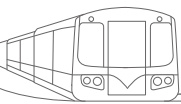


# 目錄

|     |                        |     |
|-----|------------------------|-----|
| 第一章 | 緒論.....                | 1   |
| 第二章 | 規劃設計 .....             | 7   |
|     | 第一節 軌道工程作業基本內涵.....    | 9   |
|     | 第二節 路線規劃 .....         | 11  |
|     | 第三節 捷運工程定線 .....       | 18  |
|     | 第四節 道床系統 .....         | 44  |
|     | 第五節 橋樑軌道互制行為 .....     | 54  |
|     | 第六節 供電型式 .....         | 57  |
|     | 第七節 導電軌系統.....         | 58  |
|     | 第八節 雜散電流 .....         | 62  |
|     | 第九節 淨空需求 .....         | 67  |
|     | 參考文獻 .....             | 84  |
| 第三章 | 軌道系統元件 .....           | 85  |
|     | 第一節 鋼軌.....            | 87  |
|     | 第二節 特殊軌 .....          | 93  |
|     | 第三節 扣件系統 .....         | 108 |
|     | 第四節 PC 枕扣件系統.....      | 111 |
|     | 第五節 木枕扣件系統 .....       | 117 |
|     | 第六節 彈性基版 .....         | 118 |
|     | 第七節 枕木.....            | 136 |
|     | 第八節 鋼軌接頭 .....         | 142 |
|     | 第九節 末端設施 .....         | 145 |
|     | 第十節 導電軌（第三軌）系統.....    | 147 |
|     | 參考文獻 .....             | 161 |
| 第四章 | 軌道工程界面 .....           | 163 |
|     | 第一節 概述.....            | 165 |
|     | 第二節 界面分類 .....         | 166 |
|     | 第三節 界面協調 .....         | 197 |
|     | 參考文獻 .....             | 198 |
| 第五章 | 軌道工程施工測量 .....         | 199 |
|     | 第一節 軌道施工前之測量作業.....    | 201 |
|     | 第二節 軌道施工中之測量作業.....    | 209 |
|     | 第三節 軌道淨空檢核及竣工測量作業..... | 220 |
|     | 參考文獻 .....             | 224 |

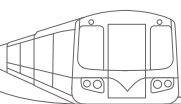


|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| 第六章  | 道碴道床軌道施工 .....  | 225 |
| 第一節  | 道碴道床概述 .....    | 227 |
| 第二節  | 施工規劃 .....      | 229 |
| 第三節  | 施工場地交接 .....    | 243 |
| 第四節  | 施工材料 .....      | 244 |
| 第五節  | 施工流程 .....      | 248 |
| 第六節  | 工率推估 .....      | 271 |
| 第七節  | 施工查核 .....      | 272 |
| 參考文獻 | .....           | 282 |
| 第七章  | 無道碴道床軌道施工 ..... | 283 |
| 第一節  | 概述 .....        | 285 |
| 第二節  | 施工流程 .....      | 293 |
| 第三節  | 工率推估 .....      | 334 |
| 第四節  | 施工查核 .....      | 335 |
| 參考文獻 | .....           | 344 |
| 第八章  | 特殊軌道施工 .....    | 345 |
| 第一節  | 材料選用與儲放 .....   | 347 |
| 第二節  | 施工流程 .....      | 349 |
| 第三節  | 工率推估 .....      | 375 |
| 第四節  | 施工查核 .....      | 376 |
| 參考文獻 | .....           | 388 |
| 第九章  | 導電軌系統安裝 .....   | 389 |
| 第一節  | 導電軌材料選用 .....   | 391 |
| 第二節  | 施工材料 .....      | 392 |
| 第三節  | 施工流程 .....      | 395 |
| 第四節  | 工率推估 .....      | 412 |
| 第五節  | 施工查核 .....      | 413 |
| 第六節  | 特殊案例 .....      | 418 |
| 參考文獻 | .....           | 419 |
| 第十章  | 軌道設施設備檢驗 .....  | 421 |
| 第一節  | 檢驗項目及內容 .....   | 423 |
| 第二節  | 軌道電氣測試 .....    | 430 |
| 第三節  | 淨空檢核 .....      | 439 |
| 參考文獻 | .....           | 443 |
| 第十一章 | 結語 .....        | 445 |
| 第一節  | 規劃設計 .....      | 447 |
| 第二節  | 材料選用 .....      | 450 |
| 第三節  | 工法精進 .....      | 451 |
| 第四節  | 檢驗機制 .....      | 452 |
| 第五節  | 回饋交流 .....      | 453 |
| 參考文獻 | .....           | 453 |
| 著作人  | .....           | 455 |
| 誌謝   | .....           | 457 |



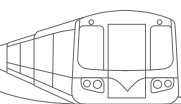
# 圖目錄

|          |                                    |    |
|----------|------------------------------------|----|
| 圖 1-1-1  | 臺北捷運系統之鋼軌、鋼輪軌道工程.....              | 4  |
| 圖 2-2-1  | 路線規劃圖 .....                        | 12 |
| 圖 2-2-2  | 軌距量測示意圖 .....                      | 14 |
| 圖 2-2-3  | 鋼軌傾斜示意圖 .....                      | 15 |
| 圖 2-2-4  | 工作點表示方式 .....                      | 16 |
| 圖 2-3-1  | 環狀線選線規劃 .....                      | 18 |
| 圖 2-3-2  | 方案一五權路轉彎半徑檢討 .....                 | 19 |
| 圖 2-3-3  | Y6 車站布設袋式除車軌位置示意圖.....             | 19 |
| 圖 2-3-4  | 軌道簡圖 .....                         | 20 |
| 圖 2-3-5  | 工程圖說 .....                         | 21 |
| 圖 2-3-6  | 淨空檢核及分析 .....                      | 22 |
| 圖 2-3-7  | 軌道簡圖（竣工） .....                     | 22 |
| 圖 2-3-8  | 軌道竣工圖 .....                        | 23 |
| 圖 2-3-9  | 平面定線圖 .....                        | 24 |
| 圖 2-3-10 | 縱面定線圖 .....                        | 24 |
| 圖 2-3-11 | 車站平面配置圖 .....                      | 25 |
| 圖 2-3-12 | 車站橫斷面圖 .....                       | 26 |
| 圖 2-3-13 | 路線段平面與縱面路線規劃圖.....                 | 26 |
| 圖 2-3-14 | 路線段規劃圖 .....                       | 27 |
| 圖 2-3-15 | 平面線形設計 .....                       | 32 |
| 圖 2-3-16 | 臺北捷運系統特殊軌道布設種類 .....               | 34 |
| 圖 2-3-17 | # 10 直線左開.....                     | 34 |
| 圖 2-3-18 | # 7 曲線雙開.....                      | 34 |
| 圖 2-3-19 | 菱形岔心 .....                         | 35 |
| 圖 2-3-20 | # 7 直線左開.....                      | 35 |
| 圖 2-3-21 | # 7 直線右開.....                      | 35 |
| 圖 2-3-22 | # 10 直線右開.....                     | 35 |
| 圖 2-3-23 | # 10 直線左開及右開.....                  | 35 |
| 圖 2-3-24 | # 17 直線左開及右開.....                  | 35 |
| 圖 2-3-25 | 臺北捷運系統 7、10、14、17 號道岔佈標準配置圖例 ..... | 36 |
| 圖 2-3-26 | 縱面線形設計圖 .....                      | 37 |



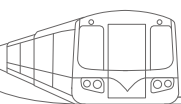
|          |                                            |     |
|----------|--------------------------------------------|-----|
| 圖 2-3-27 | 臺北捷運路網連續里程概要圖.....                         | 39  |
| 圖 2-3-28 | 臺北捷運定線圖 .....                              | 40  |
| 圖 2-4-1  | 臺北捷運標準道碴段單向主線軌道斷面圖.....                    | 45  |
| 圖 2-4-2  | 臺北捷運之無道碴道床混凝土基座示意圖.....                    | 47  |
| 圖 2-4-3  | 臺北捷運高架段之無道碴道床防脫緣石混凝土基座示意圖 .....            | 48  |
| 圖 2-4-4  | 防脫緣石 .....                                 | 51  |
| 圖 2-5-1  | 鋼軌伸縮接頭.....                                | 55  |
| 圖 2-5-2  | 載重因子—最前或最後三座橋墩 .....                       | 56  |
| 圖 2-5-3  | 載重因子—中間橋墩 .....                            | 56  |
| 圖 2-8-1  | 直流電化牽引系統示意圖.....                           | 62  |
| 圖 2-8-2  | 臺北捷運系統高運量路線之直流牽引電力系統示意圖.....               | 64  |
| 圖 2-9-1  | 曲線偏移示意圖 .....                              | 68  |
| 圖 2-9-2  | 靜態包絡線 .....                                | 70  |
| 圖 2-9-3  | 動態包絡線與車輛淨空包絡線.....                         | 71  |
| 圖 2-9-4  | 車輛淨空包絡線加水平偏移 .....                         | 73  |
| 圖 2-9-5  | 車輛淨空包絡線加水平偏移及超高 .....                      | 74  |
| 圖 2-9-6  | 導電軌包絡線.....                                | 79  |
| 圖 2-9-7  | 平面段標準示意圖.....                              | 80  |
| 圖 2-9-8  | 高架段標準示意圖.....                              | 81  |
| 圖 2-9-9  | 潛盾隧道標準示意圖 .....                            | 82  |
| 圖 2-9-10 | 明挖覆蓋隧道標準示意圖.....                           | 83  |
| 圖 3-1-1  | UIC 60 鋼軌斷面尺寸及幾何參數（UIC 861-3/0，1981） ..... | 89  |
| 圖 3-1-2  | 鋼軌預彎.....                                  | 92  |
| 圖 3-2-1  | 臺北高運量捷運系統右開道岔之主要零件圖標準道岔構造示意圖.....          | 94  |
| 圖 3-2-2  | 臺北高運量捷運系統 #10 道岔岔心示意圖 .....                | 94  |
| 圖 3-2-3  | 自理論岔心點至岔心踵端為曲線之標準道岔尺寸 .....                | 95  |
| 圖 3-2-4  | 自理論岔心點至岔心踵端為直線之標準道岔尺寸 .....                | 96  |
| 圖 3-2-5  | ZU-1-60 鋼軌剖面（UIC 861-2/0，1972） .....       | 97  |
| 圖 3-2-6  | 滾輪式滑床板.....                                | 98  |
| 圖 3-2-7  | 可動式岔心 .....                                | 99  |
| 圖 3-2-8  | 整體錳鋼岔心.....                                | 100 |
| 圖 3-2-9  | 堅心錳鋼岔心.....                                | 101 |
| 圖 3-2-10 | 半焊接岔心 .....                                | 102 |
| 圖 3-2-11 | 止動撐.....                                   | 103 |
| 圖 3-2-12 | 防爬裝置 .....                                 | 103 |
| 圖 3-2-13 | 軌撐暨軌距墊板 .....                              | 103 |
| 圖 3-2-14 | 滾輪式滑床板（左圖用於道碴道床道岔，右圖用於無道碴道床道岔） .....       | 104 |
| 圖 3-2-15 | 交叉橫渡線示意圖.....                              | 105 |
| 圖 3-2-16 | K 形岔心圖.....                                | 105 |
| 圖 3-2-17 | K 形岔心安裝位置.....                             | 105 |

