前瞻基礎建設—軌道建設

嘉義市區鐵路高架化計畫

核定本

交通部

中華民國 106 年 9 月

本計畫期程自106年9月至115年9月，特別預算中央經費需求共計110.50億元，預估如下表。

前瞻基礎建設計畫經費需求表

（單位：億元）

<table>
<tr><th rowspan="3">計畫名稱</th><th rowspan="3">主管機關</th><th rowspan="3">執行機關</th><th rowspan="3">辦理期程</th><th colspan="5">中央所需編列經費需求（億元）</th></tr>
<tr><th colspan="2">第一期
（106.9~107.12）</th><th>第二期
（108）</th><th colspan="2">第三期
（109.1~110.8）</th><th rowspan="2">合計</th><th rowspan="2">備註</th></tr>
<tr><th>106年</th><th>107年</th><th>108年</th><th>109年</th><th>110年</th></tr>
<tr><td rowspan="3">嘉義市區鐵路高架化計畫</td><td rowspan="3">交通部</td><td rowspan="3">鐵工局</td><td rowspan="3">106年9月至115年9月</td><td>0</td><td>1.29</td><td>21.61</td><td>51.08</td><td>37.07</td><td rowspan="3">111.05</td><td rowspan="3">中央補助款</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.29</td><td>21.61</td><td colspan="2">88.15</td></tr>
</table>

第二期108年及第三期109.1至110.8經費均為暫估值，後續將滾動式檢討。

本計畫內容如附。

嘉義市區鐵路高架化計畫

綜合規劃報告

(核定本)

主辦單位：交通部鐵路改建工程局

嘉義市政府

中華民國106年9月

目錄

第一章　計畫緣起 1-1

1.1 依據 1-1
1.2 計畫目標 1-3
1.3 計畫範圍 1-3
1.4 執行策略及方法 1-5
1.4.1 主要工作項目 1-5
1.4.2 工作流程 1-8
1.4.3 工作預定進度 1-11
1.5 鐵路現況 1-13
1.5.1 車站現況 1-13
1.5.2 客貨運量現況 1-14
1.5.3 路線容量分析 1-16
1.6 道路系統現況 1-17
1.7 自然環境 1-19
1.8 社會經濟現況 1-23
1.8.1 人口特性 1-23
1.8.2 產業特性 1-24
1.9 都市計畫及土地使用 1-25
1.9.1 都市計畫 1-25
1.9.2 土地使用 1-27
1.10 公共管線調查 1-28
1.10.1 管線資料蒐集 1-28
1.10.2 管線處理原則與方式 1-40
1.11 運輸需求預測與分析 1-41
1.12 重大交通建設對臺鐵運輸市場影響分析 1-43
1.13 運量預測結果分析 1-46
1.14 路線容量評估 1-47
1.14.1 目標年列車需求預測 1-47
1.14.2 嘉義站南段路線使用率計算 1-49
1.14.3 嘉義站北段路線使用率計算 1-49
1.15 車站股道需求評估 1-50
1.15.1 嘉義站現況股道需求檢討 1-51
1.15.2 嘉義站未來股道需求評估 1-52
1.15.3 嘉北站及北回歸線站股道需求評估 1-52
1.16 鐵路營運計畫 1-53

第二章　計畫目標 ‧ **2-1**

2.1 推動策略 2-1
2.2 達成目標之限制 2-1
2.3 風險管理策略 2-2
2.3.1 風險評估 2-2
2.3.2 風險及不確定因素說明 2-3
2.3.3 對策說明 2-4
2.4 預期績效指標及評估基準 2-5
2.4.1 經濟效益評估方法 2-5
2.4.2 財務效益評估方法 2-6
2.4.3 評估指標及敏感性分析 2-7

第三章　現行相關政策及方案之檢討 ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ ‧ **3-1**

3.1 相關重大建設計畫 3-1
3.1.1 上位計畫 3-1
3.1.2 重大交通建設計畫 3-2
3.1.3 重大經濟建設及開發計畫 3-4
3.1.4 相關觀光發展計畫 3-9
3.1.5 相關計畫之配合 3-11

第四章　計畫內容 ‧ **4-1**

4.1 設計準則 4-1
4.1.1 土木工程 4-1
4.1.2 鐵路工程定線準則 4-1
4.1.3 大地工程 4-3
4.1.4 結構工程 4-10
4.1.5 建築工程 4-14
4.1.6 機電工程 4-58
4.1.7 排水工程 4-69
4.1.8 整體工程施工概要 4-70
4.2 軌道定線工程 4-77
4.2.1 定線之限制及考量 4-77
4.2.2 軌道間距及安全淨空 4-81
4.2.3 路線規劃 4-83
4.2.4 軌道切換 4-94
4.2.5 牛稠溪橋附近線形調整說明 4-96
4.2.6 新舊里程對照說明 4-100

4.3 車站工程 4-101
4.3.1 車站設施規模及安全設施 4-101
4.3.2 嘉北站 4-111
4.3.3 嘉義站 4-120
4.3.4 北回歸線站 4-149
4.4 橋梁及相關結構工程 4-156
4.4.1 大地工程 4-156
4.4.2 鐵路橋梁佈設範圍及橋面基本配置 4-161
4.4.3 橋梁型式方案評估與建議 4-163
4.4.4 鐵路高架車站結構系統 4-177
4.4.5 高架橋梁引道段結構形式 4-178
4.4.6 施工期間擋土支撐、安全監測及建物保護措施 4-178
4.4.7 既有跨越鐵路陸橋拆除之考量 4-179
4.4.8 橋梁地震災害之防制 4-180
4.4.9 牛稠溪橋改建 4-182
4.5 軌道工程 4-185
4.5.1 工程範圍概述 4-185
4.5.2 無道碴軌道型式之研選建議 4-185
4.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則 4-192
4.5.4 舖設位置之說明與處理建議 4-193
4.5.5 軌道結構設計理念及構想 4-196
4.6 交通與道路工程 4-198
4.6.1 交通現況分析 4-198
4.6.2 站區交通系統規劃 4-199
4.6.3 鐵路橫交道路存廢與改善建議 4-203
4.7 施工中各項計畫 4-208
4.7.1 施工中交通維持計畫 4-208
4.7.2 砂石料來源及棄填土計畫 4-211
4.7.3 臨時工程 4-219
4.8 機電工程 4-221
4.8.1 系統機電工程 4-221
4.8.2 一般機電工程 4-245
4.8.3 共同管溝 4-257
4.8.4 臨時機電工程 4-258
4.9 嘉義（水上)車輛基地工程 4-259
4.9.1 前言 4-259
4.9.2 評估方案位置說明 4-261
4.9.3 評估內容說明 4-269

4.9.4 股道配置規劃 4-274
4.9.5 建築景觀工程 4-279
4.9.6 其它相關工程 4-291
4.9.7 車輛基地遷移費用 4-306
4.9.8 環場道路延伸至水上站議題 4-306
4.10 騰空土地利用及開發構想 4-308
4.10.1 區域發展課題與策略 4-308
4.10.2 騰空土地開發潛力與構想 4-310
4.10.3 騰空土地利用計畫 4-317
4.10.4 嘉義站區分期開發構想 4-359
4.10.5 土地開發地方政府配合事項 4-361
4.11 用地需求及建物拆遷 4-362
4.11.1 用地需求與路權範圍 4-362
4.11.2 建物拆遷 4-366
4.11.3 用地變更作業評估 4-368
4.11.4 工程用地取得方式之建議 4-371
4.12 環境防護計畫 4-377
4.12.1 生態工程及綠色建築 4-377
4.12.2 資源回收及利用計畫 4-382
4.12.3 施工中嘉義站古蹟保護措施 4-384
4.12.4 噪音防治措施 4-386
4.12.5 排水防洪計畫 4-387

第五章 期程與資源需求 5-1

5.1 施工步驟及計畫時程 5-1
5.1.1 前言 5-1
5.1.2 整體工程施工概要 5-2
5.1.3 施工規劃 5-12
5.1.4 細部設計發包策略研擬 5-22
5.2 用地需求 5-22
5.3 財務計畫 5-23
5.3.1 政府自建自營之財務分析 5-23
5.3.2 沿線土地價值提升納入財務分析 5-50
5.3.3 計畫經費分攤 5-58
5.4 經費計算基準 5-60
5.4.1 經費概算原則及估價基準 5-60
5.4.2 直接工程成本（工地工程費）組成項目說明 5-64
5.4.3 經費需求(含分年經費) 5-66

第六章　經濟效益分析‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧ 6-1

6.1 經濟效益評估 6-1
6.1.1 基本假設與參數設定 6-2
6.1.2 經濟成本 6-3
6.1.3 效益項分析 6-6
6.1.4 評估指標及敏感性分析 6-16

第七章　結論與建議‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧ 7-1

7.1 結論 7-1
7.2 建議 7-7

第八章　附則‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧‧ 8-1

8.1 鐵路地下化評析 8-1
8.1.1 緣起 8-1
8.1.2 地下化初步評估內容 8-1
8.1.3 結論 8-7
8.1.4 建議 8-7
8.2 在地住民意見 8-8
8.2.1 前言 8-8
8.2.2 規劃階段民眾說明會 8-12
8.2.3 開發意願調查 8-16
8.2.4 結語 8-20

圖目錄

圖 1.3-1　工程範圍示意圖 1-4
圖 1.4.2-1　綜合規劃(一)工作流程圖 1-8
圖 1.4.2-2　綜合規劃(二)工作流程圖 1-9
圖 1.4.2-3　綜合規劃(三)工作流程圖 1-10
圖 1.5.1-1　嘉義車站股道月台配置示意圖 1-14
圖 1.6-1　鐵路周邊道路系統示意圖 1-17
圖 1.7-1　區域地質圖（中央地質調查所，2003） 1-19
圖 1.7-2　梅山斷層位置圖（石同生等，2003） 1-20
圖 1.7-3　區域水文圖 1-22
圖 1.9.1-1　都市計畫圖 1-26
圖 1.10.1-1　現有管線資料示意圖 1-30
圖 1.10.1-2　現有管線資料示意圖 1-31
圖 1.10.1-3　現有管線資料示意圖 1-32
圖 1.10.1-4　現有管線資料示意圖 1-33
圖 1.10.1-5　現有管線資料示意圖 1-34
圖 1.10.1-6　現有管線資料示意圖 1-35
圖 1.10.1-7　現有管線資料示意圖 1-36
圖 1.10.1-8　現有管線資料示意圖 1-37
圖 1.10.1-9　現有管線資料示意圖 1-38
圖 1.10.1-10　現有管線資料示意圖 1-39
圖 1.11-1　運輸需求預測與分析作業流程圖 1-42
圖 1.15-1　列車最小運轉時隔示意圖 1-50
圖 3.1.3-1　阿里山林業藝文園區計畫之願景與目標 3-5
圖 3.1.4-1　相關建設計畫示意圖 13-1
圖 4.1.5-2-1　沿月台邊緣最小水平淨距平面關係圖 4-18
圖 4.1.5-2-2　沿月台邊緣最小水平淨距剖面關係圖 4-19
圖 4.1.5-2-3　月台垂直淨高剖面關係圖 4-19
圖 4.1.5-2-4　樓梯及電扶梯垂直淨高剖面關係圖 4-20
圖 4.1.5-2-5　月台層向上單向電扶梯擁擠區平面關係圖 4-20
圖 4.1.5-2-6　月台層向下單向電扶梯擁擠區平面關係圖 4-20
圖 4.1.5-2-7　月台層雙向電扶梯樓梯擁擠區平面關係圖 4-21
圖 4.1.5-2-8　樓梯寬度平面關係圖 4-21
圖 4.1.5-2-9　坡道剖面關係圖 4-22
圖 4.1.5-2-10　樓梯垂直流動高度大於 3000 ㎜剖面關係圖 4-23
圖 4.1.5-2-11　月台安全警示區平面關係圖 4-24
圖 4.1.5-2-12　公共樓梯剖面關係圖 4-27

圖 4.1.5-2-13　公共樓梯垂直流動高度及平台剖面關係圖 4-27
圖 4.1.5-2-14　樓梯扶手欄杆間距圖 4-27
圖 4.1.5-2-15　電扶梯及樓梯尺寸關係圖 4-28
圖 4.1.8-1　工作方法 4-73
圖 4.1.8-2　嘉義市區鐵路高架化工程施工階段示意圖 4-75
圖 4.2.2-1　標準斷面示意圖 4-82
圖 4.2.3-1-A　路線之平、縱面示意圖 4-84
圖 4.2.3-1-1　路線示意圖 4-85
圖 4.2.3-1-2　牛稠溪橋縱斷面示意圖 4-87
圖 4.2.3-1-3　嘉北站、北回站月台及股道配置示意圖 4-88
圖 4.2.3-1-4　嘉義永久車站月台及股道配置示意圖 4-89
圖 4.2.3-2-1　永久軌半徑加大影響示意圖 4-93
圖 4.2.4-1　軌道切換示意圖 4-95
圖 4.2.5-1　規劃案軌道配置示意圖 4-97
圖 4.2.5-2　替代案軌道配置構想示意圖 4-98
圖 4.2.5-3 森永廠前平交道消除構想示意圖 4-99
圖 4.3.1-1-1　嘉義市歷史發展沿革說明 4-101
圖 4.3.1-1-2　嘉義市各都市計畫區相對位置示意圖 4-102
圖 4.3.1-1-3　市中心商業區一景 4-103
圖 4.3.1-1-4　本市住宅區一景 4-103
圖 4.3.1-3-1　雨棚與電車線共構示意圖 4-109
圖 4.3.2-1　站區配置示意圖(建議方案) 4-114
圖 4.3.2-2　站區配置示意圖(替代方案) 4-115
圖 4.3.2-3　地面層配置示意圖 4-116
圖 4.3.2-4　動線規劃示意圖 4-117
圖 4.3.2-5　臨時車站及月台示意圖 4-118
圖 4.3.2-6　嘉北站鳥瞰圖 4-119
圖 4.3.2-7　嘉北站空間系統示意圖 4-119
圖 4.3.2-8　嘉北站視覺景觀示意圖 4-120
圖 4.3.3-1　古蹟範圍示意圖 4-127
圖 4.3.3-2　站區配置示意圖 4-130
圖 4.3.3-3　站區動線配置示意圖 4-130
圖 4.3.3-4　方案一規劃構想示意圖 4-134
圖 4.3.3-5　方案二規劃構想示意圖 4-136
圖 4.3.3-6　營運初期車站空間配置示意圖 4-138
圖 4.3.3-7　動線規劃示意圖 4-139
圖 4.3.3-8　未來整體開發站區鳥瞰圖 4-140
圖 4.3.3-9 轉乘設施現況示意圖 4-141

圖 4.3.3-10 營運初期轉乘設施示意圖 4-142
圖 4.3.3-11 站區整體開發轉乘設施示意圖 4-143
圖 4.3.3-12 二樓人行動線跨區示意圖..... 4-144
圖 4.3.3-13 森鐵替代方案一示意圖 4-145
圖 4.3.3-14 森鐵替代方案二示意圖 4-145
圖 4.3.3-15 森鐵建議新增車站初步構想示意圖..... 4-148
圖 4.3.4-1 地面層配置示意圖..... 4-152
圖 4.3.4-2 動線規劃示意圖..... 4-153
圖 4.3.4-3 嘉義航空站無縫接駁構想示意圖..... 4-154
圖 4.3.4-4 北回歸線與嘉義航空站呼應示意圖..... 4-154
圖 4.4.2-2-1 最小橋寬剖面示意圖..... 4-162
圖 4.4.3-1-1 門架式橋墩剖面示意圖..... 4-165
圖 4.4.3-2-1 跨世賢路北段橋梁建議方案示意圖..... 4-175
圖 4.4.3-2-2 跨世賢路南段混凝土箱型梁橋方案示意圖..... 4-175
圖 4.4.3-2-3 跨世賢路南段鋼拱橋方案示意圖..... 4-175
圖 4.4.3-3-1 立體剛構架系統剖面示意圖..... 4-176
圖 4.4.5-1 引道 U 型擋土牆示意圖..... 4-178
圖 4.4.7-1 北興陸橋橋梁施工步驟示意圖..... 4-179
圖 4.4.7-2 博愛、嘉雄陸橋橋梁施工步驟示意圖..... 4-179
圖 4.4.7-3 陸橋拆除步驟示意圖..... 4-180
圖 4.4.9-1 新舊牛稠溪橋梁斷面示意圖..... 4-182
圖 4.4.9-1-1 牛稠溪橋高程抬高示意圖..... 4-182
圖 4.4.9-1-2 牛稠溪橋橋墩補強示意圖..... 4-183
圖 4.4.9-1-3 牛稠溪橋頂昇作業方式示意圖..... 4-183
圖 4.4.9-1-4 牛稠溪橋改建方式示意圖..... 4-184
圖 4.5.2-1 南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道示意圖..... 4-186
圖 4.5.2-2 高雄捷運改良式 RHEDA 軌枕軌道..... 4-187
圖 4.5.2-3 香港機場快線裝置浮動道床情形..... 4-187
圖 4.5.2-4 台灣高鐵版式軌道示意圖(引用自台灣高鐵網站)..... 4-188
圖 4.2.5-5 台灣高鐵 Edilon 埋入式軌道..... 4-189
圖 4.5.2-6 日本石碴散布型彈性軌枕直結軌道型式示意圖..... 4-189
圖 4.5.2-7 柱式檢查坑..... 4-190
圖 4.5.2-8 U 形檢查坑 4-191
圖 4.5.4-1 橋台背側混凝土進橋區間設計圖..... 4-195
圖 4.5.4-2 界面合成枕..... 4-195
圖 4.6.2-1 嘉義新站道路系統示意圖..... 4-200
圖 4.6.2-2 嘉義新站交通動線示意圖..... 4-202
圖 4.6.3-1 鴿溪路平交道採地下道改善縱、剖面示意圖..... 4-204

圖 4.6.3-2　柳林平交道採高架道改善縱、剖面示意圖 4-206
圖 4.7.1-2-1　老藤宅與宏仁女中平交道位置關係示意圖 4-209
圖 4.7.1-2-2　永久軌縱面線形與既有陸橋高程示意圖 4-210
圖 4.7.1-2-3　二座陸橋禁行大型車改道路線示意圖 4-211
圖 4.7.2-2-1　砂石料場規劃位置示意圖 4-212
圖 4.7.2-4-1　南部地區營運中之棄土場位置示意圖 4-215
圖 4.7.2-5-1　剩餘土石方處理管制流程 4-217
圖 4.7.2-5-2　土石方資源再生利用流程 4-218
圖 4.8.1-1-1　供電區間分區示意圖 4-221
圖 4.8.1-3-1　臨時軌號誌設備示意圖 4-225
圖 4.8.1-3-2　永久軌號誌設備示意圖 4-227
圖 4.8.1-3-3　既設號誌系統示意圖 4-232
圖 4.8.1-4-1　電腦售票系統架構示 4-241
圖 4.8.2-1-1　雨污水貯留示意圖 4-246
圖 4.8.3-1　共同管溝規劃示意圖 4-258
圖 4.9.1-1　各方案位置示意圖 4-261
圖 4.9.2-1　方案一環境水系圖 4-262
圖 4.9.2-2　現況位置及照片圖 4-262
圖 4.9.2-3　方案二環境水系圖 4-264
圖 4.9.2-4　現況位置及照片圖 4-265
圖 4.9.2-5　相關建設計畫示意圖 4-266
圖 4.9.2-6　都市計畫示意圖 4-267
圖 4.9.2-7　方案三環境水系圖 4-268
圖 4.9.2-8　現況位置及照片圖 4-268
圖 4.9.3-1-1　區位多準則評估流程圖 4-270
圖 4.9.4-3-1　嘉義(水上)車輛基地股道配置示意圖 4-278
圖 4.9.5-1　建築群配置示意圖 4-288
圖 4.9.5-2　場區道路示意圖 4-289
圖 4.9.5-3　保育地留設示意圖 4-289
圖 4.9.6-1　基地距離梅山斷層位置示意圖 4-292
圖 4.9.6-2　基地區域排水圖 4-299
圖 4.9.6-3　基地集水分區及灌、排水路改道圖 4-301
圖 4.9.6-4　基地範圍淹水潛勢圖 4-304
圖 4.9.8-1　環場道路延伸示意圖 4-307
圖 4.10.2-1　A 區開發街廓編號示意圖 4-314
圖 4.10.2-2　B 區開發街廓編號示意圖 4-314
圖 4.10.2-3 C 區開發街廓編號示意圖 4-315
圖 4.10.2-4 D 區開發街廓編號示意圖 4-315

圖 4.10.3-1　騰空土地區位分佈示意圖 4-318
圖 4.10.3-1-1 車站專用區分區示意圖 4-321
圖 4.10.3-2-1 A 區規劃構想圖 4-324
圖 4.10.3-2-2　A 區規劃範圍及騰空土地構想圖 4-325
圖 4.10.3-2-3　A 區規劃示意圖 4-326
圖 4.10.3-2-4　A 區景觀構想示意圖 4-327
圖 4.10.3-2-5　B 區規劃構想示意圖 4-327
圖 4.10.3-2-6　B 區規劃範圍及騰空土地構想圖 4-328
圖 4.10.3-2-7　B 區規劃示意圖 4-329
圖 4.10.3-2-8　B 區景觀構想示意圖 4-330
圖 4.10.3-2-9　B1 區土地開發示意圖 4-330
圖 4.10.3-2-10　B2 區土地開發示意圖 4-331
圖 4.10.3-2-11　C 區土地騰空利用示意圖 4-332
圖 4.10.3-2-12　交通動線系統示意圖 4-333
圖 4.10.3-2-13　C 區規劃示意圖 4-334
圖 4.10.3-2-14　C 區景觀構想示意圖 4-337
圖 4.10.3-2-15　方案一土地使用分區示意圖 4-339
圖 4.10.3-2-16　嘉義站區周邊交通量及服務水準分析示意圖(方案一) 4-340
圖 4.10.3-2-17　嘉義站區兩側道路配置示意圖(方案一) 4-340
圖 4.10.3-2-18　方案二土地使用分區示意圖 4-344
圖 4.10.3-2-19　嘉義站區周邊交通量及服務水準分析示意圖(方案二) 4-345
圖 4.10.3-2-20　嘉義站區兩側道路配置示意圖(方案二) 4-345
圖 4.10.3-2-21　方案三土地使用分區示意圖 4-348
圖 4.10.3-2-22　嘉義站區周邊交通量及服務水準分析示意圖(方案三) 4-349
圖 4.10.3-2-23　嘉義站區兩側道路配置示意圖(方案三) 4-349
圖 4.10.3-2-24　D 區土地騰空利用示意圖 4-352
圖 4.10.3-2-25　D 區規劃範圍及騰空土地構想圖 4-353
圖 4.10.3-2-26　D 區規劃示意圖 4-354
圖 4.10.3-2-27　D 區景觀構想示意圖 4-354
圖 4.10.3-2-28　實質規劃構想圖 4-355
圖 4.10.3-2-29　E 區土地騰空利用示意圖 4-356
圖 4.10.3-2-30　E 區-生態綠廊發展區構想示意及騰空土地構想圖 4-357
圖 4.10.3-2-31　E 區規劃示意圖 4-358
圖 4.10.3-2-32　E 區景觀構想示意圖 4-358
圖 4.10.4-1　嘉義車站第一期開發示意圖 1 4-359
圖 4.10.4-2 嘉義車站第一期開發示意圖 2 4-359
圖 4.10.4-3　嘉義車站第二期開發示意圖 1 4-360
圖 4.10.4-4　嘉義車站第二期開發示意圖 2 4-360

圖 4.11.1-2-1 路權範圍示意圖(一)..... 4-364
圖 4.11.1-2-2 路權範圍示意圖(一)..... 4-365
圖 4.11.3-1-1 辦理個案都市計畫變更流程示意圖..... 4-369
圖 4.11.4-2-1 用地取得作業流程圖..... 4-375
圖 4.12.1-1-1 鐵路開發對棲地與物種的影響層級..... 4-377
圖 4.12.1-1-2 鐵路廊帶對生物的影響..... 4-377
圖 4.12.1-1-3 鐵路生命周期各階段之生態考量內容示意圖..... 4-378
圖 4.12.3-2-1 監測儀器安裝示意圖..... 4-384
圖 4.12.3-2-2 監測設施設置示意圖..... 4-385
圖 4.12.3-2-3 建物基礎保護措施示意圖..... 4-385
圖 4.12.5-1-1 區域排水路現況圖..... 4-388
圖 5.1.1-1 路線規劃配置示意圖..... 5-2
圖 5.1.1-2 車輛基地規劃位置示意圖..... 5-2
圖 5.1.2-1 分標示意圖..... 5-5
圖 5.3.1-2-1 土地使用分區示意圖..... 5-48
圖 5.4.1-1 建造成本(工程經費)組成架構圖..... 5-61
圖 6.1-1 經濟效益評估流程圖..... 6-1
圖 8.1.2-1 用地範圍需求示意圖..... 8-3
圖 8.1.2-2 計畫時程差異說明圖..... 8-5
圖 8.2.2-1 民眾說明會現場照片..... 8-14
圖 8.2.2-2 專家學者研討會現場照片..... 8-15

表目錄

表 1.4.1-1　可行性研究階段要求規劃時續辦事項執行對照表..... 1-5
表 1.4.1-2　綜合規劃之工作內容一覽表..... 1-6
表 1.4.3-1　綜合規劃(一)之工作預定進度表..... 1-11
表 1.4.3-2　綜合規劃(二)之工作預定進度表..... 1-11
表 1.4.3-3　綜合規劃(三)之工作預定進度表..... 1-12
表 1.5.2-1　嘉北車站歷年客運業務統計資料..... 1-14
表 1.5.2-2　嘉義車站歷年客運業務統計資料..... 1-15
表 1.5.2-3　嘉義車站歷年貨運業務統計資料..... 1-15
表 1.5.3-1　民國 101 年民雄～嘉義間列車次數與運轉時分..... 1-16
表 1.5.3-2　民國 101 年嘉義～南靖間列車次數與運轉時分..... 1-16
表 1.6-1　鐵路橫交道路實質狀況彙整表..... 1-18
表 1.8.1-1　嘉義市歷年人口、戶量、人口密度統計表..... 1-23
表 1.8.1-2　水上鄉歷年人口、戶量、人口密度統計表..... 1-24
表 1.8.2-1　嘉義市歷年各級產業人數統計表..... 1-24
表 1.9.1-1　鐵路沿線地區細部計畫一覽表..... 1-25
表 1.10.1-1　管線資料內容..... 1-29
表 1.13-1　各目標年各車站進出車站旅客預測值..... 1-46
表 1.13-2　嘉義站南北區間全日上下行通過旅客量預測值..... 1-46
表 1.14.1-1　民國 119 年嘉義站北段上、下行列車次數需求表..... 1-47
表 1.14.1-2　民國 119 年嘉義站南段上、下行列車次數需求表..... 1-48
表 1.14.1-3　民國 97 年嘉義站上、下行列車次數表..... 1-48
表 1.14.2-1　民國 119 年嘉義～北回列車次數與運轉時分表..... 1-49
表 1.14.2-2　民國 119 年北回～南靖列車次數與運轉時分表..... 1-49
表 1.14.3-1　民國 119 年民雄～嘉義列車次數與運轉時分表..... 1-49
表 4.1.1-1　公路定線設計準則..... 4-1
表 4.1.2-1　鐵路定線設計準則..... 4-2
表 4.1.3-1　單一地錨之最小安全係數..... 4-9
表 4.1.5-7-1　空間餘響時間及材料吸音處理表..... 4-42
表 4.1.5-7-2　玻璃纖維材料吸音係數表..... 4-45
表 4.1.7-1　排水構造物設計再現期..... 4-70
表 4.2.1-1-1　鐵路定線設計準則..... 4-78
表 4.2.1-1-2　現有臺鐵正線之線形資料表..... 4-79
表 4.2.3-2-1　線形修正經費增加說明表..... 4-92
表 4.3.1-1-1　車站建築規模等級..... 4-104
表 4.3.1-1-2　各級車站之基本空間需求..... 4-105
表 4.3.1-2-1　嘉義站進離站旅客轉乘設施需求預測..... 4-108

表 4.3.1-2-2　各通勤車站進離站旅客停車需求預測 4-109
表 4.3.2-1　嘉北站空間需求表 4-112
表 4.3.2-2　建議方案與替代方案之比較表 4-115
表 4.3.3-1　嘉義站客運量預估表 4-121
表 4.3.3-2　嘉義站空間需求表 4-122
表 4.3.3-3　嘉義站行政人員編制體系表 4-123
表 4.3.3-4　公共設施用地變更為可建築用地應提供土地回饋比例標準表 4-131
表 4.3.3-5　開發預計引入活動項目與興建坪數表 4-137
表 4.3.3-6　森鐵替代方案比較表 4-146
表 4.3.4-1　北回歸線站空間需求表 4-150
表 4.4.1-1-1　基地地層剖面及工程性質簡化表(宏仁女中平交道至嘉雄陸橋)(BH-1～BH-6) 4-159
表 4.4.1-1-2　基地地層剖面及工程性質簡化表(興業西路地下道至北回歸線站)(BH-7～BH-10) 4-160
表 4.4.1-3-1　液化土壤參數折減係數 DE 4-161
表 4.4.3-1-1　一般路段橋梁上部結構型式比較表（1/2） 4-166
表 4.4.3-1-2　一般路段橋梁上部結構型式比較表（2/2） 4-167
表 4.4.3-1-3　一般路段橋梁下部結構型式比較表 4-168
表 4.4.3-1-4　橋梁配置表（1/3） 4-170
表 4.4.3-1-5　橋梁配置表（2/3） 4-171
表 4.4.3-1-6　橋梁配置表（3/3） 4-172
表 4.4.3-2-1　特殊路段中長跨徑橋梁方案比較表 4-174
表 4.4.3-2-2　世賢路南段橋梁方案比較表 4-175
表 4.4.3-3-1　立體剛構架結構系統特性評估表 4-176
表 4.4.4-1　高架車站結構系統特性評估表 4-177
表 4.6.1－1　嘉義市重要道路服務水準分析 4-198
表 4.7.1-2-1　三座陸橋民國 95 年尖峰小時交通量與服務水準 4-209
表 4.7.1-2-2　既有三座陸橋路面高程、設計軌道高程及淨高數據彙整 4-210
表 4.7.2-2-1　砂石料場資料一覽表 4-213
表 4.7.2-4-1　本計畫土方開挖及回填數量概算表 4-214
表 4.7.2-4-2　南部地區營運中土資場資料一覽表 4-215
表 4.8.1-1-1　變壓器容量需求表 4-221
表 4.8.2-2-1　內部空間溫度與濕度條件表 4-247
表 4.8.2-2-2　外氣需求表 4-248
表 4.9.1-1　各方案位置說明表 4-260
表 4.9.2-1　環境敏感區位分佈表 4-263
表 4.9.2-2　環境敏感區位分佈表 4-265
表 4.9.2-3　環境敏感區位分佈表 4-269

表 4.9.3-1-1 TOPSIS - 三方案歸一化評估矩陣(Nij)..... 4-272
表 4.9.3-1-2 TOPSIS - 三方案加權歸一化值評估矩陣(Vij)..... 4-272
表 4.9.3-1-3 理想解與負理想解矩陣..... 4-273
表 4.9.3-1-4 三方案與理想解及負理想解間之分離度..... 4-274
表 4.9.4-2-1 嘉義(水上)車輛基地股道配置表..... 4-276
表 4.9.5-1 A-1 聯合辦公大樓空間需求表 4-280
表 4.9.5-2 B-1 工務道班房空間需求表 4-282
表 4.9.5-3 C-1 機務段檢修庫空間需求表 4-283
表 4.9.5-4 C-2 工場及材料倉庫空間需求表..... 4-284
表 4.9.5-5 C-3 地下車輪床檢修庫空間需求表 4-284
表 4.9.5-6 C-4 洗車工房空間需求表..... 4-284
表 4.9.5-7 C-5 機務控制室及繼電器室空間需求表..... 4-285
表 4.9.5-8 C-6 加油加砂室空間需求表 4-285
表 4.9.5-9 C-7 機器洗車房空間需求表..... 4-285
表 4.9.5-10 D-1 電務大樓空間需求表 4-286
表 4.9.5-11 D-2 運轉號誌樓空間需求表 4-287
表 4.9.5-12 E-1 嘉義服務站貨物倉庫空間需求表 4-287
表 4.9.5-13 E-2 員工通勤月台需求表 4-287
表 4.9.5-14 E-4 警衛室空間需求表 4-287
表 4.9.5-15 嘉義(水上)車輛基地建築設施表..... 4-288
表 4.9.6-1 近梅山斷層調整因子 NA 4-292
表 4.9.6-2 液化土壤參數折減係數 DE 4-292
表 4.9.6-3 基地地層剖面及工程性質簡化表(嘉義(水上)車輛基地)(BH-11～BH-12)
..... 297
表 4.9.6-4 基地範圍之橫交排水路處理方式一覽表..... 4-299
表 4.9.6-5 基地範圍之橫交灌溉水路處理方式一覽表..... 4-300
表 4.9.6-6 開發前及無開發整地區逕流係數 C 值表..... 4-302
表 4.9.6-7 開發前後集水區逕流量估算表..... 4-302
表 4.9.6-8 基地滯洪池規劃內容..... 4-303
表 4.10.2-1 騰空土地暨周邊土地開發方式綜理表..... 4-312
表 4.10.3-1 騰空土地區位說明表..... 4-317
表 4.10.3-1-1 騰空土地原法定開發強度表..... 4-319
表 4.10.3-1-2 高架化周邊土地預定開發強度表..... 4-320
表 4.10.3-1-3 開發預計引入活動項目與興建坪數表..... 4-321
表 4.10.3-1-4 鐵路騰空土地可能引進之設施活動別..... 4-323
表 4.10.3-2-1 站區發開模式說明表..... 4-336
表 4.10.3-2-2 開發預計引入活動項目與興建坪數表..... 4-337
表 4.10.3-2-3 方案一街廓分區綜理表..... 4-339

表 4.10.3-2-4　方案一土地使用分區綜理表 4-340
表 4.10.3-2-5 嘉義站區兩側道路(25 米)路段服務水準分析表(方案一) 4-342
表 4.10.3-2-6 嘉義站區兩側道路(25 米)路口服務水準分析表(方案一) 4-342
表 4.10.3-2-7 方案二街廓分區綜理表 4-343
表 4.10.3-2-8　方案二土地使用分區綜理表 4-345
表 4.10.3-2-9　嘉義站區兩側道路(18 米)路段服務水準分析表(方案二) 4-347
表 4.10.3-2-10　嘉義站區兩側道路(18 米)路口服務水準分析表(方案二 4-347
表 4.10.3-2-11 方案三街廓分區綜理表 4-348
表 4.10.3-2-12 方案三土地使用分區綜理表 4-349
表 4.10.3-2-13　嘉義站區兩側道路(18 米)路段服務水準分析表(方案三) ... 4-351
表 4.10.3-2-14　嘉義站區兩側道路(18 米)路口服務水準分析表(方案三) ... 4-351
表 4.10.3-2-15 各方案綜合評估表 4-352
表 4.11.1-3-1　土地權屬說明表 4-367
表 4.11.2-1　建物拆遷調查表 4-367
表 4.11.2-2　臺鐵路權範圍外建物拆遷調查表 4-368
表 4.11.3-2-1　使用分區內各種使用地變更編定原則表 4-371
表 5.1.2-1　細部設計分標建議表 5-4
表 5.1.2-2　施工標分標建議表 5-7
表 5.3.1-1- 1　財務評估相關參數假設表 5-25
表 5.3.1-1- 2　都市更新共同負擔金額綜理表 5-29
表 5.3.1-2-1 興建成本各年度成本支出表 5-31
表 5.3.1-2-2 新增營運與維護成本各年度支出表 5-31
表 5.3.1-2-3 開發方案情境綜理表 5-33
表 5.3.1-2-4 嘉義新站商業空間與停車位租金歷年淨收益表 5-36
表 5.3.1-2-5 C 區進行部分街廓開發面積表 5-37
表 5.3.1-2-6 C 區車專區開發分年淨效益表 5-38
表 5.3.1-2-7　C 區街廓開發分年淨效益表 5-40
表 5.3.1-2-8　租稅增額財源表 5-43
表 5.3.2-1-2　開發分年淨效益表 5-52
表 5.3.2-1-3　自償率分析表 5-54
表 5.3.2-1-4　效益評估表 5-55
表 5.3.2-2-1　敏感性分析之影響參數表 5-55
表 5.3.2-2-2　財務效益敏感性分析表 5-56
表 5.3.2-3-1　臺鐵開發淨效益分析表 5-56
表 5.3.2-3-2　嘉義市政府開發淨效益分析表 5-57
表 5.3.3-1　財務方案自償率分析表 5-58
表 5.3.3-2　經費分攤計算表 5-59
表 5.4.3-3「嘉義市區鐵路高架化計畫」分年經費概估統計表 5-79

表 6.1.2-1-1 興建成本表 6-3
表 6.1.2-1-2 相對權數計算表 6-4
表 6.1.2-3-1 成本項目值彙總表 6-5
表 6.1.3-1-1 各平交道全日雙向通過交通量說明表 6-8
表 6.1.3-1-2 各平交道全年雙向通過交通量說明表 6-8
表 6.1.3-1-3 路線廊帶土地現值表 6-10
表 6.1.3-3-1 效益項目彙總表 6-14
表 6.1.4-1 經濟效益評估指標表 6-16
表 6.1.4-2 敏感度分析表 6-17
表 7.1-1 經濟效益評估指標表 7-4
表 7.1-2 財務計畫評估指標表 7-5
表 7.1-3 經費分攤計算表 7-6
表 8.1.2-1 設施及規模比較表 8-2
表 8.1.2-2 主體工程經費比較表 8-2
表 8.1.2-3 工程經費說明表 8-3
表 8.1.2-4 高架化經費分擔說明表 8-4
表 8.1.2-5 地下化經費分擔說明表 8-4
表 8.1.2-6 經濟效益比較表 8-5
表 8.1.2-7 工程特性比較表 8-6
表 8.2.1-1 歷次會議紀要 8-9
表 8.2.2-1 民眾意見與答覆表 8-12

第一章　計畫緣起

1.1　依據

早期臺鐵縱貫線鐵路為串連城際間之主要運輸動脈，而各都會區內之車站站區，更因客貨集散、商業活動頻繁及人口聚集而發展為社經中心，嘉義市區即為典型實例，隨著都市之發展、產業環境之變遷，嘉義市之都市發展日趨擴大，縱貫市區之鐵路反而變成沿線兩側整體發展之阻礙，市區明顯被鐵路切割為東、西兩區，兩區都市發展亦因鐵路阻隔日漸失衡。為改善此阻隔影響及因平交道產生之交通安全問題，地方政府及民眾皆積極爭取能將此段鐵路立體化。歷經過程如下：

- 民國 83 年間，前省交通處完成「嘉義地區鐵路立體化可行性研究暨規劃」報告。
- 民國 87 年 11 月，嘉義市政府完成「嘉義市區鐵路地下化可行性研究報告」。
- 民國 88 年 9 月行政院核示研議高架化等替代方案及財政計畫。
- 民國 92 年 5 月嘉義市政府考量經費及時空環境變遷，建議將鐵路高架化及捷運化。
- 民國 93 年間，交通部將本計畫納入行政院「新十大建設—臺鐵捷運化」計畫內辦理。
- 民國 94 年 1 月進行「嘉義市區鐵路高架化計畫可行性研究」之工作。
- 民國 94 年 5 月完成可行性研究報告後報部，經交通部及行政院各單位審查修正後，於民國 95 年 7 月獲行政院核定：續辦規劃作業。
- 民國 95 年 10 月進行「嘉義市區鐵路高架化計畫」綜合規劃技術服務(一)之工作。
- 民國 96 年 8 月陸續完成地質調查、規劃測量及綜合規劃(一)報告書，於 96 年 10 月核定後完成。
- 民國 96 年 9 月進行「嘉義市區鐵路高架化計畫」綜合規劃技術服務(二)之工作。
- 民國 99 年 11 月 26 日環境影響評估經環保署同意備查。
- 民國 100 年 2 月 1 日綜合規劃陳報行政院，奉 院長指示請交通部組成工作小組，協助嘉義市政府研議將沿線土地開發效益納入財務計畫，減少

中央與地方財力負擔。

- 民國 100 年 8 月 4 日行政院秘書長召開協調會議，請交通部會同嘉義市政府委託專業技術顧問辦理土地開發及財務計畫，完成相關研究規劃後儘速報核。
- 民國 100 年 12 月 20 日委託專業技術顧問辦理「嘉義市區鐵路高架化計畫土地開發及財務評估」案。
- 民國 102 年 3 月 8 日將「嘉義市區鐵路高架化計畫土地開發及財務評估」共同研究成果報告書函送予嘉義市政府。
- 民國 102 年 3 月 22 日函請臺鐵局依「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定提供補充資料，俾併綜合規劃報告依序報核。
- 民國 102 年 4 月 10 日再次函請嘉義市政府確認土地開發內容，及依「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定提供承諾事項相關文件函復。
- 民國 102 年 4 月 30 日嘉義市政府函復，對土地開發及財務評估研究成果執行方案，僅表達歷次工作會議暨各期報告審查會議，市府均派員參與，至配合款部分受限於財政因素，市府無力負擔高額之配合款，仍需請中央全額補助。
- 民國 102 年 5 月 10 日將嘉義市政府函復意見轉送交通部路政司、會計處、運研所及臺鐵局。
- 民國 102 年 8 月 23 日將相關都市計畫書圖草案函送嘉義市政府參考。
- 嘉義市政府於民國 102 年 12 月 9 日函復，主張工程經費中央應全額負擔。
- 民國 102 年 12 月 27 日函覆該府，本計畫未來推動模式與經費議題，建請該府續循「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」相關規定及都市計畫相關程序配合辦理。
- 民國 103 年 2 月 17 日「嘉義市區鐵路高架畫計畫」建設計畫及綜合規劃報告書(含土地開發及財務評估研究報告)陳報交通部。
- 103 年 4 月 15 日交通部陳報行政院。
- 民國 103 年 7 月 1 日業經行政院秘書長函復：「請照國家發展委員會研商結論辦理」。
- 民國 106 年 2 月 21 日陳報行政院審議，行政院 106 年 5 月 10 日召開研商會議，結論原則支持，請交通部以年底為動工目標，就計畫經費項目、鐵路沿線土地發展利用，及都市計畫變更回饋機制等事項再予修正後，報院核定。交通部 106 年 7 月 5 日召開鐵路立體化審查會議依會議結論修正報告，交通部於 106 年 7 月 26 日函報行政院。

1.2 計畫目標

本計畫於可行性階段核定之計畫目標為：

一、 消除鐵路沿線兩側地區發展阻隔，土地整體利用，均衡都市發展。

二、 結合區域性大眾運輸工具，提供都會快捷之運輸交通。

三、 改善平交道所造成之交通瓶頸，提升鐵路交通之安全性。

四、 消彌鐵路兩側雜亂之景象，提昇鐵路沿線居民之環境生活品質。

五、 強化鐵路沿線市容景觀、提昇土地利用價值、增強嘉義市區之經濟發展力、結合水上鄉北回歸線天文廣場之觀光休憩功能。

1.3 計畫範圍

本計畫之鐵路高架化主體工程規劃範圍，北起臺鐵縱貫線里程約 K293+700 至 K301+900，全長約 8.2 公里(本里程區間不完全涵蓋「嘉義貨場、電聯車基地遷移及新建計畫」及週邊工程範圍)。經規劃研究得知 K293+060～K297+060 間須配合線形改善及臨時軌工程、K301+900～K304+000 需配合新建車輛基地工程，並依 97.08.12 日鐵工中南小組字第 0976500570 號書函之指示，因此計畫範圍調整為臺鐵縱貫線里程 K293+100～K304+000（起點位於嘉北站北方約 2.3 公里處，終點位於水上站北約 2.4 公里處），全長約 10.9 公里。工程內容則包括：鐵路高架工程、高架車站工程（嘉北站及嘉義站二處）、新建嘉義(水上)車輛基地、新設之北回歸線站及相關配合工程，請參見圖 1.3-1。(新舊里程對照說明，詳 4-100 頁)

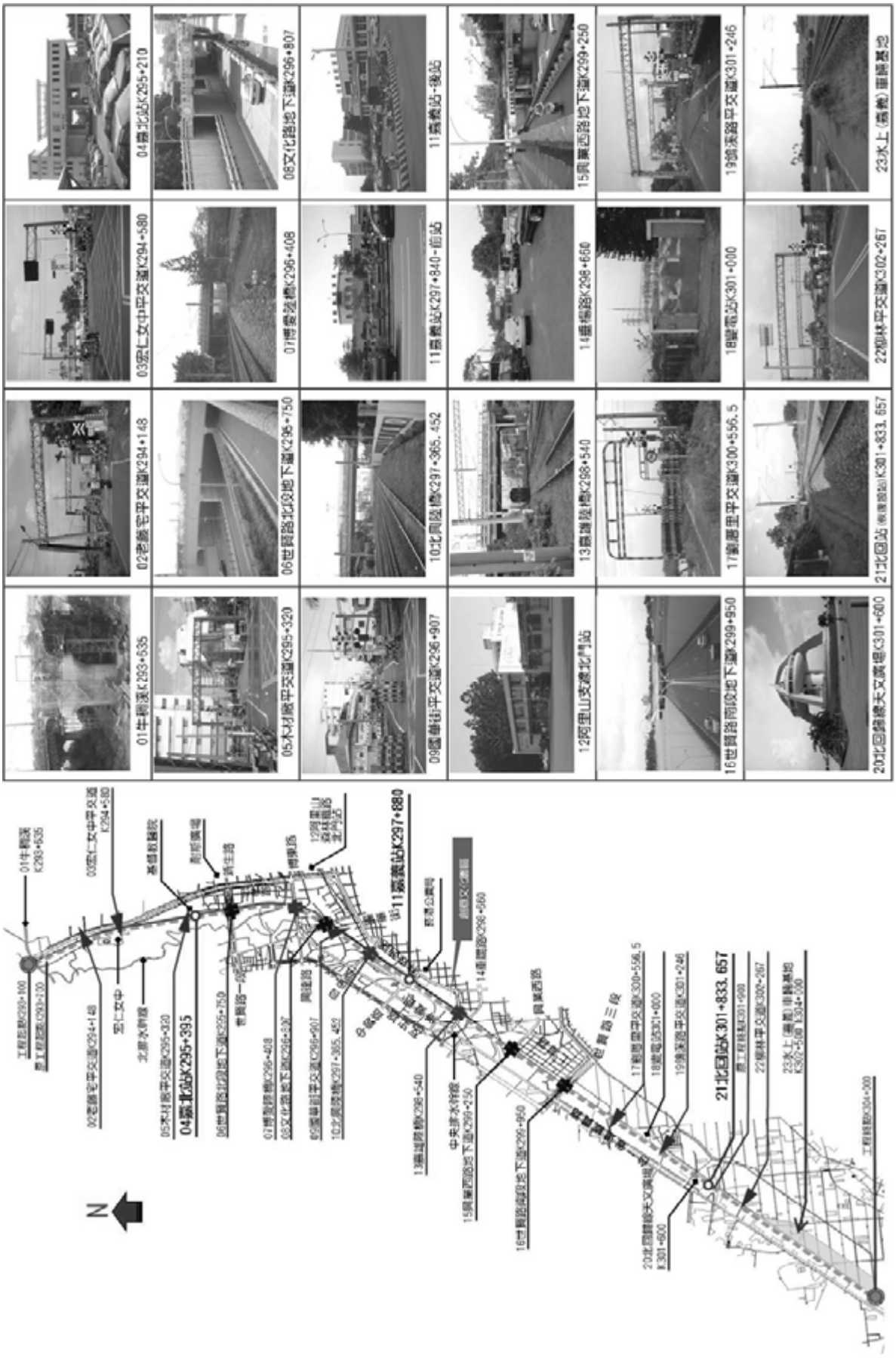


圖 1.3-1　工程範圍示意圖

1.4 執行策略及方法

1.4.1 主要工作項目

本計畫之服務工作分為二階段進行，其內容如下：

一、 第一階段：綜合規劃(一)及「地質調查」、「規劃測量」。

二、 第二階段：屬於後續擴充部分，內容包括：「綜合規劃」、「選擇與替代方案之成本效益分析」及第一階段環境影響評估。

三、第三階段：為土地開發計畫及財務評估計畫部分，並依研究成果檢討修正本計畫綜合規劃報告相關內容。

依招標文件之規定，各階段之綜合規劃工作內容詳表 1.4.1-1。

可行性研究階段要求於規劃時應續辦之相關事項及執行概況如下表 1.4.1-2 說明：

表 1.4.1-1　可行性研究階段要求規劃時續辦事項執行對照表

可行性研究階段續辦事項		規劃階段執行結果
一、	阿里山支線於嘉義站場整體規劃配置時納入考量。	於 4.3.3 章節說明保留於鐵道藝術廣場旁，將結合週邊之文化景觀及商業設施，作為吸引遊客之觀光資產。
二、	噪音及振動影響問題，係沿線居民最關心之議題，於未來規劃、設計及施工過程時，應特別重視此一問題之防治。	於 4.5 章節說明採長焊鋼軌及低噪音、低振動之軌道型式，亦可於適當地點設置隔音牆，必要時採半罩式或全罩式，並於設計階段再予考量。
三、	應於規劃階段辦理『環境影響評估作業』。	綜合規劃階段已完成環境影響評估，環保署於 99.7.26 召開環評委員會第 195 次會議審議通過，本案環境影響說明書於 99.11.26 函復同意備查。
四、	新建嘉義調車場建議於規劃階段作進一步之場址評選並積極協調地方政府，作好回饋機制，以利工程順利進行。	於 4.9 章節提出調車場評估之方案位置說明、方案位置建議，並規劃調車場基地整體配置及建築設施，104.12.17 邀集台鐵局及嘉義縣、市政府協商在案。 行政院於 105.12.7 邀集嘉義縣、市政府協商設置於水上。
五、	本案推動時之交通維持計畫，請規劃單位於後續辦理綜合規劃時一併納入。	於 4.7.1 章節提出施工中交通維持計畫之內容，並於設計及施工階段提送地方政府審查。
六、	站區採人工地盤方式開發之構想，作為替選方案之一。	綜合規劃(二)階段提送選擇與替代方案，詳附冊二。

表 1.4.1-2　綜合規劃之工作內容一覽表

階段	服務工作內容	
第一階段 綜合規劃(一)	1. 基本資料蒐集及分析：檢討可行性研究階段各單位審查意見中，要求於規劃階段辦理事項。 2. 初步規劃「臨時軌與永久軌平 面、縱斷面規劃圖」。 3. 初步規劃「嘉義及嘉北車站與新設北迴車站之建築空間、站場配置規劃圖」。 4. 「嘉義貨場、電聯車基地遷移及新建計畫」。 5. 機電工程及用地取得與拆遷補償初步需求調查及規劃。 6. 經濟效益評估、財務計畫、民間參與之初步可行性評估。 7. 初步估算工程數量與經費，編列分年預算需求等。 8. 土地利用初步計畫。 9. 深入研討施工中之嘉義市區交通維持計畫，並提出書面報告。	
第二階段 綜合規劃(二)	1. 補充「綜合規劃(一)」基本資料蒐集及分析。 2. 鐵路營運：預測未來之營運量，規劃各站場及站間軌道需求及配置。 3. 軌道工程及測量經費估算。 4. 檢討修正「綜合規劃(一)」繪製之「臨時軌與永久軌平面、縱斷面規劃圖」及「嘉義及嘉北車站與新設北迴車站之建築空間、站場配置規劃圖」。 5. 土木、建築工程。 6. 砂石料來源及棄、填土計畫等。 7. 站區整體規劃(含週邊工程)。 8. 「嘉義貨場、電聯車基地遷移及新建計畫」之整體規劃。 9. 安全設施。 10. 臨時工程。	11. 機電工程。 12. 用地取得及拆遷補償。 13. 價值工程研析(應分冊提出)。 14. 研訂細部設計準則。 15. 工程數量與經費細步估算。 16. 施工步驟及計畫時程擬定。 17. 細部設計招標文件。 18. 檢討修正「綜合規劃(一)」初步規劃之土地利用計畫。 19. 整合其他辦理中之公共建設計畫及都市計畫。 20. 生態工程、資源再利用與維護管理之策略及因應措施，施工期間嘉義車站等古蹟保護措施之規劃方案。 21. 彙集補強「綜合規劃(一)」初步規劃資料列入本報告，俾利本報告完整呈報行政院。 22. 住民參與。

階段	服務工作內容
第三階段 綜合規劃(三)	1.土地開發計畫部份 （1）嘉義都市規劃願景、目標與開發主題之研訂 （2）基本資料蒐集及環境現況調查分析 （3）本計畫對嘉義市區之都市發展、都市計畫之規劃及鄰近土地開發之區域發展影響分析及評估 （4）引入大眾運輸導向發展（Transit-Oriented Development, TOD）之核心理念規劃本計畫各車站周邊土地使用發展之開發策略 （5）本計畫沿線周邊土地開發模式與評估分析，並充分完成市場調查，以茲輔助 （6）本計畫沿線及周邊土地多目標利用之開發策略及規劃構想（含鐵路高架化後釋出之路廊騰空土地、高架橋下空間多目標使用、站區開發及沿線兩側之土地開發） （7）土地開發成本及開發效益評估 （8）製作都市發展願景電腦 3D 立體模擬圖及整體區域空間配置成果 2.財務計畫部份 （1）依土地開發構想及效益評估成果，研提本計畫之經濟效益評估、財務計畫及建設經費分擔原則。 （2）土地開發收益挹注本計畫建設經費之可行性探討並研提執行方式（含基金）。 3.配合「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」辦理都市計畫變更之規劃作業 （1）研提土地開發構想之都市計畫變更建議。 （2）依都市計畫相關規定製作本計畫工程用地範圍及各站區之都市計畫變更書圖草案。 （3）配合計畫執行進度，召開 1 次學者專家研討會，廣納各方對於嘉義市整體土地開發構想意見。 （4）依本案研究成果檢討修正本計畫綜合規劃報告相關內容。

1.4.2 工作流程

規劃作業內容包含：資料蒐集、整理分析、方案評估、成果提送…等，其規劃工作流程如圖 1.4.2-1～3：

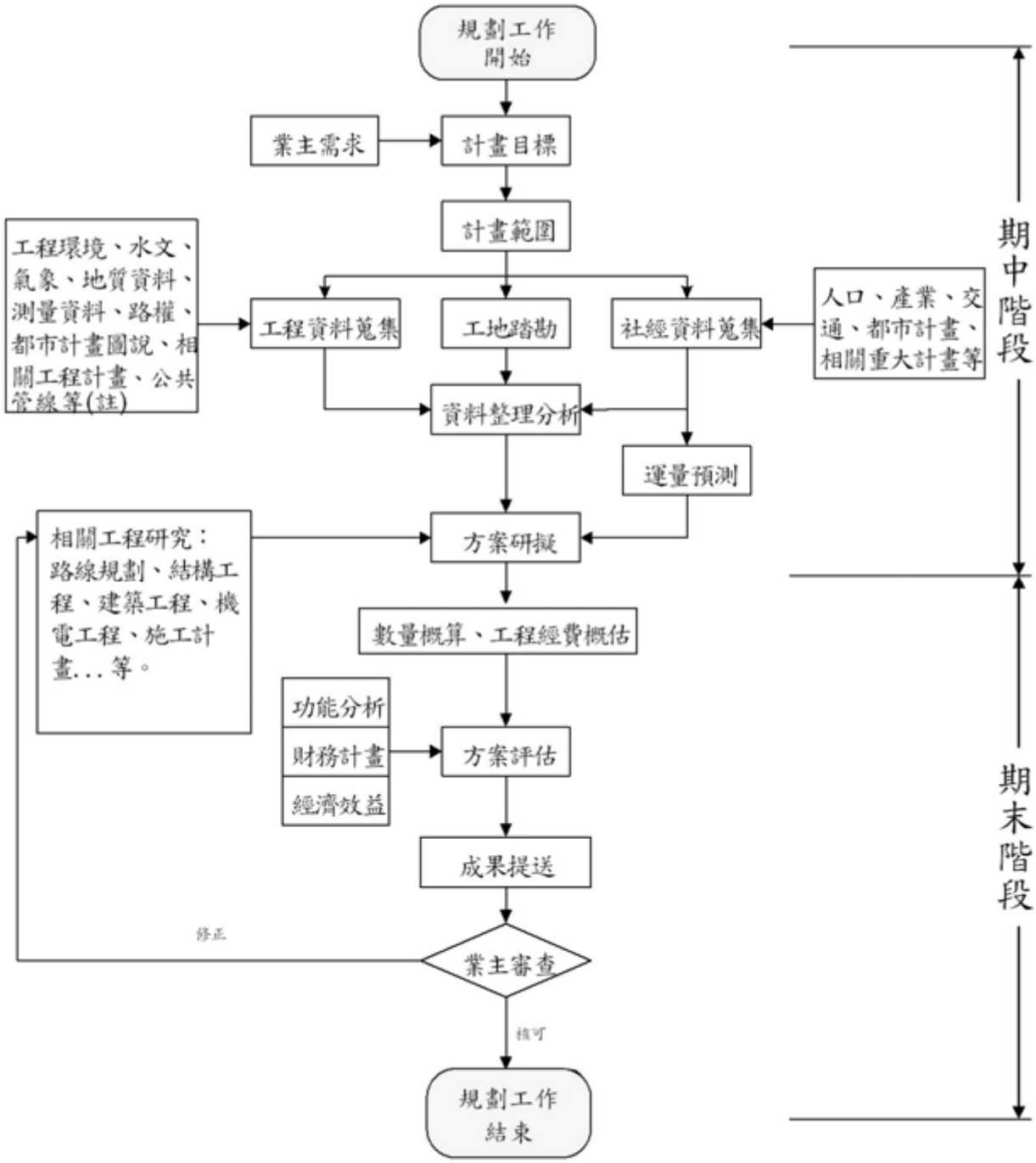
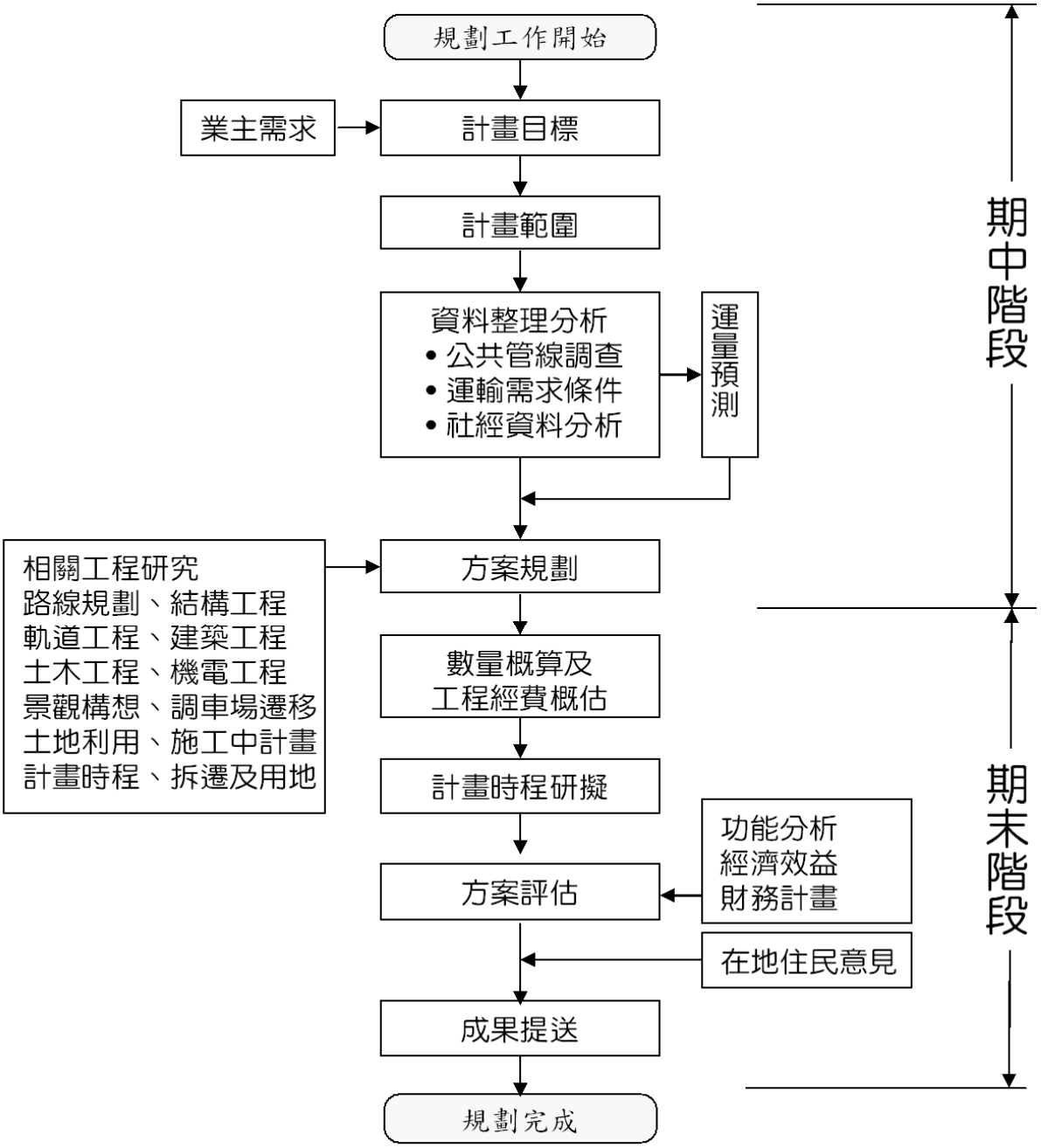


圖 1.4.2-1　綜合規劃(一)工作流程圖



註：本項規劃作業將配合第一階段環境影響評估之各項工作

圖 1.4.2-2　綜合規劃(二)工作流程圖

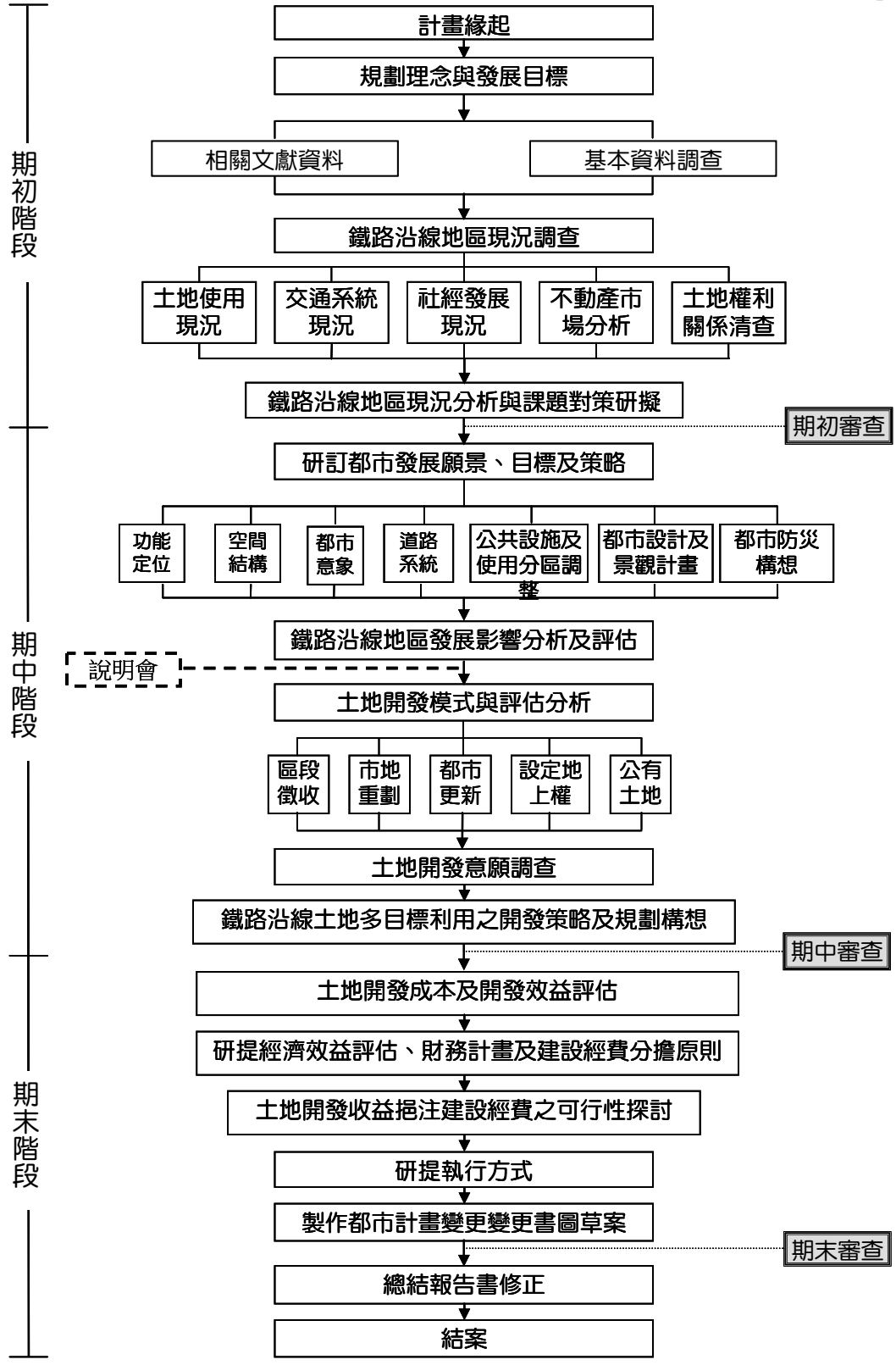


圖 1.4.2-3　綜合規劃(三)工作流程圖

1.4.3 工作預定進度

本工作依照服務契約規定排定作業內容及工作時程，排定如表 1.4.3-1～3，各階段之工作分期中、期末兩階段提送業主審查。

表 1.4.3-1 綜合規劃(一)之工作預定進度表

項 目	時 程 (日) 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210	備註
工作計畫書	95.11.12 – 95.12.01	
綜合規劃(一)	95.11.12 – 96.06.09	
期中報告	95.11.12 – 96.02.09	
期末報告	96.02.09 – 96.06.09	

表 1.4.3-2 綜合規劃(二)之工作預定進度表

項 目	時 程 (日) 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210	備註
工作計畫書	96.09.25 – 96.10.14	
選擇與替代方案之成本效益分析	96.09.25 – 97.04.21	
期中報告	96.09.25 – 97.01.22	
期末報告	97.01.22 – 97.04.21	
綜合規劃(二)	96.09.25 – 97.04.21	
期中報告	96.09.25 – 97.01.22	
期末報告	97.01.22 – 97.04.21	

註：配合工作需要，預定工作進度表得視實際狀況酌予調整。

表 1.4.3-3　綜合規劃(三)之工作預定進度表

工作內容時程/月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第一期	議約議價	▲											
	提送工作計畫書	●											
第二期	現況及基本資料調查	━	━										
	發展課題與對策研擬		━	━									
	提送期初報告書			●									
	召開期初審查會			☆									
第三期	規劃構想研擬				━	━							
	土地開發模式評估與分析				━	━	━						
	召開專家學者研討會（或說明會、公聽會）					●							
	提送期中報告書及嘉義市區鐵路高架化計畫綜合規劃更新報告（含「嘉義市區鐵路高架化建設計畫」）						●						
	召開期中審查會						☆						
第四期	土地開發策略					━	━	━	━				
	財務效益評估						━	━	━	━			
	提送期末報告書									☆			
	召開期末審查會										●		
	提送修正後期末報告書及修正後嘉義市區鐵路高架化計畫綜合規劃報告（含「嘉義市區鐵路高架化建設計畫」）										☆		
第五期	提送成果報告書											☆	
第六期	經交通部或行政院核准												●

註：於每月 5 日前提送前月份工作月報，報告工作進度、內容及逐日工作人數與小時數。

1.5 鐵路現況

嘉義鐵路高架計畫範圍位於臺鐵西部幹線南部地區，茲就計畫內之車站現況、客貨運量資料及路線容量分析等項目分別說明於後。

1.5.1 車站現況

本計畫範圍內有嘉義及嘉北二站，其中嘉義站有古色古香之站房一座，站內配置正線 6 股道，岸壁式及島式月台各一座，僅 3 股正線靠月台，前站至後站間設有地下道一座並通至島式月台以利旅客通行，另有跨過前後站之天橋一座以利附近居民利用。岸壁式月台東北端為阿里山森林鐵路專用股道，其他站內路線配置說明如下(並參考圖 1.5.1-1)，而嘉北站為一簡易站，二股道二岸壁式月台。嘉義站區現有股道配置說明如下：

一、 客車停留線 1 股，長度為：631m。
二、 貨車分類線 7 股，長度分別為：482m、390m、341m、291m、264m、220m、167m。
三、 貫通站場南北兩端之機迴線 1 股。
四、 南北端各有拖上線 1 股。
五、 東北端貨場線 5 股，端末月台 1 座。
六、 西北端為零擔月台及端末月台各 1 座，路線 5 股。
七、 西北端軍用線及倉庫線共 3 股。
八、 西北端設有停留線 3 股。
九、 西北端設有電力維修車庫及路線。
十、 西南端為嘉義機務段，負責通勤電聯車之維修作業，設有局修線 1 股、日檢線 6 股、停留線 3 股、其他維修庫及辦公室等。
十一、其他尚有工務段、工務分駐所、電力段、號誌分駐所、列檢室、車勤室、繼電室等等。

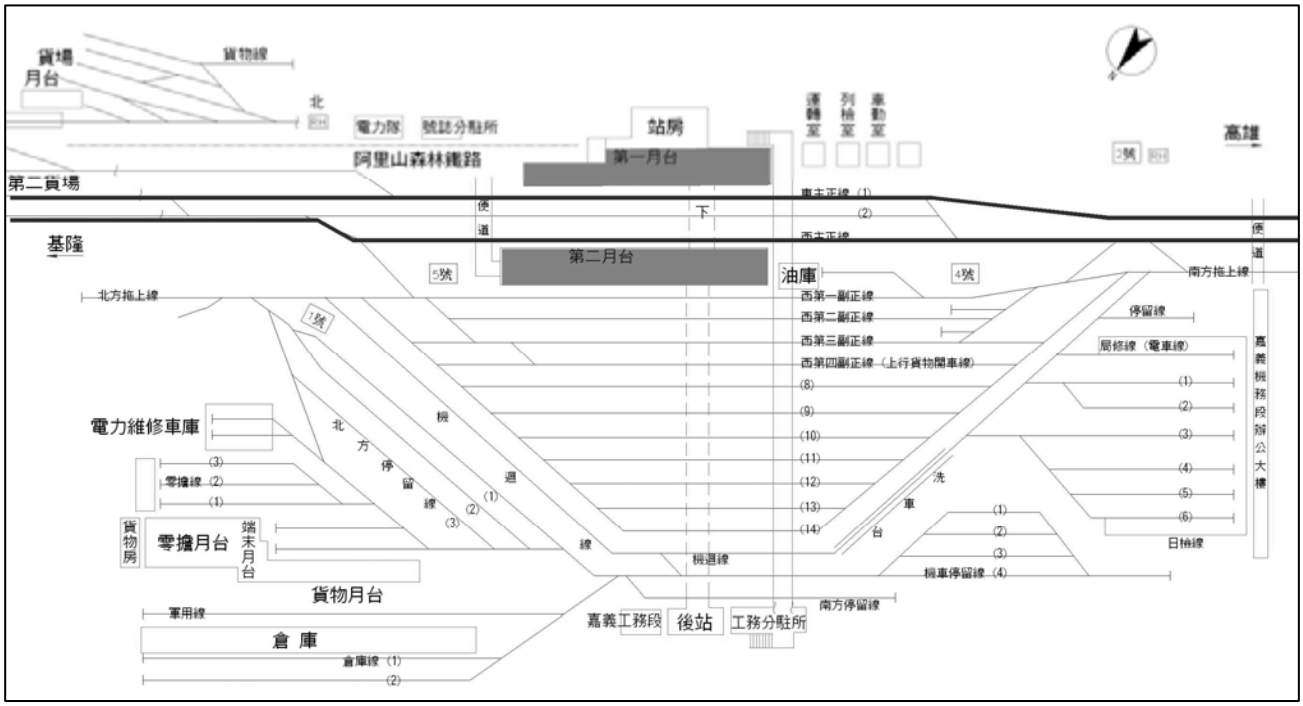


圖 1.5.1-1　嘉義車站股道月台配置示意圖

1.5.2　客貨運量現況

一、 嘉北站

本站為一簡易站，位於嘉義站北方約 2.5 公里處，於 94 年 9 月 8 日下午正式營運。本站現階段僅辦理客運業務不辦貨運，依據交通部臺灣鐵路管理局各站客貨運起訖量統計資料，本站 105 年之上車人數為 293,196 人次，下車人次為 297,313 人次，平均每日上下車人數合計約 1,619 人次，相較於歷年平均每日上下車人數，近年來客運量有顯著之成長，其中 96~100 年間平均以約 15~20%之比例成長，101 年~105 年客運量成長較略平緩，約為 7~13%，嘉北車站近年客運量統計詳如表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1　嘉北車站歷年客運業務統計資料

年度 民國	上車人數	下車人數	日平均 上車人數	日平均 下車人數	日平均上下車 人數
96 年	91,574	91,234	251	250	501
97 年	114,467	116,756	314	398	634
98 年	138,505	145,430	379	445	777
99 年	160,667	162,274	440	541	885
100 年	195,325	197,363	535	541	1,076
101 年	226,699	226,604	622	621	1,243
102 年	255,469	257,752	700	707	1,407
103 年	273,860	279,768	751	766	1,517
104 年	285,971	290,364	784	796	1,580
105 年	293,196	297,313	804	815	1,619

二、 嘉義站

嘉義車站之客運業務，近十年客運量除民國 97 年及民國 105 年相較於前一年呈負成長趨勢之外，其餘年度皆屬正成長，而就整體趨勢來看，嘉義車站之日平均上下車旅客數仍為逐年成長，由 96 年之 19,017 人次，成長至民國 105 年之 21,244 人次，年平均成長率約為 1.11%。

而貨運業務方面，民國 96 年至 100 年之日平均起運到達噸數亦為正成長趨勢，由 36.39 公噸成長至 60.35 公噸，而自 100 年後則逐年萎縮，至民國 105 年已降為 26.73 公噸，年平均減少率約為 17.69%。嘉義站近年來辦理客貨運務之統計資料如表 1.5.2-2、1.5.2-3 所示。

表 1.5.2-2　嘉義車站歷年客運業務統計資料

年度 民國	上車人數	下車人數	日平均 上車人數	日平均 下車人數	日平均上下車 人數
96 年	3,466,341	3,474,817	9,497	9,520	19,017
97 年	3,449,909	3,405,321	9,449	9,329	18,778
98 年	3,500,744	3,463211	9,591	9,448	19,079
99 年	3,550,759	3,518,622	9,728	9,640	19,368
100 年	3,593,174	3,555,495	9,844	9,471	19,585
101 年	3,672,864	3,669,375	10,063	10,054	20,117
102 年	3,752,072	3,706,576	10,280	10,155	20,435
103 年	3,887,430	3,889,208	10,651	10,656	21,307
104 年	3,893,276	3,911,732	10,667	10,717	21,384
105 年	3,867,951	3,885,483	10,598	10,646	21,244

表 1.5.2-3　嘉義車站歷年貨運業務統計資料

年度 民國	起運噸數	到達噸數	日平均 起運噸數	日平均 到達噸數	日平均起運到 達噸數
96 年	4,314	7,332	13.48	22.91	36.39
97 年	5,276	7,794	16.49	24.36	40.84
98 年	6,005	8,283	20.64	25.74	46.38
99 年	8,112	8,793	25.35	27.48	52.83
100 年	9,965	9,350	31.14	29.21	60.35
101 年	6,366	6,062	19.89	18.94	38.83
102 年	5,199	5,047	16.25	15.77	32.02
103 年	3,825	5,239	11.95	16.37	28.32
104 年	4,013	5,065	12.54	15.83	28.37
105 年	4,264	4,288	13.33	13.40	26.73

1.5.3 路線容量分析

根據民國 101 年 4 月 25 日改訂之時刻表顯示，鐵路西幹線通過民雄～嘉義及嘉義～南靖間之列車次數(雙向合計)分別為 157 列次/日及 159 列次/日，各車種之列車次數及區間之運轉時分計算如表 1.5.3-1 及 1.5.3-2 所示。

表 1.5.3-1　民國 101 年民雄～嘉義間列車次數與運轉時分

車種	列車次數	區間運轉時分	運轉時分小計(分)
自強號	38	7.0	266.0
莒光號	29	9.0	261.0
復興號	0	9.0	0.0
電聯車	81	10.0	810.0
貨物列車	10	12.0	120.0
合計	148		**1337.0**

1337.0 分/148≒每列車平均運轉時分為 9.03 分，[(T1+T2)/2]

CTC 區間辦理閉塞及號誌時間(S)以 1 分計算，將 9.03 分及(S)1 分代入公式中計算民雄～嘉義間路線容量。

路線容量 N＝1440/(9.03+1)×0.7×1.3×2≒261 列次/日

路線使用率 U＝k/N×100％＝148／261×100％≒56.70％

表 1.5.3-2　民國 101 年嘉義～南靖間列車次數與運轉時分

車種	列車次數	區間運轉時分	運轉時分小計(分)
自強號	36	8.0	288.0
莒光號	26	8.5	212.5
復興號	0	8.5	0.0
電聯車	87	10.0	870.0
貨物列車	12	12.0	144.0
合計	159		**1514.5**

1370.5 分/159≒每列車平均運轉時分為 9.53 分，[(T1+T2)/2]

CTC 區間辦理閉塞及號誌時間(S)以 1 分計算，將 9.33 分及(S)1 分代入公式中計算嘉義～南靖間路線容量。

路線容量 N＝1440/(9.53+1)×0.7×1.4×2≒268 列次/日

路線使用率 U＝k/N×100％＝159／268×100％≒59.32％

1.6 道路系統現況

本計畫周邊之相關道路系統分為省道、縣道、市區重要道路及鐵路橫交道路等四類(參考圖 1.6-1)，各道路之起迄點、幾何特性及服務功能逐一說明如下。

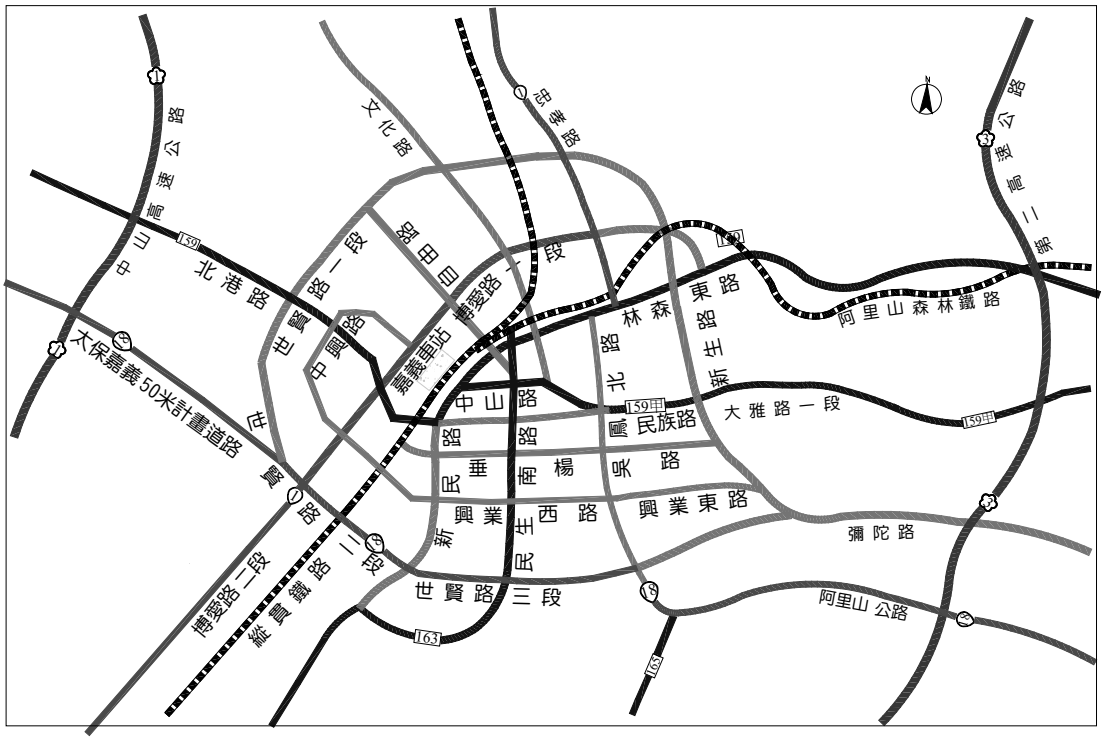


圖 1.6-1 鐵路周邊道路系統示意圖

一、 省道系統

(一) 台 1 線

省道台 1 線大致與縱貫鐵路相平行，由民雄鄉進入嘉義市後，通往水上鄉，並由南靖進入台南縣。本道路為嘉義市中心南北向之重要幹道，路寬 24～40m，中央分隔路型，雙向佈設 4～6 個快車道及 2 個混合車道。

(二) 台 18 線

本道路起於太保嘉義 50 米計畫道路起點，經嘉義市世賢路、吳鳳南路至中埔鄉之後庄，轉向東前往阿里山，為太保市至嘉義市區通往中埔、阿里山鄉及阿里山風景區之主要幹道。市區路寬約 20～50m，為快慢車分隔路型，雙向佈設四～六快車道及兩慢車道。

二、 縣道系統

(一) 縣道 159

以雲林縣北港鎮為起點，經新港鄉往東南行經太保市東北側後，進入嘉義市稱北港路接林森路後，往東經竹崎鄉，於番路鄉接回縣道 159 甲。為市區通往新港、竹崎、番路鄉之東西向主要幹道，亦是高速公路嘉義交流道的連絡道。路寬 20～30m，中央分隔，雙向 4 線快車道及 2 混合車道。

(二) 縣道 159 甲

本道路由縣道 159 分出，於市區內由中山路、光華路、民族路及大雅路等組成，往東經番路、竹崎，於石卓接回台 18 線阿里山公路。為市區通往番路、竹崎鄉之次要幹道，路寬 6～18m，雙向 2～4 車道，中央標線分隔。

(三) 縣道 163

本道路由林森西路分出，往南通往水上、鹿草及義竹等鄉鎮，於市區稱為民生南、北路，市區路段寬 20m，中央標線分隔、雙向 4 車道。

三、 市區重要系統

(一) 世賢路

世賢路為嘉義市之外環道，東起新生路，南至民生南路，聯繫榮民醫院、運動公園、文化中心等大型公共設施。路寬 90m，中央分隔島約 20m，朝向都會林園大道發展，雙向佈設 6 車道，並另設有機慢車道。

(二) 垂楊路

本道路寬 44m，中央分隔路型雙向四車道及二機慢車道，車行速度快，可連接 159 甲縣道，通往蘭潭水庫。

(三) 中興路

中興路寬度為 30m，中央分隔路型，雙向配置 2 快車道及 1 混合車道。為嘉義市西側內環道，道路兩側皆為商業區，為鐵路西側商業活動較密集者。

四、 鐵路橫交道路

本高架主體工程範圍由臺鐵縱貫線里程 K293+100 至 K304+000 止，橫交道路共有 14 處，其中 7 處平交道、4 處地下道及 3 處高架橋，各橫交道路實質狀況彙整如表 1.6-1 所示。

表 1.6-1　鐵路橫交道路實質狀況彙整表

編號	路名	設施名稱	里程	路寬(m)	交叉型式
1	忠孝路巷道	老藤宅平交道	K294+148	5.5	平面交叉
2	忠孝路巷道	宏仁女中平交道	K294+580	9.2	平面交叉
3	保建街	木材廠平交道	K295+320	5.5	平面交叉
4	世賢路	世賢路北段地下道	K295+750	50.0	地下道
5	博愛路	博愛陸橋	K296+408	20.0	陸橋
6	文化路	文化路地下道	K296+807	18.0	地下道
7	國華街	國華街平交道	K296+907	9.0	平面交叉
8	自由路	北興陸橋	K297+360	26.0	陸橋
9	民族路	嘉雄陸橋	K298+540	28.0	陸橋
10	興業西路	興業西路地下道	K299+250	28.0	地下道
11	世賢路	世賢路南段地下道	K299+950	50.0	地下道
12	農路	劉厝里平交道	K300+556.5	3.7	平面交叉
13	鴿溪路	鴿溪路平交道	K301+246	6.0	平面交叉
14	農路	柳林平交道	K302+267	7.0	平面交叉

1.7 自然環境

一、 地質概況

本計畫沿線主要位於牛稠溪與八掌溪之沖積平原上，地勢平坦，地形標高約海拔 25～30 公尺左右，向西北西方向緩降。

本計畫沿線所在區域之地層由老而新依次為更新世六雙層、紅土礫石層及現代沖積層，本基地係位於現代沖積層上，各地層性質分布及區域地質如下說明：

(一)六雙層(Qs)：此層並未在本工址出露，其上為紅土礫石層或沖積層所覆蓋。六雙層形成年代可對比至北部頭嵙山層，其主要由灰色細粒薄層泥質砂岩及暗灰色頁岩所組成，膠結鬆散，風化後呈黃棕色，節理發達，偶夾碳化漂木。

(二)紅土礫石層(Qlt)：此層為古河道之沖積扇及階地堆積，因造山運動而抬升，主要分佈在嘉義市以東。此層主要以砂岩及石英質砂岩礫組成，其上方有一層薄層約 1～3 公尺厚之紅土，礫石之礫徑在 15 公分以下。

(三)現代沖積層(Q6)：此層為露出地表之層(詳圖 1.7-1)，主要由黏土和礫石組成，多未經膠結，主要分佈於牛稠溪和八掌溪之間及其支流兩側。

本計畫路線並無主要之地質構造線通過，惟梅山斷層於民雄南方約 0.2 公里處穿越臺鐵縱貫線鐵路（梅山斷層位置如圖 1.7-2，約位於本計畫北端 4.5 公里處），故於車輛基地之選址及結構設計上仍須考量近斷層效應。梅山斷層是 1906 年梅山地震（規模為 7.1 級）所造成的地震斷層，呈東北東走向，中央地調所列為第一類活動斷層。梅山斷層包括主斷層（梅子坑斷層）及支斷層（陳厝寮斷層）兩部份，這是伴隨 1906 年嘉義梅山大地震而發生的地震斷層，由嘉義縣的梅山延伸至民雄，長約 13 公里。

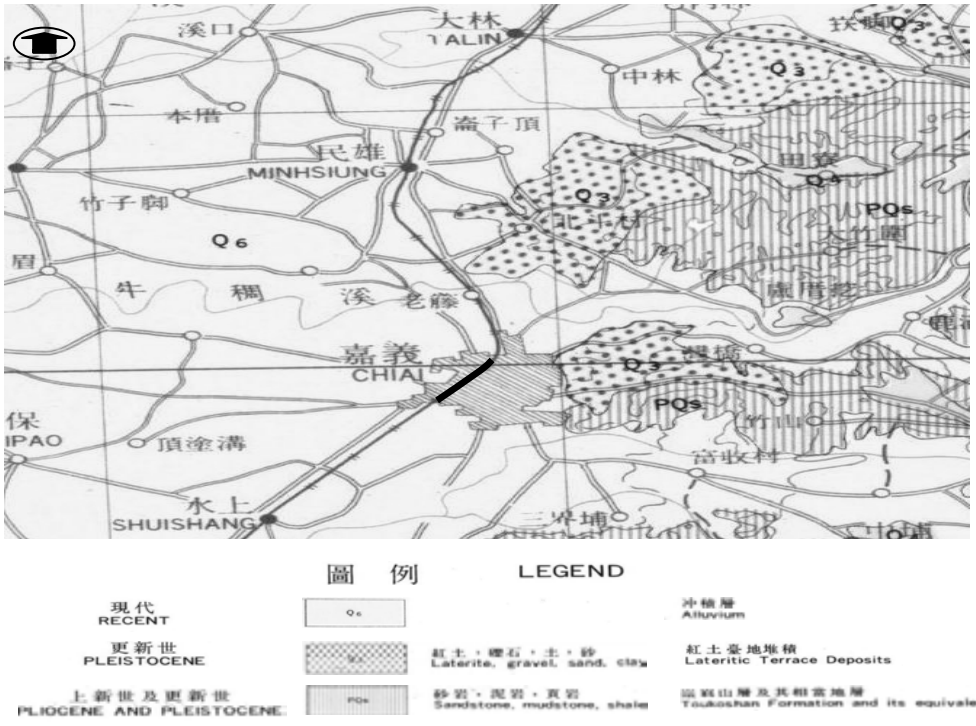


圖 1.7-1　區域地質圖（中央地質調查所，2003）

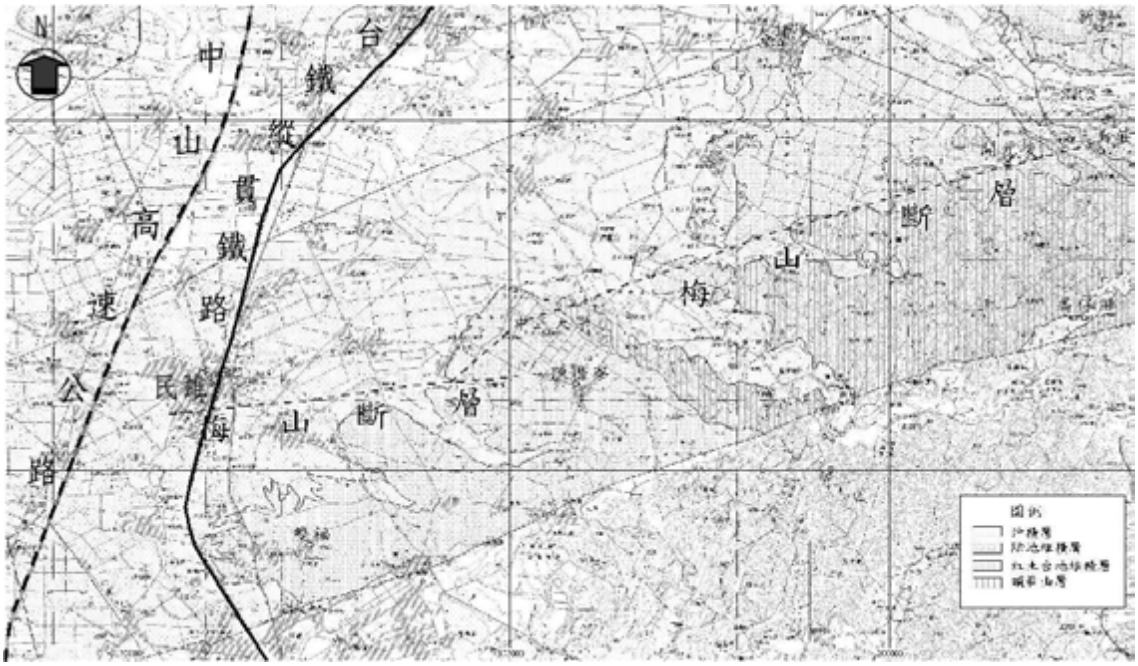


圖 1.7-2　梅山斷層位置圖（石同生等，2003）

參考文獻
1、　經濟部中央地質調查所（2003），”臺灣區域地質圖數值檔[1:250,000]:臺灣”。
2、　石同生、盧詩丁、李元希、林偉雄、林啟文（2003），”梅山斷層”，經濟部中央地質調查所施政計畫報告。

二、 氣候

計畫範圍屬於亞熱帶季風氣候，全年氣溫以七月最高，一月最低，年平均溫度攝氏二十三．三度，氣候溫和怡人；冬季為乾季，以東北季風為主，夏季西南風盛行，風力和緩，因高溫及對流作用旺盛，常有雷雨，加以位居侵台颱風主要路徑地區，七至九月間常有颱風侵襲，全年雨量集中在二個時期，一為五月到六月的梅雨季節，另一則是七月到九月的颱風季，年平均雨量 2000 公釐，年平均降雨日數為 112 日，旱季則在每年十月至次年四月。

三、 水文

(一) 降雨頻率與強度分析

依行政院農委會頒佈之『水土保持技術規範』之規定，採下列無因次降雨強度公式之推估值：

$$\frac{I_t^T}{I_{60}^{25}} = (G + H\log T)\frac{A}{(t+B)^c} \text{------(1)}$$

$$I_{60}^{25} = \left(\frac{P}{25.29 + 0.094P}\right)^2 \text{------(2)}$$

$$A=(\frac{P}{-189.96+0.31P})^2 \text{------(3)}$$

$$B=55 \text{----------(4)}$$

$$C=(\frac{P}{-381.71+1.45P})^2 \text{------(5)}$$

$$G=(\frac{P}{4289+133P})^2 \text{--------(6)}$$

$$H=(\frac{P}{-6533+1836P})^2 \text{------(7)}$$

式中， T：重現期距(年)。

t：降雨延時或集流時間(分)。

I_t^T：重現期距 T 年，降雨延時 t 分鐘之降雨強度(公釐/小時)。

I_{60}^{25}：重現期距 25 年，降雨延時 60 分鐘之降雨強度(公釐/小時)。

P：年平均降雨量(公釐)。

A、B、C、G、H：係數。

按中央氣象局樟腦寮雨量站資料，本區域之平均年雨量為 3021.5mm 將各參數代入（I）式中可得 I_t^T。

各重現期距之降雨強度如下:

$$I_t^5=\frac{1517.602}{(t+55)^{0.64438}}$$

$$I_t^{25}=\frac{1946.876}{(t+55)^{0.64438}}$$

$$I_t^{50}=\frac{2131.754}{(t+55)^{0.64438}}$$

$$I_t^{100}=\frac{2316.633}{(t+55)^{0.64438}}$$

(二) 現況水系

本區主要河川牛稠溪、八掌溪，均發源於中央山脈，分別流經嘉義市北、南面，形成與嘉義縣之天然界線；牛稠溪溪長 75.67 公里，流域面積為 426.6 平方公里，平均比降 1/53，計畫流量 2,345 秒立方公尺。八掌溪河川全長 80.86 公里，流域面積 474.74 平方公里，平均坡降 1：42，計畫流量 4,000 秒立方公里。

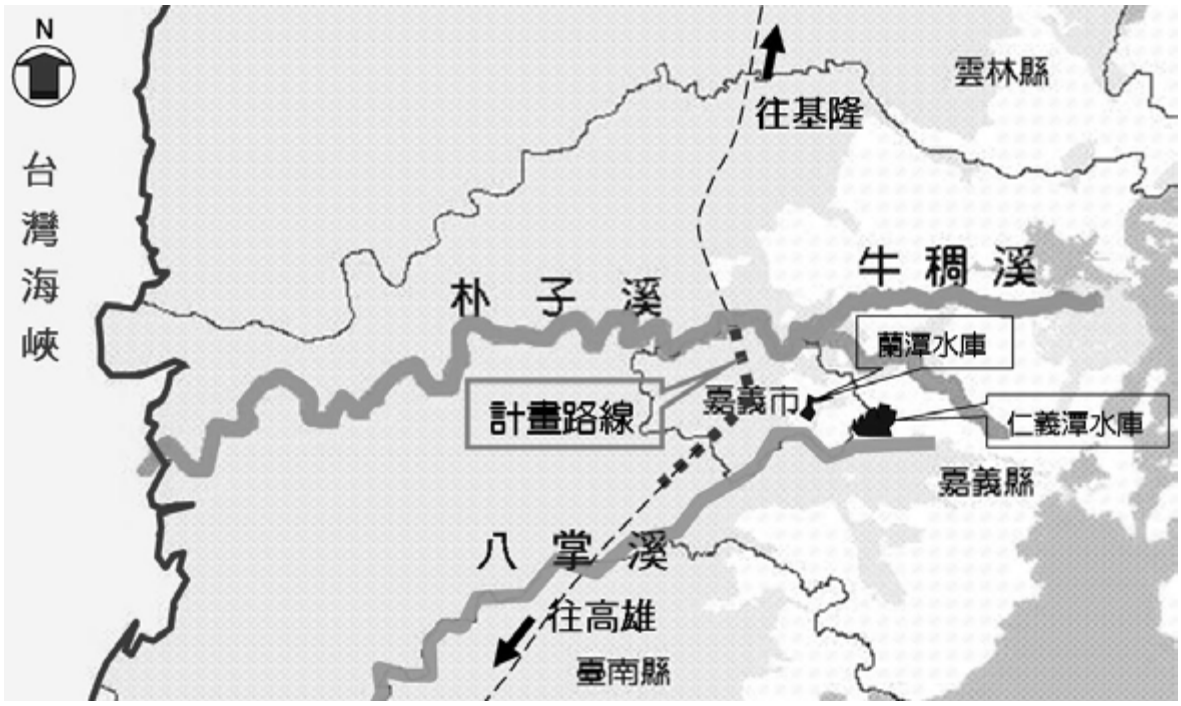


圖 1.7-3　區域水文圖

本區地下水並不豐沛，係因嘉南平原地層乃由極細之淤泥及粘土組成，含水性差。用水主要引用八掌溪之蘭潭水庫、仁義潭水庫，蘭潭水庫位於嘉義市東北郊仔頂附近，距市區 3 公里，古稱〔紅毛埤〕，相傳為荷據時代荷蘭人所開闢，面積約 70 公頃，東西長達 1 公里，南北寬約 2 公里餘。荷人據台時，截八掌溪水入此，築堰為阜，灌溉王田一帶，日據時代末期重建壩堤，為自來水源兼風景區，現為嘉義市自來水之重要來源，其有效容量為 914 萬立方公尺。仁義潭位於八掌溪上游，是嘉義民雄地區公共給水及工業用水的主要來源，總容量達 2,782 萬立方公尺，滿水位面積達 2.11 平方公里，有效容量 2,585 萬立方公尺，其與蘭潭水庫連通串聯運用具有調節蘭潭水庫貯水量的功能。

1.8 社會經濟現況

計畫之研究範圍主要位於嘉義市行政區內，部份位於嘉義縣之水上鄉，茲就嘉義市及水上鄉之社會經濟發展現況，分為人口與產業二部份加以說明如後。

1.8.1 人口特性

嘉義市之土地面積為 60.0256 平方公里，民國 96 年底全市人口數已達 273,075 人，人口密度達每平方公里 4,532 人。近十年來之人口成長、戶數、戶量及人口密度等資料之變化彙整如表 1.8.1-1 所示。

根據調查，嘉義市之人口數自民國 98 年後逐年減少，至 105 年底，其人口數已減為 269,874 人，十年間人口平均成長率約為-0.13%，負成長趨勢相當緩慢，平均每年減少約 358 人。

而戶數由 96 年之 91,065 戶，增至 105 年之 98,947 戶，十年間之平均成長率約為 0.93%，戶量十年間逐漸遞減，由民國 96 年 3.00 人至 105 年 2.73 人，戶數增加戶量遞減，顯示小家庭仍為現今社會之主流，而人口密度隨著人口減少亦呈負成長趨勢，十年間平均成長率約為-0.13%。

表 1.8.1-1　嘉義市歷年人口、戶量、人口密度統計表

民國 (年)	人口 (人)	戶數 (戶)	戶量 (人/戶)	人口密度 (人/平方公里)
96 年	273,075	91,065	3.00	4,532
97 年	273,793	93,138	2.94	4,561
98 年	273,861	94,513	2.90	4,562
99 年	272,390	95,152	2.86	4,538
100 年	271,526	96,043	2.83	4,523
101 年	271,220	97,018	2.80	4,518
102 年	270,872	97,643	2.77	4,513
103 年	270,883	98,276	2.76	4,513
104 年	270,366	98,702	2.74	4,504
105 年	269,874	98,947	2.73	4,496

水上鄉之土地面積為 69.1198 平方公里，有 26 個村，民國 105 年底全鄉人口數為 50,084 人，人口密度約為每平方公里 725 人。近十年來之人口成長、戶數、戶量及人口密度等資料之變化彙整如表 1.8.1-2 所示。

水上鄉之人口數由民國 96 年之 53,498 人，減至 105 年之 50,084 人，水上鄉人口減少了近 3,500 人，十年間人口平均成長率約為-0.73%，人口數逐年減少。

而戶數由 96 年之 17,079 戶，增至 105 年之 18,020 戶，十年間之平均成長率約為 0.60%，戶量十年間逐漸遞減，由民國 96 年每戶 3.13 人減至 105 年之每

戶 2.78 人，戶數增加戶量遞減，顯示小家庭仍為現今社會之主流，而人口密度隨著人口減少亦呈負成長趨勢，十年間平均成長率約為-0.73%。

表 1.8.1-2　水上鄉歷年人口、戶量、人口密度統計表

民國（年）	人口（人）	戶數（戶）	戶量（人/戶）	人口密度（人/平方公里）
96 年	53,498	17,079	3.13	774
97 年	53,130	17,218	3.09	769
98 年	52,562	17,246	3.05	760
99 年	52,274	17,410	3.00	756
100 年	51,793	17,448	2.97	749
101 年	51,497	17,608	2.92	745
102 年	51,289	17,769	2.89	742
103 年	50,726	17,834	2.84	734
104 年	50,431	17,926	2.81	730
105 年	50,084	18,020	2.78	725

1.8.2　產業特性

嘉義市現況(104 年)之就業人數約為 12 萬 5 千人，其中一級產業人口約為 2 千人佔 1.60%，二級產業人口約為 3.3 萬人佔 26.40%，三級產業人口約為 9.0 萬人佔 72.00%。歷年各級產業人數變化統計如表 2.2.2-1 所示，其中一、三級產業人數減少漸趨持平，二級產業逐年則略為遞增，惟以就業人數而言嘉義市仍係以三級產業為主力之都市。

表 1.8.2-1　嘉義市歷年各級產業人數統計表

單位：千人

年度	一級產業		二級產業		三級產業		合計	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
96 年	2.0	1.75%	29.0	25.44%	83.0	72.81%	114.0	100%
97 年	1.0	0.88%	31.0	27.19%	82.0	71.93%	114.0	100%
98 年	2.0	1.75%	30.0	26.32%	81.0	71.93%	114.0	100%
99 年	2.0	1.69%	33.0	27.97%	84.0	70.34%	118.0	100%
100 年	2.0	1.64%	33.0	27.05%	87.0	71.31%	122.0	100%
101 年	2.0	1.65%	32.0	26.45%	87.0	71.90%	121.0	100%
102 年	2.0	1.65%	31.0	25.62%	88.0	72.73%	121.0	100%
103 年	2.0	1.63%	29.0	23.58%	91.0	74.79%	123.0	100%
104 年	2.0	1.60%	33.0	26.40%	90.0	72.00%	125.0	100%
105 年	-	-	-	-	-	-	-	-

資料來源:行政院主計總處，105 年度尚未公告。

水上鄉為一典型之農業鄉，全鄉土地總面積 69.1198 平方公里，農業耕地面積佔了 48.6726%，包括水田 31.9447 平方公里，旱田 16.7279 平方公里。主要之農作物為水稻、甘蔗及蓮子，畜牧業以養豬、乳牛、羊、雞、鴨等飼養為主，且多屬專業經營，並由水上鄉農會代為辦理毛豬運銷等多元化經營。

水上鄉內有大小工廠約 1112 家，並以製造（電子、木業、鞋業、機械）佔

大多數，商業則以消費型零售性質為主（如食品業、服務業、服裝業等）。

1.9 都市計畫及土地使用

1.9.1 都市計畫

計畫沿線貫穿嘉義市區及嘉義縣水上鄉，行經地區所含之都市計畫區域如圖1.9.1-1 所示。

根據上位及相關計畫之分析，本案除了擔負交通運輸之主要功能之外，在提升市區遊憩活動、創造都市綠軸、平衡市區發展等亦為本工程之規劃重點。因此，本案在都市空間的使用上扮演著對各都市分區之機能銜接及折衝的角色。

區內現行之都市計畫則包括有二個細部計畫（見表 1.9.1-1），其計畫之內容略述如下：

表 1.9.1-1　鐵路沿線地區細部計畫一覽表

編號	案　　名	最近發布實施日期	容積率管制
一	變更嘉義市都市計畫(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)通盤檢討	93.03	住一：180% 住二：210% 住三：240% 商一：280% 商二：350% 鐵路用地：180% 貨櫃倉儲區：210%
二	變更水上(北回地區)都市計畫第二次通盤檢討	87.03	住一：120% 住二：200% 商業區：240% 乙種工業區：210% 鐵路用地：無規定

資料來源：嘉義市政府工務處、嘉義縣政府經濟發展處。

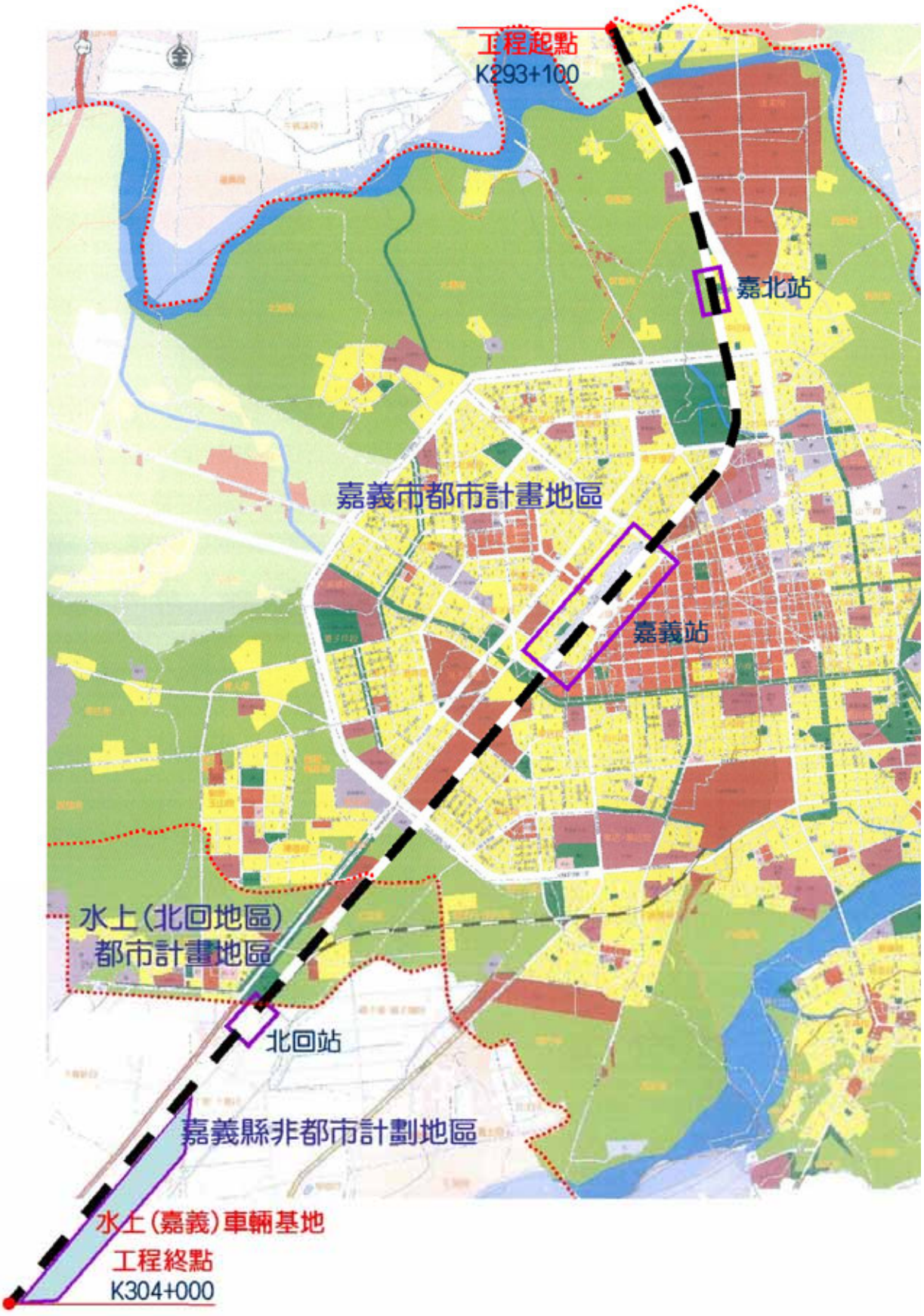

工程起點
K293+100
嘉北站
嘉義市都市計畫地區
嘉義站
水上(北回地區)
都市計畫地區
北回站
嘉義縣非都市計劃地區
水上(嘉義)車輛基地
工程終點
K304+000

圖 1.9.1-1　都市計畫圖

1.9.2 土地使用

本案穿越嘉義市精華區，區內土地使用以商業及住宅區為主，另有部分大型工業區分佈其中，研究區內土地使用現分述如下：

一、 商業區使用現況

多集中於火車站前至吳鳳南北路一帶，呈面狀的發展型式，土地使用密度較高，提供一般日常生活用品、地方批發、零售用品；另一新興商業區位於西北地區重劃區，鐵路高架化後，市區東西向商業活動將得以連續。

沿市區主要道路兩側（如吳鳳南北路、博愛路、垂楊路、友忠路等）亦有帶狀商業使用，惟商業使用強度不高，商業行為多屬地方性消費型態；其餘地區之商業形態則為點狀發展。

市中心之商業區多分佈於火車站前一帶，其商業使用以 1 樓為主，使用強度低，提供之商業服務機能未能符合嘉義市為次區域中心之需求，期待未來鐵路高架化後，可促進周邊之商業活動，強化並凝聚較高之商業機能。

二、 住宅區使用現況

分佈於舊市區中心處，與商業使用混雜，因舊市區各種公共設施不足，環境品質低，已有向郊區遷移擴散，近來在舊市中心區外圍已興建許多高級住宅；西北地區屬市地重劃區，因各項公共設施完善且均已開闢，亦有大量住宅之興建，為新興住宅區。

三、 工業區使用現況

集中於市區南端，另火車站兩側、博愛路、北港路沿線亦有零星工廠分佈，主要多為木村加工等相關產業。

為健全都市發展，建議將工廠遷至市中心外圍地區，鐵路兩側工廠之木材加工業，已呈逐漸沒落現象，未來鐵路高架化後，建議配合「嘉義市阿里山林業文化藝術聚落計畫」，將沿線土地利用重新規劃，以期建構一個與在地歷史、文化、生活活動軌跡脈絡接軌的實質空間計畫。

1.10 公共管線調查

所謂公共設施管線，依行政院頒布之「公共設施管線工程挖掘道路注意要點」第二點（三）之規定，「公共設施管線工程係指電力、電信（含軍警專用電信）、自來水、排水、污水、輸油、輸氣、社區共同天線電視設備、有線電視、交通號誌等管道或管線之新設、移置或保養、搶修等須挖掘道路設施之工程」。

1.10.1 管線資料蒐集

本案於規劃階段已發文函詢公共管線相關單位，並陸續取得相關管線資料，經整理後可了解各項設施與本案之關係如表 1.10.1-1：

一、 嘉義市政府：提供雨水下水道系統檢討規劃及附圖全集、嘉義市灌排平面圖。

二、 中華電信股份有限公司嘉義營運處：提供電信地下管線平面圖、縱斷面圖。

三、 台電嘉義區營業處二股：提供台電管線位置圖。

四、 自來水公司第五區管理處：提供自來水管線位置圖。

五、 台灣中油股份有限公司嘉南營業處：提供油管管線敷設圖。

六、 台灣中油股份有限公司資訊處電訊所：提供套繪管線地形圖。

七、 台灣中油股份有限公司天然氣事業部管線處：提供天然氣管線竣工圖，並說明天然氣管線埋設於世賢路三段。

八、 欣嘉石油氣股份有限公司：提供天然氣管線位置圖。

九、 台灣固網有限公司：提供固網管道位置圖。

十、 亞太電訊南區維運處規劃組：提供固網管線及機房設備位置說明，線路光纜臨遷與復舊費用約 36,060,000 元，機房設備約需增加 85,870,000 元。

表 1.10.1-1　管線資料內容

單位	管線類別	管線位置	
嘉義市政府	雨水下水道	平行	296K+820~297K+380
		橫交	後湖陸橋(294K+690)、世賢路北段地下道、文化路地下道、北興陸橋、298K+660、298K+960
中華電信	電信管道	平行	294K+020~294K+260、96K+980~297K+160
		橫交	294K+520、世賢路北段地下道、文化路地下道、北興陸橋、嘉雄陸橋、興業西路地下道、世賢路南段地下道、劉厝里平交道、鴿溪路平交道、301K+940、柳林平交道
台電	電力管道	平行	293K+680~294K+260294K+540~294K+760
		橫交	北興陸橋
自來水公司	自來水管道	平行	293K+800~294K+860、 296K+700~296K+760、 296K+980~297K+140、 298K+540~298K+920
		橫交	老藤宅平交道、宏仁女中平交道、博愛陸橋、北興陸橋、嘉雄陸橋、興業西路平交道、世賢路南段地下道、鴿溪路平交道、柳林平交道
台灣中油公司	6"光纜管道、6"高壓天然氣管道、2支 4"油管廢棄	橫交	世賢路南段地下道
欣嘉石油氣公司	天然氣管道	橫交	世賢路北段地下道、嘉雄陸橋、興業西路地下道
台灣固網	固網管線	橫交	世賢路南段地下道
亞太電訊	固網管線及機房	平行	計畫沿線
		橫交	國華街、北興街

依據上述相關資料，各管線位置套繪於現況圖之中，提供未來細部設計進行管線試挖及設計工作之參考依據；管線位置示意詳圖 1.10.1-1～1.10.1-10。

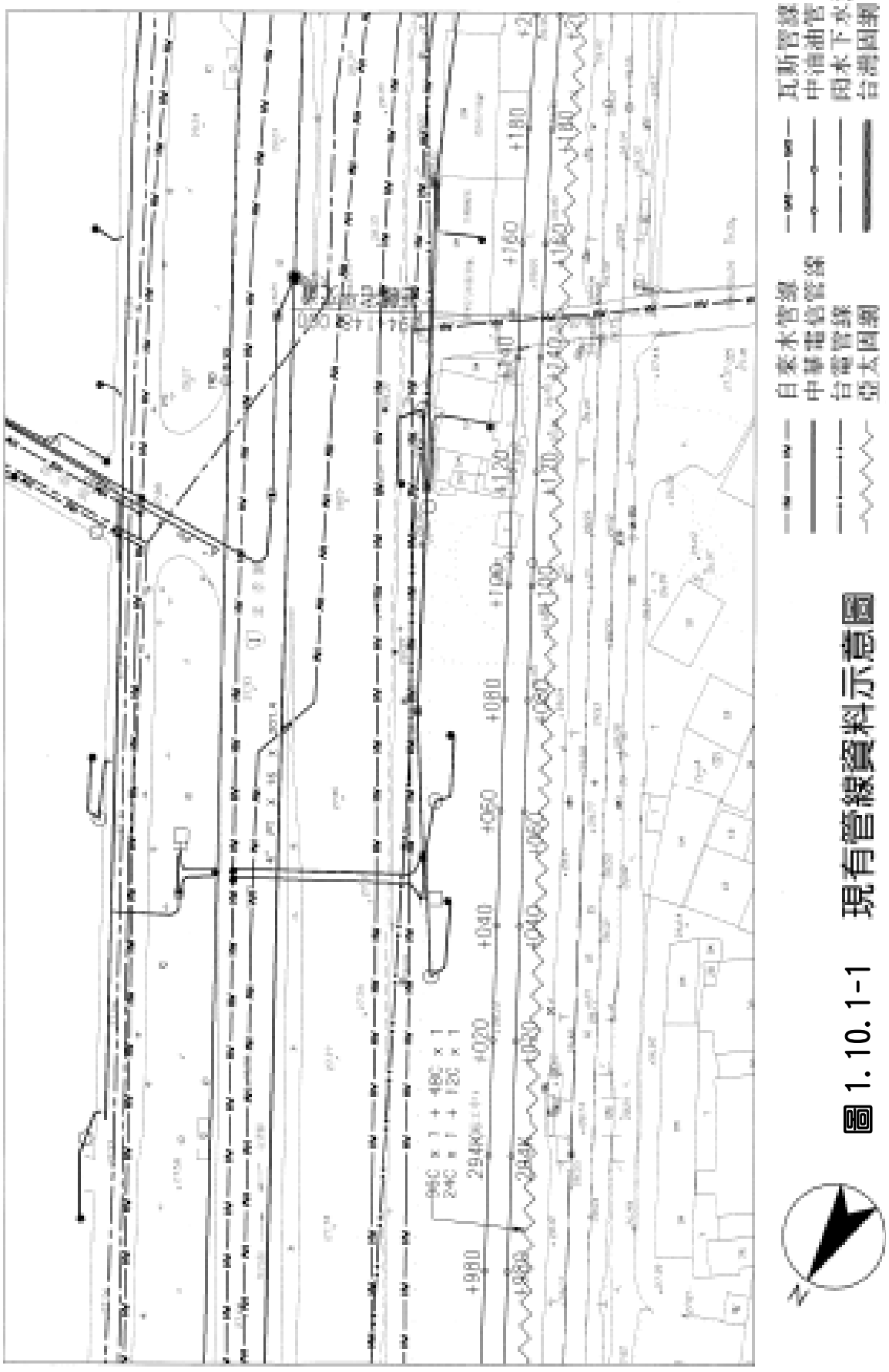


圖 1.10.1-1 現有管線線路示意圖

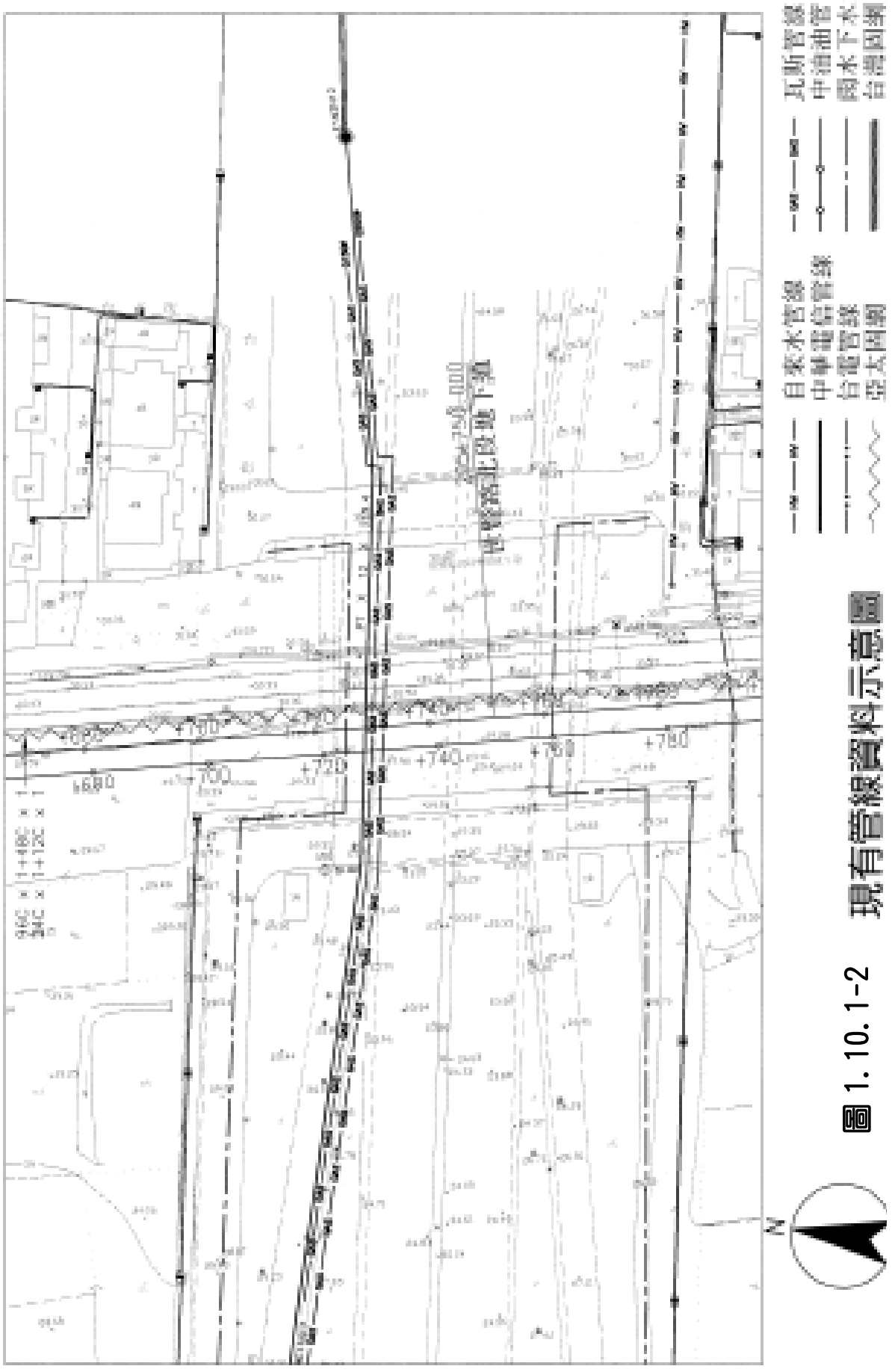


圖 1.10.1-2 現有鐵路線平面圖

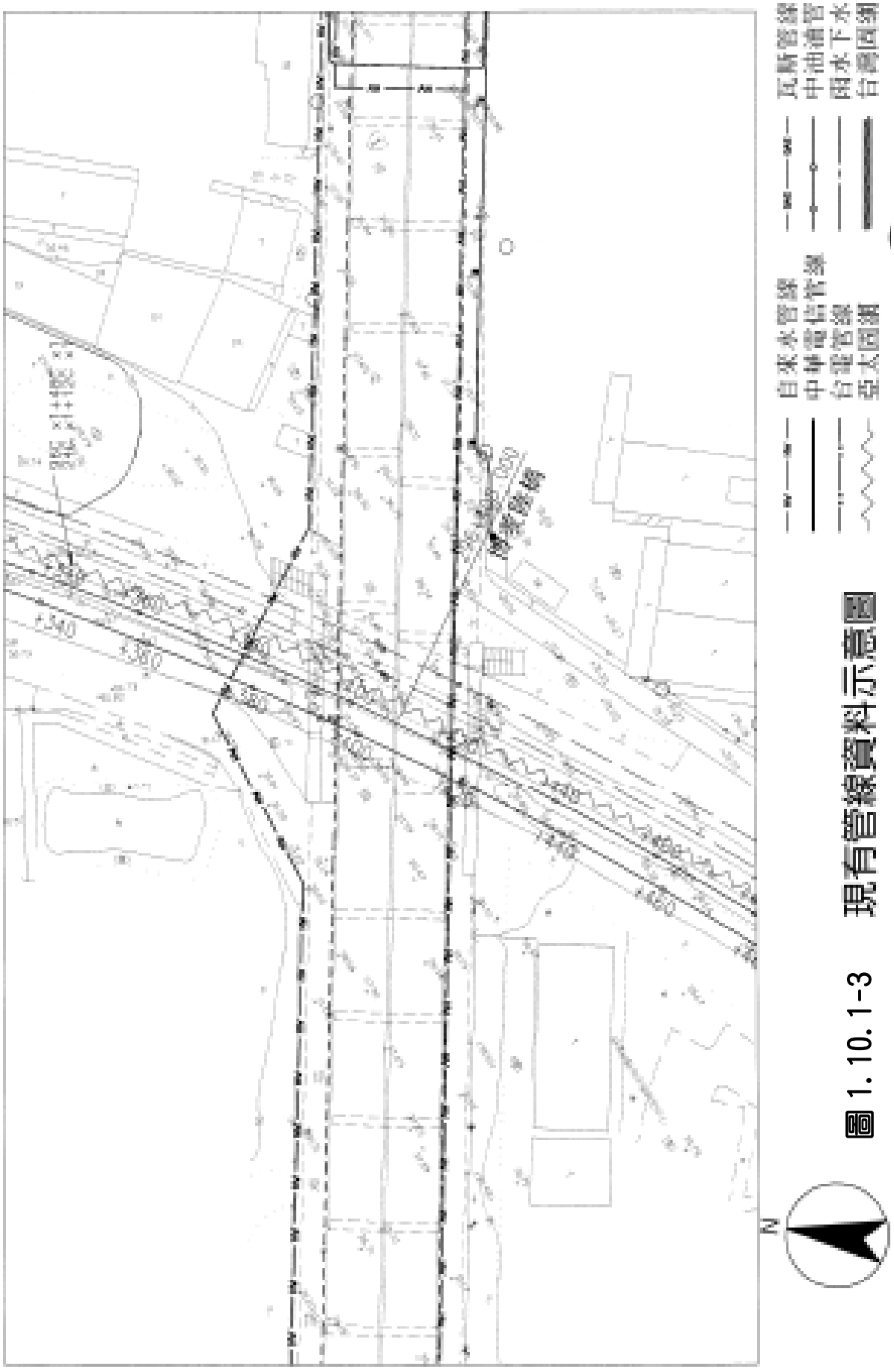


圖 1.10.1-3 現有管線資料示意圖

圖 1.10.1-4 現有高架橋資料示意圖

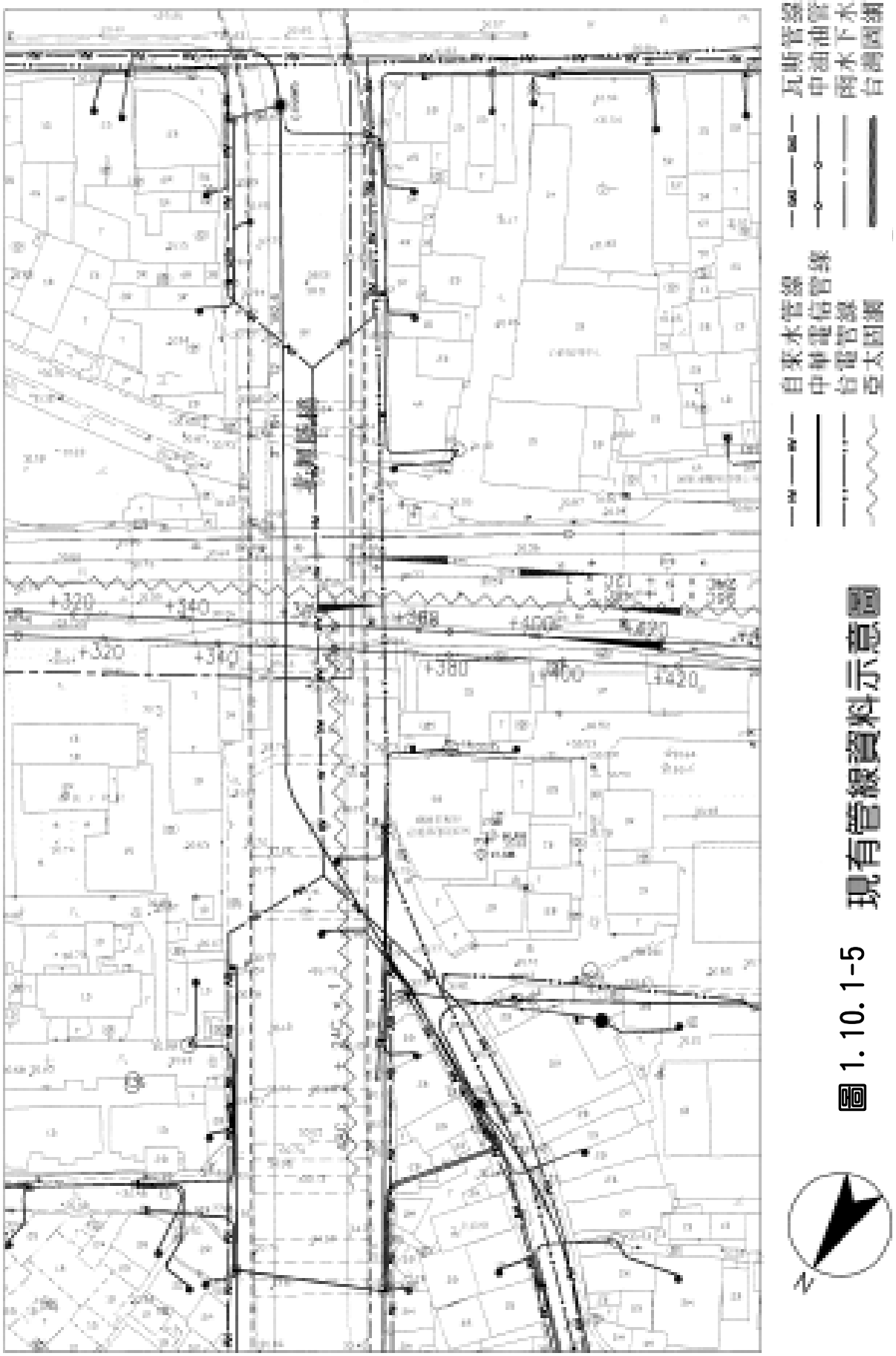


圖 1.10.1-5 現有地籍圖示意圖

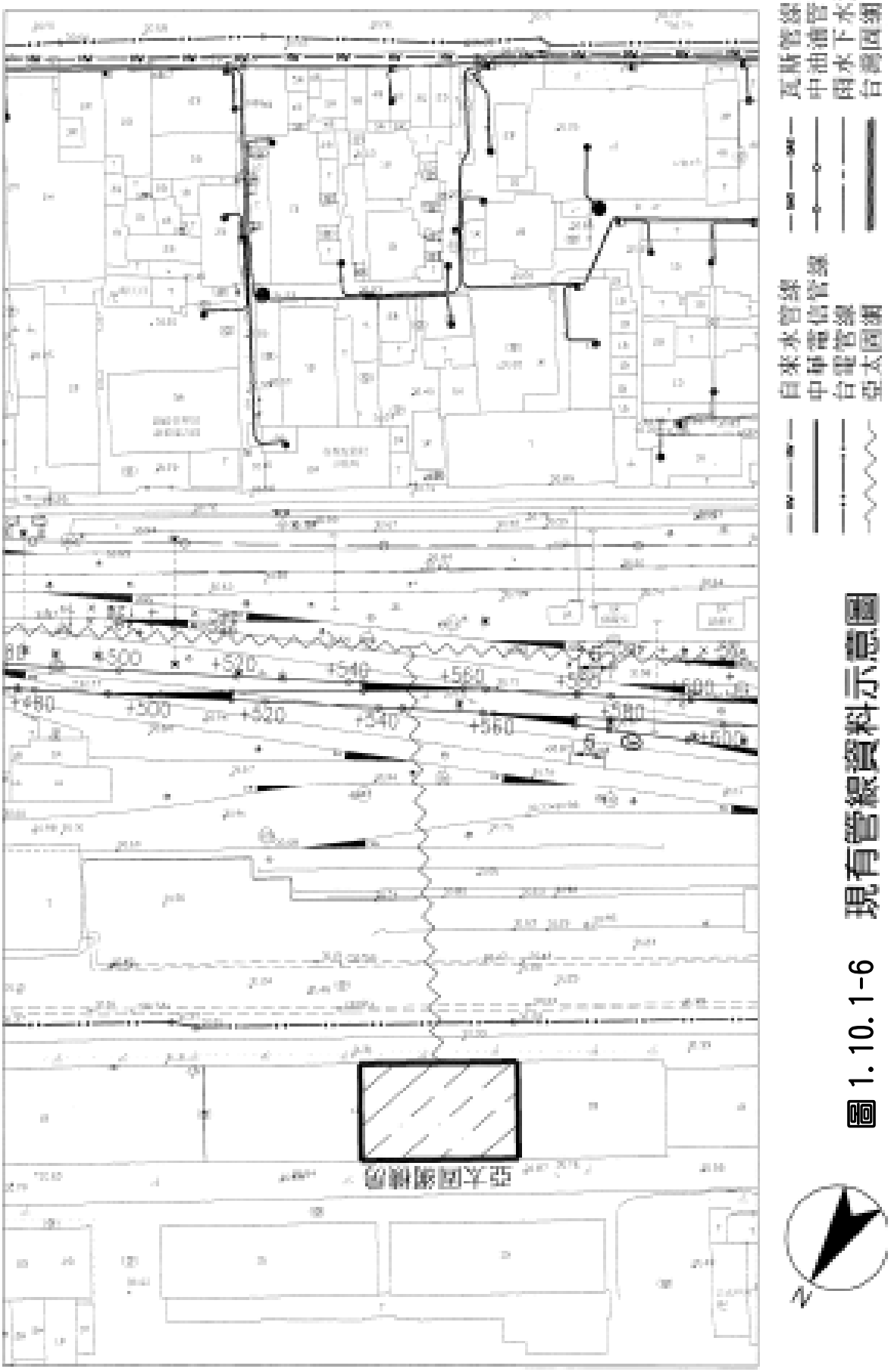


圖 1.10.1-6 現有鐵路線形示意圖

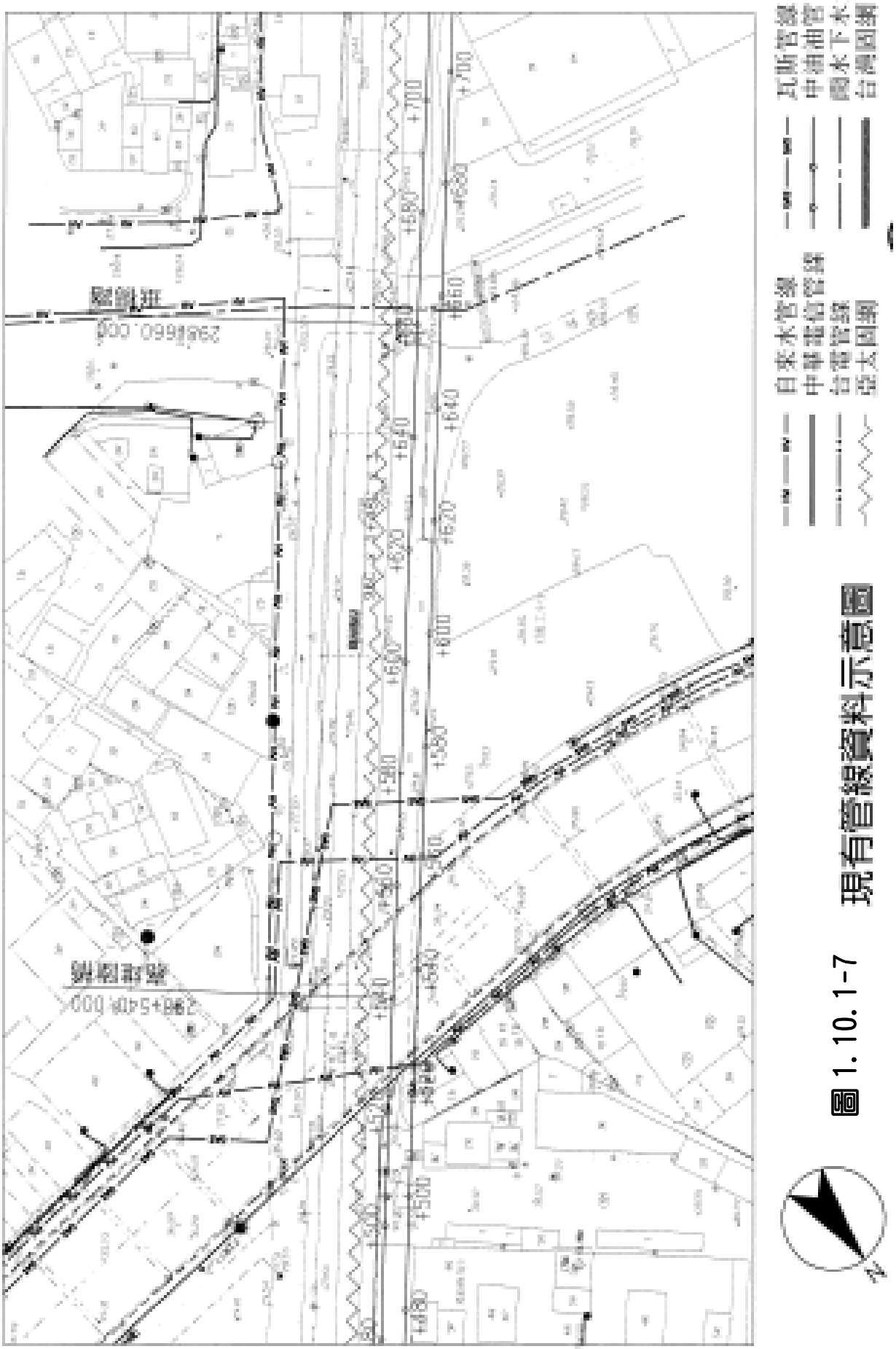


圖 1.10.1-7 現有管線資料示意圖

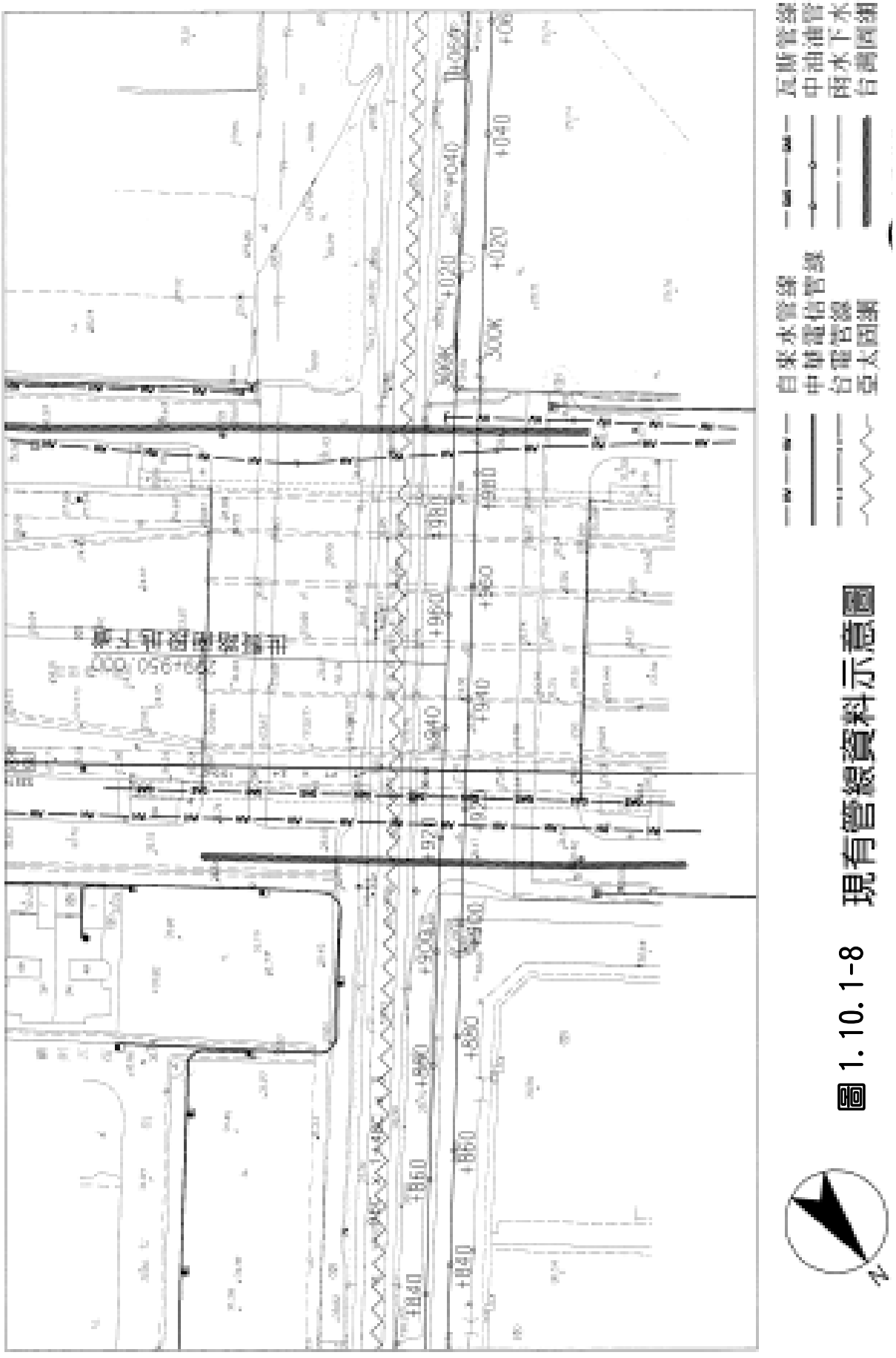


圖 1.10.1-8 現有管線資料示意圖

圖 1.10.1-9 現有管線資料示意圖

圖 1.10.1-10 現有管線資料示意圖

1.10.2 管線處理原則與方式

一般管線之處理原則，將因施工程序與衝突型式之不同而概分為永久遷移、臨時遷移與就地吊掛保護等三種處理方式。對於通過計畫路段內之各類管線處理原則，依高架段及地面段分述如下：

一、 高架段工程管線處理原則

(一) 為減少因管線遷移而造成施工時程之延誤及節省經費，管線儘量以不遷移為原則（列為柱位配置之參考原則）。

(二) 管線雖與基礎在平面上相交，仍須由立面判斷是否相交，如立面不相交，則管線可不必遷移，如管線在基礎上方，該管線可予以臨時支撐或吊掛保護。

(三) 若管線與基礎在平面及立面均相交衝突且不易遷移，應設法將基礎設計成偏心基礎，或將基礎降低至管線下方（或抬高至管線上方），以消除衝突。

(四) 若依上述方法仍無法消除衝突，則該管線必須進行永久遷移。

二、 地面段工程管線處理原則

(一) 為減少因管線遷移而造成施工時程之延誤及節省經費，管線儘量以不遷移為原則。

(二) 平行於鐵路之管線若位於路基工程範圍內，為考慮日後維修問題，應於施工前永久遷移至施工範圍外。

(三) 橫交於鐵路之管線其附屬設施如人、手孔、閥、箱....等，若位於路基工程範圍內，應將其移設至施工範圍外。

(四) 與臨時軌工程平面衝突之地下管線以不遷移為原則（須經管線單位之同意），若為架空線則應於施工前永久遷移至施工範圍外。

三、 管線分佈與本案之關係

計畫路段內部份橫交管線，如電信管線、中油管線、天然氣管線以及光纖管線，考量以不遷移為原則，並於後續橋梁配置規劃時予以閃避；其餘如台電管線、自來水管線則依上述管線處理原則採開挖階段均予以吊掛保護或進行遷移方式辦理。

1.11 運輸需求預測與分析

本計畫之運輸需求預測與分析作業，係以「臺鐵兼具都會區捷運功能暨增設通勤車站評估規劃」之分析模式及研究成果為基礎，延伸預測至民國 109 年及 119 年之車站進出旅客量、站間通過旅客量等資料，其預測與分析流程如圖 1.11-1 所示。

運輸需求預測作業分為二個主軸進行，其一為區域之運輸需求，此乃處理區域(各都會區)間之中長程旅次起迄資料，其模式已納入各區域之重要交通建設計畫，與社經人口、產業等資料，考量臺鐵、高鐵、公路與航空等四種運具之競爭，求得運具別通過及跨區間之旅次矩陣 (O-D Table)。

其二為嘉義都會區之運輸需求，此乃處理都會區內之短程旅次資料，同樣模式將納入都會區內重要之交通建設計畫，與人口、產業等資料，考量私人與大眾運具之競爭，求得運具別界內之旅次矩陣。

將嘉義都會區之短程旅次與區間之中長程旅次合併，成為一個同時能掌握短中長程旅次之起迄資料，經過交通量指派之過程，求得目標年鐵公路之運量。

至於嘉義都會區內省、縣道及市區重要道路之交通量，可透過容量分析瞭解各道路之服務水準現況，以作為站區交通系統規劃之參考。

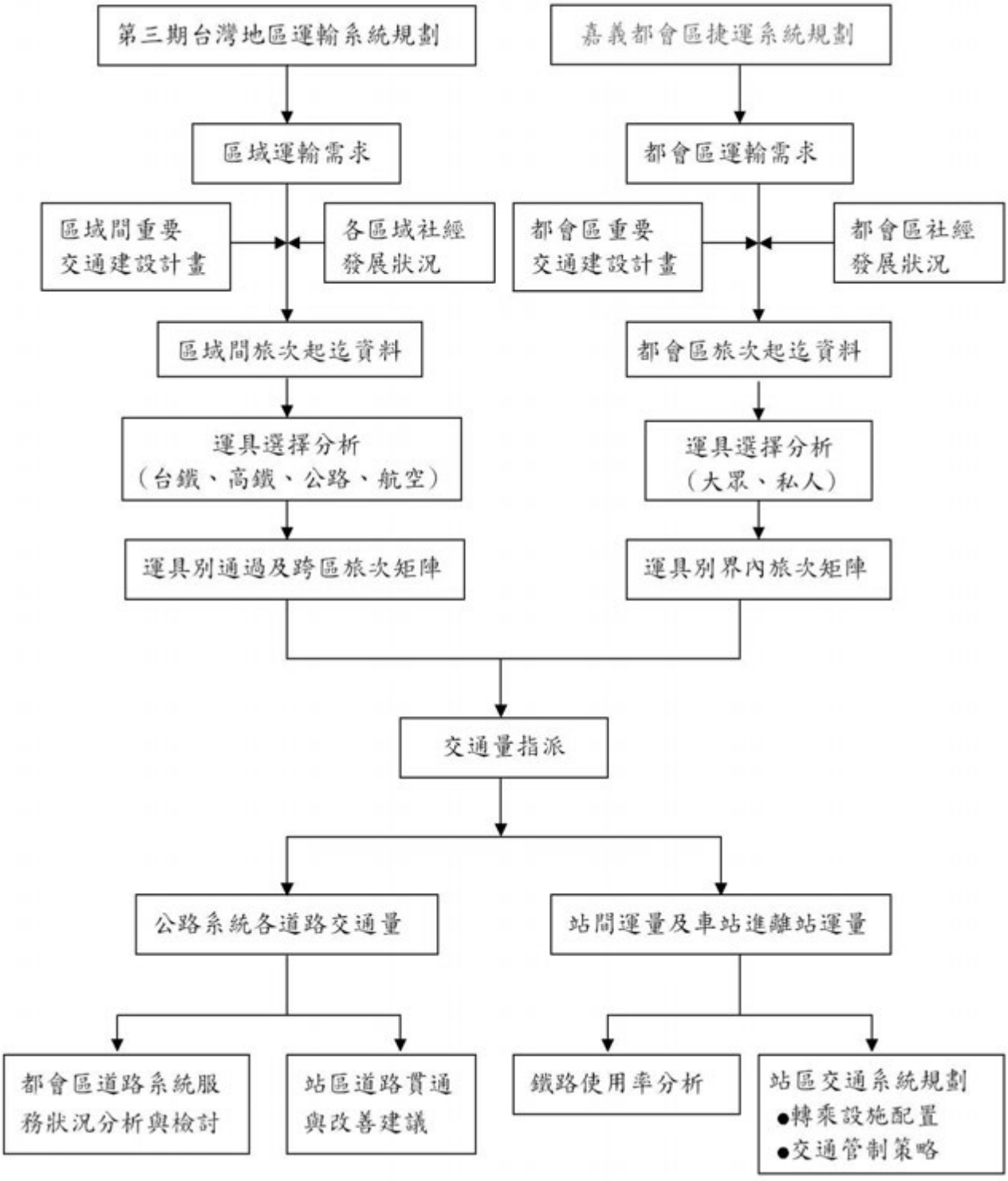


圖 1.11-1　運輸需求預測與分析作業流程圖

1.12 重大交通建設對臺鐵運輸市場影響分析

考量重大交通建設之完成通車與營運，對於運輸市場及運輸工具之使用特性都將產生結構性的改變；因此，本計畫在進行運輸需求分析與運量預測時，將重大交通建設完工後對整體運輸市場及各運輸工具使用之衝擊，納入模式中分析考量。經過初步之分析，未來將影響臺鐵旅客使用意願及其服務市場之相關重大建設計畫包括：第二高速公路全線完工通車、高速鐵路完工通車，及台北與高雄兩大都會區捷運系統計畫等之影響較為顯著。

對於高鐵、都會區捷運等軌道運輸系統，以及第二高速公路系統建設完成後，對於臺鐵運輸市場之影響分析，將著重臺鐵之服務特性與角色定位為「臺鐵兼具都會區捷運」之功能。在未來之運輸競爭環境中，考量各運具本身之特性及服務型態，評估「臺鐵兼具都會區捷運」功能之潛在市場運量推估。茲以「臺鐵兼具都會區捷運功能暨增設通勤車站評估規劃」定案報告(交通部台灣鐵路管理局，民國 93 年 4 月)之資料，就相關建設計畫對於本計畫之影響彙整說明如下：

一、 高鐵對臺鐵之影響分析

本計畫以西部走廊各縣市為主要分析對象，經計算各交通分區間之各運輸工具之旅行時間與旅行成本後，進行城際間運輸系統運量分析與預測。而在軌道系統競爭方面，考量臺鐵與高鐵運具特性，使用成本及服務市場之差異，進行台高鐵運輸市場初步分析如下：

(一) 高鐵無法直接服務之地區(如高鐵無設站地區)，以臺鐵為主要之軌道運輸工具。

(二) 當臺鐵一般化成本小於高鐵時，即當搭乘臺鐵之旅行時間成本與貨幣成本之總合小於高鐵時，則以臺鐵為主要軌道運輸工具。

(三) 旅次長度屬中短途者(如彰化至雲林)，考量臺鐵車站數量較多，車站可及性高，且多位於都市發展區內，故搭乘臺鐵之便利性較高，而高鐵囿於排班方式及車站數量、車站位址較偏於郊區，此種服務之提供可能偏低，將以臺鐵為主。

由相關文獻研究結果指出，基於臺鐵與高鐵之一般化成本考量，未來高、臺鐵服務市場營運策略概略可歸納如下：

(一) 平均旅次長度在 0～50 公里以內範圍者之短途旅次(如：基隆－台北－桃園等)：以臺鐵進行服務為主。

(二) 平均旅次長度在 50～200 公里範圍內之中途旅次(如：基隆－苗栗、台北－台中等)：可由高、臺鐵同時進行服務。

(三) 平均旅次長度超過 200 公里之長途旅次(如：台北－雲林及以南生活

圈)：主要由高鐵進行服務。

二、 第二高速公路通車對臺鐵之影響

高速公路之私人運具及國道公路客運服務，一直是臺鐵城際運輸之主要競爭者，中山高速公路通車前，公路運輸以省道系統為主，城際公路客運由於路線迴繞、穿越市區聚落時地區交通因素干擾嚴重等因素，致使服務水準不佳，因此，鐵路運輸佔有相當大比例之優勢，而中山高速公路通車後，公路城際運輸時間大幅縮短，服務水準亦明顯提升，在私人運具持有及使用比例大幅增加及公路客運時間及票價之優勢下，鐵路運輸旅客便明顯流失，除公路客運競爭外，私人運具使用亦大幅增加。惟近年來(特別是第二高速公路尚未通車前)由於中山高多數路段已出現過飽和現象，使得公路運輸服務水準大幅下降，在旅運品質及時間可靠度大幅不如鐵路運輸時，鐵路旅客有逐漸回流之現象。然而第二高速公路全部路段於民國 92 年通車，對於中山高車流有明顯之替代與分擔功能，加上中山高員林以北路段已完成拓寬工程，員林以南路段則正著手拓寬中，以及串聯二條高速公路之十二條東西向快速公路及高速公路各環線道路，都將提供高快速路網間快捷之轉換服務，預期公路運輸服務水準將大幅提升，在公路客運票價較低及且不斷提升強化服務品質等努力後，加上高鐵通車亦會減少公路私人運具之使用，對其整體公路運輸品質亦有正面之助益。因此，考量高速公路與鐵路之運輸競爭條件後，可歸納如下：

(一) 鐵路提供城際間線狀走廊式運輸服務，旅客可透過車站換乘不同運具到達目的地，而公路客運亦須透過交流道進出都市地區，惟其路線可進入市區，服務層面較鐵路具有彈性。

(二) 公路客運有票價低及個人座位舒適性等特性，但準點性及不確定因素影響之敏感度較高，因此，若一般化成本相近之情況下，鐵路運輸應可略具優勢。

(三) 臺鐵可兼具都會區內及相鄰城市間之通勤運輸服務，而國道中短途客運亦可具備此種功能，至於都會區內及相鄰市鎮間之公路通勤運輸一般多由市區公車或地區客運來服務。

(四) 臺鐵增設通勤車站將可搭配通勤電車與中長途列車於大站轉乘，可擴大原有鐵路中長途旅次之服務範圍。

三、 都會區捷運系統對臺鐵影響分析

臺鐵與捷運系統間之服務市場定位，依『台灣西部走廊軌道運輸系統之研究』（交通部運研所，民國 87 年出版）對整體運輸系統各運具之定位結果，認為臺鐵主要為服務中、短途旅次、都會區內通勤旅次及高鐵轉運接駁系統，捷運系統則主要為提供都會區內通勤旅次運輸及做為高、臺鐵之接駁服務。相關文獻其

結論提出臺鐵與捷運系統在服務都會區內旅次、路線分佈等特性上之差異點說明如下：

(一) 服務都會區內旅次特性區分

在人口分佈密集之區段，臺鐵路線行經都會區之路段，通常僅有設置 2 至 3 站，其主要服務都會區內較長途之旅次型態，以台北都會區為例，臺鐵設有南港、松山、台北、萬華、板橋等站，平均站距 5 公里，主要服務都會區聯外及都會區內較長距離之旅次。而台北都會區捷運系統路線，在人口分佈密度高且聚集多之路段，其車站較為密集，平均站距約 800 公尺，對於短途之旅次需求提供較高服務。

至於人口分佈分散之區段，對於使用大眾運輸比例不高之其他都會區，其人口分散、聚落分佈明顯，臺鐵之車站多能配合這些聚落活動之需求，雖已規劃都會區捷運系統，但除高雄都會區捷運系統已經在施工外，其他如桃園、新竹、台中、台南等都會區捷運系統均尚在行政院審議中，因此臺鐵的可塑性仍高，在調整都會區段捷運化服務功能後，亦有取代原規劃路線重疊之捷運系統服務之能力。

(二) 路線分佈特性區分

臺鐵之路線呈單一運輸走廊之佈設方式，其直接可服務之旅次對象，乃為鐵路車站鄰近地區旅客以及該廊帶之旅次，捷運系統路線佈設方式，以目前所規劃設計之各都市而言，大致呈環狀及輻射狀，其分佈型態與臺鐵大為不同，因此就路線分佈而言，以台北都會區為例，目前都會區內之臺鐵系統為東西走向之單一走廊式服務，而捷運系統則以呈現雙十字型式服務。

而就臺鐵與捷運系統路線分佈情形，在台北、高雄兩都會區目前捷運系統已經運作或是興建中，臺鐵路線與捷運部分路線為平行式佈設，部分捷運路線則與鐵路呈現交錯型態，綜合而言，都會區捷運系統之設計目的係在提供都會區內每日往返綿密之區內通勤及活動旅次使用；於非都會核心區域或都市規模不大之地區，則可加強臺鐵在此區間之捷運化功能，透過增設通勤車站、縮短站間距離、增加尖峰班次等方式，來提供該地區之鐵路運輸服務，期能由運輸供給之提升來刺激鐵路運輸之需求及該地區鐵路廊帶之土地使用與都市發展。

1.13 運量預測結果分析

根據前述各交通運輸系統對臺鐵系統之影響，依據分析流程經過運具選擇與交通量指派等結果，既有車站(嘉義與嘉北站)，及可能新增之北回歸線站通勤站之民國 109 年與 119 年之全年旅客與尖峰小時量匯整如表 1.13-1 及 1.13-2 所示。各站尖峰小時運量約佔全日運量之 13%-14%之間。

表 1.13-1 各目標年各車站進出車站旅客預測值

單位：人次

車 站	民國 109 年		民國 119 年	
名 稱	每日運量	尖峰小時運量	每日運量	尖峰小時運量
嘉北站	1,700	250	2, 500	320
嘉義站	25,400	3,450	35,000	4,500
北回歸線站	500	60	1,000	120

表 1.13-2 嘉義站南北區間全日上下行通過旅客量預測值

單位：人次/日

車 站	民國 109 年			民國 119 年		
間隔	上行通過量	下行通過量	上下行合計	上行通過量	下行通過量	上下行合計
民雄-嘉義	24,480	23,520	48,000	34,840	32,160	67,000
嘉義-新營	24,000	26,000	50,000	33,600	36,400	70,000

1.14 路線容量評估

鐵路路線容量係指某一站間路段，一天內可計畫運轉之最高列車次數，現行臺鐵使用之路線容量計算公式如下：

$$N = \frac{1440}{\frac{T_1 + T_2}{2} + S} \times f_1 \times f_2 \times C$$

N ＝ 路線容量（列次／日）

T1、T2 ＝上、下行客貨列車所佔比例運轉時分（分）

S ＝ 辦理閉塞及號誌時間（分）（臺鐵採用 1.0 分）

f1 ＝ 路線利用率（國外一般採用 0.65～0.75，臺鐵採用 0.7）

f2 ＝ 自動閉塞區間（ABS）及中央控制行車制區間（CTC），臺鐵使用 3 位式號誌系統（R.Y.G.），以二閉塞區間為 1，每增加一閉塞區間增加 0.1，3 個閉塞間為 1.1，以下類推。

C ＝ 軌道數（一軌、雙軌、三軌）

1.14.1 目標年列車需求預測

根據第三章運量預測結果顯示，民國 119 年北部區段民雄～嘉義間之全日上下行最大旅客通過量約為 67,000 人次/日。而南部區段嘉義～新營間之全日上下行最大旅客通過量約為 70,000 人次/日。

高鐵通車後車種將簡化為自強號與電聯車二種，搭乘高級列車之旅客以 30%計算，另 70%之通勤旅客搭乘電聯車。由於近年來各級列車之載客率逐年下降，預估民國 119 年電聯車之全日載客率為 30%，而自強號之載客率為 70%，自強號每列車 10 輛車廂每節車廂 48 個座位，電聯車每列車 8 輛車廂，每輛車廂坐位 60 位，立位 120 位，合計 180 位，則民國 119 年嘉義站北段及南段之上下行列車需求次數估算如表 1.14.1-1 及 1.14.1-2 所示。

表 1.14.1-1　民國 119 年嘉義站北段上、下行列車次數需求表

車種	乘載旅客數（人次）	每列車車輛數	每輛車廂載客數	全日載客率	列車次數
自強號	20100	10	48	70%	60
電聯車	46900	8	坐位 60 立位 120	30%	109
貨物列車			維持不變		12
合計	67000				181

表 1.14.1-2　民國 119 年嘉義站南段上、下行列車次數需求表

車種	乘載旅客數（人次）	每列車車輛數	每輛車廂載客數	全日載客率	列車次數
自強號	21000	10	48	70%	63
電聯車	49000	8	坐位 60 立位 120	30%	114
貨物列車			維持不變		12
迴送列車					45
合計	70000				234

根據民國 95 年 12 月 22 日鐵工局與臺鐵局針對「新嘉義調車場及嘉義高架車站」研商事宜之會議記錄顯示，嘉義車站高架後定位為通過站，電聯車基地遷往水上場址後，上行列車以北回歸線站為始發，無空車迴送問題；然下行列車仍需於嘉義站載客始發，因此下行列車嘉義站至車輛基地間有迴送里程約 5.1 公里。

根據表 1.14.1-1 及表 1.14.1-2 所估算之列車需求數可知，民國 119 年嘉義以北路段之電聯車需求數為 109 列次/日，嘉義以南路段之電聯車需求數為 114 列次/日。另由民國 97 年 11 月更新之時刻表，整理每日由嘉義車站為起迄站或到開之列車數如表 1.14.1-3 所示。其中上行列車之電聯車到達與始發列車數(50 列次)，約佔總電聯車列車數(63 列次)之 80%，而下行電聯車之到達與始發列車數(46 列次)，約佔總電聯車列車數(61 列次)之 75%。而上下行列車到達與始發列車數(96 列次)，約佔上下行總電聯車列車數(124 列次)之 78%。

假設目標年以嘉義站上下行起迄之電聯車班次佔全部電聯車班次之比例不變(78%)，且到達與始發之列車各半為 50%，則由嘉義站始發南下之迴送列車數為(114÷2)×78%≒45 列次/日。

表 1.14.1-3　民國 97 年嘉義站上、下行列車次數表

方向 / 列車性質	上行			下行			小計
	高級車	電聯車	貨車	高級車	電聯車	貨車	
到開	39	13	7	37	15	5	116
到達		26		0	22		48
始發	0	24			24		48
小計	39	63	7	37	61	5	212

1.14.2 嘉義站南段路線使用率計算

因新車輛基地遷移至嘉義縣水上鄉 K303+000 處之山側，因應進場支線之佈設新增北回歸線站通勤站，佈設 2 島式月台四股道兼具列車待避功能，則嘉義～北回歸線及北回歸線～南靖間之路線使用率評估計算如表 1.14.2-1 及表 1.14.2-2 所示。

表 1.14.2-1　民國 119 年嘉義～北回列車次數與運轉時分表

車種	列車次數	區間運轉時分	運轉時分小計(分)
自強號	63	3.5	220.5
電聯車	114	4.0	456.0
貨物列車	12	7.0	84.0
迴送列車	45	7.0	315.0
合計	234		1075.5

1075.5/234≒每列車平均運轉時分為：4.60 分；將 4.60 分代入公式中（T1＋T2）／2，又將辦理號誌及閉塞時間（S）作 1.0 分計算：

- 路線容量 N＝1440／(4.60+1.0)×0.7×1.1×2≒396 列次／日
- 路線使用率為 U＝C/N×100＝(234/396)×100≒59.09%

表 1.14.2-2　民國 119 年北回～南靖列車次數與運轉時分表

車種	列車次數	區間運轉時分	運轉時分小計(分)
自強號	63	3.5	220.5
電聯車	114	6.5	741.0
貨物列車	12	7.0	84.0
合計	189		1045.5

1045.5/189≒每列車平均運轉時分為：5.53 分；將 5.53 分代入公式中（T1＋T2）／2，又將辦理號誌及閉塞時間（S）作 1.0 分計算：

- 路線容量 N＝1440／(5.53+1.0)×0.7×1.2×2≒370 列次／日
- 路線使用率為 U＝C/N×100＝(189/370)×100≒51.08%

1.14.3 嘉義站北段路線使用率計算

以民雄～嘉義間為路線使用率之評估區段，假設未來依需求增設頭橋站(無待避功能)，則民雄～嘉義區段間之路線使用率計算如表 1.14.3-1。

表 1.14.3-1　民國 119 年民雄～嘉義列車次數與運轉時分表

車種	列車次數	區間運轉時分	運轉時分小計(分)
自強號	60	6.75	405
電聯車	109	10.0	1090
貨物列車	12	12.0	144
合計	181		1639

1639/181≒每列車平均運轉時分為：9.06 分；將 9.06 分代入公式中
（T1＋T2）／2，又將辦理號誌及閉塞時間（S）作 1.0 分計算：

- 路線容量 N＝1440／(9.06+1.0)×0.7×1.3×2≒260 列次／日
- 路線使用率為 U＝C/N×100＝181/260×100≒69.62%

根據前述之分析結果顯示，目標年(民國 119 年)水上新電聯車基地營運，及增設北回、頭橋站後，嘉義～北回、北回～南靖及民雄～嘉義路段間之路線使用率約為 50%～70%，目標年之路線容量足敷需求仍有餘裕。

1.15 車站股道需求評估

列車於同一月台股道到開時（使用同一月台面）其前後列車之間需保持最小間隔，即先開列車之尾部通過出發號誌機時，與後繼列車之司機員確認進站前之閉塞號誌至列車進站停止之時間，與站內停車時間之總和(如圖 1.15-1 所示)，①為出發號誌機，②為進站號誌機，③為閉塞號誌機(三位式號誌顯示為 G.Y.R)。鐵路車站在同一月台面之股道上到開時，其先後列車之間應保持最小時隔，對中間站而言，係受先開列車之車尾通過出發號誌機之時間，與後續列車之司機員確認進站前之閉塞號誌至列車進站停止之時間，兩者所需之運轉時分及旅客上下車需要停留之時間所控制。

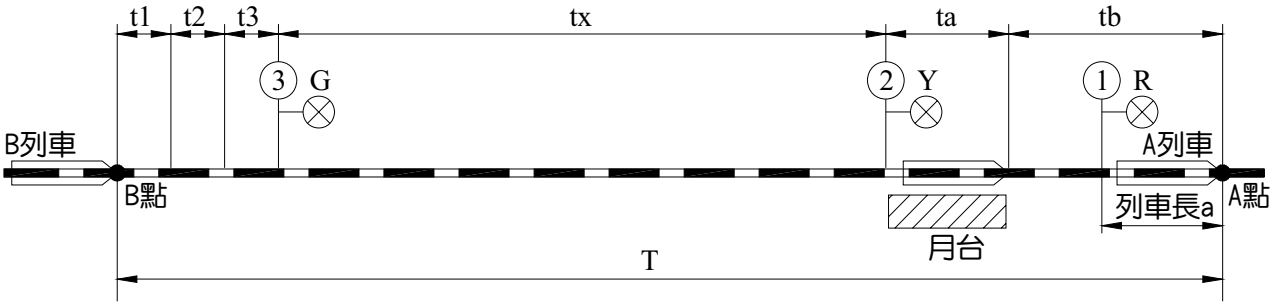


圖 1.15-1　列車最小運轉時隔示意圖

先開列車之 A 列車尾部通過出發號誌機①，於 t1 秒後進站號誌機②，由險阻號誌 R 變更為注意號誌 Y，同時閉塞號誌機③，由注意號誌 Y 變更為平安號誌 G，於 t2 時間為 B 列車確認閉塞號誌③之時間，於 t3 秒之時間閉塞號誌機③仍顯示注意號誌 Y 時，B 列車須將速度降低為 60km/h 以下，若緊軔減速措施則 B 列車太接近 A 列車所致，B 列車不採取減速地點，即閉塞號誌機③由注意號誌 Y，變更為平安號誌 G 之地點以正常速度行駛之時分為 t3，最小運轉時間之間隔如上圖 A 點至 B 點之行車時間之間隔。

T ＝最小列車運轉時隔(分)。

t1 ＝先開列車之列車後部通過出發號機後號誌變換時分(3～5 秒)

t2 ＝ B 列車確認號誌時分(3～5 秒)

t3 ＝閉塞號誌機注意號誌顯示時，緊軔距離以正常速度行駛所需之運轉時分(25～30 秒)

tx ＝閉塞號誌機至進站號誌機間，以 60km/h 速度行駛所需運轉時分（約 85～95 秒)

ta ＝進站號誌機至列車停車位間之運轉時分(40～50 秒)

tb ＝停車位置至列車尾部通過出發號誌機間所需運轉時分(80～90 秒)

tc ＝列車在車站停車時間

T ＝ t1 ＋t2 ＋t3 ＋tx ＋ta ＋tb ＋tc

T ＝(3～5)＋(3～5)＋(25～30)＋(85～95)＋(40～50)＋(80～90)＋tc

T ＝(236～275)＋tc

一般車站 tc 為 1 分，招呼、簡易通勤車站為 0.5，一等站為 2 分

(236～275 秒)轉換為分，(3.93～4.58 分)

(3.93～4.58 分)＜5 分，以 5 分計

T＝5＋2＝7 分…一等站

5+1＝6 分……一般站

5+0.5＝5.5 分…招呼站

1.15.1 嘉義站現況股道需求檢討

嘉義車站現況配置一岸壁及一島式月台，3 股正線靠月台。根據表 1.14.1-3 之統計資料可知，扣除貨物列車每日由嘉義車站到開之客運列車為 104 列次/日，以嘉義車站為起迄站之客運列車為 96 列次/日，合計全日總列車次數為 200 列次/日。每小時平均約 200/16.8≒12 列次，尖峰小時列次比平均小時列次多 20%約為 15 列次，其中 52%(104/200)為到開列車約為 8 列次，其餘 7 列次(48%，96/200)為折返起迄列次。到開列車停站時間為 2 分鐘，一對到達及始發之折返列車平均停站時間為 15 分鐘，即每一折返列車除了停站 2 分鐘下客外，另需停靠月台約 15÷2≒8 分鐘。尖峰小時列車佔用月台時間為：

- 停靠到開列車：8×(5＋2)＝56(分)
- 折返列車：7×(5＋8)＝91(分)
- 每列車平均佔用月台時間：(56＋91)/15＝9.8(分)

尖峰小時月台使用率以 80%計算，每股道可停靠列車數＝(60/9.8)×80%≒5 列次，嘉義站目前為 3 股道靠月台，可提供 3×5＝15 列次停靠，尖峰小時列車停靠需求與車站 3 股可供列車停靠數相同為 15 列次，顯示股道月台之供需比達 100%，現況車站營運較受限制。

1.15.2 嘉義站未來股道需求評估

根據表 1.15.2-1 之預測數據得知，目標年(民國 119 年)每日由嘉義車站起迄或到開之列車數，以嘉義站以南區段之列車數較多，自強號及電聯車之列車合計 177 列次，貨物列車與客運列車停靠使用各自月台，因此貨運列次不計入，另可能之迴送列車已包含在所估算之電聯車內不再重覆計入。每小時平均約 177/16.8×≒11 列次，尖峰小時列次比平均小時列次多 20%約為 14 列次(雙向)，其中 48%為到開列車約為 7 列次，其餘 7 列次為折返起迄列次。到開列車停站時間為 2 分鐘，一對到達後接續始發之折返列車平均停站時間為 15 分鐘，即每一折返列車需停靠月台約 15÷2≒8 分鐘；然而配合嘉義站到開班次停靠月台之需求，有些到達後之列車須停留月台較長時間然後始發，此狀況下之一對折返列車平均停站時間為 20 分鐘，即每一折返列車需停靠月台約 20÷2≒10 分鐘。假設以上二種折返列車之型態各佔一半(50%)，則平均每一折返列車需停靠月台約(10+8)÷2≒9 分鐘，因此尖峰小時列車佔用月台時間為：

- 停靠到開列車：7×(5+2)=49(分)
- 折返列車：7×(5+9)=98(分)
- 每列車平均佔用月台時間：(49+98)/14≒11(分)

尖峰小時月台使用率以 80%計算，每股道可停靠列車數=(60/11)×80%≒4.0 列次，若嘉義站配置 2 島 4 股道靠月台，可提供 4.0×4≒16 列次停靠，尖峰小時車站股道月台之供需比為(14/16)×100%=87.5%。當遭逢連續假期或春節期間須加開班次時較無餘裕使調度困難，因此建議嘉義站配置 2 島 1 岸壁式月台 5 股道靠月台較為適宜，則可提供 4.0×5≒20 列次停靠，尖峰小時車站股道月台之供需比為(14/20)×100%=70.0%，車站營運較有餘裕。

1.15.3 嘉北站及北回歸線站股道需求評估

本計畫既有嘉北站為 2 岸壁式月台 2 股道營運，根據 1.14 節分析可知，招呼站同一月台面前後列車停靠最小運轉時隔為 5.5 分，月台使用率以 80%計，2 股道 1 小時可停靠(60÷5.5)×80%×2≒18 列次。根據表 4.1.1-1 之資料可知，目標年(民國 119 年)通過嘉北站全日上下行電聯車共 109 列次，尖峰小時列車停靠需求數為平均小時列車數之 120%，即 109÷(24×70%)×120%≒8 列次，月台列車供給數大於需求數設施足敷使用。

北回歸線站為 2 島式月台 4 股道營運，4 股道 1 小時可停靠(60÷5.5)×80%×4≒36 列次，根據表 1.14.1-2 之資料可知，目標年(民國 119 年)通過北回歸線

站全日上下行電聯車(114 列次)及迴送列車(45 列次)共 159 列次，尖峰小時列車停靠需求數為平均小時列車數之 120%，即 159÷(24×70%)×120%≒12 列次，月台列車供給數大於需求數設施足敷使用。

1.16 鐵路營運計畫

嘉義鐵路高架工程施工中必須維持既有鐵路之營運，本計畫之路線於牛稠溪橋路段，以現有牛稠溪橋(山側)當永久軌，現有牛稠溪橋因配合永久軌縱坡，部分橋梁須改建抬高；舊有牛稠溪橋(海側)當臨時軌維持營運，惟宏仁女中平交道以北臨時軌將與永久軌交錯，須施作門架式橋梁，宏仁女中平交道以南永久軌(永久車站)則佈設於現有軌之海側，於鴿溪路平交道以南銜接回現有軌道。

臨時軌為配合路權及永久軌線形，於牛稠溪北方(約 TK293+104)至約 TK294+290 以舊有軌道當臨時軌營運，博愛陸橋南北二側之曲線段(約 TK295+990～約 TK296+743)則須將現有軌往山側撥軌。永久軌及永久車站(嘉北站、嘉義站、北回歸線站)設於現有軌海側，施工時嘉義車站仍以既有之 1 島式及 1 岸壁式月台營運，因此阿里山森林鐵路之營運(停靠第一月台北邊山側)不受影響。俟施工完成後將現有(臨時)軌切換至永久軌營運，阿里山森林鐵路仍可維持原有方式營運；待整體站區開發完成時，阿里山森林鐵路乘車處將往北移，以平面方式設置於鐵道藝術村東側。

嘉北臨時車站維持 2 岸壁式月台，而嘉義臨時車站則以 1 島式及 1 岸壁式月台營運，根據 1.15.1 節嘉義車站股道月台需求數之分析結果顯示，月台使用率為 80%之情況下，仍可滿足尖峰小時列車停靠之需求。嘉義永久站利用現有軌第四股道之海側，即自西第二副正線起全部拆除作為永久高架站場及跨站式站房之施工地點，永久站場配置 5 股正線及二島式月台與一岸壁式月台，5 股正線均靠月台，臨時軌與永久軌線形說明詳 4.2 章節。

第二章　計畫推動策略

2.1　推動策略

為提昇鐵路運輸服務品質，結合地方政府、觀光發展部門計畫及整體鐵路建設策略，依據運輸需求、鐵路現況、地方產業及地區特性等，研擬分期推動策略，俾資減輕政府財務負擔，逐步推進鐵路建設，最大化建設效益。

一、先期推動策略-車輛基地遷移

本計畫實施鐵路高架化之先期工程為車輛基地遷移，須先將既有嘉義車站內之貨運及電聯車維修基地遷建他處後，方可進行鐵路高架工程，其基地選擇位置之良窳更攸關鐵路高架案營運之成敗，因此相關土地取得作業應請地方政府配合辦理，俾使嘉義高架化工程能順利推動。

依前階段「可行性研究報告」初步建議，該新建之車輛基地於嘉義縣北回歸線站南側另覓地新建，綜合考量評估之結果建議新車輛基地遷至北回歸線站以南之區位新建為宜。

二、中長期推動策略-高架化

為考量都市整體發展並整合鐵路沿線土地利用，邀集嘉義市政府與臺灣鐵路管理局提供嘉義地區及鐵路事業發展發展方略，進行鐵路高架化後騰空周邊土地分期分區開發，透過都市更新、市地重劃等開發方式，強化周邊土地利用，帶動周邊市場發展及增加挹注鐵路高架化建設資金。俾利推動本計畫高架化工程，工程內容則包括：鐵路高架工程、高架車站工程（嘉北站及嘉義站二處）、新建 嘉義(水上)車輛基地、新設之北回歸線站及相關配合工程。

2.2　達成目標之限制

鐵路高架化工程係國家重大交通建設，亦為一改善工程，其效益擴及美化市容景觀、改善交通系統、帶動商業繁榮、增加政府稅收及騰空後土地規劃公共設施供全民共享等，除提升運輸及空間整體服務品質，並配合都市計畫將騰空後土地作更妥善之利用，達到社會大眾、地方政府與交通部三贏之目標。本計畫欲達到預期目標有下列限制：

一、都市計畫變更

鐵路高架化之先期工程為車輛基地遷移，需協調請嘉義縣政府配合進行車輛基地土地取得之工作，並為配合整體都市環境之發展，依「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點草案」建議，儘速邀集相關單位另案

