，規劃挹注金額約為 44.97 億元(104 年幣值)。

綜合規劃階段之增額容積實施範圍，係以車站周邊 500 公尺範圍(排除桃園站及中壢站)及鐵路沿線 200 公尺範圍內之住宅區及商業區，鄰接 8m 寬道路，且面積大於 1,000 ㎡之街廓。又考量未來 30 年期間基地申請實施增額容積之可行性，承上所述排除有 5 層樓以上新建物之街廓，經本計畫調查與篩選，實施範圍面積共計約 170.78 公頃。

本計畫增額容積價金估算係參考內政部先前研訂之「以增額容積籌措重大公共建設財源運作要點」：增額容積價金＝增額容積價值x一定比例＝(增額容積之市場收益－增額容積之營建及管銷成本)x一定比例

各車站(單位)增額容積價值係參酌近年沿線車站周邊發展情況、市場行情等因素進行開發條件設定，並採不動產估價之土地開發分析法計算各車站周邊增額容積的市場收益與營建及管銷成本，即可推估(單位)增額容積價值。

將各車站可申請增額容積樓地板面積上限數量乘上(單位)增額容積價值，即為增額容積可出售價金。綜合規劃階段增額容積價金收益維持可行性研究之設定，假設 70%可挹注鐵路建設經費，扣除桃園站及中壢站周邊 500 公尺範圍，各車站之單位增額容積價值估算開發收益，約為 100.11 億元(107 年幣值)。

表 8.13.4-10 可行性研究階段與綜合規劃階段增額容積開發挹注效益

	推估情境	合計(億元) (名目現值)	合計(億元) (當年幣值)
可行性研究 階段	(1)街廓臨接 12 米寬道路，且面積大於 2000 ㎡ (2)街廓內應無近 10 年之新建物	44.98 (104 年)	56.62
綜合規劃 階段	(1)街廓臨接 8 米寬道路，面積大於 1000 ㎡ (2)街廓內無 5 層樓以上新建物	100.11 (107 年)	124.16

註：可研階段當年幣值以 104 年評估現值加計物價上漲率(1.5%)分期挹注之數額；綜合規劃階段當年幣值以 107 年評估現值加計物價上漲率(1.5%)分期挹注之數額。

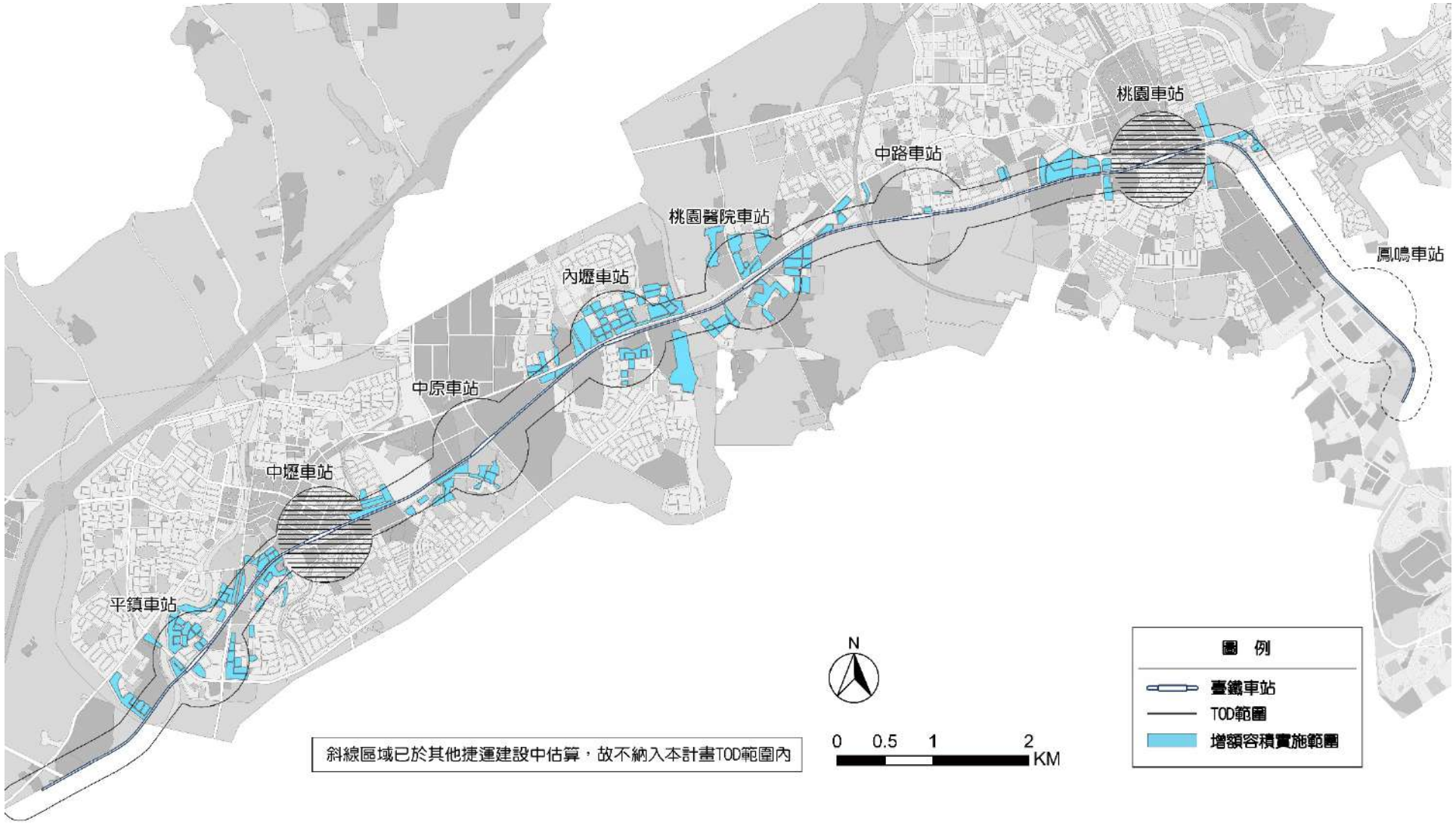


圖 8.13.4-2 綜合規劃階段初步評估增額容積實施地區範圍示意圖

表 8.13.4-11 綜合規劃階段增額容積開發效益估算

車站	桃園站		中路站	桃園醫院站		內壢站		
分區	住宅區	住一	住二	住一	住二	住宅區	住(再)	商業區
車站 500m+沿線 200m 範圍內土地面積(㎡)	213,171	15,911	51,928	4,328	317,345	417,656	2,999	83,258
容積率	230%	200%	240%	180%	240%	200%	130%	380%
增額容積上限	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	20%
單位增額容積價值(元/㎡)	52,938	52,938	40,838	21,478	21,478	27,830	27,830	27,830
可出售價金(元)	2,595,485,774	168,461,842	508,947,406	16,732,025	1,635,784,733	2,324,674,409	10,848,382	1,760,979,440
一定比例	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
挹注金額估算(元)(107 年幣值)	1,816,840,042	117,923,289	356,263,184	11,712,417	1,145,049,313	1,627,272,086	7,593,867	1,232,685,608

車站	中原站		中壢站			平鎮站		合計
分區	住宅區	住(再)	住宅區	住一	商業區	住宅區	商業區	
車站 500m+沿線 200m 範圍內土地面積(㎡)	93,615	8,967	126,822	2,000	27,933	299,578	42,293	1,707,804
容積率	200%	120%	200%	120%	380%	200%	380%	
增額容積上限	10%	10%	10%	10%	20%	10%	20%	
單位增額容積價值(元/㎡)	39,628	39,628	48,400	48,400	48,400	24,200	24,200	
可出售價金(元)	741,944,969	42,643,010	1,227,636,863	11,614,316	1,027,483,058	1,449,958,198	777,860,397	11,537,107,205
一定比例	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	
挹注金額估算(元)(107 年幣值)	519,361,478	29,850,107	859,345,804	8,130,021	719,238,141	1,014,970,738	544,502,278	10,010,738,374

註：增額容積開發效益挹注金額係依據表內各項參數設定，估算可出售價金，並將一定比例設定為 70%，估算可挹注本計畫建設經費之數額。

(三) 綜合規劃階段土地開發效益評估

本計畫以車站周邊土地開發效益挹注鐵路地下化建設為目標，考量區位條件、產權狀況、市府規劃等綜合因素，評估具有開發潛力基地。前述周邊土地開發構想主要包括調整分區及增額容積規劃，考量多屬私部門為主的土地開發，雖經本計畫評估具有高開發潛力，但基於整體推動時程與建設財務挹注風險考量，應保守估計開發效益挹注時程。

本計畫相關土開效益之評估以 107 年幣值為準，桃園鐵路地下化建設計畫之核定年為 109 年，民國 106 年至民國 110 年間設定為土地開發前期，推動各項土地開發建設及辦理相關費用及開發效益回饋之前期作業。本計畫建議周邊土開(TOD)效益加計物價上漲率後，於民國 112 年至 136 年間逐年回饋挹注。

1. 優先開發基地

基於周邊土地開發效益之挹注風險考量，並配合市府都市發展計畫，本計畫將桃園站及內壢站周邊 2 處乙種工業區(優先調整分區)列為優先開發基地。優先開發基地於民國 112 年至 116 年間回饋挹注，並假設以每年挹注 20%，優先開發基地每年約可挹注 1.58 至 1.67 億元(當年幣值)。

2. 其他具開發潛力基地

本計畫將次優先調整分區及增額容積列為其他具開發潛力基地，因屬私部門為主的土地開發，雖具有開發潛力，但基於整體規動時程與建設財務挹注風險考量，建議保守估計開發效益挹注時程。

開發效益以計畫核定後第 4 年至通車營運初期(民國 112 年至 121 年)，前 10 年平均回饋 6%，約 9.67 至 11.06 億元(當年幣值)；民國 122 年至 126 年期間每年平均回饋 3.5%，約 6.55 至 6.95 億元(當年幣值)；民國 127 年至 131 年期間每年平均回饋

2.5%，約 5.04 至 5.35 億元(當年幣值)；民國 132 年至 136 年期間每年平均回饋 2%，約 4.34 至 4.61 億元(當年幣值)，透過逐年分攤回饋效益方式，降低開發挹注之時程壓力。

表 8.13.4-12 綜合規劃階段全線周邊土地開發效益挹注金額

單位：元(當年幣值)

年度	優先開發基地		其他具開發潛力基地		合計
	分攤比例(%)	挹注效益	分攤比例(%)	挹注效益	
108					
109					
110					
111					
112	20.00%	157,743,131	6.00%	967,292,297	1,125,035,428
113	20.00%	160,109,278	6.00%	981,801,682	1,141,910,960
114	20.00%	162,510,918	6.00%	996,528,707	1,159,039,625
115	20.00%	164,948,581	6.00%	1,011,476,637	1,176,425,218
116	20.00%	167,422,810	6.00%	1,026,648,787	1,194,071,597
117			6.00%	1,042,048,519	1,042,048,519
118			6.00%	1,057,679,247	1,057,679,247
119			6.00%	1,073,544,435	1,073,544,435
120			6.00%	1,089,647,602	1,089,647,602
121			6.00%	1,105,992,316	1,105,992,316
122			3.50%	654,839,617	654,839,617
123			3.50%	664,662,211	664,662,211
124			3.50%	674,632,144	674,632,144
125			3.50%	684,751,627	684,751,627
126			3.50%	695,022,901	695,022,901
127			2.50%	503,891,603	503,891,603
128			2.50%	511,449,977	511,449,977
129			2.50%	519,121,727	519,121,727
130			2.50%	526,908,553	526,908,553
131			2.50%	534,812,181	534,812,181
132			2.00%	434,267,491	434,267,491
133			2.00%	440,781,503	440,781,503
134			2.00%	447,393,226	447,393,226
135			2.00%	454,104,124	454,104,124
136			2.00%	460,915,686	460,915,686
137					
138					
合計	100.00%	812,734,718	100.00%	18,560,214,800	19,372,949,518

8.14 用地需求及建物拆遷

8.14.1 用地需求與規劃需地範圍

一、用地需求

鐵路地下化工程所需用地應儘量利用臺鐵既有路權(鐵路廊帶或場站用地)及公有土地，並儘量避開樓房、廟宇、工廠或軍事用地為原則。

計畫範圍內永久軌與臨時軌用地取得原則，其中永久軌用地位於臺鐵路權外者，公有地以撥用或部分持分撥用為原則、私有地以協議價購或徵收取得為原則；臨時軌用地位於臺鐵路權外者，公有地以協議使用或租用為原則；私有地以租用或徵用為原則，使用完畢後歸還原土地管理者或所有權人。

二、規劃需地範圍

規劃需地範圍包含永久軌、臨時軌及車站所需範圍，範圍訂定原則簡要說明如下，永久及臨時軌之路廊規劃需地範圍詳圖 8.14.1-1。(相關規劃成果請詳圖冊)

(一) 永久軌規劃需地範圍訂定原則

1. 新北段因鳳鳴段都市計畫變更已配合高架化計畫發佈實施，故規劃需地範圍仍維持不更動。
2. 依報告 8.1.3 節內容劃定標準隧道需地寬度，兩軌道中心間距採用 4.0m，軌道中心至側牆距離維持 3.025m，隧道內淨寬為 10.05m。
3. 沿線緊急出口、隧道通風、抽水機房及號誌壁龕等突出物之需求納入規劃需地範圍。
4. 桃園、中壢及內壢採 2 島 4 股道、中路站採 1 島 1 岸壁 3 股道、桃園醫院、中原及平鎮等 3 座通勤站採用 1 島 2 股道規劃需地範圍。

5. 車站通車時所需出入口、停車需求範圍，將納入規劃需地範圍，如屬未來開發需求將不納入。

(二) 臨時軌規劃需地範圍訂定原則

1. 臨時軌規劃需地寬度以永久規劃需地範圍為基準，如臨時規劃需地範圍大於永久範圍則將於外側劃設臨時範圍，如臨時範圍小於永久範圍則不另外劃設。
2. 臨時軌兩軌中心間距採 3.8m，臨時軌距連續壁之施工安全淨空採 3m，臨時軌淨寬(含設施需求)約 10.8m。
3. 依報告 8.1.5 節內容，臨時軌已施作路段如與規劃需求相同則繼續沿用，如需配合施工步驟調整，則依實際需求劃設。
4. 承德路臨時軌規劃需地寬度以 11.8m 訂定，兩側應盡量維持適當之通道寬度以便利居民進出。
5. 依臨時軌不同階段所需之範圍，均劃設納入臨時規劃需地範圍內。

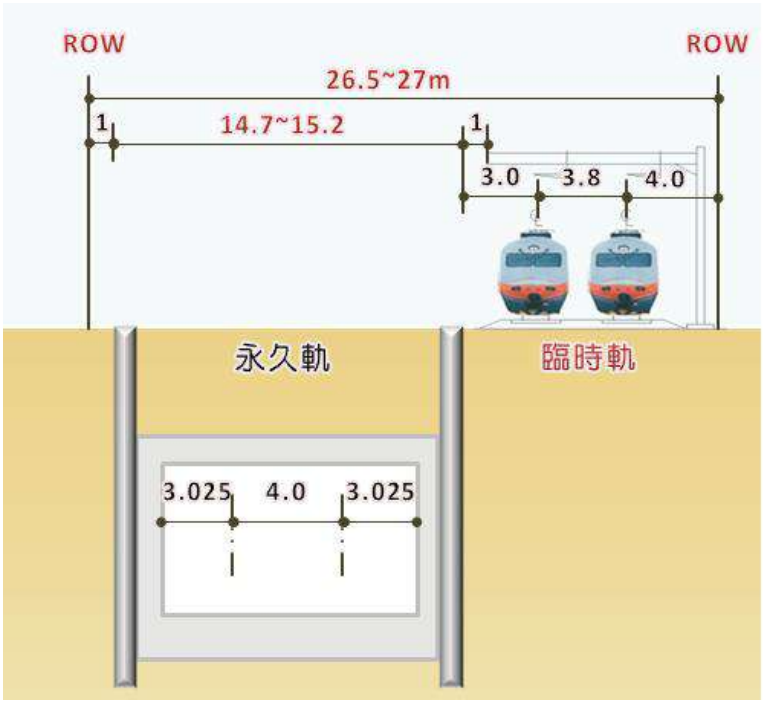


圖 8.14.1-1 永久及臨時軌路廊初步訂定原則示意圖

8.14.2 建物拆遷

一、建物估算

本計畫採用 107 年測繪之地形圖為基準進行估算，為求比較基準之一致性，建物拆遷面積估算原則係參考可行性階段之估算原則辦理，如建物位於規劃需地範圍內(含永久及臨時)之投影面積比例大於 50%，均以全拆估算面積。

依規劃需地範圍估算規劃階段所需拆除之總樓地板面積為 19,526m^2，所拆建物形式則以五層樓 RC 結構建物最高，而在棟數方面，原可行性研究階段全線 RC 類建物拆遷量計 399 棟，綜合規劃階段全線 RC 類建物拆遷量已降至 175 棟，詳表 8.14.2-1。

表 8.14.2-1 建物拆遷統計表

建物形式	建物拆除量					
	新北市段		桃園市段		全線	
	棟數	拆除樓地板面積(㎡)	棟數	拆除樓地板面積(㎡)	棟數	拆除樓地板面積(㎡)
1T	21	480	227	2,585	248	3,065
1B	3	43	67	977	70	1,020
2B	-	-	3	108	3	108
1M	18	1,022	161	4,005	179	5,026
2M	2	814	20	1,459	22	2,272
1R	12	251	36	1,148	48	1,399
2R	14	1,172	28	582	42	1,754
3R	12	1,339	44	1,843	56	3,182
4R	1	141	23	1,262	24	1,403
5R	-	-	5	297	5	297
總計	83	5,261	614	14,265	697	19,526

註：T：臨時性建物；B：磚造；M：鐵造、R：鋼筋混凝土

二、建物改良物拆遷補償概估原則

(一) 法令依據

1. 依「新北市興辦公共工程用地地上物拆遷補償救濟自治條例」(102.12.11 修正公布)。
2. 依「桃園市興辦公共工程地上物拆遷補償自治條例」(105.6.21 公布)。

(二) 處理原則

1. 以保守且高估為原則，因此設定除臨時性建物外，其餘建物均為合法建物且狀況良好。
2. 為利後續執行，拆除面積低於 50%以半拆計，大於 50%以全棟拆除估算補償費。
3. 拆除建物，其補償金包含建築拆遷補償費、自拆獎勵金及人口搬遷費。
4. 臺鐵局管有土地範圍內，現況存有建物佔用，為利計畫執行及避免計畫執行費用短缺，相關建物拆遷補償費仍先全數納入經費編列。

(三) 補償項目

1. 建築拆遷補償費：依新北市及桃園市相關規定計算本案建築拆遷補償費，用地範圍內建物均暫視為合法建物估算補償費用。
2. 自拆獎勵金：依規定公共工程用地內合法建築物所有權人於需用土地人規定期限內自動拆遷完竣且安全無虞並經查明屬實者，除給付補償費外，另加發自動拆遷獎勵金。
3. 人口搬遷費：公共工程用地內應拆遷合法建築物及其他建築物，設有戶籍之現住戶須遷移，其於期限內自動遷移者，應發給人口遷移費。

三、建物改良物補償費用估算

按前述原則，預估建物補償費約為 12.526 億元，詳表 8.14.2-2。

註：經查新北市及桃園市拆遷補償法令規定，由於建築物拆遷補償評點計價參數不同(新北市以每評點 9.2 元計，桃園市以每評點 10.1 元計)，且考量新北市及桃園市政府正辦理修法，為使本計畫估算一致及避免費用短少，爰參考桃園市近年相關交通建設計畫之補償計價方式(如桃園捷運綠線)，本計畫擬先以每評點 14.8 元估計(估算原則已於 108.5.14 綜合規劃期末報告溝通平台會議確認)，未來地方政府

如修法通過後，將依最新法令辦理查估及補償作業。

表 8.14.2-2 建物拆遷補償費用估算表

項目	新北市	桃園市	小計(億元)
拆遷補償費	1.395	6.500	7.895
自拆獎勵金	0.698	3.250	3.948
人口搬遷費	0.083	0.600	0.683
總計	2.176	10.350	12.526

8.14.3 工程用地取得方式之建議

一、用地勘選原則

鐵路設施用地之取得，為鐵路工程施工之先決條件，若用地無法順利取得，對整體鐵路建設之工程進度將造成嚴重影響，甚而延宕完工時程。

本計畫鐵路地下化之地下車站用地所需設施用地，包含站體、出入口及通風井等必要設施用地，為顧及私有土地地主之權益，故於鐵路設施用地規劃時將儘可能以使用公有土地或公共設施用地為優先考量原則。

有關本計畫鐵路設施用地勘選之原則如下：

(一) 優先使用公有地或公共設施用地設置鐵路設施，以達到公地公用之目標。

(二) 地下車站出入口、通風井等設施，以設置於鐵路規劃需地範圍(騰空路廊)內為原則。

(三) 鐵路路線穿越私有土地之上空或地下，依「交通事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」，可就需用之空間範圍徵收取得地上權，並給予地上權之徵收補償費，俾利土地所有權人保有其所有權並降低對既有使用之影響。

(四) 配合鐵路工程建設，檢討調整公共設施區位，並與公共設施闢建計畫協調配合，以避免施工衝突並能收相輔相成之功效。

(五) 考慮鐵路工程建設與既有公共設施一併開發，以促進公共設施機能之發揮。

(六) 新訂或擴大都市計畫時，得一併考慮鐵路車站及出入口等設施之設置需求，以預留鐵路設施用地。

二、用地取得法令

(一) 公有土地

1. 撥用

依「國有財產法」第三十八條，非公用財產類之不動產，各級政府機關為公務或公共所需，得申請撥用。

依「公有土地經營及處理原則」第六條規定，公共建設需用公有土地，其有償或無償之認定，應確實依民國 104.11.18 修正之「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」辦理，以無償撥用為原則；倘公有土地為有償撥用，應以核准撥用日當期公告土地現值為計算標準。

依「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」，各級政府機關因公務或公共所需公有不動產申辦撥用時，以無償為原則，但下列不動產，應辦理有償撥用：

A. 國有學產不動產，非撥供公立學校、道路、古蹟使用者。

B. 獨立計算盈虧之非公司組織之公營事業機構與其他機關間互相撥用之不動產。

C. 專案核定作為變產置產之不動產，非撥供道路使用者。

D. 管理機關貸款取得之不動產，其處分收益已列入償債計畫者。

E. 抵稅不動產或稅捐稽徵機關承受行政執行機關未能拍定之不動產。

F. 特種基金與其他機關間互相撥用之不動產，且非屬下列情形之一者：

a. 財務確屬困難之校務基金或地方教育發展基金申請撥用特種基金以外之不動產供公立學校使用。

b. 住宅基金申請撥用特種基金以外之不動產供興辦社會住宅使用。

G. 屠宰場、市場、公共造產事業使用之不動產，且其非屬地方政府同意無償撥用其所有不動產之情形者。

H. 都市計畫住宅區、商業區、工業區不動產、特定專用區容許住、商、工業使用之不動產，或非都市土地經編定為甲、乙、丙、丁種建築用地及其地上建築改良物，且其非屬下列情形之一者：

a. 國有不動產撥供中央政府機關使用。

b. 撥供古蹟、歷史建築、社會住宅、道路或溝渠使用。

I. 前款不動產屬都市計畫範圍內者，其土地於中華民國九十四年八月四日後，變更為非供住、商、工業性質之使用分區或容許使用項目，且其變更非屬下列情形之一者：

a. 目的事業主管機關依其主管法律變更。

b. 依都市計畫法第二十六條、第二十七條第一項第一款或第二款規定變更。

c. 依都市計畫法第二十七條第一項第三款或第四款規定變更，並先經公產管理機關同意。

J. 其他依法令規定應辦理有償撥用之不動產。

2. 持分(部份)撥用

依「國有不動產撥用要點」第 5 點，申撥國有土地部分空間之方式如下：

A. 屬國產署經管者，應申撥全部土地持分。需用機關有二個以上時，應共同協議需用土地持分，分別辦理撥用。

B. 非國產署經管者，由申撥機關洽管理機關協議土地持分或空間垂直距離，辦理撥用。但有償撥用者，僅得以協議之土地持分辦理撥用。

3. 租用(含使用)

參考「公有土地經營及處理原則」，政府機關無開發經營或使用計畫之公有土地，得配合都市計畫或區域計畫，依法辦理出租或標租。依「國有非公用土地提供設置點狀及線狀公用設施使用要點」，國有非公用土地，於不出具土地使用權同意書前提下，得同意提供申請單位設置「鐵道建設臨時軌工程相關設施」。

另依「國有出租基地租金率調整方案」，國有出租基地，自 82.7.1 起，一律依照土地申報地價年息百分之五計收租金。下列國有出租基地，均依前述租金額百分之六十計收租金：

A. 政府機關、非營利法人、慈善機關、公益團體、學校作事業目的使用者。

B. 外交使領館、代表處所屬之館舍及外僑學校使用者。

C. 身心障礙者或其配偶，作自用住宅使用者。

D. 獎勵民間投資興辦公共設施者。

E. 農民租用與農業不可分離之土地。

(二) 私有土地

1. 土地徵收(含協議價購)

本計畫案辦理徵收之法令依據土地徵收條例第 3 條：「國家因公益需要，興辦『交通事業』公用事業，得徵收私有土地；徵收之範圍，應以其事業所必須者為限。」

屬都市計畫之私有土地，須於都市計畫使用分區變更為交通用地或鐵路用地，並依相關都市計畫法令規定辦理；屬非都市計畫之私有土地，依區域計畫法及非都市土地使用管制規則相關規定辦理。

需用土地人申請徵收土地或土地改良物前，除國防、交通或水利事業，因公共安全急需使用土地未及與所有權人協議者外，應先與所有權人協議價購或以其他方式取得；所有權人拒絕參與協議或經開會未能達成協議且無法以其他方式取得者，始得依土地徵收條例申請徵收。

前項協議之內容應作成書面，並應記明協議之結果。如未能達成協議，應記明未達成協議之理由，於申請時送交中央主管機關。

被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。在都市計畫區內之公共設施保留地，應按毗鄰非公共設施保留地之平均市價補償其地價。

前項市價，由直轄市、縣(市)主管機關提交地價評議委員會評定之。

徵收程序說明如下：

A. 舉行公聽會並報經許可：申請徵收前應將其事業計畫報經目的事業主管機關許可，並於報請許可前，應舉行公聽會，聽取土地所有權人及利害關係人之意見。

B. 協議取得：所有權人拒絕參與協議或未能達成協議者，始得申請徵收。

C. 徵收申請：申請徵收應擬具詳細徵收計畫書、相關圖冊及計畫圖，送由核准徵收機關核准。

D. 徵收核准：申請徵收之案件，由中央主管機關核准之。

E. 公告通知：直轄市或縣市主管機關於接到通知核准徵收案

時，應即公告，並通知所有權人及他項權利人。

F. 發給補償：應發給之補償費，應於公告期滿後十五日內發給之。

G. 交付土地：被徵收之土地，對於其土地之權利及義務，於應受之補償費發給完竣時終止。

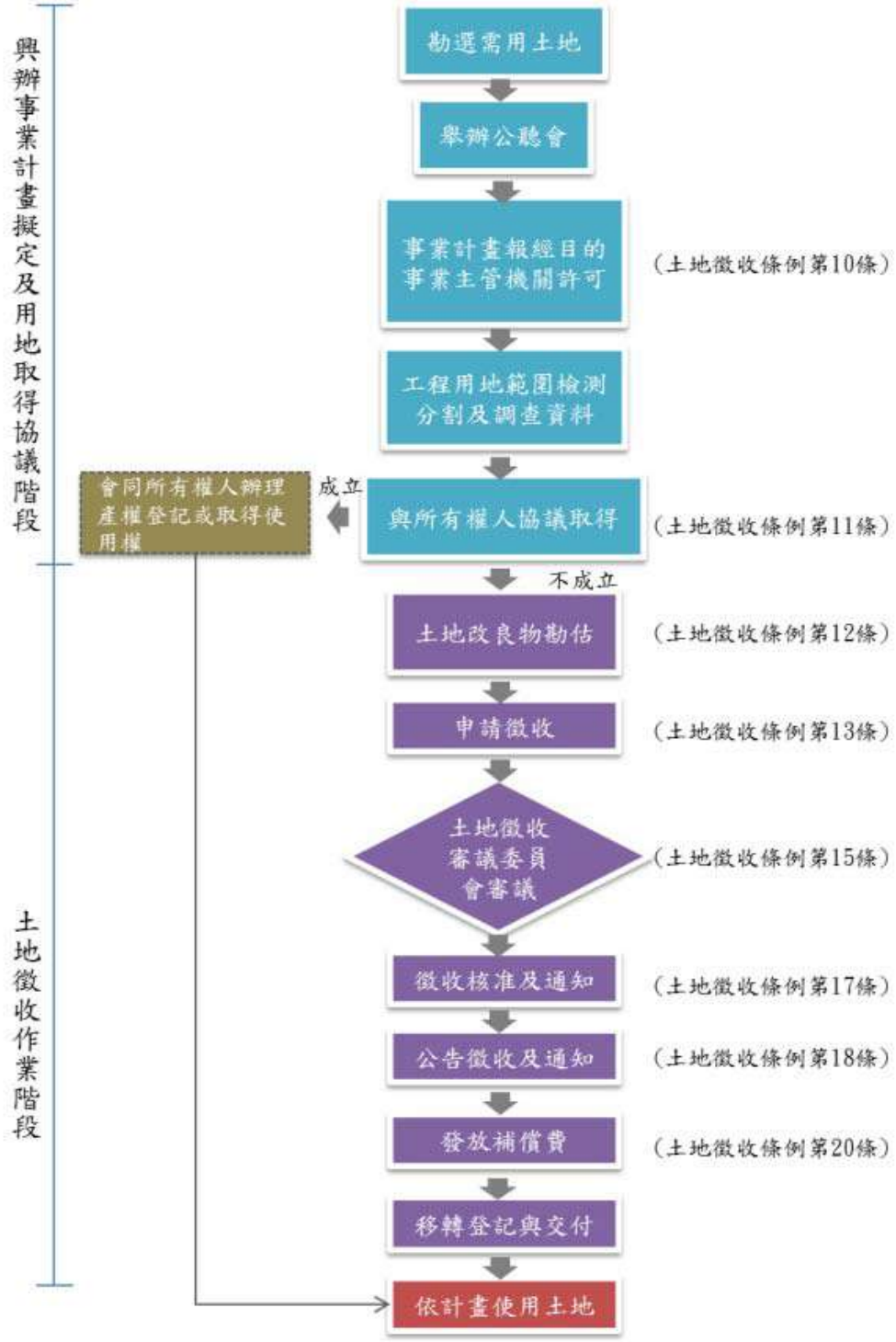


圖 8.14.3-1 一般徵收作業流程

2. 徵收地上權(含協議價購)

鐵路系統興築時，一般車站出入口、通道等設施或路線段之軌道等設置如使用不同工法，穿越私有土地之上空或地下，為使其土地仍可維持原使用，依「土地徵收條例」第 57 條，需用土地人因興辦第三條規定之事業，需穿越私有土地之上空或地下，得就需用之空間範圍協議取得地上權，協議不成時，準用徵收規定取得地上權。但應擇其損害最少之處所及方法為之。

其補償費用依據「交通事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」第 4 條之規定：「地上權之徵收補償費，依下列規定計算之：一、穿越土地之上空者：地上權補償費等於徵收補償地價乘以穿越地上高度補償率(如附表一)二、穿越土地之下方者：地上權補償費等於徵收補償地價乘以穿越地下深度補償率 (如附表二)穿越土地之土地改良物需一併拆遷時，其補償比照本條例徵收土地改良物之規定辦理。」

3. 徵用(含協議租用)

依「土地徵收條例」第 58 條，國家因興辦臨時性之公共建設工程，得徵用私有土地或土地改良物。徵用土地或土地改良物，應自公告徵用之日起計算使用補償費，並於公告期滿後十五日內一次發給所有權人、地上權、典權、不動產役權、農育權、永佃權或耕作權人；其每年補償費，土地依徵用公告期滿第十五日之公告土地現值百分之十計算，土地改良物依徵收補償費百分之十計算；徵用期間不足一年者，按月計算之；不足一月者，按日計算之。

4. 捐贈獎勵

鐵路設施使用住宅區、商業區、工業區等非公共設施用地，為增加民眾參與機制及減少強制徵收面積，得於都市計畫法第 22 條所賦予之土地使用分區管制內容內以公益性設施提供

方式，給予容積獎勵，以鼓勵民眾自行留設及提供鐵路相關設施使用空間，減少費用負擔。

三、用地取得方式與主辦機關

本計畫規劃需地範圍包括永久規劃需地範圍及臨時規劃需地範圍。為確保私有地主權益，本計畫在儘量不變動原高架化計畫規劃之都市計畫 25m 變更範圍內劃設永久軌及臨時軌規劃需地範圍。路線段用地取得原則如下：

- 鐵路地下化工程所需用地應儘量利用臺鐵既有路權(鐵路廊帶或場站用地)及公有土地為原則，但由於鐵路線形變化彈性較低，對部分超出臺鐵路權範圍外之工程必須用地，將以撥用、租用、徵用、徵收、協議價購及協議使用之方式取得。
- 為配合騰空路廊整體規劃方案，及考量全段均屬明挖覆蓋之工程形式，不採用設定地上權之取得方式。
- 永久軌用地若位於臺鐵路權外，公有地以撥用或持分撥用、私有地以協議價購或徵收方式取得為原則。
- 臨時軌用地部分私有地採租用、徵用，公有地採協議使用、租用之方式取得。
- 保留地方政府未來採整體開發(如區段徵收、市地重劃等)取得用地之可能性。
- 桃園市政府與新北市政府於鐵路規劃需地範圍內設置之共同管道、車站周邊道路、騰空廊帶及轉運站等空間或設施，應向臺鐵局辦理土地有償撥用或租用後再行施作。
- 現行臺鐵營運路線內仍屬國產署所管有土地，由臺鐵局依規定辦理撥用，依交通部 108.8.28 召開之「桃園鐵路地下化與臺鐵鐵路立體化延伸善化計畫目標辦理情形及須本部協助相關事宜會議」會議結論，未來由臺鐵局辦理撥用，不納入本計畫用地取得經費。

(一) 永久軌規劃需地範圍用地取得方式

建議劃設為鐵路用地(兼供園道使用)，並由本計畫採徵收方式辦理。

永久軌規劃需地範圍內設施包含車站站體、車站出入口、緊急出入口、通風井、連續壁及路線段全段，私有地及公有地取得方式不同，在不考量特殊情形下，各別主要之取得方式說明如下：

1. 私有地：協議價購徵收取得。
2. 公有地：以撥用或持分撥用辦理。

(二) 永久軌範圍外路廊用地取得方式

配合工程施工，在地方政府未完成用地取得前，臨時軌規劃所需用地將由本計畫先採租用或徵用方式辦理。

永久軌範圍外路廊用地內設施包含臨時軌之布設及全線施工機具所需之範圍，假設臨時軌使用年期為 8 年。私有地及公有地取得方式不同，在不考量特殊情形下，各別之取得方式說明如下：

1. 私有地：桃園市政府與新北市政府未取得用地前，採租用或徵用取得。
2. 公有地：協議使用、租用取得。

(三) 站區用地取得方式

站區用地取得方式詳如永久性規劃需地範圍用地取得方式，涉及私有土地部分，以徵收取得為原則，惟桃園市政府刻正辦理周邊土地之整體開發都市計畫變更，故未來亦得以整體開發方式如區段徵收、市地重劃等方式取得，考量車站站區開發複合多元，依土地徵收條例第 56 條規定，得於徵收計畫書載明以信託、聯合開發、委託開發、委託經營、合作經營、設定地上權或出租提供民間機構投資建設，以利未來結合民間投資參與開發。

(四) 都市計畫使用分區與用地取得主辦機關

本計畫規劃之需地範圍(含永久軌及臨時軌)，依桃園市政府108年3月21日辦理本計畫變更都市計畫公展內容，係變更為「鐵路用地(兼供園道使用)」，交通部(鐵道局)及桃園市政府同時辦理用地取得；為因應臨時軌使用性質為鐵路地下化工程先使用，桃園市政府接續作為園道使用，後續本計畫用地取得權責分工如下(含桃園市政府與新北市政府)：

1. 永久軌規劃需地範圍用地部分：因屬永久性鐵路設施使用，由鐵道局負責辦理用地取得作業，土地權屬之管理機關為臺灣鐵路管理局。
2. 永久軌範圍外路廊用地部分：為加速執行鐵路地下化工程，由鐵道局先以徵用或租用方式施工，地方政府同步負責辦理用地取得作業。
3. 為利上開用地取得分工執行，地方政府應協助於都市計畫變更案內標繪永久軌及臨時軌分界線，並囑託所轄地政機關辦理該分界線逕為分割作業。涉及非都市土地變更編訂作業者，另依「非都市土地變更編定執行要點」第10點，未來於徵收或撥用土地計畫書內敘明請求一併准予變更編定，並由地方政府依徵收或撥用土地使用性質逕為核准變更編定為適當使用地及協助辦理異動程序。

四、用地取得經費

(一) 新北市段用地取得費用

新北市段臨時規劃需地範圍所需辦理之用地取得作業已進行，惟仍考量計算剩餘所需使用年期之用地費用，其餘需用地取得範圍則為永久性規劃需地範圍。依107.2.13發佈實施「變更鶯歌(鳳鳴地區)主要計畫(第二次通盤檢討)(第一階段)案」內容，已協助將部分人行步道、墳墓用地、綠地等變更為鐵路用地。

新北市段總計使用土地約 7.4 公頃，其中使用臺鐵既有土地為 5.88 公頃，無需辦理用地取得。需辦理用地取得面積永久軌部分總計 1.37 公頃，包含國產署管有土地約 0.23 公頃，私有土地約 0.1 公頃，其它公有土地約 1.04 公頃，其中國產署土地依 108.8.28 交通部協調會議結論及交通部 108.11.15「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 14 次會議結論，除臺鐵既有營運路權範圍內之部分未來由臺鐵局撥用取得，不納入建設經費外，其餘永久軌用地取得費用約 4.9 億元；臨時軌部分總計 0.16 公頃，包含私有土地約 532m^2，其它公有土地 1,043m^2，總計用地取得費用約 0.18 億元。

依用地取得類型來看，採協議價購或徵收費用為 1.08 億元，採撥用取得方式為 0.11 億元，持分撥用取得方式為 3.71 億元，其中涉及鶯歌鳳鳴市地重劃區之新北市有土地公告現值較高，建議後續可與新北市政府協議使用。

表 8.14.3-1 新北段用地取得面積與費用分析表(依工程類型)

工程類型	使用面積(ha)					用地取得費用(億元)
	臺鐵	國產署	其它公有地	私有	小計	
永久軌	5.87	0.23	1.04	0.1	7.24	4.90
臨時軌	8m^2	0	1,043m^2	532m^2	1,583m^2	0.18
小計	5.88	0.23	1.14	0.15	7.40	5.08

註：使用國產署面積包含應由臺鐵局辦理撥用之既有路權範圍。

表 8.14.3-2 新北段用地取得面積與費用分析表(依取得方式)

管理機關		使用面積(ha)	用地取得方式及預估費用(億元)			
			協議價購或徵收	租用	撥用	持分撥用
私有		0.15	1.08	0.14	-	-
公有	國產署	0.23	-	-	0.07	-
	臺鐵局	5.88	-	-	-	-
	新北市政府及其它	1.14	-	0.04	0.04	3.71
小計		7.40	1.08	0.18	0.11	3.71
總計			5.08			

註：屬現行臺鐵營運路權範圍內之永久軌國產署管有土地，依 108.8.28 交通部協商會議及 108.11.15 審查會議結論，未來由臺鐵局辦理撥用，不納入本計畫用地取得經費(依臺鐵局 108.11.15 提供估算資料約 0.225 億元)。

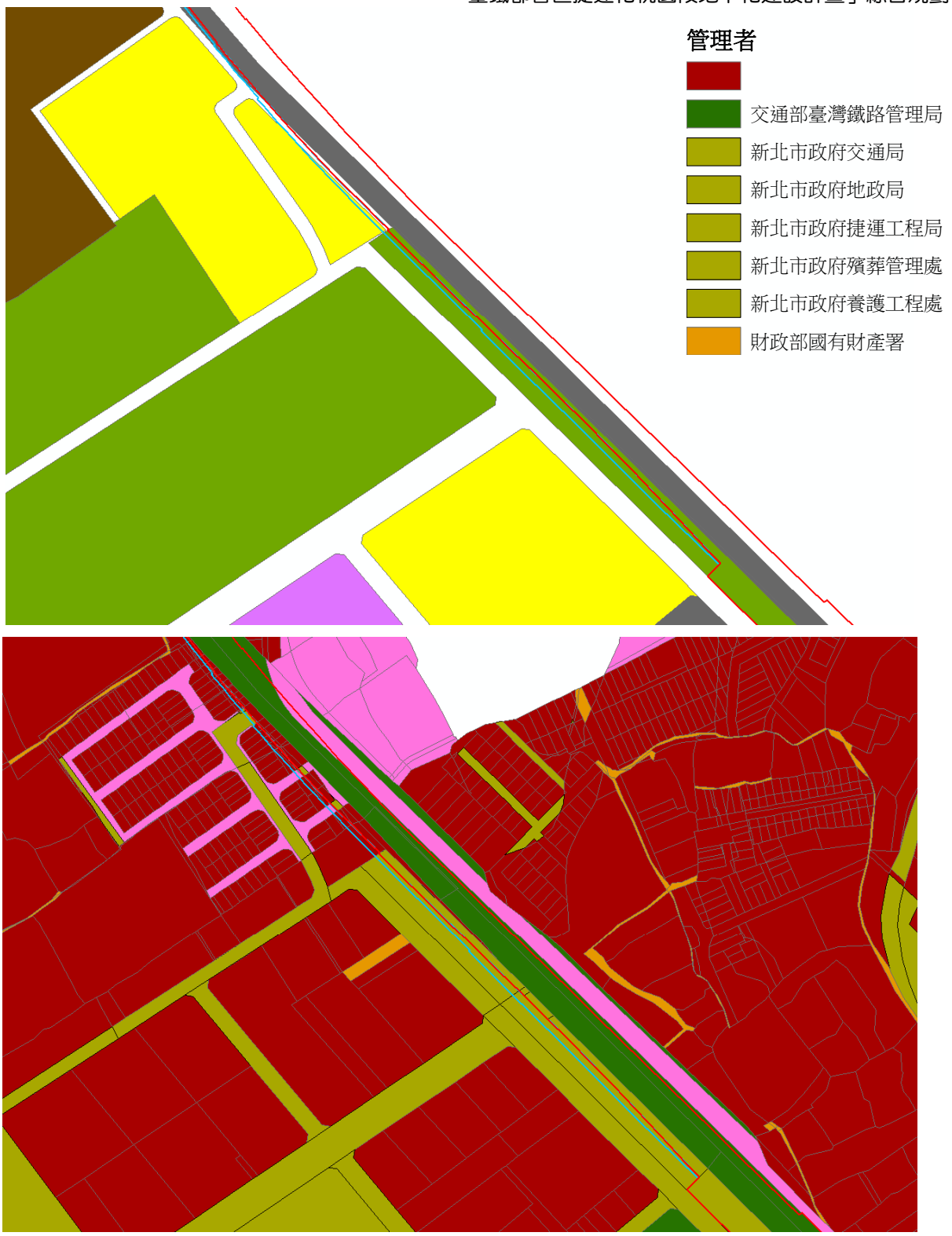


圖 8.14.3-2 新北市段涉及私有住宅區及新北市有綠地範圍

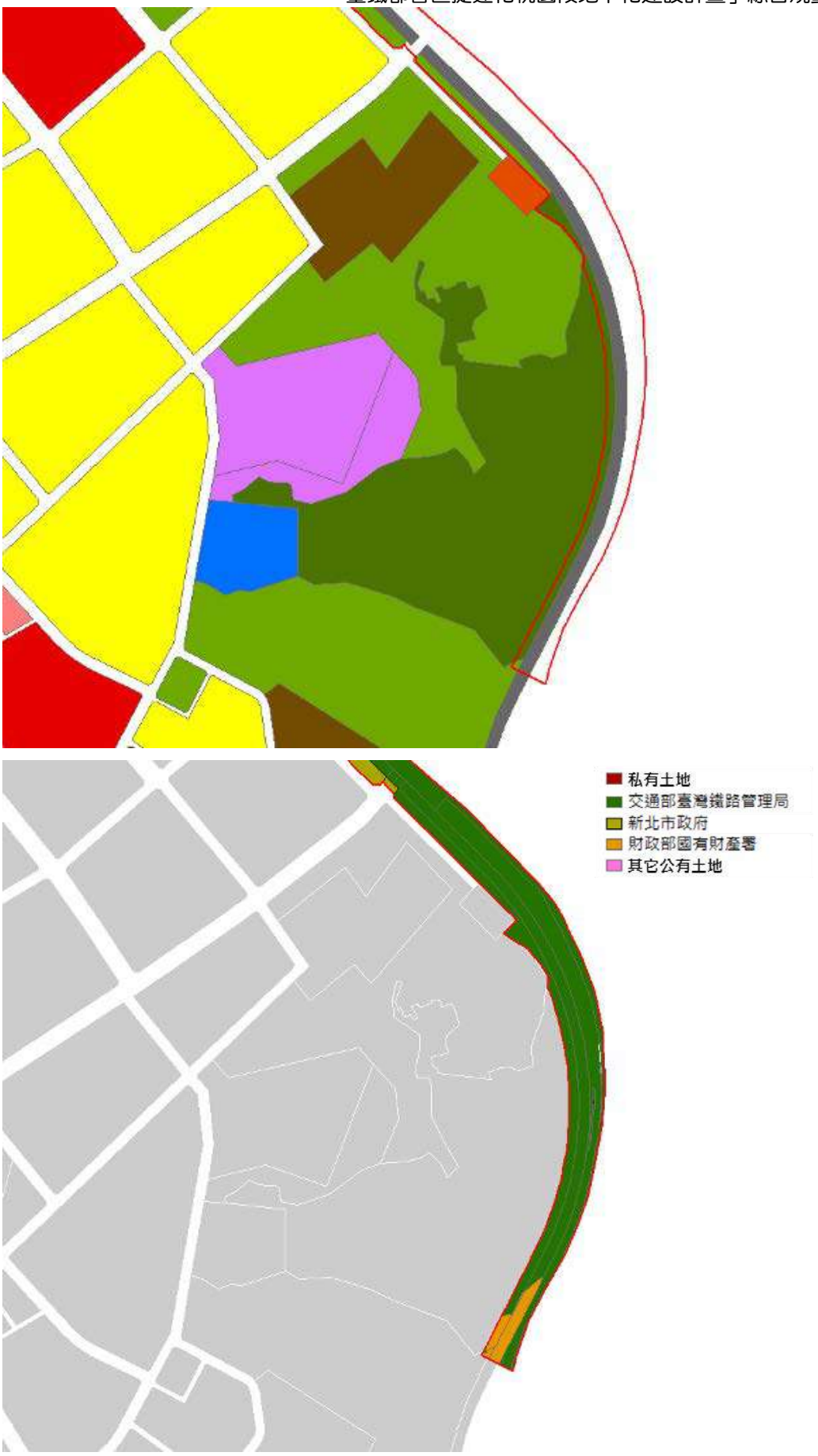


圖 8.14.3-3 新北市段涉及國產署非都市土地範圍

(二) 桃園段用地取得費用

桃園段總計使用土地約 48.04 公頃，其中使用臺鐵既有土地為 39.92 公頃，無需辦理用地取得。需辦理用地取得面積總計 8.12 公頃，包含國產署管有土地約 0.83 公頃，私有土地約 5.86 公頃，其它公有土地約 1.43 公頃；其中國產署土地依 108.8.28 交通部協調會議結論及交通部 108.11.15「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 14 次會議結論，除臺鐵既有營運路權範圍內之部分未來由臺鐵局撥用取得，不納入建設經費外，其餘分別依不同工程類型與土地使用需求進行取得，總計用地取得費用約 37.72 億元。

依用地取得類型來看，採協議價購或徵收費用為 27.89 億元，佔桃園段用地取得經費之 73.9%，採租用方式(8 年)為 5.57 億元，採撥用取得方式為 0.96 億元，持分撥用取得方式為 3.21 億元。

表 8.14.3-3 桃園段用地取得面積與費用分析表(依工程類型)

工程類型	使用面積(ha)					用地取得費用(億元)
	臺鐵	國產署	其它公有地	私有	小計	
永久軌	30.40	0.43	1.02	3.42	35.27	32.15
臨時軌	9.52	0.40	0.41	2.44	12.77	5.57
小計	39.92	0.83	1.43	5.86	48.04	37.72

註：使用國產署面積包含應由臺鐵局辦理撥用之既有路權範圍。

表 8.14.3-4 桃園段用地取得面積與費用分析表(依取得方式)

管理機關		使用面積(ha)	用地取得方式及預估費用(億元)			
			協議價購或徵收	租用	撥用	持分撥用
私有		5.86	27.98	5.32	-	-
公有	國產署	0.83	-	0.11	0.96	-
	臺鐵局	39.92	-	-	-	-
	桃園市政府及其它	1.43	-	0.14	-	3.21
小計		48.04	27.98	5.57	0.96	3.21
總計			37.72			

註：屬現行臺鐵營運路權範圍內之永久軌國產署管有土地，依 108.8.28 交通部協商會議及 108.11.15 審查會議結論，未來由臺鐵局辦理撥用，不納入本計畫用地取得經費(依臺鐵局 108.11.15 提供估算資料約 0.65 億元)。



圖 8.14.3-4 桃園段土地權屬示意圖(桃園站)

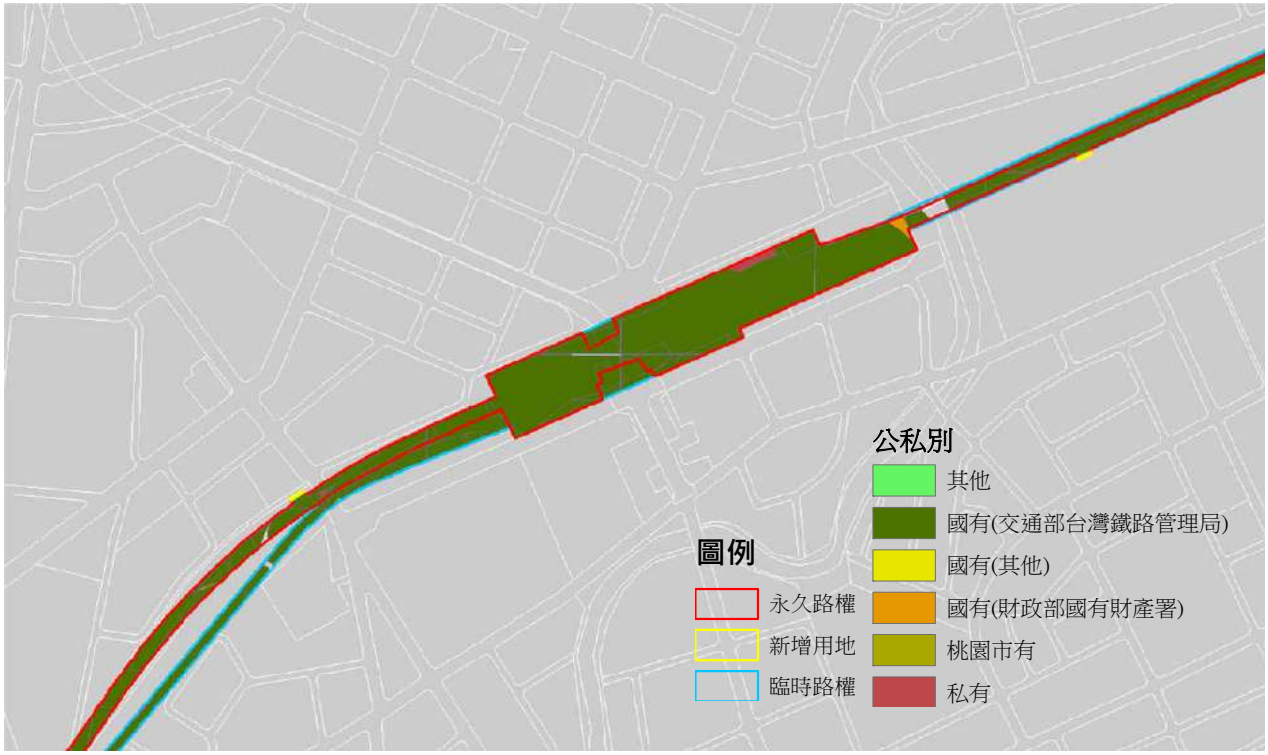


圖 8.14.3-5 桃園段土地權屬示意圖(中壢站)

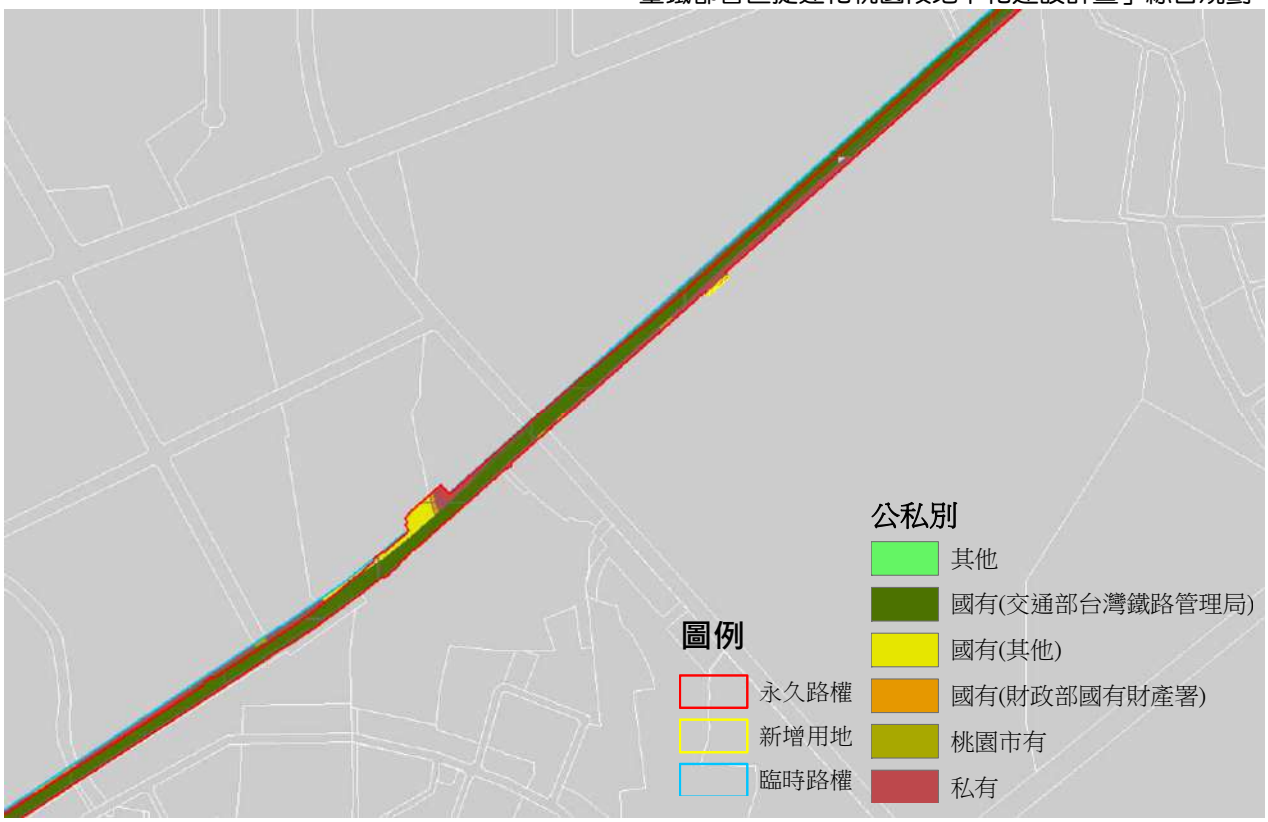


圖 8.14.3-6 桃園段土地權屬示意圖(中原站)



圖 8.14.3-7 桃園段土地權屬示意圖(平鎮站)

(三) 可行性階段與綜合規劃階段差異比較分析

綜合規劃階段用地取得費用總計約 42.8 億元，較可行性階段減少 33.76 億元，主要原因為綜合規劃階段之用地取得面積由 16.99 公頃縮小為 9.28 公頃，減少部分以非既有臺鐵路權範圍為主，以及既有路權使用國產署土地由臺鐵局協助取得，加上 107 年公告土地現值單價略為提升；再者，可行性階段臨時軌之用地係採徵收方式取得，綜合規劃階段則調整以租用或徵用方式取得，因此兩階段之用地取得費用略有差異。

表 8.14.3-5 可行性階段與綜合規劃階段用地取得費用比較表 A

	可行性研究階段	綜合規劃階段
價格日期	105 年	107 年
用地取得面積	16.99 公頃	9.28 公頃 (扣除臺鐵局協助取得用地後，桃園段 7.93 公頃，新北段 1.35 公頃)
用地取得方式	徵收(協議價購)、撥用(含持分撥用)、徵用、租用、徵收地上權、協議使用	徵收(協議價購)、撥用(含持分撥用)、徵用、租用、協議使用
市價基準	公告現值 2.5 倍或 1.5 倍	公告現值 2.5 倍
平均取得單價	4.51 億/公頃	4.61 億/公頃
用地取得費用	約 76.56 億	42.8 億

表 8.14.3-6 可行性階段與綜合規劃階段用地取得費用比較表 B

類型	縣市別	可行性研究階段		綜合規劃階段	
		面積(公頃)	費用(億)	面積(公頃)	費用(億)
永久軌取得面積(ha)	新北	2.32	7.95	1.20	4.90
	桃園	8.4	52.71	4.67	32.15
臨時軌取得面積(ha)	新北	0.20	0.47	0.16	0.18
	桃園	6.08	15.43	3.25	5.57
總計		16.99	76.56	9.28	42.8

註：永久軌取得面積不包含 108.8.28 交通部協商會議及 108.11.15 審查會議結論，應由臺鐵局取得之既有路權部分。

8.15 環境保護對策

本計畫改採地下化方式興建，與原高架化方案截然不同，環境影響迥異，因此針對鐵路地下化對周邊環境之影響，本計畫除提出各項環境保護對策，亦將重新檢討高架化案環評審查結論承諾執行內容與差異性，並另送相關權責單位審查。(以下內容截錄自「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」環境影響說明書)。

8.15.1 環境保護對策

一、規劃設計階段

(一) 噪音振動防治

1. 依環保署於 107.5.17 訂定之「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點」將空氣污染與噪音防制納入工程招標文件、契約及污染防制費用編列，並將廠商投標標的之空氣污染及噪音防制能力納入招標文件之綜合評選或評分審查項目。
2. 規劃設計採長銲鋼軌、減少鋼軌接頭。
3. 軌道與道版銜接處，規劃設置隔音防振動設施如彈性鋼軌扣結裝置(扣夾、鋼軌墊板及墊片)及軌枕端部與底部彈性材。
4. 出土段軌道區之結構反射面(胸牆、步道及道床)貼附吸音材。
5. 於高出地面高程之出土段規劃設置適當規模之隔音牆，在符合鐵路電氣化淨空限制下，隔音牆預留至最大高度，並考量軌道側加舖吸音材料，以保留未來增設減音措施之彈性。
6. 隧道通風口規劃設計採消音包覆處理等減噪措施。

(二) 水污染防治

1. 依各車站推估污水量，設計建築物污水處理設施，其放流水須符合「建築物污水處理設施放流水標準」或配合計畫地區污水下水道系統建構期程，納入各分區之污水收集系統。

2. 依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」規定，研訂「逕流廢水污染削減計畫」，於施工前報請主管機關審查。

3. 於施工規範中規定須於工區排水出口設置洗車台及沉澱池，並於工區內設置必要之廢水處理設施，將工區廢水(非逕流廢水)處理至符合「放流水標準」始可放流。

4. 詳細調查工程範圍內之灌排水路，並協調各水利主管機關配合進行必要之水利建造物保護措施或妥善規劃管線遷移，以維持其正常之灌排水功能。

5. 於施工規範中明訂地下連續壁穩定液不可含重金屬等有害物質及污染物質，並提出檢驗證明。

(三) 動植物生態維護

於施工合約或施工規範中規定須遵守「野生動物保育法」，要求施工人員若發現保育類野生動物進入施工範圍時不得騷擾、虐待及獵捕。

(四) 交通維持

1. 針對施工中之道路交通影響辦理「交通維持計畫」，並依「新北市施工期間使用道路交通維持作業規定」、「桃園市道路工程施工交通維持計畫作業要點」等規定，提報地方政府道路交通主管機關或道路交通安全督導會報審查，審查核定後，方申請施工。

2. 確認各工區施工順序之合理性，相鄰或相近之平交道或立體橫交設施於施工期間避免同時封閉。

(五) 地質災害防範

1. 依本計畫之工區條件、施工方法、工期、經濟性及環境考量，主要選擇採用壁體剛性大且水密性高之連續壁工法，以減少鄰近結構物沈陷量；若施工遭遇既有地下道、地下結構物或堅硬卵礫石地層等不易以連續壁施築開挖擋土壁區域，則可選用全

套管切削樁工法。另於施工空間狹窄，致使擋土壁體施工機具作業受限之路段，可考量選用管冪工法。

2. 依「桃園市建築工程施工損害鄰房爭議事件處理辦法」第 17 條規定，於施工前完成結構開挖深度之 3 倍水平距離範圍內建物現況及識別調查工作，並依個別建物之狀況，考量一般常用之建物保護方式，擬定適當之建物保護計畫，經核可後據以施工。

3. 施工期間依據交通部鐵道局施工技術規範第 02290 章「現場監測」及第 02240 章「祛水」設置安全監測系統，有效掌控工程安全。

(六) 文化資產維護

1. 計畫路段經過桃園市列冊追蹤之「桃園火車站舊站南方第二月臺南側軌道」日治初期鐵道線路遺構範圍，依據桃園市政府文化局 105 年 12 月 14 日會勘紀錄委員意見，其建議進行簡易考古挖掘。本計畫將於施工前針對其軌道範圍進行考古試掘之工作，將依據《文化資產保存法》第 51 條及〈考古遺址發掘資格條件審查辦法〉相關規定辦理，並於試掘前將試掘計畫提送主管機關桃園市政府進行審核，依文化資產保存法相關規定辦理後續作業。

2. 開挖期間於宋屋遺址附近進行跟隨監看，監看計畫由專業考古團隊或人士執行，並於該地點施工前將監看計畫送主管機關桃園市政府備查後，始得執行。

(七) 水文

1. 穿越重大橫交水路如老街溪、新街溪等，採用圍堰分段開挖方式辦理，且需於非汛期圍堰施工完成隧道頂版及河道護岸結構，汛期前拆除圍堰設施恢復原河道通洪斷面。

2. 與計畫路段橫交或平行之支水路均予以維持，其中橫交水路以鋼渡槽跨越連續壁進行開挖施工；平行水路則略為平移至連續壁外側，上述水路均採先建後拆方式維持水路通水。

(八) 土石方

於工程開工前，將營建剩餘土石方處理計畫送工程主辦(管)機關審核同意。處理計畫應載明①工程名稱、主辦(管)機關及承造業者名稱、②收容處理場所之地點及名稱、核准機關、管理機關及收容處理場所核准資料影本、③營建剩餘土石方運送時間、路線、處理作業方式及污染防治說明、④營建剩餘土石方數量、內容及處理作業時間。

(九) 其他

計畫路段車站依〝合格級〞綠建築標章進行改建規劃設計。

二、施工期間

(一) 空氣污染防治

空氣品質施工階段將切實遵守「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定落實空氣污染防制措施，具體之做法說明如下：

1. 施工期間於施工面及工區內運輸道路進行灑水，並定期清掃工區內及圍籬附近之塵土，並認養工區附近之金陵路(承德路至振興路)洗掃工作，以減少施工期間之揚塵污染。

2. 圍籬設置依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理，並配合現地環境於工區周界選用符合法令規定之圍籬及防溢座，區隔工區內外，減少粒狀污染物逸散、隔離施工噪音及防止工區內之地表逕流漫流至區外。

3. 針對工地內之裸露地表，應覆蓋防塵布或防塵網；或鋪設鋼板、混凝土、瀝青泥凝土、粗級配或其他同等功能之粒料；或植生綠化；或地表壓實且配合灑水措施；或配合定期灑水。防制範圍應達裸露地面積之百分之 80%以上。

4. 施工車輛應避開尖峰時段(上午 7-9 時及下午 5-7 時)。
5. 駛出工區之車輛，應清洗車體及輪胎，其表面不得附著污泥。
6. 工地車行出入口，設置洗車台，並於洗車台四周設置防溢座或集水坑或 其他防制設施，防止洗車廢水溢出工地。
7. 運土車輛應就密閉車斗、覆蓋防塵布或其他不透氣覆蓋物等擇一使用。而使用防塵布或其他不透氣覆蓋物，應捆紮牢靠，且邊緣應延伸覆蓋至車斗上緣以下至少 15 公分，以不逸散為為原則。另運土車輛應具備污水蒐集功能或其他替代方式，以避免運輸過程污水、砂石掉落造成落面污染。
8. 施工期間使用之運輸及施工柴油車輛須符合四期以上排放標準，或三期加裝濾煙器之車輛，並做好保養維護工作，以減少廢氣排放。
9. 施工機具、車輛選用合格油品(如低硫柴油、柴油應符合含硫量 10ppm 以下規定等)，以減低污染物排放。
10. 妥善規劃機具操作及運輸車輛排程，減少施工機具操作時數及怠速運轉情形，降低施工機具之溫室氣體直接排放。
11. 施工區出入口處進行洗掃作業區域，藉由洗掃方式，將排放之粒狀物清除，以維持本案開發前之環境及空氣品質，作業方式將依環保署「街道揚塵洗掃作業執行手冊」內容辦理。
12. 施工用電選擇上優先選擇向台電申請臨時用電，減少柴油發電機使用。
13. 施工期間設置氣體偵測器實施偵測及設置鼓風機確實通風換氣，並實施安全衛生自動檢查，以確保施工環境空氣品質。

(二) 噪音振動防治

1. 依施工規範所規定應採行之噪音防治措施施工，並加強作業人員之訓練。

2. 於工區周界進行噪音量測，如超出營建工程噪音管制標準，將更換或調整施工機具種類、數量或重新安排施工時程。

3. 於鄰近敏感受體之工區周界設置與地面密接之圍籬。對於高噪音量之機具使用消音包覆或裝設消音器。

4. 針對〝中度〞以上影響等級且須研提減輕對策之敏感受體，擬具因應措施[如於工區周界處設置 2.4 或 3 公尺施工圍籬(不含胸牆)，3 公尺高施工圍籬須達到聲音穿透等級 STC 值至少 25dB 及平均吸音率 NRC 值至少 0.85 要求或 2.4 公尺高施工圍籬上方加裝吸音圓筒(至少提高 3dB 減音效果)或其他同等效果之減音措施]。

5. 妥善規劃施工流程，避免高噪音機具同時操作或發生機具空轉狀態。

6. 維持施工運輸道路之平整，以減低車輛行駛路面跳動所產生之噪音振動。

7. 限制運輸卡車經過社區、學校時之行駛速度，並禁鳴喇叭。

8. 施工時間配合居民之作息習慣，減輕干擾鄰近住宅區；非必要不在夜間施工。若須於夜間施工，須事先與民眾溝通。

(三) 水污染防治

1. 施工期間，將管制工區工人垃圾及廢土不傾棄於河川區域內，其活動亦不牴觸水污染管制區之管制事項。

2. 施工期間主要以非點源污染對水文水質造成影響，將採下列非結構性及結構性最佳管理作業 (BMPs)，進行工區非點源污染控制。

非結構性 BMPs

A. 施工人員之管理：確實執行施工人員之衛生教育訓練，並嚴格要求，以減少人為產生之污染。

B. 施工工期之管理：一般橋墩及其基礎之施作，均須儘量安排於非汛期期間，以避免造成河川因施工之圍堰或便橋等設備之阻水而洪泛致災。

C. 施工機具之管理：為減少因機具運轉時所產生之油污污染，需加強工區管理，減少因人為疏失所造成之油污外洩。並統一收集廢油污交由合格之代處理業處理。

D. 廢棄物管理：施工期間所產生之生活廢棄物將定點蒐集，並使用有蓋之垃圾桶。營建廢棄物於收集、運送及處理時，應避免產生污染。

結構性 BMPs：

A. 各工區開挖面或堆置場所鋪設防止雨水進入之遮雨、擋雨及導雨設施：降低施工暴雨逕流產生土壤沖蝕增加逕流廢水中泥砂含量。

B. 設置臨時沉砂池：各工區排水出口設置臨時沉砂池，利用重力沉降去除雨水逕流中較大顆粒之泥砂；沉砂池並應符合「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第九條之相關規定。

C. 設置砂攔或砂包攔：於工區適當位置設置砂攔或砂包攔，降低上游水流流速，減少土壤沖蝕量。

D. 工地圍籬設置防溢座：避免工區含泥沙之地面逕流向外溢流。

E. 物料管理：施工所需之物料於運送時須避免洩漏產生，暫儲於工區時，上方應以塑膠布覆蓋。

3. 工區進行整地開挖前，須先設置臨時截流及排水系統，並與既有排水系統銜接，須定期檢查、清理臨時排水系統，以維持其暢通。

4. 選用低污染性之穩定液，並配合土壤地質條件設計穩定液之配比使用量，有效實施穩定液之再生處理，以保持穩定液之液壓並避免污染地下水體。

5. 工區設置套裝式污水處理設備，將施工人員生活污水處理至符合「放流水標準」後方予排放。若因工區空間受限，無法設置污水處理設施而設置臨時流動廁所，則須委託清除機構定期清運。

6. 工區出口設置洗車設備，俾利洗淨車體、輪胎。

7. 工區洗車台設置沉澱池，車輛清洗廢水經沉澱處理至符合營建工地「放流水標準」後再排放，並定期清除沈泥，以確保沉澱效能。

8. 依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 9 條規定，於營建工地開挖面或堆置場所設置擋雨、遮雨、導雨、沉砂池等設施及進行定期清理維護工作。另辦公場所、員工宿舍產生之生活污水，應妥善收集處理，另依第 10 條規定於施工前檢具逕流廢水污染削減計畫報請桃園市環保局核准，並據以實施。

9. 依「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 49 條之三規定，辦理沉積污泥之清除、廢油之收集處理，並紀錄留存，以備查閱。

(四) 土石方管理

1. 檢討於各施工區域內規劃 2~3 處小規模之土石方暫置場，每處面積約 300 平方公尺，堆置高度不超過 1.5 公尺，臨時堆置土方量每處各約 400 立方公尺，且連續暫置時間不超過 3 週，並以防塵網、防塵布或塑膠布覆蓋處理。

2. 限制土石方需於離峰時段運輸(7~9 時、17~19 時以外時段)，並控制各施工區段之每日土石方運輸車次。

3. 土石方運輸依內政部頒「營建剩餘土石方處理方案」、「新北市營建工程剩餘土石方處理及營建混合物資源處理場設置管理要點」及「桃園市營建剩餘土石方管理自治條例」辦理。
4. 工程開工前，將營建剩餘土石方處理計畫送工程主辦(管)機關審核同意。
5. 載運土石方車輛，應裝置具追蹤流向功能之設備
6. 運輸道路有散落土石、泥水滴落或路面損壞時，應負責清掃、清洗及維修。

(五) 廢棄物管理

1. 於施工場所設置有蓋式垃圾桶分類收集生活垃圾，並依「廢棄物清理法」相關規定委託合格之廢棄物清除機構代為處理。
2. 可回收再利用之資源化垃圾如鐵鋁罐、玻璃容器等，應分類收集貯存，並定期委託合格之廢棄物清除處理機構回收清理。
3. 地上物拆除產生之廢棄物及地表路面刨除廢料，儘量做為再生粒料，供本工程使用。剩餘之廢料則運至合格之營建廢棄物共同清除處理機構並按時於「營建廢棄混凝土再利用申報系統」進行申報，以達成政府廢棄物減量之政策。
4. 工區內沉澱池所產生污泥交由合格之清除處理業者清運處理。

(六) 生態維護

1. 施工期間加強工地管理，降低營建噪音干擾，並嚴格控制各項污染公害 (水污染、空氣污染…)。
2. 非必要緊迫性工程，避免於夜間進行高噪音工程。
3. 嚴格監督工地人員，避免有違反「野生動物保育法」之行為發生；施工中若發現保育類野生動物進入施工範圍，將嚴格管制工地人員不得騷擾、虐待及獵捕。

(七) 景觀環境維護

1. 施工前再進行詳細勘查，若發現較具價值之原生樹種或樹林，需考量保留或移植。若需移植，則將於附近台鐵用地上，選擇合適之區域予以存放。
2. 臨接都市計畫十五公尺以上道或其他經桃園市政府公告公共設施用地之安全圍籬，有二分之一以上面積(不含施工門)採密植方式綠化。
3. 臨接其他都市計畫道路側之安全圍籬，應以彩繪、帆布、貼紙或設置綠化設施等方式綠美化。

(八) 交通維持

1. 為降低施工對地區道路交通之影響與干擾，平交道採分階段施工封閉部分路寬、維持部分路寬通行，沿線地下道視設施寬度以分階段施工、保留部分車道通行為原則，施工期間輔以車流改道策略，相鄰或相近之平交道或地下道設施避免同時封閉，以互作替代疏導
2. 橫交鐵路之沿線陸橋不受施工影響，做為施工期間主要疏導替代路徑。陸橋上下游路口配合交通疏導措施調整號誌時制，尖峰時段進行路口交通指揮，同時加強違規執法，以提升路口紓解容量，降低路口延滯。
3. 為維持鐵路之正常營運，應先施築臨時軌，俟臨時軌完工並將鐵路營運切換至臨時軌後，方開始施作地下化工程。
4. 為避免施工對鐵路營運造成危害，設置安全防護空間，並確實遵守相關安全規定，必要時得派員守望列車行進動態，適時通報工作人員。
5. 運輸作業應避開交通尖峰時間(上午 7~9 時及下午 5~7 時)，並派員於工區出入口協助大型車輛進出並指揮交通。
6. 嚴格禁止運輸車輛超載、超速等違規行為。

7. 定期派員檢視運輸道路路面，若有因計畫運輸造成路面破壞情形，應儘速修復。

8. 依道路主管機關核定之「交通維持計畫」確實執行。

9. 協調當地交通及道路主管機關，配合辦理地下化施工之交通維持措施：

   --交通號誌、標誌、標線之拆除、新設及號誌時制調整。

   --鄰近工區道路之路邊停車、臨時停車位調整。

   --交通疏導與交通違規取締。

   --於特定時段、特定路口管制左轉車流，減少路口延滯。

   --公車路線與站牌遷移。

10. 施工位置前設置適當標誌，預警車道封閉提前改道。

11. 施工影響之重要路口及民眾出入頻繁路段，設置明顯之交通錐、拒馬、警示燈等交通安全管制設施，並派專人負責交通指揮及疏導，以保持交通動線之流暢。

12. 施工期間加強交通改道或替代道路之宣導，可考量透過電台廣播、戶外廣告、宣導刊物、網路查詢等方式進行。

13. 依據施工實際需求、鄰近道路交通量及當地居民需求，規劃臨時道路或行人通道，以減少對當地交通之影響。

(九) 敦親睦鄰

1. 若無法避免夜間施工，除依法提出申請，亦需事先告知鄰近住戶該項工程施作特性及可能影響期間，以取得其諒解與合作。

2. 工程合約中明定罰則，落實工地環保工作及交通維持計畫等保護措施。

3. 於學校、車站、市場等民眾出入頻繁路段，設置明顯之交通號誌、安全標誌及斑馬線等，配合交通動線及道路空間許可情形下，利用圍籬設施預留行人進出之安全通道。

4. 與本開發計畫相關之工程車輛，應在擋風玻璃明顯處標示開發案名稱、檢舉電話及其他必要資訊，以利全民督工。

5. 強化施工人員之生活管理，避免對鄰近社區民眾造成干擾。

(十) 文化資產維護

1. 開挖期間於宋屋遺址附近開挖地點進行跟隨監看，監看計畫由專業考古團隊或人士執行，並於該地點施工前將監看計畫送主管機關桃園市政府備查後，始得執行。

2. 開發過程如發現任何涉文化資產標的，將依《文化資產保存法》第 33 條、第 57 條、第 77 條、第 88 條等規定辦理，並注意工程是否涉及民俗活動場域。

3.本案倘涉及水域開發行為(含興建工程)，直接或間接涉及海床或陸域水體下之水底或底土之活動，將依《水下文化資產保存法》第 9 條及第 13 條規定辦理」。

4. 開發過程對於既有之文化資產將依《文化資產保存法》第 34 條、第 35 條規定辦理。

(十一) 地質災害防範

施工期間依據交通部鐵道局施工技術規範第 02290 章 「現場監測」及第 02240 章「祛水」設置安全監測系統。

(十二) 其他

1. 各車站工程完成取得使用執照後，向主管機關申請核給〝合格級〞「綠建築標章」。

2. 於施工期間，將依『公共工程施工品質管理作業要點』規定，嚴格監督承商確切遵守相關安全規定。

3. 施工期間依下列方式積極招募本地勞工：

--於國內及當地主要媒體刊載人員招募廣告，提供公開之就業資訊。

--於鐵道局網站上公告相關工程活動及人員招募資訊，並提供電子郵件信箱接受民眾提出意見或申訴。

三、營運期間

(一) 噪音振動防治

1. 定期進行軌道之維護修補，尤其轉彎處因軌面波狀磨損可能加重噪音振動影響。
2. 依沿線敏感受體交通噪音振動監測成果、營運狀況及民眾陳情案件，採取適當之防音設施，如隔(吸)音牆，以減輕鐵路交通噪音影響程度。
3. 隧道段或車站站體通風口，規劃設計採消音包覆處理等減噪措施，並依噪音管制法第 9 條規定「噪音管制區內營建工程及營業場所，所發出之聲音不得超出噪音管制標準」辦理。

(二) 水污染防治

1. 各車站污水優先納入地區之污水收集系統，若期程未能配合則將針對各車站設置建築物污水處理設施進行水質監測作業，以確保污水處理至符合「放流水標準」後再排放至鄰近排水路。
2. 車站周圍排水系統如有淤塞或損壞之情形，應立即清理修復，以免因堵塞導致淹水或漫地流沖刷，污染鄰近區域水體水質。
3. 3 座既有地下化車站配合設置雨水儲留設備，5 座增設通勤站部分將依基地條件考量增設，並採用具省水標章之衛生設備。

(三) 廢棄物管理

車站設置資源和一般垃圾桶分類收集旅客及工作人員生活垃圾，並委託合格之廢棄物清除處理機構定期清運處理。

8.15.2 環境監測計畫

監測各環境項目變化趨勢，以研判受計畫開發影響情形及程度，作為必要時提出改善、補救措施或適時調整施工計畫及作業方式之依據。同時可藉

以建立施工中及營運期間之環境品質資料庫，以利環保單位稽查及追蹤考核，並可作為環境糾紛協調仲裁及研擬解決方法之依據及參考，詳細監測內容請另詳「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」環境影響說明書。

臺鐵都會區捷運化
桃園段地下化建設計畫
綜合規劃報告
(第 3 冊)

主 辦 單 位：交　通　部　鐵　道　局

規 劃 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　109　年　8　月

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

序 言

為配合政府推動大眾運輸政策，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，本計畫爰依據行政院 106.7.31 核定之「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」可行性研究，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。

依行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，本計畫屬公共建設計畫，其綜合規劃成果及內容應依其規定擬訂，應包含項目如下。

一、計畫緣起。

二、計畫目標。

三、現行相關政策及方案之檢討。

四、執行策略及方法 (包含主要工作項目、分期(年)執行策略、執行步驟(方法)及分工)

五、期程與資源需求 (包含計畫期程、經費來源及計算基準、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)。

六、預期效果及影響。

七、財務計畫。

八、附則(包含風險管理、相關機關配合事項或民眾參與情形、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表、其他有關事項)。

而其中「四、執行策略及方法」之「主要工作項目」，由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第五~八章專章說明，俾利中央及相關主關機關利用審查；而其他「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定之項目，相對應章節請詳下表。

行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定項目對應章節

中長程個案計畫編審要點規定項目		對應章節
一	計畫緣起	第一章
二	計畫目標	第二章
三	現行相關政策及方案之檢討	第三章
四	執行策略及方法	第四章
4.1	主要工作項目	4.1 節
4.2	分期(年)執行策略	4.4 節
4.3	執行步驟(方法)及分工	4.3 節
五	期程與資源需求	第九章
5.1	計畫期程	9.2 節
5.2	經費來源及計算基準	9.3 節
5.3	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)	9.4 節
六	預期效果及影響	第十章
七	財務計畫	第十一章
八	附則	第十四章

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

總 目 錄

第 1 冊

第一章 計畫緣起.....1-1
1.1 依據.....1-1
1.2 計畫範圍.....1-1
第二章 計畫目標.....2-1
2.1 計畫目標.....2-1
2.2 推動策略.....2-1
2.3 達成目標之限制.....2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準.....2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討.....3-1
3.1 上位相關計畫.....3-1
3.2 土地開發相關建設計畫.....3-2
3.3 交通相關建設計畫.....3-5
3.4 其他相關建設計畫.....3-14
第四章 執行策略及方法.....4-1
4.1 主要工作項目.....4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策.....4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工.....4-6
4.4 分期(年)執行策略.....4-7
第五章 現況分析.....5-1
5.1 現況.....5-1
5.1.1 自然環境.....5-1
5.1.2 社經發展.....5-11
5.1.3 都市發展現況.....5-14
5.2 交通運輸現況.....5-18
5.2.1 鐵路運輸.....5-18
5.2.2 道路系統.....5-19

5.3 公共管線調查.....5-35
5.3.1 公共管線調查範圍.....5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集.....5-35
第六章 運量預測與分析.....6-1
6.1 社經發展預測分析.....6-1
6.2 運輸需求預測模式.....6-7
6.3 運輸需求預測分析.....6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析.....6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布.....6-11
6.3.3 運具選擇.....6-14
6.3.4 運量預測.....6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較.....6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估.....6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間.....6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估.....6-23
第七章 鐵路營運維持計畫.....7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求.....7-1
7.1.1 現況路線容量計算.....7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算.....7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算.....7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算.....7-7
7.2 站場軌道需求.....7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔.....7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估.....7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估.....7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估.....7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估.....7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置.....7-19
7.3 施工期間營運維持計畫.....7-20
7.3.1 施工中鐵路營運.....7-20
7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

第 2-1 冊

第八章 計畫內容.....8-1
8.1 軌道定線工程.....8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則.....8-1
8.1.2 定線限制及考量.....8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空.....8-3
8.1.4 路線方案研擬.....8-5
8.1.5 路線規劃.....8-12
8.2 大地工程.....8-23
8.2.1 隧引道段.....8-23
8.2.2 車站段.....8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理.....8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估.....8-46
8.3 結構工程.....8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構.....8-50
8.3.2 車站斷面及結構.....8-59
8.3.3 陸橋托底.....8-66
8.3.4 軌道支承板.....8-72
8.4 排水工程.....8-78
8.4.1 沿線水路處理.....8-78
8.4.2 防洪考量.....8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置.....8-93
8.4.4 臨時排水.....8-95
8.4.5 出流管制.....8-95
8.5 軌道工程.....8-97
8.5.1 工程範圍概述.....8-97
8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議.....8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則.....8-108
8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議.....8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想.....8-113
8.6 交通與道路工程.....8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃.....8-116
8.6.2 車站交通系統規劃.....8-116

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程.....8-141
8.7.1 臨時軌道工程.....8-141
8.7.2 臨時橋涵工程.....8-141
8.7.3 臨時車站工程.....8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148
第 2-2 冊
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程 8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃 8-253
第 2-3 冊
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業 8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352

8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

第 2-4 冊

8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

第 3 冊

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27

9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1
11.2 財務分析.....11-3
11.2.1 評估基礎參數說明.....11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析.....11-5
11.2.3 成本項分析.....11-6
11.2.4 周邊土地開發效益.....11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估.....11-11
11.2.6 財務評估結果.....11-41
11.3 財務計畫敏感度分析.....11-43
11.3.1 敏感度分析.....11-43
11.3.2 情境分析.....11-44
11.4 民間投資規劃.....11-46
11.4.1 綜合評估.....11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估.....11-46
11.5 經費分攤與財源籌措.....11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤.....11-49
11.5.2 財源籌措方式.....11-55
11.5.3 財務策略分析.....11-56

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施.....12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則.....12-3
12.2 地方承諾事項.....12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項.....12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項.....12-8
第十三章 結論與建議.....13-1
13.1 結論.....13-1
13.2 建議.....13-10
第十四章 附則.....14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

子 目 錄

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27
9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1

11.2 財務分析 11-3
11.2.1 評估基礎參數說明 11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析 11-5
11.2.3 成本項分析 11-6
11.2.4 周邊土地開發效益 11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估 11-11
11.2.6 財務評估結果 11-41
11.3 財務計畫敏感度分析 11-43
11.3.1 敏感度分析 11-43
11.3.2 情境分析 11-44
11.4 民間投資規劃 11-46
11.4.1 綜合評估 11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估 11-46
11.5 經費分攤與財源籌措 11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤 11-49
11.5.2 財源籌措方式 11-56
11.5.3 財務策略分析 11-58
第十二章 計畫推動策略及相關配套措施 12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃 12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃 12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則 12-3
12.2 地方承諾事項 12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項 12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項 12-8
第十三章 結論與建議 13-1
13.1 結論 13-1
13.2 建議 13-10
第十四章 附則 14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

圖 目 錄

圖 9.1.3-1 桃園站主站體連續壁施工前置工程施工範圍示意圖 9-10
圖 9.1.3-2 中壢站主體連續壁施工工程施工範圍示意圖 9-11
圖 9.1.3-3 鳳鳴站臨時軌鋪設工程施工範圍示意圖 9-12
圖 9.1.3-4 桃園站鐵路、捷運共構工程施工範圍示意圖 9-13
圖 9.2.2-1 主體工程預定進度規劃圖 9-18
圖 9.2.2-2 主體工程綱要進度規劃圖(1/4).....9-19
圖 9.2.2-3 主體工程綱要進度規劃圖(2/4).....9-20
圖 9.2.2-4 主體工程綱要進度規劃圖(3/4).....9-21
圖 9.2.2-5 主體工程綱要進度規劃圖(4/4).....9-22
圖 9.2.2-6 主要工作項目期程規劃圖 9-26
圖 9.3.3-1 建造成本(工程經費)組成架構圖.....9-31
圖 10.1.5-1 土地利用效益評估架構與流程 10-18
圖 11.2.5-1 TIF 作業流程.....11-12
圖 11.2.5-2 TIF 評估分析架構圖.....11-13
圖 11.2.5-3 綜合規劃階段 TIF 實施範圍.....11-15
圖 12.1-1 車站周邊交通綠網建構示意圖 12-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

表 目 錄

表 9.1.2-1 各分標工程預估挖填土方統計表 9-4
表 9.1.2-2 計畫範圍內合法土資場一覽表 9-5
表 9.2.2-1 細設與施工分標規劃 9-17
表 9.4-1 工程經費總表(1/6).....9-36
表 9.4-2 工程經費總表(2/6).....9-37
表 9.4-3 工程經費總表(3/6).....9-38
表 9.4-4 工程經費總表(4/6).....9-39
表 9.4-5 工程經費總表(5/6).....9-40
表 9.4-6 工程經費總表(6/6).....9-41
表 9.4-7 分年經費概估統計表(全線).....9-42
表 9.4-8 分年經費概估統計表(新北段).....9-43
表 9.4-9 分年經費概估統計表(桃園段).....9-44
表 9.5-1 本計畫與可行性研究階段經費差異主要項目 9-45
表 10.1.2-1 軌道運輸系統之肇事率參數建議值 10-4
表 10.1.2-2 軌道運輸系統之單位肇事內部成本參數建議值 10-5
表 10.1.2-3 每人及每車時間價值參數建議值 10-5
表 10.1.2-4 各車種使用燃油比例建議值 10-8
表 10.1.2-5 各年度油價預估值(當年幣值).....10-8
表 10.1.2-6 各國禁售燃油車政策實施時間表 10-9
表 10.1.2-7 單位空氣污染排放參數 10-10
表 10.1.3-1 本計畫經濟效益彙總(不計土地利用效益).....10-13
表 10.1.3-2 本計畫經濟效益評估指標(不計土地利用效益) 10-13
表 10.1.3-3 本計畫經濟效益評估分年表(不計土地利用效益) 10-14
表 10.1.4-1 建造成本與折現率變動之敏感度分析(不計土地利用效益) 10-16

表 10.1.4-2 經濟效益與折現率變動之敏感度分析(不計土地利用效益) 10-16
表 10.1.5-1 本計畫經濟效益彙總(計入土地利用效益).....10-19
表 10.1.5-2 本計畫經濟效益評估指標(計入土地利用效益) 10-19
表 11.2.3-1 本業收入及成本彙總 11-7
表 11.2.4-1 TOD 及 TIF 效益彙總.....11-10
表 11.2.5-1 TIF 實施範圍(各車站 TID)103~107 年地價稅平均稅率估算...11-18
表 11.2.5-2 TIF 實施範圍(各車站 TID)基年前三年地價稅平均稅率估算..11-19
表 11.2.5-3 TIF 實施範圍之地價稅增額估算參數設定 11-20
表 11.2.5-4 綜合規劃階段次優先調整分區辦理調整分區之開發效益估算...11-21
表 11.2.5-5 各車站 TIF 實施範圍(TID)涵蓋之可發展用地、鄰里及面積比例 11-22
表 11.2.5-6 各車站 TIF 實施範圍 103~107 年房屋稅應納稅額及房屋評定現值總額.....11-24
表 11.2.5-7 各車站 TIF 實施範圍(TID)基年前 3 年房屋稅應納稅額及房屋評定現值總額.....11-25
表 11.2.5-8 各車站 TIF 實施範圍(TID)103~107 年拆除舊有房屋評定現值總額彙整表.....11-25
表 11.2.5-9 各車站 TIF 實施範圍(TID)103~107 年新建房屋應納稅額及房屋評定現值總額彙整.....11-28
表 11.2.5-10 各車站 TIF 實施範圍(TID)房屋稅增額參數設定 11-28
表 11.2.5-11 各車站 TID 房屋稅增額分年挹注.....11-30
表 11.2.5-12 各車站 TIF 實施範圍(TID)土地增值稅應納稅額、土地漲價總數額與平均稅率.....11-33
表 11.2.5-13 各車站 TIF 實施範圍土地增值稅增額估算彙整 11-35
表 11.2.5-14 各車站 TID 土地增值稅增額分年挹注.....11-36
表 11.2.5-15 各車站 TIF 實施範圍(TID)基年前 3 年契稅應納稅額及申報契價 11-38
表 11.2.5-16 各車站 TIF 實施範圍(TID)契稅增額估算 11-39

表 11.2.5-17 各車站 TID 契稅增額分年挹注.....11-40
表 11.2.6-1 財務指標結果.....11-41
表 11.2.6-2 財務評估結果(當年幣值).....11-42
表 11.3.1-1 財務敏感度分析.....11-43
表 11.3.2-1 各種情境之變動因素組合及發生機率.....11-45
表 11.3.2-2 各種情境下之財務指標及計畫期望值分析結果.....11-45
表 11.4.2-1 各種參與方式適用範圍分析.....11-47
表 11.4.2-2 民間投資(OT 方式)財務指標.....11-49
表 11.5.1-1 各級政府經費分攤.....11-51
表 11.5.1-2 各級政府分年經費.....11-51
表 11.5.1-3 各級政府經費分攤(逕以要點計算).....11-52
表 11.5.1-4 各級政府分年經費(逕以要點計算).....11-52
表 11.5.1-5 各級政府經費分攤(參照高雄鐵路地下化計畫兩種計算方式) 11-54
表 11.5.1-6 各級政府經費分攤(新北負擔 4.55 億元).....11-55
表 11.5.1-7 各級政府分年經費(新北負擔 4.55 億元).....11-56
表 12.2.2-1 「新北市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」條文.....12-7
表 12.2.2-2 「桃園市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」條文.....12-12

第九章 期程與資源需求

9.1 施工規劃

9.1.1 階段施工構想

本計畫於主體工程施工前，臺鐵須先從現有正線切換至臨時軌，待地下化主體工程完工履勘後，切換至臺鐵地下化永久軌營運通車，接續拆除臨時軌後進行路廊復舊及簡易綠化工程。在各施工階段期間，臺鐵皆必須維持正常營運，亦必須兼顧工區附近道路交通維持。

本計畫主體工程之地下隧道及地下車站採用分階段施工及明挖覆蓋工法，目前國內鐵路地下化之明挖覆蓋工法已屬成熟度高的工法，多家大型施工廠商具有鐵路地下化之明挖覆蓋工法施工業績及經驗及機具設備，臺北市區、高雄市區、臺南市區鐵路地下化之地下隧道及地下車站均採用分階段施工及明挖覆蓋工法。本計畫主體工程之分階段施工構想及工期排程係參考最近施工中之臺南市區鐵路地下化工程相關案例。由於本計畫之永久軌位置與現有軌位置重疊性高，因此主體工程施工期間須有臨時軌 2 次切換將現有軌移到永久軌外或永久軌部分重疊路段之軌道支承板，方可進行地下隧道及地下車站之明挖覆蓋施工。其中，臨時軌第 1 次切換之主要目的係將現有軌移到軌道支承板外，以進行軌道支承板構築；臨時軌第 2 次切換之主要目的係將第 1 次臨時軌移到軌道支承板(現有軌與永久軌部分重疊路段)，俾利全面進行地下隧道及地下車站之明挖覆蓋施工。

軌道支承板由各土建標施作，CL112、CL113、CL114、CL115、CL116、CL117、CL118、CL119 標均有軌道支承板施作，軌道支承板施作完成後由 CL112 及 CL116 標鋪設臨時軌。第 1、2 階段臨時軌分為北段及南段，第 1、2 階段北段臨時軌由 CL112 鋪設，第 1、2 階段南段臨時軌由 CL116 鋪設。各土建標(CL111~CL119 標)需配合臨時軌兩階段切換時程，各土建標均各自完成軌道支承板及連續壁前置作業，配合交付臨時軌廠商進場施工里程碑。

本計畫土建工程與機電工程界面：機電工程之預留孔及埋管等項目須與土建工程配合，兩者施工進度互為影響，土建與機電承商宜事先協調配合，以利工進，施工及協調步驟可先予以訂定。安裝機電工程設備將於相對部份之土建工程完成後進行，但機電承包商在土建工程之早期即須動員，配合隧引道及車站結構施工的進行，適當的預留或預埋機電工程之開孔、導管及預埋件。提早動員機電工程承包商亦提供採購設備、材料之充裕時間，以確保及時交貨。實際安裝工作的進行，預計一旦車站結構可供機電工程施工出入時，即可開始。當然能有機電工程的專用進出及工程地點是最好，當土建承包商完成裝修工作時，機電工程承包商可共用其進出及工程地點。安裝工作可配合土建工程之分期而分期完工。

本計畫施工標分為 26 標，土建工程 9 標：CL111 標、CL112 標(含北臨時軌道及臨時軌電車線工程)、CL113 標、CL114 標、CL115 標、CL116 標(含南臨時軌道及臨時軌電車線工程)、CL117 標、CL118 標、CL119 標；電梯電扶梯工程 1 標：G211 標；永久軌道工程 1 標：R021 標；永久軌電車線工程 1 標：CL030 標；臨時軌號誌 3 標：CL141 標、CL241 標、CL341 標；永久軌號誌 3 標：CL142 標、CL242 標、CL342 標；臨時軌電訊 3 標：CL151 標、CL251 標、CL351 標；永久軌電訊 3 標：CL152 標、CL252 標、CL352 標；中央監控工程 1 標：CL060 標；隧道通風系統工程 1 標：CL070 標。

