交通部鐵道局
Railway Bureau, MOTC

基隆南港間通勤軌道建設計畫

可行性研究(修正版)
核定本

交 通 部 鐵 道 局

中華民國一一三年一月

可行性研究(修正版)
核定本

目 錄

頁 次

第一章 計畫緣起 1-1
1.1 計畫依據 1-1
1.2 環境現況調查 1-4
1.2.1 地形與地質特性 1-4
1.2.2 氣象與區域水文 1-10
1.3 交通運輸現況 1-11
1.3.1 臺鐵服務現況分析 1-22
1.3.2 國道客運及市區公車服務現況分析 1-32
1.4 問題評析 1-36
1.5 社會參與及政策溝通 1-37
第二章 計畫目標 2-1
2.1 整體計畫目標 2-1
2.2 計畫調整後目標 2-1
2.3 達成目標之限制 2-3
2.4 績效指標與衡量標準 2-3
第三章 現行相關政策及方案之檢討 3-1
3.1 相關上位政策及交通計畫檢討 3-1
3.2 相關開發及建設計畫 3-6
3.2.1 東區門戶計畫彙整 3-7
3.2.2 基隆河谷廊帶計畫 3-14
3.2.3 基隆港整體規劃 3-15
3.2.4 委託基隆市政府代辦有關都市設計計畫 3-17
3.2.5 捷運民生汐止線(汐止東湖段) 3-17
3.2.6 相關開發計畫檢討 3-18
3.2.7 淨零排碳計畫檢討 3-19
3.3 運輸需求分析 3-20
3.3.1 社經發展現況與預測 3-20
3.3.2 運輸整合規劃構想檢討 3-32

3.3.3 運輸需求模型 3-37
3.3.4 運輸效益分析 3-47
3.3.5 基隆捷運轉乘設施量體估算 3-48
3.3.6 運量合理性檢核 3-50
3.4 營運系統分析與選擇 3-51
3.4.1 系統選擇 3-51
3.4.2 車輛系統主要性能參數分析 3-57
3.5 工程規劃 3-60
3.5.1 路線規劃 3-60
3.5.2 軌道工程(路線定線及軌道配置) 3-81
3.5.3 土木工程(含橋梁工程、共同管道工程) 3-84
3.5.4 大地工程及隧道工程 3-87
3.5.5 場站工程(車站建築、車站功能型式檢討) 3-92
3.5.6 電梯及電扶工程 3-140
3.5.7 機電工程(車輛型式及系統保證) 3-144
3.5.8 機廠工程 3-175
3.5.9 振動噪音 3-178
3.5.10 智慧化鐵道於基隆捷運之應用 3-180
3.6 營運規劃 3-203
3.6.1 捷運及鐵路運量分析及預測 3-203
3.6.2 營運構想 3-211
3.6.3 列車運轉時間分析 3-213
3.6.4 路線容量分析 3-224
3.6.5 運轉計畫 3-226
3.7 用地規劃 3-238
3.7.1 用地範圍劃設原則 3-238
3.7.2 規劃劃設之路權用地公益性及必要性分析 3-238
3.8 土地開發計畫 3-239
3.8.1 土地開發區範圍選定及周邊環境分析。 3-239
第四章 基隆捷運與汐東捷運之整合 4-1
4.1 機電系統參數之一致 4-1
4.2 國產化相關要求、採行建議及配套之發包策略 4-5
4.2.1 基本要求 4-5
4.2.2 國產化採計項目及認定原則 4-6
4.2.3 國產化占比計算 4-6
4.2.4 國產化約定項目與招標作業之配合時程 4-6
4.2.5 採購機關國產化之罰則及配套措施 4-7
4.2.6 發包策略 4-7

4.3 全線一致之票務及站體營運模式 4-8
4.4 基隆捷運與汐東線捷運分擔經費 4-8
4.5 基隆捷運執行步驟(方法)與分工 4-10
4.5.1 經營管理方式之研究 4-10
4.5.2 系統機電切換評估 4-14
4.5.3 節能減碳、維護管理之策略及因應措施 4-14
4.5.4 未來計畫執行時之分工策略 4-16

第五章 計畫期程與資源需求 5-1
5.1 計畫期程 5-1
5.2 所需資源說明 5-2
5.3 經費來源及計算基準 5-2
5.4 經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形 5-13

第六章 預期效果及影響 6-1
6.1 經濟效益評估 6-1
6.1.1 評估流程與方法 6-1
6.1.2 基本假設與評估項目 6-3
6.1.3 效益項目說明 6-5
6.1.4 經濟效益分析結果 6-12
6.2 初步運輸及交通衝擊評估 6-19
6.2.1 施工期間 6-19
6.2.2 營運期間 6-23
6.3 落實生態環境保護或淨零排放及節能減碳措施之預期效果及影響 6-25
6.4 沿線軌道系統振動與噪音評估作業 6-27

第七章 財務計畫 7-1
7.1 財務分析範疇與架構 7-1
7.1.1 財務分析範疇 7-1
7.1.2 財務分析架構 7-1
7.2 基本假設及參數設定 7-2
7.2.1 開發時程與範圍 7-2
7.2.2 基本假設及參數設定 7-3
7.2.3 財務分析指標 7-4
7.3 成本項分析 7-5
7.3.1 工程建設經費 7-5
7.3.2 重置成本 7-6
7.3.3 營運維修成本 7-7

7.3.4 其他相關成本 7-8
7.4 收益項分析 7-8
7.4.1 票箱收入 7-8
7.4.2 附屬事業收入 7-9
7.4.3 資產設備殘值 7-9
7.5 財務效益評估 7-9
7.5.1 財務指標分析 7-9
7.6 民間參與可行性評估 7-12
7.6.1 基本假設與參數設定 7-12
7.6.2 民間投資成本及營運收支分析 7-14
7.6.3 財務評估指標 7-15
7.6.4 民間財務可行性分析 7-17
7.7 財源籌措計畫 7-18
7.7.1 經費分攤說明 7-18
7.7.2 經費分攤評估 7-19
第八章 結論與建議 8-1
8.1 結論 8-1
8.2 建議 8-4
第九章 附則 9-1
9.1 相關機關配合事項 9-1
9.2 中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表 9-1
9.3 中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表 9-9

附錄

附錄 1 基隆輕軌捷運初步危害分析
附錄 2 基隆捷運 P1 地質調查補充資料 P2 測量補充資料

圖 目 錄

頁 次

圖 1.1-1 南港基隆間路廊方案示意 1-1
圖 1.1-2 整體計畫目標 1-1
圖 1.1-3 臺鐵樹林-七堵瓶頸示意圖 1-2
圖 1.1-4 前瞻基礎建設計畫 1-2
圖 1.2-1 本計畫路線鄰近區域地形圖 1-6
圖 1.2-2 本計畫鄰近區域地質圖 1-7
圖 1.2-3 本計畫地質敏感區分布概況 1-8
圖 1.2-4 本計畫路線地質鑽孔位置示意圖 1-9
圖 1.2-5 歷年侵臺颱風路徑示意圖 1-10
圖 1.3-1 基隆南港間路網圖及交通量資料蒐集點位 1-11
圖 1.3-2 基隆新北屏柵線分年平假日雙向交通量 1-12
圖 1.3-3 國道基隆臺北屏柵線北上每日交通量 1-12
圖 1.3-4 國道基隆臺北屏柵線南下每日交通量 1-13
圖 1.3-5 國道基隆-台 62 線間平日北上分時交通量 1-14
圖 1.3-6 國道基隆-台 62 線間平日南下分時交通量 1-14
圖 1.3-7 國道基隆-台 62 線間假日北上分時交通量 1-14
圖 1.3-8 國道基隆-台 62 線間假日南下分時交通量 1-15
圖 1.3-9 國道台 62 線-汐止系統間平日北上分時交通量 1-16
圖 1.3-10 國道台 62 線-汐止系統間平日南下分時交通量 1-16
圖 1.3-11 國道台 62 線-汐止系統間假日北上分時交通量 1-17
圖 1.3-12 國道台 62 線-汐止系統間假日南下分時交通量 1-17
圖 1.3-13 國道汐止系統-臺北間平日北上分時交通量 1-17
圖 1.3-14 國道汐止系統-臺北間平日南下分時交通量 1-18
圖 1.3-15 國道汐止系統-臺北間假日北上分時交通量 1-18
圖 1.3-16 國道汐止系統-臺北間假日南下分時交通量 1-18
圖 1.3-17 省道基隆臺北屏柵線平日分時交通量 1-19
圖 1.3-18 省道基隆臺北屏柵線假日分時交通量 1-19
圖 1.3-19 省道汐止南港屏柵線平日分時交通量 1-20
圖 1.3-20 省道汐止南港屏柵線假日分時交通量 1-20
圖 1.3-21 本計畫研究範圍內臺鐵路線及車站 1-22
圖 1.3-22 基隆南港間各站分年進出站人數 1-23
圖 1.3-23 基隆車站 111 年 3 月每日進出站人數 1-23
圖 1.3-24 八堵車站 111 年 3 月每日進出站人數 1-24
圖 1.3-25 汐止車站 111 年 3 月每日進出站人數 1-24
圖 1.3-26 南港車站 111 年 3 月每日進出站人數 1-25
圖 1.3-27 平日基隆南港間臺鐵各車站全日逆行班次統計 1-26
圖 1.3-28 平日基隆南港間臺鐵各車站全日順行班次統計 1-26
圖 1.3-29 假日基隆南港間臺鐵各車站全日逆行班次統計 1-26

圖 1.3-30 基假日隆南港間臺鐵各車站全日順行班次統計 1-26
圖 1.3-31 臺北基隆間平日逆行方向列車服務頻率 1-27
圖 1.3-32 臺北基隆間平日順行方向列車服務頻率 1-27
圖 1.3-33 平日逆行方向汐科至南港間分時通過人數 1-28
圖 1.3-34 平日順行方向汐科至南港間分時通過人數 1-29
圖 1.3-35 平日基隆南港間晨峰小時逆行方向站間旅次特性 1-29
圖 1.3-36 平日基隆南港間晨峰小時順行方向站間旅次特性 1-30
圖 1.3-37 平日基隆南港間昏峰小時逆行方向站間旅次特性 1-31
圖 1.3-38 平日基隆南港間昏峰小時順行方向站間旅次特性 1-31
圖 1.3-39 平日基隆南港間晨峰小時逆行方向站間乘載率 1-32
圖 1.3-40 平日基隆南港間昏峰小時順行方向站間乘載率 1-32
圖 1.3-41 基隆臺北間國道客運路線與班次分布 1-33
圖 1.3-42 基隆南港間國道客運路線平均日班次統計 1-34
圖 1.3-43 基隆南港間國道客運路線平均日運量統計 1-34
圖 1.3-44 基隆南港間國道客運與公路客運路線平均日需供比 1-35
圖 1.3-45 汐止南港間市區公車路線起迄分布 1-35
圖 2-1-1 計畫目標 2-1
圖 2-1-2 基隆南港通勤軌道計畫目標示意圖 2-2
圖 3.1-1 基隆市整體空間發展計畫示意圖 3-3
圖 3.2-1 相關開發計畫區位分布示意圖 3-7
圖 3.2-2 東區門戶計畫示意圖 3-8
圖 3.2-3 生技產業聚落構想示意圖 3-9
圖 3.2-4 南港五大中心示意圖 3-11
圖 3.2-5 南港區周邊重要土地開發位置 3-11
圖 3.2-6 南港區周邊公共住宅規劃示意圖 3-13
圖 3.2-7 東區門戶計畫立體連通系統規劃 3-14
圖 3.2-8 河谷廊帶計畫定位願景圖 3-14
圖 3.2-9 基隆河河谷廊帶整體計畫願景示意圖 3-15
圖 3.2-10 基隆市港再生標竿計畫藍圖 3-16
圖 3.2-11 基隆港西岸新地標規劃示意圖 3-17
圖 3.3-1 相關開發計畫區位分布示意圖 3-20
圖 3.3-2 本計畫路線與其他運輸系統整合構想示意圖 3-35
圖 3.3-3 本計畫運輸需求模式工作流程圖 3-37
圖 3.3-4 大臺北都會區十一大路廊分區圖 3-41
圖 3.4-1 都會軌道系統類型 3-51
圖 3.4-2 系統選擇評估的主要考慮因素 3-52
圖 3.4-3 系統選擇評估流程 3-52
圖 3.5-1 深入市區方案路線圖 3-61
圖 3.5-2 深入市區方案路線圖(八堵至七堵段) 3-62
圖 3.5-3 深入市區方案路線圖(都市計畫圖) 3-62
圖 3.5-4 七賢橋路線圖 3-63

圖 3.5-5 六合橋路線圖 3-64
圖 3.5-6 五福橋路線圖 3-66
圖 3.5-7 百福橋路線圖 3-67
圖 3.5-8 深入市區路線方案(六堵至北五堵段) 3-69
圖 3.5-9 原深入市區路線方案(新北市段) 3-70
圖 3.5-10 明德三路高架橋 3-71
圖 3.5-11 大同路三段高架橋 3-73
圖 3.7-12 保長坑溪高架橋 3-73
圖 3.7-13 保長坑站(1) 3-74
圖 3.5-14 保長坑站及開發區範圍 3-74
圖 3.5-15 保長坑站(2) 3-75
圖 3.5-16 保長坑站(2)都市計畫圖 3-75
圖 3.5-17 新台五路二段(1) 3-76
圖 3.5-18 新台五路二段(2) 3-76
圖 3.5-19 新台五路二段(3) 3-76
圖 3.5-20 汐止區公所站 3-77
圖 3.5-21 汐止區公所站 3-77
圖 3.5-22 保長坑站周圍預定開發範圍 3-78
圖 3.5-24 基隆捷運高架段(含隔音牆)標準斷圖 3-83
圖 3.5-25 基座式無碴軌道 3-84
圖 3.5-26 地面段軌道示意圖 3-84
圖 3.5-27 機廠軌道示意圖 3-84
圖 3.5-28 一般路段制式橋型式綜合評估說明 3-86
圖 3.5-29 潛盾隧道平面配置圖 3-89
圖 3.5-30 潛盾隧道平面配置圖 3-89
圖 3.5-31 隧道段懸垂式電車線系統 3-90
圖 3.5-32 隧道段導電軌電車線系統 3-90
圖 3.5-33 八堵站都市計畫使用分區圖 3-99
圖 3.5-34 八堵站平面配置圖 3-99
圖 3.5-35 八堵站地下道層平面圖 3-100
圖 3.5-36 八堵站月台層平面圖 3-100
圖 3.5-37 八堵站跨站天橋層平面圖 3-101
圖 3.5-38 八堵站剖面示意圖 3-101
圖 3.5-39 八堵地區周邊都市建築量體設計模擬示意圖 3-103
圖 3.5-40 八堵站都市再發展策略示意 3-104
圖 3.5-41 八堵站未來意象圖 3-105
圖 3.5-42 七堵站都市計畫使用分區圖 3-106
圖 3.5-43 七堵站平面配置圖 3-107
圖 3.5-44 七堵站剖面示意圖 3-107
圖 3.5-45 七堵站未來意象圖 3-107
圖 3.5-46 六堵站都市計畫使用分區圖 3-108

圖 3.5-47 六堵站平面配置圖 3-108
圖 3.5-48 六堵站剖面示意圖 3-109
圖 3.5-49 六堵站未來意象圖 3-109
圖 3.5-50 百福站都市計畫使用分區圖 3-110
圖 3.5-51 百福站平面配置圖 3-110
圖 3.5-52 百福站剖面示意圖 3-111
圖 3.5-53 百福站未來意象圖 3-111
圖 3.5-54 北五堵站空拍圖 3-112
圖 3.5-55 北五堵站都市計畫使用分區圖 3-112
圖 3.5-56 北五堵站平面配置圖 3-113
圖 3.5-57 北五堵站地面層平面示意圖 3-113
圖 3.5-58 北五堵站穿越平面示意圖 3-114
圖 3.5-59 北五堵站月台平面示意圖 3-114
圖 3.5-60 北五堵站剖面示意圖 3-115
圖 3.5-61 北五堵站未來意象圖 3-115
圖 3.5-62 保長坑(1)站都市計畫使用分區圖 3-116
圖 3.5-63 保長坑(1)站平面配置圖 3-116
圖 3.5-64 保長坑(1)站地面層平面圖 3-117
圖 3.5-65 保長坑(1)站穿堂層平面圖 3-117
圖 3.5-66 保長坑(1)站月台層平面圖 3-118
圖 3.5-67 保長坑(1)站剖面示意圖 3-118
圖 3.5-68 保長坑站 1 未來意象圖 3-118
圖 3.5-69 保長坑(2)站都市計畫使用分區圖 3-119
圖 3.5-70 保長坑(2)站平面配置圖 3-119
圖 3.5-71 保長坑(2)站地面層平面圖 3-120
圖 3.5-72 保長坑(2)站穿堂層平面圖 3-120
圖 3.5-73 保長坑(2)站月台層平面圖 3-121
圖 3.5-74 保長坑(2)站剖面示意圖 3-121
圖 3.5-75 樟樹灣站空拍圖 3-122
圖 3.5-76 樟樹灣站都市計畫使用分區圖 3-123
圖 3.5-77 樟樹灣站配置圖 3-123
圖 3.5-78 樟樹灣站月臺層平面 3-124
圖 3.5-79 樟樹灣站穿越層平面圖 3-124
圖 3.5-80 樟樹灣站剖面圖 3-124
圖 3.5-81 南陽大橋站空拍圖 3-125
圖 3.7-82 南陽大橋站都市計畫使用分區圖 3-125
圖 3.5-83 南陽大橋站配置圖 3-126
圖 3.7-84 南陽大橋站地面層平面圖 3-126
圖 3.7-85 南陽大橋站月台層 3-126
圖 3.5-86 南陽大橋站剖面圖 3-127
圖 3.5-87 南港展覽館站空拍圖 3-128

圖 3.5-88 南港展覽館站都市計畫使用分區圖 3-129
圖 3.5-89 南港展覽館站套公有土地及地籍圖 3-129
圖 3.5-90 南港展覽館站配置圖 3-130
圖 3.5-91 南港展覽館站連通層平面圖 3-130
圖 3.5-92 南港展覽館站穿堂層平面圖 3-131
圖 3.5-93 南港展覽館站月臺層平面圖 3-131
圖 3.5-94 南港展覽館站剖面圖 3-132
圖 3.7-95 南港展覽館站剖面圖 3-132
圖 3.5-96 南港展覽館都市計畫使用分區圖 3-133
圖 3.5-97 南港展覽館套繪公有土地及地籍圖 3-133
圖 3.5-98 南港展覽館地面層規劃構想 3-134
圖 3.5-99 南港展覽館站通道夾層規劃構想圖 3-134
圖 3.5-100 南港展覽館站穿堂層規劃構想圖 3-135
圖 3.5-101 南港展覽館月台層規劃構想圖 3-135
圖 3.5-102 南港展覽館站剖面構想圖 3-136
圖 3.5-103 南港站空拍圖 3-137
圖 3.5-104 南港站都市計畫使用分區圖 3-137
圖 3.5-105 南港站套繪公有土地及地籍圖 3-138
圖 3.5-106 南港站配置圖 3-138
圖 3.5-107 南港站穿堂層平面圖 3-138
圖 3.5-108 南港站月台層平面圖 3-139
圖 3.5-109 南港站剖面圖 3-139
圖 3.5-110 低底盤捷運車輛型式示意圖 3-144
圖 3.5-111 捷運車輛模組化構造圖 3-145
圖 3.5-112 捷運車輛模組化加長示意圖 3-145
圖 3.5-113 32～36 公尺長-五節式捷運車輛示意圖 3-145
圖 3.5-114 36 公尺長-四節式捷運車輛示意圖 3-146
圖 3.5-115 42～45 公尺長-七節式捷運車輛示意圖 3-146
圖 3.5-116 車輛軸距與載重分佈 3-147
圖 3.5-117 輕軌捷運牽引動力變電站系統示意圖 3-150
圖 3.5-118 國內行控中心示意圖 3-162
圖 3.5-119 自動售票機以及驗票機 3-163
圖 3.5-120 系統保證計畫之架構 3-167
圖 3.5-121 各階段之系統保證工作說明 3-168
圖 3.5-122 ALARP 風險概念 3-172
圖 3.5-123 機廠主維修廠配置示意圖 3-177
圖 3.5-124 ISO2631-2[1989]建築物內垂向速度的 Base Curve 3-178
圖 3.5-125 ISO2631-2[1989]建築物內水平向速度的 Base Curve 3-178
圖 3.5-126 FTA 建議地表振動試驗流程 3-179
圖 3.5-127 智慧運輸系統(ITS)架構示意圖 3-181
圖 3.5-128 智慧運輸系統應用需求示意圖 3-182

圖 3.5-129 智慧運輸系統解決方案示意圖 3-182
圖 3.5-130 整合式智慧運輸路廊管理示意圖 3-183
圖 3.5-131 軌道智慧創新 3-183
圖 3.5-132 智慧鐵道策略研訂 3-183
圖 3.5-133 數據中心案例 3-184
圖 3.5-134 車首各類感測器安裝案例 3-185
圖 3.5-135 IaaS PaaS SaaS 架構圖 3-185
圖 3.5-136 雲平台系統架構規劃 3-186
圖 3.5-137 基隆捷運端網雲應用架構圖 3-187
圖 3.5-138 端網雲功能配置 3-187
圖 3.5-139 雲平台硬體及作業系統案例 3-188
圖 3.5-140 營運監理事項 3-188
圖 3.5-141 光纖傳輸架構 3-191
圖 3.5-142 基隆捷運應用端網雲平台架構圖 3-192
圖 3.7-143 固定、移動設施及後端平台關聯架構圖 3-192
圖 3.6-1 140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運基隆南港搭配汐東線) 3-209
圖 3.6-2 140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運八堵南港搭配汐東線) 3-210
圖 3.6-3 140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運八堵南港搭配民汐線) 3-211
圖 3.6-4 基隆捷運因應旅次分布差異開行全程車與區間車之概念 3-212
圖 3.6-5 基隆捷運與汐東捷運整合營運構想 3-213
圖 3.6-6 八堵-南港捷運列車運轉模擬(全線) 3-215
圖 3.6-7 八堵-南港捷運列車運轉模擬(3 公里~9 公里) 3-216
圖 3.6-8 八堵-南港捷運列車運轉模擬(9 公里~15 公里) 3-217
圖 3.6-9 八堵-南港捷運列車運轉模擬(14 公里~20 公里) 3-218
圖 3.6-10 南港-八堵捷運列車運轉模擬(全線) 3-219
圖 3.6-11 南港-八堵捷運列車運轉模擬(20 公里~14 公里) 3-220
圖 3.6-12 南港-八堵捷運列車運轉模擬(14 公里~8 公里) 3-221
圖 3.6-13 南港-八堵捷運列車運轉模擬(9 公里~3 公里) 3-222
圖 3.6-14 基隆捷運軌道配置示意圖 3-224
圖 3.6-15 基隆捷運路線容量分析(南港往保長坑(2)) 3-224
圖 3.6-16 基隆捷運路線容量分析(保長坑(2)往八堵) 3-225
圖 3.6-17 基隆捷運路線容量分析(八堵往保長坑(2)) 3-225
圖 3.6-18 基隆捷運路線容量分析(保長坑(2)往南港) 3-226
圖 3.8-19 基隆捷運服務班距與車載容量關係圖 3-227
圖 3.6-20 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 1 示意圖 ... 3-228
圖 3.6-21 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 2 示意圖 ... 3-229
圖 3.6-22 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 3 示意圖 ... 3-229
圖 3.6-23 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 4 示意圖 ... 3-229
圖 3.6-24 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 5 示意圖 ... 3-230
圖 3.6-25 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 6 示意圖 ... 3-230
圖 3.6-26 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 7 示意圖 ... 3-231

圖 3.6-27 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 8 示意圖 ... 3-231
圖 3.6-28 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 9 示意圖 ... 3-232
圖 3.6-29 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 10 示意圖 . 3-233
圖 3.6-30 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 11 示意圖 . 3-233
圖 3.6-31 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 12 示意圖 . 3-233
圖 3.6-32 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 13 示意圖 . 3-234
圖 3.6-33 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 14 示意圖 . 3-234
圖 3.6-34 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 15 示意圖 . 3-235
圖 3.6-35 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 16 示意圖 . 3-235
圖 3.6-36 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 17 示意圖 . 3-236
圖 3.8-1 基隆南港捷運沿線行政區人口成長率 ... 3-258
圖 3.8-2 基隆南港捷運沿線行政區戶數成長率 ... 3-258
圖 3.8-3 基隆市、新北市、臺北市、全台平均家戶所得 ... 3-262
圖 3.8-4 基隆市、新北市、臺北市、全台平均受雇人員報酬 ... 3-262
圖 3.8-5 八堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-263
圖 3.8-6 七堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-264
圖 3.8-7 六堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-264
圖 3.8-8 百福站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-265
圖 3.8-9 北五堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-266
圖 3.8-10 保長坑(1)站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-266
圖 3.8-11 保長坑(2)站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-267
圖 3.8-12 汐止區公所站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-268
圖 3.8-13 汐科站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-268
圖 3.8-14 樟樹灣站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-269
圖 3.8-15 南陽大橋站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-269
圖 3.8-16 南港展覽館站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-270
圖 3.8-17 南港站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-271
圖 3.2-1 深入市區方案路線圖 ... 3-4
圖 3.3-1 基隆市整體空間發展計畫示意圖 ... 3-7
圖 3.4-1 相關開發計畫區位分布示意圖 ... 3-11
圖 3.4-2 東區門戶計畫示意圖 ... 3-12
圖 3.4-3 生技產業聚落構想示意圖 ... 3-13
圖 3.4-4 南港五大中心示意圖 ... 3-15
圖 3.4-5 南港區周邊重要土地開發位置 ... 3-15
圖 3.4-6 南港區周邊公共住宅規劃示意圖 ... 3-17
圖 3.4-7 東區門戶計畫立體連通系統規劃 ... 3-18
圖 3.4-8 河谷廊帶計畫定位願景圖 ... 3-18
圖 3.4-9 基隆河河谷廊帶整體計畫願景示意圖 ... 3-19
圖 3.4-10 基隆市港再生標竿計畫藍圖 ... 3-20
圖 3.4-11 基隆港西岸新地標規劃示意圖 ... 3-21
圖 3.5-1 相關開發計畫區位分布示意圖 ... 3-24

圖 3.5-2 本計畫路線與其他運輸系統整合構想示意圖 3-39
圖 3.5-3 本計畫運輸需求模式工作流程圖 3-41
圖 3.5-4 大臺北都會區十一大路廊分區圖 3-45
圖 3.6-1 都會軌道系統類型 3-86
圖 3.6-2 系統選擇評估的主要考慮因素 3-87
圖 3.6-3 系統選擇評估流程 3-87
圖 3.6-4 SB11 站附近候選機廠用地 3-97
圖 3.6-5 基隆捷運目標年建議營運模式 3-98
圖 3.6-6 基隆捷運尚未達目標年運量需求可採用階段營運模式 A 3-99
圖 3.6-7 基隆捷運尚未達目標年運量需求可採用階段營運模式 B 3-99
圖 3.6-8 捷運系統列車運轉調度週期示意圖 3-100
圖 3.6-9 候選機廠與列車運轉調度動線的關係 3-100
圖 3-6-10 基隆-樟樹灣-SB11 列車運轉時間 3-102
圖 3.6-11 南港-樟樹灣列車運轉時間 3-103
圖 3.6-12 樟樹灣-SB11 列車運轉時間 3-104
圖 3.7-1 深入市區方案路線圖 3-108
圖 3.7-2 深入市區方案路線圖(八堵至七堵段) 3-109
圖 3.7-3 深入市區方案路線圖(都市計畫圖) 3-109
圖 3.7-4 七賢橋路線圖 3-110
圖 3.7-5 六合橋路線圖 3-111
圖 3.7-6 五福橋路線圖 3-113
圖 3.7-7 百福橋路線圖 3-114
圖 3.7-8 深入市區路線方案(六堵至北五堵段) 3-116
圖 3.7-9 原深入市區路線方案(新北市段) 3-117
圖 3.7-10 明德三路高架橋 3-118
圖 3.7-11 大同路三段高架橋 3-120
圖 3.7-12 保長坑溪高架橋 3-120
圖 3.7-13 保長坑站(1) 3-121
圖 3.7-14 保長坑站及開發區範圍 3-121
圖 3.7-15 保長坑站(2) 3-122
圖 3.7-16 保長坑站(2)都市計畫圖 3-122
圖 3.7-17 新台五路二段(1) 3-123
圖 3.7-18 新台五路二段(2) 3-123
圖 3.7-19 新台五路二段(3) 3-123
圖 3.7-20 汐止區公所站 3-124
圖 3.7-21 汐止區公所站 3-124
圖 3.7-22 保長坑站周圍預定開發範圍 3-125
圖 3.7-24 基隆捷運高架段(含隔音牆)標準斷圖 3-130
圖 3.7-25 基座式無碴軌道 3-131
圖 3.7-26 地面段軌道示意圖 3-131
圖 3.7-27 機廠軌道示意圖 3-131

圖 3.7-28 一般路段制式橋型式綜合評估說明 3-133
圖 3.7-29 潛盾隧道平面配置圖 3-136
圖 3.7-30 潛盾隧道平面配置圖 3-136
圖 3.7-31 隧道段懸垂式電車線系統 3-137
圖 3.7-32 隧道段導電軌電車線系統 3-137
圖 3.7-33 八堵站都市計畫使用分區圖 3-145
圖 3.7-34 八堵站平面配置圖 3-146
圖 3.7-35 八堵站地下道層平面圖 3-146
圖 3.7-36 八堵站月台層平面圖 3-147
圖 3.7-37 八堵站跨站天橋層平面圖 3-147
圖 3.7-38 八堵站剖面示意圖 3-148
圖 3.7-39 八堵地區周邊都市建築量體設計模擬示意圖 3-149
圖 3.7-40 八堵站都市再發展策略示意 3-150
圖 3.7-41 八堵站未來意象圖 3-151
圖 3.7-42 七堵站都市計畫使用分區圖 3-152
圖 3.7-43 七堵站平面配置圖 3-153
圖 3.7-44 七堵站剖面示意圖 3-153
圖 3.7-45 七堵站未來意象圖 3-153
圖 3.7-46 六堵站都市計畫使用分區圖 3-154
圖 3.7-47 六堵站平面配置圖 3-154
圖 3.7-48 六堵站剖面示意圖 3-155
圖 3.7-49 六堵站未來意象圖 3-155
圖 3.7-50 百福站都市計畫使用分區圖 3-156
圖 3.7-51 百福站平面配置圖 3-156
圖 3.7-52 百福站剖面示意圖 3-157
圖 3.7-53 百福站未來意象圖 3-157
圖 3.7-54 北五堵站空拍圖 3-158
圖 3.7-55 北五堵站都市計畫使用分區圖 3-158
圖 3.7-56 北五堵站平面配置圖 3-159
圖 3.7-57 北五堵站地面層平面示意圖 3-159
圖 3.7-58 北五堵站穿越平面示意圖 3-160
圖 3.7-59 北五堵站月台平面示意圖 3-160
圖 3.7-60 北五堵站剖面示意圖 3-161
圖 3.7-61 北五堵站未來意象圖 3-161
圖 3.7-62 保長坑(1)站都市計畫使用分區圖 3-162
圖 3.7-63 保長坑(1)站平面配置圖 3-162
圖 3.7-64 保長坑(1)站地面層平面圖 3-163
圖 3.7-65 保長坑(1)站穿堂層平面圖 3-163
圖 3.7-66 保長坑(1)站月台層平面圖 3-164
圖 3.7-67 保長坑(1)站剖面示意圖 3-164
圖 3.7-68 保長坑站 1 未來意象圖 3-164

圖 3.7-69 保長坑(2)站都市計畫使用分區圖 3-165
圖 3.7-70 保長坑(2)站平面配置圖 3-165
圖 3.7-71 保長坑(2)站地面層平面圖 3-166
圖 3.7-72 保長坑(2)站穿堂層平面圖 3-166
圖 3.7-73 保長坑(2)站月台層平面圖 3-167
圖 3.7-74 保長坑(2)站剖面示意圖 3-167
圖 3.7-75 樟樹灣站空拍圖 3-168
圖 3.7-76 樟樹灣站都市計畫使用分區圖 3-169
圖 3.7-77 樟樹灣站配置圖 3-169
圖 3.7-78 樟樹灣站月臺層平面 3-170
圖 3.7-79 樟樹灣站穿越層平面圖 3-170
圖 3.7-80 樟樹灣站剖面圖 3-170
圖 3.7-81 南陽大橋站空拍圖 3-171
圖 3.7-82 南陽大橋站都市計畫使用分區圖 3-171
圖 3.7-83 南陽大橋站配置圖 3-172
圖 3.7-84 南陽大橋站地面層平面圖 3-172
圖 3.7-85 南陽大橋站月台層 3-172
圖 3.7-86 南陽大橋站剖面圖 3-173
圖 3.7-87 南港展覽館站空拍圖 3-174
圖 3.7-88 南港展覽館站都市計畫使用分區圖 3-175
圖 3.7-89 南港展覽館站套公有土地及地籍圖 3-175
圖 3.7-90 南港展覽館站配置圖 3-176
圖 3.7-91 南港展覽館站連通層平面圖 3-176
圖 3.7-92 南港展覽館站穿堂層平面圖 3-177
圖 3.7-93 南港展覽館站月臺層平面圖 3-177
圖 3.7-94 南港展覽館站剖面圖 3-178
圖 3.7-95 南港展覽館站剖面圖 3-178
圖 3.7-96 南港展覽館都市計畫使用分區圖 3-179
圖 3.7-97 南港展覽館套繪公有土地及地籍圖 3-179
圖 3.7-98 南港展覽館地面層規劃構想 3-180
圖 3.7-99 南港展覽館站通道夾層規劃構想圖 3-180
圖 3.7-100 南港展覽館站穿堂層規劃構想圖 3-181
圖 3.7-101 南港展覽館月台層規劃構想圖 3-181
圖 3.7-102 南港展覽館站剖面構想圖 3-182
圖 3.7-103 南港站空拍圖 3-183
圖 3.7-104 南港站都市計畫使用分區圖 3-183
圖 3.7-105 南港站套繪公有土地及地籍圖 3-184
圖 3.7-106 南港站配置圖 3-184
圖 3.7-107 南港站穿堂層平面圖 3-184
圖 3.7-108 南港站月台層平面圖 3-185
圖 3.7-109 南港站剖面圖 3-185

圖 3.7-110 低底盤捷運車輛型式示意圖 3-190
圖 3.7-111 捷運車輛模組化構造圖 3-191
圖 3.7-112 捷運車輛模組化加長示意圖 3-191
圖 3.7-113 32～36 公尺長-五節式捷運車輛示意圖 3-191
圖 3.7-114 36 公尺長-四節式捷運車輛示意圖 3-192
圖 3.7-115 42～45 公尺長-七節式捷運車輛示意圖 3-192
圖 3.7-116 車輛軸距與載重分佈 3-193
圖 3.7-117 輕軌捷運牽引動力變電站系統示意圖 3-196
圖 3.7-118 國內行控中心示意圖 3-208
圖 3.7-119 自動售票機以及驗票機 3-209
圖 3.7-120 系統保證計畫之架構 3-213
圖 3.7-121 各階段之系統保證工作說明 3-214
圖 3.7-122 ALARP 風險概念 3-218
圖 3.7-123 機廠主維修廠配置示意圖 3-223
圖 3.7-124 ISO2631-2[1989]建築物內垂向速度的 Base Curve 3-224
圖 3.7-125 ISO2631-2[1989]建築物內水平向速度的 Base Curve 3-224
圖 3.7-126 FTA 建議地表振動試驗流程 3-225
圖 3.7-127 基隆捷運與臺鐵兩系統路線關聯示意圖(可研階段) 3-229
圖 3.7-128 基隆捷運影響臺鐵系統範圍比較 3-229
圖 3.7-129 八堵-五堵路段通過列車數統計圖 3-230
圖 3.7-130 基隆捷運地下延伸南港使用臺鐵第三軌平面示意圖 3-231
圖 3.7-131 基隆捷運地下延伸南港使用臺鐵第三軌縱面示意圖 3-231
圖 3.7-132 汐止至南港間臺鐵第三軌橫渡線北移路線容量示意圖 3-232
圖 3.7-133 導入基隆捷運前後臺鐵軌道配置示意圖 3-232
圖 3.7-134 重整臺鐵汐止-南港閉塞區間後汐止站軌道配置及運用示意圖 3-233
圖 3.7-135 重整臺鐵汐止-南港閉塞區間示意圖 3-233
圖 3.7-136 臺鐵汐止站軌道配置及運用現況示意圖 3-234
圖 3.7-137 臺鐵汐科南增設橫渡線之軌道配置及運用示意圖 3-234
圖 3.7-138 智慧運輸系統(ITS)架構示意圖 3-236
圖 3.7-139 智慧運輸系統應用需求示意圖 3-237
圖 3.7-140 智慧運輸系統解決方案示意圖 3-238
圖 3.7-141 整合式智慧運輸路廊管理示意圖 3-238
圖 3.7-142 軌道智慧創新 3-239
圖 3.7-143 智慧鐵道策略研訂 3-239
圖 3.7-144 數據中心案例 3-240
圖 3.7-145 車首各類感測器安裝案例 3-240
圖 3.7-146 IaaS PaaS SaaS 架構圖 3-241
圖 3.7-147 雲平台系統架構規劃 3-242
圖 3.7-148 基隆捷運端網雲應用架構圖 3-243
圖 3.7-149 端網雲功能配置 3-243
圖 3.7-150 雲平台硬體及作業系統案例 3-244

圖 3.7-151 營運監理事項 3-244
圖 3.7-152 光纖傳輸架構 3-247
圖 3.7-152 基隆捷運應用端網雲平台架構圖 3-248
圖 3.7-153 固定、移動設施及後端平台關聯架構圖 3-248
圖 3.7-154 基隆市八堵站未來都市計畫開發規畫圖 3-260
圖 3.7-155 基隆市七堵站未來都市計畫開發規畫圖 3-261
圖 3.7-156 基隆市六堵站未來都市計畫開發規畫圖 3-262
圖 3.7-157 基隆市百福站未來都市計畫開發規畫圖 3-263
圖 3.7-158 基隆市北五賭站未來都市計畫開發規畫圖 3-264
圖 3.7-159 八堵站未來都市計畫道路示意圖 3-266
圖 3.7-160 八堵站轉乘設施量體示意圖 3-266
圖 3.7-161 七堵站轉乘設施量體示意圖 3-267
圖 3.7-162 六堵站轉乘設施示意圖 3-267
圖 3.7-163 百福站轉乘設施示意圖 3-268
圖 3.7-164 北五堵站轉乘設施量體示意圖 3-268
圖 3.7-165 保長坑(1)站轉乘設施量體示意圖 3-269
圖 3.7-166 保長坑(2)站轉乘設施量體示意圖 3-269
圖 3.8-1 140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運基隆南港搭配汐東線) 3-276
圖 3.8-2 140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運八堵南港搭配汐東線) 3-277
圖 3.8-3 140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運八堵南港搭配民汐線) 3-278
圖 3.8-4 基隆捷運因應旅次分布差異開行全程車與區間車之概念 3-279
圖 3.8-5 基隆捷運與汐東捷運整合營運構想 3-280
圖 3.8-6 八堵-南港捷運列車運轉模擬(全線) 3-282
圖 3.8-7 八堵-南港捷運列車運轉模擬(3 公里~9 公里) 3-283
圖 3.8-8 八堵-南港捷運列車運轉模擬(9 公里~15 公里) 3-284
圖 3.8-9 八堵-南港捷運列車運轉模擬(14 公里~20 公里) 3-285
圖 3.8-10 南港-八堵捷運列車運轉模擬(全線) 3-286
圖 3.8-11 南港-八堵捷運列車運轉模擬(20 公里~14 公里) 3-287
圖 3.8-12 南港-八堵捷運列車運轉模擬(14 公里~8 公里) 3-288
圖 3.8-13 南港-八堵捷運列車運轉模擬(9 公里~3 公里) 3-289
圖 3.8-14 基隆捷運軌道配置示意圖 3-291
圖 3.8-15 基隆捷運路線容量分析(南港往保長坑(2)) 3-291
圖 3.8-16 基隆捷運路線容量分析(保長坑(2)往八堵) 3-292
圖 3.8-17 基隆捷運路線容量分析(八堵往保長坑(2)) 3-292
圖 3.8-18 基隆捷運路線容量分析(保長坑(2)往南港) 3-293
圖 3.8-19 基隆捷運服務班距與車載容量關係圖 3-294
圖 3.8-20 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 1 示意圖 ... 3-295
圖 3.8-21 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 2 示意圖 ... 3-296
圖 3.8-22 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 3 示意圖 ... 3-296
圖 3.8-23 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 4 示意圖 ... 3-296
圖 3.8-24 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 5 示意圖 ... 3-297

圖 3.8-25 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 6 示意圖 ... 3-297
圖 3.8-26 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 7 示意圖 ... 3-298
圖 3.8-27 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 8 示意圖 ... 3-298
圖 3.8-28 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 9 示意圖 ... 3-299
圖 3.8-29 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 10 示意圖 . 3-300
圖 3.8-30 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 11 示意圖 . 3-300
圖 3.8-31 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 12 示意圖 . 3-300
圖 3.8-32 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 13 示意圖 . 3-301
圖 3.8-33 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 14 示意圖 . 3-301
圖 3.8-34 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 15 示意圖 . 3-302
圖 3.8-35 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 16 示意圖 . 3-302
圖 3.8-36 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 17 示意圖 . 3-303
圖 3.9-1 本計畫路線套繪基隆都市計畫示意圖 ... 3-309
圖 3.9-2 本計畫路線套繪汐止都市計畫示意圖 ... 3-310
圖 3.9-3 路線套繪臺北市南港區都市計畫示意圖 ...3-311
圖 3.9-4 新北市行經非都市土地路段示意圖 ...3-311
圖 3.9-5 本計畫路線行經地段分布圖 ... 3-312
圖 3.9-6 本計畫路線行經基隆市暖暖區建物現況圖 ... 3-313
圖 3.9-7 本計畫路線行經基隆市七堵站至六堵站間建物現況圖 ... 3-314
圖 3.9-8 本計畫路線行經基隆市六堵站至百福站建物現況圖 ... 3-315
圖 3.9-9 本計畫路線行經基隆市百福站至北五堵站間建物現況圖 ... 3-316
圖 3.9-10 本計畫路線行經北五堵站至保長坑(1)站間基隆市區建物現況圖 ... 3-317
圖 3.9-11 本計畫路線行經新北市汐止區建物現況圖(1) ... 3-318
圖 3.9-12 本計畫路線行經新北市汐止區建物現況圖(2) ... 3-319
圖 3.9-13 本計畫路線行經新北市汐止區建物現況圖(3) ... 3-320
圖 3.9-14 本計畫路線行經新北市汐止區建物現況圖(4) ... 3-320
圖 3.9-15 本計畫路線行經新北市汐止區建物現況圖(5) ... 3-321
圖 3.9-16 本計畫路線行經臺北市南港區建物現況圖 ... 3-321
圖 3.9-17 用地變更與取得流程示意圖 ... 3-337
圖 3.10-1 基隆南港捷運沿線行政區人口成長率 ... 3-361
圖 3.10-2 基隆南港捷運沿線行政區戶數成長率 ... 3-361
圖 3.10-3 基隆市、新北市、臺北市、全台平均家戶所得 ... 3-365
圖 3.10-4 基隆市、新北市、臺北市、全台平均受雇人員報酬 ... 3-365
圖 3.10-5 八堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-366
圖 3.10-6 七堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-367
圖 3.10-7 六堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-367
圖 3.10-8 百福站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-368
圖 3.10-9 北五堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-369
圖 3.10-10 保長坑(1)站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-369
圖 3.10-11 保長坑(2)站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-370
圖 3.10-12 汐止區公所站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 ... 3-371

圖 3.10-13 汐科站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 3-371
圖 3.10-14 樟樹灣站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 3-372
圖 3.10-15 南陽大橋站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 3-372
圖 3.10-16 南港展覽館站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 3-373
圖 3.10-17 南港站周邊 500 公尺土地權屬分布圖 3-374
圖 3.11-1 八堵-南港列車運轉模擬(站站停) 3-380
圖 3.11-2 南港-八堵列車運轉模擬(站站停) 3-381
圖 3.11-3 八堵-南港列車運轉模擬(中停 2 站) 3-382
圖 3.11-4 南港-八堵列車運轉模擬(中停 2 站) 3-383
圖 3.11-5 八堵-南港列車運轉模擬(中停 3 站) 3-384
圖 3.11-6 南港-八堵列車運轉模擬(中停 3 站) 3-385
圖 3.11-7 原捷運車站改建為待避車站剖面示意圖 3-386
圖 3.11-8 原捷運車站改建為待避車站影響長度示意圖 3-387
圖 3.11-9 基隆捷運各站位置及周邊概況示意圖 3-388
圖 3.11-10 軌道配置及路線周邊概況示意圖 3-388
圖 3.11-11 密集直達車情境停站模式與服務班距示意圖 3-389
圖 3.11-12 有限直達車情境停站模式與服務班距示意圖 3-390
圖 3.11-13 密集直達車情境列車排班模擬(下行方向) 3-390
圖 3.11-14 有限直達車情境列車排班模擬(下行方向) 3-391
圖 3.11-15 百福站改建中央穿越待避車站軌道配置示意圖 3-392
圖 3.11-16 百福站改建中央穿越待避車站之車站剖面示意圖 3-392
圖 3.11-17 保長坑(1)改建中央穿越待避車站軌道配置示意圖 3-393
圖 3.11-18 保長坑(1)改建中央穿越待避車站之車站剖面示意圖 3-393
圖 3.11-19 樟樹灣改建中央穿越待避車站軌道配置示意圖 3-394
圖 3.12-1 基隆捷運及鄰近軌道路網示意圖 3-401
圖 3.12-2 基隆捷運樟樹灣-南港展覽館改採板南線延伸之軌道路網示意圖 3-401
圖 3.12-2 基隆捷運樟樹灣-南港展覽館改採板南線延伸之軌道路網示意圖 3-406
圖 3.12-3 台北捷運板南線主要使用機廠示意圖 3-412
圖 3.12-4 台北捷運板南線南港機廠配置圖 3-413
圖 3.12-5 台北捷運板南線土城機廠空拍圖 3-413
圖 4.4-1 基隆捷運計畫與汐東線計畫工程界線 4-10
圖 5.1-1 整體工期推估(專管與監造合併招標) 5-1
圖 6.1-1 經濟效益評估流程圖 6-1
圖 6.3-1 建議可採行之施工暴雨逕流管理範例 6-26
圖 6.4-1 FTA 建議地表振動試驗流程 6-28
圖 7.1-1 財務分析架構圖 7-2

表 目 錄

頁 次
表 1.2-1 本計畫沿線各敏感區種類、位置以及距離評估結果 1-5
表 1.3-1 國道基隆-台 62 線間平假日晨昏峰服務水準 1-13
表 1.3-2 國道台 62 線-汐止系統間平假日晨昏峰服務水準 1-15
表 1.3-3 國道汐止系統至臺北間平假日晨昏峰服務水準 1-16
表 1.3-1 市區道路晨峰小時交通量 1-21
表 1.3-2 汐止南港間市區公車每日營運現況彙整表 1-36
表 1.5-1 外單位參與及政策溝通會議彙整表 1-37
表 1.5-2 輿情探勘統計彙整表 1-42
表 1.5-3 公開會議民眾及相關單位關切事項辦理情形摘要表 1-44
表 3.3-1 計畫範圍人口占臺灣地區人口比例彙整表 3-21
表 3.3-2 計畫範圍各行政區歷年戶籍人口數彙整表 3-22
表 3.3-3 計畫範圍各行政區未來年戶籍人口數彙整表 3-22
表 3.3-4 各縣市歷年勞動參與率和失業率彙整表 3-23
表 3.3-5 各縣市歷年及就業比例彙整表 3-24
表 3.3-6 計畫範圍各行政區歷年二級及業人口彙整表 3-24
表 3.3-7 計畫範圍各行政區歷年三級及業人口彙整表 3-24
表 3.3-8 各縣市未來年勞動參與率和失業率彙整表 3-25
表 3.3-9 各縣市未來年及就業比例彙整表 3-26
表 3.3-10 計畫範圍各行政區未來年二級及業人口彙整表 3-26
表 3.3-11 計畫範圍各行政區未來年三級及業人口彙整表 3-26
表 3.3-12 計畫範圍各行政區歷年及學人口數彙整表 3-27
表 3.3-13 計畫範圍各行政區未來年及學人口數彙整表 3-28
表 3.3-14 研究範圍各縣市歷年平均家戶年所得彙整表 3-28
表 3.3-15 國內 GDP 歷年與未來年成長率、成長因子 3-29
表 3.3-16 計畫範圍各縣市未來年家戶年所得成長因子預測 3-29
表 3.3-17 研究範圍各行政區未來年平均家戶年所得彙整表 3-30
表 3.3-18 計畫範圍各行政區歷年小汽車持有彙整表 3-31
表 3.3-19 計畫範圍各行政區歷年機車持有彙整表 3-31
表 3.3-20 計畫範圍各行政區未來年小汽車持有彙整表 3-32
表 3.3-21 計畫範圍各行政區未來年機車持有彙整表 3-32
表 3.3-22 本計畫路線各車站大眾運輸整合彙整表 3-34
表 3.3-23 本計畫未來年運輸需求分析基本設定 3-39
表 3.3-24 基隆河谷廊帶發展情境設定 3-39
表 3.3-25 基隆捷運車站周邊活動人口情境假設 3-39
表 3.3-26 基年及目標年平日全日大臺北都會區旅次產生吸引數 3-40
表 3.3-27 基年平日全日大臺北都會區旅次分布 3-42
表 3.3-28 目標年平日全日大臺北都會區旅次分布 3-43
表 3.3-29 基年及目標年零方案平日全日大臺北都會區旅次運具分析 3-44

表 3.3-30 目標年零方案平日全日各站進出運量預測彙整表 3-45
表 3.3-31 目標年零方案平日全日站間量預測彙整表 3-45
表 3.3-32 目標年零方案平日晨峰小時各站進出運量預測彙整表 3-45
表 3.3-33 目標年零方案平日晨峰小時站間量預測彙整表 3-46
表 3.3-34 目標年南港八堵捷運情境平日全日大臺北都會區運具使用分析 3-46
表 3.3-35 目標年(140 年)規劃範圍內有無本計畫運具移轉分析表 3-47
表 3.3-36 目標年(140 年)有無基隆捷運對鄰近道路交通量影響預測 3-47
表 3.3-37 軌道系統車站轉乘運具比設定 3-49
表 3.3-38 運具席位設定參數 3-49
表 3.3-39 轉乘設施需求估算結果 3-49
表 3.3-40 108 年臺北、高雄捷運路線及目標年本計畫貢獻度 3-50
表 3.4-1 軌道系統初步比較 3-55
表 3.4-2 各系統運用於本路線之適宜性比較 3-56
表 3.5-1 建議路線比較-七堵至北五堵段 3-70
表 3.5-2 建議路線比較-北五堵至汐科站段 3-78
表 3.5-3 定線設計參數資料表 3-81
表 3.5-4 各類型基礎型式優缺點比較表 3-88
表 3.5-5 土質參數折減係數 3-88
表 3.5-6 車站型式彙整 3-93
表 3.5-7 各車站設置歷程 3-93
表 3.5-8 各車站規模 3-94
表 3.5-9 各車站月台、樓梯設施 3-95
表 3.5-10 月台寬度檢核 3-97
表 3.5-11 八堵站規劃成果 3-98
表 3.5-12 七堵站規劃成果 3-106
表 3.5-13 六堵站規劃成果 3-108
表 3.5-14 百福站規劃成果 3-110
表 3.5-15 北五堵站規劃成果 3-112
表 3.5-16 保長坑(1)站規劃成果 3-116
表 3.5-17 保長坑(2)站規劃成果 3-119
表 3.5-18 樟樹灣站規劃成果 3-122
表 3.5-19 南陽大橋站規劃成果 3-125
表 3.5-20 南港展覽館站規劃成果 3-128
表 3.5-21 南港站規劃成果 3-136
表 3.5-22 車輛系統參數比較及建議 3-148
表 3.5-23 車輛參數列表 3-148
表 3.5-24 TSS 預定設置位置 3-150
表 3.5-25 相關中運量系統相關參數比較表 3-151
表 3.5-26 供電系統參數比較及建議 3-153
表 3.5-27 供電系統國產化研析表 3-154
表 3.5-28 電訊系統國產化研析表 3-157

表 3.5-29 建議重要電訊參數列表 3-157
表 3.5-30 列車操作的基本功能其定義表 3-158
表 3.5-31 號誌系統參數比較及建議 3-160
表 3.5-32 建議重要號誌參數列表 3-161
表 3.5-33 收費方式的比較 3-163
表 3.5-34 自動收費系統參數比較與建議 3-164
表 3.5-35 建議重要自動收費參數列表 3-165
表 3.5-36 維修等級列表 3-166
表 3.5-37 軌道案例系統保證目標 3-169
表 3.5-38 系統保證文件送審與規劃 3-171
表 3.5-39 危害發生頻率 3-172
表 3.5-40 危害嚴重程度 3-172
表 3.5-41 風險等級別 3-173
表 3.5-42 風險矩陣 3-173
表 3.5-43 危害類別 3-174
表 3.5-44 初步危害分析數量統計表 3-175
表 3.5-45 機廠設施功能說明表 3-176
表 3.5-46 機廠設施空間彙整表 3-177
表 3.5-47 本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準 3-178
表 3.5-48 陸上運輸系統噪音管制標準大眾捷運系統交通噪音管制標準 3-179
表 3.5-50 示範項目新增各類感知器配置彙整 3-190
表 3.5-51 5G 建置模式分析 3-191
表 3.5-52 智慧化應用新增經費統計表 3-198
表 3.5-53 智慧化應用的裝設項目、技術種類和數量 3-199
表 3.5-54 訪談廠商名單及投入應用方案 3-201
表 3.5-55 智慧化應用示範項目的效益目標 3-202
表 3.6-1 140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運八堵南港搭配汐東線) 3-205
表 3.6-2 140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運八堵南港搭配汐東線) 3-206
表 3.6-3 140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配汐東線) 3-206
表 3.6-4 140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配汐東線) 3-207
表 3.6-5 140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配民汐線) 3-207
表 3.6-6 140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配民汐線) 3-208
表 3.6-7 新北捷運淡海輕軌列車性能參數 3-214
表 3.6-8 基隆-南港捷運列車站間運轉時分 3-214
表 3.6-9 基隆-南港臺鐵列車基準運轉時分 3-223
表 3.6-10 南港-基隆臺鐵列車基準運轉時分 3-223
表 3.6-11 臺鐵幹線七堵-南港尖離峰班次需求 3-226
表 3.6-12 八堵-南港捷運新線整合民汐線目標年車隊規模(方案 16) 3-237
表 3.6-13 八堵-南港捷運新線整合汐東線目標年車隊規模(方案 8) 3-238
表 3.6-14 八堵-南港捷運新線整合汐東線車隊規模(方案 1 修訂) 3-238
表 3.8-1 基隆南港捷運沿線車站土地使用現況綜理表 3-241

表 3.8-2 八堵站周邊環境現況表 3-243
表 3.8-3 七堵站周邊環境現況表 3-244
表 3.8-4 六堵站周邊環境現況表 3-245
表 3.8-5 百福站周邊環境現況表 3-246
表 3.8-6 北五堵站周邊環境現況表 3-247
表 3.8-7 保長坑(1)站周邊環境現況表 3-248
表 3.8-8 保長坑(2)站周邊環境現況表 3-249
表 3.8-9 汐止區公所站周邊環境現況表 3-250
表 3.8-10 汐科站周邊環境現況表 3-251
表 3.8-11 樟樹灣站周邊環境現況表 3-252
表 3.8-12 南陽大橋站周邊環境現況表 3-253
表 3.8-13 南港展覽館站周邊環境現況表 3-254
表 3.8-14 南港站周邊環境現況表 3-255
表 3.8-15 基隆南港捷運沿線行政區人口成長狀況 3-257
表 3.8-16 基隆南港捷運沿線行政區戶數成長狀況 3-257
表 3.8-17 基隆南港捷運沿線行政區產業發展狀況 3-259
表 3.8-18 基隆南港捷運沿線臺鐵場站平均每日進出人次 3-260
表 3.8-19 基隆南港捷運沿線臺鐵場站進出總人次 3-260
表 3.8-20 訪談摘要綜理表 3-272
表 3.8-21 保長坑(2)站說明會民眾意見摘要表 3-273
表 3.8-22 保長坑站開發說明會照片 3-273
表 3.1-1 可行性研究行政院函示意見辦理情形 3-1
表 3.5-1 計畫範圍人口占臺灣地區人口比例彙整表 3-25
表 3.5-2 計畫範圍各行政區歷年戶籍人口數彙整表 3-26
表 3.5-3 計畫範圍各行政區未來年戶籍人口數彙整表 3-26
表 3.5-4 各縣市歷年勞動參與率和失業率彙整表 3-27
表 3.5-5 各縣市歷年及就業比例彙整表 3-28
表 3.5-6 計畫範圍各行政區歷年二級及業人口彙整表 3-28
表 3.5-7 計畫範圍各行政區歷年三級及業人口彙整表 3-28
表 3.5-8 各縣市未來年勞動參與率和失業率彙整表 3-30
表 3.5-9 各縣市未來年及就業比例彙整表 3-30
表 3.5-10 計畫範圍各行政區未來年二級及業人口彙整表 3-30
表 3.5-11 計畫範圍各行政區未來年三級及業人口彙整表 3-30
表 3.5-12 計畫範圍各行政區歷年及學人口數彙整表 3-31
表 3.7-13 計畫範圍各行政區未來年及學人口數彙整表 3-32
表 3.5-14 研究範圍各縣市歷年平均家戶年所得彙整表 3-32
表 3.5-15 國內 GDP 歷年與未來年成長率、成長因子 3-33
表 3.5-16 計畫範圍各縣市未來年家戶年所得成長因子預測 3-33
表 3.5-17 研究範圍各行政區未來年平均家戶年所得彙整表 3-34
表 3.5-18 計畫範圍各行政區歷年小汽車持有彙整表 3-35
表 3.5-19 計畫範圍各行政區歷年機車持有彙整表 3-35

表 3.5-20 計畫範圍各行政區未來年小汽車持有彙整表 3-36
表 3.5-21 計畫範圍各行政區未來年機車持有彙整表 3-36
表 3.5-22 本計畫路線各車站大眾運輸整合彙整表 3-38
表 3.5-23 本計畫未來年運輸需求分析基本設定 3-43
表 3.5-24 基隆河谷廊帶發展情境設定 3-43
表 3.5-25 基隆捷運車站周邊活動人口情境假設 3-43
表 3.5-26 基年及目標年平日全日大臺北都會區旅次產生吸引數 3-44
表 3.5-27 基年平日全日大臺北都會區旅次分布 3-46
表 3.5-28 目標年平日全日大臺北都會區旅次分布 3-47
表 3.5-29 基年及目標年零方案平日全日大臺北都會區旅次運具分析 3-48
表 3.5-30 目標年零方案平日全日各站進出運量預測彙整表 3-49
表 3.5-31 目標年零方案平日全日站間量預測彙整表 3-49
表 3.5-32 目標年零方案平日晨峰小時各站進出運量預測彙整表 3-49
表 3.5-33 目標年零方案平日晨峰小時站間量預測彙整表 3-50
表 3.5-34 目標年南港八堵捷運情境平日全日大臺北都會區運具使用分析 3-50
表 3.5-35 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日臺鐵各站進出運量預測彙整表 . 3-52
表 3.5-36 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日捷運各站進出運量預測彙整表 . 3-53
表 3.5-37 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日臺鐵站間量預測彙整表 3-54
表 3.5-38 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日捷運站間量預測彙整表 3-54
表 3.5-39 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時臺鐵各站進出運量預測彙整表 3-55
表 3.5-40 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時捷運各站進出運量預測彙整表 3-56
表 3.5-41 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時臺鐵站間量預測彙整表 3-57
表 3.5-42 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時捷運站間量預測彙整表 3-57
表 3.5-43 目標年南港基隆捷運(汐東)平日全日臺鐵各站進出運量預測彙整表 . 3-59
表 3.5-44 目標年南港基隆捷運(汐東)平日全日捷運各站進出運量預測彙整表 . 3-60
表 3.5-45 目標年南港基隆捷運(汐東)平日全日臺鐵站間量預測彙整表 3-61
表 3.5-46 目標年南港基隆捷運(汐東)平日全日捷運站間量預測彙整表 3-61
表 3.5-47 目標年南港基隆捷運(汐東)平日晨峰小時臺鐵各站進出運量預測彙整表 3-62
表 3.5-48 目標年南港基隆捷運(汐東)平日晨峰小時捷運各站進出運量預測彙整表 3-63
表 3.5-49 目標年南港基隆捷運(汐東)平日晨峰小時臺鐵站間量預測彙整表 3-64
表 3.5-50 目標年南港基隆捷運(汐東)平日晨峰小時捷運站間量預測彙整表 3-64
表 3.5-51 目標年南港基隆捷運(民汐)平日全日臺鐵各站進出運量預測彙整表 . 3-66
表 3.5-52 目標年南港基隆捷運(民汐)平日全日捷運各站進出運量預測彙整表 . 3-67
表 3.5-53 目標年南港基隆捷運(民汐)平日全日臺鐵站間量預測彙整表 3-68
表 3.5-54 目標年南港基隆捷運(民汐)平日全日捷運站間量預測彙整表 3-68
表 3.5-55 目標年南港基隆捷運(民汐)平日晨峰小時臺鐵各站進出運量預測彙整表 3-69

表 3.5-56 目標年南港基隆捷運(民汐)平日晨峰小時捷運各站進出運量預測彙整表 3-70
表 3.5-57 目標年南港基隆捷運(民汐)平日晨峰小時臺鐵站間量預測彙整表 3-71
表 3.5-58 目標年南港基隆捷運(民汐)平日晨峰小時捷運站間量預測彙整表 3-71
表 3.5-59 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日臺鐵各站進出運量預測彙整表 . 3-73
表 3.5-60 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日捷運各站進出運量預測彙整表 . 3-74
表 3.5-61 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日臺鐵站間量預測彙整表 3-75
表 3.5-62 目標年南港八堵捷運(汐東)平日全日捷運站間量預測彙整表 3-75
表 3.5-63 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時臺鐵各站進出運量預測彙整表 3-76
表 3.5-64 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時捷運各站進出運量預測彙整表 3-77
表 3.5-65 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時臺鐵站間量預測彙整表 3-78
表 3.5-66 目標年南港八堵捷運(汐東)平日晨峰小時捷運站間量預測彙整表 3-78
表 3.5-67 目標年(140 年)規劃範圍內有無本計畫運具移轉分析表 3-79
表 3.5-68 目標年(140 年)有無基隆捷運對鄰近道路交通量影響預測 3-79
表 3.5-69 軌道系統車站轉乘運具比設定 3-81
表 3.5-70 運具席位設定參數 3-81
表 3.5-71 轉乘設施需求估算結果 3-81
表 3.5-72 108 年臺北、高雄捷運路線及目標年本計畫貢獻度 3-82
表 3.5-73 基隆河谷廊帶發展情境設定 3-83
表 3.5-74 目標年南港八堵捷運平日全日各站進出運量預測彙整表(保守情境) . 3-83
表 3.5-75 目標年南港八堵捷運平日全日站間量預測彙整表(保守情境) 3-84
表 3.5-76 目標年南港八堵捷運平日全日各站進出運量預測彙整表(樂觀情境) . 3-85
表 3.5-77 目標年南港八堵捷運平日全日站間量預測彙整表(樂觀情境) 3-85
表 3.6-1 軌道系統初步比較 3-90
表 3.6-2 各系統運用於本路線之適宜性比較 3-91
表 3.6-3 捷運機廠分級與主要功能 3-96
表 3.6-4 基隆捷運車隊規模及營運模式分析 3-98
表 3.6-5 基隆捷運維修區位需求分析(車隊規模 26 列) 3-99
表 3.6-6 基隆捷運社后機廠巡軌時間 3-101
表 3.6-7 基隆捷運社后機廠列車收車返回機廠運轉時間 3-101
表 3.6-8 基隆捷運社后機廠支援列車拖救距離與時間 3-105
表 3.6-9 基隆捷運社后機廠每日尖離峰轉換迴送距離 3-105
表 3.6-10 基隆捷運社后機廠運轉調度效能 3-106
表 3.7-1 建議路線比較-七堵至北五堵段 3-117
表 3.7-2 建議路線比較-北五堵至汐科站段 3-125
表 3.7-3 定線設計參數資料表 3-128
表 3.7-4 各類型基礎型式優缺點比較表 3-134
表 3.7-5 土質參數折減係數 3-135
表 3.7-6 車站型式彙整 3-140

表 3.7-7 各車站設置歷程 3-140
表 3.7-8 各車站規模 3-141
表 3.7-9 各車站月台、樓梯設施 3-142
表 3.7-10 月台寬度檢核 3-144
表 3.7-11 八堵站規劃成果 3-145
表 3.7-12 七堵站規劃成果 3-152
表 3.7-13 六堵站規劃成果 3-154
表 3.7-14 百福站規劃成果 3-156
表 3.7-15 北五堵站規劃成果 3-158
表 3.7-16 保長坑(1)站規劃成果 3-162
表 3.7-17 保長坑(2)站規劃成果 3-165
表 3.7-18 樟樹灣站規劃成果 3-168
表 3.7-19 南陽大橋站規劃成果 3-171
表 3.7-20 南港展覽館站規劃成果 3-174
表 3.7-21 南港站規劃成果 3-182
表 3.7-22 車輛系統參數比較及建議 3-194
表 3.7-23 車輛參數列表 3-194
表 3.7-24 TSS 預定設置位置 3-196
表 3.7-25 相關中運量系統相關參數比較表 3-197
表 3.7-26 供電系統參數比較及建議 3-199
表 3.7-27 供電系統國產化研析表 3-200
表 3.7-28 電訊系統國產化研析表 3-203
表 3.7-29 建議重要電訊參數列表 3-203
表 3.7-30 列車操作的基本功能其定義表 3-204
表 3.7-31 號誌系統參數比較及建議 3-206
表 3.7-32 建議重要號誌參數列表 3-207
表 3.7-33 收費方式的比較 3-209
表 3.7-34 自動收費系統參數比較與建議 3-210
表 3.7-35 建議重要自動收費參數列表 3-211
表 3.7-36 維修等級列表 3-212
表 3.7-37 軌道案例系統保證目標 3-215
表 3.7-38 系統保證文件送審與規劃 3-217
表 3.7-39 危害發生頻率 3-218
表 3.7-40 危害嚴重程度 3-218
表 3.7-41 風險等級別 3-219
表 3.7-42 風險矩陣 3-219
表 3.7-43 危害類別 3-220
表 3.7-44 初步危害分析數量統計表 3-221
表 3.7-45 機廠設施功能說明表 3-222
表 3.7-46 機廠設施空間彙整表 3-223
表 3.7-47 本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準 3-224

表 3.7-48 陸上運輸系統噪音管制標準大眾捷運系統交通噪音管制標準 3-225
表 3.7-49 臺鐵汐止-南港軌道配置改善方案列車運轉時間比較 3-234
表 3.7-50 示範項目新增各類感知器配置彙整 3-246
表 3.7-51 5G 建置模式分析 3-247
表 3.7-52 智慧化應用新增經費統計表 3-254
表 3.7-53 智慧化應用的裝設項目、技術種類和數量 3-255
表 3.7-54 訪談廠商名單及投入應用方案 3-257
表 3.7-55 智慧化應用示範項目的效益目標 3-258
表 3.7-56 轉乘設施需求估算結果 3-265
表 3.8-1 140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運八堵南港搭配汐東線) 3-272
表 3.8-2 140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運八堵南港搭配汐東線) 3-273
表 3.8-3 140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配汐東線) 3-273
表 3.8-4 140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配汐東線) 3-274
表 3.8-5 140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配民汐線) 3-274
表 3.8-6 140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配民汐線) 3-275
表 3.8-7 新北捷運淡海輕軌列車性能參數 3-281
表 3.8-8 基隆-南港捷運列車站間運轉時分 3-281
表 3.8-9 基隆-南港臺鐵列車基準運轉時分 3-290
表 3.8-10 南港-基隆臺鐵列車基準運轉時分 3-290
表 3.8-11 臺鐵幹線七堵-南港尖離峰班次需求 3-293
表 3.8-12 八堵-南港捷運新線整合民汐線目標年車隊規模(方案 16) 3-304
表 3.8-13 八堵-南港捷運新線整合汐東線目標年車隊規模(方案 8) 3-305
表 3.8-14 八堵-南港捷運新線整合汐東線車隊規模(方案 1 修訂) 3-305
表 3.9-1 本計畫行經都市計畫案彙整表 3-307
表 3.9-2 基隆捷運行經都市計畫使用分區及用地彙整表 3-308
表 3.9-3 基隆捷運行經土地公告現值漲跌幅度表 3-322
表 3.9-4 基隆捷運行經轄區都市地價指數-對上期漲跌率 3-322
表 3.9-5 用地取得相關法令依據摘要表 3-324
表 3.9-6 基隆捷運都市計畫變更處數彙整表 3-329
表 3.9-7 基隆捷運都市計畫變更及土地取得原則彙整表 3-329
表 3.9-8 基隆捷運車站用地變更及取得方式一覽表 3-330
表 3.9-9 基隆捷運路線段用地變更及取得方式一覽表 3-333
表 3.9-10 基隆捷運車站用地取得費估算表 3-339
表 3.9-11 基隆捷運路線段用地取得費估算表 3-340
表 3.9-12 本計畫路線行經基隆市地上物補償費用計算說明一覽表 3-341
表 3.9-13 本計畫路線行經新北市地上物補償費用計算說明一覽表 3-341
表 3.9-14 本計畫用地取得費用估算表 3-342
表 3.10-1 基隆南港捷運沿線車站土地使用現況綜理表 3-345
表 3.10-2 八堵站周邊環境現況表 3-346
表 3.10-3 七堵站周邊環境現況表 3-347
表 3.10-4 六堵站周邊環境現況表 3-348

表 3.10-5 百福站周邊環境現況表 3-349
表 3.10-6 北五堵站周邊環境現況表 3-350
表 3.10-7 保長坑(1)站周邊環境現況表 3-351
表 3.10-8 保長坑(2)站周邊環境現況表 3-352
表 3.10-9 汐止區公所站周邊環境現況表 3-353
表 3.10-10 汐科站周邊環境現況表 3-354
表 3.10-11 樟樹灣站周邊環境現況表 3-355
表 3.10-12 南陽大橋站周邊環境現況表 3-356
表 3.10-13 南港展覽館站周邊環境現況表 3-357
表 3.10-14 南港站周邊環境現況表 3-358
表 3.10-15 基隆南港捷運沿線行政區人口成長狀況 3-360
表 3.10-16 基隆南港捷運沿線行政區戶數成長狀況 3-360
表 3.10-17 基隆南港捷運沿線行政區產業發展狀況 3-362
表 3.10-18 基隆南港捷運沿線臺鐵場站平均每日進出人次 3-363
表 3.10-19 基隆南港捷運沿線臺鐵場站進出總人次 3-363
表 3.10-20 訪談摘要綜理表 3-375
表 3.10-21 保長坑(2)站說明會民眾意見摘要表 3-376
表 3.10-22 保長坑站開發說明會照片 3-376
表 3.11-1 基隆捷運八堵-南港各站進出站旅客數運量預測(日運量) 3-378
表 3.11-2 基隆捷運八堵-南港各站進出站旅客數運量預測(尖峰運量) 3-378
表 3.11-3 基隆捷運八堵-南港旅次起訖佔比 3-379
表 3.11-4 基隆捷運八堵-南港不同停站模式列車運轉時間比較 3-379
表 3.11-5 基隆捷運八堵-南港開行直達車運量預測(全日) 3-395
表 3.11-6 基隆捷運八堵-南港開行直達車運量預測(尖峰) 3-395
表 3.11-7 基隆捷運八堵-南港開行直達車運量預測(晨峰站間運量) 3-396
表 3.11-8 基隆捷運八堵-南港各站票價試算 3-397
表 3.11-9 基隆捷運八堵-南港開行直達車新增票箱收入 3-397
表 3.11-10 基隆捷運八堵-南港開行直達車規劃方案比較 3-399
表 3.12-1 板南線延伸樟樹灣原基隆捷運旅次轉乘行為分析 3-403
表 3.12-2 基隆捷運全日旅客起訖分布(不含轉文湖線、板南線旅次) 3-404
表 3.12-3 基隆捷運全日旅客起訖分布(轉文湖線旅次) 3-404
表 3.12-4 基隆捷運全日旅客起訖分布(轉板南線旅次) 3-405
表 3.12-5 基隆捷運尖峰小時旅客起訖分布(不含轉文湖線、板南線旅次) 3-405
表 3.12-6 基隆捷運尖峰小時旅客起訖分布(轉文湖線旅次) 3-405
表 3.12-7 基隆捷運尖峰小時旅客起訖分布(轉板南線旅次) 3-405
表 3.12-8 基隆捷運樟樹灣-南港展覽館採板南線延伸各起訖轉乘次數變化分析表 3-407
表 3.12-9 基隆捷運樟樹灣-南港展覽館改採板南線延伸各起訖受影響旅客數分析表 3-408
表 3.12-10 樟樹灣-南港展覽館採用不同系統方案之運能與尖峰乘載率比較 3-414
表 4.4-1 汐東線社后機廠基隆捷運計畫分擔金額 4-9

表 4.4-2 基隆捷運社后機廠費用各縣市分擔金額 4-9
表 4.5-1 營運機構設立方式比較表 4-12
表 4.5-2 不同營運機構設立方式之優劣分析 4-13
表 4.5-3 由不同營運公司經營本路線之優劣分析 4-14
表 4.5-4 綠建築評估採行之規劃方向 4-15
表 4.5-5 本計畫綠色內涵指標之具體作為 4-16
表 5.3-1 增加工程建設費用統計表 5-7
表 5.3-2 工程建設費用概算表(全線費用) 5-9
表 5.3-3 工程建設費用概算表(臺北轄區) 5-10
表 5.3-4 工程建設費用概算表(新北市轄區) 5-11
表 5.3-5 工程建設費用概算表(基隆市轄區) 5-12
表 5.4-2 分年營運維修成本推估一覽表(全線) 5-15
表 5.4-1 工程建造費用分年經費概算表(全線) 5-15
表 5.4-3 分年營運維修成本推估一覽表(基隆市段) 5-16
表 5.4-4 分年營運維修成本推估一覽表(新北市段) 5-17
表 5.4-5 分年營運維修成本推估一覽表(臺北市段) 5-18
表 5.4-6 重置成本費用之估算(全線) 5-19
表 5.4-7 重置成本費用之估算(基隆市段) 5-20
表 5.4-8 重置成本費用之估算(新北市段) 5-21
表 5.4-9 重置成本費用之估算(臺北市段) 5-22
表 6.1-1 經濟效益評估指標與決策判準 6-3
表 6.1-2 經濟效益評估項目彙整表 6-4
表 6.1-3 貨幣化成本與效益項目與考量 6-5
表 6.1-4 旅客單位時間價值建議值 6-6
表 6.1-5 一般道路及都會公車單位肇事成本建議表(民國 107 年幣值) 6-7
表 6.1-6 都會區單位汙染成本參數建議值(民國 107 年幣值) 6-8
表 6.1-7 都會區二氧化碳排放係數建議值 6-8
表 6.1-8 軌道國產化效益參數表 6-9
表 6.1-9 基隆捷運車站周邊土地增值情境一覽表 6-11
表 6.1-10 平日旅行時間節省值估算表 6-12
表 6.1-11 平日旅行距離節省值估算表 6-12
表 6.1-12 基隆捷運成本及效益項目淨現值估算表 6-13
表 6.1-13 經濟效益評估結果 6-13
表 6.1-14 分年經濟效益評估明細表(基本方案) 6-14
表 6.1-15 分年經濟效益評估明細表(納入廣泛性效益項目) 6-16
表 6.1-16 經濟效益敏感度分析表(納入廣泛性效益項目) 6-18
表 6.2-1 本計畫工程餘土量估算表 6-19
表 6.2-2 本計畫施工期間道路交通量及服務水準評估 6-21
表 6.2-3 本計畫施工期間主要路口服務水準評估 6-22
表 6.2-4 目標年大臺北都會區平日全日運具市場變化預測結果比較 6-23
表 6.2-5 目標年市區道路平日晨峰小時交通量變化預測結果比較 6-23

表 6.4-1 陸上運輸系統噪音管制標準大眾捷運系統交通噪音管制標準..... 6-28
表 7.3-1 本計畫分年工程經費概估表..... 7-7
表 7.3-2 本計畫分年重置成本概估表..... 7-7
表 7.3-3 本計畫分年營運維修成本概估表..... 7-8
表 7.4-1 本計畫分年票箱收入增量推估..... 7-9
表 7.5-1 財務評估表..... 7-10
表 7.5-2 現金流量表(本業收入)..... 7-11
表 7.6-1 財務效益指標分析表..... 7-17
表 7.7-1 各轄區建設經費..... 7-19
表 7.7-2 基隆捷運建設經費分擔表(中央補助基隆 84%)..... 7-19
表 7.7-3 基隆捷運建設經費分擔表(中央補助基隆 86%)..... 7-20

第一章　計畫緣起

1.1　計畫依據

一、 計畫緣起

自 1887 年劉銘傳成立全臺鐵路商務總局鋪設臺灣鐵路起，鐵路便開始成為臺灣人民通勤運輸及城際往來主要之交通選擇，130 餘年以來，臺灣鐵路由初始之基隆至新竹間鐵路，逐漸發展為環島鐵路網。此外配合臺北都會區鐵路立體化建設，原先臺鐵東西幹線調車場亦隨之調整至樹林及七堵，連帶東西幹線列車之營運區間亦隨之改變。另隨著基隆市區發展，基隆聯外之通勤列車需求亦日漸提高。由於臺鐵南港基隆間鐵路要滿足環島城際列車及基隆聯外通勤列車之多重需求，故此區間成為環島鐵路系統之主要路線容量瓶頸。

為提升基隆聯外軌道運輸品質，滿足基隆通勤捷運化需求；舒緩東部一票難求問題及提升東北角旅運服務，因此實有必要檢討基隆南港間鐵路運輸瓶頸改善。本計畫將探討利用臺鐵計有基隆八堵間路廊為基礎，搭配可能提升路線容量方案，並重新檢討調整臺鐵樟樹灣八堵間第三軌、南港暖暖間臺鐵增設新線、增加可能捷運新路線、促進地區發展，甚或以高鐵延伸取代部分臺鐵功能等可能方案，作為未來政策之參考。(詳圖 1.1-1 及圖 1.1-2)

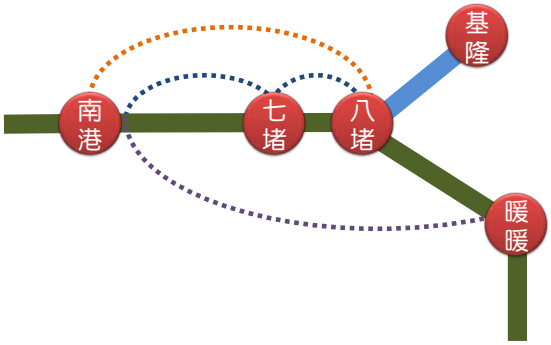


圖 1.1-1　南港基隆間路廊方案示意



圖 1.1-2　整體計畫目標

臺鐵樹林-七堵間為臺鐵東幹線與西幹線列車路線重疊路段，囿於臺北區段鐵路地下化之限制，最高容量單向每小時12班，考量列車準點或運轉整理所需之行車操作餘裕，實際操作單向每小時9~10班，已是樹林至七堵間行車密度之上限。而此區間需通盤考量基隆-臺北間短途通勤旅客需求，亦需兼顧往四腳亭、瑞芳、雙溪等運具替代性較少之宜蘭線各站通勤、通學及往花蓮/臺東長途對號列車旅客需求(詳圖 1.1-3)，已造成列車無法增班一票難求之現象，並使得基隆端尖峰 5-6 班，離峰時段僅有 1-2 班服務，尖離峰服務品質差距過大，以基隆地方公共運輸使用率為 34.4%，地方持續有基隆捷運之倡議，實有必要檢討改善。

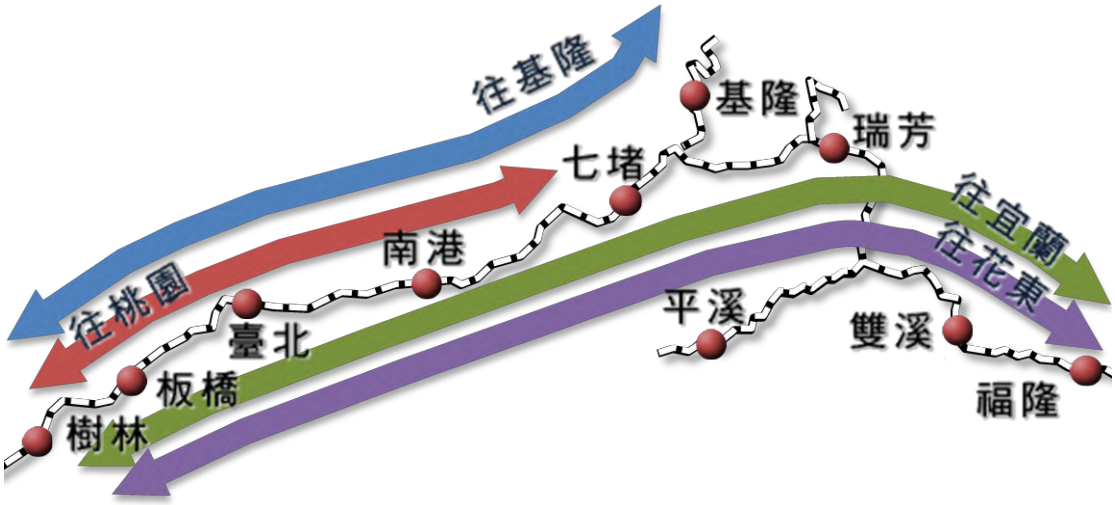


圖 1.1-3　臺鐵樹林-七堵瓶頸示意圖

二、 研究依據

前瞻未來，國家需要新世代的基礎建設，故政府積極推動「前瞻基礎建設計畫」，包含建構安全便捷的「軌道建設」、因應氣候變遷的「水環境建設」、促進環境永續的「綠能建設」、營造智慧國土的「數位建設」、加強區域均衡的「城鄉建設」、「因應少子化友善育兒空間建設」及「食品安全建設」和「人才培育促進就業建設」等 8 項建設(詳圖 1.1-4)，期為台灣未來 30 年發展奠定根基。



圖 1.1-4　前瞻基礎建設計畫

前瞻基礎建設，為提升區域間資源流通效能，縮短區域落差，亟需便捷完善的公共運輸系統，尤其軌道建設、運輸骨幹、城際交通及捷運系統優化；因應氣候變遷、能源轉型並實現非核家園，亟需強化韌性國土及建構綠能低碳社會；生活與產業面臨數位轉型，為保障網路公民權，使每個公民都有公平接近網路的機會，

尤其臺灣仍有區域落差且需多元性城鄉建設，因此亟待加強數位化基礎建設及其應用；因應少子化趨勢，積極提升友善育兒空間建設之質與量，協助家庭分擔照顧責任；食品安全管理攸關國人健康，興建現代化食品藥物國家級實驗大樓，以提升檢驗量能並健全安全管理體系。另配合創新產業發展政策，將促進人才培育與就業建設，優化技職校院實作環境以培育優質技術人力，並培植科研新世代投入創新研發，帶動國內大學創新與青年就業。

「前瞻基礎建設計畫」之「軌道建設」建設內容包含：推動「高鐵臺鐵連結成網」、「臺鐵升級及改善東部服務」、「鐵路立體化或通勤提速」、「都市興建捷運系統」、「中南部觀光鐵路」等五大主軸共 38 項軌道建設計畫。其中「基隆南港間通勤軌道建設」列為改善東部服務及都市興建捷運系統先期規劃項目。

三、 計畫演變

本計畫依據 108 年 4 月 10 日行政院核定之可行性研究續辦綜合規劃工作。綜合規畫初期仍依可行性研究之決議進行，使用臺鐵第三軌路量及新增一軌成四軌化建設計畫並進行綜合規畫作業。後經 109 年 10 月 13 日交通部與三市首長展開「北北基軌道路網政策溝通平台」起始會議，達成基隆輕軌系統升級成 LRRT 中運量捷運系統、基隆捷運臺北端地下延伸至南港、汐東捷運與基隆捷運計畫整合及八堵-基隆路段持續規劃討論等共識。後續基隆捷運經交通部多次召開跨縣市溝通平台會議，確認計畫路線朝主線優化深入市區服務，並公布基隆捷運第一階段路線，優先建設南港至八堵段共13站及相關設施，持續辦理車站及場站開發之細部規劃與民眾溝通協調作業。後續「八堵-基隆路段評估不同方案，持續與地方共商規劃討論」。

四、 淨零排碳

因應「淨零轉型之階段目標及關鍵戰略」於一百十一年十二月二十八日宣布，為引導提報中長程個案計畫時即考量強化因應氣候變遷調適能力，納入淨零相關概念，進而帶動各機關淨零轉型工作。本計畫符合「十二項關鍵戰略」之第十項「淨零綠生活」

我國政府一直以來已經推動許多民眾永續低碳等相關工作，例如鼓勵資源回收、自備餐具、汰換高污染機車、節能節水設備政策、鼓勵使用公共運輸、舖設自行車道、永續生活觀光、使用有機在地食材、環境教育觀念宣達、政策電子化及數位化轉型等措施。然而在面對 2050 淨零排放的問題下，將面臨各種關鍵問題的挑戰，包括部會的整合方式、民眾對生活改變的認知養成、共享商業模式及科技的導入、生活轉型帶動產業轉型的作法等問題，特別是生活習慣的改變，無法一蹴可幾，為推動淨零綠生活關鍵戰略最主要的挑戰，而淨零綠生活轉型，在綠運輸方面，除提升公路公共運輸服務品質（範圍包括偏鄉地區公路公共運輸、乘車環境、行車安全、多元票證整合等），亦持續培養低碳韌性之社經體系，以促進溫室氣體減量，逐步構建彈性多元、低碳、永續之交通運輸環境。

1.2 環境現況調查

1.2.1 地形與地質特性

一、 地形特性

基隆河由東北向西南發育注入臺北盆地，目前計畫路線大致上沿基隆河左岸構築，而本計畫範圍西起臺北市南港區，東迄基隆市仁愛區，地形上南、北兩側各以江子寮山(海拔 729 公尺)及五指山(海拔 699 公尺)山嶺為界，整體而言地形發育主要受地質構造及岩層分布影響，由於斷層構造線與地層分布均為東北走向，因此發展北北東方向之山嶺平行排列(區域地形圖，詳**圖 1.2-1**)。

二、 地質特性

本計畫區屬臺灣構造地質區之西部麓山帶地質區，其區域地質圖詳**圖 1.2-2**。本區出露之地層主要為第三紀之西部麓山帶地層以及第四紀之階地堆積層與沖積層。其中，西部麓山帶地層包括漸新世至更新世之沉積岩地層，第四紀階地堆積層與沖積層則分別係河流之下切側向侵蝕以及搬運堆積等作用而形成之未固結沉積物，一般包括礫石、砂及黏土。地質構造部分，本區鄰近範圍地質構造包括基隆斷層、八堵斷層及臺北斷層為主之一系列東北-西南向構造，惟均非屬活動構造。

本計畫套疊行政院農業委員會水土保持局最新版次土石流潛勢溪流，環境地質災害詳**圖 1.2-3** 所示。沿線存在 5 處距離較近之山崩與地滑地質敏感區，分別 3 處位於八堵火車站附近、2 處位於小南港山自行車步道附近，其中 2 處小南港山自行車步道邊坡與路線重疊。八堵火車站附近之邊坡均屬於岩屑崩滑型態，現地植生狀況良好無顯著崩塌或裸露徵兆，坡腳設有防落石柵及混凝土擋土牆；小南港山自行車步道東邊坡與西邊坡則均屬於落石型態，現況植生良好，而該處路線型式為地下潛盾，並無受落石影響之虞。評估結果摘要如**表 1.2-1**。

為掌握計畫路線地質概況，本計畫已於 109 年進行地質調查與鑽探，鄰近計畫路線規劃 38 孔地質鑽孔，因應部分用地腹地不足或坐落於既有地下結構物上方，本計畫實際施作 31 孔地質鑽孔，成果顯示其表層主要為沖積層或階地堆積層礫石、砂或黏土，岩盤則為第三紀沉積岩，其中北五堵一帶以東主要為南港層砂岩、粉砂岩及頁岩，以西則逐漸轉以南莊層之砂岩、頁岩及兩者互層為主，岩盤深度多為 15 公尺以內入岩，其中部分位於階地之鑽孔入岩深度可達 20 公尺上下，進入南港後因位處臺北盆地，鑽孔入岩深度可能深於 30 公尺，鑽孔位置詳**圖 1.2-4**。

表 1.2-1 本計畫沿線各敏感區種類、位置以及距離評估結果

計畫區位	八堵火車站			小南港山自行車步道	
地質敏感區種類	岩屑崩滑高敏感區			落石高敏感區	
地質敏感區位置	北側邊坡	西側邊坡	東側邊坡	西側邊坡	東側邊坡
與本計畫距離	距 150 M (無交會)	距 60 M (無交會)	距 75 M (無交會)	交會	交會
環境現況	• 現地植生狀況良好無顯著崩塌或裸露徵兆			• 現地植生狀況良好，自行車道側設有圍籬	
影響及因應對策	距計畫路線遙遠，位於河對岸，研判不影響	植生茂密且坡趾已設有防落石柵，致災潛勢低	植生茂密坡趾設有混凝土擋土牆，致災潛勢低	路線型式為地下潛盾，並無相互影響	路線型式為地下潛盾，並無相互影響

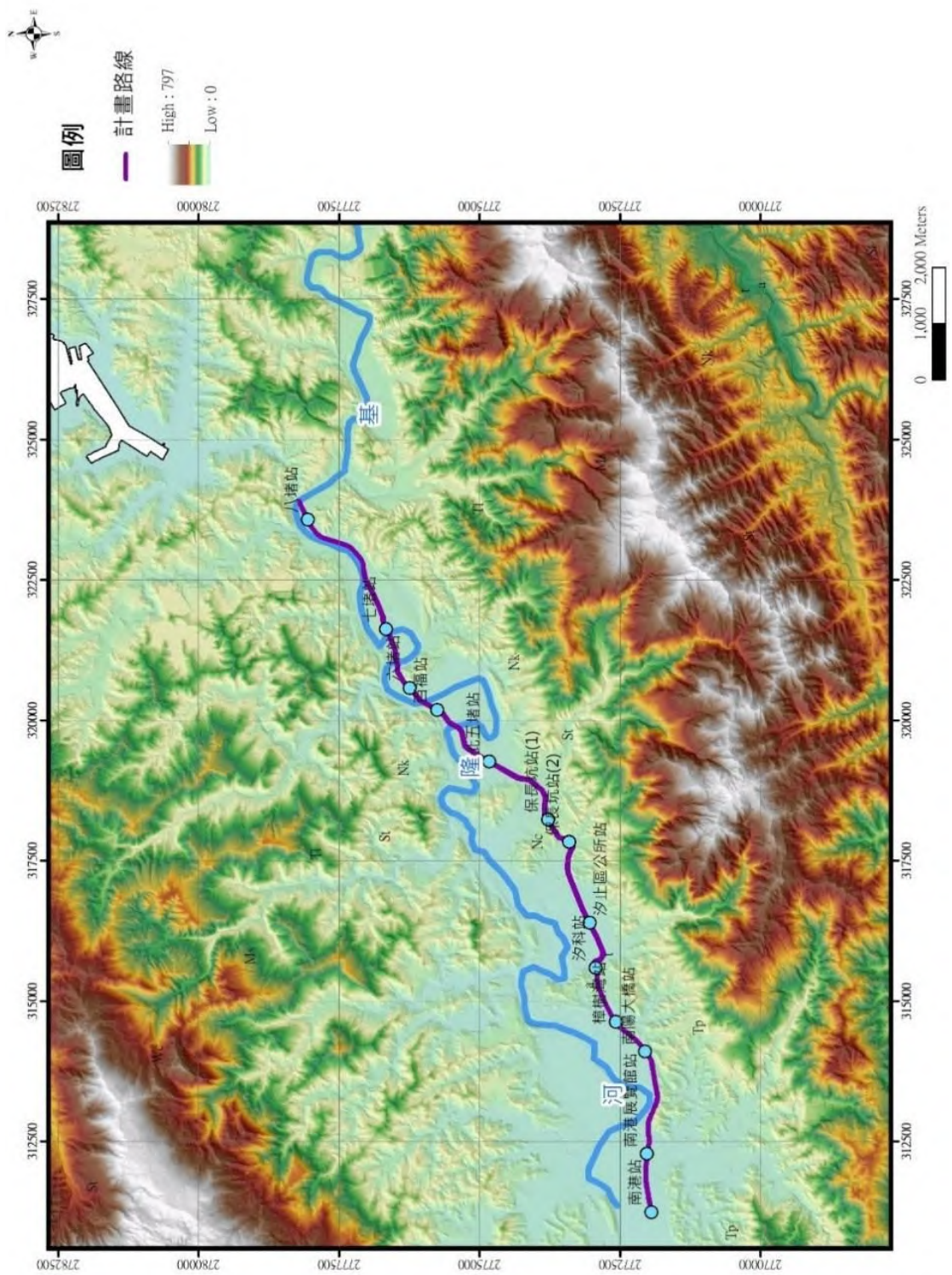


圖 1.2-1　本計畫路線鄰近區域地形圖

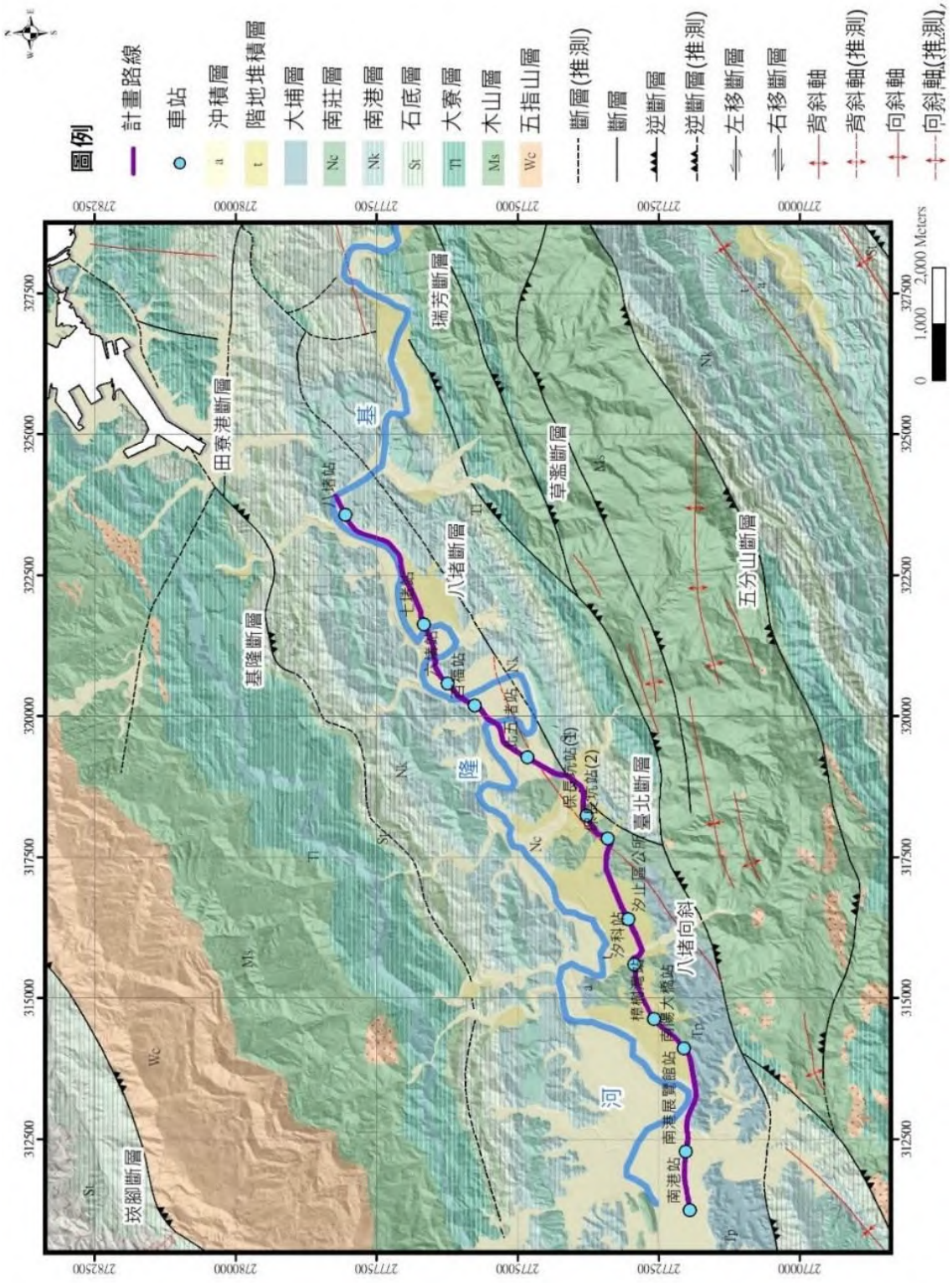


圖 1.2-2　本計畫鄰近區域地質圖

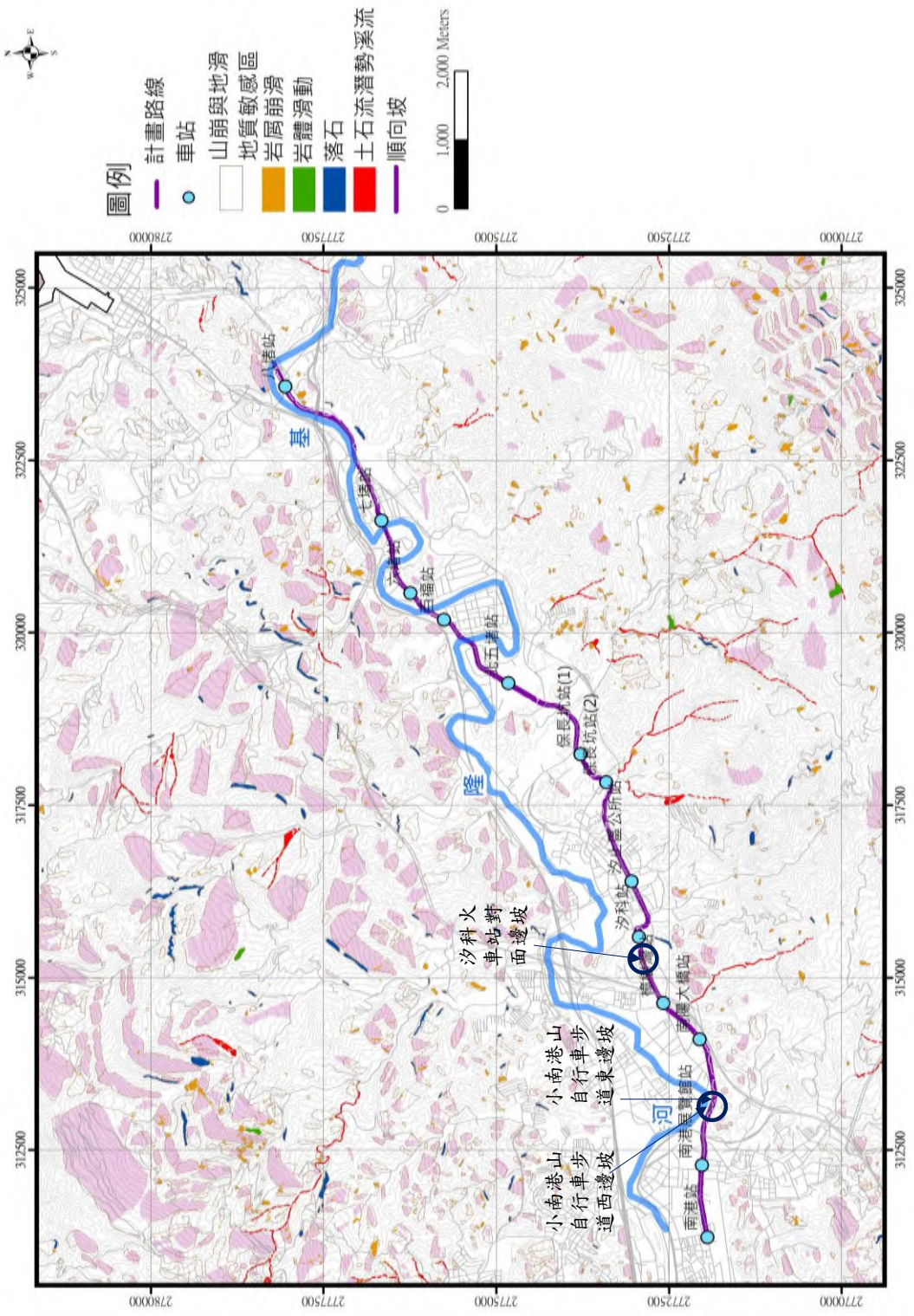


圖 1.2-3　本計畫地質敏感區分布概況

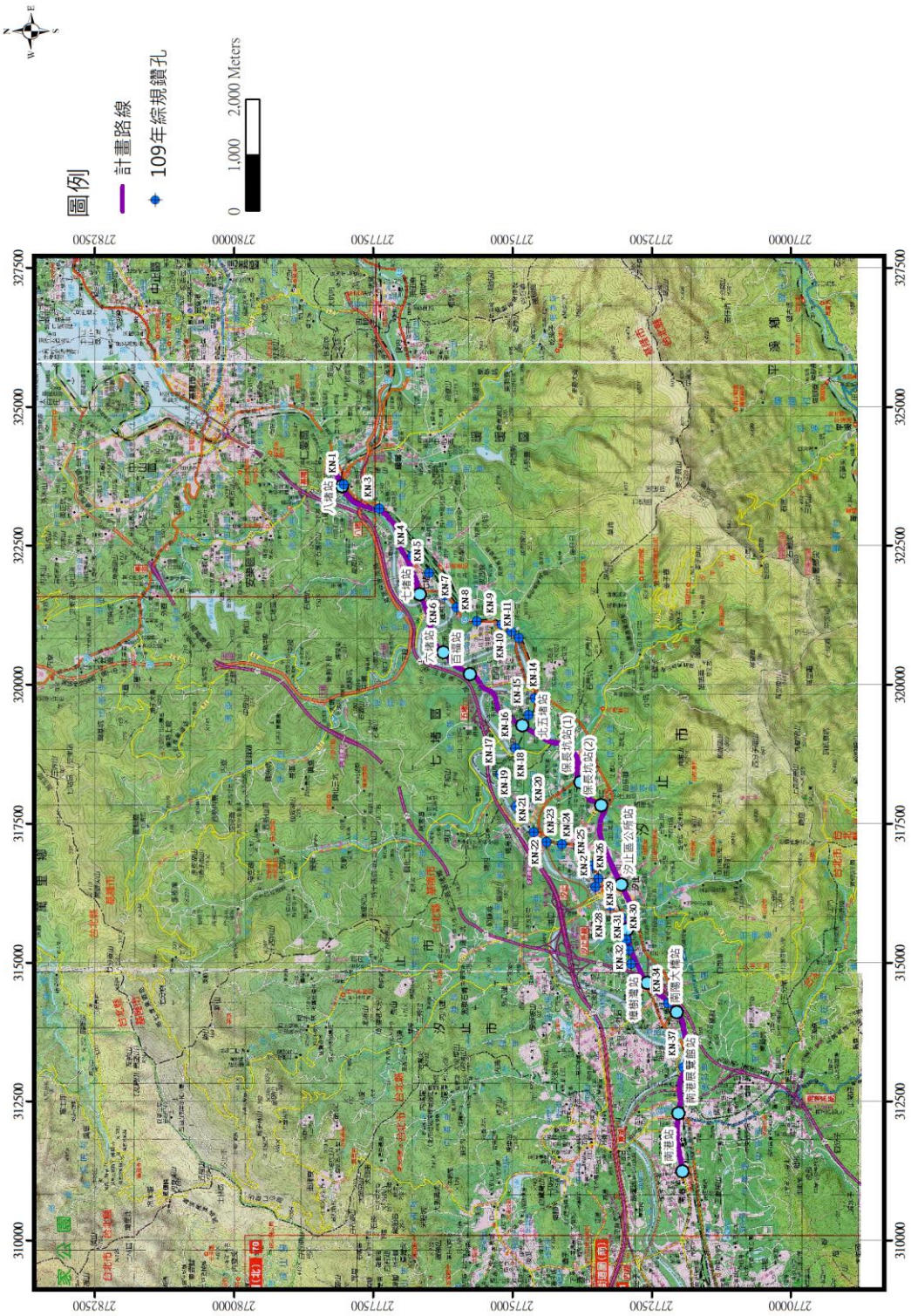


圖 1.2-4　本計畫路線地質鑽孔位置示意圖

1.2.2　氣象與區域水文

一、 氣象

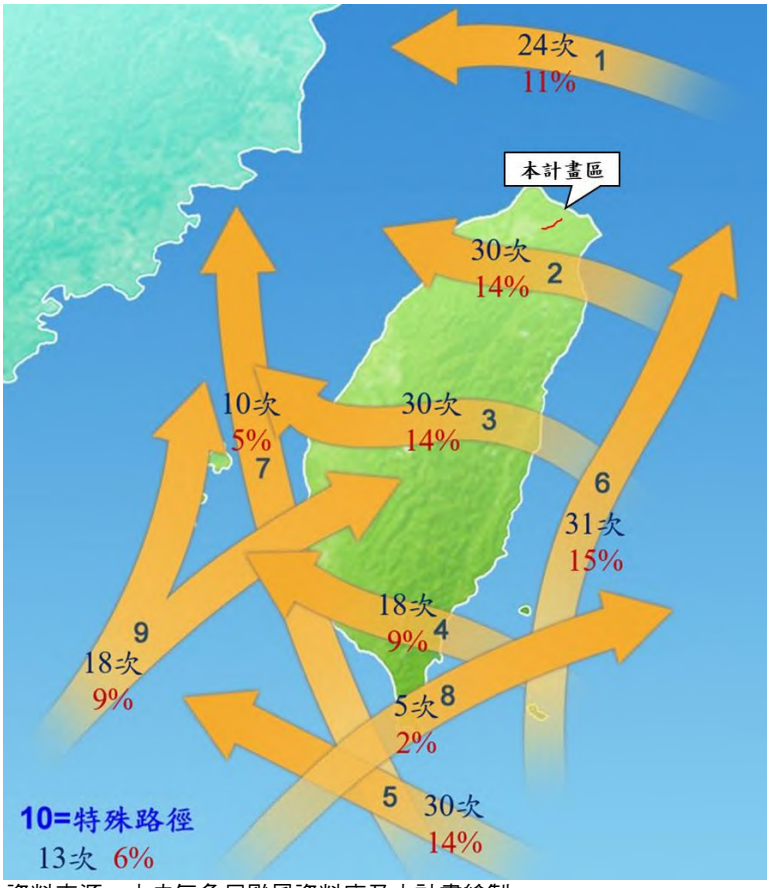
本計畫範圍涵蓋基隆市、新北市及臺北市，考量計畫改善路段整體地形環境條件，以基隆氣象站及臺北氣象站之101～110年地面觀測資料分析計畫地區之氣象特性，觀測資料彙整相關說明如下。

基隆地區平均氣溫介於 16.5℃～29.7℃間，年平均氣溫約為 23.1℃，平均相對濕度為77.6%，平均風速為3.0 m/s，主要風向為北風；臺北地區平均氣溫介於17.0℃～30.3℃間，年平均氣溫約為23.8℃，平均相對濕度為73.4%，平均風速為2.4 m/s，主要風向為東風。

二、 區域水文

依基隆氣象站及臺北氣象站 101～110 年地面觀測資料分析計畫地區之降水量特性，基隆地區月降水量以12月份最高為440.9公釐，7月份最低為122.1公釐，平均年累積降水日數約為197.9日；臺北地區月降水量以8月份最高為357.8公釐，11月份最低為75.0公釐，平均年累積降水日數約為156.9日。

依據中央氣象局颱風資料庫統計1958～2021年間，歷年侵襲臺灣的颱風分為九個路徑，其中以第6類路徑之颱風發生頻率最高，約佔全部侵臺颱風之15%。



資料來源：中央氣象局颱風資料庫及本計畫繪製。

圖 1.2-5　歷年侵臺颱風路徑示意圖

1.3　交通運輸現況

基隆至南港間橫跨基隆市、新北市及臺北市，主幹公路運輸系統主要國道 1 號、國道 3 號、台 62 線及省道台 5 線、台 5 甲線，整體公路運輸系統路網架構如圖 1.3-1 所示。本研究針對上述主要道路之現況交通量進行彙整與分析，各道路所選取之分析點位標記於圖 1.3-1，共有 6 處國道點位及 5 處省道點位。除上述主要道路外，為了解基隆地區聯外交通量，本研究亦將省道台 2 線納入分析之對象。，民國 108 年底發生新冠疫情，由於疫情並非常態，相關交通數據較不具參考價值，現場調查以外的資料收集係以 101 年至 110 年為主。茲就各公路系統運輸現況分析如下。



資料來源：本計畫繪製。

圖 1.3-1　基隆南港間路網圖及交通量資料蒐集點位

一、 屏柵線分年交通量

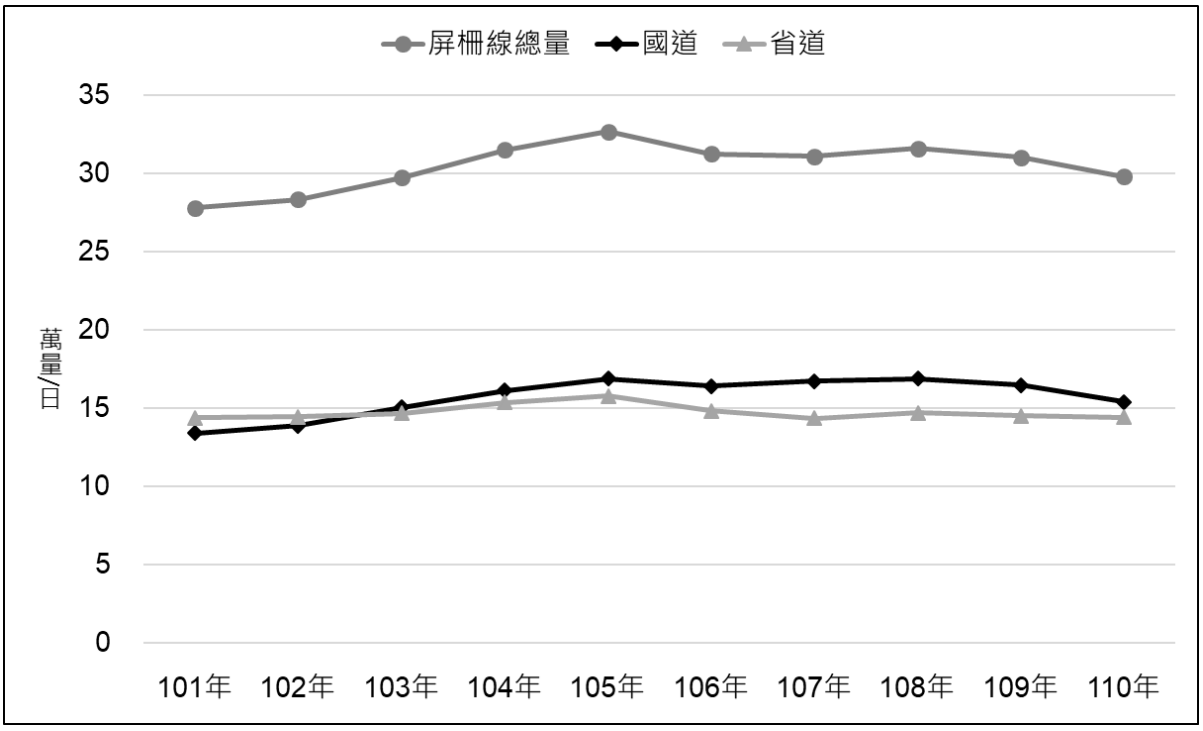
基隆新北屏柵線交通量之計算包含國道 1 號、國道 3 號、台 5 線、台 5 甲線、台 2 線、台 2 丁線及台 62 線，圖 1.3-2 為基隆新北屏柵線平日與假日自 101 年至 110 年各年雙向之交通量。資料顯示主要道路交通量逐漸增加，惟 109 年後確實受新冠疫情影響，非必要移動減少，通過交通量略為減少。

二、 屏柵線日型交通量

為分析基隆新北屏柵線於一週內每日之交通量變化，本研究彙整國道 1 號及國道 3 號基隆新北屏柵線雙向於 111 年 5 月每日之交通量，如圖 1.3-3 及圖 1.3-4 所示。基隆新北屏柵線位於國道 1 號五堵交流道至汐止系統交流道間及國道 3 號瑪東系統交流道至汐止系統交流道間。

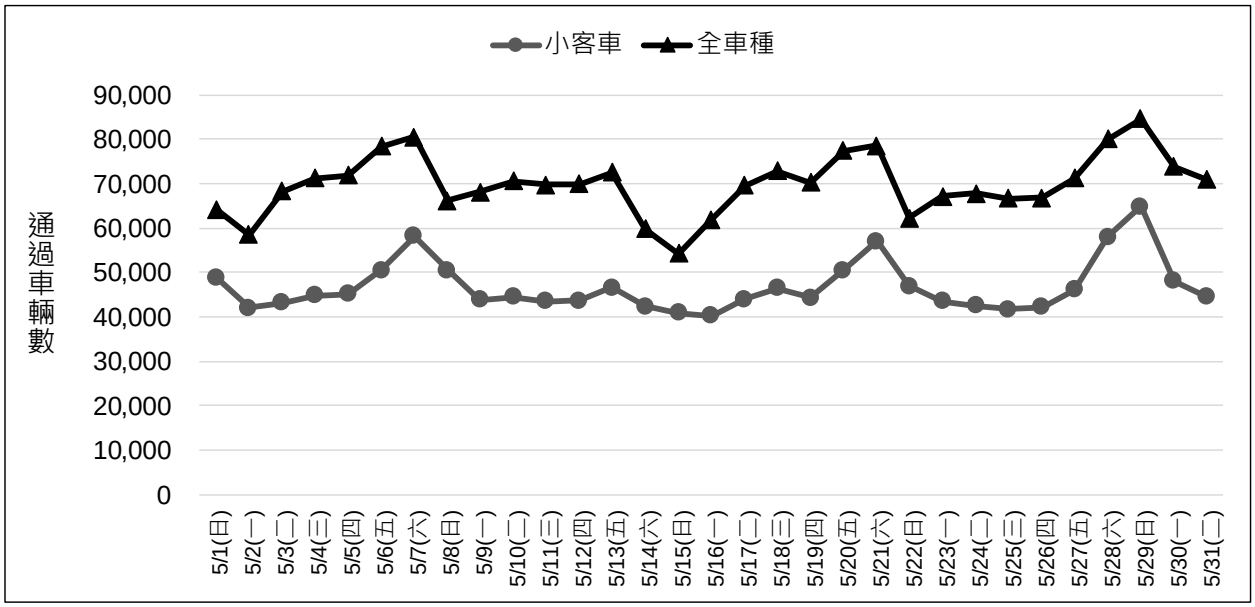
各車種中以小客車之數量最多，而在一週內通過車輛數以星期六及星期日為最高

峰，在週間平日(一~四)之通過車輛數明顯較少。



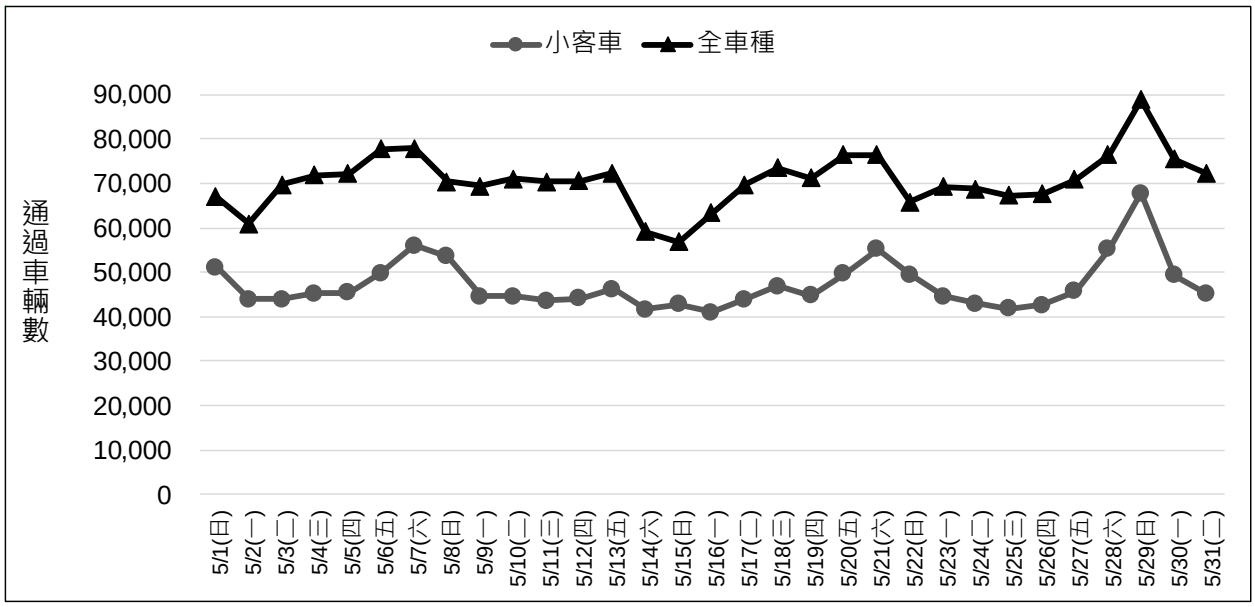
資料來源：本研究整理。

圖 1.3-2　基隆新北屏柵線分年平假日雙向交通量



資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-3　國道基隆臺北屏柵線北上每日交通量



資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-4　國道基隆臺北屏柵線南下每日交通量

三、 屏柵線分時交通量

屏柵線分時交通量將分別針對國道及省道於平假日之通過車流量進行分析，國道選取三條屏柵線進行分析，包含基隆至台 62 線間、台 62 線至汐止系統間，以及汐止系統至臺北間。省道選取兩條屏柵線進行分析，包含基隆臺北屏柵線(台 2 線、台 5 線東側、台 5 甲線)及汐止南港屏柵線(台 5 線西側)，分別說明如下。

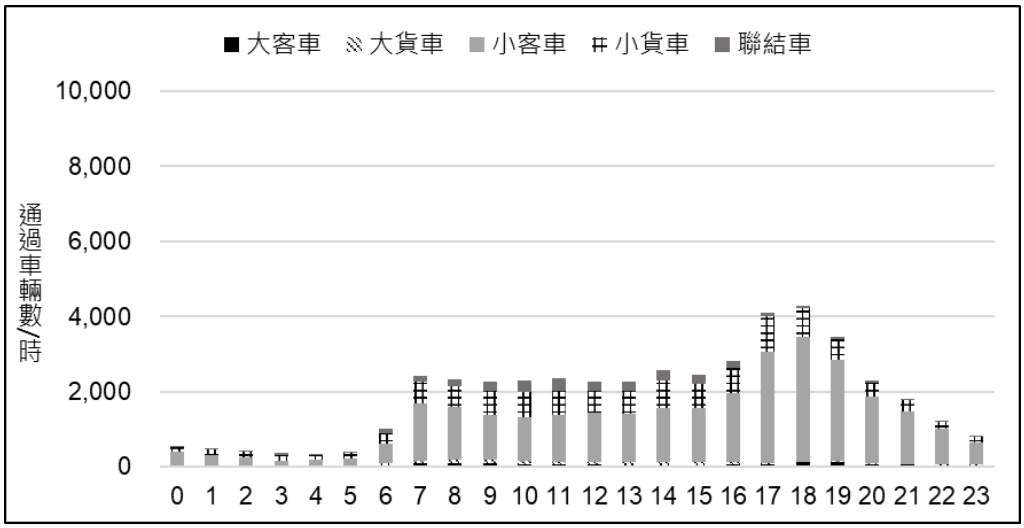
1. 國道

A. 基隆至台 62 線間：國道 1 號及國道 3 號自基隆交流道至台 62 線系統交流道間平假日雙向之分時交通量如圖 1.3-5~圖 1.3-8 所示。平假日晨昏峰服務水準如表 1.3-1。本路段平日最大交通量為北上 17 時至 19 時及南下 7 時至 8 時，主要為基隆市區往返臺北地區之通勤旅次。假日則較無明顯的交通量峰態，兩方向以 17 時之交通量較其他時段大。

表 1.3-1　國道基隆-台 62 線間平假日晨昏峰服務水準

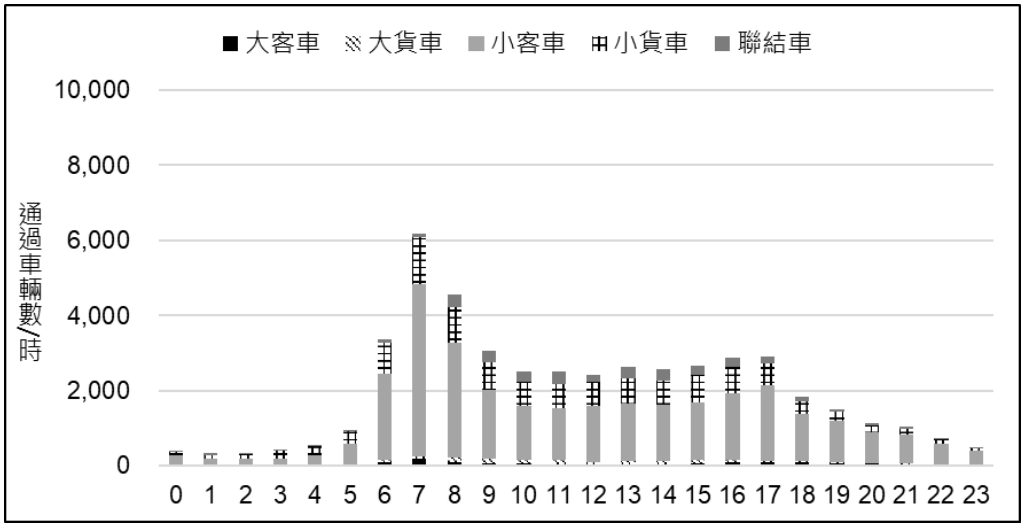
日型	路線	方向	晨峰 V/C	服務水準	昏峰 V/C	服務水準
平日	國 1	北上	0.70	C	0.74	C
		南下	1.08	F	0.81	C
	國 3	北上	0.27	B	0.45	B
		南下	0.97	D	0.69	B
假日	國 1	北上	0.34	B	0.36	B
		南下	0.39	B	0.45	B
	國 3	北上	0.41	B	0.44	B
		南下	0.34	A	0.35	B

資料來源：本計畫彙整。



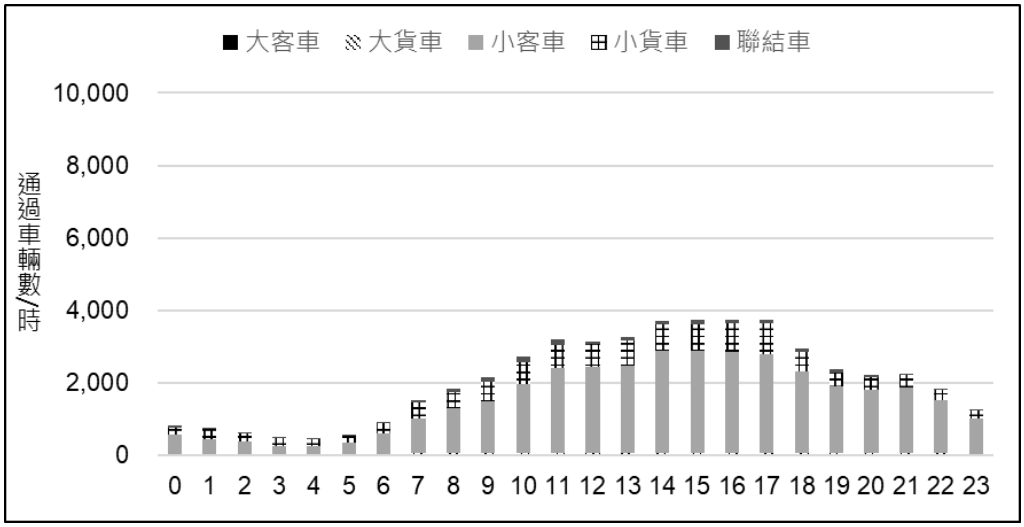
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-5　國道基隆-台 62 線間平日北上分時交通量



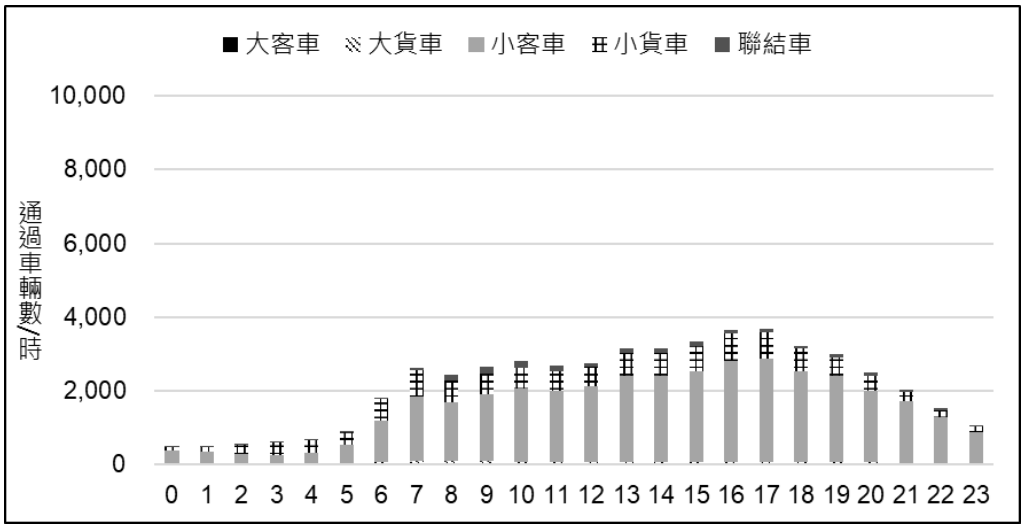
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料

圖 1.3-6　國道基隆-台 62 線間平日南下分時交通量



資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料

圖 1.3-7　國道基隆-台 62 線間假日北上分時交通量



資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料

圖 1.3-8 國道基隆-台 62 線間假日南下分時交通量

B. 台 62 線至汐止系統間：國道 1 號及國道 3 號自台 62 線系統交流道至汐止系統交流道間平假日雙向之分時交通量如圖 1.3-9~圖 1.3-12 所示；平假日晨昏峰服務水準如表 1.3-2。本路段平日最大交通量為北上 17 時至 19 時及南下 7 時至 8 時，主要為基隆地區往返臺北地區之通勤旅次。假日則較無明顯的交通量峰態，兩方向以 15 時至 17 時之交通量較其他時段大。本路段各方向於假日之交通量較基隆-台 62 線路段大，平日各方向路段之交通量與基隆-台 62 線路段相似。

表 1.3-2 國道台 62 線-汐止系統間平假日晨昏峰服務水準

日型	路線	方向	晨峰 V/C	服務水準	昏峰 V/C	服務水準
平日	國 1	北上	0.68	C	0.69	C
		南下	0.84	C	0.67	C
	國 3	北上	0.24	A	0.35	A
		南下	0.62	C	0.23	A
假日	國 1	北上	0.88	E	0.92	E
		南下	0.78	C	0.99	E
	國 3	北上	0.24	A	0.33	A
		南下	0.55	B	0.63	C

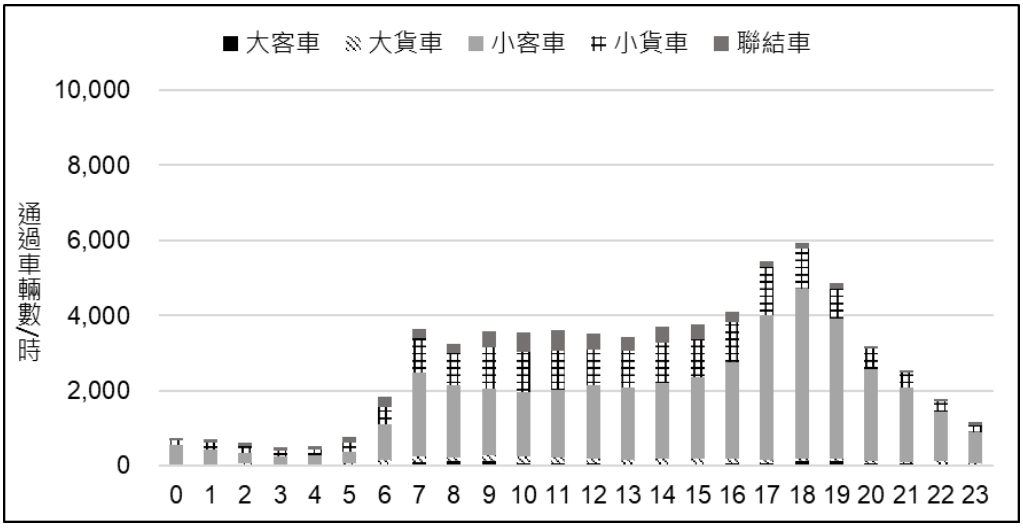
資料來源：本計畫彙整

C. 汐止系統至臺北間：國道 1 號及國道 3 號自汐止系統交流道至臺北間平假日雙向之分時交通量如圖 1.3-13~圖 1.3-16 所示；平假日晨昏峰服務水準如表 1.3-3。本路段平日最大交通量為雙向晨峰及昏峰相近，主要為基隆地區與汐止地區往返臺北地區之通勤旅次。假日則較無明顯的交通量峰態，兩方向以 16 時至 17 時之交通量較其他時段大。本路段各方向於平日及假日之交通量皆為三路段中最大。

表 1.3-3　國道汐止系統至臺北間平假日晨昏峰服務水準

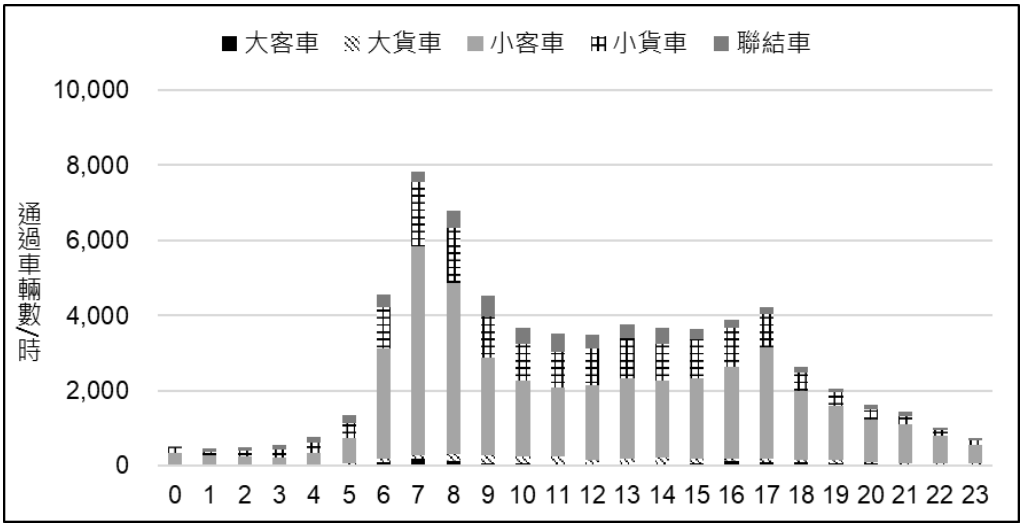
日型	路線	方向	晨峰 V/C	服務水準	昏峰 V/C	服務水準
平日	國 1	北上	0.74	C	0.70	C
		南下	0.72	C	0.55	B
	國 3	北上	0.28	B	0.40	B
		南下	0.52	B	0.38	B
假日	國 1	北上	0.77	C	0.79	C
		南下	0.48	B	0.58	B
	國 3	北上	0.31	A	0.35	A
		南下	0.34	A	0.40	B

資料來源：本計畫彙整。



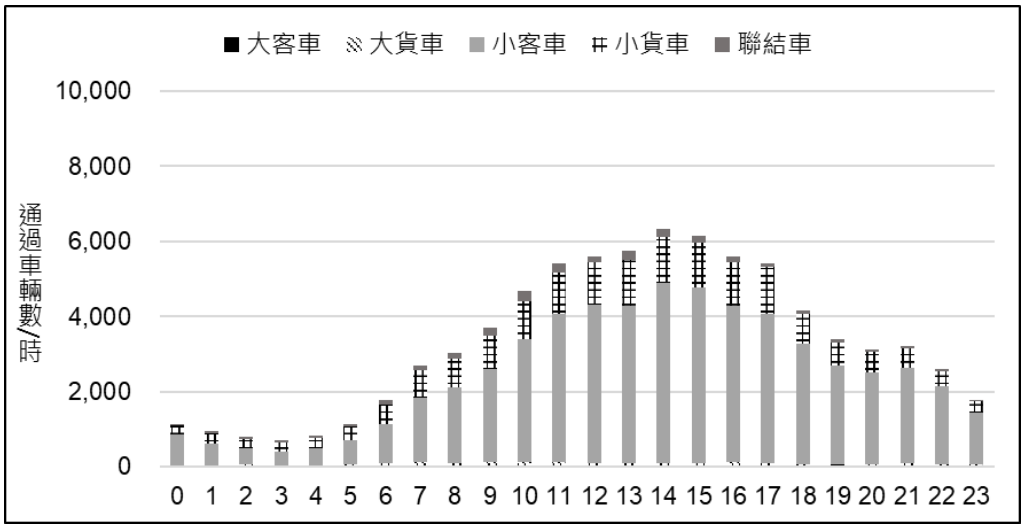
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-9　國道台 62 線-汐止系統間平日北上分時交通量



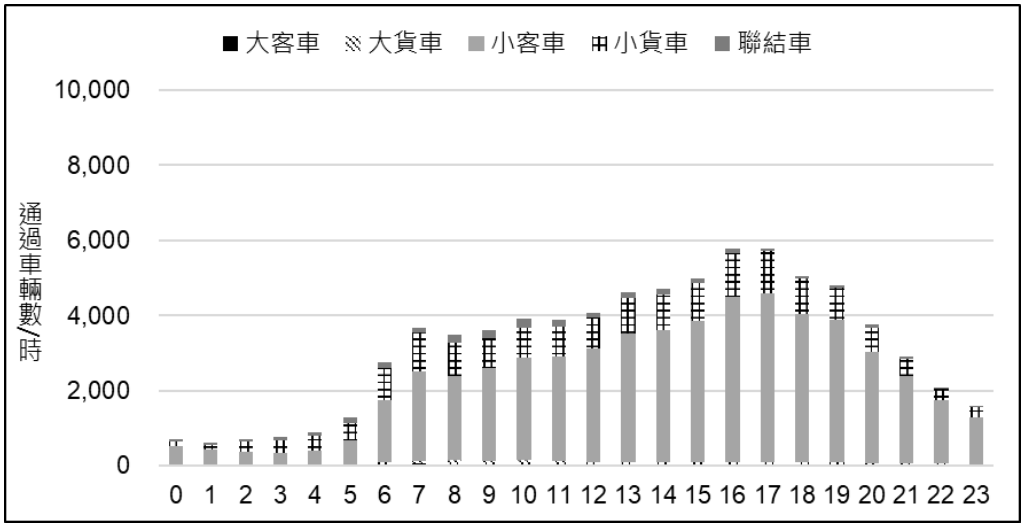
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-10 國道台 62 線-汐止系統間平日南下分時交通量



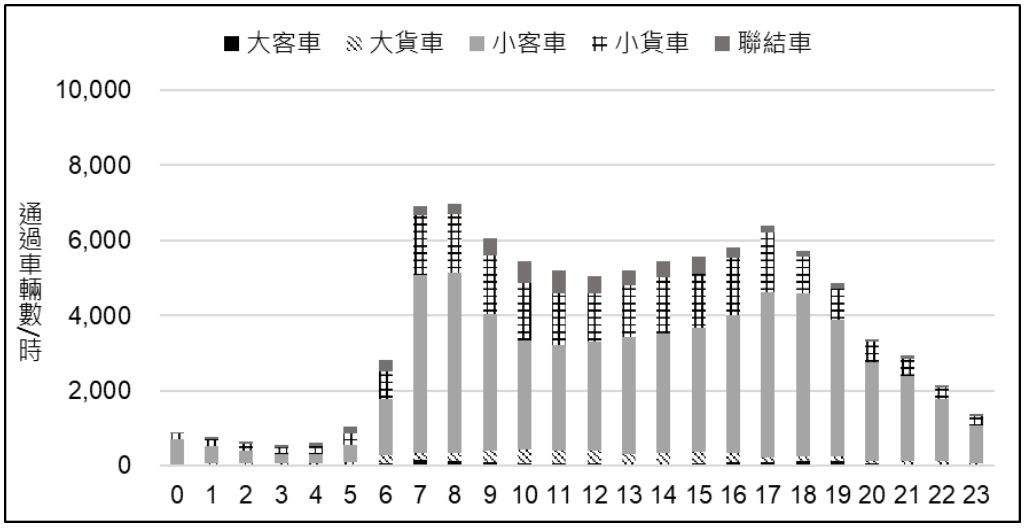
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-11 國道台 62 線-汐止系統間假日北上分時交通量



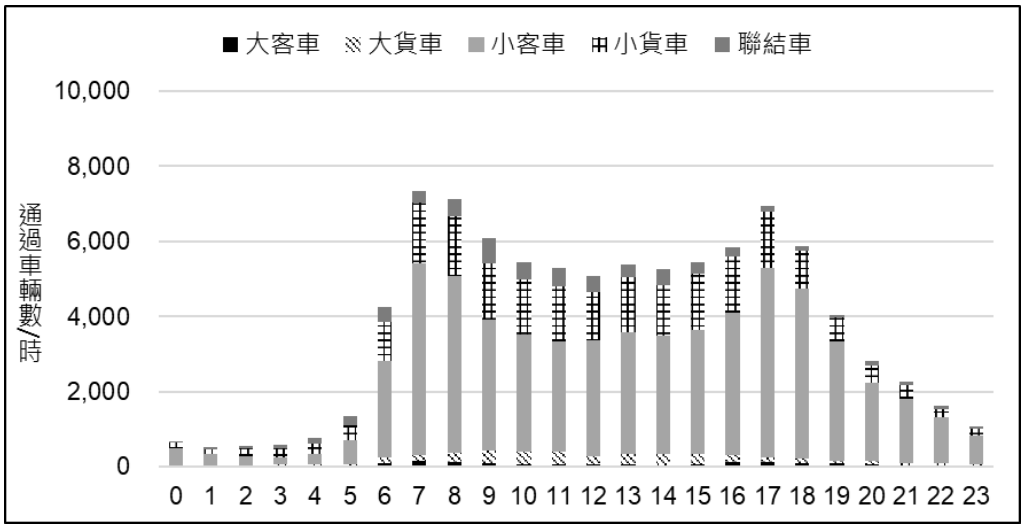
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-12 國道台 62 線-汐止系統間假日南下分時交通量



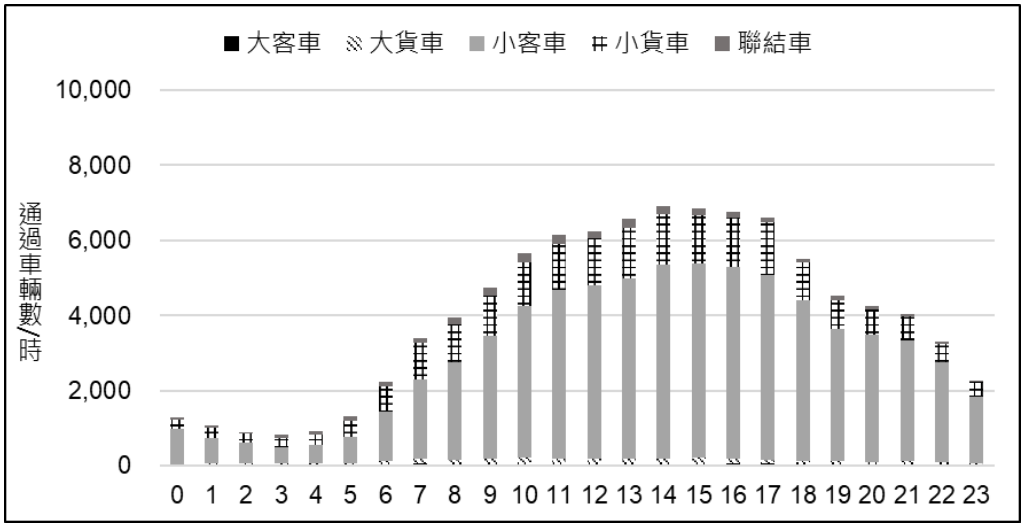
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-13 國道汐止系統-臺北間平日北上分時交通量



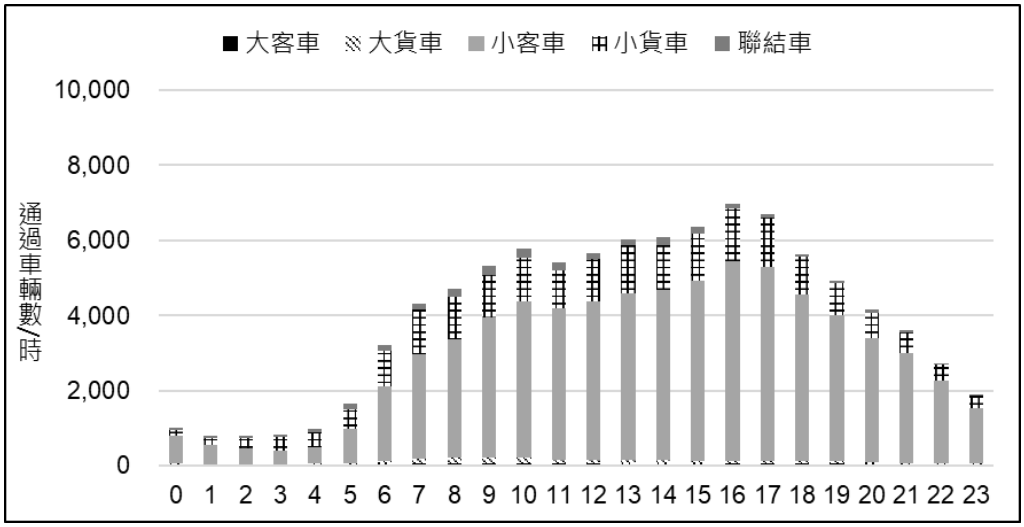
資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-14 國道汐止系統-臺北間平日南下分時交通量



資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-15 國道汐止系統-臺北間假日北上分時交通量

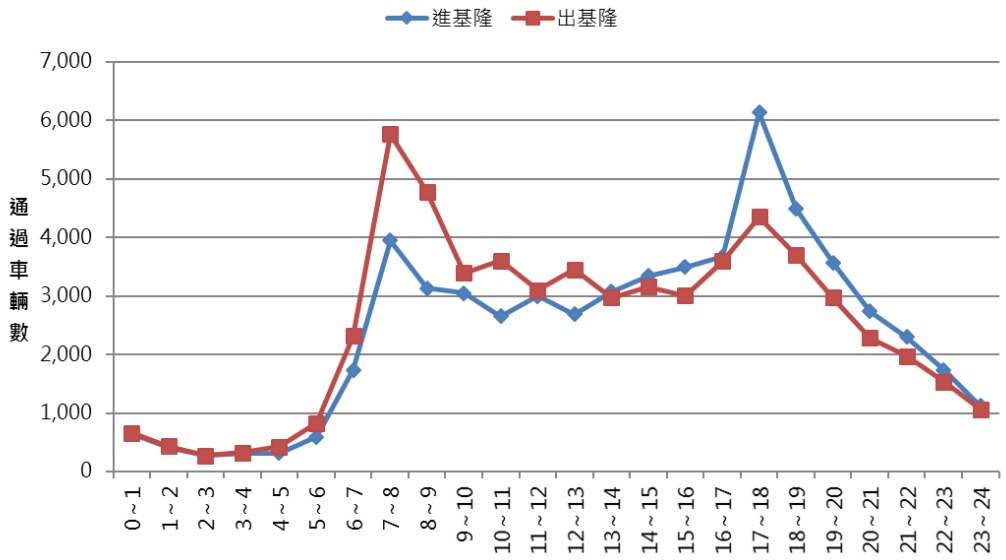


資料來源：高公局 111 年 5 月 ETC 資料。

圖 1.3-16 國道汐止系統-臺北間假日南下分時交通量

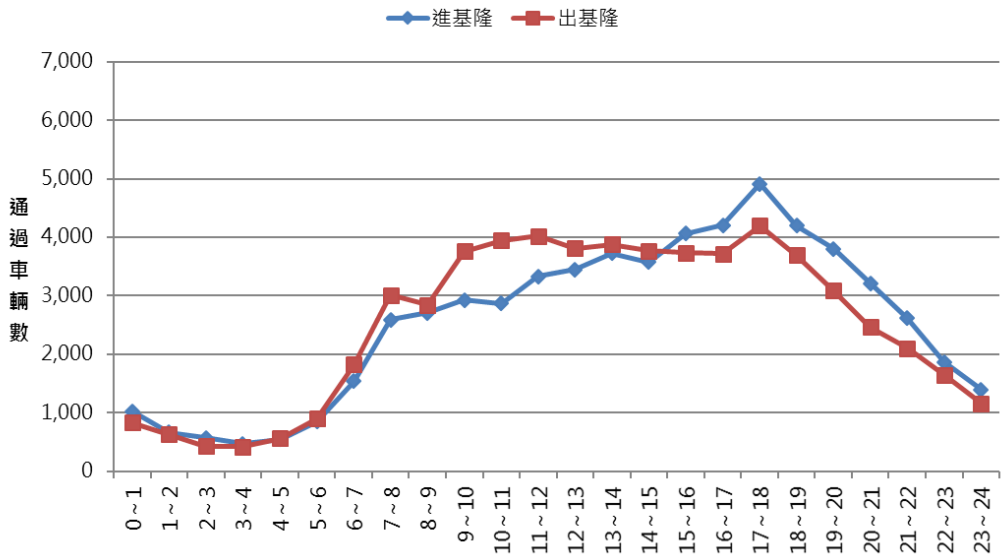
2. 省道

A. 七堵汐止屏柵線：七堵汐止屏柵線：七堵汐止屏柵線平假日分時交通量如圖 1.3-17 及圖 1.3-18 所示。於平日兩方向交通量主要集中在尖峰時段，出基隆方向以晨峰 7 時至 8 時交通量最大，進基隆方向以昏峰 17 時至 18 時交通量最大。晨峰時段交通量以出基隆較進基隆大，主要為往臺北地區之通勤旅次。昏峰時段交通量以進基隆較出基隆大，主要為晨峰通勤旅次於下班時間返家之旅次。離峰時段交通量兩方向較無明顯差異。於假日進基隆方向交通量主要集中在 17 時至 18 時，主要為假日返家之旅次，而出基隆方向則較無明顯尖峰。



資料來源：公路總局 107 年交通量調查資料。
註：公路總局已不再更新分時交通量資料。

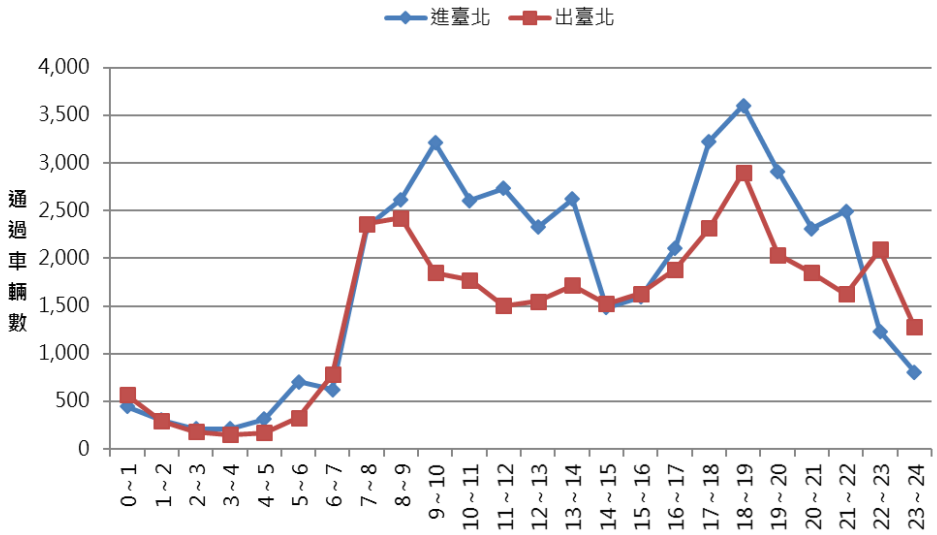
圖 1.3-17 省道基隆臺北屏柵線平日分時交通量



資料來源：公路總局 107 年交通量調查資料。
註：公路總局已不再更新分時交通量資料。

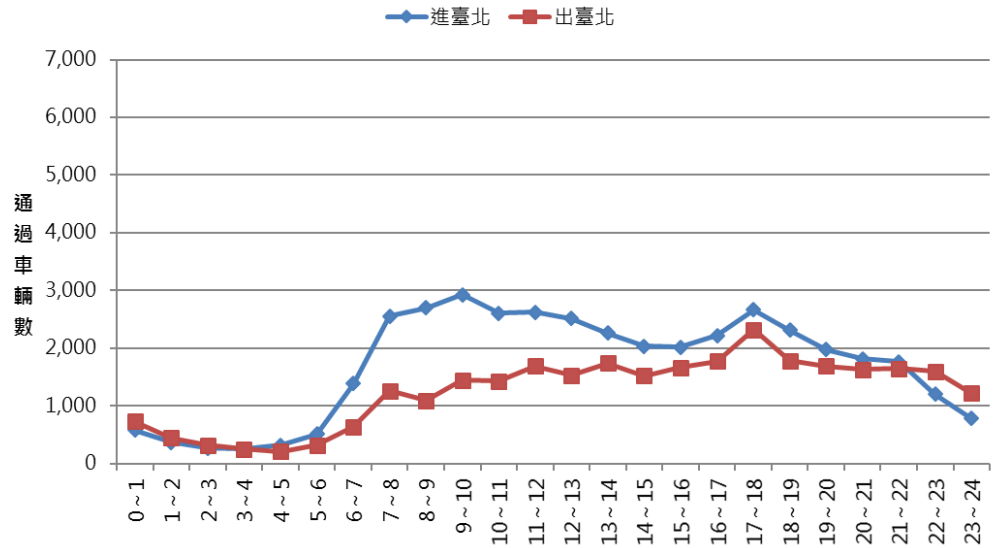
圖 1.3-18 省道基隆臺北屏柵線假日分時交通量

B. 汐止南港屏柵線：汐止南港屏柵線平假日分時交通量如圖 1.3-19 及圖 1.3-20 所示。於平日兩方向交通量主要集中在尖峰時段，進臺北方向以晨峰 9 時至 10 時交通量最大，出臺北方向以昏峰 18 時至 19 時交通量最大。晨峰時段交通量以進臺北較出臺北大，進臺北方向交通量主要為往臺北地區之通勤旅次。昏峰時段交通量同樣以進臺北較出臺北大，然兩方向交通量差距較晨峰時段縮小，出臺北方向增加之旅次主要為晨峰通勤旅次於下班時間返家之旅次。離峰時段交通量在 10 時至 14 時與 17 時至 22 時以進臺北方向較大，其他時段兩方向較無明顯差異。於假日進臺北方向交通量主要集中在 7 時至 10 時及 17 時至 18 時，而出臺北方向則集中在 17 時至 18 時。



資料來源：公路總局 107 年交通量調查資料。
註：公路總局已不再更新分時交通量資料。

圖 1.3-19 省道汐止南港屏柵線平日分時交通量



資料來源：公路總局 107 年交通量調查資料。
註：公路總局已不再更新分時交通量資料。

圖 1.3-20 省道汐止南港屏柵線假日分時交通量

四、 地區路段交通量

表 1.3-1 列出基隆至南港間重要道路之晨峰小時交通量及流率/容量比，數據顯示晨峰時段由基隆往南港交通量較高，主要幹道台 5 線及台 5 甲線於大同路一段合併，造成汐止往南港間道路壅塞，進入臺北市經貿二路後，因進城車流疏散至南港路、市民大道、忠孝東路等平行道路，服務水準可顯見改善。

表 1.3-1 市區道路晨峰小時交通量

行政區	道路名稱	路段		方向	晨峰小時	
		起點	迄點		交通量 (PCU/hr)	V/C
基隆市七堵區	八堵路	源遠路	大華橋	西	2,272	0.91
		大華橋	源遠路	東	1,345	0.54
	實踐路	五福橋	百福橋	西	572	0.27
		百福橋	五福橋	東	451	0.21
	堵南街	百福橋	大德路	西	732	0.56
		大德路	百福橋	東	718	0.55
新北市汐止區	大同路三段	明德三路	茄安路	西	1,315	0.53
		茄安路	明德三路	東	691	0.28
	大同路二段	中正路	信義路	西	1,194	0.44
		信義路	中正路	東	992	0.37
		南興路	樟樹一路	西	2,390	1.11
		樟樹一路	南興路	東	1,230	0.57
	大同路一段	新台五路	南陽街	西	4519	1.41
		南陽街	新台五路	東	1830	0.57
臺北市南港區	南港橋	民權街一段	港東街	西	3264	1.02
		港東街	民權街一段	東	3277	1.02
	南港路一段	研究院路	中南街	西	2086	1.02
		中南街	研究院路	東	778	0.38
	市民大道八段	研究院路	中南街	西	477	0.22
		中南街	研究院路	東	434	0.20
	忠孝東路七段	研究院路	中南街	西	736	0.27
		中南街	研究院路	東	1877	0.70
	研究院路一段	市民大道八段	忠孝東路七段	南	1170	0.37
		忠孝東路七段	市民大道八段	北	1230	0.38
	南港路一段	南港路一段 277 巷	興中路	西	1525	0.74
		興中路	南港路一段 277 巷	東	830	0.40
	市民大道八段	忠孝東路七段 415 巷	興中路	西	786	0.38
		興中路	忠孝東路七段 415 巷	東	631	0.31
	忠孝東路七段	忠孝東路七段 415 巷	興中路	西	2110	0.66
		興中路	忠孝東路七段 415 巷	東	1079	0.34

註：平原區雙車道小客車當量數 p.c.u. 計算方式=0.5*機車+1*小型車+2*大型車+3*特種車。
資料來源：1.本計畫 108-109 年交通調查資料。
2.本計畫彙整。

1.3.1 臺鐵服務現況分析

一、 臺鐵營運及旅次分析

1. 路線及車站現況

A. 路線及車站分佈

本計畫研究範圍位於臺鐵縱貫線基隆站與南港站間，並可於八堵站延伸銜接宜蘭線鐵路，沿途設有基隆、三坑、八堵、七堵、百福、五堵、汐止、汐科及南港等站，示意如圖 1.3-21 所示，其中基隆、七堵、及南港為一等站，八堵、汐止為二等站，三坑、百福、五堵及汐科為簡易站。由於八堵至南港間為西部幹線與東部幹線之重疊營運區間，故此路段為臺鐵環島路網中行車班次最密集之區間，最大站間通過量約可達 4.4 萬人次/日(民國 108 年)。



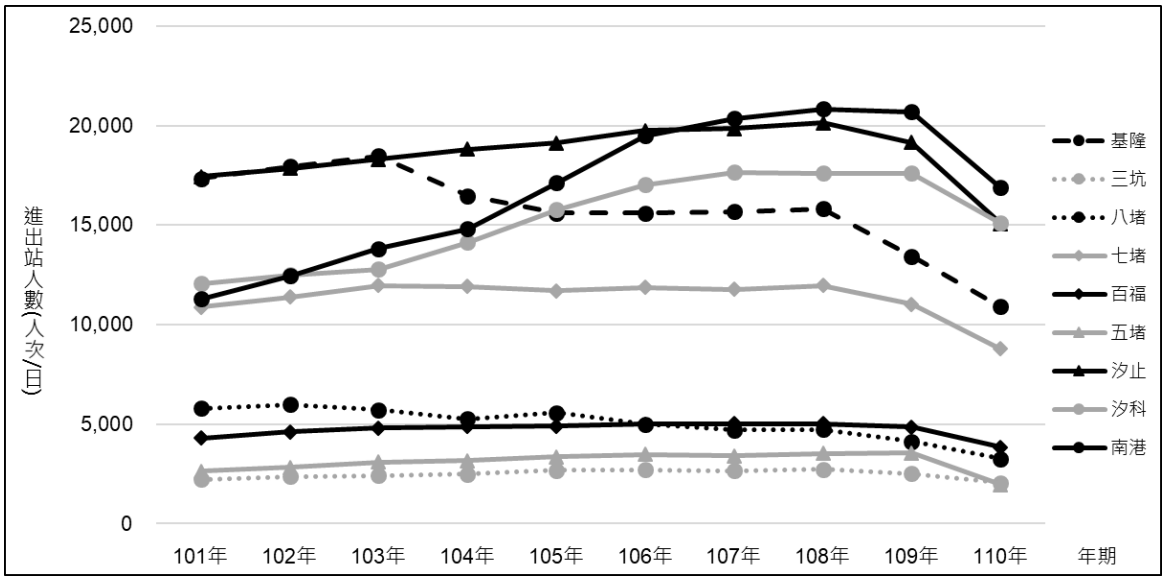
資料來源：本研究繪製。

圖 1.3-21 本計畫研究範圍內臺鐵路線及車站

B. 基隆南港間各車站進出站人數

- 分年進出站人數

圖 1.3-22 為基隆至南港間各車站近十年平均每日進出站人數，因受疫情影響，109 年、110 年各站進出站量明顯下滑。如不考慮疫情，至 108 年多數車站皆呈現進出站人數增長之趨勢，以車站周邊持續開發之南港站及汐科站之人數成長最明顯，惟因基隆市區自 104 年起大幅增開國道快捷公車，起迄端點深入基隆市各行政區，乘客無須轉乘即可直接前往臺北市，使得基隆站進出站人數呈現下降趨勢。



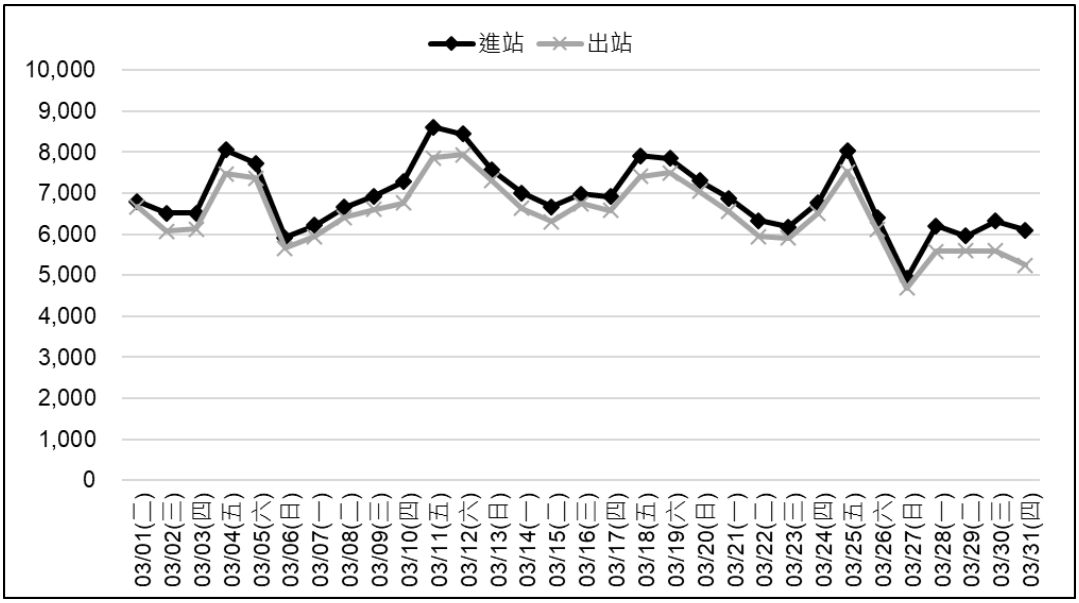
資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 100 年~110 年年報。

圖 1.3-22 基隆南港間各站分年進出站人數

- 不同日型進出站人數

進一步分析基隆至南港間全年進出量排名較高之車站於不同日型之進出站人數變化，本計畫以 111 年 3 月基隆站、南港站及汐止站進出站資料為例，如圖 1.3-23~1.3-25 所示。分別說明如下。

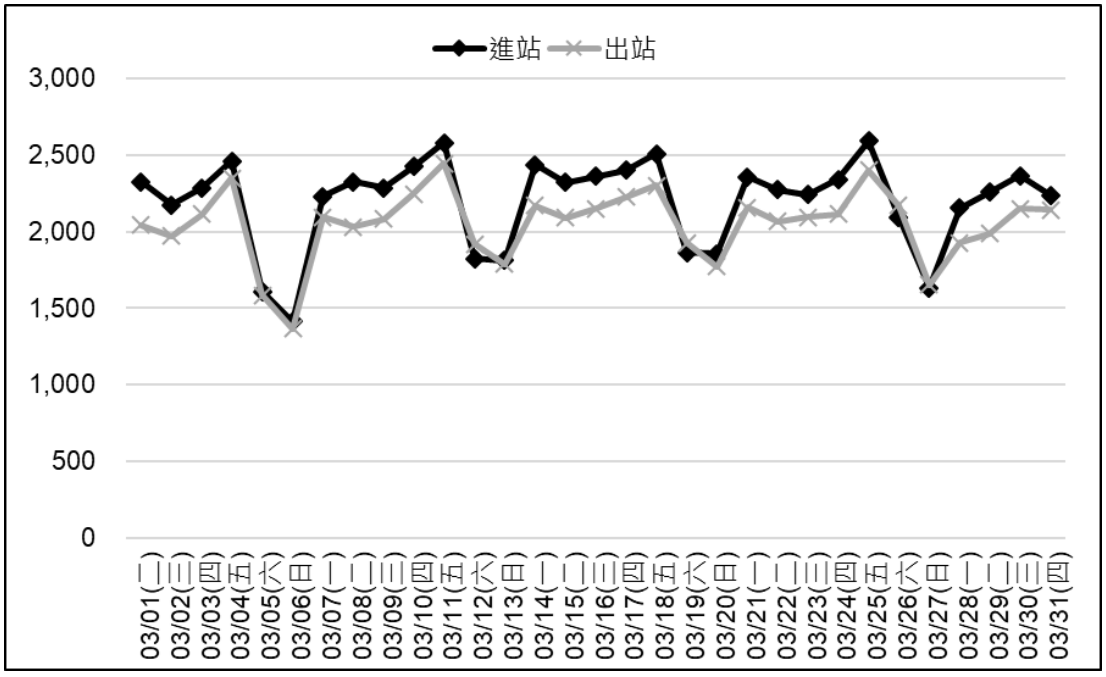
-- 基隆站：基隆站日型進出站人數如圖 2.2-23，由圖可知在星期五~星期日三天之進出站人數為一週之高峰，平均一日約有 15,000~17,000 進出站人次，而在平日週間的進出站人數則相對較低，每日約有 12,000~14,000 進出站人次。



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-23 基隆車站 111 年 3 月每日進出站人數

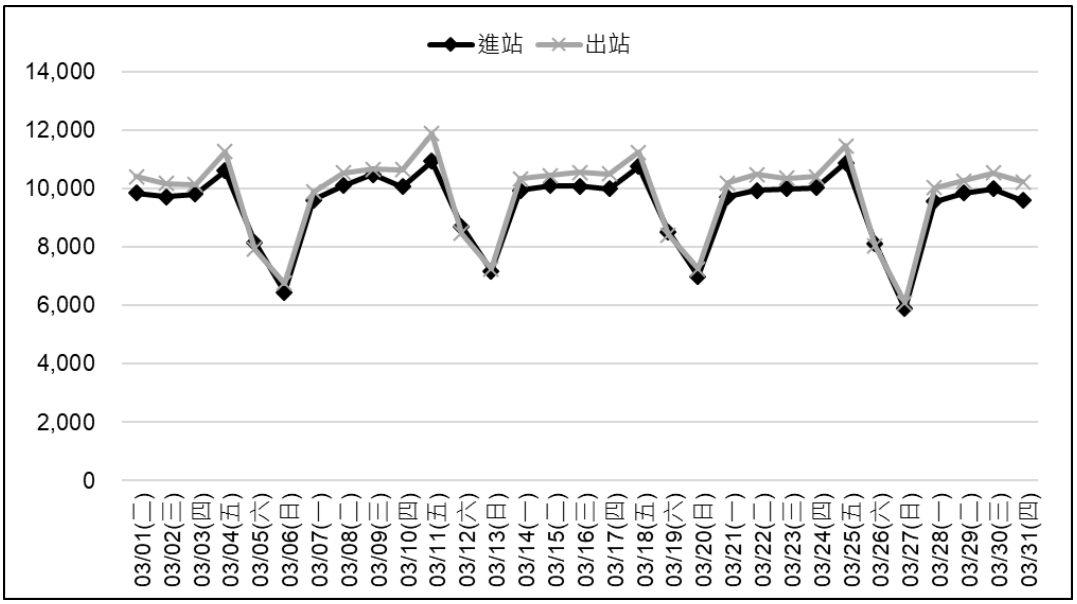
-- 八堵站：八堵站日型進出站人數如圖 1.3-24，由圖可知在星期五的進出站人數為一週之高峰，平均每週星期五約有 2,400 進出站人次，平日週間每日進出站人數則約有 2,100 人次，而在週末進出站人數明顯較低，僅有約 1,700 進出站人次。



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-24 八堵車站 111 年 3 月每日進出站人數

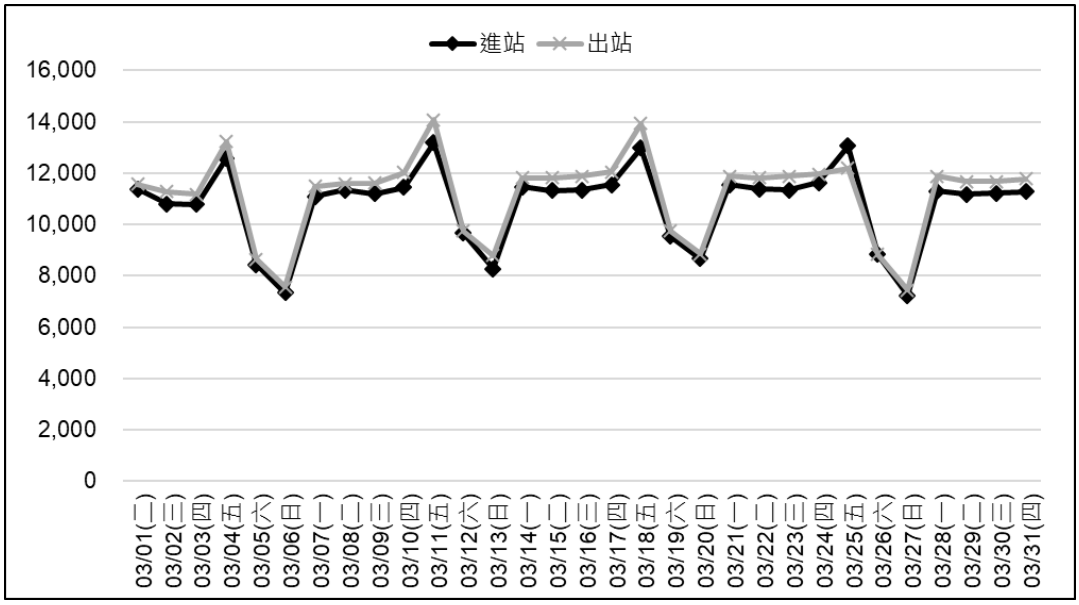
-- 汐止站：汐止站日型進出站人數如圖 1.3-25，由圖可知在星期五的進出站人數為一週之高峰，平均每週星期五約有 22,000 進出站人次，平日週間每日進出站人數則約有 20,000 人次，而在週末進出站人數明顯較低，僅有約 12,000~16,000 進出站人次。



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-25 汐止車站 111 年 3 月每日進出站人數

-- 南港站：南港站日型進出站人數如圖 1.3-26，由圖可知星期五的進出站人數為一週之高峰，每週星期五約有 25,000~27,000 進出站人次，而在週末進出站人數明顯較低，僅有約 15,000~19,000 進出站人次，平日週間每日進出站人數則約有 22,000~24,000 人次。



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-26 南港車站 111 年 3 月每日進出站人數

2. 客運列車營運現況

A. 基隆南港間現況班次數

臺鐵八堵至南港間為西部幹線列車與東部幹線列車共同使用之區間，所提供之列車服務有區間車、區間快車及對號車，然基隆南港間以區間車服務為主。以下利用民國 112 年 5 月 11 日查詢基隆至南港間各車站於平日(112.05.11)及假日(112.05.13)之停靠班次數現況，分別說明如下。：

- 平日全日雙向

基隆至南港間各站於平日全日停靠之班次數如圖 1.3-27 及圖 1.3-28 所示。在逆行方向全日開行 55~97 班次區間車及 6~21 班次對號車，在順行方向全日開行 53~95 班次區間車及 6~22 班次對號車，以班次數比較為順行方向班次較多。