辦理「嘉義市區鐵路高架化都市計畫變更」作業及相關承諾事項，再依計畫配合協助用地購買、徵收、租用等工作，以期鐵路高架後可真正達到都市縫合之效應， 促進都市新氣象之發展。

二、土地分期分區開發效益

新增效益部分需納入本計畫自償性經費內，過去公共建設對經濟效益、財務可行性評估，因受限於部分效益難以量化、或未積極規劃相關財源收入，多數公共建設均倚賴政府以編列預算方式辦理，在建設受限於預算額度的情形下，致使業務推動困難及政府預算籌編負擔。此外，周邊土地開發效益受到市場變動影響，以及部份效益挹注需仰賴下列配套措施，可能使實際公共建設創造效益未能具體反應。

(一)嘉義市政府必須就重要建設區域創造容積需求之效應，訂定洽詢購買增額容積事項，配合容積調整，施行增額容積策略，藉此發揮 TOD 概念及提升都市整體開發效益。

(二)為配合公共建設用地及周邊土地整體開發所需，由地方政府辦理各項開發策略與開發方式時，需透過建設計畫基金或專戶方式挹注本案建設財源。

(三)公共建設計畫周邊閒置或低度利用之公有土地，透過整體規劃及運用之方式，參與公共投資，以提高土地使用效率，結合周邊土地開發之效益，創造計畫收益。

三、鐵路高架化之先期工程

「嘉義市區鐵路高架化計畫」興建執行之先決條件，須先將既有嘉義車站內之貨運及電聯車維修基地遷建他處後，方可進行鐵路高架工程，意即車輛基地之遷建工程為本計畫之先期工程。

2.3 風險管理策略

2.3.1 風險評估

風險評估之首要作業在於瞭解主計畫之本質、特性，並且須立於整體計畫管理（Program Management）之前瞻角度，對於計畫之生命周期中所可能發生之風險或不確定因素，先行予以鑑識。本計畫全生命周期可能發生之風險包括：

一、 規劃設計階段：

(一)規劃設計經驗能力不足或使用單位需求不明確。

(二)用地取得之延宕。

(三)測量、地質、管線等調查資料之完整性與正確性。

(四)環境影響評估無法通過。

(五)規劃設計時程延遲或其他問題。

(六)施工時程與進度規劃不當。

(七)經費編列不足。

(八)相關法令變更。

二、 施工階段

(一)計畫預算無法到位。

(二)承包商或監造單位能力不足。

(三)相關請照或送審時程延遲。

(四)相關法令變更。

(五)公安意外事件。

三、 營運階段

(一)員工教育訓練不足，對新設施之操作不熟悉。

(二)地方與民意支持度。

(三)污染、噪音造成民怨抗爭。

2.3.2 風險及不確定因素說明

係針對本計畫可能發生之風險或不確定因素分別說明如下：

一、 用地方面

(一) 用地變更

本計畫所需用地包含都市土地及非都市土地，均需辦理用地變更，以符合土地管制規定。

(二) 徵收及拆遷

重大工程大多須面臨土地徵收及拆遷補償之問題，而此一問題能否順利執行，更攸關計畫能否順利推動。而本計畫中鐵路高架沿線路廊及先期工程之嘉義(水上)車輛基地亦均需面臨此一問題。未來辦理土地徵收及建物拆遷補償時，需對當地居民作充分之溝通與說明，以期降低抗爭。

二、 工程技術方面

(一) 施工中鄰近既有鐵路營運之安全維護

於營運中之鐵路旁施工，常因基礎開挖擋土措施變位過大，而引致鐵路路基下陷，影響行車安全。此外也常造成鄰近建築物之不均勻沈陷和牆壁龜裂。風險評估上須考量擋土措施之安全性並進行施工監測以預防災害發生。

(二) 工程內容主要包含：鐵路高架車站、高架橋、特殊橋、新建車輛基地、臨時設施等工程，國內已有相當工程經驗，施工技術多能掌控，宜多注

意勞安問題，確實做好施工管理，即可降低施工風險。

(三) 相關調查資料與事實不符，影響設計/施工進度。

(四) 送審之設計圖說及文件，遲遲未能獲得業主的審查通過。

三、 經費方面

(一) 工程預算未獲通過或及時編列。

(二) 通貨膨脹導致預算不足。

(三) 重要設備或材料成本的增加。

四、 工期方面

(一) 用地取得若未能如期完成，無法依既定計畫時程完成。

(二) 天災造成工程災害並影響工期。

(三) 工地沿線居民的抗爭影響工期。

(四) 環境影響評估，無法審議通過。

(五) 相關請照或送審時程延遲導致影響施工進度。

(六) 承攬工程技術能力的不足，造成施工進度落後影響工期。

2.3.3 對策說明

初擬上述風險項目之因應對策，概述如下：

一、 用地方面：用地變更部分可由業主熟稔土地變更作業之人員承辦或委託專業顧問公司協助，以便完成用地變更之相關送審程序及核定通過；而徵收及拆遷之問題，則可藉由民眾說明會作充分之說明與溝通，並輔以宣導及回饋地方之機制達到雙贏之局面。

二、 工程技術方面：透過適當合宜的發包作業，遴選優良且有經驗之設計及施工廠商，並於施工階段，落實勞安講習及加強督導等措施，予以降低風險。

三、 經費方面：因本計畫之建造成本龐大，各級政府機關除須凝聚共識、齊心推動以外，更須適時適度地逐年編列足夠之預算及準備金以為因應。

四、 工期方面：上述風險均可能影響工期，宜考量前述可能之風險，安排合理之計畫時程作為因應，以避免因趕工而造成更大的風險。

風險管理之要項為：避免風險、減輕風險及轉移風險。綜觀前列各風險項目，均須於執行時定期檢視並適時因應，而其中「徵收拆遷」及「經費籌措」，為本計畫是否能如期完成之最大風險，若無法順利解決取得共識，則後續各階段將因而延宕，因此必須作好溝通與協調，以期本計畫能順利推動。

2.4 預期績效指標及評估基準

2.4.1 經濟效益評估方法

一、 淨現值(Net Present Value，NPV)

淨效益現值乃是將評估期間內，所有之成本值及效益值予以貨幣化，並將折現後效益總現值減去成本總現值，因此淨現值不但估計效益超過成本的部份，更考量資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實淨效益。如淨效益現值大於零，即表示此計畫對整體社會而言具有正面效益，淨現值愈大表示投資方案愈具經濟效益及社會公共利益。

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

Bt：第 t 年之產出效益

Ct：第 t 年之投入成本

I ：折現率

T：評估期間

二、 內部報酬率(Internal Rate of Return，IRR)

內部報酬率係指未來效益產生之現值等於成本投入時之折現率，亦即使計畫之淨效益現值等於 0 時之折現率，其為評估整體效益報酬率的指標，相當於一可行計畫效益的最低收益率底限；藉由比較計畫的內部報酬率與資金成本，可以了解整體社會效益。此比率用於衡量本計畫所可獲得之效益報酬率及其經濟槓桿效果，當效益報酬率大於資金成本率時，即表示此計畫對整體社會而言具公共價值，比率愈高，此投資計畫越具公共效益。

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

Bt：第 t 年之產出效益

Ct：第 t 年之投入成本

I ：折現率＝IRR

T：評估期間

三、 益本比(Benefit/Cost Ratio，B/C)

益本比係指評估期間內計畫總效益現值與本計畫投入總成本現值之比值，來評估投資方案的優劣，公共建設計畫可接受之準則必為效益大於成本，也就是當 B/C 大於 1 時，顯示本計畫可考慮投資，若 B/C 小於 1 則表示本計畫完全不值得投資。

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{T} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{T} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Bt：第 t 年之產出效益

Ct：第 t 年之投入成本

I：折現率

T：評估期間

2.4.2 財務效益評估方法

一般財務評估的指標有淨現值、內部報酬率、回收期、自償率及營運益本比等五種。

一、 淨現值法：該法係將評估期間內各期所產生的淨現金流量以考量計畫風險之後的資金成本折現至基期，並將各期現值加總得出計畫之淨現值，若淨現值為正，則表示計畫方案為可行，若為負值，則應放棄本案。由於淨現值法考慮了貨幣之時間價值及整體投資計畫全部年限內的效益和成本，是目前各種方法中較佳的計畫評估方式。其計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(Rt - Ct)}{(1+i)^t}$$

Rt：第 t 年之收益

Ct：第 t 年之成本

i：折現率

T：建造與營運期間

二、 投資內部報酬率法：是指使各年現金流量之淨現值和為零之折現率，只要內部報酬率大於可接受的合理報酬率則表示本計畫值得進行。

$$\sum_{t=0}^{T}\frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

Rt：第 t 年之收益

Ct：第 t 年之投入成本

i：折現率

T：建造與營運期間

三、 回收期法：在未考慮時間價值的情況下，分析投資總成本於何時能回收，回收期越短表示計畫可行性越高。

四、 自償率：在某一折現率下，營運期各年淨現金流量之完工年度現值和興建期間各年建設成本完工年度終值和之比例(公式如下)，用以說明本建設之自償能力，自償率若達 100%，表示在不考慮利息及稅的前提下，計畫收入可完全將成本回收，自償性愈高，表示未來收入吸納投入成本的能力愈強，由民間參與的可行性也愈高。自償率同時也是政府是否對民間參與業者補助或是投資的考量指標。

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運期間淨現金流量之現值和}}{\text{興建期間所有工程建設經費各年現金流出現值和}}$$

五、 營運益本比：營運益本比主要用於評估營運期間之營運績效，以營運收入與營運維修成本比值進行比較。營運益本比大於 1 表示營運期間其收入可完全吸納維持營運所產生之營運與維修成本並有盈餘產生。

2.4.3 評估指標及敏感性分析

一、 經濟效益評估指標

計畫經濟效益評估指標以淨效益現值、內部報酬率及益本比來評量本計畫所創造之整體經濟效益程度。參見 6.1.4 節。

二、 敏感性分析

本經濟效益分析係基於前述各項假設，為瞭解各項重要假設參數之變化對本計畫經濟效益之影響，茲將選定折現率、物價上漲率、成本等重要參數變動，對淨現值、內部報酬率及益本比之影響，進行敏感度分析，未來若社經條件與本計畫假設之條件有所差異時，整體經濟效益將會影響目前預估值，因此敏感度分析將列出對本計畫經濟效益影響較重大之變數，可作為政府機關在評估本計畫時之策略調整參考。參見 6.1.4 節。

第三章　現行相關政策及方案之檢討

3.1　相關重大建設計畫

3.1.1　上位計畫

一、 國土綜合開發計畫

行政院經濟建設委員會於 93.10.7 提出「國土綜合開發計畫簡介」，其針對南部都會帶發展重點說明如下：

(一) 發展成為海運轉運與配送中心、航空貨物轉運中心、技術支援中心、電信傳輸中心。

(二) 發揮國際及國內運輸及通訊都市的功能。

(三) 中央政府機能區域辦公中心。

(四) 發展精緻農業，輔導農業提高產值。

二、 台灣南部區域計畫（第一次通盤檢討）

計畫期程:民國 94 年

內政部區域計畫委員會第三十六次會議通過本計畫，其針對嘉義縣市之發展方向說明如下：

嘉義市為南部區域之次區域中心，未來發展以技術密集型產業及觀光業為主，與其周圍鄉鎮形成一「生產」環境發展區。而位於本區的玉山國家公園、阿里山、瑞里、太平等風景區構成的阿里山系統，則形成「遊憩及自然保育」之發展區。

三、 嘉義市綜合發展計畫

擬定機關：嘉義市政府

指導機關：內政部營建署

計畫期程：九十八年

針對本案之發展課題及構想說明如下：

(一) 發展課題：

課題一：阿里山森林鐵路影響周邊交通順暢與土地使用效益，亟待研擬因應策略。

課題二：嘉義市交通量集中於鐵路縱貫線以東，造成該區域道路服務水準不佳。

(二) 發展構想

綜觀嘉義市未來之發展策略與構想，本規劃經考量區域發展結構、各縣市之競合關係，擬定出適合嘉義市發展之走向，在本規劃總體部門所規劃之

嘉義市生活空間藍圖中，東區除了扮演「居住的、商業的機能」之外，主要乃朝向「藝文・觀光遊憩區」發展，不僅提供本市居民休憩空間，亦能扮演雲嘉南地區之精神堡壘。

四、 嘉義縣綜合發展計畫

擬定機關：嘉義縣政府

指導機關：內政部營建署

協辦機關：台灣省政府住宅及都市發展處

規劃單位：國立成功大學都市計畫系暨研究所

計畫期程:八十六年七月

嘉義縣未來整體發展方向與重點計畫共計 23 項，其中與本規劃相關之計畫如下：

(一) 高鐵太保站區發展計畫

(二) 大阿里山觀光整體發展計畫

3.1.2 重大交通建設計畫

一、 台灣鐵路更新軌道計畫---牛稠溪鋼梁橋改建工程

計畫執行單位：臺灣鐵路管理局

委託執行單位：中華顧問工程司

計畫期程:開工日期 94.5.21，全橋通車 96.12

牛稠溪橋位於民雄鄉與嘉義市交界處，改建範圍之起點為 K293＋000，終點為 K294＋160，於既有橋梁山側興建一座新橋梁，符合二百年洪水高程，並已於 96 年 12 月通車；本規劃案將與之配合規劃線形。

二、 嘉義市設置客運交通轉運中心先期規劃

計畫執行單位：嘉義市政府

委託執行單位：鼎漢國際工程股份有限公司

計畫期程：95 年初完成研究與規劃，96 年初細部設計完成，96 年 1 月都市計畫變更為車站用地通過，97 年 7 月工程發包施工，兩年完工，並於 100 年啟用。

嘉義市政府藉由客運交通轉運中心之可行性研究與先期規劃，配合重大建設之發展，結合現有之客運系統，期以提昇大眾運輸系統服務品質，促進嘉義縣市之整體發展。主要工作內容包括針對可能之基地位置，評選包括臨時性與永久性最適之交通轉運中心位址，轉運中心各項必要設施空間配置與平面設計，研擬最佳開發方式及財務預算、土地取得、法令修訂與都市計畫變更等各項行政配合措施。

經整合臺鐵意願及相關單位與主管機關之意見，規劃階段評定臺鐵後站廣場用地及臺鐵用地整合運用為最有利方案。至於永久性交通轉運中心位址與配置，須考慮鐵路高架後前後站連通土地整體利用之情況，其設施需求與空間配置構想，將納入本計畫嘉義高架車站站區配置整體考量。

95 年初已完成先期交通轉運中心之可行性研究與先期規劃作業，初步規劃基地面積約 1.3 公頃（臺鐵後站及廣場），站體將與臺鐵後站共構成為地下 1 層（地下停車場）及地上 2 層（旅客轉乘與商業空間），客運月台為 14 席，停車位數包括小汽車 85 席；計程車 20 席；機車 260 席；小汽車臨停 10 席。

本案於 95 年獲得交通部補助 400 萬元辦理後續細部設計作業，並已獲得經建會同意納入 96 年提升公共交通網計畫中補助工程經費 2 億元。未來將成為國內第一個完整複合轉運中心，在同一個基地範圍內納入臺鐵、阿里山鐵路、國道客運（國光、統聯、阿囉哈、和欣、日統）、公路客運（嘉義縣公車處、嘉義客運、仁友、員林客運）、市區公車、公車捷運 BRT，使嘉義市真正成為雲嘉南生活圈之交通新核心。

96 年 1 月已將廣場用地及鐵路用地變更為車站用地及道路用地。先期交通轉運中心目前已進行至發包施工階段，本設計由吳餘輝建築師事務所完成，工程發包由鈺通營造工程股份有限公司得標。並於 100 年客運交通轉運中心已正式啟用，拉近了嘉義火車站前後站的距離，也讓嘉義市希望成為「雲嘉南 觀光休閒消費中心」的目標，邁進一大步。

三、 高鐵嘉義站聯外輕軌運輸計畫可行性後續研究

計畫執行單位：交通部高速鐵路工程局

委託執行單位：財團法人中華顧問工程司

計畫期程：93 年 7 月完成

營運時間：96 年 1 月 5 日

本規劃路線西起嘉義縣政府，行經高鐵嘉義站後，沿太保、嘉義 50 公尺計畫道路進入嘉義市，東迄臺鐵嘉義車站，全長約 17.8 公里。全線預定設置縣政府站、高鐵嘉義站、嘉義交流道站、世賢路站、友忠路站、臺鐵嘉義站等 6 站。高架路段長約 12.35 公里，地面路段長約 5.45 公里，工程經費概估為 80.9 億元，同時將配合嘉義站區整體開發內容進行規劃及配置。

基於高鐵通車初期運量不高，將先採低成本、工期短之公車捷運化系統服務旅客，未來再視運量成長及民間投資意願，於適當年期轉由輕軌系統承接高鐵聯外之運輸服務。

四、 高鐵嘉義站聯外輕軌運輸計畫公車捷運化(BRT)階段性服務運輸計畫

計畫執行單位：交通部高速鐵路工程局

委託執行單位：財團法人中華顧問工程司

計畫期程：93 年 7 月可行性研究完成，94 年 3 月奉行政院核定實施，95 年 1 月由交通部公路總局委託嘉義汽車客運公司營運，97 年 1 月 31 日啟用。

因應高鐵通車後公車捷運化(BRT)業已開始營運，路線為嘉義縣立體育館-朴子市四維路-168 縣道-長庚紀念醫院-嘉義縣政府-高鐵嘉義站-太保～嘉義 50 米計畫道路-嘉義市世賢路-自由路-友忠路-中興路-臺鐵嘉義站後站-博愛路-嘉雄陸橋-新民路-垂楊路-啟明路-嘉義公園。沿途共設 18 處站位，依序分別為：嘉義縣立體育館站、東石國中站、大㯳榔站、長庚醫院站、縣政府站、東勢寮站、崙仔頂站、高鐵嘉義站、嘉義交流道東站、大溪厝站、世賢北港站、世賢八德站、自由友愛站、臺鐵嘉義站後站、衣蝶遠東站、文化路口站、民族停車場站、嘉義公園站等，並開行高鐵嘉義至臺鐵嘉義站之區間車；全程路線二端對開各 52 班次，區間車二端對開各 12 班次。

五、 嘉義市公道一高架快速道路施工綜合規劃

計畫執行單位：交通部公路總局第五區養護工程處

委託執行單位：亞聯工程顧問股份有限公司

計畫期程：96 年 7 月可行性研究完成，其中世賢路至博愛路於 97 年 2 月起進行綜合規劃

本案為嘉義生活圈市區道路之一環，路寬 50 公尺串連世賢路與垂楊路，經綜合評估若鐵路不高架則以平面通過中興路、友忠路、博愛路及鐵路後，接垂楊路，但未來鐵路高架化後則以短高架案即跨越博愛路及鐵路後，接垂楊路之方案為佳。

本可行性研究經報奉交通部核示：視嘉義市區鐵路高架化計畫成果適時調整修正報告內容後再行提報；因此鐵路西側世賢路至博愛路路段之綜合規劃，交通部公路總局第五區養護工程處已於 97 年 02 月 22 日辦理廠商評選，97 年 03 月 20 日與易緯顧問公司完成議約後進行本路段規劃工作。而博愛路跨越縱貫鐵路至垂陽路段之劃規亦由易緯顧問公司進行，98 年 4 月完成規劃，後續則於 98 年底細設及發包完成。

3.1.3 重大經濟建設及開發計畫

一、阿里山林業藝文園區計畫

主辦單位：內政部營建署

(一) 規劃目的

內政部會同行政院經建會、中央相關機關及嘉義市政府赴本案基地及附近地區會勘後，咸認為林業、鐵道與日式宿舍等優質元素實為嘉義市發展觀光旅遊之優勢條件，整合發展為極具吸引力之「雲嘉南都會藝文休憩中心」，以達滯客效果，帶動周邊地區之繁榮。

(二) 相關內容

本案「公三主題公園」發展定位調整為「林業文化公園」，以強化第一期都市更新計畫之「阿里山林業藝文園區」的一致性與整體性，並在不增加計畫總經費原則下，與「阿里山林業村計畫」、「檜意森活村」及「北門車站 BOT」等三個子計畫整體規劃使用。

臺鐵嘉義後火車站及緊鄰的廣場，整體基地開發面積達 13,000 平方公尺。「阿里山林業藝文園區」位於世賢路一段與文化路交叉口之東南側地區，包含四子計畫範圍，分別為「林業文化公園計畫」、「阿里山林業村計畫」、「北門車站 BOT 計畫」、「檜意森活村計畫」總計畫面積為 55.71 公頃。

(三) 發展定位

圖 3.1.3-1　阿里山林業藝文園區計畫之願景與目標

(四) 預期效益

1. 北門車站 BOT 計畫：提供阿里山火車站體大廳及旅館餐飲住宿需求。
2. 檜意森活村計畫：保存檜木宿舍群，活化歷史建築，設置綜合行政區、木材藝術區及農業精品區。
3. 林業文化公園計畫：重現北香湖(諸羅八景之一)，著重生態及人文特色，結合林業文化，塑造獨特國家級公園吸引遊客。

4. 阿里山林業村計畫：以現有建物整建再利用方式，打造全國最完整之林產文化傳承園區，設置林業藝術區、多功能展演區、遊客服務區、森林迷宮區、林業及相關產業區、林產商店街及杉池意象區等。

(1) 鐵道藝術村：臺鐵嘉義車站、嘉義市鐵道藝術村腹地範圍及北興陸橋地下道。

(2) 情境藝文長廊：阿里山森林小火車鐵道沿線，(由北興陸橋下沿國華街 351 巷至阿里山火車修車廠)。

(3) 營林文化體驗空間及周邊環境空間：嘉義市文化園區。

二、嘉義市火車站附近地區都市更新先期規劃

委託單位：嘉義市政府

執行單位：安邦工程顧問股份有限公司

計畫期程：96.07 結案，並陸續進行更新規劃；其中更新地區 1 之用地於 97 年 6 月都市計畫變更為林業文化產業專用區。

為配合行政院經建會推動都市更新工作，本案依據內政部 94 年 11 月 01 日台內營字第 0940086924 號函送會議紀錄，94 年「都市更新示範計畫」第二階段「加速推動都市更新方案」專案補助辦理「嘉義市火車站附近地區都市更新先期規劃」，除了希望促進火車站地區之發展及提升土地利用價值外，未來亦能結合各項重大建設(鐵路高架化、高鐵 BRT 系統、車站轉運中心)重塑車站之功能，同時配合周邊文化產業(創意文化園區、鐵道藝術村、阿里山林業文化軸帶、嘉義市文化園區)帶動嘉義市觀光產業之發展。

本案提出規劃範圍整體之再發展構想與再發展方案，劃定 9 處更新地區並研擬各地區之再開發策略及試算其財務計畫。相關更新地區範圍約略說明如下：

(一) 更新地區 1：臺鐵貨櫃倉儲區、住宅區、社教用地。

(二) 更新地區 2：社教用地。

(三) 更新地區 3：公園用地、兒童遊樂場用地。

(四) 更新地區 4：住宅區。

(五) 更新地區 5：鐵路用地。

(六) 更新地區 6：住宅區。

(七) 更新地區 7：創意文化專用區。

(八) 更新地區 8：商業區、住宅區。

(九) 更新地區 9：機關用地、住宅區。

經與相關單位多次溝通討論，選定更新地區 1 之臺鐵貨倉區及其南側住宅區與部分社教用地範圍為第一期優先更新開發地區，並於 95 年 12 月開始執行。本地區於 97 年 5 月完成都市計畫變更為林業文化產業專用區，建蔽率 40%、容積率

200%。

三、嘉義產業創新研發中心

計畫執行單位：行政院經濟建設委員會

計畫期程：第一期工程預定於 97 年底動工

為提升國內產學創新研發能力，並帶動區域經濟發展，行政院經濟建設委員會於 96 年 12 月 03 日第 1311 次委員會議中，審查通過由國科會提報的「嘉義產業創新研發示範園區先期規劃報告」，未來將於嘉義市區世賢路及博愛路交叉口，原台灣中油嘉義供油服務中心現址，開發設立「嘉義產業創新研發中心」，讓創新的嘉義，成為台灣的動力，使嘉義產業徹底脫胎換骨。

經建會表示，未來計畫分兩期建設，投入共 20 億元經費進行開發，希望藉以整合嘉義地區研發能量，提供產業研發支援，孕育扶植新創產業，提升並帶動嘉義地區產業發展及經濟繁榮。

嘉義創新研發中心的定位包括：(1)區域性多功能產業創新研發中心；(2)以機能性原物料為基礎，健康保健應用為主軸的技術研發與應用研究中心；(3)健康保健產業之技術與配方之設計、開發、技術移轉中心。進駐對象將以「研發密集型」與「創新應用型」業者為主。

經建會表示，嘉義創新研發中心後續將由經濟部接手進行細部規劃，並負責招商及營運工作。第一期工程預定於 97 年底動工，於 99 年中完工後，即可提供相關產、學、研的研發機構進駐使用。第二期工程，則將待第一期啟用後且開發效益顯現時，接續開發。

四、嘉義市火車站後站西南側小澎湖地區都市更新計畫（民國 98 年）

計畫性質：法定計畫

計畫狀態：已完成(內政部審議中)

主辦單位：嘉義市市政府

嘉義市政府為改善居民生活品質並增進都市整體發展，故積極推動「嘉義火車站後站西南側小澎湖地區都市更新計畫暨配合辦理都市計畫變更案」，擬藉由研擬都市更新計畫並辦理都市計畫變更作業等相關法定程序，作為推動當地都市更新實施之前導，並以都市永續發展之理念，透過老舊市區更新重新展現全新風貌，帶動嘉義火車站附近地區發展再次向上提升。

規劃範圍為嘉義市火車站後站廣場之西南側，北至中興路，東臨車站用地，南至乙種工業區與鐵路用地邊界，西接後驛街，總面積約計 0.9452 公頃。

小澎湖地區受限於鐵道的分隔，都市空間架構的發展偏向於目前的火車站前站地區，若能藉由臺鐵高架化工程的推動，並導入都市更新計畫，將可為周邊地區帶入更新活化的新都市氣象，並有效紓緩日漸擁擠的前站舊市區，為火車站周邊地區注入全新的產業發展模式，其影響及發展潛力是無窮的。依據前一節目標之概述，為達成前述之計畫目標並契合「嘉義市劃定都市更新地區範圍規範設計」之規範，本更新地區之發展策略如下：

(一)依循都市更新機制，辦理都市計畫變更，調整土地使用分區用途，契合火車站周邊地區之發展目標。

(二)配合都市計畫變更，切實且務實的檢討現況計畫道路的必要性與可行性，以改善地區交通系統，完善都市防救災功能。

(三)以合宜的且現代機能的設施，規劃具前瞻性之多功能建築物，達到改善窳陋社區的基本目標。

(四)建構符合區域商業發展模型的新社區，提高所有權人參與都市更新的意願。

對本計畫之助益：

藉由嘉義火車站後站西南側小澎湖地區都市更新計畫，調整土地使用分區，契合火車站周邊地區發展，增加開發土地效益，使能有更高效益挹注本計畫的財務計畫。

五、黑金段嘉義市火車站前黑金段地區都市更新發展計畫

計畫性質：策略方案

計畫狀態：研擬中

主辦單位：嘉義市市政府

計畫範圍為嘉義車站前兩側，地籍屬黑金段，分為兩區為地區 8(0.96 公頃)、地區 9(2.98 公頃)合計 3.94 公頃。

理念為考量「時程」與「類型」的都市更新推動策略，時程:與高架化建設時程配套，達成階段性的執行成效；類型:因應基地性與民意決定跟新方式，創造多贏價值。

產業發展機能:三級產業為主，引入大型商業設施，做為整合與延伸周邊沿街商業的核心。

交通轉運功能:未來鐵路高架化，地面基層作業系統性的連結。

創意文化機能:導入文化與創意機能，以凸顯地區發展的獨特性並提升場域的自明性。

觀光商旅機能:著重觀光關連性之食宿、轉運服務之提供，以支持旅遊的駐留人潮及引發之消費活動。

對本計畫之助益：

調整土地使用分區引入三級產業，著重觀光食宿留住人潮在此消費，車站商業圈擴大，土地經濟效益增加，高架後土地給予投資、租借，其效益挹注回本計畫中。

3.1.4 相關觀光發展計畫

一、故宮博物院南部分院

計畫執行單位：國立故宮博物院

委託執行單位：中興顧問團隊

計畫期程：2011 年院區博物館開幕

國立故宮博物院南部院區位於嘉義縣治擴大都市計畫區旁，緊鄰長庚醫療專用區，由縣政府無償提供 20 公頃台糖土地作為場館用地。

透過國立故宮博物院南部院區，希望建立一座亞洲藝術文化博物館，並塑造台灣與亞洲其他地區、以及世界各地文化相互聯結的新意識。藉由創新與高科技的展示方式，獨特的建築設計，及包含了主題庭園、人工湖園景、及其他各式活動空間的 70 公頃園區來構成建館概念。

整體而言，國立故宮博物院南部院區的宗旨可從以下三方面來看：

(一) 探索及欣賞亞洲藝術中所體現的文化間互動與動態關係。

(二) 呈現台灣從過去到現在，在亞洲動態多元性中的位置與主體性。

(三) 在世界知名的建築中展示博物館典藏，加上景觀環境設計，為台灣創造一個新的藝術文化景點。

本案於九十四年度舉行國際公開甄選，選出 Antoine Predock Architect 擔任本案建築顧問。

二、變更嘉義市都市計畫〈部分住宅區、機關用地、停車場用地、道路用地為創意文化專用區〉案

執行單位：嘉義市政府。

計畫期程：94.11.21 發佈實施，並於 95 年 9 月發佈細部計畫。

嘉義舊酒廠原為台灣菸酒公司在嘉義地區之製酒工廠，位於嘉義市中心商業區與火車站車站用地間，屬嘉義市西區商業活動頻繁之都市發展核心地段。

民國 91 年「變更嘉義市都市計畫（不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區）通盤檢討」公展草案原編號第 96 案係擬變更嘉義舊酒廠（含其東南側之土地）為商業區，因嘉義市政府於民國 91 年 5 月 13 日將嘉義舊酒廠內 7 處 8 棟建築物指定為歷史建築物，且當時嘉義舊酒廠已由行政院文建會勘選列入「挑戰 2008－國家發展重點計畫—規劃設置創意文化園區計畫」，故經民國 91 年 6 月 25 日內政部都市計畫委員會第 536 次會議審議，將此變更案暫予保留，待嘉義市政府與行政院文建會等相關單位協調，確定具體計畫後，另案再議。

爰此，文建會委託辦理「嘉義舊酒廠創意文化園區整體規劃（含建築環境暨使用需求調查）」規劃案，經與嘉義市政府及相關單位協調後，於民國 93 年 12 月獲致具體成果，94 年 11 月 7 日由內政部都市計畫委員審議都市計畫變更通

過；95 年 3 月擬定嘉義市都市計畫(創意文化園區)細部計畫書完成，其土地使用分區為：創意文化專用區(創專 1-1、1-2、1-3 區)，其中創專 1-2 為本計畫區之創意文化產業發展核心；未來則可配合嘉義站區整體開發，期許達到相輔相成之共榮景象。

三、水上鄉大北回生活圈自行車道暨步道系統興建工程

計畫執行單位：嘉義縣水上鄉

委託執行單位：創邑工程顧問有限公司

計畫期程：97 年 4 月規劃開始，97 年 10 月提送規劃期末報告。

承上述「中油舊鐵道景觀綠廊暨自行車道工程」，嘉義市政府原「中油舊鐵道休閒自行車道興建至北回公園計畫」僅興建至鴿溪寮台一線入口處；本案設計構想擬優先發展尚未開闢之鴿溪寮台一線入口處至北回太陽館公園路段，約 1,000 公尺之舊鐵道，以延續「嘉油鐵馬道」之自行車道系統。並依此為計畫核心，考量計畫區位周邊環境、生態、景觀未來發展走向等條件下，採『串連自行車道』為構想主軸，以休閒、遊憩、生態、景觀、教育、人文、歷史之永續發展方向導入地方特色，並同時滿足當地居民與外地遊客的遊憩空間，為大北回生活圈周邊與社區空間帶來新的發展契機。

計畫區位於嘉義縣水上鄉「大北回生活圈」，範圍涵蓋水上鄉回歸、下寮、三和、柳林、柳鄉、水頭、粗溪、寬士、民生等社區村落及嘉義水上機場，因位址緊鄰嘉義市區，如將此區域鄰近相關休憩景點串連，將可提昇本生活圈觀光效益。

預期成果效益如下：

(一)結合在地歷史、文化及多樣生態環境與空間景觀特色，發展出具水上鄉特色的旅遊環境。

(二)串聯整合大北回生活圈及周邊觀光休憩系統，再造美麗文化地景及提昇本生活圈之休憩觀光效益。

(三)營造空中走廊之國際形象，營造榮典路至北回太陽館之入口意象大道，促進嘉義大北回地區觀光遊憩產業發展。

(四)透過地方參與路線構想，彙集在地意見，凝聚社區意識，永續經營。

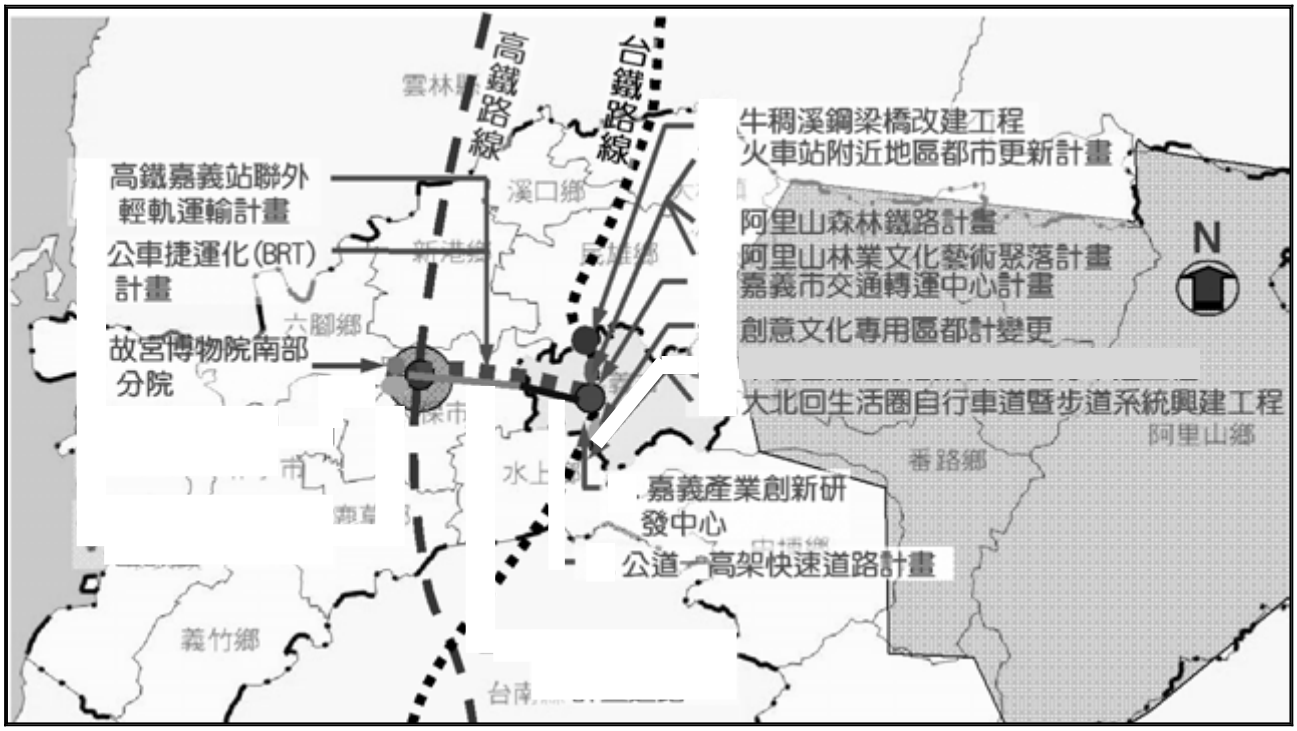


圖 3.1.4-1　相關建設計畫示意圖

3.1.5　相關計畫之配合

「公道一高架快速道路工程」為嘉義生活圈市區道路之一環，西起 50m 高鐵聯外道路與世賢路交叉處，往東銜接至垂楊路。97 年 2 月由交通部公路總局委託顧問公司進行規劃，98 年 4 月完成規劃。其中博愛路至垂陽路段因穿越本案高架橋下，故需考量公路橋與臨時軌及永久軌之高程關係。經 98 年 2 月與規劃執行單位討論後，目前公路橋面高程訂定為 EL=37.00m，配合臺鐵現有軌面高程 EL=29.56m、公路橋厚度約 1.2m，則臨時軌淨高大於 6.1m；配合高架鐵路軌面高程為 EL=44.50m、軌道路基及高架橋厚度約 2.9m，則公路橋淨高約 4.6m。

第四章　計畫內容

4.1　設計準則

4.1.1　土木工程

一、 鐵路定線工程

鐵路工程之定線設計準則請詳見 4.1.2 節。

二、 公路定線工程

公路定線設計準則主要依據交通部於民國 90 年訂頒之「公路路線設計規範」，另參採內政部於民國 87 年「台灣省市區道路設計規範」之有關規定辦理。表 4.1.1-1 所列為本計畫相關道路之定線設計準則。

表 4.1.1-1　公路定線設計準則

項目				設計標準	
設計速率(km/hr)				40	30
最大超高(%)				8	8
車道寬度(m)				3.0～3.75	3.0～3.75
平面線形	最小半徑(m)			50	30
	同向曲線最短長度(m)		建議值	110	80
			容許最小值	55	40
縱斷面線形	最大縱坡(%)		建議值	9	10
			容許最大值	10	11
	最短豎曲線長度(m)			25	20
	K 值	凹型	建議值	7ΔG	4ΔG
			容許最小值	6ΔG	4ΔG
		凸型	建議值	5ΔG	3ΔG
			容許最小值	4ΔG	3ΔG

註：ΔG 為相鄰縱坡度百分數之代數差絕對值(%)

4.1.2　鐵路工程定線準則

鐵路定線設計標準係依據台灣鐵路管理局頒訂之工務規章中「鐵路建設作業程序」及「鐵路修建養護規則」中特甲級線標準及鐵路行車規章規定辦理。

本規劃範圍之臨時軌及嘉義站北邊部份永久軌路段，受既有曲線半徑及土地徵收取得困難之限制，以致於佈設之曲線半徑，無法達到 130 km/h 最大設計速度之標準，但均儘可能以謀求提高行車速度、維持現有線形條件為最基本原則，鐵路定線設計準則詳見表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1　鐵路定線設計準則

項次	項　　目		台　鐵
1	軌距(mm)		1067
2	級別		特甲級線
3	最高設計速度(km/h)		130
4	最小曲線半徑(m)	正線	300
		車站(沿月台部分)	500
5	兩曲線間最短直線長度(m)		20(0)
6	介曲線型式		三次拋物線
7	介曲線最短長度(m) (採右三式中之最大值)	依最大超高度 L1=	0.8C (0.4C)
		依最大超高變化率 L2=	0.01CV (0.006CV)
		依最大超高不足量變化率 L3=	0.009CdV (0.007CdV)
8	最大超高量 C(mm)		105
9	最大超高不足量 Cd(mm)		50
10	最大坡度(‰) (包括曲線坡度折減率)	正線	25
		車站(通勤站)	2(10)
11	曲線坡度折減率(‰)		600/R
12	豎曲線最小半徑(m)	平面曲線 R<800m	4000 以上
		平面曲線 R>800m	3000 以上
13	月台尺寸	最小長度(m)	180
		高度(低軌面起，mm)	920 以上
		月台(端末)最小寬度(m) 島式	3.0
		月台(端末)最小寬度(m) 岸壁式	2.0
		月台邊緣至軌道中心距離(m)	1.555
14	道岔	正線橫渡線道岔	#16(#12)
		正線進出副正線	#12(#10)
		側線	#8 以上
15	軌道	鋼軌	UIC60 公斤
		軌枕	PC 枕
		道碴	枕木下 25 cm以上碎石 或無道碴軌道

註：1.括弧內表極限值或說明。

2.上述表格中公式

V=最高時速(設計速率，公里/小時)　C=超高度(mm)　Cd=超高不足量(mm)

R=曲線半徑(m)　L=介曲線長度(m)

4.1.3 大地工程

一、 概論

本章設計準則為嘉義市鐵路高架工程關於土木及結構設施設計所需之大地工程要求準則。

(一) 一般要求

1、 所有大地工程設計應依據本工程所採用之結構尺寸及適當之荷重進行。

2、 當與其他部份之準則彼此不符，而牽涉大地工程考量時，以大地工程準則優先於其他準則。

3、 此處所指出之設計標準是最低標準，狀況允許時應使用比此準則更嚴謹之標準。

4、 如使用與準則中所列不同之規範時，設計者應敘明理由並事先取得業主之同意。

(二) 設計標準及規範

1、 與大地工程有關之工作應遵循下列標準及規範：

(1) 中華民國規範

- 內政部，「最新建築技術規則」、「建築物基礎構造設計規範」、「建築物耐震設計規範及解說」、「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」、「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」、「結構混凝土設計規範」
- 交通部，「鐵路橋梁耐震設計規範」及「鐵路橋梁設計規範」、「公路橋梁耐震設計規範」及「公路橋梁設計規範」
- 交通部台灣鐵路管理局，「工務規章彙編」
- CNS
- 當地政府與水電電信等單位之相關規範

(2) AASHTO－美國州公路和運輸官員協會"公路橋梁標準規範"

(3) ACI －「Building Code Requirements for Structural Concrete & Commentary」

(4) AISC －「Manual of Steel Construction」

(5) AWS －「Structural Welding Code - Steel」

(6) ASTM －美國材料試驗協會標準

(7) UBC －美國"統一建築規範"

2、 除了業主另有要求外，以上之標準及規範應採用最新版本。

3、 指定材料或試驗方法應採用國家標準-CNS 或美國材料試驗協會標準-ASTM。

4、 上述設計標準及規範如有相衝突時，應由細部設計顧問自行評估

決定並經業主同意後採用之。

二、 基本考量

(一) 地層研判及參數選擇

設計時應對於可利用之有關地層及地下水狀況資料做獨立研判，基於此研判再決定臨時及永久結構物設計時所應採用之地層參數。

(二) 補充地質調查

設計時若設計者認為既有地質調查及實驗室試驗資料不足，設計者應敘明理由並經業主同意後，辦理補充地質調查及實驗室試驗。

(三) 荷重與作用力

1、 地下工程永久性設施所承受之長期荷重應包含靜、活載重之垂直載重，土壓、水壓、浮力及超載所形成之側向壓力，地震力，溫度變化，乾縮與潛變之效應。

2、 地下工程臨時性設施所承受之荷重應考量土壓、水壓及鄰近既有結構物、交通及施工載重等超載所形成之側向壓力，至於地震力則可視其使用年限之長短及地震風險度情形予以適度考量。

(四) 材料

1、 本地下工程所使用材料之強度應依圖說之規定。

2、 對地下工程永久性設施材料之選用應考慮地下之酸、鹼性或硫性及土壤中之有害物，如氯化物或硫酸鹽類等。

3、 地下工程臨時性擋土設施所使用之材料可依據工程性質，結構之功能及安全性、環境狀況、工期長短、及經濟性等，對部份材料之容許應力可允許適度之提高。

(五) 分析模式

1、 在考量下列設計因素下，設計工作必須詳述分析理論與方法，以建立合理之分析模式。

(1) 現場地層狀況

(2) 土壓、地下水及超載荷重與其他作用力

(3) 施工方式與步驟

(4) 地層與結構互制作用

(5) 其他相關因素，如鄰近結構物、邊界條件等

(6) 地震之影響

2、 設計時應儘可能的蒐集工區附近類似施工條件之工程監測結果，以作為建立分析模式系統之參考。

三、 基礎

(一) 淺基礎

淺基礎設計應依照建築物基礎構造設計規範和國內適用之規範。

1、 淺基礎容許支承力以下述二項計算小者決定之

(1) 土壤極限支承力除以適當之安全係數，安全係數之規定如 b 項所示。

(2) 在容許沈陷量下所能承受之支承力。

2、 容許支承力之最小安全係數規定：

荷重組合	最小安全係數
靜重＋最大常時活重	3
靜重＋最大常時活重＋暫時活重	2

3、 淺基礎置於疏鬆或高壓縮性土壤時應檢核土層貫穿剪力或局部剪力破壞。

4、 當基礎間距相當接近時，相鄰基礎下方壓力會彼此影響，故必須要考量重疊應力及沈陷之影響。

5、 筏式基礎應依檢核浮力之作用。

(二) 樁基礎

1、 應用範圍

本節涵蓋陸橋、建築物或其他相關結構物永久性樁基礎之要求。

2、 樁基礎設計及施工

(1) 樁基礎設計應依照 AASHTO, Standard Specifications for Highway Bridges、美國混凝土協會（ACI）規範和國內適用之規範。

(2) 拉力基樁設計應注意樁頭與樁帽間之連接以及基樁傳遞拉力至土壤之能力。

(3) 樁基礎設計時應有足夠抵抗上部結構物因地震或其他來源之側向荷重，其所造成之側向位移應在容許範圍內，以防危害所支撐之結構物，若當基樁周圍土壤不足以抵抗側向荷重時，可考量使用斜樁，斜樁之傾斜度不能超過橫一豎三之比，並應考慮基樁底端是否超過地界線之範圍。

(4) 計算搬運時基樁之應力應將計算出之靜重增加 50%以涵蓋衝擊和震動效應。

四、 沈陷

(一) 鄰近結構物之沈陷

1、 設計時為確保鄰近既有結構物、設施及管線不因開挖施工而受損害，細部設計顧問應參照當地主管機關規定或參考相關技師公會之建議值擬定施工影響範圍，並在施工影響範圍內針對各種不同型式建築物、結構物及管線建立容許變位量（水平及垂直）及角變量。原則上各類型式建築物之容許變形量應依照建築物基礎構造設計規範之規定辦理。惟設計顧問亦應於設計圖說或規範上要求施工廠商根據其擬採用之施工方式、順序、建築物現況之調查

結果及施工中之監測結果調整其容許變形量。

2、 建築物調查報告中對建築物基礎型式、結構類型及目前狀況等，應於設計階段加以檢核，若報告內無記錄者，則應進行現場調查予以評估。

3、 臺鐵營運通行中之軌道容許變位應參照臺鐵“工務規章彙編”內之“一〇六七公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範”之規定辦理。

(二) 設計永久性結構物之沈陷

1、 細設時應考量兩種不同結構型式間界面之差異沈陷量，界面之設計必須能承擔此差異沈陷之影響。

2、 鋼筋混凝土結構物相鄰兩柱或相鄰兩支點間，因差異沈陷而生之容許角變量應不得使構造物梁柱發生有害之裂縫，原則上不宜超過 1/250。

五、 開挖支撐擋土工程

(一) 一般說明

1、 細部設計顧問應就交通需求、施工性、施工費及施工時程，詳加評估，以採用最佳之施築方式予以配合設計。

2、 配合施築方式應將交通改道計畫、施工便道、必要之規定或限制、施工步驟等明訂於合約圖說或規範中，且須經業主與各相關單位之核准。

3、 擋土壁之位置應考慮用地範圍、鄰近結構物情形、地下結構之側壁厚之需求、各類擋土壁之容許不垂直度與最大壁體撓曲變形量（其值應視分析結果而定），並於設計圖說上說明之。

(二) 鄰近結構物變位之控制

1、 在永久性或臨時性擋土結構設計時，應配置最佳之開挖支撐系統以控制壁體之撓曲變形量，進而評估因開挖施工造成既有鄰近結構物產生之變位量，再依據規定判定是否須實施保護措施，以確保施工影響範圍內之所有結構物，不致發生因施工而遭受無法負荷之破壞。

2、 如若經上述評估後，而需採保護措施保護該結構物時，細部設計顧問應在評估各種可行保護方案後，建議最經濟之方案。

(1) 保護措施可包括，但不限於下列各項：

- 托底工法
- 增加擋土支撐強度
- 保護壁（Cut-off Wall）
- 地中樑或地質改良形成地盤支撐
- 土釘或微型樁（Soil Nailing or Micropile）
- 灌漿工法（滲透型灌漿、脈狀式灌漿、高壓噴射灌漿、擠壓

灌漿）

(2) 如保護措施為托底工法時，托底工法之設計細節應由細部設計顧問公司完成並在合約圖中標示。

(3) 如保護措施採地中梁或地質改良形成地盤支撐時，該地盤支撐之設計細節應由細部設計顧問公司完成並在合約圖中標示；同時開挖支撐系統之設計應配合該地盤支撐形式之情形設計之。

3、 細部設計時應配置適當之監測儀器以監測施工時鄰近建築物之安全。

4、 細部設計時應依據規定，對鄰近結構物進行評估以訂定各項監測儀器之警戒值與行動值。合約圖說或規範中應要求施工廠商在監測值達到警戒值時須準備應變補救措施，而於監測值達行動值時即須進行後續之結構物保護工作。

5、 細部設計時在合約圖說或規範中應要求施工廠商維護及保護所有受此工程影響範圍內之結構物之安全性、穩定性與完整性。

(三) 地下水處理

1、 若降水可能造成既有鄰近結構物之沈陷而影響其安全時，則不許全面性的降低地下水位。

2、 當地下水位因施工抽降而會影響鄰近結構物之安全時，則需採用止水性良好之擋土壁，且其壁體能有足夠之阻隔作用以限制開挖區外地下水壓之降低不致影響鄰近結構物之安全時，方可在開挖區內進行地下水之抽降。

3、 在開挖範圍內降水時，地下水位之控制必須將設計時各開挖施工階段所假設之地下水壓明訂於合約圖說或規範中，以充份反應設計理念供施工控制之依據。

4、 工程施工期間應進行監測以了解地下水壓及地下水位之變化。

(四) 開挖支撐擋土之考量

1、 擋土壁之選擇應考量地層情形、地下水狀況、鄰近結構物、工址現況、擋土壁之止水性、工期、經濟性、...等因素。

2、 擋土壁分析計算過程中應考慮開挖步驟。

3、 臨時性開挖擋土系統開挖面之穩定分析如隆起破壞、擋土壁內擠平衡(Inward Balance)、砂湧及上舉(Blow-in)所採用之分析法及其相對應之最小安全係數，應先提送業主同意後才進行之。

4、 設計時須考慮擋土壁施工不垂直所產生之容許誤差，原則上，施工垂直之允許偏斜率為連續壁不得大於 1/300，鋼鈑樁、鋼軌樁、預壘樁、切削樁及 H 樁不得大於 1/100，混土排樁牆及反循環鑽掘式場鑄樁不得大於 1/150，另於岩層中施築連續壁不得大於

1/100。

5、 若擋土壁亦支承荷重時，擋土壁應延伸至具有足夠強度之地層，以支承荷重，且其總沈陷量及結構物兩側擋土壁之差異沈陷量分別不宜超過 50mm 及 20mm 或超出其支承結構物及其他設施之容許沈陷量。若此沈陷係發生在開挖支撐工作過程中，則支撐系統應考量此一沈陷量造成之影響。

6、 臨時性擋土壁及支撐材之尺寸可採用工作應力法(W.S.D)或極限強度法(U.S.D)設計決定，唯應敘明設計理念並經業主核可。

7、 擋土壁開挖面之穩定分析與擋土支撐系統設計宜採用相同之荷重與作用力，以方便於合約圖說或規範中說明而能充份反應設計理念供施工控制之依據。

(五) 臨時性擋土系統結構物之容許超額應力

1、 臨時性設施之擋土壁體可允許其材料容許應力提高 33%，惟若擋土壁體係採用連續壁，且該連續壁亦將作為永久性設施之一部份，則其材料容許應力僅可提高 20%。

2、 地下臨時性擋土系統結構物內使用之全新材料斷面之最大容許超額應力是：

(1) 鋼鈑樁：容許 33%之超額應力。

(2) 鋼製橫擋：若擋土壁為連續壁時，可容許 33%之超額應力。其它型式之擋土壁時，容許 25%超額應力。

(3) 鋼支撐材：容許 25%超額應力。計算所得支撐材荷重應考慮每日至少有 15℃溫度變化之效應及其他特殊情形之效應。支撐材應施預力達至少設計荷重之 50%或基於壁體變位之考量採用更大或適當之預力值。

(4) 鋼筋混凝土排樁：容許 33%超額應力。

(5) 鋼筋混凝土橫擋：不容許超額應力。

(6) 支撐水平力之 H 型基樁：容許 33%超額應力。

(7) 支撐垂直力之 H 型基樁：不容許超額應力。

(8) 混凝土與木質橫擋板：容許 33%超額應力。

3、 若使用舊材料或業經使用過之材料時，其容許應力應依照用途不同予以個案評估應敘明理由經業主同意後方可使用。

4、 33％超額應力之提昇係於分析設計採工作應力法時將容許應力乘以 1.33，而在採極限設計法時將所有荷重係數除以 1.33。

(六) 地錨

1、 地錨之利用，在於控制開挖面、擋土結構物、土（岩）邊坡和地下空間開挖等之變形，並提供其穩定安全所需之阻抗力，以及承擔結構物所受之垂直荷重（上浮力）或短期荷重（地震力、風

力）。在使用目的與功能上，可分永久性與臨時性。而設計時除須顧及地錨自身之穩定與包含地錨之結構物整體穩定外，尚需考慮經濟性、施工性以及周邊環境等條件。

2、 安全係數為地錨設計之主要控制條件，此安全係數須權衡長期與短期之需求、公共安全危害程度、構造物之重要性及鏽蝕影響等控制因素，分別依地錨整體行為之構件和諸介面加以規範與界定，包括抗張材、地層／漿體、漿體／抗張材、漿體／防蝕護管等。單一地錨之設計最小安全係數如下表。

表 4.1.3-1　單一地錨之最小安全係數

分　　類	最小安全係數 Tu／Tw		
	抗張材	地層／漿體介面	漿體／抗張材或漿體／防蝕護管介面
臨時性地錨使用期限在六個月內，且破壞時不致影響或危及公共安全者	1.4	2.0	2.0
臨時性地錨使用期限不超過二年，且在無預警狀況下發生破壞時，雖然影響較嚴重，但尚不致危及公共安全者	1.6	*2.5	*2.5
永久性地錨，或臨時性地錨其鏽蝕危害度較高者、或破壞時有嚴重影響者	2.0	+3.0	*3.0

註：* 有完整之證明試驗結果，則其最小安全係數採 2.0

+ 若需控制地層潛變時，安全係數可提高至 4.0

Tu：地錨極限荷重

Tw：地錨工作荷重=設計荷重 Td

3、 於地錨設計中，必須檢討者為地錨之整體穩定性、埋置深度、群錨效應、錨碇段尺寸等。對整體性穩定之檢討，應包含下列諸要點：

(1) 地錨之荷重能力選擇。

(2) 臨界破壞位置。

(3) 建築與計畫用地之限制範圍。

(4) 環境及地下設施等之限制。

4、 為使設計錨碇力與變形量及防蝕保護能符合設計需求，必要時，應配合證明試驗結果，驗證設計參數之妥當性及使用地錨之可靠性。

六、 監測系統及儀器

配合基礎開挖工作之進行應設置開挖安全監測系統，監測系統之設置、規劃、項目與配置原則及監測頻率應依照建築物基礎構造設計規範和國內適用之相關規範之規定辦理。

七、 其它地工考量

(一) 地層液化

1、 土壤之液化潛能應由細部設計顧問來評估，其結果應送交業主審查。

2、 細部設計時應依設計地震作土壤液化潛能評估，若安全係數有低於 1 之情況發生時，細部設計顧問應對此情況予以風險度研析並以個案檢討，同時向業主提出建議。

(二) 地盤改良

1、 設計時允許考量採用適當之方式來改良土壤。所採用的方法須確定能適合當地之狀況與施工方法並須確保不致有地下公害發生之虞。

2、 對臨近結構物保護所採用之地盤改良可參照 4.1.3 大地工程之敘述。

4.1.4 結構工程

4.1.4-1 材料

以中國國家標準（CNS）為主，若其無可適用者時得採美國材料試驗協會（ASTM）、日本工業規格協會（(JIS），或其他經業主同意之其他規範。

一、 混凝土

各種用途之混凝土於 28 天齡期之最小抗壓強度 fc'不得小於下列規定值：

(一) 無筋混凝土：140kgf/cm^2。

(二) 結構混凝土：175kgf/cm^2。

(三) 預力混凝土：350kgf/cm^2。

二、 鋼筋

設計所使用之鋼筋均須為竹節鋼筋，並符合 CNS 560 A2006「鋼筋混凝土用鋼筋」規定，鋼筋之材質、降伏強度 fy 及容許拉應力 fs 亦應符合下列規定：

鋼筋直徑	材質	fy（kgf/cm^2）	fs（kgf/cm^2）
16mm 以下	SD280、SD280W	2800	1400
19mm 以上	SD420、SD420W	4200	1680

三、 結構鋼材

(一) 橋梁鋼結構：應符合 ASTM A709 GRADE 50 之規定。

(二) 建築鋼結構：應符合 CNS 2473 G3039「一般結構用軋鋼料」之 SS400、CNS 2947 G3057「焊接用結構用軋鋼料」之 SM400、ASTM A36、A572 之規定。

四、 鋼線網

鋼線網須符合 CNS 1468、6919 或 ASTM A185、A497 之規定。

五、 預力鋼絞線

預力鋼絞線須符合 CNS 3332 G3073「預力混凝土用應力消除無披覆鋼線及鋼鉸線」之 SWPR7BL（7 線高拉力低鬆弛鋼鉸線）

4.1.4-2 設計規範

本工程設計時應參考下列規範之最新版本辦理，且優先使用本國規範：

一、 橋梁結構

(一) 交通部，「鐵路橋梁設計規範」。

(二) 交通部，「鐵路橋梁耐震設計規範」。

(三) 交通部，「公路橋梁設計規範」。

(四) 交通部，「公路橋梁耐震設計規範」。

二、 建築結構

(一) 內政部，「建築技術規則」。

(二) 內政部，「建築物耐震設計規範及解說」。

(三) 內政部，「建築物基礎構造設計規範」。

(四) 內政部，「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範—容許應力法」。

(五) 內政部，「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範—極限強度法」。

(六) 內政部，「結構混凝土設計規範」。

(七) 內政部，「鋼骨鋼筋混凝土構造設計規範與解說」。

三、 其他規定和標準

(一) 交通部台灣鐵路管理局，工務規章彙編。

(二) 美國混凝土協會（ACI），Building Code Requirements for Structural Concrete & Commentary。

(三) 美國鋼構造協會（AISC），Manual of Steel Construction。

(四) 美國銲接協會（AWS），Structural Welding Code - Steel。

(五) 美國材料及試驗協會標準（ASTM）， Standards of American Society for Testing and Materials 。

(六) 美國鐵路工程及養護協會（AREAM），Manual for Railway Engineering。

(七) 日本運輸省鐵道局「鐵道構造物等設計標準，同解說」。

(八) 其他業主核可採行之規範、準則等。

4.1.4-3 設計載重

包含靜載重、活載重、衝擊力、離心力、車輛側向力及車輪橫壓力、煞車力及起動力、風載重、地震力、長銲鋼軌縱向力及溫度/乾縮/潛變與沉陷的影響等。

一、 靜載重

靜載重至少須包括下列各項：

(一) 所有結構構件之靜重

(二) 結構構件淨重

(三) 鐵路軌道設施靜重

(四) 覆蓋於結構物頂部之回填材料重及路面結構靜重

(五) 管線及固定設施等靜重

(六) 路面超載之靜重

二、 活載重

活載重包括了結構的使用以及／或佔用所添加的載重，包括步道活載重、作業車活載重、施工機具設備重...等。

建築物活載重依照建築技術規則之規定計算，下列各項除外：

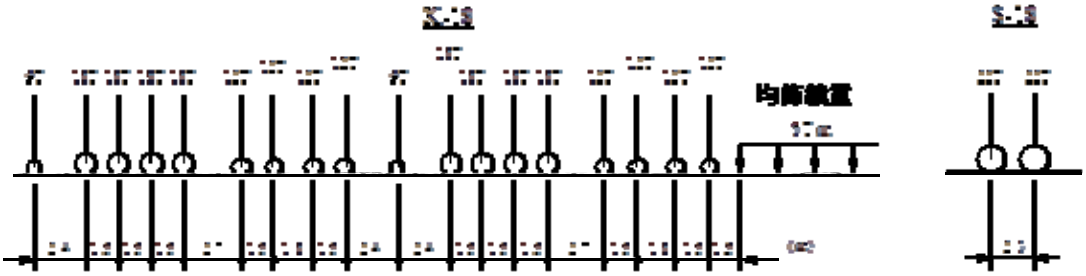
(一) 車站內月台與旅客大廳區域的活載重為 500 kg/m^2。

(二) 緊急通道與維修通道的活載重為 500 kg/m^2。

三、 列車活載重

軌道相關結構設施採用 KS-18 標準活載重，其載重標準如下圖所示：

軸間距單位為公尺，軸載重單位為公噸：



KS-18 標準活載重

四、 列車衝擊力

列車衝擊力為列車活載重乘以設計衝擊力係數所得之值，為作用於軌頂之垂直載重，衝擊力係數依交通部部頒「鐵路橋梁設計規範」規定考量。

五、 離心力

列車行駛於曲線段時應考慮離心力，該力量為列車活載重之百分比，並作用於垂直於軌道方向水平鋼軌面上 1.8m 高度處。

六、 車輛側向力及車輪橫壓力

鐵路之車輛側向力及車輪橫壓力之作用高度為軌道面，作用方向為垂直於軌道方向之水平向。多股道鐵路橋梁之設計，兩作用力應同時施加於某一股道上，但對於單股道鐵路橋梁之設計，車輪橫壓力或車輛側向力僅考慮兩者之一即可，標準值如下所示：

(一) 車輛側向力：作用位置為 KS 活載重之動輪輪軸位置，其標準值為 KS 活載重動輪軸重之 15%。

(二) 車輪橫壓力：在路線設計速度超過 110km/h 之橋梁，其車輪橫壓力之標準值為 6tf 。

七、 煞車力及起動力

煞車力為列車活載重之 15%（強度設計法為 25%），起動力為動輪軸載重之 25%，兩者作用在軌道中心線上，且平行於軌道方向於鋼軌面上方 1.8 m 處。

八、 風力

鐵路高架工程中結構物之風力設計依下列規定辦理：

(一) 地表面上建築物：依內政部「建築技術規則」。

(二) 高架鐵路：依交通部「鐵路橋梁設計規範」。

九、 地震力

鐵路高架工程中結構物之地震力設計依下列規定辦理：

(一) 地表面上建築物：依內政部「建築物耐震設計規範及解說」。

(二) 高架鐵路：依交通部「鐵路橋梁耐震設計規範」。

十、 長銲鋼軌縱向力

由於無道碴軌道及長銲鋼軌的使用，鐵路橋梁在進行結構配置與分析時，必須額外檢核軌道折角，並考慮軌道與結構間之互制行為，尤其是溫度伸縮所引致之互制效應。長銲鋼軌縱向力應依據鋼軌之溫度變化與爬行抵抗力加以訂定，依「鐵路橋梁設計規範」規定，一股道之長銲鋼軌縱向力標準值，原則上取為 1 tf/m 乘以連續構造物全長之值，以不超過 200 tf 為原則，但得考量軌道與橋梁之構造型式、梁長、長銲鋼軌伸縮縫、支承之配置等而降低長銲鋼軌縱向力之標準值。

十一、其他載重

結構應能抵抗由於潛變、乾縮、溫度效應及支撐變位之影響等所引致之力量。

十二、施工期間載重

施工期間之載重，包括自重、活載重、衝擊力及其他直接加載於構材之載重，應依所採用之施工法加以訂定。施工期間之風力及地震力之影響，得依工期之長短，結構物之重要度，適當予以減小。

4.1.5 建築工程

4.1.5-1 設計原則

一、 概述

(一) 設計之要旨主要在提供一適切的、功能良好且符合經濟原則的車站設施，以服務旅客，同時維持不同性質的空間、區域和行政辦公、旅運服務及商業空間完全地整合且不相互干擾。

(二) 車站之基本功能可區分為：

1、 旅客流動空間
2、 旅客之公共空間
3、 臺鐵之站務空間
4、 行包及其他附屬空間
5、 機電設備空間
6、 商業空間
7、 鐵路車站與大眾運輸系統的轉換區
8、 鐵路車站與多目標使用區及商業開發大樓之銜接
9、 臨時車站

(三) 本建築工程設計準則主要是針對鐵路車站及其相關建築物之細部設計需要而訂定。同時，本準則亦適用以下之其他結構：

1、 遷移單位之建物，如貨場、車輛基地、機務段....等建物
2、 緊急逃生口
3、 通風口
4、 機械和電力等建物
5、 其他相關建築物

二、 設計標準及相關法規

(一) 建築工程設計基本標準需符合下列規定：

1、 內政部建築技術規則。
2、 台灣鐵路管理局工務規章。
3、 適用地區性建築及防火規範（含各類場所消防安全設施設置標準）。
4、 美國國家防火協會（NFPA130）〝軌道運輸系統〞等相關規定。
5、 台灣鐵路管理局新建車站及沿線景觀設計參考手冊。

(二) 下列各單位之規章及需求亦需評估，做為提供或指定設備、或安裝時之依據：

CCITT ＝國際電報及電話顧問委員會
CCIR ＝國際無線電交通顧問委員會
EIA ＝工程工業協會

IEC ＝國際電工委員會
ASHREA ＝美國空調工程協會
Taipower ＝台灣電力公司
DGT ＝電磁通信技術協會

三、 材料規範標準

(一) 中華民國國家標準（CNS)將適用並視為基本規範。如果 CNS 在任何方面不適用，則以 ASTM(美國材料協會）標準代替之。

(二) 本計畫中任何指定使用之材料在上述標準以外時，細部設計單位應準備特別說明書，並須獲得主管單位之同意。

4.1.5-2 鐵路功能設施設計標準

一、 概述

(一) 本節之目的乃提供有關鐵路高架化工程之基本功能，及各項車站營運設施之設計原則及尺度標準。

(二) 鐵路設施將配合旅客活動之需求而規劃，故本節之重點在於入口到售票中心，及售票中心到月台間之旅客動線上。

(三) 本節所有資料必須與建築設計準則內其他有關章節同時考慮。若在設計過程中有彼此矛盾時，細部設計單位有請求主管單位澄清之責。

(四) 本節說明各空間及設施尺寸組合之一般原則：

1、 各主要空間彼此如何連繫，及其內部設施組成的設計原則。
2、 提供各運輸單元之需求尺度。
3、 車站主要空間之設計要求。
4、 安全與防火需求之考慮。
5、 設計細部及構件尺寸。

二、 空間規劃及設施組合原則

(一) 車站的主要功能單元包括：

1、 出入口
2、 售票中心及車站大廳
3、 旅客動線(包含垂直動線)
4、 月台

(二) 空間的合理順序應與旅客動線的順序一致：

1、 出入口、購票（車站大廳）
2、 購票、驗票、候車(穿堂)
3、 上車、下車（月台）

(三) 在任何地點，各主要服務單元之連續活動，應使旅客易於辨識方位。

1、 各主要單元之連接組合應易於了解、合理，且有順序的狀態，以增強入口與月台列車間清晰的路徑。

2、 旅客行進中不須轉向為最佳路徑，若無法避免轉向，則應於行進過程中及早預為告知，期免產生困擾。

(四) 旅客活動順序逐項分析如下：

1、 入口及售票中心

(1) 入口門廊：應可自車站外明白確認。

(2) 售票區：旅客入站後應可立即看到售票區及及相關服務設施，並應有足夠空間以備旅客排隊購買。

(3) 付費區：離開售票區通往月台之路徑應以明顯的標誌系統指示，有別於非付費區的劃分應清晰明瞭。

(4) 通往垂直移動單元（樓梯、電梯、電扶梯、坡道）之通道：應儘量採取直線前進。

2、 垂直移動

垂直移動單元之配置及車站其他功能單元間之關係，應恪遵下列原則：

(1) 樓梯、電扶梯之上部及下部，應按旅客預估量提供擁擠區。

(2) 電梯位置應以不妨礙其它動線為原則。

(3) 電梯和電扶梯位置應能加強出入口及售票區經穿堂層至月台間之通行。

(4) 樓梯和電扶梯應以相同方向運轉，以使旅客移動流暢。

(5) 折反方向的樓梯及坡道，應避免設置，以免旅客迷失方向使人潮流動產生衝突，但在不可避免的情況下，設置折反方向之樓梯或坡道時，應有較大的樓梯緩衝空間。

3、 月台

月台配置應依下列原則：

(1) 月台之一切設施必須強化月台空間的基本分區：到達區、候車區、動線移動區以及月台邊緣安全區。

(2) 月台各區之配置，應儘量減少旅客在行進中需暫停及做方向及路線決定的機會，因為月台乃高密度且擁擠之地區，停止移動將妨礙其他旅客。

(3) 為了安全理由，月台的視線應以通暢無阻為原則。

(4) 緊急疏散路線必須用文字及符號明白標示，在距離至少 35 公尺外可清楚辨認，引導旅客直接通往疏散區。

4、 附屬空間

附屬空間（如管理、售票、電氣、機械房及行包等空間）之位置，視功能而定，下列各點為設計之一般原則：

(1) 機能有關的附屬空間應儘量集中設置。且該空間可與公共空

間連通，但其通道應予管制。

(2) 通往附屬空間之主要通道儘量不經過月台。

三、 月台尺度設計標準

以下為有關鐵路設施尺度資料均為一般性需求，且以鐵路局工務規章為設計依據，惟若規章無明文規定或為符合實際需求，則予以適當訂定或修改。

依據旅客的負荷量、實質限制或機能上的需求，最小尺度可予增加；惟此等尺度的增加必須有佐證之理由及計算，細部設計單位應負責提出此佐證資料。

(一) 月台長度

依「臺灣鐵路管理局鐵路建設作業程序」第 43 條之規定辦理；另北回歸線站因應車輛基地之調度工作，月台長度建議為 330 公尺。

(二) 月台寬度

1、 依「臺灣鐵路管理局鐵路建設作業程序」第 43 條之規定辦理。

除了如樓梯、電扶梯、電梯、座椅或結構物與車站機能所需之空間等障礙物外，其他空間應設計為等候空間和通行動線。等候空間應與通行動線宜區隔，且足供設計目標年預測旅客量使用。

2、 細部設計單位在決定設計概念之前，應與臺鐵就臺鐵的旅客預估量進行查核，以確保月台有足夠的通行與候車空間。

3、 月台寬度將由旅客量及緊急疏散的需求而決定，但仍不應小於規定的月台最小寬度。

(三) 沿月台邊緣淨距

1、 月台邊緣與阻礙物間之淨距，視阻礙物之長度及形狀而不同。

2、 月台邊緣與連續阻礙物（其長度大於 2,000 公厘）間之淨距不應小於 1,500 公厘。

3、 月台邊緣與柱子或其他不連續阻礙物（長度在 2,000 公厘以下）間，其淨距不應小於 1,000 公厘。

(四) 垂直淨高

1、 月台面至天花板面或結構下緣之淨高不得小於 3,000 公厘。

2、 月台面至標誌、燈具、灑水頭及類似障礙物下緣之淨高不得小於 2,500 公厘。

3、 樓梯及電扶梯之上方，與踏步前緣連線之垂直淨高不得小於 2,500 公厘。

四、 通道設計標準

(一) 每個車站的空間規模或設施量必須依據旅客量、用途或辦公室之使用人數來決定其大小。

1、 每一設施之尺寸必須滿足緊急疏散時之需求。

2、 任何情形下車站設施均不得小於規定之最小尺寸。

3、 車站流動空間之規模應根據由月台至入口，以及由入口經驗票區

到達月台之旅客流動情形而決定。

(1) 入口及通道

• 車站入口之設計應使搭車與非搭車旅客毫無阻礙的進出。入口大小須按下列規定之旅客量決定：

• 每一入口通道至少應有 1,730 公厘。

• 供殘障者使用之出入口、室內出入口、剪(收)票口，其淨寬度不得小於 900 公厘，且地板應平順，以利輪椅通行。

(2) 擁擠區

入口及通行動線上設置之擁擠區應不受阻擋亦不與其他擁擠區相重疊。

• 主要流動方向之電扶梯擁擠區不得小於 4,600 公厘，寬度為月台有效寬度但不包括月台安全警示區。若為雙向電扶梯則兩端均應設置擁擠區。

• 非主要流動方向之電扶梯擁擠區不得小於 4,600 公厘，寬度不得小於通道寬。

• 所有樓梯擁擠區不得小於 3,000 公厘，寬度不得小於通道寬。

(3) 垂直流動設施

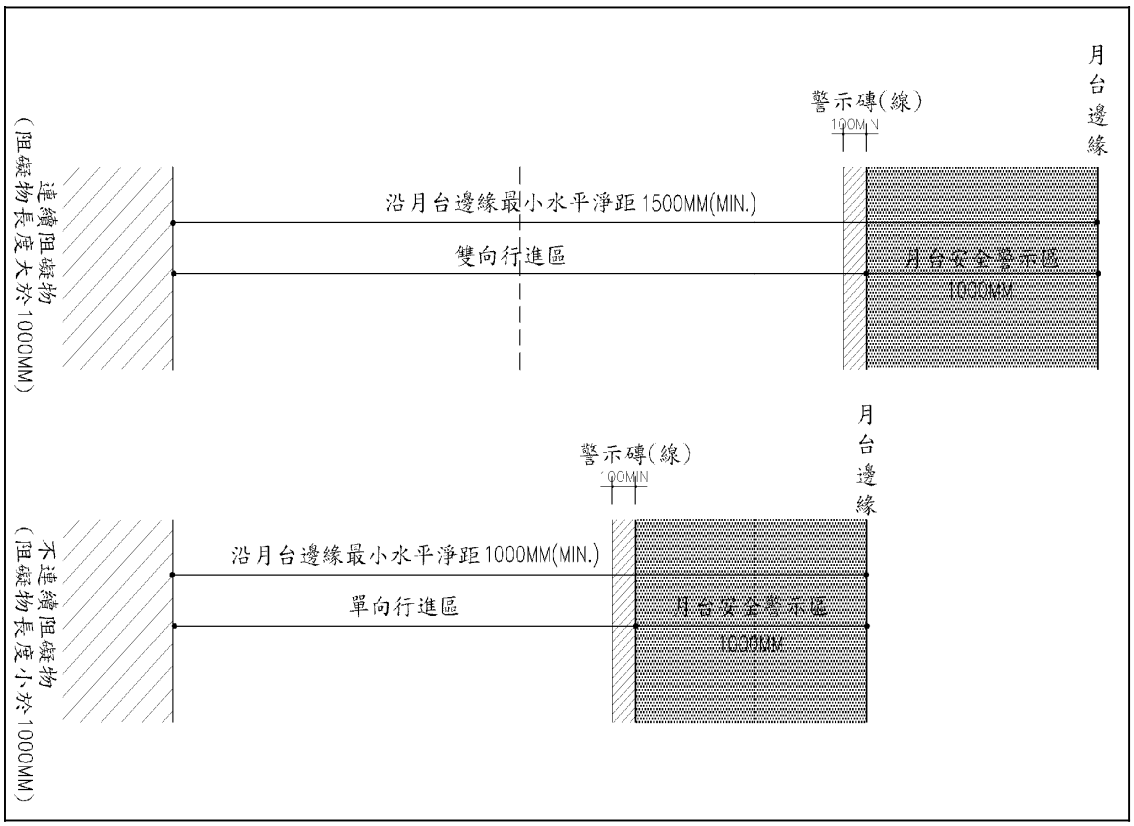


圖 4.1.5-2-1　沿月台邊緣最小水平淨距平面關係圖

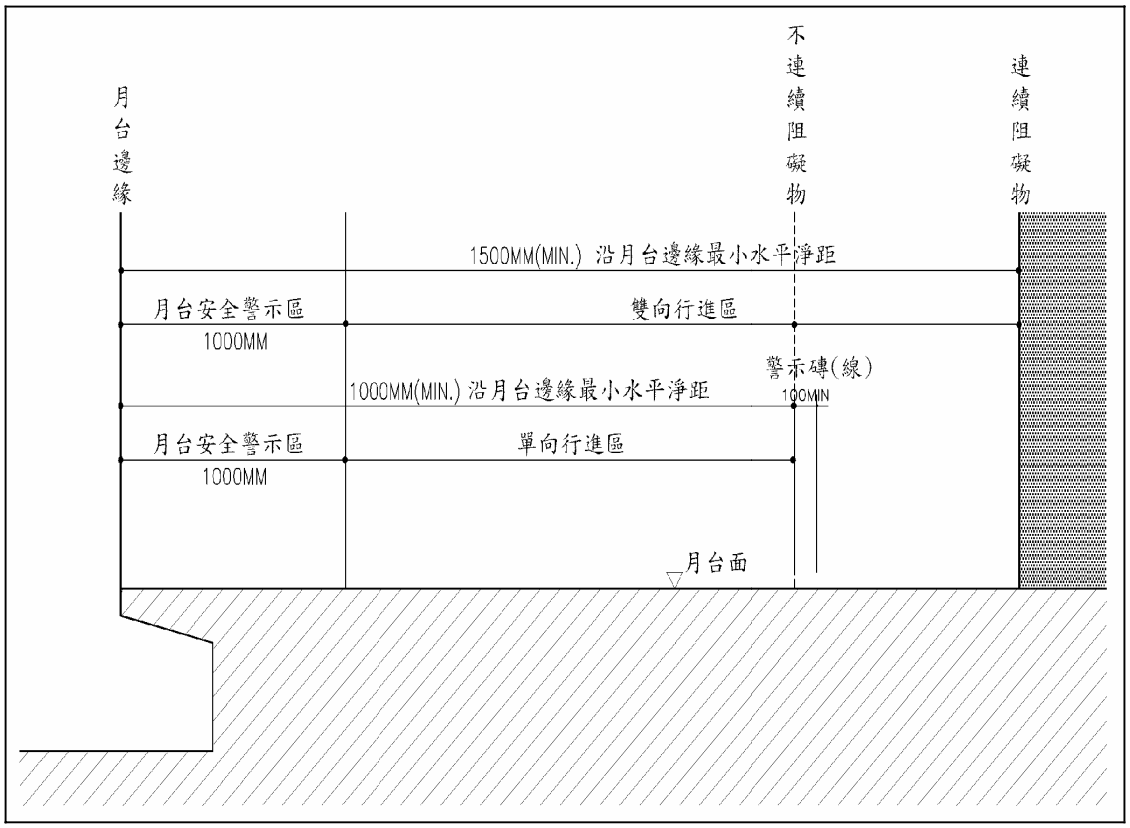


圖 4.1.5-2-2　沿月台邊緣最小水平淨距剖面關係圖

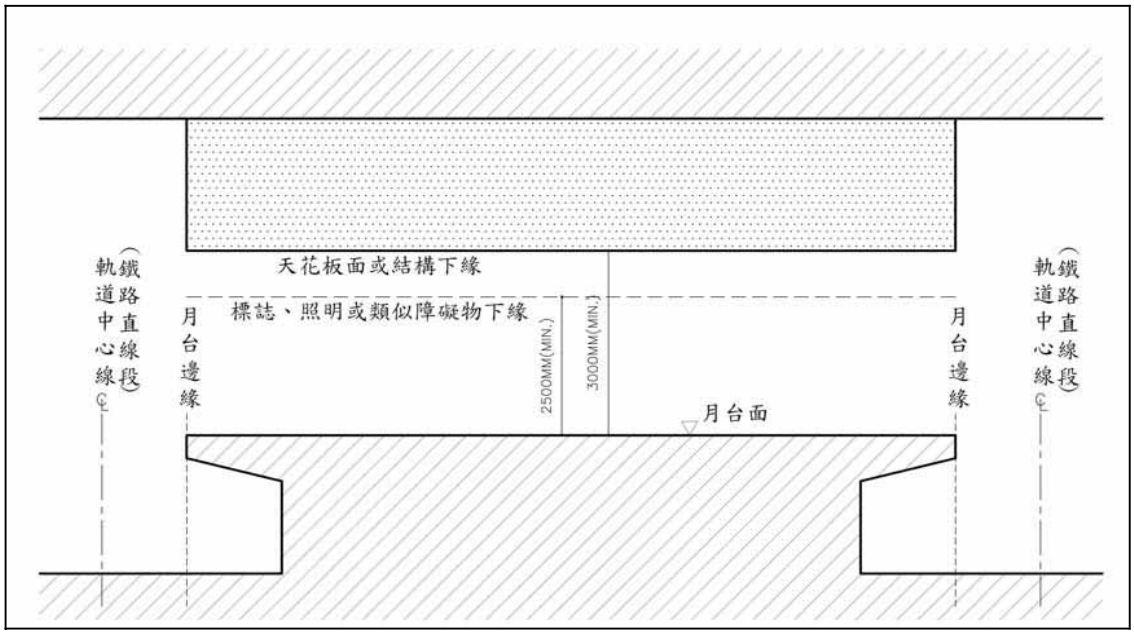


圖 4.1.5-2-3　月台垂直淨高剖面關係圖

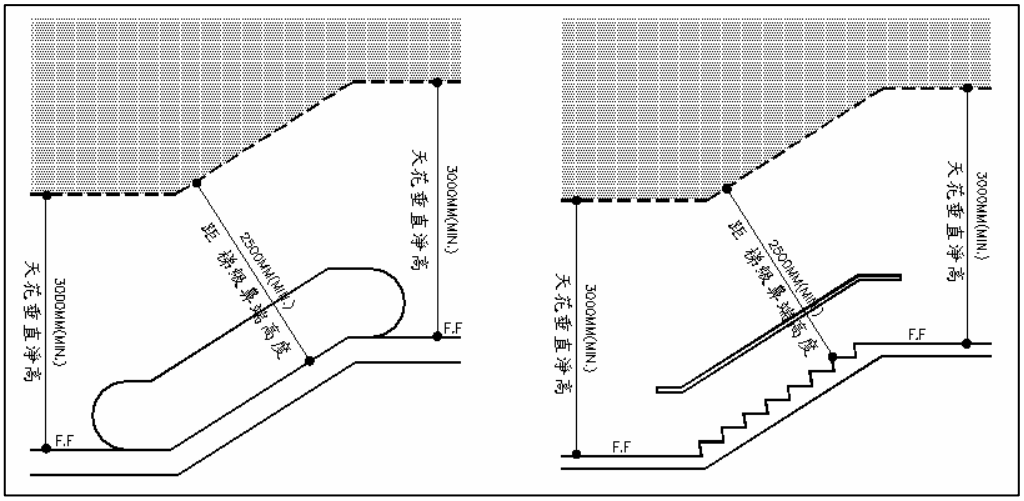


圖 4.1.5-2-4　樓梯及電扶梯垂直淨高剖面關係圖

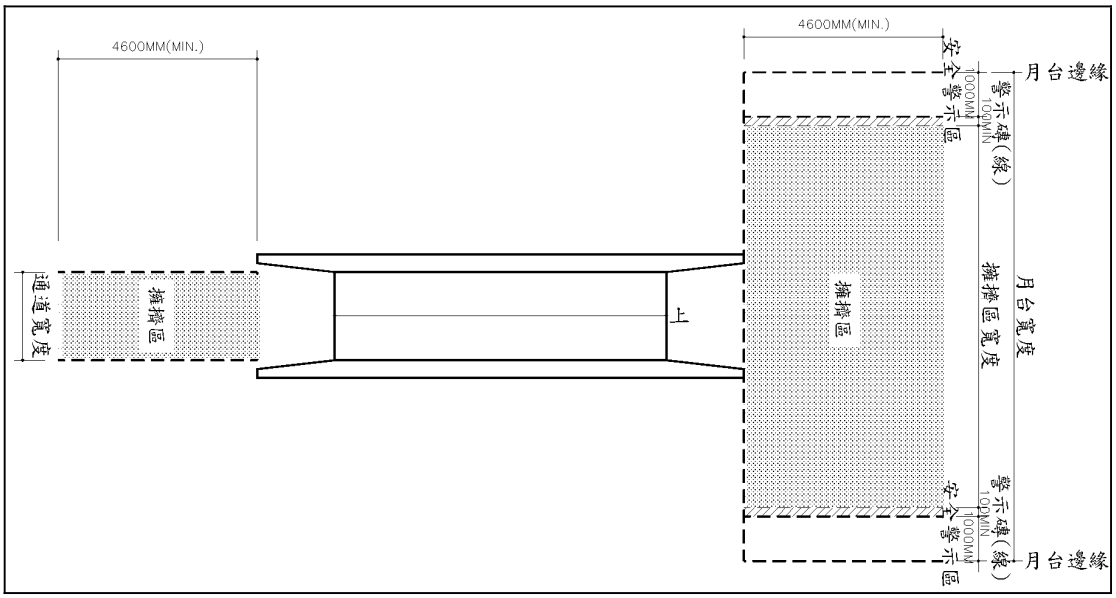


圖 4.1.5-2-5　月台層向上單向電扶梯擁擠區平面關係圖

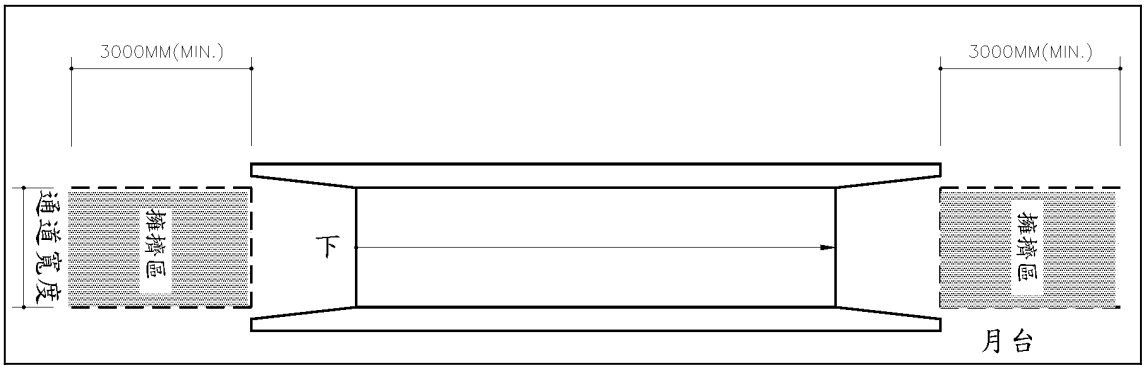


圖 4.1.5-2-6　月台層向下單向電扶梯擁擠區平面關係圖

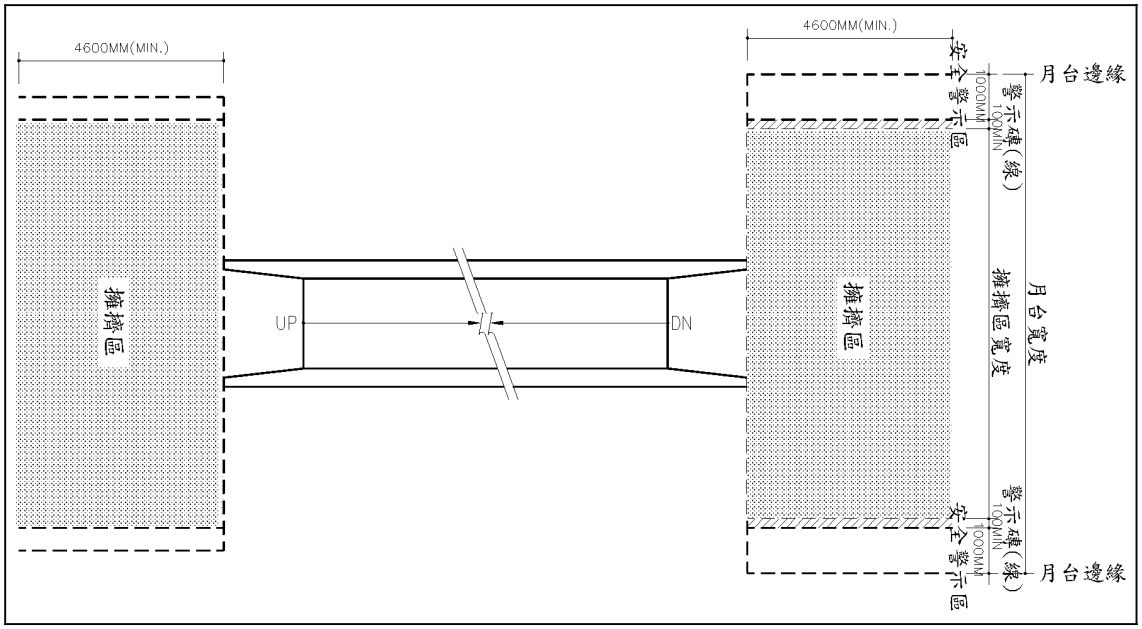


圖 4.1.5-2-7　月台層雙向電扶梯樓梯擁擠區平面關係圖

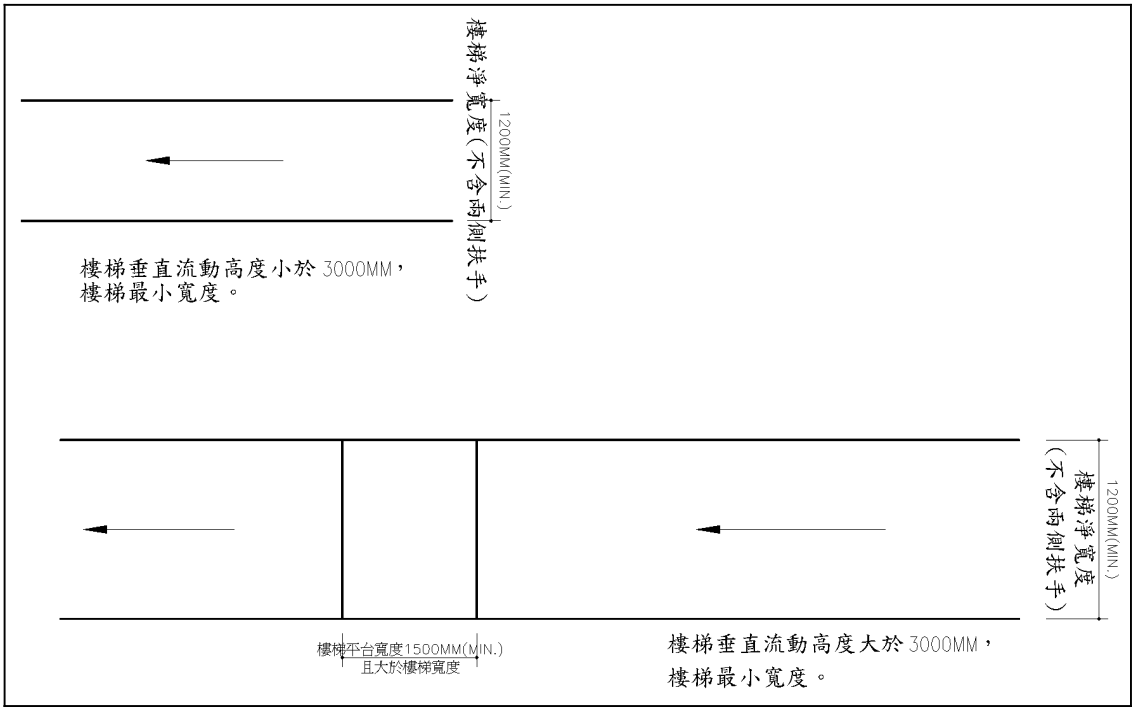


圖 4.1.5-2-8　樓梯寬度平面關係圖

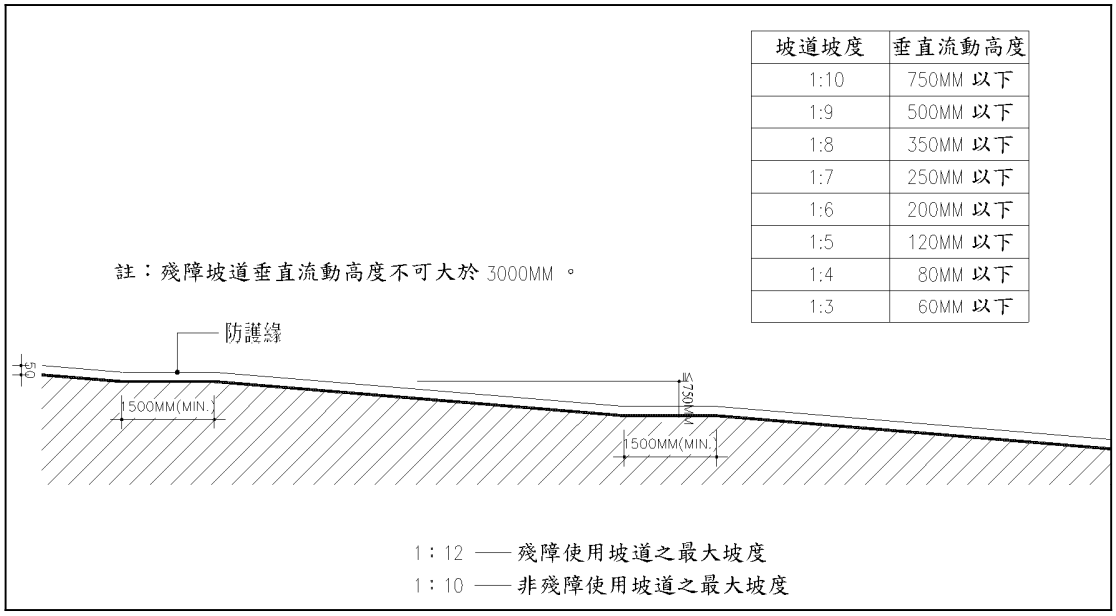


圖 4.1.5-2-9　坡道剖面關係圖

(二) 樓梯

供旅客使用之樓梯其最小淨寬度（不含兩側扶手）為 1,200 公厘。垂直距離超過 3,000 公厘處以設置上行電扶梯、垂直距離超過 7,000 公厘處以設置下行電扶梯為宜。

供殘障者使用之樓梯，不得使用旋轉梯，梯級踏面不得突出，且應加設防滑條，梯級斜面不得大於 20 公厘，梯級之終端 300 公厘處應配合設置引導設施，並應符合建築法規之規定。

(三) 電梯

1、 電梯為車站不同樓層間不受阻撓之最適當的設施，車站公共空間電梯主要供行動不便者使用。

2、 供行動不便者使用之電梯，出入口前方 600 公厘處地板面應設置引導設施，且應留設深度及寬度 1,700 公厘以 上之輪椅迴轉空間。

3、 所有旅客應均可使用電梯，電梯之容量在車站流動量計算時不予考慮。

(四) 坡道

1、 垂直流動高度小於 3,000 公厘時，坡道可作為垂直流動的主要設施。

2、 公共流動系統之坡道淨寬度至少應達 1830 公厘，其上下二端應避免設置警示帶，其最大坡度不能超過 1：12。

3、 坡道二端、轉彎處與通路交叉處和高低差每隔 750mm 處應設置平台，平台淨寬至少應達 1500 公厘，且大於坡道淨寬度。

(五) 逃生門

逃生門寬度至少應在 1200 公厘以上。

(六) 驗票閘門

閘門寬度至少應在 700 公厘以上，並至少一處提供行動不便者通行，其閘門寬度至少應在 1100 公厘以上。

五、 車站安全

(一) 車站設計應提供由月台列車至車站出口間之直接、方向明確、寬度足夠且標示清晰的出站通路。

(二) 在所有流通區內的人行道面必須防滑平整。

(三) 為配合排水及旅客安全需求，月台面橫坡不得大於 1%，月台面縱坡同軌道縱坡，不另行訂定。

1、 樓梯

(1) 樓梯踏步及平台均應為防滑面，平台材料與踏步材料應相配合。

(2) 樓梯垂直流動高度不得大於 3,000 公厘，超過則需設平台且平台深度直梯時不得小於 1,500 公厘，轉折梯時不得小於樓梯寬度。

(3) 樓梯裝修材料必須固定於樓梯結構。

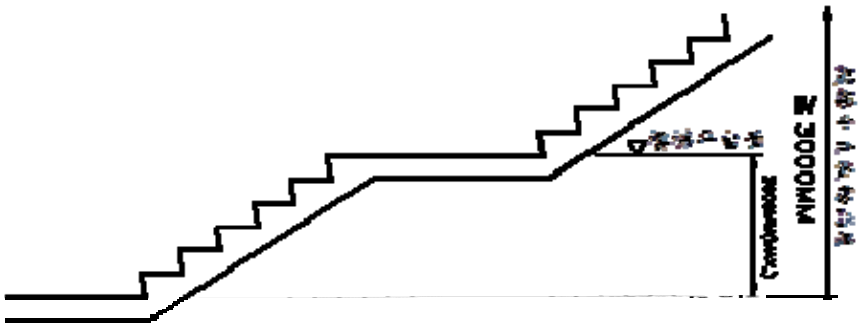


圖 4.1.5-2-10　樓梯垂直流動高度大於 3000 ㎜剖面關係圖

2、 月台

(1) 沿月台全長應設置寬 1000 公厘的安全警示區，並與候車區以條紋和顏色加以區隔。

(2) 安全警示區除 100 公厘之警示線外應為防滑面。

(3) 安全警示區之裝修材料應固定於月台結構體。

(4) 月台行進區之地板裝修材，應以平整、耐磨不變質、變色之材質為主。

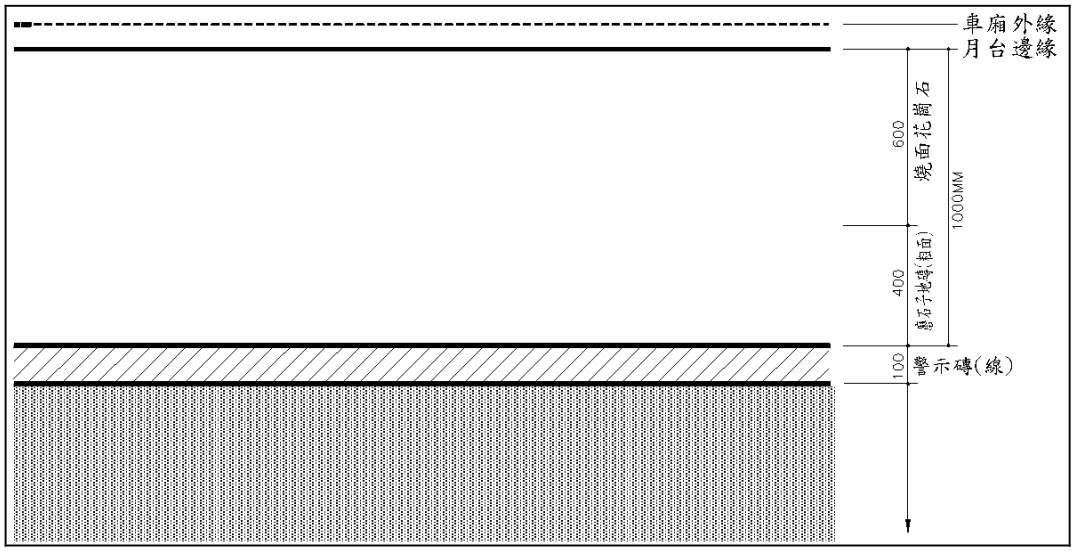


圖 4.1.5-2-11　月台安全警示區平面關係圖

六、 車站營運需求之考量

車站營運需求量需與車站的預估旅客量相配合，且任一設施大小不可小於最小設計要求，並應考慮緊急情況需求，車站內有待決定之單元包括：

- 月台寬度
- 樓梯通路寬度及數量
- 電扶梯之尺寸及數量
- 水平人行道寬度
- 人工售票口數
- 自動售票機數
- 兌幣機數

(一) 正常營運狀況

在正常營運狀況下，車站設施大小應確保日常營運之公共流動空間能提供合理的服務水準，而其目的為使各車站設施的規模在尖峰時刻，旅客的移動不致受到阻礙。

1、 售票中心與穿堂層

售票中心與穿堂層之空間規模，在尖峰小時每一旅客占有的空間應不少於 0.74 平方公尺。

2、 樓梯

樓梯應確保在只有單一電扶梯之空間，當電扶梯故障維修期間，樓梯應可容納旅客之流量，在此特殊情況下其樓梯計算原則係採低服務水準。

3、 電扶梯

電扶梯的輸送容量：

(1) 寬度 800 公厘(標稱值)電扶梯每小時的輸送容量為 3,000 人

（每分鐘 50 人）

(2) 寬度 1,200 公厘(標稱值)電扶梯每小時的輸送容量為 6,000 人(每分鐘 100 人)

註：$\frac{0.5m/\sec}{0.4m(\text{踏面深})}$ ×60×K×2/3 ＝ 每分鐘輸送容量

800 公厘 K=1 人 $\frac{0.5}{0.4}$ ×60×1×2/3＝50 人

1200 公厘 K=2 人 $\frac{0.5}{0.4}$ ×60×2×2/3＝100 人

4、 水平步道

水平步道的大小應以舒適為主，其通過率為每一單位通徑（550 公厘）每分鐘 50 人。

(二) 緊急疏散狀況

1、 緊急疏散之需求原則上依參照 NFPA 130 之相關規定，但仍需檢討我國消防及安全法規和主管機關之查核與協調。

2、 緊急疏散之計算是假設在服務中斷十五分鐘之尖峰旅客量和滿載列車的旅客到達量之負荷，使旅客必須在 4 分鐘內撤離月台，每個樓層增加 2 分鐘逃生時間至避難層（避難層需符合建築技術規則之定義）。

(1)旅客負荷因素（因素 P）

- 尖峰小時旅客量：上午＝0.6×2 小時預測量
- 尖峰 15 分鐘旅客量(P15)：尖峰小時旅客量除以 4 再乘以 1.3
- 尖峰 5 分鐘旅客量(P5)：尖峰小時旅客量除以 12 再乘以 1.2
- 尖峰 1 分鐘旅客量(P1)：尖峰小時旅客量除以 60 再乘以 1.5
- 列車旅客負荷量：尖峰 15 分鐘的旅客量除以 15 分鐘內之列車數，乘以 2，以為一列車脫班旅客量

(2)電扶梯

靜止的電扶梯得以考慮在緊急逃生路線內，但電扶梯不得佔任何一層的逃生容量一半以上。每一車站須假設有一部電扶梯故障無法提供逃生使用，該電扶梯為對逃生容量影響最大者。

(3)應用性

上述公式及標準可應用於緊急事件發生時使用之所有流動設施。

3、 同一設計準則可應用於地下站及高架站月台之疏散，但不適用於地面層月台，因地面層月台上之旅客可經由穿堂或月台之終端往軌道方向逃離。

七、 樓梯

樓梯設置按流動的功能及垂直流動高度的需求，樓梯可用作主要設施、次要設施或緊急設施。其設計要素如級深與級高的限制、比例、材料等，依其用途及功能而不同應符合現行建築法規之規定。

(一) 樓梯級深與級高之關係

公用樓梯與非公用樓梯及緊急樓梯的需求條件：

1、 樓梯設計仰角。

(1) 樓梯仰角應提供安全與舒適的垂直流動，且不感疲倦。

(2) 樓梯及電扶梯併排設置時，其仰角應相同，以簡化日後樓梯改裝成電扶梯時之困擾。

2、 樓梯級深與級高，依樓梯使用的目的而有不同。

(1) 級深較大級高較小者，有利於下樓梯的旅客使通過旅客流量的增加。

(2) 級高較大對上樓梯的旅客較有利，在不影響旅客行進的原則下可減少級深。

3、 車站旅客向上流動流量高的區域應設置電扶梯，且公共區域應設置級深較大之樓梯（大於 300 公厘為宜），以便加速旅客向下流動。

(二) 樓梯平台

車站樓梯垂直流動高度超過 3,000 公厘時即應設置平台，平台深度直梯時不得小於 1,500 公厘，轉折梯時不得小於樓梯淨寬度。

(三) 樓梯扶手

1、 樓梯兩側應裝設扶手，樓梯寬度大於 3,000 公厘，應於中間加裝扶手，但級高在 15 公分以下，且級深 30 公分以上者得免設。樓梯垂直流動高度在 1,000 公厘以下得免裝設扶手。

2、 細部設計單位應考慮公共用樓梯扶手之清潔問題。

3、 扶手應可承載每公尺 75 公斤之垂直與水平衝力同時作用。

4、 扶手欄杆間距應考慮其安全性，以防止人員墜落。

5、 樓梯扶手距梯級鼻端高度最小應為 750㎜。

(四) 樓梯護欄

1、 露天樓梯在無遮護側應設置護欄。

2、 樓梯護欄間距應考慮其安全性，以防止人員墜落。

3、 護欄應承載每公尺 75 公斤之垂直與水平衝力同時作用。

(五) 梯鼻

樓梯梯級應呈均一傾斜度，傾斜水平距離建議為 25 公厘。

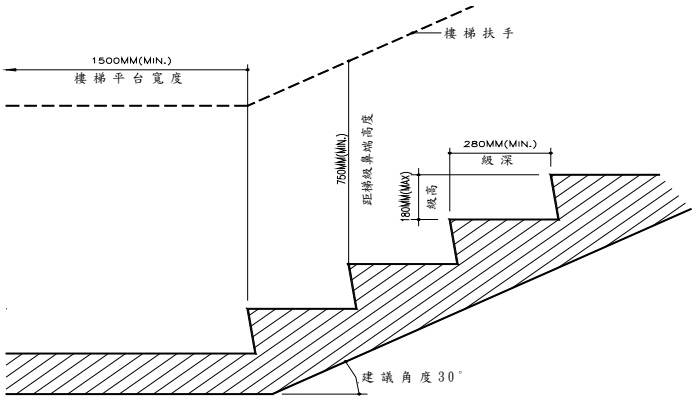


圖 4.1.5-2-12　公共樓梯剖面關係圖

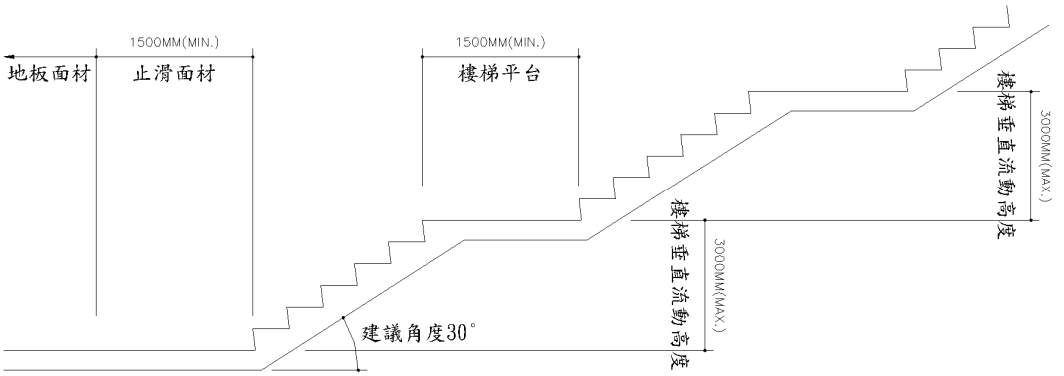


圖 4.1.5-2-13　公共樓梯垂直流動高度及平台剖面關係圖

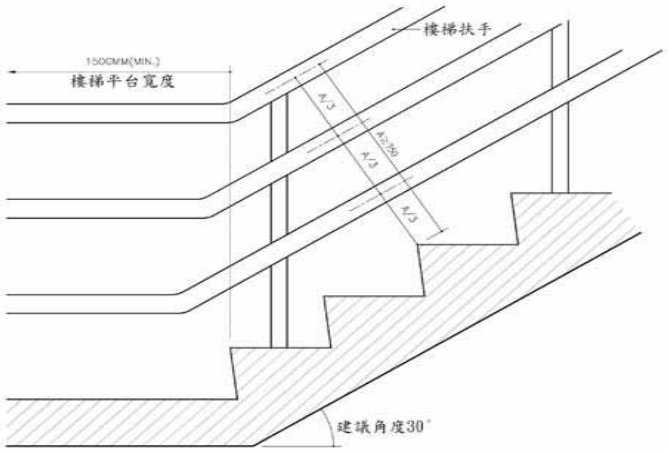


圖 4.1.5-2-14　樓梯扶手欄杆間距圖

（六）樓梯之更換

視未來發展需要有可能將樓梯更換為電扶梯，其支承結構之大小及設計均應以電扶梯為準，此類樓梯應裝設於為未來電扶梯位置，樓梯更換為電扶梯後可避免影響結構。

（七）樓梯設計及細部設施

樓梯之設計及細部設施，應參照下列各點：

1、 樓梯踏面應為防滑材料，並應考慮旅客行進時，樓梯易於辨識。

2、 公共區之樓梯踏步材料，應考慮樓梯使用之耐磨耐久性。若梯級材料與樓梯結構分開者，則其兩邊應與樓梯結構固定。

八、 電扶梯

在下列的情況下，電扶梯將成為垂直移動的主要設施：

・旅客負荷量無法以樓梯疏散時。

・向上垂直流動高度大於 3,000 公厘。

・向上及向下垂直流動高度和超過 7,000 公厘。

(一) 尺寸

細部設計單位在設計前應向可能之電扶梯供應廠商確認尺寸資料。

(二) 樓梯與電扶梯之界面

車站電扶梯設置應依照下列各點規劃：

1、 電扶梯的作用點尺寸應與車站結構及裝修尺寸配合。

2、 電扶梯資料包括電扶梯設備及扶手之各種尺寸，與車站的結構及裝修間界面必須考慮最大及最小尺寸預作彈性調整準備。

(三) 電扶梯護欄

電扶梯挑空側應於外側加裝護欄，護欄高度距梯級鼻端高度最小應為 1300mm。

另電扶梯踏面梯鼻部份建議以 5 公分黃色或較明顯之顏色標示，以利旅客辨識。機坑四周應做防水處理。

(四) 仰角規定為 30° 。

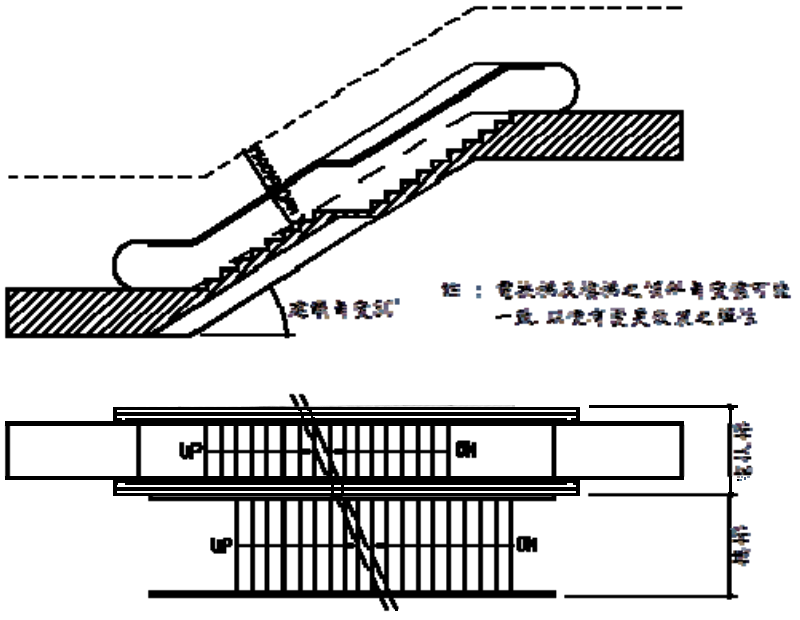


圖 4.1.5-2-15　電扶梯及樓梯尺寸關係圖

九、 電梯

電梯裝設時，應包括下列各項：

- 昇降車廂內部裝設扶手。
- 油壓式系統包括鑄造機件、活塞、管線控制器機械設備等。
- 導軌及相關的硬體設施。
- 操作盤、防塵蓋、護趾、門檻及相關之五金零件。
- 若採非油壓系統設計，細部設計單位則應檢具規範由工程主管單位審核。

(一) 車站電梯設計需求

電梯應依照下列設計要點：

1、 未設置垂直設備連通之車站區域，可使用電梯作為取代垂直設備。

2、 車站結構應提供電梯設備所需的機坑、結構開口，並且需預留電梯架構支承。

3、 電梯之外殼應與其出入門、機架以及所有的控制器、儀表設備及招呼站相配合。設計時應與機械設計準則所述之電梯需求互相配合。

4、 供行動不便者使用之電梯，應裝設點字、語音系統及供其使用之操作盤，其出入口淨寬度不得小於 800 公厘。

5、 電梯設計需依照內政部頒佈之建築技術規則標準。

(二) 尺寸與淨空

電梯井之尺寸與淨空資料及其界面的細節，細部設計單位應向可能之電梯供應商確認此項資料。

(三) 電梯之外殼

外殼設計應依下列各設計要點：

1、 電梯除出入口外，四週應有圍閉設施予以保護，且圍閉設施至少應高出地板完成面 2,500 公厘以上或至天花板面。

2、 電梯之外殼應為防火構造。

3、 減少旅客至電梯行進間之阻礙。

4、 減少旅客至電梯間視覺上之阻礙。

5、 增加電梯之亮度與透明度，在車站設計原則許可下，電梯外殼可使用細網格柵或玻璃。

4.1.5-3 車站營運服務及其他附屬設施

一、 自動售票及剪收票系統

(一) 車站須設有旅客付費憑証之驗証處理設施。

(二) 車站須預留設置自動售票機及自動驗票口所需之空間。

（三）自動售票機位置在細部設計階段由設計單位與工程主管單位協調決定。

二、 行動不便者使用設施

為便利行動不便者進出及使用，車站的室內室外空間須依據建築技術規則規定設置各項供行動不便者使用之設施，並於明顯處所設置行動不便者使用設施之標誌。

（一）鐵路車站設施必須設計供行動不便者使用之位置，依據建築技術規則規定應包括：

1、 室外引導道路
2、 坡道及扶手
3、 避難層出入口
4、 室內出入口
5、 室內通路走廊
6、 樓梯
7、 昇降設備
8、 廁所盥洗室
9、 停車位（視實際需要自由設置）

（二）無障礙設施設計原則

1、 月台：地面應平坦並使用防滑材料，月台邊緣應舖設警告導盲磚，以保障視障者之安全。
2、 殘障坡道及扶手：設於地面層車站出入口附近，方便乘坐輪椅之殘障者得以進出車站，其坡度不得超過 1:12。坡道寬度建議單向不得小於 90 公分，雙向不得小於 150 公分。坡道兩側應設置扶手高度建議為 75 公分，且須伸出坡道兩端 30 公分以上。
3、 引導設施：地坪舖設特殊質感之引導行進地磚及注意路況地磚或設置延續性設施，使視障者得以順著引導設施之指引進站、購票、乘坐電梯往穿堂層及月台搭車或離站，並協助其界定通路位置或注意路況。
4、 點字系統：點字系統與導引導設施之路徑配合設置，使視障者迅速獲得所需之資訊，不致走向錯誤之地點。
5、 電梯：供行動不便者使用電梯設在明顯處所，並有引導設施通達，附設點字、語音系統按鍵，使乘坐輪椅者及視障者均可使用。梯箱之深度最小 170 公分，且開口寬度至少 80 公分，電梯出口處至少有 170 公分見方之輪椅迴轉空間。
6、 廁所：廁所中設置行動不便者專用廁所，其隔間大小足夠輪椅在內迴轉，迴轉半徑應至少應達 75 公分以上，門扇應為外開、橫拉或自動門，門寬 80 公分以上。地面使用防滑材料，馬桶側裝設把手供抓握移動身體。小便斗較低，其兩側均設置把手供抓握。男

女廁馬桶應依 1：3 比例原則設置，並應設置有尿布台。至少設置一處親子廁所，其內應具備成人用馬桶、幼兒用馬桶、幼兒安全座椅、尿布台。

7、 育嬰室：位置以鄰近女廁為佳，內部應留設哺乳空間，裝修色調應柔和具溫暖感，設備包括飲水機、尿布台、牛奶沖泡台、水槽。

8、 電話：不論為投幣式或磁卡式，其高度將考慮坐輪椅者能不需站起即可輕易的使用，其高度約 70 公分，電話之鍵盤高度約為 90～100 公分，電話台下部空間需留設 65 公分以上。

9、 剪收票口：剪票口及收票口均考慮設置一較寬之票口供輪椅通過，且剪收票口應予標示並設置引導設施或專人服務引道視障者。

10、 停車位：供行動不便者使用之停車位設於便捷處所，其寬度 3.3 公尺以上，並在明顯處樹立行動不便者專用停車位標誌。

11、 櫃台：從出入口至櫃台可利用引導設施或由專人服務引道視障者，輪椅使用者專用櫃台其高度應為 80 公分以下，下部空間需留設 65 公分以上，台面外伸建議為 45 公分以上。服務聽障之櫃台宜加設電子顯示器或紙筆，且行動不便者使用櫃台應設置行動不便者使用標誌。

12、 專人服務呼叫鈴：建議可在出入口或電梯口設行動不便者呼叫鈴，且應設有引導設施及點字，並以明顯標示引導行動不便者使用。

三、 附屬設施空間規模

附屬設施區之規模應滿足服務之水準與內部功能，且需符合建築法規之規定，其設計原則有：

(一) 維修服務需求減至最少，並使環境及安全品質控制易於進行。

(二) 儘量減少旅客公共區域所需通達之門徑及通道數量。

四、 防火安全設施及消防設施

(一) 空間之防火區劃及防火時效應滿足現行建築技術規則，以保護車站內之旅客公共區、通道及車站其他部份的空間。

(二) 機能相同且類別相同之附屬設施空間之隔間牆可不需考慮防火需求。

(三) 防火區劃及防火時效應在設計階段確定。

(四) 每一空間至少應設一開口，連接通道通往出口。

(五) 從附屬設施空間最近之出口，其最大步行距離不可超過 70 公尺。

(六) 建議於樓梯及電扶梯連通之上層天花板設防煙垂壁，以避免下層煙霧向上擴散，設置位置及相關尺寸要求，依建築技術規則及消防法之規定。

五、 照明設施

所有走廊、空間均應提供照明設施，並符合照明設計準則規定中，日常營運及緊急情況下之亮度水準。

六、 噪音控制

(一) 可能產生噪音之空間，其規劃與設計應儘量避免其產生之噪音傳至車站公共區及鄰近非公共區。

(二) 若使用機械式通風設備時，通風井亦應設計噪音控制設備。

(三) 噪音控制設計應考慮噪音防制及震動控制。

七、 環境品質控制

目前臺鐵仍將繼續使用柴油引擎車，因此設計車站及旅客公共區，需考慮避免讓旅客受柴油引擎所產生的污染。

八、 逃生口及其他附屬建築物

其他附屬建築物設置應考慮原則包括：不影響軌道下方騰空土地利用、設置於路權範圍內、避免對施工及軌道切換造成影響...等。造型設計上則應配合當地景觀特色、量體比例、顏色及材質，使其在整體環境中不致過於突兀，造成視覺景觀衝擊。

逃生口設置目的是引導旅客於緊急狀況下，由車站、軌道上疏散至安全避難層，設計上應考慮因素：

(一) 逃生樓梯及通道寬度，應能滿足疏散人員需要。

(二) 逃生出入口位置之動線安排應設有阻隔，以免發生擁塞現象。

(三) 逃生口應考慮平時安全的管理，避免成為安全上的漏洞。

(四) 相關機電設施配合機電設計。

其他附屬建築物與鐵路車站及軌道下方機電空間列舉如下：

電訊室(通信機房)、中央監控室、主變電站、台電變電室、發電機室、空調主機房、泵浦房、號誌機房(繼電器室)、UPS 室、行車控制室、播音室、集水泵浦房、機械通風室、風機房、空調主機房、空調箱機房、排煙機房、冷卻水塔、消防泵機房、給水泵機房、污排水泵機房、水箱等，其他則依機電設計需求配合設置。

4.1.5-4 車站旅運服務及附屬設施

一、 概述

(一) 鐵路車站將在不影響營運狀況下，設各種商業設施及販賣商店，故設計時對此等設施之需求應予配合。這些設施通常為人工經營，但部份非人工經營之設施需求如自動販賣機之裝設，以及其他相關設施應與臺鐵協商後決定。

(二) 商業及販賣設施雖與鐵路車站之營運功能無關，但其設計應符合下列需求：

1、 鐵路車站基本上以運輸為主，故其設計應重視其對鐵路旅客與臺

鐵員工之方便與舒適。

2、 商業設施之設計構想應配合鐵路車站建築設計。

二、 旅運服務設施

車站之服務設施包括：座椅、公共電話、飲水機、時鐘、垃圾箱及其相關服務設施。以上每一設施應於細部設計時決定是否設置及其數量。本節提供其設計之一般原則以備應用。

為避免不良之視覺效果車站附屬設施應儘可能使其與車站設計，作協調之配合其說明如下：

- 大小及位置應與車站規劃之模距相配合。
- 預留將來設施增加之彈性。
- 應便於行動不便者之使用。
- 應固定裝置並設防止破壞設施。
- 為重型且防蝕性材料。
- 應於其上方或鄰近處設置圖解標示或資訊。

(一) 座椅

1、 月台層候車區應設座椅並同時設置照明、標誌及車站安全設施。

2、 沿月台設置座椅時，其座椅間隔以不大於每兩節車廂長度有一組座椅為原則。

3、 月台座椅應以背對背排列為原則，其縱向中心線與月台（島式月台）中心線相疊，如此排列可使旅客面對月台注意到達之列車次。

4、 候車大廳應普設座椅，惟需留出適當的旅客通道。

5、 座椅之特性：

- 座椅組應為舒適、重型、耐久及不易破壞之材料製作。
- 所有外露的金屬表面應使用不鏽鋼材料。
- 所有固定零件應不使其外露或不易拆卸。
- 月台層座椅組應固定裝設於月台地面。
- 座椅設計應搭配車站特色。

(二) 公用電話

1、 在大廳層、穿堂層、以及車站廣場等旅客公共空間，應設置公用電話，其數量及位置於細部設計階段確定。每一裝設電話之區域，至少須有一具電話可供行動不便者使用。

2、 電話裝設位置應不妨礙旅客動線，且不妨礙緊急疏散之通行。

3、 室內公用電話應設擱置板其高度標準型電話約為 100 公分，供行動不便者使用之電話約為 80 公分，室外公用電話應設電話亭。

4、 所有外露之金屬面應採用不鏽鋼材料，一切扣件不應外露或不易拆卸。

5、 電話間之隔板應作隔音及吸音設計，以使聲音之回響減至最小以確保隱私性。

6、 電話裝設應考慮其耐久性，且易於清潔為原則。

7、 緊急電話其位置及數量將在細部設計時確定。

8、 車站員工電話應連繫月台主管和月台各空間，其配置於細部設計時與臺鐵協調決定。

(三) 飲水機

飲水機是否設置其數量和位置將在細部設計時確定。細部設計單位應取得有關飲水機之細部設計及規範。

(四) 時鐘

車站應設子母鐘系統，包括電話詢問時間設施，以便利用撥接特定電話交換機即可獲得正確之時間。其數量和位置將在細部設計時確定。

1、 時鐘鐘面應有照明，並有清晰且防碎鏡面或 LED 系統，並採 GPS 系統校正時間。

2、 時鐘設計應可防止破壞及供長期使用。

3、 時鐘的外殼材料應以防銹材料製造。

(五) 垃圾箱（資源利用箱）

車站應設置垃圾箱，其數量及位置將於細部設計時確定。

1、 垃圾箱之開口在不使用時應保持關閉狀態，使用時輕微推動即可開啟。

2、 材料以不鏽鋼製造為佳或搭配車站特色設計，其設計應易於清潔並具防破壞性。避免有不必要之接縫，難於清洗之死角及易於集塵之水平面，其固定件以不外露或不易拆卸為宜。

3、 垃圾箱應為便宜、易移動、防水、防鏽、易更換，具足夠的容量以免時常清除，並應設有排水設施。

4、 垃圾箱應由不燃材料製作，且有滅火蓋之設計。

(六) 時刻表、票價表

車站應設置時刻表及票價表，其設計型式、數量及位置將於細部設計時確定，另於出入口及月台上適當位置設置列車資訊電子顯示器。

(七) 其他相關服務設施

車站其他相關服務設施，其種類、數量、位置和裝置方式將於細部設計時與臺鐵協調決定。

三、 車站附屬設施

(一) 各式商業及販賣設施應設於車站內，每一設施之設置地點及數量必須與臺鐵協商。

(二) 細部設計單位即應與臺鐵協調確定設施種類、數量、空間大小及相關位置需求。

車站附屬設施項目包括：

1、 旅客服務台

2、 垃圾棄置設施

3、 公用洗手間及廁所

4、 飲水設施

5、 其他待最後設計階段決定之設施

4.1.5-5 車輛動線

一、 大眾運輸轉乘與小客車接送旅客設施

計程車應可使用小客車搭車轉乘設施，但兩種機能應儘可能予以區隔，其設置準則如下列規定：

(一) 小客車與計程車接送旅客之設施配置，不可干擾公車系統或停車轉乘設施之營運。

(二) 小客車與計程車接送旅客時，車輛進出車站地區行駛路線不可穿越收費停車場。

(三) 旅客接送區之車輛行駛應為單行道。

(四) 旅客接送區之安排應較停車場之設置優先考慮。

(五) 小客車或計程車接送旅客應由車輛之右側上下車為原則。

(六) 停車轉乘儘可能使用地下停車場。

(七) 旅客接送系統應安排為循環路線，車輛循環駛回時應對其他車輛行駛之影響減至最低程度。

(八) 接駁旅客區域之旅客候車處應儘可能設置遮蔽雨棚。

(九) 旅客接送區域至車站間之人行動線，應避免跨越公車道。

二、 停車轉乘設施

旅客由停車區進入車站應儘可能直接抵達車站公共區。

三、 車輛之進出口

(一) 停車轉乘進出車道宜與公車、小客車、計程車接送路線分離。

(二) 車輛進出口之設置應能使旅客能均量的分配於車站鄰近地區之道路網，進出停車場之進出口數量應儘可能避免集中於任一街道上。

(三) 在停車轉乘設施中須預留排列等候空間，並在細部設計階段應檢討排列等候空間是否足夠。

(四) 車輛右轉進出停車場較理想，車輛動線以進出分離方式較佳。

四、 停車場車輛動線及停車位配置

(一) 停車場之容積計算為每一車輛 40 ㎡為基準，基準面積包含停車位、內部道路以及人行通道。

(二) 停車場路徑之方向，取決於車輛與行人動線之需求而定。

(三) 停車場內車輛通道一般均規劃成雙向車道，其周邊通道亦為雙車道。建

議單車道寬度 3.5 公尺，雙車道則為 5.5 公尺，若設車行坡道則坡度不得大於 1:6。

(四) 停車位與一般停車區間禁止設立路緣石和圍欄，停車區末端則不受此限。在停車轉乘區內有主要的人行道時，則須有緣石的設置。

(五) 停車轉乘區原則上不宜再分割，除非為了更有效的分隔及控制交通、安全和付費停車區。停車場與主要人行步道間需設置一緩衝地帶。

(六) 儘可能使用 90 度停車位配置，其尺寸寬度為 2.5 公尺、長度為 6 公尺。

4.1.5-6 材料與裝修

一、 概述

(一) 車站所用的建築材料及裝修設計準則，主要係以相關法規之規範需求檢討，檢討項目包括：車站設施之使用性、旅客和公眾之安全性、耐用性與對氣候變化之適應性、清洗、保養、維修及更換之便利性、耐火性、耐破壞性、易安裝、費用成本以及普遍性。

(二) 為求設計之一致性，車站各主要公共區域所使用之建材與裝修之材料選取列述如下，至於材料之最後選用應考量各項設施及各車站不同的條件需要再予決定。

1、 地坪種類：
- 花崗石或同等的天然石材
- 磨石子或類似規格之地磚
- 崗石地磚、磁化地磚或同等材

2、 牆之種類
- 花崗石或同等的天然石材
- 琺瑯金屬牆板
- 玻璃纖維混凝土板（表面加裝修）
- 鋁飾板
- 陶質面磚

3、 天花板之種類
- 鋁條狀或鋁板系統天花
- 金屬板（鋁或鐵）表面加裝修
- 吸音板或垂吊格狀天花系統

4、 門

所有面向公共區域的門框和門扇均為不鏽鋼材料。

5、 窗

所有面向公共區域的窗均不以鏽鋼或鋁材料。

二、 材料與裝修特性

(一) 車站走道、出入口、人行通道、樓梯以及其他固定支撐物，其裝修材料應考慮能使用年限為 50 年。

(二) 舖面、地坪裝修、牆面裝修、裝修覆蓋板牆、天花板、扶手、護欄、矮牆及其他類似之裝修用料，應考慮材料適用性。

(三) 材料應可部份或全部更換，且不影響車站之正常營運使用。

(四) 玻璃、遮蔽雨庇以及內部非公共區域之隔間等，因其易於更換使用年限可縮短。

三、 材料與裝修選擇因素與安全考慮

(一) 車站選用的材料需符合建築技術規則要求為不燃材料，而其裝修或塗裝材料須具較低之〝延燒性〞、〝煙霧產生性〞以及〝助燃性〞並符合耐然等級之要求。

(二) 裝設於公共區牆上之裝修或塗裝的材料，為連續受經常性之旅客接觸者如扶手、護欄、牆板及特殊設施，其材料應選用具有低維護性、抗損壞材料，可易於整修或換新。

(三) 所有材料無論是工場製造或現場製造的、天然材料或加工合成材料、有塗裝或裝修，其選用需特別考慮下列各因素：

1、 地坪

(1) 室外或室內地坪材料應能承受高流量的旅客使用，具耐久性且不易損耗。

(2) 具耐候性可承受氣候變化之影響不易破壞或變形。

(3) 具抗壓性並可抵抗銳利尖形物及鞋跟等之衝擊。

(4) 於暴露或無保護之狀況下材料吸水率及滲水率較低。

(5) 無論是在潮濕或乾燥的氣候之下均具防滑性。

(6) 材料均應具抗酸性、抗鹽性、抗鹼性、抗油性，且抗腐蝕不易受清潔劑之侵蝕。

(7) 容易定期的清洗、維護、修理及換裝且具經濟性。

(8) 初期費用與維護費用經濟合理。

(9) 裝修材料及表面塗裝材料普遍易於取得。

2、 牆面

為提供隔音、防火及不同用途而設置之牆面，其材料及裝修用料之選用應按區域、空間特性決定並滿足下列各項要求：

(1) 長期使用或意外情況下，需耐用而且堅固不易耗損。

(2) 受氣候變化之影響不易破壞或變形。

(3) 於暴露或無保護之狀況下材料吸水率及滲水率較低。

(4) 材料表面需具抗酸性、抗鹼性及抗油性，且抗腐蝕不易受清潔劑之侵蝕。

(5) 容易定期之清洗、維護、修理及換裝且具經濟性。

(6) 初期費用與維護費用經濟合理。

(7) 裝修材料及表面塗裝材料普遍易於取得

3、 天花板

為提供隔音、防火及不同用途而設置之天花板，其材料及裝修用料之選用應按區域、空間特性決定並滿足下列各項要求：

(1) 受氣候變化之影響不易破壞或變形。

(2) 表面需具抗腐蝕性不易受清潔劑之侵蝕。

(3) 易於清洗、修理及換裝且費用合理。

(4) 初期費用與維護費用經濟合理。

(5) 適宜的按裝方式以確保整潔有秩序和高品質的外觀。

(6) 材料及表面處理用料普遍易於取得。

(7) 易於維護包括容易更換燈管、燈泡等考慮。

4、 樓梯與月台邊緣

(1) 樓梯踏步及月台之邊緣無論是在潮濕或乾燥的狀況下，均能保持防滑特性，在經常使用地區不能採用填加金剛砂粒之表面防滑處理。

(2) 與公共樓梯及電扶梯直接接連的地區，應列為特別重要地區，整個車站之材料及裝修用料，應考慮安全及與車站正常營運，以便於旅客之辨認及空間統一性。

5、 其他整體性材料

需考慮砂礫、灰塵及磨損粒被帶進車站內部，車站外部之人行步道表面所使用之材料應減少損耗。裝設及舖設技術應考慮施工可行性，並應注意材料防潮層、止水及填充料。

四、 材料與裝修對行動不便者之考慮

行動不便者之特殊需求和設施應加以考慮，作為選用材料和裝修用料標準之一部份。

(一) 水平表面

樓板之細部設計需減少任何阻礙使乘坐輪椅者、使用枴杖者、視障者便於行走減少障礙。應評估樓板系統因火車行駛所產生之震動及低頻率回音造成之危險性，如材料可能會脫離造成危險的角落或邊緣。

(二) 垂直表面

牆壁突出物如扶手、欄杆、保護板及其他類似物，需與基腳或緣石保持同一垂直面，以減少樓板裝修線上之垂直面於不同高度處產生垂直面變化。

五、 材料與裝修表面之反射與對比

內部空間照明其最小平均光線反射率為地坪 15~55％，牆壁 65~85％及天花板 75~95％。在樓梯及電扶梯走道以及月台邊緣處材料需具反光性，有強烈反光之材料不宜設於車站之進出走道，因反光效果將影響旅客視線及閉路電視之攝影

效果。

六、 材料與裝修設計載重要求

所有裝修材料包括其支撐及聯結系統應能支承列車產生之壓力，旅客接觸之表面需設計任一方向均能承受每 200 平方公分有 1.2KN 之壓力。

樓板裝修包括其支撐及聯結系統之設計需能承載 7.2KN/㎡之平均載重，且能承受 1 平方公分 7KN 之集中載重而不會產生永久變形。機械與電氣室之樓版設計需求需依據實際載重計算。

車站月台裝修設計應考慮火車移動時，室內會造成壓力擾動，故在結構體及面板上應有適當的開口和間隙以利空氣流動。所有面板應有牢固的支架，能承受因火車移動空氣壓力所形成的振動。

七、 材料防腐蝕性

所有裝修包括其支撐及聯結系統，受到電解作用而可能會腐蝕者，需以塗膜或保護膜加以隔離保護：

(一) 鋁質材料之表面，有可能會接觸到其他活性金屬或水泥物體者，需再塗上一層瀝青或其他的塗膜隔離。

(二) 表面會受到酸物質侵蝕者，如電池儲藏室需要塗刷防酸處理。

(三) 支撐物及聯結系統及其他含鐵金屬零件，受到潮濕侵蝕者需經熱浸鍍鋅或整件經過不腐蝕塗料處理。當可能會接觸到腐蝕污染之裝修層時，上述之支撐物需採用不鏽鋼材料。

八、 塗料性質

(一) 所有塗料之選用需考慮最大使用年限者，塗料承受強烈的紫外線並經常受到旅客之觸摸者，無論是在工廠或現場塗刷，應規定塗上一層脂性或其他同性質之塗料，細部設計應對其製造標準及修飾方法加以說明。

(二) 磚石材料不需再加保護塗料，除非是在特別區域有特殊要求，如電池儲藏室及必須控制灰塵及污物之系統控制室等。

九、 裝修材料之模距與型式

車站的裝修材料應詳細考慮材料適宜之模距和型式，且該材料之模距與型式必須與車站整體之模距設計相配合。模距和型式需詳細說明，配合各種不同之接縫處理避免不協調現象。

十、 裝修覆蓋板

(一) 電扶梯的構架需加裝修覆蓋板，進口處雨庇之正面或底面之結構體、電梯或其他封閉系統均需要裝修覆蓋板。

(二) 所用金屬之最小厚度需取決於其跨度及細部設計，但需有相當於 20 號之鐵片加硬板之抗變形能力。

(三) 金屬覆蓋板如果沒有內撐者至少需為 18 號鐵片。

(四) 預鑄混凝土覆蓋板及採用細或中等噴砂之光滑表面需依其重量和間距之允許限度加以設計。

(五) 在旅客無法到達的區域覆蓋板可以考慮採用水泥粉刷。

十一、場鑄混凝土

(一) 車站公共地區現場澆置混凝土為清水混凝土者，需有光滑的表面而顏色不加以限定，以配合當地之現成原始材料。

(二) 影響混凝土顏色均勻之因素如混凝土材料、模板材料、附加劑及混用劑等材料，在特殊使用區域應加以規定。

(三) 必須使用表面平整之模板，除非其他因模板拆除而需斜形表面，基本上混凝土模板需要平直，模板施工應呈垂直及水平並考慮模板接點以及固定螺絲孔之位置。

(四) 所有設計之施工縫以及施工程序所允許之接縫，必須處理成粗糙面。

十二、預鑄混凝土

預鑄混凝土必須要有光滑之表面，顏色需配合當地現成之天然材料加以考慮，顏色及裝修樣本之規範需加以說明。

十三、地坪裝修材料

(一) 地坪的主要裝修用料如果採用混凝土者，必須使用鐵鏝刀粉刷，使其有足夠之粒料暴露於走道表面，以增加其抗滑能力。

(二) 旅客流量較低的地方需以掃耙或木鏝刀粉刷以增加其抗滑能力。

(三) 旅客流量較高的地方需要更耐久之止滑粉刷。

(四) 車站設計應避免人潮之過度集中，以免該地區流量集中造成地坪之表面磨損。

(五) 鐵路相關空間與非鐵路公共設施混合時，可用不同之樓板及走道裝修材料，以配合各種不同材料之表面抗滑能力，但需與車站整體設計相配合。

(六) 所有樓板或走道表面兩方向視其長度設置伸縮縫，間距不得大於 5 公分，控制接縫與車站一般模距配合，地坪設伸縮縫之結構應以平順之垂直面予以分開，以便兩個結構體能各別移動。

十四、扶手與欄杆材料

(一) 扶手及欄杆裝修材料之選擇應根據車站設計之要求，懸臂的玻璃（或結構玻璃）應用非腐蝕性金屬邊框，不鏽鋼以及表面經過處理之金屬裝飾材料應考慮其易於安裝、更換、耐久且維修容易。

(二) 扶手及欄杆必需考慮經常受到旅客觸摸，因此其裝修或表面處理材料之選擇應具耐磨及耐抓性且堅固耐擊，在正常使用狀況下不會褪色及變形，在規定金屬表面處理時要塗上一層脂料或相同性質之材料。

(三) 金屬扶手及欄杆需要有充分厚度於容許的載重情況下不會變形。

十五、胸牆材料

(一) 於樓板開口處四周或樓板邊緣需做胸牆為安全圍護時，可採用磚砌牆或以不鏽鋼及表面經過處理之金屬等非腐蝕性金屬為框邊之懸臂玻璃（或結構玻璃）材料，設計必須避免旅客之攀登，高度必須大於 130cm。如

果胸牆之頂面係暴露於戶外者則必需設置傾斜面，以利雨水排洩。

（二）如胸牆係屬屋頂上之垂直防火牆，應符合建築法規之要求。胸牆暴露於戶外者其頂上需用非腐蝕性材料加以覆蓋，或以適當之材料加以表面處理。

十六、雨庇材料

（一）雨庇水平板面之底面必須使公眾無法觸及，天花板之厚度以及鋼筋加強料必需能承受如拐杖及雨傘之撞擊而不會凹下或彎曲。

（二）所有雨庇之材料及裝修用料需選擇適合室外使用者，此一特性同時亦適用於雨庇之結構支撐及金屬附件。雨庇支撐系統之裝修用料亦必須有堅固的外表，以免遭受損壞或變形。

（三）雨庇之天花板必須配合相關之機械、電氣、照明、標誌、電訊以及其他系統作整體規劃。

（四）裝設玻璃之雨庇構件設計必須特別注意公眾的安全，及考慮維修和清潔維護之方法。玻璃按裝系統不但需要堅固，而且當其受到損壞或破碎時須能保留在其四周之框架內。

十七、人行通道材料

尖峰時刻旅客集中之空間，其建材之選擇應具有耐久性及抗磨性且材料壽命長、維修容易利於公眾安全，並考慮安全防護及減少犯罪等因素。

十八、外露之電氣設備

閉路電視系統及公共廣播系統乃車站安全防護及控制系統之一部份，在需此類似的高架組件區域，設施所用之材料其裝修、建造及裝設方法均應與設計準則之要求一致。

十九、外露之機械設備

（一）消防栓箱、風管、格柵、通風百葉、壁掛式風扇、水管固定架、行動不便者專用設施之五金組件以及其他機械設備相關之裝修，應就其設置之位置及對動線妨礙、意外損壞及暴力破壞等加以特別考慮。

（二）外露風管其型式、顏色及懸掛方式須與建築內部裝修配合。

二十、設施界面與維修

（一）車站包含許多不同的機械、電氣、輸送和其他功能設備及其有關之附屬設施，部份系統將無法避免全部或部份在公共區域出現包括：燈具、懸掛物、管道、溝槽、空調裝置、纜線、電車線、管路、灑水器、標誌、火警控制盤以及售票設施等，應考慮各設施與建築工程間之配合。

（二）服務管線和設備位置之設計，需全面考慮維修替換之需求。不同種類的服務管線和設備位置鄰近時，須考慮設備間之共融性，應能夠個別維修而不影響其他設備。

4.1.5-7 音響效果及噪音振動控制

一、 概述

車站噪音應考慮的項目列舉如下：

- 火車所產生的噪音
- 建築物內設備所產生的噪音
- 人群的噪音
- 交通的噪音
- 空調、通風系統所產生的噪音
- 公共廣播系統的噪音

(一) 本設計準則規定噪音控制，使車站成為一個適合正常交談及公共廣播傳送的理想音響環境，並避免對鄰近建物之影響。月台層的牆面、天花以及穿堂層與售票大廳之牆面及天花裝設吸音材料以控制噪音傳遞和餘響。音響控制設計乃為達成下列目的：

1、 控制並降低列車噪音。

2、 提供公共廣播系統良好清晰的環境效果。

3、 控制旅客所產生之噪音及其他外來的噪音。

4、 減少車站空調與通風系統以及其他機械及電氣設備的噪音形成。

(二) 車站之材料吸音處理於聲音抵達車站壁面時，阻止聲音的多重反射及阻止反射音能與回響音能之重合。回音及噪音減少控制需視空間的大小、材料吸音係數以及吸音材細部處理而定。

(三) 車站內噪音的程度大部份是由鐵路車輛的種類、車站之機械與電氣設備空間吸音處理的範圍大小所決定，對各空間的容許噪音加以限制。

(四) 車站空間之設計應使之不超過下列之最大噪音標準：

1、	月台上列車到達及出發時	80～85dB(A)
2、	月台上列車通過時	85dB(A)
3、	月台上列車停止時	68dB(A)
4、	月台上只有車站之空調和通風系統及其輔助系統操作時	55dB(A)
5、	控制室或辦公室內	50dB(A)
6、	售票中心	55dB(A)
7、	餐廳	45dB(A)
8、	會議室	40dB(A)
9、	其他附屬空間	65dB(A)

車站各區為控制噪音其空間餘響時間及材料吸音處理，如下表4.1.5-7-1。

表 4.1.5-7-1　空間餘響時間及材料吸音處理表

最大餘響時間及 材料吸音性質	面對街道 交通地區	室內候車 大廳及穿堂層	月台層
最大餘響時間	1.2～1.4 秒	1.2 秒	1.2～1.5 秒
材料吸音率	—	—	—
牆及天花最小值	20～25%	35%	35%
僅有天花之最小值	70～100%	—	—
材料吸音係數	—	—	—
最小 500Hz 之吸音係數	0.6	0.6	0.6
最小噪音降低係數(NRC)	0.6	0.6	0.6

註：月台層材料吸音係數在噪音頻率 250Hz 時為 0.4，在噪音頻率 500Hz 時為 0.64。

二、 一般性原則

音響及噪音控制一般性原則如下：

(一) 在封閉的公共空間內控制餘響與噪音減至最低。

(二) 使長距離之回聲及平行牆面間之振盪回聲減至最少。

(三) 車站產生之噪音對車站四週地區之影響及道路或交通噪音進入車站所生的影響應予考慮。

(四) 在設備規範內訂定噪音擴散標準以控制噪音音源及傳遞。

車站受道路交通噪音影響之吸音處理方法可包括：吸音牆面系統、吸音板或其他音響及吸音處理，或採用各方式的組合處理。吸音處理在噪音頻率 500Hz 時最小噪音降低係數(NRC)應為 0.6 及最小吸音係數為 0.6。

三、 售票大廳、候車大廳、人行通道噪音控制

(一) 特定區域

1、售票與收票區

2、樓梯

3、電扶梯

4、走廊

(二) 一般性原則

1、在無人為使用噪音時，機械及電氣設備所產生的噪音應不超過 55dB(A)。

2、當空間不使用時其餘響時間在聲音頻率 500Hz 時應不超過 1.2 秒。

(三) 吸音處理

吸音處理在噪音頻率 500Hz 時最小的噪音降低係數（NRC）應為 0.6 最小吸音係數為 0.6。

四、 月台

(一) 一般性原則

1、 月台上由於車站的空調和通風系統以及其他附屬設備之操作所產生的噪音音量應不超過 55dB(A)。

2、 當空間不使用時月台區的餘響時間在聲音頻率 500Hz 時應不超過 1.5 秒。

(二) 吸音處理

1、 噪音頻率 500Hz 時最小噪音降低係數(NRC)為 0.60 及最小吸音係數為 0.60，材料吸音處理面積應不少於天花板及牆壁合計面積之 35%或其同等值。

2、 月台突出部份的下方及其側牆應以吸音材料覆蓋，聲音頻率在 250Hz 時最小吸音係數應為 0.40，聲音頻率在 500Hz 時最小吸音係數應為 0.65。

五、 附屬設備區

(一) 特定區域

1、 廁所及其他服務空間

2、 電氣設備室

3、 控制室、電腦室、及其他通訊與電子設備室

4、 機械設備室

(二) 一般性原則

風扇及其他會產生噪音的設備區域應儘可能使其與公共使用區隔離，噪音通往之路徑開口應為雙層門或經過隔音處理的門扇。

機房內設備若包括：空調箱、風機、泵浦等，則應做特殊振動隔絕設計以避免噪音由這些地區傳出。其他如屋頂機房地板及基座應能防止噪音振動直接傳遞，且機房四周牆面亦應有較高的氣密性。

(三) 吸音處理

1、 廁所、儲藏室及其他服務空間之天花板，其 60%至 100%的面積應有材料吸音處理以控制回音及噪音，其吸音材料最小噪音降低係數為 0.55。凡可能產生噪音之設備室，其天花板面積至少應有 40%至 50%做吸音處理，其吸音材料如玻璃纖維板等最小噪音降低係數為 0.65。

2、 會產生高音量之機械設備室，如風扇室、抽水機及其他設備室，應作相當於 NRC 最小為 0.75 之吸音處理，其處理範圍應涵蓋室內全部牆面之 30%及天花板之 50%。其他僅產生低度或中度噪音之空間，其吸音處理亦按上述設計準則。

六、 垂直動線設備

電扶梯及電梯之噪音控制設計準則如下：

(一) 一般性原則

在正常操作情況下位於公用區之設備，其噪音標準在距離電扶梯及電梯 1 公尺處持續性的噪音量應不超過 55dB(A)，短暫性之噪音用快速回復計量測值應不超過 60dB(A)。

(二) 電扶梯噪音

電扶梯在無負荷及最大荷重的情況下，單獨作任一方向之操作，其產生之噪音在電扶梯兩端進口之階梯上方 1.5 公尺處應不超過 55dB(A)。

(三) 電梯噪音

1、 電梯慢速行進時，公共區電梯或其組件所發出之持續性噪音，在離電梯或其組件 1 公尺以上電梯內地板 1.5 公尺以上之任一位置，及離側壁 0.5 公尺以上處應不超過 55dB(A)。

2、 電梯快速行進時，公共區電梯及其組件所產生之短暫性噪音，距電梯或其組件 1 公尺以上時或電梯內地板 1.5 公尺以上之任一位置，及離側壁 0.5 公尺以上應不超過 60dB(A)。

3、 電梯快速行進時，電梯門操作所生之短暫性噪音，於機廂內或以機廂外離電梯門 1 公尺以上處，應不超過 65dB(A)。

七、 車站音響效果設計

車站不同區域適宜之音響效果處理設計，應考量因素如下：

- 分析音源種類及頻率。
- 決定餘響時間和材料吸音量。
- 分析傳播路徑。
- 決定最大噪音控制的位置。
- 選擇有適當吸音係數的吸音材料。
- 選擇吸音材料並設計吸音材料安裝方法。

(一) 吸音材料

所有吸音材料應為耐燃材料，牆壁及天花板之吸音處理方式如下：

1、 於金屬孔板或金屬條板襯以孔狀玻璃棉板。此材料之厚度在月台區應為 5 公分或 10 公分，在夾層區為 5 公分厚，其它地區則為 3 至 4 公分厚。

2、 包覆厚度不超過 4mils 細織玻璃布或其它耐燃材料之玻璃纖維板，此一材料之密度應為 32 至 96 公斤/立方公尺，其厚度在月台區應為 5 至 10 公分，其它地區則為 5 公分厚。

玻璃纖維吸音材料直接裝設於混凝土表面者，其標準吸音係數見表 4.1.5-7-2。

表 4.1.5-7-2　玻璃纖維材料吸音係數表

材　　料	材　料　吸　音　係　數				
音頻(Hz)	125	250	500	1000	2000
3 公分厚玻璃纖維	0.08	0.30	0.65	0.80	0.85
5 公分厚玻璃纖維	0.20	0.55	0.80	0.95	0.90
8 公分厚玻璃纖維	0.45	0.80	0.90	0.95	0.90

(二) 吸音材料之裝設

車站材料吸音處理基本考慮要素：

1、 吸音介質或材料。

2、 保護被覆層。

3、 建築或裝修面。

4.1.5-8 標誌與圖案系統

一、 概述

標誌與圖案系統之設置為便於旅客正確有次序地通過，並提供資訊以利旅客使用，圖案及標誌系統應使旅客易於認知車站之各項設施及設備，且標誌與圖案系統使用文字應以中文為主英文為輔。

二、 圖案系統

(一) 車站需提供之圖案系統：

1、 方向圖案

本圖案之設置係為指引旅客之流動，使方向性清楚旅客之移動較明確。

車站應設置標誌圖案系統以協助旅客決定其所應行進之路線，在所有決定點均應提供資訊與方向，使旅客有足夠之時間且不猶豫的確認並選擇其正確之路徑。

2、 告示圖案

本圖案係為指引旅客瞭解鐵路營運系統之詳細資訊，如售票或其它設施。本項圖案包括地圖、圖表或告示版等，應設於整個車站地區使旅客詳細瞭解，且應與方向圖案隔離設置避免干擾旅客動線。

3、 指示圖案

本圖案辨別各種不同之車站設施，如出入口位置、出口路線和其它與鐵路車站使用有關之設施，這些標誌應該提供較清楚的辨認和指示，以避免造成旅客之混淆。

(二) 設計原則

就營運而言，圖案系統是車站建築和鐵路設施系統的延伸，因此車站建築設計理念亦應包含標誌與圖案系統設計原則。為利於旅客使用車站設施，基本圖案設計要素如：表現方式、大小尺寸、型狀、顏色以及其它與圖案有關之細節部份應有一致性。

1、 車站設置標誌之特性及一般安置方式之概念細部設計單位應與工程主管單位及臺鐵協調，共同負責決定有關的細節設計準則。

2、 細部設計單位應根據上述協調確認后之資料負責完成設計，並應負責以此項準則處理整個車站的特殊情況。

3、 圖案有助於旅客動線之決定，需採用一致的格式但可改變資訊設

備。

4、 於車站設置可顯示各種資訊之裝置。

5、 標誌系統無法與資訊裝置一起顯示時，則可利用格式化與外觀一致的圖案表示。

6、 車站是由幾種不同的交通系統構成的轉乘站，標誌系統應整合每一設施或系統的個別標誌需求，提供前後連貫的圖案形式。

7、 考量無障礙設施規定與需求，設置標誌、告示與指示指標。

三、 一般性規範

車站圖案系統之設計及配置應考慮下列各點：

(一) 所有設置於戶外之圖案系統，所使用之材料均需考慮天候因素。

(二) 圖案顯示版應防止破壞或疏忽性的損毀，故應考慮材料及設置地點，吊掛式圖案系統應離地坪面 2,500 公厘以上。

(三) 圖案系統若須有照明，細部設計單位應考慮所有附帶配件應齊全。

(四) 所有標誌無論其呈現型態或系統方式，均需與車站建築設計配合。車站之告示性圖案，即地圖及指示板，應和車站之牆壁系統整合，指示圖案應為其指示設備本身之一部份或置於其附近。

四、 停車場出、入口標誌系統

(一) 標誌

所有出入口及停車場之交通標誌應依據國際或國家標準。

(二) 方向指標

1、 標誌上應有鐵路系統之標誌圖案及站名，以利旅客辨識車站位置。

2、 以道路標線、進出口標誌以及停車場、旅客接送區、計程車及公車站方向標誌等導引車輛進出車站地區。

3、 指引旅客由停車場、旅客接送區及公共汽車站走向車站出入口。

(三) 告示指標

(四) 指示指標

1、 停車場出入口

2、 停車轉乘區

3、 旅客接送區

4、 公車停靠站

5、 計程車等候區

五、 車站出入口標誌系統

(一) 設計考慮因素

1、 方向指標

指引旅客辨認鐵路設施。

2、 告示指標

提供車站辨認標誌包括：鐵路系統地圖、地區地圖和站名。

3、 指示指標

・車站出入口位置

・電梯位置

(二) 標誌位置及裝置

細部設計單位應確定標誌設置位置、裝置型態及展示格式。方向標誌應與入口結構整體設計，而指示圖案應設置於指示設施上或其附近。

六、 非付費區標誌系統

(一) 目的

1、方向指標

(1) 指示旅客從到達點到售票區及出入口。

(2) 確定並維持旅客較佳之動線型態儘可能靠右行走。

(3) 設置清楚明確之方向標誌，指引旅客前往車站各目標地點。

2、 告示指標

(1) 提供鐵路系統圖、位置圖、指引圖並加說明，以供初次使用車站之旅客能順利到達目的地。

(2) 以圖示或說明詳釋售票系統之使用方法，以利初次使用者亦能順利使用該設備。

(3) 行車資訊

如：時刻表、旅程表、票價表…

3、 指示指標

(1) 車站附屬設施

(2) 商業區

(3) 緊急出口

(4) 殘障設施

(二) 設計考慮因素

1、 方向指標

(1) 為提供旅客進出站資訊於標誌上，應考慮使用明亮的可變資訊顯示版。

(2) 商業活動標誌應和整個車站圖案格式一致，而細部設計單位應確立視線、照明、位置和安裝之準則。

2、 告示指標

本類圖案系統應有獨特之構想，並顯示整體車站之圖案格式，若於特定地點需不同之指標時，可考慮修改原指標之格式。

3、 指示指標

各標誌應與整體之車站圖案格式一致，若因不同之資訊需要可考慮整區指標之變更。

(三) 標誌位置及裝置

細部設計單位應負責確立位置、安裝及擺設方式之準則。

1、 方向指標

(1) 除非因其他特殊之設計顧慮，標誌之設置應與人行方向垂直，並且應設置於一適當之高度，以使車站內移動旅客之視線不受阻擋。標誌之底部至少需高出地板面 2,500 公厘以上。

(2) 商業活動區之方向標誌應使旅客易於尋找，但不可與搭車旅客之方向標誌相抵觸。

2、 告示指標

本類圖案系統應集中呈列於一個單獨區域，與方向標誌隔離同時亦為臺鐵員工方便到達的地方。

3、 指示指標

標誌應設置於必須設置之設備上或其附近。

七、 付費區標誌系統

(一) 目的

1、 方向指標

導引旅客沿指定路線所設之樓梯及電扶梯到達月台層搭乘火車。

2、 告示指標

3、 指示指標

(1) 已付費區車站附屬設施

(2) 通達月台之電梯

(3) 通達月台之樓梯或電扶梯

(4) 緊急出口

(二) 設計考慮因素

1、 方向指標

因情況改變而適時提供資訊之需要，應考慮使用具有照明設施之可變資訊指示版。

2、 告示指標

3、 指示指標

各要項均應與車站整體指示圖案一致，僅因不同訊息之需要才可考慮按地區予以變更。

(三) 標誌位置及裝置

細部設計單位應確立位置、安裝及擺設方式之準則。

1、 方向指標

(1) 有照明且可變的標誌用以指示電扶梯移動方向，應直安裝設於設備之上方。

(2) 指引旅客換車之方向及指示標誌，應設置於旅客進入穿堂層即可看見的位置，此等標誌需指引旅客通達其所欲搭車之路線。

2、 告示指標

3、 指示指標

應設置於必須設置之設備上或其附近。

八、 通往月台之標誌系統

(一) 目的

1、 方向指標

標示列車到達之目的地，以指引旅客到達其所欲搭車之正確月台。

2、 告示指標

提供一系統圖以加強服務旅客之需要。

3、 指示指標

月台層車站附屬設施。

緊急出口。

(二) 設計考慮因素

1、 方向指標

因情況變動而適時提供資訊之需要，應考慮使用附有照明設施之可變資訊標示版。

2、 告示指標

設計方式應與非付費區之告示圖案相同，但需考慮空間之限制及掛用之牆面。

3、 指示指標

各要項應與車站整體指示圖案相一致，唯因不同訊息之需要才可就地區之需要而予改變。

(三) 標誌位置及裝置

細部設計單位應確立有關位置，安裝及擺設方式之準則。

1、 方向指標

為減少旅客之遲疑使旅客迅速分散至各月台，應使旅客在到達月台之前即能看見此方向圖案，最好設於樓梯或電扶梯之頂端。

2、 告示指標

本類圖案應集中設於一個單獨區域，與方向標誌隔離且為臺鐵員工易於到達的位置。

3、 指示指標

標誌應為其所指示設備之一部份或鄰近其設備。如公共電話其標誌為設備之一部份，行動不便者電梯標誌非其設備之一部份，則需於設

備附近設一指示指標，告知行動不便者電梯位置。

九、 自月台離開之標誌系統

(一) 目的

1、 方向指標

(1) 告訴到達車站旅客車站之站名

(2) 指引旅客經由樓梯和電扶梯往下層而抵達地面層或到達轉乘點。

2、 告示指標

提供系統地圖

3、 指示指標

(1) 月台層車站附屬設施

(2) 通往下層之電梯

(3) 緊急出口

(4) 垂直動線部份

(二) 設計考慮因素

1、 方向指標

因情況變動而適時提供資訊之需要，應考慮使用附有照明設施之可變資訊標示牌。

2、 告示指標

3、 指示指標

應與車站整體指示圖案相一致，唯因不同訊息之需要才可就地區之需要而予改變。

(三) 標誌位置及裝設

細部設計單位應確立有關位置、安裝和擺設格式之準則。

1、 方向指標

(1) 站名牌應有適當之尺寸，且設置應與行人行進方向平行，以便車內乘客能清晰看見。

(2) 站名牌應適當地設於月台、站體或隧道內之牆面。

2、 告示指標

3、 指示指標

標誌圖案應為所指示設備之一部份或鄰近其設備。

十、 自付費區離開之標誌系統

(一) 目的

1、 方向指標

(1) 以適當標識指引旅客從月台下車點到出口。

(2) 指導並維持行人靠右行走。

2、 告示指標

(1) 提供附近社區之資訊包括：附近地標、街道名稱、公共設施、轉乘運輸站、步行距離等位置。

(2) 利用地圖和佈告說明大眾運輸系統，以輔助旅客轉乘。

3、 指示指標

(1) 往下層和地面層之電梯

(2) 付費區車站附屬設施

(3) 垂直昇降設施

(4) 緊急出口

(5) 出入口

(二) 設計考慮因素

1、 方向指標

因情況改變而適時提供資訊之需要，應考慮使用附有照明設備之可變資訊標示牌。

2、 告示指標

本類圖案系統應有獨特之構想，並顯示整體車站之圖案格式。於特別地點需不同之指標時，可考慮修改原指標之格式。

3、 指示指標

應與整體之車站圖案格式一致，唯因不同之資訊需求，可考慮整區指標之變更。

(三) 標誌位置及裝設

細部設計單位應確立有關位置、安裝及擺設方式之準則。

1、 方向指標

為減少旅客之猶豫妨礙人潮流動，應使旅客於到達上層或下層之前即看到方向標誌，引導旅客至收票柵門的方向標誌應成直線排列，並與樓梯及電扶梯方向成垂直且儘量靠近以便於旅客之辨視。

2、 告示指標

本類圖案應集中陳列於一單獨區域並與方向標誌隔離。

3、 指示指標

標誌應是指示設備之一部份或鄰近其設備。

十一、自非付費區離開之標誌系統

(一) 目的

1、 方向指標

(1) 指引旅客沿指定之路徑抵達車站出口。

(2) 以清楚且明顯的方向指示標誌，指引旅客前往車站內部之商業及販賣區。

2、 告示指標

提供車站附近地區之資訊包括：地標、街道名稱、公共設施、步

行距離和轉乘運輸站之位置。利用地圖和佈告說明大眾運輸系統，以輔助旅客之轉乘。

3、 指示指標

(1) 通往停車場及和轉乘運輸站等候區。

(2) 非付費區車站附屬設施。

(3) 殘障設施。

(4) 緊急出口。

(5) 商業及販賣區。

(二) 設計考慮因素

1、 方向指標

各種商業活動需與車站整體配置圖案一致，細部設計單位應確立各種視線、照明、位置及設置方法之準則。

2、 告示指標

設置大眾運輸系統轉乘位置及車站鄰近地區之地圖。

3、 指示指標

應與整體之車站圖案格式一致，唯因不同之資訊需求，可考慮整區指標之變更。

(三) 標誌位置及裝置

1、 方向指標

車站出入口之方向指示標誌設置，應使旅客通過收票口時即能清晰看見，此等標誌應設置於與行人路徑相垂直之方向，使旅客較容易識別。

2、 告示指標

3、 指示指標

指示指標應附於設備上或設置於其所指示設備之附近。

十二、轉乘標誌系統

(一) 方向指標

1、 指引乘客抵達搭車地點、旅客接送區及停車場設施。

2、 提供附近市街圖、重要地區及路標。

(二) 告示指標

標誌內容應包括大眾運輸系統標記圖、市街圖及鄰近車站名稱。

(三) 指示指標

1、 轉乘站

2、 停車場設施

3、 旅客接送區

4.1.5-9 安全措施

一、 目的

本項措施目的在於維護公共安全，係車站設計所必需的一個部分，應足以確保車站地區之安全、維護站車秩序及良好旅運服務之基本功能等。

二、 構想

車站安全措施之構想，應包括建築設計之解決方法，說明如下：

(一) 空間設計

車站內部空間之設計不應有障礙物、死角、大型柱子、以及不能連貫之走道，設計開放空間需配置合適之照明。

(二) 車站出、入口

當車站營運停頓而封閉時，民眾不得由走道或垂直昇降設施進出車站內部，亦即旅客進入非鐵路營運區域應加以隔離及管制。

(三) 車站管制區

車站管制區應由臺鐵人員嚴密管理可利其他輔助性管制措施，如電子安全系統集中監控。

(四) 售票中心、機器設備及自動門

本系統之所有設施均需直接予以監視，尤其是收銀系統的防護設施。

(五) 閉路電視監視設施

車站不在鐵路安全警力直接控制之區域，均需設置閉路電視監視設施，包括機房區、緊急出口等。閉路電視監視設施之攝影機應避免造成偵測死角，所需設置之攝影機、擴大器以及螢幕數量需於細部設計時決定。

(六) 安全維護地區

車站地區應區分為：

1、 公共區域－係指在正常營運時間內均對公眾開放之地區。

2、 管制公共區域－係指在特殊情況下始對公眾開放之地區。

3、 限制區域－係指僅允許臺鐵員工進出之地區。

每一區域均應設置適當的安全措施，包括通訊、燈光系統、門鎖及感應系統與播音系統等。

車站地區按各種旅運業務所需要安全設備不同，而區分不同之安全等級：

(1) A 級－營業時間對公眾開放之區域。

(2) B 級－任何時間均對工作員工開放，於緊急及特殊情況下才對公眾開放之區域。

(3) C 級－僅對工作員工開放。

車站地區之安全措施及安全等級，應由細部設計單位與工程主管單位及臺鐵共同研討確定。

三、 特殊安全設施

(一) 車站出入口

1、 在地面層允許大眾進出車站之開口，均需設置播音系統，直接聯接車站管制中心。

2、 與車站隔離之公車候車區域，於車站關閉之後可予保持開放。

3、 地面層開口可利用具雙向收音設備之閉路電視予以監視。

4、 穿堂層電梯門應由車站安全人員或由控制中心遙控管制，車站各層電梯進出之視覺控制，需裝置可以看見整個電梯門之攝影機監視。

(二) 進出通路

1、 進出通路之設計觀念適用於所有車站空間，旅客在主要空間之間的走動需直接而不受阻礙。

2、 鐵路乘客之安全措施重點，在消除隱藏於車站管理人員無法看到之出、入點。

(三) 管制中心或防災中心

管制中心為設置於車站地區之電子監視器及安全系統之終端站。此等系統包括閉路電視監視設施、遙控開關設施、感應設施、警鈴、播音系統及通訊設備等，設施需由車站安全人員負責管制；同時，所有大眾使用地區，均需由車站安全人員直接或透過閉路電視監視。

(四) 收銀系統設施

售票系統之各設施，如票款收集，均可由車站管制中心直接監視或藉閉路電視監視。

四、 門鎖五金設備

基於車站管制及安全目的，參照現有車站建立一套合適的門鎖五金系統及相關 MASTER　KEY 系統。

基於營運考慮建議門鎖予以鎖組分類系統化，以免增加營運的複雜及降低安全性。

鐵路車站未來細部設計階段中，細部設計單位需與工程主管單位及臺鐵協商決定實際需求及實施方式。

軌道二側內之門扇五金須考量能承受因火車過往，空氣壓力所形成的振動。

五、 其他安全設施

安全門窗、緊急逃生門、安全捲門等設施需符合建築法規之規定。

4.1.5-10 緊急出口、旅客安全及標誌

一、 緊急出口設置目的

高架鐵路除車站部份設旅客進出口外，沿線之高架橋梁因考慮緊急狀況逃生需求，在一定距離內均需設緊急出口，以疏散危險發生時，旅客可在一定的逃生距離內，由緊急出口通往避難場所，故緊急出口設置主要目的為保障旅客安全。

其次，緊急出口亦可成為高架橋維修、緊急搶救、消防人員....等使用之進出口。

二、 緊急出口之旅客安全設計

緊急出口為考慮旅客安全，其設計原則有：

(一) 高架橋上應設明顯之緊急出口位置指示標誌，指引旅客往正確的逃生方向。

(二) 由高架橋進入緊急出口之門徑或樓梯寬度，應考慮緊急逃生需求，不可形成逃生動線之瓶頸。

(三) 緊急出口至避難層應設有一緩衝空間，不可與車道距離過近影響逃生安全。

(四) 緊急出口對外開口部份，應考慮監控管理以維護安全及避免犯罪發生。

三、 緊急出口標誌

高架橋上明顯位置應設指示緊急出口之標誌，提供旅客正確的逃生方向資訊，其設置原則有：

(一) 標誌系統應明顯清晰，可在一定的距離內清楚辨認。

(二) 為提高標誌之可視度，標誌內容及符號之顏色與背景顏色應為明顯的對比，或可用反光材料及緊急照明輔助之。

4.1.5-11 景觀工程

一、 概述

本工程景觀設計之一般指導原則。由於景觀之考量可襯托建築之宏偉及美化環境，創造良好都市景觀，並柔化新生土地、軌道、道路及其他相關之設施，本準則即為建立此景觀設計之指導方針。

不同之設施應有不同之景觀設計（如車站之景觀設計未必適合通停車場），因此景觀工程可分類如下：車站、廣場、新生土地及道路。

細部設計顧問於開始詳細設計前，其景觀設計師應先與建築師及鐵路改建工程局密切協調配合，以確定景觀設計之目標。

以下各節所述之設計準則為整體性之指導原則，細部設計者須依設施物之位置，周邊之地區特性考量景觀設計。

二、 景觀工程設計目標

景觀設計之目標為創造一良好之都市景觀；以車站為中心，利用樹木、矮叢及草花等植物（以下統稱為植栽材料）之配置，遮掩不良之景物並彰顯優美的視覺景觀。

景觀設計應具有功能性、觀賞性及少維護性等特色（包括植栽材料）。

三、 車站周圍之景觀工程

(一) 景觀工程

1、 景觀設計應能襯托車站之地標性及柔化車站巨大之實體，並可美化環境，達到美觀且具親和力，使旅客舒解旅途之疲勞。

2、 鐵路沿線因都市化程度、社經背景的差異，景觀風貌的呈現上應各具特色，因此可依各區段特色營造出不同的景觀主題，在都市化程度較高的地方可採用較規則之車站景觀設計，如利用樹穴格柵、植栽槽、幾何形排列植栽及開放空間設計手法。都市化程度較低的地方可採用較不規則之車站景觀設計，如利用土坡高低變化營造較為接近自然的空間設計手法。

3、 對於基地上之車站標誌，景觀設計應考量：

(1) 不可遮住標誌。

(2) 簡潔且不雜亂。

(3) 利用顏色強化標誌，以吸引旅客的注意力。

(4) 宜選擇整潔之植栽，避免任意落葉或不規則生長之樹種以致車站地區看起來雜亂無章。

4、 應選擇不需多維護但仍能發揮其功能且具吸引力之樹種。

(二) 植栽材料

1、 選擇樹種應具以下之特性：

(1) 生長快速。

(2) 強健。

(3) 低維護。

(4) 低成本。

(5) 具有遮陰效果。

(6) 具有趣之葉、花、樹皮或質感。

(7) 具有整潔的本性，如不落果實、花及枝條等。

(8) 耐污染。

(9) 原生植物。

2、 選擇灌木應具下列特性

(1) 生長快速。

(2) 強健。

(3) 低成本。

(4) 顏色豐富且會開花。

(5) 能配合設計高度及寬度。

(6) 耐污染。

3、 選擇地被植物應具下列之特性

(1) 生長快速。

(2) 強健。

(3) 低維護。

(4) 低成本。
(5) 耐陰。
(6) 耐污染。
(7) 會開花。
(8) 耐零亂。

四、 車站內部之景觀工程

(一) 景觀設計

1、 細部設計時，當建築設計定案後，建築師應決定室內是否要擺設植栽。
2、 應選擇可加強車站內部美化之植栽種類，可選用一般傳統性的土栽植物或水栽植物。
3、 選擇植栽種類應依照下列所示：
(1) 生長快速。
(2) 強健。
(3) 少維護。
(4) 耐陰且可置於室內。
(5) 耐污染。
(6) 低成本。
(7) 樹形分枝少。

五、 停車場之景觀工程

(一) 景觀設計

1、 植栽應種在停車場之周圍當做屏障，以美化停車場。
2、 利用植栽分隔島區分大片的舖面。
3、 位於停車場進出口之植栽，不可阻擋駕駛之視線。

(二) 植栽材料

1、 宜選擇整潔之樹種，即不落果、花及枝條等。
2、 宜選擇高分枝植物，以避免防礙交通。
3、 以安全為考量，植於停車場周圍灌木應有適當高度，以達到緩衝及遮蔽效果，但並不能太高，以致駕駛者無法從街面辨認停車場位置。
4、 所有樹種皆應低成本、少維護、質地強健、生長快速及耐污染。

六、 逃生口周圍之景觀工程

(一) 景觀設計

1、 若空間允許，可利用適合的植栽來遮蔽或軟化逃生口。
2、 就景觀而言，必須確定其設計及樹種能與周圍都市景觀及建築相互調和。

(二) 植栽材料

1、 考慮樹冠小、直立性的樹種，以配合窄小的空間。
2、 宜選擇整潔之樹種，即不落果、花及枝條等。
3、 所採用之植栽在強風（或颱風）時依然不易落葉。
4、 所選擇之樹種應低成本、低維護、質地強健、生長快速，且耐污染。

七、 軌道及道路之景觀工程

(一) 於適當處種植適宜之植栽，以穩定邊坡。

(二) 採用低成本、低維護、質地強健、生長快速、耐污染，且不易聚積髒亂的地被植物。

4.1.6 機電工程

4.1.6-1 電訊系統

一、 標準及法規

本案電訊系統之規劃分析及相關設備材質須符合下列標準最新版之規定：

台灣鐵路管理局(TRA)
中國國家標準(CNS)
電信總局(DGT)
中國建築技術規則(CBC)
國際鐵路聯盟(UIC)
美國國家標準局(ANSI)
電子工業協會(EIA)
國際電子技術委員會(IEC)
電子電機工程協會(IEEE)
國際標準協會(ISO)
國際電信聯盟(ITU)
美國電機製造商協會(NEMA)
國際無線電諮詢委員會(CCIR)
國際電報電話諮詢委員會(CCITT)
歐洲標準化委員會(CEN)
歐洲電氣標準委員會(CENELEC)

二、 有線電話系統

有線電話系統應採先建後拆方式設計，以維持系統切換不中斷之可靠度，系統設計至少應包含交換機、鐵路自動電話、站間電話、沿線電話及臺鐵使用之各式話機等設備，並包含電話配線箱、管線配置、接地等設計。

設計準則除符合標準及法規外，須參照鐵路全線自動電話系統規範及參考臺鐵各案發包之電話系統規範進行細設，於細設前應先行至現場勘查瞭解各站既有

之電話設備及系統架構，並與使用單位確認架構及使用需求後進行細設，系統設計需能符合現有各站電話系統需求，並能與臺鐵現有鐵路全線自動電話系統相容整合，交換機門數需至少預留 30%的擴充容量、沿線電話依軌道沿線每隔 1 公里處裝設 1 部沿線電話。

三、 行車調度無線電話系統

行車調度無線電話系統應採先建後拆方式設計，以維持系統切換訊號不中斷之服務，並確保行車安全，系統設計至少應包含轉播站設備、電源設備、監控設備、傳輸設備、RTU 設備、中繼器設備、天線設備、鐵塔設備及無線電話機等設備，並包含光纖配線箱、管線配置、設備及避雷接地等設計。

設計準則除符合標準及法規外，須參照臺鐵行車調度無線電話系統規範進行細設，於細設前應先行至現場勘查瞭解各站既有之無線電設備及系統架構，並與使用單位確認轉播站、中繼站及光纜是否需作遷移，以及確認使用需求、頻道使用需求及切換方式後進行細設，系統設計需能符合現有各站行車調度無線電話系統需求，並能與臺鐵現有行車調度無線電話系統相容整合，本系統於細設時需考量未來可能受高架車站或建築物遮蔽影響之訊號涵蓋範圍調整。

四、 傳輸系統

傳輸系統應採先建後拆方式設計，以維持系統切換不中斷之可靠度，系統設計至少應包含光多工機組設備及各式傳輸介面、電源設備及乙太交換模組等設備，並包含光纖配線箱、數位配線盤、機架(機櫃)、跳接線、管線配置、接地等設計。

設計準則除符合標準及法規外，須參照臺鐵環島同步光傳輸網路招標規範進行細設，於細設前應先行至現場勘查瞭解各站既有之傳輸設備及系統架構，並與使用單位確認使用需求、光投落站及光纜是否需作遷移後進行細設，系統設計需能符合現有各站傳輸系統需求，並能與臺鐵現有環島同步光傳輸系統相容整合，本系統於細設時需考量未來可能增加之使用頻寬及傳輸介面。

五、 電腦售票系統

電腦售票系統應採先建後拆方式設計，以維持系統切換不中斷之可靠度，系統設計至少應包含自動售票機、自動售票彙集機、補票機、自動閘門、自動閘門資料彙集機、終端機、背磁式印票機、傳輸設備、雷射印表機等設備，並包含工作桌椅、管線配置、接地等設計。

設計準則除符合標準及法規外，須參照臺鐵背磁式自動售票機招標規範及電腦售票終端機(TPT)招標規範進行細設，於細設前應先行至現場勘查瞭解各站既有之電腦售票系統設備及系統架構，並與使用單位確認使用需求及設備遷移、採購方式後進行細設，系統設計需能符合現有各站電腦售票系統需求，並能與臺鐵現有電腦售票系統相容整合。