原則上土建工程 9 標(CL111 標~CL119 標)之隧道/引道段於完成結構體及電纜槽後交付關聯標永久軌道工程(R021 標)進場鋪設軌道；車站之月台層/軌道層於完成結構體及電纜槽後交付關聯標永久軌道工程(R021 標)進場鋪設軌道。永久軌道工程(R021 標)鋪設軌道完成後交付關聯標系統機電標(永久軌電車線 CL030 標，永久軌號誌 CL142 標、CL242 標、CL342 標，永久軌電訊 CL152 標、CL252 標、CL352 標)進場施作及安裝。

有關主體工程施工標(CL111 標、CL112 標、CL113 標、CL114 標、CL115 標、CL116 標、CL117 標、CL118 標、CL119 標)、永久軌道標及系統機電標之預定進度規劃詳 9.2 節之圖 9.2.2-1；主體工程施工標綱要進度規劃詳 9.2 節之圖 9.2.2-2~9.2.2-4。

有關主體要徑工程(桃園站、內壢站、中壢站)及軌道支承板下方之土方及結構體施工之工率較一般工率減低約 5%~7%，建議可以考量增加必要前置作業工程，譬如臺鐵車站(桃園站、內壢站、中壢站)內既有房舍拆除及搬遷、地上物(含月台及雨棚)拆除、停用軌道區軌道及系統機電拆收作業，以儘量縮短主體要徑工程(桃園站、內壢站、中壢站)之施工工期。

9.1.2 剩餘土石方處理

一、土石方需求檢討

依據行政院公共工程委員會 107.1.19 工程技字第 10700021410 號函示，公共工程營建剩餘土石方處理方式，應以工程內標內土方平衡為優先，其次為機關內部工程自行平衡土方交換或跨機關鄰近工程土方交換，最後方為交由土石方資源堆置處理場(以下簡稱土資場)處理。

經初步檢討本工程土石方產出較大之主要工程項目為：施工便道、引道段、隧道段、車站區土方開挖等作業，其次為進行局部打除作業時，亦可能有少量營建混合物產出。結構回填之需土項目包括有：隧道頂板上方土、車站區地下站體上方等作業。

本計畫結構回填作業所需之土方經檢討，因本計畫各分標之施工期程約略同時展開，且工區內並無適當場所可供作為土方暫置場所，評估應無辦理土方標內平衡之條件，故未來本計畫各項作業所需之土方將採以局內各工程標之平衡土方交換為優先，其次為跨機關之他項公共工程土方交換、或至合法土石方資源處理場辦理價購等方式取得。

有關本計畫各分標工程預估挖填方統計、預估土方總量等，如表等，如表 9.1.2-1 所示。

表 9.1.2-1 各分標工程預估挖填土方統計表

工程標別	里 程	挖方(m^3)	填方(m^3)	棄方(m^3)
CL111	53K+255~55K+100	443,640	111,386	332,254
CL112	55K+100~57K+080	562,134	157,963	404,171
CL113	57K+080~57K+780	444,012	115,896	328,116
CL114	57K+780~60K+300	728,302	267,610	460,692
CL115	60K+300~62K+300	549,990	144,317	405,673
CL116	62K+300~63K+900	775,328	297,436	477,892
CL117	63K+900~66K+900	959,103	372,350	586,753
CL118	66K+900~67K+600	454,336	83,034	371,302
CL119	67K+600~71K+200	806,371	168,226	638,146
合計		5,723,218	1,718,219	4,004,999

註：挖方(自然方)鬆實比=1.25、填方(壓實方)鬆實比=1.3。

二、剩餘土石方處理原則

依照內政部『營建剩餘土石方處理方案』、地方法令及工程契約等規定，承包商須尋得符合各階段需求容量之合法收容處理場所，或業主核定場所及其他經報准之方案。

本計畫餘土規劃將以公共工程進行土方交換為優先，且依照業主指示辦理。因此，施工承包商於提報棄土計畫送審流程時必須先進行土石方資料申報與辦理撮合交換利用，並依據「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」、「桃園市營建剩餘土石方管理自治條例」及「營建剩餘土石方交換服務中心」網站之土石方動態訊息等，辦理土方交換作業。

如無法依上述作業辦理撮合公共工程土石方交換或施工承商於提報棄土計畫送審時遭拒絕收土時，方可據以申請私有土資場作為餘土處理地點。

三、剩餘土石方處理及採購

依據既有鑽探調查資料及相關地質圖顯示，本工程沿線主要地層為：現代沖積層、紅土礫石層。本工程產出之營建混合物(土質編碼 B8)

所夾泥砂、磚瓦及混凝土塊等經分類回收處理後，其中泥砂(土質編碼 B1~B4)、磚塊或混凝土塊(土質編碼 B5)，為可資源再利用之填土材料。另本工程沿線開挖產出之礫石料屬可再利用之有價材料，得於後續設計階段考量納入施工契約及預算編列考量，俾利土石方資源再利用。

本計畫於施工期間如無公共工程土石方交換及有價材料再利用之土方，則申請合法土資場作為餘土處理場所。依據 107.6 之「營建剩餘土石方資訊服務中心」網站資料顯示，距離工址運距 30km 範圍之正常申報、且營運時間符合計畫期程需求之桃園市合法土資場共計有 8 家，其處理地址、處理土質、營運期限等，如表 9.1.2-2 所示。

有關本計畫剩餘土方運送至私有土資場施工承商須先擬定「營建剩餘土石方處理計畫」，「營建剩餘土石方處理計畫」相關文件、格式及內容，需依「桃園市營建剩餘土石方管理自治條例」要求辦理，且送審核備後需轉送請桃園市政府備查。施工承商並需依「桃園市營建剩餘土石方管理自治條例」相關規定，建立棄土憑證制度及管制措施，會同監造單位不定期、不定點抽檢土方流向、稽核數量及處理情形，並彙整運送紀錄表及相關文件函送桃園市政府備查，並定期向內政部營建署『營建剩餘土石方資訊服務中心』申報出土量，於土方施工期間執行土石方運棄作業之必要管制措施，包括：交通維持計畫、環保措施計畫等。

表 9.1.2-2 計畫範圍內合法土資場一覽表

項次	場所名稱	地址	功能	面積 (m^2)	營運期限	收受土質
1	財嘉昌有限公司	桃園市八德區長興路忠孝巷 32 號	加工型	19,912.83	2017/01/01~2021/12/31	B1、B2-1、B5
2	佰歲興業股份有限公司	桃園市新屋區頭洲里青草坡 2-1 號	加工型	10,527.37	2012/05/21~2022/05/20	B1、B2-1、B5
3	石繶工業股份有限公司	桃園市蘆竹區南崁路二段 142 巷 8-1 號	加工型	11,438.99	2018/01/01~2022/12/31	B1、B2-1、B5
4	巨讚實業有限公司	桃園市新屋區社子里 21-3 號	加工型	19,665	2018/01/05~2023/01/04	B1、B2-1、B5
5	全國砂石廠	桃園市蘆竹區內厝里內厝 108-6 號	加工型	8,318	2018/01/05~2023/01/04	B1、B2-1、B5

項次	場所名稱	地址	功能	面積 (m^2)	營運期限	收受土質
6	鼎鐘實業行	桃園市新屋區頭州里四鄰犁頭洲 36-6 號	加工型	17,921.28	2018/01/08~2023/01/07	B1、B2-1、B5
7	泰暘砂石有限公司	桃園市大園區圳頭里後館 1 鄰 1-12 號	加工型	13,663	2015/04/29~2020/04/29	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B5、B6、B7
8	保障土石方資源堆置處理場	桃園市觀音區保障里 5 鄰草潔 33-6 號	轉運型	17,803	2017/08/21~2022/08/20	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B3、B4、B5

資料來源：「營建剩餘土石方資訊服務中心」網站

9.1.3 施工規劃

一、桃園站、內壢站、中壢站

(一) 車站工程之主要工作項目如下：

1. 土建工程(含防水工程)
2. 給排水、消防、電氣及空調工程
3. 電梯及電扶梯工程
4. 停車場收費系統工程
5. 軌道工程
6. 號誌工程
7. 電車線工程
8. 電訊工程
9. 景觀工程、站區道路
10. 原有建物及臨時建物拆除工程
11. 其他附屬工程

(二) 施工順序如下：

1. 準備動員工作
2. 裝設施工圍籬及旅客引道標誌
3. 測量放樣

4. 裝設監測系統儀器

5. 地工施工

A. 施築兩側擋土壁

B. 施築軌道支承板及支承樁

C. 打設中間樁、抽水井

D. 開挖及安裝水平支撐

E. 繼續開挖及安裝各階水平支撐至基礎底面

6. 結構施工

A. 整理基礎面

B. 施築基礎面之無筋混凝土

C. 放樣

D. 施築基礎梁版(含紮筋、立模、澆築混凝土及養護)

E. 結構部份依由下而上，逐層構築至所規劃之樓層

7. 建築裝修及水電配合結構進度施作

8. 施築月台及附屬工程，鋪設軌道、安裝電車線、機電等工作

9. 道路工程、景觀工程

10. 其他附屬工程

(三) 土建工程與機電工程界面

1. 機電工程之預留孔及埋管等項目須與土建工程配合，兩者施工進度互為影響，土建與機電承商宜事先協調配合，以利工進，施工及協調步驟可先予以訂定。

2. 針對桃園舊火車站第一、第二月台屬文化資產處理，將依據桃園市政府文化局 108.11.27 來函及交通部臺鐵局臺北工務段 108.12.6 來函之原則辦理，於工程施工前由權責單位進行桃園舊火車站月台測繪、基礎資料調查、拆解及再利用計畫，並依文

化資產保存法送委員會審核通過後，再行解除列冊程序。

二、鳳鳴站、中路站、桃園醫院站、中原站、平鎮站

(一) 車站工程之主要工作項目如下：

1. 土建工程(含防水工程)
2. 給排水、消防、電氣及空調工程
3. 電梯及電扶梯工程
4. 停車場收費系統工程
5. 軌道工程
6. 號誌工程
7. 電車線工程
8. 電訊工程
9. 景觀工程、站區道路
10. 其他附屬工程

(二) 施工順序如下：

1. 準備動員工作
2. 裝設施工圍籬
3. 測量放樣
4. 裝設監測系統儀器
5. 地工施工

A. 施築兩側擋土壁

B. 施築軌道支承板及支承樁(鳳鳴站無支承板及支承樁)

C. 打設中間樁、抽水井

D. 開挖及安裝水平支撐

E. 繼續開挖及安裝各階水平支撐至基礎底面

6. 結構施工

A. 整理基礎面

B. 施築基礎面之無筋混凝土

C. 放樣

D. 施築基礎梁版(含紮筋、立模、澆築混凝土及養護)

E. 結構部份依由下而上，逐層構築至所規劃之樓層

7. 建築裝修及水電配合結構進度施作

8. 施築月台及附屬工程，鋪設軌道、安裝電車線、機電等工作

9. 道路工程、景觀工程

10. 其他附屬工程

(三) 土建工程與機電工程界面

機電工程之預留孔及埋管等項目須與土建工程配合，兩者施工進度互為影響，土建與機電承商宜事先協調配合，以利工進，施工及協調步驟可先予以訂定。

三、先期工程規劃與評估

桃園鐵路地下化工程，綜合規劃核定後，續進行都市計畫變更、用地取得、細設招標、細部設計、工程招標及工程施工，為利整體規劃期程能縮短及前置作業順暢，計畫範圍內多項先期工程可預先施作，經評估可優先施工工程，初步構想如下規劃。

註：以下四項先期施工工程評估與規劃，仍需配合綜合規劃核定進度，續桃園市政府及臺鐵局協商，確認先期工程施工條件後發包施作。

(一) 桃園站主站體連續壁施工前置工程

桃園站已完成臨時車站切換，配合桃園站地下化連續壁施工位置，辦理先期假設工程及原鐵路附屬(月台、電桿等)設施拆除，工程範圍(如圖 9.1.3-1)，可縮短後續本計畫桃園站主體工程施工期

程，相關工程內容如下。

1. 施工圍籬施設
2. 基地地表清除及掘除
3. 既有電力桿基座打除運棄
4. 既有月台及相關設施拆除運棄
5. 裸露表面覆蓋防塵網及防塵布



圖 9.1.3-1 桃園站主站體連續壁施工前置工程施工範圍示意圖

(二) 中壢站主體連續壁施工工程

配合本計畫綜合規劃報告奉行政院核定後，啟動中壢臨時後站工程，包括機場捷運 A23 站與中壢站共構之連續壁工程，工程範圍(如圖 9.1.3-2)，相關工程內容如下。

1. 中壢站南側連續壁約 480m (含與機捷 A23 站共用段連續壁)
2. 臨時後站跨站天橋(含水環、機電及電梯工程)
3. 臨時軌道之軌道支撐版及支撐柱
4. 臨時軌月台(含跨月台天橋及行車危室)及水環、機電工程
5. 臨時軌電車桿新建及改建工程
6. 臨時軌鋪軌及號誌架設
7. 臨時軌道之電車線掛設

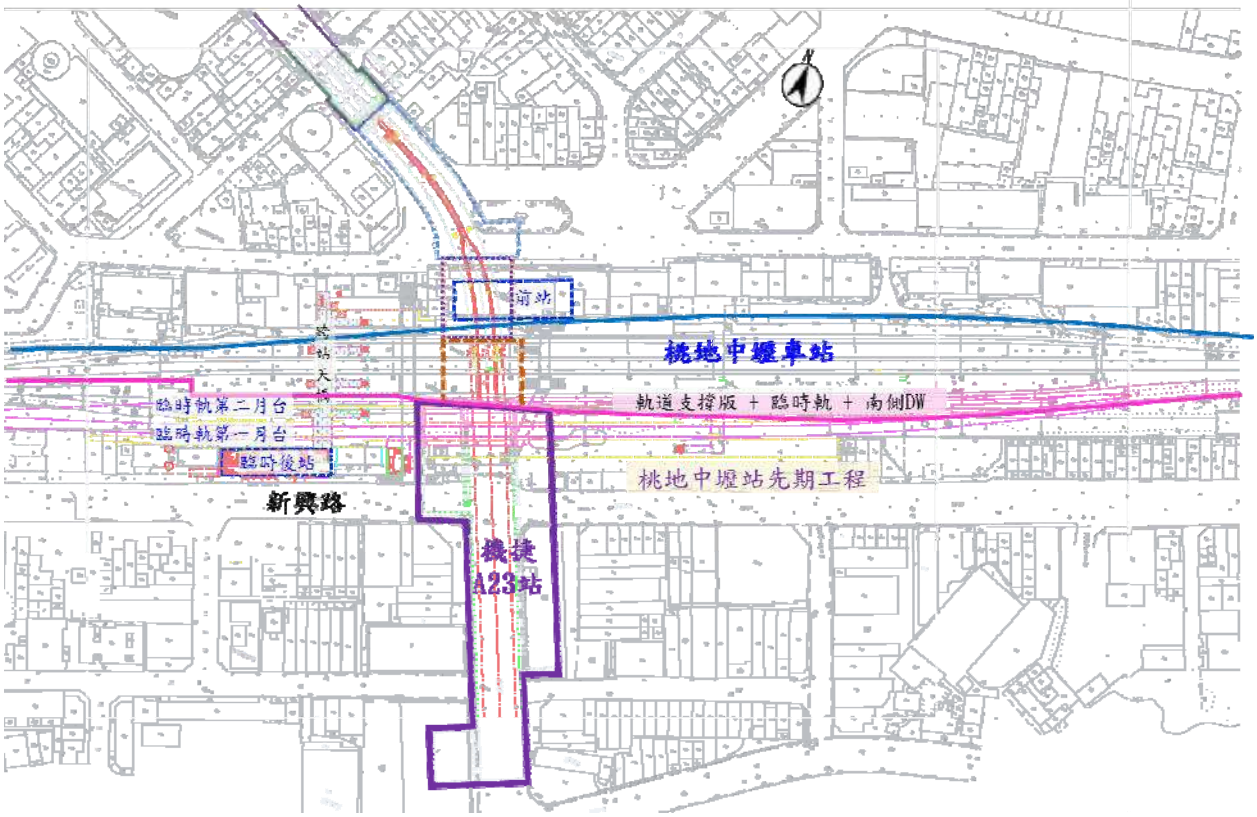


圖 9.1.3-2 中壢站主體連續壁施工工程施工範圍示意圖

(三) 鳳鳴站臨時軌鋪設工程

考量新北市段鳳鳴站站區臨時軌範圍已整地完成，較無用地取得問題，先行施做局部施作臨時軌工程，可縮短後續桃地案鳳鳴站主體工程施工期程，工程施工範圍(如圖 9.1.3-3)，相關工程內容如下。

1. 臨時軌購料
2. 施工圍籬施設
3. 基地地表清除及掘除、整地
4. 排水溝施築
5. 電力桿基座施築
6. 電纜槽佈設
7. 鋪設臨時軌
8. 裸露表面覆蓋防塵網及防塵布



圖 9.1.3-3 鳳鳴站臨時軌鋪設工程施工範圍示意圖

(四) 桃園站鐵路、捷運共構工程

桃園捷運綠線工程能於 108 年底發包完成，十字交會共構範圍臺鐵桃園地下車站，已由捷運綠線工程代辦可先行施作，工程範圍(如圖 9.1.3-4)，相關工程內容如下。

1. 施工圍籬施設
2. 基地地表清除及掘除、整地
3. 鋪面及導溝施作
4. 連續壁工程施作
5. 土發開挖工程施作
6. 擋土支撐工程施作

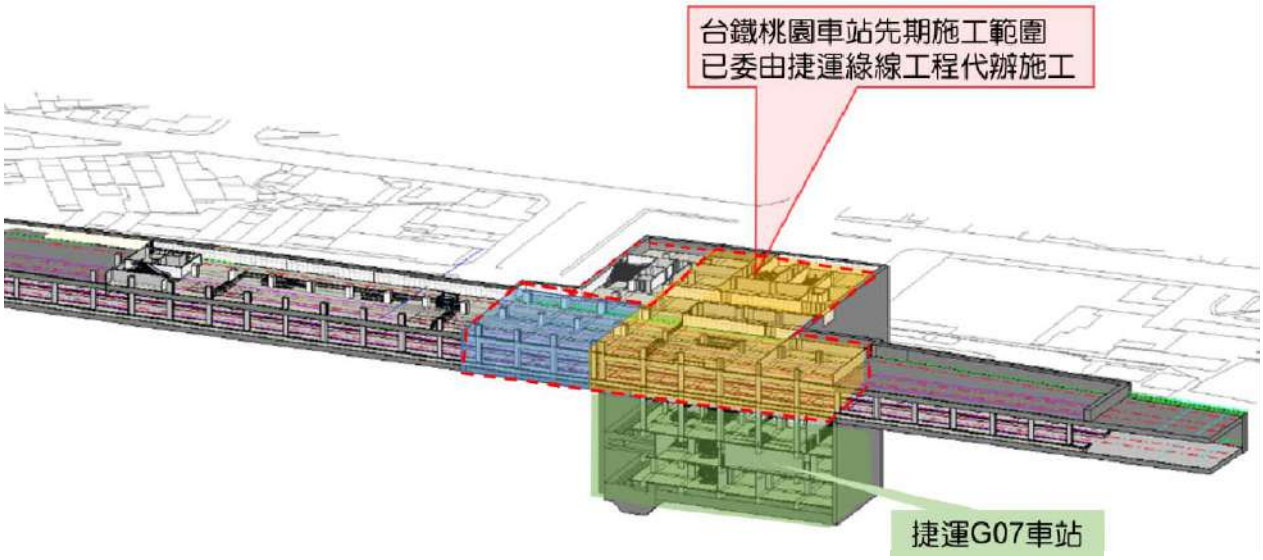


圖 9.1.3-4 桃園站鐵路、捷運共構工程施工範圍示意圖

9.2 計畫期程

9.2.1 前言

一、一般說明

本計畫為加速推動，研擬相關策略如下：

(一) 利用原高架化已完成之臨時軌作為後續地下化工程使用，以縮短地下化計畫之規劃、設計、施工期程。

(二) 綜合規劃階段之線形儘量達到設計階段精度，車站配置規劃達到確認規劃需地範圍及用地取得可行，以加速用地取得與設計進度。

(三) 綜合規劃期間同步辦理都市計畫變更，先行與鐵路兩側地主積極協商溝通，以減少紛擾及抗爭情形；另部分施工中臨時用地需求配合徵收地上權措施或其他獎勵、補償機制，縮短用地取得時間。

(四) 綜合規劃報告於行政院審議階段，在路線方案確定後，先行針對計畫要徑(如中壢站、臨時軌等)展開設計作業，以利儘早動工。

(五) 都市設計審議於設計初期即協請桃園市政府同步審查，以縮短設計作業時間。

二、工程內容

由於本工程係針對設置臨時軌維持鐵路營運，騰空既有路線，整體工程內容包括臨時工程、地下車站工程、配合工程概略如下：

(一) 臨時工程：臨時軌道路基工程

(二) 地下車站工程：地下車站主體工程

1. 土建工程
2. 軌道工程
3. 號誌工程
4. 電車線工程

5. 電訊工程

6. 水電空調工程

7. 電梯及電扶梯工程

8. 站區內景觀工程

9. 站區內道路工程

10. 其他附屬相關工程

(三) 配合工程 (可由各相關主管單位自行辦理)

1. 道路工程

A. 道路工程(含排水、槽化、標線及標誌等工程)

B. 道路照明工程

C. 其他附屬工程

2. 公共管線設施遷移工程

三、工作方法

本節主要係說明如何達成本計畫工程的整體分期施工構想，其主要目標為維持臺鐵正常營運，以合理的時間完成鐵路地下化，並從整體的觀點，區分主體施工標，計畫綱要進度表說明主體施工標的工期與順序，使將來施工能有秩序的進行。

9.2.2 整體工程施工概要

一、階段施工

本計畫於主體工程施工前，臺鐵須先從現有正線切換至臨時軌，待地下化主體工程完工履勘後，切換至臺鐵地下化永久軌營運通車，接續拆除臨時軌進行騰空路廊施工。在各施工階段期間，臺鐵皆必須維持正常營運，亦必須兼顧工區附近道路交通維持。

本計畫土建工程與機電工程界面：機電工程之預留孔及埋管等項目須與土建工程配合，兩者施工進度互為影響，土建與機電承商宜事先協調配合，以利工進，施工及協調步驟可先予以訂定。安裝機電工程設備將於相對部份之土建工程完成後進行，但機電承包商在土建工程之早期即須動員，配合隧引道及車站結構施工的進行，適當的預留或預埋機電工程之開孔、導管及預埋件。提早動員機電工程承包商亦提供採購設備、材料之充裕時間，以確保及時交貨。實際安裝工作的進行，預計一旦車站結構可供機電工程施工出入時，即可開始。當然能有機電工程的專用進出及工程地點是最好，當土建承包商完成裝修工作時，機電工程承包商可共用其進出及工程地點。安裝工作可配合土建工程之分期而分期完工。

二、分標規劃

主體工程施工分標考量各路段用地取得、車站都審、營運需求、結構特性及經濟之要求等進行分標，使各項工程適切銜接，以減少施工對周遭環境影響及鐵路營運衝擊。

基於上述分標原則，考量工程內容、路段里程、工程特性、減少工程界面、施工先後順序及預定計畫時程，與維持鐵路正常營運等因素，本案細設標分北段細設標、南段細設標及系統機電標等 3 標，於後續招標階段仍應對於技術顧問及廠商進行商情調查，俾依據採購法訂定合宜之廠商特定資格，並依實際需求調整招標策略(包括允許共同投標及分標工作內容等)；施工標分為 26 標，包含土建工程 9 標：CL111 標、CL112 標(含北臨時軌道及臨時軌電車線工程)、CL113 標、CL114 標、CL115 標、CL116 標(含南臨時軌道及臨時軌電車線工程)、CL117 標、CL118 標、CL119 標；電梯電扶梯工程 1 標：G211 標；永久軌道工程 1 標：R021 標；永久軌電車線工程 1 標：CL030 標；臨時軌號誌 3 標：CL141 標、CL241 標、CL341 標；永久軌號誌 3 標：CL142 標、CL242 標、CL342 標；臨時軌電訊 3 標：CL151 標、CL251 標、CL351 標；永久軌電訊 3 標：CL152 標、CL252 標、CL352 標；中央監控工程 1 標：CL060 標；隧道通風系統工程 1 標：CL070 標。細設標考量施工界面整

合時效，規劃北段細設標範圍為 CL111 標~CL115 標；南段細設標範圍為 CL116 標~ CL119 標及永久軌道標、系統機電標，詳表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 細設與施工分標規劃

項次	分標內容	
細設標	北段土建標	工程起點至內壢站(不含) UK53+255~UK62+300，L=9050 m
	南段土建標	內壢站至工程端點 UK62+300~UK71+200 ，L=8900 m
	系統機電	全線 UK53+255~UK71+200 ，L=17945 m
施工標	CL111	工程起點至新北市界 K53+255~K55+100 L=1845m
	CL112	新北市界至桃園站 K55+100~K57+080 L=1980 m (含北臨時軌道及臨時軌電車線工程)
	CL113	桃園站 K57+080~K57+780，L=700 m
	CL114	桃園站至中路站 K57+780~K60+300，L=2520m
	CL115	中路站至內壢站 K60+300~K62+300，L=2000 m
	CL116	內壢站 K62+300~K63+900，L=1600 m (含南臨時軌道及臨時軌電車線工程)
	CL117	內壢站至中壢站 K63+900~K66+900，L=3000 m
	CL118	中壢站 K66+900~K67+600，L=700 m
	CL119	中壢站至工程終點 K67+600~K71+200，L=3600 m
	G211	電梯電扶梯工程
	R021	永久軌道工程，L=17945 m
	CL030	永久軌電車線工程
	CL141	臨時軌電子聯鎖工程
	CL142	永久軌電子聯鎖工程
	CL241	臨時軌自動列車防護系統工程(ATP)
	CL242	永久軌自動列車防護系統工程(ATP)
	CL341	臨時軌中央行車控制系統工程(CTC/TID)
	CL342	永久軌中央行車控制系統工程(CTC/TID)
	CL151	臨時軌電信工程
	CL152	永久軌電信工程
	CL251	臨時軌 SDH(新一代光纖)工程
	CL252	永久軌 SDH(新一代光纖)工程
	CL351	臨時軌行車調度無線電工程
	CL352	永久軌行車調度無線電工程
	CL060	中央監控工程
	CL070	隧道通風系統工程

三、計畫綱要進度表

本計畫細設標分土建 2 標及系統機電 1 標，主體工程施工標分 CL111 標、CL112 標、CL113 標、CL114 標、CL115 標、CL116 標、CL117 標、CL118 標、CL119 標、永久軌道標及系統機電標等 11 標。主體工程預定進度規劃，詳圖 9.2.2-1；主體工程施工標綱要進度規劃，詳圖 9.2.2-2~9.2.2-5。

工作項目	工期(天)	開始時間	完成時間
工程設計	720 d	109/12/31	111/12/20
主體工程招標	360 d	111/2/1	112/1/26
主體工程施工	2496 d	111/4/1	118/1/29
臨時軌第1階段聯合檢查	31 d	112/3/1	112/3/31
臨時軌第1階段啟用	0 d	112/4/1	112/4/1
臨時軌第2階段聯合檢查	60 d	113/11/1	113/12/30
臨時軌第2階段啟用	0 d	113/12/31	113/12/31
CL111標(L=1845m)	2496 d	111/4/1	118/1/29
CL112標(L=1980m)	2405 d	111/7/1	118/1/29
CL113標(L=700m)	2343 d	111/9/1	118/1/29
CL114標(L=2525m)	2343 d	111/9/1	118/1/29
CL115標(L=2000m)	2252 d	111/12/1	118/1/29
CL116標(L=1600m)	2466 d	111/5/1	118/1/29
CL117標(L=3000m)	2374 d	111/8/1	118/1/29
CL118標(L=700m)	2496 d	111/4/1	118/1/29
CL119標(L=3600m)	2252 d	111/12/1	118/1/29
G211標電梯電扶梯工程	1643 d	113/7/1	117/12/29
R021標永久軌道工程	1642 d	113/1/1	117/6/29
系統機電施工標	1856 d	113/1/1	118/1/29
系統整合測試、聯合檢查及履勘前置作業	121 d	117/10/2	118/1/30
聯合檢查、履勘、軌道切換(第一階段)	61 d	118/1/30	118/3/31
桃園鐵路地下化通車營運啟用(第一階段)	0 d	118/4/1	118/4/1
路廊簡易植栽、通勤站營運啟用(第二階段)	486 d	118/4/2	119/7/31
桃園鐵路地下化工程整體完成日(第二階段)	0 d	119/7/31	119/7/31

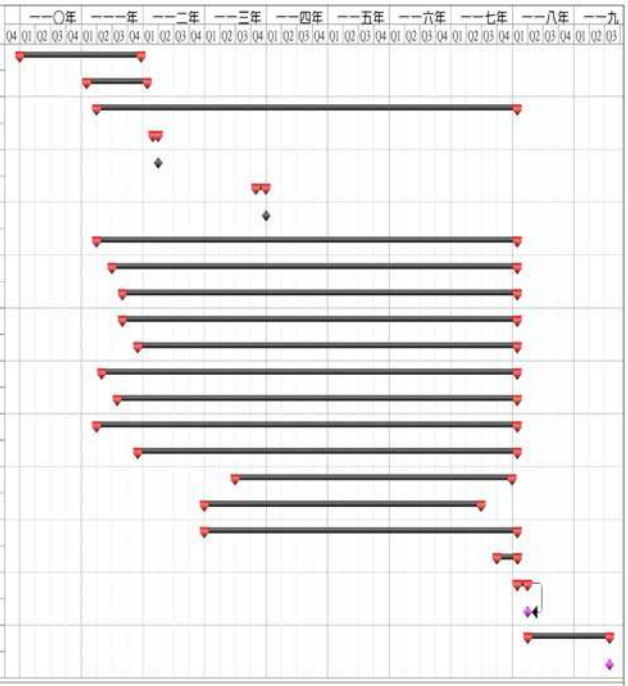
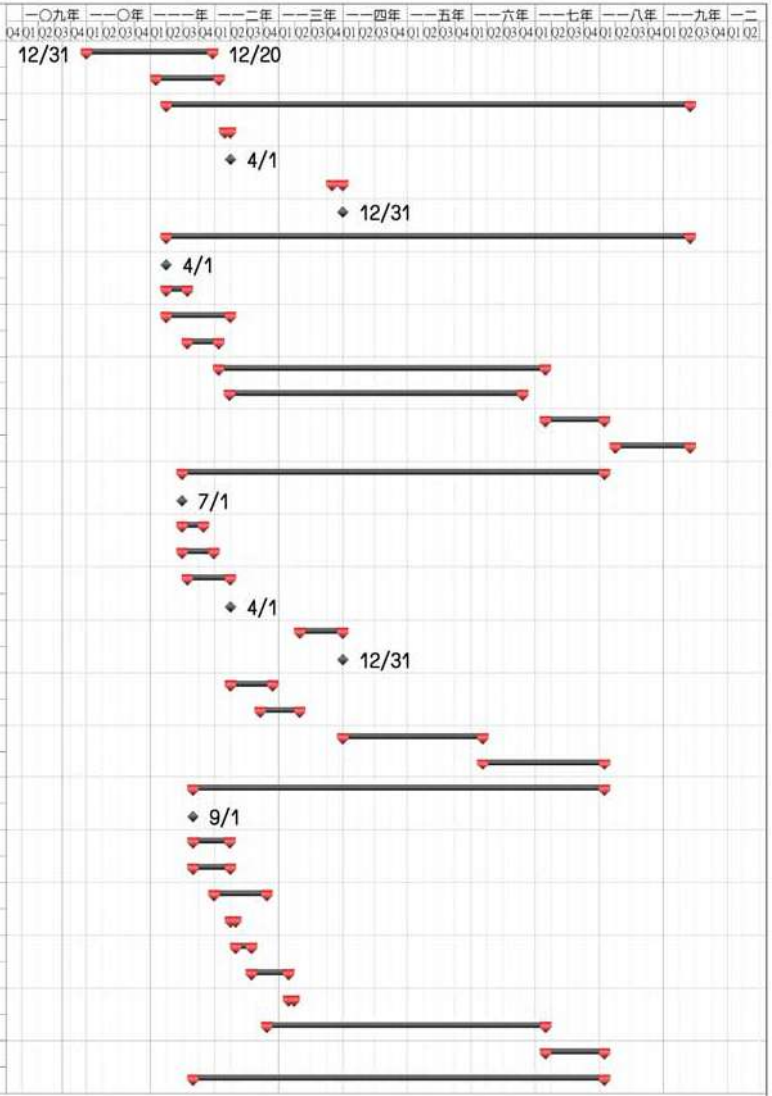


圖 9.2.2-1 主體工程預定進度規劃圖

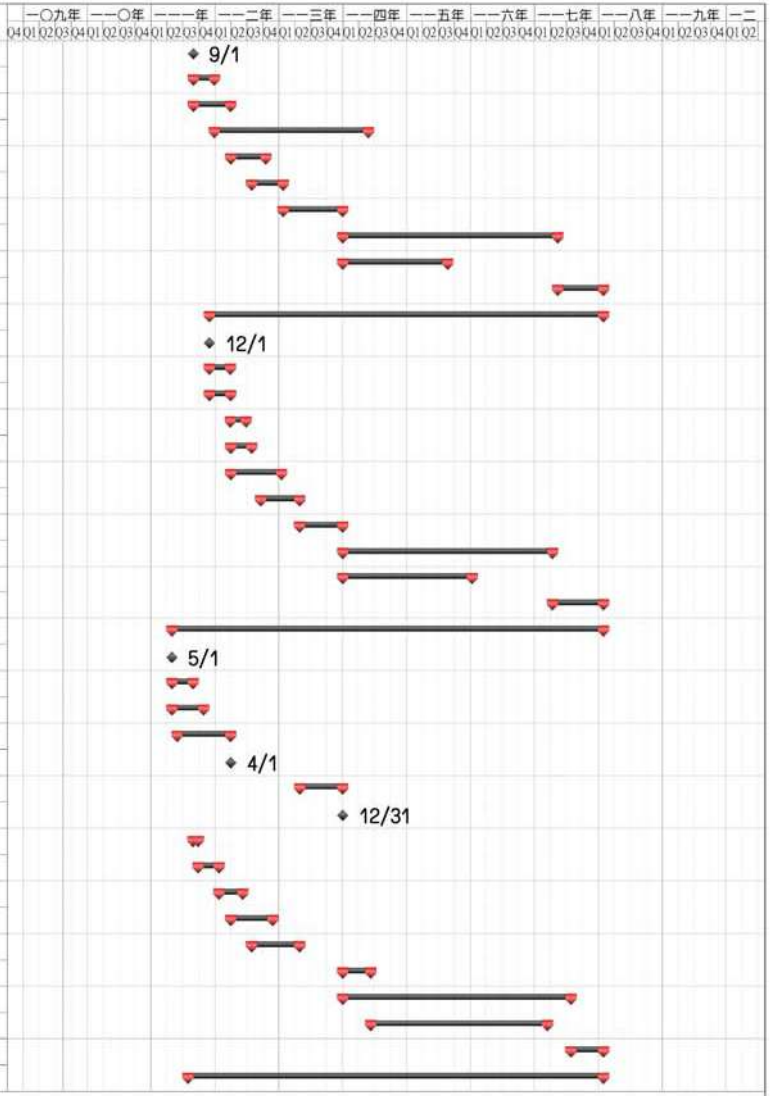
編號	工作項目	工期(天)	開始時間	完成時間
1	工程設計	720 d	109/12/31	111/12/20
3	主體工程招標	360 d	111/2/1	112/1/26
5	主體工程施工	2984 d	111/4/1	119/6/1
6	臨時軌第1階段聯合檢查	31 d	112/3/1	112/3/31
8	臨時軌第1階段啟用	0 d	112/4/1	112/4/1
10	臨時軌第2階段聯合檢查	60 d	113/11/1	113/12/30
12	臨時軌第2階段啟用	0 d	113/12/31	113/12/31
14	CL111標(L=1845m)	2984 d	111/4/1	119/6/1
15	開工日	0 d	111/4/1	111/4/1
16	前置作業	120 d	111/4/1	111/7/29
18	臨時軌第1階段	365 d	111/4/1	112/3/31
25	排樁、連續壁	180 d	111/7/30	112/1/25
27	鳳鳴站(第一階段)	1860 d	112/1/26	117/2/28
35	隧道	1670 d	112/3/27	116/10/21
41	景觀、站區道路、履勘前配合工作	336 d	117/2/29	118/1/29
43	鳳鳴站(第二階段)	426 d	118/4/2	119/6/1
66	CL112標(L=1980m)	2405 d	111/7/1	118/1/29
67	開工日	0 d	111/7/1	111/7/1
68	前置作業	120 d	111/7/1	111/10/28
70	北段臨時軌購料	180 d	111/7/1	111/12/27
72	北段臨時軌第1階段	244 d	111/7/31	112/3/31
79	全線臨時軌第1階段啟用	0 d	112/4/1	112/4/1
81	北段臨時軌第2階段	244 d	113/5/1	113/12/30
87	全線臨時軌第2階段啟用	0 d	113/12/31	113/12/31
89	連續壁	240 d	112/4/2	112/11/27
91	軌道支承板	224 d	112/9/19	113/4/29
93	隧道	798 d	114/1/1	116/3/9
99	照明、水電、履勘前配合工作	692 d	116/3/10	118/1/29
101	CL113標(L=700m)	2343 d	111/9/1	118/1/29
102	開工日	0 d	111/9/1	111/9/1
103	前置作業、站區拆收作業	210 d	111/9/1	112/3/29
106	臨時軌第1階段	212 d	111/9/1	112/3/31
113	連續壁1	300 d	111/12/30	112/10/25
115	連續壁(軌道支承板)	30 d	112/4/2	112/5/1
117	軌道支承板	90 d	112/5/2	112/7/30
119	撥軌段(軌道支承板)	212 d	112/7/31	113/2/27
126	連續壁2	30 d	113/2/28	113/3/28
128	桃園站	1589 d	112/10/26	117/3/1
139	景觀、站區道路、履勘前配合工作	334 d	117/3/2	118/1/29
141	CL114標(L=2525m)	2343 d	111/9/1	118/1/29



臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫 第1頁，共4頁

圖 9.2.2-2 主體工程綱要進度規劃圖(1/4)

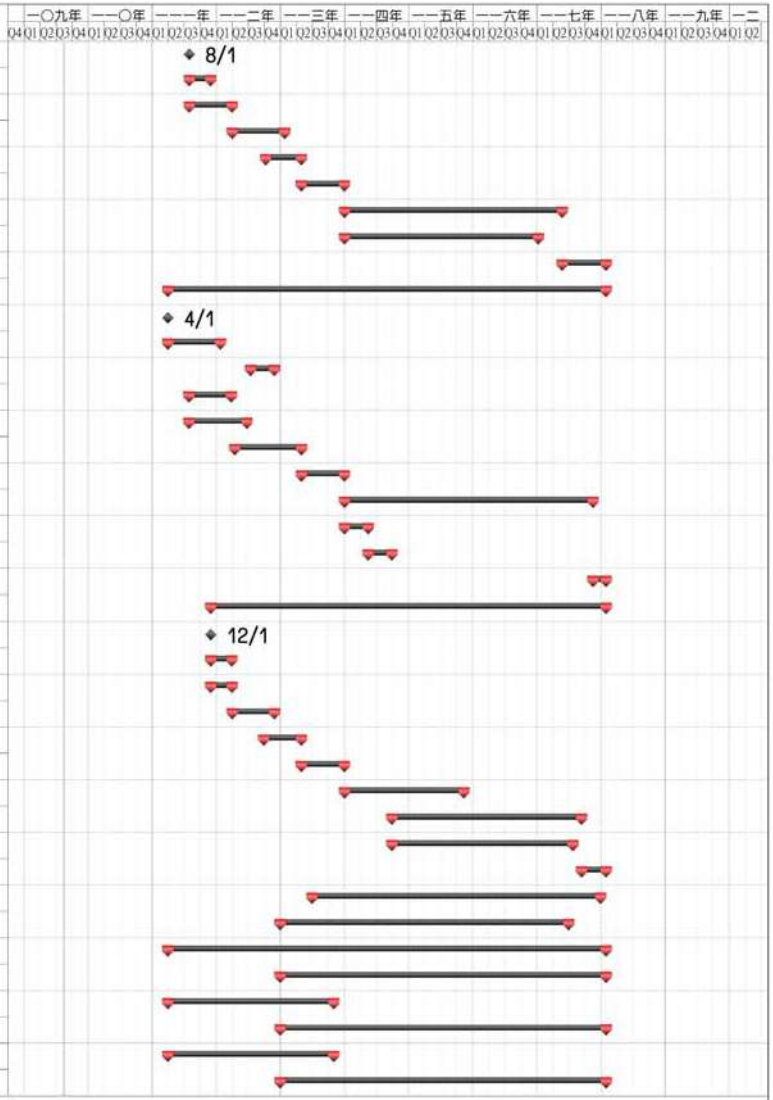
編號	工作項目	工期(天)	開始時間	完成時間
142	開工日	0 d	111/9/1	111/9/1
143	前置作業	120 d	111/9/1	111/12/29
145	臨時軌第1階段	212 d	111/9/1	112/3/31
152	隧道1	880 d	111/12/30	114/5/27
158	連續壁(軌道支承板)	200 d	112/4/2	112/10/18
160	軌道支承板	180 d	112/7/31	113/1/26
162	臨時軌第2階段	339 d	113/1/27	113/12/30
169	中路站(第一階段)	1230 d	114/1/1	117/5/14
180	隧道2	600 d	114/1/1	115/8/23
186	景觀、站區道路、履勘前配合工作	260 d	117/5/15	118/1/29
188	CL115標(L=2000m)	2252 d	111/12/1	118/1/29
189	開工日	0 d	111/12/1	111/12/1
190	前置作業	120 d	111/12/1	112/3/30
192	臨時軌第1階段	121 d	111/12/1	112/3/31
199	連續壁1	90 d	112/3/31	112/6/28
201	連續壁2	120 d	112/4/2	112/7/30
203	連續壁(軌道支承板)	290 d	112/4/2	113/1/16
205	軌道支承板	222 d	112/9/21	113/4/29
207	臨時軌第2階段	245 d	113/4/30	113/12/30
214	桃醫站(第一階段)	1199 d	114/1/1	117/4/13
225	隧道	740 d	114/1/1	116/1/10
231	景觀、站區道路、履勘前配合工作	291 d	117/4/14	118/1/29
233	CL116標(L=1600m)	2466 d	111/5/1	118/1/29
234	開工日	0 d	111/5/1	111/5/1
235	前置作業	120 d	111/5/1	111/8/28
237	南段臨時軌購料	180 d	111/5/1	111/10/27
239	南段臨時軌第1階段	305 d	111/5/31	112/3/31
246	全線臨時軌第1階段啟用	0 d	112/4/1	112/4/1
248	南段臨時軌第2階段	244 d	113/5/1	113/12/30
254	全線臨時軌第2階段啟用	0 d	113/12/31	113/12/31
256	連續壁1(軌道支承板)	30 d	111/8/29	111/9/27
258	軌道支承板1	120 d	111/9/28	112/1/25
260	撥軌段1	135 d	112/1/26	112/6/9
267	連續壁2(軌道支承板)	240 d	112/4/2	112/11/27
269	軌道支承板2	274 d	112/7/31	113/4/29
271	撥軌段2	160 d	114/1/1	114/6/9
278	內壢站	1305 d	114/1/1	117/7/28
289	隧道	1010 d	114/6/10	117/3/15
295	景觀、站區道路、履勘前配合工作	185 d	117/7/29	118/1/29
297	CL117標(L=3000m)	2374 d	111/8/1	118/1/29



臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫 第2頁，共4頁

圖 9.2.2-3 主體工程綱要進度規劃圖(2/4)

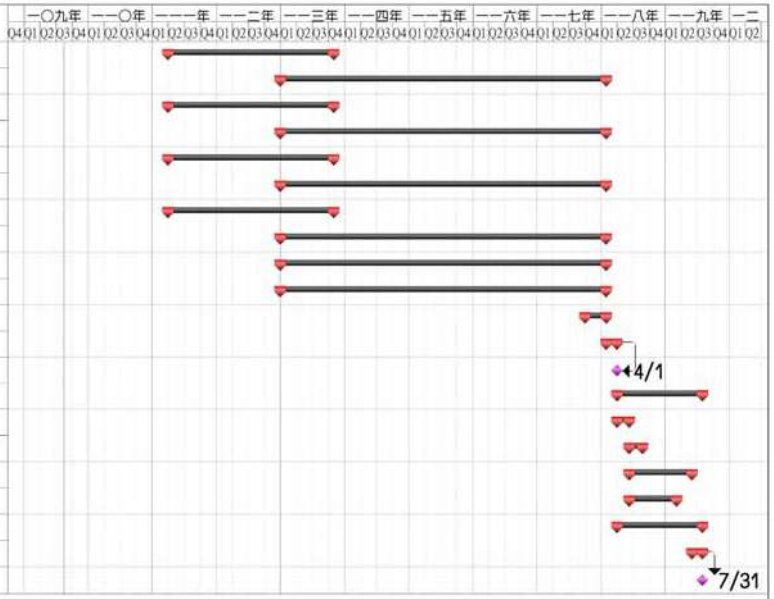
編號	工作項目	工期(天)	開始時間	完成時間
298	開工日	0 d	111/8/1	111/8/1
299	前置作業	120 d	111/8/1	111/11/28
301	臨時軌第1階段	243 d	111/8/1	112/3/31
308	連續壁	300 d	112/4/2	113/1/26
310	軌道支承板	204 d	112/10/9	113/4/29
312	臨時軌第2階段	245 d	113/4/30	113/12/30
319	中原站(第一階段)	1240 d	114/1/1	117/5/24
330	隧道	1104 d	114/1/1	117/1/9
336	景觀、站區道路、履勘前配合工作	250 d	117/5/25	118/1/29
338	CL118標(L=700m)	2496 d	111/4/1	118/1/29
339	開工日	0 d	111/4/1	111/4/1
340	前置作業、站區拆收作業	300 d	111/4/1	112/1/25
343	撥軌段1	135 d	112/7/16	112/11/27
350	連續壁	240 d	111/7/30	112/3/26
352	連續壁(軌道支承板)	330 d	111/7/30	112/6/24
354	軌道支承板	380 d	112/4/17	113/4/30
356	臨時軌第2階段	244 d	113/5/1	113/12/30
363	中壢站	1416 d	114/1/1	117/11/16
374	撥軌段2	135 d	114/1/1	114/5/15
381	撥軌段3	135 d	114/5/16	114/9/27
388	履勘前配合工作	74 d	117/11/17	118/1/29
390	CL119標(L=3600m)	2252 d	111/12/1	118/1/29
391	開工日	0 d	111/12/1	111/12/1
392	前置作業	120 d	111/12/1	112/3/30
394	臨時軌第1階段	121 d	111/12/1	112/3/31
401	排樁、連續壁(軌道支承板)	240 d	112/4/2	112/11/27
403	軌道支承板	214 d	112/9/29	113/4/29
405	臨時軌第2階段	245 d	113/4/30	113/12/30
412	引道	680 d	114/1/1	115/11/11
417	平鎮站(第一階段)	1080 d	114/9/28	117/9/11
428	隧道	1031 d	114/9/28	117/7/24
434	景觀、站區道路、履勘前配合工作	140 d	117/9/12	118/1/29
436	G211標電梯電扶梯工程	1643 d	113/7/1	117/12/29
439	R021標永久軌道工程	1642 d	113/1/1	117/6/29
450	系統機電施工標	2496 d	111/4/1	118/1/29
451	CL030標永久軌電車線工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
457	CL141標臨時軌電子聯鎖工程	945 d	111/4/1	113/10/31
463	CL142標永久軌電子聯鎖工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
469	CL241標臨時軌自動列車防護系統工程(ATP	945 d	111/4/1	113/10/31
475	CL242標永久軌自動列車防護系統工程(ATP	1856 d	113/1/1	118/1/29



臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫 第3頁，共4頁

圖 9.2.2-4 主體工程綱要進度規劃圖(3/4)

編號	工作項目	工期(天)	開始時間	完成時間
481	CL341標臨時軌中央行車控制系統工程(CTC	945 d	111/4/1	113/10/31
487	CL342標永久軌中央行車控制系統工程(CTC	1856 d	113/1/1	118/1/29
493	CL151標臨時軌電信工程	945 d	111/4/1	113/10/31
499	CL152標永久軌電信工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
505	CL251標臨時軌SDH(新一代光纖)工程	945 d	111/4/1	113/10/31
511	CL252標永久軌SDH(新一代光纖)工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
517	CL351標臨時軌行車調度無線電工程	945 d	111/4/1	113/10/31
523	CL352標永久軌行車調度無線電工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
529	CL060標中央監控工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
535	CL070標隧道通風系統工程	1856 d	113/1/1	118/1/29
541	系統整合測試、聯合檢查及履勘前置作業	121 d	117/10/2	118/1/30
543	聯合檢查、履勘、軌道切換(第一階段)	61 d	118/1/30	118/3/31
547	桃園鐵路地下化通車營運啟用(第一階段)	0 d	118/4/1	118/4/1
548	路廊簡易植栽、通勤站營運啟用(第二階段)	486 d	118/4/2	119/7/31
549	拆除及拆收作業(第二階段)	70 d	118/4/2	118/6/10
553	騰空路廊、車站簡易植栽(第二階段)	75 d	118/6/11	118/8/24
570	通勤站景觀、站區道路(第二階段)	356 d	118/6/11	119/6/1
575	通勤站汽機車停車場(第二階段)	270 d	118/6/11	119/3/7
580	共同管道工程(代辦)	486 d	118/4/2	119/7/31
584	通勤站聯合檢查、啟用(第二階段)	60 d	119/6/2	119/7/31
586	桃園鐵路地下化工程整體完成日(第二階段)	0 d	119/7/31	119/7/31



臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫 第4頁，共4頁

圖 9.2.2-5 主體工程綱要進度規劃圖(4/4)

四、計畫時程

本計畫各階段主要工作項目及期程如下，詳圖 9.2.2-6。

(一) 第一階段

1. 綜合規劃(含審查、核定)：107 年 1 月~109 年 09 月，預估期程 33 個月。
2. 環境影響評估(一階環評)：107 年 4 月~109 年 01 月，預估期程 21 個月。

(二) 第二階段

1. 都市計畫變更：108 年 4 月~110 年 5 月，預估期程 24 個月。
2. 用地取得：110 年 2 月~112 年 3 月，預估期程 24 個月。

(三) 第三階段

1. 工程設計招標：109 年 9 月~109 年 12 月，預估期程 3 個月。
2. 工程設計：109 年 12 月~111 年 12 月，預估期程 24 個月。(含基設 9 個月+經費審議 6 個月+細設 9 個月)
3. 都市設計審議：110 年 9 月~111 年 6 月，預估期程 9 個月。
4. 地下站特種建築物申請：111 年 1 月~111 年 9 月，預估期程 9 個月。

(四) 第四階段

1. 主體工程招標：111 年 2 月~112 年 1 月，預估期程 12 個月。
2. 主體工程施工：111 年 4 月~118 年 1 月，預估期程 82 個月。
3. 系統整合測試及聯合檢查履勘前置作業、聯合檢查、履勘、通車：117 年 10 月~118 年 3 月，預估期程 6 個月。預定地下化通車第一期啟用為既有的桃園站、內壢站、中壢站，營運日 118 年 4 月 1 日。

4. 各車站二期工程及路廊簡易植栽(各新增通勤站啟用)：118 年 4 月~119 年 7 月，預估期程 16 個月。預定鳳鳴、中路、桃醫、中原、平鎮通勤站為第二期啟用，本計畫整體完成日 119 年 7 月 31 日。

五、通勤站啟用時程探討

地下化工程切換通車後，地面層範圍需進行第二期施工，含臨時軌拆除及支撐版結構敲除，並興建部分站體結構、覆土、簡易景觀、通道及周邊停車轉乘設施，本階段須接續完成已通車之桃園站、內壢站、中壢站相關工程，另各通勤站第二期施作工程分述如下：

(一) 鳳鳴站：第二期施作工程為地面出入口、通風口、緊急出入口、 臨時通道、頂版覆土、軌道支承板梁柱拆除、停車空間、簡易景觀及站區通道。

(二) 中路站、桃園醫院站、中原站、平鎮站：第二期施作工程為頂版覆土、軌道支承板梁柱拆除、停車空間、簡易景觀及站區通道。

若計劃執行過程民意要求通勤車站第一期通車時即啟用，相關可行性評估說明如下：

(一) 鳳鳴站：站體結構與臨時軌位置重疊，第二期工程完成地面出入口、緊急出入口等始能啟用。

(二) 中路站：採第一期啟用，臨時軌未拆除時，站區道路未闢建，由國際路一段沿既有巷道進入車站，站內道路僅 2.7 公尺，消防救災路寬不足，站區機能與周邊設施不足，後續相關配合若能於臨站區農業區側新增用地闢建通道，或啟用時可協商不須提供停車與轉乘條件下，第一期啟用方有可行性。

(三) 桃園醫院站：若採第一期啟用，臨時軌未拆除時，站區都市計畫道路未開闢，旅客僅能由龍壽街進入，步行約 250 公尺，站區機能與周邊設施不足，後續相關配合若能將既有巷道 8 公尺及站間 12 公尺計畫道路通車前闢建完成條件下，第一期啟用方有可行性。

(四) 中原站：若採第一期啟用，臨時軌未拆除時，站區道路未闢建，旅客僅能由普忠路沿中原大學巷道進入，步行約 115 公尺，站內道路 3 公尺，消防救災路寬不足，站區機能與周邊設施不足。後續相關配合若能於臨站區中原大學側，新增用地闢建通道，或啟用時可協商不須提供停車與轉乘條件下，第一期啟用方有可行性。

(五) 平鎮站：若採第一期啟用，臨時軌未拆除時，站區道路未闢建，旅客僅能利用環南路二段地下道旁道路進出車站，步行約 115 公尺，站區機能與周邊設施不足，後續相關配合若能於臨站區側，新增用地闢建通道，或啟用時可協商不須提供停車與轉乘條件下，第一期啟用方有可行性。

綜上各通勤車站第一期通車啟用之可行性，經評估相關配合條件涉及都市計畫與用地及新站啟用機能不足，倉促啟用反易造成民怨及民眾觀感不佳，建議將新增通勤站規劃為二期通車，完成相關營運之配套設施如人車進出、轉乘、停車及救災動線等，以符合履勘啟用標準。

另目前各通勤站出入口及突出物係規劃在路廊內，而桃園市政府有提出希將其移至路廊外意見，尚有用地問題待議，若將來市府提供的車站用地靠臨時軌側，則通勤站啟用前，穿堂層與出口間還得利用特殊工法，如抱枕、管冪等在臨時軌下面施作通道，增加風險、經費與時程，故各通勤站未來執行仍有相當多變數(如用地等)，其建設時程恐有延遲，故現階段仍以第二期啟用規劃為宜。



圖 9.2.2-6 主要工作項目期程規劃圖

9.3 經費來源及計算基準

9.3.1 一般說明

本階段之工程經費概估係依據行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」相關規定編列。

有關計畫成本可分為規劃階段作業費用、建造成本(工程經費)、利息、營運及維修成本等四項。

就鐵路工程而言，建造成本(工程經費)由設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費、工程建造費、其他費用及施工期間利息等五項所組成。其中工程建造費則由直接工程成本(工地工程費)、間接工程成本、工程預備費及物價調整費等四部份所組成。

此外，鑒於地方政府或其他機關未來可能考量於鐵路地下化箱涵上方或兩側規劃建設其他地下設施，如共同管道、地下停車場、地下連通道、地下商場等等，須依實際施工時機及界面關係，適當分攤鐵路地下化工程建設經費。

若該地下設施箱涵或管道位於鐵路地下化箱涵上方，且欲於後者施工過程中一併施作時，則須依兩者斷面積比例分攤整體挖方、填方、棄方、開挖擋土/支撐/覆蓋版系統等費用；若該地下設施箱涵或管道位於鐵路地下化箱涵旁，並共用開挖擋土設施，則依兩者基礎底深度之比例分攤該開挖擋土壁費用。

9.3.2 經費概算原則

一、設計階段作業費用

依據規劃成果，辦理工程細部設計所需之費用，本項費用包括：

(一) 相關資料蒐集、調查、預測及分析費

(二) 測量費

(三) 工址調查、鑽探、試驗及分析費

(四) 階段性專案管理及顧問費

(五) 設計分析費(含系統機電獨立驗證與認證費用)

(六) 專題研究報告費

(七) 專案責任保險費

有關前述費用，係參考行政院公共工程委員會頒佈之政府採購法第 22 條第二項規定訂定之「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」中第 25 條－建造費用百分比法，採公共工程，依建造費用級距，服務費用百分比上限參考(%)概估，後續實際依機關決標建造費用百分比計算。另考量系統機電獨立驗證與認證等費用，本計畫現階段係按直接工程成本之 3%估列。

二、用地取得及拆遷補償費

估算內容包括用地取得費、地價調整費、拆遷補償及遷移費、拆遷補償及遷移費之調整費、辦理上述業務之作業費等五大項，相關費用之估算請參考報告 8.14 節。

另依據「公共建設工程經費估算編列手冊總則篇(107 年 2 月修正版)」總 3.2.3 拆遷補償及遷移費內容，有關公共設施管線遷移費，包括高壓電力鐵塔、高壓電力桿、電力或電話線桿、電力管線、電信管線、自來水管、水塔、油管、氣管、軍事管線等；由管線事業單位自辦遷移之配合款，規劃階段以直接工程費之 0.5%計；拆遷、補償及遷移費之調整同物價調整費，規劃階段以年增率 1.5%估算。

註：有關新北市政府所提臨時軌用地取得及拆遷補償費是否納入「用地取得費用」編列乙案，業經交通部 108.8.28 召開之會議協商確認後維持編列於「用地取得費用」，主要考量因素如下：

(一) 鐵路地下化工程所需用地(含永久軌及臨時軌所需用地)，其相關土地取得作業及費用，皆需透過政府公權力取得土地後及進行地上物拆遷後，方能交付施工廠商進行施工，不宜交由廠商直接辦理。

(二) 因臨時軌使用期間較長，可能產生廠商完成施工並退場後臨時軌仍在使用情形，故不應由廠商取得。

(三) 臨時軌需地範圍內採徵用之土地，如徵用期間逾三年，或二次以上徵用，期間合計逾三年者，民眾可能提出請求徵收之訴求，其費用應由「用地取得費用」項下支應。

三、工程建造費

包括直接工程成本(工地工程費)、間接工程成本、工程預備費及物價調整費。

(一) 直接工程成本(工地工程費)

直接工程成本為建造工程目的物所需之成本。直接工程成本之單價包括直接工程費、承包商管理費及利潤、保險費、營業稅在內，並包含依據「公共工程施工品質管理作業要點」編列之品管費用；承包商管理費及利潤、保險費等費用以直接工程費之 15%估列，營業稅以直接工程費之 5%估列。

除主體工程外，施工中環境保護費及工地安全衛生費亦為直接工程成本之項目，簡稱環保安衛費，本工程現階段採直接工程成本之 2.0%估列。

另考慮包括工地辦公室及設備、試驗室及設備、臨時抽水費及施工交維等費用，編列雜項工程費以直接工程成本之 5%估列。

(二) 間接工程成本

間接工程成本係業主為監造管理工程目的物所需支出之成本，包含工程行政管理費、工程監造費、階段性專案管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防制費及初期運轉費。間接工程成本因工程性質而有不同，綜合規劃階段以直接工程成本之 12%估列。

(三) 工程預備費

為彌補先期規劃(可行性研究)、綜合規劃及設計階段期間，因所蒐集引用資料之精確度、品質和數量等不夠完整、可能的意外或

無法預見之偶發事件等狀況，所準備的一筆費用；但不包括超出原研究規劃設計以外之工程範圍和內容變更所造成的費用增減，綜合規劃階段以直接工程成本之 12%估列。

(四) 物價調整費

本案經費編列之估價基準係依據民國 107 年之物價，其物價調整費以直接工程成本及間接工程成本與工程預備費之合計，考慮施工費上漲率依升冪計算估列費用。近年來營建材料價格波動極大，經參考行政院主計處所公佈之營建物價總指數，近 10 年平均年增率約 1.2%，近 3 年之平均年增率約 2.3%，惟考量後續發展應可趨向穩定成長，建議現階段之假設條件以年增率 1.5%估算。

四、其他費用

包括研究發展費、配合工程費、藝術品設置費等項。由各主辦機關依工程性質需要或有關法規規定，酌予考量編列必要之費用。

五、施工期間利息

本計畫並非屬事業單位之投資計畫，施工期間利息可不必列入建造成本(工程經費)中。

9.3.3 估價基準

本計畫工程單價係以民國 107 年 11 月之物價為基準，並參考相關鐵路、捷運等工程，據以得出合理之單價，其架構組成如圖 9.3.3-1 所示。

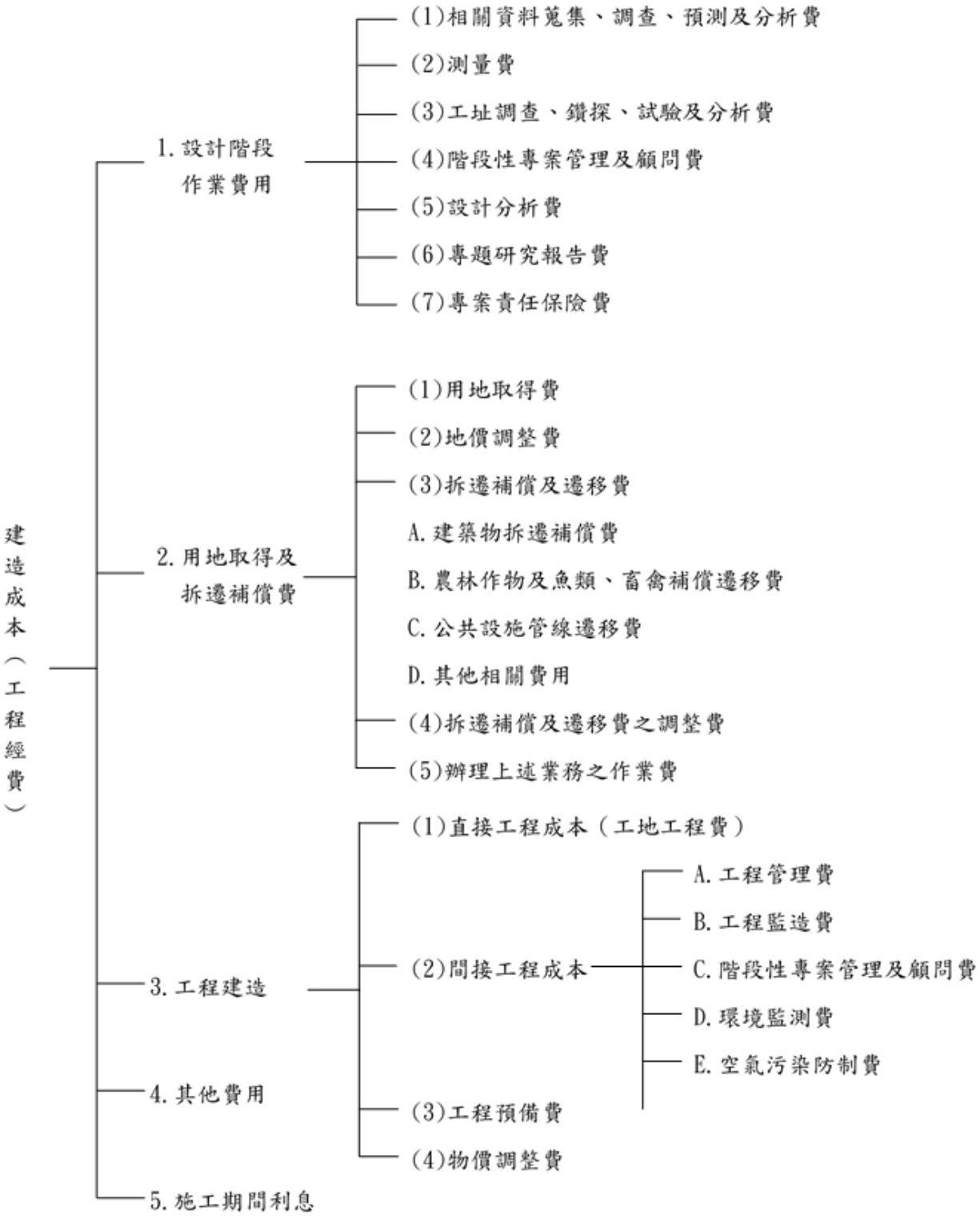


圖 9.3.3-1 建造成本(工程經費)組成架構圖

9.3.4 直接工程成本組成項目

一、一般說明

本計畫施工內容分為主體工程(隧引道工程及車站工程)、電梯電扶梯工程、周邊工程 (內壢站區既有房舍遷移工程及富岡軍用月台工程)、系統機電工程(永久電車線工程及永久號誌工程及永久電務工程等)、軌道工程(永久軌道工程)、系統獨立驗證與認證(機電獨立驗證及無道碴軌道道岔獨立驗證)、配合工程等，直接工程成本係按各計畫施工標，分別編列，有關各施工標詳細之分標內容請詳報告 9.2 節。

二、分標及名稱

主體工程

CL111 隧引道工程及車站工程(一)

CL112 隧道工程及車站工程(二)(含北臨時軌道及臨時軌電車線工程)

CL113 隧道工程及車站工程(三)

CL114 隧道工程及車站工程(四)

CL115 隧道工程及車站工程(五)

CL116 隧道工程及車站工程(六)(含南臨時軌道及臨時軌電車線工程)

CL117 隧道工程及車站工程(七)

CL118 隧道工程及車站工程(八)

CL119 隧引道工程及車站工程(九)

G211 電梯電扶梯工程

周邊工程

CL201 內壢站區既有房舍遷移工程

CL202 富岡軍用月台工程

註：依據 107.3.13 溝通平台會議討論，由於中壢站軍用月台移至富岡站工程原屬桃高計畫，係因配合鐵路改採地下化而暫停，以致相關契約終止在案，故經各單位於會議討論後納入本計畫辦理，並將工程經費納入本計畫支應。

系統機電工程

CL030　永久軌電車線工程

CL040　永久軌號誌工程

CL050　永久軌電務工程

CL060　中央監控工程

CL070　隧道通風系統工程

　　票務系統

CL140　臨時軌號誌工程

CL150　臨時軌電務工程

軌道工程

R021　永久軌道工程

系統獨立驗證與認證

R031　系統機電獨立驗證

R032　無道碴軌道道岔獨立驗證

配合工程(屬市府辦理事項，未列入本計畫經費中)

三、工程項目

(一) 主體工程 CL111~CL119 隧引道工程及車站工程，主要工程項目包括：

1. 路工工程

2. 排水工程

3. 隧(引)道工程

4. 車站土建工程

5. 隧(引)道機電工程

6. 車站機電工程

7. 臨時車站配合工程

8. 臨時軌道工程

9. 臨時軌電車線工程

10.廊帶簡易綠化工程

11. 車站景觀綠化工程

12. 施工期間橫交設施處理工程

13. 其他附屬工程

14. 環保安衛費

15. 雜項工程

(二) 電梯電扶梯工程

(三) 周邊工程

1. 車站既有房舍遷移工程

2. 富岡軍用月台工程

(四) 系統機電工程

1. 永久電車線工程

2. 永久號誌工程

3. 永久電務工程

4. 中央監控工程

5. 隧道通風系統工程

6. 票務系統

7. 臨時軌號誌工程

8. 臨時軌電務工程

(五) 軌道工程：永久軌道工程

(六) 系統獨立驗證與認證

1. 系統機電獨立驗證

2. 無道碴軌道道岔獨立驗證

(七) 配合工程(屬市府辦理事項，未列入本計畫經費中)

9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形

本計畫可行性研究階段核定之總工程經費為 964.09 億元，其中規劃設計階段作業費用為 25.77 億元、用地經費為 89.75 億元、工程建造費 848.57 億元。

關於主體工程 CL-111 隧引道工程及車站工程(一)，新北市鳳鳴路段工程仍比照原桃園鐵路高架化計畫辦理，故相關經費將參照「交通部臺灣鐵路管理局」代辦鐵工局之桃園段高架化建設計畫之鳳鳴路段地下化工程等細設成果估算。

綜合規劃階段經估算總工程經費為 1,047.93 億元，較可行性研究報告增加 83.84 億元。

工程經費總表及分年工程經費概估統計表(全線、新北段、桃園段)分別詳表 9.4-1~9.4-9，其中所示經費均已考量地價、物價調整，有關詳細價目表另詳附錄。

表 9.4-1 工程經費總表(1/6)

（單位：元，107物價）

工程名稱	「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	會計科目		
施工地點	新北市、桃園市	工程編號	06209	
項次	工作項目		金額(元)	備註
壹	設計階段作業費用(直接工程成本之3.0%)		2,068,475,405	
貳	用地取得及拆遷補償費		6,604,956,000	
一	用地取得及拆遷補償費_新北段		837,132,000	
A	用地取得及拆遷補償費用		781,725,000	
1	用地取得費用		508,000,000	
2	拆遷補償及遷移費		236,500,000	
3	辦理上述業務之作業費等		37,225,000	
	小計		781,725,000	
B	地價、拆遷補償及遷移費之調整費		55,407,000	
1	地價調整費(以年增率1.5%估計)		37,806,000	
2	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率1.5%估計)		17,601,000	
	小計		55,407,000	
	小計(用地取得及拆遷補償費_新北段)		837,132,000	
二	用地取得及拆遷補償費_桃園段		5,767,824,000	
A	用地取得及拆遷補償費用		5,386,080,000	
1	用地取得費用		3,772,000,000	
2	拆遷補償及遷移費		1,357,600,000	
3	辦理上述業務之作業費等		256,480,000	
	小計		5,386,080,000	
B	地價、拆遷補償及遷移費之調整費		381,744,000	
1	地價調整費(以年增率1.5%估計)		280,711,000	
2	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率1.5%估計)		101,033,000	
	小計		381,744,000	
	小計(用地取得及拆遷補償費_桃園段)		5,767,824,000	
	用地取得及拆遷補償費：合計		6,604,956,000	
參	工程建造費		96,119,681,400	
一	直接工程成本		68,949,180,162	
A	CL111 隧引道工程及車站工程(一)		3,145,146,348	鳳鳴站
1	CL111鳳鳴段地下化工程-桃高計畫細設成果		2,720,413,558	參細設成果
2	拆除工程		29,372,125	
3	防洪閘門工程		17,000,000	
4	景觀工程		59,550,000	
5	其他附屬工程		113,053,427	
6	環保安衛費		58,787,782	約2%
7	雜項工程		146,969,456	約5%
	CL111標：小計		3,145,146,348	

表 9.4-2 工程經費總表(2/6)

（單位：元，107物價）

工程名稱	「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	會計科目		
施工地點	新北市、桃園市	工程編號	06209	
項次	工作項目		金額(元)	備註
B	CL112 隧道工程及車站工程(二)		6,086,821,877	(含北臨時軌道及臨時軌電車線工程)
1	路工及排水工程		162,422,500	
2	隧引道工程		3,385,960,474	
3	一般機電工程		120,160,000	
4	臨時軌工程		1,700,002,580	
5	景觀工程		71,280,000	
6	施工期間橫交設施處理工程		30,000,000	
7	其他附屬工程		218,793,022	
8	環保安衛費		113,772,372	約2%
9	雜項工程		284,430,929	約5%
	CL112標：小計		6,086,821,877	
C	CL113 隧道工程及車站工程(三)		5,236,682,786	桃園站
1	路工及排水工程		55,470,500	
2	隧引道工程		134,060,098	
3	車站土建工程(桃園站)		3,417,801,000	
4	一般機電工程		851,900,000	
5	景觀工程		180,000,000	
6	施工期間橫交設施處理工程		66,630,000	
7	其他附屬工程		188,234,464	
8	環保安衛費		97,881,921	約2%
9	雜項工程		244,704,803	約5%
	CL113標：小計		5,236,682,786	
D	CL114 隧道工程及車站工程(四)		7,055,210,413	中路站
1	路工及排水工程		219,617,500	
2	隧引道工程		4,274,714,991	
3	車站土建工程(中路站)		1,268,480,000	
4	一般機電工程		468,040,000	
5	景觀工程		79,200,000	
6	施工期間橫交設施處理工程		30,000,000	
7	其他附屬工程		253,602,100	
8	環保安衛費		131,873,092	約2%
9	雜項工程		329,682,730	約5%
	CL114標：小計		7,055,210,413	
E	CL115 隧道工程及車站工程(五)		4,665,841,072	桃醫站

表 9.4-3 工程經費總表(3/6)

（單位：元，107物價）

工程名稱	「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	會計科目		
施工地點	新北市、桃園市	工程編號	06209	
項次	工作項目		金額(元)	備註
1	路工及排水工程		118,815,000	
2	隧引道工程		2,381,844,781	
3	車站土建工程(桃醫站)		1,066,800,000	
4	一般機電工程		387,620,000	
5	景觀工程		63,000,000	
6	施工期間橫交設施處理工程		174,804,000	
7	其他附屬工程		167,715,351	
8	環保安衛費		87,211,983	約2%
9	雜項工程		218,029,957	約5%
	CL115標：小計		4,665,841,072	
F	CL116 隧道工程及車站工程(六)		10,615,679,525	內壢站(含南臨時軌道及臨時軌電車線工程)
1	路工及排水工程		204,740,350	
2	隧引道工程		2,801,684,353	
3	車站土建工程(內壢站)		2,484,303,000	
4	一般機電工程		677,540,000	
5	內壢臨時站配合工程(僅月台及天橋等)		297,504,000	
6	臨時軌工程		2,922,879,660	
7	景觀工程		150,960,000	
8	其他附屬工程		381,584,455	
9	環保安衛費		198,423,916	約2%
10	雜項工程		496,059,791	約5%
	CL116標：小計		10,615,679,525	
G	CL117 隧道工程及車站工程(七)		8,414,724,775	中原站
1	路工及排水工程		206,738,000	
2	隧引道工程		5,674,548,425	
3	車站土建工程(中原站)		1,010,160,000	
4	一般機電工程		430,820,000	
5	景觀工程		93,000,000	
6	施工期間橫交設施處理工程		146,492,000	
7	其他附屬工程		302,470,337	
8	環保安衛費		157,284,575	約2%
9	雜項工程		393,211,438	約5%
	CL117標：小計		8,414,724,775	
H	CL118 隧道工程及車站工程(八)		6,699,606,804	中壢站

表 9.4-4 工程經費總表(4/6)

（單位：元，107物價）

工程名稱	「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	會計科目		
施工地點	新北市、桃園市	工程編號	06209	
項次	工作項目		金額(元)	備註
1	路工及排水工程		90,001,750	
2	隧引道工程		345,404,221	
3	車站土建工程(中壢站)		3,986,283,000	
4	一般機電工程		935,680,000	
5	中壢臨時站配合工程(僅月台及天橋等)		435,006,000	
6	景觀工程		201,120,000	
7	施工期間橫交設施處理工程		27,000,000	
8	其他附屬工程		240,819,799	
9	環保安衛費		125,226,295	約2%
10	雜項工程		313,065,739	約5%
	CL118標：小計		6,699,606,804	
I	CL119 隧引道工程及車站工程(九)		6,708,010,413	平鎮站
1	路工及排水工程		159,747,500	
2	隧引道工程		4,099,898,240	
3	車站土建工程(平鎮站)		987,280,000	
4	一般機電工程		460,460,000	
5	景觀工程		111,000,000	
6	施工期間橫交設施處理工程		209,661,000	
7	其他附屬工程		241,121,870	
8	環保安衛費		125,383,372	約2%
9	雜項工程		313,458,431	約5%
	CL119標：小計		6,708,010,413	
J	G211 電梯電扶梯工程		530,948,194	
1	電梯電扶梯工程_鳳鳴站		16,148,194	參細設成果
2	電梯電扶梯工程_桃園站		151,200,000	
3	電梯電扶梯工程_中路站		39,600,000	
4	電梯電扶梯工程_桃醫站		36,000,000	
5	電梯電扶梯工程_內壢站		79,200,000	
6	電梯電扶梯工程_中原站		36,000,000	
7	電梯電扶梯工程_中壢站		136,800,000	
8	電梯電扶梯工程_平鎮站		36,000,000	
	G211標：小計		530,948,194	
K	CL201 內壢站區既有房舍遷移工程		22,200,000	
1	繼電室遷移工程		4,300,000	
2	道班房遷移工程		17,900,000	
	CL201標：小計		22,200,000	

表 9.4-5 工程經費總表(5/6)

（單位：元，107物價）

工程名稱	「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	會計科目		
施工地點	新北市、桃園市	工程編號	06209	
項次	工作項目		金額(元)	備註
L	CL202 富岡軍用月台工程		473,178,726	
M	CL030 永久軌電車線工程		1,085,000,000	
1	永久電車線工程_新北段		90,000,000	
2	永久電車線工程_桃園段		995,000,000	
	CL030標：小計		1,085,000,000	
N	CL040 永久軌號誌工程		1,620,000,000	
1	永久軌號誌工程_新北段		90,000,000	
2	永久軌號誌工程_桃園段		1,530,000,000	
	CL040標：小計		1,620,000,000	
O	CL050 永久軌電務工程		1,108,240,000	
1	永久軌電務工程_新北段		112,450,000	
2	永久軌電務工程_桃園段		995,790,000	
	CL050標：小計		1,108,240,000	
P	CL060 中央監控工程		475,000,000	
1	中央監控工程_新北段		49,000,000	
2	中央監控工程_桃園段		426,000,000	
	CL060標：小計		475,000,000	
Q	CL070 隧道通風系統工程		792,000,000	
1	隧道通風系統工程_桃園段		792,000,000	
	CL070標：小計		792,000,000	
R	票務系統		87,000,000	
1	票務系統_新北段		9,000,000	
2	票務系統_桃園段		78,000,000	
	CL080標：小計		87,000,000	
S	CL140 臨時軌號誌工程		960,000,000	
1	CL141 臨時軌電子聯鎖工程		768,000,000	
2	CL241 臨時軌自動列車防護系統工程(ATP)		180,000,000	
3	CL341 臨時軌中央行車控制系統工程(CTC/TID)		12,000,000	
	CL140標：小計		960,000,000	
T	CL150 臨時軌電務工程		916,000,000	
1	CL151 臨時軌電信工程		595,000,000	
2	CL251 臨時軌SDH(新一代光纖)工程		138,000,000	
3	CL351 臨時軌行車調度無線電工程		183,000,000	
	CL150標：小計		916,000,000	
U	R021 永久軌道工程		2,156,629,769	
1	永久軌道工程_新北段		205,762,284	

表 9.4-6 工程經費總表(6/6)

（單位：元，107物價）

工程名稱	「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」委託綜合規劃技術服務及配合工作	會計科目		
施工地點	新北市、桃園市	工程編號	06209	
項次	工作項目		金額(元)	備註
2	永久軌道工程_桃園段		1,950,867,485	
	R021標：小計		2,156,629,769	
V	R031 系統機電獨立驗證		85,259,460	
1	系統機電獨立驗證_新北段		5,782,425	
2	系統機電獨立驗證_桃園段		79,477,035	
	R031標：小計		85,259,460	
W	R032 無道碴軌道道岔獨立驗證		10,000,000	
	直接工程成本:小計		68,949,180,162	
二	間接工程成本(直接工程成本之12%)		8,273,901,619	
三	工程預備費(直接工程成本之12%)		8,273,901,619	
四	物價指數調整費(以年增率1.5%估計)		10,351,698,000	
五	其他費用		271,000,000	
A	藝術品設置費		216,000,000	
1	鳳鳴車站藝術品設置費		10,000,000	
2	桃園車站藝術品設置費		50,000,000	
3	中路車站藝術品設置費		18,000,000	
4	桃醫車站藝術品設置費		15,000,000	
5	內壢車站藝術品設置費		36,000,000	
6	中原車站藝術品設置費		15,000,000	
7	中壢車站藝術品設置費		57,000,000	
8	平鎮車站藝術品設置費		15,000,000	
	小計		216,000,000	
B	配合工程費		55,000,000	
1	鳳鳴車站配合工程費		5,000,000	
2	桃園車站配合工程費		10,000,000	
3	中路車站配合工程費		5,000,000	
4	桃醫車站配合工程費		5,000,000	
5	內壢車站配合工程費		10,000,000	
6	中原車站配合工程費		5,000,000	
7	中壢車站配合工程費		10,000,000	
8	平鎮車站配合工程費		5,000,000	
	小計		55,000,000	
	其他費用：小計		271,000,000	
	工程建造費：合計		96,119,681,400	
	桃園鐵路地下化工程經費：總計		104,793,112,805	

表 9.4-7 分年經費概估統計表(全線)

單位：仟元

項目 \ 年度		107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年	118年	119年	合計
壹	設計階段作業費用(直接工程成本之3.0%)			232,000	91,158	144,793	1,600,524								2,068,475
貳	用地取得及拆遷補償費				323,909	522,261	5,758,786								6,604,956
一	用地取得及拆遷補償費用				310,405	493,424	5,363,976								6,167,805
1	用地取得費用				215,398	342,400	3,722,202								4,280,000
2	拆遷補償及遷移費				80,226	127,528	1,386,346								1,594,100
3	辦理上述業務之作業費等				14,781	23,496	255,428								293,705
二	地價、拆遷補償及遷移費之調整費				13,504	28,837	394,810								437,151
1	地價調整費(以年增率1.5%估計)				9,839	21,011	287,667								318,517
2	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率1.5%估計)				3,665	7,826	107,143								118,634
參	工程建造費					385,613	8,314,596	17,941,734	18,663,168	17,889,610	15,618,040	15,315,512	1,341,892	649,517	96,119,682
一	直接工程成本					293,000	6,224,282	13,232,639	13,561,302	12,807,102	11,015,659	10,642,641	820,789	351,766	68,949,180
二	間接工程成本(直接工程成本之12%)					35,160	746,914	1,587,917	1,627,356	1,536,852	1,321,879	1,277,117	98,495	42,212	8,273,902
三	工程預備費(直接工程成本之12%)					35,160	746,914	1,587,917	1,627,356	1,536,852	1,321,879	1,277,117	98,495	42,212	8,273,902
四	物價調整費(以年增率1.5%估計)					22,293	596,486	1,533,261	1,847,154	2,008,804	1,958,623	2,118,637	181,113	85,327	10,351,698
五	其他費用												143,000	128,000	271,000
	(壹+貳+參)合計			232,000	415,067	1,052,667	15,673,906	17,941,734	18,663,168	17,889,610	15,618,040	15,315,512	1,341,892	649,517	104,793,113

表 9.4-8 分年經費概估統計表(新北段)

單位：仟元

項目 \ 年度		107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年	118年	119年	合計
壹	設計階段作業費用(直接工程成本之3.0%)			44,680	67,019										111,699
貳	用地取得及拆遷補償費				41,053	66,193	729,886								837,132
一	用地取得及拆遷補償費用				39,341	62,538	679,846								781,725
1	用地取得費用				25,566	40,640	441,794								508,000
2	拆遷補償及遷移費				11,902	18,920	205,678								236,500
3	辦理上述業務之作業費等				1,873	2,978	32,374								37,225
二	地價、拆遷補償及遷移費之調整費				1,712	3,655	50,040								55,407
1	地價調整費(以年增率1.5%估計)				1,168	2,494	34,144								37,806
2	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率1.5%估計)				544	1,161	15,896								17,601
參	工程建造費					9,650	379,098	926,840	983,804	1,013,530	819,150	960,546	79,316	27,979	5,199,913
一	直接工程成本					7,332	283,792	683,576	714,866	725,582	577,760	667,477	44,032	18,871	3,723,288
二	間接工程成本(直接工程成本之12%)					880	34,055	82,029	85,784	87,070	69,331	80,097	5,284	2,265	446,795
三	工程預備費(直接工程成本之12%)					880	34,055	82,029	85,784	87,070	69,331	80,097	5,284	2,265	446,795
四	物價調整費(以年增率1.5%估計)					558	27,196	79,206	97,370	113,808	102,728	132,875	9,716	4,578	568,035
五	其他費用												15,000		15,000
	(壹+貳+參)合計			44,680	108,072	75,843	1,108,984	926,840	983,804	1,013,530	819,150	960,546	79,316	27,979	6,148,744

表 9.4-9 分年經費概估統計表(桃園段)

單位：仟元

項目＼年度		107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年	118年	119年	合計
壹	設計階段作業費用(直接工程成本之3.0%)			187,320	24,139	144,793	1,600,524								1,956,776
貳	用地取得及拆遷補償費				282,856	456,068	5,028,900								5,767,824
一	用地取得及拆遷補償費用				271,064	430,886	4,684,130								5,386,080
1	用地取得費用				189,832	301,760	3,280,408								3,772,000
2	拆遷補償及遷移費				68,324	108,608	1,180,668								1,357,600
3	辦理上述業務之作業費等				12,908	20,518	223,054								256,480
二	地價、拆遷補償及遷移費之調整費				11,792	25,182	344,770								381,744
1	地價調整費(以年增率1.5%估計)				8,671	18,517	253,523								280,711
2	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率1.5%估計)				3,121	6,665	91,247								101,033
參	工程建造費					375,963	7,935,498	17,014,894	17,679,364	16,876,080	14,798,890	14,354,966	1,262,576	621,538	90,919,769
一	直接工程成本					285,668	5,940,490	12,549,063	12,846,436	12,081,520	10,437,899	9,975,164	776,757	332,895	65,225,892
二	間接工程成本(直接工程成本之12%)					34,280	712,859	1,505,888	1,541,572	1,449,782	1,252,548	1,197,020	93,211	39,947	7,827,107
三	工程預備費(直接工程成本之12%)					34,280	712,859	1,505,888	1,541,572	1,449,782	1,252,548	1,197,020	93,211	39,947	7,827,107
四	物價調整費(以年增率1.5%估計)					21,735	569,290	1,454,055	1,749,784	1,894,996	1,855,895	1,985,762	171,397	80,749	9,783,663
五	其他費用												128,000	128,000	256,000
	(壹+貳+參)合計			187,320	306,995	976,824	14,564,922	17,014,894	17,679,364	16,876,080	14,798,890	14,354,966	1,262,576	621,538	98,644,369

9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明

依行政院可行性研究函示事項(四)(五)，本計畫綜合規劃期間需檢討拆遷數量龐大、工程坡度過大及新增通勤站之容量等問題。爰此，為能達到行政院之指示，並配合配合鐵路營運需求及減少用地，業經歷次工作會議與各單位協商後，調整以下項目如表 9.5-1，以致本計畫綜合規劃與可行性研究階段經費有所差異。

表 9.5-1 本計畫與可行性研究階段經費差異主要項目

經費降低項目	經費增加項目
● 部分路段及車站抬升高程 ● 結構尺寸重新檢討 ● 用地徵收面積減少 ● 建物拆遷量減少	● 中路站調整為可待避站 ● 通勤站調整為「1 島 2 股」配置 ● 車站因應開發基礎共構加強 ● 中壢軍用月台移至富岡站 ● 採用軌道支承版 ● 臨時軌採 60kg 鋼軌 ● 其他間接、預備、物價調整費

其中，有關「車站因應開發基礎共構加強費用」乙案，係依據桃園市政府 108.6.19 召開之「桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平台會議」，臺鐵局表示有關站區開發大樓與鐵路地下化軌道基礎共構構想及其費用，希望可納入桃園鐵路地下化綜合規劃，並由交通部鐵道局、臺鐵局及桃園市政府召開會議協商後於細部設計時執行。

爰此，為能取得相關單位之共識，本計畫續於交通部臺鐵局 108.8.13 召開之初審會議提出協商，並經相關單位討論後，在考量避免未來開發商無法施作及影響計畫推動期程下，先配合臺鐵局需求納入桃地計畫編列。

註：經檢討，桃園、內壢及中壢站因應臺鐵後續開發，站區開發大樓與鐵路地下化軌道基礎共構費用(直接工程費)估計約需增加 23.96 億(依容積率 380%及建蔽率 50%之假設計算開發大樓及其停車需求空間之載重)。

第十章 預期效果及影響

10.1 經濟效益評估

經濟效益評估係以整體社會為對象，所關切的不是單項計畫之貨幣移轉效果，而是真實資源消耗和所創造之淨效益，因此，必須將投資成本對整體社會效益之貢獻情形予以量化，並採用成本效益分析方法予以評估。

本計畫針對現有鐵路成本及效益之增量為評估基礎，以無本計畫為零方案，據以估計有本計畫地下化所衍生之各項成本與效益，並以益本比、淨現值與內在報酬率三項成本效益評估指標，分析其經濟效益可行性。

10.1.1 評估項目與基本假設

一、效益評估項目

主要依據行政院國家發展委員會(原經濟建設委員會)97 年版「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，以及交通部運輸研究所「102 年交通建設計畫經濟效益評估手冊」與 107 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，針對可量化之效益進行定量分析，

依交通部運輸研究所 107 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，效益係以經濟學上「消費者剩餘」(consumer's surplus)之概念估算，計算基礎為有無本計畫鐵路地下化之比較結果，預計本計畫可量化之效益有：

(一) 因平交道撤除而獲致之效益

鐵路地下化後將拆除平交道，衍生「平交道設備維修費用節省效益」；另平交道撤除後，肇事因而減少，衍生「平交道事故維護成本減少效益」及「平交道肇事賠償成本減少效益」；此外，亦有鐵路地下化後「平交道延滯時間節省效益」。

(二) 鐵路地下化騰空路廊新闢道路的交通效益

相較於鐵路高架化，改採地下化可新闢平面道路，就桃園市中

心區而言，可移轉紓解台 1 線交通負荷並提高行車速率，減少旅行時間及相關衍生成本，產生「旅行時間節省效益」及「行車成本節省效益」。

(三) 空氣污染的改善效益

本計畫為臺鐵都會區捷運化之一環，地下化完工通車後因捷運化增設通勤車站之故，預期可減少汽機車使用量，改善桃園地區空氣污染情形及減少二氧化碳的排放。

(四) 土地利用效益

鐵路地下化可有效縫合兩側土地發展，並透過騰空路廊提供道路系統及公共設施、改善環境品質、轉化沿線土地使用機能、增加兩側土地利用價值及衍生土地利用效益。由於交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」建議，土地利用效益雖可創造運輸效益及資源節省效益，但屬於交通建設之「從屬開發」效益，建議採外加方式獨立說明，不納入經濟效益評估指標，故另於 10.1.5 節說明。

二、基本假設

(一) 評估年期

評估基期為民國 107 年，評估年期以規劃、設計、施工期間及完工後營運使用 30 年為範圍。本計畫假設規劃設計興建期為 104~119 年(118 年中切換通車)，營運期為 118 年中~148 年中。期末殘值因鐵路建設投資具沉沒成本特性，難以轉為其它用途使用，故在評估年期後各項設施之殘值不予考慮。

(二) 物價上漲率

物價上漲率係為估列相關成本與效益項目時，隨物價波動調整之基準。參考中華民國主計總處近年物價指數(CPI)統計資料，並考慮近年工程材料價格趨於平穩及政府資金運用，本計畫物價上漲率趨勢以每年 1.5%調整之。

(三) 社會折現率(SDR)

社會折現率的概念為反映整體社會願意以目前消費來換取未來消費的比率。參數設定上參考交通部運輸研究所 107 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，以我國政府 10 年期公債之 20 年平均利率水準(民國 86~105 年平均 2.2%)為基礎，再加計 1.5%~2%的風險溢酬，社會折現率建議值採用 4%。

(四) 資料型態及估算方式

資料型態以年資料為主，若僅有某些特定年資料時，本計畫係以內插法、外插法來估算其他各年之分年資料。

(五) 經濟成本

直接引用財務成本，但不含轉移支付(租稅成本、利息等)。

10.1.2 運輸效益分析

鐵路地下化後，計畫沿線預計將消除 20 處平交道(延平南、北平交道另案辦理)，並規劃騰空路廊採平面道路使用，各項運輸效益評估如下：

一、平交道設備維修費用節省效益

將平交道拆除後，可減少看柵工人之人事費用及設備維修費用。本計畫工程範圍除東生公司平交道為專用平交道、普義里平交道為半封式平交道(設置標準同第三(甲)種平交道，僅留開口 1.5m 寬供行人及機踏車通行)，其餘均屬於第三(甲)種平交道，有自動警報裝置及自動遮斷器，但未派看柵工，故只有維修費用的支出。

依據桃園市政府「臺鐵桃園段高架化建設計畫-延伸至平鎮(含增設平鎮站)可行性研究」(104 年 5 月)，近年臺鐵第三(甲)種平交道每處設備成本約為 6,800 仟元，相關工務、電務、設備維修費用約佔 8~10%，102 年平均每處平交道維護成本為 612 仟元。本計畫成本項逐年依物價上漲率 1.5%調整，按此估計 107 年每處平交道維護成本約為 659 仟元。

二、平交道事故維護成本減少效益

有許多平交道事故會造成臺鐵局車輛損毀，根據臺鐵局 86 年統計資料顯示，因平交道事故造成之損失每年每處平交道所分擔之維修成本約為 180 仟元，此為直接成本(不包含因行車中斷、車輛維修期間所造成營運損失之間接成本)；另依桃園市政府「臺鐵桃園段高架化建設計畫-延伸至平鎮(含增設平鎮站)可行性研究」(104 年 5 月)，102 年平均每處平交道事故維護成本為 242 仟元。本計畫成本項逐年依物價上漲率 1.5%調整，按此估計 107 年每處平交道事故維護成本約為 261 仟元。

三、平交道肇事賠償成本減少效益

肇事成本指的是交通運具因為撞擊、意外、事故等而衍生的損失成本，其中受傷與死亡事件合稱為傷亡，其餘為財務損失。交通建設計畫主要效益項目之一是提高交通安全，也就是減少肇事意外次數(肇事率)或降低肇事成本。肇事成本評估的項目主要根據肇事事件紀錄嚴重的程度加以劃分，分別為死亡、受傷與財產損失。

軌道運輸系統之肇事成本效益評估方法係以「延人公里」做為評估基礎。依據交通部運研所 107 年「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，軌道運輸系統之單位里程肇事率參數建議值彙整如表 10.1.2-1 所示，而肇事成本參數建議值如表 10.1.2-2 所示。肇事成本節省效益計算方式如下：

肇事成本節省效益＝總延人公里節省×單位肇事成本參數

本計畫沿線預計可消除 20 處平交道，相對降低肇事機率。發生肇事除了造成財務損失外，人員受傷甚至死亡，更是社會之損失。

表 10.1.2-1 軌道運輸系統之肇事率參數建議值

運具別	死亡肇事率 (人/百萬延人公里)	受傷肇事率 (人/百萬延人公里)	財產損失肇事率 (件/百萬延人公里)
臺鐵-行車事故	0.0046	0.0031	0.0078
臺鐵-平交道事故	0.0279	0.0214	0.0642
高鐵	0.0000	0.0000	0.0000
捷運	0.0002		0.0004

資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3。

表 10.1.2-2 軌道運輸系統之單位肇事內部成本參數建議值

運具別	死亡成本 (元/百萬延人公里)	受傷成本 (元/百萬延人公里)	財產損失成本 (元/百萬延人公里)
臺鐵-行車事故	39,456	1,984	1,169
臺鐵-平交道事故	237,449	13,577	9,597
高鐵	0	18	4
捷運	1,616	121	64

註：104 年幣值，未來值推估於死亡、受傷成本以工資上漲率調整，財產損失成本以物價上漲率調整。
資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3。

四、平交道延滯時間節省效益

交通運輸建設之旅行時間節省，指的是交通建設計畫改善交通後，促使旅運者的旅行時間縮短，這些旅行時間的節省成為交通建設計畫的使用者效益。計算公式如下：

平交道延滯時間節省效益＝平交道總延滯時間節省 × 單位時間價值參數

其中，時間價值參數值整理如表 10.1.2-3 所示。

鐵路地下化消除 20 處平交道後，可消弭因鐵路車輛通行而造成公路車輛之交通延滯時間，產生平交道延滯時間節省效益。旅行時間節省之估算方式為依據交通調查資料估計平交道遮斷器放下之延滯時間及影響的交通量，再考量車輛自然成長及未來年全日列車班次數成長情形，推估分年平交道總延滯時間，乘以單位時間價值參數可得鐵路地下化後的平交道延滯時間節省效益。

