



## 第二章

# 工程品質管理案例研討 (道路)

# 目 錄

一、前言 .....	2-1
二、案例工程概要 .....	2-2
2.1 工程名稱 .....	2-2
2.2 業主名稱 .....	2-2
2.3 設計及監造單位 .....	2-2
2.4 工程地點 .....	2-2
2.5 契約金額 .....	2-2
2.6 契約工期 .....	2-2
2.7 施工範圍 .....	2-2
2.8 保固期限 .....	2-3
三、案例工程契約內容 .....	2-3
3.1 土石方及道路工程 .....	2-3
3.2 橋梁工程 .....	2-4
3.3 附屬及其他工程 .....	2-4
3.4 主要工程數量 .....	2-5
四、案例工程品質計畫內涵 .....	2-7
4.1 品質管理組織 .....	2-7
4.2 文件紀錄之管理 .....	2-7
4.3 材料進場管制 .....	2-8
4.4 施工檢驗 .....	2-11
五、案例工程品質計畫書附錄 .....	2-11
六、實施工程品質督導 .....	2-12
七、結語 .....	2-13
附錄一 材料試驗流程 .....	2-14
附錄二 施工檢驗流程 .....	2-15
附錄三 品質計畫 .....	2-16

## 第二章 工程品質管理案例研討（道路）

### 一、前言

公共工程建設是持續經濟發展，提高人民生活品質所必需。高品質的公共工程則是國家社會現代化的表徵，也是維護公眾安全與人民福祉的關鍵所在。

公共工程的執行，涉及中央、縣市及地方各級基層政府單位，由於組織人力與重視工程品質的程度差別，我國公共工程的品質顯然不符理想之處甚多，缺失屢現，為社會大眾傳播媒體所垢病。為維護政府執行公共工程的形象，使建設投資發揮應有的功能，亟應全面加強工程品質的管理，建立管理制度，訂定管理標準，以系統化、組織化的方式，持續不斷的努力，達成高工程品質要求的共識，實為當前執行公共建設的重要課題。因此亟需建立各級政府機關單位包括行政院一部會及縣市政府—工程主辦單位—監造單位—承包商的品質管理系統。訂定公共工程品質查核作業準則，全面推動定期查核，鼓勵品質管理的落實，確保主辦單位的重視與促使不良廠商的改進，塑造良性循環品質系統，以達成工程品質的全面提升。

國道1號中山高速公路於民國67年全線通車後，使台灣地區道路運輸，呈現了完全嶄新面貌，對促進我國的經濟發展有絕大貢獻；惟因近年來，我國經濟持續快速發展後，交通流量亦急遽增加，導致國道1號高速公路漸達到飽和狀態，故為紓解交通流量及考量台灣地區城鄉平衡的發展，遂有國道3號高速公路、西濱快速公路、國道5號北宜高速公路、國道橫向2號、4號、6號、8號及10號等高速公路之興建。又於民國77年逐一展開，交通建設其佔公共工程建設預算極大的比率，而其中又以道路工程是交通建設的主軸，各道路工程主辦單位為提升工程品質，除致力於健全工程管理制度及加強工程規劃設計外，同時也針對工程施工品質制訂「工程品質保證制度實施計畫」，對監造單位及承包商辦理定期查核確保品質系統的有效。

本案例茲就交通部高速公路局「國道1號五股楊梅拓寬工程計畫第

C904A 標林口龜山段北上線」工程做為工程施工品質管理案例，讓公共工程品質管理訓練班學員，了解目前公共工程在工地如何執行品管的實際情況，本教材附錄三品質計畫，是依工程主辦機關契約規定所編寫，謹做為學員借鏡，以期他山之石可以攻錯。

## 二、案例工程概要

### 2.1 工程名稱

國道 1 號五股楊梅拓寬工程計畫第 C904A 標林口龜山段北上線工程。

### 2.2 業主名稱

交通部台灣區國道新建工程局（107 年 2 月 12 日與國道高速公路局合併為交通部高速公路局，以下均稱為高速公路局）。

### 2.3 設計及監造單位

台灣世曦工程顧問股份有限公司。

### 2.4 工程地點

本標位於新北市與桃園市交接區域境內，係國道 1 號林口龜山段北上線工程，北接 C903 標「泰山林口段工程」，路線起自新北市林口區，首先跨越國道 1 號、沿高速公路東側跨越文化一路、機場捷運、文化二路、文化三路、文化北路至桃園市龜山區高速鐵路高架橋前，本工程終點 STA. N45K+000 與第 C905 標「龜山桃園段北上線及桃園交流道改善工程」銜接。

### 2.5 契約金額

新臺幣：35 億 8, 636 萬 5, 000 元整（含稅）。

### 2.6 契約工期

自民國 99 年 2 月 22 日開工至民國 101 年 9 月 23 日完工，計 945 日曆天。

### 2.7 施工範圍

本標工程範圍為國道 1 號 STA. N39K+781~STA. N45K+000，全長約 5,219 公尺，皆位於法定山坡地範圍。

## 2.8 保固期限

除契約另有規定工作項目外(例如鋼梁防鏽油漆處理保固期 7 年、橋面伸縮縫保固期 5 年)，工程之保固期自正式驗收合格之次日起算 12 個月。

## 三、案例工程契約內容

本標主線路段皆採 3 車道配置，除 STA. N43K+690 至 STA. N44K+010 及 STA. N44K+280 至 STA. N45K 共 1,040 公尺為路堤段，其餘 4,179 公尺為高架橋。本標段共分為 7 工區 A~G；STA. N39K+781 至 STA. N40K+267 為 A 工區、STA. N40K+267 至 STA. N41K+405 為 B 工區、STA. N41K+405 至 STA. N42K+580 為 C 工區、STA. N42K+580 至 STA. N43K+690 為 D 工區、STA. N43K+690 至 STA. N44K+010 為 E 工區、STA. N44K+010 至 STA. N44K+280 為 F 工區、STA. N44K+280 至 STA. N45K+000 為 G 工區。為考量減少施工期間對現有環境之擾動，多採高架路段設計。本標主要工程內容除了主線高架橋工程(詳橋梁配置表)外，亦包含道路、排水、照明、交通及景觀等工程，概述如下：

### 3.1 土石方及道路工程

本工程土石方產出，主要為整地、臨時邊坡開挖、基樁鑽掘及基礎開挖等之土石方，近運利用回填後之剩餘土石方，則全部優先運輸至國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程或工程司指定之其他公共工程進行土石方交換利用(按內政部頒「公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點」之規定辦理)。

路面工程：本工程路面工程依設計圖示，於主線混凝土橋面鋪設密級配瀝青混凝土及多孔隙瀝青凝土路面，主線路堤段鋪設碎石級配底層、瀝青處理底層、密級配瀝青混凝土面層及多孔隙瀝青凝土面層，本標皆採用柔性鋪面。

### 3.2 橋梁工程

橋梁工程：本工程橋梁下部結構多採井式基礎【空心 cp9m (6 處)、cp10m (1 處) 共 7 處，實心 p8m ((18 處)、p7m (23 處)、p6m (13 處) 共 54 處】，其餘採全套管樁基礎 (p2m 及 p1.5m 共 8 處)，橋墩為矩形單柱，上部結構工法及單元配置分述如下：

#### 主線高架橋 (一)：第 1 單元

中山高跨越橋(STA. N39K+781~N40K+267)，橋長 486m，鋼橋，現場吊裝懸臂工法。

#### 主線高架橋 (二)：第 2~9 單元

橋長 2,313m (STA. N40K+267~N42K+580)，鋼橋，現場吊裝工法。

#### 主線高架橋 (三)：第 10~15 單元

橋長 1,110m (STA. N42K+580~N43K+690)，鋼橋，預力混凝土箱型梁橋，支撐先進工法。

#### 主線高架橋 (四)：第 16 單元

橋長 270m (STA. N44K+010~N44K+280)，預力混凝土箱型梁橋，場鑄逐跨工法。

### 3.3 附屬及其他工程

擋土牆工程：本工程路堤段需於外側施築擋土牆俾分層回填施作路基。

排水工程：本工程共計置各式集水井、明溝、暗溝、鋪石溝、排水箱涵及混凝土管埋設等。

交通工程：包括道路標認、路面標線及標記等。

景觀植栽工程：包含路工邊坡及橋下空間部分，路工邊坡綠帶植栽配置適生喬木、灌木或地被，橋下空間植栽則以較耐陰、耐旱之灌木及地被為主，排樁或擋土牆位置則配置多層次適生喬木、灌木或蔓藤予以綠化。

交控管道工程：本工程主線路段兩側胸牆均埋設 3" \*4 管，其中 1 管(母

管)佈設3管HDPE管中管(子管),供交控纜線使用,1管為預留管,另兩管供電力纜線使用。

上述均不含民間電信業者需求。另外,中山高兩側交控管線遷移部份,除依一般管線遷移原則辦理外,應採用臨時架空纜線遷移方式維持運作,並於主線路段兩側各埋設16管。

其他工程:施工便橋及施工便道,圍籬(含永久及施工期間)、公路附屬設施、照明預埋管等工程。

### 3.4 主要工程數量

1. 水泥混凝土 58,791m<sup>3</sup>
2. 自充填混凝土(350kgf/cm<sup>2</sup>)14,813m<sup>3</sup>
3. 竹節鋼筋 14,667T
4. 軀體模板 80,171m<sup>2</sup>
5. 鋼橋,鋼梁 28,219 T
6. 全套管鑽掘樁 6,953m
7. 構造物開挖 7,887m<sup>3</sup>,構造物填方 3,318m<sup>3</sup>
8. 級配粒料底層 5,407 m<sup>3</sup>、瀝青混凝土 8,121m<sup>3</sup>
9. 鋼床鈹鋪面(改質瀝青混凝土及GUSS瀝青混凝土) 8,973 m<sup>3</sup>
10. 預力鋼鍵 409T
11. A,B型伸縮縫 274m
12. 井式基礎 1076m
13. 鋼筋續接器 14,650 個
14. 橋面洩水孔A型 829 個
15. 金屬橋欄杆 8,567m
16. 液化瀝青 79,692 公升

工程位置平面圖如圖 1 所示。

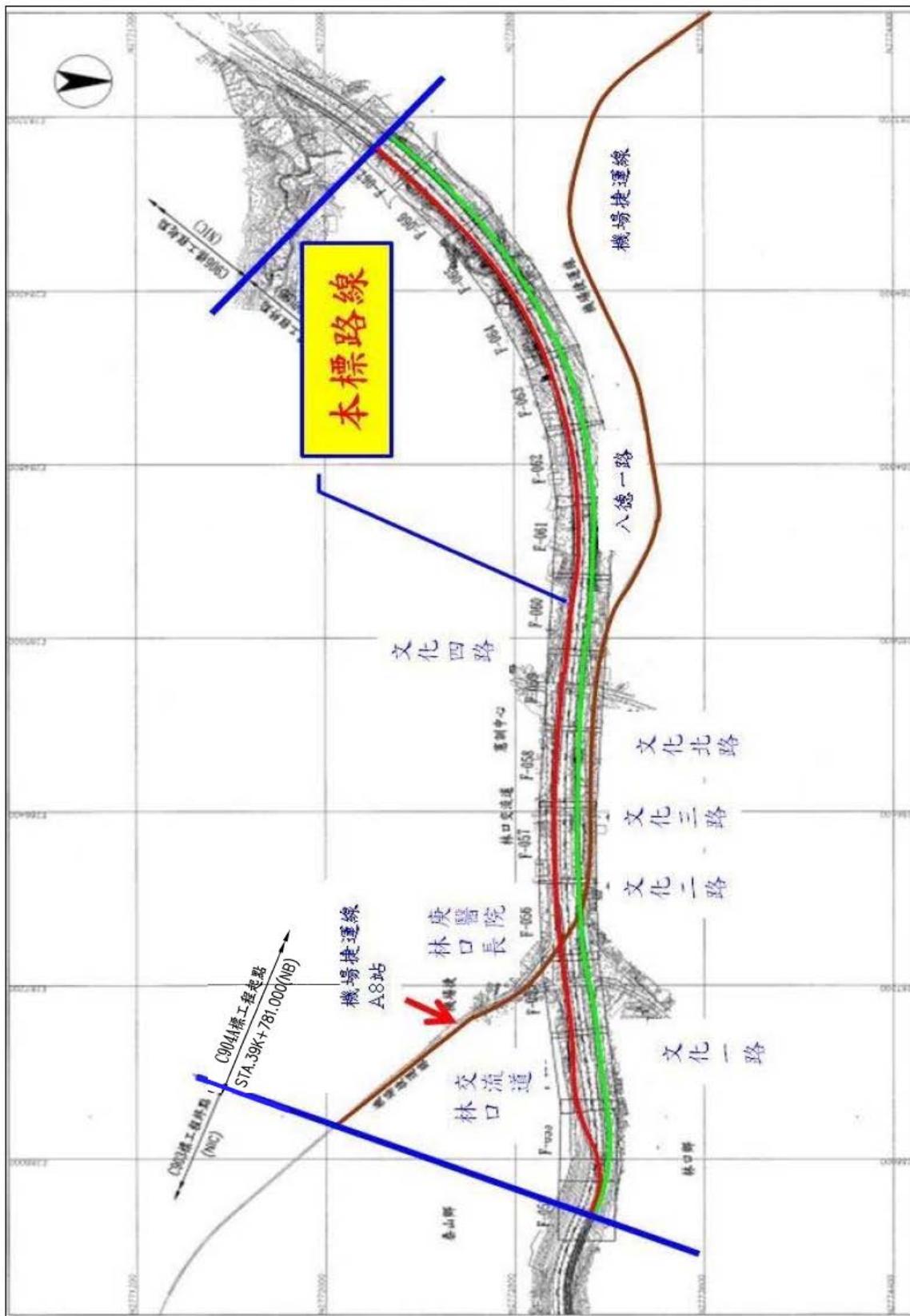


圖 1 C904A 標工程範圍略圖

## 四、案例工程品質計畫內涵

國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程，於工程施工期間，為確保所提供之作業方法及所執行之工作能夠滿足業主所需及正確之設計要求，並使本工程與品質有關業務皆能作全面性與有系統的管理，以確保本工程品質能符合合約規定。為期制定之各項品質政策及品質目標可充分落實並有效達到業主要求，並確保品質系統執行之適切性，特制定本程序。

依據本工程需要，制定組織架構及職掌表，使每個成員瞭解其於組織中之定位及管理責任，約束本工程所屬全體人員能在符合合約規範及法令規定下，確實執行全面品質管理制度。期望藉由健全的組織，有效的作業程序及嚴謹的文件檔案管理，以確保各項品質政策及品質目標能貫徹實施。為確保施工品質，除依本案之契約圖說及頒發之工程標準作業程序及監造單位擬定之施工檢驗計畫與材料檢驗計畫執行品管工作外，承包商應加強製程品管。品質計畫內涵如下：

### 4.1 品質管理組織

品管工作在業主之工務所主任督導下，由品管負責人統籌品管計畫之執行與管理，施工站與測量站執行製程品管，品管工程師負責材料品管，以期全面製程品管，提高施工品質，其品管組織架構如圖 2 所示。

### 4.2 文件紀錄之管理

為有效推動品質管理及內部控制進度，並將各項檢驗結果及過程分別予以分類記錄備查，以利工程之驗收及檢討，建立文件管制作業規則，作為評估管理績效之依據，故應符合以下需求：

1. 正確性（確實收發、傳遞、複製、歸檔、追蹤）。
2. 便利性（任何人、任何時間都可以取得其授權範圍內之文件）。
3. 安全性（預防文件之遺失或損壞）。

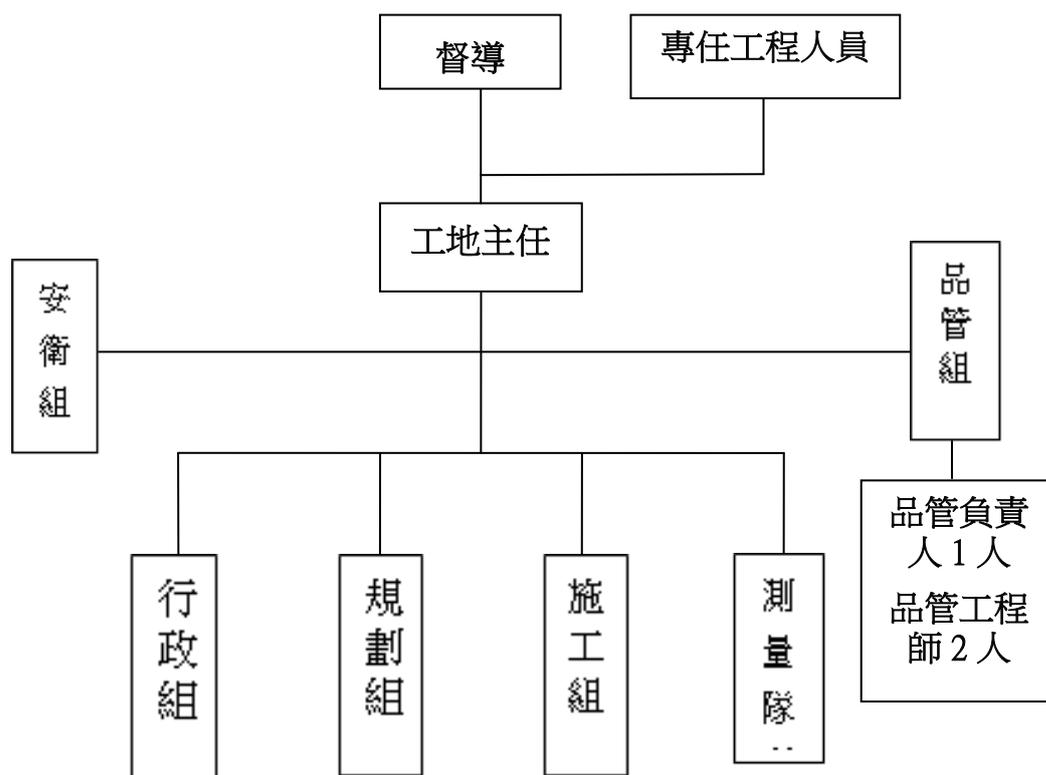


圖 2 本工程標施工所組織架構

### 4.3 材料進場管制

#### 4.3.1 材料設備選定前之送審程序

本工程承包商品管組應要求材料設備供應廠商提供相關證明文件(營利事業登記證、產品型錄、產品試驗報告、材料規範、樣品、協力廠商相關證明等資料)，承辦人員應詳加核對檢視，必要時可至工廠加以查核，材料設備選定前之資料送審流程圖，如圖 3.1。

#### 4.3.2 材料設備進料前之管制程序

材料設備選定後，應於進料之前規劃存放場所、預定進料時間，填寫「工程材料預定進場時程表」如表 3-1，確實掌握施工材料及設備，避免物料堆放混淆不清，以利材料檢驗區別及施工取料之管制，材料設備進料前之管制流程圖，如圖 3.2。

#### 4.3.3 材料試驗流程

1. 檢驗與測試管制(材料試驗作業)流程圖，如圖 3.3。
2. 本工程若擬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，應依政府採購法規定辦理，並確實申述其不同處，連同該擬採用之同等標準，或同等品規格之完整文件，在設計時或使用該等材料之 30 天前送請工程司審核。契約及規範指定廠牌規格以外之同等品，需經工程司審核其強度、信賴性及適合性而認可後始得使用。若經工程司要求，本公司應提送該同等品之實際完成資料、已完成之工程紀錄及任何其他相關資料，連同材料樣品，以供協助工程司審核並認可。
3. 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，應至少於 1 個日曆天前或工程司指定天數，由承包商承辦人員填寫「材料試驗申請單」(如表 3-2)向工程司提出申請，申請時應視需要出具材料來源及產地證明、品質證明等規定文件，並由承包商承辦人員會同工程司，按規定辦理材料取樣，送往指定機構試驗之。
4. 本工程材料試驗工作，應依工程司指示優先委送五股楊梅段拓寬工程計畫所設置之工地實驗室試驗，並依市場行情收費。惟下列三種情形除外且須經工程司認可：
  - (1) 工地實驗室依標準授權之實驗室認證機構（如 TAF）認證程序完成之前。
  - (2) 工地實驗室經工程司同意未設置之試驗項目。
  - (3) 承包商證明本工地實驗室某項實驗項目之服務效率或收費標準明顯不如市面其他實驗室之服務品質時。

無論是否委由上述工地實驗室試驗，本工程鋼筋、混凝土、瀝青混凝土及其它工程司代表指定之檢驗或抽驗項目，應由符合 CNS 17025(ISO/IEC17025)規定之實驗室辦理，並出具檢驗或抽驗報告，並應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌(如 TAF 認證)。前述項目之檢驗或抽驗報告如由行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室出具者，亦應印有依標準法授權之試驗室認證機構之認可標誌(如 TAF 認證)。如檢

驗或抽驗項目於國內確無符合規定條件之實驗室時，承包商得報請工程司同意後由具公信力之機構實驗室或按相關之規定辦理。

(4)下列七項材料試驗或抽驗項目，須送依標準法授權之實驗室認證機構(如 TAF)認可之實驗室辦理：

- a. 鋼筋混凝土用鋼筋試驗。
- b. 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗。
- c. 混凝土鑽心試體抗壓強度試驗。
- d. 瀝青鋪面混合料壓實試驗之厚度或高度試驗。
- e. 瀝青混凝土之粒料篩分析試驗。
- f. 熱拌瀝青混合料之瀝青含量試驗。
- g. 瀝青混合料壓實試體之比重及密度試驗。

(5)惟如「瀝青混凝土之粒料篩分析試驗」等，由工程司代表會同承包商於拌合廠用以檢核是否符合配合設計規範者，得不送 TAF 認可實驗室辦理。

5. 材料試驗成果報核流程圖，如圖 3.4。

6. 本公司品管工程師應對材料之檢驗結果予以確認或判定，並經品管負責人審核，其判定結果應通知工程司及本公司現場工程師。

(1)合格：得予使用於本工地。

(2)不合格：依規範申請辦理複驗，倘若合格仍准予使用。

(3)複驗不合格：拒絕使用並儘速將材料運離工地。

7. 對於不符合圖說規範或契約規定之材料或設備，在運離工地前應由承包商承辦人員予以標示及隔離，以防止不合格品被誤用，並依本品質計畫書中「不合格品管制」規定辦理。

8. 有關檢試驗/測試紀錄，應妥善依本品質計畫書中「文件紀錄管理系統」之規定辦理。

#### 4.3.4 設備檢驗

依契約規範之規定，諸如混凝土拌合廠、瀝青混凝土拌合廠及試驗室相關儀器生產設備之自動控制、計量、溫控、儲存、安全等，由承包商提出驗廠申請，並會同業主及監造單位進行檢驗，經檢驗合格後方准予使用生產，另爾後亦須依規定之頻率，實施校正檢驗。

#### 4.4 施工檢驗

4.4.1. 檢驗與測試管制(施工檢驗作業)流程圖，如圖 3.5。

4.4.2. 承包商承辦人員在各項工程項目施工前，應繪製施工圖及分項施工計畫，將其施工方法、施工步驟以及施工中的檢驗作業，及時提送工程司核定，並在施工前會同工程司完成準備作業的檢查工作無誤後，始得進入施工程序。

4.4.3. 承包商承辦人員應於分項工程施作完成後，向工程司申請派員查驗，並須在查驗日以前先完成檢驗項目之施工及依規定確實辦理自主檢查。

4.4.4. 工程司如發現承包商工作品質不符合本契約之規定，或有不當措施將危及工程之安全時，得指示承包商當場立即改進合格後，始得繼續施工，如當場無法完成改善者，俟其全部確實改進妥善，再申請複驗合格後，才准予繼續施工。各階段檢驗時，應先查驗前階段所見缺點改進情形，如發現尚仍有未予改進者，則應停止其施工，由工程司通知限期將缺失改進，俟複驗合格後，才准予繼續施工。

4.4.5. 施工檢驗成果報核流程圖，如圖 3.6。

4.4.6. 有關檢試驗/測試紀錄，應妥善依本品質計畫中「文件紀錄管理系統」之規定辦理。

## 五、案例工程品質計畫書附錄

詳閱附錄三。

## 六、實施工程品質督導

為確認工程品質管理工作執行之成效，及作為評選優良品質工程之依據，對工程定期辦理督導，內容及權重為：一、品質管理制度（20分），二、施工品質（60分），包含（1）混凝土、鋼筋、模板、土方、路面、結構體、裝修、雜項等（40分）、（2）材料設備檢驗與管制（10分）及（3）施工安全衛生（10分），三、施工進度（20分）。

1. 道路工程施工品質督導分為路基工程、路面工程、排水工程、交通設施工程及管理績效五大項，各大項因工程性質及進度之不同查核項目將有差異，但原則大致如下：

(1) 路基工程督導查察項目如下：

清除整修、地盤處理、填方、挖方及邊坡保護

(2) 路面工程督導查察項目如下：

基層、底層、瀝青路面、水泥路面及道磚人行道

(3) 排水工程督導查察項目如下：

涵管、排水箱涵、路邊（邊坡）排水溝

(4) 交通設施工程督導查察項目如下：

路面標誌、標線、交通標誌、交通島及緣石、公路照明及柵欄護欄。

(5) 管理績效項目如下：

施工管理、安全管理、工地環境管理

2. 橋梁工程施工品質督導分為橋梁結構、橋梁設施及管理績效三大項，各大項所含之查察項目說明如下：

(1) 橋梁結構督導查察項目如下：

模板、鋼筋、鋼骨或預力鋼鍵、混凝土完成面及深基礎。

(2) 橋梁設施項目督導查察如下：

橋梁支承、伸縮縫、路面及排水設施及交通防護設施。

(3)管理績效查察項目如下：

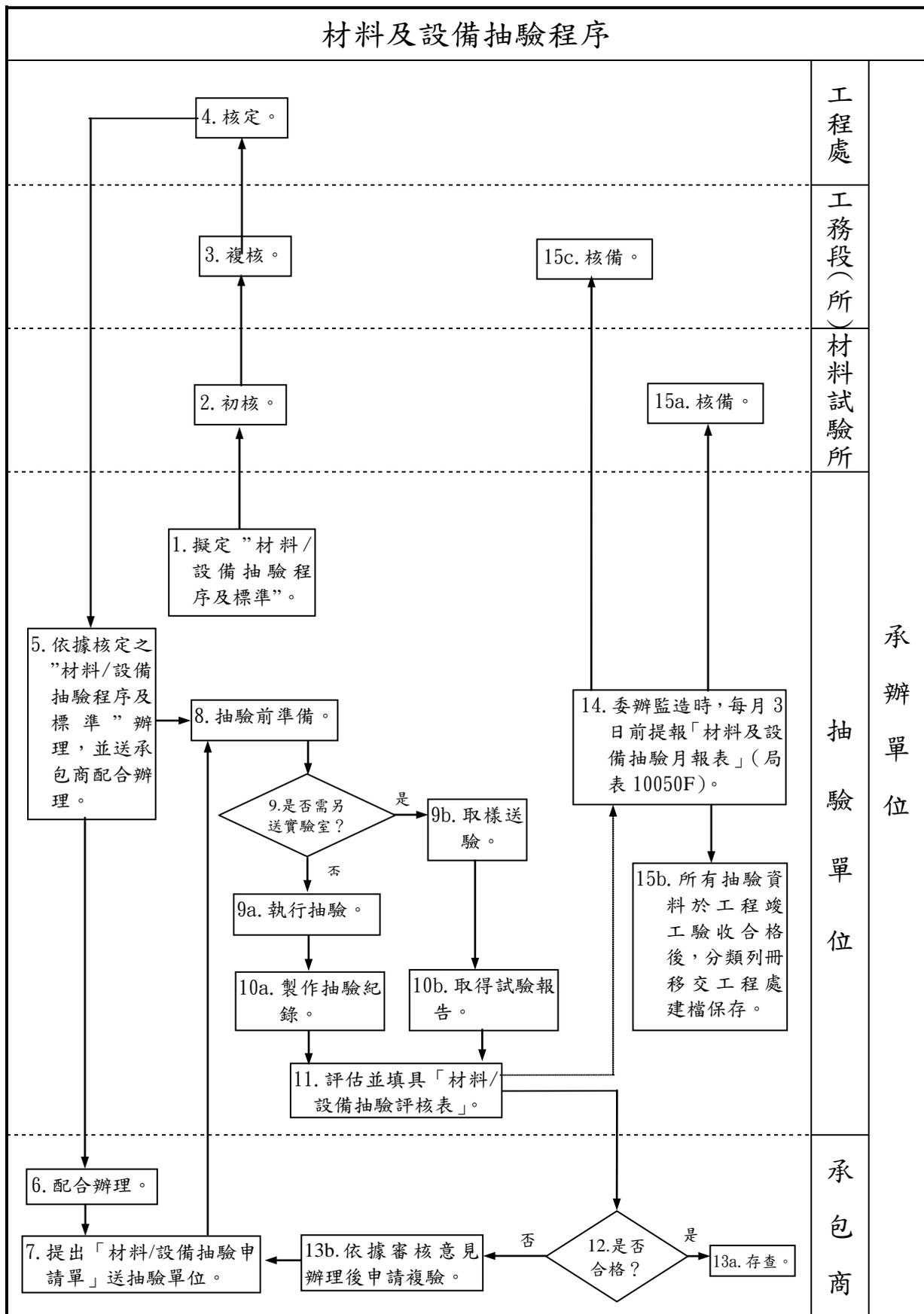
#### 施工管理、安全管理及工地環境管理

上述各項依工地整體現況及上次督導後之各相關品質檢試驗成果紀錄進行查察。藉由查察過程督促承包商落實製程品管、品質管制，及監造單位之品質保證等，以達成提升工程品質目標。

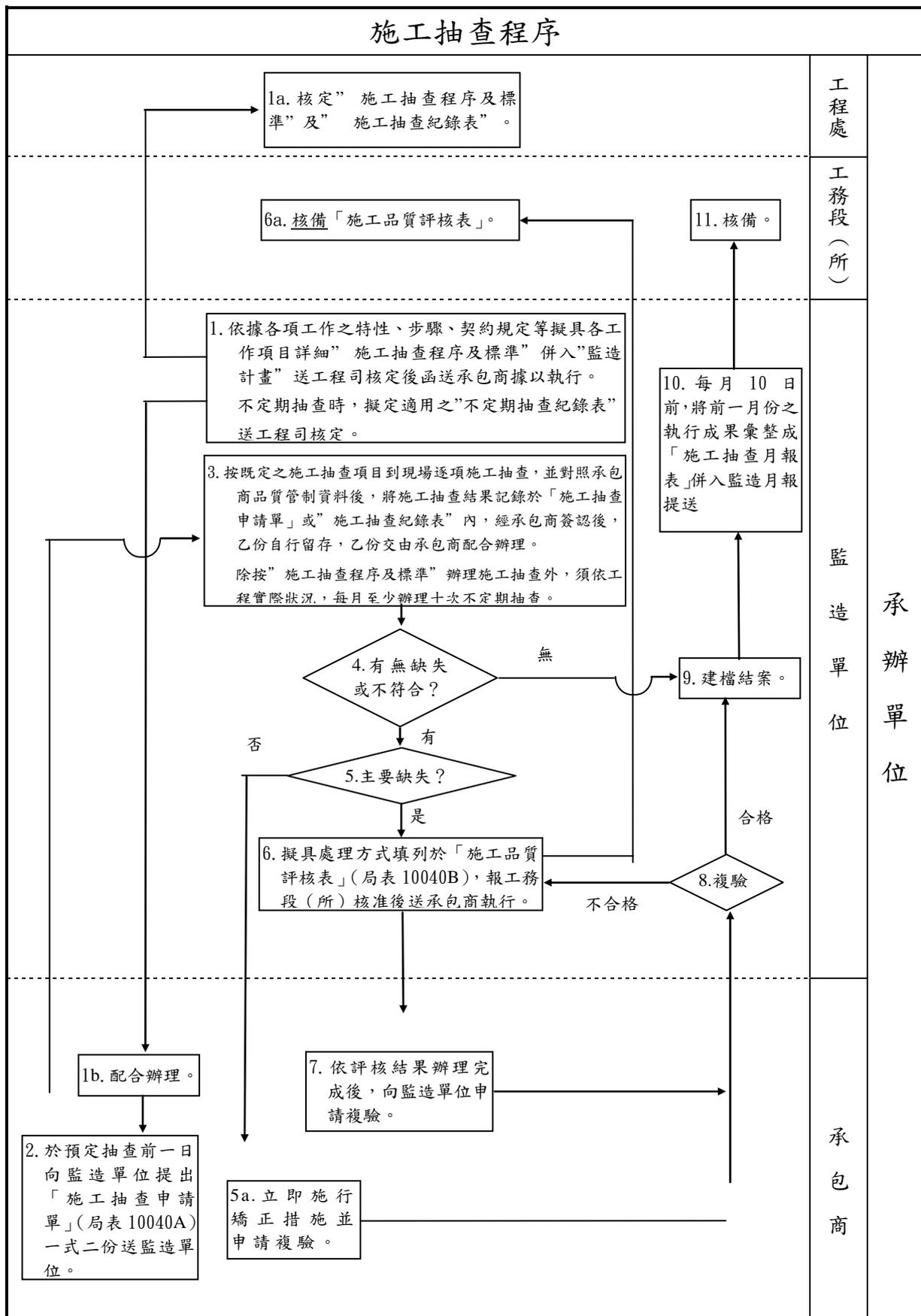
## 七、結語

國內整體工程環境不佳，營建勞力缺乏，加上新進技術之施工經驗，作業程序尚未熟練，且技術工養成不易，故推動品管工作確有困難，因此除有賴主事者的重視與實質鼓勵外，施工品管作業宜儘量「制度化」、「程序化」以提供品管作業之可行、易行的助力。另外，工程的推動須要人的密切配合，而人素質的提升，則有賴品管教育與訓練，以引導參與工程之所有人員均能有正確的「品質」觀念，熟知各項品管重點，方能落實品管制度，達成品質目標。透過公共工程品質管理訓練班的養成，期望承包商、監造單位及工程主辦單位形成共識，在執行工程建設時，發揮團隊精神、維護安全、控制成本、掌握工期、提供國人最佳建設的服務品質。

# 附錄一 材料試驗流程



## 附錄二 施工檢驗流程



## 附錄三 品質計畫

### 第一章 計畫範圍

#### 1.1 依據：

依據中華民國政府相關法令及國際標準組織頒訂之 ISO9000 對應之中國國家標準；並符合行政院公共工程委員會「公共工程品質管理作業要點」及國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程, 工程合約品質系統作業規定等。

#### 1.2 工程概述

##### 1.2.1. 工程名稱：

國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第C904A標林口龜山段北上線工程。

##### 1.2.2. 工程主辦機關：交通部臺灣區國道新建工程局

##### 1.2.3. 設計單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

##### 1.2.4. 監造單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司

##### 1.2.5. 承包廠商：聯鋼營造工程股份有限公司

##### 1.2.6. 工程地點：

本標係國道 1 號林口龜山段北上線工程，北接C903標「泰山林口段工程」，路線起自台北縣林口鄉，首先跨越國道 1 號、沿高速公路東側跨越文化一路、機場捷運、文化二路、文化三路、文化北路至桃園縣龜山鄉高速鐵路高架橋前，本工程終點STA. N45K+000與第C905標「龜山桃園段北上線及桃園交流道改善工程」銜接。

##### 1.2.7. 契約工期：945日曆天

##### 1.2.8. 契約金額：3,586,365,000元(含稅)

##### 1.2.9. 工程內容：

本標主線路段皆採3車道配置，除STA. N43K+690~STA. N44K+010及STA. N44K+280~STA. N45K+000共1,040公尺為路堤外，其餘4,179公尺

為高架橋。為考量減少施工期間對現有環境之擾動，多採高架路段設計。本標主要工程內容除了主線高架橋工程（詳表1-1、橋梁配置表）外，亦包含道路、排水、照明、交通及景觀工程，概述如下，惟實際工作項目及數量應以設計圖說等規定為準。

### 1. 道路土石方工程

本標土石方產出，主要為整地、臨時邊坡開挖、基樁鑽掘及基礎開挖等之土石方，近運利用回填後之剩餘土石方，本公司採優先運輸至國道1號五股至楊梅段拓寬工程或工程司指定之其他公共工程進行土石方交換利用（按內政部頒「公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點」之規定辦理）。