六、 子母鐘

母鐘與子鐘之間的連線信號、應考慮使用脈衝式或頻率偏移式之調變方式傳

送，其傳送之纜線應考慮有遮蔽之雙絞線，子鐘應能顯示 24 小時，母鐘應留同步界面輸出端子，以提供同步輸出信號。

七、 列車資訊顯示系統

本系統之顯示看板應採用 LED 之看板，其大小與尺寸應配合現場環境與旅客觀看之距離而定，並且需考慮維修散熱，以及支撐負載等相關事項。控制工作站應負責各類型之資訊傳遞工作，包含與外界之傳遞界面，以及網路內之資料傳送，工作站需與中央行車控制系統做資料交換，並將此資料轉換成本系統所能使用之資料型態。

八、 共同天線系統

(一) 天線

接收天線應能涵蓋 VHF、UFH、FM 等之頻段，且應俱備以下之功能：

- 特性阻抗：75Ω
- 風力負載：200m/hr
- 防水及防候

(二) 系統要求

本系統接收空中電視與調頻無線電廣播訊號，分配信號至本系統所有壁內整合器，並可連接有線電視播放系統，壁內整合器之信號至少應符合下述標準：

- 輸出訊號階度≧70dB mv
- 輸出阻抗：75 歐姆及 300 歐姆兩種

九、 監視系統

本主機以微處理機為基礎，集合選台，遙控，警報處理及字幕顯示於一體，可由功能鍵盤及控制工作站來執行所有設定操作，控制主機必須採模組式設計，可視需求擴充系統之容量。提供各種傳輸介面以傳輸至監控轄區內相對之攝影機及其他相關設備。

主機將影像監控系統自動化，方便管理者做瀏覽、調閱及保存資料。

4.1.6-2 電車線系統

一、 電車線系統形式

(一) 採用 25kV 交流單相 60Hz，並聯鎖電之架空單純懸垂接觸線具弛度架線方式，其性能須能適應 0° ～45℃之氣溫，風速 26 公尺/秒，電車線允許最高溫度 80℃之條件，結構則須有能耐最高風壓 60 公尺/秒，所產生應力之強度。

(二) 本路段無通訊干擾之考慮地區，可以直接饋電並聯方式饋電。

1、 電壓：25kV：60Hz。

2、 電車線設計速度：130km/hr。

3、 絕緣標準：採用一般地區。

4、 架線方式：設置弛度單純懸垂式電車線，自動平衡張力為主。

5、 張力強度：主吊線、接觸線各 1000kg。

6、 張力區間長度：最大 1600 公尺。

7、 電桿跨距：最大 50 公尺。

(三) 主要線種

1、 主吊線(MW)：使用 95mm2(19/2.5) 硬抽銅線。

2、 接觸線(CW)：符合 UIC870 標準、107mm^2 硬抽銅線。

3、 架空地線(RF)：採用兩條 106mm2(7/4.9)硬抽鋁絞線。

二、 電車線基本設計標準

依臺鐵目前施行之電車線技術規範(Technical Specification for Overhead Contact system)標準設計。

(一) 電車線高度

地面段站間接觸線高度正常設計為 4.75m，車站及基地接觸線高度為 5.00m；平交道位置接觸線高度為 5.40m，高架段全線設計高度以 5.00m 為原則，如高度不足，則應於平交道設計限高門。

(二) 電車線坡度

接觸線高度變化區段，為維持集電弓追隨性起伏正常集電，電車線坡度需設計起降兩端為 1/500，漸次為 1/250。基地內因速度低，坡度可調整為 1/400，漸次為 1/200。

(三) 重疊區間

兩相鄰張力長度，電車線應於重疊區間內並行以維持連續運轉。其中非絕緣重疊區間，電車線間平行相隔淨空為 350mm；絕緣重疊區間各電車線均設有絕緣裝置，電車線間平行相隔淨空為 460mm。

(四) 電力淨空

正常的靜態淨空值設計為 270mm，其動態淨空值為 200mm。惟最小靜態淨空值設計為 200mm，其動態淨空值為 150mm。

(五) 電桿淨空

軌道中心至電桿面間之淨空值正常值設計為 3m，在曲線軌道因超高值其淨空值應適當追加。月台上電桿淨空值設計為 3.0m；電桿淨空最小設計值為 2.5m。在基地多軌道區為便於立桿，其立桿位置應距離兩軌道中心 5.5m 以上淨空值，在曲線軌道因超高值其淨空值應適當追加。

(六) 張力長度

張力長度係指單一電車線架設長度，其設計最大值為 1600m。在正線兩端設計為自動張力平衡裝置之張力區間，在中間點並裝設中點錨碇裝置，以避免電車線流動。主吊線及接觸線共用一組張力自動平衡裝置，在運轉下之任何溫度，主吊線及接觸線均能保持約 1000kg 之拉力。在不足 800m 的張力長度設計為半張力區間，一端設計為張力自動平衡裝置，一端為固定式終端

裝置。

基地內張力長度兩端均設計為固定式終端裝置，接觸線及主吊線分開固定，其設計張力於 22℃時均為 1000kg。

4.1.6-3 號誌系統

一、 設計依據

依據下列標準規劃聯鎖系統：

(一) 台灣鐵路管理局(TRA)各鐵路運轉規章。

(二) 符合 AAR、UIC、TRA 及 JIS 等標準之相關規定。

(三) 信賴度高。

(四) 故障仍安全 (fail-safe)。

(五) 防止人為錯誤之事故。

二、 一般要求

(一) 規劃聯鎖系統，依照軌道號誌佈置示意圖規劃之。另外，列車運轉用號誌採用三位式號誌。

(二) 配合現有 CTC 與聯鎖裝置之界面及本案就地控制、表示盤與聯鎖裝置之界面規劃為 PLC 可程式控制器。

三、 AC 干擾防護基本需求

本聯鎖系統使用於 AC 25kV 60Hz 電氣化鐵路，號誌設備將受牽引系統之電磁干擾，因此號誌設備應計畫成可忍受一切干擾，且不會對列車運轉造成危害。設備及電路應滿足下列干擾防護原則。

(一) 感應電壓

與鐵軌平行之線路受到電磁感應干擾，可忍受最壞之情況如下：

1、 正常運轉狀況下：88V/km(單軌)，48V/km(雙軌)。

2、 短路狀況下：440V/km(單軌)，240V/km(雙軌)。

(二) 安全外部電路防護方法

1、 外部電路需為雙線、雙切。

2、 號誌燈電路

每號誌燈電路應用雙切，但紅燈電路可為單切。

3、 安全繼電器

使用於安全電路之所有繼電器均為直流安全繼電器，該繼電器不受連續交流 250V 60Hz 與 1200V 60Hz 0.3 秒之影響。繼電器不得串接二極體。

4、 裝有安全繼電器之外部電路

所有外部電路其控制電路應為雙切，且每條線感應電壓於正常運轉時低於 250V，或電車線系統發生短路故障時，應低於 1200V 0.3 秒，並依前述規定限制無遮蔽電纜之使用長度。

5、 電動轉轍器電路

若電動轉轍器馬達裝於電動轉轍器箱體內，並由控制繼電器所控制者，則此控制繼電器須符合前節所述安全繼電器防止干擾之需求。若電動轉轍器之控制繼電器非於電動轉轍器內部時，電動轉轍器馬達電路須能防止交流 60Hz 干擾之設備，控制繼電器至馬達之長度，視馬達耐交流電壓之程度而定。

6、 電纜及設備之絕緣強度

繼電器、電纜端子、電纜及其他站場設備等，與機架間應能承受交流 3000 伏特 60Hz 1 分鐘之衝擊。

4.1.6-4 電氣系統

一、 車站照明

車站之公共區域照明將由電腦控制主機切換系統執行程式化的操作。此照明切換功能則由程式控制器來控制，該程式設定係依每日時間來控制照明之切換。而照明控制盤將設置於各車站的車站行車室、售票房或監控中心。各辦公室及機房之照明可直接由現場來切換開關。而車站外部的照明設施亦比照車站內部公共區域的方式控制，此外由檢知自然光源強弱，光感知器將提供優先控制開／關該外部照明。

二、 照明

照明燈具分為三種型式，即一般燈、緊急照明燈及逃生燈。緊急照明燈的電源接於緊急發電機，約佔一般燈具的 20% ，而部份緊急照明燈應設計為逃生燈，自附蓄電池(或接至 UPS 電源)。逃生燈不能有任何的開關控制，逃生燈之設置以沿車站逃生路徑設置為主，以不少於 2 lux 照度〉，在地下建築物之地下通道部分，應不少於 2 lux 照度。

三、 緊急發電機組

緊急時使用的風機、泵浦、照明、中央監控、號誌、車站電腦售票系統，如常用電源中斷時，由柴油引擎發電機供應緊急電源，在配電盤設置雙匯流排，一為正常供電，另一為緊急供電。發電機的自動啟動過程不需經過 CSRC。

在所有台電供電迴路均故障時，而發電機又無法啟動的話，則 CSRC 將收到警示。此時 CSRC 操作人員將檢視供電系統狀態，再決定動作過程。此緊急發電機組可執行局部性流程測試，由測試人員實地檢視不同狀況下該發電機組之處理結果。經過現場／禁止／遙控選擇開關，發電機可由 CSRC 遙控，執行需要性的運轉及定期性測試。

CSRC 可監測每一個發電機斷路器的開／關／故障跳脫狀態。每一個燃料貯存槽的高低液位警示、缺失或故障警示以及每一個柴油發電機組的運轉時間顯示，發電機之啟動系統監測。

CSRC 亦可監測三相電源電壓及電流、仟瓦、仟乏(KVAR)、仟瓦小時、及功率

因數等。

四、 配電變壓器

CSRC 可監測每一乾式配電變壓器之過溫感測器的狀態。上游高壓斷路器跳脫及下游高壓／低壓斷路器間之內部跳脫控制均由現場配電盤來控制，而不須藉助 CSRC 之跳脫控制。

4.1.6-5 火災偵測及警報系統

一、 車站

各車站內火警生命子系統為一獨立系統。於車站中央監控室設有火警控制總盤及火警造景盤，各樓層並設置火警子控制盤以監測該樓層各防火區域之狀態。

二、 一般

現場火警控制盤與防火區劃內的防火鐵捲門、防火門，以及電梯的緊急操作，以及電扶梯的漸停操作間均有介面連接以供控制。

三、 火警偵測

(一) 系統內容說明

火警偵測系統之工程設計與配置應依消防安全法規辦理，其架構包括火警控制盤及其與其他防火系統、滅火系統、電梯、電扶梯等的介面聯鎖裝置。

(二) 系統設置

1、 受信總機及預警、火警控制中心設於車站一樓火控室，中央監控室及行車控制室各設置火警副控制中心，受信總機採智慧型，並與中央監控主電腦做必要之少許連鎖監視。

2、 火警綜合盤，配合火警區劃及室內消防栓箱位置分區設置。

3、 感測器之設置依照各種感測器之特性及各場所之使用狀況，樓層高度等作適當配置。

4、 火警電話與綜合盤同設於消防栓箱上，於緊急事故時成為警示、聯絡、指揮系統一環，亦可透過電話總機與消防單位聯絡。

5、 火警控制盤之設置依現場實際需求配置。

4.1.6-6 廣播系統

一、 系統概述

本系統在建立完整可靠之廣播系統，以提供各車站的緊急播音及一般業務播音。

二、 區域劃分

車站區應區分成臺鐵區域、大樓辦公區、商業區、停車場區等等，每一個區域再視建築樓層及面積大小而分為若干個播音區域，以便做為緊急播音及一般播音。緊急播音應符合消防安全法規規定。播音位置包含服務櫃台、播音室、中央監控室、行車室及停車場控制室。

三、 音壓標準

各區域之音壓標準必須能配合該區域內各項活動之背景噪音。

4.1.6-7 通風空調

通風空調規範設計依下列說明辦理，或依據鐵工局頒佈之相關規範要求設計。

一、 通風

通風需求需依據 ASHRAE 62-1989 之要求。

一般來說，ASHRAE 之要求標準高於國內法規之標準，有關具有室內停車場之區域通風，風車之控制方式是以時程控制或一氧化碳監測控制，對大區域之大廳層可以最基本之外氣量來做控制，將二氧化碳濃度限制在 1000ppm 以內。

外氣的需求對冷卻負荷及全年的能源使用有很大的影響。以車站大廳及室內公共區域而言室內之溫度較高，在適合的使用外氣循環下，會使節能的期間變得更長些。所以所有全外氣循環或經濟循環將提供車站內之空調系統。為了控制簡單化，須以調節乾球溫度為主要考慮因素。

二、 空氣平衡及分佈準則

(一) 車站公共區域

1、 車站大廳、售票處、候車室區域：保持正壓、適當的選用中央式或 CAV 式空調箱系統來送風。

(二) 車站維修區域

1、 電纜線箱（月台下方、大廳等）：a. 連接到相關的附有風管或格柵，到空調區的排氣系統。

(三) 電子設備房

1、 繼電室、UPS 室：提供空調冷氣，不需要外氣。

2、 ECS 控制室：提供空調冷氣，提供外氣。

3、 提供緊急時備用排氣系統。

(四) 廁所：

1、 公共廁所提供專用的排氣系統。

(五) 機械和電氣機房

基本空調需求如下：

1、 低壓配電室：提供空調冷氣。

2、 高壓配電室：提供空調冷氣。

3、 連結斷路器室：提供空調冷氣。

(六) 電梯室

1、 連接到必要的排氣系統，以提供補充空氣。

(七) 電池室

1、 電池種類及防爆等級提供防爆與防蝕之風扇。

2、 提供空調冷氣。

(八) 泵浦、水箱室、空調箱室

1、 提供一般抽風。

2、 可自空調空間補充新鮮空氣。

(九) 壓縮機室需有基本抽風。

(十) 柴油燃料室、污物泵浦室(控制設備應設至另一機房內)

(十一)其他機房一樣，接至一般抽風系統。

(十二)地下停車場

1、 提供機械送風、機械排風，並保持負壓。

(十三)辦公室、醫務室、售票房

1、 提供中央預冷空調箱以提供 19℃的預冷外氣到小型送風機。

2、 提供區域性小型送風機，且由預冷空調箱供給所須外氣給送風機。

3、 由風管或門上格柵釋氣。

(十四)行李房

1、 連接到一般抽風系統。

2、 以風管格柵補充空氣，空氣來源最好從空調區供給。

(十五)清潔人員室、垃圾室、更衣室

1、 用風管／格柵連接到一般抽風系統，並從空調區域補充空氣。

(十六)辦公室會議室

1、 注意噪音需求。

2、 經由門、格柵或風管釋氣到開放空間區域。

三、 重要之空調

下列房間應用分離式空調系統，並應連接到重要之供電系統。繼電室、UPS 室及 ECS 室，基本上這些區域是由分離式空調系統冷卻所有管路閥和排水等均需設在房間外。

4.1.6-8 衛生給排水工程

一、 給水

(一) 管材：冷水管採用不銹鋼管、銅管、ABS 塑鋼管或聚乙烯管(PE 管)。熱水管採用不銹鋼管或銅管，管材應為自來水用且經檢驗合格者。

(二) 管徑：接至各種衛生設備之給水管管徑依規定設置。

(三) 管線出口水壓：最低不得小於 0.56kg/c ㎡，但沖水閥不得小於 1 kg/c ㎡。

(四) 管內流速：不同管徑之流速依規定設計。

二、 排水工程

排水工程應依據台灣省排水設備設置標準及相關法規之規定。

(一) 管徑及坡度：橫支管及橫主管管徑小於或等於 75mm 時，坡度不得小於 1/50，管徑大於 75mm 時，不得小於 1/100。

(二) 管內流速：不得小於 0.6m/sec。

(三) 設備單位：估算衛生設備排水量之數值，稱為設備單位。

(四) 管路配置：污水、排水配管不可穿過機電設備間或重要設備場所上方。

4.1.6-9 消防工程

一、 車站建築物消防工程

車站建築物包括車站及其他相關附屬建築物。

建築物消防系統須依據內政部建築技術規則及各類場所消防安全設備設置標準之規定，包括下列系統：

(一) 室內消防栓系統

(二) 自動灑水系統

(三) 泡沫滅火系統

(四) 氣體自動滅火系統

(五) 火警自動警報設備

(六) 手提滅火器

(七) 避難系統

(八) 消防搶救上之必要設備

(九) 警報設備

二、 室內消防栓系統

(一) 採用濕式消防栓系統，水源得與本章所列其他滅火設備水源併設。但其總容量應在各滅火設備應設水量之合計以上。

(二) 車站地面層室外，消防車容易接近處設連結送水管，數量在立管數以上。

(三) 消防水池附近設置自動運轉之消防泵機組，包括二台主消防泵及一台加壓泵浦。

(四) 消防水由消防泵浦機組加壓送到建築物各樓層消防栓箱內之消防栓。

(五) 其餘設置依消防法施行細則辦理。

三、 自動撒水系統

(一) 採用密閉濕式自動灑水系統，水源得與本章所列其他滅火設備水源併設。但其總容量應在各滅火設備應設水量之合計以上。

(二) 於車站地面層室外，消防車容易接近處，設置口徑 63 mm之自動灑水送水口，並與自動撒水管線連接以提供自動灑水系統之輔助供水。

(三) 消防水由撒水泵浦機組加壓送到建築物各樓層之撒水頭。

(四) 其餘設置依消防法施行細則辦理。

四、 消防設備

消防設備使用之各種材料與規格，應採用符合國家標準者。無國家標準或國外進口之消防材料與設備，應檢附試驗合格證明或規格證明經中央消防主管機關認可後，始准使用。

4.1.6-10 維修設備

維修設備概分為搬運設備、清洗設備及機械設備等，各工程之設計準則分述如下：

一、 搬運設備

搬運設備包含頂設備、起種機設備、堆高機、小型搬運車輛，應符合以下準則：

(一) 中國國家標準(CNS)

(二) 勞工安全衛生法令

(三) 臺鐵局相關規章

(四) 內政部發佈之「固定式起重機安全檢查構造標準」、「起重升降機具安全規則」。

(五) 經濟部發佈「屋內線路裝置規則」。

二、 清洗設備

清洗設備包含洗車機設備、轉向架清洗設備、超音波零件清洗設備等，應符合以下準則：

(一) 中國國家標準(CNS)

(二) 勞工安全衛生法令

(三) 臺鐵局相關規章

(四) 建築技術規則

三、 機械設備

機械設備包含檢修設備、檢驗測試設備等，應符合以下準則：

(一) 中國國家標準(CNS)

(二) 勞工安全衛生法令

(三) 臺鐵局相關規章

(四) 美國國家標準(ANSI)

(五) 日本國家標準(JIS)

(六) 美國材料試驗協會標準(ASTM)

(七) 美國焊接協會標準(AWS)
(八) 美國電機製造業協會標準(NEMA)
(九) 電子電機工程協會標準(IEEE)
(十) 國際電子技術委員會標準(IEC)
(十一)其他國際認可之相關法規

4.1.7 排水工程

本計畫範圍位於嘉義縣、市，故排水設計將依據嘉義縣、市雨水下水道系統規劃報告之規定；另考慮鐵路排水設施之人力相較地方政府相對不足，設計時應考量淤積及逕流量之餘裕，適度放大設計斷面。

排水方式：原則採用重力排水方式，非不得已，不予設置抽水設施。

一、 降雨強度：

請詳 2.3 節自然環境之水文章節。

二、 開發前、中、後之逕流係數估測

影響逕流係數因素甚多，包括降雨強度、型態、降雨延時，流域面積之大小，形狀、地勢、地質、地下水位及地表覆蓋狀況等，參考『水土保持技術規範』及『公路排水設計規範』，有關逕流係數之決定，分為開發整地及無開發整地兩類；開發整地又分為開發前、中、後三種情形，本計畫之開發前逕流係數採 0 .525，開發中之C值以 1.0 計算，開發後取 1.0。

三、 集流時間

基地地勢平坦，流速變化不大，各集水分區面積約 4～6 公頃屬小集水區，各集水分區集流時間採 5 分鐘。

四、 設計再現期

排水構造物之設計再現期參考表 4.1.7-1 規定。

表 4.1.7-1　排水構造物設計再現期

再現期(年)	排水設施	說 明
5	排水分線（U型溝）	依「非都市土地開發審議規範」總編 第22、23條
10	基地內排水支線（如涵管）	
25	1. 基地內幹渠 2. 滯洪池設計出流量	
100	滯洪池設計入流量	

五、 逕流量計算

逕流量推算依前述原則以合理化公式推導。

$$Q_P = \frac{1}{360} CIA$$

式中：

QP：尖峰流量（秒立方公尺），

C：逕流係數，

I：降雨強度（公釐/小時），

A：集水面積（公頃）。

六、 管渠水力計算

管渠水力計算採曼寧（Manning）公式

$v=1/n\ R^{2/3}\ S^{1/2}$

式中：

v：流速（m/s）

n：曼寧糙度

R：水力半徑（m）

S：坡降（%）

4.1.8 整體工程施工概要

本計畫之施工規劃係根據工程特性、施工方法及施工機具之選擇、地質狀況、交通情形、環境維護及規劃需求等因素，需維持臺鐵正常營運及對道路交通影響最小，並在安全有效施工方法及合理施工時程等原則下研討擬訂之。

一、 工程內容

本計畫之分期執行策略包括先期、臨時、高架橋、車站（嘉北站、嘉義站及北回歸線站）及配合工程，各項工程之主要工程內容詳列如下：

(一) 先期工程(嘉義(水上)車輛基地)

1、 土建工程

(1) 北回歸線站站體工程

(2) 土石方工程

(3) 排水工程(含排水溝、排水箱涵、滯洪池等工程)

(4) 行政大樓(含聯合辦公大樓、機務控制室、電務大樓、倉庫、工務道班、工務車庫、電務車庫、運轉號誌樓、列檢室、繼電器室等設施)

(5) 檢修廠(含機務段檢修庫、工場及材料倉庫、地下車輪床檢修庫、給油所、洗車工房、人工洗車站及機器洗車房等設施)

(6) 污水處理設施工程

(7) 場區道路工程(含環場道路工程)

(8) 其他附屬相關工程

2、 軌道工程

3、 號誌工程

4、 電車線工程

5、 電訊工程

6、 水電空調工程(含給排水、消防、電氣及通風空調工程)

7、 維修設備工程

8、 景觀工程

(二) 臨時工程

1、 臨時軌道工程

(1) 土建工程

A、土木工程

B、現有結構設施處理

C、排水工程

D、公共管線遷移

E、其他附屬相關工程

(2) 軌道工程

(3) 號誌工程

(4) 電車線工程

(5) 電訊工程

(6) 臨時平交道工程

(三) 高架及車站工程

1、 高架橋工程(含高架橋引道)

(1) 土建工程(含擋土設施等附屬結構設施)

(2) 軌道工程

(3) 號誌工程

(4) 電車線工程

(5) 電訊工程

(6) 電氣工程

(7) 其他附屬相關工程

2、 高架車站主體工程

(1) 土建工程(站體等附屬結構設施)

(2) 軌道工程

(3) 號誌工程

(4) 電車線工程

(5) 電訊工程

(6) 水電空調工程(含給排水、消防、通風空調及電氣工程)

(7) 電梯及電扶梯工程

(8) 站區內景觀工程

(9) 站區內道路工程

(10)停車場收費系統工程(嘉義站)

(11)其他附屬相關工程

(四) 配合工程(可由各相關主管單位自行辦理)

1、 道路工程

(1)道路工程(含排水、槽化、標線及標誌等工程)

(2)道路照明工程

(3)其他附屬工程

2、 公共管線設施遷移工程

二、 工作方法

本計畫時程的發展及工作方法詳見圖 4.1.8-1 所示，主要來自永久工程之內容，施工中如何維持現有功能(包括維持臺鐵正常營運、公共管線及交通)，完備的相關行政程序(用地、證照取得)，以及配合相關重大計畫時程，須瞭解整個工程應包括之工作內容，建立計畫時程的全部要素有工作項目、工期、工作邏輯、時程限制條件、工作數量、資源數量及工程費等，經配合設計/施工之分標方案，規劃日後蒐集、整理工程管理資訊的 WBS 工作分群(分組)及編碼系統，以完成整個計畫時程，供後續工程管理之用。

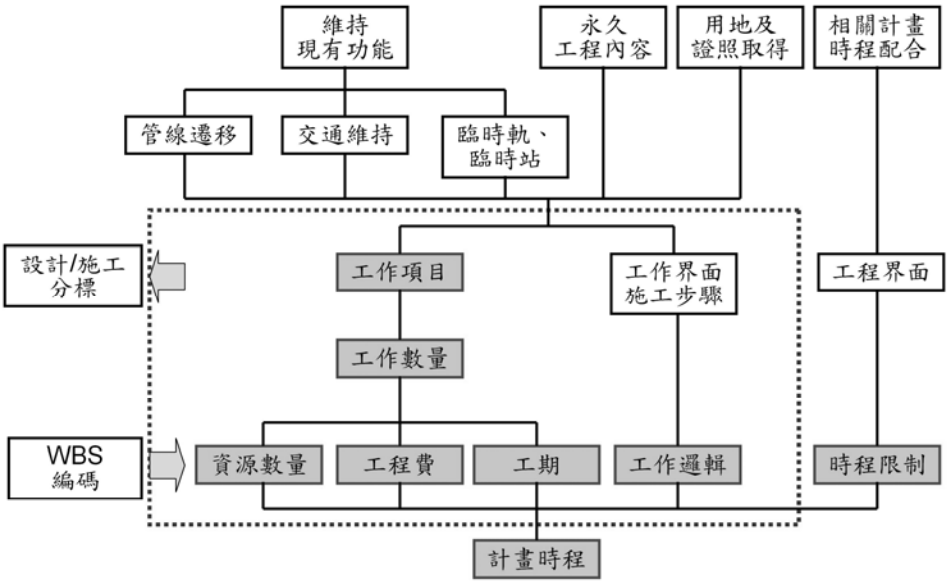


圖 4.1.8-1 工作方法

三、 階段施工

本案於高架橋主體工程施工前，臺鐵以現有軌維持鐵路營運，待高架橋完工後，再切換至臺鐵高架橋永久軌營運，因此臨時軌道及高架橋通車營運為確保本工程依計畫時程完工之關鍵工作。

分為四大施工階段，請詳見圖 4.1.8-2，該圖並說明各階段軌道、臨時及高架橋、高架車站及其他結構物施工期間的配置。在各施工階段期間，臺鐵皆必須維持正常營運，亦必須兼顧工區附近道路交通維持。此外，施工分階段的目的，係為了及早完成本工程。

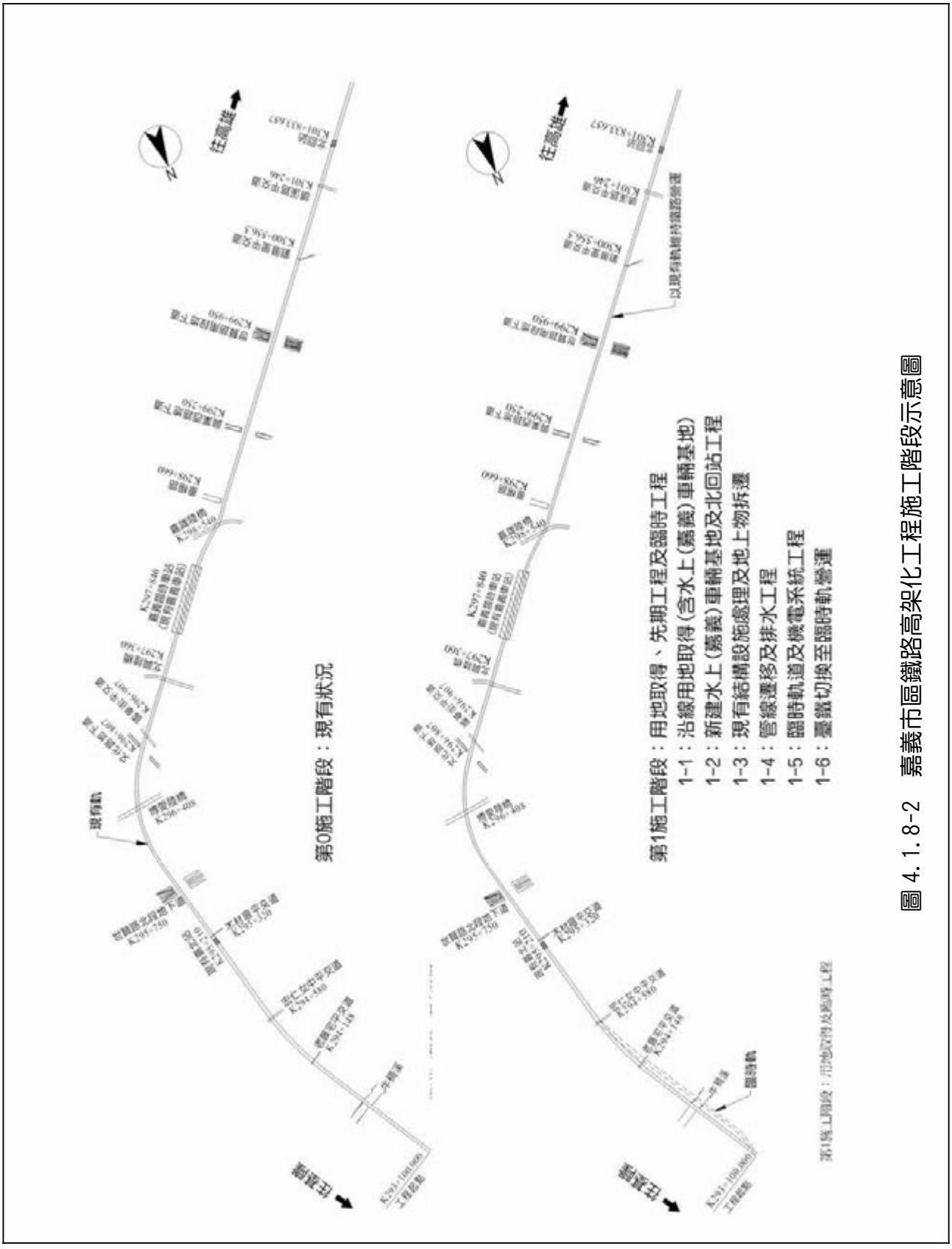


圖 4.1.8-2　嘉義市區鐵路高架化工程施工階段示意圖

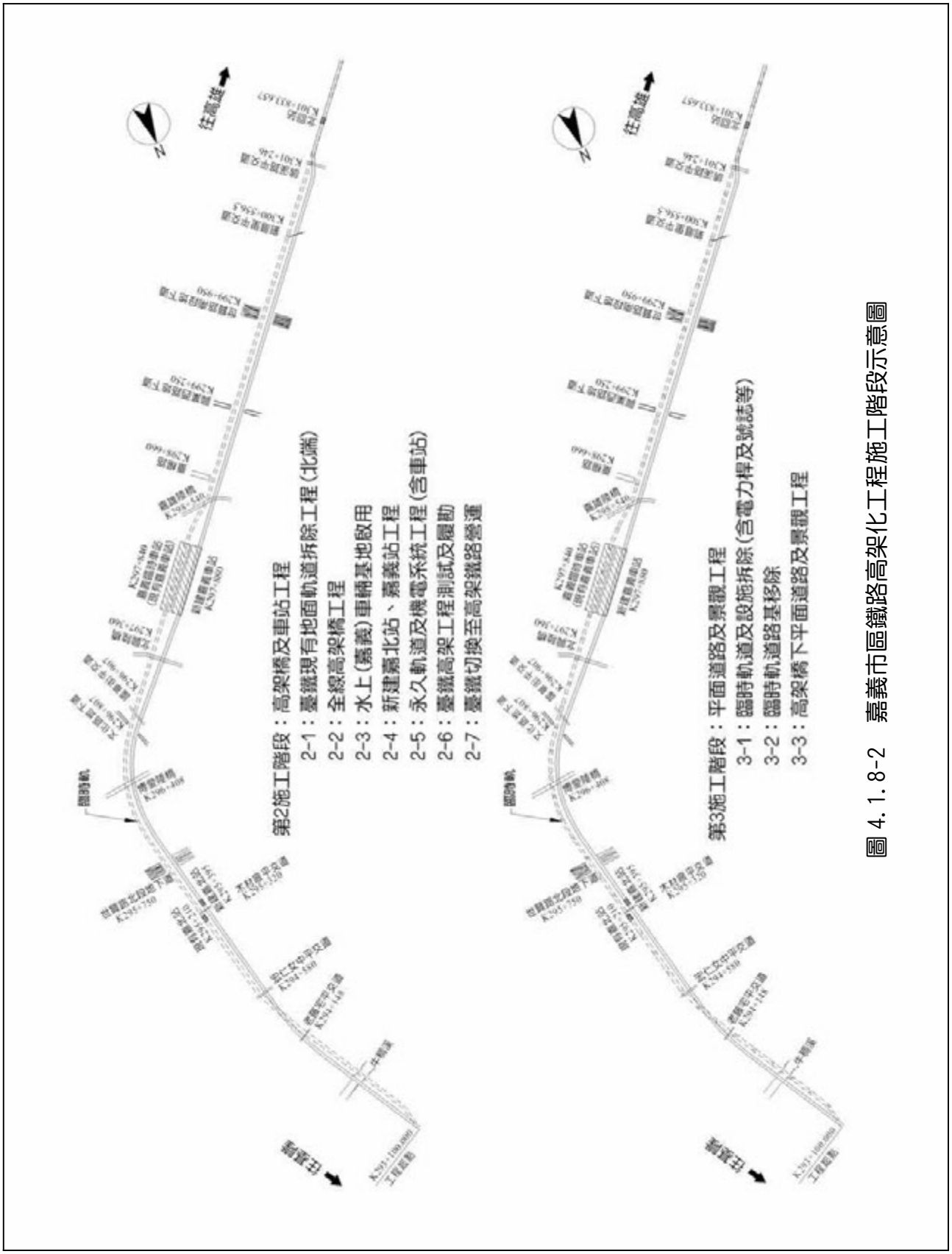


圖 4.1.8-2　嘉義市區鐵路高架化工程施工階段示意圖

4.2 軌道定線工程

4.2.1 定線之限制及考量

4.2.1-1 臺鐵現有線形

根據蒐集之資料，臺鐵現有正線之資料如表 4.2.1-1-2，研判綜整說明如下：

一、 平面線形方面：

東正線：嘉義站以北：R=1160m(V=130)、710m(V=105)共計 2 處。

嘉義站內：R=3000m(V=130)、3000m(V=130)共計 2 處。

嘉義站以南：均為直線。

西正線：嘉義站以北：R=1160m(V=130)、710m(V=105)共計 2 處。

嘉義站：R=268m(V=45)、268m(V=45)共計 2 處（#12 號道岔）。

嘉義站以南：均為直線。

二、 縱面線形方面：本區地形平緩，坡度介為 0～5.2‰，無大於 10 ‰之縱坡。

表 4.2.1-1-1　鐵路定線設計準則

項次	項　　目		台　鐵
1	軌距(mm)		1067
2	級別		特甲級線
3	最高設計速度(km/h)		130
4	最小曲線半徑(m)	正線	300
		車站(沿月台部分)	500
5	兩曲線間最短直線長度(m)		20(0)
6	介曲線型式		三次拋物線
7	介曲線最短長度(m) (採右三式中之最大值)	依最大超高度 L1=	0.8C (0.4C)
		依最大超高變化率 L2=	0.01CV (0.006CV)
		依最大超高不足量變化率 L3=	0.009CdV (0.007CdV)
8	最大超高量 C(mm)		105
9	最大超高不足量 Cd(mm)		50
10	最大坡度(‰) (包括曲線坡度折減率)	正線	25
		車站(通勤站)	2(10)
11	曲線坡度折減率(‰)		600/R
12	豎曲線最小半徑(m)	平面曲線 R<800m	4000 以上
		平面曲線 R>800m	3000 以上
13	月台尺寸	最小長度(m)	180
		高度(低軌面起，mm)	920 以上
		月台(端末)最小寬度(m) 島式	3.0
		月台(端末)最小寬度(m) 岸壁式	2.0
		月台邊緣至軌道中心距離(m)	1.555
14	道岔	正線橫渡線道岔	#16(#12)
		正線進出副正線	#12(#10)
		側線	#8 以上
15	軌道	鋼軌	UIC60 公斤
		軌枕	PC 枕
		道碴	枕木下 25 cm以上碎石 或無道碴軌道

註：1.括弧內表極限值或說明。
　　2.上述表格中公式
V=最高時速(設計速率，公里/小時)　　C=超高度(mm)　　Cd=超高不足量(mm)
R=曲線半徑(m)　　L=介曲線長度(m)

表 4.2.1-1-2　現有臺鐵正線之線形資料表

東正線					
曲線起點	曲線終點	半徑(m)	方向	介曲線長(m)	備註
K293+068.07	K293+206.64	1200	L	50	
K293+100					工程起點
K293+958.53	K294+406.77	1160	R	95	
K295+753.46	K296+501.41	710	R	100	
K297+914.23	K298+022.69	3000	R	30	
K298+050	K298+157.60	3000	L	30	
K302+255.98	K302+378.35	4000	L	25	
K304+000					工程終點
西正線					
K293+061.57	K293+200.25	1200	L	50	
K293+100					工程起點
K293+951.96	K294+400.56	1160	R	95	
K295+744.58	K296+492.47	710	R	100	
K297+192.70	K297+214.97	268	R	0	#12道岔
K297+237.17	K297+259.44	268	L	0	#12道岔
K302+247.45	K302+372.52	4000	L	25	
K304+000					工程終點

縱斷面線形資料					
東正線					
里程	路基面高程(m)	坡度(‰)	里程	路基面高程(m)	坡度(‰)
293100	工程起點		298260	29.996	-1.1
293620	29.196	0.0	298380	29.864	2.0
293880	29.196	1.2	298560	30.224	2.7
294100	29.460	2.8	298860	31.034	2.3
294240	29.852	1.9	299020	31.402	3.1
294440	30.232	0.0	299180	31.898	2.3
294620	30.232	0.3	299380	32.358	-1.5
294820	30.292	0.8	299580	32.058	-2.4
295020	30.452	1.1	299700	31.770	-1.7
295430	30.903	1.2	300080	31.124	-0.9
295850	31.407	1.7	300260	30.962	-1.7
296040	31.730	0.9	300360	30.792	-2.8
296300	31.964	0.1	300520	30.344	-2.2
296400	31.974	0.8	300700	29.948	-1.5
296500	31.894	-1.5	300940	29.588	-1.1
296710	31.579	-0.6	301100	29.412	0.2
296940	31.441	-1.1	301360	29.464	0.7
297160	31.199	0.4	301460	29.534	1.5
297320	31.263	-0.3	301660	29.834	0.9
297530	31.197	-0.3	301760	29.924	0.4
297820	31.092	-0.9	301960	30.004	1.0
297980	30.948	-1.6	304000	工程終點	
298120	30.724	-5.2			

註：資料摘錄自台灣鐵路（縱貫線、台中線）路線構造物表。

4.2.1-2 限制及考量因素

定線之基本考量為符合規章並滿足臺鐵之運轉需求，故定線工作係在諸多限制及考量因素中擬訂最佳方案，茲將平面及縱斷面線形考量因素說明如下。

一、 平面線形

(一) 平面線形以利用現有臺鐵用地為原則，儘量於路權範圍內定線。無論臨時軌或永久軌，考量減少拆遷建物及徵收用地。

(二) 儘量加大曲線半徑以改善線形不佳路段，並提高設計速度。

(三) 進出站道岔群段，在用地許可範圍內儘量採用較大號數道岔佈設。

(四) 施工時儘量降低對現有路線(臨時軌)營運之影響。

(五) 減少佈設臨時軌，考量以現有軌(設施)取代臨時軌(設施)之可能性。

(六) 考量永久軌與現有軌(臨時軌)之軌道間距，永久車站與現有車站(臨時車站)之安全淨空，並考量施工空間。

二、 縱斷面線形

(一) 鐵路跨越博愛陸橋、北興陸橋及嘉雄陸橋時，應維持鐵路橋梁底下淨高至少 2.5m 以上，以維持小客車通行，避免於施工期間須拆除陸橋，並增設臨時平交道。

(二) 跨越平交道之橋梁底下淨高維持 4.6m 以上(若無法達到，應限制通行高度)。

(三) 嘉北站及嘉義站等 2 座高架車站站區梁底下淨高建議維持 10m 以上。

(四) 縱斷面線形應平順，不宜忽高忽低。永久軌部份：於高架橋前後段佈設最大 12‰之縱坡，以期儘速達到高架化之效果，站區路段則以 0‰之縱坡佈設；臨時軌部份：原則上以維持既有坡度及高程為基本考量，並儘可能對豎曲線過份密集之路段，選擇適當變坡點予以合併。

(五) 儘量消除最多之平交道：

規劃路段內共計有 7 處平交道，如下表：

編號	平交道名稱	里　程
1	老藤宅平交道	K294+148
2	宏仁女中平交道	K294+580
3	木材廠平交道	K295+320
4	國華街平交道	K296+907
5	劉厝里平交道	K300+556.5
6	鴿溪路平交道	K301+246
7	柳林平交道	K302+267

4.2.2 軌道間距及安全淨空

一、 軌道間距

依臺鐵工務規章中「鐵路建設作業程序」第 23 條規定，(一)站外軌道中心距離應在 3.7m 以上，但三線以上並列者，每三線應有一中心距離在 4.0m 以上。(二)站內原有軌道，其中心距離應在 3.7m 以上，新建軌道應在 4.0m 以上，但情形特殊得縮減為 3.8m。故以此訂定臨時軌及永久軌之軌道間距如下：

(一) 臨時軌－軌道間距定為 4.0m，曲線部分應考量加寬量 24500／R×2(mm)，其中 R 為曲線半徑(m)。

(二) 永久軌－考量閣大物以 60km/hr 行駛時所需寬度為 2.209m，建築界限=1.9m＋閣大物淨空 2.209m＝4.109m(取 4.11m)。

故永久軌東西正線及車站區各股道之軌道間距定為 4.11-4.5 m，以上之標準斷面詳圖 4.2.2-1（圖面修正軌道間距為 4.11-4.5 m）。

(三) 以上建議值供參，本計畫後續仍請依交通部最新頒（修）訂「鐵路建設作業程序」相關規定，於設計階段適時配合檢討修正。

二、 安全淨空

(一) 平面軌道及橋梁之安全淨空，若位於直線段或曲線半徑大於 1000m 之路段，為軌道中心往外 1.9m；曲線半徑不大於 1000m 之路段其曲線部分需加寬 24500/R (mm)，其中 R 為曲線半徑(m)。

(二) 永久軌(高架橋)軌道中心距離臨時軌(平面)軌道中心至少 6.8m，以維施工安全。

(三) 門架式橋梁基礎邊緣距離臨時軌道中心至少 3.0m。

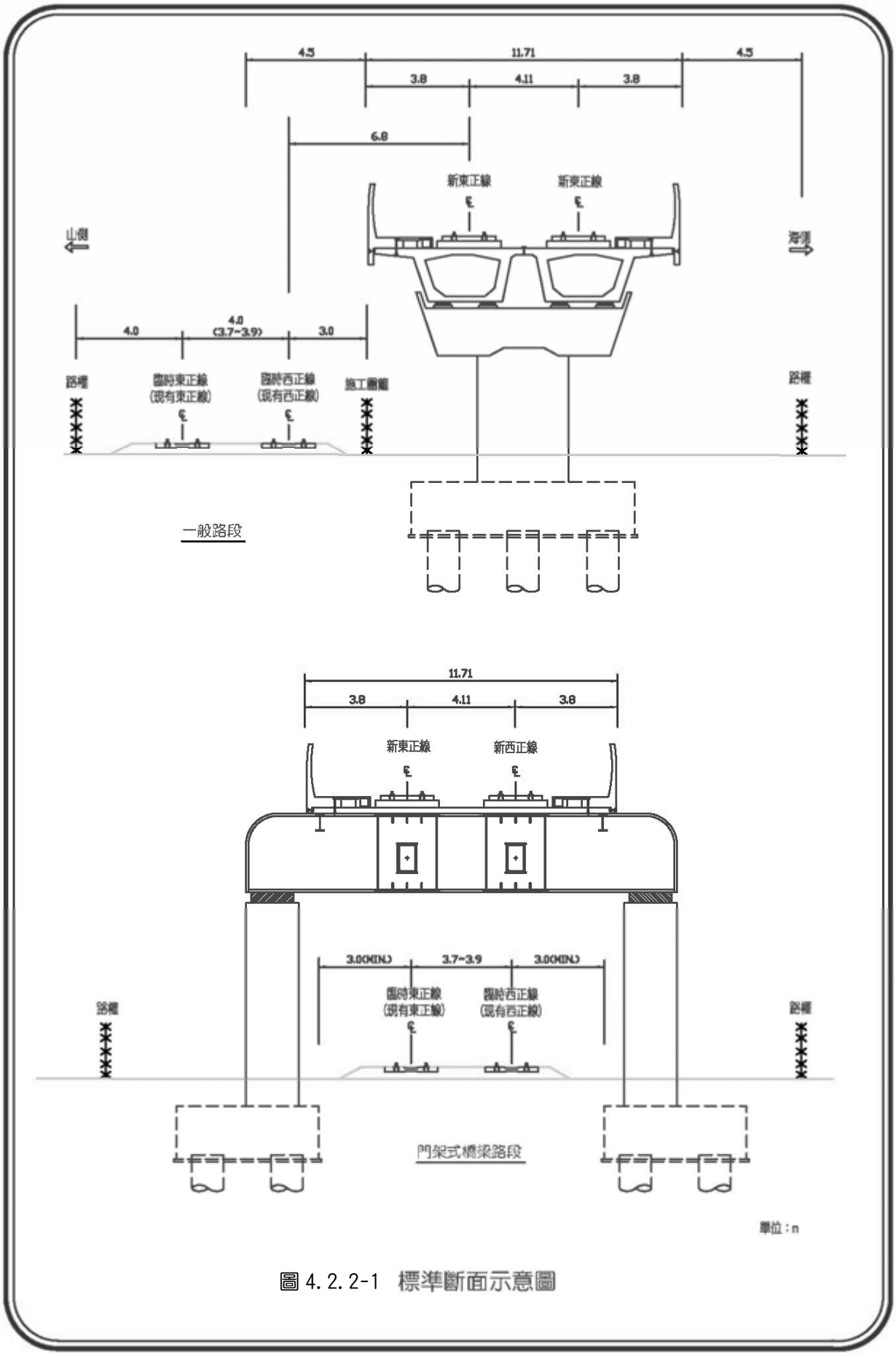


圖 4.2.2-1 標準斷面示意圖

4.2.3 路線規劃

在「嘉義市區鐵路高架化計畫」綜合規劃技術服務(一)階段(以下簡稱綜合規劃(一))，於考量鐵路現有路線線形(車站設施)、現有路權及工程特性，經過方案比較後決定以方案一為主要方案。

綜合規劃(二)則為利用舊牛稠溪橋墩作臨時軌使用而改變方案，其主要規劃構想為：為達最佳平面線形(宏仁女中平交道以北僅設 1 處曲線)，於牛稠溪橋路段，以現有牛稠溪橋(山側)當永久軌，舊牛稠溪橋(海側)當臨時軌營運，惟宏仁女中平交道以北臨時軌將與永久軌交錯，須施作門架式橋梁，宏仁女中平交道以南永久軌(永久車站)則佈設於現有軌之海側(詳圖 4.2.3-1-A)，茲將路線線形敘述如下。

4.2.3-1 平面及縱面線形

本規劃案於綜合規劃(一)之工程起點為 K293+700，路線線形係以大部分現有軌及現有嘉北站、嘉義車站維持鐵路營運(山側)，於海側直接新建(高架)永久軌及永久車站。

現依據鐵工局 96.11.30 鐵工中南字第 0960011781 號函會議結論，為達最佳平面線形(宏仁女中平交道以北僅設 1 處曲線)，路線起點往北延伸至牛稠溪橋以北約 K293+100 處，於牛稠溪橋路段，以現有牛稠溪橋(山側)當永久軌，現有牛稠溪橋因配合永久軌縱坡，部分橋梁須改建抬高(請詳第 7.9 節)；舊有牛稠溪橋(海側)當臨時軌維持營運，惟宏仁女中平交道以北臨時軌將與永久軌交錯，須施作門架式橋梁，宏仁女中平交道以南永久軌(永久車站)則佈設於現有軌之海側，於鴿溪路平交道以北銜接回現有軌道。

臨時軌部分，為配合路權及永久軌線形，於牛稠溪北方 TK293+086 至 TK294+120 須於舊軌道路線上新鋪臨時軌；TK294+120～TK295+978 以現有軌道維持營運，博愛陸橋南北二側之曲線段 TK295+978～約 TK297+636 則須將現有軌往山側撥軌。

永久軌及永久車站(嘉北站、嘉義站、北回歸線站)設於現有軌海側，俟施工完成後將現有(臨時)軌切換至永久軌營運。路線之平、縱面示意圖詳圖 4.2.3-1-A。

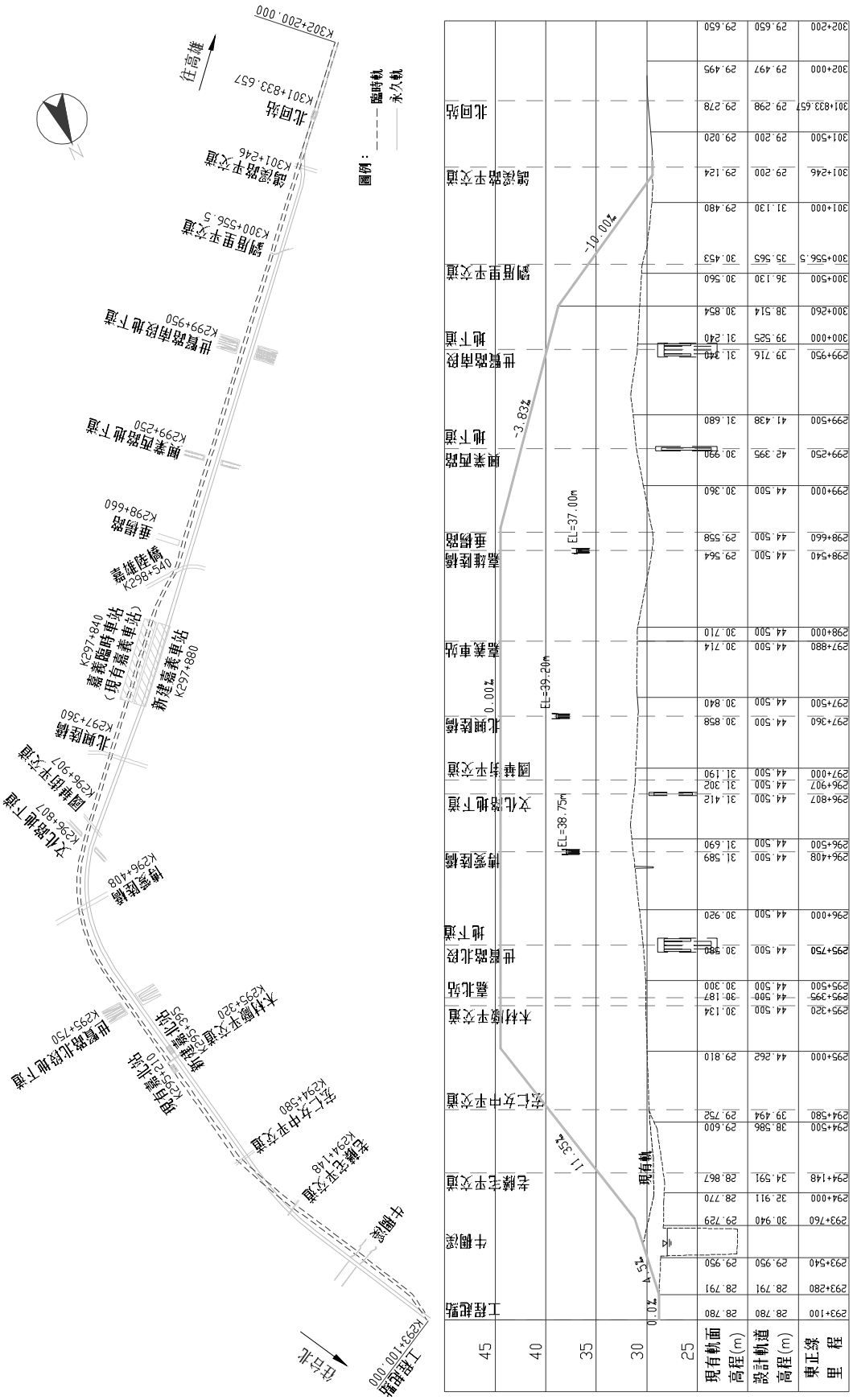


圖 4.2.3-1-A　路線之平、縱面示意圖

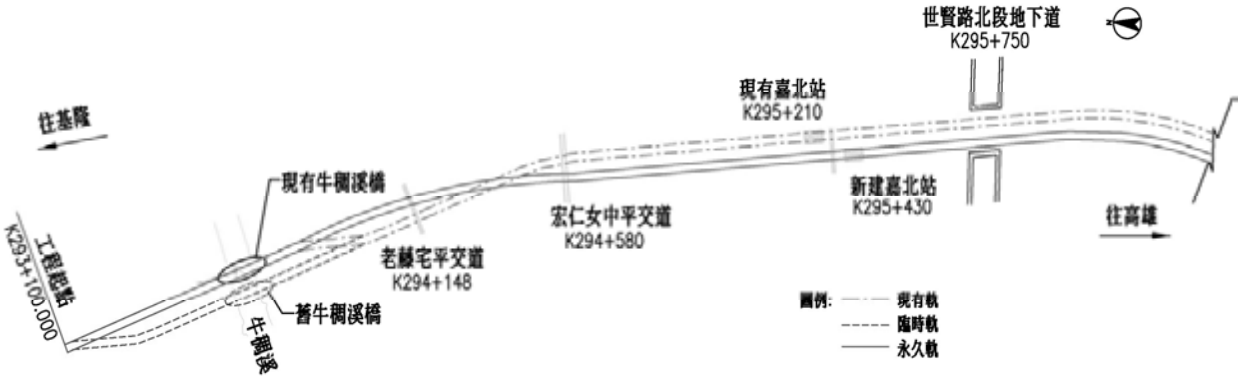


圖 4.2.3-1-1　路線示意圖

一、 臨時軌及臨時車站

(一) 臨時軌平面線形(TK293+060～TK297+660.000)

1、 工程起點附近～老藤宅平交道北方(TK293+086～TK294+120)

新牛稠溪橋於 96 年 12 月興建完成並已完成切換，臨時軌自工程起點(約 TK293+086)起以 2 個 R=1400m 反向曲線沿舊有軌道佈設，跨越牛稠溪亦利用舊有牛稠溪橋，過牛稠溪至老藤宅平交道前(TK294+120)銜接回現有軌。

2、 老藤宅平交道北方～博愛陸橋北方(TK294+120～TK295+978)

自老藤宅平交道北方(TK294+120)至博愛陸橋北方(TK295+978)，以現有軌維持營運。

3、 博愛陸橋北方～嘉義車站北方(TK295+978～TK297+636)

為配合現有臺鐵路權及永久軌線形，自博愛陸橋北方(TK295+978)至嘉義車站北方(TK297+636)，將現有軌往山側撥軌，以現有貨物線路廊當臨時東正線，現有東正線當臨時西正線使用。

(二) 臨時軌縱斷面線形

臨時軌不論新舖或撥軌，其平面線形大抵平行於現有軌，故臨時軌之縱面線形最好與現有軌之縱面線形一致(或略高)，以利軌道切換。

基於上述理由，規劃縱面線形係以現有軌之縱面為主，再改善部分之路段，線形大致與現有軌相仿，全線最大坡度為 5.59‰(含曲線坡度折減率)。

(三) 臨時車站月台及股道

1、 嘉北站(TK295+210)(詳圖 4.2.3-1-2)

(1) 以現有 2 岸壁式月台及 2 股道維持營運，其中 2 個月台尺寸皆為寬 3.5m×長 180m。

(2) 站區 2 股道為現有東主正線、西主正線，站區南北二側無橫渡線。

2、 嘉義車站(TK297+890)(詳圖 4.2.3-1-3)

(1) 以現有 1 島式、1 岸壁式月台及 4 股道維持營運，第一月台尺寸為寬 4.5m×長 253m，第二月台尺寸為寬 7.0m×長 255m。站區 4 股道為現有東主正線、停留線、西主正線、西副正線。

(2) 站區北側現有 1 組#12 道岔橫渡線，南側現有 2 組#10 道岔橫渡線。

(3) 現有阿里山鐵路支線維持不變，停靠現有第一月台。

二、 永久軌及永久車站

(一) 永久軌平面線形

1、 工程起點～宏仁女中平交道南方(K293+100～約 K294+600)

(1) 東西正線自工程起點(K293+100)為現有之東西正線，往南至現有牛稠溪橋南方(約 K293+740)，皆以現有軌線形作為永久軌線形，西正線距東正線 4.11m。

(2) 現有軌於 K293+740 以 2 個反向曲線往海側佈設，而永久軌自 K293+740 往南則繼續以直線佈設至老藤宅平交道北方(K294+103)止，往南再以 1 個 R=1200m 曲線與臨時軌交錯，其中里程 K294+290～K294+540 約需施作 250m 長之門架式橋梁。

2、 宏仁女中平交道南方～嘉義車站南方(約 K294+600～約 K298+600)

(1) 宏仁女中平交道以南至嘉義車站北方，永久軌東正線距離臨時西正線 6.8m 以上，東正線往海側 4.11m 佈設西正線。

(2) 嘉義車站站區部分，東正線於站區南北二側各佈設 2 個 R=2400m 之反向曲線銜接東正線，東正線往海側 4.11m 佈設西正線，東第二主正線距離現有西副正線 6.8m 以上。

3、 嘉義車站南方～北回站南方(約 K298+600～約 K302+200)

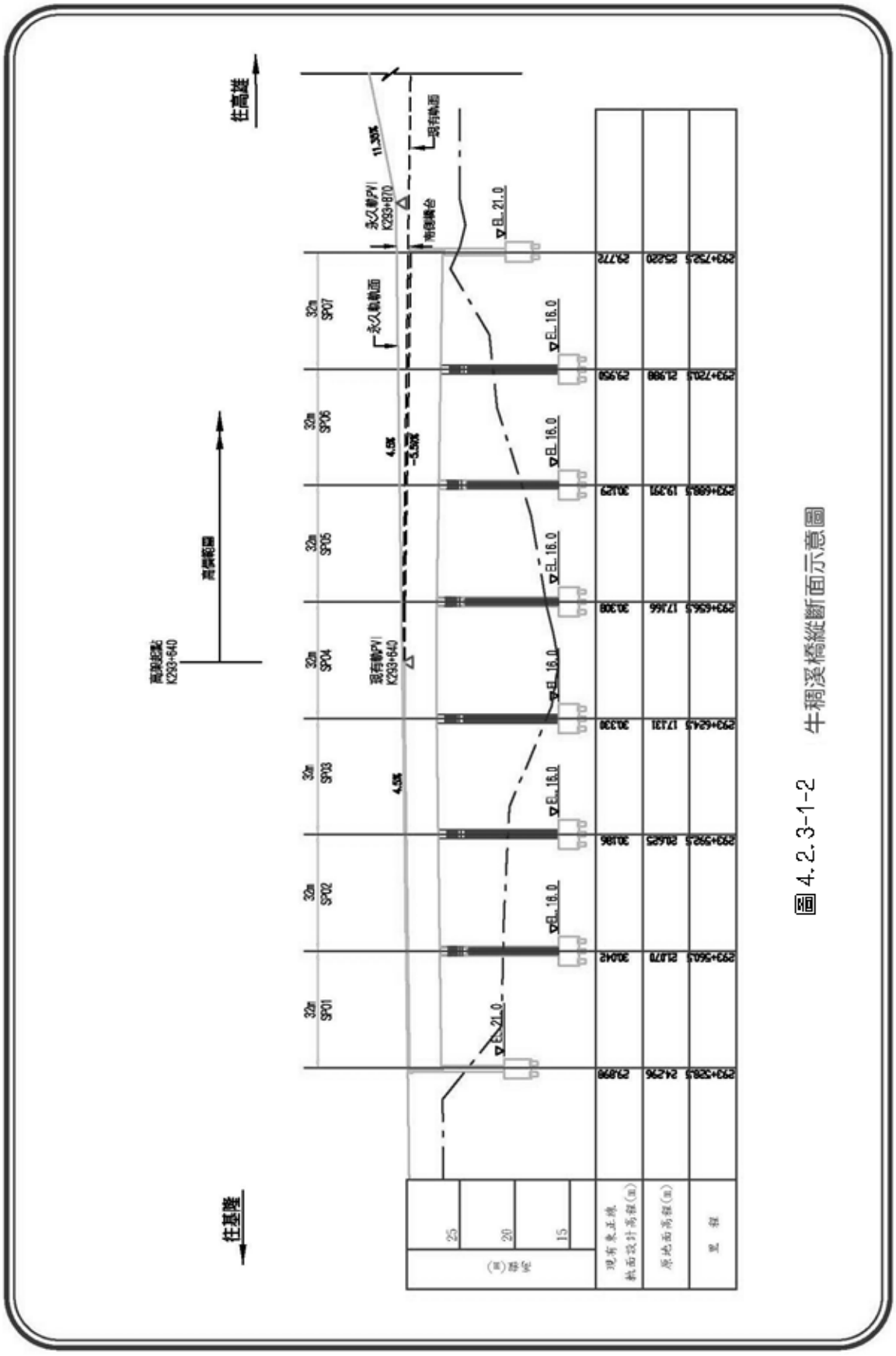


圖 4.2.3-1-2 牛稠溪橋縱斷面示意圖

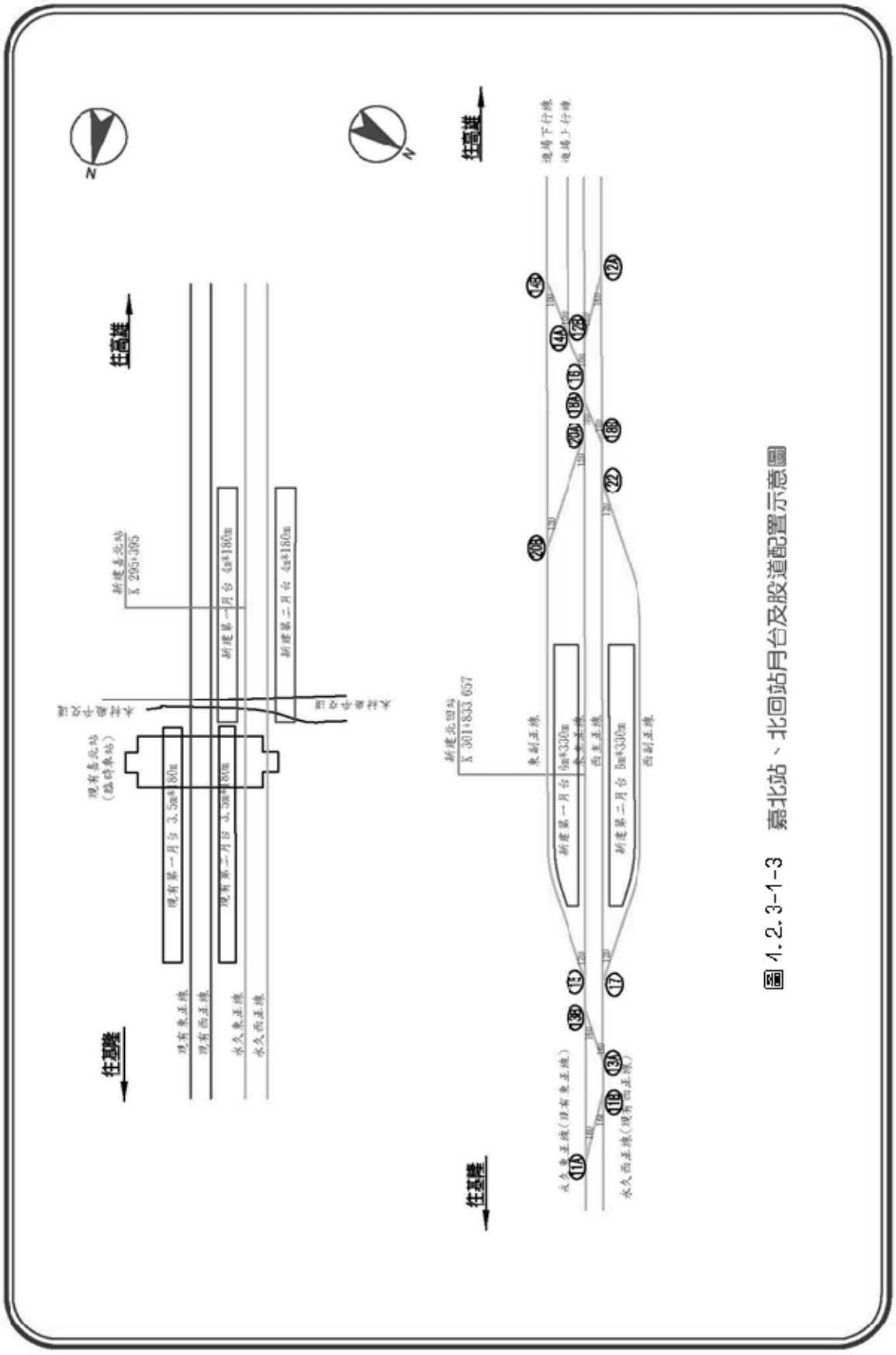


圖 1.2.3-1-3 嘉北站、北回站月台及股道配置示意圖

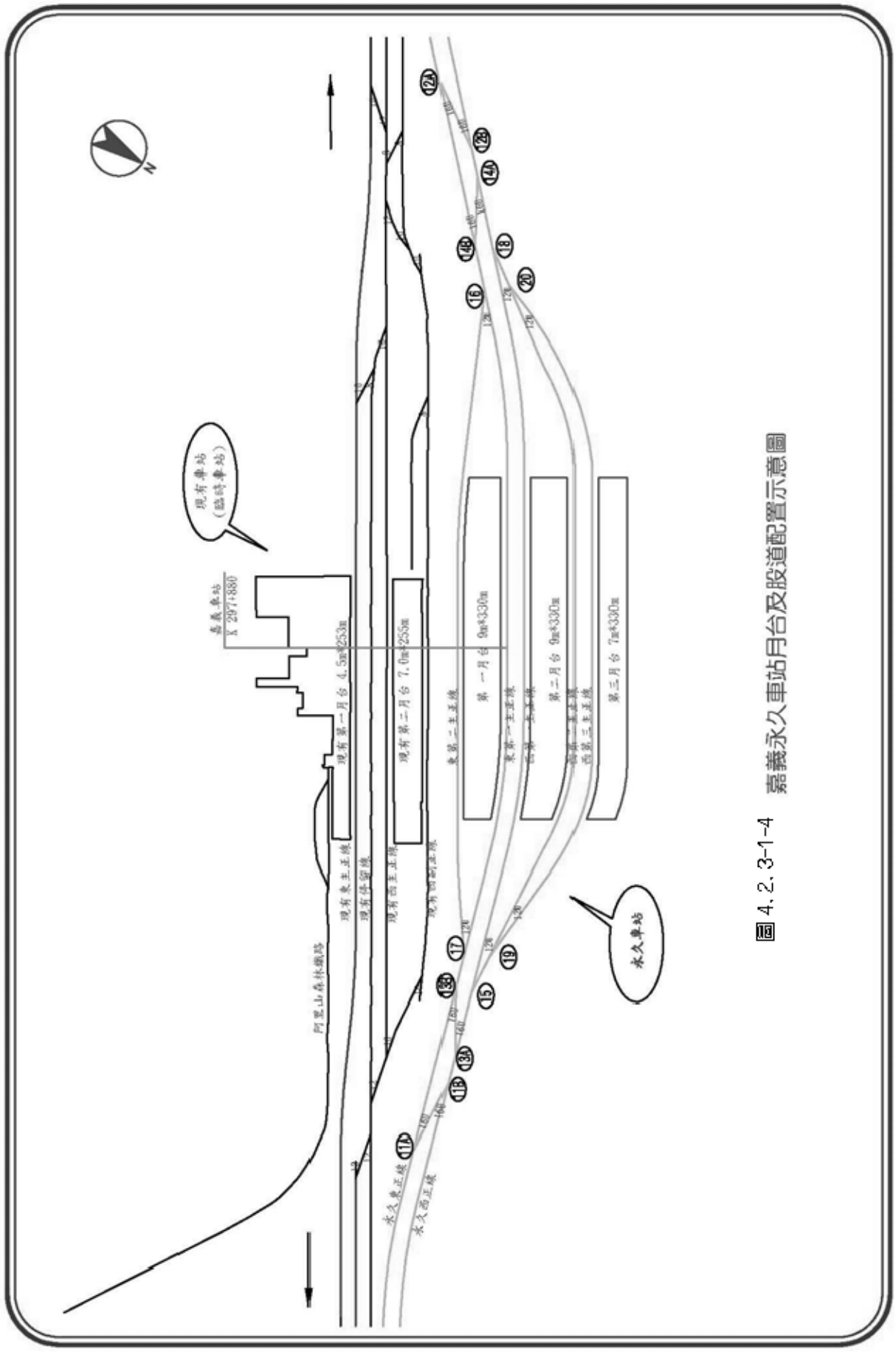


圖 4.2.3-1-4　嘉義永久車站月台及股道配置示意圖

嘉義車站南方至鴿溪路平交道(K301+246)止，永久軌東正線距離現有西正線6.8m 以上，東正線往海側 4.11m 佈設西正線，於鴿溪路平交道北方，永久軌東西正線於 K301+020.800 利用 2 個 R=2400m 反向曲線銜接回現有東西正線(K301+367.645)。

銜接回現有東西正線後至北回歸線站南方，東西正線為現有東西正線，並於柳林平交道前設置北回歸線站(K301+833.657)。

4、 永久軌自 K293+740 開始新舖軌道至鴿溪路平交道南方(約 K301+367)銜接回現有軌，全長約 7627m，最小半徑 R＝710m，最小設計速率為 110 km/hr。

(二) 永久軌縱斷面線形

1、 高架路段

(1) 高架起點位於現有牛稠溪橋(K293+528.5~K293+752.5)中央(里程 K293+640，為現有軌之 PVI)，現況縱坡於 K293+640 以北為 4.5‰，以南為-5.59‰，為達較佳之縱面線形，不致於產生縱坡往下接著往上且差距過大情況，故於 K293+640 繼續以 4.5‰坡度爬升，至 K293+870 止。其中南側橋台端(K293+752.5)與原軌面之高差為 1.35m(詳圖 5.4.1-B)，現有牛稠溪橋必須改建抬高，相關改建工程請詳第 7.9 節。

(2) 自 K293+870 以 11.35‰往上爬升至 K295+021 止(高程 EL＝44.5m)，以 0‰坡度進嘉北站，車站下淨高可維持約 11m。

(3) K295+021～K298+700 維持坡度為 0‰，其間嘉義車站(K297+880)站下淨高可維持 10m 以上。跨越博愛陸橋之鐵路橋梁底下淨高為 2.8m，跨越北興陸橋之鐵路橋梁底下淨高為 2.5m，皆可限高維持小客車通行，而嘉雄陸橋之鐵路橋梁底下淨高為 4.6m，可供大型車輛通行。

(4) 過垂楊路後(K298+700)以 3.83‰坡度下降至 K300+260，於過 K300+260 往南再以 10.00‰坡度下降至 K301+193 止接回原地面(高程 EL＝29.24m)。其中跨越劉厝里平交道橋梁底下淨高可達 4.0m 以上。

(5) 全線最大坡度為 11.85‰（含曲線坡度折減率）。

(三) 永久車站月台及股道

1、 嘉北站(K295+430)（詳圖 4.2.3-1-3）

嘉北站為簡易通勤車站，站區包含 2 岸壁式月台(寬 4.0m×長 180m)及高架東西正線 2 股道，站區南北二側無橫渡線，月台高度為

920 mm，預留日後提高至 1150mm 之機制。

2、 嘉義車站(K297+880) (詳 4.2.3-1-4)

站區包含 2 島式、1 岸壁式月台及 5 股道維持營運，敘述如下：

(1) 第一月台、第二月台尺寸皆為寬 9m×長 330m，第三月台台尺寸為寬 7m×長 330m，月台高度皆為 920 mm，預留日後提高至 1150mm 之機制。

(2) 鋪設之 5 股道為東第二主正線(有效長 457m)、東第一主正線(有效長 457m)、西第一主正線(有效長 530m)、西第二主正線(有效長 460m) 及西第三主正線(有效長 460m)。

(3) 車站南、北二側各設置 2 組#16 道岔橫渡線。

(4) 現有阿里山鐵路暫時沿用現有設施，未來將配合站區整體規劃及開發，平面設置於永久站北側廣場。

3、 北回歸線站(K301+833.507)(詳圖 4.2.3-1-3)

站區包含 2 島式月台及 4 股道維持營運，敘述如下：

(1) 第一月台及第二月台尺寸皆為寬 6.0m×長 330m，月台高度皆為 920 mm，預留日後提高至 1150mm 之機制。

(2) 鋪設之 4 股道為東副正線、東主正線、西主正線及西副正線，車站北側設置 2 組#16 道岔橫渡線，南側設置 1 組#10 道岔橫渡線及 1 組#16 道岔橫渡線。其中東主正線往南以#10 道岔岔出 2 股車輛基地支線，分別為進場上行線及進場下行線，用以進出水上(嘉義)車輛基地。

4.2.3-2 永久軌半徑加大之影響說明

本計畫範圍內之永久軌除 1 處半徑 R=710m 之圓曲線，最大設計速率無法達到 130 km/hr(僅達 110 km/h)外，其餘路段皆可達到，是否可加大此處曲線半徑以達最佳線形，說明如下：

現有軌於里程約 K295+988～K296+735 範圍內之平面線形，為一半徑 R=710m 之圓曲線，永久軌定線時因考量減少土地徵收及建物拆遷，且儘可能不低於現有線形條件之原則下，以現有軌道曲線半徑(R=710m)為規劃半徑，以至於佈設之曲線半徑無法達到 130 km/hr 最大設計速率之標準，其最大設計速率為 110 km/hr。

此範圍之永久軌若為達到設計速率 130 km/hr，依據臺鐵「行車實施要點」相關規定，曲線半徑設為 R=950m 以上，永久軌將往海側大幅偏移，其中約 800m 長之永久軌將位於既有臺鐵路權之外，需徵收用地面積達 14,480 ㎡，且範圍內民

房林立，最高建物為 5 層 RC 樓房，將大幅增加建物拆遷面積，則新增之工程經費估計需增加約 5.3 億元。相關用地及拆遷所增加之經費及範圍詳表 4.2.3-2-1 及圖 4.2.3-2-1。

表 4.2.3-2-1　線形修正經費增加說明表

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	工程經費(仟元)
用地取得及拆遷補償費		式	1		533,319
1	用地徵收	㎡	14,480	30,510	441,785
2	房屋拆遷補償	㎡	6,172	10,000	61,720
3	農林作物及魚類、家禽補償遷移費	式	1		4,418
4	其他費用及辦理上述業務之作業費	式	1		25,396
5	部份撥軌工程扣除	式	1		-20,000
合計					1,046,638

由於此範圍內位於嘉義市區精華地段，土地價值較高，且樓房密集林立，人口密度較高、生活動線複雜，因此未來執行用地徵收及建物拆遷工作，勢必面對大批民眾之反彈聲浪；在用地取得不易及拆遷執行困難之情況下，將大幅影響本計畫案推動之進度。

爰此，仍建議此處曲線半徑採 R=710m，設計速率不至於過低，亦可減少大規模徵收用地及建物拆遷，以降低對民眾之衝擊。

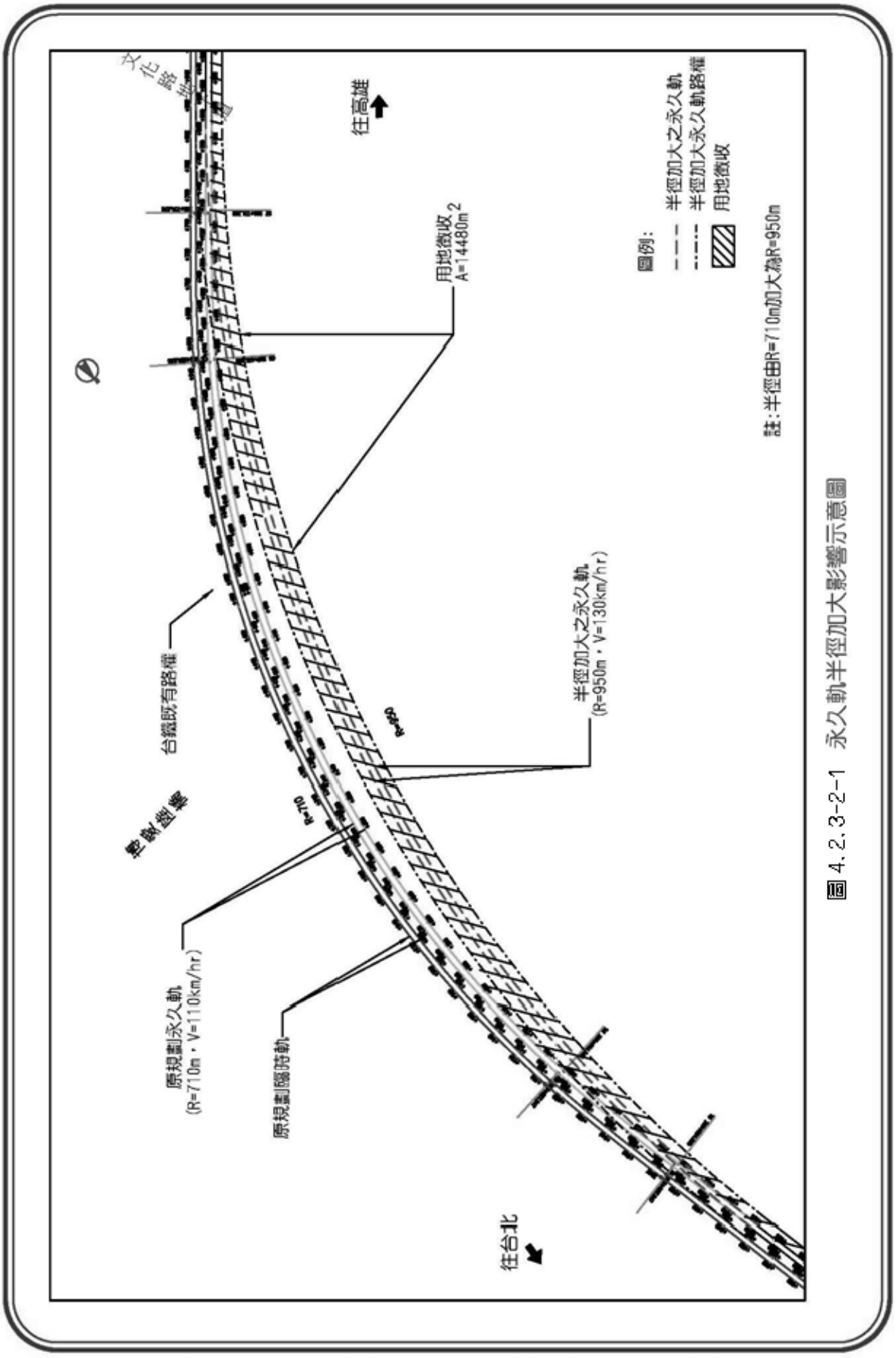


圖 4.2.3-2-1 永久軌半徑加大影響示意圖

4.2.4 軌道切換

本計畫之軌道切換步驟共分為 2 個階段，第 1 階段為現有軌切換至臨時軌營運，並施作永久軌(引道、高架橋及高架車站)，俟永久軌施作完成後，第 2 階段為臨時軌切換至永久軌，完成鐵路高架。因牛稠溪橋以南之軌道切換較為單純，茲將牛稠溪橋路段之軌道切換說明如圖 4.2.4-1。

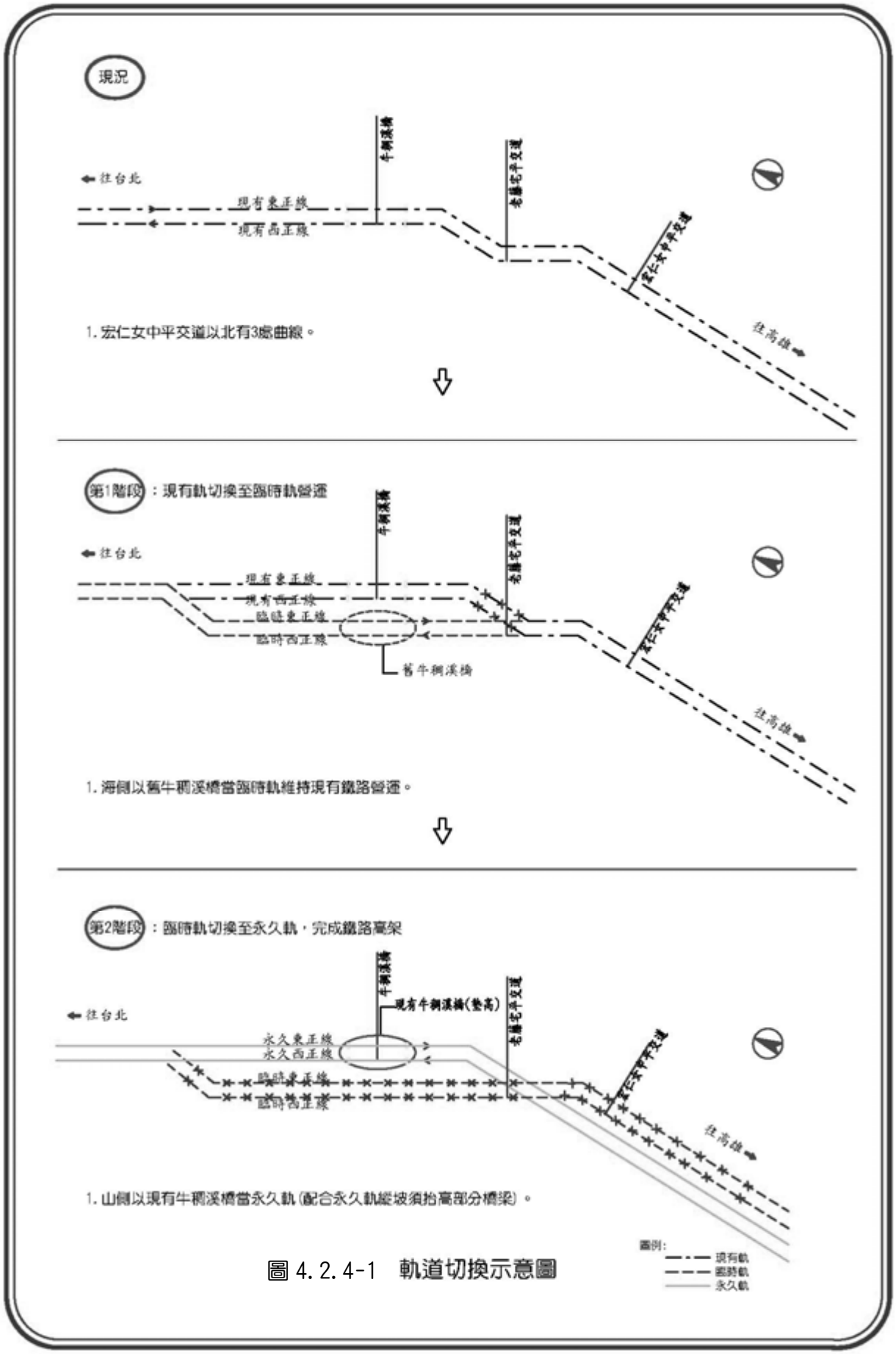


圖 4.2.4-1　軌道切換示意圖

4.2.5 牛稠溪橋附近線形調整說明

一、老藤宅平交道北側線形調整

鐵工局於 97.10.13 日接獲交通部臺灣鐵路管理局專案工程處嘉義施工隊來函(詳 97.10.13 嘉工專施字第 0970000908 號函)，說明舊有牛稠溪橋墩經會勘(詳 97.10.02 水五管字第 09702008710 號函)後，必須於 98 年汛期前完成拆除，以致於須重新建造牛稠溪橋供規劃案之臨時軌使用。爰此有"永久軌與臨時軌線形對調，並消除民雄鄉境內森永廠前平交道"之議，茲將其構想說明如下供參：

（一）永久軌與臨時軌線形對調構想

規劃案之軌道佈設為：老藤宅平交道以北之永久軌設於山側、臨時軌位設海側，永久軌於老藤宅平交道南側以立體交叉方式跨越臨時軌，此路段之永久軌線形(東正線)只有一處曲線 R=1200M，可減少日後軌道之維修保養（請參見圖 4.2.5-1 規劃案軌道配置示意圖）；若將老藤宅平交道以北之永久軌與臨時軌線形位置對調後（以下簡稱替代案），則於此一路段之永久軌線形將有三處曲線 R=1400M、1400M、1200M，但可避免線形交叉而施作之門形架（請參見圖 4.2.5-2 替代案軌道配置構想示意圖）。

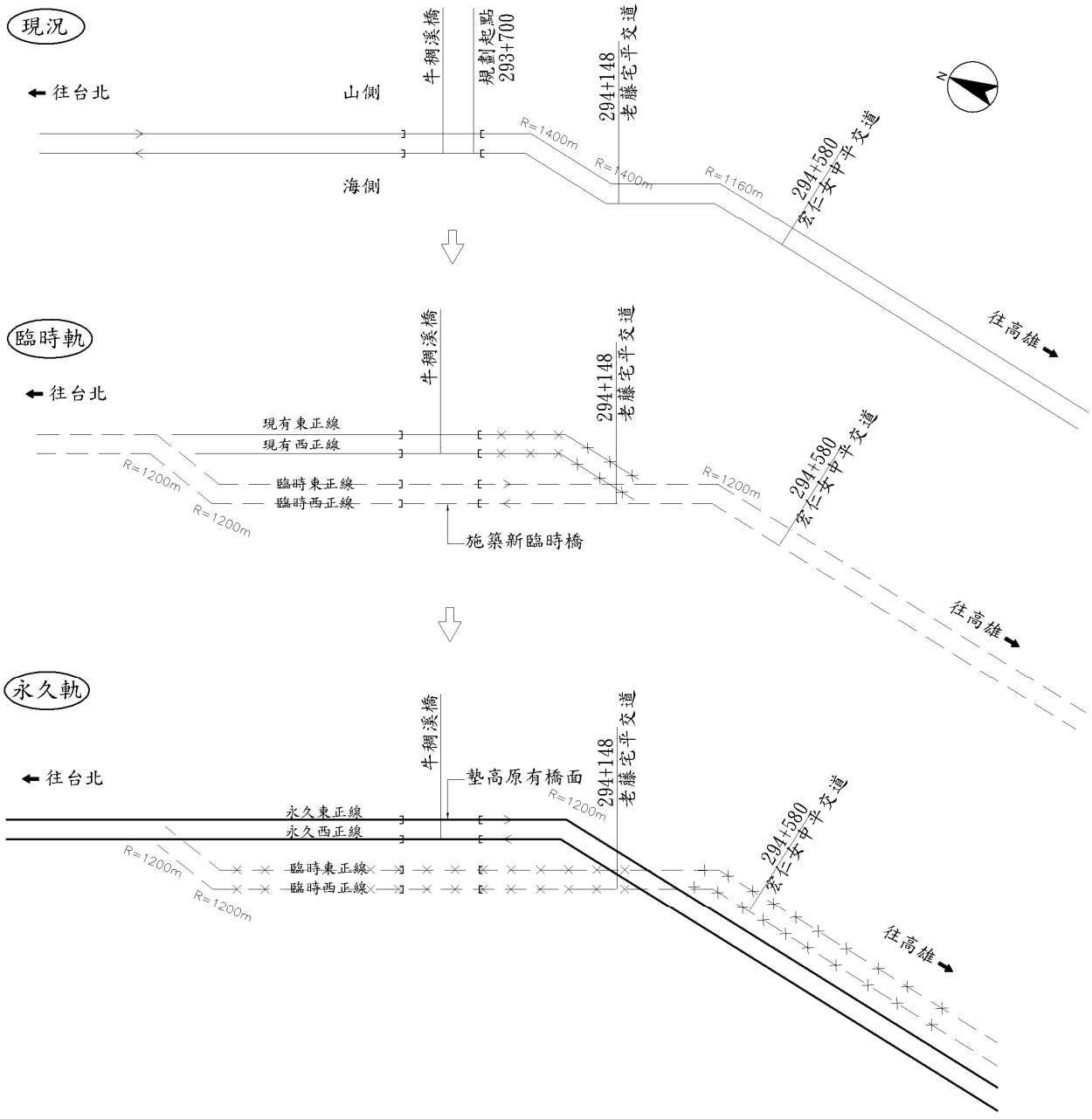


圖 4.2.5-1　規劃案軌道配置示意圖

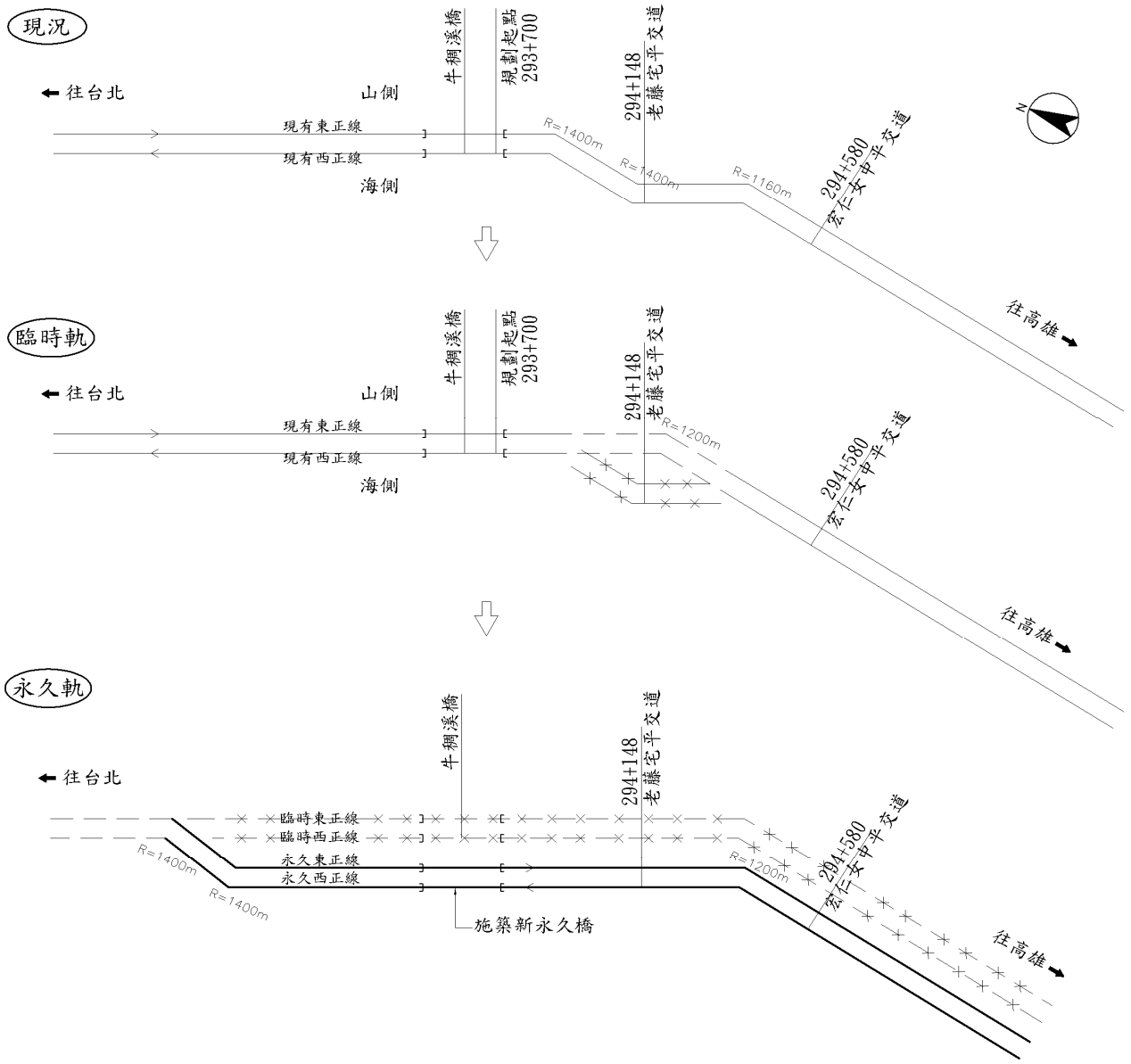


圖 4.2.5-2　替代案軌道配置構想示意圖

對調之臨時軌及永久軌相關圖面。

（二）森永廠前平交道消除構想

嘉義縣民雄鄉境內之森永廠前平交道位於本工程起點以北約 60M 附近，其周圍地勢平坦，距離山側之中山路僅約 50m、海側則與長安街緊臨；故初步判斷公路立體化可行性低。而工程起點以南約 20m 附近(長安街與立德街交界處)，鐵路與海側道路高程差約 3.2m，故考慮海側現有道路微幅降挖，並利用山側臺鐵既有之土地增闢斜坡道銜接至中山路，則有公路立體化之可能，其構想示意圖請參見圖 4.2.5-3。

（三）後續階段配合事項

若細設階段採用上述構想，則牛稠溪以北之路段須進行補充測量、鑽探及環評差異評估等工作。

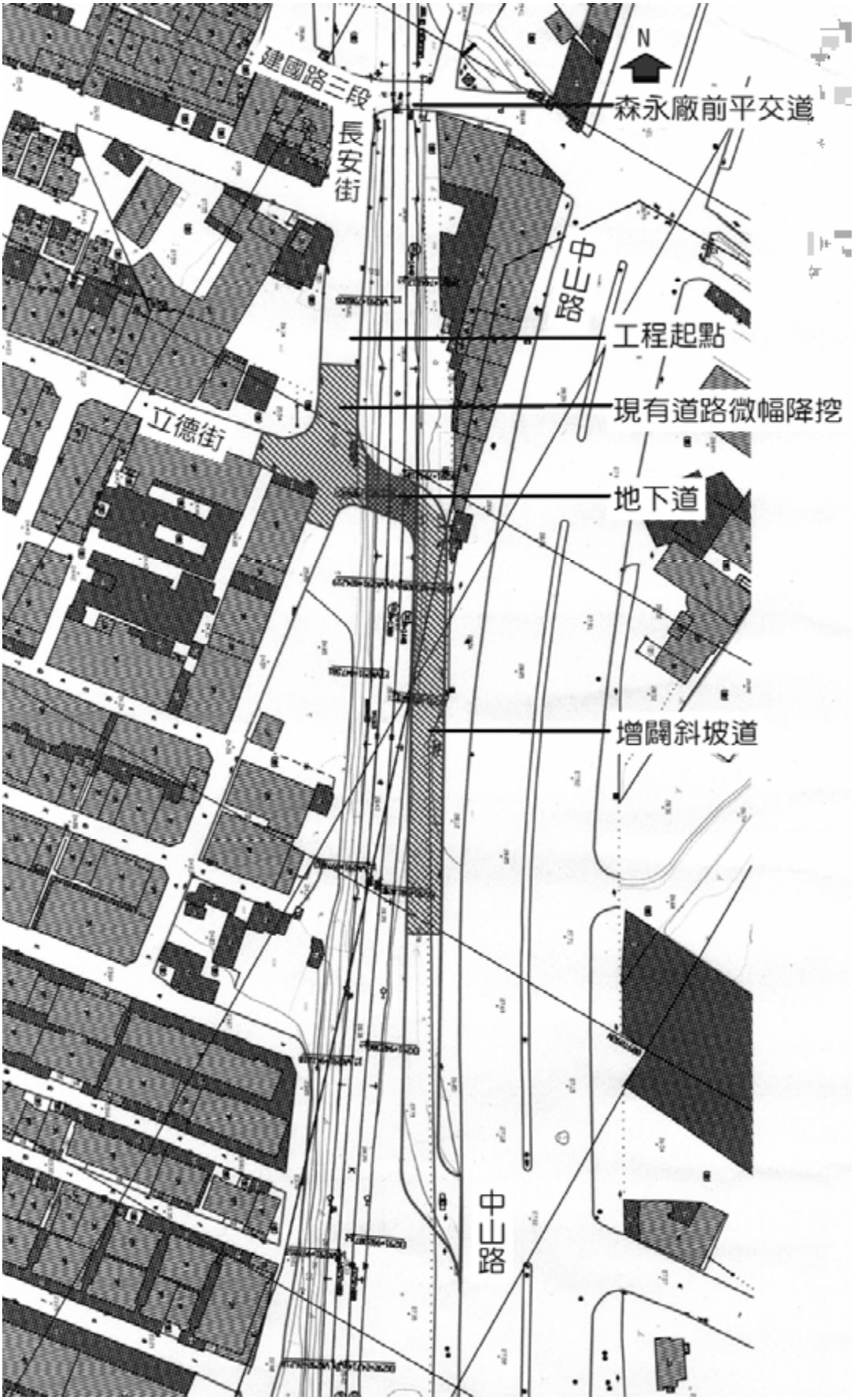


圖 4.2.5-3 森永廠前平交道消除構想示意圖

4.2.6 新舊里程對照說明

本規劃報告係採用 95 年間規劃測量之地形圖成果，故其鐵路線形所引用之里程（以下簡稱舊里程)與臺鐵局於 96 年間於現地重新標訂之路線里程(以下簡稱新里程)有差異；經洽鐵工局取得臺鐵重訂里程之測量圖，並疊套本規劃報告工程起點位置之線形後，得到新舊里程換算公式如下，可作為有關資料換算之參考。

東正線(K) ： K293+100(舊里程)-1362.610= K291+737.390(新里程)

西正線(aK)：aK293+100(舊里程)-1361.207= aK291+738.793(新里程)

另蒐集臺鐵嘉義工務段於 98.03.19 日提供之平交道新舊里程對照表整理如下表供參。

編號	平交道名稱	里程	
		舊里程	新里程
60	森永廠前	293K+45.00	291K+697.22
61	老藤宅	294K+140.00	292K+799.69
62	宏仁女中	294K+585.00	293K+234.88
63	木材廠	295K+320.00	293K+972.19
64	國華街	296K+930.00	295K+570.10
65	劉厝里	300K+568.00	299K+214.45
66	鴿溪路	301K+256.00	299K+900.18
67	柳林	302K+280.00	300K+924.94

4.3 車站工程

4.3.1 車站設施規模及安全設施

4.3.1-1 車站及景觀規劃參考需求

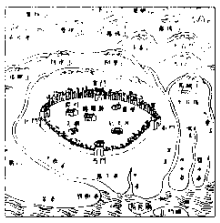
一、 嘉義市都市涵構

(一) 嘉義市發展歷史

嘉義市古名「諸羅山」，亦名桃城，以其古城形如桃而名，桃之尾尖，在今中央七彩噴水一帶，市民慣稱桃仔尾。

諸羅山是大陸移民台灣之據點之一，明天啟元年（1621）閩漳人顏思齊引率移民自笨港登陸，據以開墾拓荒。天啟四年（1624）荷蘭人占據台灣，初期統治今之安平與台南市區一帶，不久即安撫了諸羅山一帶的平埔族，並對此地加以經營。明永曆十五年（1661）鄭成功設一府二縣，即承天府與天興、萬年兩縣，以新港溪為二縣分界，嘉義隸屬天興縣。

清康熙二十三年設台灣府統三縣，即台灣、鳳山及諸羅縣。雍正十二年知縣陸鴻於土城外植刺竹護城益固。乾隆五十一年林爽文反清之役，清廷乃本「嘉其死守城池之忠義」之旨，易稱「諸羅」為「嘉義」。



一八九五年，中日甲午戰役，清廷與日本訂立馬關條約，將台灣割給日本。明治三十九年（1906）嘉義大地震，城垣全毀，當局乘機制定都市計畫並實施市區改名；明治四十年建設阿里山鐵道。民國十九年嘉義街改陞為市，嘉義市自此正式誕生。

民國三十四年嘉義市升格為省轄市，直隸省政府，民國三十九年調整行政區域，嘉義市改為縣轄市，民國七十一年七月一日，在地方人士多年奔走下，再恢復改制為省轄市。嘉義市歷史發展沿革說明如圖 4.3.1-1-1。

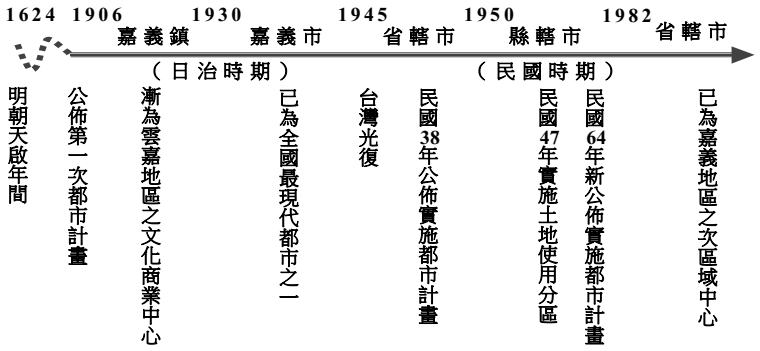
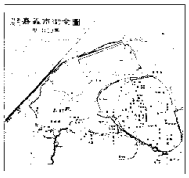
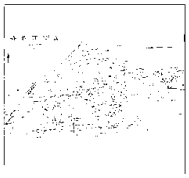


圖 4.3.1-1-1　嘉義市歷史發展沿革說明

(二) 嘉義市都市計畫發展

嘉義市最早之都市計畫立於民前六年，當時有廳令市街都市計畫之公佈。至民國二年公佈市區都市計畫積極興建。民國十四年以後，人口激增，轉為文化都市之中心地。民國十九年改嘉義鎮為嘉義市。光復後於卅八年十月廿九日公佈實施都市計畫。土地分區使用計畫僅區分為工業區、商業區、住宅區、公園綠地、文化區與行政區等。六十二年重新修訂主要計畫並規劃舊市中心區細部計畫，於六十四年六月八日公佈實施。為因應都市發展需要，隨之將原未編定區陸續修訂都市計畫並公佈實施，至目前本市已發佈實施都市計畫地區計有十一處，其相對地理位置如圖 4.3.1-1-2 所示。綜合之，嘉義市實施都市計畫總面積為 6,002.56 公頃，劃定之計畫人口數為 358,800 人。都市計畫區位示意如圖 4.3.1-1-2。

圖 4.3.1-1-2　嘉義市各都市計畫區相對位置示意圖

(三) 車站區周邊現況(如圖 4.3.1-1-3~4)

茲將目前嘉義市之經濟產業發展現況，分由土地使用與分布情形、商業、工業、農業、精密器械製造業及娛樂事業等產業發展現況進行說明。

1、 商業用地：火車站站前廣場至吳鳳南、北路一帶，地處舊市區中心，商業區呈「面」的發展型態，土地使用集中，為高密度發展區，而離開市中心或郊區之商業區則為「帶狀或點狀」發展。

圖 4.3.1-1-3　市中心商業區一景

2、 住宅用地：呈零星散發展型態，舊市區中心因商業使用混雜，各種公共設施不足，環境品質降低，使市民大多往郊區遷移擴散，近幾年在舊市區中心外圍興建許多高級住宅、公寓住宅，市地重劃區內因公共設施均已開闢，亦有大量住宅之興建，為新興之住宅社區。

圖 4.3.1-1-4　本市住宅區一景

(四) 嘉義市近期開發構想

嘉義市其產業發展目標將以「精緻既有民間產業，紮根開創未來科技」為主軸。而所謂「精緻既有民間產業」係以強化既有之公共設施，積極輔導廠商污水、廢棄物之處理，及環境綠美化之工作。並儘速規劃完善之工商綜合區，引導違法使用之工廠、倉庫、大型購物中心進駐，以提升產業機能與競爭力。在「紮根開創未來科技」方面，係因應未來產業發展趨勢，與本市產業發展條件，研擬設置生化科技園區、多媒體暨藝文專區、桃城藝術特區及客貨運轉運專區等。

1、 藝文產業之發展

「藝文產業化或文化產業化」為近年政府積極推動的產業發展方向之一。希望未來我國能成為透過無污染又具高附加價值的「知識的、音樂的、多媒體的藝文或文化產業輸出大國」，創造國內經濟發展的另一高峰。因此，嘉義市可藉諸大型文化設施設置所吸引之藝文人才結合（甚至開創）既有公共設施設置科文專區，以植根藝文產業強化藝文活動推展，進而營造一個良性的互動關係達成產業發展與文化傳承之相輔

相成效果。其發展方向包括：藝術學院之設立，藝文人才培訓班（包括：文學、音樂創作、演藝、歌唱、雜藝、民俗技藝、陶土等）、兒童才藝培訓所及藝文產業發展及管理人才班之成立、多媒體研究中心之籌備等。

2、 觀光產業之發展

未來在觀光產業的發展上約略可分為「都市內藝文休閒之遊」與「都會區自然遊憩之旅」等兩大發展主軸。在「都市內藝文休閒之遊」方面，主要是希望透過良好的大眾運輸系統及整合性假日休閒活動的配合，串接藝文（美術館、音樂聽、歌劇院、博物館、地方文物展覽館等）、體育（壘球、棒球、籃球、游泳等）、休閒（親水公園、植物園、蘭潭、資訊生活館、市立公園、觀光夜市等）等公、民營服務性、娛樂性設施，進而建立一個優質且具深度的都市旅遊環境，達到休閒、教育並備之效果。在「都會區自然遊憩之旅」方面，主要是朝向整合嘉義縣、市之自然景觀資源，透過遊憩景點整體性規劃搭配大眾運輸系統路網之引進或調整，營造一個便利、完善的都會區遊憩環境，進一步開創縣、市合作之基礎，達成建立共生、共榮之觀光產業發展目標」。

二、 規劃參考需求

車站之站區規劃及建築設計，應考量相關基本檢討數據進行整體規劃，才能提出符合需求之適切規劃內容，避免過量之設施造成空間浪費。

依據「臺灣鐵路管理局新建車站及沿線景觀設計參考手冊」，新建車站之每日平均旅運人數級別依下表 4.3.1-1-1 規定區分：

表 4.3.1-1-1　車站建築規模等級

車站級別	日平均旅運人數	車站級別	日平均旅運人數
甲級站	20000 人次以上	丁級站	2000 至 5000 人次
乙級站	10000 至 20000 人次	戊級站	500 至 2000 人次
丙級站	5000 至 10000 人次	己級站	500 人次以下

唯實際車站等級之定義，仍需由臺鐵考量實際之營運情形而決定。

另針對車站等級之空間需求、空間規劃原則、景觀植栽及材料裝修等，提出規劃設計時之依循方向如下表 4.3.1-1-2 說明：

表 4.3.1-1-2　各級車站之基本空間需求

性質分類	空間名稱	車站等級之設施需求					
		甲級	乙級	丙級	丁級	戊級	己級
轉乘空間	人行道	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	車站廣場	◎	◎	◎	◎	□	
	計程車/自小客車/機車接送臨停區	◎	◎	◎	◎	□	
	公車等候區	◎	◎	◎	◎	□	
	行動不便者專用停車位	◎	◎	◎	◎		
	公務車停放暨載卸貨區	◎	◎	◎	□		
	計程車等候排班區	◎	◎	◎	□		
	自小客車停車場	◎	◎	◎	◎		
	機車/腳踏車停車場	◎	◎	◎	◎	□	
旅運空間	自動售票區	◎	◎	◎	◎	◎	□
	人工售票室	◎	◎	◎	◎	□	得合併設置
	剪收票/驗票空間	◎	◎	◎	◎	◎	
	補票空間	◎	◎	◎	◎	◎	
	旅客諮詢櫃台	◎	◎	◎	□	□	
	盥洗室	◎	◎	◎	◎	◎	
	貴賓室	◎	□				
	育嬰室	◎	◎	◎	□	□	
	車站大廳	◎	◎	◎	◎	◎	
	候車室	◎	◎	◎	◎	□	
	旅遊服務中心	◎	◎	□	□	□	
	行旅生活服務商業空間	◎	◎	◎	◎	□	
站務及其他空間	站長室	◎	◎	◎	◎		
	值班站長室	◎	◎	◎	◎		
	訓練及會議室	◎	◎	□			
	行車控制室	以該站是否辦理運轉決定之					
	車站電腦室	◎	◎	□			
	月台站務室	◎	□				
	票務/站務辦公室	◎	◎	◎	◎		
	駐衛警室	◎	◎	□			
	設備維修空間	◎	◎	□	□		
	機務維修空間	◎	◎	□	□		
	員工空間	◎	◎	◎	◎	◎	
	駐站單位空間	◎	◎	□			
	清潔維護設施空間	◎	◎	□			
	貨運物流行包室	◎	◎	◎	□		
	儲藏室	◎	□	□	可與其他空間合併設置之		
	急救室	◎	□	□			
	失物招領室	◎	◎	◎			
備註	一、圖例說明：◎應設置；□視需要而定；因應觀光旅遊線計畫而設計之重點車站，得視情況設置之。						

性質分類	空間名稱	車站等級之設施需求					
		甲級	乙級	丙級	丁級	戊級	己級
	二、本表為一般情況下之需求，各車站依旅運特性而有例外之需求不在此表範圍。						

資料來源：臺灣鐵路管理局新建車站及沿線景觀設計參考手冊，交通部臺灣鐵路管理局工務處編印，中華民國 97 年 12 月 30 日。

依規定，高架車站之月台應設置頂棚，以遮蔽日曬及風雨。頂棚應盡可能提供最大之遮蔽風雨、遮陽、自然採光及自然通風效果。頂棚之覆蓋範圍應盡可能涵蓋月台之全長，並考慮於適當位置裝設必要之隔屏以阻擋風雨，惟不得過度減少自然通風。

4.3.1-2 轉乘設施需求預測

完善之車站轉乘設施配置可確保鐵路車站之營運績效，而舒適充足之候車空間可增進旅客之舒適度，確保鐵路運輸服務品質，獲得乘車旅客之信賴。

一、 嘉義站

車站之旅客轉乘設施包括小客車接送(Kiss & Ride)、計程車排班區及汽、機車停車場等設施。根據 3.3 節運量預測結果顯示，嘉義車站民國 119 年之全日旅客進出量約為 35,000 人次，尖峰小時旅客進出量為 4,500 人次。

參考嘉義市政府「嘉義市設置客運交通轉運中心可行性研究與先期規劃」之調查資料，並考量未來運輸工具之競爭特性，調整進出嘉義站之旅客使用各運具之比例，及各車種之平均載客人數等參數，預測各項轉乘設施需求分別說明如下。

(一) 小客車臨停區

站區提供小客車臨停車位數，以滿足旅客進站之尖峰需求為原則下，其計算公式(小客車與計程車合併計算)＝臨停車位供給數×3600(秒)≧尖峰小時臨停車輛數 ×平均每車停等時間 ÷PHF。其中平均每車臨停之時間設為 40 秒，PHF 為尖峰小時係數，依據嘉義車站旅客進站之集中情形觀察，其值取 85% 適宜。因此可求得最小臨停需求數如下：

- 尖峰小時臨停車位需求數＝Σ(尖峰小時臨停車輛數×平均每車停等時間÷PHF)÷3600
- 小客車臨停車位需求數＝(4500÷2×10％÷1.3)×40÷0.85÷3600≒2.26，取整數為 3 個停車位。

(二) 停車需求

車站旅客汽機車停車需求數量之計算公式如下：

停車數量＝每日進出旅客量×車種使用比例÷平均每車乘載人數÷車位轉換率

車位轉換率＝每日營業時間 / 車位平均停車延時

臺鐵每日營業時間自上午 5 時～午夜 12 時共 19 小時，至於車位平均停車延時主要受費率之影響。本計畫假設自行開車至嘉義火車站搭車者，其平均停車之時間為 3 小時；而全日機車之平均停車時間設為 2 小時。因此小汽車每日之停車轉換率為 19/3.0≒6.3(次/日)；機車每日之停車轉換率為 19/2＝9.5(次/日)。

另開車接送旅客轉乘僅對接乘客者提供停車位，而送乘客者則於站緣提供臨停車位。以汽機車接旅客之平均停車時間為 20 分鐘計算，每日接旅客之轉換率為 19×(60/20)＝57(次/日)。

1、 小客車停車數量＝35,000×5% ÷1.3÷6.3≒214(部車位)

2、 機車停車數量＝35,000×16% ÷1.2÷9.5≒491(部車位)

3、 小客車接旅客停車＝35,000÷2×10%÷1.3÷57≒24(部車位)

4、 機車接旅客停車＝35000÷2×14% ÷1.2÷57≒36(部車位)

(三) 計程車排班

計程車排班之數量以滿足目標年尖峰小時離站旅客之需求為原則，其計算公式＝尖峰小時離站旅客×使用計程車比例÷平均每車載客人數÷每車平均服務次數×排班車承擔比例(70%)。

所謂每車平均服務次數係指一小時內計程車可搭載旅客之次數，假設每輛計程車一趟載客平均往返之時間為 30 分鐘，因此一小時每輛計程車可搭載乘客 2 次。另出站欲搭乘計程車旅客中，假設 70% 由排班計程車服務，另外 30% 之旅客則由非排班路過車站之計程車服務。

計程車排班車位數＝(4500÷2)×6%÷1.4÷2×70% ≒34(部車位)。

根據前述之說明與分析，嘉義站之轉乘設施車位需求計算結果如表 4.3.1-2-1 所示，小客車之停車需求數為接旅客與停車轉乘旅客二者合計為 238 部，機車之停車需求數為接旅客與停車轉乘旅客合計為 527 部，計程車排班車停車位數為 34 部。

表 4.3.1-2-1　嘉義站進離站旅客轉乘設施需求預測

運具別	小客車接送	小客車停車	機車接送	機車停車	計程車	大眾運輸	走路
使用運具比例	10%	5%	14%	16%	6%	15%	34%
每車載客人數	1.3	1.3	1.2	1.2	1.4	20	
車輛轉換率(次/日)	57	6.3	57	9.5			
車位需求數	24	214	36	491	34		
	238		527				

二、 嘉北及北回歸線站

嘉北站為既有嘉義北邊之簡易站，而北回歸線站係因應「嘉義市區鐵路高架化計畫」之執行，須將嘉義車輛基地遷往水上新址而設置，其主要目的係供進場支線佈設之用，以避免正線出叉危及行車安全。北回歸線站位於水上鄉，服務周邊三和、回歸、下寮及寬士等村，潛在服務人口約 1,000 人左右。

根據第三章運輸需求預測與分析之結果顯示，嘉北及北回歸線站民國 119 年之全日旅客進出量分別為 2,500 及 1,000 人次，而尖峰小時旅客進出量則分別為 320 及 120 人次。

由於增設車站之腹地有限，且其服務之範圍較小，因此轉乘設施之規劃以機踏車為主，臨停車位及停車需求之估算方式與前一節相同。各車站進出旅客使用運具之相關特性及停車需求數量如表 4.3.1-2-2 所示。而停車需求計算方式說明如下：

(一) 嘉北站

1、 小客車臨停車位需求數＝(320÷2×5%÷1.3)×30÷0.85÷3600≒0.06，不需設小客車臨停車位。

2、 小客車停車數量＝320×1% ÷1.3÷6.3≒1.0(部車位)

3、 機車停車數量＝320×40% ÷1.2÷9.5≒12(部車位)

4、 小客車接旅客停車＝320÷2×5%÷1.3÷114≒1(部車位)

5、 機車接旅客停車＝320÷2×7% ÷1.2÷114≒1(部車位)

6、 計程車排班車位數＝(320÷2)×2%÷1.4÷2×70% ≒1(部車位)

(二) 北回歸線站

1、 小客車臨停車位需求數＝(120÷2×5%÷1.3)×30÷0.85÷3600≒0.02，不需設小客車臨停車位。

2、 小客車停車數量＝120×1% ÷1.3÷6.3≒1(部車位)

3、 機車停車數量＝120×40% ÷1.2÷9.5≒5(部車位)

4、 小客車接旅客停車＝120÷2×5%÷1.3÷114≒1(部車位)

5、 機車接旅客停車＝120÷2×7% ÷1.2÷114≒1(部車位)

6、 計程車排班車位數＝(120÷2)×2%÷1.4÷2×70% ≒1(部車位)

表 4.3.1-2-2 各通勤車站進離站旅客停車需求預測

運具別		小客車接送	小客車停車轉乘	機車接送	機車停轉	計程車排班	大眾運輸	步行
使用運具比例(%)		5%	1%	7%	40%	2%	10%	35%
每車載客人數(人/車)		1.3	1.3	1.2	1.2	1.4	20	
車輛轉換率(次/日)		114	7.0	114	9.5			
停車需求數(輛)	嘉北站	1	1	12	1	1	---	
	北回歸線站	1	1	5	1	1		

嘉北站、北回歸線站需要設置之小客車臨停接送車位各 1 部，而嘉北站之小客車、機車之停車需求數分別為 2 及 13 部，計程車排班區之停車需求數為 1 部。北回歸線站之小客車、機車之停車需求數分別為 2 及 6 部，計程車排班區之停車需求數為 1 部。

4.3.1-3 車站月台雨棚與電車線設備共構概念

現代化的車站設計強調整體化設計概念，為了讓單調而突兀的電車線設備結構能融入車站整體的設計概念之中，新建的車站應要求將電車線設備與月台雨棚採共構方式規劃。設計時應考量電車線及雨棚造型之配合、雨棚結構之強度考量、電車線之安全高度、雨棚與電車線設備桿件之絕緣與接地等事項。雨棚與電車線共構示意如圖 4.3.1-3-1。

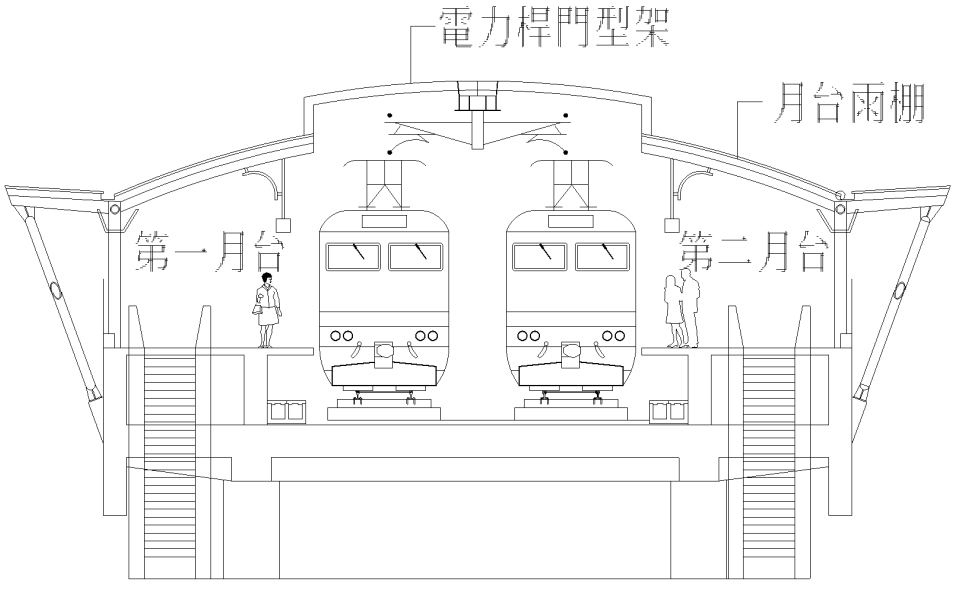


圖 4.3.1-3-1 雨棚與電車線共構示意圖

4.3.1-4 車站安全設施規劃

為確保車站內部安全，車站規劃時應考量施工前後之安全規劃，並建議緊急狀況發生時之處理方式。

一、 設計階段車站安全規劃

需考量天然災害之防範，如水災、風災、火災、地震等災害，應將相關規範及要求納入設計考量中。

建築設計時應符合建築法等相關法令之規定，若特殊原因或考量整體站場規劃，亦可依建築技術規則總則篇第三條之規定「有關建築物之防火及避難設施，經檢具申請書、建築物防火避難性能設計計畫書及評定書向中央主管建築機關申請認可者，得不適用本規則建築設計施工編第三章、第四章一部或全部，或第五章、第十一章、第十二章有關建築物防火避難一部或全部之規定」。

二、 施工期間營運安全規劃

(一) 施工區域安全計畫

1、 施工區域應配合施工機具、材料及動線進行合理之防火區劃。

2、 維持工作及避難通道之暢通，通道附近不放置易燃物。

3、 設置防護設施，以確保施工人員安全。

4、 工區內應放置簡易消防設備及緊急照明設備。

5、 對發火及著火要素設施進行重點管理。

(二) 施工區域外安全計畫

1、 設置良好之圍籬等防護設施，並維持其美觀整潔。

2、 工區周圍應儘量避免造成坑洞或地面破壞，若有破壞時應儘速處理或設置明顯之注意標示。

3、 工區門口附近應有管理人員，注意附近來往車輛及行人之安全。

三、 車站防災與管理維護規劃

車站防災規劃須考量都市防災、建築防災及設備防災等各個層面，並針對旅客動線規劃提出因應方式，確保旅客及行車安全。

(一) 都市防災：依據都市計畫架構，基地應提出消防人員進入基地動線、人員避難動線、人員避難空間等防災規劃。

(二) 建築防災：說明建築構造之耐火性能、垂直動線及出入口位置、消防設備之設置。

(三) 設備防災：維生設備應具備防火、防震等防災之考量。

(四) 旅客及行車安全設施規劃：車站設施維護管理規劃、良好的指標引導系統。

四、 緊急事故處理方式

除平時之維護管理執行之外，當緊急事故發生時，亦可遵照下列之規定，做為緊急事故應變之執行依據：

(一) 交通部台灣鐵路管理局災害事故應變處理須知。

(二) 交通部台灣鐵路管理局防止列車火災及其他意外事故處理須知。

4.3.2 嘉北站

嘉北站位處菱藤里與中庄里之交界處，基地現況如下：

1、 基地位處巷道內，西側主要為農田及零星廠房，東側為公園用地及住宅區。

2、 東側公園用地尚未開發，現作為停車場使用。

3、 東側另為嘉義基督教醫院院區，院區以忠孝路為對外聯絡道路。

一、 車站規劃需求

(一) 車站基地範圍

1. 建議方案

嘉北站為高架車站，位於現有站體西側，新設高架永久軌及新建車站，施工期間以現有軌及既有嘉北站維持鐵路營運。

車站位於嘉義基督教醫院旁，與既有車站位置接近，並沿用原有道路進出車站；基地面積約 0.8 公頃。

2. 替代方案

為配合嘉北站車站專用區整體開發計畫及良好之交通動線規劃，並強化車站周邊地區之商業發展，建議以嘉北站原有位置設置永久站，鐵路高架工程施工期間於現有站南側設置臨時車站營運，現有車站南側道路將拓寬為 30 公尺道路銜接忠孝路，提供車站良好之進出動線。

(二) 客運預估量

客運量包括所有運具之轉乘人數，係以計畫目標年民國 119 年(西元 2030 年)為基準。車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據簡易車站之需求及參考現有車站設施空間作成規劃，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

(三) 旅運設施需求

旅運服務設施的需求及準則，乃依據嘉北車站的預估旅客運量而定，並預留足夠空間因應未來發展需求。

1、 自動售票機----------1 座(另預留 1 座位置)

2、 兌幣機----------1 座(另預留 1 座位置)

3、 剪票閘門(自動)----------1 座

4、 剪票閘門(人工，含行動不便者使用)----1 座

5、 收票閘門(自動)----------1 座

6、 收票閘門(人工)----------1 座

7、 電梯（穿堂---月台)----------2 部(2 月台各一部)

註：1.本設施需求乃依據台北捷運及高鐵車站之設置準則估算建議，後續細設階段應參考臺鐵意見，酌以增加預備擴充數量。

2.設施依需求包含旅客資訊顯示系統（含自動語音播報功能）、月台列車接近警示裝置。

(四) 嘉北站空間需求分析

依現有嘉北車站之空間量，提出未來空間需求如表 4.3.2-1 說明：

表 4.3.2-1 嘉北站空間需求表

設施名稱		面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
車站大廳		180	1		含座位區、自動售票區
剪收票區		20	1	1	配合車站大廳
票務站務辦公室(含站務員室、補票空間)		50	1	1	
付費區		150	1		含座位區、自動販賣機
販賣部		100	-		
廁所		-	1		
月台		1440	2		長度：180m 寬度：4、4m
機房	空調機房	-	-	-	窗型或分離式
	給水水池	11*6.8	1	-	
	消防水池				
	消防泵浦室				
	電氣室	6*6	1		
	緊急發電機室	10*6	1		
	台電配電室	5*4	1		
	電訊房	5*4	1		
	電梯機械室	3*2.6*部	-		
	號誌設備室	80			

(五) 廁所數量檢討

1、 營業及等候空間面積=450 ㎡，使用人數=450*0.4=180 人

(1) 大便器=2(男)+10(女)=12

(2) 小便器=2

(3) 洗面盆=2

2、 辦公室空間面積=50 ㎡，使用人數=50*0.2=10 人

(1) 大便器=1(男)+1(女)=2

(2) 小便器=1

(3) 洗面盆=1

3、 合計

(1) 大便器=12+2=14

(2) 小便器=2+1=3

(3) 洗面盆=2+1=3

(六) 停車位需求

嘉北車站用地停車需求擬就二方面檢討，一則利用現行建築技術規則計算法規容許最小停車量，二則由車站實際旅客需求計算停車轉乘需求量，分別計算如下：

1、 依建築技術規則之規定按開發總樓地面積計算停車數。

嘉北站檢討車位樓地板面積預估：350+50+100=500 ㎡

計算停車數：((500-300)/150) *2＝3(部)

2、 依車站旅客停車轉乘需求計算停車數。

(1) 小客車臨停車位需求數：1(部)

(2) 小客車停車數量：1(部)

(3) 機車停車數量：12(部)

(4) 小客車接旅客停車：1(部)

(5) 機車接旅客停車：1(部)

(6) 計程車排班車位數：1(部)

二、 車站規劃目標

(一) 整體規劃概念

嘉北站位處於嘉義站北邊，周邊土地使用長期因鐵路分隔而有不同之發展，鐵路東側已發展為住宅區及工業區，而西側多為農田。未來鐵路高架後，土地發展將不再因為鐵路而分隔，車站規劃應朝加強都市縫合之概念思考，使鐵道及火車站成為都市發展之核心，而非都市發展之邊緣。

嘉北站基地位置僅臨小巷道，本身之自明性及可及性皆不強，基地東側為公園用地尚未開發，車站規劃與東側公園綠地應整體考量；建議配合都市計畫街廓，將原有木材廠平交道之平面道路北移約 20m 並拓寬，促成計畫道路貫通鐵路東西兩側之機會，並將東側公園與橋下景觀結合作為嘉北站之站前公園，車站建築為開放綠地之端景，增強嘉北車站之自明性與可及性。

(二) 站區規劃構想

對於鐵路高架化後之站區規劃目標及構想如下：

1、 規劃地面層開放空間，均衡兩側都市發展。

2、 配合都市紋理區劃動態與靜態空間，改善周邊交通設施。

3、 戶外空間與東側公園用地整合，成為兼具車站廣場及都市花園等多功能空間。

4、 改善現有都市機能，創造站區空間主體性。

5、 人車分道、無障礙空間之人本設計。

6、 高架橋下增設汽機車停車場提供轉乘停車空間。

三、 車站規劃內容

(一) 站區規劃(如圖 4.3.2-1)

1. 建議方案

配合基地周邊環境及出入口動線位置，提出規劃構想如下：

(1) 新建月台及車站規劃於現有車站南側。

(2) 現有車站拆除後配合公園用地規劃為景觀停車場，串連現有停車設施。

(3) 配合現有道路系統，汽機車停車區規劃於車站南側。

(4) 由於永久軌向西設置，站區東側可規劃出寬敞舒適之林蔭步道。

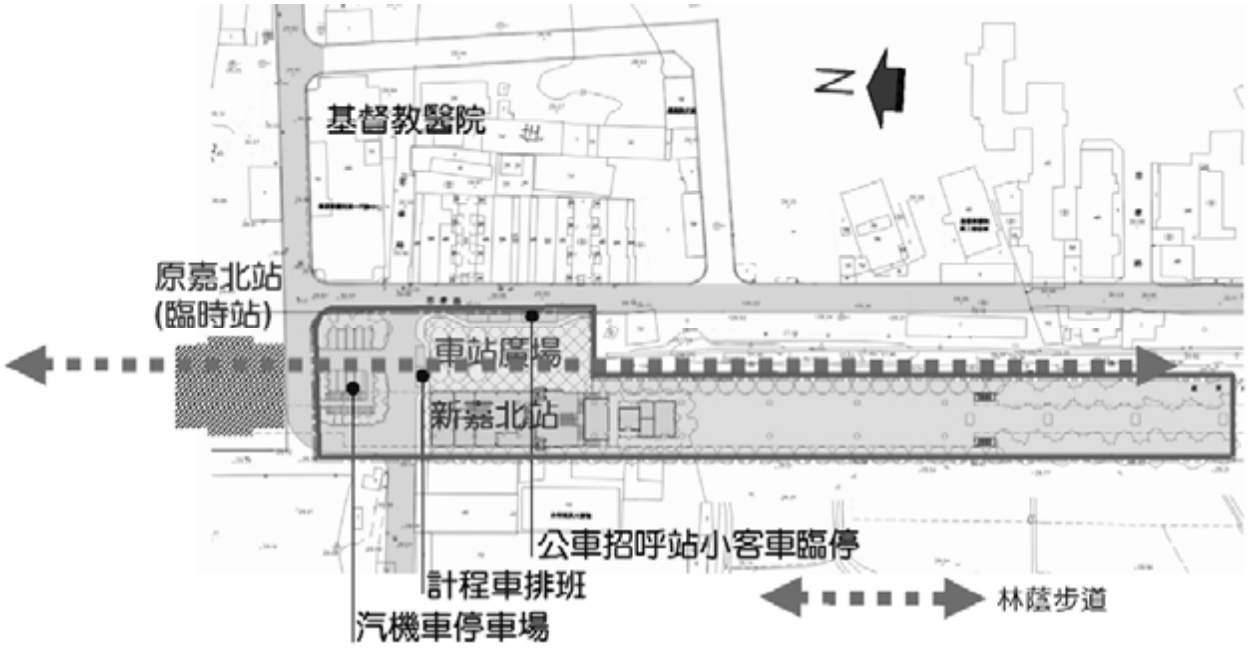


圖 4.3.2-1　站區配置示意圖(建議方案)

2. 替代方案

配合站區及周邊整體開發計畫，提出規劃構想如圖 6.2-2，說明如下：

(1) 新建月台及車站規劃於現有車站位置，施工期間於現有車站南側設置臨時車站。

(2) 車站南側道路擴寬為 30 公尺，提供與台 1 線良好之交通服務。

(3) 車站南側設置廣場空間，提高車站良好之自明性，並提供良好之行人空間及。

(4) 車站東側與台 1 線間設置商業空間，連結台 1 線，促進周邊商業發展。

(5) 車站北側橋下空間設置汽機車停車場。

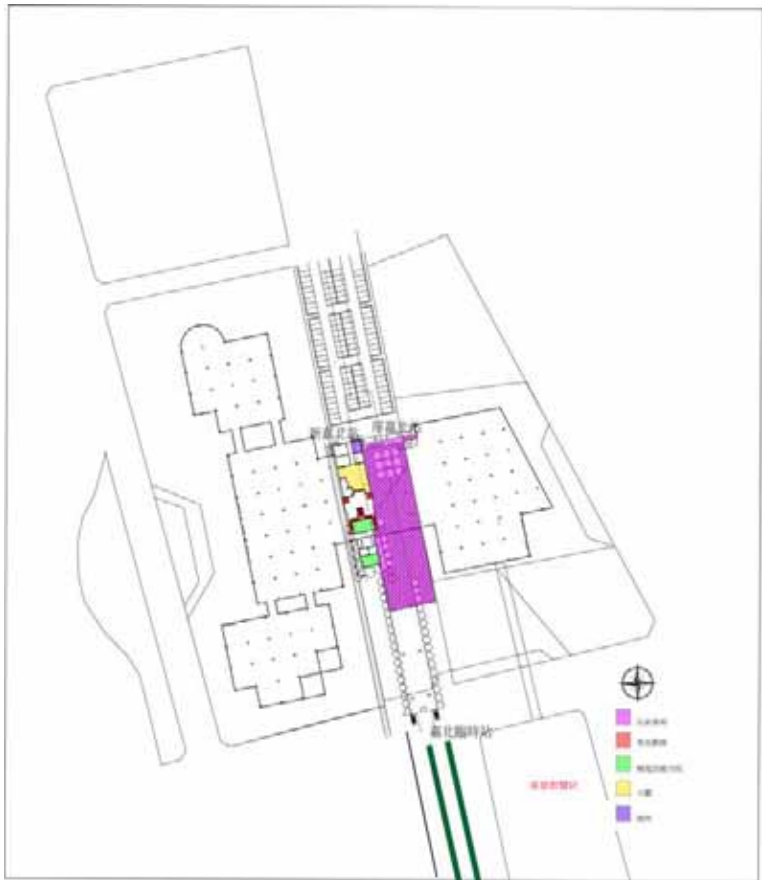


圖 4.3.2-2 站區配置示意圖(替代方案)

表 4.3.2-2 建議方案與替代方案之比較表

嘉北站建議方案	嘉北站替代方案
1. 新建月台及車站規劃於現有車站南側	1. 新建月台及車站規劃於現有車站位置，施工期間於現有車站南側設置臨時車站
2. 現有車站拆除後配合公園用地規劃為景觀停車場，串連現有停車設施	2. 車站南側道路擴寬為 30 公尺，提供與台 1 線良好之交通服務
3. 配合現有道路系統，汽機車停車區規劃於車站南側	3. 車站北側橋下空間設置汽機車停車場
4. 由於永久軌向西設置，站區東側可規劃出寬敞舒適之林蔭步道	4. 車站南側設置廣場空間，提高車站良好之自明性，並提供良好之行人空間
-	5. 車站東側與台 1 線間設置商業空間，連結台 1 線，促進周邊商業發展

（二）建議方案與替代方案之比較說明

本計畫就此兩個方案，針對都市發展、財務可行性及執行性等，如須做區段徵收且擁有較大之發展腹地，未來對都市發展上有較大效益，則以替代方案為佳；若不採取區段徵收，僅做車站周邊配置，則依建議方案。

(三) 車站主體規劃(如圖 4.3.2-3)

在以車站作為城市出入口之定位下，除加強站體的特色與機能、塑造環境景觀及創造良好生活環境外，如何將生態永續發展之理念落實在車站設計中亦顯重要；因此嘉北站之空間規劃原則為儘量將站務空間集中、維持室內動線流暢，並以合理之空間規劃朔造優質之車站主體設計。

嘉北車站主體設計理念：

1、 車站大廳位於地面層，外牆採用通透玻璃設計，提供良好視覺穿透，廣場景觀作穿透借景規劃。

2、 站內空間規劃將站務空間集中、維持室內動線流暢。

3、 車站造型設計成為視覺焦點，增強居民與旅客對車站之印象及認同。

4、 地面層除車站大廳及必須性之服務空間外，將盡量設置開放空間，使車站兩側空間發展易於延伸。

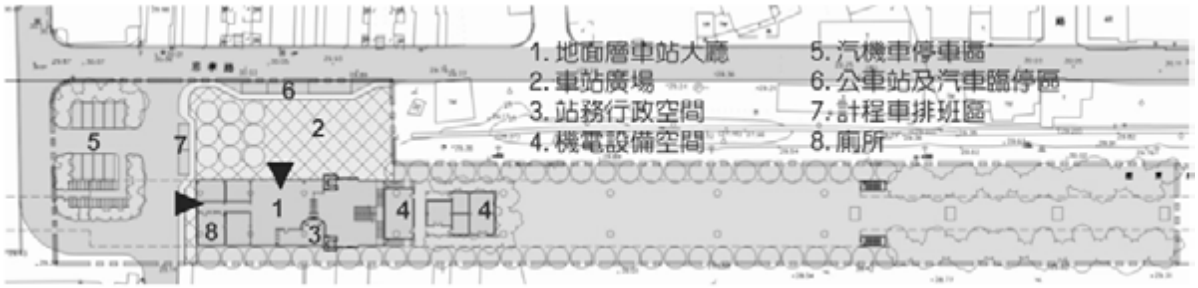


圖 4.3.2-3　地面層配置示意圖

(四) 動線系統規劃(如圖 4.3.2-4)

嘉北車站動線系統規劃原則：

1、 站區東側既有巷道為忠孝路進入站區之主要通路，該巷道建議拓寬為雙向道，並貫通使鐵路東西兩側得以通行，則不僅使車行動線更加完善，更可減低車站東側巷道之交通負荷，並帶動東西兩側之均衡發展。

2、 鐵路高架化後東西側活動得以延續，站區周圍則規劃人行步道，提供旅客及居民良好之步行動線。

3、 配合車站廣場規劃自小客車、計程車及市公車轉乘設施，強化站區交通轉乘功能。

4、 設置樓梯及電梯進出月台。

5、 配合車站廣場及橋下空間設置自行車道，創造可及性更高、遊憩性更強之車站戶外空間。

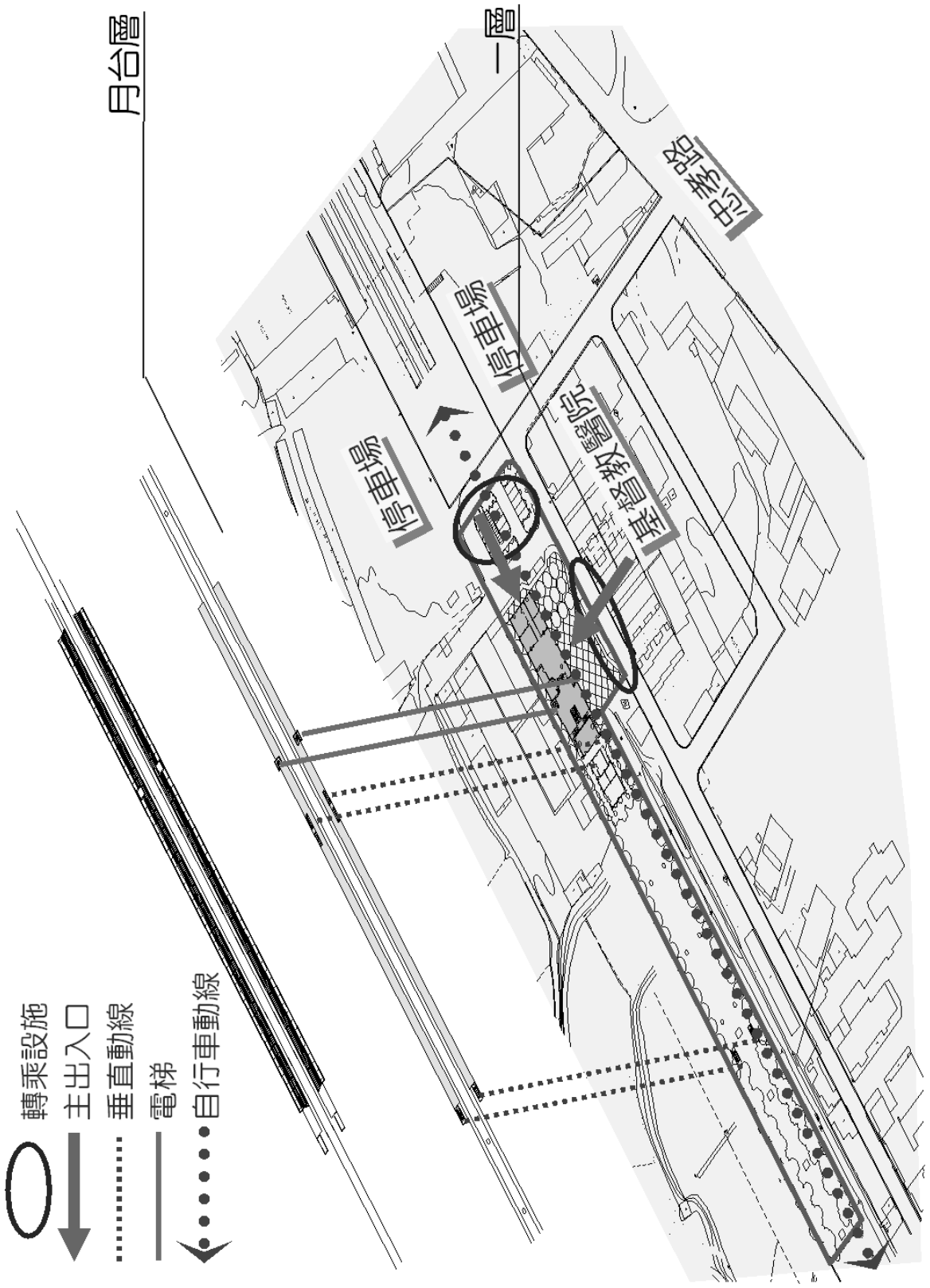


圖 4.3.2-4　動線規劃示意圖

(五) 臨時站房規劃(如圖 4.3.2-5)

1. 建議方案

(1)為節省工程經費，原則上將利用現有嘉北車站及現有月台為臨時站及臨時月台使用。

(2)部份臨時月台將影響基地內之景觀工程及計畫道路之拓寬延續工程，待臨時站及臨時月台拆除後再行施作景觀及道路設施。

2. 替代方案

(1)考量未來車站發展與整體車站景觀通透性，新嘉北車站位置遷移至原嘉北車站之西側，部份月台將影響基地內新月台工程，故於南側新建臨時月台。

(2)待臨時月台拆除後，再行施作景觀及道路設施。

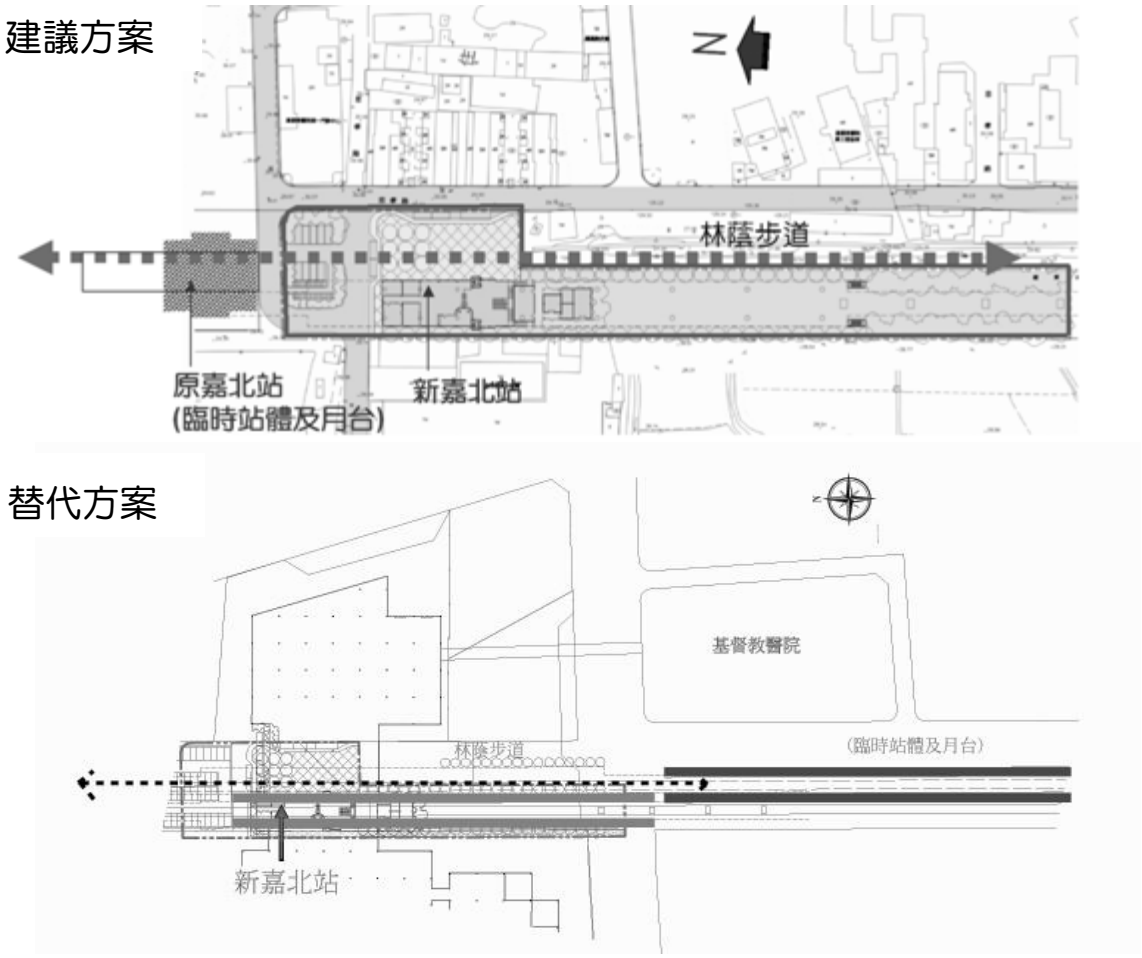


圖 4.3.2-5　臨時車站及月台示意圖

四、 車站規劃示意圖

車站整體規劃示意如下圖 4.3.2-6～4.3.2-8。

圖 4.3.2-6　嘉北站鳥瞰圖

五、區域發展影響評估

（一）空間系統評估

兩側商業大樓和嘉北車站做連結，地區的方向引導在室內穿梭並且連接各項活動與服務。嘉北車站站前留設廣場，強化嘉北車站意象，與車站視野通透性，再利用空橋連結嘉義基督教醫院，讓整個高架人行道網絡達成更大的便利性。

圖 4.3.2-7　嘉北站空間系統示意圖

（二）視覺景觀評估

嘉北車站地區的核心其車站周遭附近街廓樓層較高，以商業百貨及旅館為主。以廣場及附近週邊的植栽作為綠帶加上藍帶的串聯，使之活絡城市。

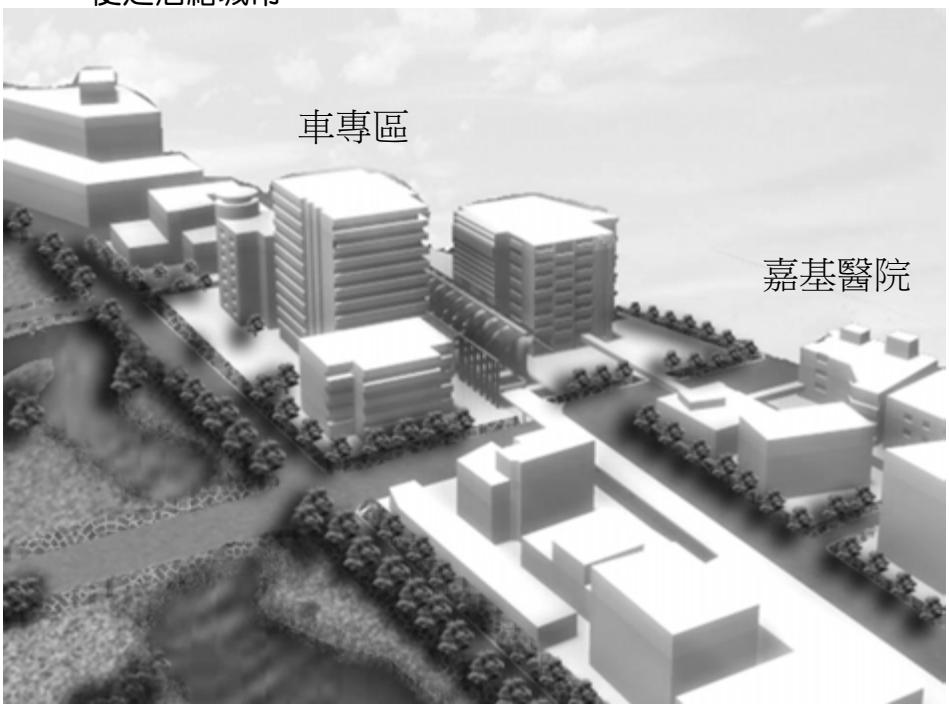


圖 4.3.2-8　嘉北站視覺景觀示意圖

4.3.3 嘉義站

嘉義站位於市區最繁華的區域內，東臨林森西路及中山路、西臨博愛路、南緣嘉雄陸橋、北接北興陸橋。由於鐵道阻隔，造成車站東側發展商業活動為主、西側形成住居活動之不均衡現象。

基地內現況主要為臺鐵及阿里山森林鐵路負責交通運輸功能，並有車輛基地負責臺鐵中部地區電聯車維修保養工作，另於基地東北側之閒置倉庫提供設置鐵道藝術村及亞太固網機房。

一、 車站規劃需求

嘉義站為高架車站，位於現有嘉義前站西北側；營運初期將現有前後站保留，並於高架橋下空間進行站區開發工作。

(一) 車站基地範圍

位於北興陸橋至嘉雄陸橋之間，全長約 1,140 公尺，未來整體開發範圍約 13 公頃（依據都市計畫變更建議之車站專用區範圍），高架車站營運初期僅針對高架車站主體範圍規劃，其面積約為 4.3 公頃。

(二) 客運預估量

車站規劃設計時應依據臺鐵局提供之運量預測，推算車站之尖峰小時旅運量，並參考旅客特性，據以決定車站之旅運設施需求規模。

客運量包括所有運具之轉乘人數，係以規劃目標年民國 119 年(西元 2030 年)為基準詳(表 4.3.3-1)。車站空間需求量之分析，除應考慮計畫目標年度之人口成長外，同時根據嘉義站之客運量作成規劃，以期充分發揮土地利用價值，並因應未來可能成長之彈性運用。

表 4.3.3-1　嘉義站客運量預估表

單位：人次

項目 / 車站	民國 119 年					
	每日運量	尖峰運量				
		P60	P30	P15	P5	P1
嘉義站	35,000	4,500	2,700	1,463	525	113
進站		-	-	-	-	-
出站		-	-	-	-	-
下行通過量	32,160	-	-	-	-	-
上行通過量	33,600	-	-	-	-	-

註： 依據臺鐵局「新建車站及沿線景觀設計參考手冊」（95.7 工務處編印）有關車站建築規模之等級及主要設計條件應簽局核定。

(三) 旅運設施需求

旅運服務設施的需求及準則，乃依據嘉義車站之預估旅客運量而定。

1、 人工售票櫃台----------4 座
2、 自動售票機----------4 座
3、 兌幣機----------2 座
4、 剪票閘門(自動) ----------4 座
5、 剪票閘門(人工) ----------1 座
6、 收票閘門(自動) ----------4 座
7、 收票閘門(人工) ----------1 座
8、 電扶梯(地面大廳層～穿堂層) -------2 部(上下行各一部)
9、 電扶梯(穿堂層---月台層) ----------3 部(3 月台上行各一部)
10、 無障礙電梯(地面層---大廳層)-------1 部
11、 無障礙電梯(大廳層---月台層)-------3 部(3 月台各一部)
12、 貨梯(地面層---月台層)----------0 部(以無障礙電梯兼用)

註：1. 本設施需求乃依據台北捷運及高鐵車站之設置準則估算建議，後續細設階段應參考臺鐵意見，卓以增加預備擴充數量。
2. 設施依需求包含旅客資訊顯示系統（含自動語音播報功能）、月台列車接近警示裝置。

(四) 旅運服務空間需求

依臺鐵 96.02.16 日鐵企研字第 0960004282 號函之空間需求，整理出嘉

義站空間需求如表 4.3.3-2 說明：

表 4.3.3-2　嘉義站空間需求表

設施名稱		面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
運務段	站長室	25	1	1	含辦公傢俱
	站務主任室	20	1	1	含辦公傢俱
	會議室(視訊功能)	160	1	30	加設廁所
	貴賓室	40	1	10	加設廁所
	總務室	25	1	3	含辦公傢俱
	電腦室資訊室	30	1	3	含辦公傢俱
	檔案室	30	1	0	加設檔案架
	值班站長室	15	1	2	含辦公傢俱
	旅客資訊系統主機室	30	1	1	
	旅客服務中心/失物招領	20	1	3	含辦公傢俱
	售票房及電腦售票紙儲藏室	60	1	7	含辦公傢俱 含休息室及廁所
	售票資訊系統主機室	30	1	0	
	剪票、補票房	30	1	6	含辦公傢俱
	行李房	60	1	2	
	行車室	35	1	5	含辦公傢俱
	聯絡室	20	2		
	播音室	10	1	1	含辦公傢俱
	電腦售票紙儲藏室	25	1	0	加設置物架
	報表單據儲藏室	25	1	0	加設置物架
	備用物料儲藏室	20	1	0	加設置物架
	茶水間	15	1	0	
	男性員工休息室及浴室	50	2	10	
	女性員工休息室及浴室	25	1	5	
	員工專用廁所	-	1	-	
	清潔人員休息室	15			
	車站大廳	800	1	-	含座位區、自動售票區、剪收票區
	付費區	700	1	-	含座位區、自動販賣機
	廁所(男,女,行動不便)	-	-	-	
	育嬰室	10	1	2	
	急救室	10	1	-	
嘉義服務站	貨運服務辦公室	60	1	4	含辦公傢俱及貨梯
	會客室	25	1	-	
	主任室	20	1	1	
	檔案室	15			
	儲藏室	15			
	休息室	15			
	茶水間	-			可與其它單位併用
	浴廁	-			可與其它單位併用
其它	月台(含機班候班室及司機員廁所)	8250		-	長度：330m 寬度：9、9、7m
	電務及號誌辦公室	30		4	電務及號誌分駐所調派部份人員駐留車站
	電務及號誌工程車庫				2 部
	商業空間	3000		-	
	分駐所警務室	100	1	10	含櫃枱及械彈室
	憲兵服務台	15		1	
	旅遊服務中心	15		1	

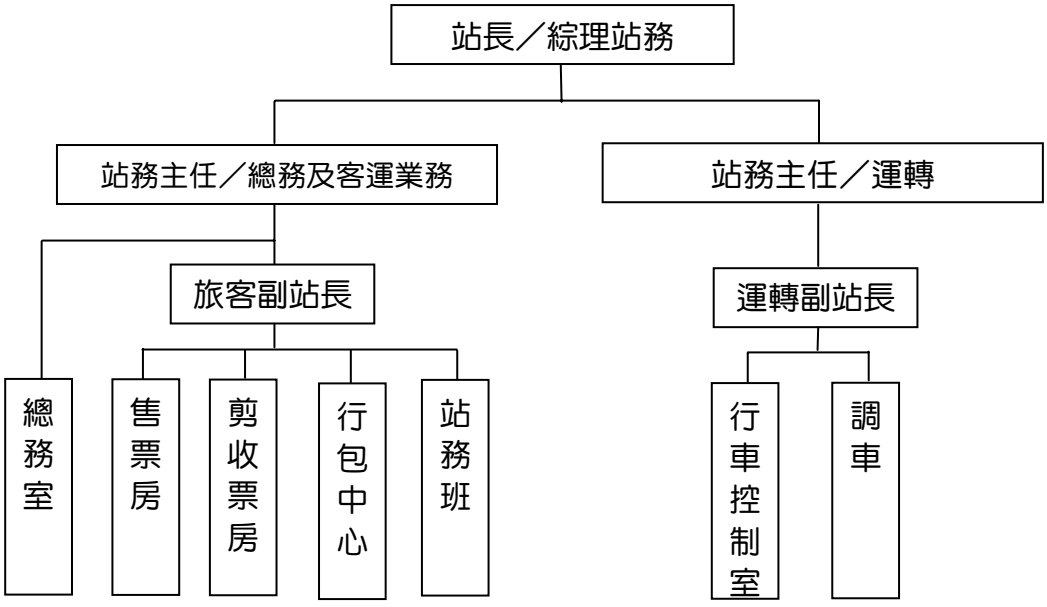
設施名稱		面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
	其它	-			走道，連通天橋
機房	空調機房	12*10	1		
	給水水池	12.5 *9.5	1	-	6.2*3.7
	消防水池				5.3*3.3
	消防泵浦室				7.4*3
	電氣室	180	1		
	商用空間電氣室	35			
	緊急發電機室	100	1		
	電梯機械室	3*2.6*部			
	變電站	40			
	台電配電室	60	1		
	繼電器室	8*8	1		
	電池室	4*4	1		
	號誌專用發電機室	4*4	1		
	電訊房	5*4	1		
	SDH 機房	100			
	電子交換機房	20	1		
	電力搖控式	9			

註：相關面積及數量需由使用單位研商確認。

(五) 車站營運管理空間需求

依據嘉義站之定位及營運內容，可得知車站之編制體系如表 4.3.3-3：

表 4.3.3-3　嘉義站行政人員編制體系表



(六) 廁所數量檢討

1、 營業及等候空間面積=1500 ㎡，使用人數=1500*0.4=600 人

(1) 大便器=4(男)+20(女)+1(男)+5(女)=30

(2) 小便器=6+2=8

(3) 洗面盆=6

2、 辦公室空間面積=725 ㎡，使用人數=725*0.2=145 人

(1) 大便器=2(男)+6(女)=8

(2) 小便器=3

(3) 洗面盆=5+1=6

3、 商業空間面積=3000 ㎡，使用人數=3000*0.2=600 人

(1) 大便器=2(男)+7(女)+2(男)+7(女)=18

(2) 小便器=4+4=8

(3) 洗面盆=5+11=16

4、 合計

(1) 大便器=30+8+18=56

(2) 小便器=8+3+8=19

(3) 洗面盆=6+6+16=28

(七) 停車位需求

嘉義站停車需求擬就二方面檢討，一則利用現行建築技術規則計算法規容許最小停車量，二則由車站實際旅客需求計算停車轉乘需求量，分別計算如下：

1、 依建築技術規則之規定按開發總樓地面積計算停車數

嘉義站檢討車位樓地板面積預估：1500+725+3000=5225 ㎡

計算停車數：((5225-300)/150)*2=66(部)

2、 依車站旅客停車轉乘需求計算停車數。

(1) 小客車停車數量≒272(部車位)

(2) 機車停車數量≒527(部車位)

原規劃地下停車場約 288 車位(約 11285 ㎡)，依 106 年 5 月 10 日行政院會議決議檢討停車場開發規模調整為約 260 車位(約 10157 ㎡)，其餘不足部分及機車停車則改設置於地面層。

二、 車站規劃目標

(一) 車站站區主要功能考量事項

1、 車站主體建築配置

嘉義站之主要設施佈設於地上高架橋，包括 G+1 地面大廳層、G+2 穿堂層、G+3 月台層及其他旅運站務設施。站體形式係由鐵路定線及月台需求而定，包括永久軌道及臨時軌道之佈設暨營運切換關係考量。

2、 車站廣場及開放空間

提供進出站旅客集散緩衝空間，配合市府廣場設置，成為串聯、輻射中心樞紐。

3、 轉乘區

旅客轉乘區配置位於地面層，配合市府交通運輸整頓計畫，利用廣場、人行徒步區及人行天橋等開放空間互相串聯，所有交通設施均易於辨認及轉乘。以下分述之：

(1) 小客車臨停及計程車招呼站排班區。

(2) BRT 及中長途客運站。

(3) LRT 輕軌捷運站

(4) 市公車停靠招呼站。

4、 停車場區

車站地下層停車場規劃應考慮下列項目：

(1) 配合車站結構採筏式基礎規劃，故設置地下一層停車場，將站區土地做立體化有效之運用，並連通周邊停車場以符合實際需要。地下停車場基於撙節預算原則，可部份分散於基地周邊之地面，以收乘客來往動線之便利性。

(2) 規劃進入車站有良好的車輛及人行動線，並採人車動線分離原則。

(3) 考量服務動線及卸貨停車位。

(4) 配合都市規劃街廓及道路系統。

5、 未來開發商業設施

車站基地內預留供未來開發使用彈性，開發大樓地下停車場預留與車站地下停車結合使用彈性。

未來開發設施應輔助車站設施之使用功能，並配合站區進行整體規劃。

(二) 車站建築設施考量事項

車站設施應包括以下幾種功能區域：

1、 臺鐵月台、進站大廳（候車區）及出站大廳、票務區。

2、 臺鐵車站行政區及服務區。

3、 臺鐵旅客及站務人員停車區。

4、 連接臺鐵、停車場等，以及公車、中長途客運轉運站之旅客出入通道。

5、 商業及零售店舖，可供各種運輸系統之旅客使用。

6、 臺鐵所屬單位辦公區。

7、 於車站基地內預留供未來開發之基地，可興建商業開發大樓。

(三) 車行動線

車輛主要進出動線，係依據站區規劃中交通動線構想發展而來。

1、 與都市大眾運輸系統配合

車站及其附近地區主要的交通集散幹道，公車、計程車、搭車轉乘、停車轉乘、腳踏車及摩托車等均能輕易的到達、離開車站，而不致影響幹道與其他街道之交通。

2、 車輛之動線

車站附近的停車轉乘、機車及腳踏車等交通形態，必須駛入停車位；其他如計程車及公車搭車轉乘，則必須在路邊特別設定之停車彎上、下乘客。車站兩側主要道路，皆提供旅客上、下車的停車彎，以利旅客停車，並減少對道路交通之干擾。停車彎主要為計程車及搭車轉乘旅客使用。此外，交通設施及其附屬之非交通設施，均需設置出入通道，以供物料運送、維修或急救車輛之進出。

細部設計時，應注意將通往路邊停車轉乘、機車及公車站內之通路，與道路十字路口保持一適當的距離，以便駛離車輛於進入主要道路及抵達號誌前方，有足夠之安全距離。

(四) 人行動線

建議之車站配置須有能力容納各發展階段之最大旅運量。當車站附近地區開發時，便可與大廳層直接連通，並發展人行天橋路網，提供方便的行人連絡通道，連接車站與周圍開發大樓及各項轉乘設施，達成人車分離之目的。

(五) 古蹟保護

古蹟是一世代人的集體記憶、社會基因，拆毀或荒廢古蹟等於是抹煞人們之集體記憶。因此保留鐵道文化遺產我們責無旁貸，文化資源保護有以下四個原則：

1、 原真性：進行文物建築保護時，需堅持“整舊如故，以存其真”，真實保護所遺存之真實歷史原物及全部歷史信息。

2、 可讀性：整治和改造時要在歷史遺存上真實承認不同時期留下之痕跡，加建和改建部分要與原貌有所區分，以達到“可識別” 之用意。

3、 整體性：不僅保護遺存本身，還要保護其周圍環境，特別對于城市、街區、地段、景區、景點，需保護其整體環境，珍惜不可再生之歷史風貌。

4、 可持續性：通過歷史保護恢復歷史環境價值，實現歷史文化資源之活力再生，做到於保護中發展及利用。

嘉義火車站前身為日治時期之台灣總督府交通局鐵道部嘉義停車場(或嘉義驛)，於 1908 年(明治 41 年)開始有明確紀錄嘉義火車站的構造與規模，為第一代嘉義火車站；其建築物主要的構造為鋼筋混凝土與鋼骨構造，從外觀或內裝都可以看到部分象徵西洋歷史樣式的裝飾性元素，稱為「折衷樣式」。民國 87 年(1998 年)10 月 15 日列為市定古蹟，所涵蓋範圍地號為黑金段 20 地號和站前廣場的道 22 地號，古蹟本體範圍包括車站本體建築和第一月台，詳圖 4.3.3-1。

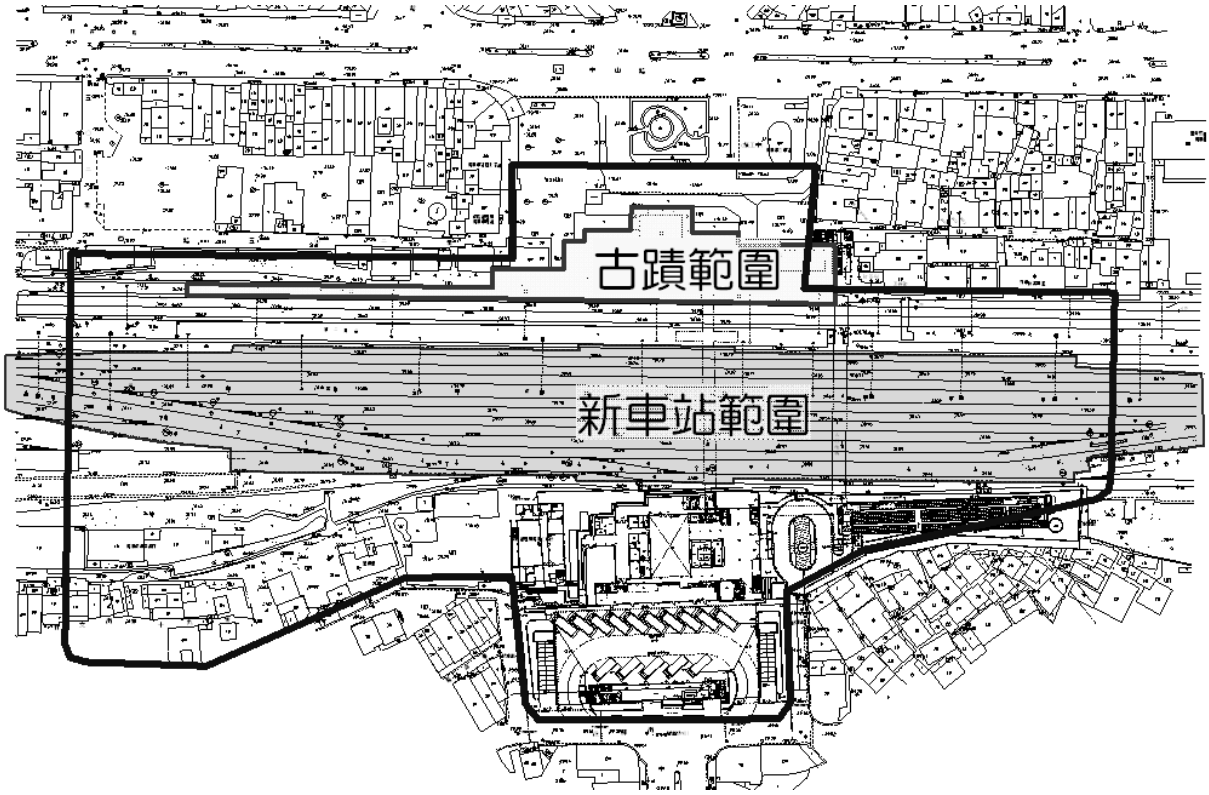


圖 4.3.3-1　古蹟範圍示意圖
資料來源：嘉義市市定古蹟嘉義火車站調查研究。
委託單位：嘉義市文化局。
執行單位：中原大學建築研究所，92 年 6 月。

古蹟車站將配合目前之規劃項目及周圍環境，以不破壞現有主體設施之原則下，定位為鐵道文化展示館，維持原有之入口門廳、文化展示、店舖販售等使用功能，達到保存古蹟最原始使用方式之目的；並將新站體作適當量體退縮，達到新舊並容、相得益彰之結果。未來則建議針對古蹟之商業空間發展、文物館藏功能等活化再利用方式，另案辦理古蹟維護及再利用計畫，並依「文化資產保存法」提送嘉義市政府文化局審核後據以執行。

經 97.03.13 日拜會嘉義市政府文化局，說明本規劃案其工程範圍距離古蹟主體至少 15m，已儘量降低對古蹟之影響，並提出施工中古蹟保護措施(詳參 4.12.3 章節)，文化局建議施工前仍應提具更明確之施工中古蹟保護計畫，供未

來施工時古蹟保護之執行依據。

三、 車站規劃基本原則

(一) 運輸設施之規劃

1、 旅客易於明瞭車站設施之功能及位置，設施應單純化且易於辨識。

2、 交通設施與其他使用分區應明顯劃分，且應方便各種交通工具與其他大眾運具間之轉乘。

3、 有效地開發交通設施用地，以帶動鄰近地區之發展。

4、 應提供車行交通中心與鄰近地區間安全、便利且直接的連絡。

5、 多目標使用之車站開發，使車站與其周遭環境完全融合。

6、 空間配置應符合 LRT 捷運、公車、臺鐵及中長途客運站間，旅客轉乘所帶來人潮之需求，以及臺鐵之售票等服務空間需求。

7、 車站需容納所有的運輸設施，並適當的配置。

8、 旅客可利用地面街道及天橋與車站連繫。

(二) 都市設計

1、 嘉義車站之規劃需配合鄰近地區之主要計畫。

2、 公共空間之設計，應力求舒適、活潑，且能創造舒適的環境品質。

3、 儘可能提供旅客進出各交通設施的方便性。

4、 地面建築物應具鐵路車站之意象及風格，且需與鄰近地區環境相配合。

(三) 建築

1、 車站建築應有特徵，反映嘉義車站為嘉義市重要的門戶意象。

2、 車站建築物之整體意象、造型，需與周遭環境相融合。

3、 車站造型應遵循平面的功能，以強化車站規劃。

4、 車站造型應有助於旅客之使用，並能感覺舒適、安全及方向感。

(四) 結構

1、 與建築設計概念有良好之搭配。

2、 簡潔明確的結構系統。

3、 視覺上應具舒適感，且易於辨識。

4、 於使用率較高之空間，應有清晰而不零亂之結構安排。

5、 站內電車線支撐系統與車站結構系統相結合。

(五) 運輸與商業之結合

1、 由於車站中心線是由軌道定線需求及臺鐵地權範圍發展而來，未來之都市計畫街廓則應配合嘉義市政府變更土地使用加以整合。

2、 建議在細部設計階段時，車站配置方式及造型設計不應折損車站的服務品質，此理念將對旅客的便利性、舒適性、安全、視覺上的特色，以及整個車站環境均有重大影響。另外，車站造型將是決定鄰近地區視覺意象之重要一環，亦為建立未來鄰近地區風格之要素。

(六) 旅客動線及舒適性

車站軌道定線需求及街廓劃設需刻意規劃，以確保旅客行進動線及使用設施之方便，並可配合標誌系統設計。車站規劃主要需考量以下幾點：

1、 旅客動線

2、 售票口之位置

3、 出入口及垂直動線之配置

4、 月台之安全及方便性

(七) 公共建築無障礙空間設施

依現行建築法規之相關規定，公共建築物為便利行動不便者進出及使用，應設置各項供行動不便者使用之必要設施，並應於明顯處設置清晰之行動不便者使用設施標誌，其標誌規格須與國際殘障協會通過之國際符號標誌同。車站公共建築設置供行動不便者使用設施，其種類應依建築技術規則等相關之規定辦理。

(八) 公共藝術之設立

依文建會訂定之『文化藝術獎助條例』第八、九條暨其實施細則第八條明定，公有建築物應設置公共藝術，美化建築物及環境，且其價值不得少於該建築物造價百分之一。另政府重大公共工程應設置公共藝術，美化環境，但其價值，不受前項規定之限制。

嘉義車站應配合地方政府研擬相關公共藝術實施方案，站區內應設置公共藝術品以改造空間環境，提昇城市人文氣息，並進一步成為推動嘉義市新風貌行動之示範。其設置原則歸納說明如下：

1、 主題性：精確闡述並做為作品精神象徵

2、 時代性：反應時代特色及創新時代觀念

3、 契合社會期望與實用性：掌握社區人文特色及藝術教育功能

4、 環境協調性

5、 低維護、耐久性

四、 站區未來規劃構想

配合嘉義市區都市涵構、周邊街廓紋理、未來發展方向及各單位使用需求，整體站區將發展十字型開放空間軸線，串連嘉義市中心東西向及南北向之景觀及

動線系統；十字軸交會於基地中心之車站廣場，而廣場上設置嘉義車站，其四週則配置中長程客運、LRT 車站及各項轉乘設施。鐵道藝術廣場配合阿里山森林鐵路車站及鐵道藝術村，共創嘉義市區森林鐵道之特色，同時留設寬廣之腹地配合森鐵吐納觀光人潮，並減少森鐵之用地；創意文化廣場則配合鄰近之創意文化園區，朝向創意商業及青少年娛樂文化之發展。整體站區規劃構想詳圖 4.3.3-2：

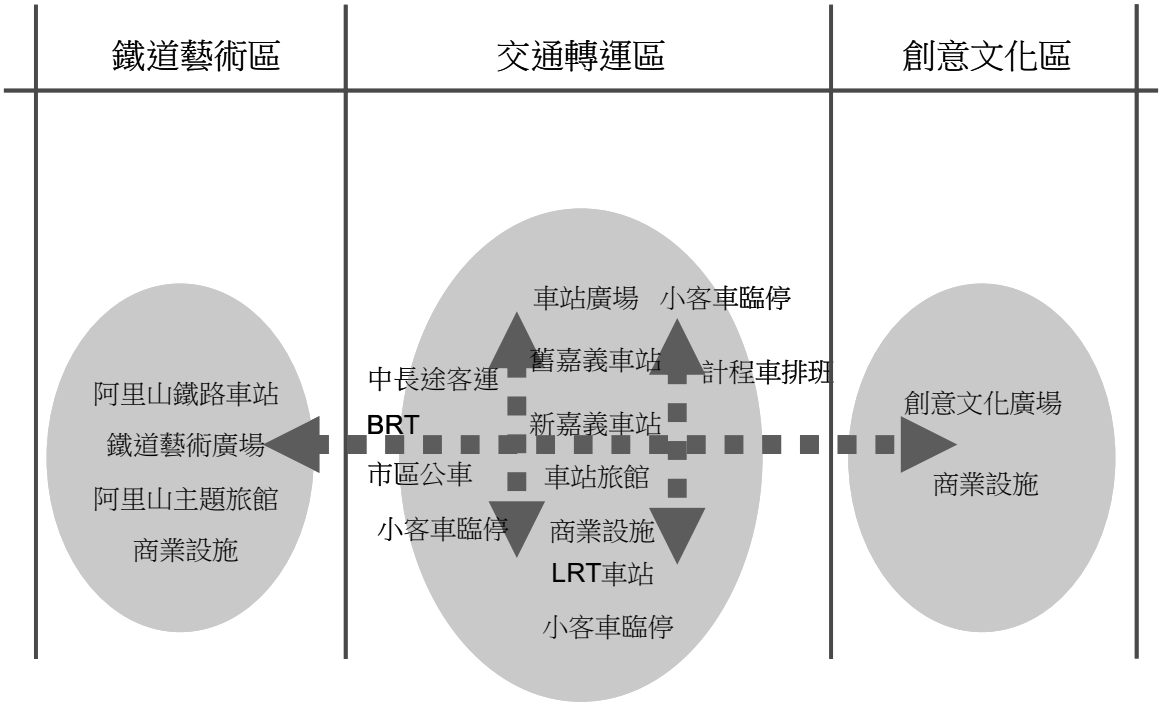


圖 4.3.3-2　站區配置示意圖

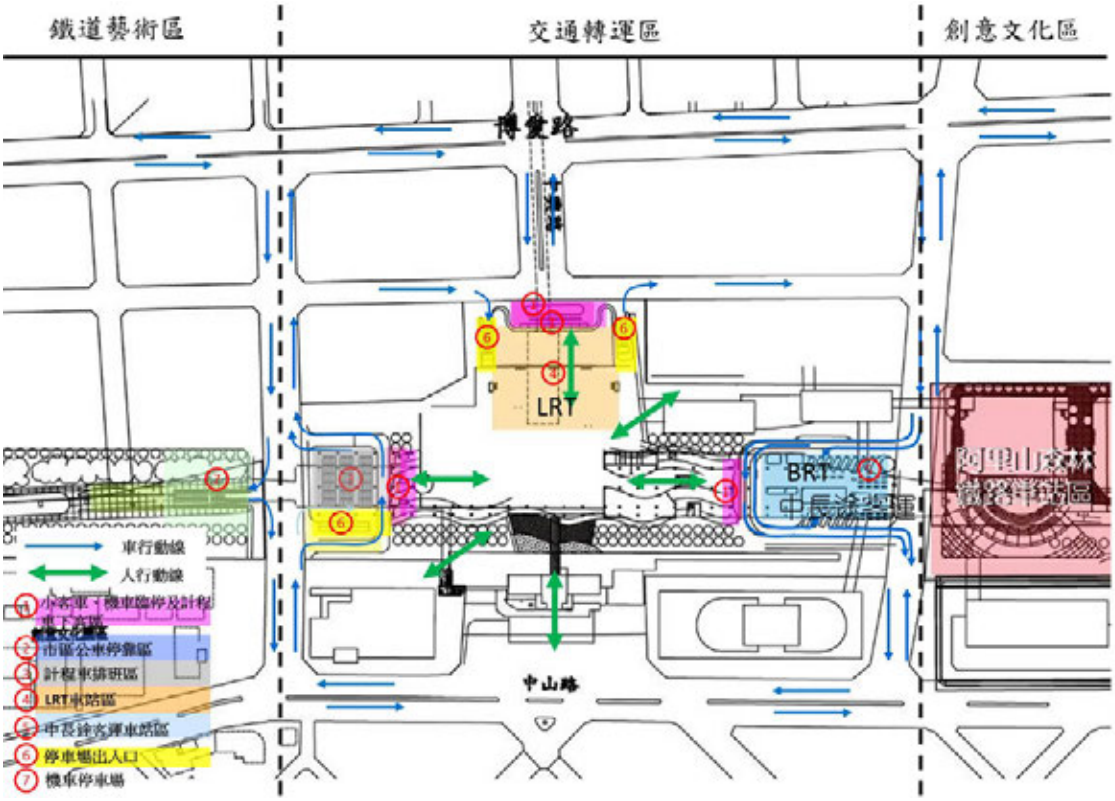


圖 4.3.3-3　站區動線配置示意圖

(一) 都市計畫檢討與變更建議

1、 因應鐵路高架化，檢討變更都市計畫，連接都市網絡、促進市區平衡發展、活化市中心區產業活動。

2、 拓寬周邊道路，打通都市交通瓶頸，增加車站服務可及性。

3、 變更都市土地使用，促進都市更新利用及產業平衡發展。

4、 設置都市廣場及綠帶，提供市民進出站區及休憩活動空間，並強化都市景觀及防災、救災功能。

5、 為提升土地開發整體性與效益性，於都市計畫變更作業時，將車站站體及場站周邊全區納入變更檢討範圍。另外，未來於都市計畫變更時應依「嘉義市都市計畫土地使用變更回饋審議原則」之規定辦理，則公共設施用地變更之回饋比例如表 4.3.3-4。

