東西向快速公路台76線（11k+585~16k+607）
西庄至西湖路段新建工程

竣工報告書



主辦機關：公路局北區公路新建工程分局

設計單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

監造單位：公路局北區公路新建工程分局第六工務段

監造簽證單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

施工單位：新亞建設開發股份有限公司

施工期間： 110年07月01日～114年10月18日

目　　錄

第壹篇 總述 1
第一章 工程概述 3
1.1 工程內容 3
1.2 工程特色 5
第二章 執行單位簡介 17
2.1 計畫(工程)主辦單位 17
2.2 規劃設計單位 18
2.3 監造單位 18
2.4 承辦單位 21
2.5 組織運作 22
第三章 設計概要 23
3.1 設計條件概要 23
3.1.1 設計內容概述 23
3.1.2 參考規範及相關規定 23
3.1.3 設計條件(或標準) 23
3.1.4 主要材料(設備)規格、強度數量 24
3.2 道路工程設計概要 26
3.2.1 設計內容概述 26
3.2.2 設計準則 26
3.2.3 路面結構厚度設計 27
3.2.4 標準橫斷面設計 28
3.3 橋梁工程設計概要 29
3.3.1 橋梁工程規劃 29
3.3.2 橋梁結構系統 30
3.3.3 橋梁結構設計 32
3.4 排水工程設計概要 38
3.4.1 設計內容概述 38
3.4.2 設計準則 40
3.4.3 主要河川水理分析 40
3.5 大地工程設計概要 44
3.5.1 地質調查 44
3.5.2 隧道、邊坡保護以及地盤改良工程 75
3.6 交通工程設計概要 75
3.6.1 設計內容概述 75
3.6.2 設計準則 75
3.6.3 主要材料規格 76
第四章 用地取得 78
4.1 奉准徵收日期及文號 78
4.2 辦理公告日期 78
4.3 發放補償費 78
4.4 用地取得經過 78
4.5 用地遭遇問題與處理 79
第五章 工程發包 80

5.1 前言 80
5.2 發包工程名稱 80
5.3 發包日期 80
5.4 發包方式 80
5.5 廠商資格審查 80
5.6 得標廠商全銜 81
5.7 決標日期 81
5.8 預算金額及決標金額 81
5.9 簽約日期 81
5.10 工程編號及契約編號 81
第六章 施工監造 82
6.1 監造執行概述 82
6.1.1 監造組織 82
6.1.2 監造起訖時間 82
6.1.3 監造工程名稱及內容 83
6.1.4 監造動員月平均人數 89
6.1.5 重要或是特別的施工說明 89
6.1.6 工程重大設計變更 92
6.2 遭遇困難及解決方案 93
第七章 進度控制及協調 94
7.1 進度管控 94
7.2 進度追蹤及趕工計畫 98
7.3 契約里程控制 100
第八章 品質管制與品質保證 101
8.1 施工測量 101
8.2 施工檢查 107
8.2.1 場撐工法施工流程及品質管理重點 108
8.2.2 懸臂工法施工流程及品質管理重點 111
8.2.3 橋護(隔)欄工程品質管理重點及施工流程照片 115
8.2.4 瀝青混凝土工程品質管理重點及施工流程照片 117
8.2.5 伸縮縫工程品質管理重點、施工流程照片及路面平整度 119
8.2.6 擋土牆工程品質管理重點及施工流程照片 122
8.2.7 排水工程品質管理重點及施工流程照片 123
8.2.8 交通工程品質管理重點 124
8.2.9 檢查點之人力配置 126
8.2.7 缺失處理（以橋護欄為例） 126
8.2.8 檢查成果統計分析 129
8.2.9 檢討與建議 129
8.3 材料試驗 130
8.3.1 工程品管計畫 130
8.3.2 混凝土配比設計 131
8.3.3 瀝青混凝土配比設計 134
8.3.4 試驗結果統計分析 136
8.3.5 檢討與建議 138
8.4 品質保證 139

8.4.1 廠商品質組織與品管作業流程 139
8.4.2 監造單位品保組織與作業流程 144
8.4.3 公路局及主辦機關品保組織與作業流程 147
8.4.4 檢討與建議 149
第九章交通、安衛及環保執行情形 150
9.1 安全衛生管理組織 150
9.2 現場作業督導成果之彙整 152
9.2.1 危險性工作場所評估 152
9.2.2 勞工及機具進場管制作為 153
9.2.3 工具箱會議 154
9.2.4 協議組織會議 155
9.2.5 安全衛生教育訓練 158
9.2.6 現場主動式監控 161
9.2.7 區域聯防 169
9.3 施工環保 171
9.3.1 環境背景說明 171
9.3.2 環境保護對策及設施 171
9.3.3 施工環保組織 173
9.3.4 施工環保執行成果彙整 174
9.3.5 檢討與建議 174
第十章 工程數量統計及分析 175
10.1 工程數量 175
10.2 施工機具種類及數量與分析 176
10.3 結論 177
第十一章 檢討與建議 178
11.1 用地取得與補償作業檢討 178
11.2 公共管線遷移協調檢討 178
11.3 施工管理與技術應用成效 178
11.4 設計變更與圖說檢討 179
11.5 民眾陳情案件處理與改善 179
第十二章 重要紀事 180
12.1 工程重要紀事 180
12.2 紀錄照片 187
第貳篇 施工 189
第一章 工程概要 189
1.1 工程概要 189
第二章 施工部署及工區配置 203
2.1 施工人力配置 203
2.2 主要機具與設備統計 203
2.3 工區佈置 208
2.4 管線遷移配合 210
2.5 施工水電設施 212
2.6 營建剩餘土石方作業情形及數量統計 213
2.7 施工期間交通維持 217

2.8 安衛及環保執行成效 219
第三章 施工經過 222
3.1 一般性之施工情形概述 222
3.1.1 挖填方工程 222
3.1.2 基樁工程 222
3.1.3 橋梁下部結構工程 228
3.1.4 逐跨場撐箱型梁施工 232
3.1.5 場鑄懸臂箱型梁工程 235
3.1.6 路基及瀝青混凝土路面工程 239
3.1.7 隔音牆工程 243
3.1.8 橋面伸縮縫工程 244
3.1.9 金屬護欄工程 245
3.1.10 排水工程 246
3.1.11 交通工程 247
3.1.12 照明工程 250
3.1.13 擋土牆工程 252
3.2 地質及地下水分佈情形 253
3.3 施工期間突發或特殊事項處理 253
3.4 環境監測 254
第四章 契約執行 257
4.1 變更設計及契約內容變更事項 257
4.2 追加減經費統計 260
4.3 工期展延說明 261
4.4 索賠、履約爭議及仲裁事項 261
4.5 施工照片 262
4.6 竣工精彩照片 274
第參篇 竣工圖 275

圖　目　錄

圖 1-1-1 台 76 線台 19 以西路段快速公路示意圖 2
圖 1.1-2 工程位置示意圖 3
圖 1.1-3 工程障礙位置示意圖 6
圖 1.1-4 制式橋梁示意圖 6
圖 1.1-5 制式橋梁設計諸元 7
圖 1.1-6 跨越 148 線及舊濁水溪懸臂橋佈置圖 7
圖 1.1-7 基樁鋼筋籠吊掛與防滾裝置照片 8
圖 1.1-8 自製混凝土墊塊使用位置照片 9
圖 1.1-9 預力箱型梁 L/5 處之施工界面採取封模方式處理 9
圖 1.1-10 工地即時監控系統照片 10
圖 1.1-11 懸臂工作車錨錠鋼棒配置圖 11
圖 1.1-12 設計階段運用 BIM 解決衝突案例圖 11
圖 1.1-13 施拉預力量測伸長量照片 12
圖 1.1-14 風速風向旗措施示意圖 12
圖 1.1-15 橋上設置勞工休息專區示意圖 13
圖 1.1-16 懸臂工作車載重報告 14
圖 1.1-17 工作車載重試驗自主檢查表 15
圖 1.1-18 鋼便橋示意圖 16
圖 1.2-1 主辦機關組織圖 17
圖 1.2-2 監造單位組織圖 18
圖 1.2-3 承辦單位組織圖 21
圖 1.2-4 工程組織運作圖 22
圖 1.3-1 主線高架斷面圖 28
圖 1.3-2 上下匝道斷面圖 29
圖 1.3-3 橋梁結構示意圖 30
圖 1.3-4 橋寬(2280)-結構斷面圖 32
圖 1.3-5 橋寬(2800)-結構斷面圖 33
圖 1.3-6 橋寬(3620)-結構斷面圖 33
圖 1.3-7 跨舊濁水溪結構立面圖 33
圖 1.3-8 橋寬(670)-匝道橋結構斷面圖 34
圖 1.3-9 橋寬(3620)-主線與匝道橋結構斷面圖 34
圖 1.3-10 橋寬(850) - 鋼箱型梁橋結構斷面圖 35
圖 1.3-11 主線高架橋橋墩示意圖 36
圖 1.3-12 匝道橋橋墩示意圖 36
圖 1.3-13 鋼橋橋墩示意圖 37
圖 1.3-14 V 型橋墩示意圖 37
圖 1.3-15 審查結果奉核函文 43
圖 1.3-16 鑽探平面圖 65
圖 1.3-16 鑽探平面圖 66
圖 1.3-16 鑽探平面圖 67
圖 1.3-16 鑽探平面圖 68
圖 1.3-16 鑽探平面圖 69
圖 1.3-16 鑽探平面圖 70
圖 1.3-16 鑽探平面圖 71

圖 1.3-16 鑽探平面圖 72
圖 1.3-16 鑽探平面圖 73
圖 1.3-16 鑽探平面圖 74
圖 1.3-17 橫交道路處理平面圖 75
圖 1.3-18 標誌牌面設施 77
圖 1.6-1 監造組織圖 82
圖 1.6-2 材料設備審查流程圖 85
圖 1.6-3 粒料取樣及試體會壓照片 87
圖 1.6-4 材料試驗報告範例 88
圖 1.6-5 V 柱施工平台 90
圖 1.6-6 V 柱分層施作 91
圖 1.6-7 V 型柱完成照 92
圖 1.6-8 工程障礙位置示意圖 93
圖 1.7-1 本工程工地規劃共 6 個工區 95
圖 1.7-2 工項規劃與執行示意圖 97
圖 1.7-3 進度管控程序 98
圖 1.8-1 導線點控制網 104
圖 1.8-2 水準點控制網 105
圖 1.8-3 樁位指示圖範例 106
圖 1.8-4 整體施工流程圖 107
圖 1.8-5 逐跨場撐工法施工流程圖 108
圖 1.8-6 逐跨場撐工法施工流程照片 110
圖 1.8-7 懸臂工法施工流程圖 111
圖 1.8-8 懸臂工法施工流程照片 112
圖 1.8-9 橋護欄品管執行情形 115
圖 1.8-10 橋護(隔)欄工程流程 116
圖 1.8-11 AC 工程施工流程 119
圖 1.8-12 伸縮縫工程施工流程 120
圖 1.8-13 路面平整度檢測成果 121
圖 1.8-14 擋土牆工程施工流程 123
圖 1.8-15 排水工程施工流程 124
圖 1.8-16 檢驗停留點執行流程 126
圖 1.8-17 施工檢查統計表 129
圖 1.8-18 材料檢(試)驗流程圖 130
圖 1.8-19 混凝土抗壓強度- 280 水中個別值管制圖 136
圖 1.8-20 混凝土抗壓強度 第一種 420-1 場撐個別值管制圖 137
圖 1.8-21 混凝土抗壓強度第二種 420-2 懸臂個別值管制圖 137
圖 1.8-22 材料設備廠商資格送審流程 141
圖 1.8-23 檢驗與測試管制流程 142
圖 1.8-24 異常矯正與預防處理流程 143
圖 1.8-25 施工檢查流程圖 146
圖 1.8-26 三級品管機制 147
圖 1.8-27 各級稽(查)核照片 148
圖 1.9-1 安全衛生管理組織圖 150
圖 1.9-2 北區公路工程分局安全衛生管理組織圖 150
圖 1.9-3 施工單位安全衛生組織圖 151

圖 1.9-4 安全衛生管理作為示意圖 152
圖 1.9-5 作業勞工 6 小時進場教育訓練照片 153
圖 1.9-6 危險性機具進場管制作為 154
圖 1.9-7 安衛協議組織架構 155
圖 1.9-8 危害告知相關作為 163
圖 1.9-9 墜落防止作為 164
圖 1.9-10 倒塌防止作為 164
圖 1.9-11 其他安衛作為 165
圖 1.9-12 安全標語張貼作為 166
圖 1.9-13 安衛自主檢查缺失改善統計 167
圖 1.9-14 安衛稽查流程圖 167
圖 1.9-15 安衛稽查次數統計圖 168
圖 1.9.16 保全對象 171
圖 1.9.17 裸露地表鋪設防塵網及工區內抑制揚塵灑水 172
圖 1.9.18 資訊透明化 174
圖 1.10-1 下部結構配置圖 175
圖 1.10-2 上部結構配置圖 176
圖 1.10-3 管理資訊化 177
圖 1.11-1 專案管理資訊系統 178
圖 1.12-1 工程重要紀事記錄照片 188
圖 2.1-1 工程平面位置圖 189
圖 2.1-2 工程標準斷面示意圖(一) 192
圖 2.1-3 工程標準斷面示意圖(二) 192
圖 2.1-4 工程標準斷面示意圖(三) 193
圖 2.1-5 工程標準斷面示意圖(四) 193
圖 2.1-6 工程標準斷面示意圖(五) 194
圖 2.1-7 主線高架橋標準斷面示意圖(一) 194
圖 2.1-8 主線高架橋標準斷面示意圖(二) 195
圖 2.1-9 主線高架橋標準斷面示意圖(三) 196
圖 2.1-10 擋土牆標準斷面示意圖(一) 197
圖 2.1-11 擋土牆標準斷面示意圖(二) 198
圖 2.1-12 擋土牆標準斷面示意圖(三) 199
圖 2.1-13 擋土牆標準斷面示意圖(四) 200
圖 2.1-14 擋土牆標準斷面示意圖(五) 201
圖 2.1-15 擋土牆標準斷面示意圖(六) 202
圖 2.2-1 工區建物佈置圖 208
圖 2.2-2 台電管線遷移協調會 211
圖 2.2-3 土方運輸路線 214
圖 2.2-4 證明文件及月報表 215
圖 2.2-5 土方平衡管理成效 216
圖 2.2-6 道路封閉交維設施 217
圖 2.2-7 夜間交維 218
圖 2.2-8 改善前、後範例 220
圖 2.2-9 環保維護相關作為 221
圖 2-3.1 鋼筋籠自動化生產 224
圖 2.3-2 全套管基樁施工表 226

圖 2.3-3 平板載重試驗報告 233
圖 2.3-4 山形圖 238
圖 2.3-5 測量每 5M 收方資料 242
圖 2.3-6 營建噪音監測現況 255
圖 2.3-7 放流水質監測現況 256
圖 3-1 竣工圖(1/17) 277
圖 3-1 竣工圖(2/17) 278
圖 3-1 竣工圖(3/17) 279
圖 3-1 竣工圖(4/17) 280
圖 3-1 竣工圖(5/17) 281
圖 3-1 竣工圖(6/17) 282
圖 3-1 竣工圖(7/17) 283
圖 3-1 竣工圖(8/17) 284
圖 3-1 竣工圖(9/17) 285
圖 3-1 竣工圖(10/17) 286
圖 3-1 竣工圖(11/17) 287
圖 3-1 竣工圖(12/17) 288
圖 3-1 竣工圖(13/17) 289
圖 3-1 竣工圖(14/17) 290
圖 3-1 竣工圖(15/17) 291
圖 3-1 竣工圖(16/17) 292
圖 3-1 竣工圖(17/17) 293

表　目　錄

表 1.1-1 工程概況說明 4
表 1.1-2 設備資源統計表 8
表 1.3-1 各結構混凝土設計強度 24
表 1.3-2 預力鋼絞線材料規格 25
表 1.3-3 公路路線幾何設計準則 26
表 1.3-4 民國 120 年道路服務水準分析 27
表 1.3-5 橋梁跨徑配置表 31
表 1.3-6 萬興(2)測站 Horner 公式-降雨強度一覽表 41
表 1.3-7 液化分析統計表 44
表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表 46
表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表 55
表 1.5-1 開標價格一覽表 81
表 1.6-1 主辦機關及監造單位核定之計畫書 83
表 1.6-2 材料、設備檢試驗管制總表 86
表 1.6-3 品質檢驗統計 86
表 1.6-4 二級委外試驗項目 87
表 1.6-5 二級委外品質檢驗統計 87
表 1.6-6 施工抽查統計 89
表 1.7-1 預算支用情形(含物調)統計 94
表 1.7-2 每日出工人數表 96
表 1.7-3 進度控制方式 98
表 1.8-1 控制點座標高程成果總表 102
表 1.8-2 鋼筋工程品質管理重點 109
表 1.8-3 混凝土工程品質管理重點 109
表 1.8-4 鋼棒種類及編號分類表 112
表 1.8-5 懸臂工作車載重試驗檢查表(一) 113
表 1.8-6 懸臂工作車載重試驗檢查表(二) 114
表 1.8-7 橋護(隔)欄工程品質管理重點 115
表 1.8-8 AC 工程品質管理重點 117
表 1.8-9 伸縮縫工程品質管理重點 119
表 1.8-10 擋土牆工程品質管理重點 122
表 1.8-11 排水工程品質管理重點 123
表 1.8-12 交通工程品質管理重點 125
表 1.8-13 混凝土配比設計(久連廠) 131
表 1.8-14 混凝土配比設計(埔鹽廠) 131
表 1.8-15 混凝土配比設計(彰鹿廠) 133
表 1.8-16 粗級配瀝青混凝土配比設計 134
表 1.8-17 密級配瀝青混凝土配比設計 135
表 1.8-18 品管組織成員之職務規劃表 139
表 1.8-19 相關人員一覽表 140
表 1.8-20 品管組織成員之職務規劃表 144
表 1.8-21 歷次品質稽(查)核成績 147
表 1.9-1 本工程危評評估範圍一覽表 153
表 1.9-2 協議組織會議內容一覽表 156

表 1.9-3 協議組織會議辦理時間一覽表 157
表 1.9-4 教育訓練場次一覽表 158
表 1.9-5 懸臂工法柱頭板危害告知 162
表 1.9-6 區域聯防稽查場次一覽表 169
表 1.9-7 區域聯防稽查缺失改正(範例說明) 170
表 1.12-1 工程重要紀事一覽表 180
表 2.2-1 各施工人力投入統計表 203
表 2.2-2 挖填方工程主要機具及施作項目表 203
表 2.2-3 基樁工程主要機具及施作項目表 204
表 2.2-4 基礎、橋墩及帽梁工程主要機具及施作項目表 204
表 2.2-5 上部結構工程主要機具及施作項目表 205
表 2.2-6 瀝青混凝土工程主要機具及施作項目表 205
表 2.2-7 擋土牆工程主要機具及施作項目表 206
表 2.2-8 排水工程主要機具及施作項目表 206
表 2.2-9 交通工程主要機具及施作項目表 207
表 2.2-10 上部結構場撐工法工作面規劃表 209
表 2.2-11 上部結構懸臂工法施作順序規劃表 209
表 2.2-12 工區內管線影響施工部份明細表 210
表 2.2-13 環保巡查次數統計 219
表 2.3-1 土壤特性分布表 253
表 2.3-2 營建噪音監測統計表 254
表 2.3-3 放流水質監測成果 255
表 2.4-1 歷次變更原因一覽表 257
表 2.4-2 歷次追加減經費統計表 260
表 2.4-3 工期展延統計表 261

第壹篇 總述

一、計畫緣起

計畫緣起

為串聯國道 1、3 號高速公路及省道台 61 線快速公路等 3 條南北運輸之高快速公路路線，並加強與各都會區、生活圈之聯絡，行政院前於「國家建設六年計畫」中規劃興建 12 條東西向快速公路。其中東西向快速公路漢寶--草屯線(即省道台 76 線，以下簡稱『漢寶草屯線』)即為其中一條路線，期藉由高、快速公路之串聯，形成一完整之交通路網系統，以改善彰化縣東西向交通及加強南投縣之對外聯絡服務。

『漢寶草屯線』原規劃路線西起芳苑鄉下漢寶附近之西濱快速公路，東行至福興鄉社尾附近沿員林大排兩側河堤用地構築高架橋，至萬年橋東側離開大排，兩側高架橋逐漸合併，續行至林厝附近開挖隧道穿越八卦山，於南投縣草屯鎮出隧道，續行至國道 3 號高速公路止，全長約 33.9 公里(請參見圖 1.1-1)。

『臺灣地區西部走廊東西向快速公路建設計畫漢寶－草屯線環境說明書』於民國 83 年 5 月間通過(前)臺灣省政府環境保護處審查後，隨即接續辦理設計及施工，至民國 94 年 4 月 29 日八卦山隧道通車後，『漢寶草屯線』自省道台 19 線以東至草屯路段已全數竣工，僅下漢寶(計畫起點)至省道台 19 線之路段，因故未能動工而暫予緩辦，彰化縣政府爰以整治後之員林大排兩側堤岸平面道路作為其臨時替代路線。

目前彰化西南角各新興工業園區(如芳苑工業區、二林精密機械園區、中部科學園區彰化二林基地開發計畫等)刻正積極開發中，惟該地區現況並無橫向之快速公路。為促進區域均衡發展，以及滿足相關產業發展之交通運輸需求，並提供優質快速公路系統服務，彰化縣政府自民國 96 年 8 月起開始辦理「東西向快速公路漢寶草屯線台 19 線以西路段闢建計畫可行性研究」，並提出 3 個路廊方案，經採用層級分析法(AHP)就經濟、運輸、環境及執行等廣域層面綜合評估後，路線方案三因具有「促進地方產業發展」、「配合地區發展」、「滿足未來交通需求」、「環境景觀影響輕微」、「環境生態影響輕微」等優勢，遂為『可行性研究』階段之最優選路線方案。

可行性研究期間經辦理多次公聽會，彙整地方民意與地方首長意見後，最終「方案三」因路線可有效服務彰化西南部區域，獲得最大多數民意支持及具有最高效益，故彰化縣政府建議採「方案三」進行規劃建設。

交通部公路局西部濱海公路中區工程處(註：於 112 年 9 月 15 日機關更名為「公路局北區公路新建工程分局」)為加速『漢寶草屯線』台 19 線以西路段(以下簡稱『計畫路線』或『計畫道路』)之闢建，爰於民國 102 年 3 月展開計畫路線之綜合規劃作業，經民國 102 年 4 月 8 日由立法院交通委員會召集委員魏明谷(前)立委主持，邀請交通部葉(前)部長及經建會(註：現組改為國發會)等相關單位，會同鄭汝芬(前)立委、林滄敏(前)立委及彰化縣政府、當地民代與在

地民眾，於二林鎮公所召開工程說明會，就『可行性研究』階段所提 3 個路廊方案進行研討後，確認以前期可行性研究之建議路廊方案(方案三)為唯一方案，並以此路廊方案進行工程規劃作業。經詳細現地勘查，以儘量避開聚落發展密集地區，減少拆遷民房與減少用地取得問題等綜合考量後，局部調整計畫路線，詳如圖 1-1-1 所示，並以此計畫路線陳報「建設計畫書」。



圖 1-1-1 台 76 線台 19 以西路段快速公路示意圖

二、起訖日期

開工日期:110 年 7 月 1 日

竣工日期:114 年 10 月 18 日

三、執行經過

執行過程中用地遭遇之問題及處理經過詳如詳第一篇第四章

四、照片集錦

詳 P262~P274

第一章 工程概述

1.1 工程內容

一、工程位置範圍

本標台 76 線新建工程(第三標)-主線快速道路高架段工程範圍西起西庄村縣道 148 西側，里程 10k+950，東至西湖村新水交流道西側，里程 16k+607，總長約 5.66 公里，為新闢道路橋梁工程；側車道工程範圍西起西庄村縣道彰 148 路口，里程 11k+560，東至西湖村新水交流道西側，里程約 16k+607，總長約 5.05 公里，為新闢道路工程，工程位置如圖 1.1-2 所示。



圖 1.1-2 工程位置示意圖

二、工程種類

本工程為東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程，工址位於彰化縣二林鎮及埔鹽鄉，路線全長 5,657 公尺(含與臨標重疊里程 10K+950~11K+585)，主要工作項目如下：

(1)、場鑄逐跨工法預力箱梁橋梁橋：主線 U1，U3~U9，U11~U24 單元，橋寬 22.8~36.2 公尺，總長 4,847 公尺；匝道 R1U1、R2U1 單元，橋寬為 6.7 公尺，總長 360 公尺。

(2)場鑄懸臂工法預力箱梁橋：主線 U2 及 U10 單元，橋寬 22.8 公尺，總長 546 公尺。

(3)鋼箱型梁橋，吊裝工法：側車道 13K+335 排水橋，1 單元，橋寬 8.5 公尺，總長約 91 公尺。

(4)擋土牆工程：位於道路兩側之重力式及懸臂式擋土牆等。

(5)排水工程；滯洪池、排水箱涵、排水溝及暗溝等。

(6)號誌系統預埋管路：包括位於路堤段預埋管路、人孔、手孔、拉線箱等。

(7)其他：施工便道、道路工程、交通工程、植栽工程、照明工程、隔音牆工程等。三、契約金額及工期

（一）契約金額

原契約金額 53 億 6,500 萬元，變更後契約金額 54 億 5,414 萬 5,157 元，結算金額 57 億 9,486 萬 876 元，相關變更內容詳第貳篇第四章。

（二）工期

開工日期為 110 年 7 月 1 日，原訂工期 1,460 日曆天，預定竣工日期為:114 年 6 月 29 日，因(展延 112 日)[颱風計 8 日][COVID-19 疫情三級警戒影響 13 日[增加橋下行人空間 90 日]，展延後工期為 1,571 日曆天，工程概況說明詳表 1.1-1，工期展延變更內容請詳第貳篇第四章。

表 1.1-1 工程概況說明

工程名稱	東西向快速公路台 76 線(11K+585～16K+607)西庄至西湖路段新建工程	
主辦機關	交通部公路局北區公路新建工程分局	
設計單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司	
監造單位	交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段	
委託監造簽證單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司	
施工廠商	新亞建設開發股份有限公司	
契約金額	原契約金額	53 億 6.500 萬元
	變更後契約金額	54 億 5,414 萬 5,157 元
	結算金額	57 億 9,486 萬 876 元
契約工期	原契約工期	1,460 日曆天
	展延後工期	合計 1,571 日曆天，至 114 年 10 月 18 日 (展延 112 日)[颱風計 8 日][COVID-19 疫情三級警戒影響 13 日[增加橋下行人空間 90 日]

1.2 工程特色

為能有效呈現本工程特色，將從施工障礙、結構特性、工程困難度、環境影響與資源管控等多面向進行說明，並從工程所面臨之挑戰性、周延性及創新性進行探討。

一、工程挑戰性

（一）施工初期多處用地障礙，影響工程規劃。

工程開工初期，面四聖宮廟牌樓遷移等用地取得之施工障礙(如圖 1.1-3)，若未妥善積極處理，不僅壓縮後續工作期程，且造成施工品質與安全、預算執行、成本控制等極大之挑戰，影響工程甚鉅，在主辦機關、監造單位及施工廠商合作下，秉持主動積極處理的態度，誠懇與施工用地受影響業者溝通協調，使雙方皆能於合理範圍與可接受期限內完成障礙排除，營造互信和諧友善關係，並無因此造成工期展延之情形。

解決方法:調整工序，先行施作 P89、P91 下部結構

工程用地取得困難解決方法



工程用地取得困難解決方法



圖 1.1-3 工程障礙位置示意圖

（二）選擇橋梁結構特性優良之橋型。

本工程制式橋梁，如圖 1.1-4、圖 1.1-5 所示，採場鑄逐跨工法預力混凝土箱型梁橋設計(多跨連續梁橋)，共 24 單元，117 跨墩柱高 5.8~11.4 公尺跨徑 40~48 公尺，屬非常經濟且橋梁結構特性優良之橋型，結構量體適當，對稱性良好，符合工程預算規模。在結構設計上，符合國家最新耐震規範規定，上部結構採全斷面設計，勁度大、抗扭曲及抗撓性佳。



圖 1.1-4 制式橋梁示意圖

類別	工作項目		單位	契約數量	累計完成數量
下構工程	基樁		支	1,272	1,272
	基礎		座	128	128
	墩柱		墩	129	129
	擋土牆		m	10,037	10,037
上構工程	懸臂工法	柱頭	座	5	5
		節塊	塊	96	96
		閉合	塊	3	3
		邊跨	跨	4	4
	場鑄逐跨		跨	117	117
	橋護欄		M	11,688	11,688
	橋隔欄		M	5,393	5,393

交通部公路局北區公路新建工程分局

圖 1.1-5 制式橋梁設計諸元

（三）懸臂工法橋梁跨越 148 線及舊濁水溪，採不落墩之懸臂施工方式，因其縱、橫斷面變化幅度大，須進行全斷面模板製作及混凝土澆置，施工程序複雜，施工困難度高，具高度技術挑戰。

跨越 148 線及舊濁水溪懸臂工法橋梁位於處，如圖 1.1-6 所示，其各部位斷面點位座標及高程皆因平面曲率產生細微偏轉，且須納入相關懸臂拱度，若未精確計算稍有錯誤影響甚鉅。施工期間每節塊進行測量收方及拱度回饋，確保施工精確度，以利 AC 鋪築平整。



圖 1.1-6 跨越 148 線及舊濁水溪懸臂橋佈置圖

（五）資源管控:機具、設備投入資源大

本工程基樁計 1,272 支、基礎 128 座、橋墩 129 墩、逐跨場撐箱梁主線 109 跨及匝道 8 跨、懸臂節塊 96 塊、懸臂閉合 3 塊，構造物數量多，投入資源龐大，投入資源如下表 1.1-2 所示。

表 1.1-2 設備資源統計表

項次	結構	投入資源
1	基樁	鑽掘機 6 部，尖峰期最高 8 部
2	基礎	鋼模 3 套
3	墩柱	鋼模 8 套
4	帽梁	鋼模 8 套
5	柱頭板	2 套設備
6	上部結構-場鑄逐跨工法	6 套場撐設備(含重型支撐架、翼板鋼模)
7	上部結構-平衡懸臂工法	4 部工作車(含桁架、柱頭板及節塊翼板鋼模)

二、工程特色

（一）創新性

1. 基樁鋼筋籠三點吊掛，設置防滾平台。

本工程基樁工程施工時，基樁鋼筋籠採三點式吊掛，並利用半環形型鋼基座架設計為防滾裝置，避免鋼筋籠產生滾動危害，如圖 1.1-7 所示。

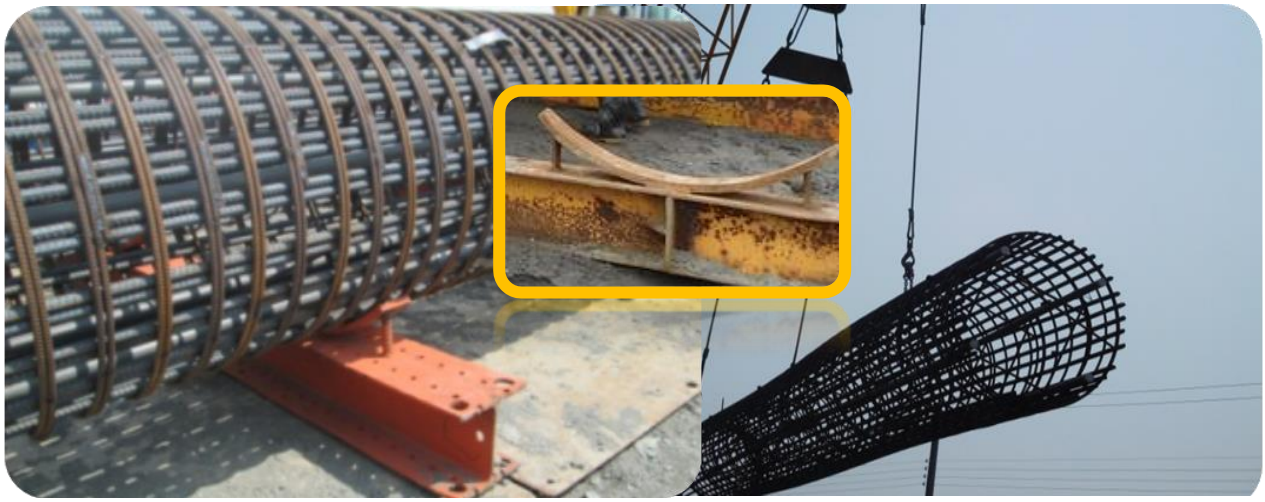


圖 1.1-7 基樁鋼筋籠吊掛與防滾裝置照片

2. 使用同配比混凝土材料自製混凝土墊塊

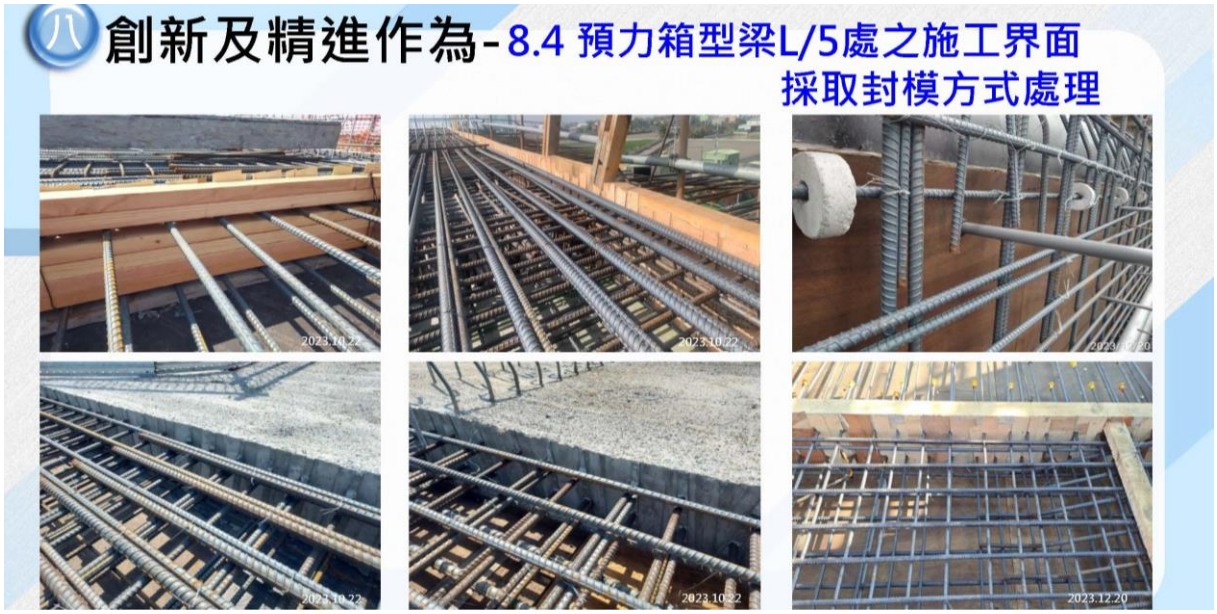
施工期間使用同配比混凝土材料，自製混凝土墊塊及預製各式保護層，確保各結構品質均一，如圖 1.1-8 所示。



圖 1.1-8 自製混凝土墊塊使用位置照片

3. 預力箱型梁 L/5 處之施工界面採取封模方式處理。

橋面箱型梁 L/5 施工界面，使用木模風模，避免使用免拆模板，可讓



新舊混凝土接縫密合度佳，提升施工品質及整體美觀，如圖 1.1-9 所示。

圖 1.1-9 預力箱型梁 L/5 處之施工界面採取封模方式處理

（二）周延性

1. 設置即時監控系統，固定架設監控點

施工初期無適合制高點可供架設監視設備，採重型支撐架塔柱作為固定架（內含上下設備）並加設風向袋，以利平時維護管理及一次到位布設制高監視點，減少移設及轉換產生監視盲點。

採用 CCTV 遠端監控系統管控可瞭解施工現況，藉由網路或手機進行遠端監控，即時發現潛在危險行為或危害，立即派員至現場督導協助，降低工安事故，如圖 1.1-10 所示。

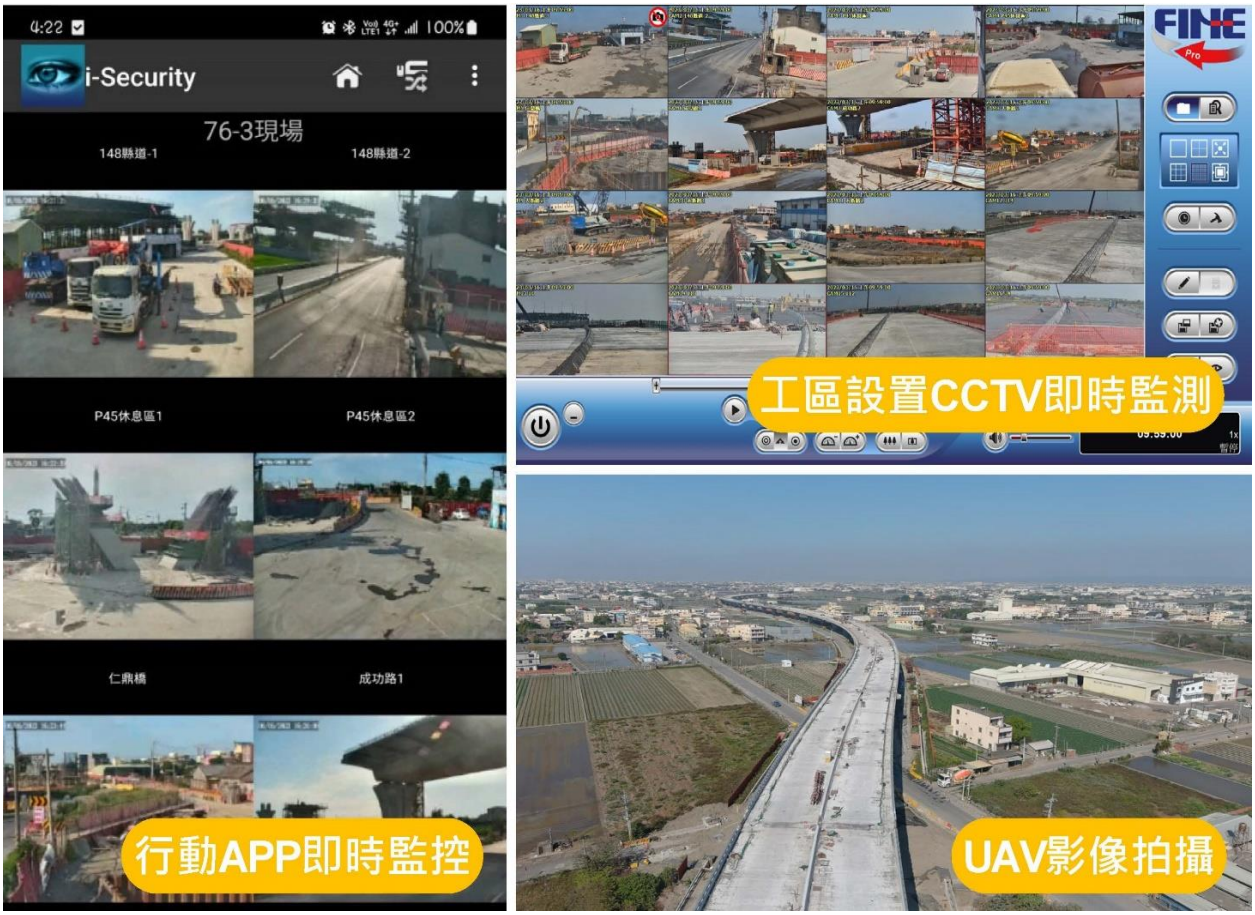


圖 1.1-10 工地即時監控系統照片

2. 懸臂工作車全載重試驗，實體驗證工作車安全性，錨錠鋼棒採統一尺寸

考量節塊施工時，工作車性能是否能符合設計最大載重，故辦理懸臂工作車全載重試驗加載至 280T，實體驗證工作車安全性；工作車鋼棒採用同號數規格避免誤，利於施工管控，如圖 1.1-11 所示。

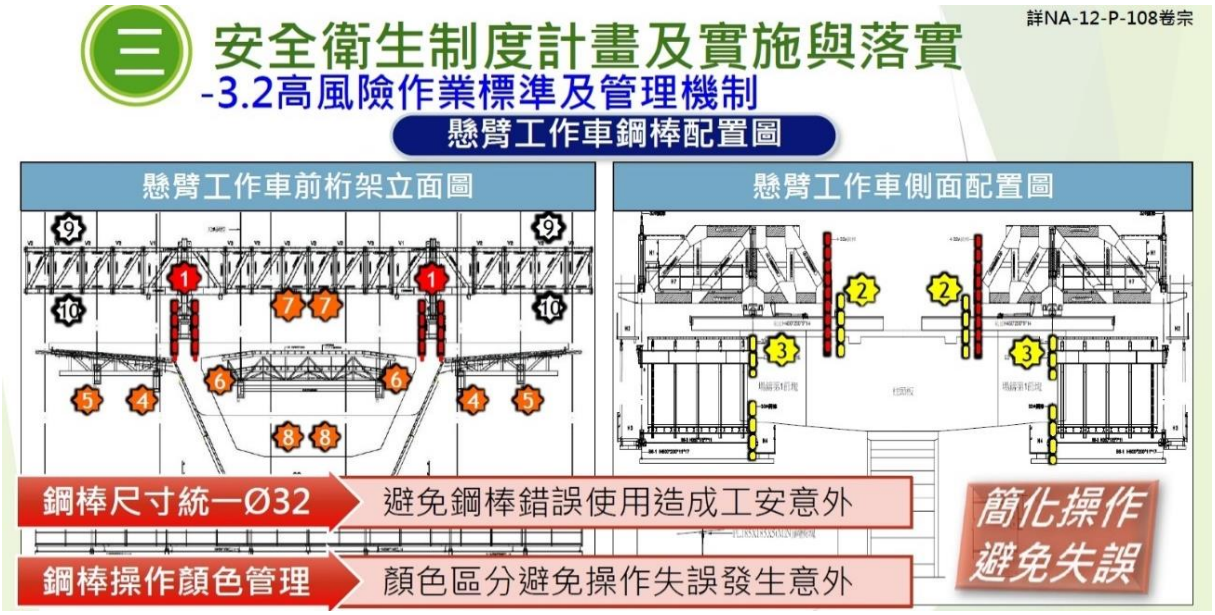


圖 1.1-11 懸臂工作車錨錠鋼棒配置圖

3. 設計階段運用 BIM 技術，檢核施工衝突

於設計階段運用 BIM 技術，針對上部結構鋼筋與預力配置相對位置，及下部結構最大配筋處進行檢核，以期符合現場施工需求，如圖 1.1-12 所示。

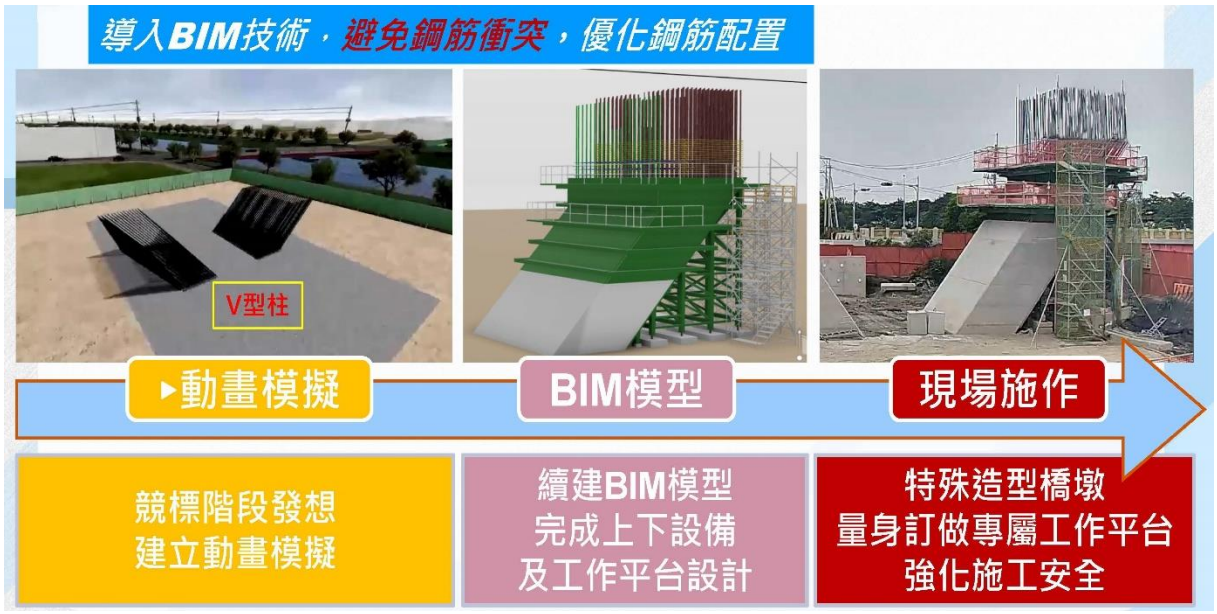


圖 1.1-12 設計階段運用 BIM 解決衝突案例圖

4. 預力施拉管控

於預力施拉 50kgf/cm^2 後退出千斤頂再二次噴漆標示，作為量測起點，避免預力鋼鉸線置入套管時為鬆弛狀態，若以施拉預力前 0kgf/cm^2 參考點位量測伸長量有過長及預力施拉檢核誤差過大現象，檢核 50kgf/cm^2 至施拉終值之伸長量(如照片箭頭標示)是否與現地拉出鋼腱長度一致，以提升施拉預力與伸長量的精準性，如圖 1.1-13 所示。



(1)施拉預力



(2)施拉 50T 再噴漆

圖 1.1-13 施拉預力量測伸長量照片

5. 設置風速測定器及風向袋

惡劣天候影響工程推展，主辦機關、監造單位及施工單位重視強風危害，辦理強風危害防止檢討會，設置風速測定器及風向旗，提供施工人員量測工址風力即時預防與反應，減少強風危害，如圖 1.1-14 所示。

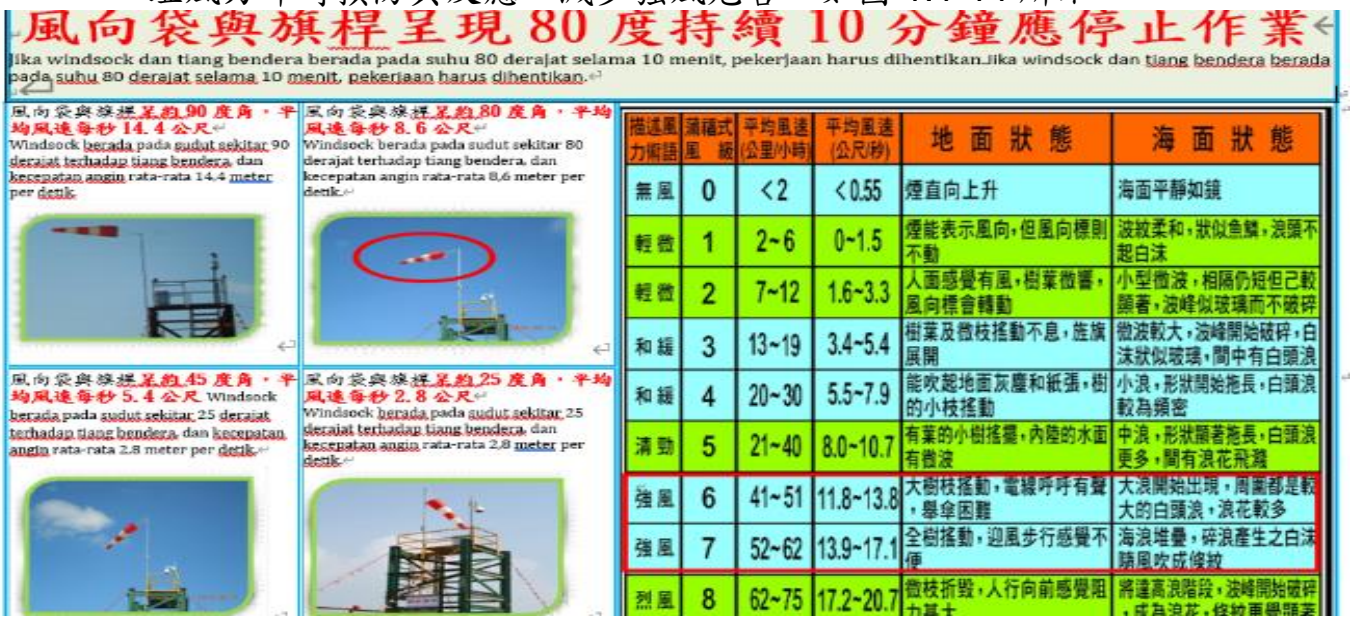


圖 1.1-14 風速風向旗措施示意圖

6. 橋下設置勞工休息專區

夏季高溫酷熱及冬季東北季風強盛，提供勞工休息區、急救箱及給水站等相關措施，設置勞工安全衛教與緊急應變聯絡資訊，可避免低溫及熱危害，有效提供施工人員適當休息空間，如圖 1.1-15 所示。



圖 1.1-15 橋上設置勞工休息專區示意圖

7. 懸臂工作車採用高拉力鋼棒；並建立工作車推進標準作業程序及自主檢查表量化逐項檢查，施工前辦理懸臂工作車載重報告及檢查表，如圖 1.1-16、圖 1.1-17 所示，工作車推進流程依步驟納入標準作業程序，鋼棒尺寸統一採用(#32)，嚴防誤用提升施作正確性與效率。

載重試驗紀錄

標案：76-3

最大節塊重量P：254ton(最大節塊體積100M^3)　　橋面控制點高程：24.02

現地最大載重Pm：279.4ton　　橋下控制點高程：12.66

配重塊W:1.8ton/塊

檢測階段			1	2		3		4		5
			初始值(自重導迷)	加載		加載		加載		解壓
安裝配重塊數量(塊)			0	52		104		156		0
階段測試載重(ton)			0.0	93.6		187.2		280.8		0.0
觀測時間			09:00	11:00		13:40		16:30		08:00
後視讀數(m)/儀器高度(m)			1.19/ 25.21	1.19/ 25.21		1.19/ 25.21		1.19/ 25.21		1.21/ 25.23
後方錨定塊處	檢測點1-1	讀數(m)	3.715	3.713	靜置二十分鐘	3.711	靜置二十分鐘	3.709	靜置二十分鐘	3.735
		測量高程(m)	21.495	21.497		21.499		21.501		21.495
		絕對變位(m)	0	0.002		0.004		0.006		0
	檢測點1-2	讀數(m)	3.715	3.714		3.712		3.71		3.736
		測量高程(m)	21.495	21.496		21.498		21.5		21.494
		絕對變位(m)	0	0.001		0.003		0.005		-0.001
中央支柱處	檢測點2-1	讀數(m)	3.719	3.721		3.725		3.728		3.741
		測量高程(m)	21.491	21.489		21.485		21.482		21.489
		絕對變位(m)	0	-0.002		-0.006		-0.009		-0.002
	檢測點2-2	讀數(m)	3.716	3.72		3.723		3.727		3.74
		測量高程(m)	21.494	21.49		21.487		21.483		21.49
		絕對變位(m)	0	-0.004		-0.007		-0.011		-0.004
主構架前桁處	檢測點3-1	讀數(m)	3.736	3.744		3.756		3.773		3.755
		測量高程(m)	21.474	21.466		21.454		21.437		21.475
		絕對變位(m)	0	-0.008		-0.02		-0.037		0.001
	檢測點3-2	讀數(m)	3.737	3.745		3.764		3.778		3.76
		測量高程(m)	21.473	21.465		21.446		21.432		21.47
		絕對變位(m)	0	-0.008		-0.027		-0.041		-0.003
前桁中央處	檢測點4-1	讀數(m)	3.746	3.755		3.777		3.8		3.765
		測量高程(m)	21.464	21.455		21.433		21.41		21.465
		絕對變位(cm)	0	-0.009		-0.031		-0.054		0.001
後視讀數(m)/儀器高度(m)			0.452/ 13.112	0.452/ 13.112		0.452/ 13.112		0.452/ 13.112		0.451/ 13.111
大底板	檢測點5-1	讀數(m)	-0.071	-0.066	靜置二十分鐘	-0.055	靜置二十分鐘	-0.036	靜置二十分鐘	-0.074
		測量高程(m)	13.183	13.178		13.167		13.148		13.185
		絕對變位(m)	0	-0.005		-0.016		-0.035		0.002
	檢測點5-2	讀數(m)	-0.03	-0.028		-0.008		0.005		-0.03
		測量高程(m)	13.142	13.14		13.12		13.107		13.141
		絕對變位(m)	0	-0.002		-0.022		-0.035		-0.001

*絕對變位=該測量點之(階段測試載重測量高程)與(檢測階段1測量高程)之差值

圖 1.1-16 懸臂工作車載重報告

新亞建設開發股份有限公司

懸臂工作車載重試驗自主檢查表

編號：E-13-1

工程名稱	東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程		
分項工程名稱	懸臂工作車	協力廠商	樂志營造
檢查位置	P17	檢查日期	112 年 2 月 9 日
施工流程	☑施工前 ☑施工中檢查 ☑施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格 ×有缺失需改正 ／無此檢查項目		

檢查項目		設計圖說、規範之檢查標準（定量/定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果	備註 檢查人簽名(加註日期/時間)
施工前	工作車材料	主要構件(軌道、主構件、前後桁架)是否變形	軌道主構架前後桁架無變形	○	吳奎達 112.2.9
	工作車鋼棒	錨錠鋼棒、懸吊系統鋼棒是否變形，是否確實鎖固並噴漆記號	鋼棒確實鎖固並噴漆標示	○	吳奎達 112.2.9
	工作車焊道、接合	焊道是否完整、螺栓及螺帽是否鎖固	焊道完整,螺栓螺帽鎖固確實	○	吳奎達 112.2.9
	工作車載重試驗檢測點	檢測點位置是否正確	位置正確	○	吳奎達 112.2.9
施工中	第一階段構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動	無損壞無滑動	○	吳奎達 112.2.9
	第一階段焊道接合	焊道接合是否有異常、裂痕	無異常	○	吳奎達 112.2.9
	第二階段構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動	無損壞無滑動	○	吳奎達 112.2.9
	第二階段焊道接合	焊道接合是否有異常、裂痕	無異常	○	吳奎達 112.2.9
	第三階段構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動	無損壞無滑動	○	吳奎達 112.2.9
	第三階段焊道接合	焊道接合是否有異常、裂痕	無異常	○	吳奎達 112.2.9
施工完成	解壓後構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動	無損壞無滑動	○	吳奎達 112.2.9
	解壓後焊道結合	焊道接合是否有異常、裂痕	無異常	○	吳奎達 112.2.9
※安全衛生查檢點		檢視承攬廠商 安全衛生自動檢查表單 填報情形及填具施工安全衛生抽查紀錄表	☑施工前	確實巡檢無異狀 ○	吳奎達 112.2.9
			☑施工中	確實巡檢無異狀 ○	吳奎達 112.2.9
			☑施工完成	確實巡檢無異狀 ○	吳奎達 112.2.9
			☐不定期		

11

圖 1.1-17 工作車載重試驗自主檢查表

8. 施工構台及鋼便橋使用可回收鋼材

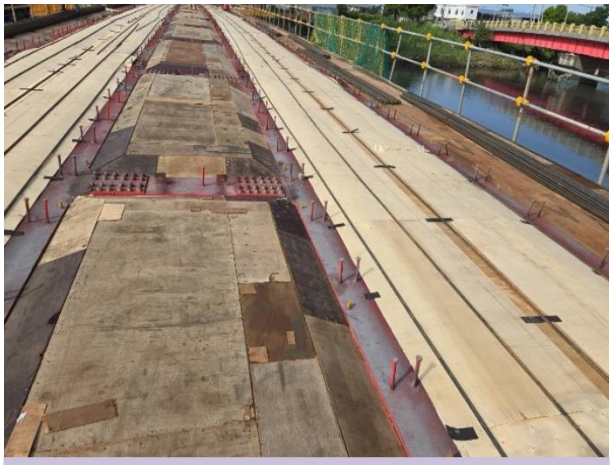
墩柱構台及便橋配合堤防高程施作，便橋設置於墩柱上游側河道，不破壞堤防、保護既有生態及降低水流衝擊，採用可回收鋼材並配合上下構工進分段構建及拆除，有效節能減碳且避免鄰近鄉道受重型機具磨耗，建立和諧之地方關係，如圖 1.1-18 所示。



(1)下部結構施工階段



(2)鋼構安裝施工階段



(3)上部結構施工階段



(4)完工階段

圖 1.1-18 鋼便橋示意圖

第二章 執行單位簡介

2.1 計畫(工程)主辦單位

本工程主辦單位為交通部公路局北區公路新建工程分局，設置分局長、副分局長及主任工程司，下分工程科、設計科、秘書室、用地科、職安科等科室，組織圖如圖 1.2-1 所示。

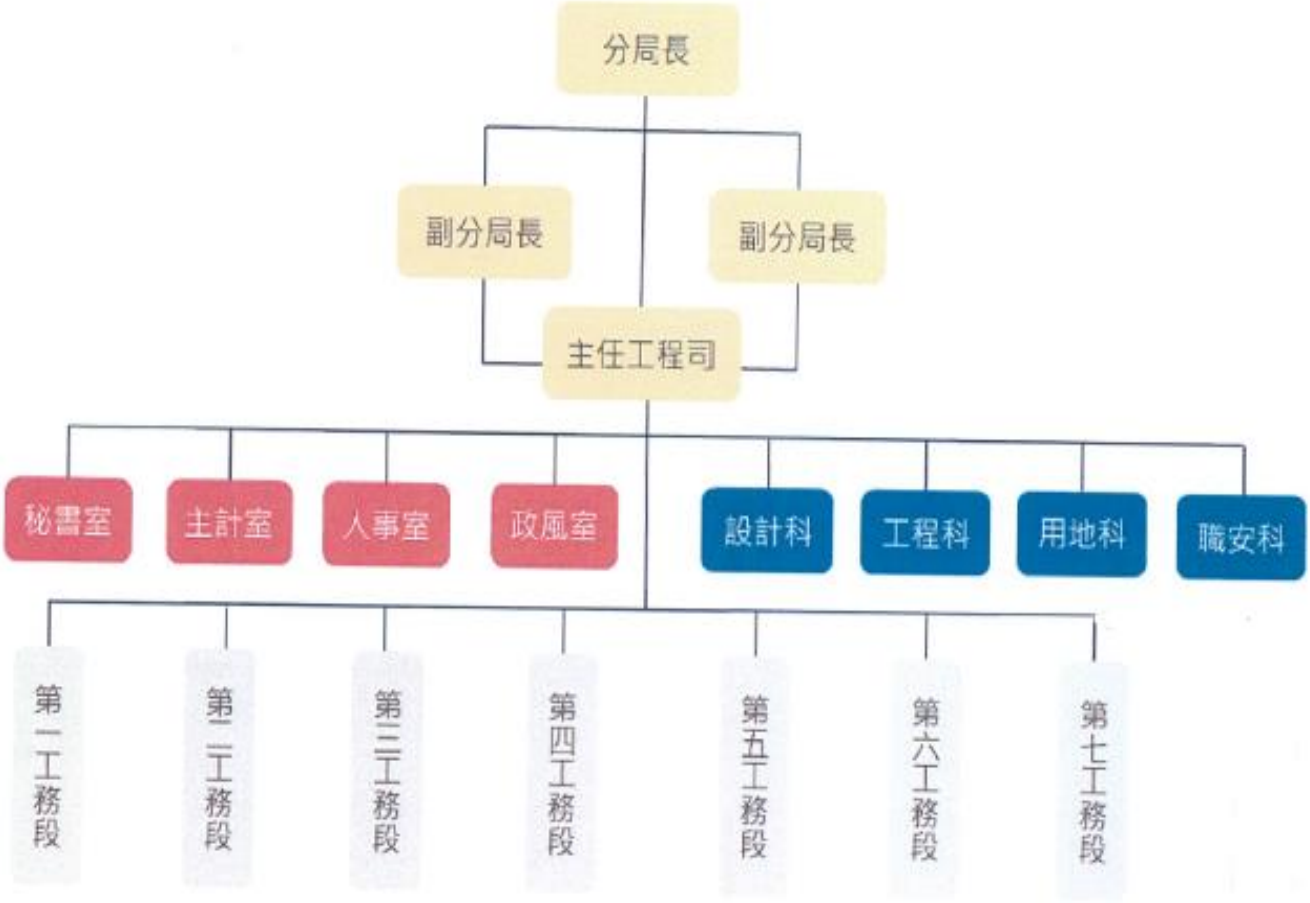


圖 1.2-1 主辦機關組織圖

2.2 規劃設計單位

設計單位為台灣世曦工程顧問股份有限公司。

2.3 監造單位

本工程採自辦監造，監造單位為交通部公路局北區公路新建工程第六工務段(以下簡稱第六工務段)，監造組織如圖 1.2-2。

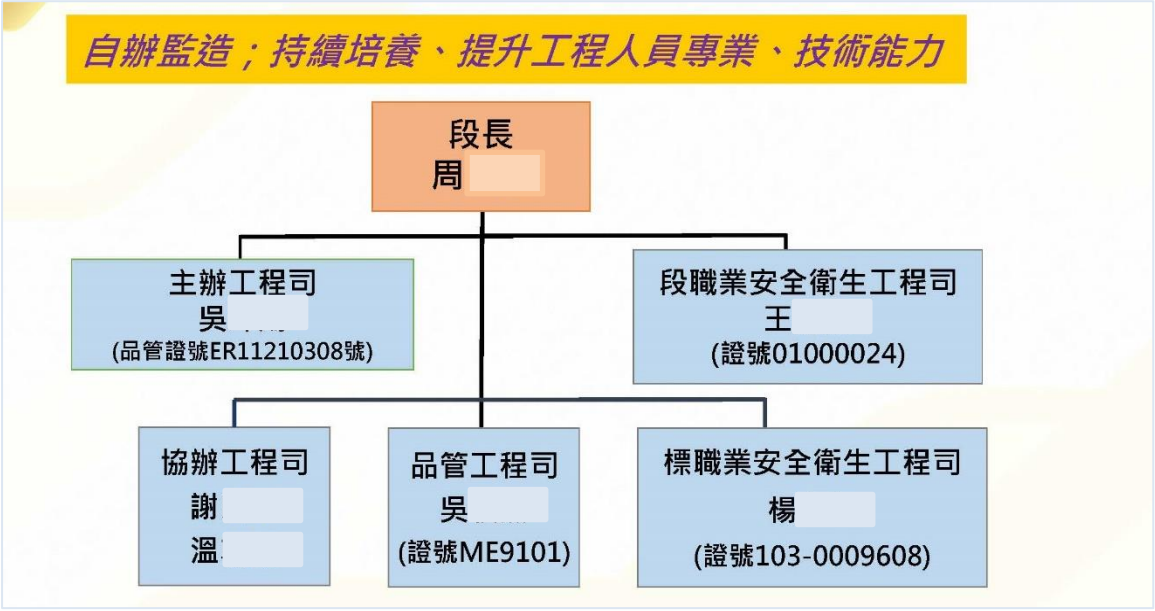


圖 1.2-2 監造單位組織圖

相關人員執掌如下:

一、段長

負責監造業務之執行，並監督轄管各標工程品質控制、數量控制、材料試驗、工程進度、安衛環保等追蹤考核。

二、主辦工程司

1. 負責辦理工務行政、進度考核及與委託監造簽證契約有關之業務。
2. 負責監督、管理監造現場人員及工程施工品質。
3. 依公路局「標準作業程序」辦理各項工務行政及進度管制並監督及協助廠商按規定辦理。
4. 監造計畫審核與執行控制。
5. 會同委託監造簽證技師審核整體施工計畫、整體品質計畫、各項分項施工計畫(含分項品質計畫)及趕工計畫。

6. 施工協調會連繫事項。
7. 工地施工作業檢驗。
8. 辦理工程計價審核。
9. 辦理施工期間必要之協調事宜。
10. 處理人民陳情案件。
11. 辦理公共管線會勘、協調、規劃及遷移事宜。
12. 工地變更設計辦理與彙整。
13. 監督、稽核及協調承包商辦理職業安全衛生及環境保護執行工作。
14. 監督廠商按時提送施工資料及竣工文件。
15. 彙整工程結算數量及辦理驗收事宜。

三、品管人員

1. 技師執行監造簽證技術服務工作範圍內，接受其指揮與監督。
2. 水泥及瀝青混凝土配合設計審查。
3. 水泥混凝土廠相關廠驗與駐廠作業。
4. 瀝青混凝土廠相關廠驗與駐廠作業。
5. 鋼結構廠相關廠驗與駐廠作業。
6. 工程材料與型錄之審查。
7. 工地材料檢驗、試驗。
8. 試驗報告判定。
9. 各項配比設計水泥混凝土抗壓強度試驗結果之統計分析。
10. 品管書面文件審核。
11. 文件資料建檔管理。
12. 其他交辦事項。

四、協辦工程司

1. 依公路局「標準作業程序」辦理各項工務行政及進度管制並督導及協助廠商按契約規定施工。
2. 技師執行監造簽證技術服務工作範圍內，接受其指揮與監督。
3. 會同委託監造簽證技師審核整體施工計畫、整體品質計畫、各項分項施工計畫(含分項品質計畫)及趕工計畫。

4. 初審廠商繪製之施工圖，初審無誤後提送委託監造簽證技師審核及簽證。
5. 填寫公共工程監造報表。
6. 工地施工作業檢驗；各期估驗數量檢核。
7. 協調處理號誌、照明及交控系統與土建工程配合事宜。
8. 辦理施工期間必要之協調事宜。
9. 監督協調廠商辦理職業安全衛生及環境保護執行工作。
10. 監督廠商按時提送施工資料、竣工文件。
11. 審查並確認各分項工程結算數量。
12. 其他交辦事項。

五、勞安衛人員

1. 指揮各標職業安全衛生工程司執行交通、安衛、環保稽核。
2. 辦理交通、安衛、環保稽核作業。
3. 彙整各標交通、安衛、環保稽核統計資料。

2.4 承辦單位

本工程承辦單位為新亞建設開發股份有限公司，工地設置埔鹽施工處辦理相關施工事宜，下設工地主任及副主任各 1 名統籌指揮工地事務，施工所、規劃組、品管組、安衛組及測量組等專業團隊分工協助工程推展，相關人員皆取得資格證照(書)。此外，專任人員為歐陽憲明及呂宜儒 2 名技師互為代理，主要由歐陽憲明技師辦理估驗計價、工期展延及契約會同施工稽(查)核，施工計畫、施工圖、計算書審核及簽署，現場督察等業務，承攬廠商組織圖，如圖 1.2-3 所示。

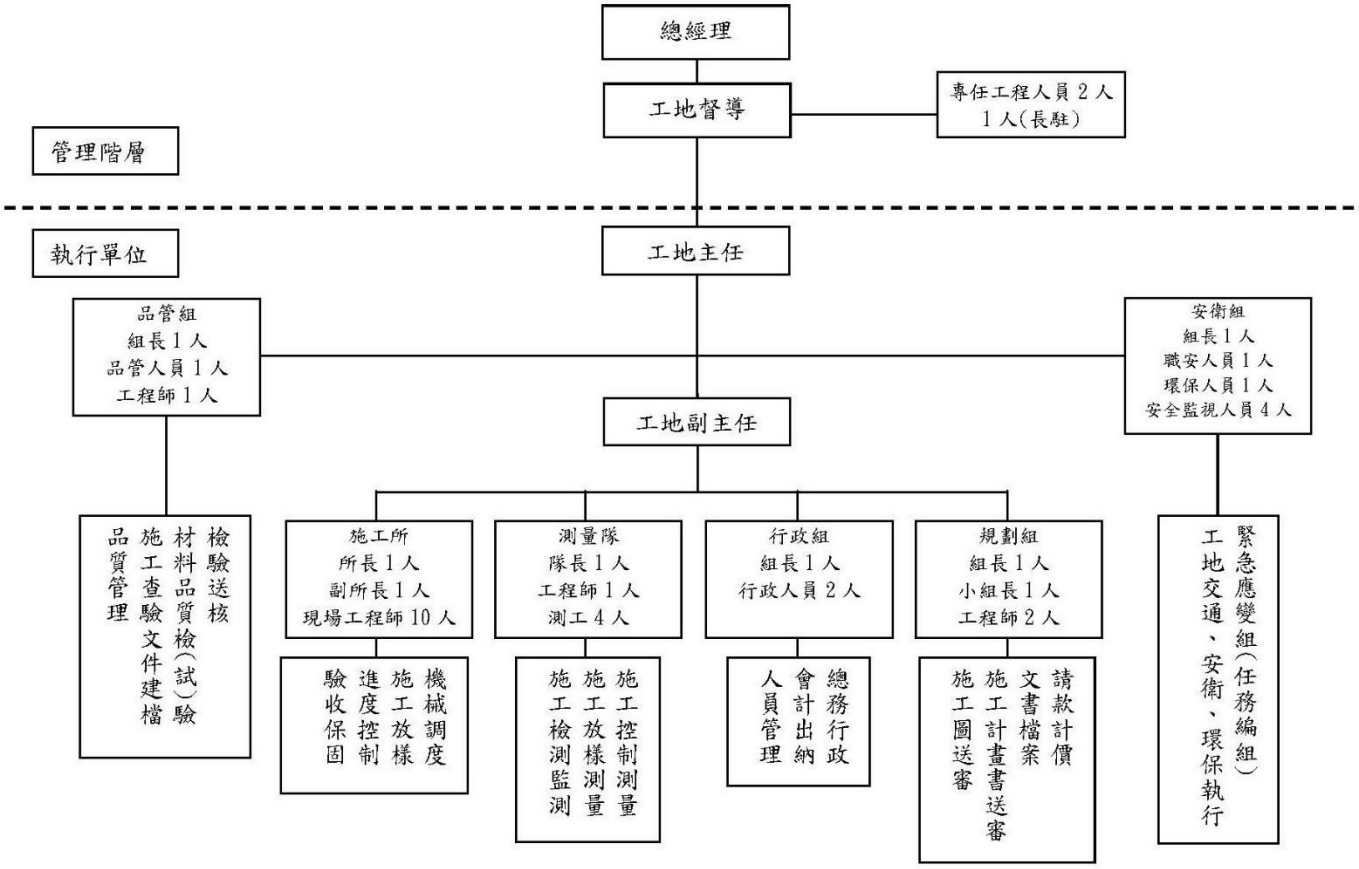


圖 1.2-3 承辦單位組織圖

2.5 組織運作

本工程各單位權責及相對所屬運作關係如圖 1.2-4 所示，由新亞建設負責工程施作，第六工務段負責監造執行，設計單位台灣世曦工程顧問股份有限公司協助設計釋疑、變更設計等事務，並由工程處稽核、督導。

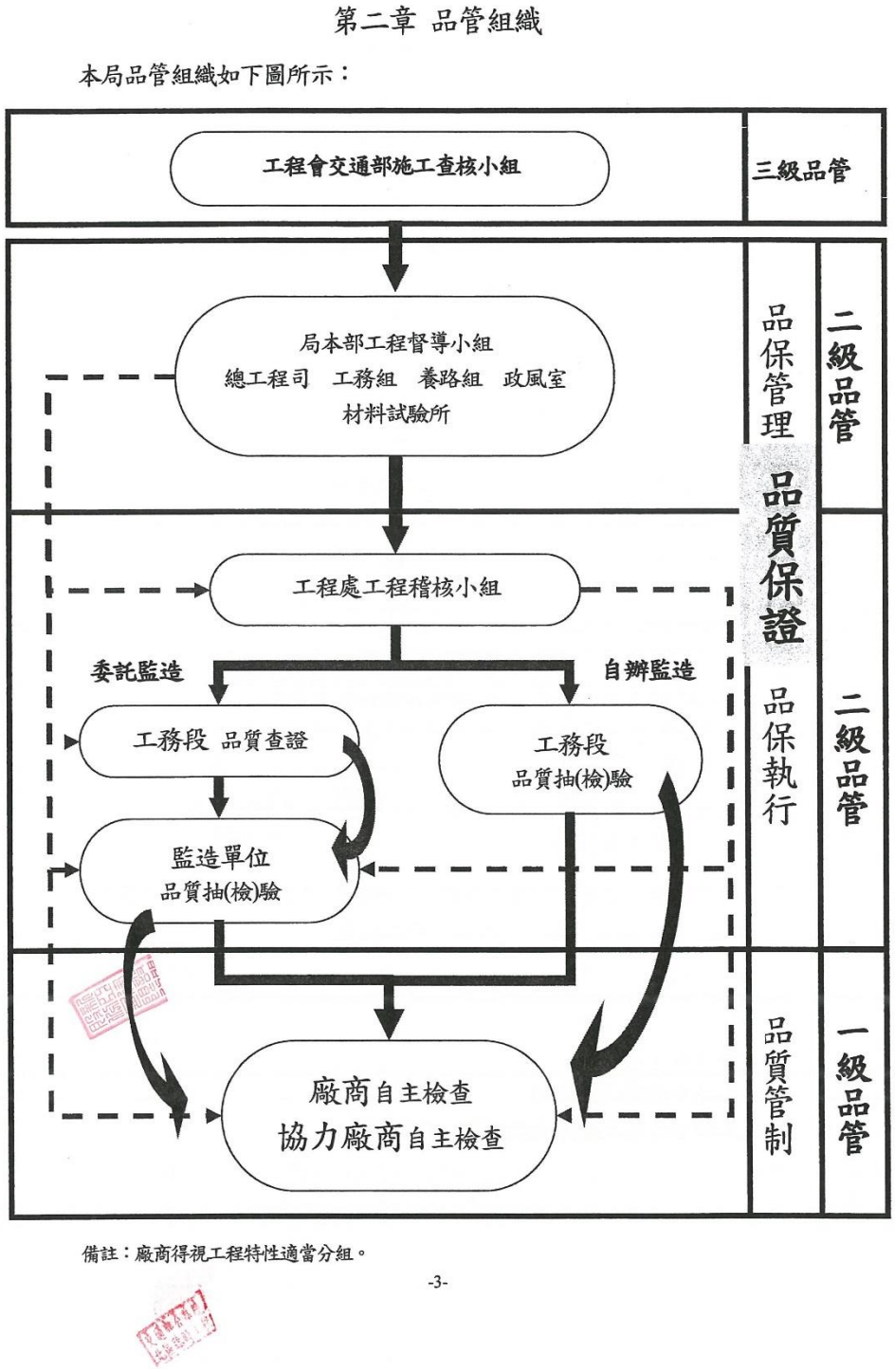


圖 1.2-4 工程組織運作圖

第三章 設計概要

3.1 設計條件概要

3.1.1 設計內容概述

本工程道路平面線形於起點處位於縣道 148 線西側銜接台 76 線第 2 標終點(STA.10K+950)，跨越萬興支線排水於里程 11K+600 設置縣 148 交流道，往北經柳子溝、六戶仔東側，於 13K+400 跨越舊濁水溪，避開建物密集處，而到達新水村外東南側止，路段長度約 5.7 公里，相關圖說請詳竣工圖。

3.1.2 參考規範及相關規定

一、道路工程

本路段之幾何設計標準係以交通部 108 年 09 月頒布「公路路線設計規範」等有關之設計規範研定。

1. 台 76 線快速道路為二級公路，主線橋梁段設計速率：100km/hr，匝道段設計速率：60km/hr，橋下側車道設計速率：50km/h。

二、橋梁工程

橋梁設計標準係以交通部 109 年 1 月頒布之「公路橋梁設計規範」及交通部 108 年 1 月頒布之「公路橋梁耐震設計規範」辦理，並參考「美國公路及運輸官員協會之公路橋梁標準規範」(AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges)。

三、排水工程

依交通部 107 年 2 月頒布「公路排水設計規範」設計。

3.1.3 設計條件(或標準)

相關設計條件敘述如下：

1. 活載重：HS 20-44 載重，載重增加 30%，且結構活載重在三車道以上者均不予折減。
2. 地震力：依交通部 108 年 1 月頒布之「公路橋梁耐震設計規範」設計。
3. 溫度變化：此區平均溫度 22.9℃，溫度變化為混凝土升降 20℃，金屬結構升降 25℃，溫度係數為 1.1×10^{-5}/℃。
4. 潛變及乾縮：CEB-FIP Model Code(1990)。

5. 最小設計地震力：依交通部 108 年 1 月頒布之「公路橋梁耐震設計規範」規定。
6. 臨時施工載重：100kgf/m^2。
7. 管線載重：按 200kgf/m^2。
8. 設計風力：設計風速 55.6m/s。

3.1.4 主要材料(設備)規格、強度數量

一、混凝土

不同結構之混凝土設計強度，如下表 1.3-1:

表 1.3-1 各結構混凝土設計強度

項次	項目	fc'(kgf/cm^2)
1	預力混凝土	420
2	RC 橋面板	280
3	橋墩	350(SCC)
4	橋墩基礎	280(SCC)
5	橋台	280(SCC)
6	場鑄基樁	280(水中)
7	橋護欄、分隔島	280
8	緣石	280
9	擋土牆	280
10	箱涵、排水結構物	280
11	重力式擋土牆	210
12	基礎墊底	80

二、鋼筋

所有鋼筋均為竹節鋼筋，並符合 CNS 560 熱軋鋼筋之規定，16 **φ(含)以上**降伏強度符合 SD420W fy=4200 kgf/cm^2 之規定，13 **φ(含)以下**降伏強度符合 SD280W fy=2800 kgf/cm^2。

三、鋼材構件

鋼材構件符合 ASTM A36、A709 Gr.50。

四、預力鋼絞線

預力鋼絞線材料規格詳下表 1.3-2。

表 1.3-2 預力鋼絞線材料規格

ϕ	As	fs'	fy*	E
15.2mm	1.4cm^2	19,000kgf/cm^2	17,080kgf/cm^2	1.97*10^6

五、端錨鋼腱之容許應力

施預力時端部臨時容許應力 fsj≦15400 kgf/cm^2(0.9fy)，錨錠時端部臨時容許應力 fsi≦13300 kgf/cm^2 (0.7f's)。

3.2 道路工程設計概要

3.2.1 設計內容概述

本工程道路平面線形於起點處位於縣道 148 線西側銜接台 76 線第 2 標終點(STA.10K+950)，跨越萬興支線排水於里程 11K+600 設置縣 148 交流道，往北經柳子溝、六戶仔東側，於 13K+400 跨越舊濁水溪，避開建物密集處，而到達新水村外東南側止，路段長度約 5.7 公里，相關圖說請詳竣工圖。

3.2.2 設計準則

本工程公路路線幾何設計準則詳如表。

表 1.3-3 公路路線幾何設計準則

道路別					主線高架段	側車道	匝道
設計速率 (公里／小時)					100	50	60
安全停車視距 (公尺)				建 議 值	185	65	85
				容許最小值	155	80	70
路線平面	平曲線最小半徑 (公尺)				390	8	120
	最大超高度 (%)				8	720	8
	免設緩和曲線最短半徑 (公尺)			建 議 值	2,900	360	1000
				容許最小值	1,450	140	500
	平曲線最短長度(公尺)	單曲線總長度（可包括緩和曲線）	建議值	切線交角(θ)6度以上	280	140	170
				切線交角(θ)6度以下	3,300/(θ+6)	1,700/(θ+6)	2,000/(θ+6)
			容許最小值		140	70	85
		複曲線每一圓曲線段最短長度(不含緩和曲線)			55	30	35
路線縱斷面	最大縱坡 (%)			建 議 值	4	8	5
				容許最大值	5	9	8
	凸型豎曲線K值			建 議 值	100	10	18
				容許最小值	60	8	13
	凹型豎曲線K值			建 議 值	50	12	17
				容許最小值	36	10	14
	豎曲線最短長度 (公尺)				55	30	35
橫斷	路面寬度 (公尺)	車 道			3.5	3.5	4.5
		內路肩		建 議 值	1.0	0.5	0.5

道路別				主線高架段	側車道	匝道
面			容許最小值	0.5	0.25	0.25
		外路肩	建　議　值	2.5	1.0	1.0
			容許最小值	2.5	0.5	0.5
	標準路拱 (%)			2	2	2

3.2.3 路面結構厚度設計

一、 設計依據

依交通部 91 年 1 月 31 日頒布之「柔性鋪面設計規範」及美國州公路及運輸官員協會(AASHTO)1993 年版「路面結構設計指引(AASHTO Guide for Design of Pavement Structures 1993)」為主要設計依據，並以美國瀝青學會(AI)及波特蘭水泥協會(PCA)設計方法進行檢核。

二、 設計年期：20 年。

三、交通量：預測年期以民國 120 年為目標年進行推估，其需求量與服務水準如下表 1.3-4 所示：

表 1.3-4 民國 120 年道路服務水準分析

道路	路段	方向	有計畫		V/C	服務水準
			全日交通量 (PCU/日)	尖峰小時 (PCU/H)		
國道 1 號	彰化-埔鹽	往南	34,503	3,450	0.60	C2
		往北	34,677	3,468	0.61	C2
	埔鹽-員林	往南	39,073	3,907	0.68	C2
		往北	38,878	3,888	0.68	C2
台 76 線	台 19-埔鹽	往東	16,305	1,631	0.42	B1
		往西	16,223	1,622	0.42	B1
	埔鹽-埔心	往東	18,095	1,810	0.47	B1
		往西	18,185	1,819	0.47	B1
台 61 線	王功-芳苑	往南	28,907	2,891	0.75	C1
		往北	28,762	2,876	0.75	C1
	芳苑-大城	往南	30,912	3,091	0.80	C1
		往北	30,758	3,076	0.80	C1
台 19 線	縣 144-縣 148	往南	4,702	588	0.18	A
		往北	4,726	591	0.18	A
縣 135 線	埔鹽-縣 148	往南	13,039	1,304	0.53	D
		往北				

縣 135 甲線	彰 38-縣 148	往南 往北	1,439	144	0.07	A
縣 148 線	彰 129-台 19	往東	6,113	764	0.23	A
		往西	6,143	768	0.23	A

四、路面結構厚度設計結果如下:

1. 橋面：8cm 密級配瀝青混凝土。
2. 側車道：10cm 密級配瀝青混凝土+10cm 粗級配瀝青混凝土+45cm 碎石級配底層。

3.2.4 標準橫斷面設計

一、主線高架段

平高架路段採雙向 4 車道布設，車道寬 3.5 公尺，內外側路肩分別為 0.5 公尺及 3 公尺，中央分隔寬 0.8 公尺，全寬 22.8 公尺；橋下兩側平面道路配置一快車道(3 公尺)、一混合車道(3.5 公尺)、內路肩(0.5 公尺)、外路肩(0.5 公尺)等，單側路寬 7.5 公尺，斷面配置如圖 1.3-1 所示。

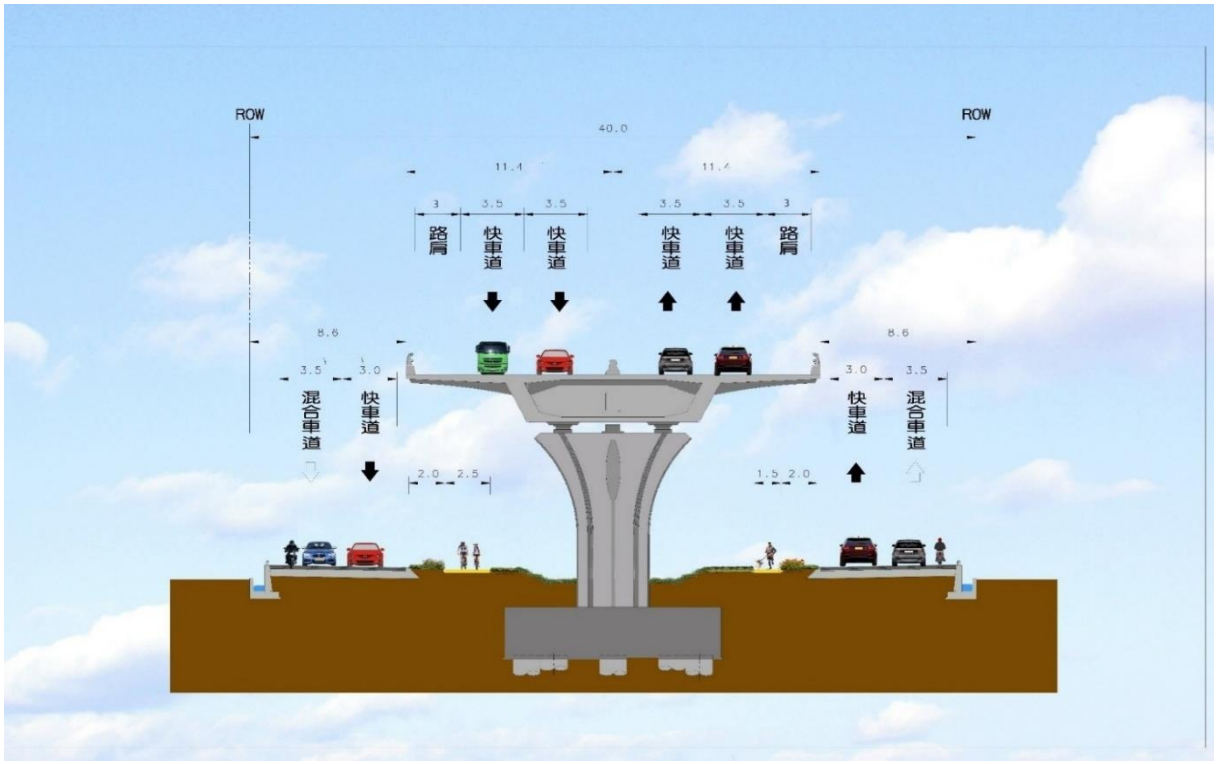


圖 1.3-1 主線高架斷面圖

二、上下匝道段

本計畫交流道均採平行式布設，上下匝道位於主線兩側，單車道行車寬 4.5 公尺，內外側路肩分別為 0.6 公尺及 0.6 公尺，單側匝道結構寬度 6.7 公尺；相鄰之平面道路側配置 3.5 公尺快車道及 3.0 公尺慢車道，單側寬度 8.5 公尺，斷面配置如圖 1.3-2 所示。

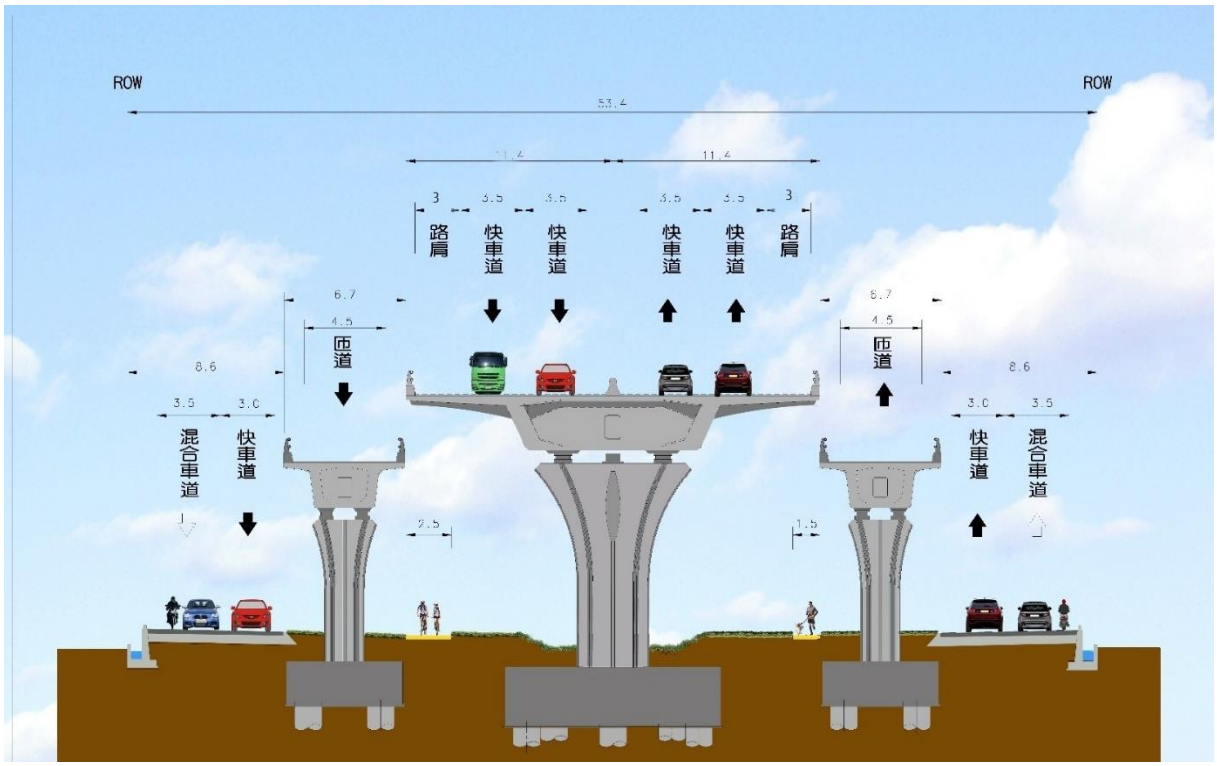


圖 1.3-2 上下匝道斷面圖

3.3 橋梁工程設計概要

3.3.1 橋梁工程規劃

本標於橋梁工程包含主線高架橋工程、匝道橋與側車道排水橋，其中，主線高架橋全長約計 5,400 公尺，包含跨越舊濁水溪景觀橋，其最大跨徑為 137 公尺；側車道排水橋 1 座，布設於跨越舊濁水溪處，橋梁型式為鋼箱型梁橋，於舊濁水溪中落一墩，排水橋梁長度為 91 公尺；匝道高架橋為縣 148 交流道之 RAMP 1 與 RAMP 2 匝道橋，匝道橋梁長度共 360 公尺。

橋梁施工工法包含：(1)場撐逐跨工法、(2)懸臂工法以及(3)鋼橋吊裝工法，分述如下：

一、場撐逐跨工法

本標場撐逐跨工法共計有 24 單元，跨徑範圍為 40~50 公尺，採

等梁深預力箱型梁橋設計。

二、懸臂工法

本標懸臂工法共計有 2 單元，最大跨徑分別為 70 公尺、137 公尺，採變梁深預力箱型梁橋設計。

三、鋼橋吊裝工法

本標鋼橋吊裝工法跨徑為 2@41.5 公尺，共計有 1 單元，採鋼箱型梁橋設計。

3.3.2 橋梁結構系統

橋墩結構於上部結構線條採流暢與連續，再配合下部結構造型美化，可襯托出立體結構之整體美，本工程橋墩造型擬採用長方形柱，縱向（行車方向）兩側留設造型凹槽，以稻穗為主題，凸顯彰化田園景緻，四邊截角往上修飾擴頭帽梁，兩條等半徑之弧線，配合截角稜線為單純幾何圖形，點綴層次與光影明暗，再與上構加肋箱型梁之凹凸線條融合，其簡潔有力之整體景觀效果，增進側車道上用路人之視覺感受。採用單柱式橋墩可減少基礎開挖範圍、增加橋下空間利用，不論植栽綠化或未來配合觀光遊憩發展設置自行車道等，均有較大使用彈性，橋墩斷面圖詳見圖 1.3-3 所示。