|           |                              |     |
|-----------|------------------------------|-----|
| 圖 3-2-18  | 有緩和曲線的交叉橫渡線尺寸.....           | 106 |
| 圖 3-2-19  | 無緩和曲線的交叉橫渡線尺寸.....           | 107 |
| 圖 3-3-1   | 鋼軌扣件系統的包絡線.....              | 109 |
| 圖 3-4-1   | PANDROL 扣夾外觀.....            | 112 |
| 圖 3-4-2   | VOSSLOH 扣夾外觀.....            | 113 |
| 圖 3-4-3   | 鋼軌扣件預埋試驗.....                | 115 |
| 圖 3-4-4   | 鋼軌扣件拉拔試驗.....                | 115 |
| 圖 3-4-5   | 鋼軌扣件反覆載重試驗.....              | 116 |
| 圖 3-4-6   | 鋼軌扣件縱向束縛試驗.....              | 116 |
| 圖 3-4-7   | 鋼軌扣件橫向束縛試驗.....              | 117 |
| 圖 3-6-1   | 彈性基鈹.....                    | 119 |
| 圖 3-6-2   | 基鈹平面尺寸要求.....                | 122 |
| 圖 3-6-3   | 後續路網資格測試計畫架構.....            | 128 |
| 圖 3-6-4   | 土城線基鈹之生產品質控制測試計畫架構.....      | 134 |
| 圖 3-6-5   | Delkor 公司之高隔振 (NBHI) 基鈹..... | 135 |
| 圖 3-7-1   | 輕質合成枕.....                   | 141 |
| 圖 3-8-1   | 夾膠式鋼軌接頭.....                 | 142 |
| 圖 3-8-2   | 非夾膠包覆式鋼軌接頭.....              | 143 |
| 圖 3-8-3   | MT 接頭.....                   | 143 |
| 圖 3-8-4   | 滾動衝擊載重試驗.....                | 145 |
| 圖 3-9-1   | 各種末端設施.....                  | 146 |
| 圖 3-10-1  | 分子式結合之導電軌.....               | 148 |
| 圖 3-10-2  | 焊接方式結合之導電軌.....              | 148 |
| 圖 3-10-3  | 搭接組件.....                    | 150 |
| 圖 3-10-4  | 伸縮接頭組件 (側視).....             | 151 |
| 圖 3-10-5  | 伸縮接頭組件 (俯視).....             | 151 |
| 圖 3-10-6  | 伸縮接頭組件.....                  | 152 |
| 圖 3-10-7  | 端部組件外觀.....                  | 153 |
| 圖 3-10-8  | 端部組件安裝完成狀態.....              | 154 |
| 圖 3-10-9  | 錨定組件外觀.....                  | 155 |
| 圖 3-10-10 | 電纜接頭組件.....                  | 155 |
| 圖 3-10-11 | 絕緣接頭組件.....                  | 156 |
| 圖 3-10-12 | 無道碴段混凝土基座／版型.....            | 157 |
| 圖 3-10-13 | 無道碴段有緣石型.....                | 157 |
| 圖 3-10-14 | 道碴段混凝土枕型.....                | 157 |
| 圖 3-10-15 | 道碴段木枕型.....                  | 157 |
| 圖 3-10-16 | 護蓋支撐墊塊.....                  | 159 |
| 圖 3-10-17 | 護蓋及警告標誌.....                 | 159 |
| 圖 3-10-18 | 隧道段護蓋安裝型式.....               | 159 |
| 圖 3-10-19 | 端部組件支座護蓋.....                | 159 |



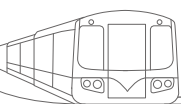
|           |                           |     |
|-----------|---------------------------|-----|
| 圖 3-10-20 | 伸縮接頭護蓋.....               | 160 |
| 圖 3-10-21 | 電纜接頭護蓋.....               | 160 |
| 圖 3-10-22 | 短路裝置.....                 | 161 |
| 圖 4-2-1   | 鋼軌絕緣接頭孔位圖.....            | 169 |
| 圖 4-2-2   | 尖軌拉桿孔位.....               | 169 |
| 圖 4-2-3   | 電軌系統組件之電源接頭.....          | 169 |
| 圖 4-2-4   | 電軌系統組件之端部組件.....          | 169 |
| 圖 4-2-5   | 機廠區道碴道床電纜槽布設.....         | 170 |
| 圖 4-2-6   | 止衝檔及防撞桿.....              | 170 |
| 圖 4-2-7   | 底碴鋪設與壓實.....              | 172 |
| 圖 4-2-8   | 人孔與枕木距離圖.....             | 172 |
| 圖 4-2-9   | 引上管位於道床內.....             | 172 |
| 圖 4-2-10  | 車廂清洗平臺及駐車廠司機員登車平臺.....    | 173 |
| 圖 4-2-11  | 工作廠房地坪.....               | 173 |
| 圖 4-2-12  | 廠軌終點位置與土建結構.....          | 174 |
| 圖 4-2-13  | 駐車月臺版與平交道高程銜接.....        | 174 |
| 圖 4-2-14  | 銜接不同道床之引道版 - 土建與軌道界面..... | 175 |
| 圖 4-2-15  | 排水溝侵入軌床範圍.....            | 175 |
| 圖 4-2-16  | 侵入導電軌淨空需求.....            | 175 |
| 圖 4-2-17  | 排水陰井及排水路徑調查測量.....        | 176 |
| 圖 4-2-18  | 截水溝調查測量.....              | 176 |
| 圖 4-2-19  | 調查測量引上管位置、引上管錯位於道床內.....  | 177 |
| 圖 4-2-20  | 簡易式擋水牆.....               | 177 |
| 圖 4-2-21  | 全斷面防洪閘門.....              | 177 |
| 圖 4-2-22  | 月臺邊緣檢測.....               | 178 |
| 圖 4-2-23  | 排水陰井設施與混凝土座衝突.....        | 178 |
| 圖 4-2-24  | 基座截角.....                 | 179 |
| 圖 4-2-25  | 轉轍器與連桿底座及簽認文件.....        | 180 |
| 圖 4-2-26  | 電動絆腳閘裝設位置 - 軌道與號誌界面.....  | 181 |
| 圖 4-2-27  | 牽引接地銅導線位向 - 軌道與供電界面.....  | 181 |
| 圖 4-2-28  | 道釘孔深度不足.....              | 183 |
| 圖 4-2-29  | 軌床區積.....                 | 184 |
| 圖 4-2-30  | 隧道背景照明.....               | 184 |
| 圖 4-2-31  | 軌床施築照明.....               | 185 |
| 圖 4-2-32  | 施工用水.....                 | 185 |
| 圖 4-2-33  | 工作區通風設備.....              | 186 |
| 圖 4-2-34  | 混凝土灌漿口之位置.....            | 186 |
| 圖 4-2-35  | 混凝土從灌漿口下料.....            | 187 |
| 圖 4-2-36  | 工作井吊運鋼軌.....              | 187 |
| 圖 4-2-37  | 排水路徑留置.....               | 188 |

