



交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處

台 1 線 171K+915 山腳橋改建工程
竣工報告書



主辦機關：交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處

執行單位：交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段

設計單位：翊盛工程顧問有限公司

監造單位：交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段

承包廠商：和臻營造有限公司

施工日期：108 年 10 月 17 日至 110 年 09 月 29 日

目 錄

第一篇 總述

第一章 工程概述

第二章 執行單位簡介

第三章 設計概要

第四章 用地取得

第五章 工程發包

第六章 施工監造

第七章 進度控制與協調

第八章 品質管理與品質保證

第九章 施工安衛、環保與交通維持

第十章 工程遭遇與處理流程

第十一章 重要紀事

第二篇 施工篇

第一章 工程概要

第二章 施工佈署與工區配置

第三章 施工經過

第四章 契約執行

第三篇 竣工圖

第壹篇 總述

本工程係交通部公路總局為配合「臺中市管區域排水山腳排水治理計畫」規劃，特向中央爭取改善之工程。交通部公路總局經委任彞盛工程顧問有限公司規劃設計編列預算後於103年3月21日同意原則委由交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處代辦後續發包之業務，交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段執行監造之業務，於108年9月23日公開招標，並在108年10月7日與得標承攬廠商和臻營造有限公司簽訂工程契約，依契約規定工程契約簽訂日起10日內辦理開工，和臻營造有限公司於108年10月17日申報開工。

臺中市海線地區以沙田路為界線，以東屬大肚山台地及背斜地帶，以西為清水海岸平原，地勢由東向西陡降，囿於近年氣候變遷暴雨量遽增，地表逕流匯集至臺灣大道(台12線)成為排水大道，宣洩至沙鹿、梧棲等低窪地區造成現有排水設施無法負荷，淹水災害頻傳。為解決臺中市海線地區整體排水問題，臺中市政府於104年1月頒行「臺中市管區域排水山腳排水治理計畫」，山腳排水0K+000~4K+715原渠寬不足需拓寬至40M，跨河橋梁需配合辦理改建。

第一章工程概述

一、工程內容：

本工程為配合臺中市政府辦理「山腳排水治理計畫」，將原跨越山腳大排之台 1 線山腳橋配合辦理改建提高。並銜接兩側既有道路。橋址位於臺中市龍井區省道台 1 線(台中市龍井區中華路)，跨越臺中市管區域排水山腳排水，施工起迄里程為 171K+800~172K+040，長約 240 公尺(詳圖 1-1 所示)，山腳大排兩側水防道路加高起迄里程為 L3K+560~L3K+750、3K+560~R3K+750，兩側長度合計約為 299 公尺。工程主要項目簡述如後。

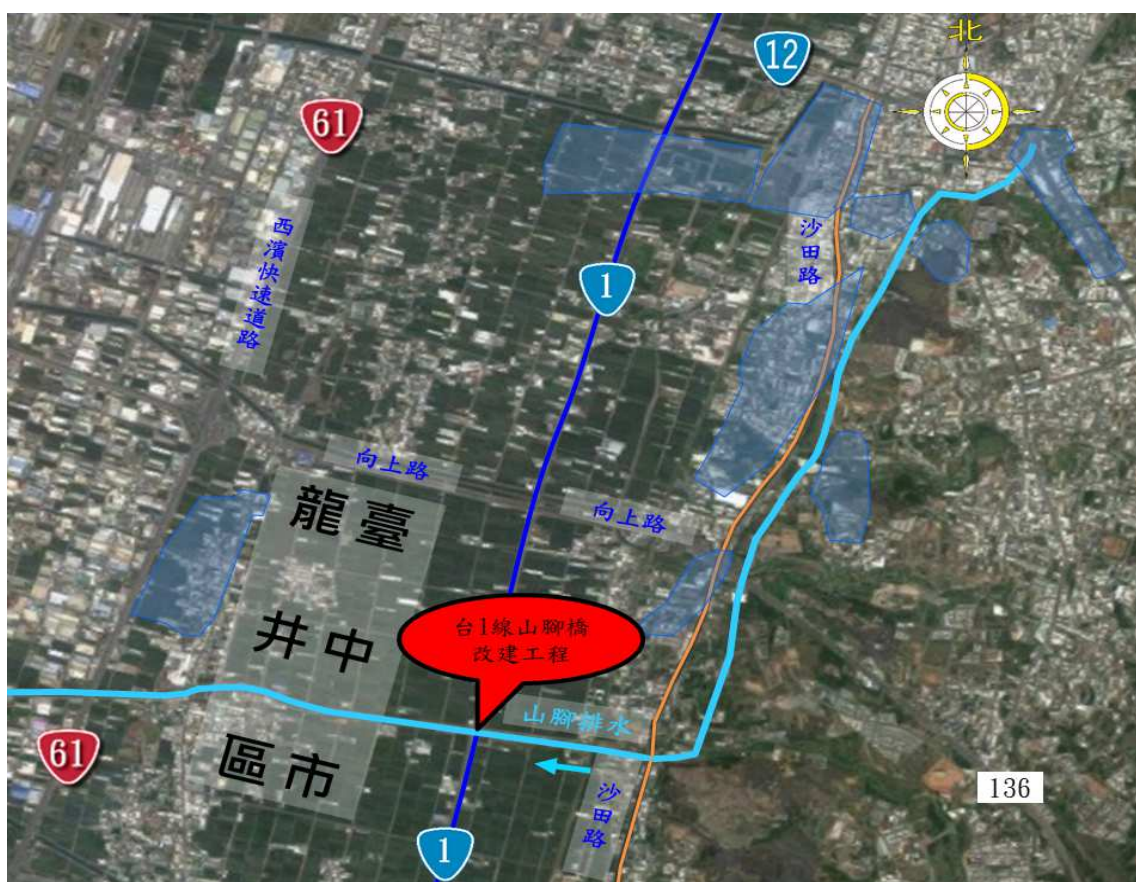


圖 1-1 工程位置圖

(一) 路工工程：

1. 自台 1 線起迄里程為 171K+800~172K+040，長度約 240M，完工後配置雙向各三快車道(3.5M*3*2)、一機慢車道(2M*2)、一外路肩(3M*2)及一綠帶與一人行通道(3.3M*2)。

堤防道路自 L、R3K+560~3K+750，長度約 299M，完工後配置雙向各一車道(2.85M~3.05*2)。

2. 瀝青混凝土工程：171K+800~909、171K+958~172K+040 工區內，內含 10cm 厚粗級配瀝青混凝土，10cm 厚密級配瀝青混凝土。堤防道路及銜接農路段，內含 10cm 厚密級配瀝青混凝土及調整層。工區外道路及階段性改道皆刨除 5cm 鋪設 5cm 厚密級配瀝青混凝土，計透層：8404 平方公尺、黏層：68432 平方公尺、粗級配瀝青混凝土：1780T、密級配瀝青混凝土：7595T。

3. 級配粒料底層，碎石級配：171K+800~909、171K+958~172K+040 工區內，原既有橋梁、堤防道路加高、下田便道 2 及開挖處(含調整層)，總數量 4,618M³。

4. 基礎加高 H=0.9M：係將左側加蓋溝處增高，總長 26.8 公尺。

5. 基礎加高 H=4M：係將箱涵與路堤銜接及加蓋溝增高，總長 10 公尺。

6. 甲種堤防道路加高-(平均高 0.95m)：係將原 L、R 側堤防道路與既有橋梁銜接延伸段打除，增建堤道路加高工程，總長 167.48 公尺。

7. 乙種堤防道路加高-(平均高 0.25m)：係將原 L、R 側堤防道路與既有橋梁銜接延伸段打除，增建堤道路加高工程，總長 132 公尺。
8. 紐澤西式護欄：係將原 L、R 側 3K+堤防道路與既有橋梁銜接延伸段打除，增建堤道路加高工程，總長 132 公尺。
9. 表面抵石子：179 平方公尺。
10. 紙模彩繪地坪：448 平方公尺。
11. 造型岩面欄杆：299 公尺。
12. 鋼筋，植筋，D16mm：3538 支。
13. 水黃皮， $270\text{cm} \leq H; 100\text{cm} \leq W; 6\text{cm} \leq \phi$ ：14 株。
14. 厚葉石斑木($50\text{cm} \leq H; 30\text{cm} \leq W$,)：2862 株。
15. 小葉馬纓丹($30\text{cm} \leq H; 20\text{cm} \leq W$,)：462 株。
16. 矮仙丹($30\text{cm} \leq H; 20\text{cm} \leq W$)：462 株。
17. 植草，鋪植草皮(假儉草)：606 平方公尺。
18. 移植：14 株。
19. 中央分隔島：緣石 890 公尺，隔牆 89 處。
20. 扶手及鐵欄杆：15.4 公尺。
21. 餘方遠運處理：602 立方公尺。
22. 反光導標：85 處。

(二) 排水工程：

1. 懸臂式擋土牆及附掛溝 $H=5.2\text{M}$ ：係將原兩側既有懸臂式擋土牆及附掛溝鋼板樁打設後打除，新建懸臂式擋土牆及附掛溝，全長 120 公尺。
2. 懸臂式擋土牆及附掛溝 $H=4.5\text{M}$ ：係將原兩側既有懸臂式擋土牆及附掛溝鋼板樁打設後打除，新建懸臂式擋土牆及附掛溝，全長 82.4 公尺。
3. 懸臂式擋土牆及附掛溝 $H=4\text{M}$ ：係將原兩側既有懸臂式擋土牆及附掛溝鋼板樁打設後打除，新建懸臂式擋土牆及附掛溝，全長 20 公尺。
4. 懸臂式擋土牆及附掛溝 $H=3.5\text{M}$ ：係將原兩側既有懸臂式擋土牆及附掛溝鋼板樁打設後打除，新建懸臂式擋土牆及附掛溝，全長 33.2 公尺。
5. 箱涵-(淨寬 5m，淨高 3.5m)：係將既有橋梁及灌溉溝打除，新建過路箱涵，全長 40 公尺。
6. 灌溉溝-(排水淨寬 0.6m，淨高 1m)：係將既有橋梁及灌溉溝打除，於新建過路箱涵內，新建兩條灌溉溝銜接既有，全長 80 公尺。
7. 集水孔 $H=4\text{M}$ -(排水淨寬 $0.6*0.6\text{m}$ ，淨高 0.8m)：係右側懸臂式擋土牆及附掛溝與加蓋溝銜接，總計 1 座。
8. 集水孔 $H=3.1\text{M}$ -(排水淨寬 $0.6*0.6\text{m}$ ，淨高 0.8m)：係左側懸臂式擋土牆及附掛溝與加蓋溝銜接，總計 1 座。

9. 加蓋溝-(排水淨寬 0.6*0.6m，淨高 0.8m)：係將居民土地前，增建加蓋溝，右側總長 39.8 公尺，左側總長 33.2 公尺，總長 73 公尺。

10. 金屬格柵(W=60cm)：21 組

11. 5CM ϕ PVC 管：加蓋溝、路燈主線 12 座、路燈堤防道路 12 座及號誌埋設，總長 859 公尺

12. 不銹鋼排水孔：85 處

13. 金屬格柵(100*100cm)：2 組

(三) 橋梁工程：

1. 瀝青混凝土工程：171K+909~171K+958 橋梁段，內含 10cm 厚密級配瀝青混凝土，計防水黏層：1744 平方公尺、密級配瀝青混凝土：506T。

2. 中空預力梁-(長 24.9M，寬 1.2M，淨高 0.85M)：56 支。

3. 預力鋼腱，後拉式施預力：112T。

4. 端錨，22 根-12.7mm，後拉式施預力：495 組。

5. 套管及灌漿，鍍鋅金屬製，內徑 9.0cm，厚度 0.6mm：6029 公尺。

6. 中空樓板用螺旋鋼製管模(D=400mm)：1193 公尺。

7. 全套管式鑽掘混凝土基樁，D=1500mm，(鑽掘，含空鑽)：741 公尺。

8. 鋼筋續接器，D16mm：9635 個。

9. 鋼筋續接器，D19mm：52 個。

10. 鋼筋續接器，D25mm：52 個。
11. 鋼筋續接器，D32mm(四件式)：700 個。
12. A1、A2 橋台：2 處。
13. P1 墩柱及帽梁：墩柱 10 墩及帽梁 2 座。
14. 合成橡膠支承墊：112 塊。
15. 固定鋼棒(鉸接端)：56 組。
16. 橋面伸縮縫，角鋼，伸縮量 $<5\text{cm}$ ：146 公尺。
17. 鋼管護欄：65 公尺。
18. 混凝土表面處理(整體粉光)：1903 平方公尺。
19. 橋立柱及竣工銘牌：4 塊。
20. 橋面排水：12 處。
21. 防眩板：14 座。
22. 橋人行道：2 處。
23. 橋護欄緣石：65 公尺。
24. 中央分隔帶護欄：27 公尺。
25. 混凝土表面處理，水泥拉毛處理：247 平方公尺。

(四) 交通工程：

1. 標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm：1853 平方公尺。
2. 現有公里里程碑+道路限速牌遷移及復舊(含基礎)：2 座。
3. 組合式號誌燈桿單臂(6"*6mm)：4 組。
4. 組合式號誌燈桿雙臂(6"*6mm)：4 組。
5. 號誌架空線支撐桿(6"*6mm)：2 支。
6. 控制器：2 座。

7. 電源開關及 ELB. NFB：2 組。
8. 2.0m²*12c 電纜線：309 公尺。
9. 3" ϕ GIP 管：52 公尺。
10. 遵行標誌(18)+危 3 類：4 處。

(五)照明工程：

1. 既有路燈遷移及復舊：主線 12 組及堤防道路 12 組。
2. 3" PVC 管(管徑 80mm 厚 5.5mm)：箱涵預埋 48 公尺。
3. 電線及電纜，3/C，14mm²(PEX 電纜線 600V)：主線北側含橋上 7 座(39M)、南側 5 座(36M)及堤防道路 12 座，總計 1098 公尺。
4. 3" ϕ GIP 管：橋面 30 公尺。
5. 路燈燈具更換：主線 12 支雙臂式，總計 24 具。

(六)雜項工程：

1. 臨時設施，施工便道：1304 平方公尺。
2. 鋼板樁 SP-III 型，L=13m：382 公尺。
3. 臨時擋土支撐工法，H 型鋼橫擋及支撐(水平支撐，含橫擋、角撐、水平支撐及千斤頂)：17T。
4. 橋梁資訊牌面及白鐵桿(豎立)：2 處。
5. 排水設備(砂包)：500 個。
6. 防汛砂包，1m×1m×1m 太空袋：300 個。
7. 施工攝(錄)影：1 式。
8. 工地臨時建築設施(工地辦公室提供甲方使用，含辦公室租用費、辦公設備、水電費)：1 式。
9. 沿線居民出入方便措施：80 平方公尺。

10. 橋梁下方路堤表面雜物清除：3400 平方公尺。

11. 工地即時監控系統：1 式。

12. 工程宣傳影片：1 式。

13. 河道淤泥清運處理：896 立方公尺。

14. 竣工文件、圖表、報告書及施工紀錄編製等。

(七)工程品質管制作業費：1 式。

(八)施工中交通維持費：1 式。

(九)安全衛生部分：1 式。

(十)環保設施部分：1 式。

二、工程特色

本工程主線(台 1 線)為開放式平面道路，採雙向共六車道各寬 3.5 公尺、二機、慢車優先道各寬 2 公尺、二外路肩各寬 3 公尺及綠帶各寬 2.8 公尺；橋面道路採雙向共六車道各寬 3.5 公尺、二機、慢車優先道各寬 2 公尺、二外路肩各寬 3 公尺及人行道各寬 3 公尺規劃，堤防道路配合既有人行道設置花台抵石子及造型欄杆 299 公尺。

三、標準斷面圖

(一)台1線全路段長度240公尺，標準斷面圖詳圖1-2所示

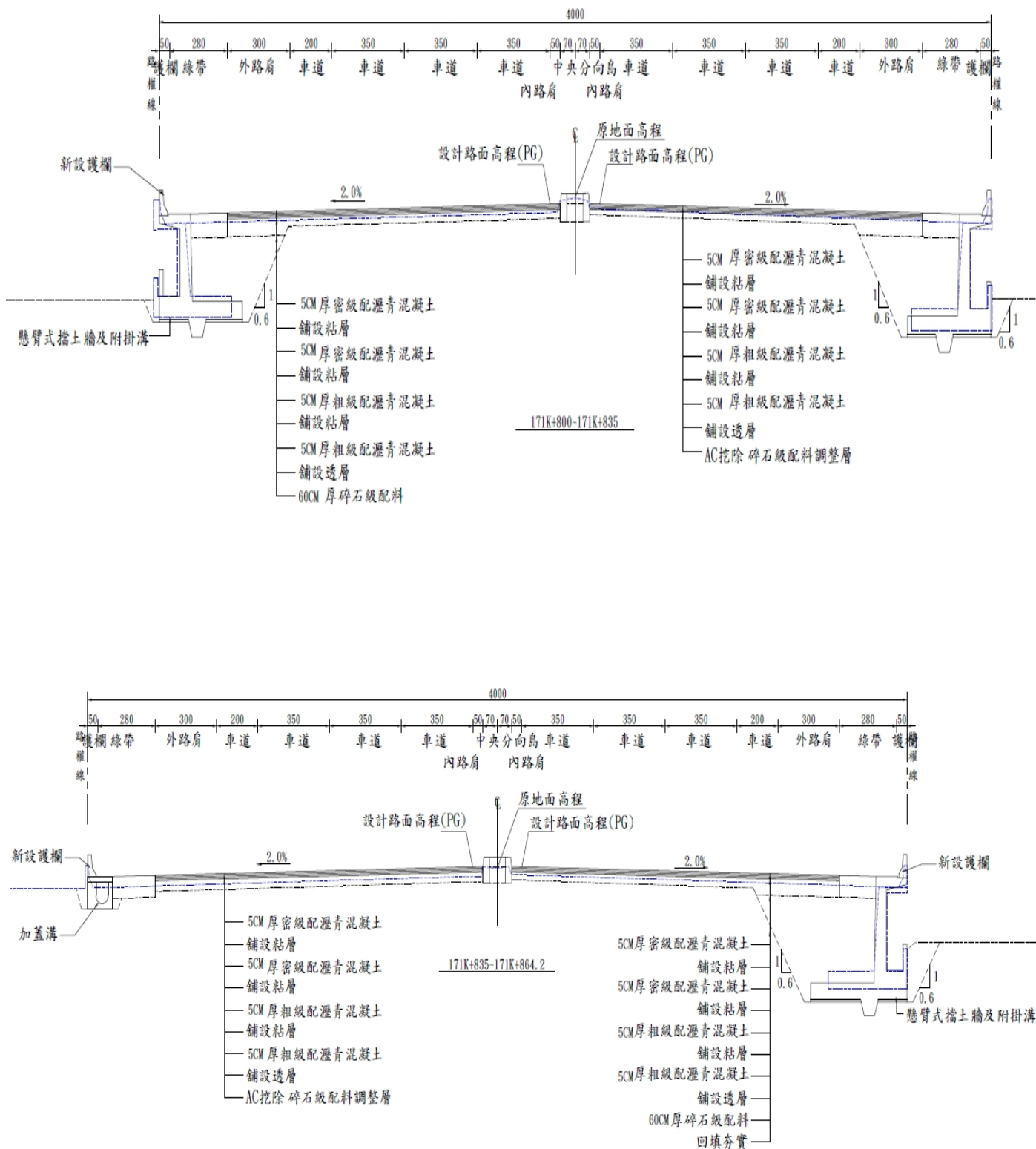


圖1-2-1標準斷面圖

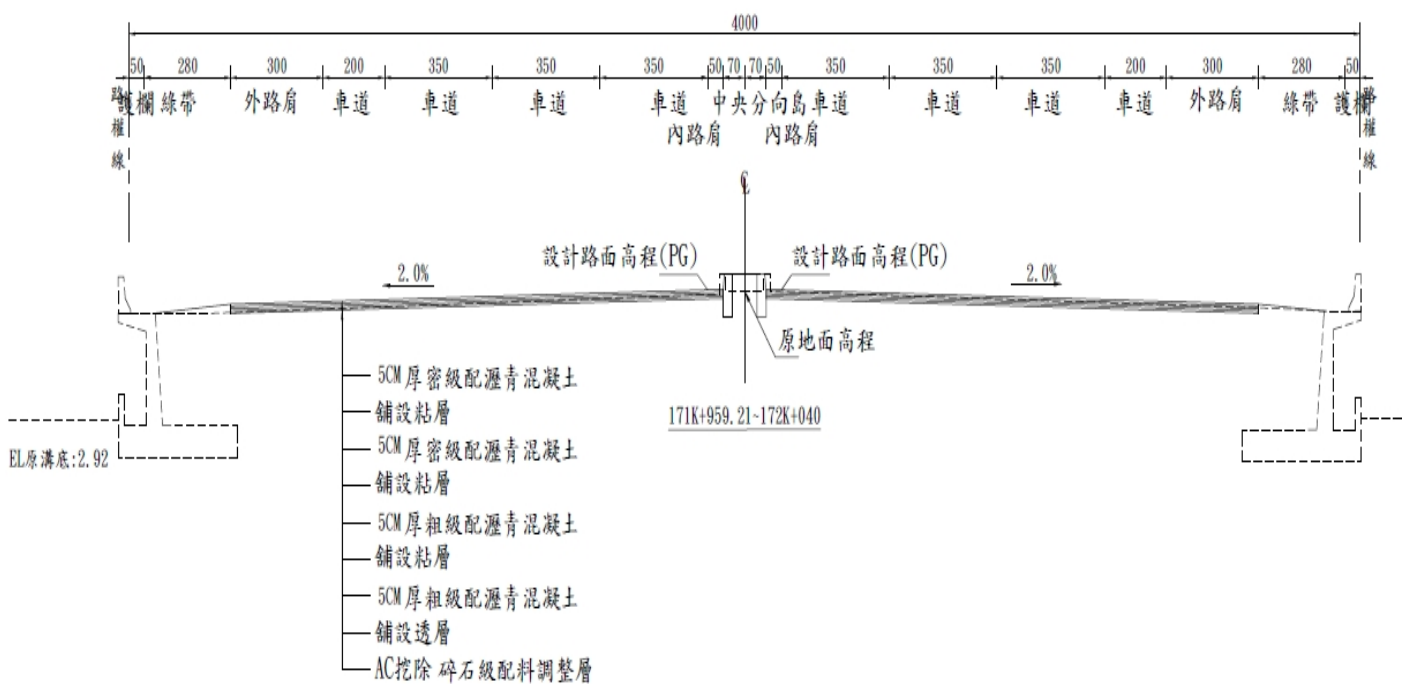
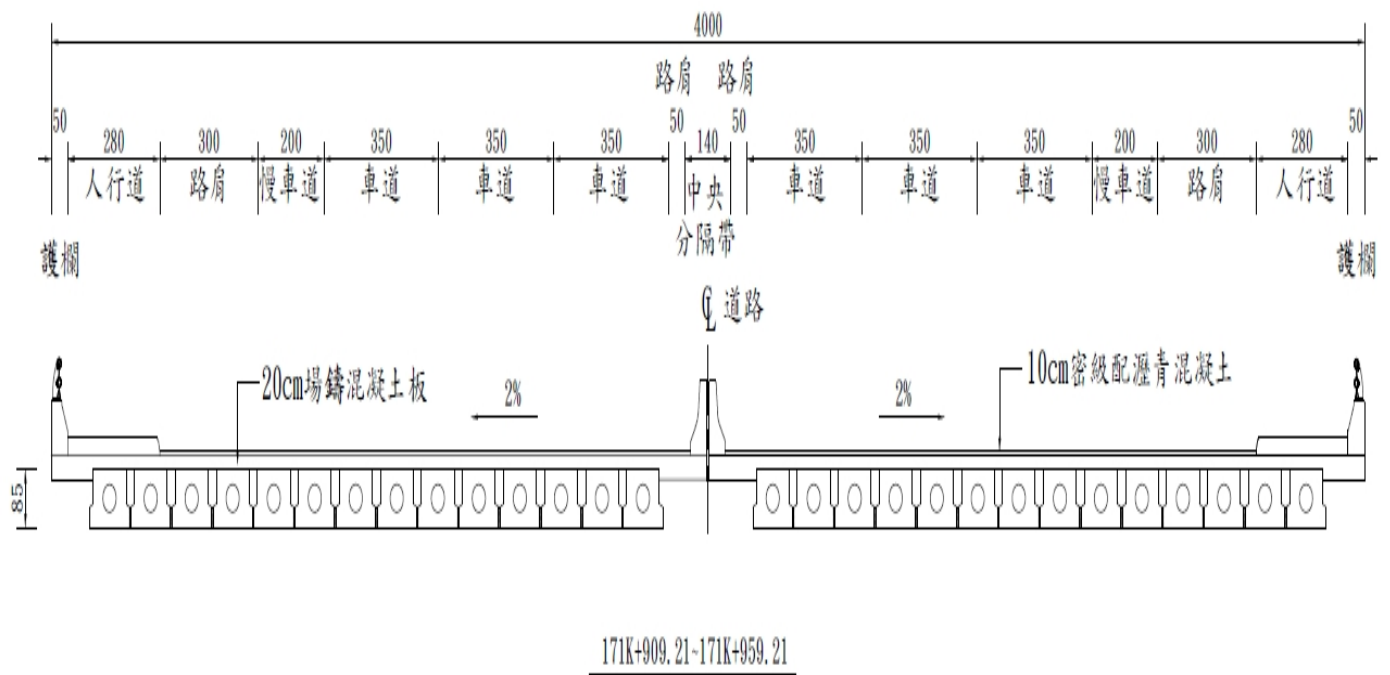


圖1-2-2標準斷面圖

第二章 執行單位簡介

一、計畫(工程)主辦單位

本工程主辦單位為交通部公路總局下轄之西部濱海公路北區臨時工程處（以下簡稱北工處），設置處長、副處長及主任工程司各乙名，下分工程科、設計科、勞安科、用地科及秘書室等科室，組織圖如圖 2-1 所示。

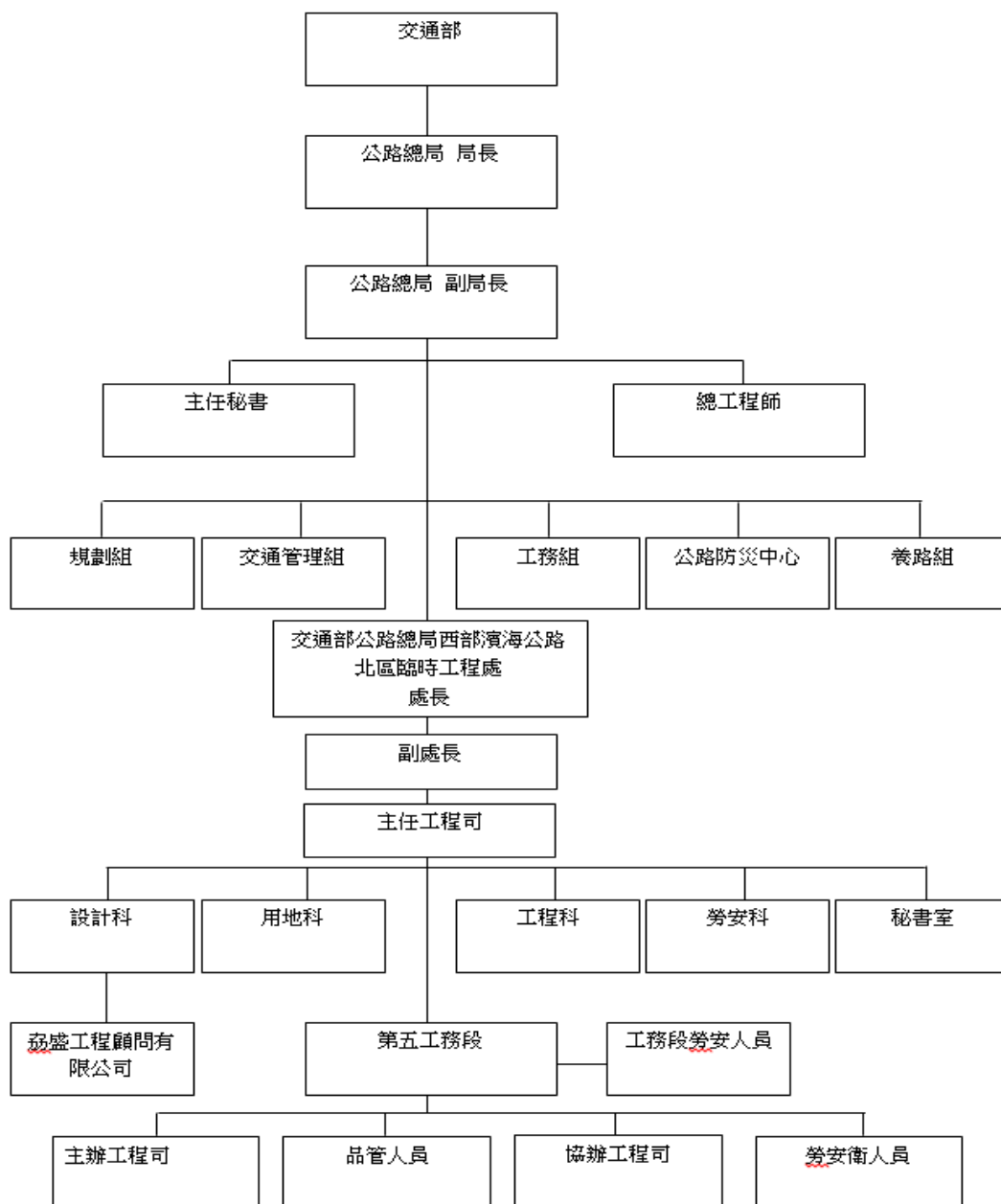


圖 2-1 主辦機關組織圖

二、規劃設計單位

本工程設計單位為**彛盛工程顧問股份有限公司**(以下簡稱**彛盛顧問公司**)。

三、監造單位

本工程採自辦監造，監造單位為交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段(以下簡稱第五工務段)，其中本工程監造組織如圖 2-2。

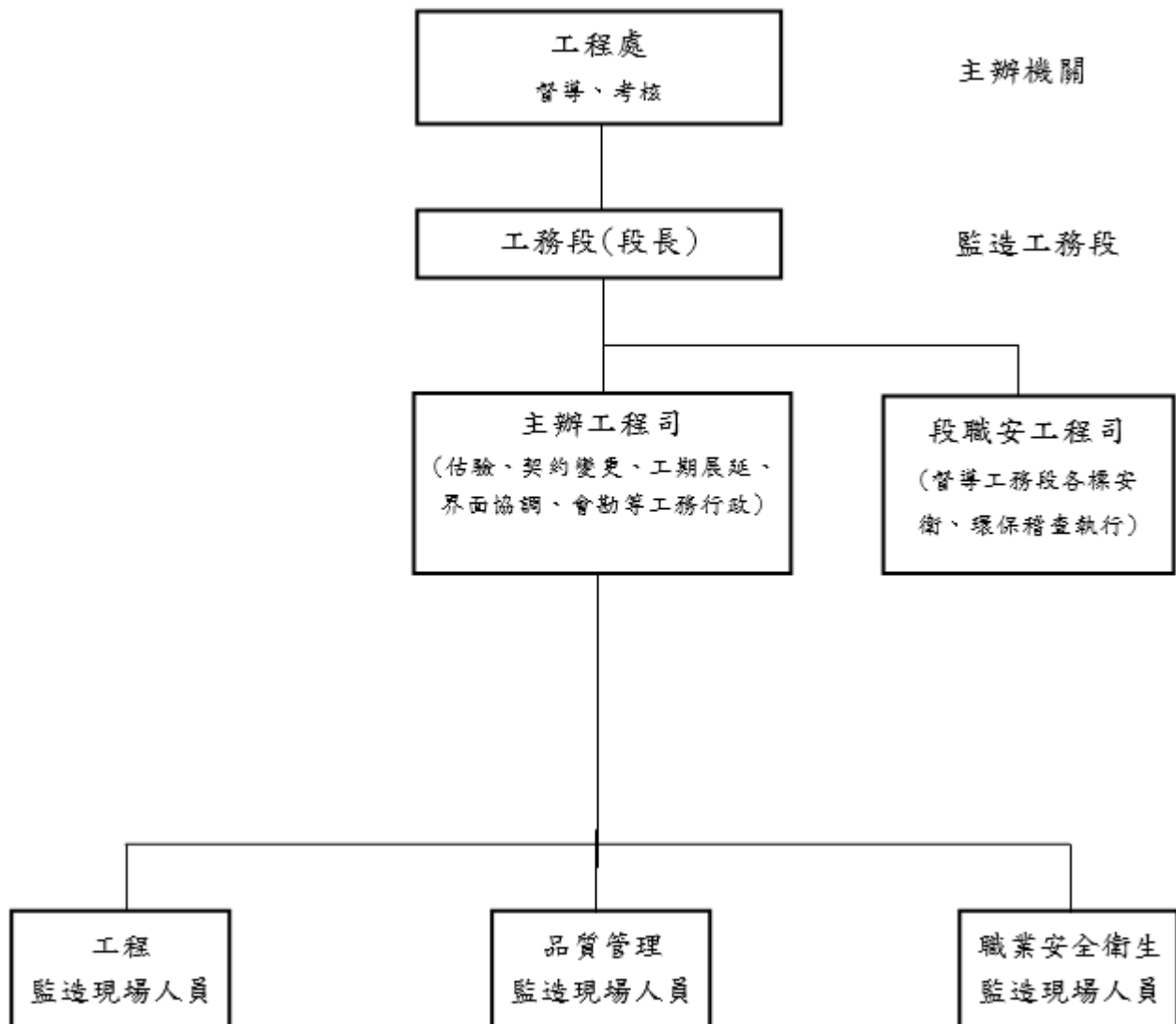


圖 2-2 監造單位組織圖

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) 工程主辦工程司

1. 負責辦理工務行政、進度考核及與監造契約有關之業務。
2. 負責督導、管理監造現場人員及工程施工品質。
3. 依公路總局「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承包商按規定辦理。
4. 監造計畫編擬與執行控制。
5. 審核施工計畫、品質計畫、各項分項計畫及趕工計畫。
6. 施工協調會連繫事項。
7. 工地施工作業檢驗。
8. 辦理工程估驗審核。
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. 監督協調承包商辦理安全衛生及環境保護工作。
14. 督導承包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) 監造現場人員

1. 依公路總局「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承包商按規定辦理。
2. 就委託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. 審核施工計畫、品質計畫、各項分項計畫及趕工計畫。
4. 初審承包商繪製之施工圖。
5. 填寫公共工程監造報表並審查廠商提送之公共工程施工日誌。
6. 工地施工作業檢驗；各期估驗數量檢核。
7. 協調處理監測系統及攝影系統與換墩工程配合事宜。
8. 辦理施工期間必要之協調事宜。
9. 監督協調承包商辦理職業安全衛生及環境保護工作。
10. 督導承包商按時提送施工資料、竣工文件。
11. 審查確認各分項工程結算數量。
12. 其他交辦事項。

(四) 品質管理監造現場人員（需受訓合格具品管証照資格）

1. 混凝土配合設計審查。
2. 混凝土廠相關驗廠與駐廠作業。

3. 工程材料與型錄之審查。
4. 工地材料檢驗、試驗。
5. 試驗報告判定。
6. 各項配比設計混凝土抗壓強度試驗結果之統計分析。
7. 品管書面文件審核。
8. 文件資料建檔管理。
9. 其他交辦事項。

(五) 段職安工程司

1. 督導各標職安工程司執行交通、安衛、環保稽查。
2. 辦理交通、安衛、環保稽查。
3. 彙整各標交通、安衛、環保稽查統計資料。

(六) 職業安全衛生監造現場人員

1. 審查承包商提送之安全衛生管理暨執行計畫。
2. 審查承包商提送之環境保護執行計畫。
3. 督導承包商辦理職業安全衛生及環境保護工作。
4. 辦理交通、安衛、環保稽查。
5. 告知同仁作業環境危害因素。
6. 其他交辦事項。

四、承辦單位

本工程承攬廠商為和臻營造有限公司，於工地設置龍井工務所辦理相關施工事宜，龍井工務所直接由公司指派副總經理督導，設有工地主任1名，下設施工組、規劃測量組、品管組、安衛組及工務組等專業團隊，相關專業人員皆取得資格證照（書）。此外，編制專任工程人員1名及公司指派土木技師1名長駐工地協助督察，主要工作人員組織圖如 圖2-3。

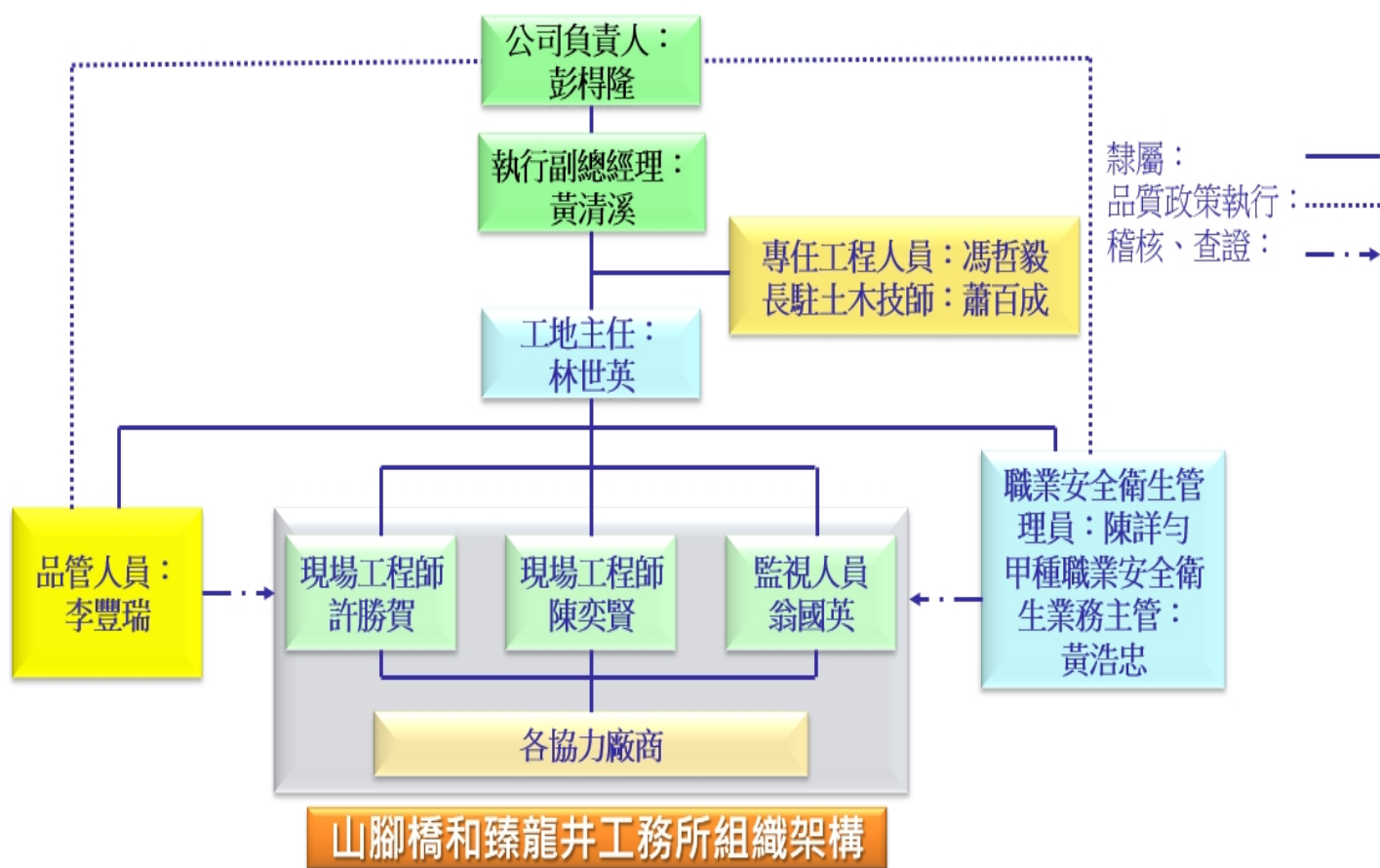


圖 2-3 承攬廠商組織圖

五、組織運作

本工程各單位權責及相對所屬關係如圖 2-4 所示，由和臻營造有限公司負責本工程施作，第五工務段負責監造工務執行，設計單位彙盛顧問公司協助設計釋疑、變更設計等事務，並由北工處督導、管理。