表 4.3.3-4　公共設施用地變更為可建築用地應提供土地回饋比例標準表

回饋比例 變更後 / 變更前	住宅區		商業區		其他使用分區
	容積率小於200%(含)	容積率大於200%者	容積率小於300%(含)	容積率大於300%者	
市場用地	20%	25%	30%	35%	30%
其餘公設用地	30%	35%	35%	40%	30%

(二) 站區整體配置規劃

配合鐵路線形之佈設及站區轉乘設置，其規劃原則如下說明：

1、 以突顯車站為都市交通轉運中心意象，達到地標性功能。

2、 車站設計將人與車輛之動線分離，車站廣場成為行人活動的緩衝空間，相對增加車站旅運服務之可及性。

3、 站區規劃二樓大平台及垂直動線設施，使各種交通轉乘動線可直接透過二樓互相串連；末來與鄰近使用分區之建築物考量發展人行天橋網路，強化人行動線之方便性。

4、 站區內道路配合都市紋理設置，搭配功能分區利用。

(三) 未來開發之商業大樓、商場及青年活動會館：

1、 依據「變更嘉義市都市計畫（通盤檢討）土地使用分區管制要點」。

第三十二條：鐵路用地以供現有鐵路及車站、調車場等相關設施使用，其中供車站使用部分之建蔽率不得大於百分之四十，容積率不得大於百分之一八〇。

第三條：商業區部分：商二（原中心地區舊市區部分）之建蔽率

不得大於百分之七十，容積率不得大於百分之三五〇。

2、 未來開發之各項建築內容建議可設置集會表演、運輸場所、娛樂場所、商場百貨、餐飲場所、旅館、文教設施、補教托育、金融證券、辦公場所、店舖診所、健身休閒等使用空間。

3、 車站及未來開發設施之公共使用項目、總開發強度等內容可一併檢討及設置。

(四) 開放空間規劃：

1、 車站廣場開放空間設計做為地區性活動節點。

2、 廣場的設計以車站為中心，使成為中山路與中興路之端景。

3、 新嘉義車站形塑嘉義車站門戶意象。

4、 廣場成為行人及市民活動之場所。

5、 站區內東西二側車站主體及橋下商場之間闢設小型廣場，串聯南北向開放空間。

(五) 動線系統規劃：

1、 人行動線：

(1) 旅客動線規劃以簡單直接、進出站分離為原則。

(2) 候車大廳與售票區設於車站二樓，並與二樓商業空間動線結合轉乘中長程客運、LRT 捷運及森林鐵路之動線，使轉乘與逛街的路徑結合而增加旅客留駐市區消費之機會，更能達到無縫接駁的構想。

(3) 地面以車站廣場為中心，做為東西二側之人行活動節點，地面層開放做為人行穿越之半戶外空間。

(4) 旅客進出動線透過二樓及地下一樓串連周邊建築物，達到立體化分散的效果，避免造成旅客集散不便。

2、 車行動線

(1) 為保持站區交通順暢，將穿越性交通導引至周邊主、次要道路，使車站道路單純服務進出站車輛使用。疏導分散車流交通，以免形成新的瓶頸擁塞區，連帶影響周邊交通。

(2) 建議車站道路與周圍道路交口處以號誌管制，確保進出站車流順暢。

3、 救災動線

(1) 以廣場為都市救災及避難基地。

(2) 利用鐵路廊帶兩側之道路及人行徒步綠帶做為站區防救災動線規劃。

(六) 轉乘規劃及停車空間：

1、 利用廣場、人行徒步區、天橋及商場等開放空間互相串聯轉乘。

2、 將鐵路車站、中長程轉運站、LRT 捷運站及計程車排班置於交通轉運區，方便旅客轉各項交通工具。

3、 小客車臨停及公車招呼站設於站區廣場，方便旅客搭乘。

4、 地面層及地下一層設置汽機車停車場。

(七) 相關市府機關單位之配合設施：

1、 車站區與周邊都市計畫檢討變更—市政府。

2、 站區道路開闢—市政府。

3、 公車、中長途客運營業路線之調整—市政府、運輸業者。

4、 車站區及周邊之綠地人行徒步通道闢建—市政府。

5、 LRT 捷運系統之開發—市政府、捷運單位。

6、 站前廣場地下停車場之開發—市政府。

7、 廣場人行天橋設置—市政府、相關開發單位。

8、 阿里山森林鐵路—林務局嘉義林管處。

阿里山森林鐵路業由農委會林務局公營，未來將由台鐵局接管營運。目前森林鐵路之嘉義站月台係由該局向臺鐵租用，未來臺鐵之鐵路高架後，站區將預留一處空地供經營單位興建阿里山鐵路車站，相關規劃事宜建議森林鐵路之經營單位針對後續土地之租用方式及開發內容與臺鐵進行協調。

(八) 站區未來規劃方案分析

未來嘉義車站區將配合都市計畫、市區交通系統及周圍環境內容進行整體開發規劃，在各相關單位進行討論後，提出下列二個規劃方案構想說明如下：

1、 方案一規劃構想(如圖 4.3.3-4)

本方案將呼應嘉義市政府之初步構想，以地下道貫通中山路及中興路為前提，考慮整體站區之規劃，其規劃內容如下說明：

(1) 若採一標準一混合車道規劃，中山路兩側道路需拓寬各約 5m。

(2) 地下雙向單車道。

(3) 車行地下車道穿越歷史古蹟下方，依文化資產保存法相關規定，須經主管機關同意。

(4) 車行地下車道穿越車站站體結構，需配合既有結構體，施工困難。

(5) 地下雙向單車道，需考量與未來 LRT 共構。

(6) 一標準一混合車道，平面車道寬度縮小。

(7) 中長程客轉運站位於地下一層，旅客需透過樓梯才能與地面層以上之空間串連。

(8) 站區劃設 2 座平面道路貫穿車站基地，連通中山路及博愛路，使東西區之交通動線更順暢。

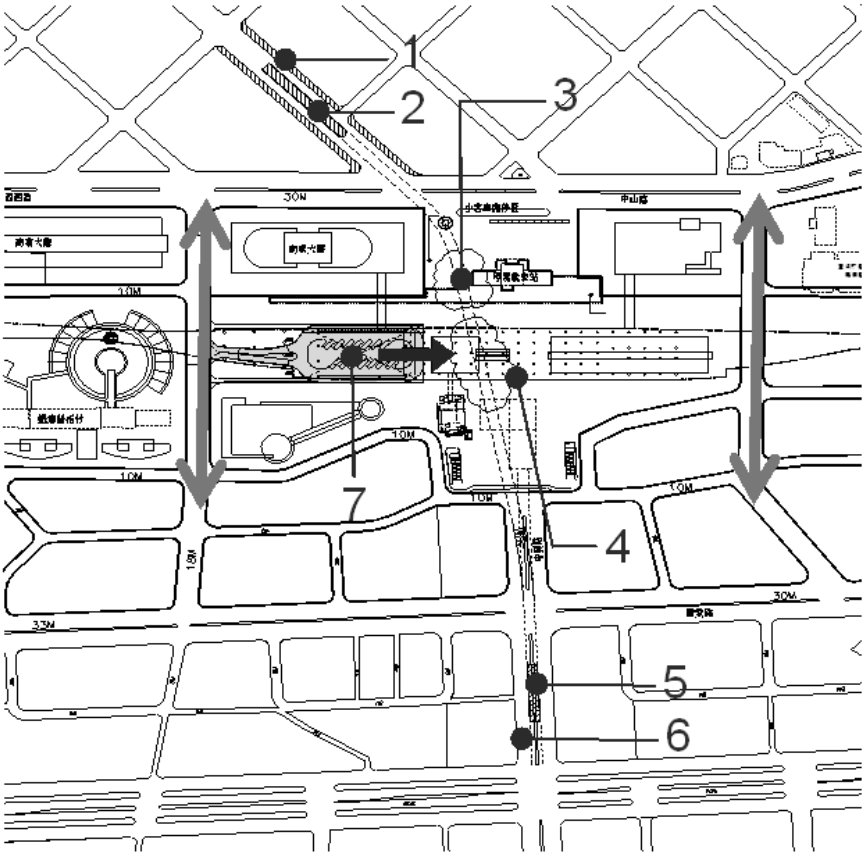


圖 4.3.3-4　方案一規劃構想示意圖

2、 方案二規劃構想(如圖 4.3.3-5)

考量古蹟車站之保護，未來中長程客運之可及性，提出下列之規劃內容如下說明：

(1) 設 2 座平面道路貫通站區東西兩側以連通中山路及博愛路，以疏解市區交通、增加站區沿街面長度及車輛可及性，基地將劃設車站大廳及廣場、交通轉乘設施(中長程轉運車站)及商業空間。

(2) 保留古蹟車站於廣場上，並配合開放空間林蔭步道，使古蹟月台配合步道成為民眾休憩之場所。

(3) 車站大廳、中長程轉運車站及計乘車排班關係密切；中長程客運位於鐵路高架橋下方之地面層，與開放空間之動線直接連通，並可直接連通車站大廳。

(4) 橋下空間二樓規劃開闊的平台及通廊，可串連觀光旅館、交通轉乘設施及商業空間之人行動線，達到人車動線分離之目的。

圖 4.3.3-5　方案二規劃構想示意圖

(5) 本案構想站區未來可開發商業、旅運服務、旅館等項目如上圖所示，相關開發預計引入活動項目如表 4.3.3-5。

(6) 地面及地下一層設停車場，地下部份保留與未來開發大樓及市政府「交通轉運中心」地下停車場結合使用之彈性。

表 4.3.3-5 開發預計引入活動項目與興建坪數表

分區	分區面積	興建坪數（坪）	引入活動項目	
車站專用區	56,962.65 ㎡ (17,231.20 坪)	5,000	交通轉乘設施	
		15,000	車站大廳及商業空間	車站百貨商場
		5,000		車站主題餐廳（結合古蹟空間）
		10,000		車站室內外娛樂場（含電影院、摩天輪）
		25,000		車站旅館（800 房）
車站專用區	11605.33 (3510.61 坪)	20,000	觀光旅館	阿里山主題旅館（600 房）
		15000	商業空間	主題百貨商場
觀光休閒特定區	29138(8814.25 坪)	8000		會議展場

3、 建議方案

方案一因中山路拓寬執行不易、舊車站古蹟及新車站地下結構體配合困難等因素，故初步建議方案二為較佳之規劃方式。

五、 營運初期站區規劃

在考量最基本之高架車站營運環境規劃之條件下，初期站區規劃範圍位僅涵蓋高架車站主體及前站廣場，現有後站空間成為新車站與交通轉運中心之轉接點(詳圖 4.3.3-6)，整體站區規劃方式如下說明：

(一) 站區規劃

1、 利用原有前後車站作為未來新站暫時之出入口，再透過車站廣場進入二樓車站大廳。

2、 規劃林蔭綠帶於原嘉義前站及新嘉義車站之間，做為古蹟車站之背景，同時提供一處充滿綠意的休憩空間。

3、 設置綠地公園銜接鐵道藝術村，加強站區過渡時期與鐵道藝術村之關係。

4、 橋下空間設置部份商業設施，強化車站廣場的活動程度，使乘車動線兼具遊憩功能。

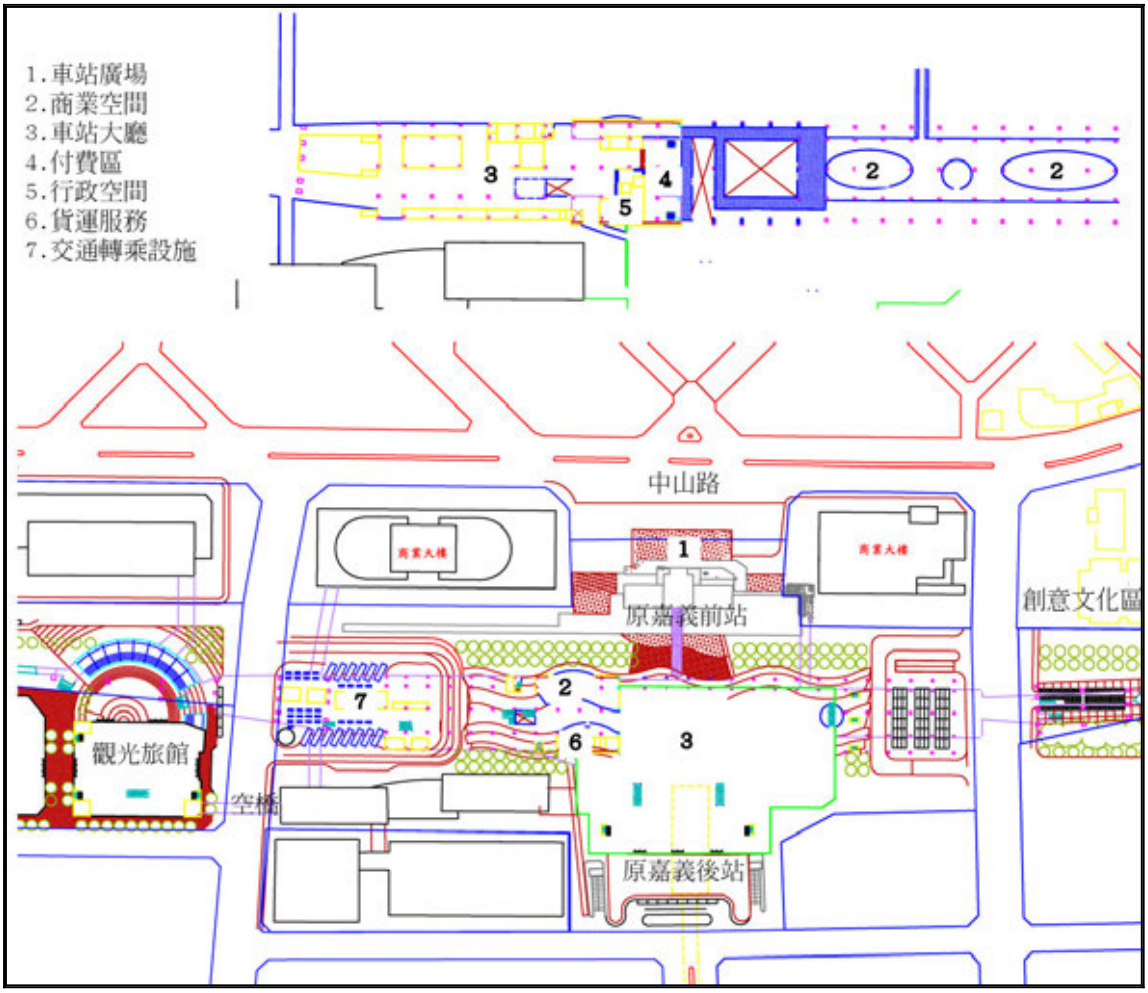


圖 4.3.3-6　營運初期車站空間配置示意圖

(二)車站主體規劃

1、 地面層配合車站廣場的舖面造型，塑造穿透性強烈之軸線動態空間，同時藉由廣場上方的大挑空，增加古蹟車站的自明性。

2、 利用建築量體形式及外牆造型，區分商業空間及車站空間。

3、 建築量體儘量隱藏於高架橋下，同時設置造型輕巧之扶手與欄桿，減少高架橋體空間壓迫感。

(三) 動線系統規劃(如圖 4.3.3-7)

1、 人行動線：透過現有前後站進入車站廣場，再由廣場進入二樓車站大廳；另外亦可由暨有人行天橋直接進入二樓商業設施，透過挑空處的走道進入車站大廳。

2、 車行動線：中山路側設置自小客車、計程車及市公車等交通轉乘設施，中興路側則直接進入交通轉運中心。

3、 配合橋下景觀設置自行車道，提供可及性更高、遊憩功能更強之車站戶外空間。

4、 考量現有都市計畫尚未配合變更、周遭環境因用地取得及建物拆遷工作無法配合站區初期規劃之下，將利用現有巷道進入站區內地下停車場。

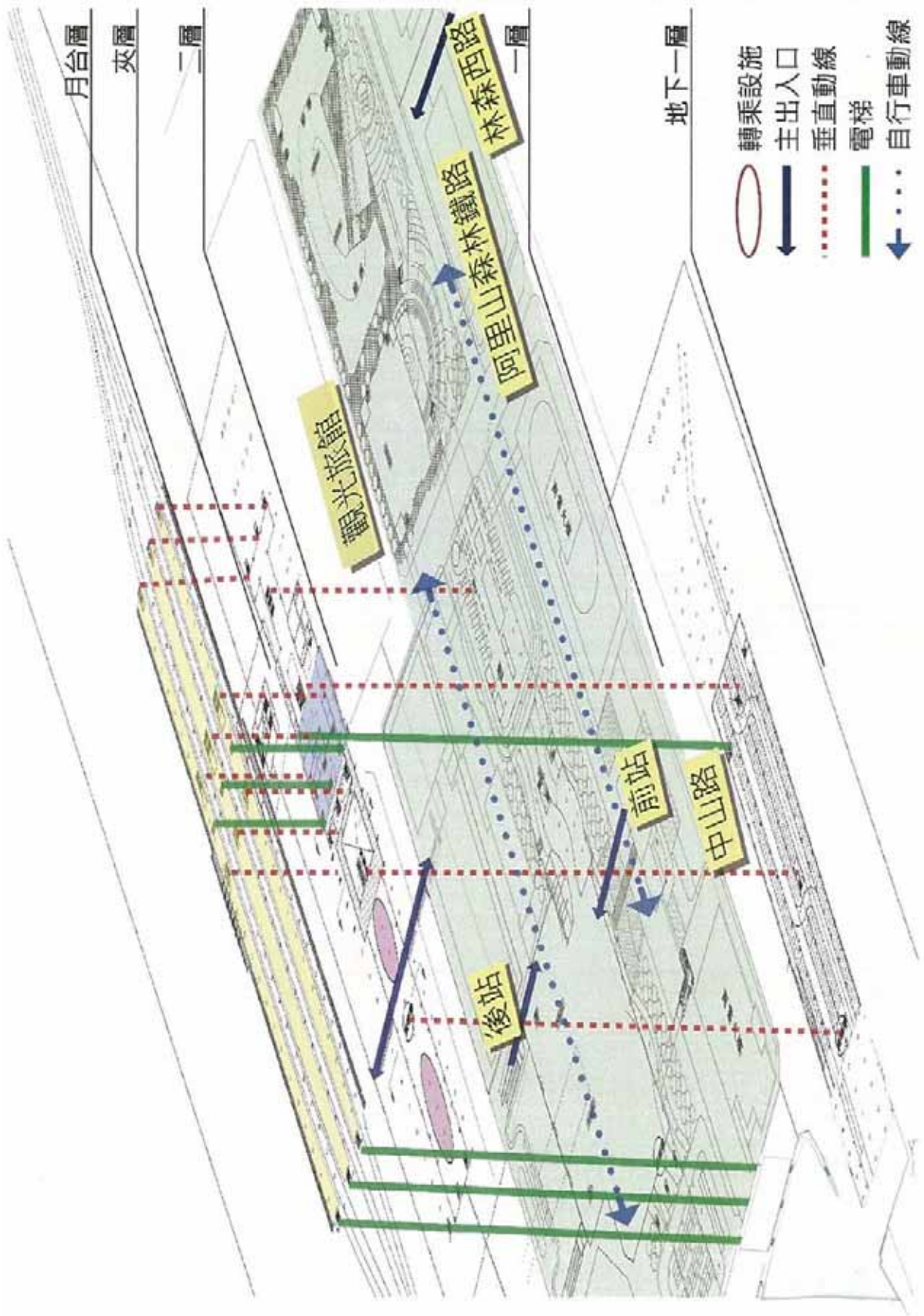


圖 4.3.3-7　動線規劃示意圖

(四) 臨時站房規劃

1、 沿用現有軌道及嘉義站為臨時站；臨時車站配置於中央廣場側並利用現有空地做為交通轉乘及旅客集散空間。

2、 保留現有人行高架橋連通車站兩側。

(五)相關配合事項

1、 嘉義市政府「交通轉運中心」位於現有臺鐵後站之入口處，本工程於 97 年中發包施工，已於 100 年完工啟用，未來則配合站區之開發設施，再重新設置永久中長程轉運中心。中長程客運站未來建議設置於新嘉義車站北側之鐵路高架橋下，其規模約有 6180 ㎡，包括 14 座客運月台、候車區、站務辦公室、販賣部及廁所，預估未來需約 9650 萬元興建相關設施。

2、 營運初期沿用現有阿里山鐵路車站設施，未來考量呼應觀光旅館之發展、森鐵避免穿越站區道路、並減少預留森鐵之土地面積等因素，待整體站區配合環境改建時，再行遷設於鐵道藝術廣場上。森林鐵路將佔地約 5400 ㎡，並設置車站站體、月台及地面軌道等設施，估計需約 6690 萬元興建相關設施。

3、 依臺鐵工務段之需求，車站營運初期站區將保留工務段現有辦公室供員工上班使用，故工務段新辦公室雖配合車輛基地工程興建，唯遷入新辦公室之時程將配合工務段之意願而決定。

(六) 現階段高架車站整體規劃示意如下圖 4.3.3-8。

圖 4.3.3-8　未來整體開發站區鳥瞰圖

六、無縫運輸轉乘構想

(一)現有轉乘設施概況

嘉義站區目前有下列各種轉乘設施：

1、 森林鐵路：位於嘉義前站第一月台之北側，售票處位於嘉義前站內，平均一天有 2 班次由此站發車，目前暫停營運。

2、 中長程客運站及 BRT：位於後站交通轉運中心。

3、 市區公客站：位於前站廣場南側。

4、 計程車排班及小客車臨停：位於前、後站廣場。

5、 汽、機車停車場：位於後站廣場。

6、 前、後站以人行天橋串連。

轉乘設施現況示意如圖 4.3.3-9。

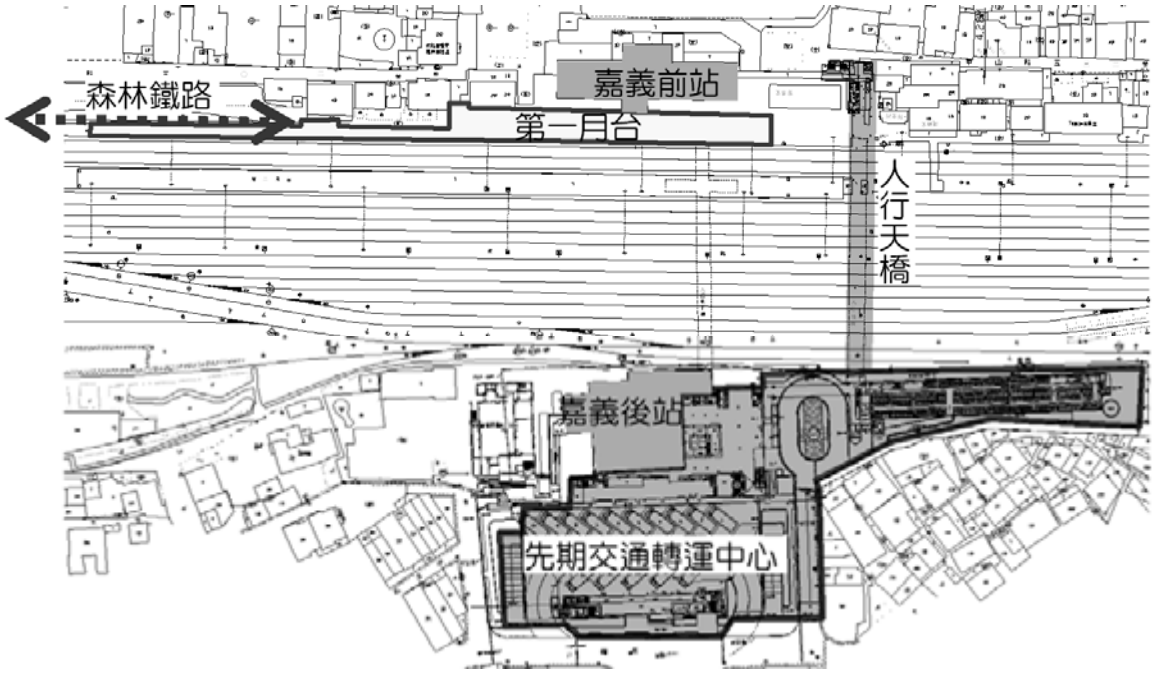


圖 4.3.3-9 轉乘設施現況示意圖

(二)鐵路高架工程施工階段

高架工程施工範圍位於原嘉義前後站之間，與森林鐵路之月台及軌道距離至少 10m，與交通轉運中心之間有後站阻隔；因此施工時只需設置通道供臺鐵前後站通行，其餘轉乘設施之購票及搭乘方式不變，轉乘動線不受影響。

(三)高架車站營運階段

高架鐵路初期開發範圍僅涵蓋高架車站主體及車站廣場；高架車站位於現有嘉義前站西北側，完工後臺鐵移至新高架車站營運，森林鐵路沿用原有前站售票空間、月台及軌道，與臺鐵之轉乘則需進入新設之車站廣場，透過樓梯或電梯至二樓臺鐵車站大廳。

交通轉運中心則透過後站進入車站廣場，再由樓梯或電梯至二樓車站大廳，或由機車停車場之二樓通道進入車站二樓商業空間及車站大廳。

另考量高架車站營運時，都市計畫道路可能尚未開闢完成，故現階段規劃車站地下停車場之臨時出入口改由林森西路 502 巷進入，則森林鐵路需鋪設平交道板及設置遮斷機管制車輛通行，唯後續實際車輛進出方式尚待細設階段再決定。營運初期轉乘設施示意如圖 4.3.3-10。

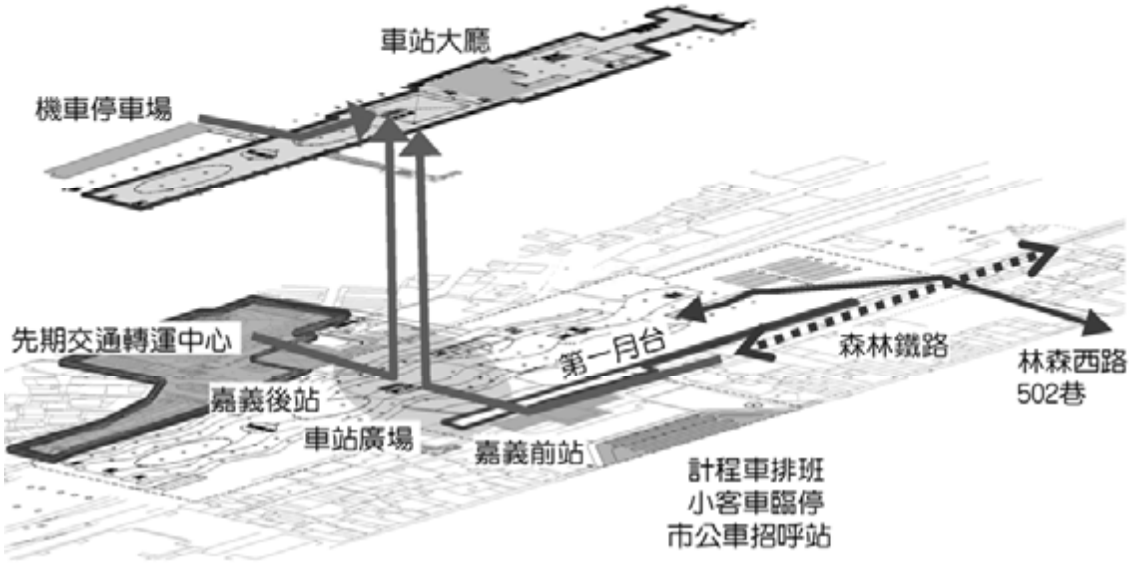


圖 4.3.3-10 營運初期轉乘設施示意圖

(四)站區整體開發階段

待整體站區開發時機成熟，都市計畫道路開闢後，轉乘設施規劃說明如下：

1、 森林鐵路遷設於北興陸橋南側，使森林鐵路結合鐵道藝術廣場、鐵道藝術村及鐵道藝文設施，發展為觀光旅館，創造阿里山森林鐵路之地方特色。

2、 先期轉運中心之中長程客運及機車停車場遷建於二樓店舖下方，原轉運中心建物拆除恢復成車站廣場；地下停車場則保留，並考量與車站地下停車場打通後共用出入口。

3、 計程車排班、小客車臨停及市公車招呼站分設於車站廣場東西側。

4、 預留 LRT 捷運位置於二樓車站大廳之西側。

各運具轉乘方式係以人車垂直動線分離概念規劃，除透過二樓店舖跨區串連，使轉乘與逛街的路徑結合、加強站區內商業活動、增加轉乘過程趣味性、提昇旅客駐足於站區消費機會，並可透過地面廣場及地下一樓串連周邊建築物，更能加強立體化效果。站區整體開發轉乘設施示意如圖 4.3.3-11。

北興陸橋未來是否保留將由嘉義市政府決定，若市政府決定拆除陸橋，則新設之平面道路需配合森林鐵路之營運而增設一處平交道板及遮斷機管制車輛通行。

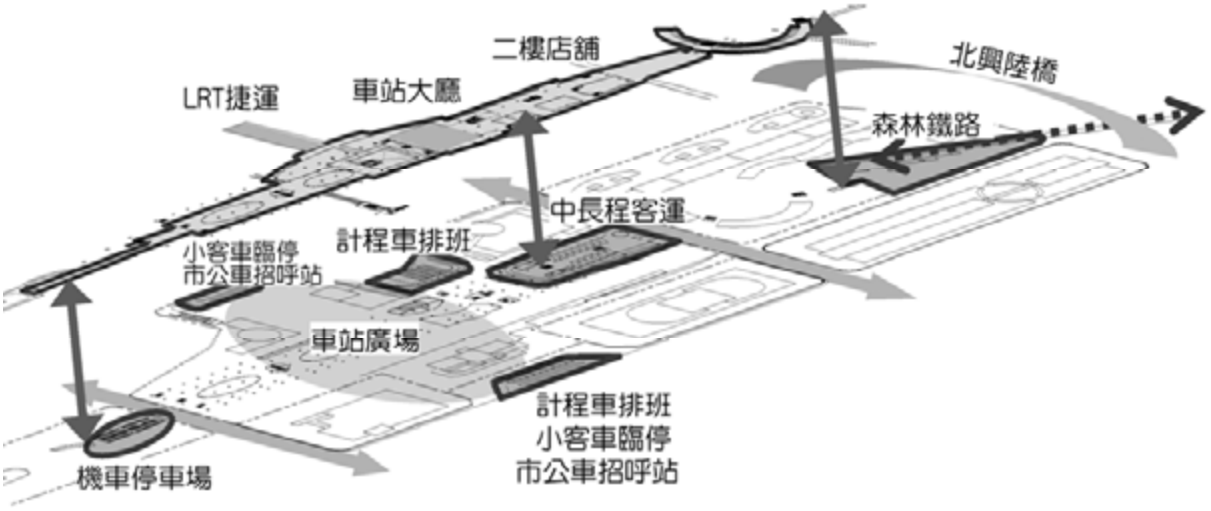


圖 4.3.3-11 站區整體開發轉乘設施示意圖

(五)臺鐵與森林鐵路之無縫接駁構想

阿里山森林鐵路業由農委會林務局公營。目前森林鐵路之嘉義站月台係由該局向臺鐵租用，未來臺鐵之鐵路高架後，站區將預留一處空地供經營單位興建阿里山鐵路車站，相關規劃事宜建議森林鐵路之經營單位針對後續土地之租用方式及開發內容與臺鐵進行協調。

高架車站營運初期，沿用現有阿里山鐵路車站設施，未來考量呼應觀光旅館之發展、森鐵避免穿越站區道路、並減少預留森鐵之土地面積等因素、維護臺鐵最大之利益，待整體站區配合環境改建時，再由管有單位遷設於鐵道藝術廣場上。森林鐵路將佔地約 5400 ㎡，並設置車站站體、月台及地面軌道等設施。

站區整體開發後，候車大廳與售票區設於車站二樓，並與二樓商業空間動線結合轉乘中長程客運、LRT 捷運及森林鐵路之動線(如圖 4.3.3-12)，使轉乘與逛街的路徑結合而增加旅客留駐市區消費之機會，更能達到無縫接駁的構想。

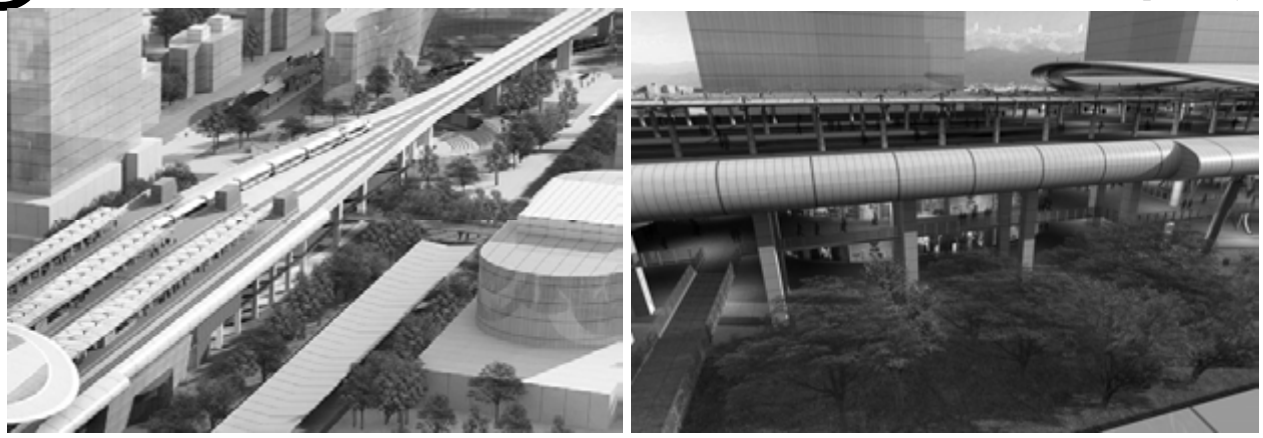


圖 4.3.3-12 二樓人行動線跨區示意圖

七、森林鐵路開發方式研討

莫拉克颱風於 98.08.08 日所造成的巨大風災，使阿里山森林鐵路(以下簡稱森鐵)遭受前所未有的損害，進而衍生出森鐵未來重新規劃之構想。依目前之規劃內容，森鐵將遷設於北興陸橋南側，為地面式車站，將配合相關設施強化森林鐵路地方特色；為了呼應森鐵未來各項可行之規劃方式探討，嘉義站區規劃說明增加森鐵、臺鐵與中長程客運可行之轉乘方案研討，以預留森鐵未來之開發彈性，希望能切實達到各項運具無縫接駁之目的。

(一)森鐵替代方案一

1、車站位置：建議保留暨有森鐵之設施，沿用原古蹟第一月台上下乘客，以古蹟車站為售票空間，為地面式車站。

2、轉乘方式：搭乘森鐵的旅客需透過樓梯、電扶梯或電梯等垂直動線設備，由地面層車站廣場進入二樓臺鐵車站大廳，與中長程客運則於地面層直接穿越開放空間轉乘。

3、配置特性：可配合古蹟車站共同發展出特有之遊憩特色，同時以「綠色軌道」的概念設置鐵道綠帶，無列車行經時可做為站區的綠色休閒草地設施。唯需佔用較大面積土地，造成臺鐵站區可開發之土地區位減少，同時穿越站區道路 A，需新設一處平交道。替代方案一示意如圖 4.3.3-13。

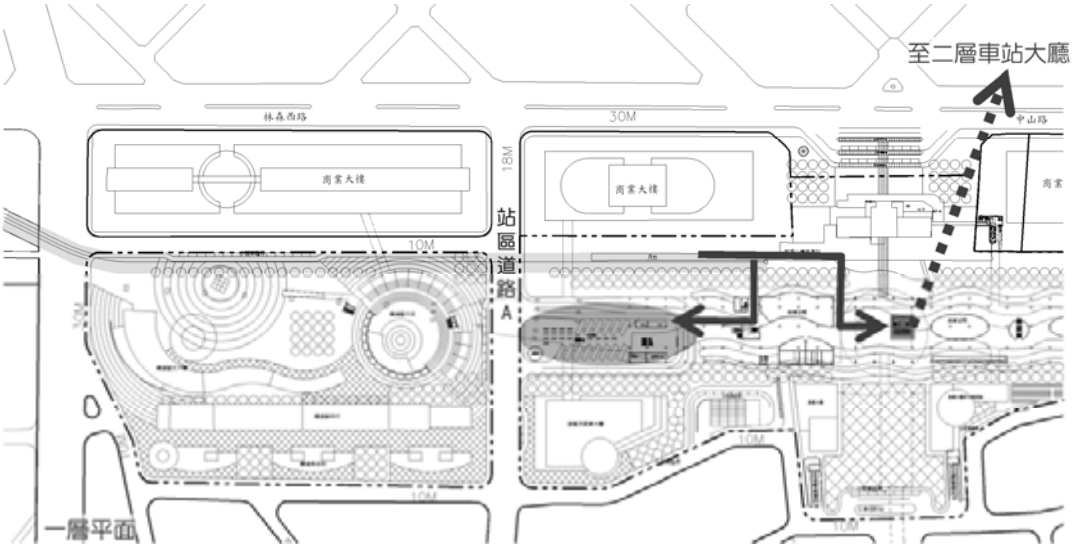


圖 4.3.3-13 森鐵替代方案一示意圖

(二)森鐵替代方案二

1. 車站位置：原森鐵車站位置並與新設旅館結合，透過橋設計連接至嘉義車站，連續人行動線，並連接各項服務。
2. 轉乘方式：搭乘森鐵的旅客需透過空橋來轉乘臺鐵，空橋連接旅館與臺鐵車站兩點，並設置電動走道，便利轉乘、增加舒適性，轉乘與遊逛路徑結合，不但增加消費便利性，更能達到無縫接駁的構想。
3. 特性：車站與旅館結合，透過商業大樓、旅館及鄰近建築群，空橋設計連接至嘉義車站，使人行動線能夠有連續性的動線，增加便利性，地區的方向引導在室內穿梭並且連接各項活動與服務。可活絡商業、文化活動，提升經濟效益；唯缺乏原歷史文化特色，需另案發包新設具有阿里山森林鐵路代表意象之車站站體。替代方案二示意如圖 4.3.3-14。

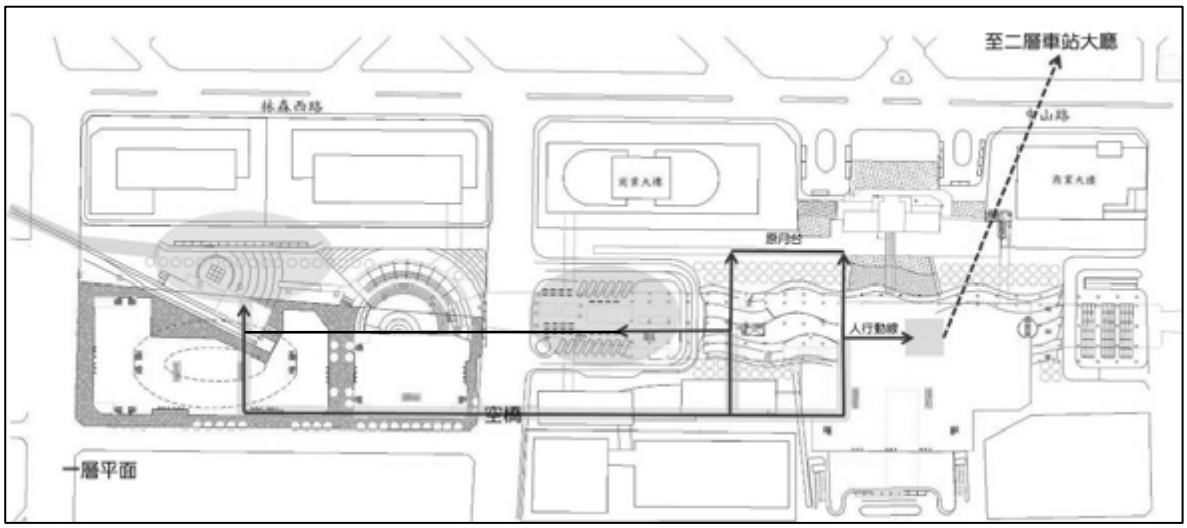


圖 4.3.3-14 森鐵替代方案二示意圖

表 4.3.3-6 森鐵替代方案比較表

	森鐵替代方案一	森鐵替代方案二
車站位置	建議保留暨有森鐵之設施，沿用原古蹟第一月台上下乘客，以古蹟車站為售票空間，為地面式車站。	原森鐵車站位置並與新設旅館結合，透過橋設計連接至嘉義車站，連續人行動線，並連接各項服務。
轉乘方式	搭乘森鐵的旅客需透過樓梯、電扶梯或電梯等垂直動線設備，由地面層車站廣場進入二樓臺鐵車站大廳，與中長程客運則於地面層直接穿越開放空間轉乘。	搭乘森鐵的旅客需透過空橋來轉乘臺鐵，空橋連接旅館與臺鐵車站兩點，並設置電動走道，便利轉乘、增加舒適性，轉乘與遊逛路徑結合，不但增加消費便利性，更能達到無縫接駁的構想。
特性	可配合古蹟車站共同發展出特有之遊憩特色，同時以「綠色軌道」的概念設置鐵道綠帶，無列車行經時可做為站區的綠色休閒草地設施。唯需佔用較大面積土地，造成臺鐵站區可開發之土地區位減少，同時穿越站區道路 A，需新設一處平交道。	車站與旅館結合，透過商業大樓、旅館及鄰近建築群，空橋設計連接至嘉義車站，使人行動線能夠有連續性的動線，增加便利性，地區的方向引導在室內穿梭並且連接各項活動與服務。可活絡商業、文化活動，提升經濟效益；唯缺乏原歷史文化特色，需另案發包新設具有阿里山森林鐵路代表意象之車站站體。

(三)新設森鐵車站

1、車站位置：建議森鐵路線上於文化路與國華街附近地區新設簡易車站，進而延伸串連嘉義車站與森林鐵路北門車站，將周邊資源一併整體考量。

2、轉乘方式：森鐵可與周邊林業文化村等資源結合，規劃地區性轉乘大眾運輸接駁系統、自行車路徑等，形成區域型遊逛路徑，達到地區遊憩無縫接駁與綠色運輸之目的。

3、配置特性：森鐵高架位置初步構想示意如圖 4.3.3-15，藉新增森林鐵路車站與銜接嘉義車站與北門站，並結合周邊林業文化村文化夜市等地區資源，有效帶動臺鐵高架與阿里山森林鐵路連接地區之加乘效益；新增車站細部規劃設計建議主管機關後續研擬相關計畫，以做為整體地區發展配套措施。

4、周邊效益：除帶動周邊發展，並結合 TOD 之理念，使其能夠更緊密且具有大眾運輸的支援，在步行可達的距離內，創造一個舒適的步行街道網絡，提供一個多樣化的居住型態和高品質開放空間，著重於鄰里居民的互動性，活絡地區產業之不可量化經濟效益之外，考量區位條件與未來發展，評估未來吸納投入成本的能力與民間參考的可行性，對本案之土地開發投資具有效益。

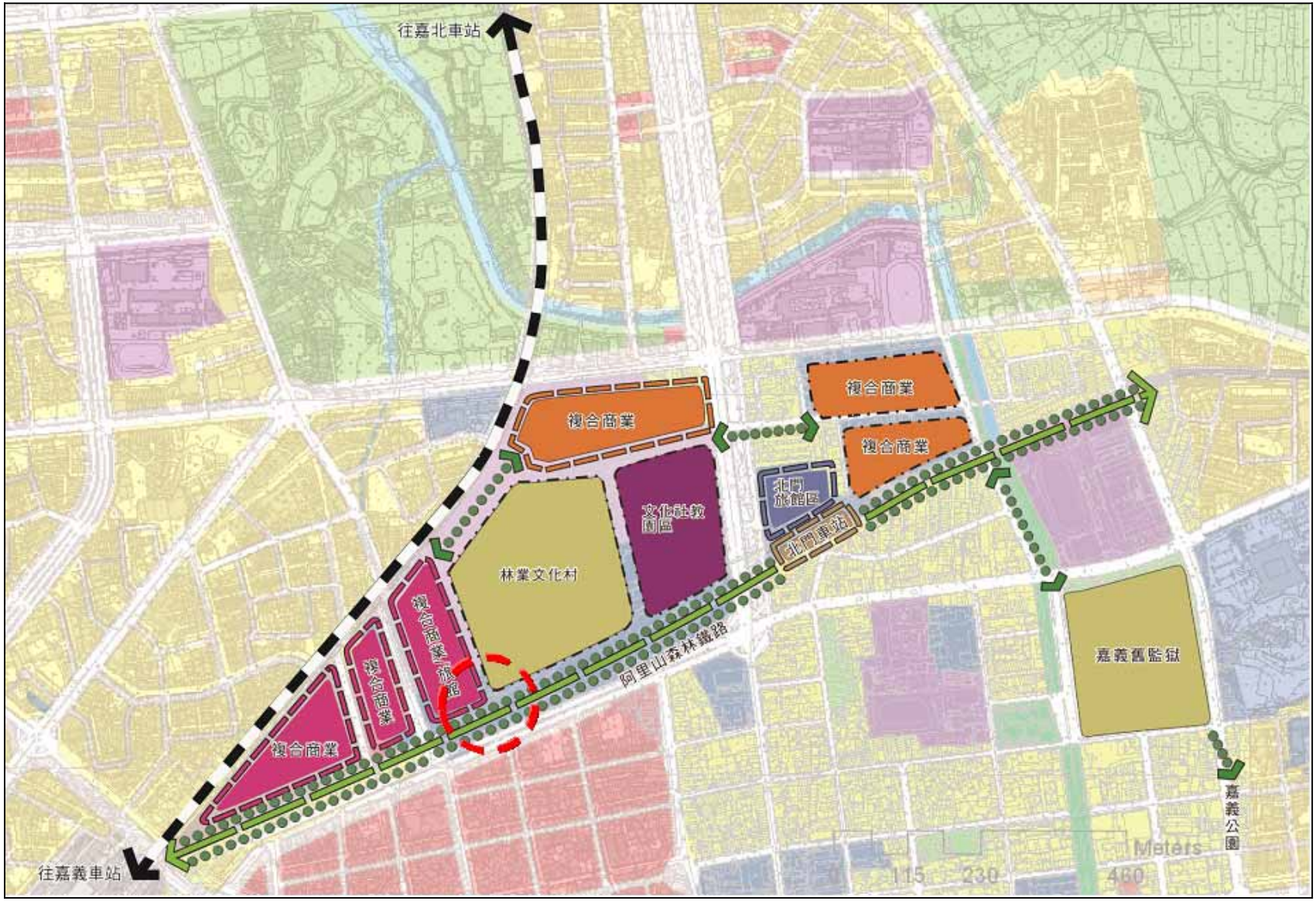


圖 4.3.3-15 森鐵建議新增車站初步構想示意圖

4.3.4 北回歸線站

北回歸線站係因應車輛基地遷往水上新址而設置，其主要目的為提供佈設進場支線，以避免正線出叉危及行車安全，同時兼具列車待避功能。北回歸線站位於嘉義縣水上鄉，站體規劃於目前已廢站之原址北側，現況東側為農田設施，西側緊臨北回歸線天文廣場及台一省道縱貫路。

一、 車站規劃需求

北回歸線站為地面式車站，緊臨北回歸線天文廣場，並配合大北回公園規劃願景，成為一座具有遊憩功能之觀光車站。

(一) 車站基地範圍

車站鄰近北回歸線天文廣場，並可由台一省道縱貫路直接進入車站，基地面積約 2.2 公頃。

(二) 客運預估量

北回歸線站係參考「臺鐵兼具都會區捷運功能暨增設通勤車站評估規劃」計畫之預測模式，預估民國 119 年北回車站每日旅客進出量合計約為 1000 人/日，尖峰小時旅客進出量合計約為 120 人/小時。

(三) 旅運設施需求

旅運服務設施的需求及準則，乃依據北回車站的預估旅客運量而定。

1、 自動售票機----------1 座
2、 兌幣機----------1 座
3、 剪票閘門(自動)----------1 座
4、 剪票閘門(人工，含行動不便者使用)--1 座
5、 收票閘門(自動)----------1 座
6、 收票閘門(人工)----------1 座

註：1. 本設施需求乃依據台北捷運及高鐵車站之設置準則估算建議，後續細設階段應參考臺鐵意見酌以調整數量。
2. 設施依需求包含旅客資訊顯示系統（含自動語音播報功能）、月台列車接近警示裝置。

(四) 北回歸線站空間需求分析

北回歸線站空間需求如表 4.3.4-1 說明：

表 4.3.4-1　北回歸線站空間需求表

設施名稱		面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
車站大廳		110	1		含座位區、自動售票區
剪收票區		20	1	1*3	配合車站大廳
付費區		80	1		含座位區、自動販賣機
售、補票室		45	1	1	含值班站長、員工休息空間及廁所
廁所		-			依法規檢討
行車室		3*6	1	2*3	含休息及盥洗
月台		3960	2		長度：330m，寬度：6m、6m
販賣部		40	-		
機房	空調機房	-	-	-	窗型或分離式
	給水水池	8.5*6	1	-	2.9*1.9
	消防水池				2.2*1.8
	消防泵浦室				
	電氣室	6*6	1		
	緊急發電機室	10*6	1		
	台電配電室	5*4	1		
	繼電器室	110	1		
	電池室	6*4	1		
	號誌專用發電機室	4*4	1		
	電訊房	5*4	1		
	電梯機械室	3*2.6*部	-		無電梯則設簡易昇降平台供行動不便者進出月台
	電力搖控室	3*3			

(五) 廁所數量檢討

1、 營業及等候空間(含販賣部)面積=250 ㎡，使用人數=250*0.4=100 人

(1) 大便器=1(男)+5(女)=6

(2) 小便器=2

(3) 洗面盆=2

2、 辦公室空間面積=65 ㎡，使用人數=65*0.2=13 人

(1) 大便器=1(男)+1(女)=2

(2) 小便器=1

(3) 洗面盆=1

3、 合計

(1) 大便器=6+2=8

(2) 小便器=2+1=3

(3) 洗面盆=2+1=3

(六) 停車位需求

北回歸線站停車需求擬就二方面檢討，一則利用現行建築技術規則計算法規容許最小停車量，二則由車站實際旅客需求計算停車轉乘需求量，分別

計算如下：

1、 依建築技術規則之規定按開發總樓地面積計算停車數
北回歸線站檢討車位樓地板面積預估：210+65+40=315 ㎡
計算停車數：((315-300)/150)*2=2(部)

2、 依車站旅客停車轉乘需求計算停車數。
(1) 小客車臨停車位需求數：不需設小客車臨停車位
(2) 小客車停車數量：1(部)
(3) 機車停車數量：5(部)
(4) 小客車接旅客停車：1(部)
(5) 機車接旅客停車：1(部)
(6) 計程車排班車位數：1(部)

二、 車站規劃目標

(一) 整體規劃概念

呼應嘉義縣政府及水上鄉公所之構想，期許北回歸線站與鄉公所規劃之「大北回公園規劃構想」結合，並配合北回歸線天文廣場吸引觀光人潮及商業活動進駐，直接提升臺鐵之營運收入、促進北回附近之地區發展，使北回歸線站成為具有景觀特色之車站，同時肩負嘉義(水上)車輛基地營運之門戶功能。

整體規劃以交通運輸及遊憩生活為主題構想，除強調車站四周交通轉乘之便利性以外，同時配合北回歸線天文廣場，加強遊憩路線之可及性，以增進當地遊憩特色、促進地方觀光發展。

(二) 站區規劃構想

1、 以景觀植栽等表現地面車站之特色，營造親切舒適之情境。

2、 戶外空間整合，成為花園廣場或提供日後成為露天咖啡座等多功能用途之空間。

3、 車站出入口、停車場及開放空間與北回歸線天文廣場結合，並將部份太陽館南側之空地與車站基地整合規劃，成為太陽館與車站之共同出入口。

4、 利用鐵道沿線開放空間，規劃自行車道，使遊憩動線由嘉義市區延伸至北回歸線站。

三、 車站規劃內容

(一) 站區規劃

1、 車站東側設置車站出入口，並依 97.09.04 日鐵工中南小組字第 0976500627 號書函及 97.09.19 日鐵工中南小組字第 0976500660 號書函之指示，東側規劃道路連通至現有柳林平交道；西側則規

劃車站花園廣場，直通台一省道縱貫路。

2、 車站戶外空間與目前北回歸線天文廣場融合。

3、 保留部份建物設施，規劃為具臺鐵風情之車站庭園。

4、 車站設置二島式月台，並有簡易之旅運販賣服務空間

5、 整體之規劃概念為營造休閒旅遊之風貌，加強北回歸線站及北回歸線天文廣場之密切關係與觀光遊憩特性。

6、 活潑的舖面、簡潔輕巧的車站造型、林蔭植栽、車站廣場、站區步道及花園，營造出北回歸線站悠閒舒適之旅遊氣息。

7、 北回歸線站除具備基本旅運服務空間外，亦考量水上(嘉義)車輛基地相關工作之人員辦公室及相關機房空間。

(二) 車站主體規劃(如圖 4.3.4-1)

1、 主要站房設置於西側地面層車站廣場，乘客可經天橋進出月台，東西兩側設置天橋走道，同時樓梯加寬設置斜坡道，供居民、遊客攜帶自行車自由穿越站區東西兩側。

2、 旅運販賣部位於地面層車站廣場，可同時服務乘車及遊憩民眾。

3、 旅客乘車動線規劃流暢，並設置電梯進入車站及月台。

4、 現代化、簡潔、輕巧的車站造型，陪襯太陽館的球體建築意象。

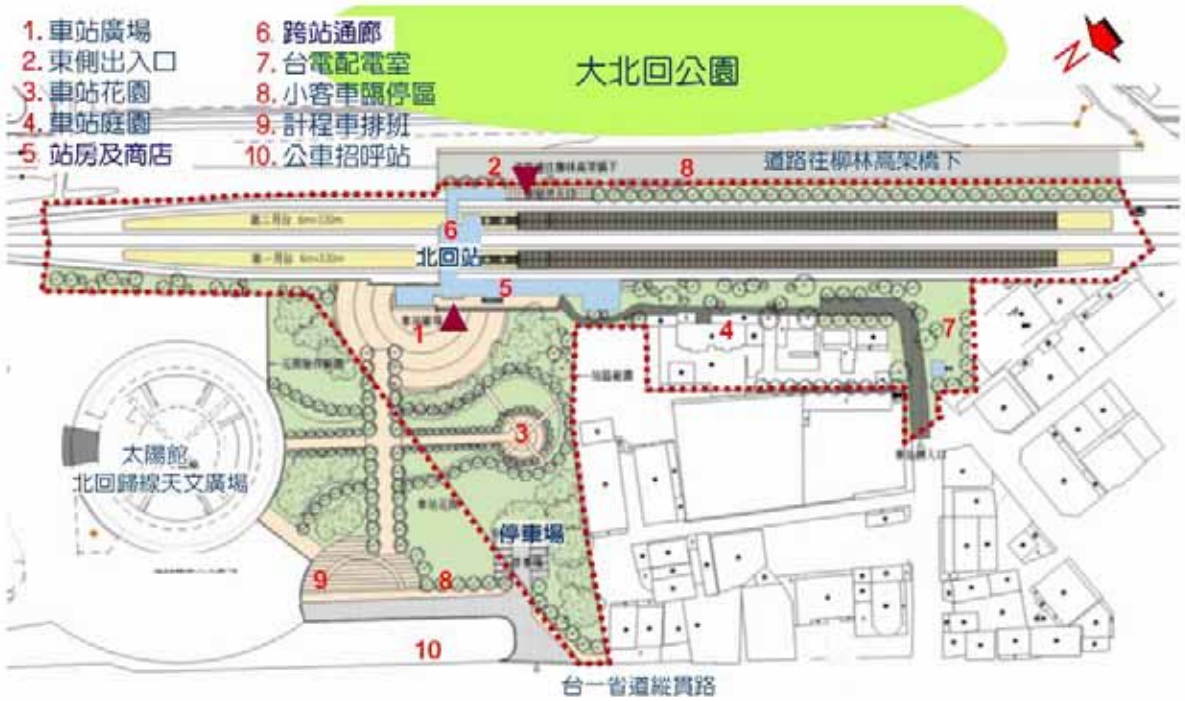


圖 4.3.4-1　地面層配置示意圖

(三) 動線系統規劃(如圖 4.3.4-2)

1、 車站直接由東側新設之道路及西側之台一省道縱貫路進出。

2、 臨道路側規劃自小客車、計程車及公車轉乘設施，強化站區交通

轉乘功能。

3、 設置自行車道，透過高架橋路堤側進入北回車站，將縣市自行車遊憩動線串連起來，增加大北回公園之遊憩效益。

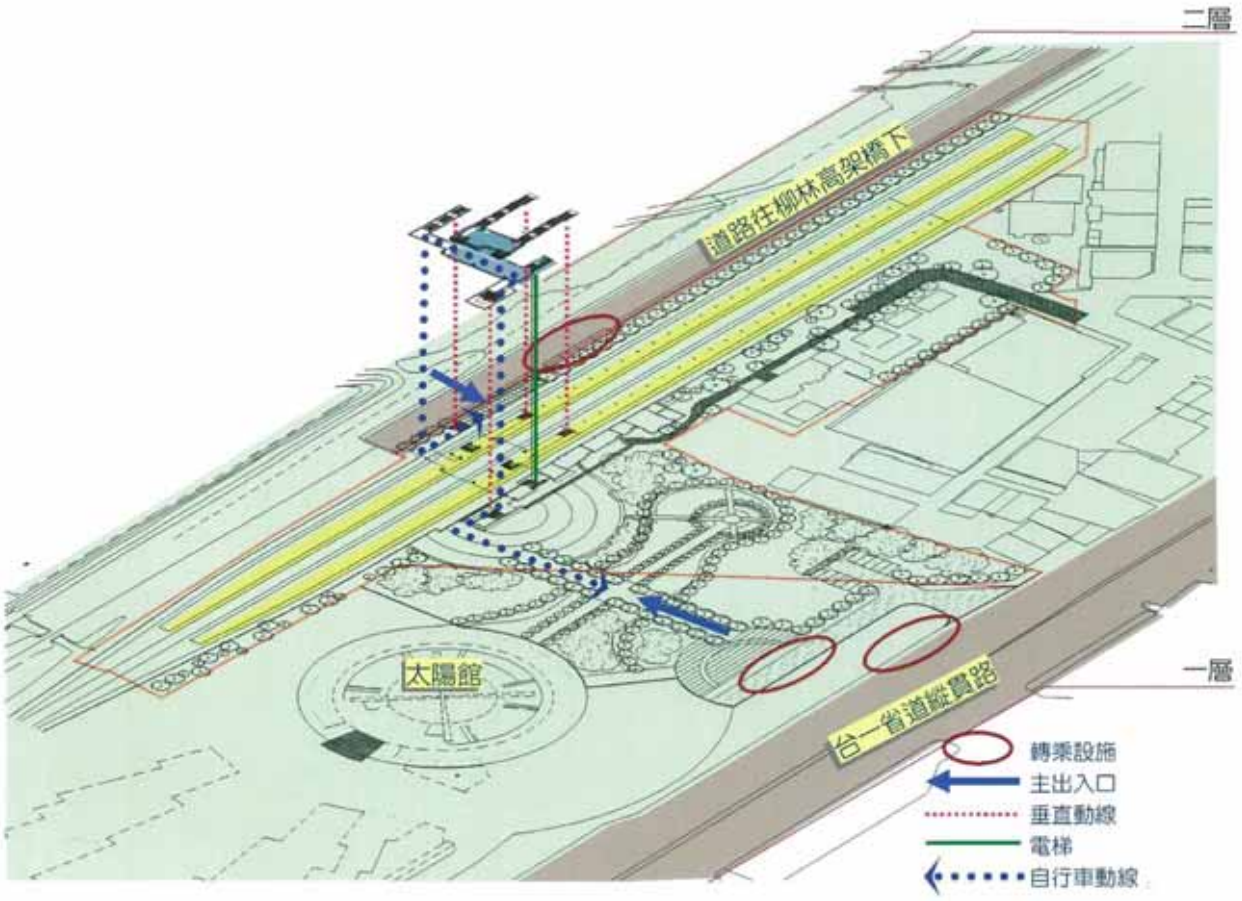


圖 4.3.4-2　動線規劃示意圖

四、北回歸線站及嘉義航空站之議題

北回歸線站區規劃因下列之議題，衍生車站位置及站區配置可能因而調整結果：

(一) 依 99.03.10 嘉義縣張縣長花冠及立法院郭委員玟成拜會交通部訪談紀要之結論四，縣政府建請鐵工局研議規劃將北回歸線站之站址設於北回歸線上，以賦予該車站特殊之地理意義，提昇該站之觀光效益，強化北回歸線站特有之北回歸線遊憩特色。

(二) 考量呼應嘉義縣政府於 98 年 11 月提出之「嘉義航空站無縫運輸接駁計畫」構想，鐵工局提出「嘉義航空站無縫運輸接駁計畫」，並初步建議北回歸線站區需預留嘉義航空站設置之彈性，使鐵路、公路及航空運輸轉乘更便捷。嘉義航空站無縫運輸接駁初步構想示意如圖 4.3.4-3。

圖 4.3.4-3　嘉義航空站無縫接駁構想示意圖

因此，在鐵路線形及車站基地位置不變動之原則下，初步提出新的北回歸線站區配置構想如圖 4.3.4-4：

(一)將北回歸線站移設於北回歸線上，與太陽館位於同一軸線上，並利用小客車臨停、計程車排班及市公車招呼站強化此軸線之特性。

(二)站區預留嘉義航空站位置，與北回歸線站共同設置交通廣場，配合航空站之接駁車供上下客使用。

(三)此規劃方式易造成車站站體被太陽館遮蔽而導致自明性降低，且車站距離交通廣場更遠，搭乘臺鐵的旅客步行距離將增加約 200m，車站可及性降低。建議細設階段再與縣政府協調北回歸線站與航空站納入天文廣場，如此交通廣場往北移，與天文廣場之關係更密切，同時減少臺鐵乘車動線過長之結果。

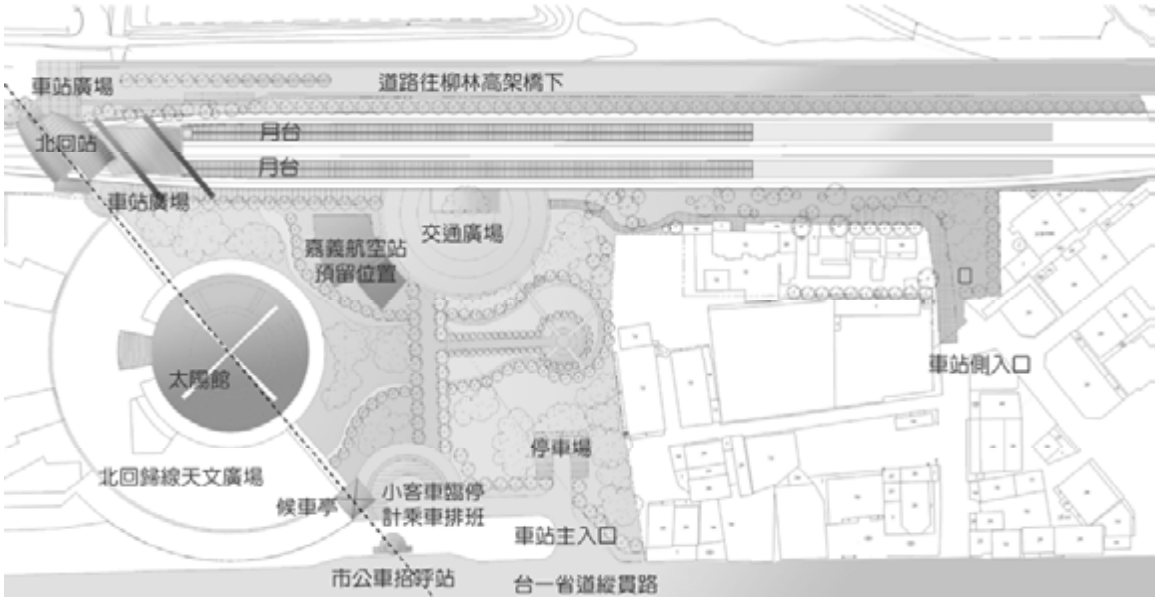


圖 4.3.4-4　北回歸線與嘉義航空站呼應示意圖

4.4 橋梁及相關結構工程

本工程全長約 10.9 公里，除老藤宅平交道以北與鴿溪路平交道以南路段為引道路堤段外，其餘全線採高架橋梁結構及高架車站，高架總長約 6.5 公里。路線方案之說明請參見第 4.2 節。

4.4.1 大地工程

4.4.1-1 基地地層分佈及工程特性

經參考本計畫地質調查工作之鑽探與試驗結果，依據規劃之路線，將本計畫高架路段之地層分佈由北往南分為：(1)宏仁女中平交道至嘉雄陸橋、(2)興業西路地下道至北回歸線站等二個區域，地層簡化剖面及各層次之工程性質參數綜合整理如表 4.4.1-1-1～表 4.4.1-1-2 所示。各區域中各層次土層之性質分別敘述如下：

一、 宏仁女中平交道至嘉雄陸橋(BH-1～BH-6)

(一) 回填層

主要由回填土夾卵礫石、細砂或雜土、瀝青混凝土、級配，厚度約為 0.15m～2.2m。

(二) 棕黃色粉土質黏土層

本層主要為棕黃色粉土質黏土所組成，分佈厚度約為 1.1m～12.4m。其 N 值介於 2～7 之間，液性限度為 25%～38%，塑性指數為 7%～17%，屬於軟至中稠低塑性土壤；自然含水量為 19.8%～33.1%，單位重為 1.81 t/m^3～2.08 t/m^3，空隙比為 0.52～0.99。根據無圍壓縮試驗結果，無圍壓縮強度為 61 kpa～193 kpa。另根據三軸 CIU 試驗及直接剪力試驗結果，總應力凝聚力為 0.26 kg/cm^2，總應力摩擦角為 13.2°；有效凝聚力為 0.1 kg/cm^2～0.14 kg/cm^2，有效摩擦角為 21.6°～30.5°。

(三) 棕黃色或灰色粉土質細砂層

本層主要為棕黃色或灰色粉土質細砂所組成，分佈厚度約為 4.7m～19.25m。其 N 值介於 7～27 之間，屬於疏鬆至中等緊密土壤；自然含水量為 19%～29.4%，單位重為 1.92 t/m3～2.09 t/m3，空隙比為 0.57～0.78。根據三軸 CID 試驗結果，有效凝聚力為 0.31 kg/cm2，有效摩擦角為 35.7°。

(四) 灰色或棕黃色卵礫石夾細砂層

本層主要為灰色或棕黃色極緊密卵礫石夾細砂所組成，由鑽探結果顯示，本層之分佈厚度不一，厚度為 3.6m～8.95m，N 值大於 100，

卵礫石間主要為細砂填充。

(五) 灰色或棕黃色粉土質細砂夾黏土層

本層主要為灰色或棕黃色粉土質細砂夾黏土所組成，分佈厚度約為 6.5m～23.3m。其 N 值介於 12～64 之間，屬於中等緊密至極緊密土壤；自然含水量為 18.8%～23.5%，單位重為 1.91 t/m3～2.08 t/m3，空隙比為 0.53～0.72。

(六) 灰色或棕黃色卵礫石夾細砂層

本層主要為灰色或棕黃色極緊密卵礫石夾細砂所組成，由鑽探結果顯示，本層之分佈厚度不一，介於 3.2m～8.1m，N 值大於 100，卵礫石間主要為細砂填充。

(七) 灰色粉土質細砂層

本層主要為灰色粉土質細砂所組成，分佈厚度約大於 12m。其 N 值介於 45～65 之間，屬於緊密至極緊密土壤；自然含水量為 26.2%～31.5%，單位重為 1.87 t/m^3～1.95 t/m^3，空隙比為 0.73～0.83。

二、 興業西路地下道至北回歸線站(BH-7～BH-10)

(一) 回填層

主要由回填土夾卵礫石、細砂或雜土、瀝青混凝土，厚度約為 0.6m～2.6m。

(二) 棕黃色粉土質黏土層

本層主要為棕黃色粉土質黏土所組成，分佈厚度約為 2.8m～5.7m。其 N 值介於 3～8 之間，液性限度為 33%～38%，塑性指數為 11%～17%，屬於軟至中稠低塑性土壤；自然含水量為 23.6%～30.3%，單位重為 1.92 t/m3～2.00 t/m3，空隙比為 0.67～0.81。根據無圍壓縮試驗結果，無圍壓縮強度為 62 kpa～150 kpa。另根據三軸 CIU 試驗結果，總應力凝聚力為 0.0 kg/cm2，總應力摩擦角為 19.2°；有效凝聚力為 0.0 kg/cm2，有效摩擦角為 29.3°。

(三) 棕黃色或灰色粉土質細砂含砂礫石層

本層主要為棕黃色或灰色粉土質細砂含砂礫石所組成，分佈厚度約為 22.4m～29m。其 N 值介於 9～54 之間，屬於疏鬆至極緊密土壤；自然含水量為 12.2%～20.5%，單位重為 1.99 t/m3～2.15 t/m3，空隙比為 0.36～0.56。根據三軸 CID 試驗及直接剪力試驗結果，有效凝聚力為 0.09 kg/cm2～0.28 kg/cm2，有效摩擦角為 35.6°～37.6°。本層含有中等緊密至極緊密之黃灰色或綜黃色砂礫石層，該砂礫石層之 N 值介於 12～54 之間，分佈厚度不一，厚度約為 4.2m～9.7m，分佈深度約

在 GL-11.4m～GL-31.7m 間。

(四) 灰色粉土質黏土夾細砂層

本層主要為灰色粉土質黏土夾細砂所組成，分佈厚度約為 2.9m～6.6m。其 N 值介於 17～37 之間，液性限度為 31%～45%，塑性指數為 18%～23%，屬於極稠至硬低塑性土壤；自然含水量為 23.5%～34.1%，單位重為 1.88 t/m3～2.04 t/m3，空隙比為 0.65～0.91。

(五) 灰色粉土質細砂夾黏土層

本層主要為灰色或棕黃色粉土質細砂夾黏土所組成，分佈厚度約為 9.1m～大於 9.6m。其 N 值介於 39～56 之間，屬於緊密至極緊密土壤；自然含水量為 8.6%～23.1%，單位重為 1.92 t/m3～2.17 t/m3，空隙比為 0.4～0.71。

(六) 黃灰色卵礫石夾細砂層

本層主要為黃灰色極緊密卵礫石夾細砂所組成，由鑽探結果顯示，本層之分佈厚度約大於 4.25m，N 值大於 100，卵礫石間主要為細砂填充。

根據現場鑽探結果，本工程沿線地下水位深度約在地表面以下 2.2m～8.9m 間。

表 4.4.1-1-1　基地地層剖面及工程性質簡化表(宏仁女中平交道至嘉雄陸橋)(BH-1～BH-6)

厚度 (m)	地層說明	分類	N 值	w_n (%)	γ_t (t/m³)	LL (%)	PI (%)	e_0	q_u (kpa)	C (kg/cm²)	ϕ (deg.)	C' (kg/cm²)	ϕ' (deg.)
0.15 ~ 2.2	回填層	SF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1 ~ 12.4	棕黃色粉土質黏土層	CL	2 ~ 7	19.8 ~ 33.1	1.81 ~ 2.08	25 ~ 38	7 ~ 17	0.52 ~ 0.99	61 ~ 193	0.26	13.2	0.1 ~ 0.14	21.6 ~ 30.5
4.7 ~ 19.25	棕黃色或灰色粉土質細砂層	SM	7 ~ 27	19 ~ 29.4	1.92 ~ 2.09	—	N.P.	0.57 ~ 0.78	—	—	—	0.31	35.7
3.6 ~ 8.95	灰色或棕黃色卵礫石夾細砂層	GM	>100	—	—	—	N.P.	—	—	—	—	—	—
6.5 ~ 23.3	灰色或棕黃色粉土質細砂夾黏土層	SM	12 ~ 64	18.8 ~ 23.5	1.91 ~ 2.08	—	N.P.	0.53 ~ 0.72	—	—	—	—	—
3.2 ~ 8.1	灰色或棕黃色卵礫石夾細砂層	GM	>100	—	—	—	N.P.	—	—	—	—	—	—
>12	灰色粉土質細砂層	SM	45 ~ 65	26.2 ~ 31.5	1.87 ~ 1.95	—	N.P.	0.73 ~ 0.83	—	—	—	—	—

表 4.4.1-1-2　基地地層剖面及工程性質簡化表(興業西路地下道至北回歸線站)(BH-7～BH-10)

厚度 (m)	地層說明	分類	N值	w_n (%)	γt (t/m^3)	LL (%)	PI (%)	e_0	q_u (kpa)	C (kg/cm^2)	ϕ (deg.)	C' (kg/cm^2)	ϕ' (deg.)
0.6 ~ 2.6	回填層	SF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.8 ~ 5.7	棕黃色粉土質黏土層	CL	3 ~ 8	23.6 ~ 30.3	1.92 ~ 2.00	33 ~ 38	11 ~ 17	0.67 ~ 0.81	62 ~ 150	0.0	19.2	0.0	29.3
22.4 ~ 29	棕黃色或灰色粉土質細砂含棕黃色砂礫石層	SM	9 ~ 54	12.2 ~ 20.5	1.99 ~ 2.15	—	N.P.	0.36 ~ 0.56	—	—	—	0.09 ~ 0.28	35.6 ~ 37.6
2.9 ~ 6.6	灰色粉土質黏土夾細砂層	CL	17 ~ 37	23.5 ~ 34.1	1.88 ~ 2.04	31 ~ 45	18 ~ 23	0.65 ~ 0.91	—	—	—	—	—
9.1 ~ >9.6	灰色粉土質細砂夾黏土層	SM	39 ~ 56	8.6 ~ 23.1	1.92 ~ 2.17	—	N.P.	0.4 ~ 0.71	—	—	—	—	—
>4.25	黃灰色卵礫石夾細砂層	GM	>100	—	—	—	N.P.	—	—	—	—	—	—

4.4.1-2 基礎型式建議

由於本工程高架橋路段所在位置之出露地層為現代沖積層，考慮靜載重、活載重、風力、地震引起之作用力，以及其他載重之作用後，高架橋結構之基礎構造建議採用樁基礎，並貫入承載層，以提供足夠之承載力，並預防差異沉陷影響橋梁結構安全。另由於高架橋墩之載重大，若欲採用直接基礎，則所需之基礎面積亦較大且深；由於本工程所在位置均緊鄰現有鐵路及鄰房，在用地取得、施工空間及出入動線受限情況下，若進行較深且較廣之開挖作業易對現有鐵路及鄰房造成影響，故不建議採用。此外，高架結構基樁之施工，宜考慮採用低噪音、低振動、低污染及可減少周圍地盤沉陷之全套管基樁，以降低對周圍環境及鄰旁鐵、公路行車安全之影響。

4.4.1-3 地層液化潛能分析及對策

根據鑽探報告成果顯示，本工程高架路段於地震時會產生輕微至嚴重之液化，故建議於進行樁基礎細部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 4.4.1-3-1 評估。

表 4.4.1-3-1　液化土壤參數折減係數 D_E

抗液化安全係數 FL	具地表面之深度 x(m)	液化土壤參數折減係數 DE	
		R≦0.3	0.3＜R
FL≦1/3	0≦x≦10	0	1/6
	10＜x≦20	1/3	1/3
1/3＜FL≦2/3	0≦x≦10	1/3	2/3
	10＜x≦20	2/3	2/3
2/3＜FL≦1	0≦x≦10	2/3	1
	10＜x≦20	1	1

註：R 為土壤抵抗液化強度與有效覆土壓力之比值

4.4.2　鐵路橋梁佈設範圍及橋面基本配置

4.4.2-1 鐵路橋梁佈設範圍

本工程全線概略可分為下列數個區段：

一、 工程規劃起點～嘉北車站

本範圍為二軌鐵路之路段，工程起點部份路段為引道路堤，其餘採用高架鐵路橋梁，其間並跨越老藤宅平交道與宏仁女中平交道。

二、 嘉北車站～嘉義車站

本範圍為二軌鐵路之路段，採用高架鐵路橋梁，其間跨越世賢路北段地下道、嘉義排水幹線、博愛陸橋、文化路地下道、國華路地下道及北興陸橋。

三、 嘉義車站～工程規劃終點

本範圍為二軌鐵路之路段，採用高架鐵路橋梁，其間跨越嘉雄陸橋、垂楊路、興業西路地下道、世賢路南段地下道，最後跨越劉厝里平交道後連接引道路堤結構，再銜接路提至工程規劃終點。

4.4.2-2 橋面基本配置

橋面配置應考量軌道、電纜槽、維修走道、胸牆、防音牆及人行道欄杆、橋面排水及 OCS 基礎等。本段高架橋以佈設兩軌為主，兩軌最小中心距初步規劃採 4.11 公尺，軌道中心至胸牆外緣採 3.8 公尺，故最小橋寬採 11.71 公尺。橋面配置如圖 4.4.2-2-1 所示，說明如下：

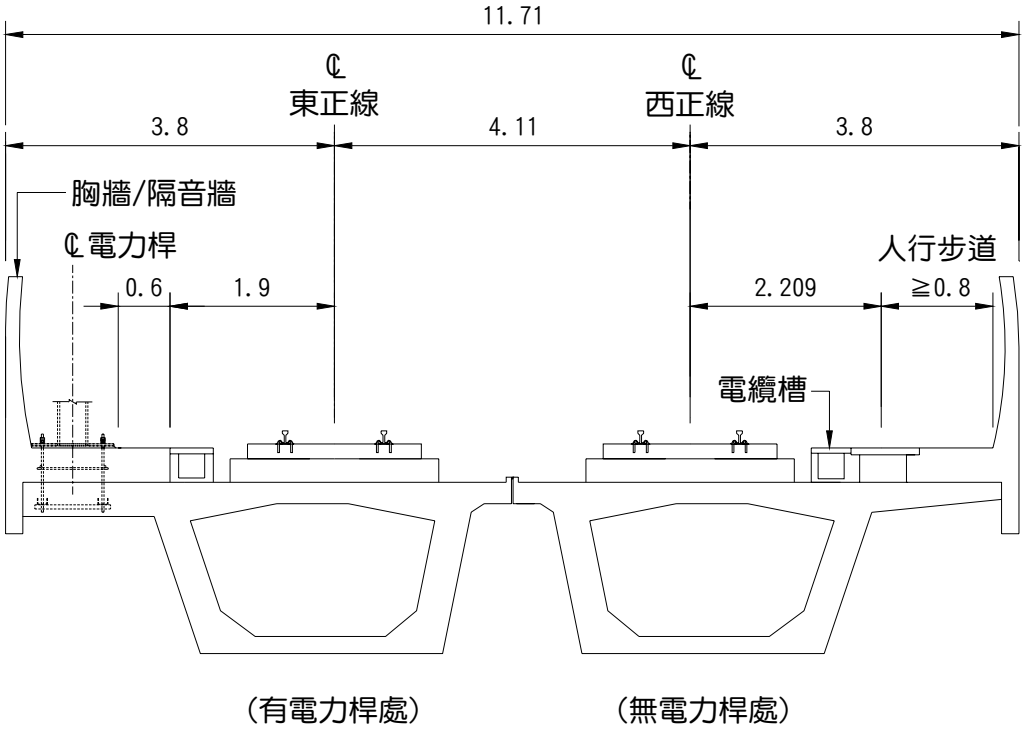


圖 4.4.2-2-1　最小橋寬剖面示意圖

一、 淨寬需求

依臺鐵新建電化路線建築界限值，軌道中心兩側之淨寬需求為 1.9 公尺，若考量閎大物通行其淨寬需求則增為 2.209 公尺。初步規劃考量一軌閎大物需求時，直線段兩軌道最小中心距採 4.11 公尺（≒1.9+2.209）。另軌道中心距結構內緣考量配置 0.8 公尺寬人行步道，因此橋面兩側結構內緣間最小寬度需求為 10.13 公尺【4.11+（2.209+0.8）x2】，惟宜考量橋面設施整體配置需求（如配置電力桿於橋面時）後酌採較寬之設計。

二、 電纜槽及人行步道

橋面設有預鑄電纜槽，上方可兼具人行步道（寬度至少 0.8 公尺）功能，於

電纜槽蓋版上宜標示列車建築界線警示線，以維安全。

三、 胸牆與欄杆

橋面兩側設置胸牆或欄杆，以保護維修人員安全。

四、 隔音牆

本計畫部份路段鄰近民房，未來須考慮增設隔音牆之需求，並與上述胸牆作整體造型考量。

五、 電力桿基座及號誌平台

配合電氣化需求，鐵路沿線需有 OCS 電桿基座，以往臺鐵高架橋大都延長橋墩帽梁，再將電桿基座設置於帽梁上。因橋墩位置固定，電桿基座佈設之彈性較小，且完工後維修較不便利及破壞都會景觀。為改善上述缺點，新建鐵路高架橋可考量將電車線電力桿改為座落於橋面版上，並與橋面版共構，則橋面版僅須配合電化需求在規劃電桿基座處局部加寬加深，佈設彈性較大。建議本案電桿基座與橋面版共構且設於胸牆或隔音牆內，並適當加大橋面寬，擬比照臺鐵汐止高架橋加大軌道中心至胸牆外緣距離為 3.8 公尺，於電力桿處人行步道至少距離 0.6 公尺，以維持工作步道通行及電力維修時之安全。另於設有號誌平台處，橋面亦須配合需求加寬。

4.4.3 橋梁型式方案評估與建議

本計畫路線行經及貫穿都會住宅與商業密集之地區，橋梁之興建必對當地生活環境產生衝擊，故橋梁之施工方法與造型景觀須妥為考量評估。

全線高架橋梁結構型式之配置與規劃須考量下列原則：

一、 配合沿線都市計畫、地區特色與地域景觀，期使橋梁能與週遭環境融合。

二、 考量施工期間之鐵、公路運輸暢通與安全，並降低對鄰近環境之影響。

三、 儘可能減少用地徵收及建物拆遷。

四、 高架橋梁結構應具備良好的耐風、抗震能力。

五、 高架結構宜採勁度高、變形小，兼顧旅客舒適性及列車營運安全性。

六、 採取有效的噪音與振動防制措施。

七、 考量工期長短、施工便捷性及工程經費。

八、 下部結構型式及柱位規劃時宜適當配合橋下空間運用之規劃需求，達到地域一體化之目的。

九、 新建鐵路舖設無道碴軌道及長銲鋼軌為將來之趨勢，故鐵路橋梁規劃宜考量下列軌道系統之需求，以兼顧行車安全與舒適：

(一) 橋梁伸縮單元長度應儘可能小於 100 公尺，否則將來可能須設置軌道伸縮接頭，影響乘客舒適性。

(二) 橋梁單元長度最大不宜超過 450 公尺。

(三) 道岔不宜跨越橋梁伸縮縫。

(四) 橋梁跨距、支承配置及結構系統應適當考量橋軌互制及橋上長軌影響。

依跨徑配置與施工方式之不同，本工程範圍內之高架橋梁可概分為：

一、 一般路段中等跨徑橋梁。

二、 特殊路段較長跨徑橋梁。

三、 道岔路段高架橋梁。

橋梁配置規劃詳如表 4.4.3-1～3，結構平面及縱斷面配置圖參見圖 4.4.3-1～圖 4.4.3-3，概述如下：

4.4.3-1 一般路段中等跨徑橋梁

本節內容係針對跨距不大於 45 公尺之一般路段橋梁(不含道岔路段高架橋)。

一、 一般路段橋梁方案研選

依前述高架橋梁結構型式與配置初步規劃考量原則，並考量博愛、北興及嘉雄三座陸橋，擬於施工期間及鐵路高架完成後保留小型車輛通行，再於適當時機一併拆除，研擬一般中等跨徑路段可行橋型方案如下述：

一般橋梁上部結構型式彙編如表 4.4.3-1-2，橋梁下部結構型式彙編如表 4.4.3-1-3。

二、 一般中等跨徑路段橋梁建議型式

(一) 一般路段雙軌橋梁

為將撓度、振動與噪音之影響降至最低，高架橋在一般路段，上構建議採用場鑄預力混凝土箱型梁橋，施工以支撐先進工法為主，場鑄地面支撐工法為輔，並以 25～30 公尺為基本跨徑，局部路段如受限地形地物條件時，跨徑則可局部調整；下構型式建議採用單柱橋墩，如需配合橋下空間使用規劃，亦可改用雙柱橋墩。結構系統考量長銲鋼軌之軌道結構互制作用則建議採單跨簡支為橋梁單元之主要配置。

對於部分跨越地下道寬之高架橋，若採場撐工法施作，須留意支撐系統對於地下道結構體之影響，如文化路及興業西路地下道等處。

(二) 淨空受限路段雙軌橋梁

針對計畫路線兩端引道橋下淨空受限路段，經檢視北端引道之橫交路口，有老藤宅平交道（路寬約 5.5 公尺）及宏仁女中平交道（路寬約 9.2 公尺），前者若以一般路段之箱型梁配置，則橋下淨高約 3.2 公尺，僅可供小型車輛通行，故建議採預力下承式 U 型梁橋，頂板厚約 100 公分，淨高則可維持 4.6 公尺，後者可採標準跨徑跨越路口，梁深約 2.5 公尺，橋下淨高亦可大於 4.6 公尺；路線南端引道之橫交路口有劉厝里平交道（路寬約 3.7 公尺），擬採箱涵與橋台共構方式，頂板約 90 公分，淨高約剩約 3.8 公尺，可供小型車輛通行。

此外高架橋跨越博愛、北興及嘉雄陸橋路段，受限於陸橋需暫時保留供小型車輛通行，梁深不宜過深。經檢討於跨北興路橋處可採密排 I 型梁橋或鋼箱形梁橋，梁深約 2.2 公尺，橋下淨高約可維持約 2.5 公尺；而於跨越博愛、嘉雄兩陸橋因該路口較寬，高架橋梁跨徑較長，擬採用三跨連續鋼箱形

梁橋，梁深採漸變方式，以縮減中央主跨梁深，橋下淨高分別約可維持 2.8 公尺與 4.6 公尺，施工配合夜間吊裝作業，可縮減對交通之衝擊。

(三) 高架橋與地面臨時軌平面斜交路段

K294+294±～K294+534±為臨時軌與永久軌斜交路段，由於臨時軌與永久軌中心距逐漸靠近，為免橋梁基礎開挖施工時影響臨時軌營運之安全，永久軌之橋梁下構建議採門架式橋墩，以利能於臨時軌兩側適當安全距離施築橋墩。同時為增加臨時軌淨高，擬提高鋼帽梁並採鋼箱型梁嵌入鋼帽梁內之方式以增加橋下淨高，如圖 4.4.3-1-1 所示。

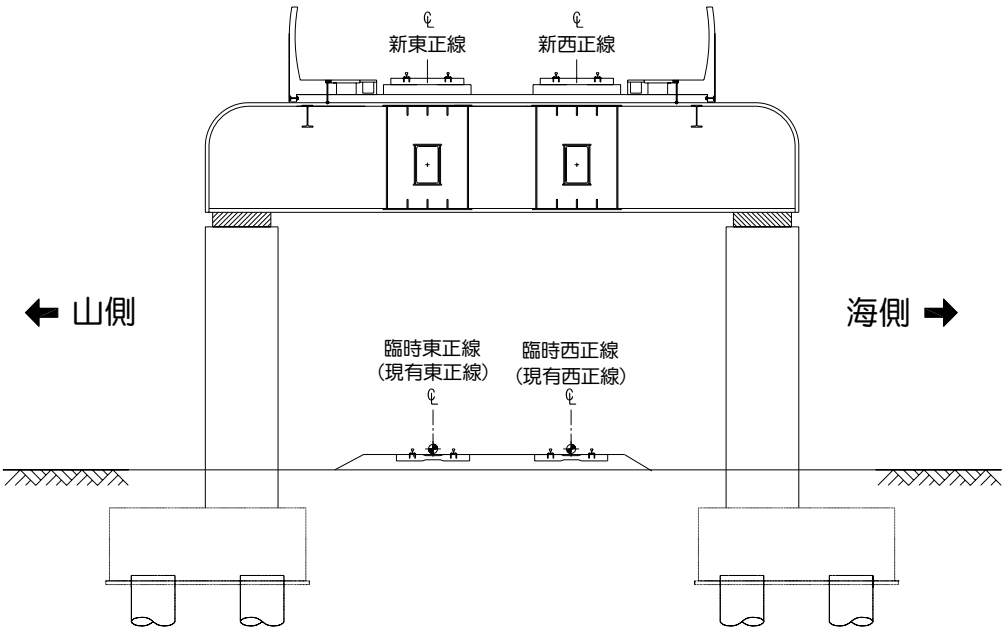


圖 4.4.3-1-1　門架式橋墩剖面示意圖

表 4.4.3-1-1　一般路段橋梁上部結構型式比較表（1/2）

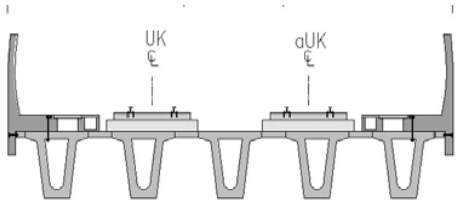
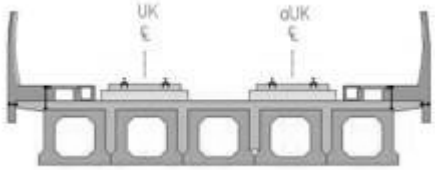
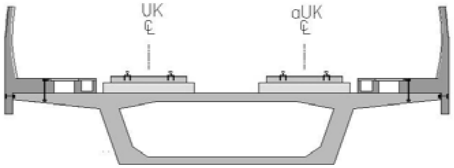
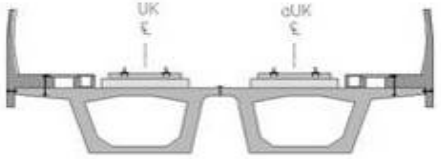
橋梁型式	跨徑配置	國內施工水準	綜合評估	標準斷面
預鑄預力Ｉ型或 U 型梁橋	20m ～ 40m	為傳統施工法，施工經驗十分普遍	• 施工技術不高，國內一般營造廠均可施工 • 需較大之預鑄場地、施工便道及吊裝空間 • 造型單調較無變化	
密排預鑄預力混凝土箱型梁橋	20m ～ 40m	為傳統施工法，施工經驗十分普遍	• 抗扭勁度高，穩定性佳，行車撓度小，可減低疲勞及噪音 • 密排梁在施工作業吊裝及橫向穿線與灌漿時較為困難 • 預鑄場地需求較前者大 • 直接吊裝施工，工期短，品質較易控制	
預力混凝土箱型梁橋 逐跨架設工法 （支撐先進工法）	30m ～ 45m	此工法目前國內已十分普及，施工成效良好	• 施工週期重覆，作業單純，營造廠容易熟練 • 無需地面支撐，適用於各種地形，對交通影響小 • 活動支撐架移動快速，節省工期，且品質可確實控制 • 幾何線型變化不大或均勻之橋梁均可適用 • 適合連續多跨配置之長橋，其經濟性長度約為 1.5 公里以上；抗扭勁度高	
預力混凝土箱型梁 傳統地面支撐工法	25m ～ 45m	施工經驗十分普遍	• 不須特殊施工技術，且所需設備簡單、經濟 • 不受限上部結構造型，尤其適用於一般變斷面橋梁或曲線半徑小之曲橋 • 抗扭勁度高 • 施工期比較長，且支撐費用較高	

表 4.4.3-1-2　一般路段橋梁上部結構型式比較表（2/2）

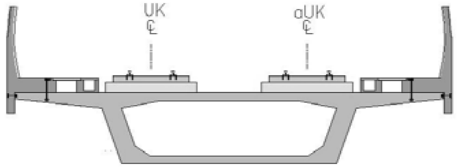
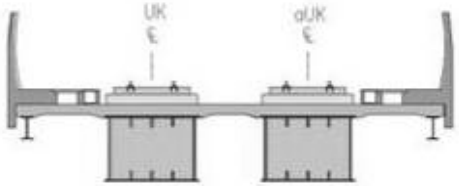
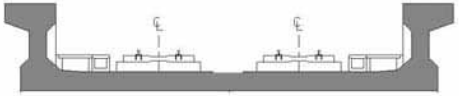
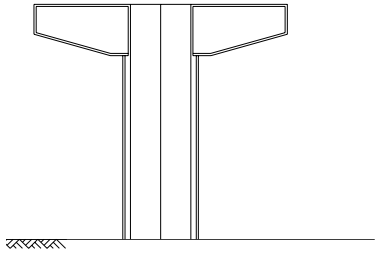
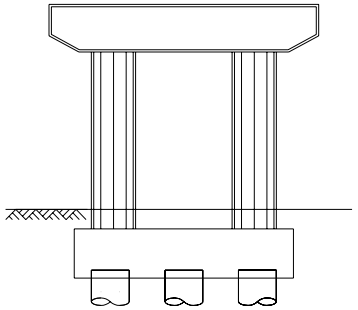
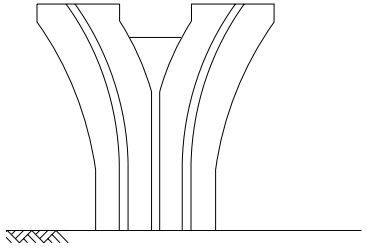
橋梁型式	跨徑配置	國內施工水準	綜合評估	標準斷面
全跨度預鑄、逐跨吊裝預力混凝土箱型梁橋	25m ∫ 40m	高速鐵路大量採用，國內營造廠已具有相當多之施工經驗	• 施工快速，具週期性，品質容易控制，節省人力 • 重複利用固定模床施拉預力，減少材料與成本 • 利用已完成橋面作運輸及逐跨吊裝，對沿線環境之衝擊可降至最低，並減少天候之影響 • 需有預鑄廠房 • 高架橋段中間夾有其它工法橋梁時需先完工，易成施工之瓶頸	
鋼箱型梁	30m ∫ 50 m	十分普遍，一般大營造廠均具有施工經驗	• 施工組裝快速，適用都會區人口稠密地區 • 桿件輕巧，且以各種顏色裝飾，對景觀視覺良好 • 遇橋下有臨時軌淨高限制之區域，可提高鋼帽梁使上構嵌入其內以增加橋下淨高 • 鋼結構容易銹蝕，對於完工後之維護費均較高 • 施工費用較高 • 列車行經時振動較大	
預力合成 U 型下承式梁橋	20m ∫ 40m	國內營造廠施工經驗不普及	• 軌面至梁底需求尺寸小，常使用在淨高受限之直線路段 • 結構為簡支梁型式，斷面抗扭性較差。 • 梁本身可局部隔絕列車行駛噪音，梁腹版頂部，可供作為維修步道使用。	

表 4.4.3-1-3　一般路段橋梁下部結構型式比較表

橋墩型式	綜合評估	標準斷面
單柱式橋墩	• 施工容易，工期短，惟結構贅餘度低，穩定性較差 • 造型簡單，斷面可採圓形，長圓形或矩形 • 橫向勁度較小，地震時須能滿足鐵路軌道水平折角之限制，必要時斷面可採長圓形或類似壁式橋墩 • 佈設雙軌時，上構載重需藉由懸臂帽梁傳遞至橋柱	
雙柱式橋墩	• 結構贅餘度高，穩定性好 • 橫向勁度大，地震時容易滿足鐵路軌道水平折角之限制 • 佈設雙軌時，可將橋柱配置於支承正下方，以利上構載重直接傳遞至橋柱，力量傳遞簡單	
Y 字型橋墩	• 可免除設置橋墩帽梁 • 造型優美，在不同角度觀賞，將呈現不同層次陰影效果，外型清新脫俗，具現代感 • 結構贅餘度稍低，穩定性稍差 • 施工難度較單柱式高	

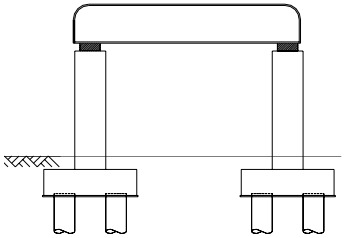
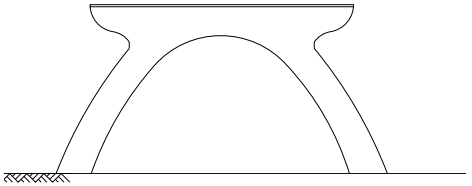
橋墩型式	綜合評估	標準斷面
門架式橋墩	• 結構贅餘度高，穩定性佳，勁度大 • 韌性高，耐震性能優異 • 橋下空間方正規律，可多元化運用 • 橋柱不易配置於支承正下方，上構載重需藉由帽梁傳遞至橋柱 • 一般用於高架橋與地面臨時軌平面斜交處附近，以本方案跨過臨時軌施工	
其他造型橋墩 如弧拱造型橋墩	• 弧拱曲線婉約優美，圓柔諧和 • 構材以承受軸壓應力為主，斷面效率高 • 配合橋下空間開發，塑造都會景觀，拓展橋梁工程附加價值 • 所需用地空間最大	

表 4.4.3-1-4　橋梁配置表（1/3）

橋梁配置位址	里程位置		下構形式	上構形式	長度(m)	梁深(m)	分類
	起點	終點					
引道	K293+752.50	K294+009.34			256.84	-	引道
5@25	K294+009.34	K294+134.34	單柱	簡支預力箱型梁	125.00	2.50	一般橋梁
老藤宅平交道(20)	K294+134.34	K294+154.34	單柱	下承式 U 型梁	20.00	1.00	特殊橋梁
3@30+25	K294+154.34	K294+269.34	單柱	簡支預力箱型梁	115.00	2.50	一般橋梁
25	K294+269.34	K294+294.34	單柱	簡支鋼箱型梁	25.00	1.60	一般橋梁
3@10	K294+294.34	K294+324.34	雙柱	三跨連續鋼箱型梁	30.00	1.00～1.20	特殊橋梁
4@15	K294+324.34	K294+384.34	雙柱	四跨連續鋼箱型梁	60.00	1.20～1.50	特殊橋梁
3@20	K294+384.34	K294+444.34	雙柱	三跨連續鋼箱型梁	60.00	1.60～1.90	特殊橋梁
3@30	K294+444.34	K294+534.34	雙柱	三跨連續鋼箱型梁	90.00	2.30～2.50	特殊橋梁
30	K294+534.34	K294+564.34	單柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
宏仁女中平交道(30)	K294+564.34	K294+594.34	單柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
2@25+27	K294+594.34	K294+671.34	單柱	簡支預力箱型梁	77.00	2.50	一般橋梁
13@30+3@25+3@30+25+23.66	K294+701.34	K295+305.00	單柱	簡支預力箱型梁	603.66	2.50	一般橋梁
嘉北站(180)	K295+305.00	K295+485.00	-	-	180.00	-	高架車站
22.34+4@25+2@30	K295+485.00	K295+667.34	單柱	簡支預力箱型梁	182.34	2.50	一般橋梁
世賢路北段地下 44+68+44	K295+667.34	K295+823.34	單柱	三跨連續預力箱型梁	156.00	3.00～4.50	特殊橋梁
4@30	K295+823.34	K295+943.34	單柱	簡支預力箱型梁	120.00	2.50	一般橋梁
嘉義北排水幹渠(30)	K295+943.34	K295+973.34	單柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
5@30+6@25	K295+973.34	K296+273.34	單柱	簡支預力箱型梁	300.00	2.50	一般橋梁

表 4.4.3-1-5　橋梁配置表（2/3）

橋梁配置位址	里程位置		下構形式	上構形式	長度(m)	梁深(m)	分類
	起點 ～ 終點						
嘉義排水幹線(40)	K296+273.34	K296+313.34	單柱	簡支預力箱型梁	40.00	3.30	一般橋梁
27	K296+313.34	K296+340.34	單柱	簡支預力箱型梁	27.00	2.50	一般橋梁
博愛陸橋 45+45+45	K296+340.34	K296+475.34	單柱	三跨連續鋼箱型梁	135.00	2.30～3.00	特殊橋梁
27+7@30+3@25	K296+475.34	K296+787.34	單柱	簡支預力箱型梁	312.00	2.50	一般橋梁
文化路地下道(40)	K296+787.34	K296+827.34	單柱	簡支預力箱型梁	40.00	3.30	一般橋梁
2@30	K296+827.34	K296+887.34	單柱	簡支預力箱型梁	60.00	2.50	一般橋梁
國華街平交道(30)	K296+887.34	K296+917.34	單柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
10@30+4@25+26	K296+917.34	K297+343.34	單柱	簡支預力箱型梁	426.00	2.50	一般橋梁
北興陸橋(33.62)	K297+343.34	K297+376.96	單柱	密排Ｉ形梁 或 鋼箱形梁	33.62	2.20	一般橋梁
4@25	K297+376.96	K297+476.96	雙柱	四跨連續預力箱型梁	100.00	2.50	特殊橋梁
4@30	K297+476.96	K297+596.96	雙柱	四跨連續預力箱型梁	120.00	2.50	特殊橋梁
30	K297+596.96	K297+626.96	多柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
35	K297+626.96	K297+661.96	多柱	簡支預力箱型梁	35.00	3.00	一般橋梁
2@26.5	K297+661.96	K297+714.96	多柱	簡支預力箱型梁	53.00	2.50	一般橋梁
嘉義車站	K297+714.96	K298+044.96	-	-	330.00	-	高架車站
36	K298+044.96	K298+080.96	多柱	簡支預力箱型梁	36.00	3.00	一般橋梁
3@25	K298+080.96	K298+155.96	多柱	三跨連續預力箱型梁	75.00	2.50	特殊橋梁
4@30	K298+155.96	K298+275.96	雙柱	四跨連續預力箱型梁	120.00	2.50	特殊橋梁
29+2@30	K298+275.96	K298+364.96	雙柱	三跨連續預力箱型梁	89.00	2.50	特殊橋梁

表 4.4.3-1-6　橋梁配置表（3/3）

橋梁配置位址	里程位置		下構形式	上構形式	長度(m)	梁深(m)	分類
	起點 ～ 終點						
4@30	K298+364.96	K298+484.96	單柱	簡支預力箱型梁	120.00	2.50	一般橋梁
嘉雄陸橋 32.5+50+32.5	K298+484.96	K298+599.96	單柱	三跨連續鋼箱型梁	115.00	2.30～3.20	特殊橋梁
垂楊路(37+55+37)	K298+599.96	K298+728.96	單柱	三跨連續鋼箱型梁	129.00	2.30～3.50	特殊橋梁
2@35.5	K298+728.96	K298+799.96	單柱	二跨連續預力箱型梁	71.00	2.50	特殊橋梁
4@30+25	K298+799.96	K298+944.96	單柱	簡支預力箱型梁	265.00	2.50	一般橋梁
嘉義中央排水幹線(30)	K298+944.96	K298+974.96	單柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
6@30+3@25	K298+974.96	K299+229.96	單柱	簡支預力箱型梁	255.00	2.50	一般橋梁
興業西路地下道(40)	K299+229.96	K299+269.96	單柱	簡支預力箱型梁	40.00	3.30	一般橋梁
27+6@30	K299+269.96	K299+476.96	單柱	簡支預力箱型梁	207.00	2.50	一般橋梁
頭港圳分線(30)	K299+476.96	K299+506.96	單柱	簡支預力箱型梁	30.00	2.50	一般橋梁
8@30+5@25	K299+506.96	K299+871.96	單柱	簡支預力箱型梁	365.00	2.50	一般橋梁
世賢路南段地下 47+71+47	K299+871.96	K300+036.96	單柱	鋼拱僑 或 預力箱型梁	165.00	3.20～5.00	特殊橋梁
5@25+9@30+2@25	K300+036.96	K300+481.96	單柱	簡支預力箱型梁	445.00	2.50	一般橋梁
頭港圳支線(27)	K300+481.96	K300+508.96	單柱	簡支預力箱型梁	27.00	2.50	一般橋梁
2@20.5	K300+508.96	K300+549.96	單柱	簡支預力箱型梁	41.00	2.50	一般橋梁
劉厝里平交道(7)	K300+549.96	K300+556.96	-	-	7.00	0.70	橋台箱涵共構
引道路堤	K300+556.96	K301+668.66	-	-	111.70	-	引道路堤
北回歸線站	K301+668.66	K301+998.66	-	-	330.00	-	地面車站
引道路堤	K301+998.66	K302+200.00	-	-	201.34	-	路堤

4.4.3-2 特殊路段較長跨徑橋梁

計畫路線行經世賢路北段及南段地下道時，由於該路口較寬，橋梁跨徑需求較大，針對適用橋型以及建議方案分述如下：

一、 特殊路段橋梁方案研選

考量景觀性、施工性及其所需結構特性，研擬之各種方案如表 4.4.3-2-1 所示。

二、 特殊路段橋梁方案建議

依各路段特性初步研擬以下建議方案：

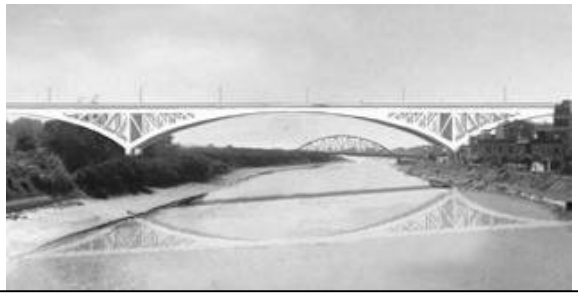
(一) 世賢路北段

採三跨連續混凝土箱型梁橋，梁深配合應力需求採拋物線變化，主跨橋墩基礎緊鄰兩側人行地下道外牆外緣，橋墩則座落於地下道兩側迴車道內緣，主跨跨徑為 68 公尺，本路段橋梁高度較高，梁底淨高可維持 4.6 公尺之水準，未來鐵路高架化後可將兩側之平面道路連通，如圖 4.4.3-2-1 所示。施工可採懸臂工法，不致影響地下道及平面迴轉車道交通，亦可採場撐工法，惟須留意施工時對於地下道結構體之影響。

(二) 世賢路南段

採三跨連續預力混凝土箱型梁橋，主跨橋墩基礎緊鄰兩側人行地下道外牆外緣，惟如此橋墩則侵入地下道兩側迴車道，考量平日人行道較少為人使用，而未來高架橋完成後，行人可藉由平面道路往來鐵路兩側，建議先行將兩側人行道拆除，如此橋墩便可往地下道方向偏移，主跨跨徑約為 71 公尺，施工方式同世賢路北段，此外本路段橋梁高度較矮，梁底淨高約為 3.2 公尺，未來鐵路高架化後兩側連通之平面道路將僅供機慢車通行，如圖 4.4.3-2-2 所示；若考量兩側連通之平面道路能開放大車通行，則可採下承式鋼拱橋，以維持橋下淨空，同時輕巧的梁體透過拱身將力量傳遞至墩柱，可營造出空透清明的視覺空間，為此主跨跨徑將增加至 100 公尺，兩邊跨各 60 公尺，總長為 220 公尺，如圖 4.4.3-2-3 所示，因橋梁伸縮長度較長，將來佈設無道碴軌道及長銲鋼軌時，應考量設置鋼軌伸縮接頭，兩方案之比較詳列於表 4.4.3-2-2 所示，初步建議採三跨連續預力混凝土箱型梁橋。

表 4.4.3-2-1　特殊路段中長跨徑橋梁方案比較表

A. 預力混凝土箱型梁橋 	**B. 脊背橋**
1. 變斷面預力混凝土箱型梁橋。 2. 採預鑄節塊懸臂工法吊裝或以工作車場鑄節塊施工。 3. 景觀造型平順柔和、優美，呈現優美流暢線條。 4. 工法在國內近年已普遍使用，工程造價已相對降低。	1. 雙柱橋塔及鋼索搭配變斷面場鑄預力箱型梁。 2. 本工法首先施作橋墩及柱頂橋體節塊，然後以懸臂工作車向兩側逐節澆注梁體節塊，最後到達節塊閉合。 3. 此橋型如有展翅沖天之鵰鳥，藉由塔柱型體之變化可調配出多種意境，以尋求符合區域特徵景觀之標的。
C. PC 加肋拱橋 	**D. 繫索鋼拱橋**
1. 預力箱型梁及加肋式拱橋 2. 以懸臂工作車場鑄節塊加斜拉鋼腱施工。 3. 配置斜拉鋼腱以減少拱軸力，除可加強整體橋梁之勁度，亦可有效減少拱高。大跨徑拱勢與門型加徑相呼應，柔和中蘊含雄偉態勢，為避免混凝土橋墩造成之壓迫感，橋墩可採造型模版裝飾，以減輕視覺之衝擊。	1. 鋼結構拱體以繫索懸吊鋼梁體 2. 以臨時塔架，先組裝主跨鋼拱後，再逐節吊設梁體。 3. 拱體頂、底緣均為曲線變化配置，頂緣為中央凸出的弧形、滑降到兩側的反向凹形曲線，起伏柔順、極富美感；整體外型優美流暢，特別能強化景觀性視覺功效。
E. 鋼拱橋 	**F. 鋼桁架橋**
1. 以兩根肋拱搭配吊桿支撐鋼梁體。 2. 採臨時支撐塔，吊裝拱體及主梁，再安裝吊桿，鋪築橋面，最後拆除臨時支撐塔。 3. 橋型由兩根肋拱依結構力學之彎矩圖形狀配置，外形美觀，簡潔有力，橋梁上下視野開闊，為力與美之最佳表現。	1. 大跨徑之 Warren 型式鋼桁架橋，跨徑與桁高比值約為 6～8，為一合宜的結構配設。 2. 載重傳遞路徑相當明確，力學行為易於掌握，為鐵路橋梁所廣為採用之大跨度橋型。 3. 下承式桁架，可有效維持橋下淨高。構材輕便，易於運輸及架設，施工便捷等均為主要優點。

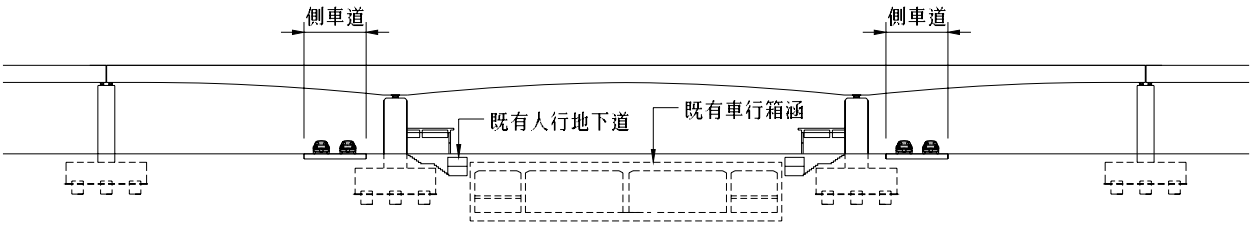


圖 4.4.3-2-1　跨世賢路北段橋梁建議方案示意圖

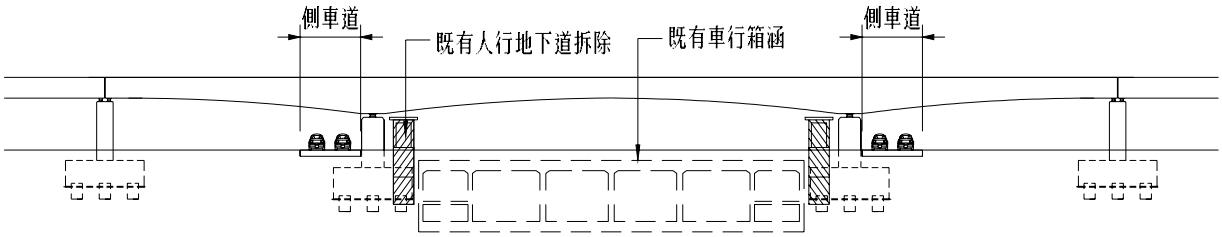


圖 4.4.3-2-2　跨世賢路南段混凝土箱型梁橋方案示意圖

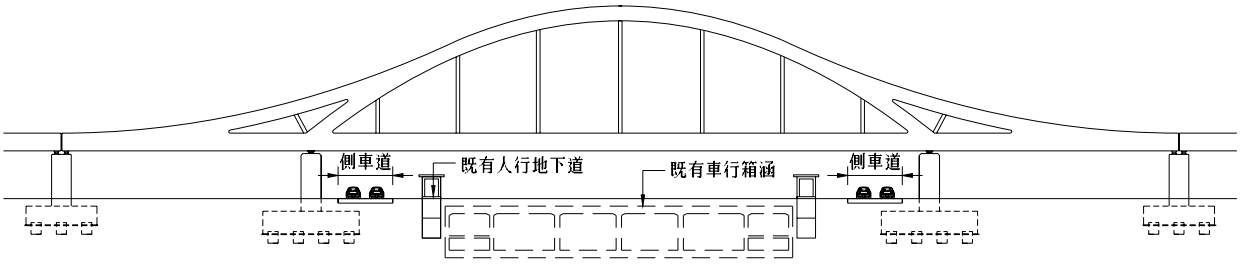


圖 4.4.3-2-3　跨世賢路南段鋼拱橋方案示意圖

表 4.4.3-2-2　世賢路南段橋梁方案比較表

方案	混凝土箱型梁橋	下承式鋼拱橋
影響性	• 施工期間行人將無法利用人行道往來鐵道兩側 • 兩側道路連通後將僅限機慢車通行	• 施工期間行人將仍可利用人行道往來鐵道兩側 • 兩側道路連通後將可供大車通行
施工性	較易	較難
景觀性	可	較佳
建造經費	較低	較高
維護性	後續維護費用較低	後續需定期油漆 相關維護費用較高

4.4.3-3 道岔路段高架橋梁

當鋪設無道碴軌道時，不宜於道岔範圍內設置橋梁結構伸縮縫，以免因橋梁相互變位而產生道岔閉鎖不全，影響列車運作及安全。

因車站兩端道岔群路段橋梁寬度常漸變，故上構建議採用多跨連續預力混凝土箱型梁橋，以傳統地面支撐工法施工，下構可選用雙柱或多柱型式。

此外，亦可考量採梁柱韌性立體剛構架系統，如圖 4.4.3-3-1 所示，特性評估如表 4.4.3-3-1，以利於將來軌道擴充或分期施工之需求，縱向與橫向跨距約為 10 公尺。配置橋柱時可儘量將橋柱佈設於軌道下方以利力量傳遞及減少列車行經時之振動。

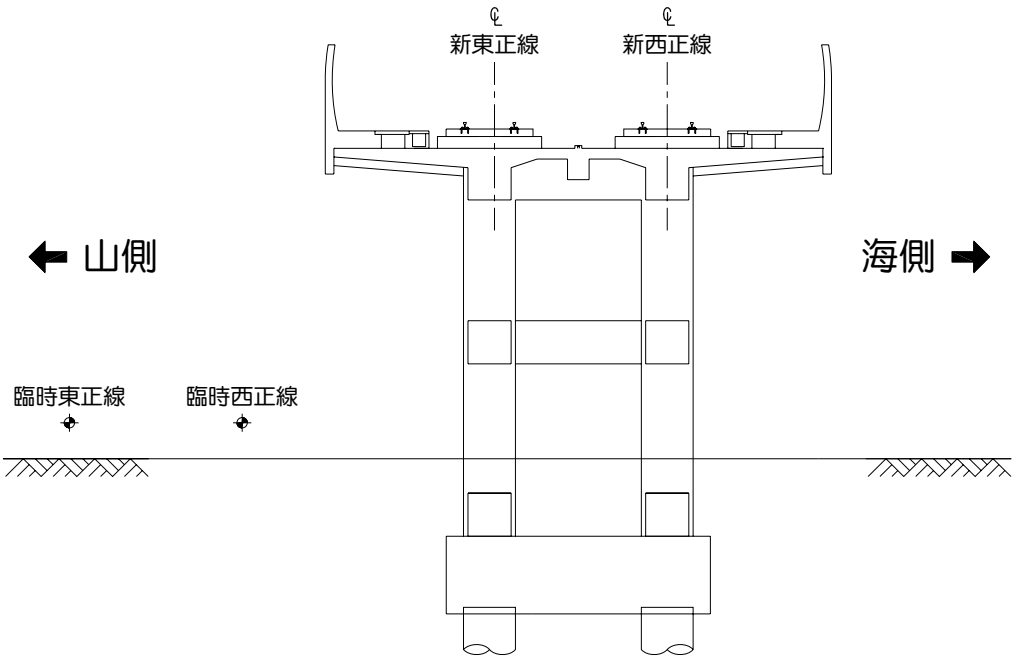
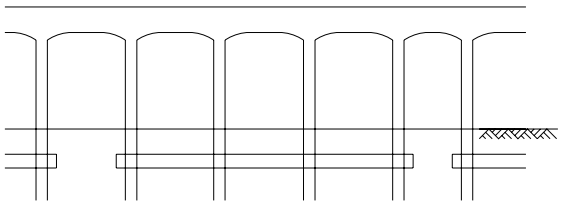


圖 4.4.3-3-1　立體剛構架系統剖面示意圖

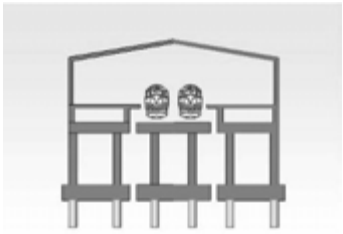
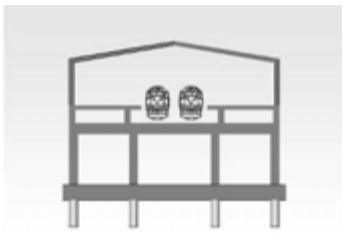
表 4.4.3-3-1　立體剛構架結構系統特性評估表

方案	系統特性
立體剛構架結構系統 	• 結構系統單純，結構贅餘度高，穩定性良好，耐震性佳 • 橋下空間方正規律，可多元化運用，惟柱間距較小 • 採 RC 構造，若梁深受限制時，亦可採用 SRC 構造 • 於將來有軌道擴充或分期施工需求之區段，採本系統有利未來擴建銜接

4.4.4 鐵路高架車站結構系統

鐵路高架車站與一般建築物不同處為樓版上方有列車通行，其結構系統研擬除須滿足安全、經濟、美觀、等基本需求外，亦應考量車站等級、用地限制、軌道佈設、橋下空間利用方式及車站擴建需求，並應設法減低建物受列車振動、噪音之干擾。車站結構一般可採用之型式詳列於表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1　高架車站結構系統特性評估表

	站橋分離式系統	站橋合一式系統	複合式系統
結構型式			
系統描述	列車行駛於高架橋梁上並從車站穿過，與車站結構各自獨立。	採用韌性立體構架，列車行駛於構架之梁版構件上。	列車軌道部分採橋梁型式，兩邊最外側設支柱與外牆及上方屋頂結構一體化。
特色	1. 結構系統單純，傳力路徑明確 2. 分析及設計考量較為單純 3. 振動和噪音對周圍環境影響較小	1. 結構贅餘度高，穩定性佳 2. 結構勁度高，易符合規範變形折角之規定 3. 橋下空間方正，有利於多元化利用	1. 可減低站務空間所受之列車振動與噪音 2. 車站造型多變，設備配置較具彈性 3. 結構建造費用較低
振動噪音防制	站橋完全分離，列車振動不影響車站，無須特別採取防制措施。	可於橋面版下與建物頂版間留設空層，以減少列車振動與噪音。	站橋連結部分，可使用彈性支承以減少列車振動與噪音之傳遞。

本計畫路線內包含嘉北以及嘉義兩個高架車站，初步建議嘉北車站採站橋分離式系統；而嘉義車站由於站區範圍較大，建議採複合式結構系統。

4.4.5 高架橋梁引道段結構形式

本高架工程南北各有設置引道，以連接路堤與橋梁路段，考量列車荷重、地質狀況及經濟性等因素，建議採用 U 型擋土牆結構，內採結構回填，並採直接基礎設計，如圖 4.4.5-1 所示。此外，配合景觀需求，可考量於引道兩側以彩繪、造型模板或植栽等方式加以美化。

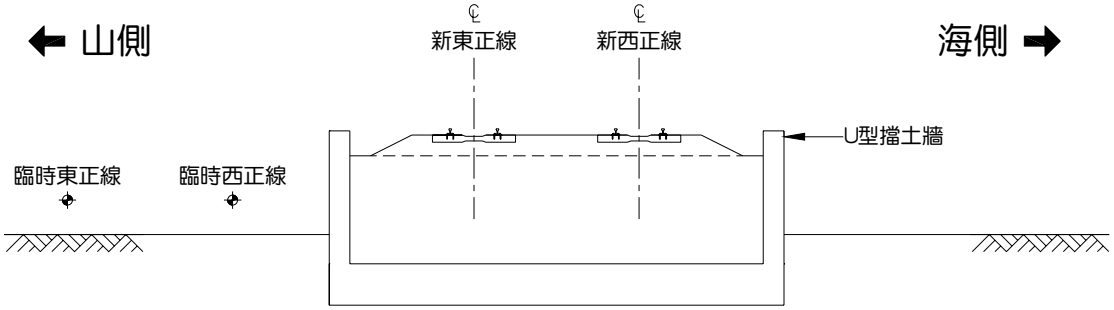


圖 4.4.5-1　引道 U 型擋土牆示意圖

4.4.6 施工期間擋土支撐、安全監測及建物保護措施

一、 引道段及橋墩擋土支撐系統

本工程引道段及橋墩區之擋土支撐系統在考量地質特性、地下水狀況、開挖深度、施工性、工期及工程經費等因素，擋土壁體可選擇鋼板樁及主樁(鋼軌樁)橫擋板。支撐系統則採用 H 型鋼內支撐系統及預壓工法為主；特殊條件下之引道段支撐系統則可採用預力地錨工法。本工程開挖擋土支撐系統之分析設計採用彈塑性模式並模擬各階段開挖、架設支撐、施加預壓、構築結構體、拆除支撐等。

二、 開挖施工安全監測系統

本工程開挖施工期間之安全監測重點在於擋土壁體施工、各階開挖及架設支撐前後、開挖至最深設計底面、拆除各階支撐前後、抽降地下水期間等。為增加施工之安全性並提供一預警作用，本工程之開挖安全監測儀器包括：支撐應變計、傾度管(壁體內及壁體外)、鋼筋計、建物傾斜計、地表沉陷點、建物沉陷點、水壓計及水位觀測井、裂縫計、連通管式沉陷計、自動監測及警報系統。其中，除支撐應變計外，其餘監測儀器應於開挖施工前安裝完成，並量測初始值。

三、 施工期間建物保護措施

研判本工程開挖施工期間對鄰近建物及鄰近現有軌道可能產生之損壞類別為基礎產生沉陷及差異沉陷、既有裂縫擴大、外觀或內裝產生新裂縫、地下牆滲水、管線接頭彎折斷裂、地坪及屋緣間裂縫、門窗框架傾斜、軌道幾何不整等，主要原因係為擋土壁體側向變位過大、擋土壁背側土壤漏失、支撐挫屈、不當超挖或支撐架設延誤等所造成。設計時需彙集鄰近建物資料及擋土壁體臨軌距離併

入考量，將研判該建築物基礎之最大差異沉陷量與最大角變形量及軌道幾何不整量是否超過容許限度，分析結果如有超過容許限度之虞者，則將依地層條件、建築物結構型式及現況(含既有瑕疵)、基礎型式、基礎尺寸及深度、施工性(含施工空間、施工機具)、工期及經費等因素採用下列方式之一項或結合數項方式保護鄰近建物及現有鐵路，並適當地設置監測儀器以供施工期間進行持續觀測。

1. 增加擋土支撐剛性或階數。
2. 增加擋土壁體勁度。
3. 阻隔牆。
4. 灌漿工法。
5. 微型樁。
6. 托底工法。
7. 加強建築物梁柱構件。
8. 架設建築物外斜撐。
9. 配合業主之鋪軌隊進行砸道整道工作。

4.4.7 既有跨越鐵路陸橋拆除之考量

本工程沿線自北向南有博愛陸橋、北興陸橋及嘉雄陸橋等三座既有跨越鐵路陸橋，建議於鐵路高架橋完工後予以拆除。宜妥善規劃高架橋施工方法與既有陸橋拆除步驟，以減少對當地交通及環境之衝擊：

一、 高架橋施工方法

配合鐵路高架橋結構型式，規劃高架橋施工步驟如圖 4.4.7-1、圖 4.4.7-2所示，陸橋上方梁吊裝時暫時封閉車輛行駛，待吊裝完畢後，開放小型車行駛。

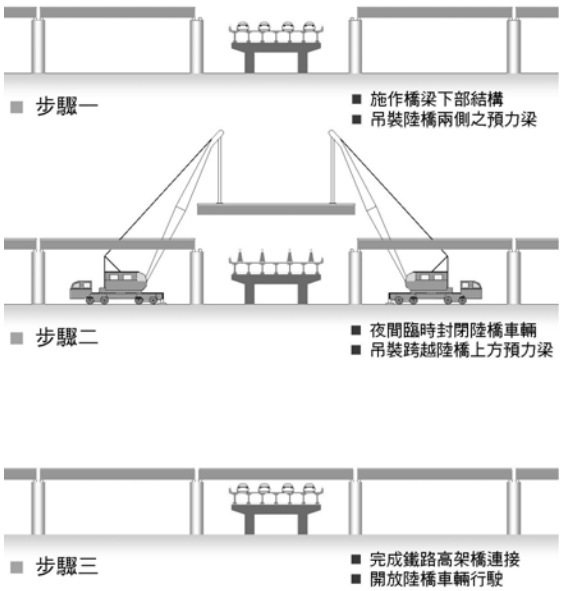


圖 4.4.7-1 北興陸橋橋梁施工步驟示意圖

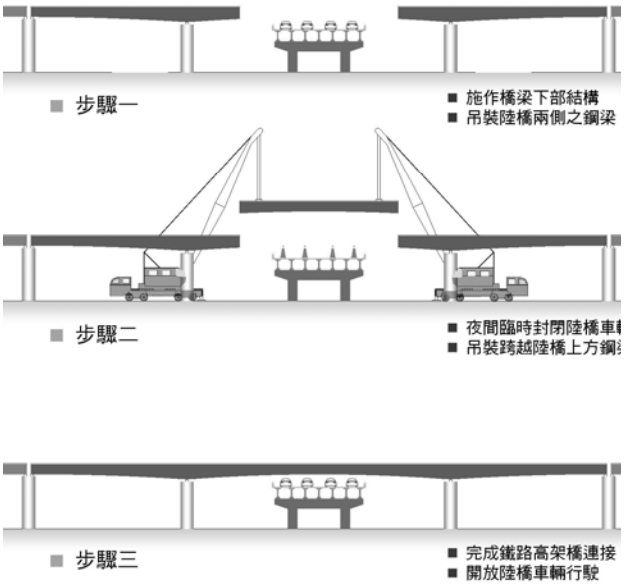


圖 4.4.7-2 博愛、嘉雄陸橋橋梁施工步驟示意圖

二、 既有陸橋拆除方法

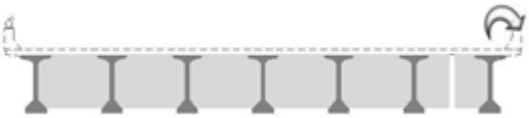
既有陸橋拆除應以施工快速、低噪音及少污染的基本原則下研擬施工方式，一般常用之施工法如鑽石鏈鋸切割法、鋼筋混凝土切割法、注入膨脹性破壞劑、水銑法等，計畫範圍內陸橋拆除步驟概述如圖 4.4.7-3 所示。此外，高架橋拆除時之道路交通維持計畫另請參見章節 4.7.1。

步驟 1

先將護欄、橋面板以低噪音之機具破碎成小塊清除。破碎前橋下方須加裝防護板，以防止碎塊掉落，影響安全。

步驟 2

依序將大梁與大梁間相連之橫隔梁切除分離，吊離至地面分割成數節塊後運離現場，於空曠處打碎後運棄。



步驟 3

移除最後二支大梁時，宜予適當側向支撐，避免大梁分離後立即翻覆，造成危險。

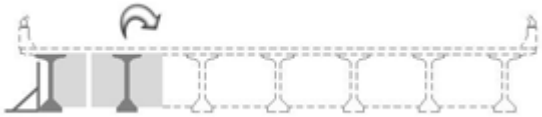


圖 4.4.7-3　陸橋拆除步驟示意圖

4.4.8　橋梁地震災害之防制

2004 年日本新潟大地震造成新幹線列車出軌；1995 年日本阪神大地震造成阪急、阪神電鐵及 JR、新幹線等高架鐵路橋產生嚴重破壞。此外，1999 年國內九二一大地震於中部地區亦造成大量橋梁落橋、橋墩傾斜、傾倒、橋墩斷裂等災害。故應於計畫執行時妥善研擬有效的震災防制對策，以避免未來鐵路高架橋梁產生類似震害，並確保安全。

一、 針對高架橋及高架車站結構系統，宜研提耐震能力較佳之結構型式。

二、 依 95 年 12 月新頒鐵路橋梁耐震設計規範，耐震設計之基本原則是在不同等級之地震作用下，橋梁能維持其應有的性能。即當大地震發生時，橋梁不得產生落橋或崩塌；在設計地震作用時，允許橋梁產生可修復的塑性變形；在中度地震作用時，橋梁能保持在彈性限度內，以避免常需修補之麻煩。

三、 妥善規劃防止落橋措施，針對不同橋梁結構系統建議採行止震塊、防震拉條、防震連桿及足夠的梁端防落長度等多重防止落橋措施，避免落橋災害發生。

四、 對於特殊路段之大跨徑橋梁，將來規劃時應評估地震時軌道與橋梁結構互制效應、計算地震時軌道變位及折角，並配合軌道線形及道岔佈設情形，研提適當橋梁跨度、振動單元長度及結構型式。

五、 建議參酌日方及台灣高鐵經驗，於高架橋上裝設類似預警系統，以利鐵路局建立鐵路高架橋防災體系。

六、 當橋梁受到橫向地震作用時，相鄰橋墩之地表位移與相位角不盡相同，使得橋墩間之變形亦有差異，橋梁伸縮縫上之軌道面將因而產生折角，列車通過時可能有出軌及翻覆之危險。故規劃階段應注意橋墩產生過大相對變位引致列車出軌之可能，評估相鄰橋墩之最大變位及軌道最大折角，建議可採行適當橋梁結構系統與基礎型式，以有效防制橋墩變位造成災害。

七、 維修(兼緊急逃生)樓梯

鐵路高架橋於站區以外，建議每隔適當里程設置維修樓梯乙座，方便臺鐵人員自車站或站外維修樓梯上去高架橋進行維修。維修樓梯可兼具緊急事故時人員疏散之用，正常狀況下是單向鎖住，即人員可自由離開高架橋，而進入高架橋之人員須有鑰匙才得以進入。此外靠近地面部份應有足夠高度之圍欄，以防止外人爬入。

4.4.9 牛稠溪橋改建

為解決宏仁女中及老藤宅平交道限高問題及考量牛稠溪橋附近路線平縱面線形更佳化，線形規劃將與工程起點北側新舊牛稠溪橋做整體考量，惟此須將剛完工通車之雙孔箱型預力混凝土橋（新牛稠溪橋）進行局部改建，同時為維持鐵路正常營運，列車則可切換至舊牛稠溪橋或另建臨時橋梁作為臨時軌使用，新舊牛稠溪橋梁斷面如圖 4.4.9-1 所示。

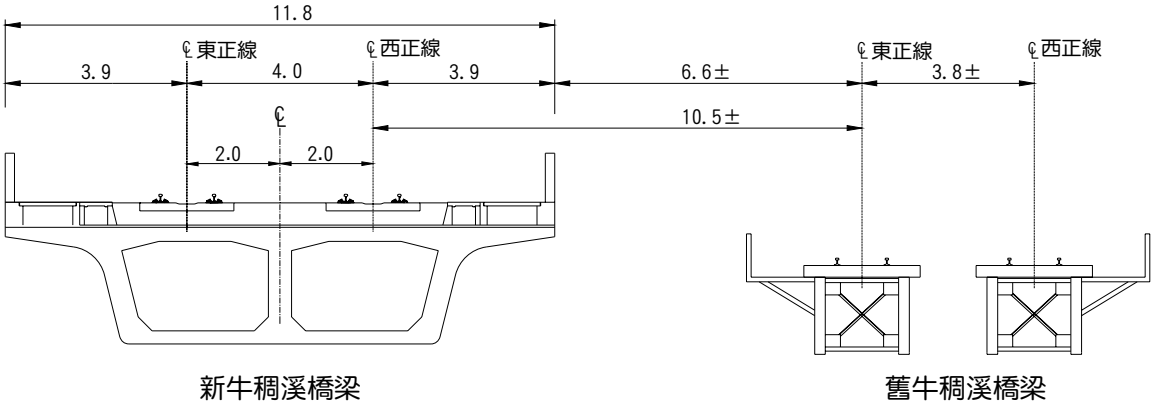


圖 4.4.9-1　新舊牛稠溪橋梁斷面示意圖

4.4.9-1 新牛稠溪橋局部改建

配合軌面縱面線形調整，新牛稠溪橋需進行軌面抬高改建工程，抬高既有軌面高程一般可採鋪道碴，惟本橋梁軌面最大調整高度約 1 公尺，如圖 4.4.9-1-1 所示，增鋪道碴將使得上部結構重量增加致使原橋梁結構無法負荷，須進行額外之補強，包含上部結構大梁及下部結構橋墩、基礎，惟此工程經費較高。

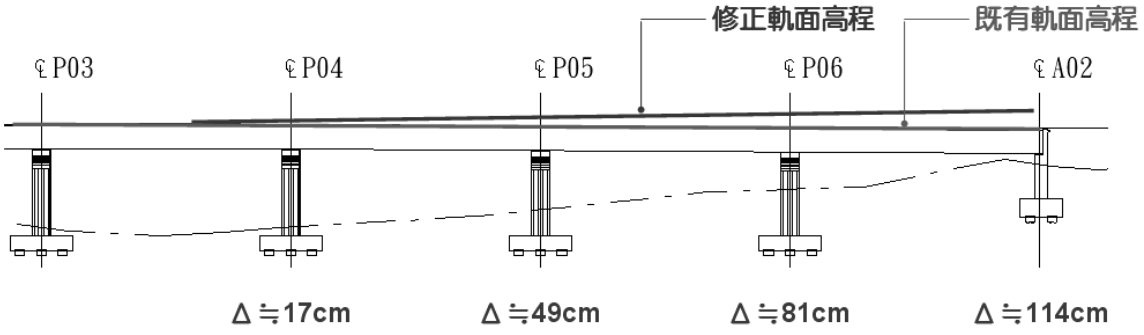


圖 4.4.9-1-1　牛稠溪橋高程抬高示意圖

考量新牛稠溪橋梁上部結構為簡支系統，擬以千斤頂將大梁頂昇至需求高度後，待增做帽梁後再卸除頂昇，達到軌面抬高之目的。頂昇後之上部結構因無改變其結構行為且重量並未增加，故毋須進行補強；下部結構橋墩因橋梁高度提高，受力狀況改變，細部設計時應進行耐震能力評估，並視評估結果決定是否需要進行補強作業，如需補強建議可採鋼板補強工法以增加橋墩之韌性，並應避免補強所造成之短柱效應，如圖 4.4.9-1-2 所示。

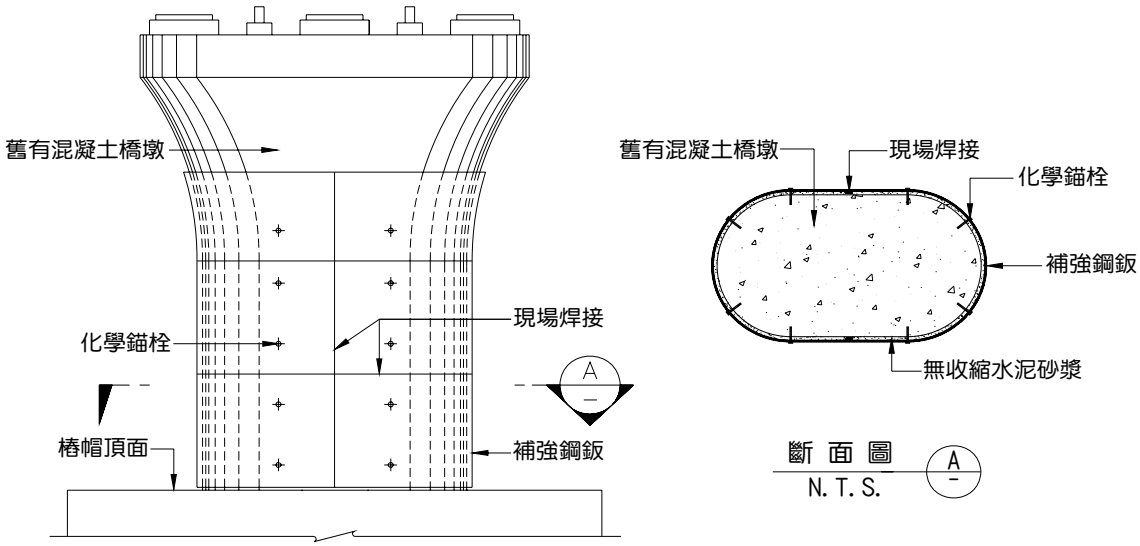


圖 4.4.9-1-2　牛稠溪橋橋墩補強示意圖

詳細之施工步驟如下說明（詳圖 4.4.9-1-4 所示）：

一、 架設臨時支撐鋼架，並安置千斤頂，於橋墩兩側分階段同步進行頂昇作業（如圖 4.4.9-1-3 所示），頂昇前應清除橋面道碴，頂昇後上部結構應與橋墩帽梁間隔適當距離，以作為施工空間。

二、 將原有剪力鋼棒及橡膠支承墊拆除。

三、 進行帽梁植筋作業，帽梁頂部無收縮混凝土澆置，支承墊及剪力鋼棒更換。

四、 將支撐鋼架上之油壓千斤頂解壓，使預力梁底與支承墊接合，完成橋梁頂昇後，拆除臨時支撐架。

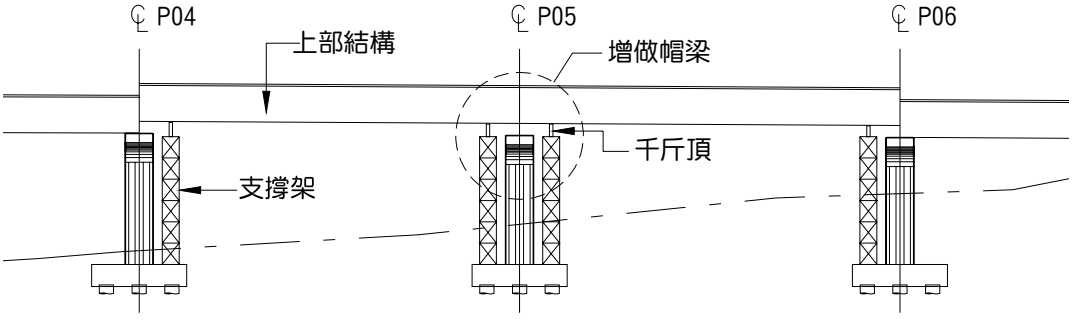


圖 4.4.9-1-3　牛稠溪橋頂昇作業方式示意圖

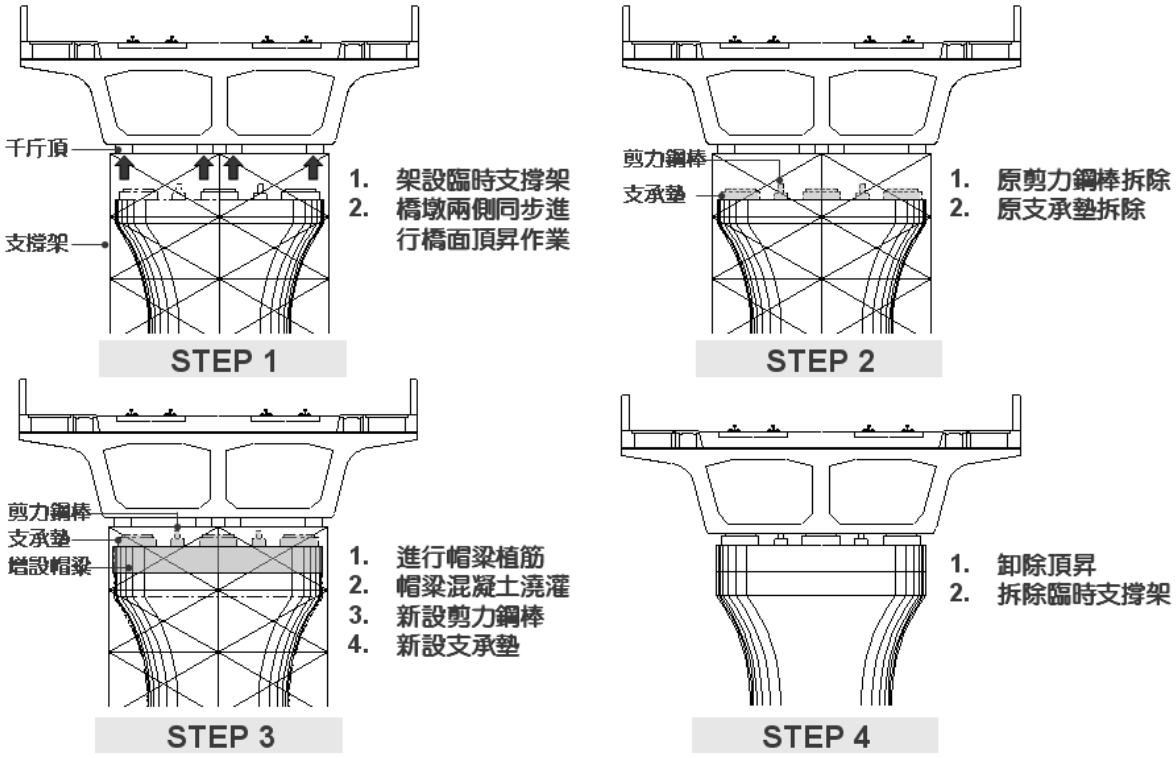


圖 4.4.9-1-4　牛稠溪橋改建方式示意圖

4.4.9-2 新建臨時橋梁作為臨時軌

若舊牛稠溪橋經評估橋無法負荷列車行駛時，可採於原址拆除舊橋並新建臨時橋梁以作為臨時軌使用，舊橋延用之預估經費，估計約為 5500 萬元（含鋼梁不堪使用時之新購費用）；新建臨時橋梁之費用則約為 9500 萬元(以 5 萬元/㎡估算)

4.5 軌道工程

4.5.1 工程範圍概述

本軌道工程包含有高架橋之永久軌道、地面段之臨時軌道及新建嘉義(水上)車輛基地工程。

一、 永久軌道

本鐵路高架化工程計畫範圍 K293+100～K304+000，全長約 10.9 公里，為二軌正線。

二、 臨時軌道

臨時軌方案詳第 4.2.3 節，係以大部分現有軌及現有車站維持鐵路營運(山側)，於海側新建(高架)永久軌及永久車站。

三、 新建嘉義(水上)車輛基地工程

嘉義(水上)車輛基地距嘉義站南方約 5.3 公里處，基地位於北回歸線站南側 K302+500～K304+000 間，全長約 1.5 公里。

本計畫工程永久軌範圍內之路段結構型式包括：高架橋路段、高架車站路段、引道段及土路基路段，其中高架橋梁及高架車站佔全線之 75%，無道碴軌道之鋪設將以高架路段為主要之鋪設路段，惟須考慮不同軌道型式間或不同土建界面處銜接段之處理。

於嘉義(水上)車輛基地內之維修廠及洗車線等股道：廠內軌道型式分 U 形檢查坑、柱式檢查坑及採 PC 軌枕嵌埋於混凝土道床三種類型，下節將著重介紹高架段之無道碴軌道型式。

4.5.2 無道碴軌道型式之研選建議

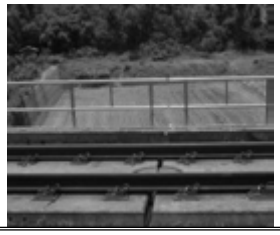
一、 型式之研選

軌道工程雖然僅佔土建工程極小的比例，然而軌道是土建與車輛間之重要介面，其優劣直接影響列車營運之舒適與安全。傳統道碴軌道遭受列車衝擊後易不斷發生劣化，以致須經常投入大量人力、物力來維修。因此研採安全、堅固、耐用、易維修及低壽年成本的『省力化無道碴軌道』已為現代化軌道之開發方向。以下列舉國內及與台灣環境類似之日本最新使用型式加以說明，供未來細設研選參考：

(一) 臺鐵系統型式

1、 日本版式軌道系統

目前使用於：苗栗山線南港溪橋

		
苗栗南港溪橋日本版式軌道		

2、 彈性基鈑直結軌道系統

目前使用於：

(1) 苗南隧道(平版式軌道)

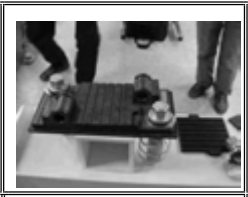
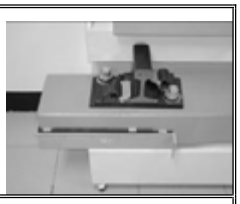
(2) 彰化-追分(連續性混凝土塊軌道)

(3) 曾文溪橋(發包建造中)

苗南隧道平版式軌道		彰化-追分連續性 混凝土塊軌道	彈性基鈑

3、 彈性 PC 軌枕直結軌道系統

目前使用於：北迴新線

				
清水至和仁隧道彈性軌枕直結軌道		扣結裝置	彈性材	組合情形

(二)鐵工局設計發包建造中之系統型式

鐵工局南港專案：彈性 PC 軌枕防振直結軌道。

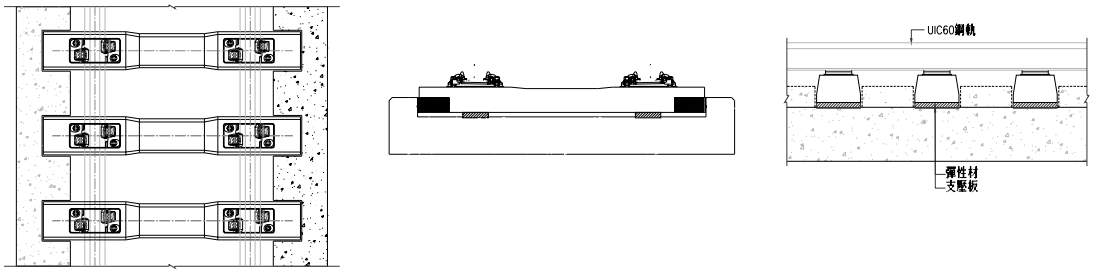
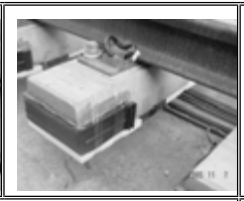
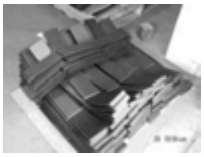
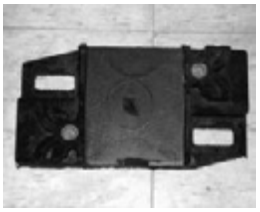


圖 4.5.2-1 南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道示意圖

				
南港專案彈性 PC 軌枕防振直結軌道			軌枕下方彈性材	端部彈性材

（三）捷運系統型式

1、 台北捷運系統：非連續性混凝土塊軌道

			
台北捷運非連續性混凝土塊軌道		彈性基鈑	

2、 高雄捷運系統：改良式 RHEDA 2000 軌枕

圖 4.5.2-2 高雄捷運改良式 RHEDA 軌枕軌道

3、 台北捷運蘆洲線：浮動道床軌道

圖 4.5.2-3 香港機場快線裝置浮動道床情形

(四) 台灣高鐵系統型式

1、 日本版式軌道

組成要件主要為鋼軌及扣件、墊鈑、預鑄軌道版及圓形止動塊、CA 砂漿、附超高之基座混凝土。

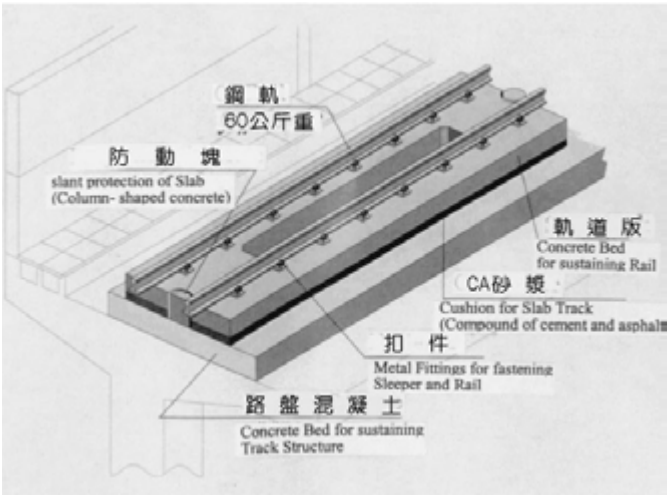
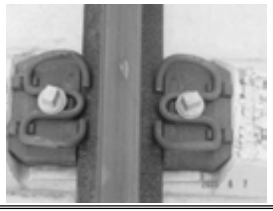


圖 4.5.2-4 台灣高鐵版式軌道示意圖(引用自台灣高鐵網站)

台灣高鐵日本版式軌道

2、 RHEDA 2000 軌枕

主要鋪設於車站前後道岔區間。



台灣高鐵 Rheda 2000 軌道 | Voslloh 扣結裝置

3、 低振動軌道(Low Viration Track)

考量減緩台北地下隧道段噪音振動對鄰近住戶影響，採用低振動軌道。

台灣高鐵 LVT 軌道		混凝土枕塊

4、 埋入式(Embedded)軌道

使用於台北車站，此軌道型式可解決既存台北車站月台淨空過低的問題。

圖 4.2.5-5 台灣高鐵 Edilon 埋入式軌道

(五) 日本使用之系統型式

日本採用之無道碴軌道系統有：直結式、版式、彈性基鈑….等，種類眾多。如最近施工之常磐新線，於橋梁路段舖設石碴散佈型彈性軌枕直結軌道，其屬在來線軌距 1067mm 之窄軌軌道系統。

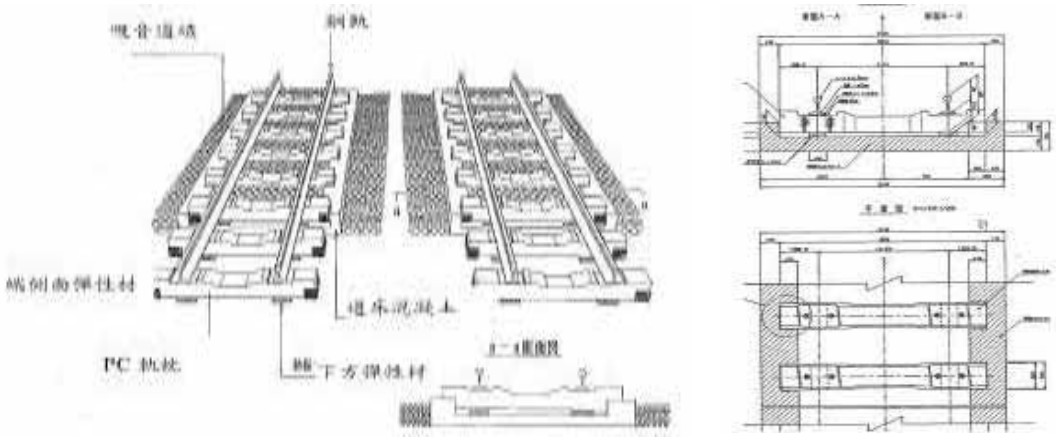
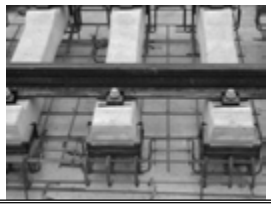
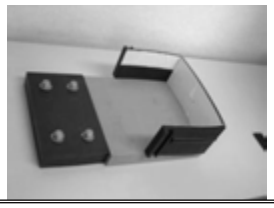


圖 4.5.2-6 日本石碴散布型彈性軌枕直結軌道型式示意圖

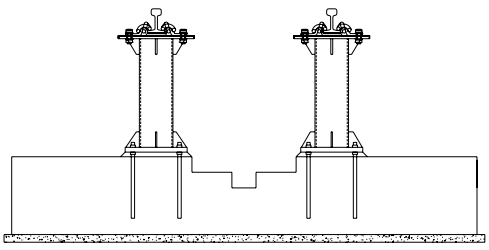
			
日本常磐新線彈性軌枕直結軌道		軌枕下方彈性材	彈性材組合

無道碴軌道為我國新建軌道與既有軌道更新的思考方向，無道碴軌道型式研選除了上述堅固、安全、耐用、易維修及低成本之基本考量外，並應考量軌道組件有無專利問題，近來環保問題受到重視，降低噪音及減少振動亦為鐵路在行經都會區或人口密集區必須特別考量之要項，另外亦應考量鐵路改建工程局目前應用經驗豐富者，較能掌握工期及品質，有利設計及施工經驗之傳承及後續維修備料一致性。初步臺鐵建議採用彈性基鈑無道碴軌道，然而未來細設階段應就上述要項擇其成本與減振降噪之經濟效益，充分考量本土化之需求，選擇最適合該路段之無道碴軌道型式。

二、 維修廠內無道碴軌道型式

參考七堵調車場及樹林客車廠作法，考量客機車不同維修需求，可分為柱式檢查坑及 U 形檢查坑兩種，而於廠內檢查坑與廠外道碴軌道間之軌道銜接則可採用嵌埋式 PC 軌枕道床型式，直接將軌枕埋入混凝土中，另於洗車線亦可採用嵌埋式 PC 軌枕道床型式。

(一) 柱式檢查坑



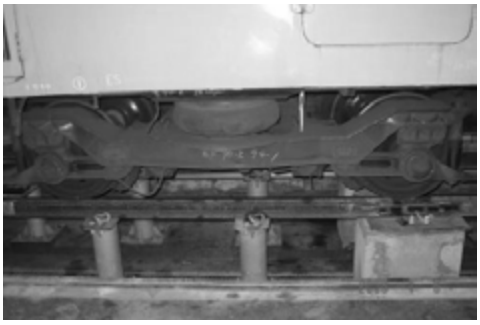
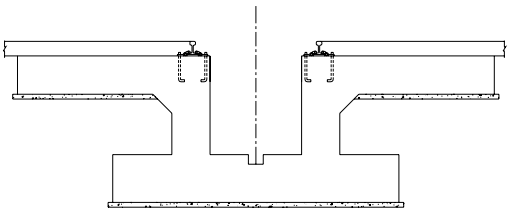


圖 4.5.2-7　柱式檢查坑

(二) U 形檢查坑



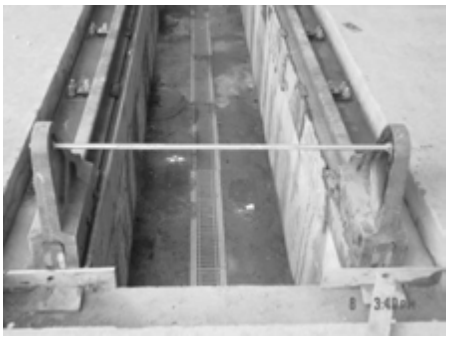


圖 4.5.2-8　U 形檢查坑

(三) 嵌埋式 PC 軌枕道床

維修廠內嵌埋式軌枕道床

嵌埋式軌枕道床施工

洗車線嵌埋式軌枕道床

4.5.3 軌道結構型式及長銲鋼軌配置原則

為降低軌道維修成本及頻率，於本案規劃時，將儘量朝佈設無道碴軌道及長銲鋼軌方向進行。

一、 道碴軌道設置原則

(一) 路堤及引道段。

(二) 車站兩端道岔群。

(三) 切換路段。

(四) 鋼軌伸縮接頭處。

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

二、 長銲鋼軌佈設原則及限制條件

依據交通部交通技術標準規範鐵路類（1067 公厘軌距鐵路長銲鋼軌舖設及養護規章，91 年 10 月），長銲鋼軌舖設之限制條件如下：

(一) 半徑未滿三百公尺之曲線，不得舖設。

(二) 反向曲線半徑在一千公尺以下者，不得連續舖設整根長銲鋼軌。

(三) 變坡地段之豎曲線半徑在三千公尺以下者，不得舖設。

(四) 路基高填土有下沈之虞或路基不良地段，不得舖設。

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

(六) 爬行劇烈之地段不得舖設。

(七) 鋼軌容易發生斷裂、空轉或局部損傷之區間，不得舖設。

三、 特殊鋼軌配置原則

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

(一) 鋼軌伸縮接頭(EJ)設置原則及限制：

1、 長銲鋼軌兩端需設置 EJ(1067 公厘軌距鐵路長銲鋼軌舖設及養護規範)。

2、 鋼軌高溫下之軸力或低溫下之開口量，均需經橋上長銲鋼軌互制分析檢核，若太大則需設置 EJ 。

3、 EJ 不得設置於緩和曲線及豎曲線上(1067 公厘軌距鐵路長銲鋼軌舖設及養護規範)。

4、 日本規範：EJ 不得設置於 R<600m 曲線上；國內並無規定。

5、 考量維修保養因素，不設置曲線 EJ。

6、 若於道岔前後設置 EJ，則建議於道岔與 EJ 間先放置一 25m 定尺軌。

7、 考量維修保養因素，無道碴道床距 EJ 端點大於 20 公尺。

4.5.4 鋪設位置之說明與處理建議

一、 鋼軌鋪設工程

鋪設長銲鋼軌可以減少軌道養護及維修人力與成本，並提昇行車舒適性，因此新建或改建之軌道，以儘量鋪設長銲鋼軌為主，無法鋪設長銲鋼軌路段為減少接頭，可採用非長銲鋼軌(兩根 25M 定尺軌銲成一根 50M 軌)，長銲鋼軌兩端應設鋼軌伸縮接頭(EJ)。

長銲鋼軌鋪設應參酌上節原則適當規劃鋪設長度，並選擇適當位置設置伸縮接頭（EJ），及考量遇道岔之處理。

道岔依現行臺鐵採購規範辦理，並進行鋪設。

另外配合臺鐵為減少軌道養護而採行之「重軌化政策」，鐵路高架化工程將以 UIC60 鋼軌進行規劃設計，而臨時軌及嘉義基地則採 50N 鋼軌。

二、 道碴軌道工程

道碴軌道工程分為土路基段、引道段及高架橋段三類，其中高架橋道碴段包含南北端橋台前約 20 公尺、切換段、各車站南北端道岔群，說明如下：

高架橋段與土路基段交界區間為避開軟硬路基之界面，以減緩不均勻沉陷量，於南北端橋台進入橋面約 20 公尺將維持道碴軌道型式。

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

針對橋上鋪設道碴軌道之部分，考量橋面版為鋼筋混凝土版，為防止底部道碴在列車衝擊下細粒化、粉末化，宜加設道碴橡膠墊，可增加軌道彈性，減少衝擊力。

三、 無道碴軌道工程

無道碴軌道工程主要鋪設於高架橋段，對不同軌道型式間或不同土建界面處銜接段之處理，宜妥予研擬。

於穿越或鄰近特殊環保需求處之軌道建設，應慎選軌道系統型式以減少對周遭環境之噪音與振動。

四、 各路段處理建議

(一) 高架橋段

於舖設無道碴軌道之橋梁上設置長銲鋼軌時，將來細設階段須特別考慮橋軌互制效應對鋼軌軸力之影響，以免產生高溫鋼軌挫屈或低溫鋼軌裂斷口量過大之現象，鋼軌軸力經分析檢討過大時，應考量於適當位置設置鋼軌伸縮接頭，以防止挫屈。

(二) 引道段

引道為 U 型擋土牆結構，內採結構回填，原則上將採道碴軌道型式。

(三) 土路基段

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

(四) 軌道是土建與車輛間之重要介面，其系統之良窳直接影響列車營運之舒適與安全，現代化軌道多朝採用無道碴軌道並佈設長銲鋼軌之形式，以減少軌道養護、維修之人力與成本，並提昇行車的舒適性。惟考量臺鐵將來窄軌改為標準軌，道碴軌道可配合軌道路基調整，鋪設為三線軌道，若採用無道碴軌道，將來改建困難，臺鐵應儘快決定執行方向，使新建中之軌道建設預為因應規劃，減少將來拆除改建之問題。

(五) 各項執行方案應審慎評估經費與時程，並應收集國外相關案例之經費與經驗之資料，作為決策評估之參考。

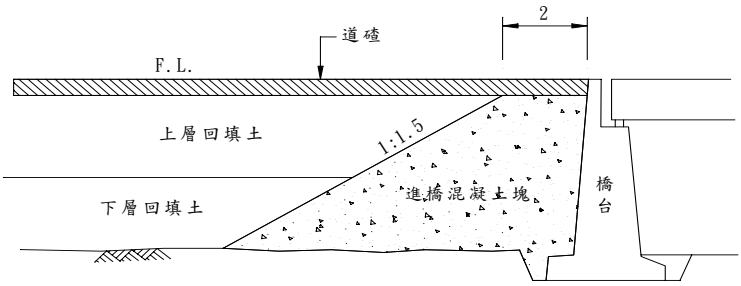
五、 銜接界面處理

(一) 於高架橋段與土路基段交界區間，應檢討活動端橋台處之長銲鋼軌軸應力，若應力過大時，應考量於適當地點設置伸縮接頭。

(二) 若長銲鋼軌欲與道岔銲接，則應對其銲接方法、號誌絕緣接頭方式、以及道岔處鋼軌變位、軸力變異等詳加檢討。

(三) 橋台後方之路基回填方式應能避免界面之差異沉陷，可採設置混凝土進橋區間（Approach block，請參見圖 4.5.4-1），以孔隙大、滲透性佳之骨材和水泥拌合後，再分層回填夯實。

(四) 道碴軌道與無道碴軌道之界面應設置緩衝段補強措施，而且應該避開軟硬路基之界面，以減緩不均勻沉陷量。



(a)縱剖面圖

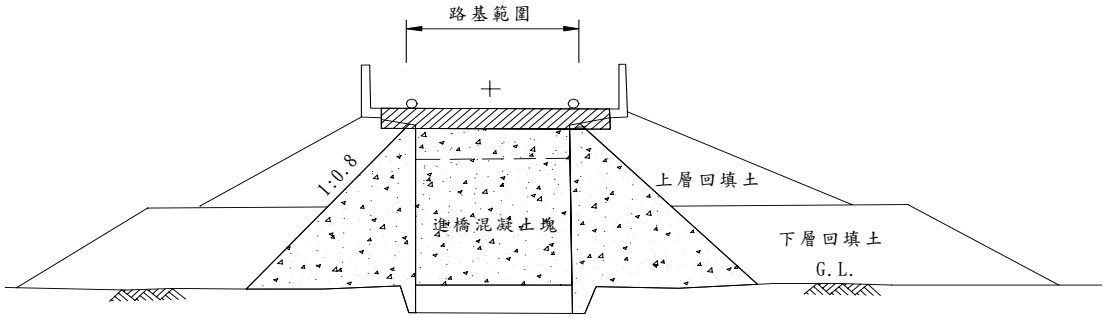


圖 4.5.4-1　橋台背側混凝土進橋區間設計圖

圖 4.5.4-2　界面合成枕

六、 其他

(一) 伸縮接頭

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

(二) 防脫護軌

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

(三) 道岔段

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

(四) 切換段

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

4.5.5 軌道結構設計理念及構想

一、 組成要件說明

(一) 道碴軌道

組成要件主要為鋼軌及扣件、鋼軌墊片、PC 軌枕、道碴等。

(二) 無道碴軌道

- 彈性 PC 軌枕防振直結軌道：組成要件主要為鋼軌及扣件、鋼軌墊鈑及墊片、PC 軌枕、彈性材、混凝土框式道床等。
- 彈性基鈑平版式軌道：組成要件主要為鋼軌及扣件、彈性基鈑、混凝土道床等。

二、 荷重之傳遞

列車行經傳統道碴軌道時，其荷重之傳遞路徑如下：

車廂→轉向架→車輪→鋼軌→鋼軌墊片及扣件→軌枕→道碴→路基或支承結構

一般無道碴軌道型式，其荷重之傳遞路徑如下：

- 彈性 PC 軌枕防振直結軌道：車廂→轉向架→車輪→鋼軌→扣結裝置(鋼軌墊片、扣夾及鋼軌墊板)→PC 軌枕→彈性材→混凝土框式道床→路基或支承結構。
- 彈性基鈑平版式軌道：車廂→轉向架→車輪→鋼軌→扣結裝置(彈性基鈑及扣夾)→混凝土道床→路基或支承結構。

三、 軌道結構之設計

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

(一) 軌道設計載重

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

(二) 鋼軌應力檢討

1、 列車軸重下之鋼軌撓曲應力變形檢核：假設扣結裝置之間距（軌枕間距）後，可依彈性點支承無限長梁的計算模型（鋼軌為梁，下方軌枕處為彈簧）分析鋼軌之應力強度及變形，並檢討是否在安全允許範圍之內，否則將重新假設軌枕間距。

2、 溫差造成之橋上長軌效應：於舖設無道碴軌道之橋梁上設置長銲鋼軌時，應考量橋軌互制造成之軸力變化，避免高溫鋼軌挫屈或低溫鋼軌裂斷口量過大之現象。

(三) 混凝土軌枕設計

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

(四) 扣結裝置之檢討

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

(五) 彈性材

軌道垂直彈性及水平彈性之檢核。

(六) 混凝土框式道床

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

四、 維修時之調整機制

考量曲線段軌距加寬量、橋梁變形及橋墩之沉陷量，橋上採用之無道碴軌道型式必須能有適當之調整機制以因應該變形及沉陷。未來細設採用之軌道型式其整體扣結裝置水平向至少須能滿足臺鐵線形最小曲線半徑段軌距加寬量，垂直向則建議有 15㎜ 之調整容量，以應付微幅變位。

4.6 交通與道路工程

為利鐵路高架後嘉義站區之道路系統規劃與連通，中長程客運轉運中心配置之需求，及施工中交通維持計畫之研擬等議題，須對嘉義市區運輸系統之交通服務狀況進行瞭解與掌握，俾能提出適切、合理、可行之交通規劃方案。

4.6.1 交通現況分析

將針對嘉義車站鄰近地區及鐵路沿線，其重要道路之服務水準及嘉義車站周邊大眾運輸系統現況進行分析如下：

一、 道路服務水準分析

根據「嘉義市設置客運交通轉運中心可行性研究」之相關數據，整理分析各主要道路路段之服務水準如表 4.6.1－1 所示。北港路之服務水準為 E 級，道路趨近飽和，其他道路尖峰時段之服務水準可維持 D 級以上，尚稱良好。

表 4.6.1–1 嘉義市重要道路服務水準分析

路名	路段	方向	尖峰流量	容量	V/C	服務水準
博愛路	中興路-	往南	1,074	3,100	0.35	A
(台1線)	北港路	往北	1,047	3,100	0.34	A
北港路	友忠路-	往東	2,501	3,100	0.81	D
(縣159)	中興路	往西	3,055	3,100	0.99	E
民族路	新民路--	往東	2,165	2,400	0.90	D
(縣159甲)	仁愛路	往西	1,943	2,400	0.81	D
世賢路	自由路--	往南	2,333	4,200	0.56	B
	北港路	往北	2,593	4,200	0.62	B
友忠路	中興路--	往南	435	2,200	0.20	A
	北港路	往北	486	2,200	0.22	A
中山路	民族路--	往南	1,540	2,200	0.70	C
	林森西路	往北	1,398	2,200	0.64	C
林森西路	民族路-	往南	1,445	3,100	0.47	B
	中山路	往北	1,224	3,100	0.39	B
自由路	博愛路-	往東	970	2,400	0.40	B
	友忠路	往西	1,516	2,400	0.63	C
友愛路	嘉雄陸橋	往南	2,130	3,100	0.69	C
	-博愛路	往北	2,346	3,100	0.76	C

【註】表中流量與容量之單位為：PCU/小時

資料來源：1. 本計畫調查(101 年 8 月 7~9 日)。

2. 服務水準分析依交通部運輸研究所 2011 年公路容量手冊。

二、 大眾運輸現況

嘉義地區國道客運業者包括國光客運、和欣客運、日統客運、阿羅哈客運、台中客運、員林客運等六家，營運路線主要為台北、台中、西螺、台南、高雄。假日服務旅客約 4,000 人，平常日為 2,000 人，假日約為平常日之一倍。因應嘉義市交通轉運中心之完工營運，目前國道客運、省道公路客運等中長途客運及高鐵聯外 BRT 均進駐交通轉運中心，提供民眾良好的大眾運輸轉乘服務。

區域型客運主要業者為嘉義縣公共汽車管理處，其站場位於前站南側，設有 7 個停車席位；計有 23 條路線，營運里程總長度為 753.2 公里，每日平均行駛班次數為 278 次，每日平均載客量約 4,670 人次，另有嘉義汽車客運公司，站場位於中山路，設有 3 個停車席位。營運路線 19 條，營運里程總長度為 574.7 公里，每日平均行駛班次數為 428 次，每日平均載客量約 3,820 人次。另嘉義市區計有 5 條公車路線，由嘉義縣公共汽車管理處代辦，均以火車站為起迄點，構成環狀路線營運，民國 92 年全年總載客人數為 154,284 人次，平均每班載客人數為 11 人。

4.6.2 站區交通系統規劃

站區交通系統規劃之目的係依據站區之配置型式，提出適宜之交通規劃構想，包括站區道路系統規劃、車輛進離站動線規劃及必要而適當之交通管制措施，俾能紓解站區聯外道路交通瓶頸之目的。

一、 道路系統

一般站區道路規劃之策略在釐清道路之角色功能，以服務不同之旅次特性，使通過性之車流與進出車站之交通分離。嘉義車站站區道路之配置及功能特性，可分為主要進出道路與地區性道路二類如圖 4.6.2-1 所示。

(一) 主要進出道路

車站東西向主要以中山路、林森西路及博愛路為進出道路，中山路往北接林森西路可至番路鄉，往南接新民路可至水上鄉；博愛路往北可至民雄鄉，往南亦可達水上鄉。南北向以自由路、民族路為進出道路，民族路往西可接北港路連絡中山高，往東可至番路鄉(參考圖 4.6.2-1)。

圖 4.6.2-1　嘉義新站道路系統示意圖

(二) 地區性道路

車站高架後既有古蹟站房於現地保存外，車站南北兩側將以平面方式規劃設置各 1 條 18 公尺道路，銜接中山路及博愛路，提供進出車站車輛使用，並可減輕周邊道路之交通負荷，另後驛街亦配合整體站區規劃，調整其路型為與博愛路平行並銜接兩條 25 公尺道路，以服務後站地區。

二、 車行動線規劃(參考圖 4.6.2-2)

車站於站前廣場東邊臨中山路側配置小客車臨停區，以中山路為進出道路，而廣場西邊亦配置小客車臨停區，以站區西側道路為進出道路。嘉義新站南側配置 35 部計程車排班區，車輛以站區南側 25 公尺道路為進出道路，北側設置中長途客運轉運站、市區公車及 BRT 公車站，車輛以站區北側 18 公尺道路為進出道路。

站區之汽、機車停車場統一配置於地下，出入口設在廣場西邊，主要以中興路為進出道路，於站區南側道路另設有一地下停車場出入口。由於嘉義後火車站目前之轉運中心為一臨時性設施，鐵路高架後須配置永久性之中長途客運站，將以先建後拆方式達到不影響既有客運業務之經營。車站配置之中長途客運站位於站體北側橋下空間，共 14 席上下車月台，城際大客車由博愛路往北行右轉接站區北側道路進站，亦由站區道北側出站，左博愛路往南行，右轉北港路前往嘉義交流道。此外客運車輛可經站區北側道路右轉博愛路及自由路，往東行經林森西路接 159 縣道(林森東路)可前往番路鄉，往北接忠孝路可至民雄、大林等地區。

連絡高鐵太保站與嘉義火車站之公車捷運系統路線，由嘉義縣進入嘉義市區後往北轉世賢路而行，續接自由路、友忠路、中興路至臺鐵嘉義車站後站。公車捷運系統所需之 2 席停車位，將一併於未來中長途客運站內設置。長遠而言，未來運量足夠建設輕軌系統時，將單獨於嘉義車站西側設置終端站暨聯合開發大樓，車站大樓包覆月台設置旅客大廳及穿堂層，並於大樓二樓設置人行通道連接鐵路站房達到轉乘便利性及人車動線分離原則。