|          |                                          |     |
|----------|------------------------------------------|-----|
| 圖 4-2-38 | 混凝土版（預留陰井） .....                         | 188 |
| 圖 4-2-39 | 引上管侵入導電軌施作範圍 .....                       | 188 |
| 圖 4-2-40 | 引上管侵入軌床施作範圍.....                         | 189 |
| 圖 4-2-41 | 工作廠內鋼軌供應.....                            | 189 |
| 圖 4-2-42 | 號誌纜線布設時溝蓋版之堆放位置 .....                    | 190 |
| 圖 4-2-43 | 號誌標依協調布設纜線穿越軌區 .....                     | 191 |
| 圖 4-2-44 | 依協調安裝之鋼軌絕緣接頭 .....                       | 191 |
| 圖 4-2-45 | 依協調安裝之預留轉轍拉桿裝設空間.....                    | 192 |
| 圖 4-2-46 | 轉轍器與連桿固定位置 .....                         | 193 |
| 圖 4-2-47 | 負電迴流纜線熔接軌腹 .....                         | 194 |
| 圖 4-2-48 | 電纜接頭組件與引上管 .....                         | 194 |
| 圖 4-2-49 | 接地銅導線與集流電纜接續 .....                       | 195 |
| 圖 4-2-50 | 阻絕門設置 .....                              | 196 |
| 圖 4-2-51 | 阻絕門與通風設施配置 .....                         | 196 |
| 圖 4-2-52 | 驗電棒確認斷電（左圖）與短路夾架設（右圖） .....              | 196 |
| 圖 4-2-53 | 導電軌卸除 .....                              | 197 |
| 圖 4-2-54 | 鋼軌切除 .....                               | 197 |
| 圖 4-2-55 | 鋼軌焊接 .....                               | 197 |
| 圖 4-2-56 | 導電軌銜接 .....                              | 197 |
| 圖 5-1-1  | 機廠控制點檢測暨隧道內之控制點檢測 .....                  | 203 |
| 圖 5-1-2  | 控制點型式 .....                              | 203 |
| 圖 5-1-3  | 控制點檢測（左圖用 GPS 檢測控制點，右圖用測距經緯儀檢測控制點） ..... | 204 |
| 圖 5-1-4  | 隧道內之路線中心點（線形變化點） .....                   | 205 |
| 圖 5-1-5  | 施工前路線中心點平面坐標及高程檢測 .....                  | 206 |
| 圖 5-1-6  | 道碴段軌床構造物現況收方測量 .....                     | 206 |
| 圖 5-1-7  | 高架段暨隧道斷面檢測 .....                         | 207 |
| 圖 5-1-8  | 淨空分析 .....                               | 208 |
| 圖 5-1-9  | 軌道定線資料.....                              | 208 |
| 圖 5-2-1  | 細部控制點檢測 .....                            | 209 |
| 圖 5-2-2  | Leica GRP3000 軌道量測系統於土城機廠作業情形 .....      | 210 |
| 圖 5-2-3  | 無道碴軌道床軌道路線中心點放樣 .....                    | 211 |
| 圖 5-2-4  | 特殊軌區之路線中心點測放及應用 .....                    | 211 |
| 圖 5-2-5  | 道碴道床之路線中心點位測放.....                       | 212 |
| 圖 5-2-6  | 道碴道床特殊軌區之路線中心點位測量 .....                  | 212 |
| 圖 5-2-7  | 混凝土基座施築前檢測水平方向、軌距及高程檢測調整 .....           | 213 |
| 圖 5-2-8  | 混凝土基座施築後承載面高程檢測 .....                    | 214 |
| 圖 5-2-9  | 鋼軌鋪裝後踏面高程檢測調整.....                       | 214 |
| 圖 5-2-10 | 螺栓預埋套管位置測放標示 .....                       | 215 |
| 圖 5-2-11 | 混凝土版邊模點放樣及混凝土版邊模高程檢測調整 .....             | 215 |
| 圖 5-2-12 | 特殊軌基鈹承載面施築前之踏面高程檢測及施築後基鈹承載面高程檢測.....     | 216 |



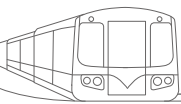
|          |                              |     |
|----------|------------------------------|-----|
| 圖 5-2-13 | 特殊軌組裝完成後之線形及軌距檢測.....        | 216 |
| 圖 5-2-14 | 底層道碴高程及軌枕布放位置控制.....         | 217 |
| 圖 5-2-15 | 砸道作業之軌道高程及位置調整.....          | 217 |
| 圖 5-2-16 | 道碴道床軌道鋪築完成後之平面位置及高程檢測.....   | 218 |
| 圖 5-2-17 | 道碴軌道床特殊軌之組裝定位.....           | 218 |
| 圖 5-2-18 | 道碴軌道床特殊軌高程之檢測調整.....         | 219 |
| 圖 5-2-19 | 道碴軌道床特殊軌鋪築完成後之平面位置及高程檢測..... | 219 |
| 圖 5-3-1  | 全測站測量儀器進行軌道或路線中心量測.....      | 221 |
| 圖 5-3-2  | 軌道量測系統進行軌道檢測.....            | 221 |
| 圖 5-3-3  | 淨空車行檢核作業.....                | 223 |
| 圖 5-3-4  | 自動掃瞄儀現場進行空間立體掃瞄.....         | 223 |
| 圖 6-1-1  | 道碴道床構造.....                  | 227 |
| 圖 6-2-1  | 主線段軌道細部設計圖.....              | 231 |
| 圖 6-2-2  | 機廠區軌道細部設計圖.....              | 231 |
| 圖 6-2-3  | 施工材料儲放區.....                 | 233 |
| 圖 6-2-4  | 木枕儲放.....                    | 233 |
| 圖 6-2-5  | 特殊軌道儲放.....                  | 234 |
| 圖 6-2-6  | 鋼軌儲放承載基礎.....                | 234 |
| 圖 6-2-7  | 鋼軌儲放.....                    | 235 |
| 圖 6-2-8  | 鋼軌儲放與吊運天車移動空間.....           | 235 |
| 圖 6-2-9  | 臨時軌鋪設.....                   | 236 |
| 圖 6-2-10 | 移動式天車設置.....                 | 236 |
| 圖 6-2-11 | 焊接工廠動線配置.....                | 237 |
| 圖 6-2-12 | 長焊鋼軌儲放區.....                 | 237 |
| 圖 6-2-13 | 鋼軌火花焊接.....                  | 237 |
| 圖 6-2-14 | 焊道腹部研磨.....                  | 237 |
| 圖 6-2-15 | 焊道頭部研磨.....                  | 237 |
| 圖 6-2-16 | 長焊鋼軌移置.....                  | 237 |
| 圖 6-2-17 | 長焊鋼軌搬運.....                  | 238 |
| 圖 6-2-18 | 長焊鋼軌堆置與儲放.....               | 238 |
| 圖 6-2-19 | 材料堆置.....                    | 239 |
| 圖 6-2-20 | 鋼軌投料作業.....                  | 239 |
| 圖 6-2-21 | 焊接作業.....                    | 239 |
| 圖 6-2-22 | 焊道研磨.....                    | 239 |
| 圖 6-2-23 | 焊接動線.....                    | 240 |
| 圖 6-2-24 | 焊接作業進行.....                  | 240 |
| 圖 6-2-25 | 排煙風管.....                    | 240 |
| 圖 6-2-26 | 焊道頭部平整度檢測.....               | 241 |
| 圖 6-2-27 | 焊道頭部兩側筆直度檢測.....             | 241 |
| 圖 6-2-28 | 焊道底部平整度檢測.....               | 241 |

|          |                   |     |
|----------|-------------------|-----|
| 圖 6-2-29 | 焊道磁粉探傷.....       | 241 |
| 圖 6-2-30 | 焊道側部及頭部超音波檢測..... | 242 |
| 圖 6-3-1  | 施工場地交接會勘.....     | 243 |
| 圖 6-4-1  | 枕木扣件組件尺寸量測.....   | 247 |
| 圖 6-4-2  | 混凝土枕扣件位置檢測.....   | 247 |
| 圖 6-4-3  | 平交道尺寸量測.....      | 247 |
| 圖 6-4-4  | 鉛熱焊劑包裝標示檢.....    | 247 |
| 圖 6-4-5  | 鋼軌接頭膠結劑標示檢視.....  | 247 |
| 圖 6-4-6  | 防撞桿高度量測.....      | 247 |
| 圖 6-5-1  | 道碴道床作業流程.....     | 249 |
| 圖 6-5-2  | 施工前檢測圖.....       | 249 |
| 圖 6-5-3  | 底層道碴鋪設.....       | 250 |
| 圖 6-5-4  | 電纜槽安裝.....        | 251 |
| 圖 6-5-5  | 電纜槽單元銜接.....      | 251 |
| 圖 6-5-6  | 軌枕布設.....         | 252 |
| 圖 6-5-7  | 混凝土枕扣件安裝.....     | 253 |
| 圖 6-5-8  | 木枕扣件放樣調整.....     | 253 |
| 圖 6-5-9  | 捲揚設備輸運鋼軌.....     | 253 |
| 圖 6-5-10 | 施工台車輸運鋼軌.....     | 254 |
| 圖 6-5-11 | 補碴作業.....         | 255 |
| 圖 6-5-12 | 道碴夯實作業.....       | 255 |
| 圖 6-5-13 | 再補碴作業.....        | 255 |
| 圖 6-5-14 | 道碴再夯實.....        | 255 |
| 圖 6-5-15 | 鋼軌拉抬至設計高程.....    | 256 |
| 圖 6-5-16 | 道碴夯實度檢測.....      | 256 |
| 圖 6-5-17 | 水平線形檢測.....       | 256 |
| 圖 6-5-18 | 曲線弦值量測.....       | 256 |
| 圖 6-5-19 | 鋼軌踏面高程檢測.....     | 256 |
| 圖 6-5-20 | 滾輪設置.....         | 258 |
| 圖 6-5-21 | 應力解除機敲擊鋼軌.....    | 258 |
| 圖 6-5-22 | 鋼軌扣夾固鎖.....       | 258 |
| 圖 6-5-23 | 鋼軌伸縮值量測.....      | 258 |
| 圖 6-5-24 | 焊口表面拋光處理.....     | 261 |
| 圖 6-5-25 | 焊口間隙確認.....       | 261 |
| 圖 6-5-26 | 砂模組立與封模.....      | 261 |
| 圖 6-5-27 | 預熱.....           | 261 |
| 圖 6-5-28 | 進行熔接.....         | 261 |
| 圖 6-2-29 | 焊道剪裁.....         | 262 |
| 圖 6-5-30 | 焊道剪裁完成.....       | 262 |
| 圖 6-5-31 | 焊道研磨.....         | 262 |