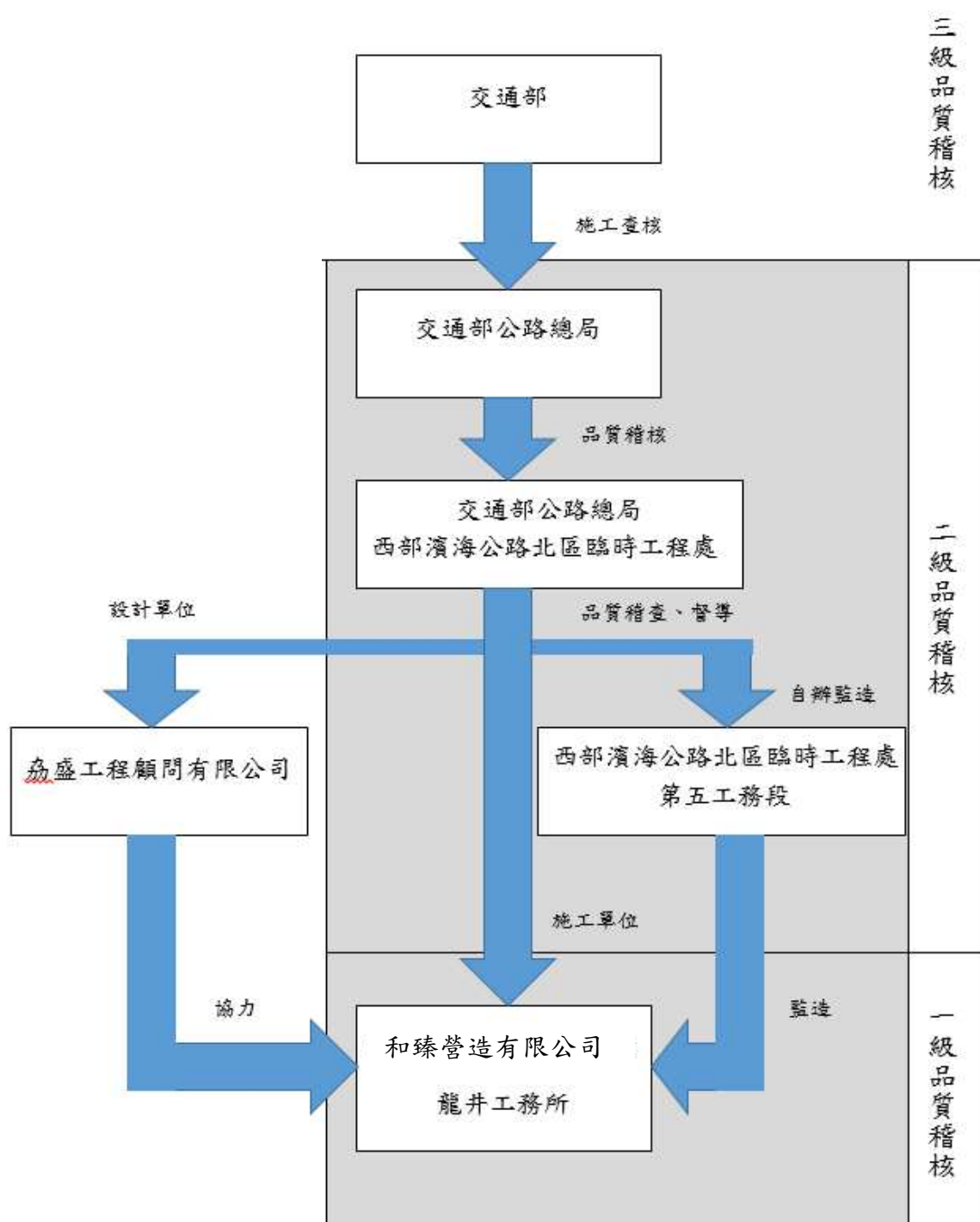


圖 2-4 本工程組織運作圖

第三章 設計概要

一、本工程採用路線及交通工程設計標準如下：

- (一)交通部 104 年 12 月頒布「公路路線設計規範」。
- (二)內政部 104 年 7 月頒布「市區道路及附屬工程設計規範」。
- (三)交通部 104 年 12 月頒布「交通工程規範」。
- (四)交通部 91 年 1 月頒布「柔性鋪面設計規範」。
- (五)交通部 98 年 12 月頒布「公路排水設計規範」。
- (六)交通部、內政部 106 年 6 月頒布「道路交通標誌標線號誌設置規則」。

二、道路平面線形規劃依據及準則：

本計畫橋梁位於台中港特定區，道路中心規劃應符合都市計畫，道路寬度為 40 公尺。

三、道路縱斷面規劃依據及準則：

- (一)依據臺中市政府民國 104 年「臺中市管區域排水山腳排水治理計畫」。
- (二)依據經濟部水利署(101.09)「申請施設跨河建造物審核要點」。
- (三)應考量與原有道路銜接之可行性。

四、道路等級與設計速率：

本計畫道路為三級路平原區，設計速率採 $V_d=80$ km/hr，道路幾何設計標準詳下表。

表 3-1 道路幾何設計標準

項目		容許值		建議值
設計速率(km/hr)		80		
平面線形	平曲線最小半徑(m)	250($e_{max}=0.06$)		
	平曲線最短長度(m)	110		220
	緩和曲線最短長度(m)	70		95
	免設超高曲線半徑(m)	2000		3400
縱面線形	最大縱坡(%)	6		5
	凹型豎曲線K值	24		30
	凸型豎曲線K值	31		47
	豎曲線最短長度(m)	45		

五、橋梁設計規範及標準

- (一)交通部 98 年 12 月頒行，104 年 4 月修訂「公路橋梁設計規範」。
- (二)交通部 98 年 6 月頒行「公路橋梁耐震設計規範」。
- (三)內政部 90 年 10 月頒行「建築物基礎構造設計規範」。
- (四)經濟部 101 年 9 月頒行「申請施設跨河建造物審核要點」。
- (五)美國混凝土學會(ACI)「鋼筋混凝土設計規範」。

- (六)美國電焊協會(AWS)「鋼結構電焊規範」。
- (七)美國 AISC「鋼構造設計規範」。

第四章用地取得

本工程用地範圍為公路總局道路用地，無須辦理用地取得。

第五章工程發包

5.1 前言

- 一、上網日期：108 年 09 月 06 日。
- 二、投標期限：108 年 09 月 23 日。

5.2 發包工程名稱

工程名稱:台1線171K+915山腳橋改建工程。

5.3 發包日期

開標日期：108 年 09 月 24 日。

5.4 發包方式

本工程係非屬財物之工程或勞務，為查核採購金額以上未達巨額，採公開招標方式招標，決標方式為最低標決標。

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 1億，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 1 億元。
2. 流動資產不低於流動負債。
3. 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。

5.6 得標廠商全銜

本工程得標廠商全銜：和臻營造有限公司

5.7 決標日期

本工程決標日期：108 年 9 月 24 日，決標公告日期：108 年 10 月 14 日。

5.8 預算金額及決標金額

一、預算金額：198,702,754 元。

二、底價金額：190,000,000 元。

三、押標金：9,900,000 元。

四、決標金額：166,320,000 元。

五、開標情況：詳表 1.5-1。

表 1.5-1 開標價格一覽表

項次	投標廠商	標價
1	欣隆營造有限工司	175,200,000
2	鐵山營造工程有限公司	168,300,000
3	三聯發工程有限公司	168,600,000
4	和臻營造有限公司	166,320,000
5	麗耀營造股份有限公司	173,300,000
6	華洲營造股份有限公司	189,150,000
7	恒億營造股份有限公司	192,000,000
8	吉村營造股份有限公司	-

5.9 簽約日期

本工程簽約日期：108 年 10 月 7 日。

5.10 工程編號及契約編號

一、工程編號：108會字-濱北-019號。

二、契約編號：108會字第019號。

5.11 廠商疑議釋意說明

第六章 施工監造

6.1 監造組織

本工程由公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段負責監造，另案委託監造簽證技師執行監造簽證及監督。

(一) 監造組織架構(監造組織架構詳圖 6-1)

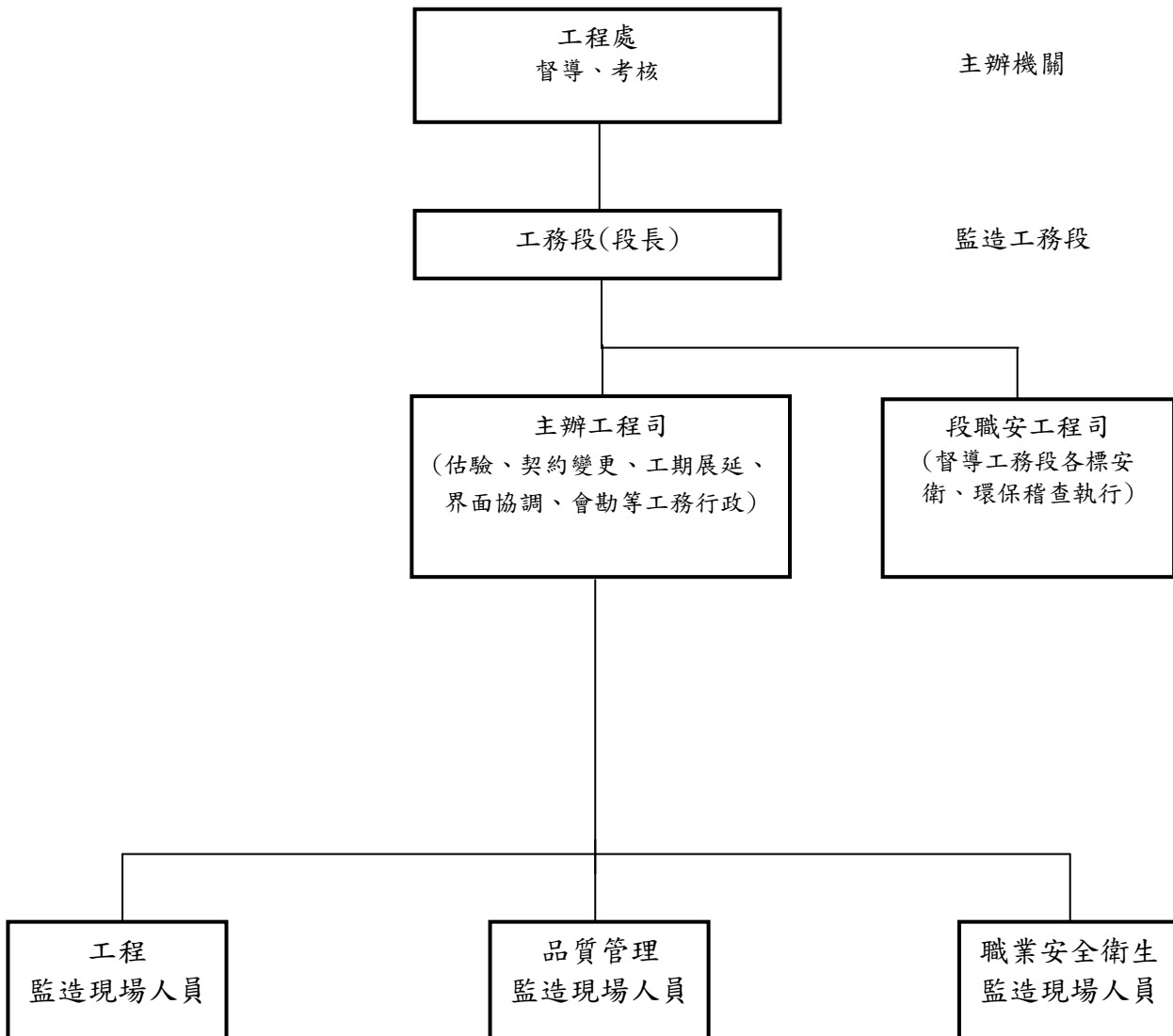


圖 6-1 監造組織架構圖

(二)人員配置

本工程為自辦監造，由段長負責監造業務之執行，並指派具工程相關學經歷之人員辦理工務行政及現場監造工作，本標案配置主辦工程司 1 人、監造現場人員 4 人，包含品質管理監造現場人員（需受訓合格具品管証照資格）1 人、段職安工程司 1 人、職業安全衛生監造現場人員 1 人。

6.2工作職掌

(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) 工程主辦工程司

1. 負責辦理工務行政、進度考核及與監造契約有關之業務。
2. 負責督導、管理監造現場人員及工程施工品質。
3. 依公路總局「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承包商按規定辦理。
4. 監造計畫編擬與執行控制。
5. 審核施工計畫、品質計畫、各項分項計畫及趕工計畫。
6. 施工協調會連繫事項。
7. 工地施工作業檢驗。
8. 辦理工程估驗審核。
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. 監督協調承包商辦理安全衛生及環境保護工作。
14. 督導承包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) 監造現場人員

1. 依公路總局「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承包商按規定辦理。
2. 就委託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. 審核施工計畫、品質計畫、各項分項計畫及趕工計畫。
4. 初審承包商繪製之施工圖。
5. 填寫公共工程監造報表並審查廠商提送之公共工程施工日誌。
6. 工地施工作業檢驗；各期估驗數量檢核。
7. 協調處理監測系統及攝影系統與換墩工程配合事宜。
8. 辦理施工期間必要之協調事宜。
9. 監督協調承包商辦理職業安全衛生及環境保護工作。
10. 督導承包商按時提送施工資料、竣工文件。
11. 審查確認各分項工程結算數量。
12. 其他交辦事項。

(四) 品質管理監造現場人員（需受訓合格具品管証照資格）

1. 混凝土配合設計審查。
2. 混凝土廠相關驗廠與駐廠作業。
3. 工程材料與型錄之審查。

4. 工地材料檢驗、試驗。
5. 試驗報告判定。
6. 各項配比設計混凝土抗壓強度試驗結果之統計分析。
7. 品管書面文件審核。
8. 文件資料建檔管理。
9. 其他交辦事項。

(五) 段職安工程司

1. 督導各標職安工程司執行交通、安衛、環保稽查。
2. 辦理交通、安衛、環保稽查。
3. 彙整各標交通、安衛、環保稽查統計資料。

(六) 職業安全衛生監造現場人員

1. 審查承包商提送之安全衛生管理暨執行計畫。
2. 審查承包商提送之環境保護執行計畫。
3. 督導承包商辦理職業安全衛生及環境保護工作。
4. 辦理交通、安衛、環保稽查。
5. 告知同仁作業環境危害因素。
6. 其他交辦事項。

6.3 工作重點

工程範圍內包括台1線171K+915山腳橋改建、上下游山腳排水引道抬升、施工中假設工程打設、交通及攝影等工程之監造工作及處理人民陳情案件、督導與協調管線保護事宜等。監造組織人員工作重點如下所述：

1. 工程決標後開工前及各分項工程施工前召開「開工前及各分項工程施工前協調會議」。
2. 辦理開工前公共管線之會勘及保護規劃。
3. 承包商所提整體施工計畫(含施工進度網狀圖)、整體品質計畫、安全衛生管理暨執行計畫書、環境保護執行計畫、各項分項計畫、工程契約範圍內各種圖說及文件資料等按權責劃分表由工務段審查核定或轉陳報核，並控制工程進度。
4. 督導承包商繪製施工圖並予確實審查。
5. 監督承包商履行工程契約事宜。
6. 填寫公共工程監造報表並審查廠商提送之公共工程施工日誌。
7. 審查估驗並簽署計價文件轉報工程處核付工程款。
8. 審查承包商所提之展延工期申請，並轉陳工程處核定。
9. 定期召開施工會議檢討施工方法、工程進度、工程品管及施工安全等事宜。
10. 辦理工程施工期間必要之其他會商協調事宜。
11. 督導承包商對施工期間工程突發事件之緊急處理。
12. 督導承包商遵守職業安全衛生法及環境保護法等有關法令及契約相關規定應辦之事項。
13. 依職業安全衛生法令規章規定檢查施工場所之安全衛生事項，並督導承包商辦理。
14. 督導協助承包商按契約條款之各項規定及監造計畫相關規定辦理。
15. 督導承包商於施工前檢核設計圖中各項結構物所有尺寸、高程、構造、材料及位置並校核實地情況。
16. 工程開工後，有關工程契約變更作業之相關業務。
17. 督導承包商依契約規定提送竣工圖及竣工文件，並確實審查。
18. 協助承包商辦理河川公地使用申請作業。

19. 審核預拌混凝土配合設計及試拌等工作。
20. 預拌混凝土廠品管抽查相關事宜。
21. 監督承包商辦理本工程及其相關附屬工程工作項目之自主檢查及材料檢(試)驗等品管作業。
22. 監督承包商辦理材料取樣試驗。
23. 材料設備檢(試)驗項目會同一級品管取樣及辦理二級品管抽檢驗委外試驗相關事宜。
24. 依照安全衛生相關法令規章及相關規定辦理安全衛生相關監督稽查作業及交通維持計畫、環境保護執行計畫督導稽查作業。
26. 督導承包商辦理「丁類危險性工作場所評估」並進行審核，經主管機關核定後作為監造依據，並隨工程進行隨時檢討；督導承包商編製「安全衛生管理暨執行計畫書」提送工程處核定後據以實施。
27. 會同辦理竣工確認及工程驗收事宜。
28. 審核承包商提送工程竣工報告及移交清冊等資料。
29. 竣工後督導查核廠商填報公路基本資料。
30. 其他與本工程有關之品管事項。

6.4 監造執行依據

監造單位作業主要依據下列各項文件、圖說及規範等執行監造工作：

- (1) 工程處與承包商簽訂之工程契約及有關文件包括公路總局施工說明書(一般條款、技術規定)、補充施工說明書、施工補充條款、設計圖及其他圖說等。
- (2) 承包商擬定並經一定程序核定之施工計畫、品質管制計畫、勞工安全衛生計畫、環境保護執行計畫、營建工地逕流廢水污染削減計畫、營建剩餘土石方處理計畫、交通維持計畫、施工網圖、單項施工計畫、施工圖及其他相關計畫等。

6.5 委託監造簽證執行概述

- (1) 監造計畫、品質計畫、施工計畫(含施工網圖或施工預定進度表)、各單項施工計畫、施工圖說(含各單項工程施工圖、涉及公共安全及設施功能之假設工程圖說及施工檢驗文件等)、開工報告、竣工報告(含竣工圖說)及材料配比設計等文件審核。
- (2) 依契約規定應辦理之材料與設備抽驗、施工查驗與查核及設備功能運轉測試之抽驗。
- (3) 參與機關及其上級機關之工程稽核、督導、查核及會同工程驗收。
- (4) 其他委託技師執行監造簽證技術服務契約規定之項目。

第七章進度控制及協調

一、進度管控工程預定進度規劃

本工程進度管控係採用節點式工程網圖進行施工進度之規劃，並要以要徑法利用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工程主辦機關所核定之施工網圖，估算完成金額百分比所得。

二、施工協調會議

為提升工程執行成效，每月份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；整體成效良好。施工協調會議討論事項議題如下：

（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中。

（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、橋梁工程、懸臂版式擋土牆、橋護欄、AC鋪築工程等，進行預計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/使用機具統計

橋梁工程施作為本工程主要工項之一，涉及施工機具與工班資源眾多，其進度掌控係工程能否預期完成關鍵。故針對工作面進行各工班(如：鋼筋工、模板工、技術工、預力工、雜工等)人力之預估與實際作業人數管控，並亦就所需機具(如：吊卡、吊車、預拌車、泵送機、挖土機、滾壓機等)列表管控。

四、上部結構施工時程管控

本工程分多重工作面，各工作面下一跨施作位置以及該跨下一循環作業項目皆詳列管控於施工時程管控(預計使用天數)表中，並以預定時程進行對照，以掌握各工作面實際進度，減少產生進度落後之情事。

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。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。

六、進度管控及追蹤

本工程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 7-1 及圖 7-1：

表7-1 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

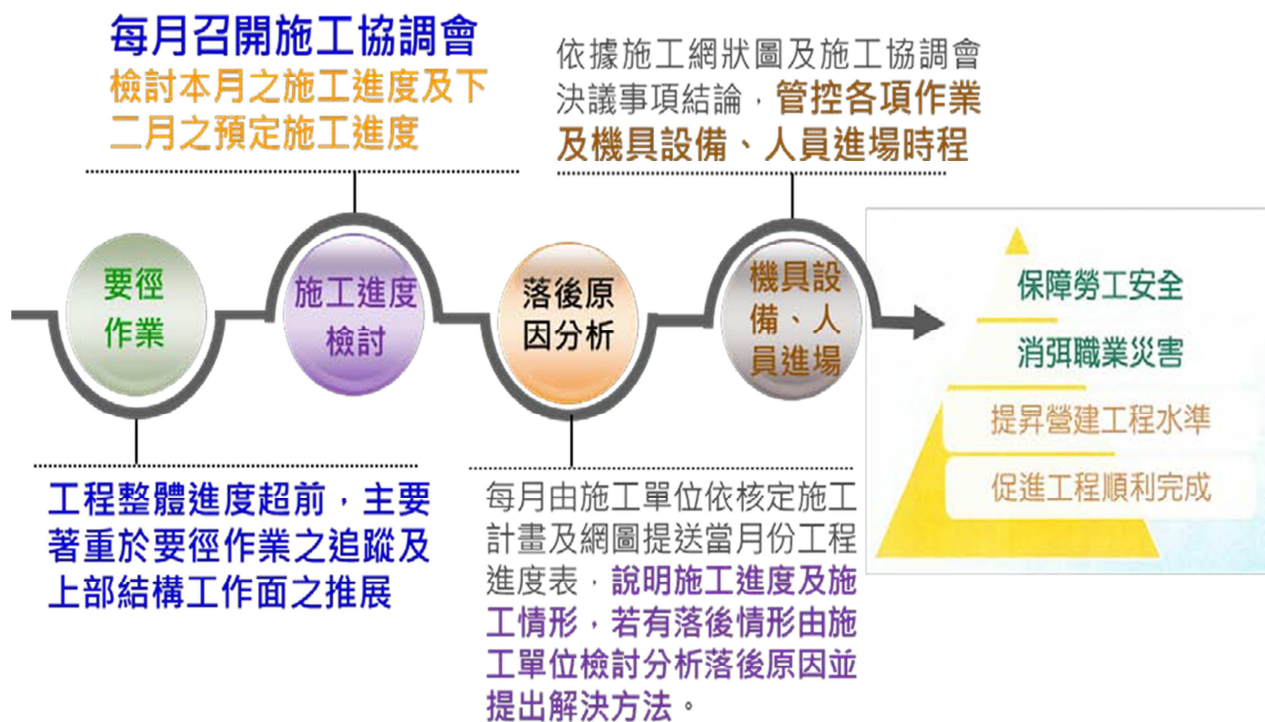


圖7-1 進度管控程

第八章品質管制與品質保證

一、施工測量工作計畫：

本工程主要項目道路土石方、路工、橋梁、交通、排水設施等，為配合施合施工進行並精確完成施工品質要求，故於施工前擬定測量計畫，妥善完備規劃測量作業，以期有效控制工程品質。

二、測量基本資料：

1. 依據公路總局施工說明書(技術條款)規定第 01725 章施工測量辦理。
2. 台1線171K+915山腳橋改建工程-依據契約設計圖提供之平面與控制點資料辦理。
3. 路權圖、座標、地籍圖及變更都市計畫樁位公告成果等資料。

三、測量作業方法：

(一)控制測量：

1. 依據設計顧問公司提供之設計圖及測量成果簿等資料，進行檢測作業，如發現檢測結果與成果不符，即通知工程司，尋求解決處理，並依其指示修正。並將校核無誤後之測量成果，使用認可報表格式提送工程司備查。
2. 依據檢測無誤之已知控制點及水準點，依本工程路線設置主導線。導線測設採展開方式閉合並以水泥樁或鋼樁埋設，測量結果以配賦平差方式計算，精度須符合契約要求，並經監造單位檢測確認後依規定使用。

水準測量係以一已知點引測至各主導線點，閉合至另一已知點方式辦理。測量結果以配賦平差方式計算，往返差及閉合差精度均須符合契約要求，並經監造單位檢測確認後依規定使用。

3. 施工輔助控制點之設置

- (1) 依實際情況及需要，由已知主導線及水準點延伸測設輔助導線及其高程，並經監造單位檢測確認後依規定使用。
- (2) 施工放樣需要轉點時，以後方交會方式辦理為原則。夾角須介於 60° ~ 300° 之間。倘實際情況實無法採用後方交會測量時，盡可能以一個轉點為限，其轉點位置之測定座標須有兩測回。

4. 控制點之檢測及保護

- (1) 於工程初期檢測主導線控制點之座標及高程，計算測量結果後併觀測手簿送監造單位檢核，經檢核確認後，依規定裝訂成冊送相關單位備查。
- (2) 施工放樣需要轉點時，以後方交會方式辦理主控制點均以水泥樁或鋼樁埋設，必要用紅布或警示帶將四周圈圍，或放置安全錐警示，以保護控制點。另除了定期檢測外，亦責成監工人員隨時檢視及要求施工人員加強維護且不得任意破壞。如有發現控制點遭受破壞，即因應實際施工需求，儘速補設。

5. 施工輔助控制點設置原則

(1) 選點

- A. 避開開挖面及路權外。
- B. 轉點為固定物表面上且容易辨認。
- C. 點位設置需鑽入地面或安裝承載於混凝土面內，周圍以適材料予以固結並予編號。

(2) 距離

- A. 接近工地適當距離處(以不超過 0.2 km 為原則)。
- B. 水準測量時建立之轉點，其前視與後視之距離約略相等。

(二) 施工測量：

1. 原地面收方

- (1) 配合原地面地上物清除後，沿里程方向每 20m，依道路中心線之法線方向，於地形變化處，對現有地面進行原地面收方測量。
- (2) 繪製收方斷面圖做為日後土方數量計算之依據。
- (3) 依原地面收方成果，推算橋梁結構物原地面資料，並繪製斷面圖，作為日後構造物開挖及回填數量計算之依據。
- (4) 將原地面收方資料及斷面圖等成果裝訂成冊，並將電子檔以光碟燒錄，提送監造單位檢核確認及備查。

2. 路權樁測量

- (1) 依工程用地路權圖、地籍圖公告成果及點交之路權樁，進行檢測或放樣查證並套繪於收方斷面圖上，據以確立施工範圍。如本工程路權線與既有建築或構造物發生牴觸或任何偏差，即提請業主認可後作適當之調整。
- (2) 路權樁點交後，即派員加強巡視並妥善保護，避免受損受或遺失。若發現路權樁已受損、異動或遺失，則依規定按業主提供之路權樁座標資料重新佈設補樁。
- (3) 完工後依路權樁位資料(如設計圖、路權圖等)、地籍圖等資料暨本工程契約所有相關文件規範設計圖說之規定辦理復樁，並經監造單位檢測後，報請主辦機關移交樁位予管理機關接管。

3. 原有公共管線或公共設施測定

- (1) 依相關單位提供之管線或現場能目視之管線標定測會位置圖，供施工參考。
- (2) 路權內各項公共設施位置及高程，需在施工前檢測，以防破壞公共設施。

四、測量精度要求

(一)控制測量：

1. 選點及埋樁

- (1)控制點需經檢測無誤後方得使用，如已知控制點密度不足時，應實施加密控制測量。
- (2)選定之加密控制點均應埋設固定樁，可依現地選擇為石樁、鋼釘樁或鋼片樁，所選點位必須通視良好且不易破壞處。
- (3)固定樁各點均需繪製樁位指示圖，標明埋設者、交通路線、路名(地址)及至重要地物之尺度，並編入成果簿中。

2. 平面控制測量

(1)三角三邊測量

- (A)三角形之各角選取以 30 度至 120 度為原則，各邊長應儘可能均勻且通視良好。
- (B)使用全測站式電子測距儀為原則，其平差前之角度閉合差小於 $8\sqrt{N}$ 秒(N 為測站數)。平差前之邊長閉合差小於 $L/20000$ (L 為導線全長)。

(2)導線測量

(A)導線

導線自內政部三角點或既有已知控制點引測及閉合，邊長以約 300 至 1000 公尺為原則，測角須使用方向經緯儀，以方向觀測法分別自 0 度及 90 度起測，正倒鏡觀測二測回。距離使用測距儀施測，並由不同端點施測三次取其平均值。

(B)主導線

主導線測量以檢測無誤之兩點控制樁為基線，以其中一點為基點，引測閉合至另兩點已檢測無誤之控制點，其角度與距離之測法為水平角 0 度、60 度、120 度之正倒鏡起測及來回三測回，距離之量測以電子測距儀需實施大氣因子及投影改正行之，由不同之端點各測三次導線之點位閉合差須在 $L/15000$ 以內(L 為導線全長)，角度閉合差須在 $\pm 10\sqrt{N}$ 秒以內(N 為測站點)，並施以平差計算其成果。

(C)副導線

副導線測量則以任兩點主導線或已檢測無誤之控制點為線，其邊長以 50~300 公尺為原則，並以兩點其中一點為基點，引測閉合至任一導線點或已檢測無誤之控制點，其角度之測法以 0 度及 90 度正倒鏡施測兩測回(兩測回之中數差不得超過 10 秒)，以兩測回之平均夾角，距離之測法則同於上項 1. 節量測距離之測法，其點未閉合差須在 $L/10000$ 以內，角度閉合須在 $\pm 20\sqrt{N}$ 秒以內，並施以平差計算其成果。

(D)導線測量可採 GPS 測量施測。

3. 高程控制測量

控制點高程之檢測，先行選定接前後標工程已知水準點各兩點檢測其相對高程無誤後，再以前已知兩點中之任一點逐一檢測其他控制點，至後已知兩點中之任一點並以該兩點做為爾後高程引測之基點，高程測量以自動水準儀實施水準測量，前後視之距離須大致相等。

4. 直接水準測量

水準測量使用之儀器及測法同上述控制點檢測之測法，自檢測無誤之控制點引測至主導線點，並閉合於任一點經檢測無誤之控制點，其精度須在 $\pm 8\text{mm}\sqrt{K}$ 以內，並施以平差計算其成果(K 為水準測量距離之公里數)。

5. 地形測量

(1) 一般要求

於預定施工場所初步清除完成，預定工作施工作業開始前 7 日，以書面通知工程司會同作完整之地形測量，測量結果提送工程司核可，作為計價線之依據。

- A. 經工程司於確定日期後通知，若未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。
- B. 若未於作業前以書面通知工程司，則其高程即依工程司所認定者為準。

(2) 地形收樣

- A. 地形收樣採用合格之測量控制點，依實際工區需要採用等高線法或

斷面法。

- B. 高線法之比例尺不得小於 $1/500$ 收樣間距以圖上距離約二公分為原則讀定一點，遇地形起伏不規則或陡峭地區約一公分一點、地形平坦時可放寬為約四公分一點。
- C. 地形測量其測圖比例尺採用 $1/1000$ ，測圖控制點之密度，平均每公頃至少有 1.5 點，且分佈均勻，同時臨近之控制點必須互相通視。等高線之間隔差為一公尺，邊坡陡峭地形等高線過於密集其間隔差可為二公尺，如坡度平緩則必要時加測助曲線，不適使用等高線顯示之平坦地區以獨立標高點表示之。
- D. 斷面法原則以每 20 公尺為一斷面，遇地形高度變量大時，則加密斷面數目，各斷面內選取高度起伏大者為收樣點位。

6. 放樣：

(1) 構造物、建築物之放樣：

- A. 應依據構造物、建築物之設計圖說所標示尺度為準，不以圖上量得者辦理。
- B. 如以數值法實施施工放樣時，承包商應先行轉換設計圖說所標示之尺度值為放樣所需之點位值，並送工程司核備，如承包商放樣有錯誤時，應自行負責修正。
- C. 如設計圖說指示不清時，應依工程司指示辦理。

(2) 邊坡之放樣：

地形斷面法收方之斷面、或路幅不足，施工前依原地表收方之地形斷面先行計算出坡頂、坡趾點，並測出開挖邊坡線、填方邊坡線，據以進行挖填作業，避免發生超挖或超填。

平面與高程控制點資料

表8-1 導線平差計算表

導線平差計算表

工程名稱：台1線171K+915山腳橋改建工程案

點名	觀測角度	方位角	實測距離	縱距差	橫距差	縱坐標	橫坐標
	配賦值		投影距離	配賦值	配賦值		
GP4						2677651.262	203139.385
		13-00-43.35	102.779				
GP3	179-40-57.00		102.771			2677751.392	203162.524
	15.27	12-41-55.62	119.291	116.365	26.221		
T 2	174-19-49.00		119.282	0.001	0.008	2677867.758	203188.753
	15.27	7-01-59.90	144.397	143.300	17.680		
T 1	169-13-27.00		144.387	0.002	0.009	2678011.060	203206.442
	15.27	356-15-42.17	59.635	59.504	-3.888		
GP2	196-54-36.00		59.631	0.001	0.004	2678070.565	203202.558
	15.27	13-10-33.44	91.069				
GP1			91.063			2678159.226	203223.314
		距離投影尺度因子= 0.999927					

角度不符	61.09 秒	縱線閉合差 =	0.004 公尺
值 =			
角度配賦	15.27 秒	橫線閉合差 =	0.021 公尺
值 =			
角度觀測 精度	$30.55 \sqrt{N}$ 秒	位置閉合差 =	0.021 公尺
=			
導線距離 總和	323.300 公尺	導線精度 =	1 / 15173
=			

表8-2 導線精度分析統計表

導線精度分析統計表

工程名稱：台1線171K+915山腳橋改建工程案

導線 編號	測站數	角度閉合 差(秒)	導線長度 (M)	方位角閉合精度		平面坐標閉合精度		備 註
				限制	實測	限制	實測	
1	4	61.09	323.300	$20\sqrt{N}$	$30.5\sqrt{N}$	1/8000	1 / 15173	

表8-3 間接高差觀測計算表

間 接 高 程 觀 測 計 算 表

工程名稱：台1線171K+915山腳橋改建工程案

點 名	天頂距 ° , ' , ''	斜距 (m)	儀器高 (m)	覘標高 (m)	改正數 (m)	高程差 (m)	平均高差 (m)	配賦 (mm)	高程 (m)
GP3									5.316
	89-32-10	119.295	1.525	1.577	0.001	0.915	0.910	0.2	
T2	90-27-15	119.295	1.565	1.526	0.001	-0.906			0.577
	89-49-10	144.398	1.565	1.440	0.001	0.582			
T1	90-10-40	144.398	1.440	1.565	0.001	-0.572	-1.356	0.0	6.803
	91-10-50	59.649	1.440	1.561	0.000	-1.350			
GP2	88-48-44	59.647	1.565	1.439	0.000	1.363			5.447

觀測距離=0.32km，已知高程差=0.131m，觀測高程差=0.131m，閉合差=0.000m，精度=0.79√K

五、施工檢驗施工流程

本工程係屬道路工程暨橋梁工程，其整體施工流程自基地清除掘除開始，依據工程性質循序施作，相關主要工項施工流程如下圖 8-1 所示：

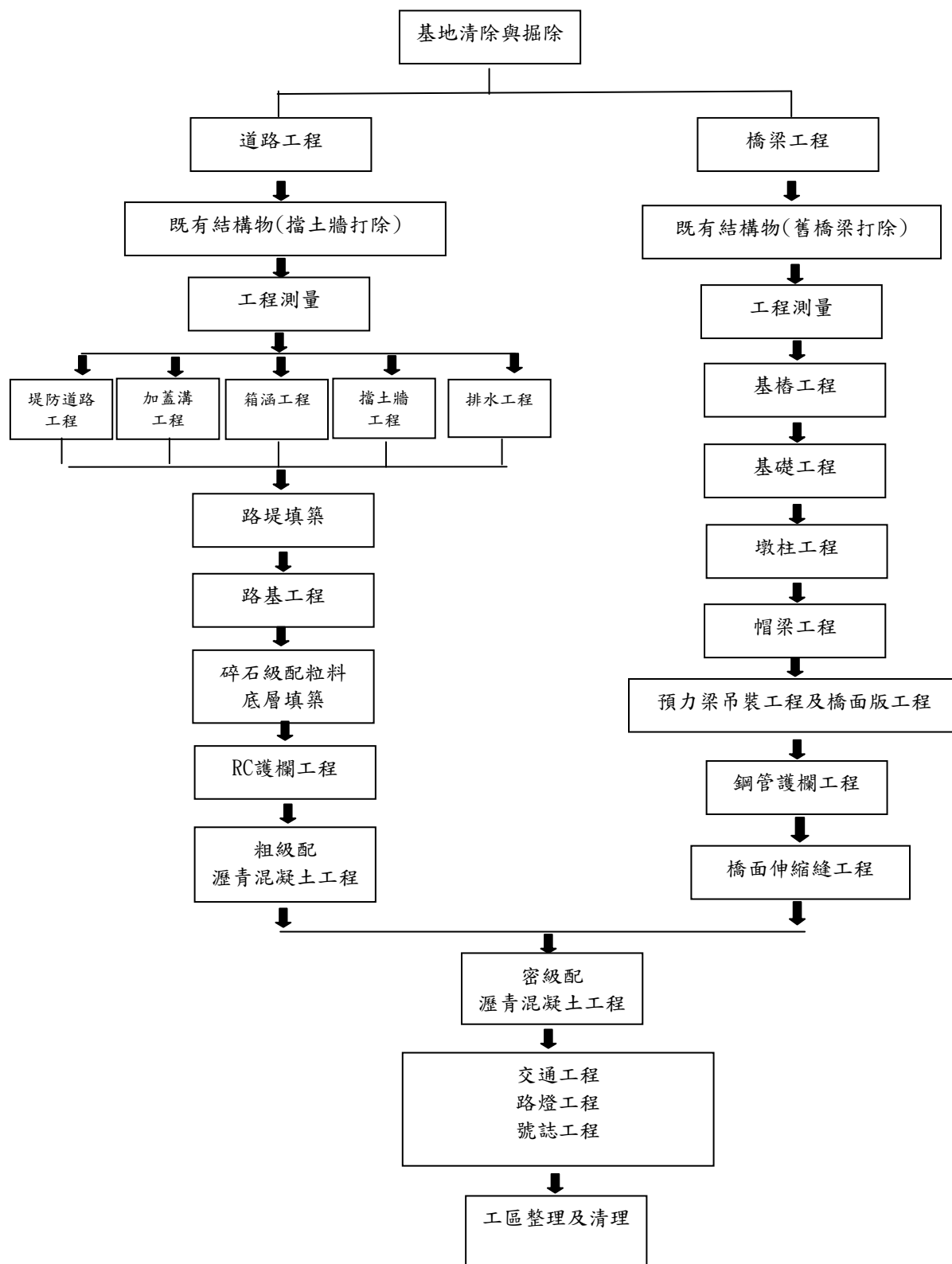


圖 8-1 整體施工流程圖

六、施工檢驗自主檢查

依循行政院公共工程委員會之三級品管機制，本工程建立完善之一級品質控制機制，並以量化、質化方式建立自主檢查表檢查標準，並進行實際現況之填列，各項自主檢查表亦皆於填報完成後提送監造單位審核。