表 10.1.2-3 每人及每車時間價值參數建議值

單位：元/每人每分鐘[1]；元/每車每分鐘[2]，104 年幣值

時間價值參數		旅客[1]	機車[2]	小客車[2]	小貨車[2]	大貨車[2]
城際一般化時間價值		3.09	3.83	7.26	5.27	5.27
都會一般化時間價值		2.05	3.10	5.41	4.73	4.73
城際	商務	3.51	4.56	5.41	--	--
	非商務	2.25	3.12	6.22		
都會	商務(上班)旅次	3.15	4.10	4.85	--	--
	通學旅次	1.58	1.94	2.41		
	其他旅次	1.26	1.78	2.87		

註：未來值推估方法以工資上漲率(本計畫設定 2%)調整。
資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3。

五、旅行時間節省效益

本計畫完工後將另增設 5 座通勤車站，預估可轉移部分私人運具至臺鐵運量，另臺鐵騰空路廊新闢道路可轉移台 1 線車流，即【桃園-中壢】走廊供給的道路容量增加，提升行車速率，減少私人運具旅行時間。大眾運輸使用者之旅行時間節省包括步行時間、等車時間及車上旅行時間，而私人運具則為車上旅行時間之節省。

總旅行時間節省係透過運量預測模式估算而得，有關時間價值採取交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」之研究成果。計算公式如下：

旅行時間節省效益＝總旅行時間節省 × 單位時間價值參數

其中，時間價值參數值整理如表 10.1.2-3 所示。

旅行時間節省效益係於桃園都會區路網中擷取【桃園-中壢】走廊，利用桃園都會區運輸需求模式(TYDM)估算中間年 120 年、130 年及目標年 140 年，在無、有本計畫鐵路地下化時，【桃園-中壢】走廊於鐵路兩側 1 公里範圍內所有旅次之總旅行時間，其差值則為本計畫貢獻的總旅行時間節省。TYDM 為巨觀運輸規劃模型，並未針對平交道節點處設定平交道消弭前後之旅行成本，且多數平交道橫交道路屬於地區性道路，並未納入巨觀運輸規劃模型之路網建置。因此，路網旅行時間節省效益未包含平交道延滯時間節省，兩者並未重複估算效益。

六、行車成本節省效益

鐵路地下化廢除平交道，騰空路廊增闢道路使用後，可減少周邊道路之車輛延滯時間，紓解壅塞情形，促使車輛行駛里程或旅行時間縮短，節省相關之成本，包括燃料、油料、輪胎損耗、維修、因里程造成的折舊等，可產生行車成本節省效益。計算公式如下：

行車成本節省效益＝總延車公里或延人公里節省 × 行車成本參數

依據交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」(民國 107 年 3 月)，行車成本參數為「單位燃油成本+單位非燃

油成本」，其中「單位燃油成本=能耗係數x使用燃油比例x單位油價」，並統計 104 年各車種燃油車佔比(詳表 10.1.2-4)，例如小客車燃油車佔 99.3%，未來值則建議直接採用最新年度數據而未推估；另推估未來年之單位油價(詳表 10.1.2-5)，例如 95 無鉛(當年幣值)110 年 27.51 元/升、120 年 57.08 元/升、130 年 128.70 元/升、140 年 297.34 元/升。

由於經濟效益評估期間為建設計畫營運後 30 年，必須設定未來年之燃油車比例，而若未來油價高漲如上述預測，勢必影響燃油車佔比，有利於電動車銷售。而電動車等非燃油車輛之市場占比與車輛技術發展、路側設備建置、車輛售價競爭力及國家交通與產業政策相關，個別計畫難以推估。

為估計本計畫行車成本節省效益，本計畫參酌國內外燃油車政策，假設未來年之燃油車比例。因碳排影響全球氣候，民眾環保意識抬頭，近年投入電動車的車廠數日益增加，市場多正面回應，且已有多國訂定禁售燃油車政策(詳表 10.1.2-6)，顯示電動車將逐漸成為未來機動車輛發展主流。整理國外案例，多以 2030 年(民國 119 年)或 2040 年(民國 129 年)為禁售燃油車政策實施年，我國行政院於 107 年亦宣示 2035 年(民國 124 年)停售燃油機車，2040 年(民國 129 年)停售燃油汽車。我國非全球汽車主要生產國，此類政策應會與國際同步，建議以 2030 年、2040 年為里程碑，假設如下：

- 2030 年(民國 119 年)各類燃油車占比下降，幅度達 104 年燃油車統計資料之 30%。
- 2040 年(民國 129 年)各類燃油車占比下降，幅度達 104 年燃油車統計資料之 80%
- 2040 年禁售後 10 年之 2050 年(民國 139 年)全面禁止燃油車上路，

依此採內插方式推估經濟效益評估期間各年燃油車使用比例，再乘上運研所報告所提供能耗係數、單位油價後，可得單位燃油成本。

由上，因假設 2050 年(139 年)無燃油車上路，即本計畫行車成本效益中，單位燃油成本僅計算通車年 117 年中至 138 年底之效益值，而單

位非燃油成本(車輛維修、折舊等)仍計算通車年 117 年中至 147 年中之效益值。

表 10.1.2-4 各車種使用燃油比例建議值

燃油別	機車	小客車	小貨車	大貨車
92 無鉛汽油	36.0%	7.3%	--	--
95 無鉛汽油	60.3%	82.3%	--	--
98 無鉛汽油	3.4%	6.8%	--	--
柴油	--	2.9%	100%	100%
其他	0.3%	0.7%	--	--

註：未來值採直接引用最新年度數據，不需推估。
資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3。

表 10.1.2-5 各年度油價預估值(當年幣值)

年	參考值				年	參考值			
	柴油	92 無鉛	95 無鉛	98 無鉛		柴油	92 無鉛	95 無鉛	98 無鉛
104	24.10	25.90	27.40	29.40	126	88.08	90.78	92.28	94.28
105	17.64	18.96	20.46	22.46	127	95.63	98.71	100.21	102.21
106	19.66	21.10	22.60	24.60	128	104.11	107.64	109.14	111.14
107	20.45	21.81	23.31	25.31	129	112.85	116.88	118.38	120.38
108	21.77	23.07	24.57	26.57	130	122.64	127.20	128.70	130.70
109	23.08	24.29	25.79	27.79	131	133.19	138.32	139.82	141.82
110	24.74	26.01	27.51	29.51	132	144.97	150.74	152.24	154.24
111	26.69	27.87	29.37	31.37	133	157.61	163.64	165.14	167.14
112	28.79	29.89	31.39	33.39	134	171.21	178.48	179.98	181.98
113	31.05	32.23	33.73	35.73	135	185.85	193.96	195.46	197.46
114	33.49	34.61	36.11	38.11	136	202.10	211.15	212.65	214.65
115	36.12	37.33	38.83	40.83	137	219.58	229.64	231.14	233.14
116	39.15	40.48	41.98	43.98	138	238.95	250.12	251.62	253.62
117	42.40	43.69	45.19	47.19	139	259.76	272.17	273.67	275.67
118	45.92	47.34	48.84	50.84	140	282.16	295.84	297.34	299.34
119	49.71	51.31	52.81	54.81	141	306.87	322.01	323.51	325.51
120	54.01	55.58	57.08	59.08	142	333.49	350.14	351.64	353.64
121	58.65	60.43	61.93	63.93	143	362.07	381.16	382.66	384.66
122	63.65	65.42	66.92	68.92	144	393.52	414.51	416.01	418.01
123	68.77	71.06	72.56	74.56	145	427.37	451.24	452.74	454.74
124	74.82	77.16	78.66	80.66	146	464.60	490.67	492.17	494.17
125	81.06	83.71	85.21	87.21	147	504.63	534.06	535.56	537.56

資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3

表 10.1.2-6 各國禁售燃油車政策實施時間表

國家/地區	政策頒布年	政策實施年
挪威	2016	2025
德國	-	2030
印度	2017	2030
荷蘭	2017	2030
愛爾蘭	2018	2030
以色列	2018	2030
丹麥	2018	2030
英國	2017	2040
中國	2017	2040
法國	2017	2040
西班牙	2017	2040
台灣	2018	2040

資料來源：維基百科。

七、空氣污染減少效益

鐵路地下化並增設通勤車站，預估可轉移部分私人運具至臺鐵運量，減少空氣汙染，衍生空氣污染減少效益。

各種交通運具排放之氣體造成的空氣污染，主要包含一氧化碳 CO、氮氧化物 NO_X、揮發性有機化合物、懸浮粒子 PM_{10} 以及硫氧化物 SO_X 等。依交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」建議，以 NO_X 與 SO_X 為空氣污染主要評估成分。空氣污染成本設定乃參考交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，估算空氣污染效益之公式如下：

空氣污染減少效益＝總延車公里節省×空氣污染參數

其中，104 年度空氣污染參數整理如表 10.1.2-7 所示。

表 10.1.2-7 單位空氣污染排放參數

污染物 / 空氣污染參數、車種			NO_X	SO_X	CO_2
損害成本參數			0.121704(元/克)	0.303855(元/克)	393(元/噸)
空氣污染排放係數		機車	0.2559(克/延車公里)	0.0008(克/延車公里)	120.86986787(克/延車公里)
		小客車	0.4414(克/延車公里)	0.0017(克/延車公里)	363.71455115(克/延車公里)
		大客車	0.3404(克/延人公里)	0.0002(克/延人公里)	1,064.58146404(克/延車公里)
		臺鐵	-	-	28.19(克/延人公里)
		捷運	-	-	28.46(克/延人公里)
		高鐵	-	-	26.56(克/延人公里)
單位污染成本	城際	機車	0.0106(元/延車公里)	0.0001(元/延車公里)	機 車：0.0475(元/延車公里) 小客車：0.1429(元/延車公里) 大客車：418,381(元/延車公里)
		小客車	0.0183(元/延車公里)	0.0002(元/延車公里)	
		大客車	0.0141(元/延人公里)	0.0000(元/延人公里)	
	都會	機車	0.0708(元/延車公里)	0.0006(元/延車公里)	
		小客車	0.1222(元/延車公里)	0.0012(元/延車公里)	
		大客車	0.0942(元/延人公里)	0.0001(元/延人公里)	

資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3。
註：1.採民國 104 年幣值。
2.假設運具平均速率 25 公里/小時。

八、二氧化碳排放減少效益

鐵路地下化並增設通勤車站，預估可轉移部分私人運具至臺鐵運量，除減少 NO_X 與 SO_X 等空氣汙染外，亦會減少燃油車輛二氧化碳的排放，衍生二氧化碳排放減少效益。

二氧化碳氣體雖然對地區性空氣品質無害，卻會造成全球性的溫室氣體效應，因此目前國際趨勢乃是將汽機車排放的空氣污染全部轉化為「CO_2 當量」，以做為評估溫室氣體效應的參考依據。二氧化碳污染成本設定乃依據交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，估算空氣污染效益之公式如下：

二氧化碳排放減少效益＝總延車公里或總延人公里節省×單位二氧化碳參數

其中，104 年度二氧化碳排放參數與損害參數設定整理如表 10.1.2-7 所示。

10.1.3 經濟效益分析

一、評估方法

本分析作業係以成本效益法為分析基礎，將規劃方案所產生之成本及效益予以貨幣化並進行比較。評估方法包括淨現值法、益本比法、內部報酬率法，說明如下：

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

淨現值法是評估公共投資最簡便、使用最廣的一種方法，因其考慮貨幣之時間價值及整體投資計畫全部年限內的效益和成本。若以淨現值法分析投資效益時，當計畫年期內累計效益現值與成本現值的差(淨現值)大於零時，顯示該計畫有利於整體社會。計算式如下：

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

其中，NPV：淨現值

Cj：第 j 期投入成本

Bj：第 j 期之效益

r：折現率

N：計畫年期

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

益本比法為以投資效益當量值 B 與成本當量值 C 之比值，來評估投資方案可行與否。若 B/C 值大於 1，則該方案具經濟可行性而值得投資；若 B/C 值小於 1，則不值得投資；若 B/C 等於 1，則投資與否均可。其計算式如下：

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

其中，Bj：第 j 期所發生的效益現金流量

Cj：第 j 期所發生的成本現金流量

r：折現率

N：計畫年期

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

所謂內部報酬率法即是求出一報酬率水準，使投資之評估年期中所有現金流入的現值等於所有現金流出之現值，此報酬水準即是投資的內部報酬率。若內部報酬率大於最低可接受報酬率，則可接受該方案，否則應予審慎考慮。其計算式如下：

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

其中，Bj：第 j 期所發生的效益現金流量

Cj：第 j 期所發生的成本現金流量

N：方案之評估年期

r*：內部報酬率

二、評估結果

將前述各項效益按年計算，得各項效益與總效益之現值，彙整如表 10.1.3-1 所示。以社會整體經濟效益來看，本計畫將因平交道拆除、騰空路廊新闢道路、空氣污染成本減少等，產生社會經濟效益。

經濟效益評估結果如表 10.1.3-2 所示，經濟成本效益評估分年明細表如表 10.1.3-3 所示，不計入土地利用效益時，30 年營運期之經濟效益值為 266,435.8 百萬元，計畫淨現值為正值、益本比 1.10 大於 1，內部報酬率 4.63%大於社會折現率 4%，顯示具經濟可行性。

表 10.1.3-1 本計畫經濟效益彙總(不計土地利用效益)

項目		效益值 (不計土地利用效益) (百萬元，當年幣值)
平交道 拆除效益	平交道設備維修費用節省效益	586.0
	平交道事故維護成本減少效益	231.7
	平交道肇事賠償成本減少效益	8,418.9
	平交道延滯時間節省效益	29,970.4
旅行時間節省效益		131,526.4
行車成本節省效益		93,854.3
空氣污染減少效益		659.5
二氧化碳排放減少效益		1,188.7
合計		266,435.8

表 10.1.3-2 本計畫經濟效益評估指標(不計土地利用效益)

項目	臺鐵桃園段地下化 (不計土地利用效益)
淨現值 (民國 107 年現值)	9,664.9 百萬元
益本比	1.10
內部報酬率	4.63%

表 10.1.3-3 本計畫經濟效益評估分年表(不計土地利用效益)

單位：百萬元，當年幣值

年期	建造成本	營運維修成本	成本小計	平交道維修成本	平交道事故維護成本	平交道肇事賠償成本	平交道延滯時間節省	旅行時間節省	行車成本節省	空氣汙染減少	CO2排放減少效益	經濟效益合計	淨效益(當年幣值)	淨現金(107年折現值)
109	232.0		232.0										-232.0	-214.5
110	415.1		415.1										-415.1	-369.0
111	1,052.7		1,052.7										-1,052.7	-899.8
112	15,673.9		15,673.9										-15,673.9	-12,882.8
113	17,941.7		17,941.7										-17,941.7	-14,179.6
114	18,663.2		18,663.2										-18,663.2	-14,182.5
115	17,889.6		17,889.6										-17,889.6	-13,071.8
116	15,618.0		15,618.0										-15,618.0	-10,973.0
117	15,315.5		15,315.5										-15,315.5	-10,346.6
118	1,341.9	309.0	1,650.9	10.4	4.1	174.3	380.7	958.2	2,401.8	9.7	10.3	3,949.4	2,298.5	1,493.1
119	649.5	418.0	1,067.5	15.8	6.2	262.7	591.1	1,533.6	3,749.6	15.0	16.1	6,190.1	5,122.6	3,199.6
120		424.0	424.0	16.0	6.3	264.0	612.0	1,636.3	3,706.2	15.4	16.9	6,273.0	5,849.0	3,512.8
121		432.0	432.0	16.2	6.4	265.2	633.6	1,746.0	3,673.3	15.8	19.1	6,375.7	5,943.7	3,432.3
122		438.0	438.0	16.5	6.5	266.5	656.0	1,862.9	3,637.1	16.2	20.0	6,481.7	6,043.7	3,355.9
123		444.0	444.0	16.7	6.6	267.7	679.1	1,987.7	3,610.0	16.6	20.9	6,605.6	6,161.6	3,289.7
124		451.0	451.0	17.0	6.7	269.0	703.1	2,120.9	3,586.3	17.1	23.6	6,743.7	6,292.7	3,230.5
125		458.0	458.0	17.2	6.8	270.3	727.9	2,263.0	3,564.6	17.5	24.7	6,892.0	6,434.0	3,176.0
126		465.0	465.0	17.5	6.9	271.5	753.6	2,414.6	3,545.8	18.0	27.7	7,055.7	6,590.7	3,128.2
127		471.0	471.0	17.8	7.0	272.8	780.2	2,576.4	3,534.0	18.4	29.0	7,235.6	6,764.6	3,087.3
128		479.0	479.0	18.0	7.1	274.1	807.8	2,749.1	3,528.9	18.9	30.3	7,434.2	6,955.2	3,052.2
129		486.0	486.0	18.3	7.2	275.4	836.3	2,933.2	3,521.0	19.4	33.8	7,644.7	7,158.7	3,020.7
130		493.0	493.0	18.6	7.3	276.7	865.8	3,129.8	3,055.4	19.9	35.4	7,408.9	6,915.9	2,806.0
131		501.0	501.0	18.8	7.5	278.0	896.4	3,339.5	2,798.1	20.4	39.3	7,398.0	6,897.0	2,690.7
132		508.0	508.0	19.1	7.6	279.3	928.0	3,563.2	2,664.1	21.0	41.2	7,523.5	7,015.5	2,631.6
133		515.0	515.0	19.4	7.7	280.6	960.8	3,801.9	2,601.4	21.5	45.6	7,738.9	7,223.9	2,605.6
134		523.0	523.0	19.7	7.8	281.9	994.7	4,056.7	2,582.8	22.1	47.7	8,013.4	7,490.4	2,597.8
135		531.0	531.0	20.0	7.9	283.3	1,029.8	4,328.5	2,590.0	22.7	51.1	8,333.1	7,802.1	2,601.8
136		539.0	539.0	20.3	8.0	284.6	1,066.2	4,618.5	2,613.6	23.3	51.4	8,685.8	8,146.8	2,612.3
137		547.0	547.0	20.6	8.1	285.9	1,103.8	4,927.9	2,647.5	23.9	51.7	9,069.5	8,522.5	2,627.6
138		556.0	556.0	20.9	8.3	287.3	1,142.7	5,258.1	2,688.4	24.5	52.0	9,482.2	8,926.2	2,646.3
139		563.0	563.0	21.2	8.4	288.6	1,183.1	5,610.3	2,713.0	25.2	52.3	9,902.2	9,339.2	2,662.2
140		572.0	572.0	21.6	8.5	290.0	1,224.9	5,986.2	2,767.5	25.8	52.6	10,377.1	9,805.1	2,687.5
141		581.0	581.0	21.9	8.7	291.4	1,268.1	6,387.3	2,823.1	26.5	53.0	10,879.8	10,298.8	2,714.3
142		589.0	589.0	22.2	8.8	292.8	1,312.9	6,815.3	2,879.7	27.2	53.3	11,412.1	10,823.1	2,742.7
143		598.0	598.0	22.5	8.9	294.1	1,359.2	7,271.9	2,937.6	27.9	53.6	11,975.7	11,377.7	2,772.4
144		608.0	608.0	22.9	9.0	295.5	1,407.2	7,759.1	2,996.5	28.6	53.9	12,572.8	11,964.8	2,803.3
145		616.0	616.0	23.2	9.2	296.9	1,456.8	8,278.9	3,056.7	29.4	54.3	13,205.4	12,589.4	2,836.2
146		626.0	626.0	23.6	9.3	298.3	1,508.3	8,833.6	3,118.0	30.2	54.6	13,875.9	13,249.9	2,870.2
147		635.0	635.0	23.9	9.5	299.7	1,561.5	9,425.5	3,180.6	30.9	54.9	14,586.6	13,951.6	2,906.0
148		161.0	161.0	8.1	3.2	100.4	538.9	3,352.3	1,081.5	10.6	18.4	5,113.4	4,952.4	991.9
合計	104,793.1	15,537.0	120,330.1	586.0	231.7	8,418.9	29,970.4	131,526.4	93,854.3	659.5	1,188.7	266,435.8	146,105.7	9,664.9

10.1.4 經濟效益敏感度分析

由於本計畫經濟效益評估年限長達數十年，評估年期內之折現率、建造與營運維修成本等變數因應外在環境變動後，或將影響本計畫之經濟可行性，因此，須以敏感度分析來瞭解其變動對於本計畫經濟效益之影響，並以不計土地利用效益情境為分析對象。

本計畫設定折現率 4%，評估折現率變動 3%~5%、建造成本變動+20%~-20%、經濟效益變動+20%~-20%，經濟效益敏感度分析如下。

一、折現率變動敏感度分析

如表 10.1.4-1~表 10.1.4-2 所示，當建造成本與經濟效益無變動情況下，折現率為 4.5%時，其益本比小於 1，不具經濟可行性。

二、建造成本變動敏感度分析

如表 10.1.4-1 所示，當折現率(4%)不變動，建造成本增加 10%時，益本比小於 1，不具經濟可行性；當折現率為 3.5%，建造成本增加 10%時，益本比仍大於 1，維持經濟可行性；當折現率為 3%，建造成本增加 20%時，益本比仍大於 1，維持經濟可行性；當折現率為 4.5%、5%，建造成本未增加時，益本比已小於 1，不具經濟可行性。

三、經濟效益變動敏感度分析

如表 10.1.4-2 所示，於折現率(4%)不變動，經濟效益減少 10%時，益本比小於 1，不具經濟可行性；當折現率為 3.5%，經濟效益減少 20%時，益本比小於 1，不具經濟可行性；當折現率為 4.5%、5%，經濟效益未增加時，益本比已小於 1，不具經濟可行性，經濟效益需增加 10%~20%之益本比方大於 1，維持經濟可行性。

表 10.1.4-1 建造成本與折現率變動之敏感度分析(不計土地利用效益)

評估指標			建設成本變動				
			-20%	-10%	0%	+10%	+20%
折現率	3.0%	益本比	1.59	1.43	1.30	1.19	1.09
		淨現值(百萬元)	45,361.0	36,944.2	28,527.3	20,110.5	11,693.6
		內部報酬率	6.04%	5.28%	4.63%	4.06%	3.55%
	3.5%	益本比	1.47	1.32	1.19	1.09	1.01
		淨現值(百萬元)	34,521.3	26,399.2	18,277.0	10,154.9	2,032.7
		內部報酬率	6.04%	5.28%	4.63%	4.06%	3.55%
	4.0%	益本比	1.36	1.22	1.10	1.01	0.93
		淨現值(百萬元)	25,344.3	17,504.6	9,664.9	1,825.2	-6,014.5
		內部報酬率	6.04%	5.28%	4.63%	4.06%	3.55%
	4.5%	益本比	1.26	1.13	1.02	0.93	0.86
		淨現值(百萬元)	17,576.4	10,007.5	2,438.6	-5,130.3	-12,699.2
		內部報酬率	6.04%	5.28%	4.63%	4.06%	3.55%
	5.0%	益本比	1.16	1.04	0.94	0.86	0.80
		淨現值(百萬元)	11,004.5	3,695.3	-3,614.0	-10,923.2	-18,232.5
		內部報酬率	6.04%	5.28%	4.63%	4.06%	3.55%

註：淨現值為民國 107 年現值。

表 10.1.4-2 經濟效益與折現率變動之敏感度分析(不計土地利用效益)

評估指標			經濟效益變動				
			-20%	-10%	0%	+10%	+20%
折現率	3.0%	益本比	1.04	1.17	1.30	1.43	1.56
		淨現值(百萬元)	4,537.0	16,532.1	28,527.3	40,522.5	52,517.7
		內部報酬率	3.22%	3.95%	4.63%	5.26%	5.84%
	3.5%	益本比	0.96	1.08	1.19	1.31	1.43
		淨現值(百萬元)	-2,911.7	7,682.7	18,277.0	28,871.4	39,465.8
		內部報酬率	3.22%	3.95%	4.63%	5.26%	5.84%
	4.0%	益本比	0.88	0.99	1.10	1.21	1.32
		淨現值(百萬元)	-9,095.1	284.9	9,664.9	19,044.9	28,424.9
		內部報酬率	3.22%	3.95%	4.63%	5.26%	5.84%
	4.5%	益本比	0.82	0.92	1.02	1.12	1.22
		淨現值(百萬元)	-14,210.9	-5,886.2	2,438.6	10,763.4	19,088.1
		內部報酬率	3.22%	3.95%	4.63%	5.26%	5.84%
	5.0%	益本比	0.76	0.85	0.94	1.04	1.13
		淨現值(百萬元)	-18,425.4	-11,019.7	-3,614.0	3,791.7	11,197.4
		內部報酬率	3.22%	3.95%	4.63%	5.26%	5.84%

註：淨現值為民國 107 年現值。

10.1.5 土地利用效益說明

本計畫鐵路地下化並增設通勤車站，將提高交通可及性，改善現況臺鐵路廊沿線環境，繼而影響商務、通勤、休閒旅遊購物行為，進一步提高周邊土地利用價值，而衍生的地價變動即為土地利用效益。

依交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，土地利用效益之估算採用特徵價格法，透過複迴歸分析模型評估。運研所報告認為土地使用(密度提高)效益之基礎為交通改善計畫投入後所提升的交通可及性，進而改變土地使用及提升都市密度，而該土地開發(「從屬開發」)可創造運輸效益及資源節省效益，故土地使用與交通運輸互為因果關係，難以區隔而容易產生重複計算並高估交通建設之經濟效益值，建議「從屬開發」效益採外加方式獨立說明，不納入經濟效益分析指標計算。

本計畫參考臺鐵萬華段地下化案例，蒐集鐵路地下化前後 10 年的地價相關變數資料，迴歸分析地價關聯函數，設定地價影響因素包括：基地面積、臨道路寬度、容積率、鄰近公共設施、距臺鐵車站距離、最近區域中心距離、都市更新、鄰近重大建設等項目。再以本計畫臺鐵桃園段地下化為對象，以車站周邊 500m 為範圍，推估有無地下化建設之單位平均地價，以其相減差值乘上評估範圍之可發展用地面積，得出地價變動總額。

現況平面臺鐵因噪音、振動、景觀及交通等衝擊，對於兩側土地使用較屬於鄰避設施，影響兩側土地使用及價值。未來採地下化後，兩側因生活品質增進而得以有地價上漲之機會。本計畫假設地價上漲情形反應於通車前三年(115 年中至 118 年中)及營運期前七年(118 年中至 125 年中)。依據桃園市都市計畫分區與清查地籍資料，以住宅區與商業區為推估對象，考量土地增值因素眾多，將地下化計畫對周邊土地上漲之影響比例設定為 40%，推估地價變動總額為 73,309.5 百萬元。

若經濟效益計入土地利用效益時，經濟效益值為 339,745.4 百萬元(詳表 10.1.5-1)，計畫淨現值為正值、益本比 1.64 大於 1，內部報酬率 8.76%大於社會折現率 4%，顯示具經濟可行性(詳表 10.1.5-2)。

依交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新」，鐵路地下化後周邊地價增值之土地利用效益主要源於交通可及性的改善，與其他經濟效益(如旅行時間節省效益及行車成本節省效益)可能重複計算，且難以區隔。惟土地利用效益不應與交通可及性相關經濟效益完全重複，因平面鐵路多屬「鄰避設施」，鐵路地下化後即使不增設通勤車站，亦未辦理周邊土地開發及道路改善，僅將騰空路廊改做公共設施使用時，在不涉及交通可及性變動下，原鐵路兩側建物亦會因環境改善、公共空間增加而反映在地價成長上。

本計畫評估不計土地利用效益(詳表 10.1.3-2)及計入土地利用效益(詳表 10.1.5-2)，可知若扣除與交通可行性重複計算之土地利用效益後，計畫益本比落於 1.10~1.64，內部報酬率落於 4.63%~8.76%，均具經濟可行性。

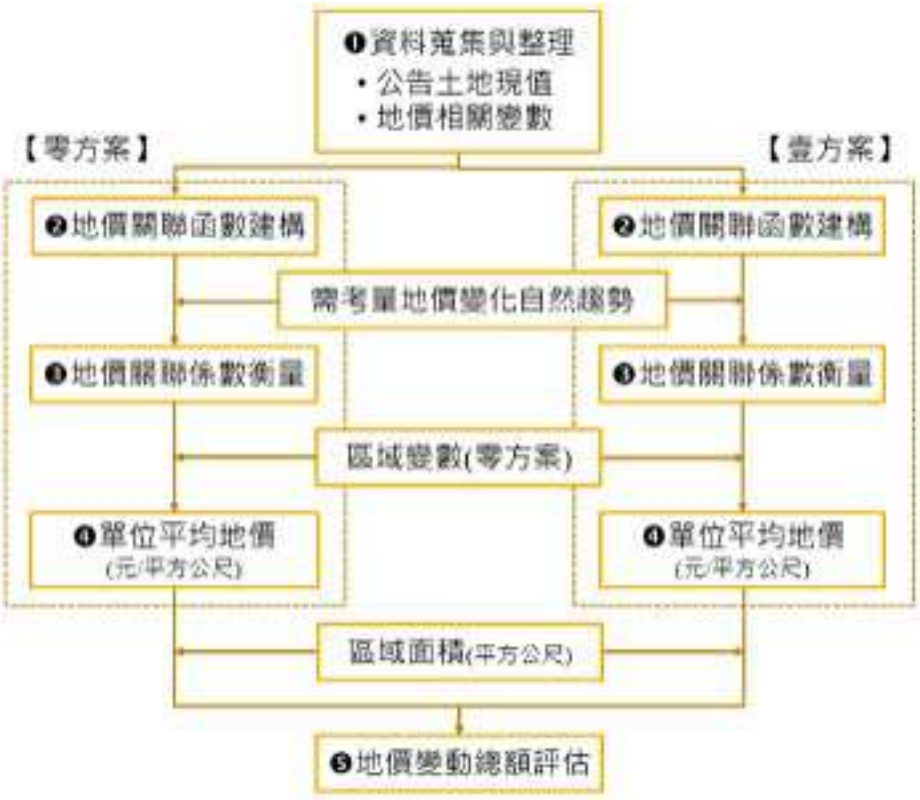


圖 10.1.5-1 土地利用效益評估架構與流程

資料來源：交通建設計畫經濟效益評估手冊與應用軟體更新，交通部運輸研究所，107.3。

表 10.1.5-1 本計畫經濟效益彙總(計入土地利用效益)

項目		效益值 (計入土地利用效益) (百萬元，當年幣值)
平交道 拆除效益	平交道設備維修費用節省效益	586.0
	平交道事故維護成本減少效益	231.7
	平交道肇事賠償成本減少效益	8,418.9
	平交道延滯時間節省效益	29,970.4
旅行時間節省效益		131,526.4
行車成本節省效益		93,854.3
空氣污染減少效益		659.5
二氧化碳排放減少效益		1,188.7
土地利用效益		73,309.5
合計		339,745.4

表 10.1.5-2 本計畫經濟效益評估指標(計入土地利用效益)

項目	臺鐵桃園段地下化 (計入土地利用效益)
淨現值 (民國 107 年現值)	54,421.6 百萬元
益本比	1.64
內部報酬率	8.76%

10.2 小結

一、本計畫執行之之預期效果，包括以下各項：

(一) 平交道拆除效益(包含設備維修費用節省、事故維護成本減少、肇事賠償成本減少及延滯時間節省)

(二) 使用者之旅行時間節省效益

(三) 使用者之行車成本節省效益

(四) 空氣污染減少效益

(五) 二氧化碳排放減少效益

(六) 公共工程投資創造所得增加

(七) 改善環境品質

二、影響及後續發展

鐵路為綠色環保大眾運具，而為達到政府在「國家發展計畫」中建立永續低碳環境的目標，鼓勵綠色運具及推動大眾運輸為未來節能減排的主要關鍵。

配合臺鐵地下化建設，除可加強基礎建設吸引旅客搭乘，亦可吸引公路運輸的乘客轉搭鐵路；而地下化後之騰空路廊，透過鐵路車站開發及周邊土地開發，亦可強化鐵道兩側都市機能，增加場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀。

第十一章 財務計畫

11.1 評估方法說明

財務分析主要係依據鐵路系統之資金需求，如興建成本、營運維修成本及重增置成本等，以及本業收入，如票箱收入及附屬設施收入，以及鐵路沿線之土地開發相關效益，以預估興建期間與營運期間之現金流量分析為評估基礎，評估本計畫之財務指標。

一、評估流程

依工程及技術、營運規劃等評估之基礎，以政府投資辦理的角度，研擬財務計畫。依興建成本、營運維修成本與票箱及其他收入預估等規劃資料，進行現金流量分析，以瞭解本計畫之財務效益；另針對重要之主要風險因子進行敏感度分析，並說明經費分擔及財源籌措方式，以作為本計畫後續辦理之參考。

二、評估方法

(一) 自償能力分析

財務自償能力(自償率)係政府用以評估公共建設財務效益的方法，據以擬定某一公共建設之政策方向。依據「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(以下稱「審查作業要點」)」，自償率計算乃是指營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，占公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比值。自償率若大於 1，則表示所投入資金可完全回收；如自償率小於 1，則表示本計畫之投資無法完全回收。其公式如下：

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運評估期間之淨現金流入現值總和}}{\text{興建期間工程建設經費現金流出現值總和}}$$

有關本計畫之收入及成本項目，營運評估期間之淨現金流入現值總額為票箱收入、其他收入、土地開發收益、租稅增額財源、增

額容積收益等各收益項目，以及車站營運維護成本、路線維護成本等支出項目之合計數；興建期間之現金流出現值總和為工程建設經費為建設期間內之一切相關成本，包括設計成本、工程成本、用地取得成本等。

(二) 淨現值(Net Present Value，NPV)分析法

淨現值乃是將計畫各年之現金淨流量，以適當之折現率折現後加總之數值。如淨現值大於零，即表示此計畫具投資價值。由於淨現值分析法考慮了貨幣之時間價值及整體投資計畫全部年限內的效益和成本，是目前各種方法中較佳的計畫評估方式。其計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(Rt - Ct)}{(1+i)^t}$$

Rt：第 t 年之收益；Ct：第 t 年之成本；

i：折現率；T：興建與營運期間

(三) 內部報酬率(Internal Rate of Return，IRR)分析法

內部報酬率係指使各年期現金流量淨現值等於零時之折現率。當內部報酬率大於可接受之合理報酬率時，即表示此計畫具投資價值。其計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{(Rt - Ct)}{(1+i)^t} = 0$$

Rt：第 t 年之收益；Ct：第 t 年之投入成本；

i：折現率；T：興建與營運期間

(四) 營運收支比(Revenue-cost Ratio，R/C Ratio)

營運收支比為於營運期間各營運年各項收入與營運維修成本、重增置成本等支出之比值，每年營運收支比大於一表示營運期間本計畫各項收入可完全支應營運所產生之成本。

(五) 投資回收期間(Payback Period)分析法

本項指標係將各年淨現金流量折現之後，累積淨現金流量現值等於 0 所需的年數；此法用以衡量本計畫投資成本回收期間之長短，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳。

本項指標係用以衡量本計畫投資成本回收期間之長短，以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳，如採用當年幣值之現金流量計算投資回收期間者，一般稱為名目法；如採用折現後之現金流量計算投資回收期間者，稱為折現法。實務上，較常採名目回收年期以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳。計算回收年限之公式如下：

$$令 \sum_{t=0}^{T} PV\ (CF_t) = 0時的期數 \quad "T〞"〞$$

其中：第 t 年的淨現金流量現值；“T”：折現後回收年限

11.2 財務分析

11.2.1 評估基礎參數說明

一、基年及評估年期

本計畫之評估基年為民國 107 年；評估年期則包含規劃設計階段、興建期及營運期，其中規劃設計階段方面將依據審查作業要點之審查程序，將「綜合規劃(含環境影響評估)」、「施工前置作業」等兩階段所需之作業及審核時間納入排程，以推估合理之執行年期，避免日後因短估審核時程，而多次修改評估年期及計畫經費。

臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究於民國 106 年核定，接續展開綜合規劃及環境影響評估報核作業，假設於民國 109 年下半年綜合規劃報告核定，則可於民國 109 年第四季進入施

工前置作業及設計階段工作，並於民國 110 年~112 年進行用地取得，民國 111 年上半年發包施工，主體工程約需 82 個月，預估於民國 118 年第一季實質完工、117 年底辦理聯合檢查及履勘作業，並於 118 年第二季前驗收通車(桃園、內壢及中壢站)；於民國 119 年第三季整體地下化工程及各通勤站完工通車。

參考一般重大交通建設之計畫評估年期為 30~50 年，因此，本計畫建議採用完工後 30 年為營運年期(民國 118 年 4 月至 148 年 3 月)，據此年期規劃，本計畫總評估年期假設為民國 109~148 年。

二、折現率

財務評估須考慮資金之時間價值，應選定能適當反映投資機會成本之折現率，將未來的現金流量折算為現值，通常以加權平均資金成本率(WACC)為折現率，實務上尚有參考市場資金成本率、公債發行殖利率、行政院經建會中長期資金運用利率等。

本計畫設定政府自辦之折現率係參考近年中央政府建設公債二十年期及三十年期之發行票面利率及考量其他風險因素並參酌相關計畫案例，以折現率 3%作為分析計算之基礎。

三、物價上漲率

參酌行政院主計處「臺灣地區消費者物價指數」過去 10 年間之平均年上漲率為 0.94%，及行政院國發會「國家發展計畫」所設定之消費者物價指數目標為不超過 2%，初步將一般物價上漲率設定為 1.5%。

四、營建物價上漲率

根據行政院主計總處所公告之營造工程物價指數估算上漲率，民國 100 年至 107 年之營造工程物價上漲率約為 0.66%。惟考量過去幾年營造工程物價漲幅較歷史資料低，故保守起見將本計畫之營建物價上漲率訂為與可行性評估報告相同的 1.5%。

11.2.2 鐵路本業收入項分析

運量所產生的票箱收入為主要收入來源，此外車站廣告與店面租賃等附屬事業及車站土地開發收益均為重要收入項目。

一、票箱收入

本計畫之「票箱收入」係依有無設置車站所增加之增量票箱收入計算。「每日票箱收入」則以各車站之「每日每人平均旅次長度」，乘以「區間車票價費率」及「每日上車人數」計算。評估期間本計畫之增量票箱收入如表 11.2.3-1 所示。

二、其他收入

其他收入主要來源為廣告出租業務，包括車站沿線、周邊、站內及車廂內各處之平面看板等。一般鐵路車站經驗值在 2%~5%之間，本計畫擬以票箱收入之 2%作為其他收入假設。

三、車站土地開發收益

本項收益係依據臺鐵局桃園鐵路地下化建設管有土地開發計畫，以桃園站、內壢站與中壢站 3 處站區開發衍生之出租收益推算。

依審查作業要點第 5 條第 8 項：「...其屬鐵路營運機構開發淨效益，應依行政院核定之臺鐵償債計畫比例，償還該機構債務。」，又依行政院 101.10.18 院臺交字第 1010056646 號函同意備查之「臺灣鐵路管理局資產活化償債計畫」處理原則，暨行政院院長 102.12.4 裁示(行政院 102.12.10 院臺交字第 1020155888 號函)，鐵路建設計畫如臺鐵局具開發淨效益，且屬立體化開發淨效益者，以其淨效益 50%作為償債財源、50%挹注個案建設經費；非屬立體化建設之個案開發效益，悉數用作臺鐵局償債財源。」

本計畫假設沿線之桃園站、內壢站與中壢站均可因應地下化建設辦理車站開發，並就該三站開發淨收益進行估算，平均於 30 年之營運期間加計物價上漲率分攤挹注建設經費，詳細計算說明請詳 8.13 節。

桃園車站 30 年期間共可挹注 920 百萬元，中壢站可挹注 1,195 百萬元，內壢站可挹注 109 百萬元，合計為 2,224 百萬元，如表 11.2.3-1 所示。

11.2.3 成本項分析

成本項之估算包括規劃設計費用、用地取得及建物拆遷費用、工程建造成本、營運維修成本、重增置成本等五大項，前三項係屬於興建成本，後二項為營運期間之成本費用，其中規劃設計費用、用地取得及建物拆遷費用、工程建造成本等興建成本係於 9.3 節說明，以下針對營運期間之成本費用進行說明。

鐵路系統之營運成本包含車站營運維護成本及路線維護成本等兩大項，由於本計畫為現有地面車站地下化工程，應以因地下化而增加營運成本計入財務評估方為合理，故本計畫營運成本係參考臺鐵局目前正在營運之現有車站營運資料估算。

一、車站營運維護成本

除現有桃園站、中壢站及內壢站，將增設中路站、桃園醫院站、中原站、平鎮站及鳳鳴站(新北市)等 5 座簡易站，依臺鐵局現有營運資料估算因車站地下化而增加之營運成本如表 11.2.3-1 所示，包含各項費用說明如下。

(一) 水電費

因增加電梯、電扶梯、自動閘門等旅運設施及站體面積擴大致水電費增加。

(二) 清潔及站務費用

包含因站體擴大而增加清潔費用，以及車站保險、保全費用增加等。

(三) 重增置成本

重置成本係考慮資產設備之耐用年限，當設備達到更換年限

時，必需投入重置成本，例如營運 5 年後更新車站基本營運設施；6 至 7 年後更新自動售票系統；10 年後更新電梯、汙水設備及消防設施；15 至 16 年後更新電扶梯及發電機系統等。

係考慮經營期間運量成長時，所需增購列車組之支出。依第 3 章運量預測所述，因車站地下化而增加的旅運人次有限，於期初安排之營運班距及車隊規模，已可因應計畫評估期間之旅運需求，故暫不估列增購列車之支出。

(四) 用人費用

新增 5 座簡易站，每站常設 4 至 7 位工作人員，預計將新增用人費用包含本俸、加給、夜點費、獎金及保險等費用。

二、路線維護成本

本計畫完工之後全線 17.945km，因車站改地下化後工務維修成本平均每年每公里增加 72 萬元；電務維修成本平均每年每公里增加 293 萬元，並依此推算全線之維修成本如表 11.2.3-1 所示。

表 11.2.3-1 本業收入及成本彙總

單位：百萬元

年期	票箱收入	其他收入	車站土地開發收益	車站營運維護成本	路線維護成本	合計
118	116.87	2.34	44.27	(251.45)	(57.85)	(145.84)
119	156.80	3.14	59.91	(340.30)	(78.29)	(198.75)
120	157.78	3.16	60.81	(345.41)	(79.46)	(203.12)
121	158.77	3.18	61.72	(350.59)	(80.66)	(207.58)
122	159.76	3.20	62.64	(355.85)	(81.87)	(212.11)
123	160.76	3.22	63.58	(361.18)	(83.09)	(216.72)
124	161.77	3.24	64.54	(366.60)	(84.34)	(221.40)
125	162.78	3.26	65.51	(372.10)	(85.61)	(226.16)
126	163.80	3.28	66.49	(377.68)	(86.89)	(231.01)
127	173.07	3.46	67.49	(383.35)	(88.19)	(227.52)
128	174.15	3.48	68.50	(389.10)	(89.52)	(232.48)
129	175.23	3.50	69.52	(394.93)	(90.86)	(237.53)

年期	票箱收入	其他收入	車站土地開發收益	車站營運維護成本	路線維護成本	合計
130	176.33	3.53	70.57	(400.86)	(92.22)	(242.65)
131	177.43	3.55	71.63	(406.87)	(93.61)	(247.87)
132	178.54	3.57	72.70	(412.97)	(95.01)	(253.18)
133	179.65	3.59	73.79	(419.17)	(96.43)	(258.57)
134	180.77	3.62	74.90	(425.46)	(97.88)	(264.05)
135	181.89	3.64	76.02	(431.84)	(99.35)	(269.63)
136	183.03	3.66	77.16	(438.31)	(100.84)	(275.31)
137	193.38	3.87	78.32	(444.89)	(102.35)	(271.68)
138	194.58	3.89	79.49	(451.56)	(103.89)	(277.49)
139	195.79	3.92	80.69	(458.34)	(105.45)	(283.39)
140	197.01	3.94	81.90	(465.21)	(107.03)	(289.39)
141	198.23	3.96	83.13	(472.19)	(108.63)	(295.50)
142	199.46	3.99	84.37	(479.27)	(110.26)	(301.71)
143	200.70	4.01	85.64	(486.46)	(111.92)	(308.02)
144	201.95	4.04	86.92	(493.76)	(113.59)	(314.45)
145	203.20	4.06	88.23	(501.16)	(115.30)	(320.97)
146	204.46	4.09	89.55	(508.68)	(117.03)	(327.61)
147	216.01	4.32	90.89	(516.31)	(118.78)	(323.87)
148	54.34	1.09	23.07	(131.01)	(30.14)	(82.67)
合計	5,438.27	108.77	2,223.94	(12,632.87)	(2,906.34)	(7,768.23)

11.2.4 周邊土地開發效益

一、分區變更效益

分區變更效益依據車站周邊土地使用現況、土地使用權屬與市府產業用地發展政策分為優先調整分區與次優先調整分區。綜合規劃階段建議維持已核定可行性研究之規劃工業區變更範圍，將中原站及平鎮站 2 處列為優先調整分區，其餘 27 處工業區列為次優先調整分區。開發效益估算詳表 11.2.4-1。

(一) 優先調整分區

優先調整分區共計 2 處工業區，分別位於桃園站周邊工業區(土

地面積 1.76 公頃)，及內壢站 2 處工業區(土地面積 2.97 頃)。配合鐵路地下化將變更為商業區後，可捐贈回饋 10.5%之可建築用地，考量周邊公共設施開闢需求，綜合規劃階段參考以 107 年周邊不動產行情評估，並考量市場價格變動與交易風險，並將挹注比例設定為 70%。

(二) 次優先調整分區

綜合規劃階段以目前發展現況與產權特性，與沿線未來重大計畫等對 27 處工業區進行分析評估，其中未來可配合整體規劃，納入考量之變更基地共計 14 個工業區。其餘 13 處，則因產權複雜、現況為工業住宅使用，未來不易整合開發亦較難捐贈回饋可建築土地，故開發效益有限。為降低財務風險，較不具開發潛力之 13 處工業區的不動產開發價值僅以市價 30%估算。

二、增額容積價金

鐵路地下化後，帶動整體都市空間發展，除鐵路沿線釋出大量土地外，站區周邊土地使用及發展密度也可能提升。依據現階段都市計畫變更案(108 年 3 月公展版)內容，建議增額容積實施範圍為車站周邊 500 公尺範圍及鐵路沿線 200 公尺範圍內之住宅區及商業區，鄰接 8m 寬道路，且面積大於 1,000 ㎡之街廓。又考量未來 30 年期間基地申請實施增額容積之可行性，承上所述排除有 5 層樓以上之新建物街廓。

依據桃園市政府研提之都市計畫變更案(108 年 3 月公展版)規定之增額容積實施上限，住宅區設定為 10%，商業區設定為 20%，並據以設算建設計畫評估期間可收取之增額容積價金數額。綜合規劃階段增額容積價金收益維持可行性研究之設定，假設 70%可挹注鐵路建設經費，扣除桃園站及中壢站周邊 500m 範圍，各車站之單位增額容積價值估算開發收益如表 11.2.4-1 所示。

配合綜合規劃之推動，桃園鐵路地下化建設計畫之核定年為 109 年，民國 106 年至民國 110 年間設定為土地開發前期，推動各項土地開發建設及辦理相關費用及開發效益回饋之前期作業。本計畫建議周邊土

開(TOD)效益加計物價上漲率後，於民國 112~136 年間逐年回饋挹注。

三、租稅增額財源(TIF)

依據國外 TIF 機制之實施經驗，欲透過稅收作為建設財源，需明確劃出 TIF 實施範圍(TID)。考量課稅公平性與受益原則，應以公共建設推動後確實可促進發展之地區為 TIF 實施範圍。鐵路地下化將改變路廊周邊都市結構，改善區位條件、提升都市機能提升並帶動土地資產增值，其衍生效益亦應適度挹注建設經費，增加鐵路建設財源之多元性。

租稅增額財源(TIF)包括地價稅、房屋稅、土地增值稅及契稅等四項稅收。依據財政部賦稅署研訂公式，就車站周邊 500m 範圍(不含桃園站與中壢站)與沿線 200m 範圍之相關稅收進行估算。經估算，30 年實施期間(民國 109 年~138 年)四項稅收增額總計為 7,612 百萬元，詳見表 11.2.4-1，進一步說明請詳 11.2.5 節。

表 11.2.4-1 TOD 及 TIF 效益彙總

單位：百萬元

年期	優先開發基地	次優先開發基地	增額容積價金	地價稅增額	房屋稅增額	土地增值稅增額	契稅增額	合計
109				6.71	6.79	108.50	0.79	122.79
110				6.71	9.67	108.50	0.79	125.67
111				13.00	16.65	108.50	0.79	138.94
112	157.74	320.23	647.06	13.00	15.32	108.50	0.79	1,262.64
113	160.11	325.03	656.77	19.43	18.09	108.50	0.79	1,288.72
114	162.51	329.91	666.62	19.43	23.61	108.50	0.79	1,311.37
115	164.95	334.86	676.62	25.98	23.53	108.50	0.79	1,335.23
116	167.42	339.88	686.77	25.98	26.20	108.50	0.79	1,355.54
117		344.98	697.07	34.35	31.66	108.50	0.79	1,217.35
118		350.15	707.53	34.35	31.44	108.50	0.79	1,232.76
119		355.40	718.14	42.93	33.16	155.00	1.12	1,305.75
120		360.73	728.91	42.93	37.73	155.00	1.12	1,326.42
121		366.15	739.85	51.74	36.62	155.00	1.12	1,350.48

年期	優先開發基地	次優先開發基地	增額容積價金	地價稅增額	房屋稅增額	土地增值稅增額	契稅增額	合計
122		216.79	438.05	51.74	38.31	155.00	1.12	901.01
123		220.04	444.62	60.78	42.18	155.00	1.12	923.74
124		223.34	451.29	60.78	41.64	155.00	1.12	933.17
125		226.69	458.06	70.05	43.27	155.00	1.12	954.19
126		230.09	464.93	70.05	46.69	155.00	1.12	967.88
127		166.82	337.08	79.57	46.47	155.00	1.12	786.06
128		169.32	342.13	79.57	48.04	155.00	1.12	795.18
129		171.86	347.26	85.42	48.90	201.49	1.46	856.39
130		174.44	352.47	85.42	49.79	201.49	1.46	865.07
131		177.05	357.76	91.37	50.67	201.49	1.46	879.80
132		143.77	290.50	91.37	51.53	201.49	1.46	780.12
133		145.92	294.86	97.41	52.39	201.49	1.46	793.53
134		148.11	299.28	97.41	53.23	201.49	1.46	800.98
135		150.33	303.77	103.54	54.06	201.49	1.46	814.65
136		152.59	308.33	103.54	54.88	201.49	1.46	822.29
137				109.77	55.69	201.49	1.46	368.41
138				109.77	56.48	201.49	1.46	369.20
合計	812.73	6,144.48	12,415.73	1784.13	1144.67	4649.87	33.73	26,985.34

11.2.5 增額稅收財源效益評估

一、租稅增額財源制度(TIF)

TIF 為公共建設常用之財務自償工具，用以解決地方財政困境。財政部亦研訂「租稅增額財源機制作業流程及分工」，作為各項公共建設財源挹注項目之一。依據該作業流程，計畫評估階段由計畫主辦機關併同計畫內容、經濟效益及財務計畫，會同地方政府綜合評估採行 TIF 可行性，以即可納入建設計畫增額稅收數；計畫規劃階段則應就 TIF 區適用範圍、實施期間及基年、決定納入 TIF 之稅目、配合財務運作之基金專戶等項目進行規劃(詳圖 11.2.5-1)。隨著桃園市發展條件之轉變，市府

財政能力佳，歷年地方稅收均呈正向成長。桃園市工業產值排名為全國第一，每年創稅能力均位於全國前三名，自有財源相對穩健。

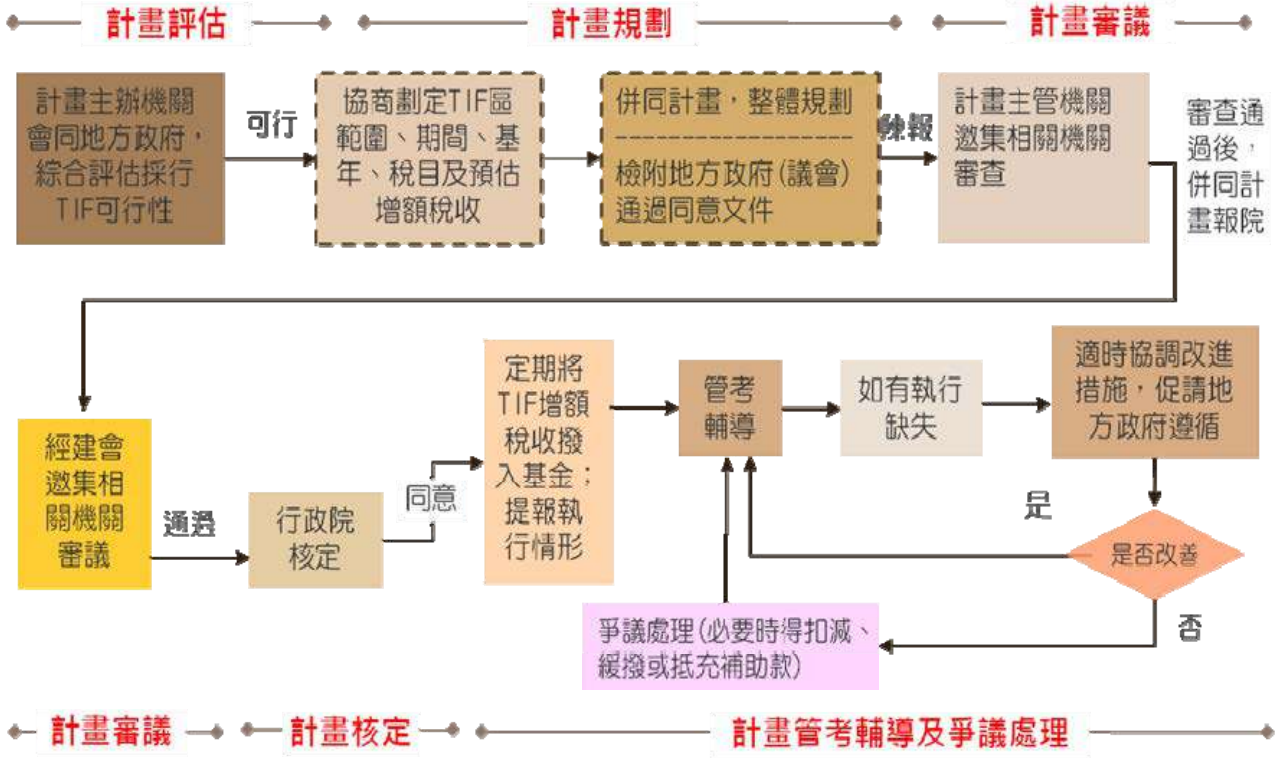


圖 11.2.5-1 TIF 作業流程



圖 11.2.5-2 TIF 評估分析架構圖

二、綜合規劃階段之 TIF 挹注評估

依據國外 TIF 機制之實施經驗，欲透過稅收作為建設財源，需明確劃出 TIF 實施範圍(TID)。考量課稅公平性與受益原則，應以公共建設推動後確實可促進發展之地區為 TIF 實施範圍。鐵路地下化將改變路廊周邊都市結構，改善區位條件、提升都市機能提升並帶動土地資產增值，其衍生效益亦應適度挹注建設經費，增加鐵路建設財源之多元性。

(一) 綜合規劃階段 TIF 實施範圍

1. 延續可行性研究

依據可行性研究之核定內容，係以桃園市境內各車站周邊半徑 500m 範圍與鐵路沿線 200m 範圍為 TIF 實施範圍(TID)，惟考量市府整體財務調度，除將已納入捷運棕線之桃園站周邊半徑 500m 範圍排除，亦排除已納入機場捷運延伸線和捷運綠線延伸線之中壢站。

綜合規劃階段亦建議維持原方案，確保 TID 為鐵路地下化建設之直接受益地區，落實受益者付費精神，符合租稅課徵之公平性，實施範圍區分為七處車站 TID。中路站、桃園醫院站、內壢站、中原站及平鎮站等五處車站 TID 均包含車站周邊半徑 500m 範圍及各車站所屬之鐵路沿線 200m 範圍，桃園站與中壢站之 TID 則僅涵蓋該站所屬之鐵路沿線 200m 範圍。

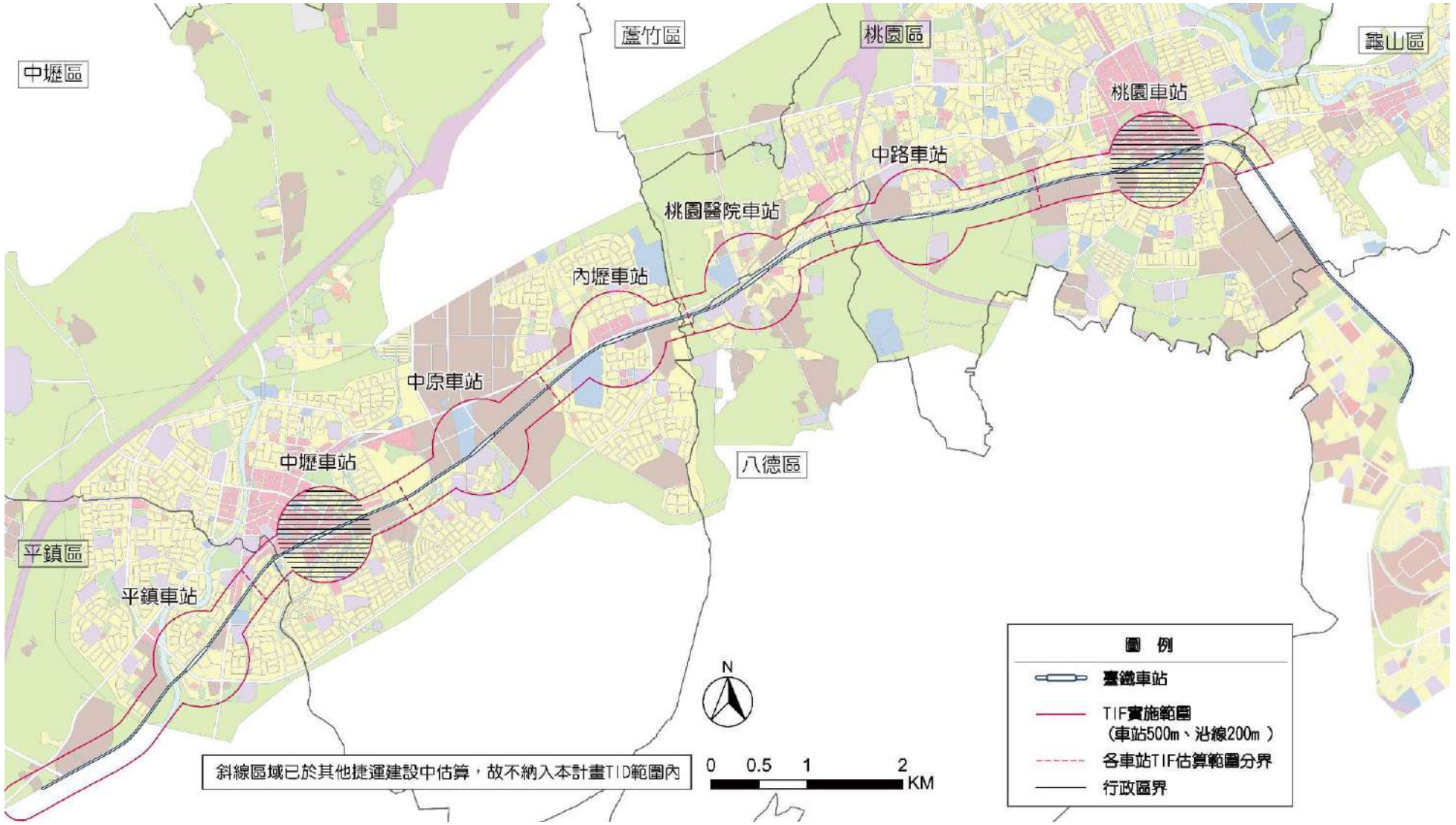


圖 11.2.5-3 綜合規劃階段 TIF 實施範圍

2. 稅收歷史資料

為推估未來 TIF 之收益，首先需取得過去歷史稅收資料，做為稅基與稅率之基礎，故至少需取得基年前五年之稅收資料。

稅收資料包含地價稅、土地增值稅、房屋稅及契稅，其中，取得歷史稅收資料方面，地價稅、土地增值稅採實施地區內涉及所有地號土地之稅收總額，房屋稅、契稅則為避免資料蒐集過程過於繁瑣耗時，採課稅面積與行政區(鄰里)之面積比推估，即實施地區佔行政區(鄰里)面積比例與該行政區(鄰里)稅收總額相乘之結果。

已核定可行性研究之各項歷史租稅資料僅取得至民國 104 年，綜合規劃階段依據沿線調整後之車站位置，重新撈取各項租稅資料，並更新至民國 107 年，以確實掌握 TIF 實施範圍之租稅變化趨勢。綜規階段除因應工程規劃期程修正基年，考量近年不動產稅制變革，公告現值與公告地價應配合更新，以利更為精準推估基年稅收，提升 TIF 效益估算之合理性。

(二) 實施期間

依據綜合規劃之預估時程，建設計畫將於民國 109 年核定，本計畫評估以民國 108 年為 TIF 基年，並依據核定時程與開發推動年期，將實施時程設定為 30 年，即自民國 109 年至民國 138 年。

(三) 挹注比例

綜合規劃階段之地價稅、土地增值稅、房屋稅及契稅均依據已核定可行性研究，將租稅增額挹注鐵路地下化建設經費之比例設定為 100%。

三、地價稅稅額估計

依「租稅增額財源機制作業流程及分工」之地價稅增額估算方式進行計算。由於公共使用之公有土地免課地價稅，故若有變更使用情況，

則將增加稅額。但實際上難以預估區內何時有公有土地變更，且 TIF 實施範圍以私有土地為主，故假設實施地區實施期間內無公有土地變更使用進行估算。

(一) 公式(假設實施地區當年無公有土地變更使用情形)

1. 實施期間第 n 年之地價稅額估計數

＝實施期間第 n 年之地價稅額估計數

＝(實施地區第 n-1 年之全部申報地價總額)×(1＋實施地區第 n 年公告地價預估成長率)×基年前 3 年實施地區平均稅率

2. 實施地區該期間地價稅總額估計數

＝實施第 1 年之地價稅額估計數＋實施第 2 年之地價稅額估計數＋……＋實施最後 1 年之地價稅額估計數

3. 地價稅租稅增額估計數

＝實施地區該期間地價稅總額估計數－(實施地區基年之地價稅額×實施年數)

(二) 基本假設與參數設定

1. 實施期間與基年

實施期間非財務計畫所指全線建設計畫評估年期，而是稅收增額收入可挹注期間，其基年設定為民國 108 年，依據建設計畫規劃時程及開發內容，設定為 30 年，即自民國 109 年至民國 138 年。

2. 基年地價稅額(應納稅額)

本計畫依可取得之資料年期為各車站 TIF 實施範圍(TID)內各筆地號過去 5 年(民國 103 年至民國 107 年)之地價稅歷史資料，設定 TIF 實施基年為 108 年。由於公告地價已於民國 107 年重新評定，108 年稅收資料尚未能取得，108 年原則上係依 107 年評定之公告地價課稅，故假設各站 TIF 實施範圍之應納稅

額與申報地價與 107 年相同。

3. 基年申報地價總額

由於公告地價已於民國 107 年重新評定，108 年稅收資料尚未能取得，108 年原則上係依 107 年評定之公告地價課稅，故假設各站 TIF 實施範圍之應納稅額與申報地價與 107 年相同。

4. 基年前 3 年實施地區平均稅率

依基年前 3 年(含基年)之資料，將實施地區各年度的平均地價稅應納稅額除以平均申報地價總額，即得基年前 3 年實施地區地價稅平均稅率。

表 11.2.5-1 TIF 實施範圍(各車站 TID)103~107 年地價稅平均稅率估算

單位：元(當年幣值)

車站	項目	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	103~107 年平均稅率
桃園站 TID	應納稅額	35,411,789	35,280,126	47,847,663	47,828,915	45,126,706	0.37%
	申報地價總額	9,858,745,695	9,858,733,778	12,473,697,341	12,474,450,494	11,946,400,516	
中路站 TID	應納稅額	29,452,125	29,146,073	39,768,145	39,456,845	37,671,732	0.16%
	申報地價總額	17,555,080,336	17,566,781,018	24,141,121,308	24,141,034,941	23,119,627,948	
桃園醫院站 TID	應納稅額	19,657,688	19,383,259	26,911,716	25,651,577	24,264,962	0.31%
	申報地價總額	6,293,414,851	6,292,318,193	8,568,595,362	8,573,504,969	8,098,769,056	
內壢站 TID	應納稅額	66,955,417	66,280,448	77,654,070	77,452,027	75,006,345	0.43%
	申報地價總額	15,504,193,401	15,480,746,631	17,903,673,707	17,926,648,238	17,563,414,790	
中原站 TID	應納稅額	53,550,143	53,247,867	65,972,915	65,931,429	63,744,114	0.54%
	申報地價總額	10,149,083,898	10,152,606,357	12,139,452,555	12,140,109,659	11,732,363,224	
中壢站 TID	應納稅額	11,502,862	11,377,702	13,072,370	12,981,242	12,558,859	0.28%
	申報地價總額	4,077,935,594	4,063,818,008	4,557,539,432	4,555,010,707	4,406,403,568	
平鎮站 TID	應納稅額	35,288,332	34,916,730	39,868,563	39,265,166	37,466,401	0.32%
	申報地價總額	10,823,034,557	10,824,529,648	12,172,410,830	12,169,571,385	11,616,660,724	

表 11.2.5-2 TIF 實施範圍(各車站 TID)基年前三年地價稅平均稅率估算

單位：元(當年幣值)

車站	項目	106 年	107 年	108 年(基年)(推估值)	基年前 3 年平均稅率
桃園站 TID	應納稅額	47,828,915	45,126,706	45,126,706	0.3797%
	申報地價總額	12,474,450,494	11,946,400,516	11,946,400,516	
中路站 TID	應納稅額	39,456,845	37,671,732	37,671,732	0.1631%
	申報地價總額	24,141,034,941	23,119,627,948	23,119,627,948	
桃園醫院站 TID	應納稅額	25,651,577	24,264,962	24,264,962	0.2995%
	申報地價總額	8,573,504,969	8,098,769,056	8,098,769,056	
內壢站 TID	應納稅額	77,452,027	75,006,345	75,006,345	0.4287%
	申報地價總額	17,926,648,238	17,563,414,790	17,563,414,790	
中原站 TID	應納稅額	65,931,429	63,744,114	63,744,114	0.5432%
	申報地價總額	12,140,109,659	11,732,363,224	11,732,363,224	
中壢站 TID	應納稅額	12,981,242	12,558,859	12,558,859	0.2850%
	申報地價總額	4,555,010,707	4,406,403,568	4,406,403,568	
平鎮站 TID	應納稅額	39,265,166	37,466,401	37,466,401	0.3226%
	申報地價總額	12,169,571,385	11,616,660,724	11,616,660,724	

5. n 年公告地價預估成長率

依據可行性研究，由於桃園地區並無鐵路車站增設對於地價影響之相關研究，故參考「臺北都會區大眾捷運系統萬大-中和-樹林線周邊土地整體開發計畫」之研究：就新莊線、新店線、南港線東延段、淡水線、信義線、中和線、蘆洲線、板橋線等新北市已核定捷運系統車站進行調查，車站周邊半徑 500 公尺民國 86 年至民國 100 年間之平均每三年公告地價調幅為 4.44%，考量國外相關研究，捷運車站與鐵路車站之設置對地價影響應無明顯差異；新北市發展條件與桃園市較為相似，可行性研究階段係參考相關計畫之設定。計畫沿線部份車站雖非新增，但鐵路地下化建設仍有助於改善周邊都市環境品質，故建議將營運初期之成長率保守設定為 4.00%。

此外，由於 TIF 實施期間長達 30 年，期間內將因不同情況而有不同的公告地價成長率設定。考量興建期由於施工將產生

噪音、交通阻礙等負面影響，該段期間雖有建設預期效應，但應較營運初期之成長率為低，假設興建期成長率為通車營運初期之 80%，故興建期成長率設定為 3.2%；通車營運後期，由於建設計畫對於地價影響有限，地價成長幅度亦將趨緩，故建議將營運後期之成長率設定為營運初期成長率之 60%。亦即 2.4%。

因應《平均地權條例》第 14 條修正，地價評定作業自 107 年起由 3 年調整 1 次改為 2 年調整 1 次，故成長率亦應配合修正，故綜合規劃階段由可行性研究設定之每三年調升 4.00%相應修正為每兩年調升 2.60%(4.00%/3*2≒2.60%)。

表 11.2.5-3 TIF 實施範圍之地價稅增額估算參數設定

單位：元(當年幣值)

參數項目		可行性研究	綜合規劃
實施期間		30 年 [自民國 108 年至民國 137 年] [基年：107 年]	30 年 [自民國 109 年至民國 138 年] [基年：108 年]
第 n 年公告地價預估成長率	興建期	3.2%	2.08%
	營運初期	4.0%	2.60%
	營運後期	2.4%	1.56%
挹注比例		100%	100%

註：因應《平均地權條例》第 14 條修正，地價評定作業自 107 年起由 3 年調整 1 次改為 2 年調整 1 次，故綜合規劃階段之成長率設定於 109 年、111 年、113 年、115 年調整 2.08%，於 117 年、119 年、121 年、123 年、125 年、127 年分別調整 2.60%，於 129 年、131 年、133 年、135 年、137 年分別調整 1.56%。

(三) 各車站 TID 地價稅增額挹注鐵路建設估計

依各項參數與地價資料於 30 年期間之地價稅增額估算結果，計算 30 年實施期間可得七處車站 TID 之地價稅增額分別為 277.57 百萬元、226.01 百萬元、144.40 百萬元、457.75 百萬元、379.71 百萬元、74.89 百萬元及 223.80 百萬元，合計為 1,784.13 百萬元。

表 11.2.5-4 綜合規劃階段次優先調整分區辦理調整分區之開發效益估算

單位：元(當年幣值)

年度	桃園站 TID	中路站 TID	桃園醫院站 TID	內壢站 TID	中原站 TID	中壢站 TID	平鎮站 TID	合計
109	1,177,275	820,710	495,372	1,854,137	1,311,671	260,603	788,434	6,708,202
110	1,177,275	820,710	495,372	1,854,137	1,311,671	260,603	788,434	6,708,202
111	2,140,398	1,621,353	1,010,387	3,452,835	2,664,831	527,248	1,584,134	13,001,186
112	2,140,398	1,621,353	1,010,387	3,452,835	2,664,831	527,248	1,584,134	13,001,186
113	3,123,553	2,438,649	1,536,114	5,084,786	4,046,138	799,439	2,396,385	19,425,064
114	3,123,553	2,438,649	1,536,114	5,084,786	4,046,138	799,439	2,396,385	19,425,064
115	4,127,159	3,272,945	2,072,777	6,750,681	5,456,175	1,077,291	3,225,531	25,982,559
116	4,127,159	3,272,945	2,072,777	6,750,681	5,456,175	1,077,291	3,225,531	25,982,559
117	5,407,759	4,337,506	2,757,558	8,876,364	7,255,382	1,431,831	4,283,522	34,349,922
118	5,407,759	4,337,506	2,757,558	8,876,364	7,255,382	1,431,831	4,283,522	34,349,922
119	6,721,655	5,429,747	3,460,144	11,057,314	9,101,369	1,795,589	5,369,020	42,934,838
120	6,721,655	5,429,747	3,460,144	11,057,314	9,101,369	1,795,589	5,369,020	42,934,838
121	8,069,713	6,550,385	4,180,996	13,294,970	10,995,352	2,168,805	6,482,741	51,742,962
122	8,069,713	6,550,385	4,180,996	13,294,970	10,995,352	2,168,805	6,482,741	51,742,962
123	9,452,820	7,700,160	4,920,591	15,590,804	12,938,578	2,551,724	7,625,418	60,780,095
124	9,452,820	7,700,160	4,920,591	15,590,804	12,938,578	2,551,724	7,625,418	60,780,095
125	10,871,887	8,879,829	5,679,416	17,946,330	14,932,328	2,944,599	8,797,806	70,052,195
126	10,871,887	8,879,829	5,679,416	17,946,330	14,932,328	2,944,599	8,797,806	70,052,195
127	12,327,851	10,090,170	6,457,969	20,363,099	16,977,915	3,347,689	10,000,675	79,565,368
128	12,327,851	10,090,170	6,457,969	20,363,099	16,977,915	3,347,689	10,000,675	79,565,368
129	13,224,142	10,835,256	6,937,247	21,850,863	18,237,179	3,595,831	10,741,161	85,421,679
130	13,224,142	10,835,256	6,937,247	21,850,863	18,237,179	3,595,831	10,741,161	85,421,679
131	14,134,415	11,591,965	7,424,002	23,361,835	19,516,087	3,847,844	11,493,199	91,369,347
132	14,134,415	11,591,965	7,424,002	23,361,835	19,516,087	3,847,844	11,493,199	91,369,347
133	15,058,889	12,360,478	7,918,349	24,896,379	20,814,946	4,103,789	12,256,969	97,409,799
134	15,058,889	12,360,478	7,918,349	24,896,379	20,814,946	4,103,789	12,256,969	97,409,799
135	15,997,784	13,140,981	8,420,409	26,454,861	22,134,068	4,363,726	13,032,654	103,544,483
136	15,997,784	13,140,981	8,420,409	26,454,861	22,134,068	4,363,726	13,032,654	103,544,483
137	16,951,326	13,933,659	8,930,301	28,037,656	23,473,767	4,627,719	13,820,439	109,774,867
138	16,951,326	13,933,659	8,930,301	28,037,656	23,473,767	4,627,719	13,820,439	109,774,867
合計	277,573,252	226,007,586	144,403,264	457,745,828	379,711,572	74,887,454	223,796,176	1,784,125,132

四、房屋稅增額估計

由於取得 TIF 實施範圍內所有建號房屋稅的歷史資料需費時較久，且作業程序繁複，故房屋稅稅收資料係採面積比例推估方式辦理，分母為各車站 TIF 實施範圍涵蓋之各里行政區面積，分子則為各車站 TIF 實施範圍(TID)之課稅面積。前述課稅面積係以都市計畫區範圍之可發展用地為主，並將公共設施剔除後再予計算。

表 11.2.5-5 各車站 TIF 實施範圍(TID)涵蓋之可發展用地、鄰里及面積比例

TID	桃園站 TID	中路站 TID	桃園醫院站 TID	內壢站 TID
涵蓋行政區	桃園區	桃園區、八德區	桃園區、八德區、中壢區	桃園區、八德區、中壢區
涵蓋各里	龜山區： 山頂里、山德里 桃園區： 文明里、南華里、豐林里、武陵里、南門里、玉山里、泰山里、萬壽里、東山里、建國里	桃園區： 玉山里、中山里、中聖里、泰山里、中原里、中泰里、中德里 八德區： 茄明里	桃園區： 龍壽里、龍祥里、龍山里 八德區： 高明里、高城里、永豐里、茄明里 中壢區：內壢里	桃園區：龍山里 八德區：永豐里 中壢區： 普忠里、自立里、中原里、復華里、忠孝里、內壢里、福德里、忠義里、復興里、興仁里、自強里、莊敬里、自治里
TID 課稅面積(㎡)	410,180	419,080	556,261	684,638
涵蓋各里行政區面積合計(㎡)	4,410,869	5,045,086	4,780,230	7,882,802
占行政區比例	9.30%	8.31%	11.64%	8.69%
TID	中原站 TID	中壢站 TID	平鎮站 TID	-
涵蓋行政區	中壢區	中壢區、平鎮區	平鎮區	-
涵蓋各里	中壢區： 正義里、普仁里、普忠里、德義里、仁義里、忠義里	中壢區： 正義里、東興里、德義里、仁義里、石頭里、中榮里 平鎮區： 北安里、新勢里、北勢里、新富里	平鎮區： 新英里、新榮里、廣仁里、宋屋里、新勢里、新貴里、新富里、義民里、北華里、北勢里、北安里、平鎮里	-
TID 課稅面積(㎡)	732,169	211,313	754,318	-
涵蓋各里行政區面積合計(㎡)	3,354,402	2,588,672	6,914,232	-
占行政區比例	21.83%	8.16%	10.91%	-

(一) 公式

1. 實施期間第 n 年之房屋稅額估計數

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

2. 實施地區該期間房屋稅總額估計數

＝實施第 1 年之房屋稅額估計數＋實施第 2 年之房屋稅額估計數＋……＋實施最後 1 年之房屋稅額估計數

3. 房屋稅租稅增額估計數

＝實施地區該期間房屋稅總額估計數－(實施地區基年之房屋稅額×實施年數)

(二) 基本假設與參數設定

1. 實施期間與基年

實施期間非財務計畫所指全線建設計畫評估年期，而是稅收增額收入可挹注期間，其基年設定為民國 108 年，依據建設計畫規劃時程及開發內容，設定為 30 年，即自民國 109 年至民國 138 年。

2. 基年房屋稅額(應納稅額)

本計畫可取得資料年期為各車站 TID(TIF 實施範圍)涵蓋各里至民國 107 年之房屋稅歷史資料，TIF 實施基年為 108 年，然桃園市房屋標準價格係於 107 年重行評定，且自 107.7.1 施行，故 108 年則假設房屋評定現值未予調整，僅依據下列拆除房屋評定現值及新建房屋評定現值等參數設定估算基年房屋評定現值。求得前述房屋評定現值後，108 年稅率則以近 5 年房屋稅平均稅率(103 年至 107 年)設定之，即可估算基年房屋稅額。

3. 基年房屋評定現值

本計畫可取得資料年期為各車站 TIF 實施範圍(TID)涵蓋各里至民國 107 年之房屋稅歷史資料，TIF 實施基年為 108 年，然桃園市房屋標準價格係於 107 年重行評定，且自 107.7.1 施行，108 年則假設房屋評定現值未予調整，僅依據下列拆除房屋評定現值及新建房屋評定現值等參數設定估算基年房屋評定現值。

4. 基年前 3 年實施地區平均稅率

依基年前 3 年(含基年)之資料，將實施地區各年度的平均房屋稅應納稅額除以平均房屋評定現值總額，即得基年前 3 年實施地區房屋稅平均稅率。

表 11.2.5-6 各車站 TIF 實施範圍 103~107 年房屋稅應納稅額及房屋評定現值總額

單位：元 (當年幣值)

TID	項目	民國 103 年	民國 104 年	民國 105 年	民國 106 年	民國 107 年	103 至 107 年平均稅率
桃園站 TID	應納稅額	18,510,865	18,987,342	20,635,928	20,798,719	20,932,378	1.80%
	房屋評定現值	1,088,575,940	1,101,013,200	1,105,299,919	1,133,780,830	1,118,492,124	
中路站 TID	應納稅額	10,077,496	10,281,023	11,315,494	11,351,633	11,125,205	1.49%
	房屋評定現值	709,352,591	715,309,983	744,400,207	733,415,829	728,268,338	
桃醫站 TID	應納稅額	7,688,821	8,415,193	9,029,448	9,246,749	9,925,064	1.48%
	房屋評定現值	577,551,771	593,159,109	595,264,116	609,851,079	627,134,053	
內壢站 TID	應納稅額	18,398,291	19,958,186	22,621,596	22,335,174	22,181,495	1.59%
	房屋評定現值	1,225,545,783	1,320,583,837	1,377,786,622	1,374,878,902	1,330,991,659	
中原站 TID	應納稅額	21,700,070	22,211,281	24,444,746	24,756,703	25,244,604	1.67%
	房屋評定現值	1,382,514,601	1,379,213,514	1,453,229,983	1,463,528,970	1,420,681,626	
中壢站 TID	應納稅額	8,435,028	8,494,261	9,219,901	9,258,757	9,092,863	1.61%
	房屋評定現值	545,415,863	550,474,578	559,010,038	553,760,905	548,373,777	
平鎮站 TID	應納稅額	13,256,683	14,102,320	14,960,643	15,193,277	15,678,025	1.51%
	房屋評定現值	925,888,748	956,196,430	973,772,126	986,430,570	997,425,445	

表 11.2.5-7 各車站 TIF 實施範圍(TID)基年前 3 年房屋稅應納稅額及房屋評定現值總額

單位：元 (當年幣值)

TID	項目	民國 106 年	民國 107 年	民國 108 年 (基年)(推估值)	基年前 3 年平均稅率
桃園站 TID	應納稅額	20,798,719	20,932,378	20,207,967	1.84%
	房屋評定現值	1,133,780,830	1,118,492,124	1,122,481,436	
中路站 TID	應納稅額	11,351,633	11,125,205	10,930,126	1.52%
	房屋評定現值	733,415,829	728,268,338	732,851,263	
桃園醫院站 TID	應納稅額	9,246,749	9,925,064	9,221,649	1.53%
	房屋評定現值	609,851,079	627,134,053	625,032,680	
內壢站 TID	應納稅額	22,335,174	22,181,495	21,594,675	1.63%
	房屋評定現值	1,374,878,902	1,330,991,659	1,357,111,128	
中原站 TID	應納稅額	24,756,703	25,244,604	23,845,531	1.71%
	房屋評定現值	1,463,528,970	1,420,681,626	1,430,273,423	
中壢站 TID	應納稅額	9,258,757	9,092,863	8,890,365	1.65%
	房屋評定現值	553,760,905	548,373,777	550,800,025	
平鎮站 TID	應納稅額	15,193,277	15,678,025	15,314,822	1.54%
	房屋評定現值	986,430,570	997,425,445	1,012,684,647	

5. 第 n 年拆除之舊有房屋第 n-1 年評定現值合計額

因應近年桃園市升格對不動產市場交易情況之影響，以桃園市政府地方稅務局提供之近五年(民國 103 年至 107 年)租稅資料，依各車站 TID 涵蓋鄰里之面積比例折算，並將各車站 TID 之近 5 年拆除之舊有房屋評定現值加總平均後，估算各車站 TID 之平均每年拆除舊有房屋評定現值。惟考量拆除舊有房屋而新建房屋之情況將隨鐵路地下化工程完工而有減少趨勢，故每 10 年拆除舊有房屋現值之數額應遞減 20%。

表 11.2.5-8 各車站 TIF 實施範圍(TID)103~107 年拆除舊有房屋評定現值總額彙整表

單位：元 (當年幣值)

TID	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	平均值
桃園站 TID	443,819	357,493	311,778	29,144	-	228,447
中路站 TID	713,312	109,823	96,241	9,370	53,794	196,508
桃園醫院站 TID	59,335	473,613	12,335	914,551	9,887,032	2,269,373
內壢站 TID	145,781	491,904	51,425	758,114	7,335,604	1,756,566

TID	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	平均值
中原站 TID	115,989	474,194	-	-	4,234	118,883
中壢站 TID	4,555	164,117	-	2,539	28,750	39,992
平鎮站 TID	78,342	25,758	2,602,770	-	-	541,374

6. 實施地區第 n 年房屋評定現值成長率

依《房屋稅條例》第十一條：「房屋標準價格，由不動產評價委員會依據下列事項分別評定，並由直轄市、縣(市)政府公告之：一、按各種建造材料所建房屋，區分種類及等級。二、各類房屋之耐用年數及折舊標準。三、按房屋所處街道村里之商業交通情形及房屋之供求概況，並比較各該不同地段之房屋買賣價格減除地價部分，訂定標準。前項房屋標準價格，每三年重行評定一次，並應依其耐用年數予以折舊，按年遞減其價格。」

考量上述規定，本計畫房屋評定現值成長率之設定說明如下：

A. 房屋核定單價：房屋評定現值影響因素為房屋核定單價、面積、街路等級調整率等，但房屋核定單價依桃園市房屋構造標準單價表及各加減項設定。又房屋核定單價係與房屋建材與構造、高度相關，而非與鐵路地下化建設相關。

B. 各類房屋之耐用年數及折舊標準，參考桃園市地方稅務局之房屋構造別代號暨折舊率對照表，新建、增建、改建之鋼筋混凝土造房屋在 104.7.1 以後建造完成者，每年折舊率為 1.17%；鋼筋混凝土造房屋在 104.7.1 以前建造完成者，每年折舊率為 1.00%。為簡化計算模式，本計畫假設其他條件不變的狀況下，108 年以前建造完成之房屋每年折舊率為 1%；108 年(含)以後新建房屋則每年折舊率為 1.17%。

C. 街路等級調整率(地段率)：鐵路地下化計畫推動後將帶動都市發展，帶來人口與產業進駐，而使商業活絡，並配合改善周邊交通狀況，因應當地商業與交通狀況提昇，將調高

地段率，進而提高房屋評定現值。由於街路等級調整以商業發展為重要考量，實際情況不會將全區所有房屋皆進行調整，而係主要針對街路兩旁房屋調整，因此，街路等級調整對象為特定範圍內之街路房屋，而該特定範圍則以實施地區商業發展情況進行評估。

綜合上述說明，桃園市政府已於 107.6.28 公告最新重評後之房屋標準價格，並將自 107.7.1 施行(適用 108 年度開徵之房屋稅)。由於地段率每三年調整一次，計畫核定後(109 年)，房屋標準價格將於 110 年辦理重行評定作業，並適用 111 年度開徵之房屋稅。依據桃園市近年相關軌道建設計畫，地段等級自 111 年起每三年檢討調整，成長率由 3.5%~0%遞減設定，實施期間合計將調整六次，分別為 3.5%、2.2%、2.1%、2.0%、1.5%及 1.2%。

7. n 年新建與拆除重建房屋評定現值總額

考量桃園市於 104 年重行評定「桃園市房屋標準單價表」，依各車站 TID 涵蓋鄰里之面積比例折算近 5 年(102 至 106 年)新建與拆除重建房屋評定現值與應納稅額，並計算前述各車站 TID 近 5 年新建與拆除重建房屋評定現值與應納稅額之平均值，並將之設定為各車站 TID 之 107 年新建與拆除重建房屋應納稅額、評定現值及平均每年新建與拆除重建房屋評定現值總額，詳表 11.2.5-9。惟考量拆除舊有房屋而新建房屋之情況將隨鐵路地下化工程完工而有減少趨勢，故每 10 年拆除舊有房屋現值之數額應遞減 20%。

表 11.2.5-9 各車站 TIF 實施範圍(TID)103~107 年新建房屋應納稅額及房屋評定現值總額彙整

單位：元 (當年幣值)

車站	項目	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	平均值
桃園站 TID	新建房屋應納稅額	478,530	417,066	893,445	1,038,418	64,662	578,424
	新建房屋評定現值	28,740,157	21,363,885	48,243,224	64,775,553	4,036,539	33,431,872
中路站 TID	新建房屋應納稅額	218,508	336,565	883,846	19,918	82,051	308,178
	新建房屋評定現值	12,167,226	22,417,674	51,098,486	1,398,697	4,691,611	18,354,739
桃醫站 TID	新建房屋應納稅額	1,214,676	556,680	260,170	665,998	163,602	572,225
	新建房屋評定現值	79,974,464	33,983,742	13,148,947	34,579,971	7,877,829	33,912,991
內壢站 TID	新建房屋應納稅額	552,616	2,291,315	1,497,559	970,555	543,068	1,171,022
	新建房屋評定現值	34,145,281	128,222,404	89,068,807	56,888,884	33,851,131	68,435,302
中原站 TID	新建房屋應納稅額	341,807	263,893	2,202,536	1,591,658	215,636	923,106
	新建房屋評定現值	20,317,147	14,629,266	125,680,806	86,178,356	9,709,634	51,303,042
中壢站 TID	新建房屋應納稅額	56,432	139,606	391,089	195,232	39,279	164,328
	新建房屋評定現值	2,816,449	9,545,572	23,507,652	9,967,884	2,484,061	9,664,324
平鎮站 TID	新建房屋應納稅額	426,396	371,935	919,067	795,539	228,105	548,208
	新建房屋評定現值	26,792,483	23,968,106	60,332,749	42,994,392	15,439,848	33,905,516

8. 新建與拆除房屋平均稅率

新建與拆除房屋平均稅率＝基年前 3 年新建與拆除重建房屋稅額÷基年前 3 年新建與拆除重建房屋之評定現值，106 年及 107 年以實際租稅資料為準， 108 年之新建與拆除房屋稅額及房屋評定現值均以 103 至 107 年各車站之平均值設定之。七處車站 TID 之新建與拆除房屋平均稅率。

表 11.2.5-10 各車站 TIF 實施範圍(TID)房屋稅增額參數設定

TID		桃園車站 TID	中路車站 TID	桃醫車站 TID	內壢車站 TID	中原車站 TID	中壢車站 TID	平鎮車站 TID
實施期間		30 年[自民國 109 年至 138 年][基年：108 年]						
基年房屋稅額(元)		20,207,967	10,930,126	9,221,649	21,594,675	23,845,531	8,890,365	15,314,822
拆除舊有房屋評定現值總額(元)	109 至 118 年	228,447	196,508	2,269,373	1,756,566	118,883	39,992	541,374
	119 至 128 年	182,758	157,206	1,815,498	1,405,253	95,106	31,994	433,099
	129 至 138 年	146,206	125,765	1,452,398	1,124,202	76,085	25,595	346,479

新建房屋評定現值總額(元)	109 至 118 年	33,431,872	18,354,739	33,912,991	68,435,302	51,303,042	9,664,324	33,905,516
	119 至 128 年	26,745,498	14,683,791	27,130,393	54,748,242	41,042,434	7,731,459	27,124,413
	129 至 138 年	21,396,398	11,747,033	21,704,314	43,798,594	32,833,947	6,185,167	21,699,530
新建與拆除重建房屋平均稅率		1.6446%	1.6778%	1.8356%	1.6866%	1.8550%	1.8034%	1.7022%
實施地區第 n 年房屋評定現值成長率		地段等級自 111 年起每三年檢討調整，111 年成長率為 3.5%；114 年成長率為 2.2%；117 年成長率為 2.1%；120 年成長率為 2.0%；123 年成長率為 1.5%及 126 年成長率為 1.2%。						
挹注比例(%)		100%						

註 1：考量車站周邊可開發或更新重建的地區將隨房屋快速興建逐漸減少，故以每 10 年減少 20%拆除房屋數及新建房屋數進行預估，以符合實際不動產開發狀況，也避免造成房屋稅增額無限制膨脹。

註 2：假設 108 年以前房屋折舊率為 1%，108 年(含)後新建房屋折舊率為 1.17%。

(三) 各車站 TID 房屋稅增額挹注鐵路建設估計數

依各項參數與房屋稅資料估算 30 年期間之房屋稅增額，各車站 TID 實施期間可得房屋稅增額分別為 158.70 百萬元、67.82 百萬元、155.46 百萬元、336.13 百萬元、254.03 百萬元、30.30 百萬元及 142.23 百萬元，合計為 1,144.67 百萬元。

表 11.2.5-11 各車站 TID 房屋稅增額分年挹注

單位：元(當年幣值)

年度	桃園站 TID	中路站 TID	桃園醫院站 TID	內壢站 TID	中原站 TID	中壢站 TID	平鎮站 TID	合計
109	939,685	531,033	897,376	1,613,884	1,584,666	360,998	862,482	6,790,124
110	1,343,122	695,924	1,284,944	2,478,337	2,215,948	428,845	1,220,722	9,667,842
111	2,490,469	1,260,521	2,027,099	4,164,297	3,740,091	818,158	2,145,417	16,646,052
112	2,134,827	1,019,360	2,045,874	4,175,758	3,455,193	561,706	1,923,844	15,316,562
113	2,523,220	1,177,959	2,419,351	5,008,979	4,063,344	626,744	2,268,836	18,088,433
114	3,403,150	1,597,561	3,038,766	6,410,036	5,270,245	897,823	2,991,160	23,608,741
115	3,285,394	1,489,050	3,152,610	6,645,066	5,257,171	754,097	2,945,951	23,529,339
116	3,659,296	1,641,592	3,512,503	7,448,176	5,843,031	816,436	3,278,180	26,199,214
117	4,525,906	2,052,868	4,129,787	8,843,811	7,037,265	1,079,373	3,991,481	31,660,491
118	4,393,025	1,940,798	4,219,088	9,025,129	6,993,089	938,498	3,930,237	31,439,864
119	4,643,843	2,026,518	4,448,307	9,574,079	7,367,537	963,520	4,136,409	33,160,213
120	5,370,266	2,372,042	4,962,630	10,737,516	8,366,386	1,185,533	4,733,528	37,727,901
121	5,107,817	2,204,351	4,937,171	10,662,456	8,127,029	1,017,423	4,559,801	36,616,048
122	5,335,262	2,291,450	5,177,043	11,196,558	8,499,561	1,043,694	4,767,418	38,310,986
123	5,939,649	2,573,275	5,625,988	12,209,975	9,346,636	1,216,827	5,269,742	42,182,092
124	5,781,262	2,462,091	5,647,852	12,244,997	9,230,493	1,094,907	5,174,663	41,636,265
125	5,999,891	2,545,665	5,878,863	12,759,496	9,589,011	1,119,863	5,374,358	43,267,147
126	6,527,462	2,787,836	6,284,960	13,674,888	10,339,301	1,263,137	5,816,574	46,694,158
127	6,428,595	2,709,394	6,332,277	13,769,448	10,292,440	1,168,504	5,766,059	46,466,717
128	6,638,742	2,789,580	6,554,750	14,265,057	10,637,464	1,192,203	5,958,129	48,035,925
129	6,758,833	2,819,872	6,680,383	14,574,418	10,826,159	1,187,714	6,056,715	48,904,094
130	6,865,991	2,853,640	6,820,078	14,884,171	11,022,291	1,185,225	6,161,569	49,792,965
131	6,971,605	2,886,856	6,957,978	15,189,969	11,215,786	1,182,638	6,264,972	50,669,804
132	7,075,697	2,919,527	7,094,105	15,491,862	11,406,678	1,179,955	6,366,944	51,534,768
133	7,178,287	2,951,661	7,228,483	15,789,900	11,595,002	1,177,181	6,467,504	52,388,018
134	7,279,395	2,983,267	7,361,134	16,084,131	11,780,791	1,174,315	6,566,670	53,229,703
135	7,379,042	3,014,351	7,492,078	16,374,602	11,964,077	1,171,361	6,664,461	54,059,972
136	7,477,247	3,044,922	7,621,338	16,661,361	12,144,893	1,168,322	6,760,895	54,878,978
137	7,574,031	3,074,988	7,748,934	16,944,454	12,323,272	1,165,198	6,855,991	55,686,868
138	7,669,412	3,104,554	7,874,888	17,223,927	12,499,246	1,161,993	6,949,765	56,483,785
合計	158,700,423	67,822,506	155,456,638	336,126,738	254,034,096	30,302,191	142,230,477	1,144,673,069

五、土增稅增額估計

(一) 公式

1. 實施地區該期間土地增值稅總額估計數

＝基年前 5 年實施地區每年平均土地增值稅申報案件之漲價總數額總額×實施年數×(1+實施地區該期間公告土地現值預估成長率)×基年前 5 年實施地區平均稅率

2. 土地增值稅租稅增額估計數

＝實施地區該期間土地增值稅總額估計數－(實施地區基年之土地增值稅額×實施年數)

註：該期間公告土地現值預估成長率採用複利年金終值率概念估算，而非使用單利計算，此其整體稅額比例與歷史稅收之組成相符。

實施期間(含基年)申報土增稅申報漲價總數額合計：

$(S')=A+A(1+r)+A(1+r)^2+\ldots+A(1+r)^n=A[((1+r)^{n+1}-1)/r]$

，由於稅收增額計算不包含基年，故實施期間(不含基年)申報土增稅申報漲價總數額合計：$(S)=A[((1+r)^{n+1}-1)/r]-A$

S’：實施期間(含基年)申報土增稅申報漲價總數額合計

S：實施期間申報土增稅申報漲價總數額合計

A：實施地區基年之申報漲價總數額

r：土地公告現值平均每年成長率

n：實施年期

故應先行計算實施期間申報漲價總數額後，再予求得實施期間公告現值預估成長率。

(二) 基本假設與參數設定

1. 實施期間與基年

依據建設計畫規劃時程及開發內容，設定為 30 年，即自民國 109 年至民國 138 年，並以民國 108 為計畫基年，作為估算稅收增額之基礎。

2. 基年土地增值稅應納稅額

因因應近年桃園市升格對不動產市場交易情況之影響，依各車站 TIF 實施範圍(TID)涉及地號之近 10 年(民國 98 年至 107 年)應納稅額資料，加總平均推估 108 年(基年)之土增稅應納稅額。