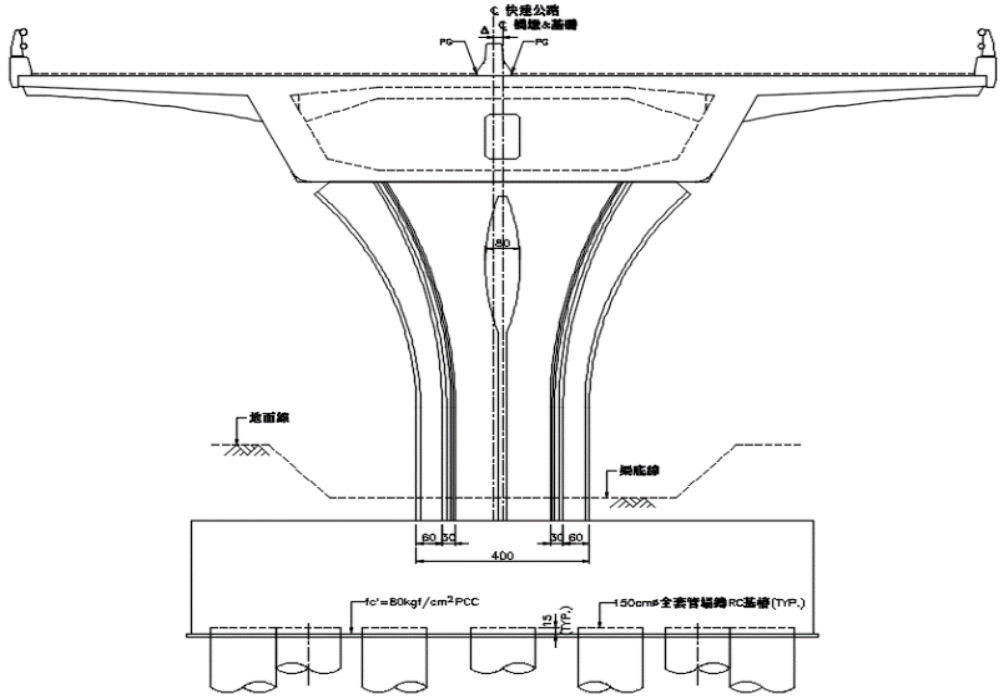


圖 1.3-3 橋梁結構示意圖

本計畫橋梁工法單元配置詳見表 1.3-5。

表 1.3-5 橋梁跨徑配置表

主線高架橋			
11k+214~11k+414	U1	5@40=200	2280
11k+414~11k+659	U2	50+2@75+45=245	2280
11k+659~11k+874	U3	5@43=215	2280
11k+874~12k+099	U4	5@45=225	2280
12k+099~12k+324	U5	5@45=225	3620~2800
12k+324~12k+559	U6	45+2@50+2@45=235	2800~2280
12k+559~12k+774	U7	5@43=215	2280
12k+774~12k+999	U8	5@45=225	2280
12k+999~13k+226	U9	43+3@47+43=227	2280
13k+226~13k+527	U10	82+137+82=301	2280
13k+527~13k+731	U11	2@42+3@40=204	2280
13k+731~13k+969	U12	45+2@50+48+45=238	2280
13k+969~14k+149	U13	4@45=180	2280
14k+149~14k+374	U14	5@45=225	2280
14k+374~14k+584	U15	5@42=210	2280
14k+584~14k+799	U16	3@45+2@40=215	2280
14k+799~15k+037	U17	45+2@50+48+45=238	2280
15k+037~15k+262	U18	5@45=225	2280
15k+262~15k+502	U19	45+3@50+45=240	2280
15k+502~15k+732	U20	3@45+50+45=230	2280
15k+732~15k+947	U21	5@43=215	2280
15k+947~16k+162	U22	5@43=215	2280
16k+162~16k+377	U23	4@42+43=211	2280~2800
16k+377~16k+607	U24	45+3@48+45=234	2800~3620
RAMP 1 匝道高架橋 (縣148交流道西行下匝道)			
0k+346.95 ~ 0k+166.95 (主線12k+099) (主線11k+919)	R1U1	4@45=180	670
RAMP 2 匝道高架橋 (縣148交流道東行上匝道)			
0k+353.05 ~ 0k+173.05 (主線12k+099) (主線11k+919)	R2U1	4@45=180	670

橋梁上部結構之載重須經由支承設施傳遞於橋墩或橋台。常見的支承設施包含人造橡膠支承墊（Neoprene Pad）及盤式支承等；前者實用普遍、造價低廉且易施工，後者之承載性能較高且可兼具抗震功能，本工程高架橋

多為中長跨徑之連續預力箱型梁橋，且結構系統上下構配置為剛性及活動接頭，故於活動接頭處採用盤式支承。

另為提高橋梁之抗震能力，防止上部結構因受地震而產生落橋之情事，本設計除考量規範留設足夠的防落橋長度外，另研擬加設防落設施。於預力箱型梁橋採用國內普遍之剪力鋼箱，以克服橋墩產生塑鉸後之極限橫向設計水平力。

橋台處一側為橋梁上部結構，另側為路基填土，垂直向勁度變化較大，且路基填土一般皆不易壓實，若路面有所下陷，易產生行車之跳動。工程上，為緩和車輛跳動而維持行車舒適性，橋台背後配設進橋板。

3.3.3 橋梁結構設計

一、橋梁上部結構型式

(一) 主線高架橋(22.8M)：

本標主線高架橋里程為 11k+214 至 16k+607，其橋梁結構採加肋預力箱型梁橋，橋梁標準寬度為 22.8 公尺，橋梁結構斷面如圖 1.3-4 所示：

施工工法：逐跨架設工法

橋梁型式：加肋預力混凝土箱型梁橋

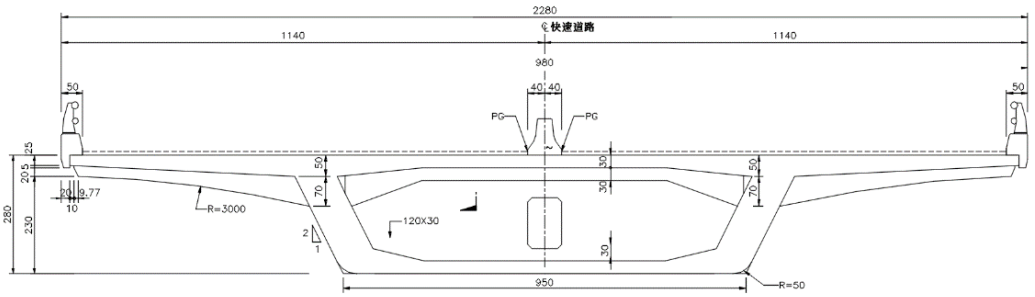


圖 1.3-4 橋寬(2280)-結構斷面圖

(1) 跨徑配置：40m～50m。

(2) 本工程應用位置及說明：

本工法及橋型應用於主線高架橋合併段，分別採用 4~6 跨為一橋單元。

(二) 主線高架橋變橋寬段：

於縣 148 交流道區與新水交流道區之交匯流段採變橋寬結構，橋梁寬度由 22.8 公尺漸變為 36.2 公尺，交匯流區橋梁寬度為 28M，結構斷面詳見圖 4.2-4，主線高架橋與匝道高架橋銜接處橋梁寬度為 36.2 公尺，結構斷面詳見圖 1.3-5、6：

施工工法：逐跨架設工法

橋梁型式：加肋預力混凝土箱型梁橋+預力混凝土箱型梁橋

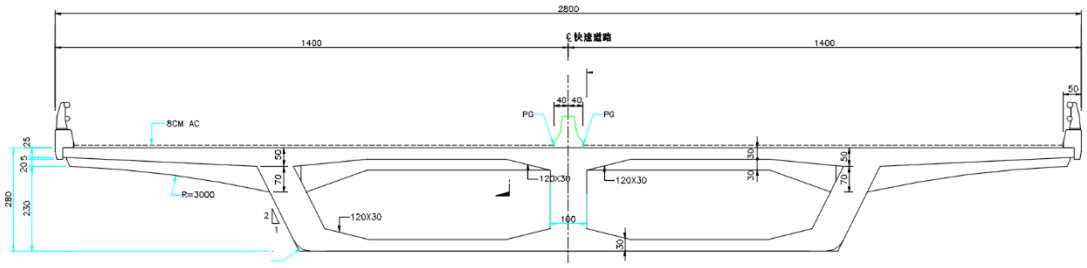


圖 1.3-5 橋寬(2800)-結構斷面圖

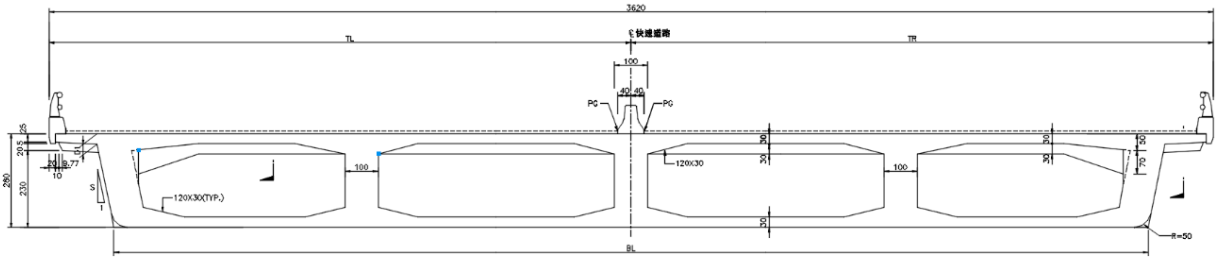


圖 1.3-6 橋寬(3620)-結構斷面圖

(1) 跨徑配置：40m～50m。

(2) 本工程應用位置及說明：

本工法及橋型應用主線段銜接交流道區域，分別採用 4~5 跨為一橋單元。

(三) 跨舊濁水溪景觀橋段：

依據設計原則結論，主線跨越舊濁水溪採大跨徑景觀橋方式，橋梁寬度為 22.8 公尺，為避免侵入河川治理線，故採較大跨度之懸臂工法施工，最大跨徑為 137 公尺，結構立面圖詳見圖 1.3-7 所示：

施工工法：懸臂工法

橋梁型式：加肋預力混凝土箱型梁橋

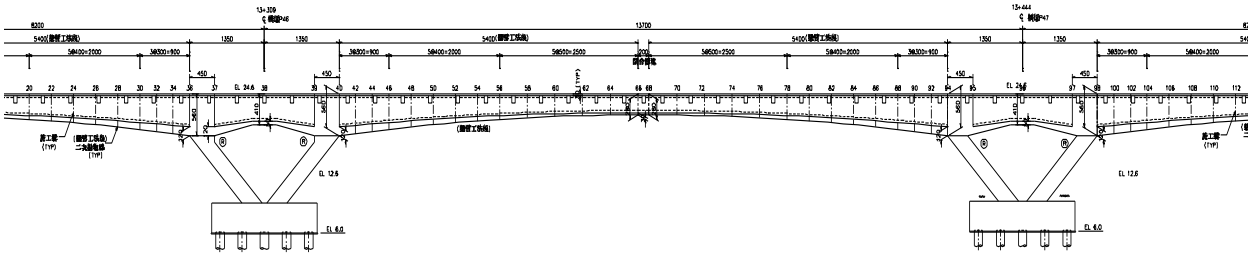


圖 1.3-7 跨舊濁水溪結構立面圖

(1) 跨徑配置：82+137+82

(2) 工程特性及評估：

- 施工中之線形控制、工作車安全檢查與裝拆時之穩定度為考量重點。
- 均以懸臂施工，儘量不干擾舊濁水溪水域。

(3) 本工程應用位置及說明：

設置位置為跨越舊濁水處，採 V 型橋墩設計，營造在地地標意象。

(四) 交流道-匝道高架橋：

本(三)標工程範圍包含縣 148 交流道與部分新水交流道，匝道高架橋橋梁寬度為 6.7 公尺，匝道橋與主線高架橋銜接伸縮縫處，橋梁全寬為 36.2M，橋梁結構斷面如圖 1.3-8~1.3-9 所示：

施工工法：逐跨架設工法

橋梁型式：預力混凝土箱型梁橋

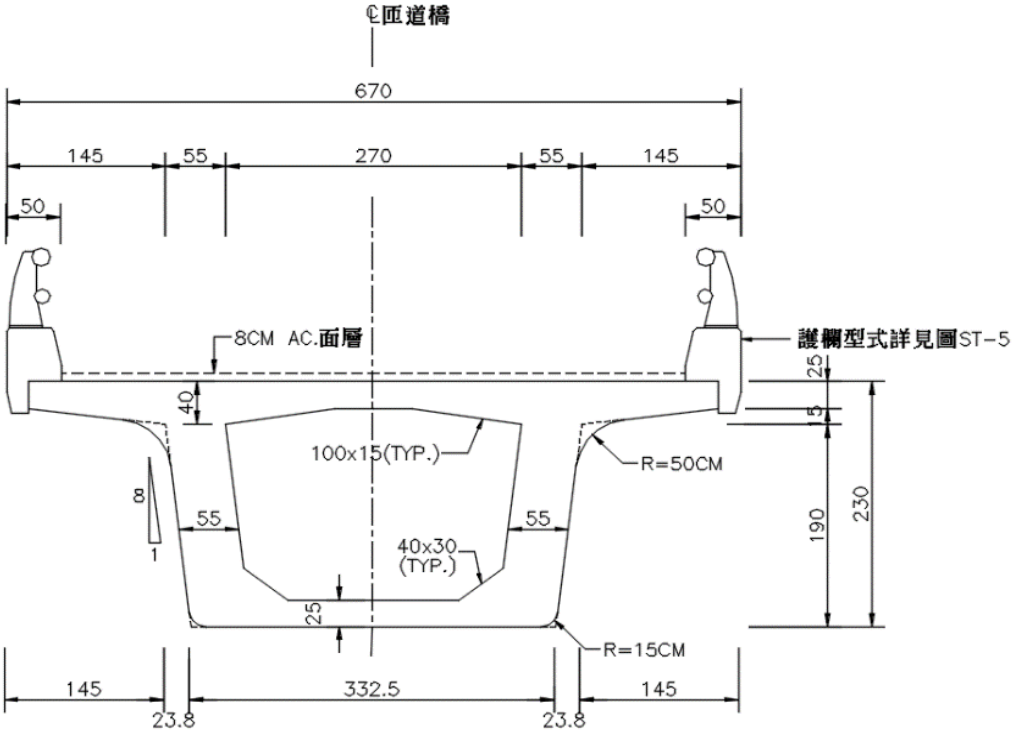


圖 1.3-8 橋寬(670)-匝道橋結構斷面圖

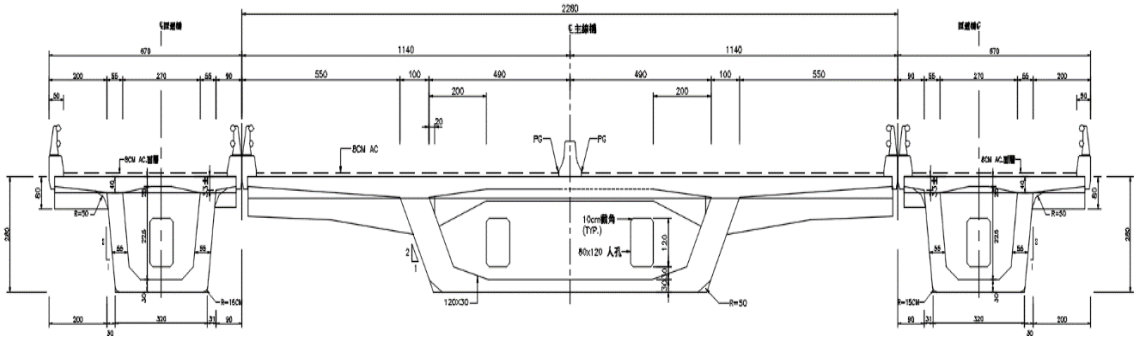


圖 1.3-9 橋寬(3620)-主線與匝道橋結構斷面圖

(1) 跨徑配置：40m～50m。

(2) 本工程應用位置及說明：

本工法及橋型應用主線段銜接交流道區域，分別採 4~5 跨為一單元。

(七) 側車道排水橋：

本標工程側車道需跨越舊濁水溪，橋梁型式採鋼箱型梁橋布設，規劃排水橋橋寬為 8.5 公尺，鋼箱型梁橋結構斷面祥見圖 1.3-10：

施工工法：

鋼箱型梁橋-吊裝工法

橋梁型式：

鋼箱型梁橋-跨舊濁水溪排水橋

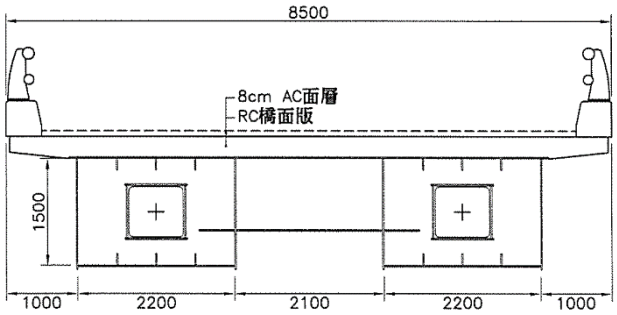


圖 1.3-10 橋寬(850) - 鋼箱型梁橋結構斷面圖

(1) 跨徑配置：

鋼箱型梁橋 －2@45.5 公尺

(2) 本工程應用位置及說明：

本工法及橋型應用於側車道跨舊濁水溪，採用 2 跨為一橋單元。

二、橋梁下部結構型式

本工程下部結構採單柱式橋墩，主線橋墩尺寸包含 3x4 公尺與 3x5 公尺，墩柱示意圖詳見圖 1.3-11，匝道橋墩尺寸則為 2.6x2.2 公尺，墩柱示意圖詳見圖 1.3-12，側車道橋鋼橋橋墩尺寸為圓柱 D2.2 公尺，墩

柱示意圖詳見圖 1.3-13。

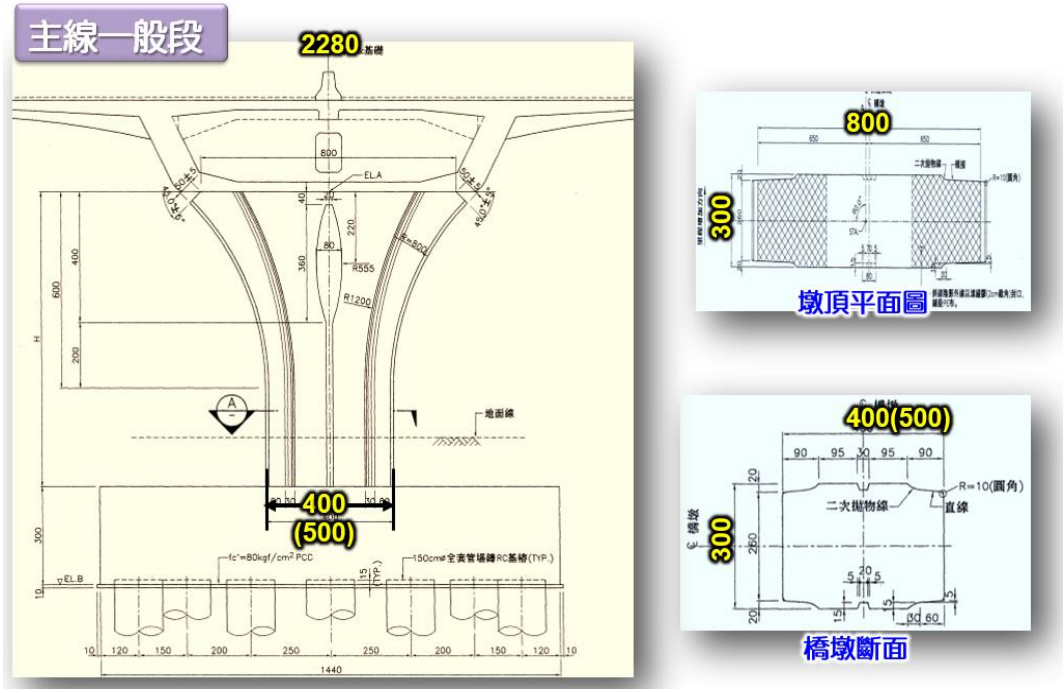


圖 1.3-11 主線高架橋橋墩示意圖

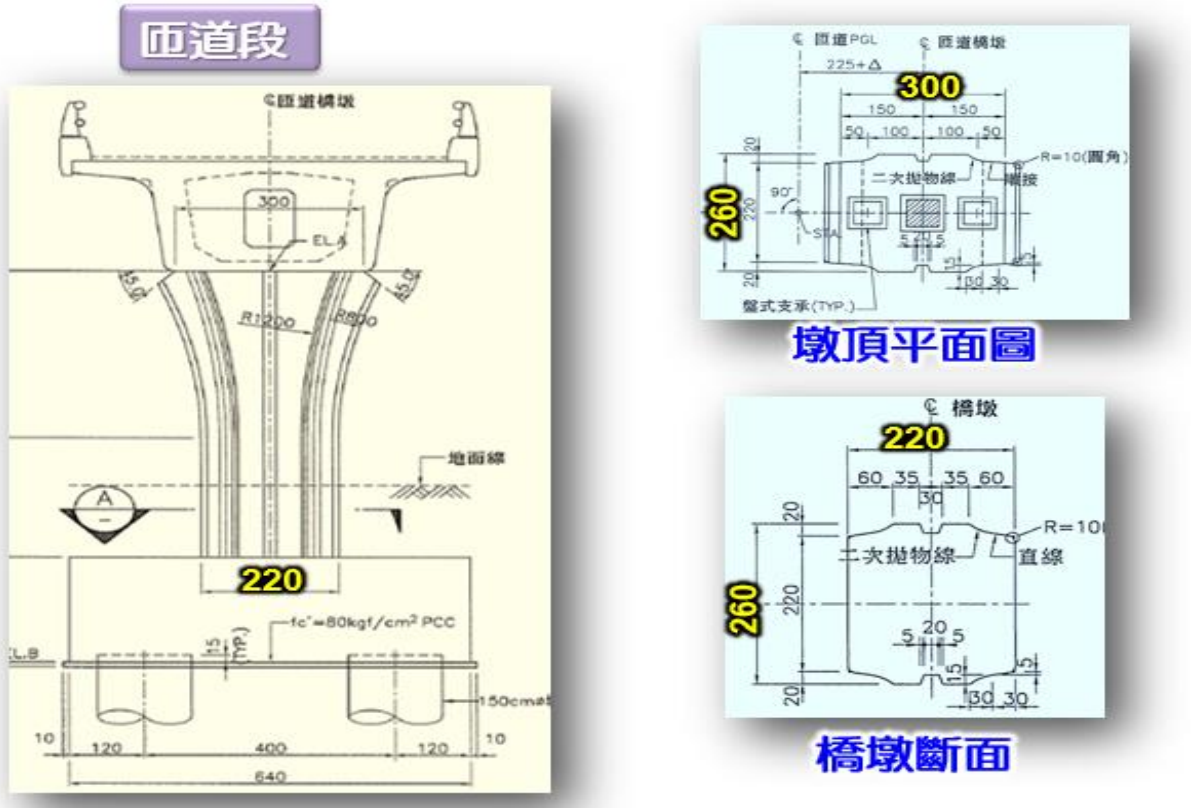


圖 1.3-12 匝道橋橋墩示意圖

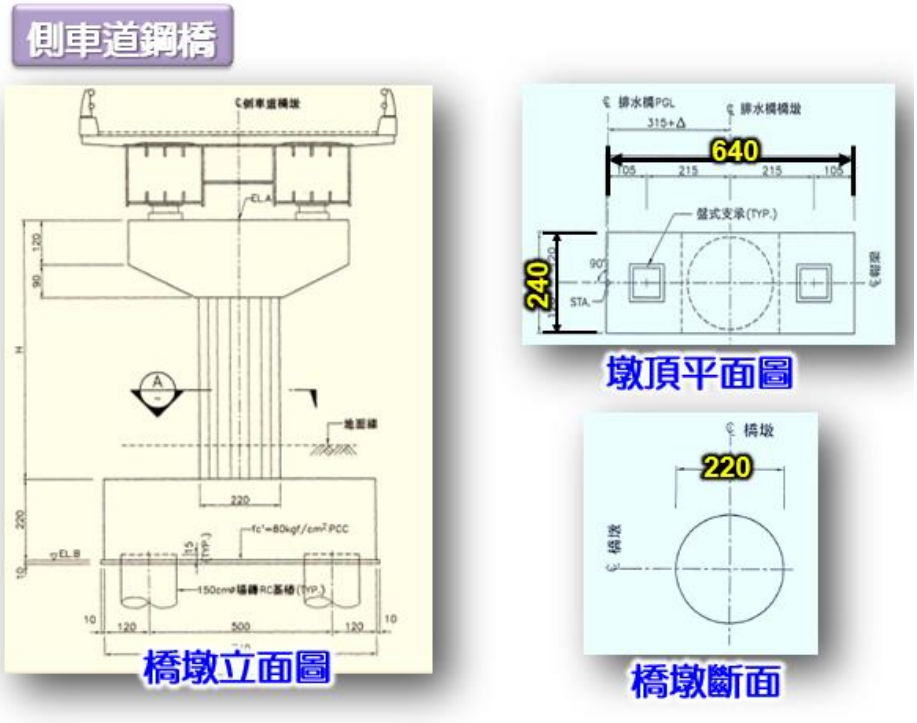


圖 1.3-13 鋼橋橋墩示意圖

除一般橋梁外，本工程於跨越舊濁水溪採特殊景觀橋，下部結構採 V 型橋墩設計，其設計圖說詳見圖 1.3-14

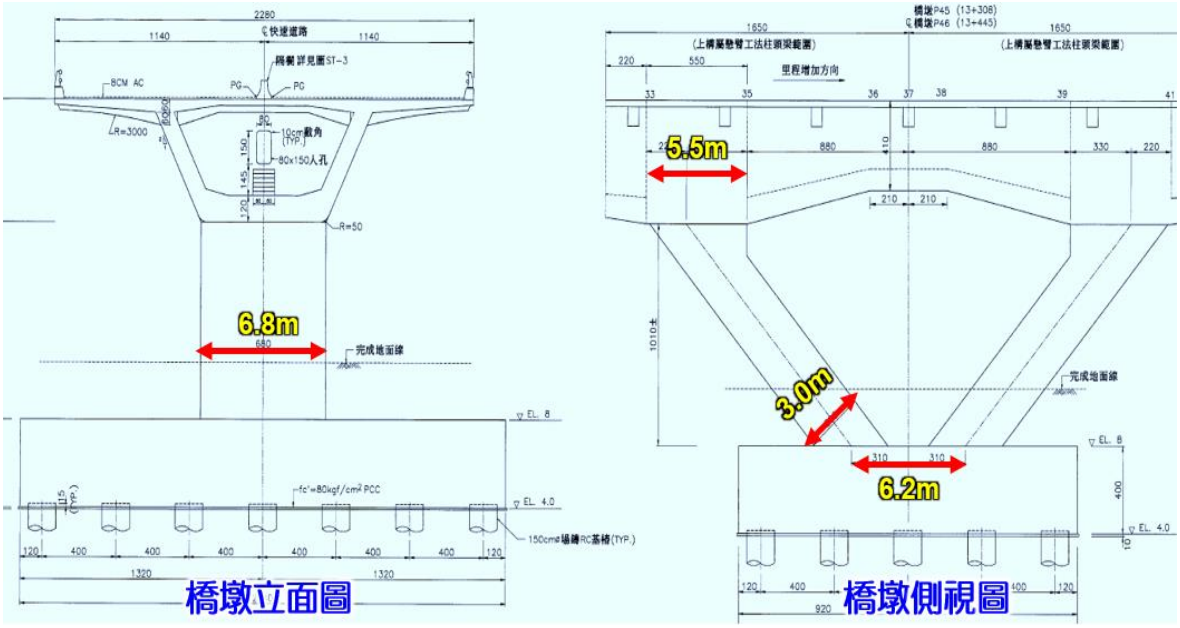


圖 1.3-14 V 型橋墩示意圖

上構與下部結構接合形式包含活動端與固接端，活動端採雙向活動盤式支承，並於支承中間設置剪力鋼箱；固接端則為墩柱主筋延伸進入隔梁，與橋墩隔梁鋼性固接。

有關橋梁基礎型式，依據地質探查結果，工址位於中、高液化潛勢區，地盤種類屬於第二類地盤，地下水位距離地表最近僅 2.50 公尺，配合地質鑽探成果，地表下方存在黏土層，依據上述資料，針對(1)直接基礎、 (2)樁基礎進行評估。

經評估，考量橋梁工程之重要性，以及檢算土壤承載力，建議採樁基礎型式，除可縮小基礎結構尺寸，減少基礎開挖面積外，藉由基樁延伸至承載層，可有效減少地表沉陷對橋梁結構之影響。

3.4 排水工程設計概要

3.4.1 設計內容概述

一、一般排水設計原則

1. 排水方式採用重力流原則設計，盡量不改變原有區域集水分區，並配合計畫道路之路權範圍設計排水設施。
2. 原有排水路因施工造成破壞，除依據原溝渠通水斷面並酌予放大復舊外，另考量清理維護及提升通洪能力，橫交路堤之排水路以箱涵復舊且其最小斷面採用 1.0m*1.0m(W*H)為原則。
3. 本計畫沿線所有排水設施均採重力排水及立即排水方式匯入地區排水系統，儘量避免使用抽水設備或倒虹吸工，以減輕維護管理費用。
4. 灌溉水路原則與道路排水採分離排放，若有必要配合設置虹吸工時，須先與相關主管機關會勘協商討論。
5. 施工期間應加作臨時排水及導水設施，以維持現有排水及灌溉溝渠水路之暢通，並針對因計畫路線通過而遭破壞之原有水利設施，妥善辦理拆遷或施工後予以復舊，以免影響其原有功能。
6. 本工程為主線高架段，並於橋下設置平面側車道，所經區域阻斷既有排水路，應於不影響原有水路排流功能下，予以復舊或改道，改道或復舊尺寸需視現有水路尺寸維持現況或酌予加大。
7. 有關過路排水箱涵與排水橋梁，將配合水利主管單位(或農田水利會)需求於路權內設置符合規範要求進行設計，降低因本計畫道路施作對區域排水及灌溉水路之影響。

二、地面道路排水設計原則

1. 路面地表逕流，配合道路路拱(內斜)，將採分隔帶中央排水設施收集逕流後經減洪設施再與既有排水系統銜接。

2. 基於養護之考慮，將盡量以排水暗溝取代排水管涵設計。

3. 平面道路中央分隔島可視現地需求設置 DU 暗溝及管涵銜接，本標段預計施作中央排水暗溝詳見設計圖 DT-1。

三、高架路段排水

橋面洩水孔之配置密度需考量橋面排水面積及坡度設置之，原則上橋面洩水孔間距不得大於 10 公尺，於河川範圍內可直接落於河川內，其餘應以連接管連接導引至地面排水系統(滯洪池)排放。

四、灌溉水路設計原則

第三標段道路主要位於彰化縣二林及埔鹽行政轄區內，路線範圍內沿線灌溉水路均屬彰化農田水利會管轄，部分排水路有灌、排兼用之情形。本案計畫道路沿線若有灌溉水路與計畫道路橫交或平行，其設計原則如下：

1. 本計畫之橫交灌排系統設計係以不改變現有灌排分區為原則，設計時須再蒐集計畫路線沿線相關之灌排水路之最新資料，針對受計畫路線影響者，依灌排需求設置橫向聯通水路，並於沿規劃路線兩側設置必要之縱向聯通水路等改善措施。

2. 原則採「灌排分離」設計，遭路線覆蓋之原有分水箱或水閘門，將與農田水利會協商後予以復舊之。而需配合改建或改道之灌溉水路或橫交水路，原則以恢復原有斷面尺寸設計，惟仍需需主管單位協商後確認。

3. 灌溉設施依實際需要予以直接銜接或併線使用為原則。

五、橫交水路設計原則

計畫道路經過，如遇橫交水路遭阻斷，應協調水利主管機關（或當地農田水利會），依相關規定配合設計。橫交排水箱涵及管涵之溝底高原則設計不低於其下游排水路底高，避免淤積與阻礙通水斷面。

六、減洪設施

有關滯洪及減洪設施依經濟部 108.02.19 所頒布"出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法"與 108.02.14 頒布"出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法"設置減洪設施及排水設施。出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法」。第十四條規定:土地開發利用屬公路、鐵路及大眾捷運系統等線狀開發，或符合下列條件者，其檢核基準得依第二項規定辦理：

（一）土地開發利用面積為五公頃以下。

（二）聯外排水路通洪能力達十年重現期距洪峰流量。

（三）滯洪體積之安全係數為一點二。

（四）開發基地排水出流為重力排水。

前項檢核基準如下：

（一）開發基地每公頃滯洪體積不小於五百二十立方公尺。

（二）開發基地每公頃排水出流十年重現期距洪峰流量不大於每秒零點一六立方公尺。

因本案開發基地屬公路帶狀開發，本案計畫依據前述規定減洪量體為 520m3/ha。配合橫交水路及道路，第三標段預計施作 40 座滯洪池，設施配置於平面道路中央綠帶範圍內分段施作。

3.4.2 設計準則

本工程排水設計標準，係配合本路段工程特性，並依據下列規範及文獻研訂本工程排水工程之設計準則。

1. 交通部，「公路排水設計規範」，民國 107 年。
2. 經濟部水利署，「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」，民國 100 年 12 月。
3. 經濟部水利署，『排水管理辦法』，民國 105 年 4 月。
4. 經濟部，『申請施設跨河建造物審核要點』，民國 101 年 9 月。
5. 水利主管機關及農田水利會有關區域排水及灌溉排水之設計需求規定。
6. 農委會，「農田水利會灌溉排水管理要點」，91 年 12 月 13 日。
7. 行政院公報，「出流管制計畫書與規劃書檢核基準及洪峰流量計算方法」，107 年 2 月。

3.4.3 主要河川水理分析

道路排水水理分析

1.降雨強度公式

計畫道路位於彰化縣境內，因此本案降雨強度公式則參酌民國 92 年 2 月，經濟部水利署，「台灣地區雨量測站降雨強度-延時 Horner 公式分析」採用經濟部所屬萬興(2) (彰化縣二林鎮萬興里水利會萬興工作站內)測站的 Horner 公式，如表 5.4.3-1 所示。

$$I(^{mm}/_{hr}) = \frac{A}{(t+B)^C}$$

其中，A 為比例係數，與降雨量級相關

B 為時間常數(通常>0)，用於修正小延時的降雨強度，通常單位為分鐘

C 為指數係數，反映強度隨時間衰減的速度

t 為集流時間，本案今採 10 分鐘估算

表 1.3-6 萬興(2)測站 Horner 公式-降雨強度一覽表

頻率年	A	B	C	t(min)	I(mm/hr)
2	944.87	19.426	0.6765	10	95.89
5	1039.054	17.621	0.6363	10	125.77
10	1245.723	20.223	0.6351	10	142.97
25	1558.718	23.728	0.6376	10	165.39
50	2101.809	32.575	0.6613	10	175.89

經計算 5 年頻率年降雨強度 I5=125.77(mm/hr)作為本案道路側溝排水設計依據，而過路箱涵則以 I10=142.97(mm/hr)作為設計依據。

2.逕流係數

依據『公路排水設計規範』中附錄 H 相關規定辦理。

土 地 情 況	C 值	土 地 情 況	C 值
山區河川	0.75~0.85	平坦耕地	0.45~0.60
平地河川	0.45~0.75	水田及水塘	0.70~0.80
山地平地各半之流域	0.50~0.75	市街區(建築面積≥60%者)	0.50~0.90
陡峻山坡地	0.75~0.90	住宅區	0.66~0.89
平緩山坡地	0.60~0.80	村落(建築面積<30%者)	0.30~0.50
覆蓋森林之丘陵區	0.40~0.70	工業區	0.50~0.80
平地森林區	0.35~0.60	公園、運動場	0.30~0.65
草原區	0.20~0.60	不透水舖面	0.85~0.95

本案道路面屬不透水鋪面，逕流係數採 0.95，而鄰近計畫道路周邊集水區逕流係數則取平坦耕地 C=0.6，市街區則取 0.90。

3.逕流量估算

(1) 路面排水逕流量採用合理化公式估算。

式中：

$$Q = \frac{1}{360} C I A$$

Q：洪峰逕流量(cms)

C：逕流係數。

I：設計頻率降雨強度(mm/hr)

A：集流面積(ha)-高架橋寬度 X 長度。

(2) 區域排水路之排洪容量採用水利主管機關水利署已有規劃之排水容量。

(3) 灌溉排水路之排水量採用農田水利會之既有容量需求。

(4) 依相關規定估算集水分區之逕流量，並利用曼寧公式檢算各排水溝渠設計容量。

4.溝渠容量檢核

(1)應用「曼寧公式」，配合估算所得之逕流量，檢核設計溝渠之流速（0.8m/s<V<3m/s）及出水高（>20cm）是否符合設計規範。

曼寧公式--- $V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$ -

(2)設計容量需大於估算所得逕流量。

5.檢核成果

本標道路橫越『舊濁水溪及其支流挖子排水』等 2 條縣管區域排水路，其中本道路橫越舊濁水溪區分為主線道及側車道，主線道以「橋梁跨越且河中無落墩」，故本道路主線高架橋施工後「不影響」原河川通水斷面及水理。至於側車道橫越舊濁水溪仍以「橋梁跨越，但於河中落一橋墩」，依據水理分析顯示本道路側車道高架橋梁興建後最大水位壅高約 3cm 符合「申請施設跨河建造物審核要點(109 年 5 月 18 日)」第七點(一)「一維水理演算分析成果，其墩前壅高不得超過該河段出水高之百分之十。」之規定，該河段出水高約 1.92～1.95m(出水高=堤頂高程 - 10 重現期距洪水位)。

本道路跨越挖子排水採用排水箱涵復舊，箱涵總長度約 50m，其斷面採用 6*2.1m(W*H)已大於治理計畫之整治斷面且渠底高程採用計畫渠底，故本挖子排水箱涵施工後「不影響」治理計畫水理需求。

舊濁水溪(約位於河道中心線里程 11,035m 附近)左右岸計有三支管涵穿越護岸及高灘地而侵入治理計畫線內，然因該管涵皆位於護岸及高灘地之下，無阻水之虞，且排水管涵之轄管集水區皆為原舊濁水溪集水區，故本施工後「不影響」舊濁水溪現況水理。

工程橋梁河川公地使用及施工依規定辦理河川水理分析，提送河川公地申請並經彰化縣政府審查同意，如圖 1.3-15 所示。

檔　　號：
保存年限：

彰化縣政府　函

地址：50001彰化市中山路2段416號
承辦人：
電話：04-7532718
傳真：04-7285282
電子信箱：

受文者：交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段

裝

發文日期：中華民國114年9月18日
發文字號：府水管字第1140372678號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關貴工務段辦理「東西向快速道路台76線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程」（第一次進版），新增農田排水涵管，申請使用舊濁水溪排水幹線河川公地一案，復如說明，請查照。

訂

說明：

一、依據貴工務段114年8月1日北新工單六字第1145005467號函辦理。

二、本案因配合農田排水所需，於舊濁水溪排水幹線左岸新增一支排水涵管及右岸二支排水涵管（管徑皆為1米），且經技 師簽證無影響既有排水通洪斷面及結構安全，本府原則同意，餘仍請依本府110年1月29日府水管字第1100019810號函說明事項辦理。

三、針對區域排水設施範圍內所施設之建造物、鋪設路段或其使用範圍需負維護管理之責（排水涵管流末工如有淤積或是造成掏空）；如造成他人之損害，應負賠償責任。

線

正本：交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段
副本：彰化縣埔鹽鄉公所、彰化縣二林鎮公所、本府水利資源處 電子公文交換章 2025/09/18 10:31:11

圖 1.3-15 審查結果奉核函文

3.5 大地工程設計概要

3.5.1 地質調查

本標路段屬高架路段，工址位於平原地形，地下地質尚屬均勻，高架段配置配合橋墩布設位置平均約 40~50 公尺之鑽孔進行調查。本計畫地質調查包含現場鑽探取樣以及現地試驗及室內試驗，其中試驗部分包含(1)標準貫入試驗、(2)劈管取樣、(3)薄管取樣、(4)地下水位觀測、(5)路基土壤取樣調查、(6)土壤試驗等，以及路基工程設計所需之(1)AASHTO 土壤分類、(2)改良式夯壓試驗、(3)R 值試驗等試驗，以充分獲得設計所需之工程參數，確保設計成果之品質，同時於完成所有地質調查及試驗工作後，提交完整之分析報告。

本計畫工址附近並無重大地質構造，鄰近之第一類活動斷層為彰化斷層(距工址 7 公里)、大甲斷層(距工址 14 公里)、鐵砧山斷層(距工址 30 公里)、車籠埔斷層(距工址 21 公里)、屯子腳斷層(距工址 32 公里)；根據「公路橋梁耐震設計規範」二林鎮及埔鹽鄉無需考慮活動斷層近域影響，其工址堅實地盤短週期之等級 II 及等級 III 水平譜加速度係數二林鎮及埔鹽鄉為 S^{II}_S=0.7、S^{III}_S=0.9，依據鑽探資料屬第二類地盤，其液化分析結果皆屬中、高液化區，中液化標準為 5<PL≦15、高液化標準為 PL>15，分析結果詳表 1.3-7

表 1.3-7 液化分析統計表

鑽孔編號	等級 II 地震		等級 III 地震	
	PL (NJRA,1996)	液化損害程度	PL (NJRA,1996)	液化損害程度
AH-32	23.42	高液化	32.02	高液化
BH-15	18.24	高液化	28.01	高液化
BH-41	22.96	高液化	28.45	高液化
BH-42	18.63	高液化	23.05	高液化
BH-43	19.43	高液化	27.39	高液化
BH-44	18.96	高液化	25.65	高液化
BH-46	15.26	高液化	20.02	高液化
BH-47	23.25	高液化	28.58	高液化
BH-49	23.35	高液化	30.79	高液化
BH-50	18.47	高液化	24.63	高液化
BH-51	18.61	高液化	24.74	高液化
BH-54	23.00	高液化	30.45	高液化
BH-66	21.59	高液化	30.70	高液化

BH-67	19.07	高液化	28.71	高液化
BH-79	21.91	高液化	31.76	高液化
BH-80	14.37	中液化	24.40	高液化
BH-81	24.67	高液化	35.68	高液化
BH-82	18.71	高液化	29.24	高液化
BH-91	11.36	中液化	22.39	高液化
BH-95	9.85	中液化	18.08	高液化
BH-96	18.98	高液化	28.49	高液化
BH-97	24.17	高液化	33.98	高液化
BH-101	14.18	中液化	21.03	高液化
BH-112	24.83	高液化	35.81	高液化
BH-118	15.68	高液化	27.26	高液化
BH-119	30.72	高液化	41.92	高液化
BH-120	17.85	高液化	27.89	高液化

本區段除回填層外，其他地層主要以粉土質砂與中細砂、粘土與砂質黏土與粉土質黏土、砂質粉土為主，部分區域有厚層之礫石質砂分布，，第三標詳細分區地層概況表詳表 1.3-8，相關試驗參數表整理於表 1.3-9，鑽孔平面圖，如圖 1.3-16 所示。

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
10k+950 ~ 16k+607	III-1 10k+950 ~ 12k+250	AH-31 ~ AH-32 及 PH-01 ~ PH-10	第一層	回填層	0.0~0.9 (0.5~0.9)	-	本層局部分布。
			第二層	粘土、粉土質黏土層、砂質粘土為主	0.0~4.7 (1.6~4.7)	4~12	
			第三層	粉土質砂為主，局部透鏡狀粘土、粉土質粘土、礫質砂與砂質粉土	0.5~48.1 (17.5~45.0)	4~31	透鏡狀夾層厚約 1.0~3.2m
			第四層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	16.0~50.0 (2.0~10.0)	11~28	本層在 11K+400~11K+500 及 11K+600~11K+700 可能不連續。
			第五層	粉土質砂、中細砂、粘土質砂為主，局部透鏡狀礫質砂、砂質粉土、粘土、粉土質	37.1~56.3 (10.0~20.0)	8~44	透鏡狀夾層厚約 0.6~3.0m

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
				粘土			
			第六層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土為主，夾透鏡狀砂、砂質粉土。	40.0~70.0 (3.20~16.0)	12~30	透鏡狀夾層厚約1.0~4.0m
	III-2 12k+250 ~ 12k+620	BH-14 ~ BH-18 及 PH-11 ~ PH-12	第一層	回填層	0.0~0.9 (0.6~0.9)	-	本層局部分布。
			第二層	粉土質黏土、砂質黏土	0.0~10.6 (2.6~10.6)	5~14	本層在局部分布。
			第三層	粉土質砂或中細砂、粘土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、砂質粉土	0.0~22.0 (11.0~16.0)	9~27	透鏡狀夾層厚約0.7~5.0m。
			第四層	粉土質黏土、粘土	20.0~29.3 (1.0~6.4)	7~28	本層在14K+340~14K+380可能不連續。

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
			第五層	粉土質砂與中細砂為主，局部夾透鏡狀黏土	21.5~45.5 (9.0~22.0)	8~37	透鏡狀夾層厚約1.0m
			第六層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	38.0~50.0 (2.0~12.5)	9~21	
			第七層	粉土質砂與中細砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂	43.0~70.0 (10.0~20.0)	9~41	透鏡狀夾層厚約2.0~8.0m
	III-3 12k+620 ~ 13k+260	BH-28 及 PH-13 ~ PH-20	第一層	回填層	0.0~0.7 (0.7)	-	本層局部分布
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~10.0 (1.8~9.0)	4~11	本層在局部分布。
			第三層	粉土質砂為主，夾透鏡狀粘土、砂質黏土、粉土質黏土與礫質砂與砂質粉土	0.0~46.0 (11.0~30.0)	4~58	透鏡狀夾層厚約0.5~4.5m。 PH-20 在深度11.3~44m之間為厚層透鏡狀粘土與砂

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
							質粉土。
			第四層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	35.0~51.8 (2.5~5.0)	15~27	本層在12K+620~12K+680及12K+800~12K+840可能不連續。
			第五層	粉土質砂為主，夾透鏡狀粘土、砂質黏土、粉土質黏土與礫質砂與砂質粉土	44.0~70.0 (4.0~20.0)	16~50	透鏡狀夾層厚約0.5~13.0m。 PH-15~PH-16 在深度 64.7m 以下呈粉土質粘土分布。 PH-19~PH-20 在深度 47.5m 以下砂質粘土與粉土質粘土分布。
	III-4 13k+260 ~ 14k+040	BH-40 ~ BH47 及	第一層	回填層	0.0~4.0 (0.7~4.0)	4~13	本層局部分布。
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~7.0 (2.0~6.5)	3~11	本層在局部分布。

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
		BH-49 ~ BH-51 及 BH-54 BH-57 及 PH-21 ~ PH-24	第三層	粉土質砂或中細砂或砂質粉土為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粘土	0.0~70.0 (58.0~60.0)	3~56	透鏡狀夾層厚約0.5~9.2m。
	III-5 14k+040 ~ 15k+700	BH-66 ~ BH-68 及 BH-76 及 BH-79 ~ BH-82	第一層	回填層	0.0~1.7 (0.5~1.7)	8	本層局部分布。
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~3.6 (1.7~3.7)	3~13	本層在局部分布。
			第三層	粉土質砂或中細砂或砂質粉土為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土	0.0~17.0 (11.0~17.0)	3~26	透鏡狀夾層厚約0.5~1.2m。

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
		及 BH-91 及 BH-95 ~ BH-97 及 BH-101 及 PH-25 ~ PH-39	第四層	粉土質黏土、粘土	15.6~31.8 (0.6~11.9)	6~27	本層在 14K+160~14K+280 及 15K+320~15K+460 可能不連續。
			第五層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂	21.1~42.8 (12.0~20.0)	11~51	透鏡狀夾層厚約 1.0~3.5m
			第六層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	33.5~50.0 (2.0~13.0)	4~33	本層在 14K+320~14K+400 及 15K+480~15K+650 可能不連續。
			第七層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質	37.0~60.0 (8.0~26.0)	11~57	透鏡狀夾層厚約 1.0~8.0m PH-27~PH-32 礫質砂厚約 3.5~23m 之

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
				砂			間
	III-6 15k+700 ~ 16k+060	PH-40 ~ PH-44	第一層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~2.5 (1.6~2.5)	4~14	本層在 PH-44 附近可能不連續。
			第二層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀砂質粉土	0.0~17.0 (13.5~16.8)	7~25	透鏡狀夾層厚約 3.0m。
			第三層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	13.0~24.5 (1.3~4.0)	8~16	
			第四層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀砂質粉土	20.0~37.8 (13.5~16.8)	10~40	透鏡狀夾層厚約 1.7m。
			第五層	粉土質黏土、粘土夾透鏡狀砂質粉土、粉土質砂、礫質砂	35.3~60.0 (13.7~24.0)	9~28	透鏡狀夾層厚約 1.5~5.7m
	III-7 16k+060 ~ 16k+607	BH-112 及 BH-118 ~	第一層	回填層	0.0~1.0 (0.6~1.0)	-	本層局部分布。
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~3.6 (0.6~3.6)	5~12	本層在 PH-47 附近可能不連續。

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
		BH-120 及 PH-45 ~ PH-49					N 值在 PH-48 最高達 36。
			第三層	粉土質砂或中細砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土	0.0~22.0 (10.0~20.0)	5~26	透鏡狀夾層厚約 2.0~6.0m。
			第四層	粉土質黏土、粘土	13.0~24.5 (0.6~5.9)	9~29	
			第五層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂	15.2~50.0 (20.0~30.0)	8~45	透鏡狀夾層厚約 1.0~3.0m
			第六層	粉土質黏土、粘土	35.0~53.0 (0.6~9.0)	8~43	
			第七層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、	40.0~60.0 (6.0~20.0)	13~59	透鏡狀夾層厚約 1.0~8.0m

表 1.3-8 計畫路線(第三標)地層概況表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布深度 (m) (厚度(m))	標準貫入試驗 (SPT-N)	備註
				砂質粉土及礫質砂			
註 1：本表僅供參考，詳細地層層次請參考鑽孔柱狀圖。 註 2：本表所參考之鑽孔，為依據所完成之本計畫鑽孔及試驗資料整理製表。							

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標 里程	區域 位置	區段內 鑽孔	層次	地層	分布 深度(m) (厚度(m))	標準貫入試驗 SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
10k+950 ~ 16k+607	III-1 10k+950 ~ 12k+250	AH-31 ~ AH-32 及 PH-01 ~ PH-10	第一層	回填層	0.0~0.9 (0.5~0.9)	-	-	-	-	-
			第二層	粘土、粉土質黏土層、砂質粘土為主	0.0~4.7 (1.6~4.7)	4~12 7	1.91	-	**0.04**	**15.7**
			第三層	粉土質砂為主，局部透鏡狀粘土、粉土質粘土、礫質砂與砂質粉土	0.5~48.1 (17.5~45.0)	4~31 17	1.95	-	0.15	32.6
			第四層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	16.0~50.0 (2.0~10.0)	11~28 17	1.92	**0.9**	-	-
			第五層	粉土質砂、中細砂、粘土質	37.1~56.3 (10.0~20.0)	8~44 25	1.96	-	0.11	30.4

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
				砂為主，局部透鏡狀礫質砂、砂質粉土、粘土、粉土質粘土						
			第六層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土為主，夾透鏡狀砂、砂質粉土。	40.0~70.0 (3.20~16.0)	12~30 21	1.93	-	-	-
	III-2 12k+250 ~ 12k+620	BH-14 ~ BH-18 及 PH-11 ~	第一層	回填層	0.0~0.9 (0.6~0.9)	-	-	-	-	-
			第二層	粉土質黏土、砂質黏土	0.0~10.6 (2.6~10.6)	5~14 8	1.90	0.90	0.07	17.5
			第三層	粉土質砂或中細砂、粘土	0.0~22.0 (11.0~16.0)	9~27 16	1.94	-	0.11	30.6

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗 SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
		PH-12		質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、砂質粉土						
			第四層	粉土質黏土、粘土	20.0~29.3 (1.0~6.4)	7~28 14	1.96	-	-	-
			第五層	粉土質砂與中細砂為主，局部夾透鏡狀黏土	21.5~45.5 (9.0~22.0)	8~37 21	1.95	-	0.16	29.4
			第六層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	38.0~50.0 (2.0~12.5)	9~21 11	1.87	-	-	-
			第七層	粉土質砂與中細砂為主，局部夾透鏡	43.0~70.0 (10.0~20.0)	9~41 24	1.94	-	-	-

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
				狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂						
	III-3 12k+620 ~ 13k+260	BH-28 及 PH-13 ~ PH-20	第一層	回填層	0.0~0.7 (0.7)	-	-	-	-	-
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~10.0 (1.8~9.0)	4~11 7	1.94	0.79	-	-
			第三層	粉土質砂為主，夾透鏡狀粘土、砂質黏土、粉土質黏土與礫質砂與砂質粉土	0.0~46.0 (11.0~30.0)	4~58 18	1.94	-	0.10	31.1
			第四層	粘土、粉土質	35.0~51.8	15~27	1.91	-	-	-

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
				黏土、砂質黏土	(2.5~5.0)	20				
			第五層	粉土質砂為主，夾透鏡狀粘土、砂質黏土、粉土質黏土與礫質砂與砂質粉土	44.0~70.0 (4.0~20.0)	16~50 29	2.00	-	-	-
	III-4 13k+260 ~ 14k+040	BH-40 ~ BH-47 及 BH-49 ~ BH-51 及	第一層	回填層	0.0~4.0 (0.7~4.0)	4~13	-	-	-	-
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~7.0 (2.0~6.5)	3~11 6	1.90	0.87	0.13	20.7
			第三層	粉土質砂或中細砂或砂質粉土為主，	0.0~70.0 (58.0~60.0)	3~56 22	1.93	-	0.07	31.7

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗 SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
		BH-54 BH-57 及 PH-21 ~ PH-24		局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粘土						
	III-5 14k+040 ~ 15k+700	BH-66 ~ BH-68 及 BH-76 及 BH-79 ~ BH-82 及	第一層	回填層	0.0~1.7 (0.5~1.7)	8	-	-	-	-
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~3.6 (1.7~3.7)	3~13 8	1.99	1.05	-	-
			第三層	粉土質砂或中細砂或砂質粉土為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土	0.0~17.0 (11.0~17.0)	3~26 15	1.97	-	0.08	31.2

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗 SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
		BH-91及BH-95~BH-97及BH-101及PH-25~PH-39		質粘土						
			第四層	粉土質黏土、粘土	15.6~31.8 (0.6~11.9)	6~27 13	1.92	1.59	0.17	23.2
			第五層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂	21.1~42.8 (12.0~20.0)	11~51 24	1.93	-	0.10	32.2
			第六層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	33.5~50.0 (2.0~13.0)	4~33 16	1.84	-	-	-
			第七層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂	37.0~60.0 (8.0~26.0)	11~57 28	1.95	-	-	-

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗 SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
				質粉土及礫質砂						
	III-6 15k+700 ~ 16k+060	PH-40 ~ PH-44	第一層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~2.5 (1.6~2.5)	4~14 8	1.91	-	-	-
			第二層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀砂質粉土	0.0~17.0 (13.5~16.8)	7~25 14	1.94	-	-	-
			第三層	粉土質黏土、粘土、砂質粘土	13.0~24.5 (1.3~4.0)	8~16 12	2.02	-	-	-
			第四層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀砂質粉土	20.0~37.8 (13.5~16.8)	10~40 24	1.91	-	0.08	33.0

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
			第五層	粉土質黏土、粘土夾透鏡狀砂質粉土、粉土質砂、礫質砂	35.3~60.0 (13.7~24.0)	9~28 18	1.93	-	-	-
	III-7 16k+060 ~ 16k+607	BH-112 及 BH-118 ~ BH-120 及 PH-45 ~ PH-49	第一層	回填層	0.0~1.0 (0.6~1.0)	-	-	-	-	-
			第二層	粘土、粉土質黏土、砂質黏土	0.0~3.6 (0.6~3.6)	5~12 12	1.94	-	-	-
			第三層	粉土質砂或中細砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土	0.0~22.0 (10.0~20.0)	5~26 15	1.93	-	0.06	31.7

表 1.3-9 計畫路線(第三標)地質參數表

第三標里程	區域位置	區段內鑽孔	層次	地層	分布深度(m)(厚度(m))	標準貫入試驗SPT-N	γ_t t/m^3	q_u (kgf/cm^2)	C (kgf/cm^2)	ϕ (°)
			第四層	粉土質黏土、粘土	13.0~24.5 (0.6~5.9)	9~29 14	1.92	-	-	-
			第五層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂	15.2~50.0 (20.0~30.0)	8~45 23	1.71	-	0.09	27.1
			第六層	粉土質黏土、粘土	35.0~53.0 (0.6~9.0)	8~43 22	1.90	-	-	-
			第七層	粉土質砂為主，局部夾透鏡狀黏土、粉土質粘土、砂質粉土及礫質砂	40.0~60.0 (6.0~20.0)	13~59 34	1.92	-	-	-

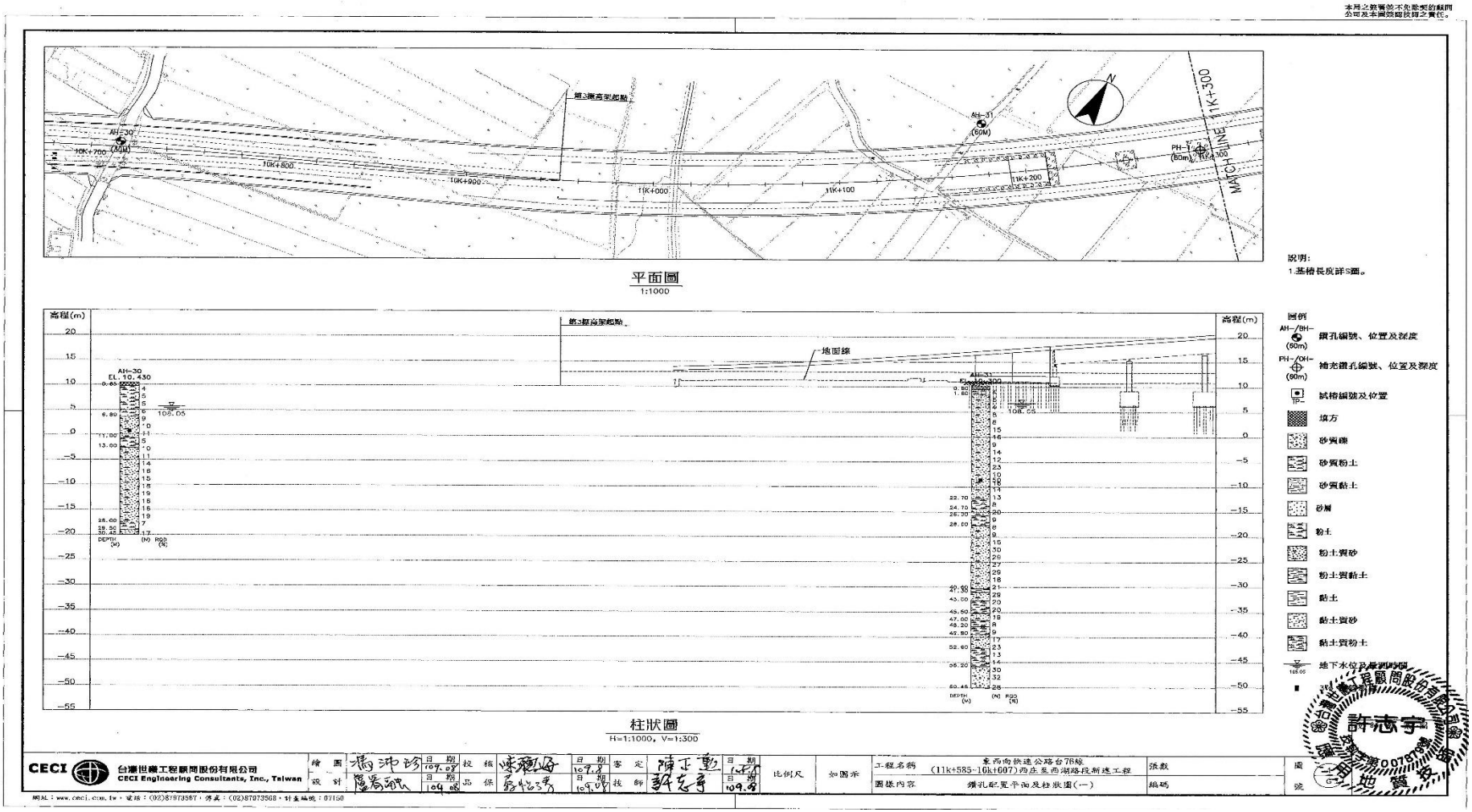

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樁編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(一)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

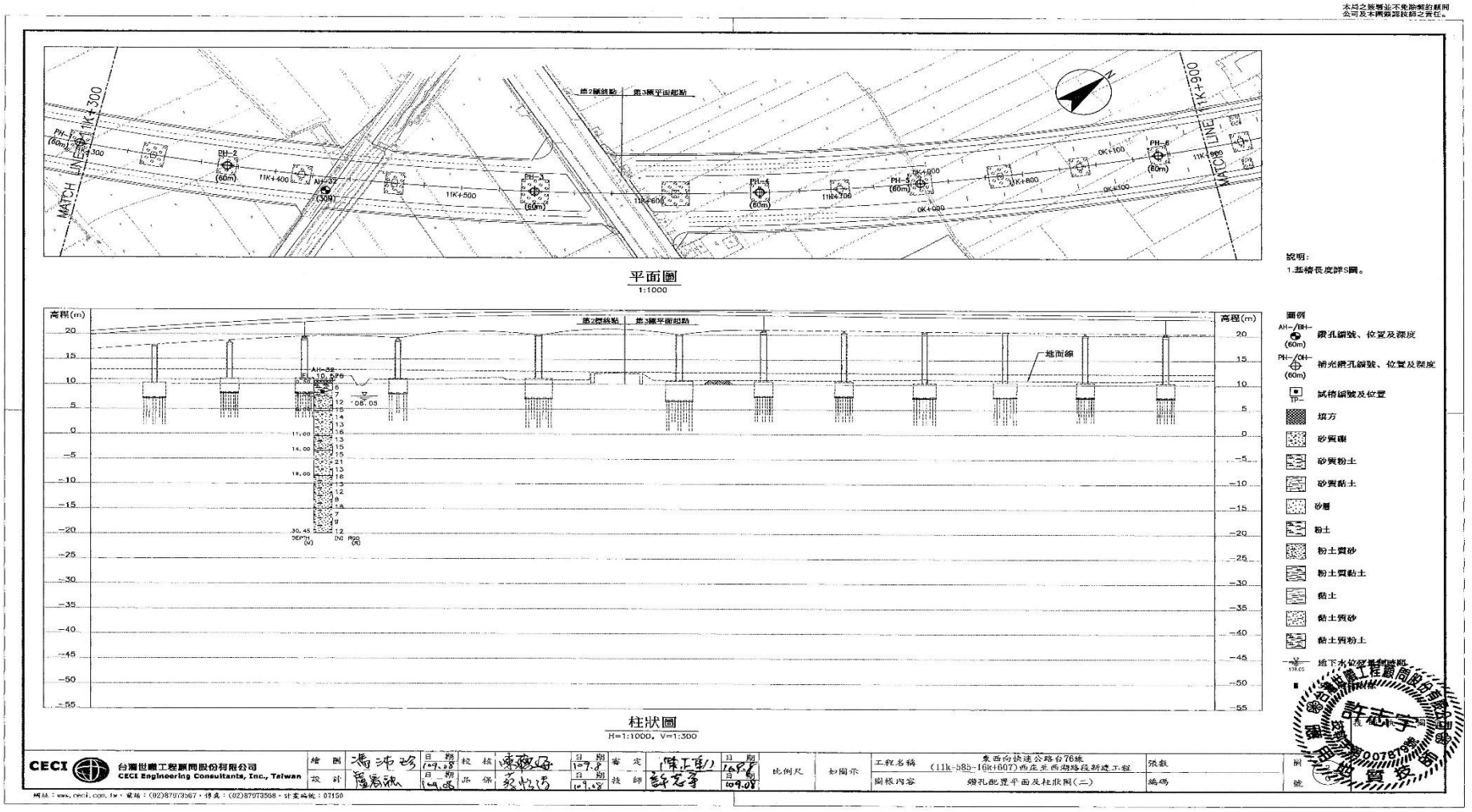

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樁編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
地下水位
地面線
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(二)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

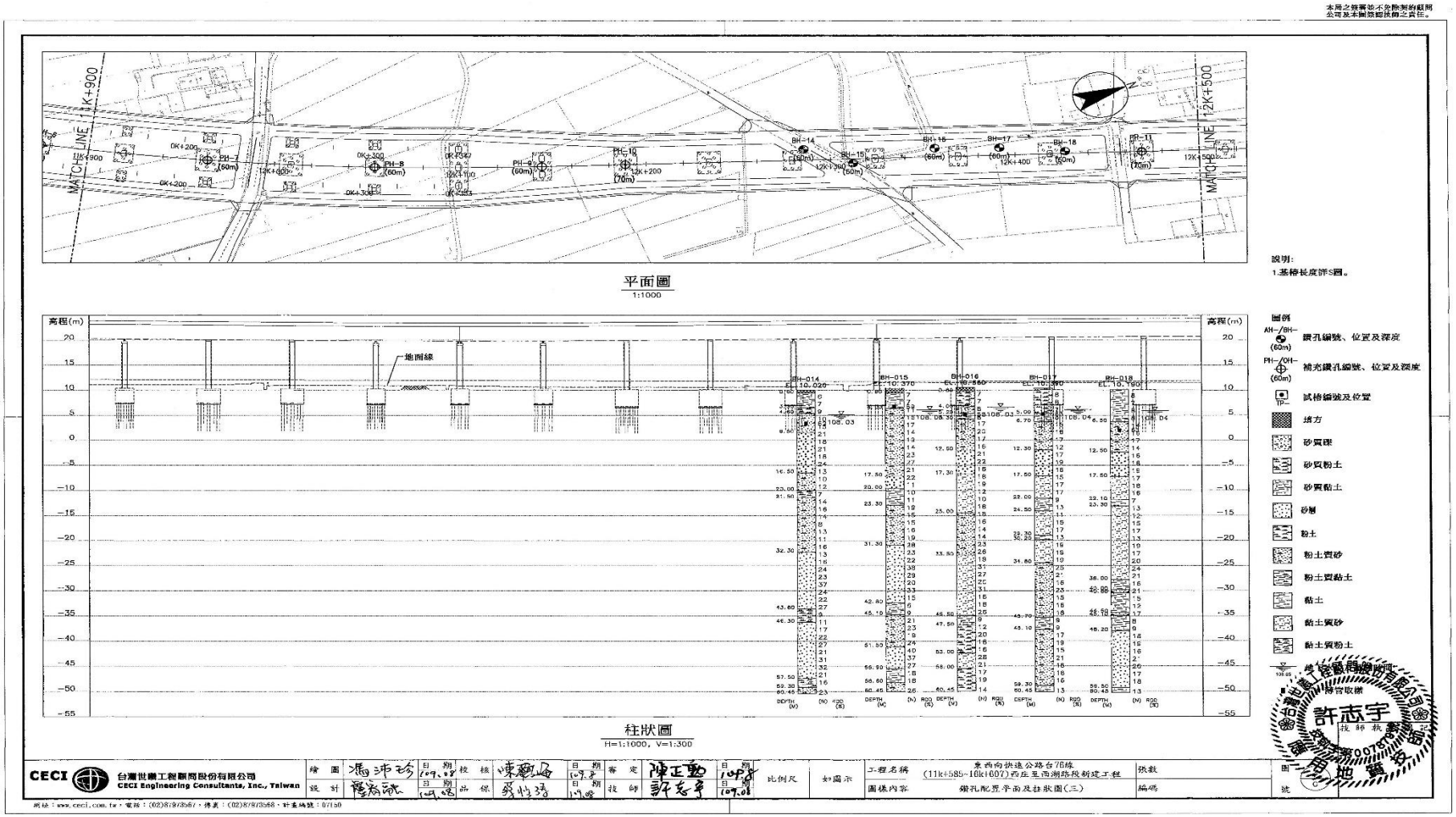

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樁編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
地下管線圖說明
依地下管線單位提供之管線圖繪製
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
工程名稱
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
圖樣內容
鑽孔配置平面及柱狀圖(三)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

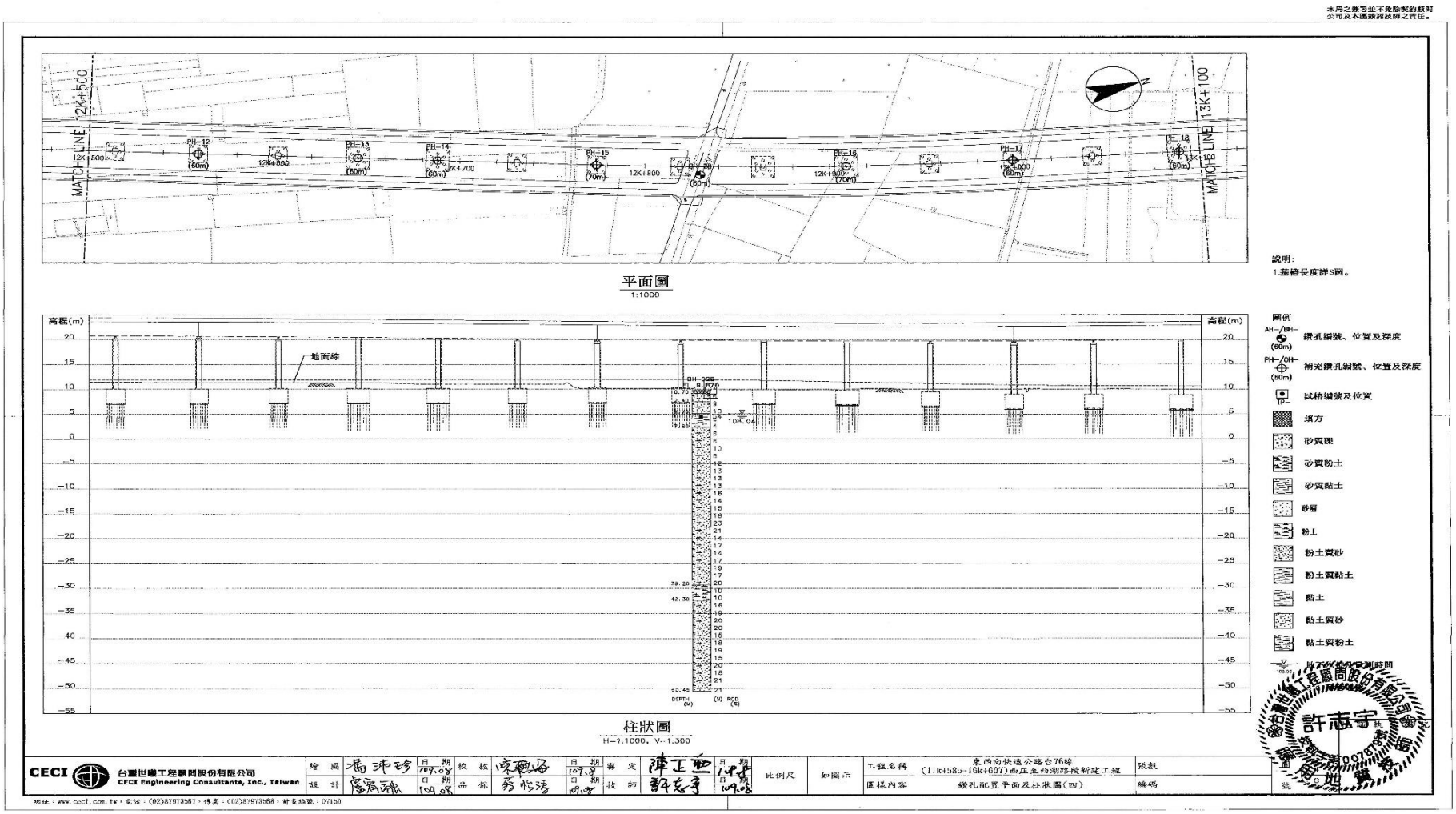

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試槽編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(四)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

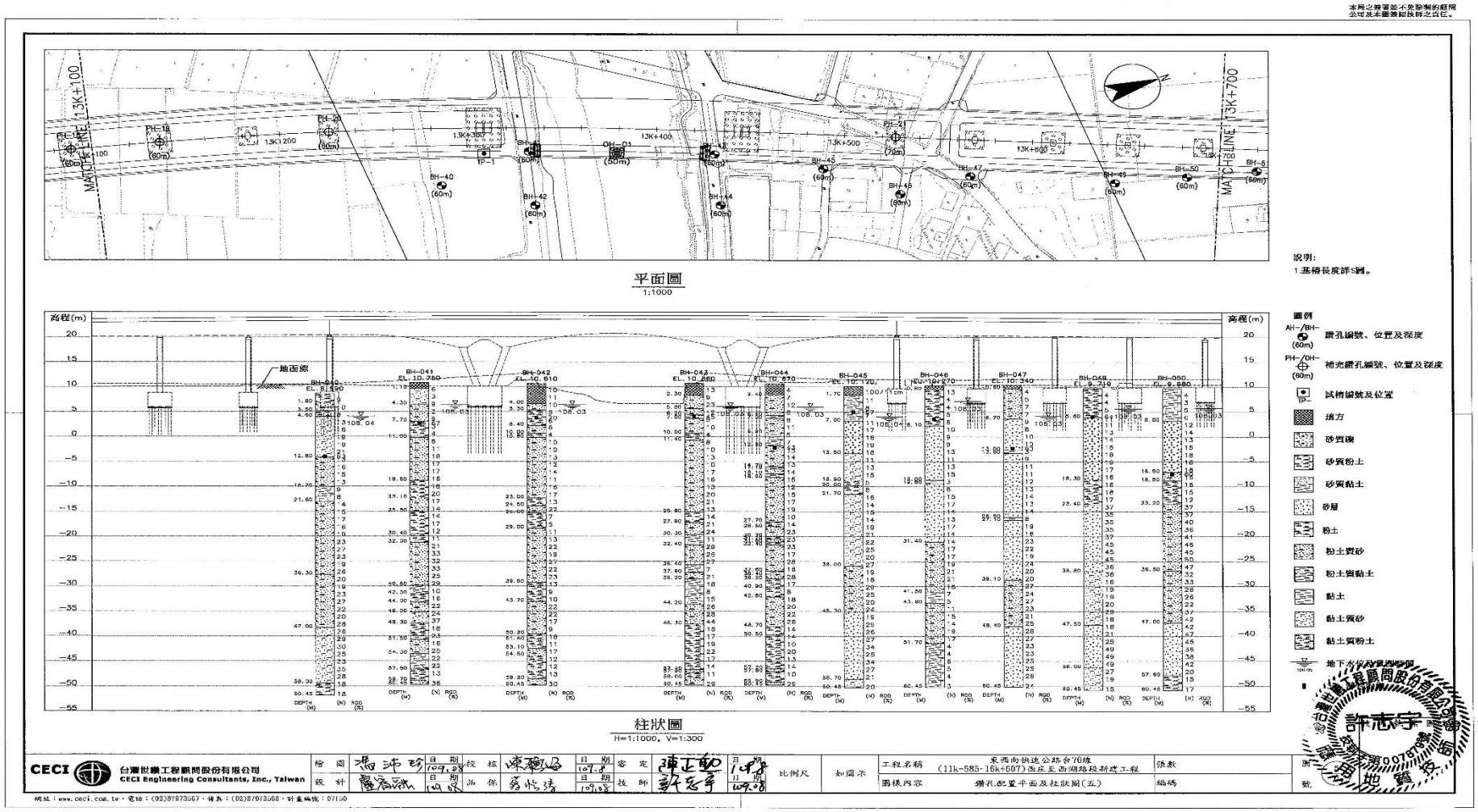

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
說明:
1.基樁長度詳S圖。
CECI 台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k-585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(五)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

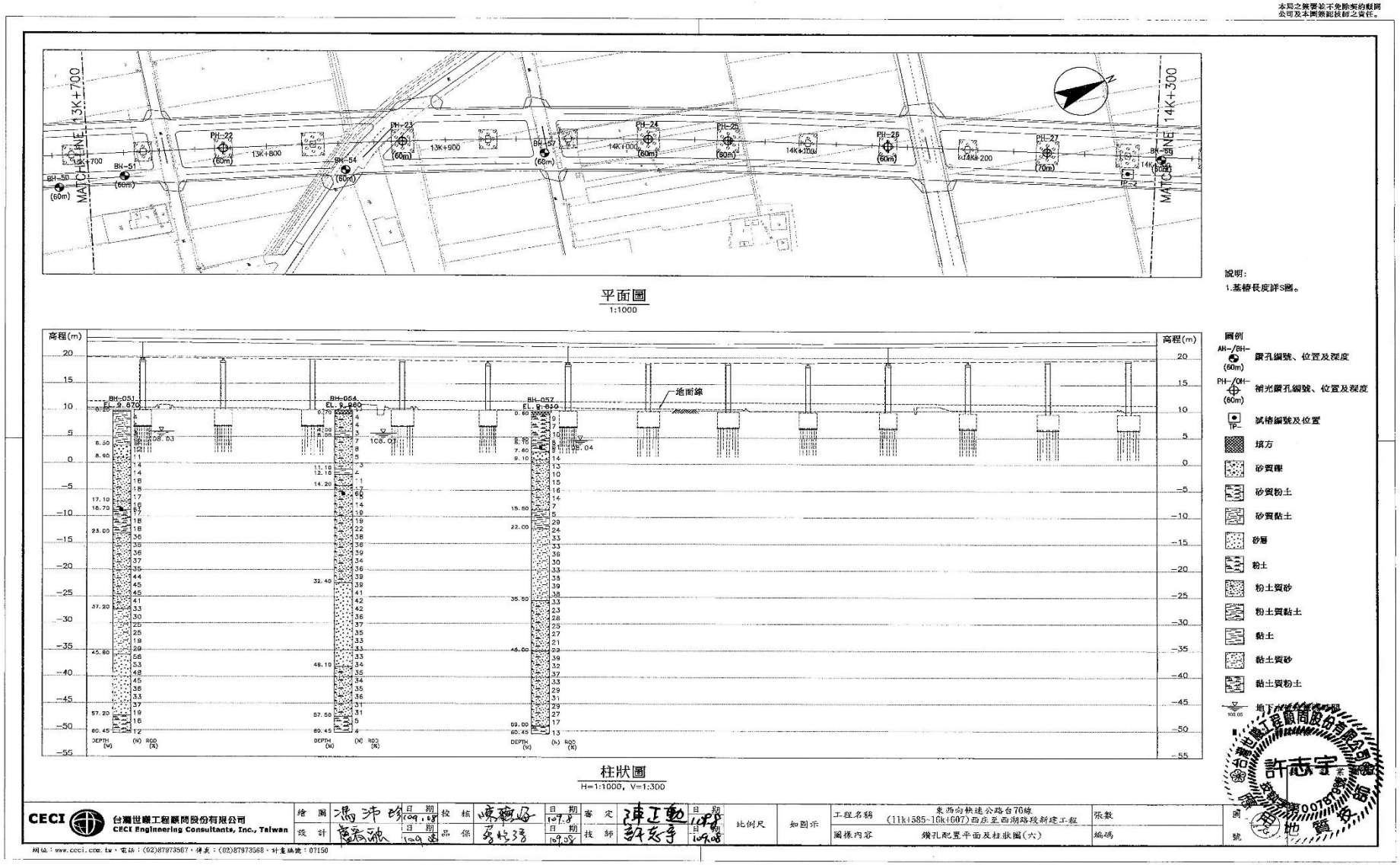

本局之簽署並不免除契約規範
公司及本團隊認技師之責任。
平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樁編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
地下水位
地面線
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(六)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

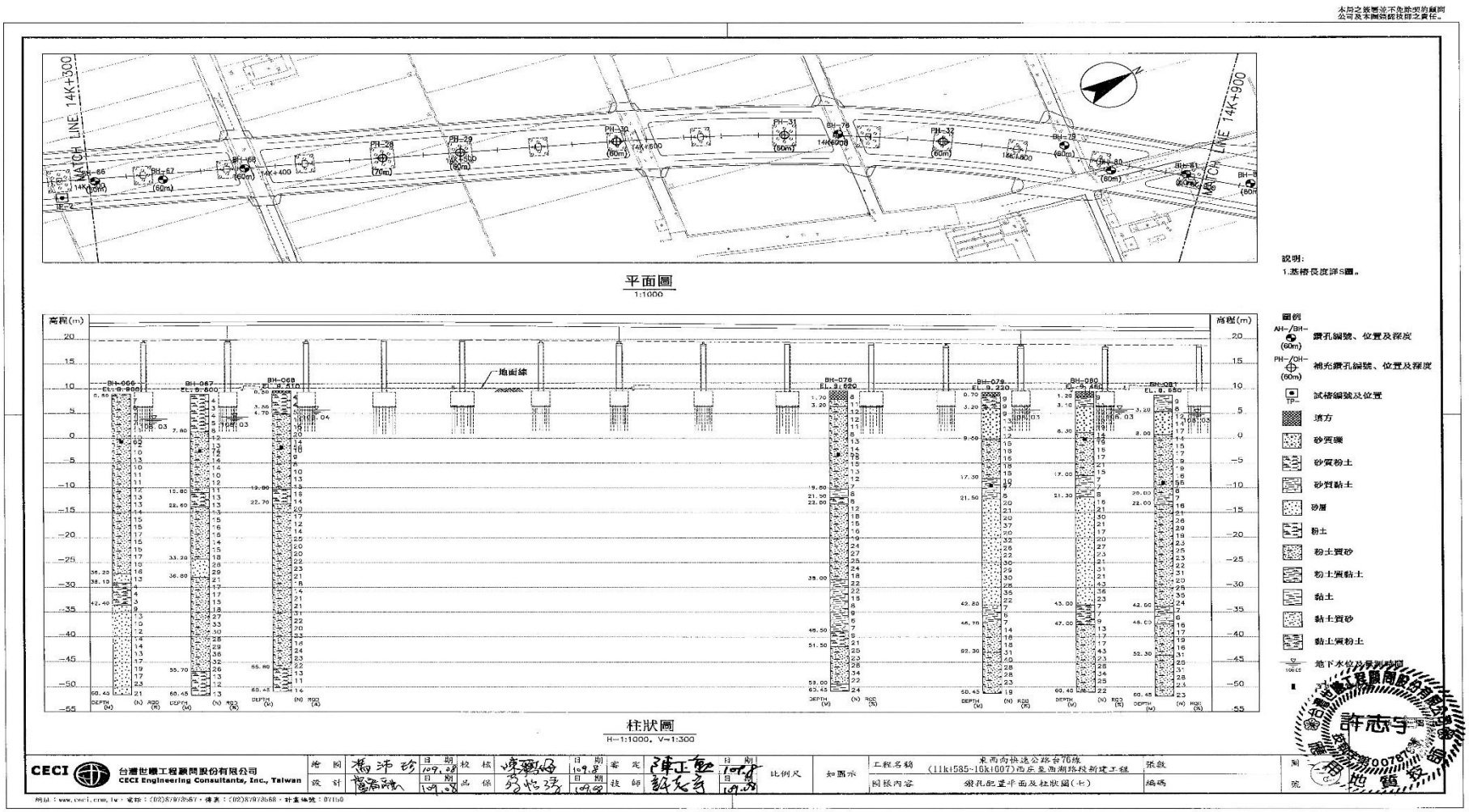

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樁編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
地下水位及量測時間
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(七)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

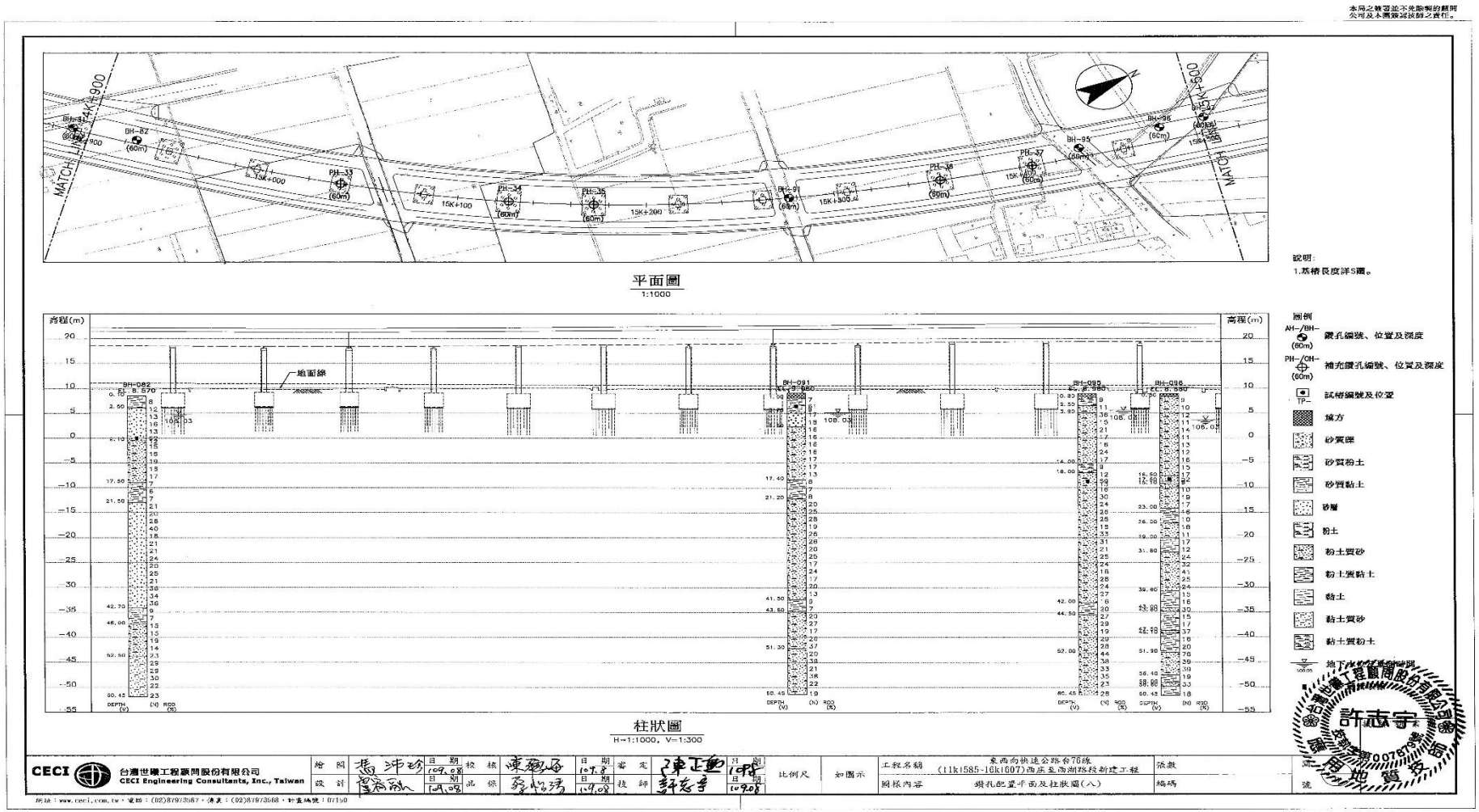

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樣編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k1585-16k1607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(八)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

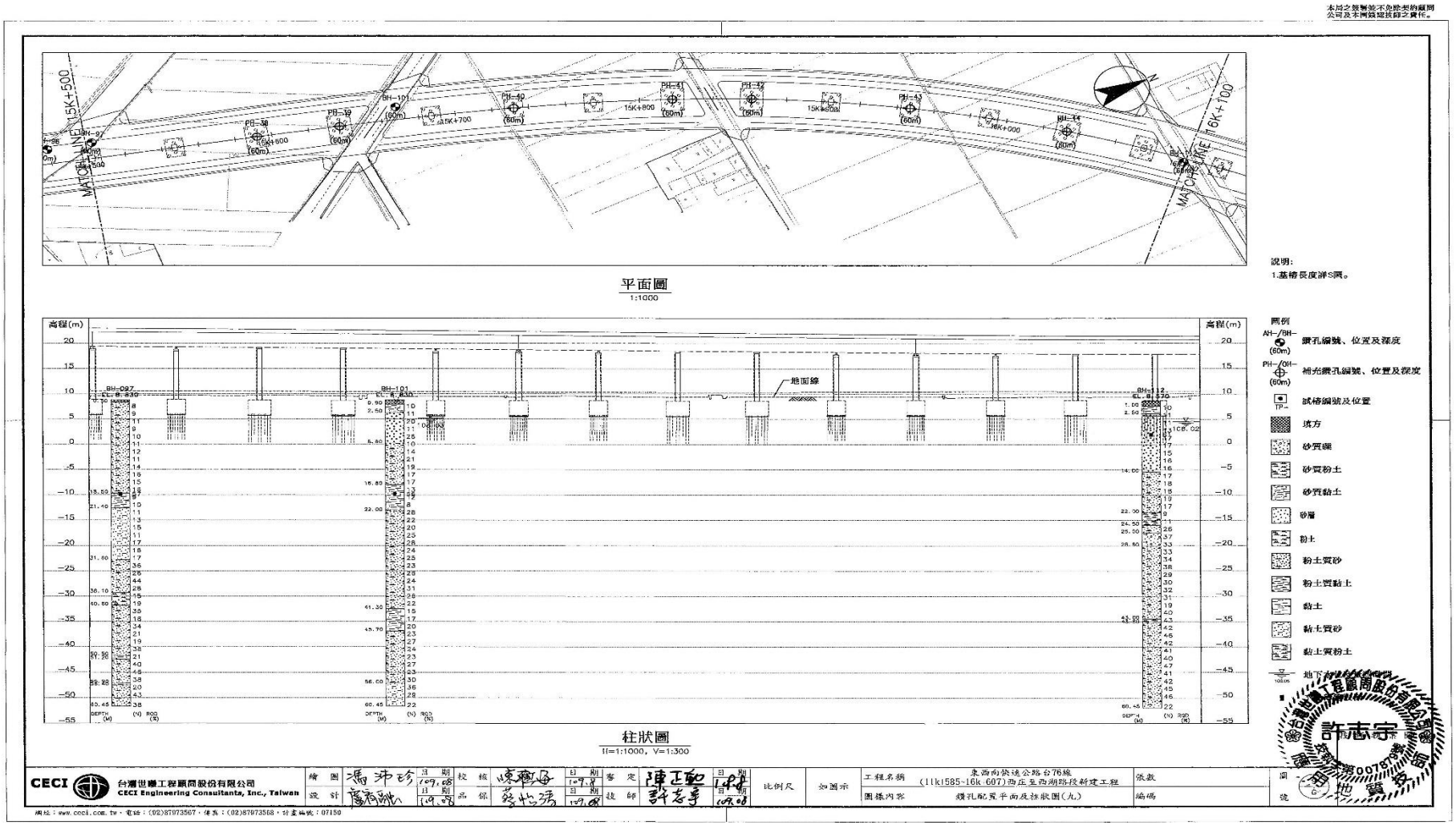

本局之簽署並不免除契約雇用公司及本局鐵道技師之責任。
平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
說明:
1.基樁長度詳S圖。
圖例
鑽孔編號、位置及深度
補充鑽孔編號、位置及深度
試樁編號及位置
填方
砂質礫
砂質粉土
砂質黏土
砂層
粉土
粉土質砂
粉土質黏土
黏土
黏土質砂
黏土質粉土
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
東西向快速公路台76線
(11k1585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔配置平面及柱狀圖(九)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