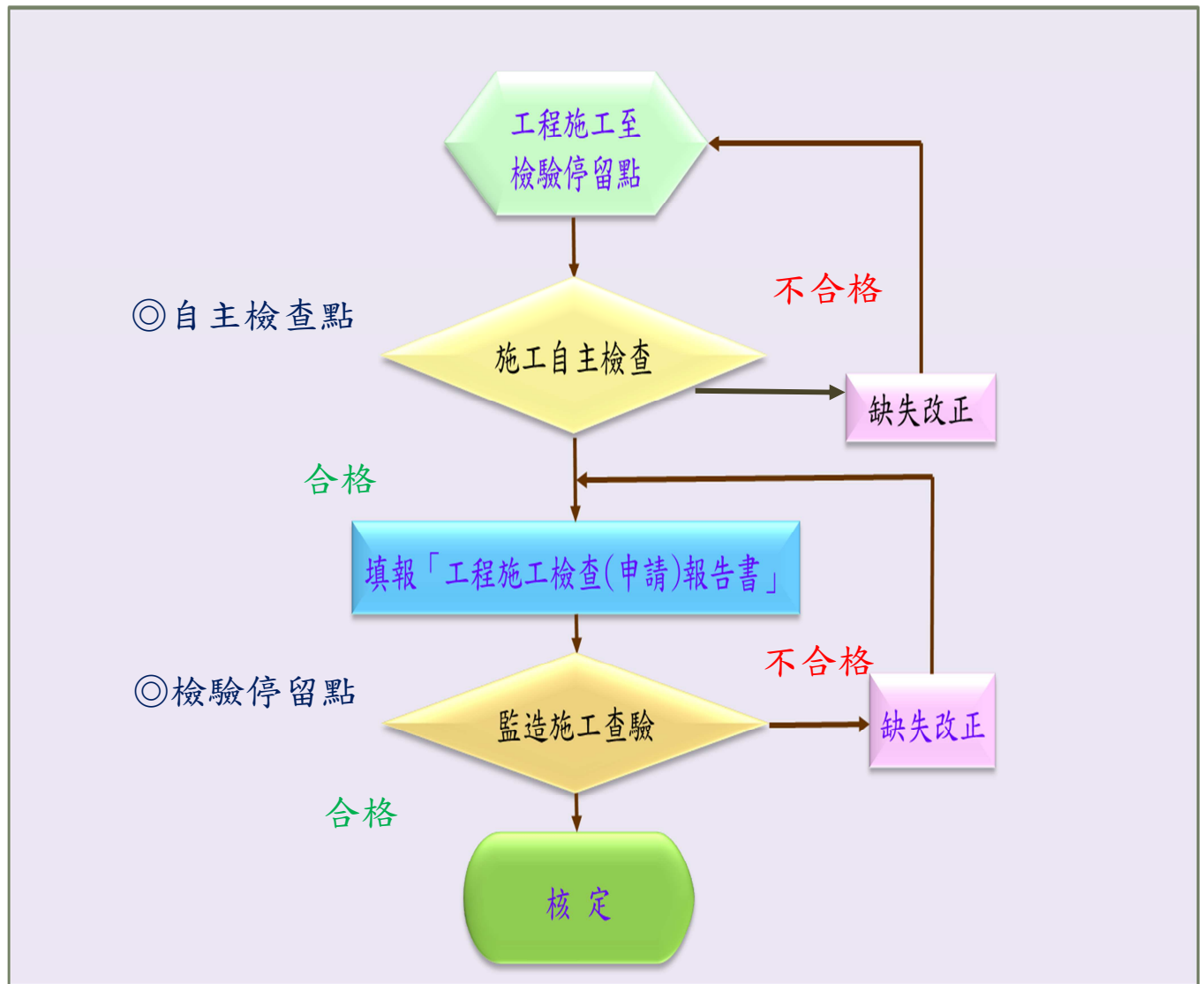


圖 8-2 自主檢查及檢停留點流程圖

七、基地及路堤填築施工流程及自主檢查

(一) 施工流程

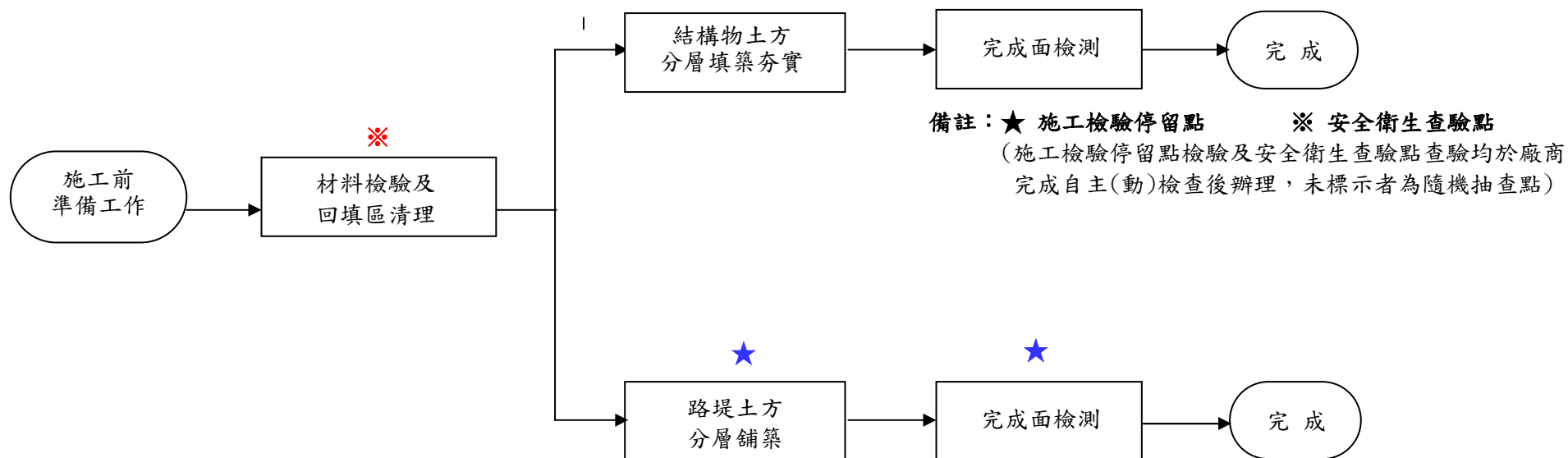


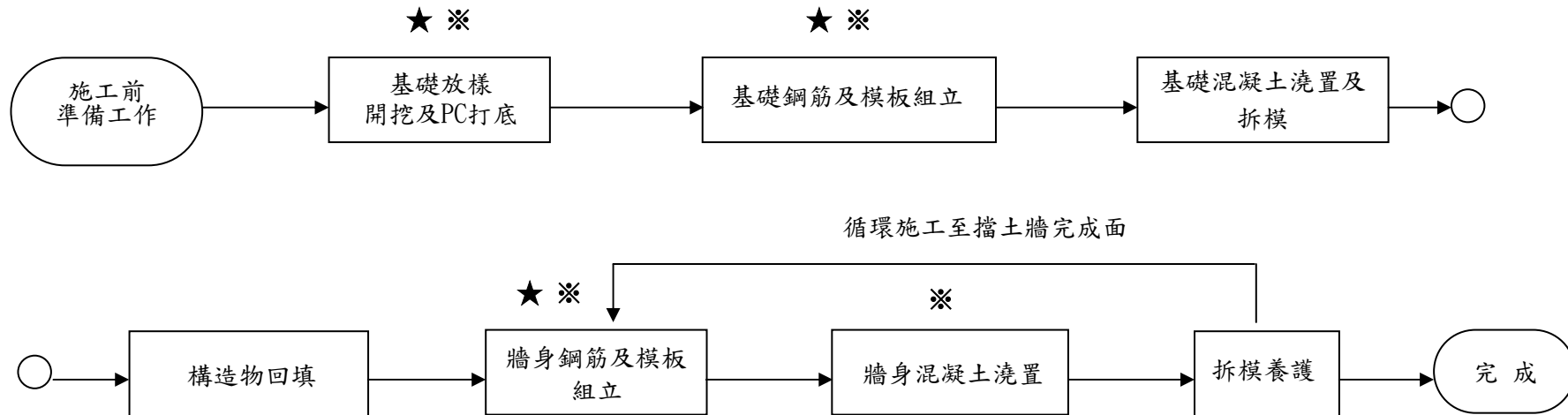
圖8-3 路基填築及構造物回填施工檢驗流程圖

(二) 自主檢查

- (1) 構造物回填至工程司認可之高度後，始可移除臨時擋土設施。
- (2) 混凝土構造物周圍，至少應在澆置混凝土 7 日後或經工程司同意後方可回填。
- (3) 回填材料不得含達有害量之樹根、草皮、腐植土等有害物質及不適用材料，材料之最大粒徑不得大於 10cm。
- (4) 配合適當加水後以高性能震動壓路機加水滾壓。

八、擋土牆施工流程及自主檢查

(一) 施工流程



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廠商
完成自主(動)檢查後辦理，未標示者為隨機抽查點)

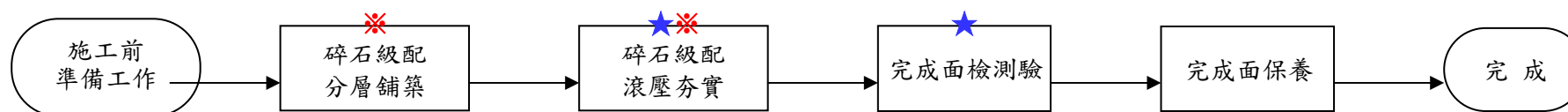
圖8-4 RC擋土牆工程施工檢驗流程圖

(二) 自主檢查

- (1) 擋土牆頂面應平整，下邊坡擋土牆之頂面不得高於路肩或牆後地面，以利排水。
- (2) 新做擋土牆與舊有擋土牆銜接處應銜接平順。

九、級配粒料底層填築施工流程及自主檢查

(一) 施工流程



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廠商
完成自主(動)檢查後辦理，未標示者為隨機抽查點)

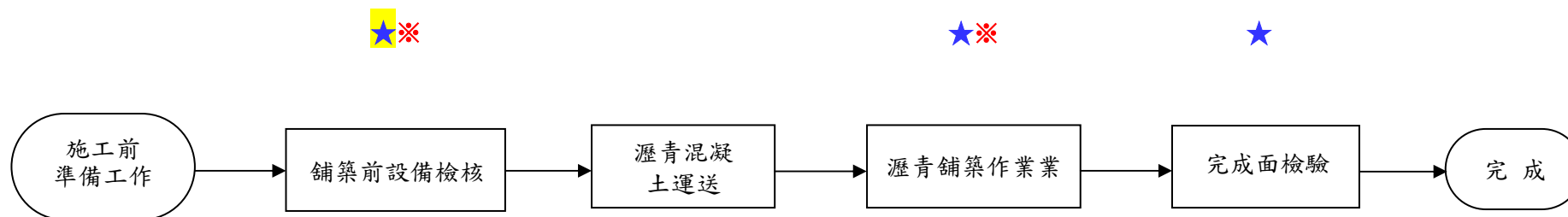
圖8-5 級配粒料底層施工檢驗流程圖

(二) 自主檢查

- (1) 粒料不得有不均勻或析離現象。
- (2) 不合規定之粒料及一切雜物，均應隨時予以移除。
- (3) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。
- (4) 不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。

十、瀝青混凝土工程施工流程及自主檢查

(一) 施工流程



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廠商完成自主(動)檢查後辦理，未標示者為隨機抽查點)

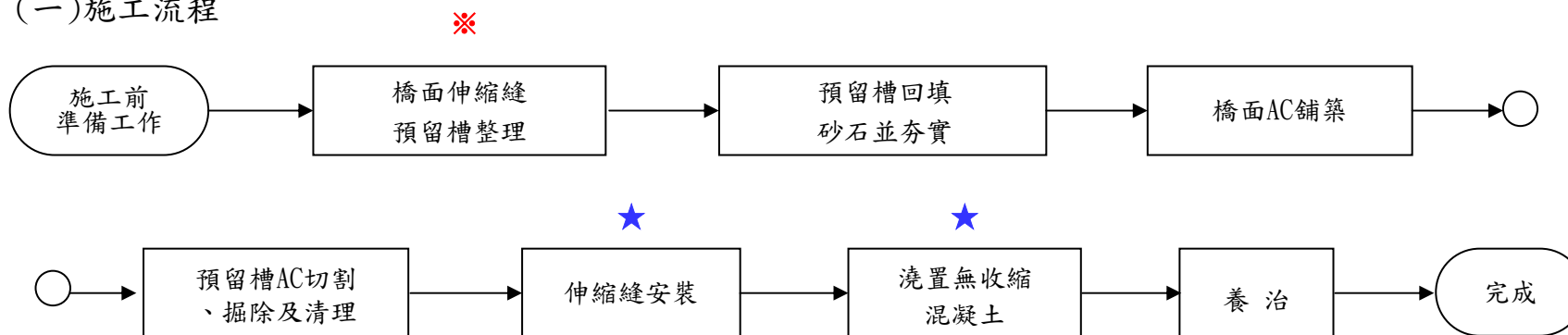
圖8-6 瀝青混凝土路面施工檢驗流程圖

(二) 自主檢查

- (1) 鋪築時瀝青混凝土不得有析離現象發生，如有析離現象時，應立即停止鋪築工作。
- (2) 瀝青混凝土倒入瀝青鋪築機鋪築時之溫度不得低於120 °C。
- (3) 兩層間之縱向接縫應相距15 cm以上，兩層間之橫向接縫應相距60 cm以上。
- (4) 路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜儘量接近分道線。
- (5) 自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。
- (6) 滾壓速度，用於初壓時不得超過3 km/hr，次壓及終壓時不得超過5 km/hr。

十一、伸縮縫工程施工流程及自主檢查

(一) 施工流程



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廠商
完成自主(動)檢查後辦理，未標示者為隨機抽查點)

圖8-7 角鋼伸縮縫施工檢驗流程圖

(二) 自主檢查

- (1) 預留槽與伸縮縫規格尺寸要確認正確。
- (2) 槽內混凝土無蜂窩及凹凸不平情形；鋼筋無銹蝕、沾粘混凝土；雜物清除乾淨。
- (3) 預留槽AC切割線標記，不因施工移動或減失。
- (4) 預留槽間隙鋪設墊板，間隙鋪設墊板強度足夠，砂石不流失。
- (5) 夯壓確實不凹陷；表面與橋面版平整。
- (6) 橋面版預留鋼筋尺寸、數量、位置，依設計圖說檢查。
- (7) 槽內填充物及雜物等清理乾淨。

十二、檢查點之人力配置

檢查點之辦理主要係由施工單位先行提出「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 8.2.6 所示。

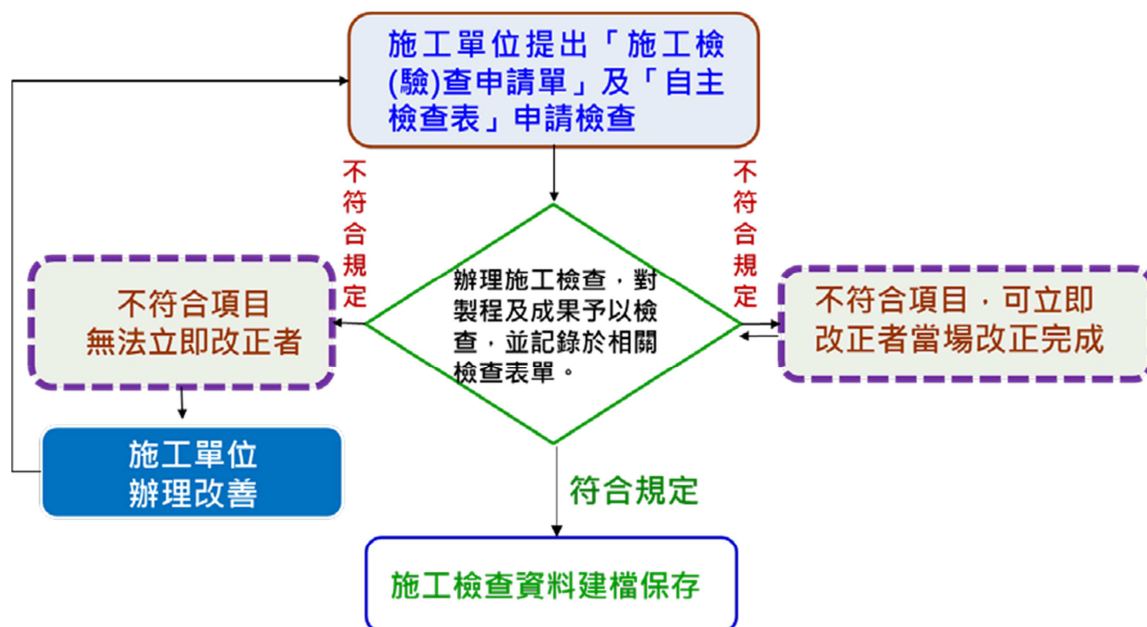


圖 8-8 檢查點執行流程圖

依照上述程序，每一檢查點至少派員 1~2 名進行檢查，各檢查點如下皆須由監造單位派員 1 名，施工單位派員 2 名進行現場檢查。

(一)護欄鋼筋保護層

1. 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)頂板護欄預留鋼筋位置不精確。
- (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。

2. 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 $4\pm 0.6\text{CM}$ ，於自主檢查表中列入作為檢查項目。
- (2) 放樣作業應確實。
- (3) 避免碰撞保麗龍板致位移。
- (4) 加強支撐堅固，注意鋼筋垂直

(二) 預埋螺栓傾斜預防

1. 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。

2. 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

(三) 水痕氣泡預防

1. 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、水膠比太大、振動過度或不足。

2. 預防對策

- (1) 適當之混凝土配比。
- (2) 振搗適當，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

1. 原因分析

- (1) 混凝土表面乾燥太快。
- (2) 水泥量過多。
- (3) 膠結材料細度過大。
- (4) 澆置完成未即時養護。
- (5) 模板、墊層過於乾燥及吸水量過大。

2. 預防對策

- (1) 混凝土澆置後模板與露面之混凝土應保持潮濕 7 天，養護期間如周圍氣溫超過 32 度時，亦應保持潮濕。
- (2) 不可提早拆模，否則無法保持露面部份之潮濕。
- (3) 在混凝土初凝前，亦即澆置 1.5 小時內，以木製鏟刀用力推抹，使之密合

(五)蜂窩預防

3. 原因分析

- (1) 混凝土澆置時工作空間小，不易搗實產生孔洞、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、漏漿。
- (4) 未確實搗實。

4. 預防對策

- (1) 擬定施工計畫，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。



十三、材料試驗工程品管計畫

本工程為確保工程在生產及服務提供過程中，與品質有關之各項施工過程管制及工程完工驗收作業皆能符合要求，故而制定工程品管計畫。針對本工程材料之使用，若使用契約及規範所訂者以外之標準，或使用符合同等標準或規格之材料，則依政府採購法規定辦理。本工程未採用同等品材料。

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，於 7 個日曆天前或工程司指定天數，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產地證明、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。材料設備進場檢查流程如圖8-9：

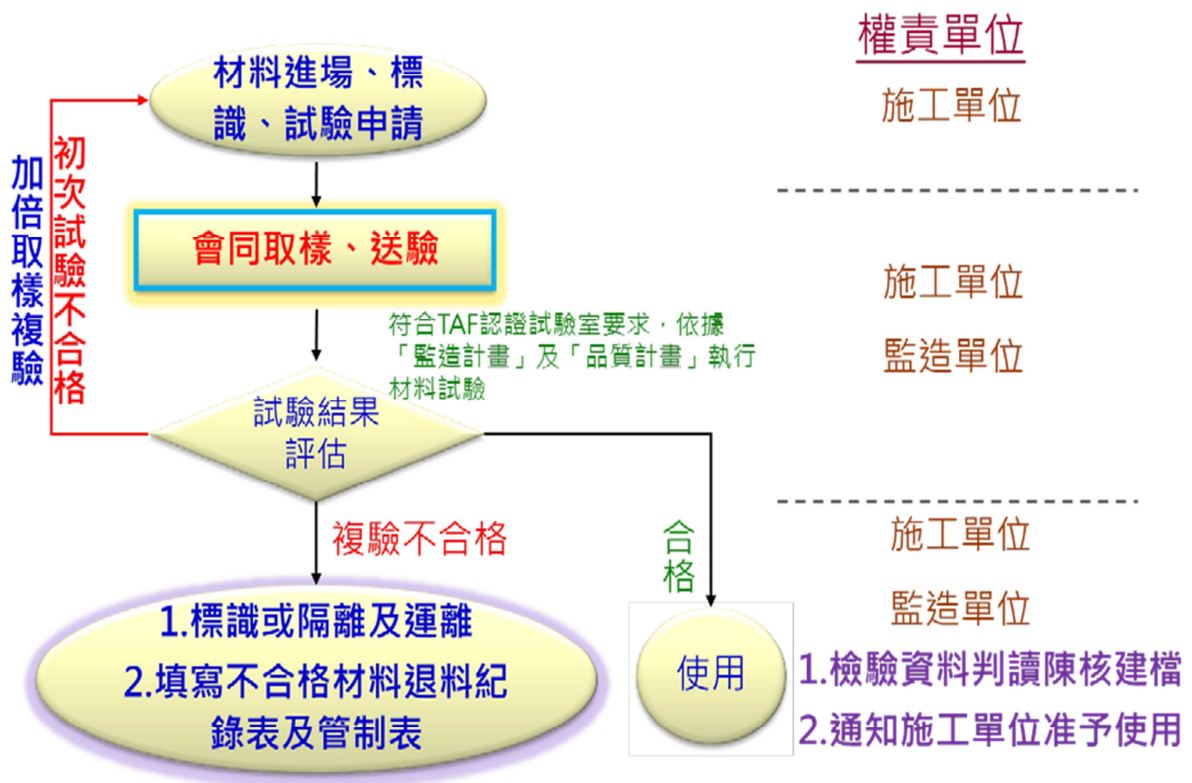


圖 8-9材料設備進場檢查流程圖

(一)水泥混凝土配比

配比設計如下表 0.1、表 0.5。

台1線171K+915山腳橋改建工程
混凝土配比設計彙總表

拌合機 配比編號	配比設計 強度 Kgf/cm ²	配比設計 需求強度 Kgf/cm ²	配比設計 28天抗壓 強度 Kgf/cm ²	規定強度 (配比設計 28天抗 壓強度 *80%) Kgf/cm ²	骨材 粒徑 (mm)	水膠比 W/(C+B+F)	坍度 cm	S/A %	空氣 含量 %	膠結材 C+B+F	水泥 C	爐石粉 B	飛灰 F	飛灰 替代量 %	爐石粉 +飛灰 替代量 %	細粒料 S	粗粒料 G	拌合水 W	化學 摻料 AE	總重量 TOTAL	備註
80-19-15-G	80	92	92	80	19	1.03	15	48.70	0.8	183	127	32	24	13	31	947	996	187	1.83	2315	
280-19-15-G	280	322	475	380	19	0.45	15	44.32	0.8	393	273	68	52	13	31	793	996	173	3.93	2359	D、H
350-19-15-G	350	403	475	380	19	0.45	15	44.32	0.8	393	273	68	52	13	31	793	996	173	3.93	2359	C、G
280W-19-18-G	280	443	573	385	19	0.40	18	42.05	0.6	456	317	79	60	13	30	723	996	178	4.56	2358	F
420-19-15-G	420	504	567	454	19	0.45	15	44.32	0.9	398	321	48	29	7	19	793	996	175	4.00	2366	A、E
280-19-R1-SCC	280	322	632	506	19	0.37	R1	52.63	2.4	480	289	144	47	10	40	880	792	173	5.04	2330	B
說明	水泥種類:亞泥第II型水泥 水淬高爐爐渣粉:中聯100級 飛灰:台電F類 粗粒料: 3/8"(G1) 碎石 2.64 1.00 3/4"(G2) 碎石 2.64 0.80 細粒料: 粗砂(S1) 天然川砂 2.62 1.20 細砂(S2) 天然川砂 2.60 1.90 化學摻料: LISTEN G-15(高性能減水緩凝劑) Sikament 1250 (SCC)																				卜作嵐材料規定:施工說明書〈技術規定〉第03050章2.1.7(5)飛灰、水淬高爐爐渣粉總量不得超過總膠結材料重量之50%，其中飛灰不得超過15%。 備註欄標示:使用位置代碼 A:預力梁 B:橋墩柱(SCC) C:橋台及橋台基礎 D:進橋板、擋土牆、箱涵 E:支承鋼筋混凝土墊 G:帽梁 F:場鑄基礎(水中混凝土) H:橋護欄、中央分隔護欄、緣石

表 8-5混凝土配比設計試驗報告



正道科技檢驗股份有限公司
CHENG-DOW TECHNOLOGY TESTING COMPANY LTD.

正道營建材料實驗室

實驗室地址：台中市南屯區黎明路一段395巷15-1號
電話：04-24700989 傳真：04-24701050 E_mail：chengdow@seed.net.tw



SIP64.04(108.03)

Civil Engineering
Laboratory
0339

本實驗室為公共工程材料實驗室認證服務計畫認可實驗室

混凝土配合設計試驗報告

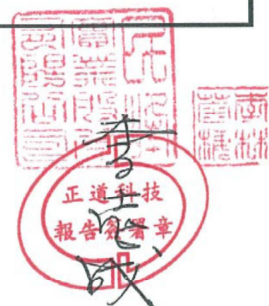
Test Report of Mix design of portland cement concrete

*工程名稱	台1線171K+915山腳橋改建工程		報告編號：1907153
*業主	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處		頁次：第 1 頁共 16 頁
*監造單位	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段		
*承包商	和臻營造有限公司		收件日期：108/11/6 10:30
*供料廠商	民峰實業股份有限公司-梧棲廠		
*委託單位	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段		*取樣日期：108/11/6
*地址	---		
*取樣人員	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段-陳皇維 和臻營造有限公司-蘇協振		試驗日期：108/11/12 17:30 至 108/12/11 17:21
送驗人員	交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段-陳皇維 和臻營造有限公司-蘇協振(全11061030)		報告日期：108/12/16
試樣說明	混凝土配比試拌		試驗方法：CNS 12891 A1045(1988)
*設計種類	常重混凝土-設計強度：80、280、350kgf/cm ² 設計坍度：150 mm 水中混凝土-設計強度：280kgf/cm ² 設計坍度：180 mm 預力混凝土-設計強度：420kgf/cm ² 設計坍度：150 mm		
*試樣種類 (顧客提供)	膠結材料	水泥：亞泥II型 水淬爐渣粉：中聯100級 飛灰：台電F類	
	骨材	六分石、三分石、粗砂、細砂	
	附加劑	利駿 G15 (TYPE G)	

附註：1.本報告結果除非另有說明否則僅對送驗樣品負責，未經書面許可，不可部份複製。

2.本報告未蓋報告簽署章無效，並不得塗改、分頁使用，本公司報告留存期限為6年。

3.本報告加註「*」部份為實驗室依據顧客所提供之資訊登載。



報告：
簽署人

最真實的結果 最真誠的服務

(二)瀝青混凝土配比

表 8-6瀝青混凝土配比設計規格表

密級配瀝青混凝土規格表

密級配種類	19.0mm (3/4in.)
適用層次	面層或底層
每層壓實厚度(cm)	4.0~6.5
篩 號 (mm)	過篩重量百分率 (%)
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
1.18 (No. 16)	—
0.60 (No. 30)	—
0.30 (No. 50)	5 ~ 19
0.15 (No. 100)	—
0.075 (No. 200)	2 ~ 8
馬歇爾配合設計基準	打擊次數 75
	穩定值 (kgf) ≥ 817
	流度 0.25(mm) 8 ~ 14
	孔隙率 (%) 3 ~ 5
	延滯留強度指數(%) ≥ 75
	粒料間空隙率(VMA,%) 見粒料間空隙率表
	瀝青填充率(VFA,%) 65 ~ 75
	瀝青用量 (%) 4.0 ~ 10.0
	地瀝青粘度 AC-20

粗級配瀝青混凝土規格表

粗級配種類	25.0mm(1in.)
適用層次	底層
每層壓實厚度 (cm)	5.0 ~ 7.5
篩 號 (mm)	過篩重量百分率 (%)
37.5 (1-1/2 in.)	100
25.0 (1 in.)	85 ~ 100
19.0 (3/4 in.)	70 ~ 85
4.75 (No. 4)	30 ~ 50
0.60 (No. 30)	12 ~ 25
0.075 (No. 200)	2 ~ 8
馬歇爾配合設計基準	打擊次數 75
	穩定值 (kgf) ≥ 600
	流度 (0.25mm) 8 ~ 16
	孔隙率 (%) 3 ~ 6
	粒料間空隙率(VMA,%) ≥ 12
	瀝青填充率(VFA,%) 65 ~ 75
	瀝青用量 (%) 4.0 ~ 6.0
	地瀝青粘度 AC-20

粒料間空隙率 (VMA) 規定值

標稱最大粒徑 (mm)	空隙率(%)		
	3.0	4.0	5.0
	V. M. A(%最小值)		
9.5 (3/8 in.)	14.0	15.0	16.0
12.5 (1/2 in.)	13.0	14.0	15.0
19.0 (3/4 in.)	12.0	13.0	14.0
25.0 (1.0 in.)	11.0	12.0	13.0
37.5 (1 1/2 in.)	10.0	11.0	12.0

(三)試驗結果統計分析

1. 混凝土抗壓強度- 280 水中 kgf/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：「很好等級」。

(4) 全面變異標準差等級屬：「好等級」。

(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) 280 水中 kgf/cm^2 管制圖(如圖 8-10)

交通部公路總局-西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段
水泥混凝土試體抗壓強度統計分析表

工程名稱					台1線171K+915山腳橋改建工程					標別		編號		108會事-濱北-019號	
結構物名稱		全套管基樁								製表日期		109年7月3日			
拌合廠別		民峰梧棲廠			設計強度		280W		kgf/cm ²		規定強度f'c		385 kgf/cm ²		
取樣次數	製作日期	28天抗壓強度			平均強度		強度移動平均值		全距		全距移動平均值				
		X1	X2	X3	Xa	³ Σ Xa	³ Σ Xa/3	R	¹⁰ Σ R	¹⁰ Σ R/10					
1	109/04/30	459	513	471	481				54						
2	109/04/30	464	440	432	445				32						
3	109/05/04	518	489	520	509	1435	478	31							
4	109/05/04	491	527	531	516	1470	490	40							
5	109/05/06	493	482	497	491	1516	505	15							
6	109/05/06	485	473	479	479	1486	495	12							
7	109/05/08	456	469	477	467	1437	479	21							
8	109/05/08	460	448	439	449	1395	465	21							
9	109/05/11	466	456	452	458	1374	458	14							
10	109/05/11	485	462	461	469	1376	459	24	264		26.4				
11	109/05/18	455	463	441	453	1380	460	22	232		23.2				
12	109/05/18	506	467	499	491	1413	471	39	239		23.9				
13	109/05/19	445	470	477	464	1408	469	32	240		24.0				
14	109/05/19	495	423	479	466	1421	474	72	272		27.2				
15	109/05/20	464	454	468	462	1392	464	14	271		27.1				
16	109/05/20	442	384	438	421	1349	450	58	317		31.7				
17	109/05/21	494	456	456	469	1352	451	38	334		33.4				
18	109/05/21	479	476	478	478	1368	456	3	316		31.6				
19	109/05/23	507	486	505	499	1446	482	21	323		32.3				
20	109/05/23	519	521	494	511	1488	496	27	326		32.6				
21	109/05/28	453	444	465	454	1464	488	21	325		32.5				
22	109/05/28	440	426	468	445	1410	470	42	328		32.8				
23	109/05/28	440	453	477	457	1356	452	37	333		33.3				
24	109/05/30	452	485	467	468	1370	457	33	294		29.4				
25	109/05/30	464	474	483	474	1399	466	19	299		29.9				
26	109/05/30	469	490	468	476	1418	473	22	263		26.3				
27	109/06/01	476	497	488	487	1437	479	21	246		24.6				
28	109/06/01	440	436	440	439	1402	467	4	247		24.7				
29	109/06/01	441	433	454	443	1369	456	21	247		24.7				
30	109/06/03	444	434	461	446	1328	443	27	247		24.7				
ΣXa= 14067 Xavg= ΣXa/N= 469 ΣR= 837 Ravg=ΣR/N= 27.9 Σ(Xa)^2= 6610975															
S= SQUARE ROOT[Σ(Xa)^2-(ΣXa)^2/N]/(N-1)= 22.7 S1=Ravg×0.5907= 16.5 fcr= 490															
V= S/ Xavg×100%= 4.8% V1=S1/ Xavg×100%= 3.5% Rm=0.08465fcr= 41.5															
第 1 組到第 30 組															
ΣXa= 14067 Xavg= ΣXa/N= 469 ΣR= 837 Ravg=ΣR/N= 27.9 Σ(Xa)^2= 6610975															
S= SQUARE ROOT[Σ(Xa)^2-(ΣXa)^2/N]/(N-1)= 22.7 S1=Ravg×0.5907= 16.5 fcr= 490															
V= S/ Xavg×100%= 4.8% V1=S1/ Xavg×100%= 3.5% Rm=0.08465fcr= 41.5															
依ACI-214評估標準S屬：Excellent 組內變異V1屬：Very Good															

交通部公路總局-西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段

水泥混凝土試體抗壓強度管制圖

工程名稱	台1線171K+915山腳橋改建工程			標別	0	編號	108會事-濱北-019號
結構物名稱	全套管基樁	設計強度	280W	kgf/cm ²			
拌合廠名稱	民峰梧棲廠	設計坍度	18	cm			

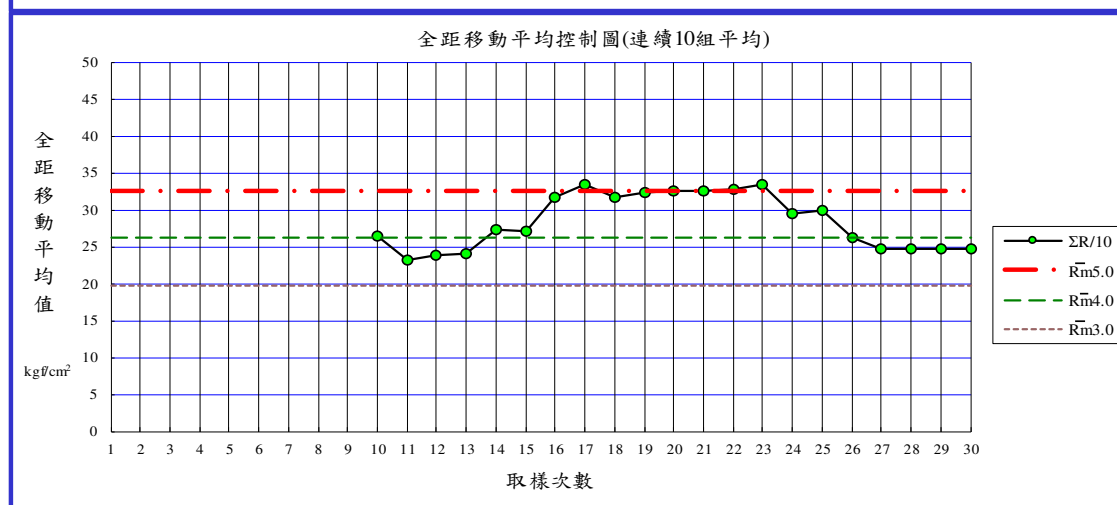
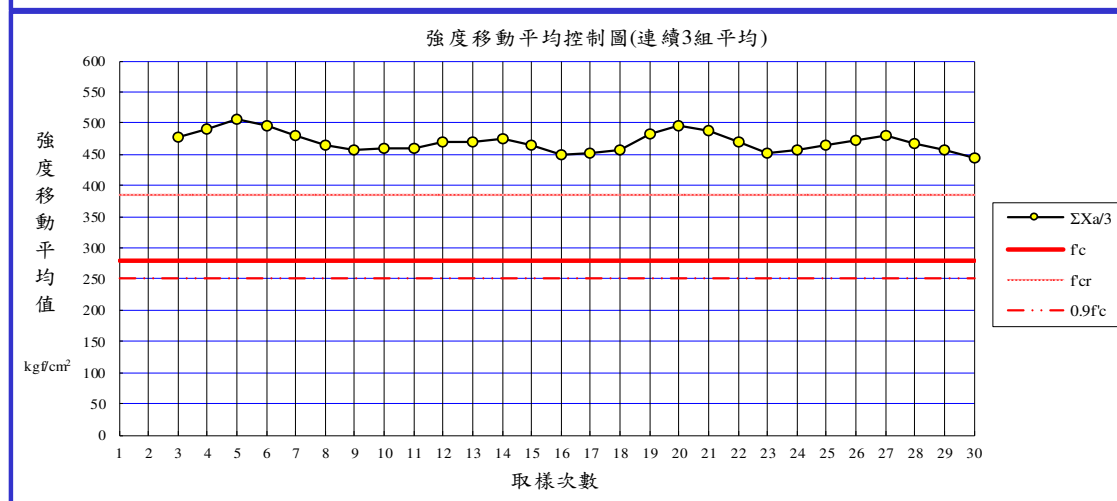
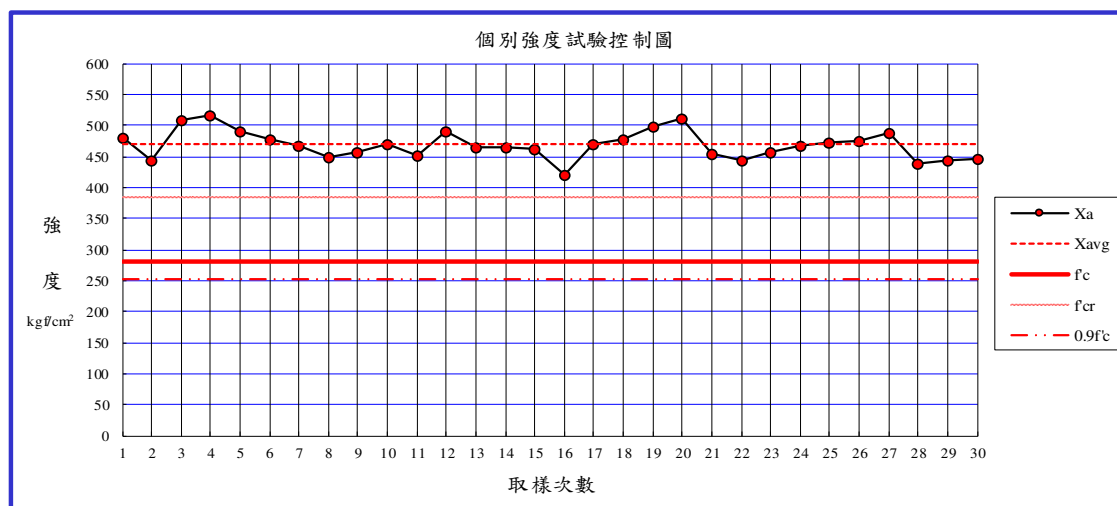


圖 8-10 混凝土抗壓強度- 280 水中管制圖

2. 混凝土抗壓強度 420kgf/cm²

(1) 結構部位：預力梁。

(2) 試體齡期：28 天。

(3) 工地試驗間標準偏差等級屬：「好等級」。

(4) 全面變異標準差等級屬：「好等級」。

(5) 結果分析：預拌混凝土廠加強品管人員定期教育訓練，以維持昇品質。

(6) 420kgf/cm²管制圖(如圖8-11)

**交通部公路總局-西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段
水泥混凝土試體抗壓強度統計分析表**

工程名稱	台1線171K+915山腳橋改建工程					標別		編號	108會事-濱北-019號		
結構物名稱	中空預力梁							製表日期	109年7月17日		
拌合廠別	民峰梧棲廠			設計強度		420 II kgf/cm ²		規定強度f'c	454 kgf/cm ²		
取樣次數	製作日期	28天抗壓強度			平均強度	強度移動平均值		全距	全距移動平均值		
		X1	X2	X3	Xa	³ Σ Xa	³ Σ Xa/3	R	¹⁰ Σ R	¹⁰ Σ R/10	
1	109/03/06	538	570	547	552			32			
2	109/03/12	539	519	571	543			52			
3	109/03/17	541	546	565	551	1646	549	24			
4	109/03/24	537	539	563	546	1640	547	26			
5	109/03/30	549	541	552	547	1644	548	11			
6	109/04/01	493	509	501	501	1594	531	16			
7	109/04/06	524	514	487	508	1556	519	37			
8	109/04/08	450	493	470	471	1480	493	43			
9	109/04/10	461	475	468	468	1447	482	14			
10	109/04/14	517	540	490	516	1455	485	50	305	30.5	
11	109/04/16	477	472	499	483	1467	489	27	300	30.0	
12	109/04/18	494	499	512	502	1501	500	18	266	26.6	
13	109/04/21	443	472	486	467	1452	484	43	285	28.5	
14	109/04/27	482	482	460	475	1444	481	22	281	28.1	
15	109/04/29	480	481	475	479	1421	474	6	276	27.6	
16	109/05/02	511	516	523	517	1471	490	12	272	27.2	
17	109/05/04	471	487	490	483	1479	493	19	254	25.4	
18	109/05/07	467	461	521	483	1483	494	60	271	27.1	
19	109/05/08	553	552	517	541	1507	502	36	293	29.3	
20	109/05/13	506	510	532	516	1540	513	26	269	26.9	
21	109/05/14	471	509	480	487	1544	515	38	280	28.0	
22	109/05/16	505	487	504	499	1502	501	18	280	28.0	
23	109/05/21	482	482	463	476	1462	487	19	256	25.6	
24	109/05/30	536	451	479	489	1464	488	85	319	31.9	
25	109/06/01	475	570	509	518	1483	494	95	408	40.8	
26	109/06/04	600	588	609	599	1606	535	21	417	41.7	
27	109/06/06	527	564	564	552	1669	556	37	435	43.5	
28	109/06/10	531	533	539	534	1685	562	8	383	38.3	
29	109/06/12	460	459	447	455	1541	514	13	360	36.0	
30	109/06/17	530	549	514	531	1520	507	35	369	36.9	
ΣXa=		15289		Xavg= ΣXa/N=		510		ΣR=		943	
S=		SQUARE ROOT[Σ(Xa)^2-(ΣXa)^2/N]/(N-1)=		34.2		S1=Ravg×0.5907=		18.5		fcr=	488
V=		S/ Xavg×100%=		6.7%		V1=S1/ Xavg×100% :		3.6%		Rm=0.08465fcr=	41.3
第 1 組到第 30 組											
ΣXa=		15289		Xavg= ΣXa/N=		510		ΣR=		943	
S=		SQUARE ROOT[Σ(Xa)^2-(ΣXa)^2/N]/(N-1)=		34.2		S1=Ravg×0.5907=		18.5		fcr=	488
V=		S/ Xavg×100% =		6.7%		V1=S1/ Xavg×100% :		3.6%		Rm=0.08465fcr=	41.3
依ACI-214評估標準S屬： Very Good 組內變異V1屬： Very Good											