### 2. 路面工程

本標路面工程依設計圖示，於主線混凝土橋面鋪設密級配瀝青混凝土及多孔隙瀝青混凝土路面，中山高跨越橋橋面鋪設GUSS瀝青混凝土及改質瀝青混凝土路面，主線路堤段鋪設碎石級配底層、瀝青處理底層、密級配瀝青混凝土面層及多孔隙瀝青混凝土面層，全標皆採用柔性路面。

### 3. 橋梁工程(見表1-1、橋梁配置表)

本標橋梁下部結構多採井式基礎，橋墩為矩形單柱，上部結構工法及單元配置分述如下：

#### (1) 主線高架橋(一)

第1單元中山高跨越橋，橋長486公尺(STA. N39K+781~N40K+267)，鋼橋，現場吊裝懸臂工法。

#### (2) 主線高架橋(二)

第2~9單元，橋長2,313公尺(STA. N40K+267~N42K+580)，鋼橋，現場吊裝工法。

#### (3) 主線高架橋(三)

第10~15單元，橋長1,100公尺(STA. N42K+580~N43+690)，預力混凝土

土箱型梁工法。

#### (4)主線高架橋(四)

第16單元，橋長270公尺(STA. N44K+010~N44K+280)，預力混凝土箱型梁橋，場鑄逐跨工法。

#### 4. 擋土牆工程

本標路堤段須於外側施築擋土牆俾分層回填施作路基。

#### 5. 排水工程

本工程共計設置各式集水井、明溝、暗溝、鋪石溝、排水箱涵及混凝土管理設等。

#### 6. 交通工程

包括道路標誌、路面標線及標記等。

#### 7. 景觀植栽工程

包含路工邊坡及橋下空間部分，路工邊坡綠帶植栽配置適生喬木、灌木或地被，橋下空間植栽則以較耐陰、耐旱之灌木及地被為主，排樁或擋土牆位置則配置多層次適生喬木、灌木或蔓藤予以綠化。

#### 8. 交控管道工程

本標主線路段兩側胸牆均埋設3"×4管，其中1管(母管)佈設3管HDPE管中管(子管)，供交控纜線使用，1管為預留管，另兩管供電力纜線使用。上述均不含民間電信業者需求。另外，中山高兩側交控管線遷移部份，除依一般管線遷移原則辦理外，應採用臨時架空纜線遷移方式維持運作，並於主線路段兩側各埋設16管之永久管道。

#### 9. 本標路段除上述工程項目外，尚包括：

施工便橋、施工構台及施工便道，圍籬(含永久及施工期間)、公路附屬設施、照明預埋管等工程。

### 1.2.10 主要工程數量

本工程主要工程數量表，如下表 1-2 所示：

表 1-2 主要工程數量表(1/5)

項次	項目及說明	單位	數量
壹.甲.一.1	路工工程		
壹.甲.一.1.20	路幅開挖及近運利用	M3	11,133
壹.甲.一.1.22	路堤填築	M3	46,667
壹.甲.一.1.13	多孔隙瀝青混凝土	M3	2,143
壹.甲.一.1.14	密級配瀝青混凝土	M3	4,778
壹.甲.一.1.15	開放級配瀝青混凝土	M3	233
壹.甲.一.1.16	瀝青處理底層	M3	3,110
壹.甲.一.1.17	級配粒料底層	M3	5,407
壹.甲.一.1.18	液化瀝青透層	公升	24,664
壹.甲.一.1.19	液化瀝青黏層	公升	55,028
壹.甲.一.1.20	鋼床板鋪面(含改質瀝青混凝土及 GUSS 瀝青混凝土)	M2	8,973
壹.甲.一.1.21	混凝土,175kgf/cm <sup>2</sup> (路工)	M3	170
壹.甲.一.1.22	竹節鋼筋,SD 420W	T	4
壹.甲.一.1.23	混凝土,80kgf/cm <sup>2</sup>	M3	39
壹.甲.一.2	橋梁及結構工程		
壹.甲.一.2.1	支撐先進及場鑄逐跨工法預力混凝土,420kgf/cm <sup>2</sup>	M3	15,668
壹.甲.一.2.2	場鑄混凝土,420kgf/cm <sup>2</sup>	M3	522
壹.甲.一.2.3	自充填混凝土,350kgf/cm <sup>2</sup>	M3	14,813
壹.甲.一.2.4	混凝土,280kgf/cm <sup>2</sup> (橋面板)	M3	9,704
壹.甲.一.2.5	混凝土,280kgf/cm <sup>2</sup>	M3	3,180
壹.甲.一.2.6	混凝土,245kgf/cm <sup>2</sup> (結構工程)	M3	26,475
壹.甲.一.2.7	混凝土,80kgf/cm <sup>2</sup>	M3	864
壹.甲.一.2.8	竹節鋼筋,SD 420W	T	14,369
壹.甲.一.2.9	鋼筋續接器,36mm $\phi$	個	10,426
壹.甲.一.2.10	鋼筋續接器,32mm $\phi$	個	4,224
壹.甲.一.2.11	預力鋼腱	T	409
壹.甲.一.2.16	構造物開挖(設擋土設施)	M3	44,181
壹.甲.一.2.17	構造物回填(設擋土設施)	M3	29,192
壹.甲.一.2.18	構造物開挖	M3	22,235
壹.甲.一.2.19	構造物回填	M3	18,539
壹.甲.一.2.20	透水材料回填	M3	2,253

表 1-2 主要工程數量表(2/5)

項次	項目及說明	單位	數量
壹.甲.一.2.21	橋護欄，A型(含金屬橋欄杆-單管)	M	8,567
壹.甲.一.2.22	橋護欄，A型(含金屬橋欄杆-雙管)	M	972
壹.甲.一.2.25	橋面伸縮縫，A級，32cm	M	79
壹.甲.一.2.26	橋面伸縮縫，A級，24cm	M	135
壹.甲.一.2.27	橋面伸縮縫，A級，16cm	M	45
壹.甲.一.2.28	橋面伸縮縫，B級	M	15
壹.甲.一.2.29	橋面伸縮縫隔音設施	M	228
壹.甲.一	盤式支承，雙向活動型	個	20
壹.甲.一	盤式支承，單向活動型	個	36
壹.甲.一	盤式支承，固定型	個	46
壹.甲.一.2.68	鉛心橡膠支承，TYPE A	個	20
壹.甲.一.2.69	鉛心橡膠支承，TYPE B	個	36
壹.甲.一.2.72	鋼橋，鋼梁，Gr. 50	T	19,461
壹.甲.一.2.73	鋼橋，鋼梁，U4A01	T	8,687
壹.甲.一.2.74	鋼橋，鋼梁，Gr. 36	T	71
壹.甲.一.2.75	鋼橋油漆(RC橋面板)	T	19,461
壹.甲.一.2.76	鋼橋油漆(鋼床板)	T	8,687
壹.甲.一.2.77	強力螺栓，A325	T	806
壹.甲.一.2.78	剪力釘，19 $\phi$ ×160mm	支	20,807
壹.甲.一.2.79	鋼橋維修走道	M	2,313
壹.甲.一.2.80	鋼橋底部修飾網	M2	9,599
壹.甲.一.2.81	防震拉條，3.5cm $\phi$ (橋墩)	支	126
壹.甲.一.2.82	防震拉條，3.5cm $\phi$ (橋台)	支	42
壹.甲.一.2.83	剪力鋼箱	支	36
壹.甲.一.2.85	井式基礎，6m $\phi$	M	216
壹.甲.一.2.86	井式基礎，7m $\phi$	M	399
壹.甲.一.2.87	井式基礎，8m $\phi$	M	369
壹.甲.一.2.88	井式基礎，9m $\phi$	M	74
壹.甲.一.2.89	井式基礎，10m $\phi$	M	18
壹.甲.一.2.90	全套管鑽掘樁(150cm $\phi$ ，TYPE R01)	M	1,062
壹.甲.一.2.91	全套管鑽掘樁(150cm $\phi$ ，TYPE R02)	M	253

表 1-2 主要工程數量表(3/5)

項次	項目及說明	單位	數量
壹.甲.一.2.92	全套管鑽掘樁(200cm $\phi$ ，TYPE R03)	M	1,010
壹.甲.一.2.93	全套管鑽掘樁(150cm $\phi$ ，TYPE A)	M	2,356
壹.甲.一.2.94	全套管鑽掘樁(120cm $\phi$ ，含擋土支撐系統)	M	1,233
壹.甲.一.2.95	全套管鑽掘混凝土排樁(120cm $\phi$ )	M	2,272
壹.甲.一.2.96	基樁完整性檢驗(六條測線)	M	13,878
壹.甲.一.2.97	H型鋼樁(4.5m)	M	157
壹.甲.一.2.98	H型鋼樁(6m)	M	904
壹.甲.一.2.99	H型鋼樁(9m)	M	506
壹.甲.一.2.100	H型鋼樁(13m)	M	342
壹.甲.一.2.101	H型鋼樁(16m)	M	159
壹.甲.一.2.102	H型鋼樁	T	80
壹.甲.一.2.103	H型鋼樁(9m，含擋土支撐系統)	M	279
壹.甲.一.2.104	H型鋼樁(13m，含擋土支撐系統)	M	113
壹.甲.一.2.105	H型鋼樁(16m，含擋土支撐系統)	M	109
壹.甲.一.2.106	中間樁H型鋼(含埋置部分)	T	17
壹.甲.一.2.107	預力鋼腱地錨(25噸，臨時)	M	9,061
壹.甲.一.2.108	預力鋼腱地錨(25噸，永久)	M	3,109
壹.甲.一.2.109	土釘(25mm $\phi$ ，臨時性)	M	31,675
壹.甲.一.2.110	土釘(29mm $\phi$ ，永久性)	M	1,414
壹.甲.一.2.111	噴凝土(t=5cm，邊坡)	M2	133
壹.甲.一.2.112	噴凝土(t=5cm，擋土排樁)	M2	943
壹.甲.一.2.113	噴凝土(t=10cm)	M2	7,228
壹.甲.一.2.114	噴凝土(t=15cm)	M2	3,637
壹.甲.一.2.115	噴凝土(t=25cm)	M2	194
壹.甲.一.2.116	排樁混凝土面板	M2	1,596
壹.甲.一.2.117	場鑄鋼筋混凝土格梁護坡(1.5mx1.5m)	M2	395
壹.甲.一.2.118	位移觀測點	個	178
壹.甲.一.2.119	支撐應變計	組	27
壹.甲.一.2.120	傾斜儀	M	1,777
壹.甲.一.2.121	水位觀測井	M	143
壹.甲.一.2.122	水壓計	M	41
壹.甲.一.2.123	結構物傾斜計	組	19

表 1-2 主要工程數量表(4/5)

項次	項目及說明	單位	數量
壹.甲.一.3	排水工程		
壹.甲.一.3.5	混凝土, 80kgf/cm <sup>2</sup>	M3	228
壹.甲.一.3.6	混凝土, 245kgf/cm <sup>2</sup> (排水工程)	M3	2,600
壹.甲.一.3.7	竹節鋼筋, SD 420W	T	298
壹.甲.一.3.8	軀體模板(排水工程)	M2	14,153
壹.甲.一.3.9	S1 型預鑄溝蓋板, 80cm×100cm	塊	266
壹.甲.一.3.10	S1 型預鑄溝蓋板, 100×100cm	塊	466
壹.甲.一.3.11	S2 型預鑄溝蓋板, 80cm×100cm(含鍍鋅格柵及框座)	塊	65
壹.甲.一.3.12	S2 型預鑄溝蓋板, 100×100cm(含鍍鋅格柵及框座)	塊	123
壹.甲.一.3.20	鋼筋混凝土管涵(B 型), 60cm ϕ, III 級	M	34
壹.甲.一.4	交通工程		
壹.甲.一.4.1	單面金屬護欄(H 型鋼支柱)	M	769
壹.甲.一.4.2	鏈式鐵絲網柵欄	M	1,685
壹.甲.一.4.3	混凝土護欄, A 型	M	75
壹.甲.一.4.4	混凝土護欄, C 型	M	60
壹.甲.一.4.5	水泥混凝土緣石, A 型	M	60
壹.甲.一.4.6	水泥混凝土緣石, B 型	M	60
壹.甲.一.4.7	鋁板標誌牌	M2	25
壹.甲.一.4.13	熱處理聚酯標線(2mm 厚)	M2	3,762
壹.甲.一.4.14	反光路面標記	個	2,103
壹.甲.一.4.15	反光導標第一類(路堤、路塹)	處	210
壹.甲.一.4.16	反光導標第一類	處	836
壹.甲.一.7	交控工程		
壹.甲.一.7.1.5	1-1/2" ϕ 導線管	M	224
壹.甲.一.7.1.6	2" ϕ 導線管	M	33,228
壹.甲.一.7.1.7	3" ϕ 導線管	M	91,924
壹.甲.一.7.1.8	G82, 厚鋼電線管	M	320
壹.甲.一.7.1.9	D25, HDPE 管	M	31,350
壹.甲.一.7.1.10	混凝土管道, 3~4 管	M	1,354
壹.甲.一.7.1.11	混凝土管道, 16 管	M	5,009
壹.甲.一.10	標誌構造物工程		
壹.甲.一.10.1	門架式標誌構造物, L=16.85m(橋)	座	1

表 1-2 主要工程數量表(5/5)

項次	項目及說明	單位	數量
壹.甲.一.10.2	門架式標誌構造物，L=24.37m(路)	座	1
壹.甲.一.11	雜項工程		
壹.甲.一.11.1	試挖	處	8
壹.甲.一.11.5	施工便道	M2	20,250
壹.甲.一.11.6	施工便橋	M2	5,450
壹.甲.一.11.7	施工構台	M2	6,375
壹.甲.一.11.8	鑽探進尺費(土層，不連續取樣)	M	18
壹.甲.一.11.9	鑽探進尺費(礫石層，不連續取樣)	M	414
壹.甲.一.11.10	鑽探進尺費(岩層，連續取樣)	M	18
壹.甲.一.11.11	一般物理性質試驗	組	27
壹.甲.一.11.12	岩石單軸壓縮強度試驗	組	9
壹.甲.四	環境保護費		
壹.甲.四.1	工區出入口鋪設混凝土路面	M2	396
壹.甲.四.2	截水溝	M	75
壹.甲.四.3	洗車台設備及沉澱池	座	3
壹.甲.四.5	臨時導排水路(土溝)	M	2,790
壹.甲.四.6	臨時沉砂池(容量 6M3)	座	27
壹.甲.四.13	施工中臨時排水溝(0.3mx0.3m)	M	309
壹.甲.四.14	施工中臨時排水溝(0.4mx0.4m)	M	279
壹.甲.四.15	臨時性沉砂池(8mx15mx3.4m)	座	1
壹.甲.五	交通維持工程		
壹.甲.五.1	施工標誌牌面(菱形，標準型，含基礎)	座	14
壹.甲.五.9	施工護欄(L=2m)	座	336
壹.甲.五.10	反光路面標記	個	67
壹.甲.五.11	熱處理聚酯標線(2mm 厚)	M2	250
壹.甲.五.12	刨除原有瀝青路面	M2	11,304
壹.甲.六	施工圍籬工程		
壹.甲.六.1	工區出入口大門(伸縮式，L=8M)	處	34
壹.甲.六.2	鋼板圍籬(H=2.4m，B 型)	M	4,160
壹.甲.六.3	鋼板圍籬(H=2.4m，G 型)	M	7,156
壹.甲.六.4	鋼板圍籬(H=2.4m，願景型)	M	26
壹.甲.六.5	鐵絲網圍籬(H=2.4m)	M	672

### 1.3 適用對象：

參與本工程；本公司、分包廠商、材料供應商、設備製造商等人員皆適用之。

### 1.4 名詞定義：

1. 政府(Government)：係指中華民國政府。
2. 工程會(Public Construction Commission, Executive Yuan)：係指行政院公共工程委員會。
3. 主辦機關/業主(Owner 或Employer)：係指交通部臺灣區國道新建工程局。
4. 承包商(Contractor)：係指與主辦機關簽約承攬本工程之廠商。
5. 工程司(Engineer)：係指主辦機關指派執行B.1「工程司之權責」所規定之職權者，並以書面通知承包商。
6. 工程司代表(Engineer's Representative)：係指工程司指派常駐工地負責監造之單位，以執行B.2「工程司代表之權責」所規定之職權者，其授權須經工程司以書面通知承包商。
7. 工程或工作 (Works)：係指本契約範圍內承包商應辦理之工作、工程或供應之設備。
8. 永久工程(Permanent Works)：係指本契約所應辦理完成及保固之永久性工程項目。
9. 臨時工程(Temporary Works)：係指辦理或保固本契約工作所需或有關之各種階段性臨時性工程。
10. 部分工程(Section of the Works)：係指本工程之一部分，經於契約或規範中載明為部分工程者。
11. 分包商(Subcontractor)：係指契約中所列，由承包商提出經工程司備查，辦理部分工程之分包廠商。
12. 設備(Equipment)：係指機具設備及裝置之通稱。
13. 施工設備(Construction Equipment)：係指承包商為完成契約工程所須

使用之機具設備、材料或臨時設施，連同保養與維護所必須之零件，以及工具與儀器，但不包括用於組成永久性工程者。

14. 書面(Writing)：係指所有手書、打字、印刷之來往信函及通知。
15. 詳細價目表(Bill of Quantities)：係指契約金額及數量之價格明細表。
16. 投標須知(Instructions to Bidders)：係指主辦機關提供投標廠商之招標文件之一，內容包含投標者資格、招標文件、各項保證金及其他投標、決標程序等相關規定。
17. 契約書(Agreement)：係指經主辦機關及承包商雙方簽字同意之契約書主文。
18. 投標單及其附錄(Tender with Appendix )：係指投標廠商向主辦機關所提一般條款之投標文件，包含各項工作條件、完成對價、附錄文件內容之了解及承諾。
19. 開工日期(Commencement Date)：係指契約或開工通知書上指定之本工程或工作開工日期。
20. 完工期限(Time For Completion)：係指由開工日起算，依照契約規定應完成本工程或工作之時限或日期。
21. 結算驗收證明書(Hand Over Certificate)：係指工程或工作完工，驗收合格後由主辦機關所核發之證明書。
22. 契約(Contract)：係指主辦機關與承包商正式簽字成立之契約書，以及載明於契約書內之所有契約相關文件。
23. 決標通知(Notice Of Award, NOA)：係指為主辦機關發給得標者之書面通知。
24. 關連契約(Designated Contract)：係指與本契約之履行有關連之其他相關契約。
25. 契約金額(Contract Sum)：係指經主辦機關與承包商簽定之契約書內所載明之總價。

26. 契約價格(Contract Price):係指契約書內所載明之各項金額之通稱(含契約單價、複價及總價)。
27. 規範(Specifications):係指列入本契約之工程規範(如一般條款、施工技術規範等)、特訂條款等,以及工程施工期間按契約規定所提出之其他規範與書面規定。
28. 圖說(Drawings):係指工程司依本契約提供承包商之設計圖樣及資料等,以及由承包商提出經工程司認可之施工圖樣及資料等。
29. 開工通知(Notice To Proceed, NTP):係指主辦機關或授權之代表人給予承包商之書面通知,指示承包商展開本契約之工程或工作。
30. 工地(Site):係指為提供、安裝或辦理本工程所需場所之地面、地下、上方、其他依本契約規定可視為工地之場所或工程司依契約規定所同意之施工場所。
31. 保固期(Warranty Period):係指契約規定承包商應承擔保固責任之一定期間。
32. 法令(Enactment):係指法律、法規、命令及各主管機關之相關規章。
33. 公定假日(Recognized Holidays):係指星期日及其他依政府規定之假日。
34. 天或日(Day):係指公曆之一日曆天。
35. 週(Week):係指公曆之一週七日。
36. 月(Month):係指公曆之一個月。
37. 年(Year):係指公曆之一年。
38. 單數及複數,陽性及陰性。文字若僅寫單數時,亦包括複數之意義,反之亦然。文字若為陽性時,也包括陰性,反之亦然。
39. 標題不得視為契約條款:本契約一般條款內之章節標題及條款標題,均不得視為契約條款之一部分,亦不得用以解釋本契約。

## 第二章 管理責任

### 2.1 目的

本公司承攬國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程,於工程施工期間,為確保所提供之作業方法及所執行之工作能夠滿足業主所需及正確之設計要求,並使本工程與品質有關業務皆能作全面性與有系統的管理,以確保本工程品質能符合合約規定。為期制定之各項品質政策及品質目標可充分落實並有效達到業主要求,並確保品質系統執行之適切性,特制定本程序。

依據本公司實際需要,制定組織架構及職掌表,使每個成員瞭解其於組織中之定位及管理責任,約束本工程所屬全體人員能在符合合約規範及法令規定下,確實執行全面品質管理制度。期望藉由健全的組織,有效的作業程序及嚴謹的文件檔案管理,以確保各項品質政策及品質目標能貫徹實施。

工程品質管理作業要求及權責區分詳如表 2.1。本施工處品管人員名冊如表 2.2

### 2.2 適用範圍

有關本工程之土木工程、水電/環控工程等皆屬之。

### 2.3 人員工作職掌

#### 2.3.1 職責及權限

##### 1. 督導

- (1) 督導施工進度。
- (2) 督導工程品質。
- (3) 督導預算成本。
- (4) 督導工地安衛環保執行。

##### 2. 專業工程人員

- (1) 開工、竣工報告表及其他文件簽章。

(2)於主辦機關辦理勘驗、查驗、驗收工程等作業至現場說明。

### 3. 工地主任

- (1) 施工進度管控。
- (2) 工程品質掌控。
- (3) 預算成本掌控。
- (4) 工地安衛環保執行。
- (5) 與業主、監造間之溝通與協調。
- (6) 協力廠商之協商及管制。
- (7) 總公司政策之宣導及執行。
- (8) 工地內部同仁協調溝通。

### 4. 安衛負責人

- (1) 釐訂職業災害防止計畫，並指導相關單位實施。
- (2) 規劃、督導相關單位之勞工安全衛生管理。
- (3) 規劃、督導安全衛生設施之檢點與檢查。
- (4) 規劃、實施勞工安全衛生教育訓練。
- (5) 規劃勞工健度檢查，實施健康管理。
- (6) 督導職業災害調查及處理。
- (7) 向雇主提供有關勞工安全衛生管理資料及建議。

### 5. 品管負責人

- (1) 督導全面品管業務之執行及檔案管理。
- (2) 督導協力廠商品管人員辦理品質保證業務。
- (3) 配合業主或本公司之品質稽查業務。
- (4) 查證並分析材料試驗報告及設備測試報告。
- (5) 品質文件及紀錄簽證。

- (6) 監控各項檢驗與測試程序進行及執行相關審查業務。
- (7) 基本資格：應接受行政院公共工程委員會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書；取得前開結業證書逾4年者，應再取得最近4年內之回訓證明，始得擔任品管人員。
- (8) 特訂資格：品管負責人需為大專以上土木工程相關科系畢業，具有6年(碩士4年)以上土木工程經驗，其中至少3年(碩士2年)為工地品管經驗。

## 6. 品管工程師

- (1) 依工程進度安排材料檢驗作業。
- (2) 會同業主及監造單位取樣、送驗。
- (3) 各項材料驗收統計。
- (4) 廠商之請款數量檢核。
- (5) 各項試驗報告之覆核作業。
- (6) 工地試驗室管理督導。
- (7) 不合格報告之後續處理。
- (8) 基本資格：應接受行政院公共工程委員會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書；取得前開結業證書逾四年者，應再取得最近四年內之回訓證明，始得擔任品管人員。
- (9) 特訂資格：品管工程師需為大專以上土木工程相關科系畢業，具有四年(碩士二年)以上土木工程經驗，其中至少二年(碩士一年)為工地品管經驗。

## 7. 規劃組長

- (1) 施工計畫書及工程材料送審及制定。
- (2) 業主估驗審核。

- (3) 廠商計價之數量管制及審核。
- (4) 施工圖之審核。
- (5) 各項報表作業之審核。
- (6) 簽報、詢價、圖面疑義澄清。

#### 8. 規劃主辦工程師

- (1) 施工進度網圖繪製、修正、提審。
- (2) 協助施工計畫書製作、修正、提審。。
- (3) 工地成本月報表彙整提送。
- (4) 成本控制表報作業提送。
- (5) 修正預算。
- (6) 現場圖面檢討。

#### 9. 行政組

- (1) 工地財務管理。
- (2) 工地資材管理。
- (3) 生活環境管理。
- (4) 零星採購。
- (5) 外勞管理。
- (6) 總務事務綜理督導。
- (7) 工地行政事務議決之執行追蹤。
- (8) 員工考勤管理。

#### 10. 施工組長

- (1) 推展現場施工進度。
- (2) 工程品質監督。
- (3) 督導作業場所之安全、衛生。

- (4) 協調施工界面整合。
- (5) 配合業主及監造單位之查核會同。
- (6) 執行現場施工管理責任。
- (7) 現場材料之用量管控。

#### 11. 施工工程師

- (1) 施工項目之檢驗。
- (2) 施工項目之檢驗品質及錯誤之掌控。
- (3) 施工項目之報表填寫整理。
- (4) 施工項目之工作進度追蹤。
- (5) 業主與承包商之協調配合。
- (6) 施工數量計算。

#### 12. 測量隊隊長

- (1) 測量工作之評估及規劃。
- (2) 測量工作之分配及執行追蹤。
- (3) 與施工組界面協調。
- (4) 與業主界面協調。
- (5) 圖面澄清及一般細性施工圖繪製。
- (6) 量規儀器管理及校驗。
- (7) 協力廠商協調管理及支援。

### 2.3.2 品質政策

- 1. 堅持最高品質要求, 落實對客戶的承諾。
- 2. 確實管制施工品質, 降低成本, 如期完工。

亦即期望能做到如期如質, 顧客滿意

### 2.3.3 品質目標

## 1. 確認核心技術

- (1) 依工程特定施工項進度及時間為憑。
- (2) 確認核心施工技術及達成目標。
- (3) 各單位訂定核心精準達成目標進度。

## 2. 杜絕工安失能傷害

- (1) 失能傷害頻率降低為零。
- (2) 年度失能傷害頻率為零。
- (3) 安檢停工改善處分。
- (4) 年度「停工改善」為零。

### 2.3.4 內部溝通：

為使本公司組織各部門能充分溝通，管理階層審查決策及品質管理標準更新等資訊能迅速傳達，以及同仁們能將執行工作之困難反映至管理階層，採用不定期召開工務會議、公告、傳閱、發文等管道，以期在最短時間內獲得溝通，謀求解決方式，讓工作順利執行。

### 2.3.5 工務會議

採不定期召開，由工地主任視情況決定參加人員，以傳達品質政策、工作標準、安衛要求重點及協調相關事宜等。

### 2.3.6 公告

公佈工務會議記錄、資源管理事項、品質管理及安衛管理事項等。

### 2.3.7 傳閱

傳閱工務會議記錄、品質管理及安衛管理事項、工程司來函要求事項或會通知等相關文件。公文傳閱方式如收文簽辦單所示，資料傳閱方式如資料傳閱單。

### 2.3.8 發文

為保障本公司權益事項，承辦單位須視情況發文予業主、工程司、分包相關單位。

## 2.4 本章附件

表 2-1 本工程品質管理作業要求及權責區分

表 2-2 備忘錄

圖 2.1 本施工處組織架構

表 2-1 本工程品質管理作業要求及權責區分

作業要求		工地主任	安全衛生組	施工組	規劃組	測量組	行政組	品管組
1	管理責任	●	△	△	△	△	△	△
2	品質系統	●	△	△	●	△	△	●
3	合約審查	●	△	△	●	△	△	△
4	設計管制	●	×	△	●	△	×	△
5	文件管制	△	△	●	●	△	△	△
6	採購	●	△	△	●	△	△	△
7	客戶提供產品之管制	△	×	●	△	×	×	●
8	產品鑑別與追溯性	△	×	●	△	△	×	●
9	製程管制	●	×	●	△	△	×	●
10	檢驗與測試	△	×	●	△	△	×	●
11	檢驗、量測與試驗設備之管制	●	×	●	△	●	●	●
12	檢驗與測試狀況	△	×	●	△	△	×	●
13	不合格品之管制	●	×	△	△	△	×	●
14	矯正與預防措施	●	●	●	×	×	×	●
15	搬運、儲存、包裝、保存與交貨	△	×	●	△	×	×	△
16	品質記錄管制	●	×	●	●	△	×	●
17	品質稽核	△	△	△	△	△	△	●
18	訓練	△	△	△	●	△	△	△
19	服務	△	●	●	△	×	×	×
20	統計技術	△	●	●	△	△	×	●

\*備註：●表示權責單位 △表示相關單位 ×表示非相關單位

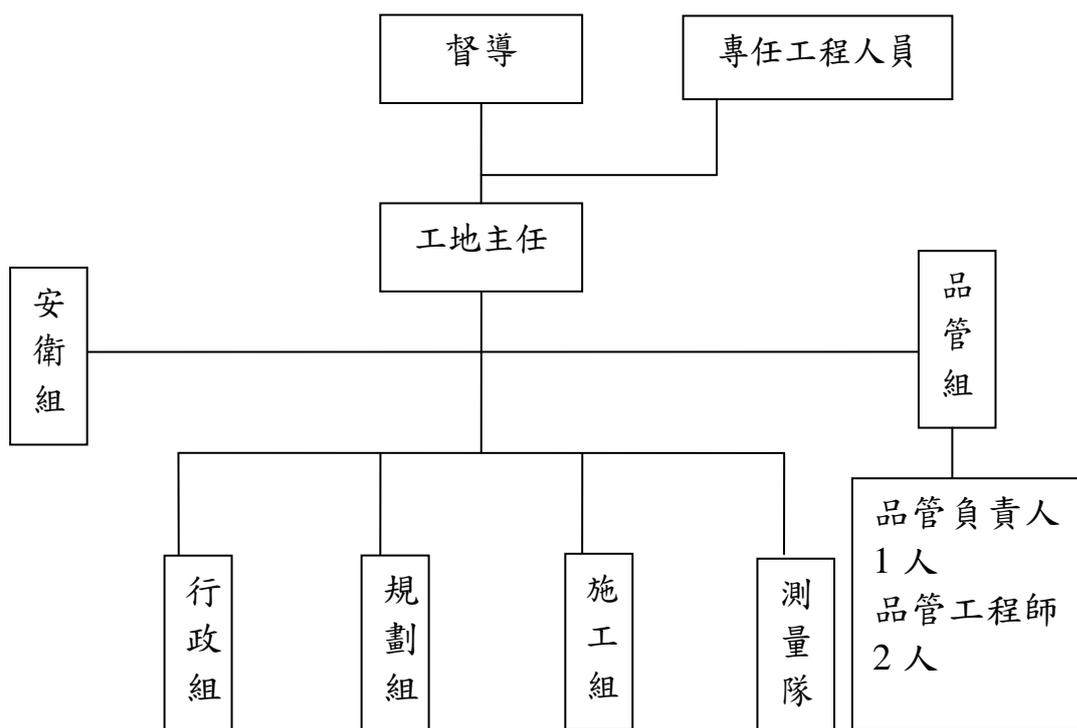


圖 2.1 本工務所組織架構

聯鋼營造工程股份有限公司

UNITED STEEL ENGINEERING & CONSTRUCTION CORP.

備忘錄

MEMORANDUM

日期 Date : \_\_\_\_\_

文號 Ref. No : \_\_\_\_\_

頁數 Page : \_\_\_\_\_

受文者 To : \_\_\_\_\_

發文者 From : \_\_\_\_\_

副本抄送 Copy To : \_\_\_\_\_

主旨 Subject : \_\_\_\_\_

說明：

圖 2.2 備忘錄

## 第三章 材料及施工檢驗程序

### 3.1 目的：

本公司為確保工程之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，皆能符合要求而制定本程序。提送工程司核定，作為爾後管制生產和服務作業之依據。

### 3.2 範圍：

凡本標土建工程、水電/環控工程，與品質有關之各項施工作業程序要求和工程驗收與工程維修等服務均屬之。

### 3.3 作業流程與說明：

#### 3.3.1 材料設備選定前之送審程序：

本公司品管組應要求材料設備供應廠商提供相關證明文件(營利事業登記證、產品型錄、產品試驗報告、材料規範、樣品、協力廠商相關證明等資料)，承辦人員應詳加核對檢視，必要時可至工廠加以查核，材料設備選定前之資料送審流程圖，如圖 3.1。

#### 3.3.2 材料設備進料前之管制程序：

材料設備選定後，應於進料之前規劃存放場所、預定進料時間，填寫「工程材料預定進場時程表」如表 3.1，確實掌握施工材料及設備，避免物料堆放混淆不清，以利材料檢驗區別及施工取料之管制，材料設備進料前之管制流程圖，如圖 3.2。

#### 3.3.3 材料試驗：

1. 檢驗與測試管制(材料試驗作業)流程圖，如圖 3.3。
2. 本公司若擬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，應依政府採購法規定辦理，並確實申述其不同處，連同該擬採用之同等標準，或同等品規格之完整文件，在設計時或使用該等材料之 30 天前送請工程司審核。契約及規範指定廠牌規格以外之

同等品，需經工程司審核其強度、信賴性及適合性而認可後始得使用。若經工程司要求，本公司應提送該同等品之實際完成資料、已完成之工程紀錄及任何其他相關資料，連同材料樣品，以供協助工程司審核並認可。

3. 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，應至少於 1 個日曆天前或工程司指定天數，由本公司承辦人員填寫「材料試驗申請單」(如表 3.2) 向工程司提出申請，申請時應視需要出具材料來源及產地證明、品質證明等規定文件，並由本公司承辦人員會同工程司，按規定辦理材料取樣，送往指定機構試驗之。
4. 本工程材料試驗工作，應依工程司指示優先委送五股楊梅段拓寬工程計畫所設置之工地實驗室試驗，並依市場行情收費。惟下列三種情形除外且須經工程司認可：

- (1) 工地實驗室依標準授權之實驗室認證機構(如 TAF) 認證程序完成之前。
- (2) 工地實驗室經工程司同意未設置之試驗項目。
- (3) 承包商證明本工地實驗室某項實驗項目之服務效率或收費標準明顯不如市面其他實驗室之服務品質時。

無論是否委由上述工地實驗室試驗，本工程鋼筋、混凝土、瀝青混凝土及其它工程司代表指定之檢驗或抽驗項目，應由符合 CNS 17025(ISO/IEC17025)規定之實驗室辦理，並出具檢驗或抽驗報告，並應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌(如 TAF 認證)。前述項目之檢驗或抽驗報告如由行政機關、公立學校或公營事業所屬實驗室出具者，亦應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌(如 TAF 認證)。如檢驗或抽驗項目於國內確無符合規定條件之實驗室時，承包商得報請工程司同意後由具公信力之機構實驗室或按相關之規定辦理。

- (4) 下列七項材料試驗或抽驗項目，須送依標準法授權之實驗室認證機構(如 TAF)認可之實驗室辦理：

- A. 鋼筋混凝土用鋼筋試驗。
- B. 混凝土圓柱試體抗壓強度試驗。
- C. 混凝土鑽心試體抗壓強度試驗。
- D. 瀝青鋪面混合料壓實試驗之厚度或高度試驗。
- E. 瀝青混凝土之粒料篩分析試驗。
- F. 熱拌瀝青混合料之瀝青含量試驗。
- G. 瀝青混合料壓實試體之比重及密度試驗。

(5)惟如「瀝青混凝土之粒料篩分析試驗」等，由工程司代表會同承包商於拌合廠用以檢核是否符合配合設計規範者，得不送 TAF 認可實驗室辦理。

5. 材料試驗成果報核流程圖，如圖 3.4。

6. 本公司品管工程師應對材料之檢驗結果予以確認或判定，並經品管負責人審核，其判定結果應通知工程司及本公司現場工程師。

(1)合格：得予施用本工地。

(2)不合格：依規範申請辦理複驗，倘若合格仍准予使用。

(3)複驗不合格：拒絕使用並儘速將材料運離工地。

7. 對於不符合圖說規範或契約規定之材料或設備，在運離工地前應由本公司承辦人員予以標示及隔離，以防止不合格品被誤用，並依本品質計畫書中「不合格品管制」規定辦理。

8. 有關檢試驗/測試紀錄，應妥善依本品質計畫書中「文件紀錄管理系統」之規定辦理。

### 3.3.4 施工檢驗：

1. 檢驗與測試管制(施工檢驗作業)流程圖，如圖 3.5。

2. 本公司承辦人員在各項工程項目施工前，應繪製施工圖及分項施工計畫，將其施工方法、施工步驟以及施工中的檢驗作業，及時提送工程司核定，並在施工前會同工程司完成準備作業的檢查工作無誤後，始