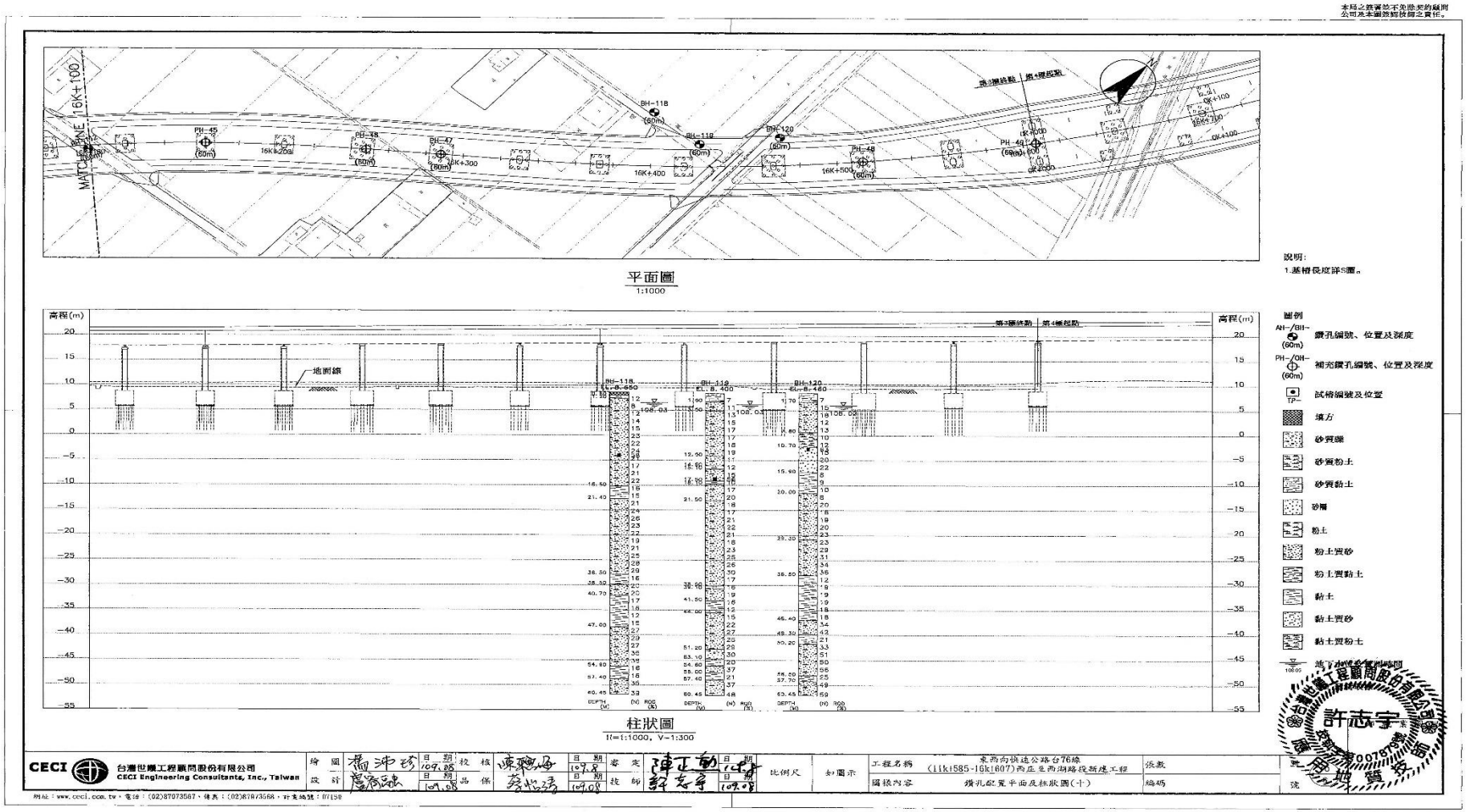

平面圖
1:1000
柱狀圖
H=1:1000, V=1:300
地面線
CECI
台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan
(11k+585-16k+607)西庄至西湖路段新建工程
鑽孔位置平面及柱狀圖(十)

圖 1.3-16 鑽探平面圖

綜上而言，本工區範圍因鄰海多為低窪地區故地下水位較高，且表面多為回填土及粉土質砂，地質較為鬆軟，需打設大量基樁以穩固橋墩基礎，基樁鑽掘於土壤自然狀態作業，但砂質層地質須注意是否發生坍孔、砂湧現象，避免擾動周圍地層。若有上述現象需保持套管中之水位高於地下水位，以保持地層穩定，相關地質調查資料請詳第三篇竣工圖。

3.5.2 隧道、邊坡保護以及地盤改良工程

本路段無設計隧道以及地盤改良，且位於平原區地勢平坦，路外多為農田，無需設計邊坡保護工程。

3.6 交通工程設計概要

3.6.1 設計內容概述

本標側車道與各橫交道路採平面銜接處理，為符合現況周邊居民使用需求及用路習慣，路口轉向採無限制之方式，且考量避免路口轉向衝突，於各路口規劃號誌時相管控，除此之外，亦考量本計畫道路路幅較寬，橫交道路車輛及行人恐無法於時相內通過路口，爰此，於各橫交道路將依據現況條件設置橋下停等空間，以提升路口安全。橫交道路處理如圖 1.3-17 所示。

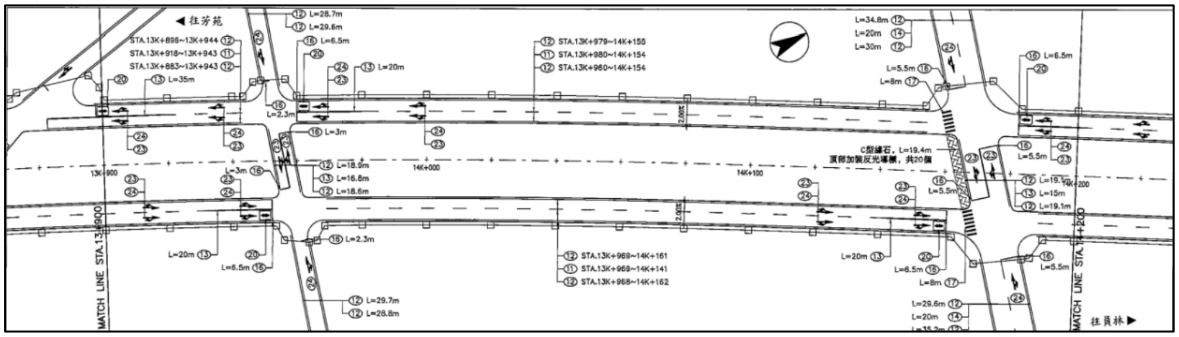


圖 1.3-17 橫交道路處理平面圖

3.6.2 設計準則

交通工程設施設計準則依據下列規則、規範和手冊研訂：

1.「道路交通標誌標線號誌設置規則」，交通部，106 年 6 月。
2.「交通工程規範」，交通部，104 年 12 月。

(一) 標誌設置原則

1. 要求駕駛人採取行動地點之適當判讀距離前設置標誌。
2. 須使駕駛人能有足夠時間採取適當因應措施。
3. 避免車輛駕駛人視線被大型車輛遮擋。
4. 標誌避免設於環境影響視讀效果之處。

5. 標誌牌面之大小除另有規定外，至少應使車輛駕駛人於行車速限下，在停車視距處能清晰視讀，並有足夠時間採取應變措施為原則。標誌牌面之材質除另有規定外，皆需具有反光性質。

(二) 標線設置原則

1. 標線設置之功能在促使駕駛人瞭解道路上之特殊狀況，提高警覺，並準備防範應變之措施，以及指示車道、行車方向、路面邊緣等，期使駕駛人瞭解行進方向。
2. 標線採熱處理聚酯標線並具反光及防滑性。

3.6.3 主要材料規格

主線標誌採用傳統之鋁板標誌牌面，主線中央採抗風型圓柱型防眩柱，路面採熱塑性塑膠反光標線，並設置架空型標誌鋼架等。交通工程鋼質材料符合規格如下:

1. 鋼管-CNS 4435，G3102 STK400 fy≧4200kg/cm^2。
2. 結構鋼材-CNS 2473 SS400，ASTM A36 fy≧2400kg/cm^2。
3. 強力螺栓-ASTM A325 TYPE 3 摩擦式螺栓。
4. 錨錠式螺栓-CNS 4426，ASTM A307。
5. 標線(熱處理聚酯標線)-CNS 1333
6. 高強度螺栓、螺帽與墊圈材質須符合 ASTM F3125/F3125M 之 A325 規定
7. 反光片(紙)-CNS 4345
8. 擠型鋁-CNS 2069、2068

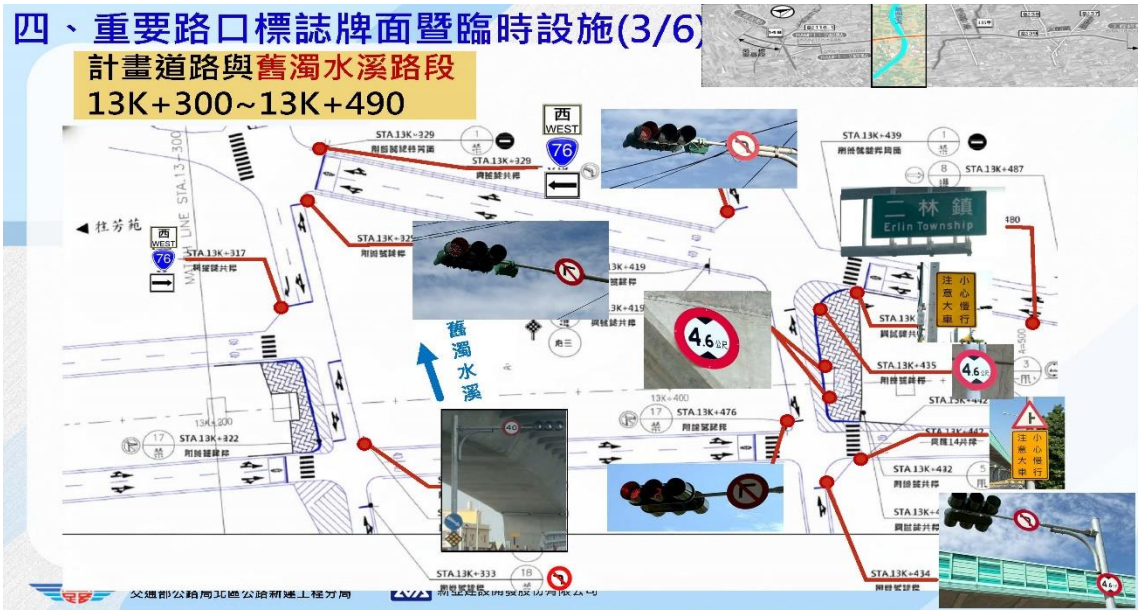






圖 1.3-18 標誌牌面設施

第四章 用地取得

4.1 奉准徵收日期及文號

本工程奉內政部 110 年 11 月 10 日台內地字第 1100266364 號函核准徵收。

4.2 辦理公告日期

本工程用地徵收案經彰化縣政府 110 年 11 月 11 日府地權字第 1100409086 號公告，公告日期自 110 年 11 月 12 日起至 110 年 12 月 13 日止。

4.3 發放補償費

彰化縣政府於 110 年 12 月 15 日假彰化縣埔鹽鄉公所辦理發放，未領取補償部分於 111 年 1 月 22 日存入保管專戶。

4.4 用地取得經過

1. 本工程用地經彰化縣二林地政事務所於 109 年 6 月 18 日及彰化縣溪湖地政事務所 109 年 6 月 22 日分別函送二林鎮及埔鹽鄉用地預為分割清冊及成果圖。
2. 本工程用地預算於 108 年 10 月成立。109 年 8 月辦理地上物查估，並於 110 年 1 月 25 日至 28 日共召開 4 場協議價購會，所有權人如同意協議價購，另行簽訂買賣契約書及辦理產權移轉手續，協議不成者於 110 年 10 月陳報徵收計畫書。
3. 本工程用地奉內政部 110 年 11 月 10 日核准徵收，彰化縣政府依法公告 1 個月後，於 110 年 12 月 15 日由彰化縣政府辦理補償費發放作業，未受領補償費用者依法將補償費存入保管專戶，並經彰化縣政府函請彰化縣二林地政事務及溪湖地政事務所辦理產權移轉登記，完成徵收程序。
4. 本工程用地協議價購取得土地計 214 筆，面積計 18.025157 公頃。徵收取得土地計 6 筆，面積計 0.548696 公頃，合計取得私有土地計 220 筆，面積 18.573853 公頃。補償費計 7 億 7,277 萬 3,293 元。公地撥用取得土地計 12 筆，面積計 0.434647 公頃。共同使用土地 115 筆，面積計 1.855438 公頃。

4.5 用地遭遇問題與處理

崧田營造開發有限公司建築工程施工案：

109 年 4 月 6 日會同溪湖地政事務所辦理本案工程邊樁點交作業，發現路權內坐落彰化縣埔鹽鄉三省段 127 地號有崧田公司經彰化縣埔鹽鄉公所 109 年 2 月 19 日(109)鹽鄉建字第 0000020 號核准之建築工程準備施工，嗣於 109 年 4 月 9 日濱北用字第 1090013232 函告知土地所有權人(崧田公司)該土地部分坐落本工程路權範圍內並告知目前已在用地假分割作業中，本案經過多次協商其中亦有地方民意代表介入協調，終於 110 年 2 月完成協議價購，此亦為本工程完成之第 1 筆協議價購案。

黃復源(代表人:黃庭輝)農舍案:

本案土地所有權人多次陳情其坐落彰化縣埔鹽鄉新水段 104 地號有農舍 1 座，因本工程經過其農舍庭院致其車輛出入通行不順，另該筆土地因興建農舍被套繪管制無法有效利用等等權益受損。本案經過多次協商後有關車輛出入通行不順 1 節已由工程單位協助改善，另有關套繪管制 1 節因涉及農業相關法令，仍待中央各部會再行研議。嗣後黃君亦完成協議價購事宜。

中租迪和太陽能光電設備補償案：

本工程用地範圍內地上物查估作業中，坐落彰化縣埔鹽鄉義和段 294、295 地號等 2 筆土地上因設置太陽能光電板，地上物所有人為中租迪和股份有限公司，陳述異議其補償費過低，依據「彰化縣辦理公共工程拆遷建築改良物補償自治條例」(以下簡稱自治條例)，確無太陽能光電設備之補償、救濟或遷移等相關規定。經查國內各縣市之公共工程徵收補償自治條例之規定，皆無太陽能板相關補償基準，僅桃園市雜項設施查估項目單價編列報告書內編載太陽能板之遷移費用，另經詢問太陽能業者，台灣西半部各地方太陽能光電設備鋪設費用相當(亦即相同的太陽能面板類型系統、相同的施工方法，費用皆相當)，因此援以引用桃園市雜項設施查估項目單價編列報告書所載遷移單價。若拆除物有無法繼續使用之情況，建請提出相關佐證。嗣後本案地上物採徵收方式取得。

四聖宮牌樓補償：

四聖宮為地方信仰中心，其入口處牌樓坐落本工程路權範圍之公有土地內，經查該牌樓係埔鹽鄉公所同意興建且有公家補助款，本案經與該宮多次協商並委由卓越不動產估價師事務所辦理地上物查估，查估金額扣除公家補助款後予以價購補償。

第五章 工程發包

5.1 前言

一、上網日期：110 年 1 月 15 日。

二、原公告日期：110 年 1 月 21 日。

三、更正公告日期：110 年 3 月 5 日。

5.2 發包工程名稱

工程名稱: 東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+607) 西庄至西湖路段新建工程。

5.3 發包日期

開標日期：110 年 3 月 5 日。

5.4 發包方式

本工程為最有利標採購，採異質採購最有利標方式招(決)標。。

5.5 廠商資格審查

一、投標廠商基本資格：甲級綜合營造業，營造業登記號碼 B00421。

二、財力資格

實收資本額不低於新台幣 4.55 億，或經會計師簽證之最近一年度或審計機關審定之上一會計年度財務報告及其所附報表，財務狀況須符合以下各項規定：

1. 淨值不低於新台幣 3.79 億元整。
2. 流動資產不低於流動負債，總負債金額不超過淨值四倍(但配合民營化政策之公營事業參加投標者，不在此限)。

三、工程實績

1. 自截止投標日前 5 年內完工或驗收之橋梁工程金額，至少應符合下列規定之一：

   A. 單次工程契約金額不低於新臺幣 16.61 億元整。

   B. 累計工程契約金額不低於新臺幣 41.53 億元整。

   橋梁工程實績須為公路橋梁或鐵路橋梁，橋梁結構型式及橋梁寬度、長度等均不限,橋梁部分之結算金額應達該工程契約結算總金額 50%(含)以上，否則僅認定該工程橋梁部分之金額。

2. 橋梁工程之契約結算總金額等有關資料應填列於「工程實績詳細表」內，並應檢附完工或驗收證明文件或啟用後功能正常之使用情形證明(如承辦民間工程，其文件須經公證或認證；如為外國工程實績，其文件須經該國政府或公證機構公證，且經中華民國駐外機構認證)，以及可證實該工程為「公路或鐵路橋梁」之相關證明文件(如契約或設計圖說等)。

5.6 得標廠商全銜

本工程得標廠商全銜：新亞建設開發股份有限公司。

5.7 決標日期

本工程決標日期：110 年 3 月 05 日，決標公告日期：110 年 3 月 16 日。

5.8 預算金額及決標金額

一、預算金額：5,365,256,247 元。

二、底價金額：無底價。

三、押標金：50,000,000 元。

四、決標金額：5,365,000,000 元。

五、開標情況：

表 1.5-1 開標價格一覽表

項次	投標廠商	標價
1	新亞建設開發股份有限公司	5,365,000,000

5.9 簽約日期

本工程簽約日期：110 年 3 月 5 日。

5.10 工程編號及契約編號

一、工程標號：109 會事-濱北-054 號。

二、契約編號：109 會字第 054 號。

第六章 施工監造

6.1 監造執行概述

公共工程三級品管制度的落實執行，攸關公共工程品質至鉅，其中第二層級之品質保證扮演著工程品質把關之角色。第二級之品質保證工作，係屬工程主辦機關及監造單位應辦事項，為確保工程施工成果符合設計及規範，故建立施工品質保證系統，設立監造組織，訂定監造計畫，並落實執行，確保工程可如期如質完成。

本工程主辦機關交通部公路局北區公路新建工程分局，監造單位為第六工務段。為使工程施工成果能符合工程契約、設計圖及相關規範等要求，除落實各項品質檢驗外，亦主動與施工單位說明工程特色與監造要點，並督導施工單位依據核定之整體工程施工計畫(含施工進度網圖)、整體品質計畫及各分項施工計畫書落實執行各項施工作業。

6.1.1 監造組織

本工程由交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段自辦監造，監造組織圖請詳圖 1.6-1。

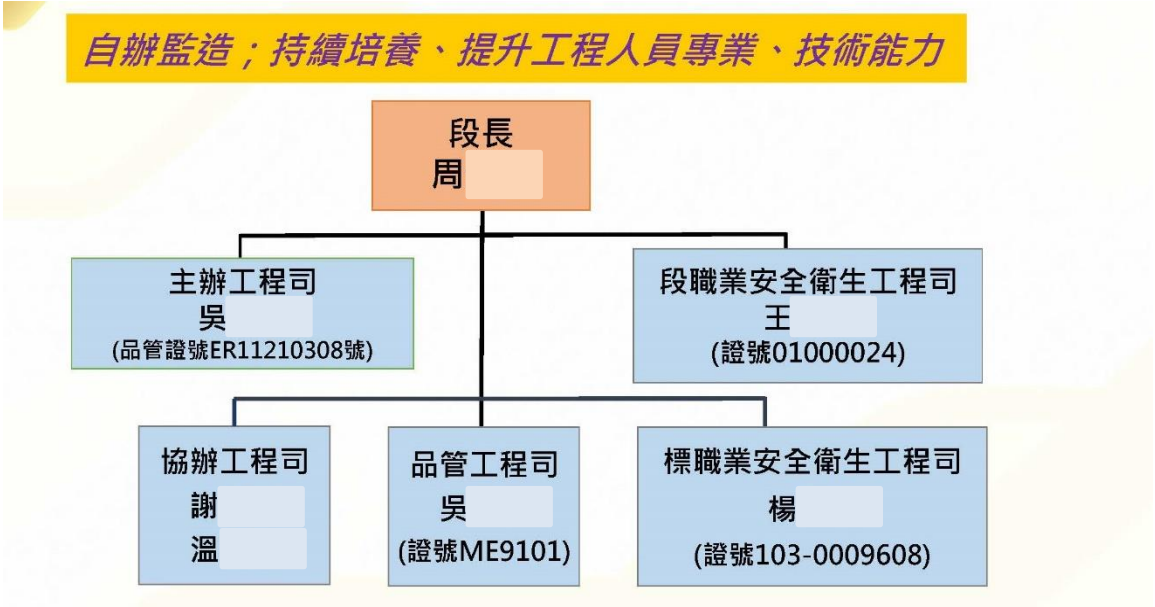


圖 1.6-1 監造組織圖

6.1.2 監造起訖時間

本工程監造起迄時間為 110 年 7 月 1 日~114 年 10 月 18 日。

6.1.3 監造工程名稱及內容

一、監造工程名稱

東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程。

二、監造範圍

相關監造業務係依據契約條款、設計圖說、施工說明書、補充施工說明書及標準作業程序等相關規定，監督施工單位依工程契約（含規範及圖說）、整體工程施工計畫(含施工進度網圖)、整體品質計畫、環境保護執行計畫書、安全衛生管理計畫書、危險性工作場所評估報告等各項核准文件施工。

三、監造內容

（一）各項書圖文件審查

本工程各項計畫書、計算書及施工圖皆須經主辦機關及監造單位審查、核定，本工程核定之計畫書共計 46 項，如表 1.6-1。另依照相關法令規定提送環安類計畫:營建工地逕流廢水削減計畫書、交通維持計畫書、危險性工作場所評估報告[第一階段下構]及[第二階段上構]等四項計畫書予彰化縣政府環保局、彰化縣道安聯席會報、職安中心，相關計畫亦皆獲得核定後據以執行。

表 1.6-1 主辦機關及監造單位核定之計畫書

項次	計畫名稱
1	初期六個月動員計畫
2	施工噪音防制計畫
3	施工測量控制計畫(第二版)
4	緊急災害應變計畫書
5	環境保護執行計畫
6	品質管理計畫
7	職業安全衛生管理計畫
8	營建工地逕流廢水汙染削減計畫
9	交通維持計畫
10	施工測量控制成果
11	整體施工計畫
12	無人飛行載具空拍攝錄影計畫
13	全套管基樁施工計畫
14	全套管混凝土基樁完整性試驗計畫
15	工地即時監控系統設置及服務計畫書
16	墜落災害防止計畫
17	施工便橋及構台計畫(含計算書)

項次	計畫名稱
18	基樁載重試驗計畫
19	餘方近運利用計畫書
20	自充填混凝土施工計畫書
21	混凝土澆置(含養護)計畫書
22	鋼板樁施工計畫書
23	盤式支承安裝計畫
24	橋梁下部結構施工計畫(帽梁、基礎、墩柱)
25	擋土支撐安全監測施工計畫
26	高空工作車作業管理計畫(修訂版)
27	場鑄逐跨上部結構施工計畫
28	復工改善計畫
29	場鑄懸臂工法施工計畫
30	排水工程施工計畫
31	擋土牆工程施工計畫
32	生態檢核計畫
33	懸臂工作車全載重試驗施工計畫
34	地盤灌漿處理施工計畫
35	瀝青混凝土施工計畫
36	路基填方工程施工計畫
37	局限空間災害防止計畫
38	鋼橋施工計畫
39	鋼橋架設安裝計畫
40	鋼橋製作銲接計畫
41	橋面伸縮縫施工計畫
42	排水橋橋面板施工計畫
43	品質計畫(第三次修訂)
44	高氣溫戶外作業熱危害預防計畫(修訂一版)
45	緊急應變防災計畫(修訂 1 版)
46	壓花地坪施工計畫

（二）材料、設備抽驗與判讀

本工程監造單位依契約規定及監造計畫所訂定之抽驗頻率辦理材料、設備之抽(試)驗，確認施工品質管制成效，確保材料使用均合格及沒有供料不及情形，其後並就材料試驗報告完成判讀，材料、設備檢試驗管制總表如表 1.6-2 所示。

材料、設備進場前皆須由施工廠商提報契約要求、型錄(含樣品)、試驗報告、供應廠商資料材料設備出廠證明及相關試驗報告之證明文件，並由監造單位進行審查，流程如圖 1.6-2 所示。

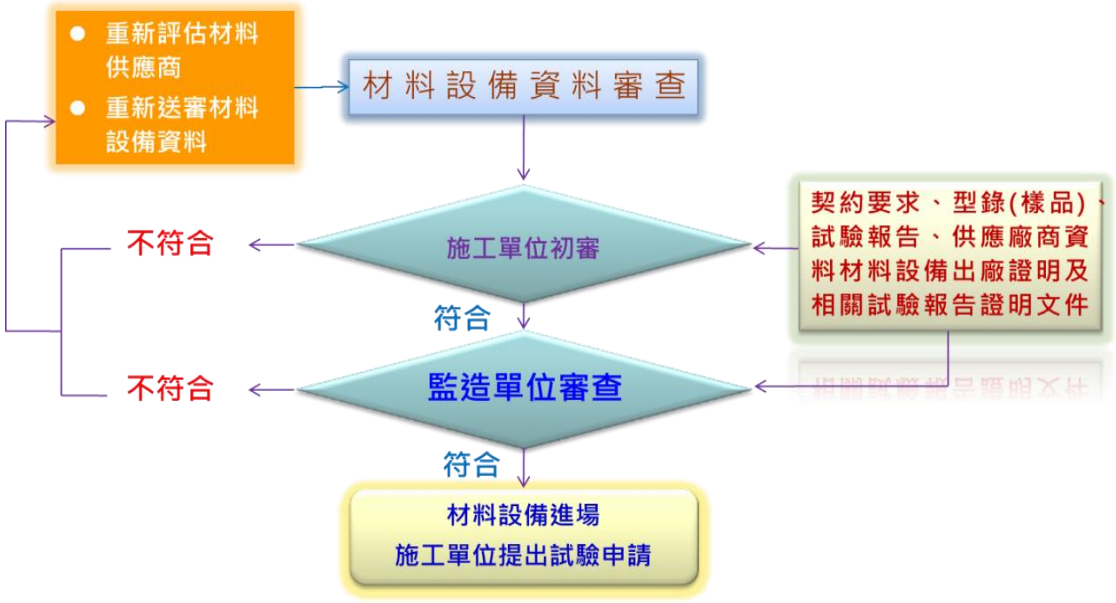


圖 1.6-2 材料設備審查流程圖

表 1.6-2 材料、設備檢試驗管制總表

項次	契約細編號（材料/設備名稱） / 材料/設備名稱	契約數量	是否取樣試驗	預定送審日期 / 預定檢驗日期	是否檢驗 / 驗驗日期	送審資料（✓） 協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	審查日期 / 審查結果	備註（歸檔編號）
4	甲.A.11、甲.H.26 金屬護欄	8,819 M	是	112.09.20 112.06.27	否	✓	-	✓	-	-	112.07.07 核定	廠商資格第6冊
5	甲.A.17、甲.A.18、甲.C.47、甲.D.68、甲.N.1 瀝青混凝土	67,297 T	是	110.12.01 110.09.01	是	✓	-	✓	-	-	110.09.08 核定	廠商資格第2冊
6	甲.A.19 反光導標、壓式	651 處	是	112.02.01 111.12.28	否	✓	✓	✓	-	-	112.01.19 核定	廠商資格第6冊
7	甲.A.20 標誌、反光貼紙	896 片	是	112.02.01 111.12.28	否	✓	✓	✓	-	-	112.01.19 核定	廠商資格第6冊
-												
67	甲.L.36 電機接線盒	253 只	是	113.05.30 113.05.24	否	✓	-	✓	-	-	113.06.13 核定	廠商資格第8冊
68	甲.M.1 號誌、控制器	24 組	是	113.02.01 112.12.06	否	✓	✓	✓	-	-	113.01.15 核定	廠商資格第7冊
69	甲.M.2-M.6 行車管制號誌、燈桿	204 支	是	113.02.01 112.12.06	否	✓	-	✓	-	-	113.01.15 核定	廠商資格第7冊
70	甲.M.7-M.10 行車管制號誌、燈箱	870 組	否	113.02.01 112.12.06	否	✓	✓	✓	-	-	113.01.15 核定	廠商資格第7冊
71	甲.M.11、甲.M.12 行人專用號誌	32 組	否	113.07.30 113.06.25	否	✓	✓	✓	-	-	113.07.12 核定	廠商資格第8冊

（三）品質檢驗統計

品質檢驗統計方面，Ⅱ型水泥、爐石、混凝土粒料篩分析、健度試驗及氯離子含量等檢驗結果皆合格，無不合格情形產生。如表 1.6-3、圖 1.6-3 所示。

表 1.6-3 品質檢驗統計

項目	總數	應做數量	實做數量	試驗頻率	不合格數量	不合格部份處理情形
Ⅰ型水泥	42 次	42 次	42 次	1 次/2,000T	0	---
高爐石粉	15 次	15 次	15 次	1 次/2,500T	0	---
化學摻料	13 次	13 次	13 次	每批送驗 1 次	0	---
飛灰	5 次	5 次	5 次	1 次/2,000T	0	---
粗、細骨材	18 次	18 次	18 次	每半年取樣 1 次	0	---





圖 1.6-3 粒料取樣及試體會壓照片

另針對二級(品保執行)委外檢驗項目，依據公共工程品質管理作業要點第 12 點，本工程委託「遠宏材料科學檢驗有限公司」辦理「混凝土圓柱試體抗壓強度試驗」及「鋼筋拉伸強度及彎曲試驗」等試驗，試驗範圍如表 1.6-4。

表 1.6-4 二級委外試驗項目

項次	主要工作項目
1	混凝土圓柱試體抗壓強度試驗
2	混凝土鑽心試體抗壓強度試驗
3	混凝土之水泥材料試驗
4	混凝土之飛灰材料試驗
5	混凝土之爐石材料試驗
6	混凝土之粗細粒料試驗
7	混凝土之藥劑試驗
8	瀝青混凝土之瀝青鋪面材料(含油.篩分析.馬歇爾試驗)
9	瀝青混凝土之瀝青鋪面壓實鑽心(厚度及壓實度試驗)
10	鋼筋物、化性、非水淬及無輻射試驗

其中混凝土圓柱試體抗壓強度試驗取樣頻率為 1 組/100M^3，鋼筋 SD420W 則是進行鋼筋拉伸強度及彎曲試驗，每 500T 取 1 支，本工程二級委外品質檢驗統計成果如表 1.6-5 所示，材料試驗結果報告範例如圖 1.6-4。

表 1.6-5 二級委外品質檢驗統計

工程項目	單位	應做數量	實做數量	取樣頻率	不合格數量	不合格部份處理情形
混凝土圓柱試體抗壓	個	468	699	每 2,000m3 取樣 3 個	0	
混凝土之水泥材料	次	4	4	每 40,000T 送驗 1 次	0	
混凝土之飛灰材料	次	2	4	每 8,000T 送驗 1 次	0	
混凝土之爐石材料	次	4	4	每 50,000T 送驗 1 次	0	
混凝土之粗細粒料	次	5	6	每年取樣 1 次	0	
瀝青混凝土之瀝青鋪面材料(含油.篩分析.馬歇爾試驗)	次	8	8	會同廠商取樣送驗	0	
瀝青混凝土之瀝青鋪面壓實鑽心(厚度及壓實度試驗)	次	2	2	會同廠商取樣送驗	0	
鋼筋(物、化性、非水淬、無輻射)	支	120	128	每 500T 送驗 1 支	0	



UEIC-04-02CC-01-4 (V1.3-250506)

—禾澤科技檢驗有限公司—

UEIC 遠宜材料科學檢驗中心 Unionera Material Inspection Center

TAF Civil Engineering Laboratory 2221

卜特蘭水泥物理性質及化學分析試驗報告

工程名稱：東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程

委託單位：新亞建設開發股份有限公司
聯絡資訊：NA
業　　主：交通部公路局北區公路新建工程分局
監造單位：交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段
承包廠商：新亞建設開發股份有限公司
材料廠商：埔鹽預拌混凝土股份有限公司
取樣地點：埔鹽預拌混凝土股份有限公司
取樣人員：新亞建設開發股份有限公司：歐元志 / 交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段：吳秋燕
台灣世曦工程顧問股份有限公司(委託管理單位)：梁打洲
送驗人員：新亞建設開發股份有限公司：歐元志 / 交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段：吳秋燕
台灣世曦工程顧問股份有限公司(委託管理單位)：梁打洲

報告編號：25-06214
頁　　次：第 1 頁共 2 頁
收件日期：114/6/11
試驗日期：114/6/16～114/7/21
報告日期：114/7/21
試驗方法：如下所示
取樣日期：114/6/11
試驗編號：76-3-HC03-042

試　驗　結　果

樣品資訊：台泥 I 型水泥　　試驗件描述：透明塑膠桶裝灰色粉料

物理性質			試驗值	CNS 61 (2021-0730) I 型水泥要求	試驗方法
密度		g/cm^3	3.15	—	CNS 11272：1985
細度，比表面積—勃氏儀法		m^2/kg	378	≧260	CNS 2924：2022 試驗方法A
熱壓膨脹		%	+0.08	≦0.80	CNS 1258：1985
膠料之空氣含量，體積百分率		%	8.6	≦12	CNS 787：2024
正常稠度用水量		%	25.0	—	CNS 3590：1988
凝結時間 費開氏針法	初凝T_i	min	112	45≦T_i≦375	CNS 786：2023 試驗法A
	終凝T_f	min	255	—	
水泥砂漿抗壓強度	3天	kgf/cm^2	271	—	CNS 1010：1993
		MPa	26.6	≧12.0	
	7天	kgf/cm^2	361	—	
		MPa	35.4	≧19.0	
	28天	kgf/cm^2	453	—	
		MPa	44.4	≧28.0	

接　續　次　頁

TAF 要求資訊
收件座程：□親自送件 ■現場收件 □郵寄/宅運 □其他，如說明　本中心收件時間：114/6/11 1035
執行送驗時間：114/6/11 1035　試驗起迄：114/6/16 0900～114/7/21 0911　實驗到達時間：—
說明：1.本報告「試驗結果僅適用於收取的試驗件」。
2.試驗場所：本報告所列之試驗室地址為。
3.收件地點：

試驗者：林怡汝、張梓逸、黃澤倫

驗商名稱:新亞建設開發股份有限公司
工程名稱:東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程
判讀人員簽名：
□符合 □不符合 本件實驗結果
並符合契約規定，如有偽造文書
事責民事所有責任。
實驗單位判定人員：
□合格 □不合格

報告簽署人 Report signatory

禾澤科技檢驗有限公司- 遠宜材料科學檢驗中心　地址：428006 台中市大雅區longshan一街 50 號　電話：(04) 25601799　傳真：(04) 25601780
UnionEra Material Inspection Center (UEIC)　Lab Address—No.50, Longshan 1st St., Daya Dist., Taichung City 428006, Taiwan (R.O.C.)

圖 1.6-4 材料試驗報告範例

（四）施工品質抽查

針對施工品質，監造單位於施工檢驗停留點辦理施工抽查，並依檢查情形填報「施工抽查紀錄表」，若有缺失要求施工單位限期改善，待施工單位於期限內改善完成後，由監造單位複查合格，陳報核可後存檔。抽查統計如表 1.6-6。

表 1.6-6 施工抽查統計

檢查項目	單位	契約檢查總次數	工程處查驗次數	工務段查驗次數	總查次數	不合格次量	不合格部份處理情形	備註
全套管基樁	次	1,545	150	1,395	1,545	0		
基礎	次	97	8	89	97	0		
墩柱	次	346	33	313	346	0		每墩1-3次升層
帽梁	次	102	10	92	102	0		
橋台	次	3	0	3	3	0		
擋土牆	次	120	1	119	120	0		
柱頭板	次	16	0	16	16	0		
場鑄逐跨工法箱型梁	次	182	36	147	187	1	鋼筋保護層不足,調整改善後合格	
場鑄懸臂節塊	次	376	20	356	376	0		
場鑄懸臂邊跨	次	16	-	16	16	-		
合計		2,803	2,804		2,804	1		

6.1.4 監造動員月平均人數

本標監造組織共計 8 名成員(含段長、主辦),從開工至竣工全員專職投入，另有簽證技師 52 人月，從開工至竣工全程投入，組織圖如 2.1 節。

6.1.5 重要或是特別的施工說明

本工程 P45 及 P46 墩柱採 V 型墩柱設計，其施工過程係結合了創新科技與嚴謹安全規劃的高難度工程。以下為其施工過程的詳細說明：

1.數位化規劃與 BIM 技術導入

在正式施工前，工程團隊導入了 BIM（建築資訊模型）技術進行周全的規劃。透過建立 3D 模型與動畫模擬，施工團隊能針對 V 柱角度及樣架進行精確設計，並事先進行鋼筋衝突區域檢討，以優化鋼筋配置並避免現場施工時產生介面衝突 。

2.施工設備與平台整合

由於 V 柱造型特殊且具有傾斜角度，施工中特別將上下設備、施工平台與造型鋼模 進行整合。工程團隊為此特殊造型橋墩量身訂做專屬工作平台，並確保樓梯角度符合人體工學（如 45 度角），以強化高架作業的施工安全性與舒適度，經我們這樣施作之後整體品質良好，如圖 1.6-5 所示。



圖 1.6-5 V 柱施工平台

3.分層澆置與結構施工

V 型橋墩柱的施工澆置過程採 4 階段進行。在施工期間，嚴格控制各分層澆置面平整度，以維混凝土表面平整及均勻性；混凝土強度亦嚴格控管混凝土及混凝土墊塊之強度，如圖 1.6-6 所示。



圖 1.6-6 V 柱分層施作

4.施工監測與風險管理

V 柱施工被列為高風險作業，需配合行動 APP 即時監控與無人機(UAV)影像拍攝，隨時掌握現場施作狀況。此外，施工前必須確實辦理風險傳遞，並由專任工程人員進行專業督察，確保現場完全依照職安圖說施作 。

以下為 V 型橋墩四階段分層澆置的具體施作細節與管理要點：

第一階段：墩柱根部與分叉起始點施作，著重於根部鋼筋密集區的定位。

第二、三階段：中段傾斜臂身施作。此階段需配合造型鋼模與符合人體工學（45 度角）之專屬工作平台，確保作業安全性。

第四階段：臂身頂部與柱頭板接合處之最終昇層澆置，確保線型圓順並達成組裝精準之目標。

總結來說，V 柱的施工事先透過 BIM 模擬、專屬工作平台、分層精準澆置等步驟循序完成，確保了與後續預力箱梁結構之完美對接，大幅提升結構整體穩定度，施工期間更堅持辦理「風險傳遞」講習與「主管走動式管理」，並配合通過之，充分體現施工團隊對安全、品質及進度並重之承諾。

本標之 V 型橋墩不僅成為台 76 線上之地標意象，更在技術實踐與品質管

理以達到線型良好且組裝精準的目標，如圖 1.6-7 完成照所示。



圖 1.6-7 V 型柱完成照

6.1.6 工程重大設計變更

本工程在整個施工過程中，設計內容維持原核定設計圖及施工規範，未進行重大設計變更。雖施工期間面臨用地取得、地上物遷移及施工現場條件限制等挑戰，施工團隊皆依原設計要求及既定工序進行作業，並未改變工程設計理念、結構形式或施工方法。

在施工管理上，工程團隊針對現場實際狀況採取調整施工順序、分區施作及合理調度人力與機具等措施，以確保工程進度及施工品質。所有調整均屬施工組織與工序安排之優化，並未涉及設計變更或影響工程功能及結構安全，因此仍完全符合核定設計規範及契約要求。

此外，施工期間所有變動均經由監造單位及主辦機關審核確認，確認施工方式與設計內容一致。透過此管理方式，工程得以順利推展，施工品質、安全及成本均保持穩定，且未對原設計功能或工程性質造成任何影響。此一作法充分展現施工團隊在既有設計框架下，面對現場挑戰仍能保持工程完整性與施工效率之能力，也保障了公共工程品質及後續使用安全。

因此，本工程在設計內容及施工方式上保持完整性，未涉及重大設計變更，亦無對工程品質、功能、安全及契約範圍造成影響。整體工程順利完成，施工品質、工期及成本均符合原設計及契約要求，確保公共工程效益與後續使用安全。

6.2 遭遇困難及解決方案

本工程於開工初期，因面臨四聖宮廟牌樓遷移及相關用地尚未完成取得等施工障礙，如圖 1.6-8 所示，致部分施工範圍無法依原訂計畫進場施作。前述情形如未能妥善且即時處理，除將壓縮後續施工工期外，亦可能對整體施工品質與工地安全管理、預算執行進度及成本控制等面向造成重大影響，對工程推動不利。

為降低前述風險並確保工程順利推展，主辦機關、監造單位及施工廠商即時召開協調會議，整合各方意見，並秉持主動積極之態度，誠懇與受施工用地影響之宮廟及相關業者進行溝通協調，說明工程必要性、施工時程及配套措施，於合理範圍與可接受期限內共同研議解決方案。透過持續協商與相互理解，逐步完成施工障礙之排除，並建立互信、和諧且友善之合作關係。

在施工面向上，為避免工期延宕，工程團隊即配合現地條件調整施工工序，先行施作 P89、P91 下部結構，使人力、機具及資源得以有效運用，維持施工進度不中斷。經整體調度與妥善因應後，本工程未因前述用地障礙造成工期展延，並順利銜接後續各項施工工作。



圖 1.6-8 工程障礙位置示意圖

第七章 進度控制及協調

7.1 進度管控

一、工程預定進度規劃

本工程進度管控係採用節點式(PDM)工程網圖進行施工進度之規劃，並以要徑法(CPM) 利用 Microsoft Project 軟體進行各分項工程施作進度之管控。各月份預定施工進度依據核定之施工網圖，估算完成金額百分比所得。

從預算支用情形(含物調)，由表 1.7-1 顯示，110 及 114 年度執行率超前，係已將 107、108 年度部份預算提前執行，執行率已滿足規劃目標並提前達成。

表 1.7-1 預算支用情形(含物調)統計

年度	支出金額 (千元)	執行率
110	202,222	100.0%
111	1,496,222	100.0%
112	1,699,548	100.0%
113	1,402,536	100.0%
114	961,000	100.0%

二、施工協調會議

為提升工程執行成效，每月由監造單位召開施工協調會管控進度、工程品質及勞安衛執行檢討會議，主要目的在於透過定期通盤性檢討，解決施工困難，並積極追蹤交辦事項，完善工程品質；自 110 年 7 月 1 日開工迄 114 年 10 月 18 日共計召開 52 次施工協調會議，整體成效良好。討論事項議題如下：

（一）歷次施工協調會決議事項執行情形檢討

針對施工協調會追蹤事項之辦理情形進行追蹤、檢討，並就本次會議所研商之管制事項列入下次會議追蹤項目。

（二）當月施工及次二月預定施工進度檢討

針對各主要工項，如基樁工程、基礎工程、墩柱及帽梁工程、上構場撐工法、上構懸臂節塊與柱頭板、橋護（隔）欄、AC 鋪築工程等，進行預定與實際完成數量之統計與檢討。此外，每月由施工單位依核定施工計畫及網圖提送當月份工程進度表，說明施工進度及施工情形，若有落後情形則檢討分析落後原因並提出解決方法。

（三）工程預算執行檢討

針對本工程各年度預算執行情形、月份經費分配數及執行情形進行管控。

（四）工程計畫(算)書圖辦理情形檢討

管控本工程契約規定文件、計畫書、計算書及施工圖之送審時程與核定情形，避免送審進度延誤現場施工進度。

（五）工程執行困難問題檢討

若遇有當月施工及次二月預定施工進度不如預期時，從進度、品質、安衛之角度，全面檢討阻礙因素，從而研提適宜方案解決。

（六）交通、安衛、環保執行檢討

針對本工程上月份交通、安衛、環保執行情形進行檢討，就現場尚有缺漏或不足之處提出檢討，研商合適方案或措施以利執行改進，相關加強方針亦將列入下次會議追蹤項目中檢討執行成果。

（七）其他

三、每日出工人數統計

以 2023 年 11 月 11 日為例，每日針對各廠商工班(如：鋼筋工、模板工、技術工、預力工、雜工等)及新亞(內外業、外籍移工等)人力之實際出工人數詳實管控，相關數據與上傳交通部施工安全即時管理系統同步，以利管理階層即時掌握勞動力動員狀況，確保各廠商資源配置最佳化，如表 1.7-2 所示。

四、施工時程管控

以上部結構為例，場撐工法及懸臂工法施作採標準化循環工期施工。透過工率分析，場撐工法標準跨控制於 32 天、懸臂工法節塊控制於 15 天完成一循環，藉以降低施工複雜度。本工程場撐工法共規劃 7 個工作面（含主線 6 個及匝道 1 個），各工作面之施作位置及循環作業項目皆詳列於「施工時程管控表」中。管理團隊每月定期與預定時程進行對照，並透過施工協調會進行偏差檢討與工序調整，有效維持工程進度持續超前，確保於 114 年 10 月整個工程實際進度達成 100%，如圖 1.7-1 所示。



契約主要工項	契約數量	完成數量	百分比
柱頭板	5座	5座	100%
基樁	1272支	1272支	100%
基座	128座	128座	100%
場撐	117跨	117跨	100%
帽梁	121座	121座	100%
筋塊	99塊	99塊	100%
墩柱	129墩	129墩	100%
擋土牆	10037M	10037M	100%
機台	5座	5座	100%

0~25%
26~50%
51~75%
76~100%

圖 1.7-1 本工程工地規劃共 6 個工區

表 1.7-2 每日出工人數表

東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程

新亞公司每日施工人數　　日期：　2023年11月11日

項次	施工項目		工程師	鋼筋工	模板工	澆置工	技術工	體力工	操作工	預力工	司機	移工	小計	備註
1	假設工程	清除掘除											0	
		圍籬											0	
		工程告示牌											0	
		洗車台											0	
		施工便道											0	
2	基樁鑽掘											2	2	
3	基樁鋼筋籠產製												0	
4	基礎工程											10	10	鋼筋：10
5	墩柱帽梁工程											10	10	鋼筋:10
6	上構場撐工程(樂志)		1	4	5						1	17	28	鋼筋:7 模板:10 預力：0
7	上構場撐工程(橋毅)		1	6			5				1	12	25	鋼筋:6 模板:6
8	懸臂工程			4								1	5	鋼筋：1
9	擋土牆工程		2		5						2	6	15	
10	其他1(彰鹿預拌車)												0	
11	其他2(埔鹽預拌車)												0	
12	其他3												0	
13	土方近運												0	
14	施工便橋												0	
15	照明及號誌(名暘)												0	
16	排水工程(田大)												0	
	小計		4	14	10	0	5	0	0	0	4	58	95	
	新亞公司(外業)		11				1	1			1		14	
	新亞公司(內業)		2										2	
	總人數累計		17	14	10	0	6	1	0	0	5	58	111	

五、分項工程之協力廠商進場規劃

工程介面之整合係施工進度掌控優劣的關鍵之一。各分項作業皆依據現場實際施作進度及施工協調會決議事項結論，管控各項作業及機具設備、人員進場時程，並於進場施作前即邀請各協力廠商負責人及領班參與說明會議，明確瞭解施作標的及相關細節，如圖 1.7-2 所示。透過事前周延之溝通協調，完善廠商資格審查、材料送驗、分項計畫送審等作業，避免延誤分項進度執行、急就章施工，有效掌控施工進度，提升工程品質。



圖 1.7-2 工項規劃與執行示意圖

7.2 進度追蹤及趕工計畫

一、進度管控及追蹤

本工程若遇有進度稍略延遲之情形即加強管控，召開研商會議進行檢討，務求從根本面解決施工延遲之問題。進度追蹤方式及頻率主要是從要徑作業進行管控，並訂定每日及每週預計施作目標與進度進行管控，相關內容及頻率如表 1.7-3 及圖 1.7-3 所示：

表 1.7-3 進度控制方式

項次	進度控制方式	頻率	負責人
1	工具箱會議訂定當日施作目標	每日	施工單位-施工所主管、工區各工作面主承辦工程師、協力廠商各工班
2	每週施作進度規劃	每週	施工單位-工地主任、施工單位主管、協力廠商各工班領班
3	每月施工協調會	每月	監造單位、施工單位各部門主管

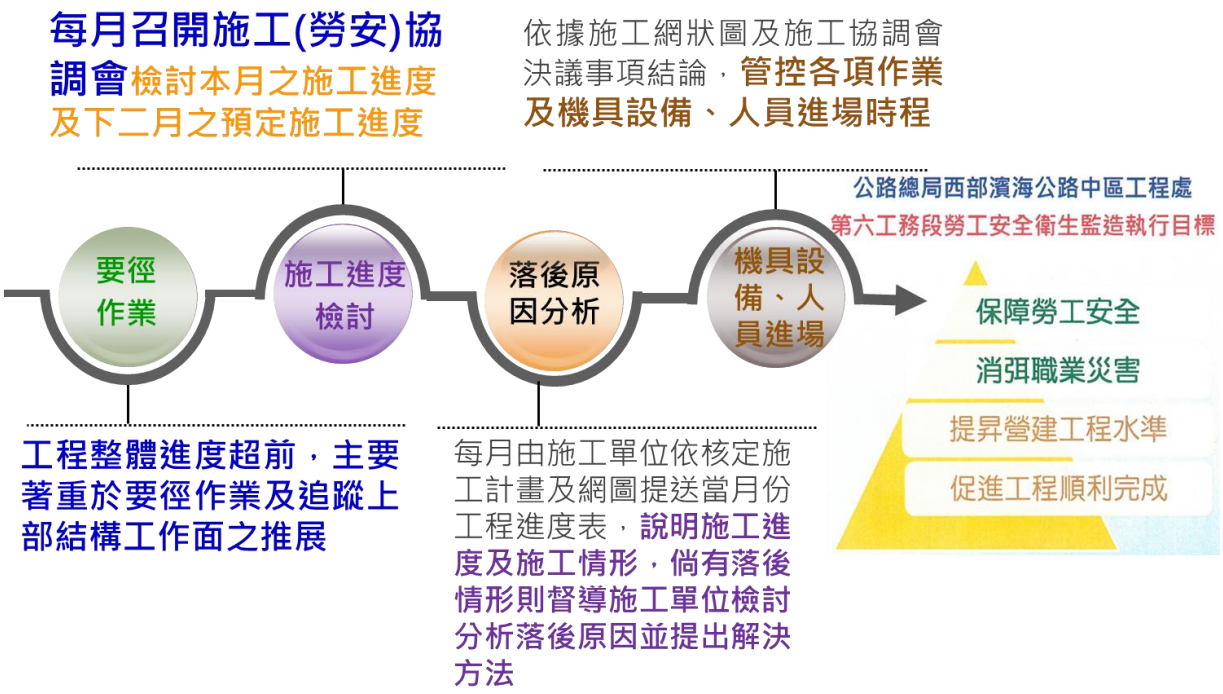


圖 1.7-3 進度管控程序

二、進度管控成果

因此，在施工團隊各成員共同努力下，分項工程推展順利。各工項施作進度成果

（一）基樁工程(Φ150)-施作期間為 110 年 9 月~112 年 4 月，20 個月完成 1,272 支，進度大幅超前之關鍵在於設置基樁鋼筋籠自動化生產工廠，產能達每月 105 支，且不受天候及疫情影響，確保了要徑作業之穩定。

（二）基礎工程-施作期間為 111 年 01 月~113 年 01 月，25 個月完成 128 座。

（三）墩柱帽梁工程-施作期間為 111 年 02 月~113 年 02 月，25 個月完成 128 墩。

（四）懸臂節塊-施作期間為 112 年 01 月~113 年 06 月，18 個月完成 99 塊。

（五）場撐工法-施作期間為 111 年 06 月~114 年 01 月，32 個月完成 117 跨，本計畫將契約規定的 5 套設備優化增加至 7 套場撐設備，有效縮短循環工期，達成連續性施工目標。

本工程用地交付後，立即趲趕工進，按照核定網圖依序展開場鑄逐跨工法 6 個工作面，懸臂工法 4 部工作車，基樁巔峰期達 8 部機組，基礎 3 套鋼模，橋墩 8 套鋼模，確保工作面不因模具週轉而中斷，工程進度持續進展，均無落後情形。

7.3 契約里程控制

一、各里程之達成紀錄，有無預期罰款

自 110 年 7 月 1 日正式開工以來，施工團隊嚴格落實節點式（PDM）網圖管理與要徑法（CPM）控管，確保各階段施工目標如期達成，整個施工期間經費控管均依照核定預算及契約規範嚴格執行，施工團隊持續監控各項支出及施工進度，確保資源運用效率達最佳化。經費使用過程中，針對材料費、人工費及機具使用費均建立完整監控及核銷機制，並定期進行內部盤點與審核，以確保每項支出均有明確依據，並符合公共工程財務管理規範，詳 7.1。

原契約工期為 1,460 日曆天，預定竣工日為 114 年 6 月 29 日。施工期間雖遭遇 COVID-19 疫情（13 日）、歷次颱風影響（計 8 日），以及配合地方需求，增加橋下行人空間與路口配置變更（90 日），等不可抗力或需求變更因素，經報准展延 112 日後，總工期調整為 1,571 日曆天，透過 PMIS 系統即時監控與各工區資源的高效調配，本工程最終成功於 114 年 10 月 18 日順利完工，圓滿完成契約里程目標，展現卓越的工期執行能力。

在辦理結算作業時，本工程未發生任何預期外之罰款或違約金情形，亦無因施工品質問題而被追究品質缺失罰款，顯示施工過程品質管理得以充分落實。施工團隊對工期、施工標準及安全管理均持續監控與調整，並與監造單位及主辦機關保持密切協調，使工程進度、施工品質與經費使用同步達成既定目標。

整體而言，本工程經費控管嚴謹、結算作業順利完成，不僅保障了契約要求之完整履行，更透過 52 次施工協調會議解決各項介面障礙，又有效維護公共財務資源，確保工程成果品質及後續使用效益均達成預期目標，充分展現跨單位協作與現代化智慧營建管理之成效。

第八章 品質管制與品質保證

8.1 施工測量

一、測量依據

(1)依據本工程契約所有相關文件規範及設計圖說。

(2)東西向快速公路 11K+585~16K+670(台 76-3 標)西庄至西湖路段新建工程-設計圖 A-11、A-12 導線網圖，依橫麥卡脫投影二度分帶 TWD97 座標系統測量成果資料。

(3)東西向快速公路 11K+585~16K+670(台 76-3 標) 西庄至西湖路段新建工程-設計圖 R-1～R-13 路權圖、座標等資料。

二、控制點測量

(一)平面控制測量：

(1)已知主控點

依設計圖 A-11、A-12 導線網圖橫麥卡脫投影二度分帶 TWD97 座標系統測量成果所引用之導線點—FP113、FP213、FP114、FP214、FP115、FP215、FP116、FP216、FP117、FP118、FP218、FP220、FP121 等計十三點，經檢測後平差修正，為已知主控點。

(2)新增主控點

沿已知主控點，以貫穿全線施工路段，而 NA16、NA17、NA18、BN318、NA19、NA20、NA21、NA22、NA23、NA24、A42、NA25、NA26、NA27、NA28 等計十四點為新增之主控點。

(二)水準控制測量

(1)已知主水準點

依設計圖 A-11、A-12 之水準系統測量成果所引用之水準點—FP113、FP213、FP114、FP214、FP115、FP215、FP116、FP216、FP117、FP118、FP218、FP220、FP121 等計十三點，經檢測後平差修正，為已知主水準點。

(2)新增主水準點

沿已知主水準點，以貫穿全線施工路段，而新增之水準點—NA16、NA17、NA18、BN318、NA19、NA20、NA21、NA22、NA23、NA24、A42、NA25、NA26、NA27、NA28 等計十四點為新增之水準點。

三、作業說明

平面及高程控制點每年實施乙次各導線控制點與水準點之距離及方向角

與水準點高程之成果校測，並提送導線控制點與水準野帳簿、成果表至監造單位，以確認其成果。儀器校驗每月自行校驗一次，每年度定期委外送至校正認可合格之國家認證實驗室辦理外校檢驗，並出具校正報告以保持其量測儀器精度並確保符合工程品質之標準，將校驗報告提送至監造單位存查。

四、測量成果

測量成果詳表 1.8-1 控制點座標高程成果總表、圖 1.8-1 導線點控制網、圖 1.8-2 水準點控制網及圖 1.8-3 樁位指示圖範例。

表 1.8-1 控制點座標高程成果總表

東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607) 西庄至西湖路段新建工程

114年度控制點座標高程成果總表

點號	點名	縱座標(N)	橫座標(E)	高程	備註	點號	點名	縱座標(N)	橫座標(E)	高程	備註
1	FP113	2649837.464	191657.432	11.471	原設控制點	17	NA23	2653157.805	193530.805	10.268	新設控制點
2	FP213	2649748.250	191868.463	11.575	原設控制點	18	NA24	2653215.881	193713.882	10.122	新設控制點
3	NA16	2649855.928	192011.711	11.876	新設控制點	19	A42	2653588.620	193746.439	10.014	新設控制點
4	NA17	2650026.531	192238.728	12.166	新設控制點	20	FP218	2653539.504	193919.591	10.314	原設控制點
5	NA18	2650351.218	192352.183	11.791	新設控制點	21	FP118	2653769.634	193739.237	10.039	原設控制點
6	FP114	2650419.950	192242.153	11.228	原設控制點	22	NA25	2654080.883	194079.288	9.764	新設控制點
7	FP214	2650596.293	192312.760	11.063	原設控制點	23	NA26	2654289.568	194199.347	9.879	新設控制點
8	BN318	2650804.246	192536.587	11.904	新設控制點	24	NA27	2654302.736	194478.205	10.097	新設控制點
9	FP115	2651079.558	192722.416	11.164	原設控制點	25	NA28	2654812.322	194617.680	9.499	新設控制點
10	FP215	2651226.283	192519.015	10.377	原設控制點	26	FP220	2654953.033	194699.301	10.089	原設控制點
11	NA19	2651659.981	192672.258	11.752	新設控制點	27	NA29	2655362.693	194786.848	9.044	新設控制點
12	NA20	2651881.058	192802.380	11.181	新設控制點	28	FP121	2655503.133	194803.706	9.051	原設控制點
13	FP216	2652063.533	192780.048	10.777	原設控制點	29	FP221	2655522.925	194493.236	8.983	原設控制點
14	NA21	2652250.951	192918.044	11.050	新設控制點	30					
15	NA22	2652433.761	193003.178	10.749	新設控制點	31					
16	FP117	2652868.916	193399.648	10.879	原設控制點	32					

點號	點名	縱座標 (N)	橫座標 (E)	高程	備註
1	FP113	2649837.464	191657.432	11.471	原設控制點
2	FP213	2649748.250	191868.463	11.575	原設控制點
3	NA16	2649855.928	192011.711	11.876	新設控制點

點號	點名	縱座標 (N)	橫座標 (E)	高程	備註
4	NA17	2650026.531	192238.728	12.166	新設控制點
5	NA18	2650351.218	192352.183	11.791	新設控制點
6	FP114	2650419.950	192242.153	11.228	原設控制點
7	FP214	2650596.293	192312.760	11.063	原設控制點
8	BN318	2650804.246	192536.587	11.904	新設控制點
9	FP115	2651079.558	192722.416	11.164	原設控制點
10	FP215	2651226.283	192519.015	10.377	原設控制點
11	NA19	26516459.981	192672.258	11.752	新設控制點
12	NA20	2651881.058	192802.380	11.181	新設控制點
13	FP216	2652063.533	192780.048	10.777	原設控制點
14	NA21	2652250.951	192918.044	11.050	新設控制點
15	NA22	2652433.761	1930003.178	10.749	新設控制點
16	FP117	2652868.916	193399.648	10.879	原設控制點
17	NA23	2653157.805	193530.805	10.268	新設控制點
18	NA24	2653215.881	193713.882	10.122	新設控制點
19	A42	2653588.620	193746.439	10.014	新設控制點
20	FP218	2653539.504	193919.591	10.314	原設控制點
21	FP118	2653769.634	193739.237	10.039	原設控制點
22	NA25	2654080.883	194079.288	9.764	新設控制點
23	NA26	2654289.568	194199.347	9.879	新設控制點
24	NA27	2654302.736	194478.205	10.097	新設控制點
25	NA28	2654812.322	194617.680	9.499	新設控制點
26	FP220	2654953.033	194699.301	10.089	原設控制點
27	NA29	2655362.693	194786.848	9.044	新設控制點
28	FP121	2655503.133	194803.706	9.051	原設控制點
29	FP221	2655522.925	194493.236	8.983	原設控制點

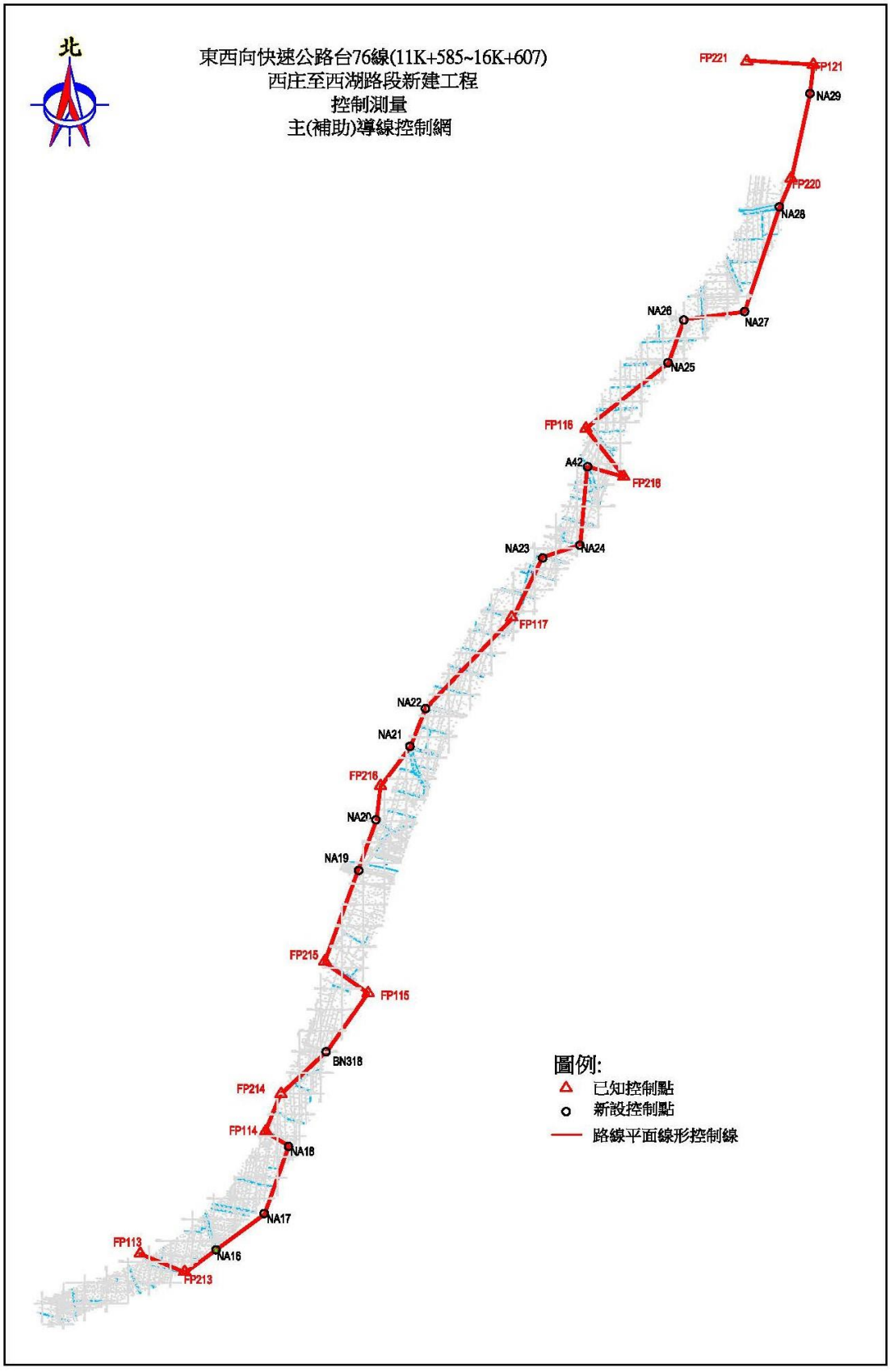

北
東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)
西庄至西湖路段新建工程
控制測量
主(補助)導線控制網
FP221
FP121
NA29
FP220
NA28
NA26
NA27
NA25
FP116
A42
FP218
NA23
NA24
FP117
NA22
NA21
FP216
NA20
NA19
FP215
FP115
BN318
FP214
FP114
NA18
NA17
FP113
NA16
FP213
圖例:
已知控制點
新設控制點
路線平面線形控制線

圖 1.8-1 導線點控制網

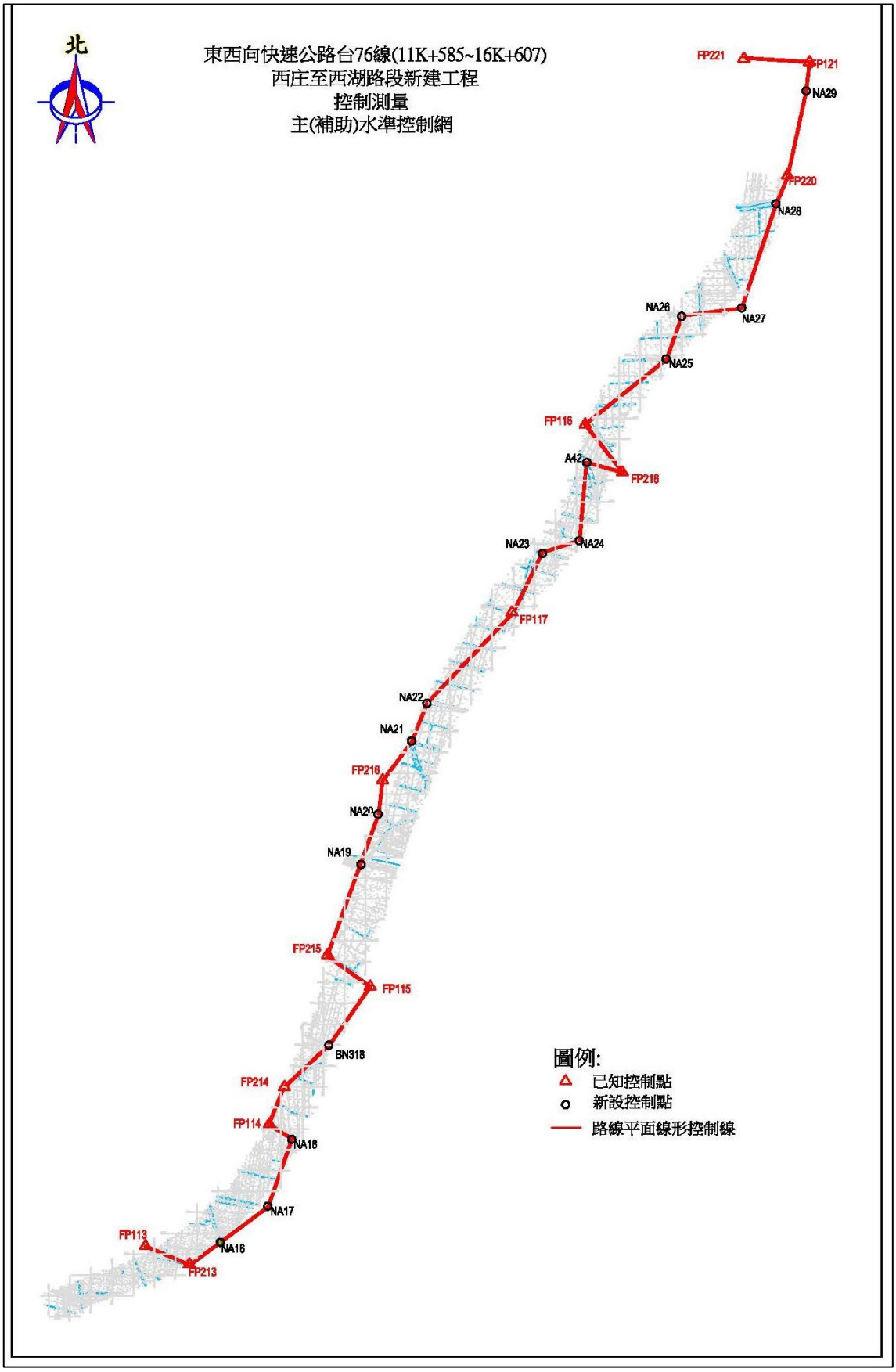

北
東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)
西庄至西湖路段新建工程
控制測量
主(補助)水準控制網
FP221
FP121
NA29
FP220
NA28
NA26
NA27
NA25
FP116
A42
FP218
NA23
NA24
FP117
NA22
NA21
FP216
NA20
NA19
FP215
FP115
BN318
FP214
FP114
NA18
NA17
FP113
NA16
FP213
圖例:
已知控制點
新設控制點
路線平面線形控制線

圖 1.8-2 水準點控制網

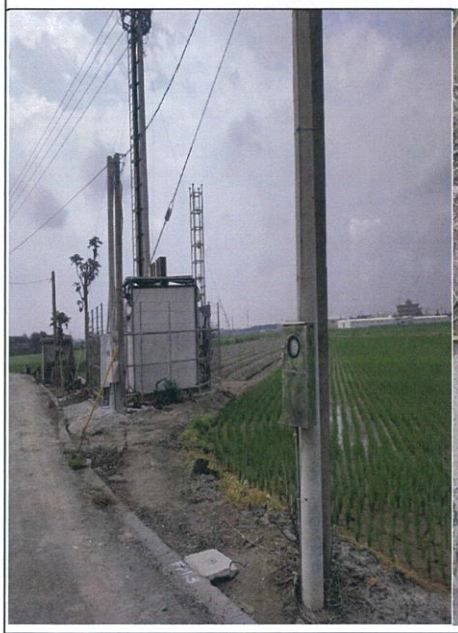
8.樁　位　指　示　圖

工程名稱：東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607) 西庄至西湖路段新建工程

樁　號	FP113	縱座標	2649837.4640
樁　別	鋼樁	橫座標	191657.4320
測設日期	110年 6月	高　程	11.4710

樁位詳圖







說　明：本點位於二溪路六段33號往西走約50公尺向左轉後行駛450公尺處。

53

圖 1.8-3 樁位指示圖範例

8.2 施工檢查

一、施工流程

本工程之橋梁工程，整體施工流程自施作開始，相關主要工項施工流程如下圖 1.8-4 所示。

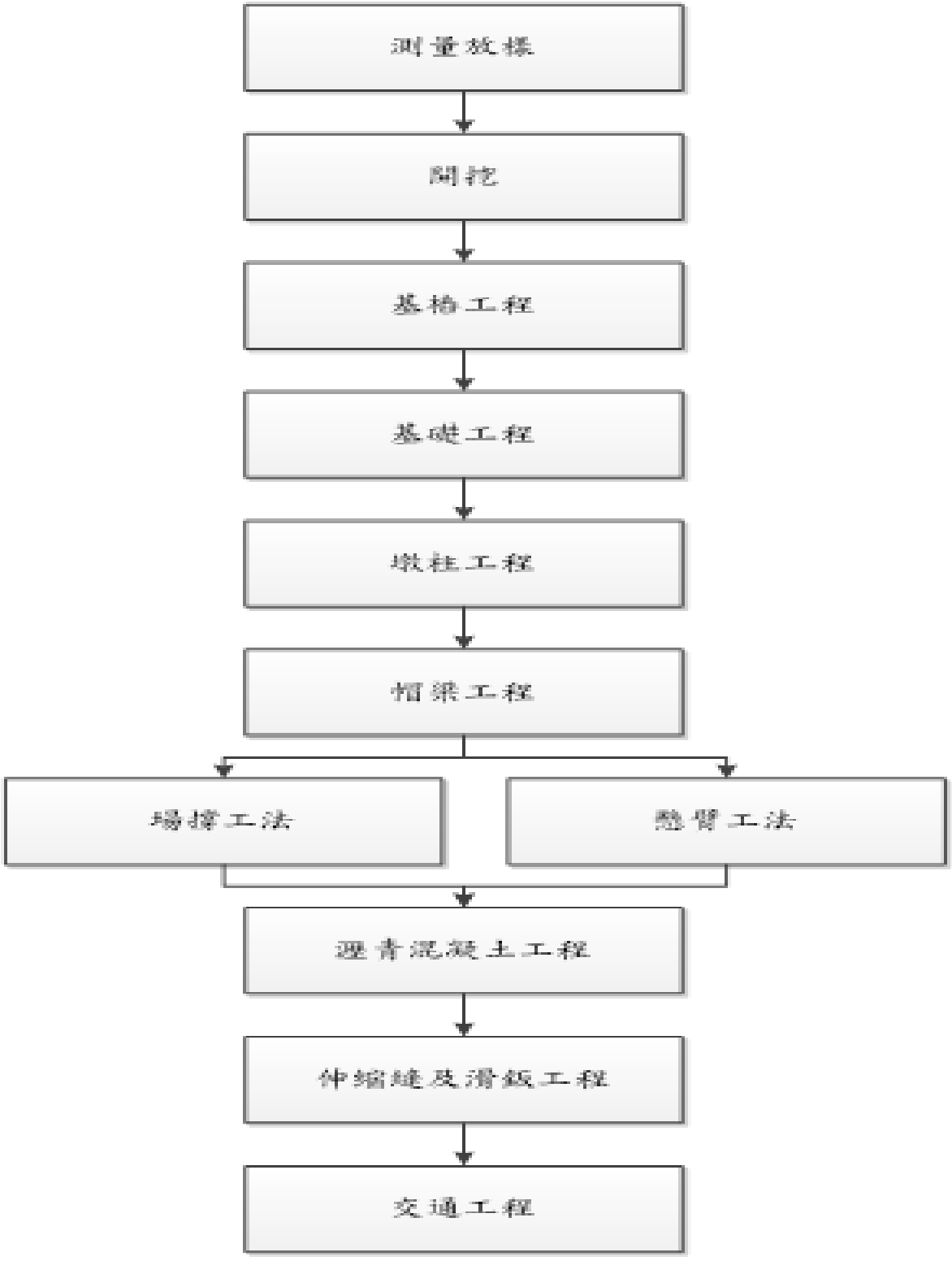


圖 1.8-4 整體施工流程圖

二、施工檢查機制

依行政院公共工程委員會三級品管機制，建立完善品質管控機制，並以量化、質化方式建立檢查標準，並進行實際現況之填列，各項自主檢查亦皆於填報完成後提送監造單位審核，各分項施工流程及管理重點如下:

8.2.1 場撐工法施工流程及品質管理重點

一、施工流程

逐跨場撐工法施工流程詳圖 1.8-5 所示。

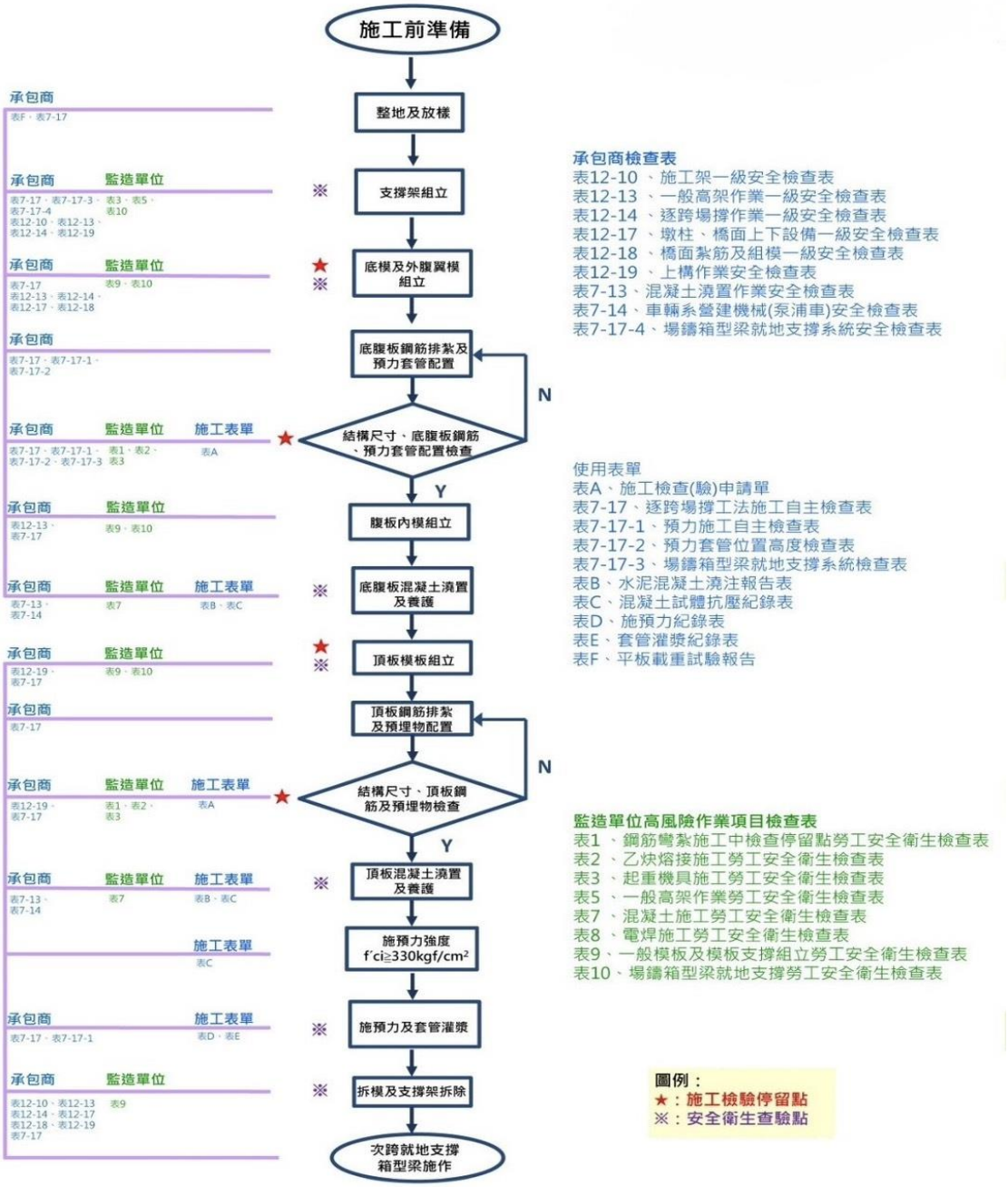


圖 1.8-5 逐跨場撐工法施工流程圖

二、品質管理重點

逐跨場撐工法施工流程執行照片如圖 1.8-6，各項檢查亦採用量化方式明確填列檢查情形及相關數據，以鋼筋及混凝土兩主要工項為例，說明品質管理重點概述如下：

（一）鋼筋工程施工品質管理重點(表 1.8-2)

表 1.8-2 鋼筋工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）
鋼筋外觀	油漬、污泥、浮銹清理乾淨
鋼筋位置、形式、號數、搭接、間距檢查	鋼筋位置、形式、號數、搭接、間距檢查標準依施工圖標示(檢附鋼筋檢查)
開口端部補強筋	依施工圖鋼筋表(檢附鋼筋施工圖)
預留筋	依施工圖鋼筋表(檢附鋼筋施工圖)
鋼筋綁紮	固定不脫落
鋼筋保護層	箱型梁內部 3~3.3 公分 箱型梁外部 4~4.6 公分 護欄 5~5.6 公分
鋼筋水平度、垂直度	平直且一直線
預埋件	依施工圖之規定位置須正確
預力系統套管高程	套管高程不得誤差±6 mm(檢附預力套管高度檢查表)
防震拉條及人孔補強筋	依施工圖之規定位置須正確

（二）混凝土工程品質管理重點(表 1.8-3)

表 1.8-3 混凝土工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）
混凝土澆置前檢查	模板清潔，雜物清除，墊塊完整及所有表面潔淨。
接縫面澆置前處理	清潔污水及其他殘留物。
混凝土運輸供料	核對混凝土出廠料單出料時間，需控制在出廠至工地 60 分鐘內進行澆置。
混凝土溫度、坍度測試	混凝土溫度不得超過 32℃，坍度為設計配比核定實際值 15±4 公分。
混凝土試體製作	核對混凝土出料數量，每 100m^3 取樣一組 3 個試體。
澆置方法、澆置順序	採用混凝土泵澆置時，注意需從兩側平衡升高，連續澆置完成不得有中斷。
輸送管末端軟管之移動	避免損壞預埋之鋼件，確保平均澆置及填滿。

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）
振動搗實	混凝土澆置 15 分鐘內須開始振動，振動棒需保持垂直，且應插入澆置下層之頂部約 10 公分。
混凝土澆置層次檢查	混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土。上下層之澆置間隔時間不得超過 60 分鐘。巨積混凝土澆置每層厚度 20～50cm。
伸縮縫或收縮縫之處理	形成接縫之兩面應完全分離，中間以填縫板處理。
節塊錨錠鋼棒孔澆置	以無收縮水泥砂漿澆置填滿。



圖 1.8-6 逐跨場撐工法施工流程照片

8.2.2 懸臂工法施工流程及品質管理重點

一、施工流程

懸臂工法施工流程如圖 1.8-7 所示。

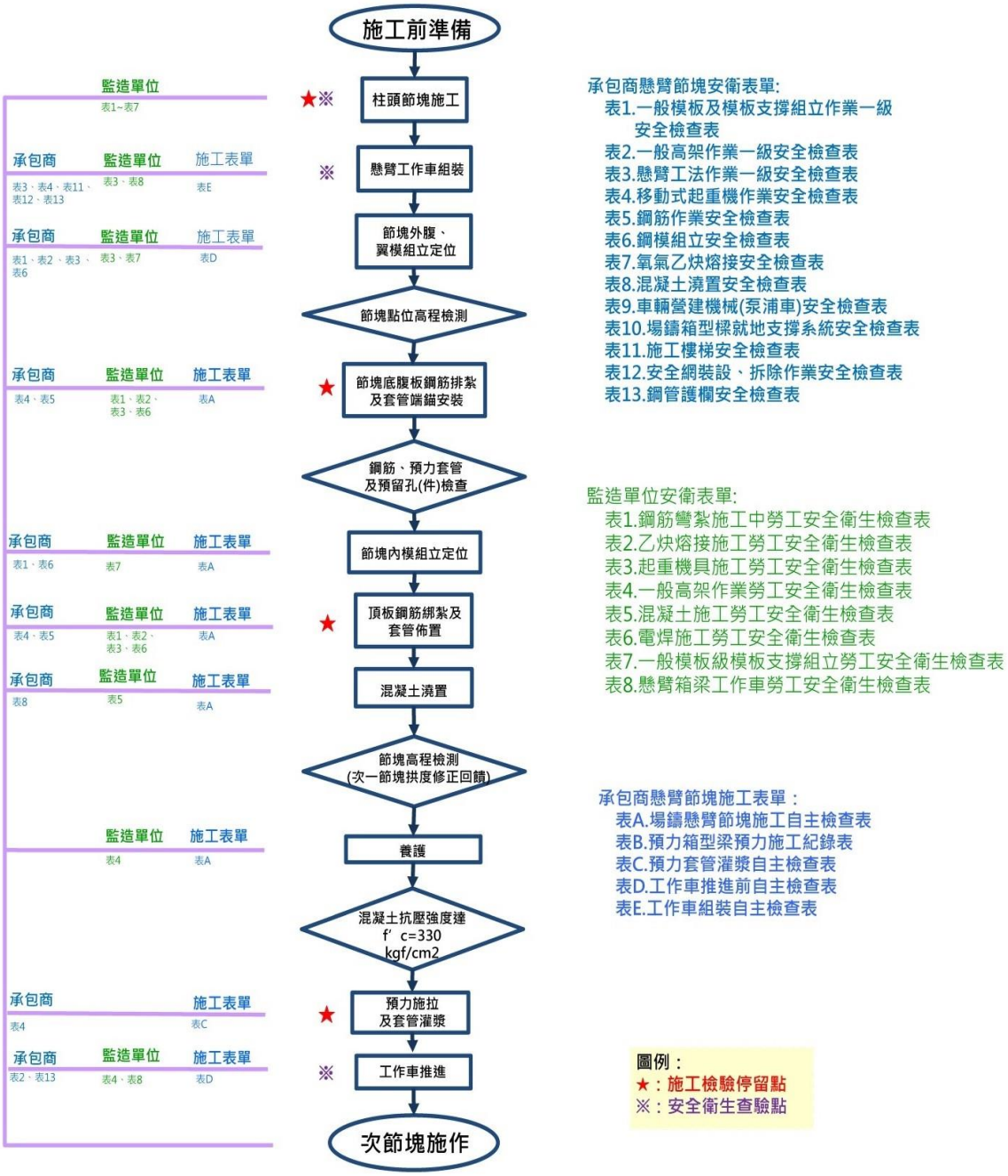


圖 1.8-7 懸臂工法施工流程圖

二、品質管理重點

施工執行照片如圖 1.8-8，各項檢查採用量化方式明確填列檢查情形及相關數據，鋼筋及混凝土等品質管理重點同逐跨場撐工法，以下就工作車推移檢查為例，品質管理重點概述如下：



圖 1.8-8 懸臂工法施工流程照片

（一）懸臂工作車載重試驗檢查表(表 1.8-5、表 1.8-6)

其他工程配合工作車之步驟，鋼棒依據型號、功能進行編號，納入推進步驟中，此外鋼棒精進統一採用尺寸 32∮外覆 PVC 保護套，防止銹蝕及避免焊接火花飛濺或誤觸降低鋼棒拉力強度，影響施工安全，各位置鋼棒種類及編號如表 1.8-4 所示。

表 1.8-4 鋼棒種類及編號分類表

鋼棒類型	編號
1.工作車後端固定鋼棒	① 32∮外覆 PVC 保護套
2.軌道錨錠鋼棒	②③ 32∮外覆 PVC 保護套
3.翼板固定鋼棒	④⑤ 32∮外覆 PVC 保護套
4.內頂模固定鋼棒	⑥⑦⑧⑨32∮外覆 PVC 保護套
5.底板固定鋼棒	⑩⑪ 32∮外覆 PVC 保護套

表 1.8-5 懸臂工作車載重試驗檢查表(一)

新亞建設開發股份有限公司

懸臂工作車載重試驗自主檢查表

編號：E-13-1

工程名稱	東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程				
分項工程名稱			協力廠商		
檢查位置			檢查日期	年　月　日	
施工流程	□施工前　□施工中檢查　□施工完成檢查				
檢查結果	○檢查合格　╳有缺失需改正　／無此檢查項目				

檢查項目		設計圖說、規範之檢查標準（定量/定性）		實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果	備註 檢查人簽名(加註日期/時間)
施工前	工作車材料	主要構件(軌道、主構件、前後桁架)是否變形				
	工作車錨棒	錨錠鋼棒、懸吊系統鋼棒是否變形，是否確實鎖固並噴漆記號				
	工作車焊道、接合	焊道是否完整、螺栓及螺帽是否鎖固				
	工作車載重試驗檢測點	檢測點位置是否正確				
施工中	第一階段構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動				
	第一階段焊道接合	焊道接合是否有異常、裂痕				
	第二階段構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動				
	第二階段焊道接合	焊道接合是否有異常、裂痕				
	第三階段構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動				
	第三階段焊道接合	焊道接合是否有異常、裂痕				
施工完成	解壓後構件檢查	錨錠鋼棒、螺栓及螺帽是否損壞及噴漆處是否滑動				
	解壓後焊道結合	焊道接合是否有異常、裂痕				
※安全衛生查驗點		檢視承攬廠商 安全衛生自動檢查表單 填報情形及填具施工安全衛生抽查紀錄表	□施工前			
			□施工中			
			□施工完成			
			□不定期			

表 1.8-6 懸臂工作車載重試驗檢查表(二)

懸臂工法作業一級安全檢查表

工程名稱：東西向快速公路台 76 線（11k+585~16k+607）西庄至西湖路段新建工程

檢查位置：　　（※請填寫工程里程、範圍或結構體名稱、編號）

檢查表編號：

檢查項目		檢查單位結果 一級	備註（改善措施）
懸臂工法作業	工作車之支撐、懸吊及錨定系統之材料不得有明顯 之損傷、變形或腐蝕及主千斤頂位置墊塊型式是否符合工作車結構計算圖說型式。		
	工作車之組立應指派專人依施工圖說組立，並於現 場指揮作業。		
	工作車應設置制動停止裝置，以利推進時失控之制 動。		
	■工作車推進或灌漿前，應確認工作車連接構件之 螺栓、插銷、鋼棒等妥實設置。		
	■工作車推進時，軌道應保持水平，並應設置防止 人員進入推進路線下方之設施。		
	■工作台下方設置強度足夠之防護網。		
	■工作車系統結構計算，是否經專任工程人員（技 師）簽章確認其安全性，且廠商專任工程人員應依 就工作車安全檢查表進行安全檢查。		
	■工作車行進軌道應佈設穩固且不得有雜物影響其 推進安全。		
	■本作業檢查有拍照存證（含日期）		
	■工作車結構計算，是否經專任工程人員（技師）簽 章，是否依圖施工確認其安全性，且廠商專任工程 人員應依就地支撐安全檢查表進行相關支撐檢查。		
檢查結果簽署欄			
檢查人員：　檢查日期：　年　月　日 職安人員： 工地主任：			
注意事項：1.本表各項目之檢查狀況於各欄『檢查結果』內合格者打『。』、不合格者 打『X』、無檢查項目者『-』；改正措施須於改善措施欄說明，並定期檢討。 2.本檢查紀錄表得依施作工項及工進予以更新或補充。			

8.2.3 橋護(隔)欄工程品質管理重點及施工流程照片

一、品質管理重點(如圖 1.8-9 及表 1.8-7)

1. 確保橋面淨寬 10.5M。
2. 澆置前尺寸確認:橋護欄高度 68CM、頂寬 40CM、施工縫間距 6M 乙處。
3. 確認護欄之鋼筋保護層符合 4+0.6CM 之標準。