交通部公路總局-西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段

水泥混凝土試體抗壓強度管制圖

工程名稱	台1線171K+915山腳橋改建工程			標別	0	編號	108會事-濱北-019號
結構物名稱	中空預力梁	設計強度	420II	kgf/cm ²			
拌合廠名稱	民峰梧棲廠	設計坍度	15	cm			

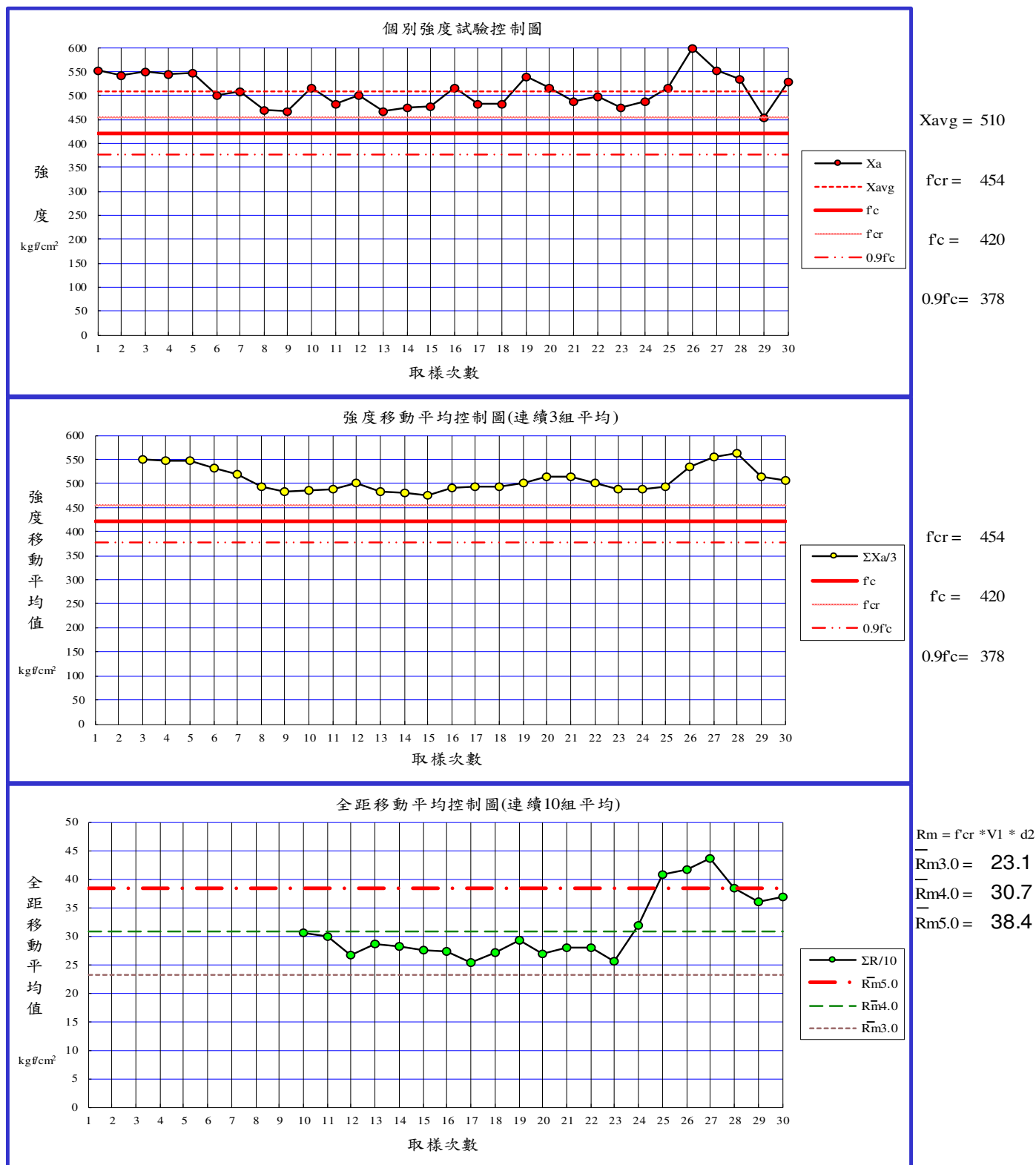


圖 8-11 混凝土抗壓強度 420管制圖品質保證

十四、品質組織與品管作業流程

(二)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，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、責任及工作分述如下圖 8-7：

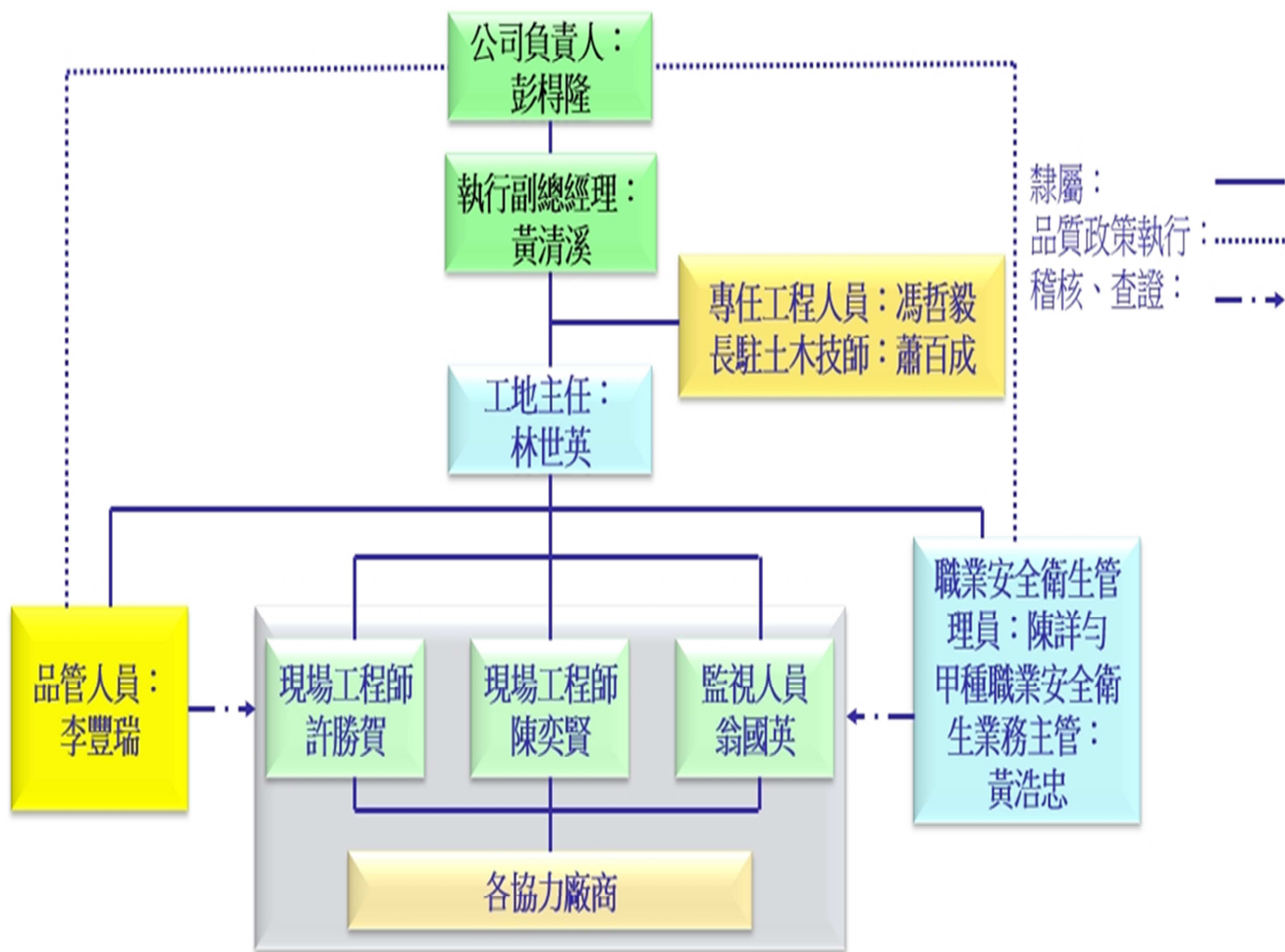


圖 8-7 品質組織圖

職稱	職掌	學歷及證照
工地負責人 彭得隆	1. 統籌契約管理與執行。 2. 協力廠商、供應商施工品質成效之稽查。	
專任工程人員 馮哲毅	1. 查核施工計畫書，並於認可後簽名或蓋章。 2. 於開工、竣工報告文件及工程查報表簽名或蓋章。 3. 工程查驗文件簽名或蓋章。 4. 營繕工程必須勘驗部分赴現場履勘，並於申報勘驗文件簽名或蓋章。 5. 主管機關勘驗工程時，在場說明，並於相關文件簽名或蓋章。 6. 其他依法令規定應辦理之事項。	台工登字第7146號
長駐土木技師 蕭百成	1. 督察按圖施工、解決施工技術問題。 2. 依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況。 3. 查驗主要工程時到場說明。 4. 營繕工程必須勘驗部分赴現場履勘。 5. 主管機關勘驗工程時，在場說明。 6. 其他依法令規定應辦理之事項。	技證字第008559號
工地主任 林世英	1. 依施工計畫書執行按圖施工。 2. 按日填報施工日誌。 3. 工地之人員、機具及材料等管理。 4. 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。 5. 工地遇緊急異常狀況之通報。 6. 其他依法令規定應辦理之事項。	執業證證號： 40H3014137
品管工程師 李豐瑞	1. 施工、材料自主檢查。 2. 品質缺失之統計分析及追蹤改善。 3. 辦理材料試驗與工地檢驗工作之協調。 4. 品管文件檔案建立與管理。	證照號碼： 第UE970218號 回訓號碼： 第ER1092214號
安衛管理員 陳詳勻	1. 執行工地安全衛生管理與環境保護事項。 2. 工地安全衛生緊急狀況之處置。 3. 編製安全衛生管理計畫書。 4. 其他臨時交辦事項。	中華醫事科技大學 職業安全衛生系畢業符合「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」第7條第2項第3款第4目具有勞工安全衛生管理員資格
安衛業務主管 黃浩忠	1. 工地安全衛生巡檢、稽查。 2. 辦理職業安全衛生之教育訓練。 3. 指導相關部門推行職業安全衛生管理。 4. 其他臨時交辦事項。	證照號碼： 102M009G1010129

(二)品管作業流程

針對品質管理作業流程，依據各階段需求所擬定之管制作業程序如下

圖 8-12：

1. 材料設備選定前之資料送審

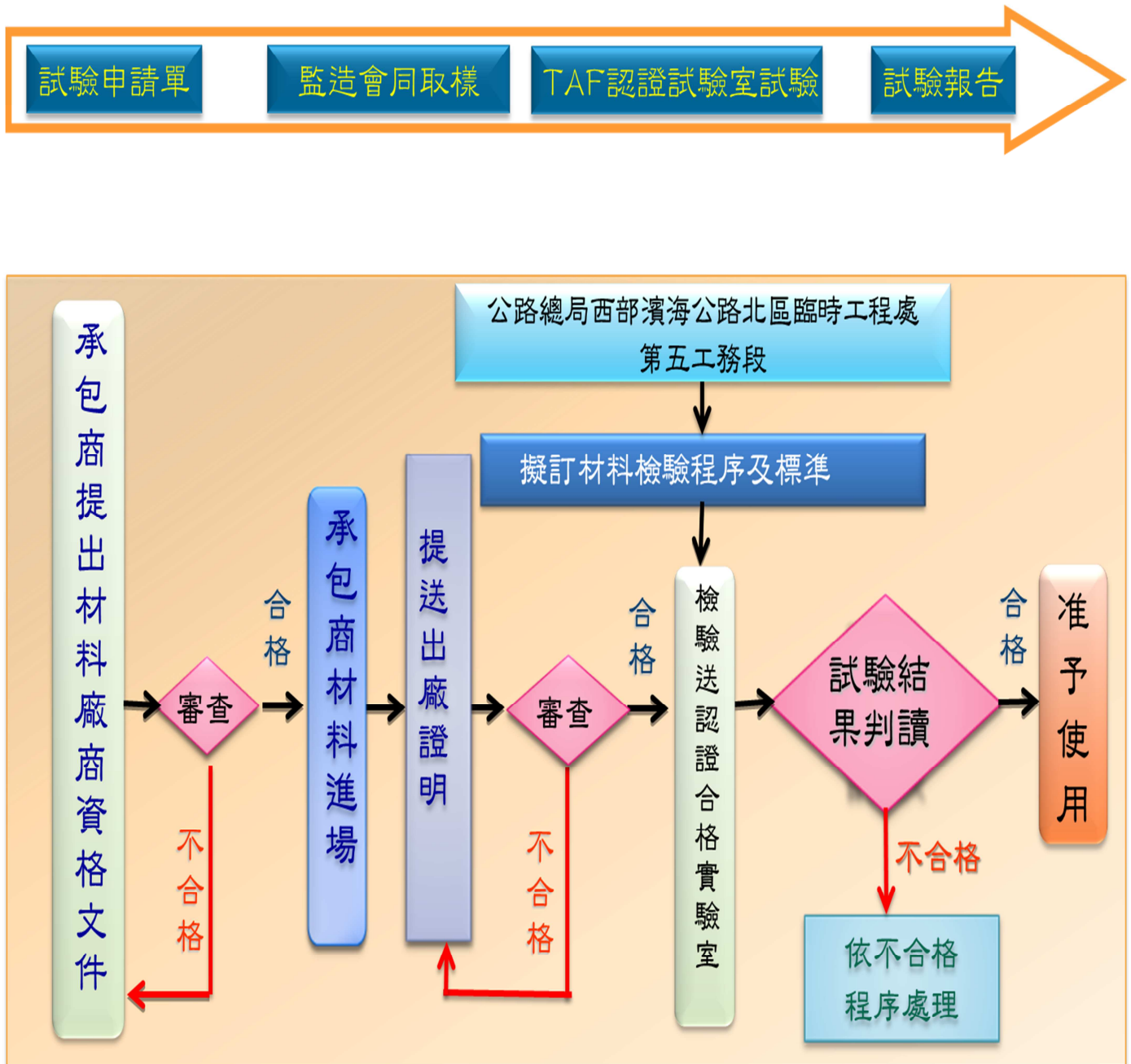
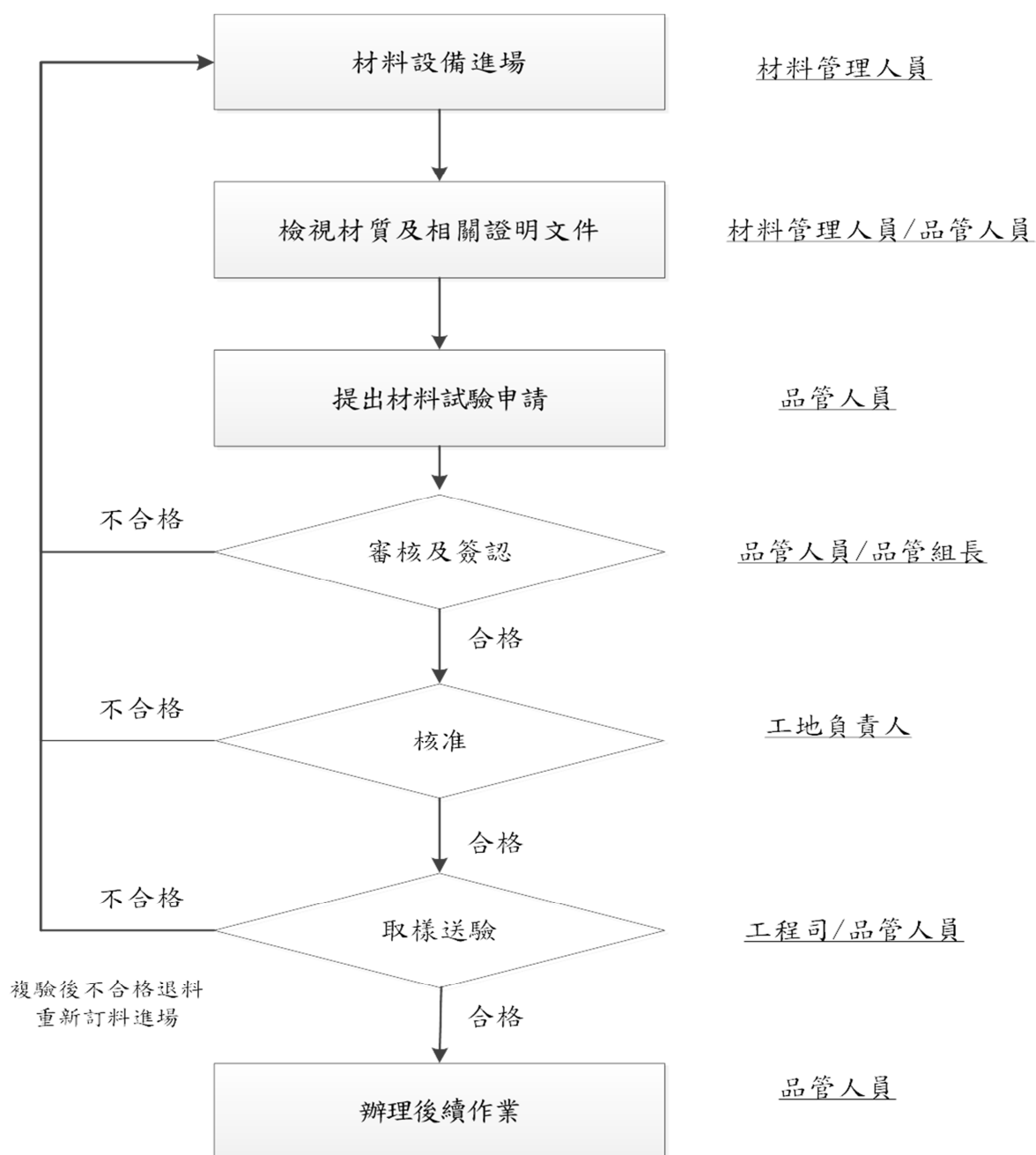


圖 8-12材料設備選定前之送審流程圖

2. 檢驗與測試管制(材料試驗作業)



※ 不合格時須依不合格品管制程序辦理。

圖 8-13 檢驗與測試管制流程圖

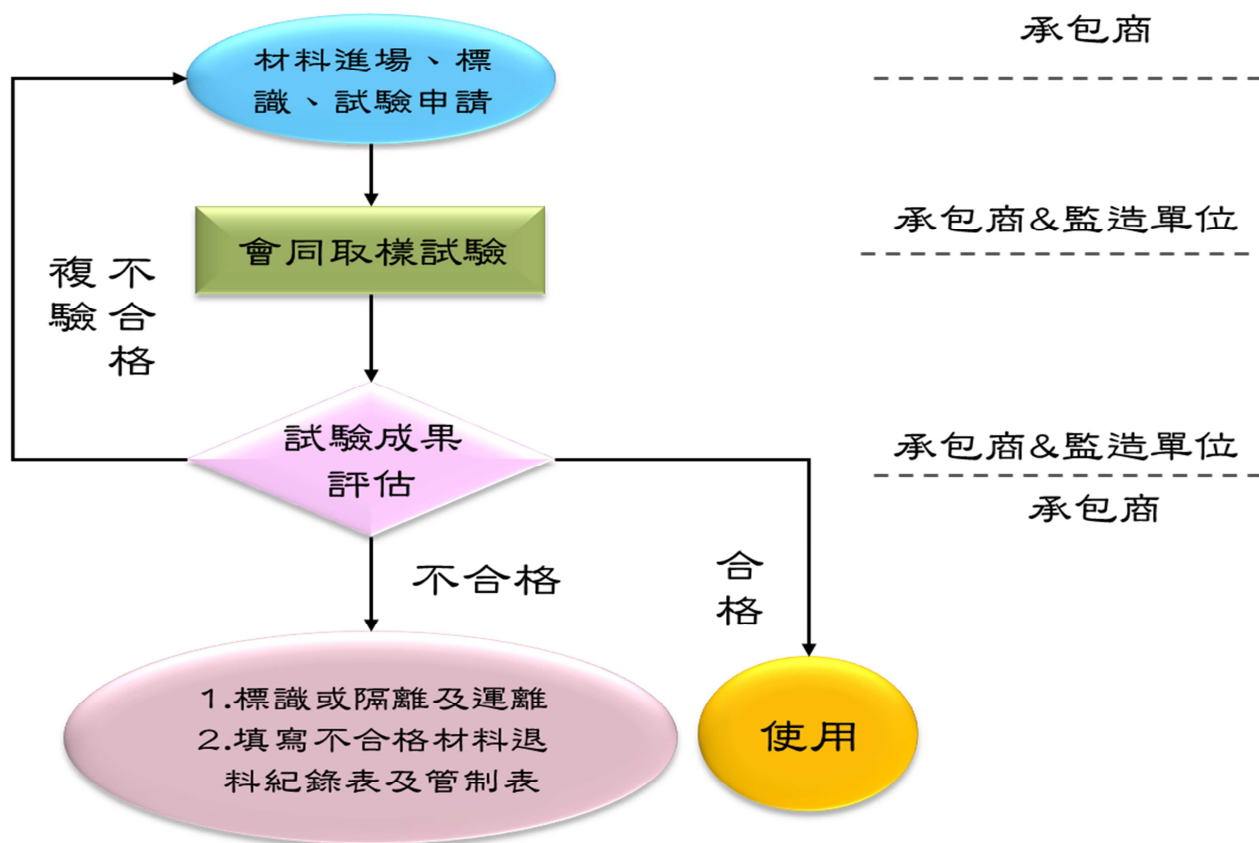
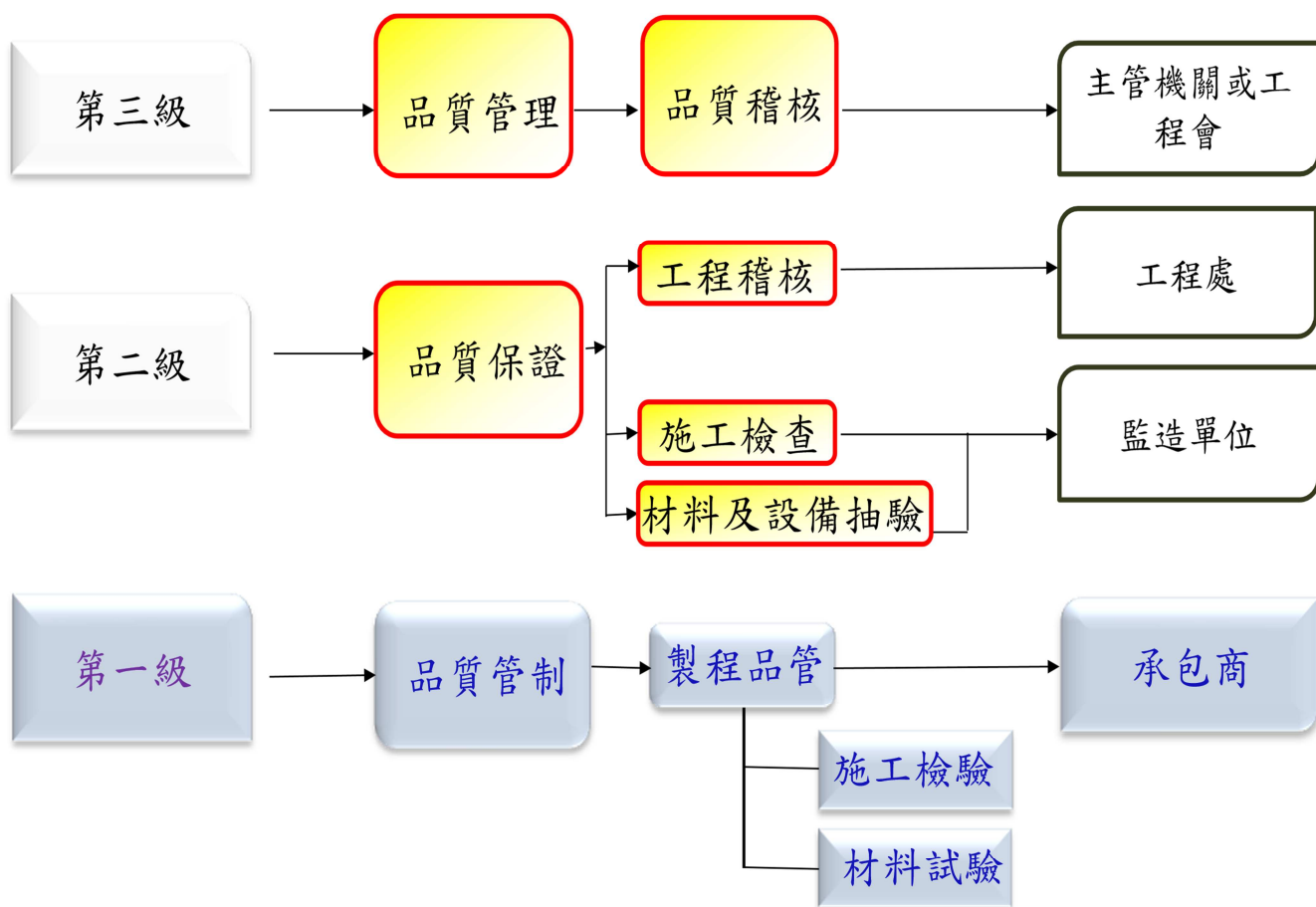


圖 8-14 執行依據及作業程序

3. 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』，提呈工地主任，由其判定是否屬重大異常及責任歸屬，如圖 8-15。

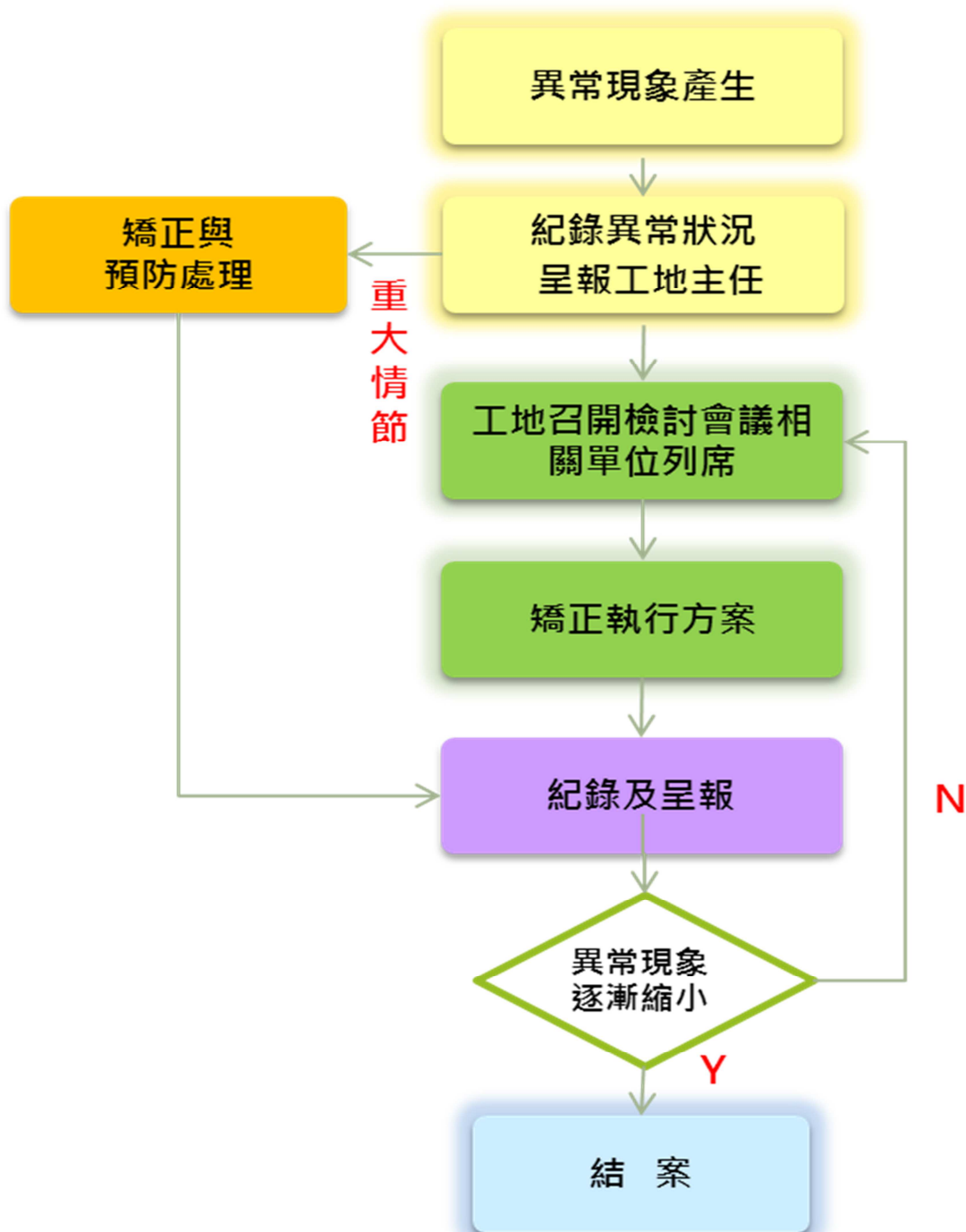


圖 8-15異常矯正與預防處理流程圖

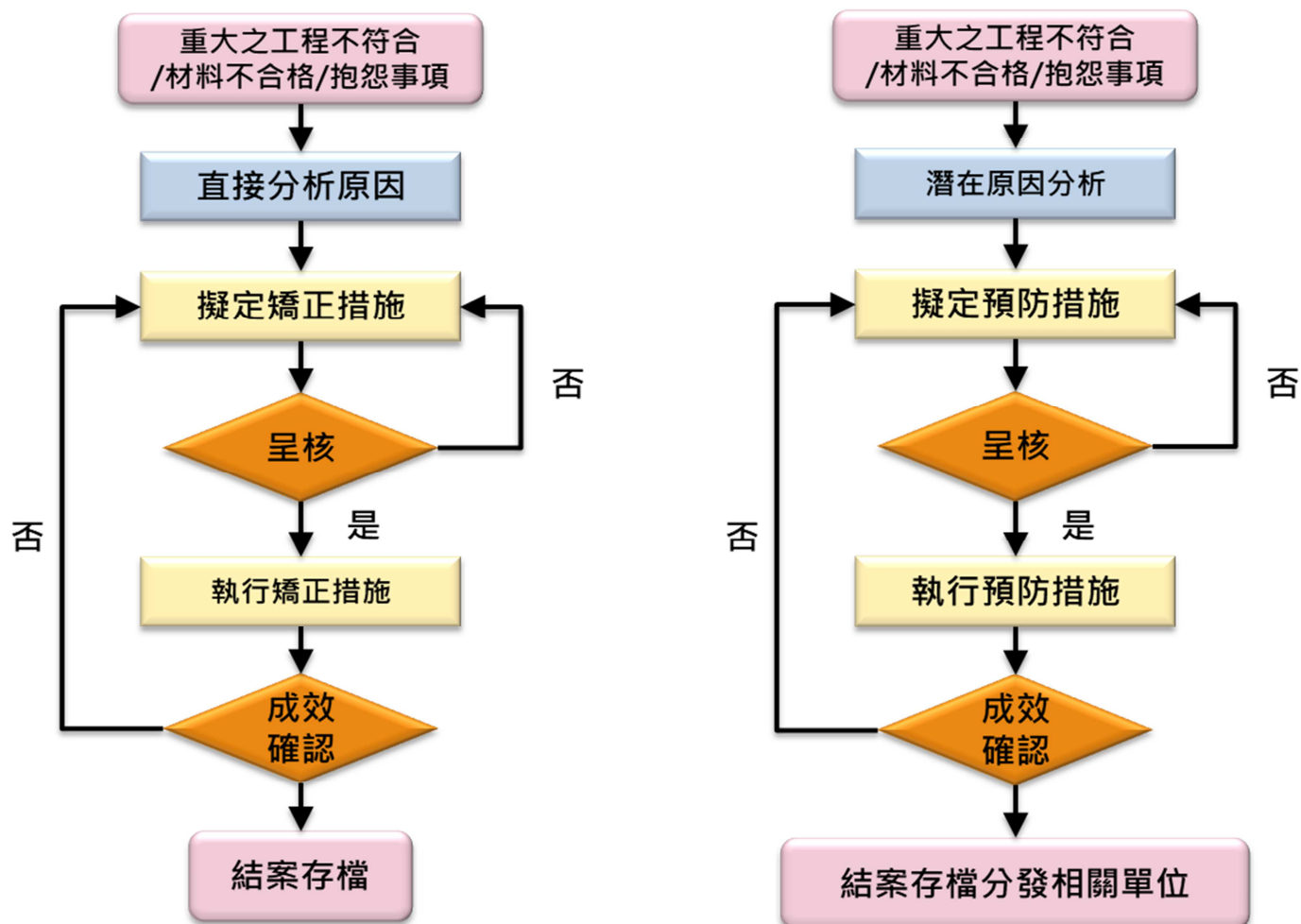
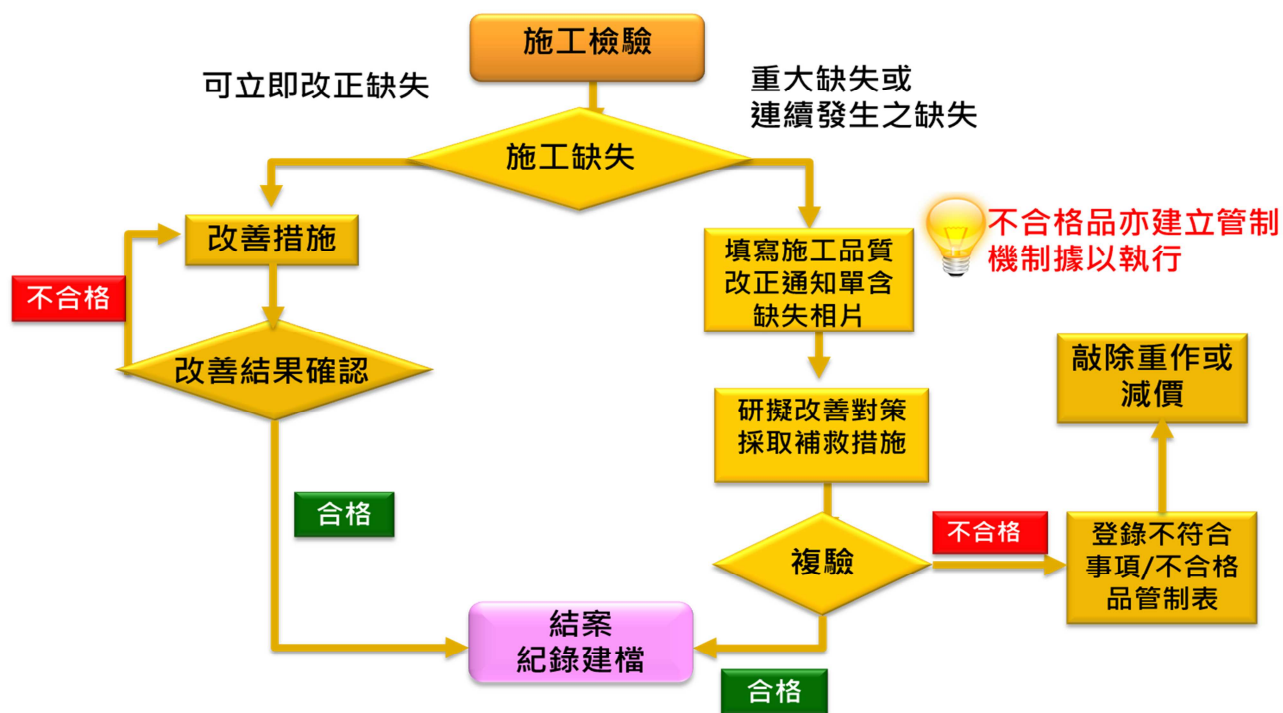


圖8-16矯正與預防措施處理流程

十五、監造單位品保組織與作業流程

(一)品質組織

監造單位組織成員共計 7 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 8-8：

表 8-8 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	●現場監造計畫之負責人，執行工程司之權責。 ●綜理工地監造事務及行政業務分配，並擬定工程監造計畫事宜。 ●分配主辦工程司及協辦工程司督導工地監造業務。 ●定期召開施工協調會議，協助承包商推動工進及人民陳情事宜，並督導承包商履行契約事宜。 ●工務段發文審閱及核定。 ●掌控工程進度、品質及預算執行追蹤考核。 ●工程緊急災害連絡及處理。
2	主辦工程司	1 名	●督促承包商依施工計畫及品質計畫、設計圖、施工規範、技術條款規定施工。 ●協助段長對工程進度、品質及預算執行追蹤考核。 ●掌握工程標執行狀況，定期提出工作進度報告。 ●協助有關人民陳情、變更設計及工期展延等案件處理。 ●施工界面協調及整合。 ●工程估驗計價及程序核轉。 ●審查承包商提送計畫書、工作圖及施工圖。 ●審查工程竣工圖及結算竣工數量。 ●其他行政業務辦理。
3	品管工程司	1 名	●負責工地材料檢驗、試驗、各類配比及品管制度之建立，及追蹤工地試驗各項儀器之校驗管制。 ●對承包商提出之材料設備出廠證明、檢驗文件、試驗報告之內容、規格及有效日期，依工程契約及監造計畫予以審查，並填具結果。 ●對各施工作業依工程契約及監造計畫實施工程材料抽驗及會同檢驗，並填具記錄表。 ●發現缺失，應通知廠商限期改善，要求其採取預防及矯正措施，並做不合格材料之追蹤辦理情形。 ●其他提升工程品質事宜。
4	安衛環保工程司	1 名	●審查承包商提出之施工安全衛生管理計畫、交通維持計畫及工地環境保護執行計畫並督導辦理情形。 ●定期及不定期檢查承商交通、安衛、環保自主檢查文件。 ●執行交通、安衛及環保檢查並記錄。 ●協助緊急狀況處理。 ●其他關於交通、安衛及環保事宜。

項次	職稱	人數	品管範圍
5	協辦工程司	3名	●負責施工監造、檢查及施工廠商送審文件之追蹤及審查。 ●承包商施工自主檢查之審核、施工程序之督導及施工缺失之改正及追蹤。 ●施工停留點之檢查程序執行並記錄。 ●工程數量計算及填寫監工日報表。

(二)品管作業流程

確實的品質檢查，帶來紮實的工程品質，監造單位除針對上部結構之場撐工法及懸臂工法皆建立施工檢驗停留點外，常態性之施工檢查皆依據標準程序要求承包商提出申請後再行檢查。