3. 基年前 5 年實施地區每年平均土地增值稅申報案件之漲價總數額

同前所述，依各車站 TIF 實施範圍(TID)涉及地號之近 10 年(民國 98 年至 107 年)申報漲價總數額資料，加總平均推估 108 年(基年)之土增稅申報漲價總數額，再予計算各車站 TID 之基年前 5 年平均土地漲價總數額。

4. 基年前 5 年實施地區平均稅率

依據前述基年前 5 年之應納稅額與土地申報漲價總數額計算基年前 5 年之平均稅率，亦即基年前 5 年實施地區平均稅率(含基年)＝基年前 5 年土地增值稅額÷基年 5 年漲價總數額。

表 11.2.5-12 各車站 TIF 實施範圍(TID)土地增值稅應納稅額、土地漲價總數額與平均稅率

單位：元(當年幣值)

項目		民國 98 年	民國 99 年	民國 100 年	民國 101 年	民國 102 年	民國 103 年	民國 104 年	民國 105 年	民國 106 年	民國 107 年	民國 108 年(基年)(推估值)	基年前 5 年平均值	基年前 5 年平均稅率
桃園車站 TID	應納稅額	23,706,476	42,974,287	39,512,185	43,684,949	94,195,828	25,513,437	25,675,993	26,407,474	22,323,731	37,007,458	31,867,332		9.53%
	申報漲價總數額	183,743,682	252,912,577	260,807,902	330,205,713	467,845,116	232,624,825	301,889,019	244,092,659	337,805,314	343,015,376	276,344,119	300,629,297	
中路車站 TID	應納稅額	26,179,365	15,573,001	18,930,958	21,789,949	39,063,390	55,920,857	28,794,901	29,931,478	23,044,390	101,642,850	36,087,114	-	7.66%
	申報漲價總數額	189,677,521	161,337,347	273,411,320	315,343,710	562,765,422	639,641,844	1,154,604,642	253,132,631	303,792,839	700,427,359	455,413,464	573,474,187	
桃醫車站 TID	應納稅額	39,226,626	16,977,540	40,558,998	24,891,855	26,343,157	63,230,448	32,556,046	33,117,915	36,210,858	24,263,954	33,737,740	-	4.98%
	申報漲價總數額	263,896,758	201,204,560	487,971,581	310,026,526	677,242,077	828,654,362	1,155,949,885	500,951,321	743,848,843	263,790,089	543,353,600	641,578,748	
內壢車站 TID	應納稅額	49,648,162	32,551,321	32,969,406	22,056,434	46,627,835	102,303,636	70,462,976	57,545,379	89,229,244	45,935,722	54,933,012	-	15.50%
	申報漲價總數額	310,148,831	195,016,974	383,869,923	269,993,539	359,438,228	694,505,674	424,659,260	345,942,403	564,550,585	329,207,476	387,733,289	410,418,603	
中原車站 TID	應納稅額	31,542,811	41,489,642	104,066,245	71,075,075	165,212,663	35,331,293	93,632,556	55,222,523	109,444,098	89,071,706	86,842,721	-	18.77%
	申報漲價總數額	143,124,318	201,525,987	431,836,371	309,362,582	696,000,588	166,398,373	476,078,454	293,427,894	590,781,273	490,688,178	462,743,950	462,743,950	
中壢車站 TID	應納稅額	5,134,353	24,725,071	18,372,361	14,388,744	32,620,043	22,828,451	15,347,878	12,264,578	10,694,395	13,323,328	16,969,920	-	11.31%
	申報漲價總數額	54,209,248	132,385,375	125,089,461	129,174,510	207,491,644	169,502,892	85,750,385	105,608,692	119,533,311	165,933,256	129,467,877	121,258,704	
平鎮車站 TID	應納稅額	27,378,763	71,685,557	47,188,862	245,224,373	53,202,902	58,523,647	318,489,172	31,364,390	40,571,299	35,690,066	45,700,686	-	16.46%
	申報漲價總數額	291,878,754	449,620,372	373,974,008	1,199,463,674	614,958,456	422,981,940	1,246,485,100	323,165,026	474,929,292	402,434,534	419,242,798	573,251,350	

註：由於桃園、桃醫、中原及平鎮車站部分年度租稅資料有超過 20%之極端值，故推估基年(108 年)土增稅應納稅額及申報漲價總數額時，將該年數值先行排除後，再予計算。

5. 實施期間公告土地現值預估成長率

依據可行性研究，係參考「臺北都會區大眾捷運系統萬大-中和-樹林線周邊土地整體開發計畫」之研究，新北市捷運車站周邊歷年公告土地現值成長率平均值為 2.13%，惟考量桃園市地方特性，且鐵路地下化周邊地區近年因其他公共建設計畫之推動，土地漲幅已較高，故平均成長率保守設定為 1.5%。

綜合規劃階段之土地公告現值年平均成長率比照可行性研究，設定為 1.5%，並採複利計算，實施期間之平均成長率為 27.01%。以桃園車站 TID 為例，假設公告現值每年平均成長率為 1.5%，依複利公式計算實施地區該期間申報漲價總額估計數應為 11,454,505,800 元，故實施期間公告土地現值預估成長率為 27.01%(11,454,505,800/300,629,297/30-1≒27.01%)。

(三) 各車站 TID 土增稅增額挹注鐵路建設估計

依前述各項土增稅參數與稅收資料估算 30 年之土增稅增額，七處車站 TID 之土增稅增額分別為 135.83 百萬元、590.05 百萬元、206.27 百萬元、776.10 百萬元、703.58 百萬元、13.66 百萬元及 2,224.37 百萬元，合計為 4,649.87 百萬元。此外，考量土地增值稅屬機會稅，為降低財務挹注風險，故將估算之租稅增額分 30 年挹注，前期 109 至 118 年分攤數額為 30 年平均值之 70%；中期 119 年至 128 年分攤數額為 30 年平均值之 100%；後期 129 年至 138 年分攤數額為 30 年平均值之 130%。

表 11.2.5-13 各車站 TIF 實施範圍土地增值稅增額估算彙整

TID	基年前 5 年平均申報漲價總數額	實施年數	公告現值預估成長率	基年前 5 年實施地區平均稅率	土增稅總額估計數(元)	土增稅增額挹注數(100%)(元)
桃園車站 TID	300,629,297	30	27.01%	9.5321%	1,091,854,947	135,834,987
中路車站 TID	573,474,187	30	27.01%	7.6551%	1,672,668,191	590,054,771
桃醫車站 TID	641,578,748	30	27.01%	4.9842%	1,218,401,670	206,269,470
內壢車站 TID	410,418,603	30	27.01%	15.5016%	2,424,089,326	776,098,966
中原車站 TID	462,743,950	30	27.01%	18.7669%	3,308,859,636	703,578,006
中壢車站 TID	121,258,704	30	27.01%	11.3147%	522,758,401	13,660,801
平鎮車站 TID	573,251,350	30	27.01%	16.4610%	3,595,392,898	2,224,372,318
合計						4,649,869,319

表 11.2.5-14 各車站 TID 土地增值稅增額分年挹注

年度	桃園站 TID	中路站 TID	桃園醫院站 TID	內壢站 TID	中原站 TID	中壢站 TID	平鎮站 TID	合計
109	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
110	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
111	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
112	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
113	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
114	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
115	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
116	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
117	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
118	3,169,483	13,767,945	4,812,954	18,108,976	16,416,820	318,752	51,902,021	108,496,951
119	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
120	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
121	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
122	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
123	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
124	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
125	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
126	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
127	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
128	4,527,833	19,668,492	6,875,649	25,869,966	23,452,600	455,360	74,145,744	154,995,644
129	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
130	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
131	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
132	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
133	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
134	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
135	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
136	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
137	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
138	5,886,183	25,569,040	8,938,344	33,630,955	30,488,380	591,968	96,389,467	201,494,337
合計	135,834,987	590,054,771	206,269,470	776,098,966	703,578,006	13,660,801	2,224,372,318	4,649,869,319

六、契稅增額估計

(一) 公式

1. 實施地區該期間契稅總額估計數

＝基年前 3 年實施地區每年平均契稅申報案件之契價總額x實施年數x(1+實施地區該期間房屋評定現值成長率)x基年前 3 年實施地區平均稅率

2. 契稅租稅增額估計數

＝實施地區該期間契稅總額估計數－(實施地區基年之契稅稅額x實施年數)

(二) 基本假設與參數設定

1. 實施期間與基年

依據建設計畫規劃時程及開發內容，設定為 30 年，即自民國 109 年至民國 138 年，並以民國 108 年為計畫基年，作為估算稅收增額之基礎。

2. 基年契稅總額

依桃園市政府地方稅務局提供各車站 TIF 實施範圍涵蓋鄰里近 3 年(民國 105 至 107 年)之歷史租稅資料，並經以面積比例(詳房屋稅之說明)折算為各車站 TID 之契稅總額，再將各車站近 3 年契稅總額進行加總平均，推估基年(民國 108 年)之契稅總額。

3. 基年前 3 年實施地區每年平均契稅申報案件之契價總額

依桃園市政府地方稅務局提供各車站 TIF 實施範圍涵蓋鄰里近 3 年(民國 105 至 107 年)之歷史租稅資料，並經以面積比例(詳房屋稅一節之表 11.2.5-5)折算為各車站 TID 之契價總額，再將各車站近 3 年契價總額進行加總平均，推估基年(民國 108 年)之契價總額，並再據以計算基年前 3 年(民國 106 至 108 年)各車

站 TID 之每年平均申報契價總額。

4. 基年前 3 年實施地區平均稅率

基年前 3 年實施地區平均稅率(含基年)＝基年前 3 年契稅總額÷基年前三年申報契價總額。

5. 實施期間房屋評定現值成長率

房屋評定現值成長率係為未來 30 年房屋稅增額估算所設定之房屋評定現值成長率，依據本計畫實施期間房屋稅設定之成長率計算，各區範圍之房屋評定現值成長率為 1.65%。

表 11.2.5-15 各車站 TIF 實施範圍(TID)基年前 3 年契稅應納稅額及申報契價

單位：元 (當年幣值)

TID	項目	民國 104 年	民國 105 年	民國 106 年	民國 107 年	民國 108 年(基年)(推估值)	基年前 3 年平均申報契價總額	基年前 3 年平均稅率
桃園站 TID	應納稅額	1,338,672	1,940,313	2,355,117	2,244,748	2,180,059	37,719,595	5.99%
	申報契價	22,376,195	32,800,858	39,256,261	37,412,613	36,489,911		
中路站 TID	應納稅額	1,741,040	1,705,376	1,844,412	1,804,330	1,784,706	30,201,702	6.00%
	申報契價	29,075,342	28,565,505	30,740,244	30,072,209	29,792,653		
桃醫站 TID	應納稅額	2,189,116	1,190,181	1,699,315	3,999,978	2,296,491	44,421,072	6.00%
	申報契價	36,491,643	19,836,400	28,321,959	66,666,352	38,274,904		
內壢站 TID	應納稅額	4,663,071	3,857,322	5,136,632	3,872,339	4,288,765	73,930,672	6.00%
	申報契價	77,717,920	64,291,104	85,660,249	64,610,988	71,520,780		
中原站 TID	應納稅額	6,422,497	4,166,656	4,362,323	4,758,036	4,429,005	77,661,682	5.82%
	申報契價	107,079,321	69,444,365	72,728,071	84,649,623	75,607,353		
中壢站 TID	應納稅額	1,113,547	1,526,600	1,283,407	1,996,921	1,602,309	27,984,835	5.82%
	申報契價	18,602,772	25,443,415	21,390,165	35,214,860	27,349,480		
平鎮站 TID	應納稅額	3,994,179	3,131,760	3,288,910	3,442,474	3,287,715	56,138,786	5.95%
	申報契價	68,150,417	52,220,697	55,789,479	57,467,614	55,159,264		

(三) 各車站 TID 契稅增額挹注鐵路建設估計

依各項參數與稅收資料估算 30 年契稅增額，考量契稅屬機會稅，為降低財務挹注風險，故將估算之租稅增額分 30 年挹注，前期(109 至 118 年)分攤數額為 30 年平均值之 70%；中期(119 至 128 年)分攤數額為 30 年平均值之 100%；後期(129 至 138 年)分攤數額為 30 年平均值之 130%。

表 11.2.5-16 各車站 TIF 實施範圍(TID)契稅增額估算

單位：元 (當年幣值)

TID	基年前 3 年平均申報契價	實施年數	房屋評定現值成長率(%)	基年前 3 年實施地區平均稅率(%)	契稅總額估計數(元)	契稅增額挹注數額(100%)(元)
桃園站 TID	37,719,595	30	1.65%	5.9915%	68,917,771	3,516,001
中路站 TID	30,201,702	30	1.65%	5.9968%	55,230,582	1,689,402
桃園醫院站 TID	44,421,072	30	1.65%	6.0000%	81,277,235	12,382,505
內壢站 TID	73,930,672	30	1.65%	5.9956%	135,171,752	6,508,802
中原站 TID	77,661,682	30	1.65%	5.8156%	137,730,447	4,860,297
中壢站 TID	27,984,835	30	1.65%	5.8158%	49,631,894	1,562,624
平鎮站 TID	56,138,786	30	1.65%	5.9490%	101,844,041	3,212,591
合計						33,732,222

表 11.2.5-17 各車站 TID 契稅增額分年挹注

單位：元(當年幣值)

年度	桃園站 TID	中路站 TID	桃園醫院站 TID	內壢站 TID	中原站 TID	中壢站 TID	平鎮站 TID	合計
109	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
110	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
111	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
112	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
113	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
114	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
115	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
116	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
117	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
118	82,040	39,419	288,925	151,872	113,407	36,461	74,960	787,085
119	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
120	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
121	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
122	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
123	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
124	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
125	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
126	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
127	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
128	117,200	56,313	412,750	216,960	162,010	52,087	107,086	1,124,407
129	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
130	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
131	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
132	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
133	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
134	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
135	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
136	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
137	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
138	152,360	73,207	536,575	282,048	210,613	67,714	139,212	1,461,730
合計	3,516,001	1,689,402	12,382,505	6,508,802	4,860,297	1,562,624	3,212,591	33,732,222

七、桃園市境內可挹注鐵路地下化建設之租稅增額

因應桃園市鐵路地下化建設計畫之推動，實施期間 30 年，自民國 109 年至 138 年之地價稅增額挹注數額合計為 1,784.13 百萬元、房屋稅增額挹注數額合計為 1,144.67 百萬元、土增稅增額挹注數額合計為 4,649.87 百萬元及契稅增額挹注數額合計為 33.73 百萬元，四項稅收增額總計為 7,612.40 百萬元。

11.2.6 財務評估結果

依現金流量評估方式，由前述各項假設及建設成本、營運收入、營運及維修成本、重增置成本等規劃資料，並計入車站土地開發效益、TIF 及 TOD 效益，可得出本計畫之財務評估結果，彙整如表 11.2.6-1 及表 11.2.6-2。

表 11.2.6-1 財務指標結果

單位：百萬元/%

財務指標	合計
自償率	16.28%
工程費自償比	17.47%
財務淨現值	(70,465)
營運期間營收比(30 年)	0.36

表 11.2.6-2 財務評估結果(當年幣值)

單位：百萬元

年期	興建成本	營運費用	維修費用	票箱收入	其他收入	車站土地開發收益	周邊土地開發收益(TOD)	TIF稅收	總經費現值(A)	總經費扣除用地費用現值(A1)	營運期淨現值(B)	營運收支比
109	(232)							123	(219)	(219)	116	
110	(415)							126	(380)	(83)	115	
111	(1,053)							139	(935)	(471)	123	
112	(15,674)						1,125	138	(13,520)	(8,553)	1,089	
113	(17,942)						1,142	147	(15,026)	(15,026)	1,079	
114	(18,663)						1,159	152	(15,175)	(15,175)	1,066	
115	(17,890)						1,176	159	(14,122)	(14,122)	1,054	
116	(15,618)						1,194	161	(11,970)	(11,970)	1,039	
117	(15,316)						1,042	175	(11,396)	(11,396)	906	
118	(1,342)	(251)	(58)	117	2	44	1,058	175	(969)	(969)	785	0.39
119	(650)	(340)	(78)	157	3	60	1,074	232	(456)	(456)	777	0.38
120		(345)	(79)	158	3	61	1,090	237			765	0.38
121		(351)	(81)	159	3	62	1,106	244			756	0.38
122		(356)	(82)	160	3	63	655	246			442	0.37
123		(361)	(83)	161	3	64	665	259			441	0.37
124		(367)	(84)	162	3	65	675	259			431	0.37
125		(372)	(86)	163	3	66	685	269			428	0.36
126		(378)	(87)	164	3	66	695	273			420	0.36
127		(383)	(88)	173	3	67	504	282			309	0.37
128		(389)	(90)	174	3	69	511	284			302	0.37
129		(395)	(91)	175	4	70	519	337			323	0.37
130		(401)	(92)	176	4	71	527	338			315	0.36
131		(407)	(94)	177	4	72	535	345			311	0.36
132		(413)	(95)	179	4	73	434	346			252	0.36
133		(419)	(96)	180	4	74	441	353			248	0.36
134		(425)	(98)	181	4	75	447	354			242	0.35
135		(432)	(99)	182	4	76	454	361			238	0.35
136		(438)	(101)	183	4	77	461	361			232	0.35
137		(445)	(102)	193	4	78		368			40	0.36
138		(452)	(104)	195	4	79		369			37	0.36
139		(458)	(105)	196	4	81					(110)	0.35
140		(465)	(107)	197	4	82					(109)	0.35
141		(472)	(109)	198	4	83					(108)	0.35
142		(479)	(110)	199	4	84					(107)	0.35
143		(486)	(112)	201	4	86					(106)	0.34
144		(494)	(114)	202	4	87					(105)	0.34
145		(501)	(115)	203	4	88					(104)	0.34
146		(509)	(117)	204	4	90					(103)	0.33
147		(516)	(119)	216	4	91					(99)	0.35
148		(131)	(30)	54	1	23					(25)	0.34
合計	**(104,793)**	**(12,633)**	**(2,906)**	**5,438**	**109**	**2,224**	**19,374**	**7,612**	**(84,168)**	**(78,440)**	**13,703**	**0.36**

11.3 財務計畫敏感度分析

11.3.1 敏感度分析

鐵路立體化興建之投資規模龐大、興建期長，加上政府財政窘境、經營期限長達三十年以上、土地取得困難、銀行融資金額高等及地方等項問題，工程之興建將面臨相當大的變動因素。本章財務評估結果乃是奠基於眾多假設條件下得出，包括興建成本、鐵路本業收入、營運維修成本及周邊土地開發效益等重要變數之變動幅度達 +20% ～-20%範圍內時，對財務自償率、工程自償率及計畫自償性經費之影響。茲以本計畫重要項目為單一變數進行敏感性分析，詳表 11.3.1-1。

表 11.3.1-1 財務敏感度分析

單位：百萬元/%

變動因素	評估情境	樂觀	中估偏樂觀	中估	中估偏保守	保守
工程經費	評估指標	80%	90%	100%	110%	120%
	自償率	20.35%	18.09%	16.28%	14.80%	13.57%
	工程自償比	22.24%	19.57%	17.47%	15.78%	14.38%
	自償性經費	21,837	19,215	17,153	15,494	14,119
變動因素	評估情境	樂觀	中估偏樂觀	中估	中估偏保守	保守
營運維修成本	評估指標	80%	90%	100%	110%	120%
	自償率	18.01%	17.14%	16.28%	15.42%	14.56%
	工程自償比	19.32%	18.39%	17.47%	16.54%	15.62%
	自償性經費	18,970	18,057	17,153	16,240	15,337
變動因素	評估情境	保守	中估偏保守	中估	中估偏樂觀	樂觀
鐵路本業收入	評估指標	80%	90%	100%	110%	120%
	自償率	15.41%	15.85%	16.28%	16.71%	17.15%
	工程自償比	16.54%	17.00%	17.47%	17.94%	18.40%
	自償性經費	16,240	16,692	17,153	17,615	18,067
變動因素	評估情境	保守	中估偏保守	中估	中估偏樂觀	樂觀
租稅增額財源(TIF)	評估指標	80%	90%	100%	110%	120%
	自償率	15.23%	15.75%	16.28%	16.81%	17.33%
	工程自償比	16.34%	16.91%	17.47%	18.03%	18.60%
	自償性經費	16,044	16,604	17,153	17,703	18,263
變動因素	評估情境	保守	中估偏保守	中估	中估偏樂觀	樂觀
分區變更效益及增額容積價金	評估指標	80%	90%	100%	110%	120%
	自償率	13.22%	14.75%	16.28%	17.81%	19.34%
	工程自償比	14.18%	15.83%	17.47%	19.11%	20.75%
	自償性經費	13,923	15,543	17,153	18,764	20,374

變動因素	評估情境	低		中		高
折現率	評估指標	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
	自償率	16.94%	16.61%	16.28%	15.97%	15.66%
	工程自償比	18.15%	17.80%	17.47%	17.15%	16.83%
	自償性經費	17,821	17,477	17,153	16,839	16,525

由上開分析表可知，工程經費對自償率變動的影響較大。因本案屬鐵道立體化改善工程，鐵路本業收入及成本項係以增額概念估算，與龐大的工程經費相比影響較低。

本計畫自償率須超過 14%，方能獲得中央政府按審查作業要點補助工程經費。上表顯示，工程經費、分區變更效益及增額容積價金若惡化 20%將導致自償率低於 14%；而其他變數降到最差情況下，自償率仍高於 14%。就敏感性計算而言，控管工程經費為本計畫最重要之財務因素，營運維修成本、租稅增額財源、分區變更效益及增額容積價金影響性次之，而鐵路本業收入及折現率的變動對本計畫財務可行性影響最低。

以近年來經濟環境變化實際情況而言，未來趨勢大致會往增加工程建設成本，以及淨收入持平的方向發展，故可推論本案在計畫期間財務指標逐步惡化的機率較逐步改善的機率稍高。

11.3.2 情境分析

情境分析是同時考慮多個因素的變動對計畫績效的影響，一般可分成「最有可能發生狀況」、「最好狀況」、「最差狀況」等三種組合情境：

一、樂觀情境(最好狀況)：假設環境變得比預期的好很多，如收入高、成本低、折現率低等。

二、中估情境(最有可能發生狀況)：採用原本假設的各項參數預估值。

三、保守情境(最差狀況)：假設各種環境變數變得很差，如低收入、高成本、高折現率等。

將各種狀況下的參數與假設值釐清後，計算出各種情境下的財務評估指標，如自償率、工程自償率與地方出資經費等，再判斷各種情境可能發生的機率，以計算出各種評估指標之期望值。本計畫依據前述敏感度分析中各項

因子之可能變動範圍，組合出三種情境之變動幅度並判斷其發生機率，設定情形彙整如表 11.3.2-2 所示。

表 11.3.2-1 各種情境之變動因素組合及發生機率

變動因素	樂觀情境 (最好狀況)	中估情境 (最有可能發生)	保守情境 (最差狀況)
工程經費	-20%	100%(原設定)	+20%
營運維修成本	-20%	100%(原設定)	+20%
鐵路本業收入	+20%	100%(原設定)	-20%
租稅增額財源(TIF)	+20%	100%(原設定)	-20%
分區變更效益及 增額容積價金	+20%	100%(原設定)	-20%
折現率	2%	3%(原設定)	4%
發生機率	10%	60%	30%

在各種情境的變動幅度設定方面，興建成本、土地開發收入係依據敏感度分析之測試變動幅度進行正負 20%變動最大值做為樂觀及保守情境假設參數，表 11.3-3 係依據前述各種情境組合所計算之財務指標，乘以主觀判斷的發生機率後，可得綜合性之財務指標期望值。表中計畫自償率之期望值為 15.22%，未低於第二級政府財力級次之提報門檻值 14%。

表 11.3.2-2 各種情境下之財務指標及計畫期望值分析結果

單位：百萬元/%

情境	發生機率	自償率	自償性經費
樂觀	10%	30.53%	32,687
中估	60%	16.28%	17,153
保守	30%	8.00%	8,336
期望值	-	15.22%	16,061

11.4 民間投資規劃

11.4.1 綜合評估

民間參與公共建設之重要相關法源主要為「促進民間參與公共建設法」(促參法)及其相關子法。促參法對於民間參與之範圍、方式、用地取得及開發、獎勵優惠等相關方式均有明確規定。行政院公共工程會於 95.6.8 以工程技字第 09500213420 號函示，要求公共建設計畫形成階段，依照該函之「公共建設促參預評估機制」提前檢討評估公共建設由民間參與之妥適性及初步可行性。依據「公共建設促參預評估機制」，需建立「公共建設促參預評估檢核表」，檢核表中臚列政策面、法律面及財務面之檢視要項，並提示後續辦理促參可行性評估及先期規劃作業應注意之公益面要項，以利評估引進民間投資規劃之方式。

以本計畫整體而言，因工程經費遠大於計畫收益項目，本計畫如以民間參與方式辦理，以自有資金 30%之資本結構來看，本計畫不含用地取得及規劃設計費用在內之工程建造成本約 983 億元，能夠承擔本計畫之民間機構資本額至少約需要 295 億元。在鐵路建設興建成本高而收益有限的狀況下，恐影響民間參與意願，且目前國內至今尚無前例可循，亦將增添民間機構參與的風險。

由 11.2.6 節之財務評估結果可知，本計畫評估期間產生之所有收益遠低於工程經費，其中屬於收益項目之周邊土地開發效益計算方式亦不適用於民間投資，使得自償率無法具備民間投資誘因。

11.4.2 民間參與投資方式及財務評估

一、民間參與投資方式

民間參與公共建設的方式，不同於以往公共建設完全由政府規劃、興建與營運，由政府承擔所有公共建設的權利與義務。民間參與公共建設的方式通常是依個案特性，政府財政，民間負擔能力等，進行特殊規劃，並依據促進民間參與公共建設法之相關規定辦理，依據促法第 8

條：民間參與公共建設之方式有 BOT、BTO、ROT 或 BOO 等方式，其定義及優缺點分述如表 11.4.2-1 所示。

表 11.4.2-1 各種參與方式適用範圍分析

參與方式	適用情形	優點	缺點
促參法第 8 條第 1 項第 1 款 (BOT)	■ 在興建完成後可獨立經營，藉票價、附屬事業之收入，在約定期限內收回投資成本、支付營運維修費用及獲得合理利潤者。 ■ 政府資金短絀時、或規避興建、營運風險時，希望民間投資者參與者。 ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。	■ 運用民間資金支應建造成本，可減輕政府財政負擔。 ■ 藉由民間經營效率提升鐵路建設經營績效。 ■ 建造及營運風險由民間承擔。	■ 須妥適考量評審辦法及合約條款之研訂，所須作業時間較長。 ■ 案件本身須具一定自償能力及股東報酬率。
促參法第 8 條第 1 項第 3 款 (BTO)	■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。 ■ 在建設完成後，無法藉票價、附屬事業之收入，於一定期限內回收興建成本者。	■ 委託民間興建及營運，可利用民間企業專業技術及力量較為快速完成計畫。 ■ 民間無須擔負鐵路建設主體龐大興建成本，較具投資意願。	■ 政府仍須籌資辦理鐵路地下化建設之興建，對紓解政府財源困境較無助益。
促參法第 8 條第 1 項第 5 款 (OT)	■ 已完成或既有之軌道建設系統，藉票價、附屬事業之收入，在約定期限內可支付營運維修費用，並獲得合理利潤者 ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。	■ 可藉由民間經營效率提昇本計畫經營績效。 ■ 民間無須擔負鐵路建設主體龐大興建成本，較具投資意願。 ■ 營運風險由民間投資商承擔。	■ 龐大之建造成本由政府完全支應，對紓解財政壓力並無實質助益。 ■ 政府必須編列預算發包施工，並負責工程品質之良窳。
促參法第 8 條第 1 項第 6 款 (BOO)	■ 土地權屬單純，適合民間擁有所有權者。 ■ 容易取得建設所須用地所有權者。 ■ 建設完成後，可藉票價、附屬事業之收入，在使用期限內回收投資成本、支付營運維修費用及獲得合理利潤者 ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。	■ 完全由民間主導，減輕政府行政及財政負擔。 ■ 政府無須負擔興建及營運風險。	■ 民間規劃路線僅考量財務效益，至於區域發展等社會經濟效益則未能作整體考量。 ■ 鐵路地下化涉及大眾運輸權利，BOO 方式將造成民間長期壟斷交通事業，不符合社會公平之原則。

資料來源：本研究整理。

依最新修正公布之促參法第 29 條規定：「公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或按營運績效給予補貼，並於投資契約中訂明。」

以目前進行中之民間參與案件來看，政府對於非自償部分之補貼均採投資其建設之一部分方式辦理。惟促參法修訂後，政府對於民間參與之個案仍應就其非自償部分進行補貼，不宜編列大幅預算予以補助。故本計畫進行財務試算，則採 OT 方式進行評估。有關地下化建設計畫之規劃設計、用地取得與工程經費均由政府全數支出，民間則負責後續營運及維修作業，主要收入來源為票箱收入與其他收入。

二、財務評估結果

有關民間機構參與公共建設自償能力之評估則應依據最新修正發布公告(105.10.4)之「促進民間參與公共建設法施行細則」第 43 條規定：「本法第二十九條第一項所稱自償能力，指民間參與公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。前項所稱現金流入，指公共建設計畫營運收入、附屬事業收入、資產設備處分收入及其他相關收入之總和。第一項所稱現金流出，指公共建設計畫所有工程建設經費、依本法第十五條第一項優惠後之土地出租或設定地上權租金、所得稅費用、不含折舊與利息之公共建設營運成本及費用、不含折舊與利息之附屬事業營運成本及費用、資產設備增置及更新費用等支出之總額。」

依據前述假設，本計畫採民間參與(OT 方式)進行時，在各項假設條件下，民間投資業者營運期間之支出金額約 155.39 億元(當年幣值)，30 年營運期間之自償率僅 36.05%，相關財務指標之分析詳表 24.4.2-2 所示。顯示本計畫若採民間參與，相關財務指標評估結果均不佳，且超過營運期後，民間投資業者才可回收投入成本，顯示本研究採民間參與之財務效益不高，再加上鐵路運輸興建與營運有其特殊性，未來軌道、設備與車站資產如何移交代管，亦為複雜之課題，故本案仍建議以政府編列預算方式推動建設，後續並由臺鐵局統一營運為宜。

表 11.4.2-2 民間投資(OT 方式)財務指標

單位：百萬元/%

項目	不含土地開發之財務指標
民參自償率	36.05%
計畫內部報酬率	低於 0.1%
計畫淨現值(百萬元)	(4,516)
計畫名目回收年期	超過 30 年營運期間

11.5 經費分攤與財源籌措

11.5.1 中央與地方經費分攤

本計畫在可行性研究階段之財務評估有兩項假設前提，即不計入鐵路本業虧損，僅計入車站土地開發效益、TIF 及 TOD 效益，以及新北鳳鳴段因考量新北市政府續依高架化計畫辦理之意見，故僅以桃園段之財務結果估算計畫自償率。

惟本計畫續依審查作業要點辦理綜合規劃，縱使計畫範圍跨越不相隸屬之行政區域，仍應視為整體計畫進行規劃作業。另依「鐵路立體化計畫與中央對各級政府非自償經費補助比率表」附註第 6 點所述，計算自償率分子項淨現金流入不應排除鐵路本業收入及成本合計之虧損。故綜合規劃階段以本計畫全線進行財務評估，且仍計入鐵路本業虧損。

一、綜合規劃階段分攤方案(一)-依行政院函示及新北市來函表示計算

歷經高架化到地下化之變更，及行經路線橫跨桃園市及新北市，綜合規劃階段關於工程經費分攤方式計算及處理原則以下列三點事項做為前提：

(一) 中央補助經費部分，行政院於 106.7.31 院臺交字第 1060023646 號函核示事項略以，後續如擬採地下化方式辦理，因此衍生增加之經費，不宜由中央再予補助，爰中央負擔款應維持原高架方案之 199.75 億元。

(二) 新北市鳳鳴段部分，依新北市 107.8.7 新北府捷財字第 1071493929 號來函表示，以及「臺鐵都會區桃園段高架化建設計畫改採地 下化可行性研究修正報告協調會議紀錄(以下簡稱協調會議紀錄)」，考量鳳鳴地區已開發完成，TIF 及 TOD 效益已無可供發展之空間，故本計畫工程經費分攤應比照高架化核定經費及分攤比例。據此檢討，配合期程調整基年及目標年加計物調後，新北市分攤工程經費(不含用地)由可行性研究階段計算之 4.55 億元增加至 4.83 億元。

惟依臺鐵局「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫終止暨結案說明」表 4.7 所示，新北市已於 100 年至 102 年陸續支付當時高架化建設計畫共約 2.32 億元(金額尚在結算中，後續以結算後金額為準)做為工程經費使用，加計物調後約 2.66 億元，自前段所述之新北市分攤工程經費(不含用地) 4.83 億元中扣除，得出約 2.17 億元即為新北市於本計畫尚須負擔部分，再加計用地取得費 8.37 億元後，新北市應出資金額總計為 10.54 億元。分年經費推計如表 11.5.1-2 所示。

(三) 自償性經費 171.53 億元部分，因車站土地開發收益、租稅增額財源(TIF)及周邊土地開發效益實施範圍皆位於桃園市境內，地下化將可活化兩側土地、提升開發價值、帶動產業發展、擴大桃園創稅能力，具顯著外部效益，故本計畫自償性經費由桃園市政府負擔。

惟本計畫自償率因計入 11.2.2 節所述由臺鐵局負擔之鐵路本業開發淨損失，而使自償率降低。換言之，本計畫預期將產生立體化開發淨損失，使得地方政府須負擔的自償性經費因自償率降低而減少。由表 11.2.6-2 顯示，立體化開發淨損失將由臺鐵局直接負擔，地方政府周邊土地開發效益沒有因而降低。有關該表所列立體化開發淨損失，依審查作業要點第 7 條第 1 項第 5 款，地方政府承諾事項應包含提供鐵路營運機構之優惠或補償具體措施，俾併入本報告中陳報行政院核定。

依上開三點說明計算中央及地方政府經費分攤比例及分年經費詳表11.5.1-1及表11.5.1-2。

表 11.5.1-1 各級政府經費分攤

單位：百萬元

經費來源	自償性經費	非自償性經費	用地取得及地上物拆遷補償費	合計
中央政府	—	19,975	—	19,975
桃園市政府	17,153	60,843	5,768	83,764
新北市政府	—	217	837	1,054
總計	17,153	81,035	6,605	104,793

註：本表之中央政府及新北市政府非自償性經費部分依上開行政院函示及新北市來函計算。

表 11.5.1-2 各級政府分年經費

單位：百萬元

年度	分年經費需求			分年經費來源					
	建造成本	用地成本	合計	建造成本(非自償性)	建造成本(自償及非自償性)		用地成本		合計
				中央政府	桃園市	新北市	桃園市	新北市	
109	232	—	232	47	185	—	—	—	232
110	91	324	415	19	73	—	283	41	415
111	530	522	1,053	108	423	—	456	66	1,053
112	9,915	5,759	15,674	2,017	7,898	—	5,029	730	15,674
113	17,942	—	17,942	3,650	14,292	—	—	—	17,942
114	18,663	—	18,663	3,797	14,700	166	—	—	18,663
115	17,890	—	17,890	3,639	14,199	51	—	—	17,890
116	15,618	—	15,618	3,177	12,441	—	—	—	15,618
117	15,316	—	15,316	3,116	12,200	—	—	—	15,316
118	1,342	—	1,342	273	1,069	—	—	—	1,342
119	650	—	650	132	517	—	—	—	650
總計	98,188	6,605	104,793	19,975	78,084	217	5,768	837	104,793

註：中央政府補助款分年經費依上開行政院函示計算。

二、綜合規劃階段分攤方案(二)-依審查作業要點、新北市來函及協調會議紀錄計算

若不考量上開行政院函示，逕以 107 年 2 月修訂「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」之附表「鐵路立體化計畫與中央對各級政府非自償經費補助比率表」規定，以及協調會議紀錄結論計算中央及地方政府經費分攤比例，結果詳表 11.5.1-3~11.5.1-4。

表 11.5.1-3 各級政府經費分攤(逕以要點計算)

單位：百萬元

經費來源	自償性經費	非自償性經費	用地取得及 地上物拆遷補償費	合計
中央政府	—	54,164	-	54,164
桃園市政府	17,153	26,654	5,768	49,575
新北市政府	—	217	837	1,054
總計	17,153	81,035	6,605	104,793

註：本表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計算。

表 11.5.1-4 各級政府分年經費(逕以要點計算)

單位：百萬元

年度	分年經費需求			分年經費來源					
	建造成本	用地成本	合計	建造成本(非自償性)	建造成本(自償及非自償性)		用地成本		合計
				中央政府	桃園市	新北市	桃園市	新北市	
109	232	—	232	128	104	—	—	-	232
110	91	324	415	50	41	—	283	41	415
111	530	522	1,053	293	238	—	456	66	1,053
112	9,915	5,759	15,674	5,469	4,446	—	5,029	730	15,674
113	17,942	—	17,942	9,897	8,045	—	—	—	17,942
114	18,663	—	18,663	10,295	8,202	166	—	—	18,663
115	17,890	—	17,890	9,868	7,970	51	—	—	17,890
116	15,618	—	15,618	8,615	7,003	—	—	—	15,618
117	15,316	—	15,316	8,449	6,867	—	—	—	15,316
118	1,342	—	1,342	740	602	—	—	—	1,342
119	650	—	650	358	291		—	—	650
總計	98,188	6,605	104,793	54,164	43,808	217	5,768	837	104,793

註：中央政府補助款分年經費依上開行政院函示計算。

三、桃園市政府建議方案(方案三及方案四)

依 108 年 5 月 14 日「『臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫』綜合規劃期末階段溝通平台會議(以下稱溝通平台會議)」，有關中央及地方經費分擔原則，會議結論如下：「有關『比照高雄計畫，地方負擔總經費 25% 』情境將納入桃園市建議事項，以利後續審議時協商。」

交通部於 108 年 8 月 28 日召開「『桃園鐵路地下化與臺南鐵路立體化延伸善化計畫目前辦理情形及須本部協助相關事宜會議」，有關中央及地方經費分擔議題，會議結論節錄如下：「...暫以目前綜合規劃報告書所提「中央負擔款維持原高架方案 199.75 億元」、「依審查作業要點規定計算之分攤金額」及「桃園市建議方案」等 3 方案提報，並另案邀請行政院相關單位進行協商。」

桃園市政府建議比照高雄計畫經費分攤事宜，依行政院 106 年 12 月 14 日院臺交字第 1060040059 號函及國發會於 101 年 8 月 1 日研商鳳山經費分攤結論，計算中央與地方經費分擔以總經費扣除用地取得及拆遷補償費與自償性財源後，乘以 75%為中央分攤金額；地方分攤金額為總經費扣除中央分攤金額後得之，其中包含自償性財源、非自償性財源及用地取得及拆遷補償費等。

嗣交通部於 108 年 11 月 15 日召開「『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 14 次會議審查『臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫』」，桃園市政府相關意見節錄如下：「...舊案經費分攤方式係以專案協商方式辦理。考量本府經費負擔能力，建議比照高雄計畫『中央負擔總經費 75%、地方負擔 25%』辦理，非簡報建議之『扣除用地取得及拆遷補償費、自償性經費後，中央補助 75%』方式。」

比照高雄計畫計算經費分攤之方案，依上述總經費是否扣除用地取得及拆遷補償費、自償性經費之不同觀點，可細分為方案三及方案四，經費分攤計算結果詳表 11.5.1-5。

表 11.5.1-5 各級政府經費分攤(參照高雄鐵路地下化計畫兩種計算方式)

方案	「高雄鐵路地下化計畫(含左營及鳳山)」分擔模式 (註)	
	【方案三】 以總經費扣除用地費及自償經費後計算，採中央 75%及地方 25%之比例分擔	【方案四】 逕以總經費計算，採中央 75%及地方 25%之比例分擔
自償性財源	・中央：---- ・桃園：171.53 億	--
非自償性財源	・中央：607.76 億 ・桃園：200.42 億 ・新北：2.17 億	--
用地取得及拆遷補償	・中央：---- ・桃園：57.68 億 ・新北：8.37 億	--
總計	・中央：607.76 億 ・桃園：429.63 億 ・新北：10.54 億	・中央：785.95 億 ・桃園：251.44 億 ・新北：10.54 億

註：參照高雄鐵路地下化計畫係桃園市政府建議方案，並經 108 年 11 月 15 日之審查會議由桃園市政府與交通部達成結論，以兩方案併陳報行政院審議。兩方案之差異在於中央分擔金額為總經費乘以 75%前，是否扣除用地費及自償性經費。

四、經費分攤審議過程及決議

本節中央與地方政府經費分攤方式，係依行政院函示及新北市來函內容、協商會議紀錄及審查作業要點計算。惟因高架改地下化工程使經費增加後，前述方案一及方案二的中央及地方政府負擔之非自償性經費差異甚大，容有爭議。期間桃園市政府於溝通平台會議中建議本計畫應「比照高雄計畫，地方負擔總經費 25%」之經費分攤方式計算。

嗣交通部於 108 年 11 月 15 日召開「『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 14 次會議審查『臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫』」，有關中央與地方經費分擔議題業已於該次會議達成結論。經桃園市政府與交通部協商，雙方同意參照高雄鐵路地下化計畫，即以方案三及方案四併陳報行政院審議。

方案三為參照高雄鐵路地下化計畫(含左營及鳳山)，將總經費扣除用地費及自償性經費後，採中央負擔 75%、地方負擔 25%之分擔方式；方案四為參照高雄鐵路地下化計畫(不含左營及鳳山)，以總經費(不扣除用地費及自償性經費)採中央負擔 75%及地方負擔 25%之分擔方式計算

(詳 11.5.1 節、三之說明)，綜上所述，有關中央及地方政府負擔經費俟行政院核定後辦理。

本計畫綜合規劃報經國家發展委員會 109 年 1 月 7 日召開審議會議，109 年 6 月 22 日召開「研商行政院交議，交通部函陳『臺鐵都會區捷運化桃園段地下化計畫建設計畫』綜合規劃經費分攤會議」，復於 109 年 6 月 29 日召開委員會議，建議行政院可予同意桃地計畫，以及經費分攤採總經費計算，75%(中央)及 25%(地方)之分擔方式，惟自償性經費屬桃園市土地開發收益部份，未來實現後亦需按 75%之比例繳回中央，另有關桃園市政府及新北市政府後續工程及用地費等經費分攤，請交通部協商定案後，據以修正財務計畫。

嗣交通部於 109 年 8 月 4 日召開「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化計畫建設計畫綜合規劃經費負擔疑義研商會議」，有關地方經費之分擔，桃園市政府及新北市政府已達成初步共識，以不增加新北市政府負擔為原則，至經費分擔額度細節，則請桃園市政府及新北市政府協商後函報交通部，俾利後續辦理相關事宜。桃園市政府則依交通部會議結論，於 109 年 8 月 11 日召開「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化計畫建設計畫綜合規劃經費負擔疑義研商會議」，同意新北市政府主張其負擔經費為 4.55 億(原高架計畫經費 6.87 億，扣除已撥付 2.32 億)。依上開決議計算中央及地方政府經費分攤比例及分年經費，詳表 11.5.1-6~11.5.1-7。

表 11.5.1-6 各級政府經費分攤(新北負擔 4.55 億元)

單位：百萬元

經費來源	合計
中央政府	78,595
桃園市政府	25,743
新北市政府	455
總計	104,793

表 11.5.1-7 各級政府分年經費(新北負擔 4.55 億元)

單位：百萬元

年度	分年經費需求			分年經費來源			
	建造成本	用地成本	合計	中央政府	桃園市	新北市	合計
109	232	—	232	232	-	-	232
110	91	324	415	253	160	2	415
111	530	522	1,053	790	259	5	1,053
112	9,915	5,759	15,674	11,755	3,850	68	15,674
113	17,942	—	17,942	13,456	4,407	78	17,942
114	18,663	—	18,663	13,997	4,585	81	18,663
115	17,890	—	17,890	13,417	4,395	78	17,890
116	15,618	—	15,618	11,714	3,837	68	15,618
117	15,316	—	15,316	11,487	3,762	67	15,316
118	1,342	—	1,342	1,006	330	6	1,342
119	650	—	650	487	160	3	650
總計	98,188	6,605	104,793	78,595	25,743	455	104,793

註 1：109 年經費因考量地方政府預算編列時程，悉數由中央政府支出，惟仍維持中央負擔總經費 75%。

註 2：110 年中央政府經費因預算編列考量，採 109 年及 110 年經費併計之 75%，再扣除 109 年經費而得。計算式為：253 = (415+232)*75%-232。110 年地方政府經費亦採 109 年及 110 年經費併計之 25%，再以註 3 方式分配於桃園市與新北市。

註 3：新北市分年經費以應負擔總額(4.55 億)乘以當年度經費需求合計數占總經費(扣除 109 年)之比例計算之。以新北市 110 年應編列之經費為例：2 = 455 x [415/(104,793-232)]。

註 4：桃園市分年經費以當年度經費需求合計數*25%後，再扣除新北市分年經費得之。

註 5：109 年度中央政府經費係依據前瞻基礎建設計畫第二期核定之預算額度，110 年度及 111 年度中央政府經費係依據國發會審議前瞻基礎建設計畫第三期預算所列預算額度。

11.5.2 財源籌措方式

一、由政府歲入編列預算支應

所謂歲入指一政府會計年度內不含債務之一切收入，包含課稅收入、專賣收入、事業收入及營業盈餘、財產孳息、信託管理收入、規費、罰款收入等自有財源及補貼款、累積年度剩餘等，由政府逐年編列工程經費。

在預算編列上，依預算法第五條第二款：「繼續經費，依設定之條件或期限，分期繼續支用」，且預算法第三十九條規定：「繼續經費預算之編製，應列明全部計劃之內容、經費總額、執行期間及各年度之分配額，編列各該年度預算」。

二、成立地方政府之軌道建設發展基金

桃園市政府為有效推展其主管軌道系統規劃、建設、營運、維護管理及辦理其土地開發等事宜，已設置「桃園市軌道建設發展基金」，並於 108.1.22 修正「桃園市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」。該辦法明定基金之資金來源，其中包含：一、本市軌道系統及其相關設施之租金、回饋金、權利金及其他營運收入。二、本市軌道系統辦理土地開發之相關收入。三、參與相關軌道事業之投資收益。四、依預算程序撥充之款項等等；該基金之用途包含：一、本府主管軌道系統及其相關設施之規劃、建設、營運、維護及管理等支出。二、本府主管軌道系統辦理土地開發之相關支出。三、參與相關軌道事業之投資等等。

依行政院「自償性公共建設預算制度實施方案」，非自償性經費由政府負擔，自償性經費由非營業特種基金自行籌措。故上述基金係舉借籌措自償性經費，由日後租稅增額、土地開發收益等償還債務。舉借計畫於提報公共債務管理委員會審議後方得依計畫執行。於上述辦法中，資金來源依預算程序撥充之款項的部分，係指中央補助款、市府分攤款循預算程序，撥至基金，併基金的借款，共同支應軌道建設經費需求；新北市政府亦設置有新北市軌道建設發展基金，有利於未來新北鳳鳴段建設經費之籌措與支應。

依公共債務法第 5 條第 1 項規定，各級政府在其總預算、特別預算及在營業基金、信託基金以外之特種基金預算內，所舉借之 1 年以上公共債務（下稱長期債務）未償餘額預算數，合計不得超過前 3 年度名目國內生產毛額平均數 50%；同法條第 5 項及第 6 項規定，各級政府以未來營運所得資金或經指撥特定財源作為償債財源所舉借之自償性公共債務，並經公共債務管理委員會審議評估通過者，不納入長期債務未償餘額預算數計算。爰本計畫桃園市及新北市政府設置之「桃園市軌道建設發展基金」及「新北市軌道建設發展基金」未來如有舉借長期債務支應建設經費時，應遵照上開公共債務法規定之限制辦理。

11.5.3 財務策略分析

一、利用多元財源挹注建設

為提高本計畫地下化建設計畫之自償率，除原有票箱及附屬事業收入外，應積極拓展地下化建設推動後衍生的效益，並加以內部化形成財源手段，包括車站開發、周邊土地整體開發、公有土地活化利用、變更都市計畫、容積增額與租稅增額財源(TIF)等方式，將結合建設結合周邊土地開發進行，有助於將公共建設之外溢效果回饋於建設本身，亦可增加地方政府可挹注鐵路建設之財源項目。不僅可確保工程經費順利到位，亦可增加地方政府償還債務的能力，避免日後財政僵化之危機。

二、引進民間參與分擔建設投資風險

鐵路地下化建設可由中央與地方政府共同分擔風險，地方政府透過自償率之提高，可降低中央補助額度，降低預算的排擠效果。地方政府也可透過地下化建設與車站開發機會，加上沿線土地發展及周邊轉運交通系統需求，引進民間企業參與建設，不僅以 TOD 理念引導周邊土地再發展，民間部門參與投資也分擔地方政府的建設風險。因此，不僅有助於提升票箱及附屬事業收入外，相關土地開發收益作為地方政府挹注鐵路地下化建設之財源，也因為引進民間參與有效分擔公共建設的財務風險。

三、提升地方財政評估技術

地方政府的參與是國家建設不可或缺的一環，地方財政困難將不利於地方相關政務推動，也加重中央政府財政負擔，而面臨經濟衰退、失業人口增加及消費萎縮，對地方財政之衝擊不容忽視，因此，建立合理機制納入輔助地方財政之評估技術，例如建立建設計畫財務評估技術、風險管理技術、資產活化輔導措施等，並強化相關人員之專業評估能力，因應建設需求，適時籌措經費，以促使地方政府早日完成相關建設，並提昇資金之使用效率。

四、透過保險工具降低風險

將具不確定性之財務損失或是可能負擔之責任風險，透過「保險」的方式移轉風險。未來亦可考量透過專業諮詢與避險策略擬定，依據統計資料或是可行性評估，審慎評估以及設計風險管控機制，評估最大損失可能性，詳細瞭解承保範圍與除外責任，並決定以何種保險方式移轉風險，透過保險的方式，平均轉嫁潛在的損失，降低財務風險。

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施

12.1 公共運輸系統整合初步規劃

車站周邊交通規劃以公共運輸為主，為提升公共運具使用率，並鼓勵旅客使用公共或綠色運具(步行、自行車、公車、捷運)轉乘鐵路，車站周邊道路應確保人行道、公車路線與車站之串聯，設置合宜之轉乘接駁設施。

本計畫交通綠網建置架構如圖 12.1-1 所示，以車站為中心，於車站周邊 10~15 分鐘步行距離(約 500~800m)為範圍，加強改善人行空間、公共運輸臨停接駁空間及自行車空間，逐步建立大眾運輸生活圈。

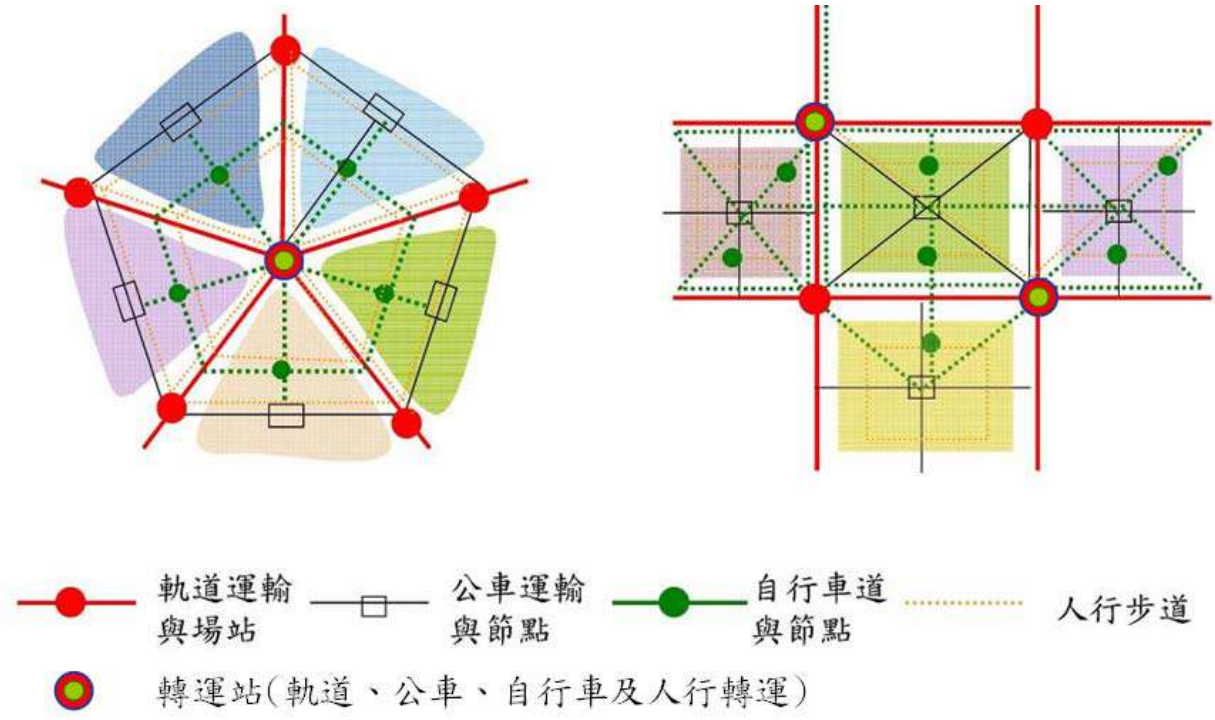


圖 12.1-1 車站周邊交通綠網建構示意圖

12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃

依據桃園市政府提供之「車站聯外及周邊交通整體計畫」參考資料，各站公共運輸系統整合初步規劃構想彙整如下。

一、鳳鳴站

鳳鳴站位於大湖路西側，於桃園鐵路高架化計畫執行期間，周邊道

路已配合市地重劃配置道路系統，並串聯大湖路及永和街 173 巷等，與鳳鳴陸橋形成環狀系統；而鐵路車站地下化後，為加強交通之轉運及通勤機能，將於車站站區內設置公車停靠區。

二、桃園站

鐵路車站地下化後，公車系統建議可整併至南轉運站、北轉運站空間；計程車排班區建議整合於桃園站之地下停車空間一併規劃設計。

三、中路站

中路站站區位在騰空路廊中央區域，旅客主要利用國際路及騰空路廊新闢道路聯外進出，配合車站出入口位置，於騰空路廊新闢道路兩側設置計程車排班區及接送轉乘臨停區，公車路線以通行國際路為主，在路口附近增設公車招呼站。

四、桃園醫院站

桃園醫院站鄰近中山路(台 1 線)，旅客主要利用中山路、永豐路及騰空路廊新闢道路聯外進出，配合車站出入口位置及現行公車路線，於中山路(台 1 線)側設置公車招呼站、計程車排班區及接送轉乘臨停區。

五、內壢站

內壢站鄰近中華路一段(台 1 線)，旅客主要利用中華路(台 1 線)、興仁路、莊敬路及騰空路廊新闢道路聯外進出，配合車站出入口位置及現行主要公車動線，於中華路側設置公車招呼站、計程車排班區及接送轉乘臨停區，避免造成交通干擾；並建議結合忠孝廣場、莊敬廣場設計下沉式廣場，以利人流穿越省道，以及車站採光通風等。

六、中原站

中原站主要利用普忠路及騰空路廊新闢道路聯外進出，配合車站出入口位置，於騰空路廊新闢道路兩側設置計程車排班區及接送轉乘臨停區，公車路線以通行普忠路為主，在路口附近增設公車招呼站；並建議結合中原大學或中原營區整體開發案之都市計畫廣場設計下沉式廣場，以利人流穿越道路，以及車站採光通風等。

七、中壢站

鐵路車站地下化後，公車系統建議可整併至轉運站空間；計程車排班區建議整合於中壢站之地下停車空間一併規劃設計；中正路延伸連通車站南側之新興路，配合中和路、美樂路、新興路形成站區環形道路系統，設置接送轉乘臨停區，可減少對中正路、元化路、健行路等站區主要聯外道路之干擾。

八、平鎮站

平鎮站站區位在騰空路廊上，旅客主要利用環南路及新富一街+騰空路廊之道路聯外進出，配合車站出入口位置，於新富一街與騰空路廊側設置計程車排班區及接送轉乘臨停區，公車路線以通行環南路為主，在路口附近增設公車招呼站。

12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則

依據桃園市政府提供之「車站聯外及周邊交通整體計畫」參考資料，未來桃園市將於桃園、中壢兩站設置客運轉運站，針對兩站客運轉運站規劃構想彙整如下。

一、桃園站

未來配合桃園站地下化，桃園站預計設置北、南兩轉運站，其市區公車與公路客運停靠區設置於北轉運站，而國道客運路線則設置於南轉運站。

二、中壢站

中壢地區已規劃設置 A21 轉運站，未來中壢站附近區域之國道客運路線將調整整併吸納至 A21 轉運站；而未來中壢站附近區域將無國道客運路線，僅有市區公車、公路客運路線，配合中壢站地下化將於車站另設置轉運站，其轉運站功能主要吸納現況中壢站周遭之公車路線，包含市區公車與公路客運路線。

12.2 地方承諾事項

依據行政院 107.2.21「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」第七項規定，本計畫辦理綜合規劃期間，地方政府應依規定協助提供「都市計畫書圖草案」、「土地開發及周邊整合規劃計畫」、「財務計畫」、「車站聯外及周邊交通整體計畫」及「地方政府承諾事項」等五項參考資料，而臺鐵局應協助提供「管有土地開發計畫書及多目標使用計畫書」、「行車營運計畫」、「因鐵路立體化所增加或減少之營運收支差額分析」及「因鐵路立體化對整體路線容量及行車效率之影響分析」等四項參考資料，交由本計畫彙整及綜合評估後併同綜合規劃報告書陳報交通部。

其中針對「地方政府承諾事項」，依據行政院作業要點規定，應包含以下六項：

一、針對可行性研究之各項承諾事項提出具體措施

二、提供鐵路營運機構之優惠及補償措施

三、配合並協助鐵路營運機構之管有土地開發計畫辦理都市計畫變更

四、負擔之經費額度

五、地方議會同意成立本計畫基金或專戶之相關文件函

六、研訂基金收支保管及運用自治法規(草案)等。

爰此，地方政府研擬「地方政府承諾事項」時，涉及與臺鐵局相關之優惠、補償措施及相關都市計畫內容，應與臺鐵局協商並取得共識，以作為後續設計、施工執行階段之依據。

然本計畫執行期間，於歷次協調會議中已彙整地方政府及臺鐵局有關土地開發、車站量體規模、騰空路廊配置等構想，並綜整評估後納入報告各章節撰寫；爾後俟本計畫奉行政院核定後，後續設計、施工執行階段之相關審查(如交通衝擊評估、都市計畫設計審議等)，若相關單位另有其意見或額外新需求欲修改已有共識之構想，以致造成建設經費增加或超過建設計畫範圍之工作，建議應由可歸責單位支應費用，以下綜整地方政府與臺鐵局已有共識之構想如下。

一、依據桃園市政府 108.6.19 召開之「桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平臺會議」會議結論及桃園市政府 108.12.13 府交運字第 1080251882 號函，交通部臺鐵局原則同意桃園鐵路地下化以價值衡平模式將臺鐵局騰空路廊臨時軌全部、永久軌 1/2 用地及桃林鐵路路廊土地納入臺鐵車站站區變更開發回饋項目，回饋比例計算在 40%以下時，不互相找補，回饋比例計算超過 40%時，超過比例部分的路廊土地，其產權仍由臺鐵局管有，並同意無償供桃園市政府使用，惟市府需配合下列事項辦理：

(一) 內壢車專區範圍採公展版本，原廣場用地變更為車專區併同乙種工業區，變更回饋之車專區全數無償移轉產權予臺鐵局開發利用，其交付方式請市府研擬可行方案，並經臺鐵局同意；倘無法達成，車專區範圍仍以可行性研究所載面積及內容辦理。

(二) 車站專用區容積率 380%，建蔽率依都市計畫公開展覽方案訂為 50%；惟為兼顧車站建築設計彈性，請市府於土管規定中增列適當但書規定，如有規劃跨街人工平台或其他類似增進公共使用者，建蔽率可放寬最高至 70%。

(三) 桃園醫院站、中原站、中路及平鎮站劃設為鐵路用地(兼供園道使用)，請市府於土管新增車站範圍附屬商業容許設置規定；其中，桃園醫院站及平鎮站之出入口及相關設施設置於騰空路廊內，請市府增訂容許使用規定；中原站及中路站之出入口及相關設施設置於騰空路廊外，請市府提供路廊外中原創業村整體開發案廣場用地及中路站農業區整體開發案車站專用區土地予臺鐵局使用。

二、臺鐵局已於 107.12.12 提供「管有土地開發計畫(含多目標使用計畫」供本計畫參考，而本計畫亦已函轉桃園市政府納入都市計畫草案，依行政院 107.2.21「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，桃園市政府應尊重臺鐵局想法，並於後續階段協助臺鐵局辦理都市計畫變更。

三、依據 108.6.19「桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平臺會議」及交通部 108.7.3 召開之「桃園鐵路地下化計畫騰空廊道規劃事宜」會議結

論，終點延平路平交道改善工程相關作業，請桃園市政府會同臺鐵局及公路總局等相關單位，另案研議道路立體化或其他可行之改善方案。

四、依據交通部 108.8.28 召開之「桃園鐵路地下化與臺鐵鐵路立體化延伸善化計畫目標辦理情形及須本部協助相關事宜會議」會議結論，現行臺鐵營運路線內仍屬國產署所管有土地，未來由臺鐵局辦理撥用，不納入本計畫用地取得經費。

12.2.1 新北市政府承諾事項

新北市政府表示，本計畫係原「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」改採為地下化，有關地方承諾事項應依據新北市政府 107.8.7 新北府捷財字第 1071493929 號函及 108.5.22 新北府捷財字第 1080892809 號函，整理如下。

一、本市轄段僅新增一簡易通勤站，後續相關騰空路廊之規劃將與臺鐵局協商，以不增加臺鐵虧損為原則。

二、考量捷運建設為新北市政府推動之重大政策，及地方民意爭取鐵路立體化，新北市政府於民國 100 年已簽奉核准成立「新北市軌道建設發展基金」，並依據預算法第九十六條第二項準用第二十一條規定，訂定「新北市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」，基金來源包括預算編列、營運收入等，該辦法已於 100 年 8 月 30 日經第 36 次市政會議審議通過，並函送議會查照，後續相關費用得依「新北市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」辦理。

三、本計畫係原「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」改採為地下化，新北市政府自 100 年每年已有編列預算，並於 100-102 年間撥付相關經費予交通部鐵路改建工程局(鐵道局前身)，後續地下化計畫之經費俟計畫核定後依規定辦理。

表 12.2.2-1 「新北市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」條文

條號	條文內容
第 1 條	新北市政府(以下簡稱本府)為推展新北市軌道系統規劃、建設、營運、維護、管理及辦理其土地開發等事宜，特設置新北市軌道建設發展基金(以下簡稱本基金)，並依預算法第九十六條第二項準用第二十一條規定，訂定本辦法。
第 2 條	本基金之收支、保管及運用，除法規另有規定外，依本辦法之規定。
第 3 條	本基金為預算法第四條第一項第二款第四目所定之作業基金，以本府交通局為管理機關。
第 4 條	本基金之來源如下： 一、循預算程序之撥款。 二、本基金項下工程及相關設施之租金、回饋金及其他營運收入。 三、本基金項下工程辦理土地開發之相關收入。 四、對外舉借之款項。 五、捐贈收入。 六、本府其他基金撥入款。 七、參與相關捷運事業之投資收益。 八、本基金孳息收入。 九、其他收入。
第 5 條	本基金之用途如下： 一、本基金項下工程及其相關設施之規劃、建設、營運、維護及管理等支出。 二、本基金項下工程辦理土地開發之相關支出。 三、參與相關捷運事業之投資支出。 四、本基金借款之利息支出。 五、本基金之管理費用。 六、其他相關支出。
第 6 條	本基金應於代理市庫之金融機構開立專戶存管。但經本府專案核准者，得存入其他金融機構或郵政機構。
第 7 條	本基金之預算編製與執行、決算編造及會計制度，應依相關法規規定辦理。
第 8 條	本基金結束時應予結算，其餘存權益應解繳市庫。
第 9 條	本辦法自發布日施行。

12.2.2 桃園市政府承諾事項

依據桃園市政府 108.5.28 府捷綜字第 1080129551 號函，有關桃園市政府承諾事項整理如下。

一、針對可行性研究之各項承諾事項提出具體措施

(一) 綜合研議未來路廊使用與土地開發價值之交換(可行性研究報告 15-4 節)

臺鐵桃園段地下化後，地上騰空之路廊空間依據現行相關法令，如「國有不動產撥用要點」、「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償無償劃分原則」，原則應採有償撥用，惟此一用地取得成本則將增加市府財政負擔。另就臺鐵局而言，鐵路地下化騰空路廊及目前停止營運的桃林鐵路路廊，都是閒置且無法活化開發的資產，倘桃園市政府無騰空路廊利用之規劃，本計畫亦可編列路廊簡易景觀及綠美化工程，但完工後仍由臺鐵局負維護責任，對臺鐵局整體營運狀況並無實質幫助，且必須再額外負擔維護管理費用，造成臺鐵局財務負擔。

故為使鐵路地下化騰空路廊及桃林鐵路得到最有效率的活化利用，減輕臺鐵局維護及財務負擔，桃園市政府承諾比照臺南鐵路地下化案例，將騰空路廊臨時軌全部、永久軌 1/2 及桃林鐵路土地與車站專用區變更回饋用地，在價值平衡原則下交換計算，並由桃園市政府取得騰空路廊臨時軌全部產權、永久軌 1/2 產權及桃林鐵路全部土地，負責養護及活化利用；而臺鐵可將閒置資產交換取得可高強度開發之車站專用區土地，自行開發利用，創造中央、地方及民眾三贏。

(二) 提高車站開發容積：鐵路地下化後增加道路系統與公共空間，都市計畫變更階段兼顧都市發展需求與環境容受力，適度提高車站開發容積。(可行性研究報告附錄三)

桃園市政府已於 108 年 3 月 21 日辦理變更都市計畫(配合本計

畫)公開展覽，經檢討將中壢車站及內壢車站站區部分由原「鐵路用地」變更為「車站專用區」，桃園、中壢及內壢車專區容積率提升為 380%，以增加鐵路廊帶之環境容受力，整體土地開發利用條件提升，可讓臺鐵局規劃車站開發興建開發大樓，並連結站區周邊，形塑車站商圈，吸引人潮聚集，進一步發揮地下車站之建設效益及 TOD 規劃理念，更可使臺鐵局獲得車站土地開發效益，以補償及回饋因鐵路地下化新增之營運成本。

(三) 跨區(異地)變更回饋：採「都市計畫跨區變更負擔回饋」方式，變更臺鐵土地使用分區辦理土地開發。(可行性研究報告附錄三)

可行性研究報告中所提之「都市計畫跨區變更負擔回饋」，即前述之價值平衡模式，市府允諾將臺鐵局變更車專區需負擔回饋之土地，以價值平衡方式，將同等價值之騰空路廊臨時軌全部、永久軌 1/2 土地及桃林鐵路全部土地，跨區回饋予市府，並計算最適回饋比例。

換言之，臺鐵局可以閒置資產換回車專區基地完整開發，實現高強度發展，為一大利多。

(四) 臺鐵與桃園市政府協議地下化後站區土地開發與「鐵路地下化、桃林鐵路騰空路廊」土地使用權利，以達中央、地方互惠雙贏。(可行性研究報告附錄三)

桃園市政府承諾比照臺南鐵路地下化案例，於價值平衡原則下，將騰空路廊臨時軌全部、永久軌 1/2 及桃林鐵路土地納入車站專用區變更回饋計算，臺鐵局可藉由上開土地交換車專區變更回饋，使站區土地完整，建築配置可整體考量，利於實現容積率 380%。桃園市政府則可取得桃園段鐵路地下化騰空路廊及桃林鐵路土地作為開闢園道、埋設公共管線或建設輕軌使用，以最低成本發揮最大效益，達成中央、地方互惠雙贏。

鐵路地下化後車站開發面積估計表(依據變更都市計畫草案)

車站	桃園車站	中壢車站	內壢車站
土地面積(m^2)	45,000	47,586	8,900
現行土地使用分區	車站專用區	鐵路用地	鐵路用地
變更後土地使用分區	車站專用區	車站專用區	車站專用區
容積率	380%	380%	380%
公共機能比例	20%	20%	20%
樓地板係數	1.5	1.5	1.5

註：實際車專區面積依都市計畫審議過之版本為準。

(五) 臺鐵地下化車站開發之大樓共構基礎費用可納入本計畫建設經費。(可行性研究報告附錄三)

為臺鐵局未來桃園、中壢及內壢站興建共構開發大樓之需，避免車站施工後才考慮共構大樓問題衍生困擾影響開發時程，車站與開發大樓共構基礎已納入本計畫建設經費中，且可降低開發成本。

二、提供鐵路營運機構之優惠及補償措施

(一) 桃園市政府已提出變更都市計畫草案，將中壢及內壢車站鐵路用地變更為車站專用區，桃園、中壢及內壢車專區容積率提升為380%，可供臺鐵局興建開發大樓，開發效益可補償臺鐵新增營運成本。

(二) 協助臺鐵活化鐵路地下化騰空路廊及桃林鐵路土地，減輕維護管理及財務負擔，以價值平衡原則跨區交換變更都市計畫回饋土地，降低臺鐵局養護負擔，並將閒置資產換回高強度可開發車站專用區土地，以回饋補償臺鐵新增營運成本。

三、配合並協助鐵路營運機構之管有土地開發計畫辦理都市計畫變更

四、負擔之經費額度

允諾依本計畫綜合規劃行政院核定負擔經費額度負擔經費。

五、地方議會同意成立本計畫基金或專戶之相關文件函

(一) 經查預算法並無相關應取得地方議會之同意函之規定，且桃園市政府業依預算法第 96 條第 2 項準用第 21 條規定於 101 年 10 月 31 日

以府法濟字第 10102752481 號函將本基金辦法函送本市議會。

(二) 有關新頒要點要求可行性研究階段需提出的議會同意負擔額度及地方經費未如期到位，中央得自地方政府當年度或以後年度之計劃型補助款先行扣抵或支付一節，考量新、舊要點針對此部分的承諾分列於可行性研究及綜合規劃兩不同階段，而本計畫又處於可行性研究核定(106 年 7 月 31 日)後新要點始頒佈(107 年 2 月 21 日)，故桃園市政府比照舊要點於綜合規劃階段承諾地方經費若未如期到位，中央得自桃園市政府當年度或以後年度之計劃型補助款先行扣抵或支付。

六、研訂基金收支保管及運用自治法規

(一) 桃園市政府於 101 年成立「桃園縣軌道建設發展基金」，同年 10 月 24 日發布「桃園縣軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」，配合升格改制直轄市，再於 105 年 7 月 4 日訂定「桃園市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」(主要條文詳表 12.2.2-2)，其基金來源包括預算編列、營運收入、土地開發收入等，用以推展桃園市軌道建設系統發展、營運管理及土地開發等相關事宜，可用以支應本計畫改採地下化之建設經費，並於 107 及 108 年度編列本計畫相關經費在案。

(二) 各計畫在基金中如何確保財務獨立的管制作為

桃園市政府辦理各計畫於成案後，每年依計畫進度，各自獨立編列預算，並於基金預算書中，各計畫獨立表示，後續依各計畫的預算進行管控，確保專款專用。

表 12.2.2-2 「桃園市軌道建設發展基金收支保管及運用辦法」條文

條號	條文內容
第 1 條	桃園市政府(以下簡稱本府)為有效推展本市行政區域內與本府主管之軌道系統(以下簡稱本市軌道系統)規劃、建設、營運、維護管理及辦理其土地開發等事宜，特設置桃園市軌道建設發展基金(以下簡稱本基金)，並依預算法第九十六條第二項準用第二十一條規定，訂定本辦法。
第 3 條	本基金為預算法第四條第一項第二款第四目所定之作業基金，以本府捷運工程處為管理機關。 本府設本基金管理會，審議及監督本基金之收支、保管及運用；其設置要點由本府定之。
第 4 條	本基金之來源如下： 一、本市軌道系統及其相關設施之租金、回饋金、權利金及其他營運收入。 二、本市軌道系統辦理土地開發之相關收入。 三、對外舉借之款項。 四、捐贈收入。 五、本府其他基金撥入款。 六、參與相關軌道事業之投資收益。 七、依預算程序撥充之款項。 八、孳息。 九、其他收入。 前項第七款包括中央政府補助及其他機關分攤款。
第 5 條	本基金之用途如下： 一、本市軌道系統及其相關設施之規劃、建設、營運、維護及管理等支出。 二、本市軌道系統辦理土地開發之相關支出。 三、參與相關軌道事業之投資。 四、償還借款之本息。 五、管理本基金所需費用。 六、其他與本基金業務有關支出。

第十三章 結論與建議

13.1 結論

桃園都會區主要都市發展係以桃園市、中壢市兩大城市為發展軸心，隨著經濟持續成長，由於鐵路之切割阻隔，造成鐵路兩側不均衡之都市發展。爰此，桃園市政府及地方民眾長期以來積極爭取將桃園段鐵路立體化，並經過綜合整體效益及工程可行性評估後，決議臺鐵桃園段以鐵路地下化方式辦理。

而本計畫綜合規劃執行期間，主要係依據行政院 107.2.21「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」及 106.7.31 可行性研究核定函(院臺交字第 1060023646 號函)研擬相關規劃構想，並依其規定於歷次協調會議中彙整地方政府及臺鐵局有關土地開發、車站量體規模、騰空路廊配置等構想，並綜整評估後納入報告各章節撰寫，針對本計畫規劃構想綜整說明如下。

一、現況分析

桃園市目前總人口約 222 萬人，近 10 年來年約呈 1.31%穩定成長。境內就業總人數約 82 萬人，係以二、三級產業為主，其中三級產業逐年遞增，二級產業持平，一級產業逐漸沒落。

本計畫沿線出露地層有桃園層、中壢層及沖積層，路線附近並無特殊之地質構造存在；另本區氣候屬於亞熱帶之濕熱氣候，平均溫度為攝氏 22.6 度，平均年雨量約 1,600mm。桃園台地坡度平緩，河流皆呈短小樹枝狀，型態為放射狀向海岸輻射，本計畫帶狀區域內有茄苳溪(屬南崁溪支流)、桃園大圳、新街溪、老街溪橫交。

鐵路運輸方面客運呈穩定成長，鶯歌~桃園間全日路線使用率約 76.09%、尖峰時段路線使用率約 116.67%，桃園~中壢間路線使用率約 50~62%、尖峰時段路線使用率約 77~93%。

二、工程規劃

本計畫路線起於鶯歌鳳鳴陸橋北側，迄於平鎮台 66 線附近，全長約 17.945 km，其中新北鳳鳴段長約 2.120 km，桃園段長約 15.825 km。

鐵路地下化後將設置 8 座車站(原桃園、內壢、中壢等 3 座車站，增設鳳鳴站、中路站、桃園醫院站、中原站及平鎮站等 5 座通勤站)。其中鳳鳴站維持桃高計畫之配置採一島一岸三股道設計(島式月台寬 8.3m、岸壁式月台寬 3.7m，月台長度皆 260m)；桃園、內壢、中壢站採二島四股道設計(島式月台寬 10m，月台長度皆 300m)；中路站採一島一岸三股道設計(島式月台寬 8m、岸壁式月台寬 5m，月台長度皆 220m)；桃園醫院、中原及平鎮站採一島二股道設計(島式月台寬 8m，月台長度皆 220m)。

路線規劃方面原則以桃高計畫及桃地可行性研究之成果為基礎進行調整，工程起點至桃園站以北路段將佈設 3 股道正線，桃園站以南至工程終點路段則佈設 2 股道正線。其中為避免工程起點(鳳鳴端)隧引道坡度有先上後下之情形，路線坡度自鳳鳴里平交道以南將以約-7.6‰坡度直接銜接至桃園站，另為改善工程終點(平鎮端)隧引道坡度過大問題，平鎮站將調整至約 UK69+055 處，以使坡度降低至 20‰以下(本階段約 18.6‰)，而有關終點延平路平交道處理對策，為兼顧計畫完工後人車通行之安全，將依據桃園市政府 107.4.25 召開之「鐵路地下化綜合規劃相關議題」專案報告會議、108.5.14「綜合規劃期末報告溝通平台會議」、108.6.19「桃園市 108 年第 2 次重大交通建設溝通平台會議」及 108.7.3「桃園鐵路地下化計畫騰空廊道規劃事宜」之決議辦理，由桃園市會同臺鐵局及公路總局等相關單位，另案研議道路立體化或其他可行之改善方案。

在線形規劃方面，永久隧道原則設置於既有軌道位置，以充分利用臺鐵既有用地(永久軌軌道間距採用 4.0m)；局部用地受限路段則將以臨時軌搭配軌道支承板施工，如劃設之需地範圍不足連續壁施工使用，將暫時先向外側租地供施工臨時使用。

而在車站規劃方面，內壢、中壢站將先規劃新建臨時車站(桃園站利用已完工之臨時站)，待鐵路切換至臨時站營運後，再於現有站區位置興建永久地下車站。

三、運輸需求及預測分析

本計畫運輸需求分析與預測採用桃園運輸需求模式(TYDM)，更新社經現況及趨勢預測，並整合臺北運輸需求模式(TRTS-IV)及交通部運輸研究所城際模式(TDM2013)，以進行桃園往來臺北與其他縣市之運輸需求及車站運量預測。

根據分析，臺鐵新增通勤站後，目標年 140 年之全日運量約較現況增加 32.4 千人次，尖峰小時運量約較現況增加 5.1 千人次，各車站尖峰小時運量約佔全日運量之 12%~15%。在站間運量方面，目標年 140 年全日站間雙向通過量以中路-桃園醫院間 94.4 千人次最高，其次為桃園醫院-內壢間 92.2 千人次；尖峰站間雙向通過量則以中路-桃園醫院間 19.7 千人次最高，其次為鳳鳴-桃園間 19.3 千人次。

四、鐵路營運維持計畫

本路段施工期間，站間至少仍維持 2 股道營運，桃園站及中壢站為一等站，施工期間至少仍維持 3 股正線靠月台，內壢站為三等站以 2 股正線靠月台方式維持營運，估算內壢站月台股道使用率將達飽和狀態，建請內壢站停靠之區間車儘量縮短停站時間。

五、大地工程

本計畫路線沿線所經地層多為卵礫石層及膠結不良之砂岩/泥岩層，為克服卵礫石層及砂岩/泥岩層開挖的障礙，使擋土設施達到穩定的效果，在考量本計畫路線之工區條件、地質狀況、開挖深度、結構型式及所導致施工費用等因素後，隧引道段將採用明挖覆蓋工法進行施工，以達到安全、便捷施工之目的。

而後續階段如欲採潛盾工法降低拆遷，經檢討法規面上尚屬可行，惟依目前規劃條件，因覆土不足，施工風險過大，於工程面不易執行，

惟若後續設計階段經討論後仍需採用，則必須配合周遭相關限制條件一併檢討(如調整隧道及車站深度等)方具可行性。

六、結構工程

計畫沿線緊鄰民房，結構工程施工應考量鐵路系統的噪音與振動對環境的影響，應採取有效的噪音與振動防制措施，兼顧施工迅速及造價經濟等因素。另施工期間需考量交通維持需求，包括鐵、公路運輸之暢通、安全及對周遭環境之影響。

此外，為兼顧車站及隧道之施工，並降低拆遷及減少用地取得變數，經歷次溝通平台會議與相關單位(臺鐵局及各地方單位)研商，皆認為採軌道支承板施工確實可達到前述之目的。而為兼顧行車安全及營運需求，本計畫軌道支承板之結構強度已依設計速率 130km/hr 進行檢核，並考量地震力、剎車力及啟動力等必要載重因素，可確保軌道支承板路段無需減速。

七、排水工程

本計畫以經濟部水利署淹水潛勢圖(第三次更新計畫)，採 200 年重現期淹水高加 1.1m 與該處平均地面高加 1.3m，兩者取大值作為防洪保護高程。

經檢核鐵路隧道與橫交水路相關高程，隧道均可於橫交水路下方穿越，無衝突，惟鐵路隧道平面與沿線水路部分衝突，施工前需將衝突部份移設至連續壁外側，以先建後拆原則維持通水。

八、軌道工程

本案考量噪音振動需求、設計路段的營運速度、降低維修成本與維修備料便利性等要點，並參考臺北科技大學「南港專案無道碴軌道執行方式委託技術研究設計工程」之報告結論，以「彈性基鈑軌道」及「彈性 PC 軌枕直結軌道」為較適合本案之系統，但另考量鼓勵本土化技術提升及改良，建議本案的無道渣軌道採用「南港專案無道碴軌道細部設計」之「彈性 PC 軌枕直結軌道」及彈性基鈑軌道型式。

九、交通與道路工程

本計畫鐵路地下化後，地面騰空廊帶之土地使用將以道路、綠帶、自行車道及其他公共設施為主要規劃方向。(桃園市政府辦理都市計畫變更中，相關道路規劃後續應依核定後之都市計畫內容辦理)。

有關各車站周邊道路系統施作項目，將依據國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論，僅針對站區聯外道路及施工擾動範圍之整地、簡易景觀及排水、消防救災工程及其他必要設施，其餘非必要站區外道路於後續由地方政府另案辦理；然施作範圍除本計畫路權內區域，為減少施工介面及維持道路規劃一致性，應含括路權外部分道路，惟相關用地權屬及行政程序等事宜，應請地方政府主管機關屆時協助及配合辦理。

在騰空路廊道路建設費編列原則方面，將依據國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論辦理，由地方政府負擔或依計畫類型向相關部會申請經費。

在各項橫交設施處理方式方面，桃園鐵路地下化施工期間，路權範圍內與本計畫結構衝突之橫交設施如需拆除才可施工，其拆除工程由本計畫辦理；其餘未受影響之橫交設施，如需拆除或填平，由桃園市政府自行辦理；另有計 5 處陸橋橋墩基礎與本計畫地下化路線設施衝突，由本計畫辦理托底保護工程，惟完工後如桃園市政府評估檢討仍需拆除，將配合地方政府需求於後續進行協商。

十、臨時工程

桃園鐵路地下化工程之永久線形大致位於現有鐵路位置，在維持施工期間鐵路之營運前提下，必須先行於路線側方鋪設臨時軌，將鐵路撥換至臨時軌營運後，方可進行鐵路地下化工程施工，而其線形之佈設除儘可能維持現有路線之運轉條件外，亦須考量儘可能於既有臺鐵路權內佈設，以減少額外用地之租用(或徵收)及民宅之拆遷。

本計畫臨時軌平面佈設原則詳 8.1.5 節說明，而縱斷面高程將盡量配合現地高程佈設，與既有軌交點處之銜接將以軌道切換之方式處理。

臨時軌鋼軌型式則依據臺鐵局 108.8.13 召開之初審會議及交通部 108.8.28 召開之「桃園鐵路地下化與臺南鐵路立體化延伸善化計畫目前辦理情形及須本部協助相關事宜會議」會議決議，考量現況臺鐵已朝鋼軌一致性更換鋪設，將配合改以 60E1 新購料方式辦理臨時軌經費估算。

臨時軌路線如遇有河川、灌溉渠道、人/車行地下道時，將增設臨時橋、箱涵或擴建既有箱涵頂板供臨時軌通行。

而在公共管線遷移方式及處理原則方面，如本計畫施工影響而需辦理拆遷或保護之管線，於設計階段應就其拆遷或保護方式妥予規劃，並與各管線所屬單位協調獲取共識後，將建議遷移方式納入設計成果，以確保在施工階段維持各管線原有之服務功能及品質。

十一、建築工程

為確保臺鐵站區開發利用，維持車站空間使用之完整性，站區交通系統規劃將儘量降低對站區之影響，並避免造成畸零地；而為減少道路需求空間，新闢道路於站區側之人行、綠帶空間原則將與站區退縮帶、周邊既成道路或相關辦理中開發計畫整併規劃。(實際配置應依據都市計畫變更後公告實施內容，設計階段可視車站條件及地方需求調整配置。)

有關車站站區周邊道路規劃，原則擬將道路人行、綠帶空間與站區退縮帶整併規劃，減少道路需求空間部分，如車站退縮空間有提供桃園市政府作道路使用部分，後續由桃園市政府負責維護管理；而為完善桃園、內壢及中壢周邊聯外疏導道路，建立站區環形道路系統，車站周邊之現有道路，如桃園站之中正路-延平路，內壢站之忠孝路-莊敬路及中壢站之中正路-元化路-健行路將予以打通連結，以分散車流減少站區道路交通負荷。

在車站專用區開發方面，原則將依都市計畫公開展覽方案，以容積率 380%及建蔽率 50%(如有規劃跨街人工平台或其他類似增進公共使用者，可放寬最高至 70%)進行規劃。

在各通勤站地面突出物位置之選定，目前規劃之需地範圍內，其空間已可足夠容納各通勤站車站本體及車站突出物配置，並符合臺鐵營運需求，因此各通勤站車站本體及車站突出物原則優先設置於規劃需地範圍內；然考量桃園市政府於各通勤站鄰近區域正辦理都市計畫變更中，若後續桃園市政府用地取得期程能配合本計畫期程，並提供本計畫使用，後續可協商將各通勤站突出物調整於鄰近都市計畫已變更用地。

十二、機電工程

本計畫電車線系統規劃於平面段及引道段採用傳統電車線系統，隧道段採用導電軌系統；號誌系統以自動化、集中化、模組化、節能化、雙重化、系統相容性、監控預防故障措施等原則規劃設計，包括電腦化中央行車控制系統(CTC)、電子聯鎖裝置、閉塞裝置、電動轉轍器、電源裝置、LED 號誌機、列車自動防護系統(ATP)、集中式雙計軸系統、平交道保安防護裝置等。

電訊系統之主電纜採用 68P 充膠高遮蔽電纜佈設傳輸。傳輸系統則須配合於地下化路段新設與臺鐵局新一代光纖網路相容之傳輸設備，直接銜接新系統及切換使用。行車調度無線電系統採漏波同軸電纜(LCX)對策，場強涵蓋率應提高到 95% (-85dB)，預計於鳳鳴站、桃園站、桃園醫院站、中壢站增設 4 個轉播站，中路站、內壢站、中原站、平鎮站及隧道區間共增設 8 個中繼站。

十三、施工規劃

本計畫於主體工程施工前，臺鐵須先從現有正線切換至臨時軌，待地下化主體工程完工履勘後，切換至臺鐵地下化永久軌營運通車，接續拆除臨時軌後進行路廊簡易綠化及復舊工程。在各施工階段期間，臺鐵皆必須維持正常營運，亦必須兼顧工區附近道路交通維持。

針對本計畫土石方處理原則，餘土規劃將以公共工程進行土方交換為優先，如無法辦理撮合公共工程土石方交換或施工承商於提報棄土計畫送審時遭拒絕收土時，將據以申請私有土資場作為餘土處理地點。

十四、用地需求及建物拆遷

鐵路地下化工程所需用地應儘量利用臺鐵既有路權(鐵路廊帶或場站用地)及公有土地，並儘量避開樓房、廟宇、工廠或軍事用地為原則。

計畫範圍內永久軌規劃需地範圍與永久軌範圍外路廊用地取得原則，其中永久軌規劃需地範圍用地位於臺鐵路權外者，公有地以撥用或持分撥用為原則、私有地以協議價購或徵收取得為原則。

而現行臺鐵營運路線內仍屬國產署所管有土地，依交通部 108.8.28 召開之「桃園鐵路地下化與臺南鐵路立體化延伸善化計畫目前辦理情形及須本部協助相關事宜會議」會議決議，未來由臺鐵局辦理撥用，不納入本計畫用地取得經費；永久軌範圍外路廊用地位於臺鐵路權外者，公有地以協議使用或租用為原則；私有地則地方政府未取得用地前，採租用或徵用取得。

在建物拆遷量方面，本計畫係採用 107 年重新測繪之地形圖為基準進行估算，初步估算需拆除之總樓地板面積為 19,526m^2，所拆建物形式則以五層樓 RC 結構建物最高，原可行性研究階段 RC 類建物計 399 棟，綜合規劃階段 RC 類建物已降至 175 棟。

十五、土地開發內容

鐵路地下化並增設車站後，促使交通、區位條件改善，結合周邊都市發展規劃，有助於重塑都市機能與定位及擴大建設效益，為增加建設財源籌措，就周邊土地可能開發效益、稅收進行評估，預估將包括：車站土地開發 21.99 億元、工業區調整變更 69.57 億元、增額容積 124.16 億元及租稅增額 76.12 億元效益，將其衍生之效益適度挹注建設經費，增加相關財務效益挹注之多元性。

十六、工程經費與期程

經費內容包含細部設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費、工程建造費(含直接工程成本、間接工程成本、工程預備費)、物價調整費等項，並依據本計畫報告內容所提之規劃案進行費用之估算，其總工程

經費約 1,047.93 億元(包含規劃設計階段作業費用約 20.68 億元、工程費約 961.20 億元、用地取得及拆遷補償費約 66.05 億元)。

本計畫估計建設期程包含細部設計作業、用地取得時程、鐵路地下化興建工程，計畫期程配合地方政府財務計畫，計畫預計施工期 7 年完成地下化切換通車，施工期 8 年全數完工。

十七、經濟效益分析與財務計畫

本建設計畫經濟效益分析係以民國 107 年物價為基準進行評估，經檢討後，在不計土地利用效益下，本計畫之益本比為 1.10，內生報酬率為 4.63%，淨現值為 9,664.9 百萬元，就上述各項經濟效益分析指標而言，顯示鐵路地下化建設具經濟可行性。

財務評估指標以淨效益現值、內部報酬率、回收年期及折現益本比來評估可行性。本計畫財務自償率為 16.28%，淨現值為-70,465 百萬元，表示本計畫可創造出實質淨效益之價值為負；內部報酬率因期間現金流量正負交錯，可能產生多重解，並不具參考意義，其名目回收年期於評估期間內無法回收，而營運期間營收比為 0.36，其值小於 1，表示本計畫在營運期間營運收入無法支應營運成本、費用及興建成本。

若純粹以財務觀點視之，本計畫未具投資效益，然本計畫屬公共建設，仍應以整體社會利益及政策考量為依據，決定本計畫之推動與否。

13.2 建議

本計畫綜合規劃執行期間，主要係依據行政院 107.2.21「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」及 106.7.31 可行性研究核定函(院臺交字第 1060023646 號函)辦理，然歷次協調會議中，桃園市政府表示「完工後橫交設施處理原則」建議本計畫應予以納入，說明如下。

一、桃園市政府建議事項

針對完工後橫交設施處理原則，經與桃園市政府協商，決議依國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論及 108.1.10「工程規劃組第 7 次溝通平台會議」結論(七)：「桃園鐵路地下化施工期間，路權範圍內與本計畫結構衝突之橫交設施如需拆除才可施工，其拆除工程由本計畫辦理，其餘未受影響之橫交設施，如需拆除或填平，由桃園市政府自行辦理；另有計 5 處陸橋橋墩基礎與本計畫地下化路線設施衝突，由本計畫辦理托底保護工程，惟完工後如桃園市政府評估檢討仍需拆除，納入本計畫協商辦理。」辦理。

經桃園市政府檢討，本計畫完工後欲委託辦理拆除之橫交設施共計有 4 座陸橋(拆除費用約需 2.8 億)、3 座地下道(填平費用約需 2.5 億元)，費用初估約需 5.3 億元，相關拆除作業及經費納入後續進行協商。

二、其他建議事項

(一) 新北鳳鳴段都市計畫變更事宜

「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」辦理期間，新北市政府業已配合辦理相關都市計畫變更作業，並於 104.3.6 發布實施「變更鶯歌(鳳鳴地區)都市計畫(配合臺鐵捷運化桃園段高架化建設計畫)案」，故都市計畫程序已完備無疑義。

鐵路立體化工程由高架化變更為地下化後，雖原新北鳳鳴段都市計畫相關用地使用範圍及分區皆可沿用無變更，惟考量前述都市計畫名稱並未含括「地下化」或「立體化」等文字，為避免本計畫核定後辦理用地取得作業時產生爭議，影響整體計畫時程，建議後

續宜依相關規定辦理變更名稱作業。

(二) 永久軌用地範圍內所需各級政府經管之公有土地用地取得處理原則

本計畫永久軌用地範圍內所需各級政府經管之公有土地，為期管用合一，本計畫係建議以「採有償撥用方式取得用地，並於取得土地後以『交通部臺灣鐵路管理局』名義登記為管理機關，供臺鐵局直接管理使用，並依行政院 107.2.21『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，由轄區地方政府負擔經費。」方式辦理。

然新北市政府於交通部臺鐵局 108.8.13 召開之初審會議中提出協商，為能降低新北市政府用地經費負擔，建議本計畫可考量以「與台鐵局利用公有土地交換，或由新北市政府無償提供土地供臺鐵局使用營運，或可採由交通部鐵道局無償撥用土地後，供臺鐵局營運使用」之方式辦理。

針對新北市所提建議，續經交通部 108.8.28 召開之協商會議及本計畫 108.9.18 召開之「永久軌用地以『交換公有地』方式辦理之可行性」會議，辦理情形如下。

1. 有關交通部 108.8.28 會議結論，請鐵道局、臺鐵局及新北市政府就「交換公有地」方式可行性，或就政府機關公有地互撥模式進行協商一節，經與會討論尚與本計畫原核定之可行性研究之內容及「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」第 10 條規定不符，且臺鐵局與新北市政府雙方仍無共識，倘仍有需要，仍請雙方自行進行協商並報行政院核定後依程序辦理。

2. 為利本案綜規計畫儘速提報行政院核定推動，有關本計畫永久軌所需用地範圍內之地方政府所有公有土地，仍依「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」及「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」相關規定納入本計畫內容辦理，並採以有償撥用方式取得用地，於取得土地後以「交通部臺灣鐵路管理局」名義登記為管理機關，供臺鐵局使用。

3. 為減輕地方政府籌編用地經費，並符土地管用合一原則，本計畫路權用地內除車站特建範圍或隧道段地面有突出地上物者之地方政府管有公有土地部分，以全部土地持分辦理撥用；另隧道段使用土地地下空間部分，以 1/2 土地持分辦理撥用，地面以上空間則由地方政府規劃提供園道或綠地等使用，並請臺鐵局與桃園市政府、新北市政府就後續計畫用地之維管權責，儘早協商確定並訂定土地分管契約，以資遵守。

第十四章 附則

一、風險管理策略

(一) 風險評估

風險評估之首要作業在於瞭解主計畫之本質、特性，並且須立於整體計畫管理(Program Management)之前瞻角度，對於計畫之生命周期中所可能發生之風險或不確定因素，先行予以鑑識。本計畫全生命周期可能發生之風險包括：

1. 規劃設計階段

A. 規劃設計經驗能力不足或使用單位需求不明確。

B. 用地取得之延宕。

C. 測量、地質、管線等調查資料之完整性與正確性。

D. 環境影響評估無法通過。

E. 規劃設計時程延遲或其他問題。

F. 施工時程與進度規劃不當。

G. 經費編列不足。

H. 相關法令變更。

2. 施工階段

A. 計畫預算無法到位。

B. 承包商或監造單位能力不足。

C. 相關請照或送審時程延遲。

D. 相關法令變更。

E. 公安意外事件。

3. 營運階段

A. 員工教育訓練不足，對新設施之操作不熟悉。

B. 地方與民意支持度。

C. 污染、噪音造成民怨抗爭。

(二) 風險及不確定因素說明

係針對本計畫可能發生之風險或不確定因素分別說明如下：

1. 用地方面

A. 用地變更

本計畫所需用地包含都市土地及非都市土地，均需辦理用地變更，以符合土地管制規定。

B. 徵收及拆遷

重大工程大多須面臨土地徵收及拆遷補償之問題，而此一問題能否順利執行，更攸關計畫能否順利推動。未來辦理土地徵收及建物拆遷補償作業時，需對當地居民作充分之溝通與說明，以期降低抗爭。