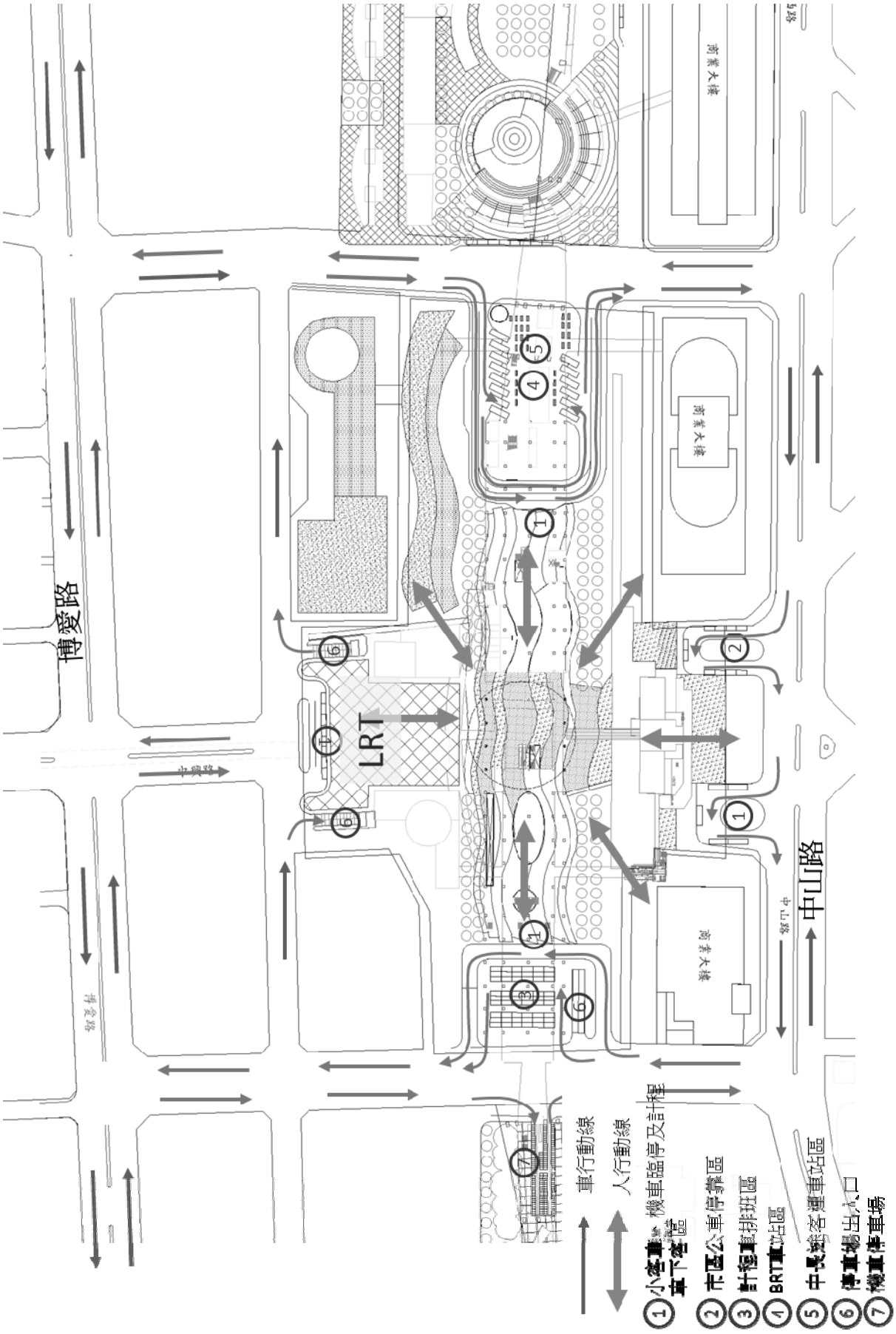


圖 4.6.2-2　嘉義新站交通動線示意圖

4.6.3 鐵路橫交道路存廢與改善建議

規劃範圍內與鐵路橫交之道路，於鐵路高架後之處理方式及可能改善建議分別說明於後。

一、 平交道改善規劃

(一) 鐵路高架跨越

鐵路高架完工後，規劃範圍內之 7 座平交道中之老藤宅、宏仁女中、木材廠、國華街、劉厝里等 5 處平交道將消除。

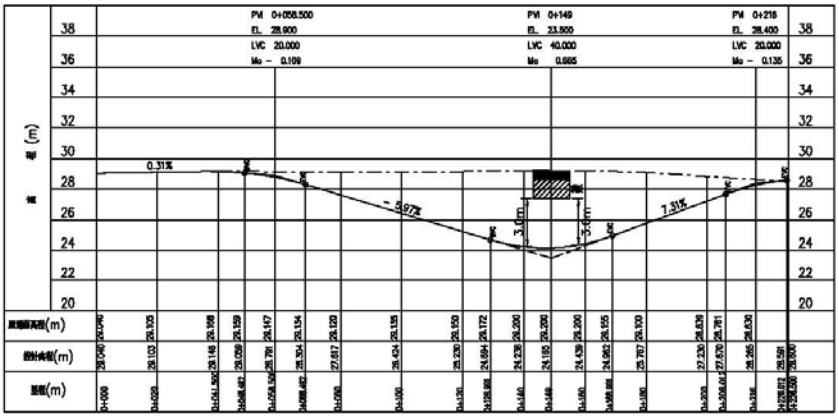
(二) 公路立體化

依車輛基地現況車輛進出次數檢討，一天內進出之列車共 113 次、上午 5 點至 7 點進出列車共 13 次，下午 16 點至 18 點進出列車共 20 次；若不施行公路立體化，勢必增加嘉義站至水上(嘉義)車輛基地間之平交道等待時間。考量人行及車行便利性、安全性，建議鴿溪路及柳林平交道採公路立體化為宜。

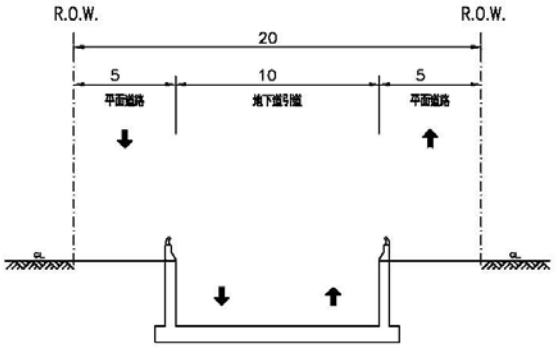
1、鴿溪路平交道(K301+246)

由於高架鐵路線形於鴿溪路平交道前接回原地面，因此鴿溪路平交道擬以公路立體交叉方式消除，鴿溪路現況路寬約 6 公尺，雙向雙車道，每日交通量約 500pcu，因考量鴿溪路平交道前後引道長度較短，建議以興建地下道方式消除平交道，原平交道路口予以封閉，以維安全。

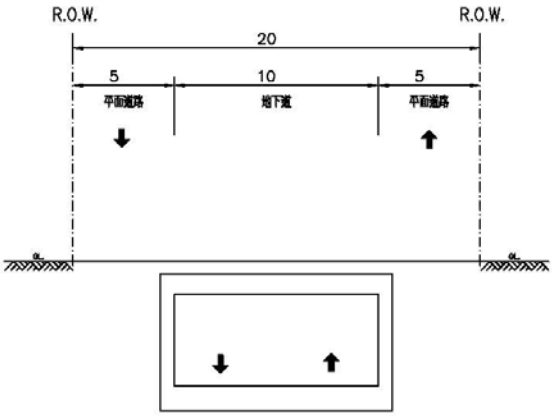
地下道配置雙向雙車道，二側另設置 1 平面車道，於穿越鐵路橋下時淨高擬達到 3.0m 以上，供機慢車及小型車通行，前後設置限高門並限制大型車輛通行。地下道之縱、剖面圖請參考圖 4.6.3-1。



地下道縱斷面圖



引道剖面圖



箱涵剖面圖

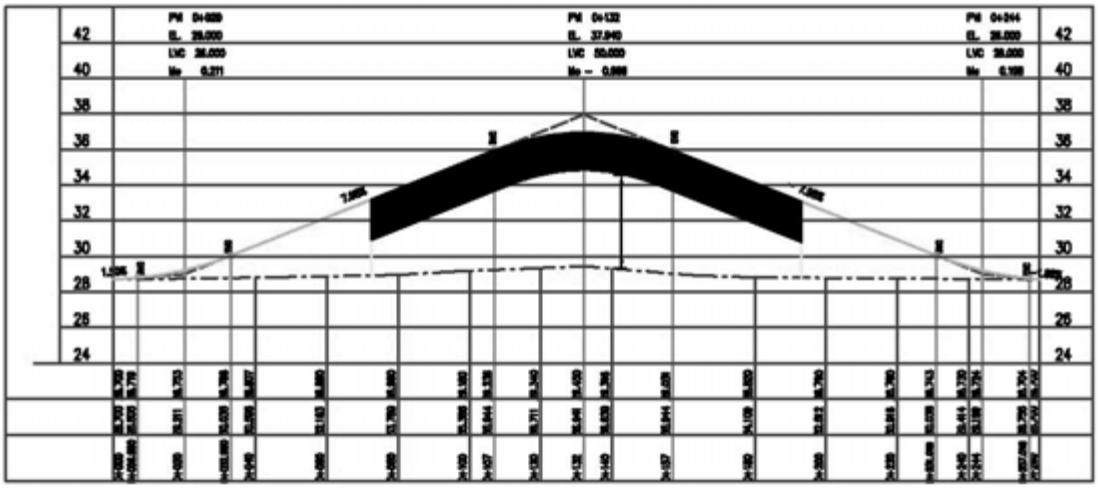
單位:m

圖 4.6.3-1　鵠溪路平交道採地下道改善縱、剖面示意圖

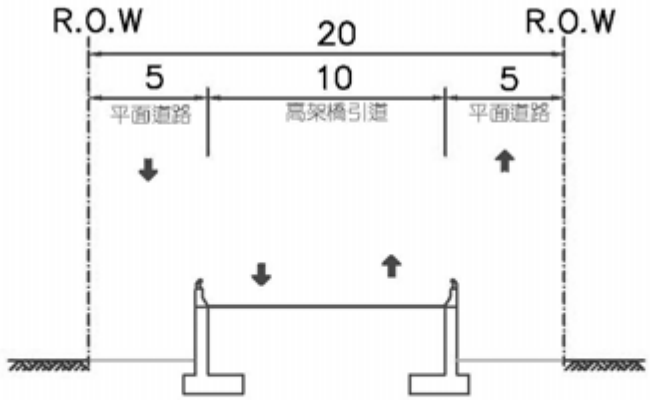
2、 柳林平交道(K302+267)

路線於規劃終點以南進入水上(嘉義)車輛基地前，尚須經過柳林平交道，柳林平交道亦建議以公路立體交叉方式消除。柳林平交道現況路寬約 7 公尺，雙向雙車道，每日交通量約 300pcu，因柳林平交道前後引道長度尚且足夠，建議以興建公路高架橋方式消除平交道，原平交道路口予以封閉，以維安全。

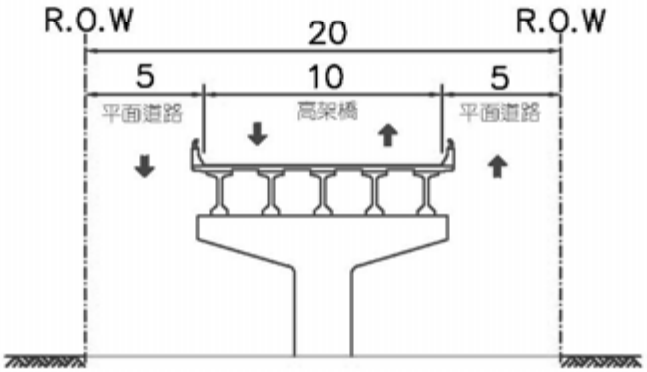
高架橋配置雙向雙車道，二側另設置 1 平面車道，於跨越鐵路時橋下淨高擬達到 5.4m 以上。高架橋之縱、剖面圖請參考圖 4.6.3-2。



高架橋縱斷面圖



引道剖面圖



高架橋剖面圖

單位:m

圖 4.6.3-2　柳林平交道採高架道改善縱、剖面示意圖

3、 依 97.09.22 日鐵工中南小組字第 0976500662 號書函之指示，鴿溪路及柳林平交道立體交叉仍納入規劃辦理，爾後是否施作細設時再由地方與臺鐵局協調確認。為符合民眾對工程執行方式之彈性預留，故公路立體化之工程經費已納入本規劃中，唯細設階段需與水上鄉公所再次確認公路立體化是否執行，以切實符合當地民眾之意願。

二、 現有地下道及陸橋規劃

4 座地下道之中，世賢路北段及南段 2 處地下道建議保留，文化路及興業西路 2 處地下道則因排水不易及結構龜裂等問題，建議與市府協商後予以填平為平面道路。博愛、北興、嘉雄等 3 座陸橋於鐵路高架營運後，因景觀及限制大型車通行等因素，對市區大型車之動線影響與交通干擾甚巨，建議逐一拆除高架陸橋成為平面道路，北興陸橋因拆除後將與民權路、民生路形成多叉路口，且與阿里山鐵路增加一處鐵路平交道，建議可保留，末來則依市政府規劃，將地下道及陸橋進行保留或拆除。其中本計畫之工程期程不包含文化路及興業西路 2 處地下道之填平工程。

其中北興陸橋拆除後，與阿里山森林鐵路將增加 1 處平交道，將鋪設平交道板及設置遮斷機管制車輛通行，目前阿里山森林鐵路每日僅行駛 2 班次，對市區交通影響及鄰近之阿里山鐵路車站影響甚微。為了增進鐵公路行車安全，及阿里山鐵路車站旅客候車、通行之安全，將於車站周邊與北興陸橋(自由路)鄰接面設置柵欄或綠籬，以防行人任意穿越。

4.7 施工中各項計畫

4.7.1 施工中交通維持計畫

施工交通維持計畫之目的在確保施工期間相關道路之交通順暢，並達到施工安全之要求，務使行人車輛安全通行，鄰近住家商店有通道出入。

依 97.05.29 期末報告書審查會之會議紀錄，為符合嘉義市政府之要求，須於細部設計階段編列「交通維持計畫書編製費」，並應經交通技師簽證後，提送嘉義縣(市)政府交通局(處)審核完成，再於施工中據以執行各項施工中交通維持工作。

嘉義市區鐵路高架施工之交通維持可分為臨時軌與永久軌二個部份，以下就二種施工之交通維持計畫分別說明於后。

4.7.1-1 臨時軌階段交通維持

本計畫之路線係以現有軌繼續營運，永久軌於現有軌之海側施作，與現有鐵路橫交之道路可維持原狀，因此沒有臨時軌交通維持之問題。

4.7.1-2 永久軌階段交通維持

永久軌施工對既有之地下道並無影響，對平交道稍有影響：而對三座陸橋則因抬高路軌之設計高程，則既有陸橋無需於施工中拆除，將由嘉義市政府決定是否保留。永久軌施工前應由施工單位針對實際施工計畫內容，向嘉義縣市政府說明施工中交通維持方式，以尋求相關單位之配合及協助。

一、 平交道施工

考量並掌握各平交道橫交道路之計畫寬度，務使高架橋之柱間距大於平交道路之計畫寬度，由於鐵路高架橋墩施工位於路權外，因此不影響道路交通。僅吊梁時於夜間進行，需封閉平交道路而短暫管制交通，於一個晚上完成作業，並於翌晨六時前恢復通車。當施作橋面板、軌條及機電相關設施時，無需封閉道路而於高架橋下佈設防護網之方式施工，以防雜物掉落確保行車安全。

本計畫路線內之平交道有老藤宅、宏仁女中、木材廠(保健街)及國華街四處平交道，由於老藤宅平交道之既有路寬僅約 5.5 公尺，道路系統規劃建議未來依都市計畫路寬(12 公尺)拓寬為雙向雙車道，以利車輛會車增進行車安全。老藤宅平交道於夜間吊梁需封閉道路，車輛改由位於其南方約 450 公尺之宏仁女中平交道(路寬約 8.5 公尺)通行；而宏仁女中平交道吊梁封閉道路時，人車則由老藤宅平交道通行(參見圖 4.7.1-2-1)，因於夜間吊梁不影響宏仁女中校車進出。

木材廠平交道吊梁封閉道路，並無適當改道路線，如有人車通行需求，將由

現場工作人員協助安全通過平交道，至於國華街平交道吊梁封閉道路，人車改由鄰近之文化路地下道通行。

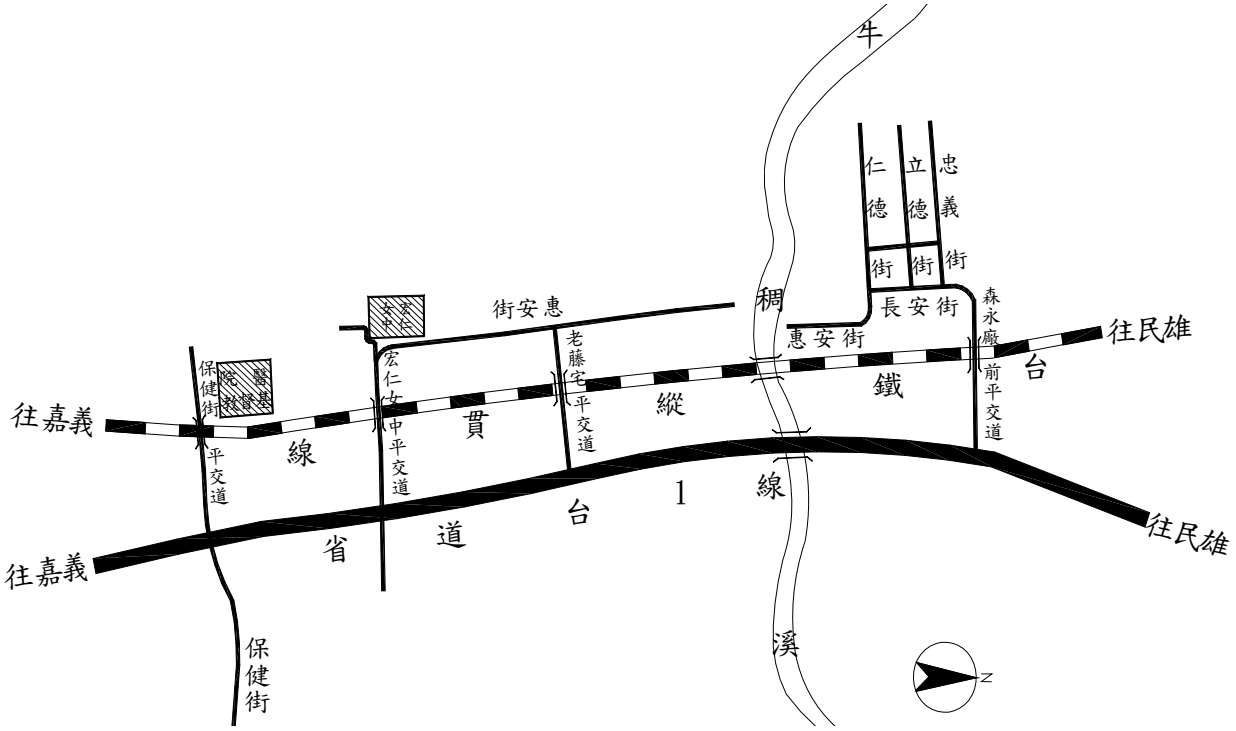


圖 4.7.1-2-1　老藤宅與宏仁女中平交道位置關係示意圖

二、 高架陸橋施工

本規劃圍內之橫交陸橋有博愛、北興及嘉雄等三座，其現況交通量如表 4.7.1-2-1 所示，因其肩負市區東西向交通連絡之主要孔道，鐵路高架施工拆除陸橋，對嘉義市區之整體交通影響甚鉅，且鐵路營運中拆除陸橋，因施工範圍狹隘，對臺鐵營運及人車通行安全造成潛在威脅。

表 4.7.1-2-1　三座陸橋民國 95 年尖峰小時交通量與服務水準

陸 橋 名	容 量 (C)	往　東			往　西		
		交通量 (V)	V/C	服務水準	交通量 (V)	V/C	服務水準
博愛陸橋	2,600	900	0.35	A	1,300	0.50	B
北興陸橋	2,800	1,150	0.41	B	940	0.34	A
嘉雄陸橋	2,800	2,230	0.80	D	1,820	0.65	C

為了避免陸橋拆除之交通衝擊，跨越三座陸橋之軌道高程為 44.5m(參見圖 4.7.1-2-2 及表 4.7.1-2-2)，使鐵路高架施工時既有陸橋可保留不拆，其中博愛、北興陸橋僅供小汽車及機車通行，而嘉雄陸橋之淨高達 4.6 公尺，可供大小型車通行。

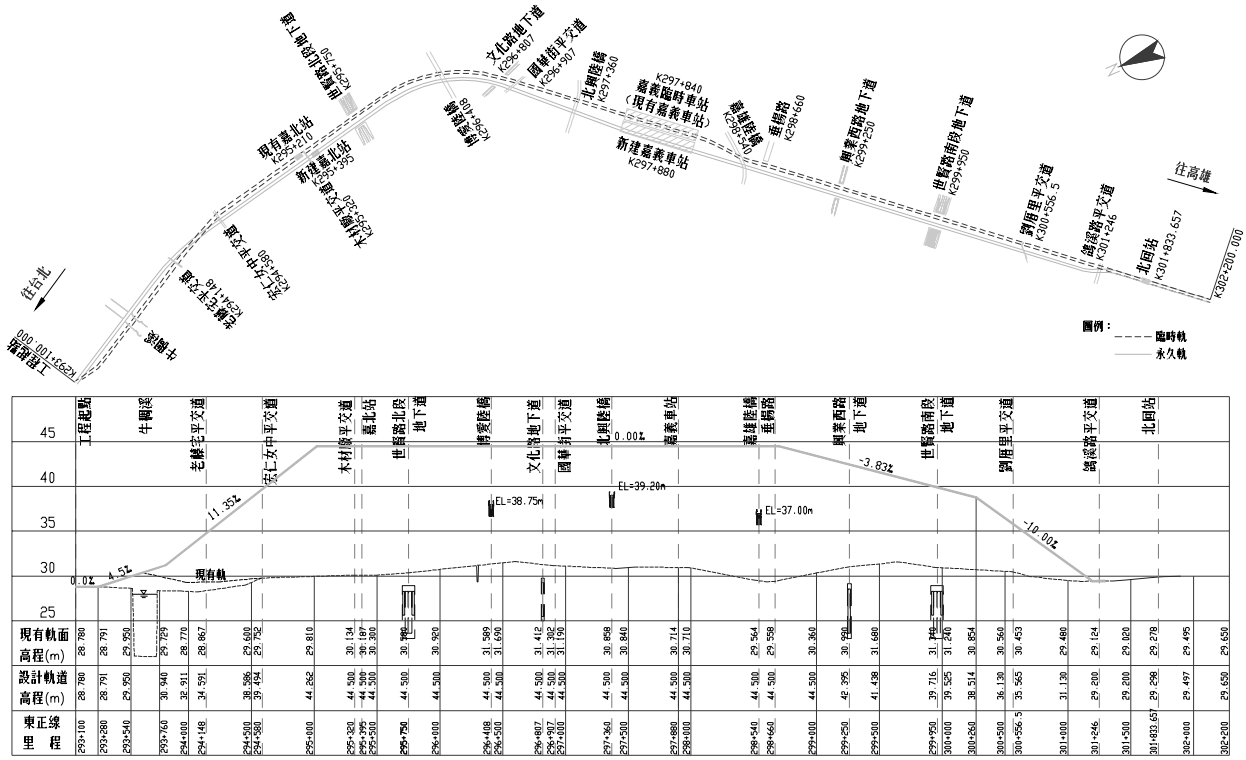


圖 4.7.1-2-2　永久軌縱面線形與既有陸橋高程示意圖

表 4.7.1-2-2　既有三座陸橋路面高程、設計軌道高程及淨高數據彙整

陸橋名稱 相關高程	博愛陸橋 (m)	北興陸橋 (m)	嘉雄陸橋 (m)
陸橋 AC 面高程	38.7	39.2	37.0
原設計軌道高程	41.0	41.0	41.0
預計拉高後高程	44.5	44.5	44.5
陸橋淨高	2.8	2.5	4.6

至於行駛於博愛、北興二陸橋之大型車則須改道，改道路線如圖 4.7.1-2-3 所示，原行駛於博愛陸橋跨越鐵路之大型車，主要以世賢路一段(北段地下道)、文化路地下道為主要改道路線。原行駛於北興陸橋跨越鐵路之大型車，主要以文化路及興業西路地下道為主要改道路線。嘉義車站國道客運大型車前往北港路到達嘉義交流道之車輛，不需改道仍可經由嘉雄陸橋前往。

俟高架鐵路建設完成，鐵路切換至永久軌營運後，三座陸橋可適時逐一拆除，安全經濟且省時有效率。

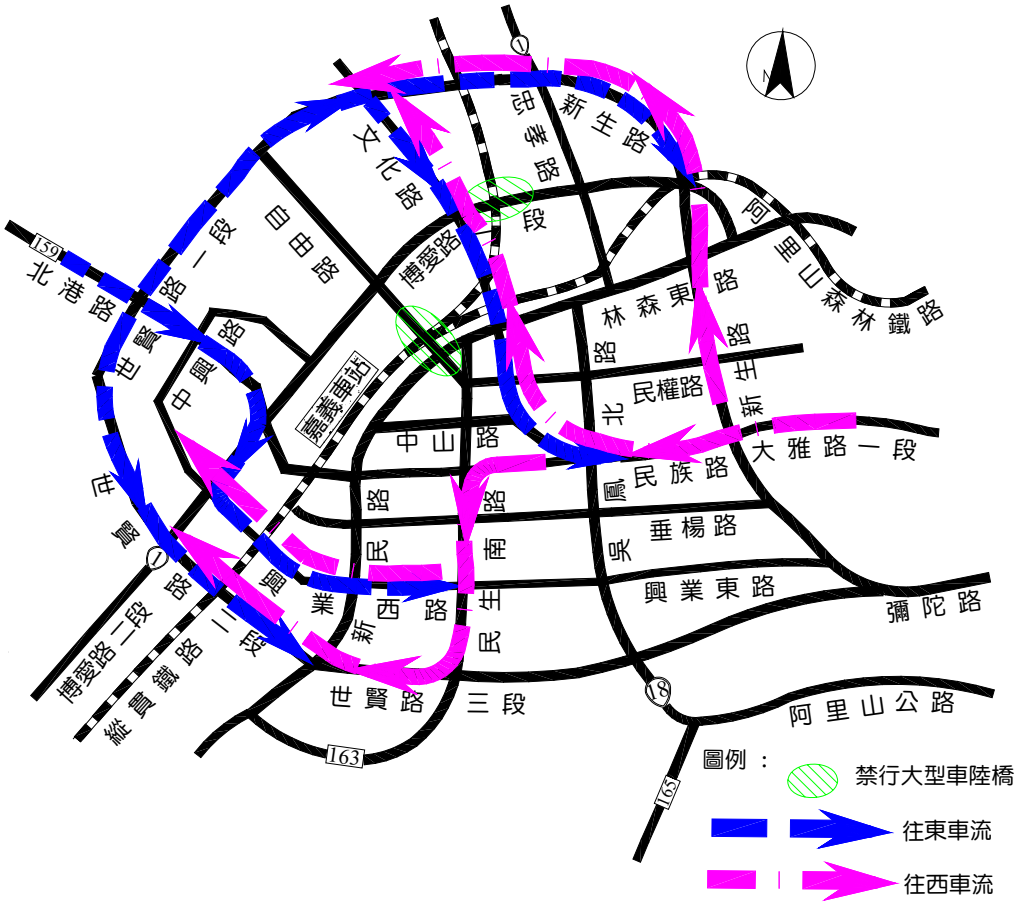


圖 4.7.1-2-3　二座陸橋禁行大型車改道路線示意圖

4.7.2　砂石料來源及棄填土計畫

4.7.2-1 前言

本節主要規劃工作目的如下：

一、在砂石料來源計畫方面，主要在建議適當之砂石場，並規劃砂石料管制措施。

二、在棄土計畫方面，主要依據本計畫所預估產生之棄方量，建議適當的棄土場，並規劃棄土場址、水土保持及環保等相關措施。

4.7.2-2 砂石料來源計畫

一、考慮因素

砂石料來源需針對預訂砂石料場之料源、地理適宜性及交通適宜性等因素加以考量，其考慮因素如下：

(一) 砂石料源：砂石料的品質，往往影響混凝土及填方之品質。

(二) 地理適宜性：考慮砂石運送距離及環境的衝擊。

(三) 交通適宜性：考慮砂石運送運輸路線對外交通的影響與衝擊。

二、 砂石場規劃

依據上節敘述之考慮因素，本計畫建議優先採用嘉義地區砂石料，次以雲林、台南地區砂石料為本計畫備選供料區。砂石料場規劃位置參見圖 4.7.2-2-1，理由如下：

(一) 嘉義地區砂石料源大部分來自濁水溪、曾文溪及八掌溪之砂石料。

(二) 選擇嘉義地區之砂石料場，其砂石運送距離較其他縣市運送距離短，可減少運送成本。

(三) 選擇嘉義地區之砂石料場，由於運送距離較短，就運輸路線而言對外交通衝擊較小。

圖 4.7.2-2-1　砂石料場規劃位置示意圖

(四) 本計畫工程全長約 10.9 公里，初步規劃分為一個工區，若臨時軌路基及主體工程於全面動工後，所需砂石料量龐大，砂石料場若只選定一處，對某一工區或許砂石料運輸距離及時間適宜，但對另一工區可能會有運輸距離、時間過長的現象。另外，單一砂石料場供料可能無法符合主體工程全面動工時所需要之砂石料量。因此建議擇定嘉義縣市地區目前營運中且日生產砂石量足夠供應本工程主體所需量之 4-5 處砂石料場作為本計畫工程主要供料場。

綜合上述理由，本計畫初步建議選擇五處砂石場，各場之現況簡述如下：

一號砂石場位於嘉義縣義竹鄉，其公司名稱為「啟彬砂石有限公司」。

二號砂石場位於嘉義縣布袋鎮，其公司名稱為「南山砂石部」。

三號砂石場位於嘉義縣中埔鄉，其公司名稱為「歐陽砂石企業行」。

四號砂石場位於嘉義縣布袋鎮，其公司名稱為「俊益砂石股份有限公司」。

五號砂石場位於嘉義縣鹿草鄉，其公司名稱為「宓億有限公司」。

以上各砂石場詳細資料歸納如表 4.7.2-2-1 所示：

表 4.7.2-2-1　砂石料場資料一覽表

編號	縣市別	碎解場名稱	通訊處	電話
1	嘉義縣	啟彬砂石有限公司	嘉義縣義竹鄉過村過路子 314 之 6	05-3436831
2	嘉義縣	南山砂石部	嘉義縣布袋鎮太平東路 21 巷 1 號	05-3472076
3	嘉義縣	歐陽砂石企業行	嘉義縣中埔鄉金蘭村田寮仔 16 號之 1	05-2531291
4	嘉義縣	俊益砂石股份有限公司	嘉義縣布袋鎮太平東路 21 巷 2 號	05-3478350
5	嘉義縣	宓億有限公司	嘉義縣鹿草鄉鹿草村 703 號	05-3753553

4.7.2-3 砂石料管制措施

為了有效管制進場砂石料，避免造成揚塵等環境污染，並使砂石料量能做有效的管理，砂石料進場時可依下列管制程序管制之。

一、 檢查

砂石料進堆置區時應有專門人員負責初步檢查，若有不合格料混雜其間，即應要求運回，以面造成後續作業之困擾。

二、 指定堆置區

砂石料進場後，現場作業人員即依當日作業計畫，指揮其運送至堆置區或作業區域，以便後續土方作業，節省其他運送及作業時間。

三、 進出及使用量紀錄

為了有效管制砂石料量，應於堆置區域進行砂石料進出量及使用量紀錄，以防止承商盜賣砂石料。

四、 合格料及不合格料分類堆置

砂石料運至指定堆置區後，經現場抽樣試驗，可能會有少數不合格料，未避免合格料夾雜部分不合格料使用，因於堆置區進行分類堆置，將不合格集中收集至特定區域等待運送回砂石場。

4.7.2-4 棄土計畫

一、 計畫依據

本棄土計畫依據下列相關法令規定辦理：

- 山坡地保育利用條例
- 山坡地重大開發利用行為環境影響評估範圍及作業準則
- 內政部營建署「營建剩餘土石方處理方案」
- 嘉義市營建工程剩餘土石方處理及資源堆置場設置管理自治條例
- 嘉義縣營建工程剩餘土石方處理及資源堆置場設置管理要點

二、 土資地點考量條件

土資地點的選擇需針對其環境適宜性、土地取得難易、工程技術可行性、開發時程及棄土容量等條件因素加以考量。

- 環境適宜性：考慮棄土運送距離、對外交通及附近環境衝擊。
- 土地取得難易：考慮土地權屬及地上物處理等問題。
- 工程技術可行性：考慮棄土地點地質構造、地形及坡度等因素。
- 開發時程：考慮棄土地點開發時程是否能配合本計畫工程執行。
- 土資容量：考慮土資地點之土資容量是否能滿足本計畫工程需回填之土方量。

根據上述之考量條件外，為順利完成本工程所產生剩餘土石方之處理工作，有關合法土資場之選擇，除配合政府相關法令及規定外，將特別考量下列重點：

(一) 選擇容量較大之土資場。

(二) 選擇完成規劃設計並經核准之公設或私設土資場。

(三) 選擇時程與本計畫路廊可配合之土資場。

(四) 選擇土石方運輸路線對鄰近交通影響較小之土資場。

三、 土方來源及數量估算

本計畫含高架段橋樑段、車站、車輛基地、車輛基地廠房及臨時軌道路基等工程，主要土方來源為高架橋樑及引道基礎開挖、車站基礎開挖、車輛基地土方及臨時軌道路基工程，屆時產生約 25.60 萬方挖方；總回填土方量約為 40.33 萬方（詳表 4.7.2-4-1）。

表 4.7.2-4-1　本計畫土方開挖及回填數量概算表

項次	工程項目	開挖(m^3)	回填(m^3)	餘方(m^3)
1	橋梁段	67,900	18,200	49,700 (回填臨時軌道路基 700 後，另一半土方供車輛基地基地之用，24,500 運棄)
2	車站	76,700	800	75,900(全部運棄)
3	車輛基地基地	103,000	380,000	-277,000
4	車輛基地廠房	6,300	1,500	4,800 (回填車輛基地)
5	臨時軌道路基	2,100	2,800	-700
	合計	256,000	403,300	100,400(棄方) -247,700(取土)

*表列土方數以自然方估列

四、 土資場址

上節所述之棄土如嘉義縣、市政府無法順利移用，或移用時間無法配合主體工程施工時程，則將本計畫所缺之 24.77 萬方土方，尋求土資場之供應；施工期間亦可尋求鄰近之公共建設或結合民間其它建設計畫之土方，以解決借土回填問題。目前南部地區營運中之土資場資料如表 4.7.2-4-2 及圖 4.7.2-4-1 所示：

表 4.7.2-4-2　南部地區營運中土資場資料一覽表

編號	縣市	土資場名稱	剩餘容量（萬方）	聯絡人及電話	特別規定
1	雲林縣	磐石土資場	60	林經固 0936-977366	無
2	嘉義縣	水上鄉輔潔土資場	36	吳信賢 05-2891004	無
3	嘉義縣	茂發企業社營建剩餘土石方堆置場	36	陳得樂 05-3745055	加工
4	嘉義縣	凱鳴工程行	26	黃飯 05-3704786	加工
5	台南縣	五軍營土石方堆置場	57	顏耀祥 06-6224538	填埋及運轉
6	台南縣	大內段土石方資源堆置場	77	黃雪真 06-5853368	運轉
7	台南縣	左鎮鄉菜寮段土石方資源堆置場	280	王春雄 06-5800606	運轉
8	台南市	安南區土石方資源堆置場	163	楊明通 06-2570913	運轉
9	台南市	科工土石方資源堆置處理場	112	楊國威 06-2575589	填埋

圖 4.7.2-4-1　南部地區營運中之棄土場位置示意圖

4.7.2-5 營建剩餘土石方之回收再利用

一、 營建剩餘土石方之處理(詳圖 4.7.2-5-1)

本建設計畫施工開挖作業所產生之土石方，除符合工程契約規定材質且可回收利用外，其餘土石方量皆需運棄處理，所以協助承商配合工進運至合法處所，乃為主要之研究目的。

(一) 依據內政部『營建剩餘土石方處理方案』、地方法令及工程合約之規定，督促承商尋得符合各階段需求容量之合法收容處理場所，或業主核定場所及其他經報准之方案。

(二) 於招標文件中規定承商擬定『營建剩餘土石方處理計畫』，送審核備後轉送請當地政府機關備查。

(三) 營建剩餘土石方處理計畫書之內容應包含：計畫目的、剩餘土石方收容流向、管理單位、監督單位、管理方法、運土車輛運至收容場所之動線(附地圖)、人員編制及機具設備、棄土管制流向編號、施工預定進度表、剩餘土石方處理、管制及申報流程、管制表單及土車牌照資料等。

(四) 督促承商建立棄土憑證制度及管制措施。

(五) 會同監造單位不定期、不定點抽檢土方流向及稽核數量及處理情形。

(六) 承商彙整運送紀錄表及相關文件函送當地政府機關備查，並定期向內政部營建署『營建剩餘土石方資訊服務中心』申報出土量。

(七) 部分地方政府主管機關拒收外縣市剩餘土石方，督承商排除該地區之處理場所，以免造成困擾。

(八) 於招標文件中規定承商執行土石方運棄作業之必要管制措施：例如交通維持計畫、環保措施計畫及水土保持計畫等。

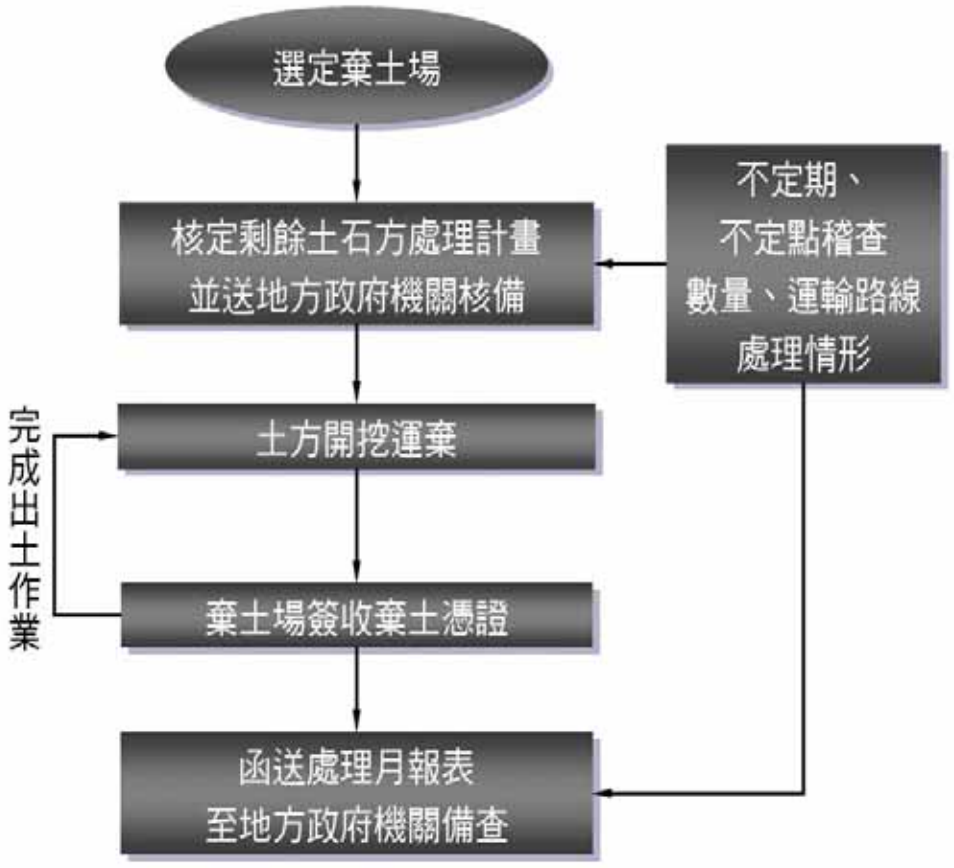


圖 4.7.2-5-1　剩餘土石方處理管制流程

二、 土石方資源回收處理再生利用(詳圖 4.7.2-5-2)

營建工程剩餘之土石方，可經多元化加工回收處理作為骨材產品使用，成為再生利用之土石方資源，直轄市、縣（市）政府及公共工程主辦（管）機關應回收一定比例之土石方資源再生利用。經政府機關核准設置之多元化收容處理場所應有土質改良相關機具設備進行暫屯、堆置、破碎、分類、回收、轉運、加工處理，並有儲存設施，以期有效落實執行剩餘土石方資源再利用。以下為合法土方料源取得途徑大致可分為下列數種：

(一) 向已取得土時採取許可證之土方業者購買。

(二) 使用鄰近地區公共工程之廢棄土。

(三) 使用水庫之疏濬土。

(四) 利用本鐵路高架化計畫工程開挖取得之土方。

(五) 取自合法棄土場廢棄土方。

(六) 利用民間工程之廢棄土。

(七) 由工程主辦機關委由顧問公司申辦借土區。

依土石方資源回收處理再利用方案等內容，建議於後續細部設計進行時就下列事項進一步研議，以便製定一簡便可行之方案。

(一) 各施工標於細設進行中依既有之鑽探資料將棄土予以分類，並就各類別估計棄土量。

(二) 將上述資料由工程主辦單位函送公共工程主管機關，請其評估並提供接受棄土填方之地點、分期需求量及時程。

(三) 開挖時程及他運之時程如無法配合，需於工地附近覓得適當之地點堆置開挖待運土方。

(四) 擬定一套簡便、合理又可行之辦法，主要考慮之事項擬定如下：

1、 堆置場之租用、取得及管理。

2、 堆置場如由承商自覓，其費用編列方式。

3、 擬定負責土方之運送單位。

4、 土方回收材質、數量之認定方法。

5、 土方回收之合理單價製定。

6、 土方回收證明開立及認定方式，與計費方法擬定。

(五) 依地質鑽探資料於合約明定合理之土方回收、棄置率，並以此比率求得之平均單價編列於「土方開挖及運棄」項目內，有其可行性及合理性。惟對符合再生利用所開挖土方去向之管控仍需審慎研擬，以符合土方資源回收之原意。

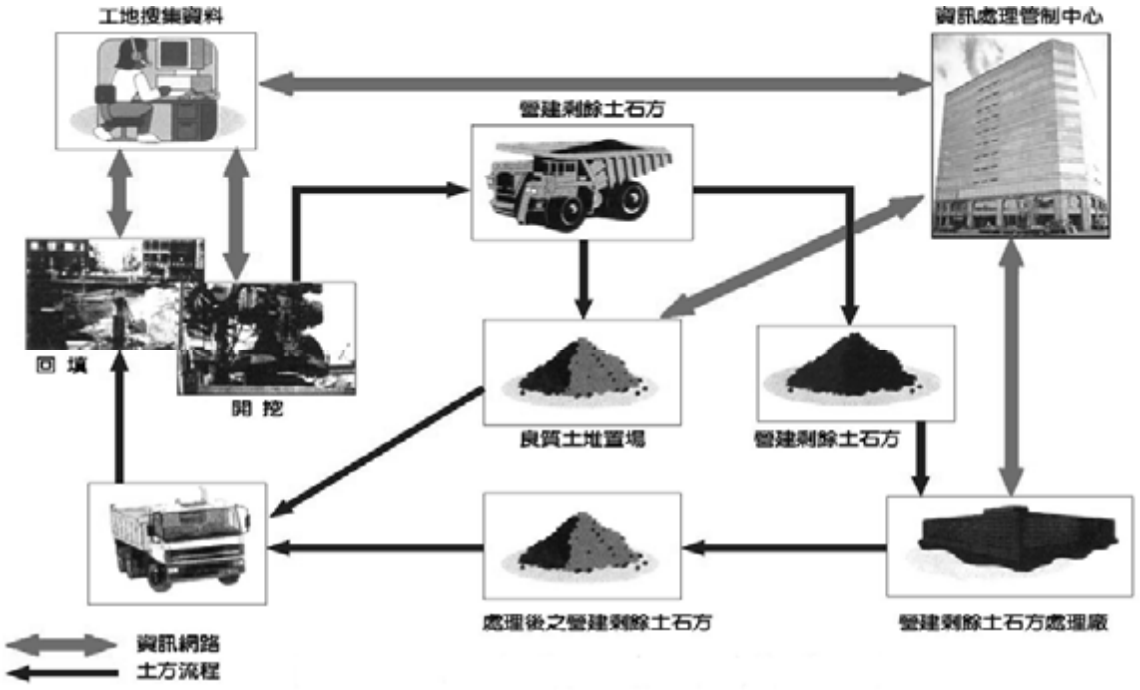


圖 4.7.2-5-2　土石方資源再生利用流程

4.7.3 臨時工程

4.7.3-1 前言

嘉義鐵路高架工程施工中必須維持既有鐵路之營運，本計畫之路線於牛稠溪橋路段，以現有牛稠溪橋(山側)當永久軌，現有牛稠溪橋因配合永久軌縱坡，部分橋梁須改建抬高；舊有牛稠溪橋(海側)當臨時軌維持營運，惟宏仁女中平交道以北臨時軌將與永久軌交錯，須施作門架式橋梁，宏仁女中平交道以南永久軌(永久車站)則佈設於現有軌之海側，於鴿溪路平交道以南銜接回現有軌道。

新牛稠溪橋於 96 年 12 月興建完成並已完成切換，臨時軌自工程起點(約 TK293+104)起以 2 個 R=1200m 反向曲線沿舊有軌道佈設，跨越牛稠溪亦利用舊有牛稠溪橋，過牛稠溪至老藤宅平交道前(約 TK294+126)銜接回現有軌。因此臨時工程及嘉義鐵路高架段通車營運為確保本工程依計畫時程完工之關鍵，為因應施工期間營運需求，必須考慮臨時工程包括：臨時軌道工程、管線遷移工程、臨時機電工程和道路交通維持等施工項目。

4.7.3-2 臨時工程規劃之目的

整體來說，於規劃時必須將整體工程之施工順序做一詳細之研究，然後妥擬施工時程，而且各項工程之施工時程必須能相互配合，如此才能如期如質完工。為達此一目的，在主體工程施工前必須進行多項臨時工程。

本工程施工時除了影響現有臺鐵之營運外，對沿線經過平交道、公路橋梁、地下道、溝渠以及各種管線等皆會有影響，因此施工過程中應該規劃適當之臨時工程及設施以維持既有設施之功能及施工之安全。如：臨時軌道、道路交通維持計畫及管線吊掛保護等。

4.7.3-3 臨時工程規劃原則

茲將臨時工程規劃之原則概述如下：

一、 為避免干擾主體工程之施工及延誤完工時程，且為利於維持既有設施之功能及施工之安全，而須事先進行之工程，諸如管線保護及遷移、結構保護等。

二、 為維持鐵路正常營運，在鐵路高架化主體工程(車站、高架橋等)施工前，必須先行施築臨時軌道及相關臨時機電設施工程等。

三、 為維持道路交通，在主體工程施工前，必須先行實施適當之道路交通維持計畫。同時對沿線之高架橋梁及地下道等車／人行設施亦應先行妥適處理。

4.7.3-4 臨時工程之內容

依據上述規劃原則，並考量維持既有設施之功能及施工中之安全等因素後，茲建議主體工程施工前或施工過程中應完成下列之臨時工程及設施：

一、 臨時軌道工程

請詳第四章軌道定線工程之 4.2.3 節路線規劃。

二、 舊牛稠溪橋作為臨時軌

請詳第四章橋梁及相關工程之 4.4.9 節牛稠溪橋改建。

三、 管線遷移保護計畫

請詳見第一章基本資料調查與分析之 1.10 節公共管線調查。

四、 臨時平交道工程

根據 4.6.3 節之研究內容顯示，本計畫之鴿溪路平交道(K301+246)擬以興建地下道方式消除平交道，鴿溪路現況路寬約 6 公尺，而柳林平交道(K302+267)將以興建公路高架橋方式消除平交道，柳林平交道現況路寬約 7 公尺。

鴿溪路地下道及柳林高架橋施工前，須先興建臨時平交道，由於臨時平交道於既有道路邊施工，無車輛干擾之交通維持問題，臨時平交道完工後，車輛改道臨時平交道，並封閉既有平交道施工，於地下道及高架橋完工後，車輛改由地下道及高架橋通行，封閉臨時平交道。

五、 臨時機電工程

請詳見第 4.8 章機電工程之 4.8.4 節臨時機電工程。

4.8 機電工程

4.8.1 系統機電工程

4.8.1-1 電力系統

一、 本案施工範圍包括嘉義站、嘉北站、北回歸線站、k293+700 至 k301+900 主線及車輛基地，屬臺鐵嘉義變電站供電區間(如圖 4.8.1-1-1)，嘉義變電站尚保留相當的裕度，足以提供本案新增之電力牽引用電。

二、 嘉義變電站目前變壓器容量為 40MVA（15MVA*2、10MVA*1），平均最大需量為 14.7MVA，其北鄰石榴變電站 45MVA（容量 25MVA*1、10MVA*2）平均最大需量為 17.1MVA，南鄰善化變電站 50MVA（容量 25MVA*2）平均最大需量為 23.1MVA，當嘉義變電站因故無法送電時，其南北鄰變電站應有足夠容量轉供。

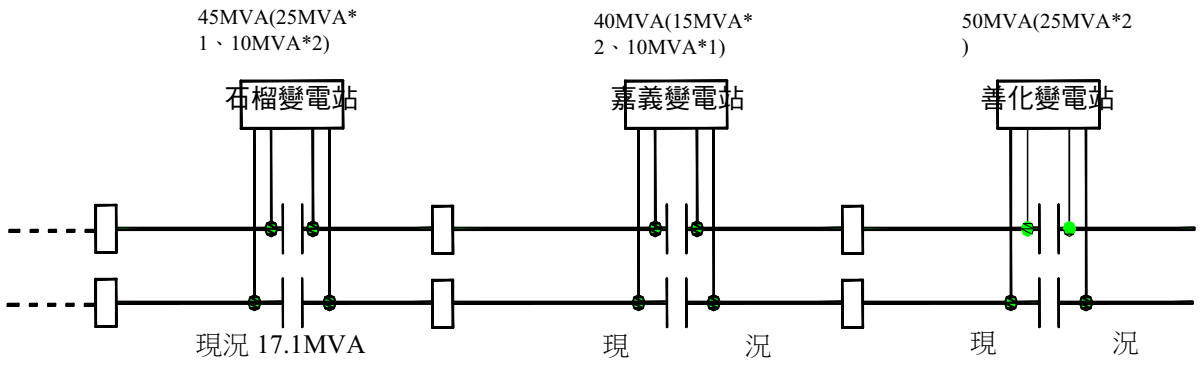


圖 4.8.1-1-1　供電區間分區示意圖

三、 參考臺鐵 91 年「臺鐵西部幹線電化變電站電力改善計畫工程」成果報告數據，表 4.8.1-1-1 為目標年 105 年變壓器容量需求表。由表知工程範內之嘉義變電站於現有變電站容量狀況下於目標年將可承載供電及轉供。

表 4.8.1-1-1　變壓器容量需求表

變電站名稱	現況變壓器數量	現況變壓器容量	現況一分鐘平均最大需量	目標年預測一分鐘平均最大需量	目標年預測應設容量
石榴	3	25MVA*1、10MVA*2	17.1	22.23	45
嘉義	3	15MVA*2、10MVA*1	14.7	19.11	40
善化	2	25MVA*2	23.1	30.13	50

4.8.1-2 電車線系統

一、 嘉義站、嘉北站、北回歸線站、k293+700 至 k301+900 主線

本路段屬臺鐵西部縱貫線嘉義－北回歸線間路線，行車速度設計為 130km/hr，電車線高度為 4.75m；系統高度以 1.20m 為原則。電車線均設計為具自動張力平衡之張力區間，平衡錘組為具自動止動功能。

(一) 電車線自動平衡張力區間

正線速度採用 130km/hr 設計，電車線均採用具制止功能(Auto Stop)棘輪外緣式之自動平衡裝置，其已早應用於歐美及日本之電車線工程，最主要功能為當電車線遇到事故或發生斷線時，止滑裝置可停止電車線向二側滑動而減少修復數量及時間，本項設備已使用於臺鐵山線工程及高屏雙軌工程，重錘裝置可選用鑄鐵式，體積小不佔空間，抗風壓而不致造成扭轉。相似之設備亦使用於鐵工局施工之隧道區。

(二) 電車線系統吊掛

目前臺鐵使用之 SC TYPE 吊掛線組原由高屏電化及山線雙軌電化使用，此吊掛線組由吊掛線與吊線鼓輪組成。因其具穩定性、抓持力強、耐震性高，已全面使用於臺鐵本線。臺鐵舊式吊掛線為銅鞍片，不銹鋼線加鎘銅吊掛線夾，但因銅鞍片與主吊線接觸易造成主吊線磨損，另 ψ3mm 不銹鋼吊線因集電弓震動易造成不銹鋼線折斷而鎘銅線夾因震動夾持力不足，於維護上均造成困擾。前述之吊掛線組於使用上至今尚無發生滑脫及折斷，故臺鐵多已更換替代。

(三) 電車線開關設備

分群開關用開關裝置或檢修用開關組附接地裝置均採用現有臺鐵局使用之開關設備規格。

二、 車輛基地

基地電車線高度設計為 5.00m，系統高度以 1.20m 為原則，基地車輛速度設計小於 45km/hr，故基地電車線以固定張力(FIX TENSION)之張力區間設計。

(一) 電車線張力區間

基地內為調車及維修用股道，行車速度不大於 45km/hr，建議於基地內之電車線以固定張力裝置(Fix Tension)及單邊自動平衡錘設備做為電車線張力區段之設計原則。並於電車線長度大於 400M 以上者採單邊自動平衡之半張力裝置設計。因夏季與冬季之平均溫度差異，為保持適當的張力弛度，於固定張力兩端之終端裝置安裝油壓式螺旋套筒；於冬夏二季時可輕易地調整套筒，達到調整弛度之目的。

(二) 電車線開關設備

分群開關用開關裝置或檢修用開關組附接地裝置均採用現有臺鐵局使用之開關設備規格。

三、 電車線系統規劃準則

(一) 電車線系統形式

1、 採用 25kV 交流單相 60Hz，並聯鑌電之架空單純懸垂接觸線具弛度架線方式，其性能須能適應 0°～45℃之氣溫，風速 26 公尺/秒，電車線允許最高溫度 80℃之條件，結構則須有能耐最高風壓 60 公尺/秒，所產生應力之強度。

2、 本路段無通訊干擾之考慮地區，可以直接饋電並聯方式饋電。

(1) 電壓：25kV：60Hz。

(2) 電車線設計速度：130km/hr。

(3) 絕緣標準：採用一般地區。

(4) 架線方式：設置弛度單純懸垂式電車線，自動平衡張力為主。

(5) 張力強度：主吊線、接觸線各 1000kg。

(6) 張力區間長度：最大 1600 公尺。

(7) 電桿跨距：最大 50 公尺。

3、 主要線種

(1) 主吊線(MW)：除臨時軌工程或經同意之區間外，其他興建之永久工程，均應使用 95mm2 之硬抽銅線。

(2) 接觸線(CW)：符合 UIC870 標準、107mm2 硬抽銅線。

(3) 架空地線(RF)：採用兩條 106mm2(7/4.9)硬抽鋁絞線。

(二) 電車線基本規劃標準

依臺鐵目前施行之電車線技術規範(Technical Specification for Overhead Contact system)標準設計。

1、 電車線高度

地面段站間接觸線高度正常設計為 4.75m，車站及基地接觸線高度為 5.00m，平交道位置接觸線高度為 5.40m，高架段全線設計高度以 5.00m 為原則。

2、 電車線坡度

接觸線高度變化區段，為維持集電弓追隨性起伏正常集電，電車線坡度需設計起降兩端為 1/500，漸次為 1/250。基地內因速度低，坡度可調整為 1/400，漸次為 1/200。

3、 重疊區間

兩相鄰張力長度，電車線應於重疊區間內並行以維持連續運轉。其中非絕緣重疊區間，電車線間平行相隔淨空為 350mm；絕緣重疊區間各電車線均設有絕緣裝置，電車線間平行相隔淨空為 460mm。

4、 電力淨空

正常的靜態淨空值設計為 270mm，其動態淨空值為 200mm。惟最小靜態淨空值設計為 200mm，其動態淨空值為 150mm。

5、 電桿淨空

軌道中心至電桿面間之淨空值正常值設計為 3m，在曲線軌道因超高值其淨空值應適當追加。月台上電桿淨空值設計為 3.0m；電桿淨空最小設計值為 2.5m。在基地多軌道區為便於立桿，其立桿位置應距離兩軌道中心 5.5m 以上淨空值，在曲線軌道因超高值其淨空值應適當追加。

6、 張力長度

張力長度係指單一電車線架設長度，其設計最大值為 1600m。在正線兩端設計為自動張力平衡裝置之張力區間，在中間點並裝設中點錨碇裝置。主吊線及接觸線共用一組張力自動平衡裝置，在運轉下之任何溫度，主吊線及接觸線均能保持約 1000kg 之拉力。在不足 800m 的張力長度設計為半張力區間，一端設計為張力自動平衡裝置，一端為固定式終端裝置。

四、 接地及回流系統

接地及回流系統之目的在於確保運轉及人員設備之安全，其範圍包括：

- 1. 牽引電流之回流路徑或故障電流之迴路。
- 2. 號誌及通訊系統之過電壓防護。
- 3. 跨步電壓及接觸電壓之防護。
- 4. 號誌及通訊系統干擾防護。

就回流系統而言，牽引電流從架空電車線，經由架空回饋線及回流鋼軌，與變電站變壓器供應單相電源連接鐿電構成迴路，該變壓器單相電源一端系統接地與回流鋼軌等永續良好連接。因此回軌鋼軌又稱接地軌，是電化鐵路接地系統之重要元件，良好之回流軌條間連接線將可減免跨步電位，同時回流不經由大地亦可減少對大地的洩漏電流，亦即減低對地下通訊管線之干擾。

(一)防護接地，原則上距電車線兩側 5 公尺內所有外露未帶電金屬外殼者，如電車線結構柱、鐵架、鐵電桿、門型架、號誌機金屬桿、金屬雨棚、繼電器箱、開關箱、轉轍器等，皆須直接或集結於金屬接地排(R.E BUS)後，以規格接地線與回流接地軌以熱焊接劑連接，保持同

等電位。

(二)車站、車輛基地及站間在通訊電纜之線槽內，佈設一條不鏽鋼地線（80 mm 2 絞線），站間每四根電桿抽頭連接至電桿接地棒與回饋線連結。

4.8.1-3 號誌系統

一、 內容

本案 k293+700 至 k301+900 各車站及車輛基地之運轉安全所需之保安設備應依其軌道佈置及運轉條件，規劃臺鐵 25kV 60Hz 電化鐵路號誌設備，其主要設備如下所列：

(一) 站場、站間號誌聯鎖以電子聯鎖建置，且具有中央行車 CTC 控制使用之功能。

(二) 各車站為了行車安全，設置有 ATP 地上控制器。

(三) 站場、站間列車偵測設備應以計軸/計軸（雙計軸）並聯規劃。

臨時軌之號誌系統架構示意說明如圖 4.8.1-3-1：

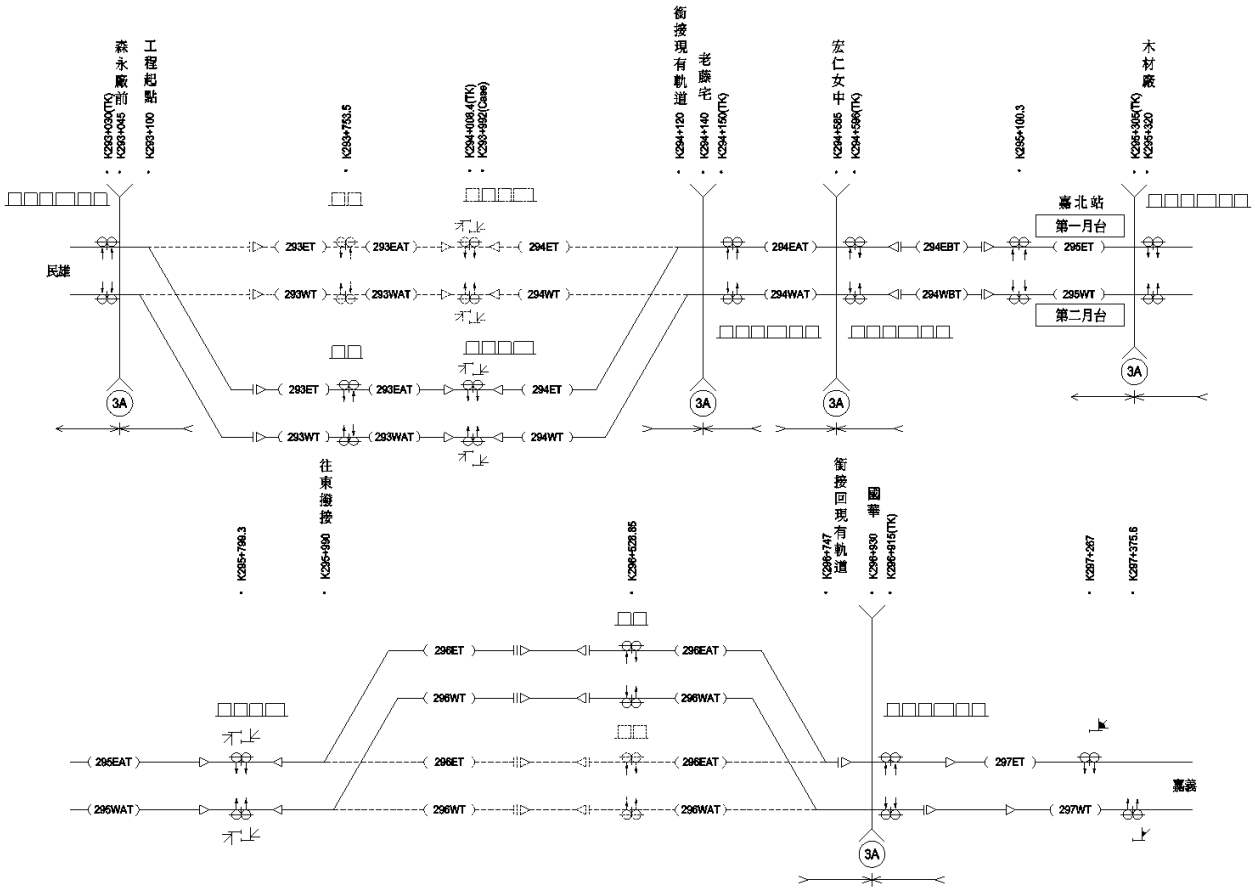


圖 4.8.1-3-1　臨時軌號誌設備示意圖

嘉義站、北回歸線站及車輛基地之永久號誌系統架構示意說明如圖 4.8.1-3-2：

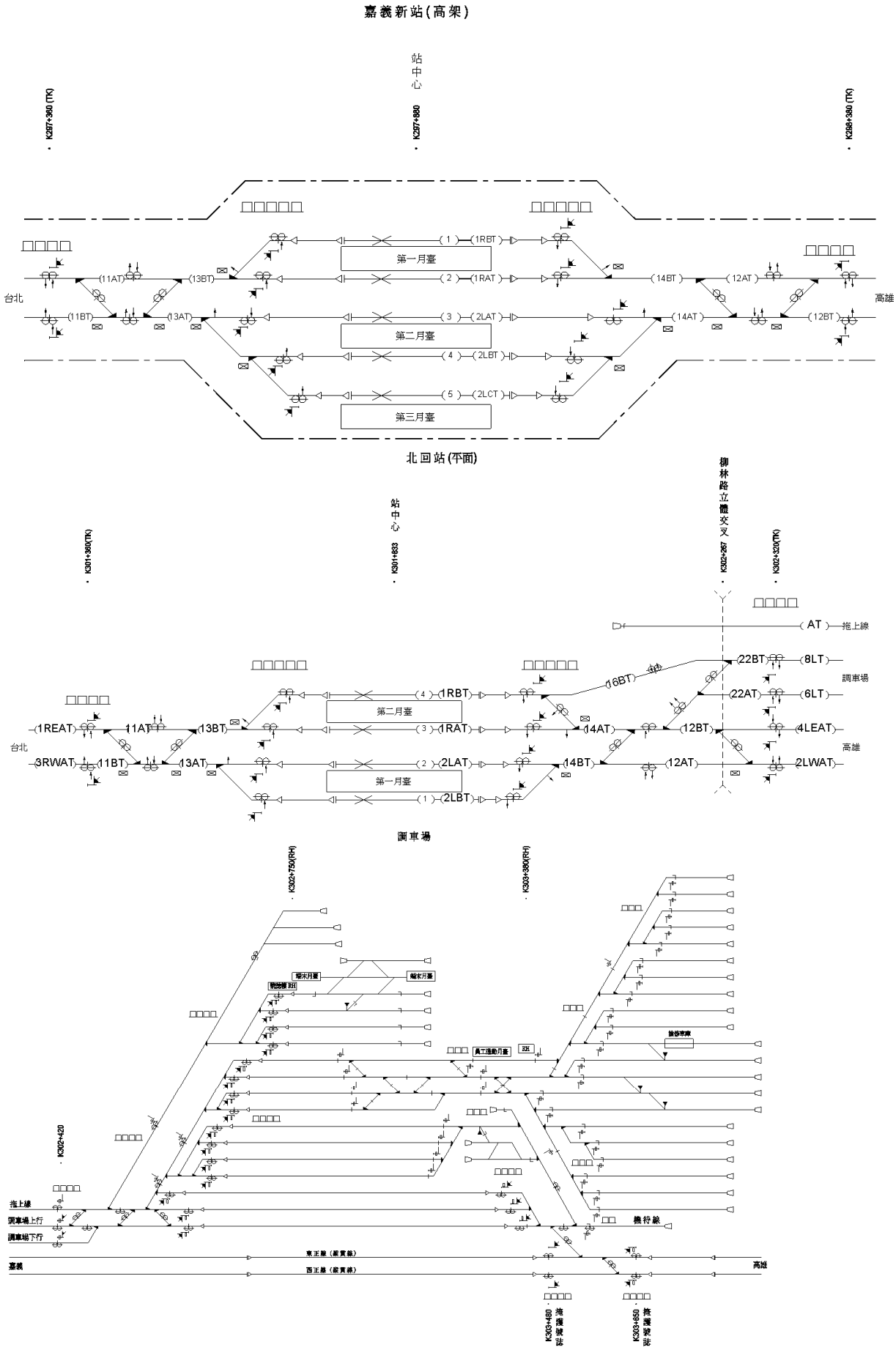


圖 4.8.1-3-2　永久軌號誌設備示意圖

二、 規劃標準

(一) 規劃依據

依據下列標準規劃聯鎖系統：

1、 台灣鐵路管理局(TRA)鐵路運轉規章。

2、 符合 AAR、UIC、TRA 及 JIS 等標準之相關規定。

3、 信賴度高。

4、 故障仍安全 (fail-safe)。

5、 防止人為錯誤之事故。

(二) 一般要求

1、 規劃聯鎖系統，依照軌道號誌佈置示意圖規劃之。另外，列車運轉用號誌採用三位式號誌。

2、 配合現有 CTC 與聯鎖裝置之界面及本案就地控制、表示盤與聯鎖裝置之界面規劃為 PLC 可程式控制器。

(三) AC 干擾防護基本需求

本聯鎖系統使用於 AC 25kV 60Hz 電氣化鐵路，號誌設備將受牽引系統之電磁干擾，因此號誌設備應計畫成可忍受一切干擾，且不會對列車運轉造成危害。設備及電路應滿足下列干擾防護原則。

1、 感應電壓

與鐵軌平行之線路受到電磁感應干擾，可忍受最壞之情況如下：

(1) 正常運轉狀況下：88V/km(單軌)，48V/km(雙軌)。

(2) 短路狀況下：440V/km(單軌)，240V/km(雙軌)。

2、 安全外部電路防護方法

(1) 外部電路需為雙線、雙切。

(2) 號誌燈電路

每號誌燈電路應用雙切，但紅燈電路可為單切。

(3) 安全繼電器

使用於安全電路之所有繼電器均為直流安全繼電器，該繼電器不受連續交流 250V 60Hz 與 1200V 60Hz 0.3 秒之影響。繼電器不得串接二極體。

(4) 裝有安全繼電器之外部電路

所有外部電路其控制電路應為雙切，且每條線感應電壓於正常運轉時低於 250V，或電車線系統發生短路故障時，應低於 1200V 0.3 秒，並依前述規定限制無遮蔽電纜之使用長度。

(5) 電動轉轍器電路

若電動轉轍器馬達裝於電動轉轍器箱體內，並由控制繼電器所控制者，則此控制繼電器須符合前節所述安全繼電器防止干擾之需求。若電動轉轍器之控制繼電器非於電動轉轍器內部時，電動轉轍器馬達電路須能防止交流 60Hz 干擾之設備，控制繼電器至馬達之長度，視馬達耐交流電壓之程度而定。

(6) 電纜及設備之絕緣強度

繼電器、電纜端子、電纜及其他站場設備等，與機架間應能承受交流 3000 伏特 60Hz 1 分鐘之衝擊。

三、 車站及車輛基地控制盤

(一) 中央控制與就地控制間之切換

新設車站受 CTC 控制，應裝有切換 CTC 控制及就地控制之鑰匙開關及表示燈，車輛基地行車控制盤不受 CTC 控制，無需安裝切換裝置。

(二) 控制盤應為馬賽克式 LED 軌道表示盤，控制盤及表示盤應為一體。

(三) 軌道表示燈

使用燈帶式軌道表示系統，即軌道表示燈平常是暗的，當進路建立後(鎖住)就表示一條白色燈帶；進路被佔用時，白燈變為紅燈，列車駛出進路後軌道表示燈熄滅。

(四) 號誌機及轉轍器表示燈

在就地控制盤設定進路後，其號誌機表示燈應閃光；進路設定成功後，改為穩定綠燈；轉轍器轉換中，其控制之燈白閃光；轉換完成後，改為穩定白燈。

(五) 就地控制盤之軌道佈置圖上應有電動轉轍器位置，定位或反位都要顯示。

(六) 列車接近表示

列車進入接近區間時，應有聲光表示，接近鈴為電子式，上下行各接近電鈴應於不同聲音區分，應裝有聲音取消鈕。

(七) 斷電表示燈

繼電室，每一繼電箱之 AC 或 DC 電源故障時，就地控制盤皆應有繼電表示以紅閃光點亮，並區分為繼電室、南北站場。繼電及復電時應有單響警報聲。另站外軌道故障及平交道故障應裝設監視表示燈。

(八) 接地故障表示

電纜接地時，接地故障表示燈應顯示於就地控制盤。

(九) 受 CTC 控制之車站就地控制盤裝設 CTC 外部切離及旁路開關與表示

燈，及設上下行站間之路線、封鎖開關與表示燈。

(十) 閉塞方向表示燈，在就地控制盤表示閉塞方向，以箭頭表示。

(十一)EP/CTC 控制輸出模組應以分離設置

四、 號誌機

站場、中途號誌機以 LED 顯示設置，射程 1000 公尺以上。進站號誌機為高型，中途號誌機為中型，出發號誌機為矮型，並以常時點點燈建置。

五、 號誌顯示

(一) 綠燈-主進路上以規定速度行駛。

(二) 黃燈-主進路上以警告速度行駛。

(三) 雙黃燈-以限速通過#16 號道岔反位。

1、 經過#16 轉轍器反位進路的進站號誌機，其前方出發號誌機顯示行車速度 60 公里以上時，則顯示雙黃燈。若前方出發號誌機顯示行車速度 60 公里以下時，則顯示黃燈。

2、 經過#16 轉轍器反位進路的出發號誌機，不受其前方號誌機顯示何種號誌，均顯示雙黃燈。但出發號誌機因顯示需四個時，受建築界限時，可裝設三燈式燈具，雙黃顯示改為黃閃光燈顯示。

(四) 黃閃光-以限速通過#12 號道岔反位。

(五) 上紅下黃閃光-以限速通過#10 號道岔反位。

(六) 上紅下黃-以限速通過#8 號道岔反位。

(七) 紅燈-停車。

(八) 紅燈，紅黃，紅黃閃及黃閃顯示之號誌機外方的號誌機應顯示黃燈。

(九) 紅閃-准調車。

六、 電動轉轍器

(一) 轉轍器均採用電動轉轍器。

(二) 電動轉轍器應為直流高速動作型(動作時間 5 秒以下)，並附控制及過載保護裝置，額定工作電壓為直流 110V 附蓄電池。

(三) 道岔動程為 145㎜，因此電動轉轍器之動作桿必須大於 165㎜，以便於調整，電動轉轍器推力必須大於 600 公斤。

(四) 電動轉轍器安裝配件，即動作桿、鎖錠桿、轍查桿、尖端桿等，各種連接桿應可連續調整並附絕緣。電動轉轍器應有機械式定反位鎖錠及轍查功能。

(五) 電動轉轍器附手搖把，手搖把插入時能切斷馬達電源。

七、 聯鎖圖表

每一號誌機顯示進行號誌之條件，以下列項目作成圖表。

說明	號誌名稱	號誌顯示	鎖錠	號誌控制	進路鎖	接近鎖或保留鎖

八、 聯鎖電路

(一) 號誌進路除聯鎖圖表所列條件外應再查核線路封鎖防護。

與進路衝突的調車區及分區保養，准調車時，應查核轉轍區間無列車佔用及衝突進路，跨越兩調車區的雙動轉轍器應自動扳轉至定位，進站號誌機顯示紅閃光，相關出發號誌機顯示紅燈，當調車進路開通後，相關出發號誌機顯示紅閃光。

復鎖時應查核雙動轉轍器定位及轉轍區間無列車佔用。

雙動轉轍器於分區保養時，應能以兩個單位轉轍器來處理。

(二) 電動轉轍器以轍查鎖及聯鎖圖表之條件鎖錠。電動轉轍器啟動後，雖有轍查鎖，仍應持續動作至完成，不得中途停止。

(三) 進站號誌機進路加於接近鎖，其人工取消進路解鎖時間為 90 秒。出發號誌機加於保留鎖，人工取消進路解鎖時間為 60 秒。調車號誌機加於保留鎖，人工取消進路解鎖時間不得少於 30 秒。同時顯示進路之各號誌機應各別計時。

(四) 黃閃燈、紅/黃閃燈、紅/黃燈等號誌顯示控制電路應附加閃光查核及紅燈不亮之防護電路。

(五) 綠燈、黃燈、雙黃閃燈顯示電路應附加斷燈防護。

(六) 站外股道應有路線封鎖機能，封鎖開關應使用鑰匙開關。

九、 軌道電路

使用單軌條絕緣，另一軌條為號誌與牽引電流共用之迴流路徑，且應與臺鐵原系統相容。

(一) 軌道電路之電磁干擾防護

1、 軌道繼電器為插入式二位式直流有極繼電器，並不得受連續交流 250V 60Hz 或 1200V 60Hz 0.3 秒所影響。

2、 機車啟動一秒鐘後，DC 牽引電流之直流成份限制為 2.6A。軌道繼電器之控制不應受迴流軌中的 DC 2.6A 影響，因此軌道繼電器或其複式繼電器有 2 秒鐘之緩動功能。

3、 軌道電路饋電蓄電池充電器應防止 AC 250V 60Hz 加至整流 DC 側而導致損壞。

十、 繼電器

(一) 繼電器為插入式，直流吸引式電樞型，未加電壓時，不該接通的接點不得接通，不該斷開的接點不得斷開。

(二) 安全電路使用之繼電器，為 AAR 或其他標準之 DC 安全繼電器，工作電壓為 24V，插入式。

(三) 非安全電路使用之繼電器，為 DC 插入式中性繼電器。

(四) 電動轉轍器其動作繼電器或轉轍控制器應裝設 3 組以上之 20Amp 接點。轉轍表示繼電器不得使用三位式有極繼電器。

(五) 時素繼電器，時間以 15 秒間隔，從 15 秒至 120 秒。

(六) 閃光繼電器，動作次數 40～45 次/分。

(七) 應與臺鐵原系統相容。

十一、閉塞裝置

(一) 各站間之自動號誌閉塞裝置修改或新設。

(二) 閉塞電路採用目前臺鐵使用之方式，相關繼電器式之閉塞裝置。

(三) 應與臺鐵原系統相容。

十二、CTC 裝置

(一) 新設高架嘉義站及各新設車站聯鎖裝置納入 CTC 控制。

(二) 車輛基地之聯鎖裝置不受 CTC 控制，由車輛基地行車控制室自行控制之。

十三、ATP 裝置

(一) 考量與臺鐵原系統之相容，使用臺鐵目前之系統。

(二) 車輛基地之調車號誌機因列車速度低、密度低，不需裝設，僅考量於車輛基地出發號誌處裝設。

十四、計軸器

(一) 各軌道電路故障時，裝設計軸器代替軌道電路，提高行車效率。

(二) 計軸器採購時須符合政府採購法相關規定並應與臺鐵原系統相容。

(三) 車輛基地列車速度低，軌道電路故障率低，擬不裝設計軸器。

十五、平交道控制

(一) 平交道自動警報機，在列車到達平交道前，應有 20 秒以上之告警時間，裝有自動遮斷機之平交道，警報時間不得少於 42 秒，列車未通過平交道時，告警不得停止，遮斷機不得開放。

(二) 應設置路線封鎖平交道防護電路，平交道故障列車警告燈防護設置及列車無線防護設施。

十六、既設號誌設備詳圖 4.8.1-3-3。

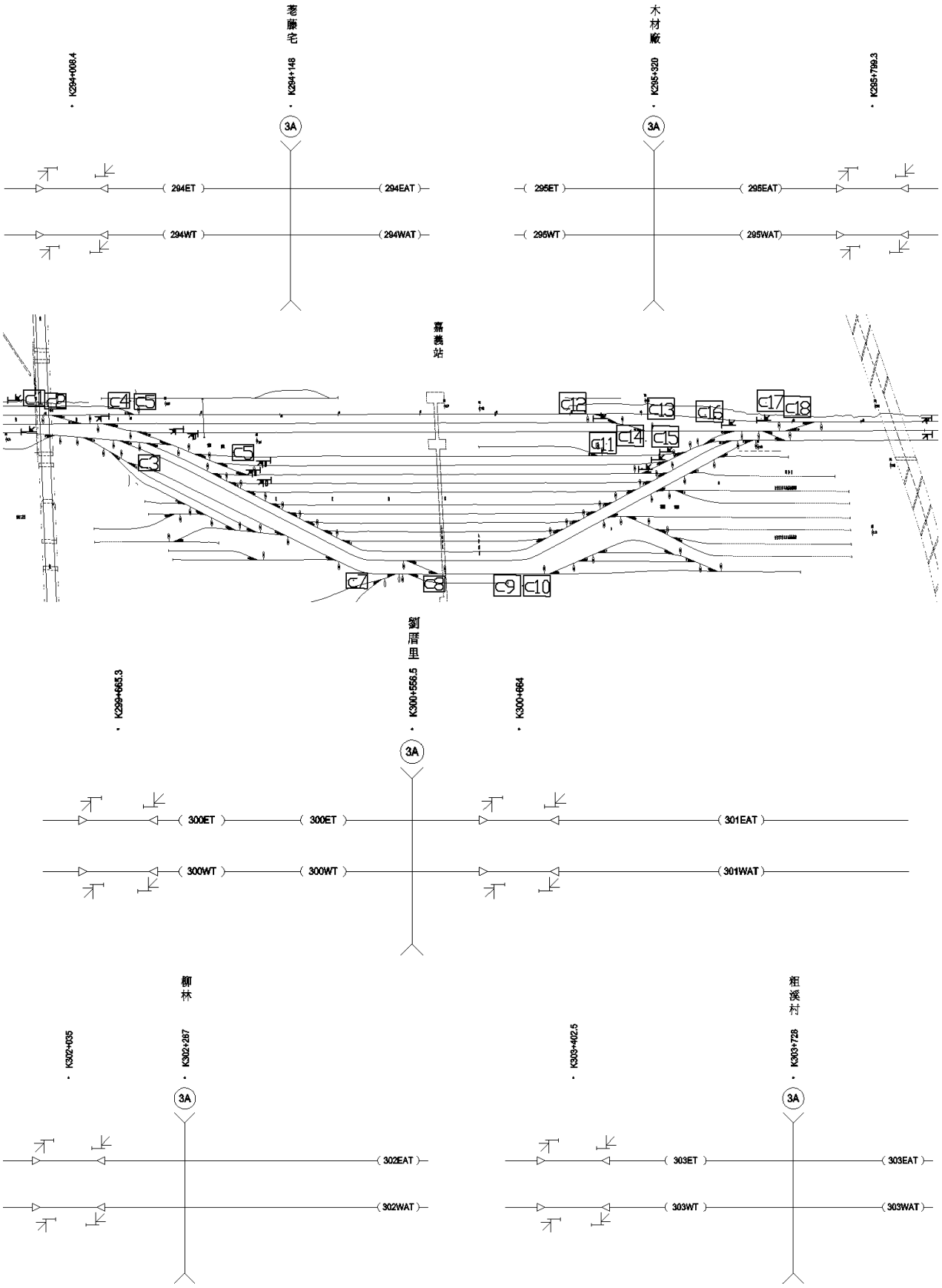


圖 4.8.1-3-3　既設號誌系統示意圖

十七、供應電源

(一) 號誌設備電源以東西線分路設置，並設雙充電機互為備援使用，雙計軸電源分離設置。

(二) 各 RH 設號誌用獨立用電，需有緊急供電回路，不另設號誌專用發電機，由站管發電機分路使用並明確標示。

十八、其他

臺鐵現有之電腦化 CTC 系統，此系統包含：行控中心設備、行控中心與現站之遙控傳輸設備、各車站就地控制盤、列車資訊顯裝置（Train Information Display，TID）、號誌設備監視裝置（CVDU）、對所有現場站聯鎖設備之界面、各車站及各站間之現場設備及其他必要之設備，該系統應能執行二個階層之控制及顯示功能。

第一層由小型電腦所執行之 CTC 控制模式，第二層由大型多功能電腦所執行之 CPU 控制模式，當 CPU 控制模式失效，CTC 控制模式正常時，則僅維持第一階層 CTC 功能運作。如 CTC 控制功能失效時，只得以就地控制辦理行車。

大型多功能電腦與小型電腦皆採二套，一套為常用（ON LINE）、一套為熱待機（HOT STANBY）。如常用之電腦故障時則可自動切換至熱待機，當故障排除後，可以手控切換至原來電腦。平時亦可以手控方式相互切換。另 CTC 顯示盤依馬塞克顯示盤規格設置以便於日後維修。

ATP 系統設計概念，主要是協助司機員能更安全及更有效地行駛列車，ATP 系統會就目前列車位置，監控列車剎車系統，以確保列車在正確的車速上行駛。除了有緊急緊軔的作用外，也有包括了常用緊軔；在沒有特別的許可之下，ATP 系統將不會允許列車越過險阻。

4.8.1-4 電訊系統

一、 有線電話系統

(一) 系統概述

有線電話系統應包含交換機及各式電話相關設備，本計畫因應鐵路高架化，並改建嘉北站及嘉義站為高架車站、配合遷建之嘉義(水上)車輛基地、恢復設站之北回車站等工程，為使電話系統維持正常運作，本工程有線電話系統應採先建後拆方式建置。

本工程範圍內於既有嘉義車站設有交換機，且為彰化交換中心局下的端局，其餘嘉北站、北回歸線站、嘉義(水上)車輛基地及鐵路沿線電話皆透過 102P 高遮蔽電纜收容於嘉義車站交換機，由嘉義車站交換機提供鐵路自動電話、沿線電話及各式電話功能。

本工程採以現有軌(現有車站)維持運作，直接新建高架永久站，有線電話系統僅需於高架永久站站體完成時，採先建後拆方式將現有車站有線電話系統切換至高架永久站運作，故祇需待高架永久站站體完成時，於嘉義高架永久站設置 1 組交換機，以替代目前之電子交換機，且交換機門數需至少預留 30%的擴充容量，且其中繼鏈路均應藉由光纖傳輸，嘉北永久站、北回永久站、嘉義(水上)車輛基地所需的各式電話及站間沿線電話、102P 高遮蔽電纜等相關設施皆須配合先建後拆。

上述有線電話系統建置後皆應與臺鐵全省自動交換機系統整合，且為彰化交換中心局下的端局，除可提供鐵路自動電話之功能外，尚應提供鐵路沿線電話，沿線電話依軌道沿線每隔 1 公里處裝設 1 部沿線電話，提供站間電話及鐵路自動電話等功能。

(二) 系統功能

1、 交換機系統

本系統交換機之交換方式應為全數位式交換技術，本設備能符合所需最高容量設計，並具有電腦連線功能，且因應網路電話(IP phone)時代的來臨，未來新設之交換機，應可提供網路電話及數位類比電話之通話功能。此外，本系統除提供鐵路自動電話全線通話外，尚需提供鐵路沿線電話，以符合臺鐵有線電話系統之相關需求。

2、 鐵路自動電話

於各車站辦公室依鐵路局需求設置數位話機、類比話機或 IP 話機，話機功能符合鐵路局既有鐵路自動電話功能需求。

3、 站間電話

於各車站月台間依鐵路局需求設置直通熱線電話，符合鐵路局既有站間電話功能需求，以供臺鐵維護人員使用。若未來站間電話可以無線電手機取代通話時，依鐵路局實際使用需求可考量是否設置。

4、 沿線電話

(1) 沿線電話應於鐵路沿線每 1 公里處及軌道沿線各電器設備機房裝設 1 座。

(2) 須有明顯之沿線電話指示標誌，各沿線電話須符合臺鐵既有沿線電話規範。

(3) 自動電話通話功能。

二、 行車調度無線電話系統

(一) 系統概述

目前臺鐵新設行車調度無線電話系統已進入最後驗收階段，且於 96 年 6 月正式啟用，透過新設臺鐵全省環島行車調度無線電話系統將可提供車站之列車與列車間、列車與調度員及車站區域內無線電通訊，以達成完全暢通之通訊網路。本系統需能配合新設臺鐵環島行車調度無線電話系統，亦應配合設置或遷移相容轉播站設備，並新購無線電等其他相關設備。

本工程範圍內於既有嘉義站旁的機務大樓設有行車調度無線電轉播站，訊號範圍可涵蓋本工程各車站範圍，若未來鐵路高架化工程配合建物拆遷不需遷移無線電轉播站設備時，則不必另建或遷移無線電轉播站設備，祇需配合遷移無線電系統所需之光纖傳輸纜線，光纜亦需採先建後拆方式建置。若未來鐵路高架化工程將拆除機務大樓時，則無線電轉播站設備及其所需光纜皆需配合先建後拆建置，以供臨時站及永久高架站運作。

本計畫在細部設計階段，應密切配合臺鐵有關行車調度無線電系統執行之情況及向臺鐵確認相關數據資料，採用符合系統之相容設備及規範。臺鐵行車調度業務需求分為行車業務語音通訊及行車業務資訊通訊，其通訊需求簡述如下：

1、 行車業務語音通訊

(1) 調度通話

調度通話是使用於列車調度所的調度員與列車司機員之間的通訊。具有一對一之個別通訊功能外，同時應具有可執行對複數的列車呼叫之廣播呼叫功能、群呼叫功能、插話通訊之緊急通話功能。

(2) 調度員對司機員之通話

A. 個別呼叫：調度所之調度員透過撥打列車車次，與司機員進行個別通話。

B. 群呼叫:轉播站是被複數的區域(Section)所分配，調度員可選擇區域對屬於該區域轉播站之全部在線列車以群呼形式進行通話。

C. 廣播呼叫:調度所之調度員對管轄內所有轉播站之所有在線列車以廣播之形式進行通話。

D. 緊急呼叫：緊急通訊其插話通訊之緊急發訊功能。

(3) 司機員對調度員之通話

A. 自動呼叫可由下列任一種方式達成

(A) 司機員將話筒拿起時，自動與調度所內調度員之調度台連接，並進行通話。

(B) 司機員按下通話需求鍵通知對應之調度員請求通話，在完成通話連線後再進行通話。

B. 緊急呼叫：在緊急情況下司機員按下調度電話機之「緊急」鈕，會強制切斷其他通話或對調度員執行來話插話顯示，以利司機員與調度員進行緊急通話。

C. 主線/支線模式

主線/支線模式需具有下列二種模式：

(A) 自動模式

列車在主線與支線進出時，動力機車車上台可透過調度轄區辨視器辨認位置，以供本系統確認列車所在位置及自動判讀所屬轉播通訊頻率。

(B) 手動模式

列車在主線與支線進出時，司機員須以手動操作由無線電話操作台選擇該行駛路線之通訊頻率。

(4) 其他語音通訊功能為系統內所有終端用戶均可與下列用戶透過語音進行雙向通訊：

A. 系統內所有終端用戶。

B. 臺鐵內部自動電話。

2、 行車業務資訊通訊

系統內具有資訊收發功能之行動台及固定台終端用戶之間，可進行數據資訊之通訊。資訊通訊內容為：

(1) 列車防護無線電警報訊號

當動力機車車上台之列車防護無線電發射及接收訊號時，動力機車車上台將該列車車次號碼傳送至綜合調度所，以供系統紀錄、查詢及管理。若為發射訊號之列車，則需將車次號碼顯示於對應之調度台。

(2) 列車車次編號資訊

司機員須以手動操作由無線電話操作台輸入列車車次編號，並由動力機車車上台自動傳回綜合調度所，以供系統註冊、紀錄、查詢及管理。

(3) 行車命令

提供調度台傳送命令至動力機車車上台及桌上台。調度所人員於行車命令傳送後可自動儲存於調度台主機內，當車上台於收到該筆資料可自動儲存行車命令資料。行車命令可顯示於調度台觸控螢幕，可由下列方式進行輸入：

A. 由手寫輸入板輸入。

B. 由中英鍵盤輸入。

C. 預設之簡單片語輸入。

(4) 故障告警訊號

可將各轉播站故障告警訊號傳送回綜合調度所設備監視系統工作站。

(5) 行車管理系統資訊

提供未來行車管理系統機車調度台、動力機車車上台及桌上台間維修資訊通訊。

(6) 旅客資訊

提供未來旅客資訊系統之旅客資訊台與動力機車車上台旅客資訊通訊。

(二) 系統功能

未來新站內，應設有行車調度無線電話系統相關設備，以提供站內各項服務，其涵蓋區域應達於車站之各樓層。本系統各項功能如下：

1、 通訊方式

(1) 群呼叫採半雙工。

(2) 各別呼叫採全雙工。

(3) 直通頻通採半雙工。

2、 通訊須涵蓋範圍

(1) 站體大廈。
(2) 月台區。

3、 每一通話及通話之內容必須由台北調度所錄放音裝置錄音。
4、 通話時須由台北調度所中央調度系統來控制，其桌上台應置於行車室。
5、 手機須特別考慮其耐水性、耐震性，並符合 M1L810 及 IP54 標準。
6、 透過台北調度所中央調度可設定本站無線電設備之緊急呼叫，多重優先等級，群組及個別呼叫等功能。
7、 本系統應使用 UPS 不斷電電源及緊急電源。

未來新站區域為行車調度無線電話系統之設置，以服務新站區域各維修及管制人員間，以無線電手提台、車裝台和臺鐵自動電話連絡。

三、 傳輸系統

(一) 系統概述

傳輸系統係電訊設備之連絡通道，隨著資訊電子科技日益發展，語音、數據及影像訊號傳輸需求逐漸增加，臺鐵為符合傳輸寬頻需求，已於民國 92 件建置完成同步數位階層(Synchronous Digital Hierarchy ,SDH)系統作為資訊骨幹傳輸平台，SDH 有較簡單的多工(或解多工)結構及強大的網管功能，並能提供大量之語音、數據及影像訊號於同一平台，以提供高效率的寬頻傳輸，提供整體網路效能。

目前鐵路局共有 4 組主幹 SDH 網路，本工程因應鐵路高架化並需維持電訊系統之正常運作時，各 SDH 網路皆應採先建後拆方式建置，將既有 SDH 系統切換至臨時站新設 SDH 運轉，供臨時站電訊系統維持正常運作，再將既有設備遷移保存於高架車站主體完成時建置，若未來高架車站主體建置因時程延誤或工期較長以致既有 SDH 設備老舊不勘使用或達汰換年限時，則建議新購 SDH 設備，並將臨時站運作之 SDH 切換至高架永久站運作，新購之 SDH 設備其容量及頻寬應能符合各站傳輸需求，且 SDH 需具擴充功能。

(二) 系統功能

系統提供車站電訊機房間所須的 SDH 數位同步光纖網路傳輸系統傳輸設備，提供語音及數據訊號通道供有線電話系統、行車調度無線電話系統、旅客資訊顯示系統、網管／警告系統及其他機電系統使用。

SDH 數位同步光纖網路傳輸系統，以符合 ITU-T 歐規為主，且具多工及解多工功能，能將 E1、E3 訊號彙集多工，經由光纜作長途傳輸。其具路由塞取(Add-Drop) E1、E3 數位訊號功能，且具有維護、告警、網路管理功能。

SDH 數位同步光纖網路傳輸系統應提供下列設備所需通道：

1、 自動電話交換機到各車站用戶端之電話語音信號(包括控制中心)，及臺鐵相關電子交換機間之幹線通道。
2、 電話語音及控制信號通道。
3、 行車調度無線電話系統基地台之控制及語音信號通道。
4、 旅客資訊顯示系統之顯示訊號及控制信號通道。
5、 自動收費系統通道。
6、 環控系統通道。
7、 電力系統遙監控設備傳輸通道。
8、 號誌訊號傳輸通道。

亦需提供超高速乙太網路介面模組供給區域網路使用，且為共同通道(Common Channel)設計，並可彈性調配頻寬。除上述所提之通道介面需求外，尚需提供 20%之備用通道介面(包括數據介面及語音介面，但不包括乙太網路模組)。

四、 電腦售票系統（此項由台灣鐵路管理局代辦）

(一) 系統概述

目前鐵路局電腦售票系統包含自動售票機、自動售票匯集機、補票機、電腦售票終端機、自動閘門、加值機、讀票機、座位狀況顯示器等相關設備，票務資訊皆經由各式彙集機傳回台北資訊中心售票系統主機。

本計畫因應鐵路高架化工程相關電腦售票設施需配合遷移，且採先建後拆方式建置，並需與台北資訊中心售票主機連線。

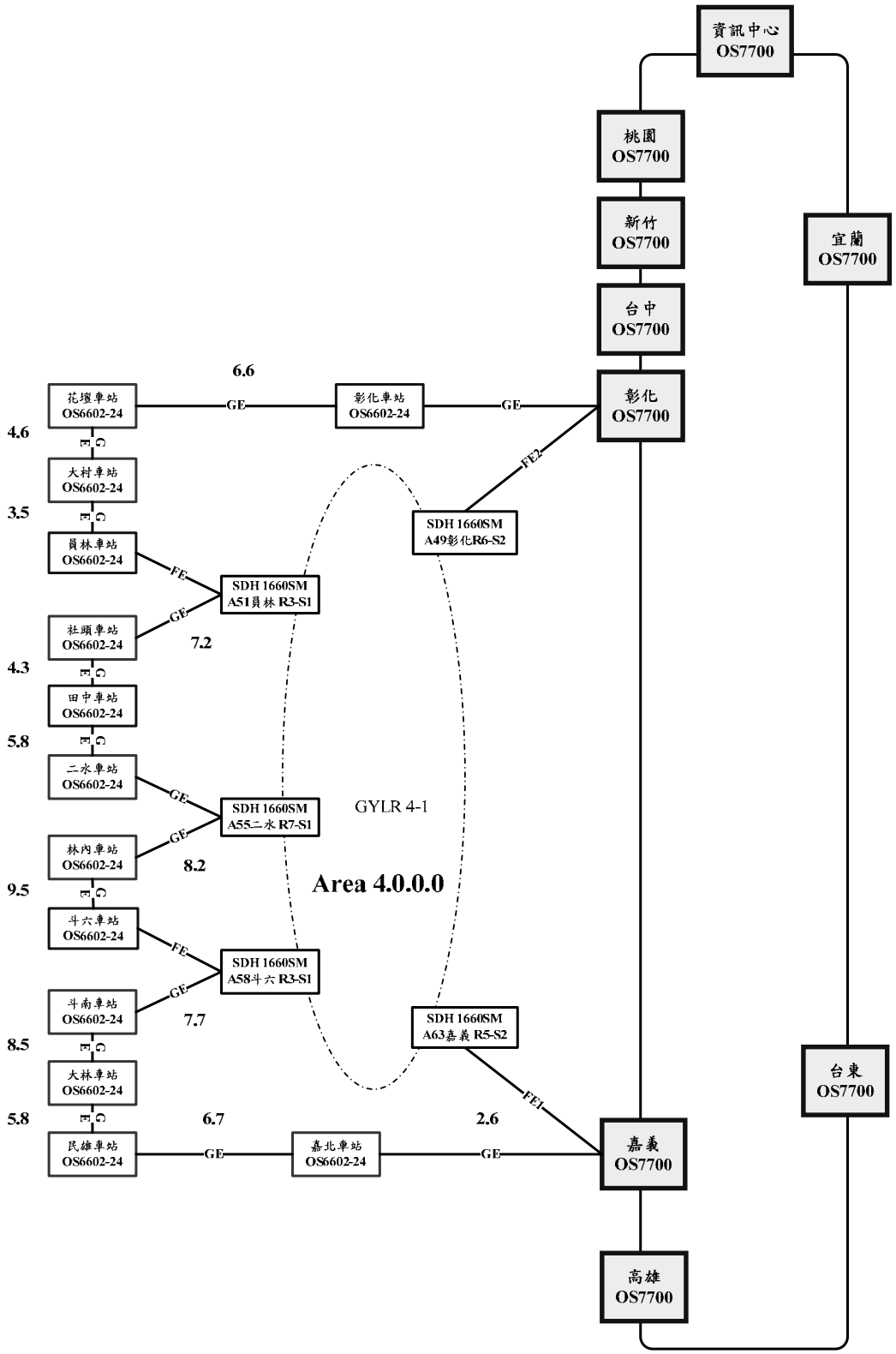
各新車站之自動售票系統配置，包含設置票務系統與剪收票口自動化系統，以減少營運人力。由於系統牽涉臺鐵全省運作，建議納入全線整體規劃設計。

(二) 系統功能

目前鐵路局電腦售票設施已陸續切換至 Ethernet 平台，故本案售票系統應以 Ethernet 平台來傳輸資料，各設備功能除需可滿足既有系統使用外，尚需可與台北資訊中心售票系統主機連線，並具備 Ethernet 平台後的傳輸能力。

(三) 電腦售票系統架構示意如圖 4.8.1-4-1：

存取環部分(彰化至嘉義) - 既設骨幹核心交換器至車站乙太網路交換器



存取環部分(嘉義至高雄) - 既設骨幹核心交換器至車站乙太網路交換器

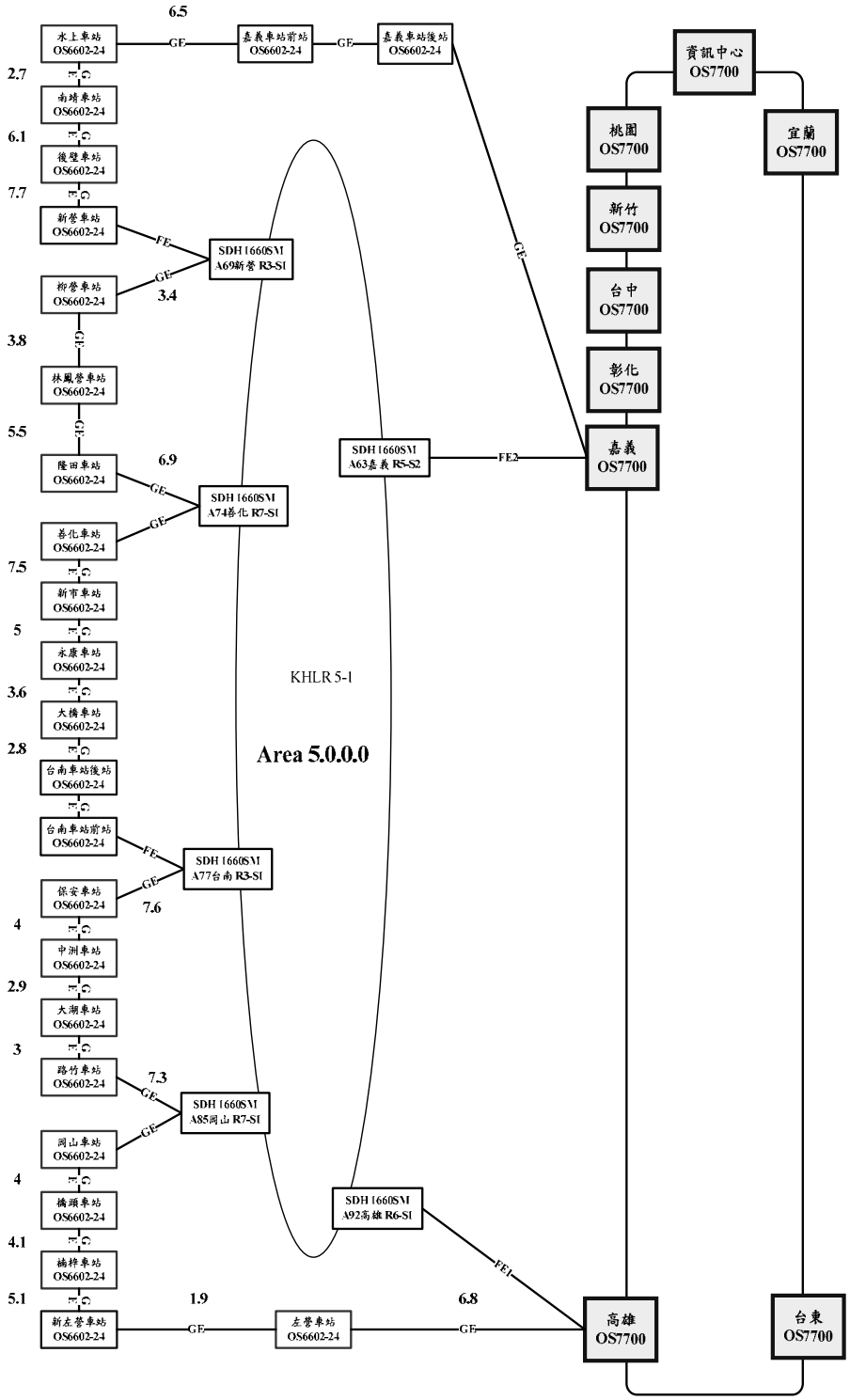


圖 4. 8. 1-4-1　電腦售票系統架構示意圖

五、 子母鐘系統

(一) 系統說明

提供各場所一準確之對時系統，故應新設一組子母鐘系統，本系統之母鐘系統應俱備連線之功能，應可趨動相關之子鐘，含數字式及指針式之子鐘，並且俱備時間自動校正碼，所需安置之地點如下所列：

- 售票大廳
- 穿堂
- 剪票大廳
- 候車廳
- 月台區
- 服務台
- 行車室
- 中央監控室

其中在月台區的子鐘系統應使用數字式雙面顯示子鐘，且置於列車資訊顯示板旁邊。

在售票大廳及候車廳、剪票大廳、服務台等場所之子鐘，均應為數字式單面顯示之子鐘。

(二) 規格說明

1、 傳輸

母鐘與子鐘間之連線信號，應考慮使用脈衝式(pulse)或頻率偏移式(FSK)之調變方式傳送，其傳送纜線應考慮有遮蔽之雙絞線，以期能有較遠之傳送距離。

2、 子鐘

子鐘若與列車資訊顯示板並置時，應採用數字式子鐘，其尺寸需配合顯示面板。

數字式子鐘應能顯示 24 小時(或以 AM、PM 區別)，位於車站入口之數字式子鐘並應能顯示此刻之溫度，而溫度之感測器應妥善設置，其方式可參考氣象局之溫濕度感測器安置方式。

3、 母鐘

母鐘以採接收 GPS 信號，並預留同步界面，以接受中廣調頻台之同步訊號。

4、 電源

本子母鐘系統應使用 UPS 不斷電電源。

六、 列車資訊顯示系統

(一) 系統說明

本列車資訊顯示系統，其目的為提供旅客及運轉人員即時且正確之列車相關資訊，以便有關人員能迅速了解最新之列車動態，為了適應不同場所之使用需求可將其分為不同之類型。

(二) 規格說明

1、 顯示看板

本系統之顯示看板應採用 LED 之看板，其大小與尺寸應配合現場環境與旅客觀看之距離而定，並且尚須考慮維修散熱，以及支撐負載等相關事項，於顯示看板旁邊應設置子鐘一組，以配合目前之時間與時刻之顯示。

由於顯示看板有置於大廳或置於辦公室內等不同之地點，故應於細設時，考慮其 LED 之元件大小，應隨不同之使用環境有所區別，以保證其解析度。

2、 操作台

操作台應儘量使用個人電腦(PC)，其所有之作業軟體或應用軟體應儘量採用市售現有之套裝軟體，以利未來之維修，為使操作人員利於操作，應採用圖形為人機界面。

3、 檔案伺服機(File server)

檔案伺服機主要功能在於儲存各種類型之資料及時刻表，包含永久性資料、短期性資料，以及即時事件之資料等，此外亦應俱備下述之功能：

- 網路上各個工作點，亦可透過此檔案伺服機，完成資料存取之功能。
- 為了使本站能俱備與其他各站進行連線之工作，本檔案伺服機亦應同時兼俱路由器之功能。
- 本檔案伺服機應能俱備雙份備援(REDUNDANCY)之功能，以免若因檔案伺服機當機時，影響整體之作業。

4、 控制工作站

控制工作站應負責各類型式之資訊傳遞工作，包含與外界之傳遞界面，以及網路內之資料傳送，詳如下述：

- 與中央行車控制系統的資料交換，並將此資料轉換成本系統所能使用之資料型態，並將之存於相關檔案之中。
- 與播音系統進行連線，以達成自動播音之功能，所需之播音資料應自檔案伺服器中取得。
- 為便於未來與其餘各站進行連線作業，應將本站有變更之

資料自路由器中，傳送至其餘相關之車站，為確保資料之可交換性，檔案內容應以一般文字檔之資料為格式而傳送之。

5、 顯示看板控制工作站

本工作站主要目的即為控制各型顯示看板，由於各型顯示看板之資料不盡相同，應由此工作站分別處理之。

七、 共同天線系統

(一) 系統說明

共同天線系統之目的，主要為了提供車站及地下車站等場所，一個可靠的電視訊號階度，為了使旅客以及營運人員能夠有一清晰的電視訊號，應架設適當的天線系統以及放大器。其裝設之地點至少應含蓋以下區域：

- 候車廳
- 行車室及其休息室
- 站長室
- 服務台
- 路警局
- 穿堂
- 郵局
- 各類休息室
- 客運站主任室
- 檢車分駐所
- 道班房
- 電務分駐所
- 播音室

接收之頻道應可接收 VHF、UHF、FM 等之訊號，並且這些訊號另應經過適當的混合及放大，送至相關的房間之內。

(二) 規格說明

1、 天線

接收天線應能涵蓋 VHF、UFH、FM 等之頻段，且應俱備以下之功能：

- 特性阻抗：75Ω
- 風力負載：200m/hr
- 防水及防候

2、 系統要求

本系統接收空中電視與調頻無線電廣播訊號，分配信號至本系統

所有壁內整合器，並可連接有線電視播放系統，壁內整合器之信號至少應符合下述標準：

- 輸出訊號階度≧70dB mv
- 輸出阻抗：75 歐姆及 300 歐姆兩種

八、 閉路電視

(一) 系統說明

閉路電視系統主要為執行即時監視、控制、自動即時錄影、事件連鎖及列印等功能，以有效管理以節省運作人力及資源，其構成組件為：

1、 主機

本主機以微處理機為基礎，集合選台，遙控，警報處理及字幕顯示於一體，可由功能鍵盤及控制工作站來執行所有設定操作，控制主機必須採模組式設計，可視需求擴充系統之容量。提供各種傳輸介面以傳輸至監控轄區內相對之攝影機及其他相關設備。

主機將影像監控系統自動化，方便管理者做瀏覽、調閱及保存資料。

2、 功能鍵盤及控制工作站

可執行矩陣式主機所有設定操作之功能。

3、 數位錄影機

配合主機將影像錄存，方便管理者做瀏覽、調閱及保存資料。

4、 彩色監視器

提供顯示監視攝影機影像之功能。

(二) 監視站需求

系統設置的監視站，可依不同任務監視所屬區域，並可配合使用需求經由系統設定重新調整。

防災中心：為主控制中心，負責全系統之管理及監視。負責監視人員安全，監視的範圍包含大廳、穿堂層、月台區等公共區域。

行車控制室：負責監視行車安全，監視的範圍為月台區，主要監視人員、貨物上下車及列車進、出的動態。

副站長室：監視購票及剪票旅客情況，監視的範圍包含大廳、剪票口、穿堂層、月台區等公共區域。

停車場管理室：負責監視停車場安全，監視的範圍為停車場。

警察分駐所：負責監視旅客安全，監視範圍包含售票大廳、穿堂層、月台、停車場等公共區域。

4.8.2 一般機電工程

4.8.2-1 節能規劃

設計者需考量資源之有效運用以達到綠建築之模式為準，設計所需考量方向如下列：

一、 水資源節能規劃

係指建築物實際使用自來水其用水量與一般平均用水量的比率，又名「節水率」。其用水量評估，包括浴廁、水龍頭之用水效率評估以及雨水、中水再利用之評估，關於綠建築物之節水設計，本指標期能積極利用雨水與生活雜用水之循環再利用方法(開源)，並在建築設計上積極採用省水器具(節流)，達到節約水資源之目的。需採用如下設計方式，即可達到上述之要求：

(一) 採用節水器具：衛浴廁所用水比例約為總用水量的五成。許多建築設計採用不當用水器具造成浪費；故全面採用省水器具必能節省水量。常用之節水設備包括：新式水龍頭與節水型水栓、省水馬桶、兩段式馬桶、省水淋浴器具、自動化沖洗感知系統等等。

(二) 設置雨水貯留供水系統：係將雨水以天然地形或人工方法予以截取貯存，經過簡單淨化處理後再利用為生活雜用水之作法。雨水再利用為民生用水之替代性補充水源、消防用水之貯水水源，及減低都市洪峰負荷。雨污水貯留示意如圖 4.8.2-1-1。

(三) 建築節水設計中以使用節水器具最直接有效。其中採用兩段式節水馬桶及無浴缸之節水淋浴最有效。

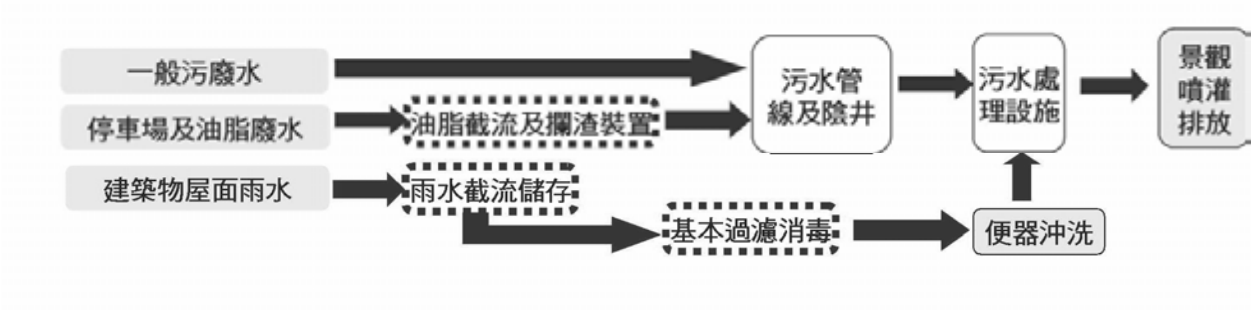


圖 4.8.2-1-1　雨污水貯留示意圖

二、 空調節能規劃

(一) 針對目前市面上之空調系統性能及運轉模式及分析建築物之實際空調負荷型態，藉此獲得精確之空調負荷資料以作為後續空調細部設計階段策略擬定之重要參考依據。

(二) 依據空調耗能估算進行效益預測。由於目前現有建築空調系統大部分皆存在過量設計（Oversize Design），因此造成空調主機皆處於低效率之低負載狀態，造成耗能急遽增加。若依系統之運轉估算資料，並據此資料設計空調主機之搭配型態，可使空調主機處於高效能之運轉狀態；並依據負荷型態設計最佳化之台數控制，以及使用高 EER 之

新式空調主機，同時改善水路系統設計如採用變頻式泵浦等設計以達到節能目標。

三、 電力與建築節能規劃

綠建築之「日常節能指標」之重點為規劃最大耗電部分之空調與照明用電，並將節能評估重點設定在建築外殼節能設計、空調效率設計及照明效率設計等三大方向。

4.8.2-2 通風空調工程

一、 室內溫度與濕度條件

室內溫度與濕度設計條件取決於室內之使用性質不同而有不同的溫度、濕度情況，詳細說明於表 4.8.2-2-1 或依據鐵工局頒佈之相關規範要求辦理。

表 4.8.2-2-1　內部空間溫度與濕度條件表

區域	乾球溫度(℃)		相對濕度(%RH)	
	夏天	冬天	夏天	冬天
	(冷卻)	(加熱)	(冷卻)	(加熱)
大廳層及穿堂層	30℃	不設暖氣	65% max	
車站辦公室	25℃	不設暖氣	65% max	
電腦與電子設備房	21－23℃		50%±10%	
控制室中心	(全年) 21-25℃		(全年) 50%±10%	
一般控制室	26℃		(全年) 65%max	

- 通訊、號誌、監控機房　需做空調、機房內應具防塵效果。
- 機械室祇做通風，室內溫度不超過 40℃，局部溫度不超過設備要求。機房通風所引進外氣，應先經由過濾網去除灰塵。
- 廁所不需空調，依據後列相關章節要求設置通風設備做通風，並預留空調管。
- 儲藏室通路空間以備未來用途變更時可做空調。
- 工作間祇做通風，溫度最高不得超過 40℃。
- 廚房、餐廳需做排煙罩及補給空氣至排煙罩，並提供局部冷氣。

備註：

- 外氣設計條件是依據夏季與冬季之溫度而定出的，如果外氣溫度超過所定出之標準，則會超過室內之條件。
- 當外氣溫度未達設計條件時，在冷氣與暖氣溫度範圍內會有靜止帶，溫度將會在這範圍內產生浮動，可以節約能源。

- 電腦室不包括一般之工作站區域與 PC 電腦室，此區域之理想溫度條件低於一般之辦公室 5-6℃。
- 售票室、載波室、UPS 室、監控室、行車室、電力遙控室、電訊室、路警室、備勤室、主管休息室防災中心、播音室及值班室。需要 24 小時冷氣。

二、 通風條件

通風需求需依據 ASHRAE 62-1989 之要求。

一般來說，ASHRAE 之要求標準高於國內法規之標準，另外室內停車場之區域通風，風車之控制方式是以時程控制或一氧化碳監測控制，對大區域之大廳層可以最基本之外氣量來做控制，將二氧化碳濃度限制在 1000ppm 以內。
車站之外氣需求詳見表 4.8.2-2-2 或依據鐵工局頒佈之相關規範要求辦理。

表 4.8.2-2-2　外氣需求表

區　　域	外氣，(公升/人-秒)
候車區、車站大廳	8
辦公室	10

當外氣狀態酷熱且潮濕時，外氣之需求對冷卻負荷及全年能源使用將產生很大的影響，ASHRAE 62-1989 規定，如果改變外氣空氣量或改善滲透程度，以監視及限制二氧化碳之濃度於 1000ppm 以內，則可減少外氣之需求。

在台灣於適合之外氣溫度條件下，使用全外氣循環將會限制能源之節用，這是因為長時間天氣條件不佳，精確之控制亦無法發揮最大之效能，對一般空調而言只能節省 5%之能源。以車站大廳及室內公共區域而言室內之溫度較高，在適合的使用外氣循環下，會使節能期間變得更長些。所以全外氣循環或經濟循環將提供車站內之空調系統。為了控制簡單化，須以調節乾球溫度為主要考慮因素。

三、 空氣平衡及分佈

車站空氣平衡及分佈詳見下列之說明，或依據鐵工局頒佈之相關規範要求辦理。

(一) 車站公共區域

車站大廳、售票處、候車室區域應具備下列之原則：

1、 保持正壓。

2、 最少的送風量須保持每小時 8 次之換氣量。

3、 提供回風及排煙分別系統。

4、 適當的選用中央式或 CAV 式空調箱系統來送風。

5、 允許 5 m2/人 及 8 L/S/人 之外氣需求。

(二) 車站維修區域

1、 電纜線箱（月台下方、大廳等）

(1) 連接到相關的附有風管或格柵，到空調區的排氣系統。

(2) 允許每 100m 長提供 100 l/s 之空氣。

2、 電子設備房

(1) 基本空調換氣量需求如下：

A. 繼電室：提供空調冷氣，不需要外氣。

B. UPS 室：提供空調冷氣，不需要外氣。

C. ECS (Environment Control System)控制室：提供空調冷氣，提供外氣。

(2) 提供緊急電源至分離式冷氣系統。

(3) 提供緊急時備用排氣系統。

(4) 故障警報需用 CSRC 記錄。

3、 廁所

公共廁所提供專用的排氣系統，30 ACH 之換氣。

4、 機械和電氣機房

採小型冷風機提供室內空調或者提供並聯的兩個專用的抽風機風扇，並附逆止風門，且每台風機風量均須供應全量負荷。下述區域可連結共用同一風扇，而其基本空調需求如下：

(1) 低壓配電室：提供空調冷氣。

(2) 高壓配電室：提供空調冷氣。

(3) 連結斷路器室：提供空調冷氣。

(4) 故障警報需以 CSRC 記錄。

(5) 風管穿牆處須設置電熱阻式防火風門 (ETD)。

5、 電梯室

(1) 馬達間基本之通風量為 200 l/s。

(2) 連接到必要的排氣系統，例如 OTE 之排氣系統，否則可提供壁扇和轉換風管／格柵，以提供補充空氣。

(3) 風管穿牆時須附 FLD (熔絲防火風門)。

6、 電池室

(1) 電池種類及防爆等級提供防爆與防蝕之風扇。

(2) 提供空調冷氣。

7、 泵浦、水箱室、空調箱室

(1) 提供一般抽風，4～6 ACH。

(2) 可自空調空間補充新鮮空氣。

(3) 風管穿牆時須提供熔絲型防火風門。

(4) 控制用空氣壓縮機、冰水主機房、空氣壓縮機和冰水主機馬達之熱負荷須先估算。提供充份通風以限定最高溫度並達到壓縮吸入空氣氣溫之要求。

8、 壓縮機室需有基本抽風，一般最高為 30 ACH。

9、 柴油燃料室、污物泵浦室(控制設備應設至另一機房內)。

10、 其他機房一樣，接至一般抽風系統，但排風量為 10 ACH。

11、 地下停車場應提供機械送風、機械排風，並保持負壓，機械通風量每米平方最少需 35 CMH 之量。

(三) 車站行政區域

1、 辦公室、醫務室、售票房

(1) 提供中央預冷空調箱以提供 19℃的預冷外氣到小型送風機。

(2) 提供區域性小型送風機，且由預冷空調箱供給所須外氣給送風機。

(3) 一般來說房間小於 100m2 之地上層不需設置排煙。

(4) 由風管或門上格柵釋氣。

2、 行李房

(1) 連接到一般抽風系統。

(2) 通風量 6 ACH。

(3) 以風管格柵補充空氣，空氣來源最好從空調區供給。

(4) 房間大於 100m2，則需要連接排煙系統。

3、 清潔人員室、垃圾室、更衣室

(1) 用風管／格柵連接到一般抽風系統，並從空調區域補充空氣。

(2) 清潔人員室 8 ACH。

(3) 垃圾室 15 ACH。

(4) 更衣室 10 ACH。

4、 辦公室

(1) 廁所提供 30 ACH 之抽風量 。

(2) 開放式平面辦公室最小 4 ACH，用變風量系統。

(3) 私人辦公室

A. 注意噪音需求。

B. 經由門、格柵或風管釋氣到開放空間區域。

(4) 會議室提供 20 ACH 通風量。

(5) 機械、電氣房在風管、格柵等材料上做噪音處理，如用於車站一樣。

四、 環境管理系統

本系統之空調及通風系統為一獨立系統，車站冰水主機及預冷空調設備為使用直接數位控制（DDC），操作人員可自動或手動控制冰水主機、幫浦及風機之開/關切換，並可依用電量自動調整運轉狀況。各送風機、排風機及回風機均預留超越控制接點與火災系統介接，其管理系統可接受火警信號後，依防災計畫之預設模式進行通風空調系統之操作。

4.8.2-3 衛生給排水工程

一、 工程規劃

(一) 給水系統

車站之不同使用單位應各自獨立分開。有關車站之給水系統，自市區自來水管引水經水錶到車站內蓄水池，供給車站器具、空調、生活用水及消防用水。

給水系統應符合台北市政府、台灣省自來水事業處用水規定，以供應用水器具最小壓力及流量。蓄水池應儲存充足之水量並提供足夠之消防用水。

自來水引水進基地開始直到用水器具、設備配管、管線應做絕緣設計，避免電流或電位差以增加管線抗蝕能力，為防止結構體內鋼筋會導電給管路，所以車站內管路需接地。

所有給水管配管需符合當地自來水事業法規，自來水自市區進水管引水進入基地，經量水器(水錶)、止水栓、定流量閥(或持壓閥)，直接流入受水池。

車站給水為引自當地自來水給水管，經水錶、止水栓、定流量閥(或持壓閥)，利用重力，流入地下受水池，再由受水池經泵加壓送至屋頂水塔，日常使用水及消防用水的水池可分開設置設置。

水池中間隔開成二部份，以利維修及清理時不致影響正常使用，兩部份之水池以連通管相連，並設關斷閥。

(二) 污水及雜排水系統

排水系統應符合當地給水、排水設置標準及相關法規規定。污水及雜

排水管路設計，必須能將污水及雜排水快速且完全排至基地外，排水系統不可產生噪音或有損建物結構，且須防止臭氣溢散。排水系統應設置適當排氣管、通氣管及存水灣，水封深度須能不致因壓力變化造成水封破壞。

管內流速要達到自淨作用，排水系統應設置設備測試及清洗的排水管及清潔口，若設置天花板內則排水管維修空間亦須加以考慮。

電機機坑內污水、電氣管道間污水、機房地板排水若無法自然排放及位於地下層則先排至集水坑再由抽水站收集、排放。

地面水、雜排水與污水管係須各自獨立。車站廁所內便器、洗手盆、地板排水及廚房之排水、再未設置有公共污水管線地區須先流至污水處理槽(化糞池)處理，機房地板排水、空調系統冷凝水為雜排水系統。可直接排至公共雨水下水道。污水系統及雜排水系統應有各自的通氣管。排水系統須符合當地法規，設計時應有分別排放之管路系統，在已劃為污水排放公告區域，則站內污水系統可不必經化糞處理，得直接排放至公共污水管，而地面水排水直接至公共雨水管。

(三) 雨水排水(建築物)

雨水排水系統範圍為建築物屋頂雨水與建築物周圍 3M 內基地之雨水排水，雨水排水管為預埋於土木結構體，和基地內雨水公共管線相通。所有屋頂及天井等於外圍四周設置雨水落水頭，能完全將與水排除。

在建築物四周，每一重力式排水管線應與排水陰井相通，排放立管在地面處應附柵網蓋，每一排水陰井應具有由排水管將水排出之功能。

如果建築物地勢較公共雨水管低時無法直接利用重力排水，則先將雜排水及部份雨水收集到集水坑，再用泵浦排至公共雨水管路。

雨水利用預埋導水管將雨水排出大樓，雨水最好直接排至公共雨水管，車站周圍利用基地雨水管排水。如果車站分段施工，須有臨時的排水系統。

車站雨水及地面水，包含車站屋頂、月台屋頂、月台層及鐵軌等。此類雨水排放須符合當地排水法規。

二、 給水工程

車站給水工程應依據內政部最新建築技術規則及台灣省自來水事業處用水規定。

(一) 設計水量

1、 每日用水量在 10M3 以下者－安全系數 1.5 倍。

2、 每日用水量在 10～20M3 以下者－安全系數 1.4 倍。

3、 每日用水量在 20M3 以上者－安全系數 1.3 倍。

(二) 蓄水池與水塔

1、 蓄水池應設於地面上或地板上，其牆壁、平頂應與其他結構物分開，不得連接並應保持四十五公分以上之距離，池底需與接觸地層之基礎分離，並設置適當之人孔、通氣管與溢流、池底排水設備。

2、 消防儲水池與日用水池得分別設置，但須保持水質清新。

3、 水塔應高於屋頂二公尺以上，或另設間接加壓設備，以保障頂樓之正常水壓，一般水塔均設置於樓梯間之上方。

4、 蓄水池與屋頂水塔之總容量應在設計水量之 4/10 以上，蓄水池容量不得小於屋頂水塔之容量，一般採用蓄水池 3/10，屋頂水塔 1/10。

5、 水槽必須備有封閉的固定蓋，供檢查、保養之人孔、排水坑及適當之內建管接頭。儘可能槽內提供分隔板或牆，以便利保養和檢查。

三、 排水工程

排水工程應依據台灣省排水設備設置標準及相關法規之規定。

(一) 排水配管

1、 管徑及坡度：橫支管及橫主管管徑小於或等於 75mm 時，坡度不得小於 1/50，管徑大於 75mm 時，不得小於 1/100。

2、 管內流速：不得小於 0.6m/sec。

3、 設備單位：估算衛生設備排水量之數值，稱為設備單位。

4、 管路配置：污水、排水配管不可穿過機電設備間或重要設備場所上方。

(二) 截留器或分離器

1、 截留器或分離器含有油脂、沙粒、固體物等之污排水，應在排入排水系統前，裝設截留器或分離器。

2、 存水彎及清潔口：排水系統應裝置存水彎、清潔口等衛生上必要之設備。

3、 通氣管：通氣管管徑，依其連接之衛生設備單位及本身長度而定。

4.8.2-4 消防工程

各個空間其消防系統設置重點項目說明如下：

一、 月台：露天區域可設置手提式滅火器以防止小型火災。

二、 旅客大廳：旅客大廳內包括旅客服務中心及售票區位於地面層，樓地板面

積大於 1500㎡原則上應配置有警報連動之自動撒水設備、排煙設備。

三、 侯車大廳：包括候車區及票務區及出站大廳之川堂層，需使用消防撒水設備防護各個區域，包括自動警報設備以及排煙設備亦須依防護需求設置。

四、 車站辦公室：車站辦公室空間應設全套之消防設備，包括撒水頭、排煙及自動警報及滿足其防護需求的消防系統。

五、 車站機房和電氣室：自動偵煙/偵熱式火警偵測器應裝置於機房和電氣室。適當型式的手提滅火器也需裝置。車站電腦室重要通信設備的機房必須設置固定式全區域噴撒的氣體清淨藥劑自動滅火系統。如因機房內只有設備箱需要防護且在系統設計前獲得相關設備供應者之同意保證，則小型噴撒系統用來取代全區域噴撒系統亦可以接受。

六、 販賣及商店空間：車站內的小商店、販賣亭及商場必須有自動撒水設備，及火警偵測器。

七、 停車場：停車場除應有之消防栓設備、手提滅火器防護外，應設置泡沫滅火設備，使用水成膜泡沫 3%濃度。

4.8.2-5 電氣工程

一、 電力系統

設計依據為最新版之中國國家標準、屋內線路裝置規則、屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準、台電有關規定及其他國內法規標準。

(一) 系統電壓

本路段之供電車站及停車場部份擬由台電提供 3φ3W 22.8/11.4KV 電源一戶。台電配電室位置以車站鄰接道路側為宜，面積依台灣電力公司營業規則辦理。

停車場之設備配管配線均經由頂版向下以防止管線內積水。

車站內應有自備變電站及發電機室，將高壓電源變壓為低壓後提供車站內外照明、動力、消防設備...等之電源。

自備 3φ380/220V 緊急發電機，停車場之緊急用電亦由車站之緊急發電機供電，其發電容量以因應當台電電源中斷時，各項逃生設備、消防設備、緊急照明設施能維持正常運作。

(二) 功率因數改善

功率因數改善設備裝置於主配電盤，改善範圍至 0.95 滯後。功率因數改善主要目的在提高效率。大型動力設備應自行裝置電容器作功因調整以符合台電之此一規定。

電容器應採用環氧樹脂絕緣或乾式，並以微處理式控制器，能使電容量組合以單位電容量增減變化調整功率因數，附自動或手動選擇，保護開關之短路啟斷容量應與上接匯流排相同。電纜之大小應為電容器額定電流之 135%，電容器應附放電電組，當電源隔離時，電容器應在 1 分鐘內放電至 50V 以下。

二、 照明系統

(一) 照度標準

設計照度值應依據 CNS 之標準，南港專案規劃報告有關照度標準辦理。

一般的照度計算應使用區域平均計算法(the zone cavity method)，特殊場所如有需要應使用逐點計算法(point-by-point method)。

(二) 緊急和逃生照明

1、 車站

車站之燈具應視使用地區及裝置高度之不同來選擇，以充足之照度、不炫光、不閃爍、照度均勻、演色性良好、經濟性...等為考量依據。

2、 機房地區

在機房地區之燈具部分應設計為緊急照明燈，電氣機房和控制室亦需提供出口及緊急出口避難方向指示燈。機房區及停車場燈具應配合各項設備及管線位置佈設以達到最佳之照度。

三、 火災警報系統

(一) 系統說明

火災警報系統之工程設計與配置依各類場所消防安全設備設置標準辦理，其架構包括火警受信總機、火警綜合盤、各式火警探測器及火警標示燈等。

(二) 系統設置

1、 火災警報受信總機設於車站行車室。

2、 火警綜合盤，配合火警區劃分區設置。

3、 感測器之設置依照各種感測器之特性及各場所之使用狀況作適當配置。

4、 火警電話插座設於綜合盤上，於緊急事故時成為警示、聯絡、指揮系統之一環。

5、 火警標示燈之設置依現場實際需求配置。

四、 接地系統

接地系統應與鐵路電化系統連成一氣，保持其系統一致連貫性。

接地將依路局鐵路電氣化之規定及後續細部設計有關雜散電流防護之需求辦理。

電力及避雷系統之接地總電阻值不得超過 10 歐姆。資訊系統接地總電阻值不得超過 5 歐姆。

五、 廣播系統

(一) 系統說明

廣播系統之工程設計與配置依各類場所消防安全設備設置標準辦理，其架構包括廣播主機及各式揚聲器等。

(二) 系統設置

1、 廣播主機設於車站行車室。

2、 揚聲器之設置依照各種揚聲器之特性及各場所之使用狀況作適當配置。

3、 廣播系統平日具備業務廣播功能，火警時強制切換火警廣播。

六、 避雷保護

有人員、設備受到雷擊之危險的場所必須安裝避雷保護設備。避雷保護系統分為避雷導線、避雷接地網，相關設置原則分別敘述如後：

(一) 避雷導線

依建築技術規則之規定本工程之建築物高度在 20m 以下，應使用斷面積 30㎜2 以上之銅導線，本工程使用避雷導線斷面積為 100㎜2，避雷導線焊接於月台雨棚鋼構上。裝置避雷導線之地點如有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

(二) 避雷接地網

接地須用厚度 1.4㎜ 以上之銅板，其大小不得小於 0.35m2，或使用 3m 長 19㎜(3/4")直徑之鋼心包銅接地棒二支以上。接地電極之埋設深度應於地面下 1.5m 以上或地下水位以下(土壤電阻系數係依據規劃時之數據推算得之，詳設計計算書)。一個接地導線引下至 2 個接地電極時，2 個接地電極之間隔應在 4m 以上。避雷系統之總接地電阻應在 10 歐姆以下。

七、 一般低壓電力供應

(一) 給、排水電力：給、排水電力除特別規定為緊急電源的抽水泵浦…外，其他設備均使用一般交流 380V 電源。

(二) 消防電力：消防的電力，包括火災警報系統、消防緊急插座…等，均需為緊急電源，其使用電壓及容量將依各別系統的特性而決定之。

(三) 通風電力：通風的電源為交流 380V。一般機房通風，其是否接至緊急電源將視負載種類而定。

(四) 一般插座：一般用途三極(含接地)插座額定交流單相 15 安培 110 伏特，連接到正常電源，將供應至機房區，大約每 9m2 一個插座。

(五) 緊急電源插座：緊急電源插座，包括緊急用三極插座額定是單相 15 安培 120 伏，供給消防人員使用。有關設置的原則詳見各類場所消防安全設備設置標準第 191 條之規定。

(六) 繼電室電源：繼電室預留單相 220/110V 30KVA 緊急電源，供號誌專門迴路。

(七) 電車線電源：月台行車室預留單相 220V 40A 緊急電源，供電車線專門迴路。

(八) 驗票閘門電源：驗票閘門預留三相 200/115V 10.6KVA 緊急電源，供驗票閘門專門迴路。預埋 28mm 管及地板線槽至補票室供驗票閘門系統主機配線用。

(九) 售票房電源：車站售票房預留單相 220/110V 10KVA 緊急電源(UPS)，供售票房電腦專門迴路。

(十) 光纖通訊房電源:提供 220/110V 30KVA 緊急電源。

4.8.2-6 電梯電扶梯工程

一、 電扶梯

電扶梯需為重荷載型公共交通運輸型（Heavy Duty），每日使用時間不得於 20 小時，在正常無大修情形下，使用期限為 15 至 20 年。電扶梯速度為 0.5m/s 及 0.65m/s 雙速控制，運轉操作傾斜角度為 30 度。踏板尺寸至少需 1000mm 寬及 400mm 深，上下乘場至少不得少於 3 塊平階。當垂直高度大於 5500mm 時，需增設中間支撐。

二、 電梯

車站電梯主要為提供行動不便之老弱婦孺及攜帶行李旅客使用，因此設計上需特別考量無障設施之設計要求，對於火災、地震、停電等狀況更要加以考量。電梯優先考量採無機房捲揚式牽引動力，車廂門需為透明膠合玻璃，車箱內需有監視及緊急對講設備，並有足夠空間容納輪椅及推手之進出。

4.8.3 共同管溝

車輛基地內之管線將採集中配置規劃，採用具彈性及高可靠度之雙環狀回路配置，以主公共管路引接至廠區各變電室、泵浦室及監控機房等，中間部分則為輔助管路配置，可提供無法由主管路引接之需求。整體規劃係將廠區所有電力、給水及監控線路串接成環狀，管路上一任點需維修或故障時，可獨立隔離檢修，不影響廠房運作。車輛基地內採公共管路之方式，將電力、給水及監

控線路收納於一管路內，以利檢修及擴增。共同管溝規劃示意如圖 4.8.3-1。

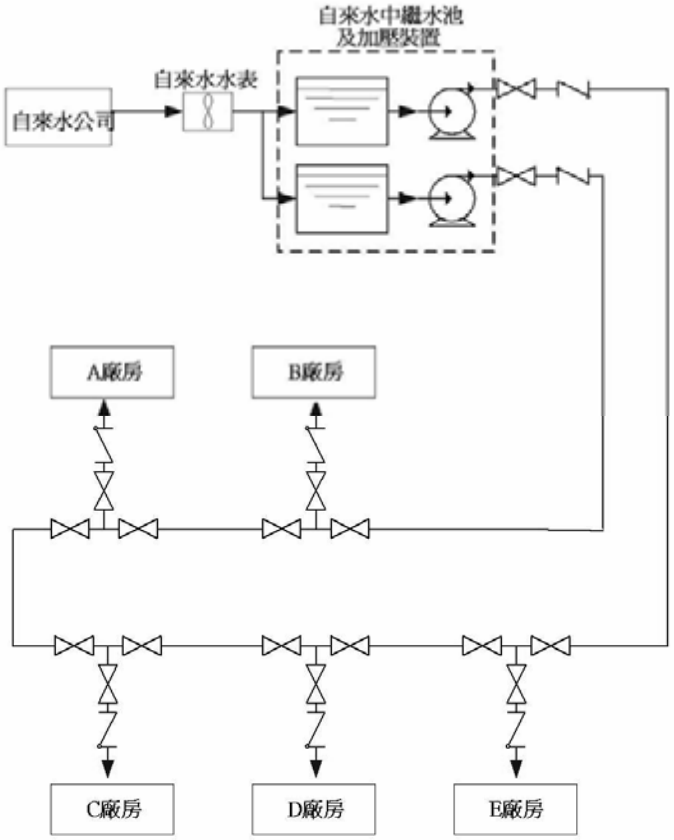


圖 4.8.3-1　共同管溝規劃示意圖

4.8.4　臨時機電工程

臨時機電系統於規劃及施作時需考量下列因素：

一、 先建後拆原則：機電系統於既設和臨時系統，或臨時和未來系統切換時，需確認硬體設備已經過整合連線模擬測試完成，且各設備及管線配置已於定位狀態。執行介接時需依臺鐵之操作程序進行，並考量緊急狀況時之恢復能力。

二、 不可影響既設系統操作：若切換之過程無法在短期內完成，在切換期間仍須維持既設系統之正常營運。

三、 電訊系統應以既設設備之較新版功能配置重要臨時設備：對於較重要之系統設備，需考量既有設備之勘用期及汰換期，避免將來造成操作新舊系統整合及維修備品之困擾，故建議採用目前既設設備之較新版本，或可供將來緊急備用之設備使用。

4.9 嘉義（水上）車輛基地工程

4.9.1 前言

「嘉義市區鐵路高架化計畫」興建執行之先決條件，須先將既有嘉義車站內之貨運及電聯車維修基地遷建他處後，方可進行鐵路高架工程，意即車輛基地之遷建工程為本計畫之先期工程，其基地選擇位置之良窳更攸關鐵路高架案營運之成敗。

一、 現有西幹線車輛基地位置及運用情形

(一) 西幹線車輛基地現況

1、 七堵基地位於七堵調車場北端，主要為西幹線長途列車之機車、車輛及深澳支線、平溪線之機車、車輛、柴聯車及少部份電聯車之維修及保養基地。

2、 台北基地(樹林客車場)位於樹林站南方約 2 公里之樹林調車場南端，主要為東幹線列車之機車、車輛及少部份電聯車之維修及保養基地。

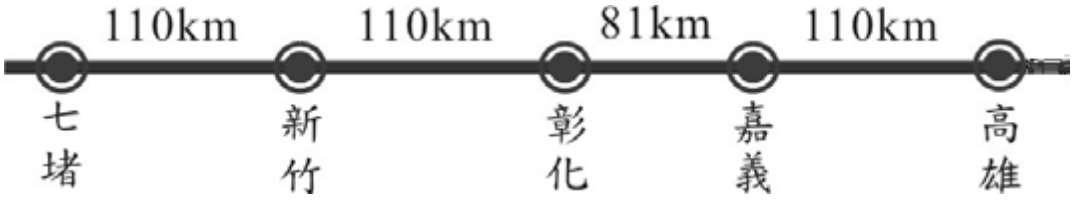
3、 新竹基地位於新竹站東南方，負責西幹線中北部地區之電聯車維修及保養。

4、 彰化基地位於彰化站西側，負責山海線短途客貨列車之機車，少部份電聯車及內灣線、集集線之柴電車保養及維修。

5、 嘉義基地位於嘉義站西南側，負責北至中北部、南至高屏地區電聯車維修及保養。

6、 高雄基地位於高雄站東南方，負責西幹線長途列車及屏東線客貨列車之機車、客車及少部份電聯車維修及保養。

現有西幹線各基地位置及距離如下圖所示：



(二) 新竹及嘉義基地運用情形

根據上述之說明，可瞭解各基地距離約 100km 左右；嘉義基地因下列之特性，造成基地位置無法遷移距離原位址過遠的結果：

1、 新竹及嘉義基地為專用電聯車基地，因地點適中，新竹基地之服務區間為北至基隆、南至彰化-二水；嘉義基地之服務區為北至

台中-三義、南至高雄-屏東。

2、 基地內之維修人員其專業化，配置人員數量適中。

3、 彰化基地受幅地限制而無法擴充，且服務高雄-屏東地區距離約 200km 過長。

4、 若遷移至高雄或屏東，距離新竹約 300km 更遠。

(三) 各基地距離約 100km 間隔之理由

調度之機動性考量。若機車、車輛故障時，可就近獲得調換救援措施以免影響全般列車運行。

(四) 考慮將車輛基地遷移至現有西幹線車輛基地內實為不可行之做法；惟有將車輛基地另覓空地搬遷至嘉義附近地區，方能維持臺鐵車輛營運調度之功能。

二、「可行性研究報告」建議內容說明

前階段「可行性研究報告」初步建議：該新建之車輛基地於嘉義縣北回歸線站南側另覓地新建。遂於規劃開始後，隨即密集拜會地方政府及鐵路局等有關單位進行協調作業，並增加研議民雄鄉頭橋工業區及民雄站以北兩個方案，因此須對各方案之基地位置作進一步之分析及比較。

基地所需面積約 17 公頃（不設貨場），以 1/5000 航照地形圖、都市計畫圖研判可能設置基地位置後，再赴現地勘查，共計三處方案，其位置說明及現勘照片詳表 4.9.1-1 及圖 4.9.1-1。

表 4.9.1-1　各方案位置說明表

方案 項目	方案一 (原可行性建議案)	方案二	方案三
坐落位置	嘉義縣水上鄉 (非都市計畫區)	嘉義縣民雄鄉 (頭橋都市計畫區)	嘉義縣民雄鄉 (非都市計畫區)
臺鐵縱貫線 里程	K303+000 處(山側) 北回~水上間	K291+700 處(山側) 民雄~嘉北間	K286+200 處(海側) 大林~民雄間
至嘉義站距離	約 5.1 公里	約 6.2 公里	約 11.7 公里

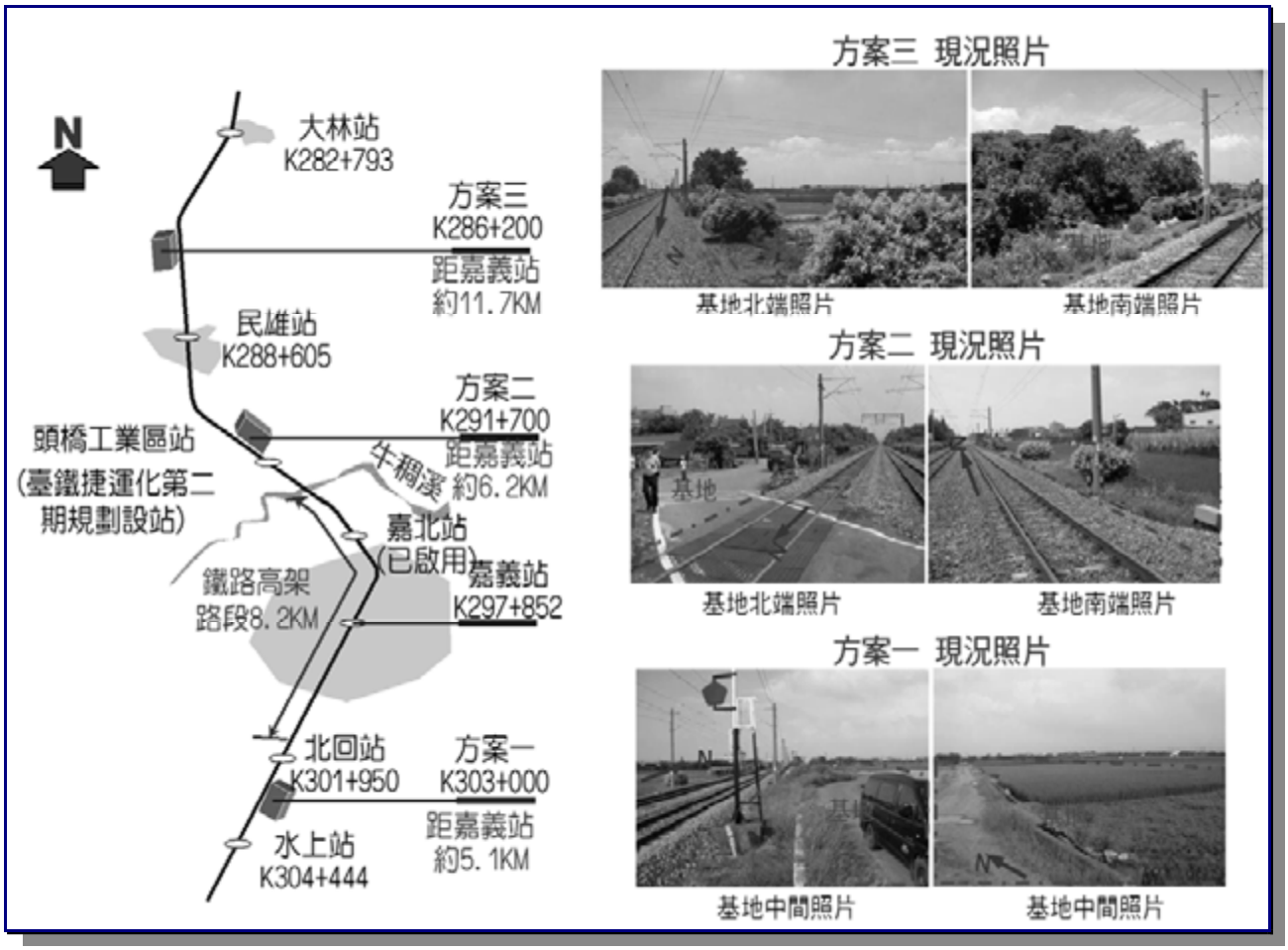


圖 4.9.1-1　各方案位置示意圖

4.9.2　評估方案位置說明

一、方案一

(一) 地形坡度

位於北回歸線站以南約 700 公尺附近之縱貫線山側，座落於都市計畫外地區。地勢平緩，基地範圍高程介於 EL. 26.5m 至 28.5m，非屬山坡地範圍。

(二) 水系流域

基地排水主要灌排幹渠為道將圳。方案一之環境水系圖請詳見：圖 4.9.2-1。

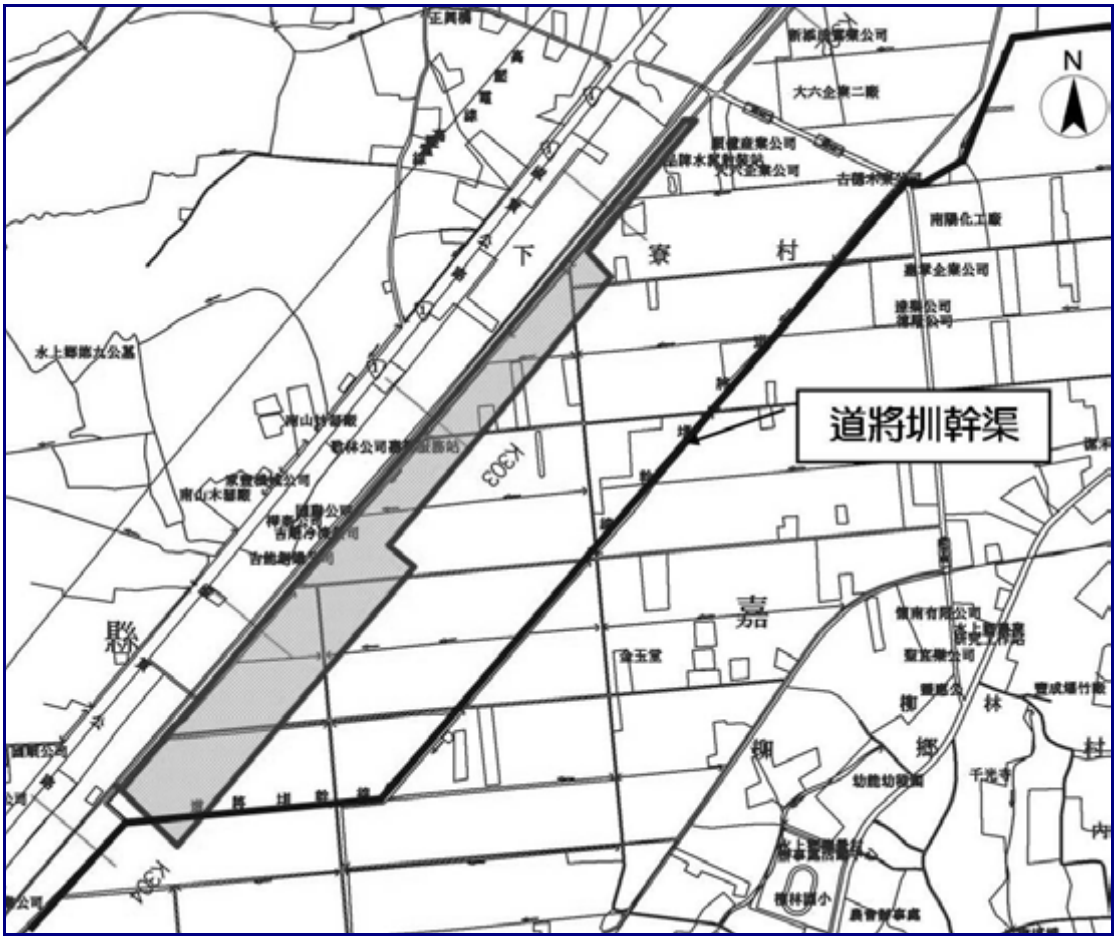


圖 4.9.2-1　方案一環境水系圖

(三) 景觀及植生概況

基地多位於特定農業區，由於經人為開發已久，原生植被已消失。

景觀主要特色為平廣、綠色之農田景觀，無特殊景觀及遊憩設施，詳圖 4.9.2-2 現況位置及照片圖。

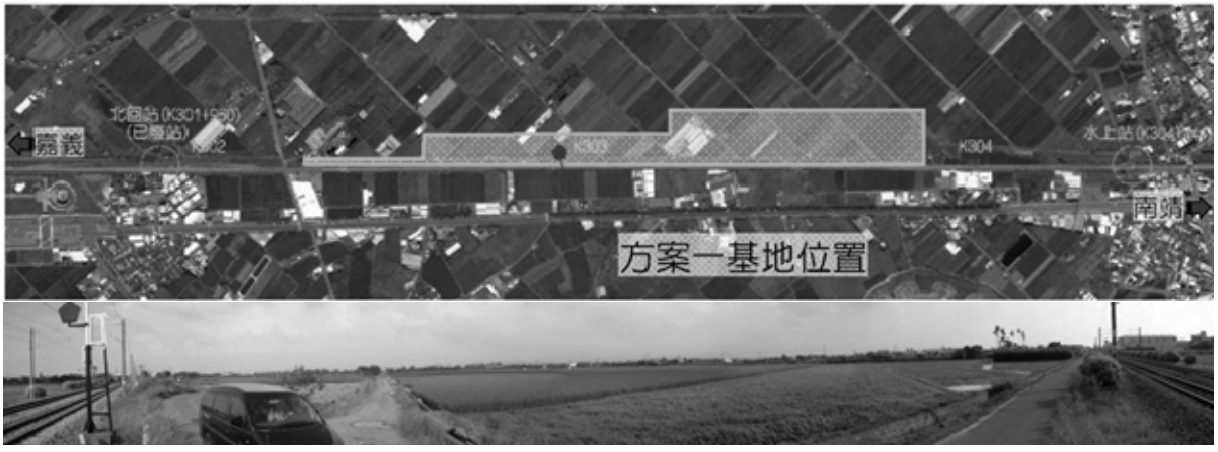


圖 4.9.2-2　現況位置及照片圖

(四) 土地使用

地勢較低處大多為水稻田，田間有分散之一、二樓農舍、民房及廠房，詳圖 4.9.2-2。

(五) 環境敏感區位及特定目的區位初步調查

法令明文禁止開發區域(如自然保留區、生態保育區)應先行迴避；針對法令未明文禁止但屬環境特殊敏感地區(如重要遺址、生態棲地及繁殖地、珍貴地理景觀區等)儘可能迴避；而須主管機關同意方得開發之區域(如軍事管制區、保安林、國家公園)，則需詳細調查其管制規定並納入工程技術可行性考量，以降低對各敏感區域之衝突。

根據敏感區位初步調查結果顯示(詳表 4.9.2-1)，方案一位於須主管機關同意方得開發之特定農業區，同時亦屬於第三類噪音管制區，上述管制須納入工程技術考量，以確保開發行為與環境保育目標相容。

表 4.9.2-1　環境敏感區位分佈表

敏感區位	說明
河川行水區	廠址內有灌渠〝道將圳幹線〞流經。
特定農業區	位屬特定農業區。
噪音管制區	均劃屬第三類噪音管制區。

(六) 土壤液化潛能評估

本方案位置距梅山斷層約 8 公里，需進行土壤液化潛能評估；詳細評估說明參閱 4.9.6 節之二、(一)說明。

二、 方案二

(一) 地形坡度

位於嘉義站以北約 6.2 公里附近之縱貫線山側，座落於民雄都市計畫區。東北側臨吳鳳技術學院附近呈隆起之山丘，高程約達 EL.35m，基地範圍高程介於 EL.35m 至 EL.23.8 m，非屬山坡地範圍。

(二) 水系流域

基地排水主要灌排幹渠為鴨母圣大排水。方案二之環境水系圖請詳見：圖 4.9.2-3。

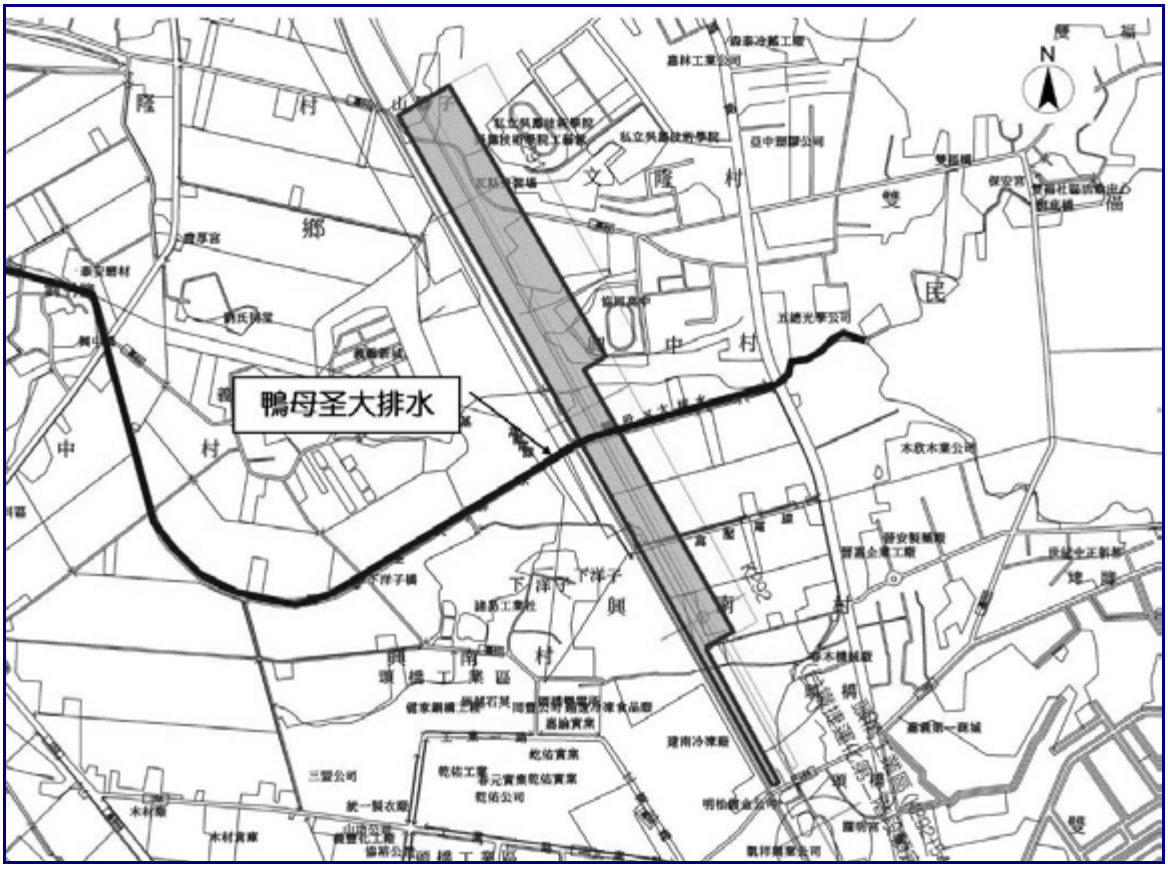


圖 4.9.2-3　方案二環境水系圖

(三) 景觀及植生概況

此區域人口較稠密、整體開發設施更大更完整，自然景觀已不復見。現況多為農田、竹林及果園，中段至北段之山側則佔用協同高中及吳鳳技術學院之校地及部份校舍，基地海側則有工業區廠房及天主教墓地，詳圖 4.9.2-4 現況位置及照片圖。

圖 4.9.2-4　現況位置及照片圖

(四) 土地使用

基地位於都市計畫之農業區及學校用地，地勢較低處大多為水稻田，田間有分散之一、二樓農舍、民房及廠房，鐵路沿線則散佈廠房及鐵皮屋。

因位於都市計畫區內，將影響原都市計畫功能、鄰近文教區（附近有民雄農工、吳鳳技術學院、協同高中三處）及住宅區，須增加噪音防治成本、北段地勢起伏不利基地之配置。

(五) 環境敏感區位及特定目的區位調查

根據敏感區位調查結果顯示(詳表 4.9.2-2)，方案二位於第二及第三類噪音管制區、屬地下水管制區。上述管制須納入工程技術考量，以確保開發行為與環境保育目標相容。

表 4.9.2-2　環境敏感區位分佈表

敏感區位	說明
河川行水區、 地下水管制區	屬地下水管制區，基地內有〝鴨母圳大排水〞流經。
噪音管制區	屬第二及第三類噪音管制區。

(六) 土壤液化潛能評估

本方案位置距梅山斷層約 3 公里，需進行土壤液化潛能評估；詳細評估說明參閱 4.9.6 節之二、(一)說明。

(七) 相關建設計畫

1、 民雄鄉 37 號道路跨越山腳平交道立體交叉工程

本工程起點位於嘉 80 道路上，距嘉 81 與嘉 80 路口約 250m，向東南方延伸，跨越山腳鐵路平交道；計畫道路設計寬度 12m，兩側各設置側車道 6m 作為高架橋道路側鄰地之進出道路，全長約 400m，總

工程經費約 1.6 億。本工程將直接跨越本方案之基地北側，詳圖 4.9.2-5。

2、 鴨母坔大排水之都市計畫道路

鴨母坔大排水沿線預計設置計畫道路通往梅山方向，本計畫道路將直接穿越本方案之基地中央，詳圖 4.9.2-5 及 4.9.2-6。

圖 4.9.2-5　相關建設計畫示意圖

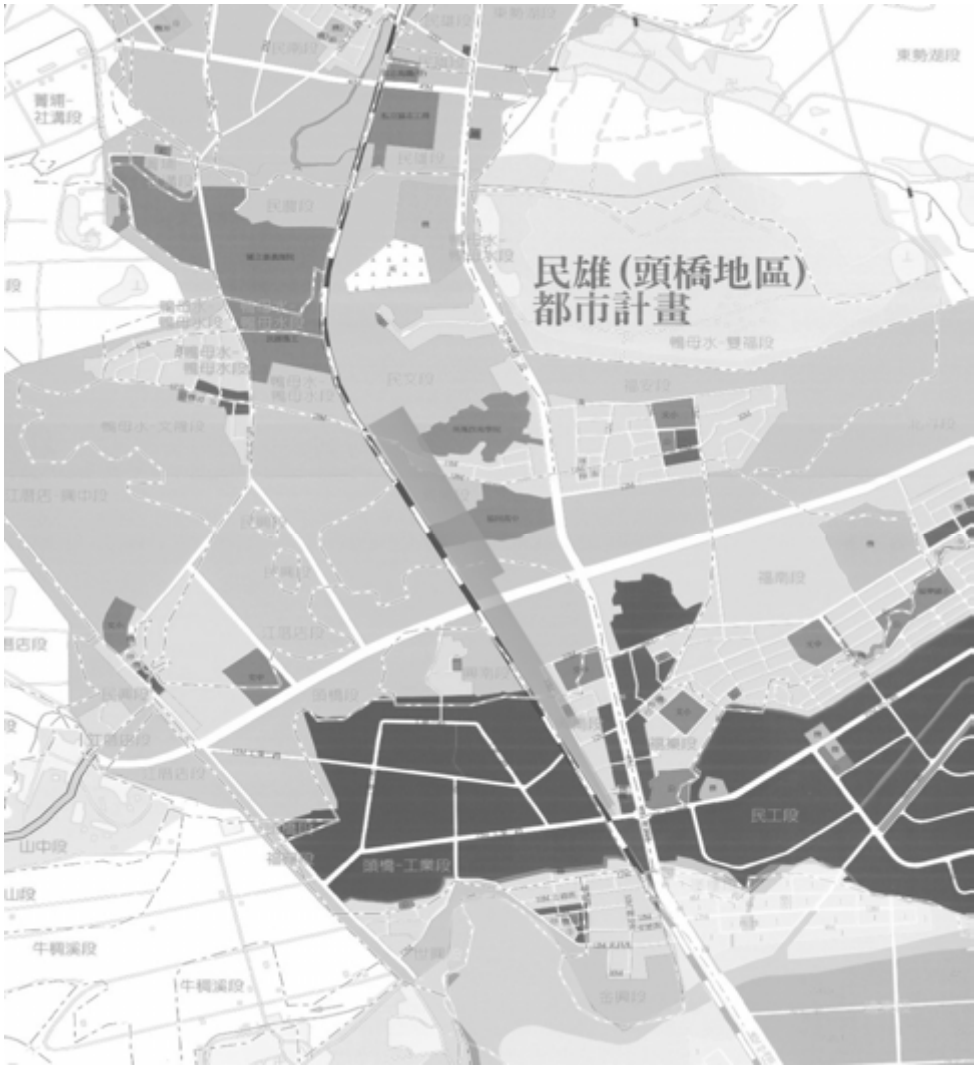


圖 4.9.2-6　都市計畫示意圖

三、 方案三

(一) 地形坡度

計畫基地位於民雄站以北約 2 公里附近之縱貫線海側，基地座落都市計畫外地區。地勢相當平緩，基地範圍高程從 EL.26.1m 至 EL.26.4m，非屬山坡地範圍。

(二) 水系流域

基地排水主要灌排幹渠為柳子溝大排。方案三之環境水系圖請詳見：圖 4.9.2-7。

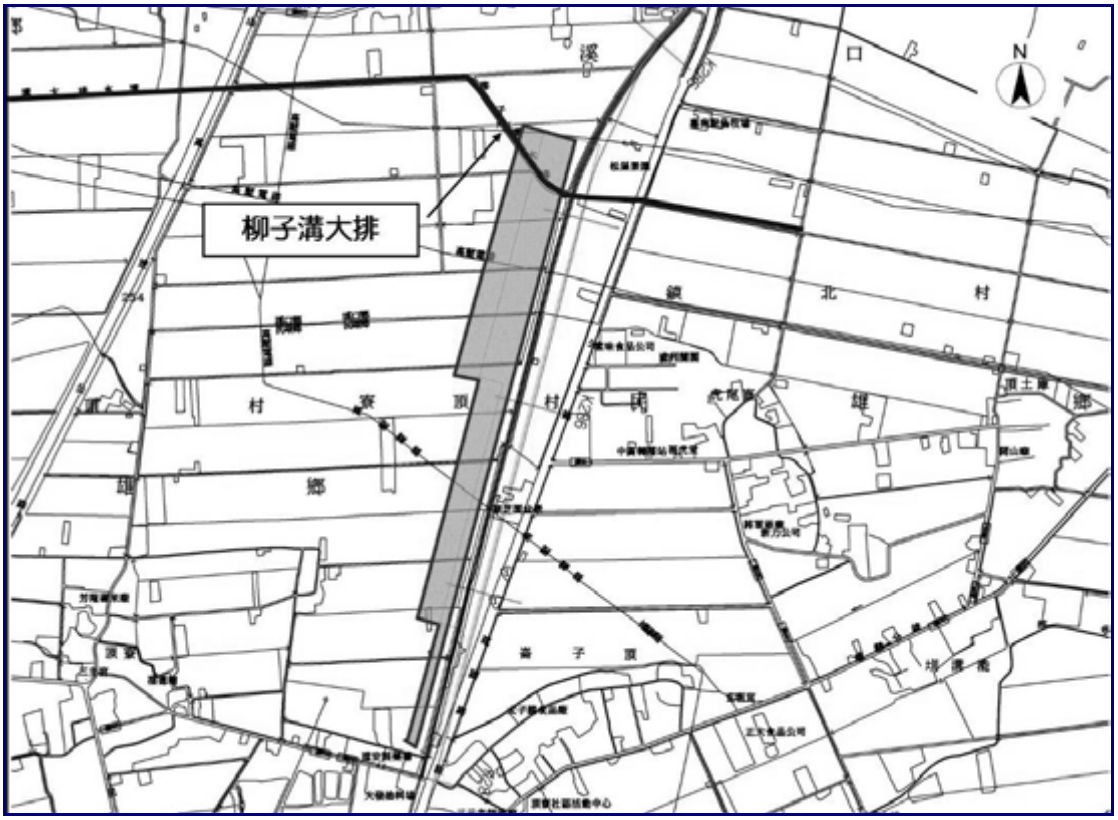


圖 4.9.2-7　方案三環境水系圖

(三) 景觀及植生概況

基地多位於特定農業區，現況環境內之原生植被已稀少，多數為具經濟價值之農作物，草花類散布於田間小路兩側。

計畫基地景觀主要特色為平廣、綠色之農田景觀，無特殊景觀及遊憩設施，詳圖 4.9.2-8 現況位置及照片圖。

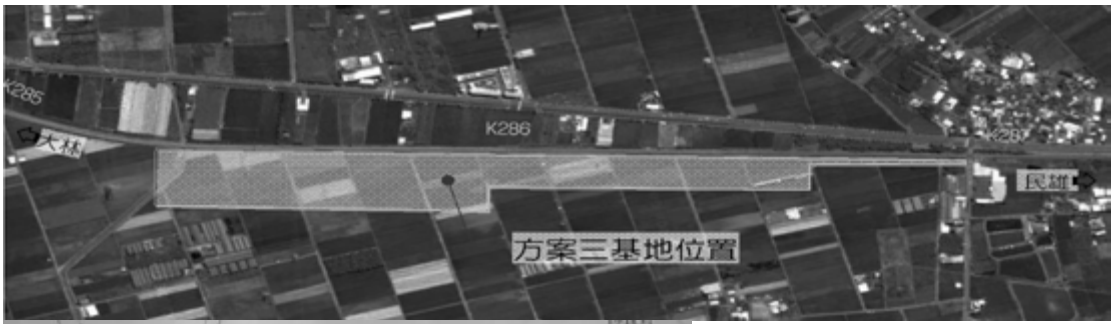


圖 4.9.2-8　現況位置及照片圖

(四) 土地使用

地勢平坦，大多為水稻田，田間有分散之一、二樓農舍、民房及廠房，另有台電之高架鐵塔穿越其間，詳圖 4.9.2-8。

(五) 環境敏感區位及特定目的區位調查

根據敏感區位調查結果顯示(詳表 4.9.2-3)，方案三位於須主管機關同意方得開發之特定農業區，同時亦屬於第三類噪音管制區、地下水管制區，上述管制須納入工程技術考量，以確保開發行為與環境保育目標相容。

表 4.9.2-3　環境敏感區位分佈表

敏感區位	說明
河川行水區、 地下水管制區	屬地下水管制區，基地內有〝柳子溝大排〞流經。
特定農業區	位屬特定農業區。
噪音管制區	均劃屬第三類噪音管制區。

(六) 土壤液化潛能評估

本方案位置距梅山斷層約 2.4 公里，需進行土壤液化潛能評估；詳細評估說明參閱 4.9.6 節之二、(一)說明。

4.9.3　評估內容說明

4.9.3-1 評估流程與方法

嘉義(水上)車輛基地位置評估須整體考量各項影響層面，俾使評估內容與過程符合周延合理之要求，因此本計畫位置評估將採用具有多準則評估特性之評選方式進行方案評選。

本計畫擬採多準則評估方法，在權重部份採用客觀權重之熵法；在方案綜合排序上則使用理想解類似度偏好順序評估法（TOPSIS），不僅具理論基礎，且對質化或量化準則、成本效益項目均有較佳之適用性，評估流程如圖 4.9.3-1-1 所示。

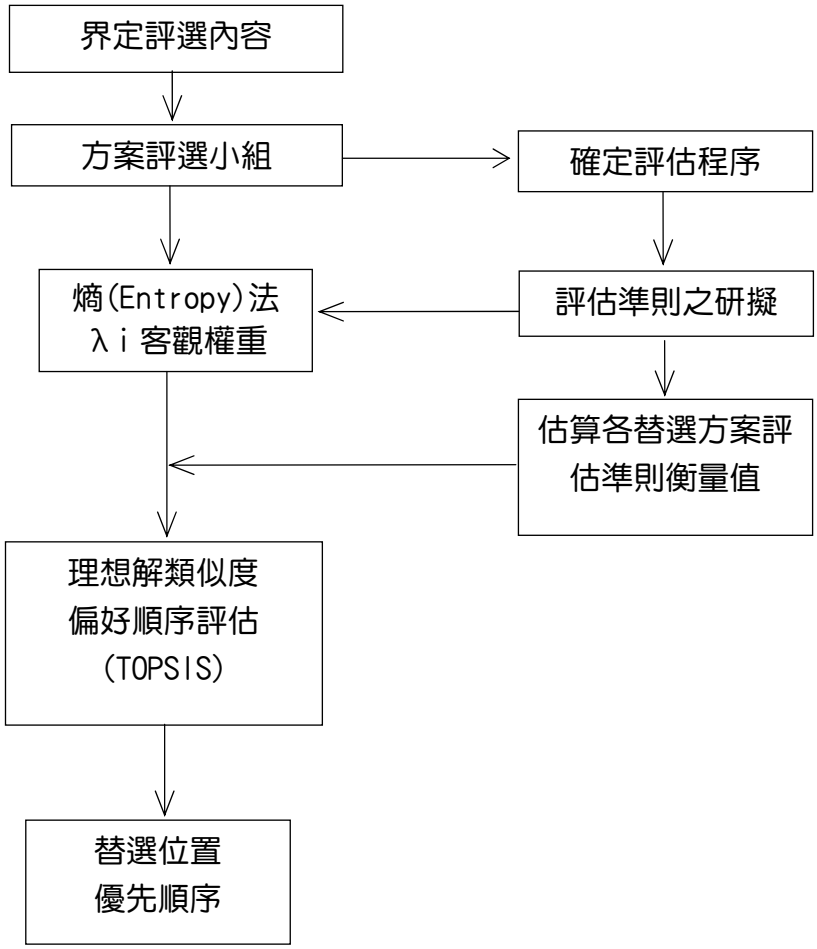


圖 4.9.3-1-1　區位多準則評估流程圖

茲針對評估方法所使用之客觀權重熵法、TOPSIS 法之內涵說明如后，本計畫團隊與臺鐵管理局、嘉義工務段，及嘉義縣、市政府、交通部運輸研究所等相關單位，經拜會訪談溝通或會議討論後，綜合彙整各單位意見後納入之評估層面及各項評估準則整理如下。

一、 熵值權重法

熵（Entropy）原指物理的現象，表示系統在某一狀態下分子混亂程度或機率的標度。熵值權重法是引用熵值為衡量某一事件所需資訊量（Information）的多少，或其所能傳遞的資訊量多少之觀念，求取各準則間的相對權重。首先經由每一準則對各替選方案之量測值，求算該準則的熵值來說明該準則對整個決策狀況所能傳遞之決策資訊程度，此程度指的是傳遞決策資訊之不確定性。然後再比較各準則之熵值，計算出彼此間的相對重要性，即相對權重。由於熵值權重是利用評估矩陣表中的資訊所求得，故屬於客觀權重。準則之熵值及相對權重之求算公式說明如下：

$$e_i = -k\sum_{i=1}^{n} P_{ij} \ln P_{ij}$$

i =1,2,...m(準則)　　j =1,2, .. n(方案)

$$\lambda_i = \frac{1-e_i}{\sum_{i=1}^{m}(1-e_i)} = \frac{1-e_i}{m-\sum_{i=1}^{m} e_i} = \frac{1-e_i}{m-E}$$

其中　p_{ij} ：第 j 方案第 i 準則發生之機率

e_i：第 i 準則之熵值

λ_i ：第 i 準則相對重要性(權重)

1－e_i：第 i 準則所能傳遞決策資訊的確定程度

m－E：所有準則所能傳遞決策資訊的總確定程度

$$E = \sum_{i=1}^{m} e_i$$

E 為總熵值，m 為準則數

二、 TOPSIS 順序評估法

TOPSIS 法為 Yoon 與 Hwang 於 1981 年所發展之一種多準則決策方法，乃根據「距理想解（由各評估項值最佳者所組成）之距離(Sg)最短，且距負理想解（由各評估項值最差者所組成）之距離(Sb)為最遠」方式，求取距理想解之相對接近度(Di)，以作為方案選擇之依據，其中 Di＝Sb/(Sg＋Sb)，Di 值越大表示方案越佳。

4.9.3-2 評估結果

新車輛基地區位之綜合評估方法係使用 TOPSIS(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)，即「理想解類似度偏好順序評估法」。乃根據距理想解(Ideal Solution)之距離最短，且距負理想解(Negative-Ideal Solution)之距離最遠，作為方案選擇之依據。

本評估方法假設每一準則具有單調遞增或遞減之效用，則理想解為所有準則最佳值所組成，而負理想解為所有準則最差值所組成。就效益準則(Benefit Criteria)而言，評估值越大其偏好亦越大；反之，就成本準則(Cost Criteria)而言，評估值越大其偏好卻越小。有關 TOPSIS 法之求解過程與步驟，說明如下：

步驟一：為使三個評選方案各評估準則之衡量值(Xij)矩陣，其偏好具有一致的衡量單位，同時避免產生極端值而影響類似度距離的衡量，TOPSIS 評估法採用統計的歸一化方法進行衡量值的歸一化。

各準則之歸一化值 Nij＝Xij／ΣXij，各準則之歸一化值如表 4.9.3-1-1 所示。

表 4.9.3-1-1　TOPSIS - 三方案歸一化評估矩陣(N_{ij})

方案別 / 評估準則	方案一	方案二	方案三
基地地質條件	0.726	0.152	0.122
基地未來擴充性	0.500	0.167	0.333
聯外交通便利性	0.242	0.405	0.352
施工難易度	0.364	0.273	0.364
噪音影響程度	0.166	0.782	0.052
徵收土地	0.333	0.333	0.333
建物拆遷補償	0.430	0.522	0.048
工程總經費	0.303	0.392	0.306
列車到站進基地便利性	0.279	0.361	0.361
基地開往車站列車準點性	0.333	0.556	0.111
支線佈設與運轉效率	0.333	0.444	0.222
鐵路正線使用率	0.335	0.326	0.339
列車迴送基地成本	0.234	0.266	0.501
從業人員便利性	0.556	0.333	0.111
臺鐵局之意見	0.111	0.556	0.333
地方政府態度	0.556	0.111	0.333
相關計畫配合性	0.571	0.143	0.286
新基地對地方貢獻性	0.333	0.556	0.111

步驟二：建立加權歸一化矩陣(Vij)，乃由歸一化矩陣(Nij)乘以各準則相對應之熵權重(λi)而得，其結果如表 12.3.2-2 所示。

表 4.9.3-1-2　TOPSIS - 三方案加權歸一化值評估矩陣(Vij)

方案別 / 評估準則	方案一	方案二	方案三
基地地質條件	0.044	0.009	0.007
基地未來擴充性	0.028	0.009	0.018
聯外交通便利性	0.013	0.021	0.019
施工難易度	0.019	0.014	0.019
噪音影響程度	0.011	0.051	0.003
徵收土地	0.017	0.017	0.017
建物拆遷補償	0.025	0.031	0.003
工程總經費	0.016	0.020	0.016
列車到站進基地便利性	0.014	0.019	0.019
基地開往車站列車準點性	0.019	0.032	0.006
支線佈設與運轉效率	0.018	0.024	0.012
鐵路正線使用率	0.017	0.017	0.018
列車迴送基地成本	0.013	0.014	0.027
從業人員便利性	0.032	0.019	0.006
臺鐵局之意見	0.006	0.032	0.019
地方政府態度	0.032	0.006	0.019
相關計畫配合性	0.032	0.008	0.016
新基地對地方貢獻性	0.019	0.032	0.006