另關於品質查證方面，監造單位亦建立施工品質查證小組，並制定相關紀錄表單，以利進行缺失之改善追蹤情形，執行程序如圖 8-17：

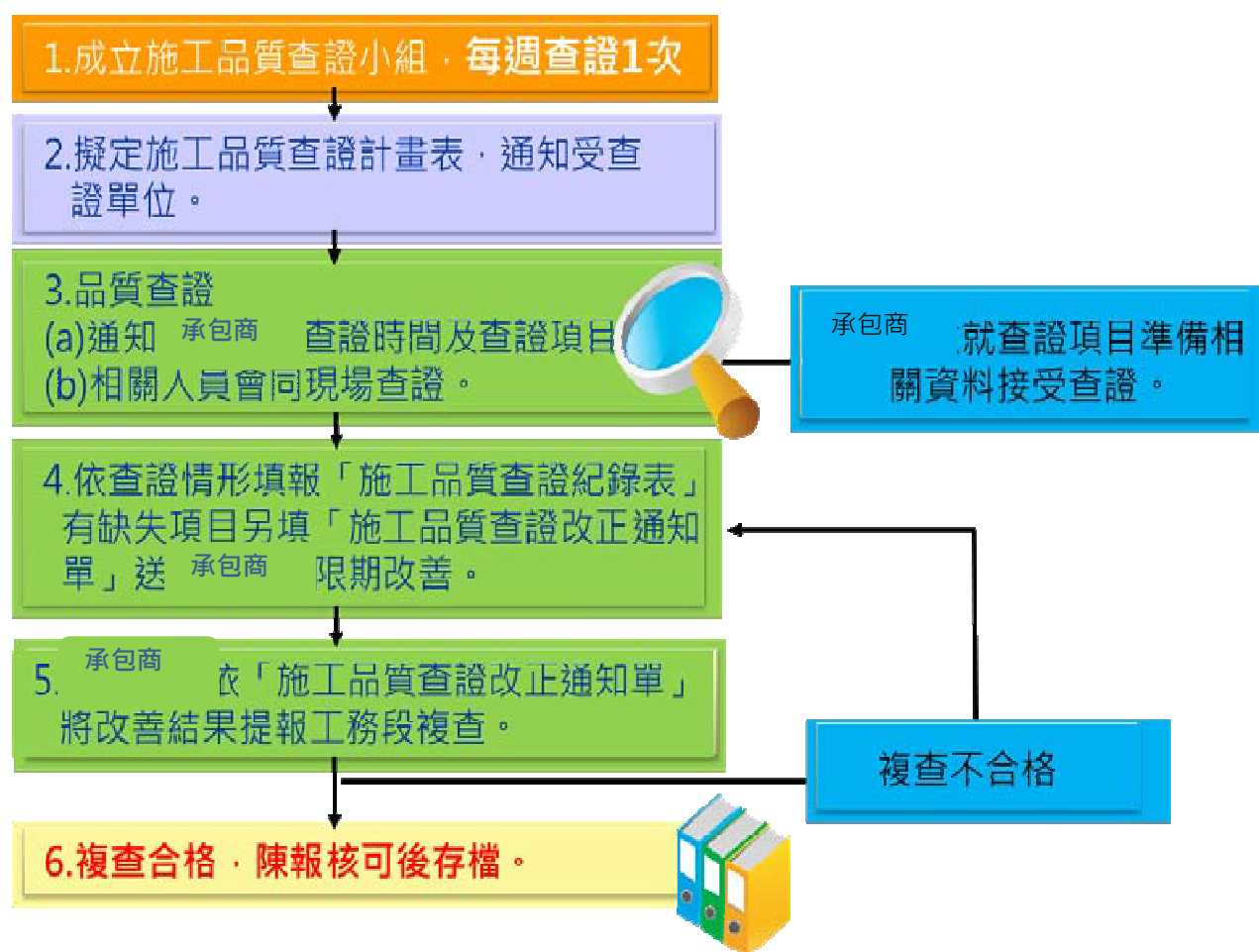


圖 8-17施工品質查證流程圖

十六、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」建立施工三級品管組織，公路總局、主辦機關、監造單位及承包商共同執行三級品管機制。本工程每季辦理品質稽查，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，施工及材料檢驗程序如圖8-18、圖8-19。

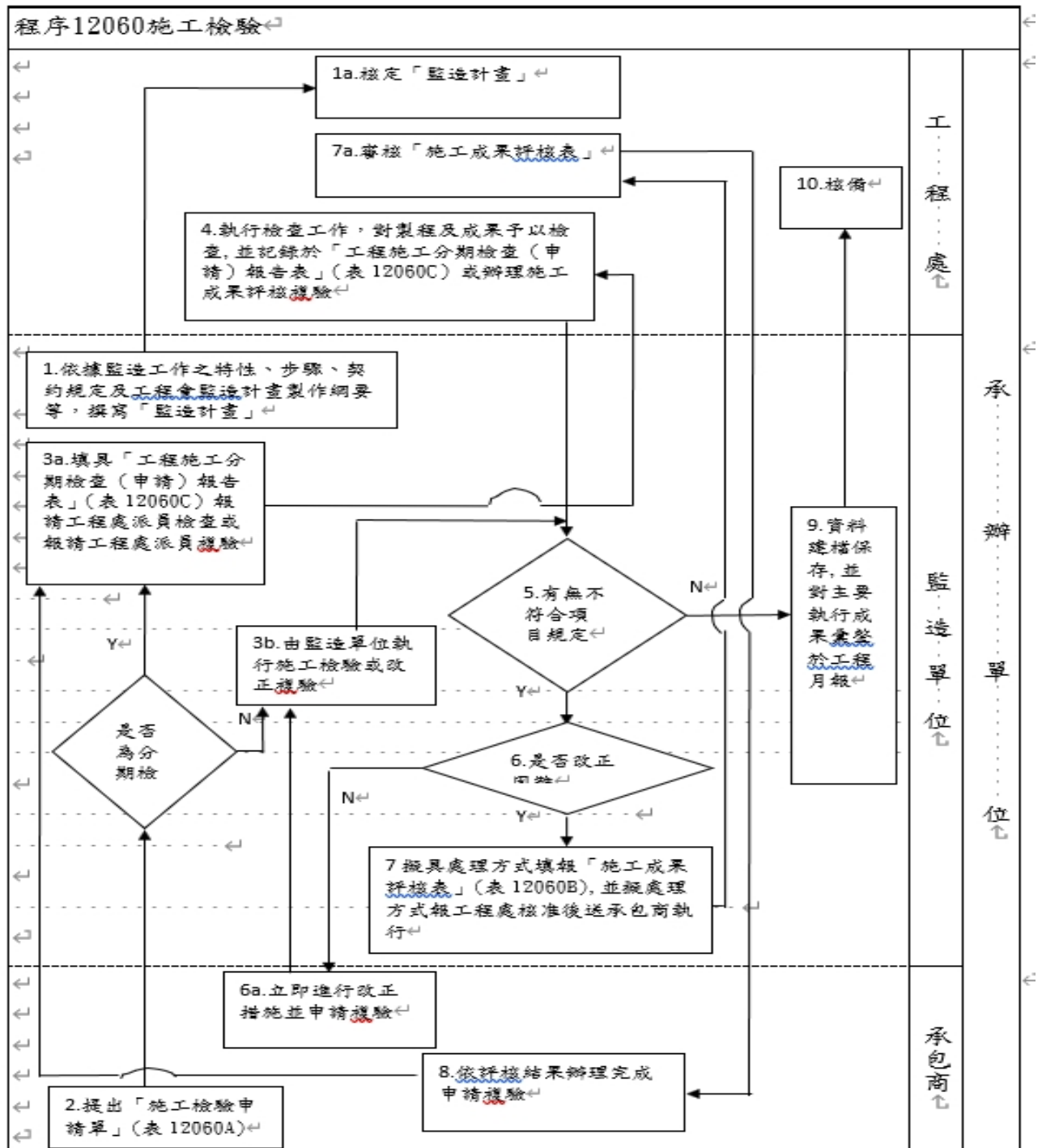


圖8-18施工檢驗程序

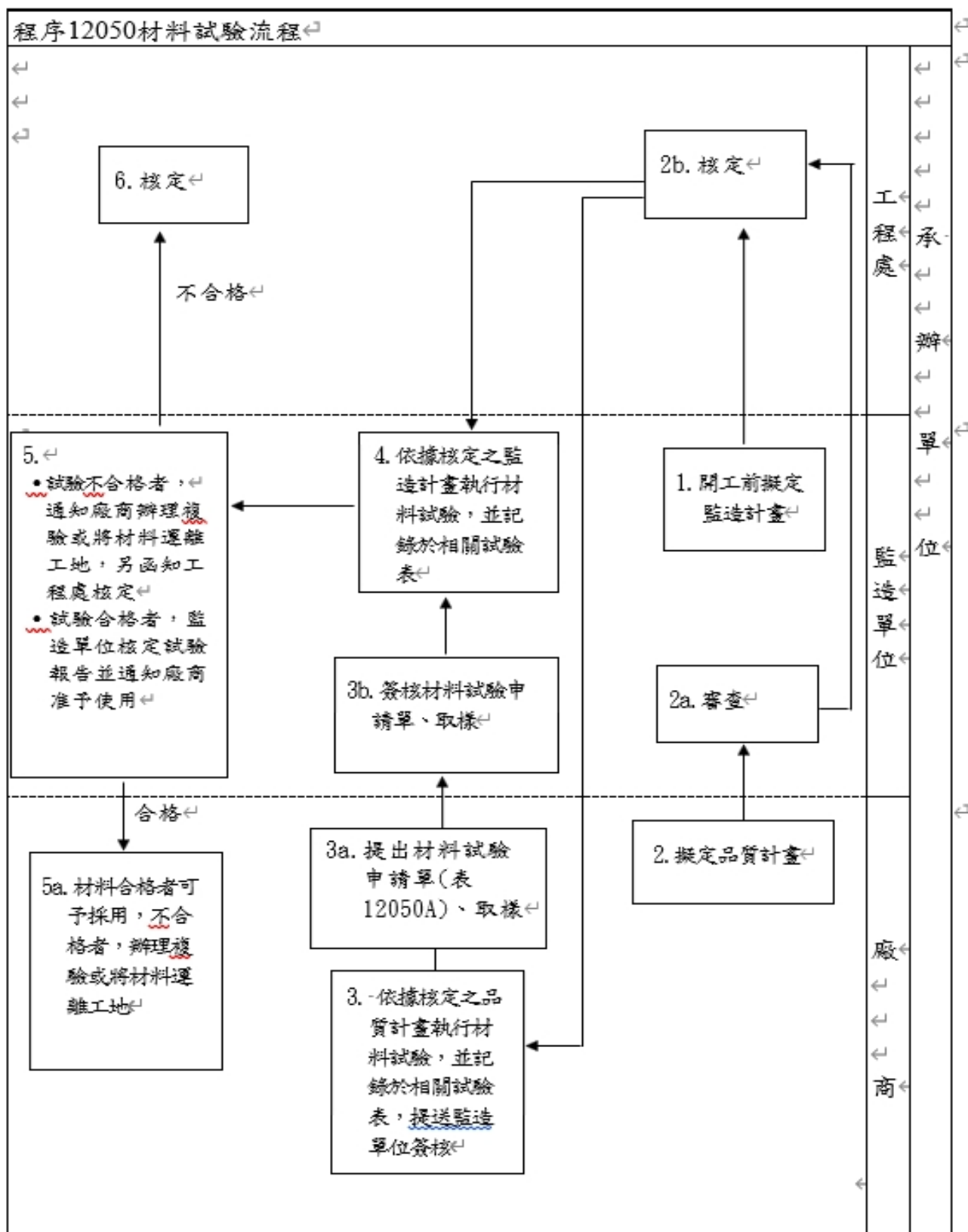


圖8-19材料檢驗程序

第九章交通、安衛及環保執行情形

一、施工安全衛生計畫執行情形

本工程依分級管理精神，建構職安衛管理組織，各單位之安衛稽查頻率如下圖 9-1 所示，西濱北臨時工程處之安衛管理組織圖如圖 9-2。



圖 9-1 安全衛生管理組織圖

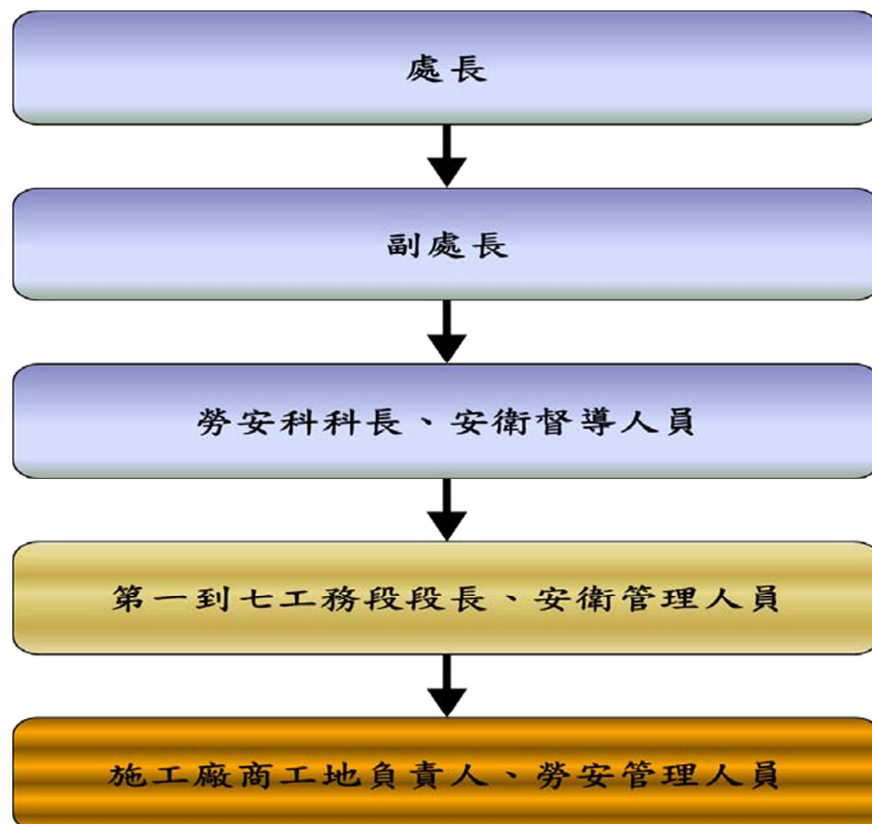


圖 9-2 西濱北臨時工程處安全衛生管理組織圖

工地一級管理單位如圖 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，由具備營造業職業安全衛生管理黃浩忠擔任；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之陳詳勻擔任。

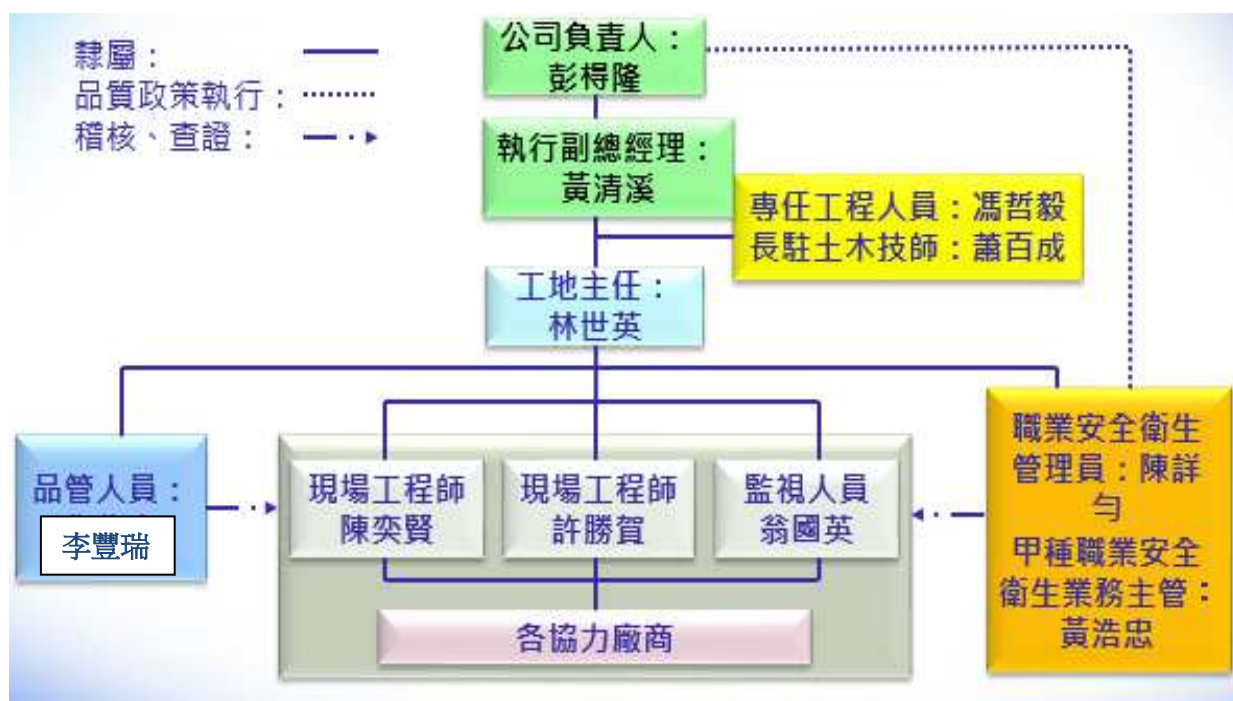


圖 9-3 職業安全組織圖

二、安衛管理措施

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本公司與本工程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 9-4 所示。



圖 9-4 安全衛生管理作為示意圖

(一)危險性工作場所評估

依據職業安全檢查法第二十六條第二項規定，本工程包含有橋梁工程、道路工程、排水工程、交通工程及照明工程，其中橋梁工程設計五十公尺雙跨橋梁，其橋墩跨距為二十五公尺，故未達單跨橋梁之橋墩跨距七十五公尺以上，並未有多跨橋梁之橋墩跨距在五十公尺以上。

經評估結果本工程未達丁類危險性場所之橋梁工程單跨橋梁之橋墩跨距達七十五公尺以上，並有多跨橋梁之橋墩跨距在五十公尺以上及開挖深度達十八公尺以上，開挖面積達五百平方公尺之規範範圍，故本工程不屬丁類危險性工作場所。

(二)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：

1. 作業勞工 6 小時進場教育訓練



圖 9-5 作業勞工 6 小時進場教育訓練圖

2. 勞工保險證明

3. 勞工一般體格檢查表

4. 工地紀律切結書

(三)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。

(四)1 機 2 人 3 證

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



圖 9-6 危險性機具進場管制作為

(五)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，除了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。

1. 宣導告知當日作業環境。
2. 安衛重點。
3. 業主規定事項。
4. 政府法規。
5. 災害事故案例有關事項。
6. 告知當日施作項目及地點。
7. 告知施作項目之危害因素，例：墜落、物體飛落等。
8. 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。



表 2-3 工作場所環境、工作時間與安全設施

工程名稱：台 1 線 T101015 山神橋改建工程
日期：2020 年 12 月 12 日 星期一 大坡 區

編號	作業項目	協力廠商	參加人員姓名	作業時間
1	現場巡視	安衛	林文龍	08:00-12:00
2	現場巡視	安衛	林文龍	13:00-17:00

一、現場環境：(應與廠商共同確認，列舉「何人」)

二、工作時間：(應與廠商共同確認，列舉「何人」)

三、安全設施：(應與廠商共同確認，列舉「何人」)

每日巡視、協議及處理紀錄表

表 2-3-2 每日巡視、協議及處理紀錄表

工程名稱：台 1 線 T101015 山神橋改建工程

日期：2020 年 12 月 12 日 星期一 大坡 區

現場巡視、協議及處理紀錄表

每日巡視、協議及處理紀錄表

動員教育(工地機件及設施安全告知單)

工程名稱：台 1 線 T101015 山神橋改建工程

日期：2020 年 12 月 12 日 星期一 大坡 區

動員教育(工地機件及設施安全告知單)

勞工進場作業危害告知單

工作安全分析表

工程名稱：台 1 線 T101015 山神橋改建工程

日期：2020 年 12 月 12 日 星期一 大坡 區

工作安全分析表

勞工進場作業危害告知單

(六) 協議組織會議

1. 組織依據及架構

本工程係依據「職業安全衛生法」第 27 條規定，設置職業安全衛生協議組織，組織成員包括業主分包廠商、承攬商及再承攬商等施工單位，邀集於同一工作場所作業的其他事業單位列席，如圖 9-7：

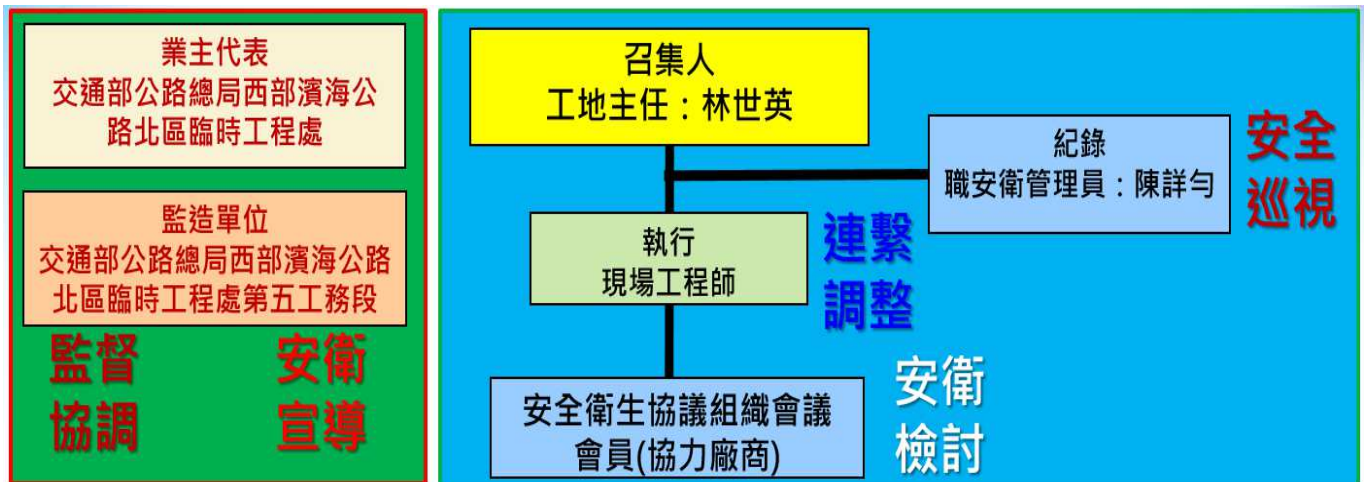


圖 9-7 安衛協議組織架構

2. 執行內容與頻率

並每月定期開會一次，由主辦機關、監造單位與承包商代表共同主持會議，攜手打造零工安目標。議題重點如下，協議組織會議內容詳表 9-1：

- (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 9-1 協議組織會議內容一覽表

執行項目	執行內容	執行人員	執行時機
一、聯合稽查	安全衛生巡視，現場缺失指正及改進。	工務所主任、安衛管理人員、承商負責人(或代理人)、作業主管	每日上午10:00
二、進場許可			
1. 勞工入場許可	工作場所出入口設管制人員，管制出入人員非有適當防護具不得讓其出入，入口識別證確認防護具。 進場許可未核可者不得進入工地。	各工區負責之工程師及大門門禁守衛員	進入大門時
2. 用電人員	受訓合格電匠、分電盤設開關箱門上鎖管制，由用電人員負責。	值日工程師及大門門禁守衛員	進入大門時
3. 需使用安全索之勞工	發給作業前檢點。	各工區負責之現場工程師、負責人、作業主管及大門門禁守衛員	進入大門時
4. 車輛機械進出引導	引導車輛機械出入施工車輛機具未申請核可者不得進入。	交通引導人員	進出大門引導
5. 起重機管制	檢查起重機合格証、防滑舌片、吊具，貼於機具明顯處	各工區負責之現場工程師、負責人、作業主管	進入大門時
a. 操作手	証照查核暨核發名牌。	各工區負責之現場工程師、負責人、作業主管及大門門禁守衛員	進入大門時
b. 吊掛人員	証照查核暨資料建檔。	各工區負責之現場工程師、負責人、作業主管及大門門禁守衛員	進入大門時
6. 營造業作業主管	証照查核暨資料建檔。	各工區負責之工程師、負責人及大門門禁守衛員	進入大門時
三、護具檢查	各工種使用之安全護具。	各工區負責之現場工程師、負責人，會同該作業主管	每日上工前、施工中隨時檢查

截至 110 年 09 月 27 日已辦理 46 次協議組織會議，但於 110 年 05 月開始為配合國家三級警戒政策室內不得群聚故無再召開協議組織會議，如表 9-2，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，以達決議事務務必落實、貫徹之效。

表 9-2 協議組織會議一覽表

辦理次數	會議日期
1	108. 11. 14
2	108. 12. 24
3	109. 01. 20
4	109. 02. 14
5	109. 03. 20
6	109. 04. 24
7	109. 05. 27
8	109. 06. 18
9	109. 07. 22
10	109. 08. 21
11	109. 09. 21
12	109. 10. 22
13	109. 11. 13
14	109. 12. 25
15	110. 01. 18
16	110. 02. 18
17	110. 03. 15
18	110. 04. 07
19	110. 05. 06

(七)安全衛生教育訓練

為落實員工基礎教育，教育訓練共計舉辦 19 場次，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. 營造施工安全標準作業程序
2. 營造工程安全衛生管理
3. 職業安全衛生概念及營造作業安全衛生相關法規概要
4. 營造工程危害辨識及對策
5. 營造作業安全衛生工作守則暨相關安全衛生知識
6. 營造自動檢查緊急應變與急救處理

(八)現場主動式監控

安衛現場進行主動式監控，亦配合監造單位、北區工程處、總公司工安室、中區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. 施工單位同仁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一般勞安衛教育訓練六小時。
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，禁止上操作室操作。
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。

(1)現場勤前教育

除每日上工前於現場告知各工班成員安衛注意事項外，遇特別情節時，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，以達到零工安、零事故目標，一般安衛注意事項如表 9-3：

表 9-3 一般安衛注意事項知

一般安衛注意事項

1、作業區域範圍，設置隔離、警戒等安全設施。
2、挖土機、起重機等旋轉或作業半徑內、禁止無關人員進入。
3、作業時，使用發電機或電焊機等機具，應有漏電斷路器、接地線、房自動電擊等安全設施。
4、作業時，使用氧氣、乙炔等易燃氣體，應有防回火及滅火等安全設施。
5、超過1.5m以上的作業環境，應有安全上下設備，2m以上應有工作平台及防墜設施。
6、切割機及圓盤鋸，應有安全防護蓋。
7、鋼筋彎曲機須有防捲夾自動感應安全裝置。
8、灌漿時須注意預拌車導車及行車路徑應設置交維人員。
9、施工架搭設需使用交叉拉桿及橫桿加強穩定。
10、機具行徑時，應降低機具高度避免勾勒電桿上方電線。
11、工區嚴禁飲用酒精性飲料，工作區域環境應於離場時確實清潔清理。

(2)作業場所安全性措施

(A) 墜落防止

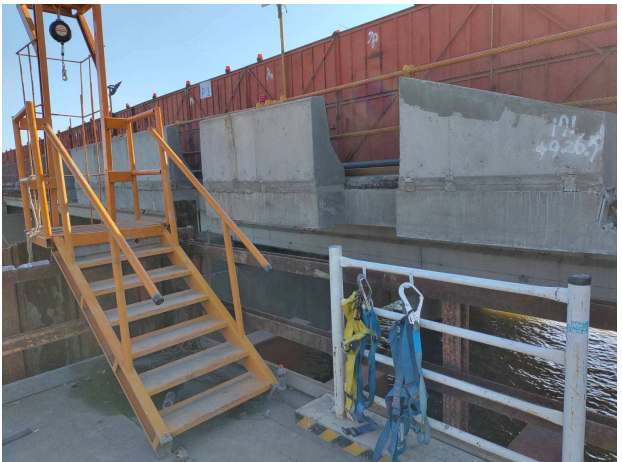
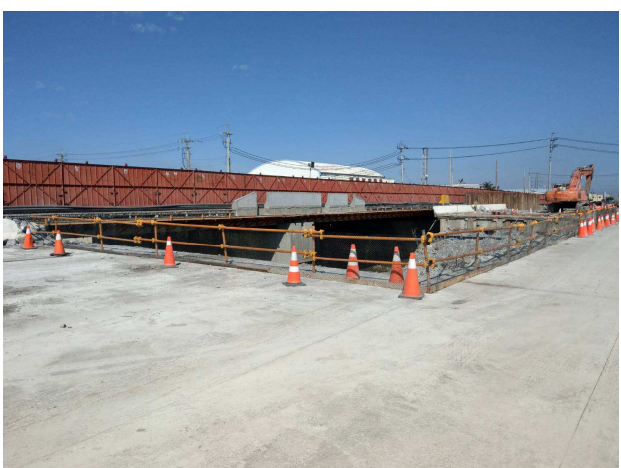
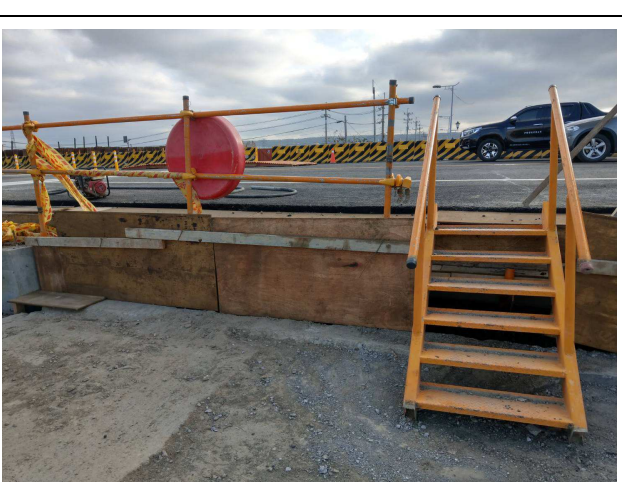
基礎上下設備護龍爬梯	桁架安全網設置
	
GIP 鋼管護欄、護套及萬向接頭防護套	橋面開口防護
	
上部結構之上下設備扶梯	施工便橋欄杆、警示燈
	

圖 9-8 墜落防止作為

(B) 倒塌防止

鋼筋籠設置車阻	上下設備車阻設置
	
上下設備路線設置	吊車支撐加墊鋼板
	

圖 9-9 倒塌防止作為

(C) 其他相關作為

人行道走道設置	設置勞工休息區
	
避免上方電線勾勒阻隔設置	鋼瓶儲備區設置
	
圖面指示牌設置	橫越工區高壓電包覆施作
	

圖 9-10 其他安衛作為

(3)安全標語張貼



圖 9-11 安全標語張貼作為

(4)安衛自主檢查

108 年 10 月~110 年 09 月 27 日自主巡視檢查共 603 次，缺失計 68 項均已改善。針對缺失改善及矯正預防措施，本工程擬定措施如下：

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。

- A. 協議組織會議列入議程檢討及規定事項。
- B. 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。無配帶個人防護裝備之勞工則驅離工區。
- C. 發文要求協力廠商加強自主管理。
- D. 依規定罰款予以警惕。

(5) 監造勞安衛檢查作業

為實現「杜絕災害，工安零職災」的目標，西濱北臨時工程處定期辦理職業安全教育訓練，並會同及監造單位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，办理流程如圖 1.9-12 所示。

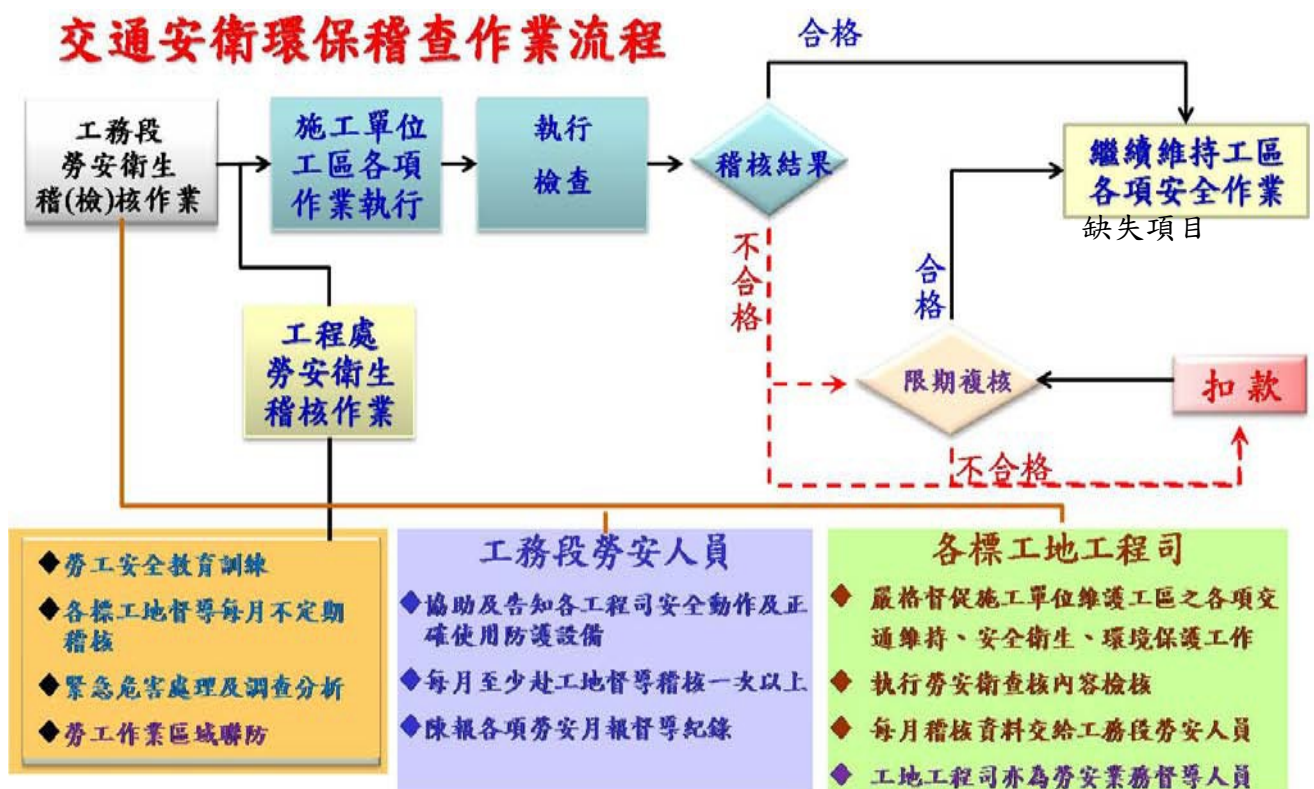


圖 9-12 交通安衛環保稽查流程圖

(6)其他安全衛生檢查之頻率及督導承包商改進缺失辦法：

- A. 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。
- B. 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檢查。依工程處頒布 12 項一般性風險作業，於相關作業進行時配合辦理職業安全衛生檢查表辦理檢查。
- C. 高風險作業檢查： 依本標工程特性，就高風險作業加強辦理檢查。
- D. 交通安衛環保一般檢查： 按公路總局交通、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。
- E. 安全查證： 每週至少實施一次。
- F. 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，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。
- G. 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，共計稽查 145 次，總計 68 項均已改善完成，如表 9-4 所示。

表 9-4 安衛稽查缺失統計

	西濱北臨時工程處(業主)			第五工務段(監造)		
稽查次數	49			96		
	稽查項次	缺失次數	罰款金額	稽查項次	缺失次數	罰款金額
交通維持			0			0
安全衛生		1	5000		24	120000
環境保護			0			0
其他		15	75000		2	8000
小 計			80000			128000
金額合計	208000					

主辦核對

三、施工環保

(一)應妥善規劃土方暫存場，避免造成二次公害。

開挖後之剩餘土石方採即挖即填處理方式，作為工區回填施工便道及路堤段填築用；後續因新增工項產生之剩餘土石方，運赴昇耀環保科技股份有限公司處理。

(二)應強化綠美化植栽計畫。

以適生適種的原生樹種為設計原則，目前發包予提王工程有限公司

第十章工程遭遇問題與處理流程

一、工程遭遇問題與處理

項次	事項	解決對策	追蹤情形	已結案	未結案
1	台電電桿(約 171k+910 處)未遷移，導致 A1 橋台全套管基樁無法施作，致工作進度延後。	與台電進行管線會勘，因電桿用地糾紛而無法進行遷移，故於全套管施工期間停電 10 天以利施工。	台電 109/4/25(約 171k+910處) 電桿遷移完成。	√	
2	中華電信(約 171k+800~860 處)未遷移，導致北側路堤段擋土牆無法全面施作，致工作進度延後。	與台電進行管線會勘，本公司與台電協調北向左侧立桿私有用地，另右侧俟一單元擋土牆完成，進行東西向跨越遷移。	台電 109/9/3(約 171k+800~860 處)電桿遷移完成。	√	

第十一章重要紀事

一、工程重要紀事

相關重要紀事如表 11-1 所示：

表 11-1 工程重要紀事一覽表

項次	類別	日期	紀事
1	施工	108.10.17	開工
2	施工	108.10.24	臺中農田水利會申請施工用地會勘
3	施工	108.10.31	召開施工前協調會
4	施工	108.11.12	職業安全衛生管理計畫(初版)審查會議
5	施工	108.11.14	整體品質計畫審查會
6	施工	108.11.19	交通維持計畫審查會
7	施工	108.11.20	整體施工計畫審查會
8	施工	108.11.20	土地出租可行性現場會勘
9	施工	108.11.21	交通維持計畫審查會
10	施工	108.11.26	中華電信桿線遷移前現勘
11	施工	108.11.29	土地出租可行性現場會勘
12	施工	108.12.13	108年12月份施工協調會。
13	施工	108.12.19	預力梁場地出入口處維護管理等相關事宜研討,辦理現場會勘
14	施工	108.12.24	逕流廢水汙染削減計畫審查會議
15	施工	108.12.28	工區既有設施(路燈、植栽、標誌)拆除及施工範圍接養會勘
16	施工	109.01.02	整體施工計畫審查會
17	施工	109.01.15	環境保護執行計畫審查會議
18	施工	109.02.11	施工圖與現場施工不一致情形釐清相關施工會
19	施工	109.02.14	施工用地界址疑義
20	施工	109.02.20	鄰近明港汽車商行處臨時擋土設施及增設擋土牆會勘
21	施工	109.02.20	109年2月份施工協調會。
22	施工	109.03.09	109年第一季勞安聯合稽核
23	施工	109.03.12	工區堤防道路現況會勘
24	施工	109.03.12	工區範圍堤防道路差異沉陷會勘
25	施工	109.03.13	第1階交通維持施設置完成後會勘
26	施工	109.03.31	109年3月份施工協調會
27	施工	109.04.14	工區範圍緊之鄰堤防道路差異沉陷會勘
28	施工	109.04.22	台1線171K+915山腳橋改建工程辦理勞安督導
29	施工	109.04.28	109年4月份施工協調會
30	施工	109.05.08	明港汽車商行前台電臨時桿線遷移協調會
31	施工	109.05.15	工區範圍緊臨堤防道路差異沉陷會勘
32	施工	109.05.22	109年第2季勞安聯合稽核(暨三級勞安查核)

項次	類別	日期	紀事
33	施工	109.05.27	「台1線171k+915山腳橋改建工程」品質及進度稽核
34	施工	109.05.28	109年5月份施工協調會
35	施工	109.06.30	109年6月份施工協調會
36	施工	109.07.17	交通部工程施工查核
37	施工	109.07.22	臺中市龍井區龍田段261、262、263、264地號部分土地現場點交會勘
38	施工	109.07.31	109年7月份施工協調會
39	施工	109.08.28	109年8月份施工協調會
40	施工	109.08.31	勞安督導及召開虛驚事件檢討會
41	施工	109.09.10	南下線擋土牆施工現況勘查
42	施工	109.09.11	109年第3季勞安聯合稽核(暨三級勞安查核)
43	施工	109.09.23	「台1線171k+915山腳橋改建工程」品質及進度稽核
44	施工	109.09.29	109年9月份施工協調會及安全衛生會議
45	施工	109.10.20	趕工施工協調會
46	施工	109.10.22	交通部公路總局勞安督導
47	施工	109.10.19	109年度工地觀摩暨第3次工安精進會議
48	施工	109.10.27	護岸道路增設號誌桿線及台電線路會勘
49	施工	109.10.28	109年10月份施工協調會及安全衛生會議
50	施工	109.10.29	第1次變更預算新增項目議價手續
51	施工	109.11.19	「台1線171k+915山腳橋改建工程」品質及進度稽核
52	施工	109.11.25	南下171K+960處護岸道路既有樓梯修復會勘
53	施工	109.11.27	109年11月份施工協議會與安全衛生會議
54	施工	109.12.03	南下線鄰近明港汽車商行處民眾陳情會勘
55	施工	109.12.11	109年第4季勞安聯合稽核暨三級勞安管理作業查核
56	施工	109.12.28	12月份施工協調會與安全衛生會議
57	施工	110.01.11	明港汽車商行出入口銜接施工會勘
58	施工	110.01.18	第2次趕工施工協調會
59	施工	110.01.21	第3次管線遷移(北上線)協調會
60	施工	110.01.29	1月份施工協調會與安全衛生會議
61	施工	110.02.08	171K+835~901(北上線)加蓋溝增設擋土牆疑義施工會勘
62	施工	110.02.24	2月份施工協調會與安全衛生會議
63	施工	110.03.05	第1次契約變更展延工期協議組織
64	施工	110.03.03	110年第1季勞安聯合稽核暨三級勞安管理作業稽核
65	施工	110.03.08	台1線171k+915山腳橋改建工程」品質及進度稽核
66	施工	110.03.25	3月份施工協調會與安全衛生會議
67	施工	110.03.30	本處110年第1次工安精進會議
68	施工	110.04.21	護岸道路護欄農田水利署臺中管理處申請開設缺口案會勘
69	施工	110.04.23	110年上半年度防災搶險緊急應變演練