橋面淨寬



護欄鋼筋保護層

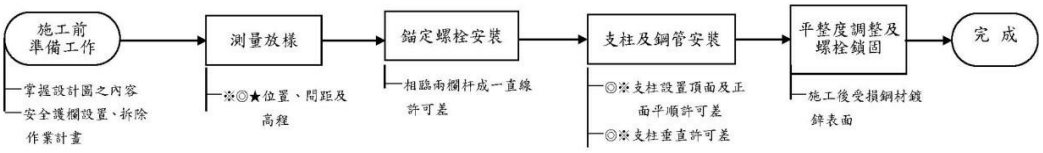
圖 1.8-9 橋護欄品管執行情形

表 1.8-7 橋護(隔)欄工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範（定量定性）
鋼筋外觀	油漬、污泥、浮銹清理乾淨。
鋼筋位置、形式、號數、搭接、間距檢查	符合施工圖。
鋼筋綁紮	固定不脫落。
鋼筋保護層	4 公分。
預埋件	1.金屬橋欄杆基座螺栓@2m。 2.距施工縫邊距不得小於 34cm。
線型高程	線型高程是否正確平順。
橋面淨寬	10.5m。
結構尺寸	頂高： 65cm　頂寬：40cm　施工縫間距：6m 一處。
混凝土澆置前檢查	模板清潔，雜物清除，墊塊完整及所有表面潔淨。
混凝土運輸供料	核對混凝土出廠料單出料時間，控制在出廠至工地 60 分鐘內澆置。
混凝土溫度、坍度測試	混凝土溫度不超過 32℃，坍度設計配比核定實際值 15±4 公分。
澆置方法、澆置順序	採用混凝土泵澆置時,注意需從兩側平衡昇高，連續澆置不得中

	斷。
振動搗實	混凝土澆置 15 分鐘內須開始振動，振動棒需保持垂直，且應插入澆置下層之頂部約 10 公分。
混凝土澆置層次檢查	混凝土以適當厚度分層，澆置時應注意時間間隔並確實搗實。
伸縮縫或收縮縫之處理	形成接縫之兩面應完全分離，中間以填縫板處理。

二、施工流程，如圖 1.8-10 所示



備註：★ 施工檢驗停留點　　※ 安全衛生查驗點
（施工檢驗停留點檢驗及安全衛生查驗點查驗均於施工完成自主(動)檢查後辦理，未標示者為自主檢查點）



圖 1.8-10 橋護(隔)欄工程流程

8.2.4 瀝青混凝土工程品質管理重點及施工流程照片

一、品質管控重點(如表 1.8-8)

1. 本工程臨近濱海地區，橋面板與瀝青混凝土(以下簡稱 AC)黏結層採用橋面板瀝青黏層油(符合 ASTM D41 規定)塗佈，降低氯離子影響混凝土耐久性。
2. 於橋護(隔)欄標記 AC 預定完成線，有效控制鋪築完成面高程。
3. AC 寬度採兩刀鋪築，規劃接縫線於車道線旁，提升橋面平整及美觀。

表 1.8-8 AC 工程品質管理重點

項目			設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）
滾壓機具	初壓	二軸三輪壓路機	
		A.總重	8~10 公噸。
		B.每公分輪寬壓力	45~54kgf。
		C.其他設施	裝有水箱、鬃刷。
	次壓（複壓）	自走式橡膠輪胎壓路機	
		動力	自備動力。
		輪數	至少 7 輪。
		滾壓寬度	至少 150CM。
		輪胎壓力(冷時)	4.9~5.25kgf/㎝^{2} (70~75psi) 。
		輪胎壓力(熱時)	不得少於 6.3kgf/㎝^{2} (90psi) 。
		各輪胎壓	不得相差 0.35kgf/㎝^{2} (5psi) 。
		其他設施	裝有水箱、鬃刷。
	終壓	二軸二輪壓路機	
		A.總重	6~8 公噸。
		B.每公分輪寬壓	不得少於 27kgf。
		C.其他設施	裝有水箱、鬃刷。
附屬設施保護			近結構物約 1m 範圍先以人工撒佈。 橋面伸縮縫處填砂夯實及混凝土封面。
放樣			是否符合送核定之高程位置定線放樣。
道路底層			道路底層壓實度≧98%，道路底層頂面平整度(高底差±1.5 公分以內)。
鋪築表面清理			不得過度潮濕，雜物及有害物質須清除。
運輸車輛			須為自動化傾卸貨車並有隨車帆布。
鋪築及滾壓設備機具			依鋪築設備自主檢查表查驗合格。

項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）
現場環境	雨天、原地面潮濕或氣溫低於 10℃時不得施工
鋪築厚度	每層鋪築厚度 4.0~6.5 公分。
邊模及準線之置設	高程、方向正確放置穩固。
鋪築溫度	瀝青混擬土倒入瀝青鋪築時之溫度不得低於 120℃，必要時工程司得提高要求。
分層鋪築	兩層間之縱向接縫應相距 15cm 以上，兩層間之橫向接縫應相距 60cm 以上。
鋪築後管制	無雜物及殘餘油汙，封閉管制 24hr。
初壓滾壓溫度	滾壓(初壓)時瀝青混擬土之溫度應符合所用瀝青材料之相關規定，通常應在 110℃以上，溫度越高效率越佳，初壓次數以來回 2 次為度。
次壓滾壓溫度	與初壓壓路機之距離約為 60M，滾壓時瀝青混擬土之溫度通常約為 82~100℃。
終壓滾壓溫度	以 6~8T 二輪壓路機在路面仍舊溫暖時在進行終壓，直至路面平整及無輪痕為止。終壓時瀝青混擬土之溫度不得低於 65℃。
滾壓速度	初壓時不得超過 3km/hr(0.8m/s) ,次壓及終壓時不得超過 5km/hr(1.4m/s) 。
滾壓次數	次壓滾壓次數≧4 次，滾壓後路面應平順緊密、均勻。
路面保護	瀝青混凝土鋪面於最後滾壓完成後，應封閉交通 6 小時以上，再鋪面溫度冷卻至 50℃前，應禁止任何車輛行駛其上。

二、施工流程(如圖 1.8-11)

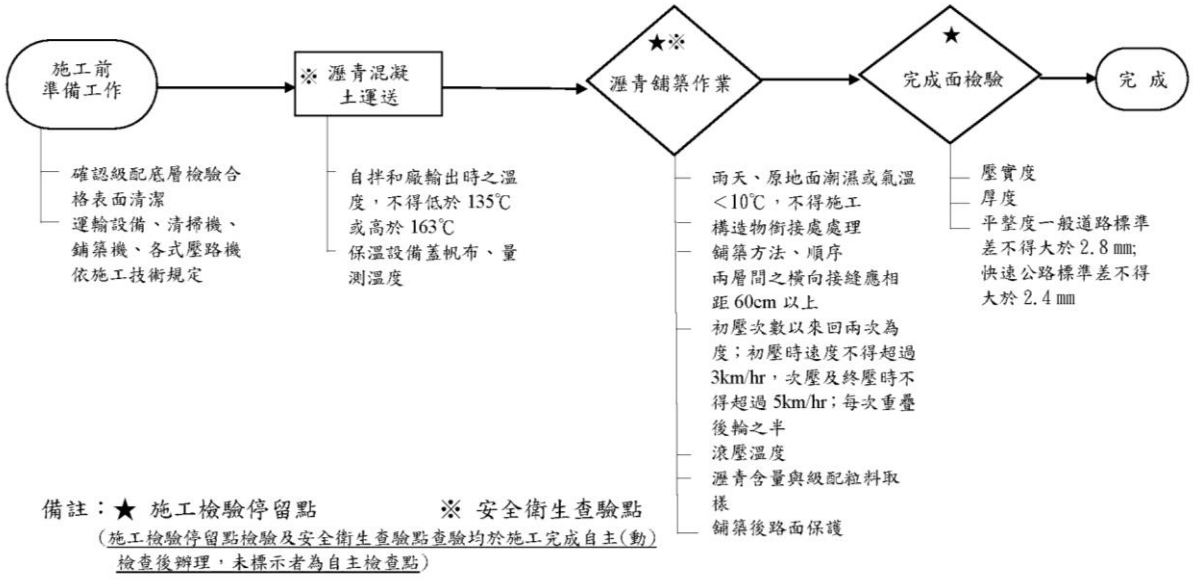




圖 1.8-11 AC 工程施工流程

8.2.5 伸縮縫工程品質管理重點、施工流程照片及路面平整度

一、品質管控重點(如表 1.8-9)

本工程伸縮縫採一體成型安裝，無長、短伸縮縫現場焊接之情形，安裝時及澆置後皆採以三米直規檢驗平整度，提升用路人車行舒適度。

表 1.8-9 伸縮縫工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)
材料試驗及數量	鋼筋、伸縮縫、無收縮劑、排水設備等皆符合設計圖說及施工規範之規定。
機具及人員數量	吊車、切割機、焊接機等、技術人員、體力工人數符合工程需求。
瀝青混凝土 面層切除	以混凝土鋸切機整齊平直切開預留槽。 挖除槽內之砂石料並清除乾淨，調整鋼筋至正確位置。
伸縮縫安裝	安裝伸縮縫先行假固定，並依裝設時之氣溫妥適調整其間隙符合設計需求，使其頂部保持與路面平齊。 補強筋組立後，將錨碇螺栓，定位板等以焊接確實固定。 確認安裝時溫度及伸縮量是否正確。 表面平整度(±3mm/每 3M) 。 確認伸縮縫長度及尺寸。
混凝土澆置	於伸縮縫端組立模板，槽內混凝土面塗上環氧樹脂黏著劑。 以無收縮混凝土進行澆置，澆置時務必確實搗實，確認排氣孔是否填滿出漿，且混凝土表面應與路面平整。 初擬前移除臨時固定設備。

二、施工流程(如圖 1.8-12)

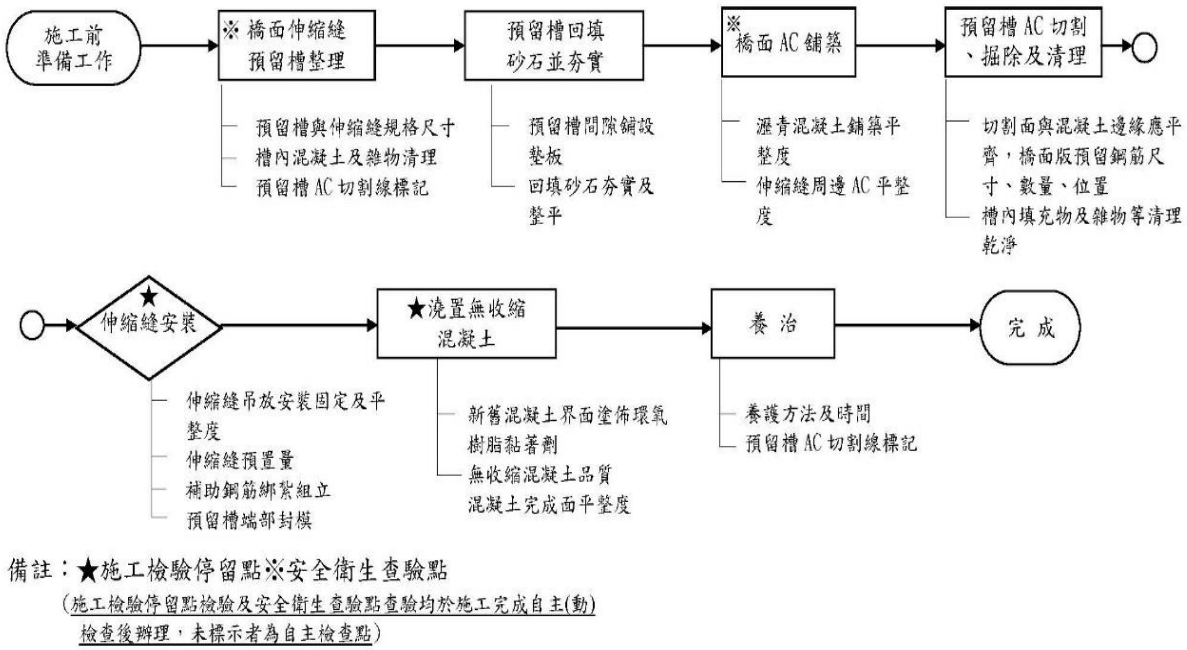
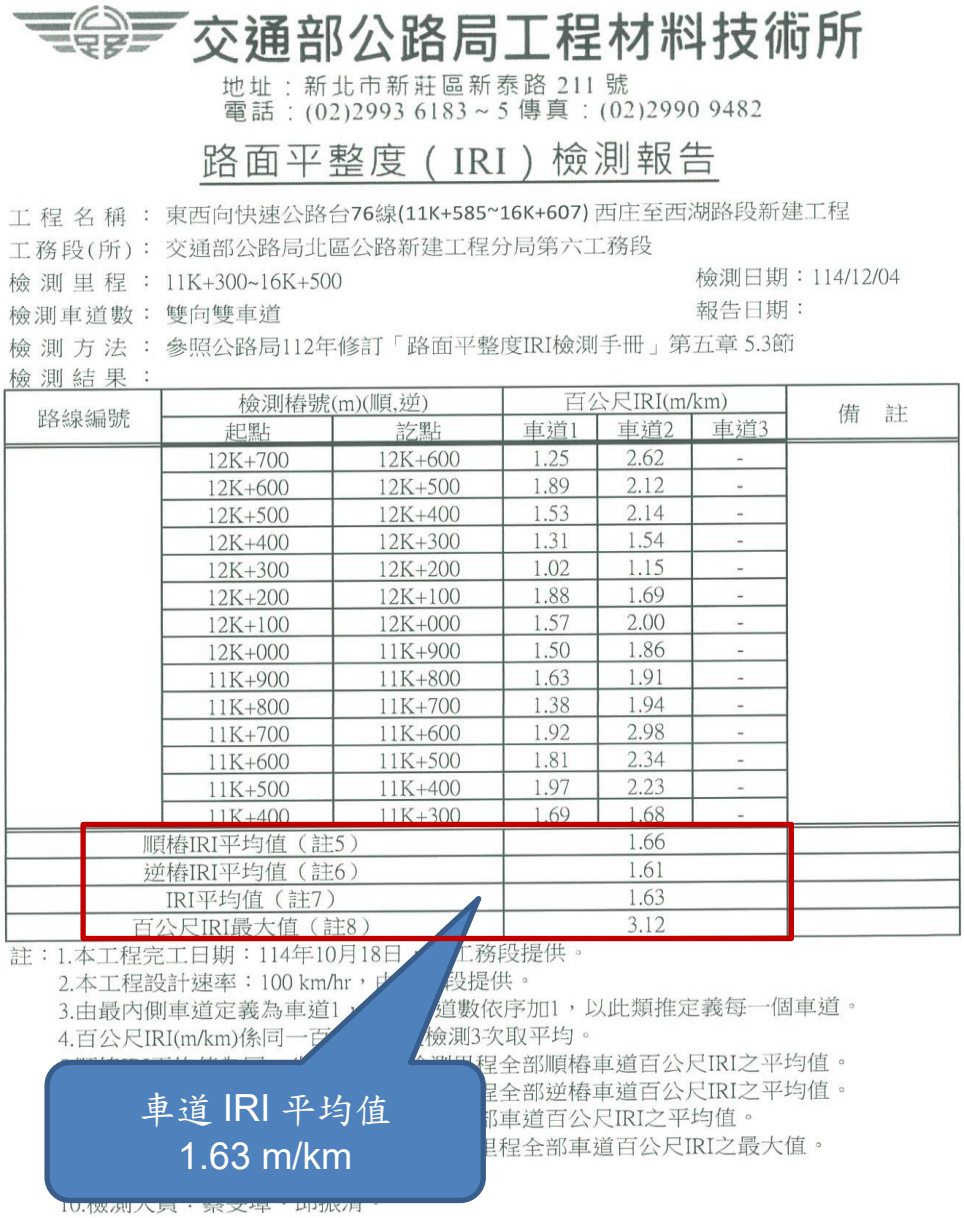


圖 1.8-12 伸縮縫工程施工流程

三、路面平整度

本工程 AC 路面完成後，於 114 年 12 月 4 日由本局材試所辦理路面平坦度檢測(IRI)，快速公路南下線 IRI 為 1.61m/km，快速公路北上線 IRI 為 1.66m/km，IRI 平均值為 1.63 m/km，路面平整度優良(如圖 1.8-13)。



交通部公路局工程材料技術所

地址：新北市新莊區新泰路 211 號
電話：(02)2993 6183～5 傳真：(02)2990 9482

路面平整度（IRI）檢測報告

工程名稱：東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607) 西庄至西湖路段新建工程
工務段(所)：交通部公路局北區公路新建工程分局第六工務段
檢測里程：11K+300~16K+500　　檢測日期：114/12/04
檢測車道數：雙向雙車道　　報告日期：
檢測方法：參照公路局112年修訂「路面平整度IRI檢測手冊」第五章 5.3節
檢測結果：

路線編號	檢測樁號(m)(順,逆)		百公尺IRI(m/km)			備註
	起點	訖點	車道1	車道2	車道3	
	12K+700	12K+600	1.25	2.62	-	
	12K+600	12K+500	1.89	2.12	-	
	12K+500	12K+400	1.53	2.14	-	
	12K+400	12K+300	1.31	1.54	-	
	12K+300	12K+200	1.02	1.15	-	
	12K+200	12K+100	1.88	1.69	-	
	12K+100	12K+000	1.57	2.00	-	
	12K+000	11K+900	1.50	1.86	-	
	11K+900	11K+800	1.63	1.91	-	
	11K+800	11K+700	1.38	1.94	-	
	11K+700	11K+600	1.92	2.98	-	
	11K+600	11K+500	1.81	2.34	-	
	11K+500	11K+400	1.97	2.23	-	
	11K+400	11K+300	1.69	1.68	-	
	順樁IRI平均值（註5）		1.66			
	逆樁IRI平均值（註6）		1.61			
	IRI平均值（註7）		1.63			
	百公尺IRI最大值（註8）		3.12			

註：1.本工程完工日期：114年10月18日　工務段提供。
2.本工程設計速率：100 km/hr，由　段提供。
3.由最內側車道定義為車道1，　道數依序加1，以此類推定義每一個車道。
4.百公尺IRI(m/km)係同一百　檢測3次取平均。
程全部順樁車道百公尺IRI之平均值。
程全部逆樁車道百公尺IRI之平均值。
部車道百公尺IRI之平均值。
里程全部車道百公尺IRI之最大值。
10.檢測人員：簽受理，即報消。

車道 IRI 平均值
1.63 m/km

第 4 頁，共 4 頁

圖 1.8-13 路面平整度檢測成果

8.2.6 擋土牆工程品質管理重點及施工流程照片

一、品質管控重點(如表 1.8-10)

擋土牆型式多樣，為確保構造物之結構穩定與外觀品質，施工團隊嚴格落實施工檢驗停留點（SIP）制度，並針對材料、製程及預埋件進行全方位控管。

表 1.8-10 擋土牆工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)
材料試驗及數量	鋼筋、模板、保麗龍板、填縫劑、止水帶、洩水管、排水器設備等皆符合設計圖說及施工規範之規定。
機具及人員數量	挖土機、吊車、發電機、抽水機等、技術人員、體力工人數符合工程需求。
基礎施工	結構物測量放樣原則每 20M 作一節塊。 開挖應照設計圖說所示之基腳線及深度挖掘，開挖時應有適當之坡度。 打底 PC 完成後依照圖說之位置進行基礎鋼筋組立及模板組立之作業，其間亦需經監造單位檢查合格後始可澆注混凝土作業。鋼筋保護層
牆身施作	施工架組立前，支撐地面加以整平夯實並鋪設鋼板樁鋪底，避免地面塌陷導致施工架傾倒。 本工程擋土牆牆身鋼筋分為一次施作完成及二次續接或搭接施工，若採用續接器或搭接，鋼筋昇層高度以不超過續接或搭接位置為限。 以足夠能量之全吊吊車配合施作人員將牆身模板組立至所需高度。 再以施工人員於施工架內以手工器具將模板所有高張力螺絲加以鎖緊。 以水平尺或水平管將模板調整於水平及垂直。
混凝土澆置	擋土牆混凝土採用預拌 280kgf/cm 混凝土，混凝土澆置時即應予以適當搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實，使氣泡排出混凝土。 以泵送車澆置並將青龍管放置離基礎頂上約 50～100 公分處進行澆置，並澆置時因慢慢將青龍管往上提升至澆置完成高度。

二、施工流程(如圖 1.8-14)

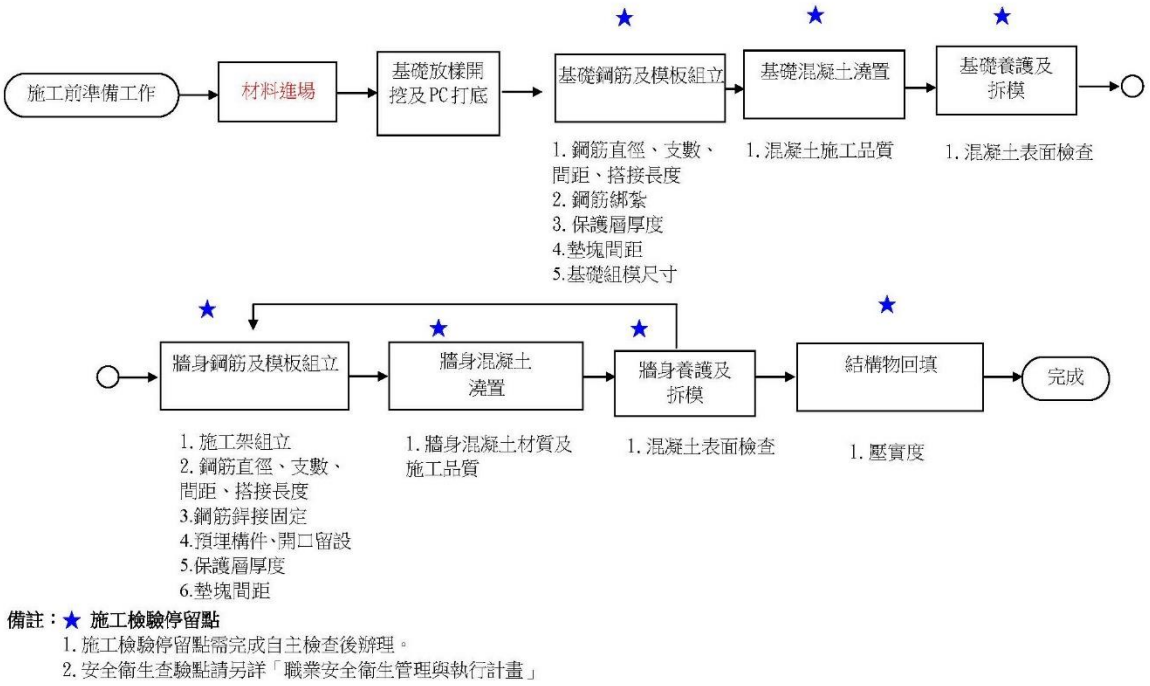


圖 1.8-14 擋土牆工程施工流程

8.2.7 排水工程品質管理重點及施工流程照片

一、品質管控重點(如表 1.8-11)

排水系統規模龐大，為維護南彰化地區灌排系統之暢通及路基穩定，施工團隊嚴格落實施工檢驗停留點（SIP）制度，並針對材料、製程及預埋件進行全方位控管。

表 1.8-11 排水工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)
材料試驗及數量	鋼筋、模板、填縫劑、止水帶、洩水管、排水器設備等皆符合設計圖說及施工規範之規定。
機具及人員數量	挖土機、吊卡車、發電機、抽水機等、技術人員、體力工人數符合工程需求。
鋼筋組立	鋼筋進場:鋼筋需檢驗合格。 加工作業:檢查鋼筋加工尺寸、長度及彎曲半徑。 按照設計圖示、相關規范及契約規定配筋綁紮。 尺寸、彎鉤、直徑、數量、間距、錨定、搭接長度，綑紮要牢固、保護層，均需符合設計及規範之規定

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)
模板組立	模板拼接需緊密，以免漏漿。 模板內之間距以預鑄水泥棒或小鐵柱支撐。 繫綁器間隔要適當安全牢靠。
混凝土澆置	混凝土採用預拌 280kgf/cm 混凝土，混凝土澆置時即應予以適當搗實。 混凝土之強度，耐久性、水密性等應符合設計之要求，並應力求品質之均勻。 在混凝土澆置前，施作坍度試驗，坍度需符合配比設計規定，以確定其品質再行澆置。

二、施工流程(如圖 1.8-15)

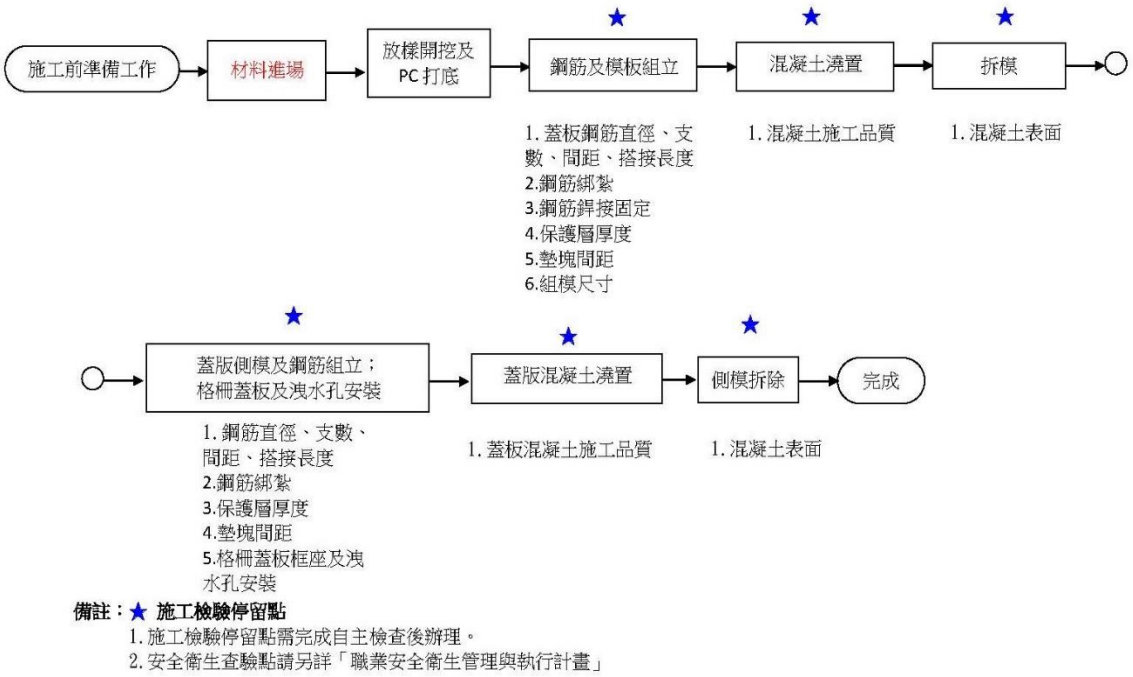


圖 1.8-15 排水工程施工流程

8.2.8 交通工程品質管理重點

一、品質管控重點(如表 1.8-12)

交通工程主要包含主線與匝道之標誌佈設、熱處理聚酯反光標線、中央分隔帶防眩設施及照明工程。施工團隊嚴格執行材料規格驗收與安裝精度控管，確保交通設施之結構安全、導引功能及耐久性。

表 1.8-12 交通工程品質管理重點

檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準(定量定性)
材料試驗及數量	鋼筋、模板、鋼構、強力螺栓、錨錠式螺栓等皆符合設計圖說及施工規範之規定。
機具及人員數量	吊車、發電機、熱熔標線機、模具、測距輪等、技術人員、體力工人數符合工程需求。
標誌工程	基礎位置、尺度及高程應依圖說放樣，橋面頂板或地面基礎澆置前，必須將導線管及錨碇螺栓確實固定於樣板中，並於施工期間針對螺紋部進行防撞與防銹包裹保護。 標誌牌面應水平裝設且保持平整，門架式標誌牌面安裝以「下緣對齊」為原則，確保行車判讀之視覺一致性。
標線繪製	繪前應佈設安全防護設施。路面之油脂、水分、灰塵或殘餘養護劑須徹底處理乾淨且保持乾燥 經熱熔標線機鋪設之標線須形成均勻、連續之厚膜，不得有凹凸、龜裂或漏液造成之不平順現象。完工後檢驗之鑽心取樣處，路面應予確實復原。
防眩設施與附屬工程	主線中央分隔帶設置抗風型圓柱型防眩柱。其圓柱設計具備優異流體力學特性，能有效減少強勁東北季風造成之震動，降低對向車道燈光干擾。 位於車行道下之照明管道埋設深度不得小於 120cm。每日收工前需將管溝回填補修妥當，確保路面平整與行車安全。

8.2.9 檢查點之人力配置

以 PMIS 檢查點之辦理主要係由施工單位先行自主檢查後提出「施工檢(驗)查申請單」及「自主檢查表」申請檢查，再由監造單位辦理施工檢查，檢查程序如圖 1.8-16 所示。

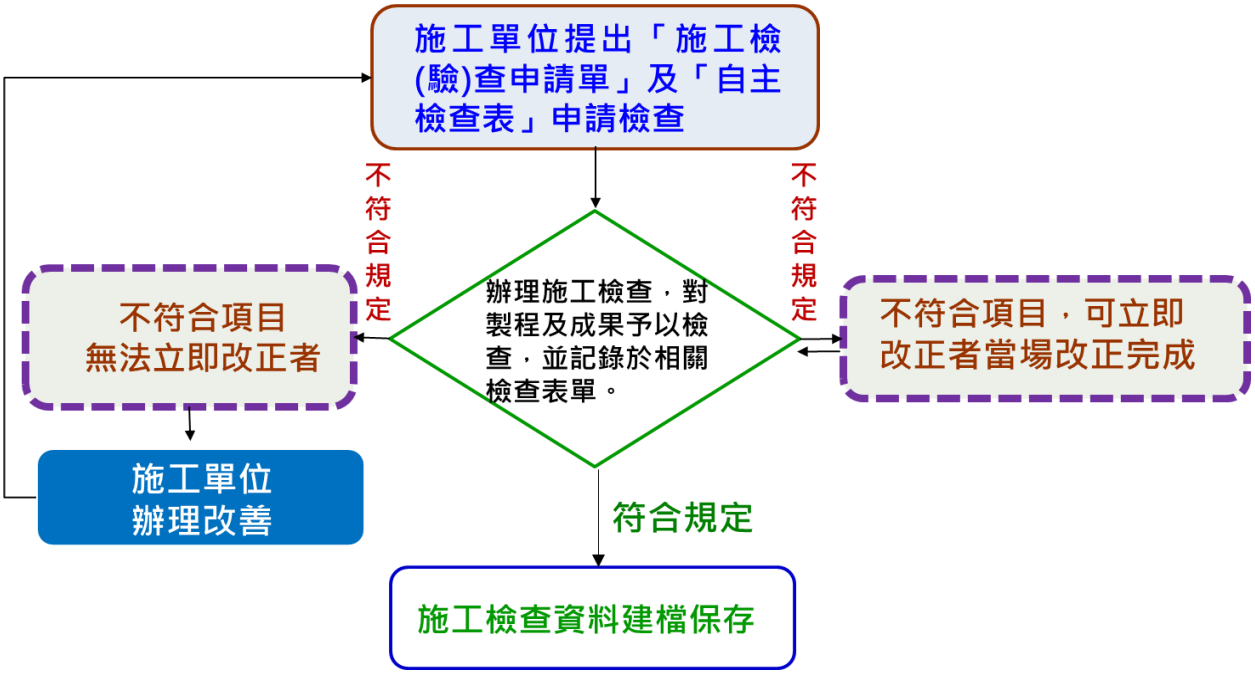


圖 1.8-16 檢驗停留點執行流程

依照上述程序，每一施工檢驗停留點派員進行檢查，並施工單位派員會同現場檢查，若有不符合，則辦理改善程序。

8.2.7 缺失處理（以橋護欄為例）

以橋護(隔)欄常見缺失為例，說明如下:

一、護欄鋼筋保護層

（一）原因分析

1. 未事先確認施工圖說及規範規定。
2. 保護層放樣作業不確實。
3. 頂板護(隔)欄預留鋼筋位置不正確。
4. 澆置時保麗龍板因固定不確實，受混凝土衝擊，或受機具撞擊等因素，導致偏移使保護層不足。

（二）預防對策

1. 事先確認施工圖說及規範之規定，本標護欄之鋼筋保護層為 4CM±6MM，於自主檢查表中列入作為檢查項目。

2. 鋼筋預留時放樣作業應確實及綁紮正確。

3. 避免碰撞保麗龍板產生偏移。

4. 加強模板支撐固定，注意鋼筋垂直度。

二、預埋螺栓傾斜預防

（一）原因分析

1. 預埋螺栓未使用螺帽上、下鎖固。

2. 預埋螺栓與預留筋碰觸造成傾斜。

3. 樣板未與模板鎖固，造成預埋螺栓前後晃動。

（二）預防對策

1. 鎖固前預埋螺栓位置確認。

2. 確實採用上、下螺帽鎖固。

3. 樣板與模板間夾緊並鎖固。

4. 避免震動棒於搗實時直接碰觸預埋螺栓。

三、水痕氣泡預防

（一）原因分析

1. 澆置過程中，氣泡往上升聚集在模板變化段無法排出。

2. 澆置速率過快。

3. 澆置層太厚，且搗實不確實。

4. 配比不佳產生泌水、拌合不均勻或振動過度。

（二）預防對策

1. 適當之混凝土配比。

2. 適當振動搗實，澆置過程中輕敲外模，以利氣泡排出。

3. 卸料高度要低，以免陷入更多之空氣。

四、收縮裂縫預防

（一）原因分析

1. 混凝土表面乾燥太快。

2. 水化熱過大。

3. 膠結材料細度過大。

4. 澆置完成未即時養護。

5. 模板、墊層過於乾燥，吸水量過大。

（二）預防對策

1. 混凝土澆置後之混凝土表面應養護 7 天。
2. 不可提早拆模，否則無法保持外露面之潮濕。
3. 在混凝土初凝前，以鏝刀推抹使之密合。

五、蜂窩預防

（一）原因分析

1. 混凝土澆置時工作空間小、鋼筋間距太密或搗實不易，產生孔洞、蜂窩及鋼筋外露現象。
2. 混凝土配比不當、級配不良。
3. 坍度太低或漏漿。
4. 未確實搗實。

（二）預防對策

1. 擬定適當澆置計畫書，內容包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等，混凝土澆置應視情況分層、分段或分區澆置。
2. 混凝土澆置時鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。
3. 鋼筋保護層應足夠，避免產生蜂巢及鋼筋外露現象。

8.2.8 檢查成果統計分析

針對施工品質依各施工階段辦理檢查，檢查成果詳施工檢查統計表，如圖 1.8-17 所示。



施工項目	基樁	基礎	墩柱	帽梁	懸臂柱頭	逐跨場撐箱型梁	懸臂節塊	懸臂邊跨	擋土牆	排水工程	小計
應檢驗次數	12,720	1,024	774	726	10	1,521	792	16	5,019	4,258	25,860
截至目前檢驗次數	12,720	1024	775	726	11	1,517	792	16	4,985	4,235	25,801
檢查合格次數	12,720	1024	774	726	10	1,516	792	16	4,985	4,235	25,798
不合格次數	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
備註											

圖 1.8-17 施工檢查統計表

8.2.9 檢討與建議

施工檢驗涵蓋材料進場驗收、施工過程抽驗及完工驗收，均符合規範要求，未發現任何需改進事項。

8.3 材料試驗

8.3.1 工程品管計畫

本工程為確保工程在生產及服務提供過程中，與品質攸關之各項施工過程管制皆能符合工程完工驗收要求，故制定工程品管計畫。

本工程使用之主要材料設備，其品質、性質、成份及強度等規格，在本契約規範規定或工程司認為有必要試驗者，由施工單位填寫「材料試驗申請單」向監造單位提出申請，申請時視需要出具材料來源及品質證明等規定文件，並由施工單位會同監造單位辦理材料取樣、試驗，確保材料規格全數符合契約及規範要求。

對於不符合圖說規範或契約規定之材料或設備，在運離工地前由施工單位予以標示及隔離，以防止不合格品被誤用，材料檢(試)驗流程詳圖 1.8-18 所示。

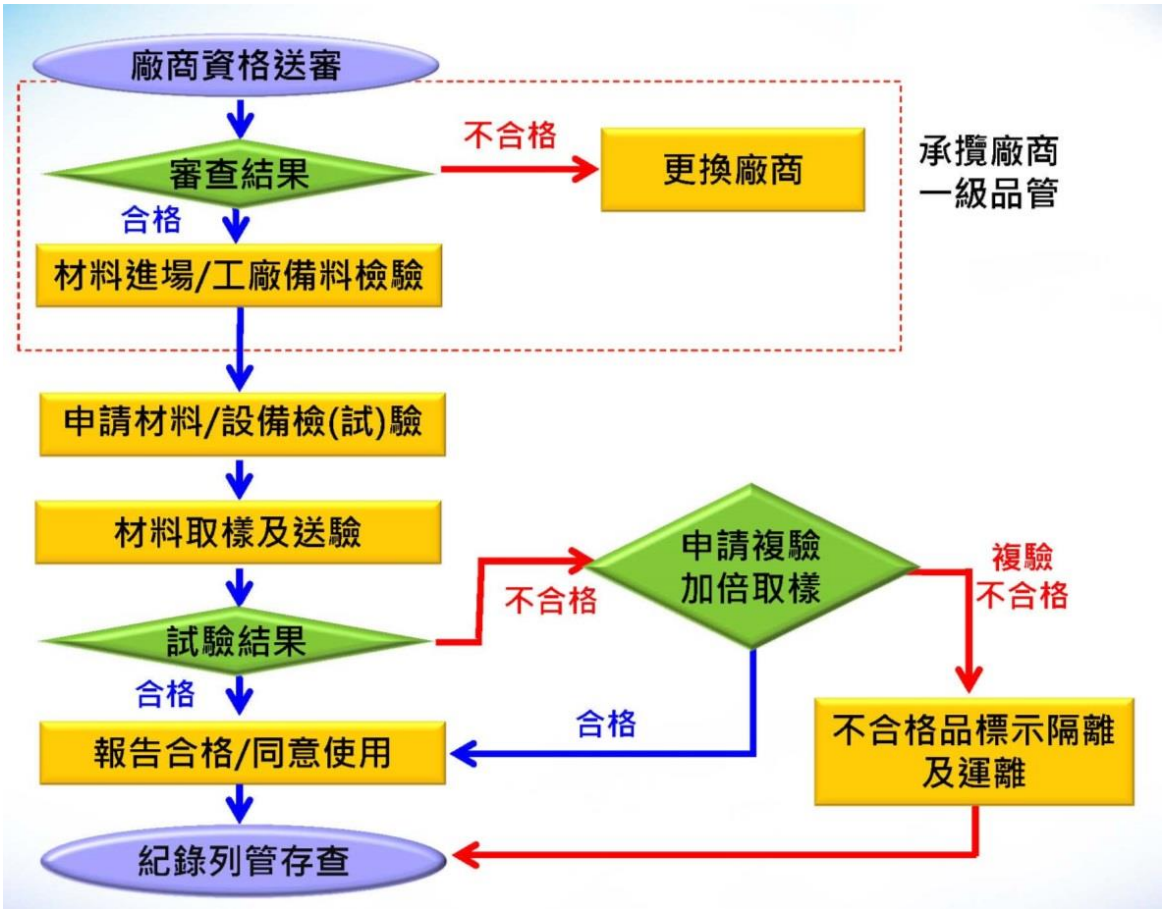


圖 1.8-18 材料檢(試)驗流程圖

8.3.2 混凝土配比設計

本工程使用之混凝土經辦理配比設計，其成果詳表 1.8-13.至表 1.8-15。

表 1.8-13 混凝土配比設計(久連廠)

水泥混凝土配合比設計參考彙整總表　　預拌廠: 久連預拌混凝土有限公司

設計強度 kgf/cm²	配比要求平均抗壓強度(fcr') kgf/cm²	配比試驗強度 kgf/cm²	規定強度 fc' kgf/cm²	骨材粒徑	水膠比	坍度 (坍流度)	用砂率	空氣含量	膠結材	水泥	爐石粉	飛灰	細粒料	粗粒料	拌和水	化學摻料	總重量	構造物
				(mm)	W/(C+B+F)	cm	%	%	(C+B+F)	C	B	F	S	G	W	AE	TOTAL	種類
280-1	365	437	280	19	0.45	15±4	0.49	1.5	347	180	118	49	928	958	152	3.5	2388	P
280-2	365	423	280	19	0.50	15±4	0.49	1.5	327	170	157	0	936	958	160	3.3	2384	P1
280W	485	510	385	19	0.40	18±4	0.47	1.5	405	210	138	57	860	958	157	4.1	2384	Q
280SCC(R2)	365	471	280	19	0.45	60~70	0.54	2.5	413	211	142	60	936	796	180	5.0	2330	P2
350SCC(R2)	435	518	350	19	0.40	60~70	0.53	2.5	457	233	158	66	903	796	177	5.5	2338	R
420-1	520	532	420	19	0.40	15±4	0.48	1.5	405	308	61	36	872	958	157	4.05	2396	S1
420-2	520	612	420	19	0.36	15±4	0.46	1.5	460	391	69	0	826	958	161	4.60	2410	S2

一、主要配合比設計材料來源說明:

1. Ⅰ型水泥:台灣水泥股份有限公司
2. 水淬高爐爐渣粉:中聯資源股份有限公司(100級)
3. 飛灰F級:台灣電力股份有限公司台中發電廠

		類型		比重	吸水率	F.M.
4. 粗粒料：	3/8"(G1)	碎石		2.65	1.0	
	3/4"(G2)	碎石		2.65	1.0	
5. 細粒料：	粗砂(S1)	天然川砂		2.65	1.3	3.09
	細砂(S2)	天然川砂		2.66	1.2	2.45

6. 化學摻料:Sika1250 TYPE-G
7. 水:拌和廠之地下水

二、構造物位置代碼示意:

P	鋼橋RC橋面板、擋土牆、箱涵(排水結構物)、施工便道、重力式擋土牆、橋台進橋板
P1	橋護欄、分隔島、緣石
Q	場鑄基樁(水中混凝土)。
P2	橋墩基礎、橋台軀體、翼牆、基礎
R	橋墩
S1	場撐(TYPE-G 早強劑)
S2	節塊(TYPE-G 早強劑)

表 1.8-14 混凝土配比設計(埔鹽廠)

水泥混凝土配合比設計參考彙整總表　　預拌廠: 埔塩預拌混凝土有限公司

設計強度 kgf/cm²	配比要求平均抗壓強度(fcr') kgf/cm²	配比試驗強度 kgf/cm²	規定強度 fc' kgf/cm²	骨材粒徑	水膠比	坍度(坍流度)	用砂率	空氣含量	膠結材	水泥	爐石粉	飛灰	細粒料	粗粒料	拌和水	化學摻料	總重量	構造物
				(mm)	W/(C+B+F)	cm	%	%	(C+B+F)	C	B	F	S	G	W	AE	TOTAL	種類
280-1	365	438	280	19	0.45	15±4	0.49	1.5	350	182	119	49	916	964	153	3.49	2386	P
280-2	365	425	280	19	0.50	15±4	0.49	1.5	323	168	155	0	938	964	158	3.24	2386	P1
280W	485	497	385	19	0.40	18±4	0.47	1.5	405	210	138	57	852	964	157	4.05	2382	Q
280SCC(R2)	365	482	280	19	0.45	60~70	0.54	2.5	412	210	142	60	937	796	180	4.9	2330	P2
350SCC(R2)	435	548	350	19	0.40	60~70	0.53	2.5	457	233	158	66	902	796	177	5.5	2337	R
420-1	520	546	420	19	0.40	15±4	0.47	1.5	405	308	61	36	864	964	157	4.05	2394	S1
420-2	520	666	420	19	0.34	15±4	0.46	1.5	479	407	72	0	808	964	158	4.79	2414	S2

一、主要配合比設計材料來源說明:

1. Ⅰ型水泥:台灣水泥股份有限公司
2. 水淬高爐爐渣粉:中聯資源股份有限公司(100級)
3. 飛灰F級:台灣電力股份有限公司台中發電廠

		類型	比重	吸水率	F.M.
4. 粗粒料：	3/8"(G1)	碎石	2.65	1.0	
	3/4"(G2)	碎石	2.65	1.0	
5. 細粒料：	粗砂(S1)	天然川砂	2.65	1.3	3.09
	細砂(S2)	天然川砂	2.66	1.2	2.45

6. 化學摻料:Sika1250 TYPE-G
7. 水:拌和廠之地下水

二、構造物位置代碼示意:

P	鋼橋RC橋面板、擋土牆、箱涵(排水結構物)、施工便道、重力式擋土牆、橋台進橋板
P1	橋護欄、分隔島、緣石
Q	場鑄基樁(水中混凝土)。
P2	橋墩基礎、橋台軀體、翼牆、基礎
R	橋墩
S1	場撐(TYPE-G 早強劑)
S2	節塊(TYPE-G 早強劑)

表 1.8-15 混凝土配比設計(彰鹿廠)

水泥混凝土配合比設計參考彙整總表　　預拌廠: 彰鹿預拌混凝土股份有限公司

設計強度 kgf/cm²	配比要求平均抗壓強度(fcr') kgf/cm²	配比試驗強度 kgf/cm²	規定強度 fc' kgf/cm²	骨材粒徑	水膠比	坍度 (坍流度)	用砂率	空氣含量	膠結材	水泥	爐石粉	飛灰	細粒料	粗粒料	拌和水	化學摻料	總重量	構造物
				(mm)	W/(C+B+F)	cm	%	%	(C+B+F)	C	B	F	S	G	W	AE	TOTAL	種類
280W	485	528	385	19	0.40	18±4	0.45	1.0	455	255	141	59	762	945	177	4.6	2344	Q

一、主要配合比設計材料來源說明:

1. Ⅰ型水泥:台灣水泥股份有限公司
2. 水淬高爐爐渣粉:中聯資源股份有限公司(100級)
3. 飛灰F級:台灣電力股份有限公司台中發電廠

		類型	比重	吸水率	F.M.
4. 粗粒料：	3/8"(G1)	碎石	2.59	1.5	
	3/4"(G2)	碎石	2.61	1.1	
5. 細粒料：	粗砂(S1)	天然川砂	2.65	1.6	2.99
	細砂(S2)	天然川砂	2.63	1.4	2.69

6. 化學摻料:榮標 TYPE-G
7. 水:自來水

二、構造物位置代碼示意:

P	鋼橋RC橋面板、擋土牆、箱涵(排水結構物)、施工便道、重力式擋土牆、橋台進橋板頂面及側面、進橋板底面
P1	橋護欄、分隔島、緣石
Q	場鑄基樁(水中混凝土)。
P2	橋墩基礎、橋台軀體、翼牆、基礎
R	橋墩
S1	場撐
S2	節塊

8.3.3 瀝青混凝土配比設計

有關瀝青混凝土之粗、密級配配比設計成果詳表 1.8-16 及表 1.8-17。

表 1.8-16 粗級配瀝青混凝土配比設計

一、粗細粒料合成級配

篩號	1½”	1”	3/4”	1/2”	3/8”	No.4	No.8	No.16	No.30	No.50	No.100	No.200
規範	100	85-100	70-85	-	-	30-50	-	-	12-25	-	-	2-8
工作拌合公式	100	96	83	59	53	45	34	25	18	13	8	5.0
容許控制範圍	±7	±7	±7	±7	±7	±7	±4	±4	±4	±4	±4	±2

二、瀝青試驗資料：

1.瀝青膠泥針入度 (或黏滯度)____93.4____

2.瀝青膠泥比重___1.032____

3.夯壓次數____112___

4.拌合溫度___153℃~158℃___

5.夯壓溫度___142℃~146℃____

三、建議密瀝青混凝土最佳瀝青含量及相對性質：

1.穩定值: ___3716(kgf)，8192(lb)___

2.單位重: ___2376___ kg/cm^3

3.流度: ___17___ (0.25mm)

4.孔隙率:___4.0_____%

5.V.M.A.: ___12.9___ %

6.平均最佳瀝青含量:__4.5____%

7.V.F.A. :___70___%

8.粗級配粒料配料比例：

粒料種類	3cm 石	2cm 石	1cm 石	0.5cm 石	砂	填縫料	總和
使用百分率(%)	10	23	15	10	40	2	100

表 1.8-17 密級配瀝青混凝土配比設計

一、粗細粒料合成級配

篩號	1½"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No.4	No.8	No.16	No.30	No.50	No.100	No.200
規 範	100	100	90-100	-	56-80	35-65	23-49	-	-	5-19	-	2-8
工作拌合公式	100	100	95	74	66	50	38	27	20	13	8	5.0
容許控制範圍	±7	±7	±7	±7	±7	±7	±4	±4	±4	±4	±4	±2

二、瀝青試驗資料：

1.瀝青膠泥針入度 (或黏滯度)____92.2____

2.瀝青膠泥比重__1.031____

3.夯壓次數____75____

4.拌合溫度__153℃~158℃___

5.夯壓溫度___142℃~146℃____

三、建議密瀝青混凝土最佳瀝青含量及相對性質：

1.穩定值: __1213(kgf)，2675(lb)___

2.單位重: ___2351____ kg/cm^3

3.流度: ___13___ (0.25mm)

4.孔隙率:___4.0_____%

5.V.M.A.: __13.5____ %

6.平均最佳瀝青含量:__5.0____%

7.V.F.A. :___71____%

8.密級配粒料配料比例：

粒料種類	2cm 石	1cm 石	0.5cm 石	砂	填縫料	總和
使用百分率(%)	15	20	18	46	1	100

8.3.4 試驗結果統計分析

各結構混凝土依不同強度辦理齡期 28 天混凝土抗壓強度品質管制，以基樁 280 水中、上部結構第一種 420-1 場撐箱型梁及第二種 420-2 懸臂節塊統計範例如下：

一、280 水中：混凝土抗壓強度 354kgf/cm^2

1. 結構部位：基樁。
2. 試體齡期：28 天。
3. 工地試驗間標準偏差等級屬：最佳。
4. 全面變異標準差等級屬：很好。
5. 結果分析：全距管制一開始較大，經人員訓練教育後全距漸漸減小，達到貫徹執行一級品管的成果。
6. 個別值管制圖(如圖 1.8-19)

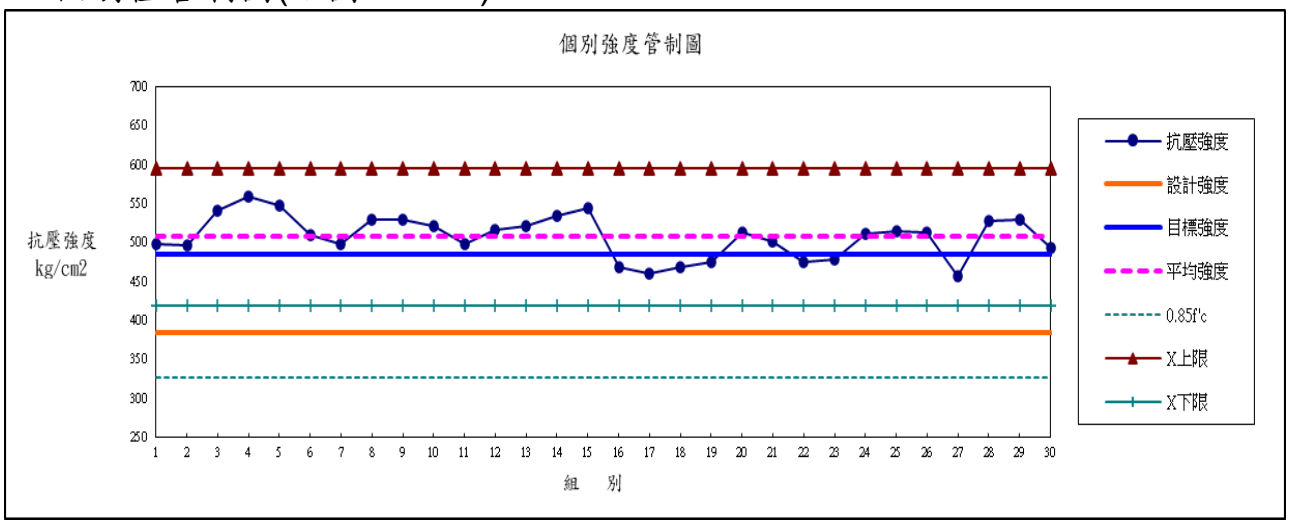


圖 1.8-19 混凝土抗壓強度- 280 水中個別值管制圖

二、第一種 420-1 場撐：混凝土抗壓強度 420kgf/cm^2

1. 結構部位：場撐箱型梁。
2. 試體齡期：28 天。
3. 工地試驗間標準偏差等級屬：很好。
4. 全面變異標準差等級屬：最佳。
5. 結果分析：全距管制一開始較大，經檢討改善後全距漸漸減小，達到執行一級品管的成果。

6. 個別值管制圖(如圖 1.8-20)

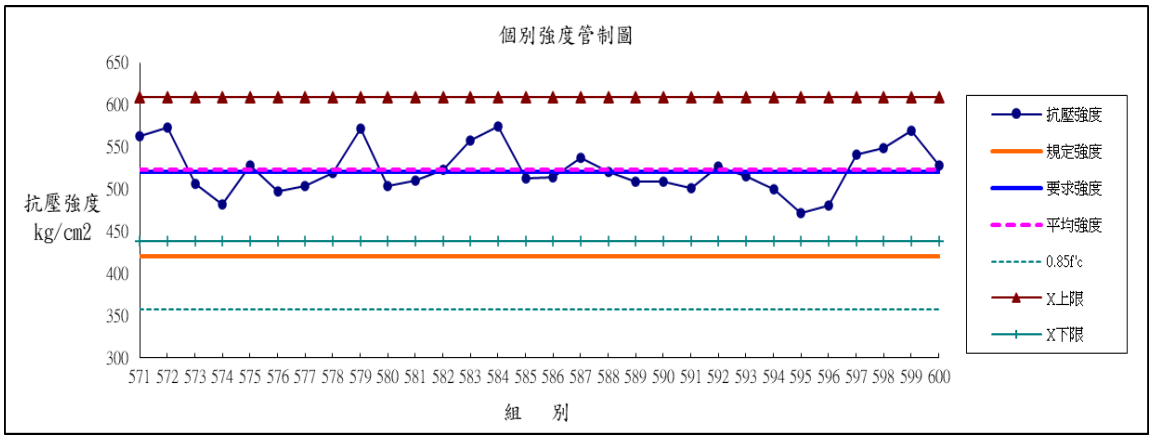


圖 1.8-20 混凝土抗壓強度 第一種 420-1 場撐個別值管制圖

三、第二種 420-2 懸臂：混凝土抗壓強度 420kgf/cm^2

1. 結構部位：懸臂節塊。
2. 試體齡期：28 天。
3. 工地試驗間標準偏差等級屬：很好。
4. 全面變異標準差等級屬： 最佳。
5. 結果分析：全距管制一開始稍大，經檢討改善後全距漸漸減小，達到執行一級品管的成果。
6. 個別值管制圖(如圖 1.8-21)

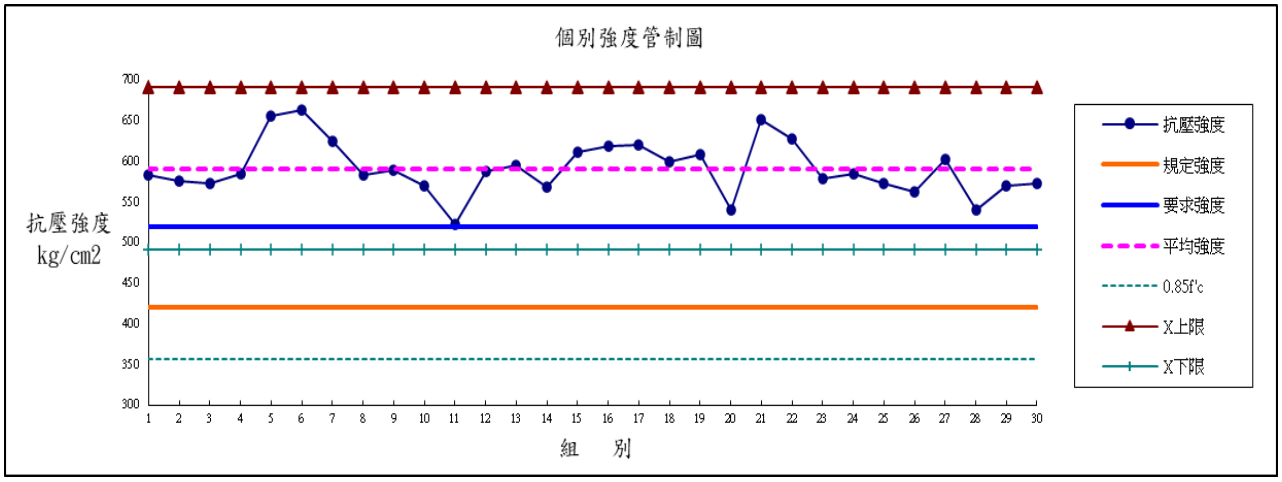


圖 1.8-21 混凝土抗壓強度第二種 420-2 懸臂個別值管制圖

8.3.5 檢討與建議

施工檢驗涵蓋材料進場驗收、施工過程抽驗及完工驗收，均符合規範要求，未發現任何需改進事項。

8.4 品質保證

8.4.1 廠商品質組織與品管作業流程

一、品質組織

依據工程會公共工程施工品質管理作業要點規定及採購法第七十條，新亞建設公司本工程設置品管組織及相關品管人員，確保工程契約下所規範之所有材料、設備、施工品質、工作場所及應辦理之相關作業皆能符合規定要求，品管組織成員之職務、責任及工作分述如表 1.8-18 所示。

表 1.8-18 品管組織成員之職務規劃表

項次	職稱	人數	品管範圍
1	工地主任	1 名	● 依施工計畫書執行及按圖施工。 ● 按日填報施工日誌。 ● 工地之人員、機具及材料等管理。 ● 工地勞工安全衛生事項之督導、公共環境與安全之維護及其他工地行政事務。(協議組織召集人) ● 工地遇緊急異常狀況之通報。 ● 其他依法令規定應辦理之事項。
2	專任工程人員	1 名	● 督導品管人員及現場施工人員，落實執行品質計畫，並填具督導紀錄表。 ● 依據營造業法第三十五條規定，辦理相關工作，如督導按圖施工，解決施工技術問題；查驗工程時到場說明，並於工程查驗文件簽名或蓋章等。 ● 依據工程施工查核小組作業辦法規定，於工程查核時到場說明。 ● 經主辦機關或監造單位通知參加之各項關於施工品管、進度、安衛等會議須到場備詢。 ● 於開工前應將重要施工項目，負責指導施工人員相關作業程序並於工地現場製作樣品。
3	品管組組長	1 名	● 依據工程契約、設計圖說、一般條款、相關技術規範等，訂定品質計畫書，並據以推動實施。 ● 辦理本工程品質稽查作業，執行產品品質查證作業及查核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實紀錄並簽認等。 ● 品質缺失之統計分析、矯正及預防措施之追蹤與改善。 ● 品質文件、紀錄之管理。 ● 其他提昇工程品質事宜。 ● 指揮管理品管組織之品管人員辦理各項品質管理業務。 ● 應具備行政院公共工程品質管理訓練課程之結業證書，取得證書逾四年者應再取得最近四年之回訓證明。

項次	職稱	人數	品管範圍
4	品管人員	1 名	● 建立各階段工程之作業流程。 ● 配合辦理本工程之施工檢驗及材料試驗事宜。 ● 配合辦理品質稽查作業及產品品質查證作業。 ● 配合辦理品質缺失之統計分析、矯正及預防措施之追蹤與改善。 ● 各種品管文件之建立。 ● 品管檔案之管理。 ● 經授權後，得代理品管組長執行指定之工作。 ● 應具備行政院公共工程品質管理訓練課程之結業證書，取得證書逾四年者應再取得最近四年之回訓證明。

本工程相關人員如表 1.8-19，其中專任工程人員歐陽憲明、主辦工程師阮建豪負責工程查核、施工計畫、施工圖、計算書審核業務及估驗計價、工期展延、契約變更業務。

表 1.8-19 相關人員一覽表

項次	姓名	職稱	服務期間
1	歐陽憲明	專任工程人員	110.04.01~114.10.18
2	鄭吉益 張景賓	工地主任	110.04.01~113.06.30 113.04.01~114.10.18
3	顏文靖 陳建彰	工地副主任	110.04.01~113.06.30 110.04.01~114.10.18
4	歐元志	品管組長	110.04.01~114.10.18
5	翁百村 許盛閎	品管人員	110.04.01~112.07.31 112.07.17~114.10.18

二、品管作業流程

針對廠商之品質管理作業流程，依據各階段不同材料需求擬定之管制作業程序如下圖 1.8-22：

一、材料設備選定前之廠商資格送審

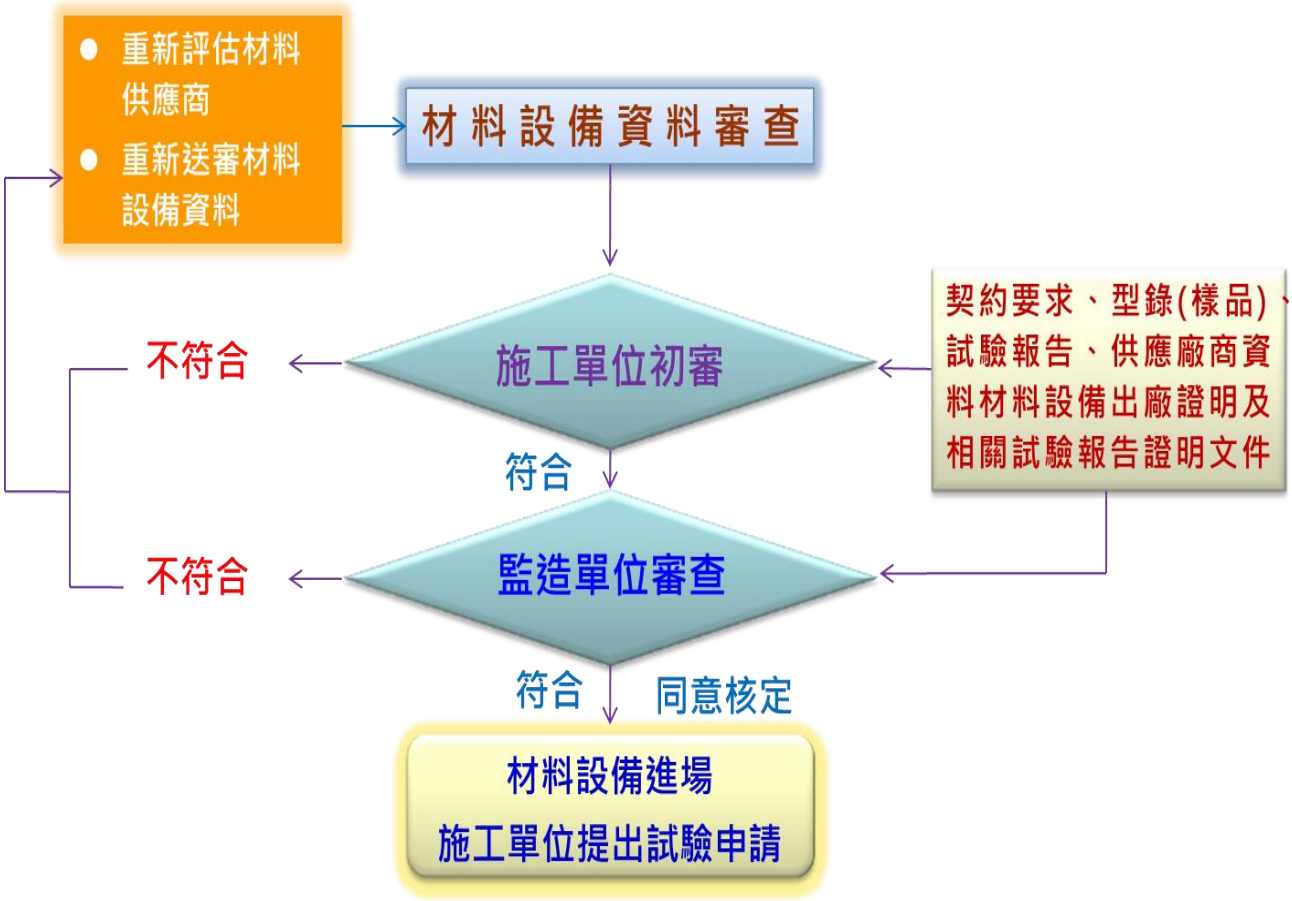


圖 1.8-22 材料設備廠商資格送審流程

三、檢驗與測試管制(材料試驗管制作業詳圖 1.8-23)

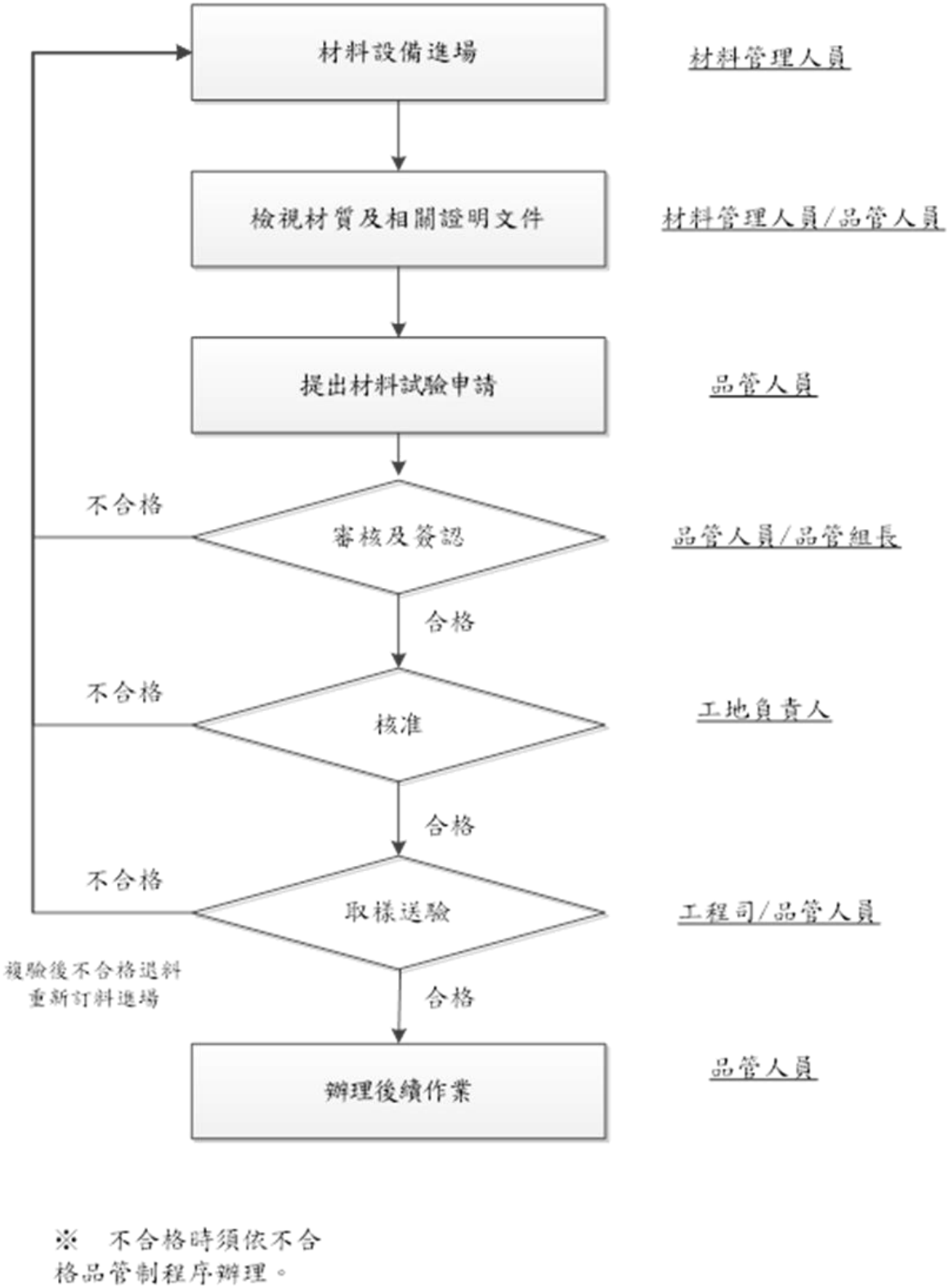


圖 1.8-23 檢驗與測試管制流程

三、矯正及預防措施

當現場存有不符合材料或施工缺失經常發生時或嚴重性較大，由品管人員填具『異常矯正與預防處理紀錄表』，提呈施工單位工地主任，由其判定是否屬重大異常及責任歸屬，如圖 1.8-24。

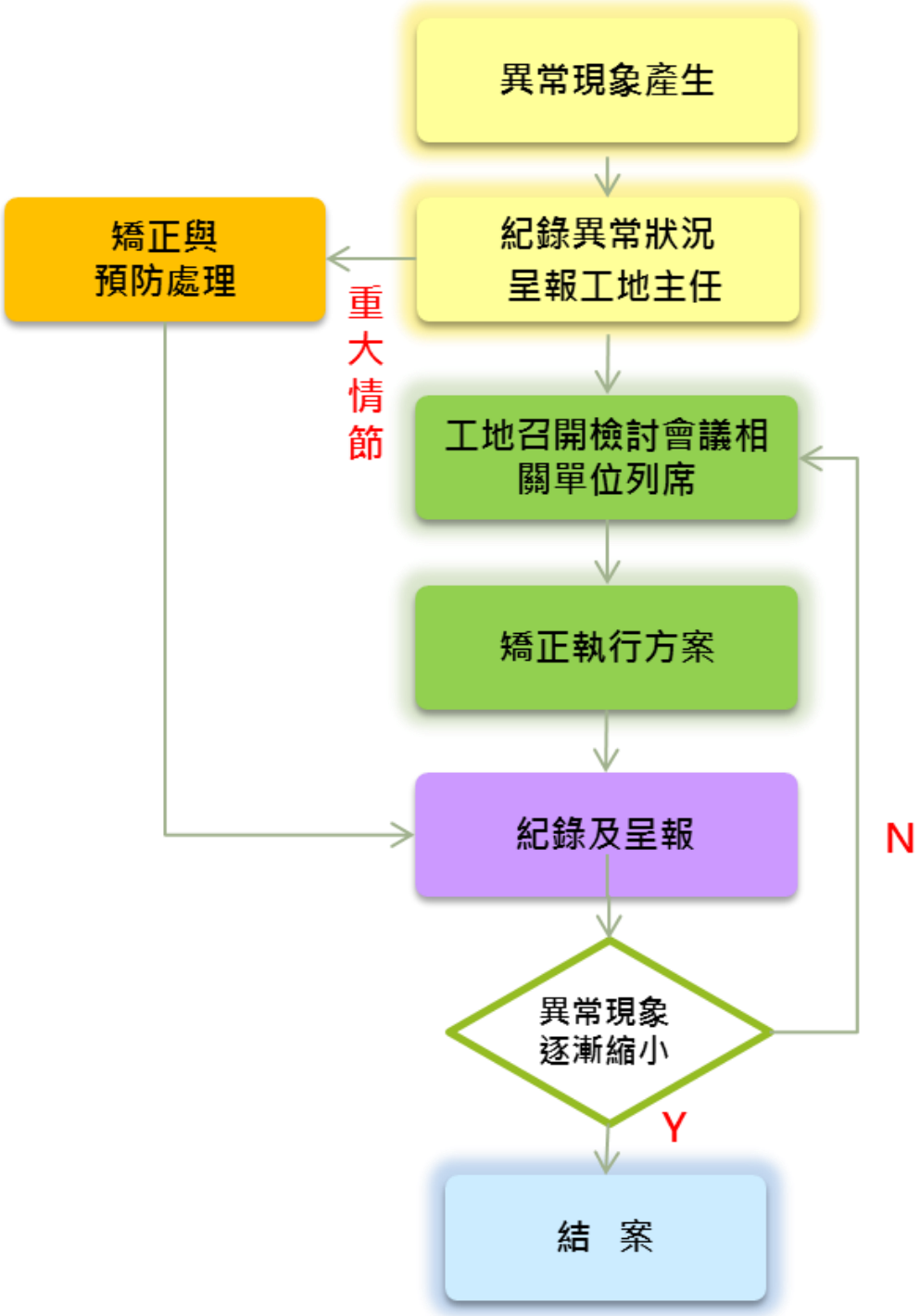


圖 1.8-24 異常矯正與預防處理流程

8.4.2 監造單位品保組織與作業流程

一、品質組織

監造單位北區公路新建工程分局第六工務段，組織成員共計 6 名，職務分工明確，有效促進工程推動。品管組織成員之職務規劃如表 1.8-20：

表 1.8-20 品管組織成員之職務規劃表

項次	職稱	人數	品管範圍
1	段長	1 名	負責監造業務之執行，並監督轄管各標工程品質控制、數量控制、材料試驗、工程進度、安衛環保等追蹤考核
2	主辦工程司	1 名	1. 負責辦理工務行政、進度考核及與委託監造簽證契約有關之業務。 2. 負責監督、管理監造現場人員及工程施工品質。 3. 依公路局「標準作業程序」辦理各項工務行政及進度管制並監督及協助廠商按規定辦理。 4. 監造計畫審核與執行控制。 5. 會同委託監造簽證技師審核整體施工計畫、整體品質計畫、各項分項施工計畫(含分項品質計畫)及趕工計畫。 6. 施工協調會連繫事項。 7. 工地施工作業檢驗。 8. 辦理工程計價審核。 9. 辦理施工期間必要之協調事宜。 10. 處理人民陳情案件。 11. 辦理公共管線會勘、協調、規劃及遷移事宜。 12. 工地變更設計辦理與彙整。 13. 監督、稽核及協調承包商辦理職業安全衛生及環境保護執行工作。 14. 監督廠商按時提送施工資料及竣工文件。 15. 彙整工程結算數量及辦理驗收事宜。

項次	職稱	人數	品管範圍
3	品管 工程司	1 名	1. 技師執行監造簽證技術服務工作範圍內，接受其指揮與監督。 2. 水泥及瀝青混凝土配合設計審查。 3. 水泥混凝土廠相關廠驗與駐廠作業。 4. 瀝青混凝土廠相關廠驗與駐廠作業。 5. 鋼結構廠相關廠驗與駐廠作業。 6. 工程材料與型錄之審查。 7. 工地材料檢驗、試驗。 8. 試驗報告判定。 9. 各項配比設計水泥混凝土抗壓強度試驗結果之統計分析 10. 品管書面文件審核 11. 文件資料建檔管理 12. 其他交辦事項
4	安衛環保 工程司	1 名	1. 指揮各標職業安全衛生工程司執行交通、安衛、環保稽核。 2. 辦理交通、安衛、環保稽核作業。 3. 彙整各標交通、安衛、環保稽核統計資料
5	協辦 工程司	2 名	1. 依公路局「標準作業程序」辦理各項工務行政及進度管制並督導及協助廠商按契約規定施工。 2. 技師執行監造簽證技術服務工作範圍內，接受其指揮與監督 3. 會同委託監造簽證技師審核整體施工計畫、整體品質計畫、各項分項施工計畫(含分項品質計畫)及趕工計畫。 4. 初審廠商繪製之施工圖，初審無誤後提送委託監造簽證技師審核及簽證。 5. 填寫公共工程監造報表 6. 工地施工作業檢驗；各期估驗數量檢核 7. 協調處理號誌、照明及交控系統與土建工程配合事宜。 8. 辦理施工期間必要之協調事宜。 9. 監督協調廠商辦理職業安全衛生及環境保護執行工作。 10. 監督廠商按時提送施工資料、竣工文件。 11. 審查並確認各分項工程結算數量。 12. 其他交辦事項。

二、品管作業流程

確實的品質檢查，帶來紮實的工程品質，監造單位針對各項施工建立檢查流程，上部結構逐跨場撐工法及懸臂工法流程詳參第一篇 8.2.1 及 8.2.2 節，依檢查程序由施工單位自主檢查後提出申請，後續由監造單位辦理施工檢驗停留點檢查，施工檢查流程圖詳圖 1.8-25。

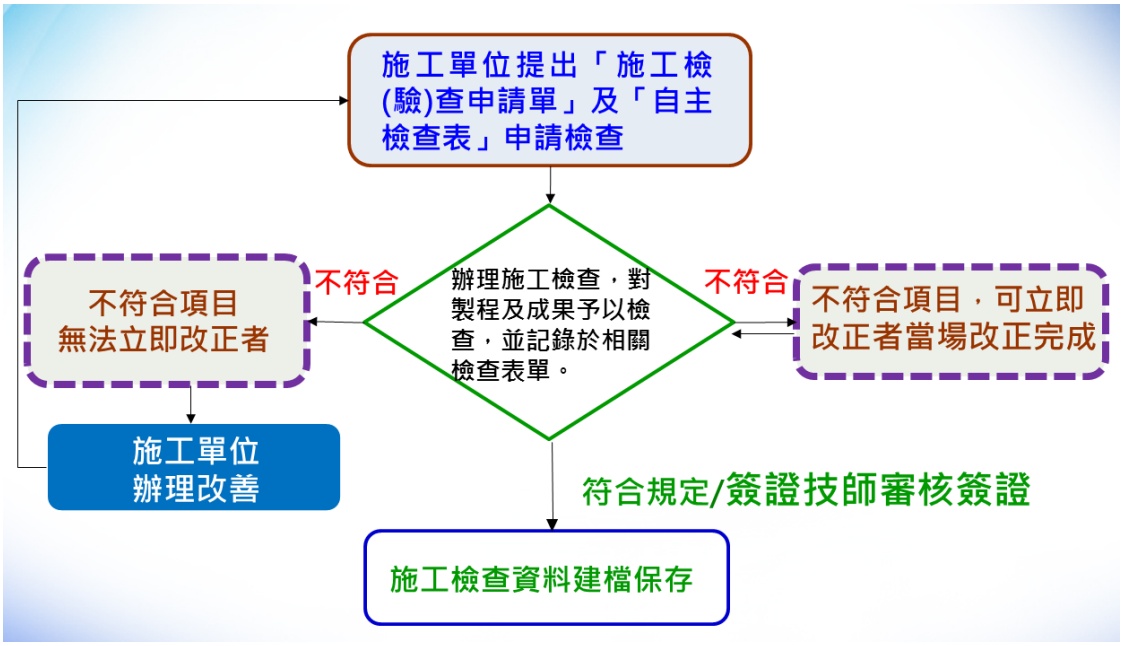


圖 1.8-25 施工檢查流程圖

8.4.3 公路局及主辦機關品保組織與作業流程

依據「公共工程施工品質管理作業要點」建立三級品管組織，由公路局、主辦機關、監造單位及施工單位共同執行三級品管機制，詳圖 1.8-26。北分局每季辦理 1 次工程稽核，並就工程進度、品質、安衛環保等事項進行督導，相關品質稽查缺失皆於期限內改正完成，並經主辦機關複查合格同意備查，歷次品質稽查成果如表 1.8-21、圖 1.8-27。

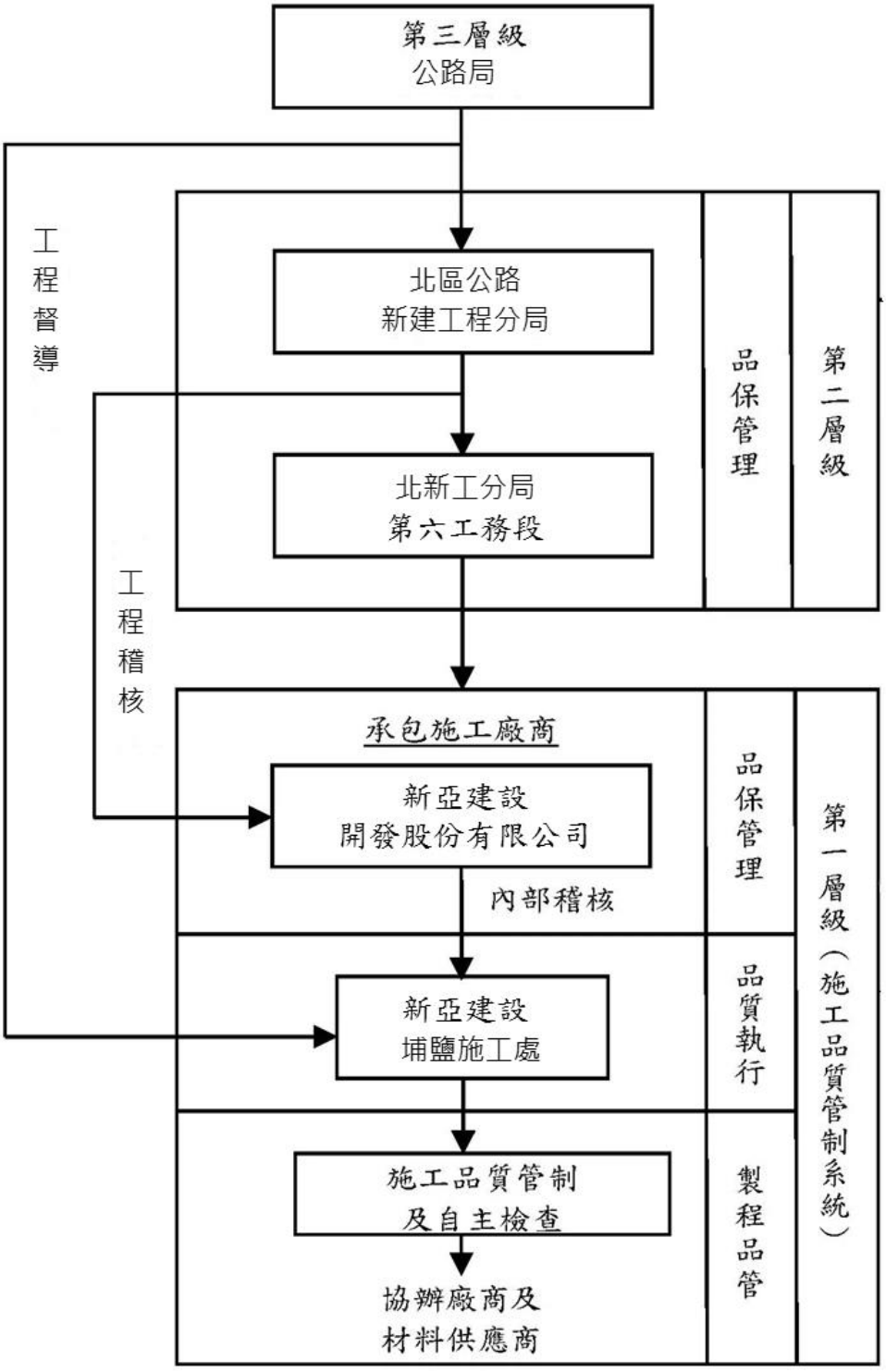


圖 1.8-26 三級品管機制

表 1.8-21 歷次品質稽(查)核成績

(稽)查核單位	(稽)查核日期	(稽)查核分數	缺失改善情形
110 年度第 3 季工程稽核	110.09.17	85.3	110.11.04 缺失改善完成
110 年度第 4 季工程稽核	110.11.30	85.4.	111.01.25 缺失改善完成
111 年度第 1 季工程稽核	111.03.11	85.6	111.05.04 缺失改善完成
111 年度第 2 季工程稽核	111.05.17	87	111.07.13 缺失改善完成
111 年度第 3 季工程稽核	111.08.23	86.2	111.10.14 缺失改善完成
公路局-工程督導	111.09.12	85.2	111.11.10 缺失改善完成
交通部-施工查核	111.10.19	86	111.11.30 缺失改善完成
111 年度第 4 季工程稽核	111.11.25	86	112.01.09 缺失改善完成
112 年度第 1 季工程稽核	112.02.18	86.2	112.04.10 缺失改善完成
交通部-施工查核	112.03.06	86	112.04.20 缺失改善完成
112 年度第 2 季工程稽核	112.06.27	85.6	112.08.23 缺失改善完成
112 年度第 3 季工程稽核	112.09.25	85.6	112.11.15 缺失改善完成
公路局-工程督導	112.10.18	85.1	112.12.20 缺失改善完成
112 年度第 4 季工程稽核	112.11.22	85	113.01.25 缺失改善完成
113 年度第 1 季工程稽核	113.03.11	86	113.05.09 缺失改善完成
公路局-工程督導	113.03.22	86.3	113.05.22 缺失改善完成
113 年度第 2 季工程稽核	113.05.28	87	113.07.22 缺失改善完成
交通部-施工查核	113.06.05	86	113.07.26 缺失改善完成
113 年度第 3 季工程稽核	113.09.20	86.3	113.11.07 缺失改善完成
113 年度第 4 季工程稽核	113.12.19	85.5	114.02.07 缺失改善完成
114 年度第 1 季工程稽核	114.03.15	85.2	114.05.16 缺失改善完成



交通部施工查核



公路局稽核

圖 1.8-27 各級稽(查)核照片

8.4.4 檢討與建議

全面性管制:本工程針對 72 項材料設備進行嚴格送審,並依據契約、設計圖說及施工說明書訂定高頻率之取樣計畫。

數據實績：開工迄今共辦理材料檢驗達 11,236 次，檢（試）驗結果合格率達 100%。針對結構核心材料,如混凝土試體更導入 RFID 無線射頻辨識技術，有效杜絕試體掉包風險，確保強度數據之真實性與不可篡改性。

廠驗機制：針對鋼構、瀝青及混凝土等料源，於供料前確實執行廠內設備檢驗與備料抽查，從源頭確保資材品質

停留點控管：監造單位針對基樁、墩柱、場撐箱梁及懸臂節塊等 24 項主要工項，落實施工檢驗停留點制度。所有作業須經施工單位一級自主檢查合格後，方得申請監造單位二級抽驗

施工檢驗涵蓋材料進場驗收、施工過程抽驗及完工驗收，均符合規範要求，未發現任何需改進事項。

第九章交通、安衛及環保執行情形

9.1 安全衛生管理組織

本工程秉持著分級管理之精神，建立安衛管理組織，各單位之安衛稽查頻率如下圖 1.9-1 所示，新工北分局安衛管理組織圖如圖 1.9-2。

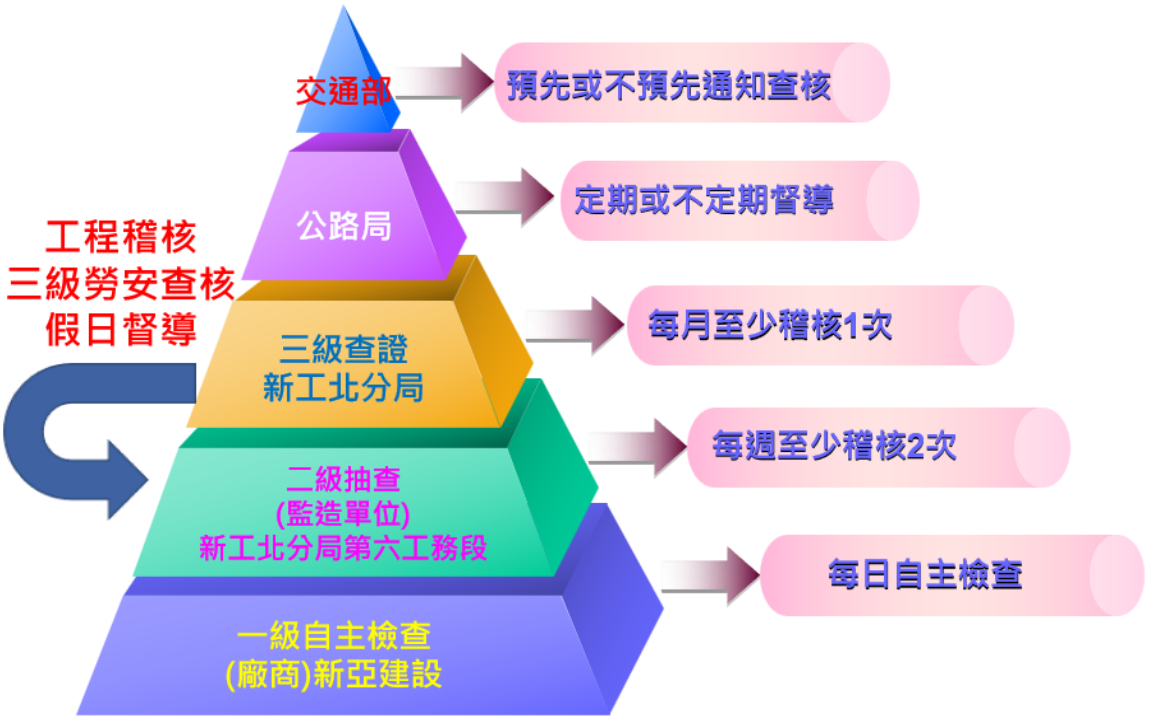


圖 1.9-1 安全衛生管理組織圖



圖 1.9-2 北區公路工程分局安全衛生管理組織圖

工地一級管理單位如圖 1.9-3，其直屬於工地主任；施工期間安衛組內設置甲種職業安全衛生業務主管一名，由具備營造業甲種職業安全衛生業務主管資格擔任;設職業安全衛生管理員一名，由具備職業安全衛生管理乙級技術士資格擔任。

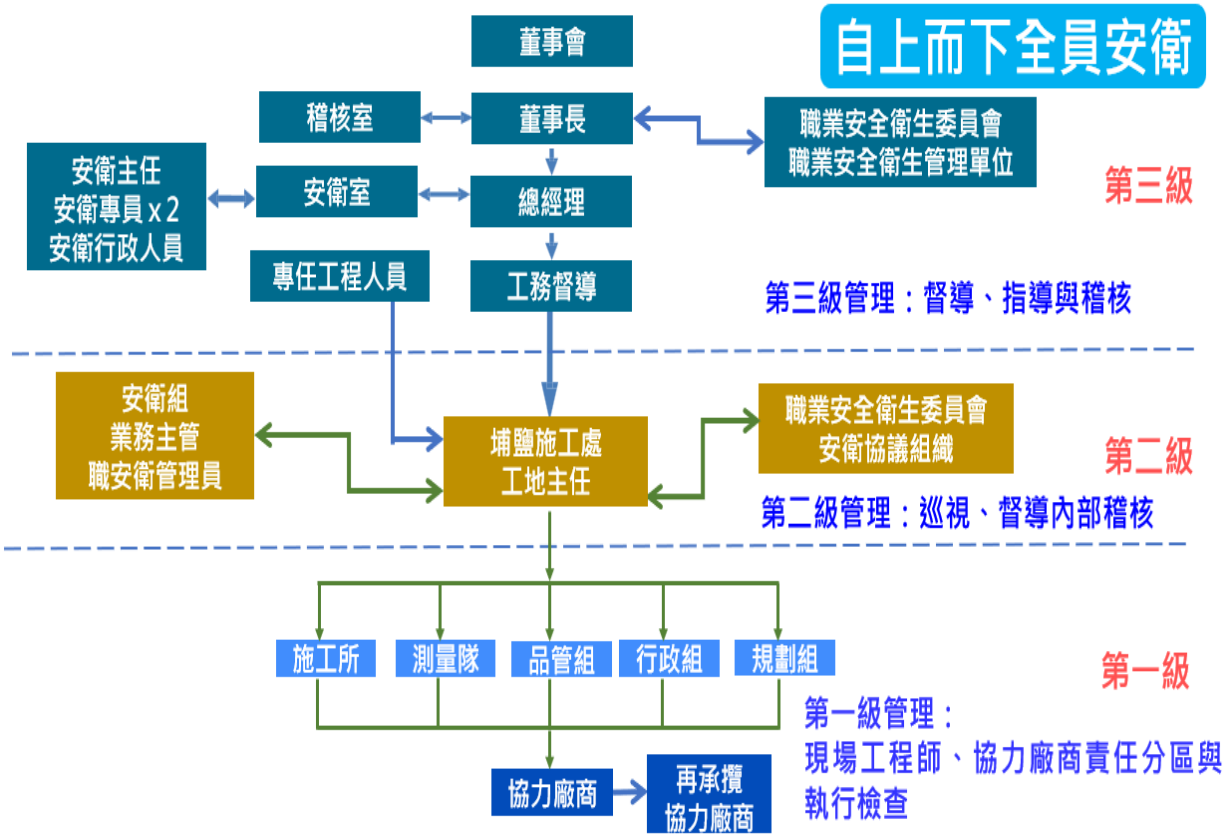


圖 1.9-3 施工單位安全衛生組織圖

9.2 現場作業督導成果之彙整

本工程執行之各項安衛作為係由根本做起，每日工具箱會議即宣導告知當日作業環境、安衛重點、業主規定事項等，定期召開協議組織會議由新亞公司與協力廠商共同進行討論、解決現場問題，並執行日常主動巡檢，於現場進行危害告知，勞工及機具進場前亦皆辦理勞工保險證明、危險性機具管制，現場張貼安全標語，另於現場施作各項安全衛生措施，如安全護欄、安全網、開口防護等措施。安衛管理作為如圖 1.9-4 所示。