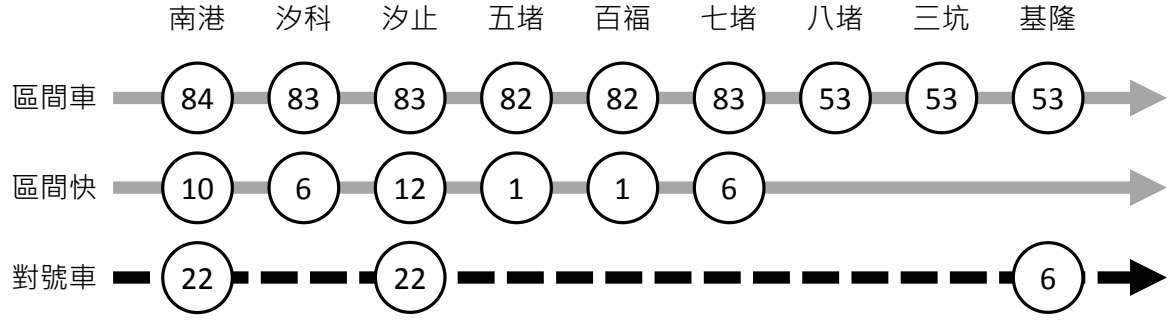


圖 1.3-27 平日基隆南港間臺鐵各車站全日逆行班次統計

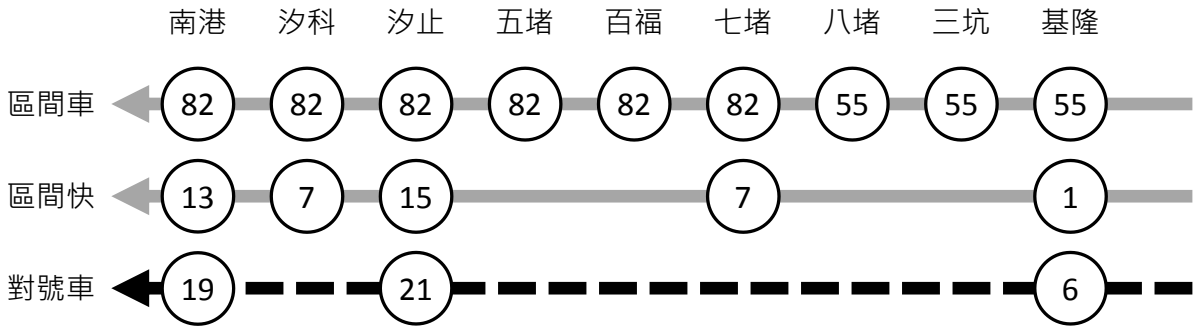


圖 1.3-28 平日基隆南港間臺鐵各車站全日順行班次統計

- 假日全日雙向

基隆至南港間各站於假日全日停靠之班次數如圖 1.3-29 及圖 1.3-30 所示。在逆行方向全日開行 54~96 班次區間車及 6~22 班次對號車，在順行方向全日開行 51~93 班次區間車及 6~24 班次對號車，以班次數比較為逆行方向班次較多。

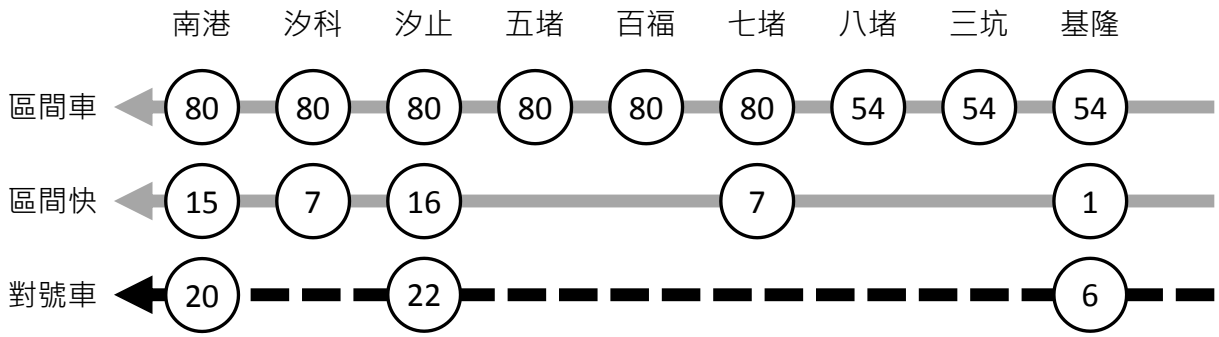


圖 1.3-29 假日基隆南港間臺鐵各車站全日逆行班次統計

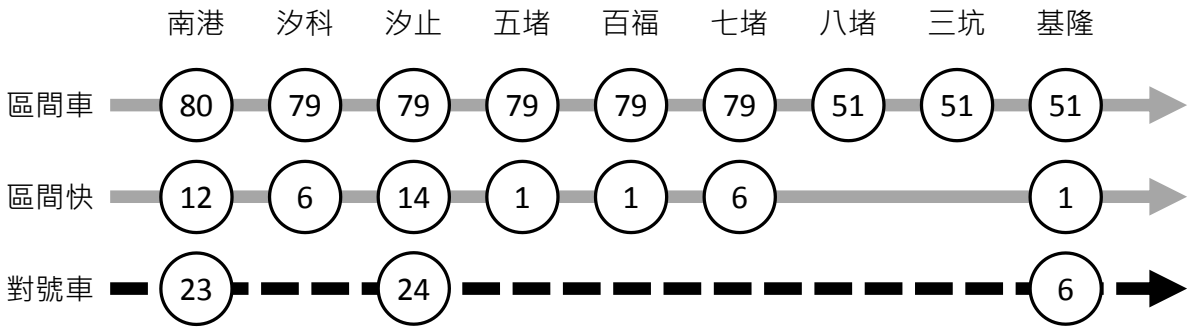
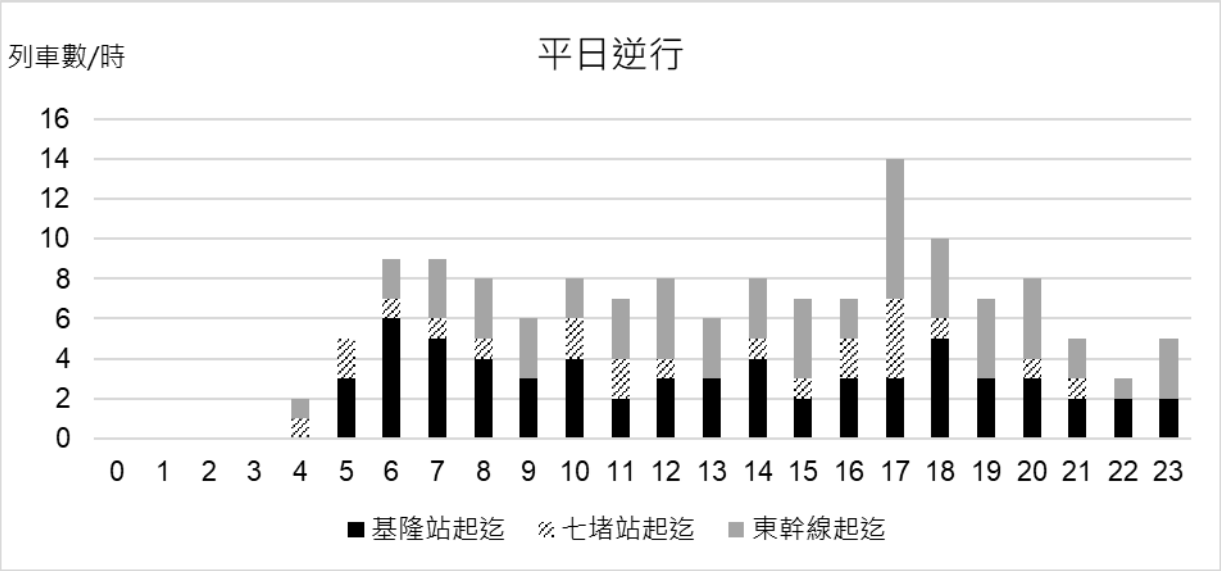


圖 1.3-30 基假日隆南港間臺鐵各車站全日順行班次統計

B. 基隆站列車服務頻率分析

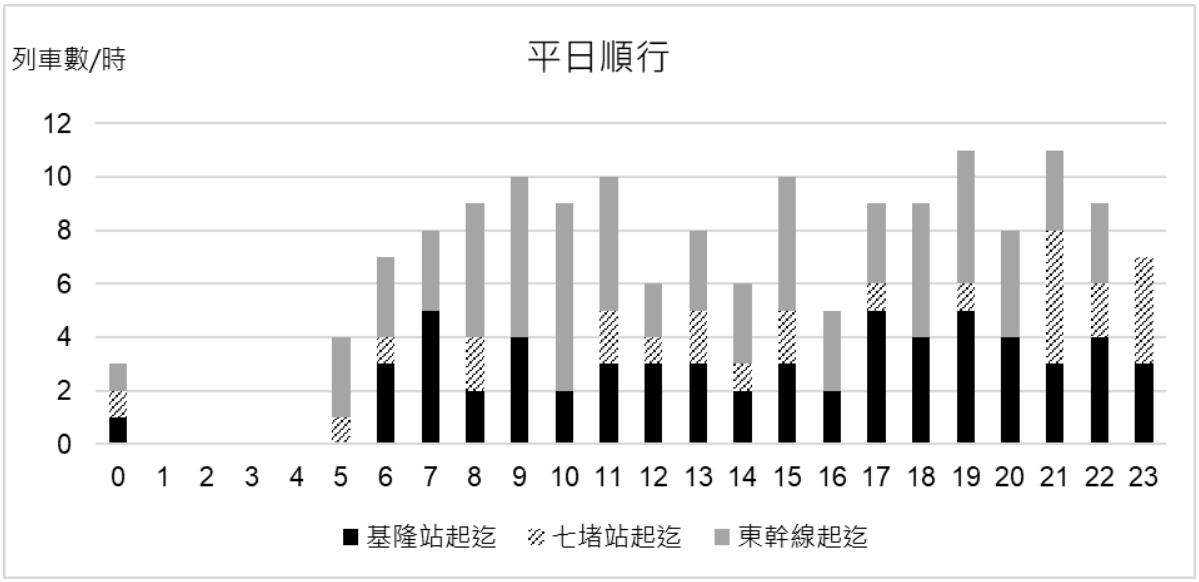
為了解不同起迄點之列車於一日內各時段之發車班次數，本計畫以 111 年 6 月 29 日改點之時刻表統計各時段內之發車班次數，並將列車分為基隆站起迄、七堵站起迄及東幹線起迄等三類，統計結果彙整如圖 1.3-31 及圖 1.3-32 所示。大致而言，基隆站晨峰時段南下及昏峰時段

北上有開行較多班次，其餘多數時段僅提供每小時 2~3 列次服務，服務頻率偏低。



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 111 年 6 月更新班表，http://twtraffic.tra.gov.tw/twrail/。

圖 1.3-31 臺北基隆間平日逆行方向列車服務頻率



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 111 年 6 月更新班表，http://twtraffic.tra.gov.tw/twrail/。

圖 1.3-32 臺北基隆間平日順行方向列車服務頻率

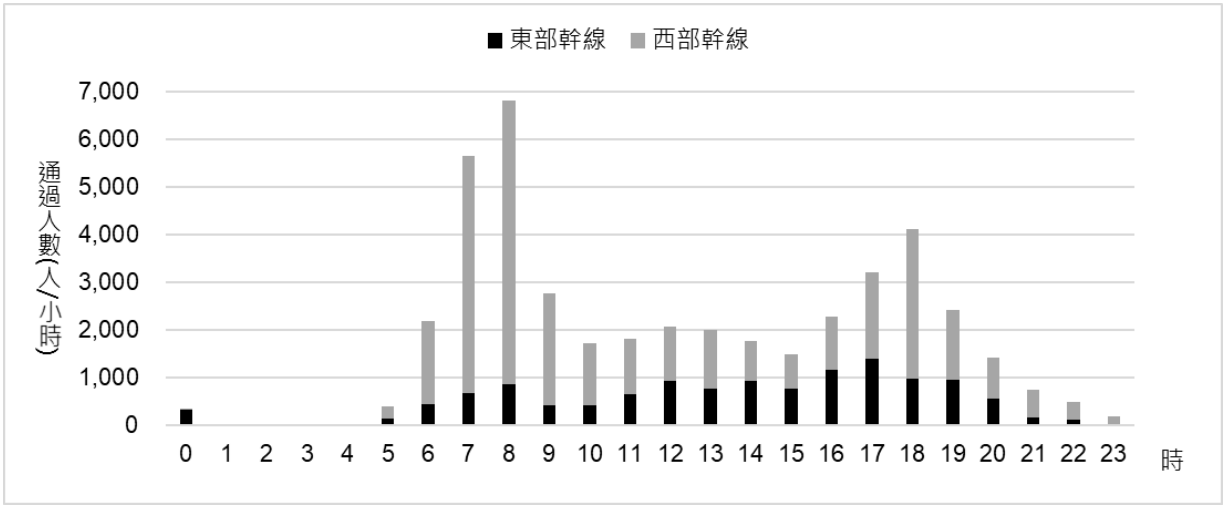
3. 客運旅次分析

A. 屏柵線分時通過人數

分析臺鐵於基隆與臺北間屏柵線一日分時通過人數，本計畫透過臺鐵111年3月票證資料，針對汐科南港間平日雙方向之分時通過人數進行分析，並區分東部幹線及西部幹線通過人數，如圖 1.3-33 及圖 1.3-34 所示，分別說明如下。

- 平日逆行方向

平日逆行方向東部幹線最大通過人數發生於 17 時至 19 時，約有1,400 人次/小時，主要為北部地區自東部地區北返旅次。西部幹線最大通過人數發生於7時至9時，約有6,000人次/小時，主要為基隆汐止往臺北地區之通勤旅次。



資料來源：臺鐵 111 年 3 月票證資料。

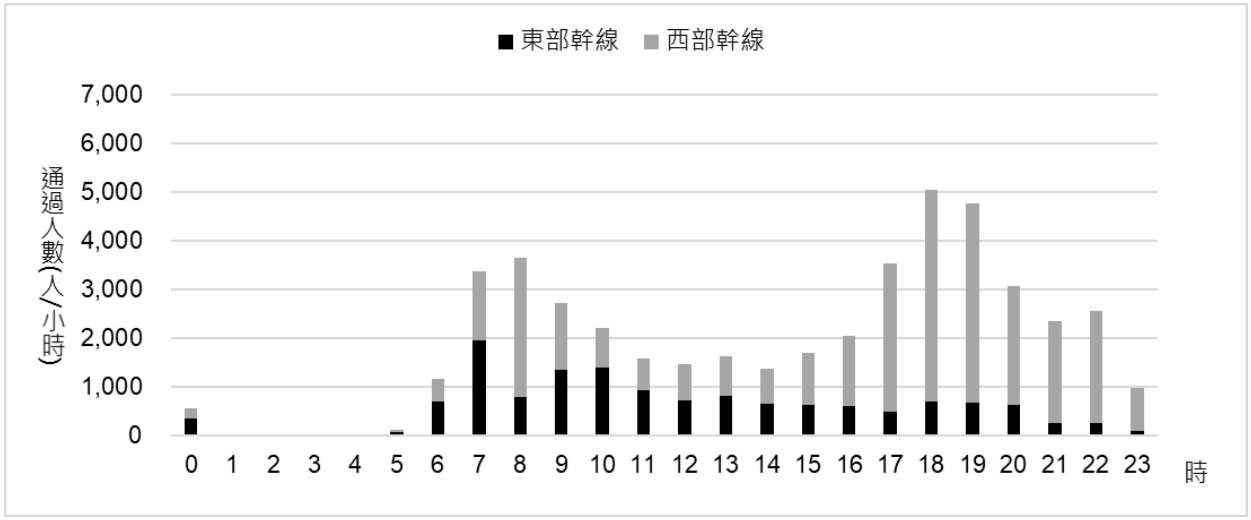
註 1：東部幹線定義為通過汐科南港間並自暖暖以東各站上車之旅次

註 2：西部幹線定義為通過汐科南港間並於基隆汐科間上車之旅次

圖 1.3-33 平日逆行方向汐科至南港間分時通過人數

- 平日順行方向

平日順行方向東部幹線最大通過人數發生於 7 時至 10 時，約有2,000 人次/小時，主要為北部地區往東部地區旅次。西部幹線最大通過人數發生於18時至19時，約有3,900人次/小時，主要為臺北地區返回基隆汐止之通勤旅次。



資料來源：臺鐵 111 年 3 月票證資料。

註 1：東部幹線定義為通過汐科南港間並自暖暖以東各站上車之旅次

註 2：西部幹線定義為通過汐科南港間並於基隆汐科間上車之旅次

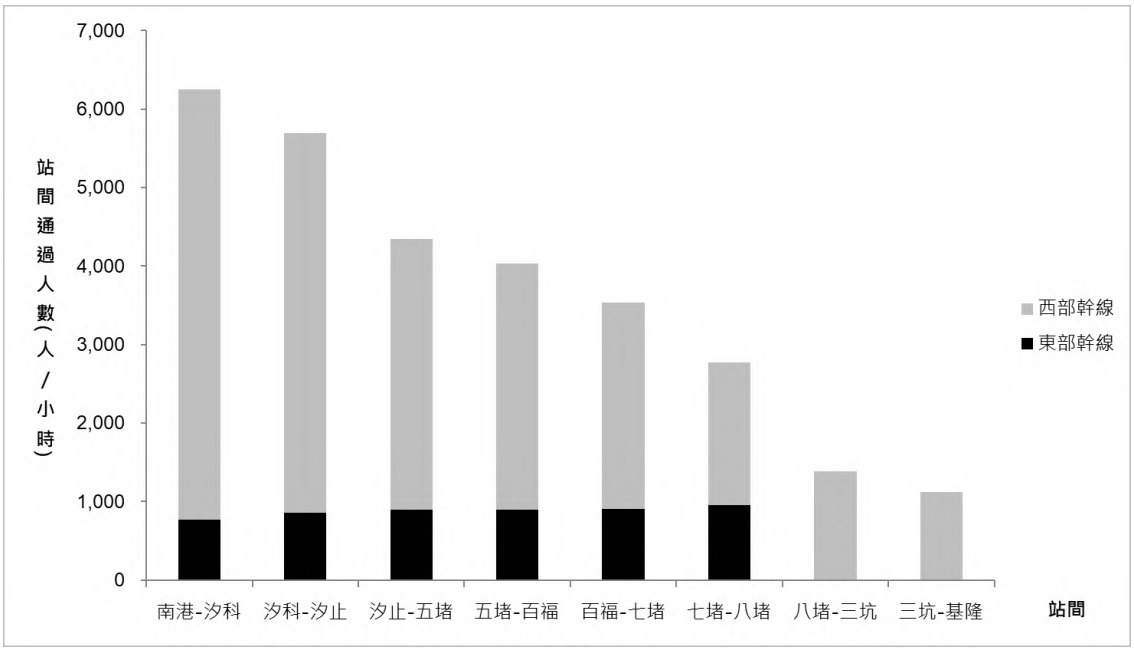
圖 1.3-34 平日順行方向汐科至南港間分時通過人數

B. 基隆南港間站間旅次特性分析

本計畫透過臺鐵 111 年 3 月票證資料分析基隆至南港間之旅次特性，主要針對平日兩方向於晨峰小時及昏峰小時各站間通過量進行探討，分別說明如下。

- 平日晨峰小時

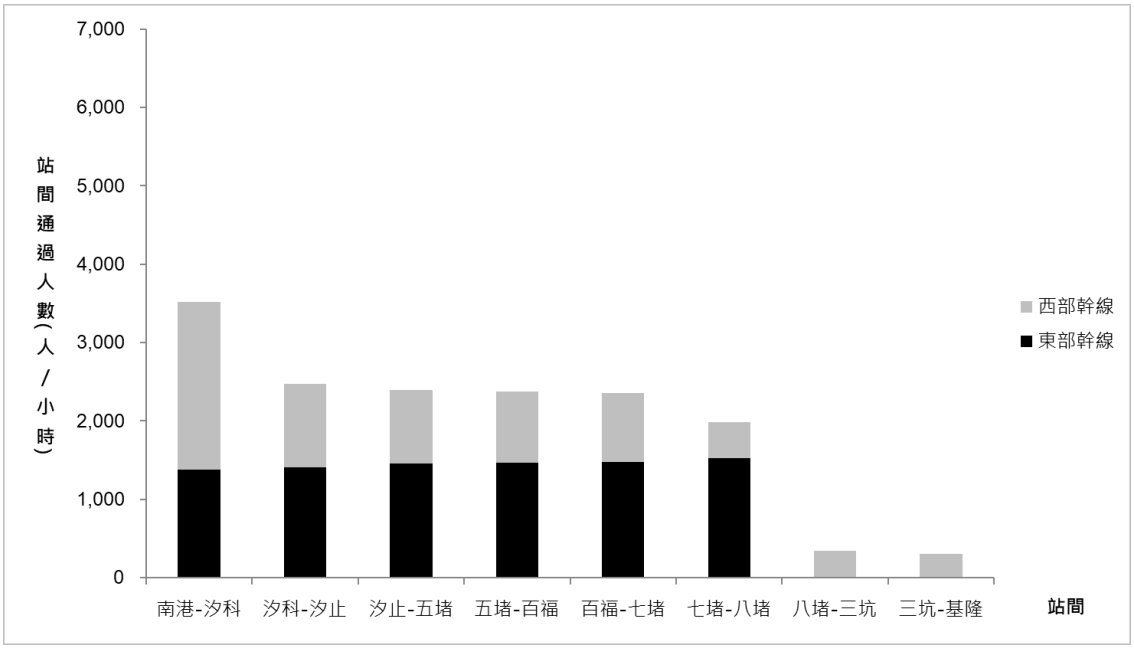
-- 平日晨峰小時逆行站間量：平日晨峰小時逆行方向各站間通過量如圖 1.3-35 所示，最大通過量發生於汐科至南港間，通過人數約為 6,300 人/小時，其中以西部幹線旅次量較多，約為 5,500 人/小時，東部幹線旅次量約為 800 人/小時，較順行方向通過人數少。



資料來源：臺鐵 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-35 平日基隆南港間晨峰小時逆行方向站間旅次特性

- 平日晨峰小時順行站間量：平日晨峰小時順行方向各站間通過量如圖 1.3-36 所示，最大通過量發生於汐科至南港間，通過人數約為 3,600 人/小時，其中以西部幹線旅次量較多，約為 2,100 人/小時，東部幹線旅次量於各站間量大致維持不變，約為 1,500 人/小時。順行方向各站間通過量約為逆行方向的一半，顯示晨峰時段人大多由基隆端往南港端移動。

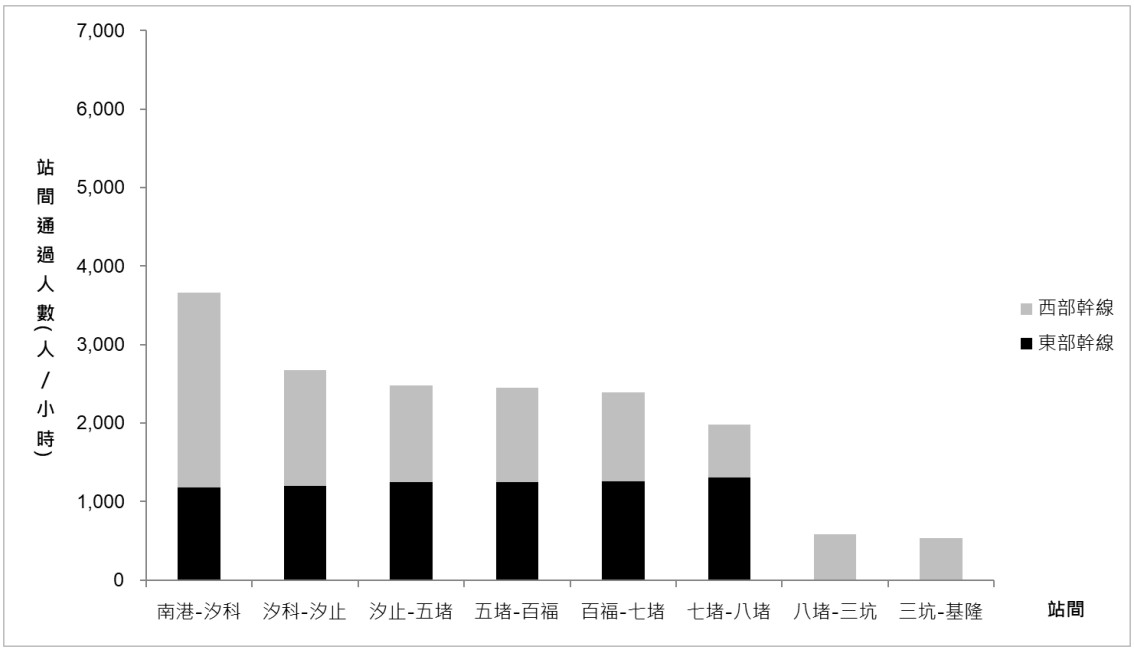


資料來源：臺鐵 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-36 平日基隆南港間晨峰小時順行方向站間旅次特性

平日昏峰小時

-- 平日晨峰小時逆行站間量：平日晨峰小時逆行方向各站間通過量如圖 1.3-37 所示，最大通過量發生於汐科至南港間，通過人數約為 3,700 人/小時，其中以西部幹線旅次量較多，約為 2,500 人/小時，東部幹線旅次量約為 1,200 人/小時，較順行方向通過人數少。

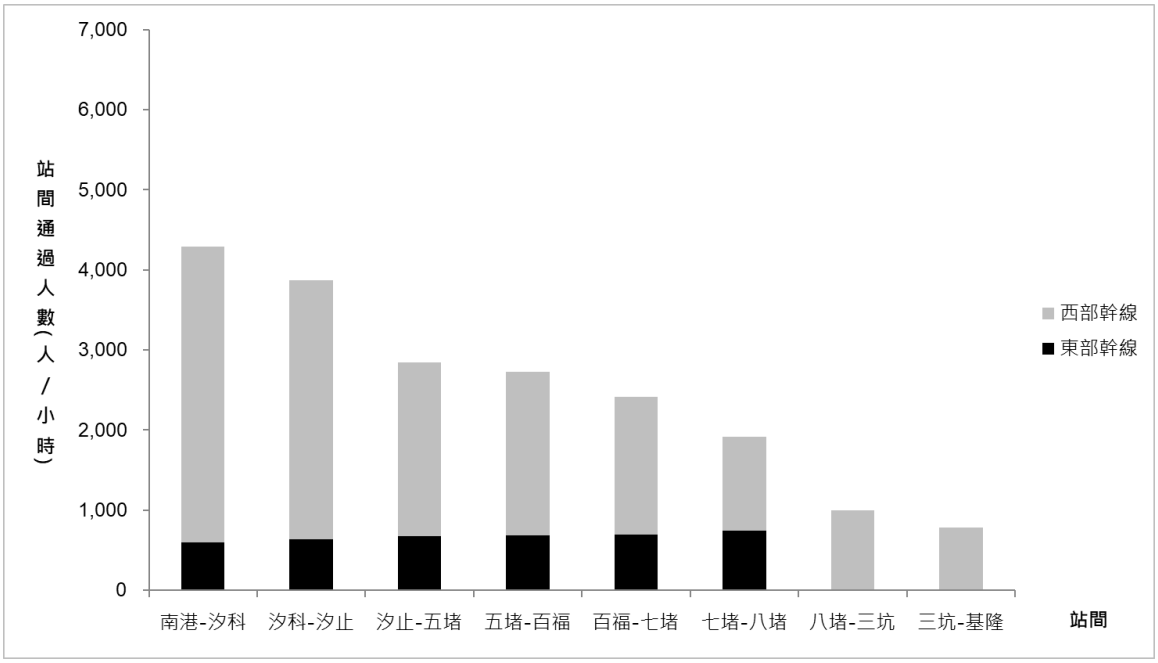


資料來源：臺鐵 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-37 平日基隆南港間昏峰小時逆行方向站間旅次特性

平日昏峰小時

-- 平日昏峰小時順行站間量：平日昏峰小時順行方向各站間通過量如圖 1.3-38 所示，最大通過量發生於汐科至南港間，通過人數約為 4,300 人/小時，其中以西部幹線旅次量較多，約為 3,700 人/小時，東部幹線旅次量於各站間量大致維持不變，約為 600 人/小時，略少於晨峰小時順行方向通過人數。昏峰時段較多人由南港端往基隆端移動，與晨峰時段相反。

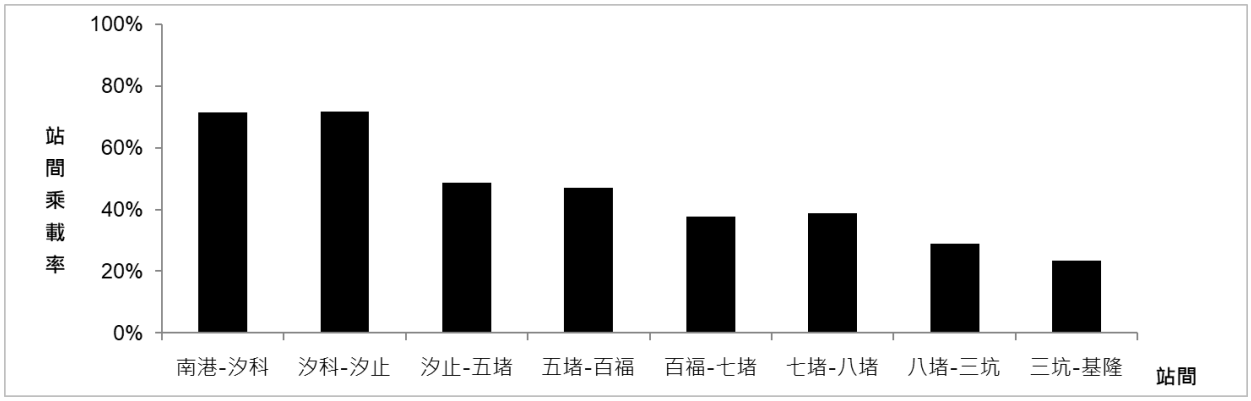


資料來源：臺鐵 111 年 3 月票證資料。

圖 1.3-38 平日基隆南港間昏峰小時順行方向站間旅次特性

- 平日晨昏峰乘載率

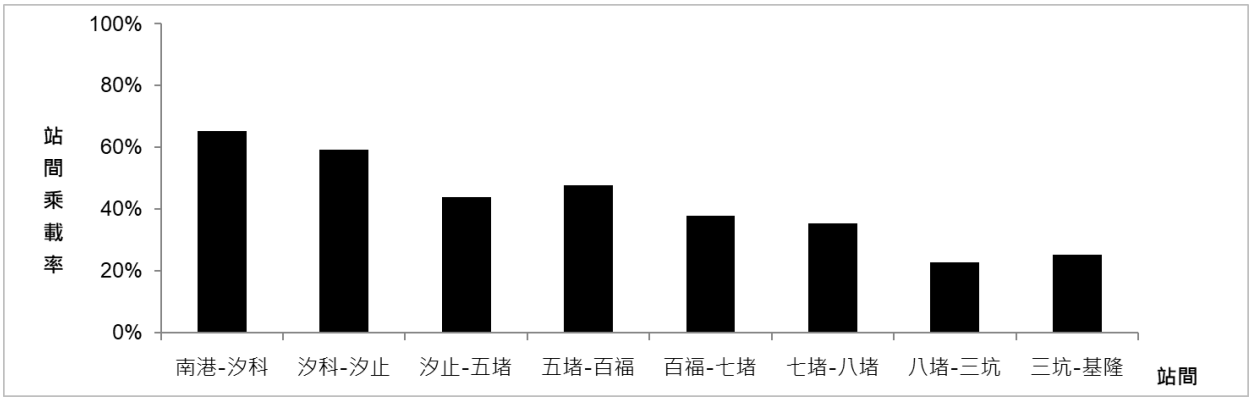
-- 平日晨峰小時乘載率：由站間旅次特性分析可知，基隆南港間平日晨峰小時站間通過量以逆行方向較大，針對平日晨峰小時逆行方向各站間乘載率分析結果如圖 1.3-39 所示，在通過汐止站後乘載率明顯上升，最大乘載率區間為汐科至南港間，乘載率約為 72%，其次的汐止至汐科間乘載率亦達 70%以上，主要為基隆汐止往臺北地區之通勤旅次。



資料來源：本計畫彙整。

圖 1.3-39 平日基隆南港間晨峰小時逆行方向站間乘載率

-- 平日昏峰小時乘載率：基隆南港間平日昏峰小時站間通過量以順行方向較大，針對平日昏峰小時順行方向各站間乘載率分析結果如圖 1.3-40 所示，最大乘載率區間為南港至汐科間，乘載率約為 65%，其次的汐科至汐止間乘載率亦達約 60%，主要為臺北地區返回基隆汐止之通勤旅次。



資料來源：本計畫彙整。

圖 1.3-40 平日基隆南港間昏峰小時順行方向站間乘載率

1.3.2 國道客運及市區公車服務現況分析

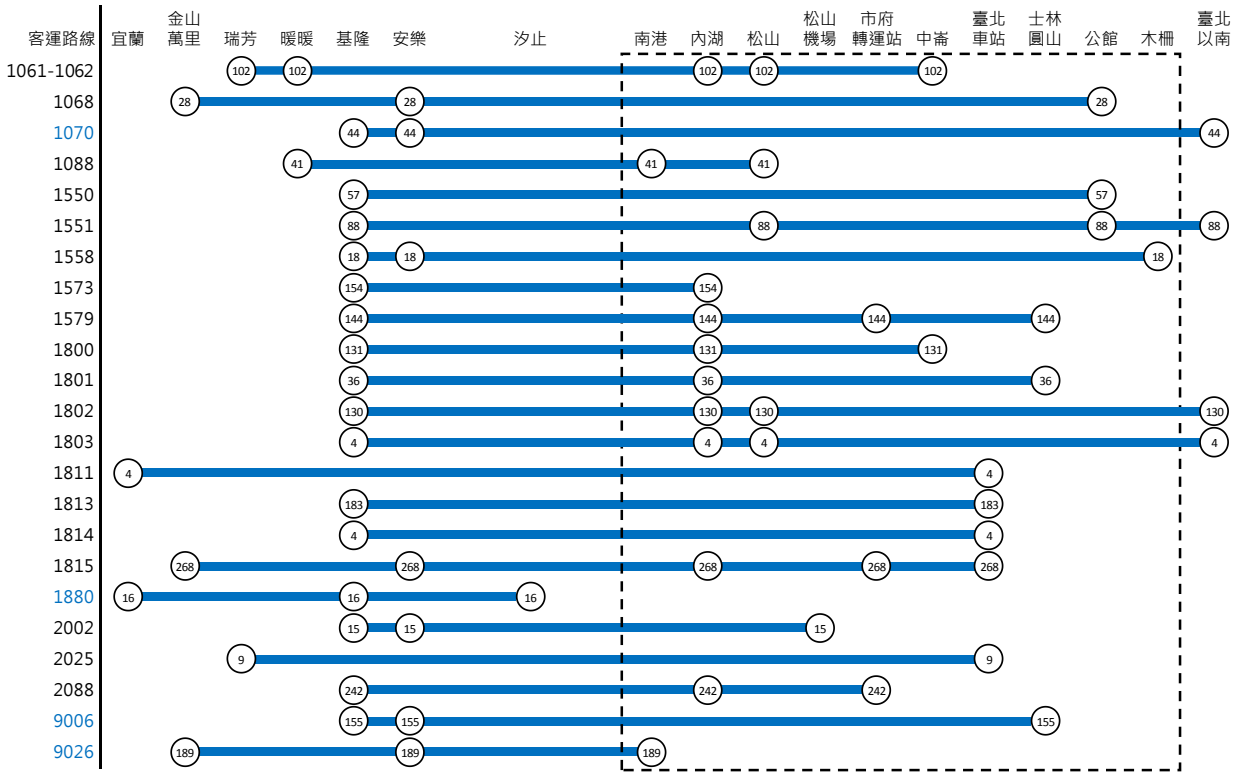
一、 國道客運

1. 路線資料

國道客運現況路線資料如圖 1.3-41 及圖 1.3-42 所示。國道客運往返基隆地區

至臺北地區之路線數約有 24 條路線，於基隆地區之停靠站集中在基隆車站周圍及安樂地區。基隆車站或安樂地區發車後，多數班次可直接抵達臺北市區範圍，且國道客運於臺北市範圍內服務地區包括臺北車站、內湖、市府轉運站、士林、圓山、公館等區域。

單位：班次數



資料來源：國道客運相關路線 110 年營運資料。

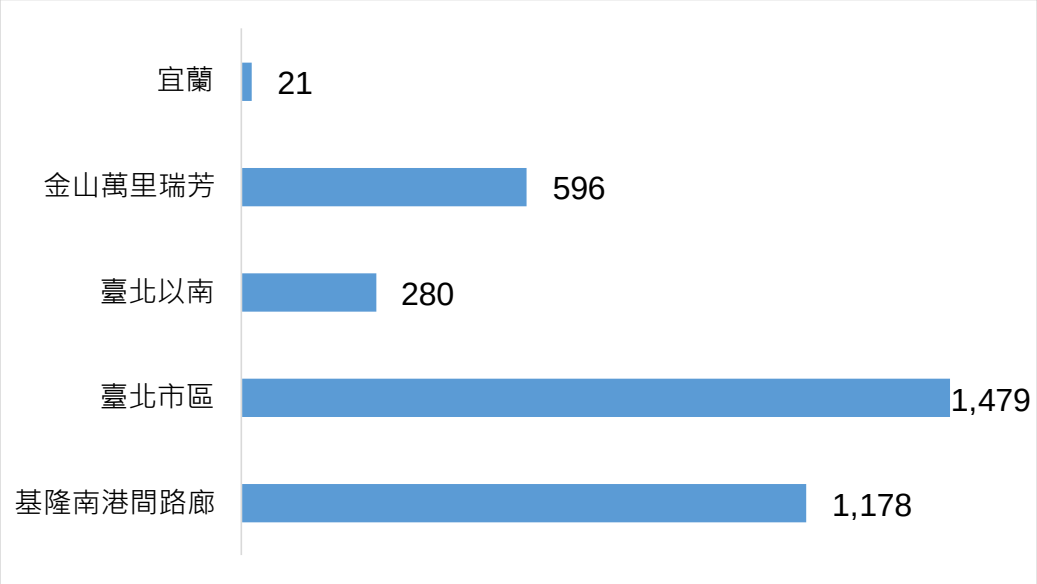
註：1070、1880、9006、9026 為聯營路線

圖 1.3-41 基隆臺北間國道客運路線與班次分布

2. 供給現況

國道客運路線主要行駛國道 1 號、國道 3 號，共計 24 條路線，因行駛高速公路，故沿線停靠站較少。以基隆市境外服務據點分析，服務基隆南港間路廊(包含汐止、內湖、南港)共計 10 條路線、服務臺北地區(包含松山、臺北) 共計 16 條路線、服務臺北以南(包含新北、新竹、臺中、南投)共計 6 條路線、服務宜蘭共計 2 條路線、服務金山、萬里、瑞芳等共計 7 條路線。

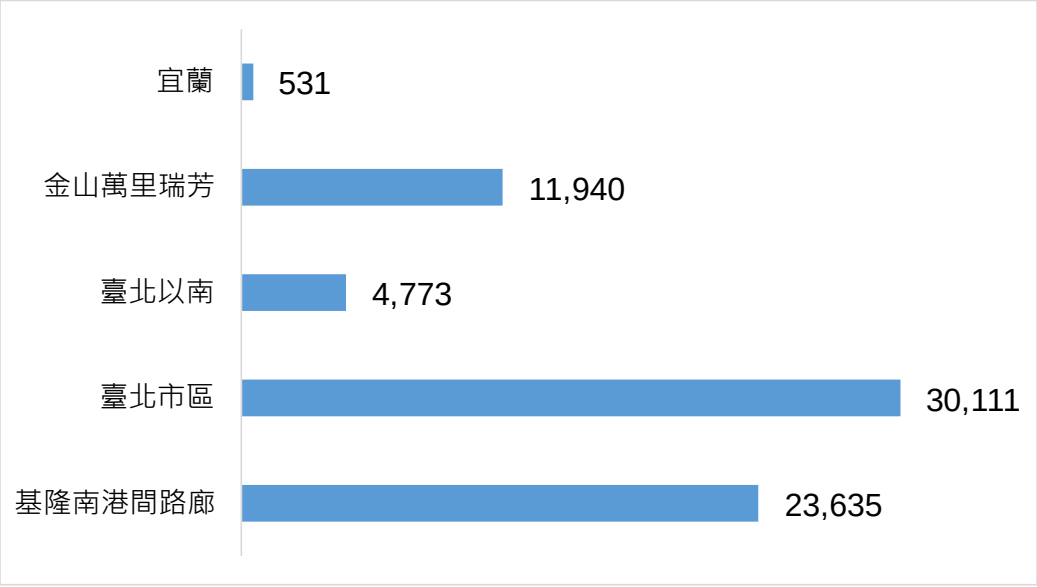
班次服務如圖 1.3-41 所示，服務基隆南港間路廊平均每日 1,178 車次、服務臺北地區平均每日 1,479 車次、服務臺北以南平均每日 280 車次、服務宜蘭平均每日 21 車次、服務金山、萬里、瑞芳等平均每日 596 車次。



資料來源：國道客運相關路線 110 年營運資料。

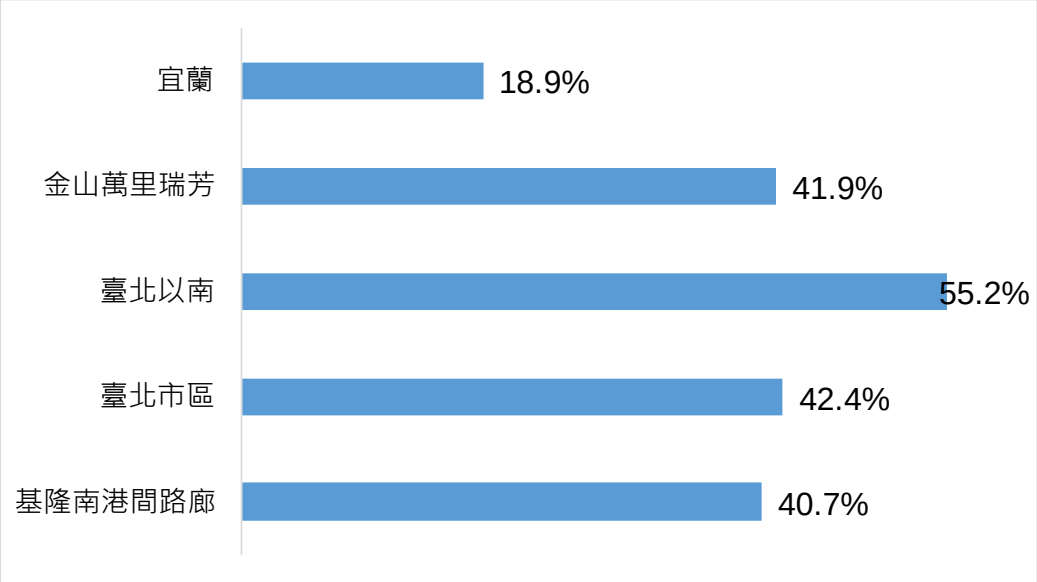
圖 1.3-42 基隆南港間國道客運路線平均日班次統計

各國道客運路線平均每日運量及路線需供比如圖 1.3-43 及 1.3-44 所示。以基隆至臺北地區需求最高，其次為基隆南港間路廊。資料顯示，110 年持續受到疫情影響，除臺北以南地區外，其餘路線需供比皆低於 50%，然國道客運直接服務地區，有座位保障、班次密集、未塞車時速度快捷的國道客運仍具有一定之競爭優勢。



資料來源：國道客運相關路線 110 年營運資料。

圖 1.3-43 基隆南港間國道客運路線平均日運量統計

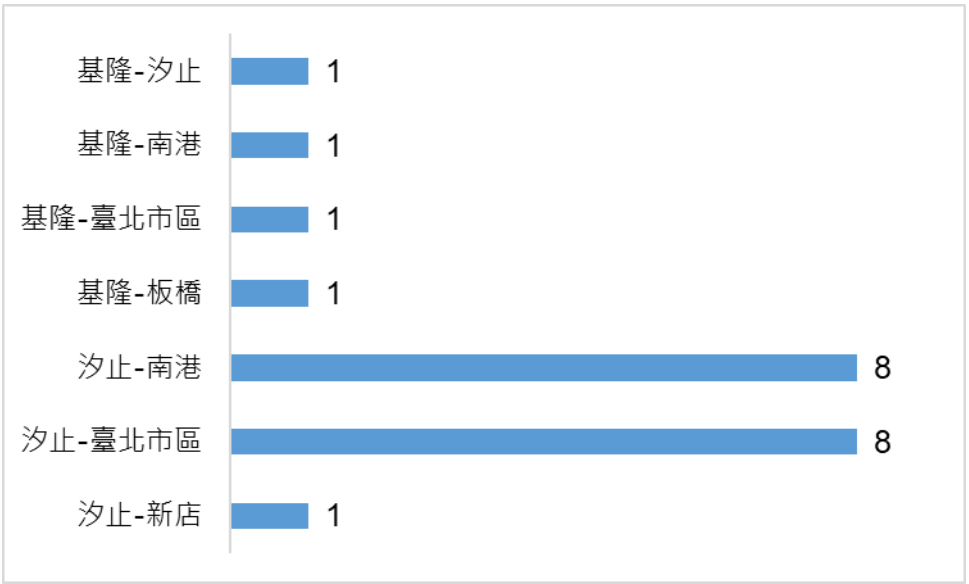


資料來源：國道客運相關路線 110 年營運資料。

圖 1.3-44 基隆南港間國道客運與公路客運路線平均日需供比

二、 市區公車

本研究統計行經汐止與南港區界現況市區公車路線起迄分布，如圖 1.3-45 所示，主要以往返汐止及臺北地區、往返汐止及南港之路線數皆為最多達 8 條，而以基隆為端點之路線數有 4 條。



資料來源：國道客運與公路客運相關路線 110 年營運資料。

圖 1.3-45 汐止南港間市區公車路線起迄分布

行經汐止與南港區界之市區公車營運狀況彙整如表 1.3-2 所示，往臺北方向及往汐止方向全日班次數皆為 1,065 班，其中以往臺北方向旅次量較大，約有 21,570 人次。晨峰及昏峰雙向營運班次數皆約有 140~145 班，以晨峰往臺北方向旅次量最高，達5,644 人次，其次為昏峰往汐止方向，約有 4,812 人次，主要多為汐止地區往返臺北之通勤旅次。

表 1.3-2 汐止南港間市區公車每日營運現況彙整表

方向	全日		晨峰(7 時-9 時)		昏峰(17 時-19 時)	
	班次數	旅次量	班次數	旅次量	班次數	旅次量
往臺北	1,065	21,570	144	5,644	143	3,541
往汐止	1,065	14,080	142	4,267	145	4,812

資料來源：本計畫彙整。

1.4 問題評析

本章節主要是檢討北北基宜現況與未來臺鐵運輸瓶頸問題，及運輸問題與民眾需求分析。

一、 基隆南港間軌道運輸面臨課題

1. 路線容量限制，東西幹線列車均難增班

現況鐵路東西幹線共用樹林-七堵間，樹林-七堵區段服務繁忙，受限於雙軌路線容量上限約僅 10~12 班，基隆及東幹線列車均難再增班加開車次。

目前臺鐵八堵南港間之第三軌路線，因用地取得爭議，南港展覽館至南港火車站仍有約一公里路段維持二軌，造成第三軌利用率僅 8%，對臺鐵路線容量提升之實質效果有限。

2. 南港基隆通勤軌道服務尚待強化

基隆市交通旅次約有64.7%為通勤通學旅次，而通勤旅次中高達46.9%為往來臺北都會區通勤，通學旅次中亦有 31.2%為往來臺北都會區通學。

由於通勤通學旅次具有時段集中特性，且往來基隆與臺北都會區之尖峰道路服務容量有限，因此基隆聯外軌道服務改善是基隆民眾長久以來之關心重點。但因受限於臺鐵路線容量及服務特性，致使基隆站多數時段僅得以提供每小時 2~3 班次之服務，動輒 20~30 分鐘以上之車班時隔，無法滿足民眾對於通勤化軌道服務之期待。

3. 基隆河谷開發過程，需以大眾運輸引導發展

南港至基隆沿線之重要開發案包含「臺北市東區門戶計畫」、「大汐止經貿園區計畫」、「北五堵國際研發新鎮」、「連柑宅智慧生態園區」及「基隆市港再生標竿計畫」等，為降低公路壅塞對環境的衝擊，於土地發展過程中適時導入充裕且便利的公共運輸，以大眾運輸導向之都市及區域發展(Transit-Oriented Development, TOD)為目標，建構人本友善的公共運輸系統是必要的。以免基隆河谷廊帶因土地再開發而讓道路交通壅堵課題再度重現。

二、 預期改善方向

為實現以低碳永續之軌道系統做為運輸服務主軸之生活環境，優化臺鐵服務效能是必要的。基隆至南港間軌道運輸服務預期改善方向說明如下：

1. 檢討擴充路線容量方案，增強東幹線運輸能力及強化基隆通勤化軌道服務

評估採用既有路線優化、導入新系統或另闢路線等路線容量擴充措施，分別

提升東西幹線運輸能力，除提升東部幹線列車班次與運能外，並期許基隆南港間各車站之服務班距均可縮短至 15 分鐘以內，實現基隆至南港間通勤鐵路服務。

2. 檢討臺鐵三軌運用狀況，以適當之調整與改善提升服務效能
建議就基隆至南港間臺鐵路線，檢討軌道及月台配置及使用狀態，評估採用增設橫渡線、調整車站規模、列車停站模式或號誌控制等措施，提升軌道路線容量。

3. 配合基隆河谷開發計畫，及時導入適合之軌道運輸服務模式
建議在擴增軌道路線容量之餘，亦配合基隆河谷相關開發計畫，及時於發展過程導入軌道運輸調控私有運具發展，並以軌道車站為核心，配合接駁轉運服務，建構人本友善的 TOD 生活環境。

1.5 社會參與及政策溝通

本計畫主要研究範圍為基隆至南港間鐵路廊帶，但對於台灣整體鐵路運輸、基隆聯外運輸、臺北捷運軌道運輸、新北汐止地區通勤需求有密切關係，甚至對於基隆河谷廊帶發展、基隆港港區再造、臺北東區發展均具指標性影響，所以廣泛的意見參與是有其必要性。

一、 政策溝通相關會議

在本計畫各方案發展過程，先透過會議形式，與相關地方政府及學者專家共同討論，並藉由意見蒐集作為方案調整之參考，並進一步取得重要之政策方向，主要之溝通會議及參與單位至目前為止詳表 1.5-1。

表 1.5-1 外單位參與及政策溝通會議彙整表

時 間	會 議 名 稱	參與單位
108.12.25	地方介面整合對外第一次會議	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市
108.12.27	系統選擇對外第一次會議	經濟部、鐵道局、臺鐵局
108.12.27	系統選擇分組第三次會議	鐵道局、臺鐵局
108.12.31	溝通平台第 1 次聯席	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市、經濟部
109.01.09	系統選擇對外第二次會議	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市
109.01.10	鐵路維持營運第二次會議	鐵道局、臺鐵局
109.01.14	溝通平台第一次對外溝通聯席會議	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市、國防部
109.02.04	溝通平台第二次對外聯席會議	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市、港務公司
109.02.07	溝通平台第三次對外聯席會議	鐵道局、臺鐵局
109.02.12	溝通平台第二次會議	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市、港務公司

時 間	會 議 名 稱	參與單位
109.02.21	溝通平台第四次對外聯席會議	鐵道局、臺鐵局、臺北市、新北市、基隆市
109.02.25	基隆市都市設計準則第二次工作會議	鐵道局、基隆市
109.02.27	環境影響說明書期中審查會議	鐵道局
109.03.03	輕軌法律適用疑義	鐵道局
109.03.05	北北基宜規劃會議	鐵道局
109.03.09	國產化	鐵道局
109.03.11	基隆輕軌延伸旅運大樓	鐵道局、基隆市、港務公司
109.03.12	北宜新線替代方案	鐵道局
109.03.17	選線配置會議	鐵道局
109.03.19	綜合規劃期中報告審查會議	鐵道局、臺北市、新北市、基隆市
109.03.26	新北市淡海輕軌經驗	新北市
109.03.30	導入智慧鐵道後續規劃	鐵道局
109.03.31	專題七國產化期中大樓」期末報告及專題研究六「基隆港區沿線輕軌支線構想」期中報告報告審查	鐵道局、新北市、基隆市、港務公司
109.03.31	地質調查鑽探現地會勘相關事宜會議	鐵道局
109.04.06	基隆輕軌如何納入智慧化鐵道	鐵道局
109.04.15	軌道產業推動小組 46 次會議	鐵道局
109.04.20	專題七國產化期中報告討論事項	
109.04.28	選線配置第四次會議	鐵道局、臺北市、新北市、基隆市
109.05.08	工作會議	鐵道局
109.05.13	基隆輕軌專題研究四「臺北端延伸南港車站及基隆端延伸旅運智慧審查會議	鐵道局、臺北市、新北市、基隆市、港務公司
109.05.14	地方介面整合分組第 3 次會議	鐵道局、新北市、基隆市
109.06.08	基隆港整體規劃與鐵道局「基隆港區沿線輕軌支線構想」之規劃協調會	鐵道局、基隆市、港務公司
109.06.11	車站研討會議	鐵道局、基隆市
109.06.18	基隆輕軌作為智慧化鐵道評析服務實施計畫書審查會議	鐵道局
109.06.19	基隆南港間通勤軌道建設計畫綜合規劃及配合工作技術服務專題研究 1 車輛系統暨營運機構最適性評估期末報告審查會議	鐵道局、新北市、基隆市
109.06.22	研商台灣電力公司「161 千伏深美-南港-義捷輸電線路地下化工程」於汐止區同新段 476-14 地號之土	鐵道局、新北市、基隆市

時 間	會 議 名 稱	參與單位
	地租用案	
109.08.12	北五堵國際研發新鎮產業園區規劃協調會議	鐵道局、新北市、基隆市
109.10.30	基隆南港間通勤軌道建設計畫後續規劃工項研議	鐵道局、新北市、基隆市
109.11.23	基隆南港工作會議(臺北捷運局)	鐵道局、臺北市
109.12.04	北北基軌道路網政策溝通平台工作小組第 4 次會議	鐵道局、新北市、基隆市
109.12.17	研商民生汐止線與基隆捷運整合後續工作規劃	鐵道局、新北市、
109.12.23	北北基軌道路網政策溝通平台工作小組第 5 次會議	鐵道局、新北市、基隆市
110.01.11	基隆捷運八堵-汐止替代路線規劃方案研商	鐵道局、新北市、基隆市
110.02.01	七堵-汐止替代路線方案初步規劃	鐵道局、新北市、基隆市
110.02.19	基隆捷運替代方案初步評估工作會議會議	鐵道局、新北市
110.10.12	新北市路廊說明	鐵道局、新北市
110.10.13	保長坑開發居民說明會	鐵道局、新北市
110.11.05	針對深入市區路線	鐵道局、新北市
111.01.20	基隆捷運計畫相關議題	交通部、鐵道局、基隆市
111.01.24	路線規劃會議	基隆市、新北市、臺北市、交通部運研所、會計處、總務司、路政司、行政院公共工程委員會、交通環境資源處、鐵道局
111.02.16	延伸大同路方案、營運模式及地方主管機關協商會議	交通部公路總局、經濟部水利署第十河川局、新北市交通局、城鄉發展局、捷運工程局、新北捷運公司、鐵道局
111.02.24	汐東捷運整合相關議題	新北市捷運工程局、鐵道局
111.03.16	部分使用臺鐵第三軌路廊影響	台灣鐵路管理局、鐵道局
111.03.22	基隆市開發議題與用地議題	基隆市、鐵道局
111.04.19	使用臺鐵第三軌路廊影響	台灣鐵路管理局、鐵道局
111.04.20	自動收費系統與臺北捷運票證搭乘	新北市、臺北市、鐵道局
111.04.21	基隆捷運計畫開發及用地議題	新北市、基隆市、鐵道局
111.05.03	主變電站設置方案討論	新北市、基隆市、鐵道局
111.05.05	汐科站便利轉乘設施討論	新北市、鐵道局
111.05.19	基隆捷運計畫開發及用地議題	新北市、基隆市、鐵道局
111.05.23	汐東線社后機廠共用問題討論	新北市、臺北市、交通部路政司、會計處、鐵道局

時 間	會 議 名 稱	參與單位
111.06.01	基隆捷運地下延伸南港及南陽大橋站站址	新北市、臺北市、內政部營建署、交通部公路總局，鐵路管理局、鐵道局
111.06.02	基隆捷運三級維修廠規劃及未來場站開發運作機制檢討	新北市、臺北市、新北捷運公司、鐵道局
111.06.21	基隆捷運使用臺鐵第三軌之號誌工程	交通部鐵路管理局、鐵道局
111.06.29	研商基隆捷運營運機構及未來盈虧權責協商	基隆市、新北市、臺北市、新北捷運公司、鐵道局
111.07.01	基隆捷運計畫開發及用地議題第5次工作會議紀錄	基隆市、新北市、鐵道局
111.07.13	基隆捷運部分使用臺鐵第三軌改善策略研商」	交通部鐵路管理局、鐵道局
111.07.15	鐵道系統採購作業指引(草案)	高鐵公司、北捷局、台中捷運公司、高捷局、臺鐵、鐵研中心
111.07.20	基隆捷運直達車規劃	基隆市、新北市、臺北市、新北捷運公司、鐵道局
111.07.29	研商基隆捷運營運機構及未來盈虧權責協商	基隆市、新北市、臺北市、新北捷運公司、鐵道局
111.08.26	基隆捷運計畫開發及用地議題第7次工作會議紀錄	基隆市、台灣鐵路管理局、鐵道局
111.08.30	「基隆捷運臺鐵第三軌改善策略工作會議	交通部鐵路管理局、鐵道局
111.09.06	基隆捷運保長坑站規劃構想	新北市、鐵道局
111.09.14	基隆捷運與白匏湖社宅專案	內政部營建署、鐵道局
111.10.04	基隆捷運臺鐵第三軌改善策略雙首長會議	臺鐵局、鐵道局
111.10.17	配合基隆南港間通勤軌道建設計畫綜合規劃-基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」期中報告	基隆市、鐵道局
111.11.02	配合基隆南港間通勤軌道建設計畫綜合規劃-基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」之期中審查	基隆市、鐵道局
111.11.24	基隆市北五堵加油站改線	基隆市、鐵道局
111.11.30	環境影響說明書 專案小組初審會議簡報	環保署、基隆市、新北市、臺北市、鐵道局
111.12.09	內政部白匏湖社宅案公建計畫研商會議	內政部營建署、鐵道局
112.02.07	王部長與新北市侯市長溝通基隆捷運主要議題會談	新北市、交通部、鐵道局
112.02.17	開發及用地協調	基隆市、鐵道局
112.02.24	「基隆捷運建設後續推動相關議題協商會議」	基隆市、新北市、臺北市、鐵道局

時 間	會 議 名 稱	參與單位
112.03.02	「基隆南港間通勤軌道建設計畫第一階段路線」專案小組第2次初審會議	基隆市、新北市、臺北市、環保署、鐵道局
112.03.08	交通部拜會臺北市李副市長會談基隆捷運紀要	臺北市、交通部、鐵道局
112.03.17	交通部胡政次湘麟拜會基隆市謝市長國樑溝通基隆捷運主要議題會談	基隆市、交通部、鐵道局
112.03.28	基隆捷運規劃進度及後續推動事宜會議	基隆市、新北市、臺北市、鐵道局
112.04.12	基隆南港間通勤軌道建設計畫第一階段路線環境影響說明書環境影響評估審查委員會	基隆市、新北市、臺北市、環保署、鐵道局
112.04.14	基隆捷運計畫後續推動工作層級會議	基隆市、新北市、臺北市、鐵道局
112.04.19	臺鐵雙首長會議	臺鐵局、鐵道局
112.04.25	臺鐵雙首長會議	臺鐵局、鐵道局

二、 相關輿情搜集分析

1. 輿情來源

此外，為廣泛取得民眾對於本計畫之意見與建議，本計畫就 108 年 10 月至109年5月當中，有關基隆捷運之相關平面新聞、社群媒體、公眾論壇等三大區塊進行輿情探勘。

(1) 平面新聞輿情部分探勘範圍：

包括:蘋果日報、中時電子報、自由電子報、聯合新聞網、ETtoday、NOWnews、壹週刊、風傳媒、三立新聞網、東森新聞、中央社、TVBS、Yahoo 新聞、鏡傳媒、關鍵評論網、BuzzOrange、上報、新頭殼；

(2) 社群媒體探勘範圍

以普遍使用之 facebook 系統為主，包括:公開的粉絲頁，其類別含總統、各行政機關首長、交通部會機關、地方首長與機關、基隆、南港、汐止等在地社群、鐵道社群、環境社群、youtube 網路紅人、網路名人、民意代表（含候選人）、政治側翼等。

(3) 論壇輿情探勘對象

以普遍使用之 PTT 論壇為主，共包含 Hatepolitics 版(政黑版)、Gossiping 版（八卦版）、Railway 版（鐵道版）、MRT 版（捷運版）、Keelung 版（基隆版）、Sijhih 版（汐止版）、Nangang 版（南港版）等版面。

2. 輿情搜集成果概要

本計畫自 108 年 10 月至 109 年 6 月間搜集基隆捷運相關輿情，發現基隆捷運相關之新聞主要集中在總統選舉前，可能與選舉前交通建設議題受到熱烈討

論有關。相關輿情除了討論基隆捷運可行性研究通過，尚有政治人物及網民對於基隆捷運興建計畫提出看法。討論聲量較高之整體路網策略面議題包括臺北市長柯文哲表示基隆捷運、北宜直鐵、高鐵延伸宜蘭等建設難以同時進行，以及副總統參選人張善政建議臺北、新北基隆河谷要做整體的區域和城鄉計畫。規劃面議題有新北市與基隆市協調提議於汐止地區之好市多、國泰醫院增設車站，以及林右昌市長表示基隆捷運通車後基隆將被大臺北捷運路網所覆蓋，未來臺鐵將不進入基隆為終極規劃。此外，亦有網民建議與其砸下百億元興建基隆捷運，基隆人更需要的是快速且穩定能夠往來臺北的軌道運輸。

本計畫將有關基隆捷運之相關度較高之輿情訊息及其討論聲量彙整如表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 輿情探勘統計彙整表

時間	主題	相關新聞篇數	新聞討論熱度(按讚數)	FB 影響人次(按讚數+留言+分享)	論壇人氣(推+噓+留言)
2019/10/13	基隆捷運計畫可行性研究通過，朝全線雙軌推動，辦理綜合規劃作業	1	450	912	0
2019/11/4	臺北市長柯文哲至三重輔選指出，基隆捷運、北宜直鐵、高鐵延伸宜蘭都要做，怎麼做的了？ 對此交通部回應北宜直鐵、高鐵是二選一，將會在 109 年底環評。	23	12,097	6,252	788
2019/11/14	副總統參選人張善政表示臺北、新北基隆河谷要做整體的區域和城鄉計畫，基隆捷運是絕對不可行的，將來要用什麼方式可以再來好好規畫。建議以民生汐止線延伸基隆，而非興建捷運系統。	16	3,499	2,024	122
2019/12/16	於基隆召開之基隆新北副首長合作會議，針對基隆輕軌捷運案，新北市為解決汐止交通，提議汐止增設國泰醫院及好市多 2 站，兩市同意共同向鐵道局爭取。	19	2,558	1,053	0
2019/12/25	港湖區立委表示建議基隆捷運延伸南港段應以非平面方式構築	1	0	1,517	0
2019/12/25	PTT 網民表示認同基隆河谷軌道系統應先予以釐清服務功能再論證必要性	1	0	0	61
2020/1/16	臺鐵號誌故障誤點，基隆高中期末考延後 40 分。網友表示與其砸下百億元興建基隆捷運，基隆人更需要的是快速且穩定能夠往來臺北的軌道運輸。	2	13	110	0

時間	主題	相關新聞篇數	新聞討論熱度(按讚數)	FB 影響人次(按讚數+留言+分享)	論壇人氣(推+噓+留言)
2020/2/26	基隆市長林右昌表示，基隆捷運完工後臺鐵將不進基隆改以捷運形式進基隆是終極計畫。基隆捷運可以直接到高鐵南港站，使得基隆市被大臺北捷運路網所覆蓋。	12	4,539	0	0
2020/6/9	基隆市政府交通處長李綱表示，目前基隆捷運進度是在綜合規劃階段，並強調「基隆捷運絕對是玩真的」。預計年底通過綜合規劃，明年完成細部設計，力拼明年底動工，2027 年完工。	3	3,205	877	273
2020/6/12	臺北市長柯文哲於 11 日指出，基隆捷運的終點站應設在南港火車站，因為設在南港火車站的發展絕對大於設在南港展覽館站；對此，基隆市長林右昌 12 日下午表是感謝柯市長的認同與支持，不管從交通規劃還是城市發展的角度，這都是最佳方案，一定要做。	6	132	719	96
2020/6/17	交通部長林佳龍 16 號表示，交通部已協調基隆、臺北與新北三個市政府，希望基隆捷運能從基隆一直通到南港車站，這是連結大臺北地區的軌道建設，讓基隆進入大臺北地區暢行無阻。	3	468	470	0

三、 民眾溝通會議

本計畫預計於 112 年 4 月底前將舉辦辦理三場民眾公聽會議，提送期末報告初稿本後，彙整相關意見，釐清技術課題及確認執行方案後，再行辦理民眾溝通會議，於提報中央審查前補齊相關資訊。

四、 居民關切事項

參考本計畫於環評階段，分別於基隆市七堵區里民活動中心、新北市汐止區公所禮堂及臺北市南港區公所禮堂及舉行 3 場公開會議，瞭解當地民眾對本計畫之相關意見與關切事項，綜整 3 場公開會議民眾及相關單位關切事項彙整詳**表 1.5-3**。

表 1.5-3 公開會議民眾及相關單位關切事項辦理情形摘要表

民眾關切議題	開發單位回覆
一、轉乘規劃	1. 目前與地方捷運交通處密切討論相關轉乘規劃,內部設計方案滾動式檢討,讓捷運可引導都市計畫變更。 2. 現階段捷運轉乘規劃: (1) 八堵站將以地下連通道轉乘臺鐵。 (2) 樟樹灣站以站間候車月台銜接汐東捷運 SB13 站穿堂層。 (3) 南港展覽館將設置聯絡通道與北捷板南線夾層銜接,可轉乘板南線及文湖線。 (4) 南港站設置地下通道連接臺鐵 B2 夾層,以達三鐵無縫轉乘。
二、降噪減振規劃	1. 施工期間將採用低噪音機具及設置施工圍籬等相關減音措施,若有民眾陳情事宜,先瞭解陳情噪音來源及影響,配合需要對陳情地區進行噪音量測,如係施工噪音超出管制標準,將針對主要噪音來源考量進行機具使用數量、時段之管控,以降低施工噪音影響。 2. 營運期間規劃設置隔音牆、胸牆貼附吸音材、轉彎段軌道潤滑及軌腹設置減振塊等降低捷運噪音,採行減音措施後,對周邊地區為輕微影響至可忽略影響。
三、空氣污染防制措施	施工期間空氣污染防制措施依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」辦理,將於工區出入口設置洗車台、工區周界設置施工圍籬及防溢座,定期清掃工區內及圍籬附近塵土,並認養工區主要出入口鄰近道路洗掃工作,及針對施工裸露面進行覆蓋、定期灑水,以降低環境污染之情形。
四、施工期間道路交通疏導	本計畫將於施工前擬具交通維持計畫,並經地方主管機關審查通過後據以執行,以降低相關道路交通衝擊。
五、其他	1. 對臺鐵第三軌營運之影響 本計畫路線行經樟樹灣站後,路線會轉至臺鐵第三軌路廊,影響範圍長度約為 500 公尺,將針對臺鐵部分軌道配置進行調整,使臺鐵維持接近目前第三軌運行之服務架構,以降低對臺鐵營運之影響。 2. 與臺鐵之競合關係 捷運可專注於都市區域交通,並做為臺鐵中、長途列車及區間快車的接駁系統;臺鐵可專注於跨域及城際中長程運輸,透過捷運延伸服務範圍,讓兩者相輔相成,可望為旅客帶來最大的便利。

3. 民意調查

本計畫於環評階段以問卷調查方式詢問當地意見領袖、鄰近社區住戶及一般民眾對本計畫之看法,調查目的在於瞭解當地民眾對本計畫的認知、意見與態度,以作為未來本計畫興建之參考。茲就本計畫問卷調查之調查範圍及對象、調查時間及樣本數、調查結果等項概要說明如后,詳細調查結果請詳**附錄七。**

調查訪問對象是以計畫範圍所在地區之年滿 20 歲以上民眾為本次抽樣調查母體,從母體抽取部分當地民眾,於 111 年 6 月 11 日至 19 日進行面對面訪問,共訪得當地民眾 600 份;此外,亦從相同地區範圍內之地方意見領袖抽取部分意見領袖,進行面對面訪問或電話訪問,共訪得地方意見領袖 31 份,在信

心水準為95%的情況下，抽樣誤差範圍約為正負4.0%。

(1) 民眾對本計畫的認知與態度

A. 當地民眾及意見領袖對於本計畫的認知

當地民眾有86%是「知道」本計畫，有14%是「不知道」本計畫；意見領袖有96.8%是「知道」本計畫，有3.2%的意見領袖是「不知道」本計畫。各地區知道本計畫之民眾比例均超過80%，暖暖/七堵地區、汐止地區及南港地區分別占85.6%、87.3%及83%。

B. 當地民眾知道本計畫的訊息來源

當地民眾有較多的比例知道本計畫是透過「電視廣播/媒體(含網路)」(89.5%)，其次是「親朋好友」(21.3%)，第三是「報章雜誌」(6.8%)。

C. 當地民眾及意見領袖對本計畫贊成與否情形

當地民眾有87.5%是「非常贊成」或「贊成」本計畫，有10.3%是「非常不贊成」或「不贊成」本計畫，對本計畫表示「無意見」的則有2.2%；意見領袖有87.1%是「非常贊成」或「贊成」本計畫，有12.9%是「不贊成」本計畫。

D. 當地民眾及意見領袖贊成本計畫的原因

當地民眾贊成本計畫的主要原因是認為可以使「交通更加便利」(89.5%)，其次是認為可以「提高生活機能」(44.4%)，第三是認為能「提升居住生活品質」(18.7%)，意見領袖贊成的主要原因是認為可以使「交通更加便利」(92.6%)，其次是認為可以「提高生活機能」和「吸引相關投資建設」(皆占29.6%)。

E. 當地民眾及意見領袖不贊成本計畫的原因

當地民眾不贊成本計畫的主要原因是認為本計畫「不符合經濟效益」(56.5%)，其次是「破壞當地民眾生活品質」(37.1%)，第三是「施工期間造成民眾的不便」(29%)。另外，31位意見領袖中有4位表示不贊成本計畫，其中認為本計畫「不符合經濟效益」的有3人，認為「破壞當地民眾生活品質」及「會經過附近的炸藥庫及油庫很危險」的則分別各有1人。

(2) 民眾對本計畫的關切事項與期許

A. 當地民眾及意見領袖認為施工期間應該注意的環保措施

當地民眾認為在施工期間重要的環保措施是「噪音振動防制」(68.3%)，其次是「交通運輸維持」(65.8%)，第三是「安全防護措施」(61.8%)；意見領袖則認為施工期間重要的環保措施是「交通運輸維持」和「安全防護措施」(皆占 64.5%)，其次為「噪音振動防制」(54.8%)。

B. 當地民眾希望開發單位和地方民眾溝通的方式

當地民眾希望開發單位和地方民眾溝通的主要方式是「透過媒體及報章雜誌」(53.7%)，其次是「透過網際網路」(48%)，第三是「舉辦說明會或座談會」(38.3%)；意見領袖希望開發單位和地方民眾溝通的主要方式是「舉辦說明會或座談會」(67.7%)，其次是「透過媒體及報章雜誌」(12.9%)，第三是「透過民意代表」(9.7%)。

(3) 民眾基本資料

受訪民眾年齡層以 50 歲~59 歲居多(21.7%)，其次為 40 歲-49 歲及 60 歲以上(皆占 21%)。受訪民眾中，男性占 51.3%，女性占 48.7%。受訪民眾教育程度以大學居多(35%)，其次為高中(職)(30%)，第三是研究所(11.2%)。受訪民眾以從事服務業占比最高(31.2%)，其次為製造業/營造業(17.5%)，第三是商業(15.8%)。受訪民眾於現址已居住 30 年以上者比例最高(47%)，其次是 20-29 年(21.5%)，第三是 10-19 年(14%)。受訪民眾居住地區以汐止區比例最高(51%)，其次是暖暖區/七堵區(32.3%)，第三是南港區(16.7%)。

以交叉分析瞭解受訪民眾基本資料與計畫贊成與否態度之相關程度，分析結果顯示，對於「基隆南港間通勤軌道建設計畫第一階段路線」計畫贊成與否和年齡、教育程度、居住所在地、居住現址年數、性別皆無顯著關係。

第二章　計畫目標

2.1　整體計畫目標

整體計畫目標希望藉由既有之臺鐵基隆至南港路廊改善後，使基隆聯外軌道運輸效能提升，並仍能連結臺北端之捷運路網系統、鐵路縱貫線系統或高速鐵路系統，綜合規劃初期時預期達到之目標為：

1. 臺鐵樹林-南港間瓶頸路段紓緩運輸負荷，舒緩東部一票難求問題及提升東北角旅運服務。
2. 提升基隆聯外軌道運輸品質，滿足基隆通勤捷運化需求。



圖 2-1-1　計畫目標

另外在北北基區域發展計畫下，基隆至南港路廊可串聯基隆港區、基隆河谷、新北汐止汐科區域至臺北東區，所以除達成原定之計畫目標外，希望藉由路廊改善後，增加路廊內提供區域運輸服務的站點，並由各站點保留路線未來延伸或往相鄰區域擴展的可能性。

2.2　計畫調整後目標

本基隆捷運計畫經過北北基軌道路網政策溝通平台會議後，採取深入市區路線方案，計畫目標調整為：「滿足基隆通勤捷運化需求」、「舒緩樹林-南港間瓶頸路段負荷」及「配合站區開發，促進地區發展」，優先興建八堵南港段均能符合計畫目標或有更佳效益。

1. 地方通勤捷運需求殷切、強化通勤化軌道服務：臺鐵樹林-七堵間為東、西路線重疊路段，車班次飽和，此區間需同時服務基隆-臺北間短途通勤旅客，以

及臺北花蓮/臺東間城際運輸造成容量瓶頸。可行性研究階段建議 12 班/小時，目前綜合規劃階段升級為 LRRT 中運量捷運系統，每小時可提供 20 班服務，將優於前期可行性研究之目標。基隆捷運八堵南港段+汐東捷運情境下，對於舒緩樹林南港間瓶頸路段負荷有實質助益。

2. 引導國土有序、帶動基隆河谷廊帶產業發展：配合地方發展，主線優化後深入市區，服務更多民眾，搭配基隆市府規劃之「基隆河河谷廊帶區域發展策略規劃」，以及新北市政府大汐止地區之產業發展策略與保長坑工業區之開發計畫，以捷運串聯車站 TOD 方式。同時與基隆市與新北市合作，使捷運站周邊成為地區生活或產業網絡節點，車站開發效益亦將挹注計畫，有利永續營運。

3. 提供舒適、便利、服務優質的公共運具：需要班次密集的捷運提供服務，銜接大臺北捷運、捷運民生汐止線汐止東湖段(簡稱捷運汐止東湖線)，軌道系統服務升級，建設北北基完整捷運路網。

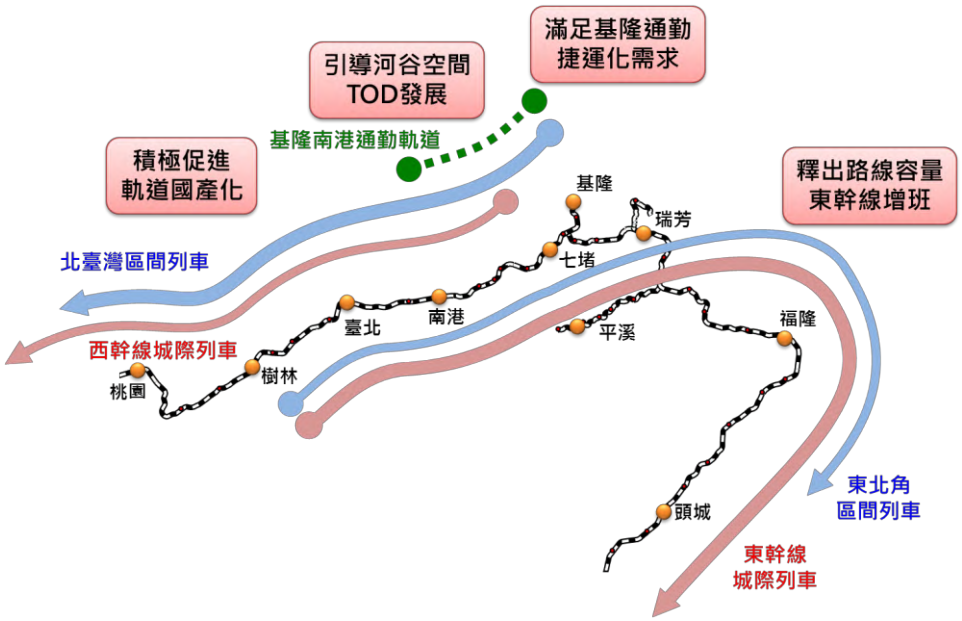


圖 2-1-2　基隆南港通勤軌道計畫目標示意圖

因應「淨零轉型之階段目標及關鍵戰略」於一百十一年十二月二十八日宣布，為引導提報中長程個案計畫時即考量強化因應氣候變遷調適能力，納入淨零相關概念，進而帶動各機關淨零轉型工作。本計畫符合「十二項關鍵戰略」之第十項「淨零綠生活」，參考國際能源總署全球能源部門淨零路徑之分析，針對全球能源部門淨零排放減排量中，約 37%將來自採用低碳技術（如發電、煉鋼等改低碳技術），另外 55%將來自需要低碳技術的部署與民眾的積極參與（如民眾安裝太陽能熱水器、使用電動車），而最終 8%的減排量源於減少能源需求的行為改變和材料回收或使用效率的提高。

2.3 達成目標之限制

在實現興建基隆南港通勤軌道建設過程中，必須考量達成計畫調整後的目標，因此達成計畫目標之研究發展方案，必須考量下列之限制項目：

1. 基隆聯外交通改善過程，仍須盡量維持既有道路之現況服務功能，以期降低施工過程中之交通影響衝擊。
2. 規劃基隆南港通勤軌道服務時，必須提升基隆聯外軌道運輸品質及合理考量基隆往來南港以南地區的臺鐵換乘接駁便利性，同時必須顧及通過此路廊至花東地區旅客的現況需求。
3. 應積極與基隆市、新北市及臺北市等地方政府溝通協調，規劃方案應與區域發展計畫及周邊交通建設計畫積極整合。
4. 為配合促進軌道產業國產化目標，在既有捷運計畫已達成國產化成果下，研擬再提升國產化比例之策略，以滿足基隆南港間通勤需求之軌道系統做為其他都會區未來軌道系統建設之參考。

2.4 績效指標與衡量標準

本計畫之研究範圍在臺鐵基隆至南港路廊，為評估計畫目標達成度，建議可由不同之指標做為衡量標準：

一、 滿足基隆至南港通勤捷運化需求

1. 績效指標項目
   縮短基隆至南港尖峰班距及提供穩定班表為此議題重要之績效指標。
2. 具體衡量標準及目標值
   (1) 縮短尖峰班距

   為評估捷運化通勤服務指標，建議之具體衡量標準為晨峰及昏峰通勤時段之服務班距。另參考鄰近之臺北捷運服務，建議目標為基隆南港通勤軌道各站之尖峰服務班距均小於 6 分鐘。

   (2) 提供穩定班表

   為評估穩定班表指標，建議之具體衡量標準為營運時間內最久之兩車班距時隔。參考鄰近之新北捷運服務，建議目標為基隆南港通勤軌道各站在全日之任一時段，班距時隔均不大於 15 分鐘。

二、 引導基隆河谷廊帶空間朝向 TOD 發展

1. 績效指標項目
   提升基隆南港通勤軌道沿線地區大眾運輸使用比率及私有運具管理強度為此議題重要之績效指標。
2. 具體衡量標準及目標值
   提升大眾運輸使用比率：為評估大眾運輸使用量服務指標，建議之具體衡量標準為扣除南港、基隆等端點樞紐車站，就基隆南港通勤軌道沿線。逐

年比較各行政區轄內軌道系統車站平均日進出量與各行政區內活動人口之比率關係。建議目標為軌道運輸使用比率，隨著基隆河谷廊帶土地開發，仍可持續成長不致衰退。

三、 積極促進軌道產業國產化

1. 績效指標項目

提升軌道系統國產化比率，以及滿足基隆南港間通勤需求之軌道系統做為其他都會區未來軌道系統建設之參考，為此議題重要之績效指標。

2. 具體衡量標準及目標值

(1) 提升軌道系統國產化比率

以新北捷運國產化成果為基礎，結合國產化優先發展項目推動檢討，及指引通用規格項目，建立基隆捷運計畫國產化方案，提出具國產化能量項目清單。淡海輕軌一期到安坑輕軌，依據車輛系統廠商整理之國產化比例可達到 38.68%，更進一步整合國內廠商及材料供應，推估淡海輕軌二期可提升達 48.94%，均可作為設定基隆捷運計畫國產化項目之基礎。

本計畫後續協調由不受我國結條約或協定之採購限制者辦理工程採購，在現有之基礎下確定將基隆捷運車輛系統國產化比例之 KPI 升至 50%，並建議將國產化比例 50%列入採購規定。

(2) 提升國內軌道工程技術

為協助國內廠商爭取國內及海外市場商機，提升車輛及號誌系統關鍵技術自主發展，由興建端角度出發及營運機構維修備品需求提出國產品開發項目，並建立檢測驗證能量及標準；透過專案研發及建設計畫，強化技術紮根及人才培育。

四、 達成淨零排放指標

由於生活轉型減碳效益，需要依不同假設情境模式來推估，且其他關鍵戰略亦有相關執行計畫計算減碳效益，為使各戰略間減碳效益計算具備整體一致性之論述，目前規劃自 2023 年起透過科技計畫執行情境模式假設推估，並與相關目的事業主管機關協助確認情境假設、引用參數及計算公式可行性、合理性及代表性，據以提出「行為改變碳排減少推估量」之總體績效指標，並計算減碳效益。

現階段，先以「公共運輸載客運輸總量」及「民眾淨零綠生活行為」為關鍵績效指標，從貼近民眾日常生活之指標，積極推動，並透過民調掌握民眾淨零綠生活認知及行為態度，滾動修正政策方向。

第三章 現行相關政策及方案之檢討

3.1 相關上位政策及交通計畫檢討

本計畫雖係探討基隆南港間之軌道問題，然目前途經基隆河谷之列車營運班次與環島鐵路互為影響，故本節除蒐集基隆、臺北地區相關計畫外，亦含蓋涉及東部地區之相關政策計畫，以利後續方案擬定及分析。說明如后。

一、 基隆地區

1. 擴大暨變更基隆市主要計畫(通盤檢討)(民國 103 年)
擴大及變更基隆市主要計畫通盤檢討(第二階段)書內，於空間發展架構除合併原有五個都市計畫區，檢討目前土地使用分區不合宜之情況外，並在兼顧成長與保育之前題下研提擴大都市計畫部份土地之開發策略，俾作為研擬擴大及變更基隆市主要計畫通盤檢討之基礎。

   在檢討變更原則中，增加都市發展用地部分：「以原劃設之保護區以儘量不變更為原則，惟配合都市發展，考量鄰近發展狀況及基地條件，劃定局部地區，得另案申請變更使用。惟擬定細部計畫時，應考量最近幾年該地區災害歷史、地區防災計畫及都市景觀問題」。

2. 基隆市生態都市整體發展綱要計畫（民國 99 年）
隨著全球氣候變異日益受到重視，城市間的競爭不再強調土地利用與經濟效益的最大化，各城市的發展與生活模式循著減少破壞，修補環境，與土地、生物和諧共處，保育與復育並重，以追求都市生態化的永續發展。爰此基隆市為內政部指定推動「生態都市環境改善」政策城市，遂進一步研擬「基隆市生態都市整體發展綱要計畫」。

   該計畫以 30 年為目標，架構本市「生態環境、綠色生產、健康生活」三大願景與「都市綠色網絡」、「藍色水資源」、「綠營建」、「綠色低碳產業」、「綠色低碳交通」、「都市防減災」、「節能減廢」和「健康福利生活」八大面向的施政計畫。而在實施策略上，除市府各處局、海科館和港務局等相關單位的業務配合，建立良好分工機制，強化各處局與相關機關參與外，另依經費執行考量，建立分期計畫以逐步推動生態都市理念。

3. 基隆市區域計畫
為落實上位空間指導計畫、強化土地使用變更審議效率、訂定法定空間利用計畫基礎以銜接國土計畫，基隆市區域計畫目標將以「宜居休閒港灣城市」為轉型發展目標、以港市特色建構北臺區域次核心、以社區建構生活圈，營造優質山海臥城。而交通運輸關鍵策略就鐵、公路與客、貨運說明如下：

   (1) 環港商圈緊臨港區與市區，活動強度高，透過客、貨動線分流與時段管制，以確保人車安全。

(2) 基隆鐵、公路聯外運輸容量充裕且持續提速中，關注面應由「聯外運輸」轉為「高運能、低車流量的區內綠運輸」。

(3) 應東岸聯外道路、中山一二路、忠一路等建設具降低市區車流效益，透過道路斷面調整、都更等進行綠運輸佈局。

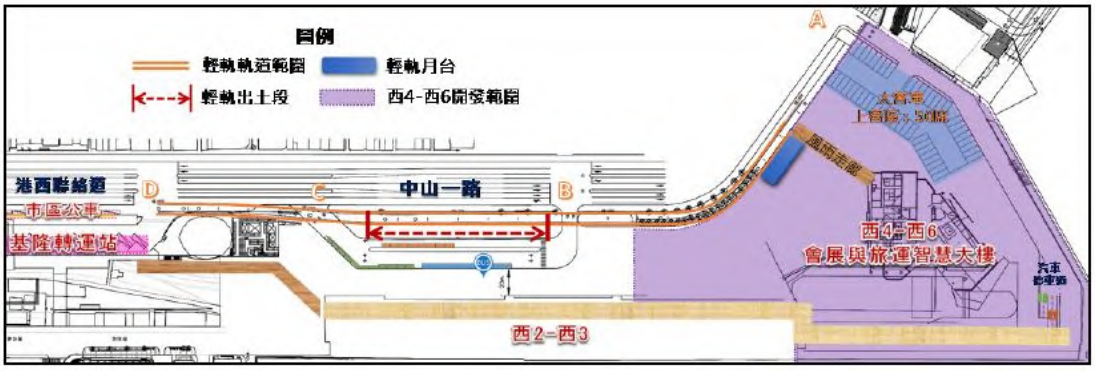
(4) 以「全程公共運輸＋攔截轉運」疏通假日車潮，共創北基宜觀光廊帶優質的綠色遊程。

4. 國際商港未來發展及建設計畫 106-110 年(第二次修正計畫書-草案)(民國 107 年 10 月)

「商港整體發展規劃(106～110 年)」(以下簡稱上位計畫)係交通部依行政院指示，每五年辦理一次構建臺灣地區商港整體發展方向，藉檢討近年整體商港周遭環境之變化，展望未來港埠之可能發展，研擬臺灣地區整體商港的發展策略，進而賦予各商港發展定位及功能，再提出各港應配合辦理事項，做為臺灣各商港進行整體規劃時之上位計畫，期發揮現有商港整體資源之最大綜效。其中有關基隆捷運延伸西岸會展與旅運智慧大樓規劃配置一案，臺灣港務股份有限公司已與基隆市政府協商獲共識，未來基隆捷運將以平面延伸至西岸會展與旅運智慧大樓，並已納入國際商港未來發展及建設計畫 106-110 年(第二次修正計畫書)陳報交通部，規劃配置說明如下：

(1) 配合未來捷運出土段(如下圖 B 點~C 點之間，寬 8 公尺、長 120 公尺)，C 點入口可跨越捷運，不影響車輛進入。

(2) 規劃以平面方式穿越 B 點，形成一平交道，捷運通過時，停等車輛將於西 2-西 3 後線停等，不影響中山一路車流。



5. 基隆市國土計畫(民國 110 年 4 月)

基隆市國土計畫以「結合首都圈吸引全球人才落腳，打造韌性、文化及永續海洋城市」為目標，提供智慧化產業及貨旅運機能，營造海洋生活及觀光休憩核心，扮演首都圈重要聯外場域。圖 3.1-1 指出基隆將連結北海岸、東北角遊憩資源、透過「河谷廊帶」與首都圈產業、人口、交通進行整合。為配合整體發展目標，交通運輸部門將會持續推動捷運建設及啟動延伸線路網規畫，並規劃商辦、青年住宅、公共設施，以都市設計開發捷運沿線。另外，為了因應遊輪母港帶來大批旅次及貨運行為，基隆市政府將優先針對瓶頸路段引入智慧化號誌系統，降低路口延滯情形，並建置停車場與水上運輸、智慧物流、

自行車系統以提升臨港地區運輸服務效能。



資料來源: 基隆市國土計畫書，110 年 4 月。

圖 3.1-1　基隆市整體空間發展計畫示意圖

二、 雙北地區

1. 新北市國土計畫(民國 110 年 4 月核定版)

新北市依循北北基宜區域生活圈協同發展架構，以綠色與生態城市發展為合宜成長基底，輔以交通建設帶動產業創新為城市發展動能之指導方向，以「三大環域系統、六條創新走廊、多核心成長極」為新北市國土規劃之整體空間發展主軸。

其中，交通運輸部門提出「強化國際運輸賦能」、「永續交通脈絡連結」、「低碳遊憩運輸營造」等目標，並採取以下五項策略來達成：

(1) 捷運三環六線周邊整合發展

(2) 運場站周邊公共設施改善

(3) 各類交通設施改善及建設

(4) 要運輸節點空間規劃

(5) 臺北港後期發展

2. 新北市區域計畫(民國 106 年)

新北市政府以「2040，國際嚮居之都」為目標，擬訂「新北市區域計畫」，以跨域聚合型城市擘劃「臺北首都圈、黃金雙子城、大河三都心、山水五軸帶、環城六珠鍊、策略七分區」的整體城鄉發展新藍圖，有效引導新北市整體區域永續發展，合理分配地區資源，並能持續推動部門重大公共建設投資。

在執行策略上則提出「空間成長用地調控」、「整併與新訂擴大都市計畫縫合」、「整合交通與都市發展的車站城市（Station City）」、「運輸走廊週邊產業轉型發展」、「雙都心水系與山系的都會綠廊」、「美鄉麗村特色地區慢城之路」及「推動區域型公共建設」等七項行動，藉以落實在空間規劃上。

其中，本計畫範圍之北北基空間發展將定位為臺北首都圈，東北角廊帶定位為山水五軸帶之一，設定為濱海旅遊帶。

3. 臺灣北、中、南、東部區域計畫（第二次通盤檢討）(草案)（民國 102 年）

臺灣北、中、南、東部區域計畫(第二次通盤檢討)(草案)對北北基宜區域生活圈之發展定位分成政治金融中心、海空自由貿易經濟區、高科技產研走廊及觀光遊憩基塊等四大區塊結構。其中政治金融中心由臺北市、新北市雙都組成；海空自由貿易經濟區係向南結合桃園航空城、臺北港、八里等構成；高科技產研走廊則以臺北市、新北市境內科學園區、經貿園區及知識科技園區串連而成；而觀光遊憩基塊以新北市瑞芳區、忻溪區、貢寮區、雙溪區、烏來區延伸至宜蘭縣礁溪鄉等縣市共同組成。並依發展定位訂定四項北北基宜之發展目標：

A. 建立國際經貿、商業中心及國外友善投資門戶

B. 強化高科技產業之產學創新研發能量

C. 發展國際級生態觀光潛力

D. 朝向永續、低碳、宜居國際都會區

4. 新北市交通政策白皮書（民國 100 年）

新北市於民國 99 年完成「交通政策白皮書」，並於民國 100 年配合新市長上任，辦理「交通政策白皮書修訂」，將綜合運輸發展願景訂定為「打造宜行宜遊的永續宜居城市」，短期內先加速公車服務改善及捷運三環三線的推動，提供便捷、友善、可及性高的公共運輸服務；長期則以減少機動車輛旅次為發展目標。

公共運輸發展願景：搭配 2030 綠色未來城與低碳城市的政策目標，新北市政府將以「悠」、「鮮」、「綠」3 個字作為未來的交通發展核心理念，在交通運輸上結合自然條件，並加強接駁與整合，打造悠遊美景的多元運輸環境，並建設親水親景的鮮活環境城市動脈，以及加強人本運輸，降低機動運具，以達成低碳城市目標。

公共運輸發展目標：新北市的交通發展以提升低碳旅次比例，減少機動車輛旅次為發展目標，於此目標下，新北市在以國際都市發展水準為目標下，人口聚居數達 15 萬人以上的行政區範圍選定以巴黎現況 50%公共運輸使用率作為 2030 年目標。

5. 臺北市交通政策白皮書(民國 107 年)

臺北市於民國 107 年完成「交通政策白皮書」，以「SMART Taipei」為政策推動之核心價值口號，將綜合運輸發展願景訂定為「綠能、共享、安全、E

化」，主要發展指標如下：

(1) 提升綠運輸市占率至 80%，公共自行車全年運量達 2,800 萬人次

(2) 低地板公車占比達 100%，無障礙車輛數量提升 170%

(3) 無障礙人行道比例達 80%

(4) 智慧化票證應用服務及道路交通管理系統完成度達 100%

(5) 大臺北地區尖峰通勤時間 30 分鐘

(6) 降低整體停車需供比至 1 以下

(7) 提升交通安全性，降低交通事故死亡率，並以零肇事為終極目標在上述目標下，結合科技發展與應用，規劃臺北市整體交通服務，構築臺北市成為智慧、宜居及永續之城市。

6. 重要觀光景點建設中程計畫（民國 108 年）

為延續「重要觀光景點建設中程計畫（民國 105 至 108 年)」，持續以「集中投資」、「景點分級」觀念，研擬「重要觀光景點建設中程計畫(民國 109-112 年)」，內含 13 個子計畫，主要包含 13 個「國家風景區建設計畫」。與本計畫相關之「東北角暨宜蘭海岸國家風景區建設計畫」內容包含：

(1) 以「國際海灣、智慧觀光、責任旅遊、產業發 展」為發展目標。奠基於既有觀光遊憩設 施，發掘在地觀光特色，強化跨域加值與產業輔導，提出創 新旅遊主題，打造在地特色亮點，擴大旅遊點、線、面之串 聯，並提升景區服務品質達國際級。

(2) 遊客人數由民國 108 年 490 萬人次提升至 112 年 500 萬人次，成長 2.04%。

(3) 觀光產值由民國 108 年 88.6 億提升至 112 年 90.4 億。

7. 東北角暨宜蘭海岸國家風景區觀光發展白皮書（民國 105 年）

「東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處」為配合觀光局相關政策與風景區特色資源及管理處民國 105-108 年中程計畫，訂定「東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處觀光發展白皮書」，以執行各項工作計畫及落實年度施政目標。

8. 臺北與東部地區間運輸系統發展政策評估說明書(民國 95 年)

交通部於 95 年推出「臺北與東部地區間運輸系統發展政策評估說明書」提及交通部於民國 91 年頒布的政策白皮書中擬定公布之政策白皮書已清楚揭櫫運輸政策目標為「提供民眾優質的旅行環境」、「提供產業健全的物流環境」與「提供社會永續的運輸環境」。而「臺北與東部地區間運輸系統發展政策評估說明書」所設定的運輸系統發展政策目標為：

(1) 滿足臺北與東部地區間客貨運輸的基本需求。

(2) 提昇臺北與東部地區間運輸系統服務水準。

(3) 維護東部地區民眾生活品質。

其中，「臺北與東部地區間運輸系統發展政策評估說明書」所設定的情境二係為「東部永續發展綱要計畫」為根據，亦符合現況國家對於東部

發展的期待，其中，情境二預期效果為東部於 115 年完成東部鐵路電氣化，配合客貨運性能與硬體之改善、花蓮-臺北旅行時間縮短為 110 分鐘、臺東-高雄旅行時間縮短為 105 分鐘，亦針對北宜鐵路改善進行相關的研究分析，其運輸發展目標及所預期效益符合本計畫推動方向。

三、 北北基軌道路網政策

109 年 10 月 13 日交通部偕同臺北市、新北市及基隆市召開「北北基軌道路網政策溝通平臺起始會議」，旨在整合北北基及北宜廊帶各項軌道系統計畫，並初步達成五大共識。

1. 基隆捷運計畫系統型式升級
   基隆捷運所採用之系統型式，將由 LRT 輕軌系統提升為具備自動列車運轉(ATO)裝置之 LRRT 中運量捷運系統。
2. 臺北端地下延伸至南港
   為便利轉乘臺鐵、高鐵及捷運，擴大軌道服務範圍，臺北端將朝地下延伸至南港站方案規劃。
3. 民生汐止線與基隆捷運整合
   基隆捷運與民汐線於大同路平行路段擬整合，俾縮小結構量體並便利民眾轉乘，可解決兩線於汐止大同路段平行並存的龐大量體。民汐線東湖-汐止區公所路段應與基隆捷運計畫整合，社后機廠可提供汐東捷運與基隆捷運。
4. 基隆端評估八堵-基隆方案
   基隆捷運南港-八堵路段已有共識，至於八堵-基隆路段正評估不同方案，將再持續規劃討論，未來基隆捷運綜合規劃時應納入都市縫合概念。
5. 高鐵延伸宜蘭
   高速鐵路系統具速度快、容量大之優勢，在北宜路廊可擔任臺鐵與國道 5 號分流的角色，大幅增加北宜間軌道系統運能，提供東部多元旅運服務，並舒緩樹林至七堵間臺鐵容量不足之瓶頸。後續將以此方案與北宜直鐵比較後，提報綜規及環評審議。

在國土整體發展與區域均衡的架構下，政府當前施政重點為建構「西部高鐵、東部快鐵」之高快速環島鐵路網。環島鐵路網中北北基路廊為連通東西部間的要徑，為使北北基軌道路網規劃方向能符合地方政府之國土發展構想與期待，交通部成立「北北基軌道路網政策溝通平臺」，與臺北市、新北市及基隆市政府研商尋求共識，使此區域內各項軌道建設計畫整合順利推動。

3.2 相關開發及建設計畫

基隆至南港廊帶未來相關開發及建設計畫主要包括臺北市東區門戶計畫、基隆河河谷廊帶計畫及基隆港整體計畫等三大項，計畫區位分布如圖 3.2-1 所示。本節主要說明各相關開發計畫主要內容，以及與本研究之關係及影響。



圖 3.2-1　相關開發計畫區位分布示意圖

3.2.1　東區門戶計畫彙整

臺北市政府於民國 104 年 2 月啟動「東區門戶計畫」，計畫重心將位於臺北市東側之南港區定位為重要交通轉運樞紐及潛力發展地區，作為臺北市鏈結「北北桃基」生活圈之「東區門戶」。

東區門戶計畫定位以南港車站四鐵共構站區為核心，結合上述公共建設打造國家生技產業廊帶及新創產業廊帶，並積極推動公辦都更，提供優質公共住宅社區，改善地區整體生活環境，吸引青年定居，並以大眾運輸導向的都市發展模式，運用步行系統連接車站與相關建設基地，改善整體環境與達成人本交通目標，建立 2050 年臺北市新東區願景藍圖如圖 3.2-2 所示。

一、 強化交通轉運樞紐：規劃交通轉運中心、紓解西區交通旅次

1. 優先考量交通轉運機能與大眾運輸導向
該計畫規劃轉運站在開發上，將以交通轉運機能為最優先考量，透過轉運站功能定位及開發型態的確立，及轉運站之旅次需求預測，妥善規劃各項服務及轉乘設施量體、進出動線及配置計畫，且相關設施需滿足未來之運轉需求。



資料來源:「東區門戶計畫」(2015~2022)第四次修正實施計畫，107 年 8 月。

圖 3.2-2　東區門戶計畫示意圖

2. 打造臺北市東區主要核心轉運站
   提供臺北市東側地區(南港、內湖、松山)之民眾往返新北市(汐止、北海岸、東北角)、基隆與東部地區更多元之路線選擇，避免過度集中於西側之臺北轉運站，並降低旅行成本與臺北車站鄰近區域之交通負荷。
3. 觀光彙集場站
   近年國內積極推廣相關觀光產業，相關交通政策亦應配合規劃，故建議未來南港轉運站應形塑其觀光路線匯集場站，提供觀光巴士進駐，並規劃遊覽車運轉區域，以滿足轉乘遊覽車或觀光巴士之乘客所需。
4. 形塑以人為本與無障礙之運輸環境
   轉運站除於站內提供旅客舒適的候車空間及完善的公共設施與資訊服務外，亦將規劃與鄰近運輸設施與開發站體之人行立體連通設施，以減少人車衝突，確保行人安全。
5. 強化南港轉運站與南港車站間轉乘指標
   整合並強化鐵路、公路客運、捷運、公車等交通設施之功能。另考量捷運、臺鐵與高鐵皆為地下化運輸系統，故於地下 1 樓規劃捷運、臺鐵、高鐵與國道客運之轉換大廳與候車空間。

二、 打造新創產業廊帶：打造國家級生技產業聚落，補足臨床試驗缺口

1. 為加乘南軟園區、內科園區生技聚落效益

串連中研院基礎研究、國家生技研究園區新藥臨床前試驗暨轉譯醫學研發能量，完整連結本市生技產業價值鏈府規劃整合南港區忠孝東路七段南北兩側市府未來可規劃利用土地，其中北側功能定位為產業支援性設施，提供國際會展中心、研發成果展示空間及支援性服務商業使用，另南側則為生技聚落核心腹地，提供生技製藥研發實驗室、小型試量產工廠及醫材、生技服務業之研發營運基地，結合已形成之 生技產業聚落，連結周邊研發能量充沛的國家級學研單位與於 107 年正式營運的國家生技研究園區，並利用南港車站四鐵共構交通樞紐優勢，串聯目前亞洲最大以製造為主之竹北生醫園區等外縣市園區，打造國際級的生技產業廊帶。

為接承中研院、國家生技研究園區研發量能，北市府與中央研究院搭建南港生技產業聚落合作平臺，商議生技聚落發展策略，整合研發資源，提升產業發展動能，加速企業升級發展(生技產業聚落構想詳圖 3.2-3)。



資料來源: 「東區門戶計畫」(2015~2022)第四次修正實施計畫，107 年 8 月。

圖 3.2-3　生技產業聚落構想示意圖

2. 文化創業產業發展:南港瓶蓋工廠再生計劃
有關「創業經濟產業廊帶」的發展目標為推動創新、創意產業群聚，帶動相關產業發展，並藉由南港車站四鐵共構及緊鄰北部流行音樂中心的區位優勢，結合南港瓶蓋工廠歷史文化特色，規劃引進新創產業與文化產業結合，發展成以設計、藝術、文化創作及多元產業跨域交流為主要元素的創業聚落。

3. 加速推動都市更新與市地重劃奠定五大中心發展基礎
南港區曾為大臺北地區工業重鎮，隨著產業結構改變，多數大型工廠逐漸外移，另伴隨著臺鐵、高鐵、捷運及鐵路地下化的動工，導致南港區鐵路周邊土地普遍低度利用。配合中央重大政策辦理「生技中心、軟體中心、會展中

心、文創中心、車站中心」五大發展中心計畫，藉以帶動南港相關產業發展與環境改善，五大中心示意如圖 3.2-4 所示，並簡略說明五大中心如下。

(1) 會展中心：臺北南港展覽館一館位於本區經貿二路，佔地約為 6 公頃，已於 2007 年完工，並已於 2008 年 3 月 13 日正式啟用，開始進行展覽推廣等相關活動，成為繼臺北世貿之後臺灣國際級的展覽場地。國家會展中心目前已於南港路 1 段之南港國小舊址闢建，面積為 3.36 公頃，於 2018 年 8 月驗收移交，2019 年 3 月開放，結合南港國際展覽館成為我國主要區域性大型會展中心。

(2) 軟體中心：軟體中心之設置目標為設置智慧型工業園區，建立我國發展資訊軟體及知識密集工業之國際形象，並逐漸發展成為”亞太軟體中心”。同時，提供最完善、最先進之軟體發展環境，提升國內軟體人員生產力及軟體產品品質，改善軟體業者競爭體質，降低經營成本，加速我國軟體產業升級。建立完善之資訊與通訊網路，達到共用電腦資源、共享市場資訊及資訊人才交流之目的。園區的環境規劃結合軟體產品的研發、生產及行銷等功能，藉由專業管理的服務，達到國際軟體中心的目標。

(3) 車站中心：結合火車、捷運、高鐵三鐵共構的「南港車站」，正如火如荼興建中，目前捷運文湖線南港展覽館站與捷運板南線之「南港展覽館—南港」段已於 2011 年正式通車；此外，高鐵南港站也已於 2016 年 7 月通車營運，南港車站除為重要的交通運輸樞紐外，亦將結合購物中心、百貨商場、辦公大樓，成為新興的車站商圈。

(4) 文創中心：過去以發展輕工業為主的南港區，因三鐵共構交通位置的重要性提昇，北市都市發展局在南港車站規劃基地超過 9 公頃的大型音樂展演中心，發展文化創意事業，並成為北市最大的流行音樂中心，已於 2019 年底完工。北部流行音樂中心基地位於北市南港區向陽路與忠孝東路交叉口東北側，介於南港三鐵共構車站與捷運板南線昆陽站之間，以及南港車站東側土地無償撥交臺北市政府規劃使用。依照臺北市政府都市發展局規劃，基地內可提供非量產性藝術產業製造，亦可作為文化產業展售處所及辦公空間、文化交流空間、多功能表演廳、展覽場、會議室、研討室及交誼廳等使用。

(5) 生技中心：中央研究院將釋出位於國防部南港 202 兵工廠的 25 公頃土地，設置「國家生技研究園區」。未來生技園區將提供學術研究機構、創投業者合作的軟硬體平臺，以擴大中研院的研發能量，提昇生技產業研究能力，並結合三鐵共構及南港軟體園區，建構「臺灣創新研發走廊」，塑造南港生技研發中心。

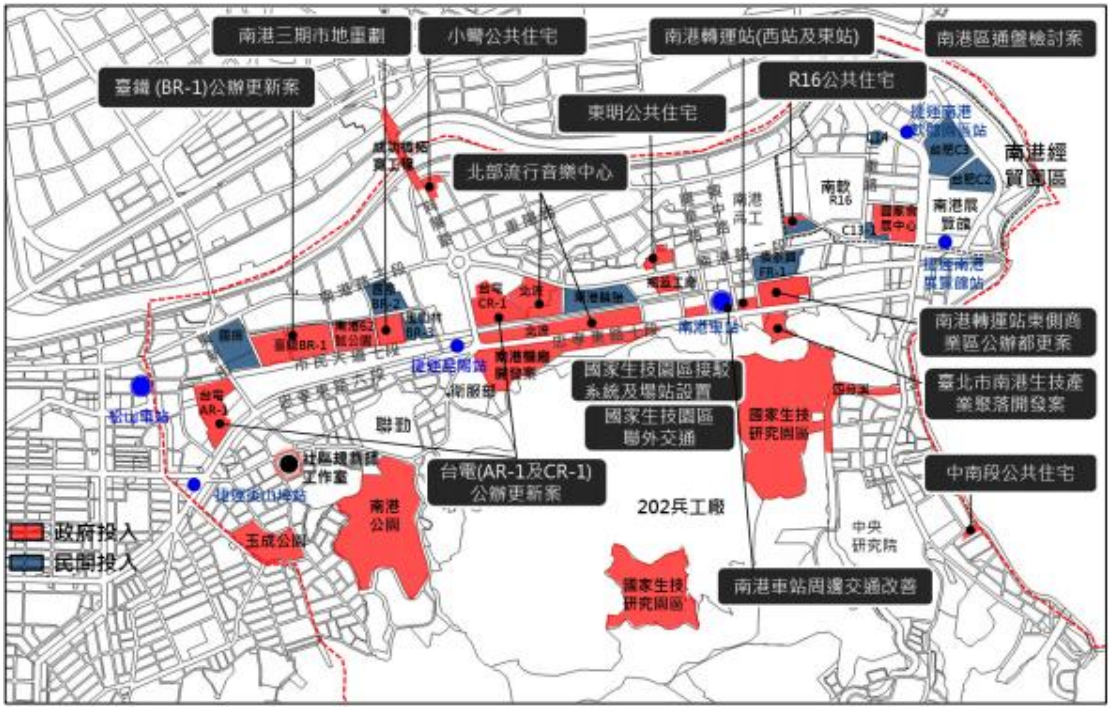


資料來源:「東區門戶計畫」(2015~2022)第四次修正實施計畫，107 年 8 月。

圖 3.2-4　南港五大中心示意圖

三、 加速推動公辦都更：利用大規模公有土地開發，帶動地區發展

政府積極推動南港區重大土地開發計畫如圖 3.2-5 所示，市府 4 年投入 23 項子計畫，引動民間 8 年投資，下文將介紹較具代表性之土地開發。



資料來源:「東區門戶計畫」(2015~2022)第四次修正實施計畫，107 年 8 月。

圖 3.2-5　南港區周邊重要土地開發位置

1. 北部流行音樂中心

   北部流行音樂中心係一處結合流行音樂、媒體產業、觀光及文化創意產業的複合園區，劃分為 6 大空間使用區塊。室內展演場所除主廳館外，另規劃多個多功能小型室內音樂展演空間，空間大小可分別容納 200、800 至 2,000 人不等。主要營運目標及定位如下：推動文化內容原創：結合 IT 科技產業發文化 CT 產業(Culture Technology)，強化服務產業的營運機能，並持續扶植相關產業技術人才的培訓。

2. 南港輪胎開發案

   南港土地開發案面積廣達 4.46 公頃，是民間企業申請都更開發的最大土地開發案，都更範圍是忠孝東路北側南港車站沿線。南港輪胎公司以都更方式申請開發，定位為為複合性商業區，區內有大型購物商場，辦公市、觀光旅館、住宅及大型開放空間等；一旦開發完工，將帶動鐵路沿線老舊工業區及住宅的更新改建，大幅改變舊南港面貌。

3. 臺肥 C2 與 C3 開發

   C2 土地上，配合南港經貿園區發展為北市副都心之理念，兼顧園區國際形象及滿足園區內展覽及商辦會議等各項商業活動所衍生之住宿需求，依市場需求評估，規劃一棟四星級與五星級之 600 間客房組合之國際觀光旅館，及一棟五星級商務出租套房。

   C3 土地上，共分成兩種類型商場與辦公室開發，朝新型態、強調目的性及主題獨特性的主題式購物中心發展，將本購物中心定位為特殊類型的購物中心。另辦公室之營運主要滿足南港展覽館商務貿易與商情資訊交換之辦公室延伸需求，應定位為「地區金融中心之地標性國際經貿大樓」。

4. 南港商三特公辦都市更新案

   臺北市政府與交通部臺灣鐵路管理局合作開發之「南港商三特公辦都市更新案」(全名為「臺北市南港區南港段二小段 671-6 地號等 52 筆土地公辦都市更新案」)為東區門戶計畫中之核心節點，基地位置位於臺北市南港區忠孝東路七段以北、忠孝東路七段 415 巷以東、市民大道八段以南及忠孝東路七段 487 巷以西所圍街廓範圍內，總面積約 26,047.65 平方公尺，全區為交通部臺灣鐵路管理局所有。本案由財團法人臺北市都市更新推動中心擔任實施者，本案由臺北市住宅及都市更新中心擔任實施者，南港商三公辦都更案已於 111 年 11 月 17 日舉辦新建工程基地祈福典禮」。

   「南港商三特公辦都市更新案」透過公辦都更之方式，由投資人捐贈臺北市公益設施，作為南港轉運站與國際會展中心用地，肩負強化東區門戶交通樞紐及驅動生技產業聚落之功能，期望帶動南港地區整體環境發展，滿足國有土地活化、交通升級、產業發展之三贏策略，促使臺北市東區門戶之永續發展。

四、　建設公共住宅社區

透過多元開發方式建立優質社會住宅，短期優先以市有土地興辦公共住宅，長期以鐵路地下化沿線土地都市計畫變更回饋房地興辦公共住宅，預計八年內提供一萬戶公共住宅，以滿足青創產業發展衍生之居住需求。目前臺北市政府已選定三處市有土地當作公共住宅基地，分別為小彎、東明與中南段，未來也將利用「臺電中心倉庫(AR-1)及修護處(CR-1)」、「臺鐵南港調車場(BR-1)」、「經貿園 R16 基地」持續推動公共住宅之發展目標。(詳圖 3.2-6)



資料來源: 「東區門戶計畫」(2015~2022)第四次修正實施計畫，107 年 8 月。

圖 3.2-6　南港區周邊公共住宅規劃示意圖

五、 建構立體連通系統

既有立體連通系統位於南港經貿園區，長度約1.3公里，打造比信義計畫區更完整的連通系統，以南港車站為核心，往東串連至經貿園區，往北銜接基隆河岸，往西連結至南港昆陽站，往南通往至忠孝營區，使立體連通系統達 5 公里。(如圖 3.2-7 所示)

六、 公共環境空間改造

由於鐵路地下化及工業工廠關廠後騰空土地空間產生新廊道，南港地區原有開放空間使用型態正逐步轉變。市府規劃之公共環境空間改造計畫包括「四分溪改造計畫」、「南港公園更新工程」、「南港 62 號公園開闢」及「玉成公園更新工程」等，將可提供周邊居民舒適之遊憩空間，同時達到美化景觀及市容環境之效果，改善南港地區生活品質。



資料來源: 「東區門戶計畫」(2015~2022)第四次修正實施計畫，107 年 8 月。

圖 3.2-7　東區門戶計畫立體連通系統規劃

3.2.2　基隆河谷廊帶計畫

「基隆河河谷廊帶區域發展策略規劃」係台灣首都圈東部重要東西廊帶中尚未整體規劃之地區，為完備北部首都都會功能，並發展臺北東門戶，故基隆市政府與臺北市、新北市政府共同辦理「基隆河河谷廊帶區域發展策略規劃委託技術服務案」（經費由基隆市、新北市支應）。

基隆河谷廊帶為臺北首都圈東端關鍵廊帶，配合既有都市發展型態與周邊都市空間紋理調整，提出四項主要目標及開發策略，其敘述如下(見圖 3.2-8)。

一、 大內科既有侷限的突破－高效運輸
   1. 物流－交通骨幹改造
   2. 人流－健全捷運路網
   3. 智慧運具整合利用

二、 東區門戶支援發展腹地－安居樂活
   1. 都市空間再生
   2. 居住正義落實
   3. 韌性都市構想
   4. 再生能源示範



資料來源:基隆河河谷廊帶區域發展策略規畫期中報告，107 年

圖 3.2-8　河谷廊帶計畫定位願景圖

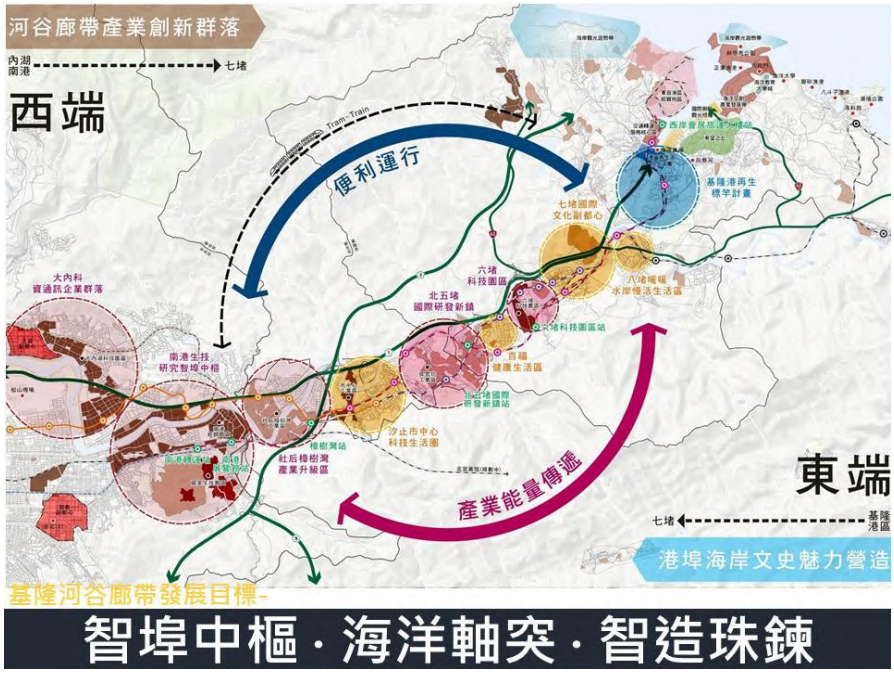
三、 首都圈連接海洋門戶臍帶－產業創值

1. 既有產業升級與轉型
2. 知識經濟產業群聚

四、 國家先進產業後勤核心－品牌建立

1. 青創育成空間提供
2. 國際交流區位確認

開發時將再配合多元開發機制，如簇群開發模式、策略性彈性規劃產業用地、針灸術漸進式引導改造計畫等打造或翻新數個產業創新群落，包括社後樟樹灣產業升級區、汐止市中心科技生活圈、北五堵國際研發新鎮、六堵科技園區、七堵國際文化副都心、八堵水岸慢活生活區等，透過便利的交通傳遞廊帶間產業能量，完整臺北首都圈之整體發展佈局(詳圖 3.2-9)。



資料來源: 基隆河河谷廊帶區域發展策略規畫期中報告，107 年。

圖 3.2-9　基隆河河谷廊帶整體計畫願景示意圖

3.2.3　基隆港整體規劃

臺北、新北、基隆、桃園及宜蘭組成的首都生活圈，具備海、空雙港的門戶旅運優勢。而基隆具備「市港整合」之海港城市體格，應透過市港再生策略打造基隆為「首都圈東區門戶」。因此市府團隊擘劃「市港再生計畫」盤點港區重大建設和資源，與港務公司、臺鐵、國防部等多方單位共同合作，整頓港區環境，積極爭取中央前瞻計畫，計畫內容包括成立基隆都市更新專案辦公室、規畫城際轉運站、新火車站北口廣場、東櫃西遷、多功能郵輪中心開闢等，詳見圖 3.2-10。

同時，依行政院核定之「臺灣國際商港未來發展及建設計畫」，基隆港發展將依全港「內客、外貨」、「東客、西貨」佈局轉型，於內港西 6~東 11 碼頭土地結合港區及都市更新計畫發展國際郵輪母港，並作為輻射中心，向周邊的首都圈及更外層的兩岸、國際區域發展觀光廊帶，積極佈局國際及兩岸的客運市場。基隆港整體發展願景與空間機能之規劃，以「Big U（大微笑港灣計畫）」為港區開發主題，參考國外大型商港親水空間的規劃，整合基隆港區水岸及都市空間資源，期望能透過港埠文化體驗區、旅運文創商業區 、郵輪客運核心區、水岸觀光商業區及山海文化城區等區域，規劃「綠色港灣・點亮新基隆」之再造，打造港區門戶微笑曲線，以及市民和國內外遊客的親水遊憩場域。

港區整體規劃中，西 4 至西 6 碼頭招商案極受重視，為了加速推動內港轉型與提升國際能見度，基隆市及臺灣港務公司合作規劃基隆港新地標「基隆港西岸會展與旅運智慧大樓」，以結合前瞻基礎建設計畫基隆南港捷運、郵輪母港提升建設，打造北北基雙會展中心及遊輪觀光飯店，其基地面積大約 5 公頃，總工程建造費約 42 億元，總建坪約 3.66 萬坪，將分階段完成西岸客運專區旅運中心及合署辦公大樓。興建完成後之複合型建築物，除了將會集中各港務行政機關資源，使港政服務更具效率及便民外，也同時分擔基隆港西岸繁忙之船舶運輸服務重任，並與基隆市「基隆火車站暨西二西三碼頭都市更新計畫」結合，以形成完整之海運、鐵路、公路運輸系統，進而能整體提昇該地區交通之便利，創造基隆地區更親民且舒適的生活環境，詳細規畫見圖 3.2-11。



資料來源: 基隆市政府・臺灣港務公司基隆港務分公司。

圖 3.2-10 基隆市港再生標竿計畫藍圖



資料來源: 基隆港發展簡報，106 年 2 月。

圖 3.2-11 基隆港西岸新地標規劃示意圖

3.2.4 委託基隆市政府代辦有關都市設計計畫

交通部鐵道局業於 108 年 10 月 31 日與基隆市政府簽訂行政契約書，委託該府代辦「基隆市境內捷運沿線都市設計」。代辦工作範圍主要以「基隆市境內捷運沿線環境」為規劃範圍，並以「八堵站至基隆站沿線街廓」為重點地區規劃範圍。工作成果包含相關計畫與案例分析、規劃範圍現況及課題分析、規劃範圍都市發展願景與定位、重點地區之現狀及課題分析、重點地區都市設計構想、重點地區都市設計視覺模擬、都市設計準則研擬、辦理行銷計畫等。基隆市政府業於 108 年 12 月 24 日簽訂委託「配合基隆南港間通勤軌道建設計畫基隆市境內捷運沿線都市設計準則第一階段委託專業服務案」，該案相關規劃成果總結報告於 112 年 2 月提送。該計畫初步規劃八堵站、七堵站、六堵站、百福站及北五堵站。後續又委託辦理「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」等案，經費由鐵道局補助，後續本計畫綜合規劃將配合基隆市政府 112 年 1 月 19 日函送「配合基隆南港間通勤軌道建設計畫綜合規劃-基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」總結報告書之劃規劃成果辦理修正。

3.2.5 捷運民生汐止線(汐止東湖段)

原第一期汐止民生線路線以地下型式起自大稻埕沿民生西路經淡水信義線雙連站，穿過捷運中和新蘆線、文湖線後續沿民生東路往東，穿過基隆河，再沿內湖重劃區新湖一路穿過高速公路，沿成功路轉民權東路，路線再經葫州里山區由地下轉為高架，跨越國道一號高速公路經內湖蘆洲里安康路，續接新北市汐止區吉林街，並於社后地區設置捷運機廠，路線往續向東經福德三路至同興路轉南，經新社

后橋跨越基隆河至大同路轉向東，再沿大同路與臺鐵汐科站銜接轉乘，經新台五路至汐止區公所設置終點站，路線長度約 17.4 公里，共設置 15 座車站，包含地下車站 8 座，高架車站 7 座及 1 座機廠。109 年 10 月 13 日交通部與基隆市政府協商後，初步決定於汐科站至樟樹灣站間將汐止民生線與基隆捷運採相同系統整合並共用社后機廠資源，新北市將優先推動汐止區公所站至東湖站間路段(汐東捷運)。將於汐止區公所站與基隆捷運連接，於樟樹灣站前方(北方)連接基隆南港捷運。

關於捷運民生汐止線環境影響說明書，第一期路線(舊宗至汐止區公所段)環評 99 年 1 月 21 日有條件通過。第 2 期路線(大稻埕至舊宗段)環評 107 年 12 月提報交通部，交通部 108 年 5 月核轉環保署審議中，並於 109 年 7 月 31 日經環保署召開環評大會審議並通過。目前綜合規劃報告已於 112 年 1 月 13 日由行政院公告核定。

3.2.6 相關開發計畫檢討

綜合以上相關開發計畫內容，各項計畫將對於本研究產生直接的影響，以下彙整各計畫對本研究之影響以及與本研究之關係。

一、 東區門戶計畫

未來南港區將發展成為臺北市與汐止、基隆及宜花東地區聯繫之重要門戶，在居住環境、產業發展、交通運輸等面向都將有重大影響及轉變，未來將提升南港區之活動人口，故本研究於評估南港區之未來發展時應將該計畫相關發展目標納入考量。

二、 基隆河谷廊帶計畫

基隆河河谷廊帶計畫之研究範圍與本研究範圍重疊度極高，對於河谷廊帶未來發展有眾多目標及規劃策略，其中主要關鍵地區包括保長坑、北五堵及連柑宅等區域，對於上述關鍵地區未來發展之願景及規模勢必會對本研究產生相當程度的影響，本研究於規劃時應完整掌握該計畫內容。

三、 基隆港整體規劃

基隆港未來將發展成為會展及新創產業之聚集地點，對於商業及觀光之旅次預期將會產生更強的吸引力，也將帶動基隆車站周邊地區的發展，故本研究應掌握相關開發所吸引之旅次量，納入基隆地區未來整體發展之評估因子中。

四、 捷運民生汐止線(汐止東湖段)

汐東捷運經交通部鐵道局 109 年 12 月 4 日召開政策溝通平臺工作小組第 4 次工作小組會議，初步共識汐東捷運綜規與環評作業推動單位為新北市府。惟本計畫擬與汐東捷運於汐止區進行路線整合，在營運、機電系統、土建工程等方面將互相影響，故本研究於規劃時應完整掌握該計畫內容。

3.2.7 淨零排碳計畫檢討

淨零綠生活之交通運輸面向，朝低碳、共享運輸網絡方向推動，思考提供社會大眾使用移動服務，降低私人運具的需求，具體行動包括：

1. 推廣公共運輸
   (1) 健全公共運輸服務：持續推動軌道建設計畫並輔導公路公共運輸業者提升服務品質與績效，隨國道各路段尖峰時段大客車交通量成長狀況，採取增加大客車或高乘載車輛優先通行措施，以及持續強化區域整體公共運輸規劃與改善，以無縫、安全、永續、精緻為公路公共運輸服務升級之目標，辦理重點包括強化跨運具服務整合、完善無障礙乘車及候車環境、改善偏鄉交通協助地方創生、推廣電動大客車以利空污防制、導入先進設備預防事故發生等。
   (2) 多元推廣公共運輸：新增高鐵旅遊品項種類、強化季節主題商品、推出各種優惠旅遊包裝、與觀光主管機關、跨國 OTA(Online Travel Agent)合作。QR Code 推動計畫、電子票證多卡通推動計畫、行動（條碼）支付推動計畫、優化雙鐵列車服務、雲端資源池。鼓勵職員外出洽公搭乘公共交通工具，管控用車時間、地點、相近出差事由，以同一輛車派出，減少用車數，鼓勵人員外出通勤搭乘公共運輸工具。
2. 相關推廣策略
   (1) 多元推廣公共運輸
   (2) 推動低碳交通區鼓勵低碳車輛使用
   (3) 鼓勵縣市政府推廣共享汽機車服務
   (4) 滾動檢討車站與周邊地區整合開發相關法規制度
   (5) 公共運輸場站周邊都市計畫制定 TOD 相關配套規定
   (6) 檢討擴大綠運輸誘因機制
3. 相關執行工具、法規盤點及誘因機制
   運輸部門持續推行各項減碳措施與綠運輸生活，從措施面提供民眾、公司行號與機關構等轉型誘因，優化適宜之步行、自行車等環境，以及推廣共享運具使用和低碳運具差別費率等措施，逐步從民眾生活習慣、運具使用及低碳綠色貨運等面向推行，更持續從公共運輸導向之土地使用，進行通盤性規劃與檢討，讓公私協力共創綠運輸之生活轉型。法規面則針對列車車輛的溫室氣體排放將訂定需要遵循的標準，車輛能源效率標準也會逐步加嚴。
4. 執行策略及方法
   (1) 與利害關係人進行協商,如基隆市政府，新北市政府，台北市政府及地主及潛在廠商
   (2) 辦理公聽會廣納民眾意見
   (3) 列相關預算、協調相關部會提出配套措施

(4) 前期辦理問卷調融入民意

(5) 提升整體計畫減碳之貢獻，引領公私部門淨零轉型

3.3　運輸需求分析

基隆至南港廊帶未來相關開發及建設計畫主要包括臺北市東區門戶計畫、基隆河河谷廊帶計畫及基隆港整體計畫等三大項，計畫區位分布如圖 3.3-1 所示。本節主要說明各相關開發計畫主要內容，以及與本研究之關係及影響。其中涉及臺鐵營運部分，需與臺鐵局研商確認沿線及相關場站除鐵路及車站使用，並評估納入其他相關使用需求。

3.3.1　社經發展現況與預測

一、 預測作業流程

社經預測作業以總體預測加上空間分派概念，分為三大處理程序，包括總量預測、區分派預測、交通分區分派預測。預測年期包括民國 120、130 和 140 年，分析變數包括戶籍人口、及業人口、及學人口、平均家戶年所得、車輛持有率等。本計畫研究範圍之社經發展預測作法及發展趨勢之假設及說明如下。



圖 3.3-1　相關開發計畫區位分布示意圖

1. 臺北市、新北市及基隆市未來年戶籍人口預測皆參考國家發展委員會「中華民國人口推估(2018 至 2065 年)」人口總量預測結果，依據縣市人口占比進行預測；惟重大建設、都會區生活機能完善將持續吸引人口移入，臺北市和新北市政府預估至 120 年人口仍有增加空間，本研究依據臺北捷運公司「臺北都會區整體運輸需求預測模式(TRTS-IV)更新案」之預測值調整臺北與新北人口占比，基隆市則依國土計畫提出之計畫人口做為參考，調整模型未來年人口總量。

2. 總量預測或分派模式以經濟基礎理論與空間互動原理為基礎，讓各變數間具互動關係，由於相關計畫對於戶籍人口之探討較為廣泛且較具共識，故以戶籍人口作為推派相關社經變數之基礎。
3. 總量預測方面，分析近十年發展趨勢，並配合相關重大建設計畫(包含已核定或報院列管、市縣政府施政重點)之內容、期程，分析其對於研究範圍內的未來人口、產業人口等變數之影響程度和成長貢獻度，推估重大建設計畫各年期的進駐率，以預測未來計畫範圍各區總量。
4. 行政區與交通分區預測模型，引入空間分派概念，透過地理資訊系統掌握重要據點、重大建設計畫區位、現況戶籍人口數、產業人口數及學生人口數之分布等方面資訊，進行未來年各區人數消長之推估。

二、 戶籍人口

1. 預測方法

(1) 人口總量預測方法

分析歷年計畫範圍人口占臺灣地區人口之占比變化,控制各縣市人口成長上限。國發會民國 107 版預測臺灣地區未來年人口數將於民國 111 年達到最高點，民國 112 年起呈現負成長趨勢。與彙整之相關重大建設計畫(包含已核定或報院列管、市縣政府施政重點)，對於計畫範圍未來人口發展之影響程度推估計算未來計畫範圍人口總量。

雖臺灣地區人口於未來逐年下降,但考量地區重大建設推動及未來年人口持續都市化,故未來年臺北市及新北市佔臺灣地區人口比例將持續成長，140 年臺北市占比為 13.5%、新北市為 19.9%；因考量基隆市國土計畫中基隆市未來年仍持續有重大開發計畫推動,故基隆市未來年人口占比將接近持平,130 年以前其占比為 1.6%,140 年為 1.5%詳見表 3.3-1。

表 3.3-1 計畫範圍人口占臺灣地區人口比例彙整表

地區別	95 年	100 年	105 年	109 年	110 年	120 年	130 年	140 年
臺北市	11.5%	11.5%	11.5%	11.2%	11.7%	12.0%	12.5%	13.5%
新北市	16.5%	16.9%	17.0%	17.0%	17.3%	17.7%	18.5%	19.9%
基隆市	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.5%

註：國發會預測臺灣地區人口採三種推估，分別為高推估(樂觀)、中推估(一般情況)、低推估(悲觀)，本計畫假設未來年臺灣地區人口無特殊情況導致重大變動，故引用國發會中推計之人口預測值。

資料來源：

1.臺北捷運公司「臺北都會區整體運輸需求預測模式(TRTS-IV)更新案」。
2.基隆市國土計畫(草案)。
3.中華民國人口推估（2018 至 2065 年），國家發展委員會，民國 107 年。
4.本計畫預測。

(2) 行政區人口預測方法

行政區預測為利用各區歷年資料成長趨勢,並按相關重大建設計畫各年期進駐率之影響,判斷未來年各市區鄉鎮占研究範圍內比例消長變化情形,需將各市區鄉鎮預測結果總量與基隆市縣市人口總量預測值做為控

制，進行檢核與修正。

歷年資料如表 3.3-2，歷年戶籍人口資料顯示南港區及汐止區年均成長率高於臺北市與新北市，95~109 年均成長率為 0.42%和 0.94%，基隆市成長率(-0.41%)低於臺灣地區(0.25%)年均成長率，基隆各行政區唯信義區呈正成長趨勢，95~109 年均成長率為 0.24%。

2. 預測結果

如表 3.3-3 臺北市未來戶籍人口於 120 年達到最高，其後將逐年下降，占臺灣地區比例仍持續上升，120 年 281.4 萬人、130 年 279.7 萬人、140 年 276.2 萬人，109~140 年均成長率-0.01%；新北市未來人口數占比亦逐年成長，戶籍人口於 120 年達到最高，120 年 414.1 萬人、130 年 413.5 萬人、140 年 407.5 萬人，109~140 之年均成長率為 0.00%；基隆市未來年人口於 109 年最高 5 之後逐年下降，120 年 38.04 萬人、130 年 36.30 萬人、140 年 33.45 萬人，109~140 年均成長率-0.31%。

表 3.3-2　計畫範圍各行政區歷年戶籍人口數彙整表

縣市別	區別	人口數(百人)				95~109 年均成長率
		95 年	100 年	105 年	109 年	
臺北市	南港區	1,133	1,161	1,225	1,200	0.42%
新北市	汐止區	1,788	1,907	1,977	2,039	0.94%
基隆市	中正區	580	544	526	514	-0.86%
	七堵區	551	547	541	538	-0.18%
	暖暖區	385	379	384	386	0.00%
	仁愛區	500	487	450	432	-1.03%
	中山區	530	503	481	468	-0.88%
	安樂區	849	828	820	824	-0.22%
	信義區	511	510	519	528	0.24%
臺北市		26,322	26,510	26,957	26,391	0.02%
新北市		37,671	39,165	39,792	40,225	0.47%
基隆市		3,906	3,799	3,721	3,689	-0.41%
臺灣地區		227,903	231,109	233,921	236,009	0.25%

資料來源：1.內政部統計月報「鄉鎮市區人口及按都會區統計」，85-109 年。
2.本計畫預測。

表 3.3-3　計畫範圍各行政區未來年戶籍人口數彙整表

縣市別	區別	人口數(百人)				109~140 年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	1,200	1,374	1,414	1,438	0.39%
新北市	汐止區	2,039	2,085	2,035	1,975	-0.17%
基隆市	中正區	514	491	437	356	-1.18%
	七堵區	538	558	575	601	0.36%
	暖暖區	386	413	391	375	-0.09%
	仁愛區	432	455	411	369	-0.51%
	中山區	468	491	463	399	-0.51%
	安樂區	824	824	797	733	-0.38%
	信義區	528	571	555	512	-0.10%
臺北市		26,391	28,140	27,970	27,620	-0.01%
新北市		40,225	41,413	41,346	40,749	0.00%

縣市別	區別	人口數(百人)				109~140 年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
基隆市		3,689	3,804	3,630	3,345	-0.31%
臺灣地區		236,009	235,300	224,220	205,780	-0.44%

資料來源：1.本計畫參考國家發展委員會「中華民國人口推估（2018 至 2065 年）」、臺北捷運公司「臺北都會區整體運輸需求預測模式(TRTS-IV)更新案」、基隆市國土計畫(草案)。
2.本計畫預測。

三、 及業人口

1. 歷年資料

本研究蒐集勞動三與率、失業率、就及業歷年人口數等歷史資料，分析歷年趨勢作為未來年預測之參考。

(1) 勞動參與率與失業率：如表 3.3-4，95~109 年各縣市勞動參與率大致上呈微幅上升趨勢，失業率則持續下降，推估 109 年臺北市、新北市及基隆市勞動參與率分別為 58.5%、59.1%、56.5%，失業率為 3.6%、3.7%、3.6%。

(2) 及就業比例：表 3.3-5 顯示歷年臺北市及就業比例口受人口飽和因素而逐漸下降，新北市持續發展工作機會增加導致及就業比例上升，基隆市人口多往臺北都會區工作就業，就及業比例較低，近年來大致上呈現持平趨勢。

(3) 及業人口：歷年二級及業人口如表 3.3-6，受地區發展影響汐止區、七堵區、仁愛區二及及業人口成長較多，整體而言新北市工業較發展使二級及業人口上升年均成長率為 0.23%，臺北市及基隆市受產業轉型影響二級及業人口逐漸下降，年均成長率分別為-1.60%及-0.37%。

表 3.3-7，顯市各行政區中唯基隆市中山區受人口外移影響導致三級及業人口下降其他皆呈上升趨勢,其中南港區與汐止區受地區重大建設發展影響成長快速，95~109 年年均成長率為 6.79%與 3.45%，基隆市中以信義區三級及業人口成長最快，年均成長率為 2.39%。

表 3.3-4 各縣市歷年勞動參與率和失業率彙整表

民國	臺北市		新北市		基隆市	
	勞動參與率(%)	失業率(%)	勞動參與率(%)	失業率(%)	勞動參與率(%)	失業率(%)
95	54.0%	3.7%	58.7%	3.8%	56.0%	4.2%
100	55.7%	4.4%	58.8%	4.4%	55.2%	4.5%
105	57.4%	3.9%	59.1%	3.9%	57.0%	4.0%
109	58.5%	3.6%	59.1%	3.7%	56.5%	3.6%

註：109 年為推估值。
資料來源：1.內政部社會經濟服務平臺，勞動力及失業率統計資料，95-109。
2.本計畫彙整。

表 3.3-5 各縣市歷年及就業比例彙整表

民國	臺北市			新北市			基隆市		
	就業人口(百人)	及業人口(百人)	及/就業比例	就業人口(百人)	及業人口(百人)	及/就業比例	就業人口(百人)	及業人口(百人)	及/就業比例
95	11,430	17,078	1.49	17,080	11,259	0.66	1,700	782	0.46
100	12,070	17,081	1.42	18,530	11,933	0.64	1,710	790	0.46
105	12,800	17,886	1.40	19,450	13,141	0.68	1,790	817	0.46
109	12,883	18,036	1.40	19,750	13,430	0.68	1,737	840	0.48

註：109 年為推估值。
資料來源：1.內政部社會經濟服務平臺，行政區就業者統計資料，95-109。
2.本計畫彙整。

表 3.3-6 計畫範圍各行政區歷年二級及業人口彙整表

縣市別	區別	二級及業人口數(百人)				95~109 年均成長率
		95 年	100 年	105 年	109 年	
臺北市	南港區	162	149	126	113	-2.50%
新北市	汐止區	419	462	523	573	2.26%
基隆市	中正區	41	35	30	27	-2.94%
	七堵區	50	62	64	68	2.24%
	暖暖區	17	11	10	10	-3.75%
	仁愛區	12	12	13	14	1.22%
	中山區	17	23	15	9	-4.60%
	安樂區	44	35	41	46	0.36%
	信義區	16	17	14	12	-1.59%
臺北市		2,727	2,640	2,320	2,174	-1.60%
新北市		5,465	5,485	5,569	5,641	0.23%
基隆市		196	194	188	186	-0.37%

註：109 年為推估值。
資料來源：1.內政部主計總處統計專區，工商普查資料，95-105 年。
2.本計畫彙整。

表 3.3-7 計畫範圍各行政區歷年三級及業人口彙整表

縣市別	區別	三級及業人口數(百人)				95~109 年均成長率
		95 年	100 年	105 年	109 年	
臺北市	南港區	383	486	770	962	6.79%
新北市	汐止區	367	433	545	590	3.45%
基隆市	中正區	106	110	114	118	0.77%
	七堵區	81	83	88	94	1.04%
	暖暖區	32	34	37	39	1.43%
	仁愛區	169	162	168	175	0.25%
	中山區	43	44	43	42	-0.26%
	安樂區	85	86	95	103	1.39%
	信義區	60	66	75	83	2.39%
臺北市		14,352	14,442	15,566	15,862	0.72%
新北市		5,793	6,448	7,572	7,883	2.23%
基隆市		576	585	619	653	0.91%

註：109 年為推估值。
資料來源：1.內政部主計總處統計專區，工商普查資料，95-105 年。
2.本計畫彙整。

2. 預測方法

及業人口分析內容包含預估各級及業人口數、產業結構與區位分布情況，未來重大產業發展計畫、地方發展比較利益、全國產業發展政策與地方總及業人口成長等變化趨勢常影響及業人口數多寡。

及業人口總量預測為推估未來年勞動參與率、失業率而成，並計算未來年戶籍就業人口數，以及按過去及/戶籍就業人口比值趨勢，與未來年重大建設計畫各年期進駐率影響，推算未來年及/戶籍就業人口比值、未來年計畫範圍及業人口總量。假設未來年計畫範圍各產業及業人口與現況相同，推算二、三級產業及業人口比例變化。

各區域預測則以相關重大建設計畫、區位、影響程度等，調整各分區未來年二、三級產業及業人數。

3. 預測結果

(1) 勞動參與率及失業率：如表 3.3-8，臺北市、新市北與基隆市勞動參與率皆逐年微幅提升，各縣市失業率變化起伏不穩，考量未來各縣市皆有重大建設計畫，推估勞動參與率逐年上升，失業率則持續下降。民國 140 年，臺北市、新北市及基隆市之勞動參與率分別為59.2%、59.6%和57.3%；失業率分別為 3.5%、3.6%和 3.4%。

(2) 及就業比例：根據前述勞動參與率和失業率可推估出各區之總就業人口，透過及就業人口比例推估出及業人口，其比例如表 3.3-9 所示。臺北市因人口飽和導致及就業人口比例微幅下降，相對新北市因重大建設工作機會較多所影響，及就業人口比例持續增加中；因基隆市受科技園區、觀光產業發展所影響就業機會增加，故未來年及就業人口比例微幅上升。

(3) 及業人口：依據計畫範圍各區過去發展及相關建設計畫之開發分析，二、三級及業人口數推估如表 3.3-10 和表 3.3-11。因受到重大開發計畫所影響，僅新北市二級及業人口呈現上升趨勢，140 年達到 60.0 萬人，109~140 年均成長率 0.20%。臺北市和基隆市二級及業人口受到產業轉型影響，民國 109 年最高，其後呈現下降趨勢，140 年臺北市二級及業人口19.9 萬人，基隆市1.6 萬人，109~140 年均成長率臺北市為-0.29%、基隆市為-0.50%。

受到重大建設所影響，臺北市、新北市三級及業人口亦逐年上升，140 年分別為 173.0 萬人和 91.2 萬人，109~140 年均成長率分別為 0.28%與 0.47%。基隆市三級及業人口於 110 年為最高，120 年後呈現下降趨勢，140 年 6.0 萬人，年均成長率-0.25%。基隆市七堵區因受到基隆河谷開發案所影響，民國 120 年時「北五堵國際研發新鎮」和「連柑宅智慧生態園區」預計引進之及業人口開始進駐，使得三級及業人口呈現上升趨勢，140 年達到 1.1 萬人，109~140 年均成長率為 0.56%。

表 3.3-8　各縣市未來年勞動參與率和失業率彙整表

民國	臺北市	新北市	基隆市

	勞動參與率(%)	失業率(%)	勞動參與率(%)	失業率(%)	勞動參與率(%)	失業率(%)
109	58.5%	3.6%	59.1%	3.7%	56.5%	3.6%
110	58.9%	3.5%	59.2%	3.7%	57.0%	3.5%
120	59.0%	3.5%	59.3%	3.7%	57.1%	3.5%
130	59.1%	3.5%	59.4%	3.6%	57.2%	3.4%
140	59.2%	3.5%	59.6%	3.6%	57.3%	3.4%

資料來源：.本計畫預測。

表 3.3-9　各縣市未來年及就業比例彙整表

民國	臺北市			新北市			基隆市		
	就業人口(百人)	及業人口(百人)	及/就業比例	就業人口(百人)	及業人口(百人)	及/就業比例	就業人口(百人)	及業人口(百人)	及/就業比例
109	12,883	18,036	1.40	19,750	13,430	0.68	1,737	840	0.48
110	13,589	18,888	1.39	20,334	14,030	0.69	1,750	840	0.48
120	14,065	19,550	1.39	21,005	14,494	0.69	1,749	857	0.49
130	14,199	19,595	1.38	21,283	14,898	0.70	1,672	819	0.49
140	13,974	19,283	1.38	21,291	15,117	0.71	1,528	764	0.50

資料來源：.本計畫預測。

表 3.3-10 計畫範圍各行政區未來年二級及業人口彙整表

縣市別	區別	二級及業人口數(百人)				109~140年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	113	126	138	138	0.63%
新北市	汐止區	573	627	675	723	0.75%
基隆市	中正區	27	23	20	17	-1.41%
	七堵區	68	69	68	65	-0.15%
	暖暖區	10	9	8	7	-1.41%
	仁愛區	14	14	14	13	-0.18%
	中山區	9	8	7	6	-1.43%
	安樂區	46	49	47	44	-0.15%
	信義區	12	10	9	8	-1.43%
臺北市		2,174	2,131	2,116	1,986	-0.29%
新北市		5,641	5,797	5,914	6,001	0.20%
基隆市		186	181	172	160	-0.50%

資料來源：.本計畫預測。

表 3.3-11 計畫範圍各行政區未來年三級及業人口彙整表

縣市別	區別	三級及業人口數(百人)				109~140年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	962	1,291	1,385	1,389	1.19%
新北市	汐止區	590	678	722	780	0.91%
基隆市	中正區	118	118	109	98	-0.60%
	七堵區	94	102	107	112	0.56%
	暖暖區	39	41	40	37	-0.18%
	仁愛區	175	173	157	140	-0.73%
	中山區	42	40	34	28	-1.26%
	安樂區	103	112	109	103	0.00%

縣市別	區別	三級及業人口數(百人)				109~140年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
	信義區	83	91	91	88	0.16%
臺北市		15,862	17,419	17,479	17,297	0.28%
新北市		7,883	8,696	8,983	9,115	0.47%
基隆市		653	676	647	604	-0.25%

資料來源：.本計畫預測。

四、 及學人口

1. 歷年資料

本研究為推估未來在校學生人數蒐集教育部統計處公佈之各級學校資料，再依據地址歸納各行政區及村里之及學人口數，分析歷年趨勢作為推估未來年及學人口之基礎，由表 3.3-12 所示，各縣市受低生育率影響及學人數逐年下滑，基隆市同時受人口減少影響下滑程度最大，99~109 年均成長率為-4.78%，行政區中以信義區和暖暖區年均成長率最低，分別為-8.08%及-7.88%。

2. 預測方法

在「國民教育階段學生人數預測分析報告(105~120 學年度)」中，教育部針對未來年全國以及各縣市國小學齡學生數進行推估，本研究以教育部 110 年、120 年推估值與預測區市值為基礎，推估未來各年期之國小就學人數。其他年齡之就學人口以各分析空間單元之各年齡人口預測值乘以就學率，推估未來年就學人數。

在 12 年國民義務教育政策下，高中職、國中和國小學生數趨近 6~17 歲就學人口，因此，高中職、國中、國小在校學生數等同 6~17 歲就學人口。大專院校學生數以現況佔比進行分派。

3. 預測結果

統計教育部統計處公布各級學校在校學生人數，各縣市因受到生育率下降、少子化和學齡人口成長趨緩影響，在校學生人數逐年下降。整體而言，受少子化及學區制影響，臺北市、新北市及基隆市之 109 年及學人口數分別為 50.1 萬人、48.9 萬人及 4.51 萬人，至 140 年及學人口數分別下降為 36.1 萬人、33.0 萬人及 2.9 萬人，均呈現下降之趨勢，109~140 年均成長率介於-1.05%~-1.46%之間(如表 3.3-13 所示)。

表 3.3-12　計畫範圍各行政區歷年及學人口數彙整表

縣市別	區別	及學人口數(百人)				99~109 年均成長率
		99 年	100 年	105 年	109 年	
臺北市	南港區	218	218	174	146	-3.94%
新北市	汐止區	179	162	130	132	-3.01%
基隆市	中正區	200	195	178	153	-2.61%
	七堵區	85	81	59	53	-4.61%
	暖暖區	61	58	41	27	-7.88%
	仁愛區	59	57	44	41	-3.54%
	中山區	105	99	81	65	-4.60%

縣市別	區別	及學人口數(百人)				99~109 年均成長率
		99 年	100 年	105 年	109 年	
	安樂區	97	91	64	56	-5.43%
	信義區	130	126	88	56	-8.08%
臺北市		6,125	6,023	5,379	5,007	-1.99%
新北市		6,569	6,400	5,472	4,893	-2.90%
基隆市		737	706	554	451	-4.78%

註：109 年為推估值。
資料來源：1.教育部統計處「各級學校基本資料」，99~108 年。
2.本計畫彙整。

表 3.3-13 計畫範圍各行政區未來年及學人口數彙整表

縣市別	區別	及學人口數(百人)				109~140 年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	146	127	114	109	-0.93%
新北市	汐止區	132	121	104	89	-1.24%
基隆市	中正區	153	134	117	97	-1.48%
	七堵區	53	50	42	33	-1.47%
	暖暖區	27	26	21	17	-1.45%
	仁愛區	41	39	33	26	-1.40%
	中山區	65	57	50	42	-1.45%
	安樂區	56	53	44	36	-1.42%
	信義區	56	51	44	35	-1.47%
臺北市		5,007	4,298	3,868	3,608	-1.05%
新北市		4,893	4,351	3,816	3,301	-1.26%
基隆市		451	409	351	286	-1.46%

資料來源：.本計畫預測。

五、 平均家戶所得

1. 歷年資料

本研究蒐集縣市歷年平均家戶年所得資料，分析成長趨勢作為預測未來各行政區平均家戶所得之依據，如表 3.3-14 所示，近年來臺北市與基隆市 95~109 年均成長率低於臺灣地區(0.24%)，新北市高於臺灣地區為 0.39%。

表 3.3-14 研究範圍各縣市歷年平均家戶年所得彙整表

縣市別	平均家戶年所得(萬元/戶/年)				95~109 年均成長率
	95 年	100 年	105 年	109 年	
臺北市	188	178	173	183	-0.19%
新北市	138	127	133	145	0.39%
基隆市	115	115	116	115	0.02%
臺灣地區	133	125	129	137	0.24%

註：1.109 年為推估值。
2.各年期幣值轉為 109 年幣值。
資料來源：1.主計總處「臺灣地區家庭收支調查」，95~108 年。
2.本計畫彙整。

2. 預測方法

家戶年所得主要與車輛持有、運具選擇有關，本計畫以整體經濟成長趨勢預測嘉義縣市年之所得成長變化，並以國內生產毛額(GDP)的成長變化、家戶數變化來推估家戶年所得成長因子。

(1) 國內 GPD 成長率、成長因子

國內生產毛額歷年成長率逐年下降，民國 80 年以前皆維持在 10%以上，民國 80 年後隨著國內經濟成長趨緩，GDP 成長率驟降，自民國 90 年以後成長率降至 3.4%。考量臺灣已成為已開發國家，預期 GDP 成長變化較平穩，未來年之年成長預期將在 1.2%～2%之間，如表 3.3-15 所示。

(2) 家戶年所得成長因子預測

平均家戶所得預測是以國內 GDP 成長因子與臺灣人口成長倍數之比例，乘以臺北都會區人口成長倍數，計算都會區每人所得成長變化。再將每人所得變化除以家戶數增加倍數，求算家戶年所得成長因子(如表 3.3-16 所示)，計算公式為：

A. 個人年所得成長倍數=GDP 成長因子/(未來年臺灣人口/前一年期臺灣人口/(未來年縣市人口/前一年年縣市人口)

B. 家戶數增加倍數=未來年家戶數/前一年期家戶數

C. 家戶年所得成長因子=個人年所得成長倍數/家戶數增加倍數

表 3.3-15 國內 GDP 歷年與未來年成長率、成長因子

年期	臺灣 GDP 年成長率	臺灣 GDP 成長倍數
41~60 年	11.1%	8.16
61~80 年	13.1%	11.67
81~90 年	5.3%	1.68
91~109 年	2.9%	1.62
109~110 年	2.0%	1.04
111~120 年	1.8%	1.20
121~130 年	1.5%	1.16
131~140 年	1.2%	1.13

註：成長因子係指年期區間之所得成長倍數。
資料來源：
1.行政院主計處網站/總體統計資料庫，http://ebas1.ebas.gov.tw/pxweb/Dialog/statfile9L.asp。
2.本計畫預測。

表 3.3-16 計畫範圍各縣市未來年家戶年所得成長因子預測

項目		109~110 年	111~120 年	121~130 年	131~140 年
臺北市	個人年所得成長倍數	1.091	1.228	1.208	1.212
	家戶數增加倍數	1.051	1.040	1.015	1.009
	家戶年所得成長因子	1.038	1.181	1.190	1.200
新北市	個人年所得成長倍數	1.055	1.226	1.214	1.209
	家戶數增加倍數	1.016	1.042	1.024	1.013
	家戶年所得成長因子	1.038	1.176	1.185	1.194

項目		109~110 年	111~120 年	121~130 年	131~140 年
基隆市	個人年所得成長倍數	1.039	1.230	1.209	1.200
	家戶數增加倍數	1.001	1.043	0.995	0.963
	家戶年所得成長因子	1.038	1.179	1.215	1.247

資料來源：本計畫預測。

3. 預測結果

預測結果如表 3.3-17，計畫範圍未來年家戶年所得皆逐年提升，各區域趨勢亦同，臺北市、新北市及基隆市之家戶年所得分別由民國 109 年 183.0 萬元/戶、145.5 萬元/戶和 114.9 萬元/戶，成長至民國 140 年的 322.6 萬元/戶、254.1 萬元/戶、201.8 萬元/戶。

表 3.3-17 研究範圍各行政區未來年平均家戶年所得彙整表

縣市別	區別	平均家戶年所得(萬元/戶/年)				109~140 年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	152.97	188.01	224.04	269.59	1.84%
新北市	汐止區	150.66	184.46	219.27	263.19	1.82%
基隆市	中正區	92.65	113.75	135.38	162.78	1.83%
	七堵區	93.15	114.35	136.11	163.65	1.83%
	暖暖區	96.72	118.75	141.33	169.93	1.83%
	仁愛區	98.57	121.02	144.04	173.18	1.83%
	中山區	91.91	112.84	134.30	161.48	1.83%
	安樂區	103.88	127.53	151.79	182.50	1.83%
	信義區	98.70	121.17	144.22	173.40	1.83%
臺北市		183.04	224.97	268.09	322.59	1.84%
新北市		145.45	178.08	211.67	254.08	1.82%
基隆市		114.88	141.03	167.86	201.82	1.83%

資料來源：本計畫預測。

六、 車輛持有

1. 歷年資料

如表 3.3-18 與表 3.3-19，105~109 年小汽車持有數隨經濟成長呈現上升趨勢，臺北市、新北市及基隆市年均成長率分別為 1.64%、1.03%與 0.72%；而機車持有數則受到政策鼓勵報廢舊機車的因素影響下成長率受到抑制，新北市甚至呈現微幅負成長(-0.08%)，臺北市及基隆市年均成長率為 0.51%與 0.46%，相對小汽車成長率較低。

2. 預測方法

私人車輛持有數與成長趨勢受到國家整體經濟發展、運輸政策與實質發展環境條件所影響，例如新加坡為抑制小汽車成長，給予汽車高售價與稅額，故其車輛持有數較低；美加地區因地幅遼闊與公路系統發達而較依賴私人運輸，小汽車持有數偏高；臺灣地區因鼓勵機車報廢，民國 102 年起機車持有率大幅下降，後逐年提升。本計畫根據歷年趨勢，推估車輛持有率，並假設

未來年汽機車持有率仍緩慢上升。

3. 預測結果

受到所得持續成長所影響，臺北市、新北市及基隆市未來年小汽車持有數皆持續成長，109~140 年均成長率分別為 0.75%、0.75%和 0.52%；臺北市、新北市及基隆市未來年機車持有數皆持續成長，且成長速度皆小於小汽車，109~140 年均成長率分別為 0.41%、0.14%和 0.08%，詳細預測結果如表 3.3-20 及表 3.3-21 所示。

表 3.3-18 計畫範圍各行政區歷年小汽車持有彙整表

縣市別	區別	小汽車持有數(輛/千人)					105~109 年均成長率
		105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	
臺北市	南港區	286.84	297.92	300.01	300.51	305.77	1.61%
新北市	汐止區	289.47	288.55	287.75	287.12	295.88	0.55%
基隆市	中正區	235.50	239.33	241.30	243.94	244.37	0.93%
	七堵區	308.41	314.46	317.30	322.77	323.10	1.17%
	暖暖區	273.02	273.41	275.07	281.59	281.98	0.81%
	仁愛區	219.54	220.72	221.79	222.01	221.63	0.24%
	中山區	265.92	268.39	270.14	273.31	273.62	0.72%
	安樂區	255.61	257.80	259.23	260.92	260.64	0.49%
	信義區	258.06	259.02	259.41	263.73	263.13	0.49%
臺北市		289.64	293.00	295.92	297.91	309.15	1.64%
新北市		246.65	247.60	248.49	248.94	256.96	1.03%
基隆市		259.92	262.51	264.15	267.50	267.50	0.72%

資料來源：1.交通部公路總局「機動車輛登記數」，105~109 年。
2.本計畫彙整。

表 3.3-19 計畫範圍各行政區歷年機車持有彙整表

縣市別	區別	機車持有數(輛/千人)					105~109 年均成長率
		105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	
臺北市	南港區	391.26	399.83	397.25	398.76	400.36	0.58%
新北市	汐止區	443.90	446.13	448.08	447.25	447.45	0.20%
基隆市	中正區	548.64	556.27	558.10	563.98	565.10	0.74%
	七堵區	455.46	459.11	460.21	461.33	461.40	0.32%
	暖暖區	443.88	448.18	451.10	457.90	457.46	0.76%
	仁愛區	488.02	491.09	490.26	489.97	489.80	0.09%
	中山區	519.93	526.48	529.05	532.93	533.57	0.65%
	安樂區	457.17	460.98	462.84	467.00	466.93	0.53%
	信義區	514.50	516.58	517.24	518.83	518.74	0.21%
臺北市		353.22	355.41	353.81	355.94	360.53	0.51%
新北市		547.93	548.83	547.49	546.53	546.16	-0.08%
基隆市		487.97	492.24	493.65	496.86	496.97	0.46%

資料來源：1.交通部公路總局「機動車輛登記數」，105~109 年。
2.本計畫彙整。

表 3.3-20 計畫範圍各行政區未來年小汽車持有彙整表

縣市別	區別	小汽車持有數(輛/千人)				109~140 年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	305.77	332.03	357.84	385.66	0.75%
新北市	汐止區	295.88	326.12	355.10	386.67	0.87%
基隆市	中正區	244.37	257.55	271.64	286.81	0.52%
	七堵區	323.10	340.52	359.16	379.21	0.52%
	暖暖區	281.98	297.19	313.45	330.95	0.52%
	仁愛區	221.63	233.58	246.37	260.12	0.52%
	中山區	273.62	288.37	304.16	321.14	0.52%
	安樂區	260.64	274.70	289.73	305.90	0.52%
	信義區	263.13	277.32	292.50	308.83	0.52%
臺北市		309.15	335.70	361.80	389.93	0.75%
新北市		256.96	283.22	308.39	335.80	0.87%
基隆市		267.50	281.93	297.36	313.96	0.52%

資料來源：.本計畫預測。

表 3.3-21 計畫範圍各行政區未來年機車持有彙整表

縣市別	區別	機車持有數(輛/千人)				109~140 年均成長率
		109 年	120 年	130 年	140 年	
臺北市	南港區	400.36	418.65	435.99	454.05	0.41%
新北市	汐止區	447.45	455.54	461.45	467.66	0.14%
基隆市	中正區	565.10	572.89	579.19	580.00	0.08%
	七堵區	461.40	467.76	472.91	473.57	0.08%
	暖暖區	457.46	463.77	468.87	469.52	0.08%
	仁愛區	489.80	496.55	502.01	502.71	0.08%
	中山區	533.57	540.93	546.88	547.64	0.08%
	安樂區	466.93	473.37	478.57	479.24	0.08%
	信義區	518.74	525.90	531.68	532.42	0.08%
臺北市		360.53	377.00	392.62	408.88	0.41%
新北市		546.16	556.03	563.25	570.82	0.14%
基隆市		496.97	503.82	509.36	510.07	0.08%

資料來源：.本計畫預測。

3.3.2 運輸整合規劃構想檢討

綜上章節 3.5.1 討論有關社經發展現況與預測，基本上以基隆捷運沿線各行政區域來分析，基隆捷運計畫目前之運輸整合規劃建立的基礎，是以基隆捷運路線採用配合地方開發及都會發展的深入市區路線為主軸，詳細路線規劃詳見後續章節。

大眾運輸系統因服務起迄地點固定，難以達到及門(door to door)運輸服務，因此必須藉由整合各相關運輸系統，提高系統服務可及性、便利性，並擴大服務腹地。配合基隆南港間通勤軌道建設計畫之相關運輸系統整合規劃構想明如下。

一、 大眾運輸整合理念

大眾運輸系統整合主要操作理念為完善整合基隆、汐止及南港地區各種大眾運輸系統，並擴大公共運輸服務範圍並提升便利性，說明如下：

1. 與其他運輸系統間無縫銜接
   對於本計畫路線與各種其他接駁運輸系統包括高鐵、臺鐵、臺北捷運、市區公車、國道客運、社區接駁巴士、行人及自行車、計程車及汽機車接送、停車轉乘等提供無縫銜接環境，擴大公共運輸整體系統的綜效，提升公共運輸便利性，並增加公共運輸整體運量。
2. 提供快速的大眾運輸服務
   應致力於縮短公共運輸旅行時間，使本計畫路線能便利的換乘其他快速公共運輸服務（高鐵、臺鐵、臺北捷運、國道客運），著重在提供具有競爭性的大眾運輸環境。
3. 完善車站接駁系統
   提供車站周邊良好之人行與轉乘接駁空間，強調以人本運輸服務最後一哩，減少車站地區私有車輛進入或停車需求，讓車站更為親近人群。

二、 大眾運輸整合策略

基於前述理念，對於本計畫路線沿線車站之公共運輸整合構想說明如下：

1. 與軌道系統整合策略
   (1) 臺鐵回歸環島骨幹任務為主：本計畫闢建提供八堵至基隆間廊帶服務後，八堵至基隆廊帶將改採班次密集的捷運系統為主服務旅客，可達到縮短等車時間，改善廊帶風貌等效果。
   (2) 縮短換乘步行距離提升便利性：本路線規劃與高鐵、臺鐵及臺北捷運等軌道系統銜接，不論是短程、中程或長程旅次皆可透過轉乘軌道系統前往。為增加民眾轉乘軌道系統之意願，縮短換乘所需之步行距離進而提升轉乘便利性為首要考量之整合策略。
   (2) 改善換乘動線指示：本路線多數車站皆可換乘軌道系統，為增加民眾轉乘時的便利性，除減少換乘步行距離外，應提供清楚且簡單之換乘動線標示，其中部分車站可換乘多條路線，各個路線應使用明顯且可區分之標示，避免民眾有分辨動線上的困難。
2. 與市區公車系統整合策略
   (1) 避免新增通勤軌道與公車平行競爭：基隆捷運服務啟用後，應配合降低平行廊帶市區公車之服務規模，改以新增通勤軌道系統為聯外大眾運輸骨幹，避免社會資源浪費。
   (2) 加強公車接駁延遠服務：利為策略規劃公車路線，形成以軌道系統為骨幹，以公車為輔助接駁服務之公共運輸體系，以整體提高公共運輸競爭力及市占率。
3. 與國道客運系統整合策略
   基隆站、汐止站、南港展覽館站及南港站均可轉乘國道客運，提供往來臺北都會區、桃園市區、桃園機場、北海岸及宜蘭等地區之服務，建議利用並整合既有國道客運路線，打造基隆站、南港展覽館站及南港站為國道客運轉乘

樞紐站點，提供具有速度競爭性的大眾運輸服務，轉移民眾對私人運具之依賴。

4. 與小型運具接駁服務整合策略
   (1) 提供公共自行車租賃服務：建議於平坦，自行車可安全到離站之站點提供可更有效率利用停車空間資源的公共自行車租賃系統。
   (2) 加強轉乘停車空間管理：建議高使用率轉乘停車空間採用收費制提高周轉率，並妥為規劃轉乘停車規模與空間配置。

三、 大眾運輸整合建議

本計畫路線沿線各車站之大眾運輸整合建議如表 3.3-22 所示，示意圖如圖 3.3-2，建議配合本計畫路線分別於基隆、八堵、汐科、樟樹灣、南港展覽館及南港等站重點打造為公共運輸換乘樞紐，並於各站點均提供接駁公車、停車轉乘及公共自行車租賃等服務，相關說明如下。

表 3.3-22 本計畫路線各車站大眾運輸整合彙整表

車站	運具							
	高鐵	臺鐵	臺北捷運	國道客運	市區公車/公路客運	機動運具轉乘停車	自行車轉乘停車	公共自行車
會展旅運大樓	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
基隆	-	-	-	◎	◎	◎	◎	◎
廟口	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
三坑	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
八堵	-	◎	-	-	◎	◎	◎	◎
七堵	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
六堵	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
百福	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
北五堵	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
保長坑 1	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
保長坑 2	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
汐止區公所	-	-	◎	-	◎	◎	◎	◎
汐科	-	◎	◎	-	◎	◎	◎	◎
樟樹灣	-	-	◎	-	◎	◎	◎	◎
南陽大橋	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎
南港展覽館	-	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎
南港	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

註：-表示無服務；◎表示提供服務。

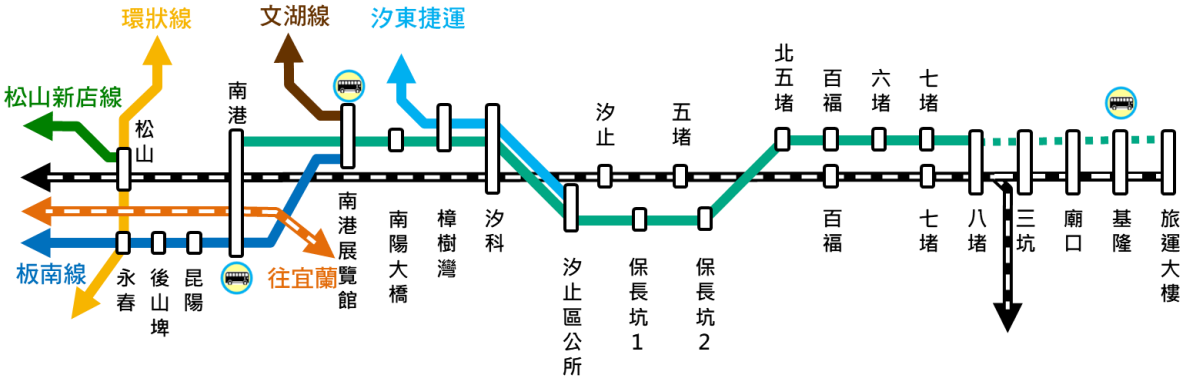


圖 3.3-2　本計畫路線與其他運輸系統整合構想示意圖

1. 基隆站轉乘樞紐整合建議
   (1) 國道客運轉乘：現況基隆站國道客運停靠站點分散於車站周圍，基隆市政府刻正於基隆車站頂層辦理基隆城際轉運站工程，將於 2023 年啟用，可整合國道客運、公路客運、市區公車於同一位置，並打造基隆站為基隆地區國道客運樞紐站，提供民眾便利之搭乘及轉乘服務。
   (2) 市區公車及公路客運轉乘：基隆市區公車及公路客運目前已整合停靠於基隆車站周邊，提供往來七堵、八斗子、安樂、大武崙、暖暖、和平島、北海岸、東北角等地區之路線服務，未來可再加強基隆站內轉乘動線規劃，以清楚之指標引導民眾轉乘市區公車及公路客運。
   (3) 公共自行車轉乘：基隆站周邊地勢平緩，建議基隆市政府可評估導入公共自行車服務，提供周邊民眾便利抵達車站之選擇。
   (4) 基隆港客輪轉乘：基隆站緊靠基隆港，站外即為東岸及西岸旅客服務中心。建議可強化基隆捷運與旅客服務中心間之步行轉乘空間，強調安全舒適之轉乘動線及清晰指標系統，提供旅客更便捷之轉乘環境。
2. 八堵站轉乘樞紐整合建議
   (1) 臺鐵轉乘：臺鐵八堵站為縱貫線與宜蘭線鐵路銜接車站，基隆捷運旅客可於此轉乘臺鐵東西部幹線列車。
   (2) 市區公車轉乘：八堵站周邊市區公車主要停靠站位於八堵路(台 5 線)，提供往來七堵、暖暖、安樂等周邊地區路線服務，建議維持現況站點位置做為公車換乘樞紐，搭配清楚標示及合宜動線增加便利性。
   (3) 公共自行車轉乘：八堵站周邊地勢平緩，建議基隆市政府可評估導入公共自行車服務，提供周邊民眾便利抵達車站之選擇。
3. 汐科站轉乘樞紐整合建議
   因應未來汐科站將成為臺鐵、汐東捷運、基隆捷運之軌道共構車站，相關構想說明如下：
   (1) 臺鐵、汐東捷運、基隆捷運三鐵轉乘：汐科站為三鐵轉乘車站，建議應優化汐科站三鐵間轉乘步行距離，並清楚標示轉乘動線，提升轉乘捷運之便利性。

(2) 客運公車轉乘：建議利用汐科站鄰近大同路與新台五路間之空間區位，規劃公路公車轉乘服務，整合汐止地區公路客運、市區公車、新北市新巴士、社區接駁公車等服務，提供往來大同路、新台五路、新江北路/汐萬路、水源路、汐碇路等方向之轉乘接駁服務。

(3) 公共自行車轉乘：汐科站周邊地勢平緩，建議新北市政府可評估提升公共自行車服務，提供周邊民眾便利抵達車站之選擇。

4. 樟樹灣站轉乘樞紐整合建議

(1) 民生汐止線轉乘：樟樹灣站為兩鐵轉乘車站，建議應優化樟樹灣站兩鐵間轉乘步行距離，並清楚標示轉乘動線，提升轉乘捷運之便利性。

(2) 市區公車轉乘：樟樹灣站周邊市區公車主要停靠站位於大同路一段(台 5 甲線)，提供往來南港、汐止、樟樹灣、社后、康寧街等地區之路線服務，建議以現況站點位置做為公車換乘樞紐，縮短轉乘步行距離增加便利性。