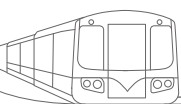
|          |                                 |     |
|----------|---------------------------------|-----|
| 圖 6-5-32 | 焊口編碼.....                       | 262 |
| 圖 6-5-33 | 超音波檢測.....                      | 262 |
| 圖 6-5-34 | 焊口線形檢測.....                     | 262 |
| 圖 6-5-35 | 鋼軌接頭螺栓固鎖順序.....                 | 263 |
| 圖 6-5-36 | 孔位研磨.....                       | 264 |
| 圖 6-5-37 | 鋼軌組裝線形確認.....                   | 265 |
| 圖 6-5-38 | 膠結部位研磨拋光.....                   | 265 |
| 圖 6-5-39 | 接頭組件預組裝.....                    | 265 |
| 圖 6-5-40 | 魚尾鈹塗佈膠結劑.....                   | 265 |
| 圖 6-5-41 | 螺栓固鎖.....                       | 265 |
| 圖 6-5-42 | 螺栓固鎖與確認.....                    | 265 |
| 圖 6-5-43 | 刮除魚尾鈹表面殘留物.....                 | 266 |
| 圖 6-5-44 | 接頭電阻量測.....                     | 266 |
| 圖 6-5-45 | 軌道中心點圖.....                     | 266 |
| 圖 6-5-46 | 紅樹林站 - 淡水站之間之護軌.....            | 266 |
| 圖 6-5-47 | 竹圍 - 關渡站護軌.....                 | 267 |
| 圖 6-5-48 | 竹圍站北側護軌（右側環狀護軌係因繞經號誌線圈而布設）..... | 267 |
| 圖 6-5-49 | 平交道單元吊裝.....                    | 267 |
| 圖 6-5-50 | 平交道安裝.....                      | 267 |
| 圖 6-5-51 | 平交道鋪設完成.....                    | 268 |
| 圖 6-5-52 | 防撞桿承載軌床夯實.....                  | 268 |
| 圖 6-5-53 | 防撞桿與鋼軌連接圖.....                  | 268 |
| 圖 6-5-54 | 扣件螺栓固鎖.....                     | 268 |
| 圖 6-5-55 | 衝擋滑移組件.....                     | 269 |
| 圖 6-5-56 | 衝擋裝設完成.....                     | 269 |
| 圖 6-5-57 | 百公尺標設置.....                     | 270 |
| 圖 6-5-58 | 車輛停止標設置.....                    | 270 |
| 圖 6-5-59 | 警衝標設置.....                      | 270 |
| 圖 6-5-60 | 軌床清洗.....                       | 271 |
| 圖 6-7-1  | 電纜槽銜接間隙查核.....                  | 273 |
| 圖 6-7-2  | 電纜槽與人孔銜接.....                   | 273 |
| 圖 6-7-3  | 枕木間距量測.....                     | 274 |
| 圖 6-7-4  | 道碴夯實度檢測.....                    | 274 |
| 圖 6-7-5  | 軌距量測.....                       | 275 |
| 圖 6-7-6  | 鋼軌踏面高程檢測.....                   | 276 |
| 圖 6-7-7  | 扣夾扭力值檢測.....                    | 276 |
| 圖 6-7-8  | 鋪設完成面檢測.....                    | 277 |
| 圖 6-7-9  | 版輪緣槽寬度量測.....                   | 277 |
| 圖 6-7-10 | 防撞桿安裝.....                      | 277 |
| 圖 6-7-11 | 導向爪勾住定位桿.....                   | 278 |

|          |                                   |     |
|----------|-----------------------------------|-----|
| 圖 6-7-12 | 消能組件滑移長度.....                     | 278 |
| 圖 6-7-13 | 半公里標設置.....                       | 279 |
| 圖 6-7-14 | 警衝標安裝查核.....                      | 279 |
| 圖 6-7-15 | 環狀線南機廠小曲率半徑 (R50) 路段.....         | 280 |
| 圖 6-7-16 | 環狀線南機廠 (R50) — 鋼軌磨耗.....          | 280 |
| 圖 6-7-17 | 環狀線南機廠 (R50) — 鋼軌磨耗量測.....        | 280 |
| 圖 6-7-18 | 環狀線主線段 (R45) 無明顯磨耗狀況.....         | 281 |
| 圖 6-7-19 | 南機廠—增設超高抬高 25mm.....              | 281 |
| 圖 6-7-20 | 南機廠—增設超高抬高 25mm.....              | 281 |
| 圖 6-7-21 | 環狀線南機廠—增設超高 (砸道).....             | 282 |
| 圖 6-7-22 | 環狀線南機廠—增設超高 (補碴).....             | 282 |
| 圖 7-1-1  | 無道碴道床構造.....                      | 285 |
| 圖 7-1-2  | 電纜引上管位置量測.....                    | 286 |
| 圖 7-1-3  | 仰拱面陰井位置量測.....                    | 286 |
| 圖 7-1-4  | LORD 基鈹 (第 1 代—淡水線).....          | 288 |
| 圖 7-1-5  | LORD 基鈹 (第 2 代—中和線 & 新店線).....    | 288 |
| 圖 7-1-6  | LORD 基鈹 (第 3 代—板南線).....          | 288 |
| 圖 7-1-7  | ATS 基鈹 (新店線 & 板南線).....           | 288 |
| 圖 7-1-8  | LORD 基鈹 (第 4 代—土城線、新蘆線、臺中線線)..... | 289 |
| 圖 7-1-9  | ATP 基鈹 (信義線、松山線).....             | 289 |
| 圖 7-1-10 | DELKOR 基鈹 (頂埔延伸段、環狀線).....        | 289 |
| 圖 7-1-11 | DELKOR 高隔振基鈹 (信義線、松山線、環狀線).....   | 289 |
| 圖 7-1-12 | 各類標示與標誌.....                      | 291 |
| 圖 7-1-13 | 彈性基鈹組件會驗.....                     | 292 |
| 圖 7-1-14 | 彈性基鈹零組件進場會驗.....                  | 292 |
| 圖 7-1-15 | 彈性基鈹堆置.....                       | 293 |
| 圖 7-1-16 | 彈性基鈹裝箱儲放.....                     | 293 |
| 圖 7-2-1  | 無道碴道床軌道鋪設作業流程.....                | 296 |
| 圖 7-2-2  | 基座頂面高程檢測.....                     | 297 |
| 圖 7-2-3  | 工作軌踏面高程檢測.....                    | 297 |
| 圖 7-2-4  | JIG 固定式鋼模桁架.....                  | 298 |
| 圖 7-2-5  | 混凝土澆置情形.....                      | 298 |
| 圖 7-2-6  | 組合式鋼模外觀.....                      | 299 |
| 圖 7-2-7  | 混凝土澆置完成狀態.....                    | 299 |
| 圖 7-2-8  | 鋼模工法模具外觀.....                     | 299 |
| 圖 7-2-9  | 混凝土澆置完成狀態.....                    | 299 |
| 圖 7-2-10 | 鋼框模支架.....                        | 300 |
| 圖 7-2-11 | 混凝土澆置完成.....                      | 300 |
| 圖 7-2-12 | 樣鈹 (Template) 安裝.....             | 300 |
| 圖 7-2-13 | 混凝土澆置現場.....                      | 300 |