圖 1.9-4 安全衛生管理作為示意圖

9.2.1 危險性工作場所評估

依據「危險性工作場所審查暨檢查辦法-丁類工作場所(營造工程) 認定基準」，危評分為以下兩個部分：

1. 第一部分為『橋墩中心與橋墩中心之距離在五十公尺以上之橋梁工程』。
2. 第二部分為『工程中模板支撐高度七公尺以上面積達一百平方公尺以上且佔該層模板支撐面積達百分之六十以上者』。

首先由施工單位召開施工安全評估會議，並提出危險性工作場所施工安全評估報告書，經監造單位初步審查同意後提送主辦機關審查，待主辦機關審核通過後，再提行政院勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心進行審查，經審查通過後，安衛現場管理依據安全評估報告督導執行，本工程危評評估範圍如下表 1.9-1。

表 1.9-1 本工程危評評估範圍一覽表

階段	分項工程		危評範圍	
第一階段危評	下部結構	全套管基樁	直徑§1.5m，樁長 40~48m	1,272 支
		基礎(含橋台)	尺寸 B：5.4 m ~18.4m L：11.4m~20.95m H：1.5m~4	128 座
		橋墩	高度：6.67m~11.66m	128 墩
第二階段危評	上部結構	場鑄逐跨工法	一般高架橋橋寬為橋寬 22.8~36.2 公尺，橋總長 4,874 公尺，分為 22 單元(共計 109 跨)，採逐跨場撐工法施工。 匝道 2 單元(共計 8 跨)，橋總長 360 公尺，橋寬 6.7 公尺。	117 跨
		平衡懸臂工法	跨越 148 線 4 跨長、標準斷面橋寬 22.8 公尺；跨越舊濁水溪 3 跨長，標準斷面橋寬 22.8 公尺	2 單元

本工程第一階段危評於 110 年 8 月 22 日獲行政院勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心(勞職中 4 字 1050411018 號函)核定通過；第二階段危評於 111 年 5 月 31 日獲行政院勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心(勞職中 4 字第 1060406303 號函)核定通過。

9.2.2 勞工及機具進場管制作為

安衛作為從入場開始即進行人員及機具管制，相關作為如下：

一、作業勞工教育訓練及應辦事項

（一）作業勞工 6 小時進場教育訓練，如圖 1.9-5 所示。



圖 1.9-5 作業勞工 6 小時進場教育訓練照片

（二）勞工保險證明

（三）勞工一般體格檢查表

（四）工地紀律切結書

二、危險性機具進場

危險性機具進場須填報申請單造冊管理，申請通過後將頒發危險性機具通行證，張貼於機具明顯處以利管制；並採取顏色管理，每 1 個月檢查 1 次，檢查完成噴漆標示，以利進場識別，如圖 1.9-6 所示。



圖 1.9-6 危險性機具進場管制作為

三、1 機 2 人 3 證

1 機 2 人 3 證包含起重機操作手、起重機吊掛指揮手及移動式起重機檢查合格證，本工程施工進場皆要求起重機操作人員及機具需具備上述證照。

9.2.3 工具箱會議

工具箱會議之推展在於每日上工前召集所有勞工實施工具箱會議，除確認勞工是否均依規定佩戴個人防護具之外，亦須將當日作業項目、可能危害及預防對策事先告知勞工，使其充份瞭解及掌握。

一、施工單位-新亞公司工具箱會議

（一）宣導告知當日作業環境。

（二）安衛重點。

（三）業主規定事項。

（四）政府法規。

（五）災害事故案例有關事項。

二、協力廠商工具箱會議

（一）告知當日施作項目及地點，例: U12~15 隔音牆安裝、U14 護欄收尾組模澆置。

（二）告知施作項目之危害因素，例:墜落、物體飛落等。

（三）告知注意事項與危害防止對策，例:進入工區作業人員確實使用個人防護具、高差超過 1.5M 以上設置上下設備、高度 2M 以上作業需設置作業平台及施工架，人員使用安全帶。

9.2.4 協議組織會議

一、組織依據及架構

本工程係依據「勞工安全衛生法」第 18 條第 1 項規定，設置勞工安全衛生協議組織，組織成員包括承攬商及再承攬商等施工單位，如圖 1.9-7 所示

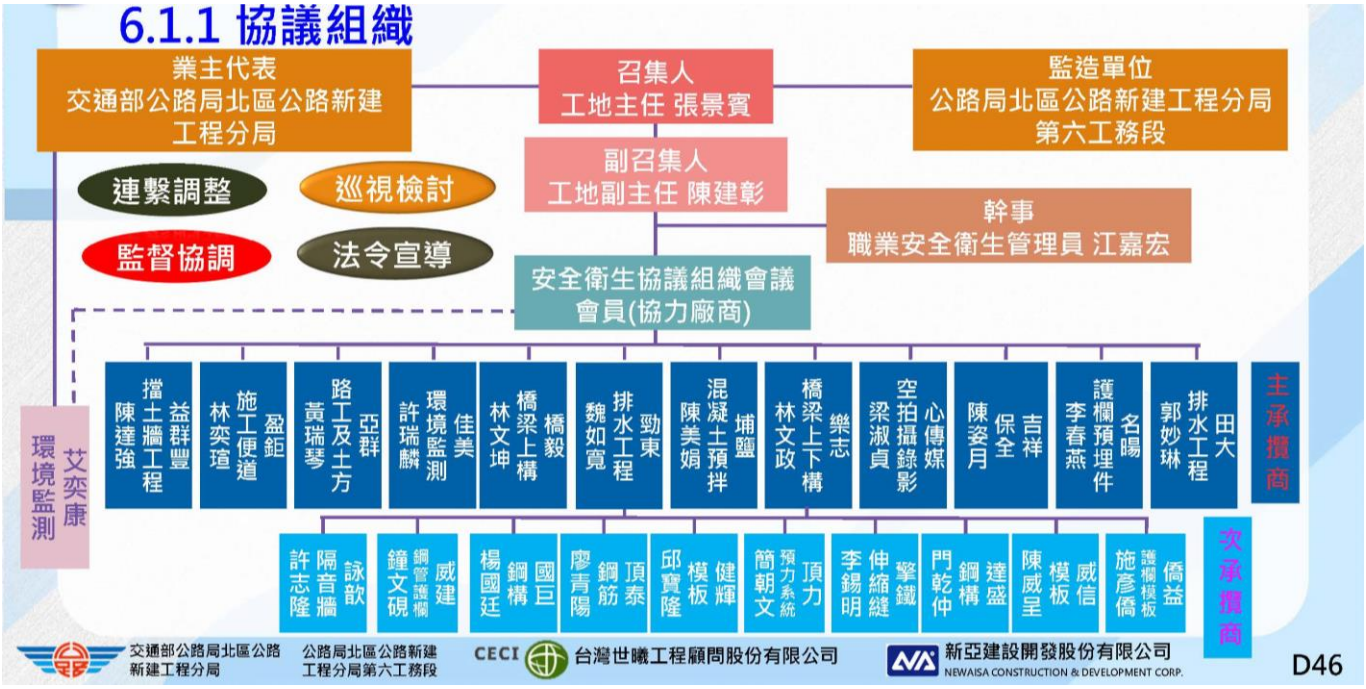


圖 1.9-7 安衛協議組織架構

二、執行內容與頻率

每月定期開會一次，由主辦機關、監造單位與施工單位代表共同主持會議，攜手打造零工安目標。協議組織會議內容詳表 1.9-2，協議組織會議討論議題重點如下：

1. 區域聯防現場督導缺失提案檢討。
2. 安衛相關法令與業主規定事項宣導。
3. 職災案例宣導。

表 1.9-2 協議組織會議內容一覽表

週期	方式	參與人員	協議事項	備註
每日	上工前	● 作業場所負責人或營造作業主管人員 ● 承攬商作業工班人員	1. 安全防護具確認。 2. 作業危害告知。 3. 勞工勤前教育及簽認。 4. 其他與作業有關安全應注意事項及禁止事項。	利用上工前5～10分鐘
每週	小組會議	● 主任或副主任 ● 作業場所負責人或作業主管	1. 工作調整與聯繫。 2. 機械、設備及設施自動檢查工作檢討。 3. 安衛教育訓練工作檢討。 4. 安衛缺失改善成果與追蹤。 5. 預防對策與措施之研議。 6. 門禁管制管理工作檢討。 7. 其他與階段工程作業有關之安全衛生管理事項。	1. 各階段工程承攬商協調機制。 2. 與工務會議一併辦理，先檢討勞安衛管理工作。 3. 採定期或不定期或有必要時召開。 4. 非承攬商負責人出席者，須提供書面授權書正本。
不定期	由主任決定	● 各承商負責人 ● 現場負責人 ● 作業主管	1. 勞工安全衛生法施行細則第二十五條規定：安全衛生協議組織進行之列協議事項。 2. 其他認有必要之協調事項。	不定期
每月	協議組織會議	● 小組會議成員 ● 主任 ● 副主任 ● 組長 ● 所有現場負責人	1. 承攬部分之安全衛生管理計畫。 2. 勞工作業安全衛生及健康管理。 3. 安全衛生自主管理實施及配合。 4. 從事動火、高架、開挖、爆破、高壓電活線等危險作業之管制。 5. 進入密閉空間、有害物質作業等作業環境之作業管制。 6. 使用電氣機具入廠（場）管制。 7. 作業人員進場管制。	非承攬商負責人出席者，須提供書面授權書正本。

週期	方式	參與人員	協議事項	備註
			8. 變更管理事項。 9. 劃一危險性機械之操作信號、工作場所標識（示）、有害物空容器放置、警報、緊急避難方法及訓練等事項。 10. 使用打樁機、拔樁機、電動機械、電動器具、軌道裝置、乙炔熔接裝置、電弧熔接裝置、換氣裝置、架設通道、施工架、工作架台等機械、設備或構造物時，應協調使用之安全措施。 11. 其他認為有必要之協調事項。	

截至 114 年 10 月 18 日已辦理 52 次協議組織會議，辦理時間如表 1.9-3，會議中要求協力廠商應由負責人出席與會，若不克出席亦將委派代表，並提出會議委任書，以達決議事務落實及貫徹執行。

表 1.9-3 協議組織會議辦理時間一覽表

辦理次數	會議日期	辦理次數	會議日期	辦理次數	會議日期
1	110.07.22	19	112.01.11	36	113.06.13
2	110.08.18	20	112.02.09	37	113.07.09
3	110.09.23	21	112.03.08	38	113.08.08
4	110.10.20	22	112.04.07	39	113.09.12
5	110.11.17	23	112.05.03	40	113.10.09
6	110.12.22	24	112.06.15	41	113.11.13
7	111.01.18	25	112.07.13	42	113.12.12
8	111.02.16	26	112.08.10	43	114.01.15
9	111.03.23	27	112.09.14	44	114.02.13
10	111.04.20	不定期	112.10.06	45	114.03.13
11	111.05.18	28	112.10.12	46	114.04.10
12	111.06.15	29	112.11.09	47	114.05.14
13	111.07.13	30	112.12.14	48	114.06.12
14	111.08.17	31	113.01.11	49	114.07.10
15	111.09.14	32	113.02.01	50	114.08.22
16	111.10.12	33	113.03.07	51	114.09.11
17	111.11.10	34	113.04.11	52	114.10.09
18	111.12.07	35	113.05.09		

9.2.5 安全衛生教育訓練

為提升勞工職能，共計舉辦 37 場次教育訓練，如表 1.9-4，人力素質提升的同時，工程品質與安衛成效也將相對提升。一般職業安全衛生教育訓練課程項目如下：

1. 作業安全衛生有關法規概要。
2. 勞工安全衛生概念及安全衛生工作守則。
3. 作業前、中、後之自動檢查。
4. 標準作業程序。
5. 緊急事故應變處理。
6. 消防及急救常識暨演練。
7. 其他與勞工作業有關之安全衛生知識。

表 1.9-4 教育訓練場次一覽表

項次	日期	教育訓練名稱
1	110.08.04	一般安全衛生教育訓練(台灣職安卡教育訓練)
2	110.08.21	一般安全衛生教育訓練(台灣職安卡教育訓練)
3	110.09.15	墜落災害預防管理教育訓練
4	110.11.15	110 年下半年度生態保育教育訓練
5	110.11.25	倒塌崩塌防災育教育訓練
6	110.12.09	墜落災害預防管理教育訓練
7	110.12.10	職業安全衛生管理系統教育訓練
8	110.12.20	AED+CPR 教育訓練。
9	111.01.18	倒塌崩塌防災育教育訓練
10	111.03.23	倒塌崩塌教育訓練
11	111.03.27	墜落災害預防管理教育訓練
12	111.05.26	111 年上半年度生態保育教育訓練
13	111.06.11	一般安全衛生教育訓練(台灣職安卡教育訓練)
14	111.06.22	墜落感電災害防止教育訓練
15	111.06.28	高空工作車教育訓練
15	111.06.29	營建工程空氣汙染防制作為教育訓練
16	111.07.17	一般安全衛生教育訓練(台灣職安卡教育訓練)。
17	111.07.27	倒塌崩塌防災教育訓練
18	111.07.27	勞安宣導及全身式安全帶使用教育訓練
19	111.08.18	高空工作車教育訓練
20	111.10.05	吊掛作業危害預防教育訓練
21	111.10.20	倒塌、崩塌災害預防管理教育訓練

項次	日期	教育訓練名稱
22	111.10.26	一般安全衛生教育訓練(台灣職安卡教育訓練)
23	111.11.27	111 年下半年度生態保育教育訓練
24	111.12.16	空氣汙染防制作為教育訓練
25	112.01.11	專案管理資訊系統(PMIS)導入工地管理觀摩會
26	112.02.03	懸臂工作車教育訓練。
27	112.02.21	墜落感電災害預防管理教育訓練。
28	112.03.02	CT-60 安全防墜落系統說明會。
29	112.03.14	懸臂工作車推車教育訓練。
30	112.04.13	優良工程安全衛生自主管理聯合稽核及提升營造安全自主管理實務訓練。
31	112.04.14	倒塌、崩塌災害預防管理教育訓練
32	112.06.14	第四次生態教育訓練。
33	112.07.12	熱危害宣導教育訓練
34	112.07.25	懸臂工作車作業及安衛教育訓練
35	112.08.15	公共工程生態檢核說明會。
36	112.08.16	墜落感電災害預防管理教育訓練。
37	112.09.21	吊掛作業再教育訓練。
38	112.09.22	台灣職安卡一般安全教育訓練。
39	112.11.28	健康講座-不法侵害預防講座
40	112.11.29	76-3 標下半年度防災演練
41	112.12.20	營建工程空氣污染防制作為教育訓練
42	112.12.21	第五次生態教育訓練
43	112.12.27	預力工程施工品質管理教育訓練。
44	113.01.18	生態檢核討論會議。
45	113.02.01	吊掛作業教育訓練
46	113.02.23	墜落感電災害預防教育訓練
47	113.02.23	健康醫療諮詢講座
48	113.03.12	鋼橋工程施工品質管理教育訓練。
49	113.03.14	第六次生態教育訓練
50	113.04.19	新亞辦理起重吊掛作業災害預防管理教育訓練
51	113.06.07	測量教育訓練-中嘉科技
52	113.06.21	營建工程空氣污染防制作為教育訓練
53	113.07.10	健康臨場講座&高溫作業危害之預防
54	113.08.27	倒塌、崩塌災害預防教育訓練
55	113.10.25	吊掛作業災害預防管理教育訓練
56	113.11.12	第七次生態教育訓練
57	113.12.13	營建工程空氣污染防治作為教育訓練

項次	日期	教育訓練名稱
58	114.04.08	第八次生態教育訓練
59	114.05.20	防災演練。
60	114.06.26	營建工程空氣污染防治作為教育訓練
61	114.07.10	高氣溫熱危害預宣導

9.2.6 現場主動式監控

安衛現場進行主動式監控，亦配合主辦機關、監造單位、新亞公司、職安中心等單位進行現場巡檢與管控，管制重點如下：

1. 設置及使用安全的機械、設備及設施。
2. 要求使用必要之安全防護具。
3. 施工單位及承攬商人員發現不安全狀況均可要求停止作業，並進行立即改善。
4. 作業人員未配安全帽者禁止進入工區，承攬商作業勞工進場時必須先接受六小時一般勞安衛教育訓練。
5. 未確實佩掛安全帶者禁止進入二公尺以上作業區或有墜落之虞場所。
6. 落實執行工作場所門禁管制管理工作。
7. 未經檢查合格之機具或工具、材料等，禁止進入工區或提供使用。
8. 危險性機械設備未具有檢查合格證者，禁止進入工區。操作人員無操作訓練合格者，禁止操作該項機械。
9. 進行吊運物料作業，須設置有經訓練之合格吊掛作業人員。

一、現場危害告知

除每日上工前於現場告知施工人員安衛注意事項外，遇特別情況時，如颱風前、後，亦不定時告知危害注意因素，且進行酒精濃度測試以及安全防護提醒如圖 1.9-8 所示，以達到零工安、零事故目標。

現場危害告知針對不同之施作工項，考量環境、工法等因素，擬定合適之危害告知內容，以懸臂柱頭板施作為例，如表 1.9-5 所示。

表 1.9-5 懸臂工法柱頭板危害告知

施工作業步驟內容	潛在危害因子	應採取安全衛生措施 (防範對策)	建議事項
1.柱頭節塊施築	1.1 被撞	1.1.1 車輛系營建機械作業範圍前方、後方禁止人員靠近，作業半徑禁止人員進入。 1.1.2 車輛系營建機械作業時，如有必要應派有人員指揮。	1.承攬協力廠商工作或作業場所負責人應常駐工地負責監督人員及作業安全。 2.進行任何施工作業,工作或作業場所負責人須先思考設置安全設施及要求作業人員確實使用各種防護具。 3.工作或作業場所負責人對作業人員必須實施作業必要安全衛生教育訓練或宣導。 4.工作或作業場所負責人對施工作業設施、設備及作業環境等,應執行各種自動檢查工作。
	1.2 吊掛危害	1.2.1 危險性機械須具備一機三證，並向施工單位申請，經檢查合格後才能進場作業。 1.2.2 吊車作業外伸撐座須確實完全外伸並支撐於穩固地面，必要時應鋪設墊塊或鋼板。 1.2.3 吊具應有防脫裝置，且不得有明顯損壞。鋼索、吊具等吊掛設備,作業前進行檢點。	
	1.3 物體倒塌	1.3.1 施工架上下設備須妥實連結於構造物。	
	1.4 物體飛落	1.4.1 吊掛作業區域須做實質區隔，非作業必要人員禁止進入吊掛區域，被吊物禁止通過人員上方。	
	1.5 穿刺	1.5.1 施拉預力時人員禁止站立於正前方。	
	1.6 墜落、滾落	1.6.1 高差超過 1.5 公尺須設置安全上下設備。 1.6.2 高度超過 2 公尺以	

		上高處作業須使用安全帶。 1.6.3 開口周圍應設置防墜設施。	



現場針對協力廠商危害告知



不定期酒精濃度測試

圖 1.9-8 危害告知相關作為

二、作業場所安全性措施

（一）墜落防止



(1)上下設備扶梯



(2)GIP 鋼管護欄、護套及萬向接頭防護



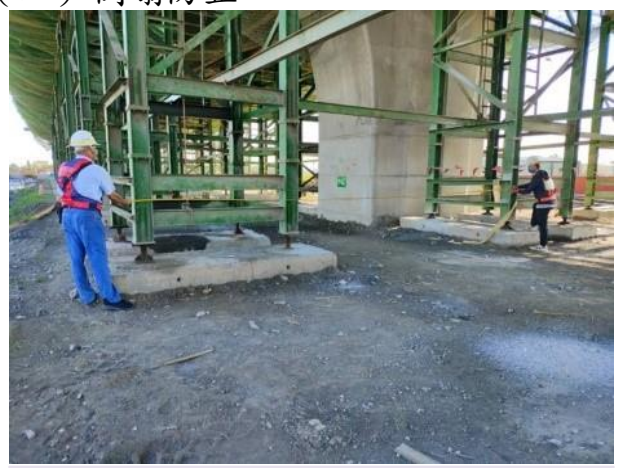
(3)底板下方及翼版兩側安全網設置



(4)橋面開口防護

圖 1.9-9 墜落防止作為

（二）倒塌防止



(1)支撐架組立檢視，確保颱風過後支撐架結構是否安全穩固



(2)型鋼式上下設備設置四方斜拉鋼索斜拉索與配重塊應妥實連結

圖 1.9-10 倒塌防止作為

（三）其他相關作為



(1)物料堆置確實圈圍及警示措施



(2)吊掛作業半徑圈圍及監視人員



(3)臨路作業紐澤西護欄全阻隔



(4)臨水作業防救災設備



(5)高空工作車作業勞工配戴安全帶



(6)臨時電箱設置中隔板及上鎖管制

圖 1.9-11 其他安衛作為

三、安全標語張貼



圖 1.9-12 安全標語張貼作為

四、安衛自主檢查

110 年 7 月 1 日~114 年 10 月 18 日自主巡視檢查共 1,278 次，缺失計 1,614 項均已改善，缺失改善統計如圖 1.9-13。針對缺失改善及矯正預防措施，本工程擬定措施如下：

1. 新進人員教育訓練針對個人裝備、感電、開口防護、高架作業、危險性機具設備等加強宣導。
2. 協議組織會議列入議程檢討及規定事項。
3. 巡視檢查發現缺失立即改善，無法立即改善之設備、設施，限期改善。
4. 要求協力廠商加強自主管理。

5. 依規定罰款予以警惕。

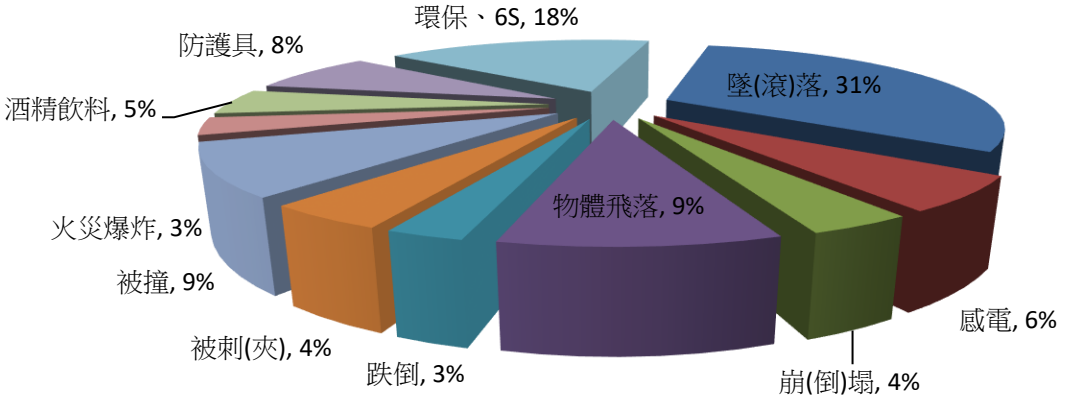


圖 1.9-13 安衛自主檢查缺失改善統計

四、監造勞安衛檢查作業

確實的安衛管理為工地安衛之重要推手，主辦機關及監造單位皆定期辦理勞工安全教育訓練，並每月不定期進行安衛稽查作業，以求現場安衛措施能夠落實、合格，稽查流程如圖 1.9-14 所示。

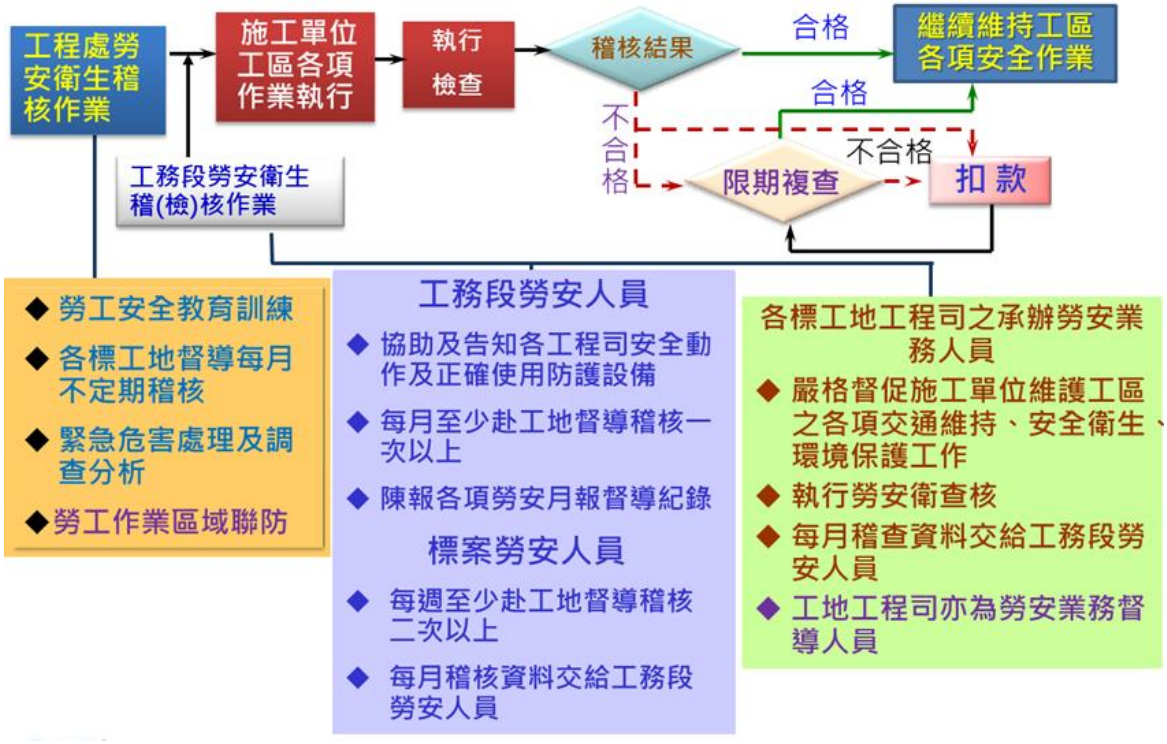


圖 1.9-14 安衛稽查流程圖

其他安全衛生檢查之頻率及督導承包商改進缺失辦法:

1. 有立即發生危險之虞安全檢查:依相關勞動檢查法第 28 條，就有立即發生危險之虞(墜落、感電、倒塌危險)，進行相關檢查。
2. 分項工程安全衛生檢查: 各分項重要施工作業之品質檢查點外，於施工程序中，亦明定安全衛生查核點就危害因素辦理勞工安全衛生檢查。
3. 高風險作業檢查: 依本工程特性，就高風險作業項目加強辦理檢查。
4. 交通安衛環保一般檢查: 按公路局交通、安衛、環保稽（複）查表逐項或按實際需要擇項實施檢查作業，每週至少實施二次。
5. 特殊安全檢查: 工地汛期間有受地震、颱風、豪雨影響安全或致災之虞，就工地之防災作業、減災承諾事項、施工人員勞保資料、技術士設置及作業主管抽查等項目辦理檢查。
6. 環評承諾檢查:環評承諾事項定期每個月辦理二次環境保護措施檢查。

針對勞安衛稽查成果，檢查重點為墜落及工作場所通道危害防止等項目，公路局勞安督導 4 次(累計缺失 50 項次)、區域聯防 12 次(累計缺失 173 項次)、交通安衛環保稽查 116 次(累計缺失 694 項次)，共計稽查 132 次，總計 917 項均已改善完成，安衛稽查次數統計如圖 1.9-15 所示。

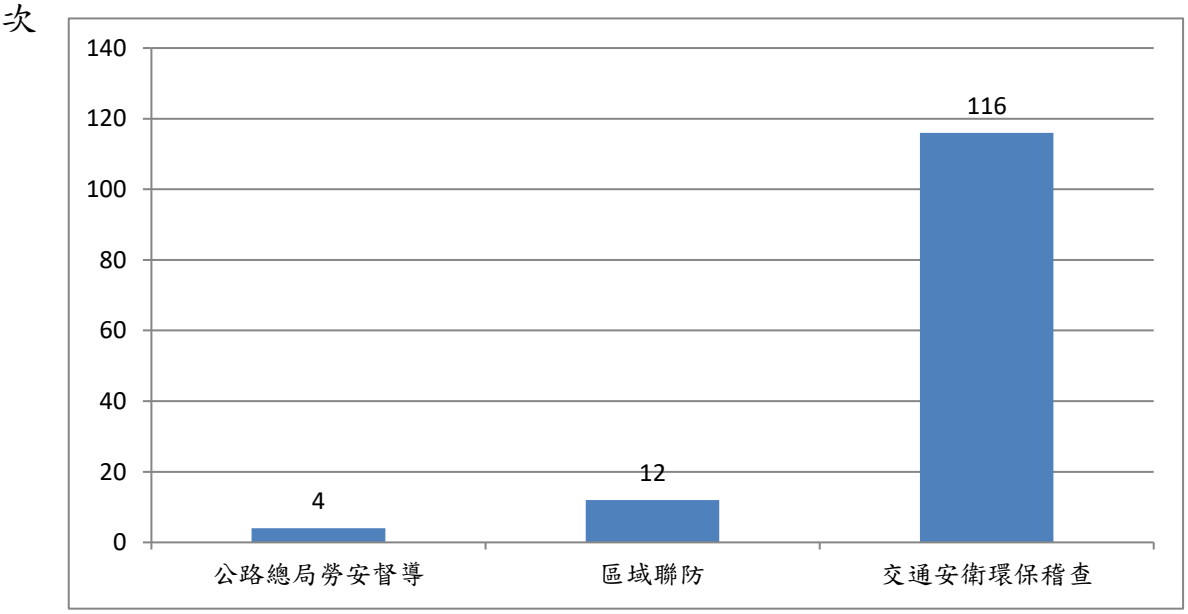


圖 1.9-15 安衛稽查次數統計圖

9.2.7 區域聯防

為落實現場施工管理，主辦機關、監造單位、中區職安中心及各標案施工廠商組成勞工作業安全區域聯防體系，聯合執行稽查，藉由三方通力合作，加強安全衛生檢(稽)查及經驗交流，本工程共計參與 6 次區域聯防稽查，如表 1.9-6。

表 1.9-6 區域聯防稽查場次一覽表

項次	區域聯防稽查日期
1	111.08.01
2	112.02.20
3	112.08.29
4	113.04.07
5	113.09.24
6	114.03.12

現場稽查重點如下，若遇現場安衛缺失亦即刻進行缺失改善，並研提前、中、後缺失改善紀錄，範例如表 1.9-7 所示。

1. 依據危害分析選定高風險項目進行稽核。
2. 稽核重點為不安全行為與安全設施不良。
3. 異常事項以拍照並提出書面報告，請相關單位改善。
4. 高風險危害項目掛紅牌停止作業，改善後再予以恢復施工。

表 1.9-7 區域聯防稽查缺失改正(範例說明)

缺失項目-GIP 護欄旁堆置物料	缺失改善
原因探討： A. 台 76-3 標預留下田便道或排水箱涵兩側缺口，若不使用請鋼板護欄應圍起，不留缺口。	
改正措施： A. 已派員將台 76-3 標預留下田便道或排水箱涵兩側缺口，設置護欄。	
預防措施 1. 要求協力廠商落實自主檢查及已將台 76-3 標預留下田便道缺口，設置護欄。 2. 落實勤前教育危害告知。 3. 辦理教育訓練及宣導。 4. 每月利用協議組織檢討並宣導。	

9.3 施工環保

本工程（台 76 線 11K+585~16K+607）依據環保法令及「環境影響說明書」之承諾，於施工期間確實落實各項環境保護工作，掌握施工對周邊環境之影響，並於必要時採取減輕對策，確保將負面衝擊降至最低。

9.3.1 環境背景說明

生態環境特性：水域環境：工程跨越舊濁水溪及周邊重要排水溝渠，該區域為底棲與水生生物之主要棲息棲地。

保全對象：工區周邊多為農地、埤塘與草澤環境，環評期間記錄有保育類鳥類彩鷸等親水性物種，如圖 1.9.16 所示。



圖 1.9.16 保全對象

植被分布：區域內既有大樹為相對重要之棲地，施工範圍外之行道樹及喬木均規劃採原地保留方式處理。

9.3.2 環境保護對策及設施

針對本工程特性，落實下列防治對策與設施設置：

水污染防治：

臨時沉砂池：於接入現有水路前設置沉砂池，攔阻雨水沖蝕之泥砂，確保符合放流水標準後始得排放。

棲地保護：舊濁水溪新設橋墩處妥善設置排導水設施，避免干擾既有水域生物活動。

空氣污染防制：

揚塵抑制：施工便道及周邊道路定期執行灑水作業。

覆蓋防護：針對工區內土方堆置區及裸露區域，上方嚴密覆蓋帆布或黑紗網，如圖 1.9.17 所示。



圖 1.9.17 裸露地表舖設防塵網及工區內抑制揚塵灑水

車輛管理：工地出入口設置洗車設備，嚴禁帶泥上路。

噪音與震動管制：

時段管控:避開野生動物活動高峰時段(早上8:00前及下午5:00後)進行高噪音作業。

工法優化:樁基礎採噪音較低之全套管基樁施工,避免採用打擊式工法。

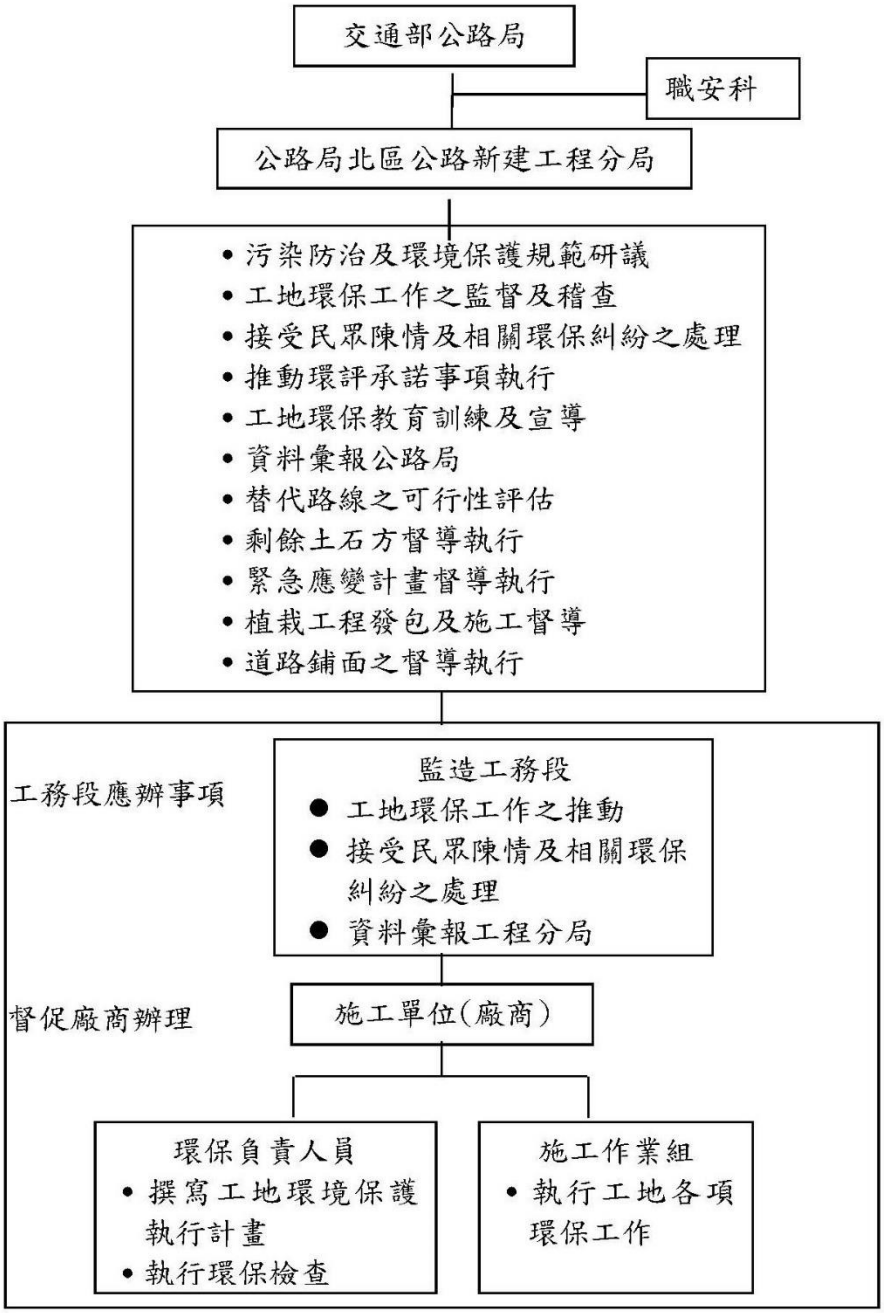
生態保育與減碳作為：

路殺防治:施工車輛於工區內限速 30 公里/小時以下，降低野生動物遭路殺風險。

生物友善設施:於中央分隔島或滯洪池空間預留小型生物通道,並於滯洪池緣側以土包袋堆疊供生物攀爬。

減碳材料:採用高爐石粉及飛灰取代部分水泥,總計減碳成效顯著。

9.3.3 施工環保組織


交通部公路局
職安科
公路局北區公路新建工程分局
• 污染防治及環境保護規範研議
• 工地環保工作之監督及稽查
• 接受民眾陳情及相關環保糾紛之處理
• 推動環評承諾事項執行
• 工地環保教育訓練及宣導
• 資料彙報公路局
• 替代路線之可行性評估
• 剩餘土石方督導執行
• 緊急應變計畫督導執行
• 植栽工程發包及施工督導
• 道路鋪面之督導執行
工務段應辦事項
監造工務段
● 工地環保工作之推動
● 接受民眾陳情及相關環保糾紛之處理
● 資料彙報工程分局
督促廠商辦理
施工單位(廠商)
環保負責人員
• 撰寫工地環境保護執行計畫
• 執行環保檢查
施工作業組
• 執行工地各項環保工作

9.3.4 施工環保執行成果彙整

1.環保檢查執行： 施工期間由監造單位定期辦理環境保護檢查，針對工地周界、物料堆置及裸露地表覆蓋情形進行查核。

2.資訊公開與交流： 定期將生態監測成果與環境監測報告公開於官方網站，並邀集地方民眾及專家辦理施工說明會，達成資訊透明化圖 1.9.18 所示。



圖 1.9.18 資訊透明化

3.本工程在追求進度與品質的同時，透過智慧化監控與生態友善工法的結合，有效達成保護舊濁水溪水質及保全彩鷸棲地之環境目標。

9.3.5 檢討與建議

工程於施工期間嚴格落實「環境保護執行計畫」及「營建工地逕流廢水削減計畫」，透過監造單位累計辦理高達 1,011 次的環境保護稽核，缺失率維持在極低標準（約 1.34%），且所有偶發缺失均已在限期內完成改善並經核備。在具體執行面上，無論是揚塵防治、水質防制，或是針對燕鴴、黑翅鳶等重要物種的生態監測，皆能確實執行環境影響說明書之允諾事項。此外，本案導入 LOT 物聯網氣象站與自動化水位監測系統，結合「施工不停歇、管理不休假」的嚴謹態度，有效將環境衝擊降至最低。目前環保管理機制運作健全且執行成果優異，針對施工環保部分目前尚無額外之建議事項，後續將持續秉持現有管理強度落實自主巡查至工程竣工。

第十章 工程數量統計及分析

本工程(1K+585~16K+607）高架橋工程規模龐大，包含逐跨場撐工法與懸臂工法。為落實品質管理並精確掌握進度，施工期間針對下部結構（基樁、基礎、橋墩）及上部結構（箱型梁）之數量與投入資源進行嚴謹統計與分析。

10.1 工程數量

(一)下部結構

1.基樁工程:用直徑 1.5m 全套管鑽掘式基樁，總計完成 1,272 支，施工期間自 110 年 9 月至 112 年 4 月，歷時 20 個月完工。

2.基礎工程：包含橋台基礎，總計完成 128 座。

3.橋墩工程：墩柱高度介於 6.67m 至 11.66m 之間，總計完成 128 墩。其中跨越舊濁水溪之 P45、P46 橋墩採特殊 V 型柱設計，本工程下部結構如圖 1.10-1 所示。

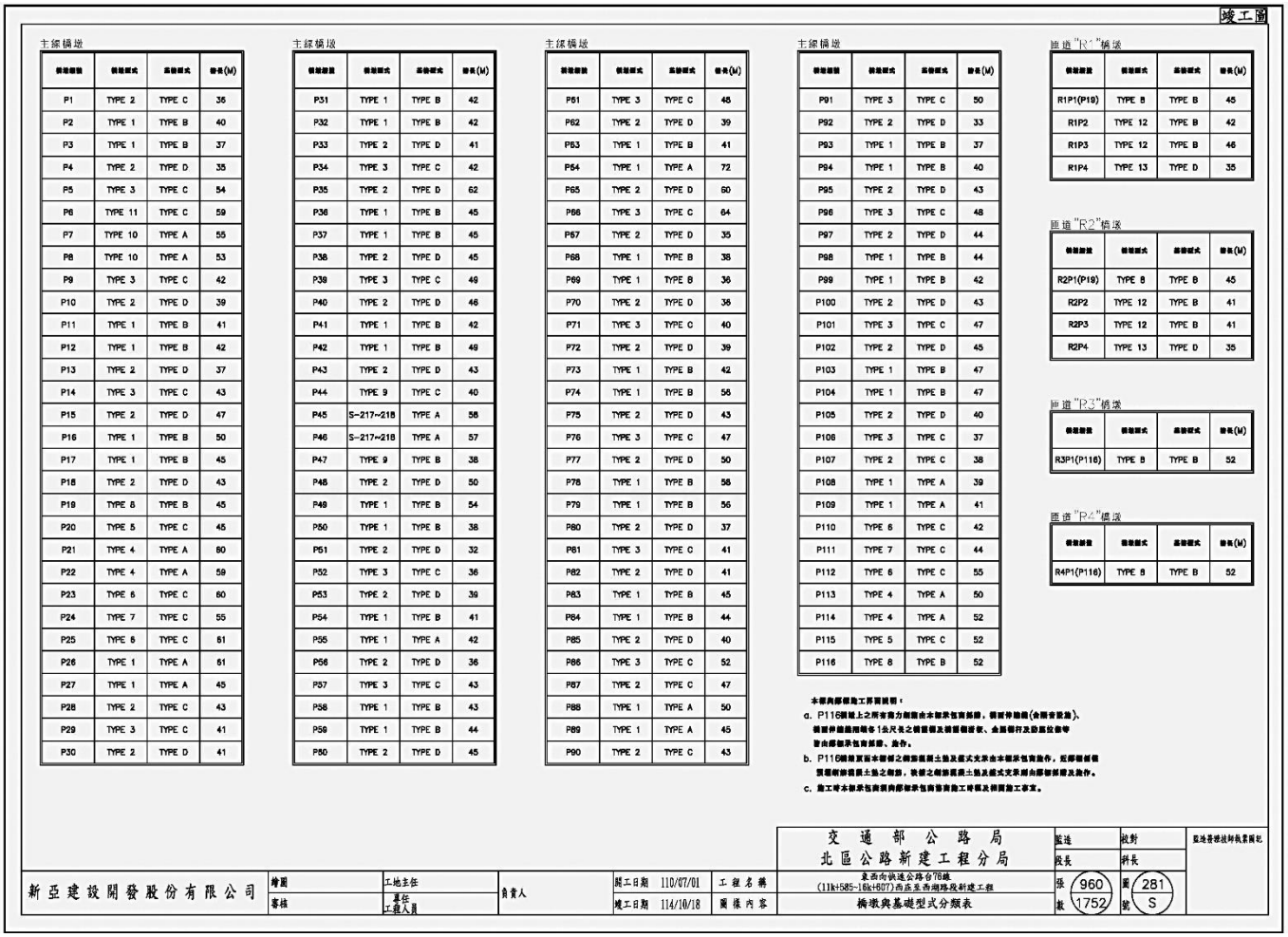
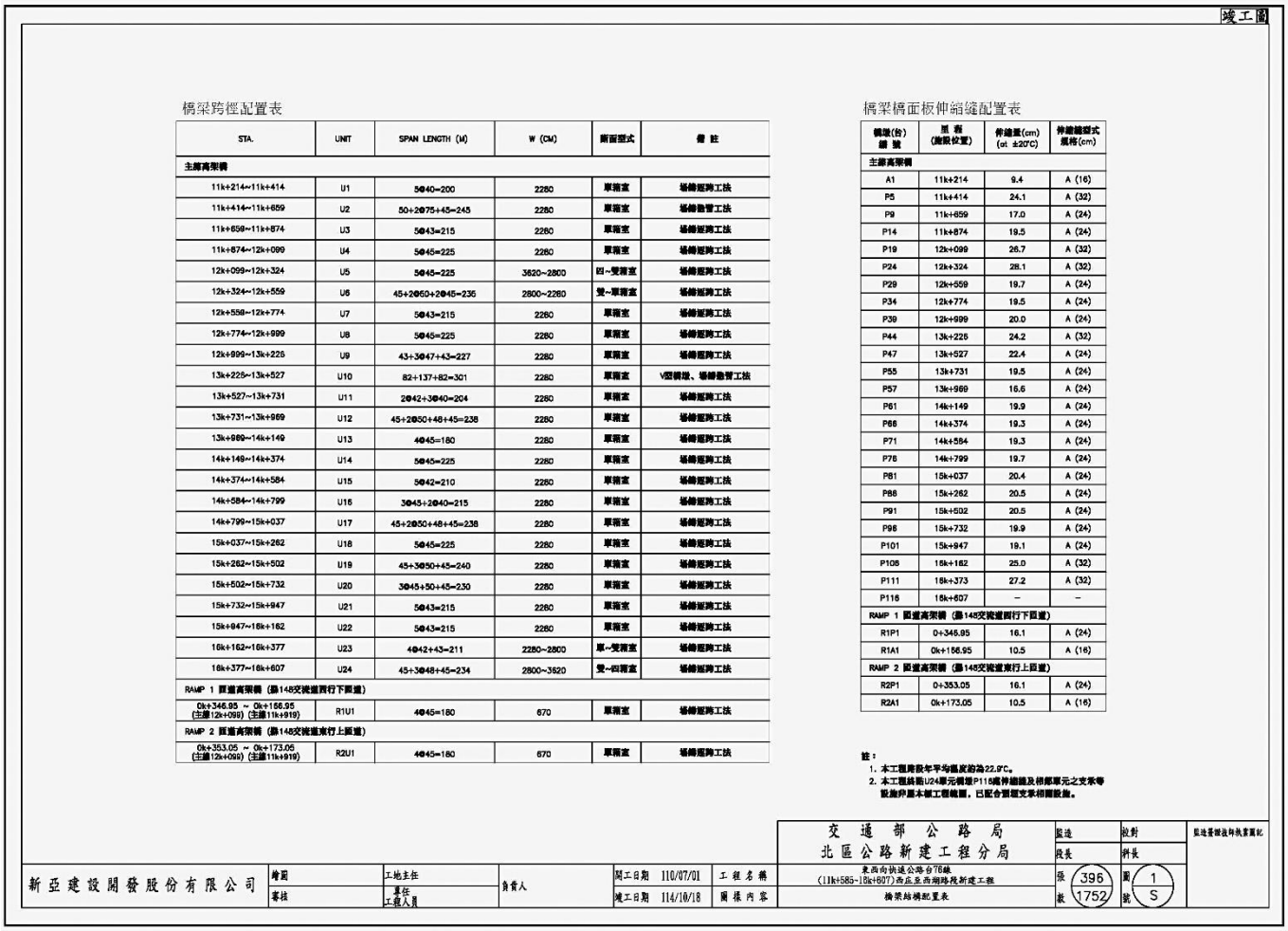


圖 1.10-1 下部結構配置圖

(二)上部結構工程

場撐逐跨工法：主線與匝道共計完成 117 跨。橋寬介於 22.8m 至 36.2m，總長度達 4,847 公尺（主線）及 360 公尺（匝道）。

懸臂工法：主要應用於跨越縣道 148 線（U2 單元）與跨越舊濁水溪（U10 單元），總計完成 99 塊節塊，本工程上部結構如圖 1.10-2 所示。



竣工圖

橋梁跨徑配置表

STA.	UNIT	SPAN LENGTH (M)	W (CM)	斷面型式	備 註
主線高架橋					
11k+214~11k+414	U1	5@40=200	2280	單箱室	場鑄逐跨工法
11k+414~11k+659	U2	50+2@75+45=245	2280	單箱室	場鑄懸臂工法
11k+659~11k+874	U3	5@43=215	2280	單箱室	場鑄逐跨工法
11k+874~12k+099	U4	5@45=225	2280	單箱室	場鑄逐跨工法
12k+099~12k+324	U5	5@45=225	3620~2800	四~雙箱室	場鑄逐跨工法
12k+324~12k+559	U6	45+2@50+2@45=235	2800~2260	雙~單箱室	場鑄逐跨工法
12k+559~12k+774	U7	5@43=215	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
12k+774~12k+999	U8	5@45=225	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
12k+999~13k+225	U9	43+3@47+43=227	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
13k+225~13k+527	U10	82+137+82=301	2260	單箱室	V型橋墩、場鑄懸臂工法
13k+527~13k+731	U11	2@42+3@40=204	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
13k+731~13k+969	U12	45+2@50+4@45+238	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
13k+969~14k+149	U13	4@45=180	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
14k+149~14k+374	U14	5@45=225	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
14k+374~14k+584	U15	5@42=210	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
14k+584~14k+799	U16	3@45+2@40=215	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
14k+799~15k+037	U17	45+2@50+4@45+238	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
15k+037~15k+262	U18	5@45=225	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
15k+262~15k+502	U19	45+3@50+45=240	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
15k+502~15k+732	U20	3@45+50+45=230	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
15k+732~15k+947	U21	5@43=215	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
15k+947~16k+162	U22	5@43=215	2260	單箱室	場鑄逐跨工法
16k+162~16k+377	U23	4@42+43=211	2280~2800	單~雙箱室	場鑄逐跨工法
16k+377~16k+607	U24	45+3@48+45=234	2800~3620	雙~四箱室	場鑄逐跨工法
RAMP 1 匝道高架橋 (跨148交流道西行下匝道)					
0k+346.95 ~ 0k+156.95 (主線12k+099) (主線11k+919)	R1U1	4@45=180	670	單箱室	場鑄逐跨工法
RAMP 2 匝道高架橋 (跨148交流道東行上匝道)					
0k+353.05 ~ 0k+173.05 (主線12k+099) (主線11k+919)	R2U1	4@45=180	670	單箱室	場鑄逐跨工法

橋梁橋面板伸縮縫配置表

錨栓(台)錨 號	里 程 (施設位置)	伸縮量(cm) (at ±20°C)	伸縮縫型式 規格(cm)
主線高架橋			
A1	11k+214	9.4	A (16)
P5	11k+414	24.1	A (32)
P9	11k+659	17.0	A (24)
P14	11k+874	19.5	A (24)
P19	12k+099	26.7	A (32)
P24	12k+324	28.1	A (32)
P29	12k+559	19.7	A (24)
P34	12k+774	19.5	A (24)
P39	12k+999	20.0	A (24)
P44	13k+225	24.2	A (32)
P47	13k+527	22.4	A (24)
P55	13k+731	19.5	A (24)
P57	13k+969	16.6	A (24)
P61	14k+149	19.9	A (24)
P66	14k+374	19.3	A (24)
P71	14k+584	19.3	A (24)
P76	14k+799	19.7	A (24)
P81	15k+037	20.4	A (24)
P86	15k+262	20.5	A (24)
P91	15k+502	20.5	A (24)
P96	15k+732	19.9	A (24)
P101	15k+947	19.1	A (24)
P106	16k+162	25.0	A (32)
P111	16k+373	27.2	A (32)
P116	16k+607	–	–
RAMP 1 匝道高架橋 (跨148交流道西行下匝道)			
R1P1	0+346.95	16.1	A (24)
R1A1	0k+156.95	10.5	A (16)
RAMP 2 匝道高架橋 (跨148交流道東行上匝道)			
R2P1	0+353.05	16.1	A (24)
R2A1	0k+173.05	10.5	A (16)

註：
1. 本工程當地年平均溫度約為22.9℃。
2. 本工程跨越U24單元橋墩P116處伸縮縫及伸縮單元之支承等設施詳基本版工程範圍，已配合匝道支承相關設施。

交 通 部 公 路 局
北 區 公 路 新 建 工 程 分 局

監造 段長 設計 科長

東西向快速公路台76線 (11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程

橋梁結構配置表

張數 396 / 1752 圖號 S

新亞建設開發股份有限公司 繪圖 審核 工地主任 基樁工程人員 負責人 開工日期 110/07/01 竣工日期 114/10/18 工程名稱 圖樣內容

監造單位依契約規定簽署

圖 1.10-2 上部結構配置圖

10.2 施工機具種類及數量與分析

本工程多工作面同時施工之需求，各工項投入之機具設備資源統計如下：

基樁工程機具分析

投入資源：鑽掘機尖峰期最高達 8 部機組，配合吊車 4 部、挖土機 4 部。

效率分析：透過多部鑽機同步作業，於 20 個月內高效完成逾千支基樁之鑽掘作業。

基礎、橋墩及帽梁工程機具分析

投入資源：打樁機 2 部、卡車 9 部、挖土機 2 部、吊車 4 部。

模板資源：配置基礎鋼模 3 套、墩柱鋼模 8 套、帽梁鋼模 8 套。

分析：藉由增加鋼模套數，維持下部結構施工之連續性，確保進度超前。

上部結構工程機具分析

場撐工法：規劃 6 個工作面同步展開，投入挖土機 3 台、吊車 4 台、堆高機 2 台。

懸臂工法：規劃 2 組懸臂工作車（共 4 部），分別於跨越 148 線與舊濁水溪路段施作。

分析：透過標準化循環工期作業，每一節塊或每一跨之施作皆依預估天數精準控管，有效降低施工複雜度。

人力資源投入統計

總投入量：截至 114 年 10 月，本工程施工人力總計投入 1,236.5 人月。

人力組成：包含主任、副主任、施工所長、各組組長、工程師及技工。其中工程師於高峰期單月投入達 12 人次，確保各工作面之抽查與管理作業不中斷。

10.3 結論

在管理面，本工程率先全面導入 PMIS 專案管理資訊系統，成功將品質管制作業、安全衛生巡查及工程數量統計推向數位化與無紙化。透過 PMIS 系統，監造單位與施工廠商能即時共享施工抽查數據，實現「抽查無時差」的高效管控，更大幅提升了內業作業與數據判讀的精確度，如圖 1.10-3 所示。

正是透過這種「實體資源最大化」與「數位管理智慧化」的深度結合，本工程在確保施工品質與勞安環境的前提下，成功於 114 年 10 月 18 日達成 100%的實際進度，展現出卓越的資源調度能力與執行效率



圖 1.10-3 管理資訊化

第十一章 檢討與建議

本標工程執行期間，雖在品質與安衛管理上表現優異，但在用地取得、管線遷移及民眾陳情等介面仍遭遇諸多挑戰，現彙整相關檢討與建議如下：

11.1 用地取得與補償作業檢討

1.問題檢討： 本工程於用地取得過程中，遭遇如「黃庭輝農舍案」涉及農業法令套繪管制，以及「中租迪和太陽能設備」因地方補償標準不一產生的單價爭議，導致初期施工進度受到限制。

2.改進建議： 建議重大工程之用地取得程序應儘早啟動，並委託專業查估機構辦理，以減少協議價購時的阻力。

11.2 公共管線遷移協調檢討

1.問題檢討：施工初期多次辦理台電電桿及線路遷移會勘，但受限於管線單位人力調配問題，導致管線遷移時程未能完全配合主體工程進度。

2.改進建議：建議主辦機關於開工前即要求管線單位提供單一窗口與專人管控，並規範管線遷移期限，避免施工界面重疊影響工期。

11.3 施工管理與技術應用成效

1.執行成效：本工程成功導入 PMIS（專案管理資訊系統）進行工地管理，並利用 IOT 主動式監控強化高架橋懸臂與逐跨工法之安全監測，品質及安全衛生施工過程備受肯定。

2.推廣建議： 數位化管理系統（PMIS）對於大型橋梁工程之進度與品質控管助益甚大，建議未來相關工程應持續推廣，如圖 1.11-1 所示。



圖 1.11-1 專案管理資訊系統

11.4 設計變更與圖說檢討

1.問題檢討：本工程經歷多次設計變更，部分主因係圖說誤植（如橋墩盤式支承配置圖、剪力鋼箱圖說不符）或為修正跨舊濁水溪之橋墩結構分析而進行調整。

2.改進建議：建議設計單位在設計初期應加強各工項間的圖說核對，特別是複雜構造物之鋼筋與支承介面，以減少施工中因設計變更所產生的數量增減及行政作業成本。

11.5 民眾陳情案件處理與改善

民眾陳情詳 6.2 事故處理之過程及解決方案。

第十二章 重要紀事

12.1 工程重要紀事

本工程執行迄今，成果屢獲各界肯定，工程施工期間各季工程稽核成績皆甲等以上，推薦參加交通部金質獎初評成績 87 分肯定。

施工期間，行政院院長、交通部長、監察院監察委員、國家發展委員會、彰化縣縣長等單位至本工程視察，在工程教育與交流方面，有中區職業安全衛生中心、屏東縣政府、逢甲大學、建國科技大學、中華大學等參訪活動，為本工程更添效益，相關重要紀事如表 1.11-1 所示。

表 1.12-1 工程重要紀事一覽表

項次	日期	重要紀事
1	110.07.01	工程開工
2	110.07.02	丁類危險性工作場所評估報告(第一階段)審查會議
3	110.07.09	整體施工計畫審查會
4	110.07.13	詹處長巡視台 76 線延伸段
5	110.07.22	施工協議組織
6	110.07.22	工程處主任工程司鋼筋加工廠視察及防颱督導
7	110.07.29	六段辦理 7 月份施工協調會暨安全衛生會議
8	110.07.30	工程處辦理台 76 線台 19 線以西延伸工程施工協調會
9	110.08.05	公路局組長視察工區
10	110.08.05	全套管基樁 TYPEC、TYPEG 施工圖審查會
11	110.08.11	施工預定進度網狀圖審查會
12	110.08.12	「台 76 與 148 縣道路口交通設施設計圖」協調會
13	110.08.25	148 縣道既有高程後續台 76 線平面道路高程銜接會勘
14	110.08.26	工程處勞安稽核
15	110.08.31	8 月份施工協調會暨安全衛生會議
16	110.09.09	工程處勞安稽核
17	110.09.16	工程處魏科長工地督導
18	110.09.17	110 年第 3 季工程暨內部稽核
19	110.09.22	職安卡教育訓練
20	110.09.29	工程處勞安稽核
21	110.09.29	工程處主任工程司至現場督導
22	110.10.14	處長巡視工地

項次	日期	重要紀事
23	110.10.21	副處長工地督導
24	110.11.15	生態教育訓練
25	110.11.16	陳副處長永傑至工地督導
26	110.11.18	「公路局勞安督導
27	110.11.24	台電電桿會勘
28	110.11.26	110 年第四季勞安聯合稽核暨三級勞安管理作業稽核
29	110.11.30	工程處工程稽核
30	110.11.30	中區職安中心稽查
31	110.12.02	桃園市捷運局參訪
32	110.12.16	工程處陳副處長至工地督導
33	110.12.17	工程處勞安稽查
34	110.12.20	AED+CPR 教育訓練
35	110.12.29	公路局長官視察
36	111.01.04	總局鄧總工程司工地視察
37	111.01.05	工程處楊主工視察工地
38	111.01.12	工程處工地勞安稽核
39	111.01.24	公路局勞安督導
40	111.01.25	台電電桿及線路遷移時程會勘
41	111.02.09	處長視察工地
42	111.02.11	公路局局長視察
43	111.02.23	下構施工說明會
44	111.03.03	中興顧問螺旋箍自動化參訪
45	111.03.10	工程處楊主工工地督導
46	111.03.11	111 年度第一季工程稽核
47	111.03.24	施工規劃階段施工風險評估報告審查會議
48	111.04.08	工程處副處長工地督導
49	111.04.13	副座至黃廷輝住宅視察
50	111.04.14	外部品質稽核
51	111.04.29	逢甲大學參訪
52	111.05.04	立委及公路局現勘黃廷輝陳情事宜
53	111.05.06	二階危評審查會議
54	111.05.17	111 年度第二季工程稽核

項次	日期	重要紀事
55	111.05.20	場鑄懸臂工法施工計畫審查會
56	111.05.26	生態教育訓練
57	111.06.09	P82 帽梁副處長現場督導
58	111.06.13	111 年第 2 季安全衛生聯合稽核暨三級勞安管理稽核
59	111.06.21	陳副座工地督導
60	111.06.23	總局勞安科及工程處勞安科長工地督導
61	111.06.24	工程處副處長工地督導
62	111.06.25	職安署主任工地巡視
63	111.06.27	P6 墩柱移工墜落檢討會
64	111.06.28	111.06.28 高空工作車教育訓練
65	111.07.04	生態檢核施工說明會
66	111.07.17	一般安全衛生教育訓練(台灣職安卡教育訓練)
67	111.07.20	工程處參訪基樁鋼筋籠加工廠
68	111.07.26	總局勞安稽查
69	111.07.28	生態檢核教育訓練
70	111.08.01	111 年第 1 次職業安全衛生區域聯防聯合稽查
71	111.08.05	總局工管科科長視察鋼筋加工廠
72	111.08.12	工程處陳副座工地督導
73	111.08.18	V 型橋墩 BIM 檢討會議
74	111.08.23	111 年度第三季工程稽核
75	111.09.07	鄧總工視查
76	111.09.12	公路局工程督導
77	111.09.26	工程處副處長工地督導
78	111.10.12	台電管線遷移第五次協調會
79	111.10.13	外部品質稽核
80	111.10.19	交通部施工查核
81	111.11.03	工程處副處長工地督導
82	111.11.15	生態教育訓練
83	111.11.21	公路局工安督導
84	111.11.25	工程處 111 年第四季工程稽核
85	111.12.15	工程處副處長工地督導
86	111.12.16	處長工地巡視

項次	日期	重要紀事
87	111.12.30	工程處副處長工地督導
88	112.01.10	公路局工安督導
89	112.01.11	專案管理資訊系統(PMIS)導入工地管理觀摩會
90	112.02.03	懸臂工作車教育訓練
91	112.02.04	U4-1 上部結構首件檢查作業
92	112.02.17	公路局勞安督導
93	112.02.18	第一季工程稽核
94	112.02.20	區域聯防聯合稽查會議
95	112.03.02	CT-60 安全防墜落系統說明會
96	112.03.06	金安獎初評暨施工查核作業
97	112.03.14	懸臂工作車推車教育訓練
98	112.03.14	工程處勞安科稽核
99	112.03.20	陳副處長 P7 懸臂工作車視察
100	112.04.07	陳副處長巡視工區
101	112.04.13	優良工程安全衛生自主管理聯合稽核及提升營造安全自主管理實務訓練
102	112.04.19	副處長工地督導
103	112.04.24	112 年度聯合稽核暨三級勞安
104	112.04.26	蘇花改工程處參訪
105	112.04.29	P8 第 5、6 節塊林副處長及王科長假日督導
106	112.05.02	外部品質稽核
107	112.05.04	基樁竣工圖審查會
108	112.05.18	設計階段施工風險評估報告(修正一版)風險傳遞會議
109	112.05.25	陳副處長及新主工，P8 懸臂視察
110	112.05.25	台 19 縣以西路段改線工程環評監督查核
111	112.06.01	蘇花改工程處參訪
112	112.06.08	公路局陳副總工視察工地
113	112.06.14	第四次生態教育訓練
114	112.06.27	112 年第二季工程稽核
115	112.06.28	場撐懸臂工法首件檢查
116	112.07.11	總局勞安督導工地
117	112.07.30	公路局視察

項次	日期	重要紀事
118	112.08.07	推動職業安全衛生優良工程金安獎選拔
119	112.08.15	公共工程生態檢核說明會。
120	112.08.24	陳副處長巡工地。
121	112.08.28	區域聯防。
122	112.09.24	112 年第三季工程稽核。
123	112.10.02	陳副處長巡視工區
124	112.10.17	副分局長巡視工地
125	112.10.18	公路局工程督導
126	112.11.01	外部品質稽核
127	112.11.07	112 年度第 4 季勞安聯合稽核暨三級勞安管理作業稽核
128	112.11.15	中區養護工程分局技術交流
129	112.11.22	勞安稽核 U11-1
130	112.11.29	76-3 標下半年度防災演練
131	112.12.01	鋼橋架設安裝計畫審查
132	112.12.13	高風險作業安衛重點檢查會議
133	112.12.21	第五次生態教育訓練
134	112.12.27	預力工程施工品質管理教育訓練
135	112/12/28	第二次契約變更協議會議
136	113.01.12	公路局陳副總工工地督導
137	113.01.15	148 縣道邊用地爭議現勘
138	113.01.22	交通部公路局副局長視導
139	113.01.26	吳副總工程司視察
140	113.01.29	公路局工安督導
141	113.01.31	舊濁水溪側車道第二次現場會勘
142	113.02.22	勞動部職安署工安督導
143	113.02.27	公路局分局長工地視察
144	113.03.11	113 年第 1 季工程稽核
145	113.03.12	鋼橋工程施工品質管理教育訓練
146	113.03.14	東螺溪(石埤橋至舊鐵橋)水綠廊道工程」與既有新建工程結構體介面衝突現場會勘
147	113.03.19	陳總工程司蒞臨工地督導

項次	日期	重要紀事
148	113.03.22	公路局工程督導
149	113.03.27	鋼橋外部稽核及技師督導
150	113.03.29	外部品質稽核作業
151	113.04.09	陳副分局長工地巡視
152	113.04.22	上部結構懸臂工法安全衛生首件檢查會議
153	113.05.17	施厝寮農路路面高程陳情現勘
154	113.05.28	113 年第二季工程稽核
155	113.06.07	測量教育訓練-中嘉科技
156	113.06.14	公路局陳副總工環評追蹤考核預檢
157	113.06.24	立法院交通委員會考察
158	113.07.01	呂副分局長視察環評查核
159	113.07.05	環評委員二林中科會勘
160	113.07.23	呂副座到工區巡查防颱準備現況
161	113.08.07	交通部公路局工務組視察
162	113.0812	彰化縣政府召開側車道排水橋銜接自行車道護欄開口位置會勘
163	113.08.13	呂副分局長工地視察
164	113.08.21	新工北分局 113 年度第一次工安精進會議暨工地觀摩。
165	113.08.22	公路局吳副總工專案管理系統 PMIS 專題報告
166	113.09.05	中檢所洪技正工地巡察
167	113.09.13	陳分局長視察工地
168	113.09.20	113 年第三季工程稽核
169	113.09.24	113 年第三次安衛區域聯防稽查會議
170	113.09.25	分局長、工程科長及考工檢討金質獎簡報及工地視察。
171	113.09.27	第 24 屆公共工程金質獎實地評審
172	113.10.14	交通部公路局工務組葉組長視察. 討論台 76 線第 3 標與台 61 線 23 路口後續里程碑
173	113.10.21	公路局工安督導
174	113.11.05	台電交控供電點會堪
175	113.11.12	第七次生態教育訓練
176	113.11.15	第 4 季安全衛生聯合稽核暨三級勞安管理稽核
177	113.11.20	113 年度下半年度防災演練

項次	日期	重要紀事
178	113.11.21	呂副分局長視察工區
179	113.12.05	吳副總工工地視察
180	113.12.19	分局 113 年第 4 季工程稽核
181	113.12.20	分局召開「東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+)西庄至西湖路段新建工程」進度達 75%後續接養事宜協商會議
182	114.02.11	P111 新增隔音牆陳情案會勘
183	114.02.14	P113 台電電桿移設會勘
184	114.02.24	工安精進會議
185	114.02.25	第 3 次契約變更協議會議
186	114.03.12	分局 114 年第一次安衛區域聯防稽查會議
187	114.03.14	114 年第 1 季外部品質稽核
188	114.03.17	環境部工區審察
189	114.03.19	114 年第一季工程稽核
190	114.03.22	呂副分局長工地視察，林鴻源科長假日督導
191	114.04.08	第八次生態教育訓練
192	114.04.14	90%現場勘驗前交通工程施工圖審查會
193	114.04.15	呂副座工地巡視
194	114.04.17	114 年第一季安委會
195	114.04.25	分局長視察工區
196	114.06.27	分局長視察工區
197	114.06.30	橋下供電平台預埋管線會議後現勘
198	114.09.08	副分局長巡視工地
199	114.09.09	第四次契約變更協議會議
200	114.09.25	分局長視察工地

備註：本表依日期排序

12.2 紀錄照片



(1)桃園市捷運局參訪



(2)國家發展委員會工地視察



(3)鄧總工視察



(4)公路局局長視察



(5)吳副總工工地視察



(6)西濱南 PMIS 導入工地管理觀摩會



(7)蘇花改工程處參訪



(8)公路局 113 年工地勞安督



(9)交通部 113 年度交通工程環境影響評



(10)立法院交通委員會考察



(11)交通部施工查核



(12)金安獎實地評審

圖 1.12-1 工程重要紀事記錄照片

第貳篇 施工
第一章 工程概要

1.1 工程概要

本標東西向快速公路台 76 線（11K+585～16K+607） 西庄至西湖路段新建工程-主線快速道路高架段工程範圍西起西庄村縣道 148 西側，里程 10k+950，東至西湖村新水交流道西側，里程 16k+607，總長約 5.66 公里，為新闢道路橋梁工程；側車道工程範圍西起西庄村縣道彰 148 路口，里程 11k+560，東至西湖村新水交流道西側，里程約 16k+607，總長約 5.05 公里，為新闢道路工程，範圍位置如圖 2.1-1 所示。

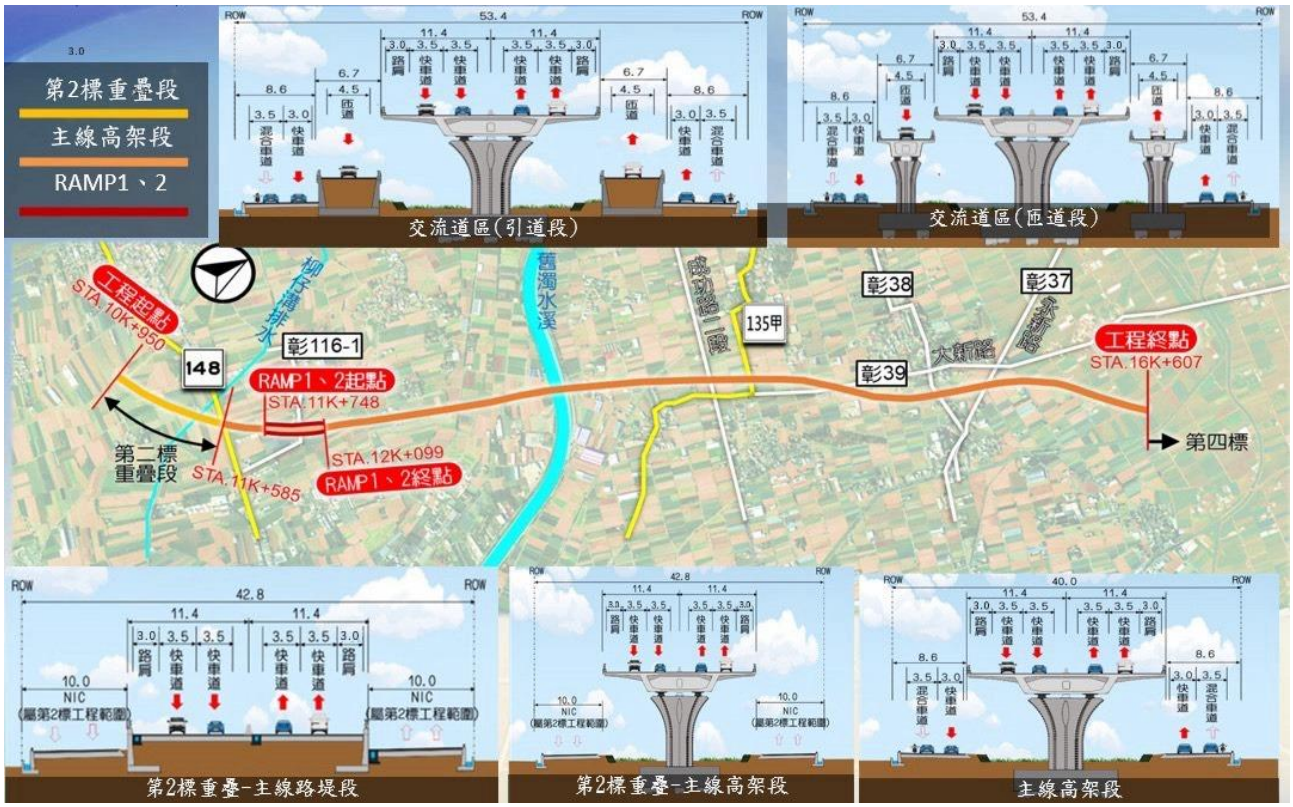


圖 2.1-1 工程平面位置圖

路工工程

1.路工工程

(1)土方工程

本標全線挖/填路段之路堤開挖與填築土方分別為：開挖量 276,318 立方公尺，回填量 253,516 立方公尺[考量土方回填後鬆實比 0.889，實際回填體積 225,409 立方公尺]。

除上述土方開挖及回填量外，土方來源數量尚包括基樁樁頭處理、施工便道及逐跨場撐級配料數量，共計 30,484 立方公尺，以及由 76-4 標運至本標之土方量 25,434 立方公尺；另土方運至 76-2 標之數量計 78,720

立方公尺。

依照上述，本標可回填土方總量為 332,236 立方公尺[276,318+30,484+25,434]，回填需求總量亦為 332,236 立方公尺[253,516+78,720]，本標工程土方量達平衡施工狀態。

(2)路面工程

本標工程瀝青混凝土之平面配置位置依各設計圖面所示。橋梁段鋪設 8cm 面層密級配瀝青混凝土；道路段主線鋪設 10cm 面層密級配瀝青混凝土、10cm 底層粗級配瀝青混凝土及 45cm 碎石級配。密級配瀝青混凝土數量計 50,027 噸，粗級配瀝青混凝土計 23,466 噸。

橋梁工程

(1)主線橋梁場鑄逐跨工法及場鑄懸臂工法

A. 包括 U1~U24 單元，屬預力混凝土箱型梁橋。橋總長 5,393 公尺(11K+214~16K+607)，雙向合併，橋寬 22.8~36.2 公尺。基樁採 150cmϕ全套管樁基礎設計。

B. P1~P44 及 P47~P116 等計 114 座採矩形橋墩設置，P45 及 P46 墩柱採 V 形橋墩設置。

C. 主線橋台 1 座、匝道橋台 2 座、側車道排水橋橋台 2 座。上部結構共計 24 單元，跨徑配置如下：U1~U24 單元：(5@40)+(50+2@75+45)+(5@43)+(5@45)+(5@45)+(45+2@50+2@45)+(5@43)+(5@45)+(43+3@47+43)+(82+137+82)+(2@42+3@40)+(45+2@50+48+45)+(4@45)+(5@45)+(5@42)+(3@45+2@40)+(45+2@50+48+45)+(5@45)+(45+3@50+45)+(3@45+50+45)+(5@43)+(5@43)+(4@42+43)+(45+3@48+45)

D. U1~U24 單元中除 U2 及 U10 單元採場鑄懸臂工法施工外，其餘均採場鑄逐跨工法。

(2)匝道橋梁場鑄逐跨工法

A. 工程包含 2 單元匝道(RAMP 1 及 RAMP 2)，其中 RAMP 1 供主線工程西行下匝道用，RAMP 2 供平面道路東行上匝道用，皆屬預力混凝土箱型梁橋。匝道總長各約 360 公尺(含路堤段及場撐段)，橋寬 6.7 公尺。基樁採 150cmϕ全套管樁基礎設計；包括 R1A1 及 R2A1 計 2 座橋台，R1P1~R1P4 及 R2P1~R2P4 等計 8 座矩形單柱式橋墩。上部結構共計 2 單元，跨徑配置如下：

- R1U1 單元：(4@45)
- R2U1 單元：(4@45)

B. R1U1 及 R2U1 單元採場鑄逐跨工法。

(3)側車道 13K+335 排水鋼橋

A. 本單元屬鋼箱型梁及 RC 橋面板梁橋。橋總長 91 公尺，橋寬 8.5 公尺。基樁採 150cmϕ全套管樁基礎設計；包括 A1 及 A2 計 2 座懸臂式橋台，P1 等單座圓形單柱式橋墩。上部結構共計 1 單元，跨徑配置如下：

● (2@45.5)

B. 本單元之鋼箱梁採吊裝工法組裝,RC 橋面板則採場鑄工法施工。

排水工程

本標全線路段內設有橫交排水箱涵 65 座，長度計約 2,870 公尺；道路中央設 38 座滯洪池設施，長度計約 3,121 公尺；BJ 型匯流井設施於西行側共 97 座，長度計約 284 公尺，東行側共 95 座，長度計約 174 公尺；擋土牆共構溝設施於西行側共 45 分段，長度計約 4,214 公尺，東行側共 45 分段，長度計約 4,307 公尺等。

擋土牆工程

本標道路路面高程高於現有地面高程者,道路兩側採興建重力式或懸臂式擋土牆因應，共可分成 12 種型式擋土牆，左側長度約 7,211 公尺，右側長度約 8,338 公尺，合計約 15,550 公尺。

其他配合工程

包括道路標誌、路面標記及標線、安衛環保、植栽、隔音牆、公路照明及號誌等工程。

主要工程標準斷面圖、平立面圖

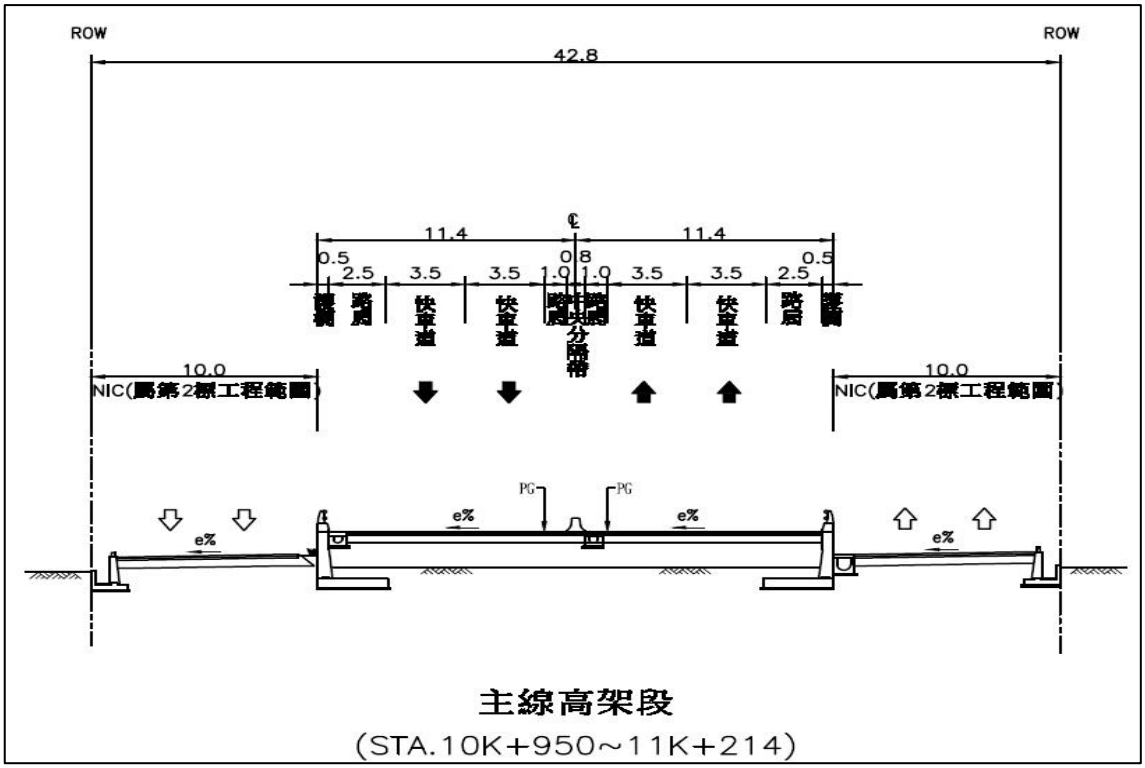


圖 2.1-2 工程標準斷面示意圖(一)

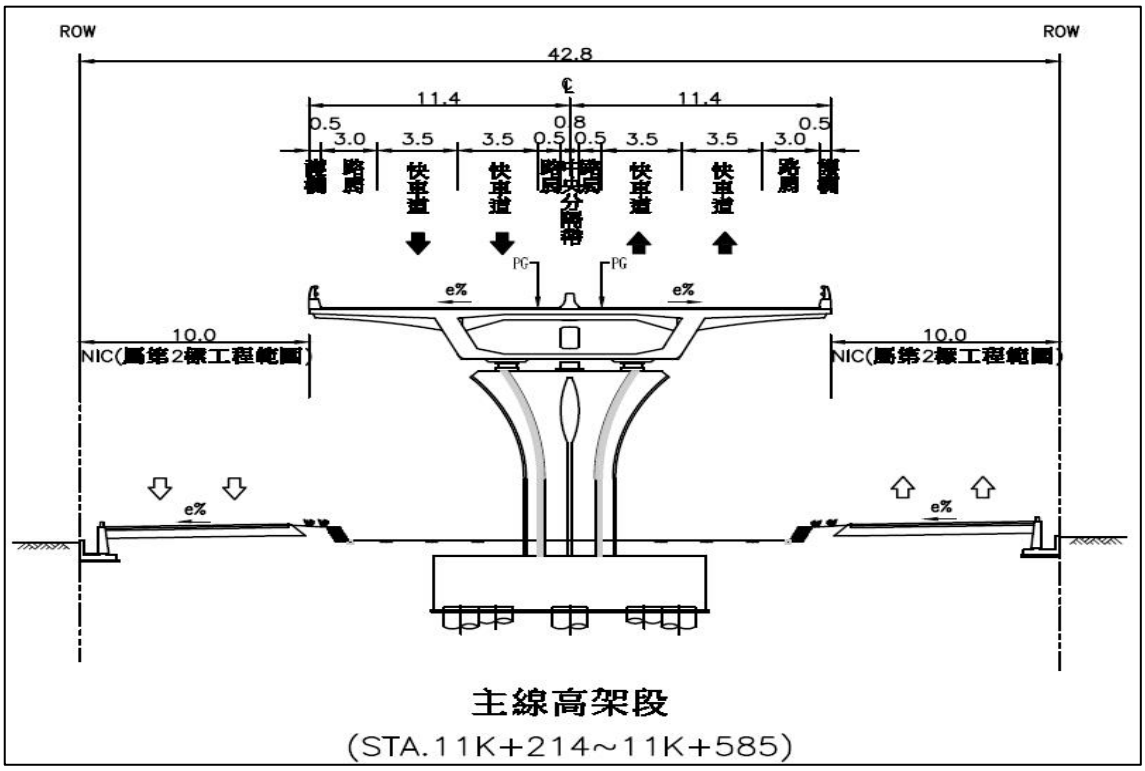


圖 2.1-3 工程標準斷面示意圖(二)

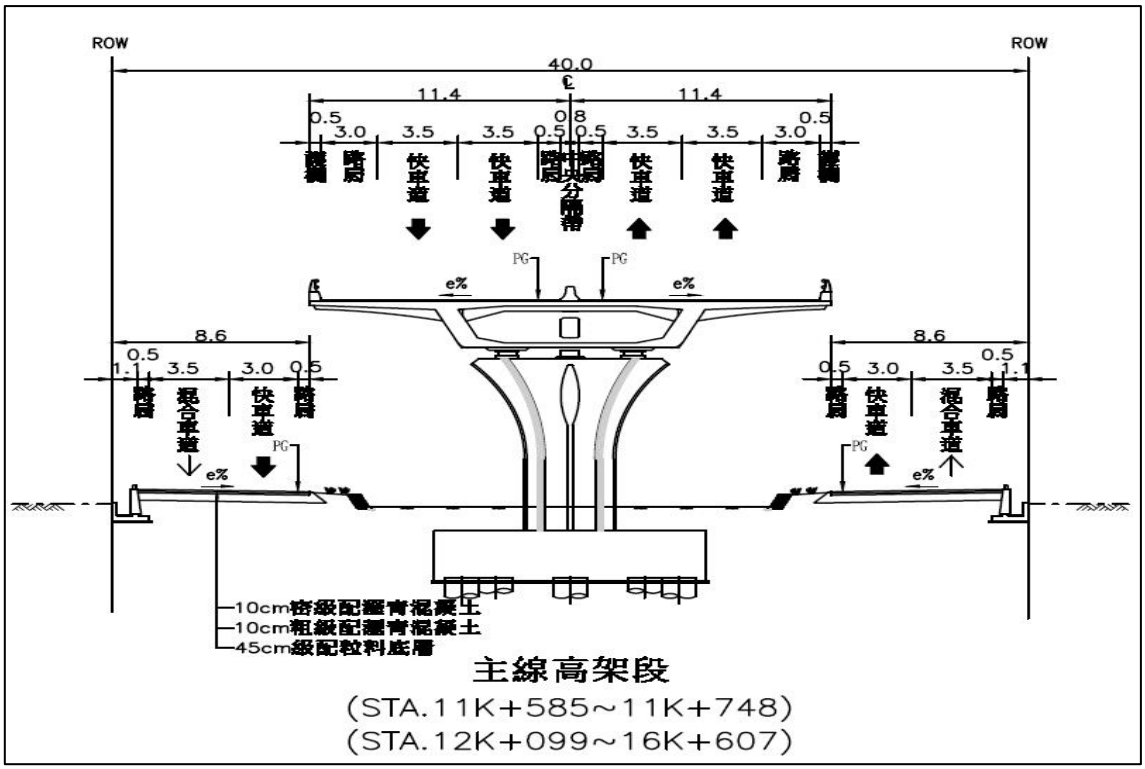


圖 2.1-4 工程標準斷面示意圖(三)

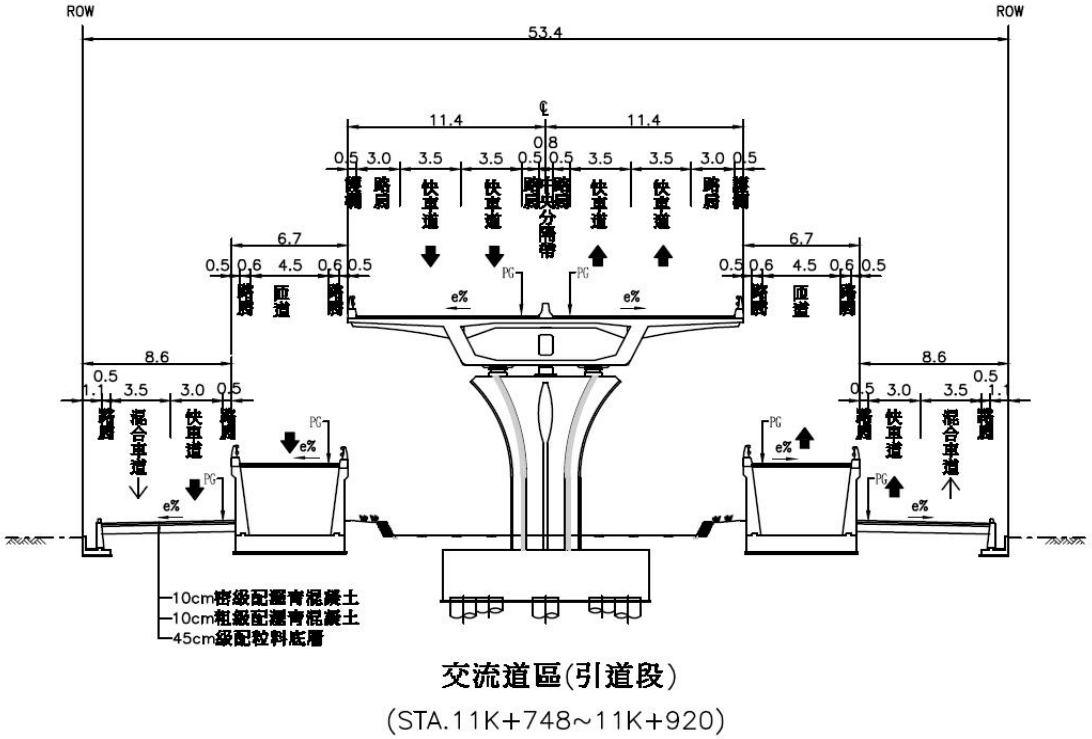


圖 2.1-5 工程標準斷面示意圖(四)

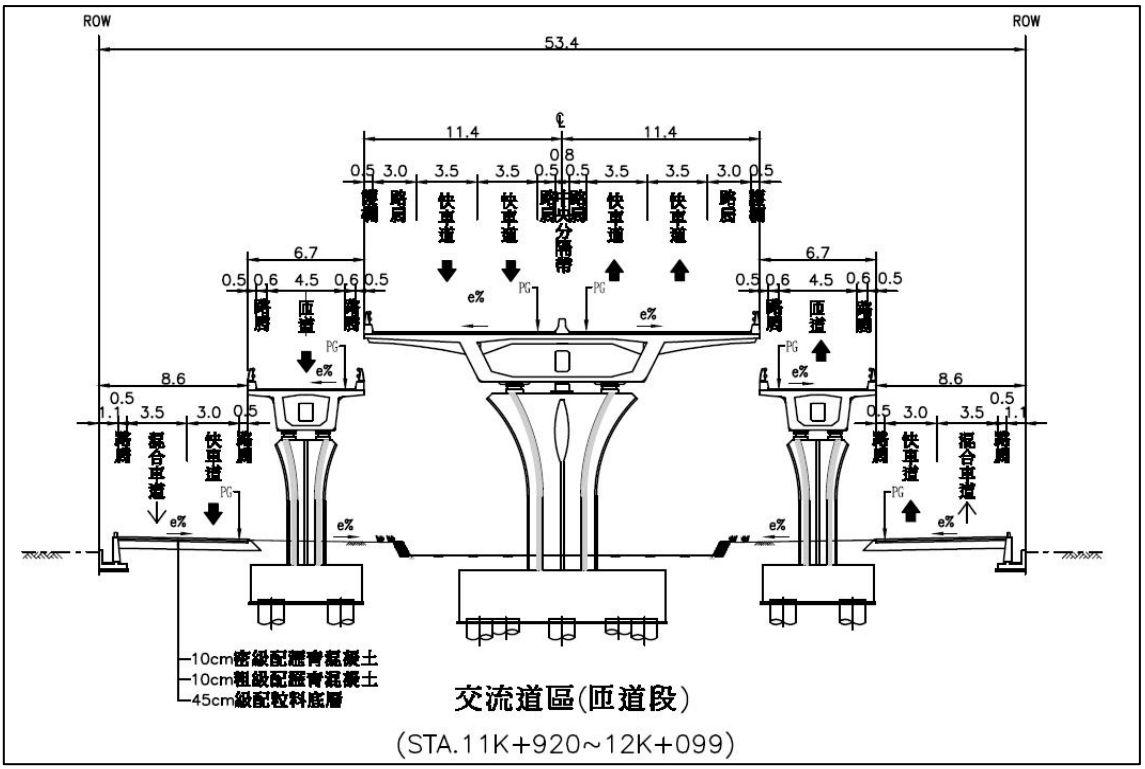


圖 2.1-6 工程標準斷面示意圖(五)