(3) 公共自行車轉乘：樟樹灣站周邊地勢平緩，建議新北市政府可評估提升公共自行車服務，提供周邊民眾便利抵達車站之選擇。

(4) 汐止地區機車攔截停車：因應汐止地區廣大腹地之轉乘停車需求，建議利用基隆捷運於樟樹灣站以西路段之高架橋下空間(原樟樹灣至南陽大橋站間臺鐵第三軌騰空廊帶)，規劃設置汐止地區機車攔截停車據點，提供良善之轉乘停車服務及環境，鼓勵民眾搭乘大眾運輸進城，減輕市區道路系統交通負荷。

5. 南港展覽館站轉乘樞紐整合建議

(1) 板南線、文湖線、基隆捷運三鐵轉乘：南港展覽館站為三鐵轉乘車站，建議應優化南港展覽館站三鐵間轉乘步行距離，並清楚標示轉乘動線，提升轉乘捷運之便利性。

(2) 國道客運轉乘：現況配合不同國道客運路線之行駛動線，南港展覽館站國道客運停靠站點分散於車站周圍，建議可優化相關轉乘資訊及轉乘動線，提供民眾於南港展覽館站便利轉乘國道客運服務。

(3) 市區公車轉乘：南港展覽館站周邊市區公車主要停靠於南港路一段(台 5 線)，提供往來汐止、東湖、研究院路、臺北市區等地區之路線服務，建議以現況站點位置做為公車換乘樞紐，為搭配提升候車環境提升服務。

(4) 公共自行車轉乘：南港展覽館站周邊地勢平緩，建議臺北市政府可評估提升公共自行車服務，提供周邊民眾便利抵達車站之選擇。

6. 南港站轉乘樞紐建議

(1) 臺灣高鐵、臺鐵、板南線、基隆捷運四鐵轉乘：南港站為四鐵轉乘車站，建議應優化南港站四鐵間轉乘步行距離，並清楚標示轉乘動線，提升轉乘捷運之便利性。

(2) 國道客運轉乘：現況南港國道客運轉運站僅一處，為配合臺北市東區門戶

計畫，南港車站周邊將有三處不同之國道客運轉運站，建議可優化相關轉乘資訊及轉乘動線，提供民眾於南港站便利轉乘國道客運服務。

(3) 市區公車轉乘：南港站周邊市區公車主要停靠於南港路一段(台 5 線)及忠孝東路，提供往來汐止、東湖、研究院路、臺北市區等地區之路線服務，建議以現況站點位置做為公車換乘樞紐，為搭配提升候車環境提升服務。

(4) 公共自行車轉乘：南港站周邊地勢平緩，建議臺北市政府可評估提升公共自行車服務，提供周邊民眾便利抵達車站之選擇。

3.3.3 運輸需求模型

一、 基隆南港廊帶運輸需求發展評估

本計畫因應研究範圍需求，考量北北基廊帶需綜合城際及區內旅次的影響，整合基隆地區個人旅次調查資料，將臺北市政府捷運工程局建置完成之「臺北都會區整體運輸需求更新模式」(以下簡稱 TRTS-4S)擴充以完成預測步驟。

此外，在 TDM2016 模式中，透過運具選擇模組產生未來年城際分運具之旅次量(包含過境臺北都會區旅次)預測結果，將預測結果放入 TRTS-4S 中修正界外旅次，再分析整體區內旅次量的影響變化。本計畫透過現況調校與未來預測，進行方案規劃與預測，以分析方案效益，運輸需求模式流程圖如圖 3.3-3 所示，並分述說明如后。

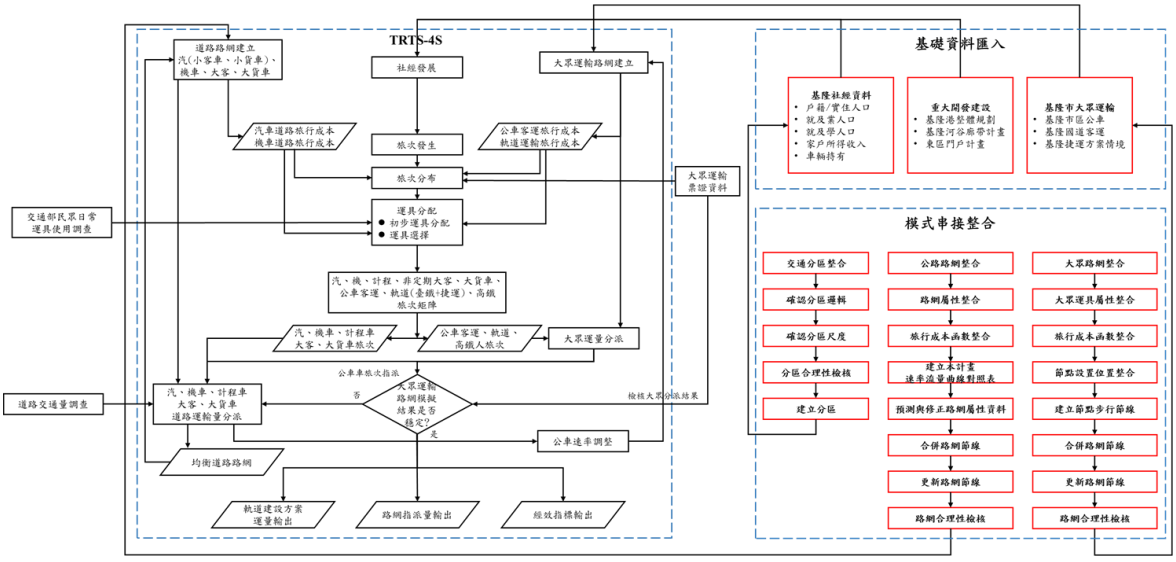


圖 3.3-3　本計畫運輸需求模式工作流程圖

1. 蒐集重大建設與開發計畫

蒐集未來年已核定或興建中重大土地開發及交通建設計畫，更新模式中相關設定，其資料來源主要係引用各縣市政府之都市計畫及未來建設計畫之發展情境，再配合後續個別情境的相關設定進行分析，以反映未來路網變化，相關重大建設與開發計畫如 3.1 節。

2. 社經資料蒐集與更新

因應本計畫目標年人口、及業人口、所得、車輛持有等社經參數預測之需求，蒐集近 10 年社經發展資料包括人口相關資料、所得、車輛持有等資料進行趨勢回顧，作為未來年社經預測之基礎。

3. 運輸需求模式整併、編修與串接
   (1) 透過重大建設與開發計畫蒐集、相關運輸需求模式整合，以本計畫模式為基礎，進行交通分區與旅次矩陣的切分與整併。
   (2) 針對本計畫可能軌道方案，檢視並進行交通分區細化，以更完整的反映規劃方案的需求效益。
   (3) 以TRTS-4S模型路網為基礎進行編修，並針對軌道建設方案預留路網，以利進行需求指派。
4. 運輸需求模式調校
   (1) 透過相關票證資料，如：臺鐵票證資料、基隆公車票證資料、國道 eTag 偵測資料，以及交通部民眾日常運具使用調查及本計畫補充調查，進行各運具模組參數及旅次總量、起迄分布調校。
   (2) 除蒐集既有交通量調查(如公路總局、基隆市政府或其他相關資料調查成果)資料外，針對路線方案站間交通需求進行補充調查，以明確掌握路廊各區段特性，提升需求預測的能力。
5. 運輸需求模式預測
   社經資料蒐集與更新，可掌握歷年社經發展趨勢；以及重大建設與開發計畫蒐集，可進行未來開發影響分析；透過上述兩步驟，重新檢討並更新運輸需求模式預測成果，以確實反映運輸需求模式的預測能力。
6. 方案規劃與預測
   將本計畫提出之研擬之軌道建設方案，套用本計畫模式，進行需求預測分析，做為本計畫方案評選的依據。
7. 需求效益分析
   (1) 評估後的較適方案，可透過運輸需求分析，掌握方案上下車運量及站間量，以作為系統評估基礎，並透過方案建設前後變化，分析其效益與運輸系統服務水準變化。
   (2) 運輸需求模式所產出之掌握票箱收入、旅行時間與成本，可作為經濟效益與財務效益分析的基礎資料，並可供相關方案選擇與決策參考。

二、 零方案運輸需求發展評估

1. 模式分析基本設定
   本計畫主要係以民國108年為運輸需求分析基年，目標年為民國140年，並蒐集統計資料進行模式基年分析結果的調校，俾使目標年分析結果較能反應未來發展趨勢。此外，本計畫蒐集未來年已核定或興建中重大土地開發及交通建設計畫，更新模式中相關設定，以作為未來年的基礎設定資料，再配合後

續個別情境的相關設定進行分析，本計畫基本分析設定彙整如表 3.3-23 至 3.3-25 所示，惟有關基隆河谷廊帶發展情境及車站周邊活動人口脂進駐狀況，尚待各地方政府積極落實相關大眾運輸導向發展(TOD)開發措施，方得實現本計畫之相關分析情境。

表 3.3-23 本計畫未來年運輸需求分析基本設定

類別	項目	納入分析相關計畫
公路路網	路網建設	補足及新增研究範圍目標年已完工通車或未來年預計完工通車之重大道路建設
	停車收費	比照 TRTS-4S 模型設定值
	公路收費	參考現行高速公路里程計費的費率「每車每日免費里程 20 公里、20 公里以上每公里 1.2 元、超過 200 公里則每公里 0.9 元」，東西向高速公路則不收費
公車路網	公路與國道客運路網	維持既有大臺北都會區及基隆間國道客運路線及班次，費率每 10 年調漲 10%
	市區公車	維持既有大臺北都會區及基隆市區公車路線及班次，費率每 10 年調漲 10%
軌道路網	軌道路網	民國 130 年完成臺北捷運第三期路網及汐東捷運 配合規劃需求，新增基隆捷運路線與站點 如本計畫完成至第一階段(南港-八堵)，臺鐵基隆-八堵區間班距維持一致 如本計畫完成至第二階段(南港-基隆)，臺鐵退出基隆-八堵區間
	軌道費率	假設臺北捷運、新北捷運、基隆捷運採獨立計價，搭配雙向轉乘優惠，費率每 10 年調漲 10%
轉乘設定	臺鐵轉乘	基隆捷運與臺鐵獨立計價
	市區公車轉乘	基隆捷運與雙北、基隆市區公車實施雙向轉乘優惠

表 3.3-24 基隆河谷廊帶發展情境設定

計畫名稱	區位	開發面積(公頃)	預計引進人口		平日進駐(使用)率			
	行政區		類別	人口(人)	110 年	120 年	130 年	140 年
會展與旅運智慧大樓	仁愛區	-	乘船	4,000	-	80%	80%	80%
			會展	6,000	-	60%	60%	60%
			商場	10,200	-	60%	60%	60%
			旅館	1,000	-	75%	75%	75%
北五堵國際研發新鎮	七堵區	57	居住	28,200	-	20%	40%	60%
			及業	3,815	-	20%	40%	70%
連柑宅智慧生態園區	七堵區	18	居住	7,080	-	20%	40%	60%
			及業	1,308	-	20%	50%	80%

註：以西岸碼頭平日每日停靠超大型郵輪一艘情境(約 4,000 人)推估乘船人次。

表 3.3-25 基隆捷運車站周邊活動人口情境假設

站點名稱	目標年站點周邊 500m 活動人口(人)
旅運大樓站	2,500
基隆站	6,800
廟口站	17,500
三坑站	6,400
八堵站	2,300
七堵站	13,300

站點名稱	目標年站點周邊 500m 活動人口(人)
六堵站	6,200
百福站	8,600
北五堵站	10,300
保長坑 1 站	18,500
保長坑 2 站	7,200
汐止區公所站	53,500
汐科站	38,000
樟樹灣站	20,000
南陽大橋站	12,800
南港展覽館站	20,100
南港站	19,300
總計	271,400

註：有關基隆河谷廊帶發展情境及車站周邊活動人口脂進駐狀況，尚待各地方政府積極落實相關大眾運輸導向發展(TOD)開發措施，方得實現本計畫之相關分析情境。

2. 分析日型設定

因應現況北基間主要的交通瓶頸與課題，因此本計畫以平日旅次(週二、三、四平均)作為分析對象。

3. 基年及目標年大臺北都會區旅次發生分析

基年及目標年大臺北都會區旅次產生吸引數彙整如表 3.5-26 所示。臺北都會區區內旅次數由 1,463 萬人次/日成長至 1,626.3 萬人次，其中家工作旅次(HBW)由基年 32.9%降至未來年 29.6%，而家其他旅次(HBO)由基年 26.1%上升至未來年 34.7%。

表 3.3-26 基年及目標年平日全日大臺北都會區旅次產生吸引數

旅次目的	基年(108 年)		目標年(140 年)	
	旅次數(萬人次/日)	比例	旅次數(萬人次/日)	比例
HBW	481.1	32.9%	481.6	29.6%
HBE	270.5	18.5%	223.3	13.7%
HBO	382.0	26.1%	564.8	34.7%
NHB	329.6	22.5%	356.6	21.9%
合計	1,463.1	100.0%	1,626.3	100.0%

4. 基年目標年大臺北都會區旅次分布分析

臺北都會區依都會區發展特性，區分為七大路廊分區，如圖 3.5-4 所式，包括北淡走廊、重新走廊、板土樹走廊、新店走廊、雙和走廊、北市中心及港湖汐走廊。為配合本計畫規劃範圍，調整並細分港湖汐走廊為南港、內湖、汐止及東北角，並加入基隆市，共計有十一大路廊分區。

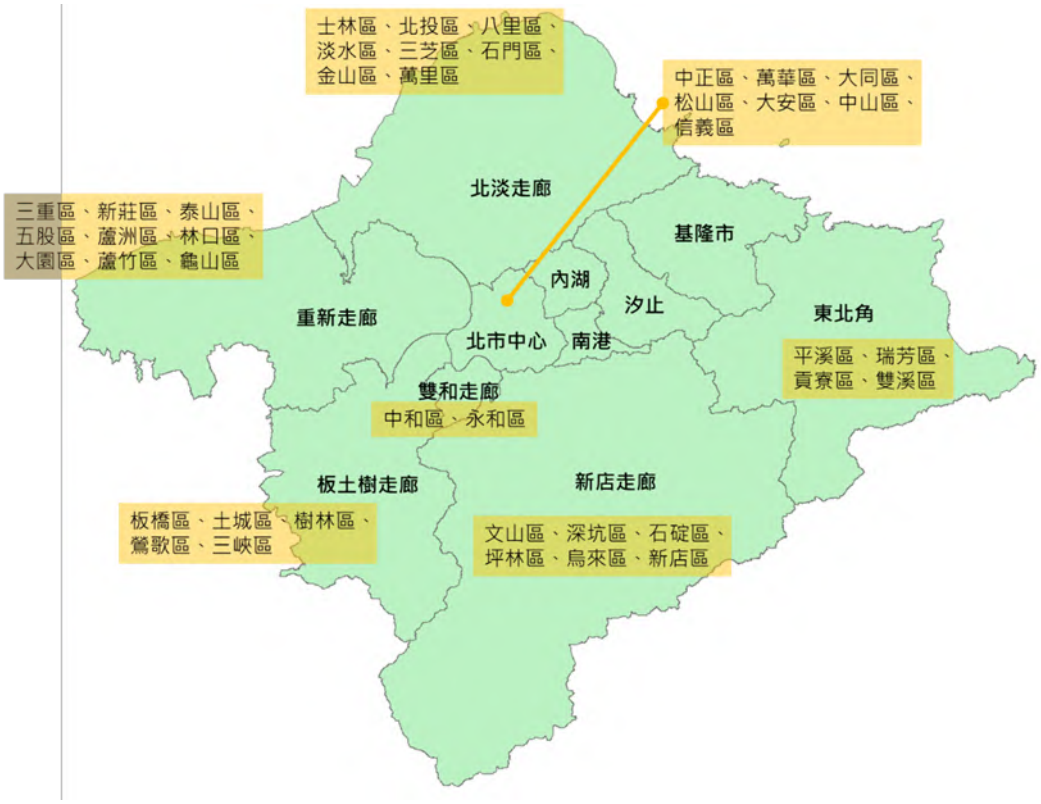


圖 3.3-4　大臺北都會區十一大路廊分區圖

各路廊間旅次分布情型彙整如表3.5-27及表3.5-28所示。以基年及目標年旅次分布相比，北市中心廊帶仍為主要旅次往來地區，平日產生旅次由486.5萬人次/日提升至523.6萬人次/日，吸引旅次則維持約320~350萬人次/日；其次為重新走廊及板土樹走廊，產生吸引旅次成長幅度明顯。基隆市在未來河谷廊帶開發情境下，雖人口呈下降趨勢，區內旅次仍基本維持與基年相同；城際旅次主要往來北市中心、南港及汐止地區，占總城際旅次由基年 40.0%上升至目標年42.8%。

表 3.3-27 基年平日全日大臺北都會區旅次分布

單位：萬人次/日

迄 / 起	北淡	重新	板土樹	新店	雙和	北市中心	南港	內湖	汐止	東北角	基隆中正區	基隆仁愛區	基隆中山區	基隆安樂區	基隆信義區	基隆七堵區	基隆暖暖區	合計
北淡	62.4	17.8	4.7	4.0	2.6	60.1	4.6	10.7	1.7	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	169.4
重新	23.9	135.9	23.4	6.8	7.0	58.7	6.6	9.8	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	274.2
板土樹	5.7	33.5	87.3	11.6	20.6	45.5	3.8	6.5	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	216.3
新店	4.1	7.0	9.5	45.0	7.6	52.4	6.5	7.5	1.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	141.5
雙和	3.0	9.0	18.5	11.4	26.7	36.4	1.4	2.8	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	110.0
北市中心	26.1	25.4	13.8	19.9	12.6	179.6	16.0	28.9	3.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	326.8
南港	1.5	2.1	0.7	1.2	0.4	11.8	5.3	3.4	1.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	28.7
內湖	3.1	3.1	1.3	2.4	0.6	26.8	6.2	25.4	1.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	71.4
汐止	1.2	1.0	0.6	1.6	0.3	9.1	4.0	5.2	10.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	34.7
東北角	0.3	0.3	0.2	0.5	0.1	2.0	0.6	0.9	1.1	3.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	9.8
基隆中正區	0.3	0.3	0.4	0.1	0.2	0.4	0.9	0.5	0.8	0.2	2.3	0.7	0.9	0.3	1.0	1.7	0.7	11.6
基隆仁愛區	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.7	2.1	1.0	0.5	0.5	0.8	0.7	10.0
基隆中山區	0.4	0.3	0.5	0.2	0.2	0.5	1.1	0.5	0.5	0.7	1.2	1.1	2.6	0.5	1.3	1.9	1.0	14.6
基隆安樂區	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.5	0.4	0.2	0.4	0.3	0.4	0.6	0.4	1.1	0.4	0.4	0.4	7.2
基隆信義區	0.3	0.5	0.6	0.3	0.3	0.8	0.4	0.3	0.5	0.5	1.0	0.6	1.0	0.5	1.0	1.1	0.9	10.5
基隆七堵區	0.3	0.6	0.6	0.4	0.4	0.9	0.4	0.3	0.6	0.4	1.6	0.8	1.5	0.4	1.1	4.4	0.9	15.4
基隆暖暖區	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.2	0.3	0.6	1.0	0.7	1.0	0.4	1.1	1.2	2.2	10.8
合計	133.3	238.2	163.3	106.2	80.3	486.5	58.9	103.3	26.6	7.4	59.1	9.3	7.5	10.0	4.5	7.5	12.5	1,463.1

表 3.3-28 目標年平日全日大臺北都會區旅次分布

單位：萬人次/日

迄 / 起	北淡	重新	板土樹	新店	雙和	北市中心	南港	內湖	汐止	東北角	基隆中正區	基隆仁愛區	基隆中山區	基隆安樂區	基隆信義區	基隆七堵區	基隆暖暖區	合計
北淡	76.8	20.7	5.7	4.2	3.3	75.6	5.4	20.5	3.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	215.9
重新	28	148.7	30.4	6.8	9.1	64.3	7.2	15.9	1.5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	312.5
板土樹	5.9	39.4	97	10.7	26.4	47.9	4	9.2	1.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	242.2
新店	4.5	7.3	10	42.5	9.7	60.4	6.1	12	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	154.9
雙和	2.7	7.9	19.1	9.4	28.1	32.5	1.3	3.5	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	105.3
北市中心	28.2	23.6	14.8	17.3	14.1	189.1	16.8	44.2	5.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	354.4
南港	1.9	2.2	0.8	1.1	0.5	13.4	6.1	5.4	2.2	0.1	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	34.9
內湖	3.7	3	1.4	2.4	0.8	28.2	6.2	37.5	4.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	88.0
汐止	0.9	0.7	0.4	1	0.2	6.7	3.1	5.3	13.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	32.8
東北角	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	1.1	0.3	0.6	0.9	2.7	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	7.1
基隆中正區	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.4	0.8	0.4	0.8	0.2	1.7	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	7.3
基隆仁愛區	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	1.7	0.5	0.6	0.8	0.8	0.6	8.6
基隆中山區	0.6	0.5	0.8	0.3	0.3	0.9	1.5	0.7	0.8	1.1	0.4	0.4	2.5	0.5	0.8	0.7	0.5	13.5
基隆安樂區	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.5	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.8	0.6	3.2	0.8	0.9	0.6	10.0
基隆信義區	0.3	0.5	0.6	0.3	0.3	0.8	0.4	0.3	0.5	0.4	0.3	1.1	1.0	0.8	3.4	2.0	1.0	14.0
基隆七堵區	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.8	0.3	0.2	0.6	0.3	0.3	0.8	0.7	0.7	1.7	5.2	0.9	14.4
基隆暖暖區	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	0.6	0.2	0.5	0.4	0.4	0.7	0.8	3.7	10.4
合計	155.0	256.7	183.3	97.5	94.3	523.6	60.4	156.5	37.8	7.0	4.1	6.2	7.8	7.0	9.3	11.6	8.3	1,626.3

5. 基年及目標年大臺北都會區運具使用分析

基年及目標年零方案大臺北都會區旅次運具分析如表 3.3-29，以機車旅次量最高。合計大眾運輸使用占比約27.0%，其中軌道運具約占17.0%，至目標年零方案情境下，臺北都會區捷運系統仍持續完善，大眾運輸使用占比上升至29.5%，主要來自軌道運具使用增加。

表 3.3-29 基年及目標年零方案平日全日大臺北都會區旅次運具分析

運具	基年(108 年)		目標年(140 年)零方案	
	旅次數(萬人次/日)	比例	旅次數(萬人次/日)	比例
機車	532.3	36.4%	585.1	36.0%
小汽車	535.9	36.6%	561.7	34.5%
公車	146.6	10.0%	164.1	10.1%
軌道	248.3	17.0%	315.4	19.4%
合計	1463.1	100.0%	1,626.3	100.0%

6. 軌道運量分析

(1) 平日全日運量分析

A. 目標年零方案平日全日各車站進出運量分析

目標年平日全日各車站運量整理如表3.3-30所示。目標年臺鐵於基隆南港間進出站量主要發生於汐止站及汐科站，全日通過本計畫路段雙向進出站旅客合計約為 115,050 人旅次/日

B. 目標年零方案平日全日站間運量分析

目標年平日全日站間運量整理如表3.3-31所示。目標年臺鐵全日最大站間量發生於北上方向兩市界間，為 48,900 人旅次/日。

(2) 平日晨峰小時運量分析

A. 目標年零方案平日晨峰小時各車站進出運量分析

目標年平日晨峰小時各車站運量整理如表3.3-32所示，目標年臺鐵最大進站量發生於汐止車站南下方向，晨峰小時通過本計畫路段雙向進出站旅客合計則約為 11,980 人旅次/時。

B. 目標年零方案平日晨峰小時站間運量分析

目標年零方案晨峰小時站間運量整理如表3.3-33所示。目標年臺鐵西部幹線最大站間量發生於南下方向之兩市界交會之汐科南港間。最大站間量約為 6,020 人旅次/時。

表 3.3-30 目標年零方案平日全日各站進出運量預測彙整表

車站	南下(人旅次/日)		北上(人旅次/日)	
	臺鐵		臺鐵	
	上車	下車	上車	下車
基隆	6,640	-	-	6,240
三坑	1,330	10	20	1,410
暖暖以東	15,690	-	-	17,330
八堵	2,040	550	550	1,840
七堵	4,800	830	840	5,080
百福	2,700	780	830	2,730
五堵	1,790	330	370	1,550
汐止	8,730	1,750	1,750	9,520
汐科	8,850	1,710	1,590	9,150
南港	3,770	6,980	6,350	3,860
松山以南	-	43,400	46,410	-
合計	56,340	56,340	58,710	58,710

註 1：東幹線表以暖暖以東車站為起迄之旅次。
註 2：僅呈現通過基隆-南港區段之旅次(含區段內起迄及通過性旅次)。

表 3.3-31 目標年零方案平日全日站間量預測彙整表

站間	逆行(人旅次/時)		順行(人旅次/時)	
	臺鐵東幹線	臺鐵西幹線	臺鐵東幹線	臺鐵西幹線
基隆-三坑	80	6,560	140	6,100
三坑-八堵	100	7,840	160	7,470
暖暖-八堵	15,690		17,490	
八堵-七堵	15,200	9,820	17,010	9,240
七堵-百福	14,830	14,160	16,640	13,850
百福-五堵	14,790	16,120	16,590	15,800
五堵-汐止	14,720	17,650	16,500	17,070
汐止-汐科	14,290	25,060	16,050	25,290
汐科-南港	13,980	32,510	15,720	33,180
南港-松山	13,200	30,080	14,980	31,430

註：東幹線表以暖暖以東車站為起迄之旅次。

表 3.3-32 目標年零方案平日晨峰小時各站進出運量預測彙整表

車站	逆行(人旅次/時)		順行(人旅次/時)	
	臺鐵		臺鐵	
	上車	下車	上車	下車
基隆	850	-	-	240
三坑	270	-	10	60
暖暖以東	1,070	-	-	2350
八堵	390	70	40	180
七堵	790	240	80	510
百福	600	50	50	80
五堵	410	70	60	70
汐止	1,570	230	260	270
汐科	1,090	350	180	480
南港	220	1,650	210	570
松山以南	-	4,600	3,920	-
合計	7,260	7,260	4,810	4,810

註 1：東幹線表以暖暖以東車站為起迄之旅次。
註 2：僅呈現通過基隆-南港區段之旅次(含區段內起迄及通過性旅次)。

表 3.3-33 目標年零方案平日晨峰小時站間量預測彙整表

站間	逆行(人旅次/時)		順行(人旅次/時)	
	臺鐵東幹線	臺鐵西幹線	臺鐵東幹線	臺鐵西幹線
基隆-三坑	10	840	10	230
三坑-八堵	10	1,110	10	280
暖暖-八堵	1,070	-	2,360	-
八堵-七堵	1,010	1,490	2,320	460
七堵-百福	940	2,110	2,260	950
百福-五堵	940	2,660	2,260	980
五堵-汐止	930	3,010	2,240	1,010
汐止-汐科	890	4,390	2,150	1,110
汐科-南港	820	5,200	2,090	1,470
南港-松山	640	3,950	2,060	1,860

註：東幹線表以暖暖以東車站為起迄之旅次。

三、 有方案運輸需求發展評估

目標年導入南港八堵捷運情境，大臺北都會區運具使用情況分析如表 3.3-34，大臺北都會區中，機車、汽車及公車客運旅次占比皆有微幅下降，仍主要以機車旅次量最高，約有 35.9%，其次為小汽車的 34.4%，大眾運輸旅次則約有 30.7%，其中以軌道旅次為主，約有 21.2%。

表 3.3-34 目標年南港八堵捷運情境平日全日大臺北都會區運具使用分析

運具	目標年(140 年)零方案		目標年(140 年)導入南港八堵捷運	
	旅次數(萬人次/日)	比例	旅次數(萬人次/日)	比例
機車	585.1	36.0%	583.1	35.9%
小汽車	561.7	34.5%	559.2	34.4%
公車	164.1	10.1%	155.1	9.5%
軌道	315.4	19.4%	328.9	21.2%
合計	1,626.3	100.0%	1,626.3	100.0%

3.3.4 運輸效益分析

一、 運具整合分析

本計畫路線通車後，將對於平行本計畫路線之運具產生競合關係。本計畫針對規劃範圍包括機車、小客車、公車及軌道等 4 種主要運具進行運具移轉分析，比較有無本計畫路線情境下，使用者於不同運具間移轉之關係，分析如表 3.3-35。

目標年(140 年)無本計畫路線情境下，大眾運輸運具比例為 29.5%，其中公車占 10.1%，軌道占 19.4%，私人運具則以機車為主，占 36.0%。有本計畫路線情境下，整體公共運輸運具比率提升為 29.8%，私人運具則階略有下降，而公車運具使用比率亦下降至 9.8%。

由以上分析可得知，目標年(140 年)南港八堵區間納入捷運系統服務後，可移轉公路運具使用者至軌道運輸系統，將可改善道路系統服務水準。

表 3.3-35 目標年(140 年)規劃範圍內有無本計畫運具移轉分析表

運具別	無基隆捷運	有基隆捷運
機車	36.0%	35.8%
小客車	34.5%	34.4%
公車	10.1%	9.8%
軌道	19.4%	20.0%

二、 交通衝擊分析

配合前述交通量指派作業程序，探討目標年(140 年)有、無本計畫，對鄰近主要道路交通影響、服務水準預測及分析。根據預測資料顯示，東行方向道路服務水準均可維持在 C 級以上，然而大同路和新台五路西行方向仍維持 E 至 F 級。隨著本計畫通車後，部分私人運具旅次轉移至捷運系統上，各主要路段交通量皆有下降之情況，顯示本計畫的通車對紓解道路交通具有效益，除新台五路及康寧街服務水準無顯著提升，其餘道路服務水準皆提升 1~2 個等級，鄰近主要路段交通量預測詳如表 3.3-36。

表 3.3-36 目標年(140 年)有無基隆捷運對鄰近道路交通量影響預測

行政區	道路編號	路段		方向	零方案			導入南港八堵捷運		
		起點	迄點		交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準	交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準
基隆市七堵區	八堵路	源遠路	大華橋	西	2,448	0.98	E	2,115	0.85	D
		大華橋	源遠路	東	1,474	0.59	C	1,322	0.53	C
	實踐路	五福橋	百福橋	西	608	0.29	B	539	0.26	B
		百福橋	五福橋	東	487	0.23	A	421	0.20	A
	堵南街	百福橋	大德路	西	789	0.61	C	684	0.53	C
		大德路	百福橋	東	757	0.58	C	651	0.50	C
基隆汐止	國道一號	五堵	汐止系統	西	4,643	0.74	D	4,406	0.70	C
		汐止系統	五堵	東	2,415	0.38	B	2,373	0.38	B
	國道三號	瑪東系統	汐止系統	西	3,335	0.53	B	3,130	0.50	B

行政區	道路編號	路段		方向	零方案			導入南港八堵捷運		
		起點	迄點		交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準	交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準
		汐止系統	瑪東系統	東	647	0.10	A	635	0.10	A
新北市汐止區	大同路三段	明德三路	茄安路	西	1,431	0.57	C	1,243	0.50	C
		茄安路	明德三路	東	732	0.29	B	623	0.25	B
	大同路二段	中正路	信義路	西	1,162	0.43	B	1,085	0.40	B
		信義路	中正路	東	966	0.36	B	880	0.33	B
		南興路	樟樹一路	西	2,322	1.08	F	1,899	0.88	D
		樟樹一路	南興路	東	1,191	0.55	C	940	0.44	B
	大同路一段	新台五路	南陽街	西	4,394	1.37	F	3,450	1.08	F
		南陽街	新台五路	東	1,777	0.55	C	1,391	0.43	B
汐止南港	國道一號	汐止系統	東湖	西	7,308	0.71	C	7,033	0.68	C
		東湖	汐止系統	東	4,163	0.50	B	4,122	0.50	B
	國道三號	汐止系統	新台五路	西	3,756	0.45	B	3,597	0.43	B
		新台五路	汐止系統	東	2,042	0.25	A	2,021	0.24	A
臺北市南港區	南港橋	民權街一段	港東街	西	3,690	1.15	F	2,758	0.86	D
		港東街	民權街一段	東	3,623	1.13	F	2,699	0.84	D
	南港路一段	研究院路	中南街	西	2,397	1.17	F	1,912	0.93	E
		中南街	研究院路	東	839	0.41	B	667	0.33	B
	市民大道八段	研究院路	中南街	西	484	0.22	A	471	0.22	A
		中南街	研究院路	東	442	0.20	A	430	0.20	A
	忠孝東路七段	研究院路	中南街	西	752	0.28	B	731	0.27	B
		中南街	研究院路	東	1,906	0.71	C	1,855	0.69	C
	研究院路一段	市民大道八段	忠孝東路七段	南	1,193	0.38	B	1,169	0.37	B
		忠孝東路七段	市民大道八段	北	1,259	0.39	B	1,233	0.38	B
	南港路一段	南港路一段 277 巷	興中路	西	1,554	0.75	C	1,521	0.74	C
		興中路	南港路一段 277 巷	東	844	0.41	B	831	0.40	B
	市民大道八段	忠孝東路七段 415 巷	興中路	西	802	0.39	B	789	0.38	B
		興中路	忠孝東路七段 415 巷	東	643	0.32	B	630	0.31	B
	忠孝東路七段	忠孝東路七段 415 巷	興中路	西	2,160	0.68	C	2,105	0.66	C
		興中路	忠孝東路七段 415 巷	東	1,103	0.35	B	1,088	0.34	B

註：平原區雙車道小客車當量數 p.c.u. 計算方式=0.5*機車+1*小型車+2*大型車+3*特種車。
資料來源：本計畫評估

3.3.5 基隆捷運轉乘設施量體估算

本計畫建議轉乘設施量體以延伸方案運輸需求推估，相關評估說明如下。

一、 參數設定

參考新北市捷運系統之轉乘設施量體估算方式，本計畫將車站分為市區型及郊區型兩種類別，市區型車站包括八堵、七堵、百福、北五堵、保長坑站(1)、保長坑站(2)、汐止區公所、汐科站、樟樹灣、南陽大橋、南港展覽館、南港等；郊區型包括六堵、五堵、南陽大橋等。利用晨峰小時進站旅次推估不同類型車站之轉乘運具比設定如表 3.3-37，市區型車站步行比例高於郊區型，而汽機車接送則低於郊區型。不同運具設有不同乘載率及周轉率，設定如表 3.3-38。

表 3.3-37 軌道系統車站轉乘運具比設定

車站類型	市區型	郊區型
步行	45.00%	35.00%
公車	38.50%	39.00%
自行車	1.65%	1.76%
機車	4.95%	9.95%
汽車	0.00%	0.00%
機車接送	5.28%	9.36%
汽車接送	1.32%	2.34%
計程車	3.30%	2.60%
總計	100%	100%

表 3.3-38 運具席位設定參數

席位設定參數	乘載率(人/車)	周轉率	備註
公車	30	30 次/時	各方向均設置
自行車	1.09	-	以晨峰小時需求量放大 2.5 倍設置
機車	1.14	-	以晨峰小時需求量放大 3.0 倍設置
機車接送	1(不含駕駛)	60 次/時	機汽車可整併安排
汽車接送	1(不含駕駛)	60 次/時	機汽車可整併安排
計程車	1(不含駕駛)	60 次/時	至少配置 2 席

二、 轉乘設施需求估算

由表 3.3-39 可知各車站周邊需設置公車站、機車、計程車及汽車接送區、機車、自行車停車區等設施，其中七堵、保長坑(1)、汐止區公所、樟樹灣、南港展覽館與南港車站需設置較多自行車及機車停車區，然配合國發會 111 年發布之「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，運輸部門之產業轉型包含運具電動化，及 2040 年新售小客車及機車全面電動化之政策，建議運輸場站仍須預留提供電動車輛使用環境(停車位、充電樁等)，以提供民眾更友善之轉乘需求使用環境。

表 3.3-39 轉乘設施需求估算結果

站點	公車(各方向)	自行車	機車	機車接送	汽車接送	計程車
八堵	1	17	53	1	1	2
七堵	1	51	174	2	1	2
六堵	1	12	74	1	1	2
百福	1	30	98	1	1	2
北五堵	1	33	108	1	1	2
保長坑 1	1	65	411	3	1	2
保長坑 2	1	28	172	2	1	2
汐止區公所	2	99	340	3	1	2
汐科	1	58	198	2	1	2
樟樹灣	1	85	293	2	1	2

站點	公車(各方向)	自行車	機車	機車接送	汽車接送	計程車
南陽大橋	1	26	164	1	1	2
南港展覽館	1	35	116	1	1	2
南港	1	17	50	1	1	2

註：以上轉乘設施僅包含轉乘基隆捷運旅客所需量體，未包含車站周邊背景需求量體

3.3.6 運量合理性檢核

捷運運量與周邊活動人口多寡相關，本計畫以捷運車站周邊500m範圍內之活動人口與捷運路線運量關係，進行合理性檢核，同時藉由臺北捷運與高雄捷運現況發展經驗，進行比較分析，節錄各捷運路線108年及本計畫目標年之路線貢獻度如表3.3-40。

本計畫以貢獻度進行路線運量合理性檢核，計算方式如下：

貢獻度=車站進出量/車站周邊活動人口

其中：車站進出量係指街面總進站量+街面總出站量雙向合計(不計轉乘量)；

車站周邊活動人口包含居住人口、二/三級及業人口、及學人口。

表3.3-40 108年臺北、高雄捷運路線及目標年本計畫貢獻度

地區	捷運路線	年期	路線長度(km)	進出站量(萬人/日)	沿線活動人口(萬人/日)	貢獻度
臺北捷運	文湖線	108年	25.2	40.9	82.4	0.5
	板南線	108年	26.9	125.3	82.9	1.5
	淡水信義線	108年	23.8	93.0	56.2	1.7
高雄捷運	紅線	108年	28.8	26.7	83.8	0.3
基隆捷運(南港-八堵)		140年	19.1	19.3	27.4	0.7

以本計畫而言，因路線行經汐止科學園區、東區門戶計畫中心，搭配未來北五堵新市鎮開發，並於南港地區可與臺鐵、高鐵及臺北捷運板南線、文湖線等路線轉乘，推斷本計畫路線全線貢獻度約0.7屬合理範圍。

3.4　營運系統分析與選擇

本計畫藉由臺鐵基隆至南港部分既有路廊，建置基隆-南港間通勤軌道運輸系統，整體提升基隆-南港間軌道運輸效能。不同於可行性階段路線方案，新系統為獨立系統，與臺鐵既有系統互不干擾。系統選擇需考慮本線之路線條件、服務需求、都市開發及軌道產業相關政策等因素，詳請參閱「車輛系統暨營運機構最適性評估」專題研究報告，本節首先重點摘錄系統選擇成果於後，接續說明本系統主要性能參數規劃內容。有鑑於鄰近臺北捷運民汐線與本線樟樹灣~汐科共同使用大同路路廊，受限於路廊空間有限有必要予以整合，最後說明汐東線系統整合建議。

3.4.1　系統選擇

都會軌道系統的種類相當多元，若以路權型式來分，大致上可分為 A 型路權-大眾捷運系統、B 型路權-半大眾捷運系統及 C 型路權-地面大眾運輸系統等三類，如圖 3.4-1 所示。值得注意的是，一條軌道系統不見得全線都會採用相同的路權型式，因此實務上可根據路線經過地區的特性加以調整。

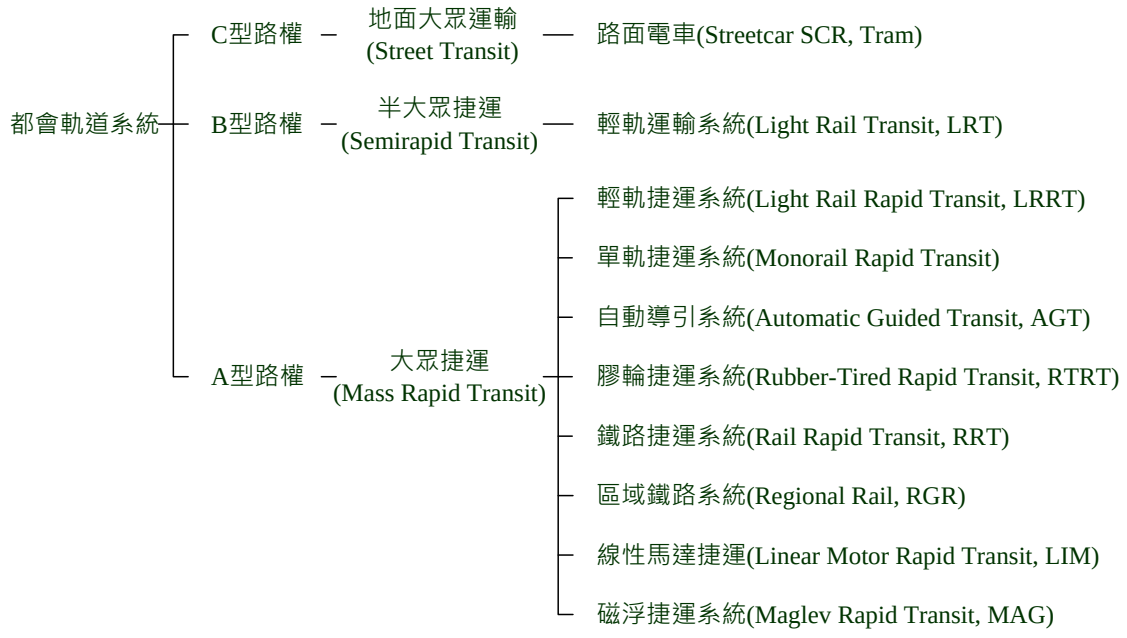


圖 3.4-1　都會軌道系統類型

蒐集各種軌道系統並進行比較分析，考慮圖 3.4-2 系統選擇評估的主要考慮因素，簡單說明如下。後續依圖 3.4-3 評估流程進行系統選擇分析評選。

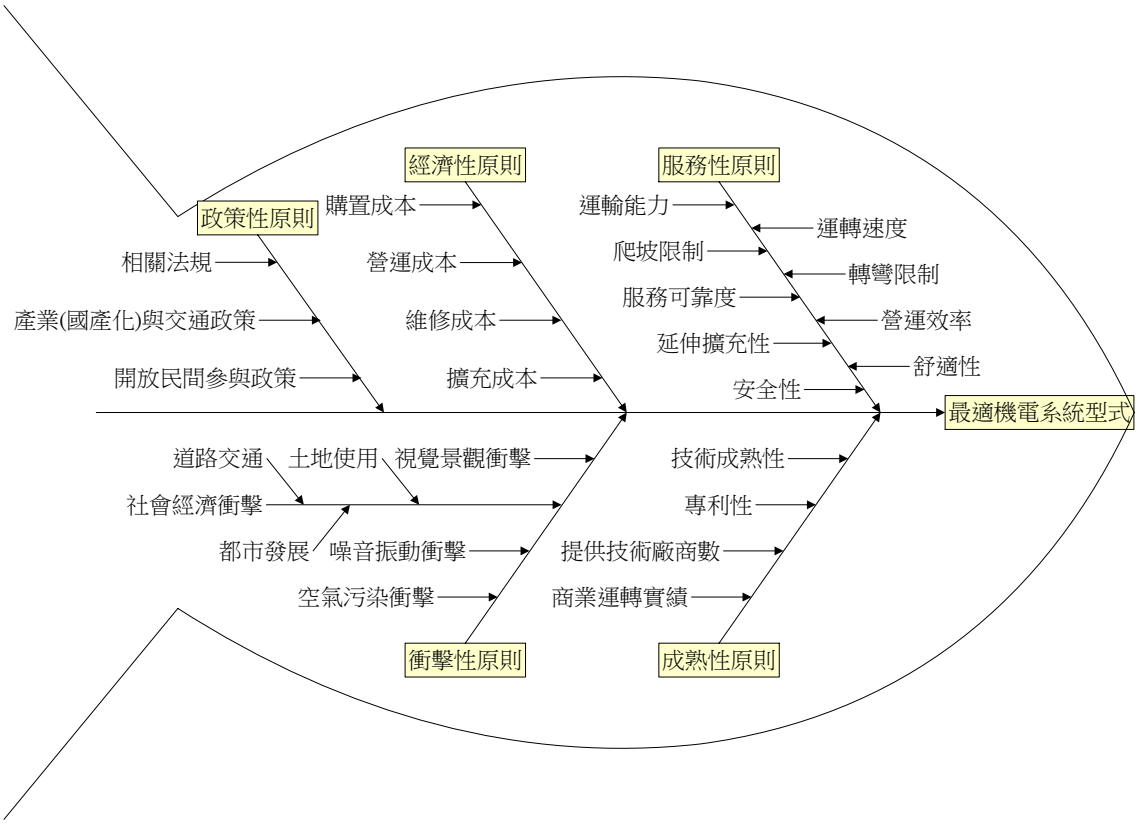


圖 3.4-2　系統選擇評估的主要考慮因素

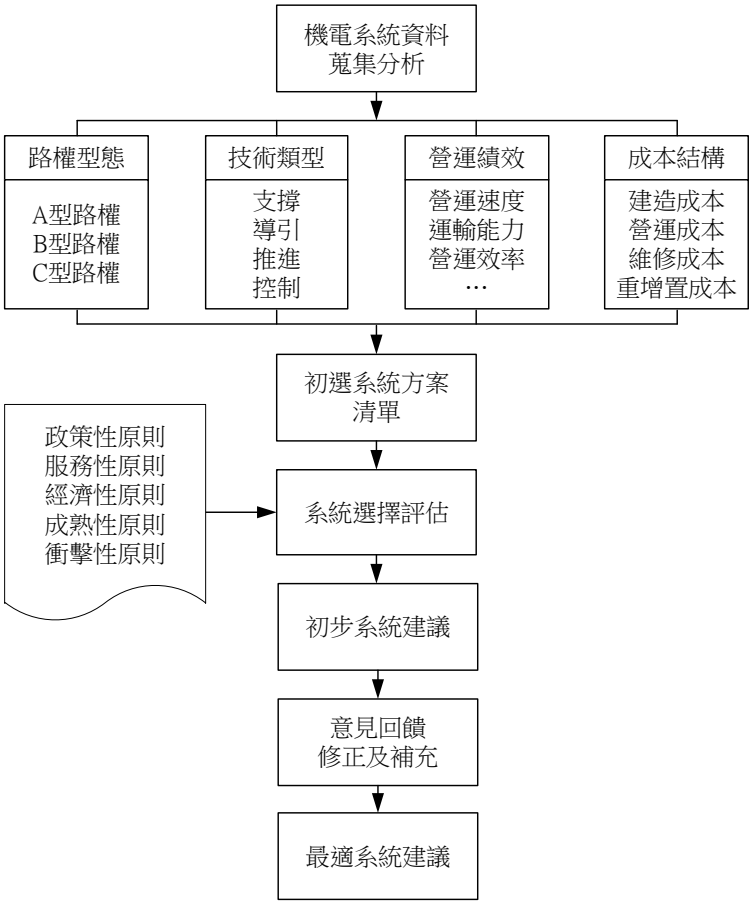


圖 3.4-3　系統選擇評估流程

(一) 政策性原則：包括法規配套、國產化政策、民間參與政策等面向。
雖然有許多適合本線運量需求的系統，然而部分系統尚有標準不一致及專利等問題，對於國內軌道產業的發展幫助不大。此外，因政府現階段對於國產化政策的落實與推動投入甚多，這也是重要考慮因素之一，若導入新的系統，需考量國產化專利授權及後續擴充。另外，須符合交通部部頒車輛機電系統規範，如「輕軌系統採購作業指引」、「捷運車輛規範」.....等之要求。過去對於民間參與有較多著墨，如高鐵建設、高雄捷運建設等，因衍生許多爭議，故近年來已少有建設採民間參與方式辦理。

(二) 經濟性原則：包括土木建築、系統機電、營運維修，以及系統擴充成本等面向。
路線採高架、平面或地下對於工程成本的影響甚鉅，大致而言，高架路線的單位造價約是平面路線的 3 倍，而地下路線的單位造價又是高架路線的 3 倍。若同一家鐵路公司同時管理眾多不同的車型，各車型的備品、機具、廠房設備的要求不同，較難達到經濟規模。

(三) 服務性原則：包括運能、運轉速度、爬坡能力、服務可靠度、延伸擴充性、安全性、轉彎能力、營運效率與舒適性等面向。
不論鐵路的營運組織如何調整，運輸本業仍然是各鐵路最重要的核心經營項目，因此不得不考慮運能、運轉速度、爬坡能力、服務可靠度、延伸擴充性、安全性、轉彎能力、營運效率與舒適性等面向能否滿足旅客需求。

(四) 成熟性原則：包括專利性、技術成熟度、廠商數與商業運轉實績等面向。
部分系統如單軌運輸系統、AGT 等，具有較高的專利性，對於成本的影響甚鉅。部分如磁浮列車等技術尚在發展中，商轉實績較少，若非路線有特別的限制，一般較少採用特殊規格。

(五) 衝擊性原則：包括路面交通、視覺景觀、振動噪音、土地開發效益、空氣汙染等面向。
許多路線的路廊狹小，或交通繁重，並非各種系統均可選用，路權形式也可能是選擇因素之一，高架路線對於景觀的影響較大，或噪音太大，易引起民眾抗爭，不宜使用於人口密集區，或需增加減噪措施因而大幅提高成本。

初步比較各種軌道系統之優劣如表 3.4-1，進一步檢討可行性研究方案，及後續綜規的發展狀況，鑒於本計畫車輛系統選擇，除了可行性研究階段所探討的因素之外，另須配合推動軌道產業國產化的目標，應特別考慮以下策略方向。

一、 車輛系統選擇考慮後續營運單位及維修資源共享之需求因素，須配合車輛系統檢討借助其他維修單位進行維修作業之可能性。

二、 基於縮短旅行時間、增加安全性與可靠度的需求，建議本線採用 A 型路權之自動駕駛系統(列車運轉自動化等級至少 GoA 2 以上)，保留未來市區延伸的可能性，旅客易侵入路線之車站月臺應設置月臺門。

依上述策略檢討修正，本計畫原則係採用臺鐵第三軌之路廊，形成一獨立之雙軌化系統，與臺鐵系統不共軌或過軌。進一步依政策性原則、服務性原則、經濟性原則、成熟性原則，以及衝擊性原則等五大原則，比較各系統運用於本路線之適宜性如表 3.4-2，以下說明本計畫的主要考量。

本線及未來市區延伸段具以下路線特性及需求，包括本線利用道路中央路廊建置與臺鐵系統不共軌或過軌之獨立雙軌化系統，高架結構須受軸重限制，全線為高架屬 A 型路權系統，未來延伸市區段須具備 B 型路權之彈性，未來可能採半地下或地下北延基隆市區，未來採地下南延臺北市區等。考量運量特性尖峰小時最大站間運量需求 9,950 人旅次/小時，須以密集班次提供服務以確保服務水準，並保留未來擴充之彈性(尖峰站間運量超過 10,000 人旅次/小時以上)等。

因此，本計畫不適合採用前期可行性研究所建議之傳統鐵路系統或 Tram-Train 系統，依路線特性、運量需求、路權型態、建造成本及未來擴充等考量，本線適合採用中運量系統，基於軌道產業國產化可採用近於淡海/安坑輕軌，非第三軌供電之捷運捷運系統(亦即全線為 A 型路權偏向 LRRT 輕軌捷運特性)，未來延伸市區段可彈性採用捷運運輸系統(亦即部分路段為 B 型路權偏向 LRT 系統特性)。未來延伸市區段如有都市景觀再造或都市更新，是否採用無架空線系統，於後續計畫進一步研析系統技術。

表 3.4-1 軌道系統初步比較

	系統類型	Tram	LRT	LRRT	Monorail	AGT	RTRT	RRT	RGR	LIM	Maglev
系統技術	支撐技術	直立式	直立式	直立式	跨座式/懸掛式	直立式	直立式	直立式	直立式	直立式	直立式/跨座式
	導引技術	輪緣導引	輪緣導引	輪緣導引	導輪導引	導輪導引	導輪導引	輪緣導引	輪緣導引	輪緣導引	磁力導引
	推進技術	黏著牽引	黏著牽引	黏著牽引	黏著牽引	黏著牽引	黏著牽引	黏著牽引	黏著牽引	磁力推進	磁力推進
	控制技術	目視駕駛	目視駕駛/號誌指示	號誌指示/自動駕駛	號誌指示/自動駕駛	自動駕駛	號誌指示/自動駕駛	號誌指示/自動駕駛	號誌指示	號誌指示/自動駕駛	號誌指示/自動駕駛
系統項目	車輛系統	1~2節	多節編組	多節編組	多節編組	多節編組	多節編組	多節編組	多節編組	多節編組	多節編組
	供電系統	架空線/無架空線	架空線/無架空線	架空線	第三軌/架空線	第三軌	第三軌	第三軌	架空線	第三軌	磁作用力
	號誌系統	無	部份道旁號誌	道旁號誌/車載號誌	車載號誌	車載號誌	道旁號誌/車載號誌	車載號誌	道旁號誌/車載號誌	車載號誌	車載號誌
	收費系統	車上收費/車站收費	車上收費/車站收費	車站收費	車站收費	車站收費	車站收費	車站收費	車站收費	車站收費	車站收費
	行車控制	無	無/ATP	ATP/ATO	ATP/ATO	ATO	ATP/ATO	ATP/ATO	ATP	ATP/ATO	ATP/ATO
	自動化程度	低	中	中/高	中/高	高	中/高	中/高	中	中/高	中/高
路線軌道	路權型式	平面C型	平面C型/平面B型	高架A型	高架A型	A型	A型	A型	B型/A型	A型	A型
	車輪	鋼輪	鋼輪	鋼輪	膠輪	膠輪	膠輪	鋼輪	鋼輪	鋼輪	無/鋼輪
	軌道	凹槽軌道	傳統軌道	傳統軌道	軌梁	混凝土軌/鋼軌	混凝土軌/鋼軌	傳統軌道	傳統軌道	傳統軌道	特殊鋼軌
	轉轍	容易	容易	容易	複雜	複雜	複雜	容易	容易	容易	複雜
服務性	系統運能	低	低/中	低/中	中	中	高	高	高	中	中
	最小半徑	≦25 m	≦30 m	≦100 m	≦100 m	≦100 m	≦100 m	≦300 m	≦300 m	≦200 m	≦200 m
	最大坡度	≦6%	≦6%	≦6%	≧6%	≧6%	≧6%	≦3%	≦3%	≧6%	≧6%
	最高速度	≦60 km/h	≦80 km/h	≦80 km/h	≦80 km/h	≦80 km/h	≦80 km/h	≦100 km/h	≧100 km/h	≧100 km/h	≧100 km/h
	服務可靠度	低	低/中	高	高	高	高	高	中/高	高	高
	舒適性	低	低/中	高	中/高	中/高	中/高	高	高	高	中
經濟性	土木建築成本	低	低/中	中	中	中	中/高	高	高	中/高	中/高
	系統機電成本	低	低/中	中	高	高	高	中/高	中/高	高	高
	營運維修成本	低	中	中/高	高	高	高	中/高	中/高	高	高
	系統擴充成本	低	低	低	高	高	高	中	中	高	高
成熟性	專利性	低	低	低	高	高	高	低	低	高	高
	技術成熟度	高	高	高	中	中	中	高	高	中	低
	商業運轉實績	多	多	多	中	中	中	多	多	少	少
衝擊性	路面交通衝擊	高	中	低	低	低	低	低	低	低	低
	視覺景觀衝擊	低	低	高	中/高	低/高	低/高	低	低	低/高	高
	噪音振動衝擊	低/中	低/中	中	低	低	低	高	高	中	低
	土地開發效益	低	低/中	中/高	中/高	中/高	中/高	高	高	中/高	中/高

表 3.4-2　各系統運用於本路線之適宜性比較

原則	系統類型	Tram	LRT	LRRT	Monorail	AGT	RTRT	RRT	RGR	LIM	Maglev
政策性	大眾捷運法	×	△	○	○	○	○	○	○	○	○
	產業交通政策	○	○	○	×	×	×	○	○	×	×
	開放民間參與	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
服務性	系統運能	×	△	○	△	△	×	×	×	△	△
	最小半徑	○	○	○	○	○	×	×	×	△	△
	最大坡度	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○
	最高速度	△	△	○	○	○	○	○	△	△	△
	服務可靠度	×	△	○	○	○	○	○	○	○	○
	舒適性	×	△	○	△	△	△	○	○	○	○
經濟性	土木建築成本	○	○	△	△	△	△	×	×	△	△
	系統機電成本	○	○	△	×	×	×	×	×	×	×
	營運維修成本	○	△	△	×	×	×	×	×	×	×
	系統擴充成本	○	○	○	×	×	×	△	△	×	×
成熟性	專利性	○	○	○	×	×	×	○	○	×	×
	技術成熟度	○	○	○	△	△	△	○	○	△	×
	商業運轉實績	○	○	○	△	△	△	○	○	×	×
衝擊性	路面交通衝擊	×	△	○	○	○	○	○	○	○	○
	視覺景觀衝擊	○	○	△	△	△	×	×	×	×	×
	噪音振動衝擊	○	○	△	○	○	○	×	×	△	○
	土地開發效益	×	△	△	△	△	△	○	○	△	△
建議方案				√							

備註：　「○」表示評估結果為「適合」;「△」表示評估結果為「普通」;「×」表示評估結果為「不適合」。

由於本線全線均為 A 型隔離路權，考量部分路段視距不佳(如局部路段地下化、需設置隔音牆)，須搭配備較先進的軌道專用號誌與保安系統(如 ATP 系統)來控制列車的運轉，以提高服務的可靠度與安全性。

因設站數多於既有臺鐵系統，通常旅行時間也會比較長，基於旅行時間與既有臺鐵系統不能相差太多的考量，班距亦較一般輕軌系統密集，未來甚至可能密集開行區間車或與其他路線直通運轉(例如汐民線)，故建議本線宜採用自動駕駛系統(至少符合 GoA 2 標準)，以提高運轉速度縮短運轉時間，同時避免人為失誤提高安全性與可靠度，提供約略中運量系統規格的服務。

考慮未來市區延伸需求及捷運國產化政策，建議比照國內輕軌系統採用低底盤列車設計，以適應市區 B 型或 C 型路權段之路線與車站設計，未來若於平面路段運轉，於路口處可採用捷運優先號誌來提高捷運的運轉效率，惟月臺高度較低旅客容易侵入路線，不可避免需降速行駛，為提高整體運轉速度。建議於 A 型路權段配合設置月臺門，可進一步提高列車運轉速度縮短運轉時間，同時避免旅客侵入事故提高安全性與可靠度。在列車容量方面，本線之尖峰站間運量需求大致超過 9,950 人次/小時，車載容量至少 460 人/列，而國內捷運列車長度約 35 公尺，列車容量約 265 人/列，採用短編組列車之營運班次需求約 1.5 分鐘，對於號誌及行車控制的要求甚高，需具備相當於 AGT(例如文湖線、環狀線或桃園捷運綠線)的號誌與行車控制能力才有可能達成，更何況尚須保留未來路線延伸或與其他路線直通運轉需擴充運能的需求，建議國內捷運車輛應具備延長編組或多組連掛擴充運能之能力，現況汐東線基於未來整體路網運輸需求及號誌系統單純化，於營運初期即採購長編組且車廂間貫通列車。

綜合考量運量需求、路線特性及未來延伸擴充彈性等需要，建議本線採用輕軌捷運系統全線採用 A 型路權，未來可配合都市更新及路廊條件，於市區延伸部分路段採用 B 型路權，具捷運運輸系統特性。為落實行政院軌道產業國產化政策，輕軌捷運系統採購須依照交通部頒「輕軌系統採購作業指引」及「輕軌系統建設及車輛技術標準規範」辦理。

3.4.2 車輛系統主要性能參數分析

根據「輕軌系統採購作業指引」，有關捷運系統之基本要求，應符合交通部「輕軌系統建設及車輛技術標準規範」之相關規定，初步擬定車輛系統主要性能參數與基本要求如下：

1. 軌距：採 1,435mm 標準軌距。
2. 設計載重：車輛之最大軸重為 13t，土建及軌道結構須能承載機電系統(含車輛)所傳遞之各種組合之最大載重。
3. 設計速度：土建及軌道工程之設計速度，高架段最高每小時 80km，地面段最高每小時 70km 為原則。
4. 營運速度：本線 A 型路權段最高營運速度每小時 70km，未來延伸 B 型路權段

最高營運速度不得超過道路速限。

5. 路線線型：路線最大縱坡6%，最小半徑25m。曲線超高需依曲線半徑及行車速度計算，並考量列車乘坐舒適性及運行安全需求後設置適當之超高，最大設置超高依系統安全而定；未來地面延伸段在非完全獨立專用路權路段不設置超高。
6. 車輛型式及編成：列車採多節彈性編組模組化車廂組成，車輛寬度以2400mm~2650mm(含)為原則，編組長度視運輸需求量及營運班距而定，惟最大編組長度不得超過75公尺，未來地面延伸之B型路權段最小班距不得小於4 分鐘，避免對於道路交通造成過大的衝擊。車體及其相關結構構件，應至少有 25 年使用壽命之疲勞強度，並採用低地板車型(除轉向架上方座位區及踏板區)，車廂之間必須具備旅客通道。列車編組長度需考慮系統選擇五大原則預留未來擴充的可能，原則採用長編組方案，保留強化號誌系統加密班次的彈性。若營運初期採用短編組方案，須預留未來延長編組、多組聯結或強化號誌系統加密班次的彈性。
7. 聯結器：列車前後兩端應配備半自動聯結器，聯結器應能同時自動完成機械以及氣源(若列車採用氣動煞車設備時)之聯結或解聯作業，並設有手動解聯裝置。車前後兩端均應設有電氣聯結裝置，以供列車拖救或聯結運轉時(若採多車聯結方式加掛)，傳輸必要之低壓電源以及控制或通訊…等電氣訊號。其餘各車端應配備關節式聯結裝置，列車各組成車輛間之電氣與空壓氣源(若列車採用氣動煞車設備時)聯結裝置，應可手動操作完成其聯結或解聯作業。
8. 載客容量：考量基隆/八堵-南港整合汐東捷運目標年最大站間運量為7,990~8,190 人旅次/小時，基隆線目標年最大站間運量為 7,140~7,350 人旅次/小時，汐東線目標年最大站間運量為 2,560 人旅次/小時。若延伸為民汐線時，基隆-南港目標年最大站間運量增加為 9,950 旅次/小時，其中基隆線目標年最大站間運量略減為 6,630 人旅次/小時，汐東線目標年最大站間運量遽增為 5,180 人旅次/小時。本系統載客容量（含座立位）每列車至少 460 人(列車長度約 60 公尺)，以符合基隆捷運各階段運能需求。鑒於營運初期運量需求較低，得使用具容量擴充彈性(兩組聯結或增加模組)之列車，列車容量至少252 人/列(列車長度約 35 公尺)，惟應妥善安排購車計畫，各目標年期之運能均應滿足該年之運輸需求，於運輸需求成長時得以延長編組擴充容量至 460 人/列以上(列車長度約 60 公尺) ，以符合基隆捷運基隆線及民汐線之運能需求。
9. 座位配置：座位配置應符合載客容量需求，座位安排應考量進出動線明快、承載量愈高愈好、滿足部份長途旅客需求、配合逃生方式、考量手握把方式及座位與立位之比例等因素。靠近車門附近則宜安排縱向座椅，以增加空間方便旅客站位及上下車。
10. 牽引動力：牽引供電電壓以 750 VDC 為原則。
11. 煞車系統：煞車系統應至少包括再生/電阻式電力煞車、氣動式或液壓式摩擦

煞車(應兼具駐車煞車及保持煞車功能)、電磁式軌道煞車(每組轉向架應配有2 組電磁式軌道煞車)、撒砂裝置或其他等效裝置以及車輪空轉/打滑保護裝置…等設備/裝置。

12. 供電系統與儲能裝置：一般捷運系統通常採用架空線供電系統，由於全線大多為高架 A 型專用路權，橋梁結構對於視覺景觀的衝擊遠大於電車線，且該路段並無車輛或行人誤觸架空線的危險，因此非特殊路段採用架空線供電系統即可。若配合未來延伸市區之都市更新與景觀再造需要，得於市區街道部分路段採用無架空線供電系統。鑒於連續式無架空線供電系統多為專利系統，營運實績較少，建置、營運、維修與重置成本較高，而非連續式無架空線供電系統(例如車載電池或超級電容)在國內均有營運實績，建議優先採用。
13. 號誌系統：應具有路徑相關設定、列車識別、路口交通號誌連線(鎖)、電動轉轍器(及道岔)聯鎖等功能，以確保列車於各種路權段及機廠內之行駛安全。由於本線全線均為 A 型路權，站間距離夠長列車得以高速行駛，且沿線住宅密集區須設置隔音牆影響視距，樟樹灣以南為地下段視距不佳，因此至少應採號誌指示輔助行車，應裝設列車自動保護系統(ATP)，以提升列車運轉安全。惟為確保本線旅行時間不亞於既有臺鐵系統，未來因運量需求增加須以較小班距(小於3分鐘)營運，建議應配置列車自動控制系統，得採半自動駕駛或全自動駕駛，列車駕駛自動化等級至少符合 GoA 2 以上標準。基本必要配備包括號誌機、標誌及指示燈、列車偵測設備、轉轍器、車載號誌設備、聯鎖系統、電源供應、號誌監控系統、列車自動保護設備、列車自動操作設備、列車自動監督設備及機廠號誌等。
14. 月臺門：旅客易侵入路線之車站月臺，應於月臺與軌道之間設置隔離設施，否則應降速行駛並改為人工駕駛，以維行車安全。地下車站原則設置全高密閉式月臺門，高架車站原則設置半高式月臺門。月臺門應與號誌系統連鎖，具備隔離開關、警示及警訊系統。
15. 系統安全：行車控制與列車保護均須為故障自趨安全之設計。
16. 智慧化配備：基本建置項目至少包括捷運系統數據中心、列車環場障礙物偵測系統(未來市區延伸)、平面路口障礙物偵測系統(未來市區延伸)及平面路口區域短距無線通訊系統等。
17. 無障礙設施：為服務高齡者、幼兒、孕婦、受傷及身心障礙旅客，捷運系統場站及車輛車廂之設計，應符合「大眾運輸工具無障礙設施設置辦法」之要求。
18. 環境友善：系統營運時產生之環境噪音，應符合我國最新噪音管制法規、環評審查結論及環評承諾事項暨本部相關規範。列車車廂及相關機構之設計，應使車輛(含運行中)所產生之噪音與振動，對乘客不舒適的感覺儘可能降低。

3.5　工程規劃

3.5.1 路線規劃

可行性研究階段於108年4月10日奉行政院核定原路線方案，109年10月13日「北北基軌道路網政策溝通平臺會議」，與臺北市、新北市及基隆市政府達成共識.「八堵基隆路段評估不同方案，持續與地方共商規劃討論」以及「優先推動南港八堵段」兩大共識，而優先推動之南港八堵段，共13站，約15.585km。

綜合規劃階段初期，配合經濟部東砂西運政策,以及交通部109年6月18日邀集相關單位會商指示,為避免影響臺鐵營運,八堵-五堵貨場段貨物線及第三軌仍維持提供臺鐵使用，基隆捷運以另覓路廊方案規劃，爰當時規劃方向採獨立雙軌系統，與臺鐵貨車不共用路線(不共軌、不過軌)，路線仍緊臨臺鐵側，並未深入市區。至基隆-八堵間受地形限制，僅現有臺鐵路廊能供單一軌道系統布設，需拆除臺鐵，惟基隆地方民意強烈表達臺鐵應予保留之立場，爰八堵至基隆段列為第二階段評估，視基隆市政府後續協商結果決定臺鐵是否繼續進基隆服務而做後續詳細規劃。

嗣基隆市政府於 109 年提出本計畫宜以北北基擴大服務生活圈考量，建議路線可朝市區發展，續經109年12月溝通平台工作小組第5次會議結論:「配合基隆河谷廊帶發展及深入市區服務，初步共識以替代方案推動」，經交通部再函請基隆市府確認，依基隆市區地方發展需求，深入市區方案是否朝明德一路方案規劃，該府於110年8月23日函復：「優先採明德一路方案推動，續辦理該方案之路線工程、都市設計及土地開發策略規劃等綜合規劃作業」；其後新北市政府續於110年9月溝通平台工作小組第6次會議提出基隆捷運北五堵至汐止段改行駛替代路線方案之建議，會議結論:「新北市政府所提北五堵－樟樹灣段路廊原則銜接汐東捷運汐止區公所站」。爰本計畫路線配合基隆市政府、新北市政府主張改行深入市區，已轉型為地方捷運建設。

主線優化深入市區方案整體路線概述如下圖(如圖 3.5-1 所示)所示，目前計畫第一階段起點由八堵站開始至南港站，路線由八堵站後經由明德一路經過七堵站，於跨七賢橋及俊賢路、六合橋至工建西路上的六福站，再跨越五福橋進入實踐路及百福站，路線續跨越基隆河百福橋後進入北五堵開發新市鎮，與臺鐵路線橫交之設置北五堵站。路線由北五堵開發新市鎮轉入明德三路，大同路三段後，接保長坑站(1)。再過新北市規劃之開發用地後街保長坑站(2)，再轉入新台五路二段，續沿新台五路二段銜接至汐東段之汐止區公所站，自本站起即與汐東線共軌，經汐科站、至樟樹灣站前方路線與汐東線分開，基隆捷運路線再轉入臺鐵第三軌用地，經過新設立之南陽大橋站後進入地面下，繼續以地下潛盾隧道之方式進入臺北市區。在南港路下方，經過南港展覽館站後，至終點南港站。並以地下通道方式，和南港臺鐵站、南港高鐵站及臺北市捷運板南線之南港站銜接。

本優化路線串聯基隆河谷廊帶及保長坑開發計畫，服務更多民眾，與汐東線

共用路線，減少平面交叉及重複投資，有利營運調度，符合原計畫目標。同時滿足捷運化需求：可行性研究 12 班/小時，系統升級後可提供 20 班服務。並達成舒緩樹林南港瓶頸路段負荷。預計可移轉臺鐵 20%旅次，也可促進地區發展。主線優化後深入市區，服務更多民眾。



圖 3.5-1　深入市區方案路線圖

一、 八堵至北五堵段

路線由八堵車站起始，目前規劃新設立一島式月台的八堵站。目前八堵至基隆之路線方案待第二階段執行。日後若臺鐵不進基隆服務，則路線可以進行部分修正後，移回原來臺鐵八堵站之路廊，路線繼續沿臺鐵原路廊至基隆站。若是臺鐵仍維持進入基隆服務，目前基隆捷運路線，後方再新建一座橋梁後，再沿用舊有的臺鐵隧道，進入三坑地區及基隆市服務。

目前八堵捷運站，以新建一島式月台為主。新建月台以地下連通之方式經過臺鐵驗票閘門，連通目前現有臺鐵之付費區之地下連通道，達到與臺鐵轉乘之目的。另一方向則可以透過基隆捷運出入口，進入八堵車站之西側開發區(八中社區)。此開發區之規劃，目前基隆市政府已經專案委託顧問公司進行開發案，未來規劃將依開發案之最後成果，基隆捷運配合修正及配置出入口位置。八堵車站除地下與臺鐵連通之外，另新設立開放式高架人行天橋，與臺鐵八堵站之前站及後站皆有連通，連通八中社區及八堵路(台五線)。

八堵站往南，利用臺鐵路權範圍內靠河側前進，依原規劃路線進入八堵路，經過大華橋之後轉入明德一路後，經過崇富路、崇義街、崇禮街及七堵國小，沿線皆利用道路中央設置高架橋樑之方式，如圖 3.5-2 所示。



圖 3.5-2　深入市區方案路線圖(八堵至七堵段)

路線於七賢橋前預訂開發區設立七堵車站，七堵站前依據基隆市政府之規畫，將利用乙種工業區用地參與開發。故路線過自治街及自治北街後轉向路旁新開發區，規劃於新開發設立新七堵捷運站。目前為學校預定地，未來將做聯合開發。經過車站跨越七賢橋至俊賢路、跨越六合橋至工建西路，如圖 3.5-3 所示。



圖 3.5-3　深入市區方案路線圖(都市計畫圖)

原明德一路路幅約20M寬，原七賢橋道路為鋼索橋跨越，捷運路線無法於原有道路上新設置新橋跨越，故路線必需借道上游或下游的空地，新設一座跨越橋，跨越橋橋頭的前後用地(或於後續階段考量是否採取公路先行建立便道後，新構築一座雙層橋梁，下方行走一般自小客車，上層由基隆捷運使用)，詳圖 3.5-4。

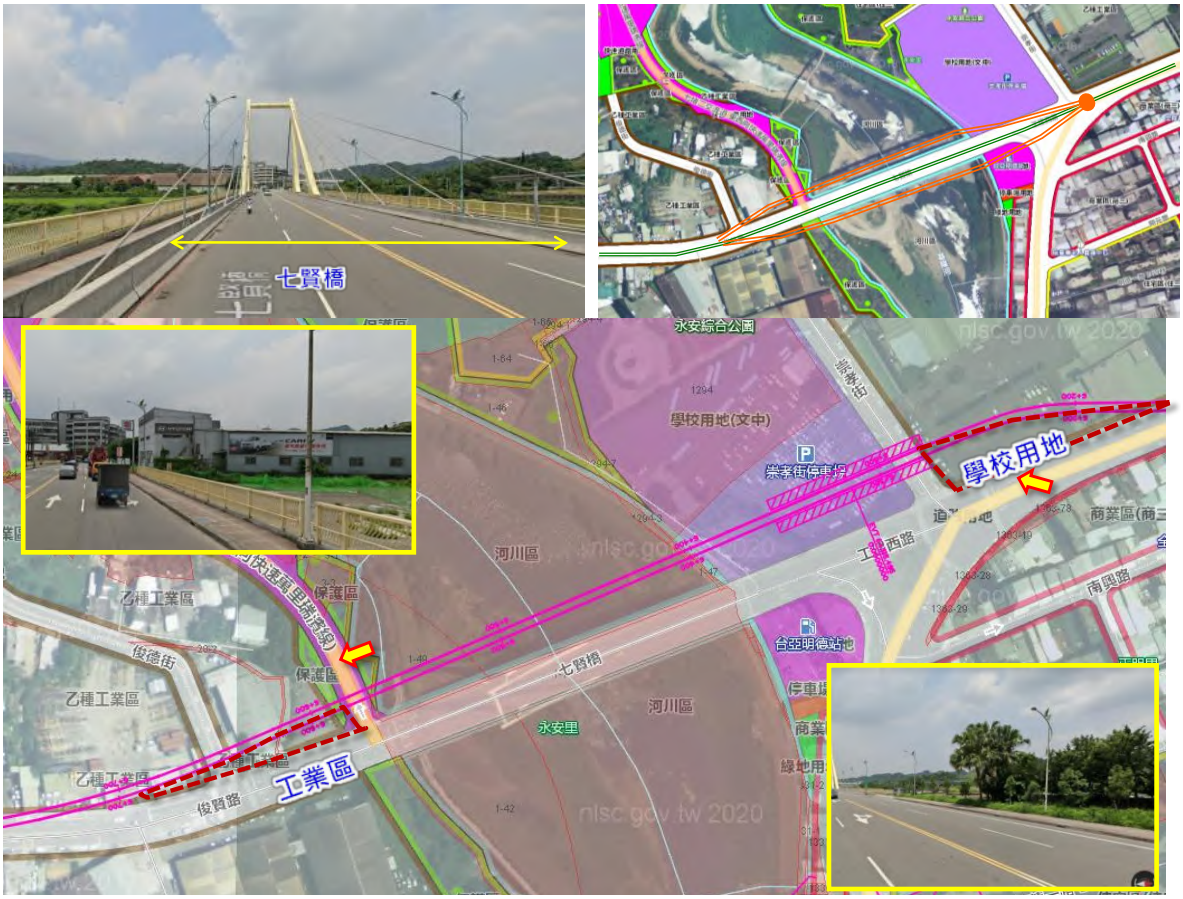
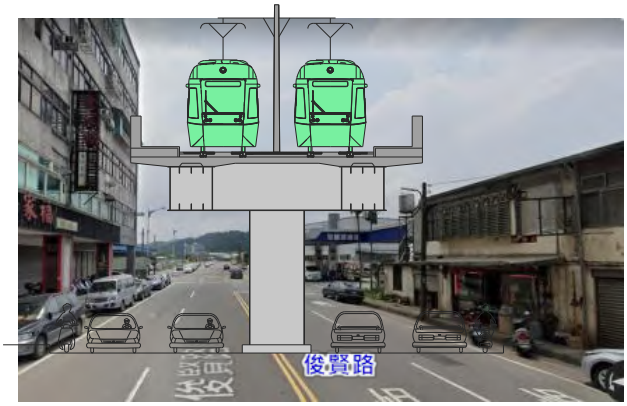


圖 3.5-4　七賢橋路線圖





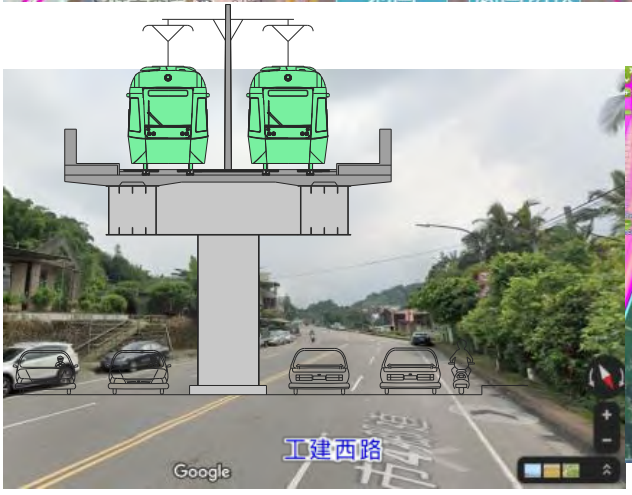
經過七賢橋後，路線轉至俊賢路中央，橋梁置於道路中央，俊賢路目前路幅寬度約 20M。經過俊賢橋路後，跨越六合橋。六合橋的情況亦同，無法於原有道路上設置跨越橋，故路線必需借道上游或下游的空地，新設一座跨越橋，跨越橋橋頭的前後用地，目前規劃於六合橋梁上游，新建跨越橋梁。如圖 3.5-5 所示。



圖 3.5-5　六合橋路線圖

經過六合橋以後，進入工建西路，於道路中央設立高架橋，並新設六堵站。







後續再跨越五福橋進入實踐路，新設立百福車站。跨越五福橋，也是在原有橋梁之上游側設立一座新橋樑跨越。

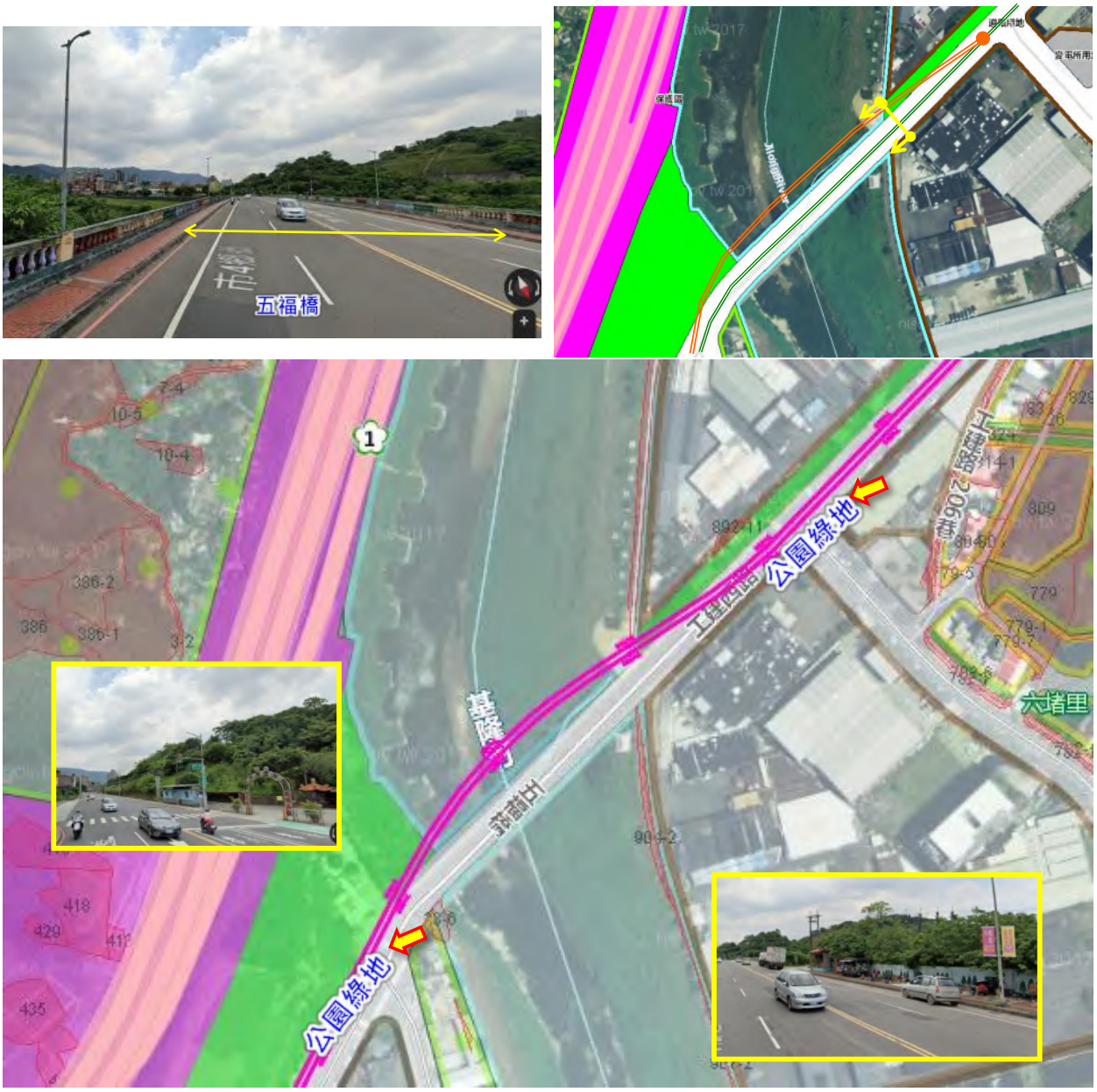


圖 3.5-6　五福橋路線圖

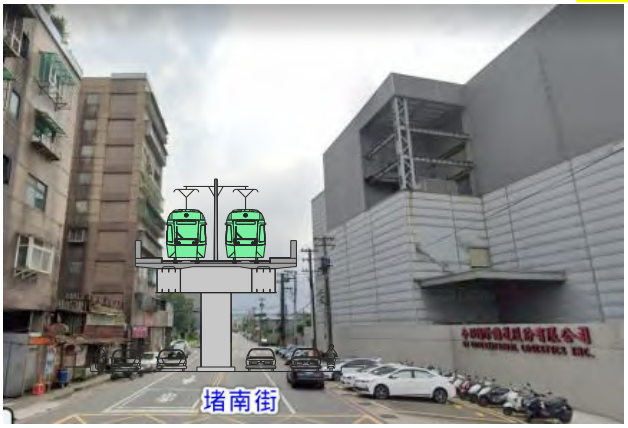
經過五福橋之後，設立百福車站，路線稍微偏向百福公園，於道路側設立高架橋。此區域，原先規劃可能設立百福機廠，路線可以規劃與機廠設施或是與聯合開發之量體共構，目前基隆市正式排除此方案。為減少此區域道路之衝擊，目前路線規畫仍是偏向公園側，捷運百福站出入口與公園整合。另一出入口設置於車站另一側，未來視基隆市政府，針對監理站用地及北側用地整合或聯合開發。出口動線再配合調整。


實踐路幅寬度約
20m
國1-大華系統交流道-北上出口
N. Exit
百福
實踐路
Baifu
Park
百福里民活動中心
Activity
百福公園Center
百福里
百七街
71巷
百六街
107巷
Ba百七街St.
堵北里
Dubei Vil.
實踐路

圖 3.5-7　百福橋路線圖

路線經過百福車站後，為跨越基隆河新設立一座跨越橋，並進入北五堵國際研發新鎮產業園區開發區，並與臺鐵路線橫交之新設立北五堵捷運站，如圖 3.5-8。









擷自:基隆市都市設計際開發策略規劃委託案, 中華民國都市設計學會

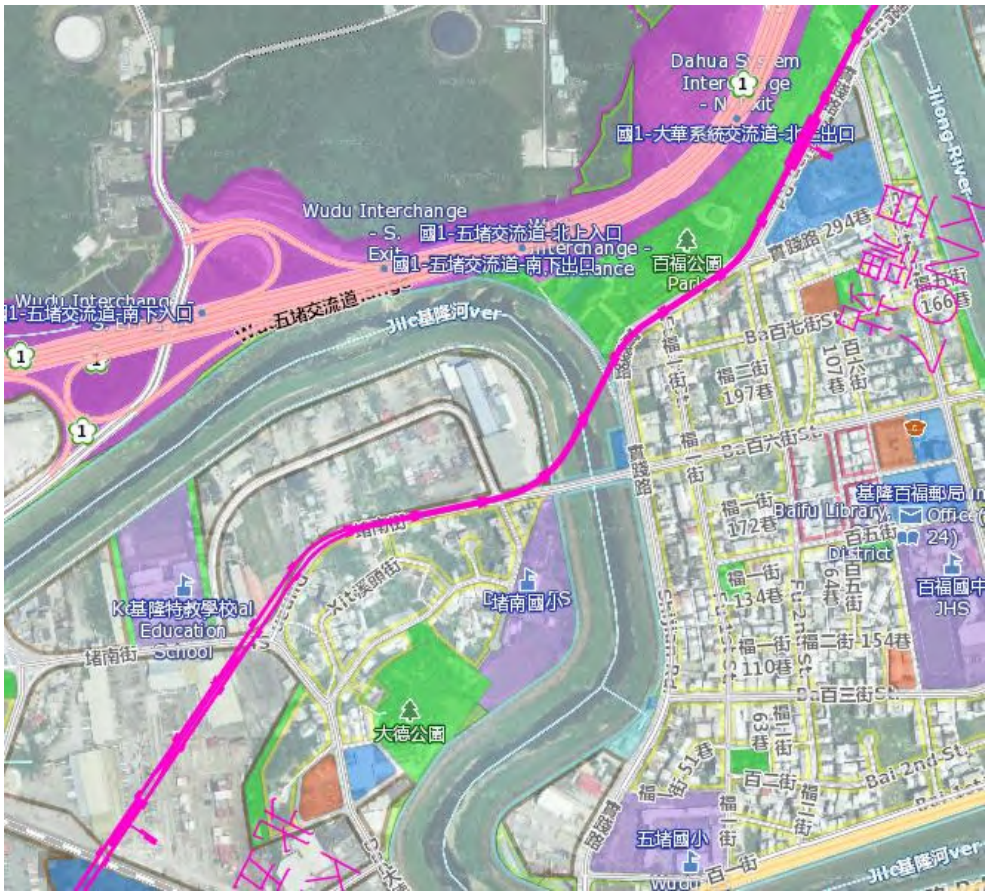


圖 3.5-8　深入市區路線方案(六堵至北五堵段)

有關北五堵國際研發新鎮產業園區開發區，原擬配合基隆捷運建設由基隆市政府辦理區段徵收並提供捷運車站及路線用地，計畫未計入用地取得費用；嗣基隆市政府 111 年 8 月 12 日召開「研商基隆捷運綜合規劃階段本府協助事項會議」，該府表示該計畫無法續行，建議本路段改採「一般徵收」方式取得；又 112 年 4 月 14 日鐵道局召開「基隆捷運計畫後續推動工作層級會議」，會議討論北五堵研發新鎮範圍之路線段，行經都市計畫工業區，有關路線行經所需後續應變更為道路的範圍，其涉及都計變更及用地取得方式，基隆市政府表達確認按目前規劃之車站與路線布設，相關用地均採協議價購(或一般徵收)方式取得。本路段目前規劃由堵南街拓寬，進入北五堵開發區，路線仍是於道路中央設立高架橋之方式。進入北五堵開發區仍然是以高架橋樑型式，並於橋梁下方設立道路或綠帶。

八堵段至北五堵段，原規劃路線及深入市區方案路線的比較表，如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1　建議路線比較-七堵至北五堵段

路段	路線長度	車站數量	用地取得	備註
原規劃方案 以臺鐵路廊側為主，經七堵站廠， 六堵，跨過百福至北五堵貨場站。	約 4.88 Km	七堵，六堵、北五堵 (共 3 站)	1.路線沿線為臺鐵路權，部分使用道路用地。 2.車站規劃於路權線內，北五堵站座落於北五堵國際新鎮規劃之車站專區，配合基隆市府市地重劃辦理。	
深入市區 明德一路方案 深入七堵市區，經六堵，百福社區至北五堵。	約 4.69 Km	七堵，六堵、百福、北五堵 (共 4 站)	1.路線沿道路用地，部分跨越河川橋梁需使用部分徵收用地。 2.車站規劃於路權線內。 3.相關用地取得方式配合基隆市府要求，均規劃採協議價購(一般徵收)。	增加 百福站

二、 北五堵段至汐止區公所站

路線由北五堵開發新市鎮轉入明德三路，大同路三段後，接保長坑站(1)。再過新北市規劃之開發用地後街保長坑站(2)，再轉入新台五路二段。繼續沿新台五路二段銜接至汐東線捷運之汐止區公所站，後續再共軌段至樟樹灣站(詳圖 3.5-9)。

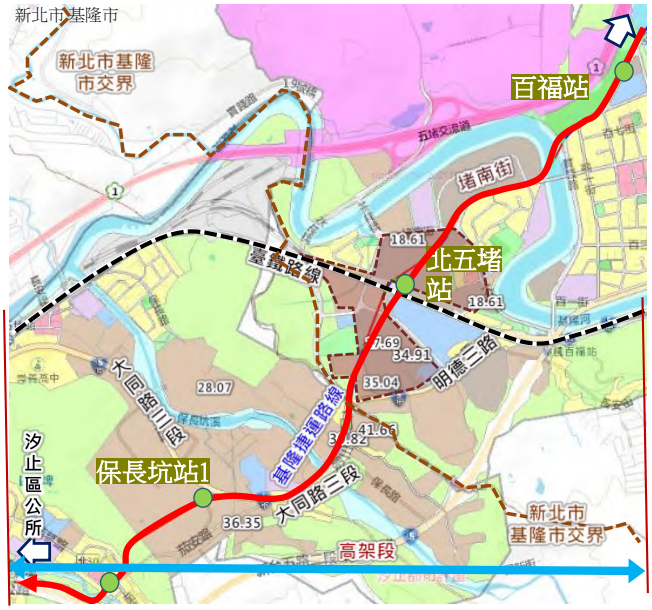


圖 3.5-9　原深入市區路線方案(新北市段)

路線由北五堵國際研發新鎮產業園區開發區轉出來後，原規劃進入明德三路，於道路中央立墩，並設置高架橋。如圖 3.5-10 所示。

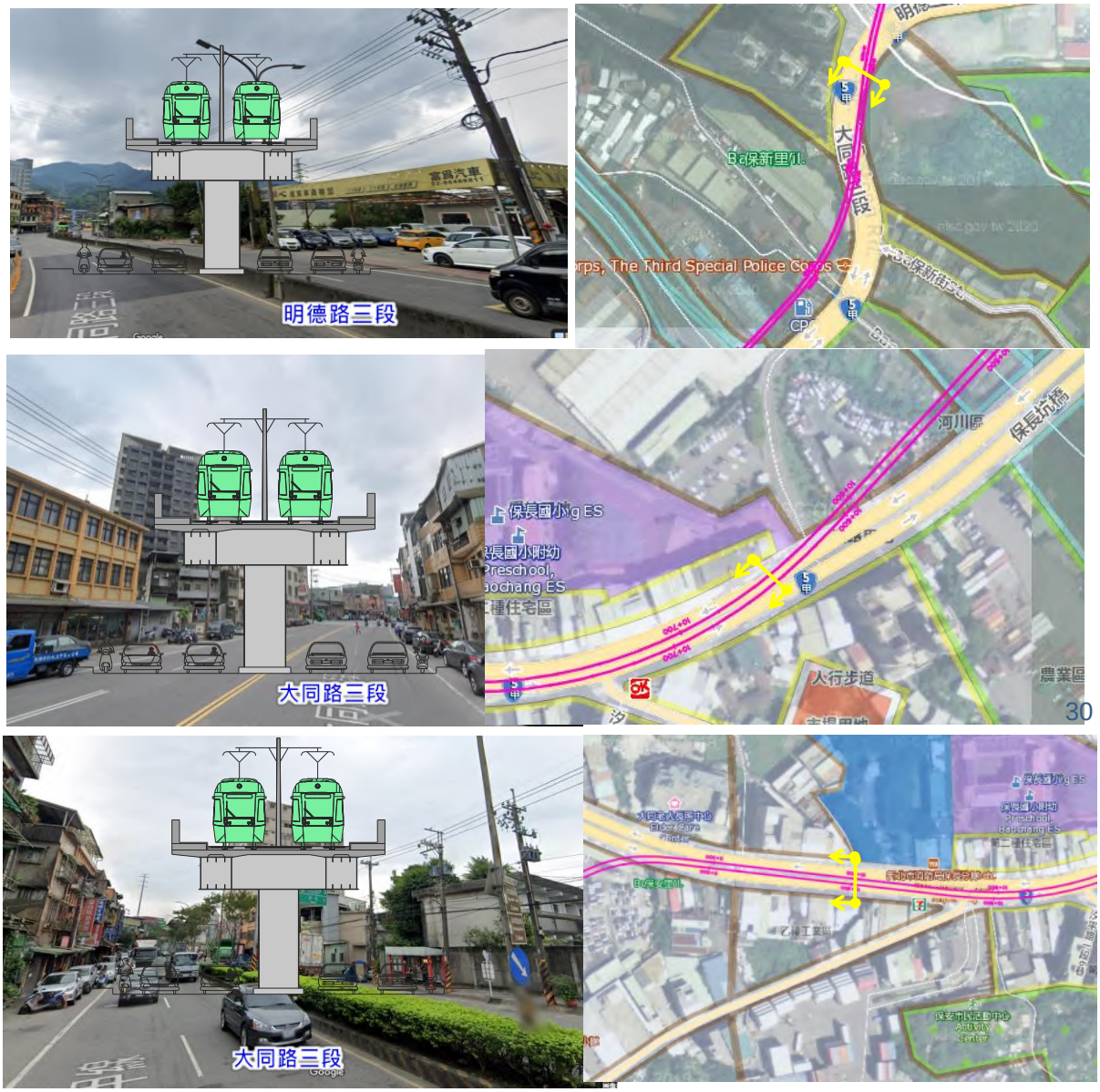
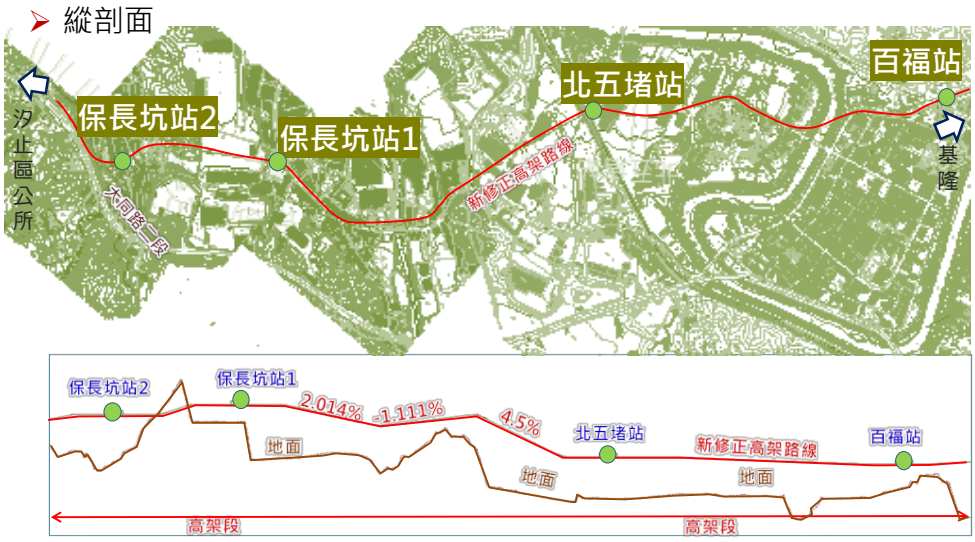


圖 3.5-10 明德三路高架橋



原規劃由明德三路轉至大同路三段，因路線彎曲，影響行車速度及運轉時間，經現勘後採取修正高架路線，將路線拉直，仍以高架橋梁之方式穿越縣市交界。其中，北五堵新開發區之未來規劃作調整，因應此區域之地勢高低落差大之先天條件不良，本計畫亦提供相關資料，供後續基隆市政府所委託之團隊參考。

➢ 縱剖面



經過明德三路與基隆市與新北市交界後，以高架橋樑之方式進入大同路三段。仍是以高架橋樑跨越之方式，設置於道路中央。如圖 3.5-11 所示。

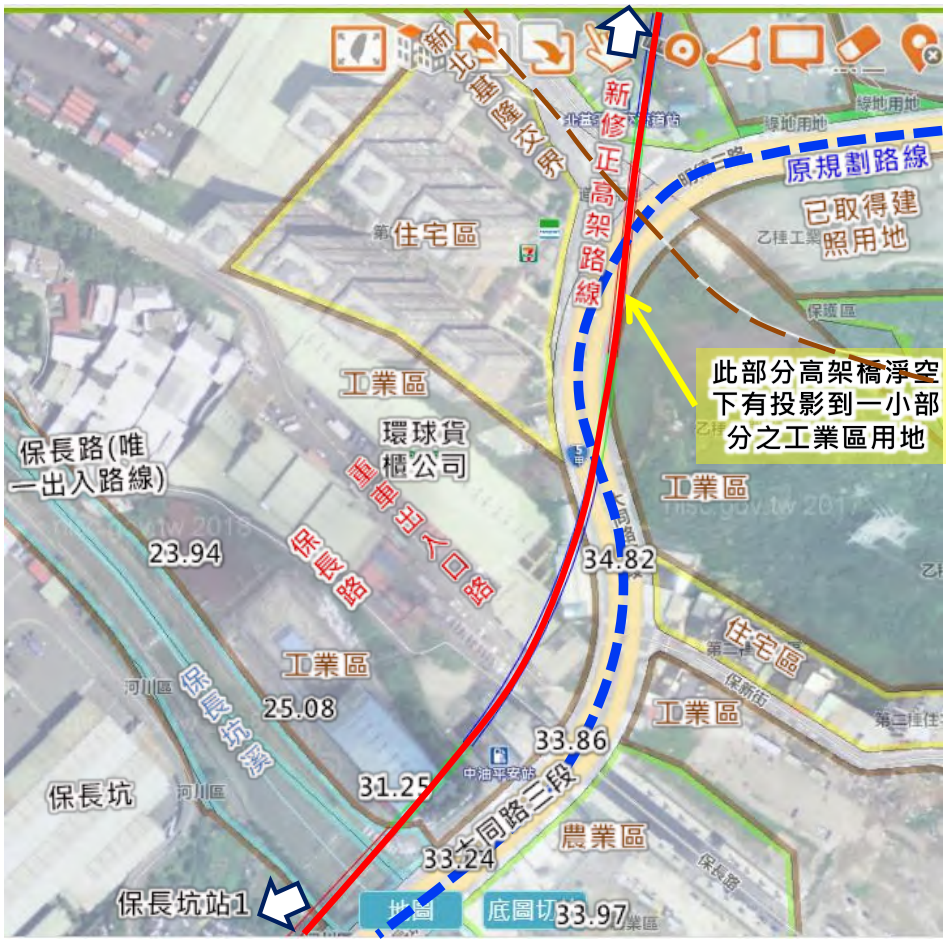


圖 3.5-11 大同路三段高架橋

高架橋樑所跨越地區，需部分徵收工業區之用地。此高架橋樑跨越部分，必須仍然保留原重車之出入口，以及保長路的暢通，以避免影響到原有居民之進出動線。經過保長坑溪後，再轉進大同路三段。跨越保長坑溪時，現有道路亦為橋梁系統型式也無法於道路中央施工，故路線必需偏移至上游側，此部分用地為工業區用地。詳圖 3.5-12。



圖 3.7-12 保長坑溪高架橋

繼續於大同路三段道路中央，經過茄安路路口，經過大同路三段 280 號左右，左轉以橋梁系統型式方式進入未來車站(保長坑站 1)及開發區。如圖 3.7-13 所示。此開發區將設置保長坑站(1)，利用地形高低差之方式，於車站之兩側各設置出入

口，以方便兩側開發區之民眾進出，也同時消除因道路將兩地相區隔。車站位置旁，有提供開發區做車站區開發，設立出入口並依據相關車站配置，待有詳細之資料再行規劃。

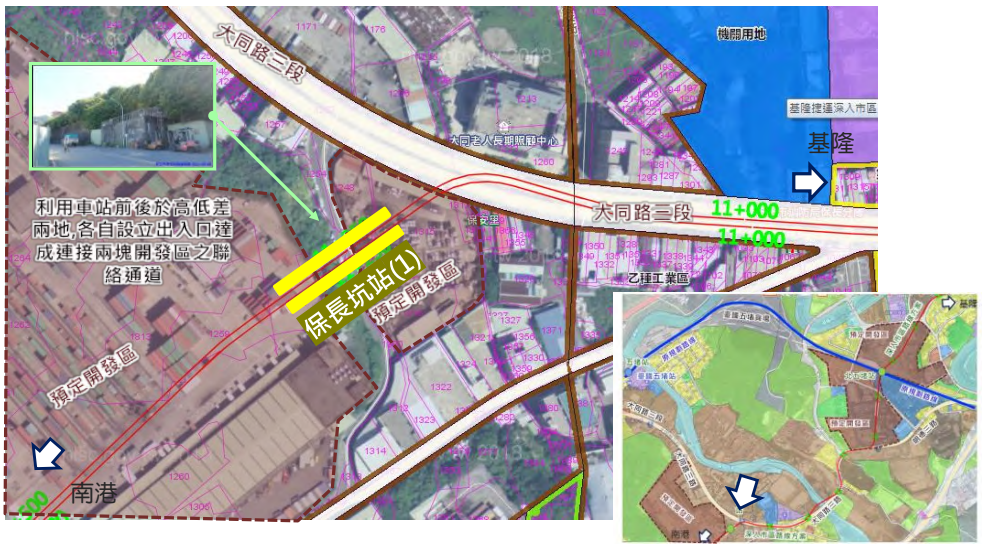


圖 3.7-13 保長坑站(1)

保長坑站(1)後為一塊乙種工業區(屬於長榮公司)之預定開發地，面積約 56,069 坪，預計路線穿越長榮一期開發區(智慧倉儲區)之邊緣，目前新北市政府正密切與開發單位(長榮公司)聯繫中，取得共識後再將最新資料更新於規劃報告中，如圖 3.5-14 所示。路線穿越開發區後再穿越保護區，進入住宅區設置保長坑站(2)，之後再轉至新台五路二段道路旁。



圖 3.5-14 保長坑站及開發區範圍

進入住宅區設置保長坑站(2)，目前新北市政府針對此住宅開發區域，已經啟動召開數次開發區土地使用說明會，向民眾解釋及介紹未來開發之願景。同時利用此開發區設立車站，以服務此社區之民眾方便搭乘，如圖 3.5-15 所示。

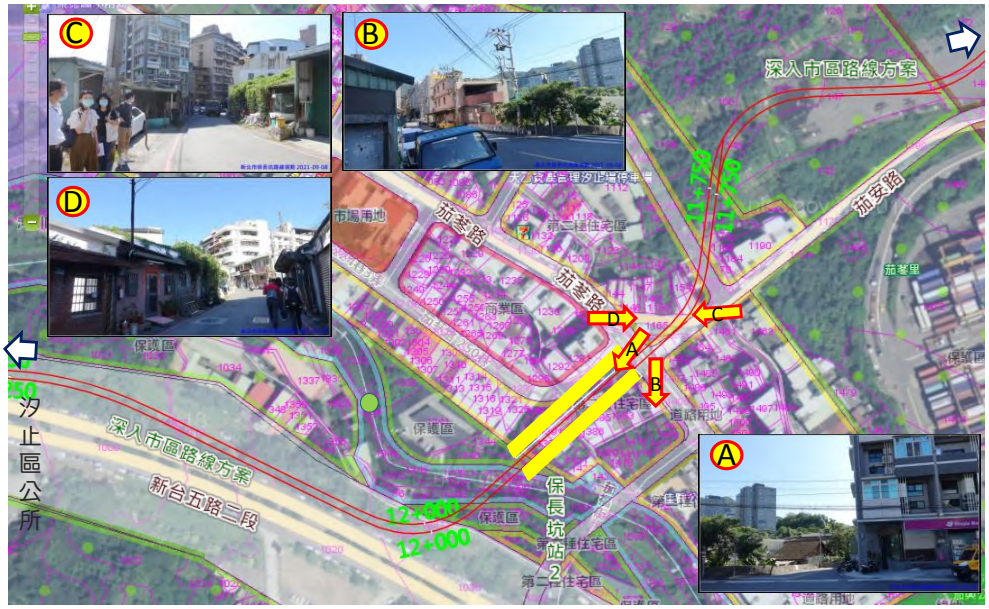


圖 3.5-15 保長坑站(2)

目前，新北市政府預定開發區為車站所在地之兩側，兩側皆設置出入口，以方便民眾進出，詳圖 3.5-16。後續再依據新北市政府所提送之資料更新規劃內容。

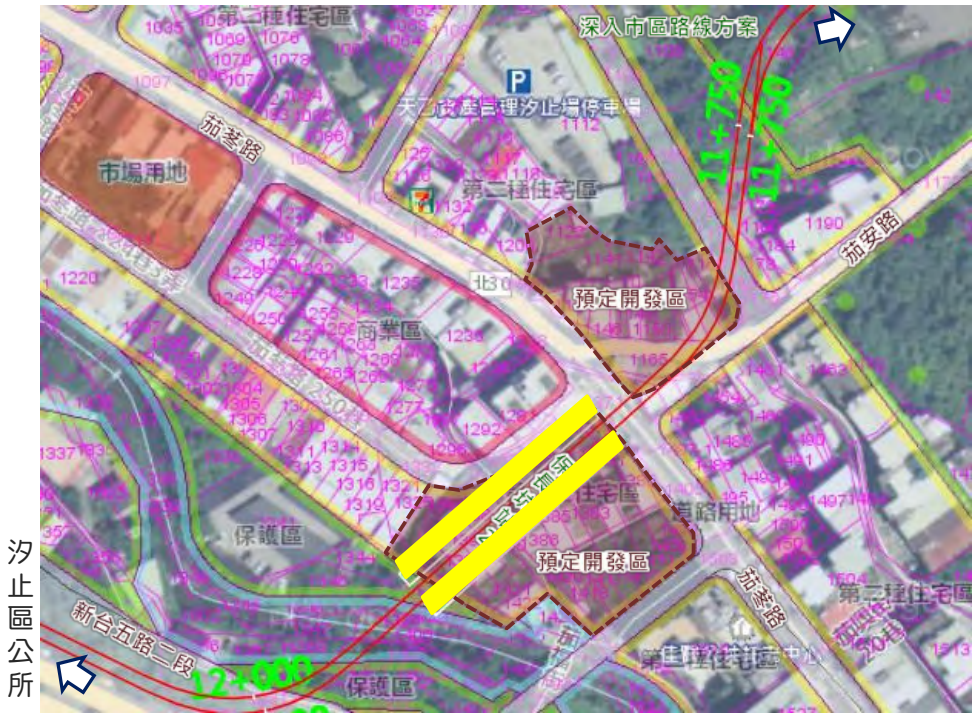


圖 3.5-16 保長坑站(2)都市計畫圖

經過保長坑站(2)之後轉入新台五路二段，此路段有部分為橋梁結構，故也不適宜在道路中央設置高架橋，新台五路二段道路旁之綠地，已經為道路用地，故將高架橋樑設置於此。於適當之地點再轉入新台五路二段繼續行駛於道路中央，如圖 3.5-17 及圖 3.5-18 所示。

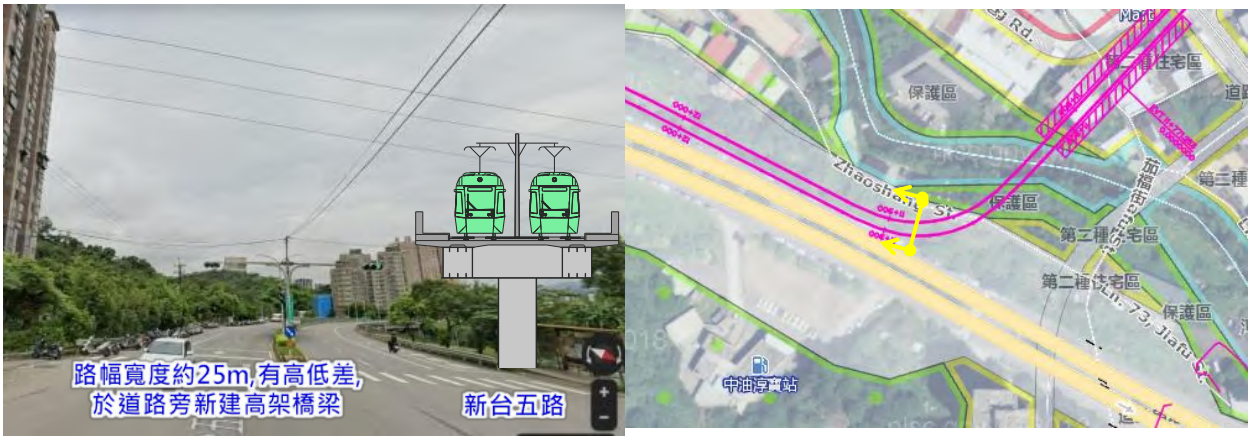


圖 3.5-17 新台五路二段(1)

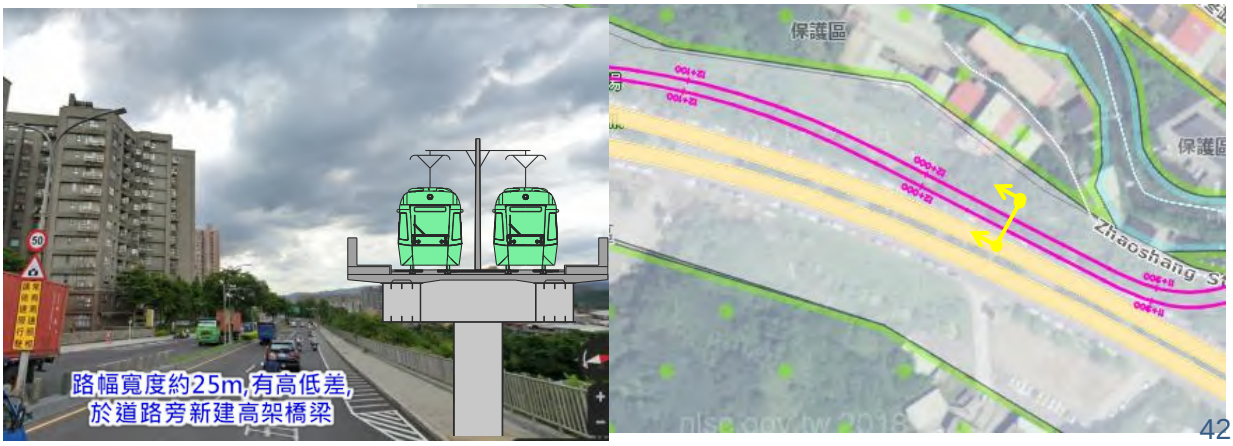


圖 3.5-18 新台五路二段(2)

新台五路二段91號前，適時轉入新台五路於道路中央設置高架橋，直行直接銜接到汐東段捷運的汐止區公所站。如圖 3.5-19 所示。



圖 3.5-19 新台五路二段(3)

此段路線終點銜接於汐東線捷運之汐止區公所車站。此為高架島式高架車站，如圖 3.5-20 所示。



圖 3.5-20 汐止區公所站

新台五路二段汐止區公所，新台五路於道路中央設置高架車站，相關都市計畫圖如圖 3.5-21 所示。



圖 3.5-21 汐止區公所站

此路線經過住宅區，新北市政府已召開土地使用說明會，辦理後續相關行政程序。

此路線經過長榮預定開發之開發區及市府預定之開發區，後續將再根據最新之發展情況，作後續修正規劃內容之參考，如圖 3.5-22 所示。



圖 3.5-22 保長坑站周圍預定開發範圍

總整上述北五堵至汐科站段，原規劃路線及深入市區方案路線的比較表，如表 3.5-2 所示

表 3.5-2　建議路線比較-北五堵至汐科站段

路段	路線長度	車站數量	用地取得	備註
原規劃方案 以臺鐵路廊側為主，經北五堵貨廠，五堵，轉入大同路中央,經汐止站到汐科站。	約 4.46 Km	五堵，汐止、汐科站 (共 3 站)	1. 路線沿線為臺鐵路權，部分使用道路用地。 2. 車站規劃於路權線內,五堵站於臺鐵五堵車站共用一月台，汐止站,汐科站均於大同路中央設置	
深入市區 保長坑方案 深入保長坑市區，經明德二路,轉大同路三段,經保長坑站(2) ,保長坑站(1),接到汐止區公所站,銜接汐東線。再接至汐科站。	約 5.00 Km	保長坑站(2)，保長坑站(1)、汐止區公所站,汐科站 (共 4 站)	1. 路線由北五堵國際新鎮規劃之車站專區後轉入明德三路,大同路三段道路中央,經過保長坑站(2)時,由聯合開發區轉入保長坑及長榮貨櫃使用地進行開發 2. 穿越後,於保長坑車站(1)所在地.也是進行都市計畫變更開發為車站專用區。 3. 之後轉入新台五路二段,路旁道路用地範圍以高架橋梁型式,轉至道路中央,連接汐止區公所站	增加一站

三、 汐止區公所站至樟樹灣站

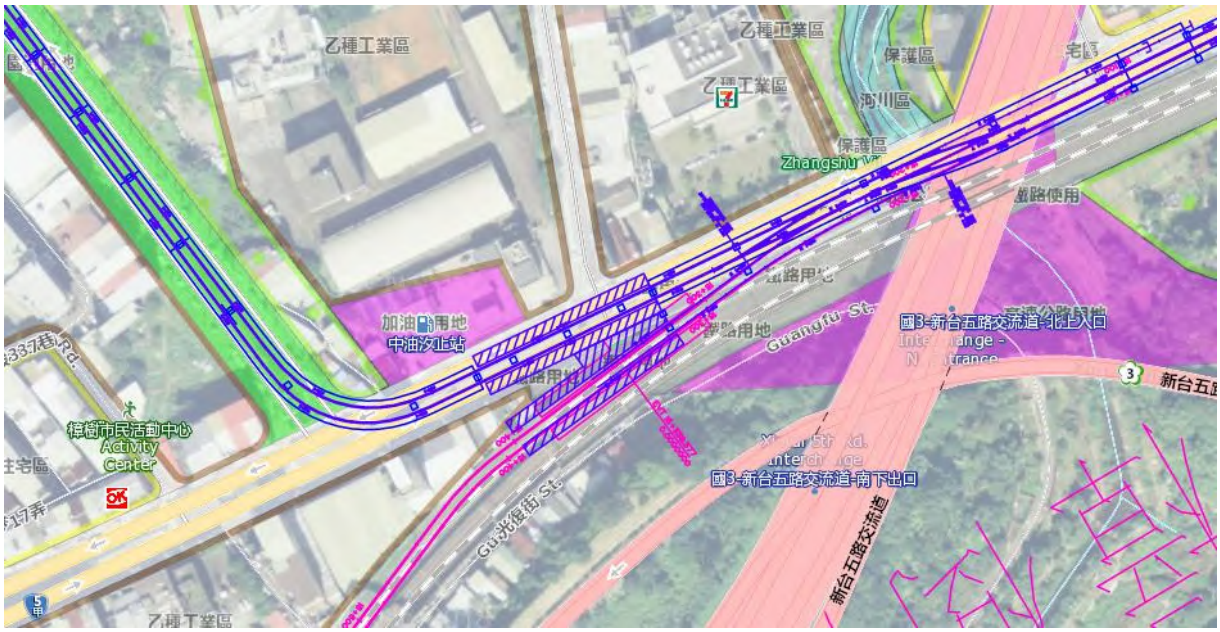
此路段與汐東線共線並共同使用橋樑結構，目前規劃，在樟樹灣車站之北側，設立一道岔，將路線分為二，基隆南港捷運由臺鐵側岔開。樟樹灣站之結構仍為單獨獨立之車站結構，與汐東線樟樹灣站透過使用共同月台來作轉乘功能，出入口，廁所及 PAO 將再與汐東線做整合。

四、 樟樹灣站至南港站段

目前基隆捷運路線，原規劃樟樹灣站前道岔即路線分開，故樟樹灣站之高架車站、月台與汐東線 SB13 站為分別設置，路線原由大同路側，轉利用臺鐵第三股之路廊用地，過南陽大橋站半地下車站後，設立一工作井為地下潛盾機之出發井，持續以地下潛盾隧道方式進入臺北市區，沿南港路前進，終點站為南港站。



基隆捷運原規劃樟樹灣站之路線與月台與汐東線 SB13 站為分別設置站體。



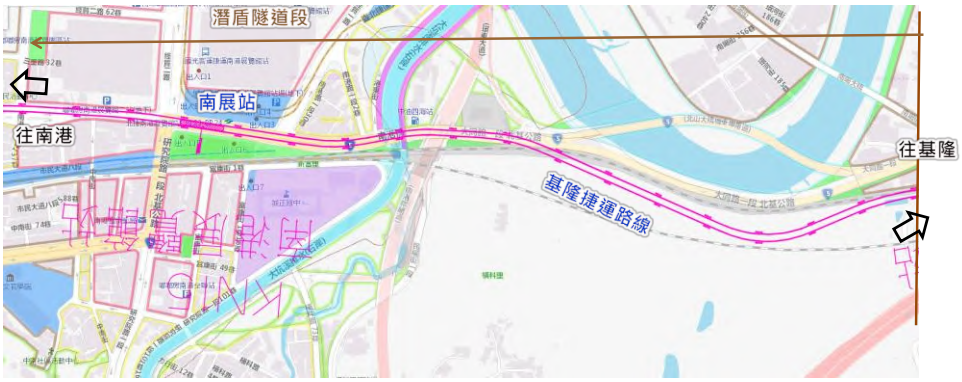
自樟樹灣站後使用臺鐵第三軌路廊，路線自樟樹灣後下降至平面，經過高速公路引道及新台五路之閘道下方後，在臺鐵原有第三軌路廊下降，經過半地下站之南陽大橋站，約 3.755km 路線與原規劃路線不同(含往南港延伸)，除含 1 高架站及 2 地下車站及 1 半地下車站之外，計高架/平面段長 0.755km，明挖段 0.51km，潛盾隧道 2.09km。



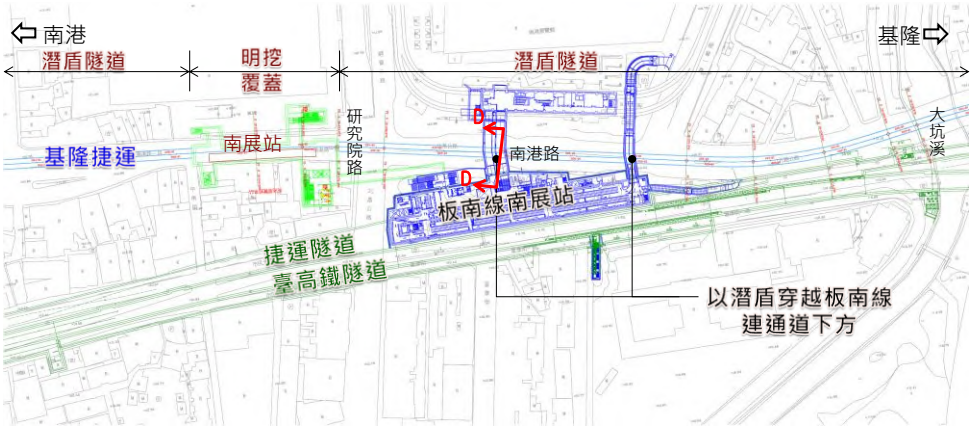
以縱面線形來看，自樟樹灣後以-2.04%坡度，逐漸由高架下降至平面，經過高速公路及新台五路引道後，再下降以明挖之方式進入半地下化之南陽大橋站，後以設置潛盾出發井，其覆土深度足以應付潛盾隧道以-4.24%坡度下降，以潛盾隧道。經過臺鐵第 3 軌隧道(17K+700 處)下方穿越後，路線以 1.61%爬升，路線以潛盾方式穿越南展站連通道下方，經南展車站後，路線沿南港路前進，進入設島式月台南港車站。

南陽大橋站段，路線以平面方式穿越新台五路高架橋下方，其後路線逐漸下降，設引道及明挖段，至富信飯店後方，設置一半地下南陽大橋站，過車站後設立潛盾機出發工作井，其後改採潛盾隧道進入臺北市。

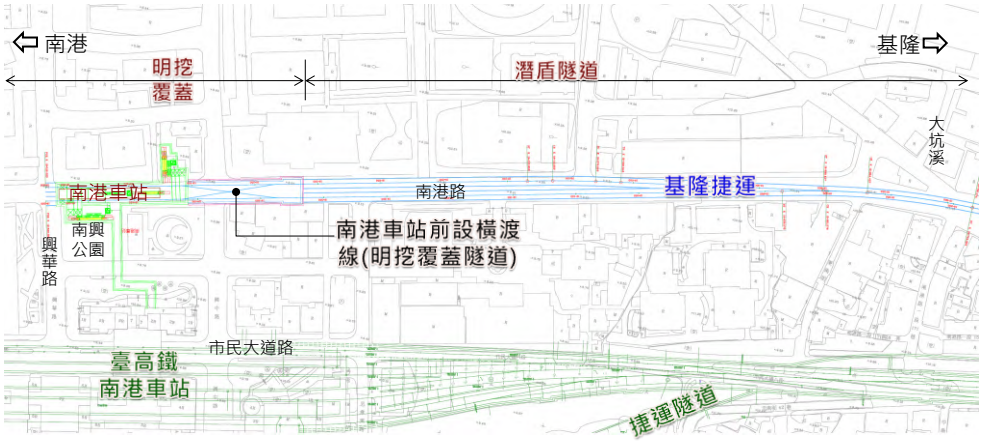
路線逐漸下降，至里程 17K+700 處，以潛盾隧道穿越臺鐵第 3 軌隧道下方後，路線再以 1.61%爬升。



南港展覽館站段，以潛盾穿越南展站連通道下方，過研究院路後，設南港展覽館站或是在研究院路前設置南陽大橋站，詳細站址位置未來將在與臺北市協商，尊重臺北市的決議。



南港車站段，過南展站後，路線縱坡逐漸轉為水平，設南港車站(島式月台)，並於站前設置橫渡線，南港車站之端末長度應包括設置止衝檔所需之位置及距離。其施工範圍將不超過興華路街口，



3.5.2　軌道工程(路線定線及軌道配置)

一、 定線規劃標準

定線規劃應考量運輸系統之需求、行經路線之條件等，設定路線線形標準，及應考量原則如下，另相關定線設計參數如表 3.5-3 所示。軌道定線圖詳附錄一。

表 3.5-3　定線設計參數資料表

項　　目	單位	希望選用	絕對需求
1.平面曲線			
(1) 最大曲率半徑	m	3000	5000
(2) 最小曲率半徑			
A. 主線	m	50	25*
B. 車站內	m	直線	300*
C. 機廠連絡線	m	50	25*
D. 機廠內	m	50	25*
(3) 介於兩緩和曲線間之曲線或直線段最小長度	m	14.5	12
(4) 可不設緩和曲線之最小半徑	m	-	3000
(5) 反向曲線可以不設直線段，但超高			

項　　目	單位	希望選用	絕對需求
之佈設應連續，並有相同超高縱坡。如需佈設直線時，其長度應依(3)之規定設置。			
2.超高及超高不足			
(1) 主線軌道之最大選用超高	mm	120	160
(2) 最大超高不足	mm	100	120
(3) 超高最大縱坡	1 in		440
(4) 超高最大時變率	mm/s		55
(5) 超高不足最大時變率	mm/s		55
3.縱坡			
(1) 主線軌道最大縱坡	%	1	6*
(2) 車站，側線及機廠最大縱坡	%	水平	0.3
(3) 主線隧道之最小縱坡	%		0.3
(4) 車輛停泊之縱坡	%	水平	水平
4.豎曲線(採拋物線)			
(1) 豎曲線之最小半徑	m	1500	625*
(2) 豎曲線之最大長度	m		200
(3) 兩曲線間固定縱坡之最小長度	m	50	25

註：*為採絕對需求進行定線設計時，需先行提報業主審查同意。

1. 工程考量原則
   (1) 路線平面線形符合營運需求，如應量在安全行控、舒適行車、噪音振動、生命週期成本、車輛特性(如轉彎段軌道鋪面加寬應考量列車寬度)與區域特性等限制條件下，儘可能作最平直的線形設計
   (2) 路線縱坡線形符合營運需求，相關考量說明同前項。
   (3) 路線應符合市區道路之需求(如淨高需求)。
2. 減少用地徵收原則
   (1) 盡量沿道路路權或利用公有用地
   (2) 減少用地徵收及建物拆除
3. 其他原則
   (1) 減輕對地面交通之衝擊
   (2) 降低工程困難性
   (3) 降低工程經費
4. 與臺鐵路線間距：在樟樹灣段，本計畫於原臺鐵第三軌路廊內，以不影響臺鐵行車安全空間為前提。惟依鐵路法第 59 條第 1 項第 1 款為「距鐵路軌道中心五公尺以內，不得在地面上裝設金屬管線、金屬結構物或建造建築物。但係屬原有或與行車有關，經施予適當之防護措施者，不在此限。
5. 標準斷面：按前述原則及規定，本計畫路線之標準斷面如下圖 3.5-24 所示，

後續路線規劃即依標準斷面尺寸進行評估。

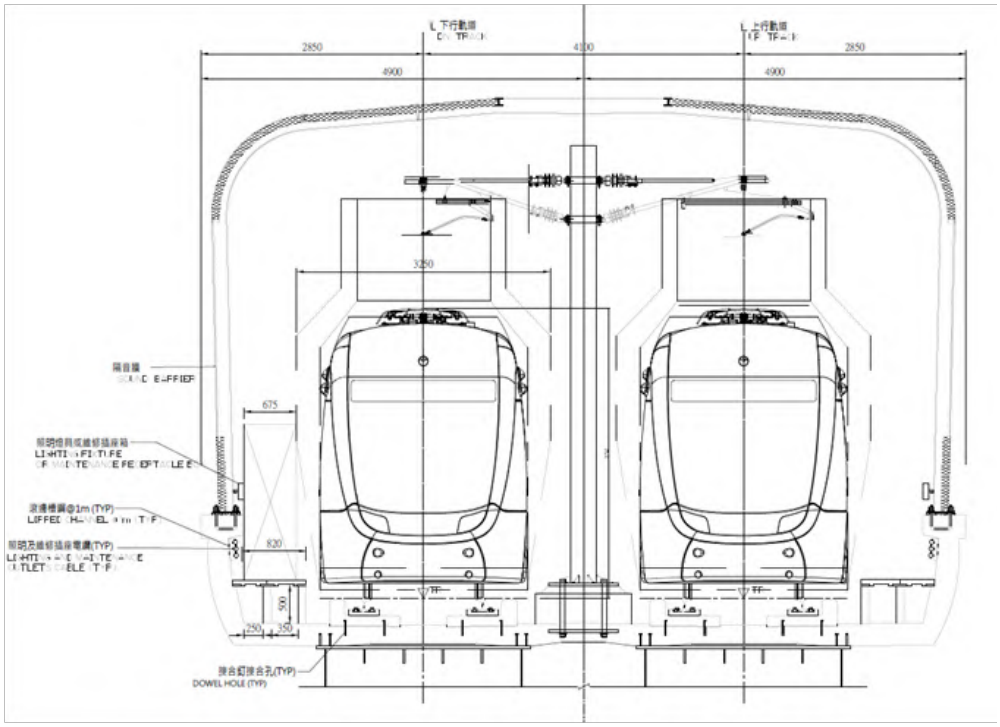


圖 3.5-24 基隆捷運高架段(含隔音牆)標準斷圖

二、 軌道配置

1. 軌道分級：本計畫軌道大致可分為兩類，第一類包含機廠外正線及輔助線等之軌道。包括車站間所有軌道及道岔、橫渡線、終點車站端末軌道等。另一類則為機廠內之軌道。包括機廠內所有軌道及連接機廠與正線之連絡線軌道。
2. 軌距：軌道上兩軌頭內側之間距，本案採標準軌距 1435 公厘，量測基準為鋼軌踏面下 14 公厘處且平行鋼軌踏面。依車輛系統整合成果，於平面曲線小半徑處設置必要之軌距加寬。
3. 軌道型式：高架路段軌道：本工程高架段及高架橋引道，初步建議可採用基座式無碴軌道，如圖 3.5-25。地面段軌道：使用傳統道碴軌道系統，如圖 3.5-26。機廠區建議使用傳統道碴軌道系統，機廠駐車區亦使用道碴軌道，廠房內維修股道則配合維修需求，布置為各式埋入式或非埋入式軌道，如圖 3.5-27。至於減振制噪軌道(1)路段離民房較近，須考量設置浮動式軌道或其他合宜軌道型式，以降低振動對鄰近民房影響；(2)有關振動敏感區位置，可參考環境保護需求中詳列各敏感區位置。

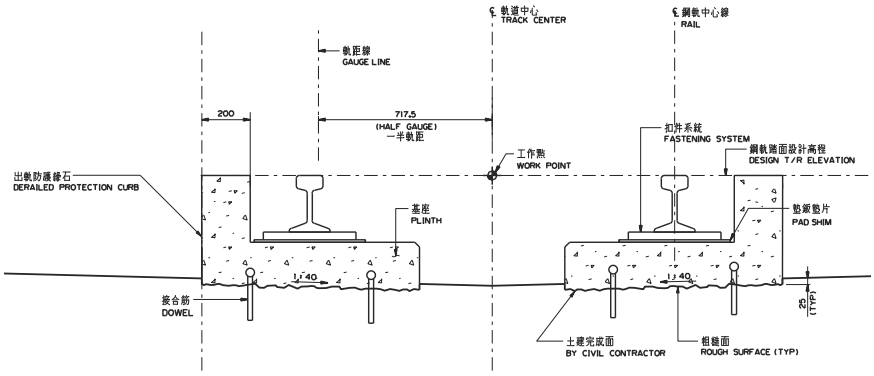


圖 3.5-25 基座式無碴軌道



圖 3.5-26 地面段軌道示意圖


機廠區軌道


機廠維修區軌道


機廠駐車區軌道

圖 3.5-27 機廠軌道示意圖

3.5.3 土木工程(含橋梁工程、共同管道工程)

一、 橋梁工程

本計畫橋梁均為雙軌高架橋，初步規劃構想如下：

1. 規劃原則
   (1) 橋梁上部結構儘可能採預力混凝土材料，以節省未來維修養護成本及減少噪音及振動量。
   (2) 橋梁設計、施工儘可能制式化、標準化及自動化，以節省工程造價及工期。
   (3) 橋梁造型優美，雖採制式化、標準化設計，但強調力與美的自然結合而非外在的修飾，以達美化城市之目標。
2. 配置原則

   本計畫高架橋大部份均沿既有道路中央前進。橋梁依沿線路段特性，主要可區分為以下三大部份：

(1) 一般路段制式橋，跨徑 30m 以下。

(2) 跨越橫交道路橋梁及轉彎路段橋梁(定線曲率半徑 R<300)，跨徑 40m~75m。

(3) 特殊路段橋梁。

3. 橋梁型式初步研擬

(1) 一般路段制式橋：初步研擬預力箱型梁(單箱或雙箱)、鋼箱型梁、預鑄預力 I 型梁，均可符合規劃原則並適用於本計畫，同時參酌交通部鐵道局委託台灣世曦工程顧問辦理「軌道系統高架結構輕量化專題研究」，達到減輕量體、美化造型及加速施工之目的，如圖 3.7-28 所示。

(2) 跨越橫交道路橋梁及轉彎路段橋梁(定線曲率半徑 R<300)：

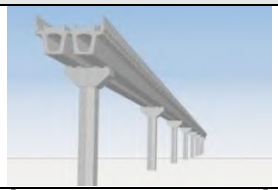
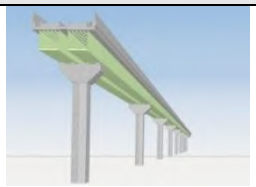
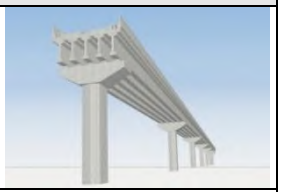
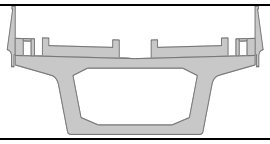
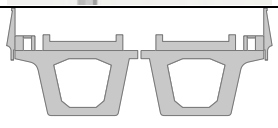
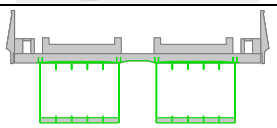
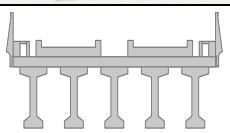
跨越橫交道路路口所須跨徑較大時，採用多跨連續預力混凝土橋或鋼箱型梁橋配置，並視需要採梁深漸變方式處置，以增加跨度。

轉彎曲線路段(定線曲率半徑 R 小於 300)，因結構扭力、路口淨高限制、交通需求，採多跨連續鋼箱型梁橋配置。

(3) 特殊路段

A.　跨河路段為減少落墩，橋梁所須跨徑較大，採用三跨連續預力混凝土橋以懸臂工法施作或三跨連續鋼箱型橋梁施作。

過河路段本路線預計跨越基隆河區域，可能因河床沖刷形成覆土不足或暴露，以致危害結構物安全，設計時應考慮河水沖擊力與河床之沖刷效應，提出相關沖刷評估報告；必要時應規劃橋墩基礎或河床保護措施，若有落墩、破堤等需求，則須依現行河川管理相關法規及相關規定辦理，提出相關河川公地申請，並須取得河川主管機關審查同意。

結構型式	預力箱型梁橋(單箱)	預力箱型梁橋(雙箱)	鋼箱型梁	預鑄預力 I 型梁
3D 透視圖				
立面圖				
適用跨徑	25~30m	25-30m	30-45m	20-30m
本路線建議	30m，梁深 2.2m	30m，梁深 2.2m	40m，梁深 2.5m	25m，梁深 1.8m
橋梁特點	• 上部結構採用單箱配置，搭配斜伸腹版，量體輕盈優美	• 上部結構採用雙箱配置，量體輕盈優美 • 預鑄施工品質控制佳，施工便捷，工期短，造價經濟	• 自重輕，可減低靜載重及地震力對下部結構及橋墩基礎之影響 • 使用 RC 橋面版以降低噪音	• 預鑄施工品質控制佳，施工便捷，工期短，造價經濟 • 預鑄場需選擇鄰近工址空曠地，運梁

結構型式	預力箱型梁橋(單箱)	預力箱型梁橋(雙箱)	鋼箱型梁	預鑄預力 I 型梁
		• 預鑄場需選擇鄰近工址空曠地，運梁動線需詳加規劃	• 主要工作均在工廠進行，品質容易控制 • 製作精度高，但造價及維修成品亦較高	動線需詳加規劃 • 本橋型需有較寬帽梁以支承上部結構，橋墩造型受限
施工方式	• 支撐先進工法 • 場鑄逐跨架設 • 預鑄節塊吊裝工法	• 全跨徑預鑄吊裝工法	• 吊裝工法	• 現場吊裝，後打橋面版或拉橫向預力
綜合評估	佳	優	次佳	可

圖 3.5-28 一般路段制式橋型式綜合評估說明

4. 設計標準及規範

高架橋梁及車站結構採用的設計規範如下所示:

(1) 交通部部頒之「鐵路橋梁設計規範」(112 年版)

(2) 交通部部頒之「鐵路橋梁耐震設計規範」(110 年版)

(3) 交通部部頒之「公路橋梁設計規範」(109 年版)

(4) 交通部部頒之「公路橋梁耐震設計規範」(108 年版)

(5) 中華民國內政部之「結構混凝土設計規範」(110 年版)

(6) 中華民國內政部之「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範(一)鋼結構容許應力設計法規範及解說」(99 年版)

(7) 中華民國內政部之「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範(二)鋼結構極限設計法規範及解說」(99 年版)

(8) 中華民國內政部之「建築物耐震設計規範及解說」(111 年版)

(9) 中華民國內政部之「建築物耐風設計規範及解說」(104 年版)

(10) 中華民國內政部「建築物基礎構造設計規範」(90 年版)

(11) 美國銲接協會(AWS)「結構鋼銲接規範」，2006

二、 共同管道調查分析

本計畫路線橫跨基隆市、新北市及臺北市三縣市，本綜合規劃計畫辦理工作範圍內所有地下管線位置之調查工作，包含地下管線圖資蒐集、套繪、擇定重點人手孔之開孔調查以及地下管線試挖作業，各類管線分屬不同之公民營機構及不同之管轄區域。本案範圍內共涵蓋之管線及設施共有:電力、電信、自來水、雨水下水道、污水下水道、瓦斯、警訊、有線電視、固網、軍訊、號誌、路燈等，相關成果將提供做為後續設計階段之參考依據，詳見管線調查及試挖報告。

本計畫於調查區域範圍內(南港-基隆)之所有相關管線單位進行資料收集及彙整，共計發文 59 個單位，共計有 33 個單位覆函相關資料，未主動回覆之單位，均由本團隊統一電洽後，除確認該區有無管線資料外，如有管線資料之單位均以電郵、郵寄或是現勘面交等方式，向管線單位取得。

依據「共同管道法」第 11 條規定：「新市鎮開發、新社區開發、農村社區更新重劃、辦理區段徵收、市地重劃、都市更新地區、大眾捷運系統、鐵路地下化及其他重大工程應優先施作共同道；其實施區域位於共同管道系統者，各該主管機關應協調工程主辦機關及有關管線事業機關(構)，將共同管道系統實施計畫列入該重大工程計畫一併執行之。

台灣自來水股份有限公司於 112.02.18 招開針對「汐止基隆聯通管工程」與捷運汐東段及基隆捷運共更協商會議，會議中臺北市政府表示，臺北市共同管道整體規劃時，已將捷運民生汐止線建設計畫共同管道建設納入考量，除臺北市政府 101 年 1 月公告「臺北市共同管道第一次通盤檢討系統公告說明」該案配合工程所列共管需求外，請新北捷運工程局配合函請管線單位了解於本計畫範圍內的新增納管需求。請新北市捷運工程局配合提供本案捷運路線規劃圖供新北市共同管道主管機關參考與規劃，並請新北市政府提供共管需求。目前請汐東線設計單位辦理捷運民生汐止線暨周邊土地開發綜合規劃中，將共同管道整體規劃需求納入，俾提供後續階段作業依循，在規劃階段依法令規定並參的相關，連路線配合共同管道執行經驗，盡可能保留共同管道設置需求空間。

3.5.4 大地工程及隧道工程

一、 基地地層分佈及工程特性

本計畫總計完成31孔地質鑽孔；依據地質鑽探及試驗成果可知調查路段沿線地表地質材料為沖積層之砂、黏土及礫石，厚度度多介於5公尺至20公尺之間；岩盤之岩性以砂岩、頁岩及砂頁岩互層等為主。

各鑽孔之岩盤深度因其與基隆河河道相對位置而異，整體而言位於主、支流交會處或位於沖積平原中央之鑽孔，入岩深度交深，約可達 15-20 公尺，位於沖積平原邊緣之鑽孔一般岩盤深度約15公尺以內；岩盤岩性方面，鑽孔KN-1至22多為砂岩、頁岩及砂頁岩互層，對應至「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置圖冊」，此段岩盤以南港層砂岩、粉砂岩及頁岩為主，KN-22 至 KN-38 則可見砂頁岩互層比例漸增，對應至前述圖冊，此段岩盤由南港層砂岩、粉砂岩及頁岩轉變為南莊層砂頁岩互層；此外，因本計畫路線鄰近八堵向斜及八堵斷層，因此岩盤中偶可見剪裂擾動(剪裂紋理或剪裂泥)，其延伸性或剪裂擾動程度均有限，惟鑽孔 KN-9 及 KN-14 可能緊鄰或鑽穿斷層，因此有剪裂擾動程度較高。

二、 基礎型式配置

有關橋梁基礎之型式除考慮上部結構載重與地質因素外，尚須配合地形、地貌以及水文條件，進行各類型基礎型式優缺點比較如表 3.5-4 再分別依一般路段(平原區)、邊坡路段(穿越山嶺區)、行水區路段(跨越河川)研擬適用之基礎型式。

表 3.5-4　各類型基礎型式優缺點比較表

基礎型式	地質條件	適合地形	地下水影響	基礎尺寸	施工性	優缺點說明
直接基礎	淺承載層	平坦地	中	大	基礎大，須有道路通達且用地寬	施工快速且費用低，但受限地形及地質條件
樁基礎	深承載層	平坦地 邊坡 河岸	中	中	施工條件略低於直接基礎	施工慢、費用高，但不須考慮地下水位及沉陷，一般在深承載層採用
井式基礎	深承載層	平坦地 狹窄地 邊坡	高	小	施工機具小，開挖相對容易，對環境衝擊低	對環境衝擊低，可減少開挖，地下水位較高時，施工困難度較高
沉箱基礎	深承載層	平坦地 狹窄地 邊坡 河岸	低	小	施工機具小，開挖相對容易，對環境衝擊低	可在河道施作，不受地下水影響，可減少開挖，惟施工慢 卵礫石層中施工精度控制不佳且地表沉陷量較大

考量本計畫路線之地質及施工環境等條件，在用地取得、施工空間及出入動線受限情況下，基礎型式建議採用全套管基樁或井式基礎為主。其中，高架橋梁及車站結構基礎多採直徑 1.5 公尺基樁進行配置；考量河川橋未來有沖刷之虞，因此建議採直徑 2 公尺基樁進行配置；大型機具不易到達或施工受限之山坡地區域，則可配置 6~8 公尺直徑之井式基礎。

三、 液化潛能評估

根據鑽探報告成果顯示，本計畫路線於地震時會產生輕微至中度之液化，故基礎設計時應針對液化之程度，對土壤參數作適當之折減，以避免大規模之地盤改良；有關液化土壤折減方式可依表 3.5-5 評估。

表 3.5-5　土質參數折減係數

抗液化安全係數	地表面下深度 z(m)	土質參數折減係數 DE	
		R≤0.3	0.3<R
FL ≤1/3	0≤ z ≤10	0	1/6
	10< z ≤20	1/3	1/3
1/3< FL ≤2/3	0≤ z ≤10	1/3	2/3
	10< z ≤20	2/3	2/3
2/3< FL ≤1	0≤ z ≤10	2/3	1
	10< z ≤20	1	1

四、 開挖擋土支撐評估

本計畫地下段部分，包含南陽大橋站、南港展覽館站、及南港站等三座地下或半地下車站，與南陽大橋站東側明挖隧道及出土段、南陽大橋站西側潛盾隧道之出發井、及南港站東側明挖覆蓋隧道等等深開挖車站或隧道。平面布設圖詳 3.5-29。

除南陽大橋站東側明挖段及出土段之開挖深度為漸變外，其餘五處開挖深度初步評估約介於15m~27m。於工法規劃上，建議仍採用捷運一般明挖覆蓋工法慣用的順打工法，豐富之施工經驗以確保施工品質，降低鄰損或工安意外的發生。

在臨時擋土措施部份，考量計畫路線地盤狀況上方主要是沖積層之砂、黏土及礫

石，下方則為砂岩、頁岩及砂頁岩之複合地盤，且南港展覽館站、及南港站因車站位於臺北市南港路，南港路沿線路幅狹窄且靠近鄰近建物，建議採高剛性的地下連續壁為主，以控制深開挖可能的側向位移。開挖內支撐系統則建議採 H 型鋼支撐系統，並藉由 H 型鋼支撐施加預力以降低地層向內擠進之趨勢。

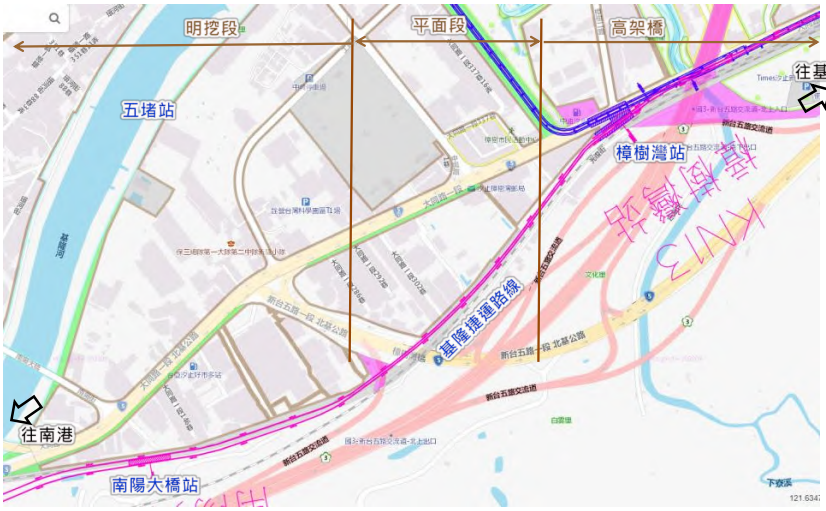


圖 3.5-29 潛盾隧道平面配置圖

五、 潛盾隧道評估

1. 本計畫路線於南陽大橋站西側之明挖覆蓋段後，因有足夠覆土深度而採潛盾隧道配置，潛盾隧道西行經過臺鐵第 3 軌隧道下方穿越，路線續以潛盾方式穿越既有南港展覽館站連通道下方，於南港路一段上經貿二路路口設置南港展覽館站；其後潛盾隧道路線往西續行，至臺鐵南港站北側南港路一段上設置南港站，潛盾隧道全長約 2 公里(雙隧道)。如圖 3.5-30 所示。



圖 3.5-30 潛盾隧道平面配置圖

2. 潛盾隧道出發與到達工作井建議可配合車站或明挖覆蓋隧道端點布設，如此可不用額外增設工作井，降低開挖工程經費及減少對道路的影響；初步評估潛盾出發與到達工作井可設置於南陽大橋站西側明挖覆蓋段西端、南港展覽館站東、西側兩端、及南港站東側明挖覆蓋隧道東端。
3. 潛盾隧道段之軌道軌距建議採標準軌距 1435 公厘，軌道型式初步建議可採用基座式無碴軌道，軌道工程詳 3.9.1 節。
4. 因應電力供電型式採架空線輸電方式，潛盾隧道段供電型式可採傳統懸垂式電車線系統(圖 3.5-31)、或導電軌電車線系統(圖 3.5-32)，為考量經濟性、施

工性、及潛盾隧道尺寸最佳化，建議於隧道段採導電軌電車線系統方式供電。



圖 3.5-31 隧道段懸垂式電車線系統



圖 3.5-32 隧道段導電軌電車線系統

5. 參考淡海輕軌車輛尺寸及包絡線，初步建議潛盾隧道內徑尺寸為6.0m~6.3m，參考日本隧道工程邀準規範及解說(土木學會、2006)，隧道環片厚度約為 0.275~0.30m，環片外徑尺寸約為 6.55m~6.9m，潛盾隧道尺寸建議後續設計階段依據實際機電系統尺寸與潛盾隧道環片設計訂定。
6. 假設潛盾隧道外徑約為6.55m~6.9m，潛盾隧道段覆土深度約為7.0m~50.0m，平均覆土深度約為 15m；最淺覆土深度位於南陽大橋站西側明挖覆蓋段西端，潛盾隧道於離開明挖覆蓋段後隨即進入等高線密集之丘陵，最深覆土深度一位於此處基隆河南側丘陵下方，建議後續設計階段應針對本處隧道覆土深度之課題進行檢討。
7. 潛盾隧道採水平布設時，隧道中心線距離約 11m~12m，淨間距約為4.1~5.45m，後續設計階段應詳細確定隧道淨間距並評估是否有隧道近接課題需處理。
8. 本計畫二段潛盾隧道長度分別約為1240 公尺、及850 公尺，建議於上、下行潛盾隧道間設置橫向連絡通道，依據交通部頒佈之「捷運系統建設技術標準規範」逃生距離規定設置連絡通道。初步建議於 1240 公尺長之隧道段設置 2 處連絡通道，850 公尺長之隧道段設置 1 處連絡通道，以滿足前述規範中「隧道段逃生安全通路以通達至車站月台逃生距離不得超過400m；通達連絡通道逃生距離不得超過200m」之規定。

六、 土石方管理

本計畫工程餘土主要來源為基樁基礎施作、潛盾隧道工程、車站興建及滯洪排洪設施工程等，總挖方量約86 萬立方公尺(鬆方)，填方量約18 萬立方公尺(鬆方)，工程餘土量約68 萬立方公尺(鬆方)，如下表：

工程別	區段	挖方量 (鬆方-萬立方公尺)	填方量 (鬆方-萬立方公尺)	工程餘土量 (鬆方-萬立方公尺)

工程別	區段	挖方量 (鬆方-萬立方公尺)	填方量 (鬆方-萬立方公尺)	工程餘土量 (鬆方-萬立方公尺)
路線段工程	地上段 (含平面段及高架段)	13	8	5
	地下段	37	-	37
車站工程	地上段 (含平面段及高架段)	7	2	5
	地下段	28	8	20
其他工程設施		1	-	1
合計		86	18	68

1. 工程餘土處理

為減少工程餘土外運量，工程內之回填所需土方，優先以本工程內產出之挖方回填，由於施工區域形狀呈狹長型且腹地狹小，使得工區變動頻繁，因此於工區內無設置土方暫存區。若有暫存需求，則參考「萬大-中和-樹林地區捷運系統環境影響說明書」工程餘方暫存作法，設置臨時容納土方設施為主，或將土資場作為土方銀行使用。另為加強公共工程營建餘土之交換利用及管理，工程餘土將依據內政部「營建剩餘土石方處理方案」之相關規定辦理。本計畫之工程餘土將優先採「公共工程再利用」，若相關需土工程期程無法與本計畫施工期程配合，再運送至「鄰近合法土資場」。

依據「營建剩餘土石方資訊服務中心」土石方資源堆置處理場查詢結果，計畫範圍鄰近縣市營運中之合法土資場共計 42 處，工程餘土核准年處理量約為 2,677 萬立方公尺，核准填埋量約為 1,832 萬立方公尺，尚足供容納本計畫工程餘土。

2. 工程餘土運輸規劃

本計畫之餘土運輸路線除行經必要施工道路外，將就近由省道台五線或省道台五甲線快速銜接 62 號快速道路及國道等聯外道路，並避開平日尖峰時段，各區土方運輸規劃路線，未來實際運土地點及動線仍應以地方主管機關核定資料為準。

3. 工程餘土管制查核

工程外運之餘土，將採用攜帶式 X-射線螢光光譜儀(XRF)於各標段工區出入口以現地快篩的方式進行土壤重金屬檢測，每季 1 次至各標段工區進行隨機取樣，檢測結果需符合「土壤污染監測標準」，工程餘土始得外運，如以攜帶式 X-射線螢光光譜儀分析法檢測重金屬不符合「土壤污染監測標準」，將立即複測 1 次，若仍超標則原車退回；複測結果若符合標準則再檢驗 1 次，需至少 2 次合格，始得外運；若同 1 處之土方若 3 車次超標，則暫停該處土方運送，並對該處土方進行重金屬含量調查，待取得環保署認證實驗室之合格檢驗報告，確定無污染之虞，才使得運送。

3.5.5 場站工程(車站建築、車站功能型式檢討)

捷運系統營運、維修所需之固定設施，如車站、月台、、出入口、場站設施、機廠等土建構造之設計依據如下，另參考國內、外相關案例、技術資料，作為規畫作業之依據。

1. 都市計畫法
2. 都市計畫法臺北市施行細則、都市計畫法新北市施行細則
3. 縣(市)土地使用分區管制規則
4. 建築法
5. 建築技術規則
6. 縣(市)建築管理自治條例
7. 消防法、消防法施行細則
8. 各類場所消防安全設備設置標準
9. 中國國家標準(CNS)
10. 噪音管制法
11. 水污染防治法
12. 空氣污染防治法
13. 文化藝術獎助條例及施行細則
14. 公共藝術設置辦法
15. 大眾運輸工具無障礙設施設置辦法
16. 建築物無障礙設施設計規範
17. 捷運系統建設及車輛技術標準規範
18. 大眾捷運法
19. 都市設計審議相關法規
20. 其他相關法規

又路權範圍內之建築物除建築法及其相關子法外，相關變更都市計劃書亦應遵守。

一、 車站型態規劃

1. 車站型態規劃

本計畫路線第一階段工程共 13 個車站，沿基隆河谷廊帶深入市區路線沿線佈設車站。基隆至八堵站間原則上為第二階段工程範圍。汐止區公所站、汐科站雖為沿線車站但屬民生汐止線之第一階段汐東線捷運之工程範圍。本基隆捷運計畫第一階段為八堵、七堵、六堵、百福、北五堵、保長坑(1) 、保長坑(2)、樟樹灣、南陽大橋、南港展覽館站、南港站共計 11 站，屬全新設站位

置。

沿線車站分採高架、半地下式車站或地下車站，原則以側式月台設計，八堵、北五堵、南港展覽館站、南港站採用島式月台設計。各車站型態彙整如表 3.5-6~3.5-9 所示。

表 3.5-6　車站型式彙整

車站	車站型式			月台型式		站務員	廁所	備註
	地下站	平面站	高架站	島式	側式			
八堵站		○		○		○	○	轉乘臺鐵八堵站(相關設施納入細設辦理)
七堵站			○		○			設置於基隆市明德一路及崇孝街口，
六堵站			○		○			位於基隆市工建西路及工建路口
百福站			○		○			位於基隆市實踐路上方
北五堵站			○	○				車站設於基隆市明德三路旁之倉儲區用地
保長坑(1)站			○		○			新北市汐止茄苳路旁山坡地上
保長坑(2)站			○		○			位於茄苳路上方
汐止區公所站	–	–	–	–	–		–	屬汐東線為高架站(SB15)
汐科站	–	–	–	–	–		–	屬汐東線為高架站(SB14)
樟樹灣站			○		○		–	於新北市汐止區大同路一段，轉乘民生汐止線 SB13 站
南陽大橋站	○			○				進出動線穿越道路、高速公路、鐵路用地
南港展覽館站	○			○		○	○	轉乘板南線、文湖線
南港站	○			○		○	○	終端站，轉乘高鐵南港站、臺鐵南港站、板南線

表 3.5-7　各車站設置歷程

車站	方案	相關歷程
八堵站	深入市區案	新路線新車站
七堵站	深入市區案	新路線新車站
六堵站	深入市區案	新路線新車站
百福站	深入市區案	新路線新車站
北五堵站	深入市區案	新路線新車站
保長坑(1)站	深入市區案	新路線新車站
保長坑(2)站	深入市區案	新路線新車站
汐止區公所站	深入市區案	屬汐東線
汐科站	深入市區案	屬汐東線
樟樹灣站	原規劃路線車站	配合汐東線調整車站位置
南陽大橋站	原規劃路線車站	配合排除私地調整車站位置
南港展覽館站	原規劃路線車站	首長平台會議地下化
南港站	原規劃路線車站	首長平台會議延伸至南港站

表 3.5-8　各車站規模

車站	樓層數		月台長度(m)	車站寬度(m)	車站面積(m^2)	出入口、通風井長度 x 寬度(m)	出入口、通風井面積(m^2)	總面積(m^2)
	地下	地上						
八堵站	1	2	80	14.95	1196	42.6x7.95	339	1969
						42.6x7.95	339	
						21.94x4.34	95	
七堵站		2	80	14	1120	43.23x4.65	201	1522
						43.23x4.65	201	
六堵站		2	80	14	1120	73.83x4.65	343	2026
						75.12x4.65	349	
						45.9x4.65	213	
百福站		2	80	14	1120	43.23x4.65	201	1723
						43.23x4.65	201	
						43.23x4.65	201	
北五堵站		2	80	14.95	1196	30.29x10	303	1602
						10.29x10	103	
保長坑(1)站		2(3)	80	13.95	1116	32.97x9.8	323	1774
						35.57x4.65	165	
						35.57x4.65	165	
保長坑(2)站		3	80	14.8	1184	67.3x4.65	313	1919
						41.33x10.21	422	
汐止區公所站	-	-	-	-	-	-	-	-
汐科站	-	-	-	-	-	-	-	-
樟樹灣站		3	80	17.1	1368	63x6.2	391	2705
						21.64x14.6	316	
南陽大橋站	2	1	80	19.5	2016	17x19.5	332	2016
						9.5x19.5	185	
南港展覽館站	2	1	80	19.1	3117	20.65x9.16	189	4383
						50.9x21.15	1077	
南港站	2	1	80	19	4028	35x8	280	4508
						25x8	200	

表 3.5-9　各車站月台、樓梯設施

車站	月台寬度	樓梯最小寬度	出入口數量	樓梯	出入口電扶梯	跨站層電扶梯	出入口電梯	跨站層電梯	備註
八堵站	8.6m	1.65 m	3	○	○	○	○	○	與臺鐵八堵站連通
七堵站	3.5m+3.5m	1.65 m	2	○	○	-	○	-	兩側式月台各一出入口
六堵站	3.5m+3.5m	1.65 m	2	○	○	○	○	○	
百福站	3.5m+3.5m	1.65 m	2	○	○	○	○	○	
北五堵站	8.6m	1.65 m	2	○	○	○	○	○	島式月台跨臺鐵軌道，兩端各一出入口，居民可由連通層跨越臺鐵軌道
保長坑(1)站	3.5m+3.5m	1.65 m	2	○	○	○	○	○	
保長坑(2)站	3.5m+3.5m	1.65 m	2	○	○	○	○	○	
汐止區公所站	-	-	-	-	-	-	-	-	屬汐東線為高架站(SB15)
汐科站	-	-	-	-	-	-	-	-	屬汐東線為高架站(SB14)
樟樹灣站	5m+5m	1.65 m	1	○	○	-	○	○	與民汐線 SB13 站連通
南陽大橋站	8.6m	1.65 m	2	○	○	-	○	-	
南港展覽館站	8.6m	1.65 m	2	○	○	-	○	-	轉乘板南線、文湖線
南港站	8.6m	1.65 m	2	○	○	-	○	-	終端站，轉乘高鐵南港站、臺鐵南港站、板南線

2. 無障礙設施

採用如點字盤、語音導引、導盲磚及月台警示磚、無障礙坡道、電梯等協助行動不便者。並遵照「大眾運輸工具無障礙設施設置辦法」、「建築物無障礙設施設計規範」，參考「輕軌系統建設及車輛技術標準規範」、「捷運系統建設技術標準規範」相關規定設計規畫。

3. 安全設計

防止災害或減少人員及財產損失所採用設施，可經由照明、監視系統、地坪防滑設計、安全警示標示、防護欄杆及緊急救援系統等加強整體安全設計。

4. 服務設施

(1) 旅客資訊系統及電話通訊系統。

(2) 垃圾桶、候車座椅、佈告欄。

5. 月台規劃

(1) 月台供旅客候車、乘車使用，量體規模配合列車長度與各時段進、出旅客數規劃，並於發生緊急事件狀況時仍可滿足逃生需求。

A.　月台長度：月台長度應以列車總長度加上必要之餘裕空間，餘裕空間長度不得小於 4m。另考量後續列車擴充需求，規劃月台長度為 80m。

B.　月台寬度：車站月台寬度考量最小寬度、樓、電梯設置空間、月

台邊緣必要之安全距離，如表 3.9-8 所示。

C. 月台高度：依據無障礙通用設計之精神，月台高度與車廂地板高度原則上一致，本規劃建議軌頂至月台面高 32 公分。

D. 坡道長度及坡度：於動線中須以坡道連結之場所，依據建築物無障礙設施設計規範設置。於通路上，上下平台高差超過 3 公分處需設置坡道，坡道之坡度不得大於 1/12，並於每高差 75 公分，應設置長度 150 公分以上之平台。

(2) 月台寬度依預測之上下車旅客流量，及考量正常營運在尖峰時段內列車班距(含延誤時間)計算月台最小值。

A. 旅客乘載量

- 旅客乘載量

  每分鐘尖峰流向旅客乘載量(PEL)

  = 每小時尖峰流向旅客乘載量÷60×1.5

  每分鐘非尖峰流向旅客乘載量(NEL)

  = 每小時非尖峰流向旅客乘載量÷60×1.5

- 島式月台

  以 PEL 與 NEL 計算月台之上車旅客總乘載量。

- 側式月台

  僅須考慮尖峰流向之上車旅客乘載量。

B. 正常營運旅客佔用月台面積(NOA)

依據計算所得之上車旅客乘載量數據，計算在尖峰小時內，當一列車駛離，而下一列車尚未到站之時段內，月台上所聚集之旅客數目。計算月台之 NOA 時，假設每位旅客佔用 0.8 平方公尺之面積：

$NOA = (PEL+NEL) \times H \times 0.8 m^2/人$

(側式月台之 NEL=0，H=列車班距，以分鐘為單位)

(3) 擁擠使用面積(COA)：

- 在擁擠狀況下每位旅客之佔用面積以 0.2 平方公尺計，先求得月台容納旅客量(POL)後，即可計算在擁擠狀況下容納所有旅客所需之月台最小面積(COA)：
- POL=月台於尖峰方向列車班距延遲一班累積之旅客量+非尖峰方向旅客量(側式月台非尖峰方向旅客量為 0)+車輛載滿旅客量 COA = POL×0.2 m2/人
- 地面車站因列車發生緊急事故無需行駛至車站停靠，故無需檢討擁擠使用面積。

(4) 月台之最小寬度：

- 計算月台上障礙物所佔用之樓地版面積(Floor Obstruction Area, FOA)，包括樓梯、柱、座椅等所佔用之面積。較NOA或COA之較大值與FOA相加，即得月台所需之最小面積。
- 將月台所需之最小面積除以月台之固定長度，另在車輛停靠側額外加250公厘安全距離，即得月台所需之最小寬度(Minimum Platform Width, MPW)。
- 地面站月台寬度以3m、高架站月台寬度以3.5m為原則，或配合既有車站條件設置。為求管理與維護便利性，計算所得月台之最小寬度分別取最近的級數設置，側式月台寬度有2.75公尺、3.0公尺、3.5公尺、4.0公尺，島式月台寬度有4公尺、4.5公尺、5.0公尺、5.5公尺、6.0公尺、6.5公尺、8公尺等寬度。
- 側式月台最小寬度以2.5公尺，島式月台最小寬度以4.0公尺。月台邊緣至月台上任何連續固定構造物(長度超過1.2公尺)間之最小寬度以不小於1.8公尺。

經計算檢核，各車站之月台長度與寬度、樓梯設施寬度需求等如表3.5-10所示。

表3.5-10 月台寬度檢核

車站	車站型式			月台型式		最小寬度	檢核逃生最小寬度	規畫月台寬度
	地下站	平面站	高架站	島式	側式			
八堵站		○		○		4m	1.5m	8.6m
七堵站			○		○	2.5m	1.5m	3.5m+3.5m
六堵站			○		○	2.5m	1.5m	3.5m+3.5m
百福站			○		○	2.5m	1.5m	3.5m+3.5m
北五堵站			○	○		4m	1.5m	8.6m
保長坑(1)站			○		○	2.5m	1.5m	3.5m+3.5m
保長坑(2)站			○		○	2.5m	1.5m	3.5m+3.5m
汐止區公所站	-	-	-	-	-	-	-	-
汐科站	-	-	-	-	-	-	-	-
樟樹灣站			○		○	2.5m	1.5m	5m+5m
南陽大橋站	○			○		4m	1.5m	8.6m
南港展覽館站	○			○		4m	5m	8.6m
南港站	○			○		4m	5m	8.6m

6. 站名規劃

目前基隆捷運使用之各站名稱；八堵站、七堵站、六堵站、百福站、北五堵站、保長坑站(1)、保長坑站(2)、汐止區公所站(SB15)、汐科站(SB14)、樟樹灣站(SB13)、南陽大橋站、南港展覽館站及南港站，為目前綜合規劃計畫使用，未來進行下一階段之基本或細部設計時，後續由基隆捷運主管機關依據

過往案例，依相關規定辦理車站命名程序。

二、 車站規劃成果

目前基隆捷運路線優先辦理之第一階段，由八堵站開始至地下南港站，基隆至八堵站屬於第二階段評估。

1. 八堵站規劃成果

表 3.5-11 八堵站規劃成果

車站位置	八堵站位於基隆市暖暖區八南里八堵路上，距離三坑站 1.75 公里，本站也是縱貫線（西部幹線）和宜蘭線（東部幹線）的分歧站。未來可能為供臺鐵、基隆南港捷運轉乘之最北端車站。
環境現況	車站現況為原臺鐵八堵站，為地面車站，附近皆為住宅區、學校用地、保護區及部分商業區。
站體規劃	原 228 紀念碑廣場配置捷運出入口，設置站務人員室、廁所，樓、電扶梯及電梯，跨越臺鐵三個月台及軌道區，到捷運月台。捷運島式月台設於臺鐵火車站之西側，位於臺鐵用地範圍內，臨住宅區及八堵路皆設出入口，並以跨站天橋及地下通道型式連通捷運站及臺鐵火車站。最終規劃需參照基隆市「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」之最終報告結論。基隆捷運第一階段最北端之八堵車站因緊鄰臺鐵八堵站，將規劃配置跨站天橋及轉乘資訊等相關設施，優化雙鐵無縫轉乘，提供民眾最便捷之軌道運輸轉乘服務
出入口	八堵捷運站除臨住宅區設置二處出入口，亦於臺鐵八堵站北端之 228 紀念碑廣場設置捷運站房及主要出入口，有樓、電扶梯及電梯，其下方設置站務人員室、男廁、女廁及無障礙廁所; 臨八堵路原舊有停車場全新設計為地面層及地下一~地下二層機踏車停車空間，西側臨住宅區亦設置轉乘停車空間及廁所; 沿八堵路退縮兩公尺設置汽車臨停車位，保障停車時之安全;建議於八堵路側設置 3 公尺寬人行道，供乘客安全行走，連通至臺鐵八堵站。
旅運量	目標年全日南下進站 1,110 人次、出站 1,190 人次，北上進站 1,190 人次、出站 930 人次；晨峰小時南下進站 250 人次、出站 120 人次，北上進站 40 人次、出站 110 人次。
轉乘方式	利用跨站天橋至捷運月台，使用地下連通道轉乘臺鐵，由站外亦可轉乘臺鐵及客運。目前規劃於八堵捷運站南端，為提供臺鐵方便轉乘，設置上下行電扶梯，與臺鐵現有地下通道連通，通過收費閘門口，可進入臺鐵付費區第三，二，一月台，分別轉乘前往基隆、南港站以及花東方向。民眾由基隆車站搭火車來到八堵站，或是由花東線搭乘臺鐵至八堵站，皆可以利用地下臺鐵付費區，出閘門口後 進入基隆捷運，月台轉乘基隆捷運，亦可藉由新建延伸的地下通道，進入西側新興開發區。