項次	類別	日期	紀事
70	施工	110.04.30	4月份施工協調會暨安全衛生會議
71	施工	110.05.07	台電及中華電信管線永久遷移協調會
72	施工	110.05.19	台1線171k+915山腳橋改建工程施工協調會
73	施工	110.06.18	施工協調會視訊會
74	施工	110.06.22	既有路燈復舊燈具狀況會勘
75	施工	110.07.08	龍井區中華路山腳橋上游箱涵封牆打除工程施工協調會勘
76	施工	110.08.10	有關龍井區山腳排水堤岸道路加高段與台1線山腳橋改建工程銜接路面瀝青混凝土改善事宜會勘
77	施工	110.08.18	北上線管線永久遷移配合事項會勘
78	施工	110.09.06	完工通車前勘驗
79	施工	110.09.17	第2次變更預算新增項目議價
80	施工	110.09.27	竣工

二、 紀錄照片



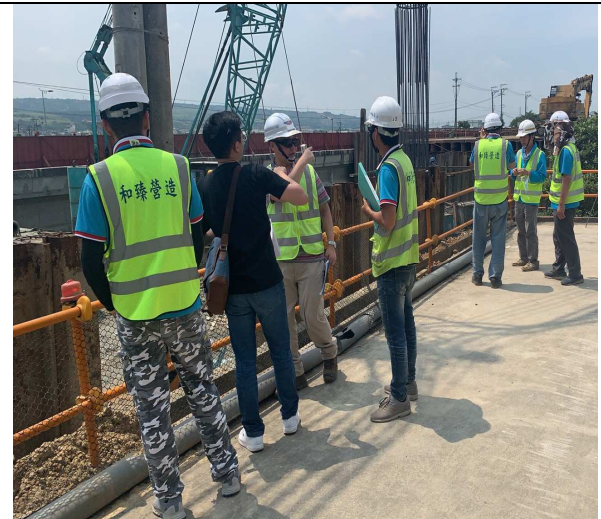
109年2月份施工協調會



第一季職安聯合稽核



第一季品質工程稽核



明港會勘-台電電桿遷移



工區範圍緊臨堤防道路差異沉陷會勘



工務段勘查構台



交通部工程施工查核



勞安督導及召開虛驚事件檢討會



109年第3季勞安聯合稽核(暨三級勞安查核)



109年防汛演練



趕工施工協調會



交通號誌設置會勘

第貳篇施工

第一章 工程概要

一、工程內容

本工程為配合臺中市政府辦理「山腳排水治理計畫」，將原跨越山腳大排之台 1 線山腳橋配合辦理改建提高。並銜接兩側既有道路。橋址位於臺中市龍井區省道台 1 線(台中市龍井區中華路)，跨越臺中市管區域排水山腳排水，施工起迄里程為 171K+800~172K+040，長約 240 公尺(詳圖 1-1 所示)，山腳大排兩側水防道路加高起迄里程為 L3K+560~L3K+750、3K+560~R3K+750，兩側長度合計約為 299 公尺，計畫位置詳如圖 1.1 所示。



圖 1.1 工程範圍鄰近工業區及主要道路圖

二、工程要求

為確保工程施工成果能符合工程契約、設計圖及相關規範等要求，本標工程由公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段(以下簡稱本段)負責監造事宜(自辦監造)。依工程規模、特性及行政院公共工程委員會頒訂之「監造計畫暨品質計畫製作綱要」、「施工品質管理作業要點」與交通部公路總局頒訂之「工程施工品質管理作業規定」編製「監造計畫」，並據以落實各項品質保證。主動與承包商說明工程特色與監造要點，俾利承包商據以撰寫整體施工計畫(含施工進度網狀圖)、整體品質計畫及各分項施工計畫，使各項計畫均能於施工前核定，據以落實執行。

三、工程概要

- (一)工程名稱：台 1 線 171K+915 山腳橋改建工程
- (二)主辦機關：交通部公路總局西部濱海公路北區臨時工程處
- (三)設計單位：彛盛工程顧問有限公司
- (四)監造單位：公路總局西部濱海公路北區臨時工程處第五工務段
- (五)承攬廠商：和臻營造有限公司
- (六)工程地點及客觀環境：

本計畫橋址位於臺中市龍井區，跨越臺中市管區域排水山腳排水，位於台 1 線平面道路上，起迄里程為 171K+800~172K+040，計畫全線長 240m，道路全寬 40m，水防道路起迄里程為 3K+560~3K+750，長度 190 公尺。

- (七)工程期限：自規定開工日期起算 718 日曆天
- (八)工程規模概述：

本計畫橋址位於臺中市龍井區，台 1 線平面道路上跨越臺中市管區域排水山腳排水，將原 5 跨橋梁共 135 公尺拆除，改建為 2 跨共 50 公尺橋梁，工區起迄里程為 171K+800~172K+040，計畫全線長 240 公尺，山腳大排兩側水防道路起迄里程為 3K+560~3K+750 兩側，長度 299 公尺。

- (九)工程預算：

本工程預算發包工程費約 1.99 億元，其他費用約為 1900 萬元。工程經費總計約 2.18 億元。其他費用內容為：工程管理費、二級品管作業費、空氣污染防治費、管線臨時遷移費、以及物價指數調整費等項目。

四、主要工程

1. 既有 PCI 梁橋拆除：包含上部結構及下部結構，橋長 135m。
2. 預鑄密排中空 PC 箱型預力梁：56 支。
3. 全套管式鑽掘混凝土基樁，D=1500mm：741M
4. A1、A2 橋台工程：各 1 座
5. P1 墩柱及帽梁：墩柱 10 墩、帽梁 2 座
6. 橋面版工程：1 處
7. 進橋板工程：2 處
8. 橋面人行道：2 處
7. 箱涵(含灌排水溝)工程：40m
8. 懸臂式擋土牆及附掛溝 H=5.2M：58+62=120M
9. 懸臂式擋土牆及附掛溝 H=4.5M：20+42.4+20=82.4M
10. 懸臂式擋土牆及附掛溝 H=4M：20M
11. 懸臂式擋土牆及附掛溝 H=3.5M：33.2M
12. 懸臂式擋土牆 H=4M：40M
13. 加蓋溝：L=66+40.8=106.8m
14. 基礎加強(H=0.9M)：26.8M
15. 基礎加強(H=4M)：10M
16. 中央分隔島：緣石 443M+隔牆 89 處
17. 甲種堤防道路擋土牆加高：L=47.56+38.34+44.28+37.3=167.48m
18. 乙種堤防道路擋土牆加高：L=30+37+30+35=132m
19. 紐澤西式護欄：L=88+82+70+24+81+76+77+74.28+60.3=632.3m
20. 施工棧橋工程：1304M ²
21. 橋面伸縮縫，角鋼，伸縮量<5cm：146M
22. 號誌工程：單臂 4 座、雙臂 4 座
23. 其它配合工程：道路標誌標線、照明工程、植栽、移植工程及代辦管線工程。