得進入施工程序。

3. 本公司承辦人員應於分項工程施作完成後，向工程司申請派員查驗，並須在查驗日以前先完成檢驗項目之施工及依規定確實辦理自主檢查。
4. 工程司如發現本公司工作品質不符合本契約之規定，或有不當措施將危及工程之安全時，得指示本公司當場立即改進合格後，始得繼續施工，如當場無法完成改善者，俟其全部確實改進妥善，再申請複驗合格後，才准予繼續施工。各階段檢驗時，應先查驗前階段所見缺點改進情形，如發現尚仍有未予改進者，則應停止其施工，由工程司通知限期將缺失改進，俟複驗合格後，才准予繼續施工。
5. 施工檢驗成果報核流程圖，如圖 3.6。
6. 有關檢試驗/測試紀錄，應妥善依本品質計畫書中「文件紀錄管理系統」之規定辦理。

### 3.3.5 產品識別與追溯管制作業流程圖，如圖 3.7 所示。

#### 1. 識別管制各階段的主要作業分述如下：

- (1) 分包作業階段：發包時必須對於須列入鑑別管制的事項或物料的鑑別要項列入分包合約中。
- (2) 分項施工計畫書提送階段：施工組必須要求分包商將標識鑑別方法明訂在分項施工計畫書中。
- (3) 施工階段：施工組必須要求分包商依施工計畫執行，材料設備之搬運、儲存、包裝及交貨應依本品質計畫中「產品防護」之程序規定辦理；品管組必須配合物料管制查驗時一併檢查鑑別規定是否被落實執行，若有不符合之事項，應依本品質計畫書中「不合格品管制」之程序規定辦理。

#### 2. 產品識別方法

- (1) 識別方法可為吊牌、戳記、標示牌等型態為之，必須確認鑑別方式應不致於會影響施工、材質與未來使用之外觀，相同物料之識別方式必須一致。

- (2)品管組應確認鑑識標示材質之可靠性，對長期使用、室外使用、反覆使用之標示品，要求須以耐候性，防水材料製作或以包覆方式保護之。
- (3)各種吊牌、戳記、標示牌等之設計可採「顏色管理」，除一般性差異區隔作業外，禁止標示應採用紅色標示；警告標示應採用黃色標示。
- (4)安全衛生管理人員須負責確認涉及安全、健康考量之鑑別事項，要求標示的素材必須為螢光黃色材料。
- (5)材料及設備之識別方式，如表 3-3~表 3-6：

### 3. 追溯管制作業

- (1)於合約審查作業過程中，必須將合約項目中需追溯之物品分項列述，並主動與工程司核對確認。
- (2)各單位在編訂分項施工計畫書與工程作業指導書時，必須確認所描述事務之做法可以追溯，以確保後續查證作業的執行。
- (3)分項施工計畫書與施工圖必須對追溯事項明確標示與詳述管制方法；工作過程中，任何檢/試驗作業，對相關需追溯事務必須予以驗證，並於相關工作成果的檢/試驗紀錄中，將相關的材料批號、設備批號、人員、依據的施工方法及作業環境加以描述，以利日後的檢討與追溯。
- (4)追溯管制作業，原則上以編碼方式辦理，各單位主管需確認其業務範圍內需追溯事務，並建立編碼系統，以利管制。
- (5)如設計圖或規範有規定者，追溯管制事務必須遵照規定辦理編碼標示工作；如未明確規定，於製作分項施工計畫書中，必須訂定標示法則，並送工程司備查。
- (6)竣工報告、圖說中，對追溯事務必須確實說明與標示正確位置，另對與原合約圖有差異處，必須將變更之依據及核准文號加以紀錄。

### 4. 品質紀錄管制

各單位應依本品質計畫書中「文件紀錄管理系統」規定，建立完整之品質紀錄。藉編碼及檔案之建立，可明確地將各分項工程之完整經歷呈現，如有工程瑕疵發生時，可立即追溯問題發生之時機及原因，進而有效尋求解決方案。

3.3.6 材料設備防護作業流程圖，如圖 3.8 所示。

#### 1. 搬運作業

- (1) 分包商、供應商或製造商於材料、設備裝卸前，應視需要將搬運作業程序提送本公司審查，列入相關分項施工計畫中提報工程司核定，亦須將搬運方法標示於產品包裝上，以利作業。
- (2) 本公司施工站亦應督促分包商、供應商或製造商依照該搬運作業程序搬運物料。
- (3) 供應商或製造商於材料與設備出廠時提供運輸方式說明，以作為查驗審核及產品進場時間管控之依據。
- (4) 被列入搬運管制之產品，於該項物料之搬運前，分包商、供應商或製造商必須指派專責人員全程參與，並確定計畫之搬運方法。無損及產品品質之虞時，方可執行搬運作業。
- (5) 在搬運目的地抽驗時，若發現因搬運不當而造成缺失時，分包商、供應商或製造商必須檢討缺失發生原因，並予以排除。如果是當初計畫考量不盡周全時，亦須修訂計畫書，將適切的改善方法納入，作為日後經驗之累積。

#### 2. 儲存作業

- (1) 合宜儲存管制，旨在使進場的材料或裝備遭受損毀的風險減至最低。
- (2) 不同材料或裝備有不同的儲存計畫，分包商應視需要將物料儲存計畫提送本公司審查，並留存副本於材料裝備管理紀錄夾，俾利管制。
- (3) 物料儲存計畫至少需考慮下列要項：

- A. 儲存場所的進出路線須通暢。
  - B. 儲存區域的規劃與佈置。
  - C. 儲存場所防水、排水措施的考量。
  - D. 視儲存物性質之不同，擬出相關的防護措施。
  - E. 依規格大小及長度，予以分別排列。
  - F. 儲存場所覆蓋措施的考量。
  - G. 材料或裝備名稱及進貨數量的管控。
  - H. 易受環境因素影響材料性質的保護措施。
- (4)如發現計畫儲存方式不當而損失及品質時，必須檢討原因，並修訂施工計畫，將正確方法納入，作為日後經驗之累積。
- (5)設備材料出廠至工地前，若經其它轉運場所，分包商、供應商或製造商應就轉運場所之位置地點、現場狀況、儲存方式、設備材料區分方式及儲存時間提出詳細說明，提送本公司審核。作為日後經驗之累積。

### 3. 交貨作業

- (1)分包商、供應商或製造商應於工廠交貨前將運輸作業程序提送本公司審查，以保障運輸至工地過程之材料設備之品質。
- (2)本公司物管人員於工程材料進場時，應對材料品名、規格、數量逐一核對，核對不符者，於進貨單上簽註不符事項並辦理退貨；核對符合者，於進貨單上簽名點收後，將材料送至預先規劃之庫房或堆置區，將進料情形填報於「品料進/領/退料管制表」(如表 3-7) 中進料欄內，呈施工組主管及施工單位負責人核閱。
- (3)材料設備之檢驗與測試，依本品質計畫書中「材料及施工檢驗程序」之相關規定辦理。
- (4)在工廠或產地執行材料或設備檢驗前，本公司應取得該材料或設備之相關證明文件，提送工程司審核。
- (5)接收分包商供應之產品時，本公司承辦人員於產品交貨前，應確認

合約規定執行之一切檢驗作業均已完成，並查核相關之證明文件。

- (6)於拆卸包裝時，本公司承辦人員必須先檢視包裝外觀之完整，如有受損狀況，必須註記受損位置及可能遭損傷之方式，並於拆卸包裝後，立即進行查核，以確認受損情況。
- (7)完成合約工作擬交付業主之前，本公司承辦人員必須先行查證合約規定交付前應執行之一切檢驗作業均已完成，並檢具文件證實無誤。
- (8)完成最終檢測確認符合之產品，本公司承辦人員必須給予適當之維護，以防範因後續作業而產生損傷，此防護作業必須確實執行至業主接受全部合約工作為止。

#### 4. 領用作業

本公司施工單位(含協力廠商)承辦人員於領用、退還品料時，物管人員須將領/退料情形填報「品料 進/領/退 料管制表」中領料、退料欄內，且由領用人填寫使用工程項目，並於簽名欄位簽名，並呈 施工單位負責人核閱。

- (1)施工單位承辦人員領料時，經單位主管同意後方可辦理領/退料作業。
- (2)協力廠商承辦人於合約簽訂後，應出具品料領用人授權同意書後始可進行領/退料作業。
- (3)盤存作業：本公司物管人員每月依「品料 進/領/退 料管制表」作庫存品料盤點，並填寫「品料月盤存統計表」(如表 3-8)，呈施工主管及施工單位負責人核閱，以杜絕浪費。

### 3.3.7 監測及量測設備管制作業流程圖，如圖 3.9 所示。

#### 1. 監測及量測設備列檔管制

- (1)儀器設備泛指使用單位於施工過程中或工程完工後，為求工程品質之精準，所使用於檢驗、測試之量測儀器與施工機械設備，於使用一段時期後，必須重新調整、校驗，以使其精度/能力符合該工程要求之允收標準。如：水準儀、經緯儀、光波測距經緯儀、輻射偵

測儀、氬離子測定儀、混凝土強度抗壓機等。

- (2)各使用單位對於所配發之儀器設備，均應登錄於「量規儀器一覽表」(如表 3-9)予以建檔管制，至於本工程委外檢驗單位所使用儀器設備之管理及校驗，應確保正常操作與精確度，必要時應要求其提送檢校報告轉呈工程司備查。
- (3)各使用單位對於所配發之儀器、設備，必須參考設備使用說明、銷售廠商之建議或保用期間之規定，制定使用手冊並設定儲存環境，以確保儀器設備之量測精準。

## 2. 排定校驗計畫

本公司使用單位，應視儀器校驗需求，於每年十二月底前，依據儀器之校驗方式及校驗需求，編定次年度「量規儀器年度校正計畫表」，呈報工地主任核准。

## 3. 受理檢校單位

### (1) 委外檢校機構

本公司應委託符合規定之檢校機構提供校驗服務。

### (2) 自行校驗

- A. 該儀器或施工機械本身已附有針對該機器校驗專用之合格標準器，以便自行校驗用。
- B. 該校驗專用之合格標準器其本身的校驗作業，依校驗規定辦理。
- C. 該儀器或施工機械自行校驗之自校人員資格，需經過國家認定或經本公司發佈人事令之測量隊、監測單位或實驗室人員，得執行自行校驗作業。
- D. 自校人員執行自行校驗作業前，應先確認該校驗環境符合自行校驗之規定。

## 4. 檢校作業

- (1)依檢校計畫定期執行委外檢校或自行檢校作業，並將檢驗成果提報工程司核備。

(2)檢校報告經核備後，紀錄正、副本分別由使用單位及文管單位存查。

## 5. 檢校標示

(1)設備儀器之檢校結果經判定符合允收能力者，各使用單位應即時填寫檢驗合格標籤並將該標籤牢貼於該設備、儀器機體之明顯處，始得繼續使用。其檢校之結果若經判讀為不符合允收能力之標準時，各使用單位應立即填寫暫停使用標籤，並將該標籤牢貼於該設備儀器機體之明顯處，同時暫停使用。

(2)設備儀器經檢校後經判讀為不符合允收能力者，使用單位應予以追溯本項設備、儀器之以往使用紀錄之精準性加以評估並予以紀錄，同時該設備儀器之各使用單位依本公司之規定填寫請購/請修單，申請維修、調整等作業。

(3)設備儀器經維修、調整後，並重新檢驗至符合允收之標準，始得繼續使用；若校檢結果仍無法符合允收之標準，應予以停用。

## 6. 分包商儀器設備管制

(1)針對分包商之檢/試驗、量測與測試設備，本公司承辦人員應要求其建立管制作業，並於品質稽查時列入查核事項。

(2)針對分包商或供應商之檢/試驗、量測與試驗設備之校準管制，本公司承辦人員於日常監督或會同執行檢測作業時，必須列為優先查核事項之一。

### 3.3.8 統計技術應用項目

1. 品管負責人選定統計項目及方法，運用統計技術，分析各項目缺失原因，並納入改善對策。

2. 當合約或訂單中有規定之統計技術或相關統計規定（抽樣計畫）時，如：抽樣方式、時間、數（重）量等，依據其規定執行。

3. 統計技術應用項目，應涵蓋鋼筋物化性、混凝土抗壓、監測等項目。執行統計項目及分析權責如下：

(1) 施工過程中各項工程勘驗結果：責成分包商紀錄並提報施工單位承辦

人員分析。

(2) 製程管制：責成各分包商/供應商就製程相關數據紀錄分析。

(3) 安全衛生缺失：由安衛組承辦人員統籌辦理。

(4) 職業災害統計：由安衛組承辦人員統籌辦理。

#### 4. 統計分析方法

(1) 品管組應用統計技術時，必須根據各項作業規範，作為執行工作之參考依據，落實 PDCA 管理循環工作，達成品質管制之目的。

(2) 以統計技術七大手法為主，視需要再配合其他之統計方法，以解析原因，並針對產生之原因，擬定改善對策。

(3) 為設定、管制、驗證作業程序能力及產品特性，事先確認需求之統計技術及方法。

(4) 改善對策實施後，須評估確認其是否有效，有效時則予以維持，無效時須再檢討，直至達到改善之目標為止，並將相關文件予以修訂，做成有系統之品質記錄，作為日後統計之參考資料。

#### (5) 七大手法簡介

A. 柏拉圖：用以選擇問題解決適當的切入點，了解執行情況及確認問題基本原因時，柏拉圖可以表現出狀況對整體影響之程度。

B. 特性要因圖：需要確認、發掘及展現某一特定問題或狀況的所有可能。

C. 推移圖：需要在一特定期間內，以趨勢表現觀測值之最簡單方式。

D. 直方圖：需要經由柱型描繪出每一類別之單位數量，用以表現並展示數據之分配情況。

E. 管制圖：要知道作業程序是否在統計狀態之內，必須清楚作業程序之變異是起因於隨機變異、某特殊事件或是人為因素。

F. 散佈圖：要顯示一個變數改變時，另一個變數可能會發生的變化，以證明一項原理之二個變數是否相關與相關程度。

G. 立體圖：為清楚標明欲表達之主題、相關數據以及各項所佔之百分比，可靈活運用此圖。

#### 5. 蒐集與整理試驗數據

(1) 由品管組將本工程之各項檢/試驗結果及品質作業進行蒐集與整理。

(2) 數據之統計運算：利用套裝軟體 EXCEL 進行數據運算。

(3) 統計結果之判讀與分析：品管負責人應對統計數據的正確性進行覆核，並對統計結果加以分析，評估材料及作業的品質狀況。

#### 6. 品質異常追蹤改善

(1) 如統計結果顯示材料品質有不穩定或往下走的趨勢，品管人員應向品管負責人提出，並行文要求供應商立即檢討其製程品管與材料檢驗流程，以找出品質異常之原因並提出對策予以改善，確保本工程所使用之材料品質持續符合規範要求。

(2) 如統計結果顯示施工品質作業項目有不穩定之狀況，品管負責人應向工地主任提出，並召開會議檢討原因，由施工單位承辦人員擬定改善措施並予以改善，主辦單位主管應追蹤採行措施之成果，並將完整紀錄回饋相關單位辦理教育訓練，以防止類似瑕疵或不穩定之狀況再度發生。

### 3.4 本章附件

表 3-1 材料預定進場時程表

表 3-2 材料試驗申請單

表 3-3 材料及設備之識別方式

表 3-4 送驗中標示牌

表 3-5 合格標示牌

表 3-6 不合格標示牌

表 3-7 品料進/領/退料管制表

表 3-8 品料月盤存統計表

表 3-9 量規儀器一覽表

圖 3.1 材料設備選定前之資料送審流程圖

圖 3.2 材料設備進料前之管制流程圖

圖 3.3 檢驗與測試管制(材料試驗作業)流程圖

圖 3.4 材料試驗成果報核流程圖

圖 3.5 檢驗與測試管制(施工檢驗作業)流程圖

圖 3.6 施工檢驗成果報核流程圖

圖 3.7 產品識別與追溯管制作業流程圖

圖 3.8 材料設備防護作業流程圖

圖 3.9 監測及量測設備管制作業流程圖

圖 3.10 路堤填築施工作業流程圖

圖 3.11 路堤工程品質管制流程圖

圖 3.12 級配粒料底層或基層工程品質管制流程圖

圖 3.13 構造物回填作業流程圖

圖 3.14 水泥混凝土品質管制作業流程圖

圖 3.15 瀝青混凝土品質管制作業流程圖

圖 3.16 瀝青混凝土路面工程品質管制流程圖

表 3-1 材料預定送審時程

材料預定送審時程						
項次	施工項目	單位	數量	預定施作日期	預定送審日期	備註
1	混凝土，80kgf/cm <sup>2</sup>	M3	1,131	99.04.25	99.02.28	
2	混凝土，175kgf/cm <sup>2</sup>	M3	170	99.06.20	99.02.28	
3	混凝土，245kgf/cm <sup>2</sup>	M3	29,075	99.6.25	99.02.28	
4	混凝土，280kgf/cm <sup>2</sup>	M3	12,884	99.05.15	99.02.28	
5	混凝土，280kgf/cm <sup>2</sup> (水中)	M3	13,624	99.05.01	99.02.28	
6	混凝土，350kgf/cm <sup>2</sup> (自充填混凝土)	M3	14,183	99.07.15	99.02.28	
7	混凝土，420kgf/cm <sup>2</sup> (早強)	M3	15,668	99.12.10	99.02.28	
8	混凝土，420kgf/cm <sup>2</sup>	M3	522	100.05.15	99.02.28	
9	竹節鋼筋，SD 420W	T	14,671	99.04.25	99.02.28	
10	施工圍籬工程	式	1	99.04.25	99.03.25	
11	鋼筋續接器，36mm ϕ	個	10,426	99.05.25	99.05.05	
12	鋼筋續接器，32mm ϕ	個	4,224	99.07.15	99.05.05	
13	盤式支承	式	1	99.12.02	99.10.31	
14	鋼橋，鋼梁，鋼料	T	28,219	99.10.15	99.04.20	
15	鋼橋油漆	T	28,148	99.09.10	99.04.20	
16	剪力鋼箱	支	36	99.09.10	99.07.01	
17	抗拉拔裝置	組	250	99.08.25	99.07.15	
18	強力螺栓，A325	T	806	99.10.30	99.08.01	
19	噴凝土	M2	12135	99.5.20	99.3.30	
20	預力鋼腱	T	409	100.2.15	99.12.01	
21	交通工程	式	1	99.12.30	99.12.01	
22	橋面洩水孔，A型	個	829	100.6.15	100.02.25	
23	人孔蓋及座	個	7	99.12.10	99.11.01	
24	不銹鋼板門	樁	3	100.03.15	99.12.01	
25	鋼板床鋪面(含改質瀝青混凝土及 GUSS 瀝青混凝土)	M2	8,973	101.04.20	101.01.15	
26	多孔隙瀝青混凝土	M3	2,143	101.03.01	101.01.15	
27	開放級配瀝青混凝土	M3	233	101.03.20	101.01.15	
28	密級配瀝青混凝土	M3	4,778	99.07.25	99.06.01	
29	瀝青處理底層	M3	3,110	99.07.25	99.06.01	

表 3-2 材料試驗申請單

交通部高速公路局

材料試驗申請單

工程名稱				標別		編號	
試驗單位	<input type="checkbox"/> 工地試驗室 <input type="checkbox"/> 材料試驗所 <input type="checkbox"/> 委外試驗						
預定取樣 時間	地點 (樁號)	材料名稱或 試驗項目	取樣數量	試樣編號	備註		
			代表數量				
材料進場日期：			材料來源或廠牌：				
檢附： <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
<p>說明：</p> <p>一、本申請單由承包商填具一式三份，提送監工單位，經核可取樣後隨樣品轉送試驗室，收樣後留存一份，餘退監工單位及承包商。如需工務所會同取樣者，則另增一份。</p> <p>二、本申請單用於預定取樣前一日提出。</p>							
承包商： 取樣者： 監造單位：							

表 3-3 材料及設備之識別方式

材 料 種 類	標 示 方 式		
	待 驗	合 格	不 合 格
鋼 筋	材料出場時應要求一端標示各鋼種識別顏色,另一端標示製造廠商識別顏色,並以木牌標示“待驗”。	以木牌標示“合格”或藍色噴漆予以標示。	以木牌標示“不合格”或紅色噴漆予以標示。
級 配 料	以木牌標示“待驗”或黃色噴漆予以標示。	以木牌標示“合格”或藍色噴漆予以標示。	以木牌標示“不合格”或紅色噴漆予以標示。
廠 驗 材 料 (含永久性設備)	此類材料需於製造廠檢驗合格後方能進場,無需現場取樣,故不予以標示。	不予標示	如因搬運過程或儲存期間損壞,以紅漆標示,並辦理退貨。
其 他 材 料	視材料特性、尺寸、儲存方式,於明顯地方標示。		

表 3-4 送驗中標示牌 白底黑字(送驗中)

聯鋼營造股份有限公司

送驗中

本批材料在未確定符合檢驗標準前不得使用

材料名稱：

進場數量：

進場日期：

品管人員：

表 3-5 合格標示牌

藍底黑字(合格)

聯鋼營造股份有限公司

**合格**

本批材料已自行檢驗或合格得使用於本工程

材料名稱：

進場數量：

進場日期：

品管人員：

表 3-6 不合格標示牌

紅底黑字(不合格)

聯鋼營造股份有限公司

**不合格**

本批材料必須儘速運離工地  
不得使用於本工程

材料名稱：

進場數量：

進場日期：

品管人員：







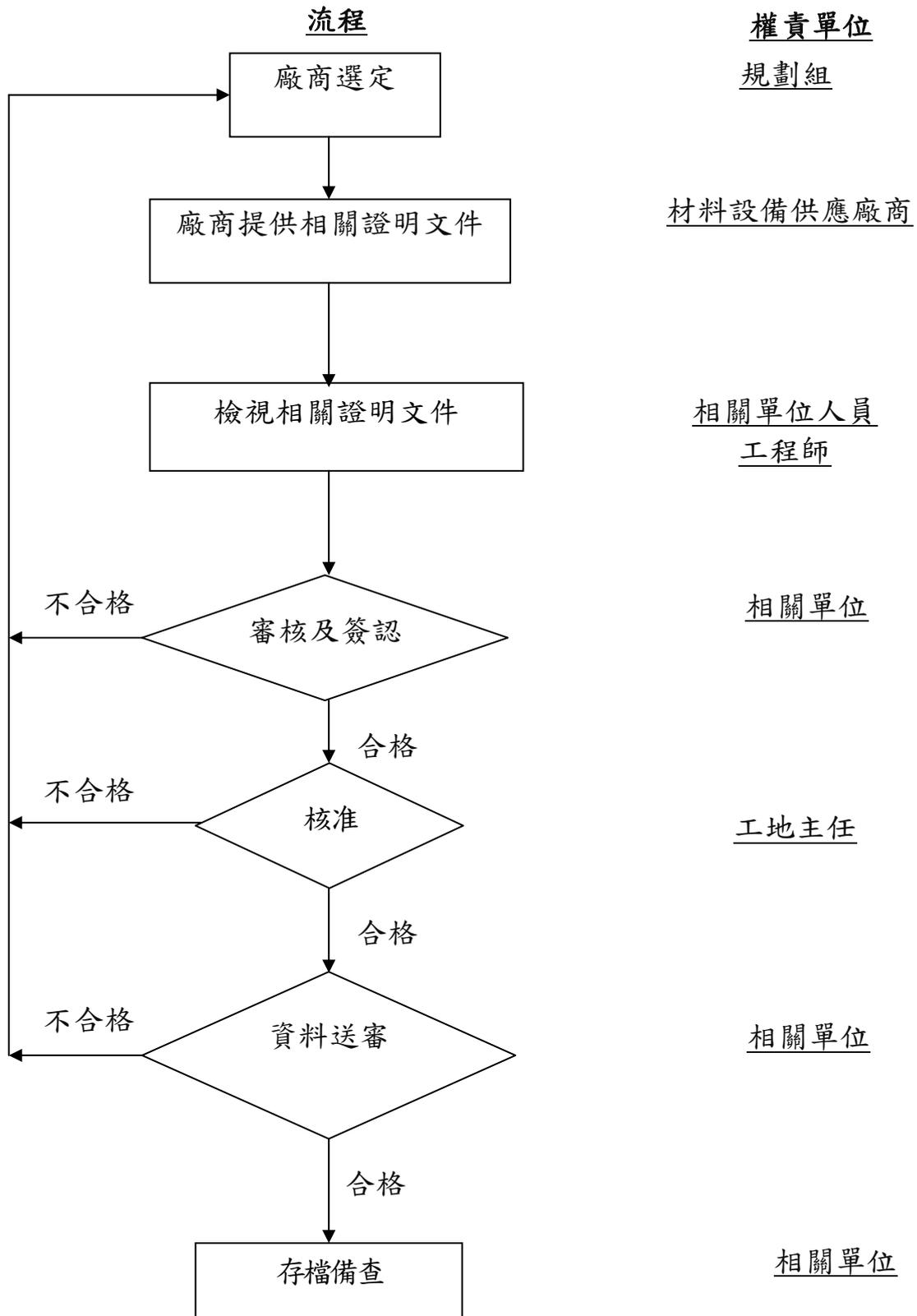
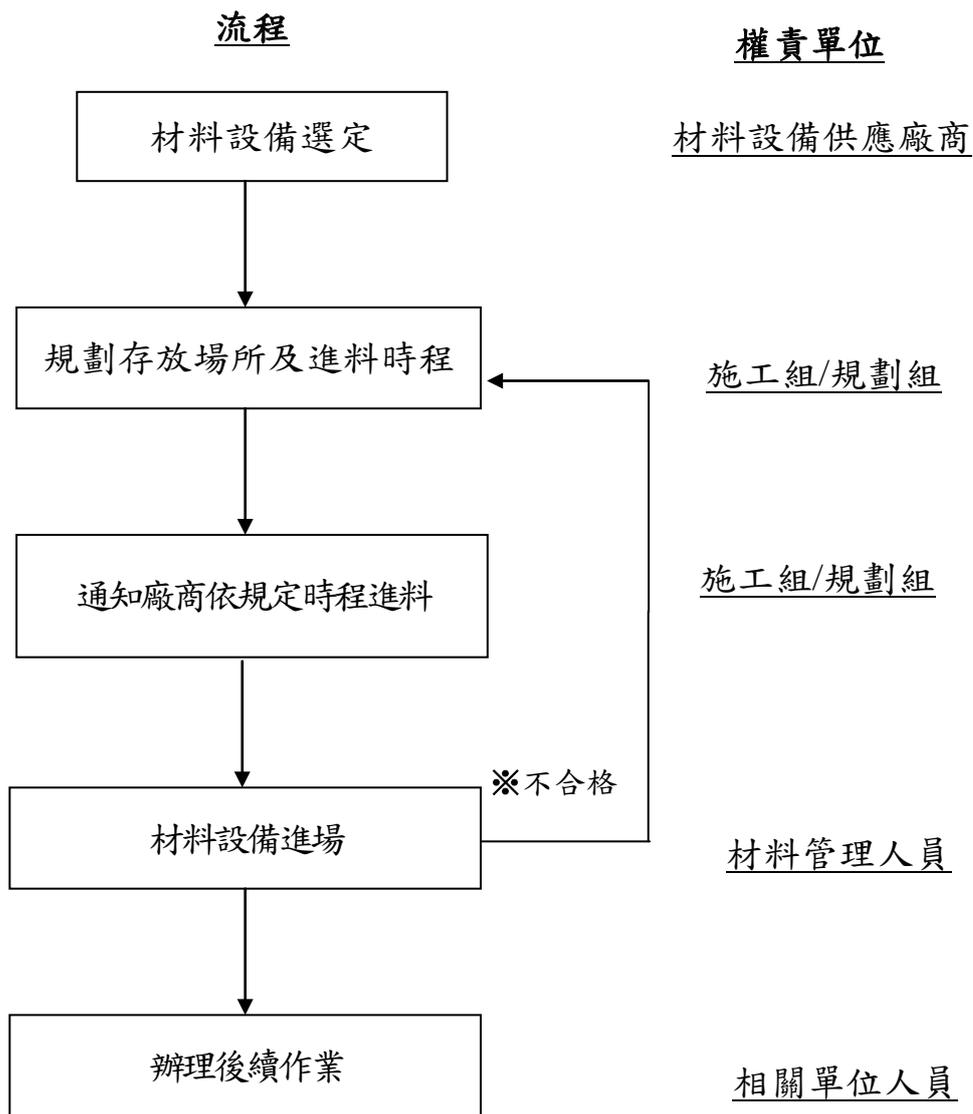
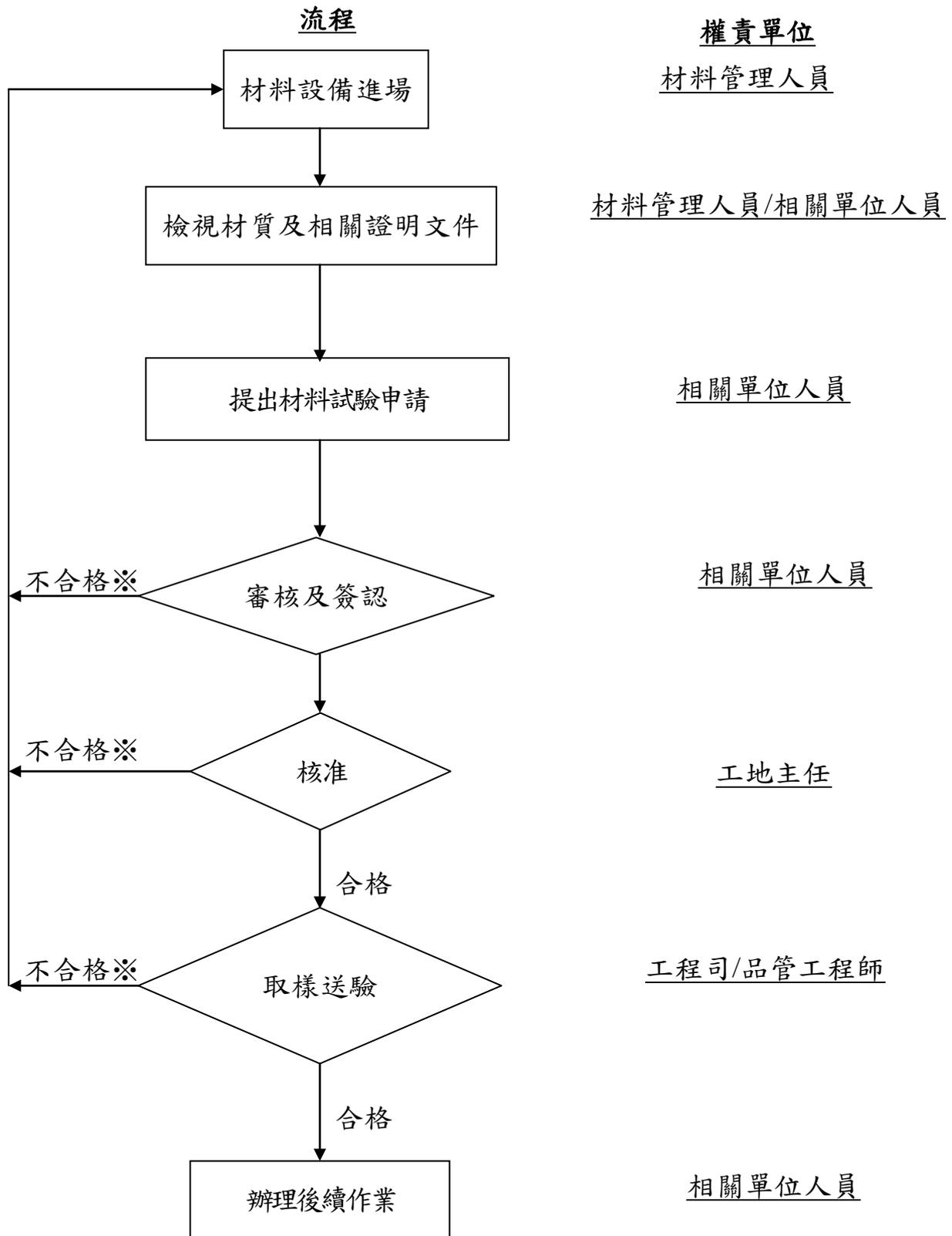


圖 3.1 材料設備選定前之資料送審流程圖



※不合格時須依不合格品管制程序辦理。

圖 3.2 材料設備進料前之管制流程圖



※不合格時須依不合格品管制程序辦理。

圖 3.3 檢驗與測試管制(材料試驗作業)流程圖

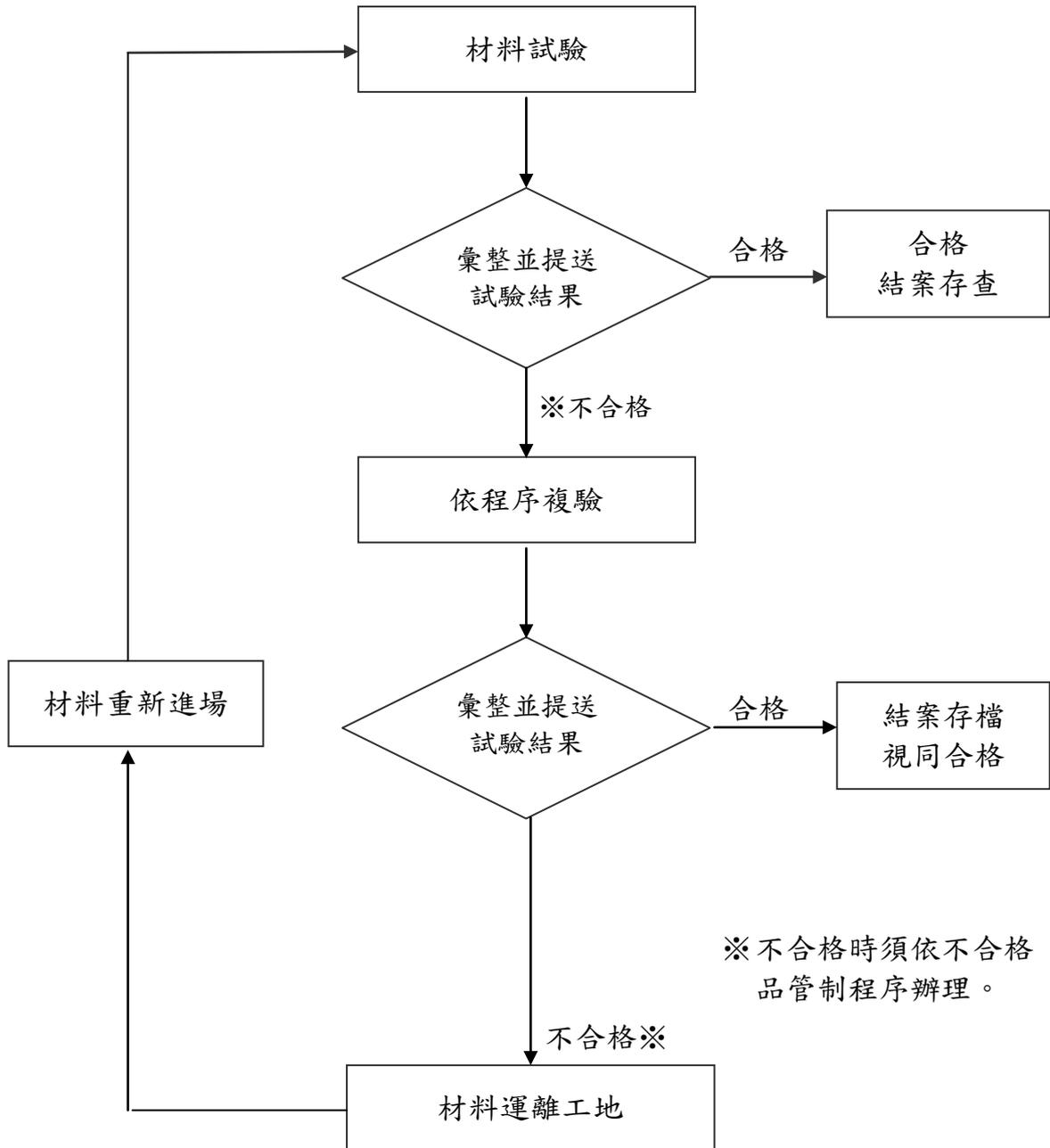
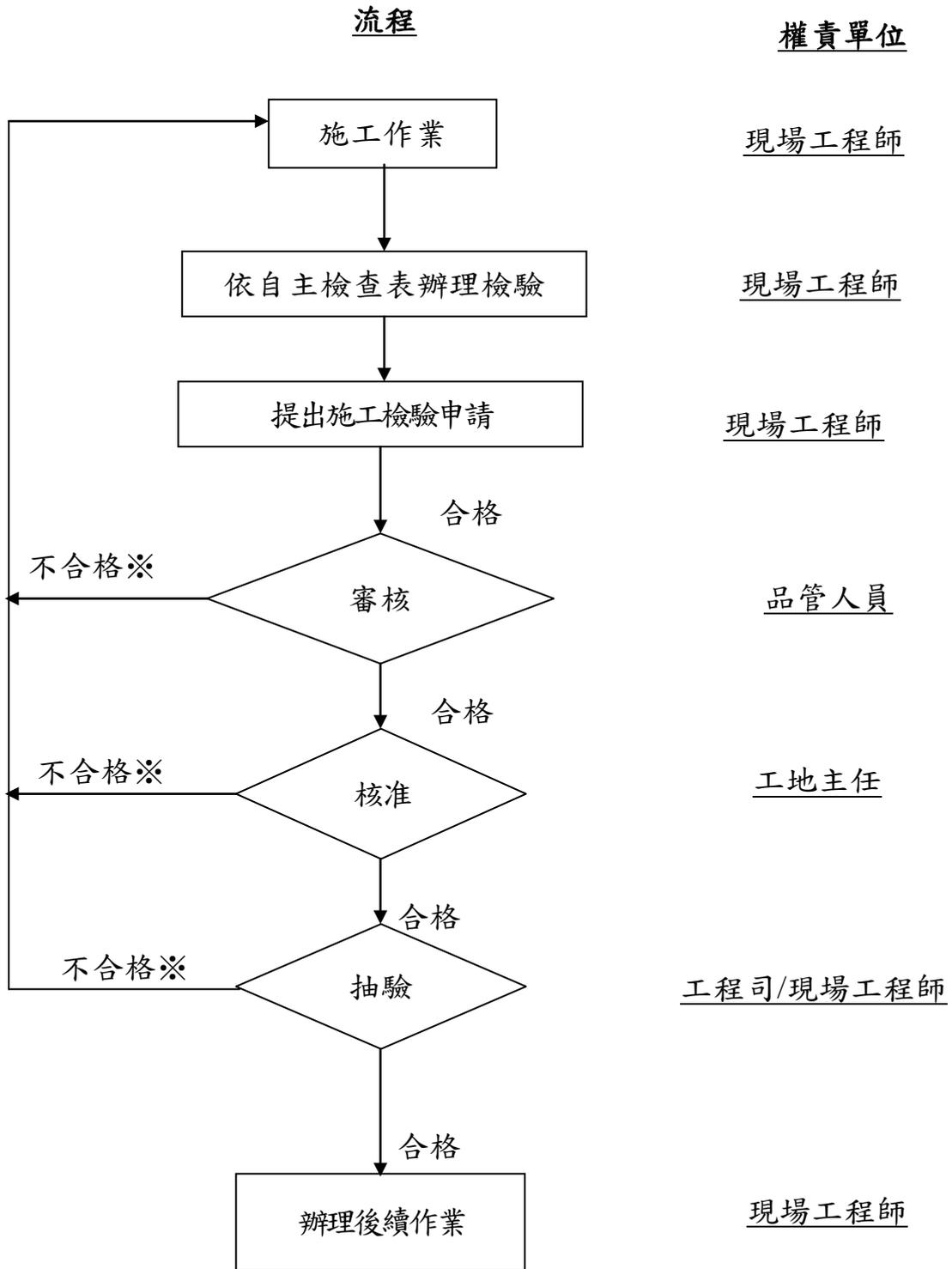