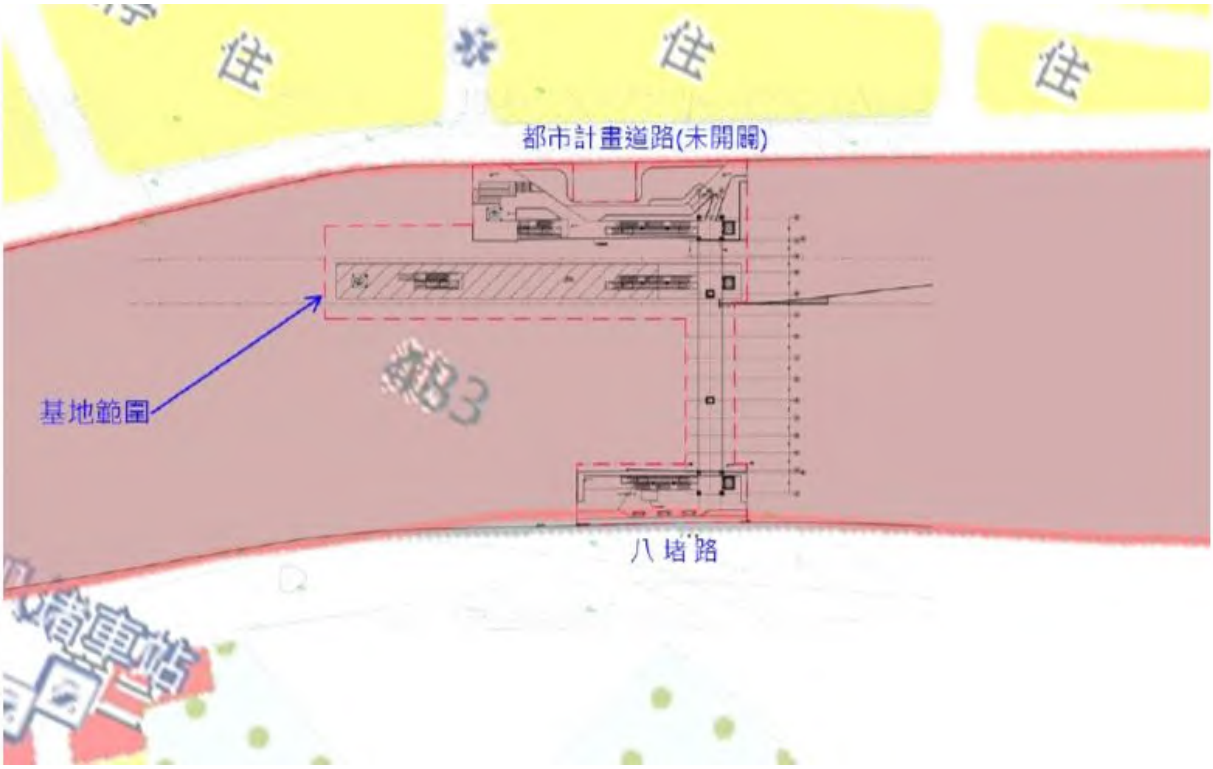


圖 3.5-33 八堵站都市計畫使用分區圖

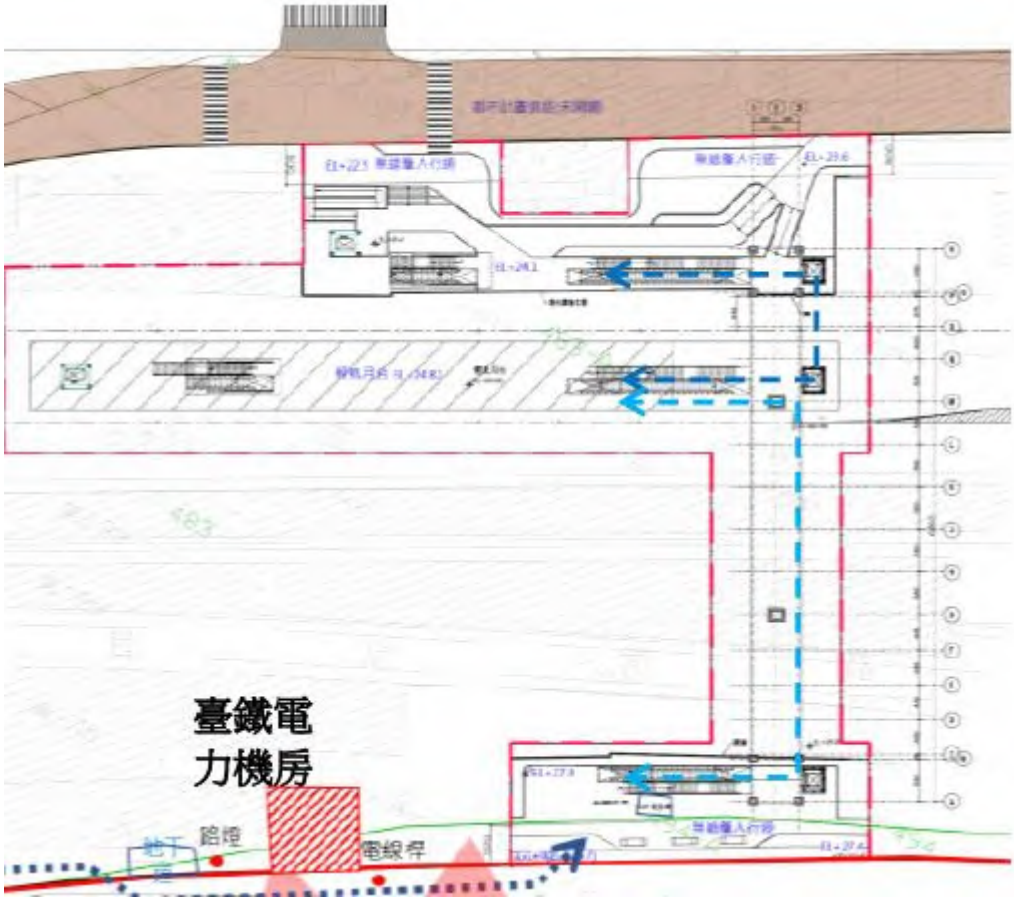


圖 3.5-34 八堵站平面配置圖

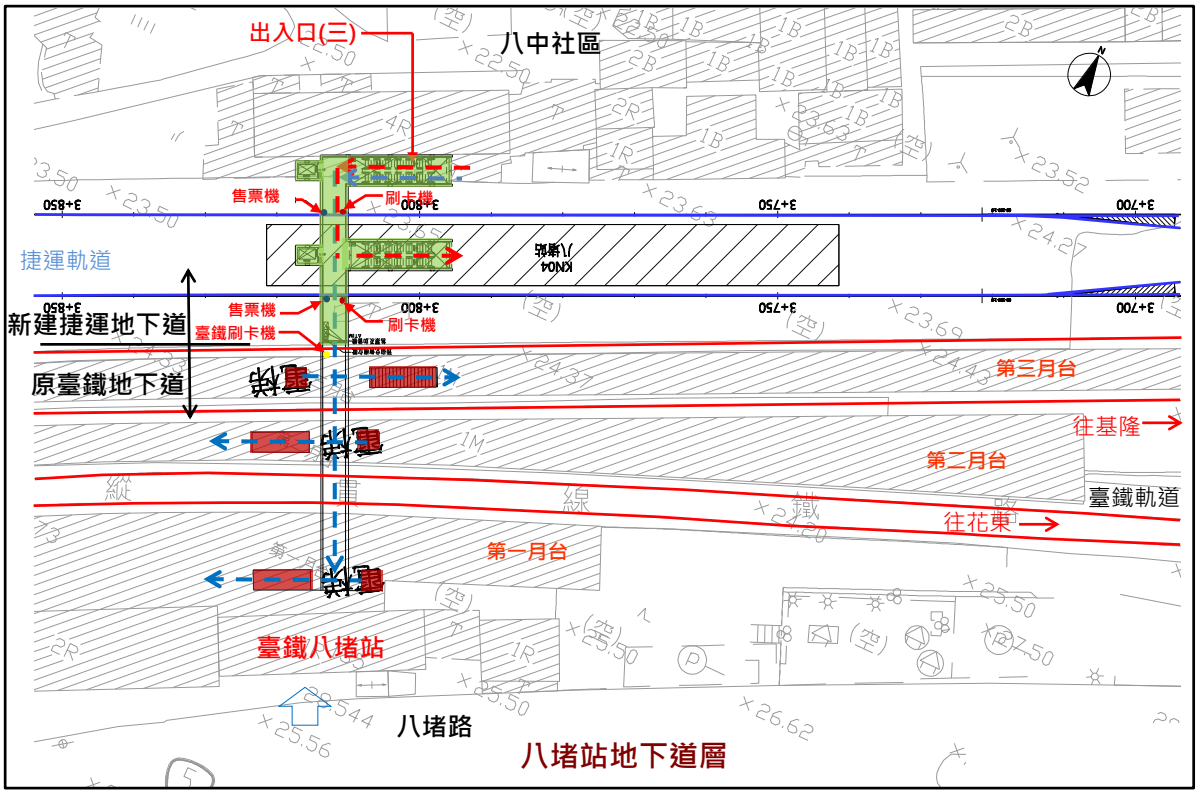


圖 3.5-35 八堵站地下道層平面圖

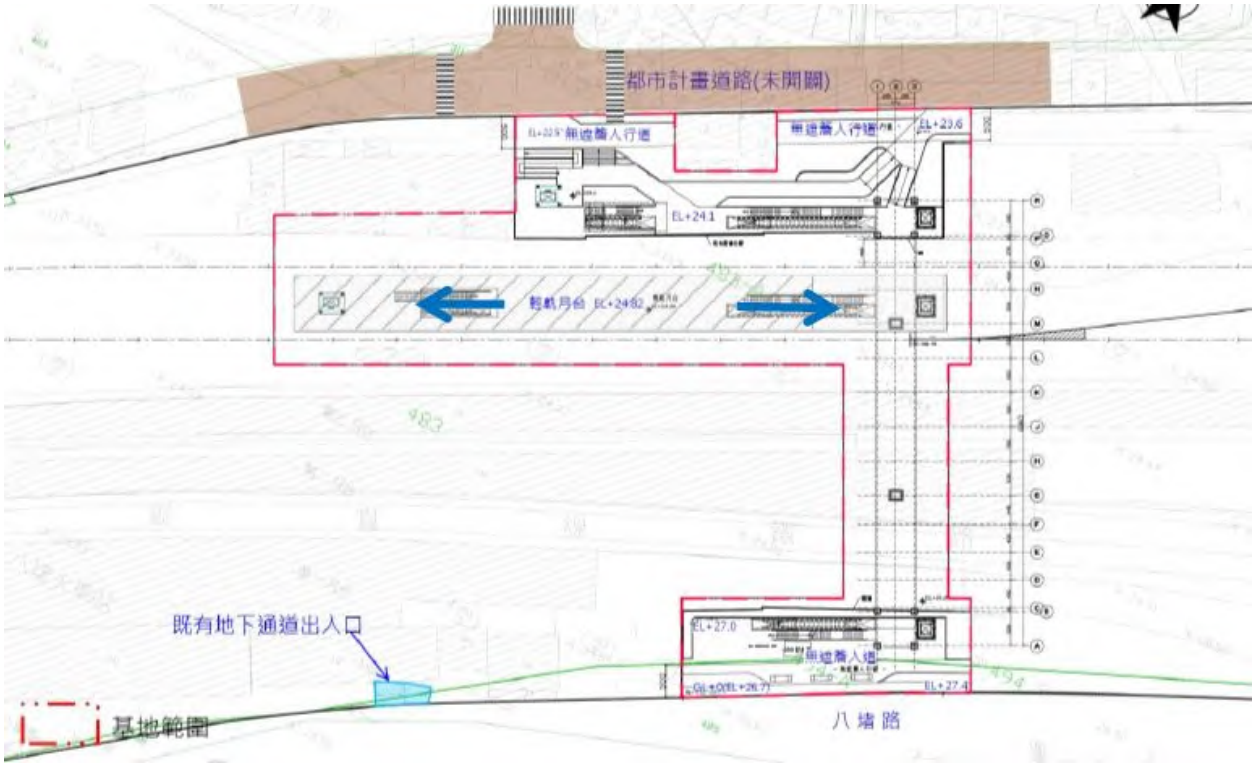


圖 3.5-36 八堵站月台層平面圖

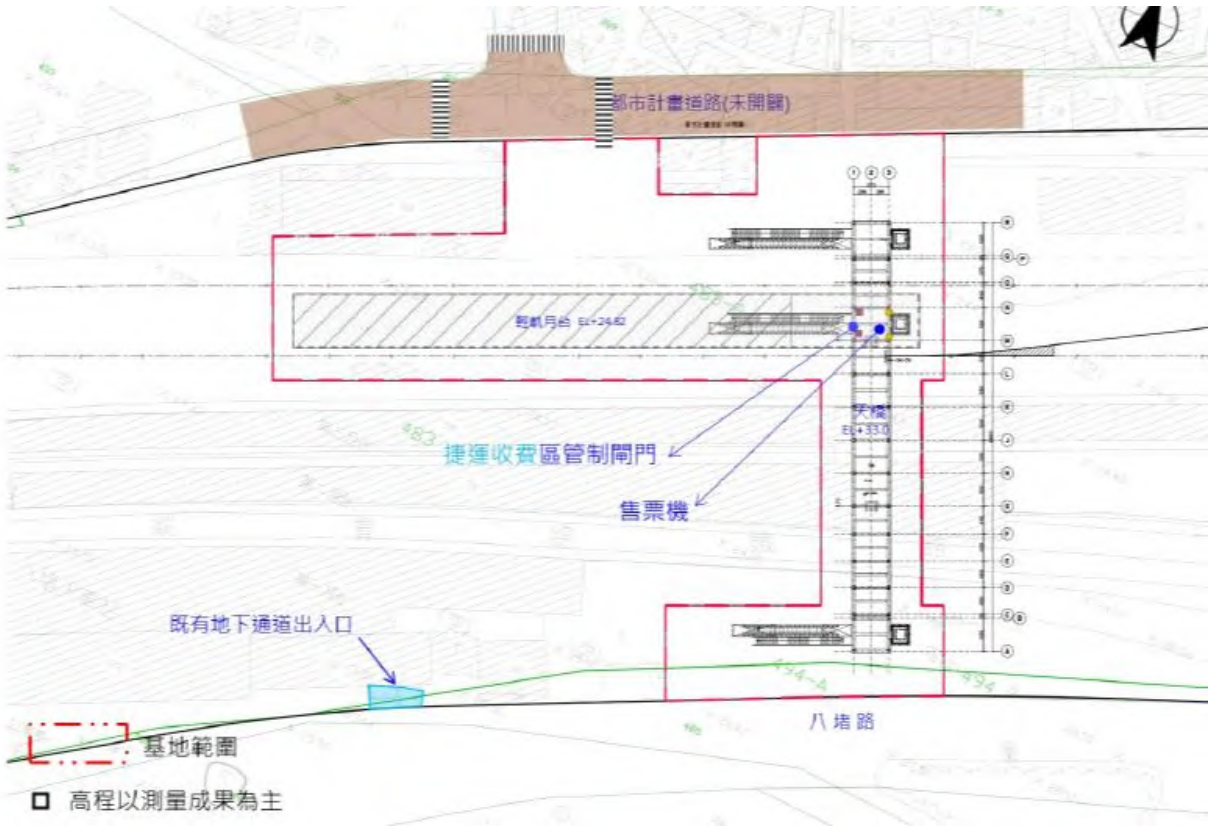


圖 3.5-37 八堵站跨站天橋層平面圖

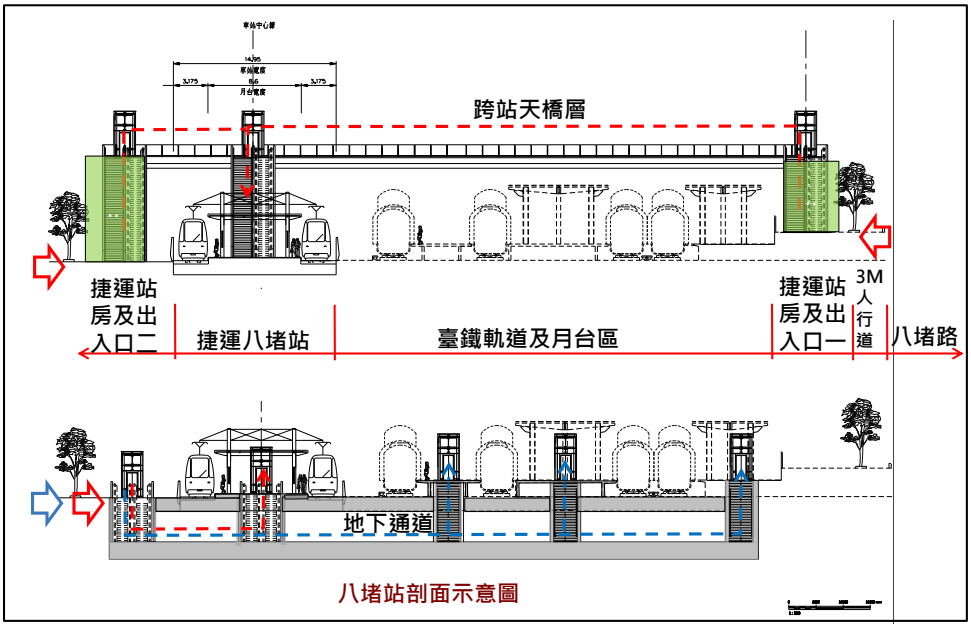


圖 3.5-38 八堵站剖面示意圖

本八堵車站之規劃，前期由基隆市政府辦理「基隆南港間通勤軌道建設計畫」基隆市境內輕軌沿線都市設計準則第一階段委託專業服務案，後續鐵道局又針對基隆市各車站之都市設計及相關開發，經費委託給基隆市辦理「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」，配合此委託案基隆市政府112 年 1 月 19 日函送最終總結報告成果，將部分成果納入本綜合規劃報告。上述總結報告之摘要，尚有部分內容，仍需依據基隆捷運最新發展作修正，目前基隆市政府正進行修正委託案。

(1) 重點地區各站點再生發展定位與策略、都市設計概念

現況都市計畫，建議有四處應配合軌道建設，併同進行都市計畫分區調整，以促進軌道兩側銜接與再生發展。包括：鐵路用地、道路用地、槽化綠帶，及機關用地。

(2) 再生發展定位與策略

八堵站之都市再生發展定位為－TOD 水岸優質住宅社區，透過捷運沿線發展能量，帶動本區整體發展規劃及鐵路用地加值，除了運用公有地轉型變更商辦大樓及水岸的住宅，其餘新生的站區用地以及旁邊可建築用地應扮演一些填補性（基隆高中、礦坑醫院）文教與醫療、基隆市政發展的儲備用地空間，商業、教育、醫療及支援型的部分日照長照。



擷取自 112.01.19「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」

圖 3.5-39 八堵地區周邊都市建築量體設計模擬示意圖

八堵站現況對於前後社區與車站的連結較不友善，進而影響八堵地區都市發展。未來透過捷運兩側建築設計空橋及人工平台連結，開啟八堵社區前站與後站連通契機，本區再生發展策略如下：

(1) 創造捷運與臺鐵雙贏局面，大面積低度利用鐵路用地配合捷運再生規劃：捷運八堵站北側低度利用空地，可結合周邊私有地公辦都更，打造捷運站前商辦大樓，提升站區 TOD 效益。

(2) 吸引及連結安樂區民眾前來使用捷運、於八堵就地居住之可能性(A)。

(3) 創造立體串聯契機：金華街路型調整，透過跨橋串聯八中社區、八堵社區，同時帶動周邊閒置用地開發(B)，打造水岸優質住宅。

(4) 立體連通廊道配合八堵路路型變更，創造八堵捷運車站 TOD 效益：為加強前站商業區與車站之間的可及性，設置立體通廊連結市區，發揮 TOD 效益(C)。

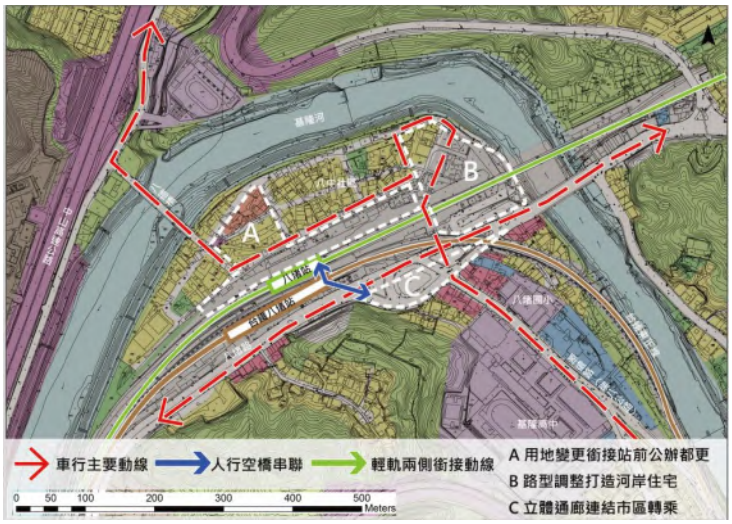


圖 3.5-40 八堵站都市再發展策略示意

5. 都市設計整體構想

(1) 動線系統發展構想 － 以縫合分割之八堵社區為目標

八堵站區受基隆河與富健山所包夾，是一片獨立的河階地塊，發展上受縱貫鐵路切割為南北兩區塊，現況交通動線均為都市計畫主、次要道路，以機動車輛使用為主。

未來捷運建設在概念上建議站區以規劃人行與自行車服務功能為主，除了維持既有金華街聯繫八堵路之外，在系統上以不新規劃穿越性道路為原則。

此外，八堵捷運站區為服務安樂區居民運用大眾運輸，其接續穿越中山高速公路交流道系統之道路空間，須整體進行評估與道路工程改善設計，建議後續以專案進行整體評估規劃。

(2) 開放空間及綠地系統構想

八堵站區本身即具備優質的青山、河濱環境，因此系統概念上以強化站區之開空間與綠地並向外接續串聯為主要策略；建議沿站區規劃綠地、廣場等開放空間系統，同時加強地區(八中社區)南北向道路人行環境建設營造，並串聯基隆河北側大武崙溪親水步道及獅球嶺登山步道；主要自行車道路線，則建議沿基隆河岸綠帶劃設，接續新北市至七堵之自行車道系統，並於重要節點設置自行車停靠站，提供自行車自助化租賃服務。

(3) 都市活動發展與大眾運輸接駁構想

八堵捷運站具備臺鐵東部幹線之轉運功能，因此車站轉運為發展核心，搭配八堵路與源遠路路型簡易化改善與都市計畫專案變更，發展前站商業核心；後站（八中社區）則為八中水岸優質居住社區發展之契機，同時提供安樂區居民接駁服務，發展後站商業核心，共同塑造八堵站 TOD 核心發展區。

本站區公有土地比例高，同時大面積、產權單一之區塊恰位於後站核心地帶，後續建議配合整體都市計畫專案檢討，可新生劃設前站的商業區、市政儲備用地以及後站車專區與私有土地之公辦都更專案開發，均為帶動站區再生更新的有利籌碼。建議納入整體妥善規劃運用，並搭配公車接駁系統銜接捷運站與八中社區新發展地區，強化其 TOD 效益，可期待八堵地區成為基隆市示範河谷廊帶都市再生發展的示範計畫。

(4) 都市景觀規劃設計構想

有關都市景觀規劃成果，最終需參照基隆市「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」之最終報告結論。詳圖 3.5-41。



圖 3.5-41 八堵站未來意象圖

2.　七堵站規劃成果

表 3.5-12 七堵站規劃成果

車站位置	七堵站位於基隆市明德一路及崇孝街口，距離八堵站 2.66 公里，七堵站出入口設置於明德一路及崇孝街口學校用地，未來擬變更為開發區。
環境現況	車站周邊為學校用地，現況作為停車場使用，對側為台亞加油站，鄰近為工業區、商業區用地。
站體規劃	站體設置明德一路及崇孝街口，側式高架月台，車站寬度 18.65 公尺，月台長度 80 公尺，設置雙層跨站天橋至兩側捷運月台。
出入口	出入口位於工建路、明德二路口西南角隅上，有樓、電扶梯及電梯。
旅運量	目標年全日南下進站 2,620 人次、出站 1,930 人次，北上進站 1,900 人次、出站 2,690 人次；晨峰小時南下進站 450 人次、出站 330 人次，北上進站 80 人次、出站 380 人次。
轉乘方式	新設車站，與臺鐵無轉乘。



圖 3.5-42 七堵站都市計畫使用分區圖

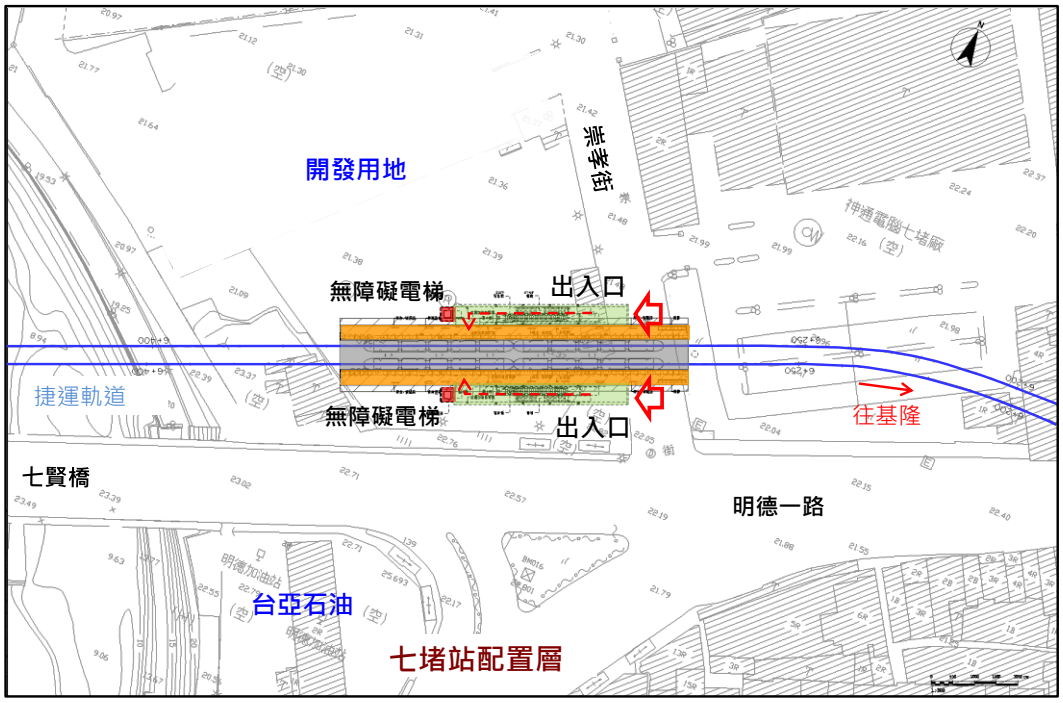


圖 3.5-43 七堵站平面配置圖

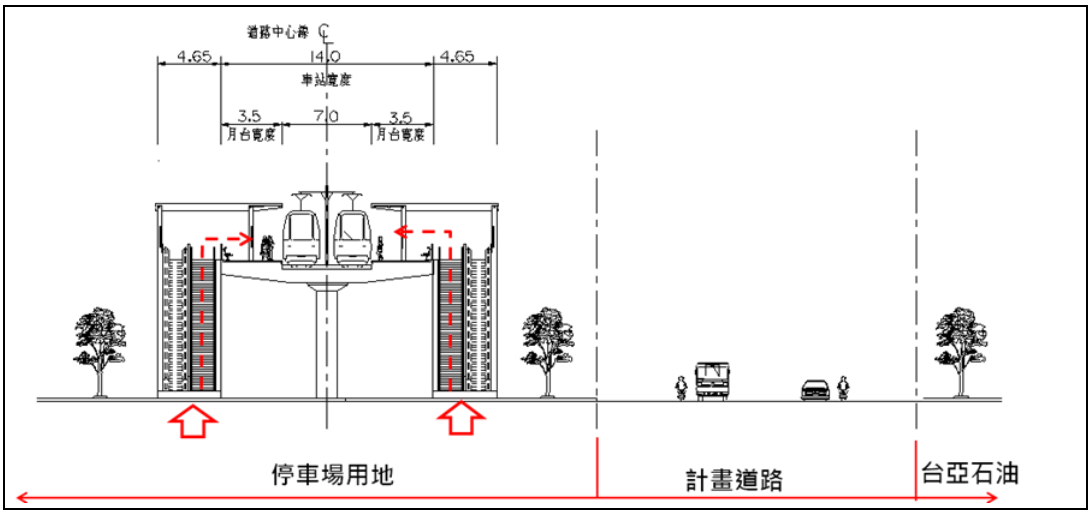


圖 3.5-44 七堵站剖面示意圖



擷取自 112.01.19「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」

圖 3.5-45 七堵站未來意象圖

3.　六堵站規劃成果

表 3.5-13　六堵站規劃成果

車站位置	六堵捷運站位於基隆市工建西路自來水公司前，緊鄰西側住宅區，出入口位於工業區、綠帶及自來水公司用地上，距離七堵站 1.19 公里。
環境現況	車站位於 20m 工建西路上方，出入口現況為自來水公司機關用地房舍，對側為私有工業區用地及綠帶空地，站體使用部分住宅區用地。
站體規劃	站體設置工建西路，側式高架月台，車站寬度 18.65 公尺，月台長度 80 公尺，設置雙層跨站天橋至兩側捷運月台。
出入口	六堵站出入口設置於綠地及自來水公司之空地上，有樓、電扶梯及電梯。
旅運量	目標年全日南下進站 2,620 人次、出站 1,930 人次，北上進站 1,900 人次、出站 2,690 人次；晨峰小時南下進站 450 人次、出站 330 人次，北上進站 80 人次、出站 380 人次。
轉乘方式	新設車站，與臺鐵無轉乘。



圖 3.5-46 六堵站都市計畫使用分區圖

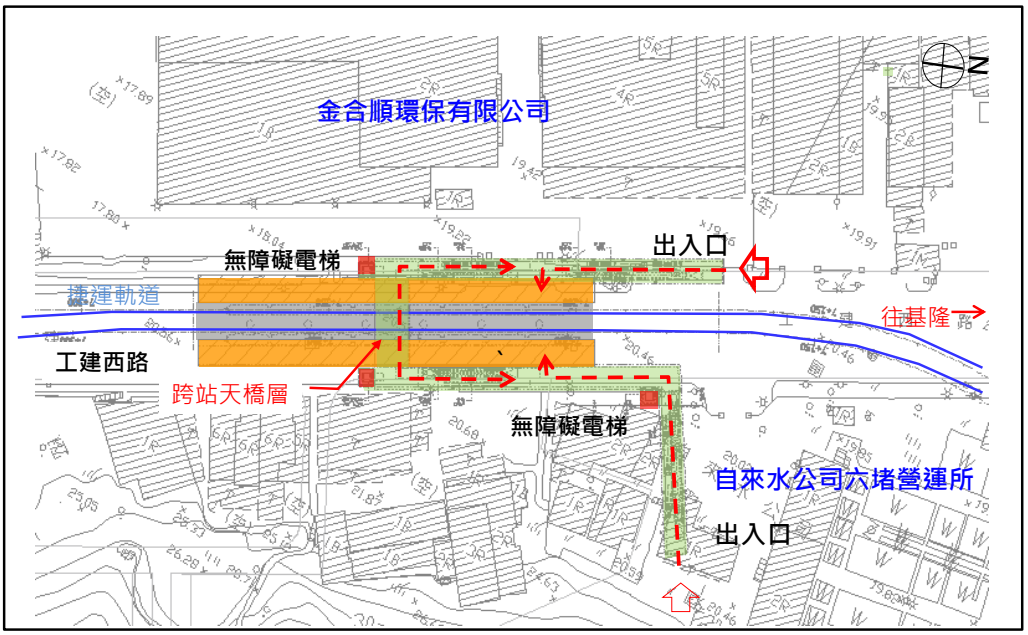


圖 3.5-47 六堵站平面配置圖

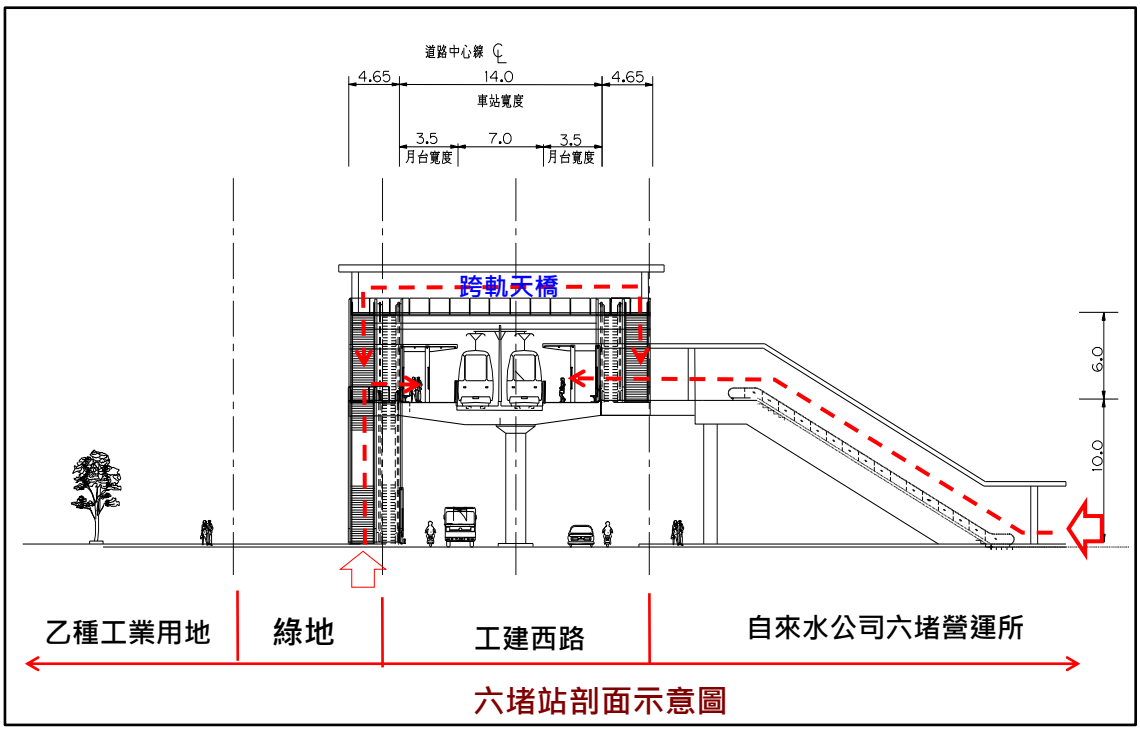


圖 3.5-48 六堵站剖面示意圖



擷取自 112.01.19「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」

圖 3.5-49 六堵站未來意象圖

4.　百福站規劃成果

表 3.5-14 百福站規劃成果

車站位置	百福站位於基隆市實踐路上方，距離六堵站 0.61 公里，百福站出入口設置於基隆監理站及公賣局倉庫間空地。
環境現況	車站位於 20m 實踐路，東側為基隆監理站及公賣局倉庫，東側現況為百福公園，提供乘客便捷休閒運動場所。
站體規劃	站體設置實踐路上方，側式高架月台，車站寬度 18.65 公尺，月台長度 80 公尺，設置雙層跨站天橋至兩側捷運月台。
出入口	出入口分別設置於基隆監理站及公賣局倉庫間空地及對側公園用地，有樓、電扶梯及電梯。
旅運量	目標年全日南下進站 2,620 人次、出站 1,930 人次，北上進站 1,900 人次、出站 2,690 人次；晨峰小時南下進站 450 人次、出站 330 人次，北上進站 80 人次、出站 380 人次。
轉乘方式	新設車站，與臺鐵無轉乘。



圖 3.5-50 百福站都市計畫使用分區圖

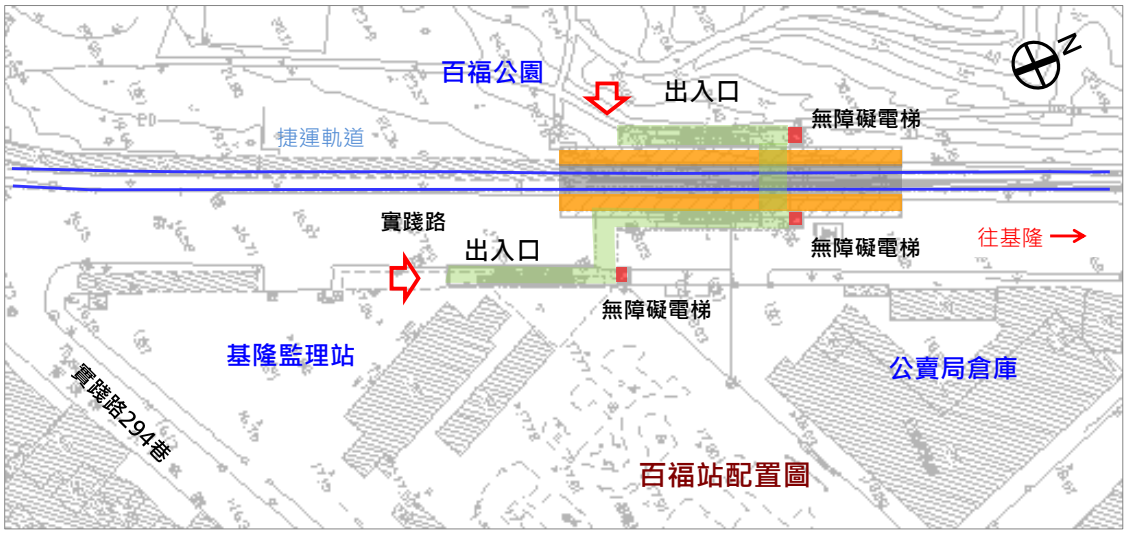


圖 3.5-51 百福站平面配置圖

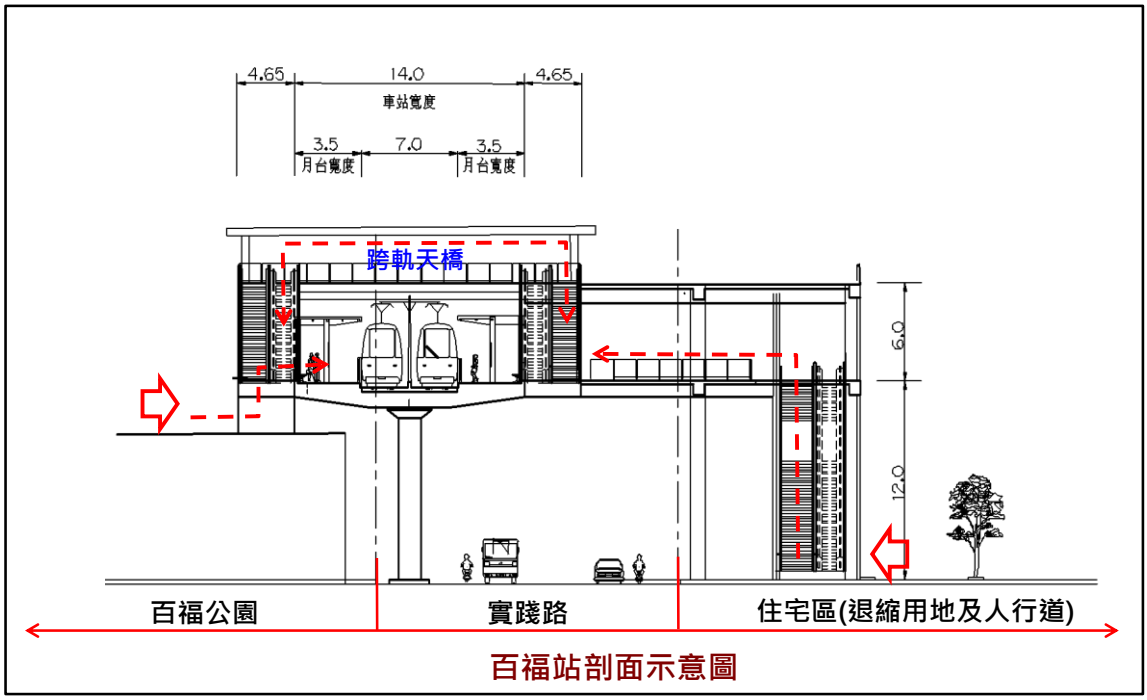
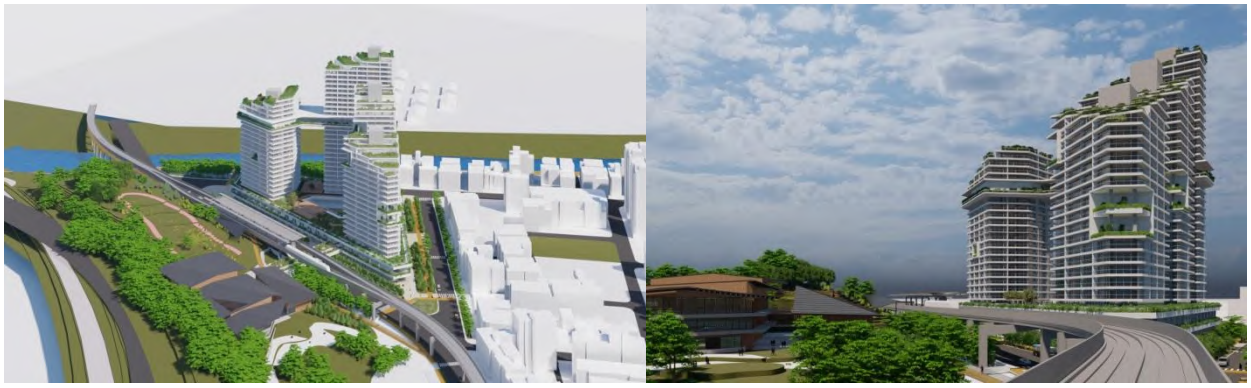


圖 3.5-52 百福站剖面示意圖





擷取自 112.01.19「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」

圖 3.5-53 百福站未來意象圖

5.　北五堵站規劃成果

表 3.5-15 北五堵站規劃成果

車站位置	北五堵站位於基隆市明德三路，距離百福站 1.6 公里，**北五堵**站出入口設置於貨櫃場。
環境現況	車站位於明德三路與臺鐵軌道區之間，北端路線跨過臺鐵軌道，出入口設於計畫道路兩側，第三出入口由明德三路進出，位於未來新興開發區。
站體規劃	站體設置於貨櫃場預定開發區，島式高架月台，車站寬度 18.65 公尺，月台長度 80 公尺，車站月台高度約 17 公尺，兩側設置跨站天橋穿堂層再上至月台。
出入口	出入口三處其中兩處分設計畫道路兩側，分為兩組垂直動線，上至計畫道路上方穿堂層，預留第三出入口跨過臺鐵軌道，皆設有樓、電扶梯及電梯。
旅運量	目標年全日南下進站 5,060 人次、出站 1120 人次，北上進站 1,030 人次、出站 5,130 人次；晨峰小時南下進站 710 人次、出站 200 人次，北上進站 110 人次、出站 240 人次。
轉乘方式	新設車站，與臺鐵無轉乘。



圖 3.5-54 北五堵站空拍圖



圖 3.5-55 北五堵站都市計畫使用分區圖

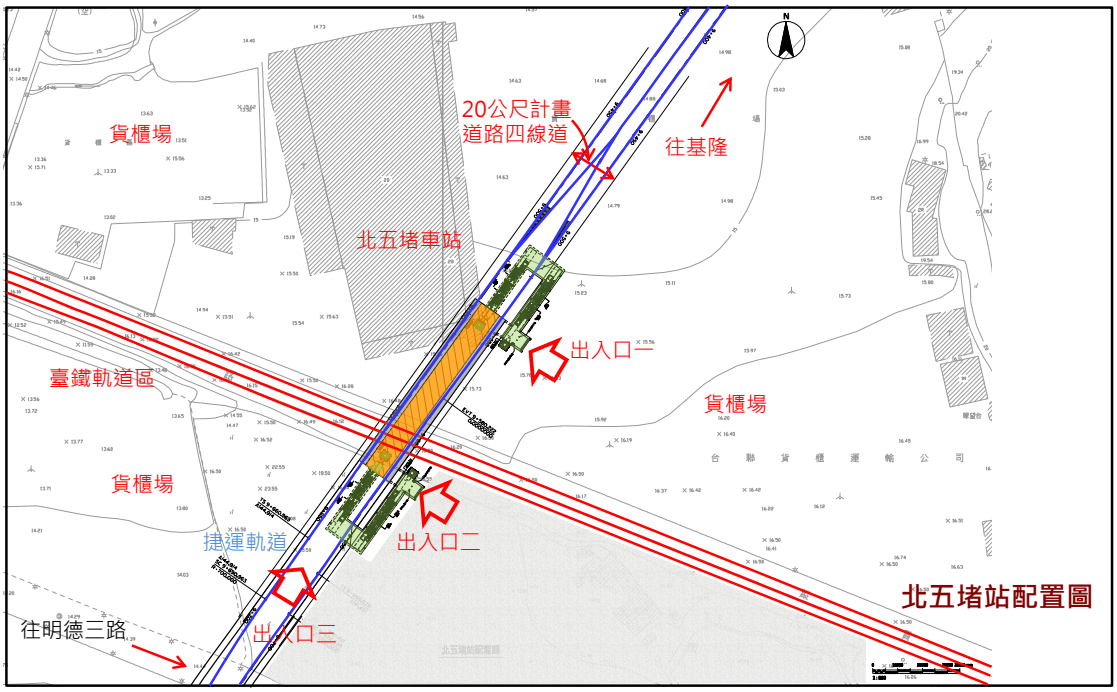


圖 3.5-56 北五堵站平面配置圖

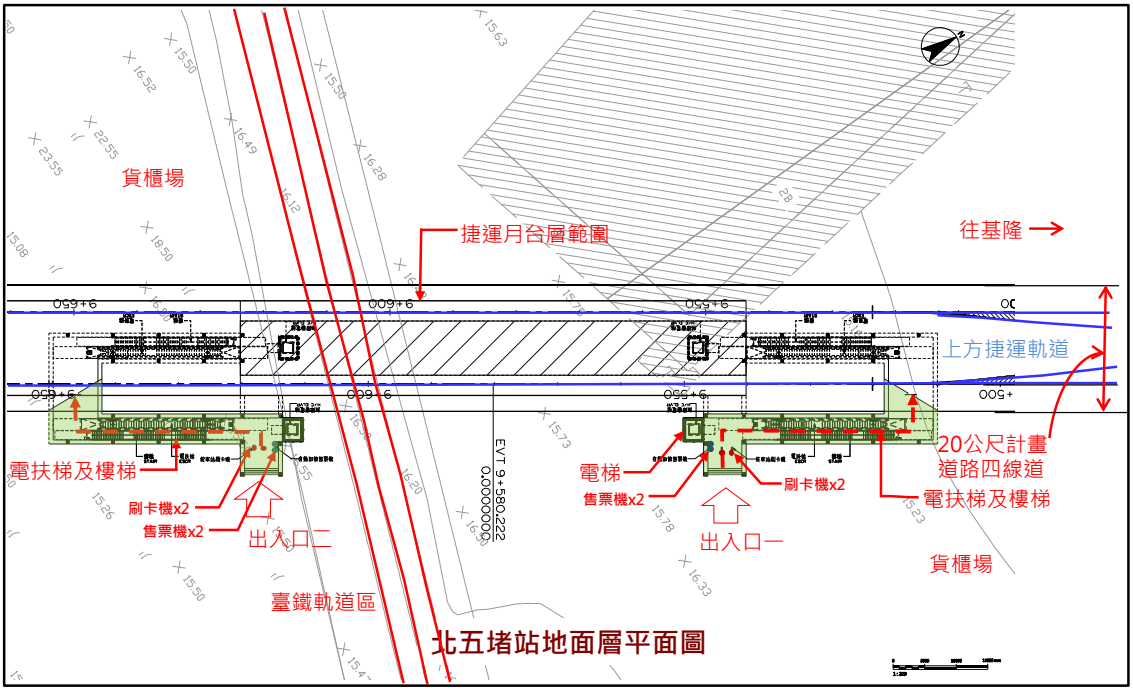


圖 3.5-57 北五堵站地面層平面示意圖

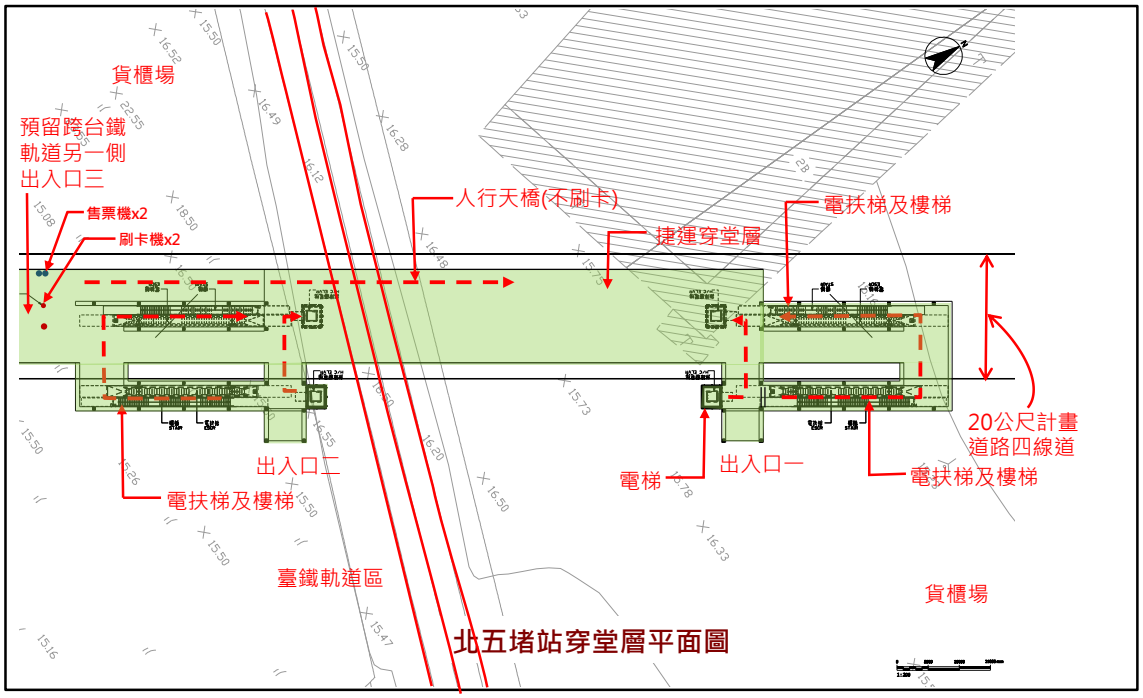


圖 3.5-58 北五堵站穿越平面示意圖

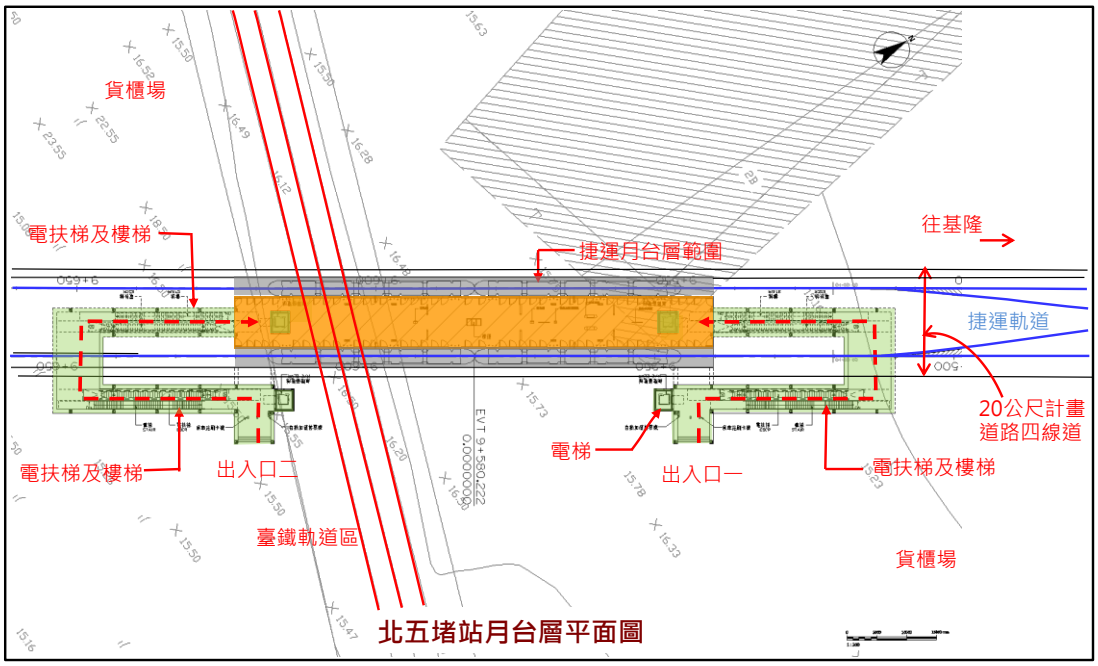


圖 3.5-59 北五堵站月台平面示意圖

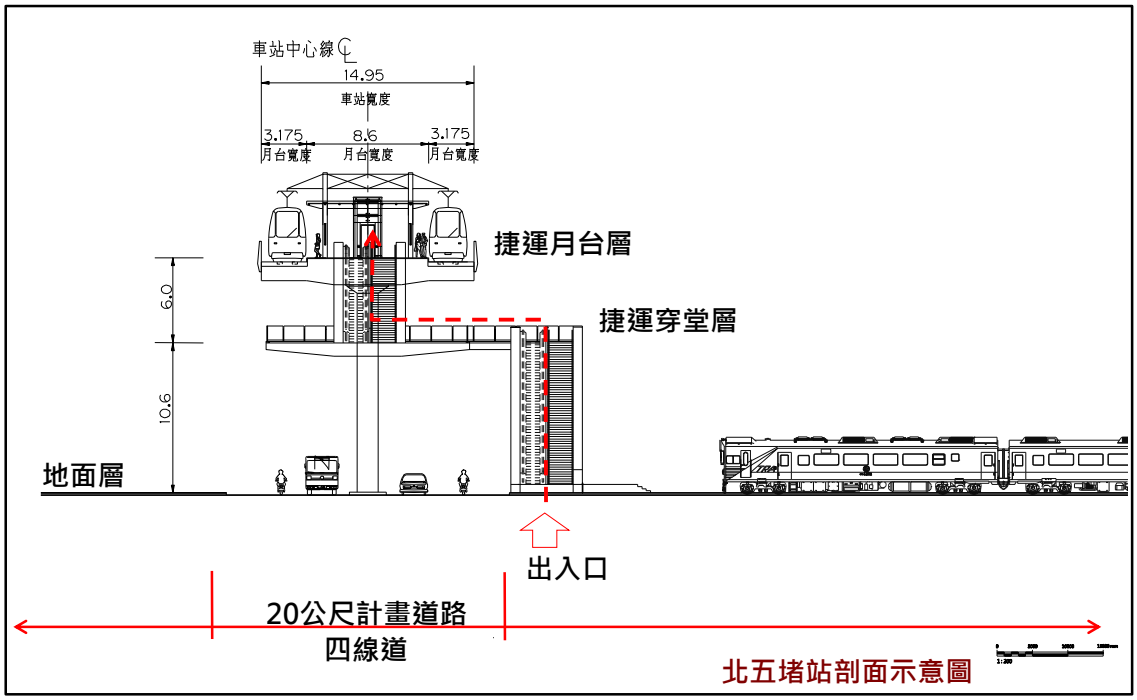
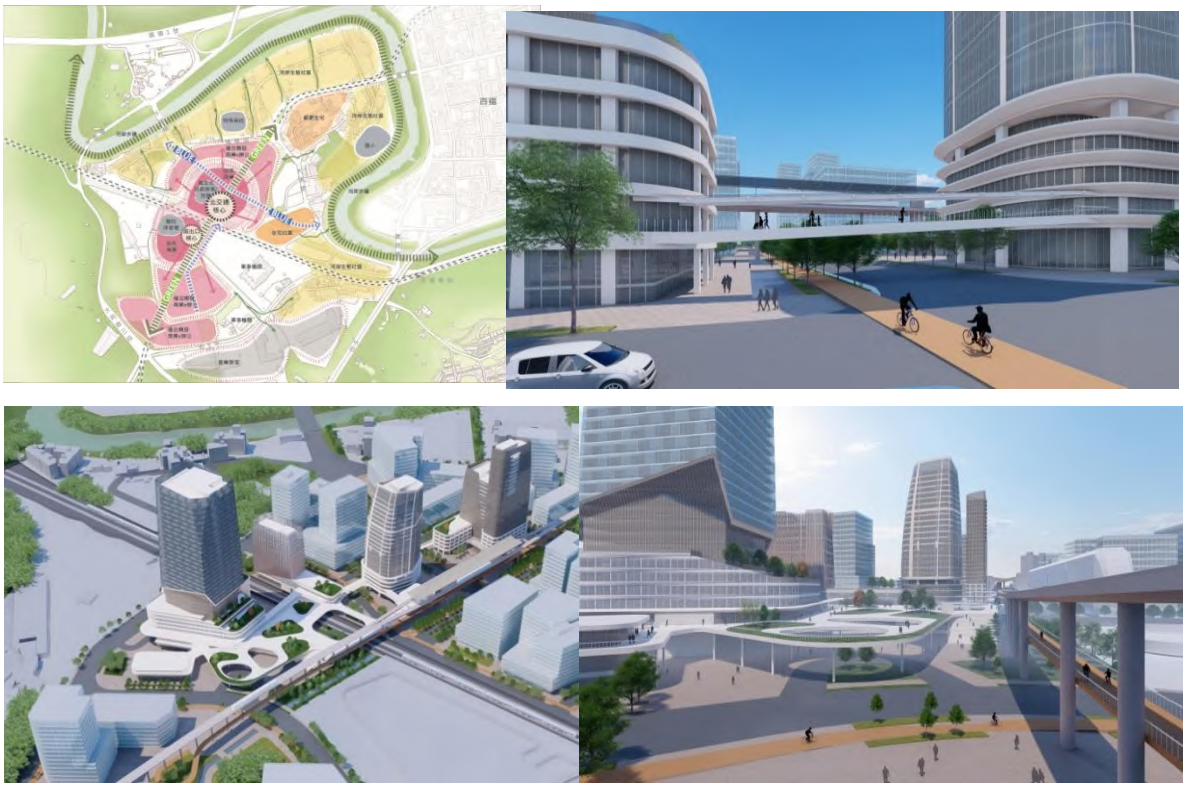


圖 3.5-60 北五堵站剖面示意圖



擷取自 112.01.19「基隆市境內捷運場站地區都市設計暨開發策略規劃案」

圖 3.5-61 北五堵站未來意象圖

6.　保長坑(1)站規劃成果

表 3.5-16 保長坑(1)站規劃成果

車站位置	保長坑(1)位於新北市汐止茄興路旁山坡地上，距離北五堵站 1.65 公里，保長坑(1)站出入口設置於新興開發區地。
環境現況	車站位於茄興路上方，出入口設置於茄興路旁及新興開發區空地。
站體規劃	站體設置於新興開發區，側式高架月台，車站寬度 18.65 公尺，月台長度 80 公尺，設置雙層跨站天橋至兩側捷運月台。
出入口	南北兩端出入口高差約 13 公尺，北端出入口至月台高差約 20 公尺，南端出入口至月台高差約 7 公尺，設出入口兩處，平時車站亦作為此兩處開發區之連通天橋，設有樓、電扶梯及電梯。
旅運量	目標年全日南下進站 5,060 人次、出站 1120 人次，北上進站 1,030 人次、出站 5,130 人次；晨峰小時南下進站 710 人次、出站 200 人次，北上進站 110 人次、出站 240 人次。
轉乘方式	新設車站，與臺鐵無轉乘。

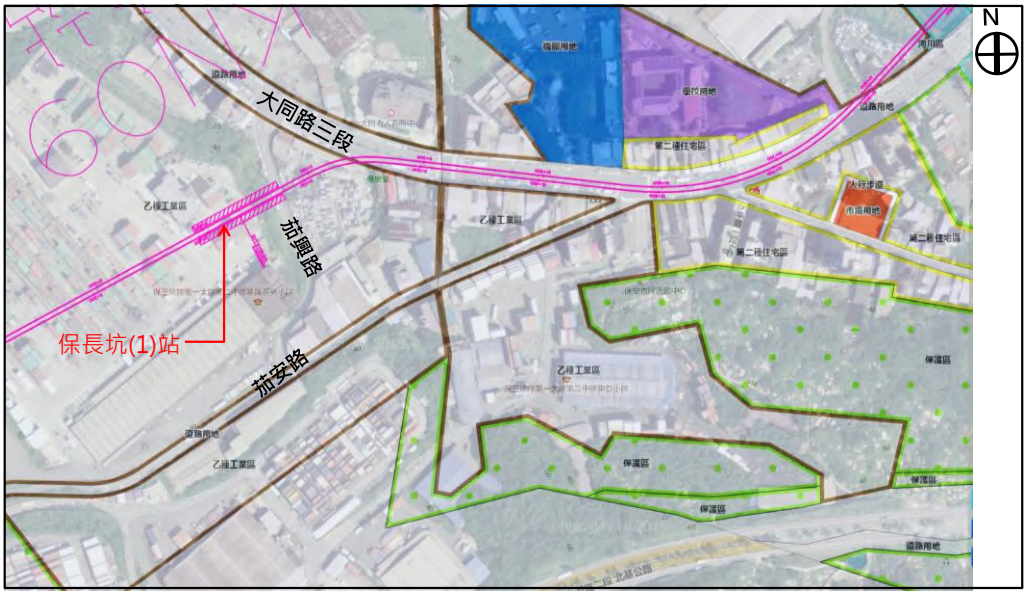


圖 3.5-62 保長坑(1)站都市計畫使用分區圖

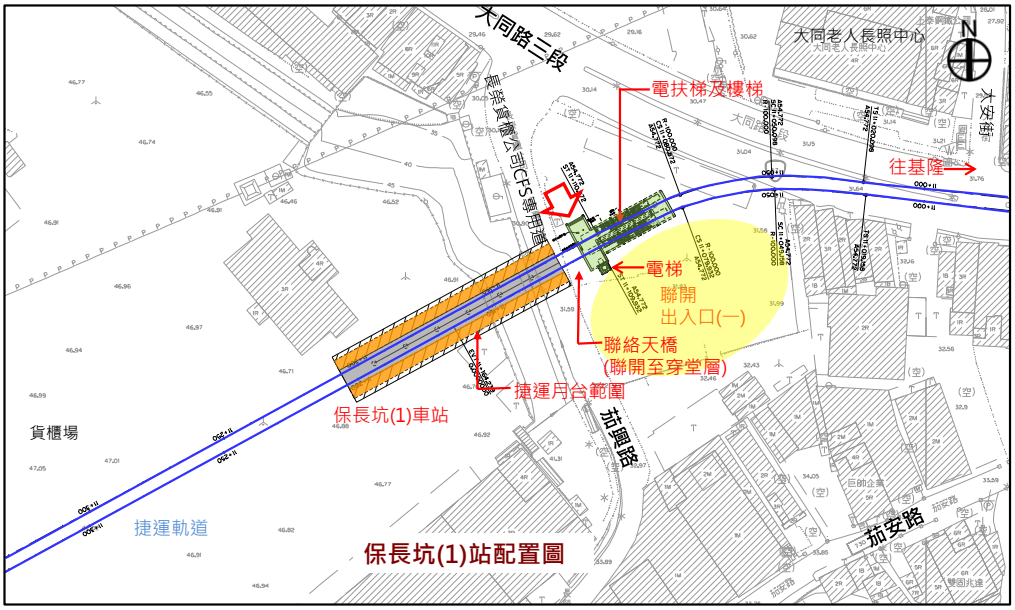


圖 3.5-63 保長坑(1)站平面配置圖

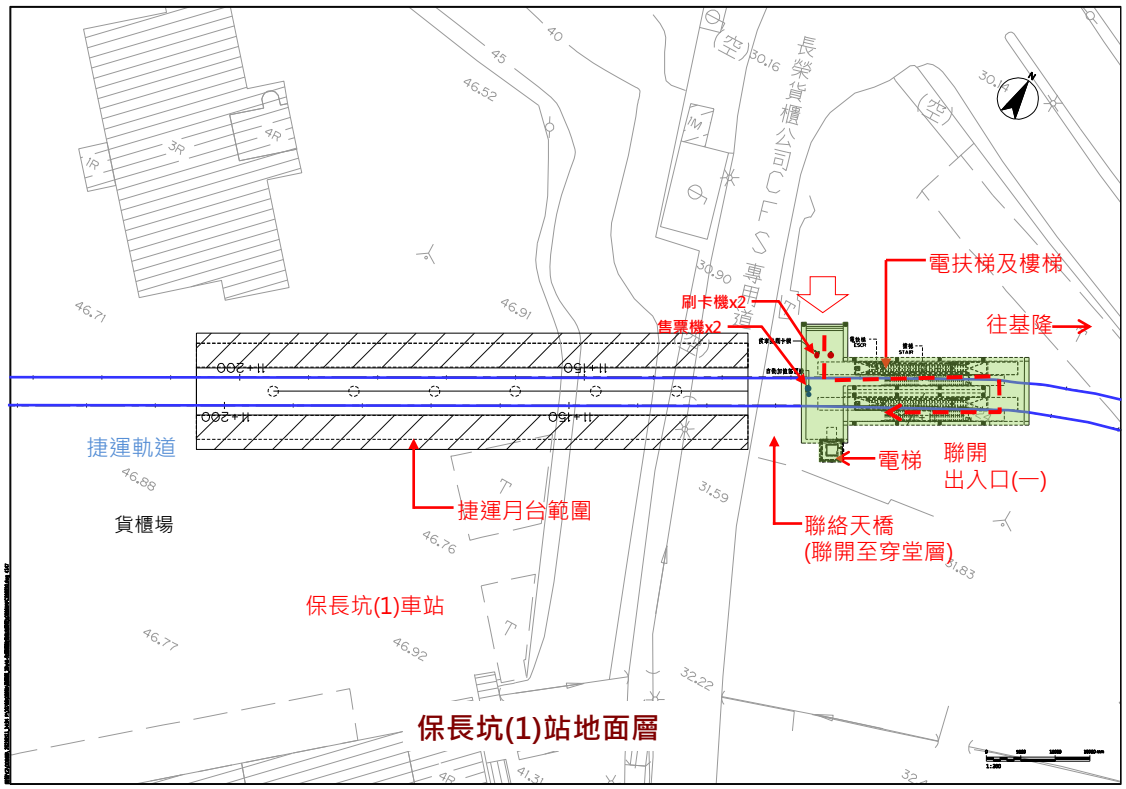


圖 3.5-64 保長坑(1)站地面層平面圖

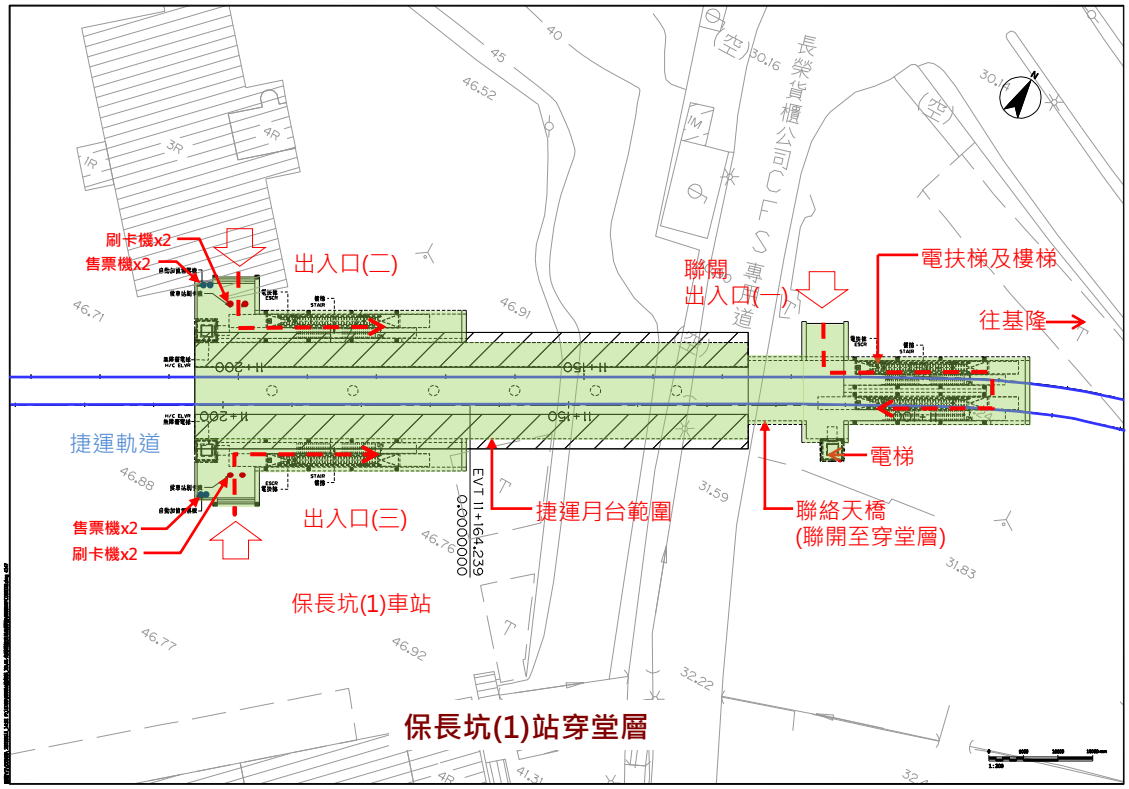


圖 3.5-65 保長坑(1)站穿堂層平面圖

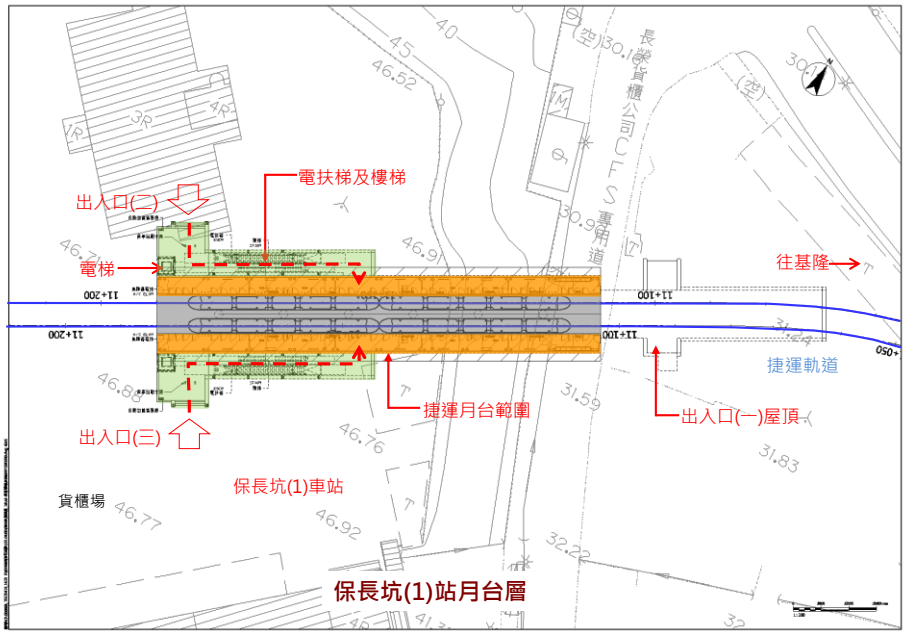


圖 3.5-66 保長坑(1)站月台層平面圖

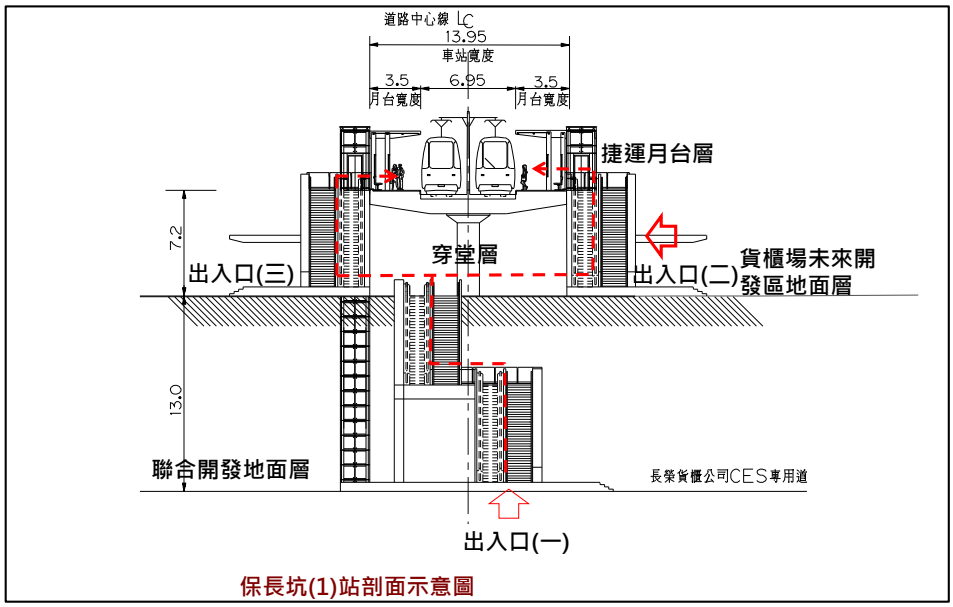


圖 3.5-67 保長坑(1)站剖面示意圖



圖 3.5-68 保長坑站 1 未來意象圖

7.　保長坑(2)規劃成果

表 3.5-17 保長坑(2)站規劃成果

車站位置	保長坑(2)站位於茄苳路上方，距離**保長坑(1)站 0.58 公里**，保長坑(2)站南側出入口位於茄福路，北側出入口位於茄苳路。
環境現況	車站位於茄福路與茄苳路之間，鄰近護理之家、商業區及住宅區。
站體規劃	站體設置茄苳溪與茄苳路之間，側式高架月台，車站寬度 18.65 公尺，月台長度 80 公尺，設置雙層跨站天橋至兩側捷運月台。
出入口	南側出入口位於茄福路，北側出入口位於茄苳路，有樓、電扶梯及電梯。
旅運量	目標年全日南下進站 5,060 人次、出站 1120 人次，北上進站 1,030 人次、出站 5,130 人次；晨峰小時南下進站 710 人次、出站 200 人次，北上進站 110 人次、出站 240 人次。
轉乘方式	新設車站，與臺鐵無轉乘。

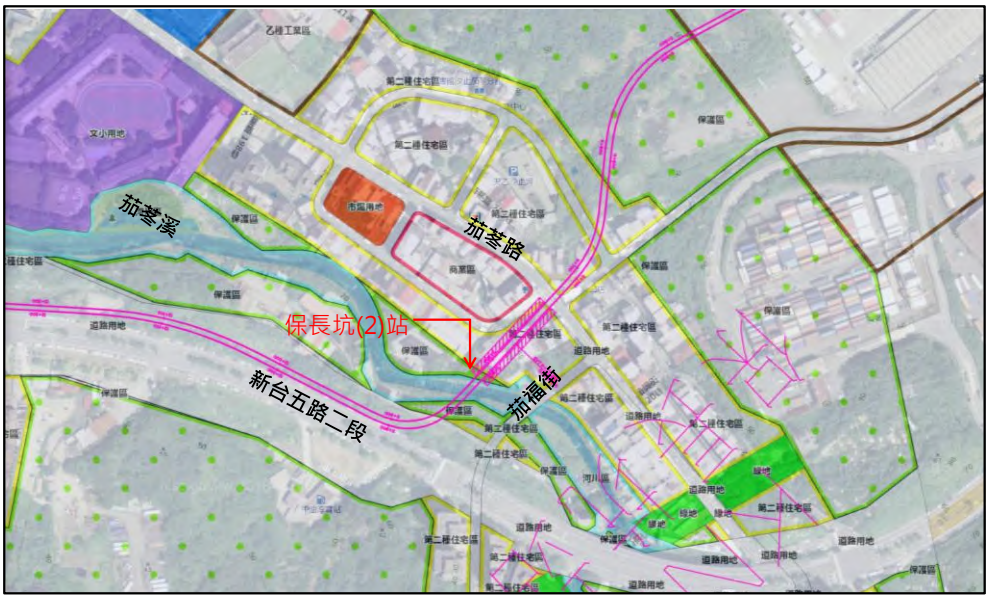


圖 3.5-69 保長坑(2)站都市計畫使用分區圖

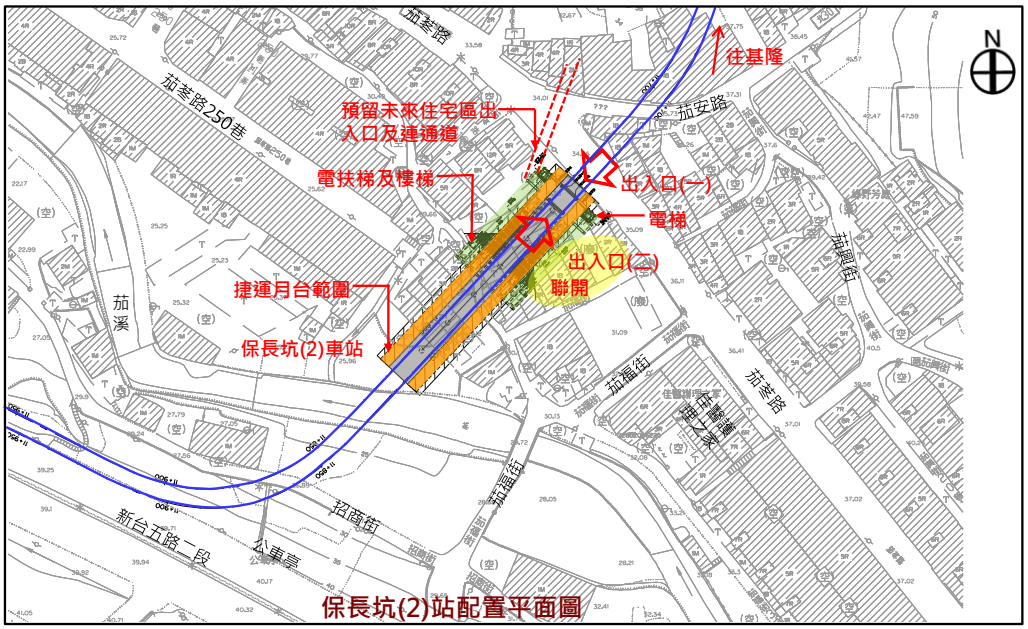


圖 3.5-70 保長坑(2)站平面配置圖

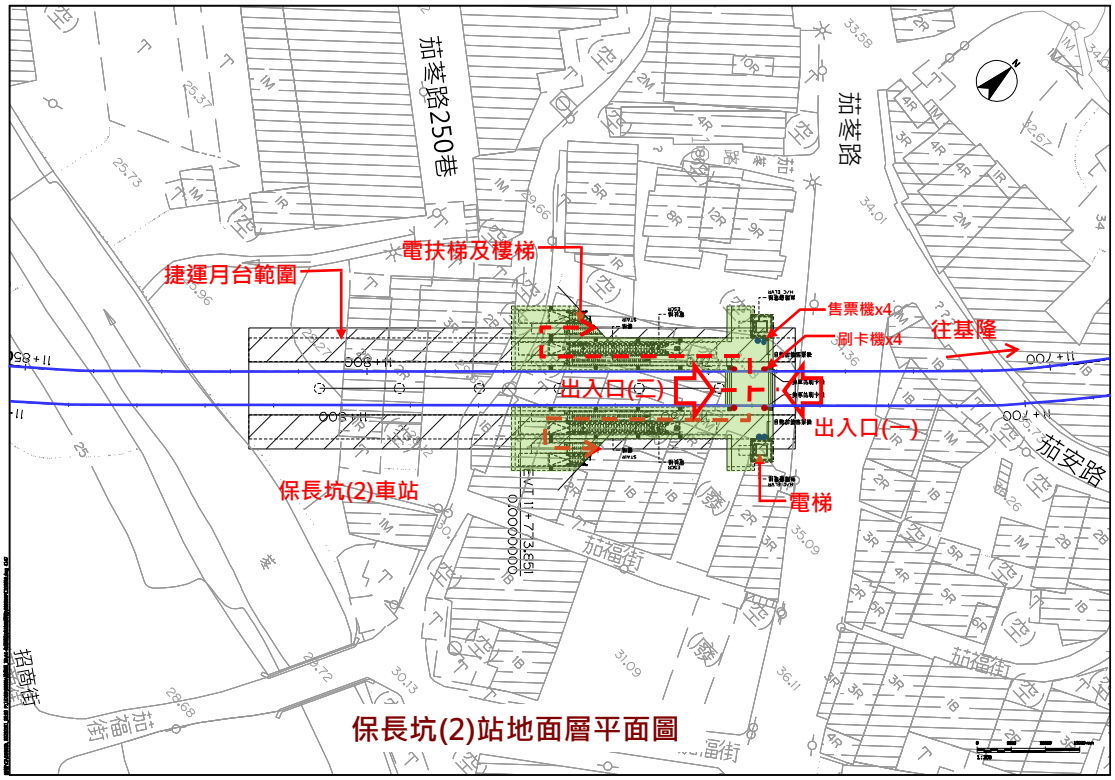


圖 3.5-71 保長坑(2)站地面層平面圖

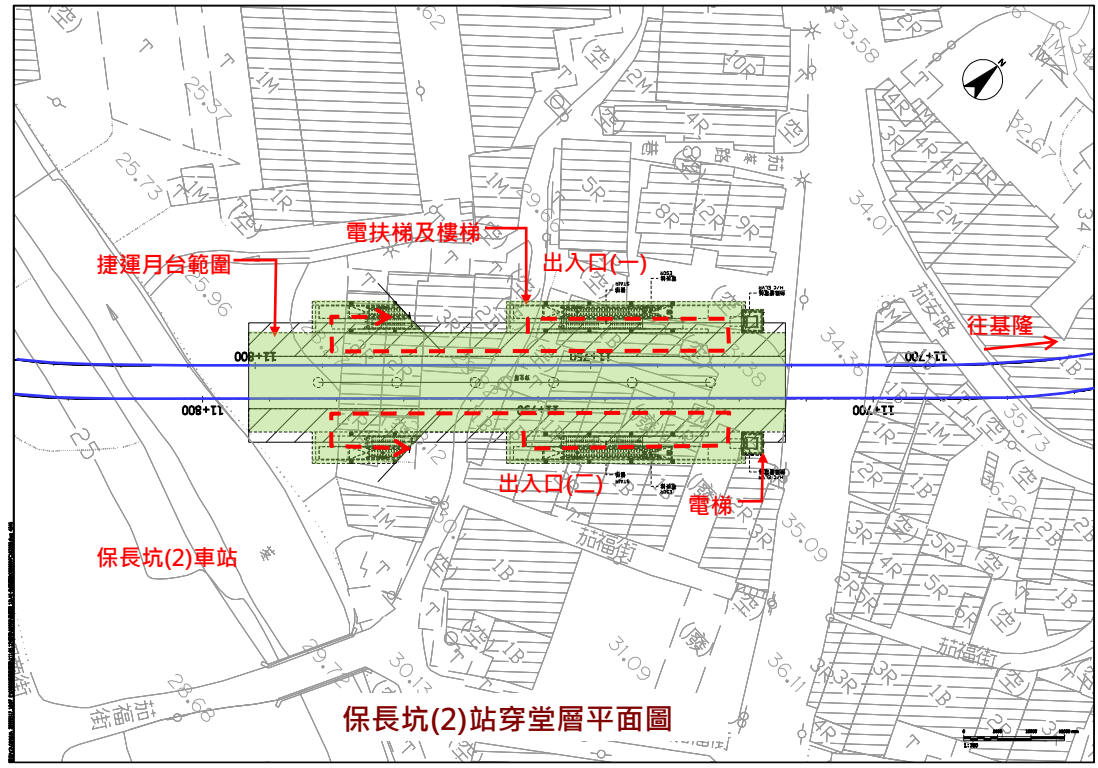


圖 3.5-72 保長坑(2)站穿堂層平面圖

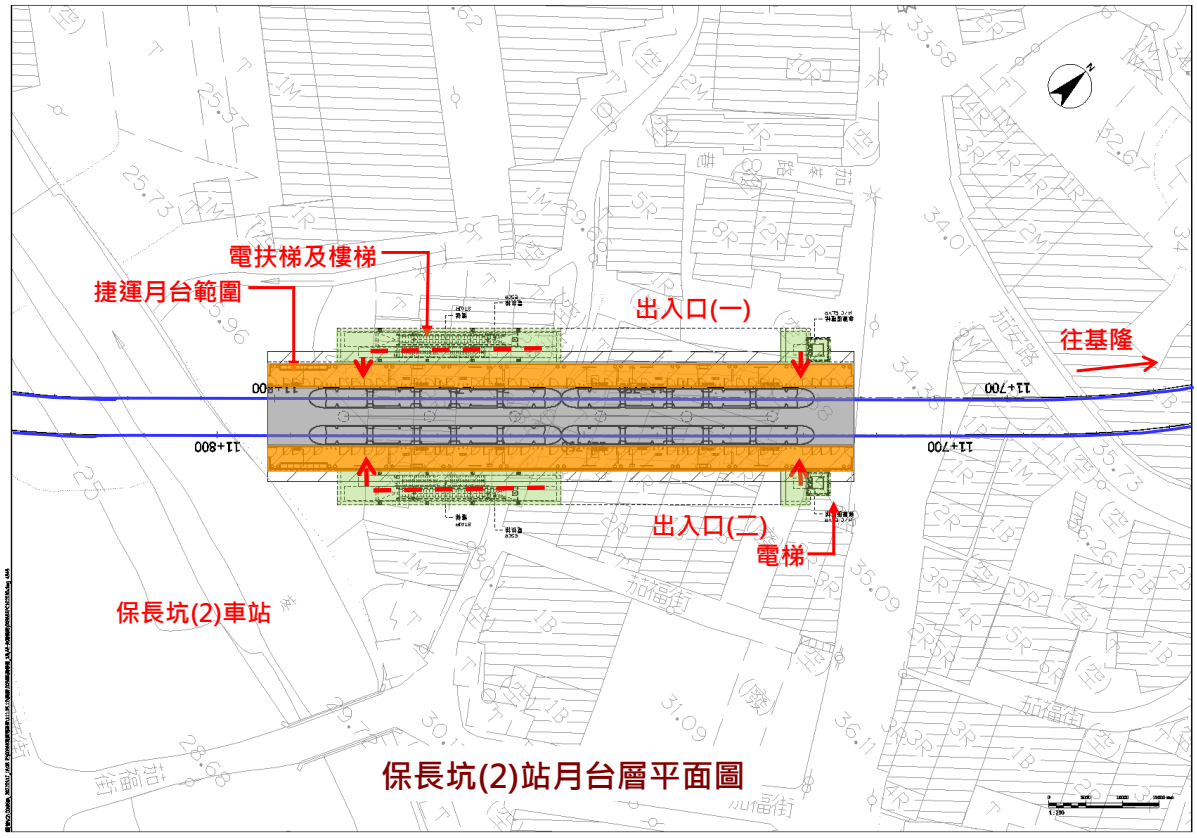


圖 3.5-73 保長坑(2)站月台層平面圖

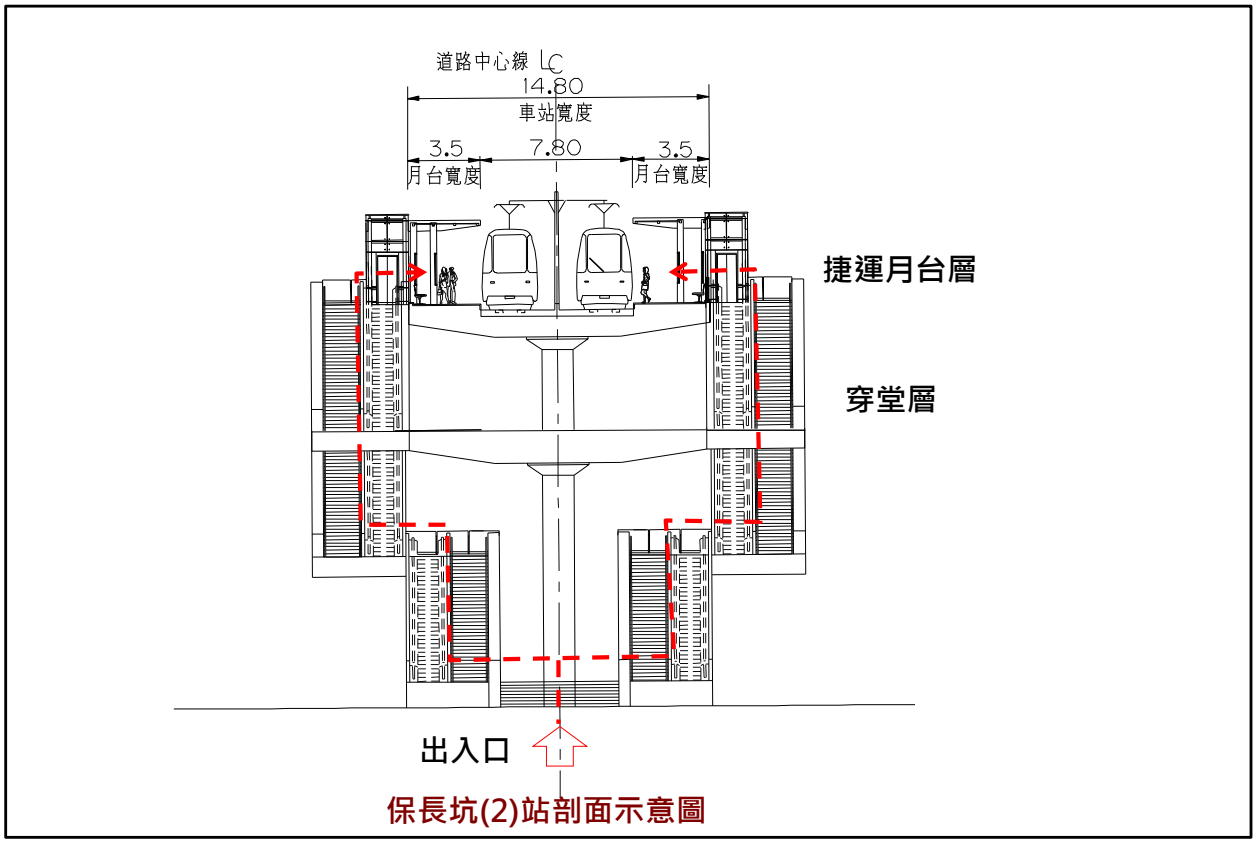


圖 3.5-74 保長坑(2)站剖面示意圖

8. 樟樹灣站規劃成果

表 3.5-18 樟樹灣站規劃成果

車站位置	設置於新北市汐止區大同路一段，距離汐科站約 1250m，距離南陽大橋站 1100m。
環境現況	車站北鄰 21.90m 寬大同路一段，南側鄰接臺鐵軌道區，利用臺鐵路權內設置出入口。北側緊鄰民宅、店鋪，留設有約 2m 寬人行道。
站體規劃	車站為高架側式月台，軌道區寬度約 11m，側式月台寬度約 5m，月台長度 80m，站體寬度約 21m，車站總長度約 80m。
出入口	利用車站北側臺鐵路權內設置一出入口，設置樓梯、電扶梯、電梯，乘客由地面層至月臺層搭乘。 與鄰接民生汐止線 SB13 站間候車月臺銜接，民生汐止線 SB13 站乘客透過月臺轉乘銜接至捷運樟樹灣站。
旅運量	目標年全日南下進站 880 人次、出站 2,530 人次，汐東線南下轉乘進站 2,930 人次、出站 500 人次，全日北上進站 2,390 人次、出站 1,170 人次，汐東線北上轉乘進站 520 人次、出站 3,180 人次；晨峰小時南下進站 170 人次、出站 680 人次，汐東線南下轉乘進站 440 人次、出站 60 人次，晨峰小時北上進站 90 人次、出站 60 人次，汐東線北上轉乘進站 50 人次、出站 140 人次。
轉乘方式	與鄰接民生汐止線 SB13 站之間以站間候車月臺銜接，乘客透過月臺轉乘至民生汐止線 SB13 站穿堂層。



圖 3.5-75 樟樹灣站空拍圖

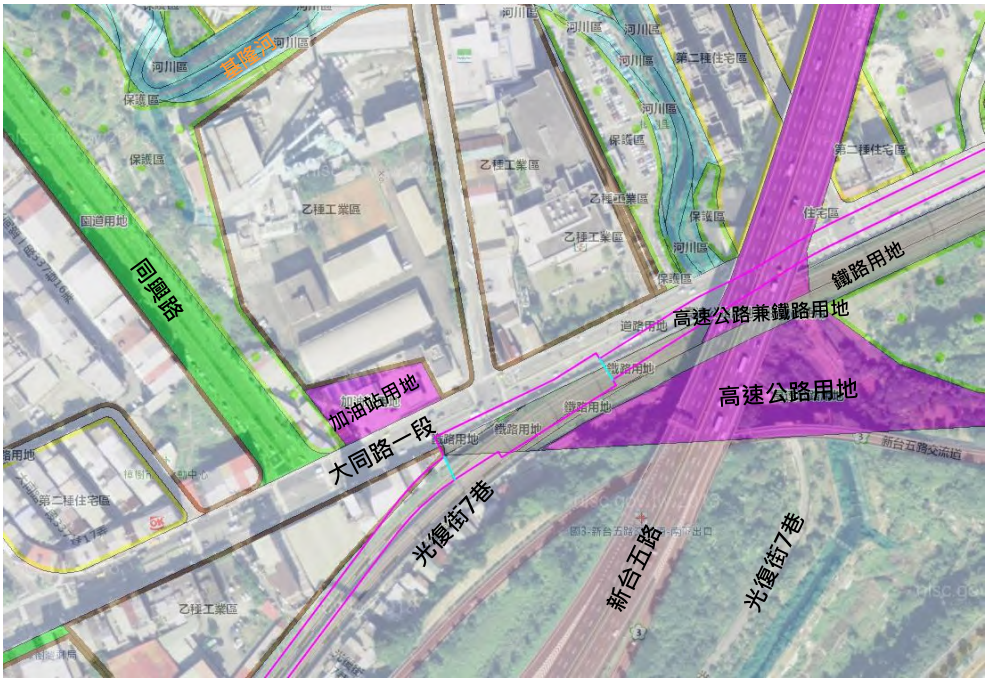


圖 3.5-76 樟樹灣站都市計畫使用分區圖

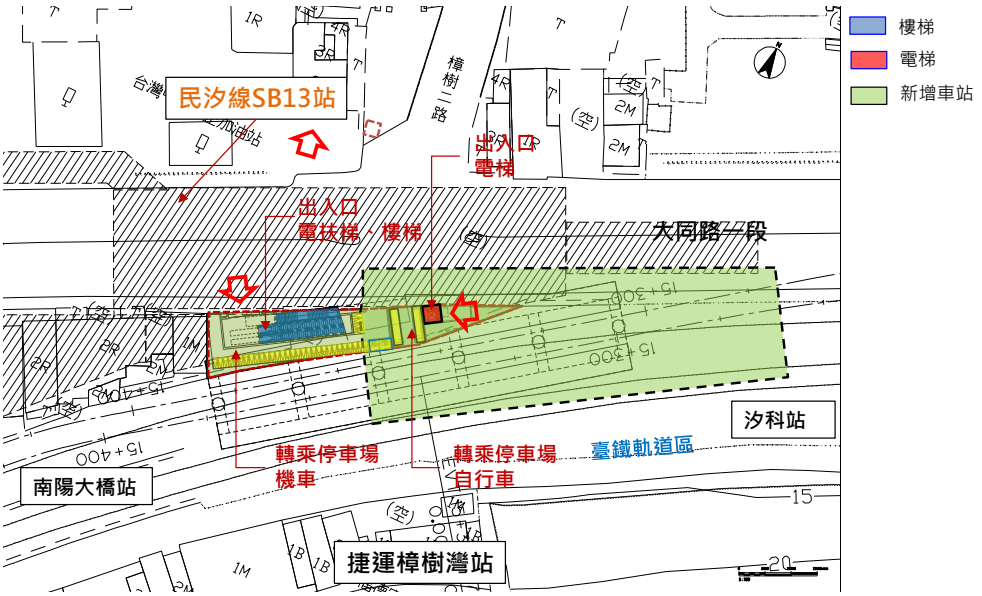


圖 3.5-77 樟樹灣站配置圖

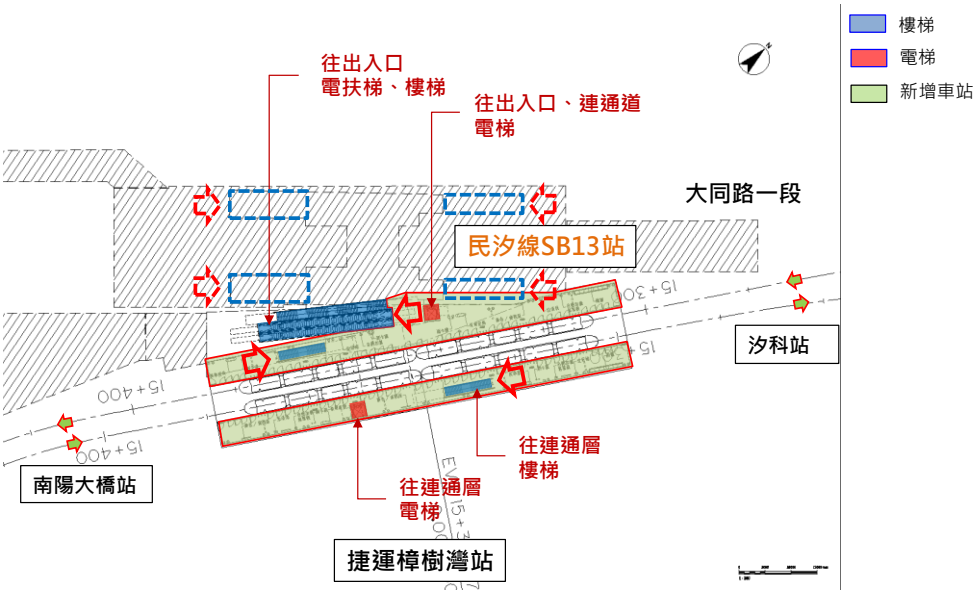


圖 3.5-78 樟樹灣站月臺層平面

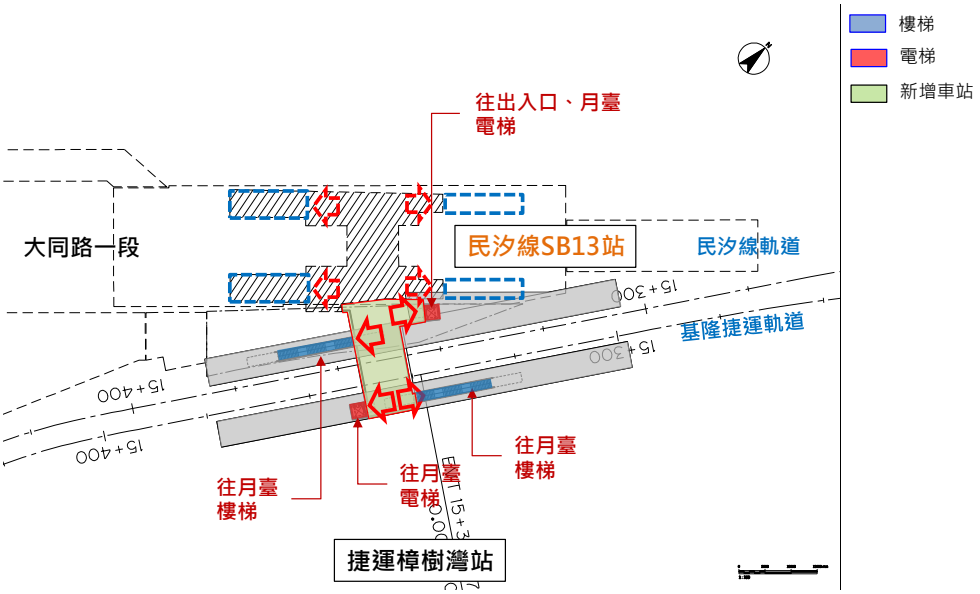


圖 3.5-79 樟樹灣站穿越層平面圖

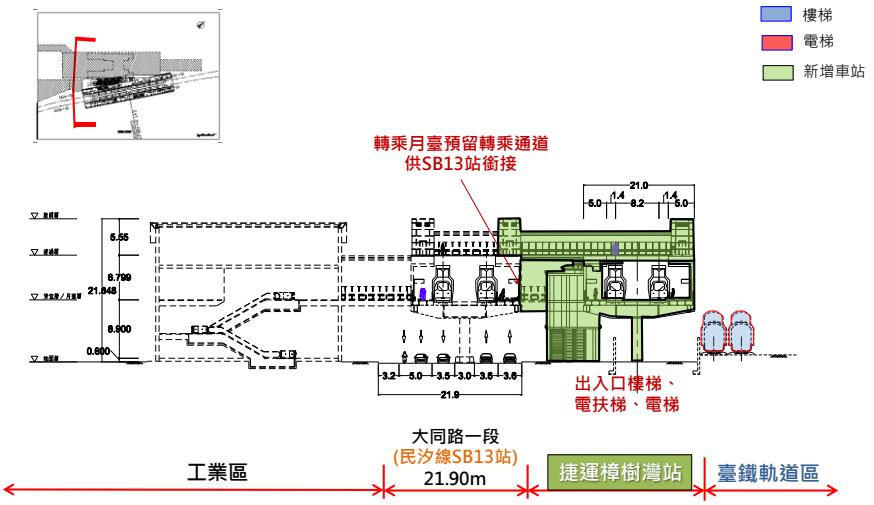


圖 3.5-80 樟樹灣站剖面圖

9. 南陽大橋站規劃成果

表 3.5-19 南陽大橋站規劃成果

車站位置	設置於新北市汐止區大同路一段，距離樟樹灣站約 700m，距離南港展覽館站 2050m。
環境現況	基隆捷運南陽大橋站位於新北市大同路一段南側鐵路用地，鄰近富士飯店私有地，南側為坡地及國道。
站體規劃	車站為半地下化島式月台，軌道區寬度約 19.5m，島式月台寬度約 8.6m，月台長度 80m，站體寬度約 19.5 m，車站總長度約 105m。
出入口	於鐵路用地設南陽大橋站(地下站)，建議徵收富士飯店前空地作為出入通路因僅北側有旅運需求，設單一出入口及一處緊急逃生梯。設置樓梯、電扶梯、電梯，供乘客由地面層至半地下車站搭乘。
旅運量	目標年全日南下進站 4,990 人次、出站 920 人次，北上進站 850 人次、出站 5,150 人次；晨峰小時南下進站 640 人次、出站 180 人次，北上進站 90 人次、出站 250 人次。



圖 3.5-81 南陽大橋站空拍圖



圖 3.7-82 南陽大橋站都市計畫使用分區圖

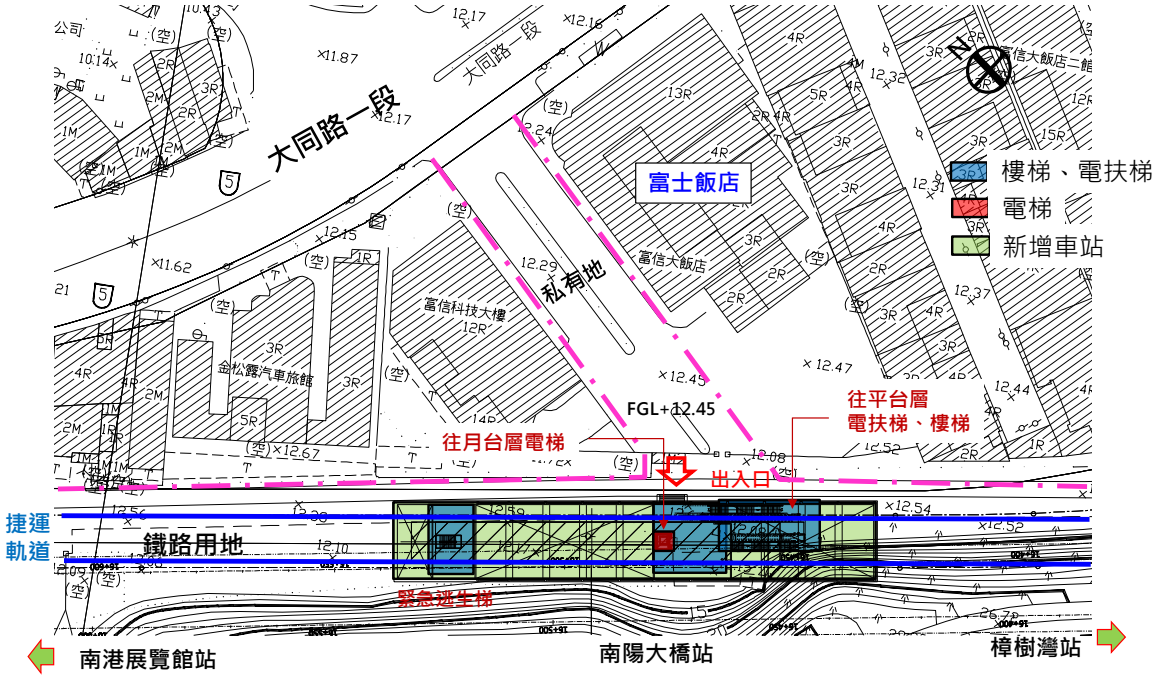


圖 3.5-83 南陽大橋站配置圖

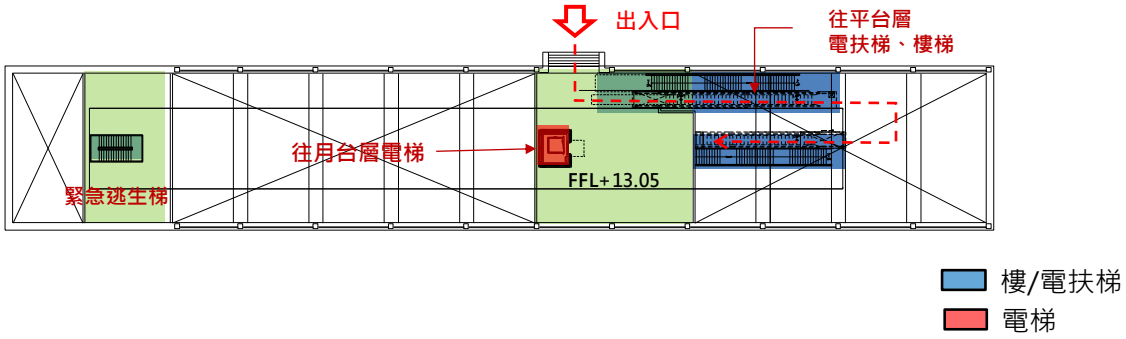


圖 3.7-84 南陽大橋站地面層平面圖

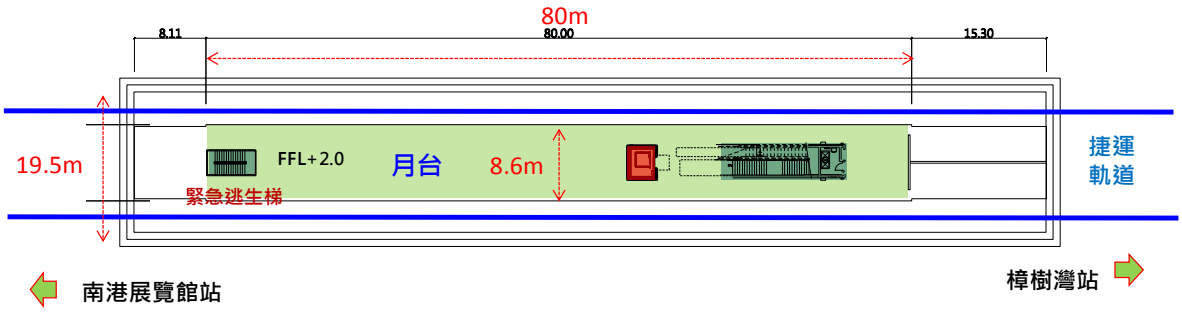


圖 3.7-85 南陽大橋站月台層

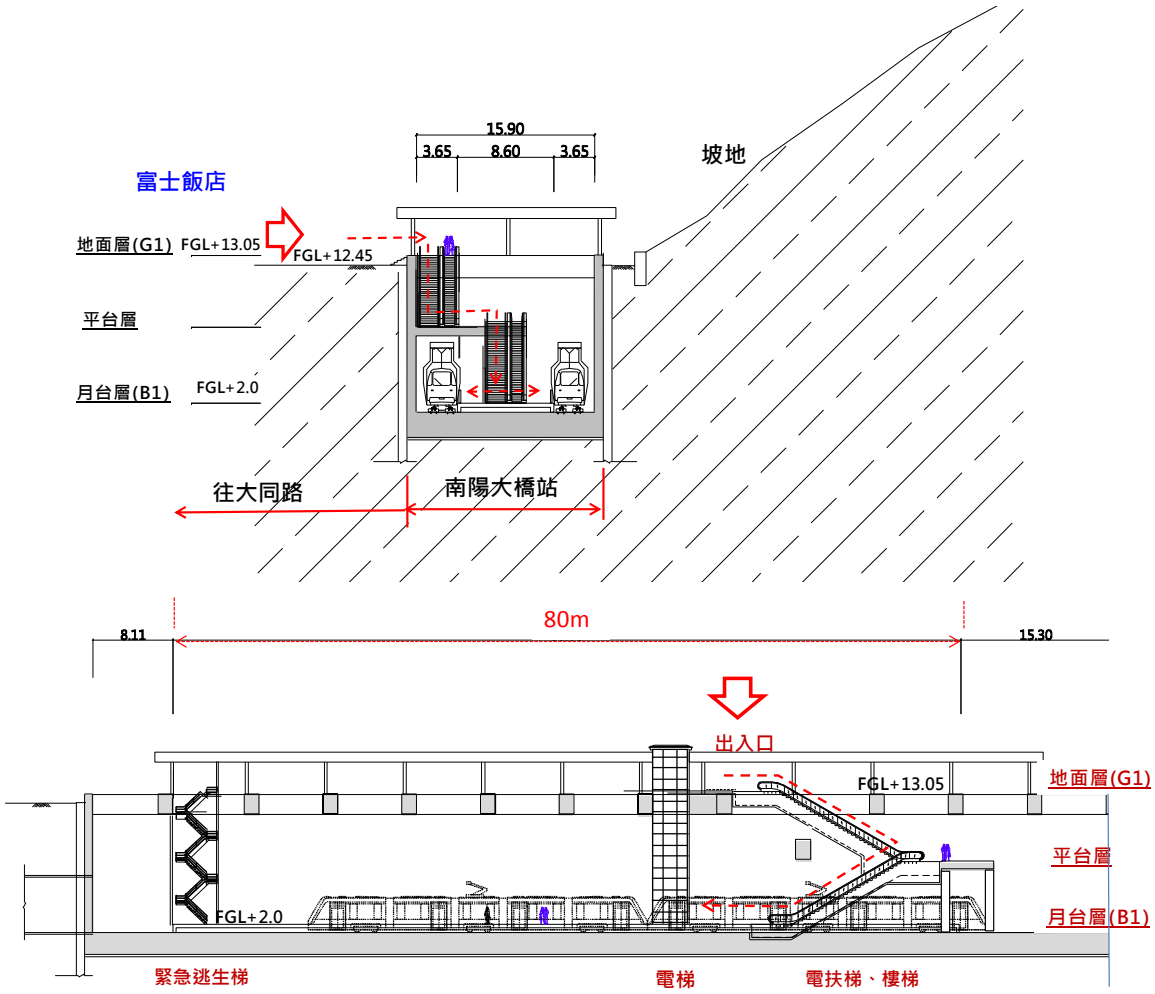


圖 3.5-86 南陽大橋站剖面圖

10. 南港展覽館站規劃成果

表 3.5-20 南港展覽館站規劃成果

車站位置	設置於臺北市南港展覽館 2 館前南港路一段道路下方，距離南陽大橋站約 1365m，距離南港站 900m。
環境現況	車站設置於南港路一段，北鄰接南港展覽館二館，東北鄰接南港展覽館一館，東南鄰接臺北市南汐公園。
站體規劃	車站為地下二層包括廁所及站務、機電、環控等設施，島式月臺寬度約 8.6m，月臺長度 80m，站體寬度約 19.1m，車站總長度約 163.2m。站內設置樓梯、上下行電扶梯及電梯通達月台。
出入口	車站西北側設置一出入口，於南港展覽館二館開放空間設置樓梯、電扶梯、電梯，供乘客由地面層至地下車站搭乘。
旅運量	目標年全日南下進站 3,520 人次、出站 15,660 人次，全日北上進站 14,690 人次、出站 3,680 人次；晨峰小時南下進站 210 人次、出站 3,460 人次，晨峰小時北上進站 510 人次、出站 530 人次。
轉乘方式	由車站東側設置連絡通道與北捷板南線夾層銜接，提供轉乘臺北捷運板南線、文湖線旅客便捷動線。
設站替代方案	目前設站位置於南港展覽館 2 館位置前方，考量南港路路幅狹小，施工不易，南側用地因土地取得問題，盡量不設出入口。車站通風井設置問題以及出入口設置位址較侷促。同時，若是設置連通道與南港展覽館站連接，長度問題及施工問題，與捷運潛盾隧道上方施工。有關設站位置替代方案，是否移至南港展覽館 1 館前方，此部分南港路之路幅較寬，同時與原有北捷板南線及北捷文湖線之聯通道，付費區轉乘通道可以整合。後續將再與臺北市政府協調溝通設置站址之位置。



圖 3.5-87 南港展覽館站空拍圖



圖 3.5-88 南港展覽館站都市計畫使用分區圖



圖 3.5-89 南港展覽館站套公有土地及地籍圖

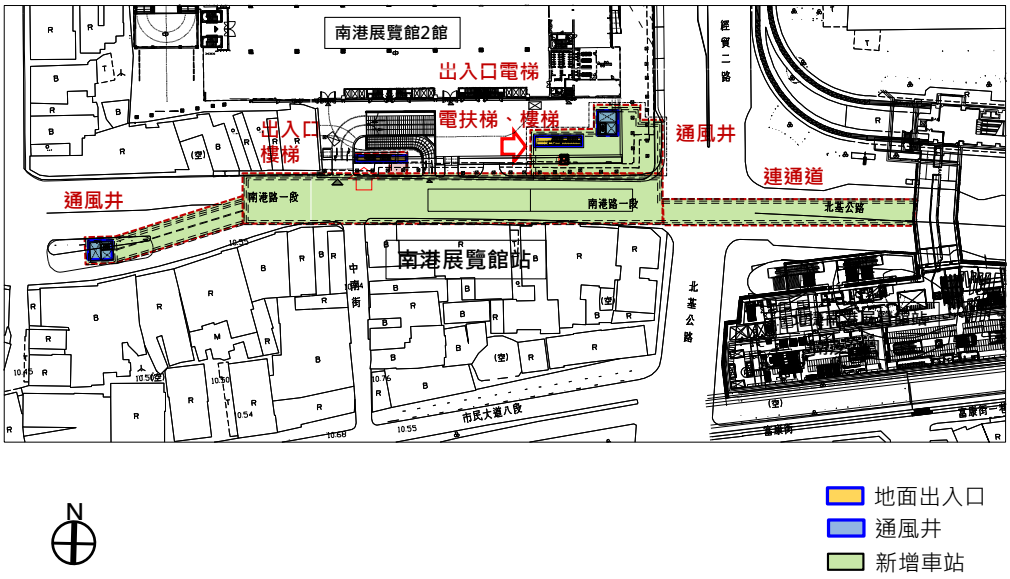


圖 3.5-90 南港展覽館站配置圖

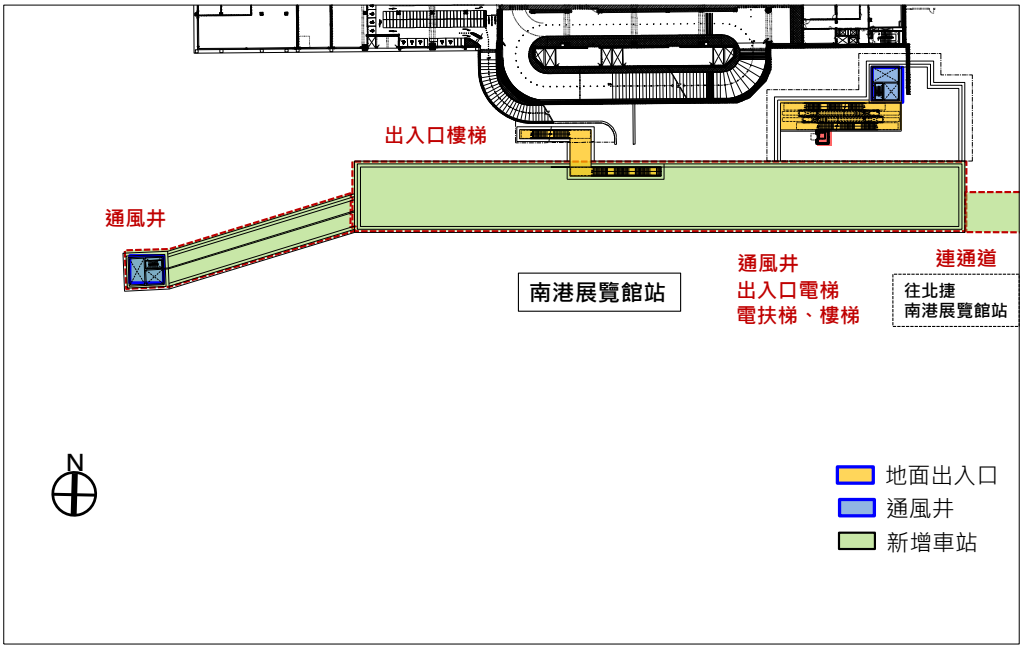


圖 3.5-91 南港展覽館站連通層平面圖

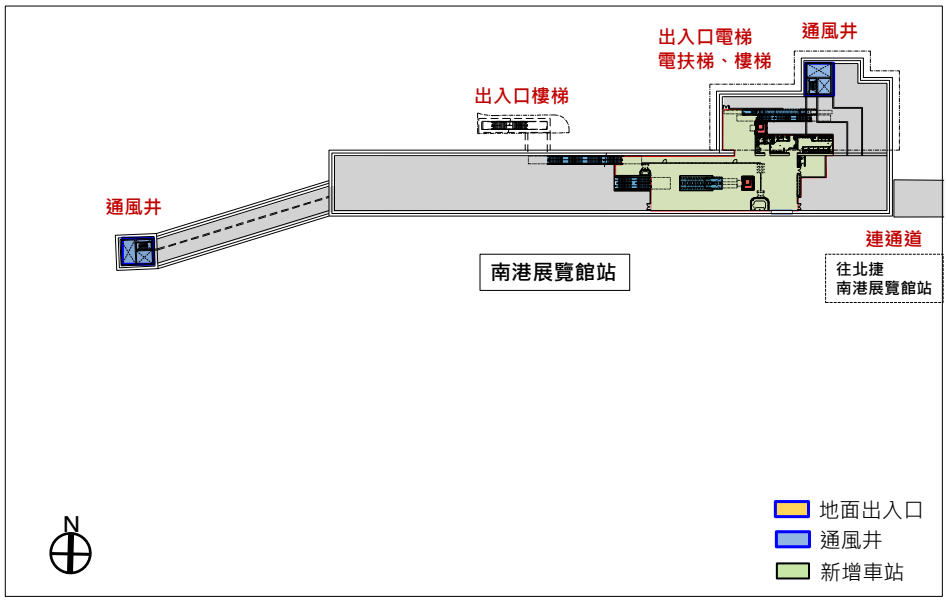


圖 3.5-92 南港展覽館站穿堂層平面圖

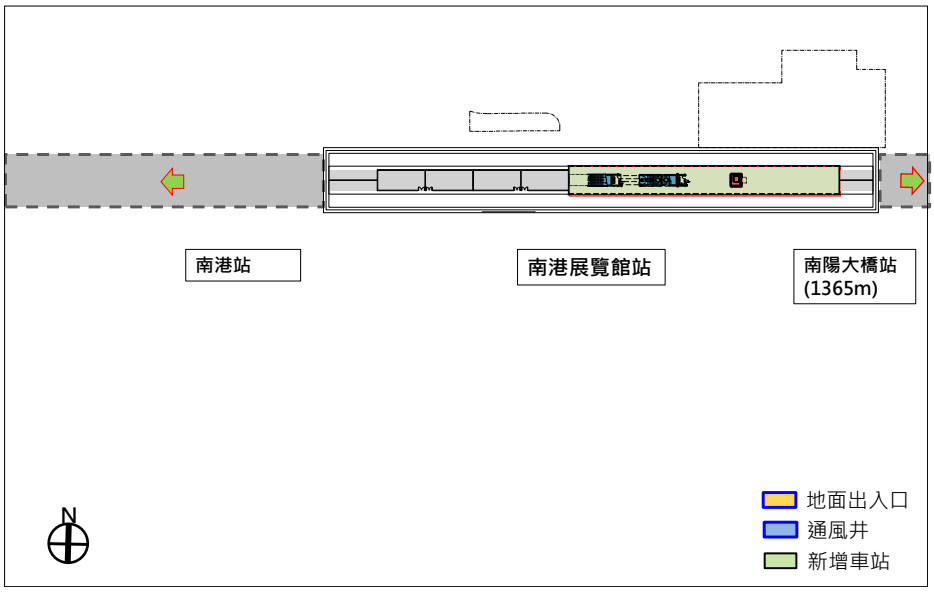


圖 3.5-93 南港展覽館站月臺層平面圖

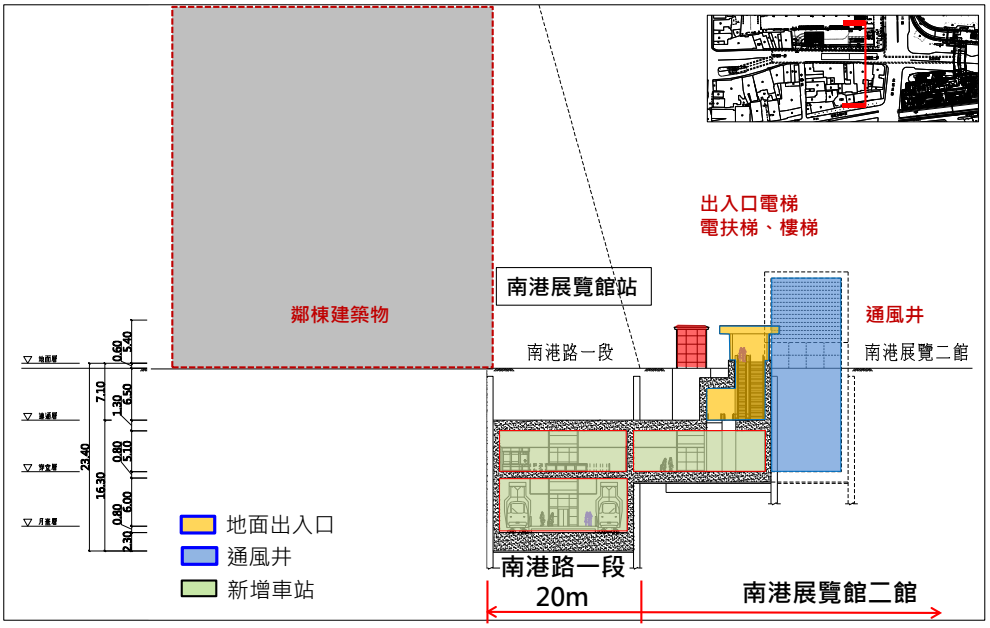


圖 3.5-94 南港展覽館站剖面圖

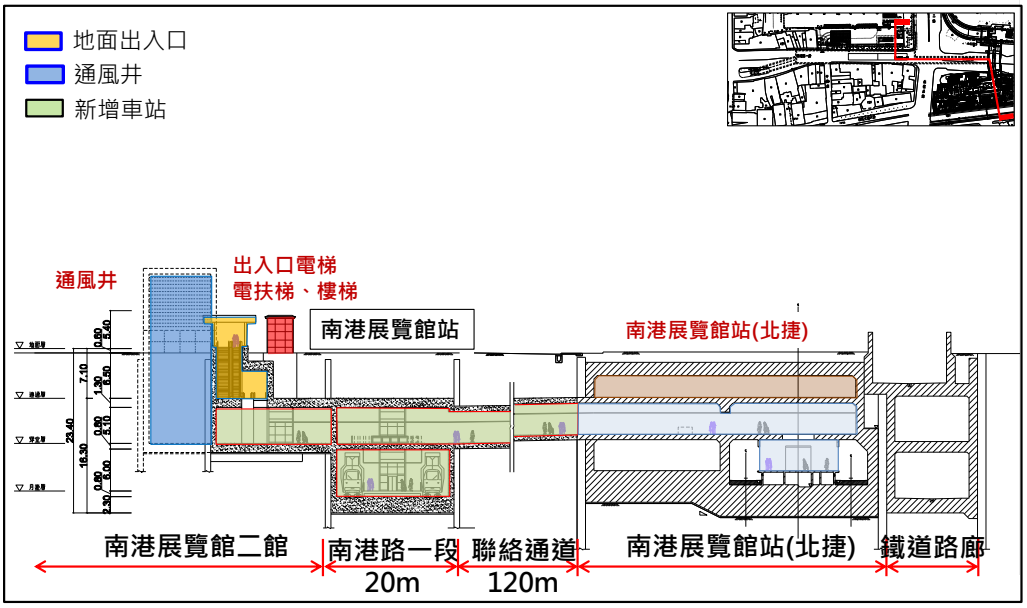


圖 3.7-95 南港展覽館站剖面圖

有關南港展覽館之位置，初期規劃之站址位於南港路上與研究院路交接處之西側，利用道路下方設置地下南港車站。南側目前現有建物緊貼於南港路，施工空間狹小並缺乏足夠空間，且南側現況為商業區，不適宜設置出入口及通風井，故出入口及通風井等設置皆設於南港展覽館站之北側。除利用南港展覽館二館之人行道用地之外，通風井設置之位置距離較長，利用西側之道路用地上之安全島用地。 另外，南港展覽館站北側之設置，仍須考量現有南港展覽館二館之汽機車停車場之出入口。與現有臺北捷運文湖線及板南線至南港展覽館站連接通道，位置於現有潛盾隧道之上方，其施工方式需特別加強以避免上浮力影響潛盾隧道之穩定。目前南港路過研究院路後，路幅縮小至 20m，未來在現有路面範圍內施工難度較高。若此站改成疊式車站，綜規前期亦有分析比較過，其定線影響距離較長，下站南港站是尾站，站前又必須設置道岔供行車營運調度運轉使用，此時又

必須轉至同一水平面設置道岔，如此方案定線及施工皆較複雜。同時車站前後之明挖覆蓋區域較廣，施工期間對地面所造成之交通維持影響層面較廣。

經過與臺北捷運局協商討論，南港展覽館站於南港展覽館一館之正前方另覓位置，於南港路上與研究院路交接口之東側、南港路下方設置，車站位於原有連通文湖線及板南線付費區轉乘連通道正下方。俟後規劃南港展覽館站與此連通道共構，可達成基隆捷運與臺北捷運文湖線、板南線於站內轉乘的功能，與臺北捷運界面交接處增設驗票閘門，即可與臺北捷運連通。惟施工期間，因原連通道須拆除，所以需設置一臨時通道，避免影響目前臺北捷運文湖線與板南線付費區站內轉乘功能。基隆捷運車站出入口及通風井目前規劃設於南港展覽館一館前方人行道用地，連接臺北捷運板南線車站之非付費區，經過驗票閘門再與臺北捷運文湖線及板南線付費區之連通道銜接。施工期間之交通衝擊影響評估，因南港路上為交通繁忙重要區域，又研究院路東側之南港路路幅達 30m 道路，施工空間較研究院路西側南港路段寬大許多，施工期間交通維持比較能發揮效用。

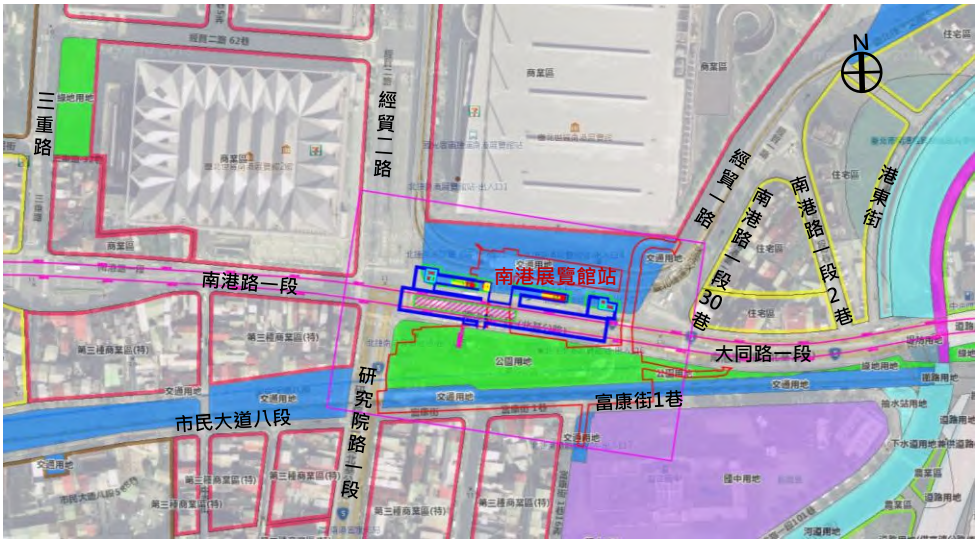


圖 3.5-96 南港展覽館都市計畫使用分區圖

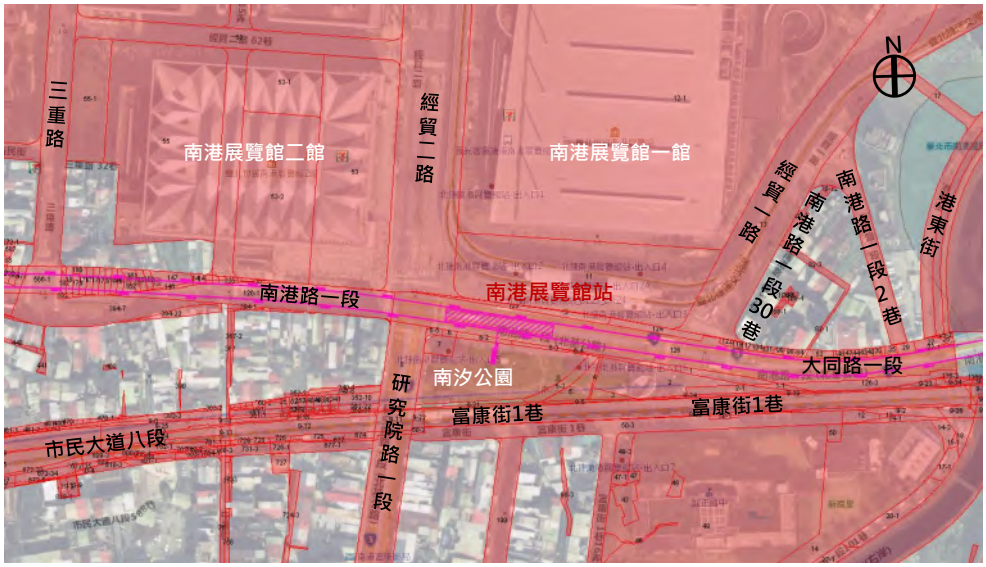


圖 3.5-97 南港展覽館套繪公有土地及地籍圖

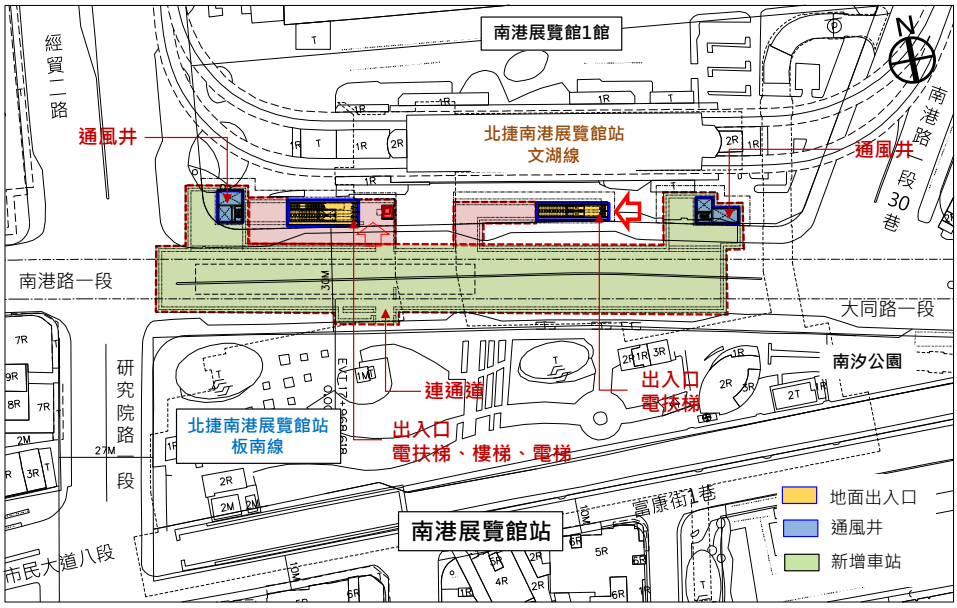


圖 3.5-98 南港展覽館地面層規劃構想

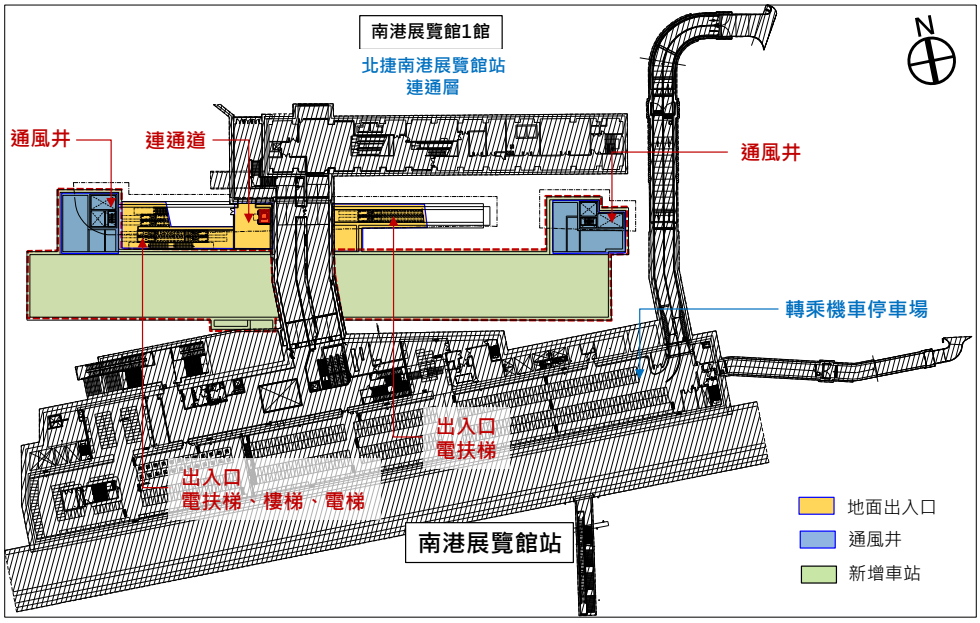


圖 3.5-99 南港展覽館站通道夾層規劃構想圖

依據鐵道局 112 年 4 月 14 日「基隆捷運計畫後續推動工作層級會議」，臺北市政府於會中表達南港展覽館站設置地點(南港展覽館 1 館或 2 館前)請於規劃報告中併案呈現；爰此規劃成果建議後續於設計階段將再行協商，做最後確認。

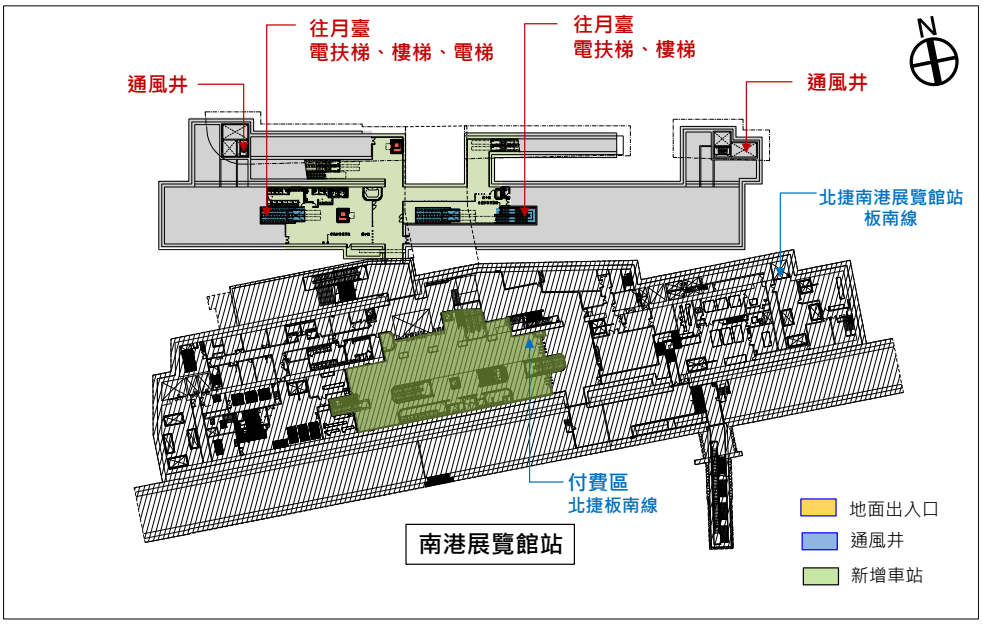


圖 3.5-100　南港展覽館站穿堂層規劃構想圖

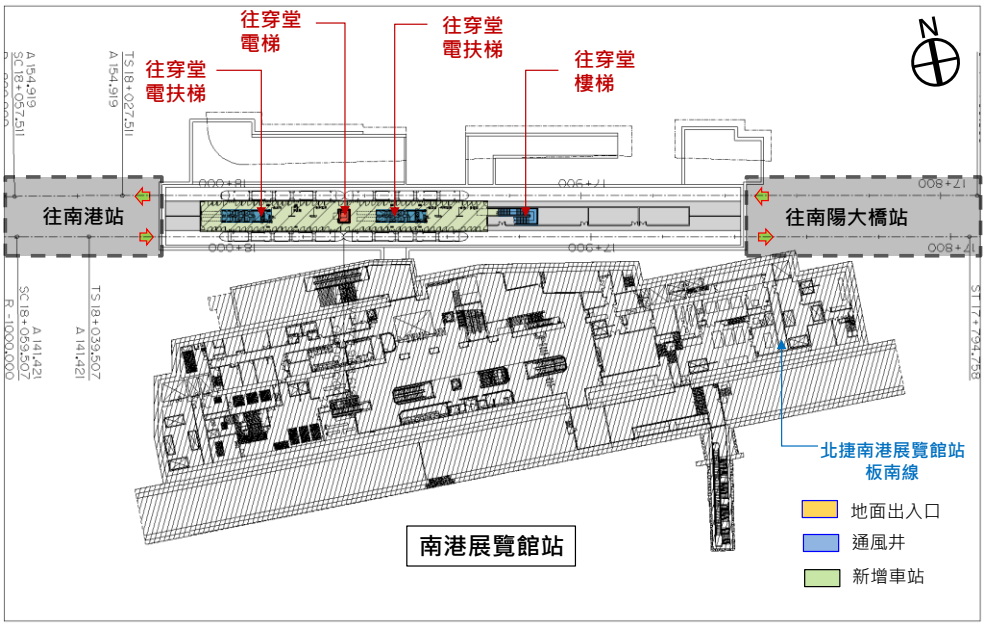


圖 3.5-101　南港展覽館月台層規劃構想圖

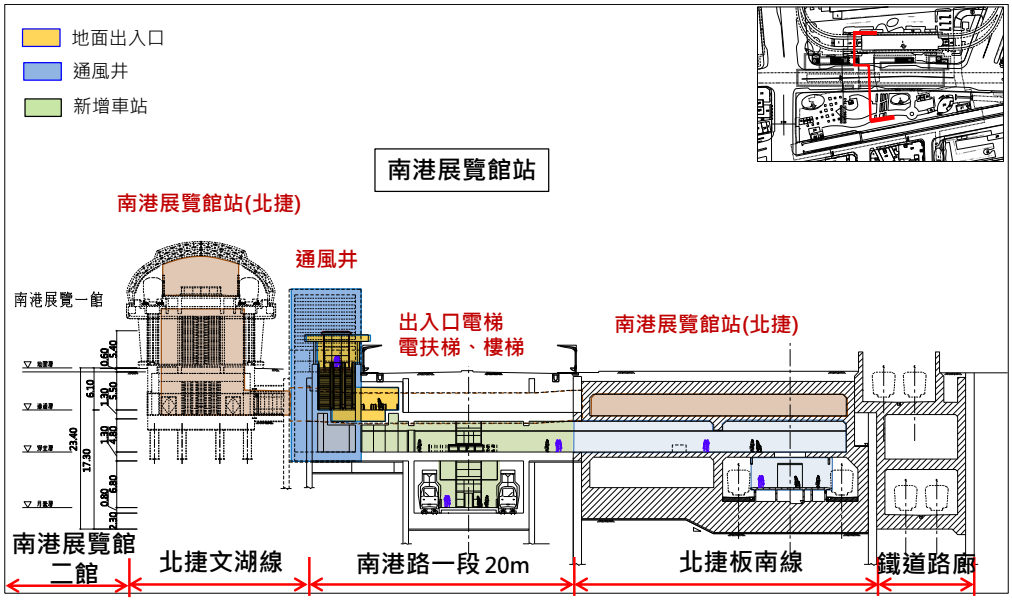


圖 3.5-102　南港展覽館站剖面構想圖

11. 南港站規劃成果

表 3.5-21 南港站規劃成果

車站位置	設置於臺北市南港路一段南興公園北側，距離南港展覽館站站約 900m。
環境現況	車站設置於南港路一段，北鄰接南港區公所，南臨南興公園，北側東北鄰接臺北市立圖書館南港分館。
站體規劃	車站包括廁所及站務、機電、環控等設施，為地下島式月台，軌道區寬度約 6.5m，島式月台寬度約 7.5m，月台長度 80m，站體寬度約 19m，車站總長度約 180m。站內設置樓梯、上下行電扶梯及電梯通達月台。
出入口	車站於南側南興公園設置一出入口通風井及冷卻水塔等設施，該出入口設置樓梯、上下行電扶梯及電梯。並於北側人行道及退縮空間設置樓梯服務北側旅客，同時保留與目前中華電信改建土開的彈性。
旅運量	目標年全日南下出站 21,290 人次，北上進站 20,580 人次；晨峰小時南下出站 3,810 人次，北上進站 820 人次。
轉乘方式	由南側出入口設置一座長約 70m 地下通道連接臺鐵 B2 夾層，藉由該夾層旅客可提供便捷動線轉乘台、高鐵南港站及捷運南港站，以達三鐵無縫轉乘的目的。



圖 3.5-103　南港站空拍圖

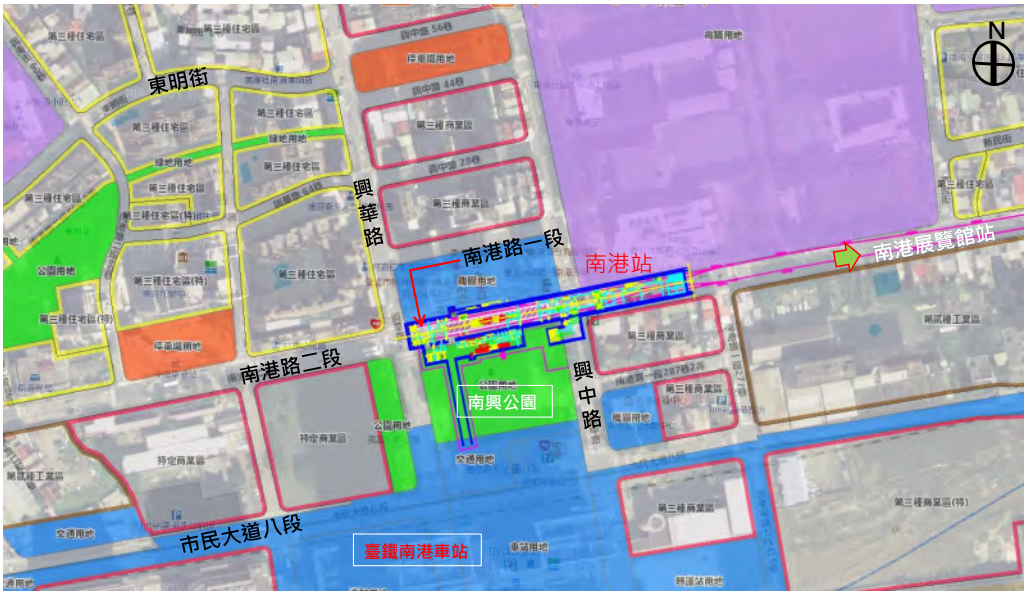


圖 3.5-104　南港站都市計畫使用分區圖

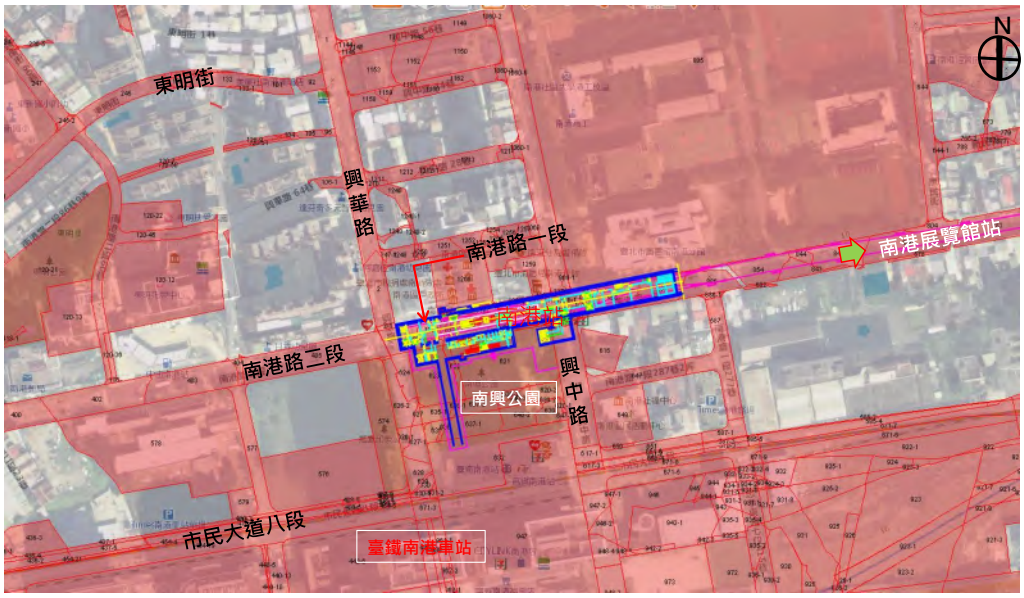


圖 3.5-105　南港站套繪公有土地及地籍圖

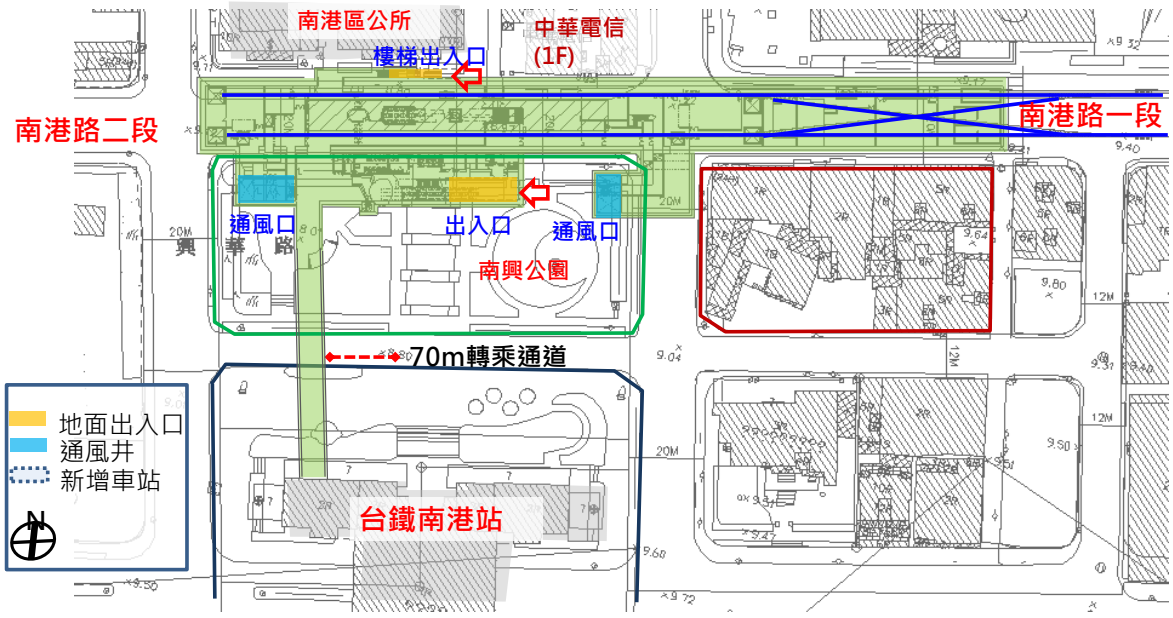


圖 3.5-106　南港站配置圖

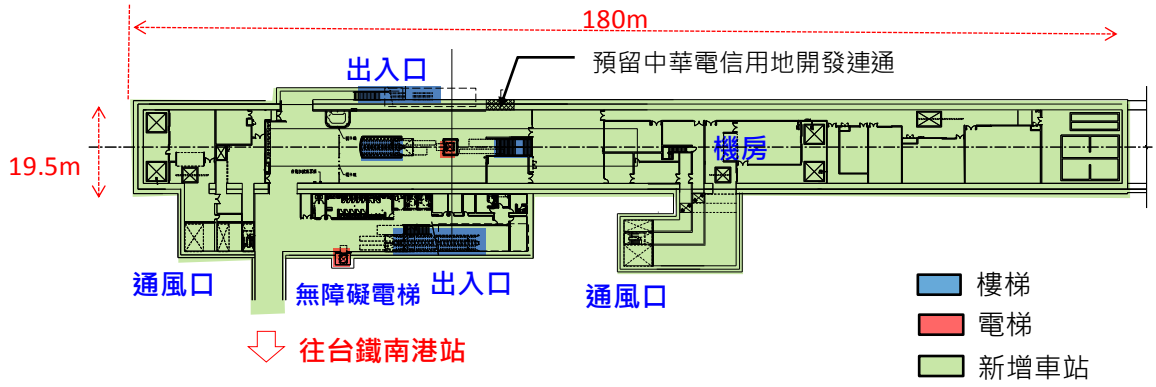


圖 3.5-107　南港站穿堂層平面圖

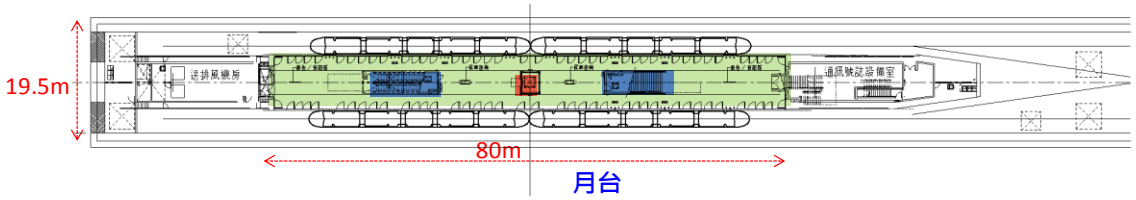


圖 3.5-108　南港站月台層平面圖

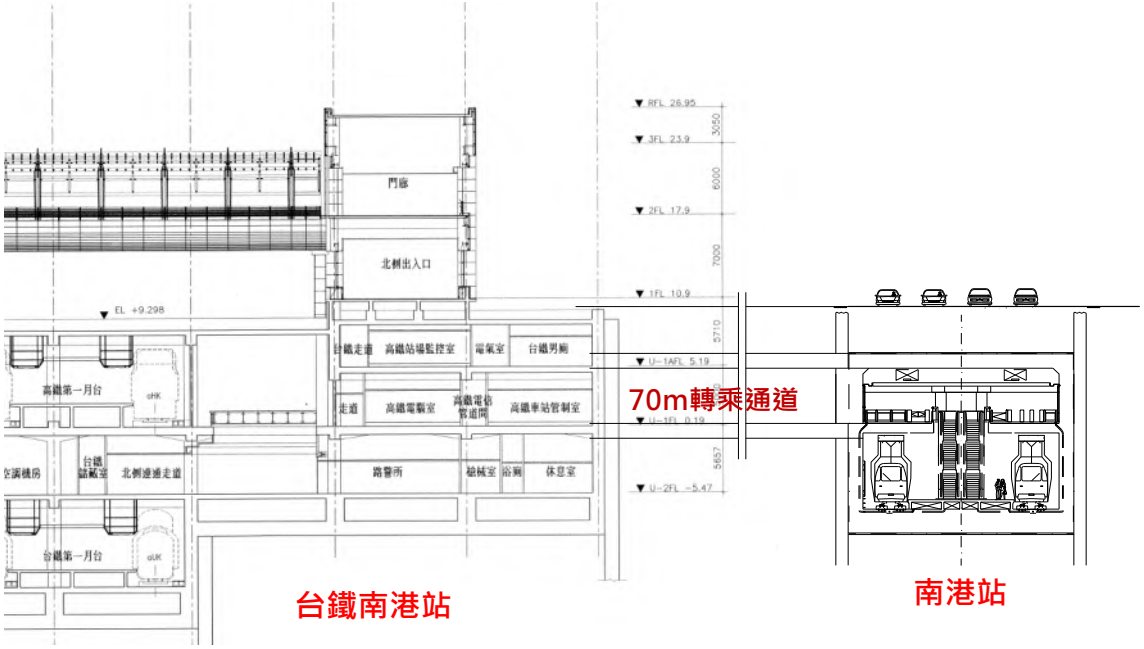


圖 3.5-109　南港站剖面圖

依文化部頒《文化藝術獎助及促進條例》，為獎助文化藝術活動，保障文化藝術工作者，支持文化藝術事業，促進文化藝術之發展，主管機關、目的事業主管機關得對文化藝術工作者及事業予以獎勵或補助，並提供相關協助措施，以促進文化藝術事務之創作、發展及推廣，主管機關在中央為文化部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。目的事業主管機關職掌者，由各目的事業主管機關辦理。

依條例第 15 條公有建築物及重大公共工程之興辦機關(構)應辦理公共藝術，營造美學環境，其辦理經費不得少於該建築物及公共工程造價百分之一。且興辦機關（構）辦理公共藝術，應參照藝術創作者所提之建議，擬訂公共藝術管理維護計畫，定期勘察公共藝術狀況，並逐年編列預算辦理之。若公有建築物、重大公共工程因特殊事由，經審議會審核同意免辦理公共藝術，或其辦理經費未達百分之一者，其辦理或剩餘經費應納入各級主管機關成立之相關基金或專戶，統籌辦理文化藝術事務。營管階段供公眾使用之建築物所有人、管理人或使用人，辦理公共藝術成效卓著者，可依相關事項之辦法予以獎勵。依上述「文化藝術獎助條例」規定應酌編公共術設置經費，基隆捷運車站設施之工程建設經費中已納入其中，

基隆捷運計畫概估工程建設費用導入建築資訊模型(BIM)，包括設計及施工階段費用共需 1,400 萬，也包含於車站設施之工程建設經費中。相關規定參考《鐵道工程 BIM 作業指引》(Taiwan’s Railway BIM Guide) (版次：2.0)：相關專案應用 BIM 之費用編列原則，依據工程會進行「機關辦理公共工程導入建築資訊建模 BIM 技術」委託專業服務案所完成的「機關辦理公共工程導入建築資訊建模(BIM)技術作業參考手冊」內，有關「工程應用 BIM 工作要求與經費編列原則」之內容相關建議原則，作為編列 BIM 費用參考：

(1) 全生命週期不同階段的費用考慮。

(2) 工作項目多寡、工程的複雜程度、建模或應用的時間長短、工程的規模(或量體)、工程的類型、要求的精細度、要求的目的與用途等。

(3) 模型或應用的品質。

(4) 應用目的、要求工作、完成時限。

(5) 軟體的版本、軟體使用權、使用權與期限、智慧財產權的歸屬等。

(6) 設計與施工階段應用 BIM 技術，依循建議分別採工程經費的 0.4~0.5%，做為參考基準點編列。

(7) 實際實施時仍需依循市場訪價機制獲取預算編列參考部頒資訊修正編列內容。

3.5.6 電梯及電扶工程

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。

一、 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:

1. 中華民國內政部頒佈之「建築技術規則—自動樓梯」
2. 中華民國內政部頒佈之「建築技術規則—升降設備」
3. 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-載人及運貨用升降機」
4. 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」
5. 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」
6. 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：升降機構件之設計規則、計算、檢驗及試驗」

7. 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」
8. 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」
9. 美國國家標準 ANSI/ASME Al7.1 —「升降機及升降階梯安全規則」
10. 歐洲標準 EN81 —「電梯及客貨兩用電梯」
11. 歐洲標準 EN115 —「電扶梯及旅客輸送機建造及安裝之安全規則」
12. 其它相關的法令及規章

二、 設計準則

1. 電梯工程

A. 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。

B. 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。

C. 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。

D. 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」。

E. 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。

F. 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。

G. 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。

H. 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：

I. 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。

(1)　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。

(2)　門開著的電梯，立即自動關門並直返避難樓層。

(3)　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。

J. 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。

K. 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。

L. 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。

M. 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。

2. 電扶梯工程

A. 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。

B. 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。

C. 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。

D. 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。

E. 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。

F. 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。

G. 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。

H. 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。

3. 電扶梯工程與其他工程之界面大致可列述如下：

A. 土建工程廠商應負責完成範圍

(1) 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。

(2) 機坑

(3) 防水機坑(附集水坑)。

B. 水電工程廠商應負責完成範圍

(1) 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。

(2) 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。

C. 電扶梯工程與車站中央監控系統之界面

(1) 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。

(2) 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。

4. 機電空間之需求：依據管理營運之需求，提供系統機電(如：變電站、號誌及

通訊)等設備之空間，並配合車站服務設施(如：給排水、消防、照明、通風及排煙、電梯及電扶梯)，提供其機電設備所需之空間。

3.5.7 機電工程(車輛型式及系統保證)

機電系統為營運之重要一環，本計畫機電工程由以車輛系統、供電系統、號誌及控制系統、電訊系統、SCADA 系統、自動收費系統與維修設備所組成，為符合營運需求，各項設施依需要具有無線電、強光干擾及電磁干擾抑制措施，以防止外在環境之輻射、感應或傳導而干擾設施之正常運作；相對亦不會對人體或其他電子設備造成干擾，另需能夠因應使用環境之需要，具備防雷害、防積塵、防潑水、防鹽害、防潮濕與備援機制等功能。

由於全球都市化的趨勢，為因應都市交通頻繁，需求量提升、具準點、舒適和安全特性的鐵道運輸已是交通運輸不可或缺的重要主角。軌道運輸產業正朝向數位化、電腦化和智慧化的高科技的方向邁進，機電工程智慧化相關論述請參閱專題 2 相關章節。

一、 車輛系統

1. 車輛底盤設計

輕軌捷運車輛可依底盤之高、低設計而有不同之分類。一般來說，車輛底盤至鋼軌面之高度在 400mm 以下者稱為低底盤車輛(low floor LRV)；介於 400mm 至 700mm 者稱為中底盤車輛；高於 700mm 者稱為高底盤車輛。目前國際上輕軌捷運運輸系統之趨勢係採用低底盤車輛，其主要之考量為配合身心障礙法法令要求且便於旅客進出車廂，以縮短候車站之停駐時間；再者，使用低底盤之車輛可降低候車站月台之建築高度以降低對都市景觀之衝擊並可減少月台之建造成本。

低底盤車輛因採用不同之轉向架(bogie)技術，而發展出不同低底盤面積比例之捷運車輛，有 100% 低底盤、70% 低底盤、50% 低底盤等。其中 100% 低底盤車輛，採用全新之轉向架系統技術，相關購置及維修成本較其他採用傳統轉向架技術者為高。

鑑於低底盤車輛之優點及地區特性考量，本計畫捷運捷運系統可考量採用 100% 比例之低底盤車輛。圖 3.5-110 為低底盤捷運列車之示例。



圖 3.5-110　低底盤捷運車輛型式示意圖

2. 車輛規格

捷運車輛之一般規格說明如下：

A. 車身長度：目前國際捷運車輛製造商，均強調模組化之觀念製造捷運車輛，在不同之採購單位及預測運量需求下，以模組組合方式，提供不同長度之捷運車輛。

一般使用標準軌距之捷運車輛，列車長度依運量約可分為 20~27 公尺長、32~36 公尺及 42~45 公尺長，如前述目前國際上各大捷運車輛廠商之模組化概念，如圖 3.5-111，可視運量需求以模組方式加長之，詳圖 3.5-112。一般 32~36 公尺長五節式捷運車輛詳圖 3.5-113，亦有 36 公尺長四節式捷運車輛，詳圖 3.5-114；而 42~45 公尺長七節式捷運車輛詳圖 3.5-115。

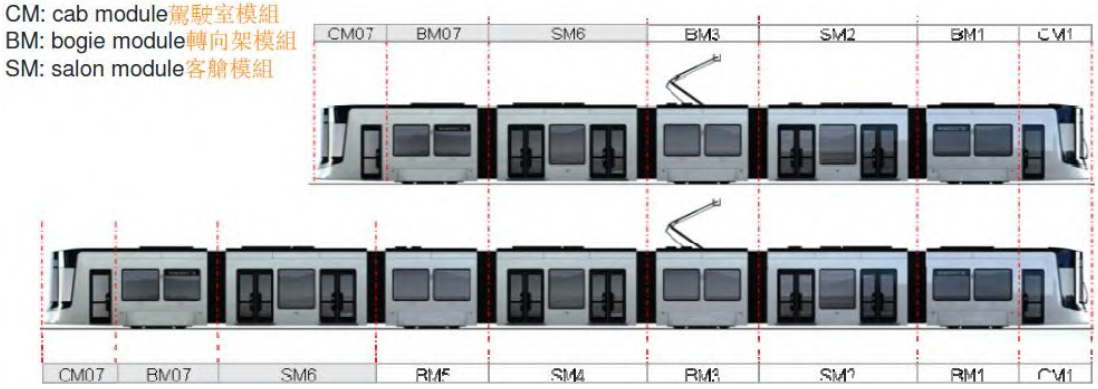


圖 3.5-111　捷運車輛模組化構造圖



圖 3.5-112　捷運車輛模組化加長示意圖

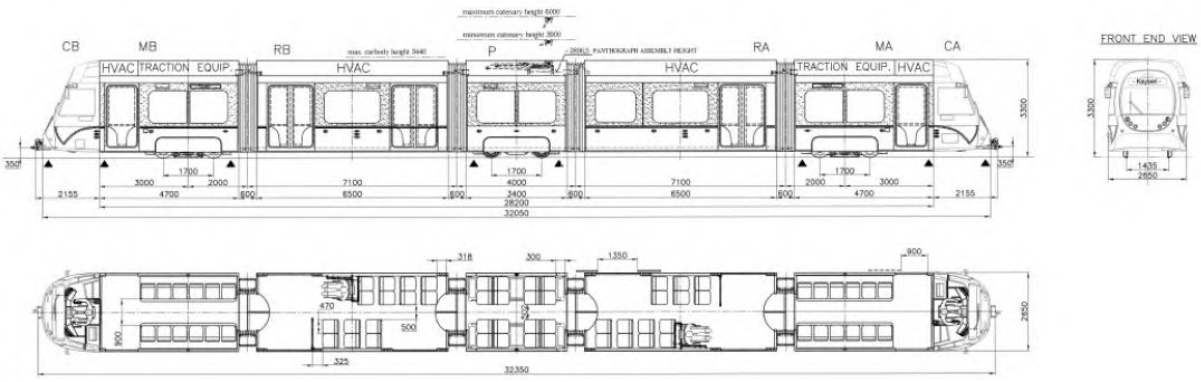


圖 3.5-113　32～36 公尺長-五節式捷運車輛示意圖

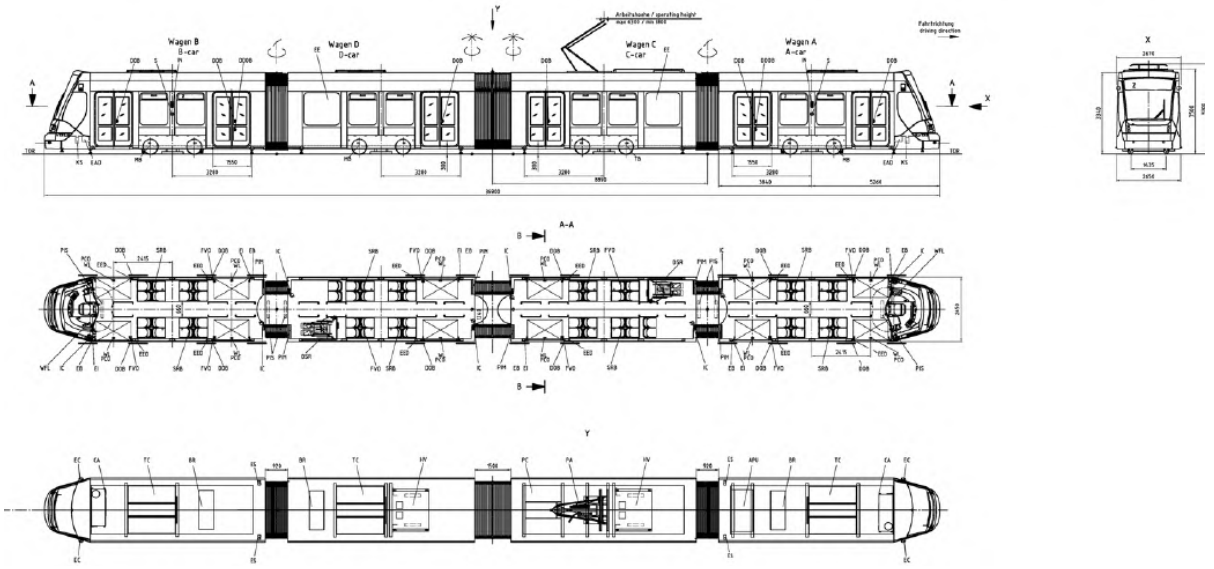


圖 3.5-114　36 公尺長-四節式捷運車輛示意圖

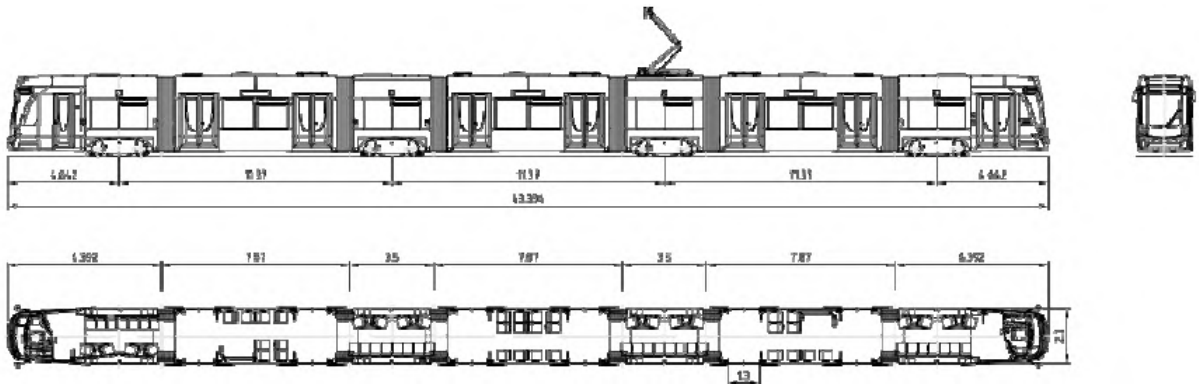


圖 3.5-115　42～45 公尺長-七節式捷運車輛示意圖

B. 車身寬度：一般而言，捷運車輛之寬度約為 2.4～2.65 公尺(採用 1,435mm 標準軌距者)，車輛之寬度愈寬對搭乘旅客之行動性與舒適性愈高，運能亦相對較高。捷運車輛寬度之尺寸係受其行經道路(或路權)之限制，而非受技術之限制。捷運車輛之最大寬度目前皆不大於 2.65 公尺。考慮基隆地區之道路寬度及提供旅客較佳之舒適度及運能，本計畫建議基隆捷運系統使用寬度為 2.65 公尺規格之捷運車輛。

C. 車輛高度：以小於 3.8 公尺為原則。

D. 車門規格：高度至少為 1.9 公尺，寬度至少為 1.3 公尺；車輛之兩側車門數應假設每位旅客進出車門所需寬度為 650 mm、時間為 0.6 秒，則列車任一側之車門應能使滿載(W3)狀態下之旅客於 30 秒內疏散至車外，且多數須位於低底盤區間範圍內，以利旅客無障礙地快速上、下車。

E. 容量：參考淡海輕軌為例，2.65 公尺寬，約 35 公尺長之車輛，約可容納 265 人(包含座位及立位；座位以 62 人，以立位每平方公尺 5 人為計算基準，則約 203 人），5 節式車輛連結 5 節式車輛（5+5 編組）約 70 公尺長

之車輛約可容納 530 人（265 人+265 人=530 人），擴編 9 節式車輛，約 57 公尺車輛長，則約容納 469 人(包含座位及立位；座位以 108 人，立位每平方公尺 5 人為計算基準，則約 361 人，含座位共容納 469 人）；若以西門子車輛為例，45 公尺則約容納 390 人（包含座位及立位；座位以 96 人，立位每平方公尺 5 人為計算基準，則約 294 人，含座位共容納 390 人），54 公尺則約容納 477 人(包含座位及立位；座位以 112 人，立位每平方公尺 5 人為計算基準，則約 365 人，含座位共容納 477 人）。若調整座位數量的配置，車輛載客容量可再微幅調升。

F. 雙向駕駛：車輛或列車應為雙向可操控駕駛，以避免路線端點調車之不便。

G. 列車救援(Train Rescue) ：捷運車輛之設計應考慮於路線線形條件下(主要為縱坡坡度)，具有以一列營業列車救援另一列故障列車並拖抵維修機廠之爬坡及煞車能力。

3. 車輛軸距與軸重

為檢討評估捷運列車行經路線上既有橋樑與箱函結構之承載力，提供 35 公尺長捷運車輛之軸距及載重分佈如圖 3.5-116，作為評估的參考。一般而言，捷運車輛軸重以不超過 13 公噸為原則，最大軸重詳細計算依德國 DIN 25008 規定，應考慮車輛滿載情況下，於立位面積處每平方公尺 6.7 人，每人平均體重以較高之 75 公斤計；或每平方公尺 500 公斤之活載重為基準。

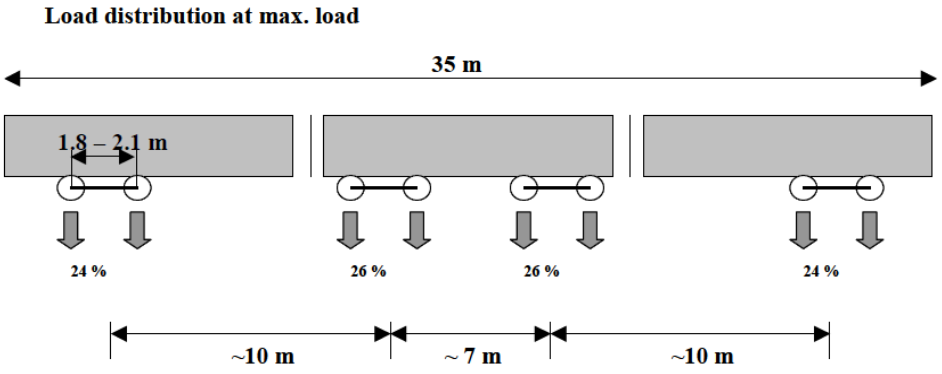


圖 3.5-116　車輛軸距與載重分佈

車輛建議參數如表 3.5-22 所列。

4. 基隆捷運與汐東線捷運車輛系統之訂定

因基隆捷運與汐東線捷運有部分路段共軌，故兩線車輛系統的選擇上應要一致，以下為兩線納入各自需求後之建議重要車輛參數列表詳表 3.5-23。

表 3.5-22 車輛系統參數比較及建議

規格項目	基隆 LRRT	汐東線	淡海輕軌	三鶯線	桃園綠線	倫敦 Docklands Light Railway (LRRT)	杜拜輕軌 Alstom Citadis 402(LRRT)
輪軌型式	鋼輪鋼軌	鋼輪鋼軌	鋼輪鋼軌	鋼輪鋼軌	鋼輪鋼軌	鋼輪鋼軌	鋼輪鋼軌
軌距	1,435mm	1,435mm	1,435mm	1,435mm	1,435mm	1,435mm	1,435mm
最小轉彎半徑(主線)	25m	50m	25m	50m	100m	38m	-
最大爬坡能力(主線)	7%	5.5%	7%	5.5%	4.6%	-	-
主線營運最小班距	300s 以下	150s 以下	360s 以下	120s	90s	180s	-
列車容量	530 人/列車(長編組)	530 人/列車(長編組)	265 人/列	284 人/列	320 人/列	3 車：約 426 人	408 人
列車寬	2.5~2.8 m	2.5~2.8 m	2.65m	2.65m	3.03m	2.65m	2.65
列車長	<70m	<40m	34.45m	34.91m	35.00m	3 車：84.00m (每車由 2 關節式車廂組成)	44.00m
列車高	≦ 3.8 m	≦ 3.8 m	3.60m	3.60m	3.75m	P89/P89:3,470mm B90/B92/B2K:3,510mm B07:3,490mm	-
列車編組	長編組	長編組	5 車廂/列 (固定編組)	2 車廂/列 (固定編組)	2 車廂/列 (固定編組)	2~5 車廂/列	7 車廂/列 (固定編組)
最大設計速度	80kph	80kph	80kph	90kph	90kph	80kph	70kph
最大營運速度	70kph	70kph	70kph	80kph	80kph	64kph	50kph
月台長度	80m	40m 80m(SB14)	49m	46m	40m	約 80m(3 車)	45m
供電型式	架空線	第三軌 或架空線	架空線	第三軌	第三軌	第三軌	750V 地面電源
列車控制	ATC	ATC	目視駕駛 (配合輔助限速系統)	ATC	ATC	ATC	ATC(A 型路權) 目視駕駛(C 型路權)
GoA 等級	GoA 2 以上	GoA 2 以上	部分 GoA 1	GoA 4	GoA 4	GoA 3	GoA4(A 型路權) GoA0(C 型路權)