四、施工範圍

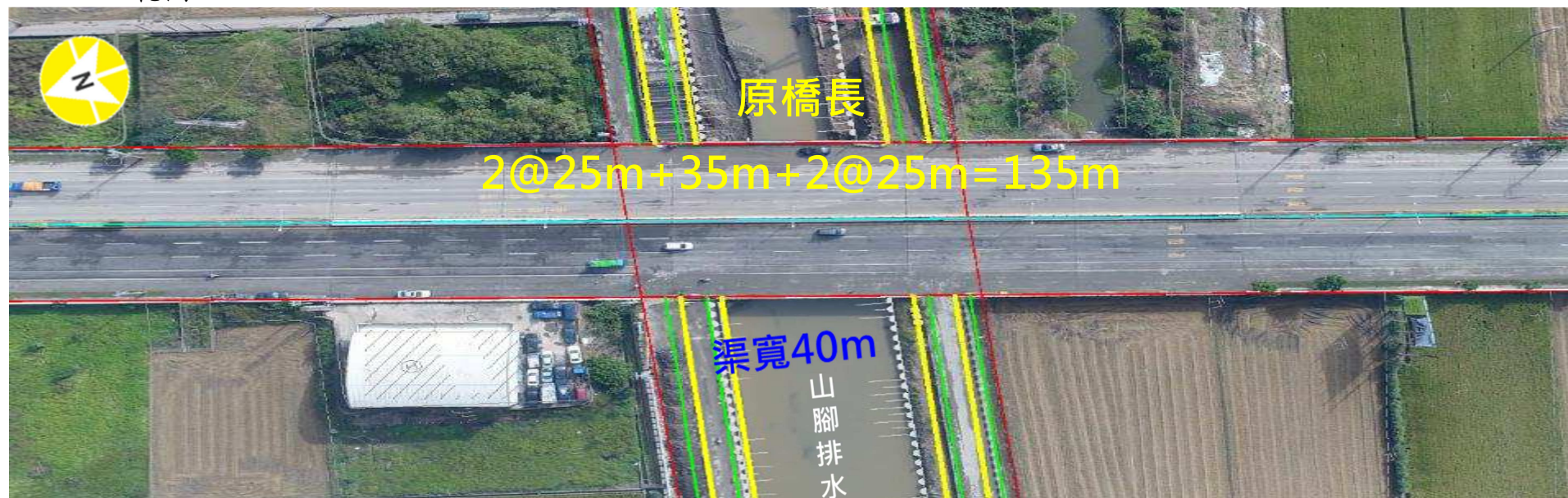


圖 1.2 施工前



圖 1.3 施工後

五、主要工程標準斷面圖、平立面圖

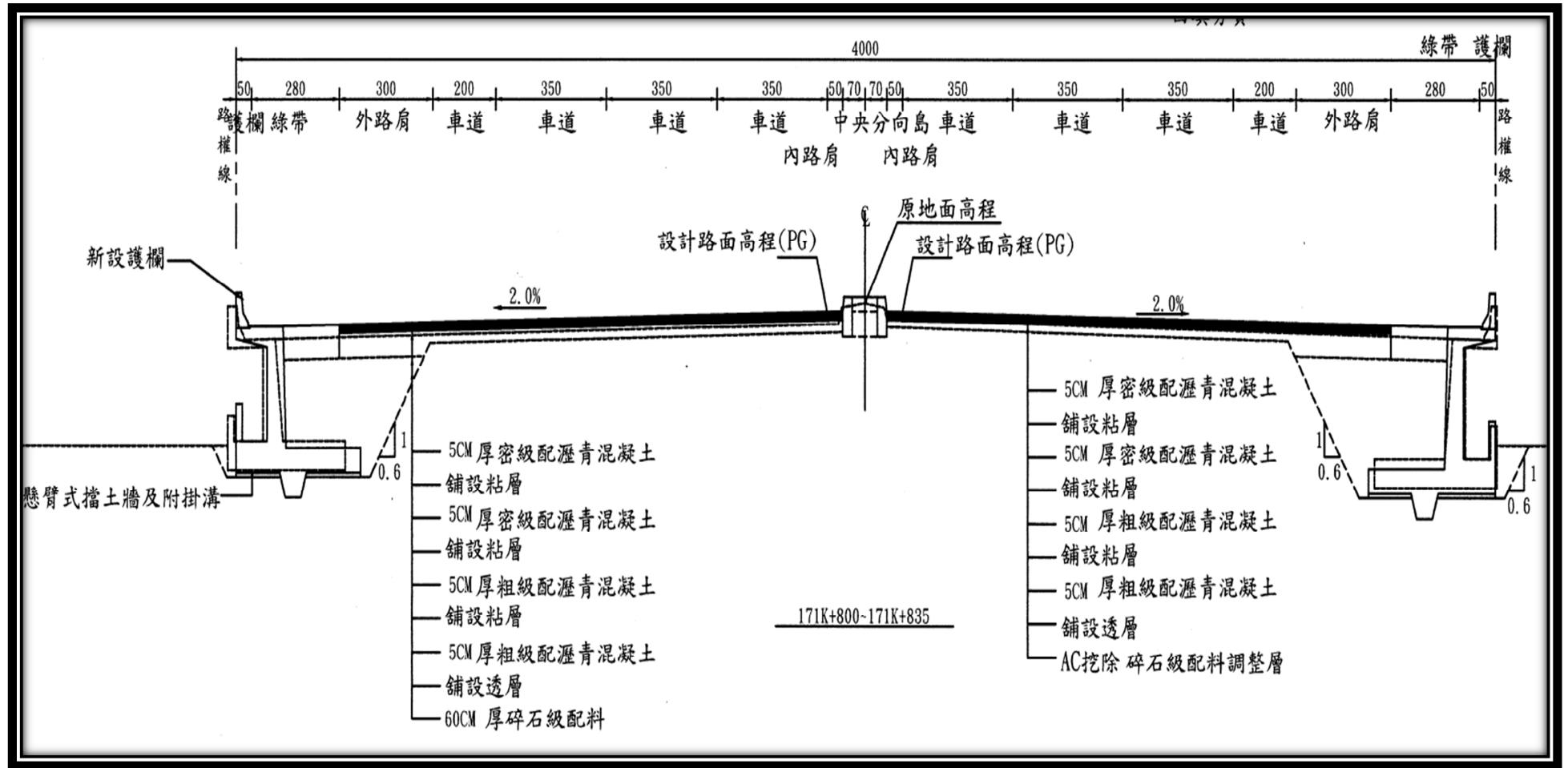


圖 1.4

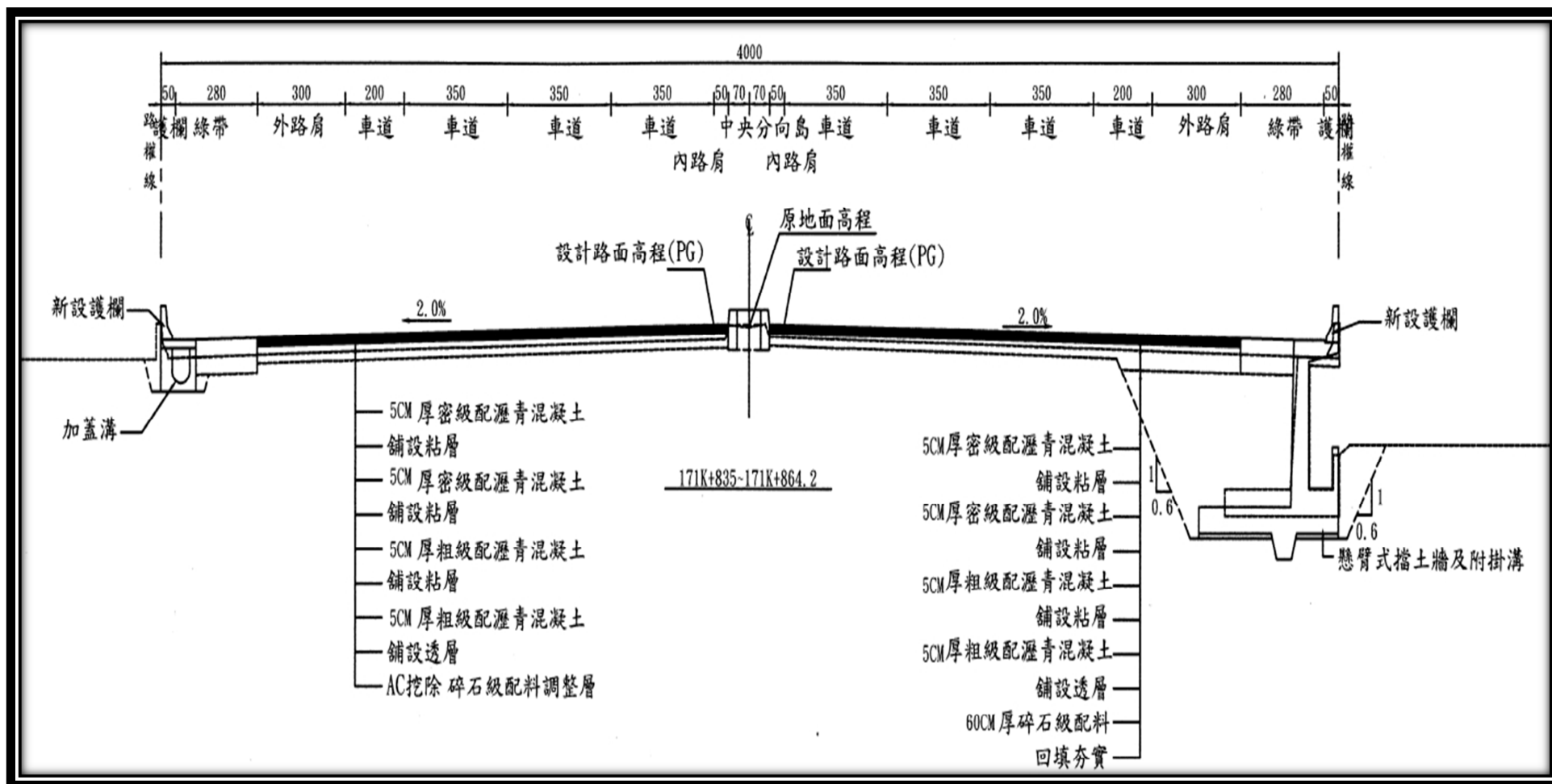


圖 1.5

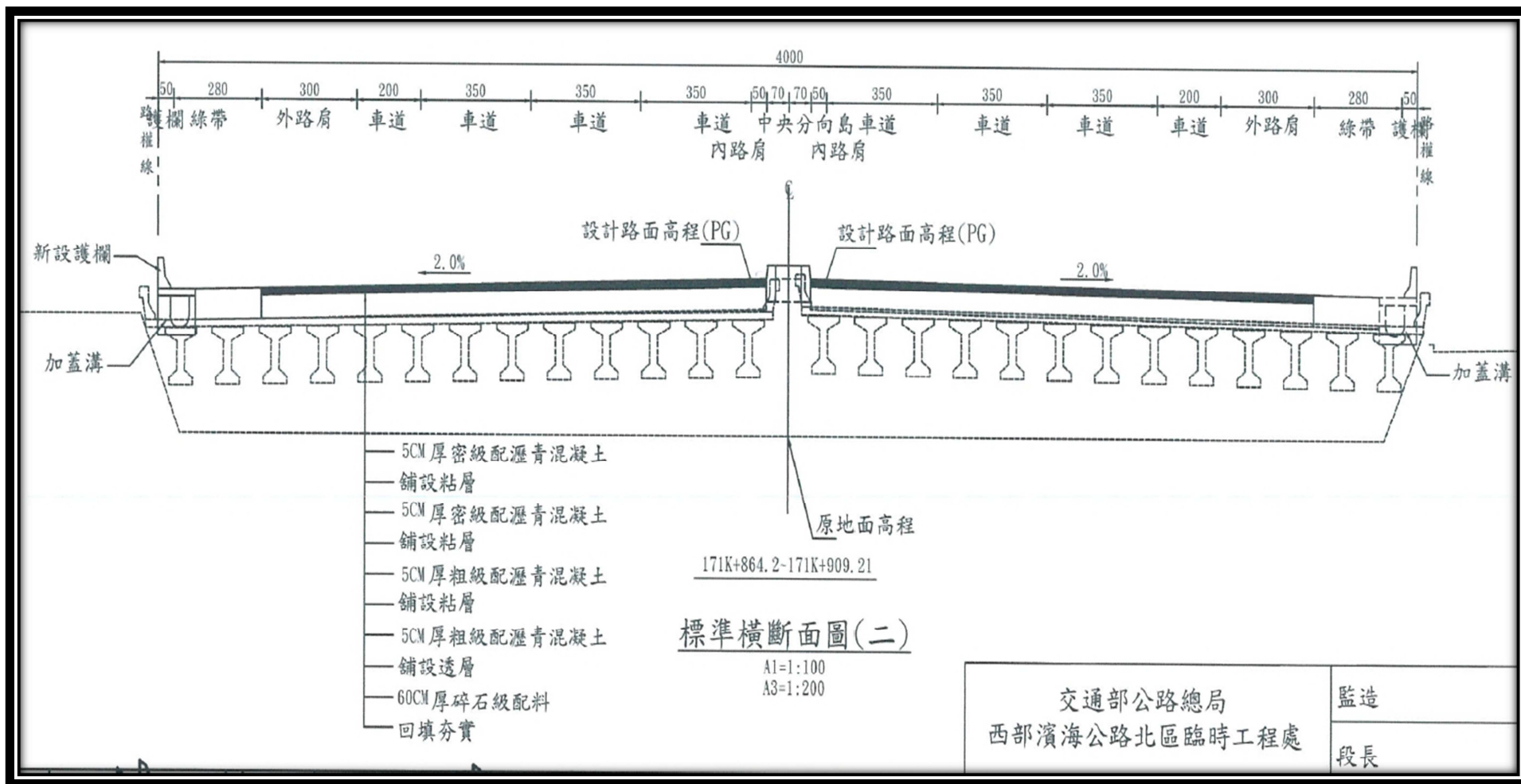


圖 1.6

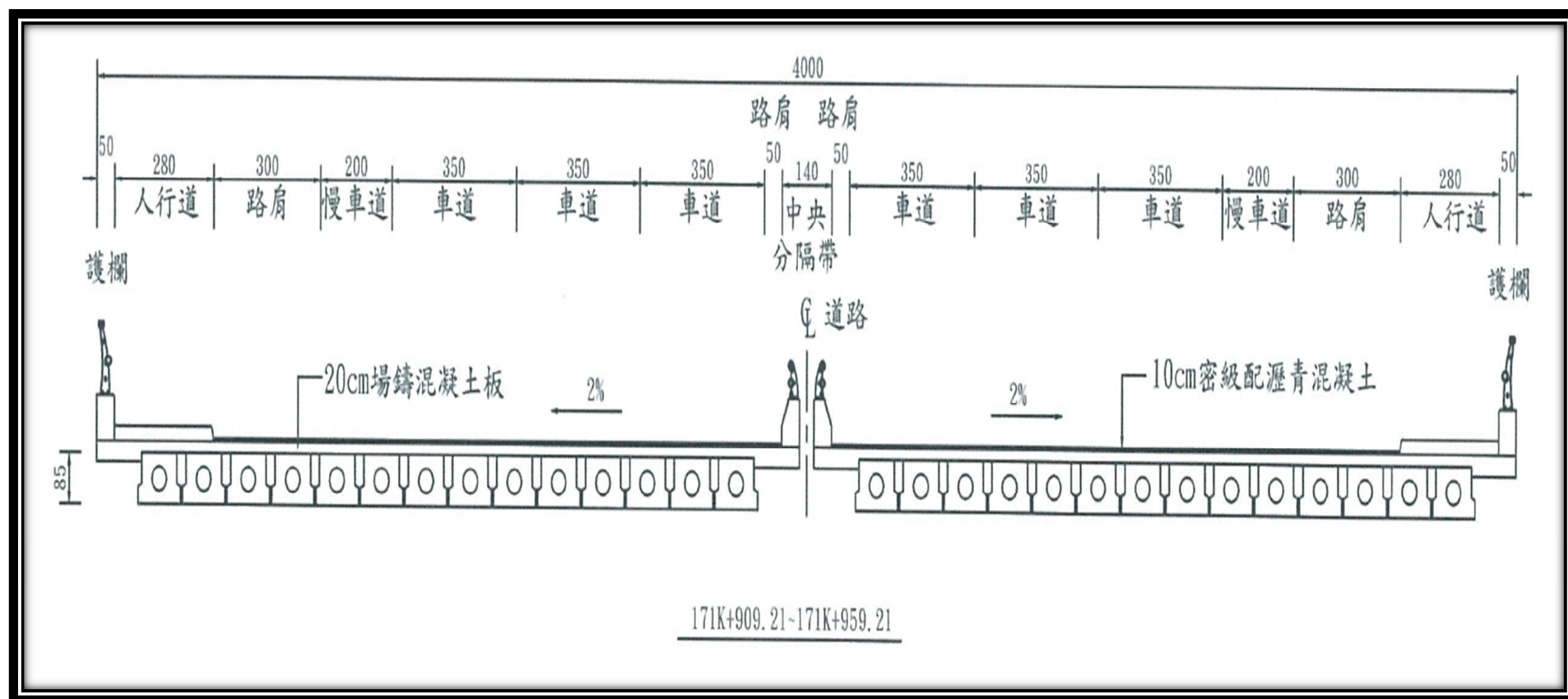


圖 1.7

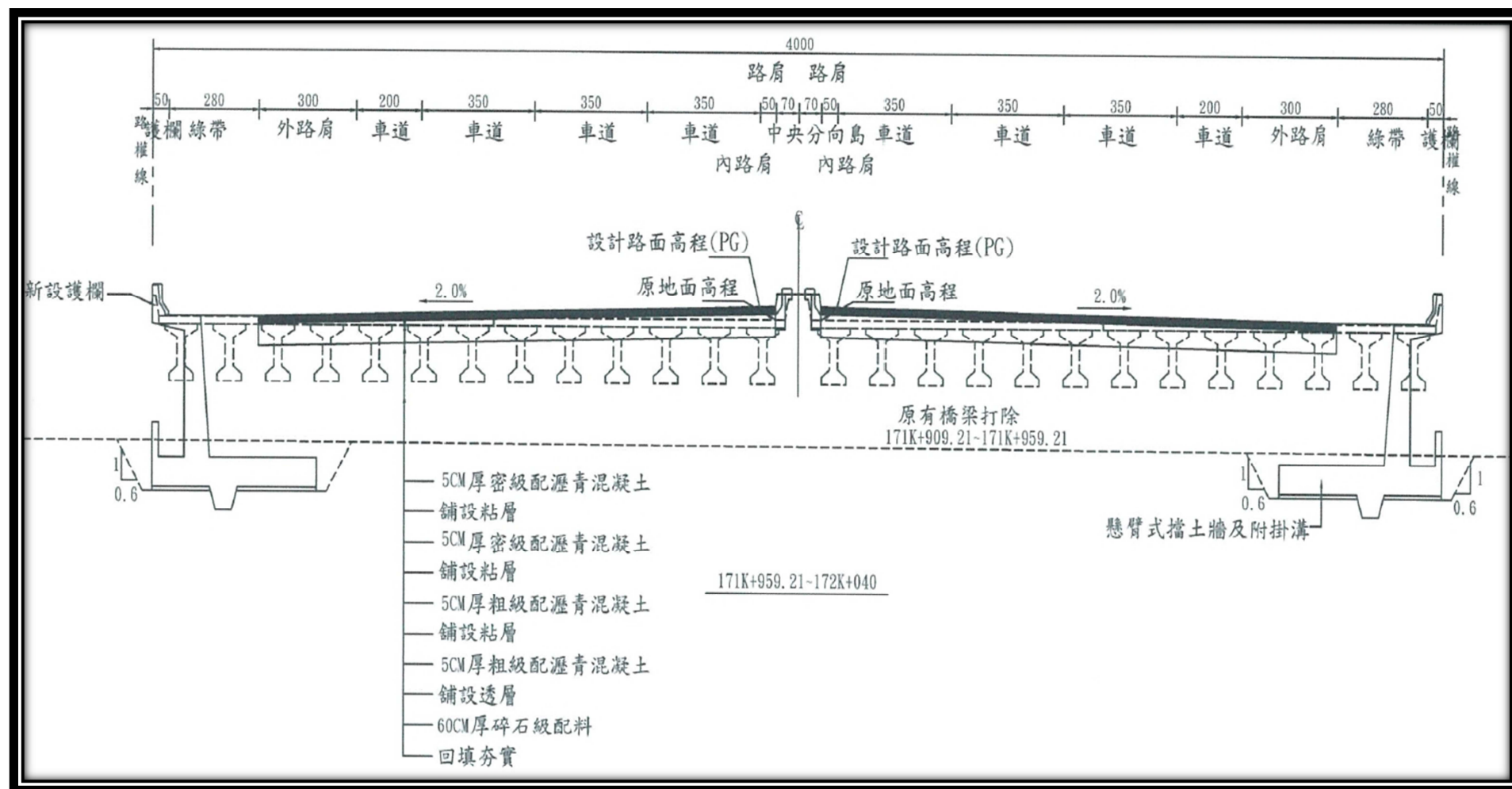


圖 1.8

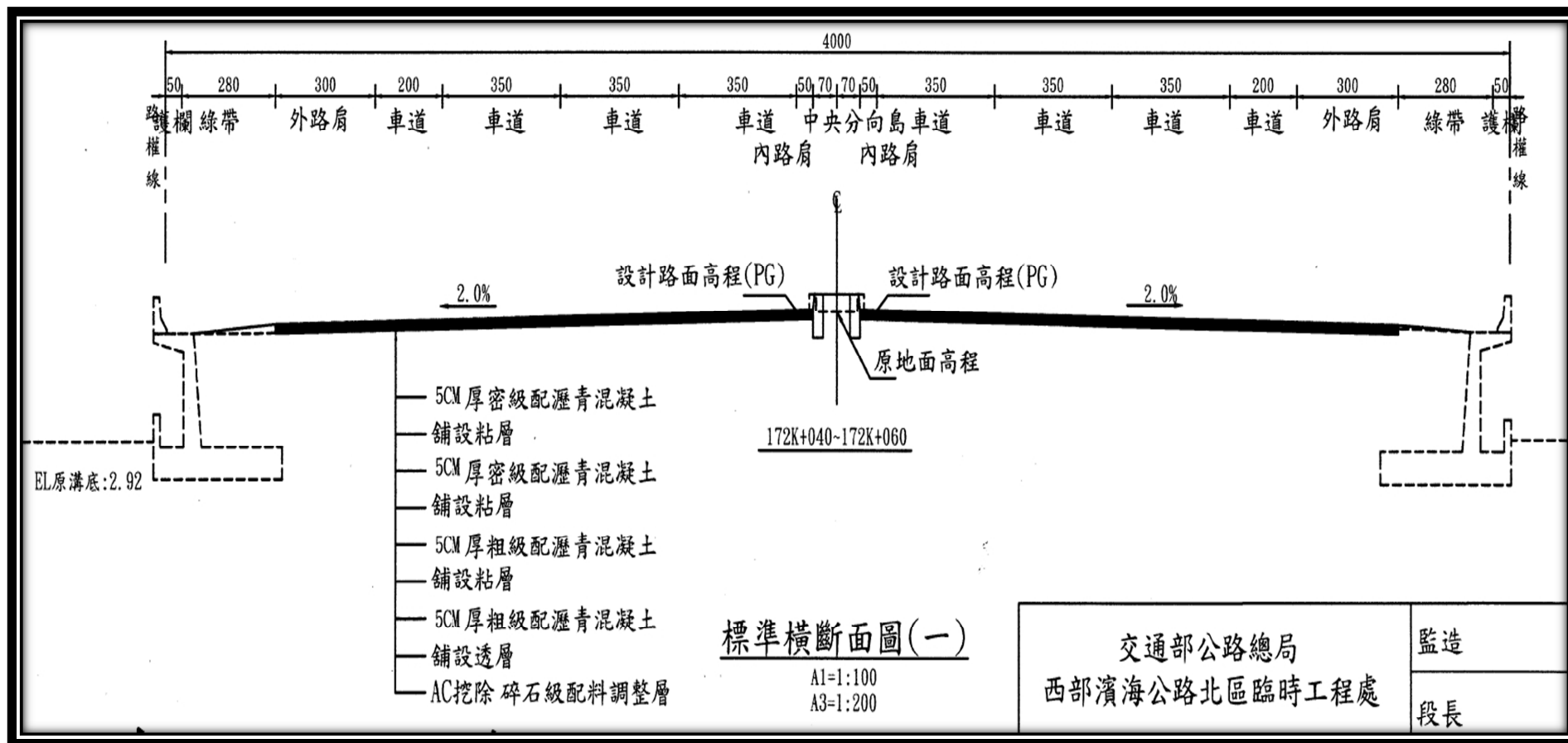


圖 1.9

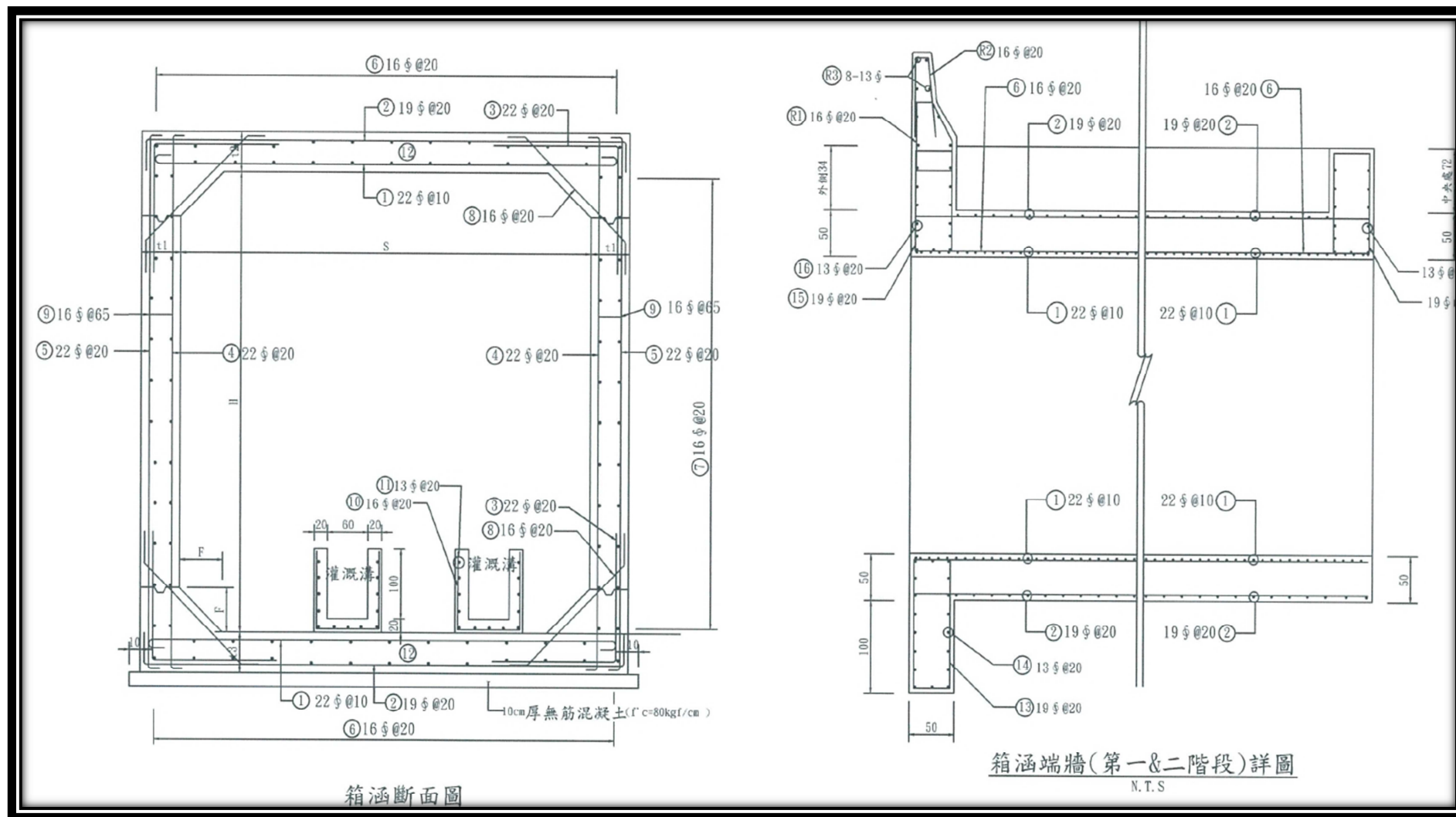


圖 1.10

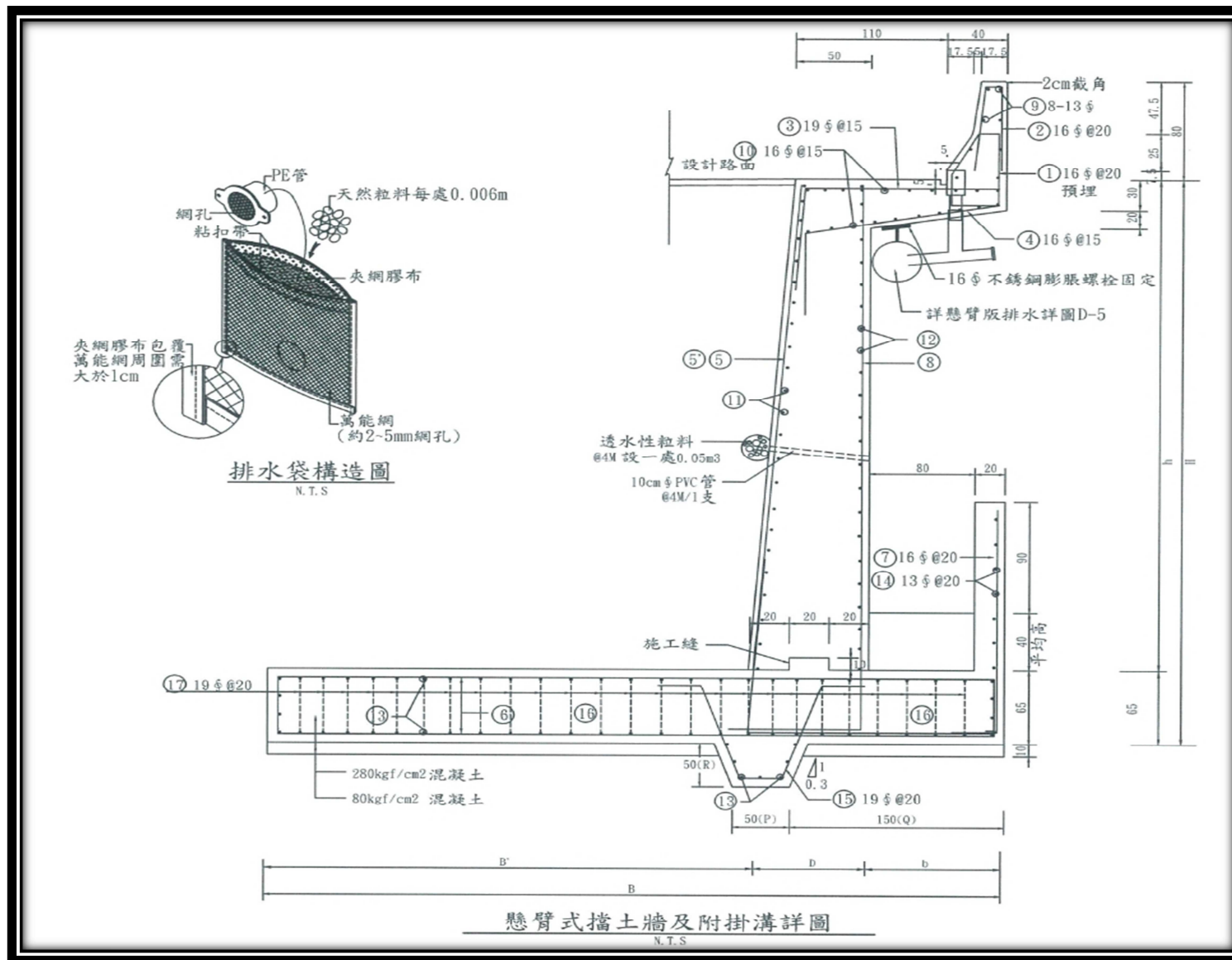


圖 1.11

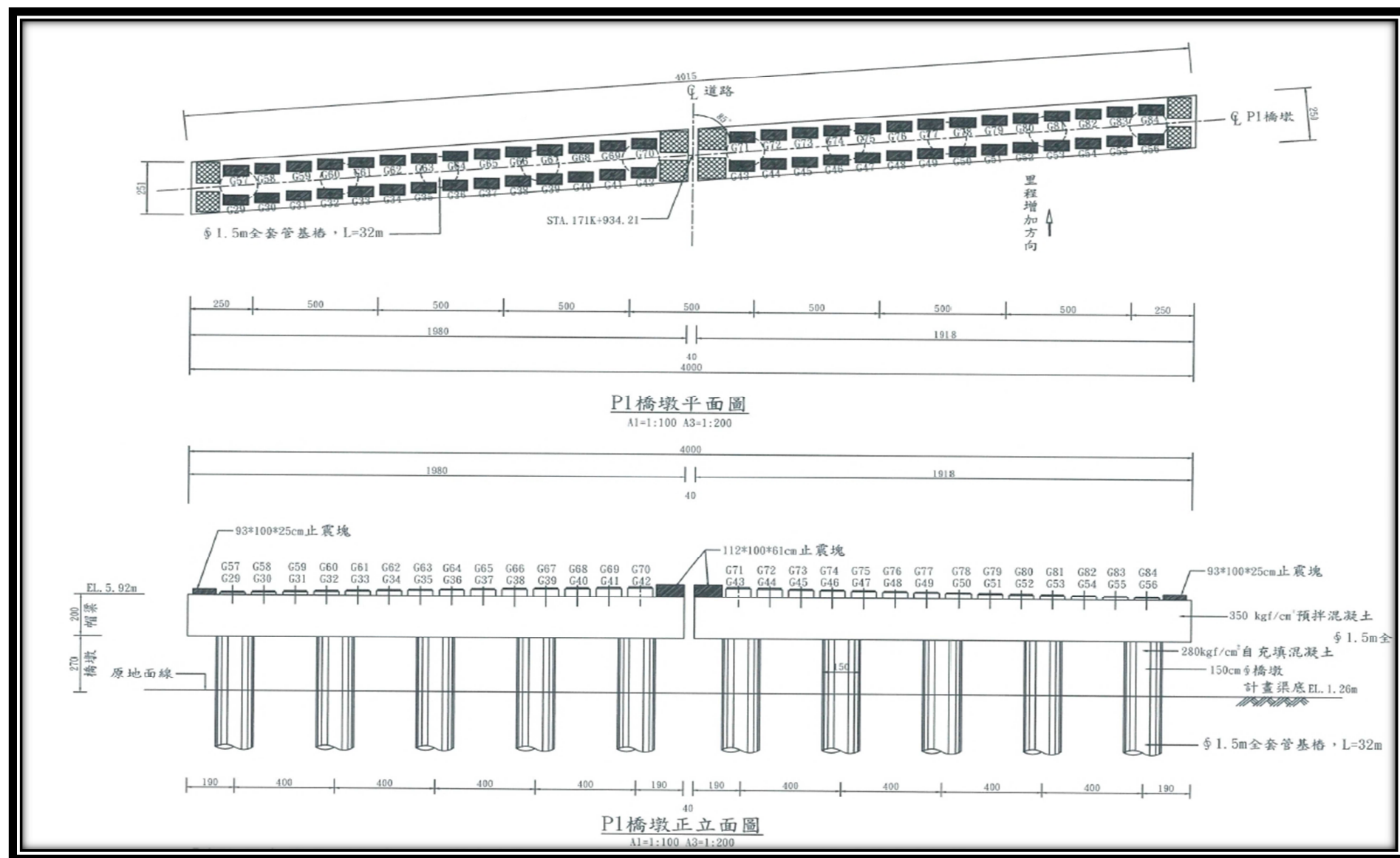


圖 1.12

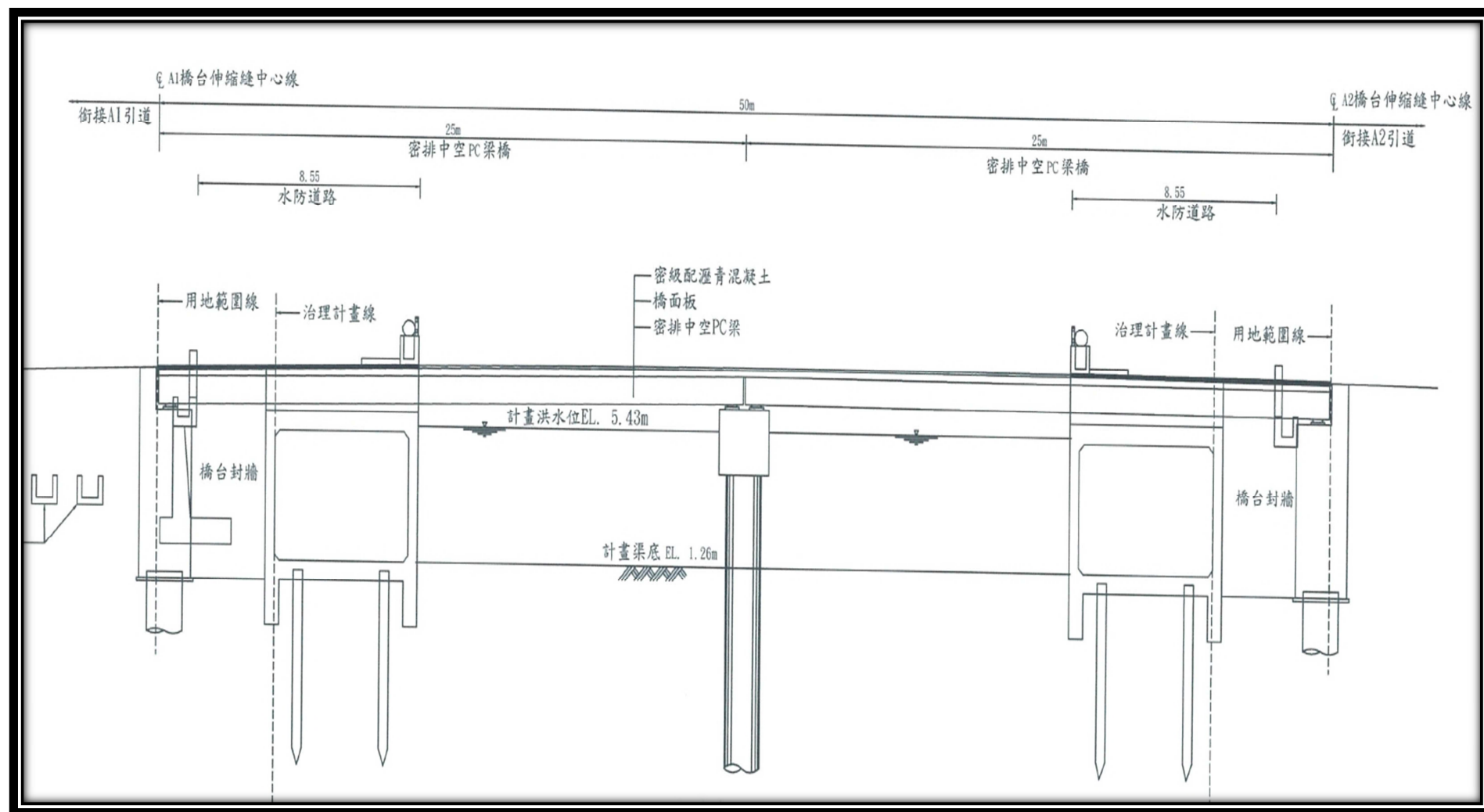


圖 1.13

第二章 施工佈署及工區配置

一、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，結至 110 年 9 月，
本工程施工人力總計投入 1 萬 4472 人數。

工種名稱	108 年 10月~12 月 累計人數	109 年 1月~12 月 累計人數	110 年 1月~9 月 累計人數	總計 (人數)
工地主任	76	427	664	1,167
品管工程師	76	725	662	1,463
勞安管理員	76	703	640	1,419
甲種勞安作業主管	76	723	660	1,459
土木技師	76	388	625	1,089
工程師	76	419	656	1,151
技術人員	0	0	0	0
行政(工務)助理	152	452	452	1,056
鋼筋工	0	1,344	3,170	4,514
模板工	0	1,026	2,471	3,497
技工	0	5	62	67
租工	0	0	0	0
大工	0	616	685	1,301
小工	29	1,384	3,037	4,450
義交	0	27	57	84
交維人員	0	63	81	144
警衛	0	317	550	867
總計	637	7,719	14,472	

二、主要機具與設備統計

工種名稱	108 年 10月~12 月 累計人數	109 年 1月~12 月 累計人數	110 年 1月~9 月 累計人數	總計 (人數)
挖土機	1	336.5	784.5	1,122
打樁機	0	38.5	53.5	92
鏟土機	0	12	199	211
整平機	0	2	2	4
滾壓機	0	92	285	377
吊車	0	24	64	88
吊卡車	5	57	267	329
高空作業車	0	0	0	0
混凝土幫浦車	0	32	32	64
卡車	0	93	160	253
板車	0	14.5	29.5	44
鋪裝機	0	5	6	11
膠輪機	0	5	6	11
破碎機	0	24	84	108
搖管機	0	12	29	41
鑽掘機	0	11	28	39
總計	6	758.5	2,029.5	

三、工區佈置

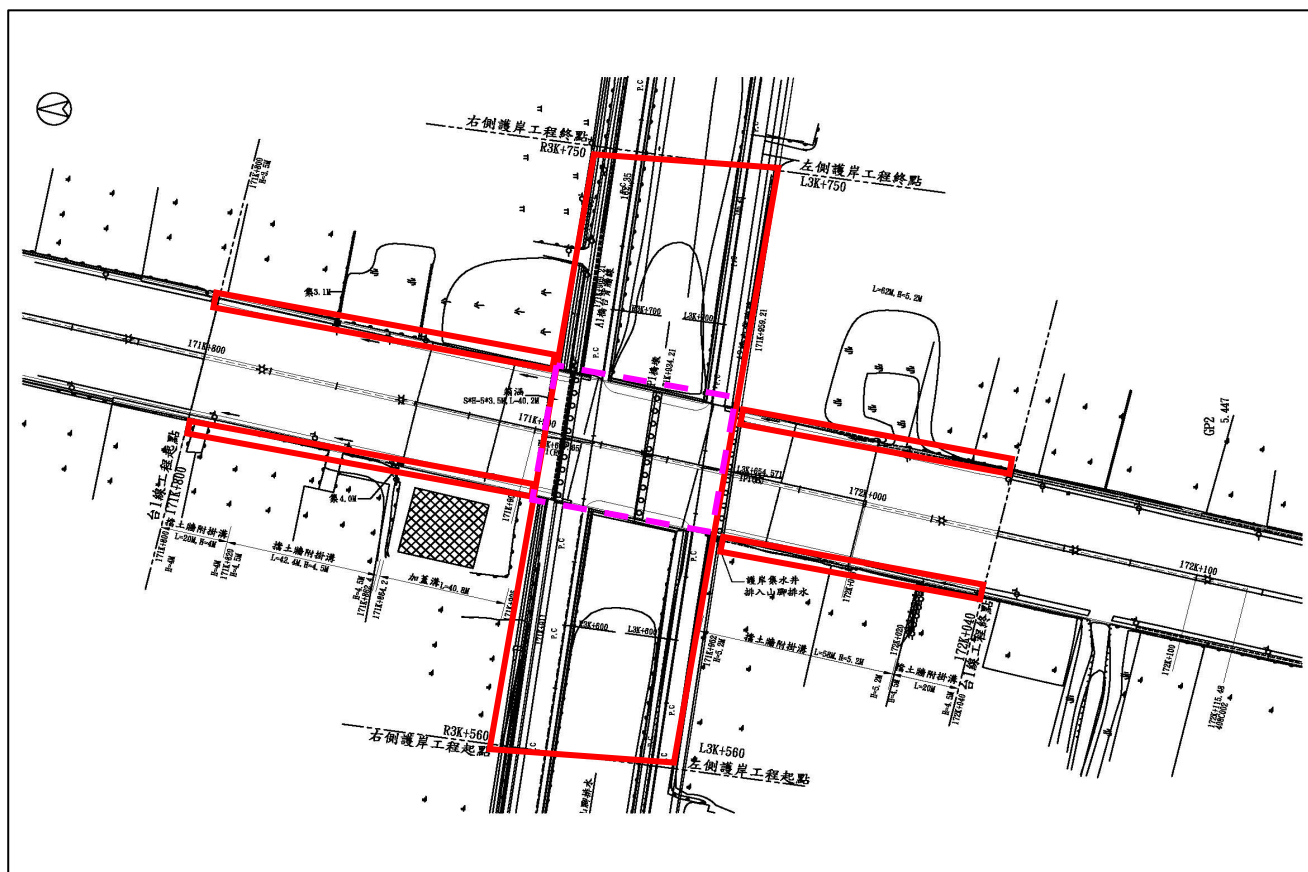
(一) 施工用地

本工程施工採半半施工之方式進行，施工過程中封閉單向道路，故施工用地以路權範圍內，為施工區域(詳圖13-1)；若因施工期間，施工機具或臨時施工便道需使用路權外之土地時，將事先與地主或主管單位進行協調，在徵得同意後使用，必要時將知會工程司或工程司代表協助之。

路權外土地之施工用地，擬於施工前先與土地所有權人訂定租賃契約。若所需施用之土地為河川公地時，將另行向權責主管單位申請使用。

(二) 施工工務所設置

本公司為擔負工程契約之義務與責任，擬於開工日起於台中市龍井區西濱路二段180號租用既有廠房建立本標工務所，供本公司執行本標工程之用。



四、整體施工程序與施工方法

(一) 先期規劃

有關工程範圍內於交維改道前應事先與業主進行協調。有關責任歸屬及工程復原問題一併釐清。

應配合業主遵守相關職業安全衛生規定，以免造成人員機具及業主損失，開工前工地會勘，應將機具進出動線妥為規劃，施工順序應盡量避免同時間工種重疊施工。

(二) 施工程序

本工程於108年10月17日開工，自開工日起100日曆天內，完成工區佈置與人員、機具調配，做為主要工程開始前的準備作業及工區附近工廠做為工務所、宿舍、會議室，預力梁製作場、材料堆置場及鋼筋加工場，則另租用台鐵場地，並以紐澤西護欄隔開，以利人員、材料管理，待台鐵場地租用後整理場地，預計約自開工後50日進行施工。

擬預計於開工後50日將計畫書核定，進行半半施工交維封閉南下線，改由北上雙向通車，待既有瀝青混凝土路面刨除，將進行既有橋梁端梁切割預力梁吊離打除及既有橋台墩柱帽梁打除後，進行圍堰及A1橋台基樁鑽掘作業及南、北側擋土牆，期間將同時進行P1及A2橋台棧橋構築，待P1及A2橋台基樁作業同時，將施作A1橋台基礎及箱涵，另P1及A2橋台基樁完成後將先行施作P1帽梁，後再施作A2橋台及南、北側水防道堤防加高，待完成後進行路堤填築及回填作業，以利後續吊梁作業；於吊梁完成即進行橋面板、進橋版、A1、A2橋台背牆、止震塊等施作，另道路級配鋪設滾壓及水防道同時進行施工，後續再進行AC鋪設、角鋼伸縮縫設置，準備改道封閉北上線開放南下線雙向通車，其工序如同前述，最後將中央分隔島復舊亦竣工。

(三) 動員規劃

1. 辦公室：動員期間於台中市龍井區西濱路二段180號工務所作為員工作業與對外聯繫之場所。
2. 業主辦公室：自開工日起100日曆天內於台中市龍井區西濱路二段180號置辦，面積80m²以上，包含空調、辦公桌椅8組、鐵櫃、電腦8組(含21吋螢幕、500GB以上硬碟、DVD燒錄機、作業系統及文書處理軟體)、照明、插座、通信、傳真及相關配線等附屬設施。
3. 簡報室：自開工日起100日曆天內於台中市龍井區西濱路二段180號設置簡

報室，面積200 m²以上，供本工程相關會議及簡報使用，包含空調、會議桌椅(足供50人使用)、投影設備(含電腦、5000LUX以上單槍投影機1部)、投影布幕及顯示器7部以上)、視聽器材、擴音設備、大型展板LED顯示器(40吋以上)、手提式擴音器(含無線麥克風)等。

4. 預拌混凝土廠：擬於工區附近選用合格之民營水泥混凝土預拌廠。

於工區附近依契約規定選擇合格之水泥混凝土廠供應之，產能每小時80m³以上。

預拌混凝土廠：本工程混凝土總數約為9,650M³，評估如下：

混凝土總數=9,650M³*1.02(含損耗)=9,843 M³

預估施打混凝土工期約15月

月平均施工量=9,843/15=656/月

月最高施工量=656M³*2=1,312M³

每月預定施打日數為24日

最大月每日平均施工量=1312M³/24=55M³/日

每日最大施工量=55M³*1.5=83M³/日

每日施工時間為8小時

預拌混凝土日輸出量：288M³/日*1廠=288M³已滿足工地所需

本工程動線約為300公尺，預計採用附近民間1家之預拌混凝土廠距工區約3公里。

5. 瀝青混凝土廠：擬於工區附近選用合格之民營瀝青混凝土廠。

6. 測量：已委任成威顧問有限公司於開工後先做導線測量及原地面收方等先期作業。

7. 臨時通訊系統：已申請2支電話與1支傳真機作為對外聯絡，工地和辦公室間以行動電話與無線電對講機通訊。

8. 臨時水電：

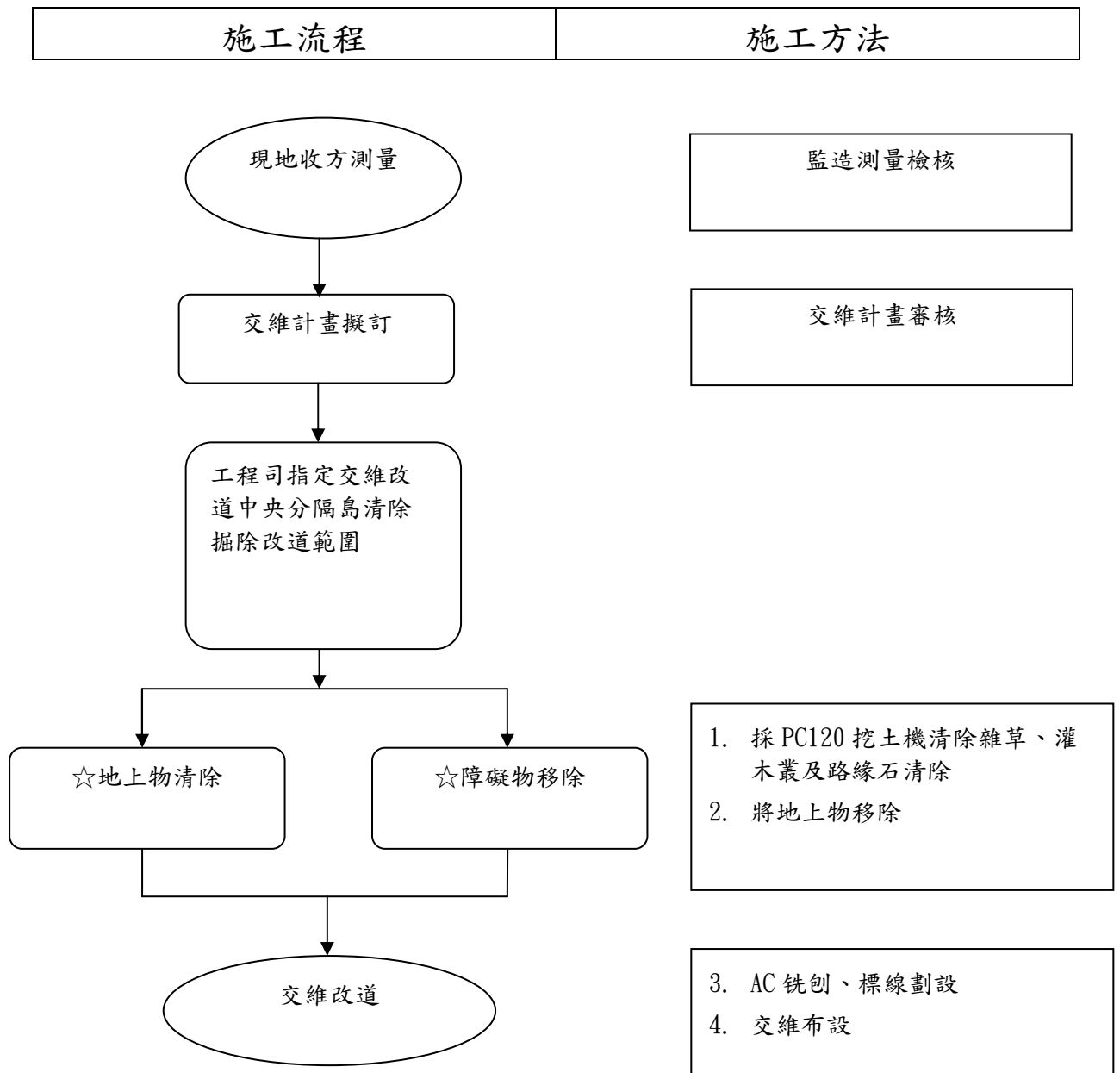
(1) 供需設施：計畫向鄰近民房借用臨時用電，提供交維夜間照明，材料堆置場內各項工程使用，將以發電機供電。

(2) 給水計畫：計畫引用自來水做為員工生活給水，工程所需以點井或由大排內抽水方式。

(三) 臨時道路

1. 交維改道

依工程司指示或快速公路施工交通管制手冊(10711)所指之交維改道內，以挖土機將所有地上物及障礙物清除，而清除之深度將視工地實際情況或依工程司決定。完成之地表以整平夯實，並於施工中以灑水車灑水，以免塵土飛揚，其施工流程圖與施工方法如下：



註：1. ☆代表停留檢查點

2. 停留檢查點採取之措施，請參閱土方開挖自主檢查表。

圖2.2交維改道前施工查驗程序)

五、土方棄(借)作業情形與數量統計

(一)土石方來源及種類

本計畫土石方工程係採土方平衡方式處理，主要來源為既有擋土牆打除及開挖工程、既有橋梁拆除工程、橋梁基樁工程及排水工程，所產生土石方，拌合後加以填方，本工程尚有剩餘土石方運出，則無需對外借土。其餘剩餘土石方則依契約規定以公路運輸方式運至合法收容土資場處理場所。

第三章 施工經過

一、 施工情形概述

(一)挖填方工程

本工程挖方工程分為道路工程之路幅開挖及各項工程之結構物基礎開挖；全工區配合預定工程進度，分區段施工，並依設計圖說作各部原地面收方測量及開挖出之土石，經監造單位檢測認可後，進行開挖作業。開挖出之土石方暫堆置於區段內或租用土地內做為結構回填及路基用填方，其施工流程如下：

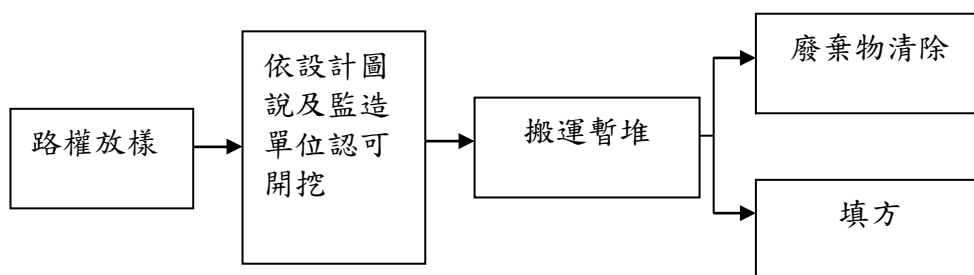


圖 3-1 挖方流程图

本工程填方工作包括結構回填及路堤填築，主要所用之材料料源為取自工區路幅開挖、基樁出土及結構物基礎開挖之利用土石方。

1、結構回填：

在澆置混凝土 7 日後或經監造單位同意後方可施作。

2、路堤填築：

(1) 路堤填築於填土前須將地上物清除掘除後，地表面翻鬆達地面下10公分，予以重新夯實，方開始填土作業至達到設計高程或監造單位指定之高程。

(2) 其施作流程圖如下：

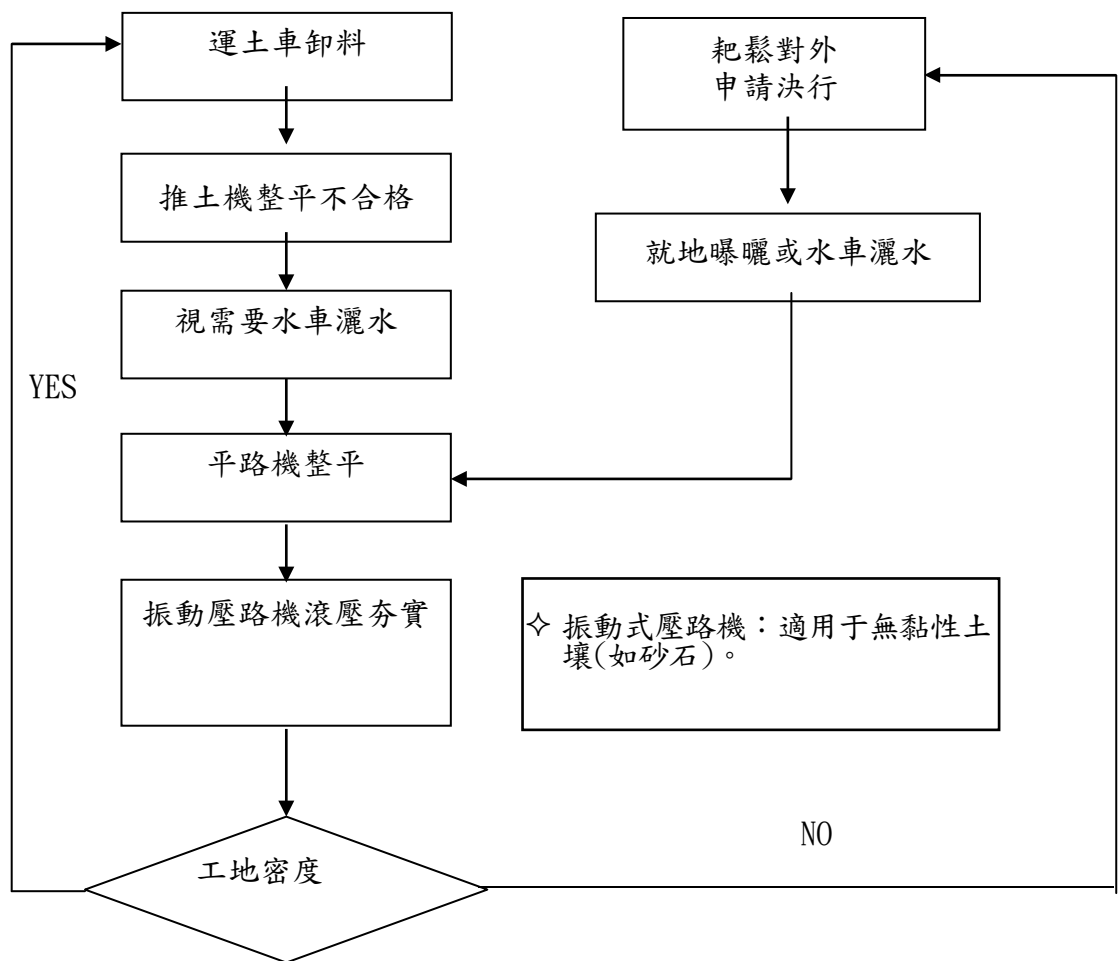


圖 3-2 路堤填築流程圖

(二)基樁工程

本工程全套管基樁施工法係以適當之機具與方法將鋼管打入土層後在以適當之機具與方法將鋼管內之土壤或岩石挖出，然後吊放鋼筋籠與澆置混凝土，完成基樁施工。

1. 整地、測量及放樣

於基樁施作之前，基礎樁位位置先予整平，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。

2. 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，利用迴旋式鑽孔機或搖管機將套管壓旋入土中。

(2)套管進入地層時，應以氣泡尺或其他設備校正維持其垂直度，使垂直偏差於1/200 內。

(3)套管壓入深度必需與取土作業相互配合，但取土深度不超過套管之前進深度，以防管外之土壤產生崩塌。

3. 基樁垂直度控制及檢驗

基樁於施作時，應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卡尺，使基樁垂直度偏差保持在1/200 內。

4. 支持土層及樁長之確認

鑽孔深度可用附有重錘之檢測帶測量三點以上決定之。

5. 樁孔檢查

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

6. 鋼筋籠製作及吊放

- (1)鋼筋籠依施工圖所示製作，製作完成後經業主檢查後吊放。
- (2)鋼筋籠末端的1.6M 以 PE 管套住保護，以利基樁完成後劣質混凝土打除工作的進行。
- (3)鋼筋籠主筋之搭接處以電焊連結之，搭接部份錯開排列。
- (4)鋼筋籠外側加作間隔器，以便控制鋼筋
- (5)籠保護層之厚度，每一個斷面 8 只，垂直間距約 3M。

7. 特密管吊放及混凝土澆

- (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之長度，特密管之上端應裝有漏斗，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，特密管埋入混凝土內至少 2 公尺以上，且經常檢核澆注之混凝土量及混凝土面之高程，以為特密管拔除之依據。
- (3)混凝土採用預拌混凝土，澆置準備工作完成後，經工程師檢查核准始可出料，其車次加以控制，以免出廠時間與灌注時間過久，影響混凝土品質。
- (4)混凝土連續灌注一次完成，避免灌入之混凝土形成冷縮縫。
- (5)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予以搖管，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，鋼筋自重大於往上衝之壓力時，鋼筋籠即不會發生往上浮之情形。
- (6)每支基樁之施工過程，吊放鋼筋籠至灌注混凝土，必須連續不斷日夜施工，直至完成為止，中途不得停止。
- (7)澆注混凝土時，對混凝土塌度進行現場試驗，澆注每支樁製作試體三組以上。

(8)基樁完成後，樁頂至地面間之孔空穴予回填，附加標示，以免危險。

8. 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。

9. 樁頭處理

樁頂混凝土應灌注至設計圖標示高程(含至少 1.5 公尺的劣質混凝土)，而在灌築基礎混凝土以前打除高出之劣質混凝土，使之達到設計高度並整平樁頂。

(1)劣質部份打除作業需配合基礎開挖實施。

(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。

10. 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。

◆全套管基樁施工流程圖

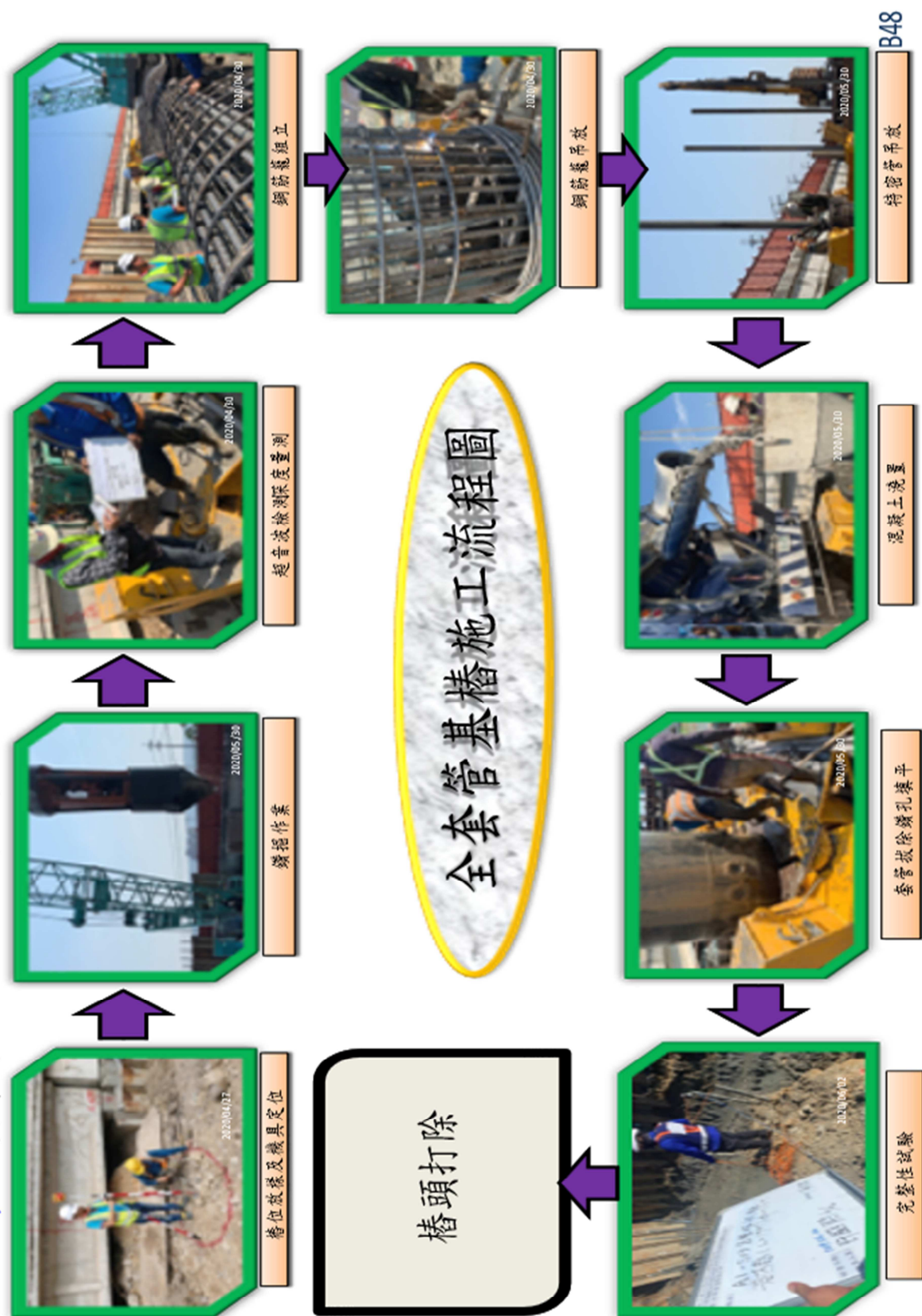


圖3-3全套管基樁施工流程

其施作流程圖如下：

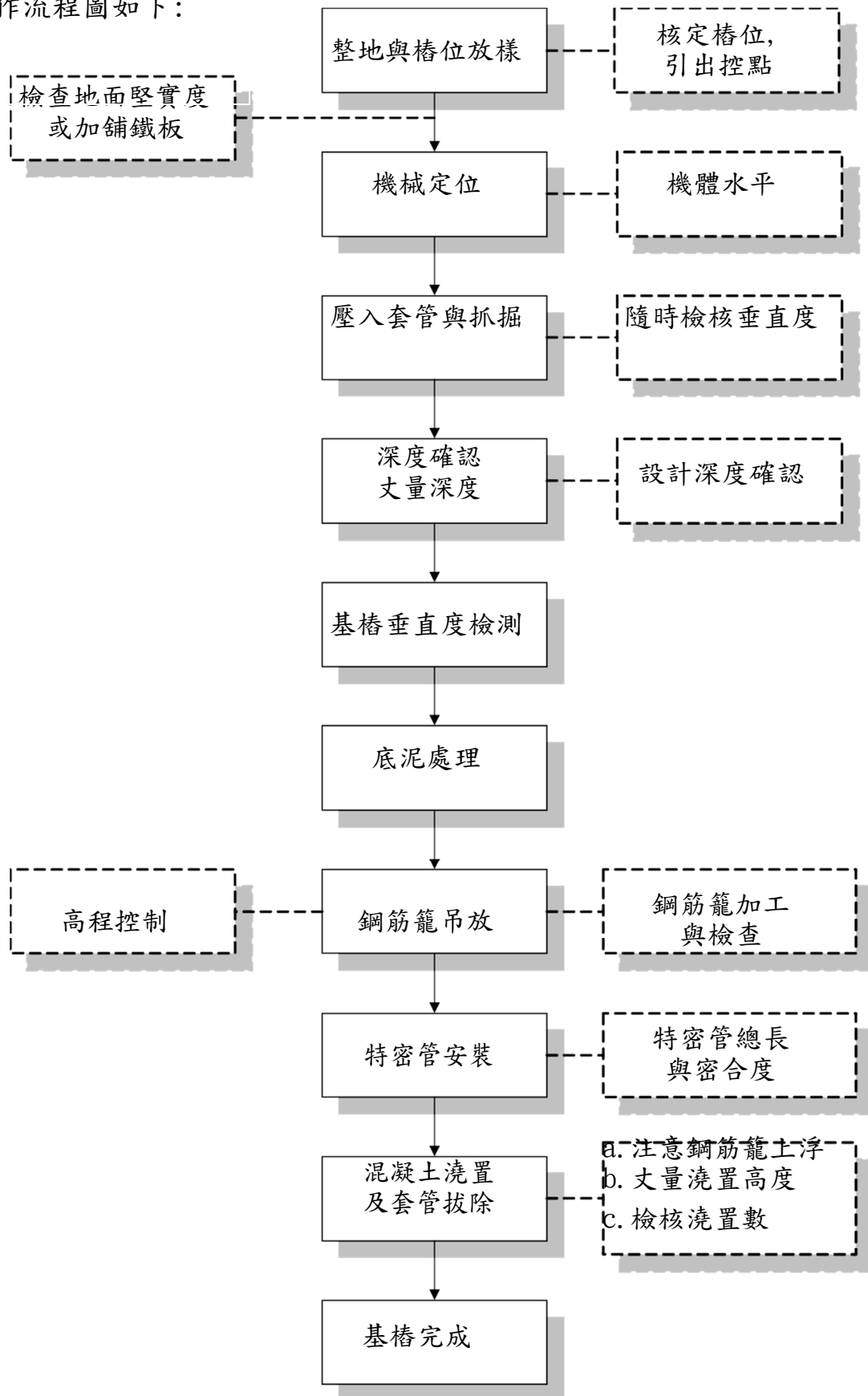


圖3-4 全套管基樁施工流程圖

(三)橋梁、基礎工程

1. 擋土設施打設

(1)本工程基礎開挖深度依據設計圖說，橋墩基礎開挖擋土支撐示意圖及現場工地狀況(如基礎開挖深度)，擬採用H 型鋼或鋼板樁或明挖等方式擋土

(2)施工前當繪製施工圖，經工地工程司審核後作為施工時之依據。

(3)於構造物開挖之前應於基礎附近週遭作好臨時導排水設施並安裝監測系統行監測作業。

2. 基礎開挖

基礎開挖時輔以適當之排水設施，基地內設置集水井並以抽水機抽排水，遇降雨量大時開挖坡面以帆布覆蓋。

3. 擋土支撐架設

基礎開挖前先提送擋土支撐系統之施工程序及計算書，核准後據以施工。

4. 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。

5. 墊底混凝土打設

開挖至預定之高程，經水準儀檢測後，即施打墊底混凝土，若有超挖現象不得以土方回填，以墊底混凝土回填至預定之基礎底面高程，墊底混凝土之表面施打平整。

6. 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位置。

7. 鋼筋綁紮

鋼筋於綁紮前，先依送審核可之施工圖加工完成，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，確實組立綁紮完成。

8. 模板組立

本工程橋墩、基礎模板採清水合板模板，橫、豎貫材及背撐均依施工圖確實組立牢固。

9. 混凝土澆置

- (1)灌鑄混凝土前應將模板內之木屑、碎片、及其他雜物等清除乾淨，其用於保持清水合板模板正確形狀之臨時支柱、橫木、支撐等於混凝土灌鑄至相當高度致失其原有之作用時即行拆去。
- (2)混凝土灌鑄時避免使材料分離及鋼筋移動。
- (3)灌鑄混凝土時徹底搗實並注意勿使模板移動。

10. 養護

混凝土澆注完成 24 小時後，灑水養護七天，橋墩柱混凝土澆注完成拆除鋼模後以養護劑噴灑養護。

11. 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，並加適量之水夯實之。

12. 無收縮性水泥砂漿施工

- (1)鋪設或灌注無收縮性水泥砂漿墊前，先將混凝土表面鑿毛，然後再用高壓之空氣壓縮機及其他適當方法將混凝土碎片塵灰以及油污 雜質完全徹底清除之。
- (2)打毛且清潔後之混凝土表面灑水濕潤，然後將表面多餘積水拭擦乾淨，才進行鋪設或灌注無收縮性水泥砂漿之工作。
- (3)無收縮性水泥砂漿施工完成後，以麻布等覆蓋其表面，灑水濕潤保持 7 天以上。