步驟三：由表 4.9.3-1-2 三方案加權歸一化值評估矩陣中，求取虛擬之最佳方案即所謂之理想解(Gij)，及最差方案即負理想解(Bij)。首先將各評估準則分為效益準則與成本準則二大類，凡準則衡量值越大對方案選擇越有利者歸類為效益準則，反之衡量值越大對方案選擇越不利者歸類為成本準則。而理想解係從三方案之加權歸一化值評估矩陣中，選出效益準則中衡量值最大者，而成本準則中衡量值最小者所組成之矩陣；而負理想解之選取方式恰與理想解之選取相反。虛擬之最佳方案(即理想解)，及最差方案(即負理想解)如表 4.9.3-1-3 所示。

表 4.9.3-1-3　理想解與負理想解矩陣

方案別 / 評估準則	理想解 (G_{ij})	負理想解 (B_{ij})	準則屬性
基地地質條件	0.044	0.007	效益準則
基地未來擴充性	0.028	0.009	效益準則
聯外交通便利性	0.013	0.021	成本準則
施工難易度	0.019	0.014	效益準則
噪音影響程度	0.003	0.051	成本準則
徵收土地	0.017	0.017	成本準則
建物拆遷補償	0.003	0.031	成本準則
工程總經費	0.016	0.02	成本準則
列車到站進基地便利性	0.019	0.014	效益準則
基地開往車站列車準點性	0.032	0.006	效益準則
支線佈設與運轉效率	0.024	0.012	效益準則
鐵路正線使用率	0.017	0.018	成本準則
列車迴送基地成本	0.013	0.027	成本準則
從業人員便利性	0.032	0.006	效益準則
臺鐵局之意見	0.032	0.006	效益準則
地方政府態度	0.032	0.006	效益準則
相關計畫配合性	0.032	0.008	效益準則
新基地對地方貢獻性	0.032	0.006	效益準則

步驟四：求取三方案與理想解及負理想解間之距離，即三方案間之分離度(Seperation)，任何方案間之分離度，可利用 n 次元歐幾里得距離加以表示。

各方案與理想解間之分離度，Sg＝(Σ(Vij - Gij)2)(1/2)

各方案與負理想解間之分離度，Sb＝(Σ(Vij - Bij)2)(1/2)

經計算結果顯示三方案之 Sg 與 Sb 值如表 4.9.3-1-4 所示。

表 4.9.3-1-4　三方案與理想解及負理想解間之分離度

方案別	Sg	Sb
方案一	0.0403	0.0772
方案二	0.0783	0.0497
方案三	0.0662	0.0602

步驟五：求取距理想解之相對接近度(Relative Closeness)指標 (Ci)，

Ci = Sb／(Sg + Sb)

方案一之 Ci＝0.0772／(0.0403+0.0772)＝0.0772／0.1175≒0.657

方案二之 Ci＝0.0497／(0.0783+0.0497)＝0.0497／0.1280≒0.388

方案三之 Ci＝0.0602／(0.0662+0.0602)＝0.0602／0.1264≒0.476

Ci 值越大則方案越佳，表示越接近理想解，方案一之 Ci 值最大為 0.657，方案最佳，而方案二之 Ci 值最小為 0.388，方案最差，方案三之 Ci 值次之為 0.476，方案次佳。

4.9.3-3 小結

就 18 個評估指標綜合考量評估之結果以方案一最優，因此建議新車輛基地遷至北回歸線站以南之區位新建為宜。若使用單位臺鐵局基於營運策略及其他自身相關因素考量，選擇方案三為新電聯車基地之遷建場址，則須負擔長期列車迴送成本較高，及迴送列車佔用正線容量之影響。至於方案二不僅距理想解相去甚遠，於執行面上須要大量拆遷學校，變更都市計畫，以及噪音影響聚落之面積大，種種因素在在影響計畫之執行與推動時程。

本計畫將以方案一之位址進行後續股道配置、建築景觀規劃、大地、結構、排水、防洪、機電等相關工程之規劃作業。

4.9.4　股道配置規劃

新嘉義(水上)車輛基地距嘉義站南方約 5.3 公里處，基地位於北回歸線站南側 K302+500～ K304+000 間，全長約 1.5 公里，自柳林平交道以南開始佈設，附近多為農地及零星廠房。

4.9.4-1 股道需求檢討

新嘉義(水上)車輛基地之主要功能係提供：通勤電聯車、旅客列車及工電材料等車輛，停留、維修等功能。其中機務部分係為機檢合一之機務段，擔任電聯車 1、2 級保養為主軸。目前嘉義機務段配置約 92 輛電聯車，前階段可行性研究報告考量「臺鐵捷運化」之影響建議配置 152 輛，依據臺鐵 96.02.16 鐵企研字第 0960004282 號函：未來(119 年)嘉義機務段通勤電聯車配置數為 148 輛，故基地配置將重新檢討車輛回段維修過夜所需股道數，其計算結果如下：

一、 通勤電聯車

將來嘉義機務段電聯車配置為 148 輛，夜間以 70%回段維修過夜，其保養規模及股道配置需求如下計算所示：

(一) 夜間留置線

進廠率以 6%計算

夜間停留編組數為 70%

進廠數為 148×0.06≒8 輛

在段數為 148-8=140 輛

以 8 輛編組計，需 140÷8×70%≒12 股

(二) 檢修線：

檢修線股道數依據臺鐵 96.02.16 鐵企研字第 0960004282 號函，以 8 股道配置。

(三) 局修線

每股道檢修以 6 輛計，預估臨修率為車輛數之 20%：

進廠檢修輛數為 148 輛×0.06≒8 輛

在段輛數為 148－8＝140 輛

140×20% ≒ 28 輛/年

28 輛/年÷12 個月 = 3 輛/月

所需局修線為 1 股道+1 預留股道=2 股道

(四) 人工洗車線

在段數為 148-8=140 輛

每列車編組 8 輛計，在段之編組數：140/8≒18 編組

以 1 個月清洗 1 次並以 1 股線 1 日 2 迴轉計算，洗車線需求數 18/30/2≒1 股，所需人工洗車線為 1 股道配置 2 股道。

二、 旅客列車

配置 4 股旅客列車到開線兼停留線道供自強號、莒光號各一列次，復興號二列次夜間留置，各股道有效長為 350 公尺以上。

三、 貨物列車

新嘉義(水上)車輛基地配置貨物列車到開線、貨車調車線(側線)及貨物裝卸線；唯考量現今臺鐵貨運業務減少，故現階段規劃貨物列車(以目前規劃之北

回歸線站規模，可容納之最大車輛數為 55 車)由北回歸線站進入車輛基地之流程為：經進場線進入基地內貨物列車到開線，摘解後再經北拖上線進入貨車調車線(側線)或貨物裝卸線。

交通部臺灣鐵路管理局行車特定事項第十二條規定：竹南～永康間貨車限制換算車數為 75 車，依據上述規定，於後續細設階段與臺鐵局確認，若有 75 車貨運需求，再行考量於正線設置橫渡線，提供嘉義以南貨物列車直接經橫渡線進出基地。

(一) 貨物列車到開線

配置 3 股貨物列車到開線，其中 1 股有效長以 592.5 公尺以上（以換算車數 75 車為準)，其餘 2 股有效長以 520 公尺以上(以換算車數 55 車為準)。

(二) 貨車調車線(側線)－配置 4 股貨車調車線

(三) 貨物裝卸線－配置 2 股貨物裝卸線

4.9.4-2 股道配置說明

除檢討電聯車之股道數外，亦考量儘可能節省工程經費、有效運用各股道之原則，一併檢討其他不同功能之股道需求與配置，經分析調整後股道配置請詳見表 4.9.4-2-1 及圖 4.9.4-3-1。

表 4.9.4-2-1　嘉義(水上)車輛基地股道配置表

股道名稱及編號	有效長(m)	備註
電聯車到開線兼留置線(1)	196.023	
電聯車到開線兼留置線(2)	161.686	
電聯車到開線兼留置線(3)	224.080	
電聯車留置線(1)	180.544	
電聯車留置線(2)	198.930	
電聯車留置線(3)	264.097	
電聯車留置線(4)	228.338	
電聯車留置線(5)	228.445	
電聯車留置線(6)	278.566	
電聯車留置線(7)	250.214	
電聯車留置線(8)	191.969	
電聯車留置線(9)	180.500	
機務段電聯車局修線(1)	276.239(180)	
機務段電聯車局修線(2)	272.995(180)	
機務段電聯車檢修線(1)	243.739(180)	
機務段電聯車檢修線(2)	242.301(180)	
機務段電聯車檢修線(3)	273.924(180)	
機務段電聯車檢修線(4)	257.415(180)	
機務段電聯車檢修線(5)	256.228(180)	
機務段電聯車檢修線(6)	287.522(180)	
機務段電聯車檢修線(7)	244.394(180)	
機務段電聯車檢修線(8)	244.083(180)	
地下車輪床線	205.136(100)	

股道名稱及編號	有效長(m)	備註
拖上線(南)	181.104	
搶修車庫線	216.488(50)	
人工洗車線(1)	246.823	人工洗車平台 1.4m*200m
人工洗車線(2)	247.617	人工洗車平台 1.4m*200m
電聯車機器洗車線	95.361	洗車平台 1m*90m
機車留置線(1)	46.256	
機車留置線(2)	60.269	
機車洗車兼留置線(3)	36.027	
機車留置線(4)	44.142	
機待線(南)	357.486	
加油加砂線	68.877	
員工通勤月台線	196.256	員工通勤月台 3m*180m
工務車庫線	44.49(20)	
電務車庫線(1)	95.833(40)	
電務車庫線(2)	122.291(40)	
旅客列車到開線兼留置線(1)	437.325	
旅客列車到開線兼留置線(2)	409.613	
旅客列車到開線兼留置線(3)	380.931	
旅客列車到開線兼留置線(4)	371.087	
貨物列車到開線兼旅客列車留置線(1)	561.978	
貨物列車到開線兼旅客列車留置線(2)	561.784	
貨物列車到開線兼旅客列車留置線(3)	717.730	
貨物列車調車線(側線)(1)	320.998	
貨物列車調車線(側線)(2)	374.185	
貨物列車調車線(側線)(3)	408.947	
貨物列車調車線(側線)(4)	408.156	
貨物裝卸線(1)	100.546	
貨物裝卸線(2)	123.484	
拖上線(北)	330.00	

註：1.( )內為廠內或車庫內長度。

2. 人工洗車線及機車洗車線須注意接地設施以避免感電。

其中，電聯車留置線共 12 股可供夜間留置使用。另外，檢修車庫 8 股道，人工洗車線 2 股道，亦可供夜間停車使用，合計 22 股道，可滿足將來臺鐵局後續新購車輛配置於新嘉義(水上)車輛基地之留置容量需求。

4.9.4-3 股道工程說明

嘉義(水上)車輛基地之股道工程係依據臺鐵乙級線之標準辦理，維修廠房與洗車線採無道碴軌道外，其他所有軌道均以傳統道碴軌道舖設，維修廠房設有柱式檢查坑；車輛基地鋼軌採 50N 舖設，軌道間距 4m 以上。嘉義(水上)車輛基地軌道定線資料表及軌道配置圖詳圖 4.9.4-3-2～4.9.4-3-8。

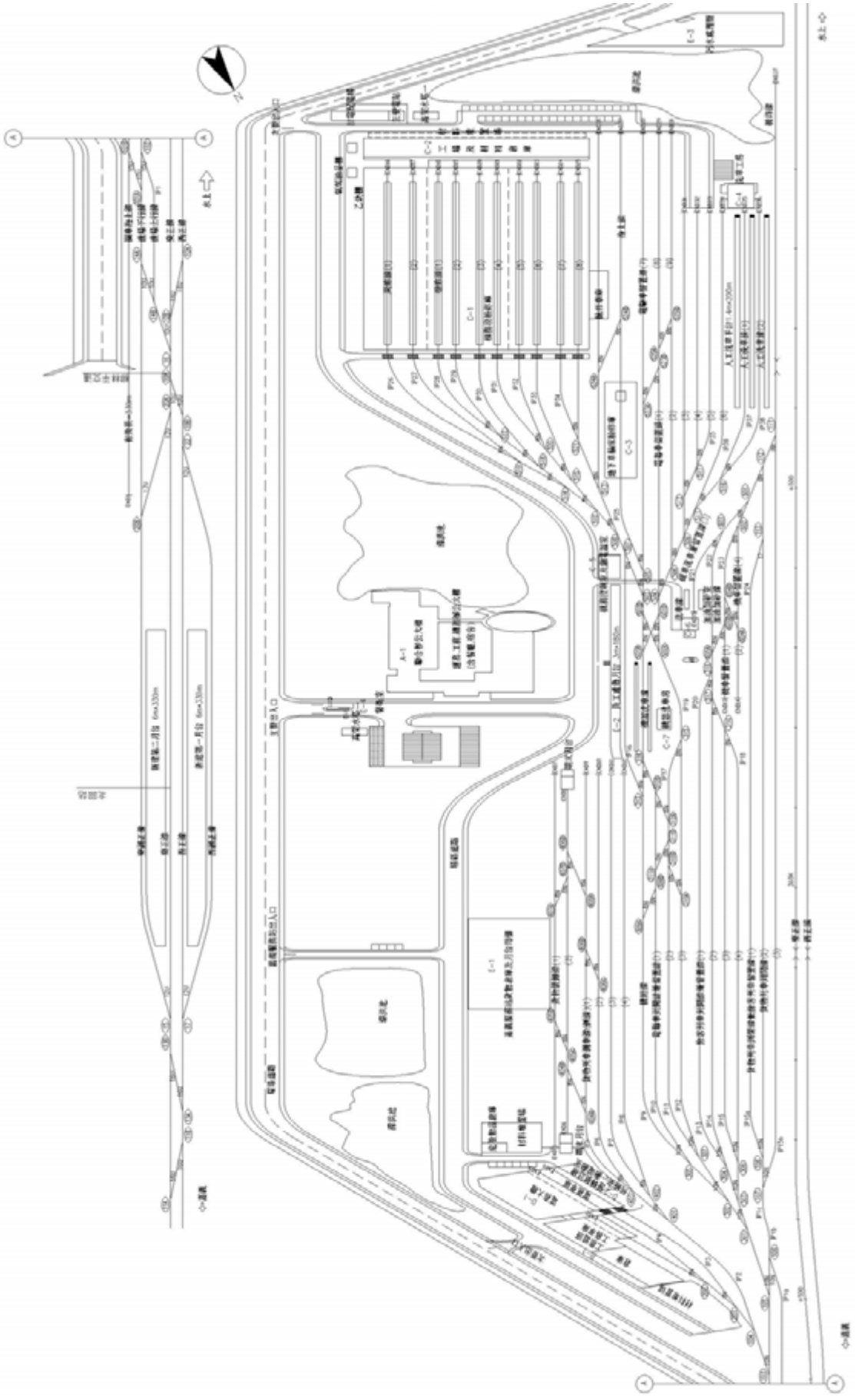


圖 4.9.4-3-1　嘉義(水上)車輛基地股道配置示意圖

4.9.5 建築景觀工程

一、 規劃目標

以達到「場區公園化」為目標，提供員工舒適之工作環境，並塑造「臺鐵獨特空間」魅力，提升臺鐵形象，創造附加價值。

(一) 場區配置基本理念

1、 場區公園化。

2、 生態建築。

3、 環廠綠帶。

4、 綠化辦公環境。

(二) 場區配置規劃構想

1、 場區配置與周邊地區之自然環境相融合，降低場區整體開發對環境的破壞。

2、 合理的場區配置，便捷連絡動線與作業動線，提高場區工作效率與安全。

3、 調車動線無阻礙，建物與軌道淨空足夠，軌道、號誌可視性佳。

4、 場區防災與救災相關系統建立。

5、 空間結構與構造方式合理，降低營建及運轉成本。

6、 基地公園化提升場區內部環境品質，軌道區與停車區綠化，降低熱島效應。

7、 場區內林蔭道，建立連絡與服務道路之動線系統。

二、 規劃需求

(一) 空間需求規劃原則

基地內所需之各種使用空間項目及數量，係依據下列之原則制定：

1、 廠房：依各單位提供之現有及未來需求資料，配合各場區實際作業模式及流程，計算廠房作業空間需求。

2、 辦公室：依各單位提供之現有及未來需求資料，並按行政院「事務管理手冊」辦公處所管理之機關辦公室面積計算原則，規劃辦公空間需求。

(二) 空間需求

依據上述之空間需求原則，規劃各分區之建築與設施空間詳表 4.9.5-1～15：

表 4.9.5-1　A-1 聯合辦公大樓空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
運務段	運轉主任室	20		1	6x3.5
	運轉辦公室	40		2	9x4.5
	檔案室	10		-	3x3.5
	調車、轉轍工房	30		3*3	9x4
	候班室	10		-	
	值班室	10		-	
工務段	段長室	25		1	4x8
	副段長室	35		2	8x8
	政風室	20		1	4x5
	勞安室	20		2	4x5
	人事室主任	20		1	4x5
	人事室辦公室	35		4	4x9
	總務股主任	20		1	4x5
	總務股辦公室	60		7	8x9
	施工股主任	20		1	4x5
	施工股辦公室	80		12	9x9
	養路股主任	20		1	4x5
	養路股辦公室	100		13	12x9
	產業股主任	20		1	4x5
	產業股辦公室	40		5	4.5x9
	司機員室	20		3	4x5
	儲藏室、檔案室	100			
	會議室	80			9x9
	值勤室	15		2	
運務車班組	派班辦公室	50		12	8x6.5
	派班值班室	15		-	3x5
	派班檔案室、儲藏室	20		-	
	車班待勤室	50		-	建議與機班待勤室合併
	車班更衣室	50		-	31 人更衣儲存空間
	車班交誼室	50		-	建議與機班交誼室合併
	派班會議室	50		-	
	主任室	15		1	4.5x3.3
	主任會客室	12		-	4.5x3.3
	副主任室	15		1	4.5x3.3
	總務、電腦資訊室	50		2	8x6.5
	電腦補票紙儲藏室	40			
	報表單據儲藏室	25			4x6.5
	備用物料儲藏室	25			4x6.5
行車宿舍	車長, 列車長休息室(寄宿)	5.5*4*16	16	-	31 人寄宿 建議與機班休息室合併
	會客室	35		-	建議與機班休息室之服務設施合併
	管理及清潔人員室	20		1	
	浴室	-		-	
	洗衣間	-			
	廁所	-		-	
	茶水間	-		-	

	寢具室	10		-	
	器材、工具、儲藏室	20		-	
機務段運轉股	機班辦公室	50		6	
	機班值班室	15		3*3	三班制
	機班待勤交誼室	50		-	建議與車班待勤室合併
	機班更衣室	100			136 人更衣儲存空間
	機班休息室(寄宿)	4*3*50	50		估計 50 人寄宿，建議與車長列車長休息室合併
	會客室	30		-	建議與車長列車長休息室之服務設施合併
	管理及清潔人員室	20		1	
	浴室	-		-	
	洗衣間	-			
	廁所	-		-	
	茶水間	-		-	
	器材室	10		-	
	寢具室	10		-	
	儲藏室	10		-	
	工具室	10		-	
機務段	(指導, 檢查, 修繕, 檢車, 材料)辦公室	160		5+5+3+6+1	
	會議室	70		-	
	檔案室	70		-	
	ATP 模擬機室 駕駛模擬機室	12*15		-	高 14m(含 3t 吊車 1 台)
	模擬機訓練講習室	50			
	技術資料及教材室	15		-	
	(人事, 總務) 辦公室	80		4+6	
	政風室	20		2	
	政風主任室	20		1	
	檔案室	10		-	
	總務儲藏室	20		-	
	段長室	20		1	
	段長休息室	10		-	
	副段長室	20*2	2	2	
	緊急應變中心	30		-	
	應變中心值班室	15		-	
	勞安室	20		2	
	簡報室會議室(大)	150		-	
公共設施	會議室 1	50			10 人使用
	會議室 2	80			20 人使用
	會議室 3	120			40 人使用
	守衛室	10		1*3	三班制
	守衛值班室	10		-	
	餐廳	250		-	
	廚房	70		-	
	廚品庫房	40		-	
	文康交誼室	150		-	
	圖書室	150		-	
	員工福利社	50		-	
	男、女浴廁	-		-	

	廚房、茶水間	10		-	建議各樓層分別設置
	儲藏室	10		-	
機電設施	空調機房	12*9			
	給水水池	12*8			6*3
	消防水池				6*3
	消防泵浦室				
	電氣室	6*3			
	緊急發電機室	25			
	電梯機械室	3*2.6*部			

表 4.9.5-2　B-1 工務道班房空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
工務段	工務軌道維修車庫	165		-	25*6.6
	機械砸道工房	90		8	16x5
	機械工房	40		3	9x5
	橋工房	40		4	8x5.5
	號誌工房	80		9	16.5x5.5
	倉庫管理室	15		3	4.5x3.5
	大型材料倉庫	450		-	40x11
	工務分駐所	130		22	含南北道班
	會議室	50		-	
	南道班休息室	30		-	
	北道班休息室	30		-	
	康樂室	150		-	
	浴廁			-	
	茶水間			-	
	檔案室	40		-	
	儲藏室	25		-	
	材料堆置場	500		-	空地
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池	7.5*7.2			3*2.8
	消防水池				2.5*2
	消防泵浦室				
	電氣室	3*3			
	機電設備室	40			

表 4.9.5-3　C-1 機務段檢修庫空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段	檢修線維修庫	9700		103+12-7=108	1. 真空抽糞儲存槽約 100 ㎡ 2. 吹集塵線設備空間圍封 2 股道空間
	局修線維修庫	3800			
	搶修車庫	320			
	檢查員室	50		10+2	
	檢查員休息室	50			
	檢查員更衣室	50			
	修繕股辦公室	100		19	
	修繕股休息室	80			
	修繕股更衣室	100			
	軔機維修室	80		-	
	待修品庫	120		-	暫置於材料倉庫
	機械設備工具室	80		-	
	單元變電站(SB01)	100		-	
	調配室	40		-	
	變電設備室	80		-	
	電子維修室	80		-	
	ATP 及列車防護無線電器材維修室	80		-	
	空壓機室	50		-	
	浴廁				含晒衣場
	茶水間				
	材料堆置場	300			空地
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池	12*8			6*3
	消防水池				6*3
	消防泵浦室				
	電氣室	6*4			
	緊急發電機室	10*8			

表 4.9.5-4　C-2 工場及材料倉庫空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段	保養備品倉庫	200		4	
	材料倉庫	250			
	空調維修室	75		-	
	電瓶充電室	75		-	
	空調冷盤清洗及維修區	400		-	
	氧氣、乙炔油品棚架	40*2	2		
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池	7.5*7.2			3*2.8
	消防水池				2.5*2
	消防泵浦室				
	電氣室	3*3			

表 4.9.5-5　C-3 地下車輪床檢修庫空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段	地下車輪床檢修庫	1000		7	100*10
	車輪床檢修休息室	15		-	含 7 人更衣室
	車輪床檢修庫房	10		-	存放工具零件
	浴廁	10			
機電設施	給水水池	7.5*7.2			3*2.8
	消防水池				2.5*2
	消防泵浦室				
	電氣室	3*3			

表 4.9.5-6　C-4 洗車工房空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段檢車股	洗車工房辦公室	40		-	外包業務，人數未定
	檔案室	15			
	廁所	15		-	
	茶水間	10		-	
	工具室	40		-	
	洗車工休息室	40		-	
	男寢室及置物空間	40		-	
	男浴廁	15		-	
	男晒衣場	15		-	
	女寢室及置物空間	40		-	
	女浴廁	15		-	
	女晒衣場	15		-	
	洗車平台	714		-	170*1.4*3
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池	5*4			

表 4.9.5-7　C-5 機務控制室及繼電器室空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段	機務控制室(含號誌工房)	120		1*3	三班制，含號誌工房 30 ㎡
號誌分駐所	繼電器室	100		-	
	電池室	4*4		-	
	發電機室	4*4		-	
機電設施	空調機房				窗型或分離式

表 4.9.5-8　C-6 加油加砂室空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段	油槽	15		-	
	給油所	15		1*3	三班制
	貯砂室	15		-	
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	消防水池	40			
	消防泵浦室				

表 4.9.5-9　C-7 機器洗車房空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務段	辦公室	10		1	
	清洗站	40		-	
	休息室	8		-	
	浴廁			-	
	泵室	10		-	
	水箱	40		-	
	水箱	20		-	
	再循環槽(一)	15		-	
	再循環槽(二)	20		-	
	緩衝池	20		-	
	集砂池	15		-	
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池	9*8			

表 4.9.5-10　D-1 電務大樓空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
號誌分駐所	號誌工程車庫	80		-	
	緊急搶修材料倉庫	100			
	號誌材料倉庫(一)	170		-	含物料架
	號誌材料倉庫(二)	100		-	含物料架
	號誌訓練室	100		-	含精密儀錶測試室
	號誌大型設備修理室	60		-	
	電路卡片修理室	30		-	
	號誌蒸餾水製造室	30		-	含電池充放電室
	號誌辦公室	110		14	
	號誌值班、休息室	25		2*3	三班制，含浴廁
	號誌監視機房	40		-	
	發電機室	40			
電務分駐所	電訊配線室(TB 房)	100		-	
	電務材料倉庫	150		-	
	電務工程車庫	80		-	
	電務機房	180		-	
	電務辦公室	120		15	
	機房發電機室	40			含充電機室、電池室
	光纖機房	120			
	光纖機房發電機室	35			含充電機室、電池室
電力段	電力段辦公室	320		41	
	電力段檔案室	20		-	
	電力段值勤室	15		2~4	
	電力段工程車庫	80		-	4 部工程車
	電力軌道維修車庫	350		-	4 部，2 股道
	電力材料倉庫	400		-	含貴重材料庫房 150 ㎡
	危險物品倉庫	80			
其它	會議室二	50		-	10 人使用
	浴廁			-	
	茶水間	4*3		-	
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池	12*8			6*3
	消防水池				6*3
	消防泵浦室				
	電氣室	6*4			
	電梯機械室	3*2.6*部			

表 4.9.5-11　D-2 運轉號誌樓空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
機務檢車段	列檢室	20		13	
	列檢休息室	15		-	含廁所
號誌分駐所	號誌維修試驗	40		-	
	號誌備品室	10		-	
	號誌工具室	10		-	
	號誌繼電器室	100		-	
	號誌電池室	4*4		-	
	號誌發電機室	4*4		-	
運務段	控制室(號誌樓)	100		2*3	三班制
	控制室休息室	5*4		-	
	浴廁			-	
	茶水間				
機電設施	空調機房				窗型或分離式
	給水水池				3*2.8

表 4.9.5-12　E-1 嘉義服務站貨物倉庫空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
嘉義服務站	貨物倉庫	1800		-	90*20
	貨物月台	360		-	90*4
	汽車裝卸貨月台	135			80*2.5
	辦公室	25		1~2	位於貨物倉庫內
機電設施	空調機房				窗型或分離式

表 4.9.5-13　E-2 員工通勤月台需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
	岸壁月台	540.0		-	180x3

表 4.9.5-14　E-4 警衛室空間需求表

單位	內容	面積(㎡)	數量(間)	人數	備註
	警衛室	5	1	1*3	
	廁所	3	1	-	

表 4.9.5-15　嘉義(水上)車輛基地建築設施表

編號	名稱	L(m)	W(m)	H(m)	層數	構造	樓板總面積	備註
A-1	聯合辦公大樓	105	50	15	4	RC	9,800	
B-1	工務道班房	72	19	12	3	RC	3,220	
C-1	機務段檢修庫	190	77	15	1	鋼構	14,180	
C-2	工場及材料倉庫	71	20	9	2	RC	3,150	
C-3	地下車輪床檢修庫	100	10	7+4.5	1	RC	1,020	
C-4	洗車工房	24	8	8	2	RC	390	
	人工洗車平台	170	1.4	2.5	-	RC	714	(3 座)
	機器洗車平台	90	1.0	2.5	-	RC	180	(2 座)
	加油加砂及留置線	20	1.5	2.5	-	RC	60	(2 座)
C-5	機務控制室及繼電器室	24	6.4	8	2	RC	310	
C-6	加油加砂室	11	4	3.6	1	RC	50	
C-7	機器洗車房	20	4	8+4	2+1	RC	240	
D-1	電務大樓	45	30	12	3	RC	4,050	
D-2	運轉號誌樓	30	7	12	3	RC	560	
E-1	貨物倉庫	90	26	9	1	鋼構	2,340	
E-2	員工通勤月台	180	3	2.6	-	RC	540	
E-3	污水處理廠區	-	-	-	-	-	-	
E-4	警衛室	6.1	1.7	2.5	1	RC	10	
其它	台電配電場、主變電站	18	10	4	1	RC	180	
	高架水塔	-	-	-	-	RC	8*8*2.1*2	270CMD*2

三、 基地配置規劃

(一) 配置分區說明

場址預定地略呈南北走向，外形近長條狀。基地內配置運務段、工務段、機務段、電力段、嘉義服務站等單位。場區分為二個主要區域，北側設置工務電務區，南側設置機務運務區，中間則以聯合辦公大樓串連。場區建築群配置詳圖 4.9.5-1。

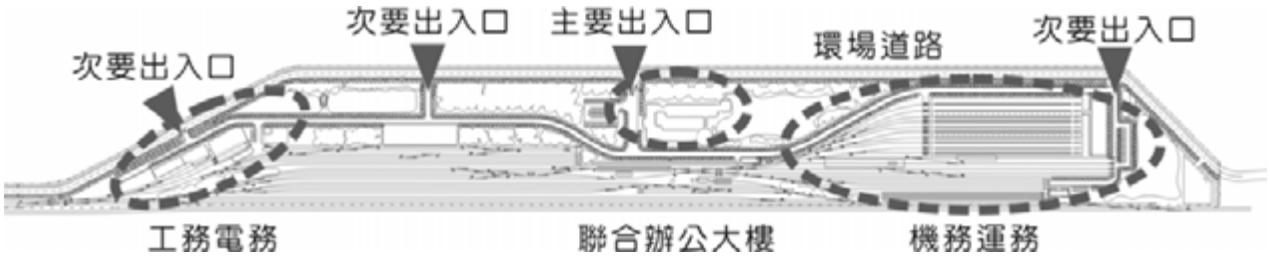


圖 4.9.5-1　建築群配置示意圖

(二) 動線系統說明

1、 動線規劃原則

(1) 人車與軌道動線分離。

(2) 利用機能分區，使動線合理、便捷、明確。

(3) 防災及避難動線。

2、 人車動線規劃

(1) 人行動線：以人行徒步為主，自行車代步為輔。

A. 通勤動線：搭火車員工可經由通勤月台步行至上班地點。

B. 工作動線：機、車班至到開線及軌道區檢查維修員工動線，以軌道分群間隔之空間舖路到達。

(2) 車行動線

A. 汽、機車由環場道路，經大門管制口，再連接場區內類似通路至基地停車場。詳圖 4.9.5-2。

B. 停車場使用動線：配合場區內之類似通路於廠房附近設置地面汽、機車停車場。

C. 貨物、廢棄物使用動線：利用場區內之類似通路運送，以時間錯開基地交通尖峰時間。

圖 4.9.5-2 場區道路示意圖

(三) 防災系統說明

基地內規劃 6 米以上的通路連接各棟建物，並設置橫越軌道之緊急救災道路，供緊急救災時使用；另次要出入口提供緊急救災出入口，於平時甚少開放，僅供特殊情況使用。

(四) 保育地設置

車輛基地之基地面積約 22.8 公頃，依相關規定需檢討留設約 6.8 公頃之保育地；場區內保育地緊臨環場道路旁，並銜接員工辦公生活區，將提供場區內外一個綠意盎然的生活空間。保育地內配合場區排水規劃，設置四處滯洪池，沿基地邊緣同時留設 10m 隔離綠帶；保育地留設位置詳圖 4.9.5-3。

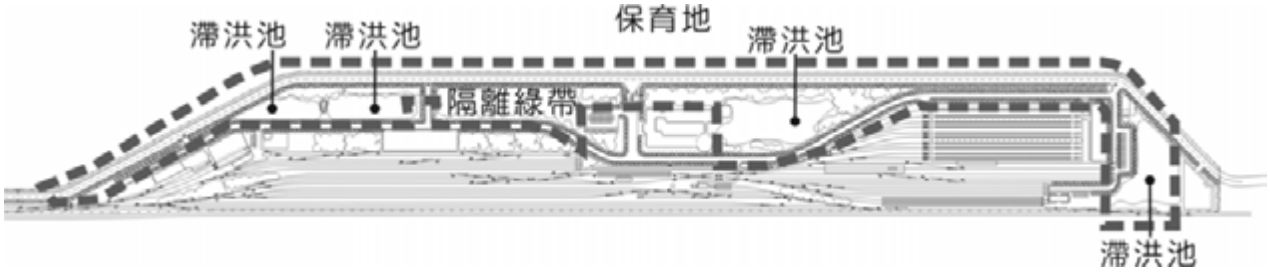


圖 4.9.5-3 保育地留設示意圖

(五) 平交道改善方式

原有位於 K302+267 之柳林平交道及 K303+730 粗溪村平交道將因應車輛基地之設置而受影響。柳林平交通因進入車輛基地之鐵路車次頻繁，同時因附近之廠房使公路車行數量有一定之規模，故規劃以公路立體交叉方式處理；粗溪村平交道位於規劃之車輛基地後端，現況用路人數稀少，故建議未來封閉此平交道。

四、 建築計畫

(一) 配置方式

1、 機務段場區以直列式原則配置軌道區與檢修庫房。

2、 廠房與基地邊緣距離至少 15m，周圍並儘量敷設隔離綠帶，以降低廠房產生之噪音，對鄰近地區之影響。

3、 建築物四周留設綠化空間，使建築物包圍在綠蔭森林中，達到「廠區公園化」的規劃目標。

(二) 造型概念

1、 以嘉義鄉村風貌為意象，規劃廠區整體配置及建築造型。

2、 建築造型順應風向、座向，達到利用自然通風與舒適之要求。

3、 利用建築造型與材質透光特性，北向天窗及屋頂牆面透光板擷取穩定均勻之太陽光，創造明亮與視野通透之工場作業環境。

4、 建築量體造型以高低錯落手法，避免量體巨大化，維持人性尺度親切感。

5、 廠房以山型屋頂為原型，整合上述概念，並考量經濟性、易維護性及未來可加設太陽能發電板等因素。

(三) 空間佈設

1、 配合作業動線及設備，安排工場建築物內部空間位置。

2、 戶外空間以花園、廣場及公共通廊，水平串連場區內的各個建物。

3、 餐廳與辦公室關係密切，提供員工方便、明快的用餐空間，並將外部視覺景觀引入建築物內部。

4、 宿舍區配合機務及運務等相關工作空間設置，縮短員工步行距離。

(四) 廠房規劃內容

各棟廠房規劃圖詳圖 4.9.5-4～4.9.5-17。

4.9.6 其它相關工程

一、 整地工程

嘉義(水上)車輛基地基地位於北回歸線站南側自柳林平交道以南開始佈設，縱貫線 K302+500～K304+000(EL.29.1m～EL.27.2m)之山側，附近多為農地及零星廠房，外形略呈長條狀(呈東北-西南走勢)，基地全長約 1.5 公里，寬度除拖上線處(約 22.1 公尺)，其餘約為 150 公尺，就基地之地勢而言，整體高程大多介於 28.9m～26m 間，最大高差約 2.9m。基地由東北側邊界之高點(高程約 28.9m)，向西南側之低點(高程約 26m)漸次降低，其坡度約為千分之 2。

基地依據下列考量因素，擬訂整地計畫，避免大規模之借棄土方，藉此減低因借棄土所造成之環保等問題。

(一) 股道及廠區配置。

(二) 防洪保護、整體排水規劃。

(三) 參考鑽探調查資料，評估不適用土壤挖除置換之面積及深度。

按本基地之廠區配置規劃，整地面積約 22.8 公頃，大部份區域為軌道區，為避免基地重複挖填，基地軌道高程訂為 29.1m，基地計畫高程訂為 28.5m，整地高程為 28.2m，其中 30cm 高差為軌道路基級配料厚度，邊坡開挖採用自然邊坡方式，再配合其他坡面保護措施以維持其穩定和安全，基地整地挖方量約為 103,000m^3、填方量約為 380,000m^3、借土回填土方約需 277,000 m^3。基地整地過程中，於基地範圍內清除、掘除及路旁清理等，以清除原地表下 30cm 為原則，並移除及處理所有之樹木、殘幹、樹根、碎屑、廢物與所有障礙物。地面之表土按生態工程中「表土再利用」的原則，先運至基地內之保育地加以保存並妥善堆放，作為後續景觀植栽工程之覆土使用，以加速植生演替。

二、 大地工程

新建車輛基地工程之評估位置均位於嘉南平原內，地質條件差異性應不大，惟梅山斷層於民雄南方約 0.2 公里處穿越臺鐵縱貫線鐵路，中央地調所將其列為第一類活動斷層，故於確定之場址(方案一)其結構設計上須考量近斷層效應。

車輛基地工程可能遭遇之大地工程問題包括土壤液化、基礎承載力與沉陷之影響等，茲將上述大地工程問題之初步評估概述於后：

(一) 液化潛能評估

土壤液化潛能評估方法將採用內政部頒「建築物基礎構造設計規範」(90 年 12 月)，依據規範需進行土壤液化潛能分析之地層所具備之三項基本條件為：

（1）地下水位在地表下 10m 以內，且飽和砂土層在地表下 20m 以內。

（2）細粒含量 FC≦35%或 FC>35%且塑性指數 PI<15%。

（3）平均粒徑 D_{50}≦10mm 且 10%粒徑 D_{10}≦1mm。

由於本新建車輛基地工程之選址位置均位於強震區內，地震時會產生

土壤液化之可能性極大，故影響場址選址之地質條件應為近斷層效應，各方案距離斷層之位置概述如圖 4.9.6-1。根據”建築物耐震設計規範及解說（94 年 3 月）”近梅山斷層設計地震調整因子 N_A 如表 4.9.6-1 所示，場址位置方案一距梅山斷層 8km 以上，方案二及三則距梅山斷層 2～4km 以內，故根據表 4.9.6-1 方案二及三於液化分析時所採用之水平地表加速度將較方案一增加 28%，將增加液化之嚴重程度，故近斷層效應應納入場址評選之評估重點。表 4.9.6-2 為液化地層土壤參數之折減係數。

圖 4.9.6-1　基地距離梅山斷層位置示意圖

表 4.9.6-1　近梅山斷層調整因子 N_A

NA	r≦2km	2km＜r≦5km	5km＜r≦8km	r≧8km
	1.37	1.28	1.15	1.00

表 4.9.6-2　液化土壤參數折減係數 D_E

抗液化安全係數 F_L	具地表面之深度 x(m)	液化土壤參數折減係數 D_E	
		R≦0.3	0.3＜R
F_L≦1/3	0≦x≦10	0	1/6
	10＜x≦20	1/3	1/3
1/3＜F_L≦2/3	0≦x≦10	1/3	2/3
	10＜x≦20	2/3	2/3
2/3＜F_L≦1	0≦x≦10	2/3	1
	10＜x≦20	1	1

註：R 為土壤抵抗液化強度與有效覆土壓力之比值

(二) 基礎型式

由於車輛基地位置位於強震區中，地震時會產生土壤液化之可能性極大，車輛基地之基礎型式應視車輛基地之配置及液化情形決定建物之基礎型式，如建物規模較小且位於液化程度較輕之區域，將採淺基礎配合地盤改良或設置礫石樁之基礎型式；而建物規模較大且位於液化程度較嚴重之區域時，則將採深基礎以貫穿液化之地層，而將荷重傳遞至承載力較佳之地層。

(三) 沉陷量分析

基礎設計除需考慮土壤承載力外，還需考量基礎之總沉陷量及差異沉陷量，以避免結構物因過度沉陷或不均勻沉陷而影響使用功能甚至導致結構破壞。直接基礎沉陷量與地層分佈、土壤壓縮性質、基礎尺寸、基礎埋置深度、載重條件、地下水變化等有關。基礎之沉陷量分為瞬時沉陷及壓密沉陷，瞬時沉陷於非凝聚性土壤或凝聚性土壤均可能產生，但凝聚性土壤之沉陷量以壓密沉陷為主而非凝聚性土壤則以瞬時沉陷為主，其推估方式分述如下：

1、 瞬時沉陷量推估：基礎承載土層承受結構體之載重而產生之彈性沉陷量可依下列公式推估：

- 凝聚性土壤（JANBU, BJERRUM, 1956）

$$Se = A1 \times A2 \times qo \times B / Es$$

式中，

Se ：凝聚性土壤之瞬時沉陷量（m）

A1, A2：影響係數（與基礎埋置深度及基礎尺寸有關）

qo：載重大小（t/m^2）

B：基礎底面寬度（m）

Es：土壤之彈性係數（t/m^2）

- 非凝聚性土壤 (SCHMERTMANN, HARTMAN, 1978)

$$Se = C1 \times C2 \times (qo - qv) \times \sum_{0}^{2B} \frac{Iz}{Es} \times \Delta Z$$

式中，

Se ：非凝聚性土壤之瞬時沉陷量（m）

C1, C2：改正係數

qo：載重大小（t/m^2）

qv：有效覆土重（t/m^2）

B：基礎底面寬度（m）

Iz：影響模數

Es：土壤之彈性係數（t/m²）

ΔZ：土層厚度（m）

2、 壓密沉陷量推估：

當基礎底面承載土壤為紅土層時，凝聚性土壤承受結構體載重而產生之壓密沉陷量可依據 TERZAGHI 單向度壓密理論推估如下：

- σv’ +Δσv’ >σvo’

$$Sc = \frac{H}{1+eo} \times (Cr \times \log \frac{\sigma vo'}{\sigma v'} + Cc \times \log \frac{\sigma v' + \Delta \sigma v'}{\sigma vo'})$$

式中，

Sc ：主要壓密沉陷量（m）

Cr：再壓縮指數

Cc：壓縮指數

H：土層厚度（m）

eo：土壤初始孔隙比

Δσv’ ：有效應力增加量（t/m²）

σv’ ：初始有效應力（t/m²）

σvo’ ：預壓密應力（t/m²）

- σv’ +Δσv’ <σvo’

$$Sc = \frac{H}{1+eo} \times Cr \times \log\left(\frac{\sigma v' + \Delta \sigma v'}{\sigma vo'}\right)$$

式中，

Sc ：主要壓密沉陷量（m）

Cr：再壓縮指數

H：土層厚度（m）

eo：土壤初始孔隙比

Δσv’ ：有效應力增加量（t/m²）

σv’ ：初始有效應力（t/m²）

σvo’ ：預壓密應力（t/m²）

- 壓密沉陷時間推估：

$$t = \frac{Tv \times H^2}{Cv}$$

式中，

Cv ：壓密係數

Tv：時間因子

(四) 開挖擋土設計

本場區內之建物開挖擋土設計在考量地質特性、地下水狀況、開挖深度、施工性、工期及工程經費等因素，擋土壁體可選擇鋼板樁及主樁(鋼軌樁)橫擋板。支撐系統則採用 H 型鋼內支撐系統及預壓工法為主。本工程開挖擋土支撐系統之分析設計採用彈塑性模式並模擬各階段開挖、架設支撐、施加預壓、構築結構體、拆除支撐等。

(五) 安全監測系統

為確保開挖過程之安全性，開挖區域影響範圍內應設置完善之監測系統，其監測項目應包括：

1、 開挖區域四周之地表沉陷。

2、 地下水位及水壓之變化。

3、 擋土系統之側向變位。

4、 支撐系統之荷重變化。

5、 鄰近結構物之沉陷及傾斜。

6、 沿線軌道之沉陷。

(六) 基地地層分佈及工程特性

本規劃報告針對車輛基地提出三個評估方案，經評比分析後，已於 96.05.16 日之審查會作成決議，同意採用方案一，即車輛基地位於北回歸線站至水上站之間，茲將車輛基地場址範圍地層分佈及工程特性分述如下：

1、 回填層

主要由回填土夾級配料、細砂或雜土、瀝青混凝土，厚度約為 0.4m～0.9m。

2、 黃棕色或灰色粉土質黏土含細砂、礫石層

本層主要為黃棕色或灰色粉土質黏土含細砂、礫石所組成，分佈厚度約為 6.7m～7.3m。其 N 值介於 4～5 之間，液性限度為 23%～33%，塑性指數為 3%～13%，屬於中稠低塑性土壤；自然含水量為 18.6%～27.4%，單位重為 1.93 t/m^3～1.98 t/m^3，空隙比為 0.64～0.81。另根據三軸 CIU 試驗結果，總應力凝聚力為 0.17 kg/cm^2，總應力摩擦角為 13.3° ；有效凝聚力為 0.0kg/cm^2，有效摩擦角為 26.3° 。

3、 灰色粉土質細砂夾黏土偶夾礫石層

本層主要為灰色粉土質細砂夾黏土偶夾礫石所組成，分佈厚度約為 28.7m～30.1m。其 N 值介於 10～30 之間，屬於中等緊密土壤；自然含水量為 17.2%～23.4%，單位重為 1.96 t/m^3～2.13 t/m^3，空隙比

為 0.51～0.64。根據直接剪力試驗結果，有效凝聚力為 0.31 kg/cm^2，有效摩擦角為 34.8° 。本層含有極緊密之黃灰色或綜黃色卵礫石層，該卵礫石層之 N 值大於 100，分佈厚度約為 2.9m，分佈深度約在 GL-7.6m～GL-10.5m 間。

4、 黃灰色卵礫石夾細砂層

本層主要為黃灰色極緊密卵礫石夾細砂所組成，由鑽探結果顯示，本層之分佈厚度約大於 3.75m，N 值大於 100，卵礫石間主要為細砂填充。

依據現場鑽探結果，本工程沿線地下水位深度約在地表面以下 2.2m～8.9m 間。

表 4.9.6-3　基地地層剖面及工程性質簡化表(嘉義(水上)車輛基地)(BH-11～BH-12)

厚度 (m)	地層說明	分類	N值	w_n (%)	γ_t (t/m^3)	LL (%)	PI (%)	e_0	q_u (kpa)	C (kg/cm^2)	ϕ (deg.)	C' (kg/cm^2)	ϕ' (deg.)
0.4 ~ 0.9	回填層	SF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.7 ~ 7.3	黃棕色或灰色粉土質黏土含細砂、礫石層	CL	4 ~ 5	18.6 ~ 27.4	1.93 ~ 1.98	23 ~ 33	3 ~ 13	0.64 ~ 0.81	—	0.17	13.3	0.0	26.3
28.7 ~ 30.1	灰色粉土質細砂夾黏土偶夾礫石層	SM	10 ~ 30	17.2 ~ 23.4	1.96 ~ 2.13	—	N.P.	0.51 ~ 0.64	—	—	—	0.31	34.8
>3.75	黃灰色卵礫石夾細砂層	GM	>100	—	—	—	N.P.	—	—	—	—	—	—

三、 結構工程

場區配置計有運機大樓、電務大樓、洗車場、污水處理場、工場及材料倉庫等設施，本場區於進行結構大地工程規劃時將依下列原則：

(一) 結構抗震系統

1、 廠房結構系統一般具有挑高較大、跨度較大、靜不定度較低及自重較輕等特性，故結構系統規劃時應注意其耐震及抗風之能力，尤其是側向勁度上的需求往往成為控制結構構材尺寸的主因，應特別詳予考量。

2、 廠房主要採鋼構造，抗震系統採用韌性抗彎矩構架(SMRF)設計，並視需求輔以斜撐系統以增加側向勁度。在滿足使用需求的條件下，儘量配置均勻規則之結構平面及避免採用過大之跨度，以使各構材能充分發揮其強度。柱採用 I 型組合型鋼，I 型組合型鋼強軸配置於建物短向以韌性抗彎矩構架(SMRF)抵抗側向力。I 型組合型鋼弱軸配置建物長向，並於外牆側每三跨加設斜撐，採用二元系統做為抗震系統。

3、 屋頂採鋼浪版，無 RC 樓版者則須加平面斜撐或拉桿。因樓層高且跨度較大，兩側外牆可於樓層中央加設抗風梁。

4、 對於次要結構系統建議可以鉸接方式與主結構系統連接，以避免此等構材與主結構系統產生交互作用後影響結構韌性之發揮，進而造成局部構材破壞。

(二) 伸縮縫之設置

對於基地內狹長型建築物，考量減小溫度力之效應並適當減小建築物之扭矩應力，約每 70 至 100 公尺長設置伸縮縫。

(三) 基礎型式

廠房於建物長向採條形連續基礎，各連續基礎間另設有基礎繫梁，以承載地震力彎矩及增加構架側向勁度。減少差異沈陷。一般辦公室等建物則採獨立基礎，各柱間須設置基礎繫梁，有地下層部分，基礎則採用筏式基礎。

四、 防洪排水工程

(一) 區域排水

基地現況於農田丘塊兩旁設有東西向之排水路，由基地東側之道將圳幹線附近為起點由東流向西穿越縱貫鐵路及台 1 線縱貫公路後，藉由北側之粗溪中排及南側之粗溪中排一，銜接至鹿仔陷排水(下寮中排)，最後排入八掌溪，詳圖 4.9.6-2。

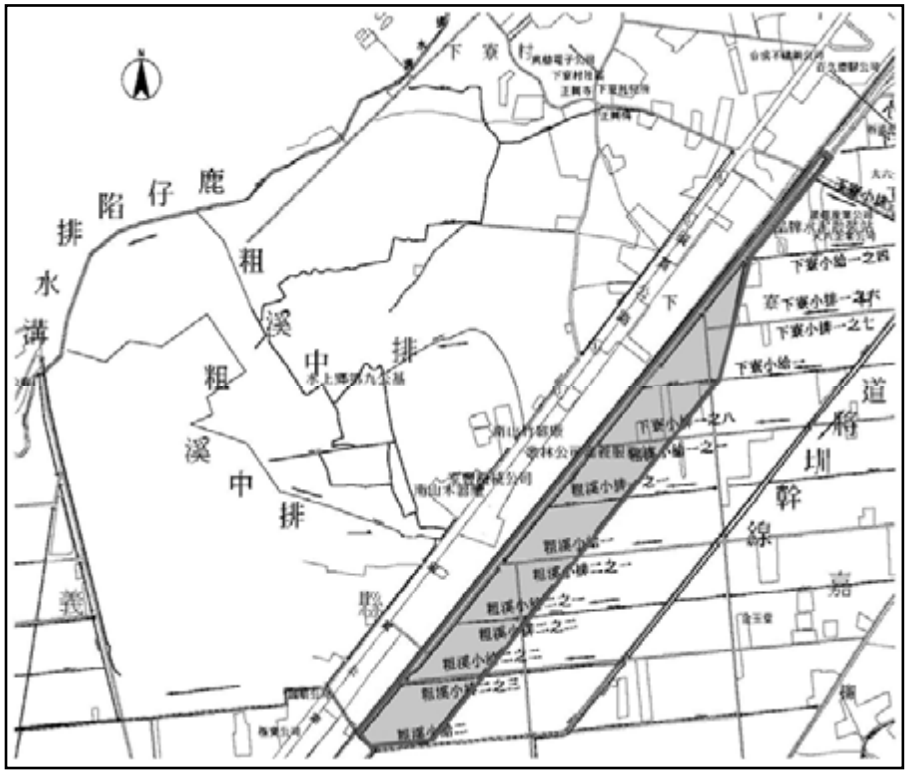


圖 4.9.6-2　基地區域排水圖

(二) 排水路改道

於環場道路東側設置明渠(NO1～NO3)以截流東西向之排水路並依其原排水分區，分別排至粗溪中排、粗溪中排一及粗溪小排二，基地範圍之橫交排水路由北而南臚列並建議處理如下表 4.9.6-4。

表 4.9.6-4　基地範圍之橫交排水路處理方式一覽表

編號	上游起點	下游終點	功能說明	建議處理
下寮小排一之六	道將圳幹線東側	粗溪中排	排水及灌溉尾水排除	NO1 明渠截流排至粗溪中排
下寮小排一之七	道將圳幹線東側	粗溪中排	排水及灌溉尾水排除	NO1 明渠截流排至粗溪中排
下寮小排一之八	道將圳幹線東側	粗溪中排一	排水及灌溉尾水排除	NO2 明渠截流排至粗溪中排一
粗溪小排一之一	道將圳幹線東側	粗溪中排一	排水及灌溉尾水排除	NO2 明渠截流排至粗溪中排一
粗溪小排一之七	道將圳幹線東側	粗溪中排一	排水及灌溉尾水排除	NO2 明渠截流排至粗溪中排一
粗溪小排二之一	道將圳幹線東側	粗溪中排一	排水及灌溉尾水排除	NO2 明渠截流排至粗溪中排一
粗溪小排二之二	道將圳幹線東側	粗溪小排二	排水及灌溉尾水排除	NO3 明渠截流排至粗溪小排二
粗溪小排二之三	道將圳幹線東側	粗溪小排二	排水及灌溉尾水排除	NO3 明渠截流排至粗溪小排二

(三) 區域灌溉

基地現況於農田丘塊兩旁設有東西向之灌溉水路，引基地東側之道將

圳幹線之水由東流向西引灌縱貫鐵路及台 1 線縱貫公路兩側之農田，其灌溉尾水則排入小排，最後藉由北側之粗溪中排及南側之粗溪中排一，銜接至鹿仔陷排水(下寮中排)並排入八掌溪，詳圖 4.9.6-3。

(四) 灌溉溝渠改道

本計畫灌溉溝渠改道規劃，除現場調查灌溉系統，並參考水利會灌排水路書圖資料，作為灌溉水路橫交或改道依據，以維持原有水路功能。經套繪嘉義工程站灌排水路圖，原則主要為基地內部整地後喪失灌排需求者，經主管單位同意後將予以銜接至排水路，而連接區外灌溉需求之渠道仍應維持，施工須採先建後拆方式以維持灌溉功能。

基地範圍橫交灌溉水路除粗溪小給一及粗溪小給二之一穿越縱貫鐵路灌溉鐵路西側農田外，其餘均為灌溉鐵路東側(基地範圍)，故上述粗溪小給一及粗溪小給二之一仍需維持灌溉功能，原則採明渠方式穿越基地，部份位於道路及軌道下之渠道採箱涵型式，並於軌道間空地適當處留設清掃口，管理維護主要於箱涵入口處設攔污柵；不使流木、樹枝等大型雜物進入箱涵段，另設計流速儘量較大，使泥沙不沉積於箱涵內；並於適當地點設置維護人孔。基地範圍之水路改道維持詳圖 4.9.6-3，基地範圍之橫交灌溉水路由北而南臚列並建議處理如下表 4.9.6-5。

表 4.9.6-5　基地範圍之橫交灌溉水路處理方式一覽表

編號	上游起點	下游終點	功能說明	建議處理
下寮小給一之四	道將圳幹線	下寮小排一之四	灌溉基地範圍農田	NO1 明渠截流基地外之灌溉尾水排至粗溪中排一
下寮小給一	道將圳幹線	粗溪小排一	灌溉基地範圍農田	NO1 明渠截流基地外之灌溉尾水排至粗溪中排一
粗溪小給一之一	道將圳幹線	粗溪小排一	灌溉基地範圍農田	NO2 明渠截流基地外之灌溉尾水排至粗溪中排一
粗溪小給一	道將圳幹線東側	穿越基地及縱貫鐵路	灌溉基地西側農田	粗溪小給一配合基地配置改道以維持原功能
粗溪小給二之一	道將圳幹線東側	穿越基地及縱貫鐵路	灌溉基地西側農田	粗溪小給二之一配合基地配置改道以維持原功能
粗溪小給二之二	道將圳幹線東側	粗溪小排二	灌溉基地範圍農田	NO3 明渠截流基地外之灌溉尾水排至粗溪小排二

其他有關灌溉、排水路變更改道等規定，將依據「農田水利會灌溉排水管理要點」及相關規定辦理，詳細規劃請參照規劃圖冊之圖 4.9.6-1，原附冊三圖 12.6-1。

圖 4.9.6-3　基地集水分區及灌、排水路改道圖

(五) 基地排水規劃

車輛基地之排水規劃分別說明如下：

1、 降雨頻率與強度分析

2、 開發前、中、後之逕流係數估測

影響逕流係數因素甚多，包括降雨強度、型態、降雨延時，流域面積之大小，形狀、地勢、地質、地下水位及地表覆蓋狀況等，依據「水土保持技術規範」，有關逕流係數之決定，分為開發整地區及無開發整地區兩類；開發整地區又分為開發前、中、後三種情形，開發前採用表 4.9.6-6 無開發整地區之平坦耕地 C 之均值 0.525，開發中之 C 值 1.0 計算，開發後 C 值則採非農業使用之上限值 1.0(依據「非都市土地開發審議作業規範」總編第 22 條)。

表 4.9.6-6　開發前及無開發整地區逕流係數 C 值表

集水區 狀 況	陡峻 山地	山嶺區	丘陵地或森林地	平坦 耕地	非農業 使 用
無開發整地區之逕流係數	0.75～0.90	0.70～0.80	0.50～0.75	0.45～0.60	0.75～0.95
開發整地區整地後之逕流係數	0.95	0.90	0.90	0.85	0.95～ 1.00

3、 集水分區

本基地非山坡地，基地約 22.8 公頃將分為四個次集水分區，各區面積如表 4.9.6-7，集水分區詳圖 4.9.6-3。

4、 集流時間

基地地勢平坦，各集水分區面積約 4～6 公頃屬小集水區，各集水分區集流時間採 5 分鐘。

5、 滯洪設施

基地未來施工完成後，地表因整地夯實不易入滲而將增大逕流量，計畫廠址均屬非都市土地；依「非都市土地開發審議作業規範」之規定需設置滯洪設施，經遲滯洪峰到達時間及降低洪峰流量控制排出量以降低對下游處水路之影響。

滯洪池入流流量以 100 年 1 次頻率作為規劃之依據，而出流流量採 25 年 1 次頻率。

基地開發前後降雨逕流量之差異如表 4.9.6-7，為降低開發後增大之洪峰流量、遲滯洪峰到達時間及增加入滲等功能，分別於基地集水分區之末端分別設置滯洪池，滯洪池量體相關之計算均參照水土保持技術規範，其規劃內容如表 4.9.6-8。

表 4.9.6-7　開發前後集水區逕流量估算表

集水分區編號	集水面積		逕流量	
	開發前 (ha)	開發後 (ha)	開發前 (25 年) (cms)	開發後 (100 年) (cms)
A	4.07	4.07	0.80	1.79
B	4.73	4.73	0.93	2.09
C	6.75	6.75	1.33	2.98
D	7.25	7.25	1.43	3.20
總面積 A+B+C+D	22.8	22.8	4.49	10.06

表 4.9.6-8　基地滯洪池規劃內容

項　　目					
		POND 1	POND 2	POND 3	POND 4
集水面積　　（公頃）		4.07	4.73	6.75	7.25
入流洪峰流量　（立方公尺/秒）		1.79	1.99	2.63	2.87
出流洪峰流量　（立方公尺/秒）		0.80	0.93	1.33	1.43
出流量/入流量		0.45	0.47	0.51	0.5
滯洪池尺寸	滯洪體積需求（立方公尺）	1960	2297	3227	3505
	滯洪池面積　（平方公尺）	1840	2703	5288	4440
	設計池體深　　（公尺）	1.6	1.4	1.2	1.3
	設計水深　　（公尺）	1.1	0.9	0.7	0.8
	設計出水高　　（公尺）	0.5	0.5	0.5	0.5
	設計滯洪容積（立方公尺）	2024	2433	3702	3552

(六) 基地防洪規劃

防洪保護原則，所有永久性設施均應採取適當之防護措施，以確保其不致遭受洪水淹沒或遭受任何損害；其防洪保護標準，可考慮不低於迴歸期 200 年(或降雨量 600mm/day)之洪水位為基準。

參考國家災害科技中心之嘉義縣市淹水潛勢，如圖 4.9.6-4 所示，計畫路線經過範圍雖有小區域有淹水之潛勢，不過路線採高架後淹水問題以獲得解決；車輛基地則沒有潛在淹水之可能性，故整地以不低於原地面高程即可達到防洪保護需求，考量挖填平衡之原則，基地軌道高程訂為 29.1m，基地計畫高程訂為 28.5m，整地高程為 28.2m，其中 30cm 高差為軌道路基級配料厚度。

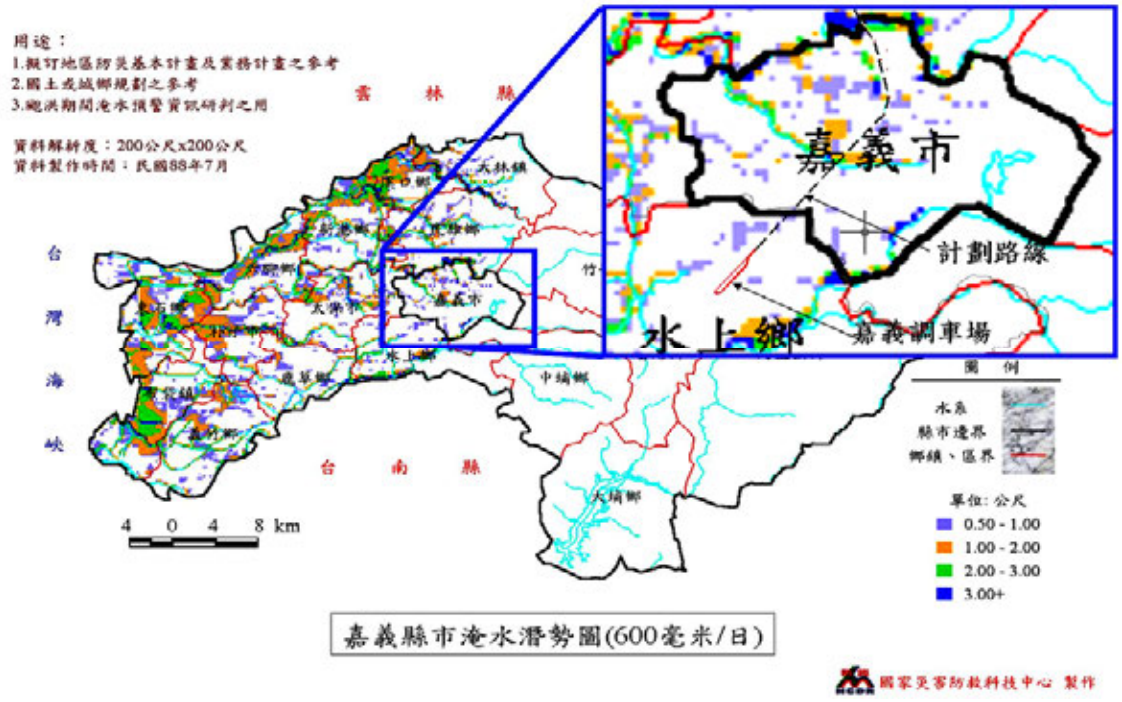


圖 4.9.6-4　基地範圍淹水潛勢圖

五、 一般機電工程

(一) 電力系統

1、 供變電系統

車輛基地配電系統之測試軌道電車線用電，須經由專設之變壓器，將 11.4(22.8)kV 電源，升至 25kV 後，再饋接至饋電線路。其他用電則由主變電站依不同用電區域分別以高壓電纜饋送到各工場或建築物之單元變電站經變壓器降壓後，供應各設備機具及照明插座等使用。

考慮台電停電時，為能維持機廠之必要性設備運轉，設置柴油發電機組及不斷電系統（UPS）。

2、 照明插座系統

(1)一般插座應依下列所述：

所有插座額定電壓為交流 110V 以上，各類插座依用途設計配置不同之額定值。

(2) 照明系統：

依據 CNS 標準並考量依不同環境性質及緊急照明需求之特殊場所設計照度。

3、 接地、避雷針系統

為維護人員、設備安全，必需安裝接地、避雷保護設備系統。並依據屋內線路裝置規則、屋外供電線路裝置規則及我國建築技術規則第 19 至 25 條規定辦理。

(二) 通風空調

建築物以設置分離式空調機為原則，集中使用大負荷地區則以中央空調為主，如餐廳，集會場所。

(三) 衛生給排水工程

1、 給水工程

由自來水公司提供所需之水源。在建築物內採間接供水方式規劃，經由揚水泵將地面層蓄水池之水源輸送至屋頂水箱，再由屋頂水箱以重力方式提供建築物所需之水量。除於自來水責任分界點設總表外，並在進入建築物前設置分表以利管理及監控用水量。

2、 排水工程

排水系統採複管式，將污水管及雜廢水管分別設置，並採獨立之通氣管。廠房、停車場及軌道區設置除油沈砂槽，在餐廳則另設油脂截留器，將汙廢水排至廠區之污水井，再排放至污水處理廠。

(四) 消防工程

消防系統係依各不同建物規模予以規劃，主要以消防法規及使用建物之性質為考量重點。場所之認定依複合丙類場所，即整個富岡基地以修理廠來檢討，規劃內容包含消防栓系統、警報系統、緊急廣播系統、排煙系統、泡沫滅火系統、自動撒水系統、移動式 CO2 系統及 FM200 系統等。

(五) 基地公共管路配置

廠區內採管路統一規劃設計方式，將電力、給水及監控線路收納於同一區域內，以利檢修及擴增。

六、 維修設備

嘉義(水上)車輛基地主要功能係提供通勤電聯車、旅客列車及工電材料等車輛停留、維修等功能。其中機務部分為機檢合一之機務段，擔任電聯車一、二級保養為主軸。其維修設備規劃有地下車輪床區、日月檢庫、局修庫、加油加砂線、洗車線等，主要設備有加油加砂設備、地下車輪床設備、空調冷盤清洗維修、真空抽糞設備、空氣壓縮氣體設備、蓄電池充電設備、集塵設備、同步抬高機、移動式起重機及機工器具等，項目經費預算詳參 17.3-2 之項次 1-7 維修設備工程，所需設備包括：

(一) 局修檢修庫：主要設備包括高架起重機、電動車架抬高機等。

(二) 日月檢修庫：主要設備包括工作台、安全母索、空氣配管、電焊二次端子箱、充電二次端子箱、糞尿抽取管與空氣淨化管。

(三) 主要工場設備包括：

1、 空調冷盤清洗及維修區：主要之設備包括：冷盤清洗室、排風扇、集塵塔、排水泵、高壓噴水機、用電設備及水平式空調機安

放架等設施。

2、 材料倉庫：放置儲物料架，提供存放機務段所需之物料，儲物料架為水平與垂直方向均為可調整活動式，主要腳架與水平方向的支撐為熱浸鍍鋅角鋼或其他型鋼。

3、 空壓機室：壓縮空氣系統主要提供各保養檢修使用，為中央儲存供應系統，主要由馬達、壓縮機、儲氣桶、過濾器、乾燥器、管閥、快速接頭等組成。

4、 空調維修室：主要提供作為檢查空調設備與添加空調冷煤之工作場所，空調設備之移動主要以吊車驅動。

5、 ATP 及列車防護無線電器材維修室：提供作為 ATP 及列車防護無線電器材之檢修工作場所。

6、 機械室：主要設備包括：

(1) 中型立式鑽床：作為備件的維修。

(2) 小型立式鑽床：其性能與要求與前述相同，惟規格(如鑽孔擺幅、鑽孔能力、攻牙能力等)尺寸不同。

(3) 集塵砂輪機：作為一般器械、或備件的維修、磨除使其達到所要求的粗度之用。

(4) 交流電焊機：應用於各種維修焊接或移至高處工作。

(5) 工作台。

(6) 鉸牙機：主要作為金屬管接合管牙的車製作業。

(7) 氬焊機及空氣清淨機：主要用於焊接金屬。

(8) 電動油壓機（床）：主要修理電聯車轉向架之抗搖桿、襯套之修理、更換等使用。

(9) 圓鋸機：適用於小物件、木質件、工具，舉凡木質而需鋸切以為修繕或作進一步加工者。

(10) 線鋸機：作為木質件、工具等的修改。

(11) 單面自動刨木機。

(12) 軔機試驗設備。

七、 系統機電工程

車輛基地內之電車線、號誌及電訊系統，詳參第 4.8.1-2～4 章節。

4.9.7 車輛基地遷移費用

配合遷移車輛基地之用地徵收、建物拆遷及工程經費、搬遷費用(含辦公傢俱等)。

4.9.8 環場道路延伸至水上站議題

為提供車輛及人員進出，新建嘉義(水上)車輛基地之東側將設置一座寬

12m(含兩側人行道)之環場道路，以提供場區對外之交通途徑。由於車輛基地終點位置距水上車站僅約 400 餘公尺，為配合水上鄉公所之改善交通提案、考量規劃之完整性，相關單位於 97.09.02 日進行現場會勘，並依 97.09.04 日鐵工中南小組字第 0976500627 號書函及 97.09.19 日鐵工中南小組字第 0976500660 號書函之指示，車輛基地環場道路以延伸至水上站與既有道路連接為宜；故將相關之用地取得及道路舖設粗估經費納入本計畫中，未來道路完成後，由鄉公所續行道路養護管理等事宜。

圖 4.9.8-1　環場道路延伸示意圖

4.10 騰空土地利用及開發構想

鐵路高架化後，其騰空之鐵路路廊及站區土地應具備一個有效及可行之土地利用及開發構想，以供後續實際執行之參考。

就站區土地而言，土地開發及使用建議採高強度、低建蔽率之開發及複合化使用為最佳。多元化開發模式不僅使車站與商場、辦公大樓等空間結合，更可創造都市空間及兼具集會所、藝文展覽表演場所的屬性，達到文化車站的觀光教育功能，其效益是多方面而彰顯的。

就高架化後騰空土地而言，可開發作為商場使用以增加土地利用價值外，應以回饋地方為考量重點，除補足公共設備用地使用之不足外，依都市計畫公共設施用地多目標使用辦法及新訂定之獎勵投資辦理都市計畫公共設施辦法，興建公園、停車場、集會所、民眾活動中心等公共設施及開放空間，則可讓民眾直接感受到臺鐵回饋地方、貢獻鄉里的心意，增進人們對臺鐵的認同感，其效益是無限的。

4.10.1 區域發展課題與策略

依「嘉義市綜合發展計畫」之研究指出，將課題劃分為二大類，一為嘉義市有關本區域之土地使用之發展課題，其二為高架化面臨之課題如下：

第一類：

課　題	名　稱
課題一	舊市中心區商業用地發展已漸趨飽和。
課題二	西區商業區土地不足，違規營業者眾多，影響公共安全。
課題三	縱貫鐵路阻隔，影響鐵路兩側地區發展。
課題四	阿里山鐵路影響林森西路以北地區發展。
課題五	未能將文化資產融入都市意象中。
課題六	站前廣場都市景觀凌亂。

針對上述之課題，在本案規劃執行時，將提出解決策略如下：

- 策略一～三：鐵路高架化之後，嘉義市東西區之生活動線將透過騰空土地串連起來，使舊市中心區商業活動延伸至西區，進而平衡東西兩區位之發展。
- 策略四：行政院農委會及嘉義市政府已分別進行「民間參與投資阿里山森林鐵路及阿里山森林遊樂區計畫」及「嘉義市阿里山林業文化藝術聚落計畫」之研擬，而本案將預留考量未來與阿里山森林鐵路之銜接方式，間接帶動林森西路以北地區發展。
- 策略五：現有嘉義車站為市級古蹟，因此進行車站高架化時，將保留現

有車站建築物，並配合車站站區東南側之創意文化專用區（原菸酒公賣局），使文化資產融入都市意象中。

- 策略六：提出一個古蹟車站廣場的意象，以舊車站為中心，將原有的前後車站廣場合併起來，配合未來車站及相關大樓的開發，塑造一個兼具文化涵養與優質生活的都市性廣場，且具有連續架構之空間環境。

第二類：

課　題	名　稱
課題一	鐵路高架化後都市發展定位之改變
課題二	鐵路高架化後對周邊土地發展之衝擊
課題三	鐵路高架化後對於嘉義市既有產業之衝擊
課題四	鐵路高架化後軌道兩側下方空間與道路系統之整合
課題五	鐵路高架化騰空後，原有東西向連接道路之處理
課題六	鐵路高架化建設申請自償率門檻問題

針對上述之課題，在本案規劃執行時，將提出解決策略如下：

- 策略一：以區域空間發展方向為依據，在逐層落至嘉義市區域空間以及嘉義市市區內部，藉以找出本計畫鐵路沿線土地之發展定位。

區位	發展定位	分佈區段	發展 重點
A	策略產業發展區	嘉北站北方 2.3 公里處(工程起點)至世賢路北段	嘉北產業園區(區段徵收)
B	林業文化發展區	世賢路北段至北興路橋	阿里山觀光門戶
C	鐵道核心發展區	北興路橋至嘉雄陸橋	車站專用區開發
D	科技產業發展區	嘉雄陸橋至世賢路南段	產業創新研發中心
E	生態綠廊發展區	世賢路南段至水上站北方 0.4 公里處	－

- 策略二：其所釋出鐵路兩側騰空之空間，可做為連通前後站之空間廊道，縫合都市空間廊帶，使都市發展更為完整與全面。此外，亦可藉此契機檢討都市空間發展型態。建議之應對策略如下：

  1. 因應鐵路高架化後所帶來之效益，強化周邊土地使用效益。
  2. 併同周邊鐵路沿線土地使用進行整體規劃，針對不適宜之使用分區進行檢討變更。

- 策略三：參酌嘉義市既有發展現況以及政府政策導向(如嘉義市工商發展投資策進會)等資訊，結合原有產業發展地區，規劃產業園區以利整體發展。

- 策略四：其騰空空間可作為道路系統或其他公共設施使用，配合整體發展之分區規劃，依據軌道兩側下方空間與道路系統情況之不同，建議之規劃原則如下：

  1. 路權寬度 40 公尺之騰空土地，可考慮設置人行道、自行車道及一般車道。

  2. 路權寬度 20 公尺之騰空土地，則以設置人行道與自行車道為主。

- 策略五：目前嘉義市東西兩側因鐵路之阻隔，共設置四處地下道、三處高架陸橋、七處平交道，高架化為使道路系統直接銜接且促進都市景觀之改善，建議之處理方式如下：

  1. 平交道:直接以橋下空間銜接

  2. 地下道：

  (1)文化路及興業西路地下道予以填平銜接。

  (2)世賢路北段及南段地下道短期保留現狀，建議市府視未來需求決策是否予以填平銜接。

  3. 高架橋:博愛陸橋、北興陸橋及嘉雄陸橋均予以拆除。

- 策略六：本計畫所需耗費之工程興建成本較高，僅依據騰空土地之價值以及「嘉義市區鐵路高架化計畫」綜合規劃內之規劃方案所帶來周邊之土地效益價值，並無法有效提升自償率，建議提升自償率之對策如下：

  1. 從整體都市發展角度出發，利用設定地上權、土地使用分區變更及都市更新等方式，藉以挹注鐵路高架化之工程經費。

  2. 強化周邊土地利用，提升週邊土地價值，藉以帶動鐵路周邊市場發展以及增加稅收。

4.10.2 騰空土地開發潛力與構想

騰空土地係針對土地進行重新規劃，其主要用途或設施之範圍以外的可利用土地稱之；本案係將既有地面鐵路就地高架化建設，工程完成後，其橋下空間、高架鐵路設施以外之鐵路用地等，皆視為騰空土地。

一、 鐵路廊帶騰空用地開發潛力

鐵路廊帶騰空用地開發潛力，需視鐵路沿線所經地區之活動強度，並考量鐵路廊帶騰空用地與地區相互交流之狀況、地區開發情況及預定開發計畫與公共設施配置之情形，綜合考量。

二、 車站站區用地之開發潛力

(一) 嘉義站開發潛力

嘉義車站站區設有臺鐵、公車系統、中長程客運站、計程車排班區、汽車臨停區、汽機車停放區及未來輕軌捷運系統等供轉乘旅客之選擇，成

為嘉義地區重要之轉運中心，間接促使鄰近地區土地再開發使用及都市更新，促進舊市區商業開發之潛力、擴大商業空間發展範圍。

(二) 嘉北站開發潛力

車站緊臨農業區、住宅區及工業區，發展密度偏低；原嘉北站於 94 年 9 月正式營運，為附近之民眾提供一項更便捷之交通服務設施。若未來改設高架車站，將可消除因鐵路阻隔造成人車動線無法直接連通之問題，進而強化地區之交通便利性。並利用橋下空間規劃便利之休憩、停車等設施，提升當地公共設施服務水準。

三、騰空土地開發方式評估

高架化之騰空土地應配合現況及周圍環境之分析，進而提出有效土地利用之發展構想；除提昇騰空土地之價值外，同時帶動周邊土地之利用及發展。因此，本案之開發將間接產生下列臺鐵土地之規劃開發構想，前述各分區之開發土地考量權屬、土地位置、基地面積、回饋比例、開發方式與期程等因素，其土地開發優先次序原則如下：

(一)以臺鐵局及嘉義市政府權屬為主，且可單獨開發之土地優先納入。

(二)以其實際執行難易程度與管理機關意願考量，須與其他公私地主協商或需透過上級機關長期協商之土地，視其協商情況納入。

綜合上述土地開發原則，檢視前述騰空土地暨周邊土地，將其開發方式與資訊彙整如后，提供後續財務挹注與土地開發之參考。

表 4.10.2-1 騰空土地暨周邊土地開發方式綜理表

主要權屬單位	主要開發單位	位置	基地面積(m2)	開發方式
臺鐵局	臺鐵局	B 區住宅區 1	3,420	都市更新
	臺鐵局	B 區住宅區 2	11,090	都市更新
	臺鐵局	C 區車專區 17	56,962	設定地上權 鐵道用地變更為車站專用區
	臺鐵局	C 區車專區 23	11,605	設定地上權 鐵道用地變更為車站專用區
	臺鐵局	C 區住宅區 1-1	6,996	都市更新 鐵道用地變更為住宅區
	臺鐵局	C 區特商區 6-1	9,230	都市更新 鐵道用地變更為特定商業區
	臺鐵局	C 區觀特區 29	19,892	都市更新 鐵道用地變更為觀光休閒特定區
私有地	嘉義市政府	A 區區段徵收	473,328	區段徵收(不納入本計畫)
國產署	嘉義市政府	B 區機 6	51,900	都市更新 機關用地變更為商業區
國產署 林務局 私有地 (24%)	嘉義市政府	B 區工業區	32,925	都市更新 工業區變更為商業區
臺鐵局 市政府 私有地 (80%)	嘉義市政府	C 區特商區 6	19,136	市地重劃 工業區變更為特定商業區
	嘉義市政府	C 區特商區 2	15,456	市地重劃 工業區變更為特定商業區
	嘉義市政府	C 區特商區 5	27,777	市地重劃 工業區變更為特定商業區

<table>
<tr><th>主要權屬單位</th><th>主要開發單位</th><th>位置</th><th>基地面積(m2)</th><th>開發方式</th></tr>
<tr><td></td><td>民間</td><td>C區公有地<50%
<table><tr><td>1</td><td>住宅區</td><td>22,476</td></tr><tr><td>4</td><td>住宅區</td><td>7,152</td></tr><tr><td>9</td><td>特定商業區</td><td>9,518</td></tr><tr><td>10</td><td>特定商業區</td><td>6,273</td></tr><tr><td>11</td><td>特定商業區</td><td>6,310</td></tr><tr><td>12</td><td>住宅區</td><td>5,392</td></tr><tr><td>13</td><td>住宅區</td><td>4,625</td></tr><tr><td>14</td><td>特定商業區</td><td>9,903</td></tr><tr><td>16</td><td>特定商業區</td><td>18,329</td></tr><tr><td>18</td><td>特定商業區</td><td>9,492</td></tr><tr><td>19</td><td>特定商業區</td><td>4,713</td></tr><tr><td>20</td><td>特定商業區</td><td>17,168</td></tr><tr><td>21</td><td>特定商業區</td><td>10,349</td></tr><tr><td>22</td><td>特定商業區</td><td>7,779</td></tr><tr><td>24</td><td>住宅區</td><td>12,136</td></tr><tr><td>25</td><td>住宅區</td><td>35,786</td></tr><tr><td>26</td><td>住宅區</td><td>8,368</td></tr><tr><td>27</td><td>住宅區</td><td>7,361</td></tr><tr><td>28</td><td>住宅區</td><td>7,729</td></tr></table></td><td>210,859</td><td>都市更新</td></tr>
<tr><td>臺鐵局
市政府
私有地
(35%)</td><td>嘉義市
政府</td><td>C區公有地>50%
<table><tr><td>8</td><td>特定商業區</td><td>7,168</td></tr><tr><td>15</td><td>特定商業區</td><td>10,551</td></tr><tr><td>30</td><td>觀光休閒特定專用區</td><td>9,246</td></tr></table></td><td>26,965</td><td>都市更新</td></tr>
<tr><td rowspan="6">臺鐵局
市政府
國產署
私有地
(71%)</td><td rowspan="6">嘉義市
政府</td><td>D區住宅區1</td><td>100,835</td><td>市地重劃
工業區變更為住宅區</td></tr>
<tr><td>D區住宅區2</td><td>19,297</td><td></td></tr>
<tr><td>D區商業區3</td><td>23,730</td><td rowspan="3">市地重劃
工業區變更為商業區</td></tr>
<tr><td>D區商業區4</td><td>25,889</td></tr>
<tr><td>D區商業區5</td><td>62,896</td></tr>
<tr><td>D區住宅區6</td><td>41,115</td><td>市地重劃
工業區變更為住宅區</td></tr>
</table>

註：1.A、B、D區均不納入本計畫。
2.C區開發不包括創意文化專用區、鐵道用地、道路用地。

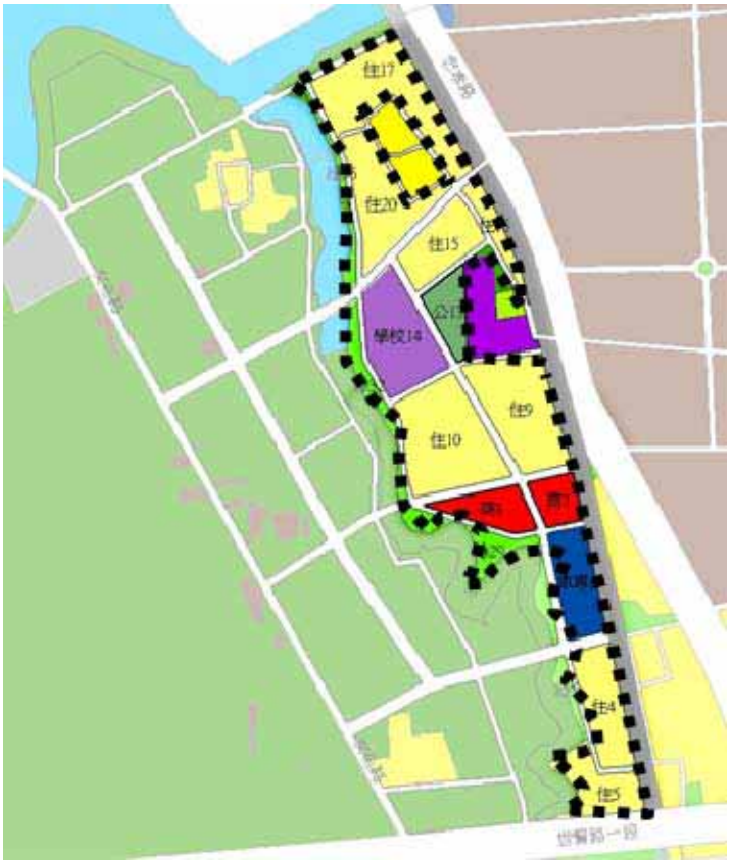


圖 4.10.2-1　A 區開發街廓編號示意圖

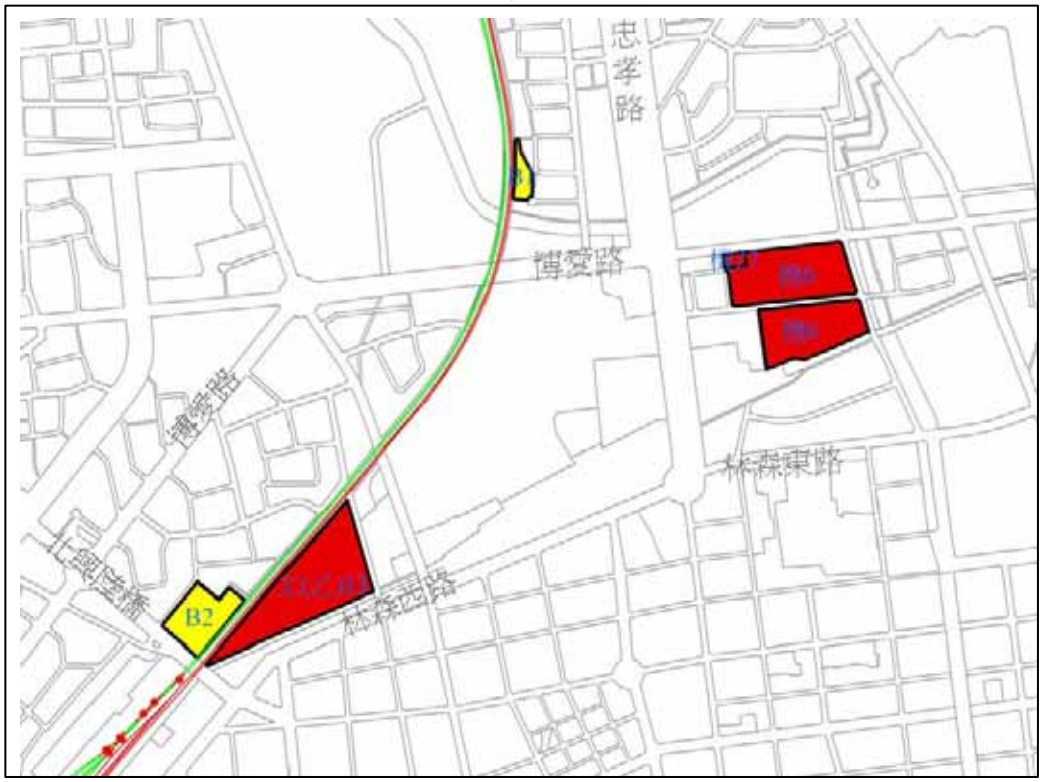


圖 4.10.2-2　B 區開發街廓編號示意圖

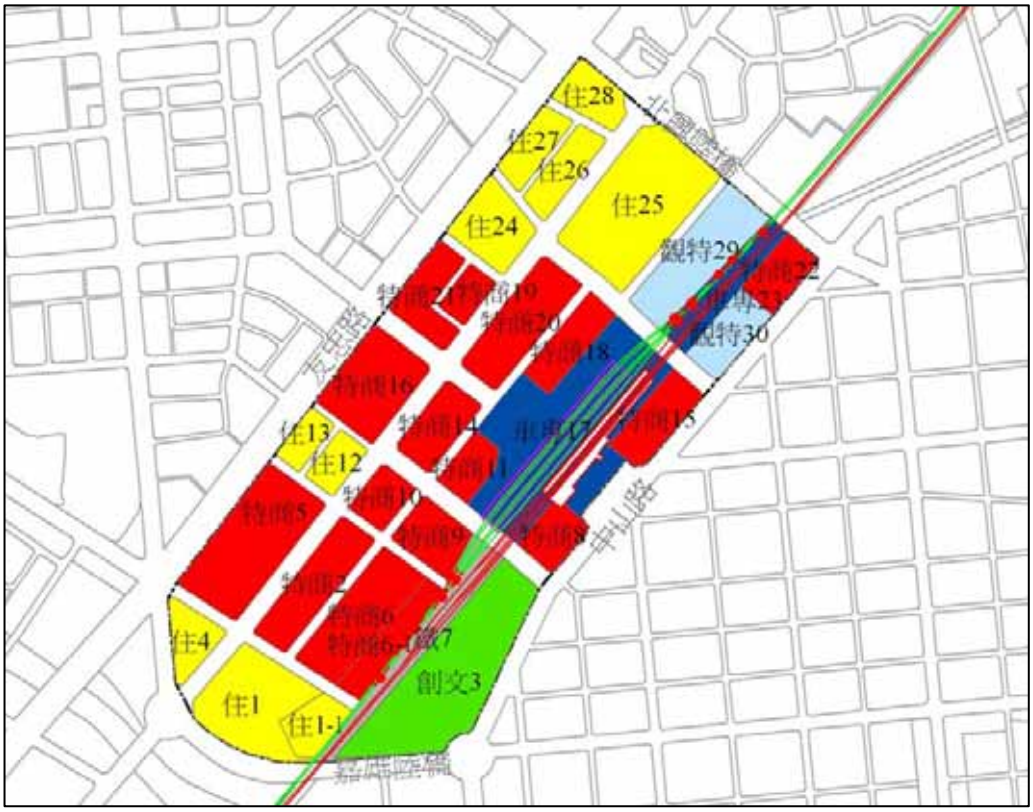


圖 4.10.2-3 C 區開發街廓編號示意圖

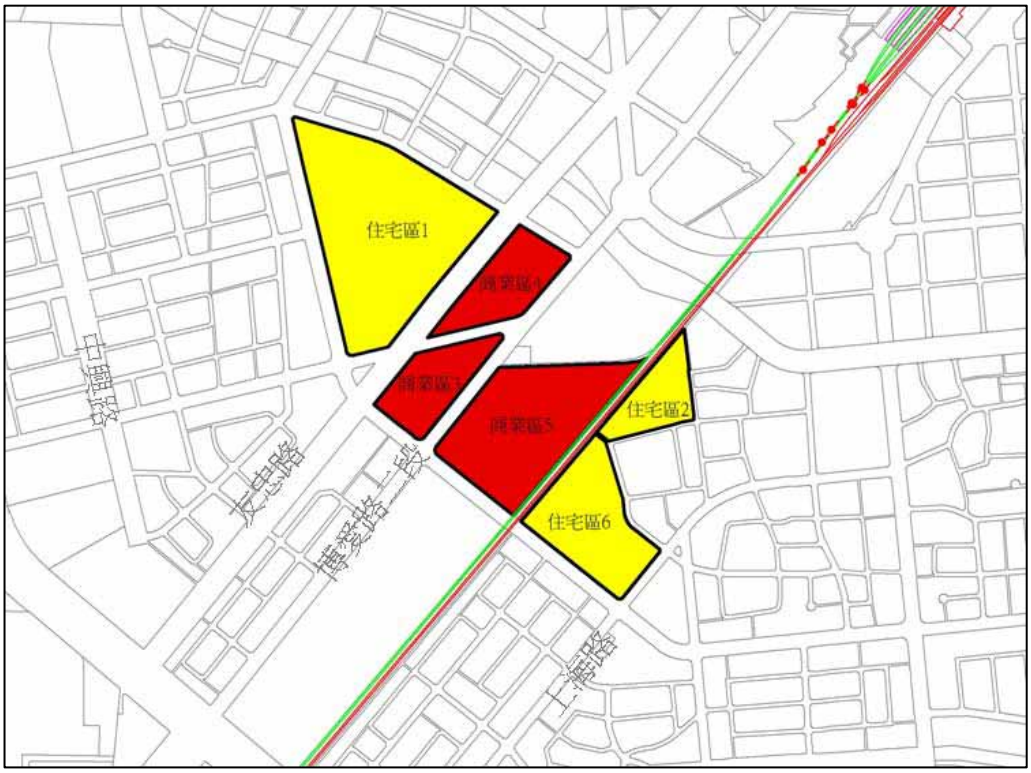


圖 4.10.2-4 D 區開發街廓編號示意圖

四、 騰空土地開發目標

高架化工程規劃目標，可歸納為地方及臺鐵兩方面，主要內容如下：

(一) 地方預期目標

1、 促進都市發展與更新。
2、 帶動商圈發展，促進更新再造。
3、 沿線土地有效開發利用。
4、 均衡市區發展。
5、 消除平交道事故。
6、 降低道路交通壅塞。
7、 改善都會區大眾運輸服務。

(二) 臺鐵預期目標

1、 鐵路高架化。
2、 強化車站功能，繁榮鐵路發展。
3、 改善線形與設施。
4、 提昇臺鐵土地利用與價值。
5、 提高行車效率與路線容量。
6、 提昇行車安全。
7、 增加營運及業外收益。

五、 騰空土地開發構想

騰空土地將建議一個有效及可行之土地利用及開發計畫，以供後續實際執行之參考，並達到下列之預期成效：

(一) 引進休閒活動，並配合嘉義市區遊憩系統，吸引民眾將休憩生活帶進騰空土地內。

(二) 利用騰空土地創造都市綠軸，改善都市景觀，建立都市軸向開放空間意象。

高架化之騰空土地應配合現況及周圍環境之分析，進而提出有效土地利用之發展構想；除提昇騰空土地之價值外，同時帶動周邊土地之利用及發展。因此，本案之開發將間接產生下列臺鐵土地之規劃構想：

(一) 臨博愛陸橋附近有一處臺鐵管有之土地(簡稱 B1 區)，其使用性質為住宅區；在不變更都市計畫之原則下，建議設置低密度住宅以配合周圍簇群住宅意象；再搭配鐵路綠色園道及埤子頭植物園，展現花園住宅之優質意象。

(二) 位於北興陸橋旁緊臨嘉義站區之臺鐵管有土地(簡稱 B2 區)，其使用性質為住宅區；在不變更都市計畫之原則下，建議配合嘉義站區高度開發之構想，設置低建蔽率、高容積率之集合住宅，期以人潮之引進輔助嘉義站區之開發設施。

六、 騰空土地開發原則

鐵路騰空土地依下表使用項目與條件，並考量地區發展、周邊用地使用、公有土地之義務及工程效益、財務計畫之可行性，其鐵路騰空土地開發原則如下：

(一) 滿足都市發展及交通需求。
(二) 考量臺鐵權益和鐵路高架化工程效益。
(三) 兼顧本案財務計畫與國家重大公共建設之推動。
(四) 提供休憩空間與美化地區環境景觀。
(五) 改善地區道路設施與人行動線系統。
(六) 強化地區公共服務設施與停車需求。

4.10.3 騰空土地利用計畫

鐵路高架化之後，依地區現況分析與未來嘉義整體都市發展架構考量，將鐵路騰空土地由北至南劃分為五大區位，並針對各分區土地利用與實質規劃等土地開發計畫進行規劃，其沿線騰空土地區位與利用目標如表 4.10.3-1 及圖 4.10.3-1：

表 4.10.3-1 騰空土地區位說明表

區位	規劃目標	分佈區段	規劃土地使用別
A區	策略產業發展	工程起點～世賢路北段	產專區、車專區、住宅區、商業區
B區	阿里山觀光門戶	世賢路北段～北興陸橋	住宅區、商業區
C區	鐵道核心發展	北興陸橋～嘉雄陸橋	車專區、特商區、觀特區、住宅區
D區	科技產業發展	嘉雄陸橋～世賢路南段	商業區、住宅區
E區	生態綠廊發展	世賢路南段～北回歸線站	鐵路用地

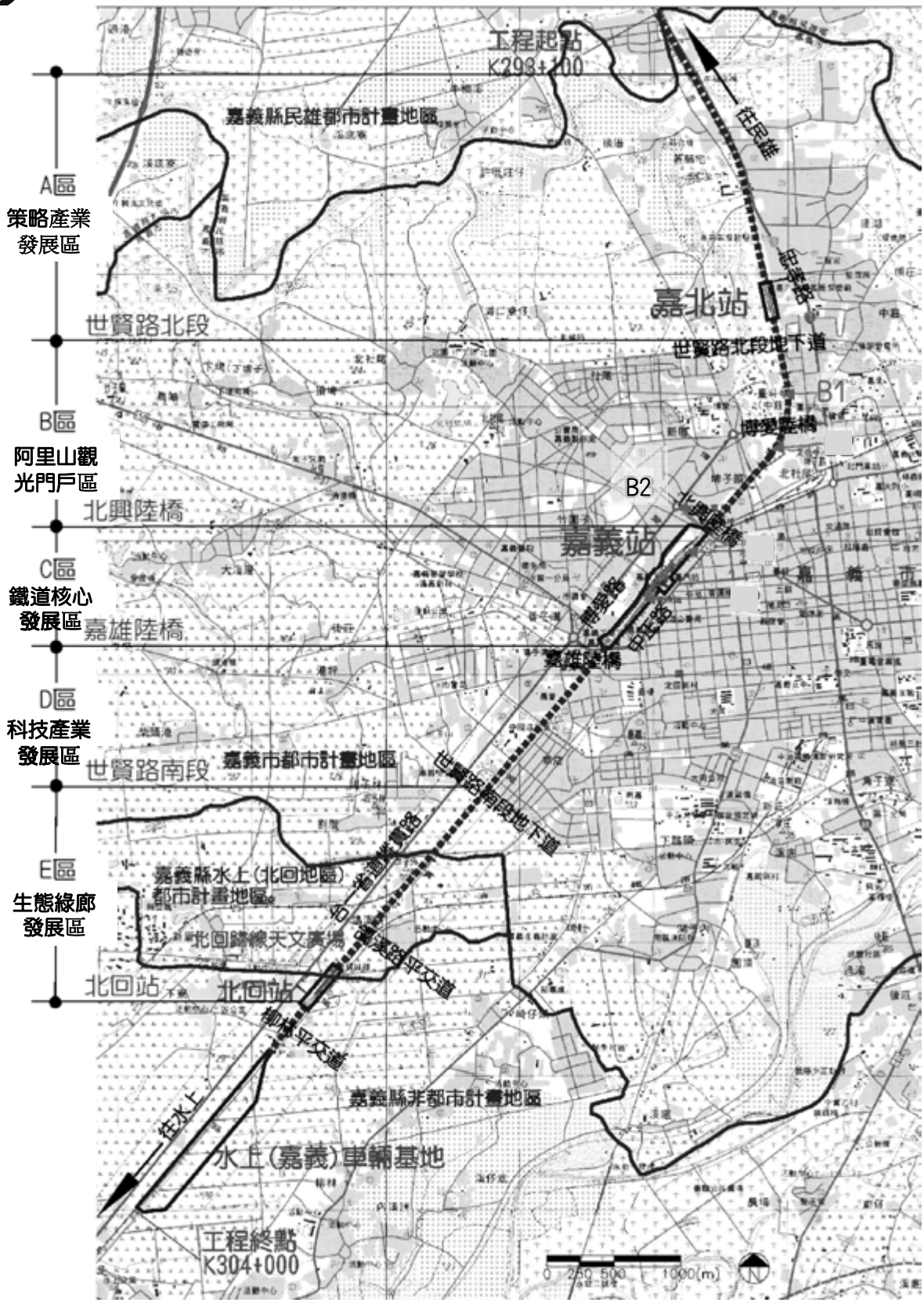


圖 4.10.3-1　騰空土地區位分佈示意圖

4.10.3-1 法定開發強度及執行方式

一、 土地開發強度

各土地使用分區其土地開發強度將依據都市計畫法台灣省施行細則及嘉義縣、市各都市計畫區土地使用分區管制要點之規定檢討，並依其土地使用別，說明其區位內之使用內容及構想。

各區位之法定開發強度如表 4.10.3-1-1 所示：

表 4.10.3-1-1　騰空土地原法定開發強度表

區位	原土地使用別	使用內容	面積(m^2)	建蔽率	容積率	法定總樓地板面積(m^2)	法令依據
A區	鐵路用地	嘉北站 緩衝綠帶 鄰里公園	96,300	70%	350%	-	♦都市計畫公共設施用地多目標使用辦法 ♦土地徵收條例 ♦都市更新條例
B區	鐵路用地	休閒步道 鄰里公園 停車空間	47,130	40%	180%	-	♦都市計畫公共設施用地多目標使用辦法
	住宅區	B1：低密度住宅	3,420	60%	240%	8,208	♦土地法 ♦土地徵收條例 ♦都市更新條例 ♦都市計畫法 ♦促進民間參與公共建設法
	住宅區	B2：高密度集合住宅	11,090	60%	240%	26,616	
C區	鐵路用地、車站用地（建議變更為車站專用區）	車站專用區	56,963	70%	350%	199,371	♦土地法 ♦土地徵收條例 ♦都市更新條例 ♦都市計畫法 ♦促進民間參與公共建設法
		車站專用區 觀光休閒特定專用區	40,743	70%	350%	142,601	
	住宅區、機關用地(配合都市更新區九)	C1：住宅、機關設施、商場	16,150	60%	240%	38,760	♦土地法 ♦土地徵收條例 ♦都市更新條例 ♦都市計畫法 ♦促進民間參與公共建設法
	商業區、住宅區(配合都市更新區八)	C2：店舖、商場、住宅	3,630	70%	350%	12,705	
D區	鐵路用地	休憩步道 鄰里公園	53,720	40%	180%	-	♦都市計畫公共設施用地多目標使用辦法 ♦都市計畫法 ♦都市更新條例
E區	鐵路用地	自然生態園道 親水廣場	61,970	40%	180%	-	♦都市計畫公共設施用地多目標使用辦法
合　計			449,025	-	-	428,261	-

註：1. 鐵路用地之容積率由各縣（市）政府依實際需要訂定，提經該管都市計畫委員審查通過後發佈實施。詳「都市計畫法台灣省施行細則」第 37 條。車行軌道不計入建蔽率及容積率檢討。
2. 嘉義站區土地建議視為一宗土地，整體檢討建蔽率及容積率，並予許建築樓地板跨越計畫道路上方，將可獲得最完整之開發方式。
3. 依都市計畫公共設施用地多目標使用辦法(101.9.27 修定)規定，依促參法投資案件多目標使用之樓地板面積，將不受總樓地板面積 2/3 之限制。

表 4.10.3-1-2　高架化周邊土地預定開發強度表

區位	使用內容	變更前		變更後		法令依據
		建蔽率	容積率	建蔽率	容積率	
A 區	嘉北站車專區	-	-	70%	350%	◆都市計畫公共設施用地目標使用辦法 ◆土地徵收條例 ◆都市更新條例
	廣場	-	-	-	-	
	商業區	-	-	70%	350%	
	緩衝綠帶	-	-	-	-	
	產業專用區	-	-	-	-	
B 區	休閒步道 鄰里公園 停車空間	40%	180%	-	-	◆都市計畫公共設施用地多目標使用辦法
	B1：低密度住宅	60%	210%	60%	240%	◆土地法 ◆土地徵收條例 ◆都市更新條例 ◆都市計畫法
	B2：高密度集合住宅					
	商業區	50%	250%	70%	350%	◆促進民間參與公共建設法
C 區	車站專用區	40%	180%	70%	350%/220%	◆土地法 ◆土地徵收條例 ◆都市更新條例 ◆都市計畫法 ◆促進民間參與公共建設法
	觀光休閒特定專用區	40%	180%	70%	350%	
	住宅區	40%	180%	60%	240%	
	特定商業區	40%	180%	70%	350%/300%	
		70%	210%			
D 區	休憩步道 鄰里公園	40%	180%	-	-	◆都市計畫公共設施用地多目標使用辦法 ◆都市計畫法 ◆都市更新條例
	住宅區	70%	210%	60%	240%	
	商業區	70%	210%	70%	350%	
E 區	自然生態園道 親水廣場	40%	180%	-	-	◆都市計畫公共設施用地多目標使用辦法

其中，車站專用區依其使用性質之不同，主要劃設為二個分區，其區位示意如圖 4.10.3-1-1，其開發預計引入活動項目與興建坪數如下。

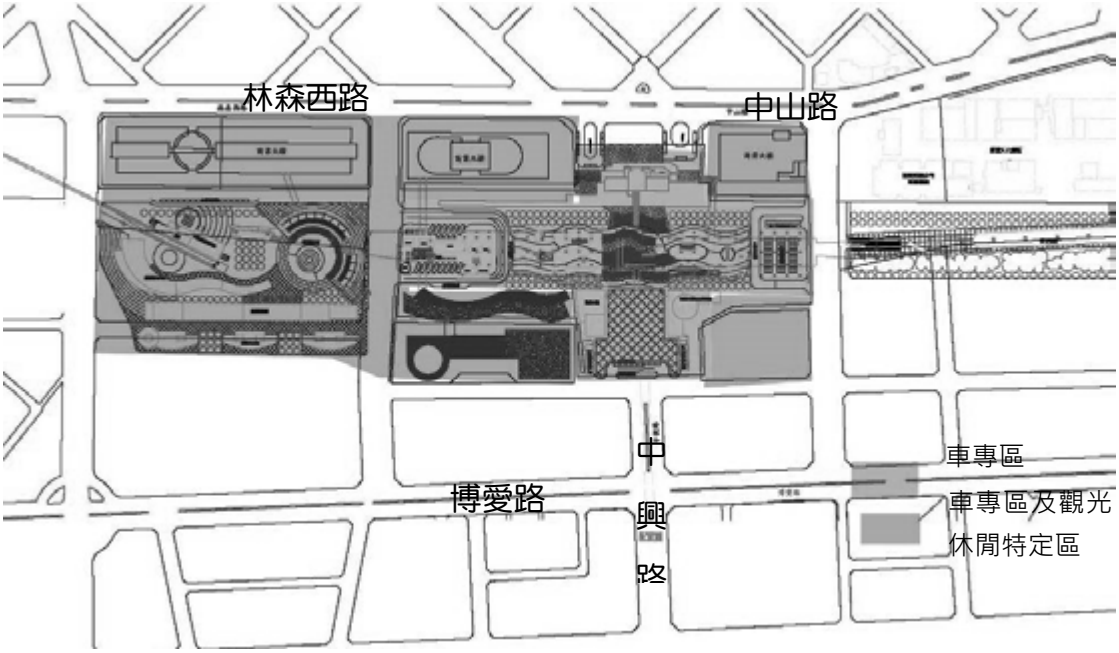


圖 4.10.3-1-1 車站專用區分區示意圖

表 4.10.3-1-3　開發預計引入活動項目與興建坪數表

分區	分區面積	興建坪數（坪）	引入活動項目
車站專用區	56,962.65 ㎡ (17,231.20 坪)	5,000.00	中長途轉運車站
		15,000.00	車站百貨商場
		5,000.00	車站主題餐廳（結合古蹟空間）
		10,000.00	車站室內外娛樂場（含電影院、摩天輪）
		25,000.00	車站旅館（800 房）
車站專用區、觀光休閒特定區	40,743.33 ㎡ (12,324.86 坪)	20,000.00	阿里山主題旅館（600 房）
		15,000.00	主題百貨商場
		8,000.00	會議展場

為建設本區成為觀光及轉運發展基地，俾使專區之開發能具備支援地區產業聚落效應功能，並提昇都市景觀，以正面表列方式建議車站專用區建蔽率及觀光休閒特定區等預定開發使用強度及容許使用項目，作為後續地方政府訂定土地使用分區管制要點之參考。

二、 土地開發方式

公有土地之開發，除配合現行相關法令規定外，尚需考慮土地促進利用及國家政策發展等因素。其開發方式可以出租、出售、信託、BOT 等原則來進行。

開發方式考量權屬、土地位置、基地面積、回饋比例、開發方式與期程等

因素，綜合評估高架化之騰空土地應配合現況及周圍環境之分析，經過臺灣鐵路管理局、嘉義市政府與鐵路改建工程局等單位多次協商，考量土地權屬、實際執行難易程度與管理機關意願等，針對各分區挹注之土地評估開發方式原則如下：

區域	開發方式	評估說明	開發單位
A 區 策略產業發展	區段徵收	考量產業聚集效益與交通便利性，其土地使用分區為農業區，產權多為私有地為主，本案擬藉由嘉北站開發之運輸交通效益帶動周邊整體公共環境發展。	嘉義市政府
B 區 阿里山觀光門戶	都市更新	臺鐵局之住宅區，為配合周邊環境資源，進行都市更新，達到整體發展效益；嘉義市府欲開發管樂園區之公有土地，透過土地使用分區變更，以提升土地及資源利用效率。	臺鐵局 嘉義市政府
C 區 鐵道核心發展	設定地上權 都市更新	原鐵道用地變更為車專區，站區下方為交通設施，其使用性質具備恆常穩定性，站體上方區域之使用方式應具備彈性，另考量車站專用區為公有土地，依國有財產法等相關規定，本案車專區開發範圍不得標售，故將採地上權方式開發。 基於「都市縫合」目標，以 C 區住宅區、特商區及觀特區之公私有土地進行都市更新，達到整體發展效益。	臺鐵局 嘉義市政府 民間
D 區 科技產業發展	市地重劃	以嘉義市府為開發主體之公有土地，進行都市計畫土地使用分區變更，變更工業區為特商區，提升土地利用之效率，以達到周邊土地使用型態及需求。	嘉義市政府
E 區 生態綠廊發展			-

註：A、B、D 區均不納入本計畫。

三、 引進設施內容

騰空土地由北而南，沿線經過低度開發之農業區、工業區，再進入中度開發之住宅區、高度開發之商業區，最後經過低度開發之一般農業區。為配合周遭之都市內容及架構，各區位之設施活動其設置構想說明如表 4.10.3-1-4：

表 4.10.3-1-4　鐵路騰空土地可能引進之設施活動別

區位	設施活動
A 區	1. 提供綠帶，形成緩衝工業區、住宅區及農業區等過渡空間區隔線。 2. 端點景觀塑造。 3. 設置景觀優良之停車空間。
B 區	1. 原臺鐵貨運服務所配合都市更新設置林業文化產業專用設施。 2. 配合「阿里山森林鐵路及阿里山森林遊樂區計畫」及「嘉義市阿里山林業文化藝術聚落計畫」，將文化、藝術及遊憩活動帶入基地內。 3. 提供民眾一個開放的、優質的社區活動空間進行休憩活動。 4. 世賢路北段地下道上方騰空土地，設置平面道路。 5. 設置景觀優良之停車空間。 6. 配合埤子頭植物園等休閒設施，規劃低密度住宅。 7. 嘉義站區旁之住宅區規劃低建蔽率、高容積率之高密度集合住宅。 8. 騰空土地高架路段具備行旅服務之潛力，可設置停車場、洗車場、店舖、加油站等使用。
C 區	1. 設置東西向銜接道路。 2. 塑造站區廣場，成為新的嘉義地標。 3. 設置大型商場及青少年活動設施，帶動市區新的商業發展。 4. 臨林森西路及中山路之住宅區及商業區，建議未來配合都市更新整合鄰近土地一併開發。 5. 車站專用區建議商場、觀光飯店、辦公室、集會表演、文教設施、娛樂場所、店舖等規劃使用。 6. 預留阿里山森林鐵路之位置。 7. 配合嘉義市創意文化園區及嘉義車站原址(古蹟)，提出完整之開放空間計畫，並考量施工時古蹟保護機制。 8. 輕軌系統及交通轉運設施位置預留。
D 區	1. 站區商業活動之延伸帶，提供逛街民眾休憩之停留空間。 2. 配合嘉義中央排水幹線之整治，騰空土地提供作為道路，打通連貫至垂楊路。 3. 提供逛街民眾便利之停車空間。 4. 配合觀光夜市，設置觀光夜市及園遊會場，供臨時攤販或農產展售。 5. 設置鄰里公園。 6. 世賢路南段地下道上方騰空土地，設置平面道路。 7. 騰空土地高架路段具備行旅服務之潛力，可設置停車場、洗車場、店舖、加油站等使用。
E 區	1. 配合週遭農業區，設置自然生態園道，並提供民眾休閒遊憩之活動場所。 2. 利用自行車道將遊憩動線延伸至北回歸線天文廣場。 3. 拆遷之場站設施於原北回車站以南另覓適當基地設置新車輛基地。此設施可同時考量納入電聯車基地及恢復北回車站設立。 4. 頭港圳支線交界處建議設置親水公園。 5. 騰空土地高架路段具備行旅服務之潛力，可設置停車場、洗車場、店舖、加油站等使用。

規劃完善之設施活動，除了提升開發後之土地價值及效益，更可間接改善沿線周邊都市環境，進而促進都市空間的再改造與發展，其經濟效益是更廣泛而全面的。

4.10.3-2 騰空土地利用內容

騰空土地提供沿線一條休閒漫步之綠帶，並融入周遭環境特色及都市更新概念，企圖創造出一條會呼吸的都市帶狀森林，用來串連舊鐵道兩側之人車流通關係，達到都市縫合的效應。

一、 A 區騰空土地利用

(一)土地使用發展構想

鄰近住宅、工業及農業區，屬低密度發展區位，騰空土地以各使用分區阻隔綠帶功能為主，而穿越住宅區部份則設置鄰里公園。本區位尚包含嘉北站之設置。

1、 配合嘉北火車站及周邊停車需求，規劃停車場與動線，加強公共設施的規劃建設。

2、 除產業機能外，亦結合部分住宅及商業發展機能，規劃站前商業區與車專區，做為支持產業發展之配套措施。

3、 依現況溪河分布，兩側規劃綠地以形成本區藍綠帶系統。

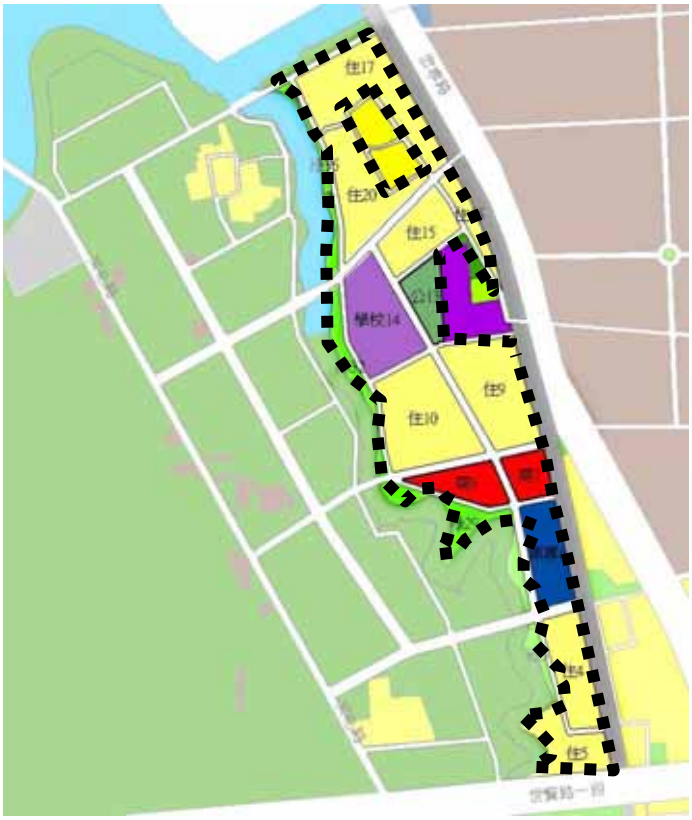


圖 4.10.3-2-1 A 區規劃構想圖

(二)交通動線構想

1、 老藤宅平交道、宏仁女中平交道及木材廠平交道消除，原平交道位置之騰空土地提供作為道路規劃。

2、 世賢路北段地下道保留，騰空土地提供作為平面道路規劃。

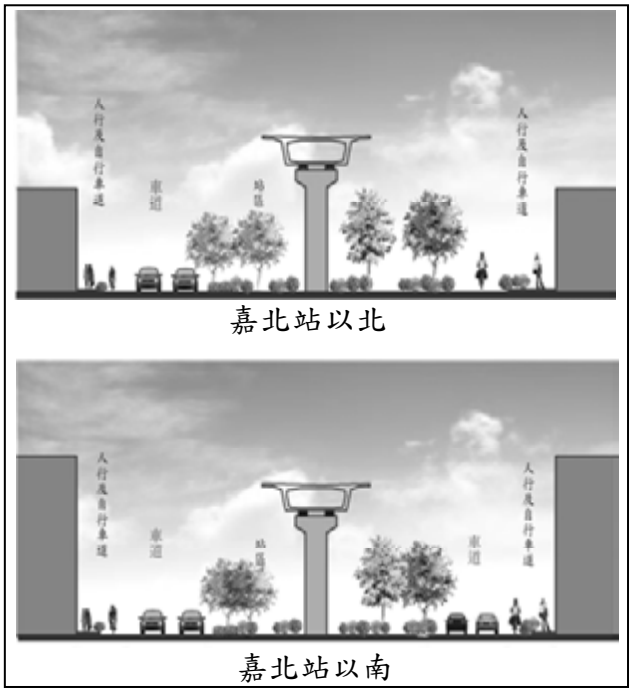


圖 4.10.3-2-2　A 區規劃範圍及騰空土地構想圖

(三) 活動類型構想

1、 休憩散步：成為鄰里生活聚會休閒場所，包括散步、野餐、聊天、約會及老人聚會等。

2、 通勤轉運：綠帶系統與嘉北站區的連結，可提高民眾利用騰空土地的綠地步道，滿足通勤、文教、高機能層級的購物、活動之功能，且能強化便捷的交通轉運，成為交通轉運機能的通道。

3、 車站廣場：嘉北站設置吸納搭乘或轉乘大眾運輸之開放空間，並與景觀步道結合，成為帶狀開放空間的節點。

4、 停車設施：提供充足、舒適之停車空間，回饋居民停車使用。

(四) 活動設施構想

1、 緩衝綠帶：形成緩衝工業區、住宅區及農業區之間的區隔線。

2、 景觀步道：提供休閒散步、購物聊天使用之空間。景觀散步道應有適當的景觀美化。

3、 節點廣場：在連接不同使用空間的位置留設節點廣場，除可成為活動匯聚之緩衝空間外，尚可提供主題性及休憩性的規劃元素，如雕塑、座椅、涼亭、居民創作等，作為表現節點意象的特色，

但尺度不應干擾休憩性活動的進行。

4、 自行車道：提供休閒舒適的騎乘空間，並避免對步行活動的干擾，車道應作適度的人車動線分離。

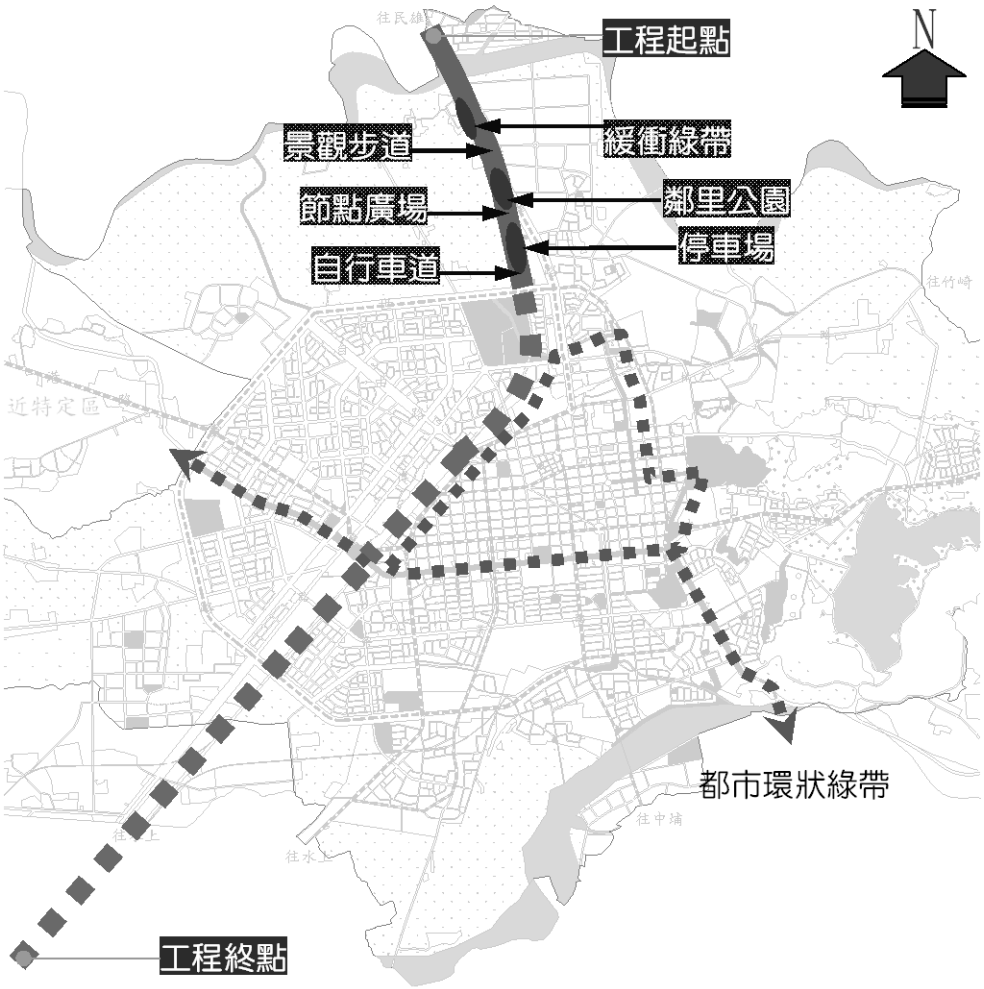


圖 4.10.3-2-3　A 區規劃示意圖

(五) 沿線景觀及橋下空間運用

1、 沿線主要規劃景觀步道。

2、 配合農田景緻規劃緩衝綠帶。

3、 嘉北站附近設置景觀停車場。

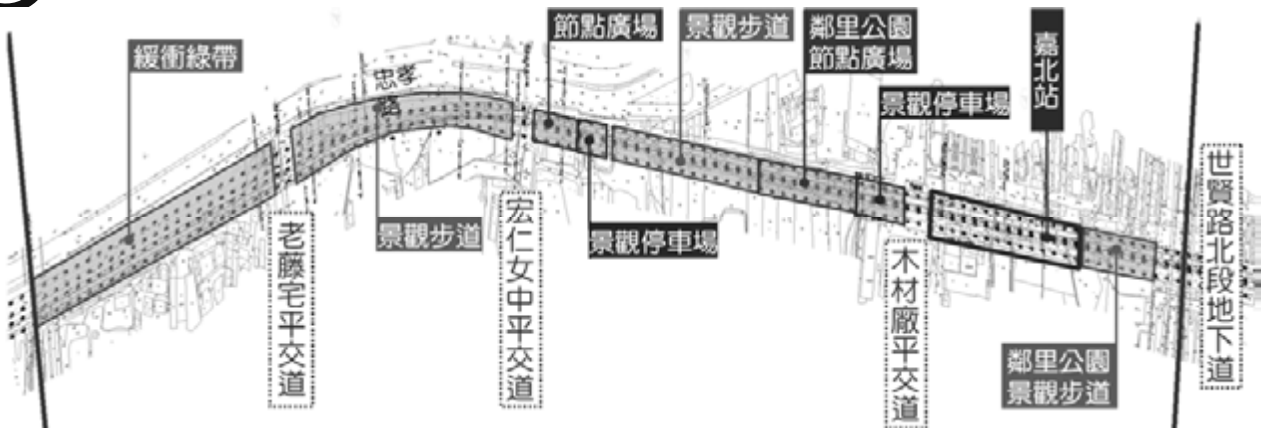


圖 4.10.3-2-4　A 區景觀構想示意圖

二、 B 區騰空土地利用

(一) 土地使用發展構想

1、 區內臨埤子頭植物園、文化中心、及圖書館，採用都市更新方式，將本區工業區變更為商業區，用以提升土地使用強度，並將其捐贈回饋之土地配置於工業區南側，以作為延續嘉義車站至本區之廊道空間。

2、 低密度住宅區位於都市更新計畫優先更新地區內，配合周邊環境資源，進行都市更新。

3、 呼應未來都市更新之開發，將供民眾消費購物及遊憩休閒之林業文化產業空間，以帶動週邊之商業發展。

4、 機關用地(家樂福使用)變更為商業區，用以塑造阿里山門戶地區之商業軸帶，提升土地開發效益。

圖 4.10.3-2-5　B 區規劃構想示意圖

(二)交通動線構想

1、 國華街平交通拆除，博愛陸橋由市政府決定是否保留。原平交道及陸橋位置之騰空土地提供作為道路規劃。

2、 文化路地下道建議市府建設保留或填平，騰空土地提供作為平面道路規劃。

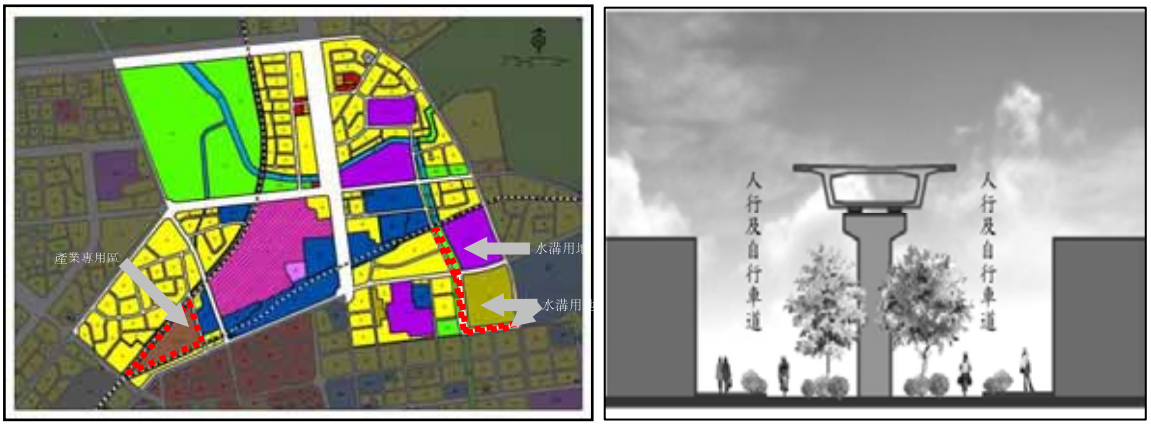


圖 4.10.3-2-6　B 區規劃範圍及騰空土地構想圖

(三) 活動類型構想

1、 文教社區：配合既有文化社教設施及阿里山林業文化專用區之使用項目，規劃文化展演設施及研習推廣設施。

2、 林業文化村：依既有阿里山林業文化專用區之使用項目，規劃觀光遊憩及林業文化體驗設施及餐飲，注重古蹟及文化遺址之保存及修復，強調歷史建築空間再利用，以提升藝術文化潛力與價值。

3、 北門車站附近地區之商業發展，因都市更新，將工業區變更商業區，導入地方創意文化，將販賣阿里山特色產品、餐飲文化等，以塑造阿里山林業村之整體印象。

(四) 活動設施構想

1、 景觀步道：提供休閒散步、購物聊天使用之空間。景觀散步道應有適當的景觀美化。

2、 休憩廣場：景觀步道之節點，提供散步之民眾一個休息、駐足聊天的場所。

3、 節點廣場：在連接不同使用空間的位置留設節點廣場，除可成為活動匯聚之緩衝空間外，尚可提供主題性及休憩性的規劃元素，如雕塑、座椅、涼亭、居民創作等，作為表現節點意象的特色，但尺度不應干擾休憩性活動的進行。

4、 自行車道：提供休閒舒適的騎乘空間，並避免對步行活動的干

擾，車道應作適度的人車動線分離。

5、 停車設施：提供充足、舒適之停車空間，回饋居民停放車輛使用。

6、 文化藝廊：重要廣場或節點空間規劃為文化展示空間，允許公共藝術品及居民共同集體創作的作品進行展示，以增加空間的特性與社區歸屬感。

7、 親水廣場：臨水岸邊設置可及性高之水池景觀設施，提供民眾一處戲水之遊憩場所。

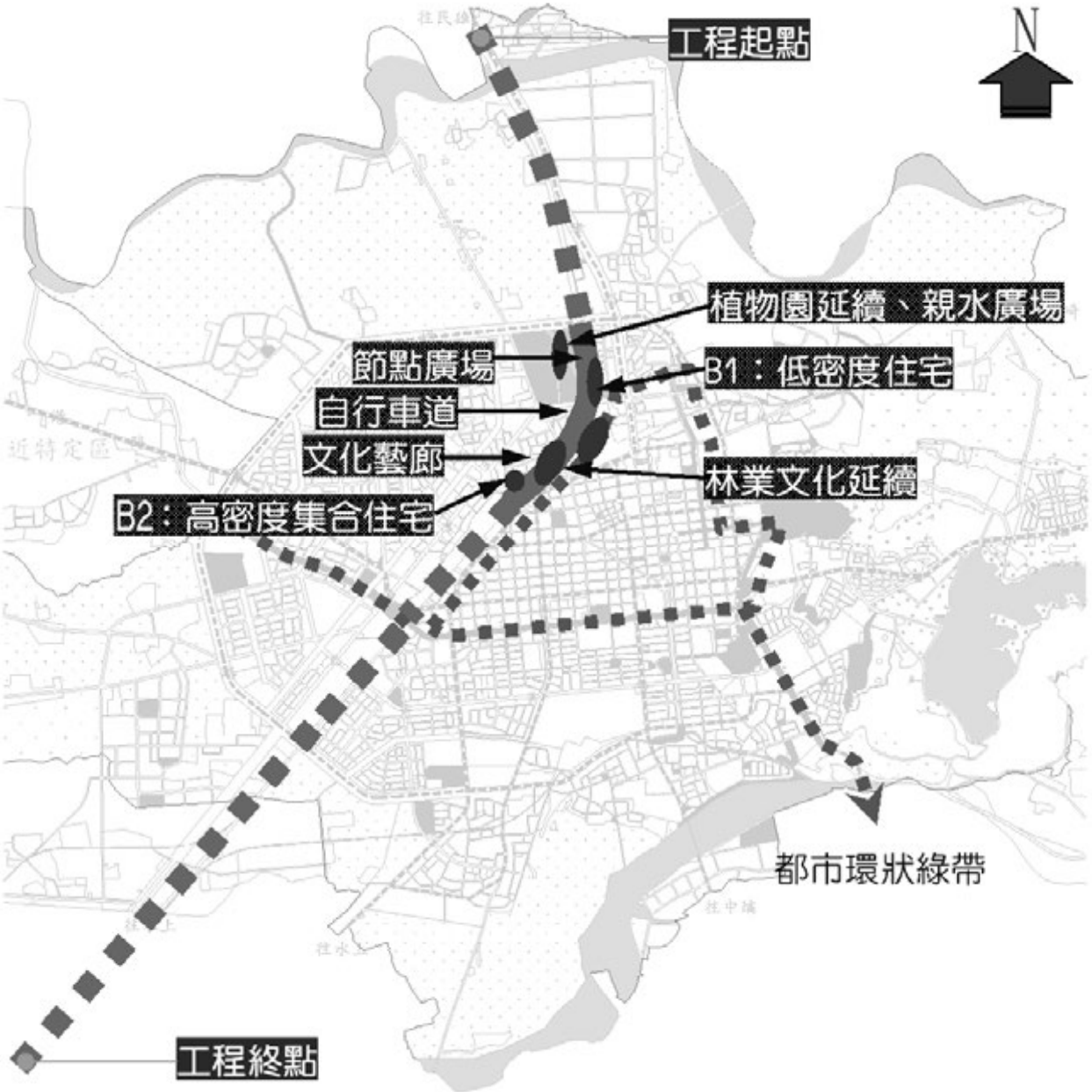


圖 4.10.3-2-7　B 區規劃示意圖

（五）沿線景觀及橋下空間運用

1、 沿線主要規劃景觀步道。

2、 埤子頭植物園附近規劃延續植物園之親水廣場。

3、 配合阿里山林業文化藝術聚落計畫規劃文化藝廊。

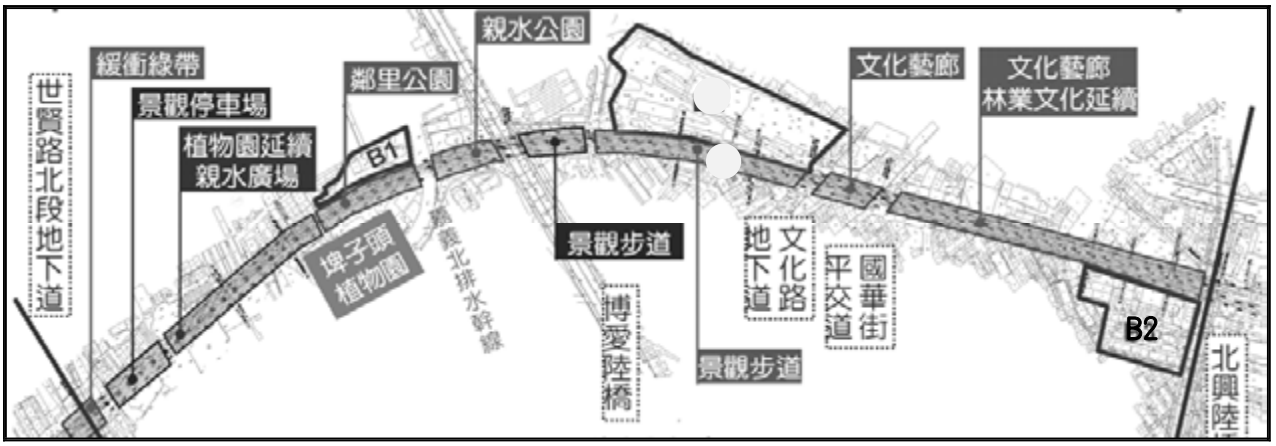


圖 4.10.3-2-8　B 區景觀構想示意圖

(六)土地規劃原則

1.B1 開發構想（詳圖 4.10.3-2-9）

(1)位於博愛陸橋附近，緊臨埤子頭植物園，距離文化中心及圖書館尚近，博愛陸橋對側為都市更新後之特定專用區，遊憩及藝文活動多集中於此；另有嘉義北排水幹線穿越其中。

(2)依都市計畫法、促參法及都市更新條例等相關法令，以出售、出租、信託或 BOT 等方式進行開發；設置低密度住宅呼應區域之靜態休憩活動，並配合嘉義北排水幹線創造親水空間，強化花園住宅之休閒遊憩功能，吸引人潮進駐。

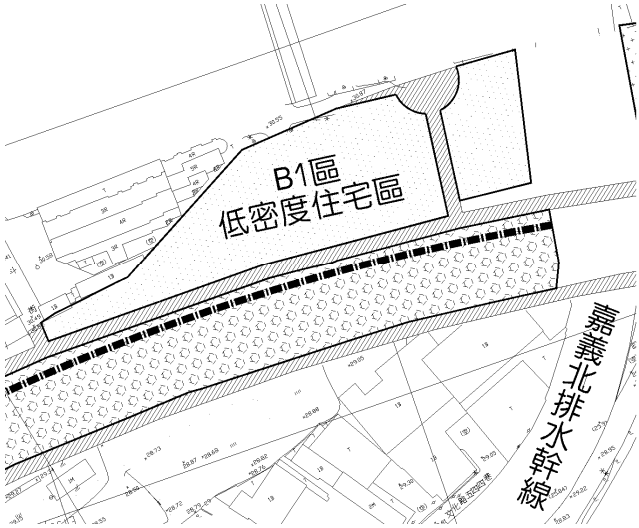


圖 4.10.3-2-9　B1 區土地開發示意圖

2.B2 開發構想（詳圖 4.10.3-2-10）

(1)緊臨北興陸橋，其對側為嘉義車站之整體開發地區，四周為中密度住宅區，鐵道對側為廢棄之木材製材廠。

(2)依都市計畫法、促參法及都市更新條例等相關法令，以出售、出租、信託或 BOT 等方式進行開發；配合嘉義車站站區開發及未來嘉義市阿里山林業文化藝術聚落計畫，建議開發項目為低建蔽率高容積率之高密度集合住宅，強化市區之各項機能設施，期以人潮之引進輔助嘉義站區之開發設施，間接提昇市中心之商業強度及品質。

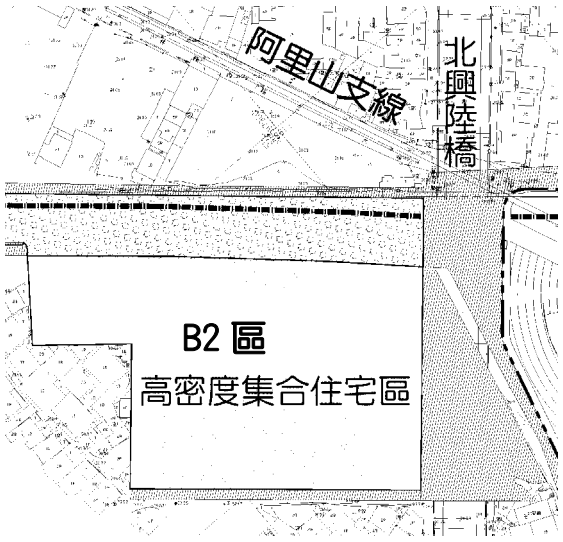


圖 4.10.3-2-10　B2 區土地開發示意圖

三、 C 區騰空土地利用

車站站區範圍約略以東接林森西路、西至博愛路、南臨嘉雄陸橋、北接北興陸橋為界，所包含之計畫範圍有車站用地、鐵路用地及住宅區。鄰近商業區、住宅區，為沿線發展密度最高之地區，為嘉義市區生活、消費及交通中樞。

(一)土地使用發展構想

C 區位於北興陸橋至嘉雄陸橋之路段沿著林森西路的範圍內，部分路段鄰近住宅區、商業區及乙種工業區上，範圍內含嘉義車站，配合嘉義車站整體開發，設置商業、文化、轉運、旅館等多元使用，其與周邊創意文化專區活動連結，形成地方特色發展核心，另於車站前之位置結合地區夜間商業活動，高架橋下空間以夜間市集與假日市集等商業活動為主。

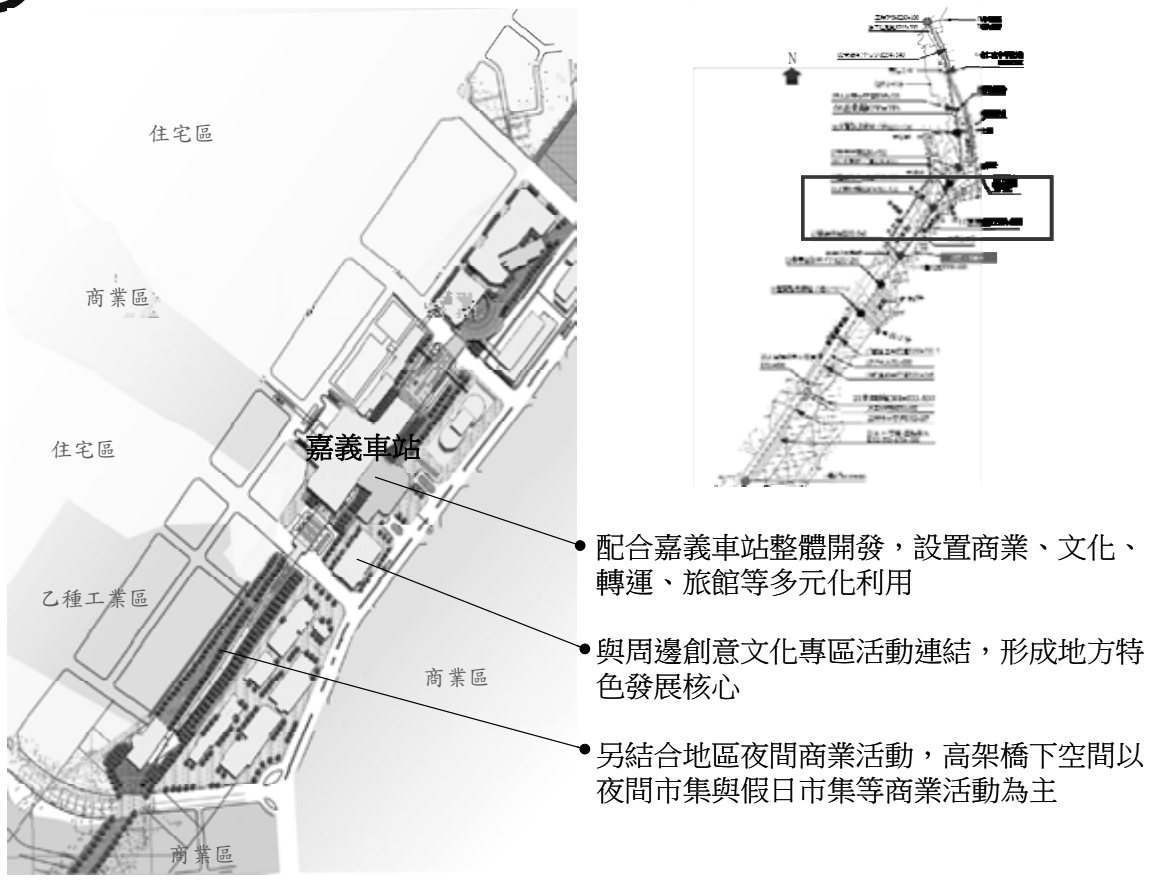


圖 4.10.3-2-11　C 區土地騰空利用示意圖

(二)交通動線構想

車站地區應考慮未來市區公車、長途鐵公路客運、輕軌捷運系統、私有交通工具（如小汽車、機車、腳踏車）及行人（含一般行人、殘障者、老幼婦孺）等不同交通運具彼此轉乘之便利性。

配合鐵路高架化建設，全面檢討現有或計畫中的道路系統，將主、次要道路功能區分，導引不同使用目的的對象，以降低瓶頸及路段延滯。

設置合理規模之停車設施，以減輕站區周遭道路系統之負荷。提高區內人行動線之優勢及完整性，釐清人車動線之層次，減低地區人車衝突點。

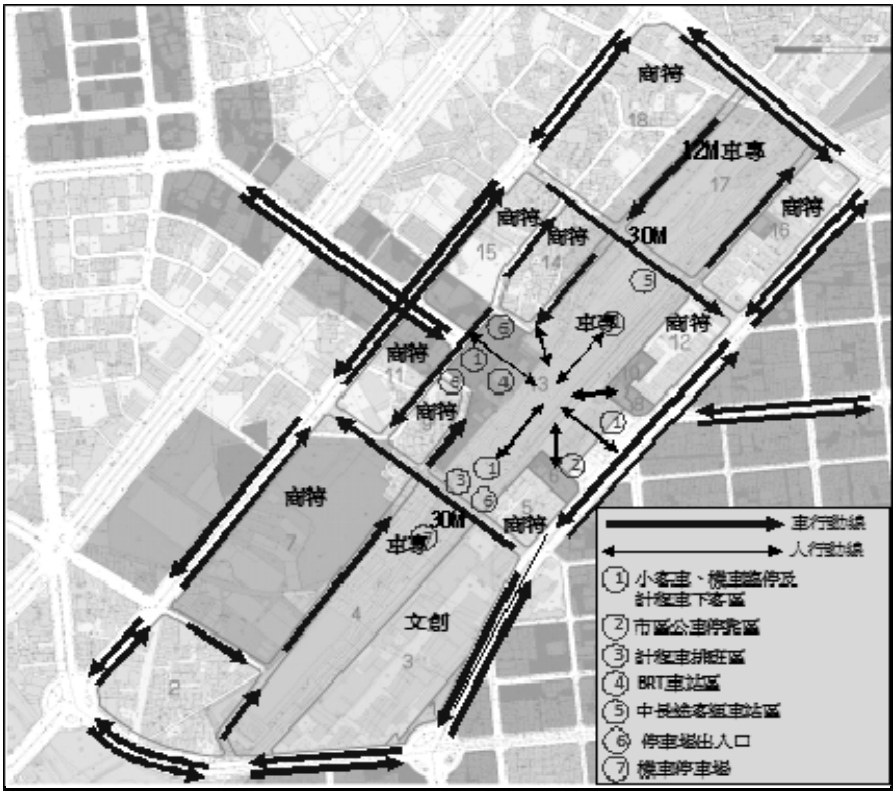


圖 4.10.3-2-12　交通動線系統示意圖

(三)活動類型構想

1. 國際展覽中心、國際會議中心、國際 6 星級觀光旅館：引入阿里山主題旅館與主題百貨商場，結合阿里山遊憩系統，吸引國際觀光客在此停留，創造商機。
2. 休閒購物：運用嘉義為柑仔店的發源地特色，規劃嘉義柑仔店產創專區，融合古早味與童趣主題，並可提供民眾熱鬧、刺激之動態遊憩空間。
3. 娛樂消費：嘉義大賣場及連鎖零售專區與休閒娛樂空間，除提供地區居民一般日常連鎖零售，提供民眾至市場或進行鄰里商業消費的優質步行道路，減少機車代步機會。
4. 住宅及背包旅館區：嘉義背包客旅館專區，吸引前往嘉義進行「輕旅行」的旅客。

(四)活動設施構想

高架化之騰空土地應配合現況及周圍環境之分析，進而提出有效土地利用之發展構想；除提昇騰空土地之價值外，同時帶動周邊土地之利用及發展。因此，本案之開發將間接產生下列臺鐵與市政府等公有土地之規劃構想：

1. 嘉義車站：車站站區變更為車站專用區，配合原都市發展紋理，車站站體設於銜接中山路與中興路之車站廣場內，延續站前既有商業，整合現有及未來之商業據點，藉以強化此區之商業機能，塑造成為地區重要之商圈核心。
2. 商場：因應車站人潮集中的特性，車站站區部份土地配合做商業型態使用，透過土地使用變更，劃設特定商業區，建立商業活動體系，提昇土地價值並整合人潮流向。
3. 文化櫥窗：透過鐵路高架化後騰空土地上人行步道系統之連結，留設公共開放空間，利用廣場、步道及公園綠帶，連繫嘉義文化創意產業園區與生活空間，使區位內的活動資源在空間結構上再行整合。
4. 交通轉乘：預留阿里山森林鐵路與未來發展鐵路共構之空間，劃設觀光休閒特定區，以容納未來市場發展，地方文化展現之機能，除可充份展現嘉義地區傳統人文地域之風格特色，使成為觀光系統的一大資源，同時可活化本區，成為再發展的助力。

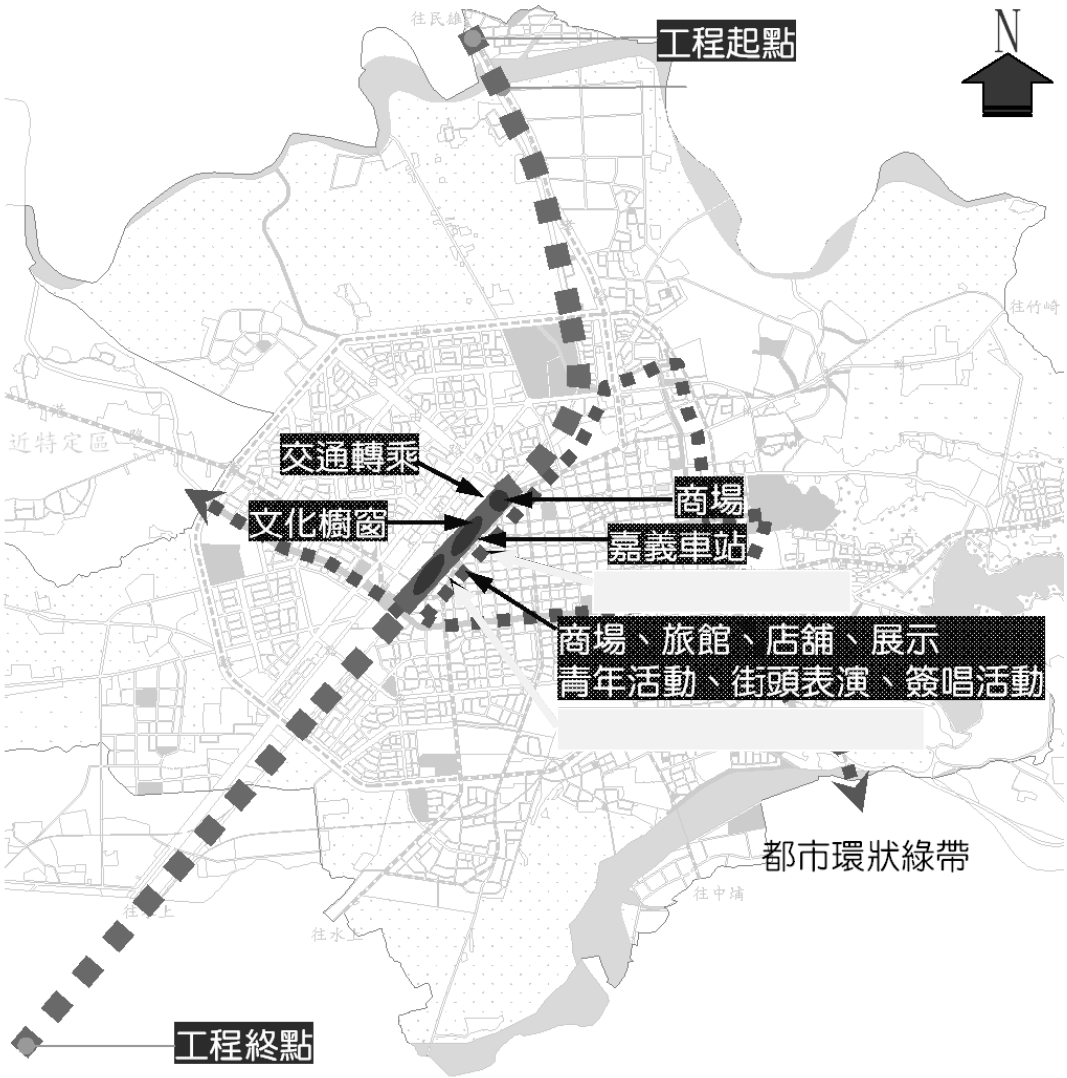


圖 4.10.3-2-13　C 區規劃示意圖

(五)站區開發方式

站區之土地開發程序，從用地使用變更及取得方法，到建築開發方式選擇，於現行國內法令制度之規範下，有下列幾種方法及流程進行開發：

表 4.10.3-2-1　站區發開模式說明表

執行項目	執行方式	法源依據
土地使用開發方式	1. 都市計畫變更 2. 都市更新 3. 設定地上權	1. 都市計畫法 2. 都市計畫法台灣省施行細則 3. 都市更新條例
用地取得方法	1. 權責機關：自有土地、購買 2. 地方政府：徵收 3. 私有：合併開發、權利變換	1. 都市計畫法 2. 土地法 3. 土地徵收條例 4. 都市更新條例 5. 國有財產法
建築開發內容	1. 車站專用區： 強調休閒、渡假、住宿、觀光及機能多樣性與主題性使用 (1)戲院、視聽歌唱場 (2)大型商場(店)或飲食店 (3)國際觀光旅館 (4)娛樂設施：遊樂園業 (5)會展中心、文化工作室 2. 特定商業區： 強調百貨零售、飲食餐飲、複合商業機能等，專供車站專區發展使用	都市計畫法及建築法等相關法令
執行方式	出租、信託或 BOT 等方式	1. 鐵路法 2. 交通部台灣鐵路管理局經管公共不動產出租及利用作業要點 3. 促進民間參與公共建設法

(六)土地規劃原則

1. 商業發展構想

整合現有及未來之商業據點，以成為嘉義市重要之商圈，藉以強化此區之商業機能。

透過鐵路高架化後騰空土地上人行步道系統之連結，塑造站區為一無障礙且具人文特色之選逛空間。

2. 文化遊憩構想

車站站區希冀具有「文化櫥窗」之機能，並配合古蹟知性之

旅，如此除可充份展現嘉義地區傳統人文地域之風格特色，使成為觀光系統的一大資源，同時可活化本區，成為再發展的助力，進而達到「文化、科技、生活」的都市發展總目標。

3. 都市意象與構想

車站站體將形成本區的重要地標，故其周圍須有一適當的環境來配合，因此騰空土地將「不再以規模、強度」為訴求，而是以環境品質、且為大眾可享用的公共開放空間為主導，來進行規劃設計，以期達到強化站區之出入門戶意象。

4. 車站站區規劃為日後之執行開發時易於貫徹，設計上建議具彈性以增加執行的可能性。

5. 詳細之站區規劃內容請參閱 4.3.3 章節。

針對車站專用區與觀光休閒特定區基地以規劃 350%開發容積推估其開發量，分別配置引入活動項目與興建坪數如下表所示，車站專用區以臺鐵局做為開發主體，採設定地上權方式開發，觀光休閒特定區以出租、信託或 BOT 等方式執行。

表 4.10.3-2-2　開發預計引入活動項目與興建坪數表

分區	分區面積	興建坪數（坪）	引入活動項目
車站專用區	56,962.65 ㎡ (17,231.20 坪)	5,000.00	中長途轉運車站
		15,000.00	車站百貨商場
		5,000.00	車站主題餐廳（結合古蹟空間）
		10,000.00	車站室內外娛樂場（含電影院、摩天輪）
		25,000.00	車站旅館（800 房）
車站專用區	11605.33 (3510.61 坪)	20,000.00	阿里山主題旅館（600 房）
		15,000.00	主題百貨商場
觀光休閒特定區	29138(8814.25 坪)	8,000.00	會議展場

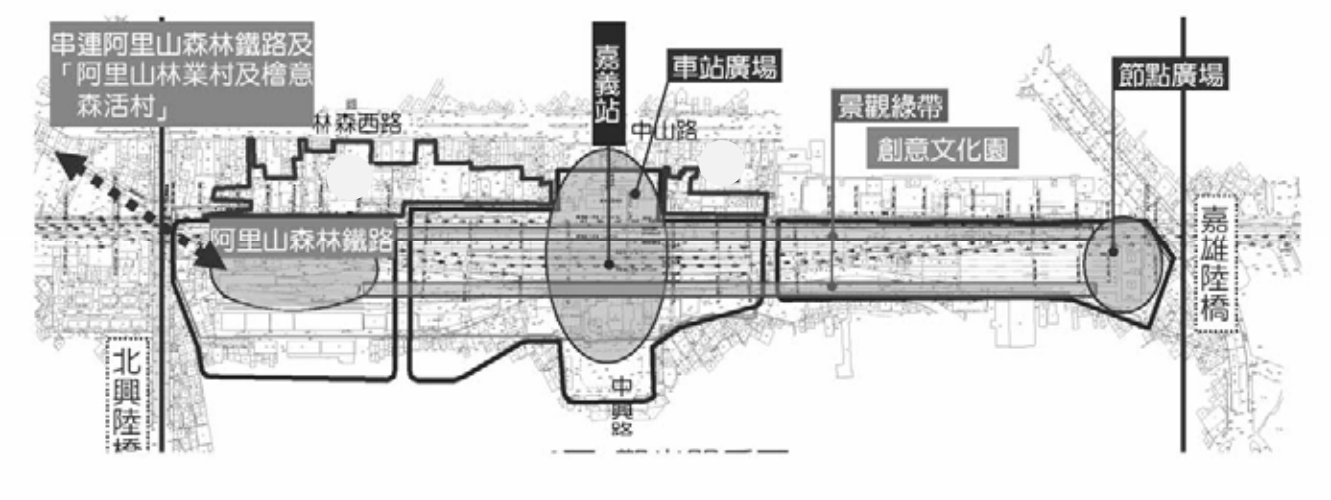


圖 4.10.3-2-14　C 區景觀構想示意圖

依前述構想，劃分下列土地使用分區：

(1)特定商業區：規劃複合型商業空間，引入商業服務機能，增加地方商業消費空間。

(2)車站專用區：結合阿里山鐵路車站，做為阿里山觀光鐵路之起點站；強化車站轉運接駁，設置完善配套設施。其中包括旅館區與商業服務區，規劃阿里山觀光商務旅館。

(3)住宅區：提昇地區居民與商業發展平衡的空間，低樓層　做為商業使用，高樓層做為住宅使用，透過 TOD 內住商混合使用的概念，以提昇地方土地使用效益。

(4)觀光休閒特定區：強調休閒、渡假、住宿、 觀光及機能的多樣性與主題性使用。

(七)方案建議

依據與地方政府協商，考量土地權屬、實際執行等因素，研提方案一、方案二及方案三，以供後續地方政府執行都市計畫變更時之參考。其開發方案如下：

1.方案一

土地使用分區：車專區兩側道路 25 公尺開發，不含創意文化專用區、鐵道用地、道路用地約為 40.65 公頃。

表 4.10.3-2-3 方案一街廓分區綜理表

編號	分區	分區面積	管理者(平方公尺)				公有地總計
		平方公尺	交通部台灣鐵路管理局	財政部國有財產署	嘉義市政府	其他	平方公尺
1	住	29587.86	7204.56	1719.03	3263.71	17285.00	12187.30
4	住	7267.86	-	121.33	161.39	6870.00	282.71
12	住	5507.86	-	1197.91	197.13	3998.00	1395.04
13	住	4740.86	-	-	-	4626.00	0.00
24	住	12251.86	-	130.86	228.80	11777.00	359.66
25	住	35901.86	838.11	995.74	5686.67	28318.00	7520.52
26	住	8483.86	-	176.03	489.63	7703.00	665.66
27	住	7476.86	-	2537.05	233.82	4590.00	2770.87
28	住	7844.86	-	-	338.67	7390.00	338.67
17	車專	57077.86	51188.85	6.84	5262.28	505.00	56457.97
23	車專	11720.86	11491.18	9.33	-	105.00	11500.52
2	特商	15571.86	-	310.51	42.17	15103.25	352.68
5	特商	27892.86	-	3001.56	921.93	23853.14	3923.49
6	特商	28481.86	12004.19	177.66	-	16255.16	12181.85
8	特商	7168	2938.90	67.81	582.66	3579.00	3589.37
9	特商	9518	2864.22	15.79	-	6649.16	2880.01
10	特商	6273	-	-	269.97	6002.60	269.97
11	特商	6310	15.67	24.33	467.71	5802.45	507.72
14	特商	9903	-	13.24	56.11	9836.58	69.35
15	特商	10551	6391.42	14.66	-	4145.12	6406.08
16	特商	18329	-	-	146.65	18182.26	146.65
18	特商	9492	778.67	414.15	1283.90	7031.72	2476.72
19	特商	4713	-	-	74.45	4638.25	74.45
20	特商	17168	-	79.91	1350.62	15737.92	1430.53
21	特商	10349	-	191.17	453.20	9704.56	644.37
22	特商	7779	1797.32	612.98	119.46	5249.24	2529.76
3	創文	40580	8.35	833.49	335.69	39978.19	1177.53
7	鐵	15387	15528.18	217.68	0.92	181.01	15746.78
29	觀特	19892	19486.10	2.38	153.49	249.57	19641.97
30	觀特	9246	7181.01	63.76	23.63	1977.96	7268.39
	道路用地	98298	11826.37	1668.72	35017.37	50137.99	48512.46
總計	-	-	**151543.11**	**14603.91**	**57162.01**	**337462.12**	**223309.03**

表 4.10.3-2-4　方案一土地使用分區綜理表

分區	面積（㎡）	建蔽率	容積率
住宅區	119,064	60%	240%
車站專用區	68,799	70%	350%
特定商業區	189,499	70%	350%
創意文化專用區	40,580	-	-
道路用地	98,298	-	-
鐵道用地	15,387	-	-
觀光休閒特定專用區	29,138	70%	350%
總計	560,765	-	-

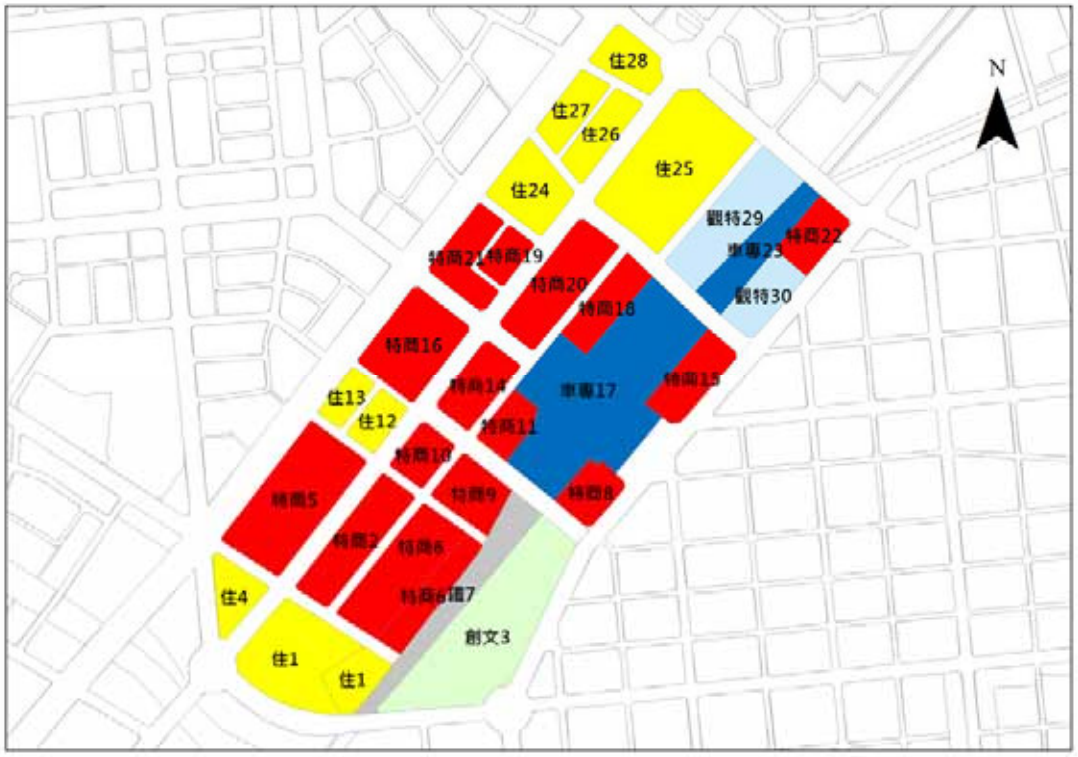


圖 4.10.3-2-15　方案一土地使用分區示意圖

站區周邊交通量及服務水準分析，車站專用區容積率 350%，站區兩側道路 25 公尺。

依據嘉義站區未來開發構想，若車站專用區容積率採 350%，預估開發後尖峰小時衍生交通量約 5000PCU，未來開發後周邊道路之交通量，若車站南北兩側道路以 25 公尺規劃，未來開發後周邊地區道路及站區道路與中山路、博愛路路口均可維持 D 級以上服務水準。

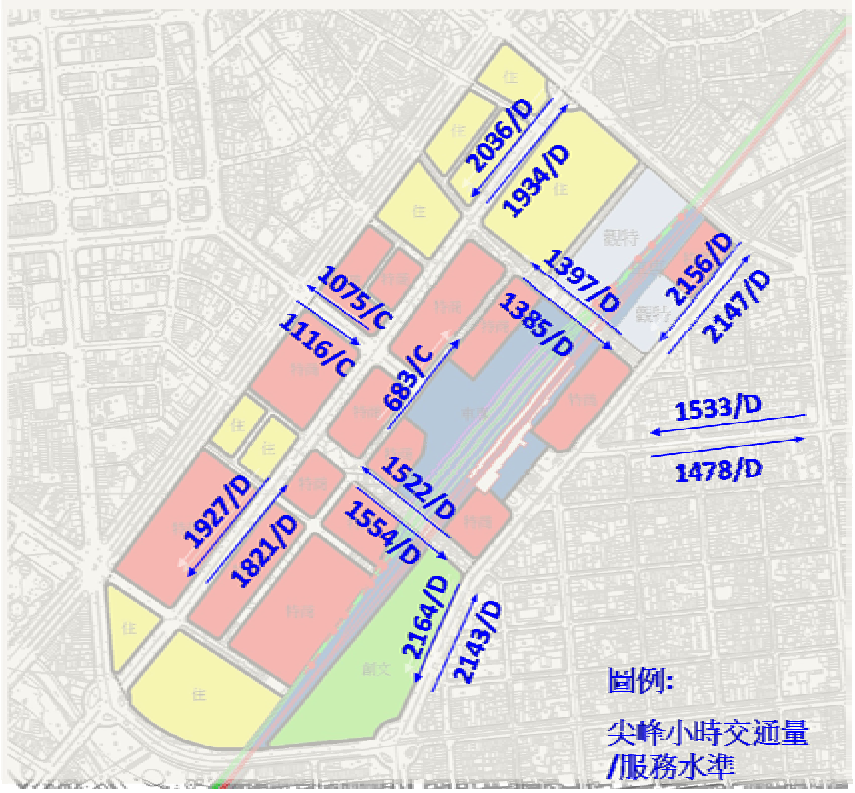


圖 4.10.3-2-16　嘉義站區周邊交通量及服務水準分析示意圖(方案一)

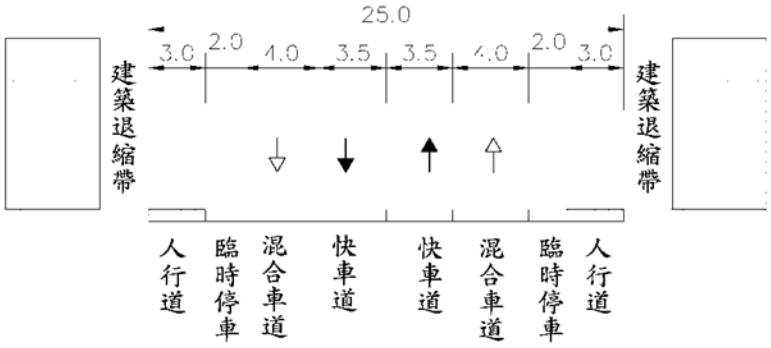


圖 4.10.3-2-17　嘉義站區兩側道路配置示意圖(方案一)

依據開發容積與衍生交通量推估，結果如下：

(1)尖峰小時衍生旅次數:約 25000 人

(2)尖峰小時衍生交通量:約 5000PCU

(3)週邊道路服務水準 D 級

在整體評估與未來發展考量下，建議方案一採用 25 公尺道路寬度以提供較佳之道路服務水準。

表 4.10.3-2-5 嘉義站區兩側道路(25 米)路段服務水準分析表(方案一)

道路	方向	交通量 (PCU/HR)	道路容量 (PCU/HR)	V/C	服務水準
北側	東	1385	2000	0.69	C
	西	1397	2000	0.70	C
南側	東	1554	2000	0.78	D
	西	1522	2000	0.76	D
林森西路	北	2147	2600	0.83	D
	南	2156	2600	0.83	D
中山路	北	2143	2600	0.82	D
	南	2164	2600	0.83	D
博愛路(北側)	北	1934	2600	0.74	D
	南	2036	2600	0.78	D
博愛路(南側)	北	1821	2600	0.70	C
	南	1927	2600	0.74	D
中興路	東	1116	2000	0.56	C
	西	1075	2000	0.54	C
中山路(嘉義車站~文化路)	東	1478	1800	0.82	D
	西	1533	1800	0.85	D

表 4.10.3-2-6 嘉義站區兩側道路(25 米)路口服務水準分析表(方案一)

路口	平均延滯(秒/車)	服務水準
中山路-站區北側	51.4	D
中山路-站區南側	53.6	D
博愛路-站區北側	52.9	D
博愛路-站區南側	55.1	D

2. 方案二

土地使用分區：車專區兩側道路 18 公尺開發，不含創意文化專用區、鐵道用地、道路用地約為 40.65 公頃。

表 4.10.3-2-7 方案二街廓分區綜理表

編號	分區	區面積(平方公尺)	管理者(平方公尺)				公有地總計
			交通部台灣鐵路管理局	財政部國有財產署	嘉義市政府	其他	平方公尺
1-1	住	6624.68	6761.80	4.21	-	20.00	6766.01
1-2	住	17908.14	-	765.93	2608.21	14689.00	3374.14
1-3	住	2872.70	24.46	482.87	-	2527.00	507.34
4	住	6990.80	-	121.33	161.39	6870.00	282.71
12	住	5230.81		1197.91	197.13	3998.00	1395.04
13	住	4463.75	-	-	-	4626.00	0.00
24	住	3482.44	-	-	61.43	3583.00	61.43
25-1	住	5245.89	-	5.95	754.24	4647.00	760.18
25-2	住	8252.66	685.93	303.30	403.78	7061.00	1393.02
25-3	住	7303.34	-	522.12	140.73	6803.00	662.86
25-4	住	5136.77	-	124.42	150.60	5023.00	275.03
26	住	8206.82	-	176.03	489.63	7703.00	665.66
27	住	7199.59	-	2537.05	233.82	4590.00	2770.87
28	住	7567.38	-	-	338.67	7390.00	338.67
17	車專	60171.4	52564.62	225.59	4641.45	2733.71	57431.67
23	車專	12191	12073.85	12.10	-	105.08	12085.95
5	特商	27776.6	-	3001.56	921.93	23853.14	3923.49
6-1	特商	11781.8	11596.61	-	-	185.79	11596.61
6-2	特商	18404.5	740.08	73.74	294.33	17296.33	1108.15
6-3	特商	30179.4	1752.97	423.53	20.70	28035.89	2197.20
8	特商	8685.21	3421.31	71.23	637.62	4543.22	4130.16
11	特商	6378.99	247.33	56.40	132.35	5942.93	436.08
14-1	特商	6109.27	-	12.02	92.44	6007.46	104.46

編號	分區	區面積(平方公尺)	管理者(平方公尺)				公有地總計
			交通部台灣鐵路管理局	財政部國有財產署	嘉義市政府	其他	平方公尺
14-2	特商	7370.97	-	1.17	288.96	7080.85	290.13
15	特商	10180.5	6066.12	4.21	-	4110.15	6070.32
16	特商	18328.9	-	-	146.65	18182.26	146.65
18	特商	8282.15	-	95.76	43.60	8145.67	139.35
19	特商	6641.74	-	21.09	111.26	6509.38	132.35
20-1	特商	6002.62	-	41.16	119.51	5841.94	160.67
20-2	特商	8960.47	-	-	214.10	8746.36	214.10
21	特商	17327	-	284.25	654.94	16387.79	939.20
22	特商	7778.99	1797.32	612.97	119.46	5249.24	2529.75
3	創文	41252.251	2.15	831.58	335.69	39365.53	1169.42
7	鐵	16236.751	15083.74	217.68	0.92	181.85	15302.34
29-1	觀特	26931.2	21199.98	-	10.35	5720.85	21210.34
29-2	觀特	239.633	209.89	2.38	26.65	0.62	238.92
30	觀特	10291.9	7803.37	63.76	23.78	2400.92	7890.91
	道路用地	96767.893	9593.39	2313.37	42785.69	41322.90	54692.44
總計		-	151624.91	14606.69	57162.01	337479.85	223393.61

註：以公平性為原則，道路變更之劃設，以道路中心線進行兩側之退縮及拓寬。

表 4.10.3-2-8　方案二土地使用分區綜理表

項目	面積(m2)	建蔽率	容積率
住宅區	96,486	60%	240%
車站專用區	72,362	70%	220%
特定商業區	200,189	70%	350%
創意文化專用區	41,252	-	-
道路用地	96,767	-	-
鐵道用地	16,237	-	-
觀光休閒特定專用區	37,463	70%	350%
總計	560,765	-	-

圖 4.10.3-2-18　方案二土地使用分區示意圖

方案二站區周邊交通量及服務水準分析，車站專用區容積率 220%，站區兩側道路 18 公尺

若車站專用區未來開發採容積率 220%，其餘分區容積率不變，預估開發後尖峰小時衍生交通量約 3200PCU，未來發展後周邊道路之交通量，若車站南北兩側道路以 18 公尺規劃，未來開發後周邊地區道路路段及路口均可維持 D 級以上服務水準。考量地區以 TOD 發展概念，以人本交通為主，18 公尺道路兩側應留設良好之人行空

間，維持道路服務水準與適宜之道路配置考量下，予以調整開發容積率。

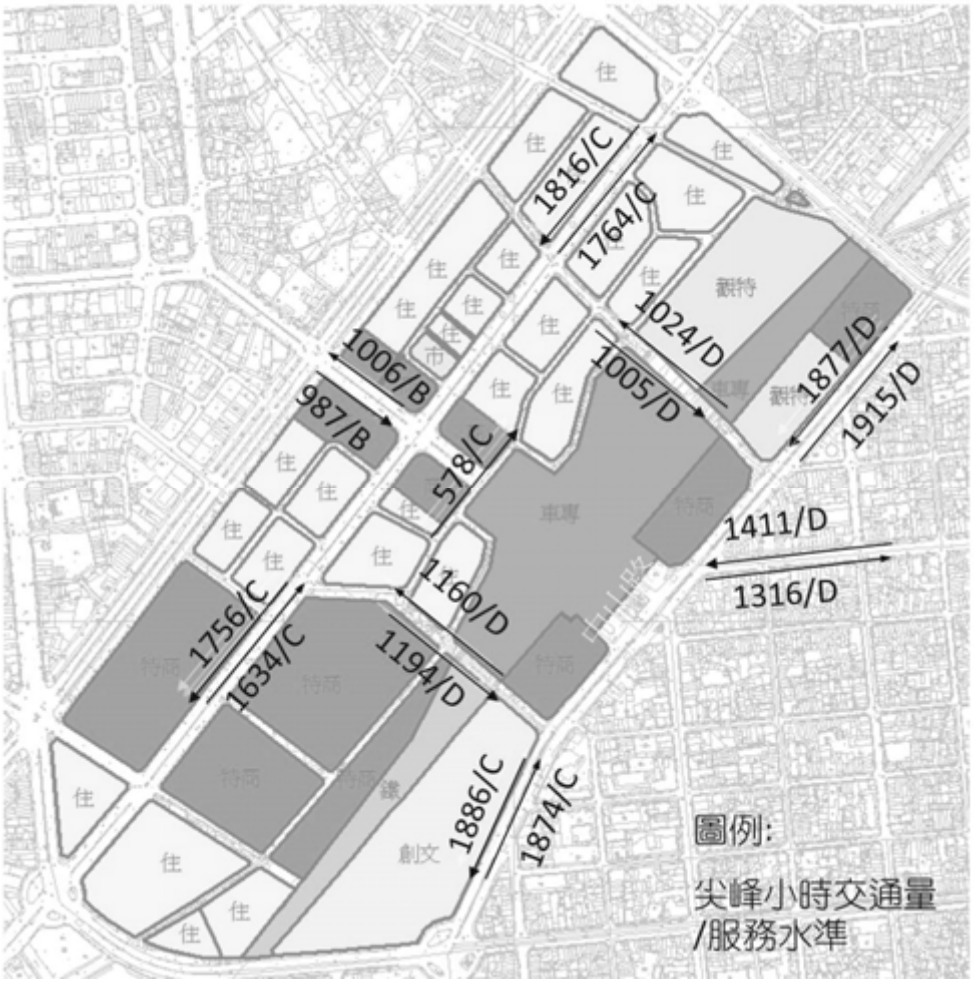


圖 4.10.3-2-19　嘉義站區周邊交通量及服務水準分析示意圖(方案二)

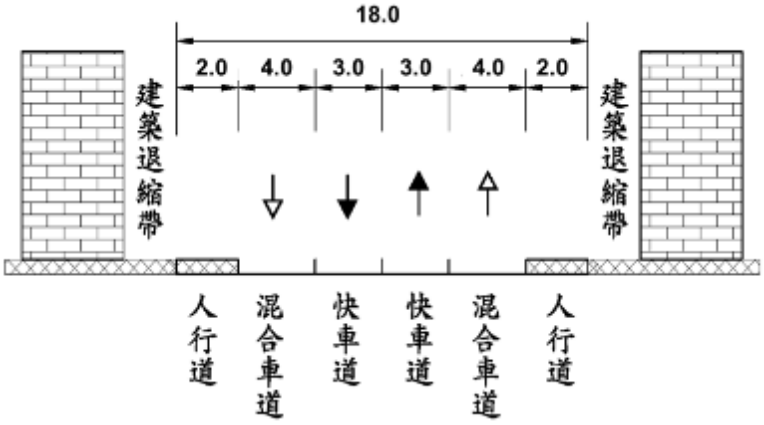


圖 4.10.3-2-20　嘉義站區兩側道路配置示意圖(方案二)

表 4.10.3-2-9　嘉義站區兩側道路(18 米)路段服務水準分析表(方案二)

道路	方向	交通量 (PCU/HR)	道路容量 (PCU/HR)	V/C	服務水準
北側	東	1005	1600	0.63	D
	西	1024	1600	0.64	D
南側	東	1194	1600	0.75	D
	西	1160	1600	0.73	D
林森西路	北	1915	2600	0.74	D
	南	1877	2600	0.72	D
中山路	北	1874	2600	0.72	D
	南	1886	2600	0.73	D
博愛路(北側)	北	1764	2600	0.68	C
	南	1816	2600	0.70	C
博愛路(南側)	北	1634	2600	0.63	C
	南	1756	2600	0.68	C
中興路	東	1006	2000	0.50	B
	西	987	2000	0.49	B
中山路(嘉義車站~文化路)	東	1316	1800	0.73	D
	西	1411	1800	0.78	D