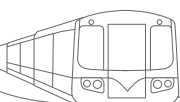
|          |                  |     |
|----------|------------------|-----|
| 圖 7-2-14 | 改良式支座樣板          | 301 |
| 圖 7-2-15 | 混凝土澆置完成          | 301 |
| 圖 7-2-16 | GSF 模具構件         | 301 |
| 圖 7-2-17 | GSF 工法架設完成       | 301 |
| 圖 7-2-18 | 混凝土基座施築作業流程圖     | 302 |
| 圖 7-2-19 | 混凝土輸送至澆置區之方式     | 302 |
| 圖 7-2-20 | 傳統混凝土壓送灌漿        | 303 |
| 圖 7-2-21 | 傳統接管混凝土澆置        | 303 |
| 圖 7-2-22 | 混凝土投料            | 303 |
| 圖 7-2-23 | 傾洩車運料            | 303 |
| 圖 7-2-24 | 中繼壓送設備           | 304 |
| 圖 7-2-25 | 混凝土澆置分流器         | 304 |
| 圖 7-2-26 | 軌道中心點位放樣         | 304 |
| 圖 7-2-27 | GSF 模具架設位置放樣     | 304 |
| 圖 7-2-28 | 結合釘孔位清理          | 305 |
| 圖 7-2-29 | 仰拱面及結合釘孔位清理      | 305 |
| 圖 7-2-30 | 結合釘植入（環氧樹脂）      | 305 |
| 圖 7-2-31 | 結合釘植入（denka）     | 305 |
| 圖 7-2-32 | 結合釘工地拉拔試驗        | 305 |
| 圖 7-2-33 | 確認拉拔試驗符合 18kN 拉力 | 305 |
| 圖 7-2-34 | 鋼筋組立（鋼框模）        | 306 |
| 圖 7-2-35 | 鋼筋組立（GSF）        | 306 |
| 圖 7-2-36 | GSF 定位調整（GSF）    | 306 |
| 圖 7-2-37 | 鋼筋組立作業（GSF）      | 306 |
| 圖 7-2-38 | 鋼筋絕緣夾裝設完成        | 307 |
| 圖 7-2-39 | 牽引接地系統布設完成       | 307 |
| 圖 7-2-40 | 鋼筋與銅導線之火泥熔接      | 307 |
| 圖 7-2-41 | 接地銅導線布設（Pigtail） | 307 |
| 圖 7-2-42 | 支架安裝（鋼框模）        | 308 |
| 圖 7-2-43 | 模具線形調整（GSF）      | 308 |
| 圖 7-2-44 | 模板組立完成（鋼框模工法）    | 308 |
| 圖 7-2-45 | 側模底部固定           | 308 |
| 圖 7-2-46 | 基座邊緣壓條固定（鋼框模工法）  | 308 |
| 圖 7-2-47 | 模板組立完成（GSF）      | 308 |
| 圖 7-2-48 | 高程檢測             | 309 |
| 圖 7-2-49 | 水平線形調整           | 309 |
| 圖 7-2-50 | 混凝土坍度量測          | 309 |
| 圖 7-2-51 | 試體取樣             | 309 |
| 圖 7-2-52 | 灌漿管通管（鋼框模）       | 310 |
| 圖 7-2-53 | 通管砂漿料盛裝（GSF）     | 310 |

|          |                       |     |
|----------|-----------------------|-----|
| 圖 7-2-54 | 混凝土擠壓（鋼框模） .....      | 311 |
| 圖 7-2-55 | 混凝土擠壓（GSF） .....      | 311 |
| 圖 7-2-56 | 敲擊樣鈹消除氣泡（鋼框模） .....   | 311 |
| 圖 7-2-57 | 混凝土抹面（GSF） .....      | 311 |
| 圖 7-2-58 | 基座面控制高度（鋼框模） .....    | 312 |
| 圖 7-2-59 | 基座面控制高度（GSF） .....    | 312 |
| 圖 7-2-60 | 施工照明布設 .....          | 312 |
| 圖 7-2-61 | 通風設備配置 .....          | 312 |
| 圖 7-2-62 | 基座中央排水設施保護 .....      | 313 |
| 圖 7-2-63 | 月臺區裝修面保護 .....        | 313 |
| 圖 7-2-64 | 鋼框模工法及鐵馬模具之拆模順序 ..... | 313 |
| 圖 7-2-65 | 施築後養生（鋼框模） .....      | 314 |
| 圖 7-2-66 | 施築後養生（GSF） .....      | 314 |
| 圖 7-2-67 | 混凝土初凝（鋼框模） .....      | 314 |
| 圖 7-2-68 | 混凝土初凝（GSF） .....      | 314 |
| 圖 7-2-69 | 支架拆卸移除（鋼框模） .....     | 314 |
| 圖 7-2-70 | 側模拆除（GSF） .....       | 314 |
| 圖 7-2-71 | 基座表面清理（鋼框模） .....     | 315 |
| 圖 7-2-72 | 鐵馬模具搬移（GSF） .....     | 315 |
| 圖 7-2-73 | 模具移置擺設（鋼框模） .....     | 315 |
| 圖 7-2-74 | 鋼軌移置工作面（GSF） .....    | 315 |
| 圖 7-2-75 | GSF 架設間距縮短 .....      | 315 |
| 圖 7-2-76 | 兩側緣石澆置 .....          | 315 |
| 圖 7-2-77 | GSF 加長型螺桿 .....       | 316 |
| 圖 7-2-78 | 拆模後留存氣孔與凹槽 .....      | 318 |
| 圖 7-2-79 | 氣孔填補 .....            | 318 |
| 圖 7-2-80 | 氣孔填補完成 .....          | 318 |
| 圖 7-2-81 | 承載面研磨修整 .....         | 318 |
| 圖 7-2-82 | 實體基鈹檢核平整性 .....       | 319 |
| 圖 7-2-83 | 400mm 角鋼檢核平整性 .....   | 319 |
| 圖 7-2-84 | 預鑄基底 .....            | 320 |
| 圖 7-2-85 | 預鑄基底布放情形 .....        | 320 |
| 圖 7-2-86 | 基鈹鎖固於預鑄基底 .....       | 320 |
| 圖 7-2-87 | 基座施築前預鑄基底布放情形 .....   | 320 |
| 圖 7-2-88 | 施築完成基座面情形 .....       | 320 |
| 圖 7-2-89 | 整體施築完成情形 .....        | 320 |
| 圖 7-2-90 | 基鈹組件放樣（出土段） .....     | 322 |
| 圖 7-2-91 | 基鈹組件放樣完成（隧道段） .....   | 322 |
| 圖 7-2-92 | 舖軌台車與門型吊架 .....       | 323 |
| 圖 7-2-93 | 槽鋼導軌布設 .....          | 323 |



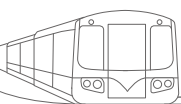
|           |                     |     |
|-----------|---------------------|-----|
| 圖 7-2-94  | 長焊鋼軌運送與鋪設.....      | 323 |
| 圖 7-2-95  | 機車頭與台車運送鋼軌.....     | 323 |
| 圖 7-2-96  | 長焊鋼軌移設.....         | 324 |
| 圖 7-2-97  | 台車通過岔心不連續處.....     | 324 |
| 圖 7-2-98  | 金屬墊片安裝.....         | 324 |
| 圖 7-2-99  | 金屬墊片處理.....         | 324 |
| 圖 7-2-100 | ERC 壓漿高程調整作業流程..... | 325 |
| 圖 7-2-101 | 基準承載面高程控制.....      | 326 |
| 圖 7-2-102 | 樣鈹包覆保鮮膜.....        | 326 |
| 圖 7-2-103 | 基準承載面壓漿.....        | 326 |
| 圖 7-2-104 | 基準承載面拆模後.....       | 326 |
| 圖 7-2-105 | 壓漿承載面清理.....        | 327 |
| 圖 7-2-106 | 樣鈹與基鈹結合.....        | 327 |
| 圖 7-2-107 | ERC 砂漿配置.....       | 328 |
| 圖 7-2-108 | 鋼軌重壓漿面.....         | 328 |
| 圖 7-2-109 | 壓漿面拆模後.....         | 328 |
| 圖 7-2-110 | 壓漿完成面.....          | 328 |
| 圖 7-2-111 | 鑿穿錨錠螺栓孔位.....       | 328 |
| 圖 7-2-112 | 基鈹組件安裝完成.....       | 328 |
| 圖 7-2-113 | 鋼管置入鋼軌底部.....       | 330 |
| 圖 7-2-114 | 人工敲擊鋼軌方式.....       | 330 |
| 圖 7-2-115 | 滾輪裝置.....           | 330 |
| 圖 7-2-116 | 滾輪配置定位.....         | 330 |
| 圖 7-2-117 | 應力解除機敲擊鋼軌.....      | 331 |
| 圖 7-2-118 | 扣夾鎖固.....           | 331 |
| 圖 7-2-119 | 軌溫計擺設.....          | 331 |
| 圖 7-2-120 | 鋼軌長度變化紀錄.....       | 331 |
| 圖 7-2-121 | 鋼軌焊接線形調整.....       | 332 |
| 圖 7-2-122 | 鋁熱焊劑反應.....         | 332 |
| 圖 7-2-123 | 膠結部位表面清理.....       | 332 |
| 圖 7-2-124 | 絕緣電阻值.....          | 332 |
| 圖 7-2-125 | 止衝擋主體定位.....        | 333 |
| 圖 7-2-126 | 消能組件安裝.....         | 333 |
| 圖 7-2-127 | 車輛停止標安裝.....        | 333 |
| 圖 7-2-128 | 坡度標安裝完成.....        | 333 |
| 圖 7-2-129 | 曲線標安裝完成.....        | 333 |
| 圖 7-2-130 | 超高標誌安裝完成.....       | 333 |
| 圖 7-4-1   | 結合釘工地拉拔試驗.....      | 335 |
| 圖 7-4-2   | 鋼筋保護層間距.....        | 337 |
| 圖 7-4-3   | 鋼筋避開.....           | 337 |