2. 工程技術方面

A. 施工中鄰近既有鐵路營運之安全維護

於營運中之鐵路旁施工，常因基礎開挖擋土措施變位過大，而引致鐵路路基下陷，影響行車安全。此外也常造成鄰近建築物之不均勻沈陷和牆壁龜裂。風險評估上須考量擋土措施之安全性並進行施工監測以預防災害發生。

B. 工程內容主要包含：鐵路地下車站、隧引道工程、臨時設施等工程，國內已有相當工程經驗，施工技術多能掌控，宜多注意勞安問題，確實做好施工管理，即可降低施工風險。

C. 相關調查資料與事實不符，影響設計、施工進度。

D. 送審之設計圖說及文件，遲遲未能獲得業主的審查通過。

3. 經費方面

A. 工程預算未獲通過或及時編列。

B. 通貨膨脹導致預算不足。

C. 重要設備或材料成本的增加。

4. 工期方面

A. 用地取得若未能如期完成，無法依既定計畫時程完成。

B. 天災造成工程災害並影響工期。

C. 工地沿線居民的抗爭影響工期。

D. 環境影響評估，無法審議通過。

E. 相關請照或送審時程延遲導致影響施工進度。

F. 承攬工程技術能力的不足，造成施工進度落後影響工期。

(三) 對策說明

1. 用地方面

用地變更部分可由業主熟稔土地變更作業之人員承辦或委託專業顧問公司協助，以便完成用地變更之相關送審程序及核定通過；而徵收及拆遷之問題，則可藉由民眾說明會作充分之說明與溝通，並輔以宣導及回饋地方之機制達到雙贏之局面。

2. 工程技術方面

透過適當合宜的發包作業，遴選優良且有經驗之設計及施工廠商，並於施工階段，落實勞安講習及加強督導等措施，予以降低風險。

3. 經費方面

因本計畫之建造成本龐大，各級政府機關除須凝聚共識、齊心推動以外，更須適時適度地逐年編列足夠之預算及準備金以為因應。

4. 工期方面

上述風險均可能影響工期，宜考量前述可能之風險，安排合理之計畫時程作為因應，以避免因趕工而造成更大的風險。

風險管理之要項為：避免風險、減輕風險及轉移風險。綜觀前列各風險項目，均須於執行時定期檢視並適時因應，而其中「徵收拆遷」及「經費籌措」，為本計畫是否能如期完成之最大風險，若無法順利解決取得共識，則後續各階段將因而延宕，因此必須作好溝通與協調，以期本計畫能順利推動。

二、相關機關配合事項或民眾參與情形

(一) 相關機關配合事項

為使國家資源能合理有效運用，同時降低對鐵路營運機構之營運衝擊，行政院爰於 107.2.21 訂定「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」，並要求地方政府與鐵路營運機構需協助提供資料俾利本計畫參考，而相關資料經綜整評估考量後已納入報告書陳述，各單位需協助提供資料如下所示。

地方政府	鐵路營運機構
1. 本計畫之變更都市計畫書圖草案：有關都市計畫變更作業適用「都市計畫國營事業土地檢討變更處理原則」。 2. 土地開發及周邊整合規劃計畫：包括鐵路路線、場、站或鄰近地區可開發範圍，所涉土地使用分區、權屬，並配合鐵路營運機構管有土地開發計畫，整合開發範圍內之土地管有機關(構)意見，研提土地開發策略、車站整合銜接措施、推動方式、實施流程與期程、計算可獲取之效益等內容；其涉及鐵路營運機構管有用地者，應經該機構確認並取得同意函。 3. 財務計畫：包含可行性研究階段財務專章各項目之具體評估，以及評估預期目標與實際執行具落差時之財源籌措因應對策。 4. 車站聯外及周邊交通整體計畫：包含公共運輸轉乘接駁(含場站空間配置、資訊與票證無縫運輸規劃等)及其他運具交通管理措施，並有完整經費與期程編列，且地方政府須承諾同步配合鐵路立體化計畫之期程確實啟動執行。 5. 地方政府承諾事項：除針對可行性研究之各項承諾事項提出具體措施外，尚須包含提供鐵路營運機構之優惠及補償措施、配合並協助鐵路營運機構之管有土地開發計畫辦理都市計畫變更、負擔之經費額度、地方議會同意成立本計畫基金或專戶之相關文件函、研訂基金收支保管及運用自治法規(草案)等。	1. 管有土地開發計畫書及多目標使用計畫書。 2. 本計畫之行車營運計畫。 3. 因鐵路立體化所增加或減少之營運收支差額分析。 4. 因鐵路立體化對整體路線容量及行車效率之影響分析。

(二) 民眾參與情形

公共建設以公共利益為考量重點，為降低建設執行所在地之住民環境，因此在計畫需求及初步規劃方案確認後，如何降低對當地住民之負面影響，並進而帶來正面效益，使建設計畫能獲得在地住民認同。

本計畫執行之方式除主動於規劃作業納入相關因素研擬考量外，住民由各種方式參與計畫則為最直接而獲認同之方式。執行方法為經由規劃期間之住民參與，也就是於規劃作業開始即進行住民訪談，並經由民眾說明會方式，與在地居民溝通，經說明會簡報後，當地居民均希望本案盡早落實，展開建設。

三、中長程個案計畫自評檢核表，詳如附表 1。

四、中長程個案計畫性別影響評估檢視表，詳如附表 2。

五、公共建設財務策略規劃檢核表，詳如附表 3。

六、公共建設促參預評估檢核表，詳如附表 4。

附表 1
中長程個案計畫
自評檢核表

中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」（以下簡稱編審要點）第5點、第12點)	V		✓		
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)	V		✓		
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件	V		✓		
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估（依「公共建設促參預評估機制」）	V		✓		
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	V		✓		
	(2)是否研提完整財務計畫	V		✓		
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V		✓		
	(2)資金籌措：本於提高自償之精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化	V		✓		
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之所擬訂各類審查及補助規定	V		✓		
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V		✓		
	(5)經資比 1：2（「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點）		V		✓	
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度	V		✓		
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		✓		
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		V		✓	無新增人力
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		✓		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	V		✓		
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條）	V		✓		
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地	V		✓		路線屬公有土地者按「國有不動產撥用要點」及「國有財產法及各級政府機關互相撥用公有不動產之有償、無償劃分原則」以撥用方式辦理。

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定	V		✓		
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V		✓	無涉及原住民族保留地
8、風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	V		✓		
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估	V		✓		
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		✓		
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	V		✓		
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理	V		✓		
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	V		✓		
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V		✓	
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	V		✓		
	(2)是否檢附相關協商文書資料	V		✓		
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標	V		✓		
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V		✓		
	(3)是否檢附相關說明文件	V		✓		
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		V		✓	未相關

主辦機關核章：承辦人　　單位主管　　首長

副工程司楊俊彥　科長高耀宏　副組長陳義明　交通道路局局長胡湘麟

主管部會核章：研考主管　　會計主管　　首長

主任秘書陳進生(甲四)　會計處處長張信一(乙二)　部長林佳龍(丙)

附表 2

中長程個案計畫

性別影響評估檢視表

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【一般表】

【第一部分－機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、 計畫研擬階段

(一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員(至少 1 人)，或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。

(二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：

1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、 計畫研擬完成

(一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者(以下稱為程序參與者)填寫。

(二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、 計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、 計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	交通部	**主辦機關(單位)** (請填列擬案機關／單位)	交通部鐵道局

壹、 看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)可參考行政院性別平等會網站(https://gec.ey.gov.tw)。	1. 本計畫屬鐵路公共運輸之一環，而無論鐵路採平面、高架或地下，鐵路系統服務對象均為全體民眾，不分任何性別。增設臨時站後，環境受益對象主要為沿線兩側居民，亦不分男性或女性，或以同性戀、異性戀或雙性戀等，未針對特定性別、性傾向或性別認同者有差異待遇，均可提供相同服務。 2. 本計畫鐵路建設對於性別相關設施及空間等軟、硬體設施之規劃、設計，將兼顧不同性別、年齡層使用者便利與安全，符合「性別平等政策綱領」環境、能源與科技篇強調了解女性與弱勢的需求，促進公共資源與設施的分配正義與普及之精神，並符合性別平等及主流政策。 3. 本計畫後續設計、施工與完成後之營運階段，均將提供不同性別者平等獲取社會資源機會，營造平等對待環境。
評估項目	**評估結果**
1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析(含前期或相關計畫之執行結果)，並分析性別落差情	1. 本計畫原為鐵路高架化計畫，沿線行經新北市鶯歌鳳鳴地區，桃園市龜山、桃園、八德、中壢、平鎮

形及原因】

請依下列說明填寫評估結果：

a. 歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender.ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/)(含性別分析專區)、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會─性別分析」(https://gec.ey.gov.tw)。

b. 性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列 3 類群體：

① **政策規劃者** (例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員)。

② **服務提供者** (例如：機關執行人員、委外廠商人力)。

③ **受益者** (或使用者)。

c. 前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析(例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性)，探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。

d. 未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標(如 2-1 之 f)。

等地區，計畫沿線服務人口約達171萬人。

2. 依據臺鐵局旅客性別結構統計，105年至107年隨機抽樣調查結果，均以女性所佔比例較高。

年度	總計		男性		女性	
	人數	占比	人數	占比	人數	占比
105	4,951	100%	2,204	44.5%	2,747	55.5%
106	4,628	100%	2,039	44.1%	2,589	55.9%
107	3,564	100%	1,574	44.2%	1,990	55.8%

3. 本計畫行經桃園市核心地區，依桃園市民政局統計，108年2月底之桃園市總人口數2,225,621人，女性人口數較多，比例約佔51%。

4. 依說明會出席人數統計，男女性別比例為64%：36%。女性比例較低，原因應為不同性別參與公共議題取向之偏好，以及晚間時段處理家務或出席活動之性別差異性，並非本計畫之資訊公開對象涉及性別偏見、性別比例差距或隔離等。

5. 再依說明會民眾意見歸納分析，並無明顯的性別差異，多為儘快推動地下化建設，消除平交道或陸橋設施，或擔心政府支出的財政問題。

6. 後續施工階段所辦理相關說明會，除統計參與者性別外，亦可歸納其意見之差異性，以反映在建設計畫內，更符合民眾需求。

7. 本計畫屬鐵路公共運輸之一環，而無論鐵路採平面、高架或地下，鐵路系統服務對象均為全體民眾，不分任何性別。增設臨時站後，環境受益對象主要為沿線兩側居民，亦不分男性或女性，或以同性戀、異性戀或雙性戀等，未針對特定性別、性傾向或性別認同者有差異待遇，均可提供相同服務。

評估項目	評估結果
1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】 性別議題舉例如次： **a. 參與人員** 政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離(例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任)、職場性別友善性不足(例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施)，及性別參與不足等問題。 **b. 受益情形** ① 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會(例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動)，或平等參與社會及公共事務之機會(例如：參加公聽會/說明會)。 ② 受益者受益程度之性別差距過大時(例如：滿意度、社會保險給付金額)，宜關注弱勢性別之需求與處境(例如：家庭照顧責任使女性未能連續	**a. 參與人員** 本計畫政策規劃者、服務提供者及參與人員，未限於特定性別人口群，無涉及職場性別隔離、職場性別友善性不足、性別參與不足或存有預防、消除性別偏見、縮小性別比例差距等之可能性。 **b. 受益情形** 本計畫受益對象為全體民眾，未限於特定性別人口群，無涉及存有預防或消除性別偏見、縮小性別比例差距或隔離等之可能性。 **c. 公共空間** 本計畫奉行政院核定後進行設計時，車站設施將考量空間上的使用性、安全性、友善性，包括空間區位選擇、消除空間死角，並納入不同性別者對於空間使用的特殊需求，規劃如照明設備、公共廁所數量及座落位置、夜間安全搭乘區域、監視系統、安全警鈴、無障礙設施、博愛座、哺集乳室等。 **d. 展覽、演出或傳播內容** 本計畫提供之服務對象為全體民眾，目的在提供民

就業，影響年金領取額度)。 **c. 公共空間** 公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。 ① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 ② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。 ③ 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。 **d. 展覽、演出或傳播內容** 藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。 **e. 研究類計畫** 研究類計畫之參與者(例如:研究團隊)性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。	眾完整及便利的交通，因此宣導方式將採多元途徑，顧及不同性別、性傾向或性別認同者需求，避免歧視及協助弱勢性別獲取資訊，以達到使全體人民皆能得到宣傳資訊之目的。 **e. 研究類計畫** 本計畫非屬研究類計畫。
貳、 回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。	
評估項目	**評估結果**
2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】 請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益： **a. 參與人員** ① 促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。 ② 加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。 ③ 營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。 **b. 受益情形** ① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 ② 增進弱勢性別獲得社會資源之機會(例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動)。 ③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會例(如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求)。 **c. 公共空間** 回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。 **d. 展覽、演出或傳播內容** ① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，	☐ 有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： ■ 未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。 本計畫提供之服務對象為全體民眾，目的在提供民眾完整及便利的交通，因此無論是政策規劃者、服務提供者及參與人員，均未限於特定性別人口群，無涉及職場性別隔離、職場性別友善性不足、性別參與不足或存有預防、消除性別偏見、縮小性別比例差距等之可能性。 而為確保落實性別平等，針對各項評估項目，本計畫後續將透過【項目 2-2】所列方式達成目標。

形塑或推展性別平等觀念或文化。 ② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性(如作品展出或演出；參加運動競賽)。 **e. 研究類計畫** ① 產出具性別觀點之研究報告。 ② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。 **f. 強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。** **g. 其他有助促進性別平等之效益。**	
評估項目	**評估結果**
2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】 請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施： **a. 參與人員** ① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制(如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)符合任一性別不少於三分之一原則。 ② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。 **b. 宣導傳播** ① 針對不同背景的目標對象(如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾)採取不同傳播方法傳布訊息(例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息)。 ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。 ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。 **c. 促進弱勢性別參與公共事務** ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。 ② 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。 ③ 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。 ④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。 **d. 培育專業人才** ① 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施 (例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優	■ 有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： 本計畫提供之服務對象為全體民眾，目的在提供民眾完整及便利的交通，因此無論是政策規劃者、服務提供者及參與人員，均未限於特定性別人口群，無涉及職場性別隔離、職場性別友善性不足、性別參與不足或存有預防、消除性別偏見、縮小性別比例差距等之可能性。 而為確保落實性別平等，針對各項評估項目，本計畫後續將透過下列方式達成目標。 **a. 參與人員** 1. 本計畫於執行及定期成效檢討過程，相關審查會議委員會及督導小組專家學者之組成，將顧及「任一性別比例不少於三分之一」之原則。 2. 前項參與成員將要求具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。 **b. 宣導傳播** 本計畫提供之服務對象為全體民眾，宣導方式將採多元途徑，顧及不同性別、性傾向或性別認同者需求，避免歧視及協助弱勢性別獲取資訊，以達到使全體人民皆能得到宣傳資訊之目的。 **c. 促進弱勢性別參與公共事務** 為能與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與，將定期委由臺鐵局辦理「臺鐵旅客意向調查」，針對不同性別，統計有關年齡、教育程度、搭車目的之滿意度評分，以了解民眾之需求。 **d. 建構性別友善之職場環境** 依據臺鐵局性別平等工作小組近期會議紀錄，已在關注女性司機員、車長、站長、號誌人員、車勤服務員之比例。後續可依此瞭解女性從業者需求，並可要求營造廠商納為空間設計項目，改善性別友善環境。 **e. 建構性別友善之公共空間** 本計畫奉行政院核定後進行設計時，車站設施將

先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動)。 ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。 ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。 ④ 辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。 **e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容** ① 規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。 ② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。 ③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容(例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。 **f. 建構性別友善之職場環境** 委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法(例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職)，以營造性別友善職場環境。 **g. 具性別觀點之研究類計畫** ① 研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。 ② 以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。	考量空間上的使用性、安全性、友善性，包括空間區位選擇、消除空間死角，並納入不同性別者對於空間使用的特殊需求，規劃如照明設備、公共廁所數量及座落位置、夜間安全搭乘區域、監視系統、安全警鈴、無障礙設施、博愛座、哺集乳室等。 此外，將依《建築技術規則》規定，並考量男女如廁使用時間及鐵路與捷運系統使用比例，合理分配車站內廁所數量。並因應設置如親子廁所或性別友善廁所等。 ☐ 未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：
評估項目	**評估結果**
2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】 各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。	■ 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形： 本計畫經費主要係依據鐵路與車站建設之工程規劃、設計與施工等需求而編列，相關不同性別乘客所需車站空間、需求及設施等，均已依設計規範納入辦理，並編列於工程經費中。 ☐ 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：
【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之(一)」辦理【第二部分－程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。	
參、 評估結果：請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。	
3-1 綜合說明	1. 依據臺鐵局旅客性別結構統計，105 年至 107 年隨機抽樣調查結果，均以女性所佔比例較高；另依桃園市民政局統計，108 年 2 月底之桃園市總人口數 2,225,621 人，女性人口數較多，比例約佔 51%。顯示性別友善、平等在本計畫臺鐵桃園段地下化之重

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">要性。
2. 本計畫屬鐵路公共運輸之一環，其服務對象均為全體民眾，不分任何性別。增設臨時車站後，環境受益對象主要為沿線兩側居民，亦不分男性或女性，或以同性戀、異性戀或雙性戀等，提供不同服務。
3. 鐵路建設對於性別相關設施及空間均依照相關性別法令辦理，符合性別平等及主流政策。
4. 本計畫後續設計、施工與完成後之營運階段，均將提供不同性別者平等獲取社會資源機會，營造平等對待環境。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3-2 參採情形</td><td>3-2-1 說明採納意見後之計畫調整(請標註頁數)</td><td>有關委員所提意見，本計畫將參採納入後執行時辦理。</td></tr>
<tr><td>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</td><td>無。</td></tr>
<tr><td colspan="3">3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：
已於 108 年 8 月 26 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。</td></tr>
</table>

【第二部分－程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一： ■ 1. 現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員(人才資料庫網址:http://www.taiwanwomencenter.org.tw/)。 □ 2. 現任或曾任行政院性別平等會民間委員。 □ 3. 現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。	
(一) 基本資料	
1. 程序參與期程或時間	108 年 8 月 26 日至 108 年 9 月 3 日
2. 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名：陳艾勳 服務單位及職稱：台灣大學土木系鋪面平坦儀驗證中心，副研究員 專長領域：土木工程、鋪面工程、交通工程、物流管理
3. 參與方式	□計畫研商會議 □性別平等專案小組 ■書面意見
(二) 主要意見 (若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填 4 至 10 欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務)	
4. 性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	本評估表中已依據計畫特性與預定執行內容進行各項評估，評估說明合宜。由於車站內多項設施應考量不同性別者之差異，故評定本計畫涉及性別議題。
5. 性別統計及性別分析之合宜性	整體而言評估合宜；但「捷運使用比例」建議改為「鐵路與捷運系統使用比例」
6. 本計畫性別議題之合宜性	已說明本計畫背景與需求，應屬合宜。
7. 性別目標之合宜性	已依計畫特性將規劃「營造性別友善環境」與「提供不同性別乘客舒適乘車空間」兩項性別目標，應屬合宜。
8. 執行策略之合宜性	1. 以「本計畫於執行及定期成效檢討過程，相關審查會議委員會及督導小組專家學者之組成，將顧及『任一性別比例不少於三分之一』之原則」為性別改善方法尚為合宜。 2. 除審查會議委員會及督導小組專家學者之組成外，建議將主辦機關之人員性別比例與改善方法(若有)亦補充於計畫內。
9. 經費編列或配置之合宜性	已依計畫內容說明資源配置與執行過程，應屬合宜。
10. 綜合性檢視意見	1. 本計畫為鐵路捷運化工程建設計畫，於可行性研究階段係採高架規劃，後評估改採地下化方式推動。因路線範圍包含車站，於規劃設計上具有性別差異，因此認定本計畫與性別有關應屬合宜。 2. 性別統計數據與受益者評估間二者應具關連性，建議再檢視評估內容。 3. 已依評估結果規劃三項考評指標，應屬合宜；但建議將性別目標之「營造性別友善環境」亦納入指標中
(三)參與時機及方式之合宜性	本計畫於辦理綜合規劃作業階段，先以電話與電子郵件取得參與同意後，以電子郵件進行資料與意見交換，參與時機及方式應屬合宜。
本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可)陳艾勳	

附表 3
公共建設財務策略
規劃檢核表

公共建設財務策略規劃檢核表

<table>
<tr><td>計畫名稱</td><td colspan="5">臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主辦機關</td><td rowspan="2">交通部鐵道局</td><td>承辦人</td><td>楊俊彥</td><td>電話</td><td>(02)8072-3333 #2106</td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td>cyyang@rb.gov.tw</td><td>傳真</td><td>(02)8969-1572</td></tr>
<tr><td rowspan="2">主管機關</td><td rowspan="2"></td><td>承辦人</td><td></td><td>電話</td><td></td></tr>
<tr><td>E-mail</td><td></td><td>傳真</td><td></td></tr>
<tr><td>計畫緣起及目的</td><td colspan="5">1. 臺鐵桃園段高架化計畫辦理細部設計及發包施工期間，由於內壢、中壢路段現有鐵路路廊較為狹窄，為維持現有鐵路營運，並辦理鐵路高架施工，須局部徵收土地及辦理拆遷而衍生民眾抗爭，因土地取得作業不順利，高架化計畫進度落後。
2. 桃園市政府鑒於桃園段鐵路路廊寬度不足，高架化後對於桃園、中壢都會區沿線之景觀、噪音衝擊過大，而鐵路沿線居住人口密集，桃園站與中壢站為僅次於臺北車站全臺最繁忙的交通運輸樞紐，桃園市為國家門戶且已升格為直轄市，考量兼具宏觀與永續發展之百年大計，遂因應地方民眾訴求，將臺鐵桃園段立體化建設由高架化改採地下化方式推動，並經行政院 106.7.31 核定可行性研究後，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。
3. 配合臺鐵地下化建設，本計畫將調整騰空路廊使用及鐵道兩側都市機能，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，並藉由鐵路車站開發及周邊土地開發，將開發收益挹注鐵路建設以降低中央財政負擔，提高鐵路建設自償率，以利後續財源籌措與實質建設之推動。</td></tr>
<tr><td>計畫內容</td><td colspan="5">路線起於鶯歌鳳鳴陸橋北側(K53+255.746)，迄於平鎮台 66 線以北(K71+200)，全長約 17.945km，計畫內容除將桃園、內壢、中壢等車站改建為地下車站，將延續桃高計畫之核定內容增設鳳鳴、中路、桃園醫院、中原等 4 座通勤車站，並另新增 1 座平鎮通勤車站。</td></tr>
<tr><td>計畫期程</td><td colspan="5">本計畫將於計畫核定後啟動規劃設計作業，預定 111 年 5 月開工，預計 118 年 4 月陸續啟用車站。
本計畫評估年期自 109 年至 148 年第一季止，其中 109 年至 119 年為設計及興建期；118 年至 148 年為營運期。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">經費運用
(單位：億元)</td><td>規劃設計及監造費</td><td>土地價款及補償費</td><td>工程經費</td><td>機械及設備費</td><td>其他</td><td>合計</td></tr>
<tr><td>20.68</td><td>66.05</td><td>961.20</td><td></td><td></td><td>1,047.93</td></tr>
<tr><td rowspan="8">財源規劃
(單位：億元)</td><td colspan="2">年度 / 來源</td><td>110 年及以前年度</td><td>111 年度</td><td>112 年度</td><td>113 年度</td><td>114 年及以後年度</td><td>合計</td></tr>
<tr><td rowspan="5">中央政府</td><td>公務預算</td><td colspan="5" rowspan="5">本案財源規劃方式係依行政院函示、歷次溝通平台會議協商紀錄及審查會議決議辦理，建議方案及分年財源規劃請詳 11.5.1 節所示。</td></tr>
<tr><td>特別預算</td></tr>
<tr><td>非營業基金</td></tr>
<tr><td>國營事業</td></tr>
<tr><td>融資財源</td></tr>
<tr><td colspan="2">地方政府</td></tr>
<tr><td colspan="2">民間投資</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他</td></tr>
<tr><td colspan="2">合計</td></tr>
</table>

財務策略及效益評估

評估項目		主辦機關評估結果		主管機關審查意見
		評估摘要	可行性	
財務策略檢核	增額容積及周邊土地開發	108 年至 111 年間設定為土地開發前期，推動各項土地開發建設及辦理相關費用及開發效益回饋之前期作業。本計畫建議周邊土地開發效益加計物價上漲率後，於 112 年至 136 年間逐年回饋挹注。	■可行 □不可行	
	租稅增額財源	據國外 TIF 機制之實施經驗，鐵路地下化將	■可行 □不可行	

		改變路廊周邊都市結構，改善區位條件、提升都市機能提升並帶動土地資產增值，其衍生效益亦應適度挹注建設經費，增加鐵路建設財源之多元性。		
	民間參與公共建設可行性	本計畫若採民間參與，相關財務指標評估結果均不佳，缺少投資誘因。本案仍建議以政府編列預算方式推動建設，後續並由臺鐵局統一營運為宜。	□可行 ■不可行	
	成立非營業計畫基金規劃	桃園市政府為有效推展其主管軌道系統規劃、建設、營運、維護管理及辦理其土地開發等事宜，已設置「桃園市軌道建設發展基金」新北市政府亦設置有新北市軌道建設發展基金，有利於未來新北鳳鳴段建設經費之籌措與支應。	■可行 □不可行	
	運用價值工程，覈實工程經費	為確保工程內容可行，本計畫擬採最有利標方式辦理施工，並將價格納入考量，以覈實工程經費。	■可行 □不可行	
財務效益分析	自償率分析	本案自償率為 16.28%。		
	投資效益分析	本案財務淨現值為-704.65 億元。		
	融資可行性分析	鐵路立體化興建之投資規模龐大、興建期長。若需融資年限需長達三十年以上，直接向銀行融資難度較高。		
主管機關綜合審查意見				

附表 4

公共建設促參

預評估檢核表

公共建設促參預評估檢核表

壹、公共建設基本資訊

一、計畫名稱：臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫

二、執行機關(構)(即填表單位)：交通部鐵道局

三、公共建設現況：

(一)基地區位(地理位置)：新北市鶯歌區、桃園市龜山區、桃園區、八德區、中壢區、平鎮區

基地面積：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿平方公尺

建物樓地板面積：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿平方公尺

(二)經營現況：

□新興之公共建設

■既有之公共建設

□全部委外

營運現況：

1、最近1年營運收入：＿＿＿＿＿萬元

2、最近1年營運成本及費用：＿＿＿＿＿萬元

□部分委外，範圍：

營運現況：

1、最近1年營運收入：＿＿＿＿＿萬元

2、最近1年營運成本及費用：＿＿＿＿＿萬元

■自行營運，範圍：

營運現況：

1、最近1年營運收入：＿＿＿＿＿萬元

2、機關管理人力：專職＿＿＿＿人；兼辦＿＿＿＿人

3、最近1年管理維護預算約：＿＿＿＿＿萬元

(三)基地是否有環境敏感之虞：

■是，說明：路線行經之環境敏感區位及特定目的區位包括：灌溉用水取水口、蓄水範圍、保育類動物、河川區域、水污染管制區、山坡地及文化資產。

□否

(四)土地權屬：

□全數為公有土地

□管理機關為執行機關

□管理機關為其他機關(機關名稱：＿＿)

■含私有土地(約占計畫範圍10.85%)，其所有權人為：

■國營事業(機構名稱：主要為交通部臺灣鐵路管理局)

■私人

□其他

(五)土地使用分區：

■都市計畫地區

使用分區為：鐵路用地、綠地用地、道路用地、倉庫區、河川區、乙種工業區、車站專用區、住宅區、公園用地、農業區、工業區、市場用地、高速公路用地、廣場用地、文小用地、文大用地、機關用地、商業區、體育場用地、停車場用地

■非都市土地

使用分區為：一般農業區、特定農業區、鄉村區、工業區

使用地類別為：交通用地、農牧用地、乙/丁種建築用地、水利用地

(六)基地是否有聯外道路：

■是(部分車站聯外道路將配合都市計畫拓寬)

□否，未來有道路開闢計畫：

□是，說明(含預算編列情形)：

□否

(七)基地是否有地上物待拆除、排除占用或補辦使用執照等情形：

■是，說明(含預算編列情形及執行單位)：主要為車站用地及需地範圍內之地上物待拆除及辦理用地取得，將由地方政府各權管機關配合建設時程編列經費辦理

□否

貳、政策面

一、本案是否符合相關公共建設政策：

■是，相關政策：

□國家重大計畫：

■中長程計畫：臺鐵都會區捷運化桃園段立體化建設計畫

■地方綜合發展計畫：桃園發展願景綱要計畫、桃園升格直轄市總體發展計畫

■地方重大施政計畫：轉運站建設計畫

■符合公有土地或資產活化目的

□其他：

□否(停止做答，跳填「陸」並核章)

二、本案是否符合引進民間參與之政策：

□是，相關政策：

□公共建設計畫經核定採促參方式辦理：

□具急迫性之新興或須增建/改建/修建之公共建設：

□已建設之公共建設，管理人力、維護經費受限：

□其他：

■否，說明：自償率偏低，不符政府出資比例不得超過民間機構之規定

叁、法律及土地取得面

一、民間參與之法律依據：

■促參法

(一)公共建設為促參法第 3 條之公共建設類別，其類別為：

(符合促參法施行細則第 2 條第 1 項)

(若有一類〔項〕以上公共建設類別組合時，適用條款不限一款)

(二)公共建設將以促參法第 8 條之民間參與方式辦理：(可複選)

□交由民間新建－營運－移轉(BOT)

□交由民間新建－無償移轉－營運(BTO)

□交由民間新建－有償移轉－營運(BTO)

□交由民間增建/改建/修建－營運－移轉(ROT)

□交由民間營運－移轉(OT)

□民間機構備具私有土地－擁有所有權－自為營運或交由第三人營運(BOO)

■其他經主管機關核定之方式

(三)公共建設執行機關是否符合促參法第 5 條：

■是：

■主辦機關：交通部

■被授權機關，授權機關為：交通部臺灣鐵路管理局

□受委託機關，委託機關為：

□否

□依其他法令辦理者：

□獎勵民間參與交通建設條例

□都市更新條例

□國有財產法

□商港法

□其他：

□無相關法律依據(停止做答，跳填「陸」並核章)

二、土地取得：

□主辦或被授權執行機關為土地管理機關

■尚須取得土地所有權、使用權或管理權

■公共建設所需用地為公有土地，土地取得方式為：

■撥用公有土地

■依其他法令規定取得土地使用權

■公共建設所需用地夾雜公私有土地，私有土地取得方式為：

■協議價購

■辦理徵收

■其他：場站辦理土地開發，另採徵收地上權或徵用方式取得

■是否已與相關機關或人士進行協商：

■已協商且獲初步同意

□已協商但未獲結論或不可行

□未進行協商

三、土地使用管制調整：

□毋須調整

■須變更都市計畫之細部計畫或非都市土地使用編定

■須變更都市計畫之主要計畫或非都市土地使用分區

肆、市場及財務面

一、擬交由民間經營之設施是否有穩定之服務對象或計畫：

□是

■不確定

二、使用者付費之接受情形：

(一)鄰近地區是否已有類似設施須付費使用

□是

■否

□不確定，尚待進一步調查

(二)其他地區是否已有類似設施須付費使用

■是

□否

□不確定，尚待進一步調查

(三)是否已有相似公共建設引進民間參與之成功簽約案例

□有(案名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿)

■沒有

三、民間參與意願(可複選)：

□已有民間廠商自行提案申請參與(依促參法第 46 條規定辦理)

□民間廠商詢問者眾

□已探詢民間廠商意願

□廠商有意願

□廠商不確定或無意願

■無探詢民間廠商參與意願

四、公共建設產生收入情形：

□可產生收入

□可產生收入之設施所占空間較不可產生收入之設施高出甚多

□可產生收入之設施所占空間較不可產生收入之設施差不多(續填五)

■可產生收入之設施所占空間較不可產生收入之設施少很多(續填五)

□不可產生收入(續填五)

五、依促參法第 29 條給予補貼之可行性：

■具施政優先性(如施政白皮書列明、有具體推動時程)

□不具施政優先性

伍、辦理民間參與公共建設可行性評估作業要項提示(務請詳閱)

一、機關於辦理可行性評估時，應於公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會，廣泛蒐集意見，公聽會提出之建議或反對意見如不採用，應於可行性評估報告具體說明不採之理由。

二、公共建設如涉土地使用管制調整及位於環境敏感地區，機關應於規劃期間適時洽商土地使用、環境影響評估、水土保持及相關開發審查機關有關開發規模、審查程序等事項，審酌辦理時程及影響，並視需要考量是否先行辦理相關作業並經審查通過後，再公告徵求民間參與。

三、機關於規劃時應考量公共建設所需用水用電供應之可行性、聯外道路開闢等配套措施。

陸、綜合預評結果概述

一、政策面預評小結：

□初步可行，說明：

□條件可行，說明：

■初步不可行，說明：自償率不具民間參與可行性

二、法律及土地取得面預評小結：

□初步可行，說明：

□條件可行，說明：

■初步不可行，說明：自償率偏低，不符合政府出資比例不得超過民間機構之規定

三、市場及財務面預評小結：

□初步可行，說明：

□條件可行，說明：

■初步不可行，說明：自償率不具民間參與可行性

四、 綜合評估，說明：本計畫於政策面、法律及土地取得面、市場及財務面評估均不具民間參與可行性，主要原因為興建及營運維護成本龐大，票箱、附屬事業與土地開發收入不足，財務效益偏低，缺乏民間投資誘因，不建議採民間參與

填表機關聯絡資訊

聯絡人

姓名：楊俊彥；服務單位：交通部鐵道局；

職稱：副工程司；電話：(02)8072-3333 #2106；傳真：(02)8969-1572

電子郵件：cyyang@rb.gov.tw

填表單位核章 副工程司楊俊彥 科長高耀宏 副組長陳義明

機關首長核章 交通部鐵道局局長胡湘麟

108 年 8 月 30 日

臺鐵都會區捷運化
桃園段地下化建設計畫
綜合規劃報告
(第 1 冊)

主 辦 單 位：交　通　部　鐵　道　局

規 劃 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

中　華　民　國　109　年　8　月

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」綜合規劃

序 言

為配合政府推動大眾運輸政策，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀，本計畫爰依據行政院 106.7.31 核定之「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」可行性研究，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作之後續作業。

依行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，本計畫屬公共建設計畫，其綜合規劃成果及內容應依其規定擬訂，應包含項目如下。

一、計畫緣起。

二、計畫目標。

三、現行相關政策及方案之檢討。

四、執行策略及方法 (包含主要工作項目、分期(年)執行策略、執行步驟(方法)及分工)

五、期程與資源需求 (包含計畫期程、經費來源及計算基準、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)。

六、預期效果及影響。

七、財務計畫。

八、附則(包含風險管理、相關機關配合事項或民眾參與情形、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表、其他有關事項)。

而其中「四、執行策略及方法」之「主要工作項目」，由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第五~八章專章說明，俾利中央及相關主關機關利用審查；而其他「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定之項目，相對應章節請詳下表。

行政院「所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定項目對應章節

中長程個案計畫編審要點規定項目		對應章節
一	計畫緣起	第一章
二	計畫目標	第二章
三	現行相關政策及方案之檢討	第三章
四	執行策略及方法	第四章
4.1	主要工作項目	4.1 節
4.2	分期(年)執行策略	4.4 節
4.3	執行步驟(方法)及分工	4.3 節
五	期程與資源需求	第九章
5.1	計畫期程	9.2 節
5.2	經費來源及計算基準	9.3 節
5.3	經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形)	9.4 節
六	預期效果及影響	第十章
七	財務計畫	第十一章
八	附則	第十四章

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

總 目 錄

第 1 冊

第一章 計畫緣起.....1-1
1.1 依據.....1-1
1.2 計畫範圍.....1-1
第二章 計畫目標.....2-1
2.1 計畫目標.....2-1
2.2 推動策略.....2-1
2.3 達成目標之限制.....2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準.....2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討.....3-1
3.1 上位相關計畫.....3-1
3.2 土地開發相關建設計畫.....3-2
3.3 交通相關建設計畫.....3-5
3.4 其他相關建設計畫.....3-14
第四章 執行策略及方法.....4-1
4.1 主要工作項目.....4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策.....4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工.....4-6
4.4 分期(年)執行策略.....4-7
第五章 現況分析.....5-1
5.1 現況.....5-1
5.1.1 自然環境.....5-1
5.1.2 社經發展.....5-11
5.1.3 都市發展現況.....5-14
5.2 交通運輸現況.....5-18
5.2.1 鐵路運輸.....5-18
5.2.2 道路系統.....5-19

5.3 公共管線調查.....5-35
5.3.1 公共管線調查範圍.....5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集.....5-35
第六章 運量預測與分析.....6-1
6.1 社經發展預測分析.....6-1
6.2 運輸需求預測模式.....6-7
6.3 運輸需求預測分析.....6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析.....6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布.....6-11
6.3.3 運具選擇.....6-14
6.3.4 運量預測.....6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較.....6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估.....6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間.....6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估.....6-23
第七章 鐵路營運維持計畫.....7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求.....7-1
7.1.1 現況路線容量計算.....7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算.....7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算.....7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算.....7-7
7.2 站場軌道需求.....7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔.....7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估.....7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估.....7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估.....7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估.....7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置.....7-19
7.3 施工期間營運維持計畫.....7-20
7.3.1 施工中鐵路營運.....7-20
7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

第 2-1 冊

第八章 計畫內容.....8-1
8.1 軌道定線工程.....8-1
8.1.1 鐵路工程定線準則.....8-1
8.1.2 定線限制及考量.....8-1
8.1.3 軌道間距及安全淨空.....8-3
8.1.4 路線方案研擬.....8-5
8.1.5 路線規劃.....8-12
8.2 大地工程.....8-23
8.2.1 隧引道段.....8-23
8.2.2 車站段.....8-29
8.2.3 橫交路口及穿越管線之處理.....8-41
8.2.4 隧道採潛盾施工之適用性評估.....8-46
8.3 結構工程.....8-50
8.3.1 隧引道斷面及結構.....8-50
8.3.2 車站斷面及結構.....8-59
8.3.3 陸橋托底.....8-66
8.3.4 軌道支承板.....8-72
8.4 排水工程.....8-78
8.4.1 沿線水路處理.....8-78
8.4.2 防洪考量.....8-85
8.4.3 隧、引道、車站排水及抽水機房設置.....8-93
8.4.4 臨時排水.....8-95
8.4.5 出流管制.....8-95
8.5 軌道工程.....8-97
8.5.1 工程範圍概述.....8-97
8.5.2 無道碴軌道型式之研選建議.....8-97
8.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則.....8-108
8.5.4 鋪設位置之說明與處理建議.....8-111
8.5.5 軌道結構設計理念及構想.....8-113
8.6 交通與道路工程.....8-116
8.6.1 鐵路廊帶道路系統規劃.....8-116
8.6.2 車站交通系統規劃.....8-116

8.6.3 沿線平交道及立體交叉設施存廢與改善建議 8-132
8.7 臨時工程.....8-141
8.7.1 臨時軌道工程.....8-141
8.7.2 臨時橋涵工程.....8-141
8.7.3 臨時車站工程.....8-143
8.7.4 中壢站南側承德路臨時軌布設與交通維持 8-146
8.7.5 公共管線遷移方式及處理原則 8-148
第 2-2 冊
8.8 建築工程.....8-150
8.8.1 桃園站建築工程.....8-150
8.8.2 內壢站建築工程.....8-169
8.8.3 中壢站建築工程.....8-189
8.8.4 鳳鳴站建築工程.....8-209
8.8.5 中路站建築工程.....8-216
8.8.6 桃園醫院站、中原站、平鎮站建築工程 8-225
8.8.7 地面突出物規劃.....8-246
8.8.8 公共藝術設置原則及規劃 8-253
第 2-3 冊
8.9 系統機電工程.....8-255
8.9.1 電車線系統.....8-255
8.9.2 號誌系統.....8-268
8.9.3 電訊系統.....8-287
8.9.4 干擾防護.....8-300
8.9.5 隧道通風系統.....8-303
8.9.6 系統機電工程獨立驗證與認證作業 8-309
8.10 一般機電工程.....8-315
8.10.1 節能設計.....8-315
8.10.2 通風空調工程.....8-317
8.10.3 衛生給排水工程.....8-321
8.10.4 消防工程.....8-327
8.10.5 電氣工程.....8-331
8.11 電梯、電扶梯工程.....8-352
8.11.1 一般說明.....8-352

8.11.2 法規及標準.....8-352
8.11.3 設計準則.....8-353
8.11.4 細設階段需考慮事項.....8-357

第 2-4 冊

8.12 騰空路廊景觀規劃建議.....8-358
8.12.1 前言.....8-358
8.12.2 桃園鐵路使用分析.....8-359
8.12.3 現有沿線立體交叉設施存廢建議(以綠園道觀點).....8-362
8.12.4 綠心園道 桃園綠色路網主園道.....8-371
8.12.5 綠廊開闢兩線道方案建議.....8-390
8.13 土地開發計畫.....8-404
8.13.1 國土發展策略分析.....8-404
8.13.2 TOD 理念規劃.....8-407
8.13.3 沿線及周邊土地利用之開發策略及規劃構想.....8-409
8.13.4 沿線周邊土地開發及財務效益.....8-430
8.14 用地需求及建物拆遷.....8-448
8.14.1 用地需求與規劃需地範圍.....8-448
8.14.2 建物拆遷.....8-450
8.14.3 工程用地取得方式之建議.....8-452
8.15 環境保護對策.....8-469
8.15.1 環境保護對策.....8-469
8.15.2 環境監測計畫.....8-481

第 3 冊

第九章 期程與資源需求.....9-1
9.1 施工規劃.....9-1
9.1.1 階段施工構想.....9-1
9.1.2 剩餘土石方處理.....9-3
9.1.3 施工規劃.....9-6
9.2 計畫期程.....9-14
9.2.1 前言.....9-14
9.2.2 整體工程施工概要.....9-15
9.3 經費來源及計算基準.....9-27
9.3.1 一般說明.....9-27

9.3.2 經費概算原則.....9-27
9.3.3 估價基準.....9-30
9.3.4 直接工程成本組成項目.....9-32
9.4 經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形.....9-35
9.5 本計畫與可行性研究階段經費差異說明.....9-45
第十章 預期效果及影響.....10-1
10.1 經濟效益評估.....10-1
10.1.1 評估項目與基本假設.....10-1
10.1.2 運輸效益分析.....10-3
10.1.3 經濟效益分析.....10-11
10.1.4 經濟效益敏感度分析.....10-15
10.1.5 土地利用效益說明.....10-17
10.2 小結.....10-19
第十一章 財務計畫.....11-1
11.1 評估方法說明.....11-1
11.2 財務分析.....11-3
11.2.1 評估基礎參數說明.....11-3
11.2.2 鐵路本業收入項分析.....11-5
11.2.3 成本項分析.....11-6
11.2.4 周邊土地開發效益.....11-8
11.2.5 增額稅收財源效益評估.....11-11
11.2.6 財務評估結果.....11-41
11.3 財務計畫敏感度分析.....11-43
11.3.1 敏感度分析.....11-43
11.3.2 情境分析.....11-44
11.4 民間投資規劃.....11-46
11.4.1 綜合評估.....11-46
11.4.2 民間參與投資方式及財務評估.....11-46
11.5 經費分攤與財源籌措.....11-49
11.5.1 中央與地方經費分攤.....11-49
11.5.2 財源籌措方式.....11-55
11.5.3 財務策略分析.....11-56

第十二章 計畫推動策略及相關配套措施.....12-1
12.1 公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.1 各站區公共運輸系統整合初步規劃.....12-1
12.1.2 桃園、中壢客運轉運站規劃原則.....12-3
12.2 地方承諾事項.....12-4
12.2.1 新北市政府承諾事項.....12-6
12.2.2 桃園市政府承諾事項.....12-8
第十三章 結論與建議.....13-1
13.1 結論.....13-1
13.2 建議.....13-10
第十四章 附則.....14-1

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」綜合規劃

子 目 錄

第一章 計畫緣起 1-1
1.1 依據 1-1
1.2 計畫範圍 1-1
第二章 計畫目標 2-1
2.1 計畫目標 2-1
2.2 推動策略 2-1
2.3 達成目標之限制 2-1
2.4 計畫預期績效指標及評估基準 2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討 3-1
3.1 上位相關計畫 3-1
3.2 土地開發相關建設計畫 3-2
3.3 交通相關建設計畫 3-5
3.4 其他相關建設計畫 3-14
第四章 執行策略及方法 4-1
4.1 主要工作項目 4-1
4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策 4-2
4.3 執行步驟(方法)及分工 4-6
4.4 分期(年)執行策略 4-7
第五章 現況分析 5-1
5.1 現況 5-1
5.1.1 自然環境 5-1
5.1.2 社經發展 5-11
5.1.3 都市發展現況 5-14
5.2 交通運輸現況 5-18
5.2.1 鐵路運輸 5-18
5.2.2 道路系統 5-19

5.3 公共管線調查 5-35
5.3.1 公共管線調查範圍 5-35
5.3.2 公共管線資料蒐集 5-35
第六章 運量預測與分析 6-1
6.1 社經發展預測分析 6-1
6.2 運輸需求預測模式 6-7
6.3 運輸需求預測分析 6-10
6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析 6-10
6.3.2 桃園都會區旅次分布 6-11
6.3.3 運具選擇 6-14
6.3.4 運量預測 6-15
6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較 6-20
6.4 車站轉乘設施需求推估 6-21
6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間 6-21
6.4.2 車站轉乘設施需求推估 6-23
第七章 鐵路營運維持計畫 7-1
7.1 路線容量評估及站間軌道需求 7-1
7.1.1 現況路線容量計算 7-1
7.1.2 站間旅客通過量估算 7-5
7.1.3 站間列車次數需求估算 7-5
7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算 7-7
7.2 站場軌道需求 7-10
7.2.1 最小列車運轉時隔 7-10
7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估 7-11
7.2.3 鳳鳴站股道需求評估 7-12
7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估 7-12
7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估 7-18
7.2.6 各車站月台股道建議配置 7-19
7.3 施工期間營運維持計畫 7-20
7.3.1 施工中鐵路營運 7-20

7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項.....7-20
7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求.....7-23

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

圖 目 錄

圖 1.2-1 計畫路線示意圖 1-2
圖 3.2-1 鄰近土地開發計畫位置示意圖 3-3
圖 3.2-2 本計畫周邊都市更新區位示意圖 3-3
圖 3.3-1 桃園機捷延伸至中壢路線規劃圖 3-6
圖 3.3-2 臺鐵中壢站與機場捷運 A23 站轉乘剖面圖.....3-6
圖 3.3-3 桃園捷運綠線路線規劃圖 3-7
圖 3.3-4 臺鐵桃園站與桃園捷運綠線 G07 站轉乘剖面圖 3-8
圖 3.3-5 桃園捷運綠線延伸至中壢站路線規劃圖 3-9
圖 3.3-6 桃園捷運棕線路線規劃圖 3-11
圖 3.3-7 桃園鐵路地下化計畫委辦臺鐵桃園站與 G07 站共構工程範圍 3-12
圖 3.3-8 鶯歌~桃園間線形改善工程規劃方案 3-13
圖 3.4-1 桃林鐵路及其軸帶周邊環境改善路線規劃圖 3-15
圖 3.4-2 桃園地區共同管道規劃圖 3-17
圖 3.4-3 共同管道支管型式配置圖 3-18
圖 3.4-4 共同管道纜線管路型式配置圖 3-18
圖 3.4-5 富岡車站軍用月台設置範圍 3-19
圖 3.4-6 富岡車站軌道改善位置 3-20
圖 4.3-1 綜合規劃作業工作流程 4-6
圖 4.3-2 行政院「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」綜合規劃作業流程圖.....4-7
圖 5.1.1-1 計畫路線行經之地層剖面圖 5-3
圖 5.1.1-2 區域地質構造圖 5-4
圖 5.1.1-3 山坡地範圍 5-7
圖 5.1.1-4 桃園段高架化計畫-CL121、CL122 標臨時軌路基工程位置.....5-8

圖 5.1.1-5 桃園段高架化計畫-CL121、CL122 標臨時軌路基平面配置.....5-9
圖 5.1.1-6 桃園段高架化計畫-CL121、CL122 標臨時軌路基剖面圖.....5-10
圖 5.1.3-1 計畫沿線都市計畫概況.....5-15
圖 5.1.3-2 周邊土地使用現況示意圖.....5-17
圖 5.2.2-1 新北市鶯歌及桃園市主要道路系統.....5-20
圖 5.2.2-2 計畫範圍臺鐵橫交設施現況示意圖.....5-33
圖 6.1-1 社經發展趨勢預測流程.....6-2
圖 6.2-1 運輸需求預測模式架構.....6-8
圖 6.4.2-1 桃園、內壢、中壢站周邊路外停車場位置.....6-25
圖 7.2.1-1 列車最小運轉時隔示意圖.....7-10

「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」

綜合規劃

表 目 錄

表 2.4-1 計畫預期績效指標分析項目 2-3
表 3.1-1 桃園市上位及相關計畫綜整表 3-1
表 3.2-1 本計畫周邊都市更新區內容 3-4
表 4.1-1 綜合規劃階段主要工作內容 4-1
表 4.2-1 可行性研究核定函示辦理情形 4-2
表 4.2-2 本計畫重要議題因應對策 4-4
表 4.4-1 里程碑工作項目表 4-7
表 5.1.1-1 桃園氣象站觀測資料統計分析 5-5
表 5.1.2-1 計畫研究範圍與桃園地區人口比較統計 5-12
表 5.1.2-2 計畫研究範圍與桃園地區家戶數比較統計 5-12
表 5.1.2-3 計畫研究範圍與桃園地區家戶量比較統計 5-12
表 5.1.2-4 計畫研究範圍與桃園市二、三級產業及業人口數比較 5-13
表 5.1.2-5 桃園市小客車、機車歷年持有率變化 5-14
表 5.1.3-1 桃園鐵路地下化路線行經都市計畫區發展情形 5-15
表 5.2.1-1 計畫研究範圍各車站客貨旅運量統計(107 年).....5-18
表 5.2.1-2 計畫沿線各車站現況列車停靠統計 5-19
表 5.2.2-1 新北市鶯歌及桃園市主要道路幾何現況及功能 5-21
表 5.2.2-2 新北市鶯歌及桃園市主要道路交通特性 5-22
表 5.2.2-3 計畫範圍周邊主要道路幾何現況 5-25
表 5.2.2-4 計畫範圍周邊主要道路服務水準分析(平日).....5-26
表 5.2.2-5 計畫範圍周邊主要道路服務水準分析(假日).....5-28
表 5.2.2-6 計畫沿線鐵路平交道及立體交叉設施現況 5-31
表 5.2.2-7 計畫沿線平交道近年肇事資料統計 5-32
表 5.2.2-8 計畫沿線主要平交道尖峰小時交通量及延滯情形 5-34

表 5.3.2-1 管線隸屬單位資料彙整表 5-35
表 5.3.2-2 計畫沿線主要特高壓電力管線位置彙整表 5-39
表 5.3.2-3 計畫沿線主要高壓電力管線位置彙整表 5-39
表 5.3.2-4 計畫沿線主要電信管線位置彙整表 5-40
表 5.3.2-5 計畫沿線主要軍訓管線位置彙整表 5-41
表 5.3.2-6 計畫沿線主要自來水管線位置彙整表 5-41
表 5.3.2-7 計畫沿線主要瓦斯管線位置彙整表 5-42
表 5.3.2-8 計畫沿線主要雨水下水道管線位置彙整表 5-42
表 5.3.2-9 計畫沿線主要灌溉管線位置彙整表 5-43
表 5.3.2-10 計畫沿線主要汙水下水道管線位置彙整表 5-44
表 5.3.2-11 計畫沿線主要固網管線位置彙整表 5-44
表 6.1-1 計畫沿線行政區及桃園市人口預測 6-3
表 6.1-2 桃園市各行政區戶數戶量成長預測表 6-4
表 6.1-3 計畫沿線行政區及桃園市二、三級產業及業人口預測表 6-5
表 6.1-4 計畫沿線行政區及桃園市就學人口預測 6-6
表 6.1-5 計畫沿線行政區及桃園市及學人口預測 6-6
表 6.1-6 桃園市家戶所得預測表 6-7
表 6.2-1 運輸需求預測模式分析方法 6-9
表 6.3.1-1 桃園都會區 140 年全日旅次產生吸引量 6-10
表 6.3.1-2 桃園都會區 140 年晨峰小時旅次產生吸引量 6-11
表 6.3.2-1 桃園都會區 140 年全日旅次起迄分布表 6-12
表 6.3.2-2 桃園都會區 140 年晨峰小時旅次起迄分布表 6-13
表 6.3.3-1 桃園都會區目字型路網結構 140 年界內各運具旅次量 6-14
表 6.3.4-1 有無增設通勤站之全日進出旅客量預測 6-16
表 6.3.4-2 有無增設通勤站之尖峰小時進出旅客量預測 6-16
表 6.3.4-3 120 年與 140 年全日站間通過量預測.....6-17
表 6.3.4-4 120 年與 140 年尖峰小時站間通過量預測.....6-17
表 6.3.4-5 前期高架化綜合規劃與本計畫地下化進出站旅客量預測比較...6-19
表 6.3.5-1 本計畫「可行性研究」與「綜合規劃」運輸需求比較 6-20

表 6.4.1-1 目標年 140 年車站進出旅客量預測彙整 6-21
表 6.4.1-2 車站建築規模等級 6-22
表 6.4.1-3 各等級車站轉乘空間設置需求 6-22
表 6.4.2-1 桃園、內壢、中壢站周邊路外停車場現況彙整 6-26
表 6.4.2-2 車站旅客運具使用特性 6-27
表 6.4.2-3 各車站轉乘設施需求推估 6-30
表 6.4.2-4 桃園捷運綠線 G07 站及機場捷運 A23 站轉乘設施需求.....6-30
表 7.1.1-1 107 年【鶯歌=桃園】全日列車行經次數與運轉時分 7-2
表 7.1.1-2 107 年【桃園=內壢】全日列車行經次數與運轉時分 7-2
表 7.1.1-3 107 年【內壢=中壢】全日列車行經次數與運轉時分 7-2
表 7.1.1-4 107 年【中壢=埔心】全日列車行經次數與運轉時分 7-2
表 7.1.1-5 107 年站間全日路線容量及路線使用率 7-3
表 7.1.1-6 107 年【鶯歌=桃園】尖峰小時列車行經次數與運轉時分 7-4
表 7.1.1-7 107 年【桃園=內壢】尖峰小時列車行經次數與運轉時分 7-4
表 7.1.1-8 107 年【內壢=中壢】尖峰小時列車行經次數與運轉時分 7-4
表 7.1.1-9 107 年【中壢=埔心】尖峰小時列車行經次數與運轉時分 7-4
表 7.1.1-10 107 年站間尖峰小時列車行經次數與運轉時分 7-4
表 7.1.2-1 目標年 140 年站間全日上下行通過旅客預測量 7-5
表 7.1.2-2 目標年 140 年站間尖峰小時上下行通過旅客預測量 7-5
表 7.1.3-1 目標年 140 年【鶯歌=桃園】全日列車需求數 7-6
表 7.1.3-2 目標年 140 年【桃園=內壢】全日列車需求數 7-6
表 7.1.3-3 目標年 140 年【內壢=中壢】全日列車需求數 7-6
表 7.1.3-4 目標年 140 年【中壢=埔心】全日列車需求數 7-6
表 7.1.3-5 目標年 140 年尖峰小時下行列次最大數規劃 7-7
表 7.1.3-6 目標年 140 年尖峰小時上行列次最大數規劃 7-7
表 7.1.4-1 目標年 140 年【鶯歌=桃園】列車行經次數與運轉時分 7-7
表 7.1.4-2 目標年 140 年【桃園=內壢】列車行經次數與運轉時分 7-8
表 7.1.4-3 目標年 140 年【內壢=中壢】列車行經次數與運轉時分 7-8
表 7.1.4-4 目標年 140 年【中壢=埔心】列車行經次數與運轉時分 7-8

表 7.1.4-5 目標年 140 年各站間全日路線容量及路線使用率 7-8
表 7.1.4-6 目標年 140 年各站間尖峰小時路線容量及路線使用率 7-9
表 7.1.4-7 本計畫路線段軌道配置彙整 7-9
表 7.2.1-1 各級車站列車最小運轉時隔 7-11
表 7.2.4-1 目標年 140 年【桃園=中路】列車行經次數與運轉時分 7-13
表 7.2.4-2 目標年 140 年【中路=內壢】列車行經次數與運轉時分 7-13
表 7.2.4-3 目標年 140 年中路站增設待避線後全日路線使用率 7-13
表 7.2.4-4 目標年 140 年中路站增設待避線後尖峰小時路線使用率 7-13
表 7.2.4-5 目標年 140 年【桃園=桃園醫院】列車行經次數與運轉時分 7-14
表 7.2.4-6 目標年 140 年【桃園醫院=內壢】列車行經次數與運轉時分 7-14
表 7.2.4-7 目標年 140 年桃園醫院站增設待避線後全日路線使用率 7-14
表 7.2.4-8 目標年 140 年桃園醫院站增設待避線後尖峰小時路線使用率 ...7-15
表 7.2.4-9 中路站下行月台增設待避線月台股道使用率分析 7-16
表 7.2.4-10 中路站上行月台增設待避線月台股道使用率分析 7-17

第一章 計畫緣起

1.1 依據

由於桃園都會區快速發展，搭乘鐵路運輸之旅客急遽成長，旅運服務設施已不敷運用，長久以來桃園市政府及地方民眾皆積極爭取將桃園段鐵路立體化，故由當時臺灣省鐵路局於民國 87 年進行「桃園－中壢都會區鐵路立體化與車站土地利用」研究，經過綜合整體效益及工程可行性評估後，建議鐵路採用高架立體化方式辦理。之後，依上述建議辦理「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」(以下簡稱桃高計畫)綜合規劃報告，98.2.27 經行政院核定，同意辦理臺鐵桃園段高架化建設計畫(院臺交字第 0980008165 號函)。

臺鐵桃園段高架化計畫辦理細部設計及發包施工期間，由於內壢、中壢路段現有鐵路路廊較為狹窄，為維持現有鐵路營運，並辦理鐵路高架施工，須局部徵收土地及辦理拆遷而衍生民眾抗爭，因土地取得作業不順利，高架化計畫進度落後。

桃園市政府鑒於桃園段鐵路路廊寬度不足，高架化後對於桃園、中壢都會區沿線之景觀、噪音衝擊過大，而鐵路沿線居住人口密集，桃園站與中壢站為僅次於臺北車站全臺最繁忙的交通運輸樞紐，桃園市為國家門戶且已升格為直轄市，考量兼具宏觀與永續發展之百年大計，遂因應地方民眾訴求，將「臺鐵都會區捷運化桃園段地下化建設計畫」(以下簡稱本計畫)，經可行性評估提報交通部審議，並經行政院 106.7.31 核定在案(院臺交字第 1060023646 號函)，爰賡續辦理本計畫綜合規劃及配合工作後續作業。

1.2 計畫範圍

一、計畫範圍

路線起於鶯歌鳳鳴陸橋北側，迄於平鎮台 66 線附近，全長約 17.945km，其中新北鳳鳴段長約 2.120km，桃園段長約 15.825km，共設 8 站(包括新增鳳鳴、中路、桃園醫院、中原、平鎮等 5 座通勤站)。

沿線改善平交道 20 處(延平南北路平交道將另案改善)、陸橋 8 座、地下道 8 處，桃園站與捷運綠線 G07 站、中壢站與機場捷運 A23 站銜接轉乘。

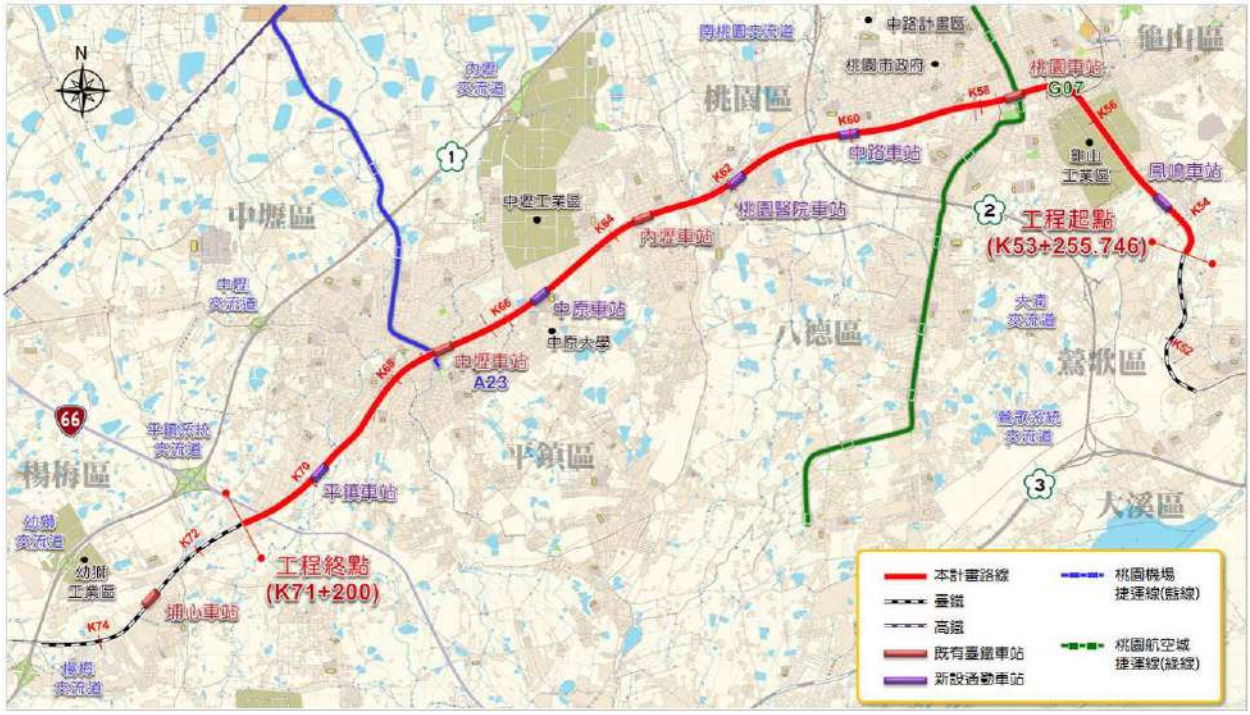


圖 1.2-1 計畫路線示意圖

二、計畫評估年期

考量鐵路地下化建設推動由規劃、設計到施工所需時程，本計畫基年訂定為 107 年，評估年期以規劃、設計、施工期間及完工後營運使用 30 年為範圍，本計畫假設規劃設計興建期為 104~119 年(118 年中切換通車)，營運期為 118 年中~148 年中，本計畫總評估年期假設為民國 108~148 年。

第二章 計畫目標

2.1 計畫目標

一、配合政府推動大眾運輸政策，整體考量沿線地形、地區發展、運輸需求、工程可行性、建造成本及地方民眾意見，規劃合適的路線方案。

二、配合臺鐵地下化建設，調整騰空路廊使用及鐵道兩側都市機能，強化場站周圍土地利用效能，營造都市再生並改善都市環境景觀。

三、藉由鐵路車站開發及周邊土地開發，將開發收益挹注鐵路建設以降低中央財政負擔，提高鐵路建設自償率，以利後續財源籌措與實質建設之推動。

2.2 推動策略

為提昇鐵路運輸服務品質，結合地方政府、觀光發展部門計畫及整體鐵路建設策略，依據運輸需求、鐵路現況、地方產業及地區特性等，研擬分期推動策略，俾資減輕政府財務負擔，逐步推進鐵路建設，最大化建設效益，推動策略如下。

一、為考量都市整體發展並整合鐵路沿線土地利用，邀集新北市及桃園市政府與臺灣鐵路管理局提供新北鳳鳴地區及桃園地區鐵路發展方略。

二、進行鐵路地下化後騰空周邊土地開發，並透過都市更新、市地重劃等開發方式，強化周邊土地利用，帶動周邊市場發展及增加挹注鐵路地下化建設資金。

2.3 達成目標之限制

鐵路地下化工程係國家重大交通建設，亦為一改善工程，其效益擴及美化市容景觀、改善交通系統、帶動商業繁榮、增加政府稅收及騰空後土地規劃公共設施供全民共享等，除提升運輸及空間整體服務品質，並配合都市計畫將騰空後土地作更妥善之利用，達到社會大眾、地方政府與交通部三贏之目標。本計畫欲達到預期目標有下列限制：

一、都市計畫變更

為配合整體都市環境之發展，依行政院爰於 107.2.21 訂定「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」，委請地方政府另案辦理都市計畫變更作業及相關承諾事項，再依計畫配合協助用地購買、徵收、租用等工作，以期鐵路地下化後可真正達到都市縫合之效應，促進都市新氣象之發展。

二、土地分期分區開發效益

新增效益部分需納入本計畫自償性經費內，過去公共建設對經濟效益、財務可行性評估，因受限於部分效益難以量化、或未積極規劃相關財源收入，多數公共建設均倚賴政府以編列預算方式辦理，在建設受限於預算額度的情形下，致使業務推動困難及政府預算籌編負擔。

此外，周邊土地開發效益受到市場變動影響，以及部份效益挹注需仰賴下列配套措施，可能使實際公共建設創造效益未能具體反應。

(一) 地方政府必須就重要建設區域創造容積需求之效應，藉此發揮 TOD 概念及提升都市整體開發效益。

(二) 國產署土地依「跨域加值公共建設財務規劃方案」規定，為配合公共建設用地及周邊土地整體開發所需，本案涉及國產署土地開發收益，由地方政府主導辦理各項開發策略與開發方式，惟需透過建設計畫基金或專戶方式挹注本案建設財源。

(三) 公共建設計畫周邊閒置或低度利用之公有土地，透過整體規劃及運用之方式，參與公共投資，以提高土地使用效率，結合周邊土地開發之效益，創造計畫收益。

2.4 計畫預期績效指標及評估基準

公共工程建設規劃主要在於將有限資源作最適當的分配，以獲取最大社會效益，而各項公共工程建設中，軌道建設因具投資金額龐大、施工年期長、回收速度慢等特性，因此為避免計畫因公共工程建設之各種風險而失去當初規劃建設之美意，計畫規劃期間不僅需透過經濟效益評估評量計畫方案之效益優劣，亦須以財務觀點進行財務效益評估以考量計畫之財務可行性。

本計畫於第 10 章、第 11 章分別進行經濟指標評估與財務指標評估，其中經濟效益評估係以社會觀點來審視因興建捷運系統及營運時所投入之資本成本、營運維修成本，所可能創造出之直接與間接的社會效益，評估本計畫對社會貢獻度與價值。

而財務效益則係以營運者觀點探討資本成本與營運收支等項目，預測未來各年因系統興建投入資金、系統營運開支、系統資產的更新及系統營運各項收入的財務現金流量，以瞭解系統本身的財務自足能力與系統營運之財務績效，及未來建設財源籌措與營運資金調度規劃的基礎，略整理計畫預期績效指標分析項目如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 計畫預期績效指標分析項目

項目		經濟效益評估	財務效益評估
成本項目	建造成本(工程、設備與土地拆遷補償費)	✓	✓
	營運與維修成本	✓	✓
	重置與增置成本	✓	✓
效益項目	平交道拆除效益	✓	
	旅行時間節省	✓	
	行車成本節省	✓	
	空氣污染減少效益	✓	
	二氧化碳排放減少效益	✓	
	票箱收入		✓
	附屬事業收入		✓
	土地開發收入		✓

第三章 現行相關政策及方案之檢討

3.1 上位相關計畫

對本計畫指導或影響之全市規劃類上位計畫及其相關內容概述，詳表3.1-1。

表 3.1-1 桃園市上位及相關計畫綜整表

計畫名稱	主辦機關/時間	計畫內容概述	對本計畫指導或影響
國土空間發展策略計畫	• 行政院 • 99.2.22 院臺建字第0990002926號函核定	國土空間發展總目標：塑造創新環境，建構永續社會。 國土發展新願景：安全自然生態、優質生活健康、知識經濟運籌、節能減碳省水。 將桃園市定位為國家首要門戶、經貿核心、創研與文化國際都會及高科技產業帶。	透過本計畫之推動將能加速達到該計畫對於桃園市之發展定位目標。
全國國土計畫	• 內政部 • 107.4.30 公告實施	針對我國管轄之陸域及海域所訂定引導國土資源保育及利用的空間發展計畫，並且也是現有國家公園計畫及都市計畫的上位計畫。 屬全國性位階，以追求國家永續發展願景下，就全國尺度所研訂具有目標性、政策性及整體性之空間發展及土地使用指導原則。	對於運輸發展之指導為朝向加強整合軌道運輸與土地使用開發，帶動鐵路站區及沿線周邊土地更新再發展。
北台都會區域計畫	• 內政部 • 97.8 完成	北台都會區域計畫即為大台北計畫，著眼於提升城市位階，發展成為一個能媲美世界大城市的都會區，宣示區域共同願景，以確保各縣市朝相同目標前進，並以 1.國際經貿交流中心升級、2.建構科技產業走廊、3.文化創意基地、4.都市空間結構更新均衡區域發展、5.綠色運輸環境、6.觀光資源整合、7.生態健康城市、8.都會區域計畫推動機制等 8 項內容為推動主軸。	強調跨縣市整合的行動及溝通，如重大交通建設使用效率的促進，強調利用現有軌道運輸優勢，透過大眾運輸引導市鎮發展等原則，而本計畫之推動，將更能促進完成前述共同願景目標之達成。
桃園縣軍方管有土地檢討及發展研究規劃	• 桃園市政府 • 105.1 完成報告，現針對大溪埔頂營區、中壢中原營區及內壢營區進行都計作業	桃園市都會區人口擁擠且公共設施普遍不足，其中軍方管有土地有諸多閒置或低度使用情形，需進行通盤檢討活化使用。 該案將於重要都會區之軍方管有土地，規劃閒置再利用方案，以提供都市公共開放空間與社會住宅使用，改善都市環境並落實居住正義。	配合本計畫之推動，有利促進沿線軍方土地之轉型利用，並得考量是否配合本計畫一併辦理活化開發或協助本計畫取得所需之用地。
桃園市都計畫整併規劃及實施計畫	• 桃園市政府 • 105.1 公告徵求民眾意見，成果將納入桃園市國土計畫	桃園市 33 處都市計畫係依傳統城鎮發展而成，為因應改制為直轄市，需從整體大桃園市思考未來發展主軸，包含交通建設規劃、住宅政策、水域整治及產業配置等策略。 重新檢討都市發展用地需求，藉由辦理都市計畫整併，做為桃園都市發展之長遠規劃，並提升既有城市格局。	推動都市計畫區合理整併有助整體規劃、促進資源合理配置，有助提升地下化建設之效益，促進路廊沿線、站區周邊土地發展縫合，提升整體都市發展格局。
桃園市各都市計畫公共設施用地專案通盤檢討案	• 桃園市政府 • 106.4~106.9 完成公開展覽，市都委會審議中	第一階段以生活圈作為整體考量，分析公共設施分布區位及服務範圍人口規模，併同全面性土地使用檢討之成果，提擬都市再發展策略與整體計畫。 第二階段則將檢討內容落實至個別都市計畫轄區，進行後續法定都市計畫變更程序。	1. 檢討桃園市都市計畫區內公共設施使用情形。 2. 得協助本計畫取得所需之公共設施用地。

計畫名稱	主辦機關/時間	計畫內容概述	對本計畫指導或影響
桃園升格直轄市總體發展計畫	• 桃園市政府 • 105.8 期中報告公開上網	因應升格直轄市發展要求，就桃園市轄內之土地使用、產業發展、交通運輸系統、公共設施、觀光遊憩、環境生態等部門，提出發展計畫。 訂定空間發展策略，促使人口、產業及公共設施在空間上達到適當的配置與使用。	本計畫係屬桃園市重大建設計畫，本計畫可作為空間發展策略及交通運輸與土地使用等計畫研擬之重要參據。
桃園發展願景綱要計畫	• 桃園市政府 • 105.6 完成智庫會議等相關工作	桃園市人口在民國 99 年即已超過 200 萬，在缺乏長程計畫引導下，都市發展格局受限，衍生生活品質不佳等問題，故需以 2040 年為長期目標，提出全市整體發展願景綱要計畫，引導本市短、中、長程發展，並配合行銷本市發展，吸引國際投資，促進本市相關產業發展，提升國際競爭力。	本計畫內容涵蓋軌道運輸及周邊土地發展等構想，可提供該計畫研擬桃園市整體發展願景方向之參考。

3.2 土地開發相關建設計畫

本計畫周邊有多處土地開發計畫，包含區段徵收區、市地重劃區及都市更新區，本計畫之推動將可服務其衍生之交通需求，並加速開發計畫進行。此外，近年周邊亦有多項交通建設計畫與本計畫息息相關，各計畫內容摘要說明如下。

一、土地開發計畫

計畫名稱	計畫目的	計畫內容概述	計畫進度
鶯歌鳳鳴都市計畫市地重劃區	● 提高土地經濟價值 ● 加速公共設施建設 ● 促進都市健全發展 ● 提供良好居住環境	● 東側臨鐵路、南側臨永和街、西側臨鳳鳴國中，北側以鳳吉一街為界，面積 50.74 公頃 ● 位於鶯歌鳳鳴地區都市計畫北側，使用分區包含住宅區、商業區、電信事業專用區 及公共設施用地	103.06 完工
桃園中路計畫區	● 縫合都市發展空隙，避免桃園區土地散漫及蛙躍式畸零發展。 ● 打造居住、行政、休憩等生活機能完善的新社區。	● 規劃有住宅區面積 56 公頃，並規劃一座中央公園、二座鄰里公園及六處兒童遊樂場 ● 結合原有水圳提供親水遊憩空間 ● 規劃二處文中、二處文小用地，以因應未來進駐人口子女求學需求。	103.07 完工
機場捷運延伸線 A22 站地區開發案	● 配合捷運 A22 站之設置計畫與水岸再生政策，研擬及推動老街溪周邊地區環境再造方案。 ● 促進都市更新之推動，以完成公共設施之開闢及都市防災之整備工作。配合捷運建設計畫之營運通車時程，共同發展中壢區老街地區。	● 變更河川區為綠地(附)(0.20 公頃)、綠地為商業區(附)(1.14 公頃)、停車場用地為綠地(附)(0.17 公頃)、綠地為綠地(附)(1.22 公頃)，面積共約 2.73 公頃。 ● 加速取得原老街溪兩側地區之公共設施保留地，塑造老街溪河岸綠化市容景觀	104.04 完工
經國市地重劃區	● 創造桃園入口門戶意象 ● 形塑現代都市整體風格 ● 提供高品質居住社區環境 ● 漸進改造傳統產業空間	● 重劃區辦理完竣後，預計可無償取得公共設施用地面積 9.97 公頃。 ● 重劃後可提供建築用地面積約 19.42 公頃。	104.06 完工



圖 3.2-1 鄰近土地開發計畫位置示意圖

二、都市更新區

位於鐵路周邊的都市更新案約有數十個，包含公辦及自辦都市更新，本計畫之推動將可服務其衍生之交通需求，加速更新計畫進行，並提升臺鐵與捷運運量。其相關內容整理如圖 3.2-2、表 3.2-1。

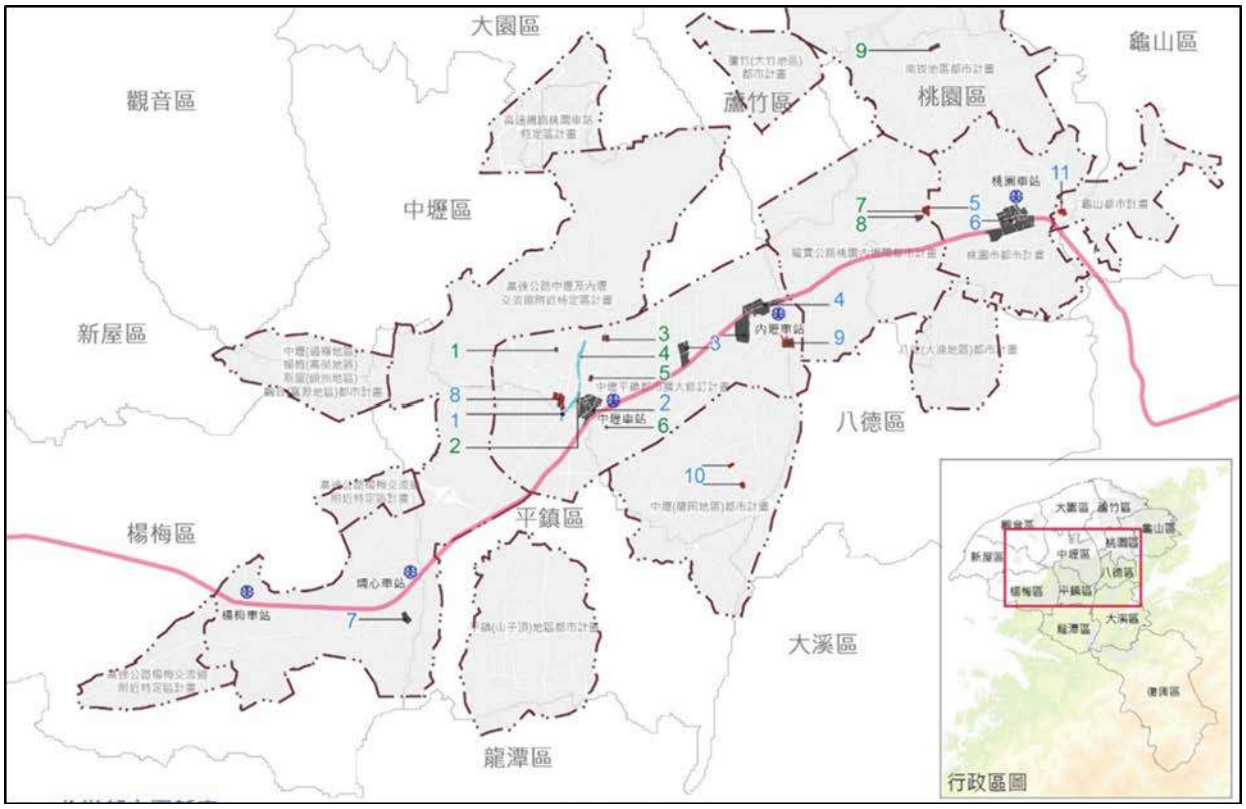


圖 3.2-2 本計畫周邊都市更新區位示意圖

表 3.2-1 本計畫周邊都市更新區內容

		案名	計畫位置	面積(公頃)	處理方式
公辦都市更新地區	1	中壢老街溪兩側立面整建維護都市更新案	中壢區新明里中山路 390 號	0.04	整建維護
	2	中壢平鎮都市擴大修訂文高二用地都市更新整體規劃案	中壢火車站至中壢家商與中壢國中間	18.85	重建 整建維護
	3	中壢平鎮都市擴大修訂計畫營二用地更新案	中華路一段與自立國小和自立國中之間	16.18	重建
	4	內壢火車站周邊都市更新案	以內壢車站為中心以文化路、信義路和新華街為界	18.8	重建 整建維護
	5	桃園市正光街警察宿舍周邊都市更新案	桃園區以正光街、壽星街、中山路為界	2.43	重建
	6	桃園火車站周邊都市更新委託技術服務案	桃園區以桃園國小、成功路、安東街和春日路為界	56.9	重建 整建維護
	7	桃園市埔心小段 33-114 地號都市更新案	楊梅區，東、北、南側鄰接四維二路，西為永美路	3.28	重建
	8	中壢區三座屋舊社小段 253 地號都市更新案	中壢區以民族路、義民路、明德路為界	2.83	重建
	9	中壢區居廣、居敬、篤行五村都市更新案	中壢區，北臨興安一街，西側與南側皆鄰興仁路	4.49	重建
	10	中壢區富台新村都市更新案	中壢區中山路東路三段	1.18	重建
	11	龜山區建國一村周邊都市更新案	龜山區以萬壽路二段、山鶯路和忠孝街為界	2.19	重建
自辦都市更新地區	1	中壢區舊社小段 77-4 地號都市更新案	中壢區，以環西路二段、環西路二段 300 巷、三光路為界	0.5	整建維護
	2	中壢區興南段中壢老小段 17-2 地號都市更新案	中壢區以中豐路、中正路、老溪街和中原路為界	0.73	重建
	3	中壢區忠福段 2131-2 地號等 28 筆土地更新案	以中壢區水尾里、興平路、環北路所為之街廓	0.26	整建維護
	4	中壢區興南段公坡小段 922 地號都市更新申請補助案	中壢區元化路二段與老溪街之交接處	0.1	整建維護
	5	中壢區興南小段 193 地號等 5 筆都市更新事業計畫補助案	以中壢區永興里、中央西路、永嘉街、興國路所圍之街廓	0.2	整建
	6	中壢區石頭段 44-17 等 18 筆都市更新事業計畫申請案	中壢區中壢火車站、龍岡路一段與 159 所圍之街廓	0.17	重建
	7	桃園區中正路 1303 地號等 6 筆土地都市更新事業計畫案	位於中正里，以中山路與正光街、壽星街所圍之街廓	0.66	重建
	8	桃園區中平段 721 地號都市更新事業計畫補助案	由中山路、中平路、中平路一段所圍之街廓	0.1	重建
	9	桃園區和平段 148 地號都市更新事業計畫補助案	中正路、中正路 142 巷、莊敬路一段所圍之街廓	0.12	整建維護

資料來源：桃園市都市發展局。

3.3 交通相關建設計畫

一、臺灣桃園國際機場聯外捷運系統延伸至中壢火車站

(一) 計畫內容

本計畫由機場捷運 A21 環北站(不含)起，長度約 2.06km，全線採地下化方式佈設，路線沿中豐北路南行，至中央西路路口設置 A22 老街溪站，往南於中山路附近東(左)轉穿越民宅至中正路，最終在目前臺鐵中壢火車站下方設置 A23 中壢站，該站將與未來臺鐵地下化中壢站交會共站，呈現「捷運在下、鐵路在上」配置。

(二) 推動進度

本計畫土建/軌道施工標(CM01 區段標)於 102.12.28 開工，由大陸工程辦理。由於機電系統多次招標流標及配合桃園市政府研擬「臺鐵桃園段立體化政策」，A23 站將由地下二層改為地下三層，以致已無法依原政院核定時程通車，目前正研擬 A23 站穿越臺鐵路段與鐵路地下化之工程界面處理及期程配合事宜。

目前 A22 站主體結構工程已完成，賡續辦理月台層施工；潛盾隧道已貫通。並施作仰拱步道；橫渡線已於 107 年 9 月完成結構頂板；A23 站工區之元化路地下道已於 107.12.15 完全封閉，工作將全面展開；另配合桃園鐵路地下化計畫，本計畫修正計畫已於 107.7.5 奉行政院核定(院臺交字第 1070022006 號)，計畫期程將展延至 118 年 7 月竣工，A22 站預計 111 年 7 月通車、A23 站預計 117 年 7 月通車。

(三) 與本計畫之關係

A23 站配合本計畫之推動，由原規劃地下二層之站體調整為地下三層，其中地面層為出入口，B1F 為穿堂層，B2F 為轉換及機房層，B3F 為月台層，並與臺鐵中壢車站共構；本計畫後續應配合機場捷運線 A23 站之配置及轉乘動線，以臺鐵在上、捷運在下原則，檢討臺鐵中壢車站所需地下空間及場站配置；此外，由於捷運 A23 站部分共構段連續壁與既有中壢後站位置重疊，故配合機場捷運 A23 場站興建，後站需進行遷移。



圖 3.3-1 桃園機捷延伸至中壢路線規劃圖

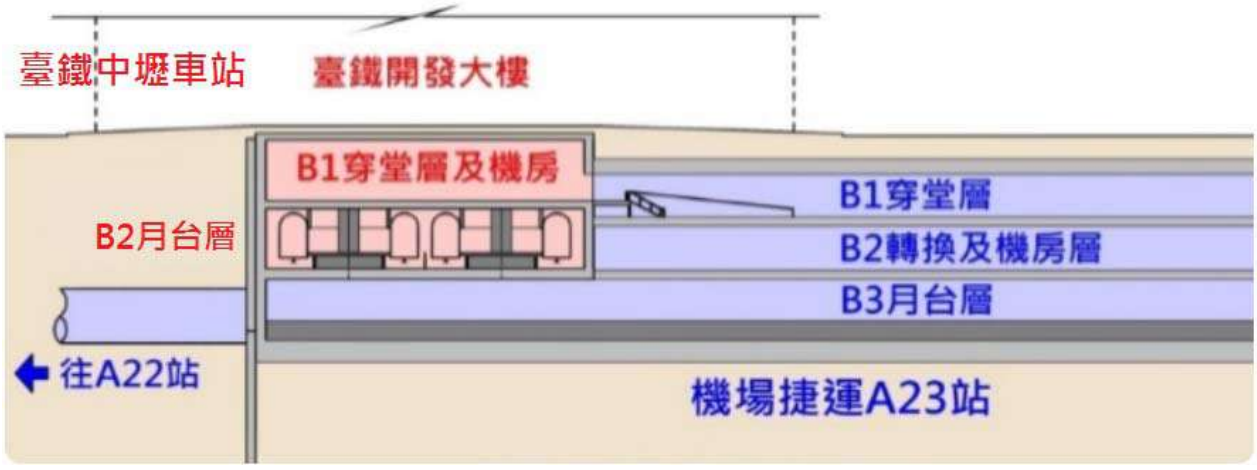


圖 3.3-2 臺鐵中壢站與機場捷運 A23 站轉乘剖面圖

二、桃園航空城捷運線(桃園捷運綠線)

(一) 計畫內容

桃園捷運綠線起自八德擴大都市計畫園道，行經八德、桃園、蘆竹、大園及航空城特定區，全長約 27.8km。路線至菓林地區後分岔為二，其一東行至自由貿易港區與桃園藍線 A11 站銜接，另一則行經航空城特定區計畫道路後與桃園藍線 A16 站銜接；全路線將設置 11 座高架車站及 10 座地下車站，而未來 G07 站將與臺鐵桃園站及捷運棕線 BR01 站交會轉乘，計畫總經費約 982.64 億元。

(二) 推動進度

環境影響評估已於 103.9.9 業經環保署核定，綜合規劃報告亦已於 105.4.20 奉行政院核定，專案管理暨工程監造服務於 105.11.23 決標，現階段 GM01 機電系統統包工程於 107.6.25 決標，預計 113 年底起陸續通車。



圖 3.3-3 桃園捷運綠線路線規劃圖

(三) 與本計畫之關係

捷運綠線 G07 站受限於桃園站前中正路及站後延平路限制，與臺鐵桃園站採共構方式興建；本計畫後續應配合捷運綠線 G07 站之配置及轉乘動線，以臺鐵在上、捷運在下原則，檢討臺鐵桃園車站所需地下空間及場站配置。

捷運綠線計畫於國發會審議階段即承諾 G07 站之 TIF 效益納入棕線計算，本計畫後續設定租稅增額財源(TIF)適用範圍應納入考量，協商捷運綠線計畫施工時，協辦必要之桃園鐵路地下化計畫界面工程。

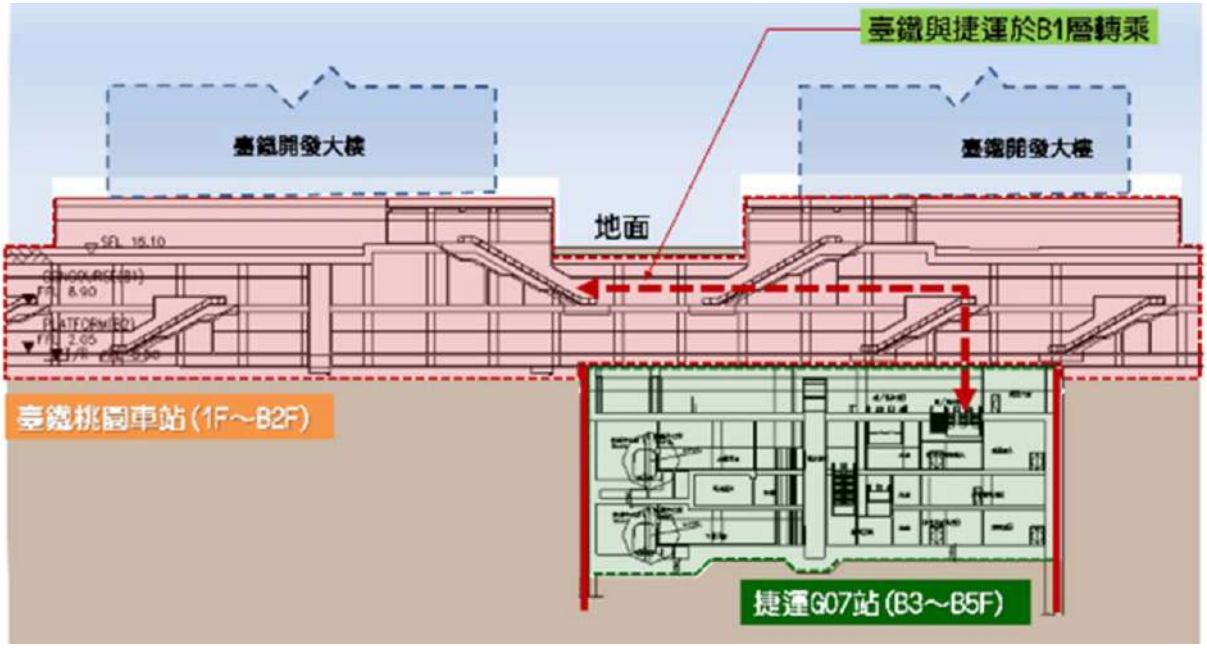


圖 3.3-4 臺鐵桃園站與桃園捷運綠線 G07 站轉乘剖面圖

三、桃園捷運綠線延伸至中壢火車站

(一) 計畫內容

本計畫路線全長約 7.2km，全線共設置 7 個捷運站，除 GE01 站為高架站，其餘六站皆為地下站，路線起點由桃園捷運綠線 G01 站往西延伸，終至與機場捷運 A23 站及臺鐵中壢火車站銜接。(計畫內容尚未定案，僅供參考，仍以中央核定結果為準)

(二) 推動進度

可行性研究報告已於 106.4.18 報交通部審議，依審查意見修正後，業 107.7.5 再報交通部續審修正中。計畫爭取中央於 108 年核定，預計綜合規劃於可行性研究核定後 2 年奉行政院核定，並於綜合規劃報告核定後 8 年營運通車。

(三) 與本計畫之關係

桃綠延伸線之 GE07 地下站預計將與機場捷運 A23 站銜接，並與臺鐵中壢站轉乘，本計畫後續應持續追蹤計畫發展進度，並於計畫奉核後協助評估三車站間相關轉乘動線、車站共構方式等課題。



站號	位置	車站型式	轉乘路線
GE01	八德區「建德路至崁頂路」新闢道路(原生活圈六號道路)	高架	
GE02	中壢區中山東路四段(慈安十村附近)	地下	
GE03	中壢區中山東路三段(富台國小附近)	地下	
GE04	中壢區中山東路二段上與中壢家樂福附近	地下	
GE05	中壢區環中東路、幸福街附近(中壢體育園區)	地下	
GE06	中壢區環中東路與龍岡路口附近	地下	
GE07	中壢區中北路與健行路口附近	地下	與機場線 A23 站及臺鐵中壢站轉乘

(目前車站位置均尚未定案，僅供參考，未來仍以計畫核定結果為準)

圖 3.3-5 桃園捷運綠線延伸至中壢站路線規劃圖

四、桃園捷運棕線

(一) 計畫內容

為使民眾可透過捷運棕線轉乘臺北捷運新蘆線、萬大線至大臺北都會區，藉以加強新北市新莊與桃園彼此間之銜接，使該廊帶之都市產業機能亦能提升。

路線起於臺鐵桃園站東側並與桃園捷運綠線 G07 站相交轉乘，沿萬壽路三段、二段，轉至東萬壽路銜接萬壽路一段，並續行新莊中正路至捷運新莊迴龍機廠後與捷運新蘆線及萬大線銜接，全長約 11.5km。

(二) 推動進度

行政院已於 107.5.1 核定桃園捷運棕線可行性研究案，刻正辦理綜合規劃工作事宜，未來將考量龜山區都市發展，棕線將與地下化之臺鐵桃園站、捷運綠線 G07 站銜接，將部分路段(市區)地下化納入評估規劃，預計於可行性研究通過後 2 年核定綜合規劃、綜合規劃奉行政院核定後 8 年完工通車。

(三) 與本計畫之關係

桃園棕線 BRH01 站預計將於臺鐵桃園車站、桃園綠線 G07 站周邊設站，本計畫後續應持續追蹤計畫發展進度，並於計畫奉核後協助評估三車站間相關轉乘動線、車站共構方式等課題。



圖 3.3-6 桃園捷運棕線路線規劃圖

五、桃園鐵路地下化計畫委辦臺鐵桃園站與 G07 站共構工程

(一) 計畫內容

配合桃園市政府辦理桃園捷運綠線 GC03 統包招標，桃園鐵路地下化桃園站共構部分：

1. 捷運綠線 G07 車站則位於鐵路下方採地下 3 層之配置，於捷運車站範圍內與鐵路桃園車站採共構方式興建。
2. 案經桃園市政府 107.4.25 召開「鐵路地下化綜合規劃相關議題」專案報告會議之議題三結論：「考量桃園車站後續施工介面問題，本府同意協辦臺鐵桃園站與 G07 站共構範圍及高鐵局請求之新增協辦範圍(面積約 2,000m^2)，新增協辦範圍之設計及施工費用部分(約 9.9 億元)由建議由桃園市政府先行代墊，俟本綜合規劃核定後鐵道局再儘速辦理經費歸墊。

(二) 與本計畫之關係

為配合桃園市政府捷運綠線 GC03 統包標辦理進度，臺鐵桃園車站共構部分委請桃園市政府納入辦理，將有助捷運綠線計畫推動。

1. 協辦範圍面積：地面層、B1F 穿堂層、B2F 月台層(當層面積 4,898m^2 x 3 層 = 約 14,694m^2)
2. 協辦內容：建議範圍內之結構分析、施工及監造(含必要之壁體、結構體、預埋管線、垂直動線樓梯、電梯／電扶梯開口等)。