表 4.10.3-2-10　嘉義站區兩側道路(18 米)路口服務水準分析表(方案二

路口	平均延滯(秒/車)	服務水準
中山路-站區北側	46.2	D
中山路-站區南側	48.4	D
博愛路-站區北側	47.7	D
博愛路-站區南側	49.3	D

3. 方案三

土地使用分區：車專區兩側道路 18 公尺開發及變更部分都市計畫，不含創意文化專用區、鐵道用地、道路用地約為 22.34 公頃。

表 4.10.3-2-11 方案三街廓分區綜理表

編號	分區	分區面積	管理者(平方公尺)			公有地總計
			交通部台灣鐵路管理局	財政部國有財產署	嘉義市政府	平方公尺
5	特商	27776.6	-	2,989.08	882.14	3,871.23
15	特商	10180.50	6,103.39	4.12	-	6,107.51
8	特商	8685.21	3,448.19	73.68	620.77	4,142.64
6-2	特商	18404.50	725.88	77.12	340.62	1,143.62
1-1	住	6785.94	6,758.96	-	-	6,758.96
6-1	特商	11781.80	11,551.47	-	-	11,551.47
23	車專	12191.00	12,088.71	-	-	12,088.71
30	觀特	10291.90	7,854.78	57.16	-	7,911.94
17-1	車專	60171.40	52,511.25	225.52	4,669.53	57,406.29
29-1	觀特	26931.20	21,131.52	-	-	21,131.52
6-3	特商	30179.40	1,715.78	445.75	25.77	2,187.30
總計	-	-	123,889.93	3,872.43	6,538.82	134,301.19

表 4.10.3-2-12 方案三土地使用分區綜理表

項目	面積(m2)	建蔽率	容積率
住宅區	158,857	60%	240%
商業區	20,225		
車站專用區	72,362	70%	220%
特定商業區	107,822	70%	220%
創意文化專用區	41,121	-	-
道路用地	104,755	-	-
鐵道用地	15,484	-	-
觀光休閒特定專用區	37,462	70%	220%
市場用地	1,764	60%	240%
機關用地	912	50%	250%
總計	560,765		

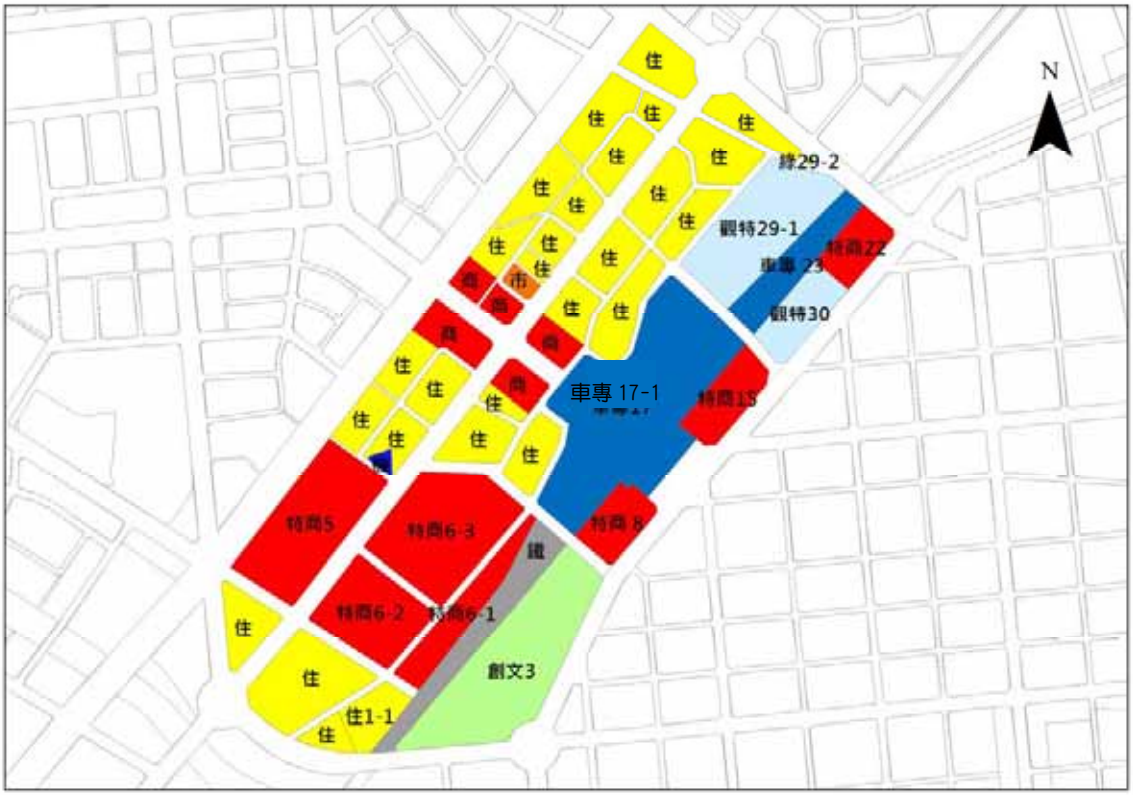


圖 4.10.3-2-21　方案三土地使用分區示意圖

方案三站區周邊交通量及服務水準分析，車站專用區容積率220%，增額容積105700平方公尺，站區兩側道路18公尺。

若車站專用區未來開發採容積率220%，其餘分區容積率不變，預估開發後尖峰小時衍生交通量約 4200PCU，未來發展後周邊道路之交通量，若車站南北兩側道路以 18 公尺規劃，未來開發後周邊地區道路路段及路口均可維持D級以上服務水準。

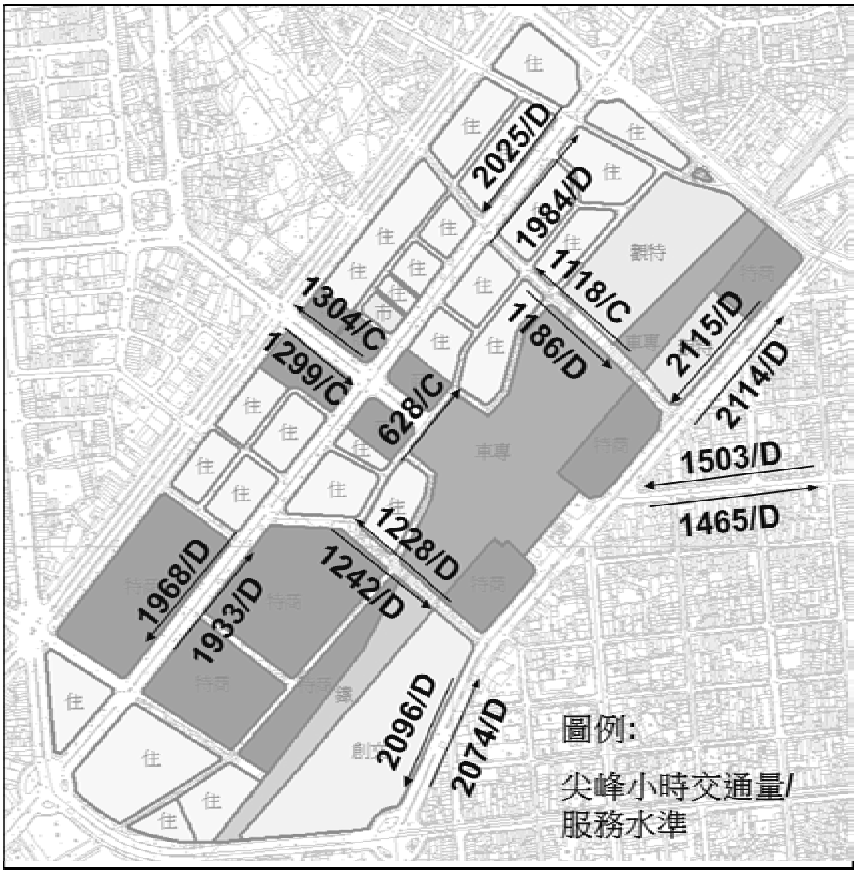


圖 4.10.3-2-22　嘉義站區周邊交通量及服務水準分析示意圖(方案三)

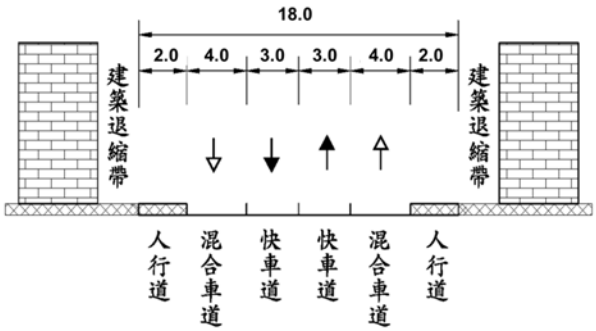


圖 4.10.3-2-23　嘉義站區兩側道路配置示意圖(方案三)

表 4.10.3-2-13　嘉義站區兩側道路(18 米)路段服務水準分析表(方案三)

道路	方向	交通量 (PCU/HR)	道路容量 (PCU/HR)	V/C	服務水準
北側	東	1186	1600	0.74	D
	西	1118	1600	0.70	C
南側	東	1242	1600	0.78	D
	西	1228	1600	0.77	D
林森西路	北	2114	2600	0.81	D
	南	2115	2600	0.81	D
中山路	北	2074	2600	0.80	D
	南	2096	2600	0.81	D
博愛路(北側)	北	1984	2600	0.76	D
	南	2025	2600	0.78	D
博愛路(南側)	北	1933	2600	0.74	D
	南	1968	2600	0.76	D
中興路	東	1299	2000	0.65	C
	西	1304	2000	0.65	C
中山路(嘉義車站~文化路)	東	1465	1800	0.81	D
	西	1503	1800	0.84	D

表 4.10.3-2-14　嘉義站區兩側道路(18 米)路口服務水準分析表(方案三)

路口	平均延滯(秒/車)	服務水準
中山路-站區北側	48.3	D
中山路-站區南側	50.2	D
博愛路-站區北側	51.7	D
博愛路-站區南側	52.1	D

本案研析過程依序發展出三個方案，針對自償率、都市發展面、財務可行性及計畫執行性等四個面向，其內容包括都市整體發展效益、都市更新之縫合效應、地方政府分擔費用高低及執行性難度之高低等，經歷次與各執行單位協商、考量上位及相關政策、建設財務平衡等，對計畫可行性評選出各面向之適宜性，分別以最佳、次佳、普通及不佳之表示，最後綜合評估各方案後，如在長期建設發展效益下以方案一為宜，但在考量執行性與歷次工作會議中嘉義市政府意見，則以方案三為較適之方案，並於 103 年及 106 年間分別陳報行政院多次，惟因財務分擔議題仍未獲核定。後續依據方案三之基礎，及配合市府意願，重新研擬財務方案（詳第五章 5.3 財務計畫），本案研析各方案過程概述，如下表所示。

表 4.10.3-2-15 各方案綜合評估表

項目	方案一	方案二	方案三
自償率	19.90%	10.56%	11.34%
都市發展面	最佳 1. 各車站區整體發展具有都市長期轉型效益 2. 提供產業發展空間 3. 都市更新區域較大，具都市縫合效應	不佳 1. 僅以 B、C 區開發為主長期效益較弱 2. 都市更新區域較小，都市縫合效應有限	次佳 1. 僅以 B、C 區開發為主長期效益較弱 2. 都市更新區域較小，都市縫合效應有限 3. 增額容積強化車站區效應
財務可行性	最佳 1. 自償率最高、地方政府分擔最低	普通 1. 自償率低、地方政府分擔較高	次佳 1. 自償率次佳、地方政府分擔次低
計畫執行性	不佳 1. 區段徵收執行較耗費經費與時間 2. 開發區域大，都市計畫變更面積範圍大，執行難度高	普通 1. 開發變更區域以公有地為主，執行性較高	最佳 1. 開發變更區域以公有地為主，執行性較高 2. 增額容積部分可配合市場性推動

四、 D 區騰空土地利用

(一) 土地使用發展構想

1、 以整體規劃的方式，配合嘉義創新產業研究中心，調整周邊土地為產業專用區，並提供完整的公共設施。

2、 鄰近商業區、公園、住宅區及工業區等，屬中密度住宅發展，騰空土地規劃為商業活動延伸帶。

3、 緊鄰嘉義車站之整體開發地區，四周為高密度發展之商業區，將規劃為住宅或商場使用。

4、 配合鄰近家樂福觀光夜市之活動，橋下空間設置遊憩廣場，規劃園遊活動或展售空間，並設置臨時性路邊停車場。

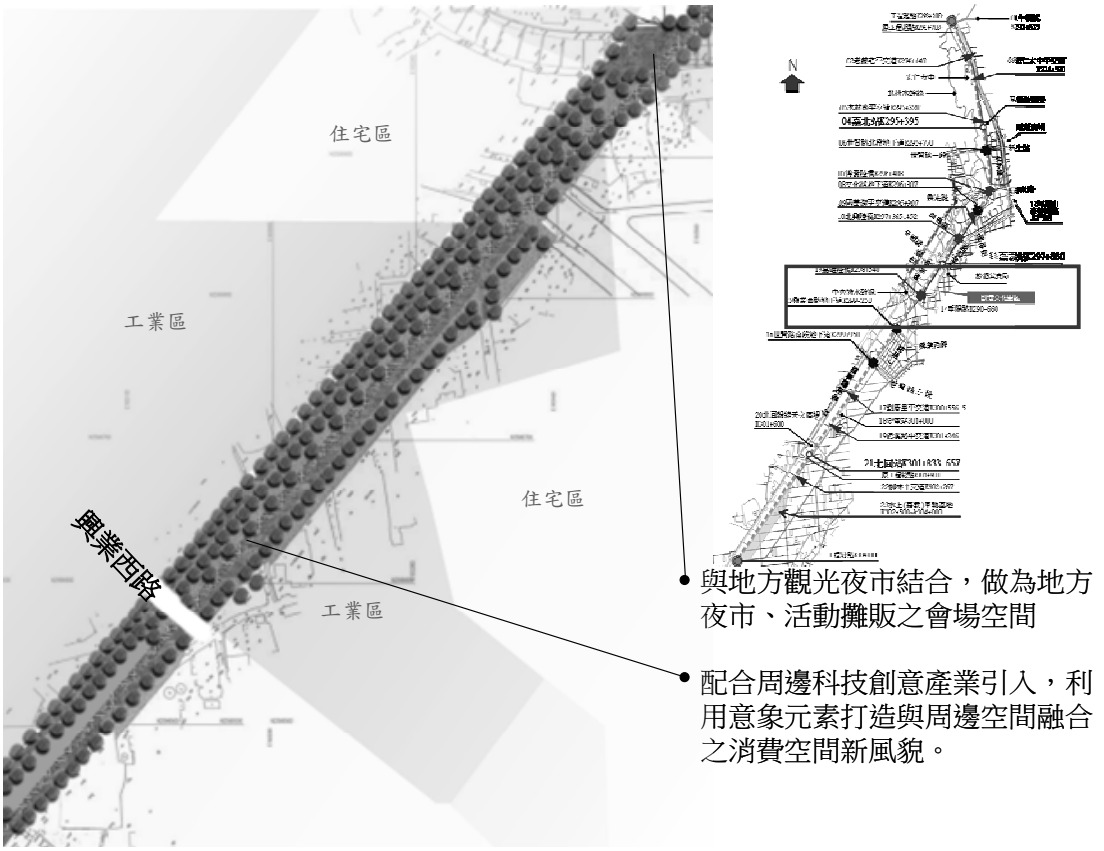


圖 4.10.3-2-24　D 區土地騰空利用示意圖

(二) 交通動線構想

1、 嘉雄陸橋由市政府決定是否保留。原陸橋位置之騰空土地提供作為道路規劃。

2、 配合嘉義中央排水幹線之規劃公道一，與垂楊路銜接，提供作為與高鐵大道銜接的交通系統。

3、 興業西路地下道未來建議市府建設保留或填平，騰空土地提供作為平面道路規劃。

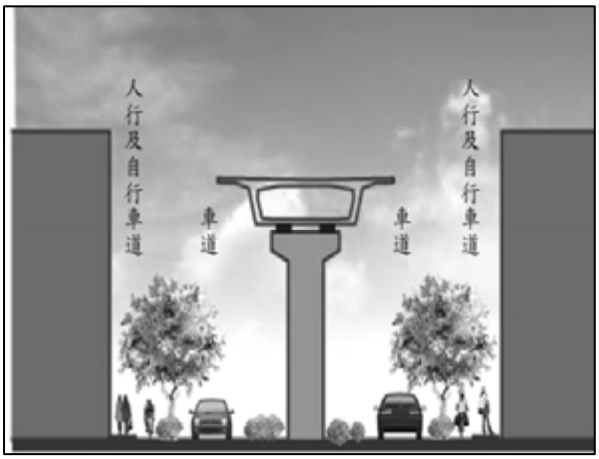


圖 4.10.3-2-25　D 區規劃範圍及騰空土地構想圖

(三)活動類型構想

1、 休閒購物:延續嘉義車站帶狀之商業空間行為，轉換至一般日常服務商業，以提供民眾至市場或進行鄰里商業消費之步道，鼓勵民眾以步行進行商業消費，減少碳排放量及交通阻塞。

2、 運動遊憩:加強產業研發中心與周邊住宅的互動，以產業元素妝點社區開放空間，提供非競技行之運動項目為主，並提供民眾觀賞熱鬧、刺激之動態遊憩空間。

(四)活動設施構想

1、 景觀步道：提供休閒散步、購物聊天使用之空間。景觀散步應有適當的景觀美化。

2、 休憩廣場：景觀步道之節點，提供散步之民眾一個休息、駐足聊天的場所。

3、 節點廣場：在連接不同使用空間的位置留設節點廣場，除可成為活動匯聚之緩衝空間外，尚可提供主題性及休憩性的規劃元素，如雕塑、座椅、涼亭、居民創作等，作為表現節點意象的特色，但尺度不應干擾休憩性活動的進行。

4、 園遊會場：配合鄰近觀光夜市設置觀光夜市及園遊會場，可舉行不定期園遊活動。

5、 停車設施：提供充足、舒適之停車空間，回饋居民停放車輛使用。

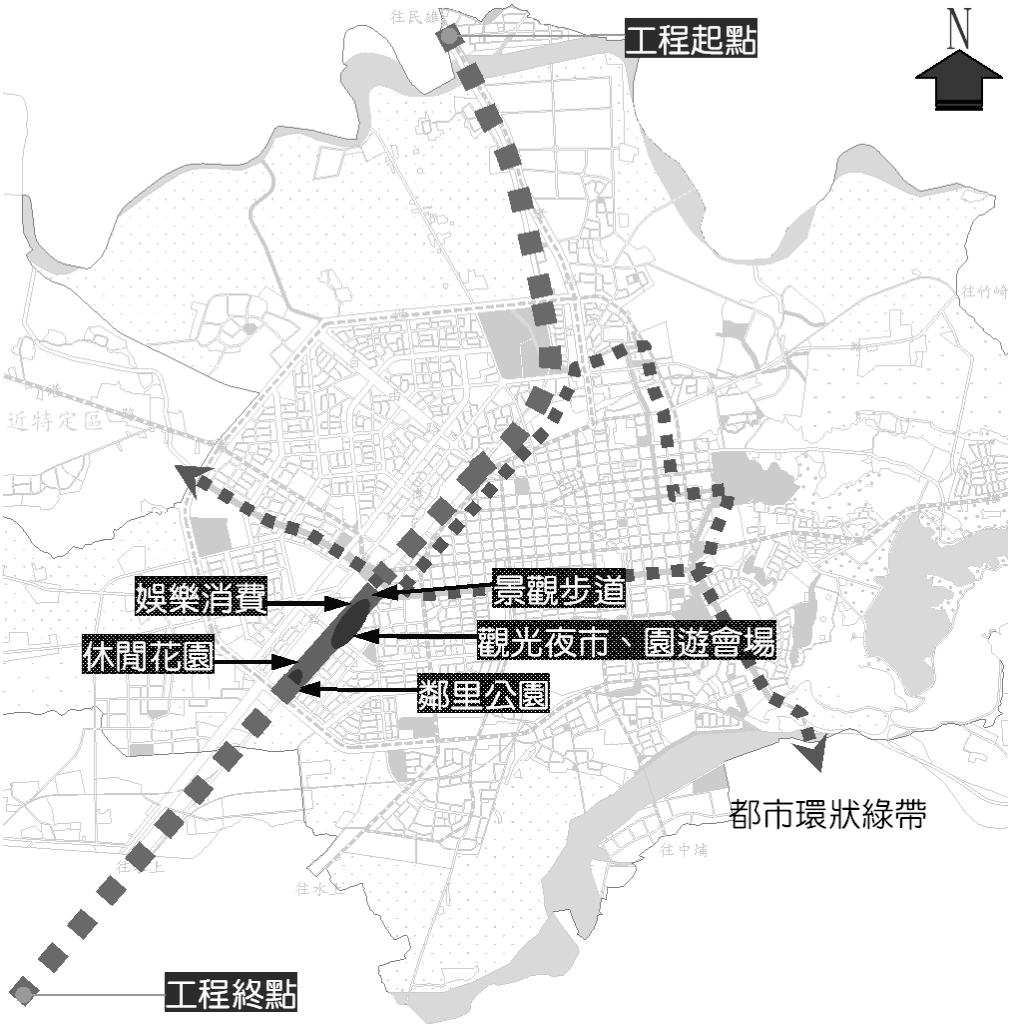


圖 4.10.3-2-26　D 區規劃示意圖

(五) 沿線景觀及橋下空間運用

1、 配合中央排水幹線規劃親水廣場。

2、 嘉樂福觀光夜市附近規劃夜市設攤空間或園遊會場。

3、 近配周圍低密度開發地區規劃休閒花園。

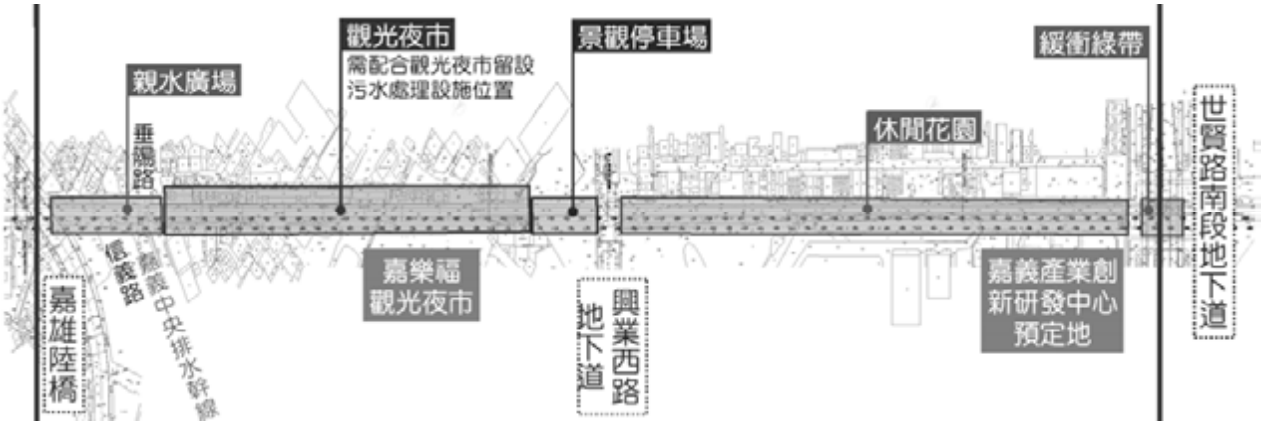


圖 4.10.3-2-27　D 區景觀構想示意圖

五、 E 區騰空土地利用

(一) 土地使用發展構想

1、 利用自行車到將騰空廊帶延伸至北回歸線天文廣場，強化地區鐵馬遊憩到北回生活圈，並在於交界處設置親水公園。

2、 騰空土地配合周遭農業區設置自然生態園道及自行車車道，美化步道以提供休閒散步及景觀步道。為保留人本空間，不規劃車輛通行，並適度將自行車及人行作人車分離。

3、 為營造生態綠色廊道之完整度，規劃景觀步道、節點廣場、自行車道、親水廣場等活動設施。

4、 設置自行車道，透過高架橋路堤側進入北回車站，將縣市自行車遊憩動線串連，增加大北回公園之遊憩效益。

5、 臨道路側規劃自小客車、計程車及公車轉乘設施，強化站區交通轉乘功能。

圖 4.10.3-2-28　實質規劃構想圖

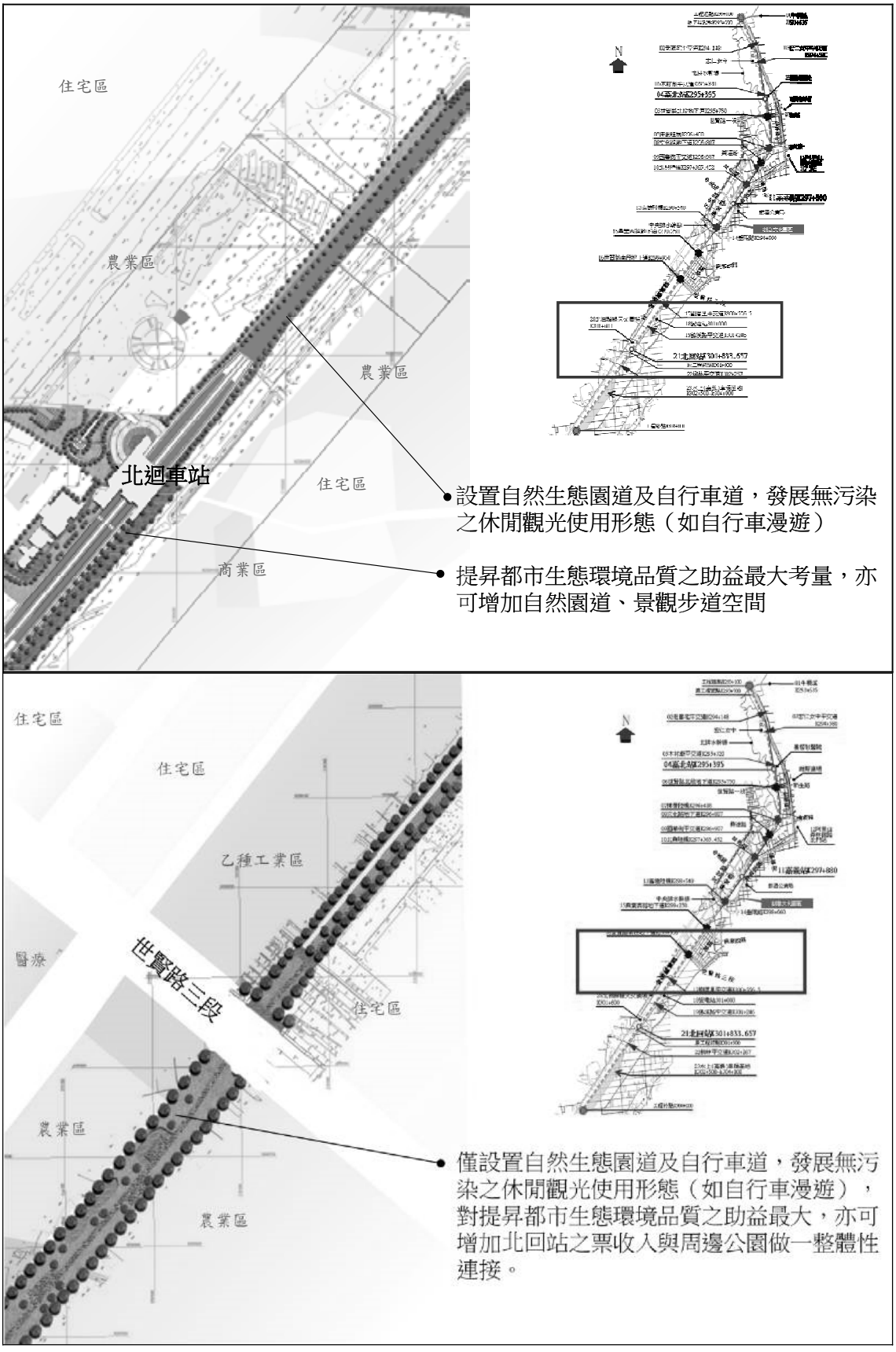


圖 4.10.3-2-29　E 區土地騰空利用示意圖

(二)交通動線構想

1、 劉厝里平交道之騰空土地提供作為道路規劃，鴿溪路平交道改設為地下道穿越，消除平交道設施。

2、 興業西路地下道填平與世賢路南段地下道保留，騰空土地提供作為平面道路使用。

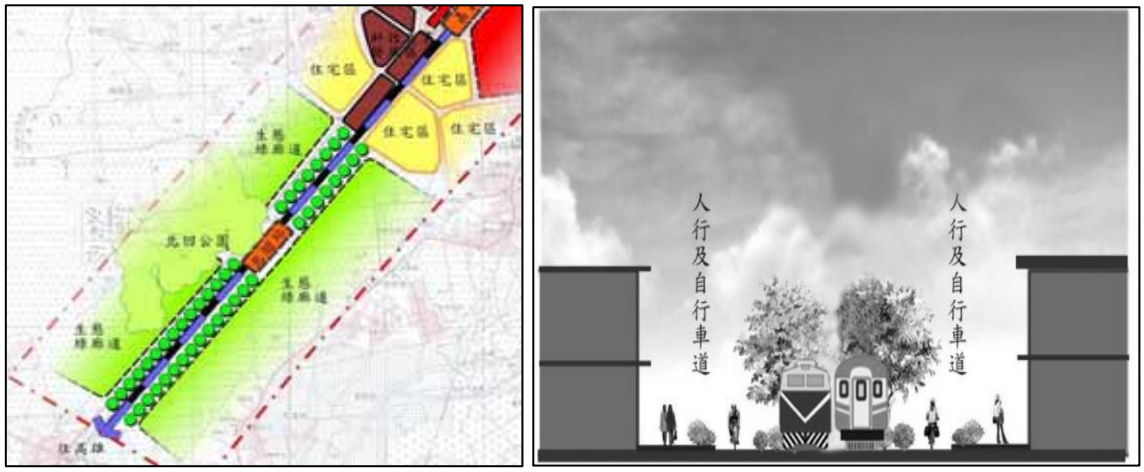


圖 4.10.3-2-30　E 區-生態綠廊發展區構想示意及騰空土地構想圖

(三)活動類型構想

1、 鐵道花園:自然的森林綠帶，充滿野趣之花園，以融入周圍的農田景觀。

2、 休閒散步步道:以人本空間之綠色廊道，將拉近人與自然之關係。

3、 地方休憩與通行自行車道：提供休閒舒適的騎乘空間，並避免對步行活動的干擾，車道應作適度的人車動線分離。

(四)活動設施構想

1、 景觀步道：提供休閒散步、購物聊天使用之空間。景觀散步道應有適當的景觀美化。

2、 節點廣場：在連接不同使用空間的位置留設節點廣場，除可成為活動匯聚之緩衝空間外，尚可提供主題性及休憩性的規劃元素，如雕塑、座椅、涼亭、居民創作等，作為表現節點意象的特色，但尺度不應干擾休憩性活動的進行。

3、 自行車道：提供休閒舒適的騎乘空間，並避免對步行活動的干擾，車道應作適度的人車動線分離。

4、 親水廣場：臨水岸邊設置可及性高之水池景觀設施，提供民眾一處戲水之遊憩場所。

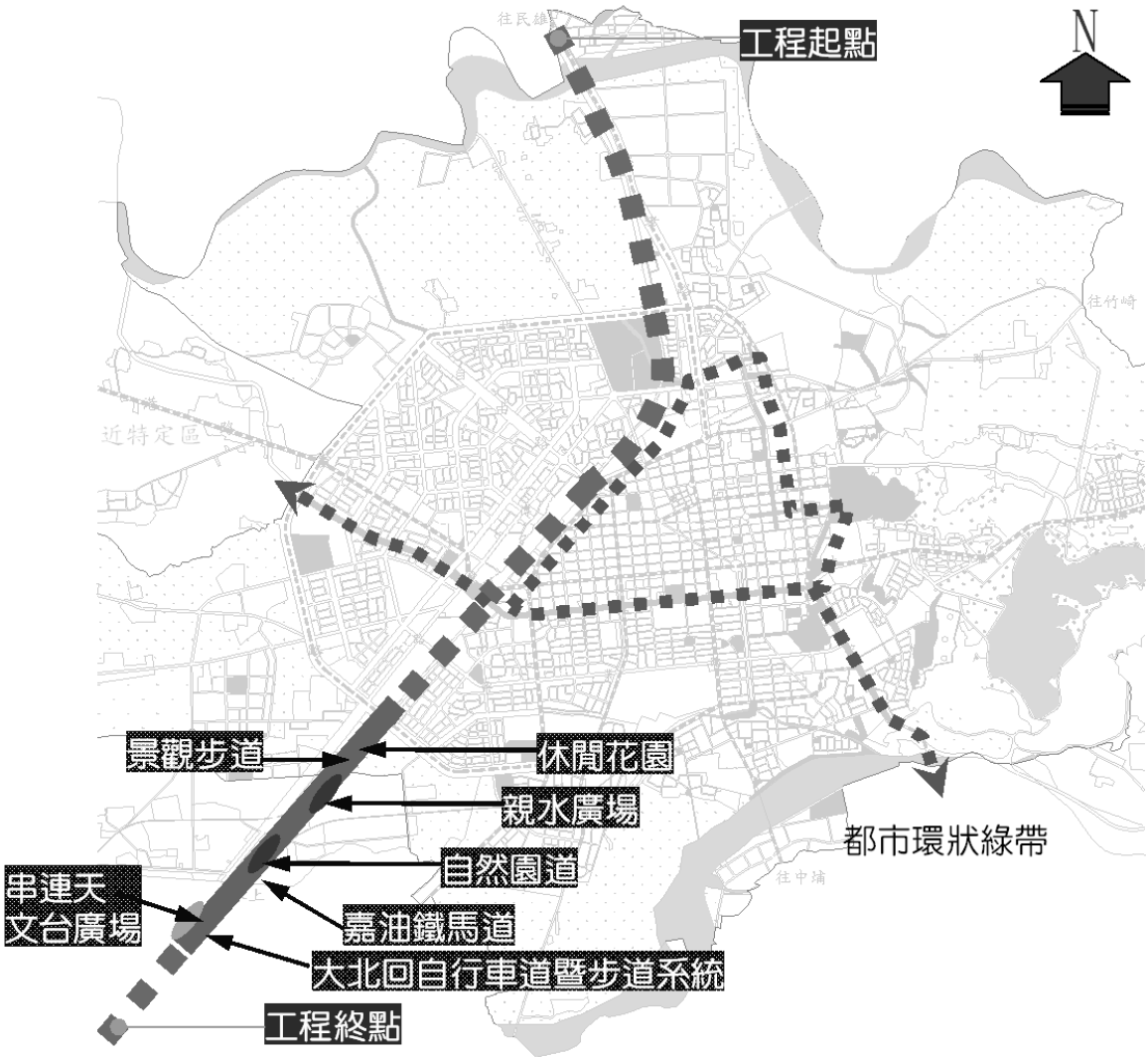


圖 4.10.3-2-31　E 區規劃示意圖

(五) 沿線景觀及橋下空間運用

1、 配合大北回自行車道暨步道系統規劃景觀步道及自然園道。

2、 自行車道及自然園道透過北回歸線站串連至北回歸線天文廣場。

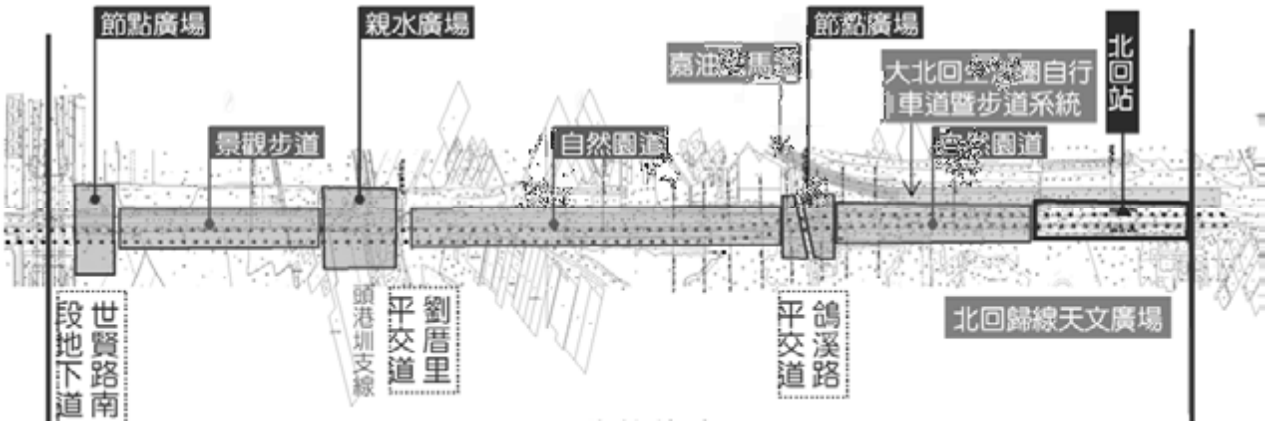


圖 4.10.3-2-32　E 區景觀構想示意圖

六、 本區土地騰空利用示意圖如圖 4.10.3-2-29，生態綠廊發展區構想示意及騰空土地構想圖如圖 4.10.3-2-30。

4.10.4 嘉義站區分期開發構想

考量本規劃案整體之營運期程、施工方式、工程建造成本及工程經費取得等因素之下，嘉義站區騰空土地之開發將分為下列之期程，以期提供一個完善、可行的未來投資計畫。

一、第一期：營運初期站區開發

針對交通運輸工程部份先進行車站主體之建設；其主要開發內容為高架月台、車站大廳、車站相關運營設施、提供旅運服務之商業空間、停車空間、車站廣場等。其目標為提昇鐵路交通服務水準，進而改善週邊地區交通服務品質、提升周邊土地開發動機。

圖 4.10.4-1　嘉義車站第一期開發示意圖 1

圖 4.10.4-2 嘉義車站第一期開發示意圖 2

二、第二期：站區未來設施開發

除保留原古蹟嘉義車站部份，針對其餘可開發之樓地板面積，依據市場需求、資金取得等實際情況，再分階段進行開發，屬車專區、觀光特定區部份由臺鐵局為主要開發單位，其他周邊特商區等屬臺鐵局土地部份，臺鐵局為主要推動單位，嘉義市政府協助進行土地使用分區變更及都市更新。其主要開發內容為商業大樓、辦公大樓、店舖、交通轉乘設施、停車空間、文化遊憩設施、廣場、綠地、旅館等。其目標為完成站區最合理、最具效益的開發方式，進而帶動周邊土地價值提升、促進地區發展。

依「促進民間參與公共建設法」及相關子法以為依循，本案為允許民間參與之範圍。因此建議嘉義車站站區騰空土地開發可依上述之相關規定，以民間參與投資興建開發的方式進行。站區騰空土地開發利用，建議可檢討依「促參法第 46 條」規定，民間自提規劃參與空間，朝多目標使用開發，以提昇民間參與之誘因及利基。

圖 4.10.4-3　嘉義車站第二期開發示意圖 1

圖 4.10.4-4　嘉義車站第二期開發示意圖 2

4.10.5 土地開發地方政府配合事項

臺鐵與地方政府等相關單位應針對下列事項，先行溝通協調其權屬、保養及修繕等介面上的問題：

一、 土地使用變更

請各單位協助辦理都市計畫之檢討與變更。

二、 用地取得

請各單位協助辦理土地清冊資料整理，再依計畫配合協助用地購買、徵收、租用等工作。

三、 橋下空間使用

將配合地方政府設置高架橋下平面道路規劃、公共設施及綠地公園等；後續細部設計由臺鐵與地方政府協商其設計內容、工程施作與維護管理事項。

4.11 用地需求及建物拆遷

4.11.1 用地需求與路權範圍

4.11.1-1 路權訂定之原則

由於鐵路路線受臺鐵工務規章規範，路線選擇彈性較低，無法任意變更線形，於研擬之路線方案定案後，用地更改之可能性將較低，因此路線方案之擇定，應朝儘可能降低用地徵收範圍及減少拆遷民房為原則，路權訂定原則如下：

一、 配合線形及鐵路高架化各項設施用地需求。
二、 利用臺鐵廊帶或緊鄰道路、場站用地或綠地等公共設施用地。
三、 儘量使用公有土地及非都市計畫區之土地。
四、 配合鐵路高架化各項設施遷移之要求條件，選定新建車輛基地用地。
五、 減少使用昂貴及高強度使用之土地。
六、 避開樓房、工廠、廟宇、軍事用地。

永久用地若位於臺鐵土地外，公有地依國有財產法及「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」辦理撥用，私有地依土地徵收條例辦理取得用地，若徵收之土地、建築改良物後尚有殘餘部分不能為相當之使用，所有權人可以書面申請一併徵收。

臨時用地若位於臺鐵土地外，因非永久性用途，公有地以撥用為原則，私有地依土地徵收條例辦理取得用地。

4.11.1-2 路權範圍訂定之說明

依上述之路權範圍之訂定原則，將本計畫路權範圍訂定說明如下：

一、 市區鐵路高架化工程

參考國內鐵路高架工程用地路權之訂定方式，建議本計畫永久軌及臨時軌路權之訂定如下：（請參見圖 4.11.1-2-1 及 4.11.1-2-2）

(一) 臨時軌路權

考量電力桿基礎及施工需求，臨時軌路權為軌道中心往外 4.0m 訂定。

(二) 永久軌路權

1、 一般高架橋段

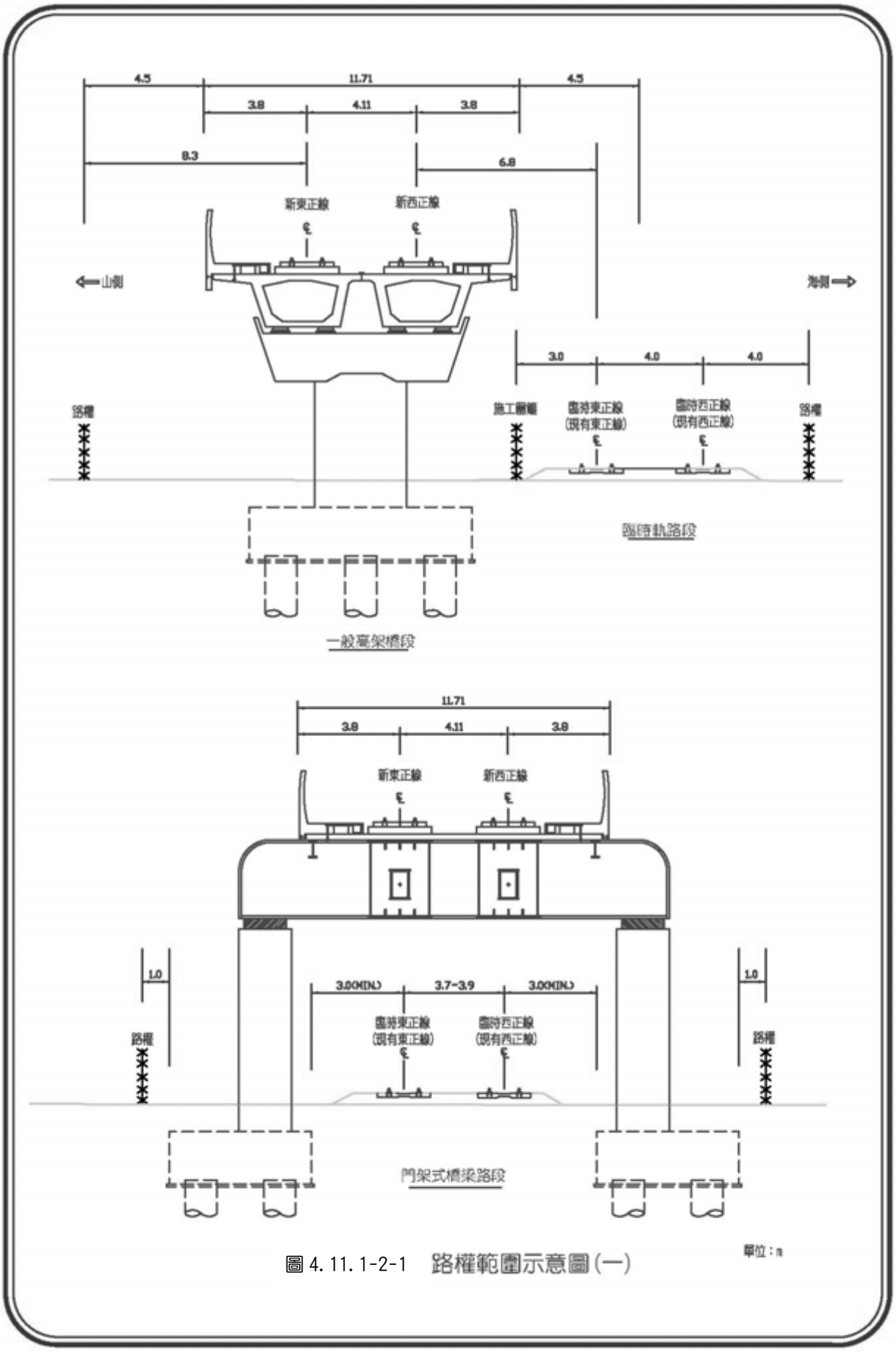


圖 4.11.1-2-1　路權範圍示意圖(一)

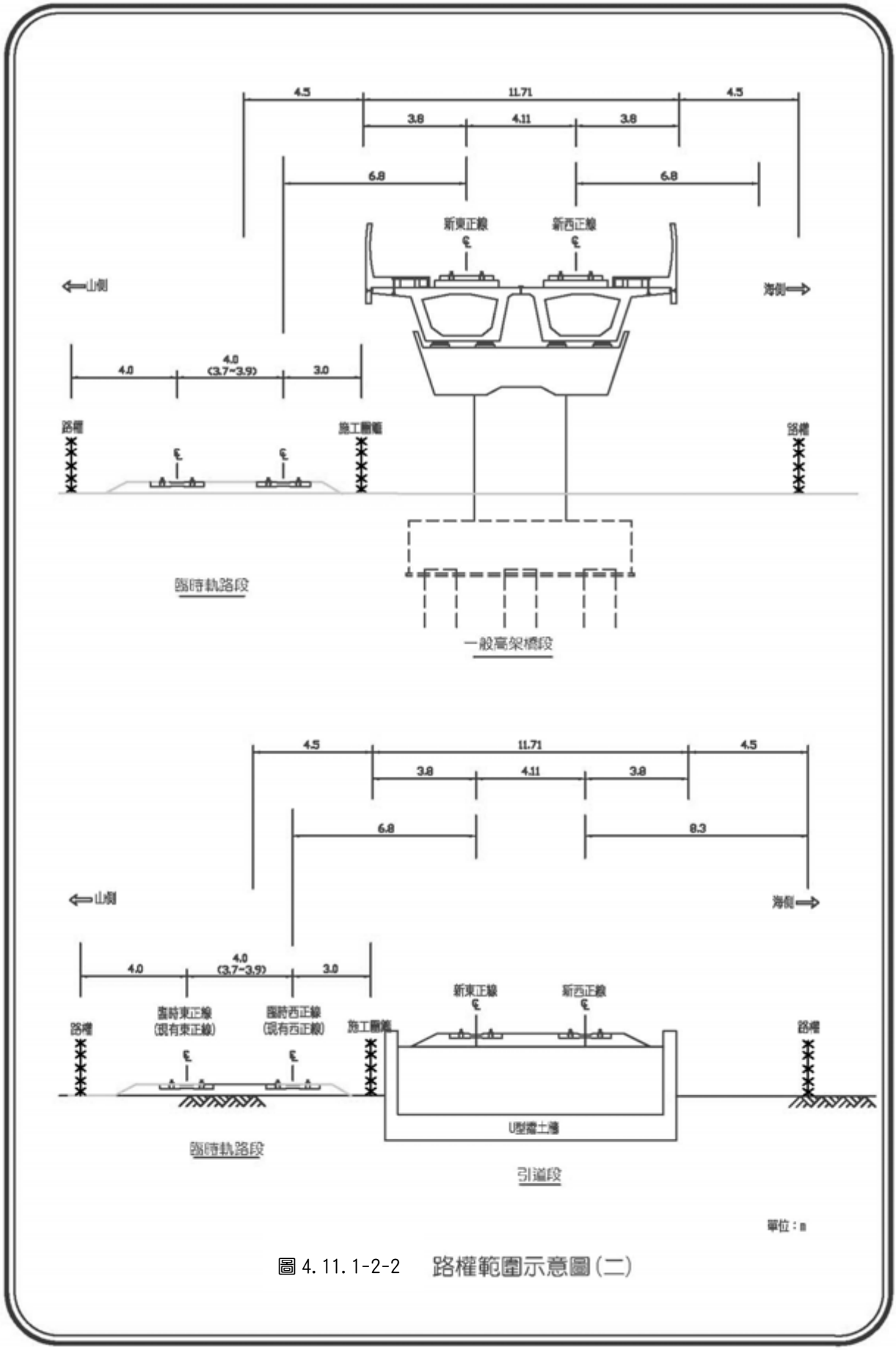


圖 4.11.1-2-2　路權範圍示意圖(二)

3.8m(軌道中心至護欄外緣)＋4.5(施工用地)＝8.3m。路權範圍為軌道中心往外 8.3m 訂定；若橋梁外緣緊臨 8m 以上道路或公有開放空間，路權範圍為軌道中心往外 4.9m 訂定，3.8m(軌道中心至護欄外緣)＋1.1(施工用地)＝4.9m。

2、 門架式橋梁路段

原則上以門架式橋墩之基礎邊緣往外 1.0m(施工用地)訂定路權範圍，若範圍小於軌道中心往外 8.3m，則以軌道中心往外 8.3m 訂定路權線。

3、 引道段

3.8m(軌道中心至護欄外緣)+4.5(施工用地)=8.3m。路權範圍為軌道中心往外 8.3m 訂定。

4、 嘉北站

考量施工需求，路權範圍為結構外緣往外 4.5m 訂定。

5、 嘉義站

考量施工需求，路權範圍為結構外緣往外 4.5m 訂定。

6、 北回歸線站

考量電力桿基礎及施工需求，路權範圍為副正線軌道中心往外 5.0m 訂定。

7、 平面路段

考量電力桿基礎及施工需求，平面路段路權為軌道中心往外 5.0m 訂定。

8、 以上原則於設計階段，依據最新法規(如交通部臺灣鐵路管理局鐵路建設作業程序等)配合修正檢討。

二、 嘉義（水上)車輛基地工程

初步建議設置之地點為北回歸線站南邊，位處嘉義縣水上鄉，路權依軌道配置及建物規模等實際需求訂定。

4.11.1-3 用地需求

依據第二階段綜合規劃(二)提供之臺鐵路廊地籍圖資料包括：地籍圖電子檔及影印圖稿，經座標轉換及數位化後，整理套繪於地形圖上可得臺鐵既有路權，再依據上節所述臨時軌及永久軌路權訂定之原則，將臨時軌及永久軌路權套繪於圖上可概估計算出所需徵用或徵收用地之範圍及面積，茲分別敘述如下。

一、 市區鐵路高架化工程：

永久用地需約 72,690 ㎡，臨時用地需約 4,268 ㎡（公有地採撥用方式取得，私有地採徵收、徵用），用地需求請參考表 4.11.1-3-1。

二、 新建車輛基地工程(含北回歸線站)：

依遷移設施、軌道配置...等建設之規模，初步估計需徵收約為 231836 ㎡。用地土地權屬說明請詳表 4.11.1-3-1。

表 4.11.1-3-1　土地權屬說明表

區位	土地面積(㎡)				
	公有		私人		用地合計
	永久軌撥用	臨時軌撥用	永久軌徵收	臨時軌徵用	
鐵路高架	30,152	2,822	42,538	1,446	76,958
車輛基地	32,090	0	199,746	0	231,836
合計	62,242	2,822	242,284	1,446	308,794

由於地籍圖電子檔圖幅接合誤差、電子檔量測面積與「土地登記謄本」所載面積無法吻合等因素下，現階段用地面積估算結果將有誤差。故於用地徵收作業時，需由地政單位按本計畫需求之用地範圍，經現場鑑界後方能確認本計畫實際徵收之地號及各該筆地號之土地徵收面積。

4.11.2 建物拆遷

建物拆遷建議市府採行都市更新種地之配套措施，於範圍內之公有地設定為種地，於現住戶予以安置後分配。

建物拆遷係以比例 1/1000 之測量地形圖為藍本，套繪路線之路權範圍圖，並於圖面上篩選出擬拆遷之建物並統計數量，以作為拆遷補費用估算之依據。經初步套繪統計得知：主要之拆遷數量集中於嘉義車站區內及南北兩端，其中站區內多屬臺鐵所有建物。

本工程須拆除之建物種類及面積整理如表 4.11.2-1 建物拆遷調查表。

表 4.11.2-1　建物拆遷調查表

建物種類	拆除樓地板面積 單位=㎡
1B	1606.74
2B	389.60
1R	488.2
2R	1593.64
3R	3709.65
4R	1329.36
5R	2012.00
W	147.80
1M	10006.15

2M	3377.58
4M	109.88
T	5027.00
溫室	539.60
小計	30,337.20

R：鋼筋混凝土房屋
B：磚造房屋
W：木屋
M：鐵皮屋(工廠)
T：棚架

另依據 97.05.12 期末報告書審查意見，須增加彙整臺鐵路權圍範外之建物拆遷面積，經套繪臺鐵既有路權線後，初步統計臺鐵路權圍範外須拆除之建物種類及面積，整理如表 4.11.2-2 臺鐵路權圍範外建物拆遷調查表。

表 4.11.2-2　臺鐵路權範圍外建物拆遷調查表

建物種類	拆除樓地板面積 單位=㎡
1B	949.08
2B	298.84
1R	221.44
2R	1468.86
3R	691.26
4R	873.84
5R	1761.95
W	92.71
1M	7568.63
2M	3246.92
4M	109.88
T	3474.70
溫室	539.60
小計	21,297.71

4.11.3 用地變更作業評估

鐵路路線經過嘉義市、嘉義縣等二處不同行政層級之政府管轄用地，且部份鐵路路線行經非都市土地，因此用地變更作業需考量此兩種不同用地變更程序與所在行政區域之變更層級差異。

依現行區域計畫法、都市計畫法及非都市土地使用管制規則，用地變更程序可分為都市土地變更作業及非都市土地變更作業二種。本案鐵路路線經過嘉義市、嘉義縣，範圍含括都市土地及非都市土地範圍，相關變更作業程序說明如下：

4.11.3-1 都市計畫區用地變更作業

都市計畫變更程序，依據都市計畫法第二十七條：都市計畫經發布實施後，遇有下列情事之一時，當地直轄市、縣（市）（局）政府或鄉、鎮、縣轄市公所，應視實際情況迅行變更：

一、 因戰爭、地震、水災、風災、火災或其他重大事變遭受損害時。

二、 為避免重大災害發生時。

三、 為適應國防或經濟發展之需要時。

四、 為配合中央、直轄市或縣（市）興建之重大設施時。

前項都市計畫之變更，內政部或縣（市）（局）得指定各該原擬定之機關限期為之，必要時並得逕為變更。

依據此條文，本案鐵路用地所經都市計畫區，部份地區需變更鐵路用地之範圍，將可依據都市計畫法第二十七條第一項第四款：為配合中央、直轄市或縣（市）興建之重大設施時，辦理都市計畫之個案變更作業；且為求限期完成，亦可依據都市計畫法第二十七條第二項，內政部或縣（市）（局）得指定各該原擬定之機關限期完成或辦理逕為變更（配合國家重大公共建設辦理逕為變更都市計畫作業要點），以縮減審議層級及作業時間以利工程之進程，都市計畫辦理變更之流程如圖 4.11.3-1-1 所示。

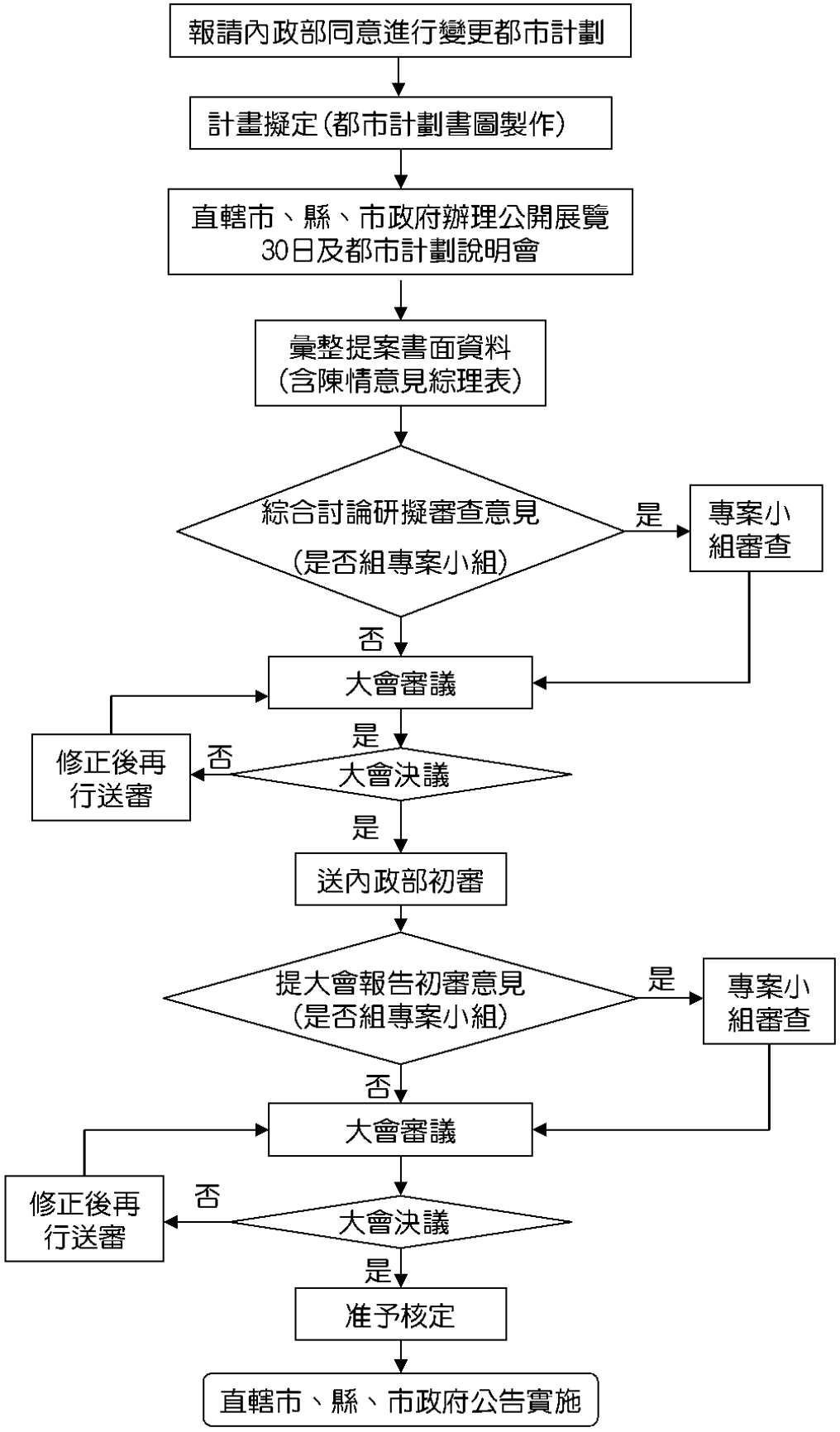


圖 4.11.3-1-1　辦理個案都市計畫變更流程示意圖

4.11.3-2 非都市土地用地變更作業

本工程路線所經非都市土地部分，僅有位於嘉義縣水上鄉鐵路沿線附近用地，若有需用此非都市土地，依據「非都市土地使用管制規則」第十條規定使用分區內各種使用地應在原使用分區範圍內申請變更編定，其變更編定原則詳表 4.11.3-2-1 所示，顯示除特定農業區之用地無法變更編定為交通用地外，其餘各種使用地應可依第 11 條及第 27 條等規定，申請開發為其他特定目的事業使用或不可歸類為工業區、鄉村區及風景區之土地未達二公頃者，在原使用分區範圍內申請變更編定為交通用地使用；申請非都市土地變更編定者，為填具申請書並向土地所在地縣（市）政府申請，並須檢附下列文件：

一、 興辦事業之目的事業主管機關核准文件。

二、 土地使用同意書：

(一) 申請人為土地所有權人時，免附。

(二) 符合土地法第二 0 八條規定得徵收而以協議價購取得者，以地價發放清冊代替之。

(三) 持分共有者，應經全體共有人同意。

三、 土地登記簿謄本及地籍圖謄本（將範圍著色）。

四、 土地使用計畫配置圖及位置圖（配置圖不得少於 1/1,200，位置圖不得少於 1/5,000，均應著色表示）。

五、 其他有關文件。

表 4.11.3-2-1　使用分區內各種使用地變更編定原則表

使用分區 / 變更編定原則 / 使用地類別	特定農業區	一般農業區	鄉村區	工業區	森林區	山坡地保育區	風景區	特定專用區
甲種建築用地	×	×	×	×	×	×	×	由中央、直轄市或縣市視各專區實際情形訂定並報內政部備查
乙種建築用地	×	×	+	×	×	×	×	
丙種建築用地	×	×	×	×	+	+	+	
丁種建築用地	×	×	×	+	×	×	×	
農牧用地	+	+	+	+	+	+	+	
林業用地	×	+	×	+	+	+	+	
養殖用地	×	+	×	×	+	+	+	
鹽業用地	×	+	×	×	×	×	×	
礦業用地	+	+	×	×	+	+	+	
窯業用地	×	×	×	×	×	×	×	
交通用地	×	+	+	+	+	+	+	
水利用地	+	+	+	+	+	+	+	
遊憩用地	×	+	+	+	+	+	+	
古蹟保存用地	+	+	+	+	+	+	+	
生態保護用地	+	+	+	+	+	+	+	
國土保安用地	+	+	+	+	+	+	+	
墳墓用地	×	+	×	×	×	+	+	
特定目的事業用地	+	+	+	+	+	+	+	

說明：一、「×」為不允許變更編定為該類用地。
二、「＋」為依本規則規定辦理變更編定為該類用地。

4.11.4 工程用地取得方式之建議

路線方案定案後，各路線段之路權範圍亦告確定，涉及鐵路用地外周圍之用地，須依法辦理都市計畫變更或非都市土地編定變更，再依法定程序辦理土地之取得，土地取得方式可區分公、私有土地而有不同之處置方式，其處理方式分別如下：

4.11.4-1 公有土地取得方式

本案係國家辦理之交通事業工程，需用土地人為政府機構，鐵路路線經過嘉義市、嘉義縣等二處不同行政層級之政府管轄範圍，其高架化永久設施所需用地大部分為台灣鐵路管理局管有之公有土地，少部分屬其他機關經管者，不足部分若為公有土地者，擬依土地法第二十六條及國有財產法第三十八條等相關規定，以撥用方式取得。茲將相關法令依據臚列如下：

一、 土地法第二十六條

二、 國有財產法第三十八、三十九條及其施行細則三十~三十八條

三、 都市計畫法第二十七及五十二條

四、 國有不動產撥用要點

五、 各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則

六、 促參法第十五條

申請撥用之土地如為直轄市、縣（市）或鄉（鎮、市）有者，應依照土地法第二十六條規定辦理，由申請撥用機關，先商請土地所有權機關同意報經其上級機關核明屬實後，報由內政部代辦代判院稿逕行核定。

各級政府機關因公務或公共所需，需用國有土地時，依照國有財產法第三十八條及同法施行細則第三十條、第三十一條及第三十二條規定，申撥國有土地應備具申請撥用書類，報經其上級機關核明屬實後，由財政部代辦代判院稿逕行核定。但有下列情形之一者，不得撥用國有地：

(一) 位於繁盛地區，依申請撥用之目的，非有特別需要者。

(二) 擬作為宿舍用途者。

(三) 不合區域計畫或都市計畫土地使用分區規定者。

另各級政府機關因公務或公共所需公有不動產，申辦撥用時，以無償為原則。但下列不動產，應辦理有償撥用：

(一) 國有學產不動產，非撥供學校、道路、古蹟使用者。

(二) 獨立計算盈虧之非公司組織之公營事業機構與其他機關間互相撥用之不動產。

(三) 專案核定作為變產置產之不動產，非撥供道路使用者。

(四) 管理機關貸款取得之不動產，其處分收益已列入償債計畫者。

(五) 抵稅不動產。

(六) 特種基金與其他機關間互相撥用之不動產。

(七) 屠宰場、市場、公共造產事業使用之不動產，且其非屬地方政府同意無償撥用其所有不動產之情形者。

(八) 都市計畫住宅區、商業區、工業區不動產、特定專用區容許住、商、工業使用之不動產，或非都市土地經編定為甲、乙、丙、丁種建築用地及其地上建築改良物，且其非屬中央政府機關撥用國有不動產之情形者。

(九) 前款不動產屬都市計畫範圍內者，其土地於民國 94 年 8 月 4 日後，變更為非供住、商、工業性質之使用分區或容許使用項目，且其變更非屬下列情形之一者：

1、 目的事業主管機關依其主管法律變更。

2、 依都市計畫法第二十六條、第二十七條第一項第一款或第二款規定變更。

3、 依都市計畫法第二十七條第一項第三款或第四款規定變更，並先經公產管理機關同意。

(十) 其他依法令規定應辦理有償撥用之不動產。

辦理有償撥用不動產時，土地之取償，除法令另有規定外，以核准撥用日當期公告土地現值為準，地上建築改良物之取償，以稅捐稽徵機關提供之當年期評定現值為準。

4.11.4-2 私有土地取得方式

於路權用地涉及私有土地之鄰接用地，將須利用公權力之行使，以獲取必需之工程用地，降低因用地無法取得而造成執行之困擾，一般對私有土地取得方式有下列數種：徵收、區段徵收、徵用。

一、 徵收

依據土地徵收條例第三條：國家因公益需要，興辦下列各款事業，得徵收私有土地；徵收之範圍，應以其事業所必須者為限：

(一) 國防事業

(二) 交通事業

(三) 公用事業

(四) 水利事業

(五) 公共衛生及環境保護事業

(六) 政府機關、地方自治機關及其他公共建築

(七) 教育、學術及文化事業

(八) 社會福利事業

(九) 國營事業

(十) 其他依法得徵收土地之事業

本案係為辦理交通事業之需要，得依土地徵收條例之規定，辦理徵收私有土地。

二、 區段徵收

依據土地法第二百十二條：因左列各款之一徵收土地，得為區段徵收：

(一) 實施國家經濟政策

(二) 新設都市地域

(三) 舉辦第二百零八條第一款（國防設備）或第三款（公用事業）之事業前項區段徵收，謂於一定區域內之土地，應重新分宗整理，而為全區土地之徵收。

另依據土地徵收條例第四條之規定，有下列各款情形之一者得為區段徵收：

(一) 新設都市地區之全部或一部，實施開發建設者。

(二) 舊都市地區為公共安全、衛生、交通之需要或促進土地之合理使用實施更新者。

(三) 都市土地之農業區、保護區變更為建築用地或工業區變更為住宅區、商業區者。

(四) 非都市土地實施開發建設者。

(五) 農村社區為加強公共設施、改善公共衛生之需要或配合農業發展之規劃實施更新者。

(六) 其他依法得為區段徵收者。

前項第一款至第三款之開發範圍中央主管機關核定者，得先行區段徵收，並於區段徵收公告期滿後一年內發布實施都市計畫，不受都市計畫法第五十二條規定之限制。

第一項第五款之開發，需用土地人得會同有關機關研擬開發範圍，並檢具經上級目的事業主管機關核准之興辦事業計畫書，報經中央主管機關核定後，先行區段徵收，於區段徵收公告期滿後，依土地使用計畫完成非都市土地分區或用地編定之變更。

第一項第四款或第六款之開發，涉及都市計畫之新訂、擴大或變更者，得依第二項之規定辦理；未涉及者，得依前項之規定辦理。

不相連之地區，得依都市計畫或興辦事業計畫書內容、範圍合併辦理區段徵收，並適用前三項之規定。

區段徵收範圍勘選、計畫之擬定、核定、用地取得、拆遷補償、工程施工、分配設計、地籍整理、權利清理、財務結算及區段徵收與都市計畫配合等事項之實施辦法，由中央主管機關定之。

三、 徵用

依據土地徵收條例第五十八條之規定有關國家因興辦臨時性之公共建設工程，得徵用私有土地或土地改良物。

徵用期間逾三年，或二次以上徵用，期間合計逾三年者，需用土地人應於申請徵用前，以書面通知；土地或土地改良物所有權人於收到通知書之日起三十日內，得請求需用土地人徵收所有權，需用土地人不得拒絕。

依前項規定請求徵收土地所有權者，不得再依第九條規定申請收回其土地或土地改良物。

第二章規定，於徵用土地或土地改良物時，準用之。但因情況緊急，如遲延使用土地或土地改良物，公共利益有受重大危害之虞者，得經中央主管機關核准後，先行使用該土地或土地改良物；另於嘉義市區之公共工程用地之建築改良物拆遷時，將依嘉義市興辦公共工程用地建築改良物拆遷補償救濟自治條例辦理。

徵用土地或土地改良物，應自公告徵用之日起計算使用補償費，並於公告期滿後十五日內一次發給所有權人、地上權、典權、不動產役權、農育權、永佃權或耕作權人；其每年補償費，土地依徵用公告期滿第十五日之公告土地現值百分之十計算，土地改良物依徵收補償費百分之十計算；徵用期間不足一年者，按月計算之；不足一月者，按日計算之。

因徵用致土地改良物必須拆除或未能回復為徵用前之使用者，準用第三十一條規定給予補償。但其使用方式經徵得所有權人同意者，不在此限。

4.11.4-3 用地取得作業流程

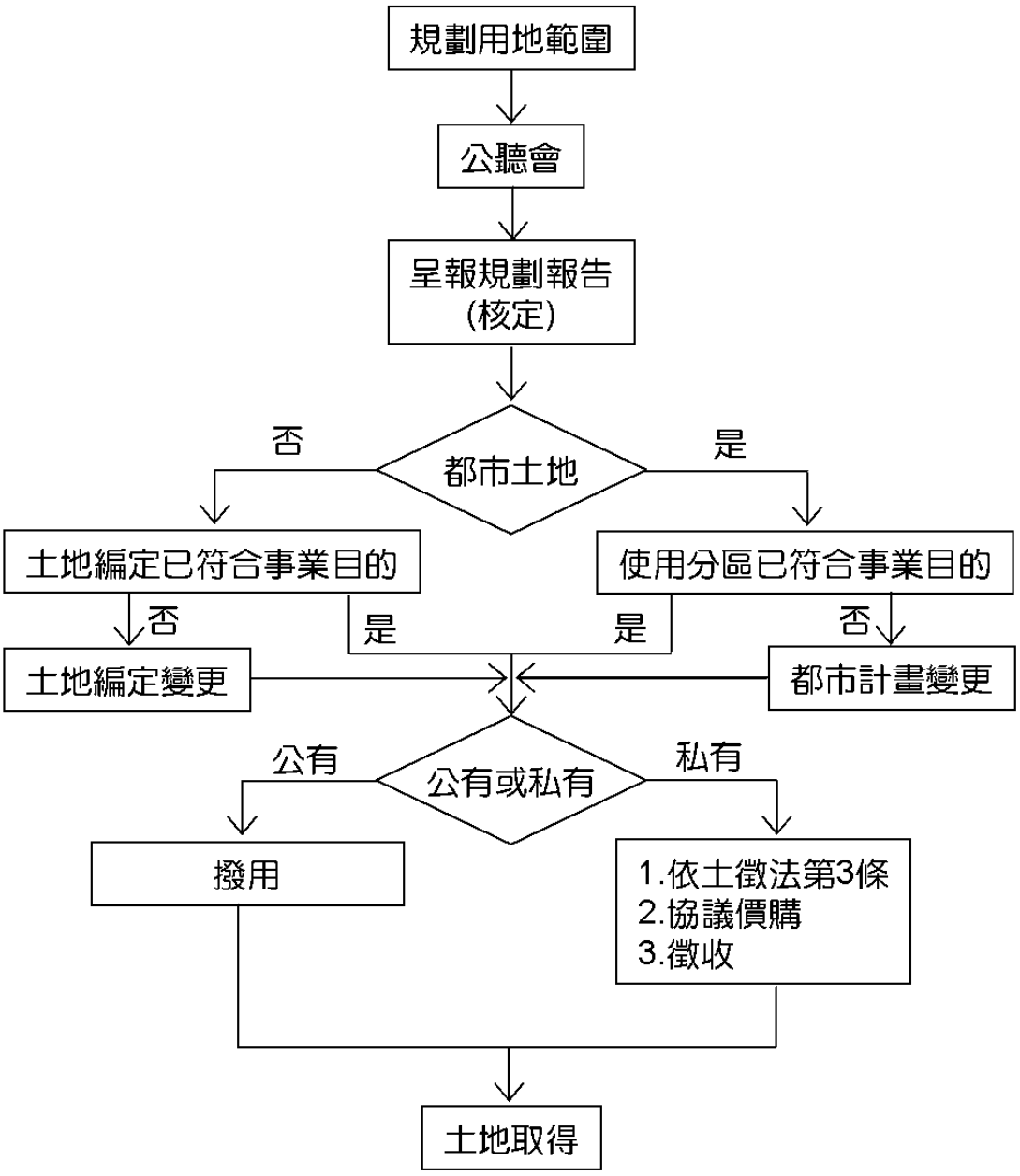


圖 4.11.4-3-1　用地取得作業流程圖

4.11.4-4 徵收程序

依據土地徵收條例第十條之規定，於申請徵收土地或土地改良物前，應將其事業計畫報經目的事業主管機關許可。但於事業計畫報請目的事業主管機關許可前，應舉行公聽會，聽取土地所有權人及利害關係人之意見；而另於第十一條中又有規定應先與所有權人協議價購或以其他方式取得；所有權人拒絕參與協議或開會未能達成協議者，始得依本條例申請徵收。

4.11.4-5 用地取得之建議

如時程緊迫在都市計畫尚未完成變更時，於嘉義高架現有路權內的土地之外，本工程施工所需用地應依公有土地或私有土地之地權取得方式依法辦理。

臨時軌為配合維持鐵路營運、調度之現況需求，需增加路權外之用地，就需求用地建議先行協調地主辦理市價取得，協調不成則辦理徵收。

高架鐵路用地徵收，視工程進度之用地需求，高架段應採高架橋面最寬處之垂直投影線外加 4.5 公尺之用地，為徵收使用之土地。

沿線施工用地與便道，為爭取工程之時效，須先行辦理施工，用地之取得則視該用地之使用性質而有不同之處置方式；沿線施工用地或施工便道則視該用地是否為該地方政府所劃設之都市計畫道路或公共設施用地、公有地等情況而有差異，若是都市計畫道路或公共設施用地、公有地，則請該地方政府優先徵收該處計畫道路用地或公共設施用地，再辦理租、借用，若否則建議採用租用之方式取得用地使用辦理。

4.12 環境防護計畫

4.12.1 生態工程及綠色建築

4.12.1-1 鐵路生態工程

一、 鐵路與環境之關係

一般而言，道路或鐵路開闢與使用，如圖 4.12.1-1-1 所示，對於生物棲地的影響包括棲地減少、棲地降質及棲地零碎化。負面影響造成物種族群密度改變、族群消失與絕種及生態系物種組成的改變。

鐵路廊帶對生物的主要影響如圖 4.12.1-1-2 所示，影響的程度因交通(車速、流量等)、鐵路邊際帶(寬度、形狀、表面被覆物等)、周遭土地利用(林地、都市、農地)、及物種(體型大小、體重、主食、活動範圍大小、族群密度、遷移力、稀有性)等而異。

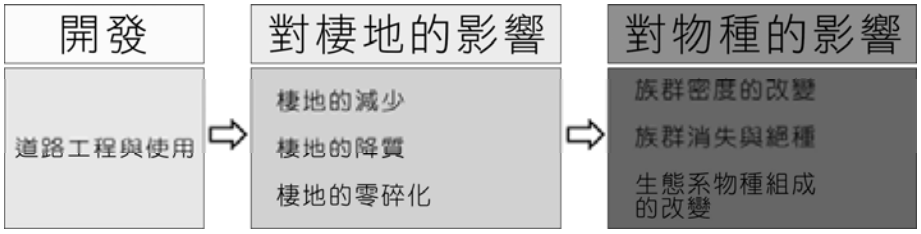


圖 4.12.1-1-1 鐵路開發對棲地與物種的影響層級

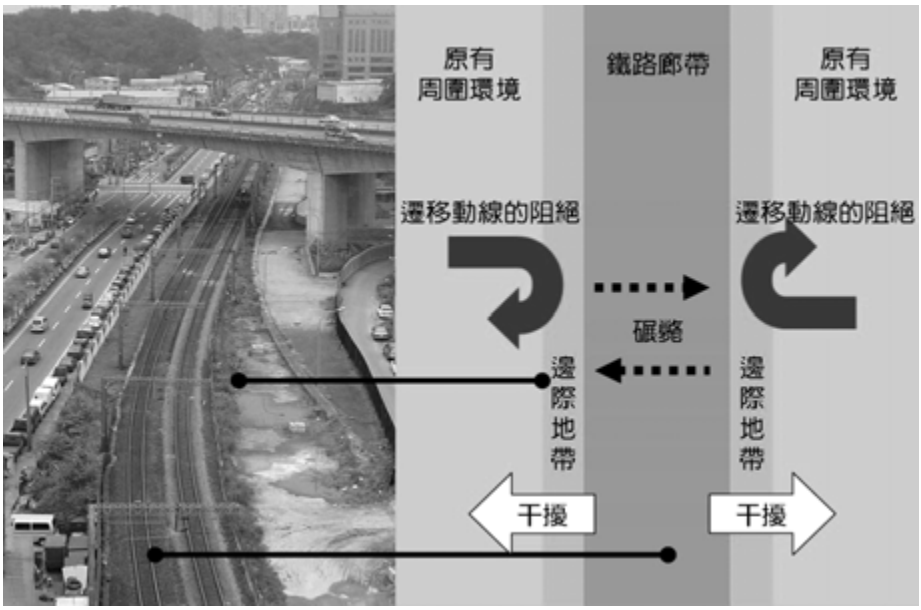


圖 4.12.1-1-2 鐵路廊帶對生物的影響

國內目前因多數鐵路工程所耗費之成本較為龐大，多半需先完成環境影響評估，方能進行後續之相關作業，環境影響評估通過之後續生態考量的重點主要如下：

- 生態保全：包括鐵路選線、形式、面積、生態補償，以及生態廊道設計等大尺度之考量。
- 污染防治：包括施工期間之污染防治，及營運使用所產生的光害、噪音、震動、廢棄物、空氣污染及水污染等問題。
- 棲地保育：棲地補償之區域，應以多層次的濃縮式生態原則，以利於生態演替及物種多樣性指標的提昇。
- 邊坡保護:若涉及山坡地開挖，應採用符合生態工程原則之措施進行坡面保護。

二、 工程生命週期的生態考量

國內公共建設之作業習慣，以生命週期劃分依序為可行性研究、規劃、設計、施工、營運及廢止，而各階段所擔負的生態責任也有所不同，如圖 4.12.1-1-3 所示。

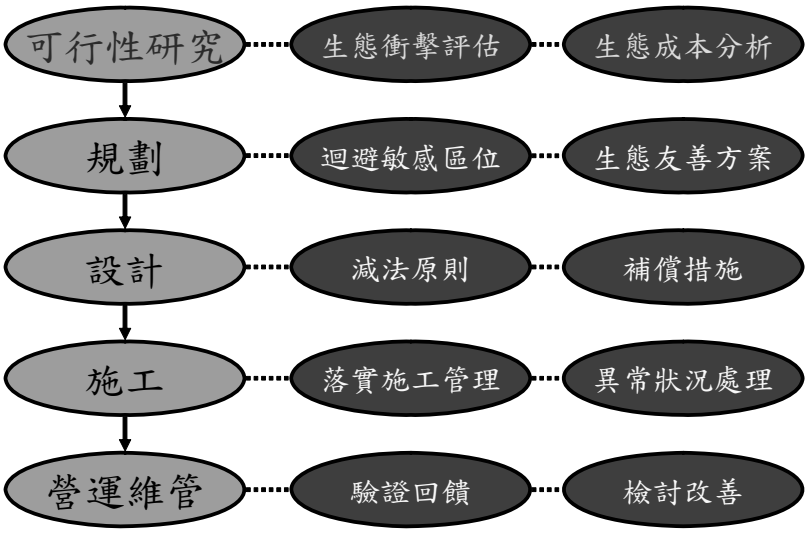


圖 4.12.1-1-3　鐵路生命周期各階段之生態考量內容示意圖

規劃階段之重點主要著重於鐵路之路線選定及工程技術研究，其主要的生態考量重點在於衝擊因應對策的規劃；藉由前期預測路廊對生態環境之衝擊，針對路線造成之衝擊依序擬定迴避、縮小、補償以及增益策略。

三、 本階段(規劃階段)的生態工程

(一) 路線及車輛基地址對生態之影響

本計畫高架化路線位於既有鐵路廊帶範圍，新開發之車站有三處；其中嘉北站及嘉義車站為高架車站且均為既有車站之新建工程，位處於都市發展區；而北回歸線站則為一簡易通勤車站，現況為農地使用。而嘉義(水上)車輛基地位於嘉義站南方約 5.1 公里，整地面積約為 22.8 公頃，現況多為農地及零星工廠，屬非都市土地。

由環境影響說明書之動植物生態調查結果顯示，土地利用現況主要為市街、聚落、廠區、農耕地、草生地及部分荒廢地，植物組成形相單純，物種歧異度低，未發現特有種，亦無老樹分布。

另本計畫區域所發現生物物種多為都市或平原地區常見物種，對於人為活動之干擾已有一定程度之適應能力，而車輛基地鄰近地區尚有廣大之同質性農田棲息地，將有利於各物種之移棲，故路線及車輛基地址之選定對原來生態環境影響不大。

(二) 高架化對生態之影響

前述鐵路廊帶對生物的主要影響如圖 15.1-2 所示，其對於對生物主要有生物遷移動線之阻絕；另外有光害、噪音、震動對週遭之干擾，但高架化後上述影響大多消失或降低，高架化後將可形成較原來友善之生態環境。

(三) 基地緩衝帶

嘉義(水上)車輛基地廠房與基地邊緣距離至少 15m，周圍並儘量敷設 10m 以上之隔離綠帶，以降低廠房產生之噪音、光害、震動等對鄰近地區之影響。

(四) 棲地保育

車輛基地面積約 22.8 公頃，依相關規定將留設約 6.8 公頃之保育地;場區內保育地緊臨環場道路旁，並銜接員工辦公生活區，將提供場區內外一個綠意盎然的生活空間。保育地內配合場區排水規劃，設置四處滯洪池，滯洪池規劃採透水性池體以補助地下水。

由於自然野地及水田因開發的消失，部分原生種的生物也失去生存之地，故期予保育地營造成為生物多樣性的棲地，因此設計時應以多層次的濃縮式生態設計為原則。

4.12.1-2 綠建築

依「公有建築物綠建築標章推動使用作業要點」之規定，工程總造價在新台幣五千萬元以上之公有新建建築物，需向台灣建築中心提出綠建築之申請。

「消耗最少地球資源，製造最少廢棄物的建築物」為綠建築之目標，其達成方式則是透過生物多樣性、綠化量、基地保水、日常節能、CO2 減量、廢棄物減量、室內環境、水資源及污水垃圾改善等九項指標之檢測，作為綠建築之評估體系。

經估評嘉北站、嘉義站及北回歸線站皆需申請綠建築，嘉義(水上)車輛基地內則依作業要點之規定，視建築物之實際規模及工程造價而決定是否提出綠建築申請，初步評估聯合辦公大樓、機務段檢修庫、電務大樓可能需提出申請。

本規劃建議下列可行之執行方式，作為建物及景觀之規劃構想，使細設階段可順利達成綠建築指標之檢核工作：

一、 生物多樣性指標

保留大面積綠地，且以綠帶系統連結，採原生植物與誘鳥誘蝶植物綠化為原則，同時採用「多層次植生綠化」規劃手法；在土壤生態考量上，儘可能順應原有地形地貌，降低開挖面積以提高表土保存，或將需回填之表土移至附近保護，待完工再移入作為覆蓋表土。

二、 基地綠化指標

在建築物周遭應加強以下事項：

(一) 建築空地上除必要的人工舖面外，全部留為綠地。

(二) 大空間區域儘量種植喬木，零散綠地空間則種植灌木、花草。

(三) 人工舖面上，以植穴方式綠化。

三、 基地保水指標

增加土壤面積，以使雨水直接滲入，此外車道、步道、廣場等地面構造採透水性良好之舖面，以增加雨水滲入土壤面積。

四、 日常節能指標

(一) 建築物外殼節能：建築物長向為東西向，外牆及屋頂採用外遮陽與隔熱，以達空調節能。

(二) 空調系統節能：依不同空間規劃特定的空調系統，善用自然通風引進新氣，分區空調以直接有效之節能操控運轉。

(三) 照明系統節能

儘量採自然光設計，同時利用分區開關控制及自動晝光節約照明系統以節約用電；照明設計採高效率燈具，並使用電子式安定器。

五、 CO2 減量指標

為達到 CO2 減量指標要求，建材施用計畫遵循下列原則：

(一)「結構合理化」，使建築物的跨度在滿足需求的情況下，保有勻稱的平面、立面、剖面等設計，減少不必要的造型結構荷重。

(二)「建築輕量化」，為降低 CO2 排放量最有效的方法。

六、 廢棄物減量指標

(一) 基地土方平衡設計。

(二) 結構輕量化及營建自動化。

(三) 多使用回收再生建材。

(四) 採取各種污染防制措施。

七、 室內環境指標

(一) 音環境：設備機組採用隔音效果佳之機具，機房空間亦規劃吸音材料，以有效降低室內噪音。

(二) 光環境：大跨度之挑空空間，多採自然採光。

(三) 通風換氣：規劃借重自然力將熱氣排除，同時引進新氣。

(四) 室內建材裝修：採用具環保標章之相關建材。

八、 水資源指標

(一) 全面採用省水器具。

(二) 設置雨水貯集利用系統。

九、 污水垃圾改善指標

(一) 雜排水排入污水處理系統。

(二) 留設垃圾處理運出空間及專用之垃圾集中場。

(三) 落實資源垃圾回收管理。

依據初步之規劃內容，本案申請綠建築標章之目標為達到合格級標準，即必需通過四項指標，並含「日常節能」及「水資源」兩項門檻指標。嘉北站、嘉義站、北回歸線站、聯合辦公大樓、機務段檢修庫、電務大樓建議另外取得「室內環境指標」及「污水垃圾改善指標」。

4.12.1-3 節能減碳

節能減碳之目的主要有下列幾項：

一、加強能源及資材管理。

二、減少能源及材料之損失和浪費。

三、提高能源及資材使用效率。

四、有效、合理地利用能源及資材。

五、使用再生能源及資材。

規劃階段初步提出合理的節能減碳構想，使細設階段更能具體落實其執行成效，將可有效減少二氧化碳之排放量，為防止全球氣候暖化盡一份心力。

一、營造綠色環境

(一)最小營建規模，資源最佳化利用。

(二)發揮創意，創造節能減碳環境，如建築物利用自然採光、通風設計，排水系統儘量採重力排水等。

(三)注重環境友善，以「迴避、減輕、補償」等生態工程原則，減少對原有生態環境的衝擊。

二、廣採綠色工法

(一)因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。

(二)拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土石方資源化。

4.12.2資源回收及利用計畫

為節約自然資源使用，減少廢棄物產生，促進物質回收再利用，達到減輕對環境負荷之目的，進而建立資源永續利用之環境，故針對基地內廢棄物及可回收資源提出規劃構想。

一、 營建土石方

於整地工程進行時所產出之表土富含有機物質，適合栽種植物；建議依生態工程中「表土再利用」原則，於基地內選擇空地加以保存並妥善堆放，作為後續景觀植栽工程之填土使用，以加速植生演替。

另施工過程產生之剩餘土石方，可透過施工計畫之安排，儘量達到土方平衡之結果；相關土石方資源回收、處理再利用等計畫詳第 10.2 章節之說明。

二、 建築物拆除廢料

工程範圍內必需拆除現有之建築物設施，其產生之鋼材、混凝土、磚石、玻璃、非鐵金屬及木材等建築廢棄物混合物，將依「廢棄物清理法」之規定辦理，並於施工中儘可能使用再生粒料，以達成廢棄物減量之目的。

三、 雨水再利用

車輛基地內滯洪池除提供貯存、調節雨水外，平時池內貯存之雨水亦提供場區內綠地灌溉用。

四、 場區廢油、廢鐵、廢電池回收運棄

車輛基地現有 90 輛電聯車在此維修(無柴電車)，未來規劃 148 輛電聯車在此維修，並將陸續更換新車種，故場區內因維修所產生之相關廢棄物數量如下說明：

(一) 廢機油：依現有廢機油量 400 公升/月，推估未來約 660 公升/月，委託合格之廢油回收業者清運處理。廢機油需委託合格之廢油清運業者

送至合法之處理廠進行處理。

(二) 廢電池：依現有廢電池量 500 公斤/月，推估未來約 830 公斤/月，因丟棄之鎳鎘電池之含鎘電池無法回收使用，故將依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」規定設置貯存設施，與一般事業廢棄物分開貯存，並由合法民間清運業者送至境外處理。

(三) 廢鐵：現有廢鐵約 1 噸/月，推估未來約 2 噸/月，將集中於堆置場，再定期以臺鐵貨車運送至供應廠集中處理。

五、 生活廢棄物資源回收

(一) 車輛基地

現有一般事業廢棄物約 3 噸/月，並依資源回收分類分式貯存及清運。未來一般事業廢棄物包含員工生活廢棄物、車廂清潔廢棄物、員工餐廳廚餘：

1、 員工生活廢棄物：依車輛基地未來員工人數約 900 人估計，平均每日員工廢棄物產生量約 0.9 公斤；車輛基地營運期間廠區內平均每日員額約 550 人，故每日員工生活廢棄物產生量約 550(人)*0.9(公斤/人)≒0.5 公噸。

2、 車廂清潔廢棄物：依實務經驗每列車約為 8 公斤，則每日約清潔 15 列車，故產生廢棄物量約 8(公斤)*15≒0.12 公噸。

3、 員工餐廳廚餘：依環保署網站資料，國人廚餘量全日約為每人 0.3 公斤，則寄宿人員以 0.3(公斤/人)計、其它工作人員以 0.15(公斤/人)計，配合寄宿人員約為 80 人，其它工作人員約為 470 人，則每日廚餘產生量約 0.3(公斤/人)*80(人)+0.15(公斤/人)*470(人)≒0.1 公噸。

4、 總計車輛基地營運期間每日產生之一般廢棄物共約 0.7 公噸，將配合環保政策實施資源回收，設置紙類、金屬類、玻璃、寶特瓶等資源回收箱，定期由回收業者清運送出基地。

(二) 車站

參考臺鐵新竹車站垃圾清運情況，旅客每人次約產生 0.005 公斤重之垃圾，工作人員每人每日約產生垃圾 1 公斤重。依現階段規劃，嘉義站營運期間每日通勤旅次 35000 人次、車站工作人員約 70 人，商業空間人數約 640 人，嘉北站每日通勤旅次 2500 人次，北回歸線站每日通勤旅次 1000 人次，則三車站營每日垃圾產生量合計約 0.3 公噸重。

因垃圾量有限，可委託民間清潔公司負責車站內之環境清潔與垃圾收集，並先行分類回收後，再委託合格清除處理機構清運處理。

4.12.3 施工中嘉義站古蹟保護措施

4.12.3-1 古蹟現況說明

嘉義火車站於民國 87 年列為市定古蹟，範圍包括車站本體建築和第一月台；相關內容詳 4.3.3 節，二，(五)之敘述。

現階段車站站區規劃將保留古蹟主體設施，新建工程與古蹟之間留設植栽綠帶，建築物並儘量與古蹟保持距離，初步規劃站體距離古蹟至少 15m，以確保古蹟範圍之完整性及安全性，並針對施工中之古蹟維護提出下列之構想。

4.12.3-2 基礎沉陷防止措施

一、 強化開挖擋土支撐與增設安全監測

垂直開挖之擋土壁體，可選擇預鑽式兵樁(鋼軌樁、H 型鋼)與橫擋板、場鑄柱列排樁、鋼劈礫工法等；支撐系統則採用 H 型鋼內支撐系統及預壓工法為主，另臨近鄰房處施作擋土壁體工法需考量機具之振動與噪音問題。

開挖期間之安全監測著重於擋土壁之打設、各階支撐施工、各階開挖及架設支撐前後、開挖至最深設計底面、拆除各階支撐前後等期間。開挖安全監測儀器可能包括：支撐應變計、建物傾斜計、地表沉陷點、建物沉陷點、裂縫計等，詳圖 4.12.3-2-1。其中，沉陷點設置於結構物開挖鄰近之道路或建物上，以監測該建物之穩定性。

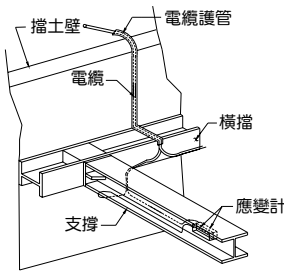
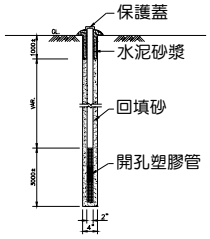
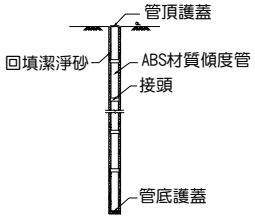
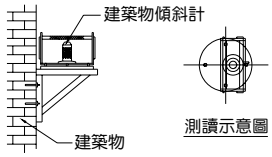
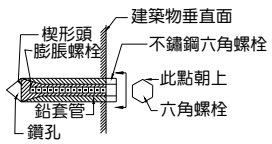
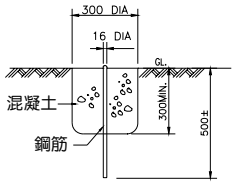
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>支撐應變計安裝示意圖</td>
<td>水位觀測井安裝示意圖</td>
<td>壁體外傾度管安裝示意圖</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>建築物傾斜計安裝示意圖</td>
<td>建築物沉陷點安裝示意圖</td>
<td>地表沉陷點安裝示意圖</td>
</tr>
</table>

圖 4.12.3-2-1　監測儀器安裝示意圖

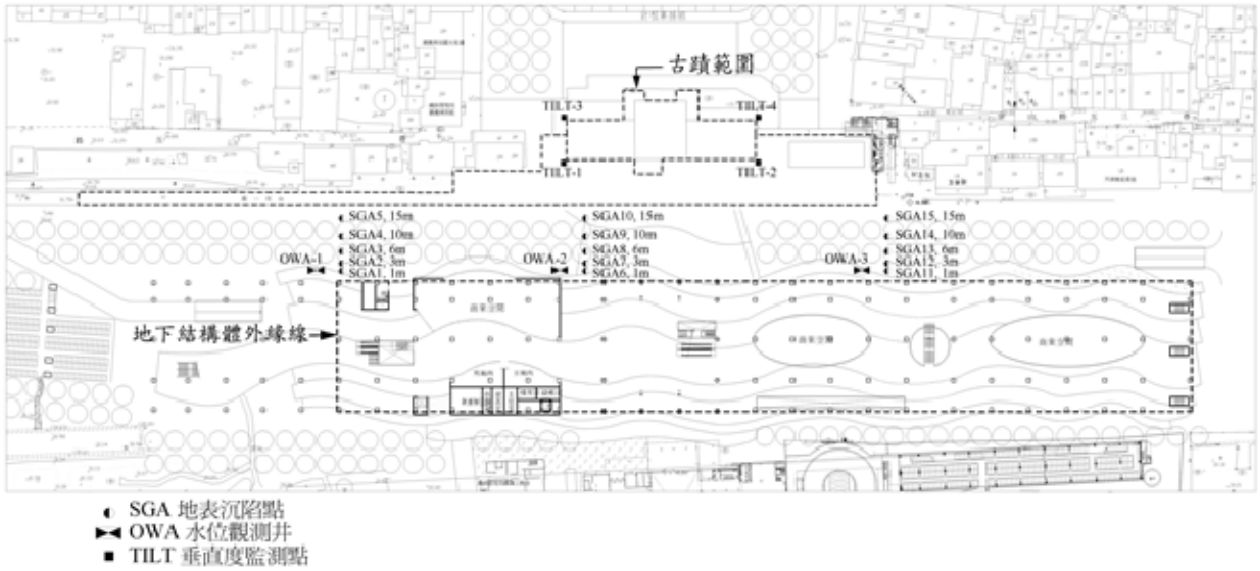


圖 4.12.3-2-2　監測設施設置示意圖

另外，於接近古蹟範圍之地下結構體外側各距離 1m、3m、6m、10m、及 15m 各處共 15 個位置設地表沉陷觀測點，另外設置水位觀測井 3 點，持續紀錄及觀測工地對古蹟之影響結果，詳圖 4.12.3-2-2。

二、 基礎地盤改良

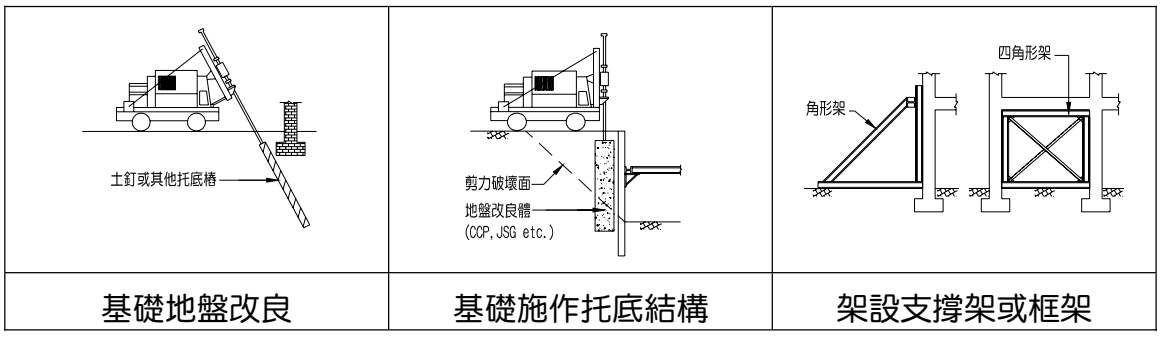
基礎下方施作地盤改良，藉以增強基礎之承載力；開挖面背側施作地盤改良，藉以截斷地層剪力破壞線及減少擋土壁側向變形，如圖 15.3.2-2 所示。

三、 基礎施作托底結構

建物基礎底版或柱位下方，以適當角度、間距、長度打入土釘或小型樁等托底結構以傳遞建築物荷重於良好承載層之用，如圖 15.3.2-3 所示。

四、 架設支撐架或框架

利用 H 型鋼搭成三角形架設於結構外牆，藉以防止建物側傾；H 型鋼搭成門形或四方形框架於梁柱間，可有效防止基礎差異沉陷，如圖 4.12.3-2-3 所示。



基礎地盤改良	基礎施作托底結構	架設支撐架或框架

圖 4.12.3-2-3　建物基礎保護措施示意圖

4.12.3-3 地上結構體工程施工保護措施

一、 架設護欄與防護網

於保護標的物與施工工區間架設護欄藉以隔離保護，防止施工人、車誤闖保護區；高架橋施工工區四周確實吊掛防護網，防止墜落物襲擊保護標的物。

二、 架設隔離保護框架

於重點保護之古蹟四周架設 H 型鋼框架，並於框架上吊掛防護網，以阻擋撞擊物。

三、 施工中防護措施

- 施工材料機具之吊運應妥善規劃動線以避免通過古蹟上方。
- 施工起重機具之吊具應有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置。
- 施工中應視需要派員指揮，以免因視覺盲點造成意外或碰撞古蹟。

4.12.4 噪音防治措施

一、 高架橋沿線噪音防治

沿線最主要之噪音為列車通過及煞車所產生，故最有效之減音方式為設置隔音牆，必要時使用全罩式或半罩式之隔音牆設施，同時隔音牆造型應與周圍景觀融合。

另外，針對降低列車本身噪音之對策則有下列之處理方式：

(一) 採低噪音、低振動之彈性軌道設備。

(二) 舖設吸音道踏。

(三) 採長銲鋼軌、減少鋼軌接頭。

(四) 於設置隔音牆路段，其胸牆內側安裝吸音材料。

二、 車輛基地區噪音防治

車輛基地區最主要之噪音為工廠進行車體維修所產生，故最有效之減音方為隔絕發生源之音量，其相關對策說明如下：

(一) 沿基地邊緣留設 10m 隔離綠帶，除可有效降低噪音之傳遞，同時兼具美化環境之效果。

(二) 易產生噪音之維修作業及機具，建議改善工作流程或採用低噪音產生之工具。

(三) 部份工廠建議建築為密閉式設計，採用大厚度之混凝土外牆，室內牆面及天花包覆吸音材，門窗採用吸音設施，結構開口處設消音設施。

4.12.5 排水防洪計畫

4.12.5-1 區域排水現況

計畫範圍介於主要河川牛稠溪、八掌溪之間，其中由北至南主要排水路分別為北排水、中央排水、南排水幹線。與計畫路廊橫交之灌溉水圳主要為298K+950 附近後莊支線及嘉義(水上)車輛基地南側之道將圳幹線，詳圖4.12.5-1-1。

4.12.5-2 排水防洪原則

一、 高架橋面排水收集至於橋下經由滲透式陰井調節後，再排放至地面溝或農田。

二、 車輛基地設置滯洪池調蓄因基地開發所增加之逕流量，基地排水經由滯洪池調節後，再排放至下游。

三、 排水系統均順應地形，採重力式自然排水。

四、 對原地貌及排水路應以最小干擾之方案為原則

五、 規劃設計時儘量不變動原排水分區，除可避免影響下游排水路容量，也可避免改變原排水、灌排、灌圳之流量對原有生態環境之衝擊。

4.12.5-3 排水防洪構想

計畫沿線高架橋墩原則對於橫交水路採避開原則，縱向水路於里程300K+840～301K+461 約 620 公尺需向西(於路權內)改道以避開橋墩。

車輛基地基地依據「非都市土地開發審議作業規範」總編 第二十二條之規定，『.....基地開發後，包含基地之各級集水區，以二十五年發生一次暴雨產生對外排放逕流量總和，不得超出開發前之逕流量總和。並應以一百年發生一次暴雨強度之計算標準提供滯留設施，以阻絕因基地開發增加之逕流量...』。為降低開發後增大之洪峰流量、遲滯洪峰到達時間及增加入滲等功能，於基地設置 4 處滯洪池，規劃以再現期一百年發生一次作為入流流量，而出流流量採再現期二十五年發生一次。

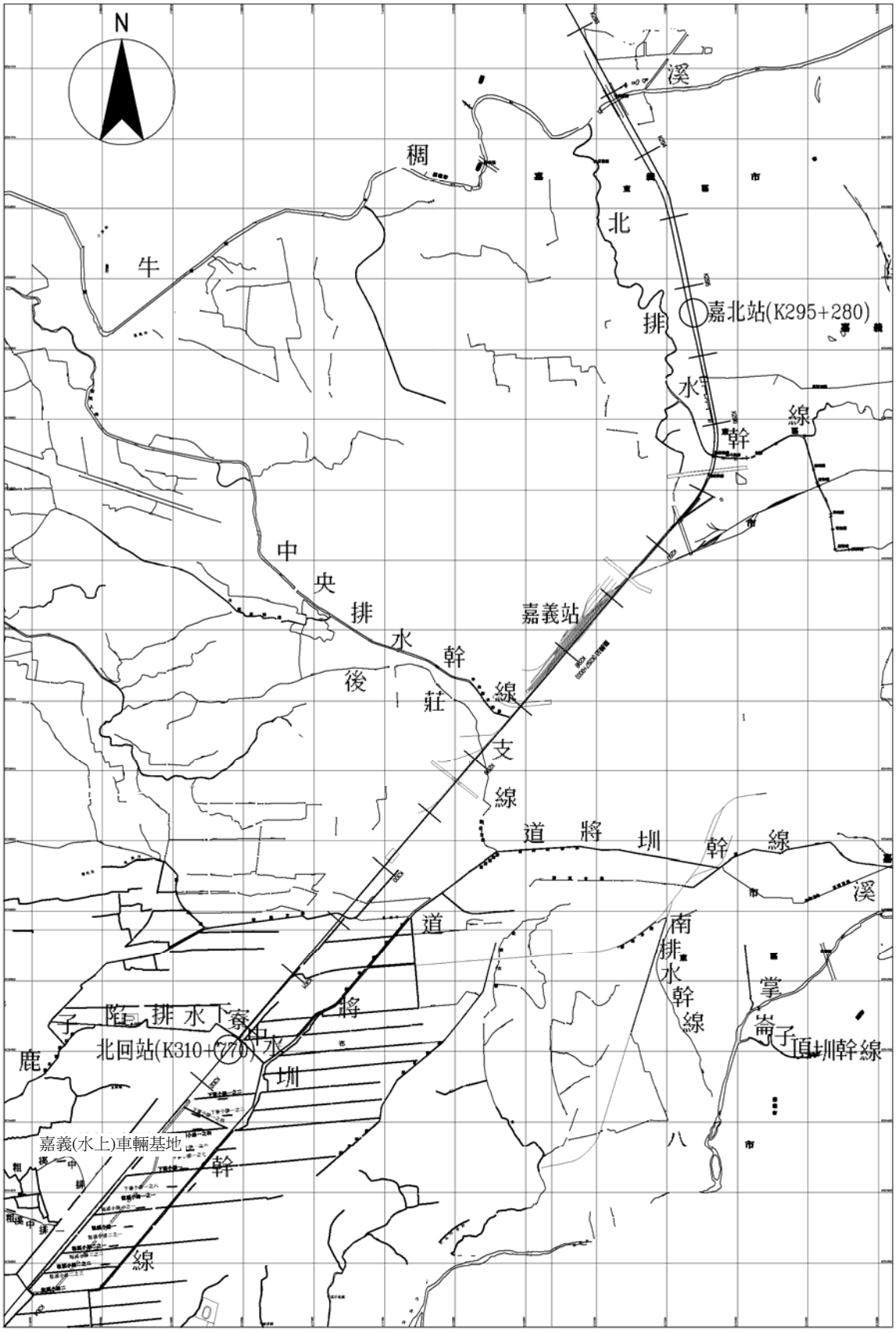


圖 4.12.5-1-1　區域排水路現況圖

第五章　期程與資源需求

5.1　施工步驟及計畫時程

5.1.1　前言

一、 一般說明

早期臺鐵縱貫線鐵路為串連城際間之主要運輸動脈，但鐵路分割市區，反而變成沿線兩側整體發展之阻礙，市區明顯被鐵路切割為東、西兩區，兩區都市發展亦因鐵路阻隔日漸失衡。為改善此阻隔影響及因平交道產生之交通問題，地方政府及民眾皆積極爭取能將此段鐵路立體化。

本鐵路高架工程規劃範圍北起牛稠溪南側臺鐵縱貫線里程 K293+100 處，向南經嘉北站(K295+395)、嘉義站(K297+880)及北回歸線站(K301+833.657)後銜接至嘉義(水上)車輛基地。

本工程性質涵蓋臨時工程、高架工程及車站工程（嘉北站及嘉義站二處）、配合遷建之嘉義(水上)車輛基地，另恢復設站之北回歸線站及相關配合工程。施工整體構想係在維持臺鐵正常營運情況下，以最短時間完成鐵路高架化，除了主要施工項目之土建、機電及其他因應營運需求設置之永久設施外，並須考慮臨時軌切換、管線遷移和道路交通維持等項目。因此必須擬訂優先執行順序，依實際需求，規劃整體計畫及施工分期進度表。

二、 高架路線方案說明

於牛稠溪橋路段，以現有牛稠溪橋(山側)當永久軌，現有牛稠溪橋因配合永久軌縱坡，部分橋梁須改建抬高(請詳第 4.4.9 節)；舊有牛稠溪橋(海側)當臨時軌維持營運，惟宏仁女中平交道以北臨時軌將與永久軌交錯，須施作門架式橋梁，宏仁女中平交道以南永久軌(永久車站)則佈設於現有軌之海側，另博愛陸橋南北二側之曲線段(約 TK295+990～約 TK296+748)則須將現有軌往山側撥軌。永久軌及永久車站(嘉北站、嘉義站、北回歸線站)設於現有軌海側，俟施工完成後將現有(臨時)軌切換至永久軌營運(請詳見圖 5.1.1-1)。

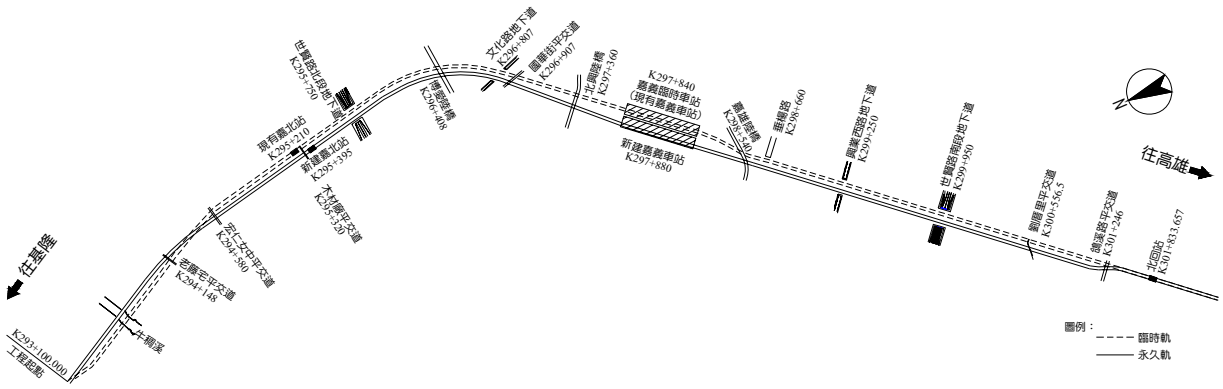


圖 5.1.1-1　路線規劃配置示意圖

三、嘉義(水上)車輛基地工程

「嘉義市區鐵路高架化計畫」興建執行之先決條件，須先將既有嘉義站內之貨運及電聯車維修基地遷建他處後，方可進行鐵路高架工程，意即車輛基地遷建工程為本計畫之先期工程。位址距嘉義站南方約 5.3 公里處，基地位於北回歸線站南側 K302+500～K304+000 間，全長約 1.5 公里，自柳林平交道以南開始佈設，附近多為農地及零星廠房(請詳見圖 5.1.1-2)。

圖 5.1.1-2　車輛基地規劃位置示意圖

5.1.2　整體工程施工概要

本計畫之施工規劃係根據工程特性、施工方法及施工機具之選擇、地質狀況、交通情形、環境維護及規劃需求等因素，需維持臺鐵正常營運及對道路交通影響最小，並在安全有效施工方法及合理施工時程等原則下研討擬訂之。

一、 細設分標

(一) 本計畫依工程的位置及特性，可概分為土建工程（含平面段、引道段、高架橋及車站）、一般機電、軌道及機電系統工程，其設計分標主要考量原則如下：

1、 精簡分標數量，提升採購效率及契約管理之方便性。

2、 維持鐵路營運安全，並考量整體計畫合理時程，依施工順序分標。

3、 依鐵路設施的工程專業特質分標。

4、 減少設計分標之工作界面，避免干擾與紛爭。

5、 考量工程產業之供需環境與承攬能力。

(二) 分標符號系統

建議細部設計標分標符號系統採用四碼方式，即 DL-xy，其各代號碼意義說明於下：

其中，

D=Detail Design

L=Lot

至於 xy 所代表意義說明如下：

1、 x 編碼

x = 1 代表車輛基地工程細部設計標

x = 2 代表高架橋及車站工程細部設計標

x = 3 代表機電系統工程細部設計標

2、 y 編碼

y ＝ 1 代表主體工程(土木、結構、建築及景觀工程)及附屬工程設計（包括軌道、一般電氣工程、消防、給排水及各附屬工程設計等）

y ＝ 2 代表機電系統工程設計（包括電車線、號誌及電訊系統工程設計等）

3、 分標內容

細部設計分標建議如表 5.1.2-1 及圖 5.1.2-1 所示。

表 5.1.2-1　細部設計分標建議表

編號	標別	工程名稱	工作內容
1	DL-11	嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程細部設計 (K301+669~K304+000 終點)	●北回歸線站工程設計(含車站一般機電) ●土建工程設計(含污水處理設施) ●柳林路平交道立體化工程設計 ●軌道工程設計 ●水電空調工程(含給排水、消防、電氣及通風空調工程)設計 ●維修設備工程設計 ●道路及景觀工程
2	DL-21	全線主體工程細部設計 (K293+100~K301+669, L=8569m) (含高架橋及車站)	●臨時工程設計 ●平面段工程設計 ●引道段工程設計 ●高架橋工程設計(含橋下道路及景觀) ●鵓溪路平交道立體化工程設計 ●牛稠溪橋改建(抬高)工程 ●高架橋隔音牆工程設計 ●嘉北高架車站工程設計(含車站一般機電) ●嘉義站工程設計(含舊站監測系統及車站一般機電) ●車站電梯及電扶梯工程設計 ●永久軌道工程設計 ●景觀工程設計
3	DL-32	機電系統工程細部設計	●臨時機電系統工程設計 ●電車線系統工程設計(含車輛基地) ●號誌系統工程設計(含車輛基地) ●電訊系統工程設計(含車輛基地)

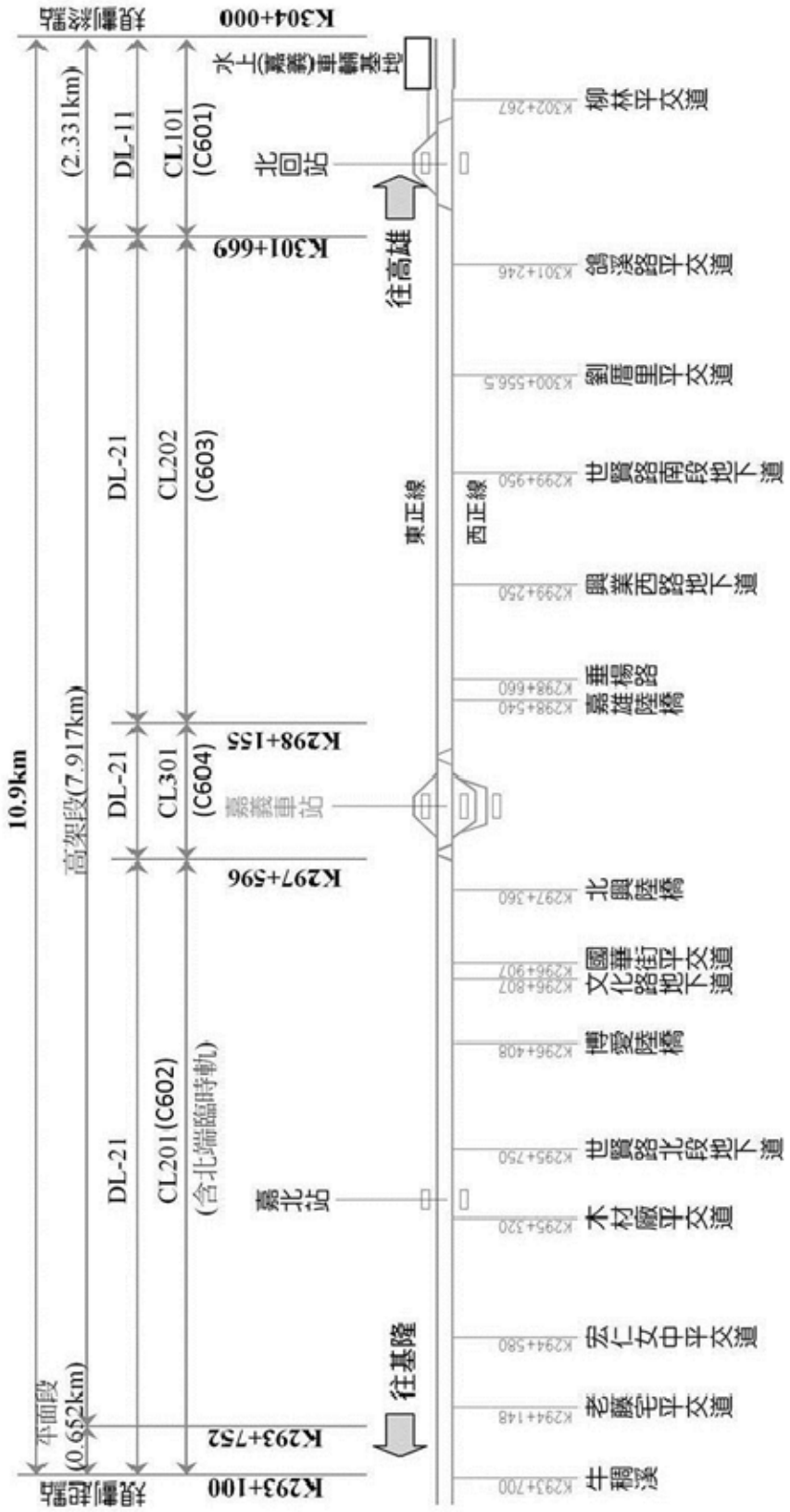

規劃終點
K304+000
(2.331km)
DL-11
CL101
(C601)
北回站
K301+669
往高雄
DL-21
CL202
(C603)
東正線
西正線
10.9km
高架段(7.917km)
K298+155
DL-21
CL301
(C604)
嘉義車站
K297+596
DL-21
CL201(C602)
(含北端臨時軌)
嘉北站
平面段
(0.652km)
往基隆
K293+752
規劃起點
K293+100
林森路平交道 K302+267
博愛路平交道 K301+246
圓環東平交道 K300+556.5
忠孝路高架下道 K299+950
興業西路平交道 K299+250
建德路 K298+660
嘉義陸橋 K298+540
北興陸橋 K297+360
文化路平交道 K296+907
中興路高架下道 K296+807
彌陀陸橋 K296+408
忠孝路高架下道 K295+750
木材廠平交道 K295+320
安仁街平交道 K294+580
香園平交道 K294+148
共榮路 K293+700

圖 5.1.2-1　分標示意圖

二、 施工分標

(一) 分標原則

把整個工程分成多個合約標，有助於瞭解計畫範圍，以及便於掌握工作內容，使得能循序漸進的進行設計和施工，亦利於本計畫工程費之分配及進度上的權責。

以下為本工程分標原則如下：

・工程邏輯順序及工作的連續性

・工程特性

・工程費

1、 工程邏輯順序及工作的連續性

計畫的整體施工階段，為各個不同工作項目施工順序的依據，也是施工分標所應最優先考慮的基準。此外，在同一合約內的工作，也應考慮工作的連續性，且工作之間斷時間不宜太長。

同一合約內相關工作的間隔時間超過六個月時，一般應分成兩個，或兩個以上的合約。

2、 工程特性

依照全線不同工程特性，予以分類，如后所述。

(1) 具獨立性之工程，如車輛基地、高架橋及車站工程等。

(2) 臨時機電系統或永久機電系統(號誌、電車線及電訊)，採公開招標或建議委由鐵工局自辦。

(3) 為減少分標之界面，將車輛基地及高架橋之電車線系統工程合併為一施工標(另號誌及電訊亦同)。

(4) 高架車站內的水電、空調設施，建議宜併入車站土建工程合約內。

(5) 車站的機電設施，如維修設備、電梯及電扶梯系統等，由於車站數少，可考慮與車站土建標合併發包，由土建標掌控以減少界面。

(6) 機電與土建配合工程：機電預埋管件、臨時工程及改善工程將併入土建標辦理。

(二) 分標符號說明

・CLabc

C：Construction

L：Lot

a=1.代表車輛基地工程

2.代表高架段工程

3. 代表車站段工程

4. 代表機電系統工程

b=0. 代表主體工程

1. 代表電車線系統工程(含車輛基地)

2. 代表號誌系統工程(含車輛基地)

3. 代表電訊系統工程(含車輛基地)

c=分標序號

(三)分標內容

施工標分標建議如表 5.1.2-2 所示。

表 5.1.2-2　施工標分標建議表

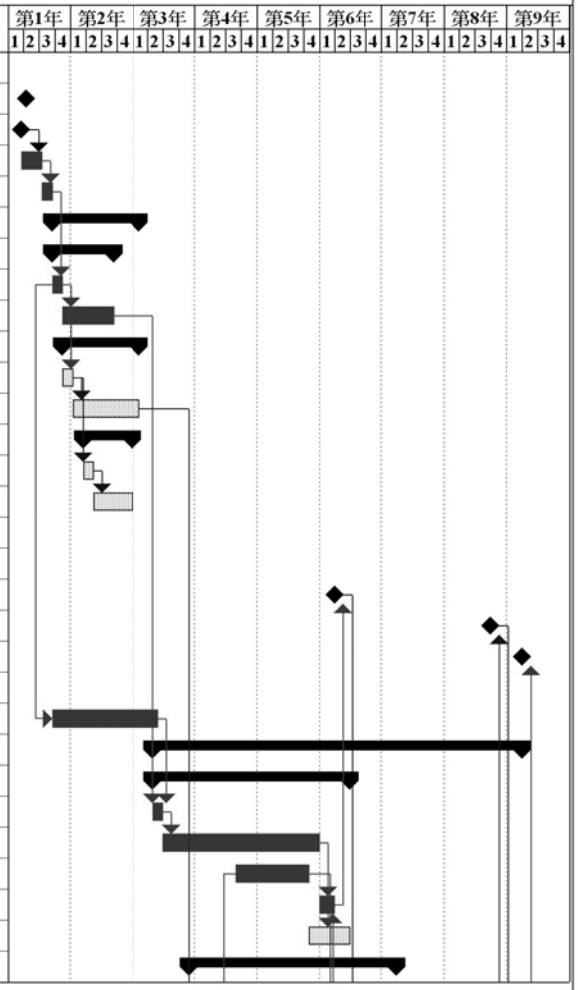
工程類別	編號	標別	工程名稱	工作內容
車輛基地工程	1	CL-101 (C601)	嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程 (K301+669~K304+000 終點)	●北回歸線站工程 (含車站一般機電) ●土建工程 ●含柳林路平交道立體化工程 ●水電空調工程(含給排水、消防、電氣及通風空調工程) ●維修設備工程 ●污水處理設施工程 ●永久軌道工程 ●道路及景觀工程
主體工程	2	CL-201 (C602)	北段高架橋及嘉北站工程 (K293+100~K297+596.96,L=4496.96m)	●北端臨時軌工程 ●平面段工程 ●引道段工程 ●高架橋工程(含牛稠溪橋改建) ●高架橋隔音牆工程 ●嘉北高架車站工程(含車站一般機電、電梯) ●永久軌道工程
	3	CL-202 (C603)	南段高架橋主體工程 (K298+155.96~K301+669,L=3513.04m)	●平面段工程 ●引道段工程 ●高架橋工程 ●高架橋隔音牆工程 ●鴿溪路平交道立體化工程 ●永久軌道工程
	4	CL-301 (C604)	嘉義站主體工程 (K297+596.96~K298+155.96,L=559m)	●高架橋工程 ●高架橋隔音牆工程 ●嘉義站工程(含舊站監測系統及車站一般機電) ●車站電梯及電扶梯工程 ●景觀工程 ●永久軌道工程 ●現有軌道及設施拆除(含路基)
機電系統工程	5	CL-411 (P605)	永久電車線系統工程	●永久電車線系統工程(含車輛基地)
	6	CL-421 (S606)	永久號誌系統工程	●永久號誌系統工程(含車輛基地)
	7	CL-431 (E607)	永久電訊系統工程	●永久電訊系統工程(含車輛基地)

三、 預定計畫時程

本計畫預定時程係以要徑工作法分析，依據上述細設及施工分標等能循序漸進的進行設計與施工，且利於整體工程費之分配及工程進度之管制而編排預定計畫時程表，此時程表將顯示各主要工作項目的相互關係，詳表 5.1.2-3 所示。其中，時程表加強說明施工標預定於都市計畫核定、徵收計畫報經內政部同意後起算工期，另外部份高架橋下之道路及景觀工程，需配合高架鐵路通車後，於拆除臨時軌時一併進行。

表 5.1.2-3　嘉義市區鐵路高架化工程計畫預定時程表

編號	標別	作業名稱	工期(月)	開始	完成
1		綜合規劃階段(二)			
2		綜合規劃階段(二)期末成果提送			
3		環境影響評估說明書成果提送			
4		環境影響評估說明書定稿本完成(含審查及修正)	4		
5		報部轉院核定	2	M+0	M+2
6		細部設計預定時程	17	M+2	M+19
7	DL11	第一細部設計標：水上(嘉義)車輛基地工程細部設計	12	M+2	M+14
8		細部設計公開招標及顧問甄選	2	M+2	M+4
9		細部設計(含發包文件)	10	M+4	M+14
10	DL21	第二細部設計標：全線高架橋段工程細部設計	15	M+4	M+19
11		細部設計公開招標及顧問甄選	2	M+4	M+6
12		細部設計(含發包文件)	13	M+6	M+19
13	DL32	第三細部設計標：系統機電工程細部設計	10	M+7	M+17
14		細部設計公開招標及顧問甄選	2	M+7	M+9
15		細部設計(含發包文件)	8	M+9	M+17
16					
17		關鍵里程碑			
18		水上(嘉義)車輛基地完成啓用			M+56
19		台鐵切換至高架橋營運			M+86
20		工程全部完工			M+92
21					
22		K293+100~K304+000 間用地取得及拆遷補償	20	M+2	M+22
23		施工標預定計畫時程(於都市計畫核定，徵收計畫報經內政部同意後起算工期)	71	M+21	M+92
24	CL-101	水上(嘉義)車輛基地及北回車站工程(K301+669~K304+400終點)	38	M+21	M+59
25		施工標公告及發包	2	M+21	M+23
26		水上(嘉義)車輛基地工程施工(含道路)	30	M+23	M+53
27		軌道工程	14	M+37	M+51
28		車輛基地遷廠工程	3	M+53	M+56
29		景觀工程	8	M+51	M+59
30	CL-201	北段高架橋及嘉北車站工程(K293+100~K297+596.96,L=4496.96m)	40	M+28	M+68

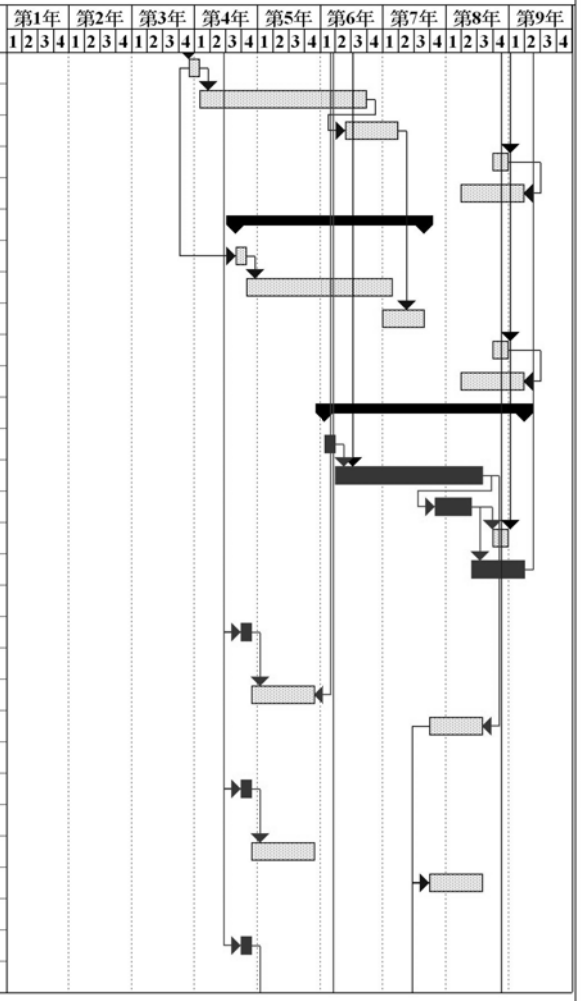


計畫名稱：嘉義市區鐵路高架化工程　任務　要徑任務　里程碑　摘要

嘉義高架橋(細設+施工-99.04.23修正-M標開始).mpp　99/04/23　1/3

表 5.1.2-3　嘉義市區鐵路高架化工程計畫預定時程表

編號	標別	作業名稱	工期(月)	開始	完成
31		施工標公告及發包	2	M+28	M+30
32		北段高架橋主體工程施工(含臨時軌及嘉北高架車站)	32	M+30	M+62
33		軌道工程(含撥軌)	10	M+58	M+68
34		現有軌道拆除工程	3	M+86	M+89
35		道路及景觀工程	12	M+80	M+92
36	CL-202	南段高架橋主體工程(K298+155.96~K301+669,L=3513.04m)	36	M+37	M+73
37		施工標公告及發包	2	M+37	M+39
38		南段高架橋主體工程施工	28	M+39	M+67
39		軌道工程	8	M+65	M+73
40		現有軌道拆除工程	3	M+86	M+89
41		道路及景觀工程	12	M+80	M+92
42	CL-301	嘉義車站主體工程(K297+596.96~K298+155.96,L=559m)	38	M+53	M+88
43		施工標公告及發包	2	M+54	M+56
44		嘉義車站主體工程施工(含舊站監測系統及車站一般機電)	28	M+56	M+84
45		軌道工程	7	M+75	M+82
46		現有軌道拆除工程(含臨時軌及機電)	3	M+86	M+89
47		周邊道路及景觀工程	10	M+82	M+92
48	CL-411	永久電車線系統工程	24		
49		施工標公告及發包	2	M+38	M+40
50		永久電車線系統工程施工	22		
51		水上(嘉義)車輛基地	12	M+40	M+52
52		高架橋段工程(含車站)	10	M+74	M+84
53	CL-421	永久號誌系統工程	24		
54		施工標公告及發包	2	M+38	M+40
55		永久號誌系統工程施工	22		
56		水上(嘉義)車輛基地	12	M+40	M+52
57		高架橋段工程(含車站)	10	M+74	M+84
58	CL-431	永久電訊系統工程	24		
59		施工標公告及發包	2	M+38	M+40
60		永久電訊系統工程施工	22		

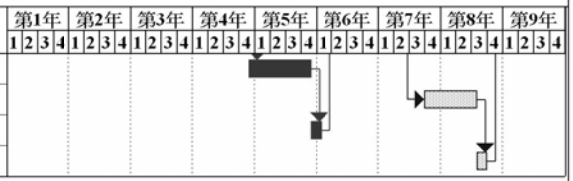


計畫名稱：嘉義市區鐵路高架化工程　任務　要徑任務　里程碑　摘要

嘉義高架橋(細設+施工-99.04.23修正-M開始.mpp　99/04/23　2/3

表 5.1.2-3　嘉義市區鐵路高架化工程計畫預定時程表

編號	標別	作業名稱	工期(月)	開始	完成
61		水上(嘉義)車輛基地	12	M+40	M+52
62		高架橋段工程(含車站)	10	M+74	M+84
63		車輛基地報請臺鐵履勘及試運轉等事宜	2	M+52	M+54
64		高架橋報請臺鐵履勘及試運轉等事宜	2	M+84	M+86



計畫名稱：嘉義市區鐵路高架化工程　任務　要徑任務　里程碑　摘要

嘉義高架橋(細設+施工-99.04.23修正-M開始.mpp　99/04/23　3/3

5.1.3 施工規劃

於本計畫路線將同時考量運輸需求、工址現況、用地拆遷、施工安全、施工方法及切換步驟…等因素需求，首先需將既有嘉義站內之貨運及電聯車維修基地遷建他處後，方可進行鐵路高架工程，以現有車站取代臨時車站維持鐵路營運，騰空既有站區，高架車站一次施工完成，施工規劃說明如下：

一、 嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程(先期工程)

(一) 工作範圍及工作場地

嘉義(水上)車輛基地距嘉義站南方約 5.1 公里處，基地位於北回歸線站南側 K302+500～ K304+000 間，全長約 1.5 公里，自柳林平交道以南開始佈設，附近多為農地及零星廠房。有關施工材料、設備所需的工作場地，可安排於工地內之適當地點設置。

(二) 工作項目

1、 土建工程(含柳林平交道立體化及污水處理設施)

2、 北回歸線站新建工程

3、 軌道工程

4、 號誌工程

5、 電車線工程

6、 電訊工程

7、 水電空調工程(含給排水、消防、電氣及通風空調工程)

8、 維修設備工程

(三) 施工順序

1、 進行土方工程

2、 進行污水與排水系統、車輛基地道路及建築、結構物施築

當土方工程開挖或回填施工至設計高程時，進行場區內污染與排水系統施築(含滯洪池、沉澱池)、車輛基地道路施築、行政大樓施築、檢修廠房施築等及水電空調工程(配合建物)。

3、 進行軌道舖設

當土方工程完工並經一段時間穩定後，開始進行軌道舖設作業(廠房內軌道舖設須待廠房施築完成後進行)。

4、 機、電、號誌系統及行車與維修設備進行安裝

當軌道舖設進行一段時間(約三個月)後開始進行電車線架設、號誌及電訊系統等工程並完成測試，檢修廠房完成後展開行車與維修設備安裝及測試。

5、 道路舖設及景觀工程

進行道路平面道路鋪設及場區景觀工程。

二、 嘉義站

(一) 工作範圍及工作場地

嘉義站高架工程位於現有嘉義站站區範圍內，必須待貨場遷移至新建嘉義(水上)車輛基地後方可施築；至於有關施工材料、設備所需的工作場地，可安排於工地內之適當地點設置。

(二) 車站工作項目

嘉義站高架工程之主要工作項目如下：

1、 土建工程(含機電預埋構件等)。
2、 給排水、消防、電氣及空調工程。
3、 電(扶)梯工程。
4、 停車場收費系統工程。
5、 軌道工程。
6、 號誌工程。
7、 電車線工程。
8、 電訊工程。
9、 景觀工程。
10、 原有建物及臨時建物拆除工程。
11、 其他附屬工程。

(三) 階段施工及施工順序

1、 準備工作
2、 裝設施工圍籬及旅客引道標誌
3、 裝設監測系統儀器
4、 測量放樣
5、 結構施工
   (1) 施築基礎四週擋土措施及開挖(配合必要降止水措施)
   (2) 整理基礎面
   (3) 施築基礎面之無筋混凝土
   (4) 放樣
   (5) 施築基礎梁板(含紮筋、立模、澆築混凝土及養護)
   (6) 結構部份依由下而上，逐層構築至所規劃之樓層
6、 建築裝修及水電配合結構進度施作
7、 施築月台及附屬工程，鋪設軌道、安裝電車線、機電等工作
8、 道路及景觀工程

9、 原有建物及臨時建物拆除工程

10、 其他附屬工程

(四) 施工界面

1、 土建工程與鄰接施工標界面

與鄰接施工標界面處不得有滲水、或影響結構安全之差異沉陷，界面處理於日後細部設計時必須作週密考慮以策安全。

2、 土建工程與機電工程界面

機電工程之預留孔及埋管等項目須與土建工程配合，兩者施工進度互為影響，土建與機電承商宜事先協調配合，以利工進，施工及協調步驟可先予以擬訂。

三、 嘉北站

(一) 工作範圍及工作場地

嘉北站工程位於現有站區範圍內，有關施工材料、設備所需的工作場地，可安排於工地內之適當地點設置。

(二) 車站工作項目

車站高架工程之主要工作項目如下：

1、 土建工程(機電預埋構件等)。

2、 給排水、消防、電氣及空調工程。

3、 電梯工程。

4、 軌道工程。

5、 號誌工程。

6、 電車線工程。

7、 電訊工程。

8、 站區道路及景觀工程。

9、 其他附屬工程。

(三) 階段施工及施工順序

1、 準備工作

2、 裝設施工圍籬及旅客引道標誌

3、 裝設監測系統儀器

4、 測量放樣

5、 結構施工

(1) 施築基礎四週擋土措施及開挖(配合必要降止水措施)

(2) 整理基礎面

(3) 施築基礎面之無筋混凝土

(4) 放樣

(5) 施築基礎梁板(含紮筋、立模、澆築混凝土及養護)

(6) 結構部份依由下而上，逐層構築至所規劃之樓層

6、 建築裝修及水電配合結構進度施作

7、 施築月台及附屬工程，鋪設軌道、安裝電車線、機電等工作

8、 道路工程、景觀工程

9、 其他附屬設施工程

(四) 施工界面

1、 土建工程與鄰接施工標界面

與鄰接施工標界面處不得有滲水、或影響結構安全之差異沉陷，界面處理於日後細部設計時必須作週密考慮以策安全。

2、 土建工程與機電工程界面

機電工程之預留孔及埋管等項目須與土建工程配合，兩者施工進度互為影響，土建與機電承商宜事先協調配合，以利工進，施工及協調步驟可先予以訂定。

四、 鐵路高架工程

(一) 工程概要

本工程之高架路段包含引道路堤段、高架橋梁結構及高架車站，總長約7.917 公里。

高架化路線方案必須維持鐵路之正常運轉，故高架工程施工階段先期臨時軌路線之選定及切換作業安排至為重要，然受到臺鐵路權侷限，在臺鐵路權寬度不足以同時佈設高架及臨時軌之情況下，必須租用或徵收部份非臺鐵土地。

在路線位置之選擇上以儘量減少徵收、租用土地及拆遷民房為主要考量，另依各區段路權及現場狀況之不同，分別依各區段特殊狀況佈置線形，以期能在最小之阻力及衝擊下，完成高架化並達到改善現有線形之最佳方案。

(二) 工程內容

本工程全線概略可分為下列數個區段：

1、 工程規劃起點～嘉北站

本範圍為二軌鐵路之路段，工程起點部份路段為引道路堤，其餘採用高架鐵路橋梁，其間並跨越老藤宅平交道與宏仁女中平交道。

2、 嘉北站～嘉義站

本範圍為二軌鐵路之路段，採用高架鐵路橋梁，其間跨越世賢路

北段地下道、嘉義排水幹線、博愛陸橋、文化路地下道、國華路地下道及北興陸橋。

3、 嘉義站～工程規劃終點

本範圍為二軌鐵路之路段，採用高架鐵路橋梁，其間跨越嘉雄陸橋、垂楊路、興業西路地下道、世賢路南段地下道，最後跨越劉厝里平交道後連接引道路堤結構，再銜接路堤至工程規劃終點。

(三) 施工方法與分期施工

高架鐵路結構須依路線方案佈置，並蒐集工程範圍內之各項限制條件，如地上物及地下管線資料、沿線之地質鑽探分析、河川、平交道等相關工程資料，再配合下列各項因素，予以研擬安全、經濟、美觀之可行高架鐵路橋梁方案。

1、 有關鐵路高架橋梁之基本考量因素，如下所述。

(1) 工程特性與工程需求
(2) 地形與地質條件
(3) 工程預算
(4) 工期與施工條件
(5) 工法之可行性及國內廠商能力
(6) 施工中之環境保護
(7) 施工期間之鐵路與公路交通維持
(8) 與周圍景觀之調和及噪音影響之減低
(9) 與相關重大計畫之配合
(10) 設計準則與規範之研擬
(11) 沿線既有管線的維護工作
(12) 施工區鄰近建物的保護措施
(13) 沿線既有交通結構物之配合處置工程
(14) 施工計畫之擬訂
(15) 用地範圍

2、 施工方法

本工程之施工，除應針對各車站站體結構及不同型式之橋梁結構外，並應參考工址環境，擬訂可行、經濟、效率高及工期短之施工方式。

橋梁工程施工時，除應選用熟練之工程人員外，更應配合施工機械組合、模板之需求量，充份支援、轉用及靈活調配，以期達到材料之節省及工期之縮短。本工程之橋梁型式應依橋址地形及場地限制條件，

並配合環境景觀，就施工之安全性、便捷性及經濟性等因素妥予考量及選用（請詳閱第七章 7.3 節橋梁型式方案評估與建議）。

3、 分標(段)施工

本案高架橋梁之施工，因涉及用地寬度、臺鐵本身客貨營運、車輛調度、鐵路路權、購地、工址現況、民房拆遷及工程範圍等問題，經初步研究，建議宜採分標(段)之施工方式。

(四) 施工安全事項：

1、 施工期間承包商必須做好工地週邊之安全設施，以確保鐵路安全營運及施工人員之安全。

2、 依鐵路局電化鐵路干擾防護標準規定，距電車線半徑 5m 以內之金屬物必須接地防護。

3、 有關施工申請與審核、安全距離與淨空、施工安全設施、施工時鐵路局配合單位及施工單位應行辦理事項、事故責任等，除下述之規定外，並應遵照交通部鐵路改建工程局〝鐵路沿線施工行車安全工作要點〞規定。

4、 施工地段距軌道之安全距離-在軌道旁施工，電化區間應離軌道中心 5 公尺以上，非電化區間可縮減為 3 公尺以上。如因工程特殊，請依下列事項辦理：

(1) 須進入距最近軌道中心 2.3 公尺以上（含 5 公尺）範圍內，施工承商應事先擬妥施工安全措施計畫，報請本局主辦單位同意後方可施工。

(2) 施工單位如需於軌道邊挖掘土方，應有適當之擋土設施（擋土板或鋼板樁等），其施工圖需函送本局主辦單位（工區、隊）審查同意後始得施工。

(3) 跨越軌道上空之施工，施工單位得考量在安全高度以上，架設安全網或臨時梁，以防止施工不慎損害電車線設備。

(4) 跨越軌道之陸橋工程，施工承商應設置防護設施，以防止落水水泥漿等之濺落及施工物件掉落，施工所裝模板及其支架等結構物，應距離電車線設備 0.6 公尺以上，並作好接地措施；在橋上工地，應設置警告標誌，並派人巡察檢視。

(5) 施工單位之工作，有危及鐵路或施工安全時，如架設跨越軌道上空之大梁，或靠近電車線打設鋼板樁等工作，必須在晚上申請封鎖路線及辦理斷電後方可施工。從事鐵路沿線作業，應俟斷電、封鎖申請許可後，工作場所負責人應將作業

期間、作業內容、作業之危險，告知作業人員，方可施工作業，並遵照電化鐵路安全須知規定辦理作業處理。

(6) 施工中如發生土方鬆動、崩坍等情況。應即時停止施工，採取緊急措施，以策安全。

(7) 其餘安全事項應遵守鐵工局相關規定。

五、 拆除臺鐵地面上軌道

本工作於新臺鐵路線全部完成，且完成軌道切換後，即拆除舊路線上的軌道及附屬設施。舊路線軌道及相關機、電設施拆除後，始能開始進行橋下道路及景觀工程之施工。

拆除工作可一次完成，無需分期，因為不影響臺鐵營運，在開始拆除軌道及路堤後，立即開始施工。

六、 沿鐵路廊帶新建道路

於嘉義地區鐵路高架化後，沿著橋下廊帶闢建平行之地區道路或新建道路，並且聯通原受阻隔之街道，改善嘉義地區被臺鐵縱貫鐵路劃分阻隔之交通，地面之騰空土地將闢建為地區道路。建議於拆除臨時軌並且騰空土地後，可由當地政府主管機關配合本專案時程辦理後續道路施工事宜。

七、 機電工程

(一) 一般說明

配合鐵路定線及施工步驟，機電工程需針對下列各部份配合土建工程及鐵路營運做適當階段性之施工規劃。

1、 臨時性工程

對於臨時線(臨時站)之各階段工程，機電工程之施工規劃亦採臨時性機電設施，但仍依臺鐵電化標準配合土建實施施工規劃。

2、 一般區間

對於場站間之一般區間，無論地面或高架工程，細部設計時機電工程仍應依臺鐵電化標準及政府有關規定，擬訂細部施工計畫。

3、 場站部份

對於永久性場站建物，機電工程將配合鐵路營運需求做必要施工規劃，本報告對機電工程施工僅對各系統提出初步構想，做為未來細部設計施工規劃之基本架構，其餘待細部設計時應做詳細考慮。

機電工程為鐵路電氣化重要之一環，機電系統眾多，對鐵路系統營運安全影響至鉅，於各階段工程，都必須密切配合。各階段測試切換，都須按部就班，做一系統性安排與規劃。

4、 分標策略

對於機電工程系統項目眾多，原則上分為下列三大工程類別：

- 業主自辦工程
- 系統機電工程合約
- 配屬土建合約之機電工程

(1) 業主自辦工程

業主自辦工程按下述方式分別單獨辦理。

工程內容包括電車線與號誌系統。

計畫綱要進度表上顯示各自辦工程之單獨工程項目。

A、 施工順序

工程施工順序應配合施工計畫綱要進度表，工程進行安裝時根據細部設計資料進行，工程之開孔、預埋件及電車線基礎等將由土木承包商施工。

工程將同時進行施工，例如當軌道安裝時，電車線及號誌系統亦可後續同時進行，而施工進度表之調整及施工細節之界面、共用工作場地等，應進行協調。

B、 大部份工程在移轉運轉時，需先經測試及試操作。業主須依臺鐵規定或最新發展及編寫工程各零件及系統的檢查及驗收程序辦理之，由工程主管機關或專案管理顧問會同簽認的驗收測試。新路線之鐵路試車成功後，臨時設施將予拆除；高架橋電車線系統因採新設，故接通新設電車線系統時，部份或全部電車線系統，將利用午夜至凌晨五點列車較少時，實施臨時停電。

C、 界面工程工作項目

計畫綱要進度表上安排工程在高架橋工程之尾聲開始裝設設備，工程主管機關或專案管理顧問須負責不同系統工程合約及土木承包商間的界面協調。

(2) 機電工程合約

A、 工作項目

本節所述機電工程係指車站、高架橋等之機電工程，包括電訊工程、水電、空調工程、電梯、電扶梯工程及維修設備工程。

B、 合約類別

為求機、電系統之標準化，使在操作上有相容性及功效上具可靠性，各機電工程採單一合約。如此使系統具有相容的通訊標

準及操作電壓，亦可藉以減少零件的種類，以及相同的維修程序及維修時間間隔來達成規定的耐用期限。

車站及高架橋預埋件(管)仍由土建合約施工。管線則放於混凝土溝槽內，上覆活動蓋。但預埋件、預埋管、開孔及溝槽等，因為是結構體之一部份，機電承商須與土木承包商配合。

車站機電工程採與土建工程之施工合約合併，由土建和相關之機電承商承攬，並由土建承商負全責，可減少承商施工時之界面問題，施工品質亦可加以控制。

C、 施工順序

安裝機、電工程設備將於相對部份之土建工程完成後進行，但機、電承包商在土建工程之早期即須動員並配合高架車站結構施工安排適當的預留或預埋機、電工程之開孔、導管及預埋件。提早動員機、電工程承包商使機電承包商有充裕時間進行採購設備、材料以確保及時交貨。一旦高架橋或車站結構可供機、電工程施工出入時，機電安裝工作即可開始。安裝工作可配合土建工程之分期而分期完工，使能及早配合切換至臺鐵高架橋之營運。

(3) 配屬土建合約之機電工程

A、 工作項目

本章所述配屬土建合約之機電工程係指除了上述兩工程合約外之機電工程，內容包括：

- 臨時電車線系統工程之桿柱基座，號誌電纜線溝等
- 電車線系統工程之預埋鐵件、開孔及其他機電系統之電纜溝等

上述之各工作項目，因介面工作與土建密不可分，故應各配屬於各分標土建工程內，此部份將無協調工作，省去合約管理者不必要之管理費用。

B、 施工順序

此項工作因屬土建工程，故將配合土建工程施工程序分期完成。

(2) 系統工程合約

為臺鐵永久(或臨時)營運設置之系統工程，按下述方式分別以單獨合約辦理。

系統工程合約包括下列：

- 電車線系統

- 號誌系統
- 電訊系統

本案機、電系統已予標準化，使能在操作上有相容性及功效上具可靠性。相容性主要應用在電子系統，具有相容的通訊標準及操作電壓。可靠性不僅藉規定的耐用期亦藉減少零件的種類，以及相同的維修程序及維修時間間隔來達成；其施工順序說明如下：

預計各系統工程將同時進行施工，例如當軌道安裝時，電車線、號誌系統及電訊系統亦同時進行，界面問題諸如施工速度表之協調，施工細節之界面以及共用工作場地等，是不可避免的問題。管理工作將由工程主管機關或專案管理顧問擔任。發包文件中將規定專案管理顧問之授權及擔任協調工作之責任，負責解決爭執及產生的界面問題。大部份系統工程在移轉運轉時，需先經測試及試操作，各系統承包商須發展及編寫，系統工程各零件、子系統及系統的檢查及驗收程序。號誌及電訊設施安裝時，大部份目前仍在使用中的電纜可一次改至其最後永久的地點。新路線之鐵路試車成功後，臨時設施將拆除，將利用午夜至凌晨五點列車少時，臨時停電。

(3) 水電、空調工程

A、 工作項目

本節所述水電、空調工程係指車站內，行車營運所需的機、電系統。本節所述指車站之水電空調工程包括：

- 通風空調系統。
- 電梯、電扶梯。
- 車站及照明。
- 電力系統。
- 衛生、排水及消防系統。

(B) 施工順序

安裝水、電工程設備將於相對部份之土建工程完成後進行，但水、電承包商在土建工程之早期即須動員，配合高架橋及車站結構施工的進行，適當的預留或預埋水、電工程之開孔、導管及預埋件。提早動員可使承包商有充裕時間進行設備、材料之採購，以確保及時交貨。實際安裝工作的進行，一旦車站結構可供水、電工程施工出入時，即可開始；若能有水、電工程的專用進

出施工便道是最好，或與土木承包商共用進出施工便道。安裝工作可配合土木工程之分期而分期完工，俾能及早配合臺鐵高架橋之營運。

5.1.4細部設計發包策略研擬

發包策略包含招標方式、分標計畫、決標原則、廠商資格等需求事項，研擬發包策略應考量：

一、 符合國家現行政策及採購法等相關法規規定

二、 工程特性及主辦機關需求

三、 預算來源及審議時程

四、 專案計畫總時程

五、 執行能力與工程設計、施工進度及介面配合

考量上述需求因素，本計畫細部設計發包策略列述如下：

一、 綜合規劃成果核定後，考量本計畫總時程及相關介面整合進行合理之設計分標。

二、 各設計分標均依政府採購法子法之「投標廠商資格與特殊或巨額採購認定標準」訂定投標廠商資格，並依政府採購法第 22 條第 1 項第 9 款、政府採購法子法「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」及行政院公共工程委員會頒布「公共工程規劃設計服務廠商評選作業注意事項」之規定，以限制性招標方式公開辦理技術顧問評選，以準用最有利標決標。

5.2 用地需求

依據第二階段綜合規劃(二)提供之臺鐵路廊地籍圖資料包括：地籍圖電子檔及影印圖稿，經座標轉換及數位化後，整理套繪於地形圖上可得臺鐵既有路權，再依據上節所述臨時軌及永久軌路權訂定之原則，將臨時軌及永久軌路權套繪於圖上可概估計算出所需徵用或徵收用地之範圍及面積，茲分別敘述如下。

一、 市區鐵路高架化工程：

永久用地需約 72690 ㎡，臨時用地需約 4268 ㎡（公有地採撥用方式取得，私有地採徵收、徵用）。

二、 新建車輛基地工程(含北回歸線站)：

依遷移設施、軌道配置...等建設之規模，初步估計需徵收約為 231836 ㎡。

由於地籍圖電子檔圖幅接合誤差、電子檔量測面積與「土地登記謄本」所載面積無法吻合等因素下，現階段用地面積估算結果將有誤差。故於用地徵收作業時，需由地政單位按本計畫需求之用地範圍，經現場鑑界後方能確認本計畫實際徵收之地號及各該筆地號之土地徵收面積。

相關用地需求之內容，詳見 4.11 章節。

5.3 財務計畫

5.3.1政府自建自營之財務分析

本案將假設於政府自行興建高架化工程並於完工後自行營運各車站及周邊土地開發所可能產生之開發利益之假設條件下進行財務試算。

在此開發規劃下，本案之開發土地開發區分為可建地直接開發與土地變更等類型，開發主體為臺鐵及嘉義市政府，透過開發主體之掌握度提昇開發效率。主要開發區域為 C 區，該區域土地開發策略為設定地上權及都市更新，可產生挹注於鐵路高架化之財務需要效益為土地開發權利金、營運權利金、土地租金及都市更新分回房地之出租收益等項。

5.3.1-1 基本假設與參數設定

在進行評估之前，本案擬就評估方法、基本假設與參數設定、成本項目先行歸納整理，茲分別說明如後：

一、評估方法

一般財務評估的指標有淨現值、內部報酬率、回收期、自償率及營運益本比等五種。各項指標之操作性定義如下：

(一)淨現值法：該法係將評估期間內各期所產生的淨現金流量以考量計畫風險之後的資金成本折現至基期，並將各期現值加總得出計畫之淨現值，若淨現值為正，則表示計畫方案為可行，若為負值，則應放棄本案。由於淨現值法考慮了貨幣之時間價值及整體投資計畫全部年限內的效益和成本，是目前各種方法中較佳的計畫評估方式。其計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(Rt - Ct)}{(1+i)^t}$$

Rt：第 t 年之收益

Ct：第 t 年之成本

i：折現率

T：建造與營運期間

(二)投資內部報酬率法：是指使各年現金流量之淨現值和為零之折現率，只要內部報酬率大於可接受的合理報酬率則表示本計畫值得進行。

$$\sum_{t=0}^{T}\frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

Rt：第 t 年之收益

Ct：第 t 年之投入成本

i：折現率

T：建造與營運期間

(三)回收期法：在未考慮時間價值的情況下，分析投資總成本於何時能回收，回收期越短表示計畫可行性越高。

(四)自償率：在某一折現率下，營運期各年淨現金流量之完工年度現值和興建期間各年建設成本完工年度終值和之比例(公式如下)，用以說明本建設之自償能力，自償率若達 100%，表示在不考慮利息及稅的前提下，計畫收入可完全將成本回收，自償性愈高，表示未來收入吸納投入成本的能力愈強，由民間參與的可行性也愈高。自償率同時也是政府是否對民間參與業者補助或是投資的考量指標。

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運期間淨現金流量之現值和}}{\text{興建期間所有工程建設經費各年現金流出現值和}}$$

(五)益本比：益本比主要用於評估營運期間之營運績效，以營運收入現值與營運維修成本與興建成本現值比值進行比較。益本比大於 1 表示營運期間其收入可完全吸納維持營運所產生之營運與維修成本及興建成本並有盈餘產生。

二、基本假設與參數設定

(一)評估基期

以民國 102 年為基期(評估基期)

(二)評估年期

興建期：9 年，民國 103 年-111 年

營運期：自興建完成起

30 年，民國 112 年-141 年

評估期間：40 年，民國 102 年-141 年(102 年為評估基期，工程起始年為

103 年)

(三)物價上漲率

物價上漲率本案將參考行政院公佈及出版之歷史統計資料進行假設，民國 84 至民國 101 年消費者物價指數年增率平均值約為 1.3%；考量近年營造工程造價之變化，本案設定物價上漲率訂為 2%。

(四)折現率

本案屬於政府機構的公共投資方案，考量政府借款方式籌措建造資本時，宜參考採政府機構的資金成本率、銀行定存利率及基準利率等相關資訊綜和研判為宜。根據近五年來政府 30 年期長期建設公債平均利率水準約為 3.6%～3.9%，81～94 年間發行 20 次 20 年期公債，平均發行利率為 4.08%，目前五大銀行一年期定存利率為 1.36%，基準利率為 2.89%，本案屬交通建設，營運收入具備穩定性，相對風險性較低，故折現率宜參採上述資訊予以綜合決定之。本案以 3.00%為折現率。

(五)年平均營運天數：365 天。

(六)新增營運：加計新增北回歸線站後、通勤量之增加與商圈發展所帶動之運量增加。

(七)票價：依臺鐵目前票價公式計算。

(八)土地開發策略財務假設

茲將本案關於站區營運收益假設與土地開發假設條件彙整如下表所示：

表 5.3.1-1- 1　財務評估相關參數假設表

項目	假設值	說明
營業收入		
1.開發權利金		
1-1.起始地價(元/坪)	56,165	依車專區公告現值為地價估算基礎。
1-2.開發權利金比率(%)	15%	考量本案立地條件佳之特性，故建議權利金比率可調整為公告現值之 15%。
2.營運權利金		
2-1.月租金(元/坪)	293	參考板橋站營運權利金水準，並視嘉義站之情形，下修 20%
2-2.租金成長率(%)	2%	依車專區域不同假設租金每年係按一定比率成長。
2-3-1.出租率(%)	65%	依車專區域之差異起始出租率為 65%，最高出租率可達 85%。
2-3-2.出租率調整率(%)	5%	假設招租情形良好，每年均可提升出租率。

項目	假設值	說明
2-4. 營運權利金比率(%)	2. 50%	以開發商可獲取營業收入之一定比例作為營運權利金之計收方式。
3. 土地租金		
3-1. 起始公告地價(元/m2)	6, 864	依黑金段 20 地號之公告地價查詢結果假設，並參酌歷年公告地價之調整後，予以設定。
3-2. 公告地價成長率(%)	1%	每 3 年調整一次
3-3. 土地租金率(%)	1%	依國有非公用土地設定地上權作業要點規定，土地租金率可在年息 1%至 5%之間，惟考量本區域市場狀況，建議應設定為 1%較為適當。
4. 嘉義站內商業空間租金		
4-1. 起始月租金(元/坪)	1, 000	依目前所規劃可出租商場面積(車站內商旅販賣)，並參考附近商圈每坪出租價格，依此預估未來商場空間租金收入。
4-2. 租金年成長率(%)	1	每 3 年調整一次
4-3-1. 出租率(%)	80	起始出租率為 80%，最高出租率可達 100%。
4-3-2. 出租率調整率(%)	2	假設招租情形良好，每年均可提升出租率。
5. 嘉義站內停車場租金		
5-1. 起始月租金(元/個)	2, 607	參考板橋站出租水準，並視嘉義站之情形，下修 20%
5-2. 租金年成長率(%)	1	每 3 年調整一次
5-3. 停車位數量(個)	272	依目前所規劃之公共停車場。
6. 嘉義站周邊地區都市更新效益假設		
6-1. 都市更新地區地價(元/坪)	407, 000	依據周邊住宅區土地交易價格資訊及土地開發分析評估結果而定
6-2. 都市更新每坪共同負擔成本(元)	82, 445	本案根據「臺北市都市更新事業及權利變換計畫內有關費用提列表」之規定並依據中華民國不動產估價師全國聯合會第四號公報之資訊提列
6-3. 地主分回房地比例(%)	50. 4975%	地主參與都市更新權利變換分回房地比例
6-4. 黑金段分回房地比例(%)	35%	依據臺鐵提供都市更新計畫案之參數而定
6-5. 房地出租淨收益率(住宅區)(%)	2. 28%	租金扣除地價稅、房屋稅、管理與維修費、保險費等費用後之淨額
6-6. 房地出租淨收益率(商業區)(%)	2. 75%	以住宅區為基礎，加計 20%商業效益核定之
7. 增額容積財務假設		
7-1. 增額容積房地產單價設定(元/坪)	160, 000	依據目前周邊房價配合鐵路立體化效益預估 117 年之房價

項目	假設值	說明
7-2. 增額容積房地產興建成本單價設定(元/坪)	100,000	依據小澎湖 7.7 萬元/坪興建成本配合物調與開發效益影響訂定
7-3. 增額容積出售效益回饋比率(%)	40%	參考台北市容積效益收取比率下調 10%
7-4. 增額容積每坪淨效益挹注金額(元)	24,000	(房地產單價-成本)×回饋比率
營業成本		
1. 地價稅		
1-1. 起始公告地價(元/m2)	6,864	依車專區之平均公告現值假設，並參酌歷年公告現值與公告地價之比例後，予以設定。
1-2. 公告地價成長率(%)	2%	每年進行地價調整
1-3. 地價稅率(%)	1	依現行土地稅法規定，基本稅率為千分之十
2. 營業稅率(%)	5%	依加值型及非加值型營業稅法規定，營業稅率最低不得少於 5%，最高不得超過 10%，目前係以 5%進行估算。
3. 房屋稅		
3-1. 課稅現值(元)	62,981,604	由於依目前開發計畫，三個場站之樓層面積尚未完全定案，故採用嘉義站土木建造成本之 30%推估房屋現值。再依本計畫之各場站出租場所之分攤土地面積計(含商場與停車場)，約佔總樓地板面積 20.35%。課稅現值暫以建築成本之 35%估列，屆時須依嘉義市稅捐機關估例為準。
3-2. 折舊率(%)	2%	以直線法作為折舊方式。
3-3. 耐用年限(年)	50	依固定資產耐用年限辦理。
3-4. 房屋稅率(%)	3%	依現行房屋稅法規定，按營業用房屋稅率辦理
4. 保險費		
4-1. 建築造價(元)	2,947,542,000	參考綜合規劃報告書
4-2. 折舊率(%)	2%	以直線法作為折舊方式。
4-3. 耐用年限(年)	50	依固定資產耐用年限辦理。
4-4. 保險費率(%)	0.35%	依一般保險費率辦理
5. 回饋土地公告現值(元/m2)	16,990	參酌 100 年度公告現值與土地面積之權重計算。

房屋稅率、營業稅率、保險費係提供計算原嘉義車站站體商業空間營業費用之用途。

另本案亦設定車專區設定地上權時地主可收取營運權利金，營運權利金將依據預估承租業者經營之營業額收取 2.5%營運權利金，本案依據嘉義

市區百貨業年坪效三分之一估算車專區期預估營業效益。

(九)都市更新地主與實施者權利變換評估假設

都市更新權利變換依據都市更新條例第三條的定義為：「權利變換係指更新單元內重建區段之土地所有權人、合法建築物所有權人、他項權利人或實施者，提供土地、建築物、他項權利或資金，參與或實施都市更新事業，於都市更新事業計畫實施完成後，按其更新前權利價值及提供資金比例，分配更新後建築物及其土地之應有部份或權利金。」

實施者與地主依據權利比例(土地價值與共同負擔金額)共同分配興建完成後之建物，地主與實施者分配比例受到區域房價、實施者投入成本、土地開發強度及獎勵等因素而有不同，本案依據嘉義市火車站周邊地區新建物房價、台北市都市更新處出版之都市更新事業及權利變換計畫內有關費用提列表之規定等要求評估共同負擔金額、地價與地主分配比率，茲將評估內容摘要說明如下：

本案都市更新權利變換模擬假設面積為 C 區公有土地部分，面積合計為 98,490 平方公尺，實施者未來投入費用項目有重建費用、權利變換費用、貸款利息、稅捐、利息及管理費等項目，相關費用提列標準參考台北市都市更新處出版之都市更新事業及權利變換計畫內有關費用提列表之規定，營建費用考量地區差異參考中華民國不動產估價師全國聯合會出版之第四號公報關於建築成本之建議值進行評估。

重建費用中包含之項目有包含有拆除工程(建築物拆除費)、營建費用、建築設計費、鑑界費 、鑽探費、建築相關規費、公寓大廈公共基金、開放空間基金、外接水、電、瓦斯管線工程費、鄰房鑑定費等項，重建成本為 60,000 元/坪，加上其他費用後預估總金額為 13,111,845,885 元。

權利變換費用之項目有包含有都市更新規劃費、不動產估價費用(含技師簽證費)、更新前測量費用(含技師簽證費)、土地改良物拆遷補償及安置費、地籍整理費等項，預估總金額為 943,344,224 元。

貸款利息指實施者為實施更新事業所須辦理融資或自有資金之成本，貸款年利率為自有資金比例×「郵政儲金一年期定存利率」+融資比例×「五大銀行平均基準利率」。預估總金額為 538,590,977 元。

稅捐包括有營業稅及印花稅。預估總金額為 167,723,847 元。

管理費用之項目有包含有人事行政管理費、營建工程管理費、銷售管

理費、風險管理費、其他費用(信託費)等項，預估總金額為2,094,247,765元，合計總金額為16,855,752,698元。上述共同負擔金額彙整如下表所示：

表5.3.1-1- 2　都市更新共同負擔金額綜理表

項目	金額	備註說明
重建費用(A)合計：(元)	13,111,845,885	包含有拆除工程(建築物拆除費)、營建費用、建築設計費、鑑界費 、鑽探費、建築相關規費、公寓大廈公共基金、開放空間基金、外接水、電、瓦斯管線工程費、鄰房鑑定費等項
公共設施費用(B)合計：(元)	-	公共設施開闢及維護相關經費
權利變換費用(C)合計：(元)	943,344,224	包含有都市更新規劃費、不動產估價費用(含技師簽證費)、更新前測量費用(含技師簽證費)、土地改良物拆遷補償及安置費、地籍整理費等項
貸款利息(D)合計：(元)	538,590,977	貸款利息
稅捐(E)合計：(元)	167,723,847	營業稅及印花稅
管理費用(F)合計：(元)	2,094,247,765	包含有人事行政管理費、營建工程管理費、銷售管理費、風險管理費、其他費用(信託費)等項
共同費用負擔合計(元)	16,855,752,698	

根據本案土地面積及容積假設進行模擬之結果，都更容積獎勵值為30%，梯廳、陽台及機電空間為30%，二層以上房價為160,000元/坪，預估總銷金額為34,050,315,973元，扣除掉共同負擔金額16,855,752,698元，預估土地所有權人可分配房地比例為50.4975%，本案將以該比例作為後續各街廓評估都市更新開發策略土地所有人分回比例之財務挹注基礎。

而在都市更新開發效益設算之基礎上，都更開發策略施行之區域為主，區域位置位於嘉義火車站周邊地區，根據本案不動產分析資訊，本案以二層以上房價140,000元/坪為基礎，淨收益率設定為2.28%，根據前述

預估土地所有權人可分配房地比例為 50.4975%設算其可取得之房地價值並據此估算可挹注之開發效益。

根據嘉義市區域房價調查資料，目前預售屋之建坪單價約為 10 萬元/坪~14 萬元/坪，五年內之新成屋單價約在 8 萬元/坪~12 萬元/坪，15 年以上中古屋市場單價約在 6 萬元/坪~10 萬元/坪，本案設定房價 14 萬元/坪為民國 125 年之價格，若以預售屋及新成屋價格觀點，以 106 年為起始，至 125 年之年複合成長率約為正負 1.5%~2%之間，其成長率符合本案物調 1.5%之假設，其成長率亦符合本案對於公告現值成長率之假設。

就區域發展觀之，鐵路立體化對地方屬重大建設，鐵路騰空對於原本商業集中地帶更具備有通行便利、市場能見度提高、商業活動串連與聚集集中之效益，顧都市更新後房價於 125 年設定為 14 萬元/坪雖符合物調之假設，惟就房地產市場之發展趨勢觀之，該調整值已屬偏低，然本案基於財務估算之保守性，先行以較低之數據估算之。

另外在地主參與都更權利變換分回房地後出租之淨收益率方面，本案設定淨收益率以 2.28%為基礎，該收益率係扣除地價稅、房屋稅、管理與維修費、保險費等費用後之淨額，該淨收益率 1%遠低於目前五大行庫一年期定存利率，亦低於金管會對於壽險業投入房地產市場所要求之最低收益率 2.875%，顯示本案對於都更房地所可產生之挹注收益採保守值進行估計，該估計值亦具備市場與財務可行性。

本案以淨收益率為 2.28%係包含非現金項目折舊提存率與押金孳息，納入分析之淨收益率為 2.28%，商業區考量其使用效益，另加 20%效益值，商業區之淨收益率為 2.75%。

目前縣市政府設定地上權收取營運性權利金之比率為 3.5%，雙北地區不動產淨收益率約為 1.5%~3%，大台中地區不動產淨收益率約為 2.5%~3.5%，南部地區不動產淨收益率約為 2.8%～3.5%，中南部地區淨收益率遠高於雙北地區之原因包括有房價低、不動產市場相對封閉、區域產業發產差異等原因所致。

本案設定 2.28%符合地區水準，在進行財務分析時，該數值具備有可行性與市場性。

本案都市更新出租淨效益未來租金預持續成長，房屋所有權人須對應須對應提供重大修繕之服務與資本支出，基於此等因素考量，本案設定租金成長效益下修 10%並與重大修繕資本支出互抵，故都市更新出租淨效益

之金額以每年維持不變之基礎進行本案之效益評估。

5.3.1-2 成本及收益項目

一、興建成本與費用項目

(一)興建成本

本案投入興建成本為新台幣 23,898,011 千元(基期為 106 年，物調 1.5%)，各年度之成本支出金額如下表所示：

表 5.3.1-2-1 興建成本各年度成本支出表

年度	金額(千元，當年度幣值)	金額(千元，106 年現值)
第 1 年	87,766	87,766
第 2 年	129,453	125,683
第 3 年	2,056,692	1,938,629
第 4 年	5,147,034	4,710,265
第 5 年	5,643,971	5,014,595
第 6 年	4,573,299	3,944,968
第 7 年	3,034,064	2,540,981
第 8 年	2,889,928	2,349,776
第 9 年	335,804	265,087
小計	23,898,012	20,977,750

(二)新增營運成本與費用

根據臺鐵局提供資訊，未來嘉義市鐵路立體化之後，新增之成本如下：

表 5.3.1-2-2 新增營運與維護成本各年度支出表

單位：千元；當年度幣值

年度	維護成本			營運成本			開發成本	新增成本合計
	路線維護	車站維護	維護成本合計	站體營運	回送	營運成本合計		
106	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	74,053	74,053	0	74,053
112	0	0	0	0	75,534	75,534	0	75,534
113	0	0	0	0	77,045	77,045	0	77,045

年度	維護成本			營運成本			開發成本	新增成本合計
	路線維護	車站維護	維護成本合計	站體營運	回送	營運成本合計		
114	0	0	0	0	78,586	78,586	0	78,586
115	17,330	12,120	29,450	44,270	80,158	124,428	14,935	168,813
116	17,677	12,362	30,039	45,155	81,761	126,916	14,015	170,970
117	18,031	12,609	30,640	46,058	83,396	129,454	13,816	173,910
118	18,392	12,861	31,253	46,979	85,064	132,043	13,635	176,931
119	18,760	13,118	31,878	47,919	86,765	134,684	15,110	181,672
120	19,135	13,380	32,515	48,877	88,500	137,377	13,398	183,290
121	19,518	13,648	33,166	49,855	90,270	140,125	13,207	186,498
122	19,908	13,921	33,829	50,852	92,075	142,927	13,048	189,804
123	20,306	14,199	34,505	51,869	93,917	145,786	12,861	193,152
124	20,712	14,483	35,195	52,906	95,795	148,701	12,675	196,571
125	21,126	14,773	35,899	53,964	97,711	151,675	12,490	200,064
126	21,549	15,068	36,617	55,043	99,665	154,708	12,307	203,632
127	21,980	15,369	37,349	56,144	101,658	157,802	12,124	207,275
128	22,420	15,676	38,096	57,267	103,691	160,958	11,943	210,997
129	22,868	15,990	38,858	58,412	105,765	164,177	11,763	214,798
130	23,325	16,310	39,635	59,580	107,880	167,460	11,585	218,680
131	23,792	16,636	40,428	60,772	110,038	170,810	11,408	222,646
132	24,268	16,969	41,237	61,987	112,239	174,226	11,232	226,695
133	24,753	17,308	42,061	63,227	114,484	177,711	11,056	230,828
134	25,248	17,654	42,902	64,492	116,774	181,266	10,882	235,050
135	25,753	18,007	43,760	65,782	119,109	184,891	10,709	239,360
136	26,268	18,367	44,635	67,098	121,491	188,589	10,537	243,761
137	26,793	18,734	45,527	68,440	123,921	192,361	10,367	248,255
138	27,329	19,109	46,438	69,809	126,399	196,208	10,198	252,844
139	27,876	19,491	47,367	71,205	128,927	200,132	10,031	257,530
140	28,434	19,881	48,315	72,629	131,506	204,135	9,866	262,316
141	29,003	20,279	49,282	74,082	134,136	208,218	9,702	267,202
142	29,583	20,685	50,268	75,564	136,819	212,383	9,539	272,190
143	30,175	21,099	51,274	77,075	139,555	216,630	9,379	277,283
144	30,779	21,521	52,300	78,617	142,346	220,963	9,220	282,483
合計								6,900,718

註：嘉北站臨時站營運及維護成本暫不計列。

二、土地開發之方案

本案沿鐵路高架化周邊地帶之路廊一公里範圍內，就開發、市場、財務、法令與開發單位之可行性，評估內容詳第第四章 4.10 騰空土地利用及開發構想，並經過歷次工作會議討論及各方案評估面之影響，共同研討較適方案，摘

述說明如下：

(一)各區土地開發說明：

沿鐵路高架化共計有四區之開發區，分別為 A、B、C、D 四區，各開開發主軸分別為：

(1)A 區：A 區鄰近嘉義基督教醫院、省道、松屋百貨等設施，開發策略以區段徵收為主，以嘉北站為核心，結合 TOD(Transit Oriented Development)之概念配置規劃車專、住、商區之開發，使低集約度之農業區使用轉變為中高集約度之住商區開發，本區土地面積規劃為 47.33 公頃；

(2)B 區：B 區土地有 B1、B2，所有權人為臺鐵，土地面積為 14,510 平方公尺，土地使用分區為住宅區，由臺鐵透過都市更新之方式進行開發。

B 區尚有機 6 之機關用地，面積為 51,900 平方公尺，透過用地變更為可開發建築用地進行都更；

另外 B 區之工業地可透過用地變更為可開發建築用地進行都更，面積為 32,925 平方公尺。

(3)C 區位於嘉義火車站，未來規劃為車專區、觀光特定區、商業區與住宅區，其中車專區之開發以地上權設定為主，其他分區之開發以都市更新方式為之；

(4)D 區總面積為 273,762 平方公尺，土地使用分區為工業區，未來透過用地變更為可開發建築用地進行都更。

綜上，本案依據前揭研析各區開發財務試算及嘉義市政府意見，並考量市場波動情形，僅將嘉義車站（C 區）站區開發列為重點項目，併計入租稅增額財源及增額容積，作為建議方案。

(二)開發方案內容如下：

表 5.3.1-2-3 開發方案情境綜理表

情境		開發方案
C 區	設定地上權(車專區) 都市更新(車站周邊) 市地重劃(工業區)	以公有地為主 約 22.34 公頃
	車專、觀光特定區容積變更影響	道路為 18M，容積率 220%
租稅增額財源		全部納入
增額容積		納入

註：

1. 本方案原係依據與

嘉義市政府等 101/12/21 工作會之結論，包含 A 區及 D 區不納入開發等，及行政院 105/12/7 和 106/5/10 相關研商會議結論，配合嘉義市政府之意見，以 C 區嘉義車站為主，並與都市之可容受性之基礎下提出之開發方案。

2.C 區效益計算上仍以公有地為主，私有地不列入計算。

三、營運與土地開發收益挹注本計畫建設經費之淨效益分析

（一）營運收入分析

1.新增票務收入

本案計畫將既有車站嘉北站及嘉義站係由平面改為高架，而北回歸線站為增設之簡易站，預估本計畫完成後，可增加北回歸線站之運量。

根據臺鐵局提供之預估旅次，預估民國 115 年北回歸線車站每日旅客進出量合計約為 212 人/日，年運量為 77,660 人/年。

臺鐵之費率為里程在 10 公里以內者，單程一律 15 元，里程超過 10 公里以上者，每公里之運費為 1.46 元。根據「臺鐵兼具都會區捷運功能暨增設通勤車站評估規劃」之研究結果顯示，臺鐵合理票價(90 年幣值)公式為 P=12+1.57×實際行駛里程，其中基本票價定為 12 元，採遞遠遞減法則，里程在 50 公里以內者，每公里運費為 1.57 元。