|          |                            |     |
|----------|----------------------------|-----|
| 圖 7-4-4  | 縱向筋布設間距量測.....             | 337 |
| 圖 7-4-5  | 銅導線預留長度丈量.....             | 337 |
| 圖 7-4-6  | 基座施築寬度量測.....              | 337 |
| 圖 7-4-7  | 基鈹安裝間距量測.....              | 337 |
| 圖 7-4-8  | 工作軌水平線形及軌距檢測.....          | 338 |
| 圖 7-4-9  | 工作軌踏面高程檢測.....             | 338 |
| 圖 7-4-10 | 排水路徑露漿保護.....              | 338 |
| 圖 7-4-11 | 鋼筋連續性電阻量測.....             | 338 |
| 圖 7-4-12 | 鋼筋絕緣性電阻量測.....             | 338 |
| 圖 7-4-13 | 預埋套管工地拉拔試驗.....            | 339 |
| 圖 7-4-14 | 基座施築寬度量測.....              | 340 |
| 圖 7-4-15 | 基鈹承載面平整性檢測.....            | 340 |
| 圖 7-4-16 | 基鈹 G 值安裝位向.....            | 341 |
| 圖 7-4-17 | 水平線形檢測.....                | 341 |
| 圖 7-4-18 | 軌距量測.....                  | 341 |
| 圖 7-4-19 | 基鈹錨錠螺栓扭力值檢測.....           | 341 |
| 圖 7-4-20 | 扣夾螺栓扭力值檢測.....             | 342 |
| 圖 7-4-21 | 鋼軌踏面高程檢測.....              | 342 |
| 圖 7-4-22 | 螺栓扭力值檢測.....               | 342 |
| 圖 7-4-23 | 消能組件滑移長度丈量.....            | 342 |
| 圖 7-4-24 | 警衝標安裝完成.....               | 343 |
| 圖 7-4-25 | 坡度標安裝完成（高架段月臺）.....        | 343 |
| 圖 7-4-26 | 坡度標安裝完成（高架段）.....          | 343 |
| 圖 7-4-27 | 高架段安裝位置.....               | 343 |
| 圖 8-1-1  | 尖軌組件尺寸量測.....              | 348 |
| 圖 8-1-2  | 護軌組件檢視.....                | 348 |
| 圖 8-2-1  | 道碴道床木枕特殊軌道預組裝作業流程.....     | 350 |
| 圖 8-2-2  | 道碴道床預力混凝土枕特殊軌道預組裝作業流程..... | 350 |
| 圖 8-2-3  | 槽鋼布設形狀.....                | 351 |
| 圖 8-2-4  | 道岔各部組件放樣.....              | 351 |
| 圖 8-2-5  | 絕緣軌距鈹放樣.....               | 352 |
| 圖 8-2-6  | 線形調整.....                  | 352 |
| 圖 8-2-7  | 焊接間隙置入連綴軌.....             | 353 |
| 圖 8-2-8  | 木枕鑽孔作業.....                | 354 |
| 圖 8-2-9  | 枕木編號.....                  | 354 |
| 圖 8-2-10 | 道碴道床特殊軌道預組裝作業流程.....       | 356 |
| 圖 8-2-11 | 道岔線形（筆直度）量測.....           | 357 |
| 圖 8-2-12 | 基本軌與踵端間隔材間隙量測.....         | 357 |
| 圖 8-2-13 | IRJ 組裝.....                | 357 |
| 圖 8-2-14 | 焊道後熱處理.....                | 358 |



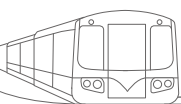
|          |                        |     |
|----------|------------------------|-----|
| 圖 8-2-15 | 人工手動夯實機夯實作 .....       | 359 |
| 圖 8-2-16 | 道碴面清理作業 .....          | 359 |
| 圖 8-2-17 | 單一道岔布設 .....           | 360 |
| 圖 8-2-18 | 單一橫渡線布設 .....          | 360 |
| 圖 8-2-19 | 橫渡線布設 .....            | 361 |
| 圖 8-2-20 | 菱形岔心構造 .....           | 361 |
| 圖 8-2-21 | 主線之交叉橫渡線 .....         | 362 |
| 圖 8-2-22 | 機廠區內之交叉橫渡線 .....       | 362 |
| 圖 8-2-23 | 無道碴道床特殊軌混凝土版施築流程 ..... | 364 |
| 圖 8-2-24 | 錨定套管位置放樣 .....         | 365 |
| 圖 8-2-25 | 版塊抹面作業 .....           | 366 |
| 圖 8-2-26 | 版塊跳躍式施工 .....          | 366 |
| 圖 8-2-27 | 無道碴道床特殊軌混凝土版施築流程 ..... | 366 |
| 圖 8-2-28 | 軌道中心點位布設 .....         | 367 |
| 圖 8-2-29 | 基鈹組件安裝 .....           | 367 |
| 圖 8-2-30 | 錨定套管鑽孔 .....           | 367 |
| 圖 8-2-31 | 套管植入 .....             | 367 |
| 圖 8-2-32 | 無收縮水泥修補 .....          | 368 |
| 圖 8-2-33 | 無收縮水泥灌注在木模凹槽 .....     | 368 |
| 圖 8-2-34 | 承載面修整 .....            | 369 |
| 圖 8-2-35 | 板南線承載面完成狀態 .....       | 369 |
| 圖 8-2-36 | 木質楔形塊置入作業區 .....       | 370 |
| 圖 8-2-37 | ERC 塞漿 .....           | 370 |
| 圖 8-2-38 | 塞漿完成面 .....            | 370 |
| 圖 8-2-39 | 道岔塞漿完成 .....           | 370 |
| 圖 8-2-40 | 銜接標準軌道塞漿完成 .....       | 371 |
| 圖 8-2-41 | 基準承載面製作 .....          | 371 |
| 圖 8-2-42 | 軌條與扣件重量做為壓漿荷重處 .....   | 372 |
| 圖 8-2-43 | 壓漿面週邊修整完成 .....        | 372 |
| 圖 8-2-44 | 漿面填補完成 .....           | 372 |
| 圖 8-2-45 | 中央側線一端 .....           | 374 |
| 圖 8-2-46 | 單一道岔布設 .....           | 374 |
| 圖 8-2-47 | 交叉橫度線 .....            | 375 |
| 圖 8-4-1  | 基本軌筆直度量測 .....         | 377 |
| 圖 8-4-2  | 曲導軌弦值量測 .....          | 377 |
| 圖 8-4-3  | 基本軌與尖軌閉合度量測 .....      | 377 |
| 圖 8-4-4  | 尖軌與滑床鈹密合度量測 .....      | 377 |
| 圖 8-4-5  | 尖軌與止動撐間閉合度量 .....      | 378 |
| 圖 8-4-6  | 軌距量測 .....             | 378 |
| 圖 8-4-7  | 護軌輪緣距量測 .....          | 378 |

|          |                   |     |
|----------|-------------------|-----|
| 圖 8-4-8  | 岔心輪緣距量測 .....     | 378 |
| 圖 8-4-9  | 道岔布設位置量測.....     | 380 |
| 圖 8-4-10 | 道碴夯實檢測.....       | 380 |
| 圖 8-4-11 | 基本軌筆直度量測.....     | 380 |
| 圖 8-4-12 | 道岔高程檢測.....       | 380 |
| 圖 8-4-13 | 尖軌長度差值量測.....     | 380 |
| 圖 8-4-14 | 轉轍拉桿 G 值量測.....   | 380 |
| 圖 8-4-15 | 尖軌與滑床板密合度量測.....  | 381 |
| 圖 8-4-16 | 曲導軌弦值量測 .....     | 381 |
| 圖 8-4-17 | 軌距量測 .....        | 381 |
| 圖 8-4-18 | 軌距板電阻量測 .....     | 381 |
| 圖 8-4-19 | 護軌輪緣距量測（前端） ..... | 381 |
| 圖 8-4-20 | 護軌輪緣距量測（中央） ..... | 381 |
| 圖 8-4-21 | 岔心輪緣距量測（前端） ..... | 382 |
| 圖 8-4-22 | 岔心輪緣距量測（後端） ..... | 382 |
| 圖 8-4-23 | 螺栓扭力值量測 .....     | 382 |
| 圖 8-4-24 | 枕木布設間距量測.....     | 382 |
| 圖 8-4-25 | 結合釘工地拉拔試驗.....    | 383 |
| 圖 8-4-26 | 鋼筋電氣量測.....       | 384 |
| 圖 8-4-27 | 施築高程檢測.....       | 384 |
| 圖 8-4-28 | 基座施築寬度量測.....     | 384 |
| 圖 8-4-29 | 基板錨定套管拉拔試驗 .....  | 386 |
| 圖 8-4-30 | 道岔布設位置量測.....     | 386 |
| 圖 8-4-31 | 尖軌長度差值量測.....     | 386 |
| 圖 8-4-32 | 轉轍拉桿 G 值量測.....   | 386 |
| 圖 8-4-33 | 道岔布設高程檢測.....     | 386 |
| 圖 8-4-34 | 尖軌與滑床板密合度量測.....  | 386 |
| 圖 8-4-35 | 曲導軌弦值量測 .....     | 387 |
| 圖 8-4-36 | 軌距量測 .....        | 387 |
| 圖 8-4-37 | 護軌輪緣距量測 .....     | 387 |
| 圖 8-4-38 | 基板錨定螺栓扭力值檢測.....  | 387 |
| 圖 8-4-39 | 岔心輪緣距量測 .....     | 387 |
| 圖 8-4-40 | 道岔總長量測.....       | 387 |
| 圖 8-4-41 | 軌距量測 .....        | 388 |
| 圖 8-4-42 | 中央型岔心輪緣距量測 .....  | 388 |
| 圖 8-4-43 | 端部岔心輪緣距量測.....    | 388 |
| 圖 8-4-44 | 基板螺栓扭力值檢測.....    | 388 |
| 圖 9-2-1  | 導電軌軌條儲放 .....     | 392 |
| 圖 9-2-2  | 導電軌軌條儲放堆疊方式.....  | 392 |
| 圖 9-2-3  | 伸縮接頭組件裝箱儲放 .....  | 393 |