圖 3.4 材料試驗成果報核流程圖



※不合格時須依不合格品管制程序辦理。

圖 3.5 檢驗與測試管制（施工檢驗作業）流程圖

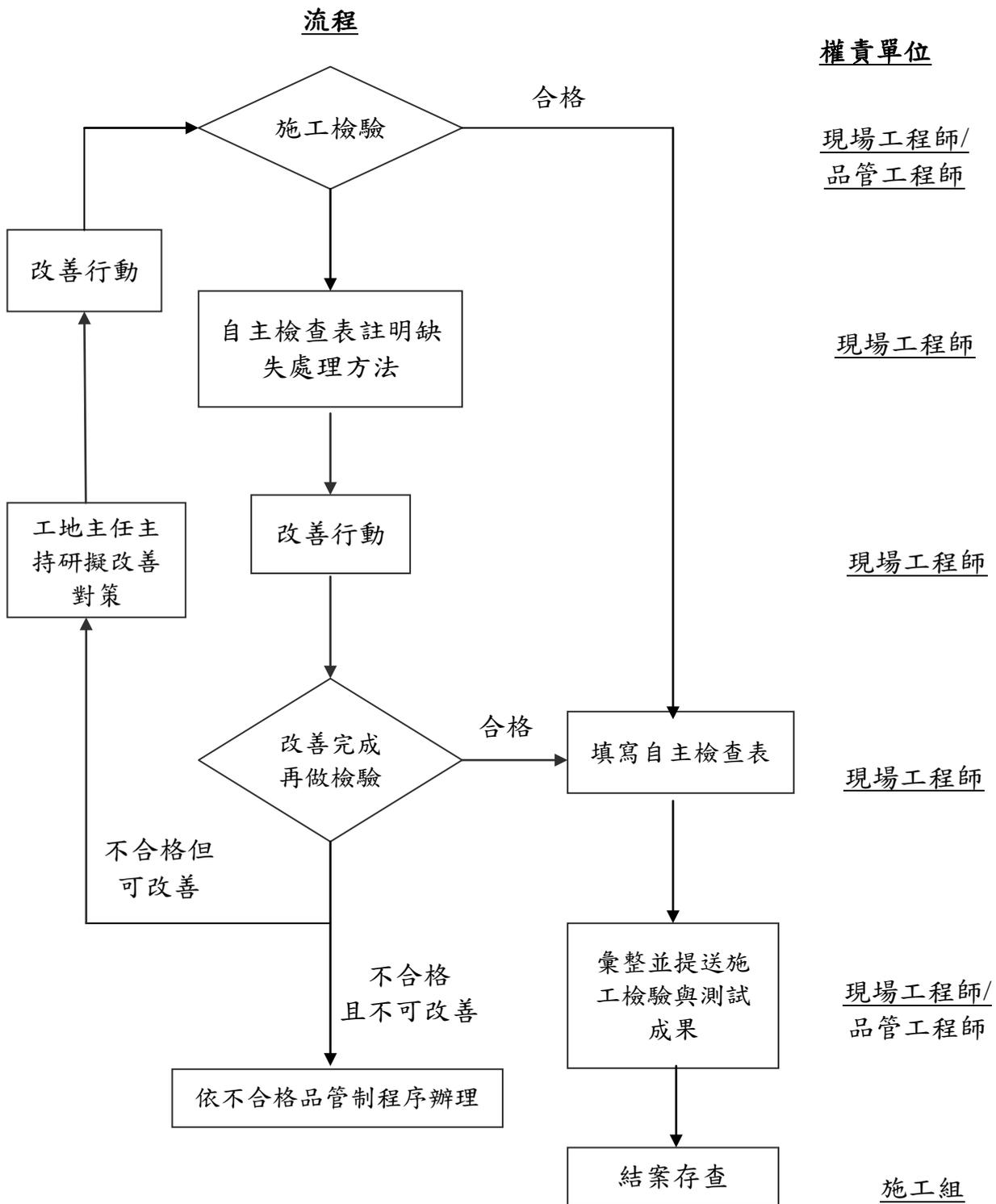


圖 3.6 施工檢驗成果報核流程圖

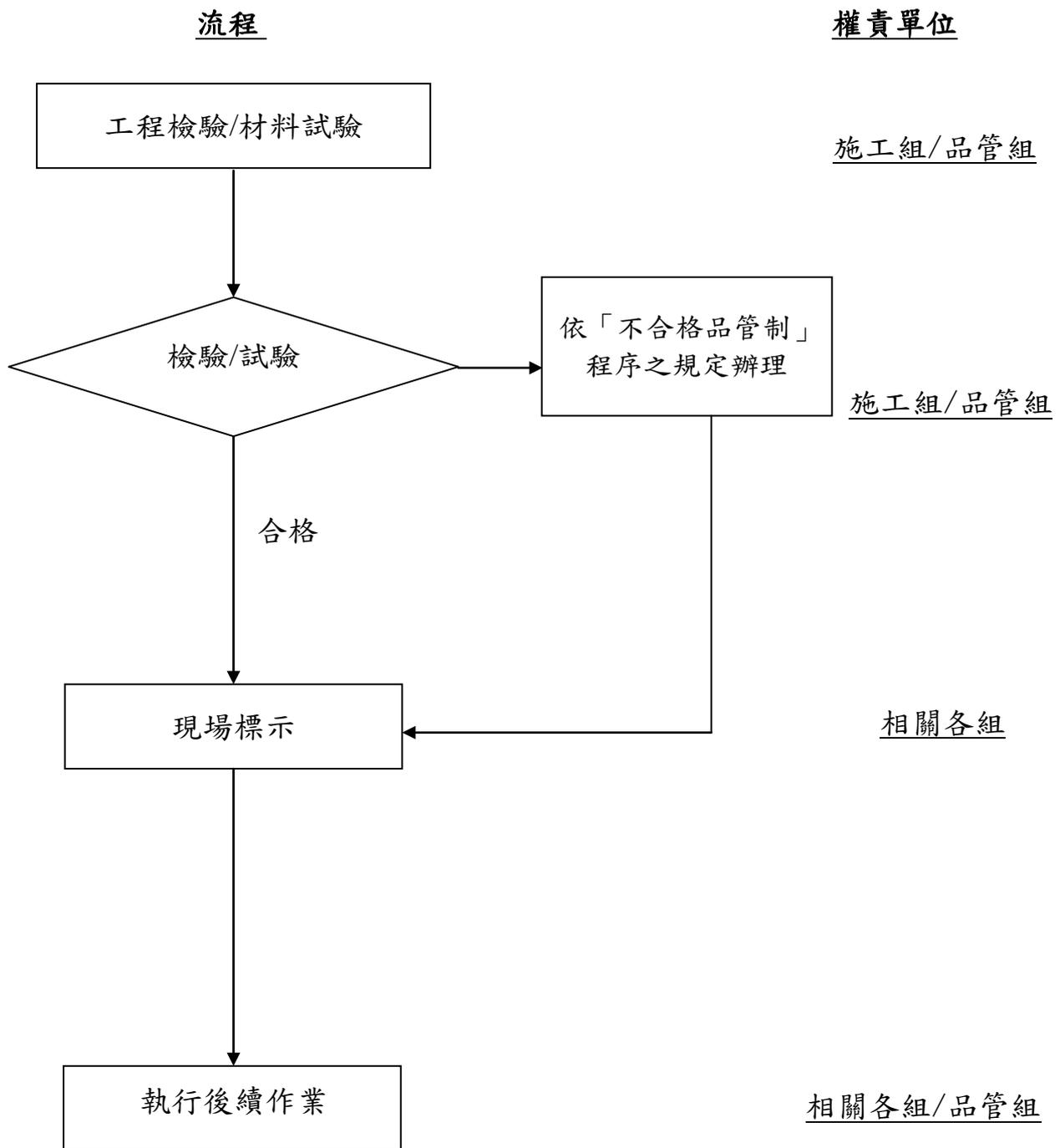


圖 3.7 產品識別與追溯管制作業流程圖

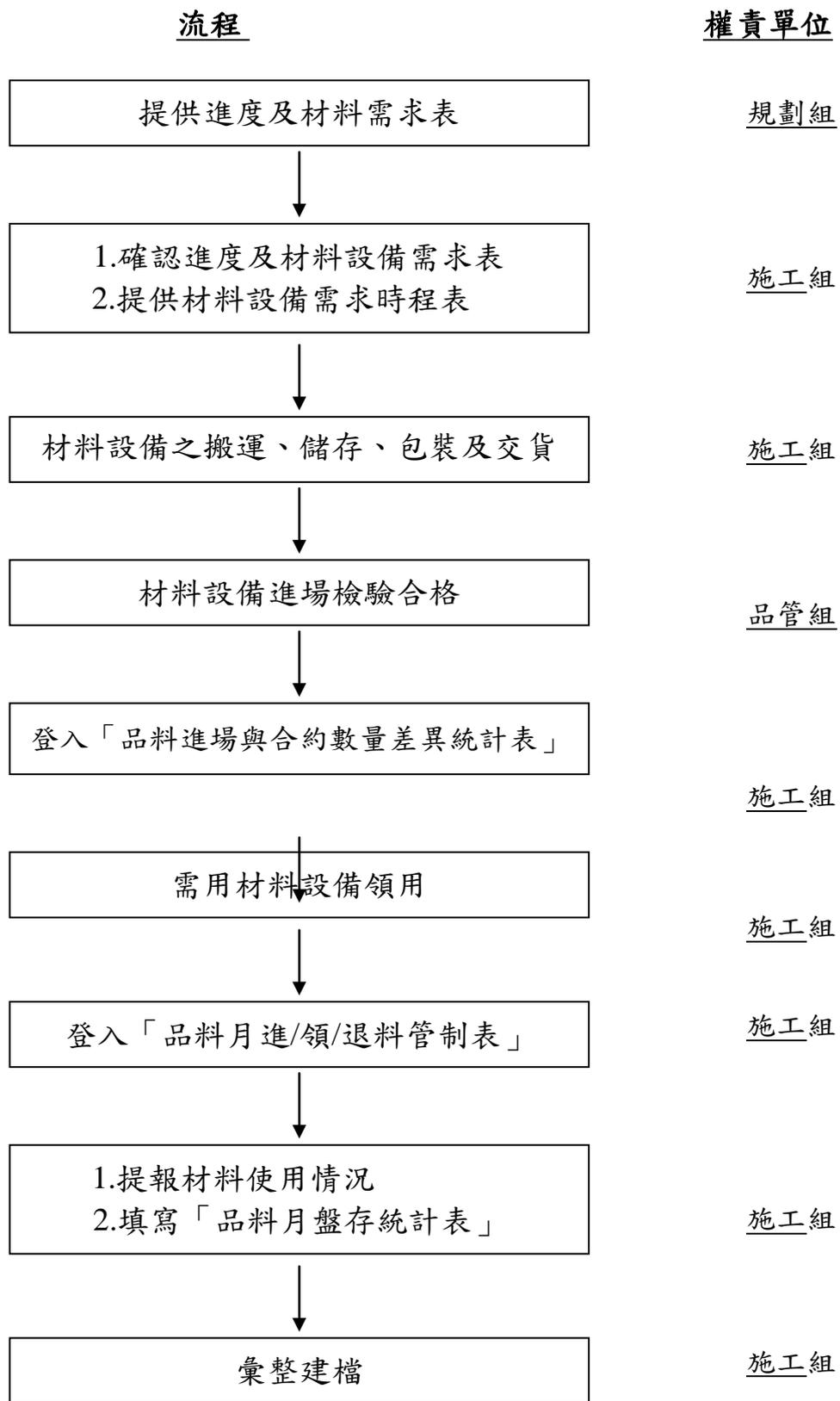


圖 3.8 材料設備防護作業流程圖

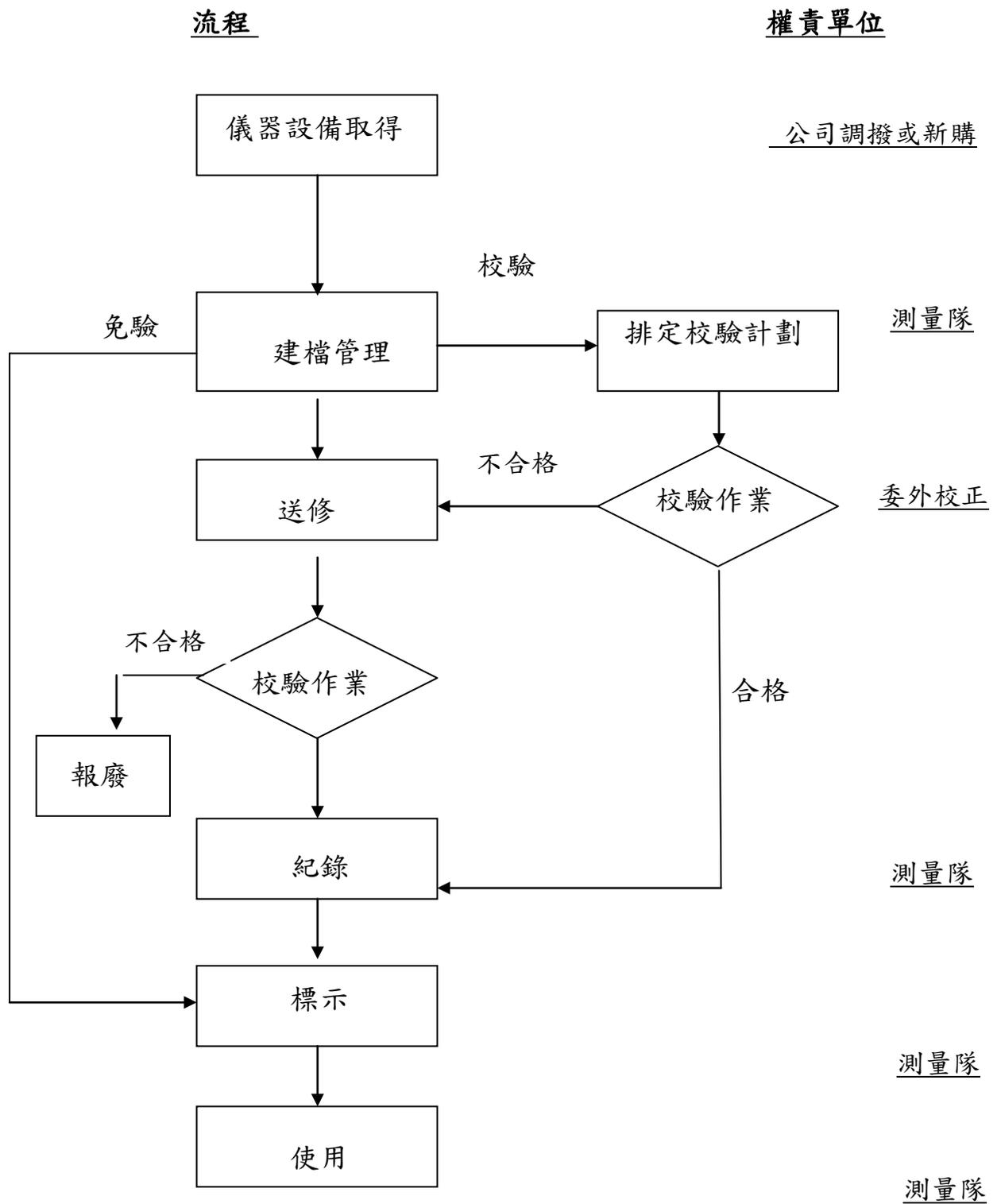


圖 3.9 監測及量測設備管制作業流程圖

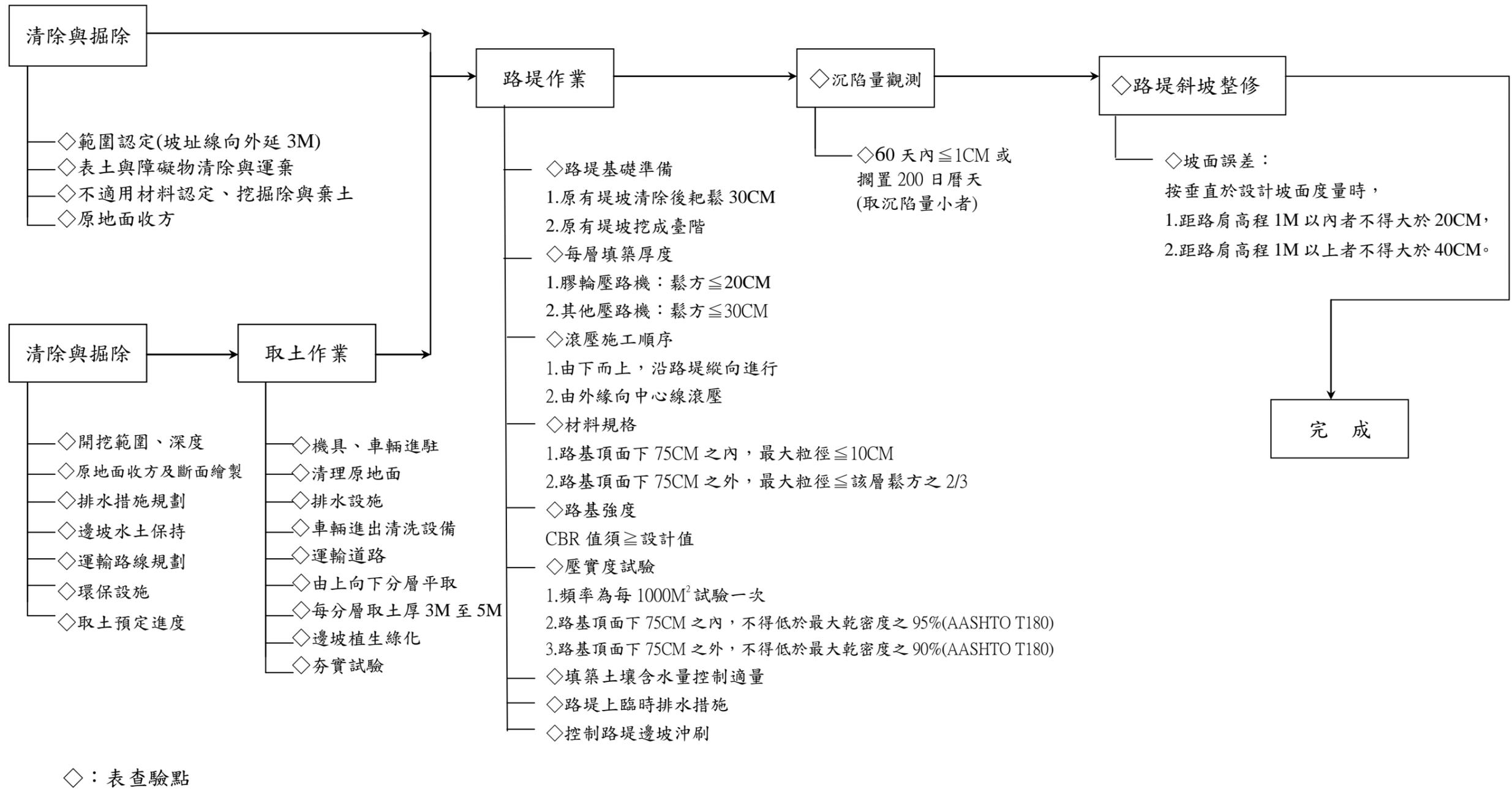


圖 3.10 路堤填築施工作業流程圖

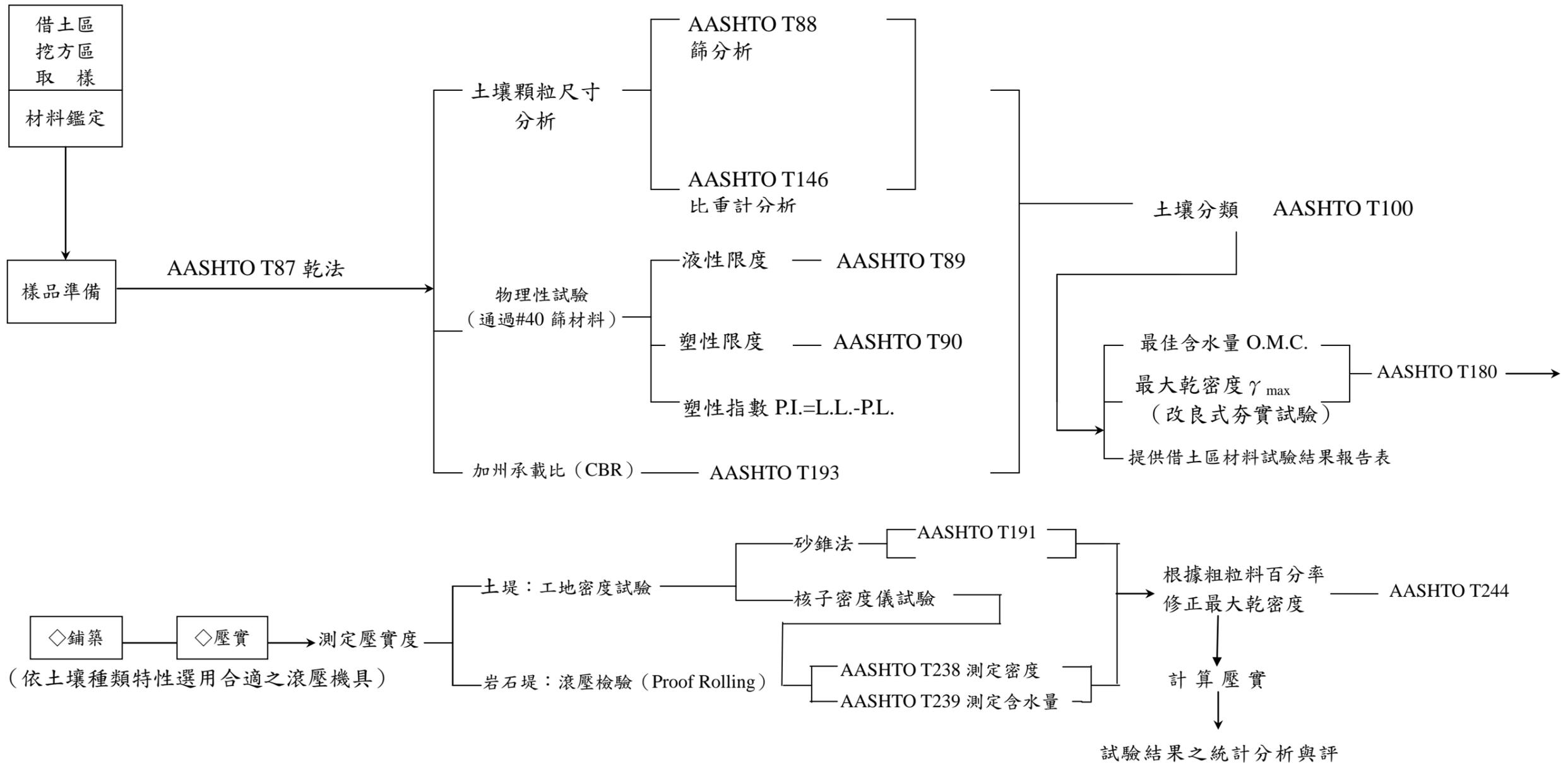


圖 3.11 路堤工程品質管制流程圖

◇：表查驗點

聯鋼營造股份有限公司

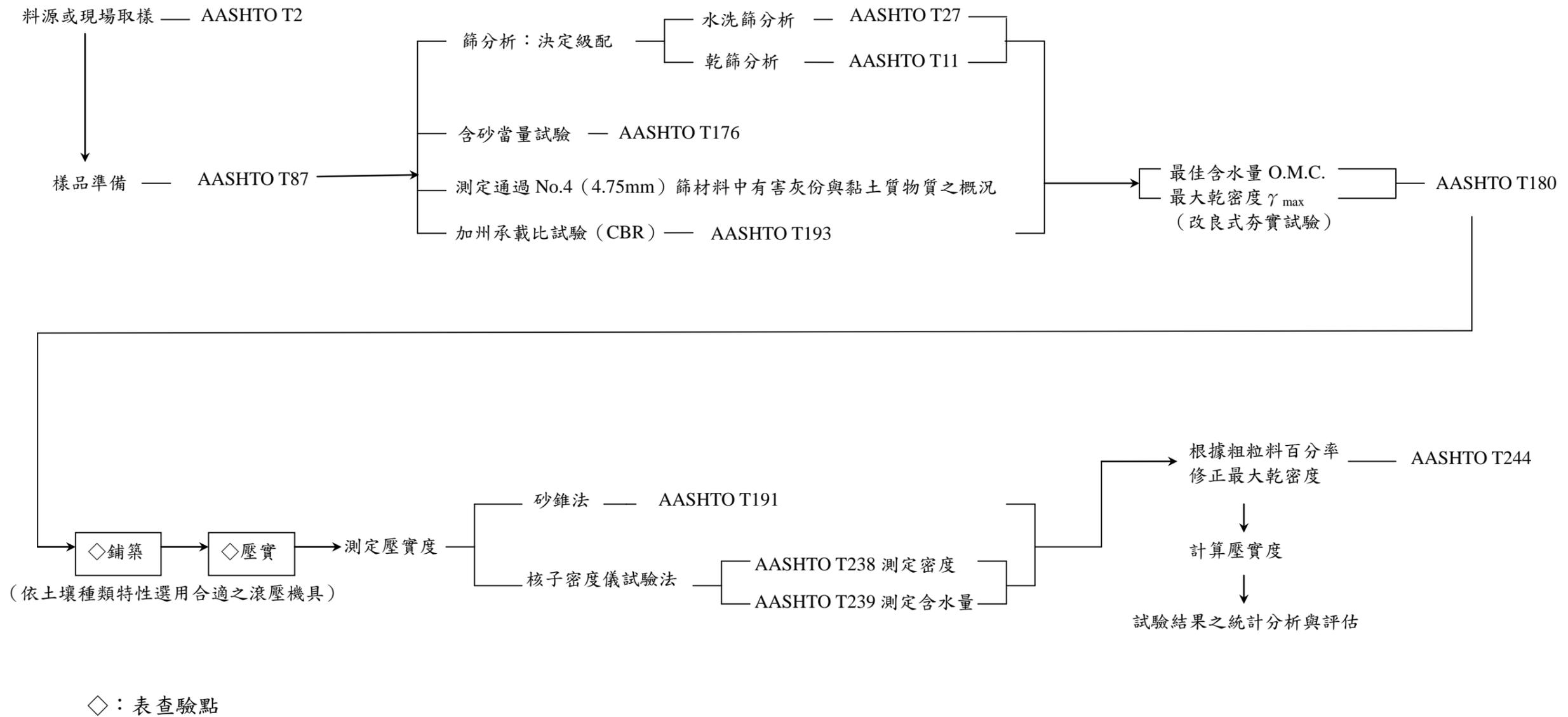
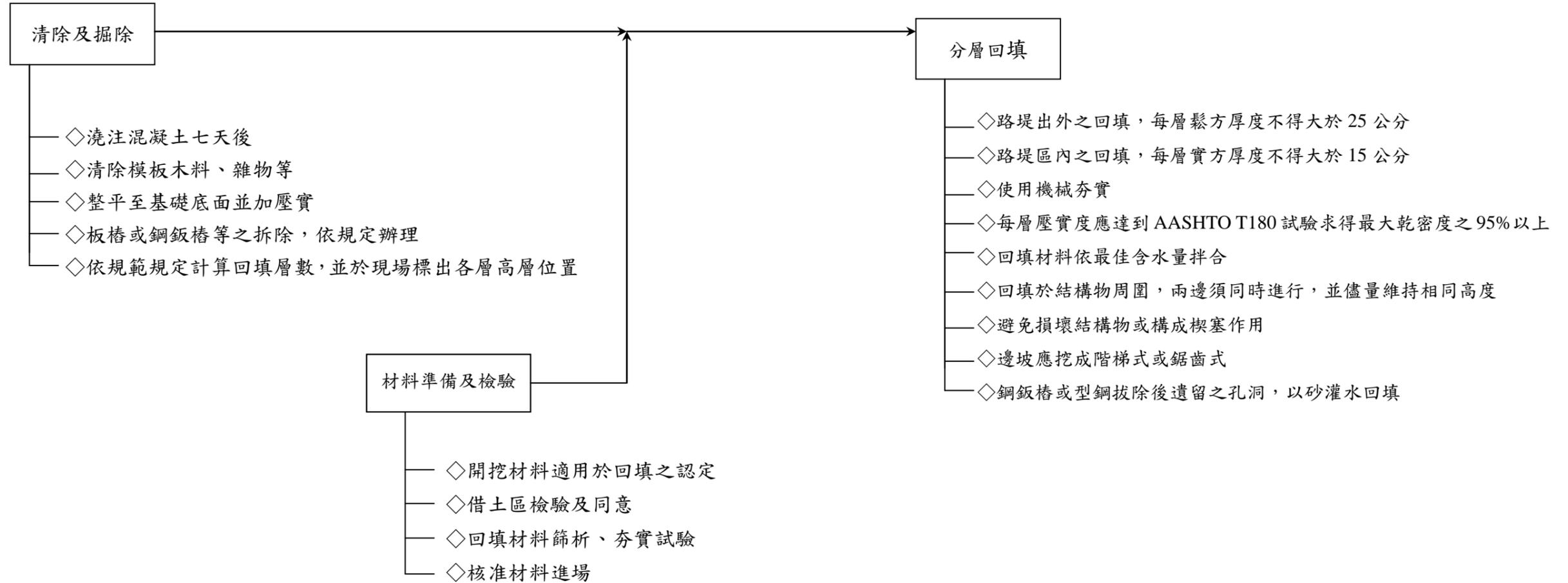


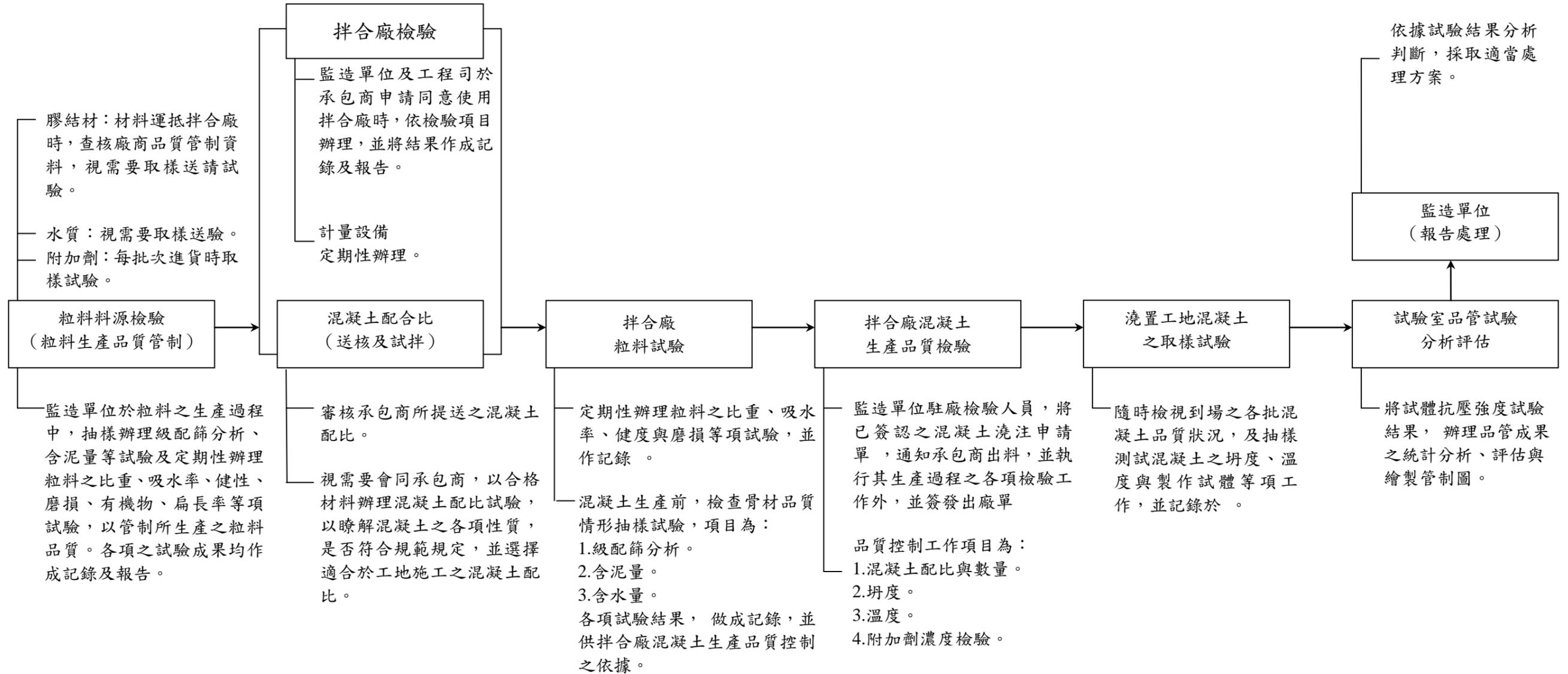
圖 3.12 級配粒料底層或基層工程品質管制流程圖



◇：表查驗點

圖 3.13 構造物回填作業流程圖

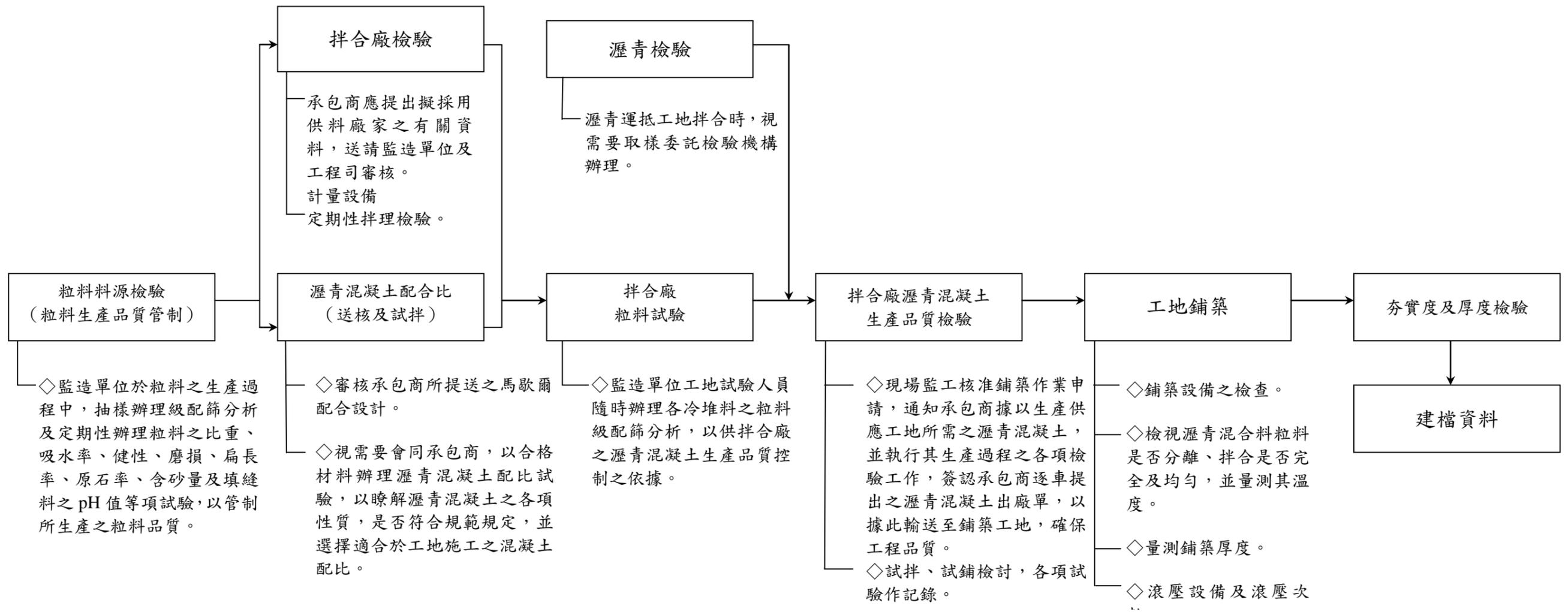
聯鋼營造股份有限公司



◇：表查驗點

圖 3.14 水泥混凝土品質管制作業流程圖

聯鋼營造股份有限公司



◇：表查驗點

圖 3.15 瀝青混凝土品質管制作業流程圖

聯鋼營造股份有限公司

#瀝青膠泥品質試驗 (請另依施工技術規範與各合約特訂條款規定辦理)