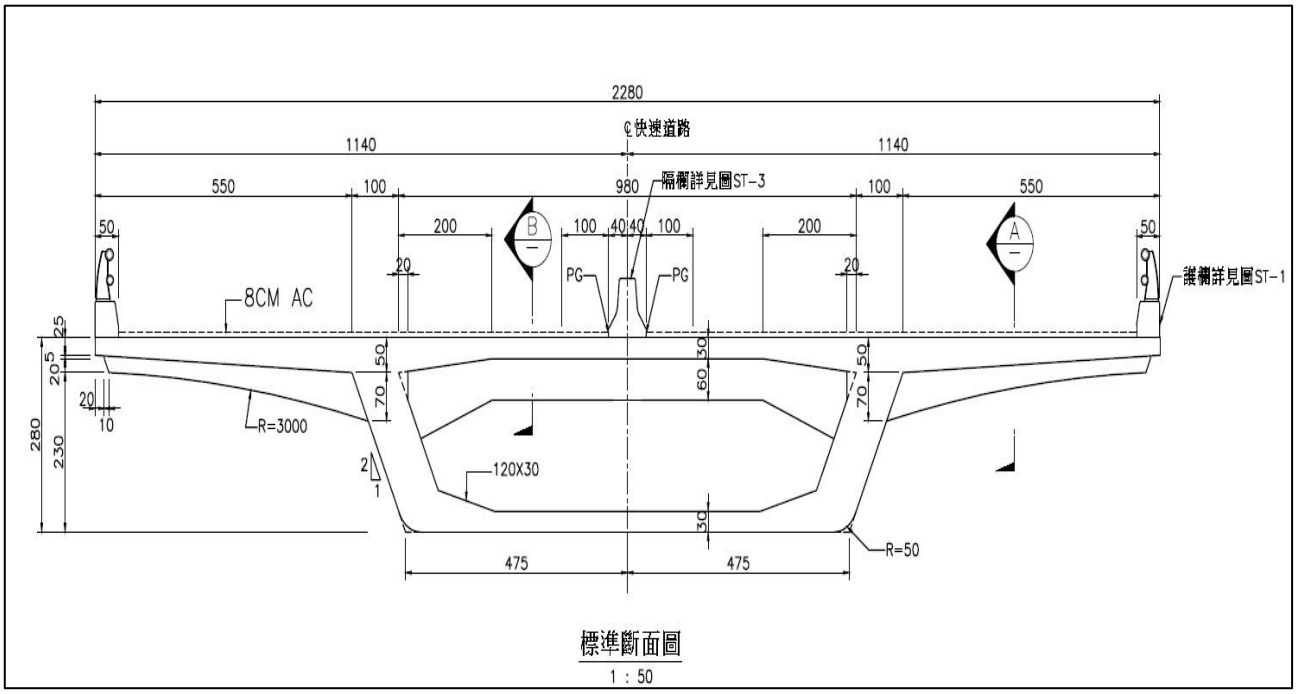


圖 2.1-7 主線高架橋標準斷面示意圖(一)

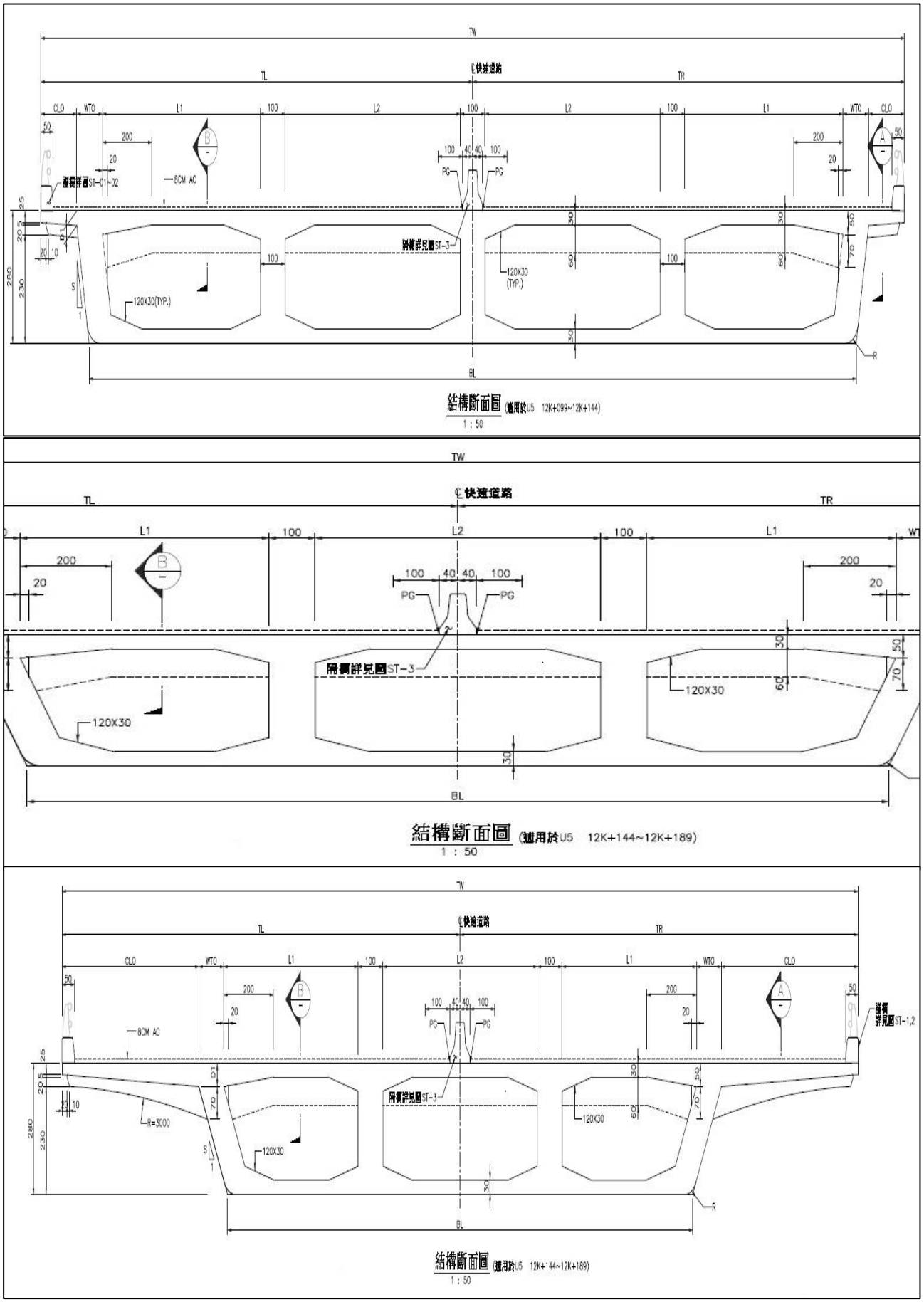
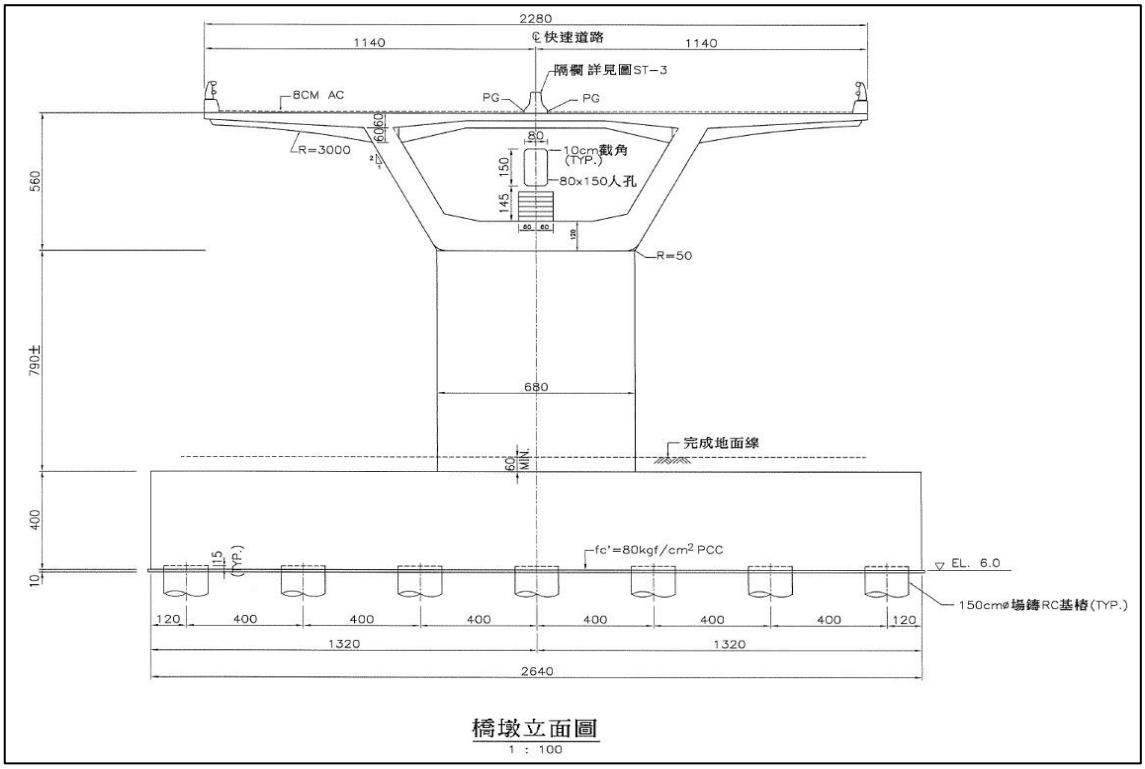
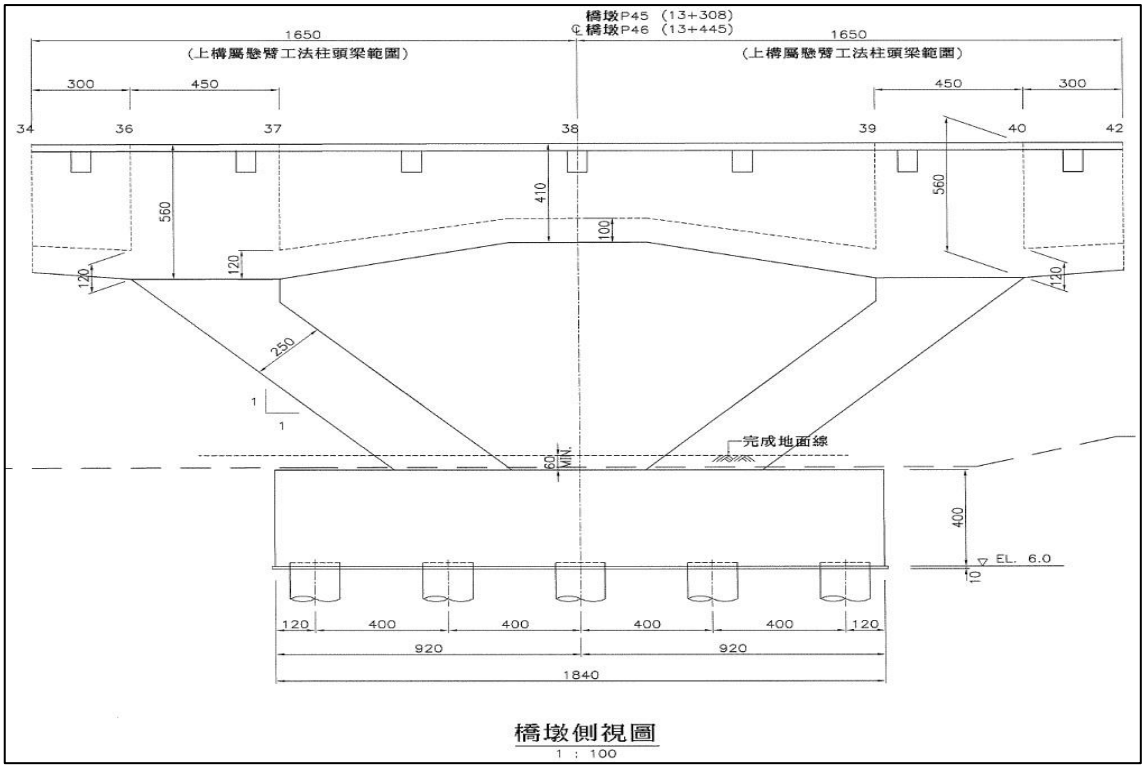


圖 2.1-8 主線高架橋標準斷面示意圖(二)

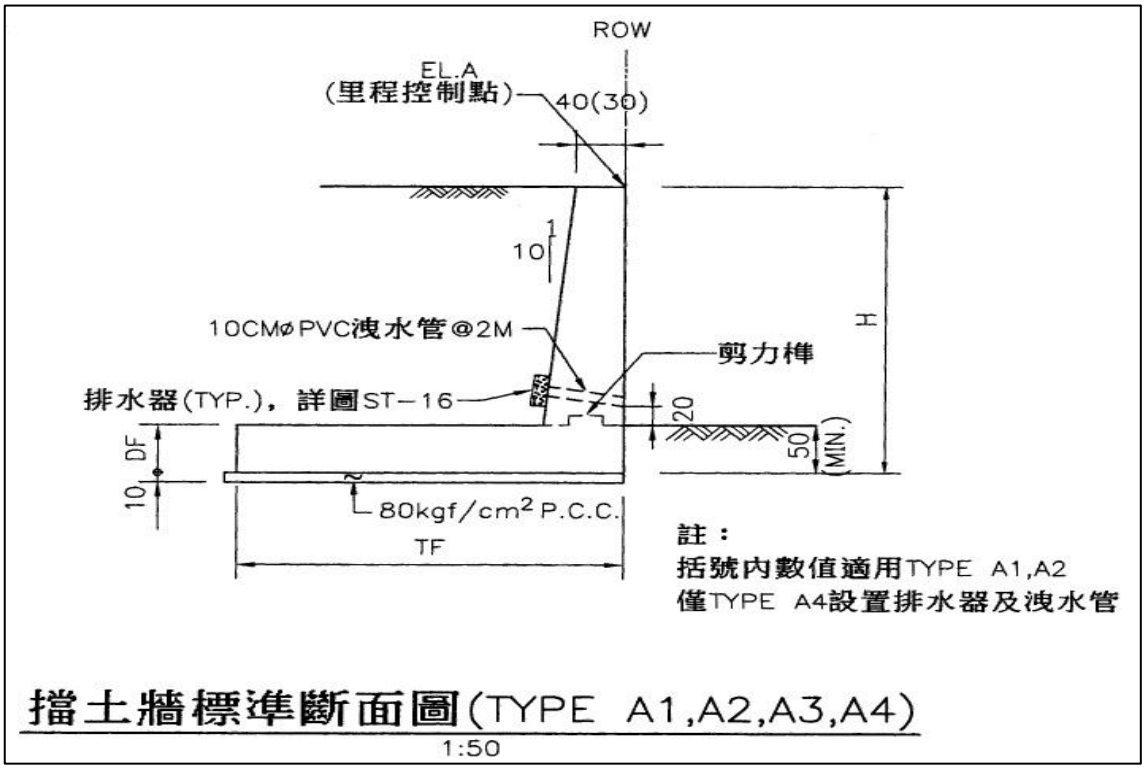


橋墩立面圖
1 : 100



橋墩側視圖
1 : 100

圖 2.1-9 主線高架橋標準斷面示意圖(三)



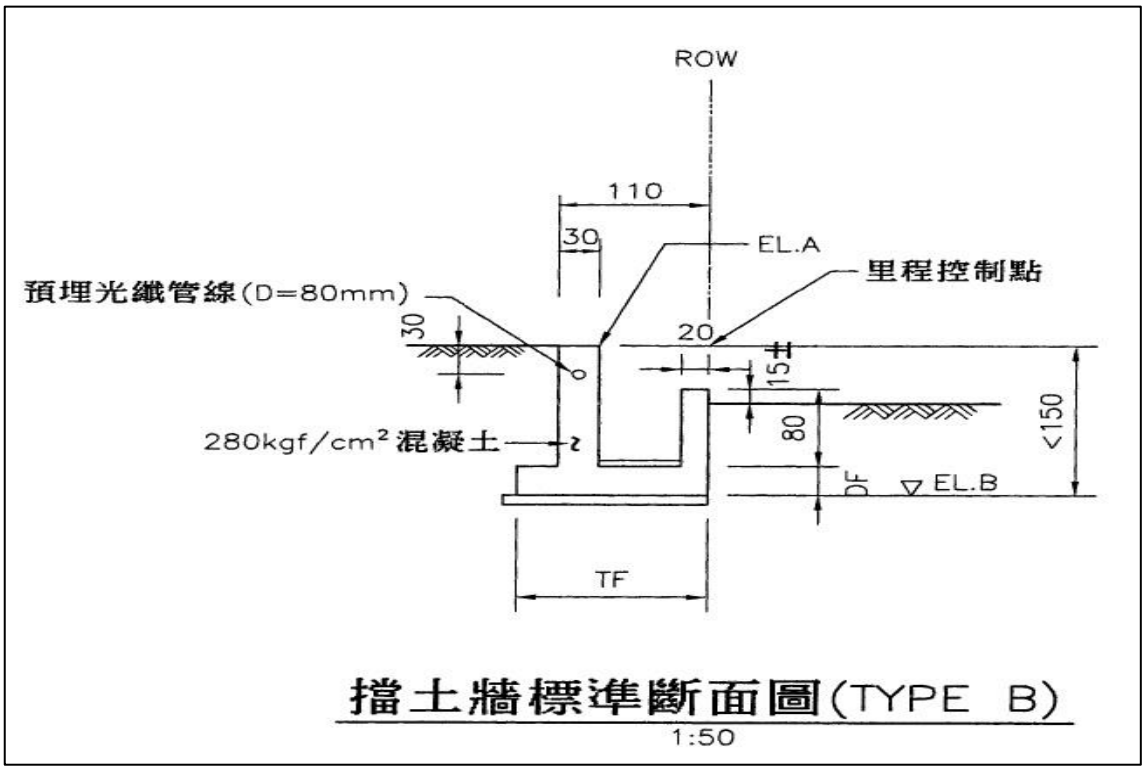
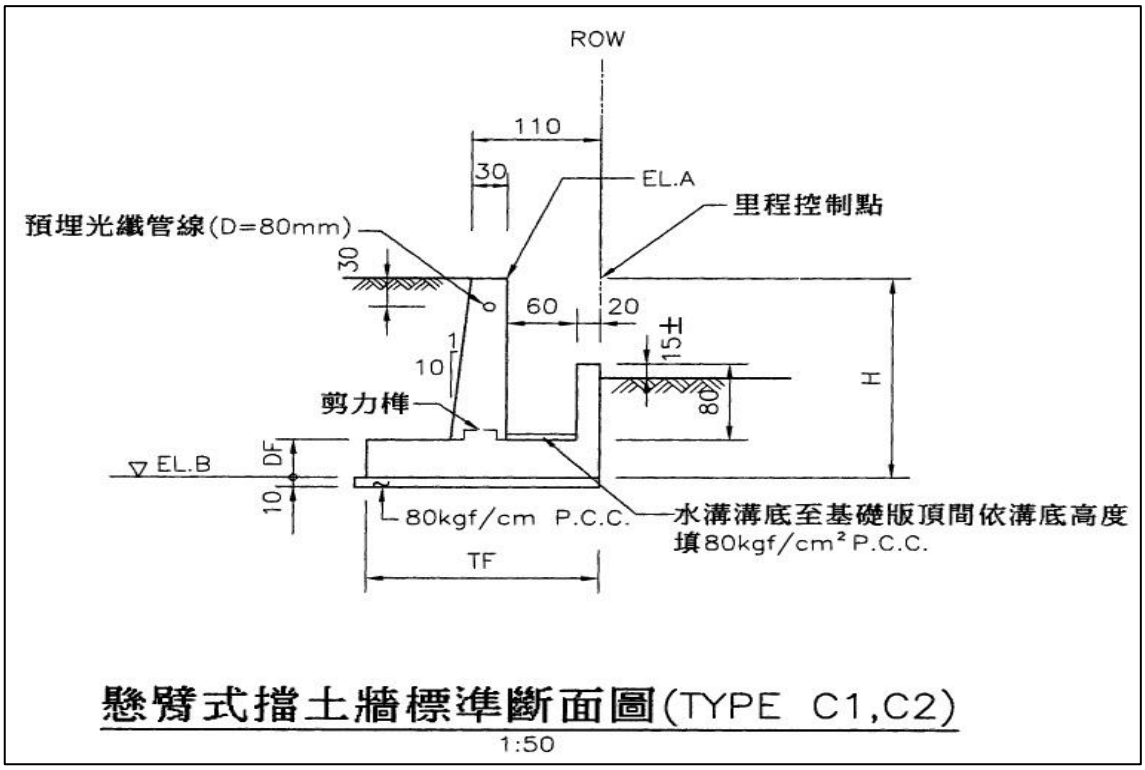


圖 2.1-10 擋土牆標準斷面示意圖(一)



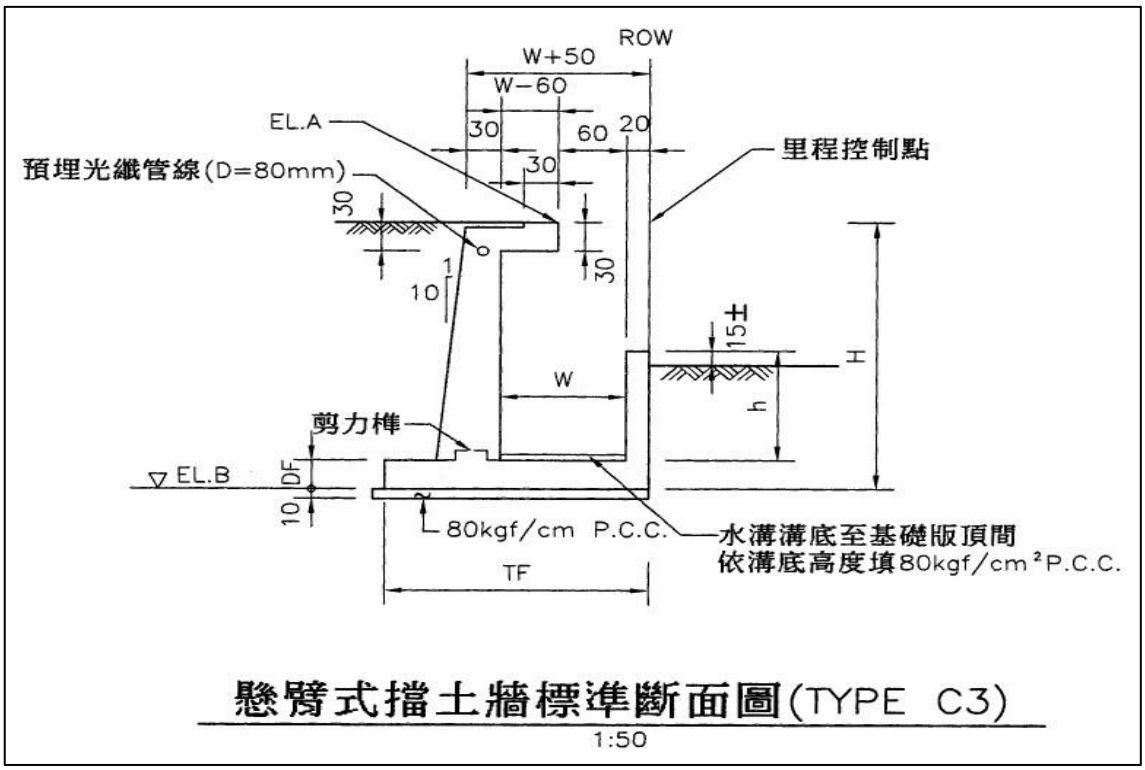
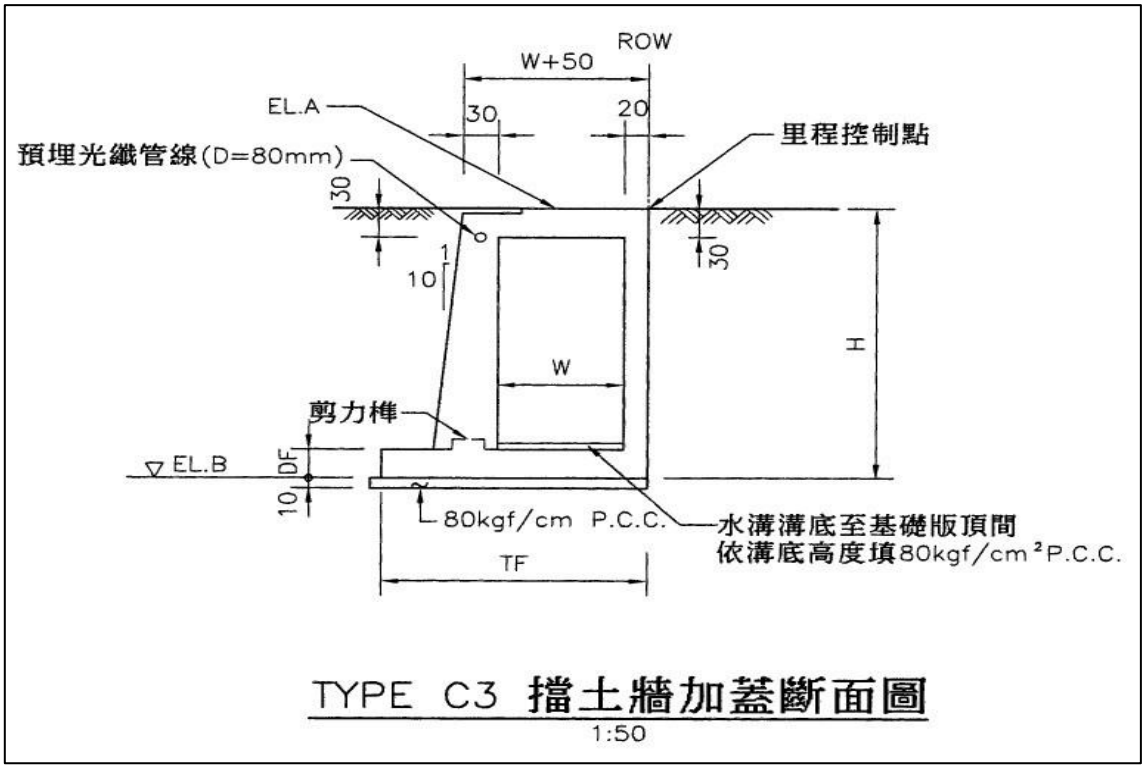


圖 2.1-11 擋土牆標準斷面示意圖(二)



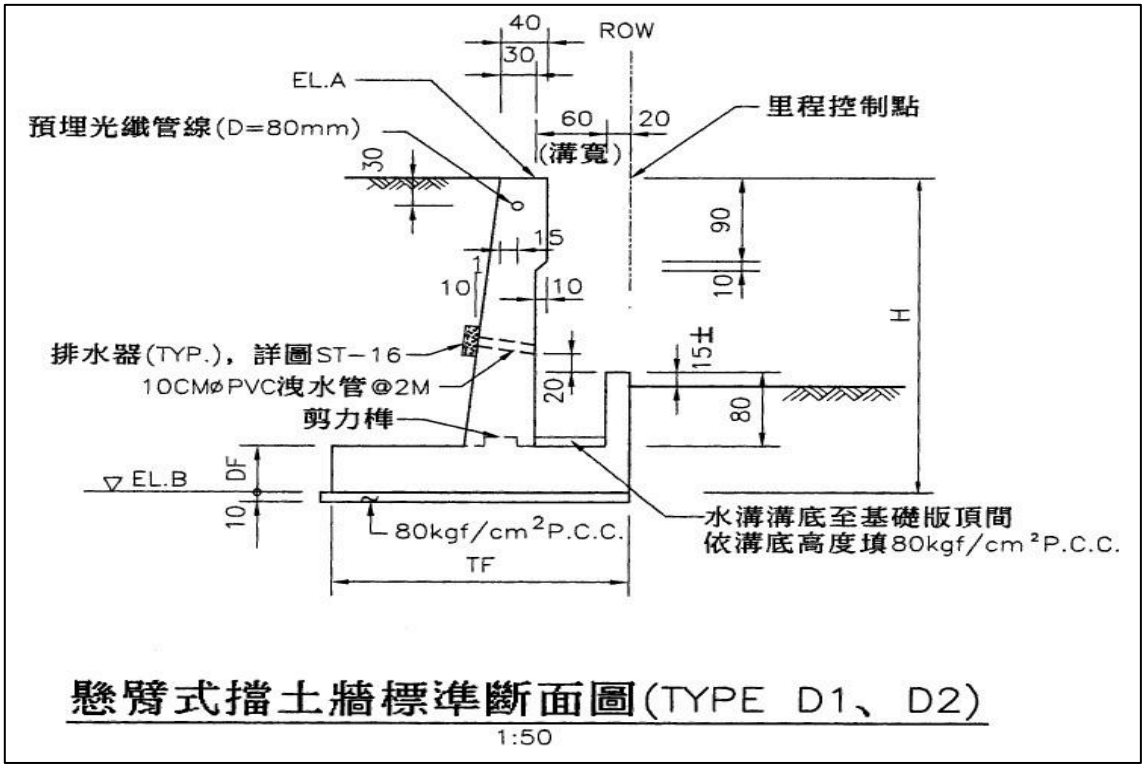
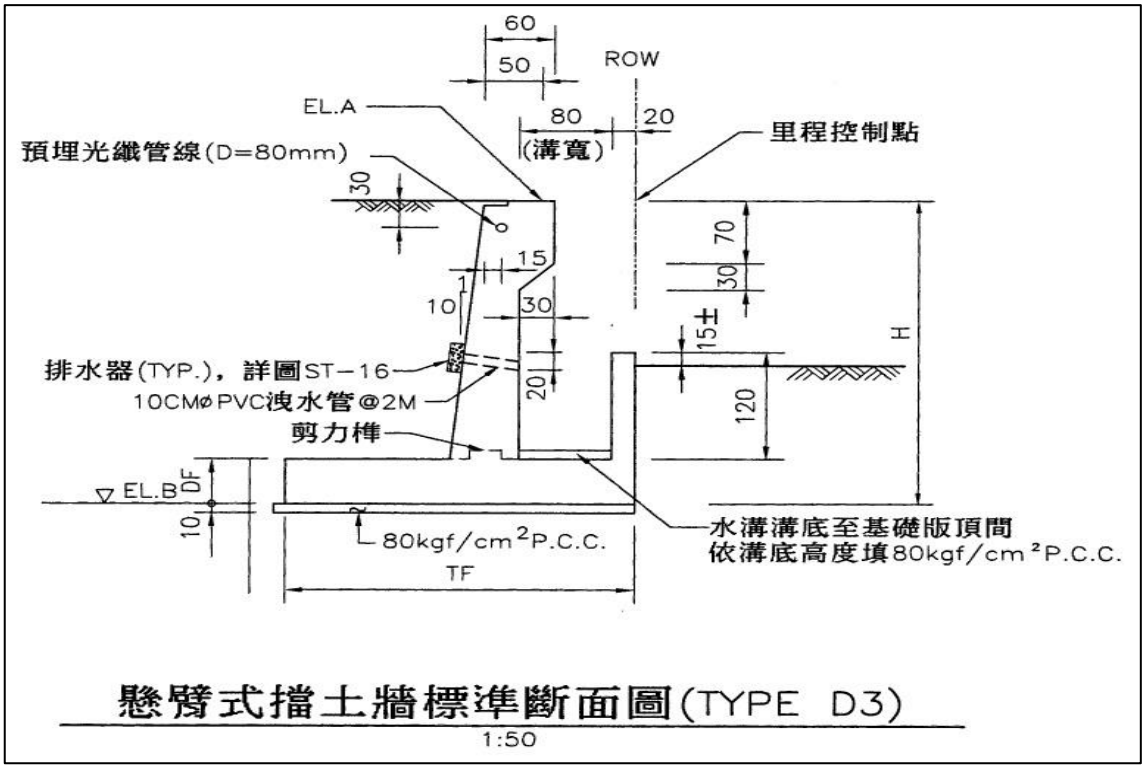
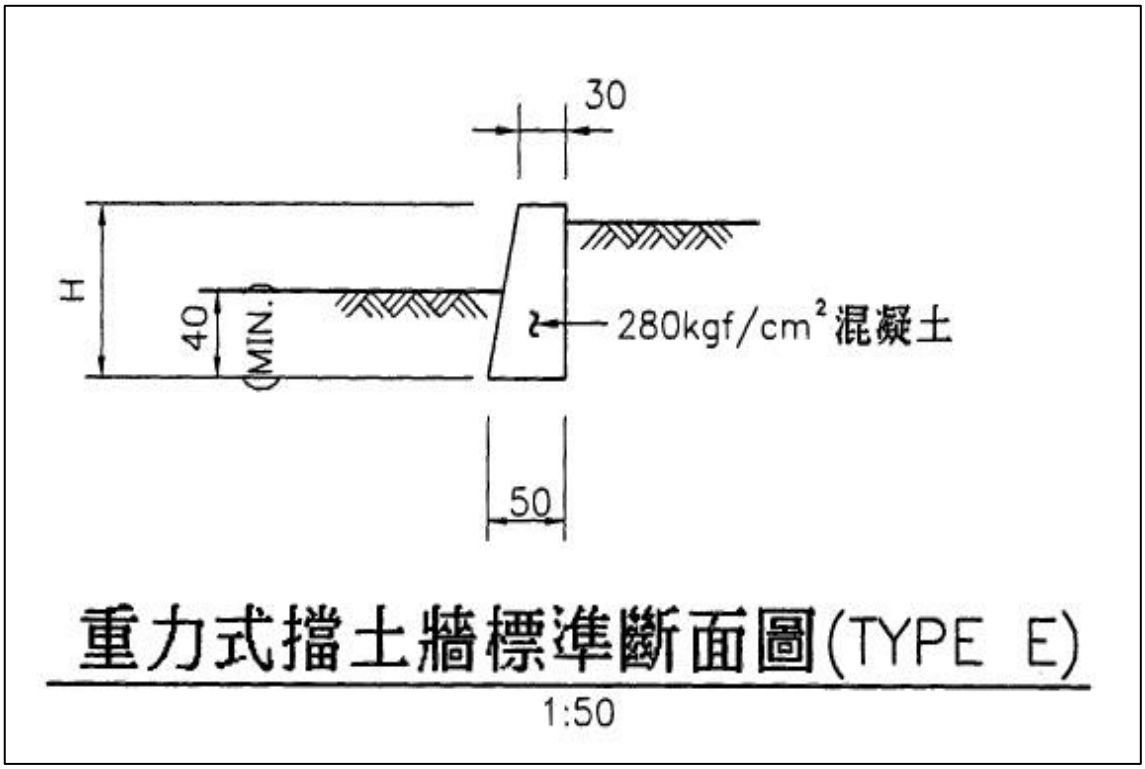


圖 2.1-12 擋土牆標準斷面示意圖(三)



懸臂式擋土牆標準斷面圖(TYPE D3)

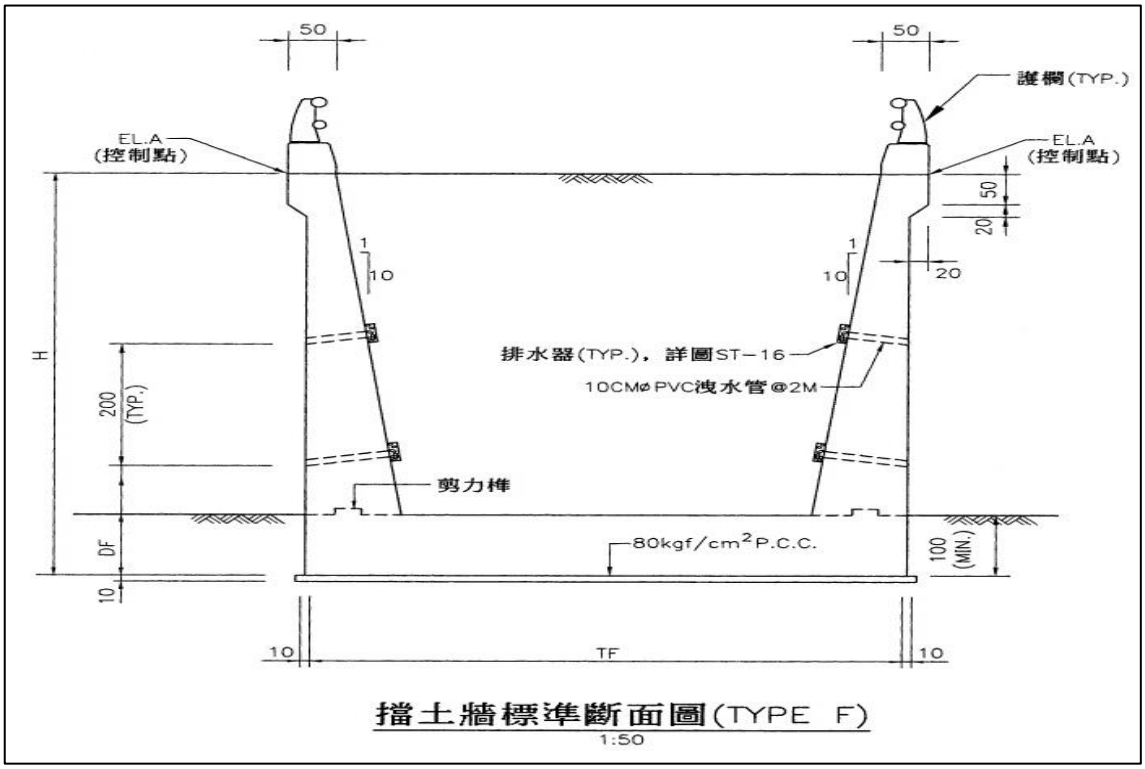
1:50



重力式擋土牆標準斷面圖(TYPE E)

1:50

圖 2.1-13 擋土牆標準斷面示意圖(四)



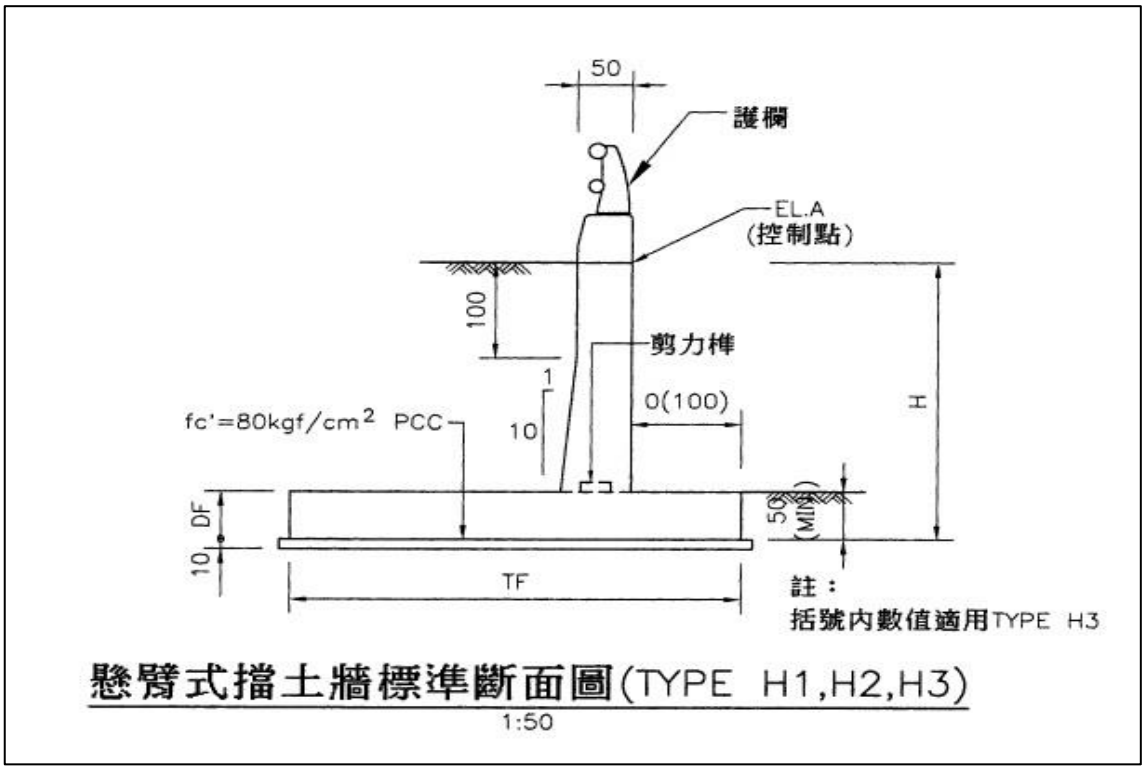
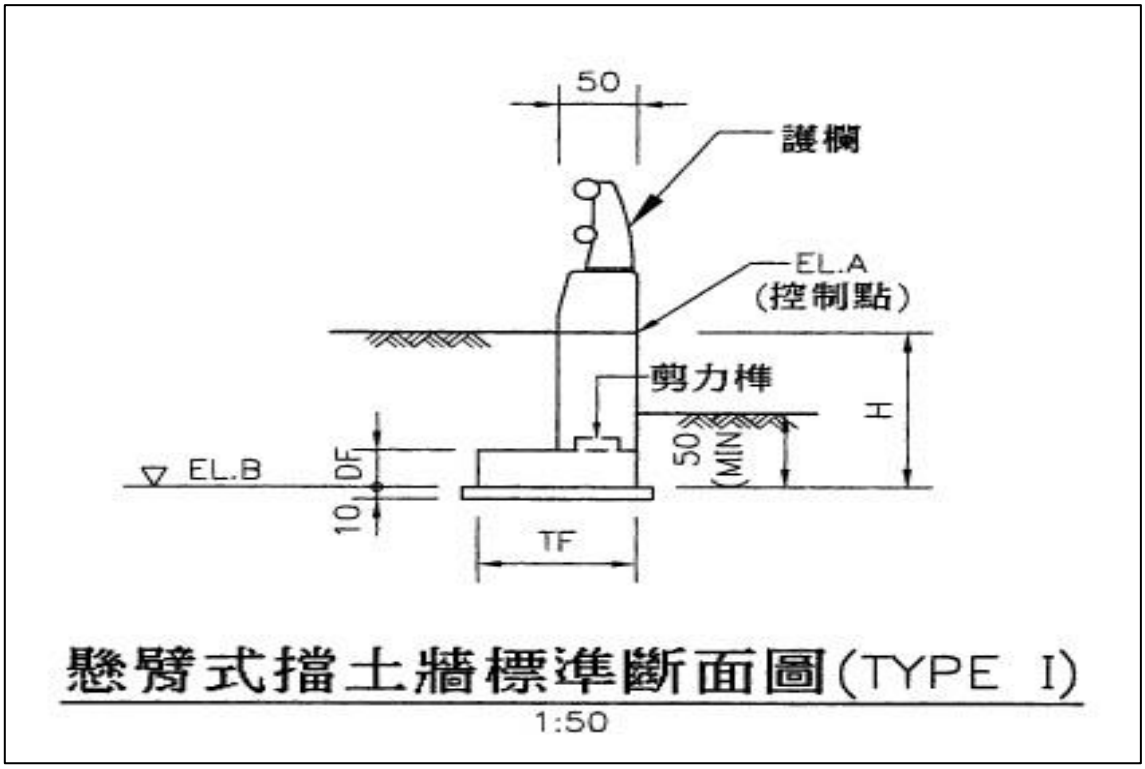


圖 2.1-14 擋土牆標準斷面示意圖(五)



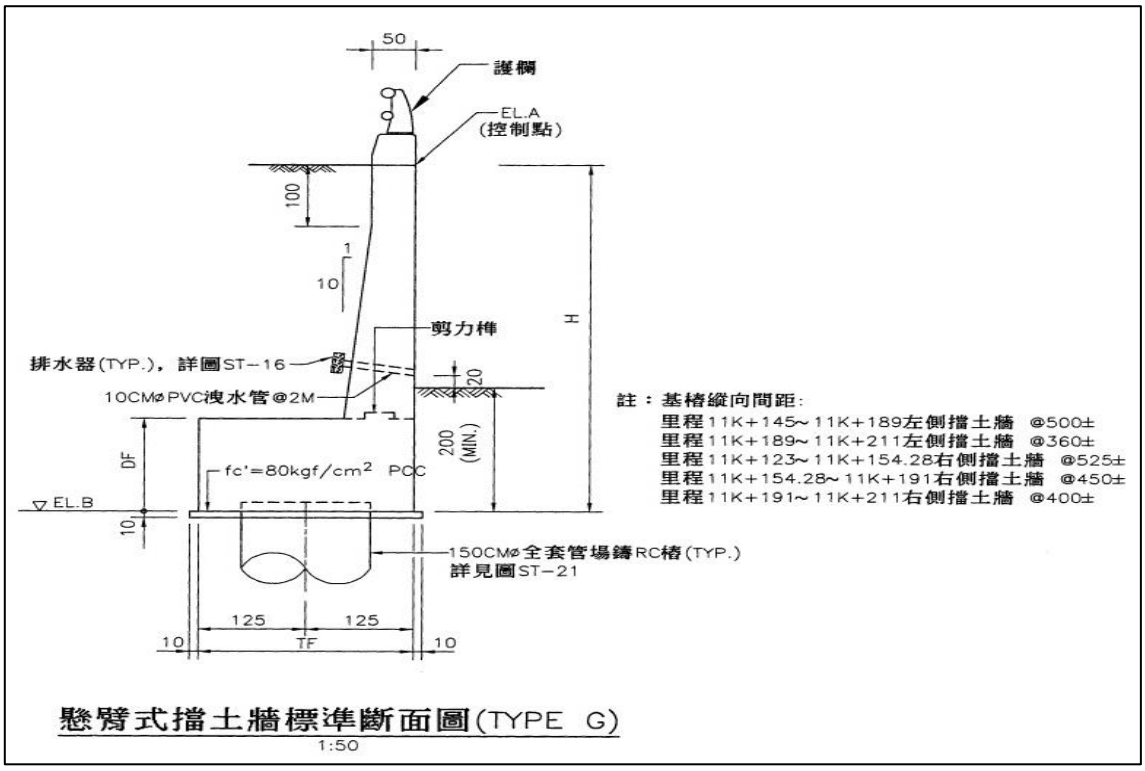


圖 2.1-15 擋土牆標準斷面示意圖(六)

第二章 施工部署及工區配置

2.1 施工人力配置

依據施工單位組織編制，各施工人力投入統計如表 2.2-1，開工至 114 年 10 月，本工程施工人力總計投入 1382 人。

表 2.2-1 各施工人力投入統計表

職稱	施工人力					總計
	110	111	112	113	114	
主任	8	12	12	12	10	54
副主任	8	23	24	12	10	77
施工所長 各組組長	64	85	110	100	68	427
工程師	80	132	144	120	82	558
技工	16	14	24	12	29	95
雜工	24	30	38	40	39	171
總計	200	296	352	296	238	1,382

2.2 主要機具與設備統計

一、挖填方工程

（一）主要施作時程：配合各階段需求

（二）主要機具設備：如表 2.2-2

表 2.2-2 挖填方工程主要機具及施作項目表

編號	使用機具	使用數量	施作項目
1	D6 推土機(或 D8)	1 台	草地清除、整地、土方推平
2	挖土機(PC200 或 PC300)	2 台	草地清除、臨時排水、翻晒、基礎開挖
3	平路機(12G)	1 台	土方推平、修面
4	震動壓路機(12MT)	1 台	夯實土方
5	灑水車(8T)	1 台	灑水
6	卡車(20T)	4 台	運載土方
7	抽水機(4”)	5 台	臨時排水

二、基樁工程

（一）主要施作時程：110 年 09 月~112 年 04 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-3

表 2.2-3 基樁工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數 量	施作項目
1	搖管機	6 組	將套管壓入或拔出土層
2	90~10T 履帶式吊車	6 部	吊放錘式抓斗.取土桶 鋼筋籠加工、吊放
3	挖土機	6 部	PC-200 移除開挖土壤、場地整理
4	φ150cm 保護鋼套管	6 組	每套長度總合約 75M 保護樁孔防止崩塌
5	取土設備(鯊魚頭)	6 顆	L1500、L1000 以吊車吊放取土
6	柴油發電機	6 部	15 KVA 或 150 KVA 工地施工動力來源
7	8~12 英吋螺旋式特密管	6 套	每套約 75M(含備用) 澆置水中混凝土
8	作業場地用鐵板	120 塊	施工作業場所鋪設
9	電焊機	18 部	鋼筋組立加工焊用
10	上車平台	6 座	供預拌混凝土車澆置基樁
11	取土桶	6 只	配合抓斗取土用
12	超音波壁體檢測儀	3 台	檢測樁之垂直度≦(1/200)

三、基礎、橋墩及帽梁工程

（一）主要施作時程：111 年 01 月~113 年 2 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-4

表 2.2-4 基礎、橋墩及帽梁工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數 量	施作項目
1	挖土機	3 部	土方、基礎開挖
2	破碎機	4 部	樁頭打除
3	打樁機	2 部	鋼板樁打設
4	傾卸卡車	9 部	土方載運
5	推土機 D6H	1 部	土方回填整平
6	震動壓路機 9.5T	1 部	回填夯實
7	震動打石機	3 台	樁頭打除面修整
8	混凝土泵浦及輸送管	2 部	混凝土澆置
9	抽水機	5 部	抽水
10	吊車	4 部	模板、鋼筋、雜項材料吊放

項次	項　　目	數　量	施作項目
11	發電機	4 部	工地用電
12	震動機	6 部	混凝土澆置

四、上部結構工程

（一）主要施作時程：111 年 06 月~114 年 01 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-5

表 2.2-5 上部結構工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數　量	施作項目
1	挖土機	3 台	整地
2	吊車	4 台	施工材料吊放、支撐架組立
3	堆高機	2 台	施工材料吊放、支撐架組立
4	發電機	5 台	工地照明、臨時電力供應
5	鋼筋彎紮機	6 台	鋼筋彎曲作料
6	吊卡車	4 台	施工材料運輸
7	施預力機具	4 組	含施預力千斤頂、幫浦灌漿機及穿線機
8	混凝土拌送車	12 台	預拌混凝土運輸
9	混凝土泵送車	4 台	混凝土運輸
10	混凝土震動機	8 台	混凝土搗實
11	柱頭板支撐設備	2 套	柱頭節塊
12	逐跨場撐設備	6 套	逐跨箱梁
13	懸臂工作車	4 部	懸臂節塊

五、瀝青混凝土工程

（一）主要施作時程：113 年 01 月~114 年 10 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-6

表 2.2-6 瀝青混凝土工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數　量	施作項目
1	膠輪壓路機 8.5~20T	1 台	AC 舖設壓實
2	瀝青混凝土鋪築機	1 台	AC 舖設
3	灑水車 8T	1 台	AC 舖設冷卻、級配回填
4	三輪壓路機 12~18T	1 台	AC 舖設壓實
5	雙鐵輪壓機 8~10T	1 台	AC 舖設壓實
6	傾卸卡車 20T	10 台	AC 載運
7	噴油設備	1 台	瀝青噴灑
8	挖土機	2 部	路床降挖
9	傾卸卡車	3 部	土方載運

項次	項　　目	數　量	施作項目
10	推土機 D6H	1 部	路床整理
11	震動壓路機 12T	1 部	路基及級配夯實
12	平路機	1 部	級配回填整平
13	發電機	1 部	工地零星用電

六、擋土牆

（一）主要施作時程：111 年 03 月~114 年 03 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-7

表 2.2-7 擋土牆工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數　量	施作項目
1	PC300 挖土機	1 台	土方開挖
2	PC200 挖土機	3 台	土方開挖
3	20T 卡車	4 台	土方運輸
4	25~45T 吊車	4 台	鋼筋、模板、雜項材料吊放
5	25T 吊卡車	2~3 台	鋼筋、模板、雜項材料載運及吊放
6	泵浦車	1~2 台	混凝土澆置
7	預拌車	4~6 台	混凝土運送
8	220V 發電機	3 台	工地用電
9	抽水機	6 台	抽排水
10	彎筋器	4 台	鋼筋加工
11	震動機	6 台	混凝土澆置
12	電鋸	1~4 台	模板裁切
13	經緯儀	1 台	測量及放樣
14	水准儀	3 台	測量及放樣
15	工程車	3 台	平時載貨
16	施工架	7701m2	牆身施工作業放
17	上下設備	一式	

七、排水工程

（一）主要施作時程：111 年 03 月~114 年 04 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-8

表 2.2-8 排水工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數　量	施作項目
1	挖土機	1 台	土方開挖
2	平路機	1 台	土方回填整平
3	吊卡車	1 台	模版、雜項材料吊放
4	發電機	1 台	工地用電

項次	項　　目	數　量	施作項目
5	抽水機	1 台	抽排水
6	震動機	1 台	混凝土澆置
7	電鋸	1~4 台	模板裁切
8	經緯儀	1 台	測量及放樣
9	水准儀	1 台	測量及放樣
10	工程車	1 台	平時載貨
11	高空作業車	1 台	橋面洩水管安裝
12	泵浦車	1 台	配合施工場地澆置

八、交通工程

（一）主要施作時程：113 年 11 月~114 年 10 月

（二）主要機具設備：如表 2.2-9

表 2.2-9 交通工程主要機具及施作項目表

項次	項　　目	數　量	施作項目
1	工程車	4~8 台	平時載貨
2	吊車	1~3 台	牌面附掛
3	發電機	1 台	工地用電
4	熱熔標線機	1~4 台	繪製標線
5	標線墨線	2~3 條	預先標記線位
6	模具	2~3 個	繪製人行道標線、文字
7	測距輪	3~5 部	測量標線長度、間距
8	吹風機	3 台	路面整理
9	泵浦車	1 台	配合施工場地澆置
10	經緯儀	1 台	測量及放樣
11	水准儀	1 台	測量及放樣

2.3 工區佈置

一、工區建物佈置

本工程於(埔鹽鄉新水村大新路一巷一橫巷 16 之 10-1 號)租地約 3,965.2m^2 設置辦公室、會議室、工地試驗室、宿舍、餐廳、庫房等設施，相關配置平面圖如圖 2.2-1。

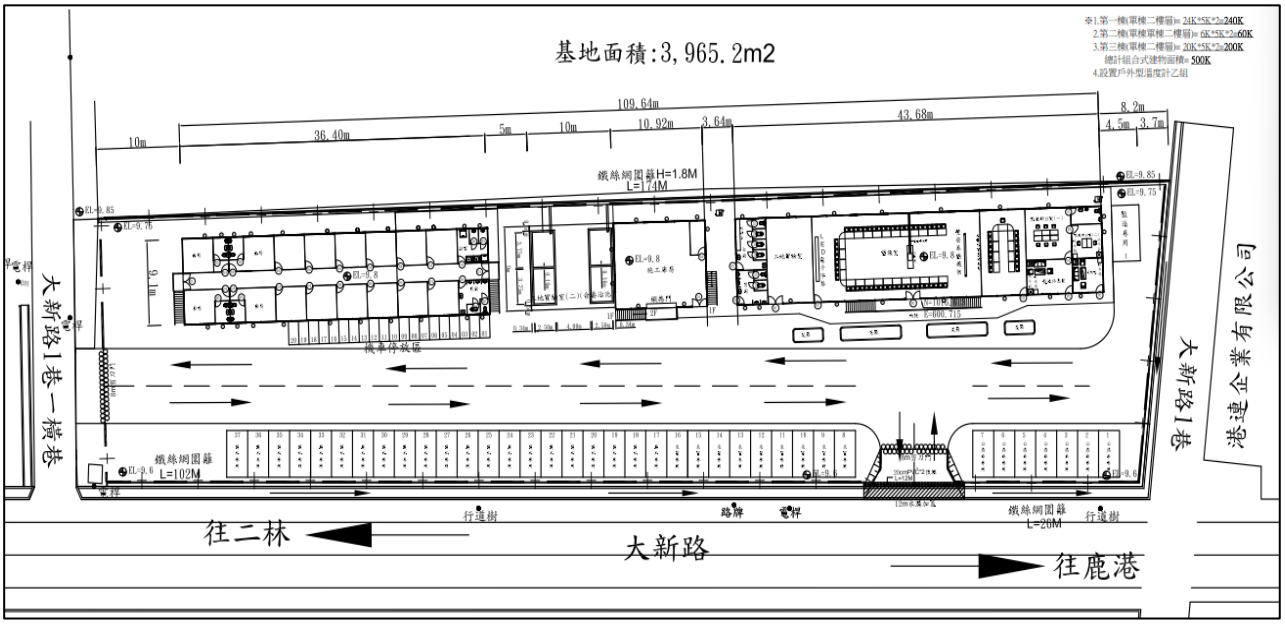


圖 2.2-1 工區建物佈置圖

二、場撐工法施工順序

場撐工法共計規劃 7 個工作面，上部結構場撐工法工作面規劃如表 2.2-10 所示。

表 2.2-10 上部結構場撐工法工作面規劃表

項次	工法	工作面	位置	單元	垮數
1	場撐工法	第一工作面	A1~P5 P9~P14 P34~P44	U1 U3 U8~U9	20 跨
2		第二工作面	P14~P34	U4~U7	20 跨
3		第三工作面	P47~P61	U11~U13	14 跨
4		第四工作面	P61~P81	U14~U17	20 跨
5		第五工作面	P81~P101	U18~U21	20 跨
6		第六工作面	P101~P116	U22~U24	15 跨
7		第七工作面	R1P1~R1A1 R2P1~R2A1	匝道 1 匝道 2	8 跨
總計					117 跨

三、懸臂工法施工順序

懸臂工法規劃 2 組工作車(每組 2 部)，施作順序如表 2.2-11 所示。

表 2.2-11 上部結構懸臂工法施作順序規劃表

項次	工法	位置	單元	節塊
1	懸臂工法	P5~P9	U2	50 塊
2		P44~P47	U10	49 塊
總計				99 塊

2.4 管線遷移配合

本工程因開發範圍跨越既有農路、縣道及灌排路徑，施工初期面臨多處電力、電訊及自來水管線障礙，對於整體施工網圖之要徑作業構成極大挑戰。為確保工程順利推進，施工團隊積極建立跨單位協商平台，具體執行成果如下

一、建立積極主動之協調機制

詳實之地下埋設物調查：開工初期即針對全線進行電力線、電話線及自來水管等設施調查。依據調查清單如表 2.2-9 所示，詳列受影響之電桿編號與里程位置，作為後續遷移管控之依據。

定期召開管線遷移會議：監造單位與施工廠商定期召開「公共管線配合施工遷移協調會」如圖 2.2-2，特定電桿移設之實地會勘，以解決施工介面衝突。

表 2.2-12 工區內管線影響施工部份明細表

電力

編號	道路名稱	方向	桿數	電桿編號			數量
1	縣道148	西向	電桿1	萬興幹119	G2600	EC75	1
			電桿2	萬興幹120	G2600	EC46	1
2	彰116-1		電桿1	西庄高幹11	G2601	GA99	1
	(11K+990)		電桿1	(在田區)			2
			電桿2				
3	庄西巷		電桿1	西庄高幹18Y7Y10	G2701	AE03	1
	(12K+300)		電桿2	西庄高幹18Y8	G2601	HD87	1
			電桿3	西庄高幹18Y7Y1	G2601	HD81	1
4	西庄巷		電桿1	西庄高幹18Y10Z2	G2702	AA33	1
	(12K+455)						
5	周安巷		電桿1	萬興高幹--20X3Y15	G2702	CD25	1
	(12K+830)						
6	舊濁水溪	(東)	電桿1	萬興高幹73Y54	G2703	DD25	1
	舊濁水溪	(西)	電桿1	漫水高幹90Z30(雙)	G2704	DA93	1
		→往北下地	電桿2	西庄高幹79	G2704	DA61	1
			電桿3	漫水高幹90Z29Y1	G2704	EA05	1
7	13K+745	→往北下地	電桿1	漫水高幹90Z23Y4	G2704	EC54	1
8	13K+850		電桿1	鼎金幹33X6Z11Y3	G2704	FD1512	1
9	13K+960		電桿1	鼎金幹33X6Z 13-1	G2705	HD71	1
		左	電桿2	-			1
		右	電桿3~4	-			2
10	成功路	→進入第2枝	電桿1	-	附掛路燈		1
	(14K+170)						
11	番金路135甲	(14K+385)	電桿1	漫水高幹90Y2	G2806	AB90	1
12	14K+600	番金路→	電桿1	-			1
		進入第3枝					
13			電桿1~2	(在田區)			2
14	大新一巷		電桿1	漫水高幹80Y2	G2806	AB90	斜拉
	(14K+700)		電桿2	漫水高幹80Y1	G2806	BA49	1
15	彰39 大新路		電桿1	石牌高幹1	G2806	BB99	1
	(14K+870)		電桿2	漫水高幹75	G2806	CC56	1
			電桿3	漫水高幹76	G2806	CC42	1
		附掛路燈	電桿4	漫水高幹77	G2806	CB28	1
16	15K+060	附掛路燈	電桿1	漫水高幹72-1×2	G2806	DD64	1
17	15K+170		電桿1	漫水69空Y3	G2806	EE04	1
	(基太)						
18	彰38	附掛路燈	電桿1	漫水高幹60	G2807	FB69	1
	(15K+430)	附掛路燈	電桿2	漫水高幹61	G2807	FB28	1
19	永新路彰37		電桿1	新水高幹7	G2807	FB81	1
	(15K+650)		電桿2	新水高幹6	G2807	GD07	1
20	15K+840		電桿1	新水高幹12Y2	G2808	GA37	1
			電桿2	新水高幹12Y3	G2808	GA87	1
21	16K+100		電桿1	新水高幹17Y6	G2808	HC98	1
			電桿2	新水高幹17Y7	G2908	AC38	1
22	16K+440		電桿1	新水高幹17Y13X6	G2909	CA70	1
			電桿2	新水高幹17Y13X5	G2908	CE78	1

電信

編號	道路名稱	方向	單位	電桿編號	數量	位置
1	縣道148	西向	中華電信	1條		附掛水溝
2	庄西巷		電桿(1~3)	庄庄8、9、10	3	
	(12K+300)		電桿1	庄北枝1	1	
3	西庄巷		電桿1	庄北枝5	1	
	(12K+455)					
4	舊濁水溪	(西)	電桿1	朴金枝11	1	
			電桿2	朴金枝11右分1	1	
			電桿3	朴金枝12	1	
5	13K+745		電桿1	朴金枝5右分6	1	
6	13K+850	左	電桿1	天朴枝5左3	1	
		右	電桿2		1	
7	13K+960		電桿1	天朴枝4東側相鄰桿	1	
8	彰39 大新路		電桿1	施厝枝13	1	
	(14K+870)		電桿2	-	1	
9	16K+100		電桿1~2		2	

自來水

編號	道路名稱	方向	單位	位置
1	縣道148	西向	自來水	內車道靠近中央分隔島
		東向	自來水	靠近水溝
2	西庄巷(12K+45	南~北	自來水	車道邊
3	舊濁水溪(西)	南~北	自來水	車道邊
4	彰39 大新路		自來水	車道邊
	(14K+870)			

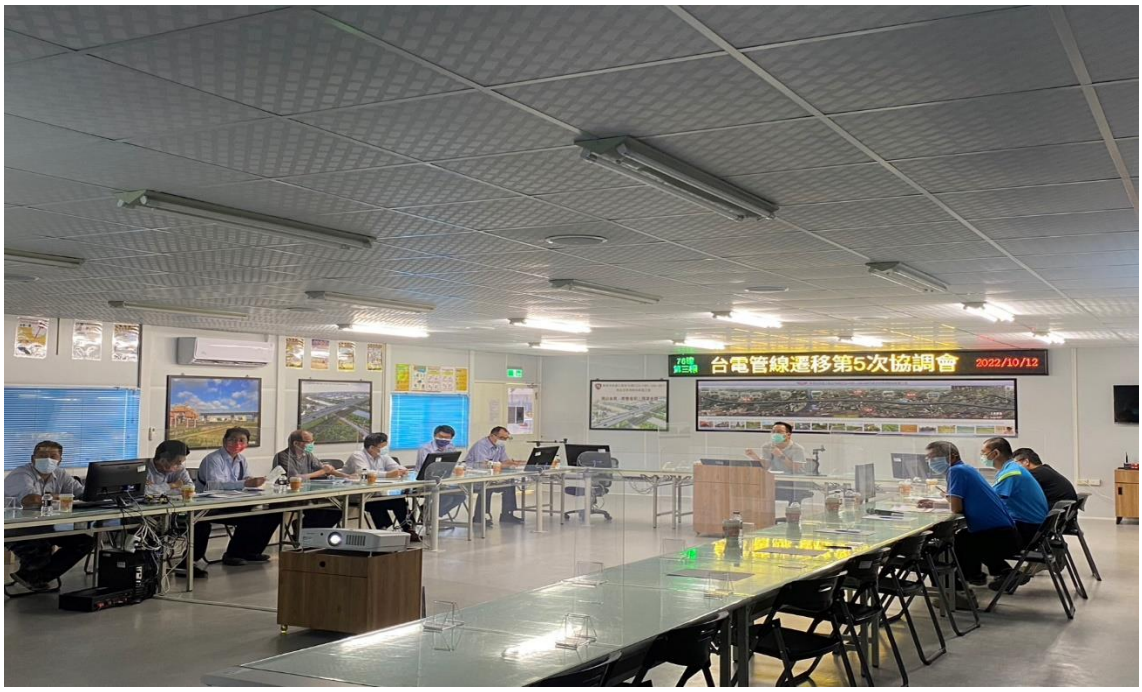


圖 2.2-2 台電管線遷移協調會

二、關鍵障礙排除

初期瓶頸：工程開工初期，工區內共有 11 處台電公共管線未配合施工遷移，造成多處工作面無法全面展開。主因在於管線單位（台電公司）受限於人力調配，導致遷移時程未能完全配合主體工程進度。

技術與行政支援：為排除障礙，施工團隊拜訪台電彰化區營業處，並由承包商主動協助填築施工便道，以利台電工程車進場架設電桿。

調整工序維持工進：針對尚未完成遷移之區域，團隊採取「調整施工工序」策略，先行施作未受影響之工作面，確保人力機具不致閒置，經積極聯繫與現勘，排除施工要徑之阻礙。

2.5 施工水電設施

本工程施工期間，為支應廣大工區之辦公、生活及各項施工作業需求，妥善配置臨時水電設施，並落實定期檢修與安全稽查，確保施工不中斷。

一、施工臨時用電設施

1、房舍區臨時電力：工區房舍區域，包括工務所(埔鹽施工處)、會議室、宿舍、餐廳及材料儲存場等，均向台灣電力公司申請正式臨時用電，以提供穩定之行政與生活電源。

2、現場施工動力：

結構體施工：因工區綿延且動力需求大，基樁、橋梁基礎及上部結構施作主要採用柴油發電機供電。

設備動員：於下部結構施工期配 4 部發電機提供工地用電；上部結構施工期則動員 5 部發電機，支應工地照明及臨時電力供應。

流動性作業：其它流動性手工具用電則配合小型發電機機動調整。

3、用電安全控管：

所有電動手工具與加工機具之電源開關箱，一律加裝漏電斷路器（額定感應電流 30mA、跳脫時間 0.1 秒以內），發電機確實執行接地功能測試，電纜線接電處採架高處理並使用防水插頭，定期辦理「電氣作業安全檢查」，由專人巡檢分電盤及線路絕緣狀況，杜絕感電風險。

二、施工給排水設施

1、民生用水：工地房舍區及員工生活用水統一向自來水公司申請接用，確保飲水與衛浴衛生。

2、一般施工用水：基樁鑽掘、混凝土養護、路堤填築及施工便道抑制揚塵之灑水，主要就近取用工區附近既有水源，包括柳仔溝排水、舊濁水溪及埔鹽排水等三大溝渠，施工用水使用前均依法規辦理水質檢驗，經監造單位審核合格後始得投入作業，透過專業水車載運至各作業工作面，並於特定工區設置臨時儲水設施，確保枯水期或尖峰期供水無虞。

三、施工排水處理：

1、工區設置臨時導水溝與沉砂池，將施工廢水或逕流雨水匯集。

2、廢水經沉降作用符合排放標準後，循環利用於洗車台沖洗或地表灑水，達成綠色資源再利用之目標。

3、移動式廁所之生活污水委託合格業者定期抽除處理，嚴禁任意排放。

2.6 營建剩餘土石方作業情形及數量統計

一、土方作業情形概述

1、內部減量與利用：施工期間優先於工區內進行含水量翻曬處理（翻曬後部分作為基礎回填土），將開挖之土石轉化為合格回填材料，以極大化內部利用率。

2、分類堆置管理：於土方堆置場將「可用回填土」與「不適用土壤」嚴格分開堆置，土方性質屬 B2 類（土壤與礫石混合物）。堆置期間表面均覆蓋網布或灑水，並設置臨時沉砂池以防止土方流失與揚塵。

3、跨標調度（餘方近運利用）：針對本工區內經填築利用後仍剩餘之土方，報准執行「餘方近運利用」計畫，配合供應至鄰近之 76-2 標路堤工程使用；同時視施工需求，由 76-4 標運入部分土方進行補給。

二、挖填數量統計

根據工程結算與精確計算，本標之土方數量如下：

開挖數量：本標路堤開挖總量為 276,318 立方公尺（自然方）。

回填數量：本標工程需求回填量為 253,516 立方公尺（壓實方）。考量土方鬆實比（0.889），對應之自然方體積約為 225,409 立方公尺。

土方調度來源：除本標開挖土外，另包含基樁樁頭處理、施工便道及逐跨場撐級配料共 30,484 立方公尺，以及由台 76 線 76-4 標運入之 25,434 立方公尺

三、土方運送與管控流程

針對本標之剩餘土方，採「餘方近運利用」計畫撥交予鄰標（76-2 標）使用。

運送數量：撥交至台 76 線 76-2 標之土方總計為 78,720 立方公尺。

預定時程：近運作業於 111 年 1 月啟動，至 112 年 8 月止。

運輸路線：76-3 標工區→縣道 148 線→縣道彰 126→盛和巷→76-2 標工

區，如圖 2.2-3 所示。



圖 2.2-3 土方運輸路線

管控機制：運土車離開與進場均需核簽「剩餘土石方運送處理證明文件」（四聯單），並由雙標監造單位嚴格管控載運數量與進場時間，按月統計報表核對，如圖 2.2-4 所示。



交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處
剩餘土石方運送處理證明文件

第一聯

文件序號(5)	76-3- 0056	文件有效期限	111年01月至112年8月
工程標別名稱	東西向快速公路台76線(11K+585-16K+607)西庄至西湖路段新建工程		
起造人 姓名及電話	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處 詹益祥 04-2223-0085		
監造人 姓名及電話	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第六工務段 陳文信 04-8660016		
出土單位 姓名及電話	新亞建設開發股份有限公司 埔鹽施工處 鄭吉益 04-8660016		
駕駛人姓名駕照及身份證字號	劉國憲 N122667654		
清運單位名稱 負責人及電話	益群豐工程有限公司 陳連強 04-8684609	車輛牌號	192-T9
運送路線	路線:76-3標工區→148線→彰126→盛和巷→76-2標工區		
土方載運數量	16.45 立方公尺	載運內容(土質)(6)	B2
收容處理場所名稱、所在縣市負責人及電話	東西向快速公路台76線(3k+700-11k+585)文津至西庄路段新建工程 新亞建設開發股份有限公司 二林施工處 楊建隆 04-8682011		

證明文件核發單位	承包商監工人員(76-3標)簽名	駕駛人簽名	收容處理場所(76-2標)簽名
交通部公路總局第六工務段	林德彰 111年3月5日 07時57分	劉國憲 111年3月5日 07時57分	111年3月5日 10時30分

備註：1. 本文件計4聯，第1聯由76-3標廠商留存，第2聯由清運單位留存，第3聯由76-2標留存，第4聯由76-3標監造單位留存，主辦機關可視情況自行加聯。
2. 本文件需經工程主辦機關或監造單位（或地方政府主管機關）編訂序號及蓋章始為有效。
3. 本文件內容單線部份由工地監工單位填寫。
4. 內容填寫錯誤時，必須畫線刪除作廢，但作廢之憑證仍須保留不得撕毀。
5. 文件序號：由工程主辦機關或監造單位（或地方政府主管機關）編定並登錄之流水號。
6. 土質請填代碼，B1為岩塊、礫石、碎石或沙，B2-1為土壤與礫石及沙混合物（土壤體積比例少於30%），B2-2為土壤與礫石及沙混合物（土壤體積比例介於30%至50%），B2-3為土壤與礫石及沙混合物（土壤體積比例大於50%），B3為粉土質土壤（沉泥），B4為黏土質土壤，B5為磚塊或混凝土塊，B6為淤泥或含水量大於30%之土壤，B7為連續壁產生之皂土。

交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處
剩餘土石方運送處理證明文件

第一聯

文件序號(5)	76-3- 0055	文件有效期限	111年01月至112年8月
工程標別名稱	東西向快速公路台76線(11K+585-16K+607)西庄至西湖路段新建工程		
起造人 姓名及電話	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處 詹益祥 04-2223-0085		
監造人 姓名及電話	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第六工務段 陳文信 04-8660016		
出土單位 姓名及電話	新亞建設開發股份有限公司 埔鹽施工處 鄭吉益 04-8660016		
駕駛人姓名駕照及身份證字號	陳明男 N121226971		
清運單位名稱 負責人及電話	益群豐工程有限公司 陳連強 04-8684609	車輛牌號	KEL-2930
運送路線	路線:76-3標工區→148線→彰126→盛和巷→76-2標工區		
土方載運數量	17.19 立方公尺	載運內容(土質)(6)	B2
收容處理場所名稱、所在縣市負責人及電話	東西向快速公路台76線(3k+700-11k+585)文津至西庄路段新建工程 新亞建設開發股份有限公司 二林施工處 楊建隆 04-8682011		

證明文件核發單位	承包商監工人員(76-3標)簽名	駕駛人簽名	收容處理場所(76-2標)簽名
交通部公路總局第六工務段	林德彰 111年3月5日 09時48分	陳明男 111年3月5日 09時48分	111年3月5日 10時10分

備註：1. 本文件計4聯，第1聯由76-3標廠商留存，第2聯由清運單位留存，第3聯由76-2標留存，第4聯由76-3標監造單位留存，主辦機關可視情況自行加聯。
2. 本文件需經工程主辦機關或監造單位（或地方政府主管機關）編訂序號及蓋章始為有效。
3. 本文件內容單線部份由工地監工單位填寫。
4. 內容填寫錯誤時，必須畫線刪除作廢，但作廢之憑證仍須保留不得撕毀。
5. 文件序號：由工程主辦機關或監造單位（或地方政府主管機關）編定並登錄之流水號。
6. 土質請填代碼，B1為岩塊、礫石、碎石或沙，B2-1為土壤與礫石及沙混合物（土壤體積比例少於30%），B2-2為土壤與礫石及沙混合物（土壤體積比例介於30%至50%），B2-3為土壤與礫石及沙混合物（土壤體積比例大於50%），B3為粉土質土壤（沉泥），B4為黏土質土壤，B5為磚塊或混凝土塊，B6為淤泥或含水量大於30%之土壤，B7為連續壁產生之皂土。

表4-2　土石方運輸月報表

工程名稱：東西向快速公路台76線(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程

運送月份：111年03月

日期	憑證張數	作廢(張)	遺失(張)	實際車次	數量（立方公尺）	備註
1						
2						
3						
4	50	2		48	802.83	
5	24	0		24	396.03	
6	23	0		23	388.71	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14	19	0		19	320.66	
15						
16						
17						
18	12	0		12	201.20	
19	36	0		36	598.69	
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30	34	1		33	550.80	
31	37	1		36	605.10	
總計	235	4	0	231	3,864.02	

註：填表人及工地負責人據實登錄

填表人：　　工地負責人：

圖 2.2-4 證明文件及月報表

四、施工成果

本工程於施工期間，針對土方資源採取嚴謹的精算與動態調控管理。透過對標案內各分項工程（包含基樁工程、橋墩基礎開挖、施工便道及排水構築物等）產生之挖方，與路堤填築、構造物回填所需之填方進行深度整合與時程對接。施工團隊優先於工區內進行含水量翻曬處理，將開挖土石轉

化為可利用之回填材料，以極大化內部利用率，讓土方平衡管理成效，如圖 2.2-5 所示。

東西向快速公路台76線11k+585～16k+607(76-3標)西庄至西湖路段新建工程

土石方開挖回填數量計算表

項次	工 程 項 目	單位	合約數量	計算數量 Qe=開挖數量（自然方）（A）	基礎餘土（自然方）（B）	Qf=回填數量（壓實方）（C）	Qf=回填數量（自然方）（C'）=（C）/鬆實比	土方剩餘量（自然方）（F=(A+B)-C'）	備註
Ⅴ	發包工作費								
Ⅴ.A	路工工程								
Ⅴ.A.5	基地及路幅開挖(含運費)	B.M³	3,943	10,720					
Ⅴ.A.6	基地及路堤填築	C.M³	142,268			108,750	122,311		
	A.路工工程-開挖回填數量合計:			10,720		108,750	122,311		鬆實比為0.889
Ⅴ.D	橋梁下部結構工程								
Ⅴ.D.6	基樁鑽掘取出土石方翻曬處理費(含挖運)	M³	118,400		104,934				
Ⅴ.D.7	構造物開挖，深度≦5M，含裝車未含運費	B.M³	107,091	91,198					
Ⅴ.D.8	構造物開挖，深度 >5M，含裝車未含運費	B.M³	1,594	1,909					
Ⅴ.D.9	構造物回填	C.M³	48,628			36,423	40,965		
Ⅴ.D.10	餘方處理，河川內剩餘土石方就近整平(不得外運)	B.M³	4,559					701	
Ⅴ.D.11	餘方近運利用	B.M³	137,605					104,025	
Ⅴ.D.12	餘方近運利用(運至鄰標工地)	B.M³	52,350					52,350	
	D.橋梁下部結構工程-開挖回填數量小計:			93,107	104,934	36,423	40,965		鬆實比為0.889
Ⅴ.E	擋土牆工程								
Ⅴ.E.5	基樁鑽掘取出土石方翻曬處理費(含挖運)	M³	1,181		1,181				
Ⅴ.E.6	構造物開挖，深度≦5M，含裝車未含運費	B.M³	46,437	39,748					
Ⅴ.E.7	構造物回填	C.M³	30,667			26,175	29,439		
Ⅴ.E.8	餘方近運利用(運至鄰標工地)	B.M³	16,951					16,951	
	E.擋土牆工程-開挖回填數量小計:			39,748	1,181	26,175	29,439		鬆實比為0.889
Ⅴ.I	排水工程								
Ⅴ.I.1	構造物開挖，深度≦5M，含裝車未含運費	B.M³	41,701	26,628					
Ⅴ.I.4	構造物回填	C.M³	20,473			15,506	17,440		
Ⅴ.I.5	構造物回填，一般回填	C.M³	7,307			38,555	43,363		
Ⅴ.I.6	餘方近運利用	B.M³	0					0	
Ⅴ.I.7	餘方近運利用(運至鄰標工地)	B.M³	9,419					9,419	
	I.排水工程-開挖回填數量小計:			26,628	0	54,061	60,802		
總計				170,203	106,115	225,409	253,516	22,802	帶土石方鬆實比為0.889

114.11.27修	"+"表餘土，"-"表需土	本標挖方數量 (1)=(A)總計+(B)總計	276,318	本標回填數量 (2)=(C')總計	253,516	本標土方剩餘量 (3)=(1)-(2)	22,802	
		76-4運至76-3數量B.M3(6)	25,434	76-3外運至76-2數量B.M³(4)	78,720	本標實際土方剩餘量 (5)=(3)-(4)+(6)		-30,484

76-3標 可代替回填土方數量

項次	項目	回填材質	體積(1)	可代替回填體積(2)	備註	
1	鑽頭處理	280Kgf混凝土	3,377.00	3,377.0	壓實比 1.000	
2	施工便道	RC=0.1M 級配=0.2M	6,788.00	6,788.0	壓實比 1.000	土方剩餘量 (D)=(5)+(K)
3	場鑄級配料	級配	20,319.00	20,319.0	壓實比 1.000	
合計			30,484.00	30,484	C.M³	-0
可代替回填體積				30,484	B.M³	

圖 2.2-5 土方平衡管理成效

資源循環與跨標調度為貫徹資源回收再利用之環保理念，本標案積極執行「餘方近運利用」計畫。針對本工區內經填築利用後仍剩餘之土方，與鄰近標案建立跨區位之調度機制，將剩餘資材轉供鄰標路堤工程使用；同時，亦視施工進度需求，適時引進其他標案之剩餘土方進行回填補給。

2.7 施工期間交通維持

本工程施工範圍廣闊，且全線橫交道路眾多（包含縣道 148 線、成功路、大新路及多處農路）。為確保施作期間之交通安全與順暢，施工團隊落實「工程實施與道路交通並重」之原則，具體執行成效如下

一、交通維持規劃與法令遵循

1、計畫報核:本工程確實依據交通部頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」及公路局相關規範，擬定分階段交通維持計畫（交維計畫），並經「彰化縣道路交通安全聯席會報」審核通過後據以實施。

2、滾動式檢討：施工期間配合 52 次施工協調會議，針對地方訴求，動態調整標誌、標線及號誌配置，確保交維設施與現場實況高度契合。

二、分區管制措施與施工技術

1、主要橫交道路（縣道）:針對車流量較大之縣道 148 線及大新路，採取「半半施工」方式，維持至少單向車道通行，確保當地居民與大眾運輸（公車）之動線不中斷。

2、道路封閉與改道：針對施工範圍內之細部農路，採行封閉交界處，並於路口提前設置施工改道公告、活動型拒馬及支架式警告燈，以明確引導用路人改行替代道路，如圖 2.2-6 所示。



圖 2.2-6 道路封閉交維設施

3、運輸車輛管理：

離峰運送：要求所有運輸車輛（特別是土方與材料載運）儘量避開交

通尖峰時間（上午 7-9 時、下午 17-19 時）進出工區，以減輕對地方交通負擔。

行車規範：嚴禁超載與超速，運輸路面若有散落土石或損壞，由團隊即時派員清掃與修復。

三、交通維持設施與科技應用

1、數位化監測：利用工區架設之 CCTV 遠端監控系統、行動 APP 即時連線及 UAV 無人機影像拍攝，管理團隊可隨時掌握工區進出口及橫交路口之車流狀況，即時發現異常並導正潛在危險行為。

2、實體管制設備：全線共配置包括電動旗手、活動型紐澤西護欄、LED 燈條（水管燈）、守衛亭。所有圍籬轉角處均裝設自動點滅警示燈，確保夜間行車安全，如圖 2.2-7 所示。



圖 2.2-7 夜間交維

3、門禁與人力配置：於主要出入口設置貨櫃式守衛亭，落實人員機具進出檢查，並於重要路口派駐交通指揮人員或義交，協助疏導及引導人車分離。

四、施工成果

本工程透過嚴謹的交維計畫執行與科技管控，施工期間內成功維持周邊路網服務水準穩定，未發生任何重大交通阻塞或工安交通死亡事故。最終竣工後，亦確實派員清除沿線臨時性設施並完成道路復舊。

2.8 安衛及環保執行成效

本工程對於安衛環保之執行不遺餘力，安衛執行成效詳第一篇 9.2 節，除自主維護外，環保作業之執行以彰化縣環保局之營建工地污染管制巡查為主，如表 2.2-13 所示，自 110 年 9 月開始，共計巡查 15 次，歷次巡查項目中之建議事項統計如表 2.2-9，相關改善內容皆於期限內提送前、中、後辦理照片，如圖 2.2-8 所示，並經彰化縣環保局核備。

表 2.2-13 環保巡查次數統計

次	日期	巡查項目
1	110.12.09	工地周界
2	111.04.26	施工圍籬
3	111.08.17	物料堆置
4	112.04.27	裸露地表
5	112.08.24	工地周界
6	113.01.12	物料堆置
7	113.02.16	裸露地表
8	113.03.13	物料堆置
9	113.04.25	物料堆置
10	113.07.17	工地周界
11	113.11.14	物料堆置
12	114.01.13	工區出入口
13	114.03.14	工地周界
14	114.04.06	物料堆置
15	114.07.17	車行路徑

彰化縣環保局1140113稽查失須改善暨成果照片黏貼表

工程名稱：東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程

稽核日期：　114/01/13

交通、安衛、環保稽核缺失改善彩色片表（改善前、中、後同一角度拍攝）

缺點2說明： 【改善前】 裸露區域鋪設粗級配或粒料有流失或磨損，致影響防制效果，記缺失點數4點。	
缺點2說明： 【改善中】 派員於工程橋下道路AC鋪設及於裸露區域鋪設防塵網護蓋，以達防塵防制效果，改善完成。	
缺點2說明： 【改善後】 已於工程橋下道路AC鋪設及於裸露區域鋪設防塵網護蓋，以達防塵防制效果，改善完成。	

第2頁，共2頁

圖 2.2-8 改善前、後範例

另本工程亦執行完成諸多其他環保作為，除認養道路外如每日定期以水車灑水防塵、協助農民水溝清淤等。由於本工程起自 11K+585 至終點 16K+607，全長約 5.657 公里，每次清洗路面計約 5Km，每日水車灑水 4 次(雨天除外)，相關作為如圖 2.2-9 所示。



圖 2.2-9 環保維護相關作為

第三章 施工經過

3.1 一般性之施工情形概述

3.1.1 挖填方工程

本工程之挖、填方主要為橋墩基礎、路基及路面及排水工程之管涵、排水溝等。配合施工現況，於工區範圍內土方暫堆置，將含水量較高之開挖土先行翻曬後，部分作為基礎回填土，剩餘土方為路基填方。

一、施工情形概述

1.施工區域範圍內地面上雜草清除及掘除。

2.於土方堆置時將可用之回填土及不適用土壤分開堆置。

3.挖方除利用於填方外並依環評承諾配合路工工程回填使用。

4.挖土石方應按設計及斷面開挖及回填。

5.不適用回填之土壤可作為表土供植栽使用。

6.填土滾壓時，土質不得過乾或過濕，過乾時應灑以適量之水份，過濕時應以適當方法，使其降至規定之含水量，方能滾壓，以達最佳夯實度。

7.靠近橋台、擋土牆之構造物，滾壓機具無法到達之處，以人工小型夯實機震動夯實。

3.1.2 基樁工程

本工程主線高架橋之橋墩及橋台基礎採用直徑 150cm 全套管基樁，設計樁長為 12M～16M，共計 1,272 支。

一、整地、測量及放樣

於基樁施作之前，基礎樁位區域先予整平，使施工場地足以讓施工機具能順利移樁，整地完成後進行基樁樁心定位、高程之測定及放樣，同時工作區內設置適當之測量控制點，以利施工時樁位位置及高程之校核，樁心定位及高程等測量必先經業主單位檢測，方得進行下一階段施工作業。

二、套管之貫入及鑽掘作業

1. 機具定心定平完成後，將具有切削刃口之底管，利用搖管機將套管壓旋入土中。
2. 套管進入地層時，以氣泡尺或其他設備校正維持其垂直度，使垂直度偏差於 1/200 內。
3. 套管壓入深度必需與取土作業相互配合，但取土深度不得超過套管之前進深度，以防管外之土壤產生崩塌。

三、基樁垂直度控制及檢驗

基樁於施作時，於施工現場適當位置設錘線，以 X 及 Y 兩軸雙向監控，

同時利用磁鐵式手持水準尺，使基樁垂直度偏差保持在 1/200 內。

四、樁底及樁長之確認

鑽孔深度可用附有重錘之水尺三點量測，並檢測套管頂高程，核算樁底高程低於設計樁底高程，且超挖小於 1/2 樁徑。



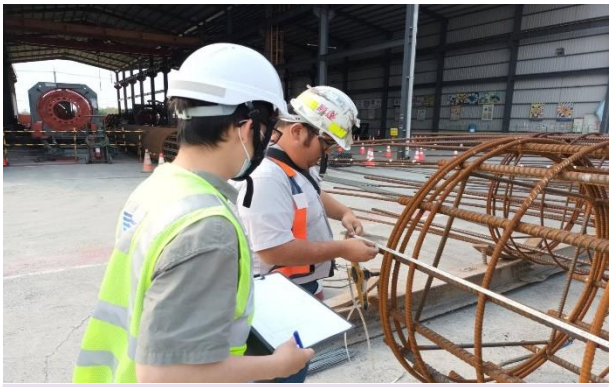
雜草清除及掘除



基樁放置



基樁鑽掘



鋼筋籠查驗

五、樁孔檢查

樁孔完成鑽掘後，以具有兩垂直斷面之超音波檢測儀，檢測樁孔斷面、樁長及垂直度。

六、鋼筋籠製作及吊放

基樁鋼筋籠自動化生產應用

為提升施工效率、強化職業安全並優化資源利用，本工程採創新管理作為，特別於鄰近工區設置「基樁鋼筋籠自動成型工廠」，成功將傳統現場人工焊接作業轉型為數位化自動工廠生產模式，如圖 2-3.1 所示。



圖 2-3.1 鋼筋籠自動化生產

1.自動成型機技術優勢：本工程導入自動成型機進行「螺旋箍筋」焊接，取代傳統人工逐圈焊接之單圓箍筋工法。

品質穩定與高精度：透過機器自動化焊接，可精確控管箍筋間距與焊接點之一致性，確保結構受力均勻，其品質穩定度遠高於人工焊接。

提升工作環境安全：自動化生產有效減少施作人員長時間曝露於電焊有害氣體之風險；且於廠房內作業，可完全避免人員受烈日曝曬產生之熱危害，具體落實勞安管理。

2.資源節約與減碳成效：螺旋箍筋工法相較於傳統每圈均需搭接的單圓箍筋，能大幅減少材料重疊之浪費。經精算，本工程運用此自動化技術共計節省約 547.4 噸之鋼筋材料，有效降低營建成本並實踐綠色營建與節能減碳之核心價值。

3.施工效率顯著提升：自動化生產線大幅縮短了箍筋裁切、加工彎曲與焊接成型之時程。以全標案基樁產能統計，自動化生產較傳統工法節省了約 100,758 工時（相當於節省 12,595 工次），成為整體工程進度能超前達成之關鍵因素。