表 3.5-23 車輛參數列表

項　　目	汐東配合基隆捷運後
型 式	鋼軌、鋼輪
	(列車/長編組)
最小轉彎半徑(主線)	25m
最大爬坡能力(主線)	6%
從軌頂面至車廂地板面高度	< 400mm
最大軸重	≦13 噸
集電型式	集電弓
載客容量(每列車載客量)	530 人/列車(長編組)

二、 供電系統

電力係捷運列車推進動力之主要來源，亦是維繫捷運系統正常、安全地運轉之最重要元素。中運量捷運系統之供電架構，由上而下有台電系統69/161kV 交流高壓系統、主變電站 22.8kV 交流中壓輸電系統、低壓直流 750V 牽引電力系統以及交流 220/380V 車站電力系統等 3 種。下列就層級供電規格及相關資訊分別說明。

(一) 主變電站(Bulk Supply Substation，BSS)

1. 主變電站系統架構

確保系統供電可靠度與穩定度應採雙迴路設計，BSS 由台電公司引接兩條 69/161kV 特高壓迴路，一條迴路經常供電，一條迴路經常備用。為提供列車所需之直流 750V 電源，先經由主變壓器將 161kV 電源降壓至 22.8kV，再透過22.8kV 電力電纜配電線路，將22.8kV 電力配送到軌道沿線之牽引動力變電站，及車站配電室。

2. 主變電站主要設備

BSS 站內設備由包含 161kV 氣體絕緣開關設備、2 台 161kV/22.k.8kV 油浸式主變壓器、數十組 22.8kV 開關盤、1 台站內用 22.8kV/380V 模鑄式輔助變壓器、電池及充電機組、交直流配電盤、電驛配置盤及電力遙控系統之匯集箱、遙控外站箱等設備組成。

3. 主變電選址

基隆 LRRT 捷運系統全長 15.59 公里，現行路線將深入市區路線，計畫路線多位於道路中央，自八堵站行經汐科站以及樟樹灣站，進入臺北市區南港站，全站共 13 站；且與汐止區公所、汐科及樟樹灣站與汐東捷運共軌，汐止區公所及汐科兩站與汐東汐共站。依據國內其他中運捷運系統的設計經驗，一條路線原則都會設立兩座 BSS，基隆 LRRT 捷運初步規畫也將設置兩座，考量「營運調度」、「系統運轉限制條件」、「第二階段延伸用電」及「周邊環境」、「用地取得」與「台電引接電源便利性」後，選擇八堵站區域附近，以及北五堵站附近各設置一座 BSS，但最佳 BSS 選址仍須於設計階段進行電力潮流分析後確定。主變電站所需面積約 1000 平方公尺(33.8 公尺×30 公尺)。

鐵道局 111 年 5 月 3 日召開「基隆捷運主變電站設置方案討論會議」結論，規劃成果建議八堵站周邊區域及北五堵園區周邊設置主變電站事宜。另鐵道局 111 年 6 月 2 日召開「基隆捷運三級機廠需求規劃及未來場站開發運作機制檢討」會議共識結論於八堵站設置尾軌。後續再與基隆市協商詳細變電站之位址。

(二) 牽引電力變電站(Traction Supply Substation，TSS)

1. 牽引電力變電站

牽引動力變電站(TSS)的正常運作方式為兩迴路同時供電，引接電源為交流 3 相 3 線 22.8kV 60Hz。牽引動力變電站的數目需求視捷運列車之班距、列車編

成、路線線形、候車站間距、停車時間、營運速率等而定，惟任一牽引動力變電站維修或故障時，捷運列車之牽引電力可由鄰近其他牽引動力變電站轉供而不影響列車正常營運。一般輕軌捷運牽引動力變電站之系統架構詳圖3.5-117。

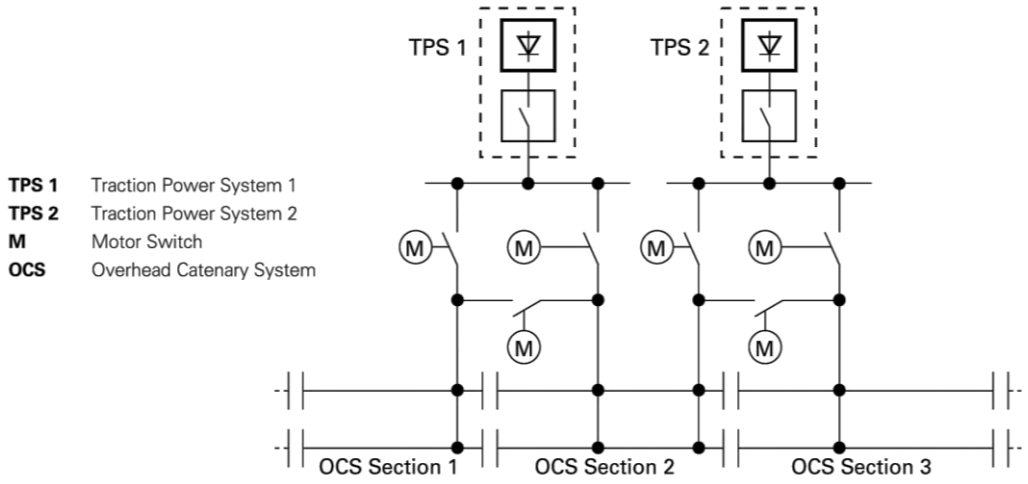


圖 3.5-117　輕軌捷運牽引動力變電站系統示意圖

依國內其他捷運系統設計經驗來說，平均約為2~2.5公里設置一處TSS，考量基隆捷運路權及配合車站一併取得用地，建議採用貨櫃型 TSS(淡海及安坑輕軌之設計型式)，所需面積約為 90 平方公尺(13 公尺×7 公尺或 10 公尺×9 公尺)，不含維修進出道路所需面積。目前規劃位置如表 3.7-24 所示，經初步評估分別於八堵、七堵、六堵與百福之間、北五堵、保長坑(2)、保長坑(1)、汐止區公所、汐科、樟樹灣、南陽大橋、南港展覽館及南港等附近或站內，共設置 11 處 TSS，不過確切 TSS 數量及位置，仍需依據於基段階段進行牽引動力分析後確定。

表 3.5-24 TSS 預定設置位置

里程	站名
	南港
17K+950	南港展覽館
16K+100	南陽大橋
15K+100	樟樹灣
14K+450	汐科
13K+350	汐止區公所
11K+725	保長坑(2)
9K+700	北五堵
8K+050	六堵與百福之間
6K+200	七堵
3K+850	八堵

上述規劃之牽引動力變電站之容量參考相關中運量捷運系統牽引動力變電站規劃及相關參數比較(詳表 3.7-25)，初估基隆 LRRT 捷運牽引動力變電站容量每處約為 2,400kVA 整流變壓器，即能提供系統營運列車所需的牽引電力。為

配合系統用點及管線預埋施工作業，TSS 設置地點應盡可能離線路越近越好，以減少不必要的線路損失及設備與施工費用，因此建議 TSS 空間與車站一併取得用地為首選。

表 3.5-25 相關中運量系統相關參數比較表

規格項目	基隆 LRRT 捷運	環狀線	三鶯線
最小營運班距	非共軌段 300 秒 共軌段 180 秒	120 秒	120 秒
牽引動力 變壓器容量	2400kVA	2520kVA	2520kVA
供電方式	架空線	第三軌	第三軌

2. 牽引電力系統規格

捷運系統採用電力系統之電壓有 600V 直流電（DC）、750V DC 及 1500V DC 三種規格。而決定捷運列車應採用何種電壓，需考量車輛載重（組成列車之車輛單元數目）、車輛之加、減速度能力、軌道之坡度與曲線半徑、軌道為平面或高架、候車站間距、列車行駛之最高速度與運行間隔等各項因素。以目前世界各國捷運系統之使用電壓規格來看，750V 電壓系統具有較多之使用者，因此其相關設備或零件之供應較不餘匱乏，而且由於其電壓較低，因此對於人口稠密之地區而言，較具安全性。因此本計畫建議優先採用 750V DC 為捷運系統之電壓規格。

3. 牽引電力輸送方式

平面型捷運捷運系統(共用路權或隔離路權)之電力輸送方式一般採用傳統架空線傳輸方式，然在市區內，架空線往往會造成安全上或景觀上之疑慮，而近年來捷運捷運系統核心技術發展日新月異，目前已有發展採用無架空線之設計方式。

A. 架空線系統牽引供電

採用架空線供電的捷運系統，電流從牽引變電站經架空線傳輸，捷運車輛透過集電弓自架空線汲取電力供牽引馬達輸出動力，並透過鋼軌回流形成迴路。其電桿間距一般介於 40～50 公尺左右，於非專用路權範圍內(含交叉口)通常須滿足最少 5.1 公尺之淨空高度，如此對一般車輛或行人較不會產生安全上之疑慮。而在穿越既有橋樑下方或涵洞等建築物前後可降低至 4.2 公尺。如因特殊狀況不能保持其淨空高度者，應在交叉口兩側設置限高門，禁止超過規定裝載高度之車輛通行，且架空線電桿柱不得設置於交叉口之車道範圍內，以免妨礙車流及行車安全。

使用架空電線作為捷運系統電力傳輸之最大缺點，為其對都市之景觀造成之衝擊，然此一負面影響並不如一般想像之大，國外不乏許多美化架空電線與電桿柱之實例可供參考；故電桿柱造型及位置於設計階段應朝輕量化、美觀及環境因素納入考量，並與週遭景觀融合。

B. 無架空線供電系統

近年來許多國際大廠開始發展無架空線供電系統，若就供電是否持續來分類，可區分為非連續供電及連續供電兩種。

- 非連續供電系統：非連續供電系統是於車上設置能源儲存裝置以提供列車行駛的電力，計有電池及超級電容（Super Capacitor）兩種方案。

車載電池的解決方案是將路線分段，部分有架空線，部分無架空線，列車行駛於架空線路段時持續對電池充電，以供列車在無架空線的路段運轉，因此架空線及無架空線路段必須交錯設置，且無架空線的路段不可過長。法國尼斯（Nice）的路面電車即是採用車載電池的應用實例，但車速僅 30 km/h。

而應用超級電容儲能的解決方案是於車站設置架空線，當列車靠站停車時，集電弓伸起，透過架空線快速充電，約 20~30 秒即可充電完成；當列車煞車時，亦可利用再生煞車充電，但充電量不高，僅為輔助的充電方式。目前世界各主要捷運系統機電廠商都有發展超級電容的供電技術，包括 Alstom 的 STEEM、Bombardier 的 MITRAC、CAF 的 ACR、Siemens 的 Sitras HES。

- 連續式供電系統：非連續供電系統最大的缺點是萬一列車受困車陣或因其他緣故無法行駛至可充電的路段或車站，則電力有可能耗盡而陷入進退兩難的處境，因此許多國際車輛廠商開始發展連續供電系統。這些系統大都是採用嵌埋式第三軌的技術，且目前的應用多與架空線供電系統共存，換言之，其僅用於某些特殊的環境敏感地區，而非用於整個捷運之供電路網。

雖許多國際車輛廠商開始發展連續供電系統，惟各廠供電邏輯各不相同且均為專利系統，包括亞斯通（Alstom）的 Alternate Power Supply（APS）、安薩爾多（Ansaldo）的 Tramwave，以及龐巴迪（Bombardier）的 Primove 等。經瞭解，目前除了法國蘭斯（Reims）於 2011 年 4 月通車，部分路段（約 1.9 公里）有 APS 的商業運轉實績之外，其餘系統多處於測試階段。

綜上所述各項技術除連續式供電系統，仍屬發展測試階段，且無多國商業運轉實績，造價偏高及有專利權等因素考量外，其餘方案皆較有可行性於本計畫中建置。由於基隆捷運規畫將沿原臺鐵路線佈設，站間距離相較臺灣現有之淡海、安坑及高雄等輕軌系統較遠，若採非連續供電系統其受限站間距離之影響，恐導致牽引動力變電站建置數量增加及需額外增設車站以利車輛充電之需求。而採架空線系統牽引供電，其架設路線為原臺鐵路線旁佈設，影響都市環境美觀之缺點降至最低，且架設成本較其他方案低，因此初步建議採用架空線系統於本工程建置，如表 3.5-26。

表 3.5-26 供電系統參數比較及建議

供電系統		基隆 LRRT	輕軌 (如淡海輕軌)	中運量捷運 (如環狀線)	重運量捷運 (如淡水線)
設備	電壓等級	750V DC	750V DC	750V DC	750V DC
	輸電形式	架空線	安坑輕軌全線架空線	地面第三軌	地面第三軌
			淡海輕軌部分路段架空線，部分路段非架空線		
			高雄輕軌全線非架空線		
	主變電站設置	有設置至69kV/161kV 層級之主變電站	無設置主變電站	有設置至69kV/161kV 層級之主變電站	有設置至69kV/161kV 層級之主變電站
	牽引動力變電站設置方式	隔站設置牽引動力變電站	隔站設置牽引動力變電站	部分路線各站設置牽引動力變電站，部分路線隔站設置牽引動力變電站	各站設置牽引動力變電站
	牽引動力變電站設置位置	部分路段與站體共構，部分路段於站體外另設	於站體外另設	部分路線與站體共構，部分路線於站體外另設	與站體共構
	供電連續性	連續	安坑輕軌全線連續	連續	連續
			淡海輕軌部分路段連續，部分路段非連續		
			高雄輕軌全線非連續		

(三) 車站配電室(Station Supply Substation，SSS)

1. 車站配電室系統架構

SSS 將從 BSS 引入 22.8kV 電力，經環路開關至 22.8kV/380V 低壓變壓器，轉換成低壓電力後，透過水電低壓空氣斷路器開關盤分別供上、下行軌車站內環控、電梯、電扶梯、照明及系統性機電設備等低壓用電。主變電站與各 SSS 間皆採用雙迴路設計，當其中一迴路因故障或維修無法繼續供電，將透過 22.8kV 開關切換另一迴路以維持 SSS 所需電力，進而提升 SSS 的供電可靠度與穩定度，為每站皆會設置一座車站配電室，以維持車站水電環控等低壓電力之運作。

2. 車站配電室設備

每座 SSS 主要設備有 22.8kV 環路開關、22.8kV/380V 變壓器、電池及充電機組、交直流低壓配電盤、電力遙控系統之線路匯集箱及遙控外站箱等。

(四) 國產化之影響

依據過往案例研析與訪商的結果，目前捷運供電系統在電車線的部分僅電力桿相關組件與主吊線接觸線可國產化，主變電站與牽引動力變電站的部分則僅變壓器可國產化，其餘設備仍須引賴進口，如表 3.5-27 所示。

表 3.5-27 供電系統國產化研析表

工程料項	可國產化	不可國產化
懸臂組		✓
高速斷路器		✓
中性區間裝置		✓
自動張力平衡裝置		✓
電力桿	✓	
電力桿基礎	✓	
電力桿橫樑	✓	
氣體絕緣開關		✓
油浸式主變壓器	✓	
電池及充電機組		✓
電驛配置盤		✓
交直流配電盤		✓
開關盤		✓

供電系統		基隆捷運 LRRT	汐東線	汐東配合 基隆捷運後
設備	電壓等級	750V DC	750V DC	一致
	輸電形式	架空線	架空線/第三軌	架空線
	主變電站設置	設置於八堵站 與北五堵與保長坑之間	不設置主變電站	不影響兩系統整合
	牽引動力 變電站設置	部分路段與站體共構,部分路段於站體外	皆與站體共構	部分路段與站體共構，部分路段於站體外
	供電連續系	連續	連續	一致
	備援模式	有兩主變電站可相互備援 將與汐東線整合提供備援	需與基隆捷運整合 才能有備援機制	僅基隆捷運能備援汐東捷運，汐東捷運將無法備援基隆捷運

(六) 臺鐵汐止南港第三軌調整議題(電車線)

計畫路線使用樟樹灣以南臺鐵第三軌(位於汐科-南港第三軌中段)，雖然軌道佔用段南側仍有部分軌道可資運用，惟僅可由南側道岔進出難以運用，建議停用樟樹灣至南港間第三軌隧道或轉為其他用途。本團隊規劃中正線至西正線(第三軌)之往北約 2.6 公里新設橫渡線，且於汐科站南端 K14+900 處新設兩個道岔，以降低臺鐵因第三軌讓出後的營運衝擊。

本團隊將根據與鐵路局協議之方案進行調整，拆除沿線第三軌電車，並調整汐科站南端電車線佈置，且不另設置分群電動開關，並因應新設橫渡線 IP 點電桿設置成雙懸臂，並執行橫渡線電車線架線安裝與調整。此外，拆除第三軌之南港中性區間開關(A、F1 及 F3)以及南港變電站 SCADA 控制盤及介面之修改(C 改成 A，

F13 改 F3 及 F11 改 F1)。初步預估電車線及 SCADA 調整費用約為 3000 萬，並建議與其他系統機電合併委託鐵路局代辦發包。

(七) 雜散電流防治及監測

為避免直流牽引供電系統逸散之雜散電流對鄰近之管線、陰極防蝕系統等造成影響。廠商應採用非接地(floating)系統之設計或其他最新可使雜散電流洩漏降至最低的設計方式、有相關對應於 EN 50122 相關標準之鋼軌對地過電壓保護設施，並建置一雜散電流監測系統進行整體性的監測與紀錄，其為一獨立遠端自動化之監測系統，應於行控中心提供獨立主機，透過曲線及趨勢管理以提供雜散電流監測資訊。另雜散電流監測系統由參考電極和牽引動力變電站區段、候車站區段及其附近區域之雜散電流測量用信號電纜、信號測量端子箱(原則上位於變電站內)、信號盒(軌旁區間)和微電腦機台綜合測試裝置組成。而為取得背景值及各階段數據，應分別於興建期、系統通電無載期、試運轉期及正式營運期執行雜散電流監測，並於系統沿線各敏感區域(與油/汽管路、電力管路及其他管路緊鄰處、加油站、醫院、橋梁等)建置雜散電流監測箱定期追蹤。

(八) 鹽害保護需求

本案系統建置於於沿海地帶，而依據交通部運輸研究所「腐蝕環境觀測網」所揭示，臺灣沿岸區域幾乎全為嚴重腐蝕等級 C5，因此加空線系統乃至整個機電設施之設計必須能耐鹽害腐蝕，輸配電路線之金屬電塔、電桿及鐵金屬附配件等，採全部熱浸鍍鋅方式處理，並於表面進行防蝕塗層。塗層 材料應選用具有抗氯化物、硫化物傳透之漆料。以淡海輕軌系統為例，其電桿依照 CNS 10007 與 1244 規定熱浸鍍鋅，鋼構件之鍍鋅量至少為每平方公尺 610g 以上，外層再做氟碳烤漆處理。

三、 電訊系統

通訊設備使用於捷運系統之運作，係以達到列車正常且安全之運轉、旅客與駕駛員以及行控中心人員三者之正常通訊、營運與維修人員之通訊、候車站、軌道旁與行控中心間之信號傳送安全、旅客所需之資訊、緊急事故之應變處理等功能為目標。設備之設計、製造及安裝須符合營運維修方面安全、效率及可靠之要求，且以經過驗證之技術為基礎的設備所組成，以提供即時、高品質和正確之語音、數據和影像資訊傳輸服務。

捷運系統使用之通訊設備通常包含資料傳輸系統、無線電通訊系統、電話系統、廣播系統、旅客資訊顯示系統、時鐘系統及閉路電視系統。各子系統說明之如下：

1. 資料傳輸系統

資料傳輸系統係以骨幹光纖基礎設施連接行控中心、維修機廠、車站與車站間、用以建構核心網路通訊設備。遠端存取光纖基礎設施連接車站、維修機廠、車站至軌旁、軌旁至軌旁，用以建構接取網路通訊設備。架構核心網路與接取網路作為輕軌捷運系統所需之資料、聲音及影像等之傳輸功能，如無

線電通訊、電話、廣播、旅客資訊顯示、閉路電視、收費系統、行車控制及號誌系統等。

2. 無線電通訊系統

無線電通訊系統係為捷運日常營運及維修相關人員使用操作與維修的主要關鍵語音與數據之通訊系統。透過該系統可以滿足即時性之溝通與協調，不論對捷運之營運，對維修與場站之通訊，或是對緊急事故之應變處理，皆具有其優點。無線電系統同時也必須確保行控中心與營運人員、督導人員之正常通訊、緊急通訊、維修人員與機廠調度人員間之通訊、列車通訊等之正常運作，無線電訊服務的部署涵蓋整個基隆捷運區域，其涵蓋範圍必須依據契約需求規定辦理。並可與電話系統做為語音相互備援使用。同時系統也應考量未來擴充性，藉由增加新基地台、新的手機設備以及車載無線電，可在不用變更主體架構下進行擴充。

3. 電話系統

捷運系統範圍內必須配備電話系統，透過自備交換機來處理各種不同之有線電話資訊，如語音通訊、自動語音留言、電話語音尋找或廣播等。電話系統提供捷運的操作與維修人員在車站設備必要地點之間以電話機作語音通訊。除營運維修員工通訊外，通勤旅客也可透過位於指定地點的直線電話系統與營運人員所屬的直線電話服務操控台通訊。

電話系統還必須提供行車控制間之正常通訊、維修控制時之通訊、電力控制時之通訊、緊急停車或斷電時之通訊等。所有之電話系統必須與行控中心、警察、消防單位、醫院等直接串聯。

4. 廣播系統

廣播系統應考量捷運涵蓋範圍內的音頻涵蓋。一般在行控中心備有音訊廣播設備，操作員可透過廣播設備向所有車站廣播、部分車站廣播及單一車站廣播。操作員在車站亦能在站內對劃分的音頻區廣播。廣播系統可進一步作為行控人員與候車站旅客間之有效溝通工具，以告知旅客目前捷運列車之位置以及其它之狀況等，亦可以作為搭乘大眾運輸之相關宣導，同時也能在火災事件發生時自動廣播緊急疏散訊息，作為消防緊急廣播系統之用。

5. 旅客資訊顯示系統

安裝於車站的顯示裝置，提供捷運旅客即時且最新正常營運與緊急資訊的重要設備，至少包含顯示捷運列車到站/離站相關訊息、公車到站資訊、政令宣導、旅客須知、一般文字訊息、緊急訊息、新聞、氣象及商業廣告功能等。

6. 時鐘系統

時鐘系統，做為所有機電系統設備以及其他指定使用之系統時間同步之用，藉以達到捷運全線之時間精確且同步一致。同時也須依照將來規範要求依機關指定地點安裝時鐘做為營運維修人員以及旅客之時間參考。

7. 閉路電視系統

閉路電視系統主要為確保旅客、工作人員、車輛等之安全，透過設置於候車

站月台、場站、車廂、路口等特別複雜危險地點之監視器或攝影機，用以監控所有相關人、車之即時狀況，以便行控中心能即時反應各種狀況。這些閉路電視系統與電話與自動收費系統相連，以提供引導服務或是整合保全能力及發生意外時必要之協助。

依據過往案例研析與訪商的結果，目前捷運電訊系統中資料傳輸設備的交換機設備、天線基地鐵塔相關組件與電力纜線、光纖可國產化，電話設備的部分則僅類比按鍵電話機及電話系統網路傳輸可國產化，其餘設備仍須引賴進口，如表 3.5-28 所示。

表 3.5-28 電訊系統國產化研析表

工程料項	可國產化	不可國產化
資料傳輸設備	✓	
無線電通訊設備		✓
天線基地鐵塔組件	✓	
電話設備	✓	
廣播設備	✓	
旅客資訊顯示設備	✓	
時鐘設備	✓	
閉路電視設備	✓	
纜線	✓	

因基隆捷運與汐東線捷運有部分路段共軌，故兩線電訊系統的選擇上應要一致，以下為兩線納入各自需求後之建議重要電訊參數列表詳表 3.7-29。

表 3.5-29 建議重要電訊參數列表

通訊系統		基隆捷運 LRRT	汐東線捷運	汐東配合 基隆捷運後
設備	資料傳輸設備	有	有	一致
	無線電通訊設備	有	有	一致
	電話設備	有	有	一致
	廣播設備	有	有	一致
	旅客資訊顯示設備	有	有	一致
	時鐘設備	有	有	一致
	閉路電視設備	有	有	一致
	機房	無，但採站台末端設置機櫃，機櫃上方設有雨遮。	有	無，但採站台末端設置機櫃，機櫃上方設有雨遮。

四、 號誌及行車控制系統

依基隆捷運行駛路線之需求、財務考量及實地交通狀況，已不採用混合路權而為 A 型專屬路權，營運條件彷如臺北環狀中運量捷運。

號誌系統經評估後可於全線營運路段採用 GOA2 以上半自動駕駛(STO)，列車操

作的基本功能其定義如 IEC 62267 之詳表 3.5-30。

(1) 隧道段、高架段、及平面道路段：

列車出機廠進入營運路線後，採用 GOA2 半自動操作，司機員僅作開關車門及注意行駛中的異常狀況，其餘列車運轉均為自動化操作，由行車控制中心指揮/監視營運路段的運轉、及列車全自動化速控及到離站操作。目前中運量以上捷運系統大都採用 ATC 系統，主要功能簡述如下。

自動行車控制系統(ATC)包括列車自動防護(ATP)、列車自動駕駛(ATO)及列車自動監視(ATS)等主要功能。包括如下：

表 3.5-30 列車操作的基本功能其定義表

Basic functions of train operation		On-sight train operation TOS	Non-automated train operation NTO	Semi-automated train operation STO	Driverless train operation DTO	Unattended train operation UTO
		GOA0	GOA1	GOA2	GOA3	GOA4
Ensuring safe movement of trains	Ensure safe route	X (points command/ control in system)	S	S	S	S
	Ensure safe separation of trains	X	S	S	S	S
	Ensure safe speed	X	X (partly supervised by system)	S	S	S
Driving	Control acceleration and braking	X	X	S	S	S
Supervising guideway	Prevent collision with obstacles	X	X	X	S	S
	Prevent collision with persons	X	X	X	S	S
Supervising passenger transfer	Control passengers doors	X	X	X	X or S	S
	Prevent injuries to persons between cars or between platform and train	X	X	X	X or S	S
	Ensure safe starting conditions	X	X	X	X or S	S
Operating a train	Put in or take out of operation	X	X	X	X	S
	Supervise the status of the train	X	X	X	X	S
Ensuring detection and management of emergency situations	Perform train diagnostic, detect fire/smoke and detect derailment, handle emergency situations (call/evacuation, supervision)	X	X	X	X	S and/or staff in OCC

NOTE

X = responsibility of operations staff (may be realised by technical system).

S = realised by technical system.

列車操作基本功能		目視駕駛	非自動駕駛	半自動駕駛	無駕駛列車行駛	無人列車操作
		TOS	NTO	STO	DTO	UTO
		GOA0	GOA1	GOA2	GOA3	GOA4
列車安全移動	確保安全路徑	X (轉轍器指令/系統控制)	S	S	S	S
	確保列車安全間距	X	S	S	S	S
	確保安全速度	X	X (部分由系統監視)	S	S	S
駕駛作為	控制加速和煞車	X	X	S	S	S
監視行車通道	避免與障礙物碰撞	X	X	X	S	S
	避免與人員碰撞	X	X	X	S	S
監視乘客轉換	控制乘客車門	X	X	X	X或S	S
	避免造成人員傷害(人與車、人與月台)	X	X	X	X或S	S
	確保安全出發條件	X	X	X	X或S	S
操控列車	加入或移出營運	X	X	X	X	S
	監視列車狀態	X	X	X	X	S
緊急情境的檢知和管理	執行列車診斷、偵測火/煙、偵測脫軌、處理緊急情境(呼叫/疏散、監視)	X	X	X	X	S 和/或由OCC人員
說明 X:操作員工的職責(可能是經由技術系統來達成) S:經由技術系統來達成						

A. 提供足夠訊息及指令，以控制列車在軌道上安全行駛，並避免發生碰撞衝擊或出軌。

B. 依據預定行程時刻表及沿線行駛現況，有效率地調度及行駛列車，並隨時監視緊急狀況，以便採取必要之措施。

C. 提供列車位置、路徑及列車辨視之資訊至車站。

D. 全系統設計須遵循 Fail-safe 的安全原則。列車控制、電源、傳輸等則須有 redundant 配置，不致因單一裝置故障而造成系統無法運作的情形。

(2) 行車監控系統

行車監控系統主要包含行控中心各有關控制員工作站台、中央監控系統及數據傳輸系統，為控制員提供人機介面、數據資料轉換整合及各種自動化操控流程，以提高行車監控之效率。

(3) 車載號誌系統

車載號誌經有線/無線傳輸設備接收由來自地面行車控制設備與行控中心的指令，經運算執行後提供列車行駛之加減速和安全速度，並提供車輛到站或離站之時間(延滯)等訊息，以供作為操作之安全依據。

(4) 行車控制與道旁設備

行車控制設備包含連鎖邏輯運算單元、資料傳送單元、介面裝置等，及附屬之供電、傳輸系統。道旁設備包括列車偵測器、號誌燈、轉轍器、控制器、及應答器等。該等設備係安裝於車站機房、道旁器具箱、或軌道上，透過自

設傳輸系統直接與車載號誌、司機員、及行控中心互相聯繫與協同操控列車的運行。

(5) 行控中心

全部捷運列車之動態由行控中心（OCC）集中掌握與監控之。行控中心是捷運系統營運的神經中樞，主要負責交通控制、監控列車營運、提供公共資訊、旅客安全監視及電力監控等。整個系統應有顯示幕將所有列車的位置顯示在圖示路線的顯示板上，此圖示路線顯示應包含車站位置、連鎖/轉轍區、變電站、各其他相關重要地標的位置。顯示幕也應顯示號誌機狀態、轉轍器和導電軌/架空線狀態以及顯示所有設備的綜合狀況。

其中在監控列車營運狀態之部分，行控中心應能夠監控全線之號誌狀態及列車位置，必要時得重行設定新的運行班表，以處理延遲事件或緊急事故，而透過監控螢幕，亦可確切瞭解列車目前之狀態（行進、停止、維修、整備等）及營運路線的各種狀況。

(6) LRRT 功能比較

基隆 LRRT 規劃的號誌系統與目前國內既有類似軌道系統的功能比較如表 3.5-31 所示。

表 3.5-31 號誌系統參數比較及建議

號誌系統		基隆 LRRT	輕軌 (如淡海輕軌)	中運量捷運 (如環狀線)	重運量捷運 (如淡水線)
功能	列車速度自動控制	規劃有	無	有	有
	列車速限防護	規劃有	局部路段有	有	有
	列車集中監視與調度	規劃有	有	有	有
設備	連續性列車偵測裝置	規劃有	無	有	有
	車載號誌顯示與速度控制	規劃有	無	有	有
	行控中心列車顯示與調度	規劃有	有	有	有

(7) LRRT 國產化

依據汐東及基隆捷運系統國產化約定項目，轉轍器系統為其目標研發之項目，其供中運量 LRRT 捷運系統之軌道道岔使用，功能為道岔方位之扳轉及鎖定，並輸出道岔方位狀態，轉轍器系統其部件組成包括但不限於電動馬達、傳動機構、動作及鎖錠機構、查核機構、手柄驅動裝置、尖軌拉桿及其他安裝設施、基座與配件等。

7. 基隆捷運與汐東線捷運號誌系統之訂定

因基隆捷運與汐東線捷運有部分路段共軌，故兩線號誌系統的選擇上應要一致，以下為兩線納入各自需求後之建議重要號誌參數詳表 3.5-32。

表 3.5-32 建議重要號誌參數列表

號誌系統		基隆捷運 LRRT	汐東線	汐東配合 基隆捷運後
功能	列車速度自動控制	規劃有	規劃有	一致
	列車速限防護	規劃有	規劃有	一致
	列車集中監視與調度	規劃有	規劃有	一致
設備	連續性列車偵測裝置	規劃有	規劃有	一致
	車載號誌顯示與速度控制	規劃有	規劃有	一致
	行控中心列車顯示與調度	規劃有	規劃有	一致
	自動化駕駛程度	GoA2 以上	GoA2 以上	一致
	CBTC	規劃有	規劃有	一致
	月台門	半高式，電池設置於站台末端機櫃，機櫃上方設有雨遮。	半高式	半高式，電池設置於站台末端機櫃，機櫃上方設有雨遮。
	機房	無，但採站台末端設置機櫃，機櫃上方設有雨遮。	有	無，但採站台末端設置機櫃，機櫃上方設有雨遮。

五、 SCADA

中央監控系統(Supervisory Control And Data Acquisition System, SCADA)是一套高度整合的監視與控制系統，其主要功能為支援行控中心（Operation Control Center,OCC）之操作人員，可遠端監視與控制基隆南港間通勤軌道建設計畫之各機電系統運作。

SCADA 必須是一套高可用度的系統，尤其是與重要安全系統相連接之設備，應採用複聯設計(Redundancy)，即使系統設備間發生任何一點故障時，均不會降低系統運轉功能。

系統具有分散式處理的能力，資料在網路內任一處傳輸，均可被轉換。網路上任一元件(Element)或是任一節點(Node)故障，均不會影響到任一監控設備的運作。在現場所規劃、執行的邏輯與順序功能，可不用參考到遠方任一台監控主機。現場遠端遙控單元(Remote Terminal Unit, RTU)及可程式邏輯控制器(Programmable Logic Controller,PLC)可透過通訊系統，將資料傳送至遠方的監控主機作儲存，也可將資料儲存在本機。

從國內捷運及輕軌捷運建設之 SCADA 運用實例中，在安全管理上，系統整合與連動需求上均有日益提昇之趨勢，並在系統原有監視功能上，結合遠端控制功

能，使其重要性更為提升。

OCC 透過 SCADA 整合各系統訊號，不論是掌握即時狀況或實現遠端控制，都是為了在突發或異常事件出現時，能根據標準作業流程讓不同系統之間迅速產生連動，以有效地達到安全管理目的。圖 3.5-118 為國內行控中心之示例。

因基隆捷運與汐東線捷運有部分路段共軌，故目前基隆捷運擬與汐東線捷運使用相同行控中心。



圖 3.5-118　國內行控中心示意圖

六、 自動收費系統

為了提升營運效率，降低營運成本，現代化捷運系統多採用自動收費系統。基隆捷運的自動收費系統規劃如下：

1. 收費方式

捷運系統的收費方式有車上收費、車站開放收費，以及車站封閉收費三種，其特性及比較彙整如表 3.5-33。車上收費系統的效率不高，且會顯著增加列車的停站時間，已逐漸減少。一般捷運系統車站類似於公車站，僅有雨遮及月台，因此大多是採用車站開放收費系統，車站內並沒有付費區，旅客購買車票之後，必須將車票插入驗票機啟動（Activate）後，才具備搭乘的資格。而某些專用路權或交通量較高的車站，則可能採用車站封閉收費系統。圖 3.7-119 為各種收費系統的實地拍攝相片。

依循興建中之淡海運輸系統之收費系統設計，車站採開放式收費系統，故原則亦採用開放式收費系統，惟為了減少旅客逃票行為，建議加強該區段查票員查驗票作業。

2. 售票方式

售票方式有人工售票及售票機販售兩種方式，原則上基隆捷運的每一個車站均設置自動售票機，由旅客自行操作售票機購買車票。

3. 查票方式

因旅客有可能發生逃票的情形，為遏阻逃漏票，建議可配置適當人力，不定期於車上進行查票。查票員必須有攜帶式讀卡設備及其他查驗票設備，一旦發現旅客無票或持用無效票乘車時，依大眾捷運法 49 條規定，處票價 50 倍罰金，如不能證明其起站地點者，以全程票價計算。

表 3.5-33 收費方式的比較

收費方式	運作邏輯	優點	缺點
車上收費系統	• 旅客於車上付費，通常是由最靠近司機的前門進出，以確保旅客有付費。 • 車上設置收費箱，旅客可以投現，亦可採用電子票證，但須於車上刷卡。 • 通常採用計次收費或區段收費。	• 車上僅須設置收費箱及電子票證的讀卡機，建置費用低。 • 維修成本低。	• 旅客上、下車時間較長，會降低列車的營運速度。 • 如列車長度較長時，容易有逃票情形，有時車上必須配置車掌，但會增加營運成本。 • 無法明確知道旅客搭乘的起迄車站
車站開放收費系統	• 車站必須設置售票機或配置旅客詢問處，提供售票的服務。 • 旅客於車站或其他通路購票經啟動後即可搭車。 • 通常採用計次收費或區段收費。	• 旅客可以快速上、下車，提高捷運列車的營運速度。 • 建置及維修費用較車站封閉式收費系統低	• 可能會發生旅客逃票或購票後未啟動即乘車的情形。 • 必須配置查票員，不定期進行查票作業，營運人力需求較高。 • 無法明確知道旅客搭乘的起迄車站。
車站封閉收費系統	• 車站設置付費區及收費閘門，旅客必須持有電子票證或其他有效票卡方能搭乘列車 • 通常用在中、高運量捷運系統	• 旅客可以上下車的時間以及在車站內滯留的時間可以降至最低。 • 可以避免旅客逃票。 • 可以精確統計運量資料並明確知道旅客搭乘的起迄車站。	• 設置及維護費用高。 • 需要較大的車站空間。



車上收費系統（大陸大連輕軌）


車站封閉收費系統（法國巴黎 T2 線）


車站開放收費系統（法國巴黎 T3 線）



車站自動售票驗票機

圖 3.5-119　自動售票機以及驗票機

4. 費率結構

費率結構有計次及計程兩種方式，為便於運量統計以及避免逃漏票，故建議採用計程收費方式，此亦符合大捷法運價率計算公式的精神。

5. 票證媒介

主流票證媒介有紙票、非接觸式電子票證與印刷條碼票卡三種，由於電子票證在國內使用已相當普遍，且目前捷運系統及公車系統均採用多卡通運作方式，因此建議未來基隆捷運亦鼓勵旅客持用電子票證乘車，如在一定時間內轉乘其他運具，皆給予轉乘優惠，另因行動支付技術的逐漸成熟，亦可將該技術納入自動收費系統。

至於單程旅客，建議考慮採用購票憑證(紙票)的方式，於其上註明起迄車站與乘車時間以供查驗。

基隆LRRT自動收費系統與目前國內既有類似軌道系統的功能比較如表3.5-34所示。

6. 設備配置原則

因擬採開放式與計程收費，故不設收費閘門而採刷卡機，刷卡機則區分進站與出站兩種。設備數量以 110 年版臺北捷運自動收費系統設備配置原則為最低需求數量估計，並於每一個出入口配置一套自動收費系統設備為原則，其中一套設備包含兩台自動售票機，二台進站刷卡機與二台出站刷卡機。

表 3.5-34 自動收費系統參數比較與建議

自動收費系統		基隆 LRRT	輕軌 (如淡海輕軌)	中運量捷運 (如環狀線)	重運量捷運 (如淡水線)
服務	PAO	部分站有	部分站有	有	有
	服務人員	部分站有	部分站有	有	有
	票種	單程票：紙票 儲值票	單程票：紙票 儲值票	單程票：Token 儲值票	單程票：Token 儲值票
	收費模式	開放式站台	開放式站台	封閉式站台	封閉式站台
設備	收費閘門	無	無	有	有
	刷卡機	有	有	無	無
	售票機	有	有	有	有
	查詢機	整合於售票機	整合於售票機	有	有
	加值機	整合於售票機	整合於售票機	有	有
	攜帶型驗票機	有	有	無	無
	旅客服務工作站	有	有	有	有
	車站電腦系統	僅有一台	僅有一台	每個車站都有	每個車站都有
	中央電腦	有	有	有	有

因基隆捷運與汐東線捷運有部分路段共軌，故兩線自動收費系統的選擇上應要一致，以下為兩線納入各自需求後之建議重要自動收費參數詳表3.5-35。

表 3.5-35 建議重要自動收費參數列表

自動收費系統		基隆捷運 LRRT	汐東線捷運	汐東配合 基隆捷運後
服務	PAO (旅客服務工作站)	部分站有(轉乘站)	有	部分站有(端末站、轉乘站)
	服務人員	部分站有(轉乘站)	有	部分站有(端末站、轉乘站)
	票種	單程票：紙票 儲值票	單程票：Token 儲值票	單程票：紙票 儲值票
	收費模式	開放式站台	封閉式站台	開放式站台
	行動支付	有	有	有
設備	收費閘門	無	有	無
	刷卡機	有	無	有
	售票機	有	有	一致
	查詢機	有	有	一致
	加值機	有	有	一致
	攜帶型驗票機	有	無	有
	場站電腦	僅有一台(OCC)	每個車站都有	僅有一台(OCC)
	中央電腦	有	有	有

七、 維修設備

(1) 機廠規劃

機廠內各項設備之佈設方式、基本功能與規模現予以原則性說明，實際設置與規劃俟未來明確的維修策略及作業需求進行相關的規劃與設計，以滿足機廠所需執行的功能，進而達成永續經營及擴展系統之目標。

(2) 機廠維修設備之功能

A. 滿足營運之車輛維修、測試與停駐之功能。

B. 滿足列車維修保養與檢查之功能。

C. 滿足列車週期性大修之功能。

D. 滿足軌道設備維修之功能。

E. 滿足支援各子系統(自動收費、號誌與供電…等)維修之功能。

F. 滿足事故災害之緊急搶修功能。

G. 提供維修設備、備品與材料之儲存空間。

(3) 機廠維修設備之目標

A. 掌握系統全生命週期。

B. 確保運輸系統的安全

C. 降低維修成本

D. 確保車輛、設備和人員之最佳動線與安全之作業規劃。

E. 確保列車於營運時段可達可靠度及妥善率之提升。

F. 滿足本列車數量之最高等級維修能量。

(4) 機廠維修規模等級

基本上，本捷運計畫應配置有個別的維修機廠，以服務路線上之列車，使列車能在其維修廠內進行維修與保養作業。然本計畫機廠維修規模等級視營運計畫與營運列車數量之維修需求而定，除考量未來運量成長及擴展系統之需要，並於設計階段需就新北或臨近縣市之捷運路網調查相關機廠維修能量，是否可滿足本計畫維修能量，故機廠維修規模等級應保留適當彈性，以便滿足各階段營運需求。因此，對於維修機廠之規劃，應針對整個路線，依營運需求、停駐車輛數及維修計畫來決定機廠之功能與設備配置，進行機廠之規劃設計作業。

未來倘有藉助鄰近機廠維修機廠辦理維修作業，除利用原有軌道線路辦理運送外，如考量運送之時效性或經濟性可考慮一般道路方式載運，以達維修需求。

表 3.5-36 維修等級列表

維修等級	維修作業
一級維修	以視覺、聽覺、嗅覺、和觸覺就行車有關之主要機件、車廂及其設備等之狀態及作用進行檢查、更換消耗品及車廂清潔等，並利用列車自我診斷系統實施檢查。
二級維修	以清洗、注油、測量等方式保持動力、傳動、行駛、煞車等機件裝置外表清潔、動作圓滑、使用狀態正常之檢修。
三級維修	以局部拆卸分解施行檢驗、調整、校正、測試等方式保持動力、傳動、行駛、煞車儀錶等機件裝置性能正常之檢修。
四級維修	對動力、車輪、傳動、運轉、煞車、儀錶、聯結器、控制、電氣輔助設備等主要機件之特定部分施行拆卸分解之檢修。
五級維修	對一般機件施行徹底檢查，各重要機件施行重整之檢修。

八、 系統保證作業

1. 系統保證之目的

為充分保證本案系統順利運作，並保障旅客與人員的安全，規劃於本案辦理系統保證作業，以期本案系統具有下列特性：

(1) 高可用度與準點率；

(2) 減少維修及故障之停機時間；

(3) 故障自趨安全設計(Fail-Safe Design)；

(4) 排除或降低所有已辨識的危險；

(5) 對於無法完全避免之意外事件，針對可能引起人員傷害及設備損壞，必需減少受害區域及降低其嚴重性；

(6) 相對低的生命週期成本。

系統保證工作執行範圍包含本計畫範圍內之車輛系統、供電系統、號誌及行車控制系統、電訊系統、SCADA 系統、自動收費系統與維修設備所組成。

立約商應於設計、製造、安裝、測試、試運轉及營運等階段，依據業主對於系統保證工作的要求以及相關國際標準，系統化的執行系統保證相關分析、評估與展現作業，並展示所規定之系統保證需求均已充分融入於專案各階段之中。

2. 系統保證遵循之規範

本案系統保證作業應依循歐洲或其他同等級之國際標準規範，例如：

(1) EN 50126：2017, Railway applications - The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS). 鐵路應用-可靠度、可用度、可維修度與安全之規範與展現。

(2) EN 50128：2011, Railway applications - Communications, signaling and processing

systems - Software for railway control and protection systems. 鐵路應用-通訊、號誌與處理系統-鐵路控制與保護系統之軟體。

(3) EN 50129：2018, Railway applications - Communication, signaling and processing

systems - Safety related electronic systems for signaling. 鐵路應用-通訊、號誌與處理系統-號誌之安全相關的電子系統。

(4) IEC 61508：2010, Functional Safety of Electrical / Electronic / Programmable Electronic Safety - related systems. 電氣/電子/可程式電子安全相關系統的功能安全。

3. 系統保證工作說明

依據EN 50126所述之生命週期各階段RAMS工作項目，於每一階段完成該階段應執行之 RAM 分析、系統安全分析及驗證展現作業，透過文件之審查與確認，呈現階段性成果以作為進入下一階段之憑藉。

本案之系統保證計畫，由系統 RAM 計畫及系統安全管理計畫組成，三者之關聯如下圖 3.5-120 所示：

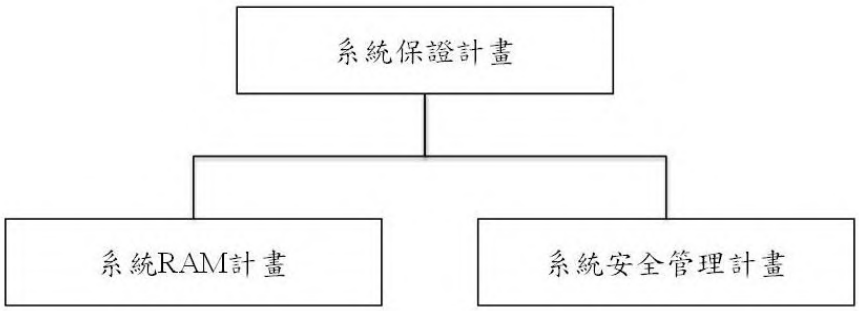


圖 3.5-120 系統保證計畫之架構

另依本團隊於軌道工程領域之系統保證經驗，綜整各階段立約商應執行系統保證計畫之系統 RAM 與系統安全之工作如下圖 3.5-121 所示：



圖 3.5-121　各階段之系統保證工作說明

4. 系統保證管理需求

本階段蒐集之系統保證目標與國際標準遵循之應用(詳參(2)內容)，其系統保證目標值係依據各標案機關訂定之規範內容作為參考(建議本案機電系統及自動收費系統之可用度分別達99%及96%以上)，以供後續基本設計階段的單位據以妥善、規劃系統保證作業。其相關軌道案例之系統保證目標如表 3.5-37 所示：

表 3.5-37 軌道案例系統保證目標

案名	系統保證目標
臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫 K001 標系統機電統包工程	• 本案整體系統(含電力系統、號誌系統、電訊系統)： 試運轉階段連續 7 日：本案整體系統可用度≧99.54% RAM 展現階段：本案整體系統可用度≧99.77% • 電力系統(包含電車線系統、變電站電力系統及電力遙控系統)： 試運轉階段連續 7 日：電力系統可用度≧99.95% RAM 展現階段：電力系統可用度≧99.975% MTTR≦ 60 分鐘 • 號誌系統(不包含列車自動列車防護系統(ATP)及中央行車控制系統(CTC))工程： 試運轉階段連續 7 日：號誌系統可用度≧99.60% RAM 展現階段：號誌系統可用度≧99.800% MTTR≦30 分鐘 • 電訊系統： 試運轉階段連續 7 日：電訊系統可用度≧99.99% RAM 展現階段：電訊系統可用度≧99.995% MTTR≦30 分鐘 • 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 • 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 • 計軸器系統應達 SIL4 的等級 • 平交道控制裝置之電子模組單元須為 SIL4 等級
臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫 系統機電統包工程	• 機電系統整體系統： 列車行程 2 分鐘之準點率為 97.5% 列車行程 5 分鐘之準點率為 99% • 列車行程(Train Trip)之計算基礎為從列車起點車站至指定終點站之來回，並完成準備再出發之全程 • 所有機電系統所使用具備高度完整度及/或安全關鍵的應用程式之發展與文件紀錄，應符合 IEC 62279 及 IEC 62280 規定之 SIL 等級 • 安全關鍵系統(包括其使用之通訊介質)至少須符合SIL 4標準或同等級之其他標準 • SCADA、無線電及號誌系統(非安全關鍵)至少須符合 SIL 2 標準或同等級之其他標準

案名	系統保證目標
淡海輕軌運輸計畫(第一期)	• 機電系統可用度達 99%以上(不含自動收費系統) • 列車偵測設備須符合或優於整體安全等級 3 (safety integrity level 3, SIL 3) • 正線端末站、岔路及機廠用之電動轉轍器，安全類別應符合或優於 SIL 3 • 聯鎖系統於整體號誌系統屬維生功能(vital function)，其安全等級應符合或優於 SIL 3 • 供電系統內之監控系統：SIL 2 • SCADA 系統：SIL 2
安坑輕軌運輸計畫	• 機電系統可用度達 99%以上(不含自動收費系統及車輛系統) • 自動收費系統之可用度達 96%以上 • 車輛系統之可用度達 99%以上 • 列車偵測設備須符合或優於整體安全等級 3 (safety integrity level 3, SIL 3) • 電動轉轍器(以可擠岔式為原則)，安全類別應符合或優於 SIL 3 • 聯鎖系統於整體號誌系統屬維生功能(vital function)，其安全等級應符合或優於 SIL 3 • 供電系統內之監控系統：SIL 2 • SCADA 系統：SIL 2
高雄環狀輕軌捷運建設(第一階段)	• 系統可用度達 99%以上 • 自動收費系統之售票機、驗票機可用度達 96%以上 • 系統每營運 108 延人公里(p-km)之乘客死亡率應小於 0.04 • 列車偵測設備必須符合或優於整體安全等級 3 (safety integrity level 3, SIL 3) • 聯鎖系統整體號誌系統屬維生功能(vital function)，其安全等級不應低於 SIL 3 • 煞車系統及車門系統：SIL2 • 集電系統：SIL3 • 車載儲能設備：SIL3
高雄環狀輕軌捷運建設(第二階段)	• 系統(含車輛、供電、號誌與通訊)可用度達 99%以上 • 自動收費系統之售票機、驗票機可用度達 96%以上 • 系統每營運 108 延人公里(p-km)之乘客死亡率應小於 0.04 • 列車偵測設備必須符合或優於整體安全等級 3 (safety integrity level 3, SIL 3) • 聯鎖系統整體號誌系統屬維生功能(vital function)，其安全等級不應低於 SIL 3 • 煞車系統及車門系統：SIL2 • 集電系統：SIL3 • 車載儲能設備：SIL3

5. 系統保證文件送審與規劃

各階段之系統保證文件送審與規劃，如下表 3.5-38 所示：

表 3.5-38 系統保證文件送審與規劃

階段 / 項目	概念/初步設計階段	細部設計階段	製造/安裝階段	測試/試運轉階段	營運階段
(1) 系統 RAM 計畫	提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(2) 系統安全管理計畫	提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(3) RAM 配當報告	提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(4) 危害分析與危害登記冊		提交	更新	提交	更新(如有需要)
(5) 安全完整度等級配當報告		提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(6) RAM 分析與預估報告		提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(7) 失效模式、效益及關鍵性分析報告(FMECA)		提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(8) RAM 展現計畫		提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(9) 工程安全驗證計畫		提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(10) 設計安全證明文件(包含故障樹分析 FTA/事件樹 ETA、風險量化分析及 ISA 安全評估報告)		提交	更新(如有需要)	更新(如有需要)	
(11) 工程安全驗證報告				提交	
(12) 營運安全證明文件(含 ISA 最終的安全評估報告)				提交	
(13) RAM 展現報告					提交

6. 風險可接受原則

(1) 風險本案採用之風險可接受原則為 ALARP，其概念如下圖 3.5-122，依據風險之高低，劃分可忍受之限制(LOT)與可接受之限制(LOA)，超過 LOT 者視為不可忍受風險(R1)，必須立即採取減輕措施，以減低其風險；若風險介於LOT 及LOA(R2 及R3)，則應盡可能的採取合理措施降低風險或提出適當之管控措施；當風險低於 LOA 者為可接受風險，無須再行降低，但必須確保風險被控制在此範圍內。

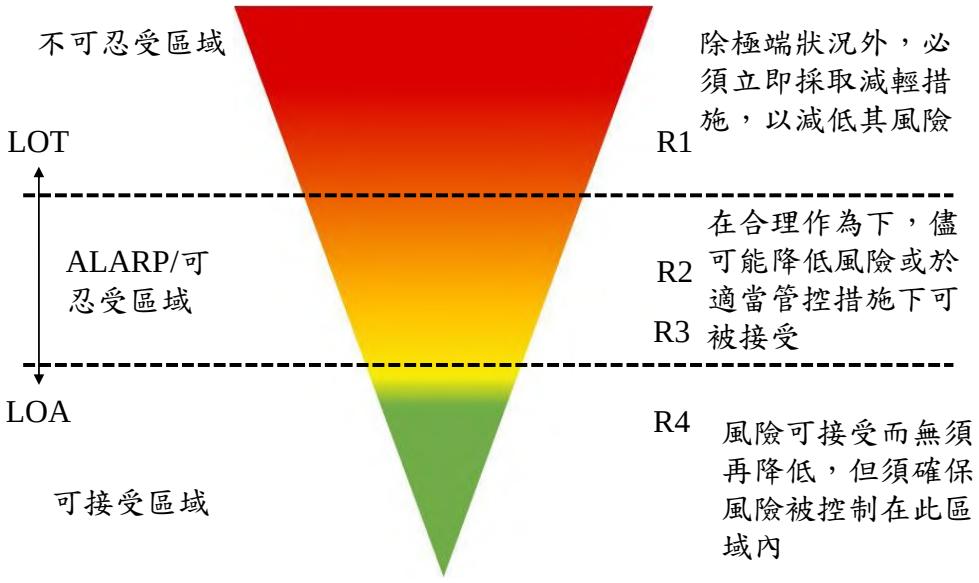


圖 3.5-122　ALARP 風險概念

(2) 本案參考類似軌道工程案例，其訂定之危害發生頻率、風險矩陣，詳如下表 3.5-39~3.5-42 所示。

表 3.5-39 危害發生頻率

等級	頻率規模 F (次/每年)	發生頻率說明
經常(A)	F ≧ 100	可能會經常發生，預料有關危害將持續出現。
有可能(B)	100> F≧1	會發生多次，預料有關危害會時常發生。
偶然(C)	$1>F\geqq10^{-2}$	可能會發生數次，預料有關危害將發生數次。
甚少(D)	$10^{-2}>F\geqq10^{-4}$	有可能在系統使用期限內發生，在合理情況下將預料有關危害發生。
不大可能(E)	$10^{-4}>F\geqq10^{-6}$	幾乎不會但有可能發生，可以假定危害只會在特殊情況下發生。
不可能(F)	$F < 10^{-6}$	發生機會極微，可以假定危害將不會發生。

表 3.5-40 危害嚴重程度

嚴重程度	對人或環境造成的影響	對服務的影響
災難(1)	多人死亡/或重傷/或嚴重環境破壞。	列車服務中斷 1 天。
嚴重(2)	一人死亡/或重傷/或對環境造成相當程度破壞。	1 天＞列車服務中斷 1 小時。
不嚴重(3)	有人輕傷/或對環境有相當程度威脅。	機電系統部分功能喪失
輕微(4)	可能有人輕傷。	機電系統部分功能輕微損傷

表 3.5-41 風險等級別

風險等級	定義
R1：不可容忍	必須消除該類風險。
R2：不期望	在一般情況下，必須將風險減低；只在沒有可行之風險減輕措施下，方可接受，並須與業主達成協議。
R3：可容忍	可接受，但須有適當的控制措施並與業主達成協議。
R4：可忽略	可接受。

表 3.5-42 風險矩陣

			嚴重程度 Severity Levels			
			輕微(4)	不嚴重(3)	嚴重(2)	災難(1)
		對服務影響	機電系統部分功能輕微損傷	機電系統部分功能喪失	1 天＞列車服務中斷 1 小時	列車服務中斷 1 天
		對人或環境影響	可能有人輕微受傷	有人輕微受傷及/或對環境有相當程度威脅	一人死亡及/或嚴重受傷及/或對環境造成相當程度破壞	多人死亡及/或嚴重受傷及/或嚴重環境破壞
頻率	經常(A)	F≧100	R2	R1	R1	R1
	有可能(B)	100 > F≧1	R3	R2	R1	R1
	偶然(C)	1 > F≧10^{-2}	R3	R2	R2	R1
	甚少(D)	10^{-2} > F ≥ 10^{-4}	R4	R3	R2	R2
	不大可能(E)	10^{-4} > F ≥ 10^{-6}	R4	R4	R3	R3
	不可能(F)	F < 10^{-6}	R4	R4	R4	R4

6. 初步危害分析

(1) 危害辨識與分析

透過定性危害分析辨識出各子系統的危害項目，為〝由上至下〞(Top down)的方式，從系統的層次開始，進行到子系統或設備層次之危害辨識。蒐集類似系統/設備曾經發生的危害事件、安全經驗，檢視並確認本系統是否也有相同的環境或發生類似危害事件的可能性，詳如下表 3.5-43 所示。

表 3.5-43 危害類別

危害 類別代碼	危害類別	危害代碼	危害敘述
A	火災	A-01	月台失火
		A-02	入口處失火
		A-03	車站廣場失火
		A-04	車站售票機失火
		A-05	機房失火
		A-06	高架段失火
		A-07	行控中心失火
		A-08	號誌通訊房失火
		A-09	車站站體失火
		A-10	車輛上失火
		A-11	月台機電設備失火
B	淹水	B-01	車站淹水
		B-02	轉運站淹水
		B-03	機廠淹水
		B-04	行控中心淹水
C	地震/強風	C-01	能承受的強度內地震
		C-02	不能承受的強度內地震
		C-03	伴隨強風豪雨的颱風
		C-04	強風(例如:颱風)吹起異物進入軌道造成侵害
		C-05	預期外的強風導致車輛受到側力
D	意外	D-01	觸電意外
		D-02	在電梯與電扶梯的絆倒
		D-03	滑倒意外
		D-04	異物墜落意外
		D-05	搬運掉落意外
		D-06	舉升設備掉落意外
		D-07	侷限空間的意外
		D-08	乘客誤觸架空線
		D-09	工作人員誤觸架空線
		D-10	相鄰月台/設備電器短路
E	碰撞	E-01	車輛間的尾端碰撞
		E-02	車輛間的兩側碰撞
		E-03	車輛與軌道上障礙物的碰撞
		E-04	車輛與防撞裝置的碰撞
		E-05	車輛與車站結構的碰撞
		E-06	工作人員遭車輛碰撞
		E-07	乘客遭車輛碰撞
		E-08	暫停區車輛與主線車輛的碰撞
F	出軌	F-01	出軌於車站/機廠
		F-02	在車站之間出軌
G	缺氧	G-01	車輛空調喪失
H	其他	H-01	例：未考慮與既有系統之界面等

(2) 初步危害辨識與分析成果

本案已針對子系統執行初步危害分析作業，其統計結果如下表 3.5-44 所示；完整初步危害分析內容詳參**附錄 11** 基隆捷運初步危害分析所示。該危害分析內容將作為後續團隊或廠商接續執行與發展系統/子系統危害分析、界面危害分析與操作及支援危害分析之憑藉。

表 3.5-44 初步危害分析數量統計表

	風險等級	供電	機廠維修設備	號誌	通訊	行控中心(SCADA)	車輛	自動收費	小計
原始風險等級	R1	0	0	0	0	0	0	0	0
	R2	6	6	9	3	3	2	1	30
	R3	0	0	0	0	0	5	2	7
	R4	0	0	0	0	0	0	1	1
	總和	6	6	9	3	3	7	4	38

3.5.8 機廠工程

目前規劃基隆捷運初期與汐東線捷運共用社后機廠，而社后機廠之佈設、配置及興建時程皆早於本計畫，詳細社后計畫之配置等，請詳見汐東捷運規劃報告或章節 3.6.3。根據 111.06.02 「基隆捷運三級機廠需求規劃及未來場站開發運作機制檢討」會議中決議，基隆捷運增加三級機廠在目前需求並無急迫性，而社后機廠依政策指示提供汐東線捷運及基隆捷運共用，就營運需求面來看即可滿足。目前機廠規劃經與各單位共商，結論共識基隆捷運第一階段於八堵站設置尾軌，及與汐東段捷運共用社后機廠，並納入基隆捷運駐車功能等。

對捷運公司而言，汐東及基隆整合為同一路線營運，共用社后機廠提供服務為最佳之配置，日後就營運需求面思考相關規劃配置，如早晚調車及夜間巡軌等如何操作運轉等問題再與營運單位做協商。初期營運到八堵站尾軌駐車是必須的，故八堵站目前已規劃增設尾軌，考慮如有突發狀況時，其緊急應變處理模式，亦可滿足正線調度營運彈性所需。目前南港站前規劃設置剪式道岔及北五堵站後規劃設置中央避車線，滿足營運調度及區間車調度折返使用，亦可於夜間停車，或是尖峰離峰轉換時營運調度使用。另 2 計畫整合後，將在樟樹灣站前分岔，其出岔規劃應配合營運詳細配置。日後營運模式將尊重營運單位。

根據 111.06.02 「基隆捷運三級機廠需求規劃及未來場站開發運作機制檢討」會議中決議，基隆捷運與汐東線捷運目前共用社后機廠，針對機廠共用部份及進出廠道路，皆與汐東線計畫分擔費用，此費用亦編列於基隆捷運總經費中。基隆捷運與汐東捷運共用之社后機廠為五級全功能機廠，可提供 1~5 級維修及洗車等功能，並將營運所需之控制中心、行政大樓等系統核心所需之功能納入。

機廠主要功能為提供路線營運所需之車輛駐車、保養、維修、翻修、調度及測試，機廠之重要設施說明如表 3.7-45 而基隆捷運維修機廠，考量降低營運維修成本之目標。規劃初期考慮百福機廠可供基隆捷運使用，後因地形因素，整地工程浩大，需大量之土方運送，後方緊鄰現有高速公路，其邊坡設計仍須考量等其他因素暫不考量設置，目前仍是維持使用社后機廠當作基隆捷運之儲車、維修之機廠。

機廠規劃主要以捷運駐車及三級以下之維修作業需求，包含規劃駐車線 10 股道，及三級維修作業所需之日月檢線、臨修線、底盤清洗線等維修股道及洗車線與進出廠線等。

表 3.5-45 機廠設施功能說明表

項　目	說　明
駐車場	駐車場之功能為提供列車之停放、清潔及日常檢查
維修工廠	提供列車檢修或零件替換之場所，包含檢修區、頂昇區、轉向架維修區、地下車輪鏇修區及物料儲存區等
洗車線	提供列車自動清洗或人工清洗之軌道
塗裝場	塗裝場之功能為供列車、維修工程車輛或其他大型零組件維修噴漆之場所
污水處理場	污水處理場之功能為處理機廠廢水及洗車場產生之廢水
管理中心	機廠之主要設施，提供員工辦公、訓練及休憩之場所，包括機廠調度工作皆在此處處理運作
變電站	提供機廠電力供給之來源
測試軌	供營運列車初期測試及列車機電系統功能之故障或修復測試用
進出廠線	提供列車進出機廠之軌道
檢查線	提供列車作為臨時之檢查用或是作為一般性維修、定期檢查、經常性檢查之軌道

表 3.5-46 機廠設施空間彙整表

編號	建築空間名稱
一	駐車區
1	駐車區
二	維修工廠
1	檢修區
2	臨修區
3	底盤清洗線
4	其它辦公、機房空間及儲物空間
5	物料倉庫
三	洗車區
1	清洗區
2	洗車機房
3	洗車區控制室
4	低壓配電室
5	水箱室
四	變電站
五	行政大樓
1	行控中心(OCC)
2	電腦機房
3	緊急應變處理中心
4	其它辦公、機房空間及儲物空間
六	廢棄物收集暫存場
七	污水處理廠

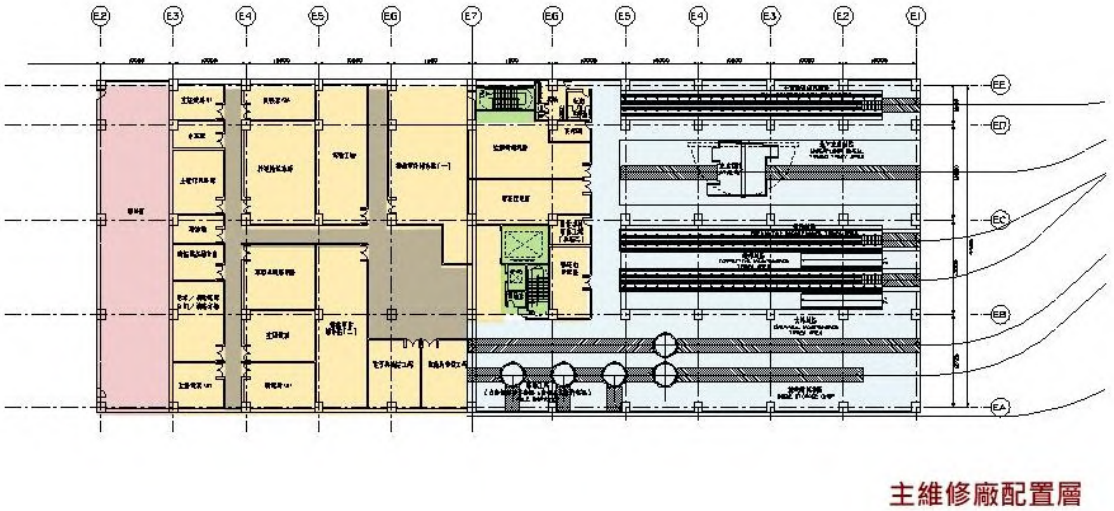


圖 3.5-123　機廠主維修廠配置示意圖

3.5.9 振動噪音

本計畫多行駛於基隆南港間既有臺鐵路廊，觀察沿線振動噪音敏感點有「基隆高中」、「八堵車站周圍聚落」、「光明路側民宅(七堵車站)」、「六堵泰安社區」、「長安國小」、「汐止國中」、「誠正國中」、「汐止車站前聚落」、「汐止大同路側民宅\橋東里聚落」等，前述敏感點進行背景振動噪音量側及振動噪音評估，相關評估管制標準及評估模式如下。

一、 振動管制標準

目前國內環境振動管制標準仍未頒布，一般總量管制標準多參採捷運系統環評之「人體感覺閥值 55dB」及「日本道路交通及營建工程公害振動規制基準」(詳表 3.7-47，作為振動總量管制標準。

振動分頻管制則參考 ISO2631-2(1989)，ISO2631-2(1989)中各分頻標準之土傳振動容許速度詳圖 3.5-124 及圖 3.5-125 垂直向及水平向之基準。因此一般振動敏感點之分頻振動評估將以 ISO 2631-2(1989)基準曲線作為參考法規進行評估，特殊振動敏感點則以ISO2631-2(1989)基準曲線乘以加權係數0.25作為參考法規進行初步評估。

表 3.5-47 本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準

時段 / 類別	日間標準值(LV10)	夜間標準值(LV10)
第一種區域	65 分貝	60 分貝
第二種區域	70 分貝	65 分貝

1. 以垂直振動為限，其參考位準為 0dB 等於 10-5m/sec^2。
2. 所謂第一種區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區域；第二種區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區域。
3. 所謂日間是從上午 5~8 點至下午 7~10 時為止。所謂夜間是從下午 7~10 點到翌日上午 5~8 點為止。通常在台灣振動均能採用的時間劃分，日間係由上午 8 時到下午 10 時，夜間為下午 10 時到翌日 8 時。
4. 本計畫之振動均能計算採用的時間劃分，日間係由上午八時到下午十時，夜間為下午十時到翌日八時。

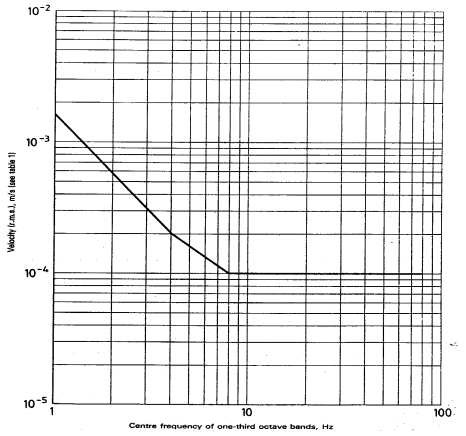


圖 3.5-124 ISO2631-2[1989]建築物內垂向速度的 Base Curve

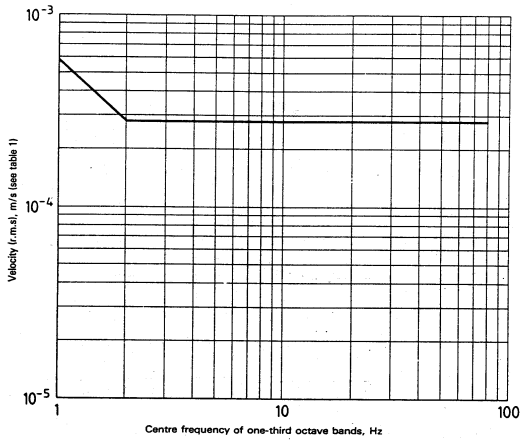


圖 3.5-125 ISO2631-2[1989]建築物內水平向速度的 Base Curve

二、 振動評估模式

現今台灣在新建軌道系統環境振動評估模式，多半參照美國運輸部 FTA，於 2006 年出版之運輸噪音與振動影響評估(Trans Noise and Vibration Impact Assessment)報告中振動分析(Detailed Vibration Analysis)方法之評估模式進行，該報告中軌道系統傳遞至受體之振動量為地表之線源傳遞動性與列車力密度位準所組成如式(1)

$$Lv=L_F+TM_{line} \quad (1)$$

其中 Lv 為軌道系統引發之振動；LF 為列車力密度位準；TMline 為線源傳遞動性，由式(1)可知，若要預估新建軌道系統所產生之振動量，須於沿線進行線源傳遞動性進行調查及列車力密度頻譜調查。其所建議之流程如圖 3.5-126 所示，由於該方法是基於已運轉之路線作為振動量之評估依據，其理論基礎為當土層之傳遞動性(Transfer mobility)固定時，激振力與地表振動量成比例增加；因此可藉由落錘試驗先得知欲新建之地層在不同作用力時，於不同距離之振動量。若將此方式套用於不同列車軸距、車重、橋長、或基礎結構時，此法偏重振動總量做推測，對於敏感頻率，易造成鄰近樓房、科技廠房共振之頻率值等之預估模式則相對能夠提供之資訊較為有限[12]，而[13]中亦認為該方法多依據經驗方法所做出之振動量預估，對於詳細參數之變化，還是須以解析或數值分析作為振動量預估方式。

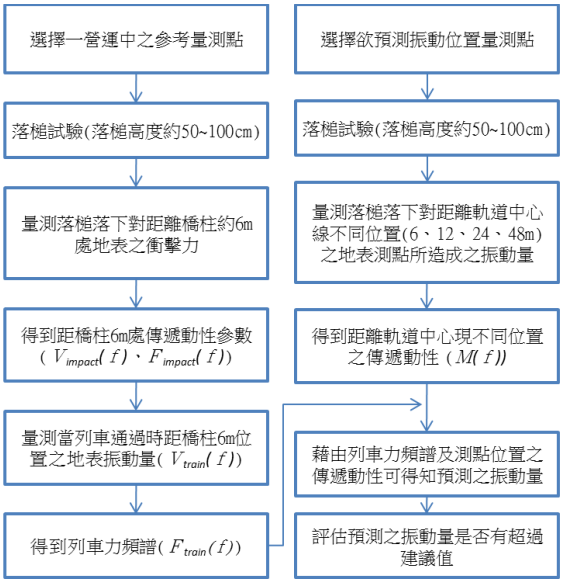


圖 3.5-126　FTA 建議地表振動試驗流程

三、 噪音管制標準

一般而言軌道工程計畫所需依循之噪音標準，包括「噪音管制法」、「噪音管制法施行細則」、「噪音管制標準」、「環境噪音測量方法(NIEA P201.96C)」、「鐵路交通噪音評估模式技術規範(92 年 1 月 9 日環署綜字第 0920002576 號)」、「陸上運輸系統噪音管制標準」之大眾捷運系統噪音管制標準。

表 3.5-48 陸上運輸系統噪音管制標準大眾捷運系統交通噪音管制標準

時段 / 管制區	均能音量(Leq)						平均最大音量 (Lmax, mean, 1h)	
	早、晚間		日間		夜間			
	一般標準	加嚴 5 分貝	一般標準	加嚴 5 分貝	一般標準	加嚴 5 分貝	一般標準	加嚴 5 分貝
第一類、第二類	65	60	70	65	60	55	80	75
第三類、第四類	70	65	75	70	65	60	85	80

註: 1. (早)指上午五時至上午七時；(晚)指晚上八時至晚上十時；(日間) 指上午七時至晚上八時；(夜間) 指晚上十時至翌日上午五時。
2. 設計標準為環保署公告之「陸上運輸系統噪音管制標準」第八條大眾捷運系統交通噪音管制標準再「加嚴 5 分貝」。

四、 噪音影響評估方法

一般捷運軌道系統所使用之「噪音及振動影響」分析評估方法，主要有臺北捷運系統所採用之「TRANSIT NOISE AND VIBRATION PREDITION METHODOLOGY AND DESIGN CRITERIA」及CadnaA噪音預測模式進行。考量本標範圍皆由地面段及高架段所組成，空傳噪音之影響將較土傳噪音為顯著，故以CadnaA噪音預測模式進行空傳噪音影響評估為主。

本計畫沿線敏感受體，除了各時段小時均能音量及平均最大音量均須符合行政院環保署公告之「陸上運輸系統噪音管制標準」第八條『大眾捷運系統交通噪音管制標準』依據外，另依「鐵路交通噪音評估模式技術規範」，本計畫捷運音量影響程度若經「噪音影響等級評估流程」評定為「中度」或「嚴重」以上，應考量將其影響程度降低至「輕微」或「無影響或可忽略影響」進行隔音牆配置。

3.5.10 智慧化鐵道於基隆捷運之應用

一、 智慧化鐵道緣起

行政院積極協助我國軌道產業發展，藉由國內軌道建設推動過程，以政策導引方式，結合國內軌道相關產業，達成提高軌道產業國產化比例之政策目標。交通部已頒定「輕軌系統採購作業指引」，以作為產業發展策略指標。

尤其資網通訊科技產業是國內產業的強項且發展日新月異，推動各行各業的創新與應用，促進工業、零售業、物流業、農業、金融服務業等產業的創新服務與轉型，造就了電子商務產業的興起、開創智慧製造的工業 4.0、智慧物流、智慧農業及科技金融等服務創新與效能提升；在國家公共工程的基礎設施與服務方面，也不惶多讓，例如國道電子收費系統、公共停車場的車牌辨識系統、城市智慧防災等創新應用，提升服務效能與降低維運成本。

本基隆捷運規劃案運輸系統的建設與後續營運維修管理作業，希望就本路線運輸系統的特性，檢討評估本計畫於鐵道創新應用的潛能層面、研提應用方案、建議必要的工程建置項目與預算，評析內容包括：

1. 資網通訊科技於鐵道的應用與發展趨勢
2. 資網通訊科技創新應用與鐵道興建、營運管理應用之基礎設施及整合架構建議
3. 智慧鐵道於本建設計畫的創新應用項目評估與建議

本基隆捷運規劃案，另有專題研究案「基隆捷運作為智慧化鐵道評析」，報告內詳述智慧化鐵道的發展趨勢與作業指引、基隆捷運智慧化應用的架構規劃、基隆捷運智慧化應用的示範項目、工程經費概算及後續應用之效益說明。

二、 國際智慧化鐵道應用發展與趨勢

隨著行動通訊、雲端運算及物聯網應用日益普及，促成大數據分析與深度學習等技術的快速進步，人工智慧已開始應用在各領域，其中重要的一環便是鐵道運輸。

智慧運輸系統(ITS)架構示意，如圖 3.5-127。係利用先進的資訊、通信、電子、控制及管理等技術於既有的各種運輸系統之運作，以改善交通運輸問題，目的在減少交通事故並提昇運輸效率、服務品質及營運績效， 進而達成「系統安全穩定」及「決策管理效率」與「提升大眾運輸使用率」及「減少大眾運輸營運成本」，乃是各國鐵路營運機構與機關的理想目標藍圖。

因此，介紹智慧型運輸系統的基本觀念及應用的相關技術，並敘述智慧型運輸系統的發展現況。

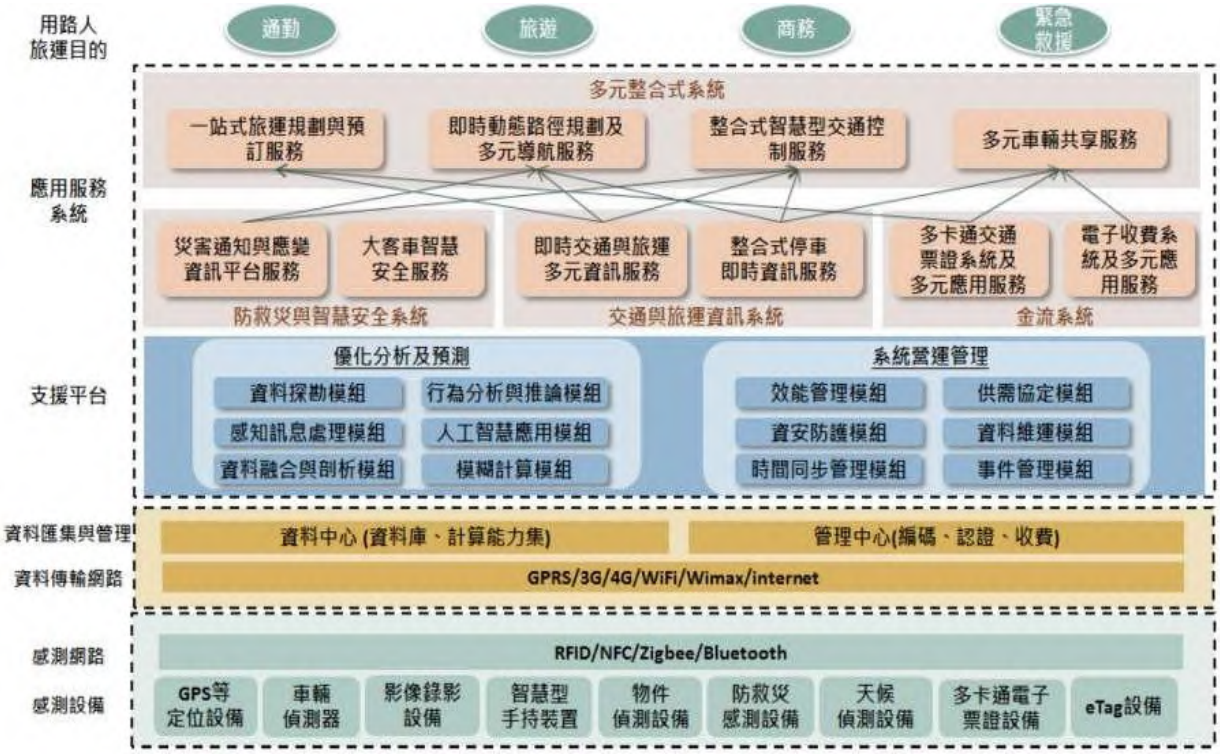


圖 3.5-127　智慧運輸系統(ITS)架構示意圖

1. 智慧軌道運輸系統
   (1) 先進軌道運輸管理系統(ARTMS)
   (2) 先進列車控制系統(ATCS)
   (3) 先進旅客資訊服務系統(APIS)
   (4) 先進緊急救援系統(AEMS)
   (5) 先進電子支付系統(AEPS)

   智慧運輸系統應用需求與解決方案，如圖 3.5-128 與圖 3.5-129 所示。
2. 智慧型運輸系統未來發展趨勢
   (1) 先進交通管理與應用服務平台。
   (2) 大數據視覺化決策支援與應用。
   (3) 整合式運輸路廊管理。
   (4) 災害反應式運輸管理。
   (5) 朝自動化發展開放性資料服務。

(6) 提昇運營效率，加強確保安全性。

(7) 應用互聯網，滿足迅速、安全、環保、節能及舒適等需求與時俱進，系統架構兼容、更新，資訊持續、 完整互聯。

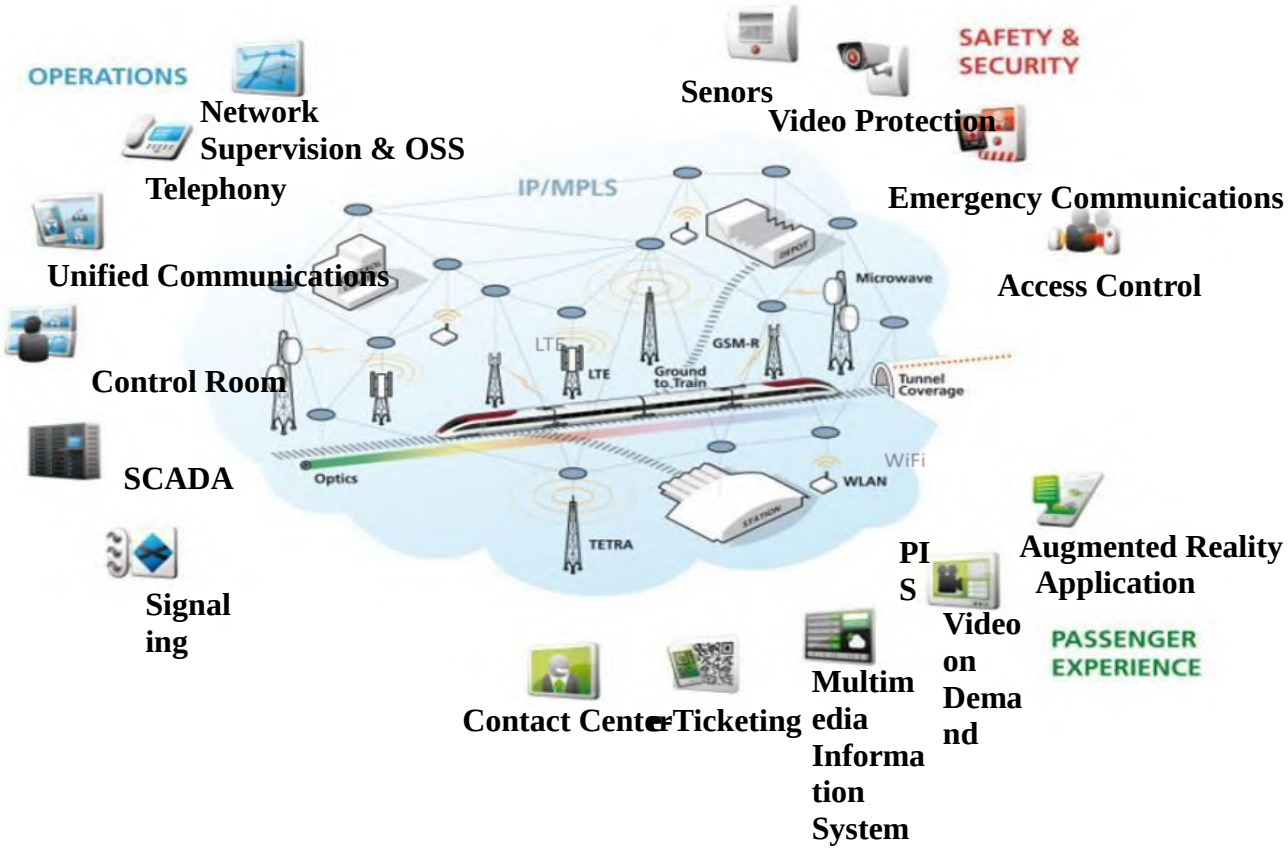


圖 3.5-128　智慧運輸系統應用需求示意圖

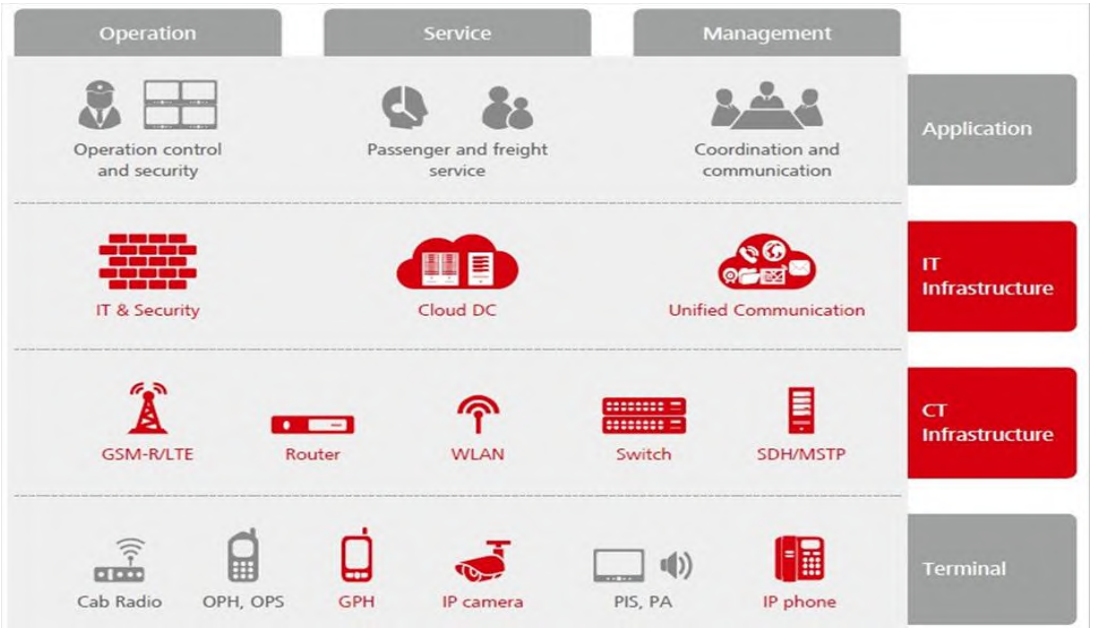


圖 3.5-129　智慧運輸系統解決方案示意圖

整體而言可將「智慧鐵道」視為跳脫傳統獨立封閉式之系統架構，透過網路化、數位化及智慧化等架構，實踐整合式智慧運輸路廊管理，詳圖 3.5-130。



圖 3.5-130　整合式智慧運輸路廊管理示意圖

藉此強化行車控制、營運效能及維修養護， 進一步發展乘客服務相關之資訊設備及創新應用，逐步實現以人為本的運輸服務，確保更為安全、舒適、便利的鐵道交通運輸品質，達成軌道智慧創新總體目，如圖 3.5-131 所示。



圖 3.5-131　軌道智慧創新

基於構建智慧鐵道架構同時，從「政府端」、「營運端」、「產業端」各層面應逐步進行策略研訂，如圖 3.5-132 所示。

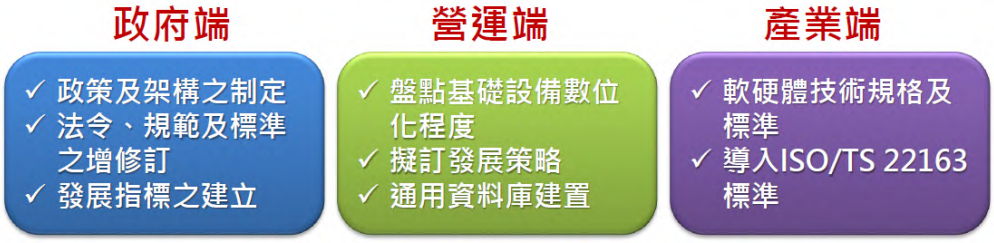


圖 3.5-132　智慧鐵道策略研訂

三、 國內輕軌智慧化應用作業指引

行政院積極協助我國軌道產業發展，藉由國內軌道建設推動過程，以政策導引方式，結合國內軌道相關產業，達成提高軌道產業國產化比例之政策目標。交通部已頒定「輕軌系統採購作業指引」，以作為產業發展策略指標。基隆路線將調整為捷運捷運(LRRT)，並參酌此指引來作為規設和採購的依據。

根據此指引，尤其「智慧化通用規格」章節所述，係基本需建置的目標和項目:

1. 主要目標
   (1) 實現捷運各子系統支援決策系統及自動化異常事件執行對策。
   (2) 建立捷運各子系統預防性故障分析機制、自動化故障診斷分析與即時應對處置機制。
   (3) 最佳化捷運各子系統設備功能維修保養週期。
   (4) 最佳化捷運系統運量與列車營運調度。
   (5) 提升捷運系統整體可靠度及行車安全。
2. 基本建置項目檢核
   (1) 捷運系統數據中心: 本案需要建置數據中心以彙集其系統內車輛、供電、號誌、通訊、軌道及相關營運設施運作數據資訊，數據中心建置案例如圖 3.5-133。



圖 3.5-133　數據中心案例

   (2) 捷運列車環場障礙物偵測系統:本案目前規劃路線為 A 型及 B 型路權，尤其 B 型路權屬非完全獨立專用型式，將於列車上設置環場障礙物偵測預警機制，於列車前後兩端車頭及車側裝置防護光學雷達。
   (3) 捷運平面路口障礙物偵測系統: 本案 B 型路段將於捷運平交道路口設置平交道障礙物偵測預警機制。
   (4) 捷運平面路口區域短距無線通訊系統: 本案 B 型路段將裝設及透過無線傳輸將平面路口號誌資訊傳輸至捷運列車，以減少捷運駕駛行駛平面口時的猶豫區間問題。
   (5) 捷運列車區域短距無線通訊系統: 本案 B 型路段將利用 V2I 技術，將捷運列車資訊傳輸至平面路口號誌，使平面路口號誌可取得即將通過口之捷運列車資訊，以採取適當優先捷運列車通行運作機制。

(6) 數據中心建置以「備援」理念規劃設計，無論市電電源供電系統、不斷電源裝置或緊急電源系統建議均採雙電源、雙迴路支援方式規劃。網路傳輸及雲平台主機架構亦應以「不中斷服務」之理念來規劃設計。

(7) 捷運列車車首各類感應器安裝案例如圖 3.5-134 所示。

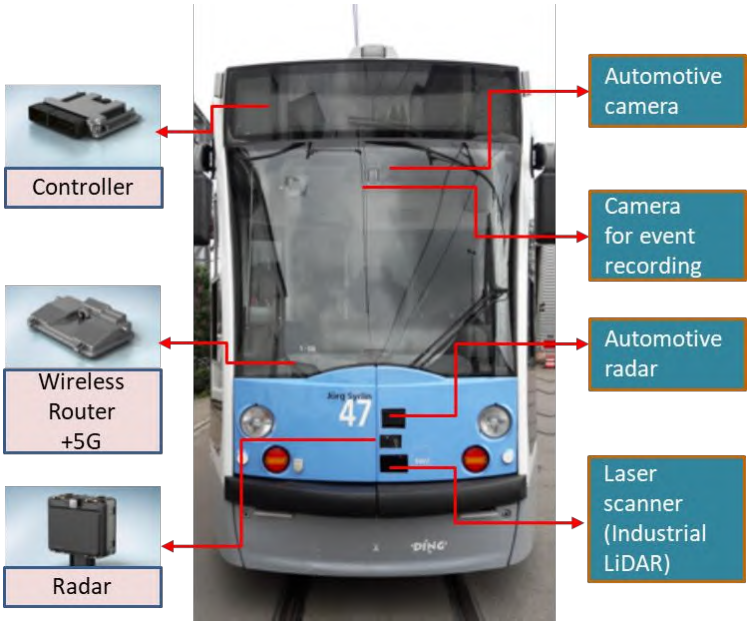


圖 3.5-134　車首各類感測器安裝案例

四、 研析基隆捷運推動智慧化的架構

本專題研究將採 IaaS、Paas、SaaS 的架構，逐層建置及堆疊所需之各項應用和服務，參考架構圖 3.5-135。

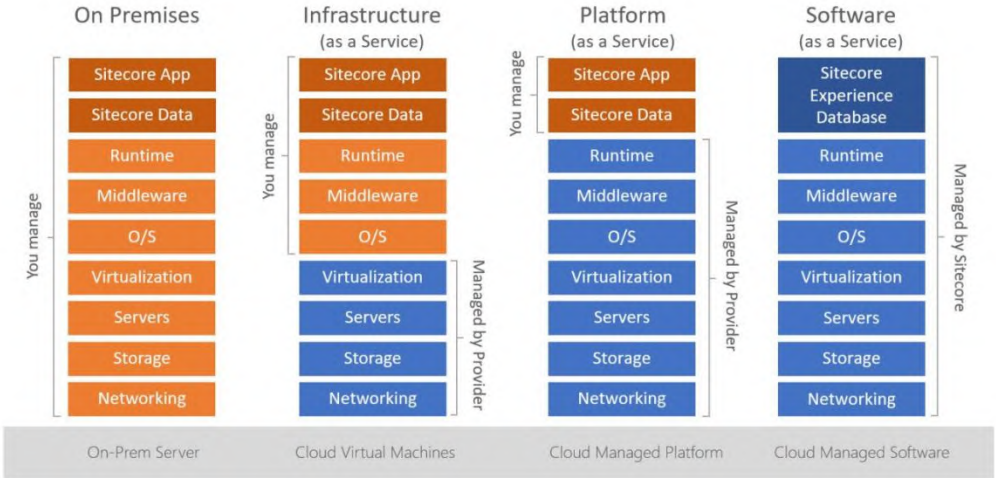


圖 3.5-135　IaaS PaaS SaaS 架構圖

基礎設施（Infrastructure）、平台（Platform）和軟體（Software），其實就是雲端應用的三個分層，基礎設施在最下端，平台在中間，軟體在頂端。

基礎設施即服務 (IaaS)提供了基礎架構，包括運工機電、車站、機廠、車輛、軌道等各類感知器和控制單元，也包括各系統的伺服器、存儲、網路和作業系統。

平台即服務（PaaS）為 SaaS 提供了基礎。PaaS 被定義為一個計算平台，在網上提

供各種開發和分發應用的解決方案，比如虛擬伺服器和作業系統。

軟體即服務（SaaS）被定義為部署在網際網路上的軟體；通過 SaaS 授權後，可以啟動即時服務。

雲平台內容包含網路管理、資料庫管理、應用功能模組與連接應用層之北向介面等，將感測資料透過標準格式提供給鐵道營運業者進行應用服務開發，透過核心模組管理網路與物聯網裝置，智慧應用模組提供通用性之開發模組如資料安全管理、大數據分析、人工智慧、擴增實境（AR）/虛擬實境（VR）等模組，領域應用模組可針對應用情境提供客製化模組，這部分依照應用領域需求由鐵道營運業者與軟體開發者溝通，才能提供客製化模組。

基隆捷運建置雲平台的系統架構規劃如下圖所示，主要分成網際網路連線區(含資安防護)、核心網路交換區、網路暨服務區、運算儲存區；鐵路營運的各項基礎設施監控、服務應用、軌道監理等資料係經由網際網路連線區進入雲平台的核心來進行運算和處理，並將相關數據儲存於運算儲存區。

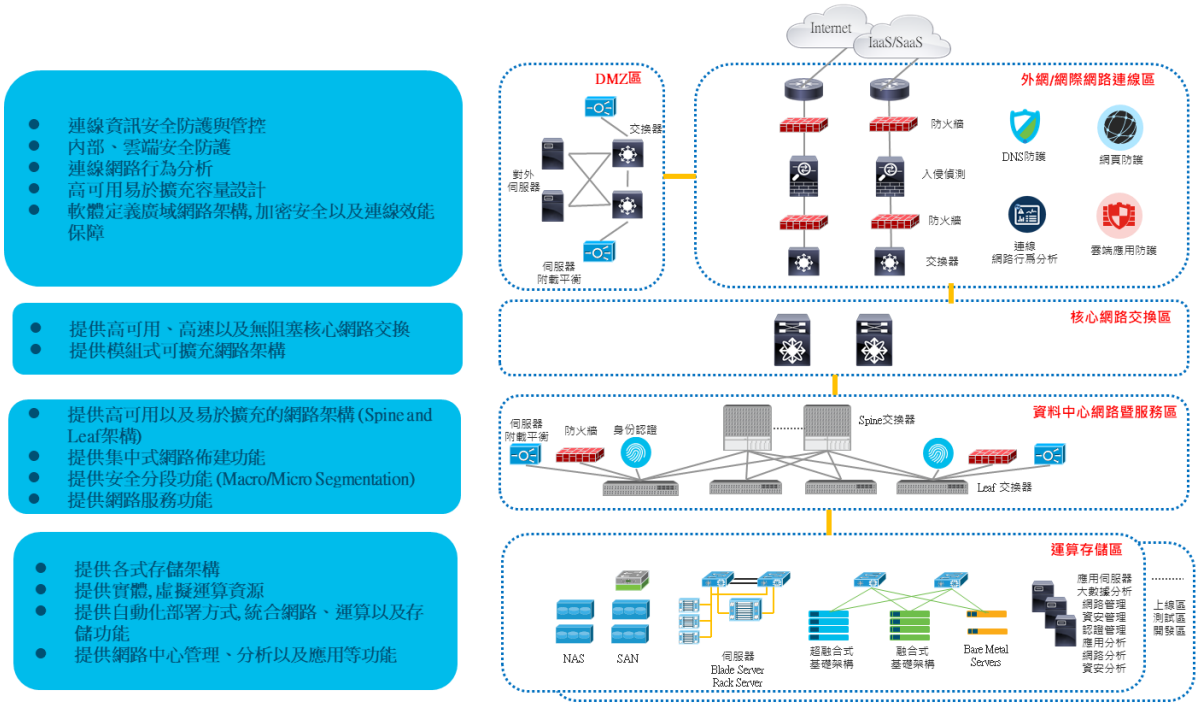


圖 3.5-136　雲平台系統架構規劃

五、 端網雲的整體規劃與架構

基隆捷運規劃之端網雲應用架構如圖 3.5-137 所示。

參考 Microsoft Azure 的端網雲功能配置詳圖 3.5-138，並以基隆捷運為例作說明:。

IaaS 是接取車輛、供電、號誌、通訊、軌道及相關營運設施的各類感知器和運作數據資訊，並透過無線或有線的介面裝置傳輸至 PaaS 層。

PaaS 是雲端中完整的開發與部署環境，內含的資源可傳遞任何項目，並透過安全的網際網路連線加以存取包含像是伺服器、儲存體與網路這些基礎結構，但同時還提供了中介軟體、開發工具、商業智慧服務、資料庫管理系統以及更多項

目。PaaS 是設計用來支援完整的網際網路應用程式生命週期：建置、測試、部署、管理與更新。雲平台所需的硬體及作業系統，參考案例如圖 3.7-139 所示，硬體部分包括使用場域的資訊與網路設備、網路防火牆、伺服器與儲存體，軟體部分包括作業系統、資料庫管理程式、運轉分析程式等。

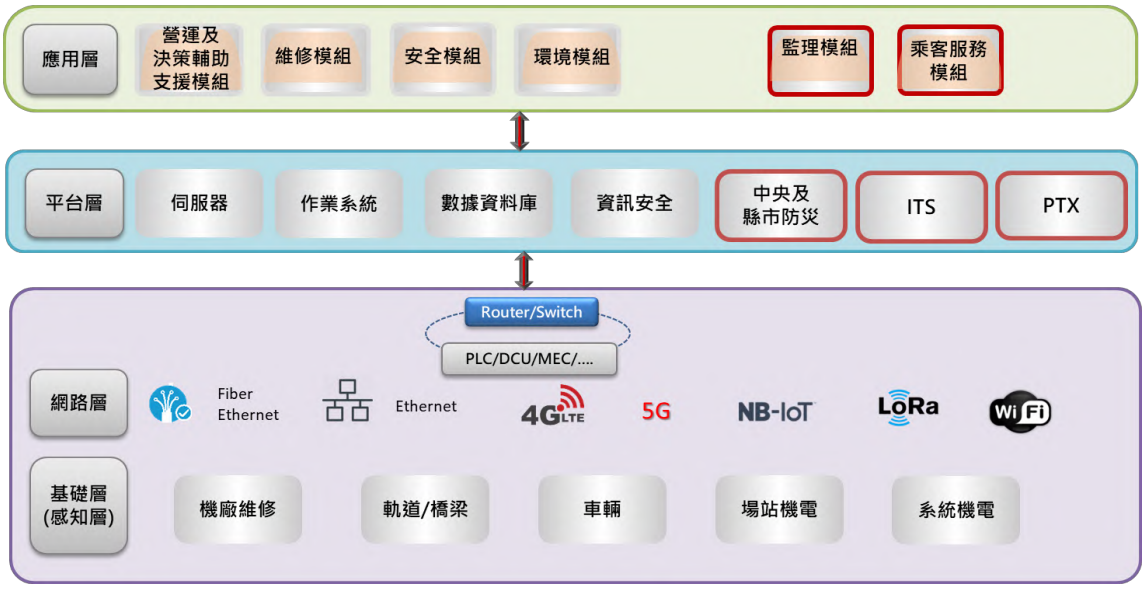


圖 3.5-137　基隆捷運端網雲應用架構圖

SaaS 包含使用者需求的客製軟體應用模組，建議有營運及決策輔助支援模組、維修模組、安全模組、環境模組、監理模組、及乘客服務模組等。

本案端網雲包含智慧化示範項目的軟硬體介面及與數據中心的資料交換需依據統一標準格式或通訊協定(可依據政府或專業需求評估採用具國際標準通用之通訊協定)辦理，以利相關子系統及可置換單元均具有可擴充性及開放性架構。

本案資安責任等級經初步判斷屬B級(屬公務機關，且業務涉及區域性或地區性之能源、水資源、通訊 傳播、交通、銀行與金融、緊急救援事項)，惟建議於設計階段以營運單位整體位階再次審慎評估。

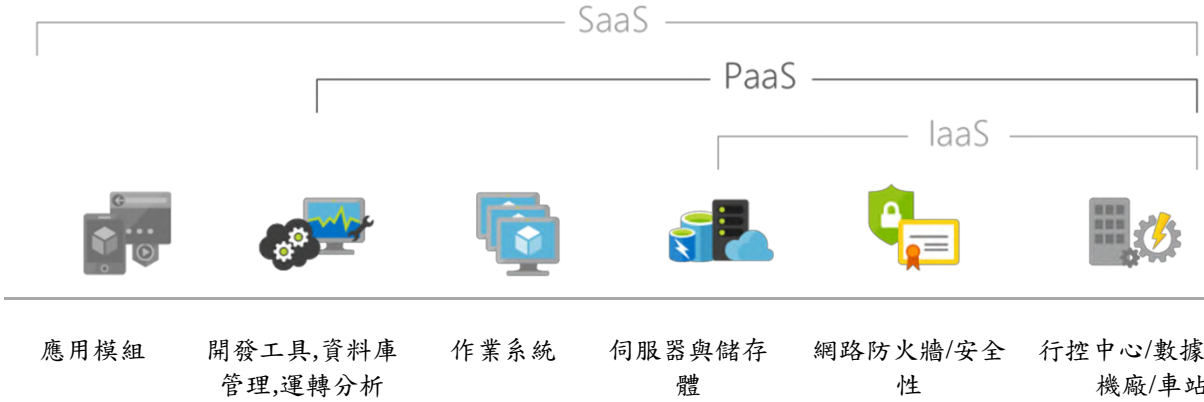


圖 3.5-138　端網雲功能配置

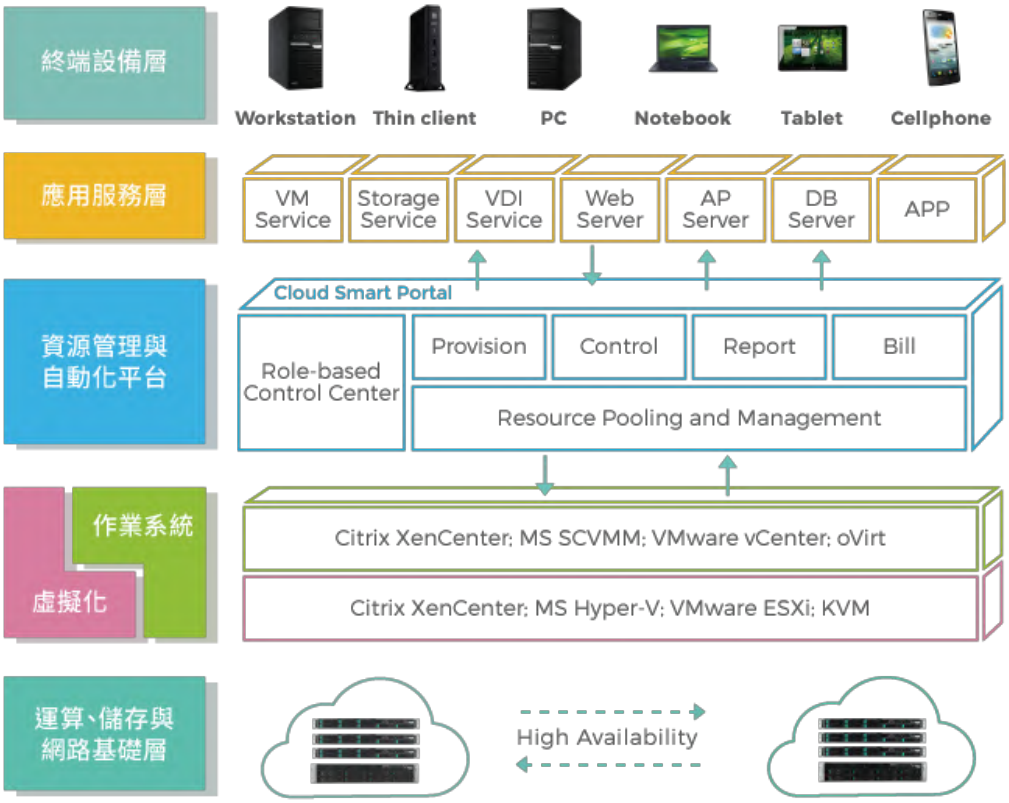


圖 3.5-139　雲平台硬體及作業系統案例

本專題研究預期達到的目標係以基隆捷運做為實驗型的示範場域，雲平台功能及涵蓋內容應包括如下：



圖 3.5-140　營運監理事項

(1) 營運監理：營運監理事項包含如圖 3.7-141 所示。

(2) 鐵道營運維修

(3) 鐵道智慧交通整合

(4) 鐵道營運及決策輔助支援

(5) 鐵道安全

(6) 鐵道環境監測

(7) 鐵道乘客服務

(8) 運用包含智慧影像辨識、人工智慧演算、大數據分析、5G、AR/VR 等先進科技。

(一) 端(感知)裝置的功能與配置規劃

感知層在物聯網架構中是扮演偵測物件、讀取操作狀態資訊的重要的角色，被監測的實體物件透過感測器偵測將受監測的物件狀態轉變成數位資料型態，同時利用多個不同的感測器模組偵測同一物件時，可收集受測物件更多元的狀態資料如電壓、電流、位置、速度、溫度、溼度、壓力、影像等狀態，此外在物聯網中感知層的感知裝置都必須具備物聯網通訊能力，將感測數據透過感測裝置本身的通訊能力蒐集到伺服器中進行分析處理，進而形成後續的智慧管理應用，達到物聯網服務與管理目的。

依據「輕軌系統採購作業指引」在車輛、供電、號誌、通訊、軌道及相關營運設施運作數據資訊應收集至數據中心；此外在基隆捷運的規劃智慧化示範項目中，為滿足功能應用、服務需求、甚至是資料蒐集需求，所增加的各類感知器配置彙整詳表 3.7-50。基隆捷運的規劃示範項目的功能描述將於第四章說明。

示範應用項目的技術選擇，主要有如下的原則:

1. 已有參與國內外軌道產業實績的產品或系統，並以國產化為優先考量
2. 與軌道營運安全無相關的系統或產品需求，並提供實驗場域與補助經費來鼓勵有意願廠商投入研發
3. 已有商業化應用的新創意或新技術的產品或系統，並可導入軌道產業

(二) 網通訊設備的功能與架構規劃

為了能將裝置在鐵道系統中的感測資料順利的傳回雲平台作資料的運算、儲存管理，必須規範所有的感測器都須具備有線或無線的聯網能力。有線採 IP LAN (譬如 Ethernet)及光纜傳輸骨幹(譬如 Fiber Ethernet、IP MPLS)，參考架構如附圖 3.5-140。通訊骨幹光傳輸系統須為雙套運作熱備援系統，依技術需求，提供專屬光纖供其他各子系統使用。通訊傳輸系統須採具即時備援之拓璞架構設計，以確保當設備或傳輸媒介故障時，其影響將不會超過一個車站或一個有光節點之站台，當某一通訊頻道發生故障時，系統應在 3 秒鐘之內自動重置切換路徑並恢復正常服務。

表 3.5-50 示範項目新增各類感知器配置彙整

數據服務類型	基隆捷運潛能示範項目	應用技術	感知器安裝位置	聯網界面	資料蒐集位置
營運	(車輛)車廂擁擠度及異常偵測	CCTV+AI 影像辨識	營運車輛車廂內 CCTV 22 組列車	無線、有線	列車 TCMS/OBCU、數據中心
	(土建)車站擁擠度及異常監測	CCTV+AI 影像辨識	月台攝影機 16 個車站	Ethernet	車站機房、數據中心
		CCTV+AI 影像辨識	車站大廳攝影機 16 個車站		車站機房、數據中心
安全	(土建)人體溫度(防疫)偵測	紅外線溫度偵測	車站大廳或月台適當位置 16 個車站；預估 64 個出入口	Ethernet	車站機房、數據中心
	(土建)隧道--異常監測		隧道監測位置	無線	數據中心
	(土建)橋梁--異常監測		橋梁監測位置	無線	數據中心
	(車輛)軌道--異常監測	新式列車動搖自動量測(與光纖震動偵測擇一建置)	營運車輛 22 組列車	無線	車站機房、數據中心
	(通訊)軌道--異常監測	光纖震動偵測	營運軌道全線兩側或列車上	有線	車站機房、數據中心
	(通訊)電子圍籬--異常監測	紅外線 CCTV+AI 影像辨識	月台及平交路口	有線	車站機房、數據中心
維修	(車輛)TCMS/OBCU	整合型軟體開發	營運車輛 22 組列車	無線、有線	數據中心
	(車輛)電車線及集電弓--異常監測	CCTV+AI 影像辨識	營運車輛車頂 22 組列車	無線、有線	列車 TCMS/OBCU、數據中心
	(車輛)軸溫/輪溫--異常監測	搭配軌旁列車監視系統	營運路線 1 處	Ethernet	數據中心
	(車輛)軌道線形及扣件--異常監測	CCTV+AI 影像辨識	營運車輛車首及車底 3 組列車	無線、有線	列車 TCMS/OBCU、數據中心
	(供電)智能電力監控	變電站智能監測 電纜溫度監測	變電站 10 個變電站	Ethernet	數據中心
環境	(土建)空品監測	空品感知器	每站裝設 2 組 16 個車站	無線/Ethernet	數據中心
	(土建)噪音監測	噪音感知器	環境敏感區域	無線/Ethernet	數據中心
數據平台(雲平台)	監理資料模組	資安、外網整合型軟體開發		ISP 數據專線	數據中心
	MMIS 模組		維運人員終端裝置、維護標的	無線、Ethernet	車站機房、數據中心
	決策輔助支援模組				數據中心
	智慧交通模組			ISP 數據專線	數據中心
	介接 PTX 模組			ISP 數據專線	數據中心

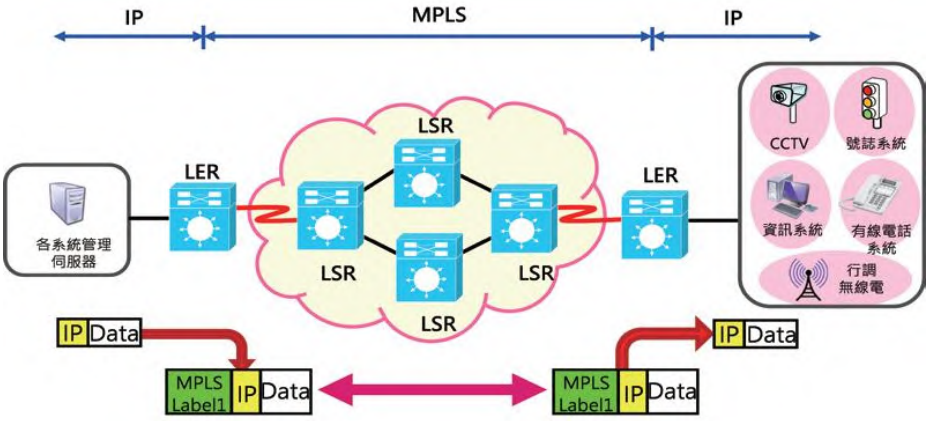


圖 3.5-141　光纖傳輸架構

新一代的行動通訊或專屬網路系統，其傳輸速率都在不斷提升，以滿足未來越來越多的智慧化應用所需頻寬，特別是鐵道智慧化將佈建許多感測器以及攝影機用於軌道、號誌設備、電訊設備、電車線以及有關行車安全系統等需要大量頻寬用以回傳影像及數據以便進行分析與決策。穩定且足夠的網路頻寬是必須的。新一代的行動通訊，5G 網路具備高速傳輸、低延遲和同步多重連線等關鍵功能，將在無線/有線通訊、網路和資料中心等眾多領域實現社會創新。其低延遲可低於 1 毫秒的特性，能在對時間敏感的任務派上用場，可以更快速做出決策、同時對危險預知達到更及時的效用。另外 5G 頻寬更大、覆蓋率更廣，提高系統容量和大規模裝置連接傳輸特性，無疑的依據其特性及市場規模相當適合於車聯網部分。應用在捷運交通通訊系統，可藉由 5G 裝置，能將車上的影像更即時清晰的影像傳輸到行控中心。

採用 5G 傳輸架構係採專頻專網抑或租用商用電信網路，除初期建置及使用費率等差異外，過程中應評估及考量的因素分析及比較如表 3.5-51 所示。由於經評估擬欲建置基隆捷運的 5G 訊號涵蓋，依目前訪價所需核心交換設備/基地台的經費龐大，故本評析案建置經費估列以採租用商用電信網路的模式來編列，並待設計階段及後續 5G 專頻專網及核心交換設備/基地台的發展成熟度及費用調降幅度再來決定建置模式。

表 3.5-51 5G 建置模式分析

	頻段/頻寬使用	優先等級及資安防護	終端裝置開發	終端裝置漫遊/APP
專頻專網(自建自維或委託民營業者代建代維)	得提送事業計畫書向 NCC 申請專用頻段；並視所核配頻段特性、涵蓋區域、使用量需求來提送建設計畫	專用及封閉網路，擁有最高優先權及最佳資安等級	特殊頻段及使用數量少，開發者少且升版、生產成本高	僅限於路網、車站、機廠區；無法跨域使用 APP 屬營運單位專用開發
商用網路	商用電信業者已競標核配 共用頻寬及依據使用量付費	租用 MVPN 及簽訂 SLA(虛擬企業專網)，定期繳納使用費	市售商用機種；且可為個人私有終端裝置(手機、平板或筆電)	可漫遊同一般商用機；APP 開發及使用無限制

(三) 平台服務的功能與架構規劃

捷運規劃之雲平台服務功能架構如圖 3.5-142。相關技術及規格應遵循鐵道局「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境計畫」專案管理暨雲平台及技術規範研訂委託技術服務案所訂出的規範標準來執行。

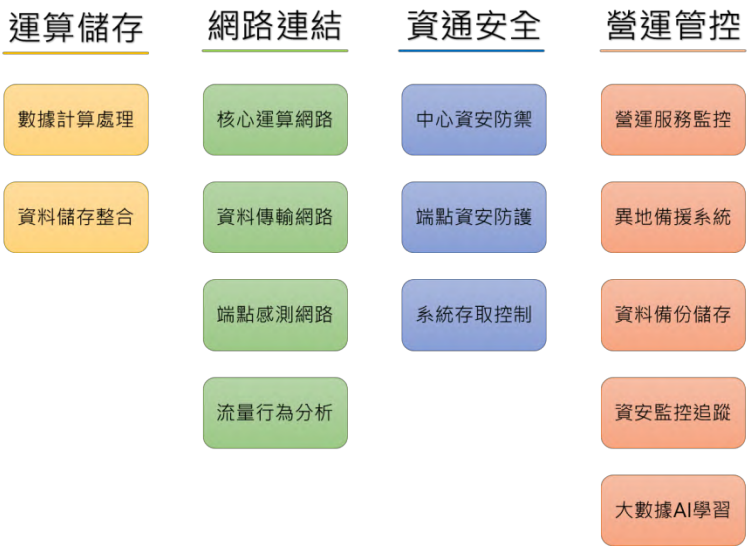


圖 3.5-142　基隆捷運應用端網雲平台架構圖

雲平台整體架構由五大功能組成，分別處理不同的服務與應用，各功能涵蓋與處理的內容有運算儲存、網路連結、資通安全、營運管控及開放及可擴充性。

六、 基隆捷運智慧化應用的示範項目

基隆捷運軌道智慧化有關固定設施 (隧道、橋梁、車站、軌道、變電站等)、移動設施(車輛)及後端平台的關聯架構如下圖所示。智慧化應用的示範項目將在後面逐一說明；後端平台(雲平台)於上述說明，詳細內容仍請參考專題研究「基隆捷運作為智慧化鐵道評析」報告。

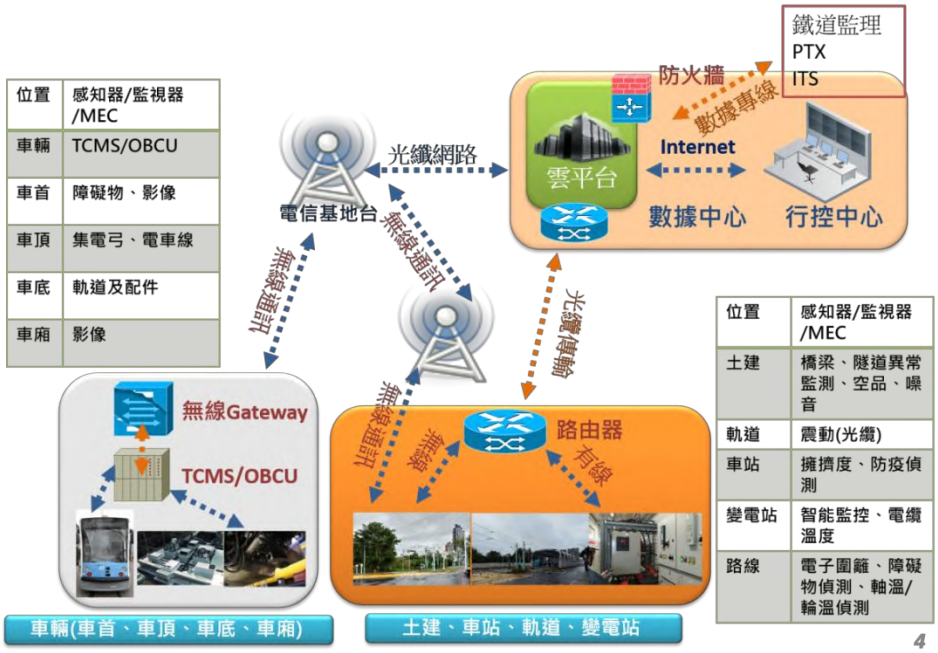


圖 3.7-143　固定、移動設施及後端平台關聯架構圖

1. 土建(含隧道、橋樑)

颱風、豪雨或地震，當這些天災發生時，該如何確定土建工程安全？在過去發生的意外中，未能及時發現與管制常常是關鍵所在。然而，若要對土建工程在特定時段內進行人力的全面監控，顯然是無法百分之百達成的。為了避免遺憾的事件一再發生，建構一套有效的安全遠端監控系統絕對是必要的。

整體監測系統包含四大區塊。包含現地監控系統（含資料分析處理）、監控中心平台、遠端監控系統、警訊發佈及緊急處理作業。現地監控系統（含資料分析處理）主要為安裝感測器於橋梁結構上，藉此擷取結構靜、動態行為訊號、並由監測主機即時分析處理擷取所得的訊號；再透過無線網路將分析結果傳輸至雲端展示平台，即時展示各感測器監測訊號分析結果，並於結構發生異常時，透過警訊發佈及緊急處理作業發送簡訊或電子信件至相關權責管理單位，提供管理者行動判斷依據。遠端監控系統可以讓使用者於遠端透過無線網路，使用電腦、智慧型手機登入監測網頁平台，即時查看監測橋梁現況。

未來無人機上攝影機可結合 5G 通訊傳送空拍影像至全線環境監控資料庫進行比對分析，亦可傳送即時影像供行控中心、緊急應變中心做顯示；且無人機的飛行路徑可事先透過座標軌跡設定來飛行，無需太多人為操控。惟考慮無人機操作人員證照及機隊維護的專業性，空中巡檢服務可透過租用而不是自行採購和建置。

二、 軌道

規劃於部分列車駕駛室及車底適當位置裝設攝影鏡頭，所攝視覺影像經傳送至分析軟體作為軌道幾何量測之用，可做為分析鋼軌、扣件、和軌床的瑕疵監測和預測性維護。幾何測量系統的整合，讓使用者能夠通過相關軌道的視覺圖像查看幾何故障類型。

安裝在載客車輛上的設備，能提供更頻繁的量測頻率，從原有的每月/每季量測提高到每日量測可以取得整個路線的影像，並比較每次運行所取得的影像。可以保存重要資產的長期歷史影像，並以此分析影響找尋變化。 比起現行的單次巡軌，這方法能以更高的可靠度辨識缺陷，減少誤警報、發現更細微的狀態變化。

三、車輛

(一) 智慧交通軌道物聯網

「智慧鐵道」計畫，運用於列車是以建立軌道物聯網(IoT)平台為主體，將安裝於列車之感知層設備，透過網路層回至 IoT 平台，進行資料的收集與分析，提供具價值性的數據內容，透過監控儀表板，全面掌握列車行車與旅客乘車安全。

1. 異常事件監視

透由影像監視並以影像辨識、影像分析(舉例如人體骨幹分析)，藉由行為模式分析事件的結構，從而建構影像的關聯性，並以人工智慧辨識出旅客危險暴力等行為，能即時警示通知處理，達成智慧化、主動化的安全管理，有效

針對車廂影像狀況監控。

2. 車廂擁擠度分析
臺北捷運為例車廂擁擠度判斷是以裝載於懸吊系統之氣管上偵測載重壓力變化之回饋資訊，而捷運車輛系統並非為空壓式懸吊系統之設計，因此偵測車廂擁擠度方式無法與臺北捷運相同。

3. 車軸溫度偵測(HBD)及車輪溫度偵測(HWD)
軸承跟煞車碟產生熱量的上升若能即早發現，將可避免發生列車異常事件及維持列車營運的安全。其溫度值若能顯示於監看軟體，則能預防維護保障安全。

4. 智慧車載系統於駕駛行為及智慧化應用
智慧車載系統與列車物聯網的無線感測網路系統應用，其主體便是一專門用於感測列車駕駛資訊的車載單元 (OBU)。在這 OBU 中裝載了加速度計，陀螺儀及全球定位系統（GPS）模組等感測器。列車的相關感測資訊可以透過此 OBU 上的物聯網網路模組上傳至數據中心，以供資料分析之用。它可以針對駕駛行為進行駕駛風格分類。

四、 行車號誌

運用項目包含「交通工具之互聯網」、「無線網路應用」及「號誌設備監測與維護」。交通工具之互聯網：台灣目前正循世界潮流，面臨到專用短距離通訊系統(DSRC)和 C-V2X 的挑戰，未來 5G 應用勢在必行。號誌系統可結合 V2V 、V2I 、V2X 的技術，則可提升號誌系統於 B 型路權下之安全性。

無線網路應用：目前號誌系統分為一般號誌系統及平面號誌系統。

1. 一般號誌系統：
2. 平面號誌系統
3. 號誌設備監測及維護：收集大數據，利用機器學習進行設備耗損及異常之預判。
4. 無線通訊列車控制(RF-CBTC)的技術成熟性評估。
5. 基隆捷運號誌系統規劃係參考淡海及安坑捷運、桃捷綠線的號誌系統為基礎。
6. 基隆捷運號誌智慧化應用。
7. 號誌系統智慧化應用項目所需的經費，已編列於綜合規劃系統機電—號誌系統科目下；為免重覆提列，不於本研析案中臚列。

五、 通訊

捷運系統對於整體通訊設備之運作目的，係以達到列車正常且安全之運轉、旅客與駕駛員以及行控中心人員三者之正常通訊、營運與維修人員之通訊、候車站、軌道旁與行控中心間之信號傳送安全、旅客所需之資訊、緊急事故之應變處理等功能為目標。各子系統的創新應用說明如下：

1. 資料傳輸系統
2. 無線電通訊系統
3. 電話系統
4. 廣播系統
5. 旅客資訊顯示系統
6. 時鐘系統
7. 閉路電視系統(CCTV)

六、 電車線

研擬合適、成熟之電車線系統檢測裝置，以提升本案於架空線系統之可靠性、可用性、可維護性和安全性，茲整理說明如下。

1. 高速電車線檢測設備
2. 張力偵測系統
3. 其他建議

捷運列車電車線檢測頻率以每季執行一次為佳，非屬常態使用裝備，如果單以基隆捷運營運特性和長度來採買電車線檢測設備似顯不符經濟效益，或可考量包含淡海捷運、安坑捷運等跨域使用，提高投資效益。

依目前營運維修的發展趨勢，須能夠即時性掌握集電弓和電車線的使用狀態和異常監測，故建議於每輛營運車輛的車頂裝設攝影機，透過影像紀錄及由車載 OBCU 執行智慧化辨識，並將重大異常狀況傳到駕駛室及行控中心，也可將異常資訊傳送給機廠作為巡檢及維護之依據。

七、 車站系統機電

苛求監視或管理人員每天面對一格格監控畫面，無時無刻緊盯著螢幕觀看而不能片刻恍神放鬆，似乎有些實務面困難，然而，在重要位置、列車行進路線與廠區周界的安全監視不應該出現任何空窗期，如何透過更先進的電子圍籬系統，避免人為疏忽所造成的遺憾，是近日頗受關注的議題，茲就目前市面上常見之電子圍籬、障礙物系統與應用做一說明：

1. 智慧影像演算法網路攝影機(含紅外線視野)
2. 周界雷達偵測
3. 平面及高架車站電子圍籬應用

八、 供電

變電設備狀態檢修是目前電力系統提高檢修效率，降低檢修成本的有效手段。隨著專家系統的不斷發展，先進技術將一些不能依靠數據推導和計算的故障診斷帶入了一個新的領域，它可利用系統建立的專家資料庫和推理機，以及系統本身具有的自學習能力進行有效可靠的故障診斷，使得設備狀態的判斷更加準確和及時。

變電設備智能診斷系統從電力變壓器著手，對運行中的變壓器做出早期預診斷，並在統一平台的基礎上對其他變電設備進行在線監測和管理。系統將利用專家系統、神經網絡、分布計算等先進技術，以在線監測實時數據、設備試驗數據、檢修運行數據、專家經驗為基礎，對變壓器等關鍵設備運行狀態進行診斷分析，從而確定設備故障部位，提供故障預警及檢修建議，為管理者或運行人員提供有力及時的決策依據。

高壓電纜和動力電纜等因其載流量過大或過載等原因導致過熱，尤其是長距離電纜的中間接頭處，更易發熱影響電纜等的壽命，甚至產生短路、火災、爆炸等事故，給電力系統帶來巨大的損失。故運用持續性的即時溫度監控及預警裝置，可有效預防災害的發生及擴大，保障乘客、設備的安全，而電纜溫度監測系統所使用之感測光纖，由於安裝簡便、維護方便，不受電磁干擾、不產生火花、耗電量低，亦可降低日後設備維護之複雜性。

九、 車站一般機電

車站的電力、照明、電梯、電扶梯、及空調等機電設備，應於控制盤體或適當位置增設感知器(Sensor)或微型機電系統，將納入監測的電壓、電流、照度、震動、及溫溼度等感測數據達成可視化和可量化，並透過物聯網模式匯集至設備控制單元和維修管理資訊系統(MMIS)，以利於維修人員可透過工作站或無線終端裝置來讀取即時資訊，並執行故障排除和預防性維修作業；此外也可透過移動偵測、光照度和溫溼度感知器來進行照明、空調、和電扶梯等的開關和調控來達成省電節能，尤其基隆捷運部分為無人車站，針對進出通道電扶梯、和月台的照明控制更顯重要。

此外結合智慧電表系統(AMI)進行電力能源自主管理，可增設再生能源或綠能設施並結合電力儲存裝置，以達成用電消峰填谷來減少契約及流動電費的支出；尤其應用在維修機廠和駐車廠的電力和照明監控系統，成效更為顯著。

十、 維修管理資訊系統(MMIS)

基隆捷運 MMIS 規劃應包含車站、機廠、車輛、軌道、系統機電、及一般機電等與營運有關且須定期檢測維護保養的設施；於建置期將納入監測的設施/設備採物聯網模式蒐集感測數據，且鍵入BIM/3D 的設施/設備組合和拆解圖說，利於維修人員可透過工作站或無線終端裝置來讀取即時資訊、故障排除和維修作業指引。

基隆捷運 MMIS 建置目標:

1. 建置後勤支援管理系統
2. 達成電腦化管理作業
3. BIM、3D 及 AR 應用

十一、無障礙智慧交通技術

基隆捷運軌道智慧化有關固定設施 (隧道、橋梁、車站、軌道、變電站等)、移動設施(車輛)及後端平台的關聯架構如下圖所示。智慧化應用的示範項目將在後面逐一說明；後端平台(雲平台)於上述說明，詳細內容仍請參考專題研究「基隆捷運

作為智慧化鐵道評析」報告。

十二、工程經費概算

智慧化示範項目所需經費，亦比照辦理經費概算及期程評估。於基隆南港間通勤軌道建設計劃中，預算目前編列於基隆捷運工程經費中。其經費概算原則與估價基準詳見以下章節，相關費用估算，以民國 110 年營建物價為基準。原編列費用 10.886 億元，再與民汐線第一階段汐東線整合之後，部分設施由汐東線編列預算，以不重複投資為前提，基隆捷運計畫智慧化鐵道預算編列 3.09 億元。

1. 智慧化示範項目經費概算

各系統針對智慧化應用項目與捷運主要建設範圍是有些難以界定，譬如通訊系統本就有規劃整體語音、數據、和影像的傳輸架構和經費，但配合智慧化的應用得配合增設連接網點、提升部分設備的效能和頻寬。因此智慧化應用所新增經費雖提列如表 3.5-52 所示，於後續細設階段應與主要建設範疇合併考量及選用合適產品，所需經費也應統籌編列及應用。基隆捷運智慧化應用於固定設施和移動設施的裝設項目、技術種類和數量，詳列如表 3.5-53 所示，並應納入綜合規劃機電系統規劃範疇。

目前基隆捷運機電系統和汐東線捷運機電系統已整合完成，並且有並列共同專章，在不重複投資的情況下，和汐東捷運系統整合後，某些系統設施重新檢討後，將經費重新估算。基隆捷運與汐東線捷運未來將視為一整套系統來看，原先需建置一數據平台(雲平台)，此部分由汐東線系統建置。有關車輛智慧應用建置等設施，例如 TCMS 修改及新設 OBCU、車箱擁擠度及異常監測、

電車線及及集電弓異常監測及軌道線形及扣件異常監測等設施，於車輛採購時必須納入招標之必要條件，而軸溫及輪溫異常監測預定設置於八堵站區尾軌部分，社后機廠部分由汐東線負責布設。土建智慧應用建置方面，每一座車站設置一組車站擁擠度及異常監測，兩組人體溫度(防疫)偵測。隧道異常監測沿線設置共四組，橋梁/邊坡異常監測總計 20 組，空品監測及噪音監測總共各 10 組。詳細設置位置，由下階段詳細規劃成果，依現況布設。在供電智慧應用建置方面，於機房或機櫃適當地方，設置變電站智能監測及電纜溫度監測系統。供電智慧應用建置方面，全長估算 16Km 設置軌道異常監測(光纖震動)及預估 10 處設置電子圍籬及 5G 終端裝置估算 100 組。目前總經費估算為 3.09 億元，也編列入基隆捷運總經費。

表 3.5-52 智慧化應用新增經費統計表

單位:仟元

項次	系統/設備	單位	數量	單價	複價
1	土建智慧應用建置費				213,730
1.1	車站擁擠度及異常監測	車站	11	1,200	13,200
1.2	人體溫度(防疫)偵測	處	22	300	6,600
1.3	隧道異常監測	式	4	4,030	16,120
1.4	橋梁/邊坡異常監測	式	20	8,850	177,000
1.5	空品監測	組	10	45	450
1.6	噪音監測	組	10	36	360
2	車輛智慧應用建置費				26,000
2.1	軸溫及輪溫異常監測	處	1	26,000	26,000
3	供電智慧應用建置費				50,030
3.1	變電站智能監測	站	10	3,600	36,000
3.2	電纜溫度監測系統	式	1	14,030	14,030
4	通訊智慧應用建置費				19,200
4.1	軌道異常監測 (光纖震動)	公里	16	200	3,200
4.2	電子圍籬	處	10	600	6,000
4.3	5G終端裝置	組	100	100	10,000
				合計	308,960

表 3.5-53　智慧化應用的裝設項目、技術種類和數量

項次	系統/設備	選用技術	選用理由	傳送介面	傳送頻率/接收點	裝設位置	數量估算
1	土建智慧應用建置費						
1.1	車站擁擠度及異常監測	影像辨識及分析(即時影像傳送回後台分析)	技術成熟有實績	有線	即時/車站/OCC	月台、車站等候區	每個月台2隻CCTV*2，車站區預估4隻；每個車站共8隻CCTV及一套影像辨識主機
1.2	人體溫度(防疫)偵測	紅外線偵測	普遍使用有實績	有線	即時/車站	車站入口	每個車站預估4個出入口；16*4=64
1.3	隧道異常監測	GPS+3D加速規+陀螺儀	技術成熟有實績	無線	即時/OCC/號誌/列車	隧道口	隧道口4處
1.4	橋梁/邊坡異常監測	GPS+3D加速規+陀螺儀	技術成熟有實績	無線	即時/OCC/號誌/列車	潛在風險區	橋梁24處、邊坡7處
1.5	空品監測	空氣品質偵測器	普遍使用有實績	有線	即時/車站	車站	每個車站預估2處；16*2=32
1.6	噪音監測	噪音偵測器	普遍使用有實績	有線	即時/車站/OCC	鄰近民宅區	噪音管制區10處
2	車輛智慧應用建置費						
2.1	TCMS修改及新設OBCU	TCMS界面開放與應用修改；加裝5G無線Gateway	客製化的介面及軟體整合	有線+無線	重大異常採即時/車站/OCC/列車 量測資料採進機廠傳送	車首	22組營運車輛
2.2	車箱擁擠度及異常監測	影像辨識及分析(即時影像傳送回車上OBCU分析)	技術成熟有實績	有線	即時/車站/OCC/列車	車廂	22組營運車輛的每個車廂
2.3	電車線及及集電弓異常監測	影像辨識及分析(即時影像傳送回車上OBCU分析)	技術成熟有實績	有線	重大異常採即時/車站/OCC/列車 監視資料採進機廠傳送及MMIS儲存與分析	車頂	22組營運車輛
2.4	軸溫及輪溫異常監測	定點整合式量測設備	技術成熟有實績	有線	量測資料採進機廠傳送	營運車輛進機廠的路段	1處
2.5	軌道線形及扣件異常監測	影像辨識及分析(即時影像傳送回車上OBCU分析)	技術成熟有實績	有線	重大異常採即時/車站/OCC/列車 量測資料採進機廠傳送及MMIS儲存與分析	車底	裝設於3組營運車輛
3	供電智慧應用建置費						
3.1	變電站智能監測	變電站增設IED及智能監測主機與軟體	技術成熟有實績	有線	重大異常採即時/車站/OCC 量測資料採進MMIS儲存及分析		10個變電站
3.2	電纜溫度監測系統	電力安全熱成像監控系統	技術成熟有實績	有線	重大異常採即時/車站/OCC 量測資料採進MMIS儲存及分析	變電站的聯絡電纜至電車線處	10個變電站*2方向*4個接頭=80偵測點
4	通訊智慧應用建置費						
4.1	軌道異常監測 (光纖震動)	光纖震動偵測技術	已有軌道監測應用實績；佈建及維護容易，建設成本相對低廉	有線	即時/機廠~端點車站/數據中心/MMIS	全線，軌道兩側	20KM*2=40KM
4.2	電子圍籬	紅外線加影像	普遍使用有實績	有線	即時/OCC/號誌/列車	路線上方有掉落物風險；非專屬路權平交道	路線上方有其他道路估計4處平交道防護3處*2面=6處

十三、基隆捷運智慧化應用的展現與願景

資網通訊科技產業是國內產業的強項且發展日新月異，推動各行各業的創新與應用，促進工業、零售業、物流業、農業、金融服務業等產業的創新服務與轉型，造就了電子商務產業的興起、開創智慧製造的工業 4.0、智慧物流、智慧農業及科技金融等服務創新與效能提升；在國家公共工程的基礎設施與服務方面，也不惶多讓，例如國道電子收費系統、公共停車場的車牌辨識系統、城市智慧防災等創新應用，提升服務效能與降低維運成本。

本專題評析與規劃方向主要探討鐵道服務、維護管理與鐵道的新建，因鐵道經驗工學、行車安全及資安等的考量，對於資網通訊科技的導入與應用，均以相對謹慎的態度辦理。結合資網通訊產業或國際通用標準之通訊協定及開放資料交換格式，建構可擴充、開放式智慧鐵道端網雲系統架構，並明訂各系統上傳數據中心資料項目，提出初步智慧鐵道介面架構及軟硬體功能需求，並賡續作為我國智慧鐵道部頒規範或標準研訂之重要基礎。

基隆捷運應考量的智慧化發展趨勢與應用展現:

1. 數位可視：增設感測設備，以進行預防性維護或安全管控
2. 網路鏈結：IoT 聯網及 5G 通訊，強化可視性及反應即時性
3. 資訊平台：邊緣/雲端運算、資安防護，資料及資訊統整、交換和儲存
4. 科技應用：智慧影像辨識、人工智慧演算、大數據分析、5G、AR/VR 等
5. 認證及驗證：產品及系統應送測並符合 IEC RAMS 等級要求

針對本計畫可適用及推動的智慧化應用項目已進行評析與規劃，惟因資網通訊應用涉及法規和監理要求、產品和系統技術成熟性、國內產業投入意願、及考量軌道系統生命週期的維護成本等層面，故於規劃過程中依據智慧化鐵道發展目標及應用趨勢，訪談適用的技術設備供應商、潛能的研發和系統整合商，研提最佳方案，以利本計畫之後續推動。

本專題自從啟動智慧化議題討論及後續應用服務需求分析與統整過程，多次訪談國內外系統整合商、設備製造商、現有捷運/捷運系統機電建置商等，針對(1)已成熟可採用的解決方案，(2)開發中且有意願投入軌道應用方案，(3)潛能需求但尚無實際可用產品，進行可行性評估與意願了解。訪談的廠商名單及有意願投入應用方案如表 3.5-54 所示。

表 3.5-54 訪談廠商名單及投入應用方案

廠商名稱	訪談日期	有興趣發展項目	應用實績
中華電信	2020.4.20	智慧物聯網、軌道監理、5G	公路總局監理系統
緯創資通	2020.4.28 2020.5.29	無人駕駛、列車控制及監視系統、5G	無
Frauscher	2020.5.7	光纖監測軌旁震動(列車位置、軌床狀況)	德國、奧地利
三商電腦	2020.5.27 2020.6.15	智慧影像監視(車站及車廂擁擠度分析)	無
台灣思科	2020.5.27	資訊平台、網路設備	眾多機關及企業
工研院	2020.6.1 2020.6.15	軌道監理、MMIS+AR、無人機、5G	諸多研發或科專案
台灣新鈣	2020.6.4	無人駕駛、系統機電	新加坡、香港、臺北
台灣松下	2020.6.5	智慧影像監視、軌道維修車輛	日本電車
松恒	2020.6.19	熱軸、熱輪偵測、踏面檢傷、影像幾何	西班牙

十四、基隆捷運智慧化應用的效益說明

1. 參考鐵道局「輕軌系統採購作業指引」於產製標準化措施之策略，其目的是希望讓不同採購機關能有一致標準可遵循，除了能制定與國際主流標準接軌之規範要求外，也可使國內產業與企業有能力參與，其效益能整合系統設備零組件規格之標準化與模組化，以及擴大鐵道產業經濟規模、增進國內廠商切入國際鐵道產業供應鏈，進而提高參與鐵道建設機會。
2. 透過 IoT 物聯網資料的蒐集、保存與分析並技術在鐵道智慧化發展的過程中非常重要，需要建立完整的物聯網架構包含雲端管理平台的技術才能將物聯網所收集到的資料進行儲存與分析，使感測資料達到最大化應用效益，因此本評析將依照上述所提的物聯網雲端框架提供給軌道業者作為智慧化發展的建議目標，促使國內發展更多元的智慧化應用。
3. 由智慧鐵道「端」、「網」、「雲」的架構中可知，推動智慧鐵道的基礎來源是前端設備的資料，因此前端設備的資料數位化、網路化、及資訊化是本評析案關鍵的課題。因此在導入數位化、資訊化的架構主要是以營運機構之「提升營運效能」、「強化營運安全」、「精實人力需求」、「降低系統全生命週期成本」、「數據數位化及資訊化」、「增加乘客滿意度」等六個面向的直接和邊際效益來考量，並擬訂不同的發展策略目標。
4. 本案提出智慧化應用示範項目，其效益目標列表如表 3.7-55。

表 3.5-55 智慧化應用示範項目的效益目標

數據服務類型	基隆捷運潛能示範項目	效益目標
營運及決策輔助支援	建立決策輔助支援系統	提升營運效能
	車廂擁擠度及異常偵測	增加乘客滿意度
	車站擁擠度及異常監測	增加乘客滿意度
安全	人體溫度(防疫)偵測	強化營運安全
	影像辨識+AI--異常監測	強化營運安全
維護	BIM/3D+MMIS--維運人員終端裝置	提升營運效能、降低系統全生命週期成本
	隧道--異常監測	強化營運安全
	橋梁--異常監測	強化營運安全
	電車線--異常監測	提升營運效能、降低系統全生命週期成本
	軌道--異常監測	提升營運效能、降低系統全生命週期成本
環境	空品監測	增加乘客滿意度
	噪音監測	增加乘客滿意度
	(地形地貌+空拍機)--租用服務	強化營運安全
	溫感+網路--智慧節能	降低系統全生命週期成本
	光感+網路--智慧節能	降低系統全生命週期成本
乘客服務	提供可開放數據供公開研究、創新應用	增加乘客滿意度、數據數位化及資訊化
	列車排班及到站資訊--使用者終端裝置	增加乘客滿意度
	車站及轉乘導引+5G+AR--使用者終端裝置	增加乘客滿意度
	到站智慧推播+5G+VR--使用者終端裝置	增加乘客滿意度
鐵道監理	建立監理資料庫	數據數位化及資訊化
智慧交通平台	軌道號誌與道路號誌之資訊交換和整合	提升營運效能、增加乘客滿意度
	軌道車輛與公路車輛(自駕車)之資訊交換	增加乘客滿意度、數據數位化及資訊化
介接 PTX 平台	列車排班及到站資訊	增加乘客滿意度、數據數位化及資訊化
	提供可開放數據供公開研究、創新應用	數據數位化及資訊化
	經營運單位同意可開放之資料	數據數位化及資訊化

十五、其他相關議題

1. 招標內容規劃：基隆捷運規劃於 122 年通車，其機電招標作業最快於 114 年 6 月，最晚於115 年6 月辦理，細部設計階段有哪些技術和規格應明訂，以達成系統/產品具開放性、可擴充性的要求，且建置過程中各項國產化研發項目是否已成熟並可援用?
2. 招標方式研擬：考量智慧化應用是奠基於系統機電的基礎上所開發的加值應用，所有功能與品質要求應一併於系統機電建置中來完成與展現，故建議智慧化應用應納入系統機電的發包範疇；且捷運系統機電慣例上屬巨額工程採

購案，會因廠商的履約能力、產品技術規格、施工方法、進度管理、品質管理、界面管理等事項而有不同成效，建議可採統包最有利標決標方式辦理採購。

3. 產品實績：為使未有實績證明文件，但具有實際參與軌道建設經驗或為產品實際供應之廠商，經由一定審查程序取得「產品使用證明文件」；另未具有實際參與經驗之廠商，得經由實測場域測試程序或技轉合作計畫方式等，取得「產品合格證明文件」，以利參與軌道採購標案(含工程建設階段及營運維修階段)。
4. 5G 應用發展：依據行政院拍板 5G 專網專頻政策，將規劃 4.8 至 4.9GHz 頻段（100MHz）供專網使用。惟執照使用費所費不貲，除了電信業者以及超大型企業有能力負擔之外，公眾運輸如果沒有獲得政府的全力支持，提供頻段免費使用，興建費用及營運支出絕對是沉重負擔。然取得頻譜資源僅為進入 5G 的第一步，後續網路佈建及維運也是一大挑戰；由於建置 5G 耗費甚鉅，思考市場規模、資源有效利用、頻率共用、網路共建、漫遊及容量使用計費等，究係採用專頻專網或租用民營電信服務，在未來設計階段尚待從法規、政策、及應用技術發展來做通盤評估和考量。
5. 數據中心：捷運數據中心係彙集其系統內車輛、供電、號誌、通訊、軌道及相關營運設施運作的數據資訊，中心須有足夠空間以擺放硬體設備，主要包括有網路(交換器、路由器)、資訊(伺服器、工作站、儲存硬碟)、資安、電源(UPS、電池)、空調、消防、機櫃等，考慮傳送資料量龐大尤其影像數據，且系統間大多採封閉性內網來運作，建議採自建且靠近營運控制中心為佳。惟考慮將重要的關鍵資料進行異地備援存放，可考慮租用民營數據中心及數據專線。
6. 數據應用方向：透過 IoT 雲平台所蒐集的大數據(Big Data)除提供作為內部營運分析使用，亦可透過監理、智慧交通、ＰＴＸ等數據平台來提供給外部機關、公眾服務或學術研究使用；未來數據應用的方向或將數據變成有價值的產品，是可待觀察與期待。

3.6 營運規劃

根據系統選擇分析，最適合本計畫特性之系統為輕軌捷運系統，營運路線為獨立於臺鐵既有傳統鐵路系統之外的雙軌化(雙線)系統，與臺鐵既有系統互不影響，捷運系統營運計畫與臺鐵營運配套說明如下。

3.6.1 捷運及鐵路運量分析及預測

新建基隆捷運並與汐東捷運整合之後，第一階段先完成南港-八堵段，未來第二階段再決定八堵-基隆之整合模式，惟運量需求應考慮各種可能情境，並預留未來擴充。第一階段基隆端仍由臺鐵提供服務，基隆捷運整合汐東捷運至社后，根

據運量預測，臺鐵目標年(140 年)平日晨峰最大站間量位於西幹線下行汐科-南港之間，最大站間量為 4,530 人旅次/時，其次為汐止至汐科之間，最大站間量為 4,100 人旅次/時，東幹線最大站間運量位於上行七堵-八堵之間，最大站間量為 2,320 人旅次/小時，其次為上行百福-七堵之間，最大站間運量為 2,260 人旅次/時。至於基隆捷運目標年(140 年)平日晨峰最大站間量位於汐科至樟樹灣之間(往南港方向)，最大站間量為 8,070 人旅次/時，其次為南陽大橋至南港展覽館之間(往南港方向)，最大站間量為 7,420 人旅次/時，全線站間運量由八堵往南逐漸增加，至汐止區公所以南有較明顯的增幅，大致可超過 6,810 人次/小時，汐止區公所以北站間運量大致在 5,000 人次/小時以下，北五堵以北大約 2,640 人次/小時以下。至於汐東捷運往社后方向於樟樹灣至社后為 2,560 人次/小時，略低於基隆捷運北五堵以北站間運量。基隆捷運與汐東捷運主要轉乘站為樟樹灣站，其中汐東捷運往樟樹灣方向尖峰小時轉乘量為 1,530 人次/小時(續往八堵方向 1,100 人次/小時；續往南港方向 430 人次/小時)，往社后方向尖峰小時轉乘量為 1,490 人次/小時(來自南港方向 170 人次/小時；來自八堵方向 1,320 人次/小時)。

若第二階段基隆捷運通車至基隆且整合汐東捷運至社后，根據運量預測，臺鐵目標年(140 年)平日晨峰最大站間量位於西幹線下行汐科-南港之間，最大站間量為 4,870 人旅次/時，其次為汐止至汐科之間，最大站間量為 3,540 人旅次/時，東幹線最大站間運量位於上行七堵-八堵之間，最大站間量為 2,320 人旅次/小時。至於基隆捷運目標年(140 年)平日晨峰最大站間量位於汐科至樟樹灣之間(往南港方向)，最大站間量為 8,280 人旅次/時，其次為汐止區公所至汐科之間(往南港方向)，最大站間量為 8,070 人旅次/時，全線站間運量由基隆往南遞增，大致可分為三段，七堵以北大致在 2,180~2,780 人次/小時左右，七堵以南由 3,580 旅次/小時逐漸增加至 6,300 旅次/小時，至汐止區公所以南又有較明顯的增加，站間運量大致 7,390~8,280 人次/小時。至於汐東捷運往社后方向於樟樹灣至社后為 2,560 人次/小時，較基隆捷運七堵以北之站間運量略低。主要轉乘站為樟樹灣站，其中上行尖峰小時轉乘量為 1,530 人次/小時(往基隆方向 1,100 人次/小時；往南港方向 430 人次/小時)，下行尖峰小時轉乘量為 1,490 人次/小時(來自南港方向 170 人次/小時；來自基隆方向 1,320 人次/小時)。

若第二階段基隆捷運通車至基隆且整合民汐捷運至大稻埕，根據運量預測，臺鐵目標年(140 年)平日晨峰最大站間量位於西幹線下行汐科-南港之間，最大站間量為 4,880 人旅次/時，其次為汐止至汐科之間，最大站間量為 3,550 人旅次/時，東幹線最大站間運量位於上行七堵-八堵之間，最大站間量為 2,320 人旅次/小時。至於基隆捷運目標年(140 年)平日晨峰最大站間量位於下行汐科至樟樹灣之間，最大站間量為 10,040 人旅次/時，其次為汐止區公所至汐科之間，最大站間量為 9,197 人旅次/時，全線站間運量由基隆往南遞增，大致可分為三段，七堵以北大致介於 2,100~2,680 人次/小時左右，七堵以南由 3,460 人次/小時逐漸增加至 6,160 人次/小時，汐止區公所以南有較明顯的增加，站間運量大致介於 6,360~10,040 人次/小時，於南港展覽館以南遽減至 3,200 人次/小時。至於民汐捷運於社后至樟樹灣最高為 5,280 人次/小時，遠低於基隆捷運之最高站間運量 10,040 人次/小時。基隆捷運

與民汐捷運主要轉乘站為樟樹灣站，上行尖峰小時轉乘量為 3,180 人次/小時(往基隆方向 2,740 人次/小時；往南港方向 440 人次/小時)，下行尖峰小時轉乘量為 2,920 人次/小時(來自南港方向 140 人次/小時；來自基隆方向 2,780 人次/小時)。

考慮未來延伸擴充的可能，後續營運規劃以基隆捷運通車至基隆，汐東捷運通車至大稻埕，臺鐵專職環島鐵路運輸情境之最大站間運量來規劃，以預留未來擴充之彈性，避免無法滿足未來的運輸需求。站間運量預測如表 3.8-1~表 3.8-6 及圖 3.6-1~圖 3.6-3(詳請參閱運量預測章節之說明)。

表 3.6-1　140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運八堵南港搭配汐東線)

全日 捷運站間量	下行(人旅次/日)			上行(人旅次/日)		
	基隆捷運	汐東捷運	合計	基隆捷運	汐東捷運	合計
八堵-七堵	2,900		2,900	2,730		2,730
七堵-六堵	9,830		9,830	9,930		9,930
六堵-百福	11,010		11,010	10,870		10,870
百福-北五堵	13,160		13,160	12,940		12,940
北五堵-保長坑 1	15,320		15,320	14,690		14,690
保長坑 1-保長坑 2	19,430		19,430	19,570		19,570
保長坑 2-汐止區公所	21,040		21,040	21,070		21,070
汐止區公所-汐科	30,860		30,860	31,070		31,070
汐科-樟樹灣	39,800		39,800	40,320		40,320
樟樹灣-社后		15,680	15,680		16,020	16,020
樟樹灣-南陽大橋	31,080		31,080	31,520		31,520
南陽大橋-南港展覽館	33,280		33,280	33,940		33,940
南港展覽館-南港	21,730		21,930	22,200		22,200

表 3.6-2　140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運八堵南港搭配汐東線)

晨峰小時 捷運站間量	下行(人旅次/時)			上行(人旅次/時)		
	基隆捷運 下行	汐東捷運 下行	下行合計	基隆捷運 上行	汐東捷運 上行	上行合計
八堵-七堵	530		530	210		210
七堵-六堵	1,830		1,830	1,280		1,280
六堵-百福	2,020		2,020	1,390		1,390
百福-北五堵	2,640		2,640	1,410		1,410
北五堵-保長坑 1	3,320		3,320	1,410		1,410
保長坑 1-保長坑 2	4,450		4,450	1,310		1,310
保長坑 2-汐止區公所	4,880		4,880	1,210		1,210
汐止區公所-汐科	6,810	-	6,810	1,600	-	1,600
汐科-樟樹灣	8,070	-	8,070	2,490	-	2,490
樟樹灣-社后		2,560	2,560		2,270	2,270
樟樹灣-南陽大橋	7,170		7,170	1,140		1,140
南陽大橋-南港展覽館	7,420		7,420	1,220		1,220
南港展覽館-南港	3,200		3,200	1,090		1,090

表 3.6-3　140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配汐東線)

全日 捷運站間量	下行(人旅次/日)			上行(人旅次/日)		
	基隆捷運	汐東捷運	合計	基隆捷運	汐東捷運	合計
會展旅運大樓-基隆	3,290		3,290	3,020		3,020
基隆-廟口	15,540		15,540	14,590		14,590
廟口-三坑	17,330		17,330	16,500		16,500
三坑-八堵	18,560		18,560	17,870		17,870
八堵-七堵	15,420		15,420	14,660		14,660
七堵-六堵	21,460		21,460	20,770		20,770
六堵-百福	22,460		22,460	21,710		21,710
百福-北五堵	24,300		24,300	23,430		23,430
北五堵-保長坑 1	26,190		26,190	25,300		25,300
保長坑 1-保長坑 2	29,240		29,240	28,630		28,630
保長坑 2-汐止區公所	30,460		30,460	29,340		29,340
汐止區公所-汐科	39,270	-	39,270	37,760	-	37,760
汐科-樟樹灣	41,290	-	41,290	37,370	-	37,370
樟樹灣-社后		15,680	15,680		16,020	16,020
樟樹灣-南陽大橋	32,570		32,570	31,150		31,150
南陽大橋-南港展覽館	34,770		34,770	33,570		33,570
南港展覽館-南港	23,200		23,200	23,010		23,010

表 3.6-4　140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配汐東線)

晨峰小時 捷運站間量	下行(人旅次/時)			上行(人旅次/時)		
	基隆捷運 下行	汐東捷運 下行	下行合計	基隆捷運 上行	汐東捷運 上行	上行合計
會展旅運大樓-基隆	500		500	120		120
基隆-廟口	2,180		2,180	820		820
廟口-三坑	2,570		2,570	890		890
三坑-八堵	2,780		2,780	980		980
八堵-七堵	2,700		2,700	980		980
七堵-六堵	3,580		3,580	2,020		2,020
六堵-百福	3,740		3,740	2,130		2,130
百福-北五堵	4,310		4,310	2,130		2,130
北五堵-保長坑 1	4,930		4,930	2,140		2,140
保長坑 1-保長坑 2	5,920		5,920	1,950		1,950
保長坑 2-汐止區公所	6,300		6,300	1,870		1,870
汐止區公所-汐科	8,070	-	8,070	2,180	-	2,180
汐科-樟樹灣	8,280	-	8,280	2,340	-	2,340
樟樹灣-社后		2,560	2,560		2,270	2,270
樟樹灣-南陽大橋	7,390		7,390	1,160		1,160
南陽大橋-南港展覽館	7,440		7,440	1,150		1,150
南港展覽館-南港	3,420		3,420	1,110		1,110

表 3.6-5　140 年平日全日站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配民汐線)

全日 捷運站間量	下行(人旅次/日)			上行(人旅次/日)		
	基隆捷運	汐東捷運	合計	基隆捷運	汐東捷運	合計
會展旅運大樓-基隆	3,320		3,320	3,070		3,070
基隆-廟口	13,750		13,750	12,870		12,870
廟口-三坑	15,560		15,560	14,810		14,810
三坑-八堵	16,400		16,400	15,740		15,740
八堵-七堵	13,300		13,300	12,560		12,560
七堵-六堵	19,480		19,480	18,860		18,860
六堵-百福	20,480		20,480	19,790		19,790
百福-北五堵	22,340		22,340	21,530		21,530
北五堵-保長坑 1	24,260		24,260	23,410		23,410
保長坑 1-保長坑 2	27,310		27,310	26,690		26,690
保長坑 2-汐止區公所	28,540		28,540	27,380		27,380
汐止區公所-汐科	43,450	-	43,450	42,010	-	42,010
汐科-樟樹灣	48,290	-	48,290	45,560	-	45,560
樟樹灣-社后		35,490	35,490		35,650	35,650
樟樹灣-南陽大橋	28,400		28,400	26,950		26,950
南陽大橋-南港展覽館	31,520		31,520	30,340		30,340
南港展覽館-南港	18,470		18,470	18,400		18,400

表 3.6-6　140 年平日晨峰小時站間運量預測(基隆捷運基隆南港搭配民汐線)

晨峰小時 捷運站間量	下行(人旅次/時)			上行(人旅次/時)		
	基隆捷運 下行	汐東捷運 下行	下行合計	基隆捷運 上行	汐東捷運 上行	上行合計
會展旅運大樓-基隆	510		510	120		120
基隆-廟口	2,100		2,100	750		750
廟口-三坑	2,500		2,500	820		820
三坑-八堵	2,680		2,680	900		900
八堵-七堵	2,600		2,600	900		900
七堵-六堵	3,460		3,460	1,970		1,970
六堵-百福	3,610		3,610	2,080		2,080
百福-北五堵	4,180		4,180	2,090		2,090
北五堵-保長坑 1	4,810		4,810	2,090		2,090
保長坑 1-保長坑 2	5,790		5,790	1,890		1,890
保長坑 2-汐止區公所	6,160		6,160	1,800		1,800
汐止區公所-汐科	9,170	-	9,170	3,490	-	3,490
汐科-樟樹灣	10,040	-	10,040	4,300	-	4,300
樟樹灣-社后		5,180	5,180		5,280	5,280
樟樹灣-南陽大橋	6,360		6,360	1,040		1,040
南陽大橋-南港展覽館	6,390		6,390	1,020		1,020
南港展覽館-南港	3,200		3,200	1,070		1,070

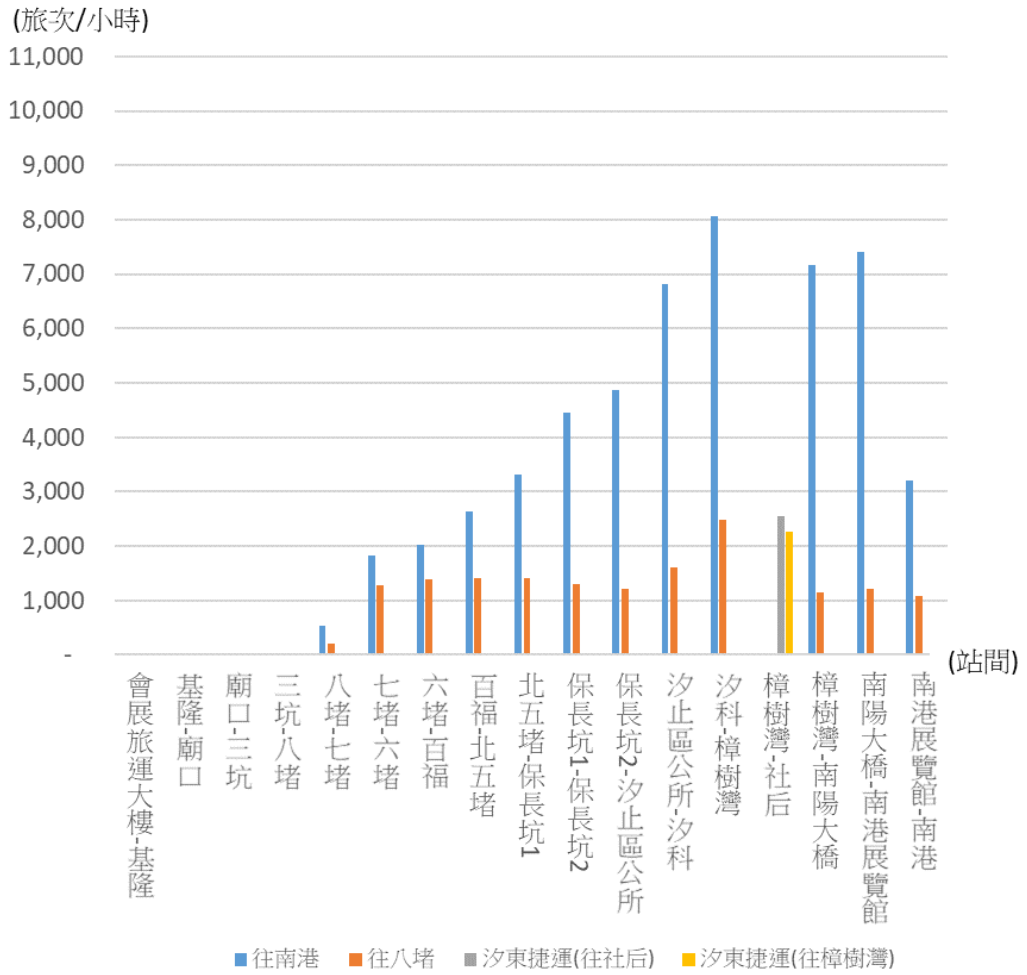


圖 3.6-1　140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運基隆南港搭配汐東線)

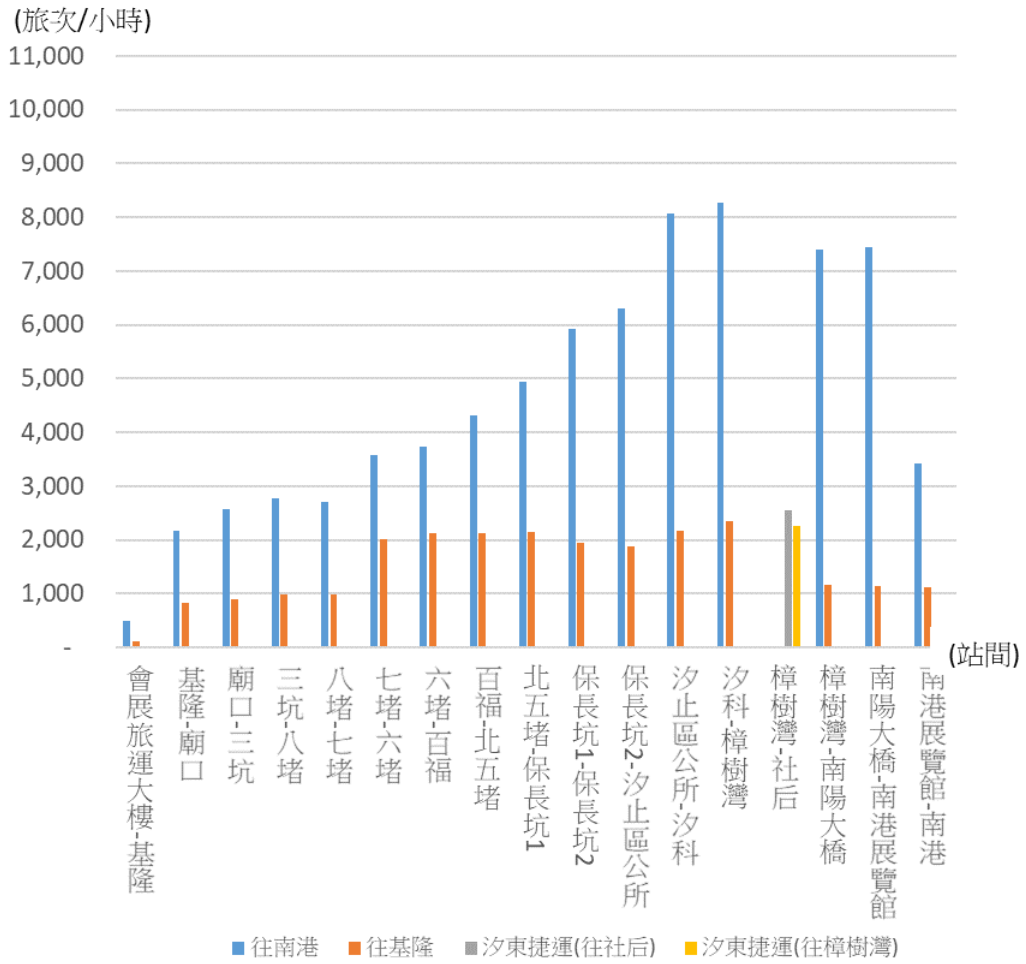


圖 3.6-2　140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運八堵南港搭配汐東線)

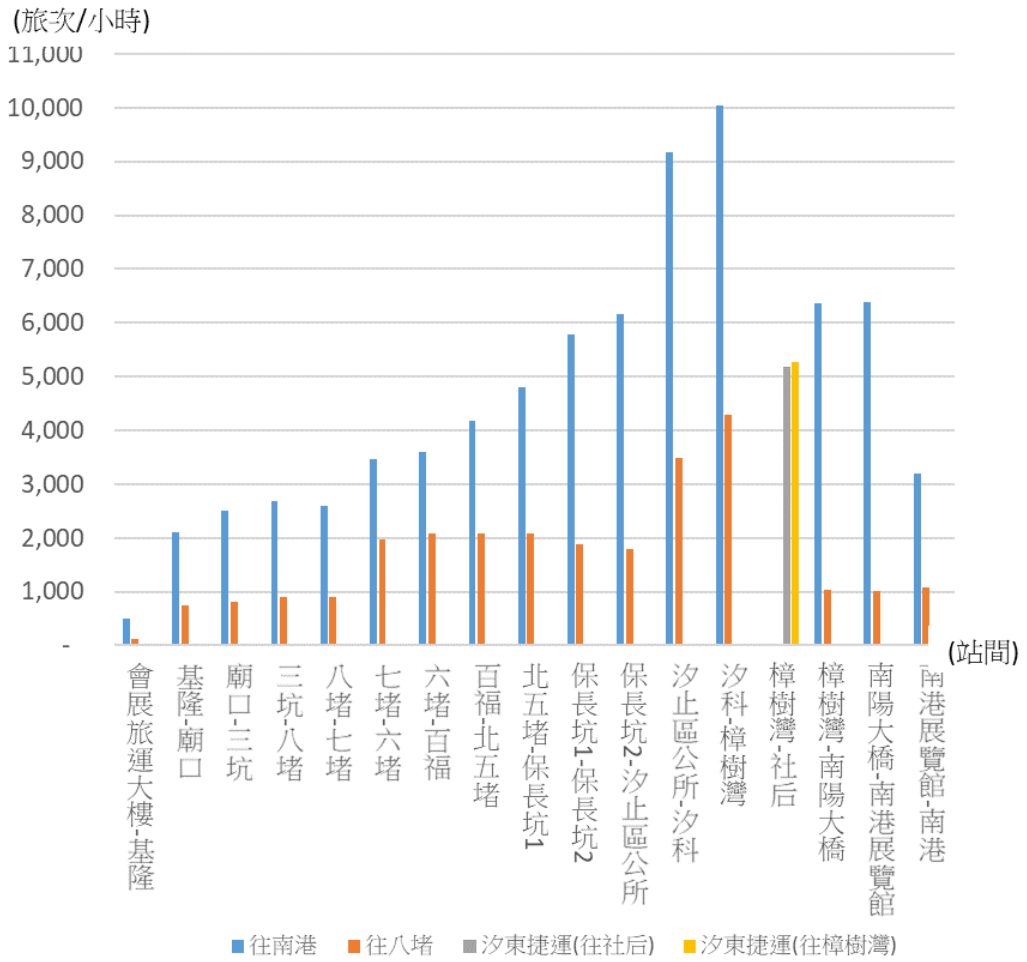


圖 3.6-3　140 年平日晨峰小時站間運量分佈(基隆捷運八堵南港搭配民汐線)