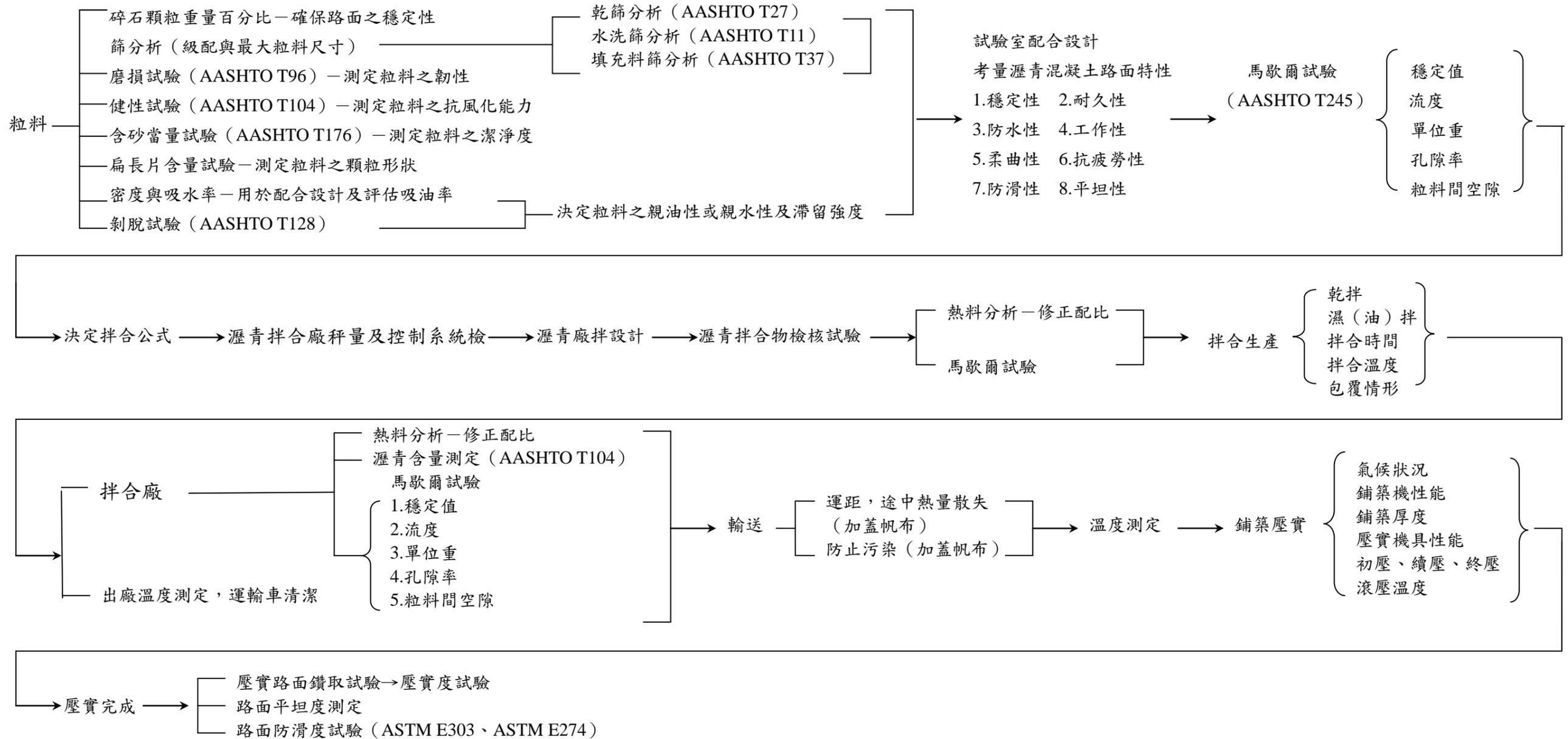


圖 3.16 瀝青混凝土路面工程品質管制流程圖

聯鋼營造股份有限公司

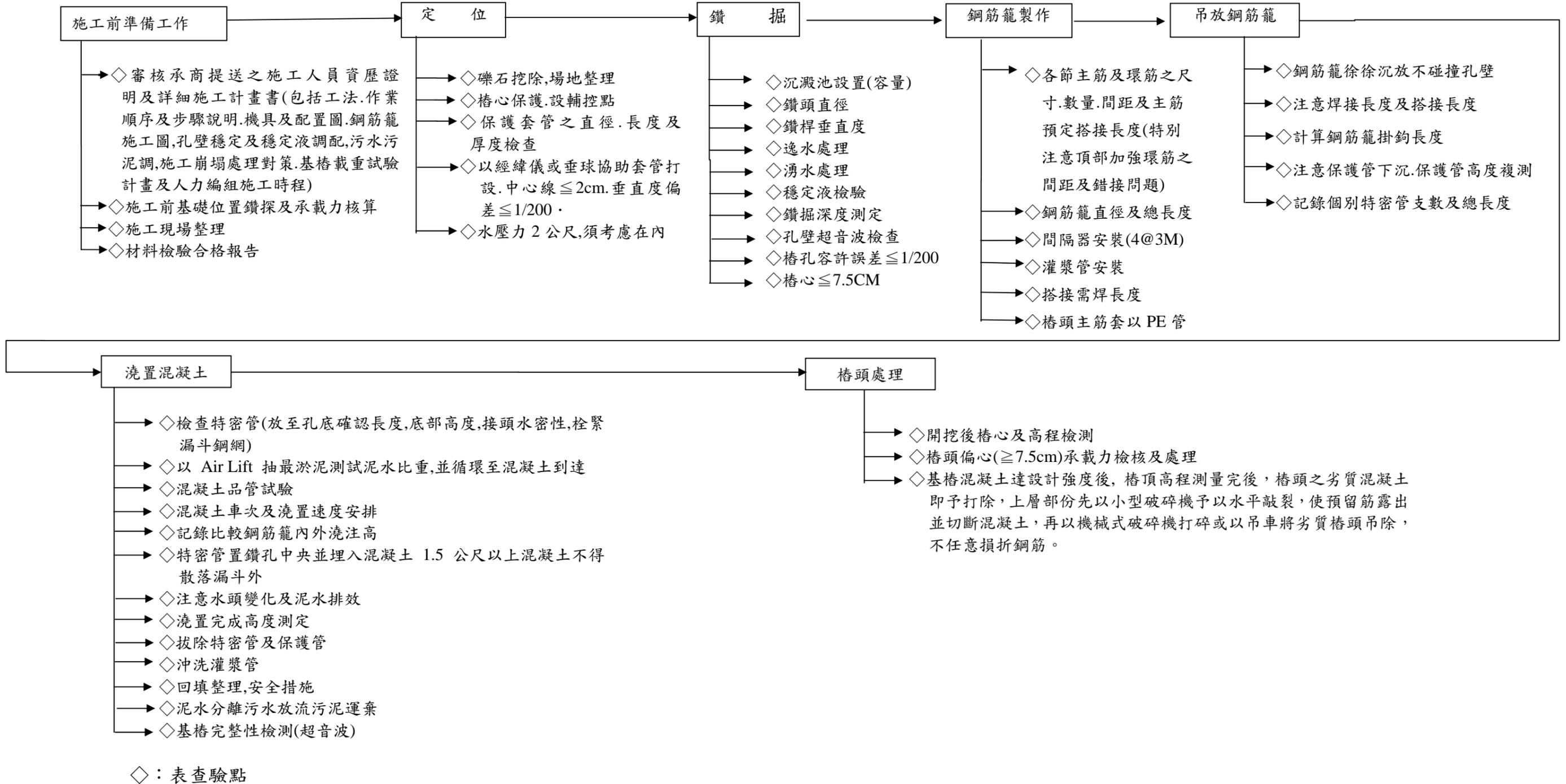


圖 3.17 全套管基樁工程品質管制流程圖

聯鋼營造股份有限公司

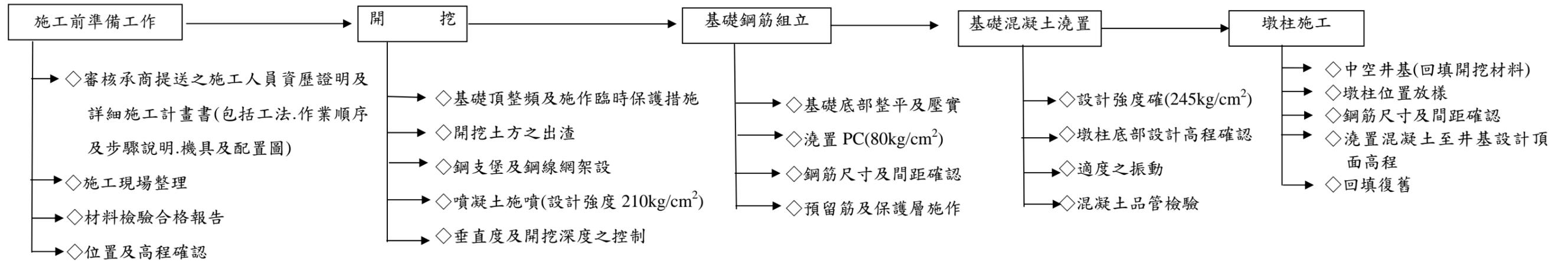
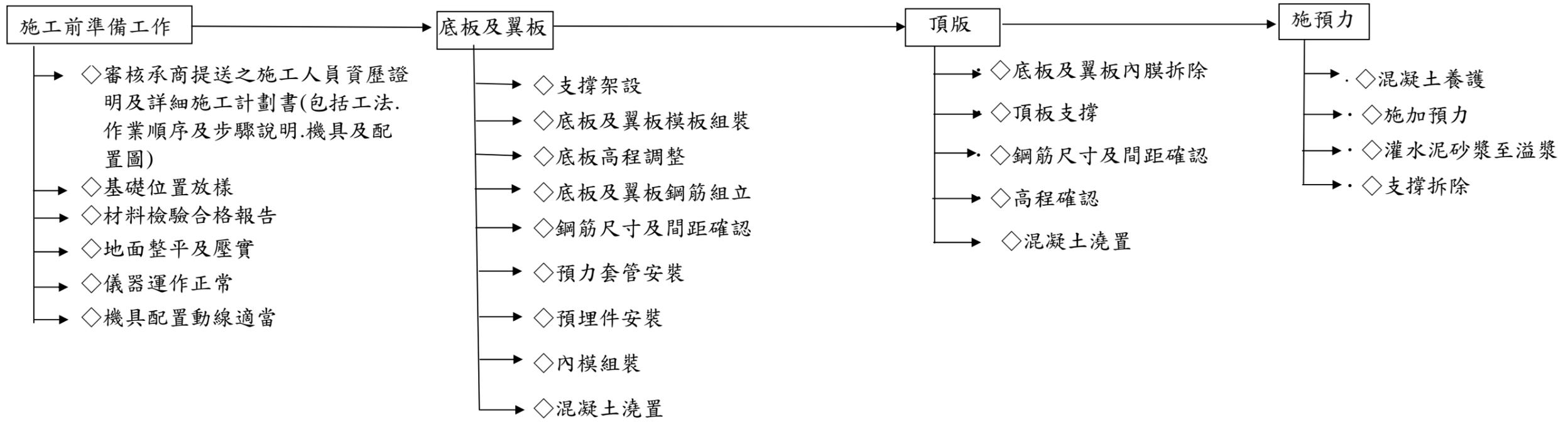


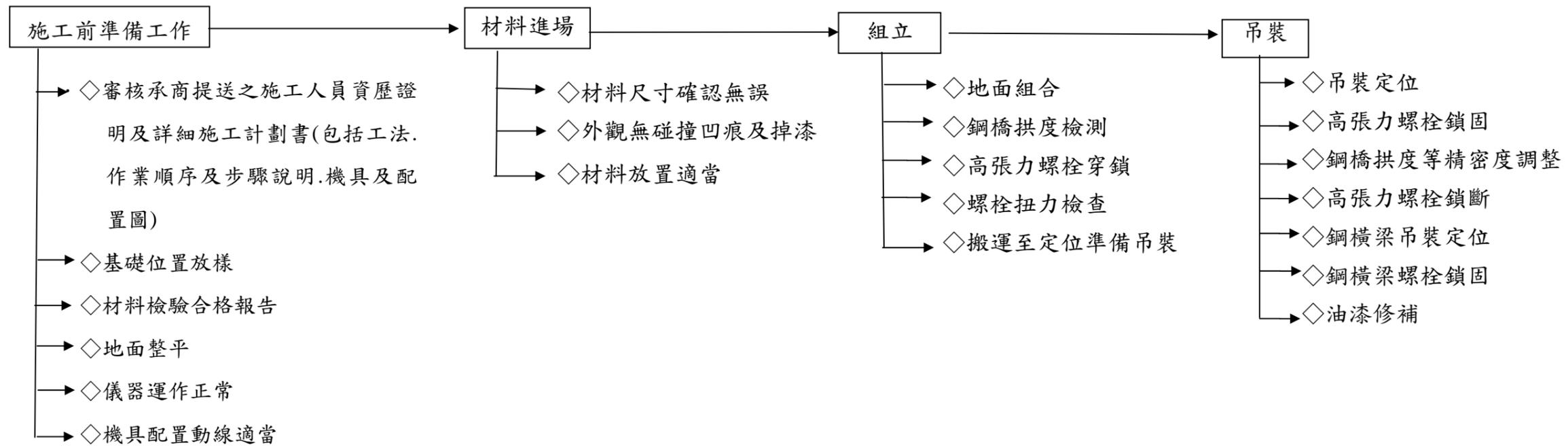
圖 3.18 井式基礎工程品質管制流程圖



◇：表查驗點

圖 3.19 場鑄逐跨工程品質管制流程圖

聯鋼營造股份有限公司



◇：表查驗點

圖 3.20 鋼橋吊裝工程品質管制流程圖

## 第四章 施工要領

本公司視工程需要於施工前對各項作業訂定施工要領，說明品質要求、材料與機具之使用、施工步驟、安全措施、及其他應注意事項，使工作人員皆能瞭解各項作業之品質要求與施工方法，確保本工程各項實況流程及其工作項目之品質紀錄，均能合乎契約規範要求，並控制成本且有效的整合各相關部門之施工管理。

### 4.1 工程需求之決定

規劃及發展工程工作項目實現所需的流程，應與品管系統流程的要求一致，適時的決定下列諸點。

1. 工作項目的品質目標、契約規定及相關法令、規章的要求。
2. 流程、文件之建立與提供施工所需特訂資源。
3. 工作項目所需特訂的驗證、確認、監控、檢驗與測試活動，以及工作的允收標準。
4. 提供證明各項實現工作流程及符合要求的品質紀錄。
5. 工作項目之相關契約規定及法令、規章要求應被界定，其審查結果與所產生的措施應予紀錄。
6. 必要時更應就工作項目內容、契約與規範要求，或業主其他規定進行協調、溝通。

### 4.2 作業理念

施工要領之作業理念可概分為三個階段：

#### 1. 準備階段

對準備作業、前置測量作業、內業規劃作業及各施工計畫、預定進度表編製與工程、物料等送業主或總公司審核，其提送程序皆依第十一章文件紀錄管理系統辦理。

#### 2. 施工執行階段

原則上其管理項目大略如下：

- (1)各項資源之管制調配。
- (2)施工方法之選擇與執行。
- (3)施工品質的管理與查核。
- (4)施工時程進度之掌控。
- (5)工務行政管理之配合度。
- (6)施工安全措施及環境保護。

### 3. 工程完工階段之管理

- (1)會同監造單位代表辦理竣工檢驗。
- (2)會同業主代表辦理驗收。
- (3)移交業主使用與管制措施。
- (4)撰寫竣工報告、繪製竣工圖及辦理結算事宜。
- (5)依契約執行保固服務作業。

### 4.3 作業要領

本工程各分項施工作業，因甚多屬特殊或專業之工作項目，除本工程技術規範及契約特訂條款已明定施工要領外，又分別敘述於本品管計畫書之「第五章品質管理標準」及「第六章材料及施工檢驗程序」之編章內，其餘部份之施工要領為使各施工機具、施工程序、施工方法及安全衛生措施，均能符合本工程契約與施工規範之要求，將按本工程契約之規定於提報施工計畫時，再分門別類敘述清楚，以符實際。本次程各分項工程施工要領如下：

#### (一)土方工程施工要領

##### 1. 施工機具：

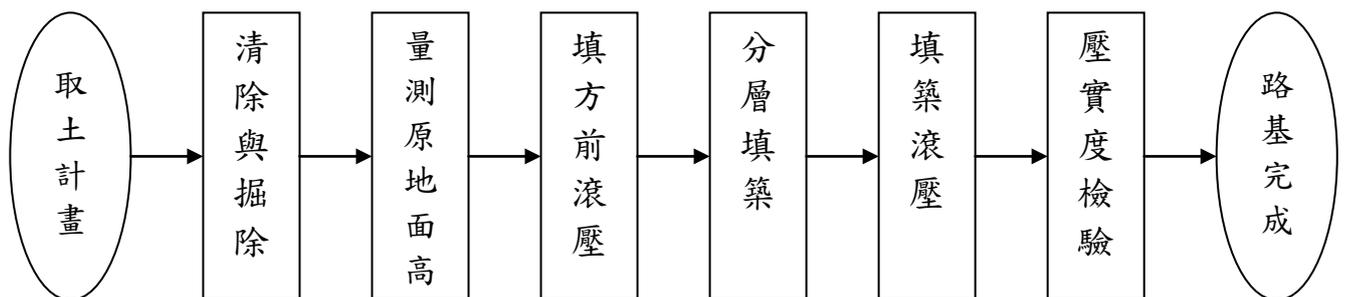
- (1)挖土機
- (2)裝料機
- (3)運土車輛
- (4)推土機

- (5)平路機
- (6)振動壓路機
- (7)膠輪壓路機
- (8)灑水車

2. 使用材料：

- (1)填方區填築材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有淤泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質、標稱最大粒徑大於 10cm 之石塊及不適用材料。
- (2)若使用石方填築時，除設計圖另有規定外，應為標稱最大粒徑大於 7.5cm 以上之石料與土壤之混合物，大於 15cm 石料重量比應大於 25%。

3. 施工順序：



4. 施工注意事項：

- (1)填築滾壓前是否完成所有清除與掘除，原地斷面收方等作業。
- (2)路基頂面下[75 公分]以內者，每層壓實度應大於試驗所求得最大乾密度之[95%]，其檢驗頻率為 1000m<sup>2</sup> 試驗一次。
- (3)路堤高度為 75cm 至 1.5m 者，地面表層 30cm 範圍內，其壓實度為 90% 以上；如 路堤高度不足 75cm 時，其路基頂面下 75cm 內之清除後地面壓實度應達 95% 以上；其檢驗頻率為 1000m<sup>2</sup> 試驗一次。
- (4)膠輪壓路機滾壓時，每層鬆方厚度不得大於 20cm；使用其他認可之壓路機滾壓時，每層鬆方厚度不得超過 30 cm。

(5)所有填方及路堤應分層填築，每層應與最後完成高程面約略平行，並應維持平順坡度，以利排水。

(6)填築層面或坡面遭受嚴重沖刷時，其恢復方法除另有規定或經工程司指示外，應儘速按填築滾壓施工要求，由下而上分層回填壓實，不得一次回填。

#### 5. 施工安全衛生與環保規定：

工程施工時必須遵照環境保護之相關法令如空氣污染防治法、水污染防治法、噪音管制法、廢棄物清理法等相關規定，並確實維護工地安全及環境保護工作。

### (二) 級配粒料基、底層施工要領

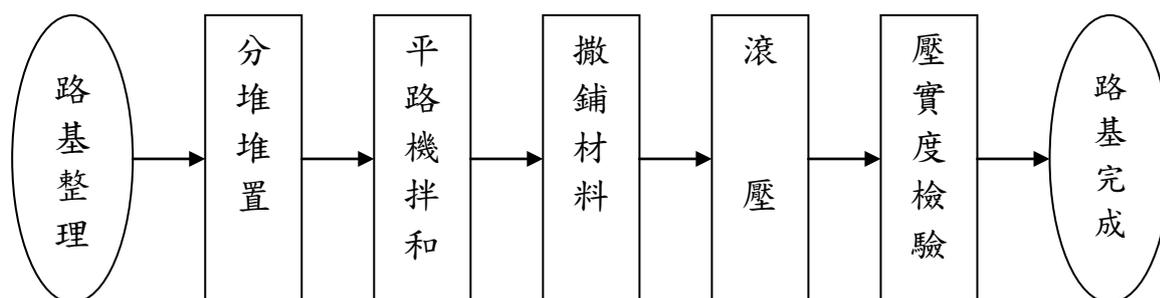
#### 1. 施工機具：

- (1)裝料機
- (2)運土車輛
- (3)推土機
- (4)平路機
- (5)振動壓路機
- (6)膠輪壓路機
- (7)灑水車

#### 2. 使用材料：

- (1)級配粒料基、底層所用之材料應為岩石、礫石或高爐爐渣軋製之碎石級配料或天然級配料，級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土壤、雜物及其他有害物質。
- (2)基、底層所用級配粒料其粗粒料應質地堅韌及耐久，其洛杉磯試驗磨損率不得大於[50%]、通過 0.425mm 部份之液性限度 $\leq 25\%$ ，塑性指數 $\leq 6\%$ ，粗粒料之組成以重量計算，至少應有[90%]以上具有 1 個以上之破碎面。
- (3)高爐爐渣除以上要求外，尚需符合 CNS 11827 規定。

### 3. 施工順序：



### 4. 施工注意事項

- (1) 底層所用碎石級配料依設計圖說 F-2 所示，其 CBR 值最少應 70%，新作填方路基頂部 75cm 以內之 CBR 值不得低於 85% (壓實度不得小於 98%)。
- (2) 在撒鋪之前，如路基太乾時，應灑水以取得一適宜之濕度。
- (3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按工程司之指示，以平路機拌合至前述現象消除為止。
- (4) 每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或工程司核准外，每層最大鋪築厚度基、底層皆不得超過 20cm。
- (5) 滾壓時應由路邊開始，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到最大乾密度之 98% 以上，粗粒料應以 AASHTO T224 法修正其最大乾密度。
- (6) 分層鋪築時，在每一層之鋪築與壓實工作未經工程司檢驗合格之前，不得繼續鋪築其上層。
- (7) 級配及品質試驗每 [600m<sup>3</sup>] 做一次試驗。基、底層材料級配需分別符合技術規範 02722-2 及 02726-2 章節規定之級配。
- (8) 工地密度試驗頻率每一層至少應每 [1000m<sup>2</sup>] 做一次。
- (9) 頂面平整度許可差以 [3m] 長方型中空鋁尺平行於或垂直於道路中心線之方向檢測，其任何一點之高低差均不得超過 [±2cm]。
- (10) 完成後之底層厚度許可差，由工程司隨機選取代表性地點挖洞檢測其厚度，其結果應符合下列規定。

A. 任何一點之厚度不得比設計厚度少[1cm]以上。

B. 各點厚度之平均值不得少於設計厚度。

C. 如完成後之底層厚度未能符合以上規定時，應將其表面翻鬆後補充新材料，並按規定重新滾壓至合格為止。

(11) 已完成之底層應經常灑水養護，以防細料散失，如於鋪設面層之前，發現有任何損壞或其他不良情況時，應重新整平滾壓。

## 5. 施工安全衛生與環保規定

(1) 出入工地之全部人員均須戴安全帽及配備或與工作有關之其他安全裝備。

(2) 工程施工期間，應以安全為第一要件，並確實督促所屬工作人員遵照本「工程契約」、「勞工安全衛生法及施行細則」、「勞工安全衛生設施規則」、「營造安全衛生設施標準」等之規定。

(3) 進行級配料運輸時，須於搬運過程保持濕潤或以不透氣之防塵塑布或帆布覆蓋車體。

(4) 施工車輛駛離工區前，先清洗車身及輪胎，避免將工區內之泥砂帶至區外。

(5) 嚴禁施工及運輸卡車超載、超速，以免妨礙正常車流影響行車安全。

### (三) 瀝青混凝土施工要領

#### 1. 施工機具

(1) 自動式鋪裝機

(2) 鐵輪壓路機

(3) 振動壓路機

(4) 膠輪壓路機

(5) 地瀝青撒佈機

(6) 運輸卡車

(7) 水車

## 2. 使用材料

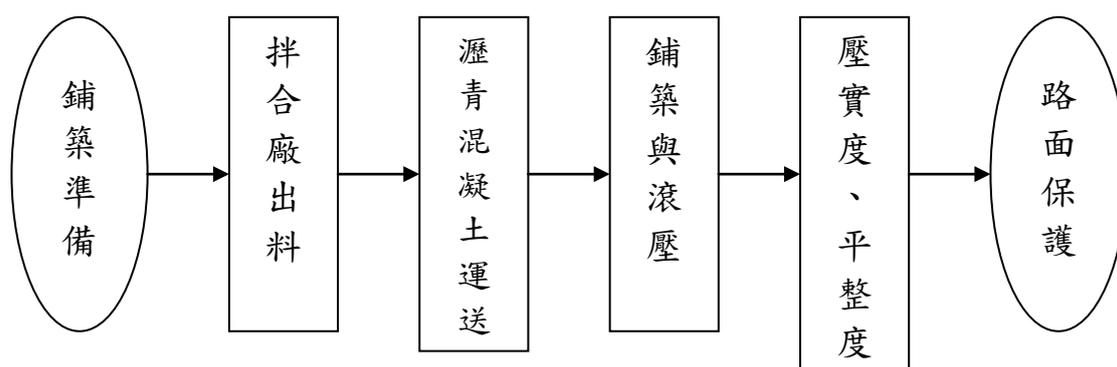
- (1) 瀝青混凝土路面之瀝青材料均為瀝青膠泥，其所用種類及等級，除設計圖和工程司另有規定外，應為針入度(60~70)等級，其原始黏度分類必須符合 ASTM D3381 表 1 之規定。
- (2) 粗粒料：須潔淨、質地堅硬、緻密耐磨及級配良好者，其洛杉磯磨損率用於底層、聯結層及整平層者不得大於 50%，用於面層者不得大於 40%，開放級配為 35% 至少須含 90%（重量比）破碎顆粒，且該破碎粗粒料每顆至少須具有二個破碎面。
- (3) 細粒料：須潔淨、質地堅硬、緻密、顆粒富有稜角、表面粗糙者。
- (4) 礦物填充料  
可用完全乾燥之石灰石粉末或水泥；或經工程司認可之塑性指數小於 4 之無機物礦物填充粉末，惟不得含有塊狀物。

表 4-1 礦物填充料級配表

篩 號	通過百分率%
NO. 30	100
NO. 50	95-100
NO. 200	70-100

- (5) 相關檢驗詳第五章品質管理標準表 5-10-1~5-10-2。
- (6) 瀝青混凝土混合料之組成規格需依技術規範第 20741 章節規定，
- (7) 鋪設施工則依技術規範第 20742 章節規定。

## 3. 施工順序



#### 4. 施工注意事項

- (1) 瀝青混凝土應於晴天及氣溫在 10°C 以上，且施工路面乾燥，無積水現象方可鋪築。霧天及雨天不得施工。
- (2) 瀝青混凝土混合料自拌合輸出時之溫度，不得低於 135°C 或高於 163°C。一切過熱或溫度不足及含有水分時，不得使用。
- (3) 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土溫度降低。倒入鋪築機時之溫度不得低於 120°C。
- (4) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得築在同一垂直面上，縱向接縫至少應相距 15cm，橫向接縫至少應相距 60cm。
- (5) 滾壓時應自車道外側逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。
- (6) 膠輪壓路機之滾壓速度，每小時不得超過 5km，通常其與初壓壓路機之距離為 60m，滾壓時之溫度約為 82°C-100°C。
- (7) 滾壓後之路面應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理，否則應予挖除，並鋪新料重壓。
- (8) 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位煞車。
- (9) 瀝青混凝土應滾壓至規定之壓實度，依施工規範 02742-7, 02742-8 頁規定辦理。
- (10) 路面完成後，依施工規範第 02742 章規定，各層每[600t]鑽取 2 個試體做為壓實度及厚度檢測，所留試洞於檢測後，應即以同等材料回填夯實。檢查結果，依同章之 3.3.2 節或 3.4.4 節規定辦理。
- (11) 如經試驗及檢測結果，其壓密度、平整度或厚度未能符合規定時，應即挖除重新鋪築，直到符合規定時為止，否則不得繼續施工。
- (12) 路面於最後滾壓完成後，在鋪面溫度冷卻至[50°C]前，應禁止任何車輛行駛上。

## 5. 施工安全衛生與環保規定

- (1) 出入工地之全部人員均須戴安全帽及配備或與工作有關之安全裝備。
- (2) 施工中閒雜人等，應嚴禁入內。嚴禁運輸車輛超載、超速。
- (3) 工程施工期間，應以安全為第一要件，並確實督促所屬工作人員遵守本  
[工程契約]、「勞工安全衛生法及施行細則」、「勞工安全衛生設施規則」、「營造安全衛生設施標準」等之規定。

### (四) 鋼筋施工要領

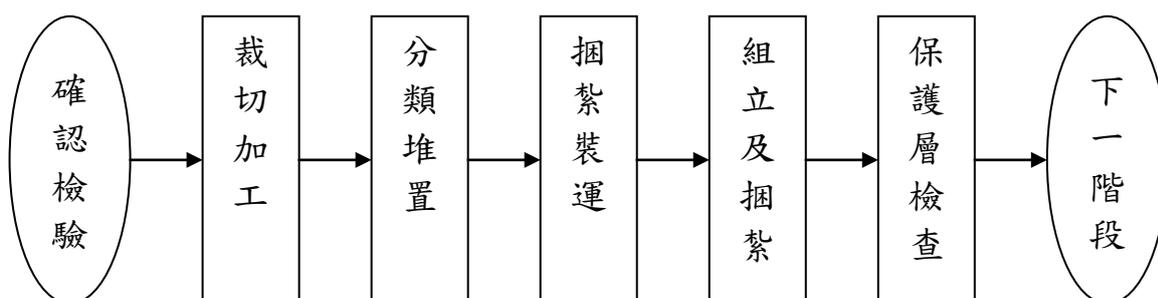
#### 1. 施工機具：

- (1) 鋼筋切斷機
- (2) 氧氣乙炔
- (3) 鋼筋彎曲機
- (4) 捆紮鐵絲
- (5) 吊車、卡車

#### 2. 使用材料：

- (1) 應使用符合 CNS 560 A2006 規定之竹節鋼筋，本工程不得使用線上熱處理鋼筋（俗稱「水淬鋼筋」）。
- (2) 鋼筋須為無放射性污染證明。
- (3) 鋼筋檢查重點及頻率詳第五章品質管理標準表 5-2-1~5-2-3。

#### 3. 施工順序：



#### 4. 施工注意事項

- (1) 鋼筋施工前應查對設計圖所示各部尺寸，若有不符之處應即通知工程司解釋或修正。
- (2) 鋼筋於工地組立時不得沾有污泥，有損強度之銹、油漆、油脂、附著之混凝土等外來雜物。
- (3) 鋼筋彎曲時須以冷彎方式製成符合設計圖及施工製造圖所示形狀，除設計圖註明或工程司核可外，不得將鋼筋部份埋入混凝土後再行彎曲。
- (4) 鋼筋須依施工製造圖所示正確組立及捆紮穩固，俾混凝土澆置時不致鬆動，其與模板間應以墊塊隔離，並確認保護層是否符合規定。
- (5) 鋼筋保護層：
  - A. 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照表 4-2 03210-3 所示，其中 2.5、5.0、7.5cm 保護層之許可差分別為 $\pm 0.3$ 、 $\pm 0.6$ 、 $\pm 1.25$ cm。

表 4-2 03210-3 鋼筋之保護層

類型	部位	保護層	
上部結構(橋面板若為剛性路面則需另加 1.5cm 之磨耗層)	預力 I、U 形梁橋	橋面板頂面	5.0 cm
		橋面板底面	3.0 cm
		預力 I、U 形梁	2.5cm
		隔 樑	4.0cm
	箱型梁橋	預力橋橋面板頂面	4.0 cm
		RC 橋橋面板底版	5.0 cm
		箱型梁外側	4.0 cm
		箱型梁內側及隔梁	2.5 cm
下部結構與擋土牆	橋墩(主鋼筋)	5.0 cm	
	橋墩(肋筋、箍筋及螺箍筋)	4.0 cm	
	橋台、翼牆及擋土牆	5.0 cm	
	橋墩、橋台翼牆及擋土等之基礎、沉箱	7.5 cm	
	場鑄基樁	10.0 cm	
雜項	橋護欄、橋隔欄	4.0 cm	
	緣石	2.5 cm	
	進橋板頂面及側面	5.0 cm	
	進橋板底面	7.5 cm	
	箱涵外側	7.5 cm	
	箱涵內側	5.0 cm	

B. 構造物鋼筋防火保護層厚度，應符合設計圖說規定，其防火保護層厚度應大於上表規定。

C. 為維持鋼筋保護層厚度，應以工程司核可之水泥砂漿製品、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之鋼筋墊塊將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。

D. 曝露於室外之混凝土，距混凝土表面 15mm 範圍內之鋼筋墊塊必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。

E. 水泥砂漿墊塊之強度須大於所澆置混凝土之強度。

(6) 除設計圖說另有規定外，所有鋼筋交叉點不相疊處，應以鍍鋅鋼線結紮牢固。如鋼筋交叉點之間距小於 30cm，且能確保鋼筋無移動變位時，經工程司認可後，可間隔結紮。