分析民國 115 年北回歸線車站進出旅客中 85%於嘉義一新營區間內活動，旅客平均搭車里程約為 8 公里；另 15% 旅客於斗六一新營區間活動，其旅客平均搭車里程約為 15 公里。假設旅客平均搭車里程不變。根據上述之資訊，預估啟始年民國 115 年之收入如下：

民國 115 年北回歸線車站營收：

A.77,660×85%×(12+1.57×8)=1,621,230

B.77,660×15%×(12+1.57×15)=414,122

(A＋B)÷2=(1,621,230＋414,122)÷2＝1,017,676

由於實際搭乘人數與旅客進出量有所出入，故新增票務收入以上述方式計算後之收入一半進行估算。

2.嘉義新站站體商業空間租金與停車位收入

車專區開發後，屬於站體營運空間仍有部分空間可提供商業營運使用，目前嘉義站初步估計可供營運之商業空間約有 907.5 坪，根據

區域市場場租金水準及站體空間營運之需要後在予以下修，合理淨租金水準定為 1,000 元/月/坪，租金調整率每三年為 1%，商場進駐率起始年為 80%，逐年調整至 100%。

停車位數量有 272 個，預估停車位租金為 2,607 元/月/位，租金調整率每三年為 1%。

站體商業空間與停車位之歷年淨租金收益如所示：

表 5.3.1-2-4 嘉義新站商業空間與停車位租金歷年淨收益表

單位：千元；當年度幣值

年度	停車位租金收入(千元)	商場進駐率	租金成長率	商場年租金(千元)	合計(千元)
115	8,509	80%	0.00%	8,712	17,221
116	8,509	82%	0.00%	8,929	17,438
117	8,594	84%	1.00%	9,239	17,833
118	8,594	86%	0.00%	9,459	18,053
119	8,594	88%	0.00%	9,679	18,273
120	8,679	90%	1.00%	9,998	18,677
121	8,679	92%	0.00%	10,220	18,899
122	8,679	94%	0.00%	10,442	19,121
123	8,765	96%	1.00%	10,771	19,536
124	8,765	98%	0.00%	10,995	19,760
125	8,765	100%	0.00%	11,219	19,984
126	8,852	100%	1.00%	11,332	20,184
127	8,852	100%	0.00%	11,332	20,184
128	8,852	100%	0.00%	11,332	20,184
129	8,940	100%	1.00%	11,445	20,385
130	8,940	100%	0.00%	11,445	20,385
131	8,940	100%	0.00%	11,445	20,385
132	9,029	100%	1.00%	11,559	20,588
133	9,029	100%	0.00%	11,559	20,588
134	9,029	100%	0.00%	11,559	20,588
135	9,119	100%	1.00%	11,675	20,794
136	9,119	100%	0.00%	11,675	20,794
137	9,119	100%	0.00%	11,675	20,794
138	9,210	100%	1.00%	11,792	21,002
139	9,210	100%	0.00%	11,792	21,002
140	9,210	100%	0.00%	11,792	21,002
141	9,302	100%	1.00%	11,910	21,212
142	9,302	100%	0.00%	11,910	21,212
143	9,302	100%	0.00%	11,910	21,212
144	9,395	100.00%	1.00%	12,029	21,424

根據上述之資訊，預估營運期停車位租金總收益為 267,883 千元，商業空間租總淨收益為 330,831 千元，合計為 598,714 千元。

（二）土地開發效益分析

1.C 區開發效益說明

在符合跨域加值方案之規範並配合嘉義市政府之意見與都市之可容受性下，以前階段綜合規劃做為基礎，提出本開發方案，考量其開發之時序原因，部分 C 區街廓暫緩開發，開發方式與各街廓面積資訊如下表所示：

根據嘉義市政府 101/12/21 意見，部分街廓考量其區域活動之容受力，車專區(C17-1、C23)之開發強度建議降為 220%，僅部分街廓進行開發，開發方式與各街廓面積資訊如下表所示：

表 5.3.1-2-5 C 區進行部分街廓開發面積表

編號	分區	分區面積	管理者(平方公尺)			公有地總計	容積率%	回饋比例%	開發方式
			交通部台灣鐵路管理局	財政部國有財產署	嘉義市政府	平方公尺			
5	特商	27776.6	-	2,989.08	882.14	3,871.23	300%	10.5%	變更/市地重劃
15	特商	10180.50	6,103.39	4.12	-	6,107.51	350%	-	都市更新
8	特商	8685.21	3,448.19	73.68	620.77	4,142.64	350%	-	都市更新
6-2	特商	18404.50	725.88	77.12	340.62	1,143.62	300%	10.5%	變更/市地重劃
1-1	住	6785.94	6,758.96	-	-	6,758.96	240%	35%	變更
6-1	特商	11781.80	11,551.47	-	-	11,551.47	350%	40%	變更
23	車專	12191.00	12,088.71	-	-	12,088.71	220%	30%	設定地上權
30	觀特	10291.90	7,854.78	57.16	-	7,911.94	350%	30%	變更
17-1	車專	60171.40	52,511.25	225.52	4,669.53	57,406.29	220%	30%	設定地上權
29-1	觀特	26931.20	21,131.52	-	-	21,131.52	350%	30%	變更
6-3	特商	30179.40	1,715.78	445.75	25.77	2,187.30	300%	10.5%	變更/市地重劃
總計	-	-	123,889.93	3,872.43	6,538.82	134,301.19	-	-	-

根據前述關於各開發方式設定，C 區車專區之分年開發淨效益如下表所示：

表 5.3.1-2-6 C 區車專區開發分年淨效益表

單位：千元；當年度幣值

年度	車專區23(嘉義市)--開發權利金	車專區23(嘉義市)--營運權利金	車專區 23(嘉義市)--土地租金	車專區 23(臺鐵)--開發權利金	車專區 23(臺鐵)--營運權利金	車專區23(臺鐵)--土地租金	車專區17-1(嘉義市)--開發權利金	車專區 17-1(嘉義市)--營運權利金	車專區 17-1(嘉義市)--土地租金	車專區 17-1(臺鐵)--開發權利金	車專區 17-1(臺鐵)--營運權利金	車專區 17-1(臺鐵)--土地租金
106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	9,242	0	0	21,566	0	0	52,623	0	0	93,677	0	0
116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	0	138	249	0	322	581	0	785	1,417	0	1,398	2,523
119	0	152	249	0	353	581	0	863	1,417	0	1,536	2,523
120	0	177	249	0	412	581	0	1,006	1,417	0	1,791	2,523
121	0	191	254	0	447	593	0	1,090	1,446	0	1,940	2,573
122	0	195	254	0	455	593	0	1,111	1,446	0	1,977	2,573
123	0	199	254	0	464	593	0	1,132	1,446	0	2,015	2,573
124	0	203	259	0	472	605	0	1,153	1,474	0	2,052	2,625
125	0	207	259	0	482	605	0	1,177	1,474	0	2,096	2,625
126	0	211	259	0	493	605	0	1,202	1,474	0	2,140	2,625
127	0	215	264	0	503	617	0	1,227	1,504	0	2,183	2,677
128	0	220	264	0	512	617	0	1,251	1,504	0	2,227	2,677
129	0	224	264	0	523	617	0	1,275	1,504	0	2,271	2,677
130	0	228	270	0	533	628	0	1,300	1,534	0	2,314	2,731
131	0	233	270	0	542	628	0	1,324	1,534	0	2,358	2,731

年度	車專區23(嘉義市)--開發權利金	車專區23(嘉義市)--營運權利金	車專區 23(嘉義市)--土地租金	車專區 23(臺鐵)--開發權利金	車專區 23(臺鐵)--營運權利金	車專區23(臺鐵)--土地租金	車專區17-1(嘉義市)--開發權利金	車專區 17-1(嘉義市)--營運權利金	車專區 17-1(嘉義市)--土地租金	車專區 17-1(臺鐵)--開發權利金	車專區 17-1(臺鐵)--營運權利金	車專區 17-1(臺鐵)--土地租金
132	0	238	270	0	554	628	0	1, 352	1, 534	0	2, 408	2, 731
133	0	242	275	0	566	641	0	1, 380	1, 565	0	2, 458	2, 785
134	0	248	275	0	577	641	0	1, 409	1, 565	0	2, 507	2, 785
135	0	252	275	0	589	641	0	1, 437	1, 565	0	2, 557	2, 785
136	0	257	280	0	601	655	0	1, 465	1, 596	0	2, 607	2, 841
137	0	262	280	0	612	655	0	1, 493	1, 596	0	2, 657	2, 841
138	0	268	280	0	624	655	0	1, 524	1, 596	0	2, 714	2, 841
139	0	273	286	0	638	667	0	1, 556	1, 628	0	2, 769	2, 898
140	0	279	286	0	650	667	0	1, 587	1, 628	0	2, 826	2, 898
141	0	284	286	0	664	667	0	1, 619	1, 628	0	2, 882	2, 898
142	0	290	292	0	676	680	0	1, 650	1, 660	0	2, 938	2, 956
143	0	296	292	0	689	680	0	1, 682	1, 660	0	2, 994	2, 956
144	0	302	292	0	703	680	0	1, 717	1, 660	0	3, 057	2, 956
合計	9, 242	6, 284	7, 287	21, 566	14, 656	17, 001	52, 623	35, 767	41, 472	93, 677	63, 672	73, 827

C 區車專區以外各街廓開發分年淨效益如下表所示：

表 5.3.1-2-7　C 區街廓開發分年淨效益表

單位：千元；當年度幣值

年度	C 區 5(嘉義市)	C15(臺鐵)	C8(嘉義市)	C8(臺鐵)	C6-2(嘉義市)	C6-2(臺鐵)	C1-1(嘉義市)	C1-1(臺鐵)	C6-1(嘉義市)	C6-1(臺鐵)	C30(嘉義市)	C30(臺鐵)	C29-1(嘉義市)	C29-1(臺鐵)	C6-3(嘉義市)	C6-3(臺鐵)
106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
118	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
119	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
120	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
121	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
122	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
123	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
124	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
125	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
126	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
127	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
128	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
129	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
130	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121

年度	C區5(嘉義市)	C15(臺鐵)	C8(嘉義市)	C8(臺鐵)	C6-2(嘉義市)	C6-2(臺鐵)	C1-1(嘉義市)	C1-1(臺鐵)	C6-1(嘉義市)	C6-1(臺鐵)	C30(嘉義市)	C30(臺鐵)	C29-1(嘉義市)	C29-1(臺鐵)	C6-3(嘉義市)	C6-3(臺鐵)
131	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
132	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
133	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
134	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
135	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
136	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
137	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
138	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
139	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
140	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
141	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
142	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
143	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
144	3,209	13,244	1,943	7,482	1,140	1,743	5,079	9,432	14,466	21,699	7,431	11,931	19,847	46,311	678	4,121
合計	86,643	357,588	52,461	202,014	30,780	47,061	137,133	254,664	390,582	585,873	200,637	322,137	535,869	1,250,397	18,306	111,267

2. 租稅增額財源分析

本案依據跨域加值方案以高架鐵路區段兩側各 1 公里範圍內 30 年房屋稅、地價稅、契稅及土地增值稅之增額稅收。地價稅增量係以嘉義市區鐵路沿線兩側各一公里所涵蓋地段之地價稅收，預估 30 年增加 1 成地價稅收。

房屋稅增量係以嘉義市區鐵路沿線兩側各一公里所涵蓋範圍內房屋 51,157 戶，預估每年新建房屋因鐵路高架化增加 0.5%計 256 戶，平均每戶房屋稅額估約 9,730 元。

房屋稅增量係假設本市不動產評價委員會議順利通過部分里別調高 10%地段率。房屋稅與地價稅包括含有嘉義車站站體新增之稅收。

土地所有權移轉時，才須徵收土地增值稅。土地增值稅估算時，99 年土地增值稅收係以鐵路沿線兩側各一公里所涵蓋地段近 3 年移轉案件所徵收土地增值稅之平均數估算。公告現值每年調整一次，須經地價評價委員會決議通過。

契稅稅率為 6%，本案依據嘉義市所提供之資訊，假設鐵路立體化後每年新建房屋為 256 戶，每年成交量為 35%，平均每戶房屋現值為 48 萬元，以此為基期，每年增加 1%契稅稅收。

故本計畫將前述提供之資料整理如下表，並將其效益納入財務分析，以增加計畫之自償率。

表 5.3.1-2-8　租稅增額財源表

單位：千元；當年度幣值

年度	地價稅增量	土地增值稅增量	房屋稅(新建房屋)增量	房屋稅(地段率調高)增量	房屋稅(嘉北站)增量	房屋稅(嘉義站)增量	契稅增量	小計
115	3,693	3,218	2,466	504	89	885	2,590	13,445
116	3,693	3,251	2,441	499	88	876	2,616	13,464
117	3,730	3,283	2,416	494	87	867	2,642	13,519
118	3,730	3,316	2,391	489	86	858	2,668	13,538
119	3,730	3,349	2,366	484	86	849	2,695	13,559
120	3,767	3,383	2,341	478	85	840	2,722	13,616
121	3,767	3,416	2,317	473	84	831	2,749	13,637
122	3,767	3,451	2,292	468	83	822	2,777	13,660
123	3,805	3,485	2,267	463	82	813	2,805	13,720
124	3,805	3,520	2,242	458	81	804	2,833	13,743
125	3,805	3,555	2,217	453	80	795	2,861	13,766
126	3,843	3,591	2,192	448	79	786	2,890	13,829
127	3,843	3,627	2,167	443	78	777	2,918	13,853
128	3,843	3,663	2,142	438	77	768	2,948	13,879
129	3,881	3,699	2,117	433	77	760	2,977	13,944
130	3,881	3,736	2,092	428	76	751	3,007	13,971
131	3,881	3,774	2,067	422	75	742	3,037	13,998
132	3,920	3,812	2,043	417	74	733	3,067	14,066
133	3,920	3,850	2,018	412	73	724	3,098	14,095
134	3,920	3,888	1,993	407	72	715	3,129	14,124
135	3,959	3,927	1,968	402	71	706	3,160	14,193
136	3,959	3,966	1,943	397	70	697	3,192	14,224
137	3,959	4,006	1,918	392	69	688	3,224	14,256
138	3,999	4,046	1,893	387	68	679	3,256	14,328
139	3,999	4,086	1,868	382	68	670	3,289	14,362
140	3,999	4,127	1,843	377	67	661	3,321	14,395
141	4,039	4,169	1,818	372	66	652	3,355	14,471
142	4,039	4,210	1,793	366	65	643	3,388	14,504
143	4,039	4,252	1,769	361	64	634	3,422	14,541
144	4,079	4,295	1,744	356	63	625	3,456	14,618
合計	116,294	111,951	63,144	12,903	2,283	22,651	90,092	419,318

3. 增額容積分析

目前我國都市土地開發與交通設施建設因分屬不同部會，在計畫規劃時皆未一併整合提出，致使基礎建設間彼此所創造的內部及外部效益缺乏有效連結，公共建設自償率普遍偏低，且無適當機制將外溢效果合理挹注至公共建設上，造成公共建設龐大支出與負擔。

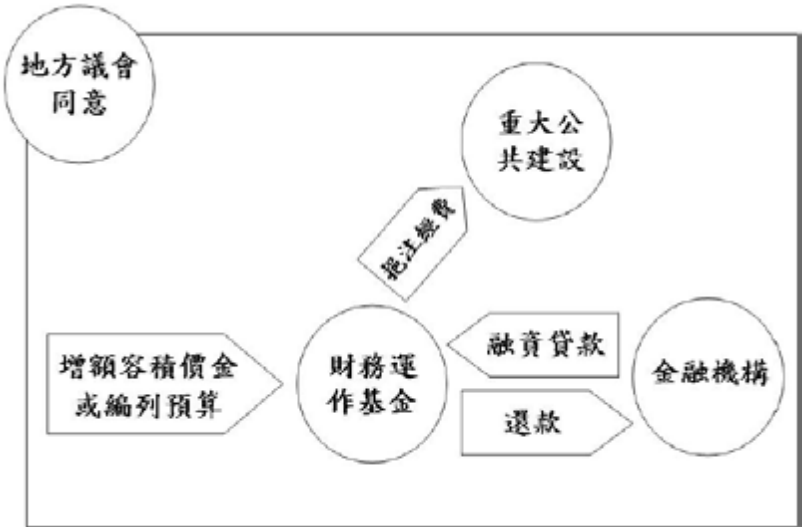
此外，過去公共建設對經濟效益、財務可行性評估，受限於部分效益難以量化、或未積極規劃相關財源收入，多數公共建設均倚賴政府以編列預算方式辦理，且計畫內之財務分析僅評估興建期之財務規劃，較少考量計畫完成後運作期可能財源收入規劃，造成計畫自償性不足。此外，因建設財源大多依賴公務預算的結果，在建設受限於預算額度的情形下，致使業務推動困難及政府預算籌編負擔。而少數公共建設具自償性計畫者，如捷運建設（自償性項目為辦理土地聯合開發、票收及附屬事業等收入），然而捷運周邊土地增值效益相當高，如低估周邊土地開發效益或未納入開發效益，將使實際公共建設創造實質效益之未能具體反應。

公共建設投資能振興經濟、擴大內需，平衡區域發展，建立區域特色經濟，帶動民間投資，促進就業，提升生產及文化生活環境品質。考量國家財政資源日形緊絀，未來公共建設投資計畫必須以創新思維之財務規劃方式，透過整合型開發計畫，從規劃面、土地面、基金面、審議面等多元面向，將外部效益內部化，提高計畫自償性、挹注公共建設經費及籌措未來營運財源，以達成減輕政府財政負擔。

由於鐵路立體化對於周邊土地之價值與使用具有正面之影響，故對於周邊土地效益增加可透過容積的效益移轉挹注於本案，將此等外部效益逐年納入基金，透過規劃統合管理支用，作為建設資金之一部分財源。其中增額容積部分，估算未來都市自然成長所需之發展容積，以都市計畫主要計畫提高地區粗容積、細部計畫依購入容積辦理個別基地容積率變更。至於增額容積可予以出售，或儲備作為未來社會福利政策（如合宜住宅、學生宿舍）或其它公益性目的之使用。

增額容積執行方式有兩個作法，作法一為地方政府以財務運作基金向金融機構辦理長期融資貸款挹注重大公共建設經費，並將增額容積繳交之價金納入財務運作基金分期償還金融機構。增額容積繳交之價金，如不足以償還金融機構，應自行編列預算或尋求其他替代財源

支應。



該項作法透過事先預估未來可達成之容積標售金額價金進行編列至財務運作基金後，由該財務運作基金向金融機構借款挹注至公共建設上，而後依據標售所得之增額容積價金償還金融機構。

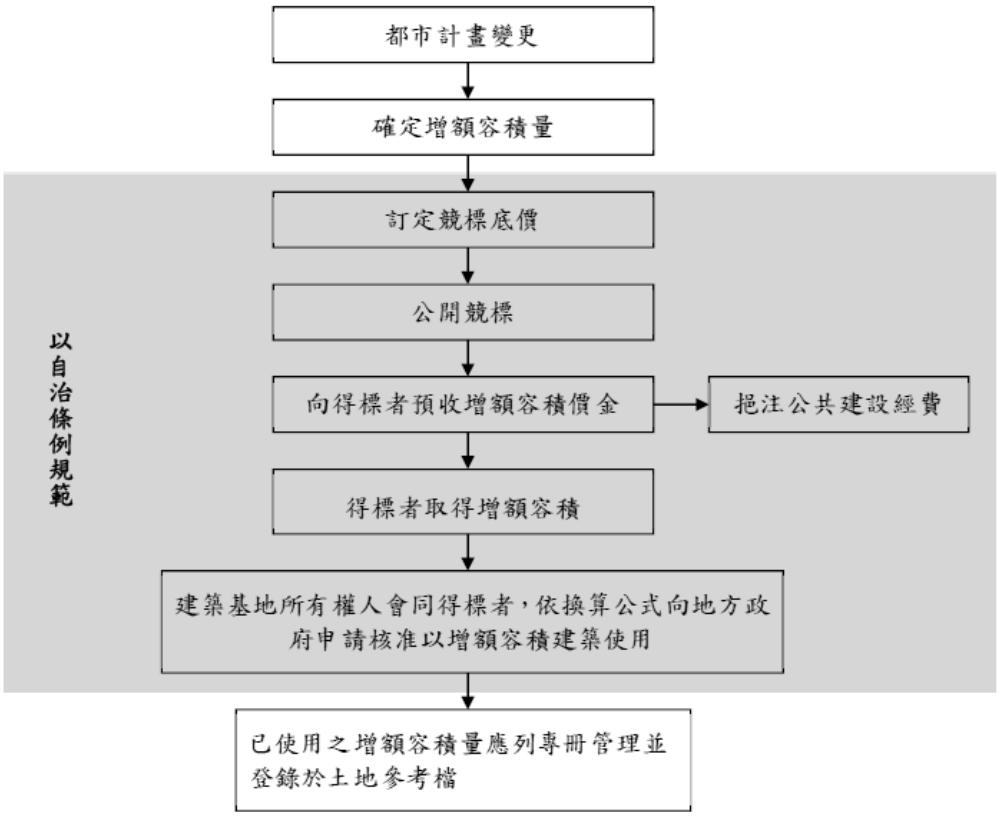
第二個作法為地方政府依地方制度法規定程序訂定自治條例，明定得採競標方式向民間機構預支增額容積價金挹注重大公共建設經費，須考量下列事項：

地方政府將增額容積以一次或分批競標方式預收價金，並將得標者預繳之價金挹注重大公共建設經費。競標底價以增額容積實施地區之公告土地現值、加成補償成數及容積率加權平均計算為準，地方政府得視當地實際狀況酌予調整。

得標者預繳價金所取得之增額容積，得於增額容積實施地區內自行建築使用，或由地區內其他土地所有權人建築使用。其申請建築基地個別增額容積量與已得標取得增額容積量間之換算公式如下：

$$\text{申請建築基地個別增額容積量} = \text{已得標取得增額容積量} \times \frac{\text{申請當期之增額容積實施地區平均公告土地現值}}{\text{申請建築基地之當期平均公告土地現值}}$$

其執行架構如下：



其執行方式須先行透過都市計畫檢討與變更規劃出可標售容積量，就容積標售所得來挹注公共建設。由於本案嘉義市尚未啟動鐵路立體化相關作業程序，都市計畫之變更檢討亦因此一未定因素故尚未有具體執行策略，考量目前區域房地產價格尚低，都市計畫變更檢討作業尚未啟動，故建議以執行作法一為主要策略。

本案規劃區域 A、B、C、D 區中，A 區目前仍屬待開發地區，不動產之使用有農業、學校、量販店等，目前無增額容積實施效益；B 區位於 C 區上方，屬於嘉義式商業核心地區之次級商圈，C 區具有嘉義火車站之地標核心，增額容積實施區域潛力最高；D 區為工業區，未來將根據周邊區域發展趨勢透過都市計畫變更為，目前該區房地產發展仍屬非集約地區。

根據以上之說明，由於 C 區具有地標性價值且該區為各區發展集約度與商業成熟度最高之區域，房地產價格最高，具備實施增額容積之潛力，故本案選定 C 區為增額容積實施區域。

另根據跨域加值公共建設財務規劃方案，增額容積價金之計算方式為：

＝增額容積價值×一定比例

＝（增額容積之市場收益－增額容積之營建及管銷成本）×一定比例

a.「增額容積之市場收益」及「增額容積之營建及管銷成本」，由地方政府委託 3 家以上不動產估價師或其他依法得估價者查估後評定之。

b.「一定比例」由地方政府衡酌該地區容積市場價值後自行訂定。

c. 委託估價所需費用應由土地權利關係人負擔，另外繳交地方政府。

本案根據嘉義市政府意見就 C 區不分街廓進行開發並配根據嘉義市政府意見就 C 區部分街廓進行開發並配合增額容積淨效益之開發策略評估其自償率。

根據前述增額容積價金之計算方式：

＝增額容積價值×一定比例

＝（增額容積之市場收益－增額容積之營建及管銷成本）×一定比例

根據上述之說明由於，以該會議結論評估，本案根據 C 區住宅區與特專區之容積容受力，配合現行都市計畫之土地使用分區類型，預估可產生增額容積為 105,700 平方公尺，以房價 160,000 元/坪時，預估建築及管銷成本為 100,000 元/坪，回饋與嘉義市之比例設定為 40.00%時，預估可挹注總金額為 767,380 千元，於 120 年至 124 年分 5 年挹注，每年為 153,476 千元。根據以上之說明，C 區增額容積量為 105,700 平方公尺，未來嘉義市政府必須就 C 區周邊地區擬定相關配套措施，如特定區開發計畫等，其建議範圍如下圖，並藉由引進地標性、創造性之開發主體(題)使相關區域對於 C 區增加之容積產生興趣，進而主動向嘉義市政府洽詢購買增額容積事項，使嘉義市政府增額容積效益得以有效、實質、完整的挹注於本案計畫建設經費。

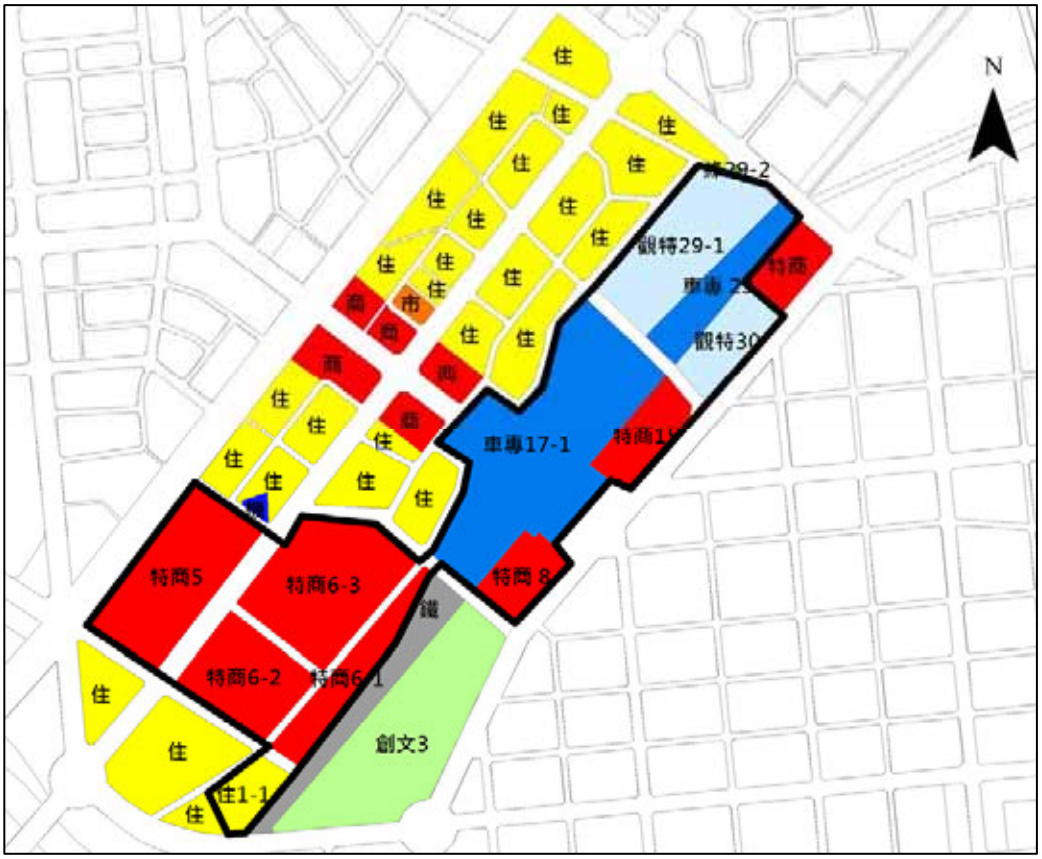


圖 5.3.1-2-1　土地使用分區示意圖

5.3.1-3 財源籌措與償債計畫

一、營運與土地開發效益分析挹注本案建設經費執行方式

(一)基金操作方式

土地開發效益受到區域市場、法規、執行策略等因素之影響甚鉅，為確保計畫之可實現性，主辦機關應編制固定人力或委託專業機構採滾動式管理與監督，俾便隨時因應環境之變化。

另為健全地方政府財政基礎，確保公共建設之可行性，相關開發效益可採獨立專戶基金方式運作，透過該類型基金之方式可確保中央與地方對於議定之營運或開發項目及相關效益確定投入至該建設，並覈實所投入之興建成本，以提高政府資源的運用效率。

設置非營業基金，大體上有二種途徑：

1. 有法律明文規定之設置法源；
2. 依「中央政府特種基金管理準則」第五條及第六條規定，各機關申請設置之特種基金，應報經行政院核准，並編列預算完成法定程序後，始得設置之。

近年來，非營業基金多係依法律明定設置之條款而設置。為配合相關政策的推動，過去多年來，政府主管機關也依據預算法及中央政府特種基金管理準則等規定，訂定部分與土地開發有關的特種基金收支保管及運用辦法，例如：國民住宅基金、工業區開發基金、新市鎮開發基金、都市更新基金等，並據以推動相關土地開發之建設、經營與利用。

綜觀現行相關法令規定並參考既有各基金設置辦法，未來本案非營業基金之設置須先考量下列事項：

1. 基金設置之授權法律。
2. 基金之管理組織及任務。
3. 申請設立特種基金時，應事先詳敘設立目的、基金來源及運用範圍，層報行政院核准。
4. 應編列預算完成法定程序後，始得以設立。
5. 基金之保管及運用應注重收益性及安全性，其存儲並應依國庫法及其相關法令規定辦理。
6. 基金之預算編製與執行及決算編造，應依相關法令規定辦理。
7. 訂定基金之收支、保管及運用辦法。
8. 基金之架構可依據「中央政府特種基金管理規則」第 5 條及第 6 條規

定，由管理機關專案報經行政院核准設置。

基金屬性為營業基金，該營業基金包括要點如下：

充分考量行政院主計處、財政部之基金設置政策，避免基金數量擴增及疊床架屋，以及管理機關財務靈活運作之需求下，建議將本基金性質歸屬於預算法第 4 條所稱之營業基金。

本基金定位為嘉義市鐵路立體化建設；以支應本案建設計畫，俾統籌調度自償性計畫之開發收益。

基金功能與任務為永續經營利用嘉義市政府經管且有可發展土地資產，並以其收入優先支應本案相關建設計畫，減輕公務預算負擔。其基金來源包括：

1. 由政府循預算程序之撥款。
2. 本基金所列土地開發收入(含 TIF、增額容積收益)。
3. 本基金財產管理及處分收入。
4. 本基金孳息收入。
5. 其他有關收入。

基金用途規範如下：

1. 支援本案鐵路立體化基礎設施建設及更新與維護費用。
2. 配合本案計畫之預算編列及財務調度。
3. 配合本案建設計畫有關土地之取得、處分、開發、經營管理、規劃、研究、都市計畫變更與作業等。
4. 償還本案建設經費與利息費用。
5. 計畫基地內居民搬遷費、房租補助費、地上物拆遷費、違建占用戶拆遷、補償、訴訟、強制執行等支出。
6. 配合都市更新、促參投資等計畫支出。
7. 有關基金管理支出。

基金操作方式可分為短期與長期：

1. 短期目標：依照現行相關法令規定，現階段可透過促參法、都市更新條例、國有財產法等相關規定，採用出租、促進民間參與公共建設及都更等方式開發土地，並將土地收益納入基金運作。
2. 中長期目標，因應法令變化，土地開發利用之方式較多元而具彈性，可由主管機關依照相關法令授權範圍，訂定土地開發利用辦法，積極辦理。

3. 由於本案具備自償性，可透過金融機構之協助對外借款，借款形式可不受限於抵押借款，包括收益型證(債)券、開發選擇權、營運或特許權等形式對外(包含外國)借款或尋求共同投資。

(二)地方政府關於基金專戶之承諾事項

地方政府應辦事項有：

1. 地方議會同意成立基金或專戶之文件函。
2. 研訂基金收支保管及運用自治法規(草案)。
3. 地方政府所管特種基金應依「中央政府特種基金管理準則」之規定辦理。

5.3.2 沿線土地價值提升納入財務分析

5.3.2-1 投資效益分析

一、開發效益與自償率分析

(一)開發效益分析

本方案採鐵路高架化沿線一公里範圍內之公有土地為主並將開發強度降低後，將開發強度降低部分依據區域容受性納入增額容積策略，根據前述之分析，臺鐵嘉義車站區開發效益如下表所示：

表 5.3.2-1-1 臺鐵各區開發分年淨效益表

單位：千元；當年度幣值

年度	營業收入					
	新增票箱	車站租金	地上權	C15, 18 都更	C6-2, C1-1, C6-1, C30, C29-1, C6-3	臺鐵開發效益(合計)
106	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	0
113	0	0	0	0	0	0
114	0	0	0	0	0	0
115	1,018	17,221	115,243	0	0	132,464
116	1,093	17,438	0	0	0	17,438
117	1,173	17,833	0	0	0	17,833
118	1,259	18,053	4,824	20,727	95,237	138,840
119	1,351	18,273	4,993	20,726	95,237	139,229
120	1,450	18,677	5,307	20,726	95,237	139,947
121	1,556	18,899	5,553	20,726	95,237	140,415
122	1,670	19,121	5,598	20,726	95,237	140,682
123	1,793	19,536	5,645	20,726	95,237	141,144
124	1,925	19,760	5,754	20,726	95,237	141,477
125	2,066	19,984	5,808	20,726	95,237	141,755
126	2,218	20,184	5,863	20,726	95,237	142,010
127	2,381	20,184	5,980	20,726	95,237	142,127
128	2,556	20,184	6,033	20,726	95,237	142,180
129	2,744	20,385	6,088	20,726	95,237	142,436
130	2,945	20,385	6,206	20,726	95,237	142,554
131	3,161	20,385	6,259	20,726	95,237	142,607
132	3,393	20,588	6,321	20,726	95,237	142,872
133	3,642	20,588	6,450	20,726	95,237	143,001
134	3,909	20,588	6,510	20,726	95,237	143,061
135	4,196	20,794	6,572	20,726	95,237	143,329
136	4,504	20,794	6,704	20,726	95,237	143,461
137	4,835	20,794	6,765	20,726	95,237	143,522
138	5,190	21,002	6,834	20,726	95,237	143,799
139	5,571	21,002	6,972	20,726	95,237	143,937
140	5,980	21,002	7,041	20,726	95,237	144,006
141	6,419	21,212	7,111	20,726	95,237	144,286
142	6,890	21,212	7,250	20,726	95,237	144,425
143	7,396	21,212	7,319	20,726	95,237	144,494
144	7,939	21,424	7,396	20,726	95,237	144,783

年度	營業收入					
	新增票箱	車站租金	地上權	C15, 18 都更	C6-2, C1-1, C6-1, C30, C29-1, C6-3	臺鐵開發效益(合計)
合計	102, 223	598, 714	284, 399	559, 603	2, 571, 399	4, 014, 115

本方案中開發權屬範圍尚有嘉義市政府與台鐵局，其單位開發分年淨效益如下表所示。

表 5.3.2-1-2　開發分年淨效益表

單位：千元；當年度幣值

年度	設備維修(平交道節省效益)	事故維護(平交道節省效益)	臺鐵局營業收入(開發效益-開發成本)×50%	市府		
				土開及回饋	TIF	增額容積
106	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0
112	0	0	0	0	0	0
113	0	0	0	0	0	0
114	0	0	0	0	0	0
115	4, 266	1, 536	58, 765	61, 865	**13, 445**	0
116	4, 352	1, 567	1, 712	0	**13, 464**	0
117	4, 439	1, 598	2, 009	0	**13, 519**	0
118	4, 528	1, 630	62, 603	56, 384	**13, 538**	0
119	4, 618	1, 663	62, 060	56, 474	**13, 559**	0
120	4, 711	1, 696	63, 275	56, 642	**13, 616**	153, 476
121	4, 805	1, 730	63, 604	56, 774	**13, 637**	153, 476
122	4, 901	1, 764	63, 817	56, 799	**13, 660**	153, 476
123	4, 999	1, 800	64, 142	56, 824	**13, 720**	153, 476
124	5, 099	1, 836	64, 401	56, 882	**13, 743**	153, 476
125	5, 201	1, 872	64, 633	56, 910	**13, 766**	0
126	5, 305	1, 910	64, 852	56, 939	**13, 829**	0
127	5, 411	1, 948	65, 002	57, 003	**13, 853**	0
128	5, 519	1, 987	65, 119	57, 032	**13, 879**	0
129	5, 630	2, 027	65, 337	57, 060	**13, 944**	0
130	5, 742	2, 067	65, 485	57, 125	**13, 971**	0
131	5, 857	2, 109	65, 600	57, 154	**13, 998**	0
132	5, 974	2, 151	65, 820	57, 187	**14, 066**	0
133	6, 094	2, 194	65, 973	57, 255	**14, 095**	0
134	6, 215	2, 238	66, 090	57, 290	**14, 124**	0
135	6, 340	2, 282	66, 310	57, 322	**14, 193**	0

年度	設備維修(平交道節省效益)	事故維護(平交道節省效益)	臺鐵局營業收入(開發效益-開發成本)×50%	市府		
				土開及回饋	TIF	增額容積
136	6,467	2,328	66,462	57,391	**14,224**	0
137	6,596	2,375	66,578	57,424	**14,256**	0
138	6,728	2,422	66,801	57,461	**14,328**	0
139	6,862	2,470	66,953	57,536	**14,362**	0
140	7,000	2,520	67,070	57,573	**14,395**	0
141	7,140	2,570	67,292	57,610	**14,471**	0
142	7,282	2,622	67,443	57,685	**14,504**	0
143	7,428	2,674	67,558	57,723	**14,541**	0
144	7,577	2,728	67,782	57,764	**14,618**	0
合計	173,086	62,314	1,830,548	1,605,088	**419,318**	767,380

(二)自償率分析

自償率係指在某一折現率下，營運期各年淨現金流量之完工年度現值和興建期間各年建設成本完工年度現值和之比例（公式如下），用以說明本計畫之自償能力，自償率若達 100%，表示在不考慮利息及稅的前提下，計畫收入可完全將成本回收，自償性愈高，表示未來吸納投入成本的能力愈強，由民間參與的可行性也愈高。茲將本計畫自償率之計算說明如下：

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運期間淨現金流量之現值和}}{\text{興建期間所有工程建設經費各年現金流出現值和}}$$

本案根據前述之假設資訊進行設算後，在上述開發效益皆納入之基礎下，自償率為 7.23%。

自償率分表如下：

表 5.3.2-1-3　自償率分析表

單位：千元；當年度幣值

年度	期數	計畫現金流量			現值因子	現值		自償率	
		營運淨現金流量	投資淨現金流量	合計		投資還原基期現值	營運還原基期現值	興建淨流出	營運淨流入
106	1	0	- 87,766	- 87,766	1.0000	-87,766	0	-87,766	0
107	2	0	- 129,453	- 129,453	0.9709	-125,683	0	-125,683	0
108	3	0	- 2,056,692	- 2,056,692	0.9426	-1,938,629	0	-1,938,629	0
109	4	0	- 5,147,034	- 5,147,034	0.9151	-4,710,265	0	-4,710,265	0
110	5	0	- 5,643,971	- 5,643,971	0.8885	-5,014,595	0	-5,014,595	0
111	6	0	- 4,573,299	- 4,573,299	0.8626	-3,944,968	0	-3,944,968	0
112	7	0	- 3,034,064	- 3,034,064	0.8375	-2,540,981	0	-2,540,981	0
113	8	0	- 2,889,928	- 2,889,928	0.8131	-2,349,776	0	-2,349,776	0
114	9	0	- 335,804	- 335,804	0.7894	-265,087	0	-265,087	0
115	10	75,310	0	75,310	0.7664	0	57,719	0	57,719
116	11	13,464	0	13,464	0.7441	0	10,018	0	10,018
117	12	13,519	0	13,519	0.7224	0	9,766	0	9,766
118	13	69,922	0	69,922	0.7014	0	49,042	0	49,042
119	14	70,033	0	70,033	0.6810	0	47,689	0	47,689
120	15	223,734	0	223,734	0.6611	0	147,915	0	147,915
121	16	223,887	0	223,887	0.6419	0	143,705	0	143,705
122	17	223,935	0	223,935	0.6232	0	139,549	0	139,549
123	18	224,020	0	224,020	0.6050	0	135,536	0	135,536
124	19	224,101	0	224,101	0.5874	0	131,636	0	131,636
125	20	70,676	0	70,676	0.5703	0	40,306	0	40,306
126	21	70,768	0	70,768	0.5537	0	39,183	0	39,183
127	22	70,856	0	70,856	0.5375	0	38,089	0	38,089
128	23	70,911	0	70,911	0.5219	0	37,008	0	37,008
129	24	71,004	0	71,004	0.5067	0	35,977	0	35,977
130	25	71,096	0	71,096	0.4919	0	34,975	0	34,975
131	26	71,152	0	71,152	0.4776	0	33,983	0	33,983
132	27	71,253	0	71,253	0.4637	0	33,040	0	33,040
133	28	71,350	0	71,350	0.4502	0	32,121	0	32,121
134	29	71,414	0	71,414	0.4371	0	31,213	0	31,213
135	30	71,515	0	71,515	0.4243	0	30,347	0	30,347
136	31	71,615	0	71,615	0.4120	0	29,504	0	29,504
137	32	71,680	0	71,680	0.4000	0	28,671	0	28,671
138	33	71,789	0	71,789	0.3883	0	27,878	0	27,878
139	34	71,898	0	71,898	0.3770	0	27,107	0	27,107
140	35	71,968	0	71,968	0.3660	0	26,344	0	26,344
141	36	72,081	0	72,081	0.3554	0	25,616	0	25,616
142	37	72,189	0	72,189	0.3450	0	24,908	0	24,908
143	38	72,264	0	72,264	0.3350	0	24,207	0	24,207
144	39	72,382	0	72,382	0.3252	0	23,541	0	23,541
總計		2,791,786	-23,898,011	-21,106,225		-20,977,750	1,496,590	-20,977,750	1,496,590
自償率=營運淨流入加總÷興建淨流出加總						7.13%			

(三)開發效益指標

財務評估指標以淨效益現值、內部報酬率、回收年期及折現益本比來評量本計畫財務可行性。本計畫淨現值為-19,481,159 千元，表示本計畫可創造出實質淨效益之價值為負；內部報酬率因期間現金流量正負交錯，可能產生多重解，並不具參考意義，其名目回收年期於評估期間內無法回收，而折現益本比為 7.86%，其值小於 1，表示本計畫在營運期間，營運收入無法支應營運成本、費用及興建成本。若純粹以財務觀點視之，本計畫未具投資效益。考量本計畫為一公共建設，仍應以整體社會利益及政策考量為依歸，決定本計畫之推動與否，評估指標結果詳如下表。

表 5.3.2-1-4　效益評估表

評估指標	指標值
自償率(%)	7.13%
計畫 NPV （千元）	-19,481,159
計畫 IRR(%)	—
計畫名目回收年期(年)	無法回收
折現益本比(%)	7.86%

5.3.2-2 敏感性分析

依本計畫建立之財務模組，並依照台鐵局所提供之參數修正，分為新增可出租比、新增經常出租率、房地出租淨收益率(住宅區)、房地出租淨收益率(商業區)等變數，進行敏感度分析，以作為往後控管風險之重要因子。其敏感性分析結果表列如下：

表 5.3.2-2-1　敏感性分析之影響參數表

影響變數	指標值	指標值(調整後)
新增可出租比	-	70%
新增經常出租率	-	70%
房地出租淨收益率(住宅區)	2.28%	2%
房地出租淨收益率(商業區)	2.75%	2.55%

表 5.3.2-2-2　財務效益敏感性分析表

評估指標	指標值	指標值(調整後)
自償率	7.13%	5.99%
計畫 NPV	-19,481,159	-22,095,699
計畫 IRR	—	—
計畫名目回收年期	無法回收	無法回收
折現營運益本比	7.86%	13.52%

5.3.2-3 相關單位權益影響

參照相關計畫，各單位新增效益係根據各期開發效益之金額加總後之結果，該金額係為各年度名目值加總後之金額，與前述試算自償率採現值計算之基礎有別。

參照相關計畫與本案評估結果，本計畫嘉義市政府新增淨效益有 C 區土地開發與增額容積。臺鐵局配合償債計畫，開發效益之淨效益部份依評估結果試算其效益變化，則臺鐵之新增淨收益即呈現負值-4,379,518 千元。

表 5.3.2-3-1　臺鐵開發淨效益分析表

單位：千元

項目			當年度幣值加總金額(千元)
開發淨效益	站區建築物空間租金收入		598,714
	設定地上權(C23、C17)	土地租金	90,828
		營運權利金	78,328
		開發權利金	115,243
	都更淨收益	C8、C15	559,603
		C1-1, C6-1, C6-2, C6-3, C29-1, C30	2,571,399
	站區開發成本		-353,038
	小計（一）		**3,661,077**
新增營運	維護成本	路線維護	-703,091
		車站維護	-491,627
	營運成本	車站營運	-1,795,929
		回送成本	-3,557,033
	票箱收入		102,223
	平交道設備維護費節省		173,086
	平交道事故維護成本節省		62,314
	小計（二）		**-6,210,057**
淨效益＝（一）＊50%+（二）			**-4,379,518**

嘉義市政府開發之淨效益如下表所示：

表 5.3.2-3-2　嘉義市政府開發淨效益分析表

單位：千元

項目			金額(千元；當年度幣值)	備註
收益	都更收益	C1-1	137,133	第 1 年(118 年)5,079 千元，每年定額
		C5	86,643	第 1 年(118 年)3,209 千元，每年定額
		C6-1	390,582	第 1 年(118 年)14,466 千元，每年定額
		C6-2	30,780	第 1 年(118 年)1,140 千元，每年定額
		C6-3	18,306	第 1 年(118 年)678 千元，每年定額
		C8	52,461	第 1 年(118 年)1,943 千元，每年定額
		C29-1	535,869	第 1 年(118 年)19,847 千元，每年定額
		C30	200,637	第 1 年(118 年)7,431 千元，每年定額
	設定地上權(C17-1 、C23)	土地租金	48,759	第 1 年(118 年)1,666 千元，每 3 年成長 2%
		營運權利金	42,051	第 1 年(118 年)923 千元，第 2 年 1,015 千元，第 3 年 1,183 千元，第 4 年(121 年)起 1,281 千元，每年成長 2%
		開發權利金	61,865	僅第 1 年(115 年)61,685 千元
	TIF 租稅增額財源		419,318	地價稅、土增稅、房屋稅、契稅(嘉義市政府提供)
	增額容積		767,380	第 1~5 年(120~124 年)每年 153,476 千元
	合計		2,791,786	

5.3.3 計畫經費分攤

有關中央與地方(嘉義市政府)經費之分攤，本案依照「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第 9 點附表之備註增列第 3 點修正規定，鐵路立體化計畫自償率大於 4.5%時，非自償中央最高補助為 84%(嘉義市政府財力分級屬第三級)。另關於嘉義市政府新增效益部分亦需納入本計畫自償性經費內，本案依據前揭研析各項財務方案，考量市場波動情形，將嘉義車站（C 區）站區開發列為重點項目，併計入租稅增額財源及增額容積，作為建議方案，如下表。

表 5.3.3-1 財務方案自償率分析表

情境		建議方案
A 區區段徵收		不納入
B 區都市更新		不納入
C 區	設定地上權(車專區) 都市更新(車站周邊) 市地重劃(工業區)	以公有地為主 22.34 公頃
	車專、觀光特定區容積變更影響	道路 18M 容積率 220%
D 區市地重劃		不納入
租稅增額財源		全部納入
增額容積		105,700 平方公尺
自償率		7.13%

註：C 區全部納入包含私有地及公有地之所有土地，但效益計算上仍以公有地為主，私有地不列入計算。

根據上述之自償率分析，配合自償比之經費分攤試算如下。

表 5.3.3-2　經費分攤計算表

情境		建議方案
自償率		7.13%
效益淨現值		14.97 億元
總經費		238.98 億元
工程費 212.55 億元	高架段	149.65 億元
	基地	62.9 億元
用地費 26.43 億元	高架段	18.73 億元
	基地	7.7 億元
工程費現值		130.66 億元
自償比		11.45%
工程自償性經費		17.13 億元
經費分攤比率	中央	84.00%
	地方	16.00%
中央分擔經費		200.65 億元
		(238.98-62.9-26.43-17.13)×84.00%+62.9+26.43
嘉義市政府分擔經費		21.20 億元
		(238.98-62.9-26.43-17.13)×16.00%
嘉義市政府總負擔經費(工程自償性經費+地方分擔經費)		38.33 億元
備註		1. 依照 105.12.7 行政院副院長召開「研商嘉義市區鐵路高架化計畫相關事宜」會議結論：「全部的用地費及車輛基地工程費用等項，應於地方政府負擔經費中予以免除」。爰嘉義市政府免除全部用地費及車輛基地工程費，專案報經行政院核准免除地方政府負擔。 2. 另自償性經費則包含嘉義車站開發、租稅增額財源及增額容積等。係依據「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第 9 點附表之備註增列第 3 點修正規定「地方政府未有行政院核定捷運或輕軌系統建設計畫者，且財力級次屬第三級至第五級，其自償率門檻分別達 4.5%、3%、及 1%，非自償中央補助比率得依該財力級次給予最高補助比率(嘉義市政府財力分級屬第三級）。 3. 復依據 106.5.19 行政院秘書長函示，「本案中央投資 2 百餘億元協助地方再發展，鐵路沿線及現有車站與車輛維修基地騰空後土地之都市計畫變更，除回饋必要之公共設施用地予地方政府外，其餘土地應維

情境	建議方案
	持臺鐵局權管使用，無須將可開發用地回饋給地方」。爰鐵路沿線及現有車站與車輛維修基地騰空後土地，除回饋必要之公共設施用地外，其餘土地應維持臺鐵局權管使用。

註：工程自償性經費屬新增開發效益，分攤單位為嘉義市政府。

5.4 經費計算基準

5.4.1 經費概算原則及估價基準

一、 一般說明

本階段之工程經費概估係依據行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」相關規定編列。

有關計畫成本可分為規劃階段作業費用(含先期規劃及綜合規劃)、建造成本(工程經費)、利息、營運及維修成本等四項。

就鐵路工程而言，建造成本(工程經費)由設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費、工程建造費、其他費用及施工期間利息等五項所組成。

工程建造費則由直接工程成本(工地工程費)、間接工程成本、工程預備費及物價調整費等四部份所組成。

各項建造成本採 WBS(Work Breakdown Structure)結構化方式歸納，其架構組成如圖 5.4.1-1 所示。

二、 經費概算原則

(一) 設計階段作業費用

依據規劃成果，辦理工程細部設計所需之費用，本項費用包括：

(1) 測量費

(2) 鑽探、試驗及分析費

(3) 水文氣象及地震資料蒐集調查及分析費

(4) 公共管線設施調查費

(5) 其他項目調查費

(6) 階段性專案管理及顧問費

(7) 設計分析費

(8) 專題研究報告費

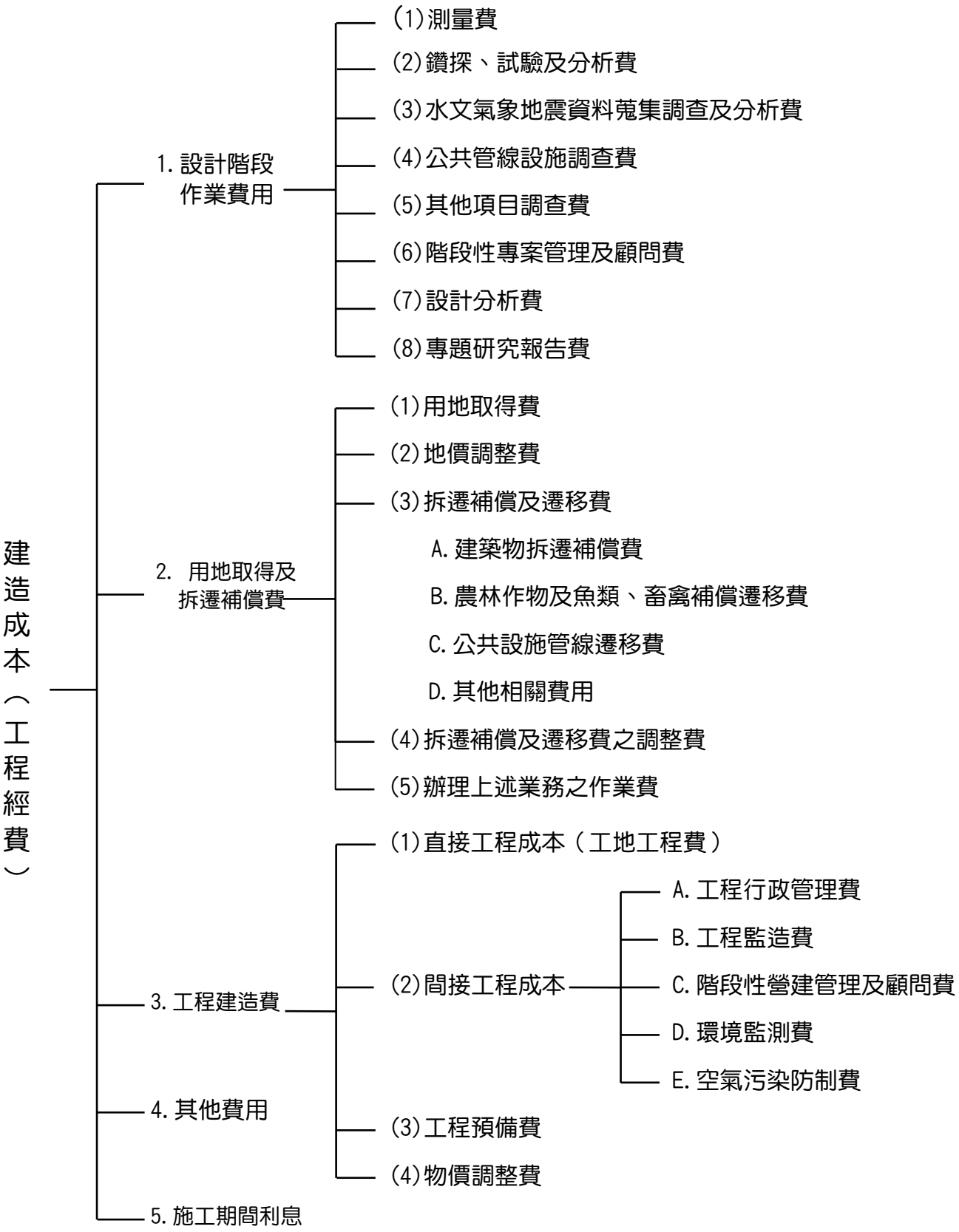


圖 5.4.1-1　建造成本(工程經費)組成架構圖

有關前述費用，係參考行政院公共工程委員會頒佈之政府採購法第廿二條第二項規定訂定之”機關委託技術服務廠商評選及計費辦法”中第十七條－建造費用百分比法辦理估算。本工程現階段係按直接工程成本之 3.5%估列。

(二) 用地取得及拆遷補償費

估算內容包括用地取得費、地價調整費、拆遷補償及遷移費、拆遷補償及遷移費之調整費、辦理上述業務之作業費等五大項。各項內容說明如下：

1、 用地取得費

依工程計畫配置構想、地形及地籍界限擬定用地範圍，再按地籍區段列出各區段之徵收面積，並參照區域土地市價計算用地取得總價。

用地取得費包括土地徵收費用、土地撥用費用及租用費用。其中本計畫土地徵收費用以目前區域地價市場價格估列。由於概估計算之基準年至實際執行查估補償之目標年會有所差異，概估之經費須參酌歷年之公告土地現值成長率及政府政策調整。現階段暫以年增率 2.0%估算。

2、 拆遷補償及遷移費

估算內容包括建築物拆遷補償費、農林作物及魚類、家禽補償遷移費、公共管線設施遷移費、墳墓遷移費及其他相關費用等四大項。其中以建築物拆遷補償費為主要費用，概可分為磚造房屋、RC 造房屋、鋼棚等，同時按嘉義縣及嘉義市辦理公共工程建築改良物拆遷補償最新辦法估算其費用。

3、 拆遷補償及遷移費之調整費

建築物拆遷、農林作物及魚類、畜禽遷移費、公共管線設施遷移費及其他補償費等之調整，按工程物價調整年率估算至執行年度之費用。調整費同物價調整費以年增率 2.0%依複利法分年估列。

4、 辦理上述業務之作業費

為辦理上述業務，所需之人力、材料等一切費用。包含地籍資料蒐集、地籍現況測量、召集地主說明興辦工程之目的與計畫、召開協議收購會議、辦理都計變更、非都市土地變更、農地變更、地籍假分割、地上物查估、呈報徵收、徵收後之地方政府作業等，現階段以前述費用(不含調整費)之 5.0%估列。

(三) 工程建造費

包括直接工程成本(工地工程費)、間接工程成本、工程預備費及物價調整款。

1、 直接工程成本(工地工程費)

直接工程成本為建造工程目的物所需之成本。直接工程成本之單

價包括直接工程費、承包商管理費及利潤、保險費、營業稅在內，並包含依據「公共工程施工品質管理作業要點」編列之品管費用；承包商管理費及利潤、保險費等費用以直接工程費之 15%估列，營業稅以直接工程費之 5%估列。

除主體工程外，施工中環境保護費及工地安全衛生費亦為直接工程成本之項目，簡稱環保安衛費，本工程現階段採直接工程成本之 2.0%估列。

另考慮包括工地辦公室及設備、試驗室及設備、臨時抽水費及保險費等費用，編列雜項工程費以直接工程成本之 3%估列。

2、 間接工程成本

間接工程成本係業主為監造管理工程目的物所需支出之成本，包含工程行政管理費、工程監造費、階段性專案管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防制費及初期運轉費。間接工程成本因工程性質而有不同，本案現階段以直接工程成本之 12%估列。

3、 工程預備費

為彌補先期規劃(可行性研究)、綜合規劃及設計階段期間，因所蒐集引用資料之精確度、品質和數量等不夠完整、可能的意外或無法預見之偶發事件等狀況，所準備的一筆費用；但不包括超出原研究規劃設計以外之工程範圍和內容變更所造成的費用增減。本案現階段以直接工程成本之 12%估列。

4、 物價調整款

本案經費編列之估價基準年係依據民國 106 年之物價。物價調整費係直接工程成本及間接工程成本與工程預備費之合計，考慮施工費上漲率依升冪計算估列費用。由於近年來營建材料價格波動極大，經參考行政院主計處所公佈之營建物價總指數，近 10 年平均年增率約 5%，惟考量後續發展應可趨向穩定成長，建議現階段之假設條件以年增率 1.5%估算。

(四) 其他費用

包括研究發展費、配合工程費、藝術品設置費等項。由各主辦機關依工程性質需要或有關法規規定，酌予考量編列必要之費用。有關藝術品設置費已納入工程建造費中。

(五) 施工期間利息

本工程並非屬事業單位之投資計畫，施工期間利息可不必列入建造成本(工程經費)中。

三、 估價基準

本規劃案工程單價最初是以民國 99 年 11 月之物價為基準，並參考相關鐵

路、捷運等工程配合物價調整至民國 106 年之幣值，據以得出合理之單價。

5.4.2 直接工程成本（工地工程費）組成項目說明

一、 一般說明

本工程施工內容分為嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程、北段高架橋及嘉北站工程、南段高架橋主體工程、嘉義車站主體工程、永久電車線系統工程、永久號誌系統工程及永久電訊系統工程等，直接工程成本係按各計畫施工標，分別編列。有關各施工標詳細之分標內容請參考 5.1 節內容。

二、 分標及名稱

C601　嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程
C602　北段高架橋及嘉北站工程
C603　南段高架橋主體工程
C604　嘉義車站主體工程
P605　永久電車線系統工程
S606　永久號誌系統工程
E607　永久電訊系統工程

三、 工程項目

(一) C601　嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程

主要工程項目包括：

1、 嘉義(水上)車輛基地工程
(1) 土木工程
(2) 排水工程
(3) 軌道工程
(4) 土建工程
(5) 景觀及其他工程
(6) 一般機電工程
(7) 維修設備工程
(8) 車輛基地末端道路延長
(9) 搬遷工程(含辦公傢俱等費用)

2、 北回歸線站工程
(1) 土木工程
(2) 排水工程
(3) 軌道工程
(4) 土建工程
(5) 景觀及其他工程

(6) 一般機電工程

3、 相關工程(含施工中交通維持、環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

(二) C602 北段高架橋及嘉北站工程

主要工程項目包括：

1、 土木工程
2、 排水工程
3、 軌道工程
4、 土建工程
5、 景觀及其他工程
6、 一般機電工程
7、 臨時軌系統機電工程
8、 隔音牆工程
9、 相關工程(含施工中交通維持、環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

(三) C603 南段高架橋主體工程

主要工程項目包括：

1、 土木工程
2、 排水工程
3、 軌道工程
4、 土建工程
5、 景觀及其他工程
6、 隔音牆工程
7、 相關工程(含施工中交通維持、環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

(四) C604 嘉義站主體工程

主要工程項目包括：

1、 土木工程
2、 排水工程
3、 軌道工程
4、 土建工程
5、 景觀及其他工程
6、 一般機電工程
7、 相關工程(含施工中交通維持、環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

(五) P605 永久電車線系統工程

主要工程項目包括：

1、 永久軌電車線

2、 車輛基地電車線

3、 變電站容量擴充

4、 新增中性區間及高壓纜線

5、 相關工程(含環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

(六) S606 永久號誌系統工程

主要工程項目包括：

1、 永久軌號誌

2、 車輛基地號誌

3、 相關工程(含環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

本計畫係以現行臺鐵使用之號誌系統(Level 1)估算，若將來因政策要求採用二代號誌系統(Level 2)時，經費將依實增加。

(七) E607 永久電訊系統工程

主要工程項目包括：

1、 永久軌電訊

2、 車輛基地電訊

3、 相關工程(含環保安衛費、雜項工程及智慧綠建築)

5.4.3 經費需求(含分年經費)

有關嘉義站主體工程，考量現階段使用需求，站區將保留現有林務局「阿里山鐵路車站設施」及嘉義市政府之「交通轉運中心」，待整體站區配合環境改建時再行遷建，故前述設施不納入本案之工程經費中，未來視需求再另案辦理。

本計畫總經費為 238.98 億元，其中工程經費為 212.55 億元，用地費為 26.43 億元，工程經費明細表，詳表 5.4.3-1、5.4.3-2，分年經費概估統計表，詳表 5.4.3-3。

前開表中所示經費已考慮地、物價調整。惟後續若因地價大幅提升或物價波動劇烈時，仍應再予配合調整。

表 5.4.3-1 「嘉義市區鐵路高架化計畫」工程經費總表

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
	建造成本(工程經費):					
壹	**設計階段作業費用(直接工程成本之 3.5%)**	**式**	**1**		**537,272**	含 IV&V 經費
貳	**用地取得及拆遷補償費**	**式**	**1**		**2,642,846**	
一	用地取得費用	式	1		1,971,557	
1	高架段用地徵收	M2	76,958	17,947	1,381,166	
2	車輛基地用地徵收	M2	231,836	2,460	573,738	
3	車輛基地末端道路延長用地徵收	M2	7,015	2,360	16,654	
二	地價調整費(以年增率 2.0%估計)	式	1		201,550	
三	拆遷補償及遷移費	式	1		323,620	
1	高架段房屋拆遷補償	M2	18,588	10,510	195,360	
2	車輛基地房屋拆遷補償	M2	10,568	6,870	72,602	
3	農林作物及魚類、家禽補償遷移費	式	1		19,598	
4	亞太固網線路光纜臨遷與復舊費用	式	1		36,060	
四	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率 2.0 估計)	式	1		31,361	
五	其他費用及辦理上述業務之作業費(約一，三項之 5%計算)	式	1		114,758	
參	**工程建造費**	**式**	**1**		**20,717,894**	
一	直接工程成本	式	1		15,350,623	含 IV&V 經費
C601	嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程	式	1		4,012,676	
C602	北段高架橋及嘉北站工程	式	1		3,765,355	
C603	南段高架橋主體工程	式	1		2,223,998	
C604	嘉義車站主體工程	式	1		3,000,080	
P605	永久電車線系統工程	式	1		869,178	
S606	永久號誌系統工程	式	1		1,121,571	
E607	永久電訊系統工程	式	1		357,765	
二	間接工程成本(直接工程成本之 12%)	式	1		1,842,075	
三	工程預備費(直接工程成本之 12%)	式	1		1,842,075	
四	物價調整費(以年增率 1.5%估計)	式	1		1,683,121	
	工程經費總計				**23,898,012**	

表 5.4.3-2「嘉義市區鐵路高架化計畫」工程經費詳細表

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
C601	嘉義(水上)車輛基地及北回歸線站工程					
1	水上(嘉義)車輛基地工程					
1-1	土木工程					
1-1-1	房屋拆除與清除	M2	1,518	1,039	1,577	
1-1-2	棚架等拆除及清除	M2	8,962	360	3,226	
1-1-3	清除與掘除	M2	228,334	134	30,597	
1-1-4	挖方	M3	103,000	51	5,253	
1-1-5	近運利用填方	M3	103,000	113	11,639	
1-1-6	借土回填	M3	277,000	772	213,844	
1-1-7	碎石級配底層	M3	4,500	1,070	4,815	
1-1-8	AC 道路	M2	37,100	1,451	53,832	
1-2	排水工程					
1-2-1	排水溝 30*40	M	3,200	4,888	15,642	
1-2-2	排水溝 40*60	M	6,800	6,565	44,642	
1-2-3	排水溝 50*70	M	1,722	7,975	13,733	
1-2-4	明渠 150X120	M	221	12,863	2,843	
1-2-5	明渠 250X150	M	1,839	23,153	42,578	
1-2-6	箱涵 150X120	M	254	32,156	8,168	
1-2-7	箱涵 250X150	M	351	45,019	15,802	
1-2-8	集水井 60*120	座	117	25,725	3,010	
1-2-9	φ600mmRCP 管(含埋設及安裝)	M	160	6,771	1,083	
1-2-10	φ800mmRCP 管(含埋設及安裝)	M	160	9,138	1,462	
1-2-11	滯洪池	M	1,283	8,839	11,340	
1-3	軌道工程					
1-3-1	50N 道碴軌道鋪設	M	14,441	23,153	334,352	
1-3-2	50N 柱式機坑軌道鋪設	M	1,700	29,584	50,293	
1-3-3	50N 版式軌道鋪設	M	914	31,251	28,563	
1-3-4	#8-50N 左開彈性道岔	套	32	2,443,875	78,204	
1-3-5	#8-50N 右開彈性道岔	套	38	2,443,875	92,867	
1-3-6	#10-50N 左開彈性道岔	套	11	2,829,750	31,127	
1-3-7	#10-50N 右開彈性道岔	套	4	2,829,750	11,319	
1-3-8	第二種止衝擋	套	24	155,636	3,735	採新品
1-3-9	第三種止衝擋	套	13	64,313	836	
1-3-10	橡膠式平交道版	M2	193	79,748	15,391	
1-3-11	電力桿基礎	座	290	64,313	18,651	
1-3-12	電纜槽	M	3,600	5,402	19,447	
1-4	土建工程					
1-4-1	A-1 聯合辦公大樓	M2	9,600	24,624	236,390	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
1-4-2	A-1 駕駛模擬機室	M2	200	45,317	9,063	
1-4-3	B-1 工務道班房	M2	3,220	24,624	79,289	
1-4-4	C-1 機務段檢修廠	M2	14,183	45,317	642,731	
1-4-5	C-2 工場及材料倉庫	M2	3,150	20,148	63,466	
1-4-6	C-3 地下車輪床檢修庫	M2	1,020	36,262	36,987	
1-4-7	C4 洗車工房	M2	390	25,180	9,820	
1-4-8	人工洗車平台	M2	714	11,196	7,994	
1-4-9	機器洗車平台	M2	180	11,196	2,015	
1-4-10	加油加砂及留置線	M2	60	12,307	738	
1-4-11	C-5 機務控制室及繼電器室	M2	310	24,624	7,633	
1-4-12	C-6 加油加砂室	M2	50	24,624	1,231	
1-4-13	C-7 機器洗車房	M2	240	27,979	6,715	
1-4-14	D-1 電務大樓	M2	4,050	24,624	99,727	
1-4-15	D-2 運轉號誌樓	M2	560	24,624	13,789	
1-4-16	E-1 貨物倉庫	M2	2,340	36,262	84,853	
1-4-17	E-2 員工通勤月台	M2	540	23,502	12,691	
1-4-18	E-3 污水處理廠區	式	1	25,725,000	25,725	
1-4-19	E-4 警衛室	M2	10	66,782	668	
1-4-20	台電配電廠、主變電廠	M2	180	20,148	3,627	
1-4-21	高架水塔	座	2	7,408,800	14,818	
1-4-22	柳林路跨越橋(預力橋)	M2	1,600	40,285	64,456	
1-5	景觀及其他工程					
1-5-1	廣場	M2	230	3,087	710	
1-5-2	植栽-喬木	棵	6,620	4,507	29,836	
1-5-3	植栽-灌木	M2	41,770	1,039	43,399	
1-5-4	直哉-草皮	M2	17,150	319	5,471	
1-5-5	PC 鋪面	M2	2,770	2,881	7,980	
1-5-6	平面停車空間	M2	3,010	4,435	13,349	
1-6	一般機電工程					
1-6-1	A-1 聯合辦公大樓	式	1	68,543,748	68,544	
1-6-2	B-1 工務道班房	式	1	16,778,977	16,779	
1-6-3	C-1 機務段檢修庫	式	1	72,791,975	72,792	
1-6-4	C-2 工場及材料倉庫	式	1	16,478,303	16,478	
1-6-5	C-3 地下車輪床檢修庫	式	1	5,236,067	5,236	
1-6-6	C-4 洗車工房	式	1	14,445,411	14,445	
1-6-7	C-5 機務控制室及繼電器室	式	1	6,057,414	6,057	
1-6-8	C-6 給油所	式	1	256,633	257	
1-6-9	C-7 機器洗車房	式	1	1,386,063	1,386	
1-6-10	D-1 電務大樓	式	1	28,916,855	28,917	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
1-6-11	D-2 運轉號誌樓	式	1	3,998,385	3,998	
1-6-12	E-1 貨物倉庫	式	1	12,012,237	12,012	
1-6-13	E-2 員工通勤月台	式	1	2,464,043	2,464	
1-6-14	E-3 污水處理廠區	式	1	2,238,178	2,238	
1-6-15	E-4 警衛室	式	1	51,347	51	
1-6-16	外管線	式	1	38,587,500	38,588	
1-6-17	電梯	部	9	2,572,500	23,153	
1-6-18	廠區照明	式	1	28,091,700	28,092	
1-6-19	線補費	式	1	13,377,000	13,377	
1-7	維修設備工程					
1-7-1	自動洗車機	式	1	61,740,000	61,740	
1-7-2	真空抽糞設備	式	1	38,587,500	38,588	
1-7-3	重洗及給水設備	式	1	15,126,300	15,126	
1-7-4	壓縮空氣設備	式	1	20,580,000	20,580	
1-7-5	吊車 15T/2T	式	1	8,500,000	8,500	臺鐵調整
1-7-6	給油設備	式	1	0	0	臺鐵調整
1-7-7	加砂設備	式	1	0	0	臺鐵調整
1-7-8	空調器清洗設備	式	1	2,778,300	2,778	
1-7-9	污水處理設備	式	1	50,000,000	50,000	臺鐵調整
1-7-10	機班呼叫設備	式	1	3,000,000	3,000	臺鐵調整
1-7-11	地下車輪床	式	1	65,000,000	65,000	臺鐵調整
1-7-12	充電及純水製造	式	1	6,000,000	6,000	臺鐵調整
1-7-13	濾網清洗設備	式	1	5,000,000	5,000	臺鐵調整
1-7-14	同步抬高機 15T*4	式	1	0	0	臺鐵調整
1-7-15	超音波探傷機	式	1	900,000	900	臺鐵調整
1-7-16	工具機(100T 油壓機，高速車輪床，鑽床等)	式	1	2,500,000	2,500	臺鐵調整
1-7-17	搬運設備(堆高機，牽引式電動搬運車等)	式	1	1,250,000	1,250	臺鐵調整
1-7-18	維修工具(氬焊機，點焊機，切割版，板機等)	式	1	2,500,000	2,500	臺鐵調整
1-7-19	清潔設備	式	1	926,100	926	
1-7-20	自動絕緣油過濾循環機	式	1	0	0	臺鐵調整
1-7-21	物料架	式	1	1,751,873	1,752	
1-7-22	空氣污染防治設備	式	1	9,790,421	9,515	
1-7-23	機油化驗設備	式	1	0	4,112	臺鐵調整
1-7-24	機油回收設備	式	1	0	1,415	臺鐵調整
1-7-25	噪音處理	式	1	0	18,750	臺鐵調整
1-7-26	絕緣油測試設備	式	1	0	6,500	臺鐵調整

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
1-7-27	電瓶容量測試器	式	1	0	1,200	
1-7-28	既有設備搬遷作業	式	1	6,431,250	6,250	
1-8	車輛基地末端道路延長					
1-8-1	道路工程(含單邊排水溝、拆遷及整地等其他配合費用)	M	560	11,628	6,328	
1-9	搬遷工程(含辦公家俱等費用)	式	1	20,580,000	20,000	
	小計 1.				3,454,545	
2.	北回歸線站工程					
2-1	土木工程					
2-1-1	房屋拆除與運棄	M2	88	1,039	89	
2-1-2	鋼筋混凝土打除及運棄	M3	54	2,573	135	
2-1-3	挖方	M3	2,349	51	117	
2-1-4	進運利用填方	M3	783	113	86	
2-1-5	土方運棄	M3	1,566	360	548	
2-1-6	碎石級配底層	M3	2,349	1,070	2,443	
2-2	排水工程					
2-2-1	排水溝 40*60	M	1,090	6,565	6,954	
2-2-2	集水井 60*120	座	4	25,725	100	
2-2-3	φ600mmRCP 管(含埋設及安裝)	M	10	6,771	66	
2-3	軌道工程					
2-3-1	UIC60 道碴軌道鋪設	M	1,341	29,584	38,554	
2-3-2	50N 道碴軌道鋪設	M	520	25,725	13,000	
2-3-3	#10-UIC60 左開彈性道岔	套	3	4,952,063	14,438	
2-3-4	#12-UIC60 左開彈性道岔	套	2	5,273,625	10,250	
2-3-5	#12-UIC60 右開彈性道岔	套	3	5,273,625	15,375	
2-3-6	#16-UIC60 右開彈性道岔	套	2	7,395,938	14,375	
2-3-7	#10-50N 左開彈性道岔	套	1	2,829,750	2,750	
2-3-8	#10-50N 右開彈性道岔	套	1	2,829,750	2,750	
2-3-9	電力桿基礎	座	22	64,313	1,375	
2-3-10	電纜槽	M	1,860	5,402	9,765	
2-4	土建工程					
2-4-1	北回車站	M2	620	47,300	29,326	面積檢討
2-4-2	月台(含雨棚)	M2	3,600	25,000	90,000	
2-4-3	連通天橋	M2	470	120,000	56,400	
2-5	景觀及其他工程					
2-5-1	廣場	M2	3,740	3,087	11,545	
2-5-2	植栽-喬木	株	271	4,507	1,221	
2-5-3	植栽-灌木	M2	6,300	1,039	6,546	
2-5-4	植栽-草皮	M2	6,300	319	2,010	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
2-5-5	AC 道路及整修	M2	6,300	1,451	9,141	
2-5-6	平面停車空間	M2	300	4,435	1,331	
2-6	一般機電工程					
2-6-1	北回車站	式	1	28,227,958	30,240	面積檢討
2-6-2	電梯	部	3	2,572,500	7,500	
2-6-3	線補費	式	1	823,200	800	
	小計 2.				381,319	
	小計 1.+2.				3,760,678	
3.	其他附屬工程	式	1		56,410	
	小計 Ⅰ.				3,817,088	
4.	施工中交通維持	式	1	4,733,400	4,733	
5.	環保安衛費	式	1		76,342	
6.	雜項工程(小計 Ⅰ 之 3.0%)	式	1		114,513	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				4,012,676	
7.	智慧綠建築(小計 Ⅰ Ⅰ 之 6.0%)				0	刪除
	合計				4,012,676	
C602	北段高架橋及嘉北站工程					
1.	土木工程					
1-1	房屋拆除與運棄	M2	5,234	1,039	5,438	
1-2	棚架等拆除及清除	M2	4,968	360	1,788	
1-3	鋼筋混凝土打除及運棄	M3	1,730	2,573	4,451	
1-4	圍牆拆除及清除	M	4,400	1,029	4,528	
1-5	博愛陸橋拆除及清除	座	1	20,528,550	20,529	
1-6	北興陸橋拆除及清除	座	1	19,756,800	19,757	
1-7	挖方	M3	817	51	42	
1-8	進運利用填方	M3	817	113	92	
1-9	借土回填	M3	183	772	141	
1-10	碎石級配底層	M3	608	1,070	651	
2.	排水工程					
	臨時軌					
2-1	排水溝 40*60	M	3,000	6,565	19,695	
2-2	集水井 60*120	座	30	25,725	772	
	永久軌					
2-3	排水溝 40*60	M	4,450	6,565	29,214	
2-4	集水井 60*120	座	89	25,725	2,290	
3.	軌道工程					
3-1	軌道拆除	M	12,422	1,163	14,447	
3-2	臨時軌 50N 道碴軌道鋪設	M	1,952	25,725	50,215	
3-3	臨時軌 51N 道碴軌道撥移	M	1,551	6,431	9,974	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
3-4	UIC60 無道碴軌道鋪設	M	2,137	29,584	63,221	
3-5	UIC60 道碴軌道鋪設	M	6,658	45,019	299,737	
3-6	#16-UIC60 左開彈性道岔	套	2	7,395,938	14,792	
3-7	#16-UIC60 右開彈性道岔	套	2	7,395,938	14,792	
3-8	#12-UIC60 右開彈性道岔	套	1	5,273,625	5,274	
3-9	#12-50N 右開彈性道岔	套	2	3,215,625	6,431	
3-10	電力桿基礎	座	89	64,313	5,724	
3-11	電纜槽	M	3,680	5,402	19,879	
4.	土建工程					
4-1	引道擋土牆(平均 3m)	M2	514	12,863	6,612	
4-2	鐵路高架橋樑(預力橋)	M2	34,826	50,359	1,753,803	
4-3	鐵路高架橋樑(鋼橋)	M2	5,078	69,797	354,429	
4-4	嘉北車站	M2	2,505	50,359	126,149	
4-4-1	嘉北臨時站	式	1	92,423,751	92,424	
4-5	新牛稠溪橋補強費用	式	1	5,145,000	5,145	
4-6	舊牛稠溪橋補強費用	式	1	5,145,000	5,145	
4-7	舊牛稠溪橋復建鋼料新購	式	1	27,783,000	27,783	依審查意見辦理
4-8	舊牛稠溪橋復建及用後拆除	式	1	18,516,855	18,517	
5.	景觀及其他工程					
5-1	車站廣場	M2	1,132	3,087	3,494	
5-2	植栽-喬木	株	57	4,507	257	
5-3	車站植栽-灌木	M2	2,346	1,039	2,437	
5-4	植栽-草皮	M2	4,648	319	1,483	
5-5	橋下景觀	M2	108,290	2,573	278,630	
5-6	人行道	M2	452	2,573	1,163	
5-7	AC 道路	M2	665	1,451	965	
5-8	平面停車空間	M2	171	4,435	758	
6.	一般機電工程					
6-1	嘉北車站	式	1	34,920,144	34,920	
6-2	電梯	部	2	2,572,500	5,145	
6-3	線補費	式	1	823,200	823	
7.	臨時軌系統機電工程					
7-1	臨時軌電車線(新鋪、撥軌)	式	1	84,151,620	84,152	
7-2	電車線設備拆收	式	1	13,428,450	13,428	
7-3	臨時軌號誌					
7-3-1	號誌電纜	式	1	5,995,263	5,995	
7-3-2	號誌機	式	1	360,150	360	
7-3-3	軌道電路	式	1	3,215,625	3,216	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
7-3-4	聯鎖裝置	式	1	771,750	772	
7-3-5	自動閉塞裝置	式	1	2,058,000	2,058	
7-3-6	ATP	式	1	10,804,500	10,805	
7-3-7	計軸器	式	1	3,601,500	3,602	
7-3-8	CTC 及 TIS	式	1	385,875	386	
7-3-9	CMS 號誌監視	式	1	222,573	223	
7-4	臨時軌電訊					
7-4-1	電信系統	式	1	38,916,543	38,917	
7-4-2	行車調度無線電系統	式	1	12,085,605	12,086	
8.	隔音牆工程	M2	1,750	13,377	23,410	
	小計 1.~8.				3,533,366	
9.	其他附屬工程	式	1		52,283	
	小計 Ⅰ.				3,585,649	
10.	施工中交通維持	式	1	424,463	424	
11.	環保安衛費(小計 Ⅰ.之 2.0%)	式	1		71,713	
12.	雜項工程(小計 Ⅰ.之 3.0%)	式	1		107,569	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				3,765,355	
13.	綠色能源(小計 II 之 6.0%)				0	刪除
	合計				3,765,355	
C603	南段高架橋主體工程					
1.	土木工程					
1-1	房屋拆除與運棄	M2	4,324	1,039	4,493	
1-2	棚架等拆除及清除	M2	3,831	360	1,379	
1-3	鋼筋混凝土打除及運棄	M3	10,000	2,573	25,730	
1-4	圍牆拆除及清除	M	6,300	1,029	6,483	
1-5	嘉雄陸橋拆除及清除	座	1	22,000,020	22,000	
1-6	挖方	M3	324	51	17	
1-7	進運利用填方	M3	324	113	37	
1-8	借土回填	M3	76	772	59	
1-9	碎石級配底層	M3	324	1,070	347	
2.	排水工程					
2-1	排水溝 40*60	M	3,360	6,565	22,058	
2-2	集水井 60*120	座	67	25,725	1,724	
3.	軌道工程					
3-1	軌道拆除	M	9,820	1,163	11,421	
3-2	臨時軌 50N 道碴軌道鋪設	M	338	6,431	2,174	
3-3	UIC60 道碴軌道鋪設	M	1,825	29,584	53,991	
3-4	UIC60 無道碴軌道鋪設	M	4,294	45,019	193,312	
3-5	#16-UIC60 左開彈性道岔	套	4	7,395,938	29,584	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
3-6	#16-UIC60 右開彈性道岔	套	4	7,395,938	29,584	
3-7	電力桿基礎	座	5	77,175	386	
3-8	電纜槽	M	352	5,402	1,902	
4.	土建工程					
4-1	引道擋土牆(平均 3m)	M2	875	12,863	11,255	
4-2	鐵路高架橋樑(預力橋)	M2	26,770	50,359	1,348,110	
4-3	鐵路高架橋樑(鋼橋)	M2	1,347	69,797	94,017	
4-4	鴿溪路地下道	M2	1,600	55,957	89,531	
5.	景觀及其他工程					
5-1	橋下景觀	M2	49,900	2,573	128,393	
6.	隔音牆工程	M2	750	13,377	10,033	
	小計 1.~6.				2,088,020	
7.	其他附屬工程	式	1		25,173	
	小計 Ⅰ.				2,113,193	
8.	施工中交通維持	式	1	5,145,000	5,145	
9.	環保安衛費(小計 Ⅰ.之 2.0%)	式	1		42,264	
10.	雜項工程(小計 Ⅰ.之 3.0%)	式	1		63,396	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				2,223,998	
11.	綠色能源(小計 II 之 6.0%)				0	刪除
	合計				2,223,998	
C604	嘉義車站主體工程					
1.	土木工程					
1-1	房屋拆除與運棄	M2	231	1,039	240	
1-2	棚架等拆除及清除	M2	38	360	14	
1-3	鋼筋混凝土打除及運棄	M3	2,898	2,573	7,457	
1-4	圍牆拆除及清除	M	1,326	1,029	1,364	
2.	排水工程					
2-1	排水溝 40*60	M	450	6,565	2,954	
2-2	集水井 60*120	座	9	25,725	232	
2-3	φ600mmRCP 管(含埋設及安裝)	M	80	6,771	542	
3.	軌道工程					
3-1	軌道拆除	M	16,150	1,163	18,782	
3-2	UIC60 道碴軌道鋪設	M	574	29,584	16,981	
3-3	UIC60 無道碴軌道鋪設	M	2,300	45,019	103,544	
3-4	#12-UIC60 左開彈性道岔	套	3	5,273,625	15,821	
3-5	#12-UIC60 右開彈性道岔	套	3	5,273,625	15,821	
4.	土建工程					
4-1	鐵路高架橋樑(預力橋)	M2	6,003	50,359	302,305	
4-2	嘉義車站	M2	24,272	55,957	1,358,188	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
4-3	嘉義車站地下停車場	M2	10,400	39,164	407,306	面積檢討
4-4	舊車站裝修	M2	1,800	19,294	34,729	
4-5	嘉義車站舊站監測工程	式	1	1,093,827	1,094	
5.	景觀及其他工程					
5-1	車站廣場	M2	14,980	3,087	46,243	
5-2	雨棚	M2	795	32,156	25,564	
5-3	車道鋪面	M2	2,220	3,859	8,567	
5-4	植栽-喬木	株	191	4,507	861	
5-5	車站植栽-灌木	M2	5,430	1,039	5,642	
5-6	植栽-草皮	M2	10,860	319	3,464	
5-7	橋下景觀	M2	6,060	2,573	15,592	
5-8	AC 道路	M2	1,240	1,451	1,799	
5-9	平面停車空間	M2	1,120	4,435	4,967	
5-10	地下坡道	M2	420	19,294	8,103	
6.	一般機電工程					
6-1	嘉北車站	式	1	198,612,435	198,612	
6-2	地下停車場	式	1	55,327,066	55,327	面積檢討
6-3	電梯	部	4	2,572,500	10,290	
6-4	電扶梯	部	7	10,290,000	72,030	
6-5	線補費	式	1	7,203,000	7,203	
6-6	景觀工程	式	1	62,799,870	62,800	
	小計 1.~6.				2,814,438	
7.	其他附屬工程	式	1		42,217	
	小計 Ⅰ.				2,856,655	
8.	施工中交通維持	式	1	591,675	592	
9.	環保安衛費(小計 Ⅰ. 之 2.0%)	式	1		57,133	
10.	雜項工程(小計 Ⅰ. 之 3.0%)				85,700	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				3,000,080	
11.	綠色能源(小計 II 之 6.0%)				0	刪除
	合計				3,000,080	
P605	永久電車線系統工程					
1.	永久電車線	式	1	393,005,970	393,006	
2.	車輛基地電車線	式	1	153,979,560	153,980	
3.	變電佔容量擴充	式	1	179,046,000	179,046	
4.	新增中性區間及高壓纜線	式	1	89,523,000	89,523	
	小計 1.~4.				815,555	
5.	其他附屬工程	式	1		12,233	
	小計 Ⅰ.				827,788	
6.	環保安衛費(小計 Ⅰ. 之 2.0%)	式	1		16,556	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
7.	雜項工程(小計 Ⅰ.之3.0%)	式	1		24,834	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				869,178	
8.	綠色能源(小計 II 之6.0%)				0	刪除
	合計				869,178	
S606	永久號誌系統工程					
1.	永久軌號誌					
1-1	號誌電纜	式	1	96,640,079	96,640	
1-2	號誌機	式	1	6,400,895	6,401	
1-3	軌道電路	式	1	25,044,831	25,045	
1-4	電動轉轍器	式	1	39,637,080	39,637	
1-5	聯鎖裝置	式	1	200,335,496	200,335	
1-6	自動閉塞裝置	式	1	27,783,000	27,783	
1-7	ATP	式	1	130,904,235	130,904	
1-8	計軸器	式	1	35,926,506	35,927	
1-9	CTC 及 TIS	式	1	37,970,100	37,970	
1-10	CMS 號誌監視	式	1	6,766,704	6,767	
2.	車輛基地號誌					
2-1	號誌電纜	式	1	43,171,695	43,172	
2-2	號誌機	式	1	9,785,790	9,786	
2-3	軌道電路	式	1	18,444,825	18,445	
2-4	電動轉轍器	式	1	91,143,675	91,144	
2-5	聯鎖裝置	式	1	183,444,975	183,445	
2-6	自動閉塞裝置	式	1	3,087,000	3,087	
2-7	ATP	式	1	61,122,600	61,123	
2-8	CTC 及 TIS	式	1	27,783,000	27,783	
2-9	CMS 號誌監視	式	1	6,982,794	6,983	
	小計 1.~2.				1,052,377	
3.	其他附屬工程	式	1		15,786	
	小計 Ⅰ.				1,068,163	
4.	環保安衛費(小計 Ⅰ.之2.0%)	式	1		21,363	
5.	雜項工程(小計 Ⅰ.之3.0%)	式	1		32,045	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				1,121,571	
6.	綠色能源(小計 II 之6.0%)				0	刪除
	合計				1,121,571	
E607	永久電訊系統工程					
1.	永久軌電訊					
1-1	電信系統	式	1	139,164,399	139,164	
1-2	電訊 SDH 系統	式	1	29,855,921	29,856	
1-3	行車調度無線系統	式	1	28,647,360	28,647	

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(仟元)	備註
1-4	中央監控系統	式	1	36,641,764	36,642	
2.	車輛基地電訊					
2-1	電信系統	式	1	33,871,922	33,872	
2-2	電訊 SDH 系統	式	1	19,293,750	19,294	
2-3	行車調度無線系統	式	1	11,576,250	11,576	
2-4	中央監控系統	式	1	36,641,764	36,642	
	小計 1.~2.				335,693	
3.	其他附屬工程	式	1		5,035	
	小計 Ⅰ.				340,728	
4.	環保安衛費(小計 Ⅰ. 之 2.0%)	式	1		6,815	
5.	雜項工程(小計 Ⅰ. 之 3.0%)	式	1		10,222	
	小計 Ⅰ Ⅰ.				357,765	
6.	綠色能源(小計 II 之 6.0%)				0	刪除
	合計				357,765	

表 5.4.3-3「嘉義市區鐵路高架化計畫」分年經費概估統計表

單位：萬元

年度＼項目		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	合計
壹	設計階段作業費用(直接工程成本之3.5%)	8,776.6	11,543.4	33,407.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53,727.2
貳	用地取得及拆遷費	0.0	1,401.9	50,519.3	158,559.1	53,804.3	0.0	0.0	0.0	0.0	264,284.6
一	用地取得費用	0.0	1,064.6	38,366.5	118,293.5	39,431.1	0.0	0.0	0.0	0.0	197,155.7
二	地價調整費(以年增率 2.0%估計)	0.0	87.2	3,140.8	12,084.0	4,843.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20,155.0
三	拆遷補償及遷移費	0.0	174.7	6,297.3	19,417.0	6,473.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32,362.0
四	拆遷補償及遷移費之調整費(以年增率2.0%估計)	0.0	13.4	481.6	1,879.1	762.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,136.1
五	其他費用及辦理上述業務之作業費(約一，三項之5%計算)	0.0	62.0	2,233.1	6,885.5	2,295.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11,475.8
參	工程建造費	0.0	0.0	121,742.7	356,144.3	510,592.8	457,329.9	303,406.4	288,992.8	33,580.4	2,071,789.4
一	直接工程成本	0.0	0.0	93,890.8	270,607.7	382,228.2	337,296.4	220,465.6	206,888.8	23,684.8	1,535,062.3
二	間接工程成本(直接工程成本之 12%)	0.0	0.0	11,266.9	32,472.9	45,867.4	40,475.6	26,455.9	24,826.7	2,842.2	184,207.5
三	工程預備費(直接工程成本之 12%)	0.0	0.0	11,266.9	32,472.9	45,867.4	40,475.6	26,455.9	24,826.7	2,842.2	184,207.5
四	物價調整費(以年增率 1.5%估計)	0.0	0.0	5,318.1	20,590.8	36,629.8	39,082.4	30,029.1	32,450.7	4,211.2	168,312.1
	合　　計	8,776.6	12,945.3	205,669.2	514,703.4	564,397.1	457,329.9	303,406.4	288,992.8	33,580.4	2,389,801.2

註：1. 分年經費係參考前瞻計畫內容，本表概估數據將考量工程進度配合分年執行預算酌予調整。

2. 另有關用地費及工程費之分年期程，將配合都市計畫核定程序適時調整。

第六章　經濟效益分析

6.1　經濟效益評估

本章節之經濟效益評估，係以嘉義市區鐵路高架化建設方案對現有鐵路成本及效益之增量為評估基礎。工程範圍北起牛稠溪南側臺鐵縱貫線里程 K293+100 處，向南至終點里程 K304+000 處，全長約 10.9 公里，工程內容包括：鐵路高架工程、高架車站工程（嘉北站及嘉義站二處）、配合遷建之新建嘉義(水上)車輛基地、恢復設站之北回車站及相關配合工程。

評估方式係針對本案予以評估其建造成本、新增營運維修成本及預期產出新增之經濟效益，評估其成本效益是否具經濟可行性並提出建議。本案之經濟效益評估架構依其量化或非量化指標區分，分析流程架構展開如圖 6.1-1：

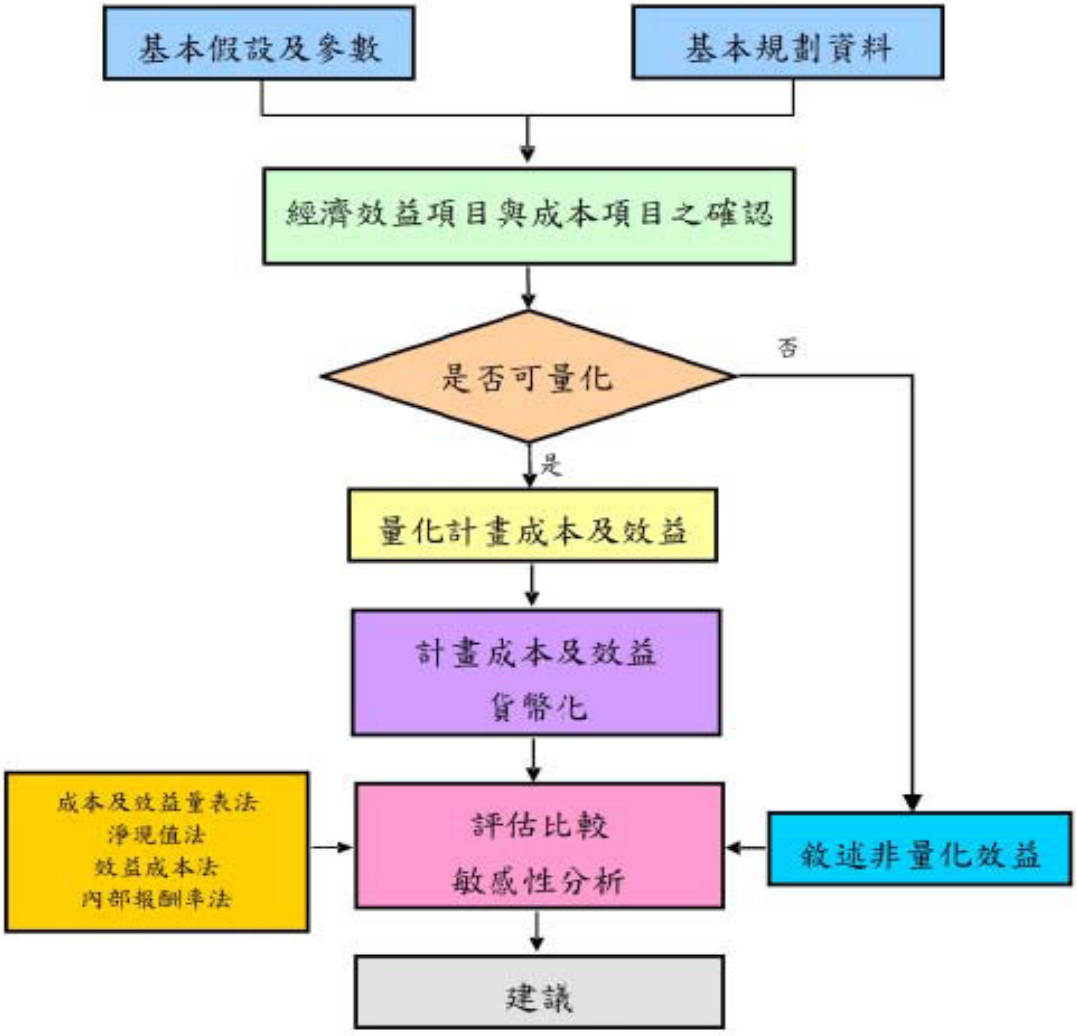


圖 6.1-1　經濟效益評估流程圖

6.1.1 基本假設與參數設定

一、 評估基礎年

以 106 年為基期(評估基期)。

二、 評估年期

興建期：9 年，民國 106 年-114 年

營運期：自興建完成起 30 年，民國 115 年-144 年

評估期間：39 年，民國 106 年-144 年

※ 惟本研究自 95 年展開迄今，因此相關資料蒐集及研究評估期間相對已逾 10 年。

三、 物價上漲率

本案參考行政院公佈及出版之歷史統計資料及未來預估資料來推估。由行政院主計處歷史統計資料顯示，自民國 84 至民國 100 年消費者物價指數年增率平均值約為 1.5%；另由「行政院經建會」編印之「中華民國新世紀國家建設長期展望」估計未來民國 100 年之消費者物價上漲率以每年 2.0%來調整。根據上述資料，為求穩健考量，且本案評估期長達 30 年以上，故擬將物價上漲率訂為 1.5%。

四、 社會折現率

評估各級政府機構的公共投資方案時，考量政府借款方式籌措建造資本時，應考慮政府機構的資金成本率。根據近五年來政府 30 年期長期建設公債平均利率水準約為 1.625%～2.25%，87～101 年間發行 20 次 20 年期公債，平均發行利率為 2.89%，以較具市場指標之 20 年期債券存續時間類推並考量未來利率上漲趨勢，考量長期趨勢如經濟成長進入成熟期及工程期間等因素，且參照「高雄市區鐵路地下化延伸鳳山計畫」折現率參數設定為 3%。故本案以 3%為折現率。

五、 工資上漲率

參考行政院經建會「新世紀國家建設計畫」預估之薪資成長率為 3%，此外根據經濟部統計調查，民國 89 年以前平均薪資成長率約在 3%左右，然而近年來薪資成長情形已顯停滯，以未來長期趨勢而言不排除薪資成長情形，本計畫擬假設本計畫之薪資成長率為每年 2%。

6.1.2 經濟成本

6.1.2-1 可量化經濟成本

一、 興建成本

施作方式係以大部分現有軌及現有嘉北站、嘉義車站維持鐵路營運，於海側直接新建(高架)永久軌及永久車站，及茲將興建期間分年工程成本經過物價調整後之金額說明如表 6.1.2-1-1：

表 6.1.2-1-1 興建成本表

單位:仟元

年期	興建成本
第 1 年	87,766
第 2 年	129,453
第 3 年	2,056,692
第 4 年	5,147,034
第 5 年	5,643,971
第 6 年	4,573,299
第 7 年	3,034,064
第 8 年	2,889,928
第 9 年	335,804
合計	23,898,012

二、 新增維護成本

(一) 路線

1、 土木建築維修費用：參考「南港專案汐止鐵路高架化計畫」規劃報告估算，一般年維護費用為高架路段造價之 0.5%，每年維護費並依物價上漲率調整。

2、 軌道維護費用同平面軌道，不計入新增成本。

(二) 車站

車站之維護費用包含：土木及機械電機設備之維護費用、新設備所增加之維護費用等。參考「南港專案汐止鐵路高架化計畫」規劃報告，維修年費用為新造車站造價之 0.5%，車站維護費用年上漲率依物價上漲率調整。

三、 新增營運成本

(一) 站體新增營運成本

此部份之新增成本係指高架車站部分，由於高架化後將增加車站營運成本，汐止高架車站水電、電扶梯維護與清潔費等較未改建前每年約增加 400 萬元(98 年幣值)。而本案新增高架車站為嘉北、嘉義及北回歸線站，其中嘉北站為一簡易站，僅提供客運業務；而北回站原已廢站，現為建議恢復設站。

依嘉北、嘉義及北回歸線站之營運規模(比較 100 年日平均上下車人數)與汐止、五堵站相較，予以不同權數，以計算本案高架車站部份新增營運成本，每年並按物價上漲率調整，計算情形如表 6.1.2-1-2 所示。

表 6.1.2-1-2　相對權數計算表

單位：人次

車站名稱	汐止	嘉北	嘉義	北回
94 年日平均上下車人數	16,447(註)	1076	19,585	-
權數	1	0.01	2	0.02

註：參考「100 年台灣鐵路統計年報」，本研究整理。
日平均上下車人數之計算係以全年上下車合計數除以全年營運天數 365 天。
北回站原已廢站，現為建議復站。另北回站為須設置就地控制盤辦理行車業務外，且配合週邊太陽館、大北回公園等景點規劃，故假設其營運規模與嘉北站同，惟予以北回站之權數為嘉北站 2 倍權數。

(二)新增回送成本

依據臺鐵局提供資料之數據顯示，列車每噸公里之行車成本為 3.27 元，每列電聯車編組 8 個車廂，空車總重約 270 公噸，預估未來電聯車基地遷至水上後，每日回送列車數為 45 列次，嘉義站與水上基地之距離為 5.1 公里。

每日回送成本：3.27 元/T.km × 270T ×5.1km × 45 ≒ 20.3 萬元/日

每年回送成本：20.3 萬元/日 × 365 日 ≒ 7405 萬元/年(102 年幣值)

上述成本自興建第 6 年開始提列本回送成本。

6.1.2-2 不可量化經濟成本

一、 施工期間的交通服務品質降低

因興建工程之進行，在車站設施服務、派車調配及運車準點等方面可能受到影響，但應在工程配合、營運管理與民眾宣導之配套措施下，儘可能維持應有之服務品質。

二、 週邊生活環境品質降低

在工程興建範圍內，不管沿線亦或是各車站，在興建期間中，因交通之管制、施工噪音與工程對環境影響等，均可能使週邊生活環境品質降低。但由於公共工程施工技術愈見精進，對工程範圍將做適當防護，使之對環境影響降至最低。

6.1.2-3 經濟成本分析小結

茲將各項成本(或因本案所新增之支出)按年計算，彙總如表 6.1.2-3-1 所示。

表 6.1.2-3-1　成本項目值彙總表

單位：仟元

年度	維護成本			營運成本			開發成本	新增成本合計
	路線維護	車站維護	維護成本合計	站體營運	回送	營運成本合計		
106	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	0	0	0
108	0	0	0	0	0	0	0	0
109	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	74,053	74,053	0	74,053
112	0	0	0	0	75,534	75,534	0	75,534
113	0	0	0	0	77,045	77,045	0	77,045
114	0	0	0	0	78,586	78,586	0	78,586
115	17,330	12,120	29,450	44,270	80,158	124,428	14,935	168,813
116	17,677	12,362	30,039	45,155	81,761	126,916	14,015	170,970
117	18,031	12,609	30,640	46,058	83,396	129,454	13,816	173,910
118	18,392	12,861	31,253	46,979	85,064	132,043	13,635	176,931
119	18,760	13,118	31,878	47,919	86,765	134,684	15,110	181,672
120	19,135	13,380	32,515	48,877	88,500	137,377	13,398	183,290
121	19,518	13,648	33,166	49,855	90,270	140,125	13,207	186,498
122	19,908	13,921	33,829	50,852	92,075	142,927	13,048	189,804
123	20,306	14,199	34,505	51,869	93,917	145,786	12,861	193,152
124	20,712	14,483	35,195	52,906	95,795	148,701	12,675	196,571
125	21,126	14,773	35,899	53,964	97,711	151,675	12,490	200,064

年度	維護成本			營運成本			開發成本	新增成本合計
	路線維護	車站維護	維護成本合計	站體營運	回送	營運成本合計		
126	21,549	15,068	36,617	55,043	99,665	154,708	12,307	203,632
127	21,980	15,369	37,349	56,144	101,658	157,802	12,124	207,275
128	22,420	15,676	38,096	57,267	103,691	160,958	11,943	210,997
129	22,868	15,990	38,858	58,412	105,765	164,177	11,763	214,798
130	23,325	16,310	39,635	59,580	107,880	167,460	11,585	218,680
131	23,792	16,636	40,428	60,772	110,038	170,810	11,408	222,646
132	24,268	16,969	41,237	61,987	112,239	174,226	11,232	226,695
133	24,753	17,308	42,061	63,227	114,484	177,711	11,056	230,828
134	25,248	17,654	42,902	64,492	116,774	181,266	10,882	235,050
135	25,753	18,007	43,760	65,782	119,109	184,891	10,709	239,360
136	26,268	18,367	44,635	67,098	121,491	188,589	10,537	243,761
137	26,793	18,734	45,527	68,440	123,921	192,361	10,367	248,255
138	27,329	19,109	46,438	69,809	126,399	196,208	10,198	252,844
139	27,876	19,491	47,367	71,205	128,927	200,132	10,031	257,530
140	28,434	19,881	48,315	72,629	131,506	204,135	9,866	262,316
141	29,003	20,279	49,282	74,082	134,136	208,218	9,702	267,202
142	29,583	20,685	50,268	75,564	136,819	212,383	9,539	272,190
143	30,175	21,099	51,274	77,075	139,555	216,630	9,379	277,283
144	30,779	21,521	52,300	78,617	142,346	220,963	9,220	282,483
合計								6,900,718

6.1.3 效益項分析

6.1.3-1 可量化經濟效益

一、 平交道拆除之效益

鐵路高架工程範圍內，共有 7 處平交道。拆除平交道後之效益計有設備維修成本節省效益、事故維護成本節省、肇事賠償成本減少效益、交通延滯時間減少之效益與因延滯時間減少使車輛耗油成本減少效益等五項效益皆於本案興建期結束時，才能將平交道全部拆除完畢，故平交道拆除效益之產生將從營運期第一年開始。

(一) 平交道設備維修費用節省效益

將平交道拆除後，可減少看柵工人之人事費用及設備維修費用，因工程範圍內規劃路線沿線之七處平交道皆屬於第三(甲)種平交道，有自動警報裝置及自動遮斷器，但未派看柵工，故只有維修費用的支出。依鐵路局近年資料顯示：三甲平交道設備成本約為 6,000 仟元，相關工務、電務、設備維修費用約佔 8-10%，推估每年每處平交道約需 500 仟元並假設維護成本年成長率依物價上漲率 2%調整。

(二) 平交道事故維護成本減少效益

有許多平交道事故會造成鐵路局車輛損毀，根據鐵路局 86 年統計資料顯示，因平交道事故造成之損失每年每處平交道所分擔之維修成本約為 180 仟元，此為直接成本(不包含因行車中斷、車輛維修期間所造成營運損失之間接成本)，維護成本年成長率則依物價上漲率 2%調整。

(三) 平交道肇事賠償成本減少效益

本案沿線預計可消除 7 處個平交道，而平交道消除，相對減少肇事機率。發生肇事除了造成財務損失外，人員受傷甚至死亡，更是社會之損失。依據台灣鐵路管理局歷年肇事機率資料顯示，三甲平交道每年發生肇事之機率為 0.112814 次，另依臺鐵 100 年統計年報資料顯示，平均每次肇事所產生之死亡人數為 0.44 人，受傷人數為 0.66，平交道肇事減少之效益主要反映在人員傷亡與事故造成修護之減少。其中，有關傷亡成本計算方式，一般皆以生命價值之估計來衡量。

參考近年來相關生命價值之研究，其估計值介於 7,000 仟元至 35,000 仟元。根據國科會陳敦基「城際旅行者生命價值之研究」，依肇事成本法之評價，生命價值介於 7,700 仟元至 23,000 仟元(83 年幣值)。本案採中間估計值，即將生命價值設定為 15,350 仟元。另外，本案依相關研究結果，假設面臨受傷評價約為面臨死亡評價之 47%，即受傷成本約為 7,214 仟元，各年生命價值按物價上漲率調整之。

三甲平交道每處每年平均肇事死亡人數：0.0496 人

三甲平交道每處每年平均肇事受傷人數：0.0744 人

(四) 鐵路車輛延滯時間減少之效益

因鐵路路線高架化，平交道也因而廢除，可消除平交道因鐵路車輛通行而造成公路車輛之交通延滯，其效益表現在可減少交通之延滯，交通之延滯減少又可分為旅行時間節省及怠速耗油節省兩部份。估算旅行時間節省須先預估通過平交道之交通量，求出每個平交道每分鐘通過之車輛數據，據此計算每次遮斷器放下產生之延滯量，再根據列車次數換算成每年可節省之延滯時間。

1、 旅行時間節省

本計畫可消除 5 個平交道，另鴿溪路與柳林二個平交道將以公路立體化方式消除道。根據道路踏勘觀測現場交通量之數據，推估民國 109 年及 119 年每日通過平交道雙向之交通量如表 6.1.3-1-1、6.1.3-1-2 所示。

表 6.1.3-1-1　各平交道全日雙向通過交通量說明表

單位：PCU/日

平交道	年　期	
名　稱	109 年	119 年
老藤宅	950	1,450
宏仁女中	2,000	2,600
木材廠	3,650	4,500
國華路	2,400	3,100
劉厝里	700	1,900
鴿溪路	1,600	2,500
柳林	1,300	2,100

表 6.1.3-1-2　各平交道全年雙向通過交通量說明表

單位：PCU/年

平交道	年　期	
名　稱	109 年	119 年
老藤宅	346,750	529,250
宏仁女中	730,000	949,000
木材廠	1,332,250	1,642,500
國華路	876,000	1,131,500
劉厝里	255,500	693,500
鴿溪路	584,000	912,500
柳林	474,500	766,500
以上平交道 交通量合計	4,599,000	6,624,750

預估民國 109 年及 119 年嘉義(水上)車輛基地遷移至水上鄉，通過嘉義站以北路段每日列車雙向合計分別為 210 列/日及 225 列/日，而嘉義站以南路段每日列車雙向合計分別為 220 列/日及 236 列/日

假設每次柵欄放下時間為 2.0 分鐘，每次柵欄放下，平交道延滯時間之計算公式如下：

$DT = 1/2 \times CT^2 \times V$

DT：每次柵欄放下車輛延滯時間(分鐘)

CT：每次柵欄放下時間(2.0 分鐘)

V：通過平交道每分鐘雙向車輛數＝小時交通量÷60

計算 109 年、119 年當年之節省延滯時間，然後乘上時間價值為該年期時間效益。

109 年節省時間＝35,540 小時

119 年節省時間＝52,000 小時

時間價值數據係引用交通部運輸研究所民國 91 年「興建與營運屏東大鵬灣至恆春墾丁地區軌道系統可行性研究」之時間價值為 276 元/PCU.小時(94 年幣

值)。各年旅行時間節省效益依物價上漲率調整之。

2、 車輛耗油減少之效益

平交道撤除使得車輛之延滯時間減少，連帶亦可減少耗油成本，每年因延滯時間減少使得耗油成本減少效益可由年度總延滯時間、各車種每分鐘(每小時)耗油量與每公升汽油價格之乘積和得之。

民國 109 年及 119 年預估交通車種組成如下：

車種組成	機車	小客車	大型車
車種組成(pcu %)	40.5%	45%	14.5%

參考工研院機械所測試耗油之結果，推算小客車於怠速時平均每分鐘消耗 0.02217 公升汽油，再根據汽缸排氣量大小推算機車怠速時平均每分鐘消耗 0.00155 公升汽油，大型車之耗油以小客車 4 倍估算之。

101 年平均油價為 35 元，假設每年以物價上漲率之比例調整。

二、 空氣污染成本減少效益

因鐵路高架化及新增通勤站之故，將吸引了其他運輸系統的使用者，減少汽機車的使用量，得以改善嘉義地 區空氣污染情形。

參考新竹輕軌報告之空氣排放污染控制成本，該報告指出民國 94 年每單位小汽車(PCU)之空氣排放污染控制成本為 0.12 元/公里(92 年幣值)，而民國 105 年每單位小汽車(PCU)之空氣排放污染控制成本為 0.081 元/公里(92 年幣值)，表示空污控制成本隨年遞減。

根據本案鐵路高架化後之交通流量預測，109 年不分車種別之道路使用者，每日汽車節省公里數為 2,700 公里，一年以 365 天計，每年汽車節省公里數為 985,500 公里。119 年不分車種別之道路使用者，每㈰汽車節省公里數為 4,590 公里，每年汽車節省公里數為 1,675,350 公里。因此，有關空污成本節省效益計算如下：

每年空污成本節省效益＝每年汽車節省公里數×每單位(PCU)空氣排放污染控制成本。

三、 鐵路高架路廊騰空土地效益

鐵路車站路廊騰空土地效益由於原線路廊高架橋下騰空土地將作為道路、停車場、綠地等公共設施使用，因此其使用效益將以路線之公告現值 50％估計。因路廊騰空將逐段完工，並於興建期最後一年完成，故其土地效益預計於最後二年各以每年 50%之效果顯現。

依 91 年 6 月臺鐵 GIS 測量成果資料取得該路段之地籍資料，以 101 年所公佈該路段地號之平均公告現值，得以知道該路段目前之土地現值，並公告現值

以每年 2%成長，該路段之土地現值如下表 6.1.3-1-3 所示。

表 6.1.3-1-3　路線廊帶土地現值表

區位	101 年平均公告現值(元/平方公尺)	面積(平方公尺)	土地現值(單位：仟元)
A 區	7,532	96,300	725,332
B 區	19,286	86,820	1,674,411
C 區	20,631	150,215	3,099,086
D 區	17,316	53,720	930,216
E 區	4,393	61,970	272,234
合計		449,025	6,701,278

四、 路廊沿線土地開發效益

鐵路高架化後，除因路廊可增加公共設施所產生之路廊騰空效益外，週邊住宅與商業區亦會因生活品質漸佳、交通便利之類似都市更新效益，反應於沿線住宅區與商業區之地價。本案沿線路廊土地開發效益可分為五區，如上表。假設土地開發效益各自以其上漲幅度之 50%反應於營運期前二年，地價上漲幅度假設為營運第一年之本區公告現值之 10%。

五、 車站土地增值效益

鐵路廊帶騰空用地開發潛力，需視鐵路沿線所經地區之活動強度，並考量鐵路廊帶騰空用地與地區相互交流之狀況、地區開發情況及預定開發計畫與公共設施配置之情形綜合考量。

本案沿線路廊帶途經嘉北站、嘉義站及北回站。嘉北車站緊臨農業區、住宅區及工業區，發展密度偏低，其功能性以提供服務性設施為主，初步評估較不具大規模開發之潛力；而嘉義車站站區(面積約 130,435m^2)設有臺鐵、公車系統、中長程客運站、計程車排班區、汽車臨停區、汽機車停放區等，為嘉義地區重要之轉運中心，建議可於站體部分作商業開發，並間接促使鄰近地區土地再開發使用及都市更新，促進舊市區商業開發之潛力、擴大商業空間發展範圍。

假設於本案興建完成時，嘉義站土地效益將可反應附近商圈之市值。一般公告現值為市值之六成，由嘉義站 102 年度之公告現值推估土地市值，再加計因車站商場空間開發後，將使此商圈經濟價值再增加，預估可再增加 15-20%之市值增加幅度，預估此效益平均顯現於興建期之末二年。

六、 車站附近商圈增值效益

以嘉義車站為基礎分為第一商圈與第二商圈，除高架車站與車站商業大樓之集客力外，再加上沿線週邊生活品質漸佳，人口增加，增加本區購買力，故

第一商圈以車站向外延伸 250 公尺為範圍，第二商圈向外延伸 500 公尺為範圍。第一商圈因居車站商圈發展核心，假設平均增值幅度為 10-25%，第二商圈增值，預估增值幅度為 5%。商圈土地增值效益將隨著興建期進行而發酵，至興建期末期愈是明顯，預估此土地效益平均顯現於興建期之末二年。

七、 增進當地消費成長效益

本計畫完成後，於營運階段，包含路廊沿線開發、車站營運及周邊土地利用，預計至少可引進新增就業約 1,950 人(考量北回站周邊發展計畫之影響)，此新增就業假設會對嘉義市周邊而言會產生新增消費效益，推估方式為：

增進當地消費成長效益＝影響地區就業人數×嘉義市之平均消費所得水準

八、促進地方消費效益

促進地方消費效益主係以工程興建期間工程人員派駐，以增加當地生活消費之效益而言，假設派駐工程人員為新增人力且並非長久居留，故非消費性支出並不予計入(如利息支出、禮金及捐款、稅賦、保險、國外旅遊等)。本計畫假設以土建工程建造經費之 1/3 推估人力勞務費，每位人力年薪參考行政院主計處發布「受雇員工薪資調查統計」，過去 17 年(民國 85 年至 101.06 年)製造業之平均薪資約為 36,857 元/人月(101.06 年幣值)，每位人力消費同參考行政院主計處發布「家庭收支調查」，民國 99 年於嘉義市之平均年消費支出(含食品費、飲料費、菸草、衣著、鞋、襪類、房地租及水費、燃料和燈光等項目)之平均生活消費來計算約 186,871 元/人年。

促進地方消費效益＝[(土建工程建造經費 × 工資占土建工程建造經費之比率) ÷ 工程人員年薪] ×每人每年生活消費額

k：分年工程經費

九、 政府稅收之效益

政府重大公共建設之投資會影響國民生產毛額，進而影響全國相關之稅收，要衡量此一效益，可利用線型模式預測未來資本支出對國民生產毛額的影響，以及國民生產毛額對全國相關之稅收影響，藉以推估因本案分期各整建計畫對全國稅收之效益，相關之線型回歸如下：

GNPt=6,398,600+14.2853774×GEPt

R2= 0.599632606（資料期間為 1995-2010 年）

t:時間

GNPt：t 期國民生產毛額

GEPt：t 期營建工程支出

國民生產毛額對全國稅收影響，相關之線型回歸如下：

ITt=-554,717+.0924993×GNPt

R2= 0.5609459（資料期間為 1995-2010 年）

t:時間

GNPt：t 期國民生產毛額

ITt：t 期所得稅

BTt=4,297+.0187054×GNPt

R2= 0.780266641（資料期間為 1995-2010 年）

t:時間

GNPt：t 期國民生產毛額

BTt：t 期營業稅

6.1.3-2 不可量化經濟效益

除了上述可量化經濟效益之外，本案尚有如下所述之不可量化之效益。

一、 都市計畫整合效益

鐵路路軌高架化後，車站重建，車站地區重新檢討都市計畫與週邊發展之檢討。因此當地面鐵路高架化後，將促成都市整體規劃，提高土地使用效率。

二、 政府政策宣示效益

鐵路改善工程雖耗費龐大，惟地區民意之伸張，政府應予以正面回覆。公共工程興建時，必須彰示政府尊重民意，宣示政府施政之決心及照顧百姓之德意。

以上無法量化之效益均極為顯著，為促進嘉義地區發展之重要關鍵。

6.1.3-3 效益項分析小結

茲將各項成本(或因本案所新增之支出)按年計算，彙總如表 6.1.3-3-1 所示。

表 6.1.3-3-1　效益項目彙總表

單位:仟元

年度	興建期		營運期											效益總計
	當地消費效益	政府稅收效益	消費促進效益	平交道拆除效益					空氣污染成本減少	鐵路高架路廊騰空土地效益	鐵路高架路廊騰空沿線土地效益	車站土地增值效益	車站附近商圈增值效益	
				設備維修費用節省	事故維護成本減少	肇事賠償成本減少	延滯時間減少效益	車輛耗油減少						
106	70,325	93,242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163,567
107	229,265	495,097	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724,362
108	230,813	478,083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	708,896
109	482,158	1,063,584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,545,742
110	703,862	1,556,945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,260,807
111	641,275	1,382,082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,023,357
112	433,586	888,974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,322,560
113	424,911	850,942	0	0	0	0	0	0	0	2,002,178	0	387,526	2,217,766	5,883,323
114	51,006	29,030	0	0	0	0	0	0	0	2,002,178	0	387,526	2,217,766	4,687,506
115	0	0	516,535	4,528	1,630	84,793	15,704	2,310	84	0	416,613	0	0	1,042,197
116	0	0	526,866	4,618	1,663	86,489	16,640	2,447	85	0	416,613	0	0	1,055,421
117	0	0	537,403	4,711	1,696	88,219	17,631	2,593	87	0	0	0	0	652,340
118	0	0	548,152	4,805	1,730	89,983	18,681	2,748	88	0	0	0	0	666,187
119	0	0	559,115	4,901	1,764	91,783	19,794	2,911	90	0	0	0	0	680,358
120	0	0	570,297	4,999	1,800	93,619	20,973	3,085	91	0	0	0	0	694,864
121	0	0	581,703	5,099	1,836	95,491	22,222	3,268	93	0	0	0	0	709,712
122	0	0	593,337	5,201	1,872	97,401	23,546	3,463	95	0	0	0	0	724,915
123	0	0	605,204	5,305	1,910	99,349	24,949	3,669	96	0	0	0	0	740,482
124	0	0	617,308	5,411	1,948	101,336	26,435	3,888	98	0	0	0	0	756,424
125	0	0	629,654	5,519	1,987	103,363	28,009	4,120	100	0	0	0	0	772,752
126	0	0	642,247	5,630	2,027	105,430	29,678	4,365	101	0	0	0	0	789,478
127	0	0	655,092	5,742	2,067	107,539	31,446	4,625	103	0	0	0	0	806,614
128	0	0	668,194	5,857	2,109	109,689	33,319	4,900	105	0	0	0	0	824,173
129	0	0	681,558	5,974	2,151	111,883	35,304	5,192	107	0	0	0	0	842,169
130	0	0	695,189	6,094	2,194	114,121	37,406	5,502	109	0	0	0	0	860,615
131	0	0	709,092	6,215	2,238	116,403	39,635	5,829	110	0	0	0	0	879,522

單位:仟元

年度	興建期		營運期												效益總計
	當地消費效益	政府稅收效益	消費促進效益	平交道拆除效益					空氣污染成本減少	鐵路高架路廊騰空土地效益	鐵路高架路廊騰空沿線土地效益	車站土地增值效益	車站附近商圈增值效益		
				設備維修費用節省	事故維護成本減少	肇事賠償成本減少	延滯時間減少效益	車輛耗油減少							
132	0	0	723,274	6,340	2,282	118,731	41,996	6,177	112	0	0	0	0		898,912
133	0	0	737,740	6,467	2,328	121,106	44,497	6,545	114	0	0	0	0		918,797
134	0	0	752,495	6,596	2,375	123,528	47,148	6,934	116	0	0	0	0		939,192
135	0	0	767,544	6,728	2,422	125,999	49,956	7,347	118	0	0	0	0		960,114
136	0	0	782,895	6,862	2,470	128,519	52,932	7,785	120	0	0	0	0		981,583
137	0	0	798,553	7,000	2,520	131,089	56,085	8,249	123	0	0	0	0		1,003,619
138	0	0	814,524	7,140	2,570	133,711	59,426	8,740	125	0	0	0	0		1,026,236
139	0	0	830,815	7,282	2,622	136,385	62,966	9,261	127	0	0	0	0		1,049,458
140	0	0	847,431	7,428	2,674	139,113	66,717	9,812	129	0	0	0	0		1,073,304
141	0	0	864,380	7,577	2,728	141,895	70,691	10,397	131	0	0	0	0		1,097,799
142	0	0	881,668	7,729	2,783	144,733	74,932	11,021	133	0	0	0	0		1,122,999
143	0	0	899,301	7,884	2,839	147,628	79,428	11,682	135	0	0	0	0		1,148,897
144	0	0	917,287	8,042	2,896	150,581	84,194	12,383	137	0	0	0	0		1,175,520
合計	3,267,201	6,837,979	20,954,853	183,684	66,131	3,439,909	1,232,340	181,248	3,262	4,004,356	833,226	775,052	4,435,532		46,214,773

6.1.4 評估指標及敏感性分析

一、 經濟效益評估指標

由表顯示，本案淨現值為 4,452,862 仟元，表示本案創造出實質淨效益之價值為正；內部報酬率為 4.98%，大於折現率 3%，而益本比為 1.18，表示投入每一元成本，可創造出大於 1 倍之效益。綜合上述經濟效益評估指標考量後，本計畫對整體經濟而言具有正面之效益，足以說明此計畫之重要性及特殊性，而其評估指標結果詳表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1 經濟效益評估指標表

評估指標	指標值	評估指標門檻值
淨現值(仟元)	4,452,862	淨現值大於 0
內部報酬率	4.98%	內部報酬率大於折現率 3%
益本比	118.89%	益本比大於 1

二、 敏感性分析

由表 6.1.4-2 可知，影響各指標最鉅之變動因素為直接投資成本之變動，其變動對本計畫之可行性極為敏感，只要各往不利方向變動 10%以上，即造成本案計畫淨現值為負值，影響計畫之可行性。

表 6.1.4-2　敏感度分析表

風險來源	變動比率								
折現率變動	20%	15%	10%	5%	0%	-5%	-10%	-15%	-20%
淨現值	2,829,658	3,209,595	3,606,247	4,020,395	4,452,862	4,904,510	5,376,248	5,869,030	6,383,863
變動%	-36.45%	-27.92%	-19.01%	-9.71%	0.00%	10.14%	20.74%	31.80%	43.37%
內部報酬率	4.98%	4.98%	4.98%	4.98%	4.98%	4.98%	4.98%	4.98%	4.98%
變動%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
益本比	112.37%	113.92%	115.53%	117.18%	118.89%	120.64%	122.46%	124.33%	126.26%
變動%	-5.48%	-4.18%	-2.83%	-1.44%	0.00%	1.47%	3.00%	4.58%	6.20%
物價上漲率變動	20%	15%	10%	5%	0%	-5%	-10%	-15%	-20%
淨現值	4,562,786	4,535,304	4,507,825	4,480,344	4,452,862	4,425,380	4,397,899	4,370,419	4,342,937
變動%	2.47%	1.85%	1.23%	0.62%	0.00%	-0.62%	-1.23%	-1.85%	-2.47%
內部報酬率	5.03%	5.02%	5.01%	4.99%	4.98%	4.97%	4.96%	4.94%	4.93%
變動%	1.00%	0.75%	0.50%	0.25%	0.00%	-0.25%	-0.50%	-0.75%	-1.00%
益本比	119.35%	119.24%	119.12%	119.00%	118.89%	118.77%	118.65%	118.54%	118.42%
變動%	0.39%	0.29%	0.19%	0.09%	0.00%	-0.10%	-0.20%	-0.29%	-0.40%
直接投資成本變動	20.00%	15.00%	10.00%	5.00%	0.00%	-5.00%	-10.00%	-15.00%	-20.00%
淨現值	-262,743	916,158	2,095,061	3,273,960	4,452,862	5,631,763	6,810,664	7,989,563	9,168,467
變動%	-105.90%	-79.43%	-52.95%	-26.48%	0.00%	26.48%	52.95%	79.43%	105.90%
內部報酬率	2.90%	3.35%	3.84%	4.38%	4.98%	5.66%	6.43%	7.31%	8.33%
變動%	-41.68%	-32.76%	-22.95%	-12.10%	0.00%	13.60%	29.04%	46.75%	67.31%
益本比	99.07%	103.38%	108.08%	113.22%	118.89%	125.14%	132.10%	139.87%	148.61%
變動%	-16.67%	-13.05%	-9.09%	-4.77%	0.00%	5.26%	11.11%	17.65%	25.00%

第七章　結論與建議

7.1　結論

一、嘉義市區鐵路高架化推動依據

早期縱貫線鐵路為串連城際間之主要運輸動脈，各都會區內之車站站區，更發展為社經中心，嘉義市區即為典型實例，隨著都市發展、產業環境變遷，嘉義市都市發展日趨擴大，鐵路反成為沿線兩側整體發展阻礙，市區明顯被鐵路切割，兩區都市發展亦因鐵路阻隔日漸失衡。為改善此影響及平交道產生之交通安全問題，地方政府及民眾皆積極爭取將此段鐵路立體化。

95 年 7 月 5 日本計畫可行性研究奉行政院核定。環境影響評估於民國 99 年 11 月 26 日經環保署同意備查。

二、計畫目標

本計畫規劃改善鐵路阻隔之失衡發展，有效帶動嘉義市整體發展契機，促進計畫之推動，預期達成計畫目標如后：

（一）消除鐵路沿線兩側地區發展阻隔，土地整體利用，均衡都市發展。

（二）結合區域性大眾運輸工具，提供都會快捷之運輸交通。

（三）改善平交道所造成之交通瓶頸，提升鐵路交通之安全性。

（四）消彌鐵路兩側雜亂之景象，提昇鐵路沿線居民之環境生活品質。

（五）強化鐵路沿線市容景觀，提昇土地利用價值。

三、工程規劃內容

本計畫工程內容包括：鐵路高架工程、高架車站工程（嘉北站及嘉義站二處）、新建嘉義(水上)車輛基地、新設之北回歸線站及相關配合工程，主要工程內容摘要如后。

1.軌道工程	包含有高架橋之永久軌道、地面段之臨時軌道及新建嘉義(水上)車輛基地工程。 鐵路高架化永久軌道工程，全長約 10.9 公里，為二軌正線。 臨時軌方案係以大部分現有軌及現有車站維持鐵路營運(山側)，於海側新建(高架)永久軌及永久車站。 新建嘉義(水上)車輛基地工程距嘉義站南方約 5.3 公里處，全長約 1.5 公里。 本計畫工程永久軌範圍內之路段結構型式包括：高架橋路段、高架車站路段、引道段及土路基路段，其中高架橋梁及高架車站佔全線之 75%，無道碴軌道之舖設將以高架路段為主要之舖設路段。
2.車站工程	新設嘉北站、嘉義站、北回歸線站。 嘉北站：2 岸壁式月台及高架東西正線 2 股道。 嘉義站：2 島式、1 岸壁式月台及 5 股道，保留現有阿里山鐵路及古蹟範圍包括車站本體建築和第一月台。 北回歸線站(地面式車站)：2 島式月台及 4 股道。
3.橋梁及相關結構工程	除老藤宅平交道以北與鴿溪路平交道以南路段為引道路堤段外，全線採高架橋梁結構及高架車站，高架總長約 6.5 公里。
4.平交道改善工程	鐵路高架完工後，將消除 7 處平交道。其中老藤宅、宏仁女中、木材廠、國華街、劉厝里等 5 處平交道將消除，另建議鴿溪路及柳林 2 處平交道採公路立體化為宜。
5.系統機電工程	1.電車線系統:本路段屬臺鐵西部縱貫線嘉義－北回歸線間路線，電車線均設計為具自動張力平衡之張力區間，平衡錘組為具自動止動功能。 2.號誌系統:主要設備包含：以中央行車 CTC 控制使用建置站場、站間號電子誌聯鎖，各車站設置有 ATP 地上控制器，站場、站間列車偵測應計軸設備。 3.電訊系統:有線電話系統、行車調度無線電話系統、傳輸系統、電腦售票系統、子母鐘系統、列車資訊顯示系統、共同天線系統、閉路電視等。
6.一般機電工程	包括通風空調工程、衛生給排水工程、消防工程、電氣工程、電梯、電扶梯工程、共同管溝及臨時機電等工程。
7.嘉義(水上)車輛基地工程	車輛基地新建為本計畫之先期工程，規劃建議遷至北回歸線站以南之區位新建，主要項目包含軌道工程、大地工程、機電工程等相關作業。

8. 騰空土地利用及開發構想	提供沿線休閒漫步之綠帶，串連舊鐵道兩側之人車流通關係，以達都市縫合，並依區域空間發展方向、地區活動強度與土地開發潛力，分別劃設以下土地發展定位，提供地方政府做為未來區域開發之參考建議。 1. A 區:策略產業發展 2. B 區:阿里山觀光門戶 3. C 區:鐵道核心發展 4. D 區:科技產業發展 5. E 區:生態綠廊發展
9. 用地需求	配合工程辦理用地取得。
10. 古蹟維護	嘉義站古蹟保護措施包含防止基礎沉陷與地上結構體工程施工保護措施等。

四、工程經費與期程

經費內容包括細部設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費、工程建造費(含直接工程成本、間接工程成本、工程預備費)、物價調整費，總經費為 238.98 億元(包含工程費 212.55 億元、用地費 26.43 億元)。

本計畫依據 105 年 12 月 7 日行政院召開「研商嘉義市區鐵路高架化計畫相關事宜」會議結論略以：「1. 基地位置仍維持設置於水上。2. 全部的用地費及車輛基地工程費用等項，應於地方政府負擔經費中予以免除」。

爰新增財務計畫經費分擔之建議方案，係依據原方案財務計畫為基礎，並依前開會議結論，嘉義市政府免除負擔全部的用地費及車輛基地工程費用等項，自償性經費則包含嘉義車站開發、租稅增額財源及增額容積等。另依據「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」第七、十條規定及「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定(嘉義市政府財力分級屬第三級）予以補助。

本計畫估計建設期程包含細部設計作業、用地取得時程、嘉義(水上)車輛基地興建工程及鐵路高架化興建工程，計畫期程配合地方政府財務計畫，計畫年期共約 9 年，工期於都市計畫核定後，估計約 8 年。

五、經濟效益與財務效益

(一)經濟效益

本計畫經濟效益淨現值為 4,452,862 仟元，表示本案創造出實質淨效益之價值為正；內部報酬率為 4.98%，大於折現率 3%，而益本比為 1.18，經濟效益大於 1。綜合上述經濟效益評估指標考量後，本計畫對整體經濟而言具有正面之效益，

足以說明此計畫之重要性及特殊性，具推動及投資效益。其評估指標結果詳表7.1。

表 7.1-1　經濟效益評估指標表

評估指標	指標值	評估指標門檻值
淨現值(仟元)	4,452,862	淨現值大於 0
內部報酬率	4.98%	內部報酬率大於折現率 3%
益本比	118.89%	益本比大於 1

(二)財務計畫

本計畫將沿線土地價值提昇納入財務分析。財務評估指標以淨效益現值、內部報酬率、回收年期及折現益本比來評量本計畫財務可行性。本計畫建議方案淨現值為-19,460,861 千元，表示本計畫可創造出實質淨效益之價值為負；內部報酬率因期間現金流量正負交錯，可能產生多重解，並不具參考意義，其名目回收年期於評估期間內無法回收，而折現益本比為 7.92%，其值小於 1，表示本計畫在營運期間，營運收入無法支應營運成本、費用及興建成本，需透過中央、地方公務預算及地方依據「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」等相關規定成立基金或專戶配合支應。

本計畫建議方案自償率為 7.13%，依據「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第 9 點附表之備註增列第 3 點修正規定「地方政府未有行政院核定捷運或輕軌系統建設計畫者，且財力級次屬第三級至第五級，其自償率門檻分別達 4.5%、3%、及 1%，非自償中央補助比率得依該財力級次給予最高補助比率(嘉義市政府財力分級屬第三級）予以補助。財務計畫評估指標結果詳如表 7.1-2。

表 7.1-2　財務計畫評估指標表

評估指標	指標值
自償率(%)	7.13%
計畫 NPV（千元）	-19,481,159
計畫 IRR(%)	—
計畫名目回收年期(年)	無法回收
折現益本比(%)	7.86%

六、計畫經費分攤

有關中央與地方(嘉義市政府)經費之分攤，建議方案按 105 年 12 月 7 日行政院召開「研商嘉義市區鐵路高架化計畫相關事宜」會議結論分析。參照「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定，鐵路立體化計畫自償率大於 4.5%時，非自償中央最高補助為 84%(嘉義市政府財力分級屬第三級)，且將嘉義市政府新增效益部分納入本計畫自償性經費。

由上述說明，本計畫經費分攤方式如表 7.1-3 所示。

表 7.1-3　經費分攤計算表

情境		建議方案
自償率		7.13%
效益淨現值		14.97 億元
總經費		238.98 億元
工程費 212.55 億元	高架段	149.65 億元
	基地	62.9 億元
用地費 26.43 億元	高架段	18.73 億元
	基地	7.7 億元
工程費現值		130.66 億元
自償比		11.45%
工程自償性經費		17.13 億元
經費分攤比率	中央	84.00%
	地方	16.00%
中央分擔經費		200.65 億元 (238.98-62.9-26.43-17.13)×84.00%+62.9+26.43
嘉義市政府分擔經費		21.20 億元 (238.98-62.9-26.43-17.13)×16.00%
嘉義市政府總負擔經費(工程自償性經費+地方分擔經費)		38.33 億元
備註		1. 依照 105.12.7 行政院副院長召開「研商嘉義市區鐵路高架化計畫相關事宜」會議結論：「全部的用地費及車輛基地工程費用等項，應於地方政府負擔經費中予以免除」。爰嘉義市政府免除全部用地費及車輛基地工程費，專案報經行政院核准免除地方政府負擔。 2. 另自償性經費則包含嘉義車站開發、租稅增額財源及增額容積等。係依據「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第 9 點附表之備註增列第 3 點修正規定「地方政府未有行政院核定捷運或輕軌系統建設計畫者，且財力級次屬第三級至第五級，其自償率門檻分別達 4.5%、3%、及 1%，非自償中央補助比率得依該財力級次給予最高補助比率(嘉義市政府財力分級屬第三級）。 3. 復依據 106.5.19 行政院秘書長函示，「本案中央投資 2 百餘億元協助地方再發展，鐵路沿線及現有車站與車輛維修基地騰空後土地之都市計畫變更，除回饋必要之公共設施用地予地方政府外，其餘土地應維持臺鐵局權管使用，無須將可開發用

情境	建議方案
	地回饋給地方」。爰鐵路沿線及現有車站與車輛維修基地騰空後土地，除回饋必要之公共設施用地外，其餘土地應維持臺鐵局權管使用。

註：工程自償性經費屬新增開發效益，分攤單位為嘉義市政府。

7.2 建議

一、 鐵路高架化之先期工程為車輛基地遷移，請嘉義縣政府配合進行車輛基地土地取得之工作，俾使後續工作順利進行。

二、為強化都市發展整合鐵路立體化建設與土地開發計畫，建議地方政府依「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」配合辦理都市計畫變更等相關承諾事項，俾利計畫核定及推動。

三、本計畫經濟效益之益本比已大於 1，因此在整體社會利益及政策考量下，各政府單位更應凝聚共識、結合民意戳力以赴，全力達成提昇公共建設品質、改善民眾生活環境之目的。

第八章　附則

8.1 鐵路地下化評析

8.1.1　緣起

本高架規劃工作進行至期末階段時，陸續有地方民眾及民意代表提出鐵路是否以地下化方式辦理之疑義。為充分反應地方民意，隨即進行相關鐵路地下化資料之蒐集，並以 97 年 10 月之高架化資料為基礎，初步評估鐵路地下化之規模等相關內容供參。

8.1.2　地下化初步評估內容

地下化將與本案高架化相關設施、規模相同之原則下，以 97 年 10 月之高架化資料為基礎，進行地下化方案評析之工作。茲綜整相關內容進行比較分析如下。

一、 工程內容

(一) 工程範圍：北起牛稠溪北臺鐵縱貫線里程 K293+100 處，終點里程 K304+000 處，全長約 10.9 公里。

(二) 設施內容：鐵路地下化軌道長度(含引道)約 7.7 公里、地下車站二處、平面車站一處、新建嘉義(水上)車輛基地。

(三) 橫交道路：合計 14 處之平交道、高架橋及地下道全部消除，故地下化交通維持工作比高架案複雜及困難。

(四) 嘉北站：地下車站，兩岸壁月台 2 股道，月台尺寸分為 4*180m，站區面積約 0.8 公頃。

(五) 嘉義站：地下車站，兩島一岸壁月台 5 股道，月台尺寸分為 9*330m 及 7*330m，站區面積約 13 公頃，其中 6.0 公頃範圍內進行營運初期車站規劃工程。

(六) 阿里山森林鐵路：預留空地於嘉義站區，供林務局未來開發阿里山鐵路車站。

(七)北回歸線站：平面式車站，兩島月台 4 股道，月台尺寸為 6*250m，站區面積約 2.2 公頃。

(八) 車輛基地：距離嘉義站南約 5.1 公里，位於北回站南側，基地全長約 1.6 公里、面積約 23 公頃。股道配置夜間停留線 12 股、檢修線 8 股、局修線 2 股(180m)、人工洗車線 2 股、旅客列車 4 股、貨物列車 3 股，包含運務段、工務段、機務段、電務段、貨運服務所等相關單位。

茲整理高架化與地下化兩方案其設施及規模比較如下表：

表 8.1.2-1　設施及規模比較表

	高架化	地下化
工程範圍	相同	
設施內容	鐵路高架化軌道長度約 7.7 公里	鐵路地下化軌道長度約 7.7 公里
橫交道路	簡易	困難
嘉北站	高架車站	地下車站
嘉義站	高架車站	地下車站
阿里山森林鐵路	相同	
北回歸線站	相同	
車輛基地	相同	

二、 高架化與地下化經費差異

由於地下化與高架化之工程範圍及其規模相當，而主要之差異為高架橋改為地下隧道、高架車站改為地下車站，而新建車輛基地、臨時軌等設施，兩者原則上均相同。茲參考鐵路改建工程局對於鐵路高架及地下化之工程經驗，並就教鐵路相關之工程專家，整理其工程經費之差異處，說明如下：

(一) 主體工程：蒐集台中市區鐵路採高架化或地下化方案之資料，其工程經費之比較結果如下，由此可得知地下化之主體工程約為高架化之 3.5 倍。

表 8.1.2-2　主體工程經費比較表

高架化	地下化
288.31 億元	1020 億元

資料來源：「台中都會區鐵路高架捷運化計畫」執行情形說明，鐵工局中南小組，97.06.17 日。

(二) 電車線系統工程：由於地下化之電車線配置較為複雜，預估地下化約為高架化之 1.5 倍。

(三) 號誌系統：高架化與地下化兩者之差異不大。

(四) 電訊系統：由於地下化須配置較多之監控系統，預估地下化約為高架化之 2 倍。

(五) 用地徵收及拆遷補償：有關新建車輛基地部分，因兩案均須興建，故用地徵收及拆遷補償之規模相同；而立體化路段，則由圖 8.1.2-1 得知，地下化較高架化之用地多出 31.3/27.21=約 1.15 倍。

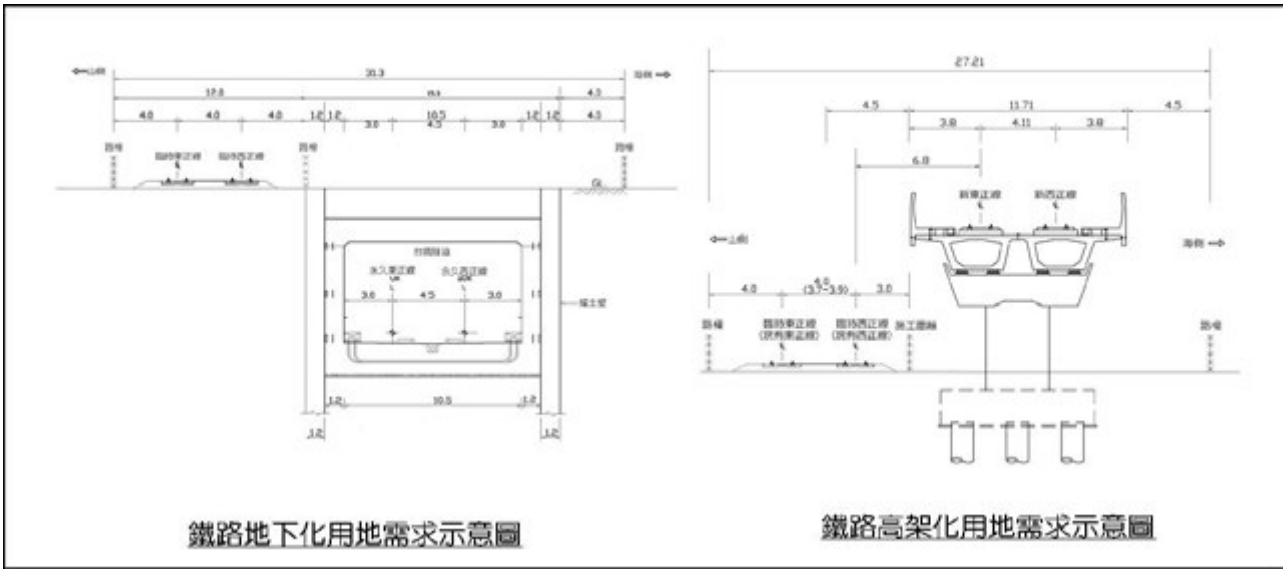


圖 8.1.2-1　用地範圍需求示意圖

經由上述之分析，將高架化與地下化經費之差異整理如下表。

表 8.1.2-3　工程經費說明表

項次	工　程　項　目	單位	數量	高架化	地下化	
				複價(仟元)	複價(仟元)	說明
壹	設計階段作業費用(直接工程成本之3.5%	式	1	455,963	1,028,461	
貳	用地取得及拆遷補償費	式	1	2,511,750	2,799,863	≒高架化*1.15
1	新嘉義調車場部分	式	1	591,000	591,000	≒高架化*1
2	立體化工程部分	式	1	1,920,750	2,208,863	≒高架化*1.15
參	工程建造費	式	1	14,590,812	32,910,739	
一	直接工程成本	式	1	13,027,510	29,384,589	
1.1	新嘉義調車場工程(含北回站)	式	1	3,770,233	3,770,233	≒高架化*1
2.1	北段高架主體工程	式	1	3,016,305	9,081,023	
	臨時軌工程			194,348	194,348	≒高架化*1
	嘉北車站			177,506	621,271	≒高架化*3.5
	軌道工程			396,070	396,070	≒高架化*1
	立體化工程			2,248,381	7,869,334	≒高架化*3.5
2.2	南段高架主體工程	式	1	1,751,147	5,265,145	
	軌道工程			345,548	345,548	≒高架化*1
	立體化工程			1,405,599	4,919,597	≒高架化*3.5
3.1	嘉義車站主體工程	式	1	2,709,572	9,061,307	
	嘉義車站			2,184,142	7,644,497	≒高架化*3.5
	軌道工程			168,878	168,878	≒高架化*1
	立體化工程			356,552	1,247,932	≒高架化*3.5
4.1	永久電車線系統工程	式	1	500,309	750,464	≒高架化*1.5
4.2	永久號誌系統工程	式	1	1,103,470	1,103,470	≒高架化*1
4.3	永久電訊系統工程	式	1	176,474	352,948	≒高架化*2
二	間接工程成本(直接工程成本之7%)	式	1	911,926	2,056,921	
三	工程預備費(直接工程成本之5%)	式	1	651,376	1,469,229	
肆	物價調整費	式	1	2,287,245	9,010,294	
總計	工程經費(含物調)	式	1	19,845,770	45,749,356	
				≒198億	≒457億	≒高架化*2.3

由上表初步可得知，地下化之總工程費將高達約 457 億元(含物調，以民國 97 年之幣值估算)，約為高架化之 2.3 倍。

三、 高架化與地下化經費分擔差異

本計畫需依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」中相關規定，辦理中央與地方經費分攤。

(一) 高架化：總經費約為 198.4 億元，其中中央負擔經費約 146.4 億元，嘉義市負擔經費約 52 億元，分配方式詳如下表：

表 8.1.2-4　高架化經費分擔說明表

計畫總經費	198.4 億元(其中工程款 172.3 億元、土地款 26.1 億元)	
中央分擔經費	工程款之 85%	146.4 億元
嘉義市分擔經費	用地取得及拆遷補償	26.1 億元
	工程款之 15%	25.9 億元
	小計	52 億元

(二) 地下化：總經費約為 457.5 億元，其中中央負擔經費約 363.4 億元，嘉義市負擔經費約 94.1 億元，分配方式詳如下表：

表 8.1.2-5　地下化經費分擔說明表

計畫總經費	457.5 億元(其中工程款 427.5 億元、土地款 30.0 億元)	
中央分擔經費	工程款之 85%	363.4 億元
嘉義市分擔經費	用地取得及拆遷補償	30.0 億元
	工程款之 15%	64.1 億元
	小計	94.1 億元

如採地下化方式辦理，市政府將比高架化多負擔 42.1 億元配合款。

四、 高架化與地下化計畫時程差異

目前高架化之計畫進度，已近完成綜合規劃報告，近期即可報部轉院核定；而地下化之計畫時程，則須重新自可行性研究開始，兩者之計畫時程請參見下圖及說明。

(一) 高架化之計畫時程：7 年 8 個月（於報院核定後 92 個月完成）。

(二) 地下化之計畫時程：13 年 2 個月（可行性研究、規劃及環評約需 36 個月，報院核定後約需 122 個月完成）。

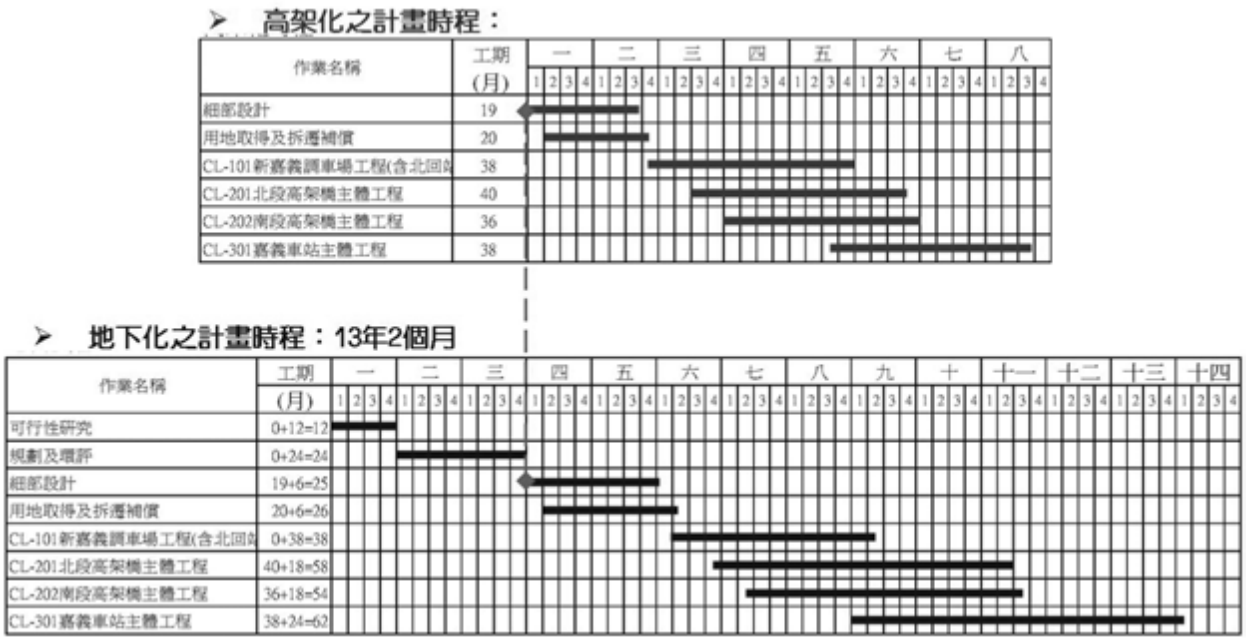


圖 8.1.2-2　計畫時程差異說明圖

由上述得知，地下化之計畫時程較高架化多出約 5 年半(= 66 個月），其中可行性及規劃多 36 個月、細設及用地徵收多 6 個月、主體工程多 24 個月。

五、 高架化與地下化經濟效益差異

透過淨效益現值、內部報酬率及益本比等數據說明高架化與地下化其整體經濟效益之差異如下表說明。

表 8.1.2-6　經濟效益比較表

評估指標	指標值		評估指標門檻值
	高架化	地下化	
淨現值(仟元)	319,896	-11,284,435	淨現值大於 0
內部報酬率	5.29%	-	內部報酬率大於折現率 5%
益本比	1.02	0.65	益本比大於 1

地下化工程在車站周邊土地效益放大並納入評估後，其益本比仍遠低於 1，故初步認為地下化可行性不佳。

六、 高架化與地下化工程特性說明

除上述之差異分析，另針對工程作業方式、環境改善及影響、車站規劃等特性說明如下表。

表 8.1.2-7　工程特性比較表

	高架化	地下化
工程界面	現有之平面、地下及高架橋等道路不受影響，施工困難度小。 橋梁施工時只針對橋墩部份進行基地開挖，對鄰房影響甚少，故防護措施簡易。	地下隧道施工時需大量開挖基地，施工困難度較大，鄰房危險性提高，工地需施作較多的保護措施。
防災規劃	火災：屬開放式空間設計，火災搶救及避難規劃較簡易。 地震：以地震引致之慣性力進行設計，防止地震造成車輛出軌、橋梁斷裂。 水災：高架橋及車站等設施皆位於洪水位以上，故不受影響。 風災：高架橋需考量風力影響，唯其影響小於地震力，故仍受地震力控制。	火災：屬密閉式空間設計，火災搶救及避難規劃較困難。 地震：以地震引致地盤位移進行設計，防止地震造成隧道面破壞甚至斷裂。 水災：避免造成隧道及地下車站淹水，地面層需抬高設計、出入口設置防洪閘門。 風災：地下構造無需考慮風力影響。
環境景觀	高架橋體投影範圍內植栽較不易維護，故高架橋下方以人工化設施為主。 高架橋體為視覺景觀主景，將設計橋體造型並規劃照明設備。 	可規劃為較自然之帶狀綠地，但隧道附近不宜栽種根系範圍大之喬木。 綠園帶為視覺景觀主景，隧道通風口以植栽美化或遮蔽。
噪音影響	噪音量需藉由隔音牆及減噪設備改善。	噪音量包覆於隧道中，不影響沿線周圍環境。
土地使用方式	站區規劃及建築物結構需考慮高架橋體位置，並需配合橋體進行橋下空間及建築量體設計。 橋下空間可利用做為里民活動中心、假日花市、綠帶、公園或停車場等規劃，便利居民使用。	站區規劃及建築物結構需考慮地下隧道之結構位置，地面層以上建築量體發揮彈性較大。 地下隧道上方僅能做為綠帶、公園、露天活動及道路使用。
商業活動	商業行為可提昇至地面層以上，如信義商圈之模式。	商業行為可延伸至地面層以下，如台北車站地下街模式。
節能減碳規劃	車站以自然採光通風規劃，空調及照明可減少用電，營運及維護成本可降低。 橋梁構造僅橋面板、橋柱及橋墩需	地面層挖空，增加地下層採光通風之範圍，間接降低空調及照明用電量。 隧道構造整體需以鋼筋及混疑土

	高架化	地下化
	用鋼筋及混疑土等建材，材料用量較少。	等建材包覆，材料用量較多。

8.1.3 結論

嘉義市區鐵路地下化之規劃，確實可解決平交道造成之交通瓶頸，並且改善鐵路沿線噪音振動等公害及沿線景觀環境，間接促進嘉義市區整體發展、提高土地利用價值。唯鐵路地下化案雖開發範圍與高架化相同，其工程經費、計畫時程等評估項目卻與鐵路高架化有顯著之差異，且將有下列之因素影響本計畫之進行：

一、 已完成之高架化相關規劃成果須作廢，重新投入人力、經費辦理地下化之可行性研究、綜合規劃、環評等作業，額外增加時程與經費支出。

二、 中央須籌編更多之經費來推動執行，增加政府財務負擔壓力，地方政府分擔配合款之意願與能力亦為重要考量因素。

三、 完工期程延後，民意是否可接受。

四、 地下化施工時需封閉市區之公路地下道，將造成市區交通嚴重衝擊。

五、 高架與地下化對交通改善與都市更新發展之效益差距不大，政府投資績效是否值得應再評估。

六、 **地下化經濟效益評估益本比僅 0.65 未達 1，不符行政院經建會審議計畫原則，恐再度遭緩議擱置。**

8.1.4 建議

嘉義市區鐵路立體化從 83 年開始研究至今，因考量經費及時空環境變遷，已由地下化構想轉為目前之高架化規劃內容；若再次研究地下化可行性，則需重新檢討整體工程內容，將嚴重影響嘉義市區鐵路立體化進度，加上中央與地方財源籌措困難，故仍建議鐵路高架化為鐵路立體化之執行方式。

8.2 在地住民意見

8.2.1 前言

各項公共建設之實施主要係以公共利益為考量重點，惟造成最大衝擊的對象往往是建設執行所在地之住民環境，因此在計畫需求及初步規劃方案確認後，如何降低對當地住民之負面影響，並進而帶來正面效益，使建設計畫能獲得在地住民認同，為計畫實施之各階段均應重視之課題。

執行之方式除主動於規劃作業納入相關因素研擬考量外，住民由各種方式參與計畫則為最直接而獲認同之方式；其執行方法可透過住民訪談、問卷調查或民眾說明會等方式，達到與當地居民充份溝通之目的，進而充分了解與掌握聚落之歷史及風土特色，對鐵路沿線之景觀特性與聚落之互動關係作適切之定位，使整體規劃成果更符合民眾之需求及反應聚落之特色。

本案於可行性階段至今，已透過下列之方式與嘉義縣市當地居民進行接觸及溝通：

一、 可行性階段之民眾說明會

鐵工局於 94 年 3 月，假臺鐵局嘉義工務段舉行可行性階段之民眾說明會。相關意見歸納如下：

(一) 部份民眾發言表達，仍希望爭取鐵路地下化。

(二) 部份民眾發言表達，應務實考量各級政府財政與地方之需求，儘速推動車站改建工程。

(三) 如採行高架化，應重視噪音及震動問題，並做好事前溝通協調工作。

(四) 嘉義市政府建請規劃作業將轉運中心之設施納入考量，並確實研擬施工中交通維持計畫。

二、 環境影響評估之問卷調查

為了解計畫地區居民對本計畫之關切事項及接性，故於 97 年 2 月間於當地進行家戶訪問，調查結果除作為研擬環境保護對策之參考外，亦將納入未來規劃及設計之參考；相關調查訪問結果如下：

(一) 多數受訪者同意本計畫具有其正面之效益。

(二) 施工期間對環境維護之看法：工程噪音控制、空氣品質維護、交通運輸(或進出動線)維持、施工時間控管。

(三) 營運期間之看法及關切事項：噪音振動防制、景觀綠美化設施維護、車站周邊接駁轉乘。

三、 規劃階段之民眾說明會

規劃案經業主初步核定並經指示後，鐵工局隨即拜會各相關單位，報告規劃內容及進度，並進行溝通及了解相關應配合事項，歷次拜會紀要如表 21.1-1；後續再邀請地方單位、民意代表及當地居民共同召開民眾說明會，聽取地方民意對本階段規劃內容之意見及期許，使本計畫成果更符合民眾之需求。茲將本計畫舉行之民眾說明會情形概述如下，以供作未來細設階段之推動參考。

四、規劃階段開發意願調查

訪談嘉義市地方各產業的代表，了解當地產業概況及資源需求，並請各代表針對本案提出意見及願景以提供未來規劃上的參考。

五、學者專家研討會

於 101 年 7 月 11 日舉行學者專家研討會。邀請地方單位、地方產業代表及當地居民共同召開研討會議，除聽取專家學者給予的意見，地方民意對本階段規劃內容提出意見及期許，使本計畫成果更符合民眾之需求。

表 8.2.1-1　歷次會議紀要

日期	會議名稱	地點	與會單位
2007/05/12	期末報告書審查會	鐵工局會議室	臺鐵、鐵工局、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/05/28	拜會嘉義市交通處長	嘉義市交通處長辦公室	嘉義市交通處長、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/05/29	勘查台斗坑段二處疑似遺址	計畫沿線	劉益昌委員、嘉義市政府交通處及文化局、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/06/02	拜會嘉義市政府	嘉義市政府會議室	嘉義市政府各局處(交通處、地政處、工務處、都市計畫課)、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/06/19	拜會嘉義縣水上鄉公所	水上鄉公所會議室	水上鄉公所各單位、計畫範圍內水上鄉各村長、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/07/10	研商嘉義市區鐵路高架化計畫水上鄉部分之相關問題	水上鄉公所	翁重釣立法委員、水上鄉公所各單位、水上鄉民、鐵工局、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/08/15	「嘉義市區鐵路高架	臺鐵局嘉義工務	嘉義(縣)市政府、嘉義

日期	會議名稱	地點	與會單位
	化計畫」公聽會暨環境影響評估公聽會	段大禮堂	(縣)市議會、立委江義雄、嘉義(縣)市民眾、水上鄉公所、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/09/02	「翁立委重鈞及水上鄉公所提案改善臺鐵水上車站前廣場，開闢道路直通至台一線案」現場會勘	臺鐵水上車站	臺灣鐵路管理局、嘉義縣政府、水上鄉公所、鐵工局中南小組、台灣世曦
2007/09/17	簡報說明「嘉義市區鐵路高架化計畫綜合規劃」	水上鄉公所	水上鄉公所、水上鄉民眾、鐵工局中南小組工一隊、台灣世曦
2012/03/02	立委拜會嘉義合署辦公室	「嘉義市區鐵路高架化計畫」專案辦公室	李立委俊俋、嘉義市政府、鐵工局、開新工程
2012/03/20	業界訪談	冠德建設	冠德建設張協理、開新工程
2012/03/22	業界訪談	嘉義市工商發展投資策進會	黃專員主恩、開新工程
2012/03/23	業界訪談	嘉義遠東百貨、耐斯松屋百貨	劉襄理永元、謝經理瑞民、開新工程
2012/03/30	業界訪談	嘉義市工業會、遠東機械工業	嘉義市工業會 李總幹事淑娟、：遠東機械工業謝課長坤昌、開新工程
2012/04/06	期初審查會	鐵工局會議室	許委員松、黃教授明聖、廖副組長耀東、臺灣鐵路管理局、嘉義縣政府、嘉義市政府、林務局、鐵工局、開新工程
2012/04/26	臺鐵局討論會議	臺鐵局	臺灣鐵路管理局、鐵工局、開新工程
2012/05/04	會勘	計畫沿線	嘉義市政府、鐵工局、開新工程
2012/05/23	業界訪談	嘉義基督教醫院	趙副院長、總務部黃秋宗

日期	會議名稱	地點	與會單位
			主任、環工室林宗茂主任、工程組何素月小姐、開新工程
2012/07/11	專家學者座談會	嘉義市兆品酒店	專家學者、地方代表、嘉義市政府、嘉義縣政府、臺灣鐵路管理局、鐵工局、開新工程
2012/07/27	期中審查會議紀錄	鐵工局會議室	鄭委員淳元、廖副組長耀東、臺灣鐵路管理局、嘉義縣政府、嘉義市政府、林務局、鐵工局、開新工程
2012/08/17	嘉義市府鐵路高架協調會議	嘉義市交通處會議室	嘉義市政府、開新工程
2012/08/29	臺鐵局鐵路高架協調會議	臺鐵局	臺灣鐵路管理局、開新工程
2012/08/31	嘉義市府鐵路高架協調會議	嘉義市府會議室	嘉義市政府、開新工程
2012/09/11	鐵工局科長會勘	計畫沿線	鐵工局、開新工程
2012/09/14	鐵工局副局長會勘	「嘉義市區鐵路高架化計畫」專案辦公室、計畫沿線	嘉義市政府、臺灣鐵路管理局、林務局、鐵工局、開新工程

8.2.2 規劃階段民眾說明會

一、民眾說明會

規劃之期末成果完成後，鐵工局隨即於 97 年 8 月 15 日星期五上午 9:30，假臺鐵局嘉義工務段三樓會議室舉行民眾說明會，由鐵工局蕭分組長主持，參與貴賓包括：市府官員、立法委員、市議員、里長及民眾，與會人員均踴躍發言、響應熱烈。會議的進行係先由主席及立委致詞後，隨即由顧問公司作計畫之簡報及說明，最後由與會貴賓及民眾提問後討論，其意見綜整如下表 8.2.2-1，會議舉行現場照片如圖 8.2.2-1，相關會議記錄詳 8.3.3。

表 8.2.2-1　民眾意見與答覆表

意　　見	答　　覆
一、部分民眾意見	
1、仍希望爭取鐵路地下化，方有助地方之發展。	本案從 83 年嘉義市區鐵路立體化研究至今，已進入鐵路高架規劃階段；若再次研究地下化可行性，則需重新檢討整體工程內容，將嚴重影響嘉義市區鐵路高架化進度。目前之鐵路工程規劃趨勢以鐵路高架化為主，另外中央與地方財政籌措困難，故仍建議以鐵路高架化為鐵路立體化之執行方式。
2、應務實考量各級政府財政與地方之需求，參考各先進國家之處理方式，無論高架化或地下化，最重要的是冀望工程儘快推動。	本案於此次聽取民眾意見後，將進行規劃報告與環境影響評估報告彙整，再提送交通部核定。
3、既有陸橋有礙市區發展。	施工中舊有陸橋仍可維持通行，陸橋拆除與否將尊重地方決定，同時拆除經費已納入本工程經費中。
4、目前正在興建的先期交通轉運中心與未來站區的轉運中心可能造成資源重複浪費問題。	嘉義市政府為整合中長程客運及市公車而設置先期交通轉運中心，以符合目前市區之交通運輸需求。而鐵路高架之營運初期工程，僅施作鐵路高架車站主體工程，站區周圍各項設施（含先期交通轉運中心）仍維持現狀無需拆除；未來都市計畫變更、計畫道路增設、都市發展成熟等客觀條件完成後，再移設至橋下之永久交通轉運中心，應無重複施作造成浪費之虞。

二、相關協會意見	
1、車站及第一月台等古蹟如何保存與融合。	本規劃案將古蹟車站及第一月台皆依現況保留，並配合古蹟留設帶狀公園及廣場，將可陪襯古蹟環境，強化古蹟特色。
2、高架化後如何與阿里山鐵路銜接。	本規劃案與林務局已開會決議將阿里山鐵路位置保留於鐵道藝術區，且目前阿里山鐵路已由林務局以民參方式委外營運。另外，旅客由嘉義站轉乘時，若由二樓商店街及平台連接鐵道藝術區，再進入阿里山鐵路，則旅客不只是單純的轉乘，而是透過遊憩的路徑在嘉義市停留，增加旅客停留在市區觀光、消費的機會。
3、高架化後對市區噪音與景觀所造成的影響問題。	依目前之工程技術，本案軌道工程將設置長焊鋼軌、彈性墊片、扣件及煞車裝置等，將可有效克服噪音產生之問題；若噪音仍高過標準，仍可加裝隔音牆，阻絕噪音對周圍環境之影響。
4、現有嘉北站使用率低，未來高架化是否效益高估。	以汐止高架與日本副都心為例，鐵路高架化對周邊市區發展更有幫助，進而帶動周圍地區之繁榮，使用率相對也會提昇。由目前嘉義市區之發展有逐漸往北移之趨勢，嘉北高架車站未來之使用率預估將會提昇。

圖 8.2.2-1　民眾說明會現場照片

二、專家學者研討會

於 101 年 7 月 11 日，舉辦之「嘉義市區鐵路高架化計畫暨土地開發及財務評估」學者專家研討會，參與貴賓包括：各方學者、專家、機關單位代表與地方產業，與會人員均踴躍發言、響應熱烈。會議的進行係先由主席及立委致詞後，隨即由顧問公司作計畫之簡報及說明，最後由與會貴賓相互分享經驗、討論議題，為本案提出下列未來發展重點方向，相關會議記錄詳附錄。

1. 以短期投資開發帶動長期衍生效益，並將外部成本內部化。

計畫位於嘉義市核心地區，都市發展整體效益遠大於鐵路高架效益，未來除活用周邊阿里山觀光產業與傳統歷史資源，引入國際型飯店強化觀光競爭力，並藉由鐵路高架化完成後，帶動地方的交通、工業、商業和產業發展環境，除了內部化效益，也帶動外部化經濟效益，並在未來應透過相關機制將外部效益內部化。

2. 加值利用阿里山觀光資源。

運用阿里山現有觀光資源，結合文創產業，發展跨部門，跨區域的創新主題。

3. 由車站都市（TOD）的觀念，結合跨區域加值之概念。

嘉義市區鐵路高架計畫除大眾運輸導向（TOD）的觀念，並引進租稅增額財源（TIF）等概念，以跨區域加值提升開發計畫自償率。

4. 充分運用嘉義市醫療資源與實力。

據統計嘉義市平均每萬人口病床數居台灣第一，平均每萬人口醫事人員數為台灣總平均 1.68 倍，未來在規劃上應加入此元素，並考量醫療產業專區未來擴充發展與需求。

5. 創造嘉義新站新地標。

讓車站成為再生環境的據點，成未來嘉義旅遊及活動的起點。

6. 驅動觀光軸帶，活絡產業廊帶。

（1）驅動觀光軸帶

嘉義市為阿里山入口門戶，如何結合與利用阿里山及故宮南院等龐大觀光需求值得去考量。

（2）活絡產業廊帶

目前有嘉義科學園區、後湖工業區，未來產業專區的規劃方向應將上、中、下游產業鏈均納入考量。

7. 整合車站周邊土地使用

未來車站區轉型，應具備人車分流、縫合都市、無縫接駁、完善的動線、多元化的服務，這樣才能達到 TOD 的效益。整體交通發展也應有完整配套措施。

綜整相關意見，本規劃將上述理念回饋至本計畫中，在規劃面向提出「縫合山海觀光帶、脈動嘉南產業軸」構想，鐵路高架後，將使前後站之空間相互連通，更有助於雲嘉南濱海遊憩帶與阿里山森林遊憩帶間的相互連結；嘉義市區鐵路沿線多有產業分佈，未來可藉鐵路高架之契機，連帶規劃產業轉型，促進嘉義市之產業發展；並未來對車站區規劃，應具備人車分流、縫合都市、無縫接駁、完善的動線、多元化的服務，以達到 TOD 的效益。

在財務面向，提出嘉義市區鐵路高架計畫除利用大眾運輸導向（TOD）的觀念，以各車站為中心提供周邊適宜之可步行距離內多樣性的活動空間，使計畫沿線的土地商業價值大幅提高，開發單位也可以透過在沿線開發以創造收益，並引進租稅增額財源（TIF）概念，計畫開發後可能帶動地方繁榮發展，使得未來的地價稅、房屋稅及土增稅增加，政府即可以這未來所可能增加的稅收發行債券籌措財源，提升開發計畫自償率。讓嘉義市政府透過 TIF、TOD 的方式把鐵路高架化建設的外部效益內化為財務效益。

圖 8.2.2-2　專家學者研討會現場照片

8.2.3 開發意願調查

嘉義市鐵路高架化計畫規劃期間對嘉義市產業作開發意願的調查做了訪談，訪談了開發商、百貨業、工業會及當地產業，從各個角度來切入本計畫，針對不同的觀點討論出能對本計畫未來發展有益助的意見，且提升計畫財務並挹入到建設裡。

8.2.3-1 開發商代表

一、冠德建設

(一)廠商代表：張協理

(二)訪談日期：101/3/20

(三)開發重點：大規模開發、車站特色塑造、資源串連創造吸引力

(四)訪談摘要：

1. 場站開發建議以消費人潮來思考或地區商場的佈點考量。
2. 投資建議以大規模開發創造吸引力。例如開發規模夠大或以異業結合方式。
3. 目前全台灣都缺旅館，透過旅館與車站和林業文化園區、文創、嘉義特色整體空間做一個廊帶串連。
4. 建議應打造出車站特色 ，可提昇承租租金。

二、嘉義市工商發展投資策進會

(一)廠商代表：黃專員主恩

(二)訪談日期：101/3/22

(三)開發重點：創造新商圈景點、土地價格調整、結合醫院資源多元發展

(四)訪談摘要：

1. 嘉義不只是服務嘉義市人口，如果可以創造一個商圈或景點或一個目的型的點，服務能量並非嘉義市本身，如溪頭妖怪村就是創造出來。

2. 早期嘉義以農業加工為主，雖後續轉型，但因嘉義工廠規模都很小，但近幾年跟國際合作量的需求大，需要擴建工廠，故土地的價格是關鍵。
3. 嘉義基督教醫院目前園區空間不足，所以如果能提供一些醫療的土地，或與車站共構，可提昇共同參與意願，且醫院正在做轉型轉為國際醫療，建議未來發展可以結合醫院發展。

8.2.3-2 百貨業代表

一、嘉義遠東百貨

(一)廠商代表： 劉襄理永元

(二)訪談日期：101/3/23

(三)開發重點：消費客群市場定位、擴大消費市場規模

(四)訪談摘要：

1. 火車站站區目前規劃與鐵道藝術村是為可行，這二年大陸客每年都有百分之百成長，陸客喜歡嘉義的夜市文化。
2. 嘉義腹地很小，雖然有三家百貨公司，但是來消費的人群不多，但真正有消費活動僅 18 萬人。
3. 最期待高架化能打通路段，把後站人口帶到這裡來消費 。
4. 嘉義市百貨營業額大概 35 億左右、大量販店差不多 25 億左右。 因此建議需透過擴大消費市場規模才能提升營業額。

二、耐斯松屋百貨

(一)廠商代表： 謝經理瑞民

(二)訪談日期：101/3/23

(三)開發重點：商業群聚效益、多元化經營增加複合效益

(四)訪談摘要：

1. 嘉北園區規劃商業行為空間以增加群聚效益，並應規劃停車的空間以串聯。
2. 飯店建議可規劃與嘉基合作，以經營大陸客的醫學美容市場，增加飯店的複合效益。

8.2.3-3 地方產業代表

一、嘉義市工業會、遠東機械工業

(一)廠商代表：嘉義市工業會 李總幹事淑娟、：遠東機械工業 謝課長坤昌

(二)訪談日期：101/3/30

(三)開發重點：居住和商業能複合、交通便利藉以提升產業的效能

(四)訪談摘要：

1. 將工業區提升為產業區不要被工業區受限，依照長期的需求，或產業的需求，定位一個適合獎勵長期性的活動，一個綜合性有產業有住宅的規劃。
2. 建議可透過重劃，之前大筆的廠商同意書都還在手上，目前加總面積一定有超過一半以上。
3. 最近後湖工業區的土地以一坪五萬一的價錢成交，土地上漲兩倍，在民雄、頭橋工業區都是不可能的，因為後湖位於市區近方便，如果工廠不大也沒什麼管理會，雖然是私人的小型工業區，但如透過是政府好好的規劃，應該是嘉義以北的好地方。

二、嘉義基督教醫院

(一)廠商代表：趙副院長、總務部黃秋宗主任、環工室林宗茂主任、工程組何素月小姐

(二)訪談日期：101/5/23

(三)開發重點：老人長照安養、在地地區服務性質

(四)訪談摘要：

1. 嘉義市需要有特色產業來吸引觀光與周邊消費人口，而醫療產業是需要大量勞力的產業。
2. 醫療專區我們可以依據發展需求來提空間量，另外保留部分彈性作為新舊大樓銜接之空間。
3. 目前日本老化很嚴重所以他們長照經驗豐富，而嘉義氣候宜人生活機能又方便，所以想說在這做長照安養的，安養也不受醫療的規定，我也有考慮找日本來投資或合作來管理，這會造成一個話題，來吸引其他人引入人口，且老人家到醫院會更方便，所以如引進外資、跟國外管理的特色，帶動性會很高。

8.2.4 結語

嘉義市區長久以來被臺鐵縱貫鐵路切割為兩區，以致都市發展日趨失衡，為改善此一現象，必須將鐵路予以立體化，目前已朝向鐵路高架化之方向進行綜合規劃，且本計畫已納入行政院「新十大建設一臺鐵捷運化」計畫內辦理，預定於報院核定後繼續辦理後續規劃設計作業。

本次說明會得以順利舉行且圓滿落幕，實應感謝嘉義市市長及參與貴賓對本計畫的大力支持及臺鐵局嘉義工務段提供完善之場所，會中所提的相關意見已納入本次規劃報告中，並可作為下階段作業之重要參考意見，進而規劃出完善、注重環保、先進的鐵路高架工程，使嘉義市成為一座先進的新世紀都市。

開發意願調查，訪談嘉義市的產業界及開發商，其了解目前產業現況，有助於本計畫未來發展的規劃，訪談間嘉義市人們對於本計畫有許多正面的期望和意見，在後期舉辦的專家學者座談會，讓民眾跟市府能做友善的交流跟意見的分享，其希望本計畫能順利推動，使嘉義市邁向新興的未來。