3.6.2　營運構想

基隆捷運(包括整合汐東捷運)與臺鐵各為獨立系統，兩者之列車運轉互不干擾，惟仍須注意轉乘站之轉乘動線及營運階段的時刻表整合問題。捷運可專注於都市區域交通，並做為臺鐵中、長途列車及區間快車的接駁系統；臺鐵可專注於跨域及城際中長程運輸，透過捷運延伸服務範圍，透過兩者順暢的轉乘，分工合作相輔相成，可望為旅客帶來最大的便利。

捷運列車服務起訖需考慮旅次特性，基隆地區往返臺北市區之旅次分佈大致由基隆往南港方向遞增，現階段全線均採用 A 型路權，對於區間列車折返的限制相對較少，有鑑於各路段站間運量落差較大，故以多種服務起訖之營運列車來提供運輸服務，在運量較低的路段採用較大的班距提供服務，可有效運用乘位降低營運成本，概念如圖 3.6-4。根據運量預測，基隆捷運整合汐東捷運，八堵-南港目標年最大站間運量為 8,070 人旅次/小時(位於汐科-樟樹灣)，惟若延伸基隆並整合汐東捷運，目標年最大站間運量為 8,280 人次/小時(位於汐科-樟樹灣)，若延伸基隆並整合民汐捷運，目標年最大站間運量為 10,040 人次/小時(位於汐科-樟樹灣)。參考基隆捷運原規劃係採全程車一車到底或全程車加部分區間車於北五堵折返之服務模式，根據最新運量預測之旅客分布特性，初擬基隆捷運與汐東捷運整合後之營運

構想如圖 3.6-5。營運構想 1 係以八堵-南港為主，營運構想 2 係以八堵-東湖為主，營運構想 3 則是 2 者兼顧，上述 3 種服務起訖皆可視需求彈性調整服務班次擴充運能。營運構想 4 及營運構想 5 係考慮八堵-南港運量大增已近系統極限，而民汐捷運之運量相對較低，因平面交叉(基隆捷運與汐通捷運於樟樹灣站之分岐點，受限於工程、用地無法採立體交叉)會限制系統之路線容量，屆時應避免共軌營運方能發揮系統最大的效率，惟樟樹灣站需預留折返設施。特別說明上述營運構想中，汐東捷運營運模式縮短至樟樹灣之先決條件係基隆捷運南港段運量大幅成長，其開行班次需求已達共軌段容量上限，因此不得已只能犧牲少數人的方便性，透過轉乘釋放部分運能增加班次，讓多數人得以毋須轉乘即可抵達目的地。未來營運單位可視運量成長情形酌予調整，在此條件之前汐東捷運列車仍可直達汐止區公所或繼續往東延駛，或未來汐東捷運班次需求大於基隆捷運南港段，此時汐東捷運列車應續行汐止區公所或繼續往東延駛。

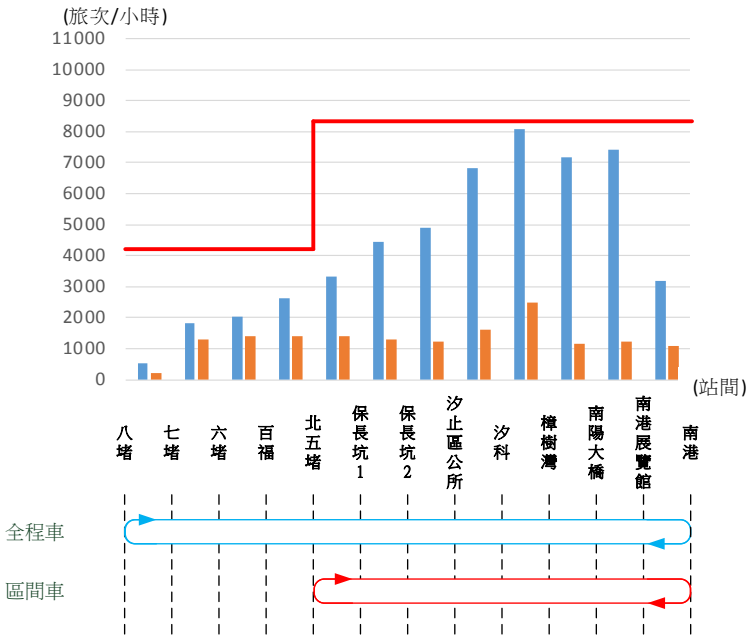


圖 3.6-4　基隆捷運因應旅次分布差異開行全程車與區間車之概念

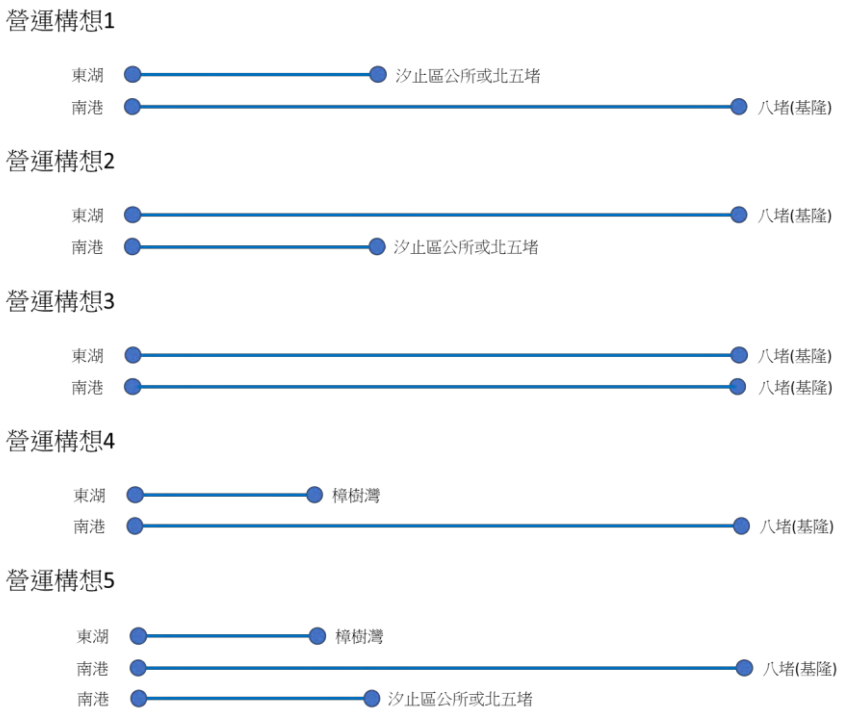


圖 3.6-5　基隆捷運與汐東捷運整合營運構想

不論未來是否由汐東捷運延伸為民汐捷運，由於最大站間運量超過 10,040 人次/小時，目標年適合採用長編組車型，惟鑒於營運初期運量需求較低，為樽節營運成本營運初期勢必採用較大的服務班距，服務班距過大會導致旅客搭乘意願降低，因此通常會使用具容量擴充彈性之列車，得以於營運初期以適當的班距提供服務，至目標年時再採用長編組車型或進一步加密班距。除了考量資源的有效運用之外，如著眼於軌道產業國產化政策，於營運初期使用既有車型局部升級，同步進行車輛運能提升研究，俟未來需求成長再進行車輛容量擴充，亦不失為支持軌道產業國產化政策的可行方案。

3.6.3　列車運轉時間分析

營運規劃首先必須分析列車於規畫路線之運轉時間，避免與實務落差太大而致後續營運規劃不可行。不同於可行性研究階段之路線方案(亦即基隆至樟樹灣沿用臺鐵既有路線僅進行局部路線改善，增設六堵、北五堵、樟樹灣等站，樟樹灣至南港展覽館採用全新路線，增設南港展覽館站)，綜合規劃階段配合汐止市區都市再造，基隆捷運第一階段八堵至汐止區公所之路線改行道路中央深入市區，增設百福、保長坑(1)、保長坑(2)、汐止區公所等站，續銜接原汐民線，汐科至南港改行道路中央並增設南陽大橋站。第二階段基隆至八堵之路線大致沿臺鐵路廊但是改採 A 型路權，增設廟口站，並保留後續延伸旅運複合商業大樓之可能。因多數路線均為全新路線，無法以實測方式計算站間運轉時間，為確實掌握列車運轉時間，本計畫應用中興工程顧問社自行研發之列車運轉模擬軟體(TrainSim)，以前述機電系統研析所建議之列車性能進行運轉模擬，據以分析列車運轉時間。

參考新北捷運淡海輕軌營運實例，本計畫新設路線之列車性能參數如表3.6-7，假設全線以A型路權為主，設有號誌系統保護列車運行安全，以自動駕駛(至少符合GoA 2標準)控制行車，車站設有月台門，分析列車運轉曲線如圖3.6-6~3.6-13，各站間運轉時分如表3.6-8。由於深入市區新設路線多小半徑彎道且設站數較多，車站間距較短，導致列車運行時間較長之外，其餘路段列車均有足夠的運轉距離可加速至速限，八堵-南港列車運轉時間為32.82分鐘(下行)及32.44分鐘(上行)，其中已含進站減速與離站加速所增加的運轉時間及停站時間25秒，整體而言平均速度可達27.83公里/小時(下行)及28.16公里/小時(上行)。略高於臺北捷運環狀線第一階段Y07-Y20(中運量A型路權，平均站距1185公尺)平均速度27.44公里/小時，較新北捷運淡海輕軌V01-V11(輕軌系統A/B型路權，平均站距740公尺)平均速度16.65公里/小時高。

至於臺鐵路線八堵至南港維持既有線形，如後續就汐止站軌道配置進行容量提升改善，於後續設計階段再根據汐止前後線形進行列車運轉模擬分析，其餘站間之列車運轉時間可參考臺鐵基準運轉時間如表3.6-9~3.6-10。

表3.6-7 新北捷運淡海輕軌列車性能參數

性能諸元	參數值
長度(公尺)	35
重量(噸)	70.8
最高速度(公里/小時)	70
最大營運加速度(公尺/秒平方)	1.13
最大營運減速度(公尺/秒平方)	1.2

表3.6-8 基隆-南港捷運列車站間運轉時分

起站~迄站	站間運轉時間(分鐘)	
	八堵往南港	南港往基隆
八堵~七堵	4.52	3.81
七堵~六堵	1.91	1.97
六堵~百福	1.65	1.79
百福~北五堵	2.90	2.81
北五堵~保長坑(1)	3.05	2.63
保長坑(1)~保長坑(2)	1.85	1.78
保長坑(2)~汐止區公所	2.84	2.82
汐止區公所~汐科	2.34	2.31
汐科~樟樹灣	1.90	1.81
樟樹灣~南陽大橋	1.90	2.02
南陽大橋~南港展覽館	2.44	2.34
南港展覽館~南港	1.95	1.76
合計	29.23	27.85

註：停站模式為站站停，總運轉時間不計停站時間。

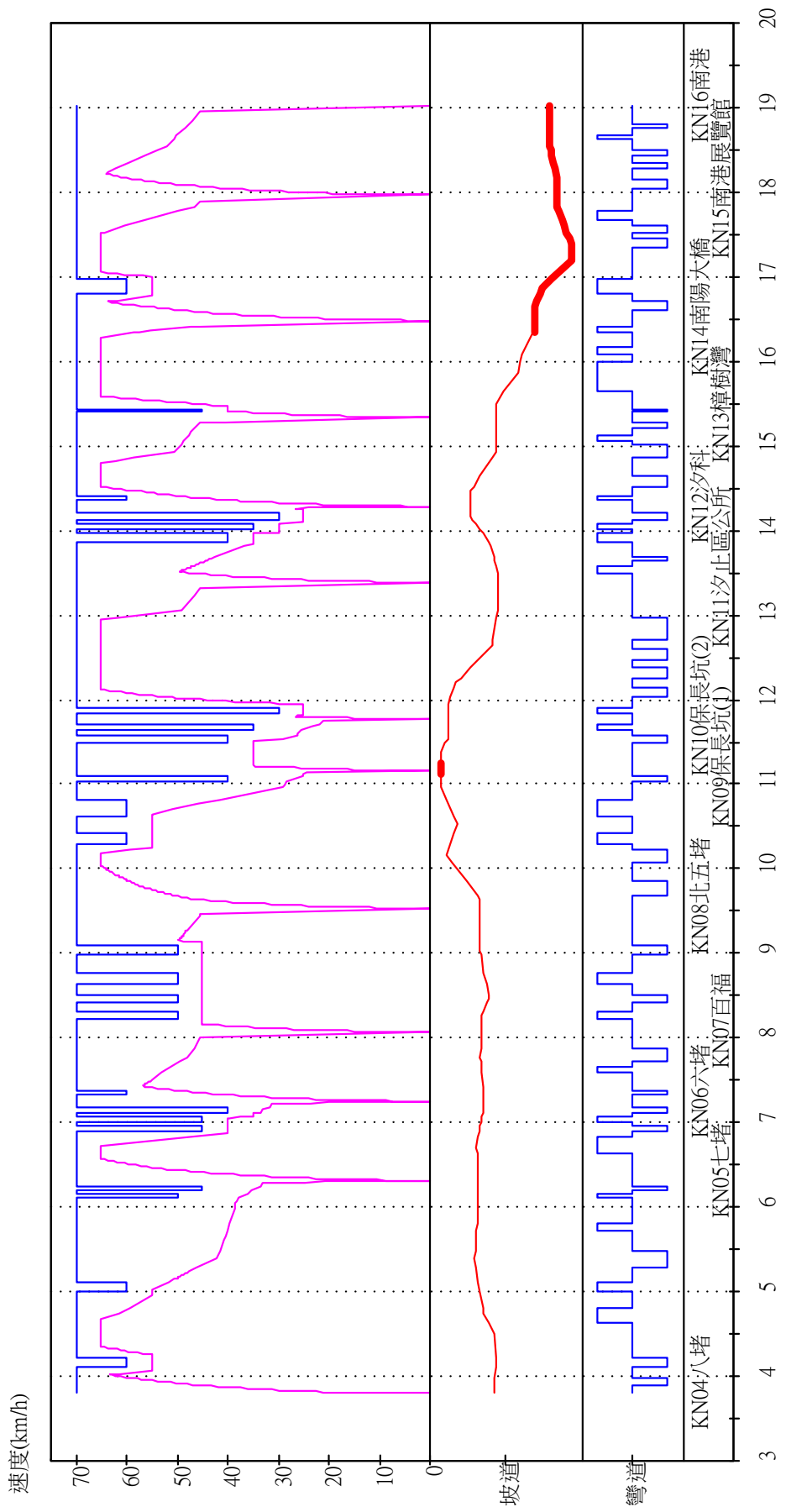


圖 3.6-6　八堵-南港捷運列車運轉模擬(全線)

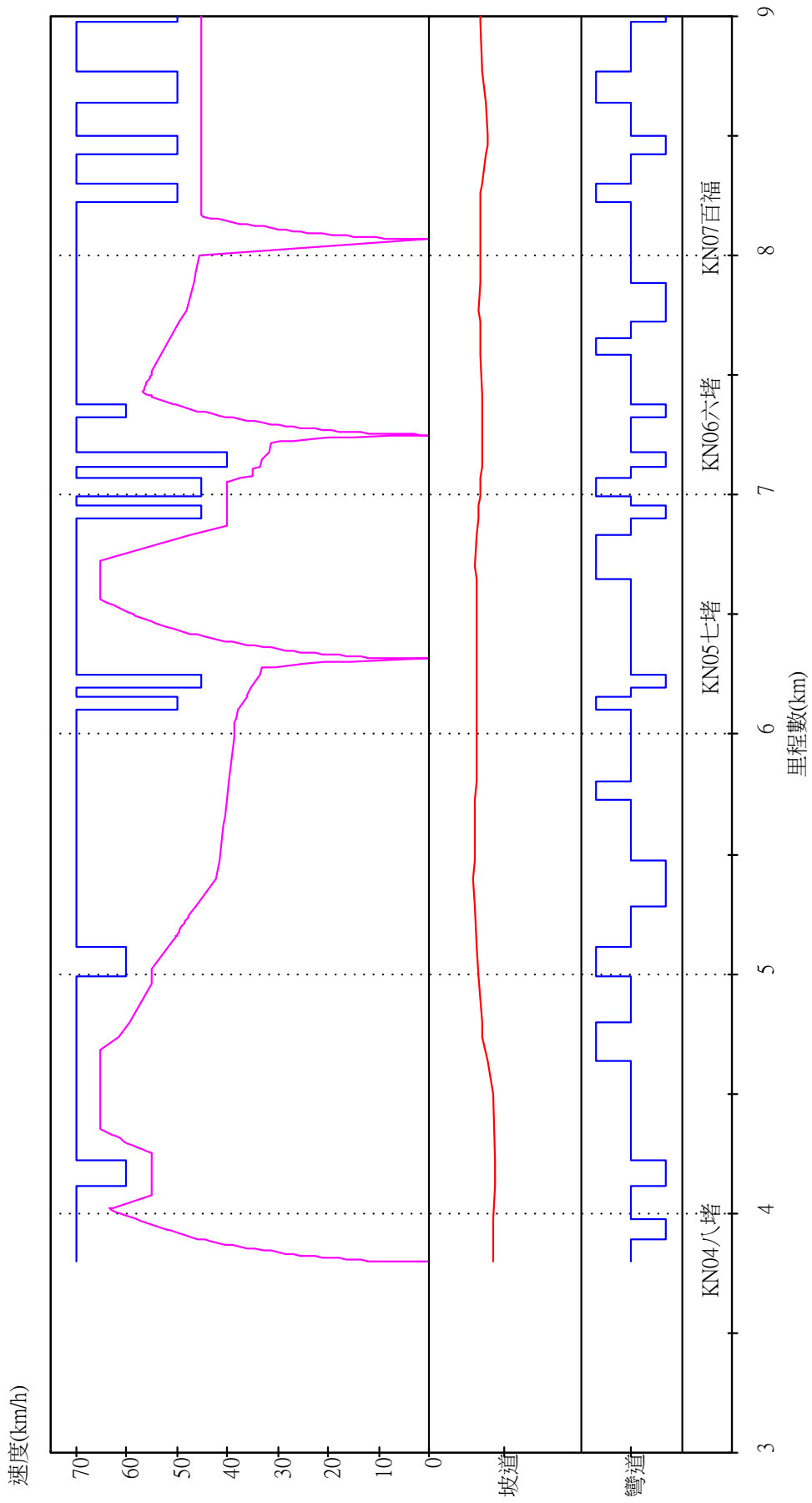


圖 3.6-7　八堵-南港捷運列車運轉模擬(3 公里~9 公里)

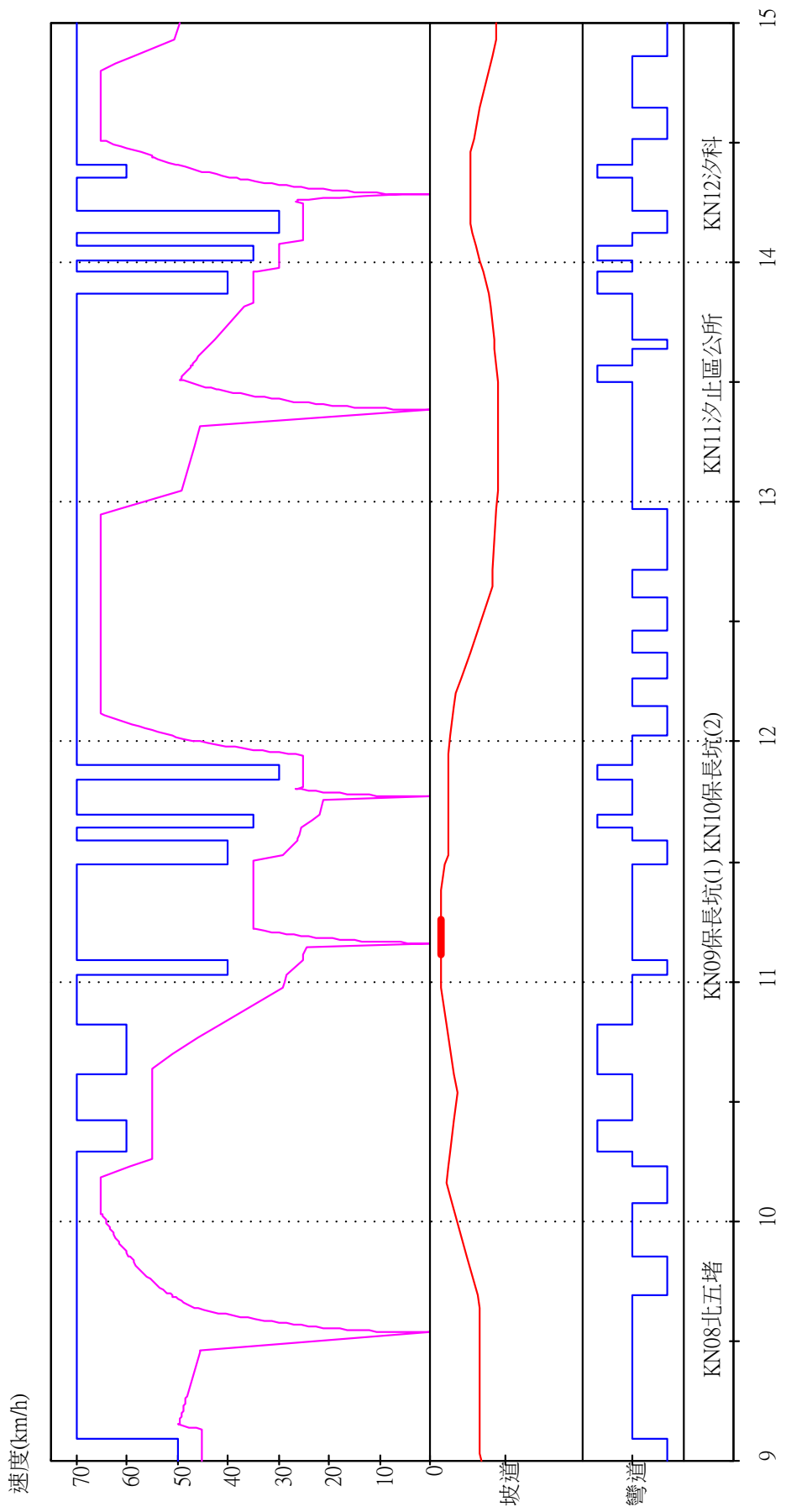


圖 3.6-8　八堵-南港捷運列車運轉模擬(9 公里~15 公里)

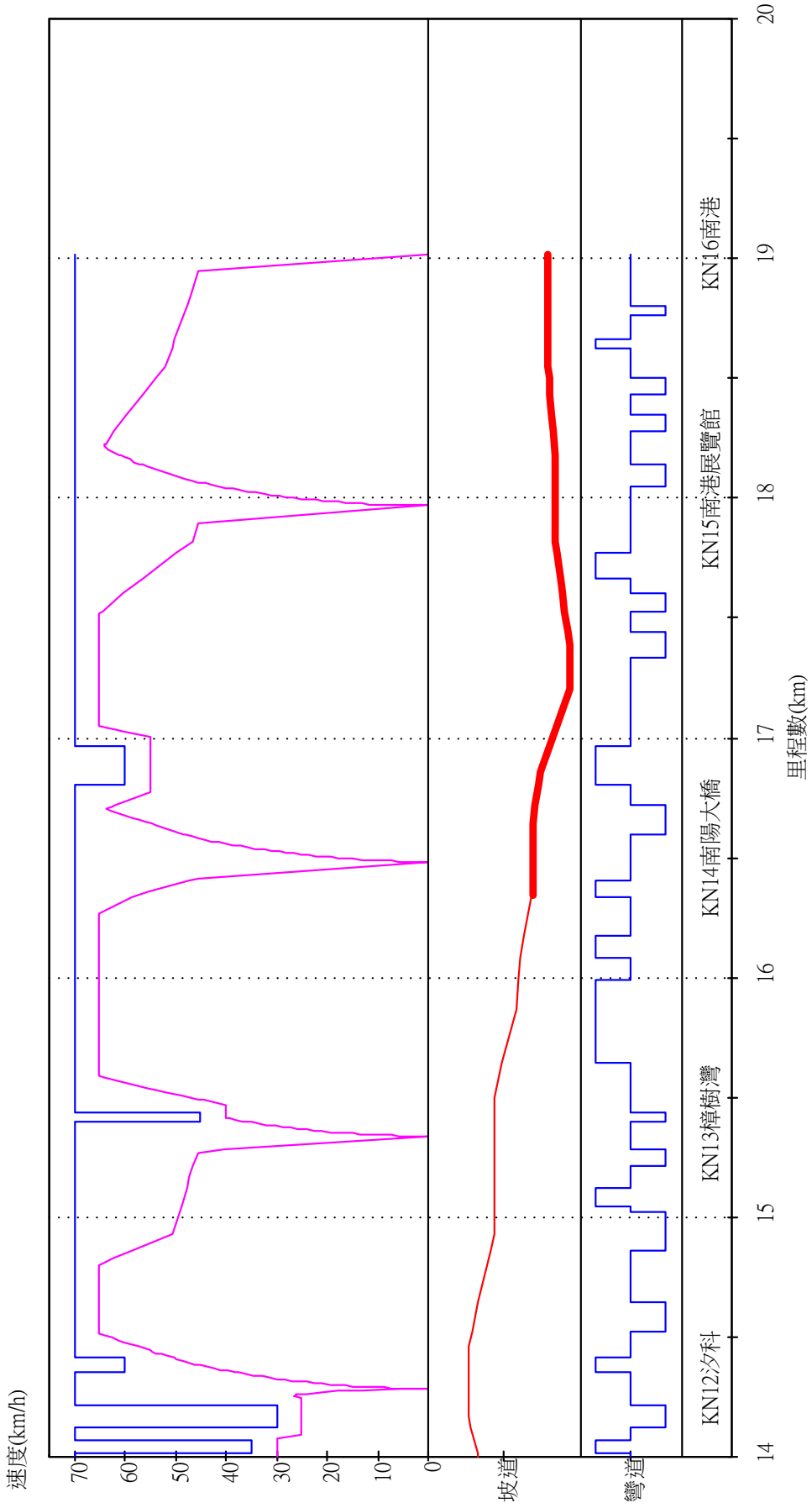


圖 3.6-9　八堵-南港捷運列車運轉模擬(14 公里~20 公里)

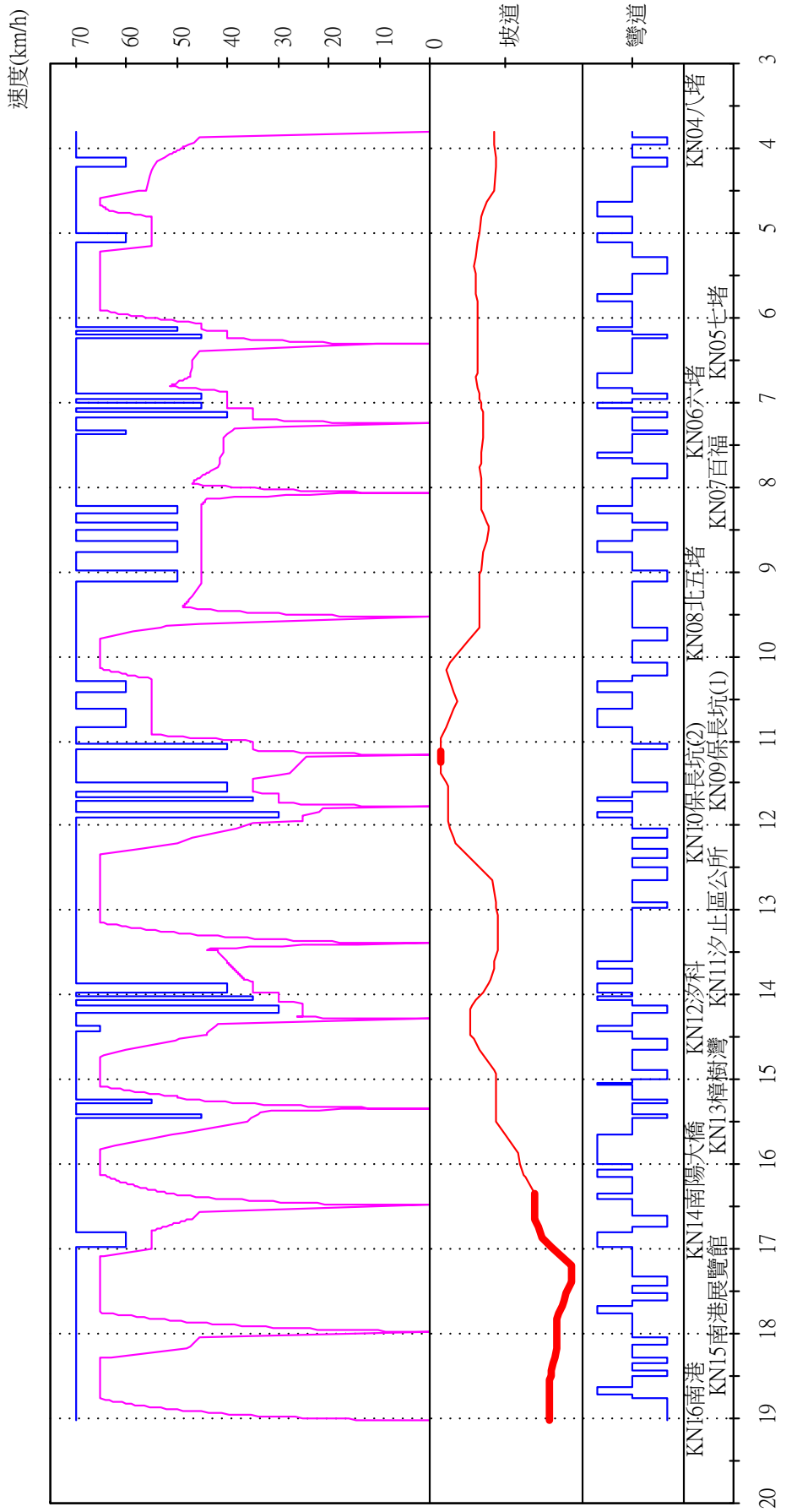


圖 3.6-10 南港-八堵捷運列車運轉模擬(全線)

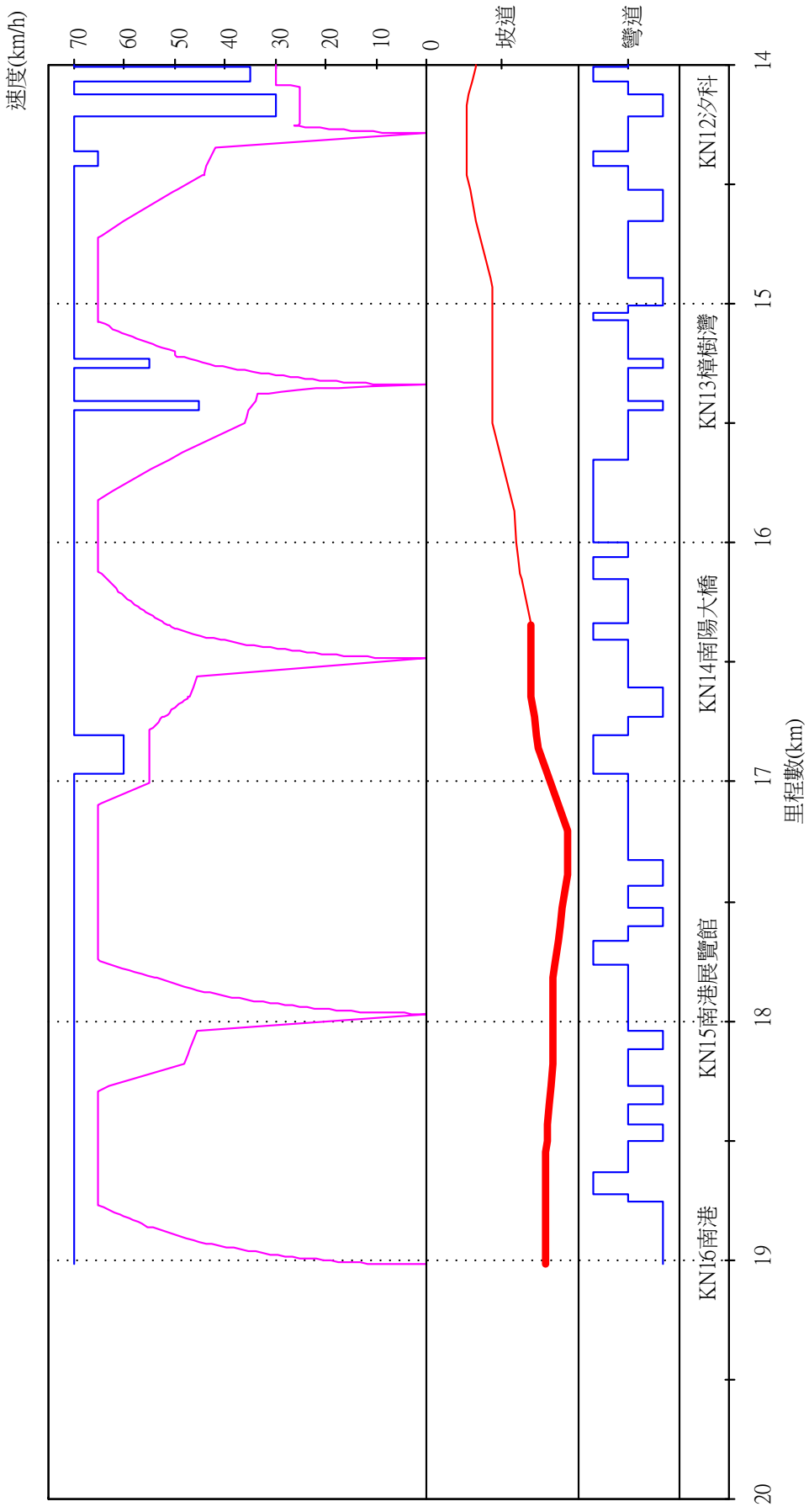


圖 3.6-11 南港-八堵捷運列車運轉模擬(20 公里~14 公里)

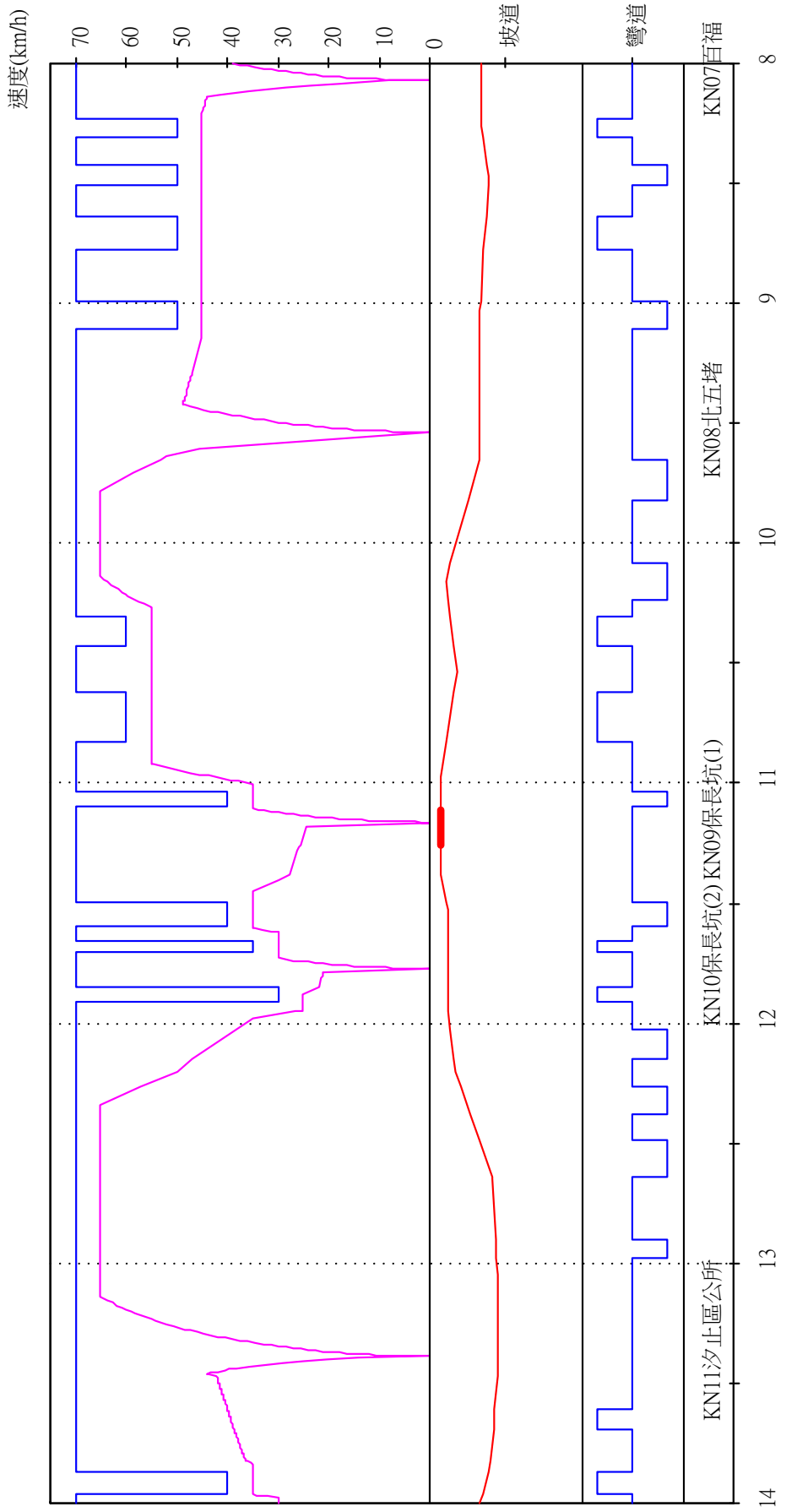


圖 3.6-12 南港-八堵捷運列車運轉模擬(14 公里~8 公里)

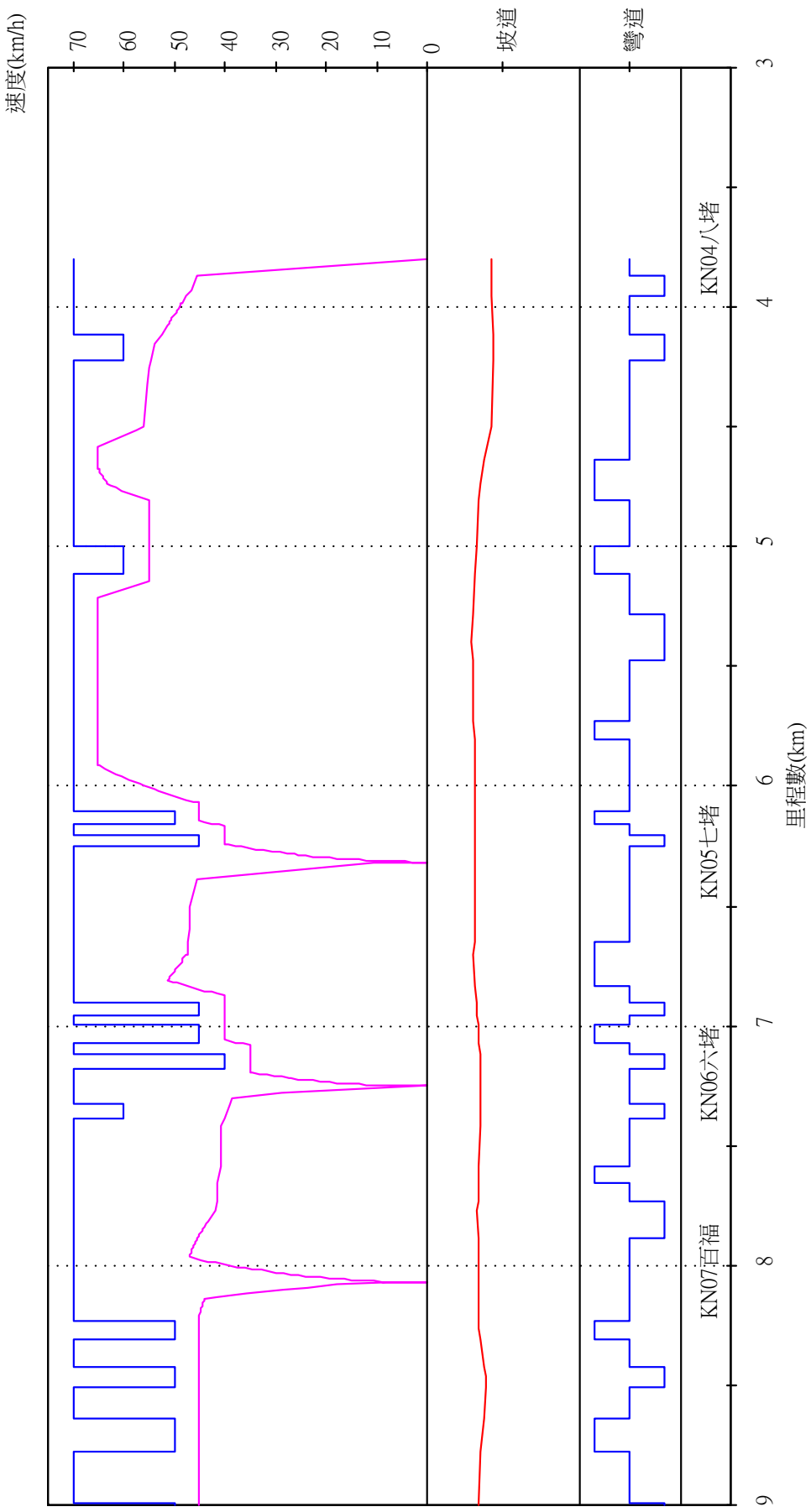


圖 3.6-13 南港-八堵捷運列車運轉模擬(9 公里~3 公里)

表 3.6-9　基隆-南港臺鐵列車基準運轉時分

區間公里	站名	下行			
		PP	電車組自強號	客甲B	傾斜式
	基隆	●	●	●	
1.3		4.0	4.5	4.5	
	三坑				
2.4		2.0	2.5	3.5	
	八堵	●	●	●	
2.3		3.0	3.0	5.0	2.0
	七堵	●	●	●	
2.7		3.5	4.0	4.5	2.0
	百福				
3.0		2.5	2.5	3.0	2.0
	五堵				
1.4		1.5	1.5	1.5	1.0
	汐止	●	●	●	
1.5		2.0	2.0	2.5	1.0
	汐科				
4.5		3.5	3.0	4.0	3.0
	南港			●	
2.9					

註1：資料由臺鐵局提供
註2：圓點表示有停站

表 3.6-10 南港-基隆臺鐵列車基準運轉時分

區間公里	站名	上行			
		PP	電車組自強號	客甲B	傾斜式
	南港			●	
4.5		3.5	4.0	5.0	2.5
	汐科				
1.5		1.5	1.5	1.5	1.0
	汐止	●	●	●	
1.4		1.5	2.5	2.0	1.0
	五堵				
3.0		2.5	2.5	3.0	2.0
	百福				
2.7		4.5	3.5	4.0	2.0
	七堵	●	●	●	
2.3		4.0	4.0	4.0	2.0
	八堵	●	●	●	
2.4		3.5	3.5	4.0	
	三坑				
1.3		4.0	3.5	3.0	
	基隆	●	●	●	

註1：資料由臺鐵局提供
註2：圓點表示有停站

3.6.4　路線容量分析

基隆捷運之軌道、月台、袋型軌及橫渡線等設施配置請參閱附錄 1，軌道配置如圖 3.6-14，其中南港站係採站前折返，八堵站係採站後折返。根據軌道配置、定線及前述列車運轉時間分析資料，採用交通部運輸研究所「都會捷運系統容量分析軟體」分析本計畫路線之路線容量如圖 3.6-15~圖 3.6-18，分析結果顯示本案規劃可符合營運需求。

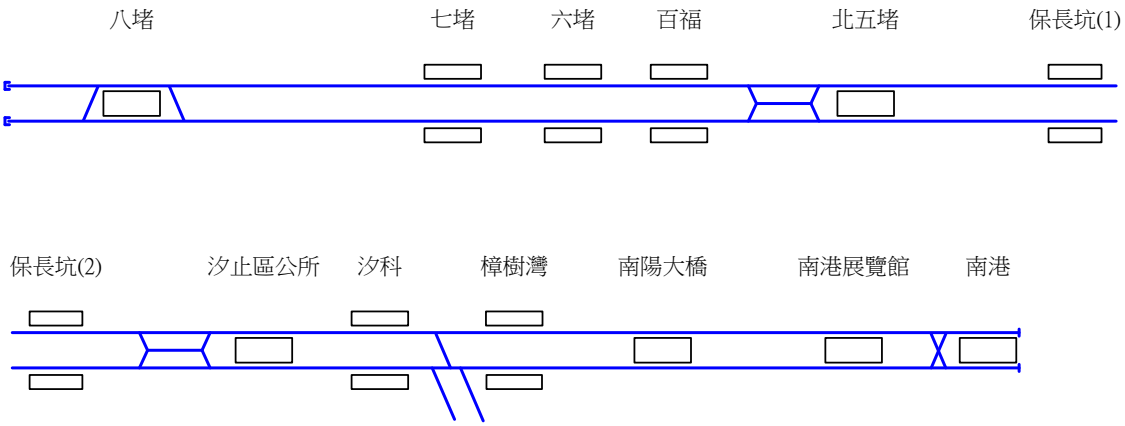


圖 3.6-14 基隆捷運軌道配置示意圖

。

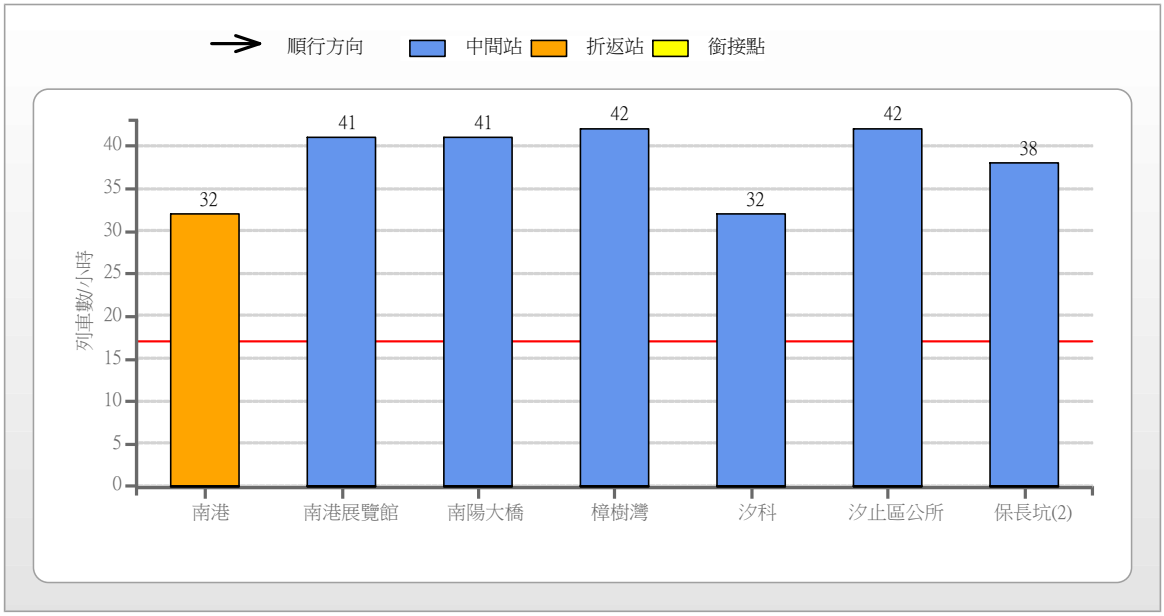


圖 3.6-15 基隆捷運路線容量分析(南港往保長坑(2))

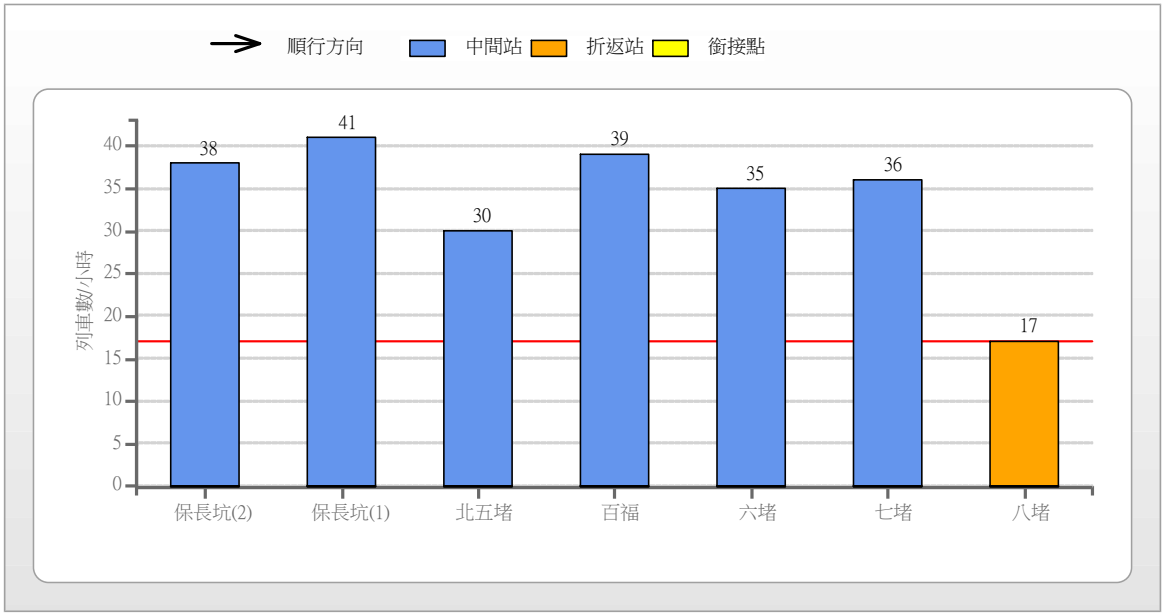


圖 3.6-16 基隆捷運路線容量分析(保長坑(2)往八堵)

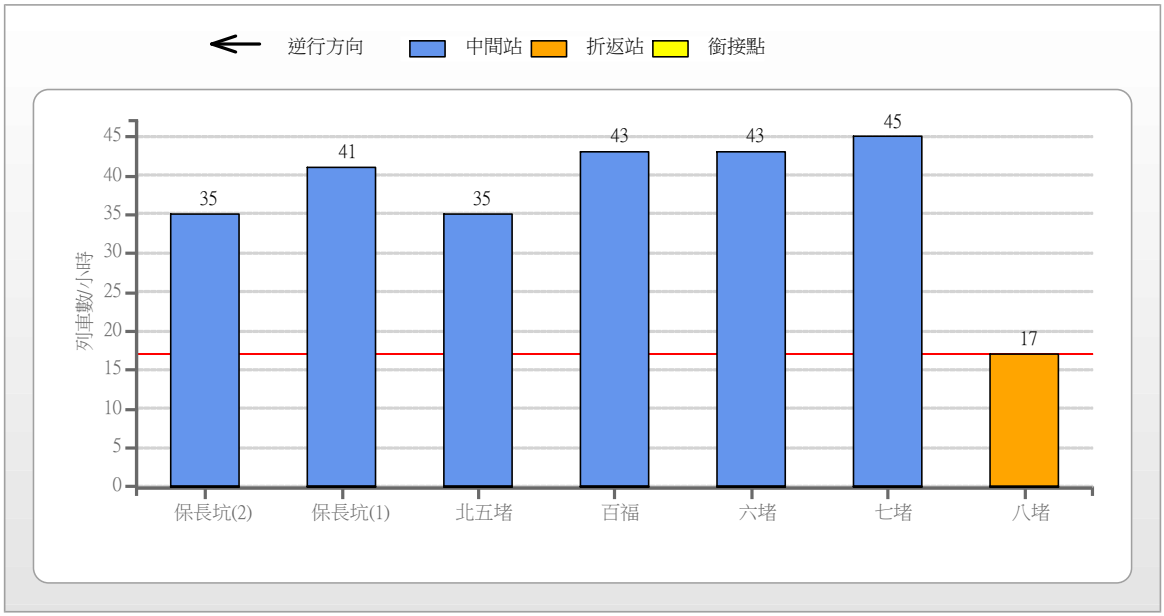


圖 3.6-17 基隆捷運路線容量分析(八堵往保長坑(2))

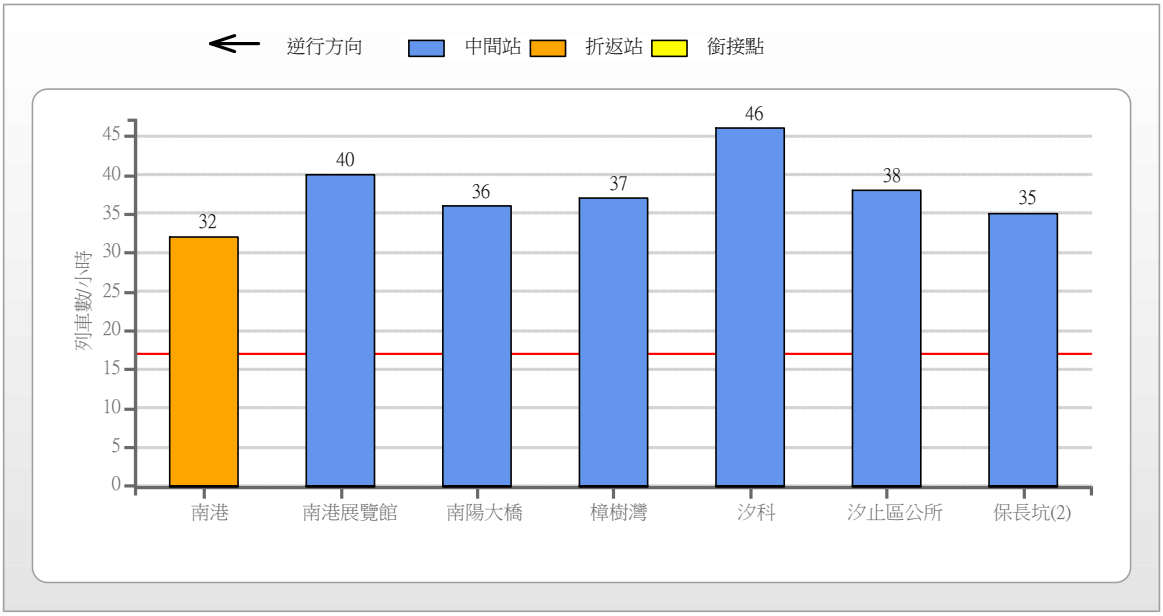


圖 3.6-18 基隆捷運路線容量分析(保長坑(2)往南港)

3.6.5 運轉計畫

一、 運輸需求分析

新增本計畫路線之後，原臺鐵部分旅次將轉移至新系統，新系統發車密度至少需滿足目標年最大站間運量需求。根據運量預測，基隆地區往返臺北市區之旅次分佈大致由基隆地區往南港方向遞增，基隆捷運通車至基隆，且整合民汐捷運時的運量最需求最大，基隆-南港目標年最大站間運量為 10,040 人旅次/小時(位於汐科-樟樹灣)，汐民捷運尖峰小時最大站間運量 5,280 人次/小時(位於社后~樟樹灣)。惟若民汐捷運延伸的期程較晚，旅客主要集中於基隆捷運，汐東捷運使用量相對較低，目標年基隆捷運最大站間運量為 8,280 人次/小時(位於汐科-樟樹灣)，汐東捷運最大站間運量為 2,560 人次/小時(位於樟樹灣-社后)，保守仍以民汐捷運延伸之最大站間運量 10,040 人旅次/小時進行規劃，雖然汐東捷運最大站間運量僅 2,560 人次/小時，仍需保留未來擴充調整之彈性，包括擴充列車容量或縮短服務班距。臺鐵路線將維持西正線、中正線及東正線採複線運轉現況，主要行駛幹線快速列車及區間列車，現階段臺鐵八堵-南港三軌區間上、下行之路線容量分別為 9 及 10 列/小時，未來尖離峰單向班次需求如表 3.6-11，惟未來高鐵延伸宜蘭之後，臺鐵東部幹線列車需求應重新檢討，以避免乘載率過低浪費運能。

表 3.6-11 臺鐵幹線七堵-南港尖離峰班次需求

單位：班次/小時

時段	通勤時間	非通勤時間
西部幹線對號車	2	2
西部幹線區間車	4	3
東部幹線對號車	4	3
東部幹線區間車	2	2

二、 運能需求

根據運量預測，基隆捷運整合汐東捷運尖峰小時單向運能需求至少為10,040人次/小時。若延伸民汐線時程較晚，在延伸民汐線之前，基隆捷運最大站間運量為8,280 人次/小時，分析各種可能情境之班距與車載容量需求如圖 3.6-19。由圖可知，若最大站間運量為 8,280 人次/小時，當服務班距為 3 分鐘時，車載容量需求為414人/列，若最大站間運量為10,040人次/小時，服務班距同樣為3分鐘時，車載容量需求為 502 人/列。一般全自動控制捷運系統之服務班距可至 2 分鐘以內，考慮基隆捷運與汐東捷運於樟樹灣站北側為平面交叉配置，沒有開行密集班距的條件，若原規劃車載容量修正為 457 人/列，服務班距需求約 2.7 分鐘，則原規劃仍可適用。一般捷運列車容量大約介於 100 ~ 500 人/列之間，本線需求並非特殊規格，應有不少廠商可提供符合需求的車輛，惟根據系統選擇之車輛建議，若考慮未來擴充彈性，如果使用列車容量較小的車型則須配合較密集的班次，較不利未來擴充，因此建議本線列車容量至少應大於 460 人，此外，亦應考量現階段國產化車型之列車容量為 265 人/列，勢必無法滿足目標年運能需求，即便通車初期可使用較小的車型，未來仍需配合運量成長擴大列車容量，回顧國內目前的軌道工業技術能量，可採延長編組或兩車聯掛的方式擴充容量(車載容量 463~530 人/列)，後續保守以列車容量至少 460 人/列來規劃本線列車服務模式。

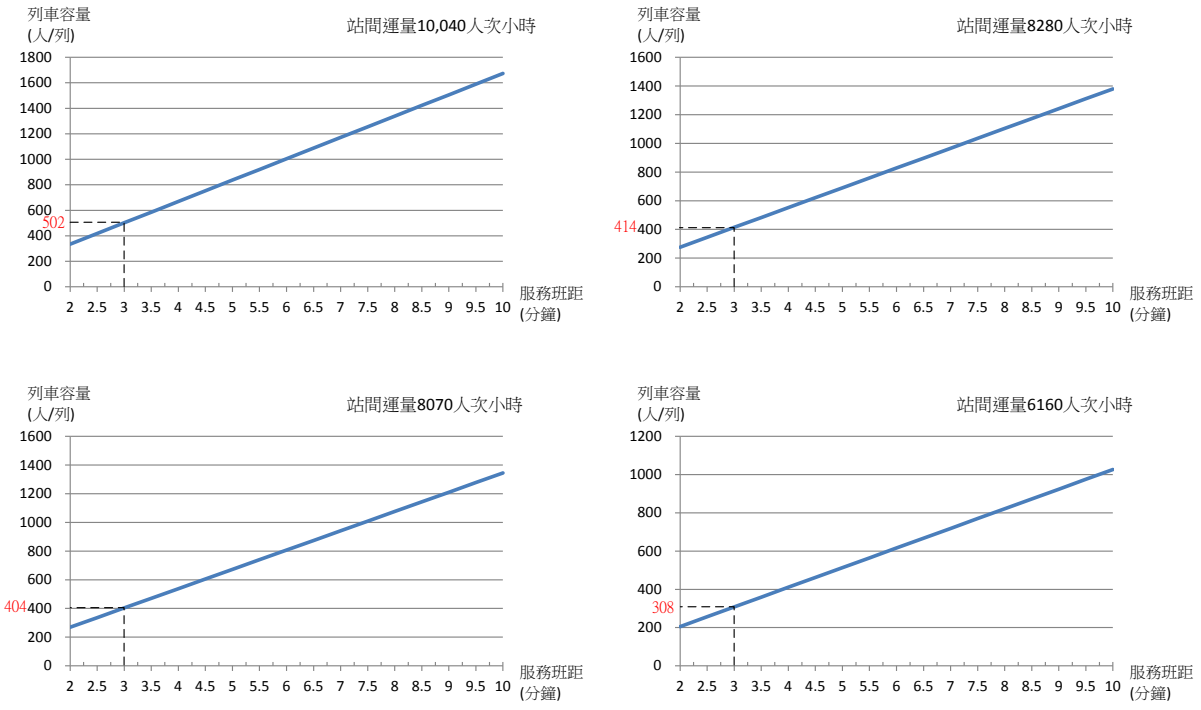


圖 3.8-19 基隆捷運服務班距與車載容量關係圖

三、 服務模式與班表規劃

捷運系統發車密度至少需滿足目標年最大站間運量需求，根據運量預測本計畫基隆捷運本線目標年最大站間運量介於8,070~10,040 人次/小時之間，故本線最大班次需求係以最大站間運量10,040人次/小時、車載容量460人/列來進行規劃，此時服務班距需求約 2.7 分鐘，惟考量國內目前的軌道工業技術能量，如以既有輕軌

列車兩車聯掛的方式擴充容量，車載容量約 530 人/列，服務班距需求則為 3 分鐘。

如果目標年只有基隆捷運及汐東捷運通車，且延伸基隆列為第二階段計畫，基隆捷運最大站間運量為 8,070 人次/小時(位於汐科-樟樹灣)，可採一車到底營運班距 3.75 分鐘或全程車加區間車營運重疊區間班距 3.75 分鐘的方式提供服務，惟前者於部分路段無法充分運用運能，較不經濟，目標年服務模式如圖 3.6-20~圖 3.6-27。其中方案 1 以八堵~南港為主，八堵端班次密集，車隊規模也會比較大，共軌區間尖峰班次 14 列，無共軌區間容量不足問題；方案 2 以八堵~東湖為主，惟運量需求應是往南港較高，相較而言對旅客較不方便，由於八堵端班次較少故可節省列車使用，共軌區間尖峰班次 24 列，共軌區間若採平面交叉會有容量不足問題；方案 3 旅客使用最方便，惟八堵端班次遠較需求多上許多，班次最密集之處與需求不相符較浪費運能，車隊規模也會最大，不具經濟效益，共軌區間尖峰班次 22 列，共軌區間若採平面交叉會有容量不足問題。方案 4 兩線互不干擾，惟旅客需於樟樹灣一次轉乘，由於八堵端班次密集，無法縮小車隊規模，然而因兩線互不干擾，未來可因應需求彈性調整班次，具有擴充彈性。方案 5 及方案 6 為方案 1 之變形，主要因應八堵端班次需求安排區間車，列車運用較經濟，較不會浪費運能，惟共軌區間尖峰班次 22 列車，若採平面交叉會有路線容量不足問題。方案 7 及方案 8 為方案 4 之變形，同樣考量八堵端班次需求安排區間車，列車運用最經濟，最不會浪費運能，由於符合運量分布特性，車隊規模會最小，惟旅客同樣需於樟樹灣一次轉乘。

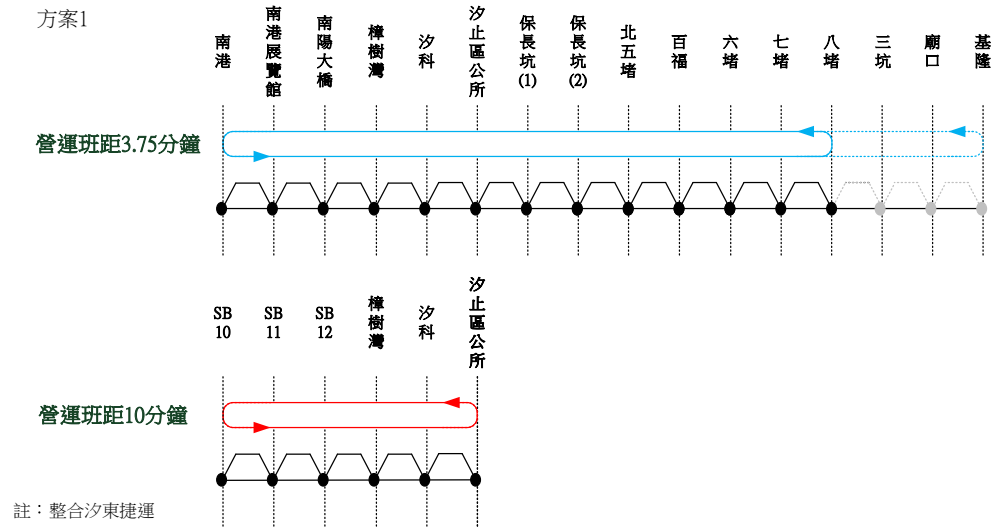


圖 3.6-20 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 1 示意圖

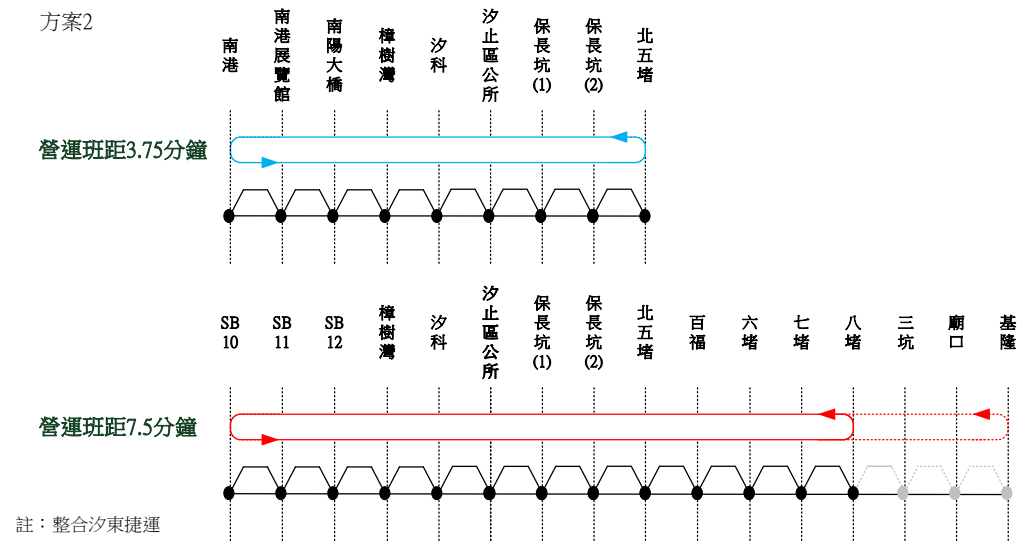


圖 3.6-21 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 2 示意圖

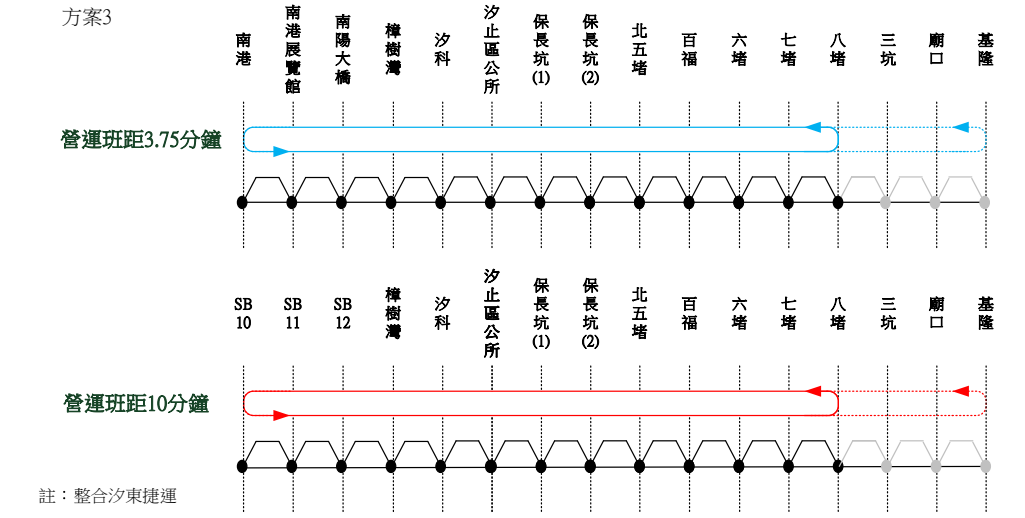


圖 3.6-22 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 3 示意圖

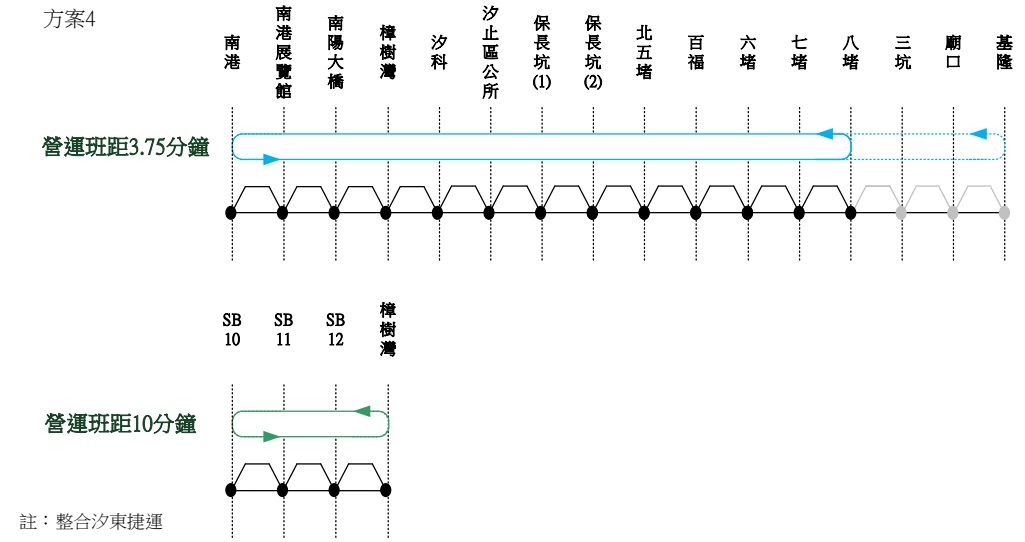


圖 3.6-23 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 4 示意圖

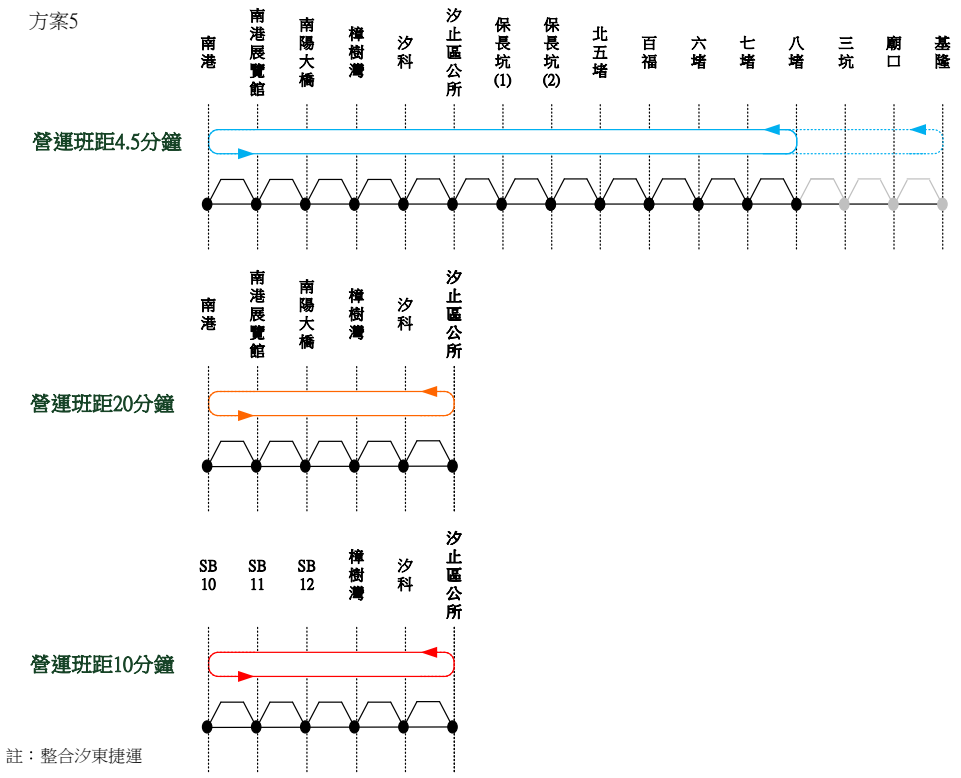


圖 3.6-24 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 5 示意圖

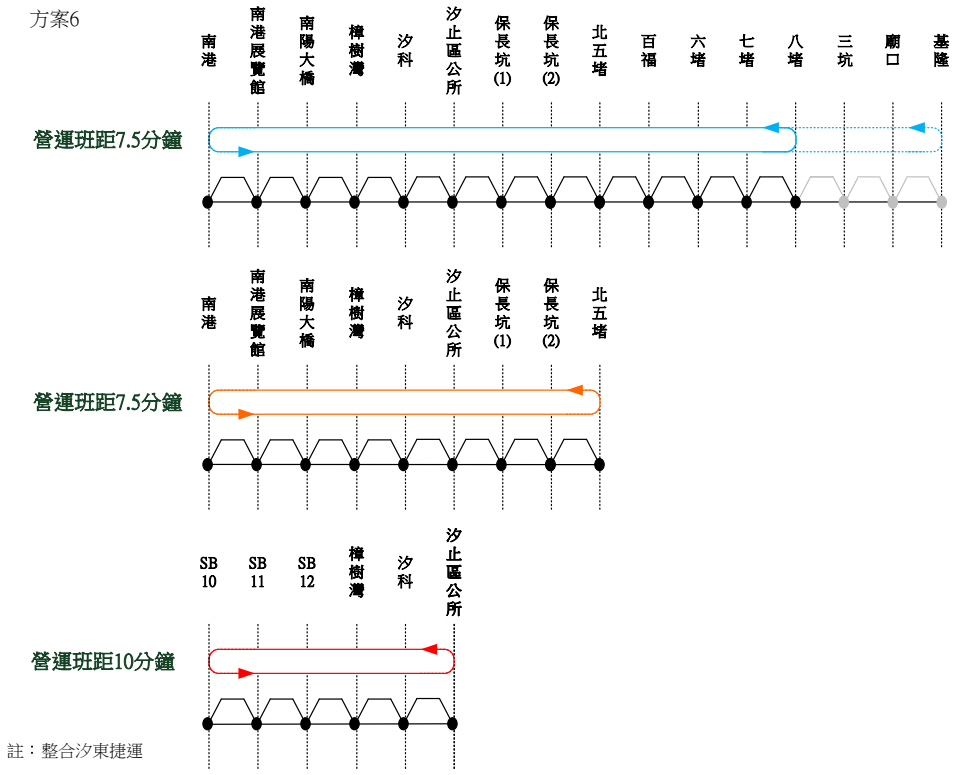


圖 3.6-25 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 6 示意圖

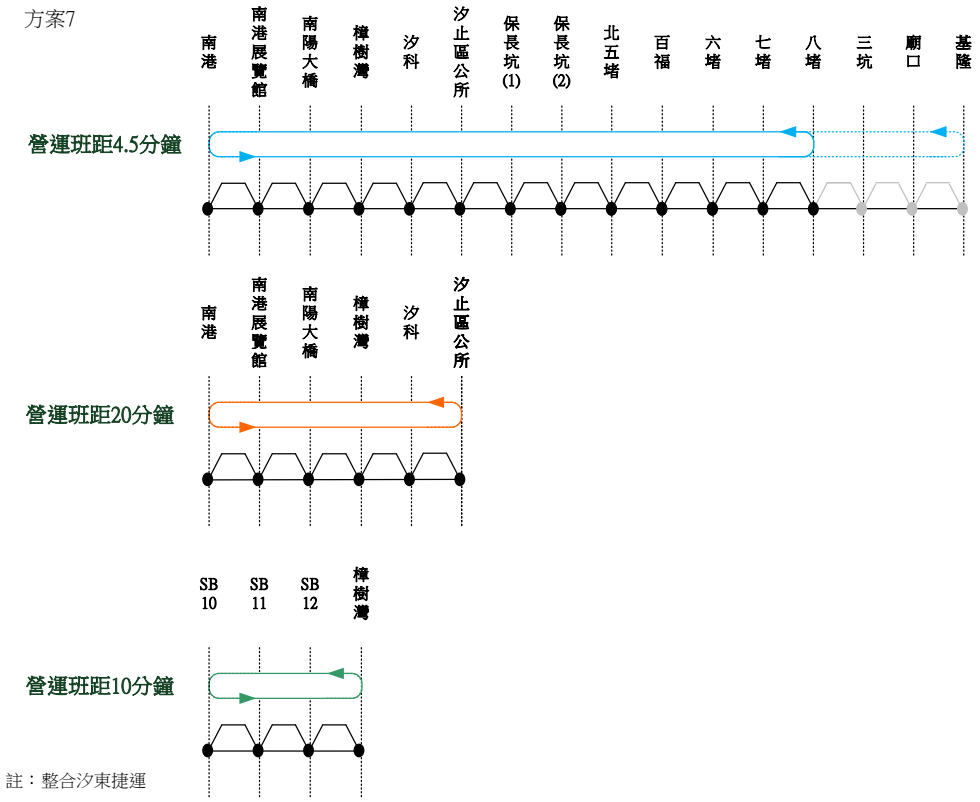


圖 3.6-26 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 7 示意圖

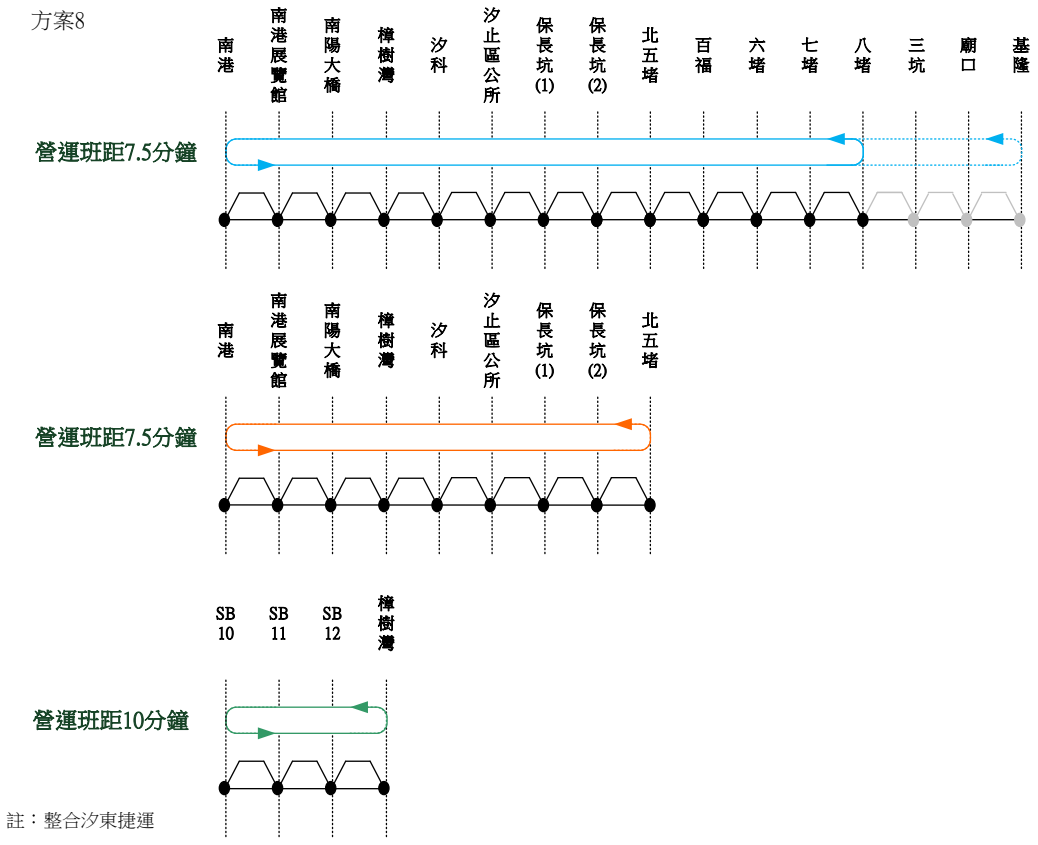


圖 3.6-27 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 8 示意圖

進一步考量延伸民汐捷運及延伸基隆之最大需求，分析目標年服務模式如圖3.6-28~圖3.6-36。其中方案9~11、方案13及方案14因共軌區間尖峰班次達23~25列過於密集，若採平面交叉會有容量不足問題，需研析立體交叉方具有可行性，方案12同方案4，由於兩線互不干擾，未來可因應需求彈性調整班次，具有擴充彈性，惟旅客需於樟樹灣一次轉乘，且基隆端班次密集，車隊規模較大。方案15及方案16同方案7及方案8，亦為方案4之變形，同樣考量基隆端班次需求安排區間車，列車運用最經濟，最不會浪費運能，由於符合運量分布特性，車隊規模會最小，惟方案 15 於汐止區公所-北五堵運能不足，原止於汐止區公所之區間車服務區間應延伸至北五堵，且兩方案民汐捷運旅客需於樟樹灣站轉乘，較不方便，方案17允許民汐捷運部分班次直通至汐止區公所，同時兩線均預留擴充調整空間，惟民汐捷運列車與基隆捷運列車於共軌段仍存在平面交叉，班次不可過密，此外營運兩線使用 4 種服務起訖及班距，服務模式較為複雜，且受限於民汐線直通汐止區公所之班距為10分鐘，旅客通常會選擇至樟樹灣轉乘以節省旅行時間，因此直通列車於樟樹灣-汐止區公所之乘載率較低，仍須依賴基隆捷運之運能，而基隆捷運於共軌段之服務班次驟減至13班/小時，其運能勢必不足，因此直通列車需勢必須減班以釋出容量供基隆捷運增班使用，直通列車較適合的班次為2班/小時，基隆捷運班次應大於 17 班/小時，方可提供足夠的運能。上述方案中，若兩線可直通運轉，因兩線於樟樹灣北側採平面交叉交會會影響路線容量，未來較難擴充。

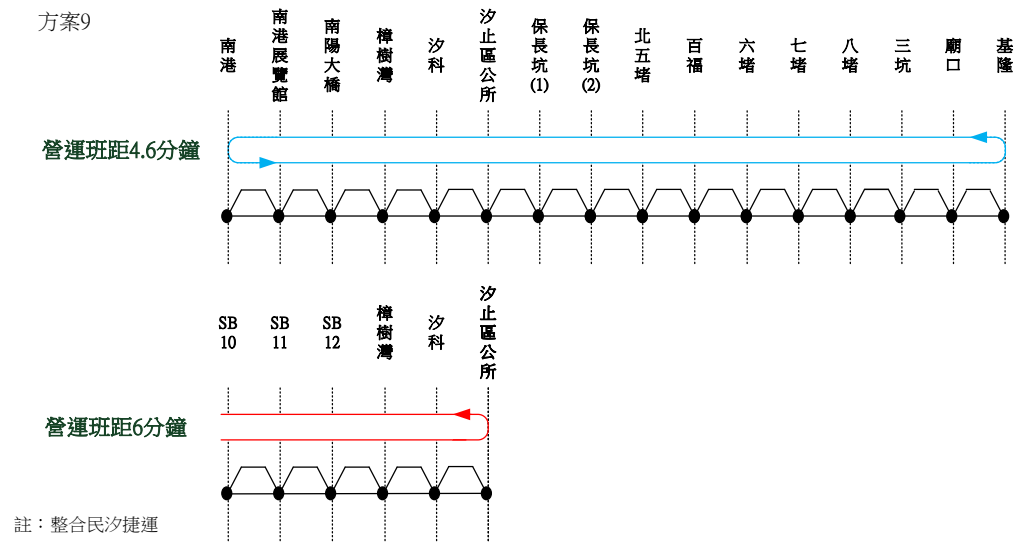


圖 3.6-28 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 9 示意圖

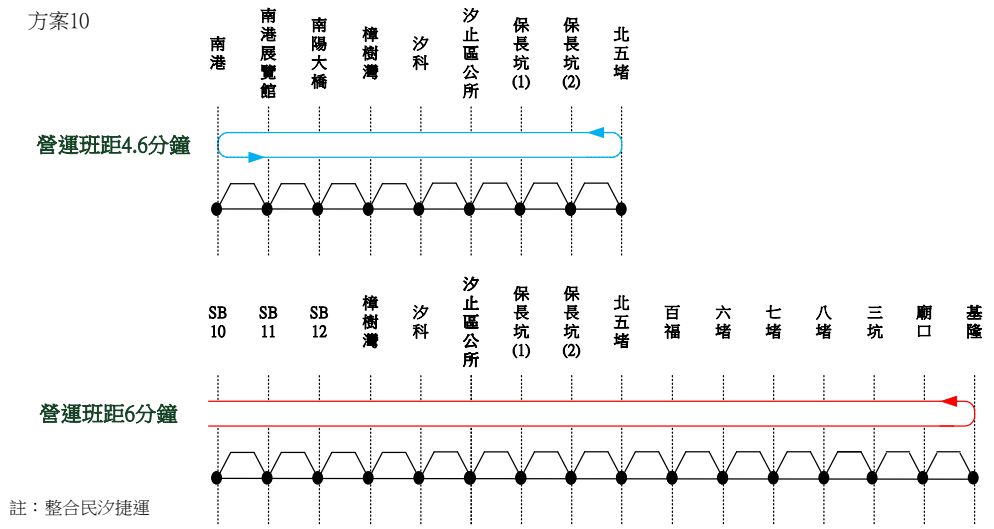


圖 3.6-29 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 10 示意圖

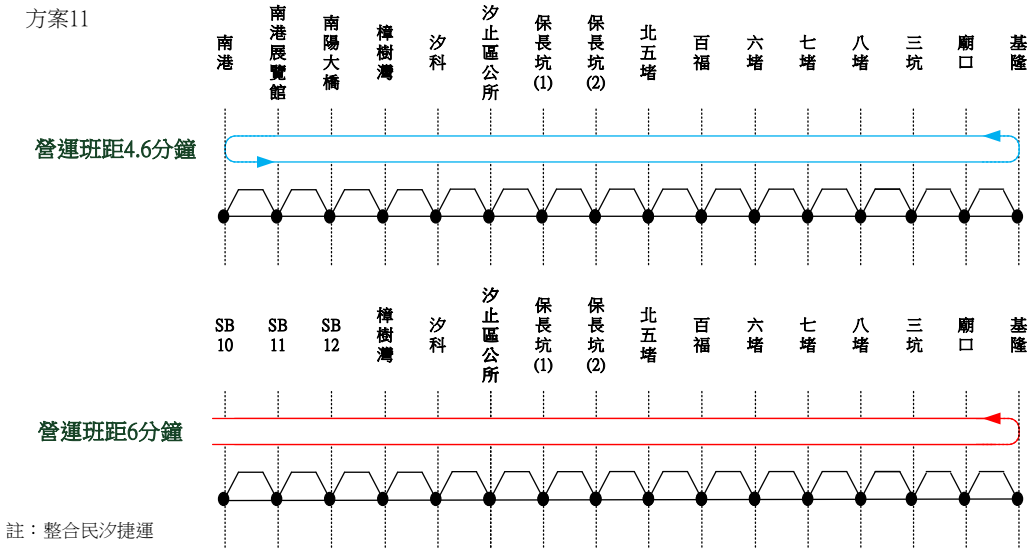


圖 3.6-30 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 11 示意圖

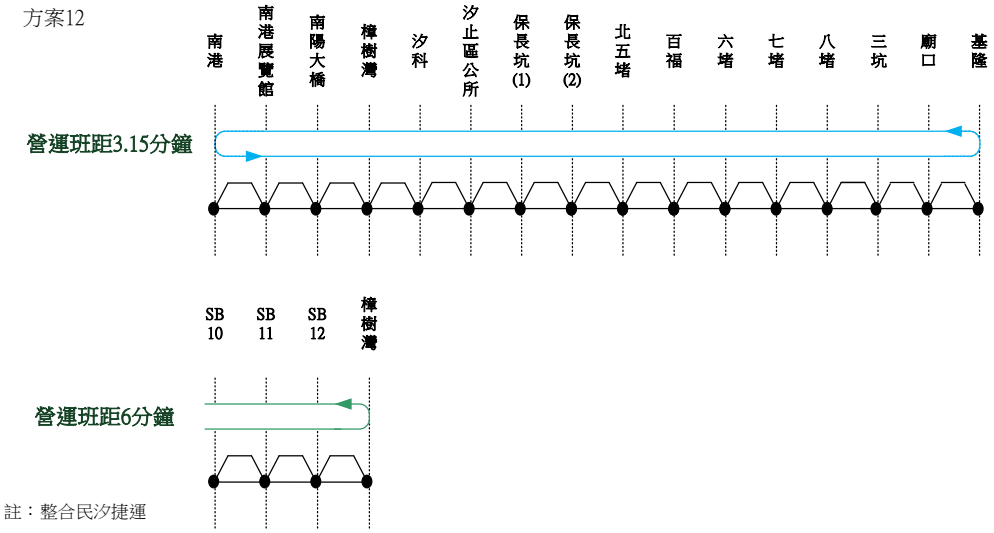


圖 3.6-31 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 12 示意圖

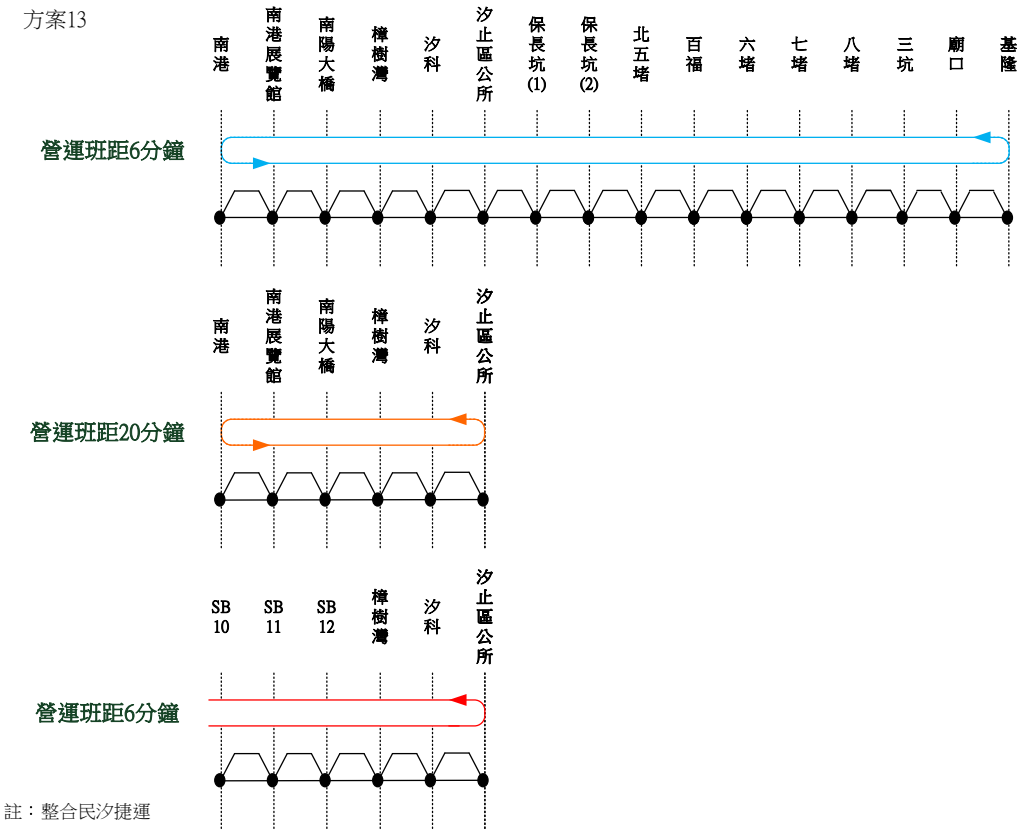


圖 3.6-32 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 13 示意圖

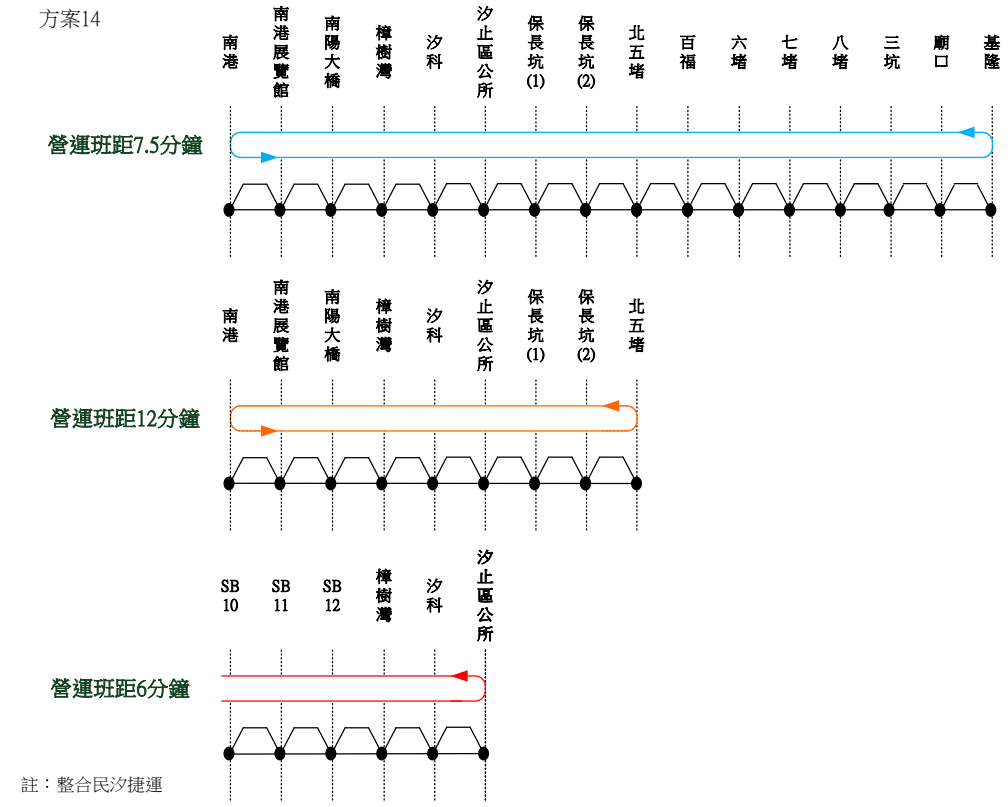


圖 3.6-33 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 14 示意圖

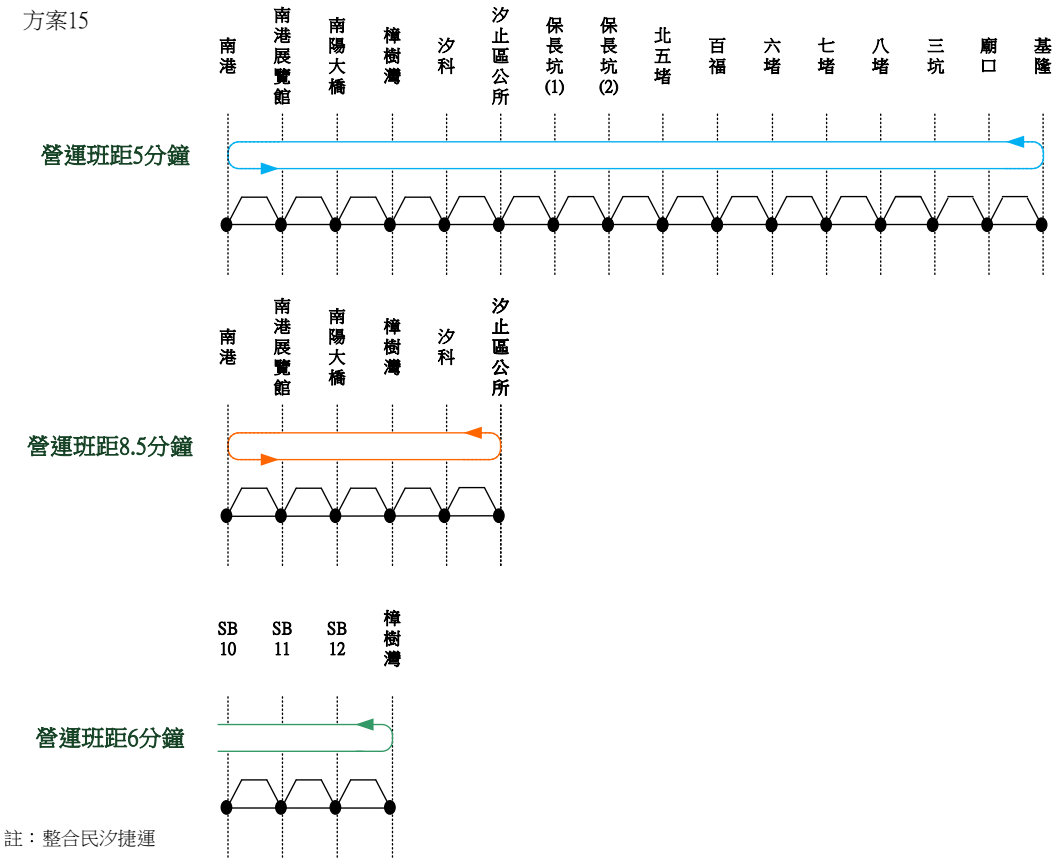


圖 3.6-34 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 15 示意圖

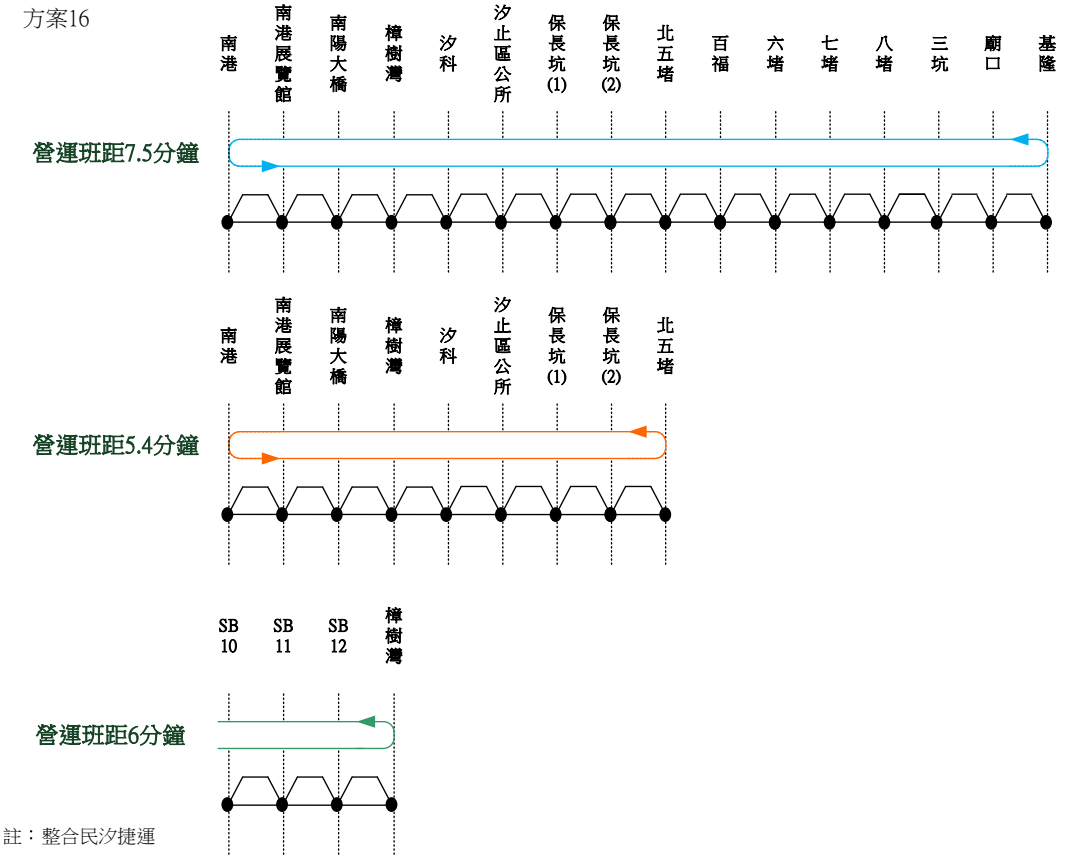


圖 3.6-35 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 16 示意圖

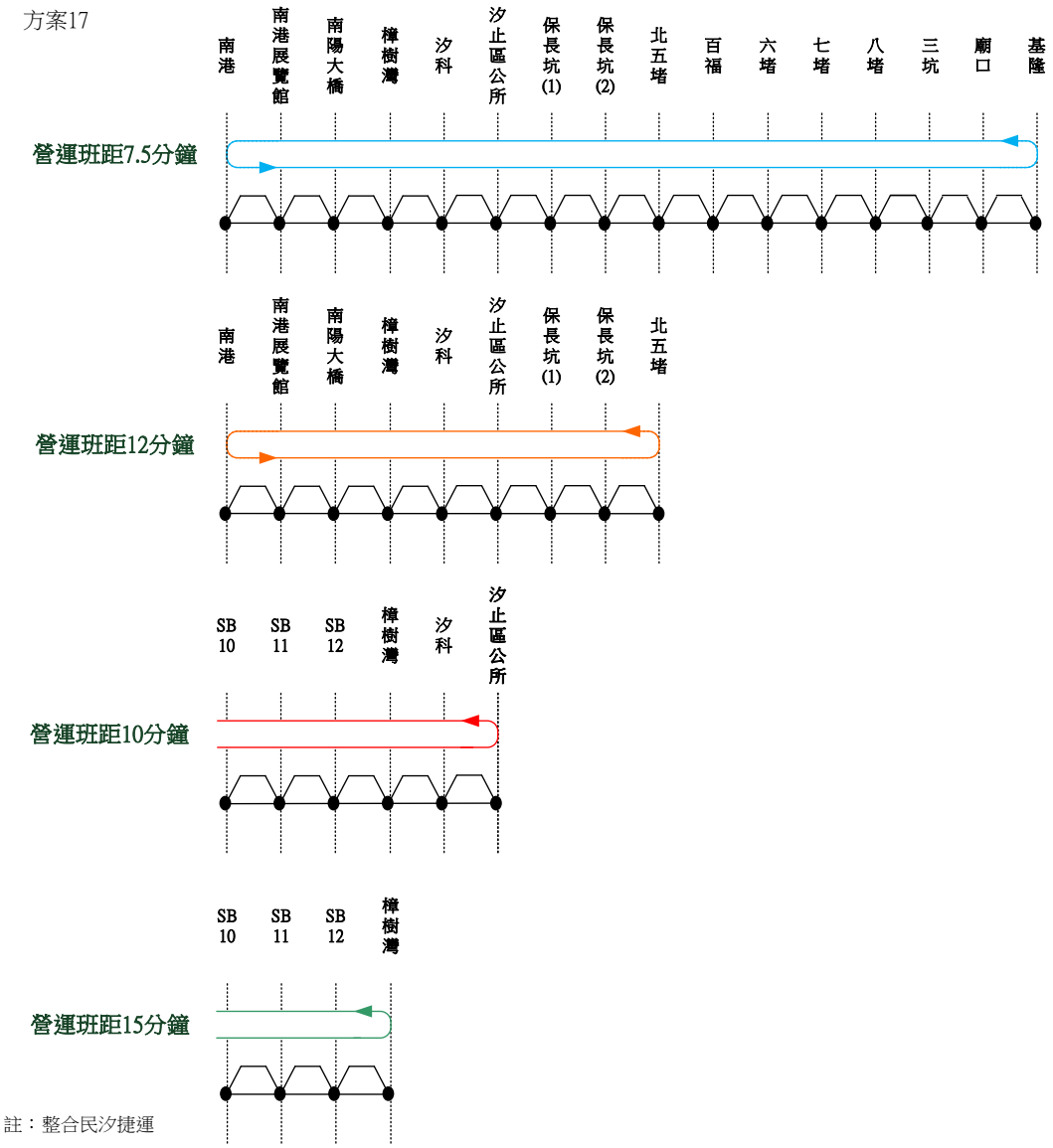


圖 3.6-36 目標年(民國 140 年)基隆捷運營運起訖與服務班距方案 17 示意圖

由於基隆捷運與汐東捷運於樟樹灣~汐科係共用軌道，且兩線為平面交叉，為減少列車衝突降低列車運轉複雜度，進一步提升軌道容量，故初步分析方案16不論基隆捷運、汐東捷運或未來延伸民汐捷運均可擴充運能，有利於繼續往臺北市區延伸，雖然部分民汐線旅客需一次轉乘方可抵達基隆捷運沿線車站，然而其運量需求有限，由於整體服務型態符合運量特性，具營運效益，車隊規模也比較小，考量北五堵開發潛力，優先建議採方案 16。在運量提升至目標年預測值之前，可採微調班次之後的方案 8 服務型態，營運初期運量較低，可另訂服務班距之後採方案 1，上述營運模式具一致性，惟現階段即需於樟樹灣、汐止區公所及北五堵預留列車折返設施。自通車年至目標年，營運單位可依運量成長情形調整營運成長情形調整營運模式，在南港段開行班次需求未達共軌段容量上限之前，汐東線列車仍可直達汐止區公所或繼續往東延駛，共軌運轉仍有其必要性。

四、 車隊規模分析

本線改為進入市區方案並與汐東線整合之後，不論運輸需求、列車運轉時間、營運起訖、服務頻率均與綜合規劃原始方案不同，故車隊規模亦大不相同。車隊規模須滿足平日/假日、尖峰/離峰之營運需求，亦須考慮維修需要，並保留備用列車供臨時/緊急調度使用。影響車隊規模的主要因素如下：

1. 服務頻率

   服務頻率係指單位時間的發車數，服務頻率越高所需的車組數越多，實際發車數應滿足運輸需求，亦即單位時間供給運能(單位時間之發車班次與每次列車供給乘位數之乘積)應大於單位時間旅客需求(旅客數)，由於旅客需求有所調整，即使服務起訖相同，仍應重新檢視服務頻率。

2. 列車往返時間

   列車往返時間係指同一列車由起點站發車至終點站折返，再重新回到起點站折返重新發車所需的時間，列車往返時間越短所需的列車數越少。影響捷運系統列車往返時間的主要因素包括：停站數、各站停站時間、站間運轉時間、端點站折返時間等，由於路線不同、設站數及服務起訖均不相同，故仍需重新分析列車往返時間。

3. 列車備用率

   捷運系統必須安排部分列車進行週期性的定期檢修，偶而也會碰到非預期性的故障檢修(例如事故)，同時亦須預留線上車輛臨時故障緊急替換使用，同綜規升級 LRRT 方案，本計畫同樣參酌臺北捷運規劃手冊，比照萬大線之列車備用率採 15%。

針對營運模式方案 16、方案 8 及方案 1(需調整服務班距)分析 SB10 以東基隆捷運及民汐捷運(或汐東捷運)約略車隊規模如表 3.6-12~表 3.6-14，其中表 3.8-12 係採方案 16 服務模式(整合汐民線)，車隊規模為 29 列車。表 3.6-13 係採方案 8 服務模式，由於只有汐東捷運通車運量需求較少，車隊規模為 24 列車。表 3.6-14 係採方案 1 修訂服務班距之服務模式，八堵端採用目標年班距，車隊規模為 17 列車。後續經費估算係根據方案 8，亦即八堵-南港捷運整合汐東線目標年之車隊規模，尖峰時段八堵~南港及北五堵~南港線上列車為 17 列，加計備用列車 3 列，合計本計畫車隊規模為 20 列車。

表 3.6-12 八堵-南港捷運新線整合民汐線目標年車隊規模(方案 16)

列車起訖	往返時間(分鐘)	尖峰班距(分鐘)	線上列車數（列）	備用列車數（列）	車隊規模(列)
八堵~南港	71.26	7.5	10	4	29
北五堵~南港	49.67	5.4	10		
樟樹灣~SB10	26.91	6	5		

表 3.6-13八堵-南港捷運新線整合汐東線目標年車隊規模(方案 8)

列車起訖	往返時間(分鐘)	尖峰班距(分鐘)	線上列車數（列）	備用列車數（列）	車隊規模(列)
八堵~南港	71.26	7.5	10	4	24
北五堵~南港	49.67	7.5	7		
樟樹灣~SB10	26.91	10	3		

表 3.6-14 八堵-南港捷運新線整合汐東線車隊規模(方案 1 修訂)

列車起訖	往返時間(分鐘)	尖峰班距(分鐘)	線上列車數（列）	備用列車數（列）	車隊規模(列)
八堵~南港	71.26	7.5	10	3	17
汐止區公所~SB10	36.93	10	4		

3.7 用地規劃

為提供八堵至臺北南港間高運量且穩定之軌道運輸服務，基隆捷運以平面、高架、地下等方式行經基隆市(八堵、七堵、六堵、百福、北五堵)、新北市(保長坑、汐止)及臺北市南港等行政區，除汐止少部分路段行經非都市土地外，計畫路線分別行經「基隆市都市計畫」、「汐止都市計畫」、「臺北市南港區都市計畫」等都市計畫區。

捷運路線多沿既有道路布設車站及出入口等設施多設置於路外，惟局部路段仍需穿越使用路外空間，無可避免須使用私有土地。捷運建設所需用地取得之程序與法令繁多，本計畫整理全線所需用地情形，並依法令規定，研析相關用地變更與用地取得方式，做為未來實際執行之參考。

3.7.1 用地範圍劃設原則

透過下列用地勘選原則，除可活化公有土地之使用效益，亦可減少（或免執行）變更程序。

(一) 儘量利用公有地佈設捷運設施，以達公地公用之目標。

(二) 優先使用公共設施用地，路線儘可能沿既有鐵路或道路佈設。

(三) 優先使用低度使用土地，儘量避免將合法既成社區、聚落、建物密集地區納入。

(四) 捷運路線穿越土地之上空，得以設定地上權方式通過，並給予適當之補償。

3.7.2 規劃劃設之路權用地公益性及必要性分析

原計畫路線主要配置於臺鐵既有路廊(基隆-八堵段)及利用部分臺鐵第 3 軌路

廊空間或其它臺鐵路權範圍內，其餘主要配置於道路用地等，且路線定線配置原則主要考量利用既有臺鐵路權或公有土地以減少私有土地徵收及拆遷，故全線經清查私有土地(含公私共有土地)面積，僅佔全線用地需求面積之 18.69%，所使用之私有土地皆為經評估路線上無其它可避開私有土地之合適路線而不得不辦理徵收，且本計畫為基隆南港間通勤軌道建設，為提供基隆－臺北間往返通勤之民眾，快舒適便捷之交通運輸，同時可解決臺鐵南港－八堵間，西部幹線及東部幹線共用路廊造成路線容量瓶頸之問題，故確有推動之必要及相關路權用地劃設之公益性及必要性。目前規劃路線為深入市區方案。

3.8 土地開發計畫

3.8.1 土地開發區範圍選定及周邊環境分析。

本節依據「正射影像航照圖」、「都市計畫土地使用分區圖」及「地籍權屬圖資」調查基隆南港捷運沿線土地使用狀況，據以分析各捷運場站周邊土地使用現況及建物分布情形，作為土地開發範圍選定之支援系統資訊。並對於基隆市及新北市之人口、社會、經濟發展狀況及地主參與開發意願進行初步調研，作為開發用地勘選之論證基礎。

一、 沿線各站周邊土地使用概況

1. 八堵站

綜觀基隆市交通發展與行政區劃現況，八堵站係落於整體基隆市之心臟地帶，於行政區劃而言八堵站為基隆市仁愛區、暖暖區、七堵區、安樂區之交界區，通達基隆市內主要轄區，在公路系統上亦鄰近八堵、暖暖交流道，大眾運輸系統具備臺鐵八堵站作為支援，故同時具公路系統及大眾運輸系統上之便利性。

八堵站周邊之土地使用類型以住宅為主，建物型態多為透天，亦有部分新成屋華廈，現於臺鐵八堵站後站之八中社區都市計畫公共設施開闢率低，土地使用強度差，多有閒置土地散布。八堵站前站部分則有國立基隆高中、八南里里民中心、八堵分駐所等公共設施，而主要居住熱點仍係座落於暖暖市區(詳表 3.8-2)。

2. 七堵站

七堵站周邊為南興市場商圈，整體商業效益佳，一樓多為店面使用，二樓以上以住宅使用為主，建物型態多為公寓及透天，區內重要公共設施包含七堵國小、明德國中、七堵區公所、基隆商工等，公共設施開闢率高，現為七堵區內人口稠密區之一。而七堵站周邊聯外交通以公路及鐵路為主，公路系統鄰近七堵二交流道、大眾運輸系統現則仰賴臺鐵七堵站運輸，而臺鐵七堵站現為西部幹線對號快車之起訖站，為鐵路交通樞紐(詳表 3.8-3)。

3. 六堵站

六堵站周邊以工業使用為主，沿街亦有零星住宅使用分布於工建西路南側，商業效益差，整體上屬於產業密集區域。區內重要設施包括六堵淨水廠及生肖公園，指標企業亦有東洋藥品工業、中國電子、台松科技等(詳表 3.8-4)。

4. 百福站

百福站座落於基隆市百福社區北側，與基隆監理站對望，旁有百福運動公園供作區域休閒使用，百福社區現為基隆市人口稠密區，生活機能齊全，學校用地、鄰里公園等設施亦已開闢，現主要以住宅使用為重，商業機能主要分布於百福國中、百六街、百三街周邊，交通方便仰賴私人運具，大眾運輸系統雖有臺鐵百福站，惟現況站體設置於社區外圍，區位與可及性均較差。本區域重要設施包括五堵國小、百福國中、百福運動公園、基隆監理站等(詳表 3.8-5)。

5. 北五堵站

北五堵站座落於都市計畫倉儲區內，周邊現況皆為倉儲使用，土地使用強度低。未來為基隆市北五堵國際研發新鎮計畫腹地(詳表 3.8-6)。

6. 保長坑(1)站

保長坑(1)站屬新北市汐止區，座落於係屬汐止都市計畫範圍內「乙種工業區」，周邊現況以倉儲使用為主，部分倉儲區現況做為長照中心使用，土地使用強度較低。周邊重要設施包括保長國小、新北市消防局保長分隊(詳表 3.8-7)。

7. 保長坑(2)站

保長坑(2)站屬新北市汐止區，座落於汐止都市計畫範圍內「第二種住宅區」，周邊現況以住宅使用為主，預定場站旁有美廉社超市進駐，少部分商業使用沿茄苳路設置，土地使用強度中等，建築型態以透天及華廈為主(詳表 3.8-8)。

8. 汐止區公所、汐科站

汐止區公所站、汐科站均屬於新北市汐止區，且兩者未來皆與臺北市汐止東湖線捷運共線，大眾運輸發展定位上具有共構性質。

汐止區公所站坐落於新台五路一段，為當地主要幹道，於周邊公共設施方面，汐止區公所站緊鄰汐止行政中心、汐止國民運動中心等汐止區域型公共設施，未來捷運開發後將有助於汐止區域民眾洽公休閒，在現況使用層面二樓以上主要以住宅使用為主，一樓多作為店面使用，業種以餐飲、零售業為主，區域商效極佳，辦公室主要屬住辦大樓，業種為補習班、事務所等服務業，部分未開闢之公共設施用地現況做為臨時建築使用，建築型態以 30 年以上之中古公寓為主，另有部分住宅大樓新成屋於周邊推出，主要交通方式仰賴私人運具及公車(詳表 3.8-9)。

汐科站位於鐵路軌道北側地區，鄰大同路二段，二樓以上多為廠辦使用，一樓做為商業使用為主，主要業種為銀行業；周邊重大設施為遠雄 IFG 廣場，其 B1F~4F 為商場及餐飲業使用，5F 以上為廠辦使用，腹地面積廣大，足以

供應汐止市中心工業區及大汐止地區生活機能、休閒、購物需求(詳表3.8-10)。

9. 樟樹灣站、南陽大橋站

樟樹灣站、南陽大橋站均位於新北市汐止區樟樹灣工業區內，土地使用分區以乙種工業區、倉儲批發專用區為主。現況使用主要為工業、賣場、展售中心使用，土地使用強度程中度使用，建物一樓亦有部分現況作為店面使用，業種多為零售業、汽車修理業及銀行業(詳表3.8-11、表3.8-12)。

地方重要設施包括好市多汐止店、富信大飯店等，交通方面則鄰近國道三號交流道口，主要交通方式仍以私人運具為主。

10. 南港展覽館站、南港站

南港展覽館站、南港站行政區劃上位於臺北市南港區，周邊已有完善大眾交通運輸系統建置，且兩場現況皆已具備大規模捷運共構量體如臺北世貿南港展覽館、CityLink 南港店、南港轉運站、臺北六福萬怡酒店等設施，交通與辦公機能已緊密結合，此外前開兩站同時鄰近南港軟體園區、南港高工、南港行政中心、臺北流行音樂中心、國家文官學院等區域型重大設施，地方商業發展已趨成熟。

於住宅使用部分，南港展覽館站周邊以研究院路一段、二段為軸心向外延伸，現況建物型態多為透天店面及華廈；南港站部分住宅分布則坐落於南港路以北，建物型態以公寓為多，生活機能與商業效益則因為南港早期發展地區之因素發展完備(詳表3.8-13、表3.8-14)。

表 3.8-1　基隆南港捷運沿線車站土地使用現況綜理表

車站	土地使用狀況概述	周邊重大設施
八堵站	多以純住宅使用為主，店面商業效益較低，且都市計畫公共設施開闢率較差，尚未具備整體規劃發展模式。	國立基隆高中、八南里里民中心
七堵站	一樓店面使用為主、二樓以上為住宅使用，整體商業效益佳，公共設施開闢完善，屬七堵區人口密集區域。	七堵國小、七堵區公所、國立基隆商工
六堵站	周邊以工業使用為主，部分住宅使用零星散布於工建西路南側地區	台水淨水場、生肖公園
百福站	屬基隆百福社區範圍，區內以住宅使用為主，商業使用以沿街式店面形成商圈，公共設施開闢完善，教育資源充足。	五堵國小、百福國中、百福運動公園、基隆監理站
北五堵站	周邊為都市計畫倉儲區，現況以倉儲使用為主。	順德倉儲、陸軍第六指揮部
保長坑(1)站	行政區劃為新北市轄區，周邊為都市計畫倉儲區，現況以倉儲使用為主。	保長國小、新北消防局保長分隊
保長坑(2)站	行政區劃為新北市轄區，現況以住宅使用為主，少部分商業使用散布於茄苳路兩側地區。	崇德國小

汐止區公所站	本區為汐止區內早期發展核心，商業效益佳、現況二樓以上以住宅使用為主，一樓以商業使用為重。	汐止行政中心、國民運動中心、汐止火車站
汐科站	本區屬汐止區內辦公市場重點集中區域，同時具備休閒、商業、購物等機能。	遠雄 IFG 廣場、汐科火車站
樟樹灣站	本區鄰近國道三號交流道口，周邊工業、住宅混合使用，亦有少數廠辦坐落於此。	台灣科學園區 T1
南陽大橋站	周邊多為倉儲及工業廠房使用，近國道三號交流道口，貨運進出便利性高。	好市多汐止店
南港展覽館站	近南港軟體園區，區域多以辦公使用為主，場站南側住宅使用多為透天店面及華廈型態。	南港展覽館
南港站	場站預定地南側為臺鐵及高鐵南港站，周邊使用現況二樓以上住宅為主，一樓作為商業使用，商業主要發展於興中路、興華路及南港路兩側街廓。	Citylink 南港店、南港轉運站、臺北六福萬怡酒店、南港區行政中心

表 3.8-2　八堵站周邊環境現況表

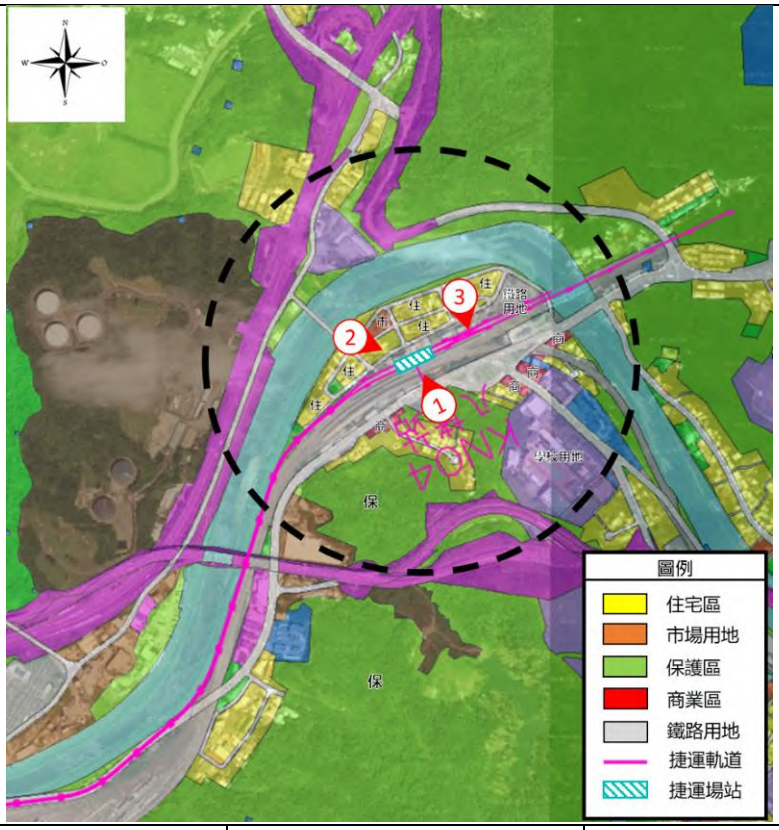
<table>
<tr><td colspan="4">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td colspan="3">八堵車站係屬基隆市主要計畫範圍，鄰近國立基隆高中，北側為八中社區於民國 78 年發布細部計畫，使用現況多為純住宅使用，商業效益不佳。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td colspan="3">● 都市計畫:擴大基隆市都市計畫
● 車站站體:鐵路用地
● 機廠:住宅區、市場用地、鐵路用地、公園兼兒童遊樂場用地、道路用地</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="3">八堵路：計畫道路寬度 20m</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td colspan="3">國立基隆高中、臺鐵八堵車站、八南里里民活動中心</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 台鐵八堵車站
  </td><td>② 八中社區現況
  </td><td>③ 台鐵後站發展狀況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-3　七堵站周邊環境現況表

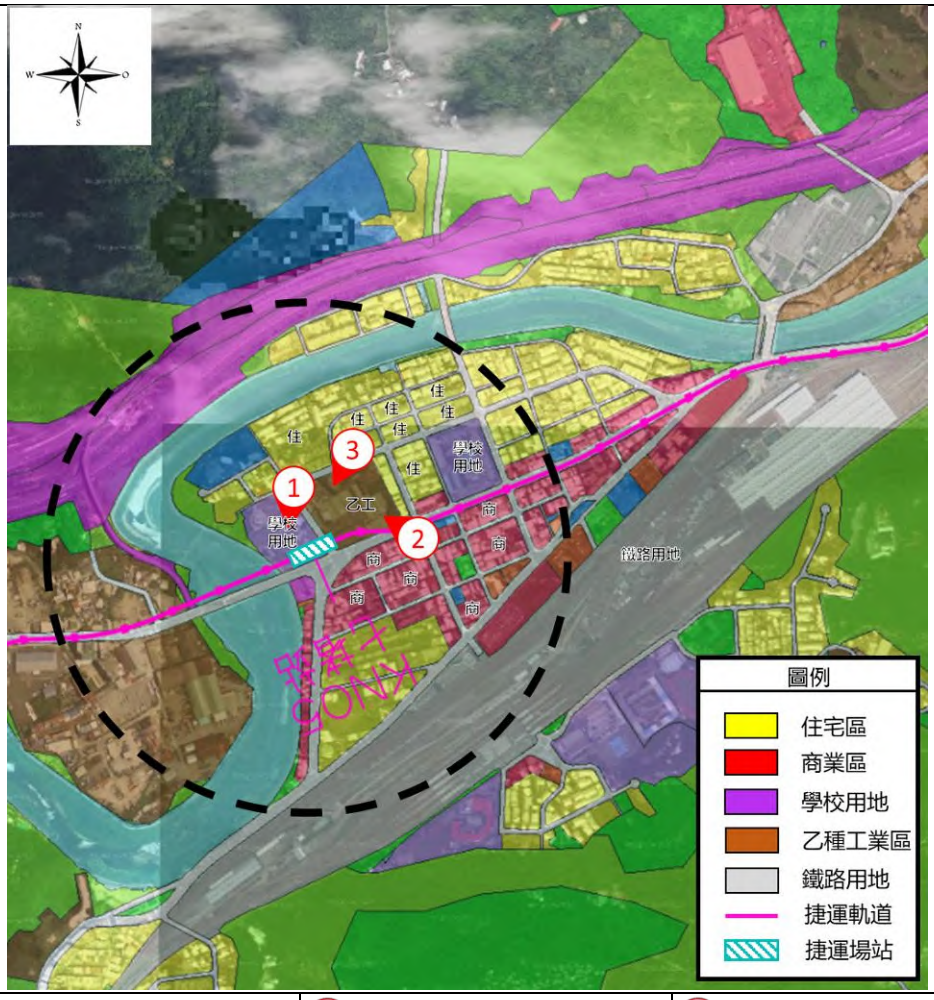
<table>
<tr><td colspan="4">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td colspan="3">七堵站係屬基隆市主要計畫範圍，捷運場站場址現況為停車場及廠房使用，整體上屬七堵南興市場商圈，區內現況已備有臺鐵七堵站，使用現況多為住商混合，商業效益佳。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td colspan="3">● 都市計畫:擴大基隆市都市計畫
● 車站站體:學校用地、道路用地、乙種工業區</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="3">工建西路：計畫道路寬度 20m，現況完全開闢；崇孝街:現寬 8m；永富路:現寬 8m</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td colspan="3">七堵國小、臺鐵七堵站、七堵區公所</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 學校用地使用現況
  </td><td>② 乙工土地使用現況
  </td><td>③ 吉隆電視土地使用現況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-4　六堵站周邊環境現況表

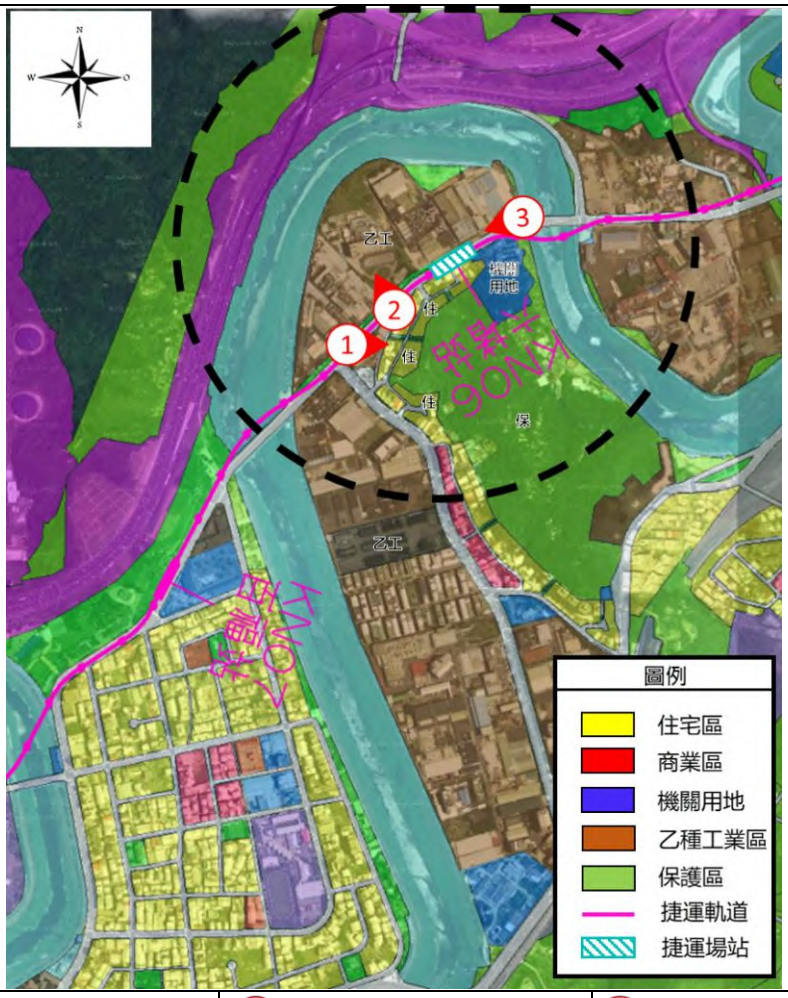
土地使用說明	
周邊土地使用現況	六堵站係屬基隆市主要計畫範圍，整體上屬六堵科技園區，位於基隆河谷廊帶計畫軸線，現況乙種工業區多開發作工業使用，工業西路南側以住宅使用為主。東南側現為台水淨水場。
都市土地使用分區	● 都市計畫:擴大基隆市都市計畫 ● 車站站體:道路用地 ● 出入口:乙種工業區
道路寬度	工建西路：計畫道路寬度 20m，現況完全開闢
重要設施	台水淨水場、生肖公園
土地使用分區現況	
現況照片	① 周邊住宅區發展現況  ② 東洋藥品工業  ③ 乙工土地使用現況 

表 3.8-5　百福站周邊環境現況表

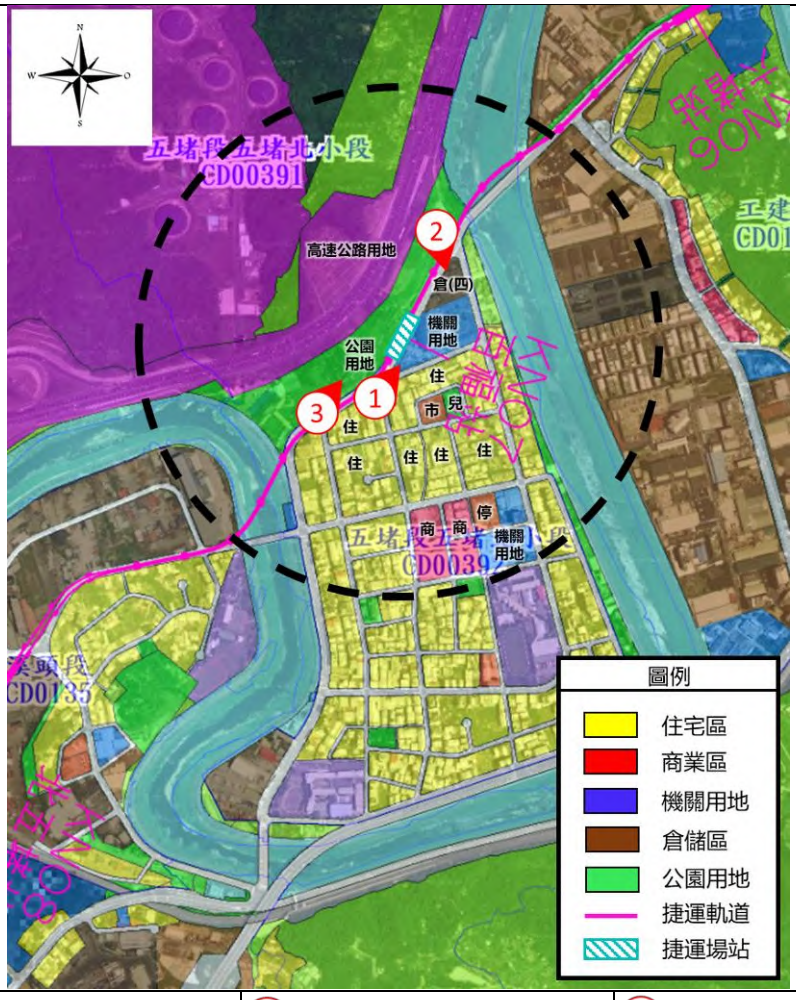
土地使用說明	
周邊土地使用現況	百福站係屬基隆市主要計畫範圍，區域內為百福生活圈現況生活機能佳，場站西側現為百福公園，東側為基隆監理站。
都市土地使用分區	● 都市計畫:擴大基隆市都市計畫 ● 車站站體:道路用地、公園用地 ● 出入口 1:機關用地、出入口 2:公園用地
道路寬度	實踐路：計畫道路寬度 20m，現況完全開闢
重要設施	百福公園、基隆監理站
土地使用分區現況	
現況照片	① 基隆監理站  ② 倉儲區使用現況  ③ 百福公園 

表 3.8-6　北五堵站周邊環境現況表

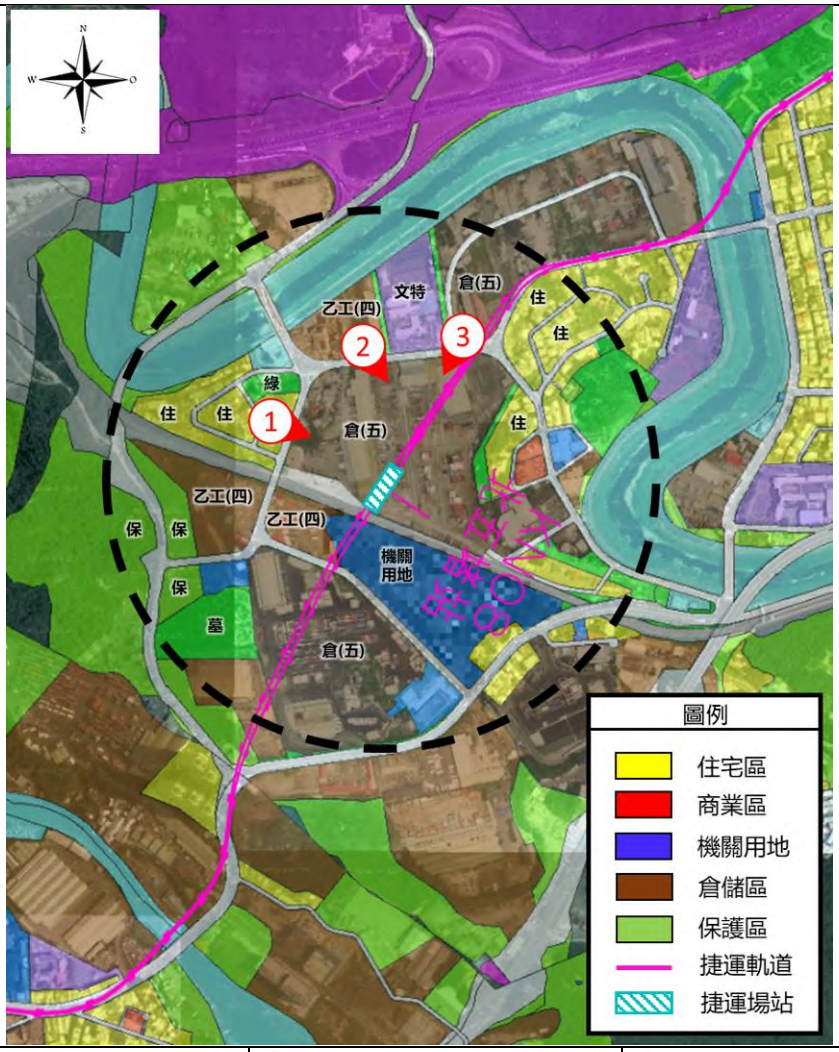
<table>
<tr><td colspan="4">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td colspan="3">北五堵站係屬基隆市主要計畫範圍，區內將辦理北五堵研發新鎮計畫，場站周邊基地均為倉儲使用，緊鄰臺鐵軌道，南側為陸軍第六指揮部。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td colspan="3">● 都市計畫:擴大基隆市都市計畫
● 車站站體:倉儲區(五)
● 出入口:倉儲區(五)</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="3">場站現況未直接臨路</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td colspan="3">順德倉儲、陸軍第六指揮部</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 倉(五)西側使用現況
  </td><td>② 倉(五)西北側使用現況
  </td><td>③ 倉(五)東北側使用現況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-7　保長坑(1)站周邊環境現況表

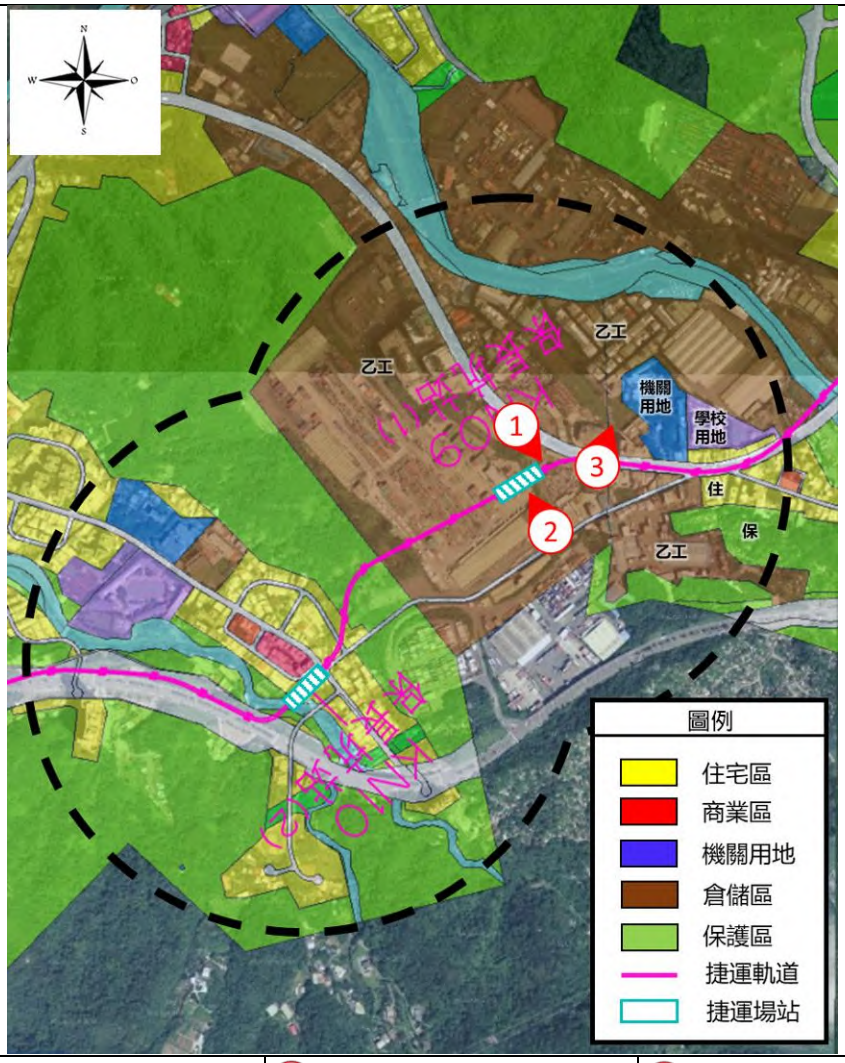
土地使用說明	
周邊土地使用現況	保長坑(1)站係屬係屬汐止都市計畫範圍內「乙種工業區」，鄰近汐止亞太科技園區，場站周邊為長榮貨櫃場，現況基地均為倉儲使用，基地東北側設有長照中心、新北市消防局訓練中心、保長國小。
都市土地使用分區	● 都市計畫:汐止都市計畫 ● 車站站體:乙種工業區 ● 出入口:乙種工業區
道路寬度	大同路：計畫道路寬度 25m，現況完全開闢
重要設施	保長國小、新北市消防局訓練中心
土地使用分區現況	
現況照片	① 場站旁乙工腹地使用現況  ② 茄興路兩側高程差  ③ 大同路長照中心 

表 3.8-8　保長坑(2)站周邊環境現況表

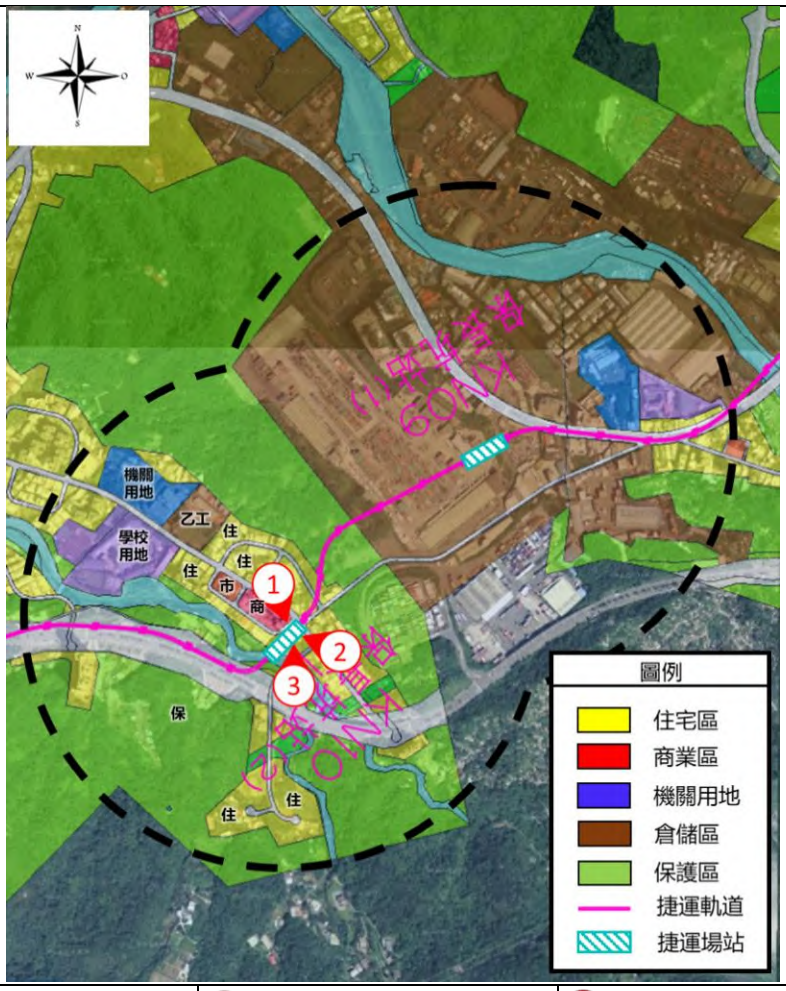
<table>
<tr><td colspan="2">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td>保長坑(2)站係屬汐止都市計畫範圍內「第二種住宅區」，場站周邊多住宅區及商業區，土地使用現況以住宅使用為主，屬茄苳路生活圈。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td>● 都市計畫:汐止都市計畫
● 車站站體:住宅區、保護區、道路用地
● 出入口 1:住宅區；出入口 2:住宅區</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td>茄苳路：計畫道路寬度 12m，現況完全開闢</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td>崇德國小</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 場站旁商業區使用現況
 
② 場站與茄苳路具高程差
 
③ 場站土地使用現況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-9　汐止區公所站周邊環境現況表

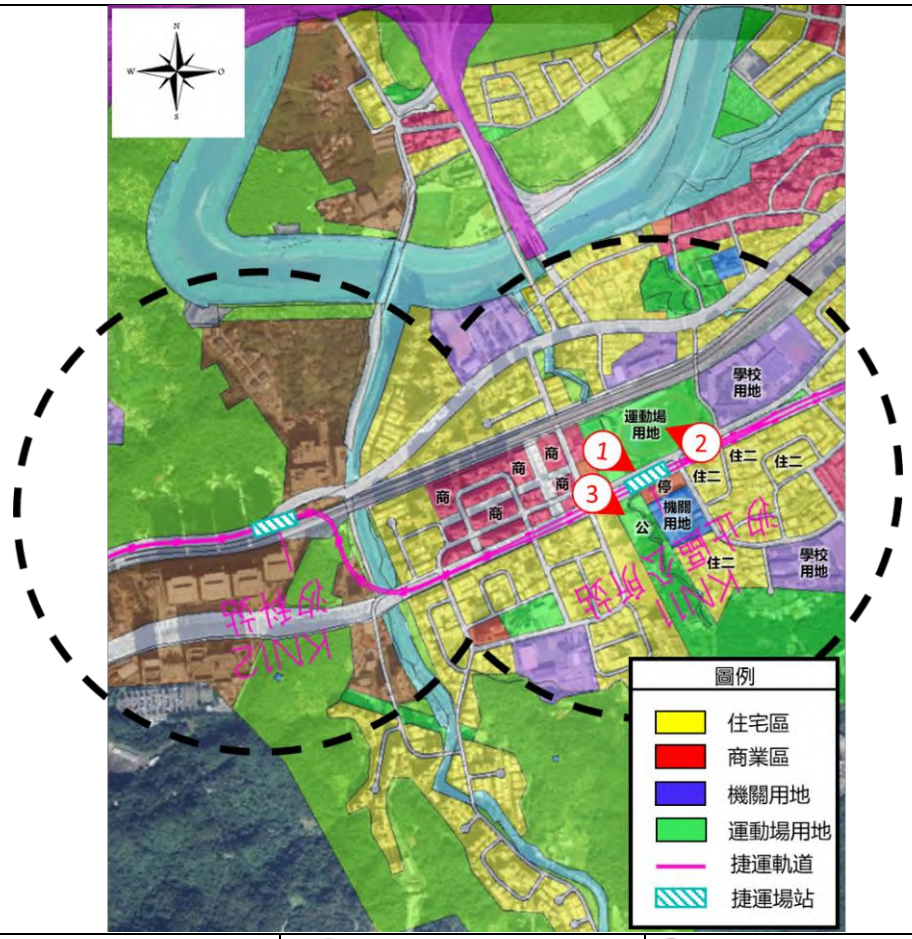
<table>
<tr><td colspan="4">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td colspan="3">汐止區公所站係屬汐止都市計畫範圍，場站包含汐止國民運動中心、汐止行政園區等兩大區域型公共設施，周邊土地使用現況以商業及住宅使用為主，場站西南側為未開闢之公園用地，屬公共設施保留地。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td colspan="3">● 都市計畫:汐止都市計畫
● 車站站體:道路用地
● 出入口 1:公園用地；出入口 2:運動場用地</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="3">新台五路一段：計畫道路寬度 45m，現況完全開闢</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td colspan="3">汐止國民運動中心、汐止區行政中心</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 汐止區行政中心
  </td><td>② 汐止國民運動中心
  </td><td>③ 場站周邊公保地使用現況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-10 汐科站周邊環境現況表

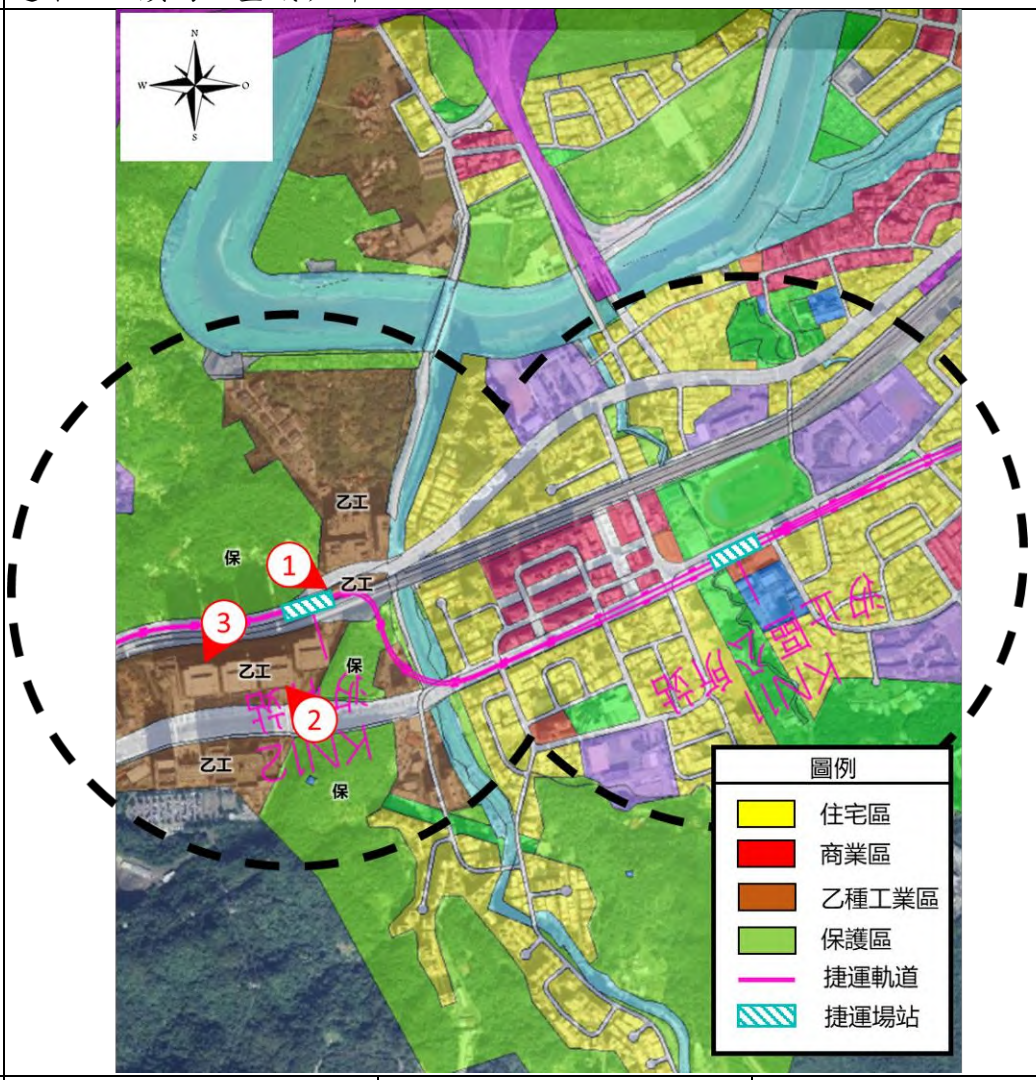
<table>
<tr><td colspan="4">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td colspan="3">汐科站係屬汐止都市計畫範圍，場站南側為遠雄 IFG 廣場及臺鐵汐科站，周邊土地使用現況以廠辦使用為主，東側為乙種工業區，土地為狹長狀，現況多為一樓透天店面。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td colspan="3">● 都市計畫:汐止都市計畫
● 車站站體:乙種工業區、道路用地
● 出入口:乙種工業區</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="3">大同路：計畫道路寬度 25m，現況完全開闢</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td colspan="3">遠雄 IFG 廣場，臺鐵汐科站</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 乙種工業區使用現況
  </td><td>② 遠雄IFG廣場
  </td><td>③ 台鐵汐科站月台現況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-11 樟樹灣站周邊環境現況表

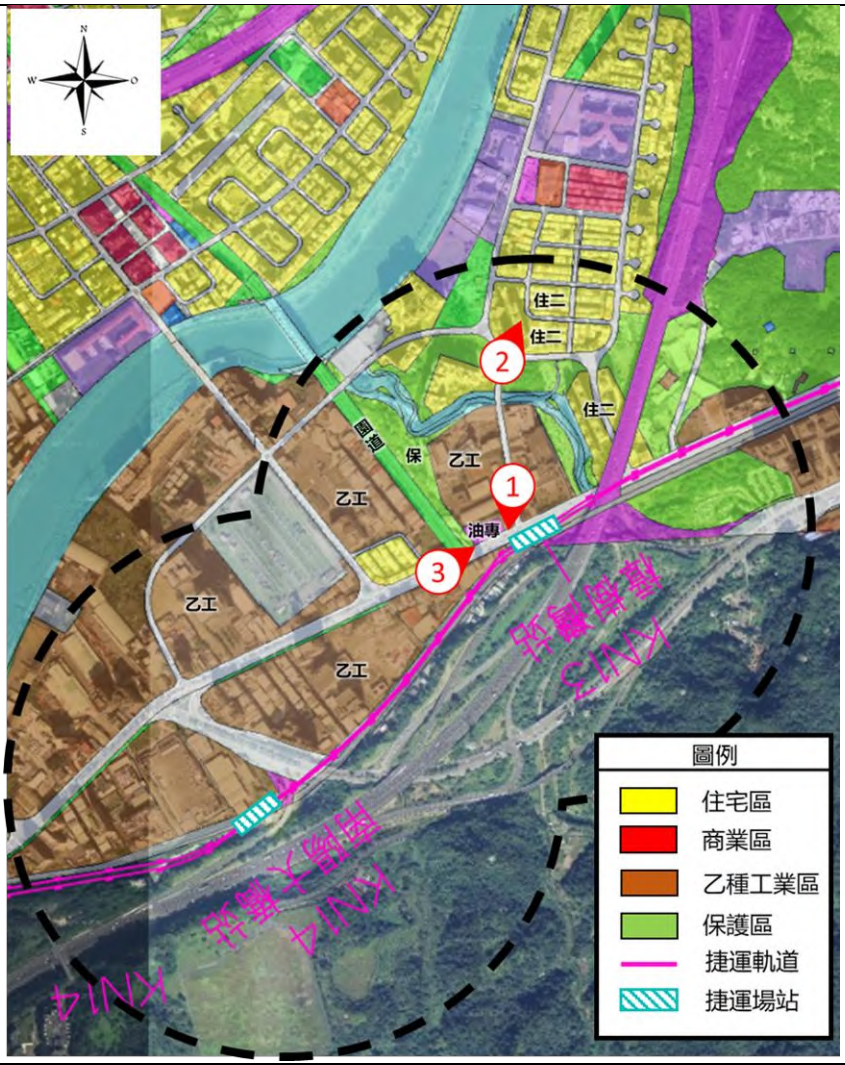
<table>
<tr><td colspan="4">土地使用說明</td></tr>
<tr><td>周邊土地使用現況</td><td colspan="3">樟樹灣站係屬汐止都市計畫範圍，北側樟樹灣商圈現已開發完竣多為住宅使用，場站西側現為社后樟樹灣工業區，周邊沿街面以商業及廠房使用為主。</td></tr>
<tr><td>都市土地使用分區</td><td colspan="3">● 都市計畫:汐止都市計畫
● 車站站體:鐵路用地、道路用地
● 出入口:乙種工業區</td></tr>
<tr><td>道路寬度</td><td colspan="3">大同路：計畫道路寬度 25m，現況完全開闢</td></tr>
<tr><td>重要設施</td><td colspan="3">聯合報汐止總部、台灣科學園區 T1 廠辦</td></tr>
<tr><td>土地使用分區現況</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>現況照片</td><td>① 場站周邊使用現況
  </td><td>② 樟樹灣商圈
  </td><td>③ 台五路兩側土地使用現況
  </td></tr>
</table>

表 3.8-12 南陽大橋站周邊環境現況表

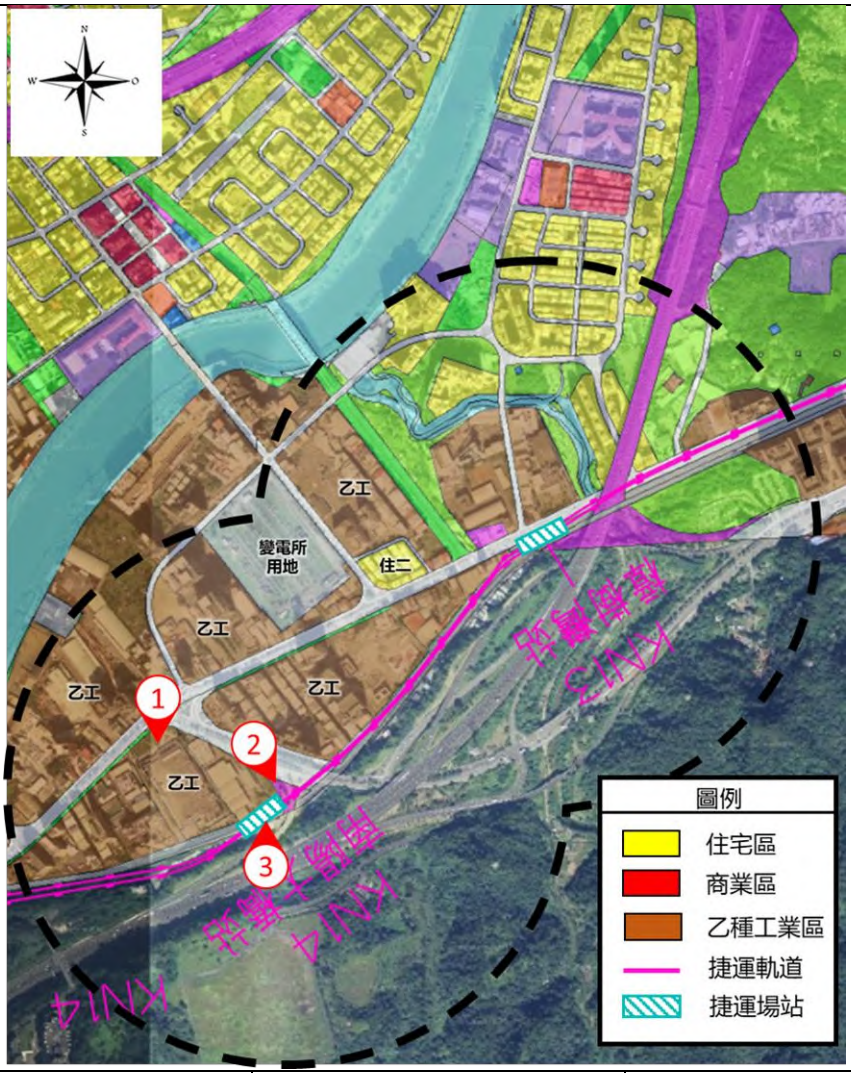
土地使用說明	
周邊土地使用現況	南陽大橋站係屬汐止都市計畫範圍，位處社后樟樹灣工業區邊界，近國道三號新台五路交流道口及汐止好市多，周邊多為汽車修理廠、汽車展售中心、廠房等使用，廠辦與主要商圈集中於大同路兩側地區。
都市土地使用分區	● 都市計畫:汐止都市計畫 ● 車站站體:乙種工業區、鐵路用地 ● 出入口:乙種工業區
道路寬度	現況未臨接計畫道路
重要設施	汐止好市多、台灣科學園區 T1 廠辦
土地使用分區現況	
現況照片	① 汐止好市多  ② 場站周邊土地使用現況  ③ 場站周邊土地使用現況 

表 3.8-13 南港展覽館站周邊環境現況表

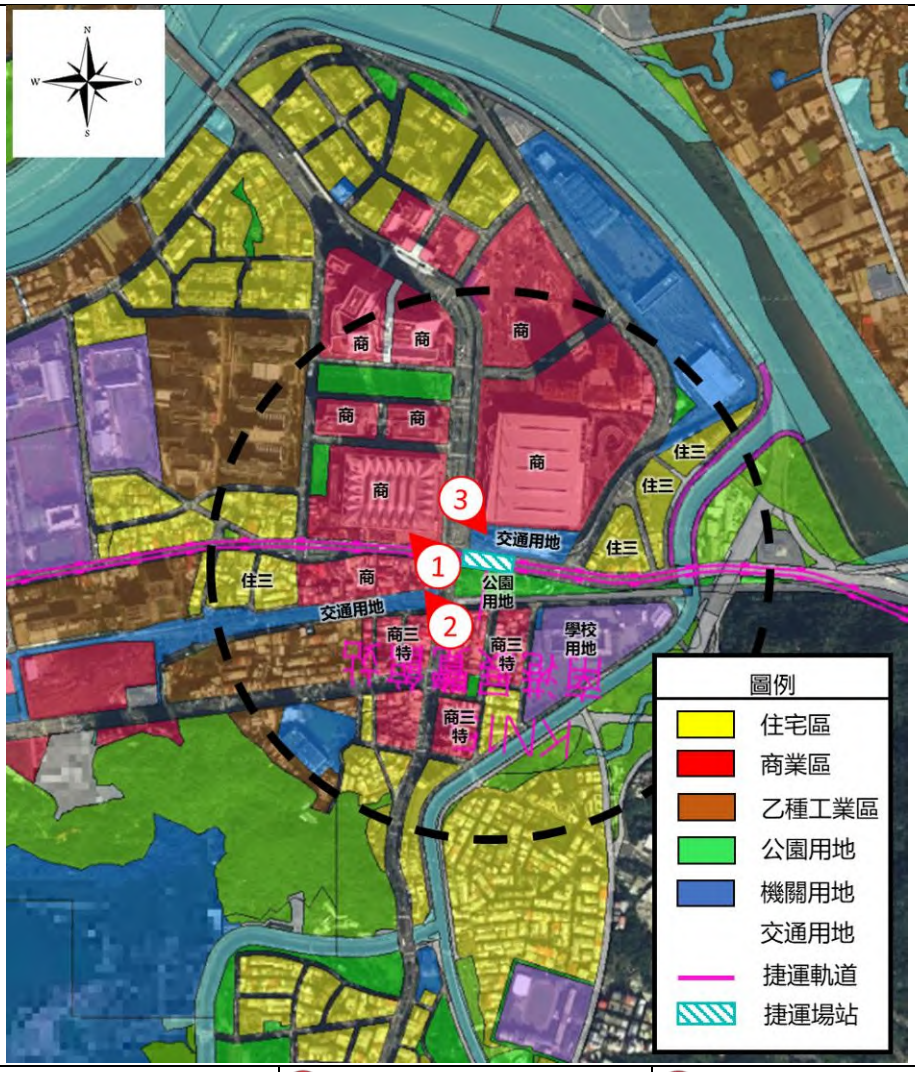
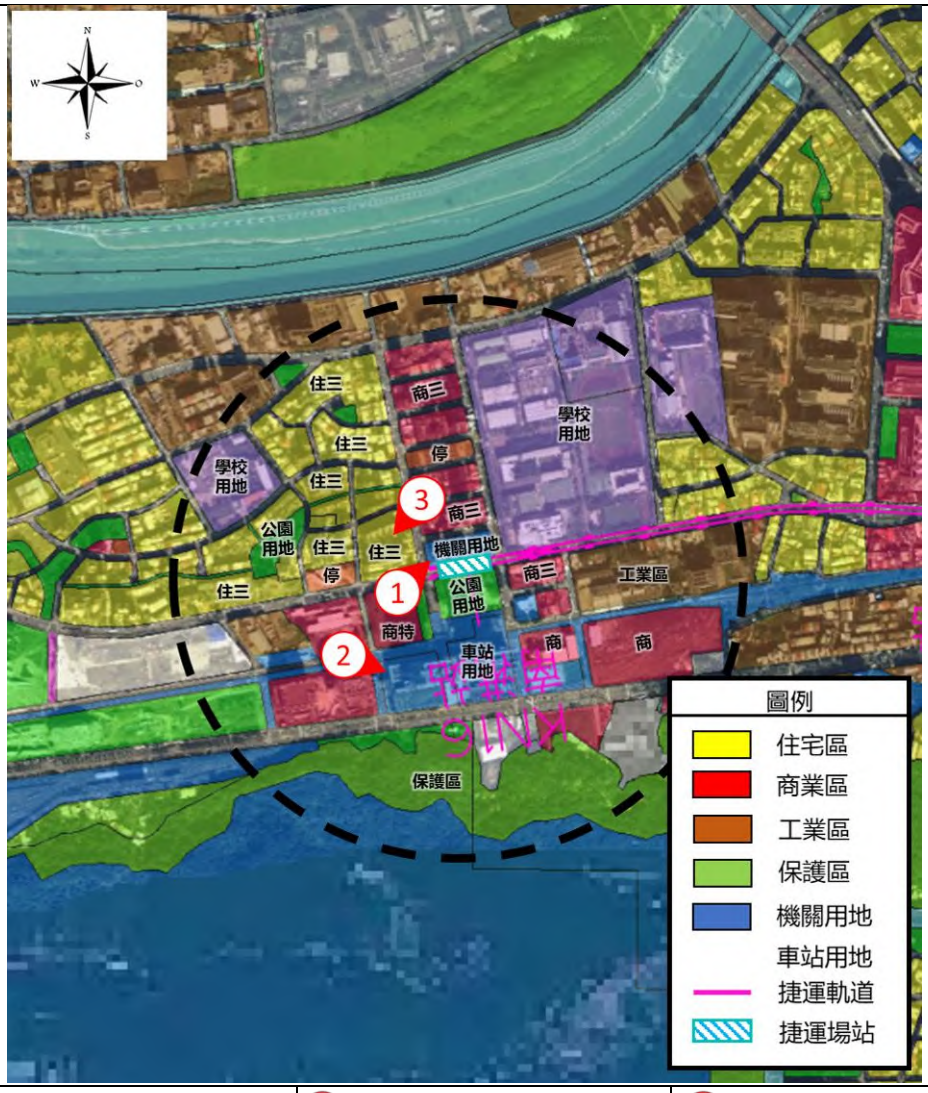
土地使用說明	
周邊土地使用現況	南港展覽館站係屬臺北市南港區都市計畫主要計畫範圍，緊鄰臺北捷運南港展覽館站與南港軟體園區，以南港路為界北側地區現況土地使用強度高，多做為商辦與商業使用，南側則建物稍嫌老舊，使用上以透天店面為主。
都市土地使用分區	● 都市計畫:南港都市計畫主要計畫 ● 車站站體:道路用地 ● 出入口 1:交通用地；出入口 2:公園用地
道路寬度	南港路一段：計畫道路寬度 30m，現況完全開闢
重要設施	南港展覽館、南港軟體園區
土地使用分區現況	
現況照片	① 南港展覽館  ② 周邊商業區使用現況  ③ 台北捷運南港展覽館站 

表 3.8-14 南港站周邊環境現況表

土地使用說明	
周邊土地使用現況	南港站係屬臺北市南港區都市計畫主要計畫範圍，緊鄰臺鐵南港站、 Citylink 南港店、臺北六福萬怡酒店與南港行政中心，現況土地使用強度中高，一樓多做為店面使用，二樓以上為住宅使用，南側則建物稍嫌老舊，使用上以透天店面為主。
都市土地使用分區	● 都市計畫:南港都市計畫主要計畫 ● 車站站體:道路用地 ● 出入口:公園用地
道路寬度	南港路二段：計畫道路寬度 20m，現況完全開闢
重要設施	Citylink 南港店、南港轉運站、臺北六福萬怡酒店、南港區行政中心
土地使用分區現況	
現況照片	① 南港行政中心  ② 台鐵南港站共構大樓  ③ 周邊住宅區使用現況 

二、沿線所經區域人口及社會經濟條件分析

本計畫路線經過基隆市暖暖區、七堵區、新北市汐止區及臺北市南港區，本節即就各捷運行經之區域進行人口及社會經濟條件分析，說明如後：

1. 人口分析

基隆南港捷運路線行經基隆市暖暖區、七堵區，新北市汐止區，臺北市南港區，全線橫跨三縣市、四行政區。

自基隆市觀之，暖暖區、七堵區人口數之平均成長率分別為 0.16%及-0.19%，近 10 年之人口成長率分別為 1.45%及-1.74%，人口數方面皆無大幅度增長，惟自戶數變化觀察下得知，暖暖區及七堵區戶數逐年穩定成長，平均戶數成長率為 1.1%及 0.82%，近 10 年成長率分別為 10.34%及 7.65%，兩行政區過去 10 年總戶數共增長 3086 戶，由前開數據分析，基隆市暖暖區、七堵區仰賴住宅房價親民、就業機會豐富與鄰近臺北都會區等優勢，於地方新建案推出後，仍能吸引周邊行政區甚至他縣市人口置產居住，現況暖暖區、七堵區含括暖暖生活圈、七堵南興市場商圈、百福生活圈等人口稠密區，生活機能已建置完備，而暖暖八中社區、八西社區等地，地方公共設施開闢率較低，惟其腹地廣大，大眾交通運輸系統健全，未來若經整體開發應具備足夠發展量能(詳表 3.8-15、3.8-16)。

汐止區因整體地區發展較早，區位上鄰近臺北市，且早期已具備鐵路系統作為大眾運輸工具故屬人口稠密區，於新北市人口數內排名第 8。就歷年人口成長而言，新北市汐止區近 10 年來皆穩定正成長 0.5%~1.4%，平均成長率約為 0.75%，近 10 年人口成長率為 6.91%，10 年人口成長幅度約 1.33 萬人，戶數部分亦為穩步成長，平均戶數成長率為 1.32%。基於前開數據分析，新北市汐止區近年因遠雄 IFG 廣場、汐止區行政中心、汐止國民運動中心等地方重要設施建置完畢，使汐止區已同時具有就業、休閒、購物、行政等多面向機能，未來亦有汐東捷運及本捷運計畫將進駐，住宅市場前景仍存。

南港區歷年人口成長率逐年下降，自 106 年起已為負成長狀態，有逐年下降趨勢，10 年平均成長率為-0.25%，近 10 年成長率為-2.29%，10 年來人口減少約 0.27 萬人。戶數部分雖平均成長率為 0.86%，近 10 年成長率為 8.02%，但依成長趨勢而言成長率已有明顯趨緩跡象，而 110 年戶數成長率亦已呈現負成長狀況。南港區位於臺北市境內，周邊包含南港軟體園區、南港展覽館、臺北流行音樂中心、Citylink 南港店等區域型設施，辦公與商業機能發展趨於飽和，而南港區位處整體臺北都市計畫邊緣，周邊含括大面積保護區及光華營區，具規模之建築基地較為稀缺且多集中於忠孝東路七段北側地區發展，整體開發市場尚不明確。