(7) 混凝土澆置前構造物之鋼筋須先安置妥當並經工程司檢查認可後始可開始澆置。

(8) 鋼筋各尺寸單位重量(kg/m)如下：

10  $\phi$  - 0.560, 13  $\phi$  - 0.994, 16  $\phi$  - 1.56, 19  $\phi$  - 2.25, 22  $\phi$  - 3.04,  
25  $\phi$  - 3.98, 29  $\phi$  - 5.08, 32  $\phi$  - 6.39, 36  $\phi$  - 7.90, 39  $\phi$  - 9.57。  
其允許誤差則詳如國家標準 CNS-560 規定。

## (五) 模板施工要領

### 1. 施工機具：

(1) 電鋸

(2) 吊車

(3) 千斤頂

(4) 電鑽

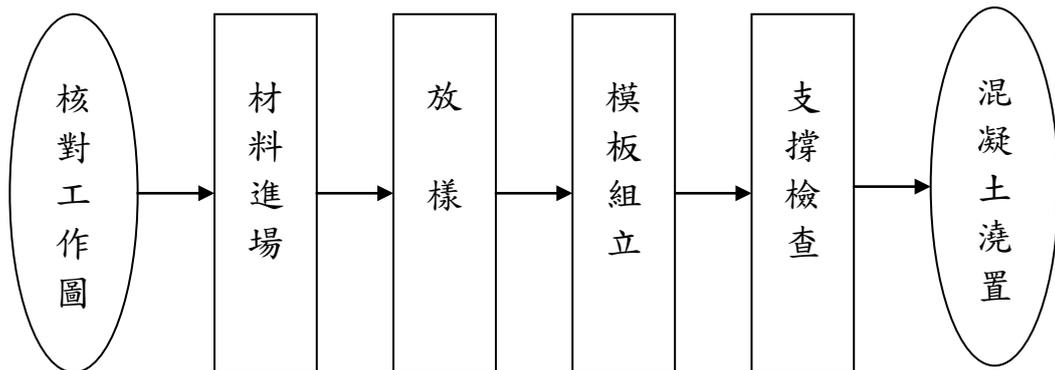
### 2. 使用材料：

(1) 普通模板

(2) 清水模板

- (3)鋼模
- (4)角材
- (5)鐵釘、鋼釘、螺栓
- (6)脫模劑

### 3. 施工順序：



### 4. 施工注意事項

- (1)支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用。
- (2)模板安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、水泥砂漿或其他雜物清除乾淨後，塗以脫模劑或經工程司核可之塗料，使模板容易拆除。
- (3)安裝模板時，應使板面平整、水平及垂直接縫應支撐牢固，且緊密接合，以防漏漿，並足以承受混凝土之壓力及施工時各種荷重、衝擊力等，而不致扭曲變形，而各分項工程計畫中，模板組立應視實際需要狀況經結構應力分析計算其強度。
- (4)在混凝土澆置時，現場須有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形或其他不妥之情形時，應立即停止，採取必要之因應措施，至工程司認為滿意後，方可繼續進行澆置工作。
- (5)拆模後之混凝土構造物，應符合設計圖說所示之位置、形狀、高程及尺度之要求。

### 5. 施工安全衛生與環保規定

- (1)出入工地之全部人員均須戴安全帽及配備或與工作有關之安全裝備。

(2) 施工期間應以安全為第一要件，為確實督促所屬工作人員遵守本「工程契約」、「勞工安全衛生法及施行細則」、「勞工安全衛生設施規則」、「營造安全衛生設施標準」等之規定。

## (六) 水泥混凝土施工要領

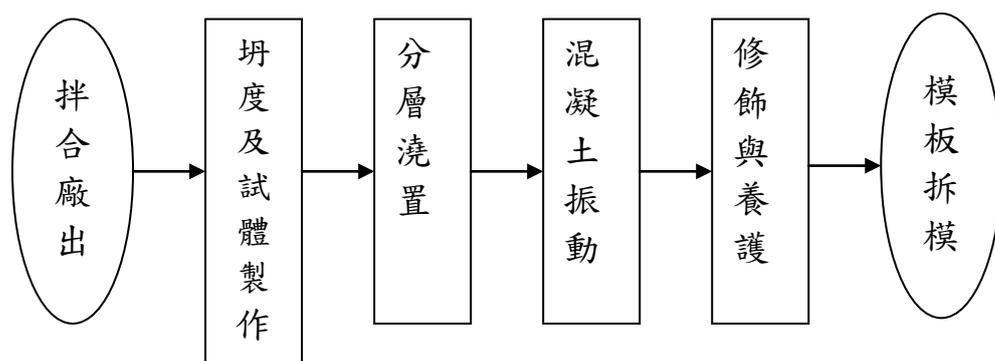
### 1. 施工機具

- (1) 拌合廠
- (2) 預拌車
- (3) 泵浦車
- (4) 振動機
- (5) 輸送管
- (6) 發電機
- (7) 照明設備

### 2. 使用材料

- (1) 水泥
- (2) 粗、細粒料
- (3) 水
- (4) 附加劑
- (5) 養護劑

### 3. 施工順序



#### 4. 施工安全衛生與環保規定

- (1) 出入工地之全部人員均須戴安全帽或與工作有關之安全裝備。
- (2) 施工期間應以安全為第一要件，並確實督促所屬工作人員遵守本「工程契約」、「勞工安全衛生法及施行細則」、「營造安全衛生設施標準」等之規定。

#### (七) 全套管式鑽掘混凝土基樁施工要領

##### 1. 施工機具

- (1) 施工吊車
- (2) 搖管器
- (3) 錘式抓斗
- (4) 衝擊錘
- (5) 鋼套管
- (6) 發電機
- (7) 挖土機
- (8) 水幫浦
- (9) 超音波檢測儀
- (10) 垂直檢測儀
- (11) 特密管
- (12) 上車平台
- (13) 照明燈
- (14) 點井抽水(視供水需要)

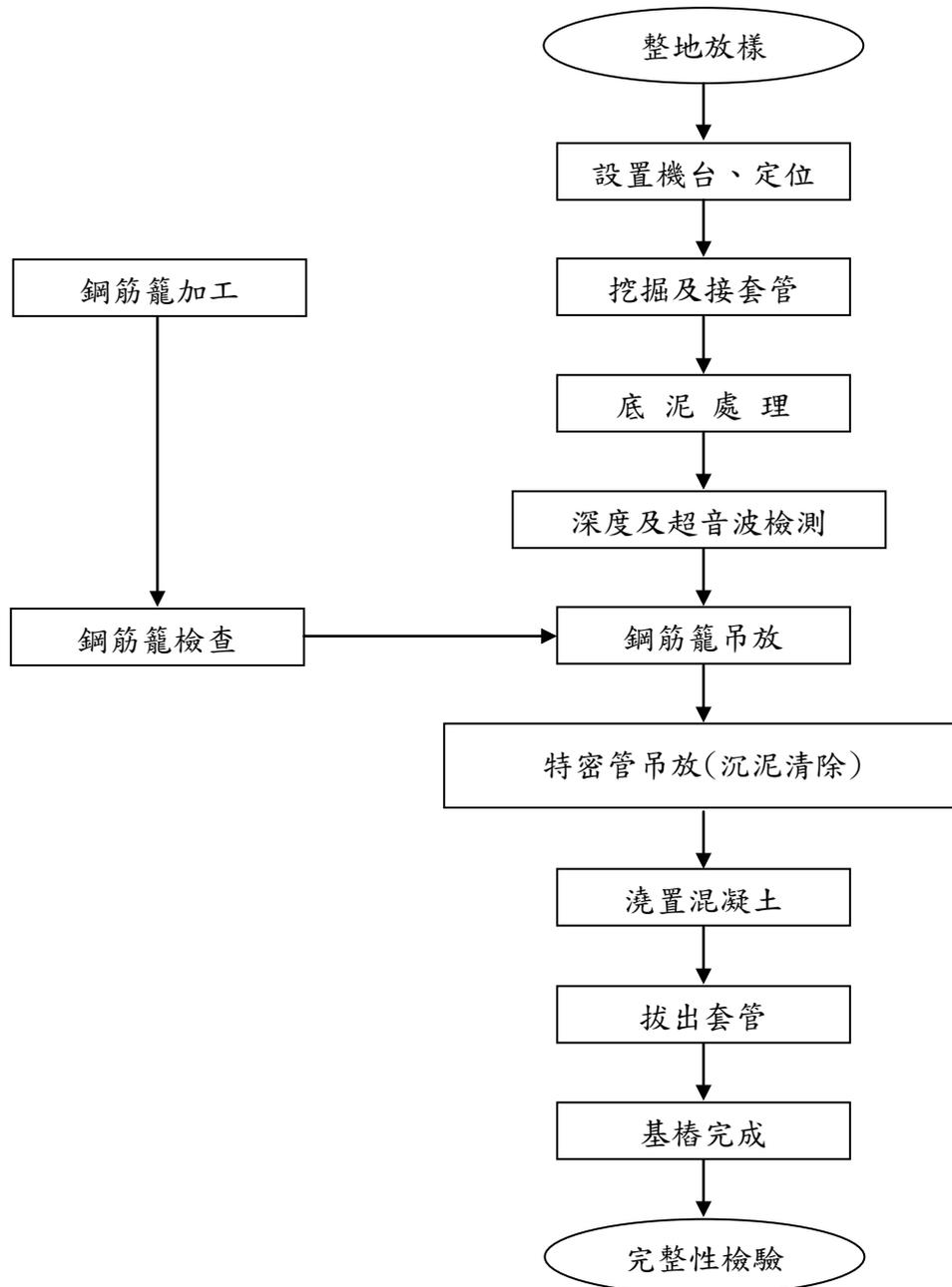
##### 2. 使用材料

- (1) 水—混凝土拌合用水須潔淨
- (2) 混凝土—坍度為 15~22cm 之間，其 28 天抗壓強度為 280kg/cm<sup>2</sup> 以上。

(3)鋼筋—應為竹節鋼筋，SD420W 應符合 CNS 560 A2006 之規定。

(4)鋼套管—應使用軋鋼料製送，並符合工地

### 3. 施工順序



### 4. 施工注意事項

(1)在放置鋼套管時，應隨時檢測其垂直度並須小於 $[1/200]$ 。

(2)挖掘至設計深度後，檢測中心線位置，其樁位最大偏心值為 $[\pm 7.5\text{cm}]$ 。

- (3) 鋼筋籠之組立應依設計圖規定施工。搭接應錯開排列，不得有 1/2 以上鋼筋在同一平面續接。基礎底面下 8.0m 內，基樁主筋不得續接。
- (4) 鋼筋籠除鋼筋檢查外，須特別注意諸如樁頭 PE 套，灌漿管及完整性試驗測管等埋設。
- (5) 上節鋼筋籠下端與下節鋼筋籠上端之搭接主筋長度須採固定長度，以免錯接後增加鋼筋籠總長，將會使鋼筋籠下端插入孔底影響垂直度。
- (6) 特密管須暫時懸吊使底端離樁孔底約 [20cm]，不宜接觸孔底，以免不慎將孔底土壤礫石等擠入特密管底部，影響混凝土之澆置。
- (7) 在澆置過程中，特密管底端須保持埋入混凝土 [2m] 以保證混凝土不和套管內之泥水混合，而產生混凝土不連續之斷樁現象。
- (8) 套管亦應配合混凝土澆置面上昇而遂管拔出，但其下端至少應保持埋入混凝土內 2M 以上。
- (9) 為瞭解場鑄混凝土樁於澆置完成後基樁混凝土斷面之完整性、連續性、是否含有土壤、灰泥、蜂窩或斷樁之現象，原則上除設計圖另有規定外，原則上除設計圖另有規定外直徑 1.2m 以上之基樁均應埋設測管，並以基樁總數 5% 進行基樁超音波檢驗。
- (10) 混凝土澆置 [7 天] 後，方得進行超音波試驗，並於試驗完成後 [10 天] 提出完整性試驗報告。

#### 5. 施工安全衛生與環保規定

- (1) 出入工地之全部人員均須戴安全帽及配備或與工作有關之其他安全裝備。
- (2) 施工時必須遵照環境保護之相關法令如空氣污染防制法、水污染防制法、噪音管制法、廢棄物清理法等相關規定，並確定維護工地安全及環境保護工作。

## (八) 井式基礎施工要領

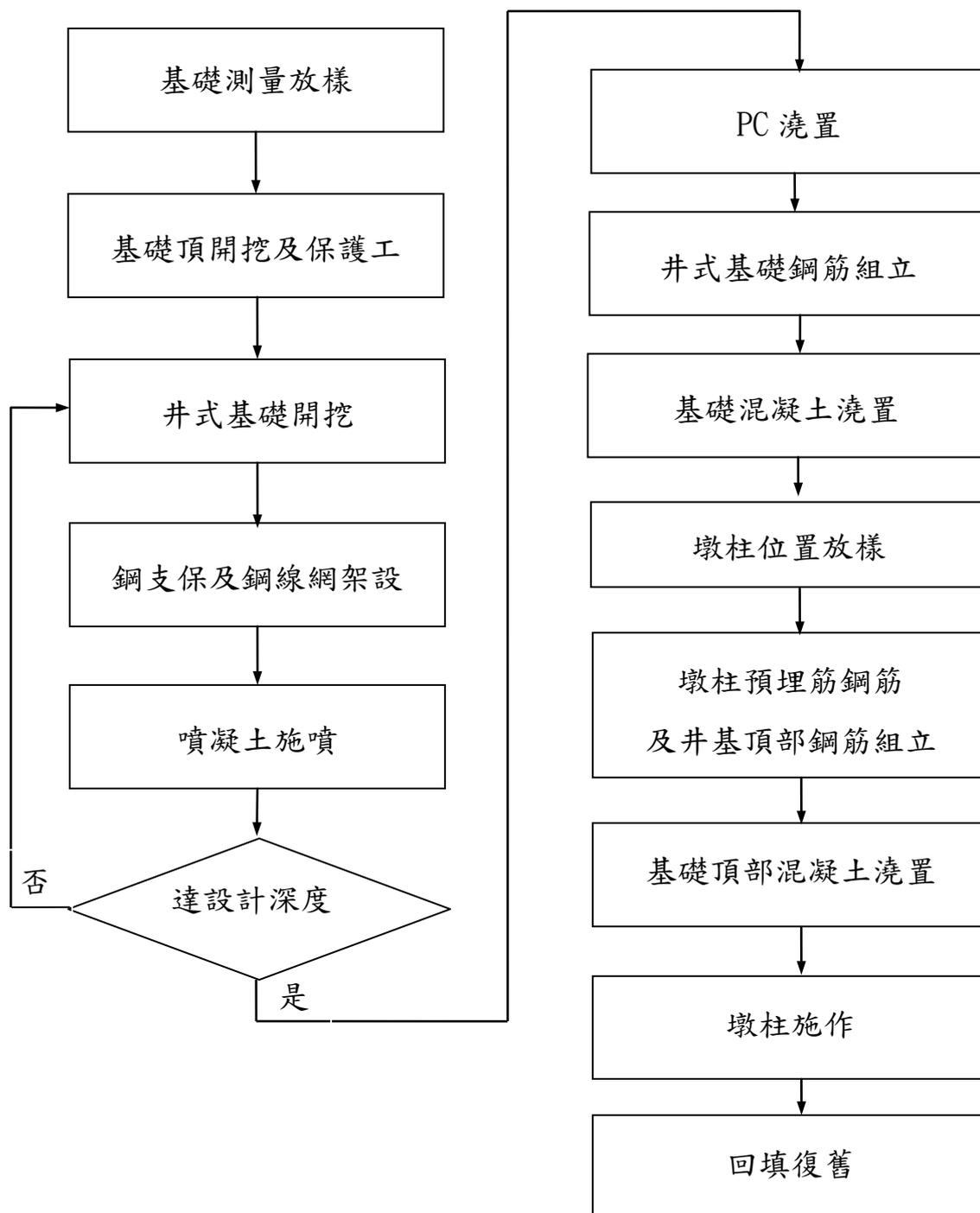
### 1. 施工機具：

- (1) 經緯儀(含測距儀)
- (2) 水準儀
- (3) 鋼筋加工機
- (4) 吊車 (25T)
- (5) 吊卡車 (20T)
- (6) 挖土機(PC-30)
- (7) 挖土機(PC-40)
- (8) 挖土機(PC-60)
- (9) 挖土機 (PC300)
- (10) 伸縮臂抓斗機
- (11) 發電機 (60KVA 以上)
- (12) 抽水機 (視情況增加)
- (13) 傾卸卡車 (20t)
- (14) 噴漿機(濕式)
- (15) 空壓機 405HP
- (16) 速凝劑泵
- (17) 儲水桶(1 噸)

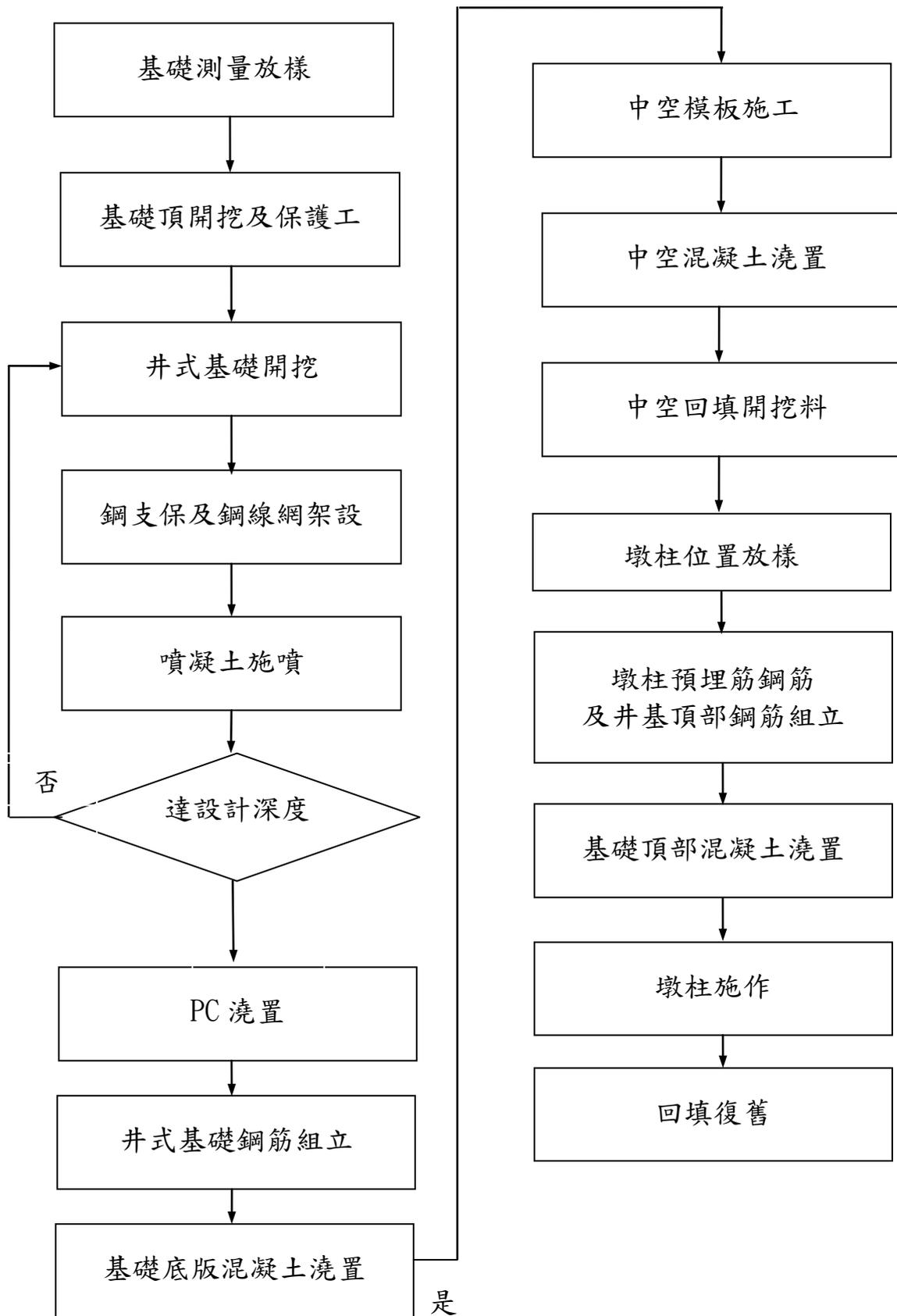
### 2. 使用材料：

- (1) 噴凝土-其 28 天鑽心取樣抗壓強度為  $210\text{kg}/\text{cm}^2$  以上。
- (2) 點焊鋼絲網
- (3) 鋼支保
- (4) 鋼筋

### 3. 施工順序



實心井基



空心井基

#### 4. 施工注意事項

本項作業於進行井式基礎開挖時，應依循下列注意事項：

- (1) 本項工程施工應特別注意安全措施，以防意外，常見意外事包括高空墜物、起重工具失速、失足墜坑、觸電、窒息、水流或泥漿湧入、開挖面崩坍、機具材料倒塌等。
- (2) 開挖前應先詳閱當地有關之地質、地下水位等資料，以免井壁坍方。若地下水位過高，必要時增加排水設施，以降低地下水位俾便施工。
- (3) 井式基礎開挖時，應盡量縮短每段開挖後四周土壤的暴露時間，當井壁四周土壤經整夜暴露或井底浸水剛被抽乾時，必需經詳細檢查，確認安全無虞或採取必要處理措施後，方可繼續施工。
- (4) 基礎開挖之棄土應運至適當地點處置，不得直接堆積於未開挖側之頂部，以避免造成意外。
- (5) 施工人員均應戴安全帽，並經常清除坑口四周操作平台的積物。暫停施工時，井口必須加蓋或設安全圍籬。
- (6) 開挖井口設置安全圍籬，井內設置護籠爬梯直達井底，以維護施工人員進出安全。井口設置警示標誌，人員進出並進行管制及確認。
- (7) 人員進入井內施工時，測定空氣中氧氣及有害氣體濃度，經測定結果有異常或開挖深度超過 20 公尺時，應設置換氣裝置，供應充份之空氣。經停工後復工時，應先將井底空氣徹底抽換，並應經常注意風向和附近機械的排氣措施，以確保井內之通風系統不受污染。
- (8) 電氣設備應符合安全作業標準，採用適當的密封與絕緣，並連接地線。

#### 5. 施工安全衛生與環保規定

- (1) 人員進入工地前需接受教育訓練後才得進入工區施工。
- (2) 不得使用非法外勞且勞工須具備勞工保險身份。
- (3) 工地施工之機具應經常保養維修，使排出之廢氣合乎規定之標準。
- (4) 施工架須與結構物連接牢固，四周附掛安全網。
- (5) 工作架（工作平台）設置欄杆，視需要設置安全母索及施工人員配掛安

全帶。

- (6)配戴安全帽，頤帶確實扣緊鋼筋模板於懸吊搬運過程應以鋼索捆紮，並確認無掉落之虞。
- (7)材料堆置場應妥善規劃，並堆置穩當防止坍塌。
- (8)組裝完成之鋼筋上面不得集中堆置材料或其它重物。
- (9)若有損壞或失去原有承重功能之支撐材，應予以棄置不用。
- (10)工地車輛出入口，應設車輛沖洗設備，以免外出卡車或車輛夾帶泥土，污染路面。
- (11)工地垃圾應隨時清理以維護環境。
- (12)施工中應注意不得破壞水土保持措施。
- (13)作業時應有作業主管及執照。
- (14)開挖作業應嚴禁勞工進入營建用機械操作半徑範圍內。
- (15)指派有豐富經驗的人從事機械作業的指揮工作。
- (16)開挖過程應注意地下水位的變化而採適當的防護措施。
- (17)開挖時以設置護籠、於井口懸掛捲揚式防墜器，人員穿戴背負式安全帶，將安全帶掛勾勾掛於防墜器上，於護籠中上下井式基礎爬梯。
- (18)潛水式抽水機於置放使用前先檢視有無漏電現象。
- (19)送風設備人員每日進入井式基礎工作前應先測井內空氣含氧量是否達18%以上，及是否不含過量有害氣體後，方才進入施工。

## (九) 場鑄逐跨工法施工要領

### 1. 施工機具

- (1)發電機
- (2)全吊車
- (3)板車

(4) 混凝土泵浦車

(5) 震動機

(6) 空壓機

(7) 吊卡車

## 2. 使用材料

(1) 鋼筋

(2) 混凝土

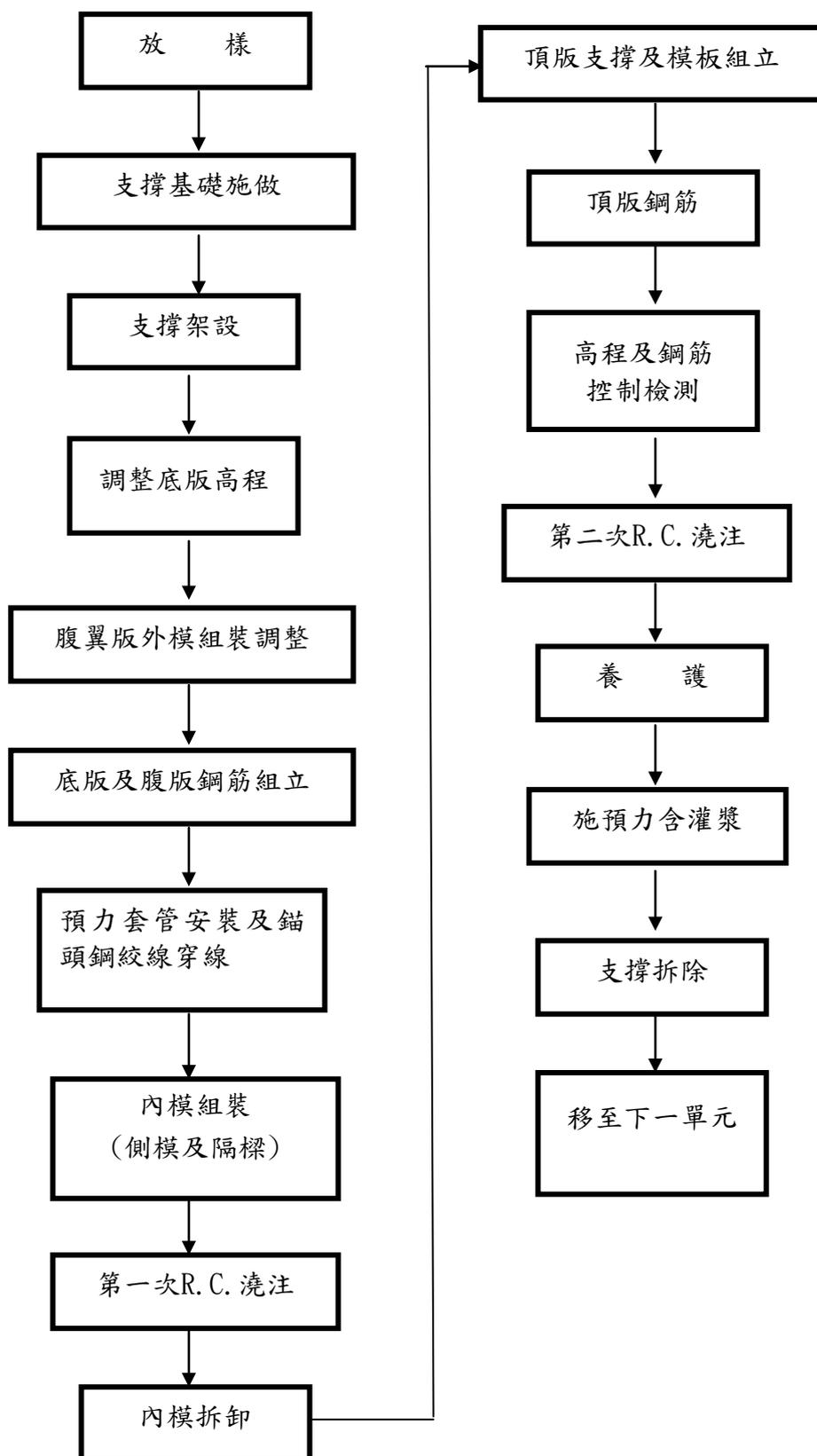
(3) 模板

(4) 支撐架

(5) 預力套管

(6) 鋼絞

### 3. 施工順序



#### 4. 施工注意事項

- (1) 整地時之平整度關係著施工品質及進度，地面應注重其平整性。另整平範圍應整路權範圍，以使支撐架外移及板車搬運。(以路權權限為最大範圍，以避免侵入百姓用地)。
- (2) 此箱型梁係二次澆注，第一次澆注底腹版，第二次澆注頂版，且本施工法及系統模板於第二次澆注時，頂板若需開預留孔，孔徑大小為 1m×1.5m。
- (3) 此箱型梁係長跨距預力系統採對拉方式，故須採先穿後拉法，故在鋼筋綁紮，預力廠商應配合施作，先將預力高程筋焊接於鋼筋上再將套管穿跨於高程筋上，隨後將預力鋼鍵穿入套管內，故套管將不至移位。
- (4) 頂版澆注時為控制表面平整性，需加以焊製角鋼高程筋，再用整平機控制平整性，角鋼間距為 3M~6M 不等，視頂版寬度而變化。
- (5) 混凝土澆注時原則上以一台 RC 輸送車(需多一台作為預備車)、6 台震動機配合澆注，避免有中途停頓，造成冷縫產生影響品質。
- (6) 施畢預力經工程司核可後即可進行灌漿作業，灌漿應在施預力後一週內完成。
- (7) 切除餘線並以水泥將錨頭(灌漿孔除外)整個封住，待封頭水泥硬實後即可進行灌漿作業。
- (8) 將正確配比水泥漿以灌漿機高壓灌進套管內。
- (9) 水泥漿水灰比為 0.4~0.45，並加入水泥重量 0.006%之無光澤鋁粉膨脹劑(加少量鋁粉為拌合計以減少灌漿後水泥漿之收縮，且拌漿水不得含氯化物)。
- (10) 灌漿作業須將套管確實灌滿，灌漿完成約 30 分鐘後於灌漿孔或排氣孔之水泥漿面如有下降現象，可以將水泥漿徐徐倒入再次補滿。
- (11) 灌漿設備與灌漿孔：
  - A. 灌漿機具應為能連續生產不含未拌勻之水泥及結塊之水泥漿，並將其泵浦之整組設備，一切必要之拌合及灌注用附屬計量設備，均應齊備。灌漿泵浦其出口壓力至少應能達 10.5kg/cm<sup>2</sup>。

- B. 在灌漿泵浦出口與預力導管入口間之管路適當位置，應裝設刻度清晰之壓力計，其總讀數應在  $21 \text{ kg/cm}^2$  以下。
- C. 在水泥漿拌合機與灌漿泵浦之間，應裝置過濾網，以篩濾水泥漿，網目淨空不得大於 3 公厘。過濾網應易於裝拆，以便檢查及清洗。
- D. 在正常情況下，灌漿機之容量，應使最長之鋼腱能於 20 分鐘內連續一次灌滿。
- E. 灌漿出入口及透氣管，應穩固紮緊於套管及模板或鋼筋上，以免澆注混凝土時移位或脫落。
- F. 準備灌漿之套管，預先以水沖洗，使兩端通暢無阻。在連續式結構物中，除非鋼腱之上彎曲度甚小，否則應於每一鋼腱之上彎最高點裝設透氣管，必要時應加設二次灌漿入口，彎曲導管之最低點應裝設滴水管以排出管內積水。

(12) 水泥漿之拌合：

- A. 先將水加入拌合機，再加水泥及附加劑。拌合之時間，應使水泥漿徹底拌勻，惟應以不致發生溫度過度上昇或損失附加劑之膨脹性為宜。水泥漿在灌入之前，應不停攪動。
- B. 因故拖延至未能即時灌入之水泥漿，應予廢棄，不得再用。

(13) 水泥漿之灌注：

- A. 箱梁灌漿之一端除灌漿孔外，錨頭應事先以水泥封塞，以免灌漿時水泥漿由夾片與鋼絞線之間隙滲出。
- B. 灌漿時以  $7 \text{ kg/cm}^2$  之壓力，將水泥漿由導管之一端灌入，俟導管內之殘餘水或空氣由另一端排出，及所溢出漿液之稠度與灌入者相近，即停止灌注。此時即用適當填塞物，將灌漿孔塞緊。在任何情況下，灌漿壓力不得超過  $17.5 \text{ kg/cm}^2$ 。
- C. 水泥漿在拌合或灌注期間，其溫度不得超過  $32^\circ\text{C}$ 。

- (14) 灌漿外露之多餘鋼材，應以砂輪切割器切除，隨之以與構件同配比之混凝土或無收縮水泥漿灌注，可免日後因空氣之接觸對錨頭產生繡蝕而形成預力之損失。

## 5. 施工安全衛生與環保規定

- (1) 人員進入工地前需接受教育訓練後才得進入工區施工。
- (2) 不得使用非法外勞且勞工須具備勞工保險身份。
- (3) 工地施工之機具應經常保養維修，使排出之廢氣合乎規定之標準。
- (4) 施工架須與結構物連接牢固，四周附掛安全網。
- (5) 工作架（工作平台）設置欄杆，視需要設置安全母索及施工人員配掛安全帶。
- (6) 配戴安全帽，頤帶確實扣緊鋼筋模板於懸吊搬運過程應以鋼索捆紮，並確認無掉落之虞。
- (7) 材料堆置場應妥善規劃，並堆置穩當防止坍塌。
- (8) 組裝完成之鋼筋上面不得集中堆置材料或其它重物。
- (9) 若有損壞或失去原有承重功能之支撐材，應予以棄置不用。
- (10) 工地車輛出入口，應設車輛沖洗設備，以免外出卡車或車輛夾帶泥土，污染路面。
- (11) 工地垃圾應隨時清理以維護環境。
- (12) 施工中應注意不得破壞水土保持措施。
- (13) 作業時應有作業主管及執照。
- (14) 指派有豐富經驗之施工人員。

## (十) 鋼構橋梁吊裝工法施工要領

### 1. 施工機具

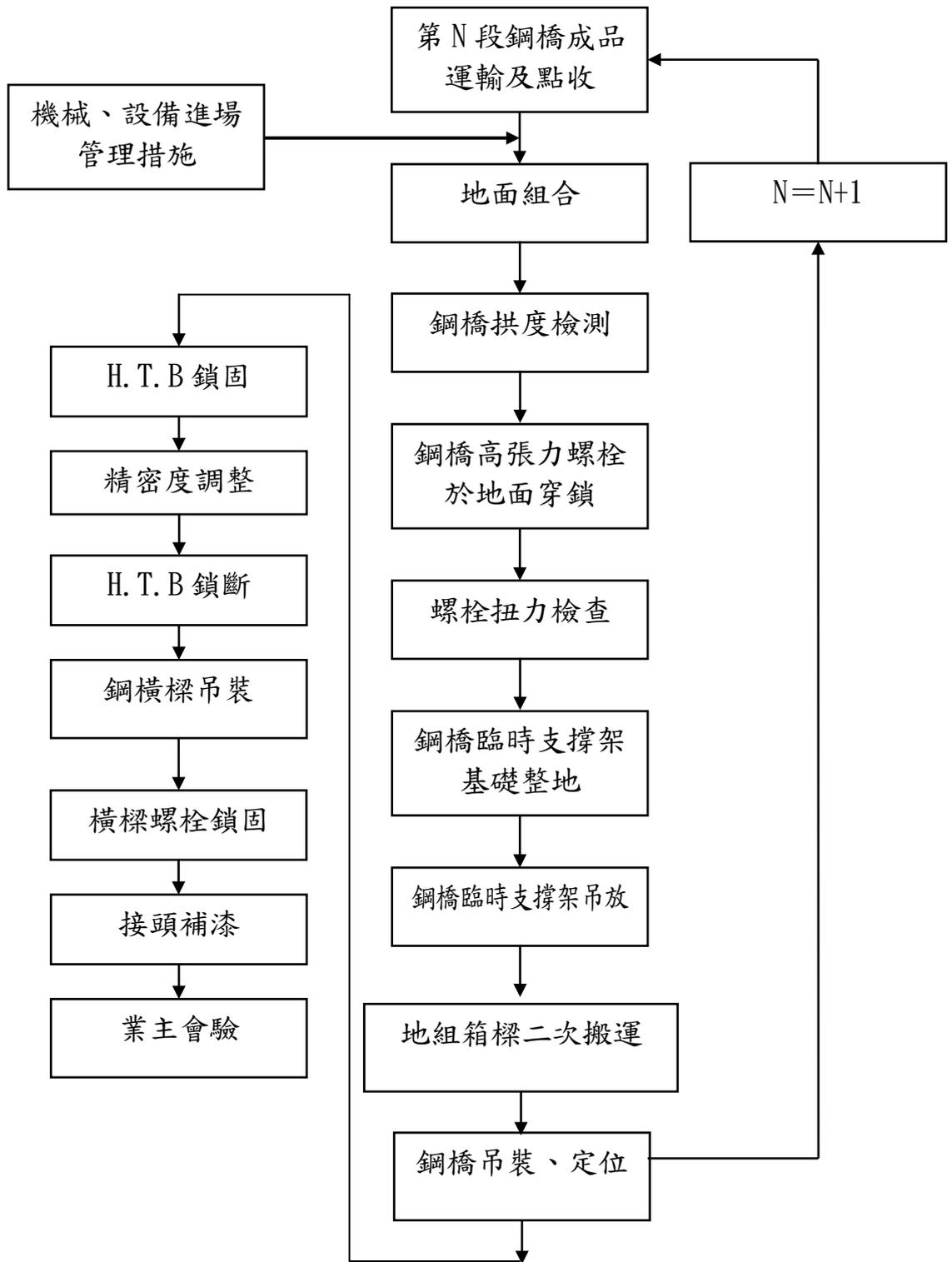
- (1) 吊車(200T、300T、400T、500T)
- (2) 空氣壓縮機
- (3) 氣動扳手
- (4) 高空作業車