鋼筋籠吊放與品質管控

製作完成之鋼筋籠經現場工程師檢查合格後，隨即進行吊放作業，並針對細部處理嚴格執行品管標準：

1.測管保護措施：鋼筋籠末端之完整性測試管均確實套入管套保護（並以鐵絲綁紮固定），以確保基樁澆置完成後，後續之劣質混凝土打除作業能順利進行，且不損壞測試管路。

2.保護層精確控制：為確保基樁之耐久性，鋼筋籠外側均加作間隔器（保護層墊塊）以嚴格控制保護層厚度。依規定，每一個斷面設置 8 只間隔器，垂直間距約 3M，藉此確保鋼筋籠在吊放過程與混凝土澆置時，能始終維持在樁孔中心位置，確保樁體品質符合設計規範。

七、特密管吊放及混凝土澆置

1. 鋼筋籠放置完成後，隨即放置特密管至孔底，接合處必須密合、不滲水，依鑽掘樁孔之深度配置特密管長度，特密管之上端裝設漏斗，下方設有與管徑同大之橡皮栓管。

2. 澆注水中混凝土前檢測核對特密管底端高程。澆注混凝土時，保持特密管埋入混凝土內至少 2 公尺以上，且拆除特密管前應檢核澆注之混凝土數量及混凝面高程，以作為特密管拔除依據。

3. 澆置準備工作完成後，經檢查合格始可出料，其車次應加以控制，避免出廠時間與澆置時間過久，影響混凝土品質。

4. 澆築混凝土到某一階段可拔管時，為防止鋼筋籠上浮情形發生，於第一節套管拔除時，搖管慢慢往上拉拔使混凝土往下之速度減緩。同時混凝土往上擠壓力變弱，鋼筋自重大於往上浮之壓力時，鋼筋籠自然不會發生往上

浮之情形如圖 2.3-2 所示。

新亞建設開發股份有限公司

全套管基樁施工紀錄表

工程名稱	東西向快速道路台 76 線(11K+585~16K+607)西庄至西湖段新建工程			日　期	110年11月2日
里程		基樁編號	A1-01	樁　徑	φ 150 cm
協力廠商	頤達工程有限公司	設計樁長	32 m		

A.套管頂高程：EL. +13.626 m

B.基礎底高程：EL. +10.3 m

C.設計樁長：32 m，水位 5.7 m

D.樁底設計高程(B-C)EL：-21.7 m

E.設計長度(A-B+C)：35.326 m

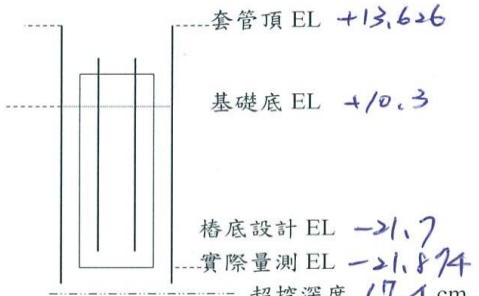
F.實際量測：35.5 m

G.超挖長(F-E)：0.174 m

樁孔斷面及垂直度：
(超音波檢驗：如附件)

H.鋼筋籠長度
(詳鋼筋表)

I.鋼筋籠吊鉤長：(A-B-1.60m) 2.076 m



鋼筋籠檢查：

☑鋼筋：尺寸、數量、搭接、間距、無浮銹、雜物。

☑鋼筋籠：直徑、長度、間隔區、焊接、組立穩固。

特密管長：35 m

完整性試驗測管：33.45 m

保護管至澆置面長度：

J.預定長度(A-B-1.5m)：1.826 m

K.實測長度：1.7 m

L.設計澆置長度(E-J)：33.50 m

M.實際澆置長度(F-K)：33.8 m

附註：

備註：

施工時間：

1.定位：11/2 日 07 時 17 分

2.鑽掘開始：11/2 日 07 時 21 分

3.鑽掘完成：11/2 日 11 時 36 分

4.超音波檢驗：11/2 日 11 時 37 分開始 11 時 48 分完成

5.吊放鋼筋籠：11/3 日 07 時 13 分開始 09 時 20 分完成

6.吊放特密管：11/3 日 09 時 26 分開始 09 時 41 分完成

7.清除沉泥：11/3 日 09 時 41 分開始 09 時 51 分完成

8.澆置混凝土：11/3 日 09 時 52 分開始 11 時 43 分完成

開始日期：11/2 日 07 時 17 分

完工日期：11/3 日 11 時 43 分

現場工程師：

工地主任：

110.11.02

圖 2.3-2 全套管基樁施工表

5. 每支基樁之施工過程，吊放鋼筋籠至灌注混凝土完成，必須連續不斷施工，直至完成為止，中途不得停止。

6. 基樁完成後，樁頂至地面間之孔空穴予回填並附加標示，以免危險。

八、套管拔除

1. 套管拔除時記錄混凝土澆置量及套管內之混凝土高度，配合混凝土初凝硬化時間及機具之拔管能力決定套管拔除時間。
2. 混凝土澆置過程，套管底端低於混凝土面至少 2 公尺，以免孔壁崩塌，致使基樁斷面減少或混凝土品質受損。

九、樁頭處理

樁頂混凝土應灌注至設計樁頂高程(含至少 1.5 公尺高度的劣質混凝土)，而在基礎施工時打除高出樁頂之劣質混凝土，使之達到設計高度並將樁頂整平。

1. 劣質打除作業配合基礎開挖實施。
2. 以小型破碎機及人工手提式破碎機小心敲除並由吊車配合吊起劣質混凝土塊。
3. 接近基礎底面時，再以人工清除殘餘混凝土塊及泥屑至平整。

十、基樁完整性試驗

為瞭解澆置完成後基樁混凝土斷面之完整性、連續性，進行基樁超音波完整性試驗，完整性試驗於澆置完成後 7 天進行。



自動化工廠參訪



鋼筋籠搭接



樁頭處理



基樁完整性試驗

3.1.3 橋梁下部結構工程

一、鋼板樁打設

1. 本工程採用鋼板樁作為基礎開挖之擋土設施。
2. 打設鋼板樁時須使每支樁均接合良好並垂直打設，以免產生脫榫而造成滲水或出現流砂現象，造成施工上的障礙。
3. 開挖深度或寬度較大之基礎，須配合階段開挖輔以型鋼立柱及水平支撐，以確保開挖安全。

二、基礎開挖

基礎開挖時須適當之排水設施，基礎內設置集水井並以抽水機抽排水，若遇降雨量大時，須加大排水速率以降低地下水位。

三、擋土支撐架設

基礎開挖前需提送擋土支撐系統之施工計畫及計算書，核定後據以施工。

四、樁頭敲除

開挖至預定高程後進行樁頭敲除，敲除時避免損及基樁內之預留鋼筋。

五、墊底混凝土打設

修面整平至 PC 底高程，經水準儀檢測及放樣，澆置墊底混凝土，若有超挖現象不得以土方回填，以墊底混凝土回填至基礎底面高程，墊底混凝土之表面應妥善整平。

六、基礎放樣

於墊底混凝土面測設基礎、墩柱四周位置，並以墨線彈出基礎及墩柱邊線。



鋼板樁打設



樁頭處理（環切）

七、鋼筋綁紮

依送審核定施工圖進行鋼筋加工，並以吊卡車載運至基地旁準備組立。組立時依施工圖之鋼筋尺寸、間距、數量，確實以鐵絲組立綁紮固定。

八、模板組立

橋墩、基礎模板橫、豎貫材及背撐材均需依工作圖確實組立牢固。

九、混凝土澆置

1. 澆置混凝土前應將模板內之木屑、碎片、及其他雜物等清除乾淨，其用於保持模板形狀位置正確，臨時支柱、橫木、支撐等於混凝土澆置過程仍應保持模板及支撐穩定。
2. 混凝土澆置時避免產生粒料分離及鋼筋移動情形。
3. 澆置混凝土時確實注意檢視支撐，勿使模板移動或產生漏漿情形。

十、養護

下部結構混凝土澆置完成初凝後，以不織布覆蓋灑水養護 7 天。

十一、土方回填

基礎回填於基礎完成後達到設計強度後始得分層回填，且每層鬆方厚度不得超過 30 公分，並加適量之水夯實，以達最佳含水量及最大乾密度。

十二、墩柱施工架組立

施工架組立與結構穩定性為確保墩柱施工期間之作業安全與結構穩定，施工架之組立嚴格遵循設計規範與安全標準：

1.依據計畫配置施作：施工架之組裝程序及構件配置，均嚴格依照經核定之施工架結構計算書內容執行。超過 5 公尺以上之施工架，均經由專任工程人員（技師）簽證確認其承載荷重與結構穩定性後，方據以施工。
2.地盤改良與承載力確保：為防止地面塌陷導致施工架傾倒，組立前針對支撐地面進行嚴謹的整地與分層夯實。為強化承載力，支撐底端均確實鋪設鋼板（非鋼板樁）作為襯墊，以利應力均勻傳遞至地盤，確保架體結構不因局部下陷而產生變位。
3.繫牆設施與補強：施工架除配置斜撐材外，並於垂直向與水平向適當間距處設置繫牆杆，將施工架與墩柱軀體構造物穩固連結，並由專人定期檢查各接頭螺栓之鎖緊狀態。

十三、墩柱鋼筋綁紮

本工程針對墩柱鋼筋之組立，依據設計高度採取嚴格的昇層與續接標準，以確保結構之連續性與施工穩定：

1.施作方式分類：墩柱主筋高度若在 12 公尺以下，採一次施作完成；若主筋高度超過 12 公尺，則採取續接器或搭接方式分二次施工。

2.昇層高度限制：施工期間嚴格要求鋼筋昇層高度不得超過設計之續接或搭接位置，確保鋼筋受力傳遞符合規範並有利於後續模組化模板之銜接。

3.施工樣架組立與結構穩定性為防止墩柱主筋在組立過程中產生傾斜或塌坍，本工程特別設置專業「鋼筋樣架」系統，並強化支撐措施：

4.即時監測與校正：在拉力施加過程中，由專人從四個角落同步進行漸進式施拉，並隨時觀測墩柱鋼筋之垂直度，確保點位誤差在規範許可範圍內。

5.架內紮筋作業與昇層配合:墩柱鋼筋之現場綁紮作業，採人機配合之高效率模式執行。

十四、墩柱模板組立

本工程墩柱高度隨地景起伏而不一致，為確保構造物之整體美觀並優化施工接縫處理，模板組立與混凝土澆置採分層執行策略：

1.第一昇層（調整層）作業

高度控管：第一昇層鋼模高度統一設置為 50cm。

美觀配置：考量竣工後之視覺景觀，澆置高度嚴格限制不得超出設計之綠帶覆土高度。透過將施工接縫隱蔽於原地面高程以下（略低於覆土線），確保基礎回填後能有效遮蓋接縫，達成構造物外觀之連續性與美觀性。

2.第二昇層（直線段）作業

模組化組立：第二昇層依據設計高程，採用 100cm 搭配 200~300cm 之標準直線段鋼模進行組合組立。

澆置範圍：混凝土一次澆置至帽梁底部高程為止，為後續下部結構頂部之銜接奠定精確基準。

十五、墩柱澆置

本標墩柱全面採用 SCC 自充填混凝土,利用其高流動性與不析離之特性,確保結構密實度符合抗震規範，針對 SCC 混凝土之特性，捨棄傳統機械搗實，改採精細的人工作業以優化外觀。

1.嚴禁機械振動：由於 SCC 具備優異的自流平與自充填能力，施工過程中不使用機械式振動機，以防過度振動導致漿體與粒料分離。

2.人工作業優化：為排除澆置過程中積存於模板內之氣泡，現場施作人員採用塑膠管於模板內進行戳拉引導，促使氣泡順利排出混凝土體。

十六、帽梁

帽梁工程屬高架作業，施工前須建立穩固的承載系統與安全作業空間。

安衛上下設備： 隨支撐架進度設置安全梯及寬度 45 公分以上之施工踏板，平台四周佈設安全護欄及防護網，落實墜落防止作為

底模校對：測定底模高程後鋪設模板，利用水準儀檢測其水平度，確保帽梁幾何尺寸之精確性。

鋼筋綁紮：採取施工架現場紮綁施工。鋼筋之搭接長度、彎勾及預留筋均依核可施工圖施作，且搭接位置採錯開排列以強化受力傳遞。

側模鎖固與校正：以吊車吊裝立面鋼模，由施作人員於架內以手工器具將所有高張力螺絲鎖緊。利用水平尺及水準儀針對模板之垂直度與頂部高程進行最終複核。

SCC 混凝土澆置

本工程帽梁採用 SCC 自充填混凝土，利用其高流動性與不析離特性，確保結構體密實且外觀平整。

澆置程序：將青龍管末端放置於離帽梁底上方 50~100 公分處，隨混凝土面上升緩慢提昇泵送管，減少材料自由落下衝擊致使粒料析離。

氣泡排除：澆置期間不使用機械振動機，改採塑膠管於模板內進行戳拉，引導氣泡排出，以優化拆模後之混凝土表面品質。

盤支精密定位：在側模封模前，進行盤式支承預留孔之放樣定位，精確安裝預埋套管，支承墊保護層厚度嚴格控制在 4cm (+0.6cm, -0cm)內。

側模鎖固與校正：以吊車吊裝立面鋼模，由施作人員於架內以手工器具將所有高張力螺絲鎖緊。利用水平尺及水準儀針對模板之垂直度與頂部高程進行最終複核

十七、無收縮水泥砂漿施工

1. 鋪設或灌注無收縮水泥砂漿墊前，先將混凝土表面用高壓空氣壓縮機將混凝土碎片粉塵及油污雜質完全徹底清除。
2. 打毛且清潔後之混凝土表面灑水濕潤，將表面多餘積水拭擦乾淨，才進行澆置無收縮水泥砂漿。
3. 無收縮水泥砂漿施工完成後，以麻布等覆蓋表面，灑水濕潤保持 7 天以上。



基礎鋼筋組立



墩柱施工架

3.1.4 逐跨場撐箱型梁施工

一、支撐架組立

1. 地盤改良與承載力驗證：支撐架基腳處鋪設 RC 墊塊（3.0mx1.0mx0.3m）以均勻分佈傳遞承載力。若遇地質軟弱處，採挖除置換回填良好土石或打設 10~20cm 厚之墊底混凝土改善地盤。整地完成後辦理平鈑載重試驗，確保土壤容許承載力達 20t/m^2 以上。
2. 放樣與平台設置：依配置位置放樣後，以 20T 吊卡車載運支撐架，並配合 45T 吊車進行吊組作業。支撐架組立位置較當跨預定施作位置增加 10M 以上，作為後續預力施拉作業之安全工作平台，如圖 2.3-3 所示。

二、底腹板模板組立、鋼筋綁紮及混凝土澆置

1. 測定底模高程後鋪設底模及組立外模，經檢測合格進行底腹板鋼筋綁紮。
2. 配合人工安裝預力端錨及套管，套管每隔 80~100cm 以鐵絲固定，並以穿線機穿入 15.2mm 高拉力低鬆弛鋼絞線組立箱形梁內底腹板模板。
3. 組立箱型梁內底腹板模板後，確實檢查模板支撐、鋼筋保護層（箱梁外側 4cm、內側 3cm）及清潔情形。使用泵浦車進行澆置，底腹板拆模，進行混凝土養護，並組立頂板模板。



平板載重試驗



支撐架組立



底腹板鋼筋組立



底腹板內模組立

BOSS-OP-06-02(V1.2)

柏斯材料科學檢驗中心
Boss Material Inspection Center

平板載重試驗報告

工 程 名 稱：東西向快速公路台76線（11k+585~16k+607）西庄至西湖路段新建工程
主 辦 機 關：公路總局西部濱海公路北區臨時工程處
設 計 單 位：台灣世曦工程顧問股份有限公司
監 造 單 位：公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第六工務段
監造簽證單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司
承 包 廠 商：新亞建設開發股份有限公司
供 料 廠 商：NA
委 託 單 位：新亞建設開發股份有限公司/樂忠營造有限公司
聯 絡 資 訊：NA
測 試 地 點：U4-1

報 告 編 號：22-03806
頁 次：第1頁共1頁
收 件 日 期：111/7/14
試驗日期/時間：111/7/14 10:15
報 告 日 期：111/7/14
試 驗 方 法：DIN 18134(2012)
整 平 材 料：標準砂
天 氣 狀 況：晴
測試後土壤狀況：沉陷5.19mm

現場會同人員：第六工務段-梁燈洲/台灣世曦-鄭嘉仁/新亞-郭榮展/樂忠-林忠彬

試 驗 結 果

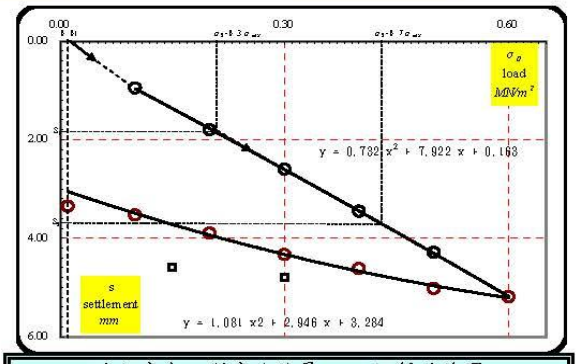
基本資料					
最大載重 0.60 MN/m^2	土體種類	碎石級配	沈陷量量測儀器	Vafer 30mm/0.01mm
平板直徑d＝300mm	溫 度(℃)	32.1	反力型式	200型怪手

第一循環試驗結果

載入階段 no.	施加應力σ_0		沈陷量s
	t/m^2	MN/m^2	mm
0	1.019	0.010	0.00
1	10.190	0.100	0.95
2	20.380	0.200	1.80
3	30.570	0.300	2.60
4	40.760	0.400	3.45
5	50.950	0.500	4.29
6	61.140	0.600	5.19
7	30.570	0.300	4.80
8	15.285	0.150	4.60
9	1.019	0.010	3.35

第二循環試驗結果

載入階段 no.	施加應力σ_0		沈陷量s
	t/m^2	MN/m^2	mm
9	1.019	0.010	3.35
10	10.190	0.100	3.53
11	20.380	0.200	3.90
12	30.570	0.300	4.33
13	40.760	0.400	4.62
14	50.950	0.500	5.02



施加應力σ_0對應沈陷量s 迴歸曲線圖

平板半徑r= 150 mm

		第一循環載重E_{v1}	第二循環載重E_{v2}
最大載重 σ_{0max}	MN/m^2	0.60	0.60
曲線係數a_0	mm	0.163	3.284
曲線係數a_1	$mm/(MN/m^2)$	7.922	2.946
曲線係數a_2	$mm/(MN/m^2)^2$	0.732	1.081
$Ev = \frac{(1.5\times r)}{(a_1 + a_2 \times \sigma_{0max})}$	MN/m^2	26.9	62.6
E_{v2}/E_{v1}		2.33	

備 註
1.本報告中加註底線部份，係依委託單位提供之數據及資訊登載，若有不實情況，其衍生的相關法律責任由委託單位自行負責。
2.試驗中斷原因說明：無。
3.位移量測裝置類型如DIN 18134(2012)5.6圖3-b所示，其槓桿比為1:1。
4.執行測試場所:依顧客指定地點，如報告所示。
5.最大載重已超出DIN 18134(2012)範圍，所以不出具TAF認證標誌報告。

NOTE: If we offered specific standard to the report , it is only for reference. Whether the test result is qualified or not, all is judged by the consignor. Unless specified, this report is responsible for the receipted sample only. Any one can't duplicate the report without formal permission.
本報告所提供之規範值，僅供相關單位參考，結果之合格判定仍依相關單位實際要求為主。試驗結果除非另有說明之外，一律僅對送驗樣品負責。另外，未經書面許可，本報告不可摘錄複製。

報告簽署人 Report Signer

柏斯材料科學檢驗有限公司
Boss Material Inspection Company
41180 台中市太平區祥順路一段13號 T:04-22700116 F:04-22700118
No.13, Sec. 1, Xiangshun Rd., Taiping Dist., Taichung City 41180, Taiwan(R.O.C)

圖 2.3-3 平板載重試驗報告

三、頂板模板組立、鋼筋綁紮及混凝土澆置

1. 利用 45T 吊車配合進行頂板鋼筋組立作業，嚴格要求鋼筋之直徑、支數、間距及搭接長度均符合施工圖說。保護層管控採水泥砂漿墊塊固定，確保橋面板頂面及箱形梁外側保護層達 4.0cm（+0.6cm,-0cm），內側則維持 3.0cm。
2. 管線與預埋件安裝： 於鋼筋組立期間，同步完成交、路燈、排水管路之埋設作業。所有預埋件位置均需依據核定之施工圖確實固定。
3. 澆置前利用高壓空氣槍或吸塵器徹底清理模板表面之木屑、粉塵及雜物，並保持模板表面濕潤，以防止吸收混凝土水分影響品質，混凝土強度要求為 420kgf/cm^2，為避免產生冷接縫，澆置範圍預定以 15~20 公尺為一循環，並利用整平機壓實打平。

四、混凝土養護

初期養護：掃毛完成後約半小時，於表面微乾時先行以 2 把水槍方式保持濕潤。待混凝土硬化至人員踩踏不留腳印時，立即鋪設不織布。

持續濕治養生：於混凝土終凝後，利用自動灑水器持續灑水保持不織布濕潤，執行濕治養生至少 7 日以上，以有效控制水化熱並防止收縮裂縫產生。

五、預力施拉

1. 預力施拉基準：養護期間同步壓驗工地現場取樣試體。待混凝土強度達到設計強度 336kgf/cm^{2}時，方可由油壓機進行預力施拉作業。
2. 本工程採用 15.2mm§高拉力、低鬆弛預力鋼絞線，每束鋼腱由 19 根鋼絞線組成。套管與錨座：採用直徑 100mm 之鍍鋅金屬旋楞套管，接頭處以螺旋式搭接並以膠帶嚴密封頭，防止混凝土澆置時滲漿。精密設備校正： 施拉前，所有千斤頂必須送至具公信力之學術或政府單位辦理校驗，並依校驗報告擬定回歸公式，精確換算設計拉力對應之油壓讀數，施拉過程每隔 50kgf/cm2 紀錄一次伸長量，總伸長量誤差必須控制在±5%以內。若發現異常（如爆裂聲、混凝土剝落或指針大幅跳動），應立即解壓停機檢查。
3. 預力施拉完畢經核准後，必須於 48 小時內完成預力套管灌漿作業。灌漿品質：水泥漿水灰比控制在 0.40~0.45 之間，並依核定配比添加膨脹劑。採高壓灌漿至套管與透氣管均充滿水泥漿並溢出為止。
4. 切線與封頭： 餘線切除嚴禁使用氧乙炔，以防熱效應損害鋼材強度，改採砂輪機切割。錨頭凹槽處以同強度混凝土或無收縮水泥砂漿填封平整。
5. 拆除外側模、底模及支撐架。
6. 支撐架基礎以挖土機挖除土石及推土機整平復原。

3.1.5 場鑄懸臂箱型梁工程

一、柱頭節塊施作：

柱頭板支撐架施作

(1) 依據施工圖資料進行施工架組立位置放樣。

(2) 鋪設混凝土墊塊。

(3) 預計架設支撐之位置事先須整理符合計算書之土壤承載力。

(4) 檢查支撐架構材尺寸、數量及完整性。

(5) 確認連接構件型式及數量。

(6) 依據施工圖說確實組裝各項構件，並於完成後進行自主檢查，經確認後方得進行模板吊裝等後續作業。

二、外模部份：

1. 底板：於型鋼上，底板下方舖設型鋼並加以固定，鋪設結構模板，將施工之測量點放樣於板面上，調整位置及高程。

2. 腹板、翼板：採用系統模板，依核定模板結構計算施作。

3. 組裝步驟：

(1) 先將雙槽鐵置於平坦地面上，並將面板背撐材、輕型鋼按預先鑽好之孔洞，利用螺絲鎖於雙槽鋼上，形成一大型骨架，再按柱頭版外模尺寸舖上結構模板。

(2) 各組件準備完成，利用吊車組裝成一個立體之模板，在吊放於支撐架型鋼上，利用腹板後之調整桿調整斜度及翼板高度。

(3) 於模板面作預力套管線型之記號，並預留鎖模板之螺桿用的孔洞，即可綁紮鋼筋。

4. 鋼筋綁紮、預力套管配置及第一階段澆置：於底腹板鋼筋綁紮到一定程度後，並設置預力套管及端錨，預力套管必須依預力計算書配置之高程調整線形，並用鋼筋點焊綁紮固定，使套管牢固不致於灌漿時脫落。

三、內模部份：

1. 內模因角度變化較多，故採木模以利現場調整及組立。

2. 內模及外模加勁螺桿必須互相鎖緊。

3. 封頭模部份，採免拆鋼網施作，混凝土澆置後拆除。

四、頂板施作：

1. 內頂板裁製時，必須依高程位置製作，模板完成後，於內頂板設置工作車預留孔及相關預埋件位置後，始可綁紮鋼筋。

2. 鋼筋綁紮完成後，即須設置套管並預埋工作車用桿件，鋼筋完成後，必須清理後才可進行第三階段頂板澆置。

五、混凝土澆置及養生：

澆置混凝土前先以高壓空氣槍或吸塵器清理模板表面之雜物，模板表面應保持濕潤，以避免吸收混凝土表面的水分。

1. 柱頭板分三次澆置，第一階段澆置至人孔底部，第二階段約 2 公尺高腹板，第三階段澆置頂板。

2. 養生：本工程混凝土採用 420kgf/㎝^{2} 混凝土(TYPE II 水泥)，澆置完成後覆蓋不織布採用濕冶養生。

六、施拉預力：

1. 預力施拉基準：養護期間同步壓驗工地現場取樣試體。待混凝土強度達到設計強度 336kgf/cm^2 時，方可由油壓機進行預力施拉作業。

2. 本工程採用 15.2mm ϕ 高拉力、低鬆弛預力鋼絞線，每束鋼腱由 19 根鋼絞線組成。套管與錨座：採用直徑 100mm 之鍍鋅金屬旋楞套管，接頭處以螺旋式搭接並以膠帶嚴密封頭，防止混凝土澆置時滲漿。精密設備校正： 施拉前，所有千斤頂必須送至具公信力之學術或政府單位辦理校驗，並依校驗報告擬定回歸公式，精確換算設計拉力對應之油壓讀數，施拉過程每隔 50kgf/cm2 紀錄一次伸長量，總伸長量誤差必須控制在±5%以內。若發現異常（如爆裂聲、混凝土剝落或指針大幅跳動），應立即解壓停機檢查。

七、工作車推進

本標工程懸臂節塊施工採「標準化循環工期」，於每一節塊澆置完成、混凝土強度達 336kgf/cm2 且施拉預力後，隨即進行工作車推進，作業程序如下

1. 軌道推進與高程校核：完成混凝土節塊面上精確放樣軌道位置，利用推進千斤頂將軌道由前一節塊移至新定點。移動時需確保軌道前後左右對齊且相互平行，並以水準儀檢測軌道面高程，必要時增設鋼墊塊以確保支承平整。定位後立即鎖固黃色軌道錨碇鋼棒。

2. 解壓降模與鋼棒管理:利用油壓系統進行精密解壓，先將內頂模降模後，應檢視混凝土表面並即時進行修飾，確保結構面層美觀。

3. 主構架推進與安全制動：主構架前千斤頂解壓，使前滾輪坐落於軌道上，利用中央牽引油壓千斤頂以緩慢且固定之速率推進。推進期間注意各處模板移動是否正常，內模通過頂板預留孔時，滾輪依次前移。為確保安全，油壓系統採左右分開移動，必須確保至少有一組千斤頂與軌道鎖固，作為推進過程之煞車機制。

4. 封孔與修飾：工作車推移後，針對原錨碇鋼棒所留設之預留孔，應即刻利用無收縮水泥砂漿填滿封孔並進行表面平整修飾，以確保箱型梁體之美觀、防水性與結構耐久性。

八、節塊施工山形圖與高程說明

為確保懸臂施工之線形精確，本工程配合節塊推進進度繪製「節塊施工山形圖」進行動態管理

1.節塊編號與配置：山形圖以柱頭板為中心，向兩側對稱標註節塊編號與梁深變化，展現結構由厚變薄之山形特徵。

2.高程監測點佈設：於每一已完成節塊（第 N 節）之前端設置一臨時水準點（PN）。當工作車推進並架設穩定後，於清晨溫度較穩定時，由基準點引測 PN 之高程，並以此作為下一節塊（第 N+1 節）放樣之基準。

3.預拱度控管：透過山形圖追蹤記錄每一節塊之實測高程與設計高程之偏差。監測因素包含混凝土自重、預力拱度、溫度變位及工作車構架變形。若實測值與預計高度有誤差，即於下一節塊施工前進行拱度修正回饋，確保最終閉合後橋面線形圓順，如圖 2.3-4 所示。

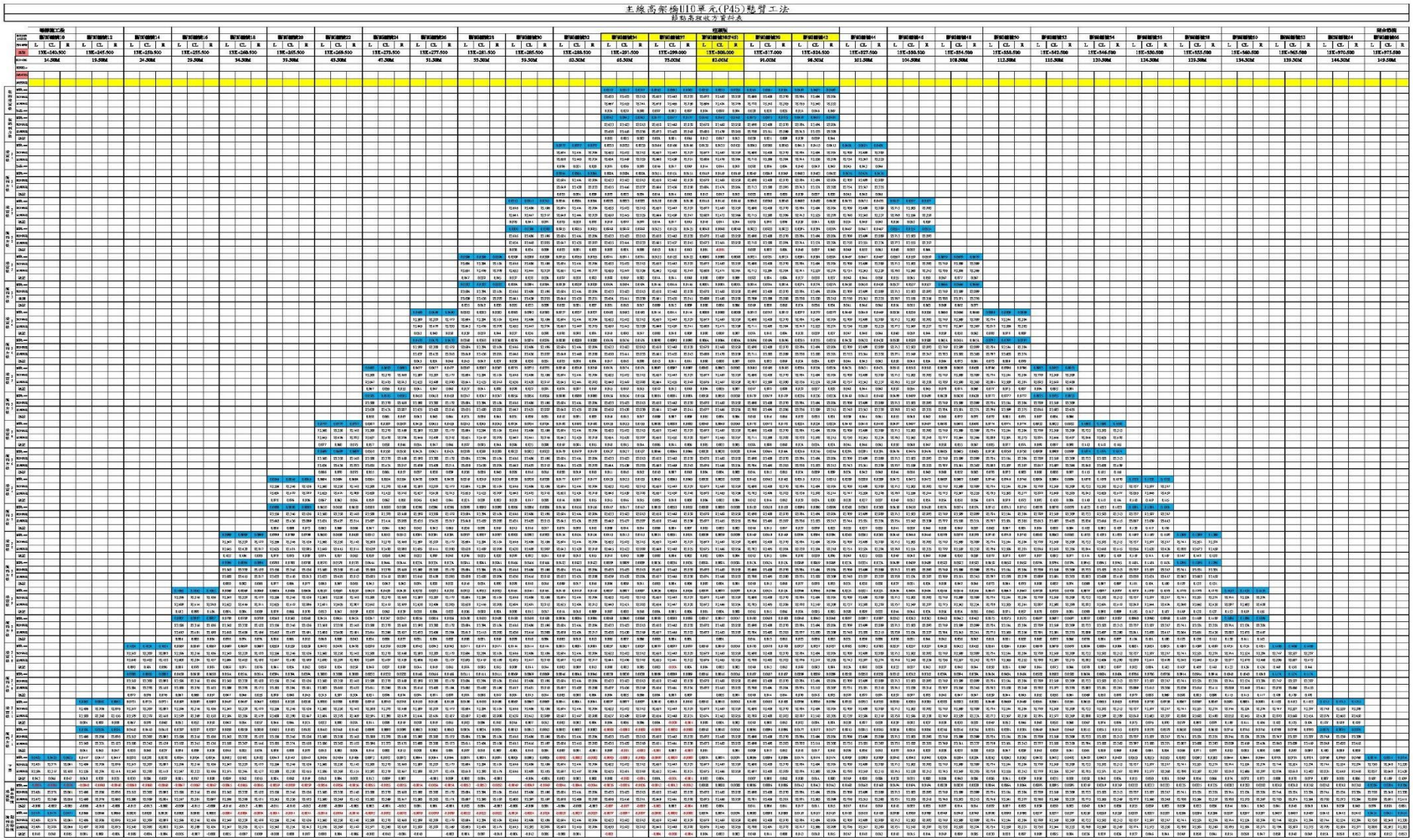


圖 2.3-4 山形圖

3.1.6 路基及瀝青混凝土路面工程

1. 橋面：8cm 密級配瀝青混凝土。
2. 主線道路：10cm 密級配瀝青混凝土+10cm 粗級配瀝青混凝土+45cm 碎石級配底層。
3. 側車道：10cm 密級配瀝青混凝土+10cm 粗級配瀝青混凝土+45cm 碎石級配底層。

一、路基填築

1. 填築材料分層壓實，每層鬆方厚度不超過 30cm。
2. 路基頂面以下 75cm 範圍內，壓實度達 CNS 11777-1 試驗求得最大乾密度之 95%以上，超出 75cm 外壓實度達 CNS 11777-1 試驗求得最大乾密度之 90%以上。
3. 各層滾壓完成後，先作全面目視檢查，凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部份，必須悉予徹底改善，然後做工地密度試驗，以隨機方式每 1,000M^2 試驗一點。

二、級配粒料回填

1. 級配粒料回填每層厚度≦15cm。
2. 級配粒料壓實至 CNS11777-1 試驗最大乾密度之 98%以上。
3. 級配粒料底層完成後，以 3 公尺直規，每 200 公尺為一檢驗單位，每一單位之檢驗數量，依車道數及路肩為之，其高低差不得大於 1.5cm。
4. 碎石級配粒料底層或混合料基層最後滾壓完成後，每 1,000M^2 須作級配厚度檢查一點。
5. 各層滾壓完成後先作目視全面檢查，有波浪狀、海綿狀等缺陷部份必須予以徹底改善，然後作工地密度試驗，每 1,000M^2 試驗一點，其壓實度不得低於 CNS11777-1 所得最大乾密度之 98％以上。

三、瀝青透層

1. 瀝青透層應於晴天，且氣溫大於 16℃時施工。
2. 瀝青透層施工前，路基應滾壓堅實平整，且良好潔淨。
3. 標準值為 MC-70 中凝油溶瀝青，使用量控制在 0.9～1.4kg/m^2，噴灑時維持均勻壓力，理想用量應使材料於 24 小時內完全被底層吸收。
4. 瀝青透層澆置後 24 小時內，嚴禁人車通行。

四、瀝青粘層

1. 瀝青粘層之噴灑須在晴天(室外蔭蔽處氣溫在 16℃以上)，原有路面充分乾燥時，於日間噴灑。
2. 粘層噴灑前，原有路面如有洞穴、裂縫，先行修補平整，所有表面一

切浮鬆塵土及其他不適宜雜物，以清掃機或竹帚清掃潔淨。

3. 原有路面清掃潔淨後，用壓力灑油車均勻噴灑瀝青材料。
4. 一般路面:採用 RC-70 快凝油溶瀝青,標準使用量為 0.11～0.35kg/m^2。橋面板（防水層）:採用符合 ASTM D41 規定之液化地瀝青，標準使用量為 0.20～0.60kg/m^2。
5. 瀝青面層之加鋪必須於粘層乾固後行之，粘層噴灑時間亦不宜過早，以免瀝青面層施工時，粘層已被塵土所掩蓋而失其粘性，噴灑面積以當日能鋪面層之範圖為度。

五、瀝青混凝土運送

瀝青混凝土混合料使用自動傾卸式卡車運送至工地鋪築，車身內清潔、緊密、光滑,並先塗一薄層輕柴油,以防止瀝青混凝土混合料粘著於卡車上，自拌合廠輸出溫度應於 135℃~163℃之間,運送時用帆布或其他適當之掩蔽物遮蓋保溫，以防混合料之溫度降低。

六、瀝青混凝土鋪設

1. 平面道路每層瀝青混凝土厚度以 5cm 及橋梁瀝青混凝土厚度以 4cm 控制鋪設，如圖 2.3-5 所示。
2. 瀝青混凝土混合料，自拌合廠輸出時之溫度不低於 135℃或高於 163℃。
3. 瀝青混凝土混合料鋪築前，先將底層或原有路面(粘)層上之鬆散及不良物質清掃潔淨，事先訂定鋪築寬度，測訂準線。
4. 瀝青混凝土混合料使用鋪裝機鋪築，鋪裝機含有自動調整行駛速度、鋪築厚度及寬度者，並備有自動平坦度調整裝置等功能。
5. 鋪築時不使混合料有分離現象發生，使完成後之表面均勻平整。
6. 瀝青混凝土混合料倒入鋪裝機鋪築時之溫度不低於 120℃。
7. 瀝青混凝土面層分層鋪築，鋪築前 2 小時內，先將前一層面層清理潔淨，並均勻噴灑粘層，增強兩層間之粘結。
8. 瀝青混凝土面層分層鋪築，其各層之縱橫接縫不得在同一垂直面上，縱向接縫至少相距 15cm，橫向接縫至少相距 60cm。
9. 瀝青混凝土層鋪築後，當其能承載壓路機而不發生過度位移時，應以三輪壓路機開始滾壓，此時瀝青拌合料之溫度不得低於 110℃。
10. 滾壓開始時以壓路機之驅動輪後輪朝向鋪築機，並與鋪築機方向進行，然後順原道返回至完成之路面處，始改變滾壓方向，再向鋪築機方向進行滾壓。
11. 滾壓自鋪築完成之車道邊緣開始，滾壓方向與路中心線平行，漸次壓向中心。在道路超高處，則其滾壓應自內側低處開始，漸次壓向外側高處。
12. 壓路機之滾壓，初壓其速度每小時不得超過 3km，次壓及終壓其速度每小時不得超過 5km。

13. 次壓使用膠輪壓路機，跟隨初壓之後繼續滾壓，滾壓溫度 82~100℃。
14. 次壓後以 6~8 二輪壓路機施行終壓，滾壓溫度不低於 65℃。
15. 瀝青混凝土完成後，以 3 公尺直規每 200 公尺為一檢驗單位，就平行路線方向檢驗其平坦度，一般公路標準差不大於 3.4mm，快速公路標準差不大於 2.8mm。
16. 完成之瀝青混凝土各層每 5,000M^2 為一批，每批作厚度檢驗 5 點，檢驗時以路面鑽心機取樣。

七施工成果

1.厚度標準：各點厚度不得少於設計厚度 10%或 1cm 之較小者，且平均厚度須符合 X≥0.9T+0.295R。

2.壓實度要求：經鑽心試驗，壓實度平均值須符合 X≥94%+0.295R，且不超過 100%。

3.側車道:瀝青混凝土完成後，以 3 公尺直規檢驗平坦度，側車道及一般公路之標準差要求不大於 3.4mm。

4.檢測成果：本工程路面完成後，於 114 年 12 月 4 日由公路局材料技術所辦理路面平坦度(IRI)檢測，檢測結果如下：

快速公路南下線平均值：1.61 m/km。

快速公路北上線平均值：1.66 m/km。

全線 IRI 平均值：1.63 m/km。檢測成果遠低於契約規範之 2.0m/km 要求，顯示本路段平整度極佳，可提供用路人極高之行車舒適度。



級配車載試驗



級配平坦度試驗



碎石級配滾壓



瀝青鋪築前角材設置

2024/11/21第1頁共6頁

結構物面版高程檢測記錄表

東西向快速公路台76線(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程　判斷值 0

結構物名稱： U7~U8單元西行線橋面收方

路線名稱： 主線　LT　AC總厚度 0.080　密級配AC厚度 0.040　0

設計 4 cm密級配AC量	188.160 M^3
施作 4 cm密級配AC量	239.482 M^3
超出	27.28 %
刨除量	25.095 M^3

里程	設計PGL(OGAC)	超高 e %	O-S	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	最大較差值	調整差值	O-S	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5
12+550.000	23.582	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.048	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.502	23.482	23.412	23.342	23.292			實測高	23.525	23.530	23.459	23.381	23.325
			實測高	23.525	23.530	23.459	23.381	23.325			調整高(扣除AC底)	23.512	23.492	23.422	23.352	23.302
			較差	0.023	0.048	0.047	0.039	0.033			較差	-0.013	-0.038	-0.037	-0.029	-0.023
12+555.000	23.575	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.069	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.495	23.475	23.405	23.335	23.285			實測高	23.557	23.544	23.471	23.380	23.303
			實測高	23.557	23.544	23.471	23.380	23.303			調整高(扣除AC底)	23.505	23.485	23.415	23.345	23.295
			較差	0.062	0.069	0.066	0.045	0.018			較差	-0.052	-0.059	-0.056	-0.035	-0.008
12+558.000	23.570	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.034	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.490	23.470	23.400	23.330	23.280			實測高	23.491	23.485	23.427	23.364	23.286
			實測高	23.491	23.485	23.427	23.364	23.286			調整高(扣除AC底)	23.500	23.480	23.410	23.340	23.290
			較差	0.001	0.015	0.027	0.034	0.006			較差	0.009	-0.005	-0.017	-0.024	0.004
12+560.000	23.566	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.063	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.486	23.466	23.396	23.326	23.276			實測高	23.511	23.504	23.459	23.354	23.322
			實測高	23.511	23.504	23.459	23.354	23.322			調整高(扣除AC底)	23.496	23.476	23.406	23.336	23.286
			較差	0.025	0.038	0.063	0.028	0.046			較差	-0.015	-0.028	-0.053	-0.018	-0.036
12+565.000	23.557	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.024	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.477	23.457	23.387	23.317	23.267			實測高	23.483	23.481	23.410	23.336	23.284
			實測高	23.483	23.481	23.410	23.336	23.284			調整高(扣除AC底)	23.487	23.467	23.397	23.327	23.277
			較差	0.006	0.024	0.023	0.019	0.017			較差	0.004	-0.014	-0.013	-0.009	-0.007
12+570.000	23.546	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.012	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.466	23.446	23.376	23.306	23.256			實測高	23.455	23.458	23.381	23.314	23.251
			實測高	23.455	23.458	23.381	23.314	23.251			調整高(扣除AC底)	23.476	23.456	23.386	23.316	23.266
			較差	-0.011	0.012	0.005	0.008	-0.005			較差	0.021	-0.002	0.005	0.002	0.015
12+575.000	23.536	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.011	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.456	23.436	23.366	23.296	23.246			實測高	23.439	23.443	23.377	23.291	23.246
			實測高	23.439	23.443	23.377	23.291	23.246			調整高(扣除AC底)	23.466	23.446	23.376	23.306	23.256
			較差	-0.017	0.007	0.011	-0.005	0.000			較差	0.027	0.003	-0.001	0.015	0.010
12+580.000	23.524	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.004	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.444	23.424	23.354	23.284	23.234			實測高	23.424	23.428	23.352	23.267	23.224
			實測高	23.424	23.428	23.352	23.267	23.224			調整高(扣除AC底)	23.454	23.434	23.364	23.294	23.244
			較差	-0.020	0.004	-0.002	-0.017	-0.010			較差	0.030	0.006	0.012	0.027	0.020
12+585.000	23.512	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.005	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.432	23.412	23.342	23.272	23.222			實測高	23.408	23.413	23.347	23.259	23.194
			實測高	23.408	23.413	23.347	23.259	23.194			調整高(扣除AC底)	23.442	23.422	23.352	23.282	23.232
			較差	-0.024	0.001	0.005	-0.013	-0.028			較差	0.034	0.009	0.005	0.023	0.038
12+590.000	23.498	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.008	0.010	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.418	23.398	23.328	23.258	23.208			實測高	23.378	23.400	23.336	23.262	23.209
			實測高	23.378	23.400	23.336	23.262	23.209			調整高(扣除AC底)	23.428	23.408	23.338	23.268	23.218
			較差	-0.040	0.002	0.008	0.004	0.001			較差	0.050	0.008	0.002	0.006	0.009
12+595.000	23.485	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.036	0.012	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.405	23.385	23.315	23.245	23.195			實測高	23.431	23.421	23.331	23.245	23.198
			實測高	23.431	23.421	23.331	23.245	23.198			調整高(扣除AC底)	23.417	23.397	23.327	23.257	23.207
			較差	0.026	0.036	0.016	0.000	0.003			較差	-0.014	-0.024	-0.004	0.012	0.009
12+600.000	23.470	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.050	0.014	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.390	23.370	23.300	23.230	23.180			實測高	23.422	23.420	23.328	23.234	23.147
			實測高	23.422	23.420	23.328	23.234	23.147			調整高(扣除AC底)	23.404	23.384	23.314	23.244	23.194
			較差	0.032	0.050	0.028	0.004	-0.033			較差	-0.018	-0.036	-0.014	0.010	0.047
12+605.000	23.455	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.039	0.016	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.375	23.355	23.285	23.215	23.165			實測高	23.394	23.394	23.321	23.226	23.144
			實測高	23.394	23.394	23.321	23.226	23.144			調整高(扣除AC底)	23.391	23.371	23.301	23.231	23.181
			較差	0.019	0.039	0.036	0.011	-0.021			較差	-0.003	-0.023	-0.020	0.005	0.037
12+610.000	23.440	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.045	0.018	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.360	23.340	23.270	23.200	23.150			實測高	23.375	23.360	23.315	23.226	23.150
			實測高	23.375	23.360	23.315	23.226	23.150			調整高(扣除AC底)	23.378	23.358	23.288	23.218	23.168
			較差	0.015	0.020	0.045	0.026	-0.000			較差	0.003	-0.002	-0.027	-0.008	0.018
12+615.000	23.425	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.035	0.020	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.345	23.325	23.255	23.185	23.135			實測高	23.376	23.360	23.285	23.206	23.155
			實測高	23.376	23.360	23.285	23.206	23.155			調整高(扣除AC底)	23.365	23.345	23.275	23.205	23.155
			較差	0.031	0.035	0.030	0.021	0.020			較差	-0.011	-0.015	-0.010	-0.001	0.000
12+620.000	23.410	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.033	0.023	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.330	23.310	23.240	23.170	23.120			實測高	23.346	23.343	23.243	23.173	23.128
			實測高	23.346	23.343	23.243	23.173	23.128			調整高(扣除AC底)	23.353	23.333	23.263	23.193	23.143
			較差	0.016	0.033	0.003	0.003	0.008			較差	0.007	-0.010	0.020	0.020	0.015
12+625.000	23.395	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.032	0.025	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.315	23.295	23.225	23.155	23.105			實測高	23.335	23.327	23.249	23.173	23.108
			實測高	23.335	23.327	23.249	23.173	23.108			調整高(扣除AC底)	23.340	23.320	23.250	23.180	23.130
			較差	0.020	0.032	0.024	0.018	0.003			較差	0.005	-0.007	0.001	0.007	0.022
12+630.000	23.380	-2.00%	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900	0.027	0.027	距離	0.400	1.400	4.900	8.400	10.900
			設計高	23.300	23.280	23.210	23.140	23.090			實測高	23.309	23.297	23.237	23.160	23.103
			實測高	23.309	23.297	23.237	23.160	23.103			調整高(扣除AC底)	23.328	23.308	23.238	23.168	23.118
			較差	0.009	0.017	0.027	0.020	0.013			較差	0.019	0.011	0.001	0.008	0.015

圖 2.3-5 測量每 5M 收方資料

3.1.7 隔音牆工程

一、隔音牆支柱

1. 隔音牆支柱 H 型鋼及固定鋼板之切割、打孔、鑽孔、組合焊接成型後，經熱浸鍍鋅(鍍鋅量至少為 650g/m^2 以上)後，須經氟碳樹脂 2 次塗裝及 2 次烘烤處理，各銲點及切斷面均須塗佈，塗裝前須先完成脫脂、水洗等影響塗裝之必要程序。
2. 鋼板加工過程當中，需注意每個加工過程及小心搬運，以免因不當的加工方法或碰撞，造成鋼板變形或表面凹凸刮痕，為確保塗膜附著力並防止角隅處鏽蝕，本工程實施精密的截角控管。鋼構件內側採 1mm 截角，外側採 3mm 圓截角，加工後利用專用量規逐一比對，確保去銳磨圓之成效。
3. 焊道要求平整且無氣泡，電銲完成後以電動砂輪機磨平，並去除表面焊渣，確保與後續塗裝界面之密合。
4. 正確埋設錨碇螺栓，預埋深度不得小於 100mm，且預留長度須確保足夠與鋼柱基板接合牢固。
5. 支柱吊裝完成後，利用儀器校核水平及垂直度，實測成果均符合下列高標準規範。
   (1) 支柱間距不得大於±10 ㎜。
   (2) 支柱垂直度不得大於 1/400。
   (3) 支柱軸心偏差不得大於±5 ㎜。

二、安裝隔音板

1. 隔音板性能符合 AAMA605.2 塗裝金屬板規定。使用吊卡車吊裝於支柱槽口內部後，利用專用彈簧固定夾進行定位與固定，防止板體震動或位移。
2. 吊裝時同步穿設防落鋼索。鋼索末端須穿越該支柱頂部之預留孔，並落實適當之末端固定，確保面板於極端受力下不致脫落，安裝支柱防落鋼索時，鋼索須穿過每根支柱上方之專屬鋼索孔，確實將整列支柱相互串接。
3. 鋼索貫穿後須保持一定之鬆緊度，並於串列兩端使用專用螺帽確實固定

三、施工成果

隔音牆的完工確實履行了環境影響說明書之允諾，有效阻隔快速公路通車後的交通噪音，為周邊社區營造安寧的居住環境。透過智慧化監測與高品質施工，本工程成功達成進度推動與民眾生活品質平衡之標竿。

3.1.8 橋面伸縮縫工程

本標工程全線伸縮縫共計 54 道。為確保行車舒適度及路面連續性，全面採取後裝法施工，即先進行橋面瀝青混凝土（AC）全面鋪築後再行切割安裝，以達成伸縮縫與路面之極致平整度。

一、伸縮縫預留槽

1.橋面板混凝土施作前，依據伸縮縫形式（A160、A240、A320）精確配置預留凹槽尺寸，預留槽空間介於 1540mm 至 1745mm 之間。

2.凹槽清理後，於相鄰橋面板間隙設置墊板防止砂料流失，隨後填入細砂料並夯實至與橋面板齊平。AC 鋪設前，於兩側護欄預先標記切縫中心線，作為後續精準切割之依據。

3.待 AC 鋪面完成並硬化數日後，利用切割機依標記線進行直線切割。切割完成後，以人工配合破碎機掘除 AC 塊，並利用水車高壓水柱澈底沖淨槽內砂料與雜物，恢復預埋鋼筋之正確排列位置。

二、伸縮縫吊裝

1.伸縮縫於廠內加工時，依預定安裝時程之均溫（本標設定為 30℃）計算熱脹冷縮補償量，並焊接臨時固定板。

2.利用吊車將伸縮縫吊置於槽內後，由測量隊提供路中心及兩側之高程數據。利用預留槽內設置之數組千斤頂進行上下微調，使其與 AC 路面完全齊平。

3.使用 3M 直規平置檢測，要求安裝平整度誤差控制在±3mm 內，且相鄰齒間高低差不得大於 2mm。

4.檢測合格後，置入補強鋼筋並與伸縮縫之錨錠鋼條、加勁鈑及剪力釘確實焊接固定。

三、伸縮縫預留槽混凝土澆置

1. 澆置前預留槽之新舊混凝土交界面均勻塗佈環氧樹脂（Epoxy）黏著劑。

2. 採用強度達 420kgf/cm2 之無收縮混凝土進行澆置。澆置時使用振動機確實搗實，確保混凝土由面板排氣孔溢出以消弭內部孔隙。

3. 澆置完畢隨即以鏝刀平整化；於初凝時進行第二次精修，確保頂面與 AC 鋪面接縫處無細微乾縮裂縫。

4. 待混凝土完成初凝修飾後，將臨時固定鋼板採取閃電型切開，使其隨溫度變化自由伸縮，隨後進行切口之研磨與冷鍍鋅漆防銹補修。

5. 混凝土表面覆蓋不織布並持續灑水保持濕潤。執行濕治養生至少 7 日以上，在未達設計強度前嚴禁車輛通行。

四、滑板伸縮縫

1.待路面伸縮縫完工後，進行護欄滑板伸縮縫吊裝。調整線形與高度後，將滑板剪力釘與護欄鋼筋焊接，並配合 PVC 管路開孔。

2.滑板臨時固定螺栓拆除後，確保其能自由伸縮。最後將伸縮縫洩水管與橋面排水管妥實銜接，確保橋面排水順暢。

3.1.9 金屬護欄工程

一、準備工作

1. 既有道路鋪面或橋面板施設混凝土隔欄與護欄時，其高度應配合路面或橋面板之縱坡加以修正，以確保護隔欄高度足夠。

2. 橋梁上之護隔欄，其高度應依上部結構靜荷重撓曲及預拱量加以調整，此一調整高度應經工程司核可後辦理。橋梁護隔欄應於上部結構相鄰單元完成且施工架或臨時支撐已拆除，始行施作。

二、混凝土護欄與混凝土隔欄

1. 基礎整理

路基或級配粒料底層上構築混凝土護欄與混凝土隔欄，施工前應予以整理夯實。

2. 鋼筋組立

鋼筋外觀油漬與浮銹澈底清除，搭接與間距依施工圖辦理。

保護層標準：最外側鋼筋保護層嚴格要求為 4.0cm(+0.6cm,-0cm)，利用高強度自製混凝土墊塊支撐固定。

3. 模板組立

採用平直無缺陷之鋼模施工，封模前塗布脫膜劑並清理淨，模板組立以 6M 為一標準單元設置施工縫，並利用木模封模取代免拆網，確保接縫處搗實均勻且線型美觀。

橋面洩水孔：沿線配合排水計畫，每隔 5M 設置一處洩水孔，確保橋面逕流迅速排除。

預埋螺栓：於鋼筋組立時，同步埋設金屬護欄基座螺栓，間距採 1.5M 配置，並使用上下螺帽鎖固於樣板上，預防澆置時偏移或傾斜。

4. 混凝土澆置

填縫板須於混凝土澆置前固定，澆置混凝土時，應防止模板變形或側移，如發現有變形、鬆動等情形時應立即停工，並做調整因應措施，確認核可後，始可繼續進行澆置工作。

5. 混凝土表面修飾

確認填縫板已固定，澆置 15 分鐘內開始振動，振動棒垂直插入下層約 10cm 以防冷接縫。完成面處理：表面不得有直徑>1.5cm 之凹洞，採軟刷平行長向刷飾，嚴禁沾附水泥砂漿抹補，維持混凝土原色美觀。

三、金屬護欄

1. 護欄支柱依設計圖說所示位置及間距豎立固定。
2. 支柱設置之頂面及正面，沿縱方向應保持平順，每 10m 長度，支柱頂面高低及正面偏移之許可差為±1cm。
3. 金屬護欄鋼板裁切，應於鍍鋅前在工廠內切割、打孔及鑽孔，於現場組立金屬護欄鋼板。
4. 金屬護欄完成後，應確保整體縱向線型平順，銜接處螺栓緊固，並以鍍鋅漆補修微小碰撞傷痕

3.1.10 排水工程

一、鋼筋綁紮

1. 鋼筋進場：預定使用之鋼筋材料須檢驗合格。
2. 加工作業：檢查鋼筋加工尺寸、長度及彎曲半徑。
3. 按圖施工，鋼筋尺寸、彎鉤、徑號、數量、間距、錨定、搭接長度，均需符合設計及規範規定。
4. 綁紮要牢固，綁紮間距及保護層應符合規定。
5. 檢查：
   (1) 依設計圖示、相關規範及契約規定之配筋方式檢查。
   (2) 工作筋高度要正確，並檢核主副筋長度、間距及搭接長度。
   (3) 排水設施伸縮縫間距以 20 公尺為原則。

二、模板組立

1. 加工準備：
   (1) 板厚須符合規範要求。
   (2) 模板面需清潔無雜物，並塗佈脫模劑。
2. 材料搬運：以吊車或卡車搬運至施工地點。
3. 放樣：澆置高度要確實標定。
4. 組立：
   (3) 模板連接需緊密，以免漏漿。
   (4) 模板內之間距控制並要安全牢靠。

三、混凝土澆置

1. 混凝土之強度，耐久性、水密性等應符合設計之要求，並應力求品質之均勻。
2. 在混凝土澆置前，施做坍度試驗，確認坍度需符合配比設計規定再行澆置。

3. 混凝土試體製作於工地現場澆置時隨機取樣製作，並交 TAF 認可試驗室試驗。
4. 集水井若深度在 1.5m 以上時，在距井頂 40cm 左右至底板上 40cm 之間，每隔 30cm 設置乙處不銹鋼踏步。

四、土方回填與壓實標準

回填區清理乾淨，確保無雜物。採分層填築，每層鬆方厚度不得超過 30 公分。

加適量之水並以機動夯錘確實夯實，以達最佳含水量與最大乾密度。

壓實度驗收：

路基頂面下 75cm 以內範圍，壓實度須≥ 95%。

路基頂面下 75cm 以外範圍，壓實度須≥ 90%。

回填材料粒徑需受控管：路面下 75cm 內最大粒徑≤10cm。

3.1.11 交通工程

本標交通工程包含豎立式、懸掛式、門架式標誌安裝，中央分隔帶防眩設施，以及熱處理聚酯標線繪設。施工過程嚴格執行材料規格檢驗與安裝精度控管，確保設施之結構安全與導引功能。

一、標誌

1. 門架式式標誌安裝
   (1) 門架式標誌構造物之鋼管採用 CNS4435G3102STK400 規格。
   (2) 其餘結構鋼鈑、型鋼則選用 CNS2473SS400 確保具備足夠之抗風壓強度。
   (3) 門架鋼構架之接頭連接，採用摩擦式強力螺栓或同等級緊固件，並依照設計扭矩有系統地旋緊。
   (4) 鋼構件於加工完成後，全數經過熱浸鍍鋅處理，並針對切斷面與銲點進行高品質修飾，以對抗中台灣沿海地區之鹽害腐蝕支柱安裝
   (5) 錨栓組件精密固定：橋面頂板澆置前，必須將導線管及錨碇螺栓確實固定於樣板中，並於施工期間針對凸出部之螺紋進行防撞與防銹包裹保護。
   (6) 利用吊車將門架立柱安裝於基礎上時，藉由調整基板下方之支承螺帽，精確校核基板水平度與立柱垂直度，確保端框與支柱維持在同一垂直面上，嚴禁產生扭曲或傾斜。

(7) 牌面安裝

A. 標誌牌面應水平裝設，且牌面須保持平整。

B. 以夾式螺栓將柱桿夾應與支柱之凸緣緊密接合。每一型鋼支柱，在標誌頂部與底部之兩側，均應使用柱桿夾。

C. 不銹鋼製夾式螺栓及螺帽應予鎖緊。

2. 懸掛式標誌安裝

(1) 基礎施工

A. 基礎施作其位置、尺度及高程應依設計圖說規定。

B. 包括導線管與錨栓組件等依設計圖說尺度、數量及間隔距離，在澆置基礎混凝土前予以裝妥。澆置混凝土基礎時，已埋設錨栓組件應保持在正確位置，凸出基礎頂面部分錨栓應予適當保護。

C. 基礎混凝土澆置後，應加以修飾。混凝土澆置後應適當養護並達混凝土設計強度，始得豎立支柱及裝設標誌。

D. 基礎回填與壓實工作，應在基礎上豎立任何構造物或標誌前完成。

E. 依設計圖說規定，組立鋼管支柱或鋼柱架、懸臂鋼管構架、牌面、修護梯架等。

(2) 結構鋼構架安裝

A. 構架安裝於混凝土基礎上時，支承構架基板之螺帽應予調整，俾使基板底部與基礎頂部齊平，並使端框與支柱確實保持在一個垂直面上，然後旋緊基板頂部螺帽。構架不得扭曲或傾斜。

B. 當構架所有基板均已調整至適當高度，且端框或支柱已確實在同一垂直面上後，在柱桿已安裝妥善後，以無收縮水泥砂漿灌滿基板下方。無收縮水泥砂漿應適當養護並達混凝土設計強度，始得於再加額外負重。

(3) 牌面安裝

A. 構架上牌面應按設計圖安裝。

B. 鋁擠型牌面，應水平裝設，牌面與來車方向保持垂直，牌面依路線縱坡高低調整俯仰角度。

C. 門架式標誌牌面以下緣對齊為原則。

二、標線

1. 一般要求

(1) 標繪標線前，應佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防止標線未乾固前遭通行車輛損害。

(2) 標線應按設計圖說之位置、顏色、寬度及樣式標繪。

(3) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨，始得進行標線標繪工作。

A. 柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應以噴砂、蒸氣清潔機或動力掃除機徹底處理乾淨。

B. 水泥混凝土鋪面之殘餘路面養護劑應澈底清除後，始可進行標繪工作。

(4) 標線應避免直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。

(5) 先測定標線控制點及放樣，始可進行標線標繪工作，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。

(6) 凡天候不良或地面潮濕時，均不得標繪標線。

A. 標繪標線時，路面表面最低溫度不得低於10℃。

B. 標繪標線時，路面表面最高溫度不得高於40℃。

2. 熱處理聚酯標線施工

(1) 施工前應先將路面清除乾淨且須乾燥。

A. 路面上如有油脂應澈底清除，惟不得損壞路面。

B. 水泥混凝土鋪面之殘餘路面養護劑應澈底清除。

(2) 標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，承包商須於施工前自行做性能試驗。熱拌爐、標線車中均應有自動或手動之攪拌設備，以使熔融標線內之玻璃珠均勻、無下沉現象。

(3) 標繪量與進行之速度應適當，選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯材料之黏性、流動性等能適於標繪。

(4) 材料之快乾性與附著性於路面試繪時，決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱處理聚酯標線材料，其溫度應在 160℃~200℃之間，標好後之標線應在 3 分鐘內充分硬化，俾開放通行。

(5) 在熱處理聚酯標線材料內，除原均勻摻有玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再以 160g/m2 之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面，並使玻璃珠總含量達 30%以上。

(6) 經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻、連續之厚膜，並密切黏著於瀝青混凝土鋪面上。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

(7) 標線施工後，標線表面溫度在 80℃以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。

(8) 完工後之熱處理聚酯標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。

(9) 標線完工後檢驗之鑽心取樣處，路面應予復原。

(10) 現場因疊繪或漏液現象造成之突起、不平順處，應予以改善。

三、防眩柱

(1)採用形式：為降低對向車道燈光干擾，於主線中央分隔帶設置抗風型圓柱型防眩柱。

(2)功能特性：圓柱型設計具備優異流體力學特性，能有效減少受風面震動，特別適合本工址強勁之冬季東北季風環境。

(3)品質控管：所使用之立柱鋼材均符合 STK400 規格，具備高強度抗衝擊能力，且全數經過熱浸鍍鋅處理，提升耐候性並降低後續養護成本。

3.1.12 照明工程

一、管溝開挖及回填

1. 管溝開挖前應依設計位置、寬度及長度切割路面（泥土路除外），切割深度應能完全切斷面層，以避免開挖後兩側溝壁不規則之崩落。
2. 開挖寬度、深度依設計圖施作，位於車行道下者，其管道埋設深度不得小於 120 ㎝。每日收工前均需將每日挖掘之管溝回填補修妥當。如未能於施工時間內完工者，應於挖掘範圍設置臨時覆蓋板及其支撐，並採取必要之安全警示措施。
3. 管溝路基回填壓實後應依規定補修面層，恢復路面平整。

二、配管

1. 安裝於構造物之導線管為暗管，明管部份須以管夾確實固定於構造物上，並與其平行，兩出線盒間導線管均須連續佈置，並注意排列整齊美觀，不得於整體環境中特別突顯以妨害交通等。
2. 接線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做接線盒。
3. 吊桿支撐：所有吊桿支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
4. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予徹底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，在組合之前立即以適當之潤滑劑塗抹使之防水。
5. 導線管接合完畢，立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，

導線管進入線盒箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

6. 非金屬導線管連接:塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應擦掃乾淨，塑膠管接頭應採用製造廠建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎頭及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎頭，總角度為 270° ，包含出線口之彎管及配件。

7. 埋入導線管
   (1) 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。
   (2) 導線管通過伸縮縫時應採伸縮接頭。
   (3) 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
      A. 澆置混凝土前，以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，進行通管試驗，如有不能通過者，應重新換裝導線管。
      B. 澆置混凝土前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿，並將盒蓋封妥。

8. 明管
   (1) 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使導線管可自由移動。
   (2) 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
   (3) 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
   (4) 外部導線管應以同類之金屬帶或護管夾固定，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

9. 柔韌金屬管（可撓性金屬導線管）
   (1) 可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，配件連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合柔韌金屬管所規定之電阻及拉伸檢驗。
   (2) 柔韌金屬管應使用於連結電動機及其他有振動或移動之設備。

三、導線穿線及連接

1. 兩燈桿間之導線應連續，導線管內不得有導線之接頭。導線如需連接，僅限於手孔、人孔、接線匣、燈座、或控制箱中連接。
2. 導線長度應延伸至接線匣中心線以上，接頭應用壓接端子壓接，以銅質螺絲鎖緊。並用絕緣膠布包紮，外套適當之聚乙烯套管，套管頂端並封閉。
3. 穿線前先進行通管作業以清除異物，穿線時應避免導線所受張力過大，且為減少磨擦，可施用適當之粉狀皂石，滑石或其他滑潤劑。
4. 燈桿內燈具至安定器保護開關間，配線之長度應有餘裕，以供安定器移出燈桿外檢視。

5. 導線作為電路中之識別導線者，其外皮必需為白色或淺灰色，以資識別，並注意應依相別適當連接。
6. 導線之佈設經構造物（如橋梁）伸縮縫時，以可撓性管相連接。

四、基礎

1. 開挖寬度、深度及基礎混凝土強度須符合設計圖說，並於安裝電線前完成。
2. 澆置混凝土前，錨碇螺栓底部應調整至適當高度，澆置時並應與道路、水溝等設施之高程配合，保持水平及方向正確。

五、燈桿及燈具安裝

1. 套管式燈桿與套管間應以鐵板套片固定，其空隙應作防水處理。
2. 燈桿安裝應直立無歪斜。
3. 完成裝設後調整燈具方向進行投光角度及對焦調整作業，確定後再加以鎖定。

3.1.13 擋土牆工程

1. 結構物放樣原則採以每 20m 為一單元。
2. 基礎之開挖依基腳線及深度挖掘，明挖時應有適當之坡度，另深度較深者以鋼板樁為臨時擋土設施，以防崩坍。
3. PC 完成後進行基礎鋼筋組立及模板組立之作業，檢查合格後始可澆注混凝土。
4. 基礎完成後，牆身依照位置及斜度安置樣板，並須架牢固，不得移動；施工中亦不得碰損，並隨時檢視以免走樣。
5. 擋土牆每隔 20m 設一伸縮縫，採跳島式施作，各單元銜接處封頭澆置後，接續施作跳島間隔之單元，以確保擋土牆伸縮縫施工品質。
6. 垂直伸縮縫中止水帶之設置，應使其一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。
7. 所有牆體均應設置洩水孔及排水器，洩水孔需用標稱管徑 10cmPVC 管，洩水孔之安裝以平均每 $2m^2$ 設置一道為原則，並上下交錯整齊排列，其最小坡度採用 1：10，洩水孔之進口處應堆放 30 公分厚透水材料，鋼板護欄基座螺栓外露長度應控制在 4.5cm 至 5.0cm 之間，路燈錨定螺栓外露長度應控制在 10cm 至 11cm 之間。
8. 澆置前模板內清理無雜物並灑水濕潤並確認預埋件已安裝，澆置時混凝土落差不得高於 0.6m。
9. 澆置前須確認擋土牆基礎鋼筋保護層符合 10 公分及擋土牆牆身鋼筋保護層符合 7.5 公分之規定。

3.2 地質及地下水分佈情形

一、地質說明

彰化平原屬現代沖積層，由濁水溪及大肚溪帶來沖積物，在沖積扇堆積，其質地近上游，且距河道越近者，其顆粒越粗；因此，以濁水溪老河床地及大肚溪南岸附近質地較粗，多為砂質壤土。新舊濁水溪河道間之沖積平原為粉質壤土和壤土之混合，舊濁水溪以北則為粉質壤土與粉土之混合。本工程由於地理位置上緊鄰台灣海峽，風勢較強、濕度較大，故沿線作物生長不易，居住人口稀少。

工區範圍因鄰海故地下水位較高，且表面多為回填土及粉土質砂，地質較為鬆軟，需打設大量基樁以穩固橋墩基礎，基樁鑽掘應於土壤自然狀態作業，即儘可能以地下水位平衡狀態作業，但砂質層地質須注意是否發生砂湧現象，擾動周圍地層。若有上述現象應保持套管中之水位高於地下水位，以保持地層穩定。本工程土壤分布特性詳表 3.2-1:

表 2.3-1 土壤特性分布表

土壤	面積 (公頃)	主要分布鄉鎮	土壤特性
粘板岩老沖積土	51,961	永靖、二林、鹿港、員林、秀水、大城、福興、芳苑、花壇、社頭、北斗、埔心	底土為中至細質土，排水情形不完全。土壤反應為中鹼至微鹼性。

資料來源：原台灣省農林廳，彰化縣農地利用綜合規劃報告，民國八十年五月

二、地下水分佈

1、地下水位狀況：根據鑽探資料顯示，地下水位距離原地面下約 0.17 至 3.30 公尺左右，水位深度隨季節與地理位置略有變動。

2、地層下陷風險：彰化縣濱海地區因養殖漁業興盛，長期大量抽取地下水導致地盤下陷問題。雖然近年下陷速率已逐漸遞減，但埔鹽鄉在過去二十餘年間，仍被列為總下陷量在 30 公分以上之區域。

3.3 施工期間突發或特殊事項處理

本工程施工期間未有突發或特殊事項。

3.4 環境監測

一、營建噪音監測

營建噪音監測主要是依據行政院環境保護署於民國 102 年 8 月 5 日環署空字第 1020065143 號令修正發布之噪音污染管制標準辦理。營建噪音監測為每 2 週 1 次，每次 2 分鐘，並提送監測報告予監造單位備查，以 113、114 年度為例，監測成果如表 2.3-2、圖 2.3-6，本工程營建噪音監測成果皆符合規定。

表 2.3-2 營建噪音監測統計表

地點/日期 \ 測值		均能音量	最大音量
工區周界1公尺處	113.01.09	57.1	66.9
	113.02.16	52.0	68.8
	113.03.13	52.1	62.9
	113.04.10	60.5	68.0
	113.05.09	64.5	75.9
	113.06.04	68.3	69.9
	113.07.03	54.7	62.7
	113.08.08	56.0	67.1
	113.09.10	52.2	64.9
	113.10.08	62.9	81.9
	113.11.13	57.6	69.4
	113.12.11	55.9	56.9
	114.01.06	53.6	65.7
	114.02.06	51.9	61.6
	114.03.10	53.9	68.7
	114.04.10	60.3	73.1
	114.05.05	56.4	63.4
	114.06.17	60.2	67.7
	114.07.15	62.9	76.5
	114.08.06	51.2	66.6
	114.10.09	65.6	76.4
法規標準		72	100

註：1.噪音單位：dB(A)。



圖 2.3-6 營建噪音監測現況

二、放流水質

放流水質之監測係依據行政院環境保護署於民國 103 年 01 月 22 日修正發布之環署水字第 1030005842 號令辦理。本工程係於工區放流口進行放流水質監測，其監測項目包含 PH、水溫、生化需氧量、化學需氧量、油脂、氨氮、懸浮固體與真色色度。營建噪音監測為每月監測一次，並提送監測報告予監造單位備查，以 113、114 年度為例，監測成果如表 2.3-3、圖 2.3-7，本工程放流水質監測成果皆符合規定。

表 2.3-3 放流水質監測成果

監測項目 / 日期	工區放流口							
	PH	水溫 (℃)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	油脂 (mg/L)	真色色度
113.01.09	7.5	19.3	<1.0	4.4	9.2	<1.0	0.35	<25
113.02.16	7.8	18.3	<1.0	N.D.	<1.3	<1.0	0.02	<25
113.03.13	6.7	23.7	<1.0	ND<3.0	18.4	<1.0	<0.5	178
113.04.10	8.4	22.6	<1.0	9.0	19.0	<1.0	0.8	<25
113.05.09	8.2	25.7	2.7	14.4	3.6	2.7	<0.5	<25
113.06.04	7.3	25.6	<1.0	7.7	6.4	<1.0	<0.5	<25
113.07.03	7.7	33.9	2.0	11.5	3.2	2.0	<0.5	<25
113.08.08	8.7	31.3	<1.0	7.5	4.5	<1.0	<0.5	<25

113.09.10	6.9	33.9	<1.0	6.0	3.8	<1.0	<0.5	<25
113.10.08	8.0	32.1	1.8	10.8	5.8	1.8	<0.5	<25
113.11.13	7.4	28.7	<1.0	6.5	4.2	<1.0	<0.5	<25
113.12.11	7.9	24.6	1.3	4.2	7.4	1.3	<0.5	<25
114.01.06	6.6	18.6	3.4	9.4	4.5	3.4	<0.5	<25
114.02.06	7.5	18.0	1.5	6.6	1.8	1.5	<0.5	<25
114.03.10	8.3	21.8	2.5	9.8	6.7	2.5	<0.5	<25
114.04.10	9.0	22.7	<1.0	11.0	12.4	<1.0	<0.5	33
114.05.05	8.1	26.3	1.9	12.1	1.7	1.9	<0.5	<25
114.06.17	7.5	27.4	1.4	13.7	6.0	1.4	<0.5	<25
114.07.15	7.5	29.8	10.2	28.8	41.4	10.2	<0.5	37
114.08.06	7.7	26.7	1.5	9.6	8.7	1.5	<0.5	<25
114.09.03	7.6	31.7	3.0	30.4	5.8	3.0	<0.5	34
放流水排放標準	6.0~9.0	---	30	100	30	10	10	550



圖 2.3-7 放流水質監測現況

第四章 契約執行

4.1 變更設計及契約內容變更事項

本工程共計辦理契約變更 4 次，變更原因如下表 2.4-1：

表 2.4-1 歷次變更原因一覽表

項次	變更次數	變更原因	核定文號相關函文	設計公司有無疏失責任	工期展延
1	第 1 次	舊濁水溪施工便橋及構台考量鋼板樁打拔及鋼梁吊裝等因素調整位置，辦理相關數量增減。	110 年 8 月 2 日濱北設字第 1100029501 號函	無	無
2	第 1 次	台 76 線與 148 縣道及 135 甲縣道交會既有設施處理案，新增「148 線金屬護欄拆除」、「懸臂式標誌構造物，基礎」、「135 甲懸臂標誌架拆除移設及」「既有路燈線路復原」工項及辦理相關數量增減。	110 年 10 月 21 日濱北工字第 1100040413 號書函	無	無
3	第 1 次	側車道塊狀護欄考量安全性、經濟性、通透性，新增「金屬護欄，單面(鋼管支柱)(鎖固式)」工項及辦理相關數量增減。	110 年 11 月 18 日濱北設字第 1100044624 號書函	無	無
4	第 1 次	橋墩盤式支承配置圖與橋墩詳圖不符，辦理盤式支承數量增減。	110 年 11 月 29 日濱北六段字第 1100045877 號函及 110 年 12 月 2 日	有	無
5	第 1 次	橋墩剪力鋼箱圖說誤植，辦理相關數量增減。	110 年 12 月 17 日濱北六段字第 1100049266 號函	有	無
6	第 1 次	匝道引道出入口增設排水設施，辦理相關數量增減。	111 年 1 月 10 日濱北六段字第 1110001329 號函	無	無
7	第 1 次	依彰化縣道安會報核定交通維持計畫，辦理相關交維設施數量增減。	彰化縣道路交通安全聯席會報 110 年 7 月 12 日彰交聯字第 1100049652 號函	無	無
8	第 1 次	施工中補充地質鑽探及水泥處理土壤依實際需求，辦理相關數量減帳。		無	無
9	第 2 次	台灣世曦股份有限公司檢視本標工程第 10 單元跨舊濁水溪橋梁跨徑與橋墩高度配置，並重新辦理結構分析後，建議須降低基礎高程及增加外側橋墩鋼筋，該單元上部結構經本分局辦理修正設計圖及相關預算修正，並函請本段納入主體工程辦理。	112 年 1 月 6 日濱北設字第 1120000532 號	有	無

項次	變更次數	變更原因	核定文號相關函文	設計公司有無疏失責任	工期展延
10	第 2 次	台灣世曦股份有限公司檢視本標工程第 10 單元跨舊濁水溪橋梁跨徑與橋墩高度配置，並重新辦理結構分析後，建議須降低基礎高程及增加外側橋墩鋼筋，該單元下部結構經本分局辦理修正設計圖及相關預算修正，並函請本段納入主體工程辦理。	111 年 12 月 1 日濱北設字第 1110048260 號	有	無
11	第 2 次	基樁工程已全數完工，依基樁工程數量統計表辦理相關數量增減。	112 年 8 月 15 日濱北工字第 1120034400 號	無	無
12	第 2 次	「東西向快速公路台 76 線(原漢寶草屯線)台 19 線以西路段改線工程」第三標橋梁加肋梁設計調整，業奉公路局原則同意採肋梁加厚方案，辦理相關數量增減。	111 年 3 月 29 日濱北設字第 1110011703 號	無	無
13	第 2 次	依「東西向快速公路台 76 線 2 標工程需求土方數量研商會議紀錄」運送土方至台 76-2 標，並辦理餘方近運利用數量增加。	111 年 9 月 15 日濱北工字第 1110035519 號	無	無
14	第 2 次	交通部公路局函請本分局於「東西向快速公路台 76 線(原漢寶草屯線)台 19 線以西路段改線工程」建設計畫內增設交控設備、門架桿件、光纖纜線…等相關設施，並納入修正建設計畫；本分局續請顧問公司辦理變更設計圖及相關預算修正，並函請本段納入主體工程辦理。	111 年 5 月 6 日濱北設字第 1110017573 號	無	無
15	第 2 次	因應物價指數升高，辦理物價調整費增加。112 年 11 月份前物價指數調整費，依實際執行數量辦理計算；其餘契約數量依 112 年 11 月份物價指數調整費，辦理預估。		無	無
16	第 3 次	台電公司表示 111 年法規修正，須由施工單位自行設立自備桿，爰辦理新增照明及交通號誌自備桿數量。	113 年 10 月 1 日北新工工字第 1135002414 號	無	無
17	第 3 次	為利後續維管人員進出橋面人孔，增設橋梁人孔維護平台；參考台 61 乙線生態溝以緩坡設計調整橋下生態草溝型式。	113 年 11 月 13 日北新工工字第 1135003571 號	無	無
18	第 3 次	經新工北函須「橋下縱向人行空間與各橫交路口行穿線及行人通行路線配置變更設計圖」新增橋下行人空間、自行車道及橫交路口行人通行設施。	113 年 11 月 4 日北新工工字第 1135003145 號	無	無
19	第 4 次	無熔線斷路器，額定啟斷容量 AC 15KA，3P，額定電流 15A，額定電壓 AC 380V	114 年 4 月 9 日北新工工字第 1145002405 號	無	無

項次	變更次數	變更原因	核定文號相關函文	設計公司有無疏失責任	工期展延
20	第 4 次	考量橋下空間縱向自行車道結構安全性及後續使用耐久性，於自行車道 2 側增設收邊界石。	114 年 5 月 19 日北新工工字第 1145003503 號	無	無
21	第 4 次	考量碎石級配鋪設範圍應包含主線路堤、匝道 1 及匝道 2、各橫交道路橋下空間段及喇叭口範圍，爰辦理增加碎石級配契約數量。	114 年 6 月 27 日北新工工字第 1145004596 號	有	無
22	第 4 次	為維護用路人安全，經公路局及彰化縣政府建議，於平面道路內側路面設置反光標記。	114 年 6 月 23 日北新工工字第 1145004405 號	無	無
23	第 4 次	考量用路人行車安全，於路側設施增設埋入式金屬護欄。	114 年 6 月 17 日北新工工字第 1145004207 號	無	無
24	第 4 次	經設計公司分析，距工區高架橋邊緣 40M 以內民宅處，增設隔音牆。	114 年 7 月 18 日北新工工字第 1145005170 號	無	無
25	第 4 次	依據滯洪池與溢流堰變更設計圖說及「橋下排水設施設置情形現場會勘紀錄」，需增加橋墩集水井(情境二)數量，爰辦理鍍鋅隔柵板及框座數量增加。	114 年 5 月 9 日北新工工字第 1145003243 號	無	無
26	第 4 次	經信瑋鋼構股份有限公司陳情舊濁水溪附近交叉路口迴轉半徑不足，經會勘後請設計公司考量路口轉彎半徑，調整標誌、標線及號誌等配置。	114 年 4 月 17 日北新工工字第 1145002625 號	無	無
27	第 4 次	依基樁竣工圖及下構竣工圖數量辦理數量下部結構項次數量增減。	114 年 7 月 22 日北新工工字第 1145005211 號	無	無
28	第 4 次	經設計公司重新核算上部結構鋼筋數量，辦理鋼筋數量增加。	114 年 9 月 8 日北新工工字第 1145006460 號	有	無

4.2 追加減經費統計

表 2.4-2 歷次追加減經費統計表

交通部公路局北區公路新建工程分局

發包工程費變更統計表

工程名稱： 東西向快速公路台76線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程

	發包工程費	備　註
原　　契　　約	5,365,000,000	
第　1　次　變　更	5,360,639,004	
變　更　增　減	-4,360,996	

公路總局西部濱海公路北區臨時工程處111年07月14日濱北工字第1110027478號函

	發包工程費	備　註
第　1　次　變　更	5,360,639,004	
第　2　次　變　更	5,352,329,559	
變　更　增　減	-8,309,445	

公路局北區公路新建工程分局113年06月25日北新工工字第1130025813號函

	發包工程費	備　註
第　2　次　變　更	5,352,329,559	
第　3　次　變　更	5,425,551,378	
變　更　增　減	73,221,819	

公路局北區公路新建工程分局114年09月17日北新工工字第1140004671號函

	發包工程費	備　註
第　3　次　變　更	5,425,551,378	
第　4　次　變　更	5,454,145,157	
變　更　增　減	28,593,779	

公路局北區公路新建工程分局114年11月17日北新工工字第1140005907號函

	發包工程費	備　註
第　4　次　變　更	5,454,145,157	
結　　算	5,794,860,876	
結　算　增　減	340,715,719	
驗　收　扣　款	0	
結　算　總　價	5,794,860,876	

4.3 工期展延說明

開工日期為 110 年 7 月 1 日，預定竣工日期為 114 年 6 月 29 日，原訂工期 1,460 日曆天，因 [颱風計 8 日][COVID-19 疫情三級警戒影響 13 日[增加橋下行人空間 90 日]，共展延 111 日，故本工程竣工日期為 114 年 10 月 18 日，展延後工期為 1,571 日曆天，歷次展延因素如表 2.4-3。

表 2.4-3 工期展延統計表

交通部公路局北區公路新建工程分局

工期展延申請總表

工程名稱	東西向快速公路台 76 線(11K+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程			工程地點	彰化縣二林鎮及埔鹽鄉	
廠商	新亞建設開發股份有限公司			契約編號	109 會事-濱北-054 號	
原契約工期	1,460 日曆天			原契約竣工期限	114 年 6 月 29 日	
歷次展延核定情形		展延因素概要	核准文號	核准天數	核定竣工期限	
	第 1 次	因受 COVID-19 疫情影響申請展延工期 13 日曆天。	110 年 11 月 10 日濱北工字第 1100043634A 號書函	13 日曆天	114 年 7 月 12 日	
	第 2 次	因受海葵颱風過境影響，彰化縣政府公告停止上班上課，申請展延工期 1 日曆天。	112 年 10 月 4 日北新工工字第 1120043277A 號書函	1 日曆天	114 年 7 月 13 日	
	第 3 次	因受小犬颱風過境影響，彰化縣政府公告停止上班上課，申請展延工期 1 日曆天。	112 年 11 月 6 日北新工工字第 1120046435A 號書函	1 日曆天	114 年 7 月 14 日	
	第 4 次	因受凱米颱風過境影響，彰化縣政府公告停止上班上課，申請展延工期 2 日曆天。	113 年 10 月 23 日北新工工字第 1135002978A 號書函	2 日曆天	114 年 7 月 16 日	
	第 5 次	因受山陀兒颱風過境影響，彰化縣政府公告停止上班上課，申請展延工期 2 日曆天。	113 年 11 月 14 日北新工工字第 1135003579A 號書函	2 日曆天	114 年 7 月 18 日	
	第 6 次	因受康芮颱風過境影響，彰化縣政府公告停止上班上課，申請展延工期 1 日曆天。	113 年 12 月 17 日北新工工字第 1135004509A 號書函	1 日曆天	114 年 7 月 19 日	
	第 7 次	因受橋下縱向人行空間與各路口行穿線及行人通行路線配置變更設計影響，申請展延工期 90 日曆天。	114 年 05 月 01 日北新工工字第 1145003000A 號書函	90 日曆天	114 年 10 月 17 日	
	第 8 次	因受丹娜絲颱風過境影響，彰化縣政府公告停止上班上課，申請展延工期 1 日曆天。	114 年 8 月 5 日北新工單六字第 1143020642 號	1 日曆天	114 年 10 月 18 日	
本次展延核定情形	1. 各單位審核意見：詳附表(表 06080C)					
	2. 本次核准展延工期為 1 天，截至本次竣工期限為 114 年 10 月 18 日。					

4.4 索賠、履約爭議及仲裁事項

本工程無索賠、履約爭議及仲裁事項。

4.5 施工照片

一、基樁工程



(1)鋼筋籠放置



(2) 鋼筋籠鋼筋查驗



(3) 基樁挖掘



(4) 樁長級超音波檢測



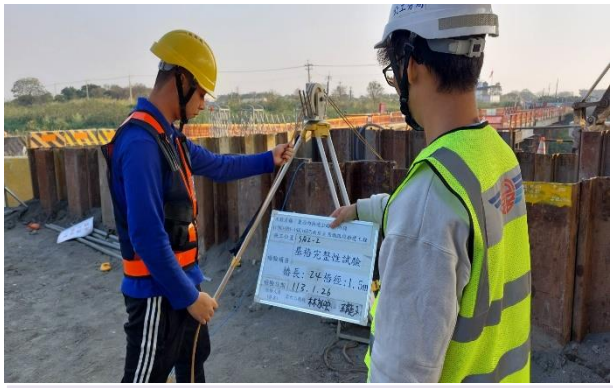
(5) 鋼筋籠搭接級吊放



(6) 基樁混凝土澆置



(7) 樁頭處理



(8) 基樁完整性試驗

二、基礎、墩柱帽梁工程



(1) 鋼板樁打設



(2) 基礎開挖



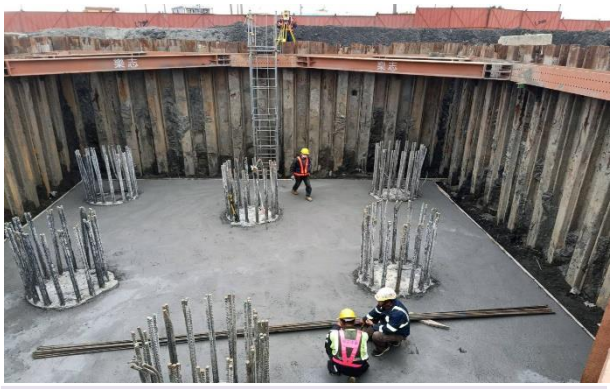
(3) 鋼板樁打設完成



(4) 樁頭處理(環切)