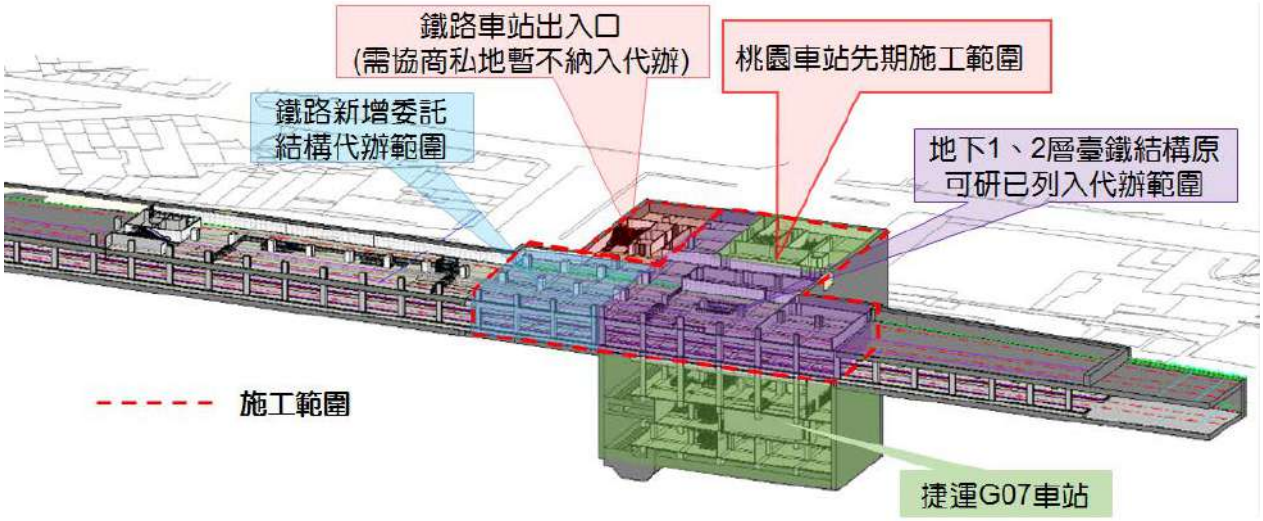


圖 3.3-7 桃園鐵路地下化計畫委辦臺鐵桃園站與 G07 站共構工程範圍

六、鶯歌~桃園間線形改善工程

(一) 計畫內容

隨臺北及桃園都會區社經環境快速發展，搭乘鐵路運輸之旅客急遽成長，臺鐵桃園段旅運服務設施已不敷運用。然桃園鐵路高架化計畫規劃期間，雖有評估擬將鶯歌~桃園段擴建為三軌正線，惟茲因鶯歌~鳳鳴段用地取得不易，拆屋更屬困阻，故綜合評估後僅鳳鳴~桃園段決議擴增為三軌。

然由於鶯歌~桃園段現況路線容量已趨於飽和，且尚有路線曲率半徑較小、貨運縱坡安全需求等問題待需克服，因此臺鐵局於106 年開始辦理「鶯歌~桃園間線形改善工程可行性研究」，期能改善鶯歌~桃園段既有線形使列車速度可提升至 130km/hr，並消除沿線三處平交道(福德街、東鶯里及尖山埔路平交道)，擬評估方案有三(依據「鶯歌~桃園間線形改善工程可行性研究」期末報告路線方案)：



圖 3.3-8 鶯歌~桃園間線形改善工程規劃方案

方案別 / 簡述	方案一 靠山側方案	方案二 沿縣道 114 方案	方案三 快慢車分流方案
路線總長	4,650m	5,020m	6,100m
最小 曲率半徑	R=1000	R=1000	R=1400
最大縱坡	16.84‰	19.92‰	11.61‰ (長度 5,172m)
隧道	■ 新建明挖覆蓋隧道 1 座 (含新鶯歌站) ■ 新建山岳隧道 1 座	■ 新建明挖覆蓋隧道 1 座 (含新鶯歌站)	■ 新建隧道 2 座 (分別長 2,605m、1,310m)
車站營運	■ 山佳站：與現有營運相同 ■ 鶯歌站：移設至新鶯歌站 ■ 鳳鳴站：原規劃為 3 股道，不設橫渡線，配合中興一號支線移設需增設橫渡線 ■ 營運：與三鶯線轉乘較不方便，但可配合停靠自強號	■ 山佳站：與現有營運相同 ■ 鶯歌站：移設至新鶯歌站，舊站可開發並與新站地下連通 ■ 鳳鳴站：原規劃為 3 股道，不設橫渡線，配合中興一號支線移設需增設橫渡線 ■ 營運：與三鶯線轉乘較不方便，但可配合停靠	■ 山佳站：與現有營運相同 ■ 鶯歌站：快慢車分流、對號快車及區間快車不進入鶯歌站 ■ 鳳鳴站：原規劃為 3 股道，配合快慢分流北端需設置橫渡線 ■ 營運：北上列車會受快慢車分流影響，鶯歌至分流點約 3.6km

方案別 / 簡述	方案一 靠山側方案	方案二 沿縣道 114 方案	方案三 快慢車分流方案
	■ 站距：鶯歌站至鳳鳴站原約 9.55km，本方案縮短為 7.07km	自強號 ■ 站距：山佳站至鳳鳴站原約 9.55km，本方案縮短為 7.48km	■ 站距：南樹林站至鳳鳴站原約 11.45km，本方案縮短為 8.75km
經費	204 億	258 億	127 億
自償率	14.78%	11.08%	30.36%

資料來源：臺鐵局「鶯歌~桃園間線形改善工程可行性研究」期末審查簡報。

(二) 推動進度

計畫於 108.2.20 辦理期末成果審查，現階段臺鐵局持續辦理修正後報部作業。

(三) 與本計畫之關係

本計畫鳳鳴站高程及鳳鳴~桃園段股道配置主要係延續原有桃園鐵路高架化計畫(新北市已完成都市計畫變更)，然而臺鐵桃園段鐵路立體化計畫改採地下化後，為避免鳳鳴~桃園段隧引道坡度產生先上後下之情況，鳳鳴站將採一次通車方式辦理，並維持鳳鳴~桃園段擴建為三股正線之規劃。

臺鐵局「鶯歌~桃園間線形改善工程可行性研究」研究範圍包含至桃園站，作業期間各方案應考量本計畫之成果配置，而本計畫後續應持續回饋計畫發展進度，以協助臺鐵局作為鶯歌~桃園間各評估方案之參考。

3.4 其他相關建設計畫

一、城鎮之心工程計畫-桃林鐵路及其軸帶周邊環境改善

(一) 計畫內容

本案原屬「臺鐵林口線路廊活化工程」計畫，桃園市政府配合中央前瞻計畫－城鎮之心工程之推動，於 106 年申請獲營建署補助後更名，計畫範圍包括臺鐵林口線路廊(龜山區山鶯路-蘆竹區六福路)以及路廊周邊空間，總長約 19.2km。

本計畫採兩部份辦理，第一段(龜山區山鶯路至桃園區健行路)規劃自行車道以及綠美化人行空間，第二段(桃園區健行路至蘆竹區南山路二段)則以自行車道並研擬開放為調撥車道使用之配套措施，以解決長久以來桃園及蘆竹一帶的交通壅塞問題。

(二) 推動進度

本計畫優先進場施作段「龜山區山鶯路(0K+960)至桃園區成功路三段(2k+170)」已於 107 年 3 月進場施作，並於 107 年 10 月完工；其餘路廊段「桃園區成功路三段(2k+170)至蘆竹區南山路二段(11k+180)」刻辦理基本設計作業；預計 108 年 12 月底完工。

(三) 與本計畫之關係

本計畫路廊願景及空間活化再利用之構想，除綜合考量路廊環境現況、周邊道路、路口配置與土地使用等因素，儘量利用既有鐵路用地並整合鄰近道路的理念，以呼應城鎮之心工程之推動。



圖 3.4-1 桃林鐵路及其軸帶周邊環境改善路線規劃圖

二、桃園地區共同管道規劃

(一) 計畫內容

配合桃園市未來發展，桃園市政府工務局預計於臺鐵桃園段地下化後，利用其騰空路廊空間設置共同管道，共同管道計畫路線起自新北市鳳鳴站、終至桃園市平鎮站，供給管佈設總長度約 32.16km，預估經費約 36.67 億元。

共同管道設置方式原則以供給管型式(採支管或纜線管路)配置於人行道下方，預計納入管線項目如下：

1. 高壓配電管線 EH§6"-12D(雙側)
2. 低壓配電管線 EL§5"-2D(雙側)、§3"-1D(雙側)
3. 警訊 TP§4"-2D(雙側)
4. 有線電視 TC§4"-2D(雙側)
5. 固網電信 TN§4"-2D(雙側)
6. 電信纜線 TT§3"-4D(雙側)
7. 路燈管線 LL§2"-1D(雙側)
8. 自來水管線 W300mm(雙側) (採支管型式適用)

(二) 推動進度

依據桃園市政府工務局提供之共同管道規劃說明，目前仍為規劃階段。

(三) 與本計畫之關係

依據桃園市政府工務局提供之共同管道規劃說明(107.11.16 桃工規字第 1070043131 號函)，其共同管道規劃路線位於鐵路騰空路廊範圍內，設置深度為地面下約 3.7m，初步研判與本計畫地下化結構並無衝突。

然依據國發會 106.12.6「鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」之會議結論：「有關鐵路立體化後園道與橋下空間改善，中央對鐵路工程必要設施及景觀道路相關工程得給予補助，地方政府亦應負擔其他項目經費」，其分擔原則如下：

1. 有關景觀道路及共同管道等相關工程，請內政部納入「生活圈道路交通系統建設計畫(市區道路)」，修正該計畫增加「配合鐵路立體化後所增設之景觀道路及共同管道」補助項目，並依該計畫審核原則及補助比率辦理。

2. 其餘非屬鐵路工程必要設施及景觀道路、共同管道等相關工程項目者，由地方政府負擔建設經費或依計畫類型向相關部會申請經費。

爰此，本計畫將依國發會 106.12.6 會議結論辦理，其共同管道建設經費由桃園市政府負擔或依計畫類型向相關部會申請經費，不納入桃地計畫工程經費。

另共同管道規劃及相關管線協調等作業，案經與桃園市政府協商，本計畫將依據 108.1.10 溝通平台會議記錄第(二)項：「共同管道工程經費及規劃、設計與協調作業非屬本計畫範疇，用地部分請桃園市政府與臺鐵局協商。期末報告僅能就桃園市政府提供之初步資料納入相關計畫工程界面說明，俟後續興建相關事宜，另於設計階段再行界面協商」辦理，故本案綜合規劃報告將納入桃園市政府規劃成果重點，若桃園市政府完成共同管道工程設計所需之綜合規劃內容及承諾負擔共同管道建置經費，將於後續階段與桃園市政府協商。

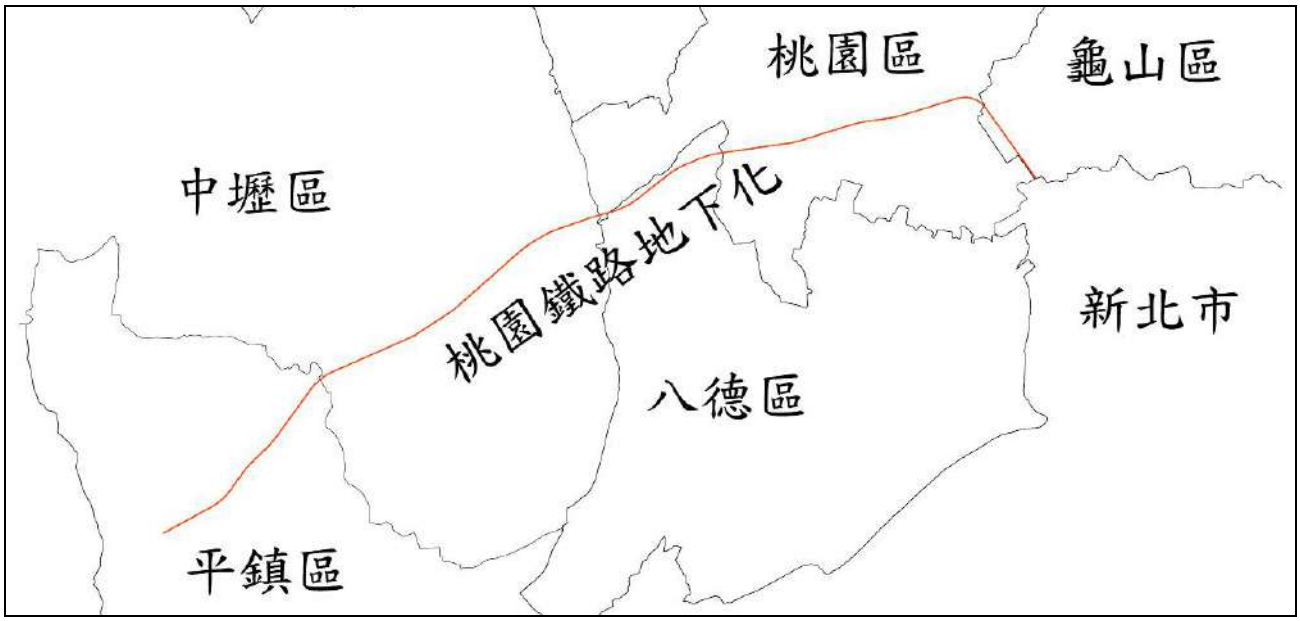


圖 3.4-2 桃園地區共同管道規劃圖

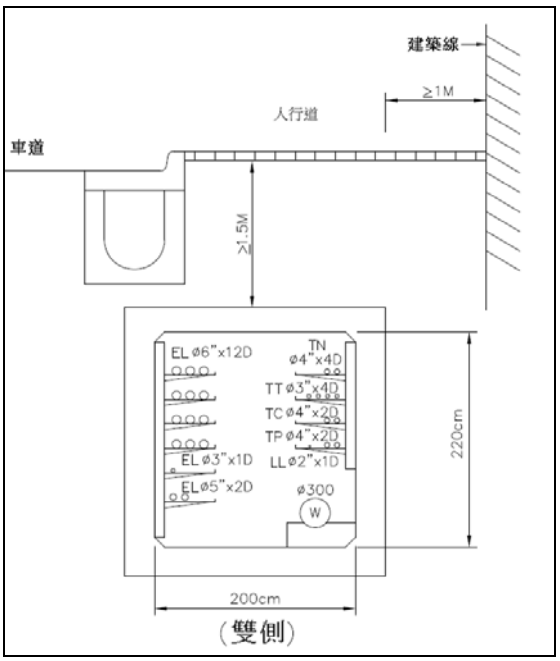


圖 3.4-3 共同管道支管型式配置圖

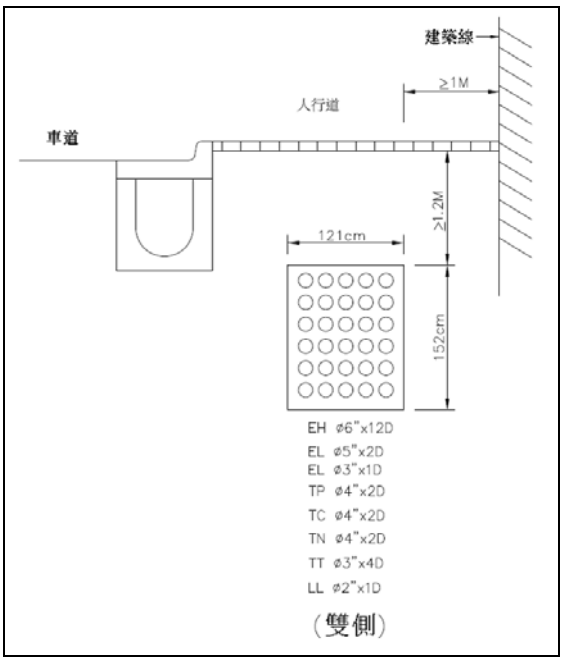


圖 3.4-4 共同管道纜線管路型式配置圖

三、臺鐵軍用月台移設富岡站工程

(一) 計畫內容

配合機場捷運延伸線 CM01 區段標工程，A23 站部分結構體位於臺鐵中壢站站區，現有中壢後站、及提供貨、軍運用之第 5~8 股道需配合該計畫遷移；然現階段桃園車站配合「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」已於 100.4.1 停辦相關貨、軍運業務，故依國防部 102.10.9 後運陸字第 1020024781 號函，同意改以富岡車站作為軍用作業專區，並由臺鐵局辦理相關規劃作業，於 104.4.8 獲行政院同意納入「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」考量，並編列工程費用約 4.73 億元。

本案工址位於富岡站北方，現為臺鐵局焊軌基地，規劃將焊軌基地之單股焊軌線改設為 3 股軍用線(包括空車線、機迴線及裝卸線)，並設置南下、北上軍用月台各 1 座。(本案各工程範圍皆於臺鐵局現有營運及路權範圍內，故無需辦理相關用地取得及拆遷)

項次	工程名稱	工程經費(元)
1	軍用月台新建工程	151,092,085
2	富岡車站配合軍用月台改善工程	57,438,719
3	富岡站配合軍用月台系統機電改善工程	230,887,650
4	焊軌基地遷建工程(配合軍用月台遷建)	33,760,272
合計	合計	473,178,726

資料來源：臺灣鐵路管理局。

(二) 推動進度

配合「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」改採地下化推動，交通部 105.10.18 同意契約終止(交路字第 1055013500 號函)，隨後 106.8.23 鐵工局函覆(鐵工工字第 1063200475 號函)，建議本計畫陳報交通部轉頒鐵路地下化作業單位，俾供後續憑辦。

(三) 與本計畫之關係

依據 107.3.13 工程規劃組第 3 次溝通平台會議，由於桃高計畫已奉行政院同意暫停，相關契約已終止在案，有關中壢站軍用月台移設富岡站一案，續納入桃地計畫辦理。



圖 3.4-5 富岡車站軍用月台設置範圍

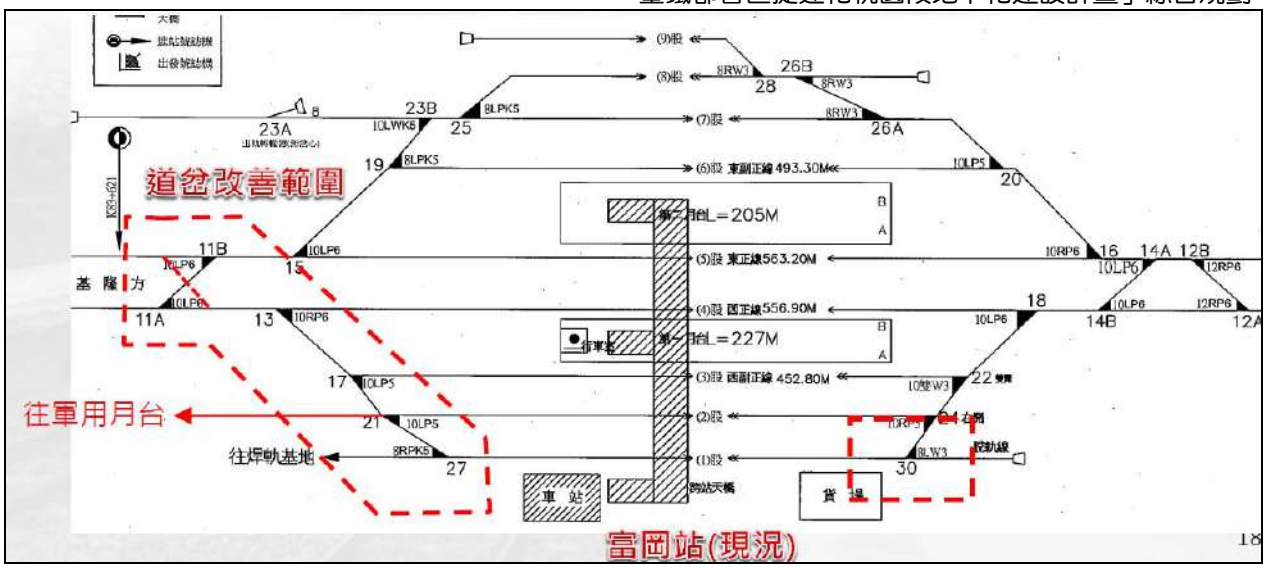


圖 3.4-6 富岡車站軌道改善位置

第四章 執行策略及方法

4.1 主要工作項目

依招標文件之規定，本計畫主要工作項目如表 4.1-1 所示。由於本計畫規劃範圍較大且工程界面較為複雜，主要工作項目所列相關運轉分析、營運計畫、計畫內容、土地開發等章節，將另於第 5~8 章說明。

表 4.1-1 綜合規劃階段主要工作內容

項次	主要工作內容	備註
一	依前階段可行性研究成果，相關審查意見與核定內容，研析現況與預測未來環境，檢討現行相關政策及方案，重新檢視計畫目標(含預期績效指標、衡量標準及目標值)及設計標準。	
二	基本資料調查及分析	包含以下項目： 1. 自然環境：地表地質、水文氣象、地震及公共管線等資料(含測量、鑽探、航照圖等)蒐集研判分析。 2. 社會經濟發展分析與預測。 3. 都市計畫及土地使用。 4. 相關交通工程建設及開發計畫 。
三	運輸系統現況分析	包含以下項目： 1. 公路系統現況調查、整理及服務水準分析。 2. 鐵路設施及使用現況分析。
四	運量預測	包含以下項目： 1. 整體運量(含目標年)分析及預測。 2. 目標年全日與尖峰小時車站旅客進出及站間運量。
五	路線方案研擬及評估	包含以下項目： 1. 基本定線方案評估。 2. 既有線形改善檢討建議。 3. 相關交通建設及開發計畫影響。
六	重要議題研析及捷運工程之界面整合	
七	營運管理計畫	包含以下項目： 1. 施工期間營運維持計畫。 2. 臨時站與永久站營運需求、股道與月台配置構想、運轉計畫及地方無縫轉乘規劃等。
八	工程規劃	就現地情況與所蒐集之各項資料，並依據可行性核定內容等，在符合設計標準下，進行整體工程規劃。
九	用地取得及拆遷補償	本計畫相關用地取得及拆遷補償，需配合協助製作用地需求路權圖、調查、徵撥土地權屬、面積及公告現值、工程用地及附近之區域計畫、都市計畫分區使用圖、房屋拆遷調查、補償估算等。
十	土地開發內容、檢討、評估及整合	為達成行政院核示事項，及依據鐵路立體化建設及評估整合周邊土地開發計畫申請與審查作業要點之規定，檢討、評估並整合地方政府(變更都市計畫書圖草案、土地開發計畫、

項次	主要工作內容	備註
		事項)、鐵路營運機構(管有土地開發計畫及多目標使用計畫書)研提之內容，納入綜合規劃報告。
十一	環境影響評估	就規劃範圍蒐集既有環境背景資料，評估環境敏感區位及限制條件(含古蹟、文化遺址及歷史建物)，說明本建設對環境可能產生之衝擊及處理對策，包含採用生態工法之預期效果及影響，供方案研選及決策參考。
十二	實施計畫	依據建議路線方案之工程數量，概估工期、建設時程等研擬執行策略及方法與預期效益(含與前期計畫績效評估比較)，估算資金需求，並協助完成中長程個案計畫自評檢核表。
十三	經濟效益及財務計畫(含財務評估)	提具整體規劃構想及財務規劃，並依各類審查作業規定辦理，包括財務專章及財務計畫之中央與地方政府經費分擔、財源籌措等分析內容，以及將地方政府完成之土地開發效益、增額稅收、增額容積或其他效益金額納入財務計畫一併評估。並須包含積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念，撰擬公共建設促參預評估檢核表。
十四	在地住民意見	包含住民意見調查、公開說明會(或公聽會)、住民意見綜整等，並將社會參與及政策溝通等辦理情形納入說明。
十五	性別影響評估	進行性別影響評估，並視計畫內容所涉之性別影響層面，訂定性別目標、績效指標、衡量標準及目標值，並協助完成性別影響評估檢視表等相關程序。

4.2 可行性研究核定函文辦理情形及重要議題因應對策

一、可行性研究核定函文辦理情形

本計畫可行性研究於 106.7.31 核定在案(院臺交字第 1060023646 號函)，依行政院核定函示，綜合規劃階段需持續辦理下列事項，辦理情形說明如下。

表 4.2-1 可行性研究核定函示辦理情形

項次	綜合規劃階段應辦理事項	辦理情形說明
一	經費分攤部分，本院 104 年 10 月 2 日院臺交字第 1040052224 號函核示事項略以，後續如擬採地下化方式辦理，因此衍生增加之經費，不宜由中央再予補助，爰中央負擔款應維持原高架方案之 199.75 億元；惟依桃園市政府本次提送之方案，擬按「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」中央負擔款劇增為 538.69 億元，顯與本院前所核示不符，請基於中央主管機關立場與桃園市政府就分擔事宜達成共識，並提出中央及地方分擔之具體金額建議報院。	1. 依行政院核定函示，本計畫已臚列「中央負擔款維持原高架方案 199.75 億元」及「依審查作業要點規定計算之分攤金額」兩方案，俟後續陳報交通部及行政院審議時進一步協商。 2. 惟因高架改地下化工程使經費增加後，前述兩方案中央及地方政府負擔之非自償性經費差異甚大，再者桃園市政府於溝通平台會議中建議本計畫應「比照高雄計畫，地方負擔總經費 25%」之經費分攤方式計算，業經交通部於 108.11.15 召開會議，並經與桃園市政府協商後，同意參照高雄鐵路地下化計畫，以方案三「總經費扣除用地費及自償性經費後，採中央負擔 75%、地方負擔 25%之分擔方式」及方案四「總經費(不扣除用地費及自償性經費)採中央負擔 75%及地方負擔 25%之分擔方式」併陳報行政院審議。
二	自償性經費 181.7 億元部分，其中周邊土地開發效益 152.5 億元之假設參數為住宅區增額容積 10%、商業區增額容積 20%、申請率(實現率)為 70%、車站開發僅限桃園、內壢與中壢三車站，惟本案計畫範圍屬精華區，且桃園	1. 新北市段：依新北市 107.8.7 新北府捷財字第 1071493929 號函示，新北市轄段之都市計畫變更已於 104 年公告實施，且高架化計畫執行期間，鳳鳴車站周邊於已先行實施整體開發；再者，改採地下化後因新北市轄段維持與高架化計

項次	綜合規劃階段應辦理事項	辦理情形說明
	市政府表示，本案地下化將可活化兩側土地、提升開發價值、帶動產業發展、擴大桃園創稅能力，具顯著外部效益，請桃園市政府及新北市政府調增相關容積及土地開發範圍，將外部效益內部化。	畫相同線形設計，在鳳鳴地區已開發完成下，TIF 及 TOD 效益已無可供發展空間，財務評估將比照高架化計畫核定之分攤經費。 2. 桃園市段：桃園市政府配合綜合規劃發展構想，已透過分區調整變更(住變商)、工業區轉型開發、開發許可等手法，將兩側土地活化，並提升相關收益如下。(已較可行性研究階段增加約 43.04 億。) • 租稅增額：70.22 億→77.58 億 • TOD 開發收益：152.51 億→193.74 億 • 車站土地開發效益：27.54 億→21.99 億
三	鐵路立體化之效益必須在地方都市縫合、土地開發及合理化鐵路營運機構之財務結構，然本計畫由原高架化改為地下化，將大幅增加未來臺鐵局營運成本，如何協助臺鐵土地變更開發，請與桃園市政府協商提出具體方案，並納入計畫。	1. 本計畫執行期間，臺鐵局及桃園市政府已依審查作業要點規定分別提送「管有土地開發計畫(含多目標使用計畫)」及「土地開發及周邊整合規劃計畫」，並經本計畫綜整後納入計畫。 2. 依據臺鐵局所提「管有土地開發計畫(含多目標使用計畫)」涉及臺鐵土地變更開發部分，主要為車站站區及沿線路廊，經桃園市政府及臺鐵局協商後，後續將由桃園市政府納入都計變更方案辦理。
四	本計畫所規劃工程造價(52.5 億元/公里)、物調費、車站造價均偏高，另自償率偏低、工程坡度過大及新增通勤站之容量等問題，請一併重新檢討。	1. 為合理估算工程造價、物調費及車站造價，綜合規劃階段均已依行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」相關規定重新檢討各項費用。 2. 為解決行政院函示事項(四)(五)，配合鐵路營運需求及減少用地，業經歷次工作會議與各單位協商，調整以下項目： • 中路站增設待避線，避免新增通勤站造成路線容量不足 • 採用軌道支承板施工，減少用地需求 • 配合臺鐵局營運需求，各通勤站調整為「1 島 2 股」型式 綜上因素，經檢討後工程造價將略提高為 58.3 億元/公里。 3. 為提高本計畫開發效益及財務自償率，業經歷次工作會議與地方政府及臺鐵局協商，經檢討租稅增額、車站土地開發及 TOD 效益已較可行性研究階段增加約 43.04 億，自償率為 15.53%。 4. 有關工程終點坡度過大問題，本計畫已與臺鐵局、桃園市政府達成共識將坡度由 23.83‰調整至 18.6‰，並於 108.1.7 獲交通部同意。
五	本計畫用地取得需拆遷建物共 399 棟，因拆遷數量龐大，請桃園市政府事前與民眾溝通，審慎規劃執行策略。	1. 為達到減少用地需求面積之目標，本計畫透過調整線形及採軌道支承板之方式減少用地需求，經檢討，建物拆遷量已較可行性研究階段 32,376m^2 減少為 19,526m^2，減少約 40%。(RC 建物已由可研 399 棟減少為 175 棟) 2. 桃園市政府就本計畫所涉都市計畫變更案，已於公展前辦理 5 場地方座談會，並已辦理 10 場公展說明會。
六	新北市鳳鳴段部分，依「中央對直轄事及縣(市)政府補助辦法」規定，中央補助款不含用地費，而非自償性經費應依該辦法規定之比例分攤經費，請據以修正。	1. 新北市鳳鳴段用地費由新北市負擔。 2. 非自償性經費部分，依 105.11.29「臺鐵都會區桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究」修正報告協調會議結論，新北市採原高架案經費分攤精神，工程費以原高架案新北市分攤工程費再以 1.5%物調率調整修正。

資料來源：行政院 106.7.31 院臺交字第 1060023646 號函

二、本計畫重要議題因應對策

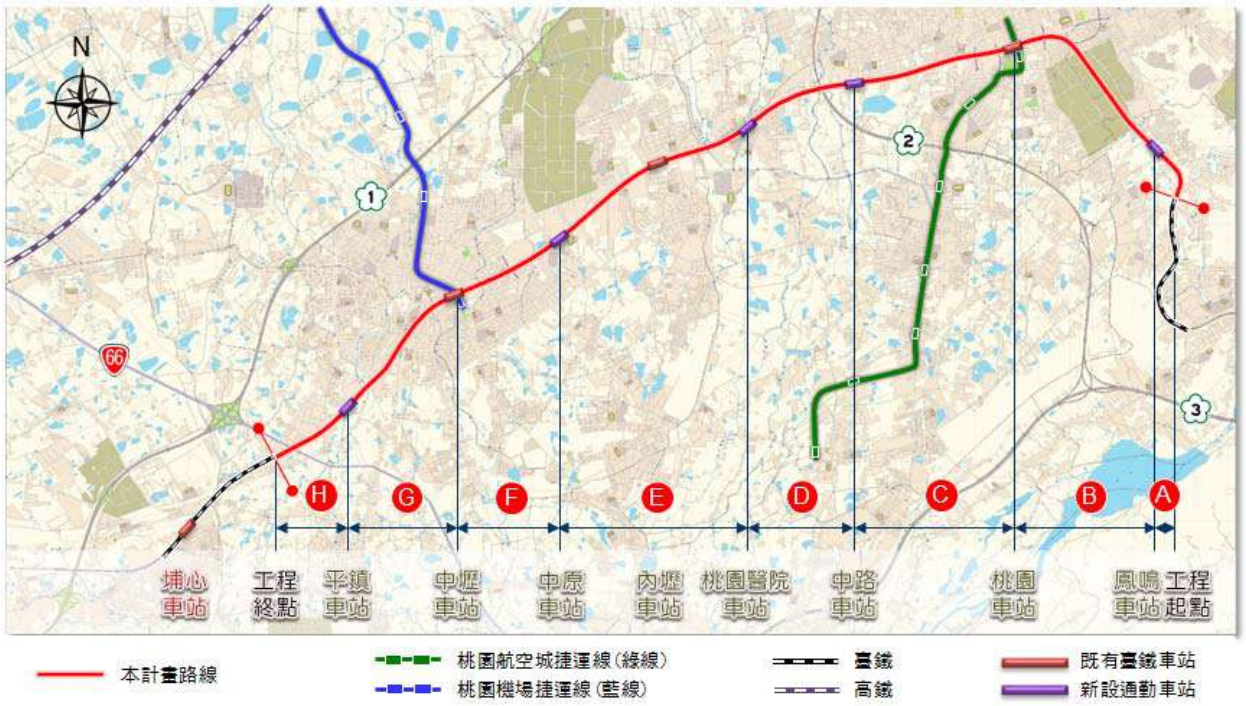


表 4.2-2 本計畫重要議題因應對策

區段	路段	本計畫重要議題	因應對策	對應章節
A	起點 | 鳳鳴	桃高計畫階段新北鳳鳴段都市計畫已完成，部分臨時軌土建工程已完成，建議繼續沿用。	規劃需地範圍維持都市計畫劃訂之範圍，並沿用已完成之土建工程。	3.3 節 8.1.2 節
B	鳳鳴 | 桃園	鳳鳴至桃園路段三軌需求。	(1) 檢討現況路線容量及路線使用率情形。 (2) 依運量預測確認設置三軌必要性。	7.1.1 節 7.1.4 節
		工程起點隧道坡度檢討。	鳳鳴站採約-7.6‰坡度直接銜接至桃園站。	8.1.4 節
		鳳鳴站優先通車評估。	「鳳鳴站優先通車」方案經討論後取消，並另立計畫以新設鳳鳴簡易站方式辦理。	附錄
C	桃園 | 中路	桃園臨時站及臨時軌已完成路段建議沿用。	沿用臨時軌並以減少拆遷原則檢討路線。	8.1.5 節
		臺鐵桃園站/桃綠 G07 站界面規劃。	檢討兩站配置及動線，預留結構及施工介面必要機制，桃園站/G07 站共構部分，計畫核定後將委請桃園市政府納入代辦。	3.3 節
		桃園站站區開發規劃構想。	(1) 開發量體：容積率 380%、建蔽率 50~70%。 (2) 中正路/延平路貫通銜接。 (3) 「車站因應開發基礎共構加強費用」納入本計畫編列。	8.6.2 節 8.8.1 節 9.5 節
D	中路 | 內壢	新設通勤站對路線容量之影響。	(1) 依據運量預測檢討目標年路線容量及利用率。 (2) 中路站設置待避線。	7.1.1 節 7.2.4 節
		臨時軌已完成路段建議沿用。	沿用臨時軌並以減少拆遷原則檢討路線。	8.1.5 節
E	內壢 | 中原	內壢站站區開發規劃構想。	(1) 開發量體：容積率 380%、建蔽率 50~70%。 (2) 忠孝路/莊敬路貫通銜接。 (3) 「車站因應開發基礎共構加強費用」納入本計畫編列。	8.6.2 節 8.8.2 節 9.5 節

區段	路段	本計畫重要議題	因應對策	對應章節
F	中原 | 中壢	臺鐵中壢站/機捷 A23 站界面規劃。	(1) 相關界面涉及機捷 A23 站第四工區之跨站天橋、連續壁等工項，併入機捷計畫辦理。 (2) 研擬縮短兩站之轉乘距離。 (3) 軍用月台移設富岡站工程費用納入本計畫。	3.3 節 3.4 節
		中壢站站區開發規劃構想。	(1) 開發量體：容積率 380%、建蔽率 50~70%。 (2) 中正路/元化路/健行路貫通銜接。 (3) 「車站因應開發基礎共構加強費用」納入本計畫編列。	8.6.2 節 8.8.3 節 9.5 節
G	中壢 | 平鎮	利用承德路佈設臨時軌衍生之交維問題。	兩階段施工並預留臨時通道，維持承德路兩側居民通行需求。	8.7.4 節
H	平鎮 | 終點	(1) 降低引道坡度至 20‰以下。 (2) 引道終點位於台 66 線橋下衍生之交通議題。	(1) 透過平鎮車站位置調整及導電軌可將坡度由原 23.83‰降至 18.6‰。 (2) 延平路平交道請桃園市政府會同臺鐵局、公路總局等相關單位，另案研議道路立體化或其他可行之改善方案辦理。	8.1.4 節
全線		隧道斷面檢討及減少用地拆遷工法之研擬，如採軌道版施工之可行性。	透過隧道斷面檢討、軌道支承板及線形調整可減少建物拆遷。	8.3 節
		潛盾工法之適用路段。	依目前條件研擬潛盾工法適合路段。	8.2.4 節
		沿線車站站內與站外土地開發之整合檢討與可行性。	透過都市更新之推動、公私有土地之整合，使地面層空間作更有效、彈性使用。	8.13.3 節
		騰空路廊道路使用及經費處理原則。	依國發會 106.12.6「研商鐵路立體化後園道與橋下空間改善規劃及經費籌措機制」會議結論辦理： (1) 鐵路工程站區聯外道路及施工擾動範圍之整地、簡易景觀及排水、消防救災工程及其他必要設施，納入計畫項下辦理。 (2) 非屬鐵路工程必要設施及景觀道路、共同管道等相關工程項目者，由地方政府負擔建設經費或依計畫類型向相關部會申請經費。	8.6.2 節
		沿線橫交設施處理原則。	(1) 需地範圍內與本計畫結構衝突之橫交設施，拆除工程由本計畫辦理。 (2) 餘未受影響之橫交設施，如需拆除或填平，由桃園市政府另案辦理。 (3) 施工期間辦理托底保護工程之陸橋，地下化完工後仍保留，如桃園市政府評估檢討需拆除，納入後續協商辦理。	8.6.3 節
		通勤站突出物設置方式。	(1) 各通勤站突出物優先設置於需地範圍內。 (2) 中路、中原站桃園市政府另提「設置於路權外用地」方案；若桃市府用地取得期程能配合本計畫綜合規劃期程，將配合納入計畫內容(目前用地及工程經費不納入本計畫，後續另議)。	8.8.7 節
		共同管道規劃處理原則。	(3) 桃園市政府僅提供簡要之初步線型資料，納入綜合規劃報告相關計畫工程界面說明。 (4) 請桃園市政府完成共同管道規劃及承諾負擔共同管道建置經費，納入後續階段協商。	3.4 節
		先期工程規劃與評估。	為利整體規劃期程能縮短及前置作業順暢，評估計畫範圍內多項先期工程可預先施作之可行性。	9.1.3 節

4.3 執行步驟(方法)及分工

綜合規劃作業內容包含：資料蒐集、整理分析、方案評估、成果提送...等項，整體作業流程及方式如圖 4.3-1。

此外，為使國家資源能合理有效運用，同時降低對鐵路營運機構之營運衝擊，行政院爰於 107.2.21 訂定「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」，並要求地方政府與鐵路營運機構需協助提供資料俾利本計畫參考，而相關資料經綜整評估考量後已納入報告書陳述，各單位需協助提供資料另詳第 14 章說明。

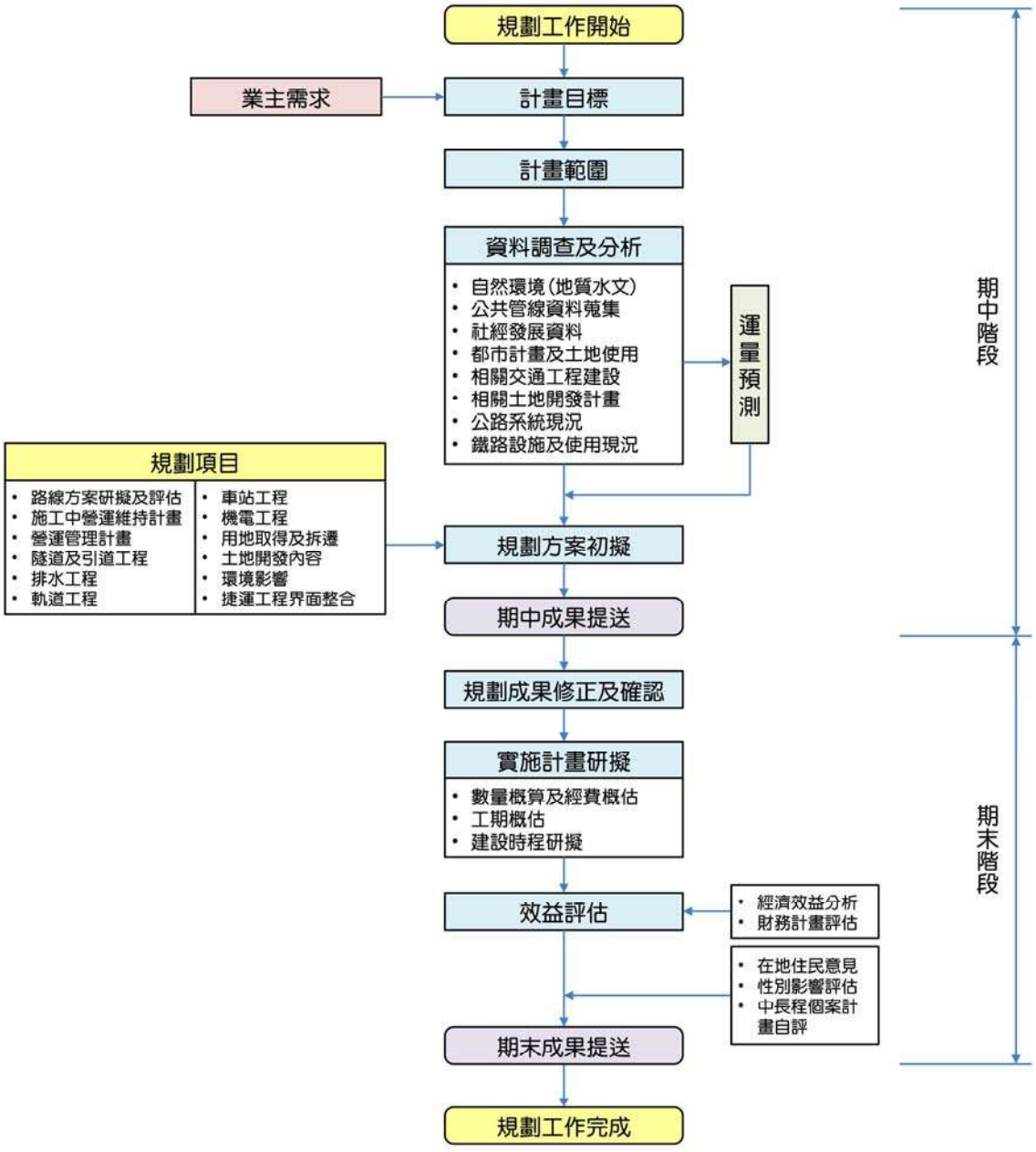


圖 4.3-1 綜合規劃作業工作流程

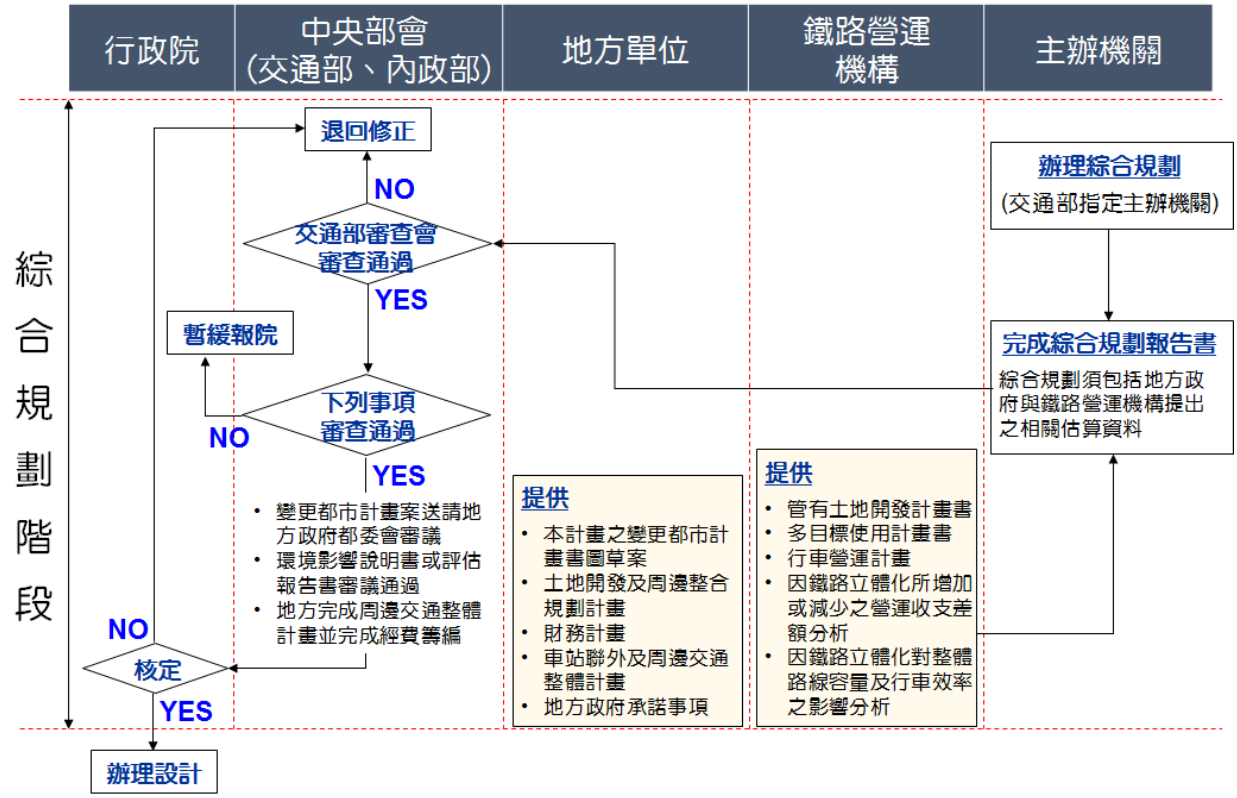


圖 4.3-2 行政院「鐵路平交道與環境改善建設及周邊土地開發計畫審查作業要點」綜合規劃作業流程圖

4.4 分期(年)執行策略

為配合達成本計畫興建完成及啟用目標，將依招標文件內容之要求，於決標日起 30 日曆天內完成「綜合規劃工作計畫書初稿」、150 日曆天內完成「綜合規劃期中報告初稿」及 360 日曆天內完成「綜合規劃期末報告初稿」，供甲方進行審查，各里程碑工作項目如表 4.4-1。

表 4.4-1 里程碑工作項目表

項目	項次	里程碑	工作成果	預計提送時程
綜合規劃	1	決標日起 30 日曆天內	提送「工作計畫書」初稿	107/2/23
	2	決標日起 150 日曆天內	提送期中報告初稿	107/6/23
	3	決標日起 360 日曆天內	提送期末報告初稿	108/1/19
	4	本工作項目正式成果經甲方同意備查後 10 日曆天	提送各項工作成果之可編修電腦檔	視核定時間而定

第五章 現況分析

5.1 現況

5.1.1 自然環境

一、地形、地質

(一) 地形

計畫路線位於臺灣西北部麓山帶丘陵之桃園臺地群，包括：

1. 桃園臺地

桃園臺地群最北邊的臺地，以 100m 左右之臺地崖與較高之林口臺地相接，並以 10~20m 之臺地崖與中壢臺地相鄰，地勢略向北傾斜，經河流放射狀切割所形成河成段丘面。

2. 中壢臺地

位於桃園臺地之西南側，其地勢東南較高，向西北逐漸降低，臺地內有呈現放射狀之小溪。

3. 平鎮臺地

位於中壢臺地西側，呈不完整扇形臺地，最高點偏於臺地東南隅，經河流放射狀河流切割能保持尚稱完整之切面。

鳳鳴陸橋北側至永豐路平交道，地形高度約在 EL.95.2~109.8m 間；永豐路平交道至中新地下道路段，地形高度約在 EL.109.8~129.0m 間；中新地下道至環南地下道路段，地形高度約在 EL.129.0~141.0m 間；環南地下道至延平路平交道路段，地形高度約在 EL.141.0~163.0m 間。

(二) 區域地質與沿線

計畫路線區域分布之地層有更新世桃園層、更新世中壢層、溪流兩岸及河床地區之全新世未固結沖積層，其中沖積層、桃園層

及中壢層為計畫路線之出露地層。

本計畫區域工程地質如圖 5.1.1-2 所示，各地層之地質特性分別敘述如下：

1. 沖積層

全新世沖積層主要由未固結之礫石、砂及泥組成，均為溪流自上游搬運而來之沉積物。

2. 桃園層

更新世桃園層由紅土與礫石構成，礫石由矽質砂岩組成，其中混有矽質黑色頁岩，卵礫石間為泥砂充填，礫石之淘選度甚差，各種大小粒徑之次圓形卵礫石混雜並無規則排列。

3. 中壢層

更新世中壢層由紅土與礫石構成，礫石主要為矽質砂岩其中混有矽質黑色頁岩，膠結物為泥沙有時被鐵質溶液所浸染，礫石之淘選度甚差，岩性與桃園層相似。

依據現場地質鑽探及試驗室試驗結果研判(臺灣桃園國際機場聯外捷運系統、臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫)，地層由上而下大致可分為回填或紅土層、卵礫石層及砂岩及泥岩互層等三個層次。

其中回填或紅土層主要由紅棕色至棕灰色粉土質砂或黏土所構成；礫石層呈棕灰、黃棕或紅棕色，分佈於回填或紅土層下方；砂岩及泥岩互層主要由高度至完全風化之砂岩及泥岩互層構成，岩質軟弱，且膠結差，部分岩心遇水則鬆散。

計畫路線行經經過之地層主要為卵礫石層與砂岩及泥岩互層，並非坐落嚴重地層下陷區域，相關路段與地層關係詳圖 5.1.1-1 所示。經查詢中央地質調查所地質敏感區劃定公告，可知計畫路線區域並無坐落地質敏感區(非屬於地質遺跡地質敏感區、地下水補注地質敏感區、活動斷層地質敏感區及山崩與地滑地質敏感區)。

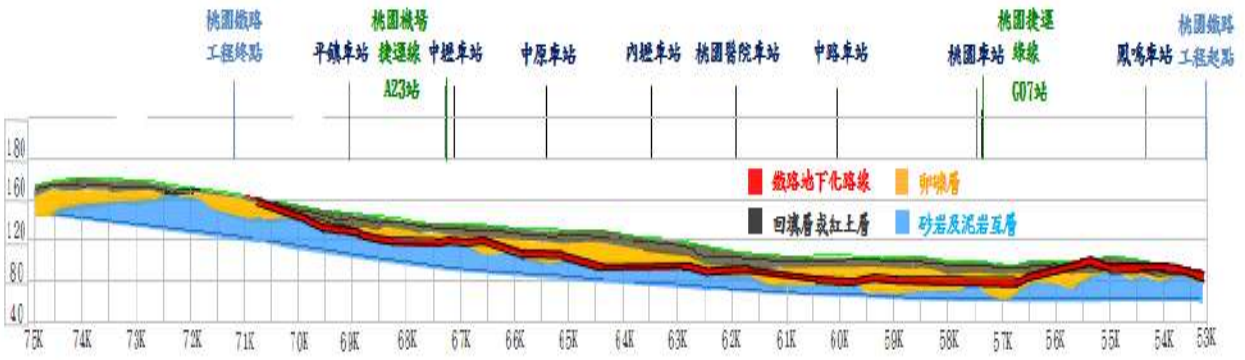


圖 5.1.1-1 計畫路線行經之地層剖面圖

(三) 地質構造

計畫路線行經之區域地表主要以礫石和上覆厚約 0.3~2.0m 之紅土組成，區域內之構造大致為第四紀更新世之未固結沉積物；沉積物主要來自東側受造山運動作用抬昇之較老岩層，它們和更新世固結岩層間呈交角不整合接觸，由中央地質調查所蒐集之資料，目前已知之構造如下：

1. 湖口斷層

本斷層受到中壢層堆積物之掩蓋，於地表無法直接觀察。然經由航照判讀可以清楚看出湖口臺地北緣之斷層崖地形。根據震測資料顯示，在湖口臺地北緣之陡立地層下方 250m 深處之地層為水平之層態，由震波紀錄之推求，傾角急遽變化各點之連線平行於地表之斷層(湯振輝，1963b)，故可推論此斷層之存在；又根據古兆禎(1963)和柏尼剌(1977)之研究指出湖口斷層具有右移的水平錯動分量並推斷為一活動斷層，雖未直接與地下化路線直接交錯，但相關耐震對策未來應適當檢討納入。

2. 新莊斷層

本斷層位於山子腳背斜之西側，斷層之西即為桃園臺地，因無露頭而無法確定其位置，僅可自地形上及中油公司地下地質資料推測之，由震測資料得知：本斷層之斷層面走向為北 40~60° 東，傾向東南之逆斷層。

計畫路線與上述斷層尚有一段距離，研判不致造成重大影響，惟有關上述斷層之研究資料較少，未來應進一步研究上述斷層之特性(長度、錯斷寬度與活動性等)，以採取適當之設計。

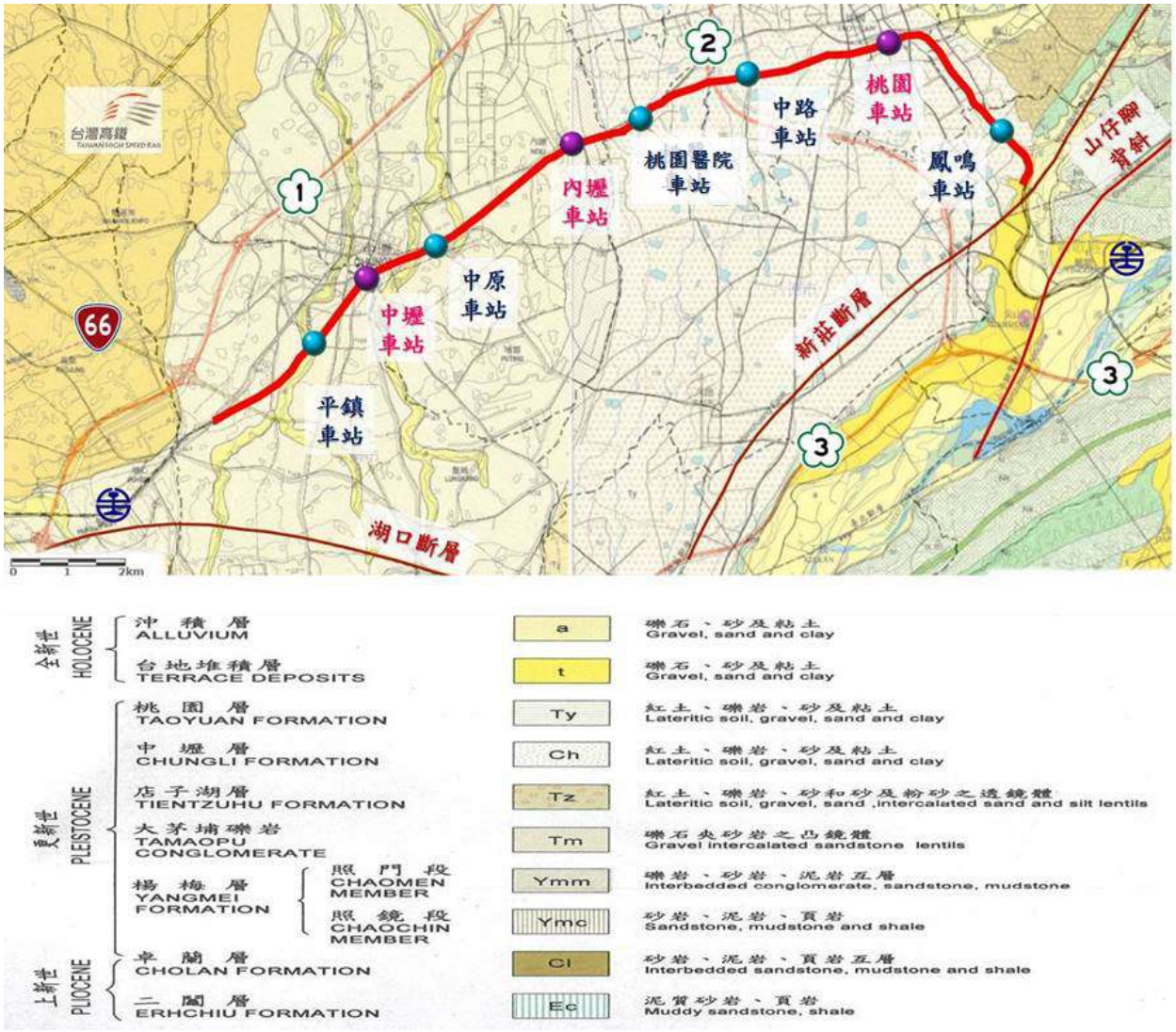


圖 5.1.1-2 區域地質構造圖

二、氣象與水文

計畫範圍位於桃園縣境內，根據桃園氣象站其民國 97~106 年之地面觀測資料，統計分析計畫地區之氣象特性如表 5.1.1-1。

本區域平均氣溫，一、二月較低，平均溫度 12.0℃，七、八月平均氣溫達 32.9℃，年平均溫度 22.6℃；本區為夏雨冬旱之氣候型態，降雨日數則冬季多於夏季，夏季以雷雨及颱風為主要之降雨型態，年雨量約在 1,624.3mm 之間，平均年總降水日數約 175 日。

表 5.1.1-1 桃園氣象站觀測資料統計分析

月份	氣溫			相對濕度	降水			平均風速	盛行風向
	平均	平均最高	平均最低		降水量	一日最大降水量	降水日數		
	(℃)	(℃)	(℃)	(%)	(mm)	(mm)	(日)	(m/s)	
1	17.5	18.6	12.1	80.3	88.2	29.4	17.6	6.0	NE
2	15.4	18.4	12.0	82.7	156.1	35.3	16.1	5.4	NE
3	17.9	20.7	14.9	84.1	175.2	52.9	19.8	4.8	NE
4	22.1	24.8	18.5	81.2	140.9	47.1	17.4	4.3	NE
5	24.3	28.0	21.4	82.0	220.2	62.4	15.3	2.7	NE
6	27.6	30.5	24.5	80.5	208.7	96.5	15.0	4.3	WSW
7	28.9	32.9	25.6	77.0	112.6	69.0	11.2	4.2	WSW
8	28.7	30.3	25.3	77.3	144.3	72.6	10.6	2.9	WSW
9	27.0	26.8	22.9	76.4	162.2	77.4	12.4	4.8	ENE
10	24.2	24.1	21.4	76.8	96.1	45.5	12.6	6.3	ENE
11	20.5	20.6	18.2	76.7	37.0	20.3	12.5	6.2	NE
12	17.5	32.7	15.6	80.0	70.8	26.6	14.7	6.6	NE
平均值	22.6	25.8	19.4	79.6		96.5		5.0	NE
總 量	–			–	1,624.3	–	175.2	–	–

三、地下水

桃園臺地、中壢臺地之地下水區原為一大型之聯合沖積扇，礫石層含水，其水位常低於紅土層底部，屬於自由水層，而紅土滲透性不佳，影響雨水滲及地下水補注；地下水流向係由石門附近之扇頂呈扇骨狀，以西北方向流出沿海。

由臺灣地區地下水資源分區概況來看，可知本區應屬地下水貧乏之地區，其理由為臺地上之補助水源均為小河川，缺乏大河流貫通其間，對本區地下水無太大之補給作用。

經查詢中央地質調查所地質敏感區劃定公告，可知本區非屬於地下水補注地質敏感區，後續設計無須進行地下水補注調查及評估。

綜合現地試驗及相關文獻之地下水位資料，研判計畫路線沿線地下水位大部分位於卵礫石層中，地下水位深度約在地表面下 2.00~16.50m 之間。

四、山坡地範圍

計畫範圍位於桃園市及新北市鶯歌區境內，經查計畫範圍於桃園市均非屬山坡地，新北市則鶯歌鎮大湖段之部份土地為山坡地，其中大湖段大湖小段 301-7、301-8、301-12、301-13 四筆土地部份屬山坡地範圍，四筆土地總面積約 5.59 公頃，其位置詳圖 5.1.1-3。

山坡地範圍內若涉及開挖整地工程，依水土保持法第 12 條：

> 水土保持義務人於山坡地或森林區內從事下列行為，應先擬具水土保持計畫，送請主管機關核定，如屬依法應進行環境影響評估者，並應檢附環境影響評估審查結果一併送核：
>
> 一、從事農、林、漁、牧地之開發利用所需之修築農路或整坡作業。
> 二、探礦、採礦、鑿井、採取土石或設置有關附屬設施。
> 三、修建鐵路、公路、其他道路或溝渠等。
> 四、開發建築用地、設置公園、墳墓、遊憩用地、運動場地或軍事訓練場、堆積土石、處理廢棄物或其他開挖整地。
>
> 前項水土保持計畫未經主管機關核定前，各目的事業主管機關不得逕行核發開發或利用之許可。
>
> 第一項各款行為申請案依區域計畫相關法令規定，應先報請各區域計畫擬定機關審議者，應先擬具水土保持規劃書，申請目的事業主管機關送該區域計畫擬定機關同級之主管機關審核。水土保持規劃書得與環境影響評估平行審查。
>
> 第一項各款行為，屬中央主管機關指定之種類，且其規模未達中央主管機關所定者，其水土保持計畫得以簡易水土保持申報書代替之；其種類及規模，由中央主管機關定之。

經查「交通部臺灣鐵路管理局」於民國 103 年代辦鐵工局之桃園段高架化建設計畫-CL121、CL122 標臨時軌道路基工程因路基工程須進行開挖整地，其已辦理簡易水土保持申報書並已施作完成，詳圖 5.1.1-4~圖 5.1.1-6。

未來本計畫設計階段若涉及於山坡地之範圍進行開挖整地工程，則應依法辦理擬具水土保持計畫送審。



圖 5.1.1-3 山坡地範圍

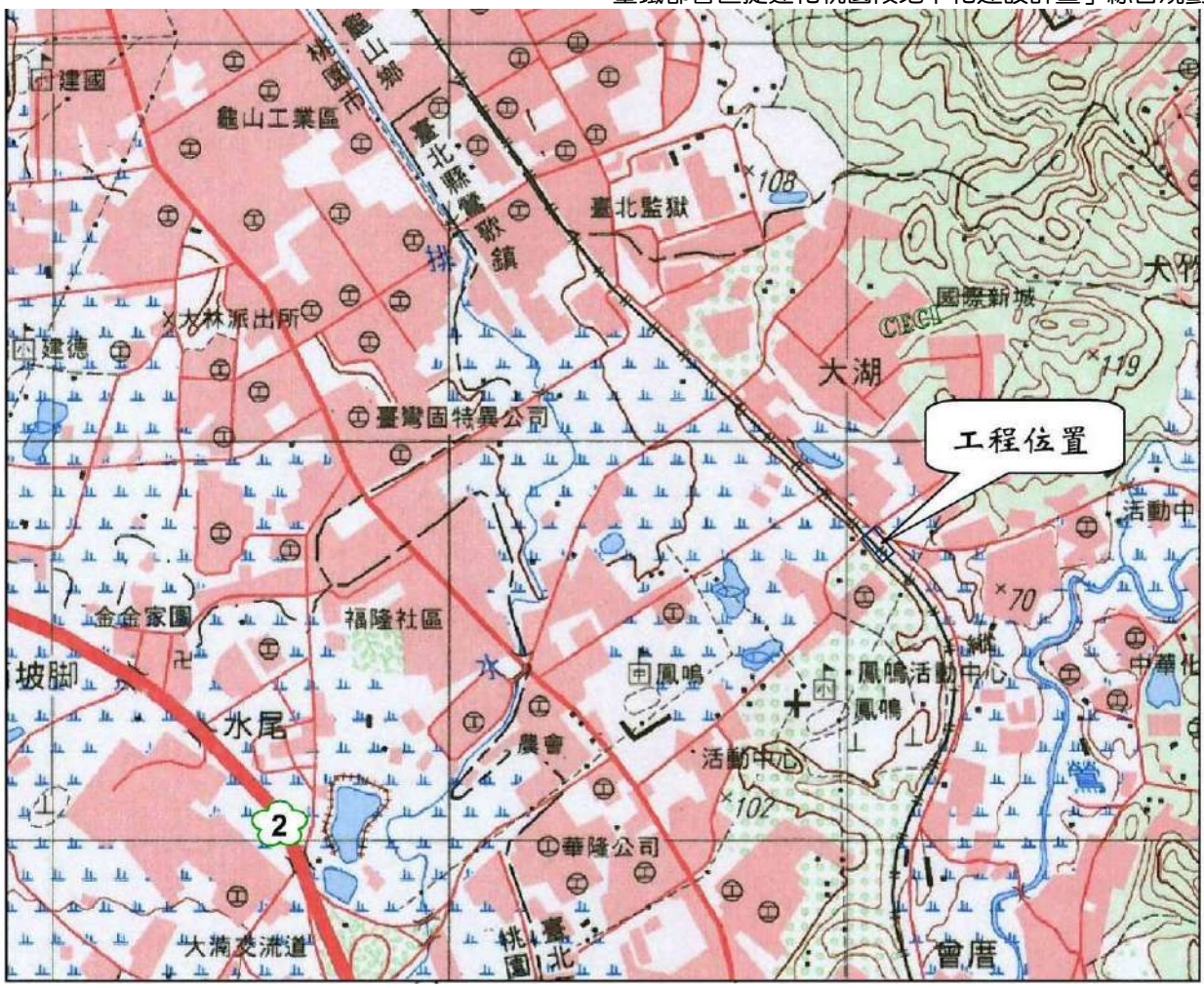


圖 5.1.1-4 桃園段高架化計畫-CL121、CL122 標臨時軌路基工程位置

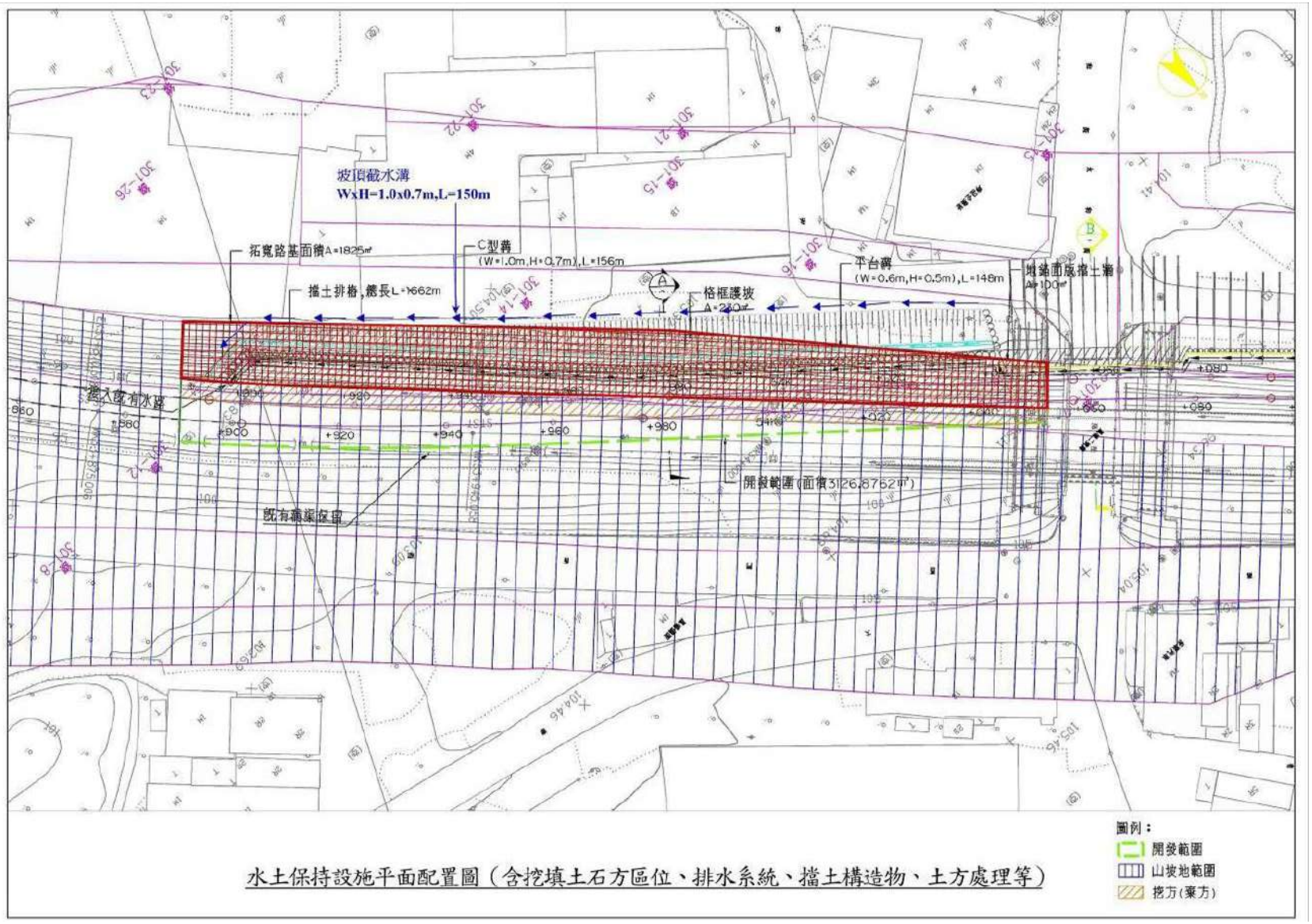


圖 5.1.1-5 桃園段高架化計畫-CL121、CL122 標臨時軌路基平面配置

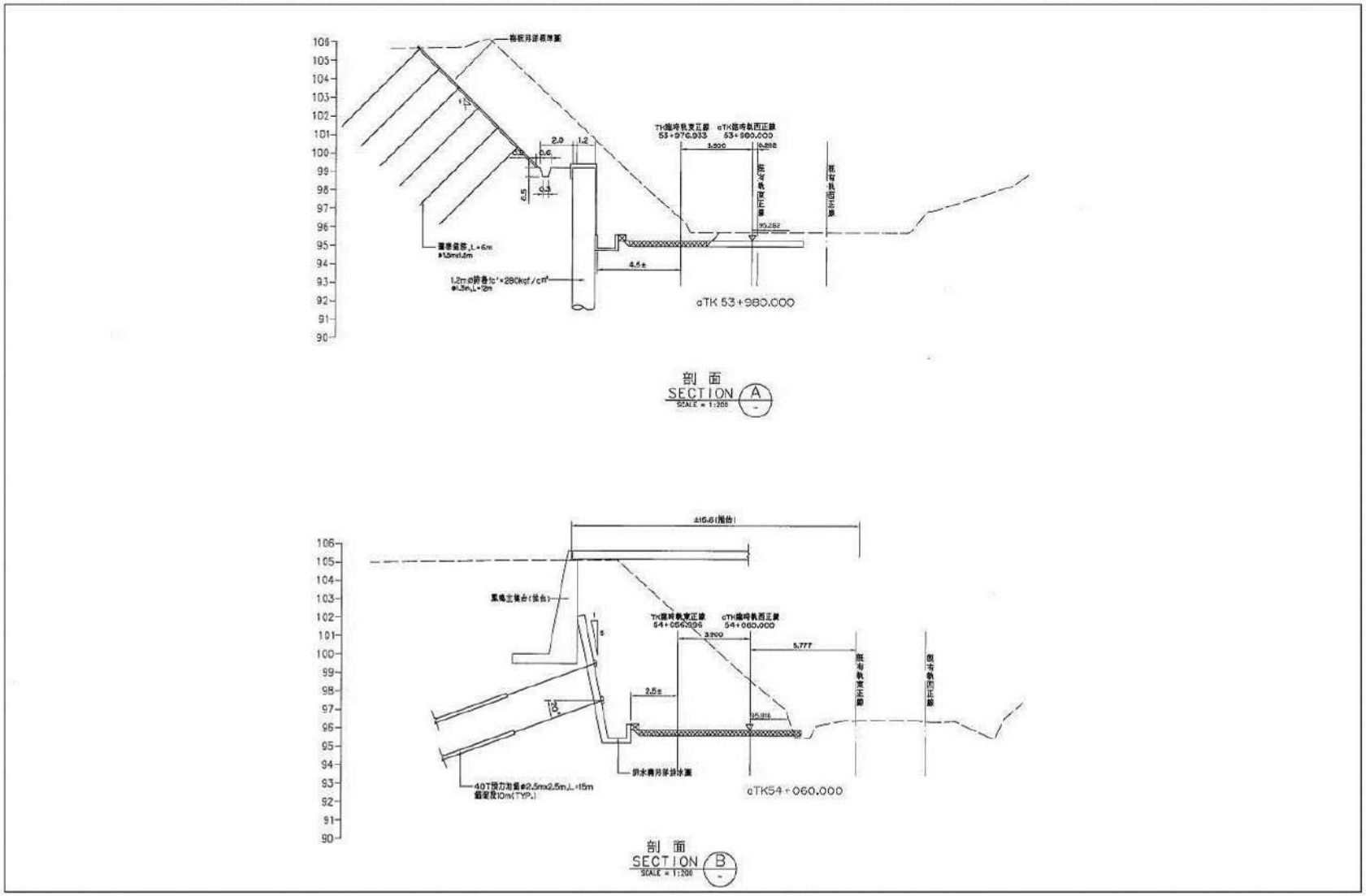


圖 5.1.1-6 桃園段高架化計畫-CL121、CL122 標臨時軌路基剖面圖

5.1.2 社經發展

桃園市核心區主要為桃園區與中壢區，地理上由於毗鄰臺北都會區，加上近年政府推動多項重大公共建設，吸引大量外縣市人口移入，使得桃園市發展迅速並形成桃園、中壢都會區，有關人口、產業及車輛持有等社會經濟發展現況，簡述如下。

一、人口數及人口成長

(一) 歷年人口成長趨勢

依據歷年人口統計資料顯示，計畫研究範圍近年人口數均呈正成長，其人口主要集中於桃園區(44.83 萬人)、中壢區(41.30 萬人)，其次為平鎮區(22.68 萬人)、八德區(20.29 萬人)，而鶯歌區人口數則約 8.66 萬人，顯示桃園市人口主要仍集中於核心地區，計畫沿線地區人口數合計為 153.8 萬人。

依本計畫統計，近年平均成長率以龜山區(+2.11%)、八德區(+1.88%)最高，鶯歌區則最低且為負成長(-0.50%)，計畫研究範圍年平均成長率為+1.30%。

(二) 戶數與戶量

計畫研究範圍近年家戶數均呈正成長，除鶯歌區年平均成長率低於 1%外，各區年平均成長率均在+1%以上，其中又以龜山區、八德區成長最快速，與人口數趨勢相同，計畫研究範圍年平均成長率為+1.68%。

在戶量方面，各區皆呈現逐年下降之趨勢，主要受到經濟、社會結構轉變影響，小家庭制度已逐漸取代傳統大家庭制度，計畫研究範圍年平均成長率為-0.36%。

表 5.1.2-1 計畫研究範圍與桃園地區人口比較統計

年別 / 區別	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年 2 月	年平均成長率
鶯歌區	89,075	87,965	87,231	86,593	86,361	86,434	-0.50%
龜山區	141,998	145,580	152,817	156,971	160,591	160,962	+2.11%
桃園區	417,366	427,145	434,243	439,643	447,302	448,281	+1.20%
八德區	181,431	187,420	192,922	197,261	202,198	202,930	+1.88%
中壢區	381,449	389,782	396,453	403,915	412,063	412,985	+1.33%
平鎮區	212,328	217,887	221,587	223,754	226,412	226,786	+1.10%
計畫範圍合計	1,423,647	1,455,779	1,485,253	1,508,137	1,537,927	1,538,378	+1.30%
桃園市合計	2,058,328	2,105,780	2,147,763	2,181,470	2,220,872	2,225,621	+1.31%

資料來源：新北市政府民政局、桃園市政府主計處，單位：人。

表 5.1.2-2 計畫研究範圍與桃園地區家戶數比較統計

年別 / 區別	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年 2 月	年平均成長率
鶯歌區	29,201	29,425	29,565	29,790	30,373	30,485	+0.72%
龜山區	54,466	55,547	59,258	61,079	62,660	62,870	+2.42%
桃園區	156,369	159,731	162,873	165,488	169,481	170,060	+1.41%
八德區	63,598	65,893	68,293	70,224	72,220	72,554	+2.22%
中壢區	138,536	141,551	145,057	148,884	153,223	153,700	+1.75%
平鎮區	72,169	74,198	75,900	76,792	78,341	78,579	+1.43%
計畫範圍合計	514,339	526,345	540,946	552,257	566,298	568,248	+1.68%
桃園市合計	733,004	750,501	770,894	787,671	807,471	810,219	+1.68%

資料來源：新北市政府民政局、桃園市政府主計處，單位：戶。

表 5.1.2-3 計畫研究範圍與桃園地區家戶量比較統計

年別 / 區別	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年 2 月	年平均成長率
鶯歌區	3.05	2.99	2.95	2.91	2.84	2.84	-1.18%
龜山區	2.61	2.62	2.58	2.57	2.56	2.56	-0.32%
桃園區	2.67	2.67	2.67	2.66	2.64	2.64	-0.19%
八德區	2.85	2.84	2.82	2.81	2.80	2.80	-0.29%
中壢區	2.75	2.75	2.73	2.71	2.69	2.69	-0.37%
平鎮區	2.94	2.94	2.92	2.91	2.89	2.89	-0.29%
計畫範圍合計	2.77	2.77	2.75	2.73	2.72	2.71	-0.36%
桃園市合計	2.81	2.81	2.79	2.77	2.75	2.75	-0.36%

資料來源：新北市政府民政局、桃園市政府主計處，單位：人/戶。

二、及業人口發展

桃園市近年隨著高科技產業興起，產業發展也逐漸由勞力密集的傳統產業，轉型為以高科技為主的知識經濟發展產業型態，依據行政院主計處民國 90、95、100 年臺閩地區工商普查資料顯示，桃園市整體以二級產業及業人口最多，為臺灣重要工業重鎮。

依據表 5.1.2-4 所示，近年桃園市服務業人口亦均呈正成長，顯示桃園市已逐漸邁向三級產業導向的經濟發展，其中桃園區三級產業及業人口明顯較其他地區高，中壢區、平鎮區則二、三級產業各半，其餘地區則以二級產業為主。

在整體產業發展方面，二級產業發展最快地區為桃園區、龜山區，均達 4%以上；三級產業發展最快地區則為八德區、鶯歌區，均達+5%以上，各區及業人口及成長率如表 5.1.2-4。

表 5.1.2-4 計畫研究範圍與桃園市二、三級產業及業人口數比較

行政區	90 年		95 年		100 年		年平均成長率	
	二級	三級	二級	三級	二級	三級	二級	三級
鶯歌區	11,624	5,681	15,818	8,417	16,524	9,460	+3.58%	+5.23%
龜山區	44,325	23,333	60,997	27,947	67,390	35,511	+4.28%	+4.29%
桃園區	35,889	69,250	45,579	86,208	62,048	97,824	+5.63%	+3.51%
八德區	21,965	11,241	25,516	15,834	28,426	19,548	+2.61%	+5.69%
中壢區	57,369	49,198	59,648	60,845	70,314	71,819	+2.06%	+3.86%
平鎮區	32,996	17,975	36,102	22,126	27,817	27,468	-1.69%	+4.33%
計畫範圍合計	204,168	176,678	243,660	221,377	272,519	261,630	+2.93%	+4.00%
桃園市合計	364,226	242,844	438,502	298,944	470,734	357,494	+2.60%	+3.94%

資料來源：臺閩地區工商普查資料，行政院主計處，單位：人。

三、車輛持有趨勢

近年桃園市小客車與機車持有率統計如表 5.1.2-5 所示，在小客車方面，桃園市每千人小客車持有數由 103 年之 299.32 輛/千人成長至 107 年之 308.47 輛/千人，年平均成長率為+0.60%。此外，桃園市每年小客車持有率均高於臺灣地區，並持續呈現微幅緩升之趨勢，截至 107 年底止，每千人持有小客車車輛數已為臺灣地區平均值之 1.06 倍。

而在機車方面，臺灣地區及桃園市自 103 年後機車持有率皆為負成長，機車使用族群已逐年減少當中，然而整體而言，小客車、機車等私人運具仍為桃園市主要通勤交通工具之一。

表 5.1.2-5 桃園市小客車、機車歷年持有率變化

年期(民國)	桃園市		臺灣地區	
	小客車持有	機車持有	小客車持有	機車持有
103 年	299.32	532.52	273.72	587.26
104 年	302.85	526.53	280.16	582.56
105 年	304.71	524.53	283.48	584.55
106 年	306.27	527.42	287.20	584.41
107 年	308.47	535.43	290.44	587.31
年平均成長率	+0.60%	-0.11%	+1.19%	+0.01%

資料來源：中華民國統計資訊網，單位：輛/千人。

5.1.3 都市發展現況

一、都市計畫發展現況

計畫路線行經新北市及桃園市之都市土地(僅少部分為非都市土地)，範圍涵蓋六處都市計畫，包含新北市「鶯歌(鳳鳴地區)都市計畫」、桃園市「龜山都市計畫」、「桃園市都市計畫」、「縱貫公路桃園內壢間都市計畫」及「中壢平鎮都市擴大修訂計畫」及「高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫」，如圖 5.1.3-1 所示。未來鐵路地下化後，將可促進鐵路沿線及站區周邊土地縫合發展。有助於各都市計畫區發展之連結及提供人性化、快捷化、永續化之旅運環境。

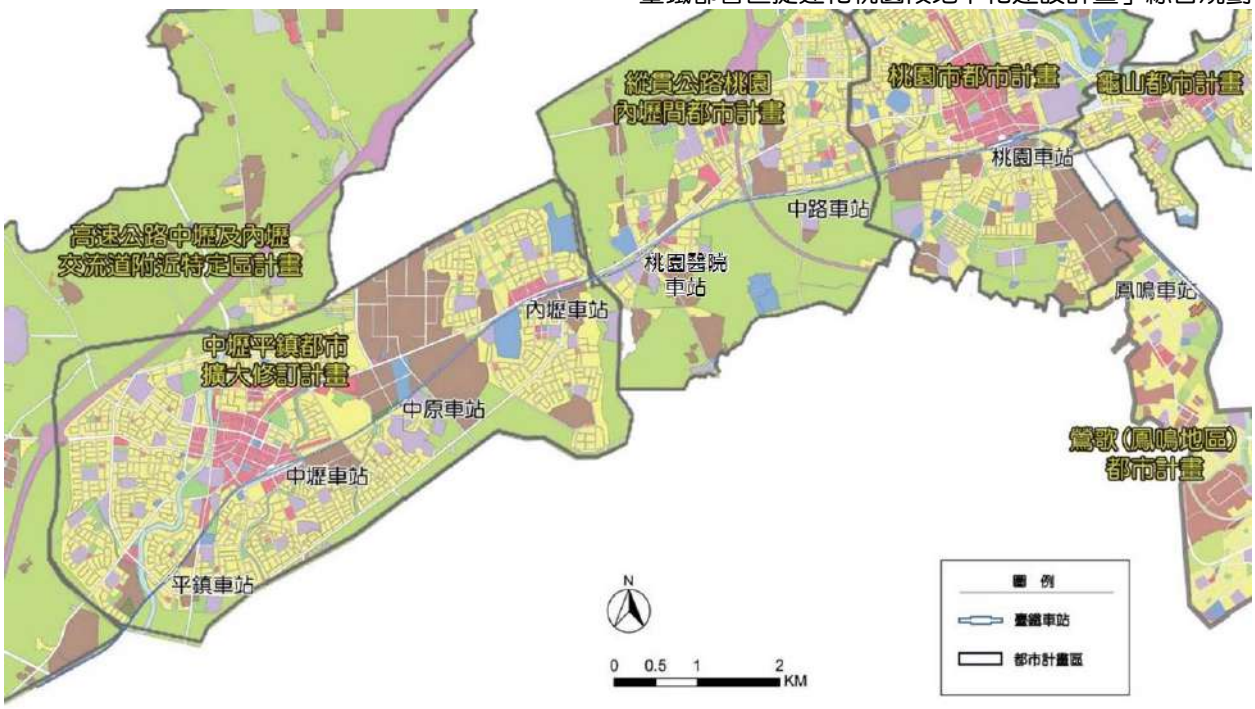
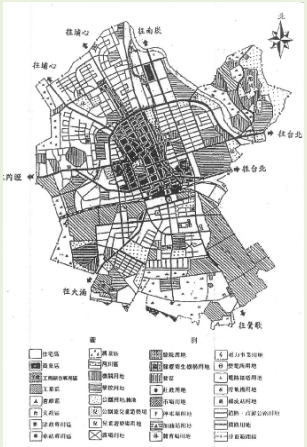
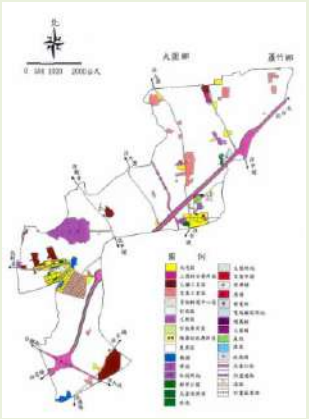


圖 5.1.3-1 計畫沿線都市計畫概況

表 5.1.3-1 桃園鐵路地下化路線行經都市計畫區發展情形

都市計畫名稱	土地使用	都市計畫示意圖
鶯歌(鳳鳴地區) 都市計畫	計畫年期民國 115 年 住宅區 40.99% 商業區 3.14% 乙種工業區 18.79% 公共設施用地 26.08% 計畫人口為 27,000 人 現住人口約 17,035 人 計畫面積 216.31 公頃	 變更鶯歌(鳳鳴地區)主要計畫(第二次通盤檢討)計畫示意圖
桃園市都市計畫	計畫年期民國 94 年 住宅區 36.74% 商業區 7.41% 工業區 7.14% 公共設施用地 33.38% 計畫人口為 200,000 人 現況人口約 182,203 人 計畫面積 1,122.61 公頃	 變更桃園市都市計畫(第二次通盤檢討)計畫示意圖

都市計畫名稱	土地使用	都市計畫示意圖
縱貫公路桃園內壢間都市計畫	計畫年期民國 100 年 商業區 0.94% 住宅區 14.04% 工業區 7.47% 公共設施用地 40.89% 計畫人口為 120,000 人 現況人口約 125,107 人 計畫面積為 1,389.68 公頃	 變更縱貫公路桃園內壢間都市計畫(第三次通盤檢討)計畫示意圖
中壢平鎮都市擴大修訂計畫	計畫年期民國 85 年 工業區 10.75% 商業區 3.65% 住宅區 41.42% 公共設施用地 25.3% 計畫人口為 300,000 人 現況人口約 307,467 人 計畫面積為 2,103.43 公頃	 變更中壢平鎮都市擴大修訂主要計畫(第二次通盤檢討)案計畫示意圖
龜山都市計畫	計畫年期民國 100 年 工業區 13.00% 商業區 3.39% 住宅區 38.51% 公共設施用地 24.62% 計畫人口為 50,000 人 現況人口約 60,201 人 計畫面積為 458.50 公頃	 變更龜山都市計畫(第三次通盤檢討)案計畫示意圖
高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫	計畫年期民國 100 年 工業區 4.34% 工商綜合業區 0.24% 住宅區 2.56% 公共設施用地 12.40% 計畫人口為 30,000 人 現況人口約 50,752 人 計畫面積為 2,196.3 公頃	 變更高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫(第三次通盤檢討)案計畫示意圖

二、土地使用

本案沿線地區包括新北市鶯歌區及桃園市龜山區、桃園區、八德區、中壢區及平鎮區，周邊土地利用現況以住宅和沿街商業使用為主，主要以桃園站、內壢站、中壢站等現有車站周邊發展較繁榮；桃園地區既有工商業發達，具產業群聚效益，鐵路沿線有部分工業及倉儲使用，其中又以桃園醫院站周邊較為明顯。

內壢站、中原站緊鄰中原大學及元智大學，周邊地區以大學為中心，因應學生活動與需求逐漸形成生活圈，其餘如鳳鳴站兩側及中路站南側多為農業使用土地，本案周邊土地使用分布情形詳圖 5.1.3-2。

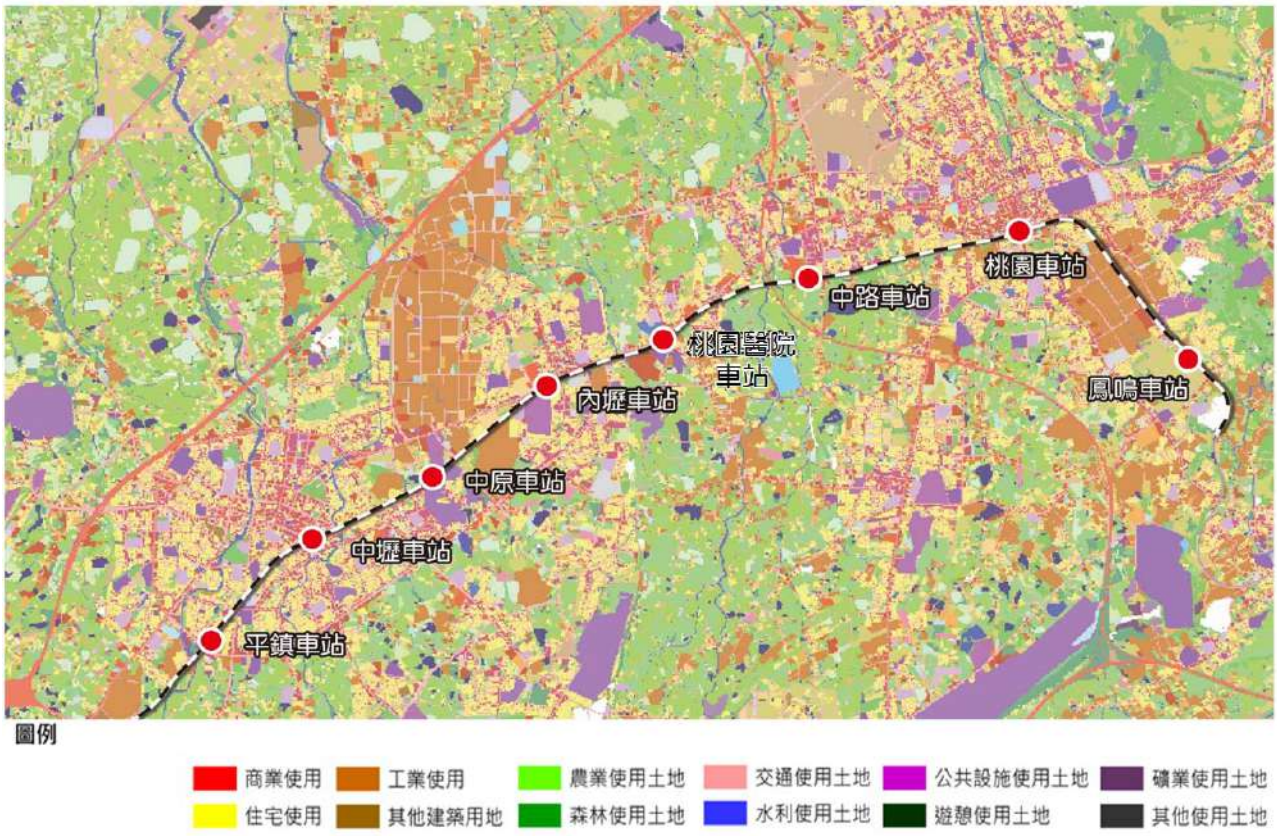


圖 5.1.3-2 周邊土地使用現況示意圖

5.2 交通運輸現況

5.2.1 鐵路運輸

縱貫鐵路為桃園市最重要之聯外大眾運輸工具，對紓解桃園、中壢都會區平日通勤、通學之交通有相當大之助益。

臺鐵路線大致與省道台 1 線平行，計畫研究範圍內既有車站包括桃園站、內壢站、中壢站等 3 站，前後車站則為鶯歌站與埔心站。

一、各車站客貨旅運量

由於桃園市為雙核心發展，旅客進出量主要集中於桃園、中壢兩站，依據臺鐵 107 年各車站旅運量統計，桃園站、中壢站之上下車人次皆約達 1,000 萬人次/年，分居全台鐵路運量第 2 位及第 3 位(僅次於臺北車站)，可知繁忙及重要性；而鶯歌站、內壢站之上下車人次，至 107 年亦有約為 306~321 萬人次/年，埔心站之上下車人次則約為 200 萬人次/年。

在貨運方面，依臺鐵 107 年各車站之貨運量統計，目前除鶯歌站尚有貨運起運業務，而僅桃園、中壢站有貨運到達業務，計畫研究範圍各車站客貨運量如表 5.2.1-1 所示。

表 5.2.1-1 計畫研究範圍各車站客貨旅運量統計(107 年)

行政區	車站	等級	客運量(人次/年)			貨運量(公噸/年)		
			上車	下車	合計	起運	到達	合計
新北市	鶯歌	二等站	3,089,806	3,064,824	6,154,630	8,434	9,228	17,662
桃園市	桃園	一等站	10,133,471	10,299,406	20,432,877	–	175	175
	內壢	三等站	3,213,106	3,182,644	6,395,750	–	–	–
	中壢	一等站	9,817,079	9,957,419	19,774,498	–	2,105	2,105
	埔心	三等站	2,115,812	1,954,881	4,070,693	–	–	–

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 107 年統計年報。
註：中壢站於 104.1.1 起改為非貨運站，停止辦理貨運業務。

二、車站列車服務次數及頻率

桃園站、中壢站屬於一等站，自強號、莒光號、區間車等各車種均有停靠，依據臺鐵 107.10.12 列車時刻表，每日上、下行到開列車各約 91~99 列次。

在快慢車分配比例上，兩站對號車與區間車比例皆約為 40：60，其尖峰時段區間車較多，上下行各有 4~6 列次，而對號車上下行則各約有 2~3 列次；離峰時段快慢車比例則差異不大，上下行各有 2~3 列次。

鶯歌站屬於二等站，目前僅停靠莒光號等級以下列車，每日上下行各約 72~74 列次；內壢站、埔心站屬於三等站，目前僅停靠區間車，每日上下行各約 62~66 列次。

表 5.2.1-2 計畫沿線各車站現況列車停靠統計

車站與方向		上午尖峰服務頻率(單向-列次/小時)			下午尖峰服務頻率(單向-列次/小時)			離峰小時服務頻率(單向-列次/小時)			全日服務列次數(單向-列次數)		
		對號車	區間車	合計	對號車	區間車	合計	對號車	區間車	合計	對號車	區間車	合計
鶯歌	上行	1	7	8	0	4	4	1	4	5	6	68	74
	下行	0	5	5	0	6	6	1	3	4	4	68	72
桃園	上行	2	6	8	3	5	8	2	3	5	35	66	91
	下行	3	4	7	3	4	7	2	3	5	32	67	99
內壢	上行	0	6	6	0	4	4	0	3	3	0	66	66
	下行	0	4	4	0	4	4	0	3	3	0	65	65
中壢	上行	2	6	8	2	4	6	2	3	5	33	66	99
	下行	2	4	6	3	4	7	2	3	5	30	65	95
埔心	上行	0	6	6	0	3	3	0	3	3	0	64	64
	下行	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	62	62

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 107.10.12 列車時刻表。

註：上午尖峰時段以平常日 07~08 時、下午尖峰以平常日 18~19 時、離峰時段則以 14~15 時統計，上述統計不計貨運列次。

5.2.2 道路系統

一、新北市鶯歌及桃園市主要道路系統及交通特性

本計畫範圍行經新北市鶯歌區及桃園市龜山區、桃園區、八德區、中壢區、平鎮區等市中心區。

主要道路系統依道路等級分為國道、省道及縣道，其中南北向主要幹道包括國道 1 號、國道 3 號及省道台 1 線、台 31 線、台 15 線、台 61 線快速公路等，東西向主要幹道包括國道 2 號及省道台 4 線、台 66 線、縣道 110 線、縣道 110 甲線、縣道 112 線、縣道 113 線。

鶯歌與桃園市之間以縣道 110 線為主要道路，桃園地區則以桃園、中壢都會區為核心，省縣道呈現放射狀路網分布，分別通往蘆竹、大園、觀音、新屋、楊梅、平鎮、龍潭、八德等地區，如圖 5.2.2-1。