- (5) 經緯儀
- (6) 水準儀
- (7) 鋼捲尺
- (8) 水準箱尺
- (9) 無氣噴漆設備
- (10) 手提式砂輪機
- (11) 電動攪拌機

## 2. 使用材料

- (1) 鋼板
- (2) 型鋼
- (3) 承壓版
- (4) 支承架
- (5) 剪力釘
- (6) 高張力螺栓
- (7) 基礎螺栓
- (8) 油漆
- (9) 焊接設備

### 3. 施工順序



#### 4. 施工注意事項

##### (1) 一般事項：

於工程合約訂立後，按設計圖樣及本規範之規定繪製施工詳圖，送請業主核定。施工圖經業主書面認可後，始得放樣、製作樣尺及裁切鋼料，製作鋼橋鋼構部份。施工過程中如有所更改時，應事先徵得業主之書面同意。

鋼梁現場安裝與架設需依架設方式詳細計算橋梁施工階段之結構應力及鋼梁之拱度，將計算結果及架設方式報請業主核可後實施。

施工詳圖應依據設計圖、規範及擬使用之架設原則等之規定繪製。

##### (2) 製作：

###### A. 放樣

放樣以使用經認可之電腦式數值控制 NC(Numerical Control)法直接繪線於鋼板為原則，對必要部分從事放樣工作，應在地點適當、寬敞之放樣場地為之。放樣時應事先將全部圖樣閱讀了解。繪製必要之施工圖樣，如發生疑義或有施工不便須變更等情事，應即時報請業主核對決定。

###### B. 整體長度

所有構材應依設計圖所示尺寸，使用整體長度尺寸之鋼料。除設計圖上另有規定或經業主工程師書面認可者之外，一切鋼料不得任意續接。

###### C. 取材

主要構材之取材，應使其主要應力之方向與鋼板製造時展壓之方向一致為原則。

###### D. 展直校正

所有鋼料在使用前均應檢查，如有變形等情形，應採用不損傷鋼料之方法展直及校正。如鋼料受損較嚴重時，不得強行矯直，矯直時，應以機械設備冷彎，或在局部儘量少加熱後，再加以矯直，加熱溫度不得有損鋼料材質；且須在監工人員監督下小心施作。

經淬火及回火之熱處理低合金鋼原則上不得使用加熱矯正法校正。

#### E. 劃線

應依施工圖、樣尺及樣板，預估施工中可能產生之收縮、變形及磨平量，將製作上所必須之一切資料劃於鋼板上。在高強度鋼板上或變曲加工之軟鋼表面劃線時，不得在鋼板上遺留任何痕跡。

#### F. 裁切

主要構材應使用氣體火焰切割，切割面之品質，至少應符合表 4-1 所列之標準。填板、型鋼及 9 公厘厚以上之連接板與加勁板等，亦以使用氣體火焰切割機切斷為原則，如在特殊情形下，經業主同意時，亦可使用機械剪切，惟切斷面應以砂輪磨平，並至少應符合表 4-1 所列之標準。表 4-1 中，表面粗糙度係依 JIS B0601 之規定為準，如 50S 即表示切割面之粗糙度為 50/1000 公厘之凹凸，凹陷深度指自缺口(Notch)上緣至孔底之凹陷深度。

#### G. 螺栓孔

所有螺栓孔之鑽孔工作，以採經認可之 NC 型(Numerical Control)鑽進法(Drilling)或預備擴孔法(Reaming)為原則，所有螺栓孔應做成空心圓柱狀，孔軸除設計圖有另規定者外，應與構材表面垂直。螺栓孔邊應勻整而無破裂或凹凸之鋸齒痕跡。鑽孔完成後之孔徑應較螺栓標稱直徑大 1.5 公厘。孔徑之容許誤差為孔徑+0.5 公厘，但整群螺栓孔中，20%範圍內，可容許有+1.0 公厘誤差。構材組合後，螺栓孔之錯開，應在 1.0 公厘以下。

#### H. 冷彎

鋼板如須冷彎時，其內側半徑應大於板厚之 15 倍。圓弧內面之兩側部分如發生綳褶應予磨平，如有裂痕不得使用。

#### I. 螺栓與螺帽

僅在設計圖或施工說明書中有指示時方可使用螺栓接合，螺栓應具有自鎖單螺帽或雙螺帽，與螺栓及螺帽接觸部分之表面，對垂直螺栓軸之平面所具有之斜度，如小於 1:20 時，可採用平墊圈；大於 1:20 時應依有關規範之標準使用斜墊圈。栓接部分之接觸面間，不得使

用墊料(Gaskets)或可壓縮性材料，所有拼接面(包括墊圈附近)不得有鐵屑、鏽垢與其他污物。如為摩擦型連接時，其接觸面不得有油脂、油漆與其他污物。

### (3) 銲接：

主要構材部分以使用自動銲接施工為原則。所有銲接工作，應依設計圖所示之位置及尺寸確實辦理，除事先徵得業主之同意外，不得任意更改。銲接作業，除設計圖上另有特別註明者外，應在屋內施工。如不得已須在屋外銲接，應顧及溫度、潔度及風速等因素，以免銲接品質受到不良的影響。於施工前提送銲接程序規範(Welding Procedure Specification)，包含銲接使用之銲條、銲蕊及熔劑種類，以及銲接設備、銲接程序、銲接順序、接頭開槽形狀、銲接方法、使用之電流及電壓預熱、後熱等，並銲接引起變形之對策及銲接實驗計劃，連同電銲工名冊等，送請業主審查核定或經試驗合格後始可施工。銲接施工之標準及應注意事項，分別如下：

- A. 構材組合時，應儘量使用工作架及補助夾具，俾能以適當姿勢從事組立前之臨時固定銲接(Tack Weld)工作，臨時組立夾，除正式銲接外，不得銲接於母材上。
- B. 將臨時固定銲接利用為正式銲接，應限於無缺陷者，並以儘量少用為原則。作為正式銲道之臨時固定銲接，應由前述合格電銲技工為之。所使用銲條及銲接方式，應與正式電銲時相同。臨時固定銲之長度至少應有 80 公厘，角銲尺寸應在 4 公厘以上，間距約 400 公厘。構材組立完成前所有臨時固定銲接，應將銲渣刮除潔淨；如發現有開裂現象時，應以掘槽熔切器或其他適宜之方法將之剷除乾淨。

#### C. 開槽(Groove)之加工

開槽應依照設計圖說之規定，精確加工，其表面應平滑，不得以人工方式加工為原則。

#### D. 電銲作業

電銲作業，應以適當之電流、電壓及電銲速度施銲，期使銲料完全熔透，而不發生缺陷，尤其應避免電銲起點之熔透不足(Incomplete

Penetration)與發生夾渣(Slag)以及銲疤(Crater)、銲疤裂縫(Crater Cracking)、龜裂(Crack)、弧擊(Arc Strike)、氣孔(Porosity)、不完全熔融(Incomplete Fusion)、堆搭(Overlap)、銲蝕(Undercut)及不足(Under Fill)等現象。

#### E. 多層銲接

多層銲接時，應將各層銲接面之夾渣、銲濺物(Spatter)等清除乾淨後，再行施銲次層銲道。

#### F. 對銲

於對銲施工時，應使面銲與背銲完全熔透成一體，如使用背墊板對銲時，應使第一層銲料完全熔透，且不得有龜裂及夾渣之情形發生。

#### G. 角銲

於鋼件之轉角處終止之角銲，應使銲道繼續轉角至銲接尺度 2 倍以上之距離後方可終止。

#### H. 自動銲接

採用自動電銲施工時，尤應注意下列各節：

- a. 銲接面及其鄰近部位，在銲接之前應徹底清除潔淨，銲接面之黑皮(Mill Scale)、灰、渣、油脂、油漆等雜物亦應完全除去。
- b. 熔劑(Flux)應完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。
- c. 臨時固定銲接點作為正式銲接處之一部份時，其所用之銲條應依相關之規定辦理。
- d. 銲條與熔劑之選擇、銲件相互位置、電流與銲接速度等，應經實驗檢討之後施行銲接為宜。
- e. 電銲機應不受電壓變動之影響，並應事先調整妥當，俾能充份發揮其性能。
- f. 採用自動電銲時，不得在接頭中途切斷電弧。若有斷弧情況發生，在銲道斷點清除雜物後，方可起弧續銲，唯在該斷點上，確定其品質沒有缺陷，再行施銲。

#### I. 預熱

為防止銲接發生龜裂，應依鋼材種類、銲接方法、接頭形狀及板厚等，在銲接處作適當預熱。

J. 所有對銲及翼緣與腹板之角銲工作，應設置與構材同一開槽之邊端接板(End Plate)。銲接工作之起點及終點均應在長度 50 公厘以上之邊端接板上，且不容許銲疤延伸至銲件上。「邊端接板」應於銲接工作完成後用氣體火焰切除，並以研磨機磨平，以防缺陷之發生及兩端之急冷，且不得損及母材。瓦斯切除時須遵守與銲接相同之預熱規定。

K. 設計圖上未指定予以磨平之對銲，其「溢餘」應使用研磨機將銲道磨至可容許範圍以內，但末端部份應使平滑。

#### L. 天候

氣候在 0°C 以下時不得銲接。雨天或濕度過大時，即使在室內亦應先確認銲接部位之表面及裡面無殘存水份時，才可實施銲接工作。風速超過依銲接程序所定界限時，除非有妥善之防風設備並經工程司認可，否則不得銲接。

#### M. 銲接部位之缺陷

在銲接部位，不得有龜裂(Crack)、夾渣(Slag Inclusion)、重疊銲接(Overlap)、銲邊燒損(Undercut)、不整齊之波面、氣孔(Porosity)、銲球(Globules)、不完全穿透(Incomplete Joint Penetration)、弧擊(Arc Strike)及不足(Under Fill)及銲疤(Crater)以及尺寸不準等缺陷發生。

#### N. 銲條

銲條須採用專門檢驗機構認可之優良品，並依表 6-1 規定選用符合母材之銲條，銲條直徑須視銲接板厚度、接合位置及接合型式而選定。銲條應妥為保管，塗劑脫落或潮濕者不得使用，必要時銲條應使用烘乾器保存。

(4)非破壞性檢測執行及要求：

A. 施鐸後之檢查

- a. 鐸道測量。
- b. 鐸道表面 100%目視檢查(VT)。

B. 施鐸後依合約規定作必要之非破壞檢驗

- a. 非破壞性檢驗人員須具有學術機構，如中華民國非破壞檢測協會 (ROC SNT)考試及評審合格之資格。
- b. 具有初級檢測員資格者能執行檢測工作。
- c. 具有中級檢測師以上資格者能執行判定工作。
- d. 鐸道非破壞性檢驗，有射線檢測 (RT)、超音波檢測 (UT)、磁粒檢測 (MT) 及液滲檢測(PT)等四種常用檢測方法，於使用前應先測試各項性能、特性、探傷能力。
- e. 檢測記錄須具有中級檢測師以上資格人簽證始能生效。
- f. 非破壞檢查應於鐸道表面冷卻至室溫後，4 個小時後方可執行。
- g. 槽鐸(全滲透)接頭之電鐸，應以超音波或放射線做非破壞性檢驗。對所有鐸接接頭本公司應自行檢驗或由本公司委託專業檢驗單位依規定之非破壞檢測程序檢驗，經檢驗不合格之鐸道應鏟除重鐸重驗至合格為止。檢測結果均應附有詳細之檢測報告。
- h. 主要構材角鐸得依合約規定實施磁粉探傷檢驗並將檢驗結果提交甲方監造工程師審核。
- i. 超音波應依 CNS 111401 Z8063 鋼對接鐸道之超音波檢驗法檢驗，但其等級分類標準應依 CNS 12668 Z8088 表十四之規定，檢查結果之判定標準與放射線透過試驗同。
- j. 磁粉探傷應依 CNS 11378 Z8058 鐸道磁粒檢測法之規定辦理。
- k. 放射線應依 CNS 3710 Z7044 及 CNS 11226 Z8055 之規定辦理。

C. 電鐸鐸接裂痕之檢查

鐸道內及其邊緣不得有任何裂痕。裂痕可使用(a)底片照片(Film

biography)(b)滲透液探傷法(c)磁粉探傷法及(d)目視檢查等辦法檢查之。

#### D. 鐸道表面之檢查

主要構材之對鐸及組合斷面之 T 型接頭處，其鐸道表面上不得有凹痕。其他角鐸則每一接頭至多 3 個，或每一公尺長至多 3 個，惟凹痕深度不足 1 公厘時，可以 3 個凹痕換算為 1 個。鐸道表面之凹凸，以鐸道長度 25 公厘範圍以內之高低差表示之，鐸道表面上不得有超過 3 公厘以上之凹凸。角鐸之腳長及鐸喉厚度，不得小於圖上所指定之尺寸，惟每一鐸接線中，除兩端各 50 公厘部份以外，鐸接長度之 10%範圍內腳長及鐸喉均可容許-1.0 公厘之容許誤差。

#### E. 鐸道之檢查：

鐸邊燒損(under cut)之深度，不得超出下列標準：

主要構材上與應力方向垂直之鐸道止端部	容許誤差 0.3 公厘
主要構材上與應力方向平行之鐸道止端部	容許誤差 0.5 公厘
次要構件上之鐸道止端部	容許誤差 0.8 公厘

#### F. 重疊缺陷之檢查：

所有鐸道，均不得有重疊 (overlap) 鐸接之情形存在。

#### (5) 鐸接缺陷之整修

所有鐸接缺陷整修工作須於廠內油漆開始工作前完成。

#### (6) 構件安裝架設

##### A. 試拼裝 (假安裝)

構件在工廠製造完成後，本公司應在工地工程司指導下，按照設計圖及施工圖樣，在廠內試拼裝一次，以便檢查製造工作之準確度並用以發現在製造過程中所可能發生之誤差，並予以整修。試拼裝之支撐狀態應與提送經業主核可之施工計畫書所訂鋼梁架設方法相同為原則。試拼裝時主要構材之現場接合部份，應使用設計數 30%以上之臨時螺栓，俾接合穩妥。此項臨時螺栓可用普通螺栓及衝梢(Drift Pin)代替之。如用普通螺栓，其直徑應與強力螺栓直徑相同，如使

用衝梢，其直徑應較強力螺栓大 0.8 公厘，裝配時應避免臨時加大孔徑或使材料扭轉。

#### B. 搬運、架設及檢查:

所有構材應於運往工地之前，應用油漆將安裝記號及方向標明，重量超過 5 公噸之構材，應將其重量及重心位置標明於明顯易見之處以便安裝。搬運中易受損之構材，應在搬運前妥為包紮，包紮方法應先取得工地工程司之認可。

針對工地交通實況，並與當地有關機關協調，詳繪安裝及架設之方法、步驟、使用機具之性能、所擬設立之臨時支架或門型塔架、臨時斜撐及一切因架設本案所需各項圖說及計算，編製妥善之鋼構架設計計畫書併同附件鷹架結構計算書，送請業主核定。計畫書中並應詳細計算因自重、外加呆重、核可之活重等對鋼梁所產生之變形 (Deflection) 並於組立時加以適當之預拱。鋼構架設安裝應依核定之架設計畫書審慎為之。現場安裝方法，應與工廠試拼裝時之支承狀態一致，使相接之各個鋼構件重心位置能保持穩定而不至於吊裝中產生重心偏移或額外變形影響接合之準確性。如工地工程司認為該計畫書應重編時，本公司應即照辦。

任何構材須臨時放置於工地時，應使構材不與地面直接接觸，並應防止由臨時支架滑倒或與其他構材相碰而損傷，較長構材在架設就位前，應於適當之距離設置支架支持之，以免因本身之靜重而產生永久性之變形。

應先將架設用臨時吊具在工廠銲接。工作完成後，所有吊具之剪切，不得損及鋼構原有構材。構材之接觸面，應於安裝架設前清理乾淨，不得附著油脂或其他污物。臨時固定安裝物螺栓，應有設計螺栓數之 1/3 以上。

吊裝完成，正式完成連接頭前，應檢查上拱度(須預估連接可能引起之變形)、孔徑準確度及各接合構材尺寸之精準度等，並詳細檢查構材吊裝完成後之形狀，是否與設計圖相符。

## (7)高拉力螺栓之接合

### A. 拼裝

鋼材與高拉力螺栓接合前應先與組合，並以衝梢或螺栓栓固。組合應以各部分恰能就位為原則，不得任意擴大螺栓孔徑或扭曲鋼材。

### B. 高拉力螺栓接合

#### a. 接合面之處理：

接合構材之接觸面，不得有油漬、油漆、鏽蝕、鬆屑等情況。

#### b. 接合面之空隙：

構材與續接板(Splice Plate)或連接板(Gusset Plate)，於螺栓栓緊後應互相密接。

#### c. 栓緊順序：

螺栓群之栓緊工作，應由中間逐漸向兩端進行，並分兩次以栓緊完成為原則。如使用扭斷栓緊型高拉力螺栓時，扭力控制部份應於第二次栓緊時才得扭斷。

## (8)剪力釘品管

### A. 剪力釘材料品管

#### a. 剪力釘之機械性質應符合下列規定：

拉力強度(Tensile Strength)            4200kg/cm<sup>2</sup> 以上

降伏強度(Yield Strength)            3500kg/cm<sup>2</sup> 以上

伸長率(2"長以內)                    20% 以上

面積減少率(Reduction of Area)        50% 以上

#### b. 化學成份須符合 ASTM A108 Gr1015、1018 或 1020 之標準。

#### c. 施工前應將擬使用品牌相關資料(材質、規格、施工方法及使用實績等)送請業主書面審查核可後，依業主之指示抽樣送業主認可之試驗機構做上述機械及化學試驗方可採用。

## B. 剪力釘施工檢驗品管

- a. 施工前，應先試銲二支進行彎曲 30° 試驗，以檢視電銲機具及銲槍之操作與調整是否適當，合格後方可施工。
- b. 施工後，所有剪力釘均應經目視檢查並以 1/100 之比例進行剪力釘銲接彎曲 15° 試驗，不合格之剪力釘則應除去重換。
- c. 銲接剪力釘之鋼板面應處理清潔，不得有油漬、水份及其他污雜物。鋼板預熱溫度及銲接施工應依 AWS 之規定辦理。
- d. 剪力釘去除區域修復。

## (9) 塗裝工程

### A. 一般說明

除設計圖另有規定者外，應於施工前，依規範所訂塗裝系統提出油漆樣品、符合本節最低需求以上之油漆規格、施工說明書及色板，經業主核可後方得使用。

塗裝工程以使用無氣噴塗法(Airless Spray)為原則，如使用上有困難之處，經徵得業主認可後，得改用手刷法。使用無氣噴塗施工時，噴射較難到達之角邊、螺栓、銲接等及其他不易上漆之處，應以手刷法先油漆一道，再以噴射法油漆。所有埋入混凝土及與混凝土密接距鋼材暴露邊緣 10 公分以外部份均不得油漆。所有摩擦高拉力螺栓之接合面，應做適當之保護，不得有任何塗裝。

### B. 塗裝作業

無機鋅粉底漆、環氧樹脂漆、環氧樹脂柏油漆、環氧鋅粉底漆等，限用符合 CNS 規格並已取得正字標記之產品。油漆保固年限為五年，無機鋅粉底漆(CNS4937 K2088)、環氧樹脂鋅粉底漆(CNS4936 K2087)、面漆應選用同一家廠牌。本公司於施工前將擬使用廠牌及取得正字標記有關證明文件，送請工程司核可後方可使用。

### C. 油漆保固特別規定

- a. 本工程所有鋼橋外露表面及箱梁內面油漆塗膜在完工驗收合格之日起，由本承包商立書面保固書保固七年。在保固期限前達第 b.

項規定之劣化程度時，承包商應於接到有關單位通知七日內派員免費維修。若有關單位認為未達標準或未按時修護時，得自行僱工修護或交由其他廠商修護，其費用概由承包商負擔。

b. 本工程所有鋼梁外露表面油漆塗膜裂化程度之判定標準，將以日本道路協會鋼道路橋塗裝便覽別冊資料〔塗膜劣化度及素地調整程度見本〕為準。在保固年限內，油漆塗膜達劣化度Ⅱ時，承包商即應依規定修復。

c. 基於油漆塗膜耐久性之影響因素頗多，在廣大面積之油漆作業中，有少部份存有施工缺陷勢所難免，而此項缺陷將可能於 1~2 年後呈現表面，故承包商可於此時對此項缺陷進行補修工作，以免缺陷擴大，以達保固年限之規定。

#### D. 油漆最小乾膜厚度及評價基準

a. 將使用同一油漆系統與同一塗裝方法之類似構材視為同一分區，每分區約 100 m<sup>2</sup> 為一批。

b. 一分區之測定數需取測定 5 點，其平均值即為測定值。分區之塗裝厚度平均值，應大於規定塗裝厚度以上。

c. 分區之塗裝厚度平均值，應大於規定塗裝厚度值以上。測定值之最小值，應大於規定塗裝厚合計值之 80% 以上。

c. 不合格分區之處理：

油漆最小乾膜厚度測定不合格之分區，應再測定同數之測定點，並與原先之測定值合併計算後所得之結果，如合於上述 c. 之管理基準，仍可視為合格；如其結果仍不合格，應再增加塗裝膜厚再重新測定。

#### 5. 施工安全衛生與環保規定

(1) 人員進入工地前需接受教育訓練後才得進入工區施工。

(2) 不得使用非法外勞且勞工須具備勞工保險身份。

(3) 工地施工之機具應經常保養維修，使排出之廢氣合乎規定之標準。

(4) 施工架須與結構物連接牢固，四周附掛安全網。

- (5)工作架(工作平台)設置欄杆,視需要設置安全母索及施工人員配掛安全帶。
- (6)配戴安全帽,材料於懸吊搬運過程中應確保牢固,並確認無掉落之虞。
- (7)材料堆置場應妥善規劃,並堆置穩當防止坍塌。
- (8)組裝完成之結構上面不得集中堆置材料或其它重物。
- (9)若有損壞或失去原有承重功能之支撐材,應予以棄置不用。
- (10)工地車輛出入口,應設車輛沖洗設備,以免外出卡車或車輛夾帶泥土,污染路面。
- (11)工地垃圾應隨時清理以維護環境。
- (12)施工中應注意不得破壞水土保持措施。
- (13)作業時應有作業主管及執照。

## 第五章 品質管理標準

### 5.1 目的

為確保達成工程品質目標，依據工程之特性、工程契約之要求與施工規範之規定，訂定各項作業之品質管理標準，作為各級施工人員執行進料查核或試驗及施工檢驗之依據，藉以落實品質管制及提高產品之優良率、減少瑕疵，符合規範要求；品質管理標準分為材料及工程施工兩部分：各項品質管理標準詳如後。

### 5.2 本章附件

表 5-1-1 材料品質管理標準(1/6)

表 5-1-2 材料品質管理標準(2/6)

表 5-1-3 材料品質管理標準(3/6)

表 5-1-4 材料品質管理標準(4/6)

表 5-1-5 材料品質管理標準(5/6)

表 5-1-6 材料品質管理標準(6/6)

表 5-2-1 鋼筋工程施工品質管理標準(1/2)

表 5-2-2 鋼筋工程施工品質管理標準(2/2)

表 5-3 模板工程施工品質管理標準

表 5-4-1 混凝土工程施工品質管理標準(1/2)

表 5-4-2 混凝土工程施工品質管理標準(2/2)

表 5-5 構造物回填施工品質管理標準

表 5-6 全套管基樁施工品質管理標準

表 5-7 路堤填築施工品質管理標準

表 5-8 築跨架設箱型梁施工品質管理標準

表 5-9-1 箱型梁支撐先進施工品質管理標準(1/2)

表 5-9-2 箱型梁支撐先進施工品質管理標準(2/2)

表 5-10 瀝青混凝土路面工程施工品質管理標準

表 5-11 底層級配填築施工品質管理標準

表 5-12 測量施工品質管理標準

表 5-13 鋼軌樁及 H 行鋼樁擋土設施施工品質管理標準

表 5-14 盤式支承施工品質管理標準

表5-1-1 材料品質管理標準 (1/6)

材料總類	檢查項目	檢查標準	抽樣頻率
鋼筋	輻射含量	$\leq 0.5\text{uSv/hr}$	1 支/50T/爐
	外觀檢查	依 CNS 560	1 支/50T/爐
	化學成份分析含熱處理鋼筋判定	依 CNS 560 施工技術規範 03210 章 3.3.1	1 支/50T/爐
	機械性質	依 CNS 560	1 支/50T/爐
混凝土	粒料	施工技術規範 03053 章 2.1.1	每三個月或料源變更時
	氯離子含量	預力混凝土 $\leq 0.15\text{ kg/m}^3$ 鋼筋混凝土 $\leq 0.15\text{ kg/m}^3$	每日一次/每次出料
	坍度	CNS 1176 AASHTO T119	$\geq$ 抗壓強度組數
	試體強度	CNS 1176 CNS 1231	施工技術規範 03053 章 3.2
	配比設計	CNS 12891	1 次/配比/拌合廠
	細粒料氯離子	預力混凝土 $\leq 0.012\%$ 鋼筋混凝土 $\leq 0.024\%$	每三個月或料源變更時
	化學摻料	CNS 12283 A2219	1 次/批
拌和水	CNS13961 施工技術規範 03053 章 2.1.3	可飲用自來水或完全清潔不得含油脂、酸類或有機物雜質	每年至少一次或水源變更時
水泥	物性. 化性	CNS 61	前 6 次 2,000~3,000 公噸取樣一次爾後 5000 公噸取樣一次或料源變更時
高爐石粉	物性. 化性	CNS 12549	1,000 公噸取樣一次或料源變更時
飛灰	物性. 化性	CNS 3036F 類	400tf 或運進料倉一個月未使用者
無收縮混凝土	膨脹率 (7 天)	0~0.4%	1 次/配比
	泌水率	0	1 次/配比
	坍度	<15 cm	1 次/配比
	初凝時間	<4 小時	1 次/配比
	抗壓強度 $f_c'$ (28 天)	$\geq$ 所接觸之混凝土強度	每次出料/1 組

表 5-1-2 材料品質管理標準 (2/6)

材料總類	檢查項目	檢查標準	抽樣頻率
無收縮水泥 砂漿	水質	可飲用自來水或完全清潔不得含油脂、酸類或有機物雜質	每年至少一次或水源變更時
	膨脹率 (7 天)	0~0.4%	1 次/配比
	試體抗壓 (28 天)	≥所接觸之混凝土強度	每次出料/1 組
預力鋼線	鬆弛. 拉力等	施工技術規範 03231 章 2.1.1 及 3.3.1 CNS 3332 G3073 之 SWPR7BL 及依 ASTM A416	前 6 次為每 30 捲爾後每 60 捲
預力混凝土用套管	內徑. 厚度. 強度. 鍍鋅量	CNS 12739 施工技術規範 03231 章 2.1.3	1 支/500 支
鋼筋續接器	鋼筋母材拉力試驗	CNS 21111 CNS 21112	1 次/200 個且至少 3 個
	接合試體拉力試驗	施工技術規範 03210 章	
	高塑性反復載重試驗	3.3.2	1 次/1000 個
盤式支承	材質及成品檢驗	施工技術規範 05821 章 2.1.1	每批數量不得大於 75 個, 隨機選取 3 個樣本
橋面伸縮縫	鋼材	ASTM A709 Grade 36 或 ASTM A36。	1 次/1 批
	鋼板	CNS 2947 G3057 之 SM400A 或 SM400B 規定	
	鋼材之防蝕	施工技術規範 05831 章 2.1.1	
預力端錨預力續接器	型式檢驗	施工技術規範 03231 章	每批
	靜載重試驗	附錄	6 個/1,000 個 靜載重及組合拉力試驗
	動力載重試驗		
橋面洩水孔, A 型	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	1 座/每批測定 5 點以上厚度平均
	鋼材	施工技術規範 05062 章 2.1.1	1 片/每批(每一尺寸鋼板或鋼管)
	PVC 材質	CNS 1298 K3004 之 B 級管	9 只試片/每批(每一尺寸 PVC 管)

表 5-1-3 材料品質管理標準 (3/6)

材料總類	檢查項目	檢查標準	抽樣頻率
級配粒料底層	粒料篩分析	施工技術規範 02726 章 2.1.1(3)AASHTO T27	施工前及每一組/600 m <sup>3</sup>
	含砂當量	AASHTO T27 $\geq 40$	
	破碎粒料	$\geq 90\%$ 至少須具有一個破碎面	
	夯壓試驗	AASHTOT180	施工前或料源變動時
	CBR 試驗	$\geq 85$	
	滾壓試驗	施工技術規範 02331 章 3.2.3(5)	底層面滾壓完成後
	厚度	厚度不得比設計小 1cm 以上	間距約 200m，左右橫距 2.5m 取點，平均每公里之檢測數不得少於 15 處。
	壓實度	AASHTOT180 AASHTO T224 $\geq 98\%$	1 次/1,000m <sup>2</sup>
	平坦度	任一點高低差 $\leq 1.5\text{cm}$	全面目視檢驗
路基	壓實度	路面下 $\leq 75\text{cm}$ 者 $\geq 95\%$ 路面下 $\geq 75\text{cm}$ 者 $\geq 90\%$	1 次/1,000m <sup>2</sup>
	CBR 試驗	符合設計圖之要求 AASHTO T193	每 1 土源至少 1 次
	夯壓試驗	AASHTOT180	
瀝青透層	材料品質	施工技術規範 02741 章 2.1.3	1 次/300 噸
瀝青黏層	材料品質	施工技術規範 02741 章 2.1.3	1 次/300 噸
地瀝青	材料品質	AASHTO M226-80 表 2 規定 AC-20 者	1 次/500 噸
瀝青混凝土	配合設計	施工技術規範 02741 章 2.1.1(4)	1 次/配比
	粒料	施工技術規範 02741 章 2.1.1	1 次/配比
	粒料級配及含油量	施工技術規範 02742 章 3.1.2(C)	上下午或夜間至少 1 次。冷料堆每 2 天一次

表 5-1-4 材料品質管理標準 (4/6)

材料總類	檢查項目	檢查標準	抽樣頻率
瀝青混凝土	壓實度	施工技術規範 02742 章 3.1.3(3)G	同一天每 600 噸一次
	厚度	施工技術規範 02742 章 3.1.3(3)H	
	平坦度	施工技術規範 02742 章 3.1.3(3)D	隨機取樣
熱處理聚酯標線 (2mm 厚)	材料品質	施工技術規範 02898 章 2.1.2	每批
	玻璃珠	CNS 4342 第一類玻璃珠	
透水材料回填	篩分析	施工技術規範 02319 章 2.1 AASHTO T27	1 次/600m <sup>3</sup>
	粗粒料磨損率	AASHTO T96, 500 轉 $\geq 40$ %	施工前或料源變動時
	含砂當量	AASHTO T176 $\geq 55$	
	最大最小乾密度試驗	ASTM 4253 4254	
	工地密度	施工技術規範 02319 章 3.2. ASTM 4253 4254 $\geq 85$ %	1 次/1,000m <sup>2</sup>
剪力鋼箱	鋼材	CNS 2473 G3039 之 SS400 或 CNS 2947 G3057 之 SM400 或 ASTM A36	1 次/批
	鍍鋅量	ASTM A123 或 ASTM 153	
鋼導線管	材質	CNS 2606 C4060 表 2	1 次/批
RCP 管	外壓試驗及外觀尺寸	CNS A483 A1001 CNS A484 A3003	1 支/200 支
人造橡膠止水帶	物理性能	施工技術規範 031050 章 2.1.5	1 次/批
人造橡膠支承墊	鋼片材質	CNS 2473 G3039 之 SS400 或 ASTM A36	3 塊/批 未達 20 塊 則取樣 1 塊 超出部 分每 50 塊須加取樣 1 塊
	外觀尺寸	施工技術規範 05823 章 2.2.4	
	抗拉強度	ASTM D412 $\geq 158$ kgf/cm <sup>2</sup>	

表 5-1-5 材料品質管理標準 (5/6)

材料總類	檢查項目	檢查標準	抽樣頻率
人造橡膠支 承墊	破斷時伸長量	≥350%	同上頁
	100℃,經 22 小時之壓縮 量	ASTM D395 (B 法) ≤ 35	
	硬度, A 型	ASTM D2240 60±5	
	臭氧抵抗, 100pphm, 38 ±1℃, 經 100 小時, 20% 應變	ASTM D1149 無裂痕	
	黏結力	ASTM D429 (B 法) ≥ 715 kgf/m 寬	
	耐久性 硬度	ASTM D573 ≤15	
	耐久性 抗拉強度	ASTM D573 ≥-15%	
耐久性 破斷時伸長率	ASTM D573 ≥-40%		
工程告示牌	外觀尺寸	依設計圖	全數
安全網	資料審查(合格證明書)	CNS14252	1 次/批
抗拉拔裝置	鋼材	CNS 2473 G3039 之 SS400 或 CNS 2947 G3057 之 SM400 或 ASTM A36 (AASHTO M183)	1 次/批
	剪力釘	CNS 4689 B2346	
	防鏽處理	依設計圖說	
反光標記	外觀材質	施工技術規範 02764 章 2.1.1	5 個/批
鋁板標誌牌	鋁合金板	ASTM B209 中 6061-T6	1 次/批
	陽極氧化皮膜	CNS 8507 H3105 厚度 為 0.014 公厘以上	
	反光紙	依設計圖說 CNS 4345 Z7059 一級品或二級品,	
箱形梁人孔 蓋及座	鋼材	CNS 2473 G3039 之 SS400 或 CNS 2947 SM400 或 ASTM A36	1 次/批
	鍍鋅量	CNS 1247. ASTM A123 或 ASTM153. JIS H8641	

表 5-1-6 材料品質管理標準 (6/6)

材料總類	檢查項目	檢查標準	抽樣頻率
鋼板	厚度	ASTM A6( err. <5%)	每一爐(約 300 噸)取一試體
	化學成份 機械性能	ASTM A709 GR 50 ASTM A709 GR 36	
	夾層探傷	ASTM A435	t ≥ 19mm. 5%每批(最少 2 片)
焊材	機械性能	AWS. D1. 1	1 次/批
強力螺栓	化學成份 機械性能	ASTM A325 or A490	批量數      抽取數
			800~less      1
			801~8000      2
			8001~35000      3
			35001~150000      8
150001~over      13			
剪力釘	機械性能	AWS. D1. 5    ASTM A108	ASTM F468
			批量數      抽取數
			50~less      2
			51~500      3
			501~35000      5
			35001~100000      8
100001~over      8			

表 5-2-1 鋼筋工程施工品質管理標準(1/2)