(四)路基及瀝青混凝土路面工程

道路鋪面主線段採密級配AC 10 公分、粗級配 AC 10公分、碎石級配料 60 公分。

1. 路基填築

- (1)填築材料分層壓實，每層實方厚度不超過 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，以隨機方法決定試驗地點，每 1,000M² 試驗一點。

2. 路床滾壓

- (1)壓實度：填方段路基頂面以下 75cm，挖方段路基頂面以下 30cm，壓實度達 CNS 11777-1 試驗求得最大乾密度之 95%以上，每 1,000M² 檢驗一次。
- (2)容許誤差：路床與設計高程差不大於3cm。

3. 級配粒料回填

- (1)級配粒料回填每層厚度 $\leq$ 15cm。
- (2)級配粒料壓實至CNS 11777-1 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，檢驗平整度，依車道數及路肩為之，其高低標準差皆不得大於 1cm。
- (4)碎石級配粒料底層或混合料基層最後滾壓完成後，每 1,000M² 須鑽洞作厚度檢查一點。
- (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悉予徹底改善，然後作工地密度試驗，每 1,000M² 至少應試驗一點，其壓實度不得低於CNS 11777-1 所得最大乾密度之 98%以上。

4. 瀝青透層

- (1) 瀝青透層應於天晴風和之日，且氣溫不得小於 10°C 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) 瀝青透層澆置後 24 小時內，嚴禁車輛及人畜通行。

5. 瀝青粘層

- (1) 瀝青粘層之噴灑，須在天晴風和之日（室外蔭蔽處氣溫在 10°C 以上），原有路面充分乾燥時，於日間行之。
- (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，用壓力播油車均勻噴灑瀝青材料。
- (4) 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圍為度。

6. 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或肥皂溶液，以防止瀝青混凝土混合料粘著於卡車上，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。

7. 瀝青混凝土鋪設

- (1) 瀝青混凝土鋪設厚度不超過 5cm。
- (2) 瀝青混凝土混合料，自拌合廠輸出時之溫度不低於 135°C 或高於 163°C。
- (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°C。

- (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，並與鋪築機向方向進行，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)瀝青混凝土層之縱橫坡度及其表面平整度等，均在初壓後檢查。
- (13)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。
- (14)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℃。
- (15)次壓後以 6~8 二輪壓路機施行終壓，滾壓溫度不低於 65℃。
- (16)瀝青混凝土完成後，就平行路線方向每 200 公尺為一檢驗單位檢驗其平坦度，一般公路標準差不大於 2.8mm。完成之瀝青混凝土各層每 5,000M² 為一批，每批作厚度檢驗 5 點，檢驗時以路面鑽心機取樣。

◆瀝青混凝土施工-施工流程



B49

圖3-5瀝青混凝土施工流程

◆瀝青混凝土施工施工中檢驗



B50

圖3-6瀝青混凝土施工檢驗
2.3-13

二、地質及水文資料

(一)地形

圖3-7為龍井地區地質概況指出在東緣的大肚臺地上有清水斷層，該斷層屬於逆移斷層（盲斷層），位於臺中市甲南經清水至沙鹿，東北走向，沙鹿以南為北北東，龍井以南呈北北西，東北走向斷層跡略為弧形，長約22km。清水斷層向北延伸接后里台地西緣之大甲斷層，向南延伸則沿八卦台地西緣的彰化斷層。沿此斷層跡有豐富而良質之泉水湧出。依震測結果推測大肚台地西緣有兩段呈雁行排列之正斷層，本工程範圍位於台1線上基地平坦，兩側農田較為低窪。

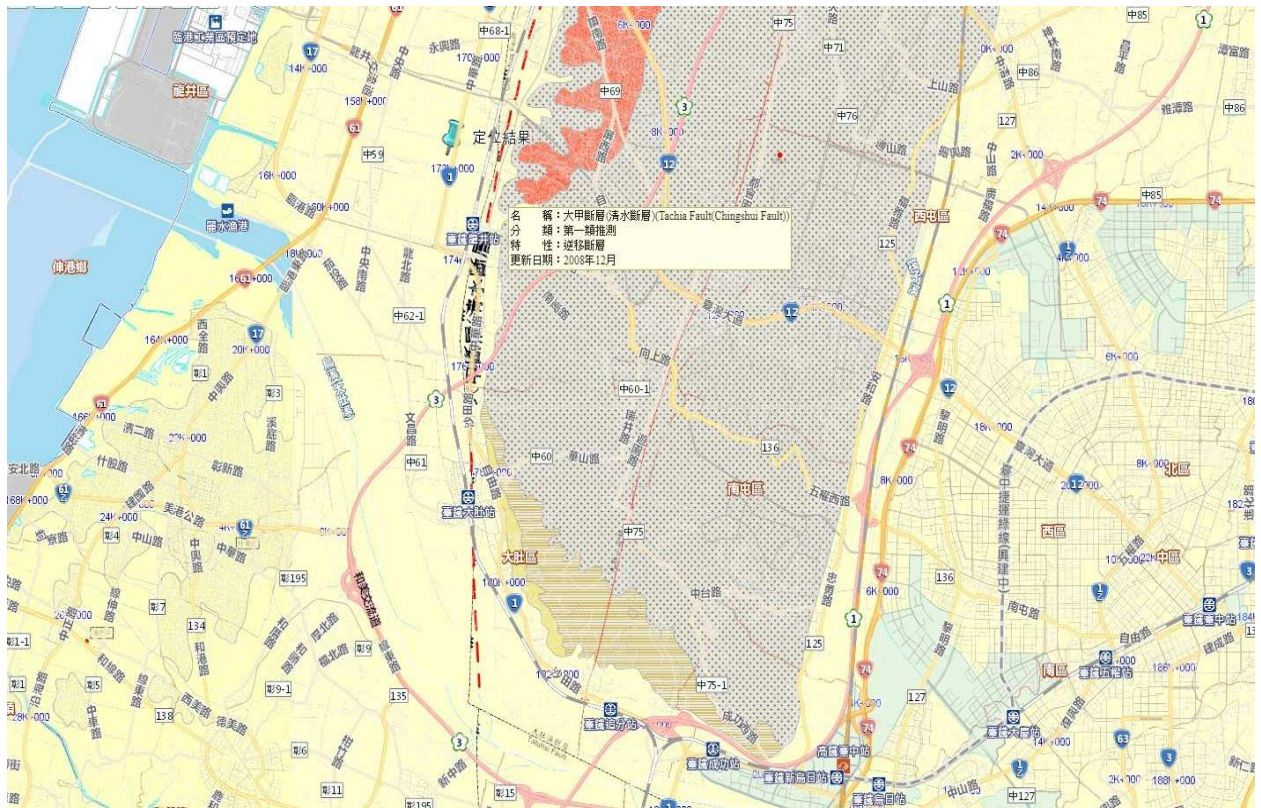


圖3-7龍井地區地質概況

4

本工程為道路橋梁改建工程，將既有山腳橋配合改建(由135M改建為50M)，道路終點里程約172K+040，全長約240M。山腳橋上下游之水防道路配合橋梁改建抬高，地表標高約為海拔6~7公尺，地表土壤為灰色細砂質粉土質及灰色粉土質中至細砂偶夾沉泥；且顯示地下水位，約位於地下2.2~3公尺處，大致為由東向西滲流。

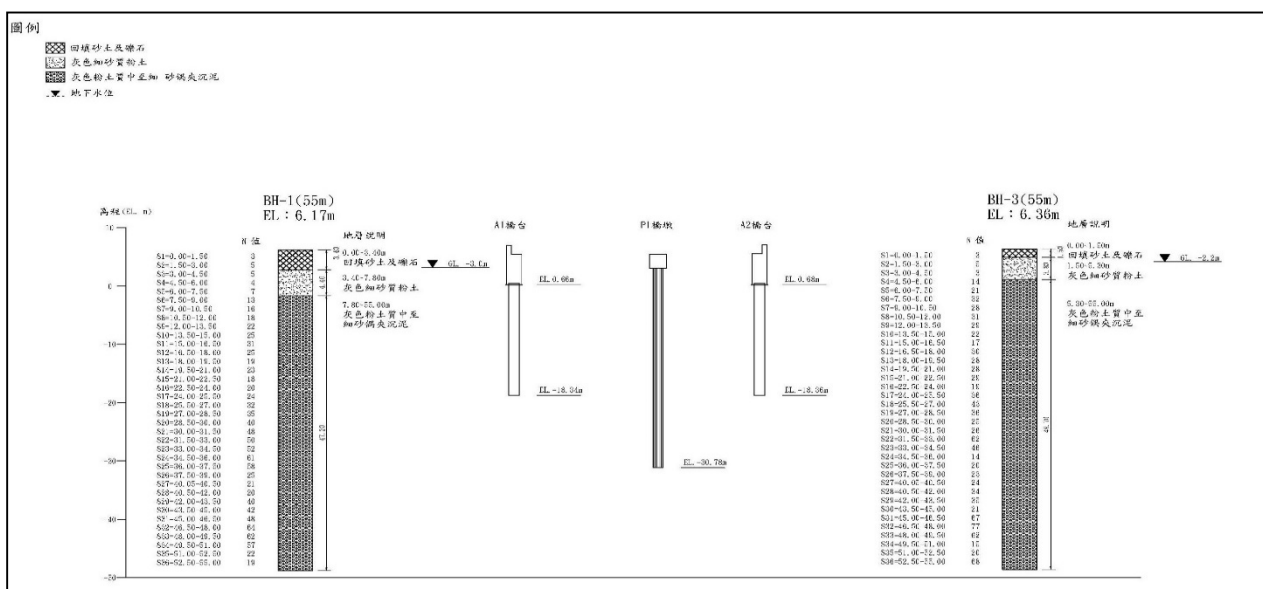
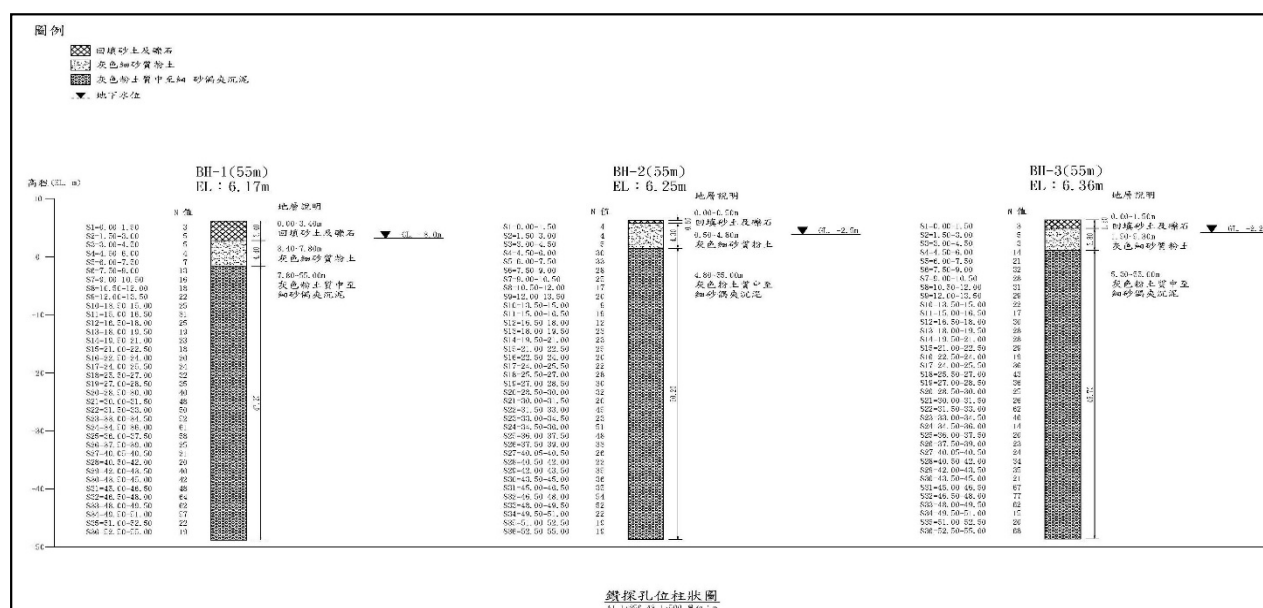


圖3-8現地鑽探孔位柱狀圖

(三)工址現況調查

本工程位於臺中市龍井區，跨越臺中市管區域排水山腳排水，位於台1線平面道路上，台一線起迄里程為 171K+800~172K+040，計畫全線長240公尺，水防道路起迄里程為3K+560~3K+750，長度190公尺，沿線主要道路有台1線省道、台61線快速道路等。

(四)地下埋設物調查

本工程目前已知地下管線有：

台電、中華電信及台中市交通局所屬號誌管線均於既有工區範圍內。

(五)氣象及水文資料蒐集

1. 氣象

計畫區地屬亞熱帶海島型季風氣候，全年溫度、降雨及風向變化明顯。參考中央氣象局台中市梧棲氣象站民國107年之一般氣象觀測資料，統計分析基地鄰近地區氣候如下：

2. 氣壓

年平均氣壓約為1,009.6毫巴，月平均氣壓以八月較低，約1,000.2毫巴。

3. 溫度

平均氣溫約23.4℃，月平均氣溫以二月之15℃最低，七月之29.1℃最高。

4. 相對濕度

年平均相對濕度約75.9%，月平均相對濕度以一、八、十一月之79%最高，四、十月之71%最低。

5. 蒸發量

平均年總蒸發量約122.8公厘；平均月蒸發量以五月最高，約169.8公厘；二月最低，約72.4公厘。

6. 日照時數

平均年總日照數約185.1小時；月日照時數以五月最高，平均約達262小時；二月最低，平均約100.7小時。

7. 降雨量

平均年降雨量約90公厘；平均月降雨量以八月之533公厘最高，九月之4公厘最少。

8. 降水日數

平均年降水日數約6日；月降水日數以八月之20日最多，五、九、十、十二月之2日最少。

9. 全天空輻射量

均年輻射量約489.24百萬焦耳/平方公尺；平均月輻射量以五月最高，約696.19百萬焦耳/平方公尺；一月最低，約290.92 百萬焦耳/平方公尺。

10. 風向風速

全年冬季風向以“東北”及夏季風向以“西南”風為最頻風向，年平均風速約4.4公尺/秒；月平均風速以十二月之6公尺/秒最大，八月之3.1公尺/秒最小。

11. 颱風

據統計，自民國前47年至民國108年間，侵襲台灣地區之颱風共計406次，平均每年6.5次，各月平均受侵襲次數以八、九月最多，各約1.6 次。侵台颱風中直接侵襲或間接影響台中地區者有2、3、4、5、7、特殊等類路徑，共計134次，約佔全部侵台颱風之33%。

12. 雲量

年平均雲量約5.8；十月雲量較低，約5.5；二月較高，約6.9。

(六)料源

表2-1料源表

材料名稱	委任廠商	備註
預拌混凝土	民峰實業股份有限公司	已簽約
瀝青混凝土廠	大順股份有限公司	已簽約
鋼筋	三五鋼鐵工業股份有限公司	已簽約
鋼絞線	佳大世界股份有限公司	已簽約
端錨	季陽實業股份有限公司	已簽約
旋樑鋼管	暉毅預力器材股份有限公司	已簽約

(七)勞工市場

本工程之施工勞動人力，以採用本地勞工為主。

(八)交通狀況

本工程工區位於台中市龍井區，山腳橋座落於台1線171K+915，為台中市龍井區與彰化縣伸港鄉間之主要聯絡幹道，沿線主要道路有台1線省道、台61線快速道路等。其鄰近交通路網圖詳如圖3-9。



圖3-9 鄰近交通路網圖

(九)動力來源

本工程工區內使用之動能機具，除原配有重型施工機具外，偕由發電機為動力來源。

(十)施工用地

本工程施工採半半施工之方式進行，施工過程中封閉單向道路，故施工用地以路權範圍內，為施工區域；若因施工期間，施工機具或臨時施工便道需使用路權外之土地時，將事先與地主或主管單位進行協調，在徵得同意後使用，必要時將知會工程司或工程司代表協助之。

路權外土地之施工用地，擬於施工前先與土地所有權人訂定租賃契約。若所需施用之土地為河川公地時，將另行向權責主管單位申請使用。

(十一)用水來源

計畫飲用自來水或蒸流水做為員工生活給水，工程所需以點井或由大排內抽水方式。

(十二)鄰房調查

本工程鄰房只有1戶汽車買賣商，另有兩側堤防結構物，已委任技師公會辦理鄰房鑑定。

三、交通維持執行成效

本工程長約240公尺，施工期間對於交通的影響範圍甚廣，為配合施工之需要且降低對交通影響程度，依據「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」、「快速公路施工交通管制手冊」及「公路路線設計規範」，擬定「交通安全維持計畫」送審，並由公路局西濱北工處於 109.01.13 濱北勞字第 1030000394 號核備。

(一)鄰近道路相關措施

為維持施工地區交通維持安全與順暢，依工程性質及沿線地區道路特性，考慮鄰近道路之交通需要與安全，架設便道、警示牌面、速限牌面及拒馬等，維持及提醒用路人行經本工區須配合相關措施。

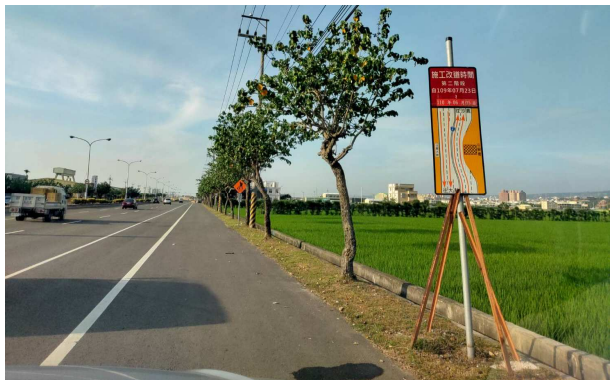
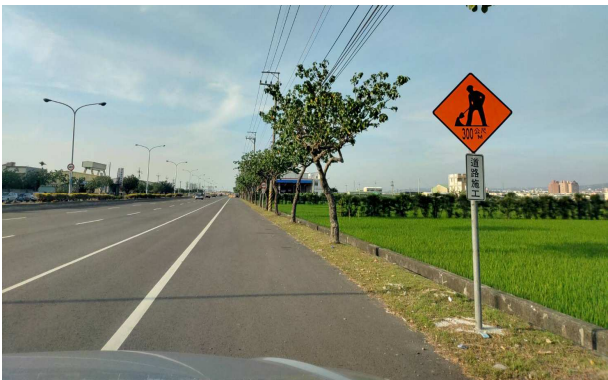
道路改道圖面警示牌	施工前牌面公告
	
警示牌面設置	道路施工設置拒馬防止誤入
	

圖 3-10鄰近道路交通作為

(二)階段性交通維持措施

為使車輛順利通行，工區施工順利，本工程交通維持措施採階段性佈設，防止工程施工與車流在同一空間並存，免除發生危害疑慮。

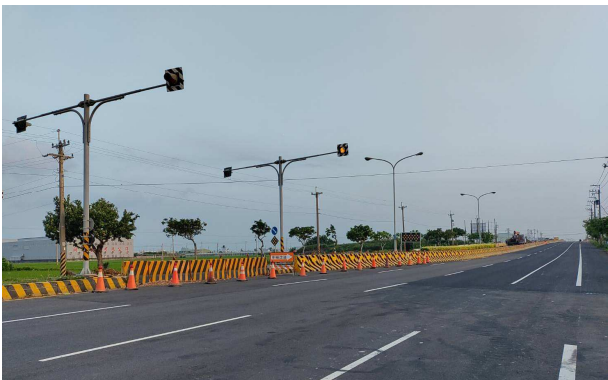
第一階段交維改道-1	第一階段交維改道-2
	
第二階段交維改道-1	第二階段交維改道-2
	
第三階段交維改道-1	第三階段交維改道-2
	

圖 3-11階段性交維措施

(三)道路巡查

每日固定夜間派員巡查白沙屯、南通灣南北車道改道交維設施，以用路人角度檢討交維措施的完善程度；於連續假期亦配合交通部疏導措施，減少相關路段施工，並通報道路狀況供各級長官瞭解當前路況。

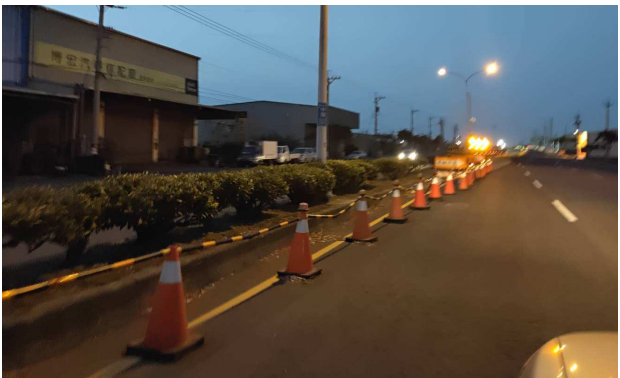
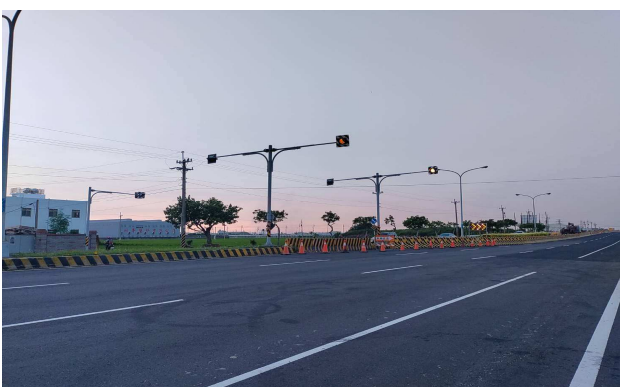
第一階段交維夜間巡查 1	第一階段交維夜間巡查 1
	
第二階段交維夜間巡查 2	第二階段交維夜間巡查 2
	
連續假期車輛通報	連續假期車輛通報
	

圖 3-12交維巡查

四、安衛及環保執行成效

除工區內灑水外，本工程並認養台1線 171K+600-172K+200 進行灑水作業，相關作為如圖 3-13。



圖 3-13 環保維護相關作為

五、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，並提送監測報告予監造單位備查，監測成果如圖 3-14、圖 3-15，本工程營建噪音監測成果皆符合規定。



圖 3-14 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水污染防治措施及檢測申報管理辦法辦理。

本工程係於工區放流口及洗車台沉澱池進行放流水質監測，並每3個月提送監測報告予監造單位備查。



圖 3-15放流水質監測現況

第四章 契約執行

一、變更設計及契約內容變更事項

本工程共計契約變更 2 次，變更原因如下表 4-1：

表 4-1 歷次變更原因一覽表

變更次數	項次	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
第1次	1-1	依據核定交維計畫第一階段及第二階段改道範圍增加瀝青混凝土刨鋪相關數量	西濱北工處 109年1月9日 濱北勞字第1090001193號函	設計公司：無	
第1次	1-2	依據核定交維計畫配置增加施工中交通維持設施相關數量	西濱北工處 109年1月9日 濱北勞字第1090001193號函	設計公司：無	
第1次	1-3	明港汽車商行前增設擋土牆及臨時擋土設施	109年3月30日 濱北五段字第1090012223號函及 109年4月22日 彙字第1094221880號函	設計公司：無	
第1次	1-4	依據現況變更增加施工便道數量及明港汽車旁出入方便措施數量	109年4月8日 濱北五段字第1090008551號函及 109年4月17日 彙字第1094171807號函	設計公司：無	
第1次	1-5	依據公路總局督導意見增加工地混凝土試體養治池	109年6月16日 路養修字第1090073923號函	設計公司：無	
第2次	2-1	護岸道路連接台1線路口因應地方意見開設中央分隔島缺口配合變更增設號誌及相關設計圖	西部濱海公路北區臨時工程處 109年9月3日 濱北設字第1090032959號書函	因應地方通行需求，變更開設中央分隔島開口。	
第2次	2-2	護岸道路連接台1線路口因應地方意見開設中央分隔島缺口配合變更增設號誌及相關設計圖	西部濱海公路北區臨時工程處 109年9月3日 濱北設字第1090032959號書函	因應地方通行需求，變更開設中央分隔島開口。	

變更次數	項次	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
第2次	2-3	護岸道路連接台1線路口因應地方意見開設中央分隔島缺口配合變更增設號誌及相關設計圖	西部濱海公路北區臨時工程處109年9月3日濱北設字第1090032959號書函	因應地方通行需求，變更開設中央分隔島開口。	
第2次	2-4	依據109年10月20日趕工協調會與109年10月28日施工協調會討論疑義及結論事項及110年2月26日濱北設字第1100007950號書函與本段110年2月8日召開171K+835~901(北上線)加蓋溝增設擋土牆會勘結論辦理變更	西部濱海公路北區臨時工程處109年11月10日濱北設字第1090042931號書函及110年2月26日濱北設字第1100007950號書函	施工疑義修正設計圖。	
第2次	2-5	依據本段109年11月25日召開護岸道路既有樓梯修復會勘結論事項及彙盛工程顧問公司109年12月17日彙字第0912176537號函辦理變更	彙盛工程顧問公司109年12月17日彙字第0912176537號函送變更圖辦理	民眾陳情會勘辦理修正設計圖。	
第2次	2-6	依據本段110年6月22日召開既有路燈復舊燈具會勘結論辦理及彙盛工程顧問公司110年6月24日彙字第1106243155號函辦理新增項目	彙盛工程顧問公司110年6月24日彙字第1106243155號函送變更圖辦理	既有燈具老化零件鏽蝕。	
第2次	2-7	依據彙盛工程顧問公司110年4月23日彙字第1104232153號函辦理新增項目及依據現況實作數量及展延後人月數辦理增減數量	彙盛工程顧問公司110年4月23日彙字第1104232153號函辦理	依實作數量辦理增減數量。	
第2次	2-8	調整其他費用之物價指數調整費至發包工程費		設計公司：無	

二、 追加減經費統計

表 4-2 歷次追加減經費統計表

項目	原預算金額	原契約金額	第 1 次變更預算			
			本次變更 增減金額		變更後金額(Y)	累計變更增加金 額(0)及百分比
壹、發包工 作費	198,702,754	166,320,000	增	26,653,731	192,973,731	26,653,731
			減	0		16.03%
貳、其他費 用	19,097,246	18,622,299	增	5,409,216	19,095,914	5,409,216
			減	-4,935,601		29.05%
總計	217,800,000	184,942,299	增	32,062,947	212,069,645	32,062,947
			減	-4,935,601		17.34%
奉准文號			109年11月12日濱北工字第1090043298A號函			
			第 2 次變更預算			
			本次變更 增減金額		變更後金額(Y)	累計變更增加金 額(0)及百分比
			增	10,588,136	196,598,523	37,241,867
			減	6,963,344		22.39%
			增	9,164	10,695,798	5,418,380
			減	8,409,280		29.10%
			增	10,597,300	207,294,321	42,660,247
			減	15,372,624		23.07%
			110年10月01日濱北工字第1100037350號函			

三、工期展延說明

原契約工期為開工日期108年10月17日迄至110年4月8日止，共計540日曆天。

因南下線A1橋台上方計有台電架空電纜延遲遷移影響施工、南下線A1橋台上方計有台電架空電纜延遲遷移影響施工、因中華電信及台電管線影響第二階段既有橋樑拆除、因疫情第三級警戒後，全國各地原物料生產線減產。

故本工程竣工日期變更為110年10月1日，總計工程期限為 716日曆天，其展延因素說明詳如表 2-4-3。

表 4-3 工期展延統計表

項次	展延因素概要	核准文號	核准天數	核定完工期限
第1次	因南下線A1橋台上方計有台電架空電纜延遲遷移影響橋台基樁施工。	西部濱海公路北區臨時工程處 109年7月28日 濱北工字第1090026139A號函	58天	110年 6月5日
第2次	因南下線A1橋台上方計有台電架空電纜延遲遷移影響橋台基樁施工導致原定工項延伸後續工項影響施工。	西部濱海公路北區臨時工程處 110年6月21日 濱北工字第1100023763A號函	46天	110年7月21日
第3次	因中華電信及台電管線影響第二階段既有橋樑拆除。	西部濱海公路北區臨時工程處 110年8月18日 濱北工字第1100030977A號函	18天	110年 8月8日
第4次	1. 由於疫情第三級警戒後，全國各地原物料生產線減產，造成本工程施工人員、貨物之短缺，嚴重影響本工程工程進度。 2. 110年6月21日濱北五段字第1100024288號說明二「請台電公司配合於110年7月14日前完成」，但台電採分別發包(橋梁附掛及道路埋設)及110年7月30日濱北五段字第1100029449號函指示：已發文台電告知應於110年7月30日完成管線永久遷移配合埋設作業；惟台電公司於110年8月5日進場埋設作業，於110年8月15日完成所有管線埋設作業，導致原定工項延伸後續工項影響施工。	西部濱海公路北區臨時工程處 110年11月4日 濱北工字第1100042645A號函	54天	110年10月1日

四、 索賠、履約爭議及仲裁事項

本工程將索賠、履約爭議及仲裁事項下列項目：

1. 110年09月24日(110)臻工字第110092403號

因工期展延及契約變更案擬申請增加工程管理費。

2. 110年09月25日(110)臻工字第110092503號

施工便道(棧橋)工項未依臨時欄杆費用。

3. 110年09月25日發文字號：(110)臻工字第110092504號

「工程圍籬範圍內」路面及相關受損設施均須負責修復改善-堤防道路。

4. 110年09月26日發文字號：(110)臻工字第110092601號

工程估驗之基樁鑽掘出土方必須計入構造物開挖再加上餘方近運利用兩者合併計價。

5. 110年09月26日發文字號：(110)臻工字第110092602號

陳請同意申請追加「路權外範圍施工損壞補償及臨時費用」。

6. 110年09月26日發文字號：(110)臻工字第110092603號

因位於特殊路段契約並未編列「施工托架費用」，陳請同意申請追加工程費。

7. 110年11月15日發文字號：(110)臻工字第110111501號

因工期展延擬申請增加工程管理費案

五、 施工照片

(一)、基樁工程

1. 樁位放樣及機具定位	2.鋼筋籠製作
	
3.基樁挖掘	4.樁長及超音波檢測
	
5.鋼筋籠吊放	6.混凝土澆置
	

圖 4-1 基樁工程施工照片

(二)、橋台工程

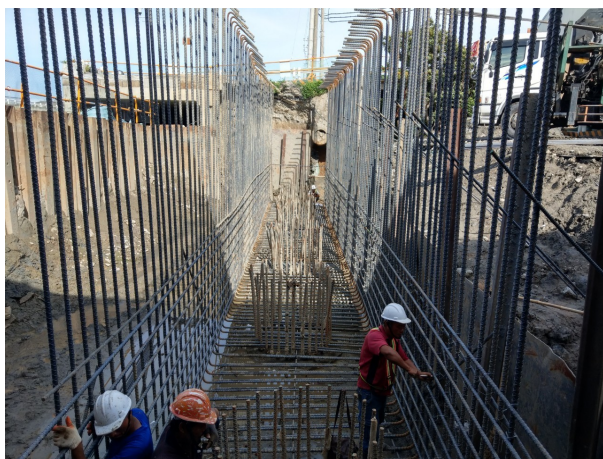
1. 鋼板樁打設



2. 基樁頭環切



3. 鋼筋綁紮



4. 模板組立



5. 混凝土養護



6. 盤式支承預留孔安裝



圖 4-2 橋台工程施工照片

(三)、墩柱帽梁工程

1. 擋土支撐施作	2. 重型支撐架安裝
	
3. 帽梁鋼筋綁紮	4. 盤式支承預留孔安裝
	
5. 帽梁模板養護	6. 帽梁模板養護
	

圖 4-3 墩柱帽梁工程施工照片

(四)、箱涵工程

1. PC混凝土澆置	2. 鋼筋綁紮
	
3. 內模組立	4. 重型支撐架組立
	
5. 頂板組立	6. 澆置後混凝土養護
	

圖 4-4箱涵工程施工照片

(五)、預力樑工程

1. 整地放樣	2. 底模鋪設
	
3. 鋼筋組立	4. 預埋件設置
	
5. 鋼模組立及續接鋼筋安裝	6. 預力鋼腱施拉預力
	

圖 4-5預力樑工程施工照片

(六)、橋面板工程

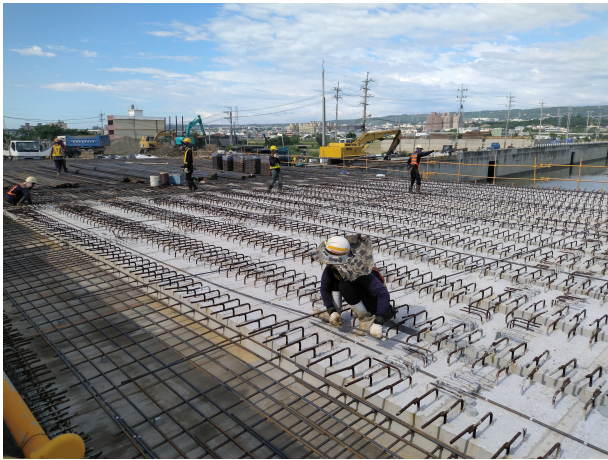
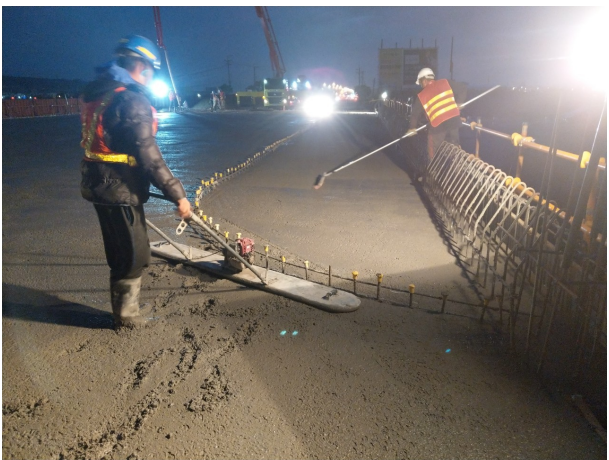
1. 橋面板預力樑吊掛	2. 橋面板鋼筋綁紮
	
3. 橋面板模板組立	4. 橋面板灌漿
	
5. 橋面板刷毛粉光	6. 橋面板濕置養護
	

圖 4-6 橋面板工程施工照片

(七)、瀝青混凝土工程

1. 防水底油塗布	2. AC 第一層鋪築
	
3. 滾壓	4. 黏層塗布
	
5. AC 第二層鋪築	6. AC 工程完成面
	

圖 4-7 瀝青混凝土工程施工照片

(八)、伸縮縫工程

1. 安裝	2. 保麗龍安裝
	
3. 清理	4. 環氧樹脂塗抹
	
5. 混凝土澆置	6. 澆置後混凝土養護
	

圖4-8 伸縮縫工程施工照片

(九)、其它工項施工相片

1. 橋面版鋼管護欄安裝



2. 南下段A2側甲種堤防道路混凝土澆置



3. 舊有預力梁打除



4. 舊有預力梁吊除



5. 懸臂式擋土牆基礎鋼筋清洗



6. 土堆防塵網鋪設



7. 工區圍籬施作



8. 行車路徑灑水抑制揚塵



9. 進橋板鋼筋綁紮



10. 中央分向島模板組立



11. 植栽種植



12. 植栽養護



圖 4-9 其它工項施工照片

(六)、竣工精彩照片



圖 4-10 竣工精彩照片

第參篇 竣工圖

依據工程契約第 15 條驗收第(二)項第 4 點暨施工補充條款第 14 條提送竣工圖。

本篇謹呈現提送竣工圖之封面及索引目錄供參，依據圖面張數共分為 1 冊。

圖 目 錄

A. 一般圖說

- A-00 封面
- A-01 圖目錄
- A-02 一般說明(一)
- A-03 一般說明(二)
- A-04 一般說明(三)
- A-05 一般說明(四)
- A-06 鋼筋彎曲埋入及搭接長度表
- A-07 導線圖
- A-08 都市計畫樁位成果圖
- A-09 路權圖
- A-10 材料規格表

G. 地質探查資料圖

- G-01 鑽探孔位平面圖
- G-02 鑽探孔位柱狀圖(一)
- G-03 鑽探孔位柱狀圖(二)

F. 路工工程

- F-01 台1線主線平、縱斷面圖
- F-02 台1線左右側護岸平、縱斷面圖
- F-03 標準橫斷面圖(一)
- F-04 標準橫斷面圖(二)
- F-05 標準橫斷面圖(三)
- F-06 台1線橫斷面圖(一)
- F-07 台1線橫斷面圖(二)
- F-08 台1線橫斷面圖(三)
- F-09 台1線橫斷面圖(四)
- F-10 台1線橫斷面圖(五)
- F-11 台1線橫斷面圖(六)
- F-12 台1線橫斷面圖(七)
- F-13 台1線橫斷面圖(八)
- F-14 台1線橫斷面圖(九)
- F-15 護岸橫斷面圖(一)

F-16 護岸橫斷面圖(二)

- F-17 護岸橫斷面圖(三)
- F-18 護岸橫斷面圖(四)
- F-19 結構物平面配置圖
- F-20 中央分向島及紐澤西式護欄詳圖
- F-21 甲種堤防道路加高詳圖
- F-22 乙種堤防道路加高詳圖
- F-23 人行道及欄杆標準圖
- F-24 花台欄杆標準圖
- F-25 既有樓梯修復詳圖
- F-26 下田便道詳圖

D. 排水工程

- D-01 排水結構物平面配置圖
- D-02 箱涵詳圖
- D-03 加蓋溝及鍍鋅格柵板詳圖
- D-04 懸臂式擋土牆及附掛溝詳圖(一)
- D-04A 懸臂式擋土牆及附掛溝詳圖(一)
- D-04B 懸臂式擋土牆及附掛溝詳圖(一)
- D-04C 懸臂式擋土牆及附掛溝詳圖(一)
- D-05 懸臂式擋土牆及附掛溝詳圖(二)
- D-06 集水井詳圖
- D-07 臨時擋土設施及懸臂式擋土牆

T. 標誌標線

- T-01 標誌、標線平面圖
- T-02 標誌、標線詳圖
- T-03 號誌配置平面圖
- T-04 組合式號誌燈詳圖及基礎詳圖
- T-05 組合式號誌燈箱詳圖
- T-06 LED號誌燈頭詳圖
- T-07 控制器外箱示意圖
- T-08 控制器示意圖

E. 照明工程

- E-01 路燈平面圖
- E-02 路燈詳圖(一)
- E-03 路燈詳圖(二)

L. 植栽工程

- L-01 植栽平面圖
- L-02 植栽詳圖

S. 橋梁工程

- S-01 橋梁平、縱斷面圖
- S-02 預力大梁配置圖
- S-03 橋面版詳圖(一)
- S-04 橋面版詳圖(二)
- S-05 橋面版詳圖(三)
- S-06 預力梁詳圖(一)
- S-07 預力梁詳圖(二)
- S-08 預力梁詳圖(三)
- S-09 預力梁詳圖(四)
- S-10 剪力鋼棒及支承墊詳圖
- S-11 A1、A2橋台詳圖(一)
- S-12 A1、A2橋台詳圖(二)
- S-13 A1、A2橋台詳圖(三)
- S-13A A1、A2橋台詳圖(四)
- S-14 P1橋墩詳圖(一)
- S-15 P1橋墩詳圖(二)
- S-16 橋墩基格詳圖
- S-16A P1橋墩基格鋼筋展開圖
- S-17 橋台基格詳圖
- S-17A A1、A2橋台基格鋼筋展開圖
- S-18 伸縮縫詳圖
- S-19 第一階段施工步驟示意圖
- S-20 第二階段施工步驟示意圖

- S-21 工區上下游護岸銜接平面圖
- S-22 工區上下游護岸銜接斷面圖
- S-23 進橋版詳圖
- S-24 中央分隔帶詳圖
- S-25 橋面護欄詳圖(一)
- S-26 橋面護欄詳圖(二)
- S-27 橋面人行道詳圖
- S-28 橋名柱詳圖
- S-29 截水溝鍍鋅格柵板詳圖

和臻營造有限公司	繪圖	林必善	工地主任	林必善	開工日期	108年10月17日	交通部公路總局 西部濱海公路北區臨時工程處		監造		校對	
	審核	蕭育成	技師		繪製日期	110年09月05日	工程名稱	台1線171K+915山脚橋改建工程	張數		圖號	A-01
							圖樣內容	圖目錄				