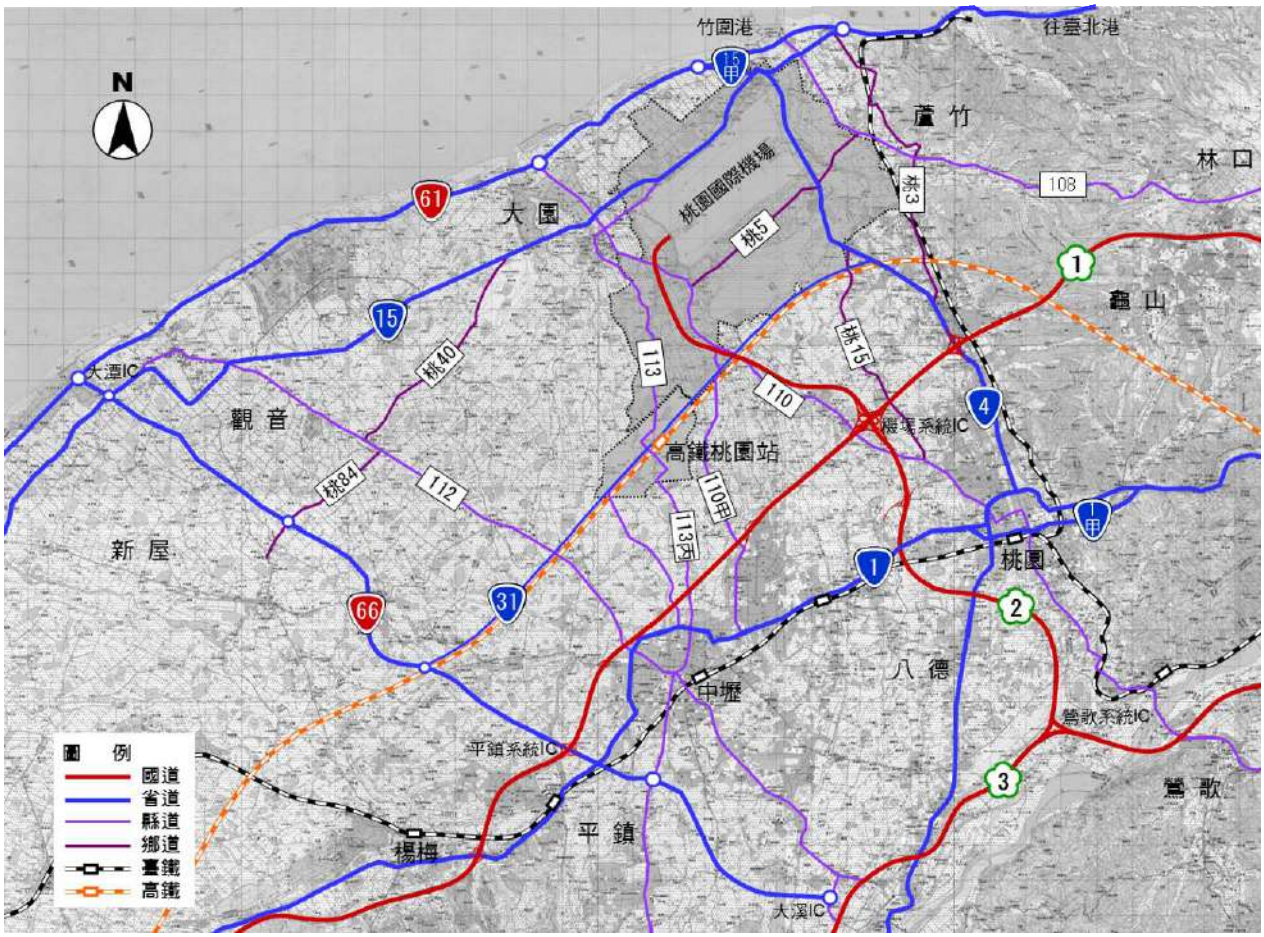


圖 5.2.2-1 新北市鶯歌及桃園市主要道路系統

主要道路系統之幾何特性整理如表 5.2.2-1 所示，省道快速公路多採雙向 6~10 車道配置，一般省道多採雙向 4~8 車道配置，縣道則多為雙向 4 車道。

交通特性上，桃園都會區與臺北都會區之間互動密切，依表 5.2.2-2 之道路尖峰旅行速率及服務水準，國道於桃園市路段之尖峰時段呈壅塞狀態，國道 1 號、3 號及國道 2 號(機場端~國道 1 號段)服務水準均為

E~F 級，行車速率約為 40~60km/hr；其他瓶頸路段包括台 1 線、台 4 線(國 1~台 1 路段)及縣道 110 線(台 15~國 2 路段)、114 線(新屋~鶯歌)，尖峰服務水準亦在 E 級以下，平均速率低於 20km/hr，其餘道路交通狀況大致良好，可維持 D 級以上服務水準。

表 5.2.2-1 新北市鶯歌及桃園市主要道路幾何現況及功能

道路編號		起訖點	路寬 (m)	車道數 (雙向)	分隔型式	功能說明
國道	國道 1 號	林口 IC~機場 SIC	--	8	中央分隔	● 縱貫桃園精華地區之主要幹道，行經龜山、蘆竹、桃園、中壢、平鎮及楊梅等地
		機場 SIC~楊梅 IC	--	6	中央分隔	
	國道 3 號	鶯歌 SIC~關西 IC	--	6	中央分隔	● 桃園東側南北向主要幹道，行經八德、大溪及龍潭
	國道 2 號	機場端~鶯歌 SIC	--	6	中央分隔	● 北桃園東西向主要幹道，行經大園、蘆竹、桃園及八德等地 ● 銜接國 1、國 3，且為桃園機場主要聯外道路
省道快速公路	台 61 線	竹圍台 15~大潭台 66	38	6~8	中央及快慢分隔	● 屬西濱快速公路，為桃園市濱海地區南北向主要幹道，行經蘆竹、大園、觀音及新屋等地 ● 串連臺北港、桃園機場及大桃園科技工業園區
	台 66 線	大潭台 61~大溪端	26~55	6~10	中央及快慢分隔	● 屬東西向快速公路觀音大溪線，為南桃園東西向主要幹道，行經觀音、新屋、楊梅、平鎮及大溪 ● 銜接國 1、國 3 與台 61，整合國 2 後形成桃園地區高快速公路網
省道	台 1 線	迴龍~埔心	23~30	4~6	中央及快慢分隔	● 臺灣西部重要縱貫公路，桃園市境南北向經龜山、桃園、中壢、平鎮、楊梅等主要市鎮 ● 銜接國 1 及台 66，為國 1 主要替代道路
	台 1 甲線	迴龍~桃園	20~30	4	中央及快慢分隔	● 為臺灣西部重要縱貫公路台 1 線，迴龍~桃園間之替代路徑之一。
	台 4 線	台 15~南崁	22	6	中央分隔	● 北桃園東西向主要道路，行經大園、蘆竹、桃園、八德、大溪等地 ● 桃園機場北側銜接國 1 及桃園市區之主要聯外道路
		南崁~經國路	38	8	中央分隔	
		經國路~台 1	24	6	標線分隔	
	台 15 線	台 61~台 66	21~28	4	中央分隔	● 桃園市境沿海地區南北向主要道路，行經大園、觀音、新屋等鄉鎮 ● 大桃園科技工業園區(大桃科)主要聯外道路
	台 31 線	台 4~台 66	35~50	6	中央及快慢分隔	● 高鐵橋下道路，為高鐵桃園站主要聯外道路，可銜接台 4、國 2 與台 66

道路編號		起訖點	路寬 (m)	車道數 (雙向)	分隔型式	功能說明
縣道	縣 110 線	台 61~台 1	18	4	標線分隔	● 大園、桃園、八德、鶯歌之連絡道路 ● 銜接國 1、國 2 與台 61
	縣 110 甲線	縣 110~台 1	18	4	標線分隔	● 大園與中壢之連絡道路 ● 高鐵桃園站主要聯外道路
	縣 110 乙線	鳳鳴~水尾	20~30	4	中央分隔	● 大湳交流道之連絡道路
	縣 112 線	台 15~台 1	18	4	標線分隔	● 觀音、中壢與大溪之連絡道路
	縣 113 線	台 15~ 高鐵桃園站	18	4	標線或 中央分隔	● 大園、中壢、平鎮與龍潭之連絡道路 ● 高鐵桃園站主要聯外道路，可銜接台 66 ● 高鐵桃園站~台 1 段為桃園捷運藍線行經路線
		高鐵桃園站~ 台 1	35	8	中央分隔	
	縣 113 丙	中壢~龍潭	24	4	中央分隔	● 舊為 113 縣主線，可聯絡高鐵站與市區

表 5.2.2-2 新北市鶯歌及桃園市主要道路交通特性

道路編號		起訖點	道路類型	方向	平常日尖峰	
					旅行速率(km/hr)	服務水準
國道	國道 1 號	林口 IC~楊梅 IC	國道	往南	90.07	A2
				往北	101.70	A1
	國道 3 號	鶯歌 SIC~龍潭 IC	國道	往南	108.41	A1
				往北	106.82	A1
	國道 2 號	大園 IC~大湳 IC	國道	往東	95.50	A2
				往西	103.72	A1
快速公路	台 61 線	八里~觀音交流道	快速公路	往南	67.41	B
				往北	62.64	C
	台 66 線	觀音 IC~大溪端	快速公路	往東	67.40	B
				往西	77.11	A
省道	台 1 線	北桃市界~內壢火車站	市區幹道Ⅰ	往南	26.39	C
				往北	31.42	B
		內壢火車站~楊梅	市區幹道Ⅰ	往南	35.08	A
				往北	30.59	B
	台 1 甲線	北桃市界~桃園	市區幹道Ⅰ	往南	29.87	C
				往北	22.53	D
	台 4 線	竹圍~崎頂	市區幹道Ⅰ	往東	27.36	C
				往西	30.45	B
	台 15 線	淡水關渡橋~崁頭厝	市區幹道Ⅰ	往南	44.81	A
				往北	51.43	A
	台 31 線	蘆竹~新屋	市區幹道Ⅰ	往南	51.76	A
				往北	51.75	A

道路編號		起訖點	道路類型	方向	平常日尖峰	
					旅行速率(km/hr)	服務水準
縣道	縣 110 線	大園~桃北市界	市區幹道 III	往東	21.21	D
				往西	23.63	D
	縣 110 甲線	大園三塊厝~平鎮宋屋	市區幹道 II	往東	27.12	C
				往西	28.90	C
	縣 112 線	觀音~大溪崎頂	市區幹道 II	往東	24.96	D
				往西	22.38	D
	縣 113 線	大園~龍潭石門	市區幹道 II	往南	32.63	B
				往北	31.20	A
	縣 113 丙線	青埔~中壢	市區幹道 II	往東	41.99	A
				往西	41.46	A

資料來源：「公路車輛行駛時間調查(101-102 年)」，交通部運輸研究所，103.11。

二、計畫範圍周邊主要道路幾何及交通特性

計畫範圍周邊主要道路如表 5.2.2-3，主要道路寬度多落於 15~30m，雙向 2~6 車道；臺鐵橫交之陸橋、地下道寬度則多為 8~20m，雙向 2~4 車道。

本計畫於 107.5.22(二)、107.5.24(四)辦理平日交通量調查，上午尖峰時段大致落於 07:15~08:15，下午尖峰時段大致落於 17:15~18:15，以上午尖峰車流集中情形較明顯，交通量較大，道路服務水準普遍略低於下午尖峰，整理如表 5.2.2-4。

另於 107.5.20(日)、107.5.26(六)辦理假日交通量調查，上午尖峰時段大致落於 13:00~14:00，下午尖峰時段大致落於 17:00~18:00，以下午尖峰車流集中情形較明顯，交通量較大，道路服務水準略低於上午尖峰，如表 5.2.2-5。

(一) 平日交通特性

就平日上午尖峰而言，桃園、八德地區臺鐵沿線之桃鶯路、復興路、三民路、國際路及永豐路等均為市區重要幹道，或為往來鐵路兩側之主要連絡道路，交通情形較顯壅塞，尖峰方向服務水準為 D~E 級。

台 1 線中山路、中華路更為連絡桃園、內壢、中壢、平鎮之唯一幹道，尖峰時段交通狀況不佳，服務水準多為 E~F 級；中壢、平鎮地區主要道路尖峰方向服務水準多為 D~E 級，其中興仁路、中山東路、健行路、龍岡路及延平路、中豐路皆為市區及往來鐵路兩側之主要連絡道路，尖峰方向服務水準僅有 E 級。

(二) 假日交通特性

假日桃園、八德地區臺鐵沿線道路壅塞路段仍主要集中於桃鶯路、復興路、中正路至民族路等市區道路，尖峰方向服務水準為 D~F 級。

台 1 線中山路、中華路假日交通量較平日略減，尖峰服務水準略有改善至 C~E 級；中壢、平鎮市區各主要道路均顯壅塞，尖峰方向服務水準多為 D~F 級。

整體而言，臺鐵沿線市區主要道路平假日尖峰時段平均車速緩慢，多在 25km/hr 以下，部分路段平均車速未達 20km/hr，服務水準 E~F 級，尤以桃園、中壢、平鎮市區道路最為明顯，呈現壅塞狀況。

但觀察多處壅塞路段 V/C 值在 0.5 以下，顯示單就道路容量而言仍有餘裕空間，交通壅塞主要原因為市區道路狹窄，路寬多僅 10~20m，雙向 2~4 車道配置，車流易受干擾，而市區街廓短、交叉路口密集、路側臨停與違停行為頻繁、公車站停靠外側車道影響後方車流續進、人行道及騎樓未充分淨空造成行人步行路肩等，均是影響交通，縮減道路服務流率，降低服務水準之原因。

表 5.2.2-3 計畫範圍周邊主要道路幾何現況

行政區	路名	路段	路寬(m)	車道數(雙向)	分隔型式	路邊停車
鶯歌	大湖路	西湖街-山鶯路	10	2 混合	標線分隔	兩側未管制
桃園	桃鶯路	大林路-建國路	22	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側停車
	桃鶯陸橋	--	7	2 汽	標線分隔	兩側禁止
	復興路	春日路-中山路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側停車
	中正路	前站圓環-復興路	15	3 混合 (北向 2 車道)	標線分隔	兩側禁止
		復興路-中山路	15	2 混合	標線分隔	兩側停車
	民族路	復興路-中山路	15	2 混合	標線分隔	兩側停車
	民族陸橋	--	7	2 汽	標線分隔	兩側禁止
	三民路(台 4)	復興路-中山路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側禁止
		建國路-介壽路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側未管制
	三民陸橋(台 4)	--	11	2 汽 2 機	快慢分隔	兩側禁止
	建國路	桃鶯路-三民路	15	2 混合	標線分隔	兩側停車
	國際路	臺鐵-中山路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側未管制
	中山東路/中山路	三民路-三民路	15	2 混合	標線分隔	兩側停車
	中山路(台 1)	三民路-正光街	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側未管制
		正光街-龍安街	30	4 汽 2 機慢	中央分隔	兩側禁止
八德 中壢	中華路(台 1)	國 2-延平路	30	4 汽 2 機慢	中央分隔	兩側禁止
	永豐路	中山路-開隆街	15	2 汽 2 機慢	標線分隔	兩側禁止
	興仁路	中華路-榮民路	30	2 汽 2 混合	中央分隔	兩側未管制
	普忠路	中華路-環中東路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側未管制
	普忠路地下道	--	13	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側禁止
	中山東路	中北路-環中東路	15	2 混合	標線分隔	兩側未管制
	中原陸橋	--	8	2 汽	標線分隔	兩側禁止
	中北路	金陵路-中山東路	15	2 混合	標線分隔	兩側停車
		中山東路-中原大學	15	2 汽 2 機慢	標線分隔	部分禁止
	中山路	中山東路-延平路	15	2 混合	標線分隔	部分禁止
	元化路	延平路-中山路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	部分禁止
	元化路地下道	--	12	2 汽 2 機	快慢分隔	兩側禁止
	健行路	新興路-龍岡路	15	2 混合	標線分隔	兩側未管制
	龍岡路	中北路-環中東路	12-15	2 混合	標線分隔	兩側未管制
平鎮	延平路	元化路-義民路	20	2 汽 2 混合	標線分隔	兩側停車
	德育路	延平路-振興路	8	2 混合	標線分隔	兩側未管制
	中豐路	陸橋-環南路	30	2 汽 2 混合	中央分隔	兩側未管制
	中豐陸橋	--	12	2 汽 2 機	快慢分隔	兩側禁止
	振興路/振興西路	金陵路-延平路	15	2 混合	標線分隔	部分禁止
	環南路	延平路-金陵路	30	2 汽 2 混合	中央分隔	部分禁止
	環南路地下道	--	20	4 汽 2 機	中央/快慢分隔	兩側禁止

表 5.2.2-4 計畫範圍周邊主要道路服務水準分析(平日)

行政區	路名	區段	方向	道路容量(pcu/hr)	上午尖峰				下午尖峰			
					流量(pcu/hr)	V/C	速率(km/hr)	服務水準	流量(pcu/hr)	V/C	速率(km/hr)	服務水準
鶯歌	大湖路	西湖街-山鶯路	往北	1,500	2,084	1.39	19.4	E	977	0.65	34.6	B
			往南	1,500	1,032	0.69	18.3	E	1,645	1.10	16.4	E
桃園	桃鶯路	大林路-建國路	往北	3,000	1,212	0.40	16.2	E	1,176	0.39	14.2	F
			往南	3,000	1,378	0.46	15.7	E	1,381	0.46	17.7	E
	桃鶯陸橋	大林路-春日路	往北	1,800	1,943	1.08	37.1	A	1,616	0.90	28.0	C
			往南	1,800	1,359	0.76	37.7	A	1,394	0.77	18.7	E
	復興路	桃鶯陸橋-民族路	往東	2,900	1,626	0.56	15.4	E	1,170	0.40	19.3	E
			往西	2,900	1,268	0.44	13.7	F	1,290	0.44	10.1	F
		民族路-中山路	往東	2,900	1,139	0.39	15.2	E	891	0.31	15.1	E
			往西	2,900	929	0.32	18.5	E	1,010	0.35	20.8	D
	中正路	前站圓環-復興路	往北	1,500	343	0.23	16.7	E	426	0.28	9.1	F
			往南	1,500	182	0.12	19.2	E	343	0.23	14.9	F
	民族路	復興路-中山路	往北	1,500	700	0.47	10.9	F	710	0.47	10.9	F
			往南	1,500	592	0.39	12.9	F	679	0.45	15.5	E
	民族陸橋	復興路-大林路	往北	1,800	874	0.49	6.2	F	789	0.44	27.5	C
			往南	1,800	655	0.36	17.9	E	810	0.45	32.5	B
	三民路*(台 4)	復興路-中山路	往北	3,000	1,464	0.49	23.6	D	1,038	0.35	18.7	E
			往南	3,000	1,165	0.39	11.6	F	1,488	0.50	25.6	C
		建國路-介壽路*	往北	3,000	843	0.28	24.8	D	588	0.20	15.0	E
			往南	3,000	1,020	0.34	18.5	E	1,254	0.42	13.0	F
	三民陸橋(台 4)	復興路-建國路	往北	2,600	1,543	0.59	10.0	F	1,042	0.40	11.8	F
			往南	2,600	1,517	0.58	30.5	B	1,837	0.71	30.8	B
	建國路*	介壽路-漢中路	往東	1,500	622	0.41	30.6	B	414	0.28	34.8	B
			往西	1,500	536	0.36	33.2	B	478	0.32	33.9	B
	國際路	臺鐵-中山路	往北	3,000	1,670	0.76	35.4	A	1,177	0.39	21.1	D
			往南	3,000	1,156	0.53	21.6	D	1,493	0.50	15.6	E
	中山路*(台 1)	正光街-龍安街	往東	3,800	2,327	0.61	16.8	E	1,802	0.47	14.8	F
			往西	3,800	1,996	0.53	26.7	C	1,993	0.52	17.4	E
八德	中華路(台 1)	龍安街-成功路	往東	3,800	2,260	0.59	20.6	D	2,194	0.58	19.9	E
			往西	3,800	2,514	0.66	23.6	D	2,270	0.60	24.7	D
		成功路-文化路	往東	3,800	1,919	0.51	21.3	D	2,329	0.61	18.1	E
			往西	3,800	2,886	0.76	23.7	D	2,015	0.53	17.1	E
		文化路-中園路	往東	4,300	2,736	0.64	19.3	E	2,811	0.65	20.8	D
			往西	4,300	2,675	0.62	19.8	E	2,882	0.67	21.3	D
	永豐路	中山路-開隆街	往北	1,900	1,276	0.67	6.6	F	742	0.39	9.7	F
			往南	1,900	812	0.43	21.1	D	1,061	0.56	24.0	D
中壢	興仁路	中華路-榮民路	往北	3,000	1,378	0.46	20.6	D	686	0.23	23.8	D
			往南	3,000	625	0.21	37.7	A	1,020	0.34	28.9	C
	普忠路	中華路-環中東路	往北	3,000	2,273	0.76	11.8	F	948	0.32	14.5	F
			往南	3,000	990	0.33	27.7	C	2,187	0.73	27.5	C

行政區	路名	區段	方向	道路容量 (pcu/hr)	上午尖峰				下午尖峰			
					流量 (pcu/hr)	V/C	速率 (km/hr)	服務水準	流量 (pcu/hr)	V/C	速率 (km/hr)	服務水準
	中山東路*	中北路-環中東路	往東	2,800	828	0.30	21.9	D	1,185	0.42	15.1	E
			往西	1,400	1,171	0.84	20.4	D	886	0.63	18.4	E
	中原陸橋	中北路-中山東路	往北	1,800	943	0.52	43.6	A	731	0.41	29.4	C
			往南	1,800	627	0.35	45.6	A	788	0.44	7.7	F
	中北路	中原大學-中北橋*	往東	1,600	768	0.48	26.9	C	674	0.42	17.9	E
			往西	1,600	492	0.31	11.0	F	636	0.40	10.8	F
		中北橋-龍岡路	往東	1,900	687	0.36	22.8	D	824	0.43	13.8	F
			往西	1,900	568	0.30	18.8	E	804	0.42	14.5	F
		龍岡路-振興路*	往東	1,900	822	0.43	17.2	E	607	0.32	18.7	E
			往西	1,900	742	0.39	15.0	E	782	0.41	19.5	E
	中山路	中山東路-延平路	往東	1,900	1,216	0.64	21.2	D	942	0.50	22.3	D
			往西	1,900	669	0.35	20.7	D	891	0.47	15.3	E
	元化路	中山路-中美路	往北	3,000	599	0.20	17.1	E	1,101	0.37	19.7	E
			往南	3,000	331	0.11	29.2	C	657	0.22	35.8	A
	健行路	新興路-龍岡路	往北	1,500	1,057	0.70	23.4	D	763	0.51	18.4	E
			往南	1,500	481	0.32	16.5	E	1,006	0.67	13.4	F
	健行路地下道	中北路-前站	往北	1,800	1,273	0.71	45.6	A	878	0.49	41.4	A
			往南	1,800	577	0.32	20.5	D	1,262	0.70	9.6	F
	康樂路	中北路-延平路	往北	2,000	1,131	0.57	13.5	F	698	0.35	20.5	D
			往南	2,000	771	0.39	16.4	E	1,042	0.52	15.3	E
	龍岡路	新興路-林森路	往北	1,600	1,239	0.77	28.2	C	801	0.50	16.2	E
			往南	1,600	961	0.60	16.0	E	1,437	0.90	17.8	E
平鎮	延平路	中正路-中原路	往東	3,000	1,841	0.61	17.2	E	1,441	0.48	17.0	E
			往西	3,000	1,215	0.41	47.4	A	1,454	0.48	16.2	E
		中原路-義民路	往東	3,000	1,205	0.40	14.1	F	1,065	0.36	15.2	E
			往西	3,000	1,160	0.39	25.0	C	1,308	0.44	19.4	E
	德育路	延平路-振興路	往北	1,300	593	0.46	22.5	D	459	0.35	17.8	E
			往南	1,300	397	0.31	23.4	D	445	0.34	23.0	D
	中豐路	延平路-地下道	往北	2,900	1,865	0.64	12.1	F	1,225	0.42	7.6	F
			往南	2,900	1,064	0.37	12.3	F	1,363	0.47	9.9	F
		地下道-環南路	往北	3,300	1,503	0.46	28.0	C	1,360	0.41	24.0	D
			往南	3,300	1,274	0.39	7.7	F	1,188	0.36	6.7	F
	環南路	新富一街-金陵路	往東	3,000	1,321	0.44	16.5	E	1,410	0.47	16.8	E
			往西	3,000	1,601	0.53	14.7	F	1,321	0.44	23.1	D
	新光路*	臺鐵平交道	往東	900	352	0.39	29.5	C	357	0.40	29.2	C
			往西	900	484	0.54	23.1	C	361	0.40	29.0	C
	台 66 線側車道	中豐路-延平路	往東	3,000	838	0.28	29.4	C	923	0.31	28.3	C
			往西	3,000	1,224	0.41	32.8	B	1,132	0.38	25.2	C

資料來源：1.本計畫於 107.5.22(二)、107.5.24(四)辦理平日交通量調查。

2.*為引用桃園市政府「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告(定稿本)」(106.8)於 105.3.9 辦理交通量調查資料。

表 5.2.2-5 計畫範圍周邊主要道路服務水準分析(假日)

行政區	路名	區段	方向	道路容量(pcu/hr)	上午尖峰				下午尖峰			
					流量(pcu/hr)	V/C	速率(km/hr)	服務水準	流量(pcu/hr)	V/C	速率(km/hr)	服務水準
鶯歌	大湖路	西湖街-山鶯路	往北	1,500	693	0.46	52.8	A	855	0.57	30.9	B
			往南	1,500	670	0.45	30.9	B	810	0.54	21.4	D
桃園	桃鶯路	大林路-建國路	往北	3,000	857	0.29	24.9	D	945	0.32	16.1	E
			往南	3,000	1,046	0.35	14.5	F	1,075	0.36	16.6	E
	桃鶯陸橋	大林路-春日路	往北	1,800	1,161	0.65	42.8	A	1,308	0.73	21.8	D
			往南	1,800	1,010	0.56	42.4	A	1,054	0.59	20.5	D
	復興路	桃鶯陸橋-民族路	往東	2,900	962	0.33	24.2	D	1,057	0.36	25.2	C
			往西	2,900	803	0.28	13.7	F	902	0.31	15.3	E
		民族路-中山路	往東	2,900	1,032	0.36	24.7	D	1,120	0.39	18.3	E
			往西	2,900	1,022	0.35	20.0	D	1,150	0.40	29.0	C
	中正路	前站圓環-復興路	往北	1,500	387	0.26	8.0	F	468	0.31	8.1	F
			往南	1,500	369	0.25	10.4	F	438	0.29	9.7	F
	民族路	復興路-中山路	往北	1,500	522	0.35	11.6	F	581	0.39	10.5	F
			往南	1,500	442	0.29	19.9	E	524	0.35	15.8	E
	民族陸橋	復興路-大林路	往北	1,800	642	0.36	17.6	E	729	0.41	6.2	F
			往南	1,800	574	0.32	24.0	D	627	0.35	26.3	C
	三民路(台 4)	復興路-中山路	往北	3,000	1,044	0.35	35.3	A	1,182	0.39	13.3	F
			往南	3,000	966	0.32	40.0	A	1,180	0.39	46.7	A
	三民陸橋(台 4)	復興路-建國路	往北	2,600	1,062	0.41	17.0	E	1,223	0.47	19.9	E
			往南	2,600	805	0.31	50.9	A	985	0.38	47.5	A
	國際路	臺鐵-中山路	往北	3,000	831	0.28	14.5	F	864	0.29	20.7	D
			往南	3,000	778	0.26	45.9	A	1,061	0.35	18.1	E
	中山路(台 1)	正光街-永豐路	往東	3,800	1,497	0.39	19.9	E	1,550	0.41	22.0	D
			往西	3,800	1,461	0.38	20.4	D	1,621	0.43	23.8	D
八德	中華路(台 1)	永豐路-成功路	往東	3,800	1,699	0.45	23.5	D	1,880	0.49	22.4	D
			往西	3,800	1,758	0.46	27.2	C	1,987	0.52	23.9	D
		成功路-文化路	往東	3,800	1,601	0.42	28.0	C	1,825	0.48	17.4	E
			往西	3,800	1,482	0.39	27.5	C	1,763	0.46	25.3	C
		文化路-中園路	往東	4,300	2,208	0.51	25.1	C	2,397	0.56	22.9	D
			往西	4,300	2,148	0.50	21.6	D	2,281	0.53	23.3	D
	永豐路	中山路-開隆街	往北	1,900	601	0.32	11.9	F	574	0.30	14.1	F
			往南	1,900	597	0.31	32.9	B	708	0.37	22.8	D
中壢	興仁路	中華路-榮民路	往北	3,000	896	0.30	13.3	F	872	0.29	14.4	F
			往南	3,000	782	0.26	29.5	C	846	0.28	30.0	B

行政區	路名	區段	方向	道路容量 (pcu/hr)	上午尖峰				下午尖峰			
					流量 (pcu/hr)	V/C	速率 (km/hr)	服務水準	流量 (pcu/hr)	V/C	速率 (km/hr)	服務水準
	普忠路	中華路-環中東路	往北	3,000	1,108	0.37	25.6	C	1,008	0.34	23.8	D
			往南	3,000	1,263	0.42	23.8	D	1,630	0.54	23.4	D
	中原陸橋	中北路-中山東路	往北	1,800	826	0.46	35.5	A	770	0.43	40.1	A
			往南	1,800	809	0.45	6.7	F	758	0.42	4.9	F
	中北路	中北橋-健行路	往東	1,900	669	0.35	18.1	E	771	0.41	12.2	F
			往西	1,900	464	0.24	17.7	E	599	0.32	14.3	F
		健行路-振興路	往東	1,900	705	0.37	16.0	E	787	0.41	16.6	E
			往西	1,900	599	0.32	18.2	E	751	0.40	13.5	F
	中山路	中山東路-延平路	往東	1,900	536	0.28	19.9	E	631	0.33	16.1	E
			往西	1,900	589	0.31	18.5	E	650	0.34	15.1	E
	元化路	中山路-中美路	往北	3,000	885	0.30	37.3	A	1,009	0.34	30.7	B
			往南	3,000	998	0.33	27.4	C	1,146	0.38	7.6	F
	健行路	新興路-龍岡路	往北	1,500	701	0.47	15.6	E	771	0.51	14.4	F
			往南	1,500	653	0.44	20.4	D	793	0.53	15.5	E
	健行路地下道	中北路-前站	往北	1,800	813	0.45	31.2	B	911	0.51	30.0	B
			往南	1,800	865	0.48	14.5	F	1,069	0.59	15.3	E
	康樂路	中北路-延平路	往北	2,000	567	0.28	25.3	C	626	0.31	16.4	E
			往南	2,000	679	0.34	16.0	E	777	0.39	14.8	F
	龍岡路	新興路-林森路	往北	1,600	656	0.41	24.6	D	789	0.49	24.0	D
			往南	1,600	894	0.56	20.4	D	1,058	0.66	16.5	E
平鎮	延平路	中正路-中原路	往東	3,000	1,230	0.41	15.5	E	1,342	0.45	18.9	E
			往西	3,000	1,017	0.34	20.0	D	1,294	0.43	18.1	E
		中原路-義民路	往東	3,000	874	0.29	21.6	D	855	0.29	16.7	E
			往西	3,000	871	0.29	24.9	D	994	0.33	21.1	D
	德育路	延平路-振興路	往北	1,300	352	0.27	19.7	E	432	0.33	21.1	D
			往南	1,300	376	0.29	19.9	E	401	0.31	20.0	D
	中豐路	延平路-地下道	往北	2,900	1,054	0.36	12.3	F	1,205	0.42	6.4	F
			往南	2,900	1,019	0.35	14.6	F	898	0.31	12.8	F
		地下道-環南路	往北	2,900	1,158	0.35	23.7	D	1,589	0.48	35.9	A
			往南	2,900	927	0.28	8.7	F	1,110	0.34	6.9	F
	環南路	新富一街-金陵路	往東	3,000	1,076	0.36	24.3	D	1,532	0.51	12.7	F
			往西	3,000	1,251	0.42	16.8	E	1,598	0.53	14.1	F
	台 66 線側車道	中豐路-延平路	往東	3,000	553	0.18	38.3	A	855	0.29	36.6	A
			往西	3,000	621	0.21	26.5	C	775	0.26	34.0	B

資料來源：本計畫於 107.5.20(日)、107.5.26(六)辦理假日交通量調查。

三、橫交設施及平交道交通特性

(一) 計畫範圍橫交設施

本計畫鐵路地下化範圍自新北市鶯歌區鳳鳴陸橋至桃園市平鎮區台 66 線附近，沿線橫交設施包括平交道 20 處、陸橋(高架橋) 8 處、地下道 10 處(民族陸橋兼地下道)，詳表 5.2.2-6、圖 5.2.2-2。

(二) 平交道事故分析

鐵路平交道為鐵路與平交道路之交會處，利用柵欄及號誌系統將鐵路列車與道路行車、車輛做時間與空間上之分隔，以鐵路列車擁有優先通行權，以確保交通運行安全。若有行人或車輛違規、故障或疏忽，難免發生事故，而一旦發生事故，往往造成鐵路車輛、設施損壞或人員傷亡之重大損害。鐵路地下化的主要效益之一即為消弭平交道，減少交通事故及社會損失。

鐵路平交道一般常見事故類型包括「用路人搶越或闖越」、「車輛故障熄火」、「撞損遮斷機」、「平交道未淨空」、「跨越路線」及「其他人車疏失」等。依據臺鐵局統計，98~106 年計畫沿線平交道事故共有 23 件，肇事原因多為人車未遵守管制規定而擅闖平交道，共造成 12 人死亡，4 人受傷，如表 5.2.2-7。

表 5.2.2-6 計畫沿線鐵路平交道及立體交叉設施現況

行政區	區間	項次	設施里程	橫交型式	設施名稱	備註
新北市	鶯歌 | 桃園	1	54+059	陸橋	鳳鳴陸橋	
		2	54+933	平交道	鳳鳴里	
桃園市		3	56+154	平交道	建國東路	
		4	56+930	陸橋	桃鶯陸橋	
		5	57+081	地下道	林森路	
		6	57+124	地下道	長安街	
	桃園 | 內壢	--	57+400	車站	桃園車站	
		7	57+689	陸橋、地下道	民族陸橋	
		8	58+058	陸橋	三民陸橋	
		9	58+366	平交道	東生公司	
		10	58+733	平交道	玉山街	
		11	59+865	平交道	國際路	南側增設中路站
		12	60+554	高架橋	國道 2 號	
		13	60+757	平交道	茄苳村	
		14	61+319	平交道	高城路	
		15	62+042	平交道	永豐路	北側增設桃園醫院站
		16	62+310	地下道	貿聯倉儲地下道	
		17	62+991	平交道	遠東路	
		18	63+151	平交道	興仁路	
	內壢 | 中壢	--	63+300	車站	內壢車站	
		19	63+767	平交道	內壢南方	
		20	64+225	平交道	自立新村	
		21	64+407	平交道	六和	
		22	64+938	平交道	忠義里	
		23	65+152	地下道	普忠地下道(環中東路)	南側增設中原站
		24	65+692	平交道	普仁里	
		25	65+977	平交道	普義里	
		26	66+345	陸橋	普義路中原陸橋	
		27	66+919	地下道	中新地下道(中和路)	
	中壢 | 埔心	--	67+300	車站	中壢車站	
		28	67+300	地下道	元化路地下道	
		29	67+667	地下道	龍岡路地下道	
		30	68+088	平交道	德育路	
		31	68+467	陸橋	中豐陸橋	
		32	68+583	地下道	振興西路	
		33	69+204	地下道	環南路	北側增設平鎮站
		34	70+436	平交道	新光路	
		35	70+919	平交道	延平路北	
		36	70+936	高架橋	台 66 線	
		37	70+953	平交道	延平路南	

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局。

表 5.2.2-7 計畫沿線平交道近年肇事資料統計

年度	平交道名稱	區間	事故原因	死亡	受傷
98	普義里	內壢-中壢	男子突由山側闖入平交道	1	0
	興仁路	桃園-內壢	一女子突由山側闖越平交道	1	0
	六和	內壢-中壢	一女子由山側搶越平交道	0	1
	永豐路	桃園-內壢	一女子騎腳踏車由山側闖越平交道	1	0
99	東生公司	桃園-內壢	機踏車騎士由山側闖越平交道	0	0
	國際路	桃園-內壢	轎車駕駛酒駕由平交道駛入路線	0	0
	遠東路	桃園-內壢	機踏車闖越平交道	1	1
	高城路	桃園-內壢	女子站在路線道上另一男子欲搶救未果均遭列車撞及	1	0
	新光路	中壢-埔心	一男子由山側闖入並面向南蹲在平交道上	1	0
100	永豐路	桃園-內壢	一男子闖越平交道	1	0
	內壢南方	內壢站	一女子闖越平交道	1	0
	興仁路	桃園-內壢	自小客車由山側闖越平交道	1	1
101	鳳鳴里	鶯歌-桃園	(未記載)	0	0
	遠東路	內壢-桃園	(未記載)	0	0
	忠義里	中壢-內壢	(未記載)	0	0
103	鳳鳴里	鶯歌-桃園	轎車(贓車)被警車追逐失控駛出鋪板外卡於平交道上	0	0
	鳳鳴里	桃園-鶯歌	自小客車由山側往海側未保持淨空搶越平交道致尾部侵入路線	0	1
	普仁里	內壢-中壢	一轎車駛出鋪板卡於平交道上	0	0
106	玉山街	桃園-內壢	女子由西側穿越遮斷桿趴在西正線	1	0
	延平路南	中壢-埔心	小客車車頭侵入淨空遭列車擦撞	0	0
	延平路南	中壢-埔心	小客車停在平交道北側東正線軌道上	0	0
	建國東路	鶯歌-桃園	男子自東側闖入平交道竄入列車前遭撞擊	1	0
	自立新村	內壢-中壢	女子由東側穿越平交道遮斷桿進入路線並站立於東正線上	1	0
合計			23	12	4

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局。

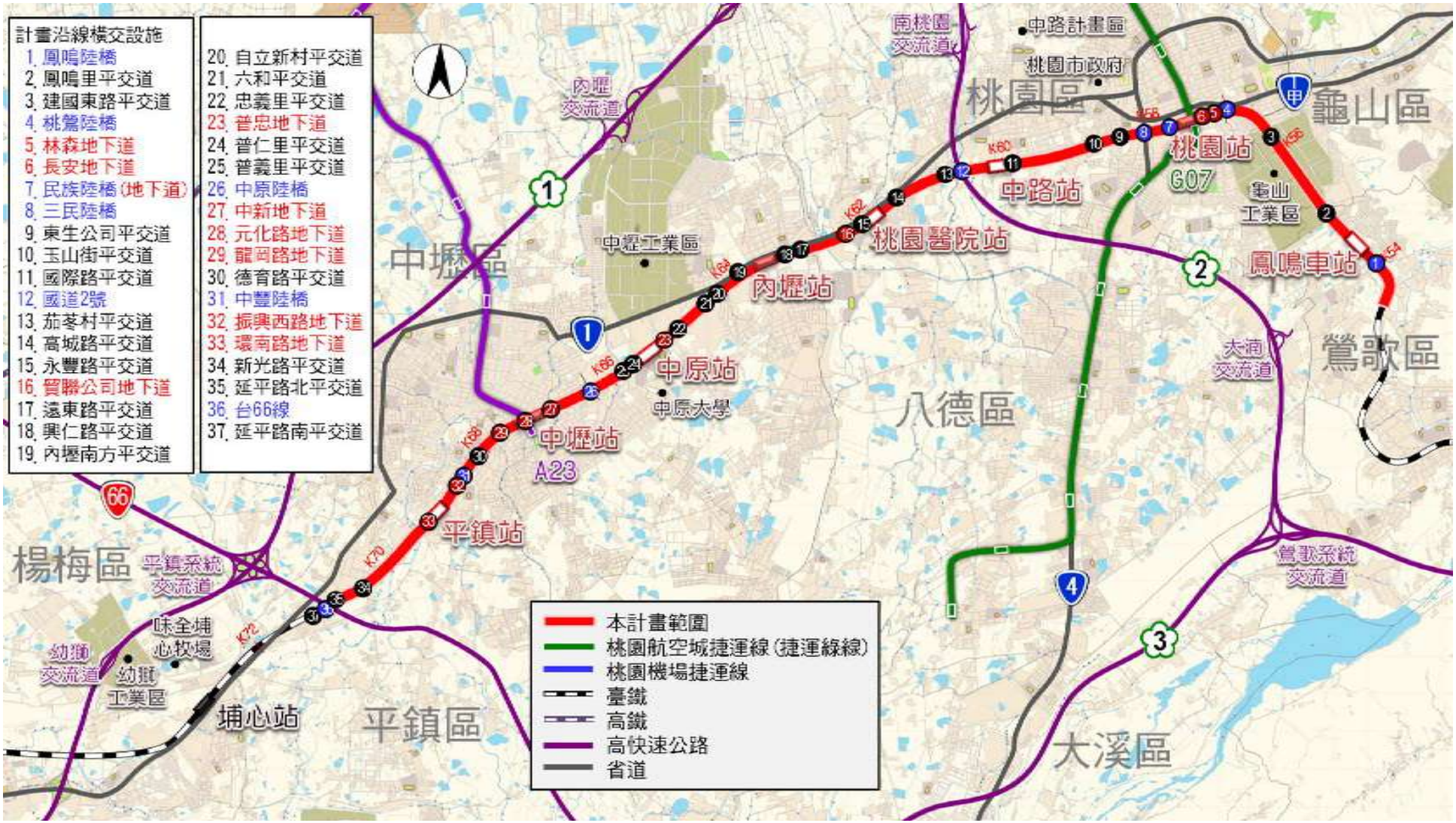


圖 5.2.2-2 計畫範圍臺鐵橫交設施現況示意圖

(三) 平交道延滯分析

依據本計畫可行性研究報告統計，上午尖峰以建國東路、國際路、永豐路、興仁路、忠義里等平交道之尖峰方向穿越交通量達1,000pcu/hr 以上，總延滯以建國東路、德育路、自立新村等平交道居前三位，最大延滯長度則以國際路、建國東路、興仁路、鳳鳴里等平交道對道路影響較大。

下午尖峰平交道穿越交通量以國際路、興仁路較高，總延滯以建國東路平交道最大，最大延滯長度則以國際路、建國東路、高城路等平交道對道路影響較大。

表 5.2.2-8 計畫沿線主要平交道尖峰小時交通量及延滯情形

行政區	平交道名稱	列車方向	上午尖峰(07:15-08:15)			下午尖峰(17:15-18:15)		
			交通量(pcu/hr)	總延滯(秒)	最大延滯長度(m)	交通量(pcu/hr)	總延滯(秒)	最大延滯長度(m)
新北市	鳳鳴里	南向	536	418	105	644	622	100
		北向	630	486	110	307	646	100
桃園市	建國東路	南向	931	796	105	838	1,044	175
		北向	1,122	551	154	709	919	189
	國際路	南向	1,128	348	231	1,223	510	196
		北向	1,586	408	119	1,172	551	112
	高城路	南向	243	342	63	394	413	70
		北向	376	323	64	212	461	133
	永豐路	南向	1,247	342	109	685	506	105
		北向	860	252	63	880	453	63
	遠東路	南向	981	284	91	582	594	79
		北向	491	599	24	687	794	25
	興仁路	南向	1,880	302	130	939	501	123
		北向	703	580	74	1,261	654	49
	自立新村	南向	900	643	25	429	574	22
		北向	386	612	12	746	748	13
	忠義里	南向	142	500	18	410	766	50
		北向	1,158	429	84	66	631	84
	德育路	南向	161	626	21	256	601	7
		北向	434	877	77	241	649	161
	新光路	南向	484	474	45	361	798	35
		北向	325	438	30	357	708	40

資料來源：「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告」，桃園市政府(106.08)

5.3 公共管線調查

5.3.1 公共管線調查範圍

本計畫路線起於鶯歌鳳鳴陸橋北側，迄於平鎮台 66 線附近，全長約 17.945km，其中新北鳳鳴段長約 2.120km，桃園段長約 15.825km，共設 8 站(包括新增鳳鳴、中路、桃園醫院、中原、平鎮等 5 座通勤站)，桃園段高架化建設計畫細設階段管線調查範圍係以沿臺鐵計畫用地線兩側各 20m。

5.3.2 公共管線資料蒐集

一、各管線隸屬單位

參考桃園段高架化建設計畫細設階段管線調查報告，調查範圍內涉及之管線設施有電力、電信、電訊、自來水、瓦斯、中油管線、雨水下水道、汙水下水道等、警訊、軍訊、軍油、路燈、交通號誌、灌溉、有線電視、固網等。各類管線分屬不同之公民營機構、各機構又細分成不同之管轄區域，以管理其管線設施，各管線隸屬單位及聯絡電話與地址彙整如表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 管線隸屬單位資料彙整表

管線種類	管線單位	連絡人	電話	地址
電信	中華電信股份有限公司臺灣北區電信分公司桃園營運處	陳盈璇	(03)301-6433 #306	桃園市桃園區復興路 189 號
	中華電信股份有限公司臺灣北區電信分公司新北營運處	古坪玉	(02)8952-7537	新北市民族路 166 號 5 樓
電力	臺灣電力股份有限公司臺北西區營業處	盧禮全	(02)2991-6611	新北市新莊區化成路 135 號
	臺灣電力股份有限公司桃園區營業處	王雲慶	(03)339-2121 #339	桃園市桃園區復興路 352 號
	臺灣電力股份有限公司臺北供電區營運處	黃嘉田	(02)2367-5969 #6701	臺北市中正區羅斯福路 4 段 190 號
	臺灣電力股份有限公司新桃供電區營運處(架空線)	姜銀富	(03)577-0766 #228	新竹市光復路 1 段 681 號
	臺灣電力股份有限公司新桃供電區營運處(地下電纜)	許至明	(03)577-0766 #243	新竹市光復路 1 段 681 號

管線種類	管線單位	連絡人	電話	地址
	臺灣電力股份有限公司 輸變電工程處北區施工處	楊國偉	(02)2322-7188	臺北市中正區牯嶺街 73 號
	長生電力股份有限公司	廖柏岳	(03)354-7111 #504	桃園市蘆竹區濱海路 1 段 199 號
自來水	臺灣自來水公司第十二區管理處	鄭維仁	(02) 2996-8961 #354	新北市新莊區思源路 32 號
	臺灣自來水公司第十二區管理處鶯歌營運所	蔡素貞	(02) 2679-2527 #209	新北市鶯歌區環河路 57 號
	臺灣自來水公司第十二區管理處板新給水廠	彭秀祿	(02) 2671-1417 #406	新北市三峽區中山路 551 號
	臺灣自來水公司第二區管理處	曾明磨	(03)464-3131 #240	桃園市平鎮區水廠路 150 號
	臺灣自來水公司第二區管理處大溝給水廠	許世明	(03)362-5021	桃園市桃園區國際路 1 段 485 巷 101 號
	臺灣自來水公司第二區管理處桃園服務所	黃顯長	(03)334-6127 #301	桃園市桃園區中山路 291 號
	臺灣自來水公司第二區管理處中壢服務所	黃顯長	(03)334-6127 #301	桃園市平鎮區延平路一段 26 號
	臺灣自來水公司 第二區管理處龜山服務所	鄭任宏	(03)329-4899 #304	桃園市龜山區光峰路 2 號
中油公司	臺灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠儲運組南崁儲運課	蕭家津	(03)355-5111 #2636	桃園市龜山區民生北路 1 段 50 號
	臺灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠工務組	鍾松熙	(03)355-5111 #3023	桃園市龜山區民生北路 1 段 50 號
	臺灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠工務組設計課	金國淞	(03)355-5111 #3021	桃園市龜山區民生北路 1 段 50 號
	臺灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠(五股儲運課)	李情元	(02)2292-5101 #223	桃園市龜山區民生北路 1 段 50 號
	臺灣中油股份有限公司油品行銷事業部桃竹苗營業處	洪棋松	(03)571-5155 #671	新竹市大學路 2 號
		鄭文龍	(03)338-7350 #224	
	臺灣中油股份有限公司天然氣事業部管線處桃園供氣中心	陳忠庸 徐仁豐	(03)461-6055	桃園市中壢區新北園路 13 號
瓦斯	欣桃天然氣股份有限公司	劉福德	(03)481-9337	桃園市桃園區法治路 10 號
		葉益嘉	(03)335-2191 #2415	
雨水下水道	桃園市政府水務局區排課	盧博仲	(03)332-2101 #2415	桃園市桃園區縣府路 1 號
	桃園市桃園區公所(工務課)	李國順	(03)334-8056 #2300	桃園市桃園區縣府路 7 號
	桃園市八德區公所	許銘諺	(03)368-3155 #255	桃園市八德區中山路 47 號
	桃園市中壢區公所	張晏豪	(03)427-1801 #3310	桃園市中壢區環北路 380 號
	桃園市平鎮區公所	陳漢屏	(03)457-2105 #2310	桃園市平鎮區振興路 5 號
	內政部營建下水道工程處(第五隊)	黃國楨	(02)2240-4140 #5502	新北市中和區南山路 60-2 號
警訊	內政部警政署警察電訊所(本部所)	李文漢	(02) 2935-2953	臺北市文山區萬盛街 15 號之 1
	內政部警政署警察電訊所新竹分所	陳清福	(03)538-8827	新竹市經國路一段 752 號

管線種類	管線單位	連絡人	電話	地址
軍訊	陸軍第六軍團指揮部 七三資電群網路傳輸連	謝松峰	(02)2732-7412 #334793	中壢龍岡郵政 90752 附 14 信箱
軍油	聯勤第三地區支援指揮部 北部地區補給油料庫	胡旭程	(02)2432-7884 #201627	基隆市安樂區八德路 81 號
路燈	桃園市桃園區公所(工務課)	李國順	(03)334-8056 #2300	桃園市桃園區縣府路 7 號
	桃園市八德區公所(路燈管理所)	張聖杰	(03)365-7929 #207	桃園市八德區興豐路 1315 號
	桃園市龜山區公所(公園路燈管理所)	鐘玉明	(03)320-3711 #552	桃園市龜山區中山街 26 號
	桃園市中壢區公所(公園路燈管理所)	張建英	(03)427-1801 #4102	桃園市中壢區環北路 380 號 3 樓
污水下水道	內政部營建署北區工程處(中壢工務所)	何本源	(03)458-5033	新北市中和區南山路 60-2 號
	桃園市政府水務局(衛生工程科)	張羊進	(03)332-2101 #5790	桃園市桃園區縣府路 1 號 7 樓
灌溉	臺灣省桃園農田水利會	李宏志	(03)332-2141 #251	桃園市桃園區守法路 62 號
	臺灣省石門農田水利會	張馥華	(03)492-7713 #132	桃園市平鎮區延平路二段 68 號
有線電視	北桃園有線電視股份有限公司 (八德、桃園、龜山)	許澤民	(03)301-5150 #504	桃園市桃園區大興西路二段 63 號 10 樓
	北健有線電視股份有限公司 (八德、桃園、龜山)	張明輝	(03)326-3900 #626	桃園市桃園區民有東路 55 號
	南桃園有線電視股份有限公司 (中壢)	許維斌	(03)272-5000 #3701	桃園市平鎮區環南路二段 27 號 16 樓
交通號誌	桃園市政府交通處	陳錦星	(03)332-6442	桃園市桃園區縣府路 1 號 8 樓
	桃園市政府工務處(桃園線寬頻)	郭婉羚	(03)332-2101 #6760	桃園市桃園區縣府路 1 號
民營固網電信	亞太電信股份有限公司	張京偉	0982-353-730	臺北市南港區經貿二路 66 號 12 樓
	臺灣固網股份有限公司	莊盛男	0935-150-862	臺北市基隆路 2 段 172 之 1 號 9 樓之 1
	新世紀資通股份有限公司	藍堃源	0955-628-197	桃園市中壢區遠東路 80 號 2 樓

二、公共管線調查結果彙整

參考桃園段高架化建設計畫細設階段管線調查報告，沿線各主要管線位置彙整如表 5.3.2-2~5.3.2-11，後續於地下化細設階段應再行辦理補充調查。

管線代碼

EP：特高壓電力	TT：一般電信	W：自來水	O：油管
EH：高壓電力	TM ：軍訊	SS：污水	MO：軍油
EL：低壓電力	TP ：警訊	SD：雨水	GH：高壓瓦斯
LL：路燈電力	TMP ：軍警訊	H：灌溉	GM：中壓瓦斯
C：共同管道	ER：號誌電力	TR：號誌電信	GL：低壓瓦斯
TN：固網電信	TC：有線電視		

註 1：特高壓電力標準電壓 34.5kv、69kv 或 161kv。
註 2：高壓電力標準電壓 3.3kv、5.7kv、11.4kv 或 22.8kv。
註 3：低壓電力標準電壓 110 伏、220 伏或 380 伏。

管材代碼：

PVCP：聚氯乙烯管	SP：鋼管
PEP：聚乙烯管	RCP：混凝土管
CIP：鑄鐵管	RCB：混凝土箱涵
DIP：球狀石墨延性鑄鐵管	PSCP：鋼襯預力混凝土管
GIP：鍍鋅鐵管	CL：銅纜

管線標示方式：

例：TT(註 1)，PVCP(註 2)，100x6(註 3)，B(註 4)，(P)(註 5)。

註 1 ：管線代碼

註 2 ：管線材質

註 3 ：管徑(單位為公厘)x管數(箱涵為寬x高)

註 4 ：A 表示架空或附掛管線，B 表示地下管線，C 表示截斷管線。

註 5 ：P 表示計畫中管線。

表 5.3.2-2 計畫沿線主要特高壓電力管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	EP,PVCP,150×10,B(161kv) (∮1800RCP 推管)	沿春日路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
2	EP,PVCP,200×16,B(P)(161kv) (尚未決定潛遁或推管)	預計沿春日路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
3	EP,PVCP,80×4,B(161kv) EP,PVCP,150×12,B(161kv) EP,PVCP,200×16,B(161kv) (∮2400 RcP 推管)	沿永豐路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
4	EP,PVCP,200×16,B(161kv)	自桃圳橋西側起，沿中華路南側由西向東埋設。
5	EP,PVCP,80×2,B(161kv) EP,PVCP,200×12,B(161kv)	自中華路與中華路 36 巷交叉口南側起，橫越鐵後繼續向南埋設。
6	EP,PVCP,80×4,B(161kv) EP,PVCP,150×16,B(161kv) (∮2000 RCP 推管)	沿普忠路西側由西北向東南埋設，穿越鐵道後繼續向東南埋設。
7	EP,PVCP,200×16,B(P)(161kv) (尚未決定潛遁或推管)	預計沿普忠路西側由西北向東南埋設，穿越鐵道後繼續向東南埋設。
8	EP,CL,20×3,A(69kv)(架空)	沿普義路東側由南向北架設。

註：主要特高壓電力管線係指所有特高壓洞道及 69KV(含)以上之特高壓電力管線。

表 5.3.2-3 計畫沿線主要高壓電力管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	EH,PVCP,150×8,B	沿山鶯路東側由北向南埋設，穿越鐵道後轉由西北向東南埋設。
2	EH,PVCP,150×8,B	預埋於興邦路 43 巷內。
3	EH,PVCP,150×8,B EH,PVCP,150×12,B	沿建國東路北側由東向西埋設，穿越鐵道後繼續向西埋設。
4	EH,PVCP,150×8,B	沿桃鶯路西側由北向南埋設，穿越林森路繼續向南埋設。
5	EH,PVCP,150×8,B EH,PVCP,150×13,B	沿桃鶯路西側由南向北埋設，穿越鐵道後轉由東向西沿萬壽路三段埋設。
6	EH,PVCP,150×10,B	沿民族路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
7	EH,PVCP,150×8,B	沿秀山街由北向南埋設。
8	EH,PVCP,150×8,B EH,PVCP,150×12,B	自秀山街與玉山街交叉口起，沿玉山街 184 巷由東北向西南埋設。
9	EH,PVCP,150×8,B	自泰昌三街輿宏昌十三街交叉口西側起由南向北埋設。
10	EH,PVCP,150×8,B	埋設於宏昌十三街與中平路交叉口處。
11	EH,PVCP,150×8,B EH,PVCP,150×12,B	自泰昌十一街與宏昌十三街交叉口起，由東向西埋設至宏昌十三街與國聖一街交叉口後，轉由南向北沿國聖一街埋設。
12	EH,PVCP,150×8,B	自宏昌十三街與國聖二街交叉口東側 300m 處起，由東向西埋設至宏昌十三街與國聖二街後，轉由南向北繼續埋設。

編號	管線屬性	管線位置
13	EH,PVCP,150×12,B	自中華路一段與高城六街四十八巷路口西側大約 300m 起，由東向西埋設，至龍祥街與中華路一段路口東側大約 300m，由北向南埋設至鐵道前。
14	EH,PVCP,150×8,B EH,PVCP,150×20,B	自興仁路與中華路交叉口起，沿中華路南側由西向東沿線埋設。
15	EH,PVCP,150×16,B	自中華路一段 36 巷與中華路一段交叉口南側起，由北向南穿越鐵道埋設。
16	EH,PVCP,150×12,B	沿遠東路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
17	EH,PVCP,150×10,B	沿興仁路西側由南向北埋設至鐵道前。
18	EH,PVCP,150×14,B	自中華路與興仁路交叉口起，沿興仁路西側由北向南埋設至鐵道前。
19	EH,PVCP,150×10,B	沿莊敬路由北向南埋設。
20	EH,PVCP,150×8,B	沿永福路西側由南向北埋設至鐵道前。
21	EH,PVCP,150×8,B	沿中華路一段 619 巷由北向南埋設至鐵道前。
22	EH,PVCP,150×13,B	沿普忠路西側由西北向東南沿路埋設，穿越鐵道繼續向東南埋設。
23	EH,PVCP,150×15,B	沿龍岡地下道西側由南向北埋設。

表 5.3.2-4 計畫沿線主要電信管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	TT,PVCP,80×12,B	沿桃鶯路東側由南向北埋設至鐵道前預留。
2	TT,PVCP,100×16,B TT,PVCP,100×17,B	沿民族路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
3	TT,PVCP,80×8,B	沿茄苳路東側由南向北埋設穿越鐵道後預留。
4	TT,PVCP,80×16,B TT,PVCP,80×32,B	自高城路與中華路交叉口起，沿中華路由東北向西南埋設。
5	TT,PVCP,100×12,B	沿永豐路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
6	TT,PVCP,80×16,B TT,PVCP,80×16,B	自中華路一段與遠東路交叉口起，沿中華路由西南向東北埋設。
7	TT,PVCP,100×8,B	自中華路一段與遠東路交叉口起，沿中華路由西南向東北埋設。
8	TT,PVCP,100×12,B	沿中華路南側由西南向東北埋設至遠東路，轉由北向南穿越鐵道後繼續向南埋設。
9	TT,PVCP,100×12,B	沿興仁路東側由南向北埋設，穿越鐵道後轉由東向西沿中華路 CL121 埋設。
10	TT,PVCP,80×8,B	沿中華路南側由西南向東北埋設至興仁路，轉由北向南穿越鐵道後繼續向南埋設。
11	TT,PVCP,100×16,B	自後備司令部內壢營區起，沿中華路一段南側由西南向東北埋設。
12	TT,PVCP,100×60,B	埋設於仁愛路與中華路交叉口。
13	TT,PVCP,100×12,B TT,PVCP,100×16,B	沿文化路西側由北向南埋設至中華路後，轉由西南向東北沿中華路埋設。
14	TT,PVCP,100×16,B	自後備司令部內壢營區起，沿中華路南側由西南向東北埋設至中華路與文化路交叉口。
15	TT,PVCP,80×16,B	自中華路一段 480 號起，沿中華路南側由西南向東北埋設。
16	TT,PVCP,100×24,B TT,PVCP,80×12,B	自後備司令部內壢營區起，沿中華路南側由東北向西南埋設。
17	TT,PVCP,80×24,B	沿普忠路東側由東南向西北埋設至鐵道前預留。
18	TT,PVCP,80×24,B	沿普忠路東側由西北向東南埋設至鐵道前預留。

編號	管線屬性	管線位置
19	TT,PVCP,80×24,B	沿普忠路東側由東南向西北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
20	TT,PVCP,80×8,B	沿中山東路一段東側由東南向西北埋設，穿越鐵道後轉由東向西埋設。
21	TT,PVCP,100×12B TT,PVCP,80×16,B	沿中豐路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
22	TT,PVCP,80×8,B	沿環南路二段東側由東南向西北理設，穿越鐵道後繼續向西北理設。

表 5.3.2-5 計畫沿線主要軍訓管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	TM,PVCP,80×12,B TM,PVCP,80×16,B	埋設於後備司令部內壢營區前由南向北埋設至鐵道後，轉由東西向平行鐵道埋設。
2	TM,PVCP,80×6,B	埋設於後備司令部內壢營區前由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。

表 5.3.2-6 計畫沿線主要自來水管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	W,DIP,300×1,B (W,D1P,300×A(C))	沿永和街東側由南向北埋設，並附掛鳳鳴陸橋西側，穿越鐵道後埋設至西湖街與大湖路交叉口。
2	W,DIP,300×1,B	自大湖路與西湖街交叉口起，沿大湖路東側由南向北埋設至 CL12 國際二路路口。
3	W,DIP,350×1,B	沿萬壽路三段南側由西向東埋設，穿越春日路後繼續向東埋設。
4	W,DIP,300×1,B	沿桃鶯路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
5	W,DIP,1200×1,B	沿春日路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
6	W,DIP,400×1,B	沿民族路西側由北向南理設穿越鐵道後預留。
7	W,DIP,400×1,B	沿民族路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
8	W,DIP,500×1,B	自三民路與南豐街交叉口起，沿三民路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
9	W,DIP,400×1,B	沿三民路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
10	W,DIP,1200×1,B	自中平路與宏昌十三街交叉口北側起，沿中平路東側由南向北埋設。
11	W,DIP,1200×1,B	沿國際路一段西側由北向南埋設，穿越鐵道後預留。
12	W,DIP,1200×1,B	沿國際路一段西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
13	W,DIP,1200×1,B	沿永豐路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
14	W,DIP,1000×1,B	自中華路與興仁路交叉口起，沿中華路南側由西南向東北埋設。
15	W,DIP,350×1,B	自中華路與興仁路交叉口起，沿中華路南側由西南向東北埋設。
16	W,DIP,350×1,B	沿遠東路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續埋設至中華路與遠東路交叉口。
17	W,DIP,300×1,B	沿興仁路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
18	W,DIP,700×1,B	沿興仁路西側由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
19	W,DIP,350×1,B W,DIP,400×1,B	自內壢火車站起，沿中華路南側由東北向西南埋設。
20	W,DIP,450×1,B	沿永福路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
21	W,DIP,450×1,B	沿中山東路一段東側由東南向西北埋設，穿越鐵道後繼續向西北埋設。
22	W,DIP,350×1,B	沿龍岡地下道東側由西北向東南埋設至鐵道南側止。
23	W,DIP,350×1,B	沿德育路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
24	W,DIP,400×1,B	沿環南地下道西側由西北向東南埋設，穿越鐵道後繼續向東南埋設。

表 5.3.2-7 計畫沿線主要瓦斯管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	GH,SP,200×1,B	沿西湖街東側由南向北埋設，預留於西湖街 289 巷交叉口北側約 70m 處。
2	GH,SP,200×1,B	自太湖路與永和街交叉口起，沿大湖路東側由東南向西北埋設至山鶯路後，轉由南向北沿山鶯路埋設。
3	GH,SP,200×1,B	沿建國東路北側由東向西埋設，穿越鐵道後繼續向西埋設。
4	GH,SP,200×1,B	沿三民路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
5	GH,SP,200×1,B	沿桃鶯路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
6	GH,SP,200×1,B	沿國際路一段東側由南向北埋設至鐵道後，轉由東向西平行於鐵道南側埋設至高速公路附近，再由南向北埋設。
7	GH,SP,200×1,B	沿中山東路一段東側由東南向西北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
8	GH,SP,600×1,B	沿普義路西側由西北向東南埋設，穿越鐵道後繼續向東南埋設。
9	GH,SP,200×1,B	沿龍岡路一段東側由東南向西北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。

表 5.3.2-8 計畫沿線主要雨水下水道管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	SD,RCB,2000/1000×1700×1,B	沿興邦路 43 巷由北向南埋設至鐵道前。
2	SD,RCB,1200×1000×1,B(P)	自國光巷起由東向西埋設，穿越鐵道後轉由南向北平行鐵道埋設。
3	SD,RCB,1200×1000×1,B	自國光巷北側約 100m 起，沿鐵道西側由東向西埋設至建國東路。
4	SD,RCB,2700×2400×1,B	沿建國東路由東向西埋設，穿越鐵道後繼續向西埋設。
5	SD,RCB,1500×1700×1,B SD,RCB,2800×2000×1,B	沿萬壽路三段由東向西埋設至萬壽路三段與林森路交叉口。
6	SD,RCB,1500×1500×1,B	自萬壽路三段由東向西埋設至萬壽路三段與復興路交叉口西側約 200m 處止。
7	SD,RCB, 2000/740×1200×1,B	自復興路起由北向南埋設至萬壽路三段與復興路交叉口西側約 200m 處。
8	SD,RCB,1300×1700×1,B	自長壽街與武昌街交叉口起，由西向東埋設至中正路後，轉由南向北埋設至中正路與大同路交叉口。
9	SD,RCB,2200×2200×1,B SD,RCB,1400×1600×1,B	自福豐街由南向北穿越鐵道埋設至長壽街後，轉由西向東埋設至中正路與長壽街交叉口時，再轉由南向北埋設至大同路。
10	SD,RCB,1000×900×1,B	自三民路三段西側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
11	SD,RCB,1750×1750×1,B SD,RCB,2000×2000×1,B	沿國際路一段東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
12	SD,RCB,2500×2500×1,B	沿高城路由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
13	SD,RCP,1000×1,B	自永豐路與鐵道交叉口起，沿鐵道南側由西南向東北埋設至龍祥街附近。
14	SD,RCP,1350×1,B SD,RCB,1900×1900×1,B	沿永豐路東側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
15	SD,RCB,4000×2400×1,B	自興仁路與鐵道交叉口起，沿鐵道南側由西南向東北埋設至鐵道里程約 62K+862 時，轉由南向北穿越鐵道埋設，並繼續沿鐵道北側由西南向東北埋設至桃園大圳。

編號	管線屬性	管線位置
16	SD,RCB,2000×1600×1,B SD,RCB,4000×4000×1,B	自普義路與鐵道交叉口起，沿鐵道南側由西南向東北埋設至興仁路口。
17	SD,RCB,1800×1800×1,B	自興仁路與鐵道交叉口南側起由北向南埋設。
18	SD,RCB,2000×2000×1,B	沿莊敬路由南向北埋設至鐵道南側。
19	SD,RCB,2000×1600×1,B	沿永福路由南向北埋設至鐵道南側。
20	SD,RCB,1000×1000×1,B	沿普忠路西側由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
21	SD,RCB,1200×1200×1,B	自忠義路與鐵道交叉口東側起，沿鐵道南側由西南向東北埋設至普忠路口。
22	SD,RCB,800×2400×1,B SD,RCB,1600×750×1,B	自新富一街與環南路二段交叉口西側約 200m 起沿新富一街由東北向西南埋設。

表 5.3.2-9 計畫沿線主要灌溉管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	H,RCB,6300/4800×1500,B	橫越埋設於西部幹線 58K+687 處。
2	灌溉渠道(現場無發現依農田水利會資料補上)	橫越埋設於西部幹線 58K+889 處。
3	灌溉渠道(寬約 3.2m)	橫越埋設於西部幹線 58K+982 處。
4	灌溉渠道(寬約 3.3m)	橫越埋設於西部幹線 59K+202 處。
5	灌溉渠道(現場無發現依農田水利會資料補上)	橫越埋設於西部幹線 59K+205 處。
6	H,RCB,3300×1600×1,B	橫越埋設於西部幹線 59K+335 處。
7	H,RCB,1200×800×1,B	橫越埋設於西部幹線 59K+715 處。
8	H,RCB,1200×1200×1,B	橫越埋設於西部幹線 60K+407 處。
9	灌溉渠道(現場無發現依農田水利會資料補上)	橫越埋設於西部幹線 60K+616 處。
10	灌溉渠道(現場無發現依農田水利會資料補上)	橫越埋設於西部幹線 60K+752 處。
11	H,RCB,2200×1400×1,B	橫越埋設於西部幹線 61K+069 處。
12	灌溉渠道(現場無發現依農田水利會資料補上)	橫越埋設於西部幹線 61K+260 處。
13	灌溉渠道(現場無發現依農田水利會資料補上)	橫越埋設於西部幹線 61K+900 處。
14	灌溉渠道(寬約 5m)	橫越埋設於西部幹線 62K+309 處。
15	H,RCP,2400×1,B	橫越埋設於西部幹線 62K+627 處。
16	桃園大圳灌溉渠道(寬約 14,3m)	橫越埋設於西部幹線 62K+668 處。
17	H,RCB,3950×1000×1,B	埋設於平鎮區延平路一段 37 巷 15 號旁。
18	H,RCB,2550×1000×1,B	埋設於平鎮區延平路一段 37 巷 15 號旁。

表 5.3.2-10 計畫沿線主要汙水下水道管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	SS,RCP,700×1,B(P)	計畫沿桃鶯路由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
2	SS,RCP,1200×1,B(P)	計畫沿三民路由南向北埋設，穿越鐵道後繼續向北埋設。
3	SS,RCP,700×1,B(P)	計畫沿永豐路由北向南埋設，穿越鐵道後續向南埋設。

表 5.3.2-11 計畫沿線主要固網管線位置彙整表

編號	管線屬性	管線位置
1	TN,PVCP,100×8,B(e)	自萬壽路三段與林森路口起由北向南埋設，穿越鐵道後繼續向南埋設。
2	TN,PVCP,100×8,B(e)	自永豐路與鐵道交叉口起，沿永豐路西側由北向南埋設。
3	TN,PVCP,100×8,B(N)	自遠東路與中華路交叉口起，沿遠東路東側由北向南埋設，穿越鐵道後轉由西向東繼續沿遠東路埋設。

註：1.主要固網管線係指管數大於或等於 8 管之固網管線。
2.(e)：為桃園市政府寬頻
3.(N)：為新世紀資通寬頻

第六章 運量預測與分析

本計畫「可行性研究」階段之車站運量預測係採用桃園市政府「桃園縣整體運輸規劃暨發展策略」(101.6)所建置之桃園運輸需求模式(TYDM)。

「綜合規劃」階段延續「可行性研究」階段相關運量預測分析成果，惟近年桃園地區因桃園機場捷運線 106 年通車、交通部推動桃園航空城計畫以及配合桃園市國土計畫之上位發展政策，原有模式(TYDM)部分社經資料、運輸特性、交通分區及發展預測已有差異。

爰本計畫為吻合桃園市長期發展規劃，更新桃園運輸需求模式(TYDM)社經預測及運量預測，並將臺北都會區及新竹縣市範圍納入評估，以反映臺鐵桃園段往來臺北、新竹等區域軌道特性之運輸需求預測。

6.1 社經發展預測分析

本計畫社經發展預測係以「桃園運輸需求模式」(TYDM)為基礎，更新社經現況資料，並依社經發展趨勢、相關上位與重大發展建設計畫、桃園航空城發展計畫、規劃未來引進之居住人口與及業人口等，進行都會區社經發展總量預測；再根據各行政區發展趨勢與未來土地使用，預測各行政區之社經發展。

本計畫研究範圍為鐵路地下化沿線行政區(包括鶯歌、桃園、龜山、桃園、八德、中壢、平鎮等區)及桃園市其他區，時間範圍與更新後桃園模式(TYDM)相同，採民國 140 年為目標年。

社經發展趨勢預測分析架構與流程如圖 6.1-1 所示，預測分析項目將以運輸規劃模式所需輸入之社經變數為主，包括人口與家戶、家戶所得、及業人口、就學與及學人口預測。

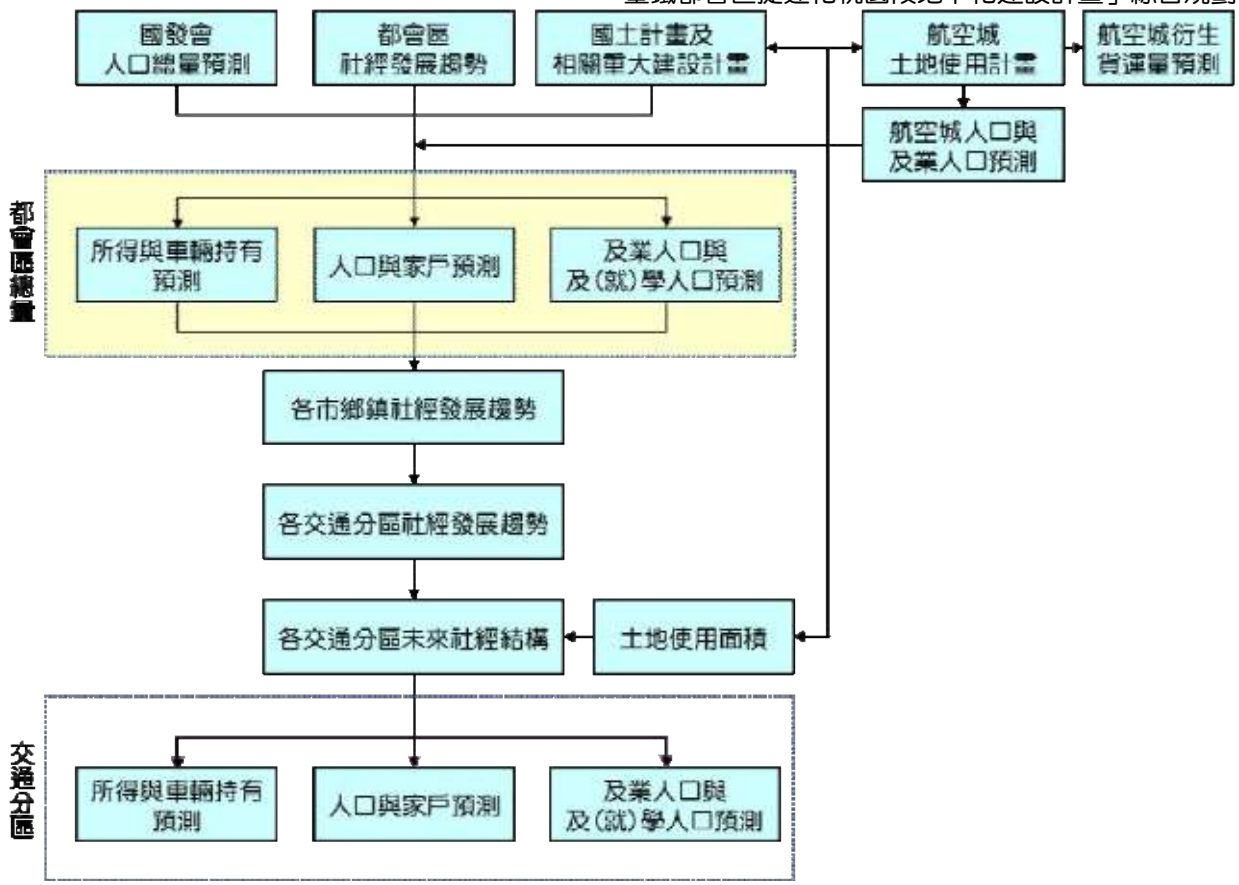


圖 6.1-1 社經發展趨勢預測流程

一、人口預測

以國發會之人口預測結果為主要指導原則，採用其高、中推計人口預測結果做為臺灣地區及北部區域之人口及家戶數總量控制。依歷年研究範圍人口占北部區域總人口之比例假設預測年期之比例，以由上至下之推估方法預測桃園都會區、研究範圍之人口總數，茲就人口預測之調整要項說明如下：

(一) 依據「中華民國臺灣 105 年至 150 年人口推計」之評估，高、中、低推計下之人口零成長分別出現在民國 114 年、113 年及 110 年，總人口數最高峰分別為 2,381 萬人、2,374 萬人及 2,366 萬人。

(二) 依據歷年桃園市人口占臺灣地區人口之占比變化，分析本計畫彙整之相關重大建設開發計畫對於未來人口發展之影響程度，推估未來桃園市占比之變化。考量桃園航空城計畫及其他土地開發計畫，桃園市未來人口數仍有成長空間。

(三) 依據「桃園市國土計畫」(草案，桃園市政府規劃中)之桃園市人口總量預測，考量人口自然成長、市外人口移入(社會增加率)、分年重大建設發展及環境容受力，預估 125 年達 250 萬人。其後人口成長趨緩，但因持續有重大建設產業開發人口移入，至 140 年之人口總量仍可大致維持在 250 萬人。

計畫範圍行政區與桃園都會區人口預測結果如表 6.1-1 所示，桃園市人口於目標年民國 140 年為 250 萬人，中間年 120 年為 243 萬人，中間年 130 年為 250 萬人；計畫沿線行政區人口於目標年 140 年為 165.7 萬人，中間年 120 年為 165.6 萬人，中間年 130 年為 168.7 萬人。

整體而言，桃園市中長期人口呈現成長態勢，而計畫沿線行政區多為既成發展區，預估 108-120 年平均成長率可達+0.62%；其後趨緩並漸呈負成長，120-130 年平均成長率+0.18%，130-140 年平均成長率-0.18%。

表 6.1-1 計畫沿線行政區及桃園市人口預測

行政區	人口數				年平均成長率		
	108 年	120 年	130 年	140 年	108-120 年	120-130 年	130-140 年
鶯歌區	86,434	91,701	92,500	93,256	+0.49%	+0.09%	+0.08%
龜山區	160,962	183,778	188,506	181,436	+1.11%	+0.25%	-0.38%
桃園區	448,281	465,829	473,084	471,691	+0.32%	+0.15%	-0.03%
八德區	202,930	225,499	231,622	225,544	+0.88%	+0.27%	-0.27%
中壢區	412,985	443,661	451,912	441,917	+0.60%	+0.18%	-0.22%
平鎮區	226,786	245,989	249,570	243,208	+0.68%	+0.14%	-0.26%
計畫範圍合計	1,538,378	1,656,457	1,687,194	1,657,052	+0.62%	+0.18%	-0.18%
桃園市合計	2,225,621	2,430,000	2,500,000	2,500,000	+0.73%	+0.28%	+0.00%

資料來源：1. 鶯歌區依據「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告」，桃園市政府，106.8。
2. 桃園地區為本計畫預測整理。

二、戶數與戶量預測

以龜山區、桃園區、中壢區之戶量規模較小，民國 140 年約為 2.37~2.46 人/戶；家戶數較多地區與居住人口分佈相近，以桃園區、中壢區最多，詳表 6.1-2。

表 6.1-2 桃園市各行政區戶數戶量成長預測表

行政區	家戶數(戶)				戶量(人/戶)			
	108 年	120 年	130 年	140 年	108 年	120 年	130 年	140 年
鶯歌區	30,485	30,464	31,675	32,636	2.84	3.01	2.92	2.86
龜山區	62,870	69,871	72,691	73,797	2.56	2.63	2.59	2.46
桃園區	170,060	188,852	196,034	198,977	2.64	2.47	2.41	2.37
八德區	72,554	80,095	83,251	84,287	2.80	2.82	2.78	2.68
中壢區	153,700	170,085	177,118	179,810	2.69	2.61	2.55	2.46
平鎮區	78,579	87,707	91,247	92,635	2.89	2.80	2.74	2.63
計畫範圍合計	568,248	627,074	652,016	662,142	2.71	2.64	2.59	2.50
桃園市合計	810,219	899,868	935,637	949,631	2.75	2.70	2.67	2.63

資料來源：1. 鶯歌區依據「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告」，桃園市政府，106.8。
2. 桃園地區為本計畫預測整理。

三、及業人口預測

未來年及業人口包含預估總及業人口數、產業結構及區位分布情形，及業人口數通常受到未來重大產業發展計畫、地方發展比較利益、全國產業發展政策及地方總及業人口成長變遷趨勢而定。

基此，本計畫進行及業人口預測工作時，首先進行總及業人口預測，再依各級產業人口比例進行各級產業人口預測；總及業人口之預測先由各年期 15 歲以上之人口預測結果乘上勞動參與率，再減去失業人口。

15 歲以上之人口結構，係依歷年人口結構趨勢，並參考國發會「中華民國人口推計(105 至 150 年)」，繼而再利用有業人口佔及業人口之比例，與未來提供之就業機會分布(考量桃園市土地開發計畫、桃園航空城計畫及其他產業開發計畫)計算總及業人口數，再依各行政區產業結構推估各行政區之各級產業人口，如表 6.1-3 所示。

計畫沿線行政區大致呈現二級及業人口成長趨緩，三級及業人口逐步成長的趨勢。

表 6.1-3 計畫沿線行政區及桃園市二、三級產業及業人口預測表

行政區	二級產業及業人口			三級產業及業人口		
	120 年	130 年	140 年	120 年	130 年	140 年
鶯歌區	15,230	14,930	14,678	13,640	13,900	14,170
龜山區	97,229	98,177	99,661	55,240	58,819	60,887
桃園區	51,704	50,955	51,232	115,287	116,729	118,450
八德區	29,087	28,535	28,649	26,305	27,315	28,003
中壢區	84,708	85,478	86,751	110,713	116,638	120,180
平鎮區	28,686	26,613	26,177	36,854	38,285	39,256
計畫範圍合計	306,644	304,688	307,148	358,039	371,686	380,946
桃園市合計	528,981	539,521	547,184	552,263	610,108	629,500

資料來源：1. 鶯歌區依據「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告」，桃園市政府，106.8。
2. 桃園地區為本計畫預測整理。

四、學生人口預測

(一) 就學人口

由於未來年人口成長逐漸減緩並呈現高齡化現象，考量未來的生育率下降，使得學齡人口比例逐年下降，造成國中小學以下學生之就學人口下降。而高中職以上之年齡層之總人口數在未來的比例雖然會下降，但由於所得與經濟發展程度提高，就學率將會提昇，以及教育資源之增加及社會對教育之重視，高中以上學齡人口之在學率提高。

本次推估就學人口，分成 15 歲(含)以下、15 歲以上兩類進行預測，如表 6.1-4 所示。

(二) 及學人口

及學人口預估主要與未來各行政分區內各級學校的增設或遷校有關，本計畫考量生育率遞減，學齡人口比例下降，國小、國中與高中職之學生數呈現遞減情形，以及教育部開放眾多大專院校新設與升等，桃園市之大專院校學生有大幅增加之趨勢等現況及學人口變化；並考量未來增設學校位置與推計之招生人數進行及學人口的預測，就桃園市全部之就學學生整體而言，未來將呈現減少趨勢。

依據未來人口、就學率趨勢，以及現況各行政區之學校分布與學生人數，預估計畫沿線研究範圍及桃園市及學人口整理如表 6.1-5 所示。

表 6.1-4 計畫沿線行政區及桃園市就學人口預測

行政區	15 歲(含)以下就學人口 (人)			15 歲以上就學人口 (人)		
	120 年	130 年	140 年	120 年	130 年	140 年
鶯歌區	7,136	6,574	6,006	7,498	7,386	7,268
龜山區	11,388	8,872	7,980	7,979	6,573	5,612
桃園區	40,369	36,022	34,725	27,874	27,096	28,509
八德區	16,143	14,139	13,218	7,426	5,002	3,535
中壢區	35,302	32,075	30,433	21,599	18,687	17,134
平鎮區	19,686	18,030	17,096	11,288	9,058	7,713
計畫範圍合計	130,024	115,712	109,458	83,664	73,802	69,771
桃園市合計	193,998	177,177	172,357	127,419	116,600	116,426

資料來源：1. 鶯歌區依據「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告」，桃園市政府，106.8。
2. 桃園地區為本計畫預測整理。

表 6.1-5 計畫沿線行政區及桃園市及學人口預測

行政區	15 歲(含)以下及學人口 (人)			15 歲以上及學人口 (人)		
	120 年	130 年	140 年	120 年	130 年	140 年
鶯歌區	10,509	9,873	9,282	2,484	2,456	2,428
龜山區	15,684	16,066	15,442	48,584	49,766	47,834
桃園區	52,690	55,704	55,939	16,152	16,018	15,928
八德區	16,715	18,194	17,447	10,494	15,342	15,039
中壢區	37,817	38,027	37,075	71,348	81,157	79,362
平鎮區	24,446	24,768	24,103	16,913	17,136	16,676
計畫範圍合計	157,861	162,632	159,288	165,975	181,875	177,267
桃園市合計	232,417	241,348	240,704	210,164	226,225	221,024

資料來源：1. 鶯歌區依據「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫改採地下化可行性研究報告」，桃園市政府，106.8。
2. 桃園地區為本計畫預測整理。

五、所得預測

家戶年所得與國內生產毛額(GDP)有密切關聯，而國內生產毛額又與國家經濟發展、民間投資、金融環境與全球經濟景氣密切相關。家戶年所得預測方法係先預測國內生產毛額成長趨勢，並假設個人所得與國內生產成長趨勢相當，桃園都會區之所得成長趨勢與全國趨勢相當。

依此成長趨勢預測目標年之平均個人所得，並依目標年之人口預測與戶量預測資料，調整計算目標年之平均家戶所得。

由於家戶所得資料僅統計至縣市，並未細分至鄉鎮市，故本計畫以桃園市為範圍，考量歷年平均家戶所得成長趨勢，預估民國 140 年桃園市之平均家戶所得為 198.89 萬元/戶，見表 6.1-6 所示。

表 6.1-6 桃園市家戶所得預測表

年期	107 年	120 年	130 年	140 年
家戶所得(元)	1,378,732	1,403,655	1,690,195	1,988,938
年期	--	107-120 年	120-130 年	130-140 年
平均年成長率	--	+0.14%	+1.88%	+1.64%

資料來源：本計畫預測整理。

6.2 運輸需求預測模式

本計畫運輸需求分析與預測採用桃園運輸需求模式(TYDM)，更新社經現況及趨勢預測，並整合臺北運輸需求模式(TRTS-IV)及交通部運輸研究所城際模式(TDM2013)，以進行桃園往來臺北與其他縣市之運輸需求及車站運量預測。

主要架構與方法是採用傳統之「程序性總體運輸需求模式」，包括旅次發生、旅次分布、運具分配與路網指派等步驟，運輸需求預測模式架構如圖 6.2-1 所示，各模組採用之分析方法整理如表 6.2-1 所示。

目標年公路模擬路網則依公路重大交通建設之興建年期分別加入；大眾運輸路網包含臺北都會區及桃園都會區之捷運路網、鐵路與公車路網。

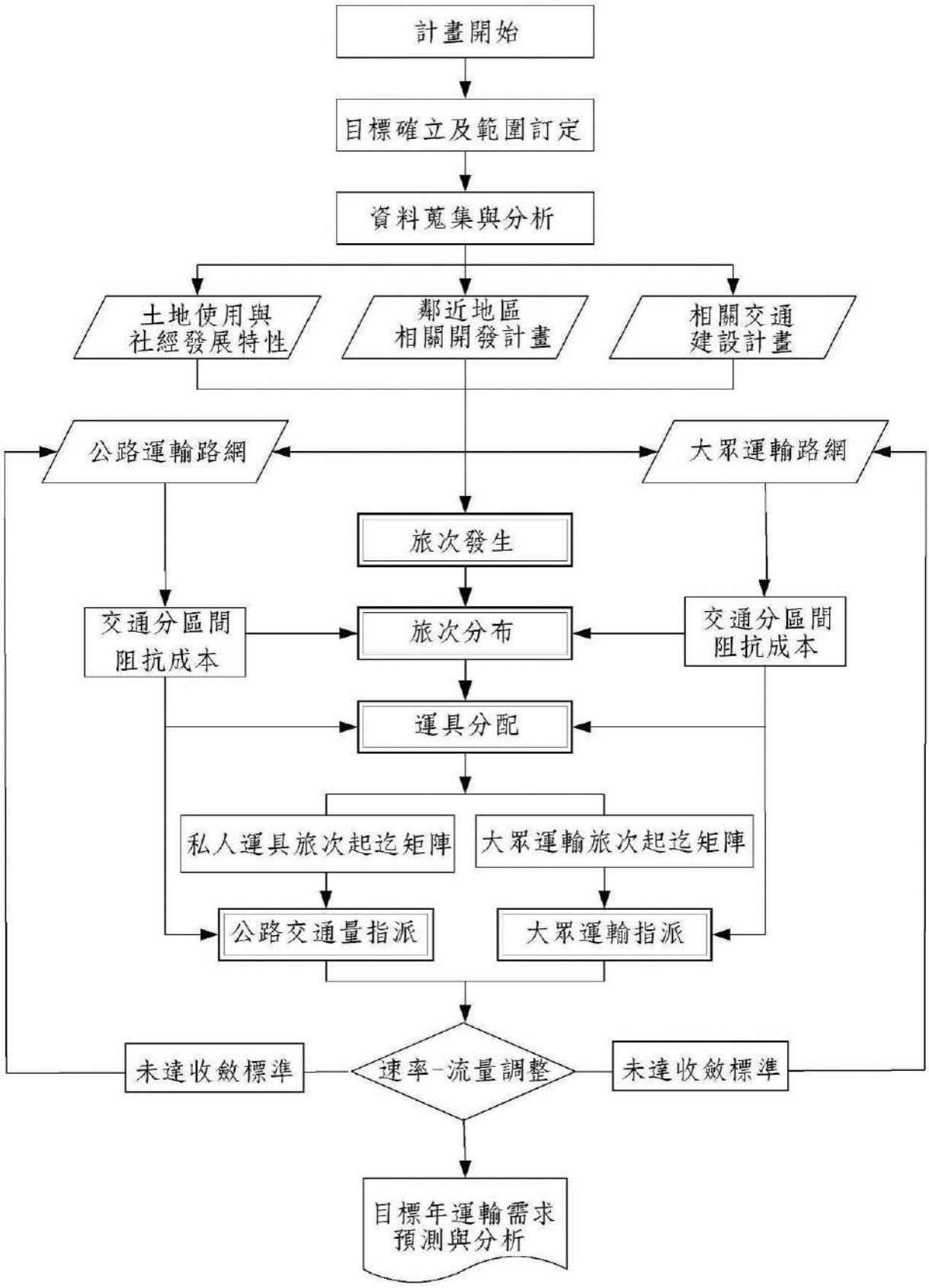


圖 6.2-1 運輸需求預測模式架構

表 6.2-1 運輸需求預測模式分析方法

模組	項目	分析方法	引入變數
旅次發生	界內 旅次產生	類目分析法 依家戶結構、家戶所得及車輛持有劃分家戶所得採分配檢定	交通分區人口數 交通分區家戶數 交通分區就業人口數 家戶平均所得 家戶車輛持有數 旅次目的別之旅次產生率 交通分區學生人口數 (分 6~15 歲及 16 歲以上) 交通分區學校學生人數 (分 6~15 歲及 16 歲以上)
	界內 旅次吸引	迴歸分析法	家工作採一、二、三級及業人口數 家其他採一、二、三級及業人口數 非家採一、二、三級及業人口數 家就學採及學人口數
	界外旅次	成長率法	車輛持有成長倍數 人口或就業人口成長倍數 基年旅次產生數
旅次分布	界內旅次	重力模式 阻抗係數函數採 Gamma 函數	旅次產生量 旅次吸引量 旅行成本 阻抗係數函數參數
	界外旅次	成長率法之 Furness 法	旅次產生量 旅次吸引量 基年旅次產生吸引矩陣
運具分配	初步 運具分配	比例分配法	基年交通車使用比例 旅次產生吸引矩陣
	主要 運具分配	個體羅吉特模式	旅次產生吸引矩陣 大眾運輸旅行成本 私人運輸旅行成本 效用函數參數
路網指派	私人運具	多重運具指派法 公車旅次(PCU)以先行指派(Pre-Loading)之方式預置於路網	公路路網 速率流量曲線關係 私人運具旅次起迄矩陣
	大眾運具	最短路徑法 由指派後公路路網調整公車速率	大眾運輸路網 大眾運輸旅次起迄矩陣

資料來源：本計畫整理。

6.3 運輸需求預測分析

6.3.1 桃園都會區旅次產生吸引分析

本計畫預估桃園市人口數於目標年 140 年將達 250 萬人，及業部份成長預估約達 63 萬人，本計畫推估全日產生界內旅次量達 471.8 萬人旅次，詳見表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 桃園都會區 140 年全日旅次產生吸引量

行政區	旅次產生			旅次吸引		
	旅次產生量	百分比	累計百分比	旅次產生量	百分比	累計百分比
中壢區	814,889	17.27%	17.27%	859,255	18.21%	18.21%
桃園區	823,411	17.45%	34.72%	702,410	14.88%	33.09%
大園區	358,607	7.60%	42.32%	537,774	11.40%	44.49%
平鎮區	419,318	8.89%	51.20%	355,674	7.54%	52.03%
八德區	376,518	7.98%	59.18%	336,380	7.13%	59.15%
蘆竹區	437,692	9.28%	68.46%	411,382	8.72%	67.87%
楊梅區	342,202	7.25%	75.71%	318,660	6.75%	74.62%
龜山區	377,834	8.01%	83.71%	397,505	8.42%	83.05%
龍潭區	247,000	5.23%	88.95%	226,049	4.79%	87.84%
大溪區	201,503	4.27%	93.22%	187,431	3.97%	91.81%
觀音區	163,089	3.46%	96.67%	185,445	3.93%	95.74%
新屋區	109,251	2.32%	98.99%	143,253	3.04%	98.78%
復興區	47,680	1.01%	100.00%	57,777	1.22%	100.00%
總計	4,718,994	100.00%		4,718,995	100.00%	

資料來源：本計畫預測分析整理。

桃園都會區以桃園區與中壢區為兩大旅次集散中心，合計均佔整體三成以上之旅次需求量，顯見兩都心在桃園都會區之重要地位；圍繞兩都心較外圍地區包括平鎮區、八德區，因地利之便為中壢區與桃園區都市發展向外擴張的重要選擇區位；另以工業發展為主要導向的蘆竹區、大園區、楊梅區等區域亦有相當的旅次需求量。尖峰小時界內旅次量達 88.2 萬人旅次，尖峰小時界內旅次量約為全日界內旅次量之 18.69%，有明顯之尖峰峰態，詳見表 6.3.1-2。

表 6.3.1-2 桃園都會區 140 年晨峰小時旅次產生吸引量

行政區	旅次產生			旅次吸引		
	旅次產生量	百分比	累計百分比	旅次產生量	百分比	累計百分比
中壢區	152,384	17.27%	17.27%	160,681	18.21%	18.21%
桃園區	153,978	17.45%	34.72%	131,351	14.88%	33.09%
大園區	67,059	7.60%	42.32%	100,564	11.40%	44.49%
平鎮區	78,412	8.89%	51.20%	66,511	7.54%	52.03%
八德區	70,409	7.98%	59.18%	62,903	7.13%	59.15%
蘆竹區	81,848	9.28%	68.46%	76,929	8.72%	67.87%
楊梅區	63,992	7.25%	75.71%	59,590	6.75%	74.62%
龍潭區	70,655	8.01%	83.71%	74,334	8.42%	83.05%
龜山區	46,189	5.23%	88.95%	42,271	4.79%	87.84%
大溪區	37,681	4.27%	93.22%	35,050	3.97%	91.81%
觀音區	30,498	3.46%	96.67%	34,678	3.93%	95.74%
新屋區	20,430	2.32%	98.99%	26,788	3.04%	98.78%
復興區	8,916	1.01%	100.00%	10,804	1.22%	100.00%
總計	882,451	100.00%		882,454	100.00%	

資料來源：本計畫預測分析整理。

6.3.2 桃園都會區旅次分布

本計畫桃園都會區旅次產生吸引結果，係依重力模式進行分派，得到 200 個交通分區之間旅次分布結果後，再依行政分區彙整資料如表 6.3.2-1。由表中可知桃園市與中壢市是桃園都會區兩大旅次集散中心，不僅區內旅次比例很高，兩個行政區之全日旅次產生量共佔整個都會區旅次量約 36%，旅次吸引部分則佔 35%，顯示中壢區與桃園區間之廊帶為桃園都會區最重要的廊帶；另平鎮區與八德區因地緣關係，以致平鎮區與中壢區、八德區與桃園區間旅次往來亦較為頻繁，值得關注的是桃園都會區幾個重要工業區發展地區及新興發展地區(如龜山區、蘆竹區、大園區)，區內旅次及與中壢區、桃園區兩大重心間旅次往來也逐步成長。

另以「可行性研究」全日與尖峰小時桃園都會區旅次分布(如表 6.3.2-2)來看，從往來旅次量較大的運輸廊帶所形成之結構，有助於構建大眾運輸軌道運輸考量之參考依據，目前楊梅-中壢-桃園此一東西向廊帶之運輸服務，主要以臺鐵捷運化計畫提升運輸區間內旅運需求服務，因此規劃桃園都會區軌道運輸之路網方向，應朝向南北向主廊帶與東西向主廊帶之銜接。