|          |                    |     |
|----------|--------------------|-----|
| 圖 9-2-4  | 絕緣礙子裝箱儲放.....      | 393 |
| 圖 9-2-5  | 導電軌長度量測.....       | 394 |
| 圖 9-2-6  | 導電軌高度量測.....       | 394 |
| 圖 9-2-7  | 導電軌寬度量測.....       | 394 |
| 圖 9-2-8  | 護蓋長度量測.....        | 394 |
| 圖 9-2-9  | 支座零組件量測.....       | 394 |
| 圖 9-2-10 | 支座檢測.....          | 394 |
| 圖 9-3-1  | 導電軌安裝作業流程.....     | 396 |
| 圖 9-3-2  | 支座螺栓扭力（木枕）.....    | 397 |
| 圖 9-3-3  | 支座螺栓扭力（有緣石基座）..... | 397 |
| 圖 9-3-4  | 支座安裝（道碴段）.....     | 397 |
| 圖 9-3-5  | 支座安裝（無道碴段）.....    | 397 |
| 圖 9-3-6  | 支座組件安裝（道碴段）.....   | 398 |
| 圖 9-3-7  | 支座組件安裝（無道碴段）.....  | 398 |
| 圖 9-3-8  | 支座編碼字模噴漆.....      | 398 |
| 圖 9-3-9  | 支座編碼.....          | 398 |
| 圖 9-3-10 | 孔位放樣.....          | 399 |
| 圖 9-3-11 | 鑽孔.....            | 399 |
| 圖 9-3-12 | 孔位高程固定.....        | 399 |
| 圖 9-3-13 | 錨錠套管植入固定.....      | 399 |
| 圖 9-3-14 | 支座承載底座製作.....      | 399 |
| 圖 9-3-15 | 承載底座製作完成.....      | 400 |
| 圖 9-3-16 | 套管工地拉拔試驗.....      | 400 |
| 圖 9-3-17 | 軌條放樣（道碴段）.....     | 400 |
| 圖 9-3-18 | 軌條架設（道碴段）.....     | 400 |
| 圖 9-3-19 | 末端臨時支撐（道碴段）.....   | 400 |
| 圖 9-3-20 | 軌條放樣（無道碴段）.....    | 400 |
| 圖 9-3-21 | 軌條架設（無道碴段）.....    | 401 |
| 圖 9-3-22 | 末端臨時支撐（無道碴段）.....  | 401 |
| 圖 9-3-23 | 定尺長軌條端部研磨.....     | 402 |
| 圖 9-3-24 | 軌條端部鑽孔.....        | 402 |
| 圖 9-3-25 | 軌條端部垂直度量測.....     | 402 |
| 圖 9-3-26 | 軌條表面研磨.....        | 402 |
| 圖 9-3-27 | 搭接魚尾鈹表面拋光.....     | 402 |
| 圖 9-3-28 | 密合度檢測.....         | 402 |
| 圖 9-3-29 | 搭接部位塗佈凡士林.....     | 402 |
| 圖 9-3-30 | 軌條連接固定.....        | 402 |
| 圖 9-3-31 | 螺栓截斷部位研磨.....      | 403 |
| 圖 9-3-32 | 塗佈鋅粉漆.....         | 403 |
| 圖 9-3-33 | 伸縮接頭間隙調整.....      | 403 |

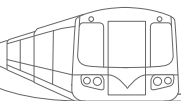
|          |                    |     |
|----------|--------------------|-----|
| 圖 9-3-34 | 軌溫與間隙對照 .....      | 403 |
| 圖 9-3-35 | 錨錠組件鑽孔 .....       | 404 |
| 圖 9-3-36 | 孔位置於支座中央 .....     | 404 |
| 圖 9-3-37 | 固定螺栓鑽孔 .....       | 405 |
| 圖 9-3-38 | 接頭魚尾鈹表面拋光 .....    | 405 |
| 圖 9-3-39 | 接合部位塗佈凡士林 .....    | 405 |
| 圖 9-3-40 | 高張力螺栓固結 .....      | 405 |
| 圖 9-3-41 | 螺栓剪斷部位研磨 .....     | 405 |
| 圖 9-3-42 | 螺栓塗佈鋅粉漆 .....      | 405 |
| 圖 9-3-43 | 端部線形調整 .....       | 406 |
| 圖 9-3-44 | 軌條線形量測 .....       | 406 |
| 圖 9-3-45 | 軌條線形調整 .....       | 406 |
| 圖 9-3-46 | 螺栓扭力確認 .....       | 406 |
| 圖 9-3-47 | 連續性電阻量測 .....      | 407 |
| 圖 9-3-48 | 連續性電阻量測方式 .....    | 407 |
| 圖 9-3-49 | 支撐墊塊間距調整 .....     | 407 |
| 圖 9-3-50 | PVC 護蓋安裝 .....     | 408 |
| 圖 9-3-51 | PVC 護蓋搭接 .....     | 408 |
| 圖 9-3-52 | PVC 護蓋切割 .....     | 408 |
| 圖 9-3-53 | 電纜接頭護蓋安裝 .....     | 408 |
| 圖 9-3-54 | 縮接頭護蓋安裝完成 .....    | 409 |
| 圖 9-3-55 | 端部支座護蓋 .....       | 409 |
| 圖 9-3-56 | 端部護蓋加工 .....       | 410 |
| 圖 9-3-57 | 端部護蓋安裝 .....       | 410 |
| 圖 9-3-58 | PVC 護蓋端部安裝完成 ..... | 410 |
| 圖 9-3-59 | 護蓋高度淨空量測 .....     | 410 |
| 圖 9-3-60 | 搭接片成品 .....        | 411 |
| 圖 9-3-61 | PVC 護蓋搭接 .....     | 411 |
| 圖 9-3-62 | 警告標誌黏貼 .....       | 411 |
| 圖 9-3-63 | 標誌黏貼面向軌道中心 .....   | 411 |
| 圖 9-5-1  | 端部組件高度量測 .....     | 414 |
| 圖 9-5-2  | 端部組件水平間距量 .....    | 414 |
| 圖 9-5-3  | 導電軌安裝線形檢測 .....    | 415 |
| 圖 9-5-4  | 軌條密合度量測 .....      | 415 |
| 圖 9-5-5  | 螺栓扭力值量測 .....      | 415 |
| 圖 9-5-6  | 伸縮接頭間隙量測 .....     | 415 |
| 圖 9-5-7  | 伸縮間隙與軌溫量測 .....    | 415 |
| 圖 9-5-8  | 導電軌與平交道間距量測 .....  | 415 |
| 圖 9-5-9  | 導電軌與轉轍器間距量測 .....  | 416 |
| 圖 9-5-10 | 軌條搭接電阻量測 .....     | 416 |



|           |                                        |     |
|-----------|----------------------------------------|-----|
| 圖 9-5-11  | 軌條搭接電阻量測結果 .....                       | 416 |
| 圖 9-5-12  | 伸縮接頭組件電阻量測 .....                       | 417 |
| 圖 9-5-13  | 伸縮接頭電阻量測結果 .....                       | 417 |
| 圖 9-5-14  | 警告貼紙間距量測.....                          | 417 |
| 圖 9-6-1   | 導電軌彎軌器.....                            | 418 |
| 圖 9-6-2   | 彎軌作業（1） .....                          | 418 |
| 圖 9-6-3   | 彎軌作業（2） .....                          | 418 |
| 圖 9-6-4   | 導電軌預彎完成圖.....                          | 418 |
| 圖 9-6-5   | 車輛底盤平面與導電軌的關係示意 .....                  | 419 |
| 圖 10-1-1  | 導電軌護蓋警告標誌之目視檢查 .....                   | 424 |
| 圖 10-1-2  | 道碴鋪設斷面檢視.....                          | 424 |
| 圖 10-1-3  | 應用 Leica GRP 軌道測量系統檢測軌道之軌距、線形、超高等..... | 425 |
| 圖 10-1-4  | 道碴道床線形及高程檢測.....                       | 425 |
| 圖 10-1-5  | 鋼軌位置及軌距量測確認.....                       | 426 |
| 圖 10-1-6  | 鋼軌研磨後之軌形量測 .....                       | 426 |
| 圖 10-1-7  | 導電軌各式特殊量具、導電軌端部安裝高度及水平相對間距量測.....      | 426 |
| 圖 10-1-8  | 支座定位尺調整支座絕緣子高度、導電軌結構尺量測護蓋安裝高度 .....    | 427 |
| 圖 10-1-9  | 導電軌之位置及支架間距量測.....                     | 427 |
| 圖 10-1-10 | 特殊軌基鉸錨定套管拉拔、導電軌基座錨定套管拉拔.....           | 428 |
| 圖 10-1-11 | 扣夾螺栓扭力確認.....                          | 428 |
| 圖 10-1-12 | 溫度與應變值之量測確認鋼軌溫度應力為零 .....              | 428 |
| 圖 10-1-13 | 導電軌軌條連接之搭接組件之電氣連續性量測 .....             | 430 |
| 圖 10-2-1  | 鋼軌直流電阻測試.....                          | 431 |
| 圖 10-2-2  | 鋼軌直流電阻測試簡圖 .....                       | 432 |
| 圖 10-2-3  | 導電軌連續性電阻測試 .....                       | 433 |
| 圖 10-2-4  | 導電軌連續性電阻測試簡圖 .....                     | 433 |
| 圖 10-2-5  | 鋼軌／鋼軌電阻測試.....                         | 434 |
| 圖 10-2-6  | 鋼軌／鋼軌電阻測試電路簡圖.....                     | 435 |
| 圖 10-2-7  | 鋼軌對地電阻測試.....                          | 436 |
| 圖 10-2-8  | 鋼軌對地電阻測試電路簡圖例.....                     | 436 |
| 圖 10-2-9  | 導電軌對地電阻測試.....                         | 438 |
| 圖 10-2-10 | 導電軌對地電阻測試電路簡圖.....                     | 438 |
| 圖 10-3-1  | 雷射掃瞄儀 Leica GRP5000 .....              | 439 |
| 圖 10-3-2  | 淨空車.....                               | 439 |
| 圖 10-3-3  | 淨空車之中心線檢校.....                         | 440 |
| 圖 10-3-4  | 淨空車包絡線範圍校驗點位 .....                     | 440 |
| 圖 10-3-5  | 淨空車校驗 .....                            | 441 |
| 圖 11-1-1  | 新蘆線之橡膠支承墊隔振浮動式道床.....                  | 448 |
| 圖 11-1-2  | 信義線之德國 GERB 鋼彈簧隔振浮動式道床.....            | 449 |
| 圖 11-1-3  | 臺北捷運環狀線中運量系統之鋼彈簧隔振浮動式道床.....           | 450 |