表 3.8-15 基隆南港捷運沿線行政區人口成長狀況

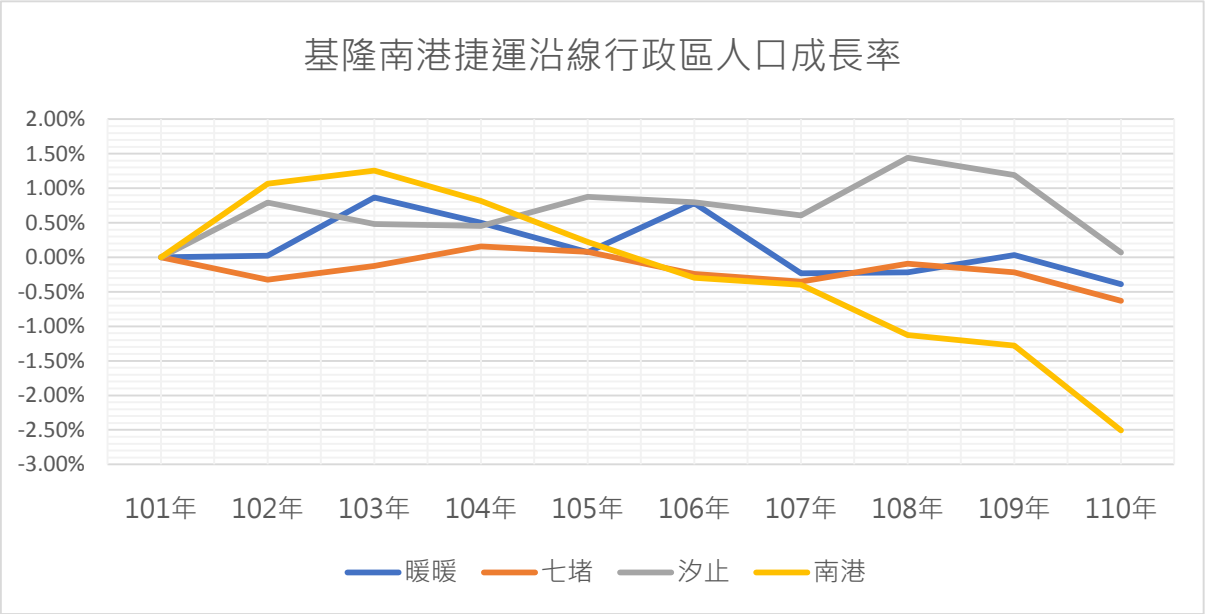
年期	暖暖區		七堵區		汐止區		南港區	
	人口數	成長率	人口數	成長率	人口數	成長率	人口數	成長率
101 年	37,851	--	54,217	--	192,676	--	118,490	--
102 年	37,860	0.02%	54,041	-0.32%	194,200	0.79%	119,752	1.07%
103 年	38,188	0.87%	53,974	-0.12%	195,140	0.48%	121,257	1.26%
104 年	38,379	0.50%	54,060	0.16%	196,028	0.46%	122,245	0.81%
105 年	38,407	0.07%	54,103	0.08%	197,749	0.88%	122,516	0.22%
106 年	38,708	0.78%	53,972	-0.24%	199,321	0.79%	122,155	-0.29%
107 年	38,619	-0.23%	53,782	-0.35%	200,535	0.61%	121,670	-0.40%
108 年	38,535	-0.22%	53,732	-0.09%	203,429	1.44%	120,297	-1.13%
109 年	38,548	0.03%	53,615	-0.22%	205,847	1.19%	118,758	-1.28%
110 年	38,398	-0.39%	53,276	-0.63%	205,990	0.07%	115,780	-2.51%
平均成長率	0.16%		-0.19%		0.75%		-0.25%	
近十年成長率	1.45%		-1.74%		6.91%		-2.29%	

資料來源：暖暖區、七堵區、汐止區、南港區戶政事務所

表 3.8-16 基隆南港捷運沿線行政區戶數成長狀況

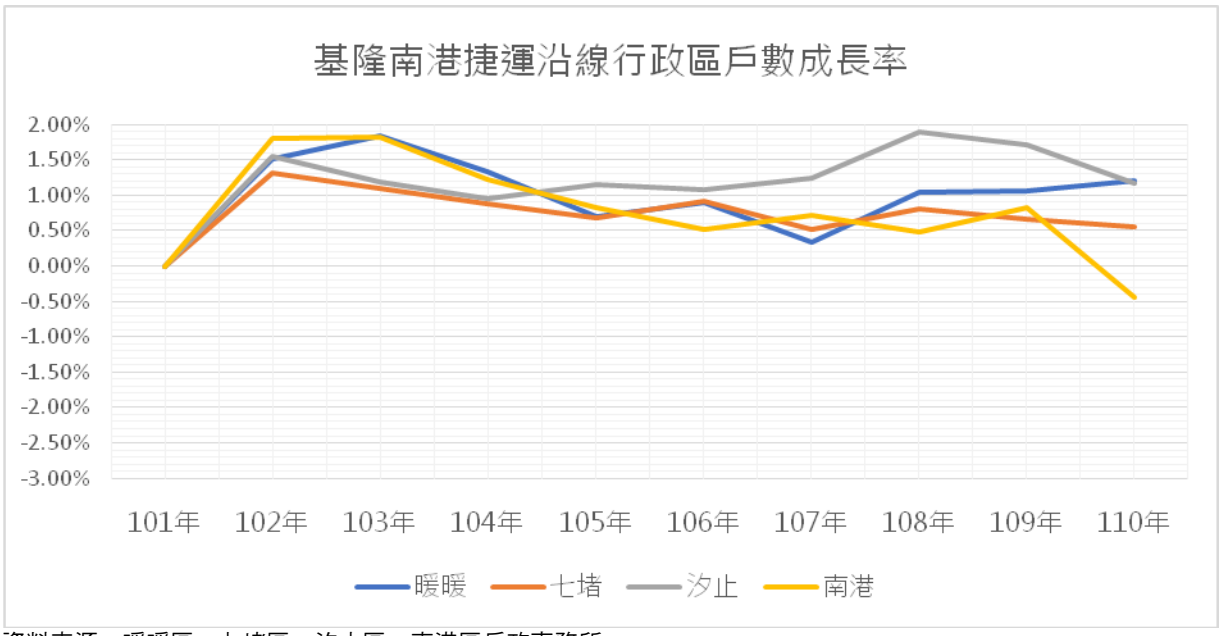
年期	暖暖區		七堵區		汐止區		南港區	
	戶數	成長率	戶數	成長率	戶數	成長率	戶數	成長率
101 年	14,724	--	20,438	--	81,979	--	44,251	--
102 年	14,947	1.51%	20,705	1.31%	83,244	1.54%	45,045	1.79%
103 年	15,221	1.83%	20,931	1.09%	84,229	1.18%	45,863	1.82%
104 年	15,423	1.33%	21,116	0.88%	85,024	0.94%	46,428	1.23%
105 年	15,530	0.69%	21,258	0.67%	85,998	1.15%	46,809	0.82%
106 年	15,670	0.90%	21,452	0.91%	86,928	1.08%	47,052	0.52%
107 年	15,723	0.34%	21,563	0.52%	88,004	1.24%	47,386	0.71%
108 年	15,886	1.04%	21,735	0.80%	89,668	1.89%	47,614	0.48%
109 年	16,053	1.05%	21,880	0.67%	91,207	1.72%	48,010	0.83%
110 年	16,247	1.21%	22,001	0.55%	92,279	1.18%	47,800	-0.44%
平均成長率	1.10%		0.82%		1.32%		0.86%	
近十年成長率	10.34%		7.65%		12.56%		8.02%	

資料來源：暖暖區、七堵區、汐止區、南港區戶政事務所



資料來源：暖暖區、七堵區、汐止區、南港區戶政事務所

圖 3.8-1　基隆南港捷運沿線行政區人口成長率



資料來源：暖暖區、七堵區、汐止區、南港區戶政事務所

圖 3.8-2　基隆南港捷運沿線行政區戶數成長率

2. 產業分析

基隆市內整體產業發展以物流倉儲業、運輸業、觀光業及製造業為重，屬海港城市型態；基隆南港捷運行經基隆暖暖區、七堵區。暖暖區在產業發展上逐漸以三級產業為重，二級產業從業人口下降快速，近 10 年為負成長狀態，成長率為-39.33%，而三級產業從業人口則穩定成長，平均成長率為 7.38%，近 10 年成長為 15.30%，其中以住宿及餐飲業從業人口增長最為顯著，近 10 年成長率為 94%，得反映住宅人口及家戶持續移入，進而增長三級產業需求的態勢。七堵區內二三級產業皆呈正成長，二級產業從業人口平均成長率為

13.21%，近10年成長率為27.12%，三級產業從業人口平均成長率為3.52%，近10年成長率為7.10%，上述從業人口增長情況皆得自七堵區含括多處人口集中之商圈及生活圈窺知，又七堵區內亦包含六堵及五堵工業區，工廠家數之籌設亦得帶動從業人口增加，尤七堵區內製造業發展快速，近10年內製造業從業人口成長率達 37.14%，皆可反映七堵區內總體從業人口增加之狀況(詳表 3.8-17)。

汐止區二級產業從業人口平均成長率為11.82%，近10年成長率為25%，三級產業從業人口平均成長率為 21.91%，近 10 年成長率為 48.49%，根據上述數據分析，新北市汐止區內產業發展朝向大汐止經貿園區轉型，產業以高科技及相關科技支援服務業為主，企業總部籌設需求漸多，相關廠辦供給與需求相應增加，另反映汐止區內遠雄 IFG 廣場之設立，餐飲業、批發零售業從業人口亦有顯著增加情況。

南港區二級產業從業人口平均成長率為-11.25%，近 10 年成長率為-21.38%，三級產業從業人口平均成長率為42.67%，近10年成長率為101.02%。南港區近年因應東區門戶計畫而快速發展，南港展覽館、南港軟體園區、南港轉運中心、臺北流行音樂中心建置完工，辦公市場供給量充沛，已改善過去以工業為主的地方產業型態，轉為以金融、高科技、科技支援服務、文創產業為主的發展模式，其中專業技術服務業成長幅度最大近 10 年從業人口增加425%，而文化娛樂產業次之近10年成長272%，確實反映南港區近年以三級產業為主的發展狀況。

表 3.8-17 基隆南港捷運沿線行政區產業發展狀況

年期	暖暖區		七堵區		汐止區		南港區	
	二級產業	三級產業	二級產業	三級產業	二級產業	三級產業	二級產業	三級產業
95 年	1701	3190	4967	8109	41864	36687	16045	38323
100 年	1060	3445	6129	8192	46069	43336	14844	48567
105 年	1032	3678	6314	8685	52331	54475	12615	77035
平均成長率	-20.16%	7.38%	13.21%	3.52%	11.82%	21.91%	-11.25%	42.67%
近 10 年成長率	-39.33%	15.30%	27.12%	7.10%	25.00%	48.49%	-21.38%	101.02%

資料來源：台閩地區工商普查(95 年、100 年、105 年)

3. 基隆南港捷運沿線臺鐵場站活動人口分析

為釐清基隆南港捷運沿線交通活動特性，故需先行分析基隆市暖暖區、七堵區、新北市汐止區、臺北市南港區原有之大眾交通需求及使用狀況。

於基隆市捷運沿線範圍內現共有 4 座臺鐵場站，分別為臺鐵八堵站、七堵站、百福站及五堵站，其近 5 年進出站人次平均成長率均下滑，幅度約在4%~10%之間不等，其原因得歸因於 2020~2021 年間新冠疫情肆虐，導致大眾運輸工具搭乘人次大幅下降，實際搭乘人次成長率在去除疫情年之情況下，七堵站、百福站、北五堵站皆有正成長區域，僅八堵站進出站人次為負

成長狀況。由平均每日進出站人次觀察，五堵站每日平均進出站人次最少，2021 年每日平均僅 2,959 人次進出，八堵站與百福站 2021 年每日平均進出站人次相當約在 3,200~3,800 人之間，而七堵站每日平均進出站人次則近 9,000 人(詳表 3.8-18、3.8-19)。

於新北市汐止區捷運沿線範圍內共有 2 座臺鐵場站，分別為汐止站、汐科站，兩站在疫情前進出站人次成長率可達 2%~5%，而 2020 年新冠疫情發生後皆呈負成長。汐止、汐科兩站因應周邊為人口稠密住宅區及就業地點之故，每日平均進出站人次可達 15,000 人。

臺鐵南港站亦鄰近基隆南港捷運沿線範圍，其近五年進出站人次成長率仍保持正成長，成長率約 0.6%，若去除疫情年影響平均成長率可達 8%。南港站受惠於五鐵共構及南港軟體園區等建設發展，使南港成為吸引工作及休閒旅次之標的，故能保持高進出站人次狀況，2021 年臺鐵南港站每日平均進出站人次可達 17,000 人次。

表 3.8-18 基隆南港捷運沿線臺鐵場站平均每日進出人次

年期	八堵站		七堵站		百福站		五堵站	
	進站	出站	進站	出站	進站	出站	進站	出站
2016 年	2,893	2,669	5,808	5,859	2,452	2,444	1,777	1,583
2017 年	2,651	2,342	5,901	5,973	2,507	2,496	1,854	1,621
2018 年	2,483	2,224	5,871	5,895	2,505	2,514	1,870	1,540
2019 年	2,490	2,291	5,962	6,127	2,596	2,584	1,964	1,687
2020 年	2,169	2,007	5,529	5,616	2,435	2,423	1,914	1,633
2021 年	1,709	1,600	4,436	4,368	1,933	1,917	1,594	1,365
年期	汐止站		汐科站		南港站			
	進站	出站	進站	出站	進站	出站		
2016 年	9,418	9,644	7,716	8,034	8,293	8,793		
2017 年	9,780	9,969	8,367	8,656	9,539	9,937		
2018 年	9,856	9,992	8,681	8,968	10,024	10,321		
2019 年	10,044	10,435	8,977	9,153	10,525	11,215		
2020 年	9,444	9,765	8,802	8,821	10,248	10,786		
2021 年	7,437	7,681	7,536	7,567	8,311	8,735		

資料來源：政府資料開放平台

表 3.8-19 基隆南港捷運沿線臺鐵場站進出總人次

年期	八堵站		七堵站		百福站		五堵站	
	進站	出站	進站	出站	進站	出站	進站	出站
2016 年	1,055,806	974,254	2,119,954	2,138,388	895,141	891,922	648,623	577,812
2017 年	967,463	854,714	2,153,963	2,180,274	915,229	911,126	676,663	591,786
2018 年	906,113	811,826	2,143,001	2,151,570	914,192	917,712	682,723	562,110
2019 年	908,766	836,212	2,176,051	2,236,234	947,381	943,077	716,978	615,665
2020 年	793,785	734,429	2,023,475	2,055,442	891,038	886,901	700,422	597,856
2021 年	623,642	584,094	1,619,233	1,594,220	705,462	699,779	581,949	498,085
平均成長率	-9.70%	-9.39%	-4.87%	-5.19%	-4.20%	-4.28%	-1.80%	-2.53%
去除新冠疫情年之成長率	-4.81%	-4.76%	0.88%	1.53%	1.92%	1.88%	3.41%	2.31%

年期	汐止站		汐科站		南港站		
	進站	出站	進站	出站	進站	出站	
2016 年	3,437,511	3,520,198	2,816,292	2,932,260	3,026,932	3,209,352	
2017 年	3,569,750	3,638,817	3,054,064	3,159,367	3,481,865	3,627,001	
2018 年	3,597,489	3,646,973	3,168,563	3,273,331	3,658,791	3,767,313	
2019 年	3,666,002	3,808,606	3,276,760	3,340,911	3,841,469	4,093,581	
2020 年	3,456,412	3,573,899	3,221,378	3,228,369	3,750,708	3,947,494	
2021 年	2,714,662	2,803,383	2,750,817	2,761,780	3,033,565	3,188,379	
平均成長率	-4.13%	-3.94%	-0.14%	-0.88%	0.72%	0.55%	
去除新冠疫情年之成長率	2.18%	2.68%	5.20%	4.47%	8.37%	8.51%	

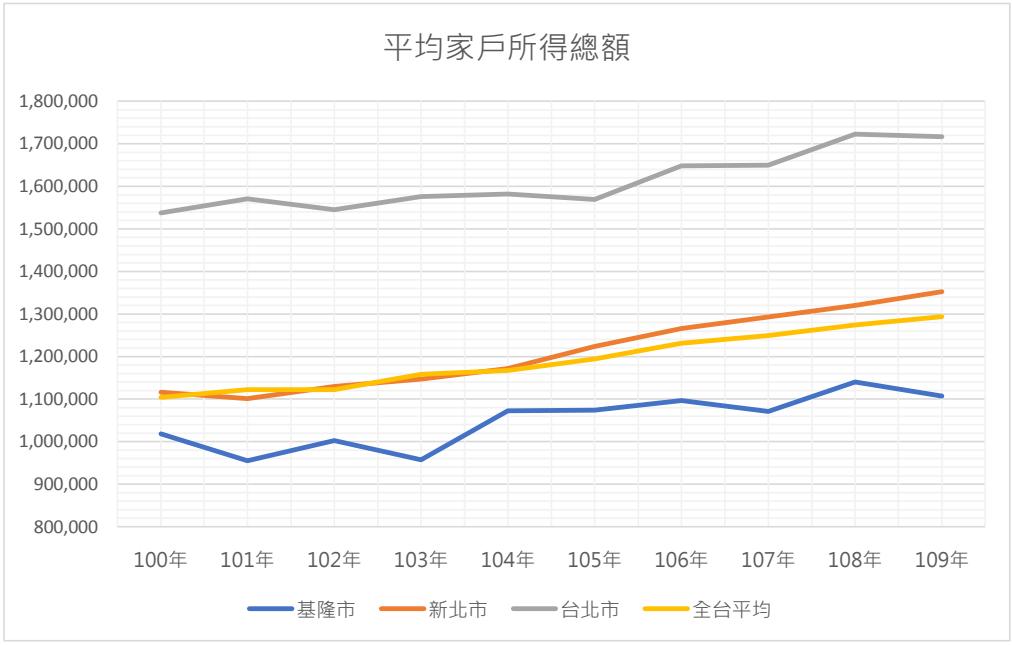
資料來源：政府資料開放平台

4. 家戶所得及區域受雇人員薪資分析

基隆市境內於家戶所得及受雇人員薪資方面，相較於全台平均為低，在整體大臺北生活圈亦屬於低檔，109 年基隆市之家戶年所得平均為 1,106,963 元，受雇人員年薪資報酬為 620,495 元(詳圖 3.8-3、3.8-4)。

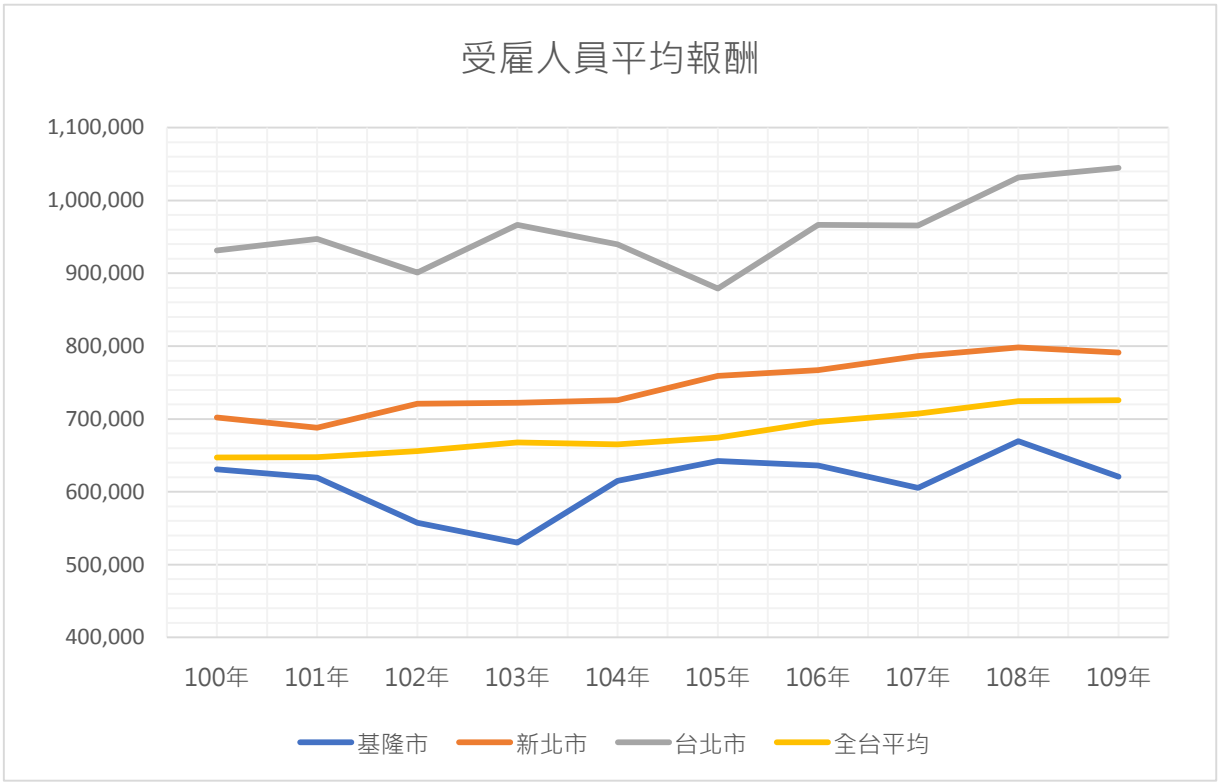
新北市之家戶所得及受雇人員薪資，近 10 年來均穩步上升，平均成長率約 1.5%，整體所得上稍高於全台平均，109 年新北市家戶年所得平均為 1,352,548 元，受雇人員年薪資報酬為 791,339 元(詳圖 3.8-3、3.8-4)。

臺北市之家戶所得及受雇人員薪資，10 年來亦有上揚趨勢，惟受雇人員薪資部分年成長率起伏較大，偶有負成長狀況，整體所得及薪資報酬上高於全台平均 30 至 40 萬元，109 年新北市家戶年所得平均為 1,716,591 元，受雇人員年薪資報酬為 1,044,788 元。



資料來源:中華民國統計資訊網

圖 3.8-3　基隆市、新北市、臺北市、全台平均家戶所得



資料來源:中華民國統計資訊

圖 3.8-4　基隆市、新北市、臺北市、全台平均受雇人員報酬

三、 捷運沿線土地權屬分布情形分析

1. 八堵站

八堵站周邊公有土地主要集中於臺鐵八堵站與臺鐵軌道沿線地區，其所有權屬為國有，管理者現為交通部鐵路管理局，北側臨基隆河部分之公有土地，管理者以經濟部第十河川局為主。八堵站南側之公有土地位在八南社區範圍內，使用現況多為闊葉林，其管理者以財政部國有財產屬為主 (詳圖 3.8-5)。

八堵站周邊私有土地主要位於八堵站北側之八中社區內，現況地籍過度細分，私有土地所有權人混雜，整合難度高，致公共設施開闢率與整體發展率較低。

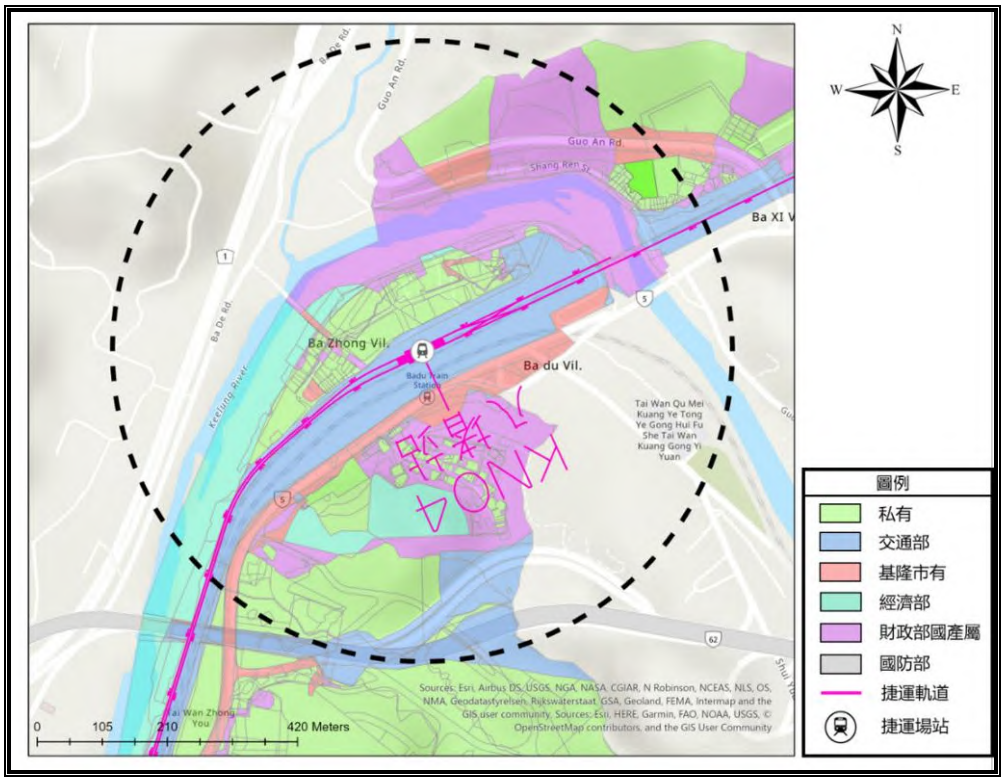


圖 3.8-5　八堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

2. 七堵站

七堵站周邊公有土地主要集中於學校用地(文中)及道路用地範圍內，所有權屬以國有及市有土地為主，惟部分屬基隆市有之土地因早期採一般徵收方式取得故未來辦理捷運開發時需辦理廢徵事宜。而七堵站東北側乙種工業區部分則均為私有土地(詳圖 3.8-6)。

3. 六堵站

六堵站周邊大面積公有土地主要集中於台水六堵淨水廠西側及南側地區，使用現況多為闊葉林，所有權屬以國有及市有土地為主，六堵場站則坐落於工建西路上，土地權屬均為國有(詳圖 3.8-7)。

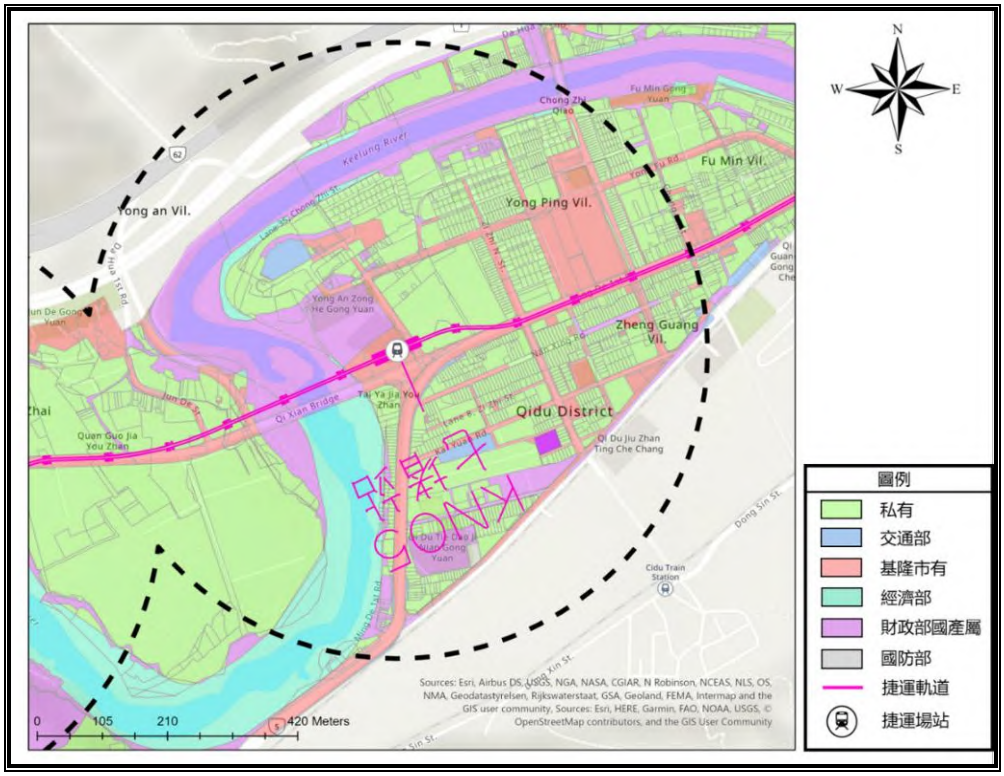


圖 3.8-6　七堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

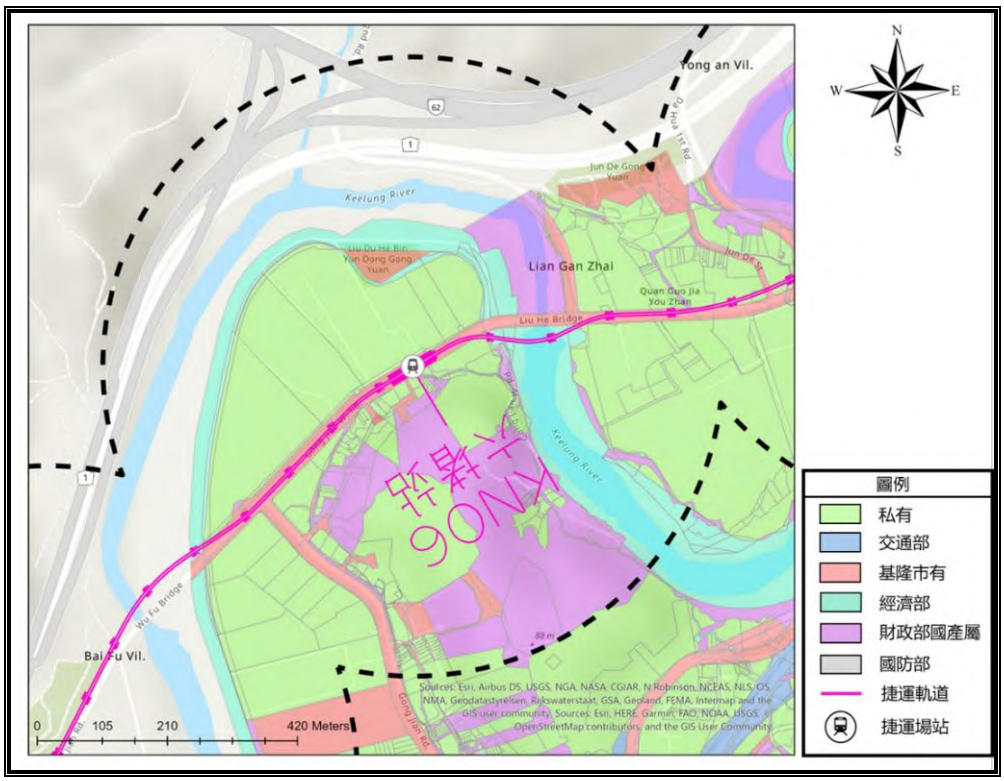


圖 3.8-7　六堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

4. 百福站

百福站與基隆市監理站相鄰，為周邊大面積之公有土地，其土地權屬為國有(詳圖 3.8-8)，而百福場站東北側私有土地為倉儲區，現況做倉儲使用，權屬為私法人所有。百福為基隆早期市地重劃範圍，區內公共設施完備，道路系統開闢完全，故本區公有土地多集中於都市計畫公共設施內。私有土地現皆以建成區為主。

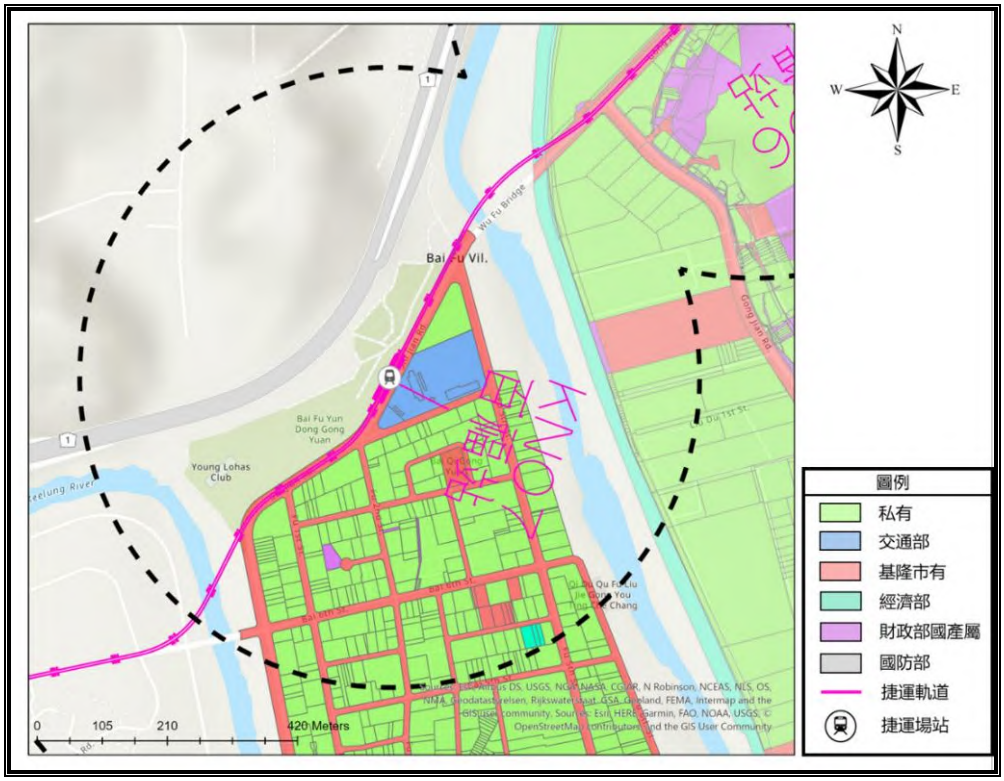


圖 3.8-8　百福站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

5. 北五堵站

北五堵站周邊以都市計畫倉儲區為主，現況亦多作為倉儲業使用，土地權屬多為私有，少部分公有土地則係坐落於臺鐵軌道兩側地區，土地權屬為國有，管理人為交通部鐵路管理局(詳圖 3.8-9)。

6. 保長坑(1)站

保長坑(1)站屬新北市汐止區範圍，周邊以都市計畫倉儲區為主，現況為長榮汐止貨櫃廠。本站 500 公尺環域內以私有土地為大宗，公有土地多散佈於都市計畫保護區範圍內，其中大同路北側大面積公有土地現況分別作為新北市消防局保長分隊與保長國小使用(詳圖 3.8-10)。

7. 保長坑(2)站

保長坑(2)站係屬茄苳路生活圈，住宅及商業使用均沿茄苳路兩側發展，故多為私有土地，公有土地部分則多散佈於都市計畫保護區內，少部分集中配置之公有土地現況做為經濟部標準檢驗局(詳圖 3.8-11)。

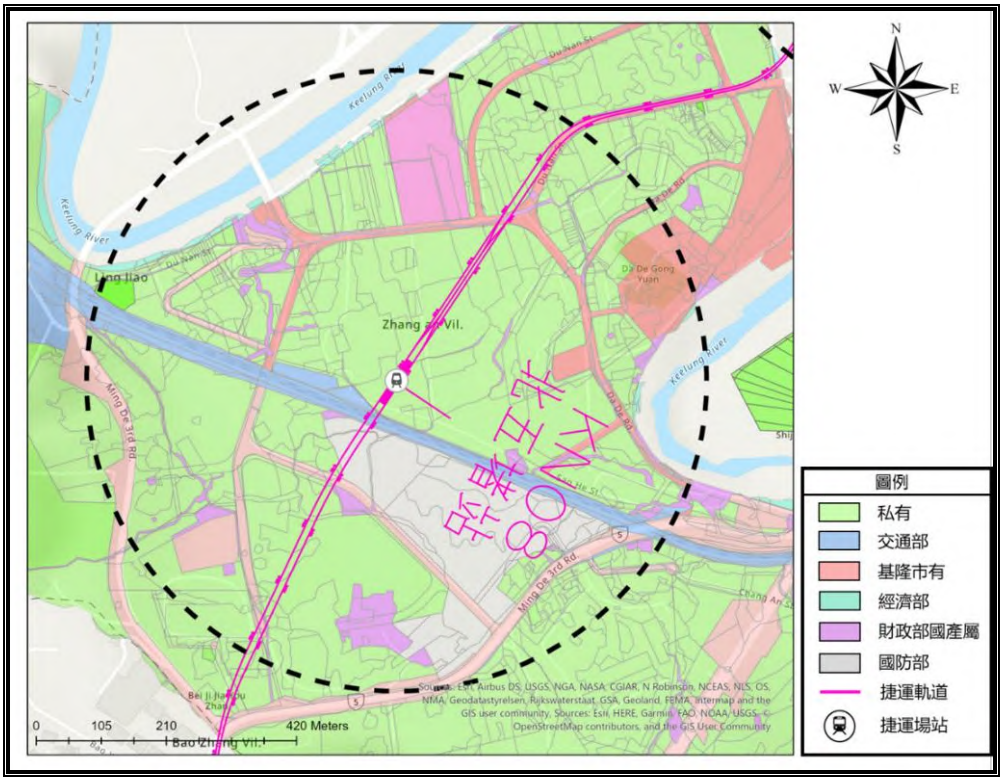


圖 3.8-9　北五堵站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

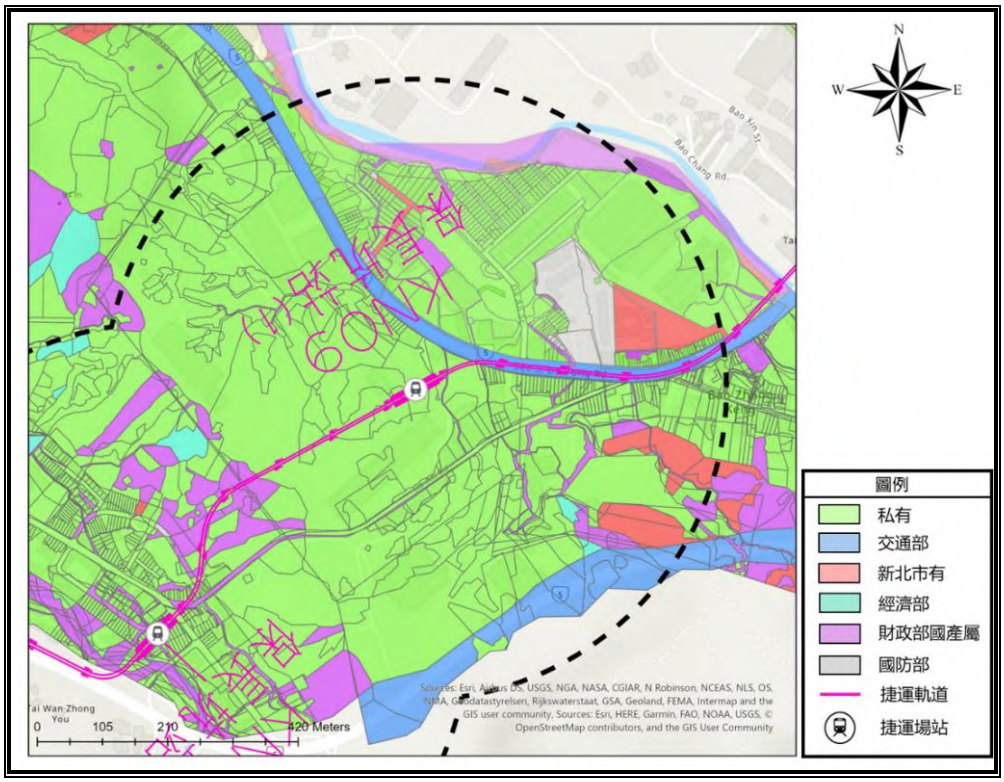


圖 3.8-10 保長坑(1)站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

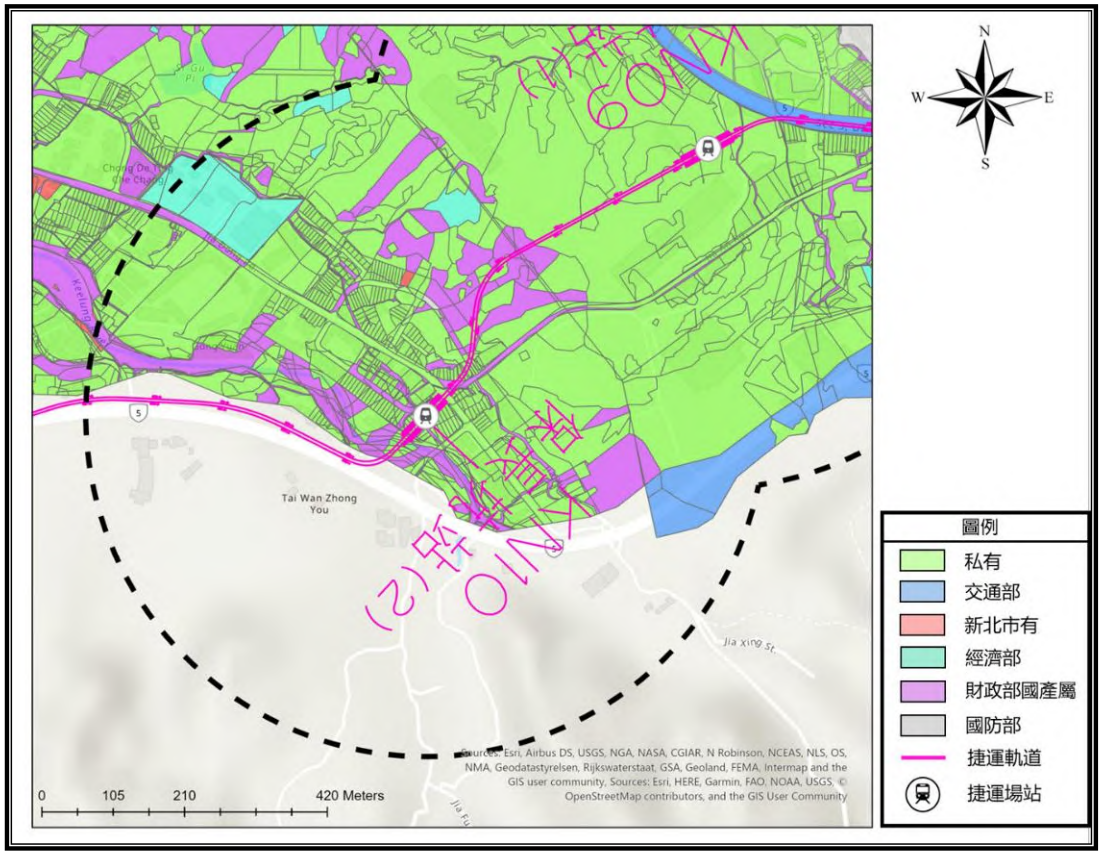


圖 3.8-11 保長坑(2)站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

8. 汐止區公所站

   汐止區公所站以私有土地為主，公有土地多已興闢公共設施使用，如汐止區行政中心、汐止綜合運動場等區域型公共設施(詳圖 3.8-12)。

9. 汐科站

   汐科站北側包含大面積公有土地，惟都市計畫劃定為保護區使用易受限，而南側現為遠雄 IFG 廣場，均為已興建完竣之私有土地(詳圖 3.8-13)。

10. 樟樹灣站

    樟樹灣站周邊公有土地多作為都市計畫道路使用，均已開闢完畢；少部分公有土地則坐落於河川區及保護區內(詳圖 3.8-14)。

11. 南陽大橋站

    南陽大橋站周邊公有土地多作為都市計畫道路使用，均已開闢完畢，部分公有土地現況作為高速公路隔離綠帶(詳圖 3.8-15)。

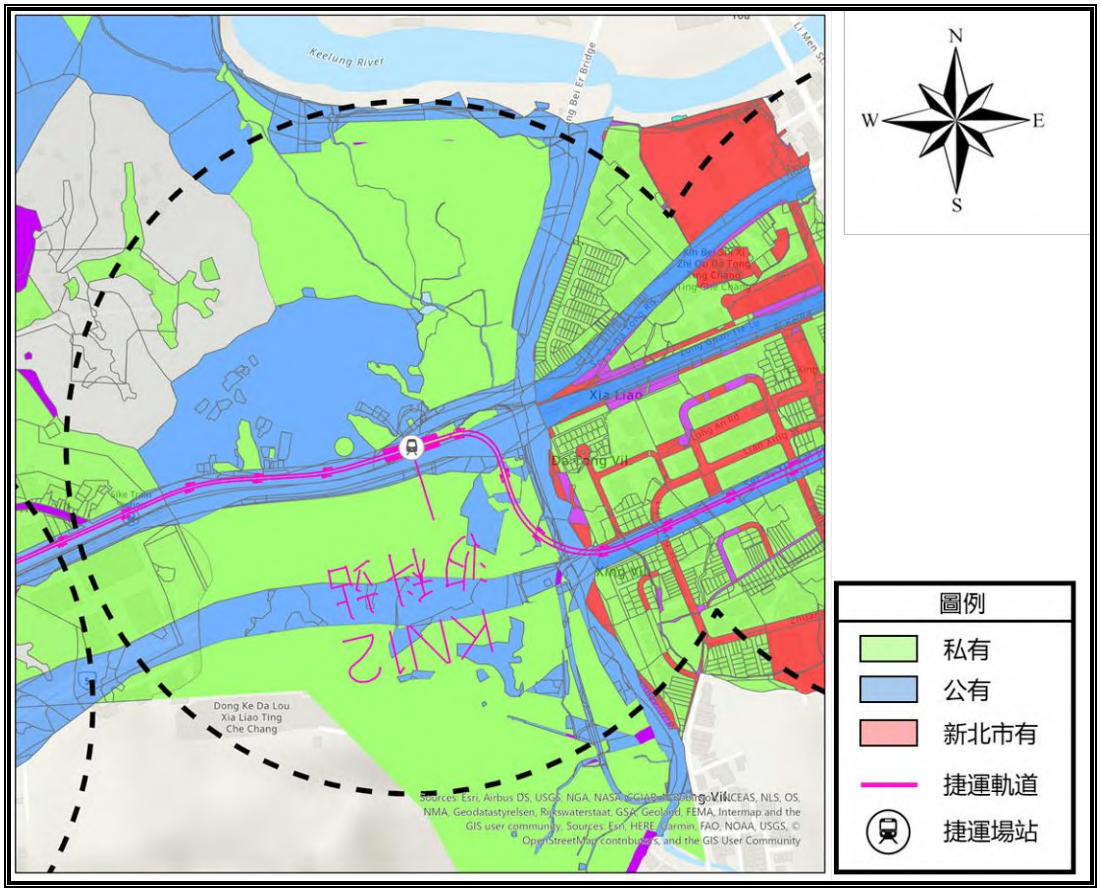


圖 3.8-12 汐止區公所站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

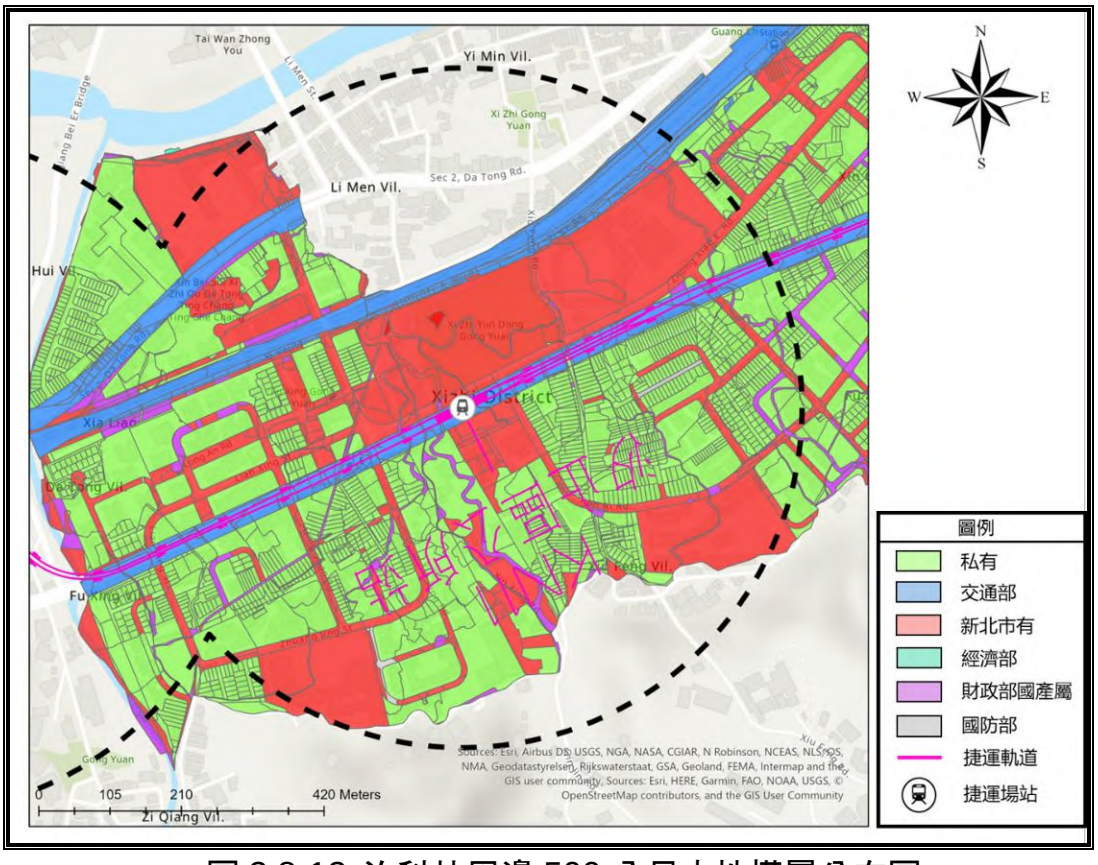


圖 3.8-13 汐科站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

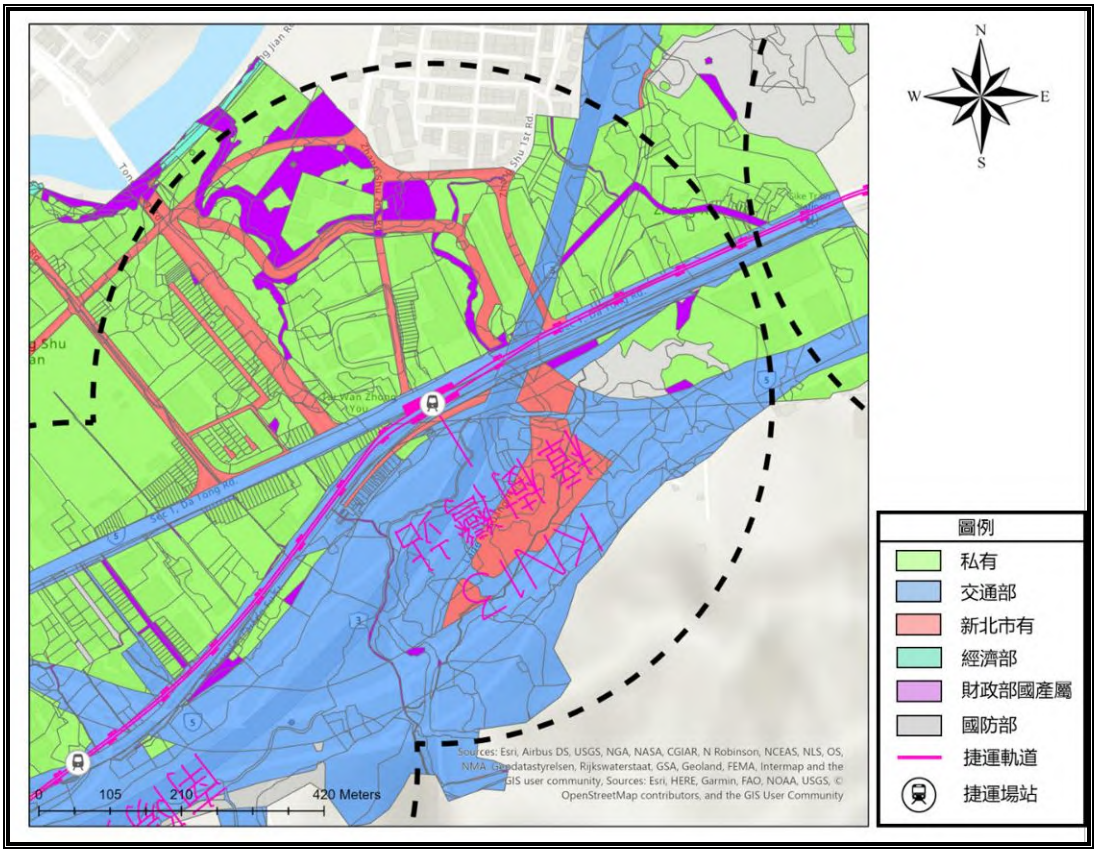


圖 3.8-14 樟樹灣站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

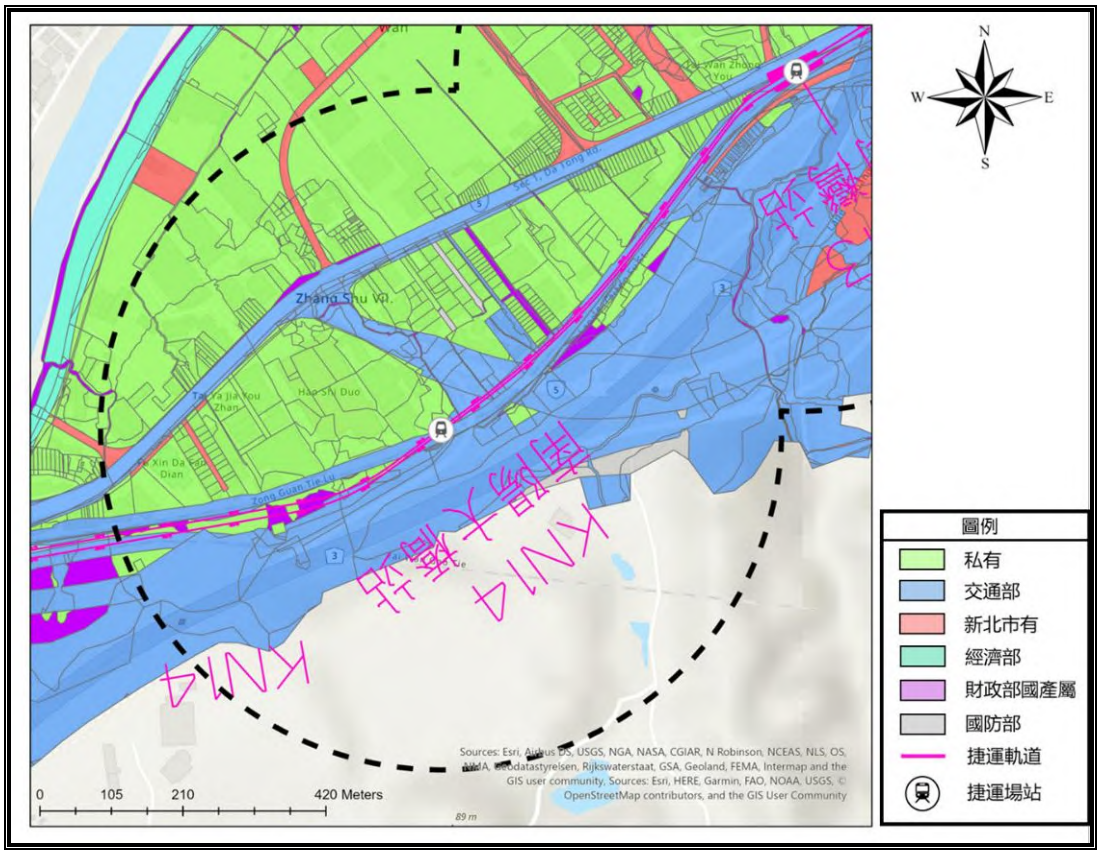


圖 3.8-15 南陽大橋站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

12. 南港展覽館站

南港展覽館北側公有土地現況已開闢為南港展覽館，南側公有土地現況則為南汐公園使用，於土地權屬上為國有及省市有，土地管理人均為臺北市捷運工程局(詳圖 3.8-16)。

13. 南港站

南港站周邊公有土地多，惟大部分已開闢完竣，北側現為南港行政中心，南側為南興公園，東北側為南港高工(詳圖 3.8-17)。

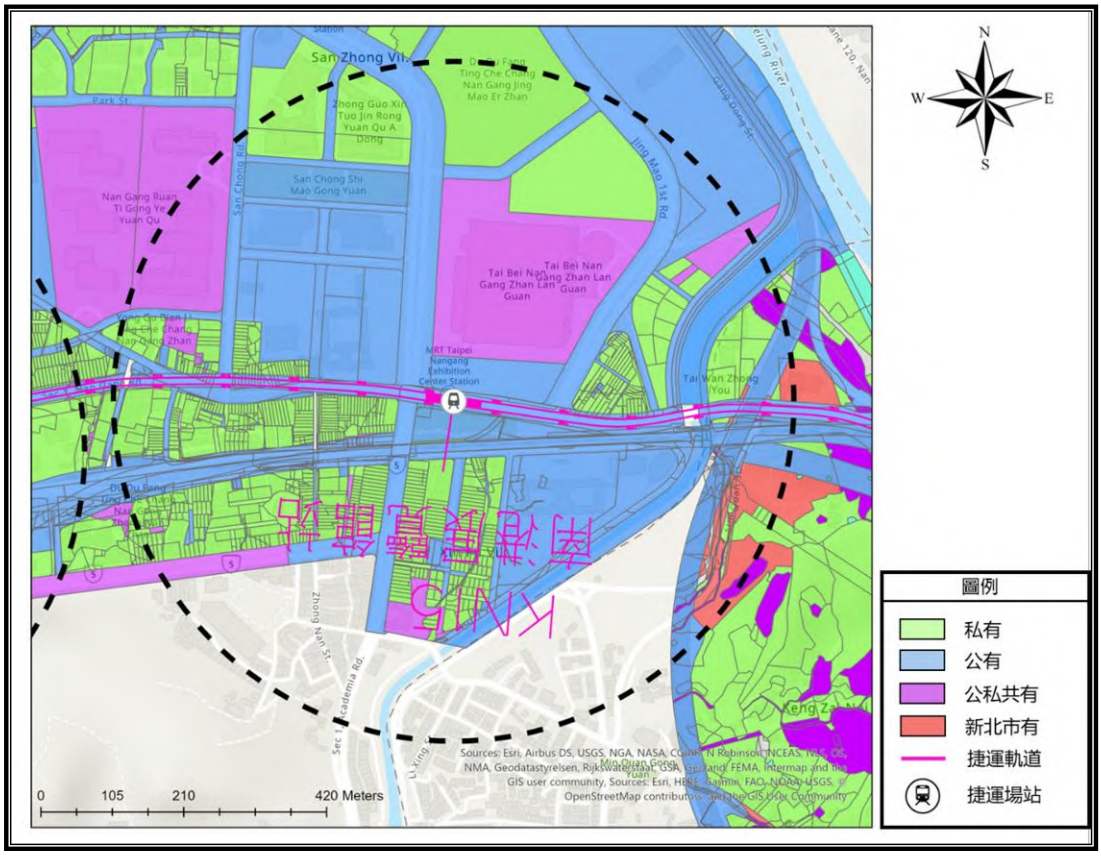


圖 3.8-16 南港展覽館站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

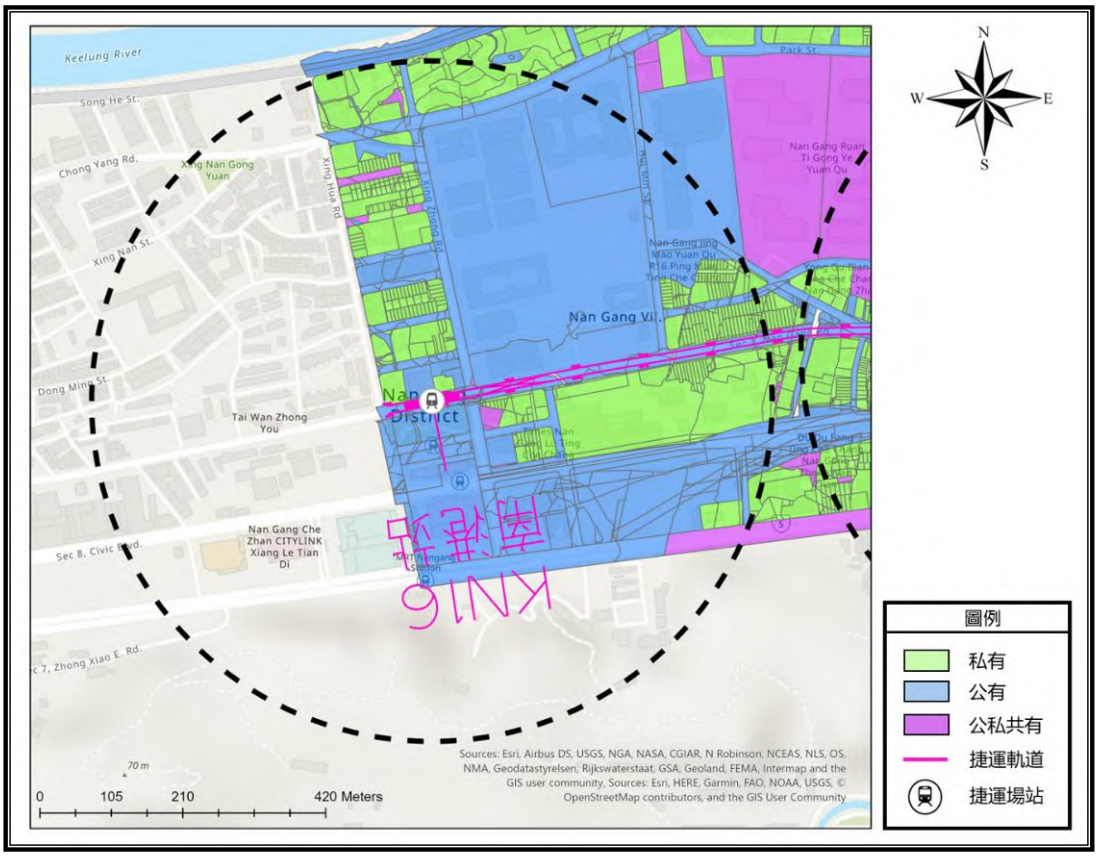


圖 3.8-17 南港站周邊 500 公尺土地權屬分布圖

四、 沿線相關私有土地參與意願(新北市及基隆市府提供相關訪談意見)

1. 訪談地主參與開發意願狀況

(1) 八堵站

土地所有權人：交通部台灣鐵路局

- 會議時間：民國 111 年 08 月 26 日下午 14 時 00 分
- 會議地點：線上會議
- 主持人：交通部鐵道局 周副組長良惠
- 會議結論：交通部台灣鐵路居未來將公司化，土地將轉為私有土地，應可參與八堵站捷運開發。

(2) 七堵站(乙工)：

土地所有權人：吉隆有線電視股份有限公司

- 訪談時間：民國 111 年 08 月 04 日上午 10 時 30 分
- 會議地點：吉隆電視公司 3 樓會議室
- 主持人：基隆市政府產業發展處 黃處長健峰
- 會議結論：吉隆有線電視股份有限公司，對於基隆捷運場站規劃已有初步了解，惟吉隆有線電視股份有限公司基隆總公司現況為北台灣重要有線電視機房及光纖網絡端點所在，未來若須配合捷運開發須先行辦理機房搬遷事宜，並須向高層、股東及董事匯報後始得確認開發

意願。

土地所有權人：聯華置產股份有限公司

•訪談時間：民國 111 年 08 月 19 日下午 2 時 30 分

•會議地點：聯華南港大樓 A 棟 1 樓 A106 會議室

•主持人：基隆市政府產業發展處 黃處長健峰

•會議結論：聯華置產股份有限公司，初步係有配合基隆捷運場站及周邊開發之意願，惟需請基隆市政府都市發展處先提供未來捷運開發區容積率及捷運七堵站計畫期程等相關資料，俾於內部評估向高層匯報。

(3) 北五堵站：

土地所有權人：長春貨櫃儲運股份有限公司

•訪談時間：民國 111 年 08 月 19 日上午 10 時 00 分

•會議地點：長春貨櫃儲運股份有限公司會議室

•主持人：基隆市政府產業發展處 黃處長健峰

•會議結論：長春公司原則同意配合基隆捷運建設計畫，後續長春公司將於董事會中進行用地取得議題進行匯報及討論。

土地所有權人：臺聯貨櫃股份有限公司

•訪談時間：民國 111 年 08 月 24 日上午 10 時 00 分

•會議地點：臺聯貨櫃股份有限公司會議室

•主持人：基隆市政府產業發展處 黃處長健峰

•會議結論：臺聯公司與會人員原則同意配合基隆捷運路線、場站之規劃，未來捷運主管機關取得所需土地之方式，應再行協議。

表 3.8-20 訪談摘要綜理表

場站	土地使用分區	訪談(會議)對象	地主意願	建議事項
八堵站	鐵路用地	交通部台灣鐵路局	可參與八堵站捷運開發	--
七堵站	乙種工業區	吉隆電視公司	須向高層匯報始得確認開發意願	--
七堵站	乙種工業區	聯華置產公司	初步有配合基隆捷運場站及周邊開發之意願	--
北五堵站	倉儲區	長春貨櫃公司	原則同意配合基隆捷運建設計畫	--
北五堵站	倉儲區	臺聯貨櫃公司	原則同意配合基隆捷運路線、場站之規劃	--

2. 說明會及公聽會辦理情形

保長坑(2)站捷運開發基地規劃說明會：

保長坑(2)站前於民國 110 年 10 月 13 日(星期三)及民國 110 年 10 月 14 日(星期四)於茄苳市民活動中心 3 樓(新北市汐止區茄苳路 225 巷 35 號)分別對保長坑(2)站南北側出入口捷運開發方案辦理捷運開發基地規劃說明會，同時為配合防疫政策本說明會亦提供線上會議方式參與，本說明會由新北市捷運工程

局土地開發科楊博仁科長主持。

本次說明會係為初步探詢地主參與捷運開發意願，並向地方民眾溝通廣納地方居民意見，納入後續規劃參考。本次說明會將初步規劃構想向地方民眾進行報告，說明會民眾意見摘要與辦理情形如表 3.8-21 所示。

表 3.8-21 保長坑(2)站說明會民眾意見摘要表

場次	時間	民眾意見摘要
第一場次 (北側出入口)	110/10/13 下午 7 點	● 土地地面或上空經捷運設施穿越而致使用效益受損是否具有相應補償措施? ● 捷運路線所經地號與出入口設置位置需事先提供地方居民了解。 ● 土地所有權人參與開發之權益分配計算事宜。
第二場次 (北側出入口)	110/10/14 下午 2 點	● 主管機關應評估土地所有權人參與開發及辦理都市更新之優劣。 ● 捷運座落位置與捷運開發之建物品質應行確認。 ● 墩柱座落區位與土地使用分區是否影響環境影響評估辦理?
第三場次 (南側出入口)	110/10/14 下午 4 點	● 捷運開發範圍應以完整地號作為優先考量。 ● 後續待捷運開發方案與範圍確認後應再次召開說明會向地方居民報告。
第四場次 (南側出入口)	110/10/14 下午 7 點	(無土地所有權人表示意見)

表 3.8-22 保長坑站開發說明會照片

第一場次：110/10/13(星期三)下午 7 點，新北市茄苳市民活動中心 3 樓






第二場次：110/10/14(星期四)下午 2 點，新北市茄苳市民活動中心 3 樓






第四章 基隆捷運與汐東捷運之整合

交通部為使北北基軌道路網規劃方向能符合地方政府之國土發展構想與期待，109 年 10 月召開「北北基軌道路網政策溝通平台起始會議」，與基隆市、新北市及臺北市等地方達成共識如下：

1. 基隆捷運計畫系統型式升級：
   基隆捷運所採用之系統型式，將由 LRT 輕軌系統提升為具備自動列車運轉(ATO)裝置之 LRRT 中運量捷運系統。
2. 臺北端地下延伸至南港：
   為便利轉乘臺、高鐵及捷運，擴大軌道服務範圍，臺北端將朝地下延伸至南港站方案規劃。
3. 民生汐止線與基隆捷運整合：
   (1) 基隆捷運與民汐線於大同路平行路段，民汐線與基隆捷運將整合，俾縮小結構量體並便利民眾轉乘，可解決兩線於汐止大同路段平行併存的龐大量體。
   (2) 民汐線東湖-汐止區公所路段(汐東捷運)應與基隆捷運計畫整合，社后機廠可提供汐東捷運與基隆捷運共用。

考量汐東捷運由新北市政府辦理綜合規劃，另基隆捷運由交通部鐵道局辦理，基於前開四方政策共識下，續於綜合規劃階段雙方進一步獲致規劃整合原則，二計畫路線應視為一完整路網，路線間列車應可以直通運轉，爰兩計畫將於樟樹灣站(SB13)與汐止區公所站(SB15)間共用軌道及車站(SB13 未共站)，共用社后機廠，基隆捷運亦將以汐東捷運 SB11-SB13 間作為進出機廠線。因此，有必要採用相同機電參數，並配合直通營運之列車調度需要，車站月台設計應採用相同標準。相關土建、機電、車站、營運模式、經費估算，並結合中央國產化策略與賡續擴大新北市政府輕軌國車國造成果，有必要檢討採用一致性的規格及標準，據以納入二計畫中執行。

4.1 機電系統參數之一致

基隆捷運與新北市汐東捷運線為一完整路網，機電系統須採用相同一致之系統參數諸元，列示如下:

一、 車輛系統：延續我國已發展之基礎，採用架空線供電、100%低底盤鋼軌鋼輪車輛系統。

項 目	汐東捷運/基隆捷運
型 式	鋼軌、鋼輪
	列車：短編組、長編組
最小轉彎半徑(主線)	25m
最大爬坡能力(主線)	6%

項　　目	汐東捷運/基隆捷運
從軌頂面至車廂地板面高度	< 400mm(低底盤)
最大軸重	≦13 噸
集電型式	集電弓
載客容量(每列車載客量)	265 人/列車(短編組) 530 人/列車(長編組)

二、 供電系統：基隆捷運電力系統應與汐東線電力系統整合，採互為備援、相互電力轉供方式設計，以增加電力供應可靠度；營運所需牽引動力電源應採雙饋線開回路、雙複置並聯配置方式設計，前述受電方式及電力來源應與台電協調確認；本基隆捷運分於八堵站與北五堵站共設置 2 座主變電站。

供電系統		汐東線與基隆 LRRT 整合	
設備	電壓等級	750VDC	
	供電型式	架空線/導電軌(隧道段)	
	台電受電方式	基隆 LRRT	由臺電 161/69kV 引接至主變電站
		汐東捷運	由臺電 22kV 引接至牽引動力變電站
	主變電站設置位置	基隆 LRRT	設置於八堵站與北五堵站
		汐東捷運	無設置主變電站
	牽引動力變電站電源	採雙饋線開回路、雙複置並聯配置方式設計，任一牽引動力變電站因故無法提供電力時，可由鄰近其它牽引動力變電站轉供，而不影響營運。	
	牽引動力變電站設置	部分路段與站體共構，部分路段於站體外	
	供電連續系	連續	
	備援模式	基隆 LRRT 供電系統有兩主變電站可相互備援，但因汐東捷運無設置主變電站，因此僅基隆 LRRT 可備援汐東捷運供電系統，但汐東捷運無法備援基隆 LRRT。	

三、 號誌系統：依二計畫行駛路線行經環境條件、旅運需求、營運安全性及財務經濟性，採 A 型專屬路權，LRRT 中運量捷運系統，具 GoA2 含以上自動駕駛 ATO)功能並設置月台門。機房設置以站台末端設置機櫃，機櫃設有雨遮等防護措施為原則。

號誌系統		汐東線與基隆 LRRT 整合
功能	列車速度自動控制	有
	列車速限防護	有
	列車集中監視與調度	有
設備	連續性列車偵測裝置	有
	車載號誌顯示與速度控制	有
	行控中心列車顯示與調度	有
	自動化駕駛程度	有，具 GoA2 以上
	月台門	半高式
	機房	原則無，採站台末端設置機櫃，機櫃設有雨遮。

四、 通訊系統：提供旅客與駕駛員以及行控中心人員間之正常通訊、營運與維修人員之通訊、緊急事故之應變處理等功能為目標。兩計畫採一致的標準規劃。機房設置以站台末端設置機櫃，機櫃設有雨遮等防護措施為原則。

通訊系統		汐東線與基隆 LRRT 整合
設備	資料傳輸設備	有
	無線電通訊設備	有
	電話設備	有
	廣播設備	有
	旅客資訊顯示設備	有
	時鐘設備	有
	閉路電視設備	有
	機房	原則無，採站台末端設置機櫃，機櫃設有雨遮。

五、 中央監控系統SCADA系統：可支援行控中心之操作人員遠端監視與控制汐東線與基隆 LRRT 間 2 計畫之各機電系統運作採用複聯設計。

項目		汐東線與基隆 LRRT 整合
設備	伺服器主機	有
	資料儲存裝置	有
	HMI 人機界面工作站	有
	遠端控制單元 (含各類模組)	有

六、 自動收費系統：兩計畫皆採取開放式之收費方式，規劃於端末站、轉乘站、經選定旅客量較多之車站配置 PAO(旅客服務工作站)及服務人員。中央電腦統一設置於行控中心。

自動收費系統		汐東線與基隆 LRRT 整合
服務	PAO(旅客服務工作站)	部分站有(端末站、轉乘站) (汐東：SB10、SB13～SB15)
	服務人員	部分站有(端末站、轉乘站) (汐東：SB10、SB13～SB15)
	票種	單程票：紙票、儲值票
	收費模式	開放式站台
	行動支付	有
設備	閘門(含刷卡機)	無
	刷卡機	有
	售票機	有
	查詢機	有
	加值機	有
	攜帶型驗票機	有
	場站電腦	一台(安裝於 OCC)
	中央電腦	有
	旅客票務及服務系統電腦	僅設 PAO 車站設置

七、 智慧化鐵道：汐東/基隆捷運將成為我國智慧化鐵道運用之示範場域，搭配端、網、雲之串接運用，達到智慧化要求。

項　　目		汐東捷運/基隆捷運
設備	土建	例如橋梁、隧道異常偵測等
	軌道	例如斷軌偵測等
	車站	例如空氣品質等
	變電站	例如智能監控等
	路線	例如邊坡電子圍籬、障礙物偵測、橋梁監測等

4.2 國產化相關要求、採行建議及配套之發包策略

在交通部「2021 交通科技產業政策白皮書」之鐵道科技產業政策中，將「提升國內廠商參與鐵道建設及維修市場之機會與意願」列為三大發展策略之一，並將「研訂鐵道系統採購作業指引與國產化配套措施」納為推動措施，其目的係為促進國內廠商參與鐵道建設，透過採購指引及國產化措施，協助解決廠商參標資格限制，同時整合各地建設採購需求，擴大市場規模，營造有利國內產業發展環境。而交通部已完成「輕軌系統採購作業指引」(汐東及基隆捷運車輛規範應符合「捷運軌道車輛技術標準規範-鋼軌鋼輪型式(110 年 3 月)」，或「輕軌系統建設及車輛技術標準規範」。)並經其與經濟部、工程會共同成立之軌道產業推動會報討論確認，期透過基隆捷運落實相關國產化措施，進而鼓勵各縣市政府配合採用採購指引。

基隆捷運與汐東捷運係為一條線但分成二個計畫推動並將採一致型式之LRRT中運量捷運系統，並做為我國推動國產化之示範計畫，相關作為分述如下。

4.2.1 基本要求

1. 不適用政府採購協定(GPA)之招標機關，應要求投標廠商供應機電系統及軌道工程類別之採計項目之原產地屬我國或本採購適用之條約協定國之部分符合國產化占比下限，至少為採計項目之契約金額總額之二分之一，並於招標文件中載明國產化占比之採計項目、認定原則、計算方式及未達成履約承諾之罰則。
2. 不適用我國締結之條約或協定之外國廠商可參與投標，但給予差別待遇。
3. 應於契約中明訂國產化約定項目，其原產地須屬我國或本採購適用之條約協定國家。約定項目為政策推動需取得之關鍵技術或延續產製能力，納入契約後不得更動。
4. 機電系統及軌道工程列入國產化占比計算，機電系統包括但不限於車輛系統、供電系統、號誌系統、通訊系統、月台門系統，自動收費系統及行控及交控中心等項目。
5. 約定項目包含轉轍器、集電弓、車門、軌道基鈑等 4 項政府補助研發項目，

廠商可採取 (1)採用政府補助研發成果、(2)廠商技術移轉、(3)廠商自行研發，並於招標時要求廠商針對前述 3 種方式擇一達成。

4.2.2 國產化採計項目及認定原則

招標機關依契約約定審認廠商應符合之國產化占比時，相關採計項目及認定原則依下列規定辦理，列舉如下：

1. 設備及材料
   採計經認定符合國內製造之設備或零組件或材料，採計該等履約標的契約金額之直接成本。
   採計經認定符合國內製造之設備或零組件或材料。得採計該等履約標的契約金額之直接成本。
2. 技術轉移
   提供相關系統及其零組件等設計、製裝、測試與驗證所必要之技術，採計轉移技術之直接成本。
3. 教育訓練
   提供採購單位或其他相關單位人員進行相關系統及其零組件等設計、製裝、測試與驗證所必要之技術訓練，採計訓練計畫課程及相關費用之直接成本。
4. 合作研發
   與國內廠商或研究單位合作研發相關系統及其零組件等之研發計畫，採計分攤研發計畫之直接成本。
5. 國內廠商提供之設計、 系統整合、製裝與測試
   國內廠商提供之相關系統及其零組件等設計、系統整合、製裝及測試等專業技術性服務之費用(建議依國內參與人數比例採計)。

4.2.3 國產化占比計算

竣工結算時，詳細價目表(BOQ)中各採計項目已符合原產地屬我國或本採購適用之條約協定國之部分，其金額之總和除以各採計項目金額後，取百分比即為國產化占比(%)，僅採計直接成本並得納入契約變更追加及擴充部分，不包含保險、營業稅、安全衛生、環保清潔及代操作維修等相關費用。「採計項目金額」指機電系統及軌道工程竣工結算時採計項目之契約總金額。

4.2.4 國產化約定項目與招標作業之配合時程

國產化約定項目建議依政府採購法第 34 條第 1 項但書辦理公開說明或公開徵求廠商提供參考資料之公告，如預先辦理公開說明會(說明列為約定項目之系統或設備名單、基本規格及功能可列為公開之內容)，其說明會辦理時間原則建議於招標日前 1 年內召開，讓廠商可進行相關前置作業(與研發團隊洽談、自主研發或技轉等)。

4.2.5 採購機關國產化之罰則及配套措施

一、 未達成履約承諾所應有之配套措施及罰則

為落實國產化應有之配套措施，包括如果國產化占比未達成履約承諾所應有相關之罰則，列示如下：

1.提出整體國產化占比自檢文件

廠商應於所有機電系統及軌道工程細部設計文件審查通過後　日曆天內(由機關於招標時依個案特性調整；未載明者，為 180 日)，依服務建議書內容提出採購自我國之國產化占比自我檢核相關文件並敘明整體採購規劃，若未能按契約所定期限內完成者，機關得要求廠商限期改善，廠商未於通知期限改善者，應按逾期日數，每日計罰新臺幣　元(由機關於招標時依個案特性調整；未載明者，為 10,000 元)之逾期違約金，罰款金額以機電系統及軌道工程細部設計之契約價金之百分比 (由機關於招標時載明；未載明者，為 20%)為上限。

2.未達成國產化占比之罰則

廠商應於機電系統及軌道工程提報竣工時，提出採購自我國之採計項目金額之占比自我檢核相關文件，經機關審查後，若廠商未達成投標時檢附之服務建議書承諾之國產化占比，則依未達成比例計罰，完全未達成時則計罰機電系統及軌道工程之契約價金之百分比(由機關於招標時載明；未載明者，為 10%)作為損害賠償額預定性違約金。廠商提供之履約標的除國產化承諾未達成外，餘與契約、圖說、貨樣規定均相符者，機關得於廠商繳納上述損害賠償額預定性違約金後收受。

3.未達成國產化項目之罰則

機關於契約中約定，廠商應採購我國之履約標的項目或數量，若未於履約中達成，處以該未達項目契約價金之百分比(由機關於招標時載明；未載明者，為 50%)作為損害賠償額預定性違約金。廠商提供之履約標的除國產化承諾未達成外，餘與契約、圖說、貨樣規定均相符者，機關得於廠商繳納上述損害賠償額預定性違約金後收受。

註：國產品認定須符合財政部「進口貨物原產地認定標準」第 5 條原產地及第 7 條實質轉型相關規定。

4. 增訂廠商針對約定項目，選擇採用政府研發補助成果時，若研發進度無法配合計畫期程時之免責配套措施：

(1)免繳相關違約金

(2)於廠商承諾達成國產化目標值中，扣減該約定項目之占比

(3)允許廠商提出其他替代品

若廠商選擇技術移轉或自行研發者，不適用前述免責配套措施

4.2.6 發包策略

1. 汐東及基隆捷運係屬同一路線其營運密不可分，且工程執行期程相近，基於兩者系統需相同，為避免分別採購造成不易相容之問題，汐東及基隆捷運的

機電及軌道系統之採購應合併辦理。

2. 汐東及基隆捷運機電及軌道系統應採合併採購方式，如果汐東捷運先辦理機電及軌道系統採購，則亦應將基隆捷運列為後續擴充。前述兩種方式均可達成系統相同的目的，除可擴大國產化採購規模、激勵國內廠商投入意願，有利於我國鐵道系統國產化之推動。

二、 配套之發包策略

1. 汐東及基隆捷運係屬同一路線其營運密不可分，且工程執行期程相近，基於兩者系統需相同，為避免分別採購造成不易相容之問題，汐東及基隆捷運的機電及軌道系統之採購應合併辦理。
2. 汐東及基隆捷運機電及軌道系統應採合併採購方式，如果汐東捷運先辦理機電及軌道系統採購，則亦應將基隆捷運列為後續擴充。前述兩種方式均可達成系統相同的目的，除可擴大國產化採購規模、激勵國內廠商投入意願，有利於我國鐵道系統國產化之推動。

4.3 全線一致之票務及站體營運模式

車站以可及性、方便性、舒適性、安全性及美觀性為主要規劃考量，同時並需達成便捷、環保、無障礙、簡約的設計目標。其主要規劃原則如下：

1. 達成目標年預測旅運量
2. 滿足營運目標需求，車站並以無人管理為原則，僅於端末站、轉乘站、經選定旅客量較多之車站配置服務人員，相關配套例如廁所等應加以納入。
3. 提供必要的機電空間，並以追求精簡車站空間量體為目標
4. 應設置轉乘設施
5. 防洪及防震設計應符合要求
6. 相關設計應採標準化及系統化
7. 應有無障礙空間設計，打造更人本的環境。
8. 應將綠建築與節能減碳納入設計考量
9. 月台長度應以列車總長度(長編組)加上必要之餘裕空間。

4.4 基隆捷運與汐東線捷運分擔經費

依據 111 年 8 月 5 日會議與雙北市府達成共識，分擔方式係共用段路線及汐科站、汐止區公所站兩站由基隆捷運與汐東捷運各負擔 50%；進出機廠共軌線基隆捷運負擔 25%、汐東捷運 75%；社后機廠內之變電站設施由汐東捷運全部負擔，駐車廠設備(基隆捷運負擔 76.21%、汐東捷運 23.79%，依 2 計畫路線長度比例)，及其他設施(基隆捷運負擔 54.10%、民生汐止線 32.35%、汐東捷運 13.55%，依 3 計畫路線長度比例)，依此共識之比例分擔社后機廠相關經費。

相關經費分攤，因應此段路線本分擔涉及 3 線計畫(基隆捷運、汐東線捷運及民生線捷運)的各計畫經費分攤原則，原則說明如下。

一、 共用段進出機廠線橋樑路線工程：基隆捷運負擔 25%、汐東捷運 75%。

二、 重疊路線段/軌道工程及車站工程：重疊段路線及汐科站、汐止區公所站兩站由基隆捷運與汐東捷運各負擔 50%比例拆分。另有關 SB15 站升級部份由汐東線自行負擔。

三、 社后機廠部分：

1. 變電站工程：社后機廠內之變電站設施由汐東捷運全部負擔。
2. 駐車廠設備：依會議決議，社后機廠由基隆捷運及汐東線捷運共同使用儲車部分，依 2 計畫路線長度比例，基隆捷運負擔 76.21%、汐東捷運 23.79%。
3. 機廠其他設施：依目前暫訂三計畫(基隆捷運、汐東線捷運及民生線捷運) 之路線長度比例，基隆捷運負擔 54.10%、民生汐止線 32.35%、汐東捷運 13.55%)。

依此共識之比例分擔社后機廠相關經費，目前依據汐東線捷運所提出之費用來分擔經費，其拆分表如下：

表 4.4-1　汐東線社后機廠基隆捷運計畫分擔金額

單位：百萬	共軌段-路線	重疊段	機廠-駐車廠除外	機廠-駐車廠	合計
設計費(A)	157.76	130.43	158.49	29.43	
用地費	1,646.71	1,208.77	4,018.84		
工程建造費(C)	7,204.16	5,943.18	7,236.02	1,333.15	
設計+工程建造費(A)+(C)	7,361.92	6,073.61	7,394.51	1,362.58	
基隆捷運分擔	(A+C) *25% 1,840.48	(A+C) *50% -69.31(SB15站升級費用) 2,967.49	(A+C) *54.10% 4,000.45	(A+C) *76.21% 1,038.42	9,846.83

詳細費用取自 112.02 汐東線捷運綜合規劃報告核定版

有關臺北市及新北市政府辦理綜合規劃中之民生汐止線臺北市段，倘其機電系統與汐東、基隆捷運一致而有與汐東捷運及基隆捷運共用機廠之需求時，基於三條路線系統之一致性，建議可於後續之民生汐止線臺北市段綜合規劃案中再就社后機廠之共用及基隆捷運沿線新增機廠議題納入規劃並協商合理經費分攤方式後提報中央審議核定。

相關基隆捷運需負擔汐東線之費用，各縣市分擔情形如下表:

表 4.4-2　基隆捷運社后機廠費用各縣市分擔金額

		台北市	新北市	基隆市	總計
1	SB13-SB15 重疊段費用(50%)	-	2,968,000	-	2,968,000
2	SB10-SB13 進出機廠共軌段(25%)	203,490	727,630	909,880	1,841,000
3	社后機廠負擔(其他設施54.1%+駐車76.21%)	556,861	1,991,201	2,489,938	5,038,000
	汐東分擔費用總和	760,351	5,686,831	3,399,818	9,847,000

此外，基隆捷運計畫於汐東線捷運汐止區公所站(SB15 站)及中央避車線(不含)，再連接汐東線捷運計畫之橋梁工程。如下圖所示：

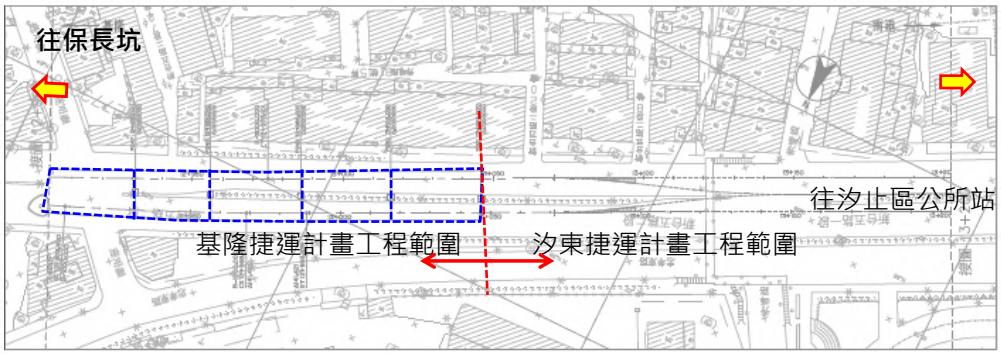


圖 4.4-1　基隆捷運計畫與汐東線計畫工程界線

4.5　基隆捷運執行步驟(方法)與分工

4.5.1　經營管理方式之研究

一、 營運機構設立方式比較

捷運系統的路權型式可分為 A 型路權（專用路權）、B 型路權（隔離路權）及 C 型路權（共用路權）等 3 種型式，由於其特性不同，實際上常適用不同法令。目前捷運所適用法令部分為大眾捷運法，該法第 3 條明訂：一、完全獨立專用路權：全部路線為獨立專用，不受其他地面交通干擾，此為 A 型專用路權。二、非完全獨立專用路權：部分地面路線以實體設施與其他地面運具區隔，僅在路口、道路空間不足或其他特殊情形時，不設區隔設施，而與其他地面運具共用車道，其共用車道路線長度，以不超過全部路線長度四分之一為限。此類包含 B 型路權及部分 C 型路權。然倘所採用 C 型路權之捷運長度超過全部路線長度四分之一者，目前並不適用大眾捷運法。一般而言，多傾向歸類為類似電車之一種，可能適用「公路法」之「電車」認定，此為法令較為模糊之地帶。另此類捷運車輛是否能適用目前「道路交通管理處罰條例」，仍有爭議。雖然目前正在進行的淡海與高雄之輕軌計畫，多採用 B 型路權輕軌，但日後若有於採用前述 C 型路權之輕軌長度超過全部路線長度四分之一系統車輛者，目前相關法令未給予明確定位。為免將來法規適用上產生疑義，主管機關應盡早研議修法方向，以健全捷運車輛發展推動之法制規範。由於本線捷運系統以 A 型路權為主，未來如果第二階段規劃路線基隆至八堵路段順利推動進入基隆市區，原則性規劃八堵以北部分路段方

採用 B 型路權，共用車道路線長度不及全線四分之一，尚符合大捷法適用條件。

大眾捷運法第 25 條第一項「中央主管機關建設之大眾捷運系統，由中央主管機關指定地方主管機關設立營運機構或經甄選後許可民間投資籌設營運機構營運。」及第二項「地方主管機關建設之大眾捷運系統，由地方主管機關設立營運機構或經甄選後許可民間投資籌設營運機構營運。」，以及第 26 條「前條大眾捷運系統營運機構，以依公司法設立之股份有限公司為限。」等法令，綜整上述法令規範，整理營運機構設立方式比較如表 4.5-1。

表 4.5-1　營運機構設立方式比較表

營運機構設立方式		營運成本支出來源	是否需先洽詢其他機關或單位	是否須經市議會同意	預計時程	案例	備註
政府經營	縣市政府自營	由縣市政府編列預算	否	是	報請議會同意以及交通部核定之時程不確定 依公司法成立股份有限公司(包含前置作業)約需 3 個月以上	臺北捷運、桃園捷運、新北捷運	整體時程受高雄市議會審議及交通部核定之時程影響
	委託其他機關或公營事業單位	由市政府支付對價	是	是	洽詢以及報請議會同意之時程不確定	無	其他機關或單位參與營運之意願不高
民間經營	依促參法委託民間機構營運	民間廠商自負盈虧	否	否	與民間廠商完成簽約至少需 14～16 個月以上	高雄捷運	若第 1 次公告招商流標，時程恐超過 18 個月以上

資料來源：修訂自輕軌技術委託營運及維修之招標機制－以高雄環狀輕軌為例，2015，中華技術期刊

參考國內其他捷運路線營運機構評估經驗，初步分析可能的營運機構成立方式有下列 3 種：

1. OT 模式

   依據促參法第八條第二項第五款，捷運系統由政府投資興建完成後，委託民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。政府主辦機關提供設施並收取權利金，民間機構擁有設施之經營管理權，自負經營盈虧，並負擔營運期間系統設備之維護與重置。

2. 勞務採購委託民間經營

   政府採購法第七條第三項所稱勞務包括「營運管理」，其為市府擁有捷運設施之經營管理權，由市府負經營盈虧之責，以委任或僱傭方式，支付費用或對價委託民間機構代為營運管理，屬勞務之委任，其招標得依勞務採購之規定辦理。

3. 成立公營公司或交由既有公營公司經營

   由於本路線經過基隆市、新北市及臺北市轄區，或可仿照既有捷運路線交由臺北捷運公司或新北捷運公司營運，亦可由基隆市政府成立公營公司經營，若採成立公營公司，可參考臺北及桃園成立大眾捷運公司之案例，依據「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」由地方主管機關設立公營大眾捷運股份有限公司(簡稱公營捷運公司)，以安全、快速、舒適及便利之服務水準，提供大眾運輸服務，以增進公共福利。

初步分析不同營運機構成立方式之優劣如表 4.5-2。

表 4.5-2　不同營運機構設立方式之優劣分析

營運機構成立方案 比較項目	OT 模式	勞務採購委託 民間經營	成立公營公司
政府負擔程度	較小	較大	較大
政府增加員額數	較少	較多	較多
委託難易程度	若無運量保證時， 委託難度較高	較易	較易

二、 營運機構設立方式建議

由上述分析可知，由地方主管機關設立之捷運公司，較容易基於公共利益，提供兼具安全、快速、舒適及便利之服務，落實交通政策，初步建議採成立公營公司或交由既有公營公司經營本路線較為妥當。依大眾捷運法第 4 條「大眾捷運系統主管機關：在中央為交通部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。路網跨越不相隸屬之行政區域者，由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關，協議不成者，由交通部指定之。」，未來本路線的中央主管機關為交通部，至於地方主管機關，由於路線均位於基隆市、新北市及臺北市等地方政府轄區，均可擔任地方主管機關。依法本路線可交由已成立之臺北捷運公司或新北捷運公司營運，或由基隆市政府成立捷運公司經營。本線路線行經基隆市、臺北市、新北市三個縣市，為基隆河谷廊帶往返基隆及臺北的主要大眾運輸工具，其中基隆市及新北市轄區之路線長度佔比相當，臺北市轄區路線長度較短，就路線長度而言，交由新北市政府或基隆市政府營運較佳，惟基隆市政府不論預算規模、組織規模均較臺北市政府及新北市政府小，成立捷運公司的難度較高。國內近年來積極推動軌道國產化，訂定軌道系統一致性、標準化之規格，以擴大國內軌道產業規模，進而輔助產業發展。其中針對捷運系統，以發展車輛系統及號誌系統為主要目標，前瞻建設內相關捷運計畫，如：淡海輕軌、桃園捷運棕線、新竹輕軌及本專案計畫，均為捷運國產化之主要推動標的，可預期相關計畫所使用的車輛系統共通性高，五級維修有機會共用機廠，進而降低機廠建設成本及後續營運維修成本。由於臺北市轄路線較短，雖然有豐富的軌道系統經營經驗，但皆為中、高運量捷運系統而非輕軌系統，亦無輕軌相關維修機廠。基隆市轄路線雖然較長，但無力成立捷運公司，亦缺乏軌道系統經營經驗。新北市轄路線較臺北市轄路線長，具有捷運運輸營運經驗，且目前建設中的輕軌系統多與淡海輕軌系統相容，具營運及維修規模，進一步分析臺北捷運公司、新北捷運公司及基隆市政府自設捷運公司經營本路線之優劣勢如表 4.5-3。綜整考量轄區路線長度、捷運國產化政策，以及經營捷運系統經驗，建議本路線可委由新北捷運公司經營，採用共通之車輛系統，可簡化國內軌道系統型式，減少五級維修廠建置成本，亦可擴大市場規模。

表 4.5-3　由不同營運公司經營本路線之優劣分析

評估項目	臺北捷運	新北捷運	基隆市政府自設公司自營	基隆市政府自設公司委託經營
初期培訓時間	較少	較少	較多	較多
新聘人力	較多	較少	較多	較少
維修廠站	可評估現有機廠擴充	可評估共用五級機廠	須新設五級廠	可評估共用五級機廠

4.5.2　系統機電切換評估

本計畫採用捷運系統為一套新系統之建置，並非鐵路營運過程中施工改建，故無系統機電切換之問題。至於捷運路線因局部使用臺鐵第三軌路線，為維持臺鐵於本路段之路線容量，故於本計畫推動初期需先規劃先建工程，現有三軌改雙軌後營運後，仍能行駛目前臺鐵三軌路線之營運班次，有關先建工程之詳細說明，請參見第 3.3.1 節，主要工程項目為先施作電車線及號誌調整、汐止站之股道及月台增建等，包含：(1)汐科站路線及道岔(橫渡線)調整；(2)南港至汐止站間上行路線增設閉塞區間；(3)號誌設備調整：轉轍器(汐科站橫渡線)、計軸器、ATP、號誌機；(4)車站號誌聯鎖裝置軟體修改：汐科站、汐止站；(5)臺鐵 CTC 系統軟體修改；(6)前述項目之電車線配合調整。而前述作業建議執行方式，因臺鐵局刻正推動號誌聯鎖更新案，其中包含南港站(不含)至汐止站段更新。該案可能於 109 年公告招標，決標後得標商先行辦理設計工作，規劃於 110 年 3 月開始動工，115 年 4 月完工。為避免重覆施工以撙節公帑，建議臺鐵局之號誌聯鎖更新案，與本計畫重疊範圍之號誌更新，改以本計畫預計調整之雙軌模式進行更新。又為整合兩案軌道與機電工程介面，避免工作執行中互相影響，前述為三軌改雙軌衍生之電車線調整及汐止站軌道調整，建議與號誌連鎖更新案併案委由臺鐵局執行。而前述作業建議執行方式，因臺鐵局刻正推動號誌聯鎖更新案，其中包含南港站至汐止站段更新。該案已於 110 年 7 月開始動工，預定 115 年 4 月完工。為避免重覆施工以撙節公帑，建議臺鐵局之號誌聯鎖更新案，與本計畫重疊範圍之號誌更新，改以本計畫預計調整之雙軌模式進行更新。又為整合兩案軌道與機電工程介面，避免工作執行中互相影響，前述為三軌改雙軌衍生之電車線調整及汐止站軌道調整，建議與號誌聯鎖更新案併案委由臺鐵局執行。

4.5.3　節能減碳、維護管理之策略及因應措施

一、 綠建築規劃

本案於車站將於設計階段依據「建築技術規則第十七章綠建築基準」、「綠建築解說與評估手冊」(2019 年版)及「綠建材解說與評估手冊」(2020 年版)檢討綠建築規劃設計，除滿足建築技術規則第十七章基本規定外，也符合內政部 110 年 12 月 2 日修正之「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」鼓勵興建生態、節能、減碳、健康四大範疇之綠建築。

本計畫屬 LRRT 中運量捷運系統，本計畫屬 LRRT 中運量捷運系統，計畫車站以

輕巧美觀的量體、簡潔明亮的外觀及通透的空間視野進行設計，採便捷、輕量配置簡易車站，端末站(八堵站、南港站)、地下站(南陽大橋站、南港展覽館站)及轉乘站(樟樹灣站)等旅客量較多車站設置廁所，七堵站、北五堵站、保長坑站(1)及保長坑站(2)緊鄰未來開發區，百福站緊鄰公園，將配合都計聯開鄰近設施廁所提供使用，六堵站站區預留空間納入設計考量。考慮基地面積有限，大部分位於既有道路之高架車站，以輕量簡易車站候車，難以施行綠建築節水省水、日常節能建築外殼節能、空調節能、廢棄物減量等指標。朝規劃以最小量體、建築輕量化、節約建材及綠化、生態化之設計，於裝修時採用具備國內外環保標章、綠色標章之建材，並妥適規劃室內空間，以保有良好通風採光功能，橋下空間進行綠化，如選植低維管且耐陰耐旱之灌木地被等。

經評估將以地下段車站南港展覽館站及南港站，為轉乘站及端末站有設站務人員及公共廁所、洗手台，可納入綠建築設計，取得銅級綠建築標章，包括站務設施及廁所日常節能、照明及空調節能，使用高效率燈具，節約建材使用量等方式，並評估日常節能、水資源、二氧化碳減量、室內環境及污水垃圾等指標，以期達成綠色運輸之目標，維護環境永續發展及改善人民生活，創造優良都市環境品質。經檢討評估綠建築規劃，擬具可行之具體作法如**表 4.5-4**。

表 4.5-4　綠建築評估採行之規劃方向

綠建築指標	可行之具體做法
生物多樣性指標	基地小於 1 公頃無法適用。
綠化量指標	1. 本計畫車站大部分位於道路上，無供平面綠化之用地，而車站遮陽避雨棚頂立體綠化無法栽種喬木，僅可栽種草花，且需灌溉養護，綠化效能較低。 2. 於高架路段下方墩柱空間，考量日照、雨水、存活率、樹高及結構安全等問題等進行綠化，如選植低維管且耐陰耐旱之灌木地被等。
基地保水指標	計畫路線主要沿既有道路佈設高架橋樑，無供基地保水之空地
日常節能指標	照明節能採用自然採光、高效率燈具或天花採明亮設計等。 高架車站公共空間規劃採自然通風為主。
CO_2 減量指標	1. 結構輕量化，高架站體及地下車站出入口採用鋼構造，並採用合理結構系統，節約建材使用量。 2. 建築輕量化，如：採用高性能混凝土設計減少混凝土使用量。
廢棄物減量指標	減少營建廢棄物、土方平衡、減少營建空氣污染、促進資源回收再生利用。
室內環境指標	1. 妥適規劃室內空間，以保有良好通風採光功能。 2. 燈具設有防炫光之燈罩或隔柵設計(燈管不裸露)。 3. 室內裝修採用具備國內外環保標章、綠色標章之建材。
水資源指標	本計畫規劃於端末站及轉乘站設置廁所，將檢討用水器具之節水設計，如採用省水標章兩段式大便器、自動感應小便斗或水栓等，以減少水資源浪費。
污水垃圾指標	生活雜排水均規劃接管至公共污水下水道或污水處理系統，並規劃垃圾分類回收系統，減少垃圾量。

資料來源：本計畫整理。

二、 節能減碳

為落實永續發展及節能減碳之願景，將依公共工程委員會頒布「永續公共工程-節能減碳政策白皮書」，以綠色環境、綠色工法、綠色材料及綠色能源等綠色內涵指標，從工程規劃設計到完工後維護管理，擬定本計畫之具體做法，詳**表 4.5-5**。

此外，本計畫將於高架車站周邊開放空間或遮陽蔽雨棚頂設施等適當位置規劃設置太陽能光電設施，包括七堵站、六堵站、百福站、北五堵站、保長坑站(1)及保長坑站(2)，設置面積合計約 1,680 平方公尺，以適度抵減溫室氣體排放量，後續配合細部設計成果，考量梁柱結構及承載等，調整太陽能光電設施實際設置面積及發電容量。

(假設太陽能光電設施以每站遮陽蔽雨棚頂設 50% 面積進行估算，故【月台長度×月台寬度×50%】×6 個高架車站 =【80×(3.5+3.5)/2】×6 = 1,680 平方公尺)

表 4.5-5 本計畫綠色內涵指標之具體作為

綠色內涵指標	評估內容	具體做法
綠色環境	生態、建築、景觀	1. 最小營建規模，資源最佳化利用 2. 生態環境塑造，妥善處理現地植栽
綠色工法	能源、資源	1. 施工期間廢棄物減量及再利用 2. 採用自動化或標準化施工方法
綠色材料	營建材料	1. 使用取得國家認證之綠色或環保建材及設備 2. 使用耐久性材料，減少未來維護管理作業
綠色能源	能源設備及系統	1. 使用 LED 號誌或照明設備 2. 使用取得節能標章之產品

資料來源：本計畫整理。

4.5.4 未來計畫執行時之分工策略

一、 執行分工

計畫執行分工由中央至地方主要分為三部分，分別就區域及權責執行相關工作，而各單位之分工合作方能成就此計畫：

1. 主要之計畫執行單位於可行性研究及綜合規劃階段為交通部鐵道局，至於後續執行細部設計與施工招標、整體施工之主辦單位及捷運系統營運通車後之營運單位，目前，新北市政府初步允諾擔任基隆捷運之主管機關負責興建營運，後續財產持有及盈虧問題仍再與地方政府繼續協商。
2. 臺鐵局在本計畫亦居於相當重要位置，計畫執行改變臺鐵在此路段之營運及路線使用，所以臺鐵局須調整路線使用狀態、各車站營運空間改變、提供施工空間及設施調整。另外先建工程中八堵車站連通道工程、八堵至七堵路段臺鐵道旁設施移設更新工程及臺鐵三軌改雙軌工程，建議由基隆捷運主管機關新北市政府委托鐵道局辦理。其中三軌改雙軌衍生之電車線調整及汐科站軌道調整，以及相關號誌調整，建議與臺鐵號誌連鎖更新案併案委由臺鐵局執行。

3. 地方政府包含基隆市府、新北市府及臺北市府則須協助辦理都市計畫變更作業，用地取得則由主管需地機關新北市政府辦理取的使用土地，而各縣市政府須配合辦理協助取得用地。基隆市主要是現有北五堵貨櫃場區域及七堵、六堵、百福等市區道路，新北市為路線所使用之大同路路段、保長坑段、部分新台五路，臺北市則為路線以地下之方式進入臺北市之南港路路段。

第五章　計畫期程與資源需求

5.1　計畫期程

目前本計畫研擬之策略如下：

1. 都市計畫變更作業，預計需 24 個月作業時間，針對一般徵收用地，請各縣市提早進行相關規劃作業。
2. 用地取得作業，預計需 24 個月作業時間，本計畫有大部分之用地位於公有土地，可以盡早展開相關土地取得作業。
3. 土建工程及機電系統基本設計、先建工程與招標作業等，推估總期程 18 個月。
4. 專管及監造作業涵蓋整個工程期程。
5. 基隆南港間通勤軌道主體土建工程及機電系統施作，整體施工推估工期為 84 個月。
6. 全線整合測試，預計 18 個月，計畫核定後 N+10 年全線通車。

目前基隆捷運與汐東線捷運整合，相關機電系統已於汐東線階段展開，應可縮短機電標時程，基隆捷運計畫相關細設標，也可以於基隆捷運綜規核定後即可展開，亦可縮短時程。相關都市計畫變更作業，也請各縣市政府積極配合，盡速啟動相關作業，如此也可以縮短相關前置作業時程。因與汐東捷運整合，為配合其時程，如規劃、設計及用地取得及工程執行順利，可於綜合規劃核定，盡量縮短時程，整體工期推估依照土建標與機電標採分別招標，專管和監造合併招標分別如圖 5.1-1 所示。

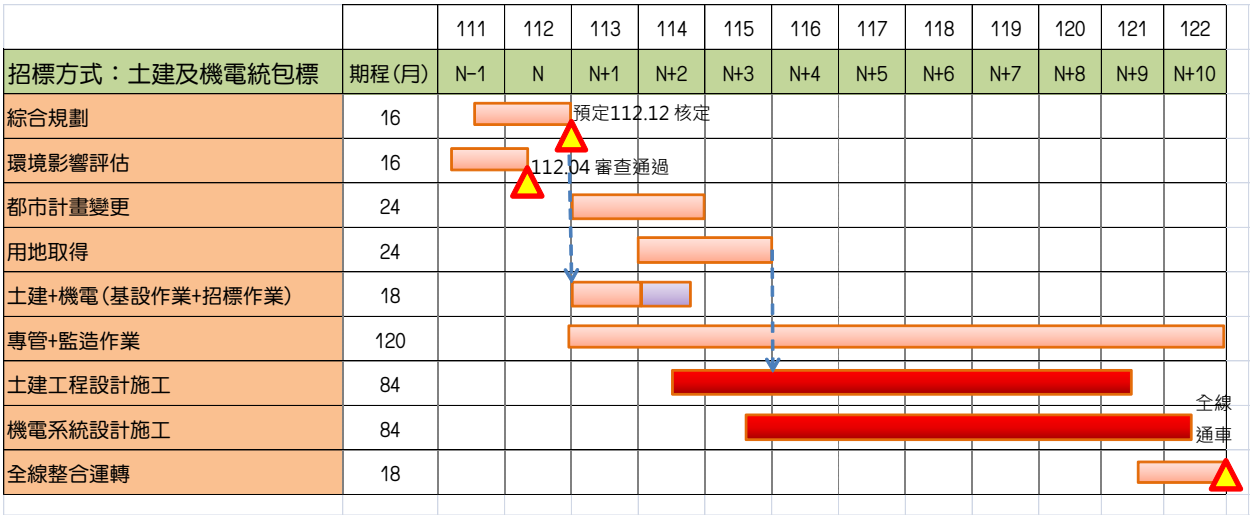


圖 5.1-1　整體工期推估(專管與監造合併招標)

5.2　所需資源說明

本計畫規劃深入市區方案只有部分於臺鐵路線上，大部分位於目前既有道路之中央，沿線相當大的比例之路線用地及車站用地須從由地方政府透過用地取得方式取得用地，且其施工期間仍須請各縣市政府之協助。目前以基隆捷運需地機關(新北市)辦理用地取得事宜，各縣市政府協助用地取得事宜。營運則建議由既有或新成立之營運機構負責，這部份仍待協商。相關工程經費計算基準及經費分別詳見 5.3 及 5.4 章節，財源籌措方式詳見 7.7 章節。

計畫執行所需之資源主要是中央政府財源之支持，地方政府包含基隆市府、新北市府及臺北市府之配合進行都市計畫變更，用地取得則由需地機關辦理。對於道路上之施工包含基隆市八堵路、明德一路、俊賢路、工建西路、實踐路、堵南街，新北市大同路三段(臺 5 甲線)、新台五路二段(臺 5 線)、大同路一段(臺 5 甲線)及臺北市南港路一段等，須相關管線單位及地方交通管理單位之協助。進入臺北市路段是以地下潛盾方式，須與臺鐵局現有第三軌之路線配合，臺鐵局在計畫執行是相當關鍵，包含各階段執行之配合、技術協助、用地提供等。

5.3　經費來源及計算基準

成本項目之估算包括規劃設計費用、工程建造成本、營運維修成本、重置成本等四大項，前二項係屬於興建成本，後兩者為營運期間之成本費用。另因本計畫工程範圍涵蓋基隆市、新北市及臺北市，為區分各地方所佔成本，相關興建成本費用計算分別按工程所屬地方政府轄區範圍計算之。茲分析如下：

一、 興建成本

興建成本包括規劃設計費用、工程建造費用等二部分。

1. 設計階段作業費用

設計階段階段之工作範疇包括：路線規劃、運量分析、沿線地質鑽探、測量、定線、環評等作業，此外，沿線用地問題及拆遷補償作業係問題較小，執行本計畫之重要關鍵，亦須和臺北市、新北市及基隆市政府密切聯繫。

(1) 設計階段作業費(包含土建、機電及車輛之 IV&V)

設計階段之費用包含規劃設計費、測量費及地質鑽探等項目之支出，其中設計階段費用參採「公共建設工程經費估算編列手冊-鐵路工程」之編估標準(按直接工程成本之 2.5~4.0%)，以 3.5%估列，再加上設計階段作業費(補充管線調查、補充地質調查費用及補充測量費用)，本計畫設計階段作業費將以 5.0%估列。另含 IV&V 驗證費用，以全線土建、機電及車輛採購成本 1.1% 估算 (IV&V 費用估計約略以全線土建、機電及車輛採購成本計算約為 1.1%)。IV&V 工作以計畫整體生命週期來看，須涵蓋於規劃、設計及施工三個階段，包含提交獨立驗證與認證計畫書，計畫書的內容應包含獨立驗證與認證的目的與範圍、遵循之標準與法規、組織架構與各單位間的權責、獨立驗證與認證的流程與

方法、及產出文件與查核表單說明。IV&V 工作範圍涵蓋整體計畫不限機電系統。

(2) 用地取得及拆遷補償費用

本計畫軌道系統行經地區有部份屬鐵路用地，依據土地法、土地徵收條例、促進民間參與公共建設法等相關法令之規定，本計畫建設若是有必要時，所需之土地得透過徵收方式取得，需經過市府辦理整體都市計畫考量之後，再以徵收方式取得用地。依據本計畫初步規劃成果，有部分用地位於鐵路用地之內，以及新增數座雙股道橋梁於既有道路跨河橋梁的上游或下游，視現況而定。所使用之土地必須經由地方政府協議後，再以土地取得的方式，交由主管機關，並得依土地法及有關法律規定辦理之，有關本計畫用地清查結果及用地取得所需費用，請參見第 3.09 節用地規劃。

捷運規畫興建或拓寬時，應勘定路線寬度，商同當地地政機關編為捷運使用地；該使用地在已實施都市計畫地區者，應先行辦理都市計畫之變更。其為私有土地者，得保留徵收；其保留期間，在都市計畫地區範圍內者，依都市計畫法之規定；餘依土地法之規定辦理。

此外，徵收土地時其改良物依法應一併徵收。依據本計畫之初步規劃成果，本計畫軌道系統行經地區之地上物若是以農作物為主，故對於地上物補償費用之估算，係依據內政部頒佈之「農作改良物徵收補償費查估基準」為基礎，配合目前農作改良物種類及需地規模計算之。

2. 工程建造費用

包括直接工程成本、間接工程成本、工程預備費等項目，工程細項說明如下：

(1) 直接工程成本

直接成本項目包括土建、軌道、車站及建築、維修機廠設置、電力、號誌及通訊等項目。

A. 土建工程成本：土建工程成本之估算項目，包括橋樑段、路堤段及前地下潛盾段。
B. 軌道工程成本：橋梁軌道鋪設工程基本上以無道碴軌道為主。
C. 車站及建築工程成本：車站工程一般以較簡潔之車站量體估算。
D. 維修機廠設置工程成本：專案初期已協調與汐東線計畫共用社后機廠，並於社后機廠內與汐東線捷運計畫興建捷運五級維修廠及駐車場及其他機廠設施共用。
E. 電力及電車線工程成本
F. 號誌工程成本
G. 電訊工程成本
H. 先期工程：專案初期，必須先將臺鐵南港車站後出道岔至樟樹灣站之間的第三軌停用，故須調整臺鐵主線段之號誌工程、機電設備及軌道

遷移(增加橫渡線)工作，本工項將配合臺鐵目前進行中號誌改善工程辦理。

I. 與汐東線分擔原則：依據 111 年 8 月 5 日會議與雙北市府達成共識，分擔方式係共軌段路線及汐科站、汐止區公所站兩站由基隆捷運與汐東捷運各負擔 50%；進出機廠線基隆捷運負擔 25%、汐東捷運 75%；社后機廠內之變電站設施由汐東捷運全部負擔，駐車廠設備(基隆捷運負擔 76.21%、汐東捷運 23.79%，依 2 計畫路線長度比例)，及其他設施(基隆捷運負擔 54.10%、民生汐止線 32.35%、汐東捷運 13.55%，依 3 計畫路線長度比例)，依此共識之比例分擔社后機廠相關經費。詳表 4.4-1。

J. 相關配合工程

(2) 間接工程成本

間接工程成本係指工程期間之行政管理費用、工程管理及監造費、專業顧問費、保險費、計畫開辦費用及營運先期成本，此項費用併參考汐東線編列原則，以直接工程成本之 10%估列。

(3) 工程預備費

由於本路線行經原有臺鐵之廊帶，在缺乏地形測量與地質鑽探資料之可行性研究階段，和原有設施比較不會有太大的落差。依據「公共建設工程經費估算編列手冊-鐵路工程」之編估標準，規模較大或較複雜的工程，其上限為直接工程成本之 20%，本計畫工程預備費併參考汐東線編列原則，將以直接工程成本 13%計算。

3. 車輛購置費用

有關車輛購置需求量於第 3.7 節中分析說明，以長編組列車可乘載 530 人/列之型式作為費用估算基準。預計需求為 20 組長編組列車，含車輛升級成 LRRT 系統費用及車輛智慧化項目費用，車輛總費用初步預估為 75.2 億。上述項目之估列標準係依據行政院公共工程委員會編列之手冊辦理。

4. 前期可行性研究計畫

前期該計畫於核定時費用為 100.04 億，其中扣除基隆至八堵路段工程經費為 85.07 億。再依當時可行性研究核定路線之各縣市路段距離比例。此 85.07 億於可行性研究階段，政府完全出資，故其金額分配各為台北市 5.27 億元，新北市 45.77 億元及基隆市 34.03 億元。

5. 增加費用

本計畫之期末報告於 111.01 提送交通部進行本計畫基隆南港捷運系統之路線審查，當時總經費為 425 億元，是參考 109.01 之物價單價來作估算總工程經費。近期因物料上漲及近期重大公共工程發包狀況，來調整目前計畫估算之總工程費。

(1) 目前總工程經費：

目前總工程經費估算為 696.89 億元，包括土建、軌道、車站(含建築工

程)、電力、號誌及通訊、自動收費系統，自動月台門、獨立驗證與認證、臺鐵介面工程及智慧化鐵道等項目。其他如車輛費用及分擔汐東線捷運之費用皆含在內。

(2) 新增加經費分析：

相較於前次提送總經費為 425.07 億元，新增加的費用如下列所示：

A. 物價上漲因素及參考近期重大公共工程標案發包情形：

原估算標準為參考 109.01 之營建物料單價編列預算，近期因物價上漲，各項大宗材料單價幾乎漲幅達到 20%，故此次編列預算參考 111.07 之營建物料單價編列預算。除此之外，再參考近期重大公共工程發包之狀況，目前參考臺北捷運局萬大線二期工程 890 標案(高架橋樑、高架車站佔大部分)，近期經過七次流標才順利發包。而臺北捷運局萬大線二期工程 880 標案(地下潛盾隧道及地下車站佔大部分)，近期經過三次流標，目前仍未順利發包。

B 降低環保影響情形：

目前計畫已完成環境影響評估說明書之提送，依據環境影響評估說明書內容之環評調查，監測及評估，其中基隆市及新北市部分路段建議設立隔音牆設施，以阻絕部份噪音，降低噪音值，故新增設隔音牆工程。同時，建議在轉彎半徑較小及部分住宅區，軌道工程建議配置浮動式道床工程，如此可以適量減少軌道震動，對鄰房的振動影響降至最低。

C 用地取得方式變更：

前次提送版本僅依定線成果概估用地範圍，並未包含(1)基隆「北五堵國際研發產業新鎮」及新北「保長坑整體開發區」之土地係假設為由各地方政府整體開發後無償提供使用，未計算用地取得費；(2)沿線車站「出入口」之用地。計畫現階段初期有較明確之用地範圍(含車站出入口用地)全面清查，且配合部分場站(如南陽大橋站)及路線調整，涉及土地資訊。同時依據目前市價調整單價，前次提送版本單價估算基準係參考 109.01 物價指數標準，目前依據 111.07 物價標準重新檢視估價標準，併同私地市價之單價標準亦有所調整。

D. 智慧化鐵道：

依據「基隆南港間通勤軌道建設計劃綜合規劃」專題研究「基隆輕軌作為智慧化鐵道評析」成果，於 110.04 須將相關成果納入本綜合規劃報告成果內，並將智慧化鐵道成果之車輛設置所需考量於新購之車輛中，另增加之智慧化鐵道成果設置於沿線土建及機電設施考輛於本計畫經費中。

E. 與汐東捷運整合經費分擔增加：

109.10.13 北北基軌道路網政策溝通平臺會議共識，基隆捷運計畫與汐東線捷運計畫基於基隆捷運與汐止東湖線捷運於大同路平行

路段共用此路廊空間，汐止東湖線捷運與基隆捷運將整合，俾縮小結構量體並便利民眾轉乘，可解決兩線於汐止大同路段平行併存的龐大量體，故基隆捷運計畫必須分擔部分共用路段，共軌路段及公用社后機廠之費用。前次提送資料計算分擔金額時，以基隆捷運標準估算分擔之經費，目前依據汐東線捷運計畫所提送基本設計報告內容為單價基礎，並依據汐東線所提經費計算之單價已考慮物價上漲之因素，經過雙方數次會議協商討論後之分擔經費計算，較前次提送之版本增加經費。

F. 臺鐵第三軌改善工程增加：

原規劃臺鐵三軌改成兩軌工程，第三軌停用後主線南港至樟樹灣路段，經 111.10.04 交通部臺鐵局及鐵道局協商會議後，達成共識採策略一(調整閉塞區間)+策略二(汐科站南側加橫渡線)改善措施，以提升路線容量及營運調度彈性，並建議由臺鐵局納入電子聯鎖號誌系統更新工程代辦施工，俾利未來系統維護管理及保固。前揭原則經奉交通部同意，相關工程經費亦列入本計畫總工程經費中。

G. 南陽大橋站西移：

原規劃南陽大橋站之站址位於高速公路引道下，COSTCO 後方原臺鐵第三軌之位置，原規劃為平面捷運站。後因新北市建議將站址往西移約 200m，位於富信飯店後方，沿臺鐵第三軌空間路廊之高程位置，此時南陽大橋站是半地下化之車站，工程經費將增加。過南陽大橋站之後再以潛盾之方式，以地下化潛盾之方式進入臺北市。

H. 設計階段費用增加：

計畫之設計階段作業費用，依據直接工程經費總和之 5%來估算，若依上述原因總工程費增加(直接工程費增加)，相對設計階段作業費用將依比例提高。

表 5.3-1　增加工程建設費用統計表

單位：億元

項目 109.08		臺北市轄區	新北市轄區	基隆市轄區	合計
工程費	中央補助可研	5.27	45.77	34.03	85.07
	扣除中央補助	75.83	152.83	99.21	327.87
用地費		2.57	5.77	3.79	12.13
合計		83.67	204.37	137.03	425.07
項目 112.02		臺北市轄區 (1.485km)	新北市轄區 (7.46km)	基隆市轄區 (6.64km)	合計 (15.585Km)
經費增減因素		增加35m	少1250m	增加750m	少465m
1	路線長度調整(約略估算)	1.96	-45.32	16.97	-26.40
2	營建物價上漲(按轄區)	28.57	83.00	77.84	189.41
3	降低環保影響衝擊(按轄區)		6.17	7.12	13.29
4	用地取得方式變更(按轄區)	-0.52	12.88	14.58	26.94
5	智慧化鐵道(按實際路線)	0.40	1.99	1.77	4.16
6	與汐東捷運整合經費分攤增加	3.68	26.81	16.46	46.95
	1.SB13-SB15	0.00	8.31	0.00	8.31
	2.物調上漲	0.81	4.07	3.63	8.51
	3.前期未計算項目(行政大樓,環控等)	2.87	14.42	12.84	30.13
	臺鐵第三軌改善工程(按路線)	0	0	0	0.00
7	南陽大橋站遷移由平面改為半地下車站		11.79		11.79
8	設計作業費(按實際路線)	0.54	2.72	2.42	5.68
	增加小計	34.63	100.04	137.16	271.82
	總工程費合計	118.30	304.38	274.21	696.89

資料來源：本計畫整理。

而依循此標準所估算之總建設經費為 696.89 億元(如表 5.3-1 所示)，分年建設費用請參見第 5.4 節。以下表 5.3-2~5.3-5 分別表列全線、基隆市、新北市及臺北市等各地方，所屬轄區範圍內之工程建設費用，其中設計階段作業費用、先建工程及車輛購置費用等，若因其特性無法按所在位置區分，故以各地方轄區範圍內所佔路線長度比例分配之。

有關可行性研究階段原中央補助(八堵站至南展高架站)為 85.07 億，各縣市依當時計畫長度比例分擔，分別為基隆市 34.03 億，新北市 45.77 億及台北市 5.27 億。

有關社后車站與汐東線費用之分攤原則請詳見表 4.4-1，其中基隆捷運計畫內社后機廠部分儲車廠及設施部分由三縣市依長度比例分攤，SB13-SB14 重疊部分屬於新北市內由新北市負擔。

二、 營運維修成本

營運維修成本包括站務、維護、行車/動力以及營業費用等四部分，營運維修成，各項目分別說明如下，分年營運維修成本表列於第 5.4 節，各營運維修成本依各地方政府所轄範圍之路線長度比分別計算。

1. 站務費用：站務費用包括站務人員、維修人員及行政人員等人事之薪資，其計算方式為各類人員之年薪乘上人數加總得之。本計劃參考北捷文湖線之人事費與營運維護成本，並考量路線長及營運延車公里等因素，估算營運期間總站務費用為 13,521.55 百萬元(當年幣值)。

2. 維護費用：維護費用主要為工務、機務及電務等方面之支出，其中工務包括路線及機房，電務包括號誌，機務則包括機廠。影響因素包含路線長度、車站數目、列車數目、每年延車公里數，參考北捷文湖線之人事費與營運維護成本中關聯維護費用，每年並按 1.5%物價上漲率調整。經估算總設備維護費用軌為 3,725.29 百萬元(當年幣值)。
3. 行車/動力費用：行車/動力費用主要為列車運行所需之能源消耗支出，參考北捷文湖線之人事費與營運維護成本中關聯行車/動力費用，考量路線長及營運延車公里等因素，並按每年 1.5%之物價上漲率調整之，經估列營運期間之總行車費用約需 1,855.70 百萬元(當年幣值)。
4. 營業費用：營業費用為業務費用及管理費用，及其它不包含於前述項目之費用，其中包括服務費用、器材用品之費用及規費等項目。同樣參考北捷文湖線之人事費與營運維護成本中相對應費用部分，並考量路線長及營運延車公里等因素，按每年 1.5%之物價上漲率調整之，總營業費用為 703.41 百萬元(當年幣值)。

三、 重置成本

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，必須投入重置成本。本計畫所考慮之重置成本內容包括電力設備年限為 20 年，號誌控制系統為 15 年，電訊系統 15 年，車站電梯及電扶梯 25 年，車站自動收費系統 10 年，車站一般水電機電設備 15 年。重置成本之估算，同樣依各地方政府所轄範圍之路線長度比分別編列，內容請參見第 5.4 節。

表 5.3-2　工程建設費用概算表(全線費用)

單位：千元

項次	工作項目	單位	數量	單價(千)	複價(千)
一	**設計階段作業費用(5%)**	式	1	1,738,207	**1,738,207**
二	**用地取得及拆遷補償費**	式	1	3,907,400	**3,907,400**
三	**工程建造費**				**46,676,839**
三-1	**直接工程成本**				**34,764,136**
(一)	路線土木工程成本		13,435		14,808,131
1	雙軌制式橋梁工程(RC)	M	**5,146**	**774.5**	3,985,532
2	雙軌特殊橋梁工程(鋼橋)	M	**2,714**	**1,592**	4,321,513
3	隔音牆設施	M	**9,700**	**85**	824,500
4	雙軌橋梁引道工程	M	755	460	347,300
5	平面段路基工程	M	1,220	120	146,400
6	明挖覆蓋段	M	460	1,940	892,400
7	改地下延伸至南港站(潛盾工法)(單孔)	M	4,280	1,002	4,290,486
(二)	軌道工程(單軌)				2,318,890
1	軌道及無道碴工程(單軌)	M	26,870	81.25	2,183,188
2	浮動式道床工程	M	**2,714**	**50.00**	135,703
(三)	車站及建築工程成本				8,558,250
1	標準車站及建築工程(平面站．八堵)	站	1	212,500	212,500
2	車站一般機電工程(平面站．八堵站)	站	1	36,125	36,125
3	標準車站及建築工程(高架7站;七堵六堵	站	7	412,500	2,887,500
4	車站一般機電工程(高架7站;七堵六堵,[	站	7	70,125	490,875
5	標準車站及建築工程(地下3站;南港及南	站	3	1,315,000	3,945,000
6	車站一般機電工程(地下3站;南港及南港	站	3	328,750	986,250
(四)	系統機電				6,619,288
A	電力工程及電車線成本				1,675,360
1	牽引供電變電站工程費	站	11	64,700	711,700
2	主變電站工程費	站	2	**240,000**	480,000
3	單軌供電OSC工程費	M	26,870	18	483,660
B	號誌工程費(LRT 提升為 LRRT)	式			2,740,000
1	號誌工程費	式	1	2,740,000	2,740,000
C	電訊工程費	站	11	33,000	363,000
D	SCADA工程費	式	1	195,700	195,700
E	自動收費系統工程費				330,000
1	自動收費系統工程費	站	11	30,000	330,000
F	系統整合費用	式	1	820,228	820,228
G	自動月台門系統(半截式)	式	11	45,000	495,000
(五)	一般機電				1,122,545
H	車站電梯電扶梯工程	站	11	72,800	800,800
I	路線段水電設備工程	式	1	**96,808**	96,808
J	隧道段水電設備工程	式	1	**224,937**	224,937
(六)	獨立驗證與系統保證成本(全線土建+機電+車輛)				438,070
1	獨立驗證與認證 IV&V 1.1%	式	1	438,070	438,070
(七)	先期工程(臺鐵雙軌號誌;電力及電訊系統整建)		1	590,000	590,000
(八)	相關配合工作	式	1	308,960	308,960
1	**智慧化鐵道**	**式**	1	**308,960**	308,960
三-2	**間接工程成本(10%)**	**式**	**1**	**3,476,414**	3,476,414
三-3	**工程預備費(13%)**	**式**	**1**	**4,519,338**	4,519,338
三-4	**物價調整費(每年約1.5%)**	**式**	**1**	**3,916,952**	3,916,952
四	**車輛費用(每列 5+5)**				**7,520,000**
1	**車輛購置費用(按實際路線長度比例)**		20	376,000	7,520,000
	總建設經費合計(不含負擔費用)				**59,842,446**
五	**汐東分擔費用總和**	**總計**	**9,847,000**		9,847,000
	基隆捷運 總工程經費				**69,689,446**

資料來源：本計畫整理。

表 5.3-3　工程建設費用概算表(臺北轄區)

單位：千元

項次	工作項目	單位	數量	單價(千)	複價(千)
一	**設計階段作業費用(5%)**	式	1	363,490	**363,490**
二	**用地取得及拆遷補償費**	式	1	205,210	**205,210**
三	**工程建造費**				**9,758,505**
三-1	**直接工程成本**				**7,269,801**
(一)	路線土木工程成本		1,485	**11.05%**	2,490,584
1	雙軌制式橋梁工程(RC)	M	0	774.5	0
2	雙軌特殊橋梁工程(鋼橋)	M	0	1,592	0
3	隔音牆設施	M	0	85	0
4	雙軌橋梁引道工程	M	0	460	0
5	平面段路基工程	M	0	120	0
6	明挖覆蓋段	M	85	1,940	164,900
7	改地下延伸至南港站(潛盾工法)(單孔)	M	2,320	1,002	2,325,684
(二)	軌道及道碴工程(單軌)				241,313
1	軌道及無道碴工程(單軌)	M	2,970	81.25	241,313
2	浮動式道床工程	M	**0**	50.00	0
(三)	車站及建築工程成本				3,287,500
1	標準車站及建築工程(改建2站．基隆、	站		212,500	0
2	車站一般機電工程(改建2站．基隆、八	站		36,125	0
3	標準車站及建築工程(高架12站;三坑,廟	站		412,500	0
4	車站一般機電工程(高架10站;三坑,廟口	站		70,125	0
5	標準車站及建築工程(地下2站;南港及南	站	2	1,315,000	2,630,000
6	車站一般機電工程(地下2站;南港及南港	站	2	328,750	657,500
(四)	系統機電				814,011
A	電力工程及電車線成本				182,860
1	牽引供電變電站工程費	站	2	64,700	129,400
2	主變電站工程費	站	0	240,000	0
3	單軌供電OSC工程費	M	2,970	18	53,460
B	號誌工程費(LRT 提升為 LRRT)	式			302,858
1	號誌工程費	式	1	302,858	302,858
C	電訊工程費	站	2	33,000	66,000
D	SCADA工程費	式	1	21,631	21,631
E	自動收費系統工程費				60,000
1	自動收費系統工程費	站	2	30,000	60,000
F	系統整合費用	式	1	90,662	90,662
G	自動月台門系統(半截式)	式	2	45,000	90,000
(五)	一般機電				253,691
H	車站電梯電扶梯工程	站	2	72,800	145,600
I	路線段水電設備工程	式	1	0	0
J	隧道段水電設備工程	式	1	108,091	108,091
(六)	獨立驗證與系統保證成本(全線土建+機電+車輛)				83,338
1	獨立驗證與認證 IV&V 1.1%	式	1	83,338	83,338
(七)	先期工程(臺鐵雙軌號誌;電力及電訊系統整建)		1	65,214	65,214
(八)	相關配合工作	式	1	34,150	34,150
1	**智慧化鐵道**	**式**	**1.00**	34,150	34,150
三-2	**間接工程成本(10%)**	**式**	**1**	**726,980**	726,980
三-3	**工程預備費(13%)**	**式**	**1**	**945,074**	945,074
三-4	**物價調整費(每年約1.5%)**	**式**	**1**	**834,351**	816,651
四	**車輛費用(每列 5+5)**				**742,747**
1	**車輛購置費用(按實際路線長度比例)**		**1**	742,747	742,747
	總建設經費合計(不含負擔費用)				**11,069,952**
五	**汐東分擔費用總和**				**760,351**
	基隆捷運經費明細（臺北轄區）				**11,830,303**

資料來源：本計畫整理。

表 5.3-4　工程建設費用概算表(新北市轄區)

單位：千元

項次	工作項目	單位	數量	單價(千)	複價(千)
一	**設計階段作業費用(5%)**	式	1	697,714	**697,714**
二	**用地取得及拆遷補償費**	式	1	1,864,850	**1,864,850**
三	**工程建造費**				**18,732,773**
三-1	**直接工程成本**				**13,954,271**
(一)	路線土木工程成本		5,310	**39.52%**	6,364,130
1	雙軌制式橋梁工程(RC)	M	1,859	774.5	1,440,065
2	雙軌特殊橋梁工程(鋼橋)	M	981	1,592	1,561,463
3	隔音牆設施	M	**4,600**	85	391,000
4	雙軌橋梁引道工程	M	555	460	255,300
5	平面段路基工程	M	200	120	24,000
6	明挖覆蓋段	M	375	1,940	727,500
7	改地下延伸至南港站(潛盾工法)(單孔)	M	1,960	1,002	1,964,802
(二)	軌道及道碴工程(單軌)				911,908
1	軌道及無道碴工程(單軌)	M	10,620	81.25	862,875
2	浮動式道床工程	M	**981**	50.00	49,033
(三)	車站及建築工程成本				3,091,625
1	標準車站及建築工程(平面站1站，八堵	站	0	212,500	0
2	車站一般機電工程(平面站1站，八堵)	站	0	36,125	0
3	標準車站及建築工程(高架7站;七堵,六堵	站	3	412,500	1,237,500
4	車站一般機電工程(高架7站;七堵,六堵,	站	3	70,125	210,375
5	標準車站及建築工程(半地下南陽站)	站	1	1,315,000	1,315,000
6	車站一般機電工程(半地下南陽站)	站	1	328,750	328,750
(四)	系統機電				2,606,439
A	電力工程及電車線成本				689,960
1	牽引供電變電站工程費	站	4	64,700	258,800
2	主變電站工程費	站	1	240,000	240,000
3	單軌供電OSC工程費	M	10,620	18	191,160
B	號誌工程費(LRT 提升為 LRRT)	式			1,082,948
1	號誌工程費	式	1	1,082,948	1,082,948
C	電訊工程費	站	4	33,000	132,000
D	SCADA工程費	式	1	77,348	77,348
E	自動收費系統工程費				120,000
1	自動收費系統工程費	站	4	30,000	120,000
F	系統整合費用	式	1	324,184	324,184
G	自動月台門系統(半截式)	式	4	45,000	180,000
(五)	一般機電				444,135
H	車站電梯電扶梯工程	站	4	72,800	291,200
I	路線段水電設備工程	式	1	36,089	36,089
J	隧道段水電設備工程	式	1	116,846	116,846
(六)	獨立驗證與系統保證成本(全線土建+機電+車輛)				180,733
1	獨立驗證與認證 IV&V 1.1%	式	1	180,733	180,733
(七)	先期工程(臺鐵雙軌號誌;電力及電訊系統整建)		1	233,189	233,189
(八)	相關配合工作	式	1	122,112	122,112
1	**智慧化鐵道**	**式**	**1.00**	122,112	122,112
三-2	**間接工程成本(10%)**	**式**	**1**	**1,395,427**	1,395,427
三-3	**工程預備費(13%)**	**式**	**1**	**1,814,055**	1,814,055
三-4	**物價調整費(每年約1.5%)**	**式**	**1**	**1,565,720**	1,569,020
四	**車輛費用(每列 5+5)**				**3,456,149**
1	**車輛購置費用**		**1**	3,456,149	3,456,149
	總建設經費合計(不含負擔費用)				**24,751,486**
五	**汐東分擔費用總和**				**5,686,831**
	基隆捷運經費明細（新北轄區）				**30,438,316**

資料來源：本計畫整理。

表 5.3-5　工程建設費用概算表(基隆市轄區)

單位：千元

項次	工作項目	單位	數量	單價(千)	複價(千)
一	**設計階段作業費用(5%)**	式	1	677,003	**677,003**
二	**用地取得及拆遷補償費**	式	1	1,837,340	**1,837,340**
三	**工程建造費**				**18,185,518**
三-1	**直接工程成本**				**13,540,064**
(一)	路線土木工程成本		6,640	**49.42%**	5,953,417
1	雙軌制式橋梁工程(RC)	M	3,287	774.5	2,545,467
2	雙軌特殊橋梁工程(鋼橋)	M	1,733	1,592	2,760,050
3	隔音牆設施	M	**5,100**	85	433,500
4	雙軌橋梁引道工程	M	200	460	92,000
5	平面段路基工程	M	1,020	120	122,400
6	明挖覆蓋段	M	0	1,940	0
7	改地下延伸至南港站(潛盾工法)(單孔)	M	0	1,002	0
(二)	軌道及道碴工程(單軌)				1,165,670
1	軌道及無道碴工程(單軌)	M	13,280	81.25	1,079,000
2	浮動式道床工程	M	**1,733**	50.00	86,670
(三)	車站及建築工程成本				2,179,125
1	標準車站及建築工程(平面站1站，八堵	站	1	212,500	212,500
2	車站一般機電工程(平面站1站，八堵)	站	1	36,125	36,125
3	標準車站及建築工程(高架7站;七堵,六堵	站	4	412,500	1,650,000
4	車站一般機電工程(高架7站;七堵,六堵,	站	4	70,125	280,500
5	標準車站及建築工程(地下3站;南陽,南港	站	0	1,315,000	0
6	車站一般機電工程(地下3站;南陽,南港	站	0	328,750	0
(四)	系統機電				3,198,838
A	電力工程及電車線成本				802,540
1	牽引供電變電站工程費	站	5	64,700	323,500
2	主變電站工程費	站	1	240,000	240,000
3	單軌供電OSC工程費	M	13,280	18	239,040
B	號誌工程費(LRT 提升為 LRRT)	式			1,354,194
1	號誌工程費	式	1	1,354,194	1,354,194
C	電訊工程費	站	5	33,000	165,000
D	SCADA工程費	式	1	96,721	96,721
E	自動收費系統工程費				150,000
1	自動收費系統工程費	站	5	30,000	150,000
F	系統整合費用	式	1	405,383	405,383
G	自動月台門系統(半截式)	式	5	45,000	225,000
(五)	一般機電				424,719
H	車站電梯電扶梯工程	站	5	72,800	364,000
I	路線段水電設備工程	式	1	60,719	60,719
J	隧道段水電設備工程	式	1	0	0
(六)	獨立驗證與系統保證成本(全線土建+機電+車輛)				174,000
1	獨立驗證與認證 IV&V 1.1%	式	1	174,000	174,000
(七)	先期工程(臺鐵雙軌號誌;電力及電訊系統整建)		1	291,597	291,597
(八)	相關配合工作	式	1	152,698	152,698
1	**智慧化鐵道**	**式**	**1.00**	152,698	152,698
三-2	**間接工程成本(10%)**	**式**	**1**	**1,354,006**	1,354,006
三-3	**工程預備費(13%)**	**式**	**1**	**1,760,208**	1,760,208
三-4	**物價調整費(每年約1.5%)**	**式**	**1**	**1,516,882**	1,531,240
四	**車輛費用(每列 5+5)**				**3,321,104**
1	**車輛購置費用**		**1**	3,321,104	3,321,104
	總建設經費合計(不含負擔費用)				**24,020,966**
五	**汐東分擔費用總和**				**3,399,818**
	基隆捷運經費明細（基隆轄區）				**27,420,784**

資料來源：本計畫整理。

5.4　經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

分年經費之編列（含工程建造費用分年經費及各成本項之分年成本），依第 5.3 節說明之費用計算原則，及依第 5.1 節所列計畫期程，依工程推動期程進行估算，另同樣因本工程跨基隆市、新北市及臺北市等三個地行政區，故費用亦分別表列之。有關工程建造費分年經費、營運維修成本及重置成本詳細編列結果，請參列下列表格(表 5.4-1~表 5.4-9)。

單位：千元

項次	工作項目	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	合計
一	**設計階段作業費用(5%)**	869,103	695,283	173,821	-	-	-	-	-	-	-	1,738,207
二	**用地取得及拆遷補償費**	1,953,700	1,562,960	390,740	-	-	-	-	-	-	-	3,907,400
三	**工程建造費**	823,742	3,897,636	8,452,278	7,106,468	6,464,378	5,454,529	4,521,305	4,247,578	3,312,046	2,396,879	46,676,839
三-1	**直接工程成本**	-	2,927,801	7,164,028	5,842,449	5,123,133	4,173,668	3,258,762	2,950,307	2,088,773	1,235,215	34,764,136
(一)	路線土木工程成本	-	1,776,976	3,850,114	2,961,626	2,369,301	1,384,561	740,407	740,407	740,407	244,334	14,808,131
1	雙軌制式橋梁工程(RC)	-	478,264	1,036,238	797,106	637,685	358,698	199,277	199,277	199,277	79,711	3,985,532
2	雙軌特殊橋梁工程(鋼橋)	-	518,582	1,123,593	864,303	691,442	388,936	216,076	216,076	216,076	86,430	4,321,513
3	隔音牆設施	-	98,940	214,370	164,900	131,920	74,205	41,225	41,225	41,225	16,490	824,500
4	雙軌橋梁引道工程	-	41,676	90,298	69,460	55,568	31,257	17,365	17,365	17,365	6,946	347,300
5	平面段路基工程	-	17,568	38,064	29,280	23,424	13,176	7,320	7,320	7,320	2,928	146,400
6	明挖覆蓋段	-	107,088	232,024	178,480	142,784	89,240	44,620	44,620	44,620	8,924	892,400
7	改地下延伸至南港站(潛盾工法)(單孔)	-	514,858	1,115,526	858,097	686,478	429,049	214,524	214,524	214,524	42,905	4,290,486
(二)	軌道工程(單軌)	-	-	-	-	-	626,100	579,723	695,667	347,834	69,567	2,318,890
1	軌道及無道碴工程(單軌)	-	-	-	-	-	589,461	545,797	654,956	327,478	65,496	2,183,188
2	浮動式道床工程	-	-	-	-	-	36,640	33,926	40,711	20,355	4,071	135,703
(三)	車站及建築工程成本	-	855,825	2,225,145	1,711,650	770,243	855,825	855,825	427,913	427,913	427,913	8,558,250
1	標準車站及建築工程(平面站．八堵)	-	21,250	55,250	42,500	19,125	21,250	21,250	10,625	10,625	10,625	212,500
2	車站一般機電工程(平面站．八堵站)	-	3,613	9,393	7,225	3,251	3,613	3,613	1,806	1,806	1,806	36,125
3	標準車站及建築工程(高架7站;七堵六堵,	-	288,750	750,750	577,500	259,875	288,750	288,750	144,375	144,375	144,375	2,887,500
4	車站一般機電工程(高架7站;七堵六堵,百	-	49,088	127,628	98,175	44,179	49,088	49,088	24,544	24,544	24,544	490,875
5	標準車站及建築工程(地下3站;南港及南	-	394,500	1,025,700	789,000	355,050	394,500	394,500	197,250	197,250	197,250	3,945,000
6	車站一般機電工程(地下3站;南港及南港	-	98,625	256,425	197,250	88,763	98,625	98,625	49,313	49,313	49,313	986,250
(四)	系統機電	-	-	793,769	1,169,173	1,646,826	1,060,222	682,249	588,231	348,238	330,581	6,619,288
A	電力工程及電車線成本	-	-	134,029	150,782	435,594	251,304	201,043	301,565	134,029	67,014	1,675,360
1	牽引供電變電站工程費	-	-	56,936	64,053	185,042	106,755	85,404	128,106	56,936	28,468	711,700
2	主變電站工程費	-	-	38,400	43,200	124,800	72,000	57,600	86,400	38,400	19,200	480,000
3	單軌供電OSC工程費	-	-	38,693	43,529	125,752	72,549	58,039	87,059	38,693	19,346	483,660
B	號誌工程費(LRT 提升為 LRRT)	-	-	548,000	548,000	685,000	383,600	246,600	109,600	109,600	109,600	2,740,000
1	號誌工程費	-	-	548,000	548,000	685,000	383,600	246,600	109,600	109,600	109,600	2,740,000
C	電訊工程費	-	-	72,600	72,600	90,750	50,820	32,670	14,520	14,520	14,520	363,000
D	SCADA工程費	-	-	39,140	39,140	48,925	27,398	17,613	7,828	7,828	7,828	195,700
E	自動收費系統工程費	-	-	-	69,300	82,500	62,700	52,800	19,800	16,500	26,400	330,000
1	自動收費系統工程費	-	-	-	69,300	82,500	62,700	52,800	19,800	16,500	26,400	330,000
F	系統整合費用	-	-	-	180,450	205,057	180,450	82,023	65,618	41,011	65,618	820,228
G	自動月台門系統(半截式)	-	-	-	108,900	99,000	103,950	49,500	69,300	24,750	39,600	495,000
	一般機電	-	-	-	-	336,764	246,960	168,382	168,382	101,029	101,029	1,122,545
H	車站電梯電扶梯工程	-	-	-	-	240,240	176,176	120,120	120,120	72,072	72,072	800,800
I	路線段水電設備工程	-	-	-	-	29,042	21,298	14,521	14,521	8,713	8,713	96,808
J	隧道段水電設備工程	-	-	-	-	67,481	49,486	33,741	33,741	20,244	20,244	224,937
(六)	獨立驗證與系統保證成本(全線土建+機電	-	-	-	-	-	-	232,177	175,228	30,665	-	438,070
1	獨立驗證與認證 IV&V 1.1%	-	-	-	-	-	-	232,177	175,228	30,665	-	438,070
(七)	先期工程(臺鐵雙軌號誌;電力及電訊系統	-	295,000	295,000	-	-	-	-	-	-	-	590,000
(八)	相關配合工作	-	154,480	154,480	0	0	0	0	0	0	0	308,960
1	**智慧化鐵道**	-	-	0	0	0	0	0	154,480	92,688	61,792	308,960
三-2	**間接工程成本(10%)**	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	3,476,414
三-3	**工程預備費(13%)**	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	4,519,338
三-4	**物價調整費(每年約1.5%)**	24,167	170,260	488,675	464,444	541,670	481,285	462,968	497,696	423,698	362,089	3,916,952
四	**車輛費用(每列 5+5)**											-
1	**車輛購置費用(按實際路線長度比例)**	-	-	-	-	-	-	1,504,000	2,256,000	2,256,000	1,504,000	7,520,000
	總建設經費合計(不含負擔費用	3,646,546	6,155,879	9,016,839	7,106,468	6,464,378	5,454,529	6,025,305	6,503,578	5,568,046	3,900,879	**59,842,446**
五	**汐東分擔費用總和**	-	-	-	-	-	-	1,969,400	2,954,100	2,954,100	1,969,400	9,847,000
	基隆捷運 總工程經費	**3,646,546**	**6,155,879**	**9,016,839**	**7,106,468**	**6,464,378**	**5,454,529**	**7,994,705**	**9,457,678**	**8,522,146**	**5,870,279**	**69,689,446**

表 5.4-2　分年營運維修成本推估一覽表(全線)

單位：百萬元，112 年物價

年期		站務	維護	行車	其他	營業	合計
調整率		2.00%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	
1	123	333.31	99.24	49.43	9.68	9.06	500.72
2	124	339.97	100.73	50.18	9.82	9.20	509.89
3	125	346.77	102.24	50.93	9.97	9.33	519.24
4	126	353.71	103.77	51.69	10.12	9.47	528.76
5	127	360.78	105.33	52.47	10.27	9.62	538.46
6	128	368.00	106.91	53.25	10.43	9.76	548.35
7	129	375.36	108.51	54.05	10.58	9.91	558.41
8	130	382.86	110.14	54.86	10.74	10.06	568.66
9	131	390.52	111.79	55.69	10.90	10.21	579.11
10	132	398.33	113.47	56.52	11.06	10.36	589.75
11	133	406.30	115.17	57.37	11.23	10.52	600.58
12	134	414.42	116.90	58.23	11.40	10.67	611.62
13	135	422.71	118.65	59.10	11.57	10.83	622.87
14	136	431.17	120.43	59.99	11.74	11.00	634.33
15	137	439.79	122.24	60.89	11.92	11.16	646.00
16	138	448.58	124.07	61.80	12.10	11.33	657.89
17	139	457.56	125.93	62.73	12.28	11.50	670.00
18	140	466.71	127.82	63.67	12.46	11.67	682.34
19	141	476.04	129.74	64.63	12.65	11.85	694.91
20	142	485.56	131.68	65.60	12.84	12.02	707.71
21	143	495.27	133.66	66.58	13.03	12.20	720.75
22	144	505.18	135.66	67.58	13.23	12.39	734.04
23	145	515.28	137.70	68.59	13.43	12.57	747.58
24	146	525.59	139.77	69.62	13.63	12.76	761.37
25	147	536.10	141.86	70.67	13.83	12.95	775.42
26	148	546.82	143.99	71.73	14.04	13.15	789.73
27	149	557.76	146.15	72.80	14.25	13.34	804.31
28	150	568.91	148.34	73.89	14.47	13.54	819.16
29	151	580.29	150.57	75.00	14.68	13.75	834.29
30	152	591.90	152.83	76.13	14.90	13.95	849.71
	合計	13,521.55	3,725.29	1,855.70	363.27	340.13	19,805.94

表 5.4-1　工程建造費用分年經費概算表(全線)

資料來源：本計畫整理。

表 5.4-3 分年營運維修成本推估一覽表(基隆市段)

單位：百萬元，112 年物價

年期		站務	維護	行車	其他	營業	合計
調整率		2.00%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	
1	123	160.0865	47.6643	23.7433	4.6480	4.3520	240.49
2	124	163.2882	48.3793	24.0995	4.7177	4.4172	244.90
3	125	166.5539	49.1050	24.4610	4.7885	4.4835	249.39
4	126	169.8850	49.8415	24.8279	4.8603	4.5507	253.97
5	127	173.2827	50.5892	25.2003	4.9332	4.6190	258.62
6	128	176.7484	51.3480	25.5783	5.0072	4.6883	263.37
7	129	180.2834	52.1182	25.9620	5.0823	4.7586	268.20
8	130	183.8890	52.9000	26.3514	5.1586	4.8300	273.13
9	131	187.5668	53.6935	26.7467	5.2359	4.9024	278.15
10	132	191.3181	54.4989	27.1479	5.3145	4.9760	283.26
11	133	195.1445	55.3164	27.5551	5.3942	5.0506	288.46
12	134	199.0474	56.1461	27.9684	5.4751	5.1264	293.76
13	135	203.0283	56.9883	28.3880	5.5572	5.2033	299.17
14	136	207.0889	57.8431	28.8138	5.6406	5.2813	304.67
15	137	211.2307	58.7108	29.2460	5.7252	5.3605	310.27
16	138	215.4553	59.5914	29.6847	5.8111	5.4410	315.98
17	139	219.7644	60.4853	30.1299	5.8983	5.5226	321.80
18	140	224.1597	61.3926	30.5819	5.9867	5.6054	327.73
19	141	228.6429	62.3135	31.0406	6.0765	5.6895	333.76
20	142	233.2157	63.2482	31.5062	6.1677	5.7748	339.91
21	143	237.8801	64.1969	31.9788	6.2602	5.8615	346.18
22	144	242.6377	65.1599	32.4585	6.3541	5.9494	352.56
23	145	247.4904	66.1373	32.9454	6.4494	6.0386	359.06
24	146	252.4402	67.1293	33.4396	6.5462	6.1292	365.68
25	147	257.4890	68.1363	33.9412	6.6443	6.2211	372.43
26	148	262.6388	69.1583	34.4503	6.7440	6.3145	379.31
27	149	267.8916	70.1957	34.9670	6.8452	6.4092	386.31
28	150	273.2494	71.2486	35.4915	6.9478	6.5053	393.44
29	151	278.7144	72.3173	36.0239	7.0521	6.6029	400.71
30	152	284.2887	73.4021	36.5643	7.1578	6.7019	408.11
	合計	6,494.40	1,789.25	891.29	174.48	163.37	9,512.80

表 5.4-4　分年營運維修成本推估一覽表(新北市段)

單位：百萬元，112 年物價

年期		站務	維護	行車	其他	營業	合計
調整率		2.00%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	
1	123	137.4217	40.9161	20.3818	3.9900	3.7358	206.45
2	124	140.1701	41.5298	20.6875	4.0498	3.7919	210.23
3	125	142.9735	42.1528	20.9978	4.1105	3.8487	214.08
4	126	145.8330	42.7851	21.3128	4.1722	3.9065	218.01
5	127	148.7497	43.4268	21.6325	4.2348	3.9651	222.01
6	128	151.7247	44.0782	21.9570	4.2983	4.0245	226.08
7	129	154.7592	44.7394	22.2863	4.3628	4.0849	230.23
8	130	157.8543	45.4105	22.6206	4.4282	4.1462	234.46
9	131	161.0114	46.0917	22.9599	4.4947	4.2084	238.77
10	132	164.2317	46.7830	23.3043	4.5621	4.2715	243.15
11	133	167.5163	47.4848	23.6539	4.6305	4.3356	247.62
12	134	170.8666	48.1970	24.0087	4.7000	4.4006	252.17
13	135	174.2840	48.9200	24.3688	4.7705	4.4666	256.81
14	136	177.7696	49.6538	24.7344	4.8420	4.5336	261.53
15	137	181.3250	50.3986	25.1054	4.9146	4.6016	266.35
16	138	184.9515	51.1546	25.4820	4.9884	4.6706	271.25
17	139	188.6506	51.9219	25.8642	5.0632	4.7407	276.24
18	140	192.4236	52.7007	26.2522	5.1391	4.8118	281.33
19	141	196.2720	53.4912	26.6460	5.2162	4.8840	286.51
20	142	200.1975	54.2936	27.0456	5.2945	4.9572	291.79
21	143	204.2014	55.1080	27.4513	5.3739	5.0316	297.17
22	144	208.2855	55.9346	27.8631	5.4545	5.1071	302.64
23	145	212.4512	56.7737	28.2810	5.5363	5.1837	308.23
24	146	216.7002	57.6253	28.7053	5.6194	5.2614	313.91
25	147	221.0342	58.4896	29.1358	5.7036	5.3404	319.70
26	148	225.4549	59.3670	29.5729	5.7892	5.4205	325.60
27	149	229.9640	60.2575	30.0165	5.8760	5.5018	331.62
28	150	234.5633	61.1614	30.4667	5.9642	5.5843	337.74
29	151	239.2545	62.0788	30.9237	6.0536	5.6681	343.98
30	152	244.0396	63.0100	31.3876	6.1444	5.7531	350.33
	合計	5,574.93	1,535.94	765.11	149.78	140.24	8,165.99

表 5.4-5　分年營運維修成本推估一覽表(臺北市段)

單位：百萬元，112 年物價

年期		站務	維護	行車	其他	營業	合計
調整率		2.00%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	
1	123	35.7970	10.6582	5.3093	1.0393	0.9731	53.78
2	124	36.5129	10.8181	5.3889	1.0549	0.9877	54.76
3	125	37.2432	10.9804	5.4697	1.0708	1.0026	55.77
4	126	37.9880	11.1451	5.5518	1.0868	1.0176	56.79
5	127	38.7478	11.3123	5.6350	1.1031	1.0329	57.83
6	128	39.5227	11.4819	5.7196	1.1197	1.0484	58.89
7	129	40.3132	11.6542	5.8054	1.1365	1.0641	59.97
8	130	41.1195	11.8290	5.8924	1.1535	1.0800	61.07
9	131	41.9419	12.0064	5.9808	1.1708	1.0962	62.20
10	132	42.7807	12.1865	6.0705	1.1884	1.1127	63.34
11	133	43.6363	12.3693	6.1616	1.2062	1.1294	64.50
12	134	44.5090	12.5548	6.2540	1.2243	1.1463	65.69
13	135	45.3992	12.7432	6.3478	1.2427	1.1635	66.90
14	136	46.3072	12.9343	6.4431	1.2613	1.1810	68.13
15	137	47.2333	13.1283	6.5397	1.2802	1.1987	69.38
16	138	48.1780	13.3253	6.6378	1.2994	1.2167	70.66
17	139	49.1416	13.5251	6.7374	1.3189	1.2349	71.96
18	140	50.1244	13.7280	6.8384	1.3387	1.2534	73.28
19	141	51.1269	13.9339	6.9410	1.3588	1.2722	74.63
20	142	52.1494	14.1429	7.0451	1.3792	1.2913	76.01
21	143	53.1924	14.3551	7.1508	1.3998	1.3107	77.41
22	144	54.2563	14.5704	7.2581	1.4208	1.3303	78.84
23	145	55.3414	14.7890	7.3669	1.4422	1.3503	80.29
24	146	56.4482	15.0108	7.4774	1.4638	1.3706	81.77
25	147	57.5772	15.2360	7.5896	1.4857	1.3911	83.28
26	148	58.7287	15.4645	7.7034	1.5080	1.4120	84.82
27	149	59.9033	15.6965	7.8190	1.5306	1.4332	86.38
28	150	61.1014	15.9319	7.9363	1.5536	1.4547	87.98
29	151	62.3234	16.1709	8.0553	1.5769	1.4765	89.60
30	152	63.5699	16.4135	8.1761	1.6006	1.4986	91.26
	合計	1,452.21	400.10	199.30	39.02	36.53	2,127.16

表 5.4-6　重置成本費用之估算(全線)

單位：百萬元，112 年物價

	年期	電力系統	號誌系統	電訊系統	車站設施	電梯電扶梯	自動收費	合計
	成本	1,256.52	2,055.00	419.03	1,134.94	600.60	618.75	6,084.83
1	123							-
2	124							-
3	125							-
4	126							-
5	127							-
6	128							-
7	129							-
8	130							-
9	131							-
10	132							-
11	133						718.08	718.08
12	134							-
13	135							-
14	136							-
15	137							-
16	138		2,569.23	523.88	1,418.94			4,512.04
17	139							-
18	140							-
19	141							-
20	142							-
21	143	1,692.35					833.37	2,525.72
22	144							-
23	145							-
24	146							-
25	147							-
26	148					871.44		871.44
27	149							-
28	150							-
29	151							-
30	152							-
		20年	15年	15年	15年	25年	10年	8,627.28

表 5.4-7　重置成本費用之估算(基隆市段)

單位：百萬元，112 年物價

	年期	電力系統	號誌系統	電訊系統	車站設施	電梯電扶梯	自動收費	合計
	成本	601.91	1,015.65	196.29	237.47	273.00	281.25	2,605.56
1	123							-
2	124							-
3	125							-
4	126							-
5	127							-
6	128							-
7	129							-
8	130							-
9	131							-
10	132							-
11	133						326.40	326.40
12	134							-
13	135							-
14	136							-
15	137							-
16	138		1,269.79	245.41	296.89			1,812.09
17	139							-
18	140							-
19	141							-
20	142							-
21	143	810.68					378.80	1,189.48
22	144							-
23	145							-
24	146							-
25	147							-
26	148					396.11		396.11
27	149							-
28	150							-
29	151							-
30	152							-
		20年	15年	15年	15年	25年	10年	3,724.08

表 5.4-8　重置成本費用之估算(新北市段)

單位：百萬元，112 年物價

	年期	電力系統	號誌系統	電訊系統	車站設施	電梯電扶梯	自動收費	合計
	成本	517.47	812.21	157.01	404.34	218.40	225.00	2,334.44
1	123							-
2	124							-
3	125							-
4	126							-
5	127							-
6	128							-
7	129							-
8	130							-
9	131							-
10	132							-
11	133						261.12	261.12
12	134							-
13	135							-
14	136							-
15	137							-
16	138		1,015.45	196.30	505.52			1,717.28
17	139							-
18	140							-
19	141							-
20	142							-
21	143	696.96					303.04	1,000.00
22	144							-
23	145							-
24	146							-
25	147							-
26	148					316.89		316.89
27	149							-
28	150							-
29	151							-
30	152							-
		20年	15年	15年	15年	25年	10年	3,295.28

表 5.4-9　重置成本費用之估算(臺北市段)

單位：百萬元，112 年物價

	年期	電力系統	號誌系統	電訊系統	車站設施	電梯電扶梯	自動收費	合計
	成本	137.15	227.14	65.72	493.13	109.20	112.50	1,144.84
1	123							-
2	124							-
3	125							-
4	126							-
5	127							-
6	128							-
7	129							-
8	130							-
9	131							-
10	132							-
11	133						130.56	130.56
12	134							-
13	135							-
14	136							-
15	137							-
16	138		283.98	82.17	616.52			982.67
17	139							-
18	140							-
19	141							-
20	142							-
21	143	184.71					151.52	336.24
22	144							-
23	145							-
24	146							-
25	147							-
26	148					158.44		158.44
27	149							-
28	150							-
29	151							-
30	152							-
		20年	15年	15年	15年	25年	10年	1,607.91

第六章　預期效果及影響

6.1　經濟效益評估

本計畫之經濟效益評估，係依據國發會(原經建會)「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(民 97)之評估流程、評估指標與量化分析項目，並參考交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)所提供各項效益之量化計算方法與參數進行。

6.1.1 評估流程與方法

一、 評估流程

本計畫之經濟效益分析係以整體社會和總體經濟之觀點來評量所耗費之資源成本與所創造之經濟效益間之關係。在進行經濟效益評估時，將分別就效益與成本項目，針對可量化的定量層面與不易量化的定性層面加以探討，有關經濟效益評估流程如圖 6.1-1 經濟效益分析流程圖所示。

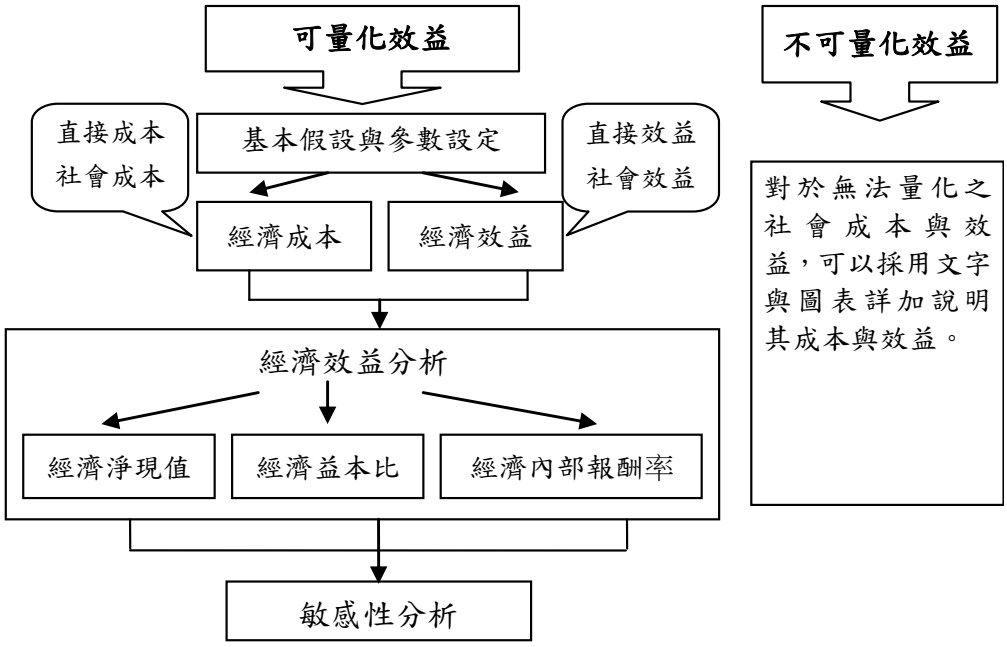


圖 6.1-1　經濟效益評估流程圖

二、 評估方法

本計畫所採用之經濟效益評估方法，包括淨現值法、益本比法、內部報酬率法，三項指標的定義、計算公式和決策判準，如表 6.1-1 經濟效益評估指標與決策判準，所示，茲簡述如下：

1. 淨現值法(The Net Present Value Method，NPV)

   淨現值法是評估公共投資最簡便、使用最廣的一種方法，因其考慮貨幣之時間價值及整體投資計畫全部年限內的效益和成本。以淨現值法分析投資效益

時，當計畫年期內累計效益現值與成本現值的差（即「淨現值」）大於零時，顯示該計畫有利於整體國家社會，即其具經濟可行性。有關其計算式如下：

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

式中：

NPV：淨現值，

Bj：第 j 年之效益，

Cj：第 j 年投入成本，

r：折現率，

N：計畫或方案評估年期。

2. 益本比法(Benefit-Cost Ratio Method，B/C)

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

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

式中：

Bj：第 j 年所發生之效益現金流量。

Cj：第 j 年所發生之成本現金流量。

3. 內部報酬率法（Internal Rate of Return，IRR）

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

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

式中：

Bj：第 j 年所發生之效益現金流量。

Cj：第 j 年所發生之成本現金流量。

N：計畫或方案評估年期。

r*：內部報酬率。

表 6.1-1　經濟效益評估指標與決策判準

指標	定義	計算公式(註)	決策判準
淨現值(NPV)	估計每期淨現金流量，以適當折現率將各期現金流量折現並加總	$NPV=\sum_{t=0}^{T}\frac{(B_t-C_t)}{(1+i)^t}$	NPV>=0or 最大接受 NPV<0 拒絕
經濟益本比(B/C)	產出效益總額/投入成本總額，即投入成本之單位效益	$B/C\ Ratio=\frac{\sum_{t=0}^{T}\frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{T}\frac{C_t}{(1+i)^t}}$	B/C>=1 接受 B/C<1 政策決定
內部報酬率(IRR)	使 NPV=0 的折現率，評估互斥計畫時，可能會與 NPV 法相反	$\sum_{t=0}^{T}\frac{(B_t-C_t)}{(1+IRR)^t}$	IRR>RRR 接受 IRR<RRR 拒絕 RRR：最低可接受報酬率(企業要求報酬率)

註：其中 Bt：第 t 年之效益；Ct：第 t 年之成本；i：折現率；T：評估年期

6.1.2 基本假設與評估項目

一、 基本假設

1. 評估基準年：本計畫以民國 112 年為基濟效益評估之基準年，各項成本及效益之貨幣化皆以折現率折現至民國 112 年之幣值為基礎。
2. 評估年期：考量設施使用年限、效益回收年期等因素，本計畫經濟效益評估以民國 112 年至營運通車後 30 年作為評估年期。
3. 物價上漲率：交通建設計畫的成本與效益需考量未來物價波動的影響，必須設定物價上漲率參數作為物價波動的調整基準，參考行政院主計處公布之各年度消費者物價指數最近10年平均值約為1.41%，惟自民國93年至今物價指數除98年外，其餘均呈現正向趨勢，故本計畫之興建期物價上漲率參考近10年之平均值及經建會目標假設為1.5%。
4. 薪資成長率：參考行政院經建會於規劃臺灣地區經濟建設長期展望時，預估薪資成長率為3%，依據行政院主計處近5年薪資成長為2.3%，近年來薪資成長情形已顯停滯，未來長期趨勢而言，不排除薪資成長趨緩情形，本研究參考「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)，假設本計畫薪資成長率假設為 1.67%。
5. 社會折現率：折現率係用來將不同年期產生之成本與效益轉換為基年貨幣價值，其將因應投資開發主體之投資偏好，以及資金成本利率等因素之考量而有不同的變化，故通常會以市場利率作為計算折現率之參考。本研究參考「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)，將以4.0%作為折現率來進行相關的評估工作，並另就不同數值之社會折現率辦理敏感度分析。

二、 成本與效益評估項目

行政院經濟建設委員會民國 97 年版「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」對於運輸類建設之經濟效益評建議評估項目整理如表 6.1-2 所示。

表 6.1-2　經濟效益評估項目彙整表

項目			定義	評估項目
經濟成本	可量化	直接成本	為建立、維護、經營及為提供使用或銷售目的，所必須實際支付的財貨和勞務價值，但不包括因財務性支出所產生之利息費用、折舊費用、營業稅費用及所得稅費用	新線建造成本 新線營運維修成本 新線重置成本
		社會成本	公共建設之經濟行為，引起有形或無形之資源損耗，但其成本係由社會全體所負擔，為經濟學上之外部不經濟	施工噪音污染 施工交通衝擊
	不可量化		不能量化或可量化但無共同衡量單位者	如景觀衝擊
經濟效益	可量化	直接效益	直接成本投入所產出直接財務與勞務之價值，對投資使用者直接產生影響者	旅行時間節省 旅行成本節省 舊線維護成本節省 舊線重置成本節省
		社會效益	公共建設對生產者之產出效率及消費者之效用產生有利之影響者	環境污染減少 降低肇事率
		間接效益	計畫原生或衍生活動之結果所產生之價值，其屬間接影響表現之經濟效益	軌道產業國產化效益 創造就業機會 土地利用效益
	不可量化		不能量化或可量化但無共同衡量單位者	如促進經濟、提升環島鐵路運能

本計畫之成本與效益項目，係遵循經濟效益評估理論，採用邊際成本與邊際效益的概念，來作估算。即以建設方案的增量成本或增量效益，作為計算的基準，本建設計畫經濟效益評估之項目整理如表 6.1-3 所示。

表 6.1-3　貨幣化成本與效益項目與考量

類別			項目	評估內容	未考量因素
經濟成本	可量化	直接成本	新線建造成本	規劃設計、用地取得與拆遷、工程成本(直接與間接)及車輛成本	
			新線營運成本	營運人事成本、設備與車輛維護操作成本、電力成本	
			新線重置成本	評估期間待更新設備之成本	
		社會成本	施工噪音	無	已利用間接工程成本投入相關污染防治及交通維持作業
			施工交通衝擊		
	不可量化		景觀衝擊		難以取得具公信力之估價
經濟效益	可量化	直接效益	旅行時間節省	運輸模型估算之人旅次旅行時間節省值×單位時間價值	若採計土地價值增加效益，則不應計入旅行時間節省效益
			行車成本節省	運輸模型估算之公路車輛行駛距離節省值×單位行車成本	
		社會效益	肇事率成本節省	運輸模型估算之公路車輛行駛距離節省值×單位肇事成本	
			空氣污染排放節省	運輸模型估算之公路車輛行駛距離節省值×單位污染成本	
			二氧化碳排放節省	運輸模型估算之公路車輛行駛距離節省值×單位污染成本	
		間接效益	軌道產業國產化效益	國產化軌道設施採購金額(含附加價值)×產業關聯係數	
			土地價值增加	各站周邊可發展用地面積×各車站周邊因引入計畫建設而產生之土地價值增加	
			創造就業機會	不計入	難以取得具公信力之估價
	不可量化		促進經濟發展	不計入	難以取得具公信力之估價
			提升環島鐵路運能		需環島鐵路其他路段配合及整體運用調整方能達成，故不計算

6.1.3 效益項目說明

一、 旅行時間節省效益

本計畫旅行時間節省主要包含公路使用者轉移至軌道之旅行時間節省，及因道路壅塞狀況緩解，對於公路使用者之旅行時間節省效益，評估方式說明如下：

旅行時間節省效益(元)=運輸模式推估分運具旅行時間節省量合計值×單位時間價值

本研究參考「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議值，並依據薪資上漲率逐年調整，旅客單位時間價值整理如表 6.1-4 所示。

表 6.1-4　旅客單位時間價值建議值

項目	單位時間價值 (元/人-分鐘，民國 107 年幣值)
城際一般化時間價值	3.49
都會一般化時間價值	2.32

資料來源：交通部運輸研究所，「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)。
註：時間價值係依據薪資上漲率由 107 年幣值(手冊建議值)調整為評估年期之當年幣值。

二、 行車成本節省效益

機車及小客車行車成本節省包含原機車及小客車使用者轉移至軌道系統後，對於車輛操作成本節省所得之效益。參酌交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議值，機車及小客車行車成本可分為燃油成本及非燃油成本，單位行車成本評估方式說明如下：