(5) 基礎 PC 澆置



(6) 基礎點位放樣



(7) 基礎鋼筋組立



(8) 基礎澆置



(9) 墩柱上下設備



(10) 墩柱第二昇層模板組立



(11) V 柱鋼筋組立



(12) 墩柱鋼筋組立



(13) 帽梁鋼筋組立



(14) 盤式支承預留孔安裝



(15) 帽梁鋼筋查驗

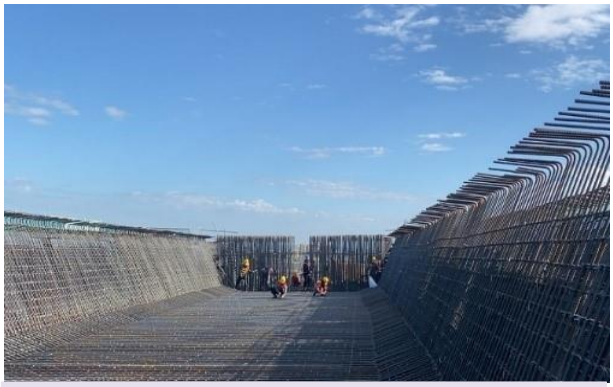


(16) 墩柱修飾

四、上部結構場撐工法



(1) 重型支撐架組立



(2) 底腹板鋼筋組立



(3)底腹板內模組立



(4) 底腹板澆置



(5) 底腹板澆置沈陷觀測



(6) 頂板鋼筋組立



(7) 頂板澆置



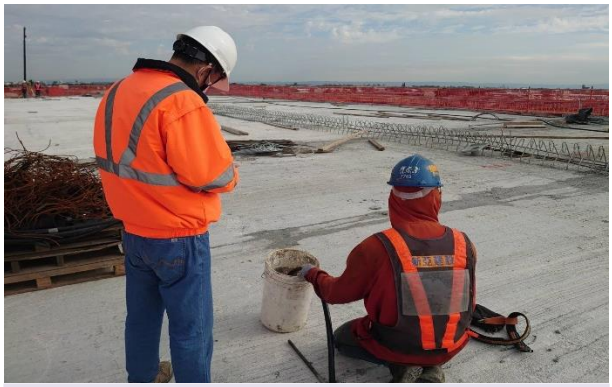
(8) 頂板澆置後養護



(9) 預力施拉



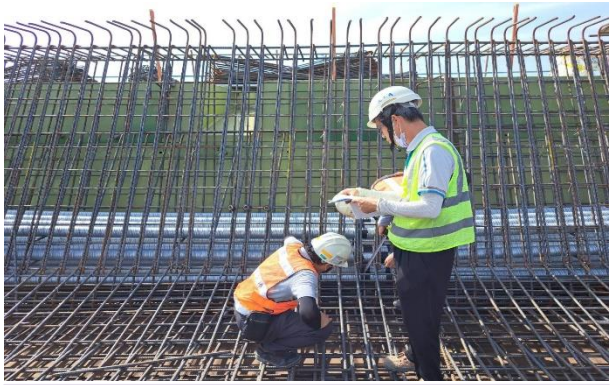
(10) 預力施拉



(11) 預力套管灌漿



(12) 預力套管灌漿



(13) 底腹板預力套管穿線



(14) 預力施拉



(15) U4 箱形梁外觀

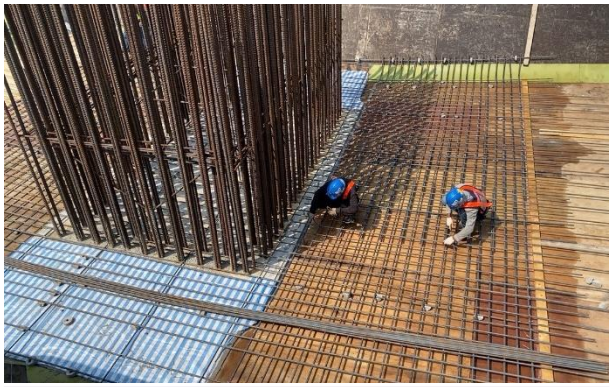
五、上部結構懸臂工法



(1) 柱頭板安全品質標語佈設



(2) 柱頭板支撐架搭設及安全網張



(3) 柱頭板鋼筋組立



(4) 柱頭板澆置



(5) 工作車載重試驗



(6) 工作車安裝



(7) 懸臂工作車上車



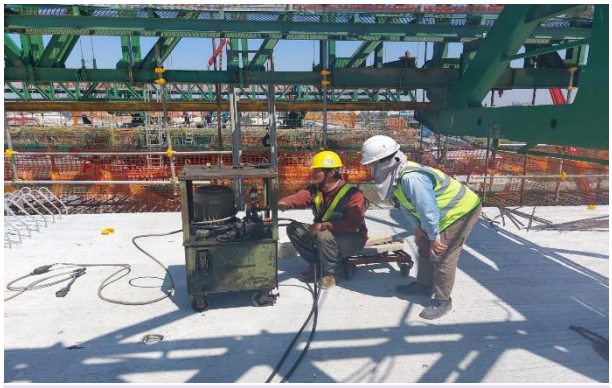
(8) 節塊鋼筋組立



(9) 節塊澆置



(10) 節塊澆置後養護



(11) 節塊預力施拉



(12) 鋼棒預留孔查驗



(13) 懸臂工法完成

六、擋土牆及路堤施工



(1) 擋土牆基礎開挖



(2) 擋土牆 PC 澆置



(3) 擋土牆鋼筋組立



(4) 擋土牆牆身模板組立



(5) 擋土牆牆身



(6) 路堤回填工地密度試驗



(7) 平坦度試驗



(8) 載重試驗

七、橋護(隔)欄工程



(1) 橋淨寬及護隔欄放樣



(2) 護欄鋼筋組立



(3) 護欄模板組立



(4) 護欄澆置前清洗



(6) 護欄澆置



(7) 金屬橋欄杆安裝完成

八、瀝青混凝土工程



(1) 防水底油噴灑



(2) AC 鋪築



(3) 初壓



(4) 終壓



(5) 次壓



(6) AC 完成面



(7) 鑽心取樣



(8) 鑽心取樣送驗

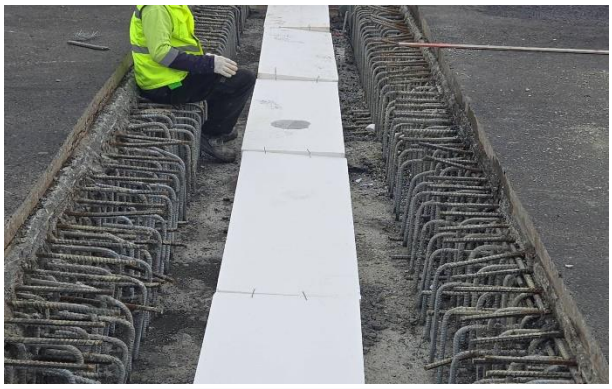
九、伸縮縫工程



(1) 伸縮縫切割



(2) 伸縮縫開挖



(3) 保麗龍放置



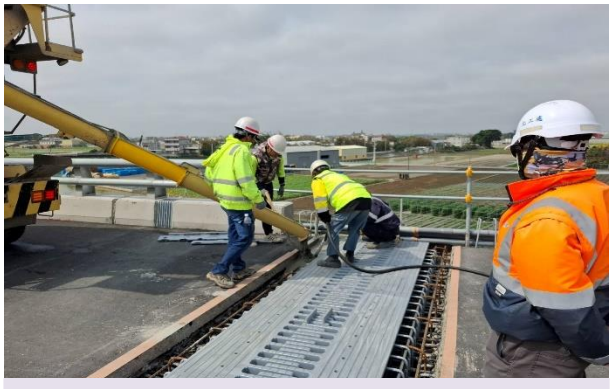
(4) 伸縮縫安裝



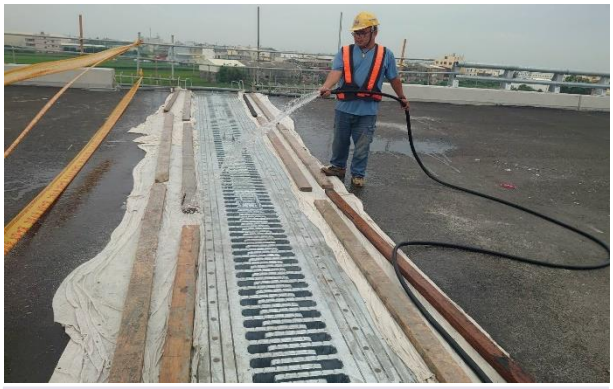
(5) 新舊混凝土交界塗環氧樹脂



(6) 平整度查驗(3 米直規)



(7) 無縮收澆置



(8) 澆置後養護

十、隔音牆工程



(1) 隔音牆植筋



(2) 護欄立柱安裝



(3) 護欄立柱安裝



(4) 止音板安裝



(5) 止音板安裝



(6) 隔音牆完成

4.6 竣工精彩照片



(1) U5 橋面完成照



(2) 大新路東側



(3) P47、P48 路口



(4) 大新路西側



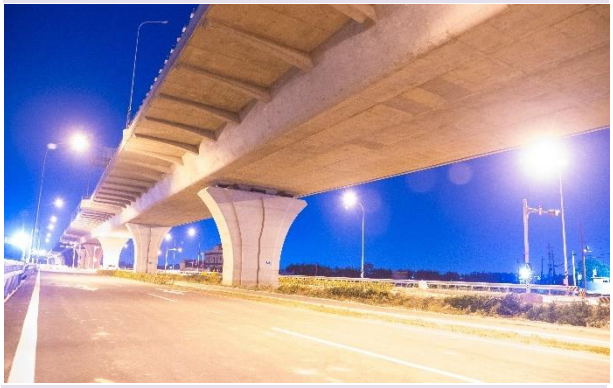
(5) 仁鼎橋空拍照



(6) P81、82 路口



(7) 夜間景色



(8) 夜間景色

第參篇 竣工圖

竣工圖共有 1752 頁，標題分為如下 15 項，因版面問題挑出幾張重要性為代表，如圖 3-1 所示。

1. 高架橋平面、立面圖(一)~(二十四)、匝道
2. 150CMϕ 全套管基樁竣工圖
3. 橋墩與基礎型式分類表
4. 主線及匝道詳圖
   - 4.1 主線 TYPE1 橋墩詳圖(一)~(四)
   - 4.2 主線 TYPE2 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.3 主線 TYPE3 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.4 主線 TYPE4 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.5 主線 TYPE5 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.6 主線 TYPE6 橋墩詳圖(一)~(四)
   - 4.7 主線 TYPE7 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.8 主線 TYPE8 橋墩詳圖(一)~(四)
   - 4.9 主線 TYPE9 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.10 主線 TYPE10 橋墩詳圖(一)~(四)
   - 4.11 主線 TYPE11 橋墩詳圖(一)~(三)
   - 4.12 匝道 TYPE12 橋墩詳圖(一)~(二)
   - 4.13 匝道 TYPE13 橋墩詳圖(一)~(二)
   - 4.14 TYPEA 橋墩詳圖(一)~(二)
5. 主線及匝道高架橋箱型梁標準斷面及配筋圖
   - 5.1 主線高架橋 U1、U3、U4、U7~U9、U11~U22 單元標準斷面圖(一)~(二)
   - 5.2 主線高架橋 U5 單元標準斷面圖(一)~(五)
   - 5.3 主線高架橋 U6 單元標準斷面圖(一)~(三)
   - 5.4 主線高架橋 U23 單元標準斷面圖(一)~(三)
   - 5.5 主線高架橋 U24 單元標準斷面圖(一)~(五)
   - 5.6 匝道高架橋 RAMP1、2 標準斷面圖
   - 5.7 主線高架橋 U10 單元標準斷面圖(一)~(二)
   - 5.8 主線高架橋 U2 單元標準斷面圖(一)~(二)
6. 橋梁跨徑及橋面伸縮縫配置表
7. 盤式支承配置圖(一)~(四)
8. A 型橋面伸縮縫詳圖
9. 箱型梁防震拉條標準圖

10. 透空式護欄與 RC 基座
11. 門架式標誌構造物詳圖
12. 隔音牆立面、剖面詳圖(一)~(二)
13. 側車道擋土牆斷面圖
14. 景觀斷面圖

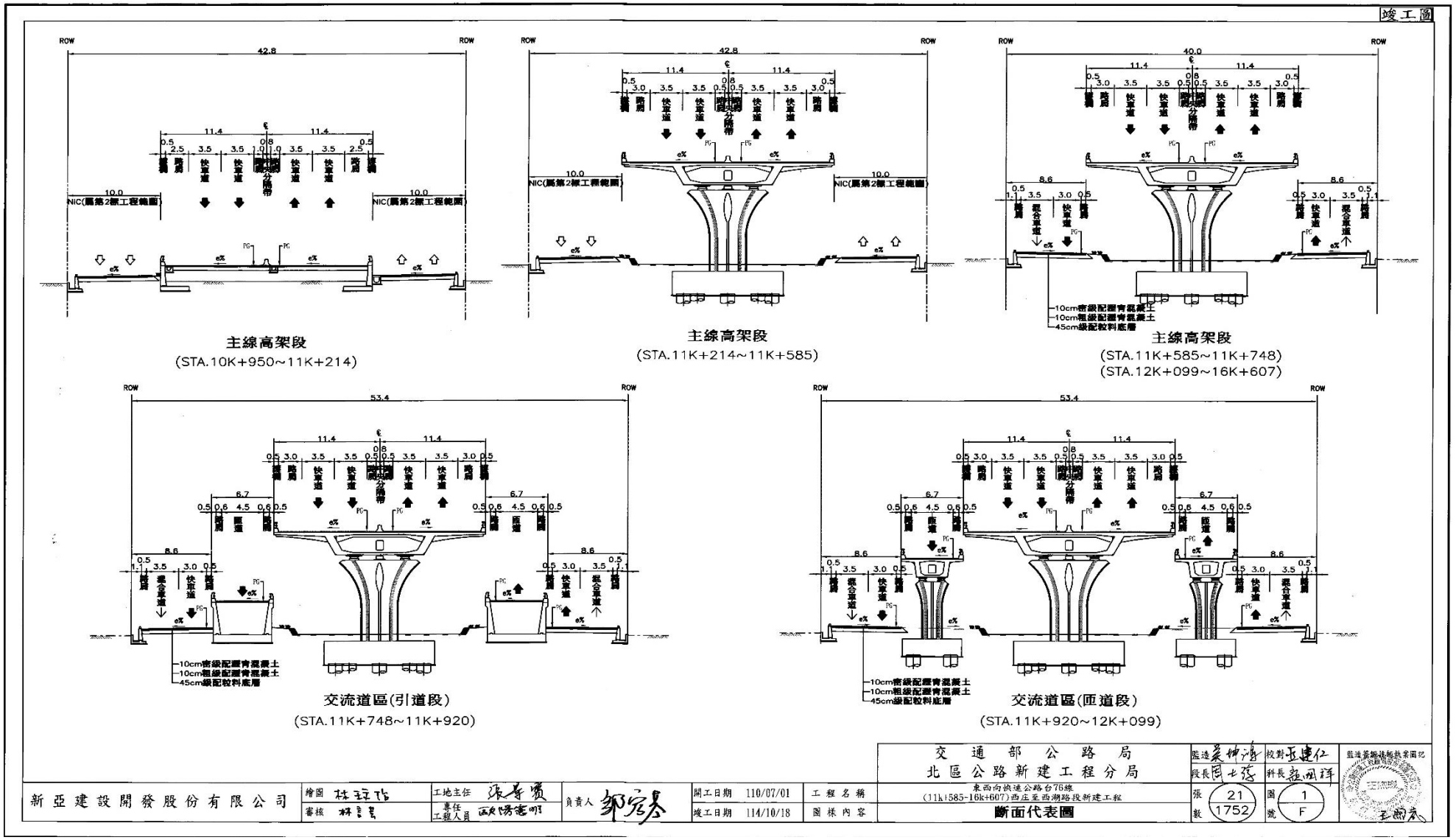
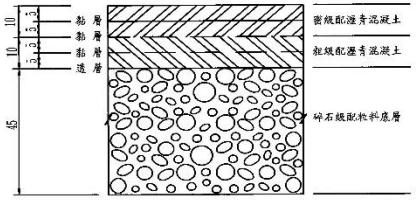
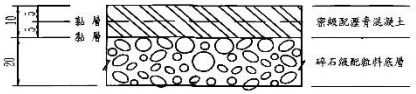

竣工圖
主線高架段
(STA.10K+950~11K+214)
主線高架段
(STA.11K+214~11K+585)
主線高架段
(STA.11K+585~11K+748)
(STA.12K+099~16K+607)
交流道區(引道段)
(STA.11K+748~11K+920)
交流道區(匝道段)
(STA.11K+920~12K+099)
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
東西向快速公路台76線
(11k1585-16k+607)西庄至西湖路段新建工程
斷面代表圖

圖 3-1 竣工圖(1/17)

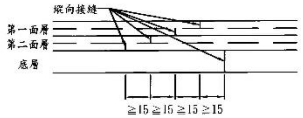
竣工圖



道路鋪面圖
NTS



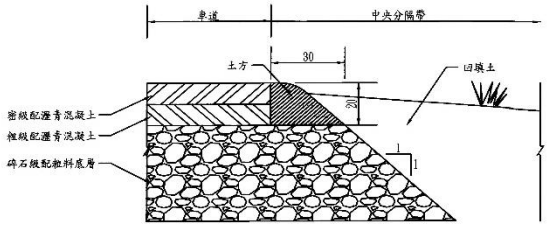
橋下自行車專用道鋪面圖
NTS



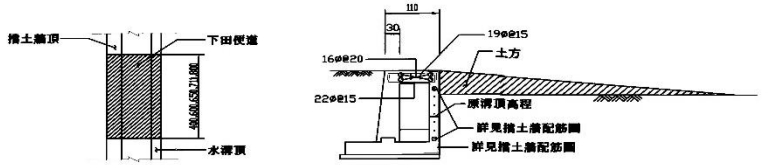
縱向接縫施工示意圖
NTS



橫向接縫施工示意圖
NTS



道路鋪面與中央分隔帶銜接詳圖
NTS



下田便道詳圖
N.T.S.

密級配瀝青混凝土規格表

適用層次		面層
每層壓實厚度(cm)		5
篩號(mm)		通過重量百分率
37.5	(1-1/2 in.)	—
25.0	(1 in.)	100
19.0	(3/4 in.)	90~100
12.5	(1/2 in.)	—
9.5	(3/8 in.)	56~80
4.75	(NO. 4)	35~65
2.36	(NO. 8)	23~49
0.60	(NO. 30)	—
0.30	(NO. 50)	5~19
0.15	(NO. 100)	—
0.075	(NO. 200)	2~8
馬歇爾試驗值基準	打擊次數	75
	穩定值(kgf)	817 以上
	流度(0.25mm)	8~14
	孔隙率(%)	3~5
	粒料間空隙率(V.M.A.)	依表列規定
	瀝青空隙填充率(VFA)%	65~75
瀝青用量		瀝青混合料總重量之4~10%
瀝青種類		AC-20

粗級配瀝青混凝土規格表

適用層次		底層
每層壓實厚度(cm)		5
篩號(mm)		通過重量百分率
37.5	(1-1/2 in.)	100
25.0	(1 in.)	85~100
19.0	(3/4 in.)	70~85
12.5	(1/2 in.)	—
9.5	(3/8 in.)	—
4.75	(NO. 4)	30~50
2.36	(NO. 8)	—
0.60	(NO. 30)	12~25
0.30	(NO. 50)	—
0.15	(NO. 100)	—
0.075	(NO. 200)	2~8
馬歇爾試驗值基準	打擊次數	112
	穩定值(kgf)	1350 以上
	流度(0.25mm)	12~24
	孔隙率(%)	3~6
	粒料間空隙率(V.M.A.)	大於12%
	瀝青空隙填充率(VFA)%	65~75
瀝青用量		瀝青混合料總重量之 4~6%
瀝青種類		AC-20

V.M.A. 規定值

類粗梁橋直徑	V.M.A. 最小值 %		
	空隙率設計值, %		
mm	3.0	4.0	5.0
19.0	12.0	13.0	14.0

碎石級配粒料底層規格表

篩號		通過重量百分率		備註
		A式	B式	
50.0	(2 in.)	100	100	1. 粗粒料之洛杉磯磨損率≦50%。
25.0	(1 in.)	—	75~95	2. 通過0.425mm部份之液性限度≦25。
9.5	(3/8 in.)	30~65	40~75	3. 通過0.425mm部份之塑性指數≦6。
4.75	(NO. 4)	25~55	30~60	4. A、B式不得混用。
2.00	(NO. 10)	15~40	20~45	5. 壓實度不低於CNS 11777-1之D法及CNS 14732所得最大乾密度之98%。
0.425	(NO. 40)	8~20	15~30	
0.075	(NO. 200)	2~8	5~20	

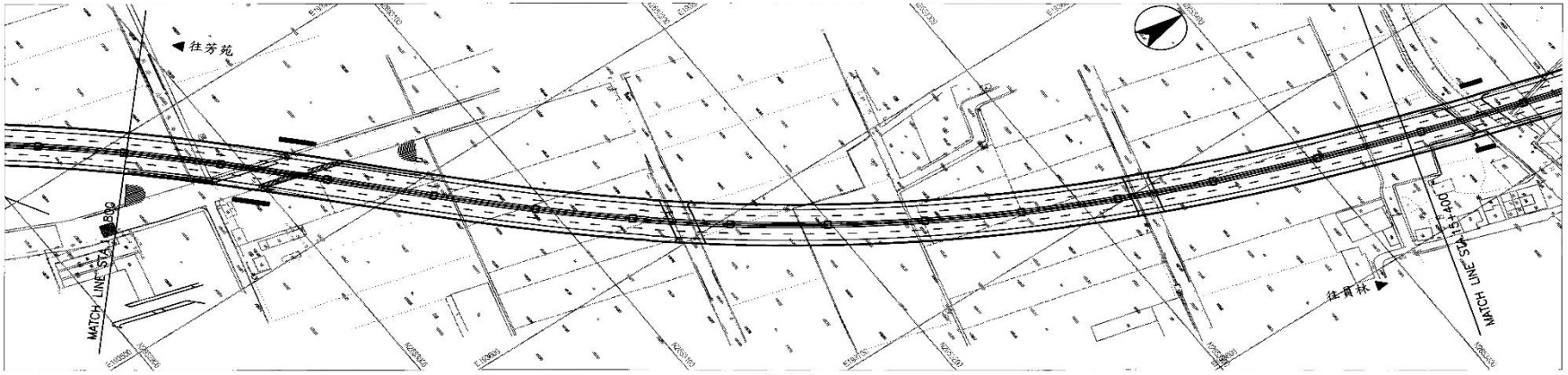
說明：

1. 除另有說明外，均以公分為單位。
2. 透層與黏層使用參照施工規範辦理。
3. 瀝青混凝土混合料倒入鋪裝機鋪築之溫度不低於 120°C。
4. 對於設計空隙率介於表列數值之間，可以內插法求VMA。
5. 施工相關程序參照施工規範辦理。
6. 瀝青混凝土填縫料使用水泥，不使用回收石粉。

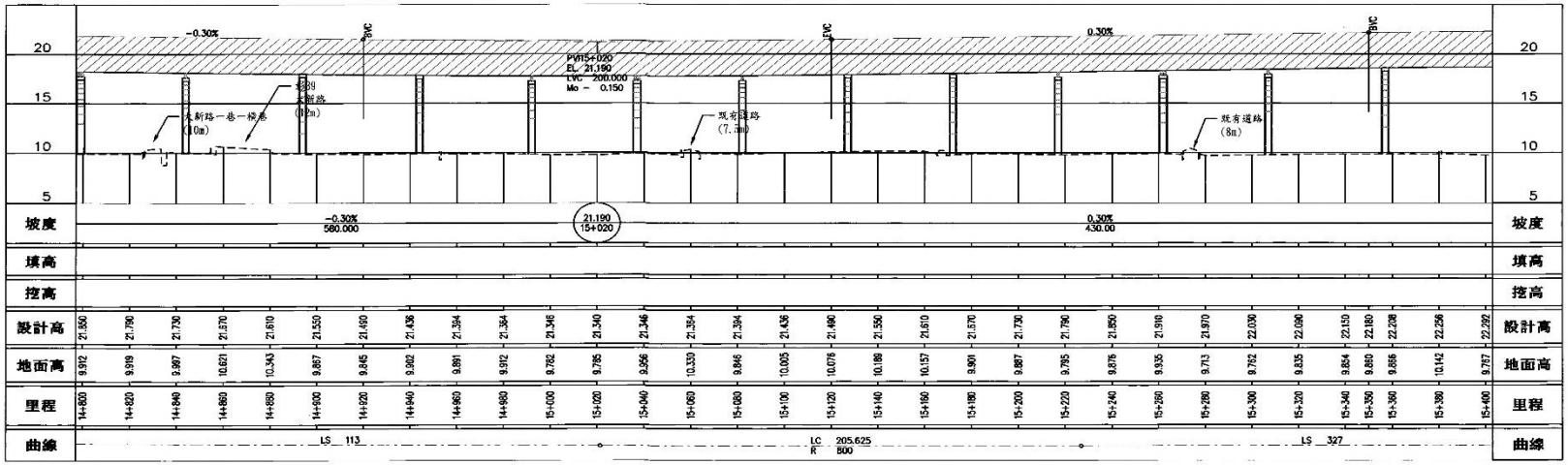
新亞建設開發股份有限公司	繪圖 林珪佐	工地主任 張和憲	負責人	開工日期 110/07/01	工程名稱	交通部公路局 北區公路新建工程分局	監造	校對	監造單位技師簽章圖記
	審核 林宗賢	專任工程人員		竣工日期 114/10/18	圖樣內容	東西向快速公路台76線(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程	段長	科長	
						進橋板端部鋪面及路基漸變詳圖	張數 22/1752	圖號 2/F	

圖 3-1 竣工圖(2/17)

竣工圖



平面圖

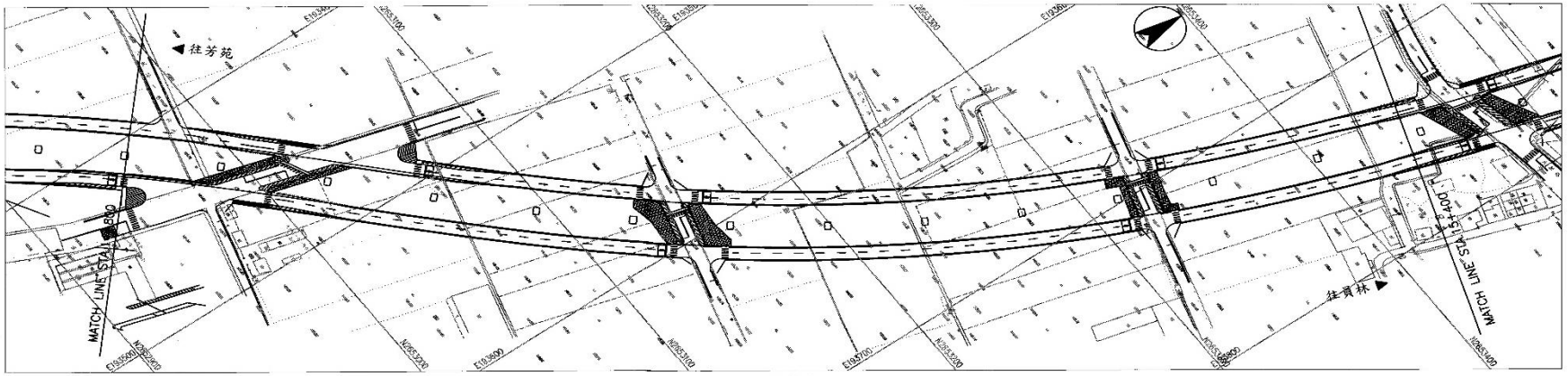


縱面圖

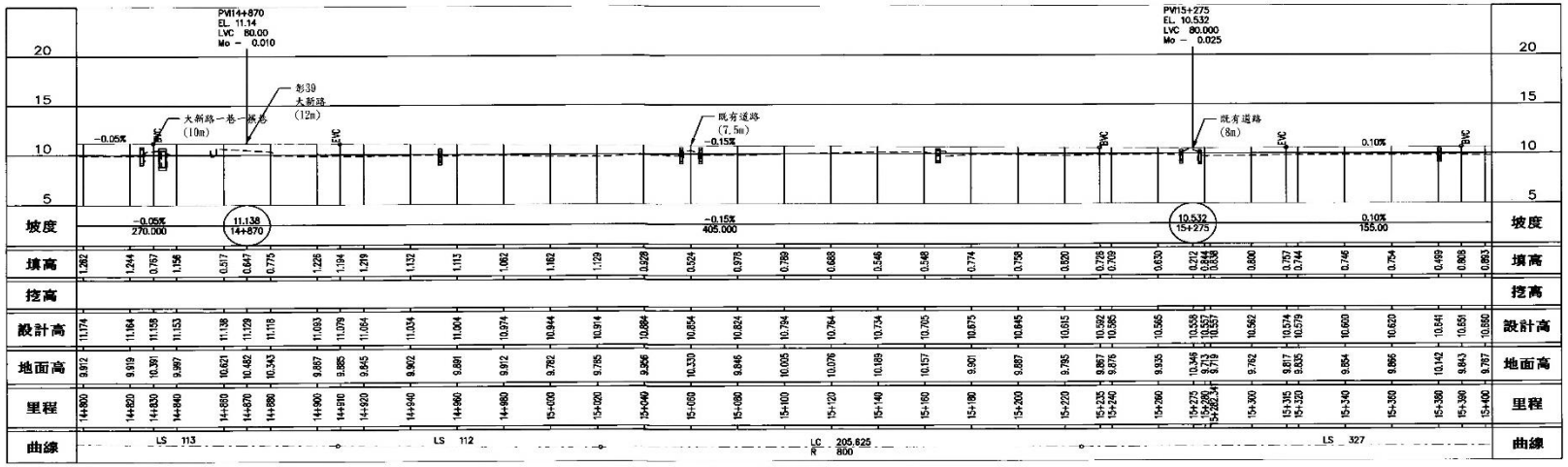
新亞建設開發股份有限公司	繪圖 林玉珍	工地主任 張永賢	負責人 郭宗泰	開工日期 110/07/01	工程名稱	交通部公路局 北區公路新建工程分局	監造 吳坤洋 / 段長 周士筠
	審核 林言昇	專任工程人員 吳佩蓉		竣工日期 114/10/18	圖樣內容	東西向快速公路台76線 (11k\585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程 主線平縱面圖(八)	張數 38 / 1752
							校對 孔連仁 / 科長 顏國祥 / 圖號 18 F

圖 3-1 竣工圖(3/17)

竣工圖



平面圖



縱面圖

新亞建設開發股份有限公司	繪圖 林玉飛	工地主任 陳嘉憲	負責人 邱宏孝	開工日期 110/07/01	工程名稱	交通部公路局 北區公路新建工程分局
	審核 林豊貴	基任工程人員 邱炳憲明		竣工日期 114/10/18	圖樣內容	(11k-585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程 側車道平、縱面圖(七)

監造 吳坤清 校對 王建仁 段長 周七良 科長 徐國祥 張數 49 1752 圖號 29 F

監造單位施工圖審查章 王照雄

圖 3-1 竣工圖(4/17)

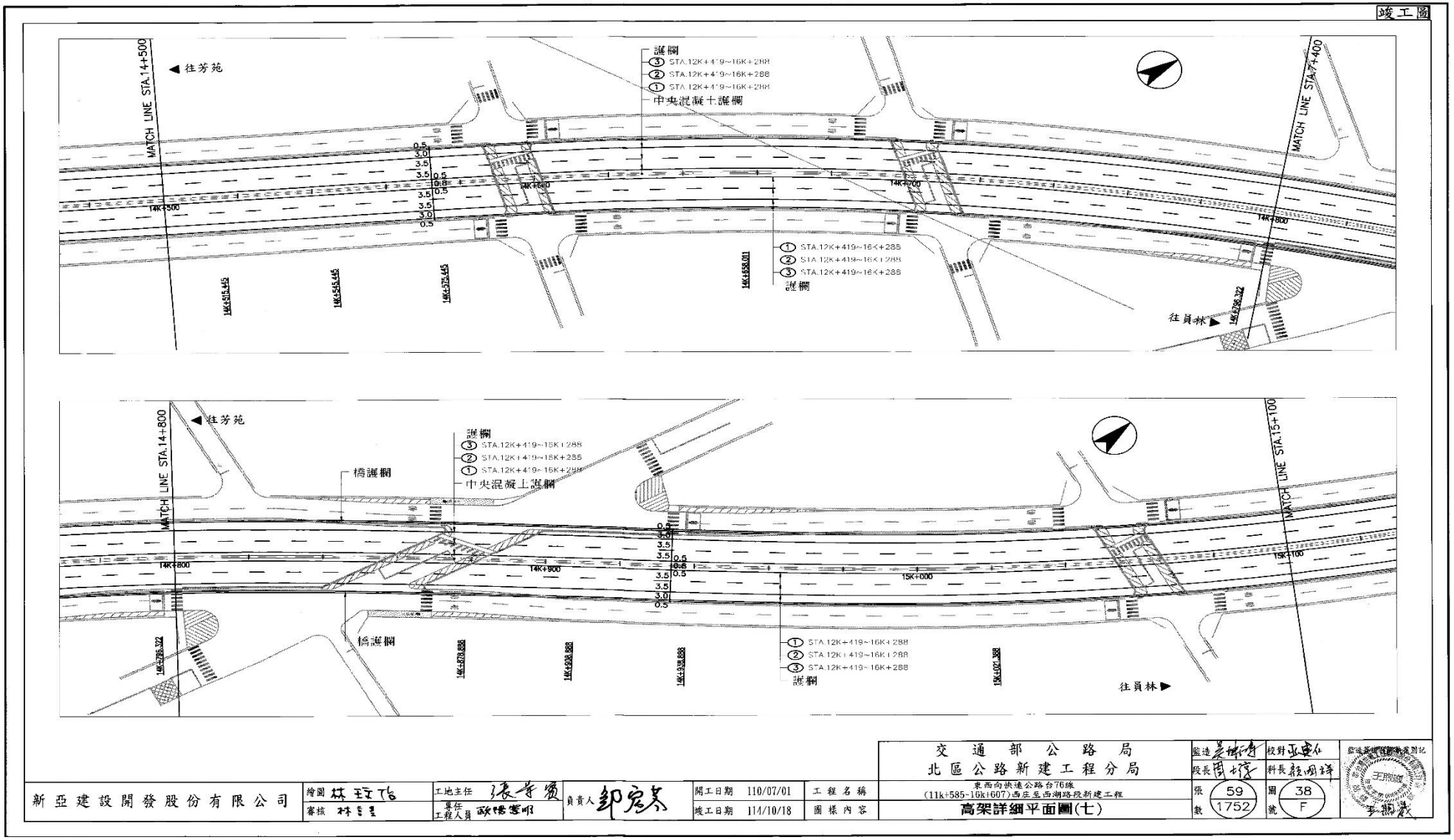

竣工圖
往芳苑
MATCH LINE STA.14+500
護欄
③ STA.12K+419~16K+288
② STA.12K+419~16K+288
① STA.12K+419~16K+288
中央混凝土護欄
14K+500
14K+600
14K+700
14K+800
MATCH LINE STA.14+800
往員林
往芳苑
MATCH LINE STA.14+800
橋護欄
中央混凝土護欄
14K+800
14K+900
15K+000
15K+100
MATCH LINE STA.15+100
橋護欄
往員林
交通部公路局
北區公路新建工程分局
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
高架詳細平面圖(七)
新亞建設開發股份有限公司
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
張數 59 1752
圖號 38 F

圖 3-1 竣工圖(5/17)

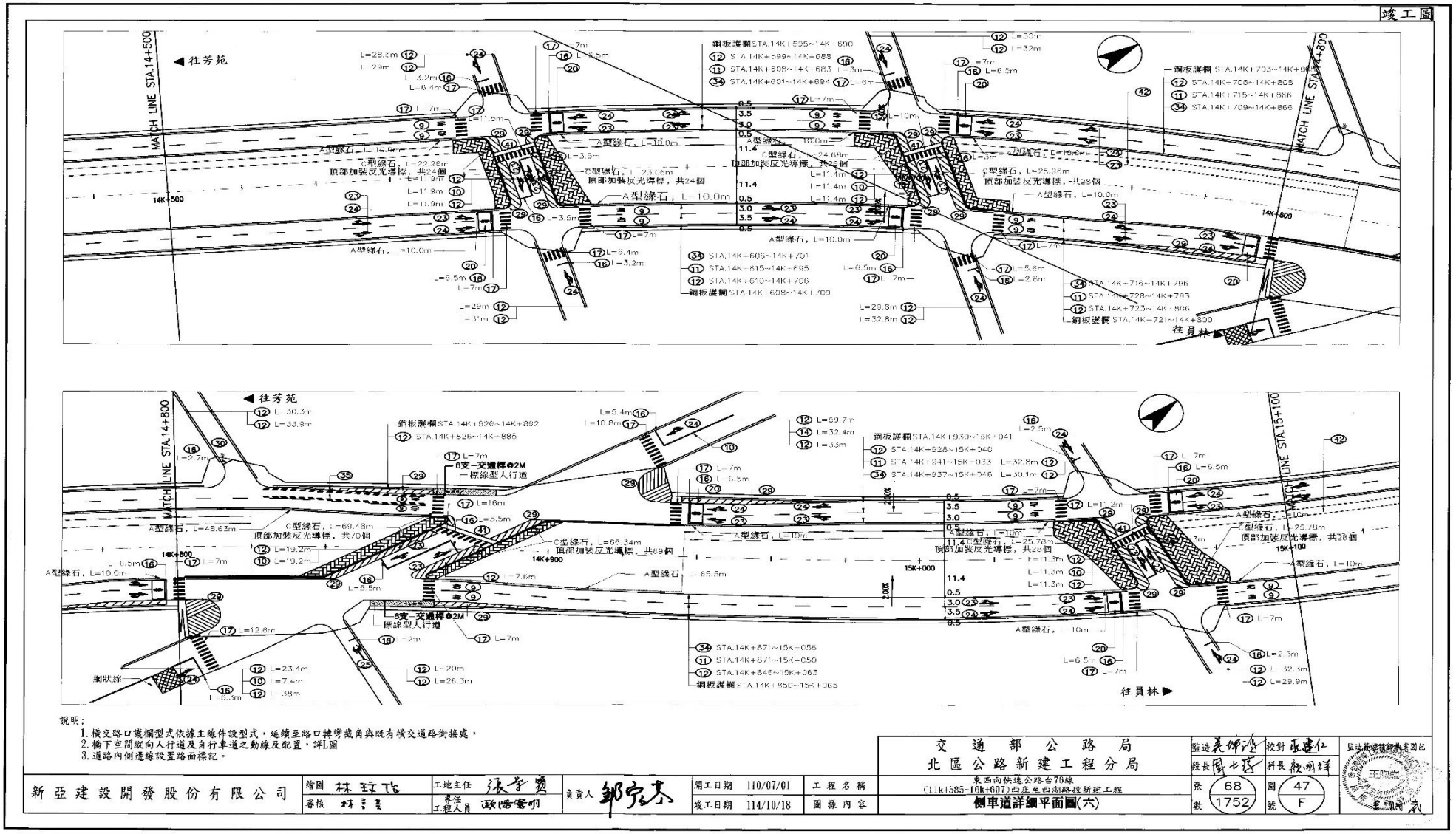

竣工圖
往芳苑
往員林
MATCH LINE STA.14+500
MATCH LINE STA.14+800
MATCH LINE STA.15+100
14K+500
14K+800
14K+900
15K+000
15K+100
A型緣石，L=10.0m
C型緣石，L=24.68m
頂部加裝反光導標，共26個
C型緣石，L=25.98m
頂部加裝反光導標，共28個
C型緣石，L=69.48m
頂部加裝反光導標，共70個
C型緣石，L=66.34m
頂部加裝反光導標，共69個
C型緣石，L=25.78m
頂部加裝反光導標，共28個
8支一交通桿@2M
標線型人行道
細肋線
說明：
1. 橫交路口護欄型式依據主線佈設型式，延續至路口轉彎截角與既有橫交道路銜接處。
2. 橋下空間縱向人行道及自行車道之動線及配置，詳L圖
3. 道路內側邊線設置路面標記。
交通部公路局
北區公路新建工程分局
東西向快速公路台76線
(11k+585~16K+607)西庄至西湖路段新建工程
側車道詳細平面圖(六)
新亞建設開發股份有限公司
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
張數 68 1752
圖號 47 F

圖 3-1 竣工圖(6/17)

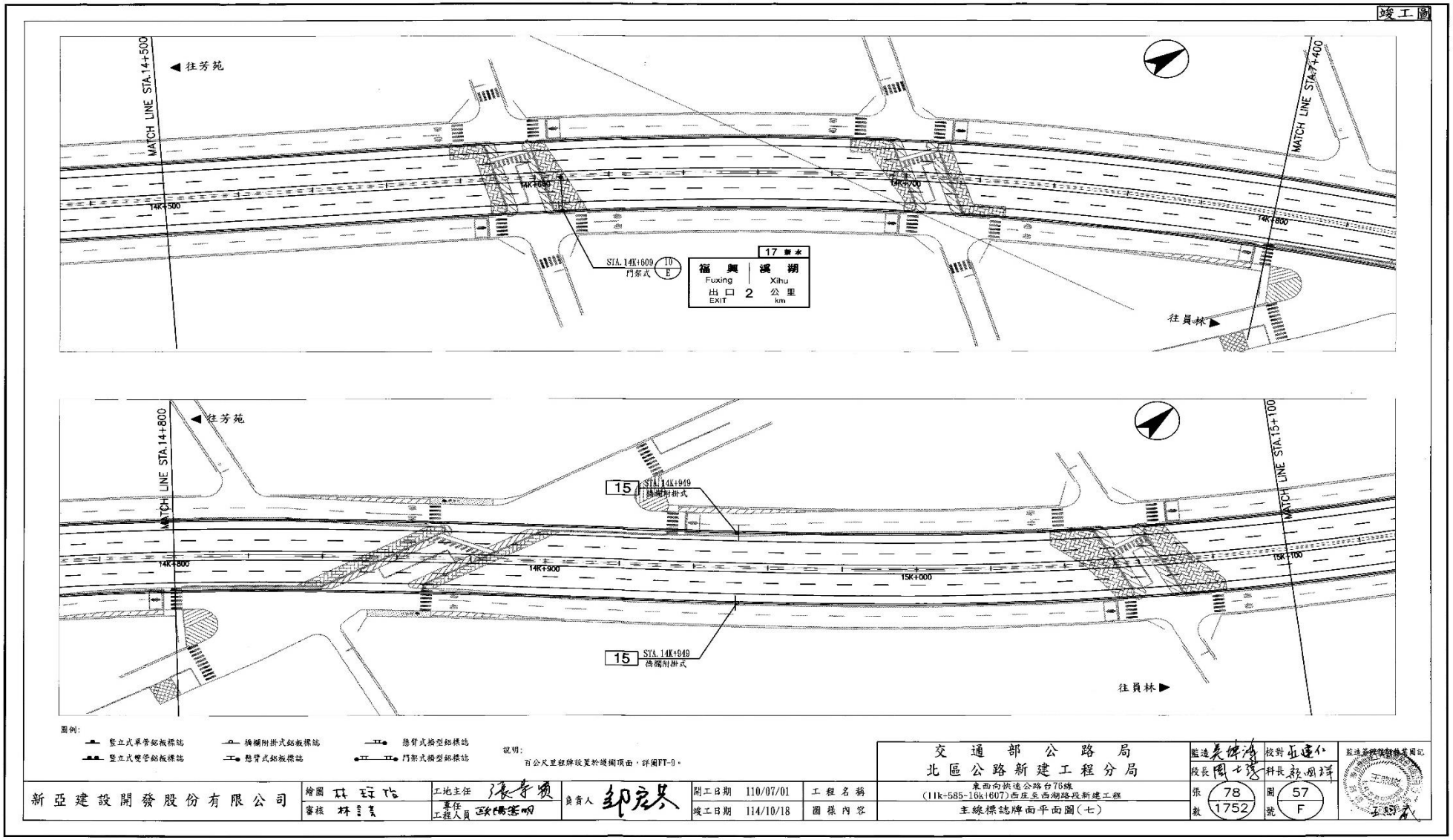

竣工圖
往芳苑
MATCH LINE STA.14+500
MATCH LINE STA.14+800
MATCH LINE STA.15+100
14K+500
14K+600
14K+700
14K+800
14K+900
15K+000
STA. 14K+609
門架式
STA. 14K+949
橋臂附掛式
福興 Fuxing
溪湖 Xihu
出口 2 EXIT
往員林
圖例:
豎立式單管鋁板標誌
豎立式雙管鋁板標誌
橋臂式鋁板標誌
門架式鋁板標誌
說明:
百公尺里程牌設置於護欄頂面，詳圖FT-9。
交通部公路局
北區公路新建工程分局
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
主線標誌牌面平面圖(七)
新亞建設開發股份有限公司
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
78
1752
57
F

圖 3-1 竣工圖(7/17)

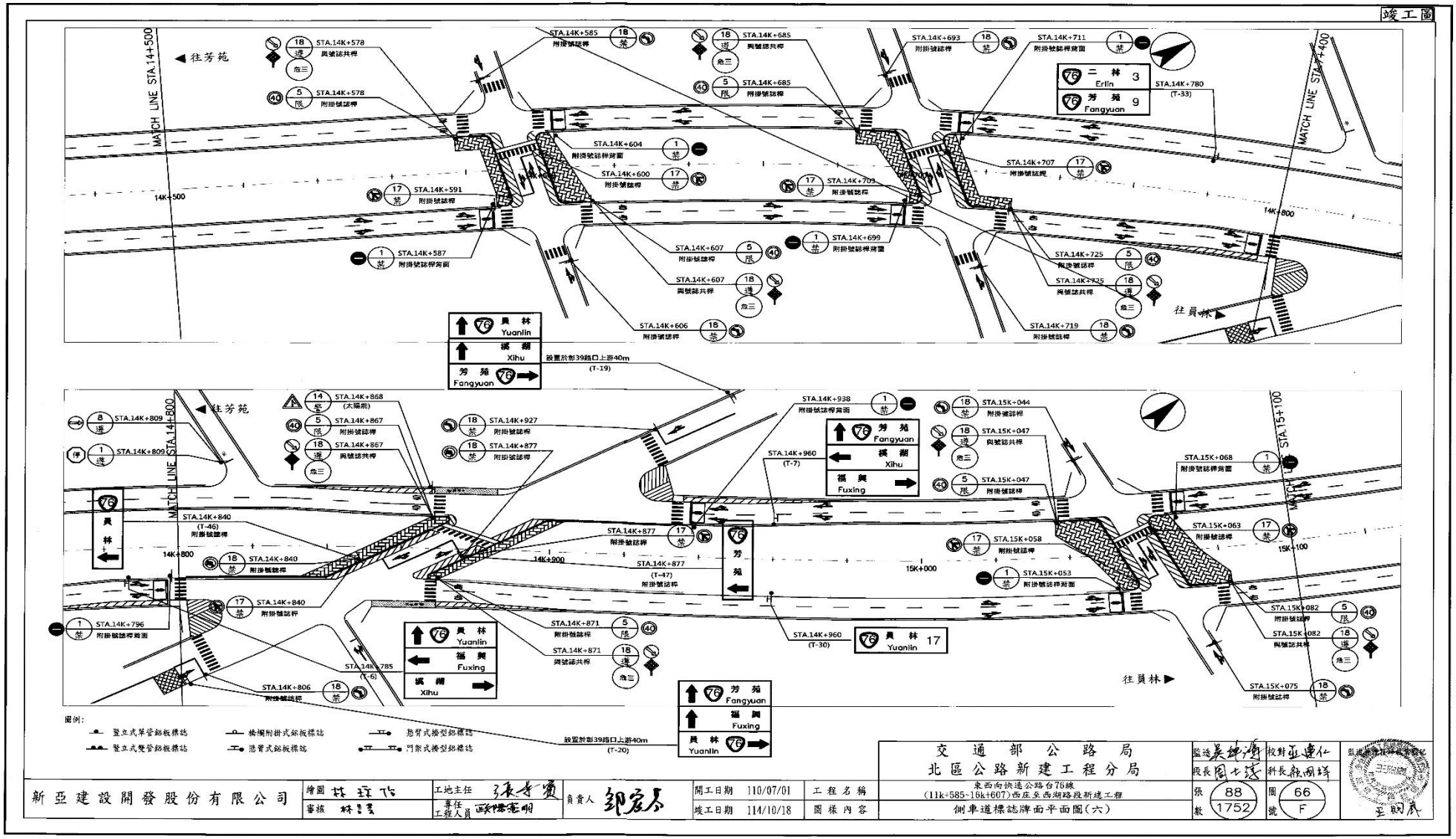

竣工圖
往芳苑
往員林
MATCH LINE STA.14+500
MATCH LINE STA.14+800
MATCH LINE STA.15+100
MATCH LINE STA.14+400
STA.14K+578 與號誌共桿
STA.14K+578 附掛號誌桿
STA.14K+585 附掛號誌桿
STA.14K+685 與號誌共桿
STA.14K+685 附掛號誌桿
STA.14K+693 附掛號誌桿
STA.14K+711 附掛號誌桿背面
二林 3 Erlin
芳苑 9 Fangyuan
STA.14K+780 (T-33)
STA.14K+604 附掛號誌桿背面
STA.14K+600 附掛號誌桿
STA.14K+591 附掛號誌桿
STA.14K+587 附掛號誌桿背面
STA.14K+709 附掛號誌桿
STA.14K+707 附掛號誌桿
STA.14K+607 附掛號誌桿
STA.14K+607 與號誌共桿
STA.14K+606 附掛號誌桿
STA.14K+699 附掛號誌桿背面
STA.14K+725 附掛號誌桿
STA.14K+725 與號誌共桿
STA.14K+719 附掛號誌桿
員林 Yuanlin
溪湖 Xihu
芳苑 Fangyuan
設置於彰39路口上游40m (T-19)
STA.14K+809 附掛號誌桿
STA.14K+809 附掛號誌桿背面
STA.14K+868 (太陽能)
STA.14K+867 附掛號誌桿
STA.14K+867 與號誌共桿
STA.14K+927 附掛號誌桿
STA.14K+877 附掛號誌桿
STA.14K+840 (T-46) 附掛號誌桿
STA.14K+840 附掛號誌桿
STA.14K+840 附掛號誌桿
STA.14K+796 附掛號誌桿背面
STA.14K+877 附掛號誌桿
STA.14K+877 (T-47) 附掛號誌桿
STA.14K+938 附掛號誌桿背面
STA.14K+960 (T-7)
芳苑 Fangyuan
溪湖 Xihu
福興 Fuxing
STA.15K+044 附掛號誌桿
STA.15K+047 與號誌共桿
STA.15K+047 附掛號誌桿
STA.15K+068 附掛號誌桿背面
STA.15K+063 附掛號誌桿
STA.15K+058 附掛號誌桿
STA.15K+053 附掛號誌桿背面
STA.14K+871 附掛號誌桿
STA.14K+871 與號誌共桿
STA.14K+785 (T-6)
STA.14K+806 附掛號誌桿
員林 Yuanlin
福興 Fuxing
溪湖 Xihu
STA.14K+960 (T-30)
員林 17 Yuanlin
芳苑 Fangyuan
福興 Fuxing
員林 Yuanlin
STA.15K+082 附掛號誌桿
STA.15K+082 與號誌共桿
STA.15K+075 附掛號誌桿
設置於彰39路口上游40m (T-20)
圖例:
豎立式單管鋁板標誌
橫臂式懸型鋁標誌
豎立式雙管鋁板標誌
懸臂式鋁板標誌
門架式懸型鋁標誌
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
繪圖 林玉飞
審核 林吉雲
工地主任 張文賢
專任工程人員 [illegible]
負責人 邱宏彥
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
工程名稱 東西向快速公路台76線 (11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
圖樣內容 側車道標誌牌面平面圖(六)
監造 吳錦源
校對 巫連仁
股長 周七郎
科長 孫國祥
張數 88 1752
圖號 66 F

圖 3-1 竣工圖(8/17)

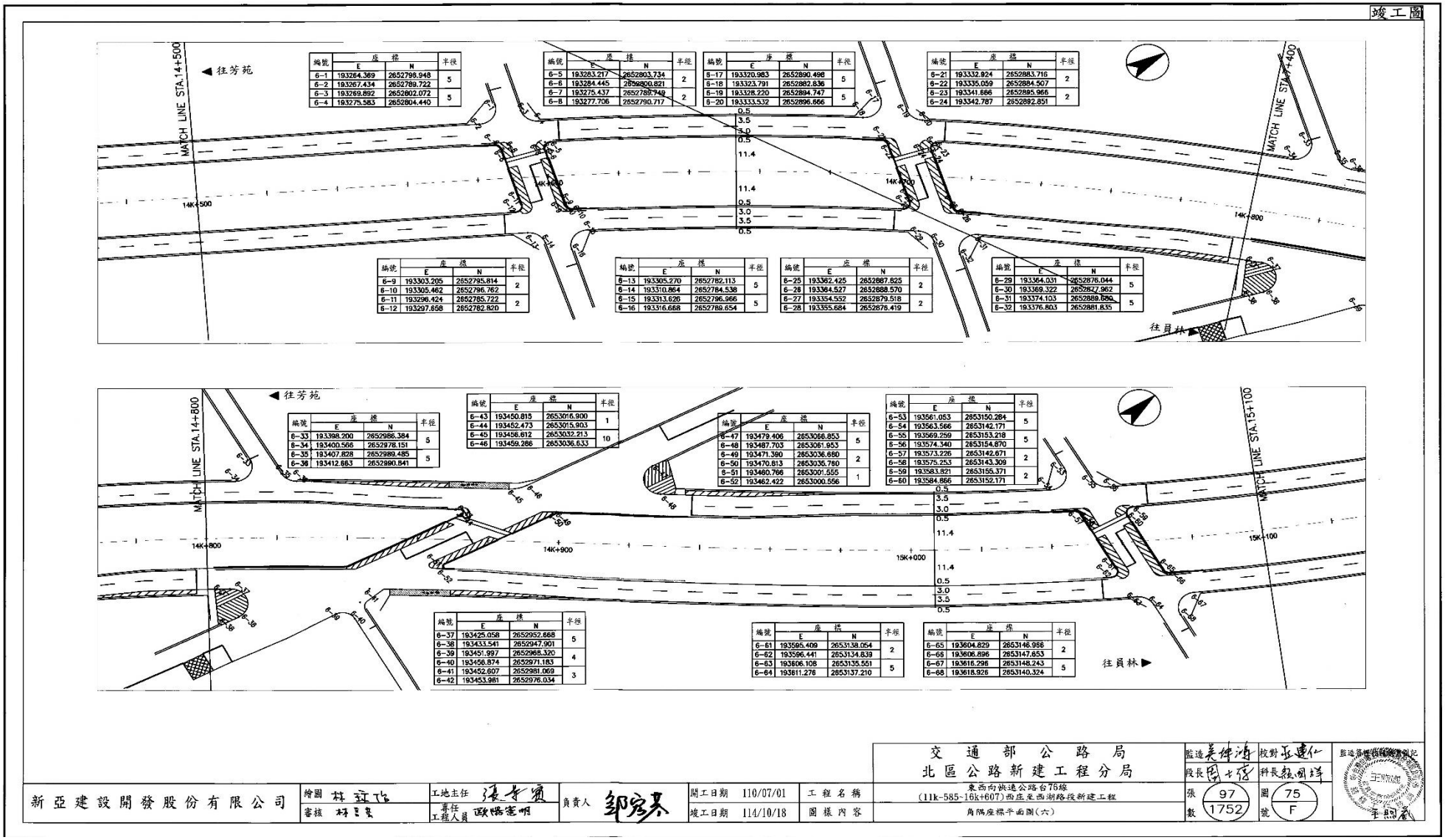

竣工圖
往芳苑
MATCH LINE STA.14+500
14K+500
14K+600
14K+700
14K+800
往員林
MATCH LINE STA.14+400
往芳苑
MATCH LINE STA.14+800
14K+800
14K+900
15K+000
15K+100
MATCH LINE STA.15+100
往員林
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
東西向快速公路台76線
(11k-585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
角隅座標平面圖(六)
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
張數 97 1752
圖號 75 F

圖 3-1 竣工圖(9/17)

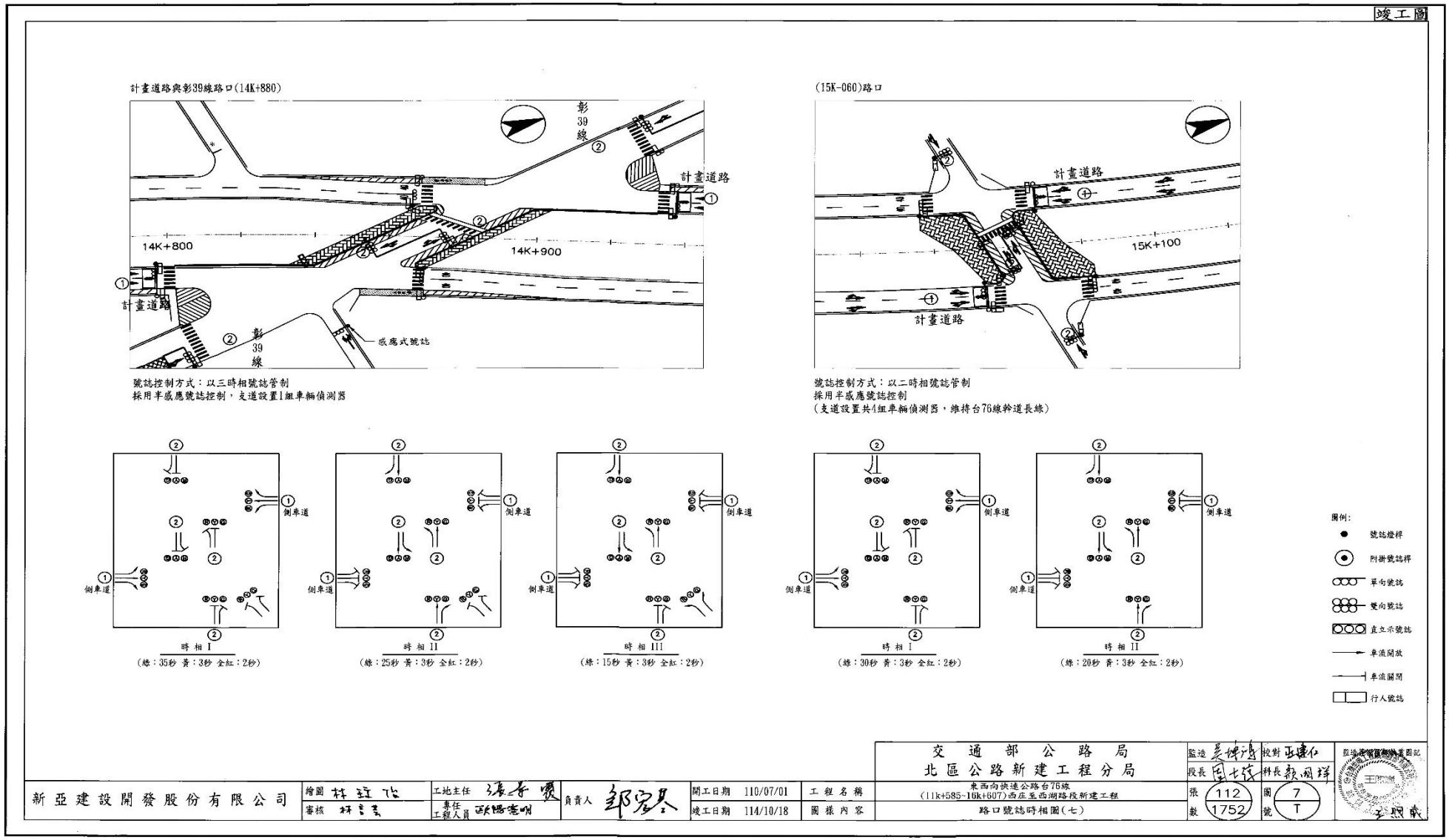

竣工圖
計畫道路與彰39線路口(14K+880)
彰39線
計畫道路
14K+800
14K+900
計畫道路
彰39線
感應式號誌
號誌控制方式：以三時相號誌管制
採用半感應號誌控制，支道設置1組車輛偵測器
(15K-060)路口
計畫道路
15K+100
計畫道路
號誌控制方式：以二時相號誌管制
採用半感應號誌控制
(支道設置共4組車輛偵測器，維持台76線幹道長綠)
側車道
時相 I
(綠：35秒 黃：3秒 全紅：2秒)
時相 II
(綠：25秒 黃：3秒 全紅：2秒)
時相 III
(綠：15秒 黃：3秒 全紅：2秒)
時相 I
(綠：30秒 黃：3秒 全紅：2秒)
時相 II
(綠：20秒 黃：3秒 全紅：2秒)
圖例:
號誌燈桿
附掛號誌桿
單向號誌
雙向號誌
直立示號誌
車流開放
車流關閉
行人號誌
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
繪圖 林玨化
審核 林玨化
工地主任 張孝懷
專任工程人員 歐陽彥明
負責人 鄭宏基
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
工程名稱 東西向快速公路台76線(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
圖樣內容 路口號誌時相圖(七)
監造 段長
設對 科長
張數 112 1752
圖號 7 T

圖 3-1 竣工圖(10/17)

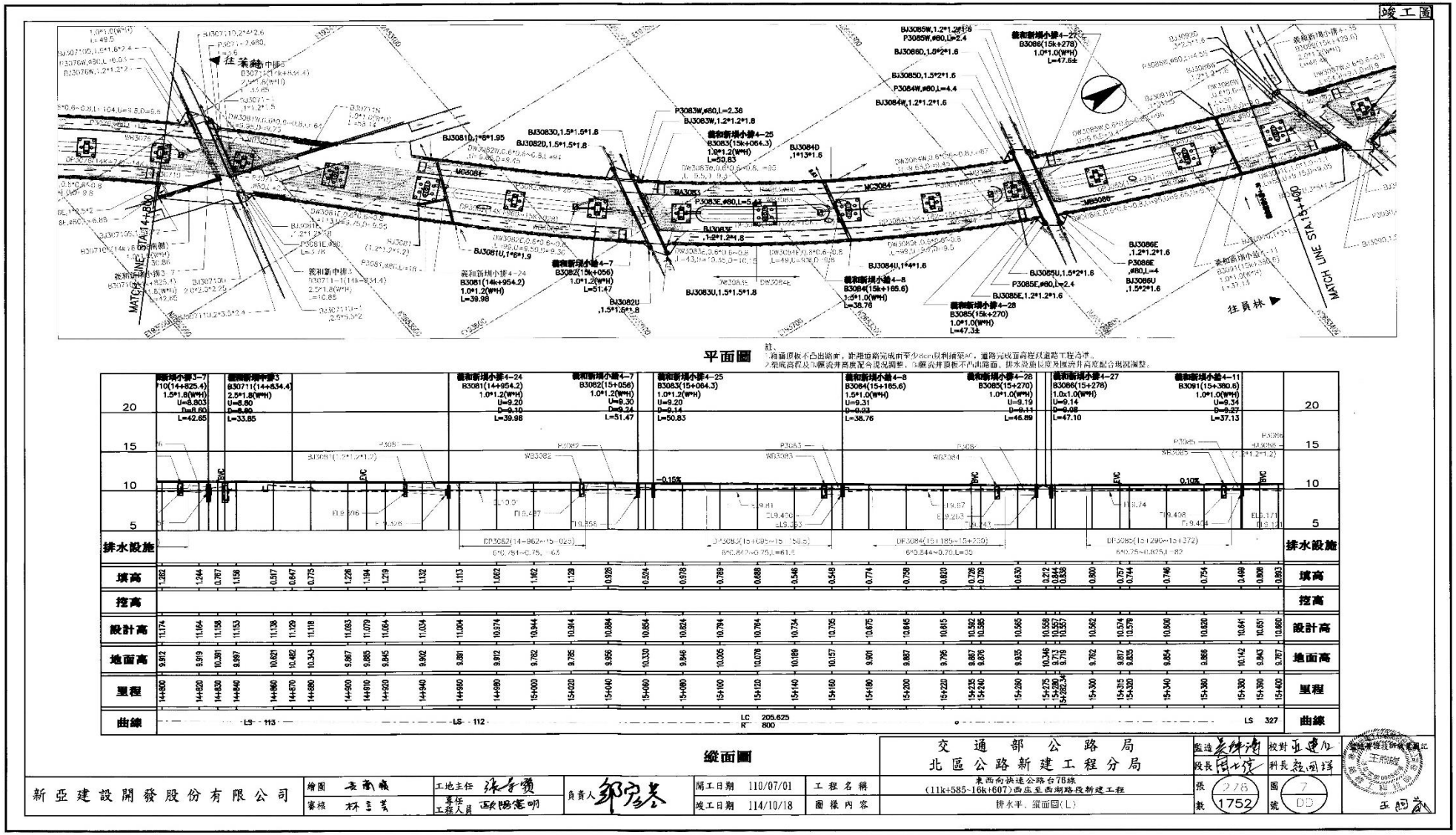

竣工圖
平面圖
縱面圖
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
排水平、縱面圖(L)
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
張數 275 1752
圖號 7 DD

圖 3-1 竣工圖(11/17)

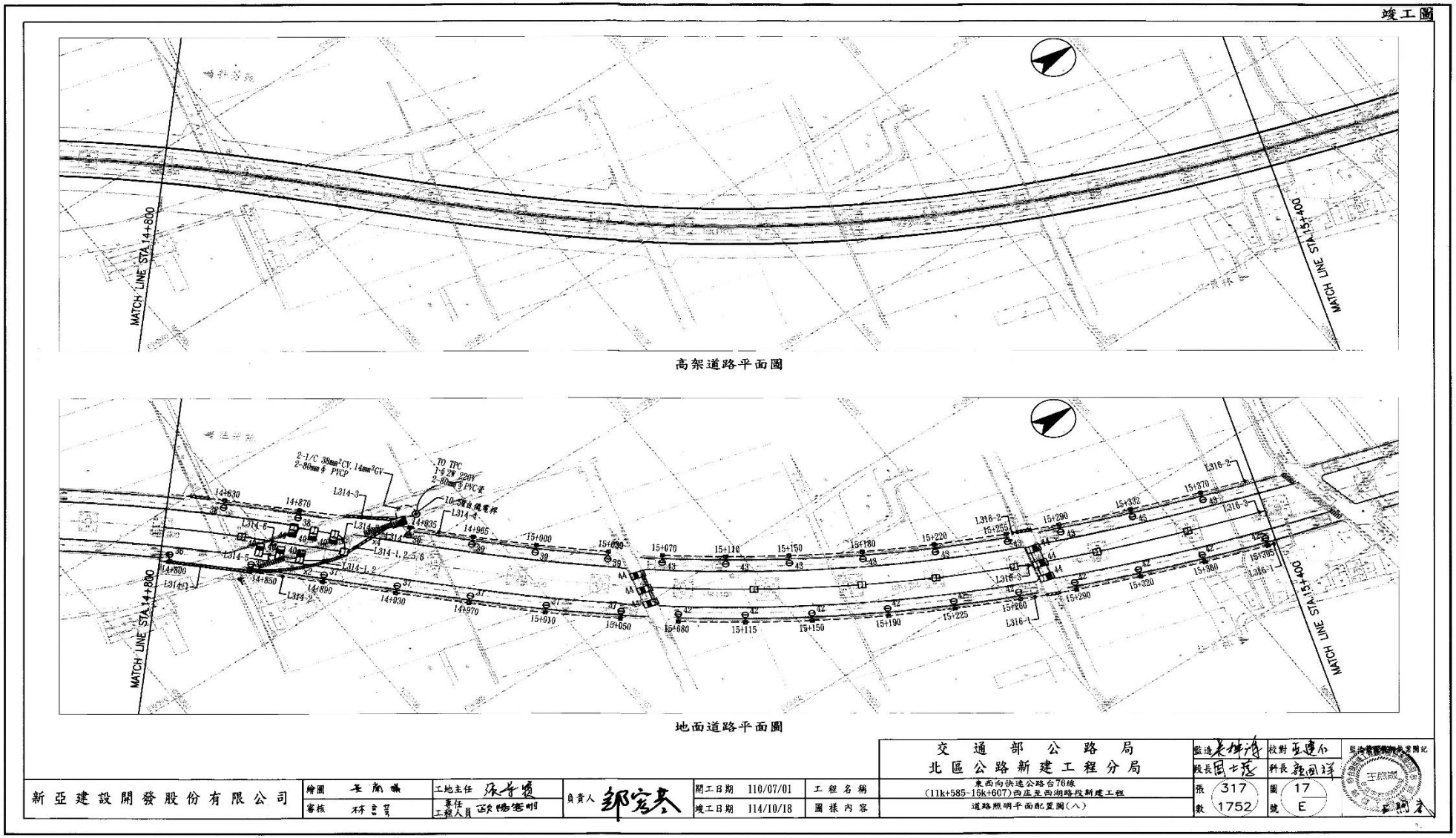

竣工圖
MATCH LINE STA.14+800
MATCH LINE STA.15+400
高架道路平面圖
MATCH LINE STA.14+800
MATCH LINE STA.15+400
地面道路平面圖
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
東西向快速公路台76線
(11k+585-16k+607)西庄至西湖路段新建工程
道路照明平面配置圖(八)
110/07/01
114/10/18
317
1752
17
E

圖 3-1 竣工圖(12/17)

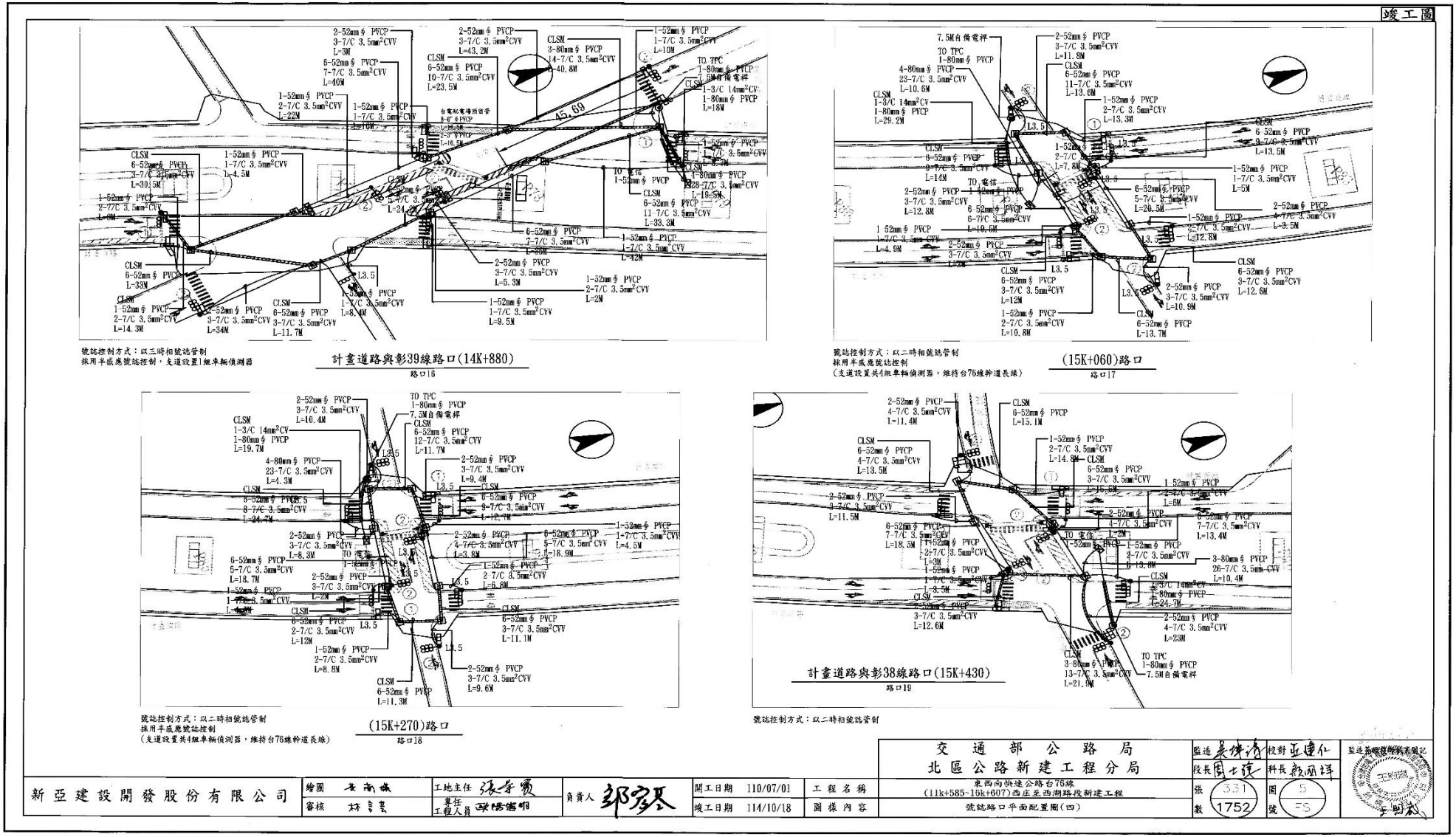

竣工圖
計畫道路與彰39線路口(14K+880)
路口16
(15K+060)路口
路口17
(15K+270)路口
路口18
計畫道路與彰38線路口(15K+430)
路口19
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
號誌路口平面配置圖(四)
110/07/01
114/10/18

圖 3-1 竣工圖(13/17)

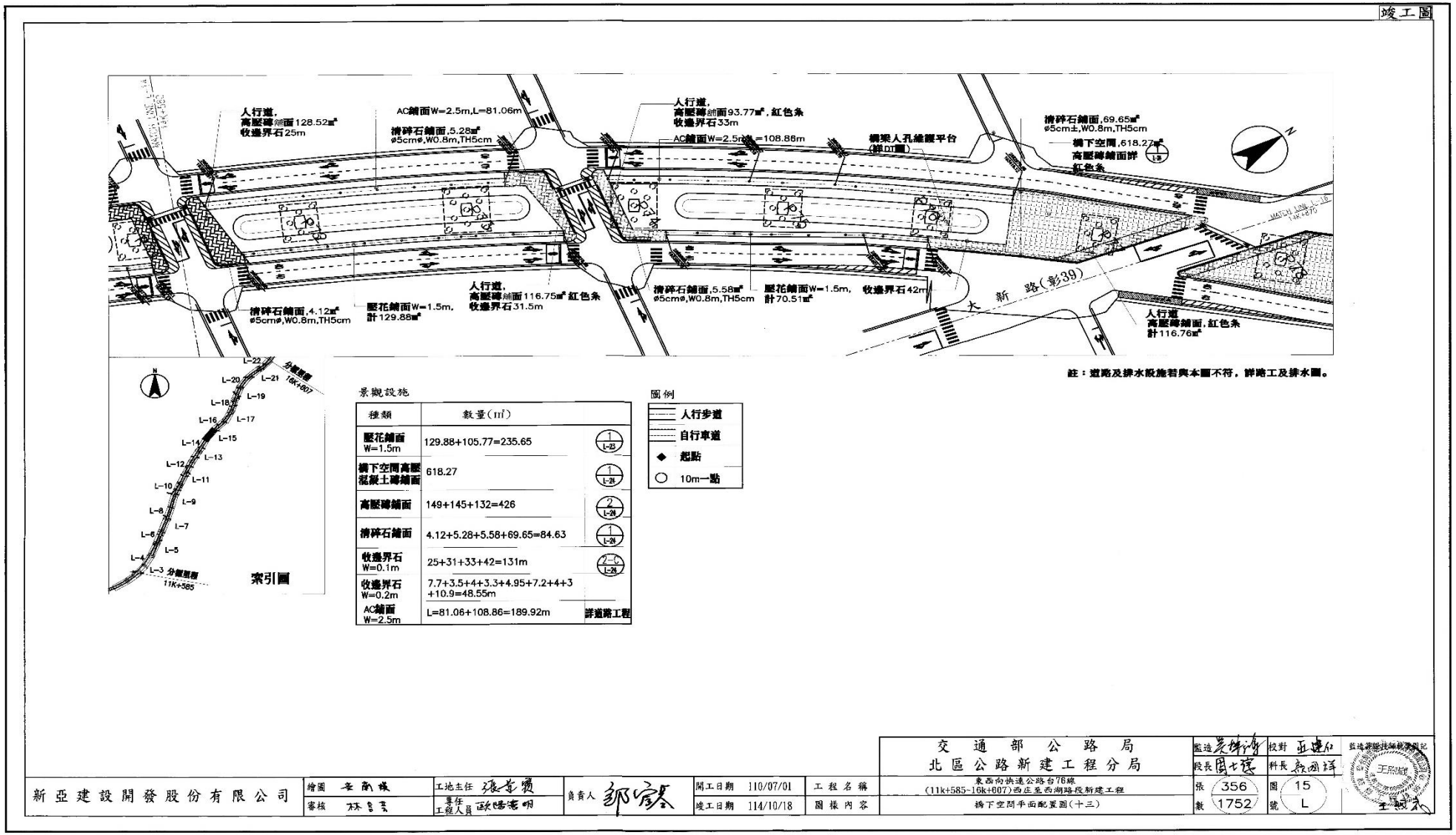

竣工圖
人行道,
高壓磚鋪面128.52㎡
牧邊界石25m
AC鋪面W=2.5m,L=81.06m
清碎石鋪面,5.28㎡
ø5cmø,W0.8m,TH5cm
人行道,
高壓磚鋪面93.77㎡,紅色条
牧邊界石33m
AC鋪面W=2.5m,L=108.88m
橋梁人孔維護平台
(詳D1圖)
清碎石鋪面,69.65㎡
ø5cm土,W0.8m,TH5cm
橋下空間,618.27㎡
高壓磚鋪面詳
紅色条
清碎石鋪面,4.12㎡
ø5cmø,W0.8m,TH5cm
壓花鋪面W=1.5m,
計129.88㎡
人行道,
高壓磚鋪面116.75㎡紅色条
牧邊界石31.5m
清碎石鋪面,5.58㎡
ø5cmø,W0.8m,TH5cm
壓花鋪面W=1.5m,
計70.51㎡
牧邊界石42m
大新路(彰39)
人行道
高壓磚鋪面,紅色条
計116.76㎡
註：道路及排水設施若與本圖不符，詳路工及排水圖。
索引圖
景觀設施
種類
數量(m²)
壓花鋪面 W=1.5m
129.88+105.77=235.65
橋下空間高壓混凝土磚鋪面
618.27
高壓磚鋪面
149+145+132=426
清碎石鋪面
4.12+5.28+5.58+69.65=84.63
牧邊界石 W=0.1m
25+31+33+42=131m
牧邊界石 W=0.2m
7.7+3.5+4+3.3+4.95+7.2+4+3+10.9=48.55m
AC鋪面 W=2.5m
L=81.06+108.86=189.92m
詳道路工程
圖例
人行步道
自行車道
起點
10m一點
新亞建設開發股份有限公司
繪圖 吳佩穎
審核 林智芳
工地主任 張若寶
專任工程人員 歐陽志明
負責人 鄒宗
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
工程名稱
圖樣內容
交通部公路局
北區公路新建工程分局
(11k+585~16k+007)西庄至西湖路段新建工程
橋下空間平面配置圖(十三)
監造 吳輝煌
段長 周士德
設對 王建仁
科長 蔡國祥
張數 356 1752
圖號 15 L

圖 3-1 竣工圖(14/17)

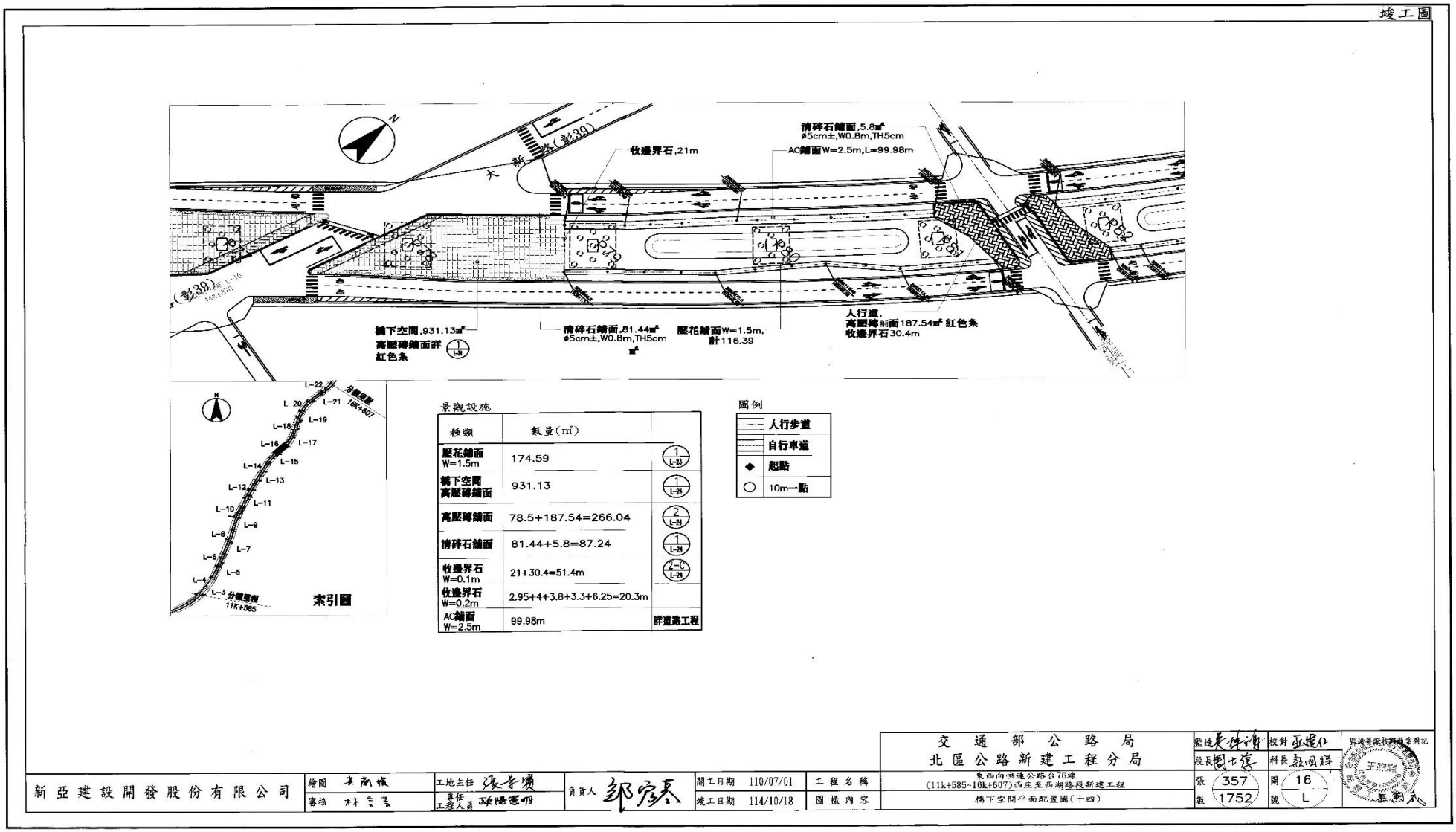

竣工圖
牧邊界石,21m
清碎石鋪面,5.8㎡
ø5cm±,W0.8m,TH5cm
AC鋪面W=2.5m,L=99.98m
橋下空間,931.13㎡
高壓磚鋪面詳
紅色系
清碎石鋪面,81.44㎡
ø5cm±,W0.8m,TH5cm
壓花鋪面W=1.5m,
計116.39
人行道,
高壓磚鋪面187.54㎡ 紅色系
牧邊界石30.4m
索引圖
景觀設施
種類
數量(m)
壓花鋪面 W=1.5m 174.59
橋下空間 高壓磚鋪面 931.13
高壓磚鋪面 78.5+187.54=266.04
清碎石鋪面 81.44+5.8=87.24
牧邊界石 W=0.1m 21+30.4=51.4m
牧邊界石 W=0.2m 2.95+4+3.8+3.3+6.25=20.3m
AC鋪面 W=2.5m 99.98m
詳道路工程
圖例
人行步道
自行車道
起點
10m一點
交通部公路局
北區公路新建工程分局
新亞建設開發股份有限公司
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
橋下空間平面配置圖(十四)
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
張數 357 1752
圖號 16 L

圖 3-1 竣工圖(15/17)

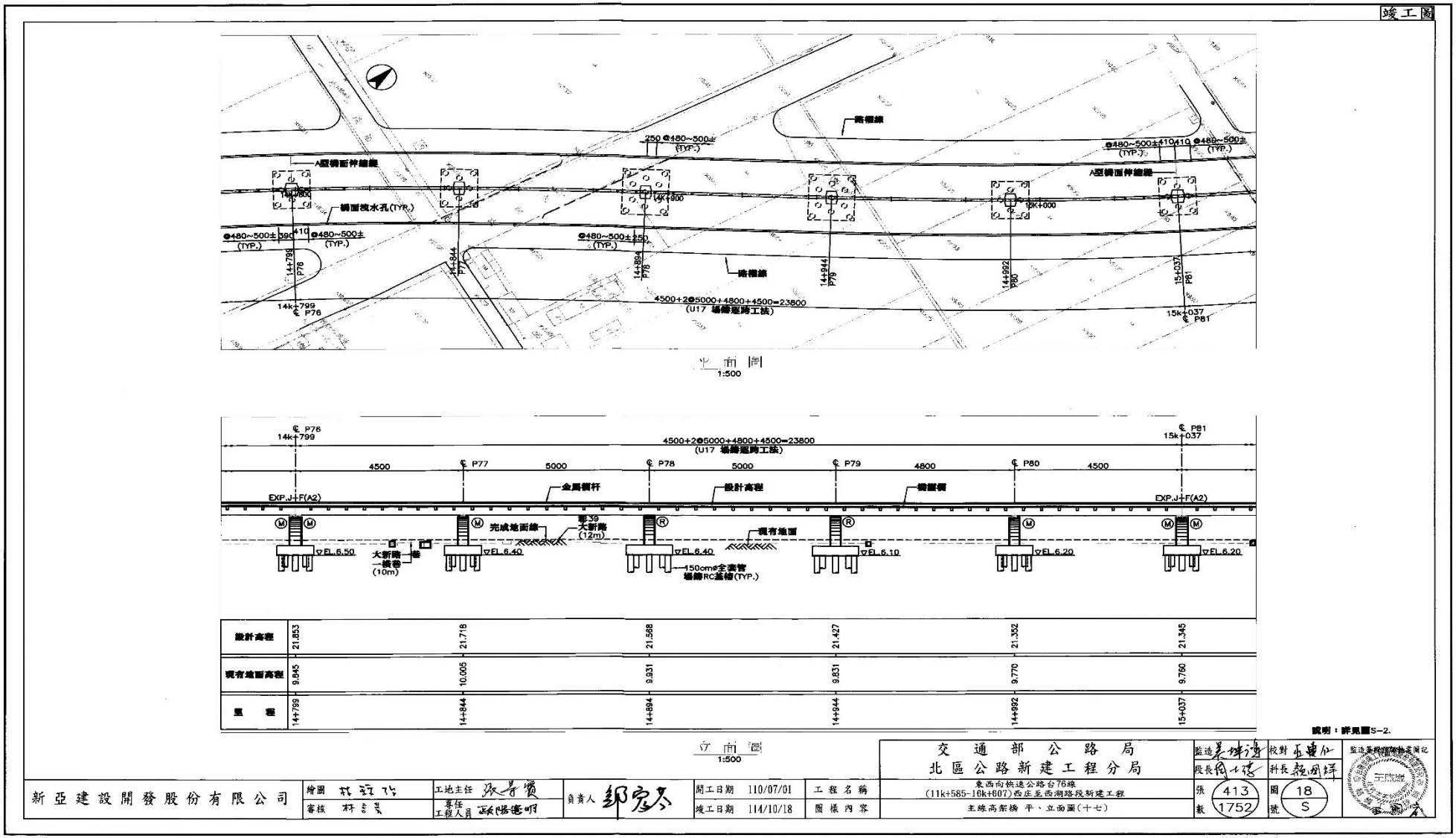

竣工圖
A型橋面伸縮縫
橋面洩水孔(TYP.)
路權線
金屬欄杆
設計高程
橋護欄
完成地面線
現有地面
EXP.J+F(A2)
4500+2@5000+4800+4500=23800
(U17 橋梁連跨工法)
平面圖 1:500
立面圖 1:500
設計高程 21.853 21.718 21.588 21.427 21.352 21.345
現有地面高程 9.845 10.005 9.931 9.831 9.770 9.760
里程 14+799 14+844 14+894 14+944 14+992 15+037
說明：詳見圖S-2.
新亞建設開發股份有限公司
交通部公路局
北區公路新建工程分局
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
主線高架橋 平、立面圖(十七)
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
張數 413 1752
圖號 18 S

圖 3-1 竣工圖(16/17)

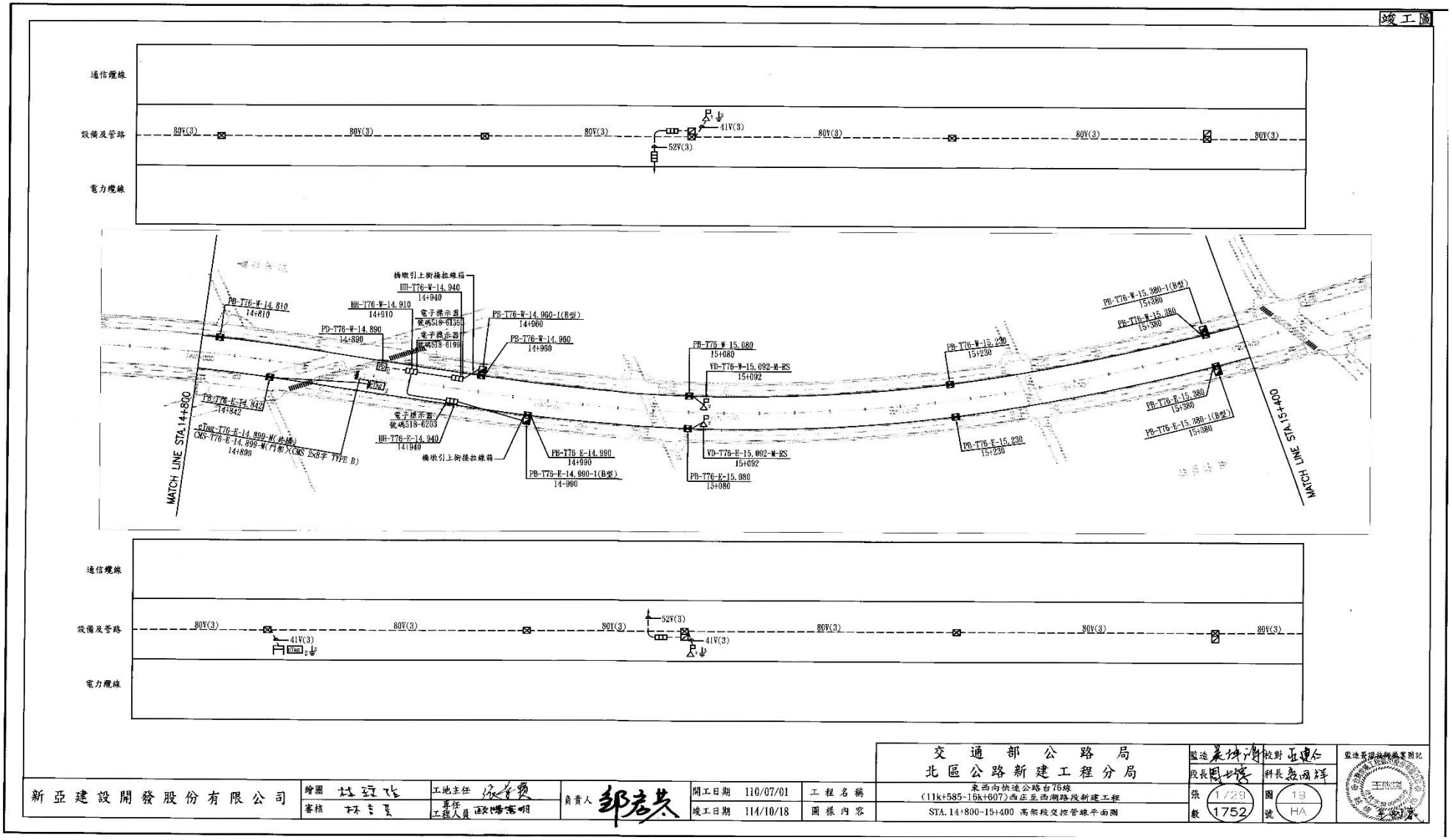

竣工圖
通信纜線
設備及管路
電力纜線
80V(3)
41V(3)
52V(3)
MATCH LINE STA.14+800
MATCH LINE STA.15+400
PB-T76-W-14.810
14+810
HH-T76-W-14.910
14+910
PD-T76-W-14.890
14+890
橋墩引上銜接拉線箱
HH-T76-W-14.940
14+940
電子標示器
號碼518-6156
電子標示器
號碼518-6199
PB-T76-W-14.960-1(B型)
14+960
PB-T76-W-14.960
14+960
PB-T76-W-15.080
15+080
VD-T76-W-15.092-M-RS
15+092
PB-T76-W-15.230
15+230
PB-T76-W-15.380-1(B型)
15+380
PB-T76-W-15.380
15+380
PB-T76-E-14.843
14+843
eTag-T76-E-14.899-M(外接)
CMS-T76-E-14.899-M(內裝)(CMS 2x8字 TYPE B)
14+899
電子標示器
號碼518-6203
HH-T76-E-14.940
14+940
橋墩引上銜接拉線箱
PB-T76-E-14.990
14+990
PB-T76-E-14.990-1(B型)
14-990
PB-T76-E-15.080
15+080
VD-T76-E-15.092-M-RS
15+092
PB-T76-E-15.230
15+230
PB-T76-E-15.380
15+380
PB-T76-E-15.380-1(B型)
15+380
新亞建設開發股份有限公司
繪圖
審核
工地主任
專任工程人員
負責人
開工日期 110/07/01
竣工日期 114/10/18
工程名稱
圖樣內容
交通部公路局
北區公路新建工程分局
東西向快速公路台76線
(11k+585~16k+607)西庄至西湖路段新建工程
STA.14+800~15+400 高架段交控管線平面圖
監造
校對
段長
科長
張數 1/29 1752
圖號 19 HA

圖 3-1 竣工圖(17/17)

東西向快速公路台76線（11k+585~16k+607）
西庄至西湖路段新建工程

竣工報告書



主辦機關：公路局北區公路新建工程分局

設計單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

監造單位：公路局北區公路新建工程分局第六工務段

監造簽證單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

施工單位：新亞建設開發股份有限公司

施工期間： 110年07月01日～114年10月18日