表 6.3.2-1 桃園都會區 140 年全日旅次起迄分布表

單位：人次/日

行政區	龜山區	桃園區	中壢區	平鎮區	龍潭區	八德區	楊梅區	大溪區	蘆竹區	大園區	觀音區	新屋區	復興區	小計
龜山區	109,637	66,718	43,549	16,955	12,508	26,791	18,880	13,412	37,457	22,623	12,464	7,749	629	389,373
桃園區	86,551	330,905	107,201	38,695	19,890	67,510	27,169	17,586	65,554	48,546	17,930	13,519	2,163	843,220
中壢區	51,297	72,220	305,763	85,268	37,574	43,414	52,593	28,163	34,960	63,043	31,703	29,153	1,187	836,339
平鎮區	17,415	29,800	124,620	96,268	29,457	16,898	33,268	16,624	13,314	23,735	11,989	14,854	1,261	429,501
龍潭區	13,897	21,629	41,793	26,347	45,962	13,447	27,416	20,383	11,017	14,285	7,429	7,135	2,974	253,714
八德區	36,640	65,371	59,757	19,706	12,677	105,454	15,233	15,237	17,037	22,370	8,680	5,270	1,737	385,169
楊梅區	17,272	23,164	48,630	26,705	31,439	15,157	79,859	18,883	15,811	31,093	19,753	21,132	2,804	351,701
大溪區	17,063	19,536	29,973	14,607	15,618	19,406	15,744	37,018	9,557	12,450	5,750	5,387	5,286	207,396
蘆竹區	34,144	58,558	48,266	13,728	7,886	18,542	14,873	7,277	148,094	38,852	10,323	6,270	5,237	412,049
大園區	17,104	23,817	41,109	12,512	8,440	13,034	22,542	7,526	33,958	68,551	19,739	10,183	1,476	279,992
觀音區	8,419	10,526	26,106	9,214	7,039	6,921	13,373	6,098	9,860	21,636	37,467	10,670	463	167,791
新屋區	5,052	7,276	18,648	10,913	6,022	4,127	10,795	5,276	4,636	10,351	10,319	17,461	1,742	112,617
復興區	661	4,697	1,718	404	1,464	448	682	2,255	295	2,923	218	793	33,351	49,909
小計	415,153	734,216	897,131	371,323	235,976	351,149	332,427	195,739	401,550	380,459	193,763	149,576	60,310	4,718,772

資料來源：本計畫預測分析整理。

表 6.3.2-2 桃園都會區 140 年晨峰小時旅次起迄分布表

單位：人次/小時

行政區	龜山區	桃園區	中壢區	平鎮區	龍潭區	八德區	楊梅區	大溪區	蘆竹區	大園區	觀音區	新屋區	復興區	小計
龜山區	16,520	10,600	9,619	3,629	2,118	4,478	3,833	1,986	7,397	5,560	2,991	1,874	116	70,720
桃園區	13,230	58,169	22,850	8,499	3,645	10,928	5,641	2,726	11,507	9,888	3,839	2,831	399	154,152
中壢區	12,054	15,964	55,868	15,068	5,714	8,505	9,302	4,395	6,932	9,833	4,479	4,220	211	152,545
平鎮區	4,318	7,034	22,027	17,855	5,056	3,491	6,025	2,729	2,659	3,631	1,569	1,885	220	78,498
龍潭區	2,418	4,063	6,443	4,904	10,684	2,647	5,137	4,379	1,702	1,645	860	793	561	46,236
八德區	6,428	11,055	11,276	3,887	2,245	20,600	2,657	2,750	2,781	3,932	1,630	922	325	70,487
楊梅區	3,654	5,268	8,612	4,682	5,850	2,723	17,056	2,968	2,666	3,546	2,511	3,962	559	64,056
大溪區	2,611	3,241	4,935	2,473	3,510	3,894	2,127	9,237	1,316	1,622	782	704	1,265	37,717
蘆竹區	7,406	9,895	8,701	2,139	1,005	2,584	2,141	961	32,430	10,785	2,363	1,442	750	82,605
大園區	3,993	4,529	6,903	2,082	1,172	2,250	2,959	1,226	7,240	13,638	3,528	1,910	204	51,636
觀音區	2,015	2,135	3,830	1,253	896	1,252	1,806	1,003	2,081	3,427	8,655	2,104	68	30,526
新屋區	1,159	1,499	2,693	1,298	870	675	1,941	771	956	1,638	2,121	4,564	262	20,448
復興區	97	752	252	87	327	115	116	607	33	356	25	88	6,064	8,920
小計	75,904	134,205	164,009	67,855	43,092	64,143	60,741	35,738	79,700	69,502	35,354	27,299	11,003	868,545

資料來源：本計畫預測分析整理。

6.3.3 運具選擇

依本計畫更新「桃園國際機場聯外捷運系統運量提升計畫案」所建置的桃園運輸需求模式(TYDM)為基礎，求得基年(107 年)桃園都會區全日運具選擇比例中大眾運具佔 10.7%，尖峰小時大眾運具佔比為 8.3%。

140 年桃園都會區軌道運輸規劃係連接服務主要都會區運輸廊帶，同時結合公車、客運、臺鐵、高鐵等大眾運輸系統，提昇整體桃園都會區大眾運輸服務效能，經由運輸需求預測模式推估 140 年運具選擇，在桃園捷運路網架構下，預估在桃園都會區 140 年全日區內旅次將產生達 471.9 萬人旅次，其中小汽車佔 35.85%、機車佔 46.85%、大眾運輸佔 17.30%。尖峰小時將產生達 86.9 萬人旅次，其中小汽車佔 30.73%、機車佔 52.42%、大眾運輸佔 16.84%，如表 6.3.3-1 所示。

顯示若有便利、準點、班次多的大眾運輸工具可以選擇，在成本與時間等綜合因素考量之下，通勤族多願意改變使用運輸行為，由私人運具移轉使用大眾運輸，紓解道路交通壅塞問題。

表 6.3.3-1 桃園都會區目字型路網結構 140 年界內各運具旅次量

單位：人旅次

時段		小汽車	機車	大眾運輸	小計
全日	旅次量	1,691,705	2,210,767	816,300	4,718,772
	百分比	35.85%	46.85%	17.30%	100.00%
尖峰小時	旅次量	266,946	455,309	146,290	868,545
	百分比	30.73%	52.42%	16.84%	100.00%

資料來源：本計畫預測分析整理。

6.3.4 運量預測

於 140 年公路模擬路網係依公路重大交通建設之興建年期分別加入，大眾運輸路網包含桃園都會區捷運路網、鐵路、高鐵及公車路網，並針對臺鐵都會區捷運化桃園段地下化路線方案及增設通勤車站之周邊土地開發，納入最新人口社經資料，並考量計畫周邊重大交通建設後，進行運量預測分析，預測既有車站(桃園站、內壢站、中壢站)及新增通勤站(鳳鳴站、中路站、桃園醫院站、中原站、平鎮站)於 120 年與 140 年之全日旅客運量、尖峰小時運量及各站間旅客通過量，彙整如表 6.3.4-1~表 6.3.4-4。

一、有無增設通勤站之全日進出車站旅客量分析

由表 6.3.4-1 可知，140 年無增設通勤站時，桃園站全日運量 83.3 千人次，內壢站全日運量 25.6 千人次，中壢站全日運量 72.1 千人次，合計臺鐵三站全日進出站運量為 181.0 千人次；有增設通勤站時，鳳鳴站全日運量 6.8 千人次，桃園站全日運量 75.2 千人次，中路站全日運量 11.6 千人次，桃園醫院站全日運量 8.4 千人次，內壢站全日運量 23.2 千人次，中原站全日運量 11.2 千人次，中壢站全日運量 65.9 千人次，平鎮站全日運量 11.2 千人次，合計臺鐵八站全日進出站運量為 213.4 千人次。即 140 年臺鐵新增通勤車站之全日運量約增加 32.4 千人次。

二、有無增設通勤站之尖峰小時進出車站旅客量分析

由表 6.3.4-2 可知，140 年無增設通勤站時，桃園站尖峰小時運量 10.0 千人次，內壢站尖峰小時運量 3.7 千人次，中壢站尖峰小時運量 8.6 千人次，合計臺鐵三站尖峰小時進出站運量為 22.2 千人次；有增設通勤站時，鳳鳴站尖峰小時運量 1.0 千人次，桃園站尖峰小時運量 9.0 千人次，中路站尖峰小時運量 1.7 千人次，桃園醫院站尖峰小時運量 1.2 千人次，內壢站尖峰小時運量 3.3 千人次，中原站尖峰小時運量 1.6 千人次，中壢站尖峰小時運量 7.8 千人次，平鎮站尖峰小時運量 1.6 千人次，合計臺鐵八站尖峰小時進出站運量為 27.3 千人次。140 年臺鐵新增通勤車站之尖峰小時運量約增加 5.1 千人次，各車站尖峰小時運量約佔全日運量之 12%~15%。

表 6.3.4-1 有無增設通勤站之全日進出旅客量預測

年期	車站	無增站(1)		有增站(2)		增減量(2)-(1)	
		進站人數(人次/日)	出站人數(人次/日)	進站人數(人次/日)	出站人數(人次/日)	進站人數(人次/日)	出站人數(人次/日)
民國120年	鳳鳴站	-	-	3,144	3,165	3,144	3,165
	桃園站	38,487	39,881	35,212	35,559	-3,275	-4,322
	中路站	-	-	5,374	5,425	5,374	5,425
	桃園醫院站	-	-	4,020	3,754	4,020	3,754
	內壢站	12,173	11,459	10,994	10,356	-1,179	-1,103
	中原站	-	-	5,203	5,173	5,203	5,173
	中壢站	34,046	33,854	30,862	31,212	-3,184	-2,642
	平鎮站	-	-	5,167	5,205	5,167	5,205
民國140年	鳳鳴站	-	-	3,359	3,438	3,359	3,438
	桃園站	40,855	42,410	36,934	38,259	-3,921	-4,151
	中路站	-	-	5,696	5,908	5,696	5,908
	桃園醫院站	-	-	4,319	4,027	4,319	4,027
	內壢站	13,208	12,421	11,964	11,191	-1,244	-1,230
	中原站	-	-	5,601	5,629	5,601	5,629
	中壢站	36,012	36,107	33,062	32,869	-2,950	-3,238
	平鎮站	-	-	5,607	5,586	5,607	5,586

資料來源：本計畫預測分析整理。

表 6.3.4-2 有無增設通勤站之尖峰小時進出旅客量預測

年期	車站	無增站(1)		有增站(2)		增減量(2)-(1)	
		進站人數(人次/時)	出站人數(人次/時)	進站人數(人次/時)	出站人數(人次/時)	進站人數(人次/時)	出站人數(人次/時)
民國120年	鳳鳴站	-	-	482	481	482	481
	桃園站	4,766	4,825	4,258	4,403	-508	-422
	中路站	-	-	789	811	789	811
	桃園醫院站	-	-	586	549	586	549
	內壢站	1,905	1,758	1,717	1,592	-188	-166
	中原站	-	-	763	761	763	761
	中壢站	4,167	4,127	3,785	3,798	-382	-329
	平鎮站	-	-	761	762	761	762
民國140年	鳳鳴站	-	-	508	516	508	516
	桃園站	4,941	5,030	4,486	4,518	-455	-512
	中路站	-	-	818	844	818	844
	桃園醫院站	-	-	634	587	634	587
	內壢站	1,915	1,782	1,727	1,614	-188	-168
	中原站	-	-	809	804	809	804
	中壢站	4,288	4,286	3,926	3,912	-362	-374
	平鎮站	-	-	803	799	803	799

資料來源：本計畫預測分析整理。

三、增設通勤站之站間通過量分析

由表 6.3.4-3~表 6.3.4-4 可知，140 年增設通勤車站後，全日站間雙向通過量以中路-桃園醫院間 94.4 千人次最高，其次為桃園醫院-內壢間 92.2 千人次；140 年尖峰站間雙向通過量以中路-桃園醫院間仍以 19.7 千人次最高，其次為鳳鳴-桃園間 19.3 千人次。

表 6.3.4-3 120 年與 140 年全日站間通過量預測

單位：人次/日

項目 / 區間	民國 120 年			民國 140 年		
	上行通過量	下行通過量	通過量合計	上行通過量	下行通過量	通過量合計
鳳鳴—桃園	39,640	42,480	82,120	40,330	43,220	83,550
桃園—中路	39,866	42,706	82,571	40,601	43,491	84,092
中路—桃園醫院	44,266	47,106	91,372	45,750	48,640	94,390
桃園醫院—內壢	43,194	46,034	89,227	44,675	47,565	92,241
內壢—中原	42,211	45,051	87,261	43,617	46,507	90,124
中原—中壢	39,607	42,447	82,055	40,754	43,644	84,397
中壢—平鎮	38,464	41,304	79,768	39,546	42,436	81,983

資料來源：本計畫預測分析整理。

表 6.3.4-4 120 年與 140 年尖峰小時站間通過量預測

單位：人次/小時

項目 / 區間	民國 120 年			民國 140 年		
	上行通過量	下行通過量	通過量合計	上行通過量	下行通過量	通過量合計
鳳鳴—桃園	9,100	9,940	19,040	9,260	10,110	19,370
桃園—中路	9,080	9,920	19,001	9,244	10,094	19,337
中路—桃園醫院	9,306	10,146	19,453	9,420	10,270	19,689
桃園醫院—內壢	9,118	9,958	19,077	9,226	10,076	19,302
內壢—中原	8,950	9,790	18,740	9,041	9,891	18,932
中原—中壢	8,458	9,298	17,756	8,551	9,401	17,952
中壢—平鎮	8,257	9,097	17,354	8,337	9,187	17,523

資料來源：本計畫預測分析整理。

四、與前期高架化綜合規劃之運量預測比較

前期高架化計畫綜合規劃未包括增設平鎮車站，以 109 年為中間年，119 年為目標年，採用交通部運輸研究所「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)」、「桃園國際航空城交通運輸暨系統整合規劃」所建立模式及桃園都會區旅次預測，進行運輸需求預測。本計畫以 120 年為中間年，140 年為目標年，採用 107 年更新的桃園運輸需求模式(TYDM)進行預測，比較各車站運量預測結果詳表 6.3.4-5。

	前期高架化綜合規劃(1)	本計畫地下化(2)
研究範圍	路線起於鶯歌鳳鳴陸橋北側(K53+350)，迄於平鎮台 66 線以北(K70+500)，全長約 17.15km。	路線起於鶯歌鳳鳴陸橋北側(K53+255.746)，迄於平鎮台 66 線以北(K71+200)，全長約 17.945km。
車站型式	● 七座高架車站。 ● 包含鳳鳴、桃園、中路(國際路)、永豐(永豐路)、內壢、中原(中原大學)及中壢站。	● 八座地下車站 ● 包含鳳鳴、桃園、中路、桃園醫院、內壢、中原、中壢及平鎮站。
分析年	● 基年：96 年 ● 中間年：109 年 ● 目標年：119 年	● 基年：108 年 ● 中間年：120 年 ● 目標年：140 年
分析依據	● 交通部運輸研究所「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)」 ● 桃園國際航空城交通運輸暨系統整合規劃	● 107 年更新的桃園運輸需求模式(TYDM)

資料來源：1.臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫-綜合規劃報告，交通部臺灣鐵路管理局，民國 98 年 1 月。
2.本計畫整理。

依表 6.3.4-5 所示，前期高架化計畫除內壢站外，其餘各站運量預測均高於本計畫，然因前期高架化綜合規劃報告並未對社經預測、模式路網與參數設定多所著墨，不易判斷兩計畫在不同時空背景下運量預測之差異原因。

而就人口成長趨勢而言，前期高架化計畫之臺灣整體人口成長趨勢較本計畫為樂觀，現況臺灣整體人口成長已漸緩並有趨於下滑之趨勢，然近年來桃園都會區受惠於房市價格、鐵公路交通、生活機能、就業環境等優勢，再者人口結構為六都最年輕(全國第二年輕城市)，未來仍具開發、成長潛力；據統計，桃園都會區人口由 97 年 195.9 萬人增加至 107 年 222.1 萬人，平均成長率 1.26%，持續有人口移入趨勢，

本計畫依據 107 年更新的桃園運輸需求模式(TYDM)，配合桃園都會區開發計畫、捷運路網建設及桃園航空城計畫之第三都會核心發展，調整桃園人口及旅次分布預測；另檢討近年桃園、中壢車站運量成長趨緩，內壢車站則有顯著增長情形，在各車站之運量預測上，相較前期高架化計畫綜合規劃下修桃園、中壢車站及其他通勤車站運量，上修內壢車站運量。

表 6.3.4-5 前期高架化綜合規劃與本計畫地下化進出站旅客量預測比較

車站	前期高架化綜合規劃(1)			本計畫地下化(2)			差異量(2)-(1)	
	年期	每日進出站運量(人次/日)	尖峰進出站運量(人次/時)	年期	每日進出站運量(人次/日)	尖峰進出站運量(人次/時)	每日進出站運量(人次/日)	尖峰進出站運量(人次/時)
鳳鳴站	民國109年	4,800	580	--			--	
桃園站		61,450	5,530					
中路站		8,300	830					
桃園醫院站		6,000	660					
內壢站		7,500	750					
中原站		7,800	780					
中壢站		66,000	5,940					
平鎮站		--	--					
鳳鳴站	民國119年	6,800	950	民國120年	6,309	963	-491	13
桃園站		79,000	7,900		70,771	8,661	-8,229	761
中路站		12,000	1,560		10,799	1,600	-1,201	40
桃園醫院站		8,500	1,020		7,774	1,135	-726	115
內壢站		11,000	1,430		21,350	3,309	10,350	1,879
中原站		12,000	1,560		10,376	1,524	-1,624	-36
中壢站		83,000	8,300		62,074	7,583	-20,926	-717
平鎮站		--	--		10,372	1,523	10,372	1,523
鳳鳴站	--			民國140年	6,797	1,024	--	
桃園站					75,193	9,004		
中路站					11,604	1,662		
桃園醫院站					8,346	1,221		
內壢站					23,155	3,341		
中原站					11,230	1,613		
中壢站					65,931	7,838		
平鎮站					11,193	1,602		

資料來源：1.臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫-綜合規劃報告，交通部臺灣鐵路管理局，民國 98 年 1 月。
2.本計畫整理。

6.3.5 與「可行性研究」運輸需求模式之比較

本計畫前期「可行性研究」運輸需求模式採用民國 99 年「桃園都會區運輸需求模式(TYDM)」，「綜合規劃」則採用 107 年之更新模式，並參酌桃園市政府辦理中國土計畫(尚未定案)，在人口預測、模式相關設定及運量預測結果上與「可行性研究」有所差異，整理如表 6.3.5-1。

表 6.3.5-1 本計畫「可行性研究」與「綜合規劃」運輸需求比較

比較項目			可行性研究	綜合規劃	差異說明
人口預測	研究範圍人口(人)	120 年	1,574,154	1,656,457	● 參酌桃園市國土計畫(草案，尚未定案) ● 考量住宅用地、產業發展及環境容受力，長期至 140 年持續有重大建設開發移入人口，140 年維持 250 萬人口總量
		130 年	1,641,346	1,687,194	
		140 年	--	1,657,052	
	桃園市人口(人)	120 年	2,379,277	2,430,000	
		130 年	2,500,000	2,500,000	
		140 年	--	2,500,000	
運輸需求模式	基年		99 年	107 年	● 目標年：可行性為 130 年，綜規為 140 年 ● 交通分區：桃園市 94、95、99、103、107 年辦理轄里編組調整，綜規更新村里界圖資 ● 捷運路網：綜規階段配合桃園市路網更新，包括合併機捷、藍線，調整藍線延伸綠線為綠線延伸中壢，另增刪部分路線，並調整路網轉乘、營運方式 ● 調查方式：可行性使用 99 年家訪調查，綜規使用 107 年家訪調查，另引入手機信令資料，較能掌握非家旅次特性，旅次發生率提高
	家訪及交通調查年期		99 年	107 年	
	目標年		130 年	140 年	
	交通分區		桃園市 547 個	桃園市 561 個	
	目標年軌道路網		● 高鐵 ● 臺鐵(立體化增站) ● 機場捷運(至機場) ● 藍線及延伸線 ● 綠線 ● 棕線 ● 橘線 ● 航空城 BRT 線	● 高鐵 ● 臺鐵(立體化增站) ● 機場捷運(至中壢) ● 綠線 ● 綠線延伸中壢 ● 綠線延伸大溪 ● 棕線 ● 三鶯線延伸桃園八德	
	目標年桃園市界內旅次		424.6 萬人次/日	471.8 萬人次/日	
	目標年桃園市界內大眾運輸旅次		77.9 萬人次/日	81.6 萬人次/日	
	目標年大眾運輸使用率		18.3%	17.30%	
運量預測	全日進站(人次/日)	120 年	109,963	99,976	● 綜規階段調整捷運路網及其轉乘、營運模式 ● 近年(101~107 年)臺鐵桃園車站、中壢車站運量成長漸緩、下降，運量預測配合下修 ● 近年(101~107 年)臺鐵內壢車站仍呈成長趨勢，另桃園市政府於內壢站及新增通勤站規劃周邊土地開發，配合調整各車站運量預測
		130 年	120,101	--	
		140 年	--	106,542	
	尖峰進站(人次/時)	120 年	14,419	13,141	
		130 年	15,322	--	
		140 年	--	13,711	
	全日最大站間運量上下行(人次/日)	120 年	100,561	91,372	
		130 年	104,208	--	
		140 年	--	94,390	
	尖峰最大站間運量上下行(人次/時)	120 年	20,942	19,453	
		130 年	21,198	--	
		140 年	--	19,689	

6.4 車站轉乘設施需求推估

6.4.1 各等級車站之規劃轉乘空間

本計畫地下化沿線車站共計鳳鳴站、桃園站、中路站、桃園醫院站、內壢站、中原站、中壢站、平鎮站等 8 站，依 6.3.4 節運量預測，目標年(140 年)各車站進出旅客量如表 6.4.1-1 所示。

表 6.4.1-1 目標年 140 年車站進出旅客量預測彙整

車站	全日(人次/日)			尖峰小時(人次/時)		
	進站	出站	合計	進站	出站	合計
鳳鳴站	3,359	3,438	6,797	508	516	1,024
桃園站	36,934	38,259	75,193	4,486	4,518	9,004
中路站	5,696	5,908	11,604	818	844	1,662
桃園醫院站	4,319	4,027	8,346	634	587	1,221
內壢站	11,964	11,191	23,155	1,727	1,614	3,341
中原站	5,601	5,629	11,230	809	804	1,613
中壢站	33,062	32,869	65,931	3,926	3,912	7,838
平鎮站	5,607	5,586	11,193	803	799	1,602

資料來源：本計畫預測分析整理。

一、車站規劃等級與轉乘設施需求

依據交通部臺灣鐵路管理局「車站及沿線景觀設計參考手冊」(105.5)，臺鐵營運車站等級共可分為特等站、一等站、二等站、三等站、簡易站及招呼站等六種；然為規劃車站基本設施之需要，再按目標年之日平均旅運人數及一般、通勤、簡易、招呼站之特性，將車站建築規模分為甲、乙、丙、丁、戊、己等六級，其標準訂定如表 6.4.1-2。

在轉乘空間需求方面，則係以「日平均旅客人數」作為設計原則，依其原則桃園站、中壢站屬於甲級站(目標年日平均旅運人數 20,000 人次以上)，內壢站屬於乙級站(目標年日平均旅運人數 10,000 至 19,999 人次/日)，中路站、中原站、平鎮站屬於丙級站(目標年日平均旅運人數 5,000 至 9,999 人次/日)，鳳鳴站、桃園醫院站屬於丁級站(目標年日平均旅運人數 2,000 至 4,999 人次/日)。

其中甲級站(桃園站、中壢站)、乙級站(內壢站)與丙級站(中路站、中原站、平鎮站)應設置轉乘空間相同，包括：人行道、車站廣場、計程車/自小客車/機車接送臨停區、公車等候區、行動不便者專用停車位、公務車停放暨載卸貨區、計程車等候排班區、自小客車停車場、機車與自行車停車場；丁級站(鳳鳴站、桃園醫院站)的公務車停放暨載卸貨區、計程車等候排班區可視需要而定，其餘轉乘設施均應設置，各車站適用之轉乘空間整理如表 6.4.1-3。

表 6.4.1-2 車站建築規模等級

車站級別	日平均旅客人數	尖峰小時旅客人數推估
甲級站	20,000 人次/日以上	2,000 人次/時以上
乙級站	10,000 至 19,999 人次/日	600 至 1,999 人次/時
丙級站	5,000 至 9,999 人次/日	300 至 599 人次/時
丁級站	2,000 至 4,999 人次/日	100 至 299 人次/時
戊級站	500 至 1,999 人次/日	50 至 99 人次/時
己級站	499 人次/日以下	49 人次/時以下

資料來源：「車站及沿線景觀設計參考手冊」，交通部臺灣鐵路管理局，105.5。

表 6.4.1-3 各等級車站轉乘空間設置需求

性質分類	空間名稱	車站等級之設置需求					
		甲級	乙級	丙級	丁級	戊級	己級
轉乘空間	人行道	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	車站廣場	◎	◎	◎	◎	□	
	計程車/自小客車/機車接送臨停區	◎	◎	◎	◎	□	
	公車等候區	◎	◎	◎	◎	□	
	行動不便者專用停車位	◎	◎	◎	◎	◎	□
	公務車停放暨載卸貨區	◎	◎	◎	□		
	計程車等候排班區	◎	◎	◎	□		
	自小客車停車場	◎	◎	◎	◎		
	機車、自行車停車場	◎	◎	◎	◎	□	
適用車站		桃園站 中壢站	內壢站	中路站 中原站 平鎮站	鳳鳴站 桃園 醫院站	--	--
備註	一、圖例說明：◎應設置；□視需要而定； 二、本表為一般情況下之需求，各車站依旅運特性而有例外之需求時，則不受此表約束。 三、轉乘空間、旅運空間是以日平均旅客人數作為設計原則。						

資料來源：「車站及沿線景觀設計參考手冊」，交通部臺灣鐵路管理局，105.5。

6.4.2 車站轉乘設施需求推估

依表 6.4.1-3 可知，本計畫車站轉乘設施包括接送臨停區、公車招呼站、計程車排班區、汽機車停車場、自行車停車場等，其各運具轉乘設施位置與車站出入口之配置原則將以公車站及臨停接送區為優先，計程車排班區次之，汽機車停車場再次之。

一、車站轉乘設施現況

(一) 桃園車站

1. 公車招呼站：主要設於前站復興路及後站大林路、建國路，前站圓環東西兩側設有公車招呼站可搭乘免費市民公車「L112 府前線」及 706 線。
2. 計程車排班區：規劃設於車站前站圓環西側，長約 46m，寬約 6.5m，共可停靠 3 列約計 27 席計程車；另於車站前站設置計程車招呼站約可停靠 5 席，車站後站延平路及桃園新站停車場之間亦設有計程車排班區，約可停靠 9 席。
3. 接送臨停區：設於車站前站圓環西側，約可停靠 8 席小客車。
4. YouBike 公共自行車租賃站：於前站圓環西側人行道設置 69 席車架，另於後站延平路、大林路口人行道設置 46 席車架。
5. 路外停車場：停車場位置整理如圖 6.4.2-1，各停車設施數量詳表 6.4.2-1。桃園車站周邊 500m 公私有停車場可提供小客車位 1,239 席，機車位 1,403 席；若以主要之車站轉乘停車場(桃園車站停車場、桃園新站停車場)，可提供小客車 129 席，機車 900 席。

(二) 內壢車站

1. 公車招呼站：集中於車站前中華路，兩側各有 1 席公車招呼站，有 14 線公車靠站。

2. 計程車排班區：計程車排班區設於中華路車站側，約可停靠5席。

3. 接送臨停區：內壢車站未設置汽機車接送臨停區。

4. YouBike 公共自行車租賃站：於前站忠孝路側忠孝廣場設置 50 席車架，另於後站莊敬路側莊敬廣場設置 48 席車架。

5. 路外停車場：停車場位置整理如圖 6.4.2-1，各停車設施數量詳表 6.4.2-1。內壢車站周邊 500m 公私有停車場可提供小客車位 116 席，機車位 220 席；若以主要之車站轉乘停車場(莊敬停車場)，可提供機車位 220 席。

(三) 中壢車站

中壢車站於 107 年 5 月推動前站交通微整形計畫，調整機車、汽車、計程車及公車的上下客位置，以改善交通動線。

1. 公車招呼站：設於前站中和路，有 8 線公車停靠；後站新興路有 6 線公車停靠。

2. 計程車排班區：前站計程車排班區設於圓環內側車道，以螺旋式排班繞行前進，約可停靠 17 席，計程車招呼站設於出入口處，可停靠 5 席。後站計程車排班區設於新興路出入口對側，可停靠 8 席，計程車招呼站設於出入口處，可停靠 2 席。

3. 接送臨停區：汽機車下客區及機車載客區設於前站圓環中壢車站側，汽車載客區則設於火車站圓環對面。

4. YouBike 公共自行車租賃站：於前站中和路側圓環設置 106 席車架，另於後站新興路側人行道設置 59 席車架。

5. 路外停車場：停車場位置整理如圖 6.4.2-1，各停車設施數量詳表 6.4.2-1。中壢車站周邊 500m 公私有停車場可提供小客車位 1,147 席，機車位 804 席。

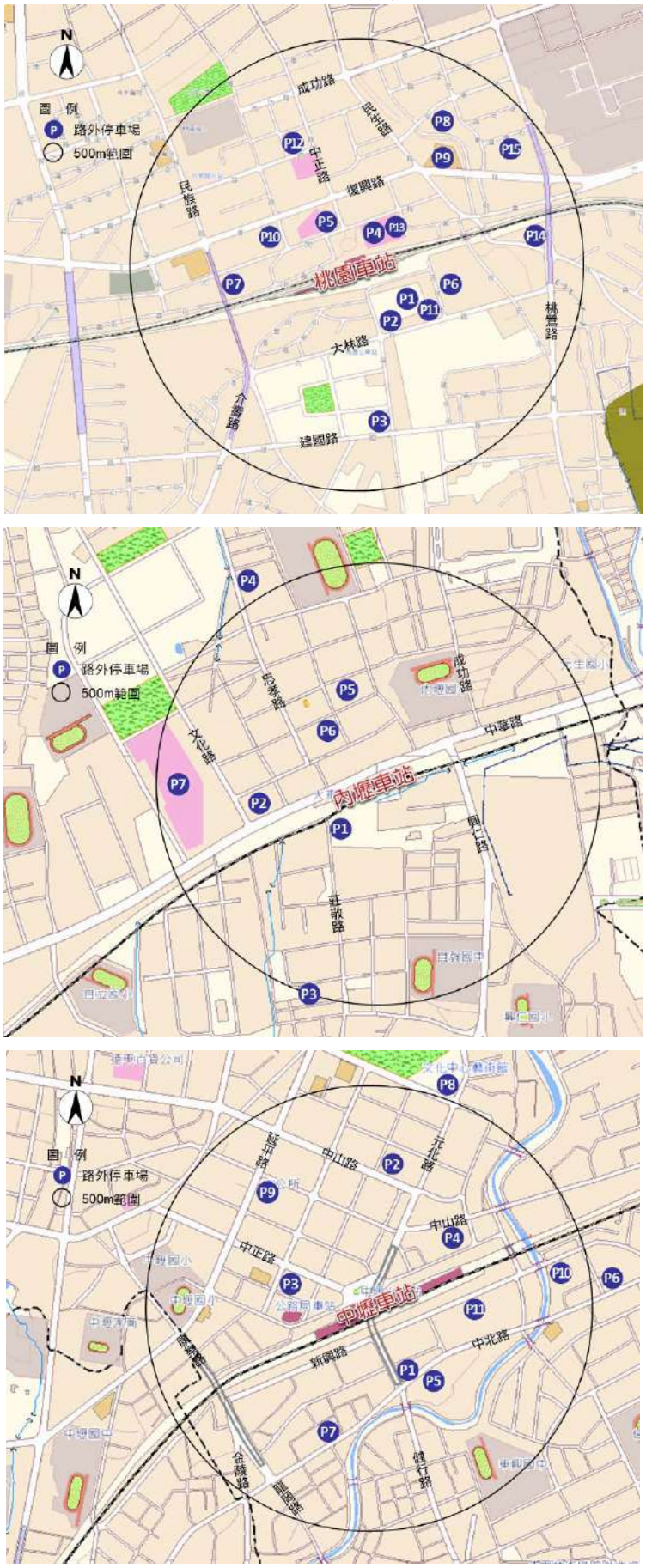


圖 6.4.2-1 桃園、內壢、中壢站周邊路外停車場位置

表 6.4.2-1 桃園、內壢、中壢站周邊路外停車場現況彙整

車站	編號	停車場	位置	停車設施數量			型式
				小型車	大型車	機車	
桃園站周邊	1	桃園車站停車場	桃園區大林路與延平路口	91	0	800	平面
	2	桃園新站停車場	桃園區大林路 62 號	38	0	100	平面
	3	桃園車站二停車場	桃園區延平路與建國路口	116	0	83	平面
	4	遠東百貨桃園分公司停車場	桃園區中正路 20 號	172	0	0	立體
	5	新光三越百貨停車場	桃園區中正路 19 號	204	0	0	立體
	6	應安 168 桃園停車場	桃園區吉林街 36 號	93	0	0	平面
	7	路停站前停車場	桃園區大同路 77-3 號	104	0	420	平面
	8	便利停車場朝陽站	桃園區朝陽街二段 17 號	8	0	0	平面
	9	茂榮大樓停車場	桃園區復興路 98 號	44	0	0	立體
	10	桃花園飯店停車場	桃園區復興路 147、151、153 號	42	0	0	立體
	11	裕源普利茲廣場停車場	桃園區大林路、吉林路口	34	0	0	平面
	12	Times 桃園中華路停車場	桃園區中華路 8 號	27	0	0	平面
	13	臺灣聯通遠東停車場	桃園區中正路 20 號	240	0	0	立體
	14	桃鶯橋停車場	桃園區桃鶯路 21 號	14	0	0	平面
	15	Times 桃園鎮東街停車場	桃園區鎮東街 20 號	12	0	0	平面
	合計			1,239	0	1,403	
內壢站周邊	1	莊敬停車場	中壢區莊敬路 5 號	0	0	220	平面
	2	內壢停車場	中壢區中華路一段與文化路口	49	0	0	平面
	3	富村停車場	中壢區富村街 98 號	7	0	0	平面
	4	Times 大樹藥局內壢忠孝二店停車場	中壢區忠孝路 198 號	11	0	0	平面
	5	Times 內壢忠勤街停車場	中壢區忠勤街 79 號	19	0	0	平面
	6	Times 內壢成章四街停車場	中壢區興農路 110 巷 6 號	21	0	0	平面
	7	家樂福內壢分公司停車場	中壢區中華路一段 450 號	9	0	0	平面
	合計			116	0	220	
中壢站周邊	1	中北健行停車場	中壢區中北路二段 151 號	183	0	379	立體
	2	中央地下停車場	中壢區中央東路 83 號	312	0	107	立體
	3	中壢站前收費停車場	中壢區復興路 161 號	221	0	0	立體
	4	臺灣聯通中壢中和路停車場	中壢區中和路 30 號	33	0	0	平面
	5	中北停車場	中壢區中北路與健行路口	51	0	140	平面
	6	Times 中壢中北路停車場	中壢區中北路二段 377 號	24	0	0	平面
	7	Times 中壢中北路 2 停車場	中壢區中北路二段 81 號	11	0	0	平面
	8	中壢藝術館地下停車場	中壢區中美路 16 號	48	0	0	立體
	9	延平路立體停車場	中壢區延平路 535 號	201	0	161	立體
	10	Times 中壢中北路 4 停車場	中壢區新興北街 22 號	41	0	0	平面
	11	中壢停一收費停車場	中壢區新興路 198 號	22	0	17	平面
	合計			1,147	0	804	

資料來源：桃園市政府交通局停車資訊網，截至 108 年 1 月份統計資料。

二、各運具轉乘設施規劃原則及估算方式

計畫配合捷運化增設通勤車站，並於桃園站、中壢站與桃園捷運綠線、機場捷運線銜接轉乘，在運具使用比例設定上鼓勵採用大眾運輸(公車、捷運)、自行車、步行及接送轉乘(含計程車)，各車站旅客之運具使用特性整理如表 6.4.2-2，車站各運具轉乘設施之數量估算方式說明如下。

表 6.4.2-2 車站旅客運具使用特性

車站 \ 運具別		小客車接送	小客車停車	機車接送	機車停車	計程車	大眾運輸	自行車	步行
運具使用比例	鳳鳴站	5.0%	1.0%	5.0%	8.0%	2.0%	32.0%	2.0%	45.0%
	桃園站	13.0%	2.0%	17.0%	7.0%	5.0%	36.0%	2.0%	18.0%
	中路站	5.0%	1.0%	5.0%	8.0%	2.0%	32.0%	2.0%	45.0%
	桃園醫院站	5.0%	1.0%	5.0%	8.0%	2.0%	32.0%	2.0%	45.0%
	內壢站	7.0%	2.0%	9.0%	14.0%	4.0%	36.0%	2.0%	26.0%
	中原站	5.0%	1.0%	5.0%	8.0%	2.0%	32.0%	2.0%	45.0%
	中壢站	13.0%	2.0%	17.0%	7.0%	5.0%	36.0%	2.0%	18.0%
	平鎮站	5.0%	1.0%	5.0%	8.0%	2.0%	32.0%	2.0%	45.0%
每車載客人數(人/車)		1.3	1.58	1.0	1.2	1.4	--	1.0	--
車位轉換率	停車(車次/日)	--	2.0	--	2.5	--	--	2.5	--
	接送(車次/時)	送：60 接：20	--	送：60 接：20	--	送：60 接：12	--	--	--

(一) 公車招呼站

公車招呼站需求依據桃園市政府交通局之評估，區分為市區客運及國道/公路客運。其中客運轉運站以月台平均候車 8 分鐘，車位轉換率 7.5 次/小時估算；市區公車站轉換率以平均候車 3 分鐘，車位轉換率 20 次/小時估算，即：

$$\text{客運公車月台數} = \frac{\text{尖峰小時班次數}}{7.5}$$

$$\text{市區公車月台數} = \frac{\text{尖峰小時班次數}}{20}$$

經公式估算並納入未來成長需求，桃園站客運轉運站月台數需 9 席，市區公車招呼站需 9 席；中壢車站客運轉運站月台數需 6 席(未來整併至機場捷運線 A21 轉運站)，市區公車招呼站需 9 席。

(二) 小客車及機車接送臨停區

接送臨停區之轉乘需求包括小客車上下客、機車上下客及計程車下客臨停，其停車設施空間以尖峰小時為計算依據，並依運具分配率及乘載率等計算，以符合尖峰時間大量旅客到站、離站使用之需求。有關各運具之轉乘空間計算公式如下：

$$\text{接送臨停設施需求} = \frac{\text{尖峰小時到離站旅次數} \times \text{運具分配率} \times \text{需求滿足係數}}{\text{平均每車乘載人數} \times \text{平均車位小時轉換率}}$$

依據交通部運輸研究所「複合運輸場站公共交通轉乘設施規劃設計準則之研訂(Ⅰ)」(99.4)，需求滿足係數係考量避免低估臨停設施因車輛臨停而干擾道路行車秩序或站區車行動線，其建議採1.1。

小客車及機車接送臨停可分為下客(送離)與上客(接運)，考慮下客(送離)之停留時間較短，車位轉換率採 60 車次/車位-小時；上客(接運)車輛會預先抵達臨停區候客，停留時間較長，車位轉換率採 20 車次/車位-小時。

小客車及機車接送臨停區視車站環境條件，不同運具可採個別設置臨停區或合併設置臨停區方式，保留空間使用上的彈性。

(三) 計程車排班區

計程車排班區係針對車站離站之計程車上客服務，設施空間考量尖峰小時離站旅運量之使用需求，並依運具分配率、各運具乘載率、排班最短等候時間等參數計算，有關計程車排班設施空間計算公式如下：

$$\text{計程車排班設施需求} = \frac{\text{尖峰小時離站旅次數} \times \text{運具分配率} \times \text{排班最短等候時間(分)} \times \text{需求滿足係數}}{\text{平均每車乘載人數} \times 60}$$

需求滿足係數同樣依交通部運輸研究所「複合運輸場站公共交通轉乘設施規劃設計準則之研訂(Ⅰ)」(99.4)之建議值 1.1；排班最短等候時間之設定則依據各車站尖峰上下行班距。

計程車排班區屬於供給導向設施，一般多有長時間排班等候情形。本計畫考量最小供給量，排班最短等候時間以車站尖峰雙向平均班距 5 分鐘估算，車位轉換率採 12 車次/車位-小時。後續設計配置階段可再視站區空間及旅客、計程車業者使用需求，增加計程車排班設施。

計程車排班區建議設置於車站出入口附近，但不直接位於出入口處，且應提供候車旅客足夠擋風、蔽雨及遮陽之設施。

(四) 停車轉乘設施

停車轉乘設施包括小客車、機車及自行車，其設施空間一般考量全日到站旅運量之停車需求，並依運具分配率、各運具乘載率及車位轉換率進行計算。有關各運具之停車轉乘設施空間計算公式如下：

$$\text{停車設施需求量} = \frac{\text{全日到站旅次數} \times \text{運具分配率}}{\text{平均每車乘載人數} \times \text{平均車位日轉換率}}$$

臺鐵屬於城際中長程運輸系統，本計畫桃園段捷運化增設通勤車站後，兼具桃園都會地區性旅次運輸功能。臺鐵車站停車需求一般多來自通勤旅次之長時間使用，小客車車位轉換率採 2 車次/車位-日，機車使用者之短時停車比例較高，機車車位轉換率採 2.5 車次/車位-日。

為鼓勵旅客搭乘大眾運輸或採接送轉乘，汽機車停車場可設於距車站出入口較遠位置，但仍保持在 300~500m 之步行服務範圍內。自行車的停放地點則著重方便性，以鄰近車站出入口及自行車道為原則。

三、各車站轉乘設施數量推估

依據前述估算參數及計算方式，整理本計畫各車站轉乘設施需求如表 6.4.2-3。

由於桃園捷運綠線 G07 站將與臺鐵桃園站銜接轉乘，桃園機場捷運 A23 站將與臺鐵中壢站銜接轉乘，另配合桃園市政府規劃客運轉運站，桃園車站及中壢車站將形成複合式運輸場站；因臺鐵車站站區範圍有限，建議車站轉乘設施除站區基地外，可納入周邊可用土地空間及停車場用地整合停車轉乘及臨停轉乘設施。

桃園捷運綠線 G07 站及機場捷運 A23 站轉乘設施需求整理如表 6.4.2-4。

表 6.4.2-3 各車站轉乘設施需求推估

車站	臨停轉乘				停車轉乘		
	公車	小客車	機車	計程車排班	小客車	機車	自行車
鳳鳴站	2	4	3	2	11	90	27
桃園站	國道 9 市區 9	37	57	15	234	862	296
中路站	2	4	4	2	19	152	46
桃園醫院站	2	4	3	2	14	116	35
內壢站	2	8	11	5	76	559	96
中原站	2	4	4	2	18	150	45
中壢站	市區 9	33	50	13	210	772	265
平鎮站	2	4	4	2	18	150	45

備註：1.小客車及機車停車設施另須依據「身心障礙者權益保障法」、「身心障礙者專用停車位設置管理辦法」，增設行動不便者汽機車停車位。
2.車站區位及空間尚未確定，轉乘設施數量後續可視車站條件及使用需求保留調整彈性。

表 6.4.2-4 桃園捷運綠線 G07 站及機場捷運 A23 站轉乘設施需求

車站	臨停轉乘				停車轉乘		
	公車招呼站	小客車接送臨停區	機車接送臨停區	計程車排班區	小客車停車	機車停車	自行車停車
桃園捷運綠線 G07 站 1	5	8	4	--	66	350	165
機場捷運線 A23 站 2	4	11	7	5	60	82	40

資料來源：1.桃園都會區大眾捷運系統航空城捷運線(綠線)暨土地整合發展計畫綜合規劃，桃園市政府，105.4。
2.機場捷運延伸線 A23 車站規劃檢討作業之工作計畫報告書，交通部鐵道局。

第七章 鐵路營運維持計畫

7.1 路線容量評估及站間軌道需求

7.1.1 現況路線容量計算

鐵路路線容量係指某一站間路段，一天內能夠計畫運轉之最高列車次數，而影響路線容量之原因很多，評估現行路線容量應考量路線條件、車輛性能、號誌條件、行車制度等所構成之區間運轉時分，考慮站場配置、有效時間帶等主要因素，誘導一種算式以求其概數，供決策單位瞭解現有設施使用情形，藉以研擬投資改善設備之參考數據。

一、現行臺鐵使用之路線容量計算公式

$$N = \frac{1440}{\frac{T_1 + T_2}{2} + S} \times f_1 \times f_2 \times C$$

N ＝ 路線容量(列次／日)

T1、T2 ＝上、下行客貨列車所佔比例運轉時分(分)

S ＝ 辦理閉塞及號誌時間(分)(臺鐵採用 1.0 分)

f1 ＝ 路線利用率(國外一般採用 0.65~0.75，臺鐵採用 0.7)

f2 ＝ 自動閉塞區間(ABS)及中央控制行車制區間(CTC)，臺鐵使用 3 位式號誌系統(R.Y.G.)，以二閉塞區間為 1，每增加一閉塞區間增加 0.1，3 個閉塞間為 1.1，以下類推。

C ＝ 軌道數(一軌、雙軌、三軌)

二、各站間路線容量及路線使用率

(一) 各站間全日路線容量及路線使用率

根據臺鐵 107.10.12 時刻表，各站間全日列車行經次數及區間運轉時分如表 7.1.1-1~表 7.1.1-4，並代入臺鐵現行路線容量計算公式，各站間全日路線容量及路線使用率如表 7.1.1-5。

表 7.1.1-1 107 年【鶯歌=桃園】全日列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
太魯閣	1	1	2	6	12
普悠瑪	5	5	10	6	60
自強號	22	25	47	6.5	305.5
莒光號	8	7	15	7.0	105
區間車	66	66	132	7.5	990
貨物列車	10	10	20	7.0	140
合計	112	114	226	—	1,612.5

表 7.1.1-2 107 年【桃園=內壢】全日列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
太魯閣	1	1	2	4.0	8
普悠瑪	5	5	10	4.0	40
自強號	22	25	47	4.5	211.5
莒光號	8	7	15	5.0	75
區間車	66	66	132	5.5	726
貨物列車	10	10	20	4.5	90
合計	112	114	226	—	1,150.5

表 7.1.1-3 107 年【內壢=中壢】全日列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
太魯閣	1	1	2	2.5	5
普悠瑪	5	5	10	2.5	25
自強號	22	25	47	3.0	141
莒光號	8	7	15	3.0	45
區間車	66	66	132	4.0	528
貨物列車	10	10	20	2.5	50
合計	112	114	226	—	794

表 7.1.1-4 107 年【中壢=埔心】全日列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
太魯閣	1	1	2	3.5	7
普悠瑪	5	5	10	3.5	35
自強號	22	25	47	4.0	188
莒光號	8	7	15	5.0	75
區間車	63	64	127	5.0	635
貨物列車	10	10	20	4.0	80
合計	109	112	221	—	1,020

表 7.1.1-5 107 年站間全日路線容量及路線使用率

站間	軌道數	參數設定					路線容量 N	全日列車數	全日路線使用率
		平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
鶯歌=桃園	2	7.13	1.0	0.7	1.2	2	297	226	76.09%
桃園=內壢	2	5.09	1.0	0.7	1.1	2	364	226	62.09%
內壢=中壢	2	3.51	1.0	0.7	1	2	447	226	50.56%
中壢=埔心	2	4.62	1.0	0.7	1.1	2	395	221	55.95%

依表 7.1.1-1 計算，【鶯歌=桃園】列車平均運轉時分為 7.13 分，以 2 股數代入路線容量計算公式，可得路線容量為 297 列次/日，現況列車數為 226 列次/日，全日路線使用率為 76.09%。

依表 7.1.1-2 計算，【桃園=內壢】列車平均運轉時分為 5.09 分，以 2 股數代入路線容量計算公式，可得路線容量為 364 列次/日，現況列車數為 226 列次/日，全日路線使用率為 62.09%。

依表 7.1.1-3 計算，【內壢=中壢】列車平均運轉時分為 3.51 分，以 2 股數代入路線容量計算公式，可得路線容量為 447 列次/日，現況列車數為 226 列次/日，全日路線使用率為 50.56%。

依表 7.1.1-4 計算，【中壢=埔心】列車平均運轉時分為 4.62 分，以 2 股數代入路線容量計算公式，可得路線容量為 395 列次/日，現況列車數為 221 列次/日，全日路線使用率為 55.95%。

整體而言，各站間全日路線使用率約 50~76%，其中以【鶯歌=桃園】全日路線使用率為最高達 76.09%，其次為【桃園=內壢】62.09%。

(二) 各站間尖峰小時路線容量及路線使用率

根據臺鐵 107.10.12 時刻表，【鶯歌=埔心】最多列車行經時段主要發生於 19~20 時，單小時雙向共計有 14 列次，其中快車佔 6 列次、慢車佔 8 列次，各站間尖峰小時路線使用率計算如表 7.1.1-10。

整體而言，各站間尖峰小時路線使用率約 70~116%，其中以【鶯歌=桃園】尖峰小時路線使用率為最高達 116.67%，其次為【桃園=內壢】93.33%。

表 7.1.1-6 107 年【鶯歌=桃園】尖峰小時列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
自強號	3	3	6	6.5	39
區間車	4	4	8	7.5	60
合計	7	7	14	—	99

表 7.1.1-7 107 年【桃園=內壢】尖峰小時列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
自強號	3	3	6	4.5	27
區間車	4	4	8	5.5	44
合計	7	7	14	—	71

表 7.1.1-8 107 年【內壢=中壢】尖峰小時列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
自強號	3	3	6	3	18
區間車	4	4	8	4	32
合計	7	7	14	—	50

表 7.1.1-9 107 年【中壢=埔心】尖峰小時列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數			區間運轉時分	運轉時分小計(分)
	下行	上行	合計		
自強號	3	2	5	4	24
區間車	4	3	7	5	30
合計	7	5	12	—	54

表 7.1.1-10 107 年站間尖峰小時列車行經次數與運轉時分

站間	軌道數	參數設定					路線容量 N	尖峰小時列車數	尖峰小時路線使用率
		平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
鶯歌=桃園	2	7.07	1.0	0.7	1.2	2	12	14	116.67%
桃園=內壢	2	5.07	1.0	0.7	1.1	2	15	14	93.33%
內壢=中壢	2	3.57	1.0	0.7	1	2	18	14	77.78%
中壢=埔心	2	4.50	1.0	0.7	1.1	2	17	12	70.59%

7.1.2 站間旅客通過量估算

依據運量預測結果，目標年 140 年各站間全日與尖峰小時上下行旅客通過量預測值整理如表 7.1.2-1、表 7.1.2-2，由表可知，全日最大通過旅客量為 94,390 人次/日，尖峰小時最大通過旅客量為 19,689 人次/時。

表 7.1.2-1 目標年 140 年站間全日上下行通過旅客預測量

車站區間	上行通過量	下行通過量	上下行合計
鶯歌=桃園	40,330	43,220	83,550
桃園=內壢	45,750	48,640	94,390
內壢=中壢	43,617	46,507	90,124
中壢=埔心	39,546	42,436	81,983

資料來源：本計畫分析預測，單位：人次/日。

表 7.1.2-2 目標年 140 年站間尖峰小時上下行通過旅客預測量

車站區間	上行通過量	下行通過量	上下行合計
鶯歌=桃園	9,260	10,110	19,370
桃園=內壢	9,420	10,270	19,689
內壢=中壢	9,041	9,891	18,932
中壢=埔心	8,337	9,187	17,523

資料來源：本計畫分析預測，單位：人次/小時。

7.1.3 站間列車次數需求估算

一、目標年(140 年)各站間全日列車需求數

依據「桃園段高架建設計畫綜合規劃報告」，臺鐵未來將簡化為自強與區間車兩種，並假設目標年通過旅客量之 30%搭乘自強號(載客率約 70%)，通過旅客量之 70%搭乘區間車(載客率約 30%)。

其中自強號座位數以每列 12 輛車廂，每節車廂定員為 48 個座位計算，區間車座位數則參考目前臺鐵 EMU500、EMU600、EMU700、EMU800 四種車型，以每列車 10 節車廂，每車廂坐位 60 位、立位 120 位計算。

依據前述各假設資料，目標年各站間列車需求數詳表 7.1.3-1~表 7.1.3-4，目標年列車行經最大次數為 214 列次/日。

表 7.1.3-1 目標年 140 年【鶯歌=桃園】全日列車需求數

車種	乘載旅客數 (人/日)	每列車車廂數	每車廂載客數 (人/車廂)	全日載客率	全日列車數
自強號	25,065	12	48	70%	63
區間車	58,485	10	180	30%	109
貨物列車	—	—	—	—	20
合計	83,550	—	—	—	192

表 7.1.3-2 目標年 140 年【桃園=內壢】全日列車需求數

車種	乘載旅客數 (人/日)	每列車車廂數	每車廂載客數 (人/車廂)	全日載客率	全日列車數
自強號	28,317	12	48	70%	71
區間車	66,073	10	180	30%	123
貨物列車	—	—	—	—	20
合計	94,390	—	—	—	214

表 7.1.3-3 目標年 140 年【內壢=中壢】全日列車需求數

車種	乘載旅客數 (人/日)	每列車車廂數	每車廂載客數 (人/車廂)	全日載客率	全日列車數
自強號	27,037	12	48	70%	68
區間車	63,087	10	180	30%	117
貨物列車	—	—	—	—	20
合計	90,124	—	—	—	205

表 7.1.3-4 目標年 140 年【中壢=埔心】全日列車需求數

車種	乘載旅客數 (人/日)	每列車車廂數	每車廂載客數 (人/車廂)	全日載客率	全日列車數
自強號	24,595	12	48	70%	61
區間車	57,388	10	180	30%	107
貨物列車	—	—	—	—	20
合計	81,983	—	—	—	188

二、目標年 140 年各站間尖峰小時列車需求數

根據臺鐵 107.10.12 時刻表，尖峰小時列車需求數為平均小時列車需求數之 130%，以相同倍率估算，目標年 140 年【鶯歌=埔心】尖峰小時列車需求數為 14 列次。(尖峰小時列車=214÷20×130%≒14 列次)

此外，現況下行列次發車最密集時段為 19~20 時，上行列次發車最密集時段為 17~18 時，本計畫參考現況快慢車發車規劃，可得目標年上下行列次如表 7.1.3-5、表 7.1.3-6。

表 7.1.3-5 目標年 140 年尖峰小時下行列次最大數規劃

現況 (19:00~20:00)			
列車	下行	上行	總計
太魯閣	—	—	—
普悠瑪	—	—	—
自強	4	1	5
莒光	1	—	1
區間車	4	4	8
合計	9	5	14

目標年			
列車	下行	上行	總計
自強	5	1	6
區間車	4	4	8
合計	9	5	14

表 7.1.3-6 目標年 140 年尖峰小時上行列次最大數規劃

現況 (17:00~18:00)			
列車	下行	上行	總計
太魯閣	—	—	—
普悠瑪	—	1	1
自強	1	3	4
莒光	—	1	1
區間車	4	4	8
合計	5	9	14

目標年			
列車	下行	上行	總計
自強	1	5	6
區間車	4	4	8
合計	5	9	14

7.1.4 鐵路地下化完成後路線利用率估算

一、目標年 140 年各站間全日路線容量及路線使用率

依據 7.1.3 節分析結果，目標年 140 年各站間全日區間運轉時分如表 7.1.4-1~表 7.1.4-4，全日路線容量及路線使用率如表 7.1.4-5。

表 7.1.4-1 目標年 140 年【鶯歌=桃園】列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	6.5	461.5
區間車	123	7.5+2	1,168.5
*貨物列車	20	7+2	180
合計	214	—	1,810

註：增設一個通勤站運轉時分假設增加 2 分，貨物列車次數為本計畫預估值。

表 7.1.4-2 目標年 140 年【桃園=內壢】列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	4.5	319.5
區間車	123	5.5+4	1,168.5
*貨物列車	20	4.5+4	170
合計	214	—	1,658

註：增設二個通勤站運轉時分假設增加 4 分，貨物列車次數為本計畫預估值。

表 7.1.4-3 目標年 140 年【內壢=中壢】列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	3	213
區間車	123	4+2	738
*貨物列車	20	2.5+2	90
合計	214	—	1,041

註：增設一個通勤站運轉時分假設增加 2 分，貨物列車次數為本計畫預估值。

表 7.1.4-4 目標年 140 年【中壢=埔心】列車行經次數與運轉時分

車種	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	4	284
區間車	123	5+2	861
*貨物列車	20	4+2	120
合計	214	—	1,265

註：增設一個通勤站運轉時分假設增加 2 分，貨物列車次數為本計畫預估值。

表 7.1.4-5 目標年 140 年各站間全日路線容量及路線使用率

路線區段	分析年期	軌道數	參數設定					路線容量 N	列車次數	全日路線使用率
			平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
鶯歌=桃園	現況	2	7.13	1.0	0.7	1.2	2	297	226	76.09%
	目標年	3	8.46	1.0	0.7	1.1	3	352	214	60.80%
桃園=內壢	現況	2	5.09	1.0	0.7	1.1	2	364	226	62.09%
	目標年	2	7.75	1.0	0.7	1.2	2	277	214	77.26%
內壢=中壢	現況	2	3.51	1.0	0.7	1	2	447	226	50.56%
	目標年	2	4.86	1.0	0.7	1	2	344	214	62.21%
中壢=埔心	現況	2	4.62	1.0	0.7	1.1	2	395	221	55.95%
	目標年	2	5.91	1.0	0.7	1	2	292	214	73.29%

由分析可知，增設通勤站後，受到列車停靠及運轉時分增加影響，各站間路線容量大幅下降而使路線使用率提高，其中【鶯歌=桃園】因調整為三軌後，路線容量增加，全日路線使用率得以降低至 60.80%，而其餘路段則以【桃園=內壢】全日路線使用率為最高達 77.26%。

二、目標年 140 年各站間尖峰小時路線容量及路線使用率

依據 7.1.3 節分析結果，目標年 140 年各站間尖峰小時路線使用率計算如表 7.1.4-6。

表 7.1.4-6 目標年 140 年各站間尖峰小時路線容量及路線使用率

路線區段	分析年期	軌道數	參數設定					路線容量 N	列車次數	尖峰小時路線使用率
			平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
鶯歌=桃園	現況	2	7.07	1.0	0.7	1.2	2	12	14	116.67%
	目標年	3	8.21	1.0	0.7	1.1	3	15	14	93.33%
桃園=內壢	現況	2	5.07	1.0	0.7	1.1	2	15	14	93.33%
	目標年	2	7.36	1.0	0.7	1.2	2	12	14	116.67%
內壢=中壢	現況	2	3.57	1.0	0.7	1	2	18	14	77.78%
	目標年	2	4.71	1.0	0.7	1	2	14	14	99.61%
中壢=埔心	現況	2	4.50	1.0	0.7	1.1	2	17	12	70.59%
	目標年	2	5.75	1.0	0.7	1	2	12	12	98.83%

由分析可知，增設通勤站後，各站間目標年尖峰小時路線使用率以【桃園=內壢】為最高達 116.67%，其次則為【內壢=中壢】及【中壢=埔心】。

三、本計畫鐵路地下化站間軌道配置

經檢討，【鳳鳴=桃園】須配置 3 軌正線方能符合目標年 140 年之列車營運需求，其餘路線段則設置 2 軌即可滿足需求，惟依表 7.1.4-6 分析，目標年 140 年【桃園=內壢】尖峰小時路線使用率已達 116.67%，為維持良好鐵路運輸服務，應優先減輕【桃園=內壢】運輸負荷，故建議可於中路站或桃園醫院站增設待避線，以供未來營運調度所需，本計畫路線段軌道配置彙整如表 7.1.4-7。

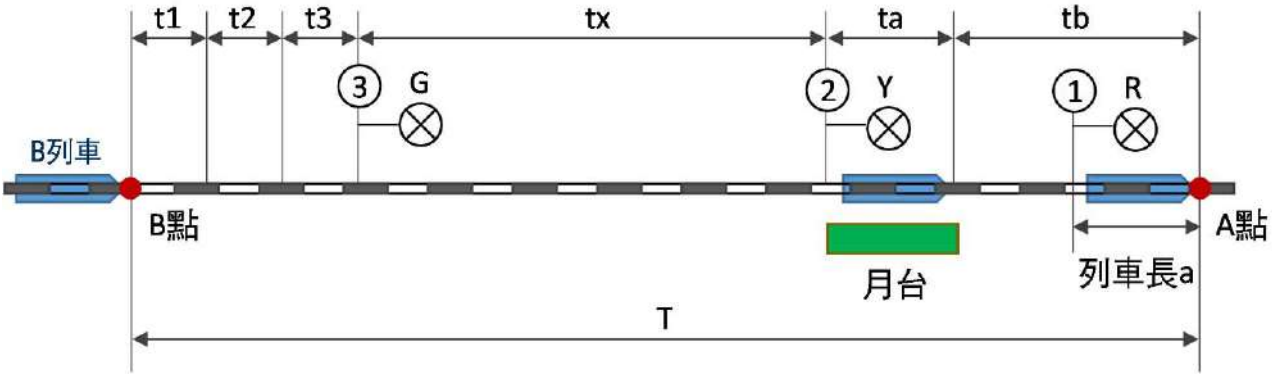
表 7.1.4-7 本計畫路線段軌道配置彙整

路線區段	軌道數			目標年(140 年)站間路線使用率		說明
	現況	桃高計畫	本計畫	全日	尖峰小時	
鶯歌=桃園	2 軌	3 軌	3 軌	60.80%	93.33%	
桃園=內壢	2 軌	2 軌	2 軌	77.26%	116.67%	可於中路站或桃園醫院站增設待避線
內壢=中壢	2 軌	2 軌	2 軌	62.21%	99.61%	
中壢=埔心	2 軌	2 軌	2 軌	73.29%	98.83%	

7.2 站場軌道需求

7.2.1 最小列車運轉時隔

列車於同一月台股道到開時(使用同一月台面)，前後列車之間需保持最小運轉時隔，即先開列車之尾部通過出發號誌機時，與後繼列車之司機員確認進站前之閉塞號誌至列車進站停止之時間，與站內停車時間之總和(如圖 7.2.1-1)。



註：①為出發號誌機，②為進站號誌機，③為閉塞號誌機(三位式號誌顯示為 G.Y.R)

圖 7.2.1-1 列車最小運轉時隔示意圖

T ＝最小列車運轉時隔(分) ＝ t1 ＋t2 ＋t3 ＋tx ＋ta ＋tb ＋tc

t1 ＝先開列車之列車後部通過出發號機後號誌變換時分(3~5 秒)

t2 ＝ B 列車確認號誌時分(3~5 秒)

t3 ＝閉塞號誌機注意號誌顯示時，緊軔距離以正常速度行駛所需之運轉時分(25~30 秒)

tx ＝閉塞號誌機至進站號誌機間，以 60km/hr 速度行駛所需運轉時分(約 85~95 秒)

ta ＝進站號誌機至列車停車位間之運轉時分(40~50 秒)

tb ＝停車位置至列車尾部通過出發號誌機間所需運轉時分(80~90 秒)

tc ＝列車在車站停車時間

依據上述公式將各參數秒數套入計算，可得最小列車運轉時隔 T ＝(236~275 秒)＋tc，各級車站所需列車最小運轉時隔如表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 各級車站列車最小運轉時隔

車站等級	車站	車種	列車停車時間 tc	最小列車運轉時隔 T
一等站	桃園、中壢	自強號	1 分	6.5 分
		莒光號	1.5 分	
		區間車	1 分	
三等站	內壢	莒光號	1 分	6 分
		區間車	1 分	
簡易站	鳳鳴、中路、桃園醫院、中原、平鎮	區間車	0.5 分	5.5 分

註：236~275 秒＝3.93~4.58 分，以 5 分計。

7.2.2 桃園、內壢、中壢站股道需求評估

一、桃園站站場配置

依據可行性研究核定配置，桃園站屬一等站，並採 2 島式月台 4 股道配置，以一等站最小列車運轉時隔 6.5 分計算，桃園站每小時每股月台將可停靠列車計有 9 列次(60／6.5≒9)。以月台使用率 80%計算，4 股道每小時共可停靠 9x0.8x4≒28 列次。

依據 7.1.3 節分析，本計畫目標年 140 年尖峰小時列車需求數為 14 列次，故桃園站平均車站股道使用率為 14／28x100%=50%，具有相當之餘裕。

二、內壢站站場配置

依據可行性研究核定配置，內壢站屬三等站，並採 2 島式月台 4 股道配置，以三等站最小列車運轉時隔 6 分計算，內壢站每小時每股月台將可停靠列車計有 10 列次(60／6≒10)。以月台使用率 80%計算，4 股道每小時共可停靠 10x0.8x4≒32 列次。

依據 7.1.3 節分析，本計畫目標年 140 年尖峰小時列車需求數為 14 列次，故內壢站平均車站股道使用率為 14／32x100%=43.75%，具有相當之餘裕。

三、中壢站站場配置

依據可行性研究核定配置，中壢站屬一等站，並採 2 島式月台 4 股道配置，以一等站最小列車運轉時隔 6.5 分計算，中壢站每小時每股

月台將可停靠列車計有 9 列次(60／6.5≒9)。以月台使用率 80%計算，4 股道每小時共可停靠 9x0.8x4≒28 列次。

依據 7.1.3 節分析，本計畫目標年 140 年尖峰小時列車需求數為 14 列次，故中壢站平均車站股道使用率為 14／28x100%=50%，具有相當之餘裕。

7.2.3 鳳鳴站股道需求評估

依據可行性研究核定配置，鳳鳴站屬簡易站，並採 1 島式月台 1 岸壁式月台 3 股道配置，以簡易站最小列車運轉時隔 5.5 分計算，鳳鳴站每小時每股月台將可停靠列車計有 10 列次(60／5.5≒10)。以月台使用率 80%計算，3 股道每小時共可停靠 10x0.8x3≒24 列次。

依據 7.1.3 節分析，本計畫目標年 140 年尖峰小時列車需求數為 14 列次，故鳳鳴站平均車站股道使用率為 14／24x100%=58.33%，具有相當之餘裕。

7.2.4 中路、桃園醫院站股道需求評估

依據可行性研究核定配置，中路、桃園醫院站皆屬簡易站，並採 2 岸壁式月台 2 股道配置。惟依 7.1.4 節分析目標年 140 年【桃園=內壢】尖峰小時路線使用率已達 116.67%，為減輕【桃園=內壢】運輸負荷，本計畫建議可於中路站或桃園醫院站增設待避線，以下即針對兩車站增設待避線之優缺點進行說明。

一、中路站、桃園醫院站增設待避線評估

(一) 情境一：中路站增設待避線評估

如選擇於中路站增設待避線，原【桃園=內壢】可劃分【桃園=中路】及【中路=內壢】兩路線容量計算區段。

原【桃園=內壢】目標年全日路線使用率為 77.26%、尖峰小時路線使用率為 116.67%，中路站增設待避線後，根據表 7.2.4-3、表 7.2.4-4 分析，【桃園=中路】全日路線使用率可降至 37.94%、尖

峰小時路線使用率可降至 58.33%，【中路=內壢】全日路線使用率可降至 48.31%、尖峰小時路線使用率可降至 73.68%。

表 7.2.4-1 目標年 140 年【桃園=中路】列車行經次數與運轉時分

車種	全日			尖峰		
	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	2	142	6	2	12
區間車	123	4	492	8	4	32
*貨物列車	20	3.5	70	0	3.5	0
合計	214	—	704	14	—	44

表 7.2.4-2 目標年 140 年【中路=內壢】列車行經次數與運轉時分

車種	全日			尖峰		
	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	2.5	177.5	5	2.5	15
區間車	123	5.5	676.5	9	5.5	44
*貨物列車	20	5	100	0	5	0
合計	214	—	954	14	—	59

表 7.2.4-3 目標年 140 年中路站增設待避線後全日路線使用率

情境	路線區段	分析年期	軌道數	參數設定					路線容量 N	列車次數	全日路線使用率
				平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
中路站未增設待避線	桃園=內壢	現況	2	5.09	1.0	0.7	1.1	2	364	226	62.09%
		目標年	2	7.75	1.0	0.7	1.2	2	277	214	77.26%
中路站增設待避線	桃園=中路	目標年	2	3.29	1.0	0.7	1.2	2	564	214	37.94%
	中路=內壢	目標年	2	4.46	1.0	0.7	1.2	2	443	214	48.31%

表 7.2.4-4 目標年 140 年中路站增設待避線後尖峰小時路線使用率

情境	路線區段	分析年期	軌道數	參數設定					路線容量 N	列車次數	全日路線使用率
				平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
中路站未增設待避線	桃園=內壢	現況	2	5.07	1.0	0.7	1.1	2	15	14	93.33%
		目標年	2	7.36	1.0	0.7	1.2	2	12	14	116.67%
中路站增設待避線	桃園=中路	目標年	2	3.14	1.0	0.7	1.2	2	24	14	58.33%
	中路=內壢	目標年	2	4.21	1.0	0.7	1.2	2	19	14	73.68%

(二) 情境二：桃園醫院站增設待避線評估

如選擇於桃園醫院站增設待避線，原【桃園=內壢】可劃分【桃園=桃園醫院】及【桃園醫院=內壢】兩路線容量計算區段。

原【桃園=內壢】目標年全日路線使用率為 77.26%、尖峰小時路線使用率為 116.67%，桃園醫院站增設待避線後，根據表 7.2.4-7、表 7.2.4-8 分析，【桃園=桃園醫院】全日路線使用率可降至 59.61%、尖峰小時路線使用率可降至 87.50%，【桃園醫院=內壢】全日路線使用率可降至 26.55%、尖峰小時路線使用率可降至 40.00%。

表 7.2.4-5 目標年 140 年【桃園=桃園醫院】列車行經次數與運轉時分

車種	全日			尖峰		
	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	3.5	248.5	6	3.5	21
區間車	123	7	861	8	7	56
*貨物列車	20	6	120	0	6	0
合計	214	–	1,229.5	14	–	77

表 7.2.4-6 目標年 140 年【桃園醫院=內壢】列車行經次數與運轉時分

車種	全日			尖峰		
	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)	列車次數	區間運轉時分(分)	運轉時分小計(分)
自強號	71	1	71	6	1	6
區間車	123	2.5	307.5	8	2.5	20
*貨物列車	20	2.5	50	0	2.5	0
合計	214	–	428.5	14	–	26

表 7.2.4-7 目標年 140 年桃園醫院站增設待避線後全日路線使用率

情境	路線區段	分析年期	軌道數	參數設定					路線容量 N	列車次數	全日路線使用率
				平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
桃醫站未增設待避線	桃園=內壢	現況	2	5.09	1.0	0.7	1.1	2	364	226	62.09%
		目標年	2	7.75	1.0	0.7	1.2	2	277	214	77.26%
桃醫站增設待避線	桃園=桃醫	目標年	2	5.75	1.0	0.7	1.2	2	359	214	59.61%
	桃醫=內壢	目標年	2	2.00	1.0	0.7	1.2	2	806	214	26.55%

表 7.2.4-8 目標年 140 年桃園醫院站增設待避線後尖峰小時路線使用率

情境	路線區段	分析年期	軌道數	參數設定					路線容量 N	列車次數	全日路線使用率
				平均運轉時分	S	f_1	f_2	C			
桃醫站未增設待避線	桃園=內壢	現況	2	5.07	1.0	0.7	1.1	2	15	14	93.33%
		目標年	2	7.36	1.0	0.7	1.2	2	12	14	116.67%
桃醫站增設待避線	桃園=桃醫	目標年	2	5.50	1.0	0.7	1.2	2	16	14	87.50%
	桃醫=內壢	目標年	2	1.86	1.0	0.7	1.2	2	35	14	40.00%

(三) 小結

綜上評估，由於中路站增設待避線後前後區間路線使用率較桃園醫院站平均，調度靈活度上較佳，再者中路站兩側建物較少，路線前後為直線段較有利於橫渡線設置等因素，待避線設置於中路站較具有優勢。

而依據臺鐵車站等級劃分，未來中路站屬簡易站，以最小列車運轉時隔 5.5 分計算，每小時每股月台可停靠列車計有 10 列次(60／5.5≒10)，考量本計畫目標年 140 年尖峰小時列車需求數為 14 列次，及月台使用率 80%計算，中路站應至少提供「1 島 1 岸 3 股道」配置得以滿足營運需求，平均車站股道使用率為 14／(10×0.8×3)×100%=58.33%。

在桃園醫院站方面，依據可行性研究核定配置，未來桃園醫院站屬簡易站並採 2 岸壁式月台 2 股道配置，然而依據 107.5.28「臺鐵局與地方政府協商會議」決議，為縮短旅客步行距離及降低車站設備成本，將調整採 1 島式月台 2 股道配置，以簡易站最小列車運轉時隔 5.5 分計算，每小時每股月台可停靠列車計有 10 列次(60／5.5≒10)，續以月台使用率 80%計算，2 股道每小時共可停靠 10×0.8×2≒16 列次，桃園醫院站平均車站股道使用率為 14／16×100%=87.5%。

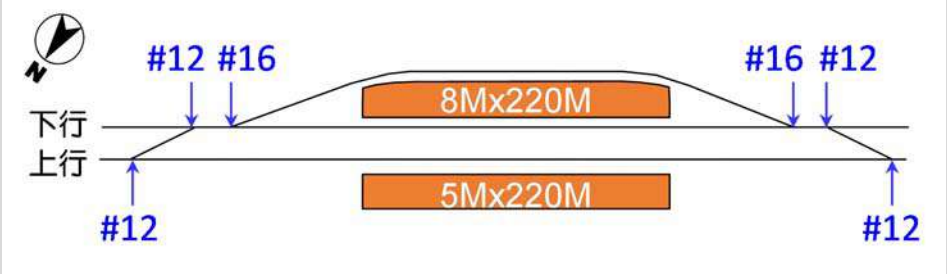
二、中路站上下行月台增設待避線選擇評估

依上述評估，已知待避線設置於中路站較具有優勢，以下即針對待避線設置於中路站上下行月台之選擇說明如下。

(一) 情境一：中路站下行月台增設待避線

若選擇於下行月台增設待避線，經表 7.2.4-9 分析月台股道使用率平均可維持於 31.25%~62.5%，惟上行列次最密集時段，由於上行側僅一個月台面可供列車停靠，月台股道使用率達 100%，建議車站前後端應各增設一組單向橫渡線(採#12 配置)，以利上行列車可利用下行月台進行待避。

表 7.2.4-9 中路站下行月台增設待避線月台股道使用率分析

月台股道配置示意圖				
分析情境	下行列次發車最密集時段		上行列次發車最密集時段	
月台	下行	上行	下行	上行
快車 總停靠時間	5 列 x(5+0)分 =25 分	1 列 x(5+0)分 =5 分	1 列 x(5+0)分 =5 分	5 列 x(5+0)分 =25 分
區間車 總停靠時間	4 列 x(5+0.5)分 =22 分	4 列 x(5+0.5)分 =22 分	4 列 x(5+0.5)分 =22 分	4 列 x(5+0.5)分 =22 分
平均 停靠時間	(25+22)分÷9 列 =5.22 分	(5+22)分÷5 列 =5.4 分	(5+22)分÷5 列 =5.4 分	(25+22)分÷9 列 =5.22 分
單一月台面 可停靠列車數	(60x80%)÷5.22 分 =9 列	(60x80%)÷5.4 分 =8 列	(60x80%)÷5.4 分 =8 列	(60x80%)÷5.22 分 =9 列
月台最大 可停靠列車數	<島式月台> 9x2=18 列	<岸式月台> 8x1=8 列	<島式月台> 8x2=16 列	<岸式月台> 9x1=9 列
月台股道 使用率	(9 列÷18 列)x100% =50%	(5 列÷8 列)x100% =62.50%	(5 列÷16 列)x100% =31.25%	(9 列÷9 列)x100% =100%

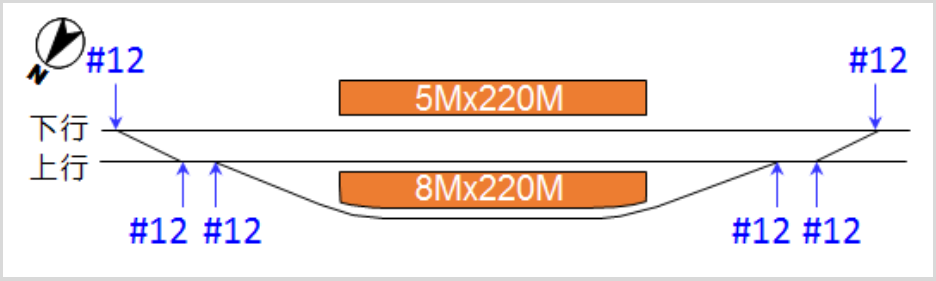
<計算說明>

1. 總停靠時間 = 行經列次 x 列車最小運轉時隔 T
   快車最小運轉時隔 T＝5+tc，假設中路站僅停靠區間車，快車 tc=0 、區間車 tc=0.5
2. 平均停靠時間 = 總停靠時間 ÷ 總行經列次
3. 單一月台面可停靠列車數 =(60 分 x 使用率 80%) ÷ 平均停靠時間
4. 月台股道使用率 =總行經列次 ÷ 月台最大可停靠列車數 x 100%

(二) 中路站上行月台增設待避線評估

若選擇於上行月台增設待避線，經表 7.2.4-10 分析月台股道使用率平均可維持於 31.25%~62.50%，惟下行列次最密集時段，由於下行側僅一個月台面可供列車停靠，月台股道使用率達 100%，建議車站前後端應各增設一組單向橫渡線(採#12 配置)，以利下行列車可利用上行月台進行待避。

表 7.2.4-10 中路站上行月台增設待避線月台股道使用率分析

月台股道配置示意圖				
分析情境	下行列次發車最密集時段		上行列次發車最密集時段	
月台	下行	上行	下行	上行
快車 總停靠時間	5 列 x(5+0)分 =25 分	1 列 x(5+0)分 =5 分	1 列 x(5+0)分 =5 分	5 列 x(5+0)分 =25 分
區間車 總停靠時間	4 列 x(5+0.5)分 =22 分	4 列 x(5+0.5)分 =22 分	4 列 x(5+0.5)分 =22 分	4 列 x(5+0.5)分 =22 分
平均 停靠時間	(25+22)分÷9 列 =5.22 分	(5+22)分÷5 列 =5.4 分	(5+22)分÷5 列 =5.4 分	(25+22)分÷9 列 =5.22 分
單一月台面 可停靠列車數	(60x80%)÷5.22 分 =9 列	(60x80%)÷5.4 分 =8 列	(60x80%)÷5.4 分 =8 列	(60x80%)÷5.22 分 =9 列
月台最大 可停靠列車數	<岸式月台> 9x1=9 列	<島式月台> 8x2=16 列	<岸式月台> 8x1=8 列	<島式月台> 9x2=18 列
月台股道 使用率	(9 列÷9 列)x100% =100%	(5 列÷16 列)x100% =31.25%	(5 列÷8 列)x100% =62.50%	(9 列÷18 列)x100% =50%

<計算說明>

1. 總停靠時間 = 行經列次 x 列車最小運轉時隔 T
   快車最小運轉時隔 T＝5+tc，假設中路站僅停靠區間車，快車 tc=0 、區間車 tc=0.5
2. 平均停靠時間 = 總停靠時間 ÷ 總行經列次
3. 單一月台面可停靠列車數 =(60 分 x 使用率 80%) ÷ 平均停靠時間
4. 月台股道使用率 =總行經列次 ÷ 月台最大可停靠列車數 x 100%

(三) 小結

就營運使用而言，中路站無論上行月台或下行月台增設待避線皆可滿足目標年營運調度所需，然依據 107.3.13「工程規劃組第 3 次溝通平台會議」討論，由於現階段為減少列車誤點率，列車排班規劃上已多次利用桃園站進行待避，以致桃園站負荷過重，再者考量上行側增設待避線所需增加徵收面積較少，故綜合評估後建議本計畫採上行月台增設待避線方案進行規劃，而經各單位研商後亦已決議納入續辦。

7.2.5 中原、平鎮站股道需求評估

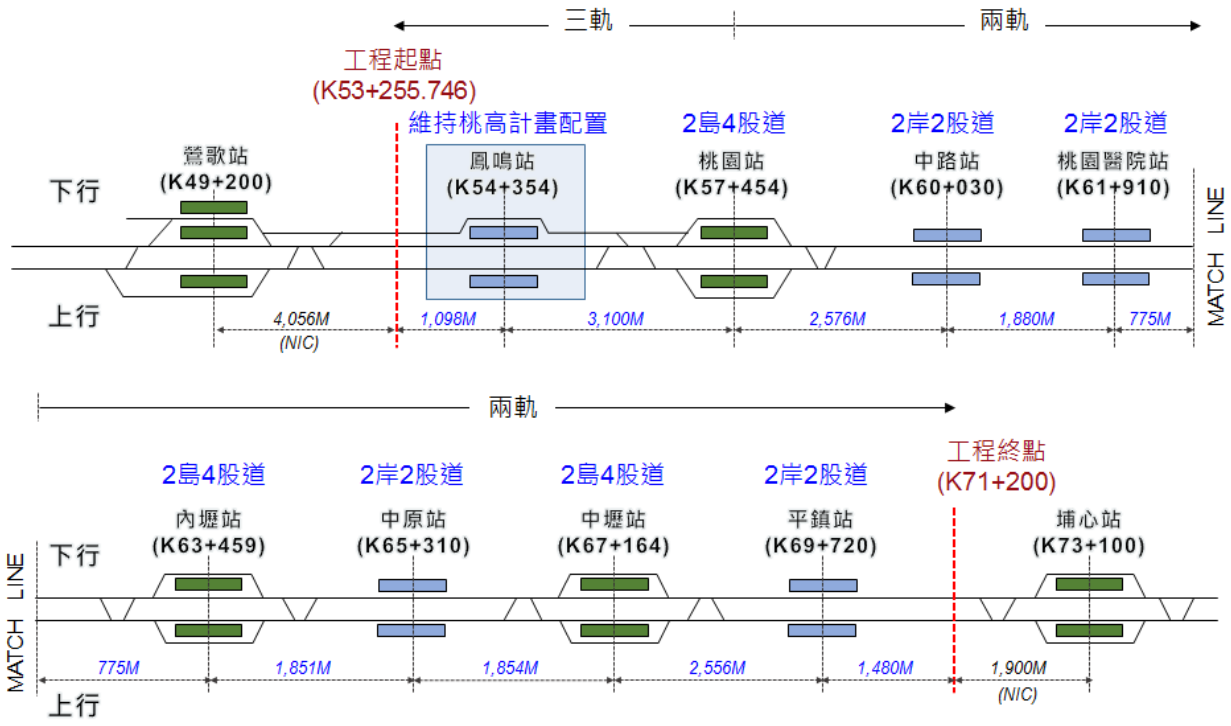
依據可行性研究核定配置，中原、平鎮站皆屬簡易站並採 2 岸壁式月台 2 股道配置，然而依據 107.5.28「臺鐵局與地方政府協商會議」決議，為縮短旅客步行距離，將調整採 1 島式月台 2 股道配置，以簡易站最小列車運轉時隔 5.5 分計算，中原、平鎮站每小時每股月台將可停靠列車計有 10 列次(60／5.5≒10)。以月台使用率 80%計算，2 股道每小時共可停靠 10×0.8×2≒16 列次。

依據 7.1.3 節分析，本計畫目標年 140 年尖峰小時列車需求數為 14 列次，故中原、平鎮站平均車站股道使用率為 14／16×100%=87.5%。

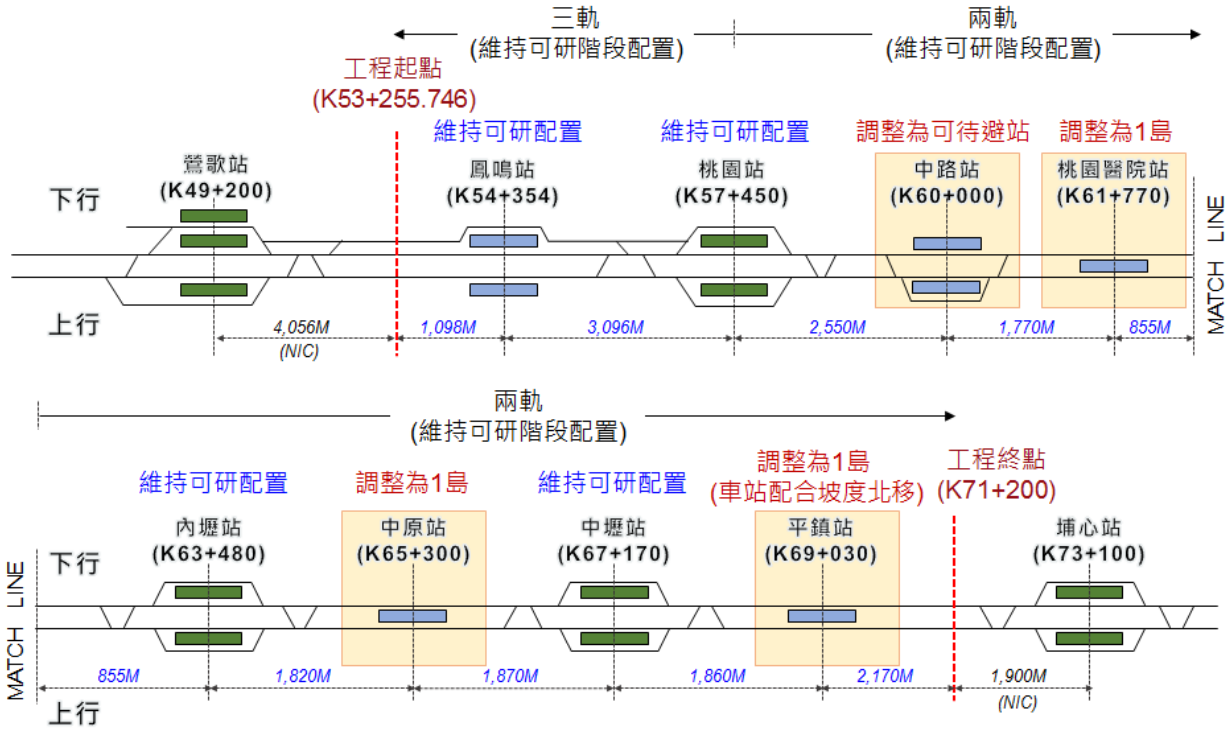
7.2.6 各車站月台股道建議配置

綜前 7.2.1~7.2.5 節之說明，本計畫各車站月台股道建議配置如下所示。

一、可行性研究階段各車站月台股道核定配置



二、本計畫各車站月台股道建議配置



7.3 施工期間營運維持計畫

7.3.1 施工中鐵路營運

桃園段鐵路地下化工程綜合規劃主旨在於經濟安全之前題下謀得最大建設效益，依據路線方案研擬結果，桃園段鐵路地下化工程施工順序將劃分為三階段，施工期間營運之維持將隨著施工階段、進度以及施工步驟之進展而採取適當之措施以維營運，工程內容與鐵路營運分別概述如下。

一、第一階段

(一) 貨運及軍運業務移轉至周邊站場改善工程

(二) 利用貨場及側線位置新建臨時車站、月台及股道工程

(三) 站間路線改善工程 (臨時軌工程)

二、第二階段

(一) 鐵路切換至臨時車站及臨時軌道維持營運

(二) 於騰空位置興建鐵路地下化車站及路線主體工程

三、第三階段

(一) 鐵路切換至已完成之地下車站及路線營運

(二) 施築騰空廊帶周邊景觀及設施工程

(三) 完成鐵路沿線道路改善工程

7.3.2 施工期間維持鐵路營運應注意及遵守事項

鐵路運輸為大眾公共運輸重要之一環，其營運除天災事變、事故外不得一日中斷，尤其是現今各都會區道路交通十分壅塞之情形下，如因施工不妥或因應注意而未注意以致鐵路運輸中斷時，不僅對大眾交通運輸產生重大影響，亦致使鐵路產生營運損失，據此鐵路地下化工程施工時，應注意遵守下列事項。

一、施工期間無論行車路線為原有軌道或臨時軌道，應需維持其行車安全。

二、鐵路立體化工程施工，大多利用原有鐵路廊帶施工，故無論採用臨時路線或原有路線之方式，或與原有軌道交叉施工，施工地點將十分靠近鐵路運轉路線，因此為保護列車運轉之安全，下列事項應予以遵守。

(一) 於運轉路線與施工區域之間設置施工圍籬及明顯長期使用之標誌，以維護營運施工安全。

(二) 施工單位與營運負責單位之間應有適宜協調單位，以利施工步驟、範圍及施工時期之協調。

(三) 大型或重機械施工事先應勘查是否對營運路線(包含電車線)產生影響，機械進出路線是否有礙等事宜，必要時應設圍籬並明確標示活動範圍，以保護列車之運轉。

(四) 因施工區域鄰靠運轉路線，以致施工可能侵入運轉路線淨空區域，而申請路線隔斷、封鎖或電車線斷電時，應依臺鐵現行規章之規定事先提出申請，並經核可後辦理。

(五) 如部分運轉路線受施工影響需要列車慢行通過，施工前應按臺鐵規定申請核可，並研擬將速度儘可能提高至 45km/hr~60km/hr，以減少列車延誤，並設置臨時號誌機以維行車安全。

(六) 施工區域為臺鐵雙單線行車區間，除於夜間申請辦理路線封鎖，切換施工或經臺鐵特准者外，應維持雙單線行車以維正常營運。

三、施工應遵守臺鐵有關規章

鐵路地下化工程施工人員應熟悉臺鐵規章，並遵守規章以維行車施工安全，所稱臺鐵規章如下：

(一) 路線隔斷、列車慢行及路線封鎖須知

(二) 平交道防護設施須知

(三) 電化鐵路安全須知

(四) 鐵路建設作業程序

(五) 鐵路修建養護規則

(六) 臨近電化鐵路設施防護辦法

(七) 號誌裝置養護檢查辦法

(八) 臺鐵運轉規章上、下冊

(九) 鐵路工務規章彙編上、下冊

四、平交道設置

如因施工需要設置臨時平交道，或因施工需要將原有平交道遷移位置時，施工前應向臺鐵提出申請，並經核可後辦理。

設置臨時平交道如需要派員看守時，看柵人員須經過臺鐵訓練，並測驗合格後始可派任，有關平交道之設施依臺鐵規定辦理。

五、臨時車站旅運設施

鐵路地下化工程永久車站將於現有車站原址或附近施築，並鋪設臨時軌道，施工期間應儘可能利用既有站務設施維持營運，然而配合路線配置，原有車站或許將全部或部分拆除，因此需另設臨時車站、臨時動線銜接原車站維持營運，而考量臨時車站或臨時維持營運之設施極可能需使用達數年之久，據此應具有相當之耐久性與安全性，以維持原有車站之服務水準。

(一) 臨時設施旅客動線需寬敞流暢，各項指示標誌須清晰明亮並使用反光漆為佳。

(二) 旅客動線如鄰施工區，應有明顯警告標誌並設圍籬以免旅客誤闖。

(三) 嚮導設施適且明亮並維持原有播音設施，通路照明充足，車站候車至售票窗口、剪收票口盡量維持原有服務功能。

(四) 行車就地控制設施應隨臨時車站之設置，遷移至臨時車站適宜地點或臨時車站月台，以利行車值班站長對行車全盤狀況及旅客動態之掌握。

(五) 號誌、通信、電車線以及行車控制設施，須隨著軌道之移設而予以遷移，確實維持系統之完整，以維持鐵路行車之安全。

7.3.3 施工期間站間軌道、既有車站月台股道數需求

一、施工期間站間軌道配置需求

(一) 鶯歌~桃園段

現況臺鐵鶯歌~桃園段站間仍以 2 軌方式營運，依據路線容量計算結果，【鶯歌=桃園】2 軌之路線容量為 297 列次/日，現行列車次數為 226 列次，路線使用率為 226／297×100%=76.09%，因此【鶯歌=桃園】三軌施工期間，至少應維持 2 軌營運。

(二) 桃園~內壢段

現況臺鐵桃園~內壢段站間仍以 2 軌方式營運，依據路線容量計算結果，【桃園=內壢】2 軌之路線容量為 364 列次/日，現行列車次數為 226 列次，路線使用率為 226／364×100%=62.09%，因此【桃園=內壢】地下化施工期間，至少應維持 2 軌營運。

(三) 內壢~中壢段

現況臺鐵內壢~中壢段站間仍以 2 軌方式營運，依據路線容量計算結果，【內壢=中壢】2 軌之路線容量為 447 列次/日，現行列車次數為 226 列次，路線使用率為 226／447×100%=50.56%，因此【內壢=中壢】地下化施工期間，至少應維持 2 軌營運。

(四) 中壢~埔心段

現況臺鐵中壢~埔心段站間仍以 2 軌方式營運，依據路線容量計算結果，【中壢=埔心】2 軌之路線容量為 395 列次/日，現行列車次數為 221 列次，路線使用率為 221／395×100%=55.95%，因此【中壢=埔心】地下化施工期間，至少應維持 2 軌營運。

二、施工期間既有車站月台股道數需求

(一) 桃園臨時站

配合鐵路立體化建設計畫之推動，桃園臨時站已於 104.7.26 完成並啟用，現階段桃園臨時站為 1 島式月台 1 岸壁式月台 3 股道配置。

依據「列車使用同一月台股道容量估算」及臺鐵車站等級劃分，現階段桃園站屬一等站，以最小列車運轉時隔 6.5 分計算，每小時每股月台將可停靠列車計有 9 列次(60／6.5≒9)，續以月台使用率 80%計算，3 股道每小時共可停靠 9×0.8×3≒21 列次，現行行經桃園站尖峰小時列車需求數為 14 列次，平均車站股道使用率為 14／21×100%=66.67%，符合施工期間營運及調度需求。

(二) 內壢臨時站

現階段內壢站屬三等站，採 1 島式月台 2 岸壁式月台 3 股道配置營運，行經內壢站尖峰小時列車需求數為 14 列次，施工期間受限於鐵路用地不足，內壢站需調整場站配置，然而為滿足營運及調度需求，調整後之場站配置仍應滿足平均車站股道使用率不高於 100%之條件，以維持鐵路營運服務水準。

依據「列車使用同一月台股道容量估算」，三等站最小列車運轉時隔以 6 分計算，每小時每股月台應可停靠列車計有 10 列次(60／6≒10)，續以月台使用率 80%計算，在平均車站股道使用率不高於 100%情形下，施工期間內壢站應至少提供 2 股正線配置。(2 股道每小時共可停靠 10×0.8×2≒16 列次，平均車站股道使用率為 14／16×100%=87.5%)

(三) 中壢臨時站

現階段中壢站屬一等站，採 2 島式月台 1 岸壁式月台 4 股道配置營運，行經中壢站尖峰小時列車需求數為 14 列次，施工期間受限於鐵路用地不足，中壢站需調整場站配置，然而為滿足營運及

調度需求，調整後之場站配置仍應滿足平均車站股道使用率不高於100%之條件，以維持鐵路營運服務水準。

依據「列車使用同一月台股道容量估算」，一等站最小列車運轉時隔以 6.5 分計算，每小時每股月台應可停靠列車計有 9 列次(60／6.5≒9)，續以月台使用率 80%計算，在平均車站股道使用率不高於 100%情形下，施工期間中壢站應至少提供 3 股正線配置。(3 股道每小時共可停靠 9×0.8×3≒21 列次，平均車站股道使用率為 14／21×100%=66.67%)

三、小結

據以上分析，臺鐵桃園段地下化施工期間，各站間應至少維持 2 軌營運，而臨時車站月台股道配置方面，桃園臨時站建議維持現有股道配置(1 島式 1 岸壁式月台)，內壢臨時站則建議至少採 2 股正線以維持營運，中壢臨時站則建議至少採 3 股正線以維持營運。