行車成本節省效益(元)=運輸模式估算行車里程節省×單位行車成本
單位行車成本=單位燃料成本+單位非燃料成本
單位燃料成本=燃油價格(元/公升)÷燃油效率(公里/公升)

1. 燃料成本

燃料成本部分，燃油使用效率參酌「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議值，考量基隆河谷地區行車特性，採用行車速率 35km/hr 估算對應車速之燃油效率，評估機車之燃油效率為 16.86 公里/升，小客車之燃油效率為 8.98 公里/升。

參酌現況燃油價格建議值，112 年 95 無鉛汽油價值設定為 31 元/升，並依據物價上漲率逐年調整為評估年期之當年幣值。

2. 非燃料成本

非燃料成本部分參酌「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)，手冊建議之 107 年機車非燃料成本為 1.48 元/公里，手冊建議之 107 年小客車非燃料成本為 3.71 元/公里(107 年幣值)，並依據物價上漲率調整為評估年期之當年幣值。

公車營運成本節省係考量原公車使用者轉移至軌道系統後，因公車減班之營運成本節省效益，評估方式說明如下：

公車成本節省＝公車減班營運里程節省×公車單位行車成本

本計畫依據公車營運統計月報之公車營運成本，建議民國 107 年公車單位營運成本約 59.41 元/車公里，並依據物價上漲率調整為評估年期之當年幣值。

三、 肇事成本節省效益

參酌「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議，肇事成本節省包含原機車、小客車及公車使用者轉移至軌道系統後，對於公路車輛行駛里程減少而降低之肇事成本節省所得之效益，評估方式說明如下：

肇事成本節省＝運輸模式估算之總行車里程節省×單位肇事成本
(1) 單位肇事成本＝單位死亡及傷殘成本+單位財產損失成本+單位外部成本
(2) 單位死亡及傷殘成本＝死亡肇事率×死亡成本+傷殘肇事率×傷殘成本
(3) 單位財產損失成本＝財產損失肇事率×財產損失成本
(4) 單位外部成本=各級事故肇事率×各級事故外部成本

參酌「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議值，市區道路及都會公車之肇事率與死亡、傷殘、財產損失及外部成本等相關建議值如表 6.1-5 所示，其中死亡、傷殘、外部成本依據薪資上漲率逐年調整，財產損失成本則依據物價上漲率逐年調整。

表 6.1-5 一般道路及都會公車單位肇事成本建議表(民國 107 年幣值)

類別	車種	價值	單位
單位死亡及傷殘成本	機車	4.3496	元/車公里
	小客車	0.1827	元/車公里
	市區公車	0.2369	元/車公里
單位財損成本	機車	0.4569	元/車公里
	小客車	0.1836	元/車公里
	市區公車	0.1137	元/車公里
單位外部成本	不分車種	1.9104	元/車公里

資料來源：交通部運輸研究所，「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)。

註：死亡、傷殘成本及外部成本價值係依據薪資上漲率由 107 年幣值(手冊建議值)調整為評估年期之當年幣值。

註：財損成本價值係依據物價上漲率由 107 年幣值(手冊建議值)調整為評估年期之當年幣值。

四、 污染排放量減少效益

空氣污染排放量減少包含機車、小客車及公車使用者轉移至軌道系統後，對於公路車輛行駛里程減少而降低之污染空氣所得之效益，評估方式說明如下，並依據物價上漲率逐年調整污染成本。

空氣污染排放量節省＝運輸模式估算之總行車里程節省×單位空氣污染成本
(1) 單位空氣污染成本＝空污排放係數×空污損害參數×排放調整因數

參酌交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議，以各交通運具排放之 NOx、SOx 為空氣污染主要評估成分，本計畫採用之單位汙染成本參數整理如表 6.1-6 所示。

表 6.1-6 都會區單位汙染成本參數建議值(民國 107 年幣值)

汙染物	車種	價值 (車速 30~40KPH)	單位
NOx	都會機車	0.0491	元/車公里
	都會小客車	0.2160	元/車公里
	都會公車	0.0712	元/人公里
SOx	都會機車	0.0002	元/車公里
	都會小客車	0.0010	元/車公里
	都會公車	0.0001	元/人公里

資料來源：交通部運輸研究所，「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)。
註：單位汙染成本價值係依據物價上漲率由 107 年幣值(手冊建議值)調整為評估年期之當年幣值。

五、 二氧化碳排量減少效益

二氧化碳排放減少效益在於評估交通建設計畫推動後，使整體運輸旅次、車流量與車速獲得改善，而讓車輛降低化石燃料所減少二氧化碳排放的效益。參酌交通部運輸研究所「108 年交通建設計畫經濟建設效益評估手冊」(110 年 12 月更新版)相關建議，車公里改變型二氧化碳排放係數如表 6.1-7 所示。

表 6.1-7 都會區二氧化碳排放係數建議值

類別	排放係數 (車速 35KPH)	單位
機車	134.0839	克/車公里
省道小客車	251.9313	克/車公里
市區公車	587.4863	克/車公里
捷運	26.53	克/人公里

六、 軌道產業國產化效益

軌道產業國產化所衍生之經濟效益包含提升相關產值及提升附加加值，藉由產業關聯係數可計算軌道產業國產化之預期經濟效益，同時可藉由國內產業的投入增加就業人口，提升就業率及專業人才養成。

從總體經濟而言結合各地區軌道運輸之需求，由原多仰賴進口之軌道系統產業，藉由採購方式提升國內產業參與的比例，可帶動國內相關產業發展，包括化學製品、金屬製品、電力設備設施、電子產品等。量化指標為提升國內相關產業產值與附加價值，計算數據依據行政院主計處 109 年編印之產業關聯統計編製報告(105 年)中之產業關聯程度表與附加價值。

軌道系統產業所包含之項目相當廣，參照產業關聯統計編製報告(105 年)之 63 項產品分類，約可將輕軌車輛及機電系統項目，依特性分別歸納為所編列之 63 項中，本計畫使用之產業國產化效益係數及產業附加價值率彙整如下表 6.1-8：

1. 車輛：其他運輸工具及其零件
2. 號誌、通訊、自動收費：電腦、電子產品及光學製品
3. 供電：電力設備及配備

4. 機廠設備：機械設備

再參照產業關聯統計編製報告(105 年)之各項產品於國內關聯程度表之產業關聯係數進行分析。

軌道產業國產化效益=提升相關產業產值+提升相關產業附加價值

1. 提升相關產業產值

計算公式：

提升相關產業產值=∑分項目採購總價×國產化比例×產業關聯係數

計算參數：

(1) 車輛、供電、號誌、通訊、自動收費、機場設備等各項國產化總價
(2) 產業關聯係數：其他運輸工具及其零件 2.013，電腦、電子產品及光學製品 1.269，電力設備及配備 1.658，機械設備 1.886。

2. 提升附加價值

計算公式：

提升相關產業附加價值

=∑分項目採購總價×國產化比例×產業關聯係數×附加價值率

計算參數：

(1) 車輛、供電、號誌、通訊、自動收費、機場設備等各項國產化總價
(2) 附加價值率：其他運輸工具及其零件 0.239，電腦、電子產品及光學製品 0.135，電力設備及配備 0.218，機械設備 0.247。

表 6.1-8 軌道國產化效益參數表

機電系統	國產化比例	產業關聯係數	附加價值率
車輛	49.89%	2.013	0.239
供電系統	72.50%	1.658	0.218
號誌系統	12.81%	1.269	0.135
通訊系統	73.09%	1.269	0.135
自動收費系統	93.00%	1.269	0.135
機廠設施	29.55%	1.886	0.247

七、 提升環島鐵路運能

根據運輸需求及路線容量分析，臺鐵環島運輸(尤其是對於花東地區)服務，可藉由此南港至七堵路線容量瓶頸的解除，重新評估往返花東地區列車的供給量能，特別是平日通勤尖峰時間及假日旅遊需求，然本研究僅就基隆至南港路線容量瓶頸路段提出解決方案，確認此路段可提升運轉效能，有關提升環島鐵路整體運能而產生之量化效益，仍有賴本計畫以外其他路段之路線容量提升、營運模式調整、列車採購、乘務人力投入、列車運用配合等，方能達成確實可量化效益，故本計畫不予以納入。

八、 土地利用效益

捷運軌道建設周邊的土地因可及性提高或促使商務、通勤、休閒旅遊購物等行為交通易達性提升，亦可增加車站周邊人流活動致使土地提升，進行影響土地價值，此部分的土地增值即為「土地利用效益」。

本計畫參酌行政院民國 112 年 1 月核定之「捷運汐止東湖線路線規劃及沿線周邊土地整體開發計畫」所辦理之經濟效益評估內容，在基本經濟效益項目之外，另以廣泛性經濟效益概念，以土地利用效益作為另一種軌道建設計畫社會經濟價值之貨幣化估算依據。且考量捷運汐止東湖線計畫已將 SB13(本計畫樟樹灣站)、SB14(本計畫汐科站)及 SB15(本計畫汐止區公所站)相關效益納入估算，因此本計畫土地利用效益估算作業不再採計上述三站之效益。

基隆捷運通車後，車站周邊土地空間所創造之價格估算方式以土地實價作為基礎，車站周邊土地則依住宅、商業、工業及倉儲區等不同用地分別計算。

營運期間各年度土地利用效益=(評估期終年有基隆捷運情境之車站周邊土地總值-評估期終年無基隆捷運情境之車站周邊土地總值) / 30

車站周邊土地總值=∑車站周邊空間(平方公尺)×土地價值(元/平方公尺)

參酌新北市政府於「捷運汐止東湖線路線規劃及沿線周邊土地整體開發計畫」一案所研析之有無捷運建設計畫對汐止周邊地區之地價影響以及基隆七堵地區土地發展概況，評估基隆捷運車站周邊土地價值受捷運建設影響如表 6.1-9。

表 6.1-9　基隆捷運車站周邊土地增值情境一覽表

車站	無基捷情境地價年增率	有基捷情境地價年增率	用地別	土地面積(公頃)
南港	1.0%	1.1%(原即有軌道服務)	住宅區	10.58
			商業及特專區	13.62
			工業及倉儲區	6.17
南港展覽館	1.0%	1.1%(原即有軌道服務)	住宅區	7.48
			商業及特專區	25.07
			工業及倉儲區	8.68
南陽大橋	1.0%	1.5%	住宅區	-
			商業及特專區	-
			工業及倉儲區	21.11
保長坑(2)	0.5%	1.5%	住宅區	12.57
			商業及特專區	0.51
			工業及倉儲區	1.00
保長坑(1)	0.5%	1.5%	住宅區	2.51
			商業及特專區	-
			工業及倉儲區	45.90
北五堵	0.5%	1.5%	住宅區	9.93
			商業及特專區	-
			工業及倉儲區	43.20
百福	0.5%	1.5%	住宅區	14.57
			商業及特專區	1.71
			工業及倉儲區	0.41
六堵	0.5%	1.5%	住宅區	3.03
			商業及特專區	0.52
			工業及倉儲區	16.36
七堵	0.5%	1.5%	住宅區	14.46
			商業及特專區	8.13
			工業及倉儲區	-
八堵	0.5%	1.1%(原即有軌道服務)	住宅區	8.69
			商業及特專區	0.63
			工業及倉儲區	-

6.1.4 經濟效益分析結果

一、 經濟效益評估

1. 旅行時間節省估算

針對目標年及中間年，依據運量預測結果評估之平日各運具旅行時間節省值如表 6.1-10 所示，其中機車、小客車及公車之旅行時間節省原因為公路使用者轉移至軌道，以及公路車輛減少，行車速度增加所節省之旅行時間。新增基隆捷運建設，將吸引公路運具旅次轉移為軌道運具旅次，提高軌道系統旅行時間，故軌道旅行時間節省值為負值。將各運具旅行時間節省值加總後，即為整體旅行時間節省值，可用以估算旅行時間節省效益。

表 6.1-10 平日旅行時間節省值估算表

年度	120 年 (人小時/日)	130 年 (人小時/日)	140 年 (人小時/日)
機車	4,409	5,400	6,509
小客車	4,335	5,462	6,509
公車	23,114	29,070	36,818
軌道	-14,688	-17,216	-19,858

2. 旅行距離減少量估算

針對目標年及中間年，依據運量預測結果評估之平日各運具旅行距離節省值如表 6.1-11 所示，說明如下，旅行距離節省值可用以估算行車成本節省效益、肇事成本節省效益及空汙與二氧化碳減量效益。

表 6.1-11 平日旅行距離節省值估算表

年度	120 年 (人公里/日)	130 年 (人公里/日)	140 年 (人公里/日)
機車	98,512	115,469	133,194
小客車	90,694	106,304	122,623
公車	334,846	392,481	452,730

3. 成本與效益估算成果

基隆捷運成本及效益項目於經濟效益評估期間分項淨現值估算結果彙整如表 6.1-12 所示，其中成本項目以興建成本為主要來源，占 84.5%，在不納入廣泛性效益項目下，效益項目以機汽車行車成本節省效益為主要來源，占 57.1%；若納入廣泛性效益軌道產業國產化效益與土地利用效益，為避免重複計算不計旅行時間節省效益，其中以土地利用效益 54.4%占比最大。

表 6.1-12 基隆捷運成本及效益項目淨現值估算表

類別	效益項目	淨現值 (112 年現值，折現率 4.0%)	基本經濟效益項目百分比	納入廣泛性效益項目百分比
成本項目	興建成本	558.52 億元	84.5%	
	營運成本	73.15 億元	11.1%	
	重置成本	29.04 億元	4.4%	
	成本小計	660.70 億元	100.0%	
效益項目	旅行時間節省效益	229.20 億元	57.1%	-
	機汽車行車成本節省效益	39.02 億元	9.7%	5.2%
	公車行車成本節省效益	78.40 億元	19.5%	10.4%
	肇事成本節省效益	51.00 億元	12.7%	6.8%
	空汙成本減量效益	2.73 億元	0.7%	0.4%
	二氧化碳成本減量效益	1.36 億元	0.3%	0.2%
	軌道產業國產化效益	171.17 億元	-	22.7%
	土地利用效益	410.42 億元	-	54.4%
	效益小計(納入廣性效益)	754.10 億元	100.0%	100.0%

4. 經濟效益評估結果

基隆捷運經濟效益評估基本方案及納入廣泛性效益後的評估結果彙整如表 6.1-13，分年明細詳表 6.1-14 與表 6.1-15，分析結果顯示，在納入廣泛性效益項目下，本計畫經濟效益益本比為 1.14(大於 1)，具經濟可行性。

表 6.1-13 經濟效益評估結果

評估項目	基本經濟效益項目	納入廣泛性效益項目
淨現值(民國 112 年現值，折現率 4.0%)	-258.98 億元	93.14 億元
益本比	0.61	1.14
內生報酬率	0.9%	5.3%

表 6.1-14 分年經濟效益評估明細表(基本方案)

單位：百萬元

年期	建造成本	營運成本	重置成本	成本小計	旅行時間節省	機汽車成本節省	公車成本節省	肇事成本節省	空污成本減量	CO2 成本減量	效益小計	淨效益當期幣值	淨效益112 年現值
113	3,646.55	-	-	3,646.55	-	-	-	-	-	-	-	-3,646.55	-3,506.29
114	6,155.88	-	-	6,155.88	-	-	-	-	-	-	-	-6,155.88	-5,691.46
115	9,016.84	-	-	9,016.84	-	-	-	-	-	-	-	-9,016.84	-8,015.94
116	7,106.47	-	-	7,106.47	-	-	-	-	-	-	-	-7,106.47	-6,074.64
117	6,464.38	-	-	6,464.38	-	-	-	-	-	-	-	-6,464.38	-5,313.25
118	5,454.53	-	-	5,454.53	-	-	-	-	-	-	-	-5,454.53	-4,310.79
119	7,994.70	-	-	7,994.70	-	-	-	-	-	-	-	-7,994.70	-6,075.32
120	9,457.68	-	-	9,457.68	-	-	-	-	-	-	-	-9,457.68	-6,910.63
121	8,522.15	-	-	8,522.15	-	-	-	-	-	-	-	-8,522.15	-5,987.55
122	5,870.28	-	-	5,870.28	-	-	-	-	-	-	-	-5,870.28	-3,965.75
123	-	500.72	-	500.72	1,168.88	236.34	474.86	302.44	16.53	8.44	2,207.49	1,706.77	1,108.69
124	-	509.89	-	509.89	1,223.40	243.81	489.87	312.49	17.06	8.92	2,295.55	1,785.65	1,115.31
125	-	519.24	-	519.24	1,279.42	251.45	505.23	322.79	17.59	9.95	2,386.42	1,867.18	1,121.38
126	-	528.76	-	528.76	1,336.96	259.27	520.93	333.34	18.14	10.51	2,479.15	1,950.39	1,126.30
127	-	538.46	-	538.46	1,396.07	267.26	537.00	344.16	18.70	10.82	2,574.00	2,035.53	1,130.26
128	-	548.35	-	548.35	1,456.78	275.44	553.42	355.24	19.27	10.98	2,671.13	2,122.79	1,133.37
129	-	558.41	-	558.41	1,519.13	283.80	570.22	366.60	19.85	11.15	2,770.75	2,212.34	1,135.76
130	-	568.66	-	568.66	1,583.16	292.35	587.40	378.23	20.45	11.31	2,872.91	2,304.24	1,137.44
131	-	579.11	-	579.11	1,662.84	301.29	605.37	390.41	21.08	11.49	2,992.46	2,413.35	1,145.48
132	-	589.75	-	589.75	1,744.73	310.43	623.74	402.88	21.72	11.66	3,115.16	2,525.41	1,152.57
133	-	600.58	718.08	1,318.67	1,828.90	319.78	642.52	415.67	22.37	11.84	3,241.07	1,922.41	843.62
134	-	611.62	-	611.62	1,915.40	329.34	661.73	428.76	23.04	12.01	3,370.27	2,758.65	1,164.03
135	-	622.87	-	622.87	2,004.27	339.11	681.37	442.18	23.72	12.18	3,502.84	2,879.96	1,168.48
136	-	634.33	-	634.33	2,095.57	349.11	701.45	455.92	24.42	12.36	3,638.83	3,004.50	1,172.12
137	-	646.00	-	646.00	2,189.37	359.32	721.98	470.00	25.14	12.53	3,778.34	3,132.34	1,174.99
138	-	657.89	4,512.04	5,169.93	2,285.72	369.77	742.97	484.42	25.87	12.70	3,921.44	-1,248.49	-450.32
139	-	670.00	-	670.00	2,384.67	380.45	764.42	499.19	26.62	12.88	4,068.22	3,398.22	1,178.56

年期	建造成本	營運成本	重置成本	成本小計	旅行時間節省	機汽車成本節省	公車成本節省	肇事成本節省	空污成本減量	CO2 成本減量	效益小計	淨效益當期幣值	淨效益112 年現值
140	-	682.34	-	682.34	2,486.29	391.36	786.35	514.31	27.38	13.05	4,218.75	3,536.41	1,179.31
141	-	694.91	-	694.91	2,527.81	397.23	798.15	522.85	27.79	13.05	4,286.88	3,591.97	1,151.77
142	-	707.71	-	707.71	2,570.02	403.19	810.12	531.52	28.21	13.05	4,356.11	3,648.40	1,124.87
143	-	720.75	2,525.72	3,246.47	2,612.94	409.24	822.27	540.34	28.63	13.05	4,426.47	1,180.00	349.82
144	-	734.04	-	734.04	2,656.58	415.38	834.60	549.30	29.06	13.05	4,497.97	3,763.93	1,072.94
145	-	747.58	-	747.58	2,700.94	421.61	847.12	558.41	29.49	13.05	4,570.64	3,823.06	1,047.88
146	-	761.37	-	761.37	2,746.05	427.93	859.83	567.68	29.94	13.05	4,644.48	3,883.11	1,023.40
147	-	775.42	-	775.42	2,791.91	434.35	872.73	577.10	30.39	13.05	4,719.52	3,944.11	999.50
148	-	789.73	871.44	1,661.16	2,838.53	440.87	885.82	586.67	30.84	13.05	4,795.78	3,134.62	763.81
149	-	804.31	-	804.31	2,885.94	447.48	899.11	596.40	31.30	13.05	4,873.28	4,068.98	953.35
150	-	819.16	-	819.16	2,934.13	454.19	912.59	606.30	31.77	13.05	4,952.04	4,132.88	931.08
151	-	834.29	-	834.29	2,983.13	461.01	926.28	616.36	32.25	13.05	5,032.08	4,197.79	909.33
152	-	849.71	-	849.71	3,032.95	467.92	940.18	626.58	32.73	13.05	5,113.42	4,263.71	888.08
合計	69,689.45	19,805.94	8,627.28	98,122.67	64,842.52	10,740.05	21,579.62	14,098.52	751.35	361.40	112,373.46	14,250.79	-25,898.44

表 6.1-15 分年經濟效益評估明細表(納入廣泛性效益項目)

單位：百萬元

年期	建造成本	營運成本	重置成本	成本小計	機汽車成本節省	公車成本節省	肇事成本節省	空污成本減量	CO2成本減量	軌道產業國產化效益	土地利用效益	效益小計	淨效益當期幣值	淨效益112年現值
113	3,646.55	-	-	3,646.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,646.55	-3,506.29
114	6,155.88	-	-	6,155.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-6,155.88	-5,691.46
115	9,016.84	-	-	9,016.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-9,016.84	-8,015.94
116	7,106.47	-	-	7,106.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-7,106.47	-6,074.64
117	6,464.38	-	-	6,464.38	-	-	-	-	-	9,440.70	-	9,440.70	2,976.32	2,446.32
118	5,454.53	-	-	5,454.53	-	-	-	-	-	5,749.39	-	5,749.39	294.86	233.03
119	7,994.70	-	-	7,994.70	-	-	-	-	-	3,890.42	-	3,890.42	-4,104.29	-3,118.92
120	9,457.68	-	-	9,457.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-9,457.68	-6,910.63
121	8,522.15	-	-	8,522.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-8,522.15	-5,987.55
122	5,870.28	-	-	5,870.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-5,870.28	-3,965.75
123	-	500.72	-	500.72	236.34	474.86	302.44	16.53	8.44	-	3,513.30	4,551.91	4,051.19	2,631.58
124	-	509.89	-	509.89	243.81	489.87	312.49	17.06	8.92	-	3,513.30	4,585.45	4,075.55	2,545.58
125	-	519.24	-	519.24	251.45	505.23	322.79	17.59	9.95	-	3,513.30	4,620.31	4,101.07	2,462.99
126	-	528.76	-	528.76	259.27	520.93	333.34	18.14	10.51	-	3,513.30	4,655.49	4,126.73	2,383.08
127	-	538.46	-	538.46	267.26	537.00	344.16	18.70	10.82	-	3,513.30	4,691.23	4,152.76	2,305.88
128	-	548.35	-	548.35	275.44	553.42	355.24	19.27	10.98	-	3,513.30	4,727.65	4,179.31	2,231.37
129	-	558.41	-	558.41	283.80	570.22	366.60	19.85	11.15	-	3,513.30	4,764.92	4,206.51	2,159.51
130	-	568.66	-	568.66	292.35	587.40	378.23	20.45	11.31	-	3,513.30	4,803.05	4,234.39	2,090.21
131	-	579.11	-	579.11	301.29	605.37	390.41	21.08	11.49	-	3,513.30	4,842.93	4,263.82	2,023.79
132	-	589.75	-	589.75	310.43	623.74	402.88	21.72	11.66	-	3,513.30	4,883.73	4,293.98	1,959.72
133	-	600.58	718.08	1,318.67	319.78	642.52	415.67	22.37	11.84	961.87	3,513.30	5,887.34	4,568.68	2,004.89
134	-	611.62	-	611.62	329.34	661.73	428.76	23.04	12.01	-	3,513.30	4,968.18	4,356.56	1,838.27
135	-	622.87	-	622.87	339.11	681.37	442.18	23.72	12.18	-	3,513.30	5,011.87	4,389.00	1,780.73
136	-	634.33	-	634.33	349.11	701.45	455.92	24.42	12.36	-	3,513.30	5,056.56	4,422.23	1,725.21
137	-	646.00	-	646.00	359.32	721.98	470.00	25.14	12.53	-	3,513.30	5,102.27	4,456.27	1,671.62
138	-	657.89	4,512.04	5,169.93	369.77	742.97	484.42	25.87	12.70	1,025.53	3,513.30	6,174.56	1,004.64	362.36

年期	建造成本	營運成本	重置成本	成本小計	機汽車成本節省	公車成本節省	肇事成本節省	空污成本減量	CO2成本減量	軌道產業國產化效益	土地利用效益	效益小計	淨效益當期幣值	淨效益112年現值
139	-	670.00	-	670.00	380.45	764.42	499.19	26.62	12.88	-	3,513.30	5,196.85	4,526.85	1,569.99
140	-	682.34	-	682.34	391.36	786.35	514.31	27.38	13.05	-	3,513.30	5,245.76	4,563.42	1,521.80
141	-	694.91	-	694.91	397.23	798.15	522.85	27.79	13.05	-	3,513.30	5,272.37	4,577.46	1,467.77
142	-	707.71	-	707.71	403.19	810.12	531.52	28.21	13.05	-	3,513.30	5,299.39	4,591.68	1,415.70
143	-	720.75	2,525.72	3,246.47	409.24	822.27	540.34	28.63	13.05	3,594.05	3,513.30	8,920.88	5,674.41	1,682.24
144	-	734.04	-	734.04	415.38	834.60	549.30	29.06	13.05	-	3,513.30	5,354.70	4,620.66	1,317.15
145	-	747.58	-	747.58	421.61	847.12	558.41	29.49	13.05	-	3,513.30	5,382.99	4,635.42	1,270.54
146	-	761.37	-	761.37	427.93	859.83	567.68	29.94	13.05	-	3,513.30	5,411.73	4,650.37	1,225.61
147	-	775.42	-	775.42	434.35	872.73	577.10	30.39	13.05	-	3,513.30	5,440.92	4,665.50	1,182.31
148	-	789.73	871.44	1,661.16	440.87	885.82	586.67	30.84	13.05	-	3,513.30	5,470.55	3,809.39	928.23
149	-	804.31	-	804.31	447.48	899.11	596.40	31.30	13.05	-	3,513.30	5,500.65	4,696.34	1,100.34
150	-	819.16	-	819.16	454.19	912.59	606.30	31.77	13.05		3,513.30	5,531.21	4,712.05	1,061.56
151	-	834.29	-	834.29	461.01	926.28	616.36	32.25	13.05		3,513.30	5,562.25	4,727.96	1,024.17
152	-	849.71	-	849.71	467.92	940.18	626.58	32.73	13.05		3,513.30	5,593.77	4,744.06	988.14
合計	69,689.45	19,805.94	8,627.28	98,122.67	10,740.05	21,579.62	14,098.52	751.35	361.40	24,661.96	101,885.78	177,591.98	79,469.31	9,340.52

二、 經濟效益敏感度分析

由於經濟效益評估年期長達數十年，考量成本項目及效益項目之變動恐影響計畫之經濟可行性，故以敏感度分析來了解各項目之變動對經濟效益之影響，分析結果如表 6.1-16 所示，

1. 成本項目
   敏感度分析結果顯示，當成本項目提升 10%時，本計畫益本比等於 1.04，經試算發現總成本約提升 15%時，本計畫則不具有經濟效益。
2. 效益項目
   效益項目敏感度分析結果顯示，效益項目減少 20%時，本計畫則仍具有經濟效益可行性。
3. 折現率
   敏感度分析結果呈現，本案於折現率為 5.0%情況下，仍具有經濟效益可行性。

表 6.1-16 經濟效益敏感度分析表(納入廣泛性效益項目)

評估項目	經濟效益指標	變動比率				
		-20%	-10%	0%	+10%	+20%
成本項目	淨現值(億元)	225.54	159.48	93.41	27.34	-38.73
	益本比	1.43	1.27	1.14	1.04	0.95
	內生報酬率	7.6%	6.3%	5.3%	4.3%	3.5%
效益項目	淨現值(億元)	58.90	76.15	93.41	110.66	127.91
	益本比	1.09	1.12	1.14	1.17	1.19
	內生報酬率	4.8%	5.0%	5.3%	5.5%	5.7%
評估項目	經濟效益指標	變動值				
		3.0%	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%
折現率	淨現值(億元)	197.49	141.50	93.41	52.09	16.58
	益本比	1.27	1.21	1.14	1.08	1.03
	內生報酬率	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%

6.2　初步運輸及交通衝擊評估

本計畫路線自臺鐵八堵站起至捷運南港館站，行經基隆市七堵區、暖暖區、新北市汐止區及臺北市南港區等地區，交通影響範圍將包含上述地區之計畫沿線及附近各主、次要道路。本計畫影響分析將分別依工程施工期間以及營運期間進行探討。

6.2.1 施工期間

工程施工所造成之交通衝擊，端視施工程序、時程及工期而定，惟其交通干擾之影響程度與波及層面，則取決於施工區所需佔用之道路面積、地區路網結構及流量等因素。

一、 評估範圍及重點

施工期間評估重點在工區佔用道路面積及工程人員、車輛及工程材料進出工區所造成的道路衝擊。本計畫高架段施工期間主要影響路線範圍內捷運工程之局部路段，包括新北市汐止區與捷運民汐線重疊之大同路段及臺北市南港區南港展覽館站至研究院路之市民大道路段。

施工運輸車輛則以土方運輸路線為主要評估路段。本計畫全線工程包含高架路段、平面路段及車站等，主要餘土產生之工項為基樁基礎施作、潛盾隧道工程、車站興建及排洪滯洪設施工程等，總挖方量約86萬立方公尺(鬆方)，填方量約18萬立方公尺(鬆方)，工程餘土量約68萬立方公尺(鬆方)(詳表6.2-1)。

工程期為72個月，每月預估25個工作天，土方運輸作業方面再以每車12立方公尺估算，每日運土時間約 8 小時(避開平日上、下班尖峰時段及假日)，則出土期間所需之運輸車次約為(雙向)8車次/小時。

表 6.2-1　本計畫工程餘土量估算表

工程別	區段	挖方量 (鬆方 m^3)	填方量 (鬆方 m^3)	工程餘土量 (鬆方 m^3)
路線段工程	地上段 (含平面段及高架段)	13	8	5
	地下段	37	-	37
車站工程	地上段 (含平面段及高架段)	7	2	5
	地下段	28	8	20
其他工程設施		1	-	1
合計		86	18	68

二、 施工交通影響分析

施工期間道路服務水準評估結果如**表 6.2-2** 所示，經有、無施工情形下之比較結果顯示，當高架橋墩下部結構以及地下車站施工時，所經道路須分別封閉約 8 公尺及 12 公尺寬之路幅，在部分路寬 20 公尺路段，所剩空間不足規劃既有車道數，受限道路幾何條件變差，估計將使道路容量降低約 20%左右，雖有部分車流會移轉至鄰近替代道路，沿線車流仍亦形成壅塞。評估結果顯示，仍以汐止地區主線行經路段因既有車流量大，最易形成帶狀瓶頸，現況大同路道路服務水準同興路至經貿二路為C~F級、新台五路為D~F級，施工期間道路服務水準大同路維持C~F級、新台五路D~F級之擁塞狀態；基隆地區相關道路服務水準因既有路寬較小，受道路容量縮減影響，其中八堵路由原本C~E級降為E~F級、堵南街由C級降為C~E級，較易形成交通瓶頸。

施工期間路口交通量及服務水準評估，如**表 6.2-3** 所示。施工期間大同路/新台五路口於尖峰時段服務水準為 F 級，路口交通呈現壅塞情形，其餘路口為 D 級以上。

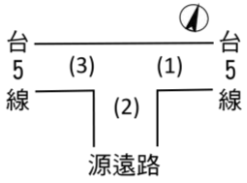
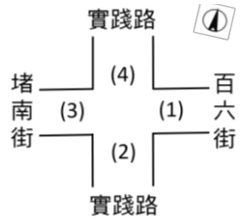
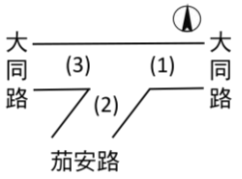
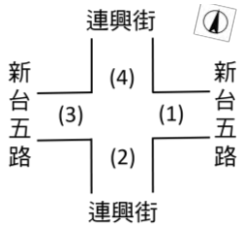
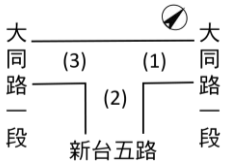
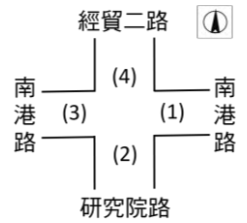
為降低高架段施工期間對於基隆地區及汐止地區的交通影響，基隆至汐止之通過性車流可導引改行國道1號及台62線快速公路，區域性車流則導引避開工區，改道行駛無施工路段之大同路、茄苳路、汐平路、新台五路、明德二路及光明路等周邊替代道路。另考量地下車站施工期間對於南港地區的交通影響，車輛可改道行駛經貿一路、經貿二路及重陽路等，或經由研究院路及市民大道作為改道動線，可降低施工沿線路段之壅塞情形，後續依據地方主管機關核准之交通維持計畫辦理。

表 6.2-2　本計畫施工期間道路交通量及服務水準評估

道路名稱	路段	方向	無施工			有施工		
			尖峰流量(PCU)	V/C	服務水準	尖峰流量(PCU)	V/C	服務水準
八堵路	源遠路～大華橋	往東	1,806	0.72	C	1,832	0.91	E
		往西	2,272	0.91	E	2,298	1.15	F
實踐路	五福橋～百福橋	往東	528	0.25	A	554	0.33	B
		往西	659	0.31	B	685	0.41	B
堵南街	百福橋～大德路	往東	982	0.76	C	1,008	0.97	E
		往西	786	0.60	C	812	0.78	C
大同路	明德三路～茄安路	往東	968	0.39	B	994	0.40	B
		往西	1,315	0.53	C	1,341	0.54	C
	同興路～新台五路	往東	3,238	1.30	F	3,264	1.31	F
		往西	3,310	1.32	F	3,336	1.33	F
	新台五路～民權街	往東	3,748	1.07	F	3,774	1.08	F
		往西	5,503	1.57	F	5,529	1.58	F
	民權街～經貿二路	往東	2,791	0.80	C	2,817	0.80	C
		往西	3,236	0.92	E	3,262	0.93	E
新台五路	新興路～連興街	往東	2,448	0.98	E	2,474	0.99	E
		往西	2,687	1.07	F	2,713	1.09	F
	連興街～南興路	往東	2,917	0.83	D	2,943	0.84	D
		往西	4,118	1.18	F	4,144	1.18	F
南港路	經貿二路～三重路	往東	1,432	0.57	C	1,458	0.58	C
		往西	2,278	0.91	E	2,304	0.91	E

資料來源：本計畫彙整。

表 6.2-3　本計畫施工期間主要路口服務水準評估

路口		無施工		有施工	
		路口延滯 (sec/pcu)	服務水準	路口延滯 (sec/pcu)	服務水準
台 5 線/源遠路口		48.6	D	53.9	D
實踐路/堵南街口		10.2	A	11.0	A
大同路/茄安路口		15.1	B	16.9	B
新台五路/連興街口		47.0	D	51.3	D
大同路/新台五路口		102.7	F	105.9	F
南港路/經貿二路口		44.6	C	46.2	D

資料來源：本計畫彙整。

6.2.2 營運期間

一、 評估範圍及重點

著重於對周邊道路交通的影響，大致可分為運具使用、道路交通量及服務水準的變化等三方面。對於車站地區因旅客集散所衍生的停車及交通動線問題亦將予以考慮其對周邊交通的影響。

二、 營運運具及交通運量影響分析

有無導入基隆捷運南港-八堵段之運具轉移預測結果說明如下：

如表 6.2-4 所示，目標年平日全日大臺北都會區之總旅次，各運具旅次量皆有所移轉，其中軌道運具在有基隆捷運營運情況下，旅次可移轉10.2 萬人次/日，約占都會區旅次的 0.6%，主要移轉來自公車(市區公車及公路客運)旅次。

表 6.2-4　目標年大臺北都會區平日全日運具市場變化預測結果比較

運具	目標年(140 年)零方案		目標年(140 年)導入南港八堵捷運	
	旅次數(萬人次/日)	比例	旅次數(萬人次/日)	比例
機車	585.1	36.0%	582.4	35.8%
小汽車	561.7	34.5%	559.0	34.4%
公車	164.1	10.1%	159.3	9.8%
軌道	315.4	19.4%	325.6	20.0%
合計	1,626.3	100.0%	1,626.3	100.0%

資料來源：本計畫整理。

三、 道路交通量及服務水準影響分析

有無導入基隆捷運南港-八堵段對周邊道路之平日晨峰小時交通量變化預測結果說明如下：

如表 6.2-5 所示，目標年零方案中，汐止進城方向直至南港地區，沿線仍為交通瓶頸所在，在導入基隆捷運營運後，各瓶頸路段改善效果明顯，多數路段均脫離 F 級。

表 6.2-5　目標年市區道路平日晨峰小時交通量變化預測結果比較

行政區	道路名稱	路段		方向	零方案			導入南港八堵捷運		
		起點	迄點		交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準	交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準
基隆市七堵區	八堵路	源遠路	大華橋	西	2,448	0.98	E	2,115	0.85	D
		大華橋	源遠路	東	1,474	0.59	C	1,322	0.53	C
	實踐路	五福橋	百福橋	西	608	0.29	B	539	0.26	B
		百福橋	五福橋	東	487	0.23	A	421	0.20	A
	堵南街	百福橋	大德路	西	789	0.61	C	684	0.53	C
		大德路	百福橋	東	757	0.58	C	651	0.50	C
新北市汐止區	大同路三段	明德三路	茄安路	西	1,431	0.57	C	1,243	0.50	C
		茄安路	明德三路	東	732	0.29	B	623	0.25	B
	大同路二段	中正路	信義路	西	1,162	0.43	B	1,085	0.40	B
		信義路	中正路	東	966	0.36	B	880	0.33	B

行政區	道路名稱	路段		方向	零方案			導入南港八堵捷運		
		起點	迄點		交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準	交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準
		南興路	樟樹一路	西	2,322	1.08	F	1,899	0.88	D
		樟樹一路	南興路	東	1,191	0.55	C	940	0.44	B
	大同路一段	新台五路	南陽街	西	4,394	1.37	F	3,450	1.08	F
		南陽街	新台五路	東	1,777	0.55	C	1,391	0.43	B
臺北市南港區	南港橋	民權街一段	港東街	西	3,690	1.15	F	2,758	0.86	D
		港東街	民權街一段	東	3,623	1.13	F	2,699	0.84	D
	南港路一段	研究院路	中南街	西	2,397	1.17	F	1,912	0.93	E
		中南街	研究院路	東	839	0.41	B	667	0.33	B
	市民大道八段	研究院路	中南街	西	484	0.22	A	471	0.22	A
		中南街	研究院路	東	442	0.20	A	430	0.20	A
	忠孝東路七段	研究院路	中南街	西	752	0.28	B	731	0.27	B
		中南街	研究院路	東	1,906	0.71	C	1,855	0.69	C
	研究院路一段	市民大道八段	忠孝東路七段	南	1,193	0.38	B	1,169	0.37	B
		忠孝東路七段	市民大道八段	北	1,259	0.39	B	1,233	0.38	B
	南港路一段	南港路一段 277 巷	興中路	西	1,554	0.75	C	1,521	0.74	C
		興中路	南港路一段 277 巷	東	844	0.41	B	831	0.40	B
	市民大道八段	忠孝東路七段 415 巷	興中路	西	802	0.39	B	789	0.38	B
		興中路	忠孝東路七段 415 巷	東	643	0.32	B	630	0.31	B
	忠孝東路七段	忠孝東路七段 415 巷	興中路	西	2,160	0.68	C	2,105	0.66	C
		興中路	忠孝東路七段 415 巷	東	1,103	0.35	B	1,088	0.34	B

註：平原區雙車道小客車當量數 p.c.u. 計算方式=0.5*機車+1*小型車+2*大型車+3*特種車。
資料來源：本計畫評估。

6.3　落實生態環境保護或淨零排放及節能減碳措施之預期效果及影響

溫室氣體增加全球氣溫不斷上升，導致氣候異常，進而造成社會成本及人民安全的損失，有鑑於此提倡節能減碳，並落實永續發展概念於生活環境教育。大眾運輸系統為社會上影響層面較廣泛的建築之一，促進地方發展同時亦應落實生態環境保護或節能減碳，相關措施可預期之影響可分別從幾項指標中探討。

一、 考量日常節能，在車站建築生命週期中降低耗能，達到比一般使用類型建築物更佳的節能減碳量效果；重視水資源指標及室內環境指標，藉由水資源維護與提供良好室內環境品質，落實永續發展並提升人民健康福祉。

二、 配合工程生命週期考量節能減碳，於環評或設計階段納入考量相關因應措施，評估節能減碳目標，應用高效能、自然或再生營建材料，有效減少二氧化碳排放；妥善進行環境設計，以「縮小、迴避、減輕、補償」等原則減少對原有生態環境衝擊；機電設備節能與效率提升，於長久營運階段可節省可觀能源支出。

三、 依行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」第 4 條規定辦理，達環評規模可於環評過程中辦理工程計畫核定及規劃階段生態檢核，此外，規劃因應之生態對策，路線儘量避開埤塘及濕地、避免不必要開挖降低施工擾動、跨河段減少落墩為原則、規劃設計融入生態工法等，以低衝擊開發策略減輕施工影響，達生態保育之目標。

四、 依「開發行為環境影響評估作業準則」第 16 條規定，施工及營運之用水，依水資源相關法規須檢附用水計畫書者，應先向水資源主管機關提出用水計畫書之申請，研擬節水措施，採用省水標章認證之設施、節水型冷卻水塔、設置雨水貯集利用等，以維護水資源。

五、 為降低施工暴雨逕流影響，考量低衝擊開發(Low Impact Development, LID)概念，於高架橋樑之下方空地，設置滯洪池、植生溝或滲透側溝等增加入滲機率；另以最佳管理技術(Best Management Practices, BMPs）方式，於工區設置臨時性沉砂池、洗車台、暫時性排水溝等增加滯留時間降低水質污染(詳圖 6.3-1)。



圖 6.3-1　建議可採行之施工暴雨逕流管理範例

六、 落實永續發展及節能減碳之願景，參考公共工程委員會「永續公共工程-節能減碳政策白皮書」，從工程規劃設計到完工後維護管理，納入綠色內涵指標，評估綠色環境、綠色工法、綠色材料及綠色能源等具體做法。

七、在推動淨零綠生的同時必須兼顧公正轉型，勢必對部分產業以及族群造成影響，須盤點轉型過程中受到衝擊的所有利害關係人，透不斷地社會溝通，讓利害關係人闡述自身的觀點與建議，政府吸納意見後修正策措施，攜手邁向淨零轉型。

本計畫經濟效益評估上以現有資訊評估。參考 2022 年 3 月 30 日國發會公布「臺灣 2050 淨零排放 路徑及策略總說明」，透過 12 項關鍵戰略計畫之推動，逐步落實 2050 淨零轉型路徑規劃，而這些計畫的推動與落實亦須有賴公私協力合作與投資，盤點至 2030 年之前，政府（包含國營事業）預計投入 9 千億 元的預算或投資，而相關規劃所釋出或帶動民間的投資機會亦將達到 4 兆元以上。後續將拓展綠生活產業及商模式 ，以「零浪費低碳飲食」、「淨零循環建築」、「低碳運輸網絡」、「以使用取代擁有」及 「全民對話」為推動主軸 ，帶動民間投資 ，創造商機 ，提供更多工作機會，並透過科技計畫引入社會學經濟模式，進一步評估推動「淨零綠生活」 合理經濟效益，並滾動修正。

1. 健全公共運輸服務
2. 多元推廣公共運輸
3. 打造無障礙自行車轉乘服務環境
4. 滾動檢討車站與周邊地區整合開發相關法規制度
5. 推動淨零綠生活氣候服務

6.4 沿線軌道系統振動與噪音評估作業

本計畫多行駛於基隆南港間既有臺鐵路廊，針對沿線之背景振動噪音量側及振動噪音評估，相關評估管制標準及評估模式如下。

一、 振動管制標準

目前國內環境振動管制標準仍未頒布，一般總量管制標準多參採捷運系統環評之「人體感覺閥值 55dB」及「日本道路交通及營建工程公害振動規制基準」，作為振動總量管制標準。

振動分頻管制則參考 ISO2631-2(1989)，ISO2631-2(1989)中各分頻標準之土傳振動容許速度垂直向及水平向之基準。因此一般振動敏感點之分頻振動評估將以 ISO 2631-2(1989)基準曲線作為參考法規進行評估，特殊振動敏感點則以 ISO2631-2(1989)基準曲線乘以加權係數 0.25 作為參考法規進行初步評估。

二、 振動評估模式

現今臺灣在新建軌道系統環境振動評估模式，多半參照美國運輸部 FTA，於 2006 年出版之運輸噪音與振動影響評估(Trans Noise and Vibration Impact Assessment)報告中振動分析(Detailed Vibration Analysis)方法之評估模式進行，該報告中軌道系統傳遞至受體之振動量為地表之線源傳遞動性與列車力密度位準所組成如式(1)

$$Lv=L_F+TM_{line} \quad (1)$$

其中 Lv 為軌道系統引發之振動；LF 為列車力密度位準；TMline 為線源傳遞動性，由式(1)可知，若要預估新建軌道系統所產生之振動量，須於沿線進行線源傳遞動性進行調查及列車力密度頻譜調查。其所建議之流程如圖 6.5-1 所示，由於該方法是基於已運轉之路線作為振動量之評估依據，其理論基礎為當土層之傳遞動性(Transfer mobility)固定時，激振力與地表振動量成比例增加；因此可藉由落錘試驗先得知欲新建之地層在不同作用力時，於不同距離之振動量。若將此方式套用於不同列車軸距、車重、橋長、或基礎結構時，此法偏重振動總量做推測，對於敏感頻率，易造成鄰近樓房、科技廠房共振之頻率值等之預估模式則相對能夠提供之資訊較為有限[12]，而[13]中亦認為該方法多依據經驗方法所做出之振動量預估，對於詳細參數之變化，還是須以解析或數值分析作為振動量預估方式。

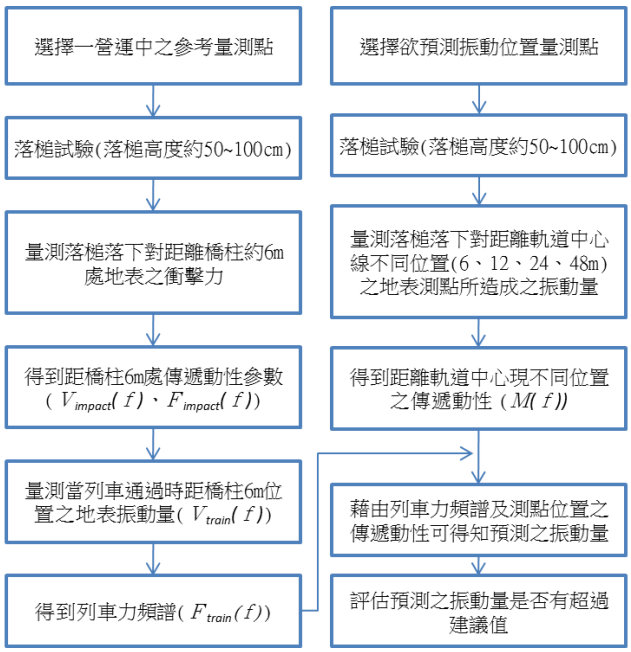


圖 6.4-1　FTA 建議地表振動試驗流程

三、 噪音管制標準

一般而言軌道工程計畫所需依循之噪音標準，包括「噪音管制法」、「噪音管制法施行細則」、「噪音管制標準」、「環境噪音測量方法(NIEA P201.96C)」、「鐵路交通噪音評估模式技術規範(92 年 1 月 9 日環署綜字第 0920002576 號)」、「陸上運輸系統噪音管制標準」之大眾捷運系統噪音管制標準。

表 6.4-1　陸上運輸系統噪音管制標準大眾捷運系統交通噪音管制標準

時段 / 管制區	均能音量(Leq)						平均最大音量 (Lmax, mean, 1h)	
	早、晚間		日間		夜間			
	一般標準	加嚴 5 分貝	一般標準	加嚴 5 分貝	一般標準	加嚴 5 分貝	一般標準	加嚴 5 分貝
第一類、第二類	65	60	70	65	60	55	80	75
第三類、第四類	70	65	75	70	65	60	85	80

註:
1. (早)指上午五時至上午七時；(晚)指晚上八時至晚上十時；(日間) 指上午七時至晚上八時；(夜間) 指晚上十時至翌日上午五時。
2. 設計標準為環保署公告之「陸上運輸系統噪音管制標準」第八條大眾捷運系統交通噪音管制標準再「加嚴 5 分貝」。

四、 噪音影響評估方法

一般捷運軌道系統所使用之「噪音及振動影響」分析評估方法，主要有臺北捷運系統所採用之「TRANSIT NOISE AND VIBRATION PREDITION METHODOLOGY AND DESIGN CRITERIA」及 CadnaA 噪音預測模式進行。考量本標範圍皆由地面段及高架段所組成，空傳噪音之影響將較土傳噪音為顯著，故以 CadnaA 噪音預測模式進行空傳噪音影響評估為主。

第七章 財務計畫

為瞭解「基隆南港間通勤軌道建設計畫」之財務特性，本章擬針對建設計畫衍生之投資成本與收益，透過現金流量模式之財務指標，評估建設計畫完成後之投資效益與自償能力，同時進行敏感度分析探討各相關因子對整體財務之影響，作為後續方案執行之政策參考。

7.1 財務分析範疇與架構

7.1.1 財務分析範疇

「基隆南港間通勤軌道建設計畫」工程所需經費龐大，因此，須對未來將涉及之財務相關問題進行分析，進而研擬適當之財務計畫，期使計畫之推動能順利完成。財務分析工作範疇主要為：

一、 財務可行性分析

計畫財務是政府公共工程投資決策重要的參考因素之一，本計畫運用財務評估方法，估算主體工程及衍生開發可能之收益與成本，利用分年現金流量分析，計算本計畫投資效益與償債能力，提供決策單位參考。

二、民間參與可行性評估

由於公共工程多屬政策性導向，投資之財務不易達到完全自償，但近年來因政府加速經濟發展，積極從事多項重大公共工程建設，政府的財政負擔亦顯加重。因此，如何吸引民間資金投入公共工程建設減輕政府財政負擔，或運用民間有效率的經營體制創造共同利益，成為探討的課題。

三、 財源籌措計畫

針對本計畫工程財務資金之需求，考量公務預算、周邊土地開發等外部效益進行分析評估，研擬財源籌措計畫，包含基金（或專戶）之經費來源、運用方式、地方政府估算一定範圍內之稅收增額融資效益以及與銀行團融資意願書等相關事項。

7.1.2 財務分析架構

基於前述工作範疇，本計畫財務分析架構詳如圖 7.1-1。

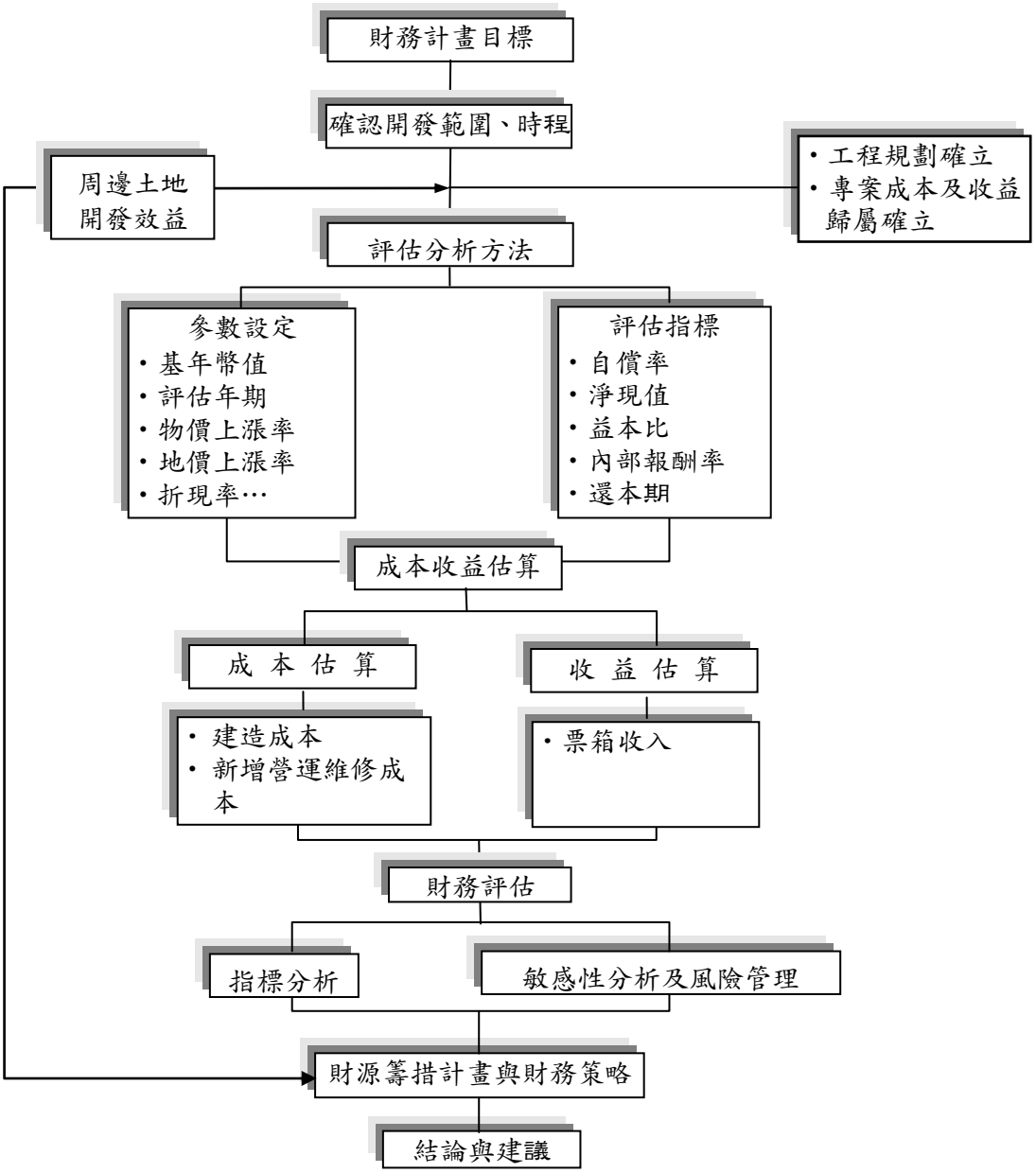


圖 7.1-1 財務分析架構圖

7.2 基本假設及參數設定

7.2.1 開發時程與範圍

為能確實的掌握本計劃工程進度及經費，對於整體計畫開發時程、範圍應予以確認，以利財務規劃的進行。

一、 開發時程

本計畫的開發時程，自民國 113 年開始設計施工，並於民國 122 年全線通車，總工程計 10 年。

二、 開發範圍

計畫開發範圍為主計畫(南港展覽館站至八堵站段)工程。

7.2.2 基本假設及參數設定

一、 評估年期

預計本計畫於民國 113 年進行設計施工，並於民國 122 年完工止，參考一般重大交通建設計畫評估期為 20~30 年，及考量軌道相關設施的經濟耐用年限，本計畫採完工後 30 年為評估年期，依此假設營運評估年期係為民國 123 年至民國 152 年，總評估年期為民國 113 年至民國 152 年止。

二、 評估基期

各項報酬率之評估均以民國 112 年為基期。

三、 幣值基準

本計畫各年期各項成本及收益之估算皆以當年幣值(Current Value)為準，均以加計通貨膨漲因素，評估幣別為新臺幣。

四、 折現率

折現率係轉換不同年期資源成為基年價值，作為衡量投資報酬之基礎。一般民間的投資計畫以負債和自有資金結構的比例作為計算折現率的標準，由於本計畫係屬公共建設投資，參照目前發行中長期政府公債的票面利率及其他風險，並參酌相關計畫案例，本計畫採 3.0 %作為分析計算的基礎。

五、 物價上漲率

考量公共工程委員會近期審議各類建設計畫可行性研究、綜合規劃報告及基本設計階段總經費時，均係參考主計總處「營建工程物價指數」情形為依據，本計畫將擬以 1.5 %作為物價指數成長率。

六、 工資成長率

參考行政院主計處出版之「中華民國臺灣地區就業與薪資統計速報」，民國 100 至 108 年工業及服務業每人月平均薪資之年增率為 2.26%，本計畫擬以 2.0 %作為工資成長率。

七、 公告現值成長率

根據內政部地政司歷年公告現值之調整幅度，及行政院公共工程督導會報，本計畫將評估營運期間公告現值成長率。

八、 折舊

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

九、 資產更新及殘值

依據經建會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97 年版)所述「設備殘值按評估期末之淨變現價值計算，如難以估算，可以原始投資額之一定比例列計殘值」。本計畫以營運評估年期屆滿後各項資產帳面價值作為資產設備殘值。

7.2.3 財務分析指標

財務效益分析係以『現金』為基礎，利用各種效益評估方法，預估各年期現金流量及損益情形，以瞭解各方案在不同經營下所產生的投資效果。財務評估方法係利用各項財務指標來判定其效益，主要係以整體性及具有貨幣時間性之指標來考量，其評估方法主要包括自償率（Self Liquidation Ratio,SLR）、益本比（Benefit/Cost Ratio,B/C）、財務內部報酬率（Financial Internal Ratio of Return, FIRR）、財務淨現值（Financial Net Present Value, FNPV）、還本期（Payback Period）等。

一、 自償率(SLR)

計畫自償率，係指營運評估期各年息前稅前淨現金流入量之完工年度現值，與建設期各年建設成本支出之完工年度終值和之比例，比例大於或等於 1，表示計畫所投入之資金可以完全回收；小於1，則為部分回收；若等於或小於0，則表示完全無法回收。所以自償率是計算未來計畫營運淨收益佔整體投資比例之指標。

一般公共建設之投資多屬政策性導向，大多無法由營運的收益償付初期建造成本，所以政府部門必須透過預算編列，無償提供資金補助，以使投資的建設計畫能達到整體財務可行的底限。所以此項資金補助的數額便是經由自償率的計算而來，自償率愈高，表示計畫營運之淨收入可償還初期建造成本比例愈高。自償率計算公式：

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運評估期間之淨現金流入現值總和}}{\text{興建期間工程建設經費現金流出現值總和}} \times 100\%$$

二、 淨現值(Net Present Value；NPV)

此方法主要係考慮貨幣之時間價值，一般乃以銀行之存款利率高限為參考值，將投資計畫之各年淨現金流量折現為基年價值，正負相抵後即可得淨現值，其公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

其中 Bt = 第 t 期之現金流入值

Ct = 第 t 期之現金流出值

i = 折現率

n = 評估年限

當 NPV≧0 表方案有投資價值

NPV < 0 表方案無投資價值

三、 內部報酬率(Internal Rate of Return；IRR)

內部報酬率即為使預期各年現金流量之淨現值等於 0 時之折現率，即現金流入量現值等於現金流出量現值之折現率。計算公式如下：

$$\sum_{t=0} \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

假設 r 為預期報酬率或其他投資機會之報酬率，則

其中 Bt = 第 t 期之現金流入值

Ct = 第 t 期之現金流出值

t = 建設及營運年期

n = 評估年限

當 IRR ≧r 表方案有投資價值

IRR < r 表方案無投資價值

四、 回收年期(Payback Period)

回收年期法係用以計算回收開發計畫總投資金額所需年限。各投資者對於回收年期之要求並不相同，回收年期愈長表示風險增加。

五、 經營比(Fare Box Ratio)

營運期間本業收入(含票箱及附屬事業收入)與營運維修成本(含例行性營運維護及設備重增置成本)之現值比，以評估捷運本業之營運績效。

7.3 成本項分析

「基隆南港間通勤軌道建設計畫」之財務成本評估範圍，包括鐵路工程建造成本、鐵路營運後之營運維修費用及相關土地開發成本。有關主體工程經費估算方式及其計算基準，係依據「行政院公共工程委員會」出版之「公共建設工程經費估算編列手冊」，主體工程經費以民國 111 年幣值估算，同時配合工程分年施工計畫及政府部門編列預算之需要，經考量地價、物價之調整，提出概估之分年建造成本。「基隆南港間通勤軌道建設計畫」成本項目主要可分為鐵路主體工程成本、完工後之營運維修成本、重置成本等開發成本。

7.3.1 工程建設經費

依據行政院公共工程委員會訂定之公共建設工程經費估算編列手冊，建造成本包括：(1)設計階段作業費用、(2)用地取得及拆遷補償費、(3)工程建造費、(4)其他費用、及(5)施工期間利息等五項。其中第(4)項「其他費用」係指研究發展費、公共藝術品設置費等，此項費用所佔比例甚低，一般「可行性研究階段」因規劃精度尚不完整，多未估列此項目；而第(5)項「施工期間利息」則為事業單位及非營業性基金之投資計畫中應列的項目，本計畫在未確定開發主體及財務分擔方式前，暫不估列利息成本，以下即針對本計畫納入建造成本之(1)~(3)項說明估算方法。

一、 設計階段作業費用

設計階段作業費用包含(a)相關資料蒐集、調查、預測及分析費；(b)測量費；(c)工址調查、鑽探、試驗及分析費；(d)階段性營建管理及顧問費；(e)設計分析費；(f)專題研究報告費等項目之支出，此項費用為直接工程成本(工地工程費)之 5.0%。

二、 用地取得及拆遷補償費用

用地取得部份包括用地取得費、地價成長調整費；拆遷補償費部份包括建築物拆遷補償費、農林及魚畜補償遷移費、公共管線遷移費、其他補償費及拆遷費、遷移費、作業費、及其拆遷補償調整費。

1. 用地取得費：本計畫所需土地中屬於私有地的部分，原則上將以協議價購方式取得，協議不成再以徵收方式取得，徵收費用依規劃基準年（民國 109 年）市價估算；屬於公有地的部分，則依「各級政府機關相互撥用公有土地有償與無償之撥用原則」辦理，應有償撥用之土地即依以當期公告現值取得費用。
2. 拆遷補償費：徵收土地時其地上建築改良物依法應一併補償之，對於建築物拆遷補償費用之估算，係依據土地所在縣市政府規定之補償標準，以各種構造建物之拆除面積乘以重建單價概估補償費；農林作物方面則依土地所在縣市政府規定之「農作改良物徵收補償費查估基準」，配合目前農作改良物種類及需地規模計算之。

三、 工程建造費

工程建造費包括直接工程成本、間接工程成本、工程預備費及物價調整費。

1. 直接工程費：直接工程費用項目主要包括路基、軌道、結構、大地、建築、場站、電務、機械、環保工程費及景觀綠化、施工中之交通維持、環境保護費、工地安全衛生費、雜項工程及保險費等，直接工程費包括承包工程之管理費及利潤、營業稅。
2. 間接工程成本：間接工程成本為監造管理工程所支出之成本，主要包括行政管理費及工程管理、監造費、顧問費、環境監測費及工程完成初期運轉費。預估佔直接成本 10%。
3. 工程預備費：為避免工程規劃及設計期間所蒐集引用資料之品質、數量及精確度不夠完整，或因其他無法預測的因素影響，所提撥之工程準備費用。預估佔直接成本 13%。
4. 物價調整費：考量公共工程委員會近期審議各類建設計畫可行性研究、綜合規劃報告及基本設計階段總經費時，均係參考主計總處「營建工程物價指數」情形為依據，本計畫將擬以 1.5 %作為物價指數成長率。

本計畫經初步估算，主要項目包括細部設計階段作業費用約需 17.38 億元；用地取得及拆遷補償費約須 39.07 億元；工程建造費約需 466.77 億元；其他費用約需 75.20 億元；汐東分攤費用約需 98.47 億元。合計總經費約為 696.89 億元。詳表 7.3-1 工程經費概估表。

7.3.2 重置成本

有鑑於相關機具設備之使用壽年有限，因此，本計畫依物價上漲率調整之設備重置成本預估約 86.27 億元，如表 7.3-2 所示。

表 7.3-1 本計畫分年工程經費概估表

單位:百萬元/當年幣值

項目	113 年	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年	120 年	121 年	122 年	合計
規劃設計階段作業費	869,103	695,283	173,821	-	-	-	-	-	-	-	1,738,207
用地取得及拆遷補償費	1,953,700	1,562,960	390,740	-	-	-	-	-	-	-	3,907,400
直接工程成本	-	2,927,801	7,164,028	5,842,449	5,123,133	4,173,668	3,258,762	2,950,307	2,088,773	1,235,215	34,764,136
間接工程成本	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	347,641	3,476,414
工程預備費用	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	451,934	4,519,338
物價調整費	24,167	170,260	488,675	464,444	541,670	481,285	462,968	497,696	423,698	362,089	3,916,952
其他費用	-	-	-	-	-	1,504.00	2,256.00	2,256.00	1,504.00		7,520.00
汐東分攤費用	-	-	-	-	-	1,969.40	2,954.10	2,954.10	1,969.40		9,847.00
總計	3,646,546	6,155,879	9,016,839	7,106,468	6,464,378	5,454,529	7,994,705	9,457,678	8,522,146	5,870,279	69,689,446

註 1:工程建造費包括直接工程成本、間接工程成本、工程預備費，其中間接工程成本佔直接工程成本 10%，工程預備費佔直接工程成本 13%。地價調整費以每兩年成長率 2%估算，拆遷補償調整費及工程調整費以年成長率 1.5%估算。
註 2:其他費用包括車輛費用、分攤社后機廠費用(案路線比例分攤)、分攤共用路線費用(SB11-SB13 進出廠線費用之 1/2)。

表 7.3-2 本計畫分年重置成本概估表

單位:百萬元/當年幣值

年度	132	137	142	147	合計
電力系統	-	-	1,692.35	-	1,692.35
號誌系統	-	2,569.23	-	-	2,569.23
電訊系統	-	523.88	-	-	523.88
車站設施	-	1,418.94	-	-	1,418.94
電梯電扶梯	-	-	-	871.44	871.44
自動收費系統	718.09	-	833.37	-	1,551.45
合計	718.09	4,512.04	2,525.72	871.44	8,627.28

資料來源:本計畫研究。

7.3.3 營運維修成本

鐵路營運維修成本包括人事、管理、設備維修、電力、材料供應、保險…等成本，以當年幣值列示之分年營運維修成本預估約 198.06 億元，如表 7.3-3 所示。

表 7.3-3 本計畫分年營運維修成本概估表

單位:百萬元/當年幣值

年度	123	124	125	126	127	128	129
營運成本	500.72	509.89	519.24	528.76	538.46	548.35	558.41
年度	130	131	132	133	134	135	136
營運成本	568.66	579.11	589.75	600.59	611.63	622.87	634.33
年度	137	138	139	140	141	142	143
營運成本	646.00	657.89	670.00	682.34	694.91	707.71	720.75
年度	144	145	146	147	148	149	150
營運成本	734.04	747.58	761.37	775.42	789.73	804.31	819.16
年度	151	152	合計				
營運成本	834.29	849.71	19,805.95				

資料來源:本計畫研究。

7.3.4 其他相關成本

折舊費用：折舊攤提主要是計算營利事業所得稅之需要，所以折舊費用並不影響公共事業體的現金流量計算，所以在本研究財務評估中不列入。

7.4 收益項分析

本計畫財務收益評估範圍包括基隆捷運通車後票箱收入及附屬事業收入。詳表 7.5-4 所示。

7.4.1 票箱收入

本計畫財務收益評估範圍包括基隆捷運通車後票箱收入、附屬事業收入及資產設備殘值。詳表 7.5-4 所示。

1. 營運天數及平假日比例
   票箱收入計算方式係利用運輸需求模式，評估平常日運量，其中平常日計 250 天，例假日計 115 天，參考臺鐵局基隆至南港間各站之平日及假日運量，假日運量約為平常日之 80%。
2. 票價費率
   費率之假設條件與臺北及新北\捷運採用相同票價結構，採里程與分段混合計費制，即階梯收費，目前的費率計算公式為 5 公里內一律收取 20 元，超過 5 公里後每 3 公里加收 5 元，超過 23 公里後每 4 公里加收 5 元，超過 31 公里一律以 65 元計價。
3. 票價調整幅度
   大眾運具目的為提供民眾便捷、安全、經濟之運輸工具，費率須經相關主管單位審核通過考量現行實際情況，未來年大眾運輸費率漲幅不宜過大，本計畫假設大眾運輸費率每年上漲率為 1%，每十年調整一次，其中 110 年同 109 年費率設定(臺北捷運恰於 109 年取消八折優惠)，另分別於 120 年、130 年及 140 年調漲 10%，票價推估結果如表 7.3-4 所示。

本計畫依據上述資料，配合目標年運量預測的結果，推估每年延人公里，得計畫完工後 30 年營運期間之票箱收入約 287.92 億元，如表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 本計畫分年票箱收入增量推估

單位：百萬元/當年幣值

年度	123	124	125	126	127	128	129
票箱收入	707.83	719.42	731.01	742.60	754.19	765.78	777.37
年度	130	131	132	133	134	135	136
票箱收入	867.85	881.17	894.50	907.82	921.14	934.46	947.78
年度	137	138	139	140	141	142	143
票箱收入	961.11	974.43	987.75	1,101.18	1,101.18	1,101.18	1,101.18
年度	144	145	146	147	148	149	150
票箱收入	1,101.18	1,101.18	1,101.18	1,101.18	1,101.18	1,101.18	1,101.18
年度	151	152	合計				
票箱收入	1,101.18	1,101.18	28,791.53				

資料來源：本計畫推估。

7.4.2 附屬事業收入

附屬事業營業收入係指車站零售店、餐飲及廣告等營業項目(場站開發收入除外)衍生之收入；本計畫擬按票箱收入 5.0%列計是項收入。是以，綜整相關估列與假設，本計畫三十年營運期間之附屬事業營運收入約 14.40 億元(當年幣值)。

7.4.3 資產設備殘值

依據經建會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97 年版)所述「設備殘值按評估期末之淨變現價值計算，如難以估算，可以原始投資額之一定比例列計殘值」。本計畫以營運評估年期屆滿後各項資產帳面價值作為資產設備殘值，評估金額為 117.25 億元。

7.5 財務效益評估

公共工程之決策取決於經濟效益，在財務計畫上則以計畫之穩健性作為考量，本計畫屬於政府重大公共建設，目的在於提升基隆聯外軌道運輸及滿足通勤捷運化需求，帶動基隆河谷廊帶產業與觀光發展，所以本計畫財務評估之重點在於瞭解整體計畫財務自償率及各影響因子敏感度分析。

7.5.1 財務指標分析

本計畫營運期間 30 年，根據 7.3~7.4 節成本及效益項目，估算其評估年期之分年現金流量，用以計算本計畫各項財務指標，詳見表 7.5-1 之財務評估結果及表 7.5-2 現金流量表。

表 7.5-1　財務評估表

計畫 財務指標	基隆南港間通勤軌道建設計畫-主線
	本業收入
自償率(SLR)	8.10%
財務淨現值(FNPV)	-541.48 億元
財務內部報酬率(FIRR)	-4.94%
回收年期	評估年期內仍無法回收
經營比	1.0855

一、 現金流量分析

由本計畫財務評估表及現金流量表，可知投資期間長達 10 年，營運期間 30 年，各年之現金流入與流出參閱表 7.5-2~3。

二、 自償率分析

本計畫自償性收益，包括本業票箱收入及附屬事業收入，財務自償率為 8.10%，未達「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」中「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」之最低自償率門檻。

三、 經營比分析

本計畫之票價費率假設與臺北及新北市捷運採用相同票價結構，效益評估下之經營比 1.09 大於 1，顯示透過每年資產重增置之提列準備，營運收入已可支應營運期間所產生之各項營運費用。

表 7.5-2 現金流量表(本業收入)

單位:仟元

年度	興建期		營運期					淨現金流量(H)	現值流量(I)
	總建設成本支出(A)	112 年基期現值(B)	營運收入(C)	營運收入現值(D)	營運成本(E)	營運成本現值(F)	現金淨流入現值 112 年基期(G)		
113	3,646,546	3,540,336	-	-	-	-	-	-3,646,546	-3,540,336
114	6,155,879	5,802,506	-	-	-	-	-	-6,155,879	-5,802,506
115	9,016,839	8,251,685	-	-	-	-	-	-9,016,839	-8,251,685
116	7,106,468	6,314,005	-	-	-	-	-	-7,106,468	-6,314,005
117	6,464,378	5,576,229	-	-	-	-	-	-6,464,378	-5,576,229
118	5,454,529	4,568,082	-	-	-	-	-	-5,454,529	-4,568,082
119	7,994,705	6,500,427	-	-	-	-	-	-7,994,705	-6,500,427
120	9,457,678	7,465,978	-	-	-	-	-	-9,457,678	-7,465,978
121	8,522,146	6,531,515	-	-	-	-	-	-8,522,146	-6,531,515
122	5,870,279	4,368,039	-	-	-	-	-	-5,870,279	-4,368,039
123	-	-	743,219	536,917	500,716	361,728	175,189	242,503	175,189
124	-	-	755,388	529,814	509,894	357,629	172,185	245,495	172,185
125	-	-	767,558	522,670	519,242	353,578	169,091	248,316	169,091
126	-	-	779,727	515,492	528,764	349,576	165,916	250,963	165,916
127	-	-	791,897	508,288	538,464	345,620	162,669	253,432	162,669
128	-	-	804,066	501,067	548,345	341,711	159,357	255,721	159,357
129	-	-	816,236	493,836	558,410	337,847	155,989	257,825	155,989
130	-	-	911,246	535,261	568,663	334,030	201,231	342,582	201,231
131	-	-	925,234	527,648	579,108	330,257	197,391	346,126	197,391
132	-	-	939,222	520,024	589,747	326,528	193,496	349,475	193,496
133	-	-	1,009,460	542,634	1,318,669	708,850	-166,215	-309,210	-166,215
134	-	-	967,198	504,773	611,625	319,202	185,571	355,573	185,571
135	-	-	981,186	497,159	622,871	315,604	181,555	358,314	181,555
136	-	-	995,174	489,559	634,328	312,047	177,512	360,846	177,512
137	-	-	1,009,162	481,981	645,999	308,533	173,449	363,163	173,449
138	-	-	1,248,710	579,020	5,169,928	2,397,269	-1,818,248	-3,921,219	-1,818,248
139	-	-	1,037,138	466,908	669,999	301,626	165,282	367,139	165,282
140	-	-	1,156,238	505,365	682,337	298,234	207,131	473,902	207,131
141	-	-	1,156,238	490,645	694,905	294,881	195,765	461,333	195,765
142	-	-	1,156,238	476,355	707,709	291,567	184,788	448,529	184,788
143	-	-	1,281,353	512,525	3,246,469	1,298,546	-786,021	-1,965,116	-786,021
144	-	-	1,156,238	449,010	734,040	285,055	163,955	422,198	163,955
145	-	-	1,156,238	435,932	747,577	281,856	154,076	408,662	154,076
146	-	-	1,156,238	423,235	761,367	278,694	144,541	394,871	144,541
147	-	-	1,156,238	410,908	775,415	275,570	135,338	380,823	135,338
148	-	-	1,179,338	406,910	1,661,165	573,156	-166,246	-481,826	-166,246
149	-	-	1,156,238	387,320	804,307	269,429	117,891	351,931	117,891
150	-	-	1,156,238	376,039	819,160	266,412	109,627	337,078	109,627
151	-	-	1,156,238	365,086	834,292	263,431	101,656	321,946	101,656
152	-	-	12,450,877	3,816,901	849,708	260,484	3,556,418	11,601,168	3,556,418
合計	69,689,446	58,918,802	41,955,767	17,809,284	28,433,225	13,038,948	4,770,335	-56,166,903	-54,148,466

7.6 民間參與可行性評估

本節依據促參法第 8 條第 1 款(BOT)之方式，即『由民間機構投資興建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府』，藉以評估民間參與之財務可行性，以做為辦理本計畫之參考依據。

7.6.1 基本假設與參數設定

一、 評估年期

本本計畫興建及營運時程假設順利推動，參考目前國內政府公共建設辦理BOT案例，假設 BOT 民間機構可於民國 113 年簽約進行規劃、設計及施工、民國 122 年通車，營運評估年期自民國 123 年~民國 152 年止，特許年期自簽約年至營運年(預估自民國 113 至民國 152 年) 止共 40 年。

二、 評估基期

各項報酬率之評估均以民國 112 年初為基期。

三、 幣值基準

本計畫各年期各項成本及收益之估算皆以當年幣值(Current Value)為準，均以加計通貨膨漲因素，評估幣別為新臺幣。

四、 物價上漲率

根據行政院國發會「國家發展計畫(110 至 113 年)」核心消費者物價指數上漲率平均 1.0%至 1.5%之總體經濟目標；另參考現行提送國發會之中長程計畫均為 1.5%，本計畫將擬以 1.5%作為物價指數成長率。

五、 資本結構

依據「民間投資建設大眾捷運系統辦法」第 22 條規定，民間機構在籌辦、興建及營運期間，其自有資金之最低比率均應維持在 25%以上。考量計畫之風險性及償債能力等因素，初步假設採 BOT 方式之融資比率 60%，自有資金比率 40%。

六、 股東權益報酬率

股東權益報酬率係為民間機構運用資金之資金成本或為資金之機會成本；換言之，亦為民間機構對計畫案所要求最低可接受之投資報酬率。以交通工程建設投入資金龐大但回收慢之特性，風險性應較一般投資計畫高，故本計畫採稅後 8.00%作為股東權益報酬率。

七、 融資條件

1. 利率

若本計畫符合行政院『中長期資金』所推動之重大建設及民間投資計畫條件，故假設其為本計畫融資資金之來源。融資利率依中長期資金運用利率，及承貸銀行加碼不超過 2 %機動計息等，整體長期融資利率預估約為 3.56% (年利率)。

2. 融資期限

本計畫舉借長期專案融資以支應興建成本，融資期限為 20 年，興建期間為寬限期，本金於營運期間分年攤還。

八、 折現率

本計畫民間折現率之計算，係以加權平均資金成本率（Weighted Average Cost of Capital，簡稱 WACC）之計算方式訂定。假設本計畫中長期融資借款利率 3.56%估算，股東權益報酬率參考國內其他民間投資重大建設計畫之風險加碼後，以稅後 8.00%估算，試算本計畫之加權平均資金成本率，其計算公式如下：

$$WACC = W_d \times K_d \times (1-T) + W_c \times K_c$$

Wd：舉債部分權數（特許期間平均負債比率）

Kd：平均借款利率

T：所得稅率

Wc：自有資金權數（特許期間平均自有資金比率）

Kc：股東權益報酬率

本計畫將根據特許期間之平均自有資金（40%）與負債（60%）比率計算出加權平均資金成本（4.91%）作為民間之參考實質折現率，用以計算各項財務效益結果。

九、 土地租金支出

依據《促進民間參與公共建設公有土地出租及設定上權租金優惠辦法》，公有土地租金計算，營運期間按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積，加計簽約當期申報地價 2%計收。預估公告地價每兩年調漲 2%。

十、 房屋稅率

房屋稅按房屋現值乘以稅率，並應依其耐用年數予以折舊，按年遞減其價格，本計畫假設營業用之房屋稅率為 3%。

十一、營業稅率

本計畫假設營業稅率為 5%，每年度以當期銷項稅額，扣減進項稅額後之餘額，為當期應納或溢付營業稅額。

十二、營利事業所得稅率

本計畫假設各年營利事業所得稅率為 20%，另考慮每一年度盈餘未做分配部分加扣 5%之營利事業所得稅之課稅規定。另依所得稅法第三十九條規定，符合該條規定者經稅捐稽徵機關核定之前五年內各期虧損得自當年純益額中扣除。

另依「促進民間參與公共建設法」第 36 條規定，「民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅；前項之民間機構，得自各該重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，四年內自行選定延遲開始免稅之期間；其延遲期間最長不得超過三年。」本計畫應符

合上述重大公共建設計畫五年免營利事業所得稅率之適用。

十三、資產重增置成本

為維持計畫之正常營運，必須定期重置增置部分設備，本計畫預估自營運年度起，就民間機構投資部分於各項設備之耐用年限屆滿時由民間機構按當年幣值重置各項設備，重置支出將以營運期營運現金結餘支應。

十四、權利金

權利金之收取分開發權利金及經營權利金，開發權利金係於簽訂委託經營契約時一次全部繳納，經營權利金又可分為定額權利金及營運權利金兩項，定額權利金於營運各年按固定金額支付；營運權利金則按營運收入之一定百分比計收。本計畫將視整體財務效益提出最適收取方式。

十五、股利

考慮每一年度盈餘未做分配部份必須加扣 5%之營利事業所得說之規定；為避免此部分之課稅，假設前一年度保留盈餘於彌補累積虧損並提列法定公積後，將於次年度全數發放現金股利。

十六、短期投資收益率

本計畫初步暫不考慮短期投資收益。

十七、折舊及各項攤提

本計畫民間機構投資部分各項設備採直線法提列折舊及各項攤提並參酌行政院修正頒布之固定資產耐用年數表，並考量目前營運及維修實務，估計各項設備耐用年限。此外，由於特許公司於特許期間屆滿時需將全部營運資產移轉與政府，故本計畫各項設備折舊年限超過特許年期時，一律以特許年期為折舊期，以配合實際情況。

十八、殘值

假設本計畫內由民間機構所購置之各項固定資產於使用期限屆滿時，其殘餘價值甚低，且無法移作他用，故殘值不予估算，同時各項營運資產假設於特許期滿時全部無償移轉給政府，故亦不估列資產轉移價金。

7.6.2 民間投資成本及營運收支分析

一、 投資成本分析

1. 建造成本
   捷運工程建造經費如表 7.3-1 所示，約為 696.89 億元。
2. 開辦費用
   開辦費用主要為員工訓練、辦公室等費用，已納入建造成本之其他費用。
3. 利息資本化
   依民國九十年一月十一日修訂之財務會計準則公報第三號規定：「資產達到可用狀態及地點前之一切必要而合理支出，如該項資產需經一段時間，已實

施必要之購置或建造工作使其達到可用狀態及地點時，則此段時間內所支出款項而負擔之利息，乃為取得該資產成本之一部分，故此項利息，不宜按一般會計處理作為期間費用，而應將利息資本化，作為該資產取得之成本，而隨該資產之使用年限攤銷。」其「利息資本化所稱『利息』可包括因借款而發生之相關成本」，因此本計畫興建期間因借款所發生之相關成本均予以資本化。

4. 興建期間其他成本

一般民間參與之公共建設計畫，興建期間除上述興建成本及資本化利息支出外，尚有土地租金之支出。土地租金依『促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法』規定公有土地之租金依下列規定計之：「興建期間：按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收」。

此外，依行政院公共工程委員會於 94.3.29 工程技字第 09400103060 號函之解釋意旨「租金優惠辦法第 2 條規定略以，公有土地之租金於興建期間按該土地依法應繳納之地價稅及其他費用計收租金；營運期間，按國有土地基地租金計收標準 6 折計收。若本案土地免徵地價稅，因租金之計收標準已降低自可因而調降租金。」。本計畫若得適用相關法規減繳地價稅，自可因而調降民間機構所應負擔之土地租金，但附屬事業不適用之。本計畫將暫不納入估算。

二、 營運成本分析

本計畫分年營運維修及重置成本如表 7.3-2 及表 7.3-3 所示，其金額為 284.33 億元。

三、 營運收益分析

本計畫營運期間之收入主要為本業之票箱收入、附屬事業收入，如表 7.3-5 所示，其金額為 298.06 億元。

7.6.3 財務評估指標

一、 計畫內部報酬率（Project IRR）

計畫內部報酬率係指使各年期計畫現金流量淨現值等於零時之折現率。當計畫內部報酬率(Project IRR)大於資金成本率時，即代表此計畫具有投資價值，其數值愈高，則表示該項投資計畫更具吸引力；惟一般民間業者於進行投資計畫評估時，對於所要求計畫內部報酬率(IRR)之大小並無一定之絕對數值。計算公式詳 14.2.3 說明。

二、 計畫淨現值（Project NPV）

計畫淨現值乃是將計畫各年度之淨現金流量，以適當之折現率折現後加總之數值。若加總得出之計畫淨現值（NPV）大於零，即代表此計畫具有投資價值，財務可行性，計畫淨現值（NPV）越高，則表示該投資計畫越具投資吸引力。在計算計畫淨現值（NPV）時，最重要且最不容易決定之項目首為折現率（discount

rate)，此折現率通常包含投資者之自有資金機會成本、融資成本及風險加碼(risk premium)等因素，由於各不同投資者對於以上三項因素數值大小之認定不同，因此同一計畫不同民間業者所求得之計畫淨現值（NPV）亦異。

三、 股東投資報酬率（Equity IRR）

股東投資報酬率(Equity IRR)則僅就股權投資者觀點，計算投資報酬率。此比率適用於衡量投資者投資本計畫所可獲得之報酬率及其財務槓桿效果。當此折現率大於投資者資金成本率時，即表示此計畫對投資人而言具投資價值，比率愈高，此投資計畫更具吸引力。

計算公式與計畫內部報酬率(IRR)相同，唯一差別在於計算淨現金流量之內容。

四、 股東投資淨現值（Equity NPV）

股東投資淨現值乃是將計畫各年之現金淨流量（包含融資之借貸及還本付息），以適當之折現率折現後加總。如股東投資淨現值（Equity NPV）大於零。即表示此計畫對投資者而言具有投資價值，總額愈高，表示該計畫愈具投資吸引力。

計算公式與計畫淨現值（NPV）相同，唯差別在於計算淨現金流量之內容及折現率。

五、 投資回收期間（Payback Period）

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。

六、 自償率（Self-Liquidating Ratio, SLR）

1. 依據促參法施行細則第四十三條第一項的定義

自償率（Self-Liquidating Ratio, SLR）係指「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。」其意義即為，計畫之總成本(興建及營運成本)可由營運期間內之所有營運收入回收的部分；反之，（1－自償率）即代表計畫的非自償部分，係總成本(興建及營運成本)無法由營運收入回收的部分。

2. 計算計畫自償能力的最主要目的

在於劃分計畫政府與民間部門的財務權責，並以此初步評估計畫是否適合由民間參與。

$$\text{自償能力} = \frac{\text{評估期各年現金流入折現值}}{\text{評估期各年現金流出折現值之加總}}$$

依據促參法施行細則第四十三條第三項的定義：

A. 營運評估期間之現金流入
＝公共建設計畫營運收入＋附屬事業收入＋資產設備處分收入+其他相關收入

B. 營運評估期間之現金流出
＝公共建設計畫所有工程建設經費＋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+資產設備增置及更新費用等支出

7.6.4 民間財務可行性分析

財務效益分析係依據前述各項基本假設參數之設定，以及本計畫興建成本、營運成本及營運收入等規劃資料進行現金流量試算，並估算計畫自償能力，即各項財務指標報酬率，再據以評估民間參與投資之財務可行性。

整體財務計畫經財務試算出之計畫內部報酬率、計畫淨現值、計畫還本年期、自償能力等財務評估指標，彙整如表 7.6-1 所示。

一、 自償能力分析

本計畫採民間投資 BOT 模式之財務自償能力為 15.14%，顯示計畫不具有完全自償能力。

二、 民間投資可行性研判

本計畫在未納入權利金之情況下，股東淨現值為負值，顯示在計畫設定民間機構要求之報酬率為 8 %時，無論計畫或股東投資觀點，實不具民間投資之可行性。

表 7.6-1 財務效益指標分析表

財務評估指標		基隆南港軌道	備住
評估年期（113-152 年）		40 年	-
民間投資金額(比例 100%)/當年幣值		696.89 億元	-
權利金	-	-	-
	-	-	-
計畫內部報酬率		NA	小於 4.91%，不可行
股東內部報酬率（現金流量基礎）		NA	小於 8.00%，不可行
計畫淨現值		-50,268,201 千元	小於 0，不可行
股東淨現值		-30,617,101 千元	小於 0，不可行
計畫回收年期（名目法）		無法回收	無法回收，不可行
股本回收年期（名目法,現金流量基礎）		無法回收	無法回收，不可行
加權平均資金成本率		4.91 %	-
自償能力		15.14 %	小於 1，不可行

註：回收年期自評估年 113 年起算；NA 表示無法計算。

根據前述各項財務指標分析，本計畫採 BOT 方式進行之民間財務不可行。初

步就財務觀點，本計畫全線並不適合採 BOT 方式辦理。

7.7 財源籌措計畫

7.7.1 經費分攤說明

「基隆南港間通勤軌道建設計畫」可行性研究於 108 年 4 月 10 日奉核定，核復意見略以：「本計畫因將朝四軌化進行綜合規劃，其中新增二軌為獨立系統且班距為每 5 分鐘往返基隆至南港展覽館，而臺鐵列車將不進入八堵及基隆等站，本計畫屬大眾捷運法第 3 條所指使用專用動力車輛，行駛於導引之路線，並以密集班次、大量快速輸送都市及鄰近地區旅客之公共運輸系統」，可行性研究階段建設經費 104.5 億元主線段由中央全額負擔。

基隆捷運可行性研究階段，計畫目標有 3「滿足基隆通勤捷運化需求」、「舒緩樹林-南港間瓶頸路段負荷」及「配合七堵站區開發，促進地區發展」，為滿足基隆通勤捷運化需求，原可行性研究階段建議 12 班/小時，至綜合規劃階段升級為 LRRT 中運量捷運系統，每小時可提供 20 班服務，將優於可行性研究之目標。經評估第一階段完成八堵-南港並整合汐東捷運後，預計可移轉臺鐵 2 成旅次，對於舒緩樹林南港間瓶頸路段負荷有實質助益，對臺鐵環島運能亦具效益，與地方捷運僅負擔區域內通勤旅次功能有別。爰基隆捷運優先興建八堵南港段能符合計畫目標或具更佳效益，為延續可行性研究階段成果建議此段建設經費 85 億元由中央負擔。

本計畫自可行性階段係於臺鐵路線上進行路線功能擴建與改善，配合中央改善傳統鐵路政策，爰由中央全額負擔建設經費，至綜規階段轉型為捷運建設，依規定建議由地方政府負擔部分經費。次依「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第一點規定略以，為審議地方主管機關提出之大眾捷運計畫，特訂定該要點。本計畫係由中央提出，爰建議不適用該要點。

綜上所述，基隆捷運優先推動南港-八堵段，不僅符合可行性研究計畫目標，且路線橫跨雙北及基隆等 3 縣市，聯絡基隆與臺北東區門戶，強化基隆通勤化軌道服務，對臺鐵環島運能亦具效益，因此建議由中央補助可行性研究階段南港-八堵段建設經費 85.07 億元。次因本段配合基隆河谷廊帶發展、大汐止產業發展策略，經基隆市府建議北五堵-八堵段及新北市政府建議汐科-北五堵段路線優化改為深入市區，爰參酌中央對地方補助辦法之大眾捷運系統規劃及建設計畫最高補助比例，計算臺北、新北及基隆市轄區中央與地之負擔金額，用地費由地方負擔，至於自償性經費屬地方土地開發收益部分，未來實現後是否依據需按比例繳回中央，視後續協商結果訂之。

7.7.2 經費分攤評估

一、 計畫各轄區工程經費及用地費

本計畫第一階段南港至八堵段總經費約 696.89 億元，各轄區建設經費：臺北市 118.30 億元、新北市 304.38 億元、基隆市 274.21 億元(以上均含用地費，且臺鐵經管用地採有償撥用方式辦理)。(詳表 7.7-1)

表 7.7-1 各轄區建設經費

單位：億元

區別	臺北轄區	新北轄區	基隆轄區	經費
建設經費	118.30	304.38	274.21	696.89
用地費	2.05	18.65	18.37	39.07
工程費	116.25	285.73	255.83	657.82

二、 經費分擔評估

本計畫為捷運建設，依規定應由地方政府負擔部分經費。按行政院於 110 年間研商基隆捷運經費分擔原則建議，用地費由各轄區地方政府負擔，工程經費除中央補助可行性研究階段南港-八堵建設經費 85.07 億元，其餘參酌中央對地方補助辦法之大眾捷運系統規劃及建設計畫最高補助比例(按 112 年財力等級，最高補助比例分別為臺北市 50%、新北市 78%、基隆市 84%)，爰中央與臺北、新北及基隆市之負擔金額分別為中央補助金額約 514.05 億元、臺北市負擔經費約 57.54 億元、新北市約 71.44 億元、基隆市約 53.86 億元，詳如下表。 (詳表 7.7-2)

表 7.7-2 基隆捷運建設經費分擔表(中央補助基隆 84%)

項目		臺北市	新北市	基隆市	合計
中央	可研階段補助經費	5.27	45.77	34.03	85.07
	綜規階段按比例補助經費	55.49	187.17	186.315	428.98
	小計	60.76	232.94	220.345	514.05
地方	工程分擔經費	55.49	52.79	35.49	143.77
	用地費	2.05	18.65	18.37	39.07
	小計	57.54	71.44	53.86	182.84
合計		118.30	304.38	274.21	696.89

有關基隆捷運地方經費分擔，經評估：

1. 本案為繼機場捷運建設後由中央主辦的第 2 條捷運：
   (1) 本計畫捷運路線橫跨北北基 3 市提供民眾通勤生活密集往來，計畫服務區域擴及基隆河谷流域 3 市，符合交通部發展大眾軌道運輸政策。

(2) 本案有助於基隆河谷未來發展可促進汐止區人口、就業往基隆河谷移動。
(3) 本案連通大台北地區與基隆港之交通(人員、貨物運輸)需求，且可協助分擔臺鐵東部旅客運輸，增加東幹線的運輸量能需，由中央統一規劃。
(4) 基隆港為國家海港門戶，是我國最大的郵輪母港，基隆捷運負擔國家海港門戶旅客聯外的功能等同於桃園機場捷運負擔國家空港門戶功能 。

2. 基隆市為六直轄市以外第一個有捷運的縣市

本計畫橫跨北北基 3 市，考量其中僅基隆市屬非直轄市，財政規模較小捷運建設籌資經驗及財務運作靈活度不若直轄市。

建議：

1：基隆轄區配合新北市政府調整路段經費增加約 1.5 億元，因係配合新北市需要而衍生的費用，同意改由中央負擔。
2：為降低基隆捷運地方政府財政負擔，建議採專案核准地方政府採最高補助比例(其中基隆市政府補助比例 86%)。

依上述財務分擔處理原則，中央與臺北、新北及基隆市之負擔金額分別為中央補助金額約 519.98 億元、臺北市負擔經費約 57.54 億元、新北市約 71.44 億元、基隆市約 47.92 億元，詳如下表。 (詳表 7.7-3)

表 7.7-3 基隆捷運建設經費分擔表(中央補助基隆 86%)

項目		臺北市	新北市	基隆市	合計
中央	可研階段補助經費	5.27	45.77	34.03	85.07
	綜規階段按比例補助經費	55.49	187.17	192.25	434.91
	小計	60.76	232.94	226.28	519.98
地方	工程分擔經費	55.49	52.79	29.55	137.83
	用地費	2.05	18.65	18.37	39.07
	小計	57.54	71.44	47.92	176.90
合計		118.30	304.38	274.21	696.89

第八章　結論與建議

8.1　結論

為提升基隆聯外軌道運輸品質，滿足基隆通勤捷運化需求、舒緩樹林-南港間瓶頸路段負荷及引導帶動基隆河谷廊帶發展，本計畫依行政院核定可行性研究原則接續辦理綜合規劃，持續推動基隆捷運建設。又為使北北基軌道路網規劃方向能符合國土發展構想及滿足地方政府期待，交通部成立「北北基軌道路網政策溝通平台」，以大臺北區域軌道網路整體規劃觀點，與臺北市、新北市及基隆市政府共同協商，整合推動此區域內各項軌道建設計畫。基隆捷運於規劃過程中即利用溝通平臺，與臺北市、新北市及基隆市政府多次研商、達成共識。計畫路線及重要規劃成果摘述說明如下：

一、 計畫路線：基隆捷運第一階段以八堵站為起點，路線由八堵站起後經由明德一路至七堵站，續行七賢橋沿俊賢路、六合橋至工建西路上的六堵站，再跨越五福橋進入實踐路至百福車站，續跨越基隆河後進入北五堵開發新市鎮，與臺鐵路線橫交北側設立北五堵站，通過北五堵開發新市鎮後轉入明德三路、大同路三段後，接保長坑站(1)，再過新北市規劃之開發用地後至保長坑站(2)，續轉入新台五路二段，繼沿新台五路二段銜接汐東線汐止區公所站東側，通過與汐東線共軌之汐止區公所站、汐科站及樟樹灣站路段後，與汐東線路線分離，路線轉入臺鐵第三軌用地，經過南陽大橋半地下站後進入地面下，續以地下潛盾隧道之方式進入臺北市區，經過南港展覽館站後，至終點南港站。路線全長 15.585 公里，沿線共 13 座車站(地下 2 座、半地下 1 座、平面 1 座、高架 9 座)。



二、 有關八堵站往北延伸至至基隆市區路段係因基隆-八堵間受地形限制，僅現有臺鐵路廊能供軌道系統布設，若同時提供臺鐵及捷運服務所需路權，將涉及用

地拆遷或降低服務容量，亦不利於兩系統之永續經營，惟依地方發展及需求，基隆市政府屢次表達建議宜維持臺鐵城際列車服務，爰列為基隆捷運第二階段路線，依行政院 112 年 8 月 18 日「研商基隆市政府提請協助事項」會議，基隆市政府已提出基隆捷運第二階段(八堵-基隆)路線規劃由基隆市辦理，爰建議後續俟本計畫第一階段路線核定後，依循行政院核定原則及基隆市政府對其都市發展需求，由基隆市政府辦理第二階段規劃作業，並由交通部提供相關協助。

三、 依據規劃路線檢討本計畫運量，基隆捷運運輸系統(八堵站至南港站間)搭配止於樟樹灣站之汐東捷運建設，目標年基隆捷運全日服務旅次量約為 127,230 人旅次/日。平日最大站間量發生於晨峰小時西行方向汐科站-樟樹灣站之間(與汐止東湖線共線段)，約為 8,070 人旅次/時，顯示本計畫能有效提供軌道運輸服務。

四、 本計畫路線通車後，將對於平行本計畫路線之運具產生競合關係，目標年(140 年)無本計畫路線情境下，大眾運輸運具比例為 29.5%，其中公車占 10.1%，軌道占 19.4%，私人運具則以機車為主，占 36.0%。有本計畫路線情境下，整體公共運輸運具比率提升為 29.8%，私人運具則階略有下降，而公車運具使用比率亦下降至 9.8%。 南港八堵區間納入捷運系統服務後，可移轉公路運具使用者至軌道運輸系統，將可改善道路系統服務水準。

五、 基隆捷運之系統型式採用 LRRT 中運量捷運系統，並具 GOA2 含以上自動駕駛(ATO)功能；基隆捷運與新北市汐東捷運線為一完整路網，機電系統採用相同一致之系統。基隆捷運電力系統應與汐東線電力系統整合互為備援，二計畫行駛路線行經 A 型專屬路權，車站採取開放式之收費方式，規劃於端末站、轉乘站、經選定旅客量較多之車站配置 PAO(旅客服務工作站)及服務人員。

六、 依據交通部長王部長於 112 年 2 月 7 日拜會新北市侯市長及胡政次於 112 年 3 月 8 日拜會臺北市李副市長四川、112 年 3 月 17 日拜會基隆市謝國樑市長，已達成初步共識將由新北市政府擔任基隆捷運地方主管機關負責興建及營運；經費分擔部分雙北同意計畫經費核實估算，除補助可研 85 億元外，餘參酌中央對地方補助捷運建設採最高補助比例、基隆市政府表達建議拉長分擔款編列年期，或研議其他可能減輕財務負擔方式。至盈虧權責、資產持有等議題，則由北北基 3 市府共同協調，研議可接受之作法，交通部將協助相關協商作業，並適時納入北北基軌道路網政策溝通平臺討論。

七、 本計畫規劃範圍之環境影響評估工作業於民國 112 年 4 月獲環保署審議通過。現階段除辦理綜合規劃，並與基隆市、新北市及臺北市協商檢討辦理相關都市計畫變更及用地取得作業，經協商確認本計畫車站、路線所需用地將由地方主管機關(新北市政府)統籌辦理都市計畫變更及用地取得作業，各轄區政府將協助後續相關行政程序與作業；另捷運開發區原則由各地方政府自行變更，惟涉捷運必要設施，再行協商分工事宜。俟計畫核定後，即由新北市啟動後續基本設計設計與土建/機電系統工程的招標及施工，如基本設計及用地取得及工程

執行順利，可於核定後 10 年完成基隆南港間通勤軌道興建。

八、 本計畫總經費估算為 696.89 億元，包括用地取得、土建、軌道、車站(含建築工程)、車輛、電力、號誌及通訊、自動收費系統，自動月台門、獨立驗證與認證、臺鐵介面工程及智慧化鐵道等項目，並包含分擔汐東線捷運之費用計 98.47 億元。

九、 有關基隆捷運地方經費分擔，經評估：

1. 本案為繼機場捷運建設後由中央主辦的第 2 條捷運：

(1) 本計畫捷運路線橫跨北北基 3 市提供民眾通勤生活密集往來，計畫服務區域擴及基隆河谷流域 3 市，符合交通部發展大眾軌道運輸政策。

(2) 本案有助於基隆河谷未來發展可促進汐止區人口、就業往基隆河谷移動。

(3) 本案連通大台北地區與基隆港之交通(人員、貨物運輸)需求，且可協助分擔臺鐵東部旅客運輸，增加東幹線的運輸量能需，由中央統一規劃。

(4) 基隆港為國家海港門戶，是我國最大的郵輪母港，基隆捷運負擔國家海港門戶旅客聯外的功能等同於桃園機場捷運負擔國家空港門戶功能 。

2. 基隆市為六直轄市以外第一個有捷運的縣市

本計畫橫跨北北基 3 市，考量其中僅基隆市屬非直轄市，財政規模較小捷運建設籌資經驗及財務運作靈活度不若直轄市。建議：

(1)基隆轄區配合新北市政府調整路段經費增加約 1.5 億元,因係配合新北市需要而衍生的費用，同意改由中央負擔。

(2)為降低基隆捷運地方政府財政負擔，建議採專案核准地方政府採最高補助比例(其中基隆市政府補助比例 86%)。

爰中央與臺北、新北及基隆市之負擔金額分別為中央補助金額約 519.98 億元、臺北市負擔經費約 57.54 億元、新北市約 71.44 億元、基隆市約 47.92 億元，詳如下表。

	項目	臺北市	新北市	基隆市	小計
中央	可研階段 補助經費	5.27	45.77	34.03	85.07
	綜規階段 按比例補助經費	55.49	187.17	192.25	434.91
	小計	60.76	232.94	226.28	519.98
地方	工程分擔經費	55.49	52.79	29.55	137.83
	用地費	2.05	18.65	18.37	39.07
	小計	57.54	71.44	47.92	176.90
總建設經費		118.30	304.38	274.21	696.89

十、 基隆捷運經濟效益評估基本方案及納入廣泛性效益後的評估結果，分析顯示，在納入廣泛性效益項目下，本計畫經濟效益益本比為 1.14(大於 1)，具經濟可行性。本計畫之票價費率假設與臺北及新北市捷運採用相同票價結構，效益評估下之經營比 1.09 大於 1，顯示透過每年資產重增置之提列準備，營運收入已

可支應營運期間所產生之各項營運費用。

十一、汐東及基隆捷運係屬同一路線其營運密不可分，基於兩者系統相同、共用社后機廠，經交通部與基隆市、新北市及臺北市協商達成共識，汐東及基隆捷運未來由新北市政府擔任興建及營運主管單位，且為避免分別採購造成不易相容之問題，汐東及基隆捷運的機電及軌道系統之採購應合併辦理，除可擴大國產化採購規模、激勵國內廠商投入意願，亦有利於我國鐵道系統國產化之推動。

十二、本計畫路線沿線各車站站外聯接道路(含開闢都市計畫道路)或轉乘接駁等設施，已規劃建議方案供所轄地方政府參考辦理，後續設計及施工階段應由主辦機關(新北市政府)與地方政府協商相關開闢權責；至大眾運輸整合建議配合本計畫路線分別於基隆、七堵、北五堵、汐止、汐科、南港展覽館及南港等站重點打造換乘樞紐，完善擴大公共運輸服務範圍並提升便利性。

8.2　建議

捷運系統建設必須配合各場站及路線周邊相關都市計畫回饋、土地開發等始能發揮計畫整體效益，捷運場站周邊土地，亦可透過聯合開發方式降低用地取得成本。交通部鐵道局已於 112 年 2~5 月間多次與北北基 3 市政府研商，基隆市政府表示支持捷運建設，擬將各場站開發計畫與基隆捷運分開辦理，而新北市政府則將於汐止保長坑地區啟動變更都市計畫之相關程序，使捷運計畫帶動地方發展，進而促進產業升級，建議本計畫沿線各地方政府應辦理拓展車站周邊整體發展之開發計畫，使捷運效益結合地方發展。

基隆捷運係基隆河河谷廊帶再生的核心交通建設，透過各捷運場站周邊開發，可帶動北北基產業發展提升，本計畫相關地方政府應積極規劃各項場站周邊開發計畫，滿足捷運通車聯外交通需求，進而降低用地取得成本，創造多元財務及經濟效益，爰此建議地方政府考量設置基隆捷運建設及營運基金，並將相關開發效益納入基金，除可降低興建期間之財務負擔，並確認開發效益得以實現，俾達成資金調度及專款專用之目的，符合大眾捷運建設 TOD 精神。

本計畫基於臺灣未來 30 年發展需求，計畫執行所需預算已納入「前瞻基礎建設計畫」中編列，期許配合打造臺灣的軌道系統成為友善無縫、具產業機會、安全可靠、悠遊易行、永續營運、以及具有觀光魅力的運輸服務，符合可行性研究計畫目標，及計畫演變後擴大大眾運輸服務範圍及整合銜接大臺北捷運路線之目標，本計畫路線橫跨雙北及基隆等 3 縣市，聯絡基隆與臺北東區門戶，強化基隆通勤化軌道服務，對臺鐵環島運能亦具效益，109 年 10 月 13 日北北基軌道路網政策溝通平台 4 首長會議結論中的 5 大共識中，主要即是民生汐止線與基隆捷運整合並提升系統為 LRRT 中運量捷運，本計畫將改善基隆與臺北間大眾運輸通勤服務，轉移臺鐵基隆南港間運量舒緩鐵路運輸壓力，改善汐止長期以來交通壅塞的狀況，同時帶動地方發展，建請盡早核定本計畫，以利本計畫展開後續推動工作，並能與捷運汐東線之執行無縫銜接。

第九章　附則

9.1　相關機關配合事項

(一) 本計畫之推動時程及執行預算：

本計畫攸關建構基隆南港間通勤鐵道運輸系統，增加聯外運輸效能，帶動區域經濟，提供居民與旅客一便捷、可靠的運輸服務，因此計畫執行所需之資源主要是中央政府財源之支持。

(二) 臺鐵局協助事項：

本計畫多緊鄰臺鐵路線上，各項先期配合工程(如：路線規模及功能之改建或改善)，尚需請臺鐵局協助辦理以利本計畫主體工程啟動時能順利執行。另沿線部分使用用地須從臺鐵局撥用，且其施工期間仍須依賴臺鐵之協助調整營運班次。

(三) 地方政府應辦事項：

本計畫沿線行經基隆市、新北市及臺北市等三個地方政府，本計畫主管機關為新北市政府，亦為需地機關，依據大捷法第 7 條規定，都市計畫變更及用地取得由需地機關辦理，爰本計畫所需用地都市計畫變更作業中，變更捷運用地（含路線、場站與出入口）由主管機關統籌辦理並取得用地，惟計畫整體開發之所需用地，則由所轄地方政府辦理；併請各轄區地方政府同時建立公車接駁系統，配合規劃自行車租賃系統，串連鄰近景點與聚落，增加車站聯外接駁能力。

(四) 道路主管機關配合事項

對於道路上之施工包含光明路、臺 5 線、臺 5 甲線及新北大同路等，須相關管線單位及地方交通管理單位之協助。並請依據公路法第 30 條規定，請需地機關以「許可使用」方式向公路總局提出申請。

9.2 中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表 附件 2

行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點第六點附表

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6點、第14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6點、第15點)					本案係新興計畫，非屬延續性計畫，故無須辦理前期計畫執行成效評估及提出總結評估報告
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			本計畫非屬「促進民間參與公共建設法」第3條所稱公共建設範疇，亦非屬同法第8條所稱民間機構參與公共建設營運方式，故無須填寫「促參預評估檢核表」
3、經濟效益評估	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				已將替代方案分析與相關評估填列於計畫第九章。
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)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	V				
	(3)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，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出等經費審查之相關文件		V			
	(4)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				
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V				本計畫無須新增人力。

檢視項目	內　容　重　點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		V			
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)					非營運管理計畫
7、土地取得費用原則	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍					本計畫係委託技術服務計畫，無關土地取得問題，另替選方案內規劃之土地大部分為臺鐵局所有。部分使用到新北市道路用地，新北市必須辦理都市計畫變更。
	(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）					
	(3)屬公共建設計畫，取得經費是否符合規定（行政院所屬各機關辦理重要公共建設計畫土地取得經費審查應注意事項）					
8、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估(環境影響評估法)	V				如本計畫。
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表（編審要點第6點）	V				已諮詢專家意見。
10.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				與其他部會及縣市政府溝通會議等詳附件。
11.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（編審要點第6點）	V				建築物將採綠建築理念進行規劃。
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V				計畫內部分設施將依綠建築標章相關規定辦理規劃設計及興建。
	(3)是否檢附相關說明文件	V				本案工程計畫書及附件。

主辦機關核章：承辦人　　單位主管　　首長

副工程司汪蘭筠　規劃組組長陳慧君　交通部鐵道局局長伍勝周

中長程個案計畫性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

填表日期： 109 年 月 日		
填表人姓名： 鄭佳邦	職稱： 工程司	身份： 業務單位人員
電話：02-8072-3333	e-mail：_____	□非業務單位人員，（請說明：_____）

填表說明

一、行政院所屬各機關之中長程個案計畫除因物價調整而需修正計畫經費，或僅計畫期程變更外，皆應填具本表。

二、「主管機關」欄請填列中央二級主管機關，「主辦機關」欄請填列擬案機關（單位）。

三、建議各單位於計畫研擬初期，即徵詢性別平等專家學者或各部會性別平等專案小組之意見；計畫研擬完成後，應併同本表送請民間性別平等專家學者進行程序參與，參酌其意見修正計畫內容，並填寫「拾、評估結果」後通知程序參與者。

壹、計畫名稱	基隆南港間通勤軌道建設計畫綜合規劃		
貳、主管機關	交通部	主辦機關（單位）	鐵道局

參、計畫內容涉及領域：	勾選（可複選）
3-1 權力、決策、影響力領域	
3-2 就業、經濟、福利領域	
3-3 人口、婚姻、家庭領域	
3-4 教育、文化、媒體領域	
3-5 人身安全、司法領域	
3-6 健康、醫療、照顧領域	
3-7 環境、能源、科技領域	
3-8 其他（勾選「其他」欄位者，請簡述計畫涉及領域）	公共工程交通運輸類

肆、問題與需求評估

項 目	說 明	備 註
4-1 計畫之現況問題與需求概述	為提升基隆聯外軌道運輸品質，滿足基隆通勤捷運化需求；解決東部一票難求問題及提升東北角旅運服務，因此實有必要檢討基隆南港間鐵路運輸瓶頸改善。本計畫將探討利用臺鐵計有基隆八堵間路廊為基礎，搭配可能提升路線容量方案，如重新檢討調整臺鐵樟樹灣八堵間第三軌、南港暖暖間臺鐵增設新線、增加可能之捷運新線甚或以高鐵延伸取代部分臺鐵功能等可能方案，作為未來政策之參考。	簡要說明計畫之現況問題與需求。
4-2 和本計畫相關之性別統計與性別分析	可於後續階段透過營運中之臺鐵幹線各站(基隆站至南港站)進行抽樣調查，或依據車站的監視器錄影資料，抽樣計數使用本系統之不同性別人數統計資	1. 透過相關資料庫、圖書等各種途徑蒐集既有的性別統計與性別分析。 2. 性別統計與性別分析應儘

	料，分析各類型車站之性別統計與性別分析是否存在差異性。	量顧及不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向。
4-3 建議未來需要強化與本計畫相關的性別統計與性別分析及其方法	定期進行臺鐵幹線各站(基隆站至南港站)進行抽樣調查，透過車站的監視器錄影資料，抽樣計數使用本系統之不同性別人數統計資料。	說明需要強化的性別統計類別及方法，包括由業務單位釐清性別統計的定義及範圍，向主計單位建議分析項目或編列經費委託調查，並提出確保執行的方法。
伍、計畫目標概述（併同敘明性別目標）	本計畫目標： 1. 以可行性研究核定計畫內容為基礎，適當調整與改善提升服務效能 建議就基隆至南港間，檢討軌道及月台配置及使用狀態，評估採用增設橫渡線、調整車站規模、列車停站模式或號誌控制等措施，提升軌道路線容量。 2. 檢討擴充路線容量方案，增強東幹線運輸能力及強化基隆通勤化軌道服務評估採用既有路線優化、導入新系統或另闢路線等路線容量擴充措施，分別提升東西幹線運輸能力，除提升東部幹線列車班次與運能外，並期許基隆南港間各車站之服務班距均可縮短至 15 分鐘以內，實現基隆至南港間通勤鐵路服務。 3. 配合基隆河谷開發計畫，及時導入適合之軌道運輸服務模式 建議在擴增軌道路線容量之餘，亦配合基隆河谷相關開發計畫，及時於發展過程導入軌道運輸調控私有運具發展，並以軌道車站為核心，配合接駁轉運服務，建構人本友善的 TOD 生活環境。 本計畫除呼應「世界人權宣言」，強調兩性平權，並遵照行政院婦女權益促進委員會 97.11.25「性別主流化支援小組第 5 次會議」相關決議設定性別目標如下： 1. 落實兩性平權觀念，謀求大眾運輸系統知設備與空間規劃符合不同性別、性傾向或性別認同者在使用上之公平性、便利性與合理性。 2. 建構安全無懼之空間與環境，消除不同性別、性傾向或性別認同者使用本系統設施之潛在威脅或不利之影響。 3. 建構友善之鐵路設施與空間，以滿足不同性別、性傾向或性別認同者對於空間使用之特殊需求與感受重視。	
陸、性別參與情形或改善方法（計畫於研擬、決策、發展、執行之過程中，不同性別者之參與機制，如計畫相關組織或機制，性別比例是否達 1/3）	1. 參考臺鐵西部幹線各車站性別人數統計抽樣資料，並考量規劃之車站特性，是否存在可能之車站進出量之性別差異，例如未來某車站鄰近之重要據點多數為女性使用，則該車站相關設施之設計需特別增加女性使用設施之比例。 2. 除該車站有特殊之旅次產生吸引點外，一般車站應無明顯之性別差異。 3. 本計畫屬於綜合規劃階段，已於本階段延攬不同性別人才加入，包括本局規劃組承辦科長，後續各階段亦將秉持此原則，將不同性別觀點融入設計監造、施工及營運管理等各階段工作中。且階段規劃單位成員中，女性占規劃單位總人數比例大於 2/5 以上，女性之參與目標應可於本階段達成，在本評估表中將補充說明後續階段應考量女性規劃設計工作之參與。	

柒、受益對象

1. 若 7-1 至 7-3 任一指標評定「是」者，應繼續填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9 及「第二部分－程序參

與」；如 7-1 至 7-3 皆評定為「否」者，則免填「捌、評估內容」8-1 至 8-9，逕填寫「第二部分－程序參與」，惟若經程序參與後， 10-5「計畫與性別關聯之程度」評定為「有關」者，則需修正第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3，並補填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9。

2.本項不論評定結果為「是」或「否」，皆需填寫評定原因，應有量化或質化說明，不得僅列示「無涉性別」、「與性別無關」或「性別一律平等」。

項　目	評定結果(請勾選)		評定原因	備　註
	是	否		
7-1 以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象			本計畫完成後，受益對象為全體民眾，並不以特定性別為主。	如受益對象以男性或女性為主，或以同性戀、異性戀或雙性戀為主，或個人自認屬於男性或女性者，請評定為「是」。
7-2 受益對象無區別，但計畫內容涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者			本計畫完成後，受益對象為全體民眾，並無涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大之情形。	如受益對象雖未限於特定性別人口群，但計畫內容涉及性別偏見、性別比例差距或隔離等之可能性者，請評定為「是」。
7-3 公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者			車站設施規劃設計需考量兩性平等所需相關設施，並注意女性使用者之夜間搭乘安全性，避免安全死角，例如： 1.男女如廁使用需求差別、車站內廁所數量需作合理分配，女性有幼兒哺乳或擠母乳之需求。 2.車站月台區規劃夜間婦女搭乘區域、設置監視系統、緊急求救系統、夜間照明系統、維護廁所安全所需相關設施、加派保全或安全維護人力等，避免安全死角。 3.設置親子廁所、建置幼兒哺乳或擠母乳空間等。	如公共建設之空間規劃與工程設計涉及不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之可能性者，請評定為「是」。

捌、評估內容

（一）資源與過程

項　目	說　明	備　註
8-1 經費配置：計畫如何編列或調整預算配置，以回應性別需求與達成性別目標	相關設施規劃設計考量兩性權益，並依據規劃設計編列相關經費。 例如：男女廁所數量不同，故預算編列亦配合考量；另需規劃夜間婦女搭乘區域，相關監視設備亦需編列預算來執行。	說明該計畫所編列經費如何針對性別差異，回應性別需求。
8-2 執行策略：計畫如何縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性	廁所數量合理分配及親子廁所、哺乳室之設置，以縮小不同性別差異之迫切性與需求性。	計畫如何設計執行策略，以回應性別需求與達成性別目標。
8-3 宣導傳播：計畫宣導方式如何顧及弱勢性別資訊獲取能力或使用習慣之差異	本計畫提供之服務對象為全體人民，目的為提供人民完整及便利之運輸服務，宣導方式並不著重於不同性別需求，全體人民皆能得到宣導資訊，惟在婦女安全相關維護機制，擬規劃於	說明傳佈訊息給目標對象所採用的方式，是否針對不同背景的目標對象採取不同傳播

	未來營運公司網站加強宣導相關資訊，各車站製作相關宣導資訊或折頁資料，或由站務人員告知。	方法的設計。
8-4 性別友善措施：搭配其他對不同性別、性傾向或性別認同者之友善措施或方案	相關設施規劃設計考量兩性權益，並提送相關審議機關審核，所需之性別友善設施皆可配合納入考量，初步包括： 設立獨立親子廁所。 設立可近性及友善的哺、集乳空間。 在空間指標處，製作清晰的指示牌，以標示哺、集乳室、女廁、親子廁所的所在位置。 加強婦女候車區的監視設備，裝設監視器及緊急按鈕。 所有車廂內裝設監視器及緊急按鈕。 在空間許可下，讓孕婦也享有停放身心障礙者停車位的權利。 樓梯勿做挑空設計。 為保婦女夜間行車安全，在電話亭旁提供計程車叫車專線並強化鐵路警察隊在轄區內的巡邏。 加強鐵路沿線各站停車場之安全維護。 本計畫屬綜合規劃研究階段，僅可提出原則性之規劃建議，後續仍需於基本設計或細部設計階段方可提出確定之建議方案。	說明計畫之性別友善措施或方案。基隆捷運各車站樓地板面積皆為五千平方公尺以下，係依一般車站需求辦理，尚不需依「公共場所親子廁所盥洗室設置辦法」檢討。
（二）效益評估		
項　目	說　明	備　註
8-5 落實法規政策：計畫符合相關法規政策之情形	本計畫除呼應「世界人權宣言」，強調兩性平權，以及遵照行政院婦女權益促進委員會97.11.25「性別主流化支援小組第5次會議」，會議紀錄第二案決議事項，略以： 1.為落實兩性平權觀念，建構樸同性別對空間使用之便利性，例如：女側之合理數量應依建築技術規則建築設備篇第37條中，將衛生設備屬同時使用類型者(如學校、車站、電影院等，其女用大便器數與男用大便器數之比例增為5比1。 2.確保公共空間使用之安全性，針對供公眾使用建築物之公共空間，就安全維護照明、監視攝影、緊急求救、警戒探測等增設各項裝置。 3.重視公共空間之友善性，如無設置親子廁所或哺乳或擠母乳所需空間。	說明計畫如何落實憲法、法律、性別平等政策綱領、性別主流化政策及CEDAW之基本精神，可參考行政院性別平等會網站(http://www.gec.ey.gov.tw/)。
8-6 預防或消除性別隔離：計畫如何預防或消除性別隔離	本計畫服務對象為全體民眾，女性使用者可平等、自由地搭乘，間接有助於消除或打破性別刻板印象與性別隔離，消弭因社會文化面向所形成之差異。例如，傳統認為男主外、女主內及刻板印象之職務，可由兩性皆可自由使用大眾運輸所產生族群之相互觀察、交流、融合。	說明計畫如何預防或消除傳統文化對不同性別、性傾向或性別認同者之限制或僵化期待。
8-7 平等取得社會資源：計畫	本計畫屬於軌道建設計畫之綜合規劃研究階段	說明計畫如何提供不

如何提升平等獲取社會資源機會	計畫，後續仍有綜合規劃階段、基本設計階段、細部設計階段、施工前置作業階段及正式營運階段等，綜合規劃階段所需之性別影響評估所提及之內容，皆會納入後續之基本設計及細部設計階段中考量，各階段皆不排除女性之參與及婦女權益維護所需之相關意見，本計畫一定會顧及不同性別者平等獲取社會資源機會及營造平等對待之環境。	同性別、性傾向或性別認同者平等機會獲取社會資源，提升其參與社會及公共事務之機會。
8-8 空間與工程效益：軟硬體的公共空間之空間規劃與工程設計，在空間使用性、安全性、友善性上之具體效益	本計畫初步已考量男女廁所數量(1：5)、夜間婦女搭乘區域之友善設施、並考量避免安全死角所需之相關監視設備，將建議納入基本設計及細部設計階段中考量。	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。
8-9 設立考核指標與機制：計畫如何設立性別敏感指標，並且透過制度化的機制，以便監督計畫的影響程度	1. 本計畫綜合規劃階段需提送至行政院國發會審核通過方可施工，行政院國發會審查單位中已包含「行政院性別平等處」，兩性權益將可獲得審核把關。 2. 本計畫除了在綜合規劃階段進行性別影響評估外，相關兩性權益維護之理念將納入基本設計及細部設計中考量，後續建議可規劃設計檢核表，確保相關設施皆可納入後續設計階段。	1. 為衡量性別目標達成情形，計畫如何訂定相關預期績效指標及評估基準（績效指標，後續請依「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」納入年度管制作業計畫評核）。 2. 說明性別敏感指標，並考量不同性別、性傾向或性別認同者之年齡、族群、地區等面向。

玖、評估結果：請填表人依據性別平等專家學者意見之檢視意見提出綜合說明，包括對「第二部分、程序參與」主要意見參採情形、採納意見之計畫調整情形、無法採納意見之理由或替代規劃等。

9-1 評估結果之綜合說明		
9-2 參採情形	9-2-1 說明採納意見後之計畫調整	
	9-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
9-3 通知程序參與之專家學者本計畫的評估結果：		

請機關填表人於填完「第一部分」第壹項至第捌項後，由民間性別平等專家學者進行「第二部分－程序參與」項目，完成「第二部分－程序參與」後，再由機關填表人依據「第二部分－程序參與」之主要意見，續填「第一部分－玖、評估結果」。

「第二部分－程序參與」之 10-5「計畫與性別關聯之程度」經性別平等專家學者評定為「有關」者，請機關填表人依據其檢視意見填列「第一部分－玖、評估結果」9-1 至 9-3；若經評定為「無關」者，則 9-1 至 9-3 免填。

若以上有 1 項未完成，表示計畫案在研擬時未考量性別，應退回主管（辦）機關重新辦理。

【第二部分－程序參與】：本部分由民間性別平等專家學者填寫

<table>
<tr><td colspan="4">拾、程序參與：若採用書面意見的方式，至少應徵詢 1 位以上民間性別平等專家學者意見；民間專家學者資料可至台灣國家婦女館網站參閱(http://www.taiwanwomencenter.org.tw/)。</td></tr>
<tr><td colspan="4">（一）基本資料</td></tr>
<tr><td>10-1 程序參與期程或時間</td><td colspan="3">109 年 月 日至 109 年 月 日</td></tr>
<tr><td>10-2 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域</td><td colspan="3">林春鳳。屏東大學體育學系副教授、行政院性別平等會委員。專長：休閒治療及休閒活動規劃與帶領，導覽解說，體育教學，休閒輔導，團體休閒活動，原住民族教育 ，性別主流化。</td></tr>
<tr><td>10-3 參與方式</td><td colspan="3">□計畫研商會議 □性別平等專案小組 書面意見</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10-4 業務單位所提供之資料</td><td>相關統計資料</td><td>計畫書</td><td>計畫書涵納其他初評結果</td></tr>
<tr><td>有 □很完整
□可更完整
□現有資料不足須設法補足
□無 □應可設法找尋
□現狀與未來皆有困難</td><td>有，
且具性別目標
□有，
但無性別目標
□無</td><td>有，
已很完整
□有，
但仍有改善空間
□無</td></tr>
<tr><td>10-5 計畫與性別關聯之程度</td><td colspan="3">有關 □無關
（若性別平等專家學者認為第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3 任一指標應評定為「是」者，則勾選「有關」；若 7-1 至 7-3 均評定「否」者，則勾選「無關」）。</td></tr>
<tr><td colspan="4">（二）主要意見：就前述各項（問題與需求評估、性別目標、參與機制之設計、資源投入及效益評估）說明之合宜性提出檢視意見，並提供綜合意見。</td></tr>
<tr><td>10-6 問題與需求評估說明之合宜性</td><td colspan="3">合宜</td></tr>
<tr><td>10-7 性別目標說明之合宜性</td><td colspan="3">合宜</td></tr>
<tr><td>10-8 性別參與情形或改善方法之合宜性</td><td colspan="3">性別參與情形並沒有顯示在計畫書或執行內容中,但在評估表內重點置空間之友善化，性別參與鮮少提及。</td></tr>
<tr><td>10-9 受益對象之合宜性</td><td colspan="3">兩性均受益</td></tr>
<tr><td>10-10 資源與過程說明之合宜性</td><td colspan="3">合宜</td></tr>
<tr><td>10-11 效益評估說明之合宜性</td><td colspan="3">恰當</td></tr>
<tr><td>10-12 綜合性檢視意見</td><td colspan="3">1.在空間規劃充份考量不同性別之需求，尤其是廁所之空間比例男、女便器有不同的數量數量最為明顯，另外在車站空間的照明與育兒環境設置均值得肯定。
2.性別參與之統計資訊較不齊全，尤其是決策過程僅明白性別影響評估為女性，然規劃過程之不同性別之參與情況並不清楚，建議能有所說明。</td></tr>
<tr><td colspan="4">（三）參與時機及方式之合宜性</td></tr>
<tr><td colspan="4">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）</td></tr>
</table>

9.3 中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表

第五點附表三

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	
本計畫屬「淨零轉型」所屬子計畫（請檢視填寫下列事項）						
「十二項關鍵戰略」歸屬	屬「十二項關鍵戰略」之哪一項： 第十項 淨零綠生活	V		V		第十項 淨零綠生活
1、計畫緣起	(1)是否已參酌該項關鍵戰略之各階段性目標、績效指標、里程碑、機關權責分工、預期效益	V		V		淨零綠生活轉型，在綠運輸方面，提升公共運輸服務品質，亦持續培養低碳韌性之社經體系，以促進溫室氣體減量，逐步構建彈性多元、低碳、永續之交通運輸環境
	(2)本計畫內容是否已融入上開關鍵戰略內容	V		V		
2、計畫目標(含績效指標、衡量標準及目標值等)	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	V		V		現階段，先以「公共運輸載客運輸總量」及「民眾淨零綠生活行為」為關鍵績效指標
	(2) 績效指標、衡量標準及目標值是否具體？是否有基準年比較值及具體計算、蒐集方式等	V		V		
3、現行相關政策及方案之檢討	(1)如屬淨零轉型所屬子計畫之延續性計畫，是否就「十二項關鍵戰略」之階段性目標、績效指標、里程碑、預期效益等之達成，辦理前期計畫執行成效評估，並納入總結評估報告	V		V		1.多元推廣公共運輸 2.推動低碳交通區鼓勵低碳車輛使用 3.鼓勵縣市政府推廣共享汽機車服務 4.滾動檢討車站與周邊地區整合開發相關法規制度 5.公共運輸場站周邊都市計畫制定 TOD 相關配套規定 6.檢討擴大綠運輸誘因機制
	(2)是否將相關配套之淨零轉型所屬子計畫，檢討納入本計畫內容，以利發揮綜效	V		V		
4、執行策略及方法	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	V		V		1.與利害關係人進行協商,如基隆市政府，新北市政府，台北市政府及地主及潛在廠商 2.辦理公聽會廣納民眾意見 3.列相關預算、協調相關部會提出配套措施 4.前期辦理問卷調融入民意 5. 提升整體計畫減碳之貢獻，引領公私部門淨零轉型
	(2)是否已預先辦理社會對話與溝通，並將公正轉型工作納入本計畫之執行規劃，涵蓋項目，列舉如： ● 辨識可能衝突及爭議—含利害關係人； ● 提出衝突及爭議之處理機制—如辦理公聽會、說明會、協調會等； ● 建立支持體系的工具手段—如編列相關預算、協調相關部會提出配套措施等； ● 公私協力做法—如預定邀	V		V		

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
本計畫屬「淨零轉型」所屬子計畫（請檢視填寫下列事項）						
	集之相關公私立單位等； ● 預定辦理期程； ● 定期辦理問卷調查驗證成果做法等。					
	(3)是否掌握淨零科技之研發與導入，提升整體計畫減碳之貢獻，引領公私部門淨零轉型	V		V		
5、期程與資源需求	是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	V		V		在推動淨零綠生的同時必須兼顧公正轉型，勢必對部分產業以及族群造成影響，須盤點轉型過程中受到衝擊的所有利害關係人，透不斷地社會溝通，讓利害關係人闡述自身的觀點與建議，政府吸納意見後修正策措施，攜手邁向淨零轉型。
6、預期效果及影響	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	V		V		1.健全公共運輸服務 2.多元推廣公共運輸 3. 打造無障礙自行車轉乘服務環境 4. 滾動檢討車站與周邊地區整合開發相關法規制度 5. 推動淨零綠生活氣候服務
	(2)是否提出明確淨零效益估算值及估算方式	V		V		

附錄 1　基隆捷運初步危害分析

初步危害分析 (PHA)

編號		危害說明	模式	危害類型	系統名稱	子系統名稱	發生位置	危害發生原因	影響 / 後果	原始風險		
項次	危害編號 ID									原始風險頻率	原始風險嚴重性	原始風險等級
1	PHA-F-02-01	車輛出軌	營運	F-02	車輛(ERS)	轉向架及輪軸組	車輛	車輪踏面與軌道面接觸不良	人員受傷	D	3	R3
2	PHA-F-01-01	車輛出軌及翻倒	操作	F-01	車輛(ERS)	全車	車輛	車輛重心過高	人員受傷	E	4	R4
3	PHA-C-05-01	車輛翻覆	維修	C-05	車輛(ERS)	全車	車輛	靜止下列車未確保防止翻覆，並遭受預期外的強風影響	人員受傷	D	3	R3
4	PHA-A-10-01	無法進行滅火	操作	A-10	車輛(ERS)	內部配置	車輛	1. 滅火器的鎖無法被解開。 2. 因人為破壞導致滅火器不能用。	人員受傷	D	3	R3
5	PHA-G-01-02	火災煙霧過大無法排放	操作	G-01	車輛(ERS)	空調與通風系統	車輛	排氣通風功能無作動	人員窒息、缺氧之可能	D	2	R2
6	PHA-B-01-01	車站淹水	營運	B-01	車輛(ERS)	車門系統	車站	月台發生淹大水	列車無法行駛	D	3	R3
7	PHA-B-01-02	車站未設計排水系統，導致淹水造成設備故障	操作	B-01	自動收費系統	售票及加值機(VAVM)、車站刷卡機(PV)	車站、機廠	車站、機廠因未設計排水系統	服務停止	D	3	R3
8	PHA-B-01-03	大雨浸濕設備，導致設備故障	操作	B-01	自動收費系統	售票及加值機(VAVM)、車站刷卡機(PV)	車站、機廠	自動收費設備在車站或機廠因大雨潑濺，滲入系統	裝備故障，影響營運	D	3	R3
9	PHA-D-07-01	維修與操作意外事故	維修	D-07	自動收費系統	車站刷卡機(PV)	車站、機廠	維修作業時因碰觸設備尖銳處	人員受傷	D	4	R4

初步危害分析 (PHA)

編號		危害說明	模式	危害類型	系統名稱	子系統名稱	發生位置	危害發生原因	影響 / 後果	原始風險		
項次	危害編號 ID									原始風險頻率	原始風險嚴重性	原始風險等級
10	PHA-D-01-01	乘客觸電意外事故	操作	D-01	自動收費系統	售票及加值機(VAVM)、車站刷卡機(PV)	車站、機廠	接地防護不良	人員受傷	D	2	R2
11	PHA-A-05-01	機房失火	營運	A-05	供電系統	交流、直流	TSS/DTSS	1.交直流設備故障。 2.電纜線過載。 3.電線短路。	1.單一TSS無法供給列車行駛之動力。 2.若兩個以上TSS同時故障，則降級營運。	D	2	R2
12	PHA-C-02-01	裝備震壞	營運	C-02	供電系統	交流、直流	TSS/DTSS	不能承受強度內地震	1.單一TSS無法供給列車行駛之動力。 2.若兩個以上TSS同時故障，則降級營運。	D	1	R2
13	PHA-C-03-01	伴隨強風豪雨的颱風	營運	C-03	供電系統	直流	架空線	外物拉扯/撞擊導致斷線。	1.可能造成人員觸電。 2.可能造成部分營運服務區域中斷。	D	1	R2

初步危害分析 (PHA)

編號		危害說明	模式	危害類型	系統名稱	子系統名稱	發生位置	危害發生原因	影響 / 後果	原始風險		
項次	危害編號 ID									原始風險頻率	原始風險嚴重性	原始風險等級
14	PHA-D-08-01	乘客誤觸架空線	營運	D-08	供電系統	直流	架空線	1.民眾或旅客手持長物碰觸到架空線導致觸電。 2.架空線掉落導致民眾或旅客觸電。 3.未有防雷擊等保護設備，恐造成候車站內設備受損或人員傷亡。	可能會造成乘客或民眾受傷或死亡。	C	2	R2
15	PHA-D-06-01	列車於頂昇機作業時鬆脫跌落	操作	D-06	機廠設備	移動式同步抬車機	機廠	頂昇機故障	壓傷或壓斷傷害維修工作人員	D	2	R2
16	PHA-D-06-02	列車於頂昇機作業時鬆脫跌落	操作	D-06	機廠設備	移動式同步抬車機	機廠	頂昇機作業超出範圍	壓傷或壓斷傷害維修工作人員	D	2	R2
17	PHA-D-06-03	列車於頂昇機作業時鬆脫跌落	操作	D-06	機廠設備	移動式同步抬車機	機廠	頂升機吊昇及下降速率無法協和／同步	壓傷或壓斷傷害維修工作人員	D	2	R2

初步危害分析 (PHA)

編號		危害說明	模式	危害類型	系統名稱	子系統名稱	發生位置	危害發生原因	影響 / 後果	原始風險		
項次	危害編號 ID									原始風險頻率	原始風險嚴重性	原始風險等級
18	PHA-D-06-04	列車進行維修作業時，頂昇機不預期降落	維修	D-06	機廠設備	移動式同步抬車機	機廠	1.當頂昇機往低位時未對工作人員提出警訊。 2.驅動失效。	當頂昇機在低位時壓傷或壓斷傷害工作人員。	D	2	R2
19	PHA-D-06-05	頂昇機作業時轉向架跌落	操作	D-06	機廠設備	轉向架維修升降台	機廠	轉向架自頂昇軌尾端滾落	轉向架及頂昇設備損壞／工作人員受到壓傷或切斷傷害	D	2	R2
20	PHA-D-01-03	操作壓力清洗機時遭觸電	操作	D-01	機廠設備	轉向架清洗設備	機廠	壓力清洗機作業時安全防護不足	工作人員死亡	C	2	R2
21	PHA-A-06-01	發生火災	營運	A-06	號誌系統	號誌燈	正線	信號設備故障後，火車相撞/駛離	號誌系統因火災點/高架橋蔓延造成的損壞而發生故障	C	2	R2
22	PHA-B-01-04	車站淹水	營運	B-01	號誌系統	號誌燈	正線	信號設備故障後，火車相撞/脫軌	號誌系統因洪水造成的損壞而發生故障	C	2	R2

初步危害分析 (PHA)

編號		危害說明	模式	危害類型	系統名稱	子系統名稱	發生位置	危害發生原因	影響 / 後果	原始風險		
項次	危害編號 ID									原始風險頻率	原始風險嚴重性	原始風險等級
23	PHA-A-05-02	機房失火	營運	A-05	號誌系統	號誌設備	TSS/ DTSS	1.設備過載 2.無REALY保護措施	設備故障引發火災	D	2	R2
24	PHA-A-08-01	號誌通訊房失火	營運	A-08	號誌系統	號誌設備	TSS/ DTSS	1.設備過載 2.無REALY保護措施	設備故障引發火災	D	2	R2
25	PHA-B-01-05	車站淹水	營運	B-01	號誌系統	號誌設備	正線	號誌偵測設備異常	列車降級運轉	D	2	R2
26	PHA-E-01-01	車輛間的尾端碰撞	營運	E-01	號誌系統	號誌設備	正線	號誌電子聯鎖系統故障	列車降級運轉	D	2	R2
27	PHA-A-10-01	車輛上失火	營運	A-10	通訊系統	通訊設備	正線	由於通訊導致的緊急情況和疏散管理的困難，著火時發生故障。	火災時影響疏散程序或延遲	D	2	R2
28	PHA-C-02-02	架空安裝的廣播設備/ 旅客資訊顯示系統 / 時鐘 /攝影機等設備墜落	營運	C-02	通訊系統	通訊設備	車站	地震超過設計能力	架空安裝的廣播設備/ 旅客資訊顯示系統 / 時鐘 /攝影機等設備墜落，造成乘客/維修人員受傷。	D	2	R2

初步危害分析 (PHA)

編號		危害說明	模式	危害類型	系統名稱	子系統名稱	發生位置	危害發生原因	影響 / 後果	原始風險		
項次	危害編號 ID									原始風險頻率	原始風險嚴重性	原始風險等級
29	PHA-D-01-04	觸電意外	營運	D-01	通訊系統	通訊設備	車站	絕緣設備失效	人員感電受傷	D	2	R2
30	PHA-A-07-01	行控中心失火	營運	A-07	中央監控系統	中央監控設備	行控中心	發生火災時，疏散過程的造成電源電纜/設備/短路	電源電纜故障/設備故障	D	2	R2
31	PHA-D-01-05	觸電意外	營運	D-01	中央監控系統	中央監控設備	行控中心	人員在維護期間暴露於危險電壓接觸損壞的電纜/設備	人員感電受傷	D	2	R2

附錄 2　基隆捷運計畫
P1 地質調查補充資料

第一章　變更路線地質評估

因應計畫路線調整，本章係原報告定稿後，針對新路線與原定案路廊間差異做進一步地質評估。本次變更路線全長 16.05 公里，自八堵站(平面站)以西逐漸爬升，持續以高架方式行駛至橫科口附近南陽大橋後，轉以平面及地下方式銜接至南港站。其中，汐止區公所站與樟樹灣站間將與汐東捷運共線。圖 1-1 示計畫路線圖，圖中可見新舊路線分布對照。

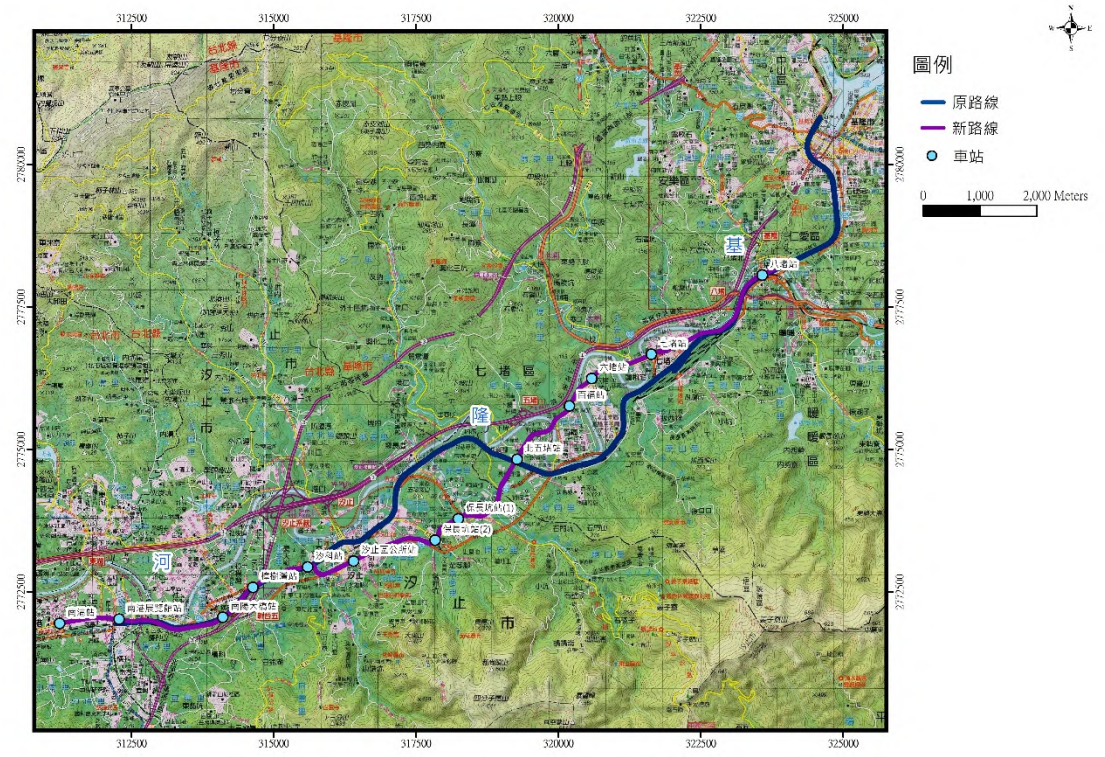


圖 1-1 計畫路線

1.1 地形

本階段路線於八堵至北五堵站間，以高架型式穿梭於蜿蜒之基隆河中游之曲流段，而自北五堵站以西則走回基隆河左岸，最終進入台北盆地當中，全線地勢大多平緩。其地形圖詳圖 1.1-1 所示。

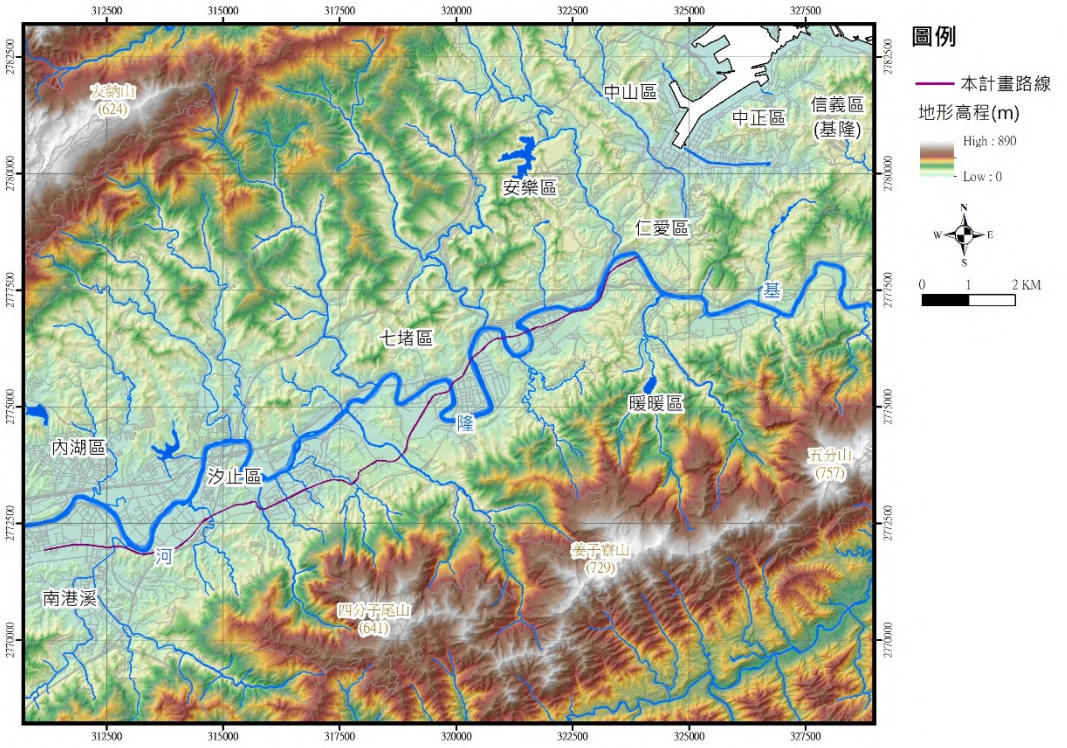


圖 1.1-1 地形圖

1.2 地質

本階段蒐集彙整鄰近地調所工程地質探勘資料庫之既有鑽孔成果，與 109 年綜規階段已調查完成之鑽孔資料綜整分析。前述地調所工程地質探勘資料庫既有鑽孔平面位置與本計畫依據該資料重新繪製之鑽孔柱狀圖分別如圖 1.2-1 以及圖 1.2-2 所示，須留意地調所之所有既有鑽孔仍較貼近既有鐵路路線周圍，與本階段定案路線有一定距離，惟仍可作為基隆河沿線地下地質特性之參考。

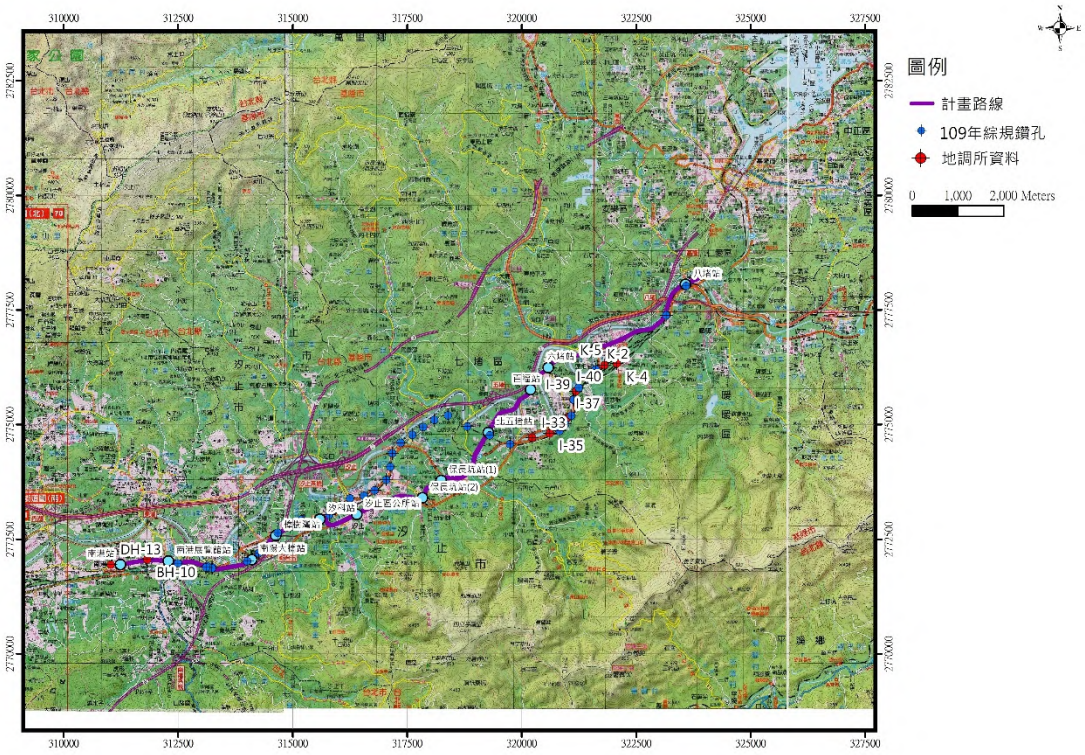


圖 1.2-1 既有鑽孔平面位置圖

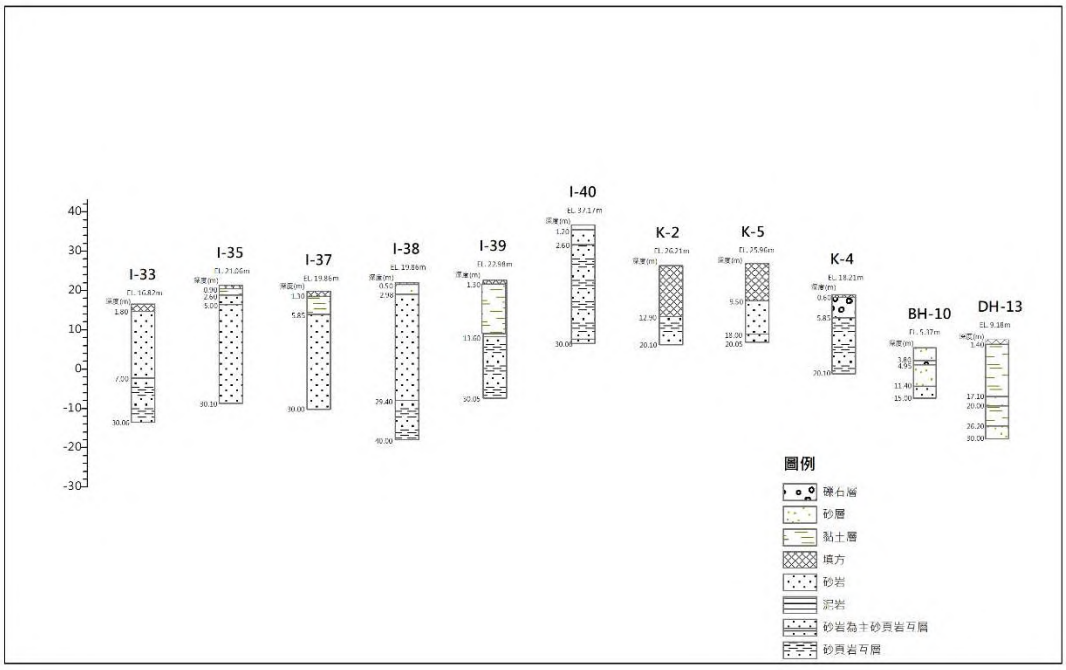


圖 1.2-2 參考鑽孔之岩性柱狀圖

綜整以上資料研判，本階段路線沿線地質組成當中，表層多為現代沖積層與階地堆積層，其下伏地層為東側之南港層以及西側之南莊層，兩者略以北五堵站一帶為分界，前者於本區包括泥質砂岩與砂頁岩互層，後者於本區則為砂頁岩互層。地調所工程地質探勘資料庫之 K-2、K-4、K-5、I-33、I-35、

I-37 及 I-38 等鄰近鑽孔岩性可見數段泥質砂岩，與前述南港層砂岩段特徵以及區域地質模式均符合，另岩盤深度於進入台北盆地之前，研判多為 15 公尺以內入岩，而階地之岩盤深度可能較深。本路廊所經地質構造主要為八堵向斜以及八堵斷層。

針對延伸至南港段，因進入台北盆地內，其岩盤深度由東往西(進入盆地方向)逐漸變深，於 BH-10 位置之 11.40 公尺直至 DH-13 位置鑽孔深度 30 公尺範圍內並未進入岩盤，其材料屬於沖積層黏土、砂及礫石，此外 DH-13 水位深度則位於孔口以下 2 公尺內。

圖 1.2-3 示全計畫路線區域地質圖。此外考量汐科站以東路線與綜規階段相較有較大調整，因此進一步依據區域地質資料，繪製該區段地質剖面示意圖，俾利該區段地質特性之掌握。

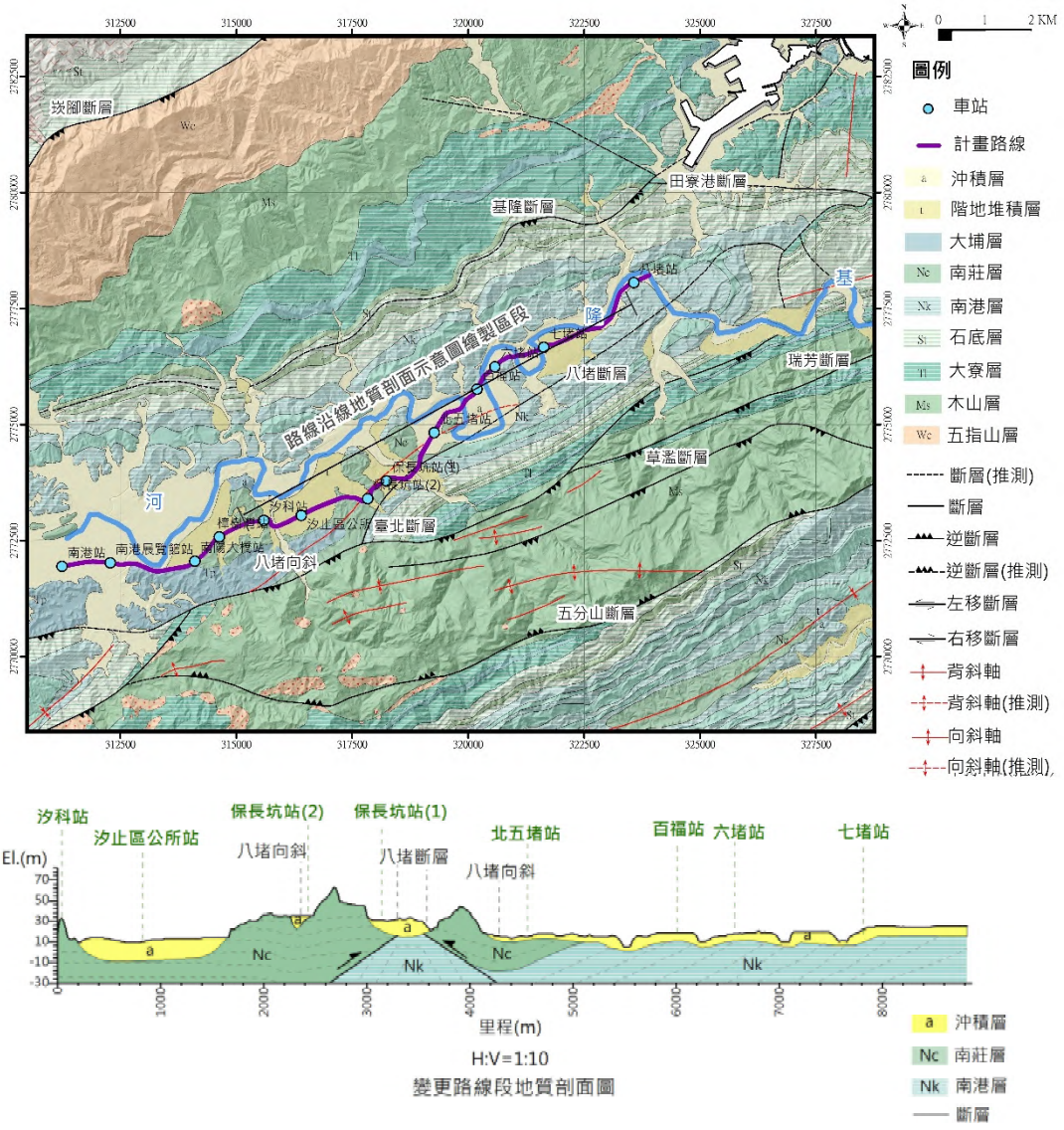


圖 1.2-3 區域地質圖與汐科站以東地質剖面示意圖

環境地質災害方面，本變更路線多位於基隆河沖積平原，經檢核其與原路廊相較並無新增沿線地質敏感區或崩塌類型之環境地質災害，惟於北五堵站以西因兩路線分歧，其所行經之山崩潛勢災害邊坡區位不同，然無顯著影

響(圖 1.2-5 至圖 1.2-6)。此外，局部路線鄰近土石流潛勢溪流下游，雖目前未坐落在其劃設保全對象(影響範圍)之中，惟仍需留意豪雨過後溪溝是否因侵蝕而擴大，進而產生土石災害。

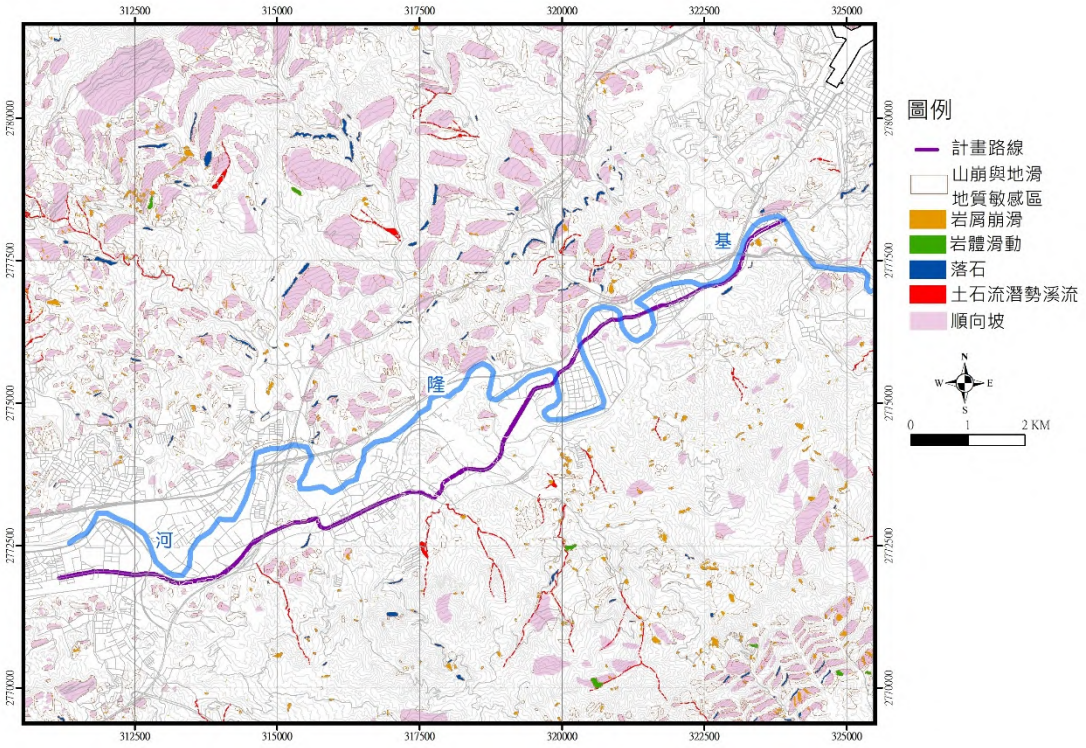


圖 1.2-5 環境地質災害分布圖

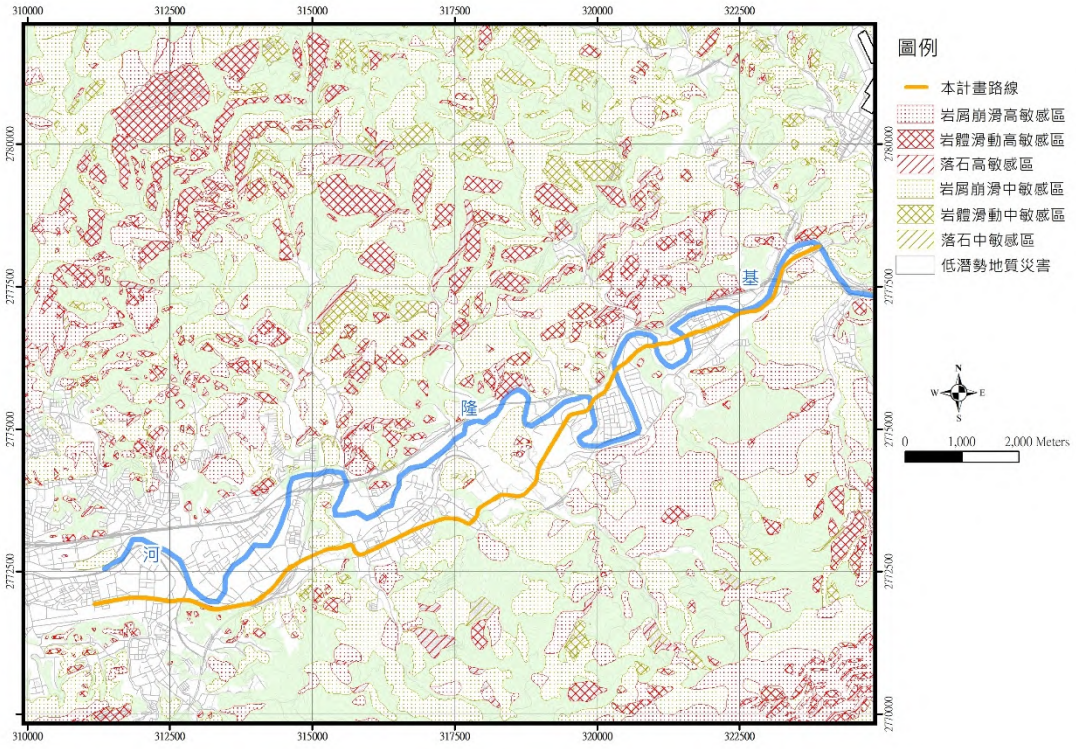


圖 1.2-6 山崩潛勢圖

1.3 工程地質評估

依據前述地質資料，茲針對變更路線所在路廊進行工程地質評估：

- 本計畫原路線於七堵站以西部分，因鄰近八堵斷層，而於若干鑽孔可見剪裂擾動現象，據此研判本階段路線於接近八堵斷層與八堵向斜之區段，岩盤可能受構造擾動。
- 本次變更路線多位於基隆河中游曲流段沖積平原，地勢平緩開闊，因此相較原計畫路線**並無新增**山崩地滑地質敏感區或崩塌類型環境地質災害。
- 本階段蒐集之地調所工程地質探勘成果資料並無包括力學試驗成果，因此另參考前述「都會區及周緣坡地環境地質資料庫」調查成果，其顯示南港層泥質砂岩岩體組構為單一厚層、單壓強度介於 250-500 kg/cm^2，岩體強度分級 II(言體強度分級依據 Franklin 1975 年分級原則，將岩體依據結構類型、不連續面間距與單壓強度等評分，並由優至劣區分為 I 至 VII 級)；南港層與南莊層砂頁岩互層則具備相同特徵，其岩體組構為層狀結構、單壓強度介於 50-100 kg/cm^2，岩體強度分級 V。惟須留意上述資料為區域性範圍資料，實際路廊行經沿線工程地質條件適用性仍須予以保守考量。
- 針對延伸至南港之地下段，沿線既有鑽孔資料顯示，由南港展覽館起直至南港站位置，岩盤深度由約 11.4 公尺逐漸變深至 30 公尺以下仍未鑽遇岩盤，地表以下材料以沖積層之黏土、砂及礫石為主，此外因南港站旁 DH-13 鑽孔地下水位鄰近地表，需審慎考量水下開挖時開挖面穩定性或砂水湧入問題。另開挖至礫石層時，亦須留意機具磨耗及適用性課題。

附錄 2　基隆捷運計畫
P2 測量補充資料

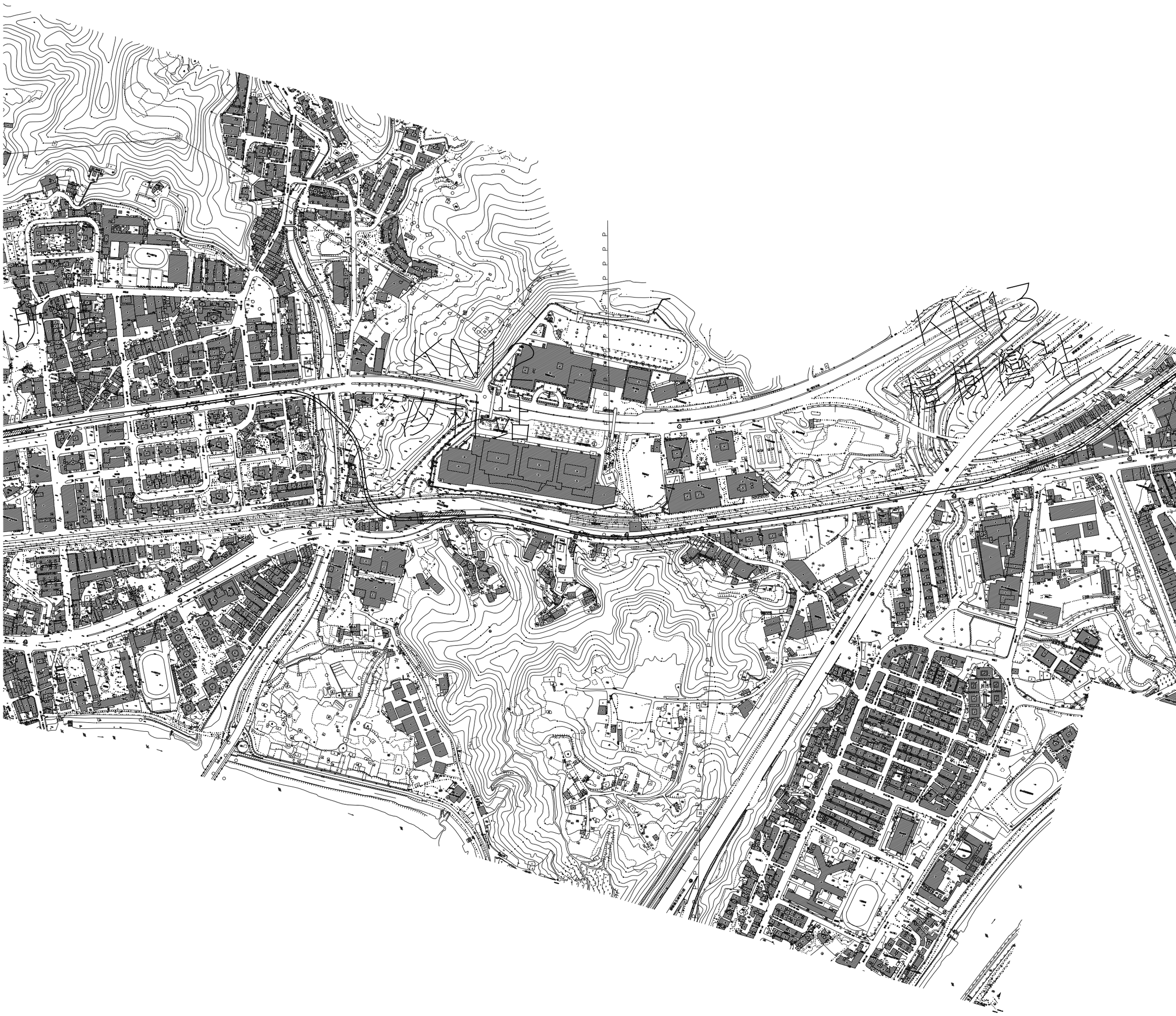




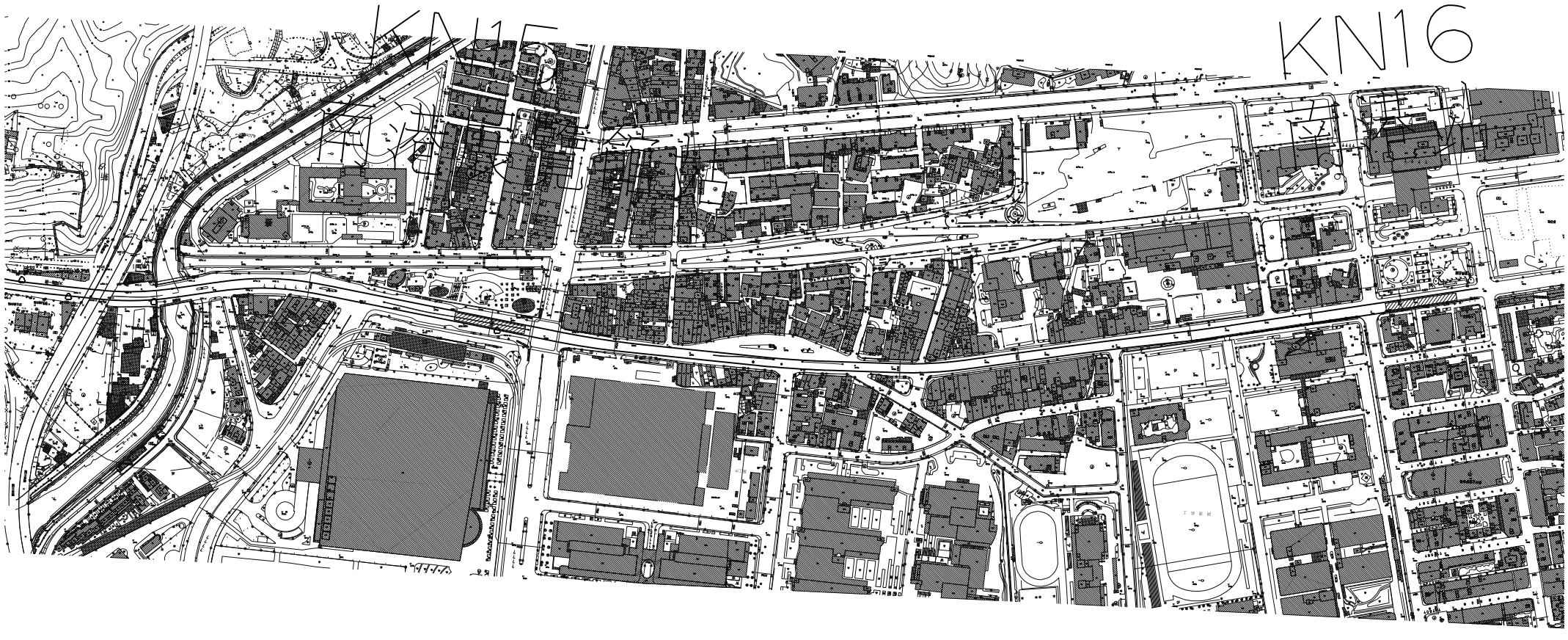











KN15
KN16