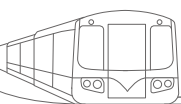
|          |                                      |     |
|----------|--------------------------------------|-----|
| 圖 11-2-1 | 滾輪式滑床鈹（左圖用於道碴道床道岔，右圖用於無道碴道床道岔） ..... | 450 |
| 圖 11-3-1 | TOP DOWN 工法採用 GSF 模具及預鑄版塊.....       | 451 |
| 圖 11-4-1 | 鋼軌焊接及鋼軌接頭之靜、動態測試.....                | 452 |
| 圖 11-4-2 | 彈性基鈹組件測試.....                        | 453 |





# 表目錄

|         |                                       |     |
|---------|---------------------------------------|-----|
| 表 2-3-1 | 高運量系統線形設計準則.....                      | 28  |
| 表 2-3-2 | 中運量系統線形設計準則.....                      | 29  |
| 表 2-3-3 | 臺北捷運定線速限資料表.....                      | 41  |
| 表 2-3-4 | 臺北捷運定線平面線形資料表.....                    | 41  |
| 表 2-3-5 | 臺北捷運定線縱面線形資料表.....                    | 42  |
| 表 2-4-1 | 高隔振無道碴軌道系統（NBHI）採行評估比較表.....          | 53  |
| 表 2-5-1 | CWR 因環境溫度變化衍生橋墩或橋臺的額外橫向負荷.....        | 55  |
| 表 2-6-1 | 架空線系統與第三軌系統之特性比較.....                 | 57  |
| 表 2-9-1 | 臺北高運量捷運系統車輛標技術規範中涉及淨空相關項目之車輛主要尺寸..... | 67  |
| 表 2-9-2 | 不同曲率半徑所對應之偏移量.....                    | 69  |
| 表 2-9-3 | 靜態包絡線、動態包絡線與車輛淨空包絡線的座標.....           | 72  |
| 表 2-9-4 | 設計階段的水平淨空規定－隧道段.....                  | 77  |
| 表 2-9-5 | 設計階段的水平淨距或淨空規定－站體內.....               | 77  |
| 表 2-9-6 | 施工完成的水平淨空規定－隧道段.....                  | 78  |
| 表 2-9-7 | 施工完成的水平淨距或淨空規定－站體內.....               | 78  |
| 表 3-1-1 | UIC 鋼軌化學成分及物理性質（UIC 860/0，1987）.....  | 90  |
| 表 3-1-2 | AREMA 鋼軌物理性質.....                     | 91  |
| 表 3-4-1 | 扣夾系統分類.....                           | 112 |
| 表 3-6-1 | 臺北高運量捷運系統現有彈性材的性質彙整.....              | 125 |
| 表 3-6-2 | 土城暨後續路網有關基鈹之電氣測試彙整.....               | 133 |
| 表 3-7-1 | 臺北捷運系統枕木鋪設間距.....                     | 140 |
| 表 4-2-1 | 軌道工程界面一覽表.....                        | 166 |
| 表 4-2-2 | 軌道標與界面標基本資料提供一覽表.....                 | 168 |
| 表 6-1-1 | 臺北捷運道碴道床軌道布設狀態.....                   | 228 |
| 表 6-2-1 | 焊接工廠設置地點與焊接長度一覽表.....                 | 239 |
| 表 6-2-2 | 鋼軌線形與非破壞檢測的檢測頻率與接受標準.....             | 241 |
| 表 6-2-3 | 道碴道床施工待料案例.....                       | 242 |
| 表 6-4-1 | 道碴道床軌道外購材料選用一覽表.....                  | 244 |
| 表 6-4-2 | 道碴級配組成.....                           | 245 |
| 表 6-4-3 | 扣件組件組成數量.....                         | 245 |
| 表 6-4-4 | 平交道單元構件組成.....                        | 246 |



|         |                           |     |
|---------|---------------------------|-----|
| 表 6-4-5 | 材料進場會驗項目.....             | 248 |
| 表 6-5-1 | 枕木布設原則.....               | 252 |
| 表 6-5-2 | 鋼軌應力解除查核項目.....           | 258 |
| 表 6-5-3 | 鋼軌鋁熱焊接確認項目.....           | 260 |
| 表 6-5-4 | 焊口檢測.....                 | 260 |
| 表 6-5-5 | 鋼軌接頭組裝確認項目.....           | 264 |
| 表 6-5-6 | 軌道標識與標誌裝設深度及裝設面向一覽表.....  | 270 |
| 表 6-6-1 | 道碴道床施作工率統計表.....          | 272 |
| 表 6-7-1 | 電纜槽安裝查核項目.....            | 273 |
| 表 6-7-2 | 枕木布設查核項目.....             | 273 |
| 表 6-7-3 | 道碴夯實查核項目.....             | 274 |
| 表 6-7-4 | 鋼軌鋪設查核項目.....             | 275 |
| 表 6-7-5 | 平交道安裝查核項目.....            | 276 |
| 表 6-7-6 | 防撞桿安裝查核項目.....            | 277 |
| 表 6-7-7 | 止衝擋安裝查核項目.....            | 278 |
| 表 6-7-8 | 軌道標識與標誌安裝查核項目.....        | 279 |
| 表 7-1-1 | 無道碴道床軌道外購材料選用一覽表.....     | 287 |
| 表 7-1-2 | 標識與標誌顏色.....              | 290 |
| 表 7-1-3 | 材料進場會驗項目.....             | 292 |
| 表 7-2-1 | 臺北捷運混凝土基座施築工法選用.....      | 297 |
| 表 7-2-2 | 各線混凝土輸送使用方式.....          | 303 |
| 表 7-2-3 | 基座施築工法比較.....             | 317 |
| 表 7-2-4 | 混凝土輸送方式比較.....            | 317 |
| 表 7-2-5 | 各線基鈹承載面高程調整處理方式.....      | 329 |
| 表 7-3-1 | 各線施作工班組成（人／組）.....        | 334 |
| 表 7-3-2 | 無道碴道床軌道施作工率統計表（以每日計）..... | 334 |
| 表 7-4-1 | 結合釘工地拉拔試驗查驗項目.....        | 335 |
| 表 7-4-2 | 基座施築前查核項目.....            | 336 |
| 表 7-4-3 | 預埋套管工地拉拔試驗查核項目.....       | 339 |
| 表 7-4-4 | 基座施築後查核項目.....            | 339 |
| 表 7-4-5 | 鋼軌鋪設查核項目（1/2）.....        | 340 |
| 表 7-4-5 | 鋼軌鋪設查核項目（2/2）.....        | 341 |
| 表 7-4-6 | 止衝擋安裝查核項目.....            | 342 |
| 表 7-4-7 | 軌道標識與標誌安裝查核項目.....        | 343 |
| 表 8-2-1 | 混凝土版基鈹承載面高程調整方法比較.....    | 373 |
| 表 8-3-1 | 特殊軌道組裝工率.....             | 376 |
| 表 8-4-1 | 道岔預組裝查核項目.....            | 377 |
| 表 8-4-2 | 特殊軌道現場組裝查核項目（1/2）.....    | 378 |
| 表 8-4-2 | 特殊軌道現場組裝查核項目（2/2）.....    | 379 |
| 表 8-4-3 | 結合釘工地拉拔試驗查核項目.....        | 382 |



|          |                                |     |
|----------|--------------------------------|-----|
| 表 8-4-4  | 混凝土版施築前查核項目 .....              | 383 |
| 表 8-4-5  | 混凝土版施築後查核項目 .....              | 384 |
| 表 8-4-6  | 無道碴道床特殊軌道組裝查核項目 .....          | 385 |
| 表 9-2-1  | 導電軌材料進場會驗一覽表 .....             | 393 |
| 表 9-3-1  | 各類絕緣支座組件型式 .....               | 397 |
| 表 9-4-1  | 導電軌安裝工具表 .....                 | 412 |
| 表 9-4-2  | 導電軌安裝工率 .....                  | 413 |
| 表 9-5-1  | 安裝線形查核項目 .....                 | 414 |
| 表 9-5-2  | 電氣連續性量測項目 .....                | 416 |
| 表 9-5-3  | 護蓋安裝查核項目 .....                 | 417 |
| 表 10-1-1 | 電氣檢測作業接受標準 .....               | 429 |
| 表 10-3-1 | 臺北都會區大眾捷運系統車輛淨空包絡線最小淨空需求 ..... | 441 |
| 表 10-3-2 | 板南線淨空檢查車檢測成果表 .....            | 442 |
| 表 10-3-3 | 板南線淨空檢查車複測成果表 .....            | 442 |