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前				施工圖	
	施工圖	鋼筋圖內容	鋼筋尺寸及數量	施工前	審查承商施工圖	每一結構物	再檢討修正施工圖	鋼筋出廠證明	
施工前階段	材料進場	廠商資格及相關文件	鋼筋出廠證明	材料進場時	查閱相關資料	每批	退料	鋼筋試驗報告、鋼筋無輻射污染證明	
		查核鋼筋廠製造及品管	鋼筋之檢驗報告 鋼筋無輻射污染證明	材料進場時	查閱相關資料	每批	退料		
		鋼筋儲存	不予土壤直接接觸、防水覆蓋	材料進場時	目視	每批	更正	缺失改善通知單	
		取樣試驗	CNS560A2006	材料進場時	取樣送驗	每批	複驗或退料	試驗報告	
	鋼筋加彎 裁切	裁切長度、尺寸	如設計圖說	開始加工時	以尺丈量、目視	鋼筋加工時	重新裁切	檢查紀錄	
		彎取內徑	肋筋與繫筋 D6~D16，鋼筋直徑4倍； D19~D25，鋼筋直徑6倍； 其他 D6~D25，鋼筋直徑6倍； D29~D36，鋼筋直徑8倍； D39以上，鋼筋直徑10倍	開始加工時	以尺丈量目視	鋼筋加工時	重新加工	檢查紀錄	
		埋設長度	依設計圖或施工技術規範	加工時	以尺丈量	全數	重新加工	檢查紀錄	

表 5-2-2 鋼筋工程施工品質管理標準(2/2)

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
	鋼筋加工	裁切尺寸及形狀	依設計圖或施工圖	鋼筋組立前	已尺丈量、目視	隨機取樣量測	重新加工	缺失改善通知單	
施工中階段	鋼筋組立	組立位置	依設計圖或施工圖	組立後	以尺丈量	組立前	修正	鋼筋檢驗紀錄表	
		鋼筋間距	依設計圖或施工圖	組立時	以尺丈量	組立時	修正		
		鋼筋穩固程度	不移位、搖晃	組立後	目視	組立時	加圖		
		保護層厚度	依設計圖或施工；許可差 2.5cm±0.3；5.0cm±0.6；7.5cm±1.25	組立時、組立後	以尺丈量	模板組立後	以混泥土塊保持厚度		
		預留插筋位置、搭接長度	依設計圖或施工圖	放樣後續接前	以尺丈量、目視	每一施工位置	修正		
		開口補強鋼筋直徑、支數、長度	依設計圖或施工圖	組立時	以尺丈量、目視	每一開口	修正		
		鋼筋表面潔淨程度	不沾污泥、鏽蝕、油漆、油脂	組立時、組立後	目視	全數	清除乾淨		

表 5-3 模板工程施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
施工前階段	模板、支撐價格分析	模板之規格、尺寸	模板結構分析設計及工作圖	施工前	丈量、目視	隨機取樣	更換材料	模板檢驗紀錄表	
		鋼管支柱規格尺寸、數量	模板結構分析設計及工作圖	施工前	丈量、目視	隨機取樣	更換材料		
		模板箍或螺絲等五全配件	模板結構分析設計及工作圖	施工前	丈量、目視	隨機取樣	更換材料		
	放樣	定線、高程	設計圖、施工技術規範	混泥土澆置前、中	用鉛錘氣泡、水準儀、捲尺	隨時檢測	重新校核放樣		
施工中階段	模板組立	木支撐搭接補強	模板應力計算書	組立時	目視	全數	調整補強	模板檢驗紀錄表	
		模板塗料	符合如施工技術規範	組立前	目視	全數	隨時修正		
		段面形狀、尺寸	符合設計圖說	組立後	捲尺丈量	每次組立	改正		
		支撐穩固狀態	符合設計圖及計算書	組立後	目視	全數	補強		
		埋置物	符合施工圖	組立後	捲尺丈量位置	全數	改正		
		預留孔	符合施工圖	組立後	捲尺丈量	全數	改正		
	拆模作業	拆模時間	符合施工技術規範	拆模前	強度或預力施拉完成或一定時間	全數	延長拆模時間	拆模檢驗紀錄表	

表 5-4-1 混凝土工程施工品質管理標準(1/2)

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解設計圖說	了解設計圖說之內容	確認施工要點及規定	計畫作成前					
	施工計畫及配合設計	施工計畫及配合設計	依施工技術規範	施工前	書面審查、試拌	第一次混凝土澆置前	在檢討修正		
拌合廠準備階段	水泥	水泥品質	CNS61	進場前	取樣送驗	每次 2000~3000tf 或每次水泥運輸車進場	退料	檢驗報告	
		儲存	儲存場所散裝；密閉容器；帶裝；通風良好、防濕、防水，高於地面 30cm	隨時	目視	隨時	改正	拌合場監工日報	
			儲存時間散裝；4個月以內	隨時	進料登記簿	水泥運輸車進場或隨時	退料		
	粗、細粒料	篩分析	CNS 486	拌合前	書面審查	隨時	改正	試驗報告	
粗、細骨材含水量及吸水率檢測		CNS 487、CNS 488、CNS 489	拌合前	書面審查	每三個月或料原變動時	換料	粒料檢驗報告、拌合廠粒料儲藏檢驗紀錄表		
健度		CNS 1167 粗粒料 <12% 細粒料 <10%	拌合前	書面審查	每三個月或料原變動時	換料			
粗粒料磨損		CNS 490 <40%	拌合前	書面審查	每三個月或料原變動時	換料			
施工前階段	澆置面及模板內部清潔	不可有木屑、垃圾、鐵絲等雜物	澆置前	目視	每次澆置前	清理改善		檢查紀錄	
	埋設物、止水帶及伸縮鳳安裝	安裝位置正確及牢固	澆置前	目視、捲尺丈量	澆置前	改善	檢查紀錄		

表 5-4-2 混凝土工程施工品質管理標準(2/2)

施工流程	管理要領						管理紀錄	備考
	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
施工前階段	模板之濕潤情形	濕潤狀態	澆置前	目視	澆置前	再灑水濕潤	施工檢驗紀錄	
	施工機具、作業人員、震動器之配置	施工技術規範及設計圖說	澆置前	目視	每次澆置前	改善徹底執行		
	試驗器具之準備	試模，小型搗實器坍度儀，量尺等	澆置前	目視	每次澆置前	更換補齊		
	坍度	依核准配比	澆置前	坍度試驗	不少於抗壓試題組數	退料並通知預拌廠改善	檢查紀錄	
	試體取樣	施工技術規範 03053 章	澆置前或澆置時	抗壓強度試驗	施工技術規範 03053 章 3.2 節		試體取樣、受樣及抗壓(彎)強度紀錄表	
	混凝土離子	預力混凝土 $\leq 0.15\text{kg/m}^3$ 鋼筋混凝土 $\leq 0.15\text{kg/m}^3$	澆置前	書面審查	每日一次/每次出料	退料並通知預拌廠改善	檢驗報告	
	細粒料氯離子	預力混凝土 $\leq 0.012\%$ 鋼筋混凝土 $\leq 0.024\%$	每日一次	書面審查	每三個月或料原變動時	改善徹底執行		
養護階段	養護	混凝土表面濕潤狀況避免急訖乾燥	初期養生期間 (7 日)	目視	每日	加強灑水、遮蓋、鋪蓆	水泥混凝土結構物拆模檢驗紀錄表	
	拆模後之檢查及處理	蜂窩現象；不可明顯缺失	拆模後	目視	各部位	依施工技術規範補修		
		表面龜裂；不可有影響結構安全之龜裂	拆模後	目視	各部位	依施工技術規範補修		
		冷縫現象；不可有明顯缺失	拆模後	目視	各部位	依施工技術規範補修		

表 5-5 構造物回填施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校合圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	決定施工要領	施工要領之內容	確認施工要領檢查標準	施工前	校合圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
施工前階段	清除與準備	距結構物澆置混凝土完成天數	≥7 天	施工前	查閱結構物澆置紀錄表	相關已完成結構物第一次回填	延後回填時間直至 ≥7 天	檢查紀錄	
		清除模板木料及雜務等	無模板木料及雜務	施工前	現場勘查	回填區域巡視	重新清除	檢查紀錄	
		依規範規定計算回填層數並於現場標出各層高程位置	依規定厚度標示	施工前	丈量	第一次填土施工前	重新標示	檢查紀錄	
施工階段	填方	土壤分類	試驗報告；路提範圍內之最大粒徑不大於 10cm	填土前	取樣送檢驗室試驗	施工前及每 1 組 /600m <sup>3</sup>	路提範圍內；禁止使用路提範圍外；報請工程司核可	材料試驗檢查紀錄	
		填築厚度(路基頂面下 75cm 範圍內)	壓實方每層不得超過 15cm	填築前	丈量	每層	立即修正	檢查紀錄	
		填築厚度(路基頂面下 76cm 範圍外)	壓實方每層不得超過 25cm	填築後	丈量	每層	立即修正	檢查紀錄	
		工地密度試驗路堤區域內	試驗報告 ≥95%	滾壓後	取樣送檢驗室試驗	每層	重新滾壓	檢查紀錄	
		工地密度試驗路堤區域外	試驗報告 ≥85%	滾壓後	取樣送檢驗室試驗	每層	重新滾壓	檢查紀錄	

表 5-6 全套管基樁施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	施工前階段	施工前準備工作	審核承商提送之施工計畫	按設計圖說	施工前	書面審查	第一次施工前	再檢討修正	核備文涵
施工現場整理			便於機具操作	施工前	目視	施工前	重新整理	檢驗紀錄	
材料檢查合格報告			依契約文件	施工前	書面審查	施工前	改善重新提報	材試報告	
環保措施			相關環境保護令及主管機關規定	施工前	目視	施工前	改善或增設相關環保措施	安衛環保檢查紀錄	
定位		樁位放樣	按設計圖說	施工前	儀器檢測	至少一次	再檢討修正	檢查紀錄	
		套管直徑	≥規定直徑	施工前	捲尺丈量	至少一次	更換套管	檢查紀錄	

表 5-7 路堤填築施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
設計階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	決定施工要領	施工要領之內容	確認施工要領檢查標準	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
施工前階段	清除與掘除	路權範圍檢測	依設計圖所示座標	承包商完成路權測設後辦理	經緯儀	現場隨機抽樣檢測	再檢討修正	檢測資料	
		開挖範圍及深度	依現地狀況處理	施工前	現場勘察	全程巡視	必要時通知工程司會同勘察	測量/線勘紀錄	
		原地面收方	依現地高程測設	施工前	儀器(水準儀)	施工前	通知工程司代表會同複測	檢測資料	
		排水措施規劃	依設計圖或建立臨時排水措施	施工前	依設計圖或承包商施工計畫書	施工前	改善或增設相關排水措施	審查紀錄	
		環保措施	依空氣污染防治法	施工前	依承包商施工計畫書	施工前	改善或增設相關環保措施	審查紀錄	
施工中階段	填方	原地表面處理	表層清除掘除	填土前	目視	第一次填上	立即修正	照相存證	
		土堤填築(膠輪壓路機)	每層鬆方厚度 < 20cm	壓實前	丈量	每層	立即修正	試驗報告	
		土堤填築(其他壓路機)	每層鬆方厚度 < 30cm	壓實前	丈量	每層	立即修正		
		工地密度試驗(路基頂面以下 75cm 範圍內)	≥ 95%	滾壓後	取樣試驗	每層或 1,000M <sup>2</sup>	重新滾壓		
		工地密度試驗(路基頂面以下 76cm 以下範圍)	≥ 90%	滾壓後	取樣試驗	每層或 1,000M <sup>2</sup>	重新滾壓		
坡度、高程	設計圖說	填築完成後	丈量	全程巡視	重新修坡或滾壓	路堤填築施工檢驗報告、檢測資料			
修復工程	沉陷量	填築完成後 60 天 < 1cm 或擱置 200 天	填築完成後	設置高程控制點觀測	基層或底層鋪築前		持續觀測直至相隔 60 日 ≤ 1cm 或擱置 200 天		
		滾壓檢驗	填築完成後	重卡車行駛三次	填築完成後		重新滾壓		

表 5-8 築跨架設箱型梁施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要領	施工前	書面審查	施工前		審查紀錄	
	施工計畫書審核	審核施工計畫之可行性及安全性	設計圖及施工計畫之整合	施工前	書面審查	施工前	修正	核備文函	
	施工圖審核	審核施工順序及材料相關尺寸及數量	依設計圖說	施工前	書面審查	施工前	修正	核備文函	
	支撐鋼架結構計算書送審	審核支撐鋼架結構安全	符合應力分析	支撐鋼架組立前	書面審查	支撐鋼架組立前	修正	核備文函	
	模板計算書送審	審核可行性及安全性	符合應力分析	施前	書面審查	施工前	修正	核備文函	
施工中階段	支撐架阻立	場地夯實	不整緊密	支撐架組立前	目視	全部	修正	檢查紀錄	
		鋼架緊結	依支撐鋼架結構計算書	支撐架組立過程	目視	全部	修正		
		斜焊及安全防護網架設	依支撐鋼架結構計算書	支撐架組立過程	目視	全部			
	模板組立及紮筋	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正		
	預力鋼腱配置	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正		
	安裝預立端錨及組立端模	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正		
	混凝土澆置及養護	混凝土材質及施工品質	設計及施工圖說	澆置過程	施工技術規範	施工技術規範	施工技術規範		
	預力施工	施拉預力	預力計算書	施工中	儀器量測	全部	改正		
套管灌漿		預力計算書	施工中	儀器量測	全部	改正			

表 5-9-1 箱型梁支撐先進施工品質管理標準(1/2)

施工流程		管理要領					管理紀錄	備考	
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率			不合標準之處置方法
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要領	施工前	書面審查	施工前		審查紀錄	
	施工計畫書審核	審核整體施工計畫之可行性及安全性	設計圖及施工計畫之整合	施工前	書面審查	施工前	修正	核備文涵	
	施工圖審核	審核施工順序	依設計圖說	施工前	書面審查	施工前	修正	核備文涵	
	工作車結構分析及詳圖	審核工作車結構	符合應力分析	工作車組立前	書面審查	施工前	修正	核備文涵	
施工中階段	工作車架設或降模移模	支撐托架位置是否正確	正確無誤	工作車推進	目視	全部	改正	檢查紀錄	
		模板是否脫離混凝土面	模板需確實脫離混凝土面	工作車推進	目視	全部	改正		
		工作車移動路線之障礙物	確實清除	工作車推進	目視	全部	改正		
	工作車架設或移動	移動用之端錨、螺帽裝置是否良好	必須裝置良好	工作車推進	目視	全部	改正		
		支承反力座、油壓千斤頂情況是否良好	不可有不良現象	工作車推進	目視	全部	改正		
		推進時鼻樑及下端工作平台是否有人員或額外載重	嚴禁人員或額外載重作用於工作平台	工作車推進	目視	全部	改正		
		清理工作平台上之手工具	確實清理	工作車推進	目視	全部	改正		

表 5-9-2 箱型梁支撐先進施工品質管理標準(2/2)

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
施 工 中 階 段	模板組立及紮筋	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正	檢查紀錄	另見模板及鋼筋施工管理標準
	預立鋼腱配置	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正	檢查紀錄	
	安裝預立端錨及組立端模	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正	檢查紀錄	
	安裝預埋管件及錨錠焊	掌握設計圖之內容	設計及施工圖說	澆置前	量測	全部	改正	檢查紀錄	
	混凝土澆置及養護	混凝土材質及施工品質	設計及施工圖說	澆置過程	施工技術規範	施工技術規範	施工技術規範	檢查紀錄	另見混凝土施工管理標準
	預力施工	施拉預力	預力計算書	施工中	儀器量測	全部	改正	檢查紀錄	
套管灌漿		預力計算書	施工中	儀器量測	全部	改正	檢查紀錄		

表 5-10 瀝青混凝土路面工程施工品質管理標準

施工流程		管理要領					管理紀錄	備考	
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率			不合標準之處置方法
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要領	施工前	書面審查	第一次瀝青混凝土施工前		審查紀錄	
	廠拌配合設計	拌和廠檢驗及配粒料配比計畫材料品質規定	設計施工及計畫之整合	施工前	書面審查	第一次瀝青混凝土施工前	修正配合設計	配合設計試驗報告、材料試驗報告	
	瀝青混凝土鋪築計畫	掌握施工品質符合品質規定	依施工技術規範	施工前	書面審查	第一次瀝青混凝土施工前	修正鋪築計畫	核備文函	
施工前階段	鋪築準備	鋪築範圍、鋪築數量、鋪築順序	掌握施工作業前人員、機具設備	鋪築前	依核定鋪築計畫	鋪築前一日	修正	鋪築前檢驗報告	
		鋪築機、壓路機、澆輪壓路機、灑水車	依施工技術規範	鋪築前	依核定鋪築計畫	鋪築作業前	修正	拌合廠及鋪築機具檢驗報告、鋪築前檢驗報告	
		級配底層表面	平整度 $<1.5\text{cm}$	鋪築前	3m 直規	鋪築前	修正	鋪築前檢驗報告	
		透層	全面撒佈均勻	鋪築前	目視	鋪築前	補撒		
		氣溫	密級配 $>10^{\circ}\text{C}$	出料前	溫度計	鋪築前	改期		
	開放及配 $>15^{\circ}\text{C}$		出料前	溫度計	鋪築前	改期			
施工中階段	瀝青混凝土運輸	倒入鋪築機前	AC-20 溫度 $\geq 130^{\circ}\text{C}$	卸料時	溫度計	隨機取樣	退貨	運輸車輛檢驗報告	
	AC-10 溫度 $\geq 125^{\circ}\text{C}$		卸料時	溫度計	隨機取樣	退貨			
	卸料檢查	瀝青混凝土運輸	外觀無異常狀態	卸料時	目視	全數	拌合廠改善	檢查紀錄	
	面層滾壓	滾壓設順序、次序、方法、接縫處理	依施工技術規範	滾壓時	目視	全數	加強滾壓	檢驗報告	
施工後階段	工地取樣試驗	含油量	設計圖、配合設計	卸料時	AASHTOT172	上、下午或夜間各一次	刮除重鋪	試驗報告	
		壓實度	$\geq 97\pm 2\%$	壓實後	AASHTOT230	1 組/600t 1 組=2 點	滾壓	工地壓實度試驗報告	
		平整度	$\leq 3\text{mm}$	壓實後	3m 直視	每層	滾壓或刮除重鋪	平整度測定報告	

表 5-11 底層級配填築施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	決定施工要領	施工要領之內容	確認施工要領檢查標準	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
施工前階段	路面整理、測量、材料及機具校核	及層滑動處理	施工技術規範	施工前	取樣送驗	現場隨機抽樣檢測	再加強滾壓	路提填築施工檢驗報告	
		控制測量	依設計圖說高程	施工前	儀器(水準儀)	施工前	再檢討修正	檢測報告	
		級配料品質檢驗	及配料篩分析	施工前	取樣送驗	1次/600M <sup>3</sup>	複驗或辦理退料	粒料試驗報告	
		灑水設備	足以供應施工水量	施工前	施工計畫書	施工前	更換撒水設備	檢查紀錄	
施工中階段	填築	填築實方厚度	每層不得超過 20cm	填築前	丈量	每層	立即修正	路提填築施工檢驗報告	
		壓實度	AASHTO T180 及 T224 修正所得最大乾密度之 98%以上	填築前	取樣送驗	每 1000M <sup>2</sup>	再加強滾壓	工地密度試驗報告	
完工階段	修復工程	坡度、高程	依設計圖說高程	填築後	儀器(水準儀)	隨機檢測	立即修正	測量紀錄	
		厚度	與設計厚度偏差 ≤ 1.0cm	填築後	丈量	間距 200m 左右橫距 2.5m 取一點,每平方公里不得少於 15 處	重新翻鬆、修整、灑水、滾壓	路提填築施工檢驗報告	
		頂面平整度	任一點之高低差 ≤ 1.5cm	填築後	3m 直規丈量	隨機檢測	立即修正	平整度測定報告	

表 5-12 測量施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合標準之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	決定施工要領	施工要領之內容	確認施工要領檢查標準	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
施工前階段	教核文件及儀器	測量計畫	依設計圖說	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
		儀器校正		施工期間	委外校正或工地內校	委外：每一年工地；每半年	再檢討修正	校正紀錄	
		座標資料	依設計圖說	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	測量紀錄	
施工中階段	測量檢測	主導線測量	閉合差在 1/7500 內角合差在 $\pm 15\sqrt{N}$ 秒以內	施工期間	電子測距 經緯儀	每三個月	再檢討修正	測量紀錄	
		副導線測量	閉合差在 1/5000 內角合差在 $\pm 20\sqrt{N}$ 秒以內	施工期間	電子測距 經緯儀	施工期間	再檢討修正	測量紀錄	
		結構物座標及 高程測設	依施工技術規範	施工期間	經緯儀、水準 儀	結構定位時檢 測	立即修正	測量紀錄	
		主導線水準測 量	$\pm 8\text{mm}\sqrt{K}$	施工期間	水準儀	每三個月	再檢討修正	測量紀錄	
		副導線水準測 量	$\pm 10\text{mm}\sqrt{K}$	施工期間	水準儀	施工期間	再檢討修正	測量紀錄	

表 5-13 鋼軌樁及 H 行鋼樁擋土設施施工品質管理標準

施工流程		管理要領					管理紀錄	備考	
		管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率			不合標準之處置方法
施工前階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	文件審查	施工計畫、穩定分析	施工技術規範、設計圖說	施工前	書面審核	施工前	再檢討修正	核備文函	
	材料近場	鋼板(軌)材料	設計圖說	施工前	現場勘察目視	隨機	補強或更換	審查紀錄	
施工中階段	鋼板(軌)打設	混凝土齡期	依及依設計圖說	施工前	書面審核	施工前	停止施作	審查紀錄	
		尺寸	依設計圖說	施工前	以尺丈量	隨機	更換	檢驗紀錄	
		鋼板接槽否緊密	施工計畫書	打設過程	現場勘察目視	全數	補強或重新打設	檢查紀錄	
	中間柱打設	尺寸	如設計圖說	施工前	以尺丈量	隨機	更換	檢查紀錄	
		放樣位置	施工計畫書	施工前	以尺丈量	隨機	再檢討修正	檢查紀錄	
	支撐、斜黨及橫擋架設	檢查平直度	施工計畫書	打設過程	現場勘查目視	隨機	再檢討修正	檢查紀錄	
接面密合性		施工計畫書	打設過程	現場勘查目視	隨機	再檢討修正	檢查紀錄		

表 5-14 盤式支承施工品質管理標準

施工流程		管理要領						管理紀錄	備考
		管理項目	管理標準	檢查時間	檢查方法	檢查頻率	不合標準值之處置方法		
計畫階段	瞭解工程設計圖說	掌握設計圖之內容	確認施工要點	施工前	校核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
	決定施工要領	施工要領之內容	確認施工要領檢查標準	施工前	轆核圖說內容	施工前	再檢討修正	審查紀錄	
施工前階段	文件審查	產品說明書、安裝說明書、技術人員資歷文件	依設計圖說	訂約後	書面審核	施工前	再檢討修正	廠商資格資料	
		施工計畫(含安裝計畫)、品質計畫	依設計圖說	訂約後	書面審核	施工前	再檢討修正	施工計畫書及品質計畫書	
		設計計算畫及施工製造圖	依設計圖說	製造生產前	書面審核	施工前	再檢討修正	設計計算畫及施工圖	
	材料進場	出廠證明	依設計圖說	進場時	出廠報告核對	每批	退貨	出廠報告	
		材料及成品檢驗報告		進場時	書面審核	每批	退貨	試驗報告	
		證明文件		進場時	書面審核	每批	退貨	文件報告	
施工中階段	支承安裝	放樣	依設計圖說	安裝前	儀器量測	每座安裝	再檢討修正	測量檢驗報告	
		成品品質管制		安裝前	取樣送驗	每批數量<75個,取樣3個。	退貨並提高抽樣數為5個	試驗報告	
	調整前置量	設計圖及施預力實際值、混凝土材齡、乾縮、潛變、安裝時溫度級地震	安裝前	書面審核	每批進貨	退貨	計算書		
	混凝土澆注	橋墩(台)最後升層	設計圖、支承施工製造圖	澆置前	儀器量測	每座安裝	改正	測量檢驗報告	
	無收縮水泥砂漿澆置	支承安裝位置、高承、方向	依設計圖說	澆置前	目視	每次澆置時	改正	測量檢驗報告	

## 第六章 自主檢查表

### 6.1 自主檢查表之訂定

1. 施工自主檢查表為各工作項目之作業要點及最可能產生問題之處，以表格化之方式供本所及專業分包商，自行檢驗管制可能發生之缺失。表格如有新增或修改需報監造單位同意後方可使用新版，並將舊版依程序作廢。
2. 本章僅列出部分主要工程項目施工自主檢查表，詳細施工自主檢查表，將分別於各分項施工計畫內制定說明；(如與本章所列之施工自主檢查表不同，以各分項施工計畫內所列之施工自主檢查表為主)。

### 6.2 自主檢查表之執行

#### 1. 執行人員及時機

##### (1) 執行人員

自主檢查係由現場工程師執行，檢查完畢後，應當場簽名，不應事後以蓋章方式處理。

##### (2) 自主檢查時機

###### A. 材料設備

材料設備進場，由工地主辦該項之工程師或品管人員，依據工程契約圖說之相關規定先做自主檢查，如材質證明、送貨單、數量、材料設備之外觀尺寸等。視需要亦可於材料設備製造過程中至製造工廠做製程之自主檢查。

###### B. 施工之自主檢查

施工至查驗停留點前，作業領班或該項主辦工程師執行一級品管依施工自主檢查表逐項進行檢查，於自主檢查表內之品管人員簽認後報請監造單位到場檢驗。

## 2. 不符合情形（可即時改正或屬重大異常）處置及管制方式

施工檢驗結果符合契約圖說，經監造單位認可後方得進行後續之工程作業，如發現有不符情形，其缺失依下列方式追蹤改善之。

- (1) 施工檢查不合格時，應於施工檢查表單中註記不合格，對於可即時改正缺失部分，於缺失改善複查合格後可進行後續之工作。
- (2) 重大缺失、缺失複查未完成改善，應依第七、八章作業程序填具缺失改善追蹤表格，並列入不合格管制檔案中追蹤改善。

### 6.3 本章附件：

表 6-1 器材作業管理項目自主檢查表

表 6-2 鋼筋及續接器器材作業管理項目自主檢查表

表 6-3 鋼筋作業管理項目自主檢查表

表 6-4 混凝土澆置作業管理項目自主檢查表

表 6-5 模板作業管理項目自主檢查表

表 6-6 構造物回填作業管理項目自主檢查表

表 6-7 基地及路堤填築作業管理項

表 6-8 水泥混凝土作業管理項目自主檢查表

表 6-9 瀝青混凝土作業管理項目自主檢查表

表 6-10 級配料底層或基層作業管理項目自主檢查表

表 6-11 預力混凝土箱型樑及平版檢驗自主檢查表

表 6-12 鋼結構製作作業管理項目自主檢查表

表 6-1 器材作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
廠商資格	依廠商提送資料					
材質證明	依廠商提送資料					
出廠證明	依廠商提送資料					
型號、規格、 數量	依廠商提送資料					
樣品、外觀、 尺寸	依廠商提送資料					
材料標示及管 制	掛牌標示					
取樣試驗						
試驗結果						
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年     月     日     複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-2 鋼筋及續接器材料作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
鋼筋材料	符合 CNS 560 A2006 規定之竹節鋼筋同 一爐號 50T 取樣 1 支					
鋼筋續接器	應符合 CNS 3828 G3086、CNS 4437 G3103、ASTM A576、 JIS G3445 或 JIS G4051 之 S45C 規定 或工程司核可之同 等品					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年     月     日     複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-3 鋼筋作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目及名稱	引用圖說規範之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
製造及彎曲	施工技術規範 03210-3 辦理					
鋼筋續接器	接合處須淨潔採用續接器及端部對銲續接之鋼筋不得採剪斷或熔斷法切割，以保持其端部最終之平整。					
組立及捆紮	依施工製造圖所示正確組立及捆紮穩固					
稱號、尺寸	依施工圖					
間距	依施工圖					
支數	依施工圖					
搭接位置、長度	依施工圖					
排紮、固定	正確及固定					
保護層	依施工圖或施工技術規範03210-7					
清潔	表面無鏽蝕剝落、塵土油質等其他雜物					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-4 混凝土澆置作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
預拌混凝土拌 合至澆置完成 之時間	不得超過 90 分鐘					
泵送車壓送管 移動						
震動棒震動情 形	1. 保持近似垂直及 有系統的震動 2. 防止粒料分離					
混凝土坍度、 溫度量測	依配比核對					
抗壓試體製作	依規範 3053-14 規 定					
混凝土澆置完 成面處理	混凝土澆置完成面 平整					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：    年    月    日            複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-5 模板作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
模板內之泥土、石屑、鋸屑、鐵釘等雜質均須清除	依施工規範 3110-3 規定					
尺寸及外觀	依施工圖					
加工模板背撐材間距查驗	依施工圖					
脫模劑塗佈	均勻					
模板位置放樣基準軸、基準水平線	正確					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年     月     日     複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-6 構造物回填作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目及名稱	引用圖說規範之標準	檢驗過程與結果			承包商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
清除模板木料、雜物等	依施工規範 3110-3 規定					
整平至基礎底面並加壓實	依施工圖					
板樁或鋼鈹樁等之拆除	依施工圖					
材料準備及檢驗	均勻					
分層回填	路堤外之回填，每層鬆方厚度 ≤ 25 公分；路堤區內之回填，每層實方厚度 ≤ 15 公分；經工程司同意後可酌增至 20 cm					
壓實度	路堤區域內構造物回填層壓實度 ≥ 95%；路堤區域外構造物回填層壓實度 ≥ 85%					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年    月    日                      複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-7 基地及路堤填築作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目及名稱	引用圖說規範之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
基地及路幅開挖中不適用材料	依施工規範第 02321 章規定					
地面表層 30cm 之土壤應壓實	以 AASHTO T180 試驗所求得最大乾密度之 80% 以上					
分層回填	每層實方厚度 ≤ 15 公分經工程司同意後可酌增至 20 cm					
壓實度	路堤高度為 75cm 至 1.5m 者，清除後地面表層 30cm 範圍內，應壓實至以 AASHTO T180 試驗所求得最大乾密度之 90% 以上；如路堤填築高度不足 75cm 時，路基頂面下 75cm 以內之清除後地面壓實度應達 95% 以上，					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年     月     日                      複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-8 水泥混凝土作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承包商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
粒料料源檢驗	施工技術規範 03053 章 2.1.1 節					
拌合廠檢驗	施工技術規範 03053 章附錄					
混凝土配比	施工技術規範 03053 章 2.1.2 節					
拌合廠粒料試 驗	施工技術規範 03053 章 2.1.1 節					
計量設備檢 驗	施工技術規範 03053 章附錄					
拌合廠混凝土 生產品質檢驗	施工技術規範 03053 章 2.1.3 節					
澆置工地混凝 土取樣試驗	施工技術規範 03053 章 3.2.1 節					
試驗室品管試 驗分析評估	依據設計強度					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年     月     日            複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-9 瀝青混凝土作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
粒料料源檢驗	施工技術規範 02741 章 2.1.1 節					
拌合廠檢驗	施工技術規範 02741 章 3.1.1 節					
瀝青混凝土配 比	施工技術規範 02741 章 2.1.1 節					
拌合廠粒料試 驗	施工技術規範 02741 章 2.1.1 節					
計量設備檢驗	施工技術規範 02741 章 3.1.1 節					
拌合廠瀝青混 凝土生產品質 檢驗	施工技術規範 02741 章 2.1.1 節					
工地鋪築	施工技術規範 02743 章 3 節					
澆置工地混凝 土取樣試驗	施工技術規範 02743 章 3.8 節					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年    月    日                      複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-10 級配料底層或基層作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
料源或現場取樣	施工技術規範 02726 章 2.1 節					
決定壓實標準	施設計圖說					
測定壓實度	施 AASHTO T180					
修正最大乾密度	施 AASHTO T224					
修正後壓實度	施設計圖說					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-11 預力混凝土箱型樑及平版檢驗自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程	檢查日期					
施工位置						
檢查項目及名稱	引用圖說規範之標準	檢驗過程與結果			承包商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
厚度	±1.25cm					
高度	±0.6cm					
寬度	±0.6cm					
長度	每3m±0.3cm；總計≤1.25cmm					
中空位置	±1.25cm從中空終端至繫條孔中心, ±2.5cm近樑端					
直角誤差	±0.6cm					
斜角≤30°， 斜角>30°	分別為±0.6cm±1.25cm					
樑平行排列其中心線直線之誤差	長 12m 以下 0.65cm, 長 12m~18m0.95cm, 長 18m 以上 1.25cm					
接合管(從管心至構材端及側邊間距)	±1.25cm					
繫桿管(管心間距, 從管心至構材端間距) (從管心至樑底部之 間距)	±0.6cm ±0.6cm					
橋面寬度	±1.25cm					
鄰近樑間拱差誤差	最大1.25cm					
同一跨距中上下構材間之拱曲誤差	最大2.5cm					
側面嵌進位置	±1.25cm					
箍筋位置	同 I 型樑					
吊運裝置之位置	±15cm					
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善 (檢附改善前中後照片) <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

表 6-12 鋼結構製作作業管理項目自主檢查表

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北  
上線工程

施工前階段  施工階段  施工完成階段

分項工程			檢查日期			
施工位置						
檢查項目 及名稱	引用圖說規範 之標準	檢驗過程與結果			承 包 商	
		量測值	合格	不合格	初驗	複驗
鑽孔檢查	特 定 條 款 05121-18					
表面狀況 (含清潔、缺 損、粗糙度等)	特 定 條 款 05121-17					
開槽角度及尺 寸檢查	依設計圖說					
焊道作業檢驗	特定條款 05121 章 3.2.2 節					
外觀檢查	依設計圖說					
成品尺寸檢查	依設計圖說					
組合成型尺寸 量測	依設計圖說					
鋼件組(安)裝 標識						
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善（檢附改善前中後照片） <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「不合格品管制紀錄」進行追蹤改善 複查日期：     年     月     日                      複查人員簽名：						
覆驗結果及備註：						

施工單位負責人

品管人員

現場工程師

## 第七章 不合格品之管制

### 7.1 目的

為確保工程品質，管制各項檢查或稽查作業所發現之不符合事項或不合格品，依規定做適時有效之改善處理，以防止其被誤用或未經處理仍進行後續作業。不符合事項/不合格品管制相關紀錄應妥善予以保存，並回饋相關單位辦理教育訓練，以防止類似瑕疵再度發生。

### 7.2 範圍

施工階段中各項作業之不符合事項或不合格品皆屬之。

### 7.3 權責

7.3.1 不符合事項處理措施之擬定與執行：發生單位。

7.3.2 不合格品處理措施之認定與驗退：品管單位。

### 7.4 作業流程與說明

7.4.1 不符合事項/不合格品管制作業流程圖，如圖 7.1。

7.4.2 單項工程完工瑕疵應依工程司之規定辦理相關事宜，不合格材料之複驗方式及退料則應依工程司之規定辦理相關事宜。

7.4.3 不符合情況：

本公司承辦人員應確實瞭解不符合事項/不合格品發生情形並予以紀錄。

7.4.4 不符合事項/不合格品管制：

本公司承辦人員應製作「不符合事項/不合格品管制表」(如表 7-1)。

7.4.5 處理措施之擬定、審查及核定：

本公司承辦人員應依據不符合事項/不合格品情況檢核相關檢/試驗紀錄，並依契約條款、規範、圖說等規定擬定處理措施，經主辦單位主管審查後，可輕易改善者，經主辦單位主管核定後由發生單位即刻自行處理改善；瑕疵嚴重者，須經工地主任核定後據以執行，並依本品質計畫中「矯正與預防措施」之程序規定辦理。

#### 7.4.6 處理措施執行

1. 相關單位承辦人員，應依核定之處理方式於處理期限內完成不符合事項之改善。
2. 本公司施工組應督促分包商承辦人員對於經鑑定之不合格品，以明顯標示牌或記號予以標示。
3. 本公司施工組應督促分包商承辦人員對於業經標示之不合格品予以隔離、分開存放，以避免誤用。
4. 本公司承辦人員對於不合格材料、不合格設備及不合格作業所產出之成品或半成品，應採適當之退料、拆除、修飾、補強、重建、扣款接受或重新作業等處置措施，並將處置措施提報工程司核定後據以實施。
5. 不合格品可採下列方式之一予以處理：
  - (1)重新加工或修改以符合規定要求。
  - (2)對不合格品加以特採，以應付緊急之所需。
  - (3)另作其他用途。
  - (4)拒收或報廢。

#### 7.4.7 效果確認：

不符合事項/不合格品處理完成後，相關單位承辦人應填報於「缺失改正通知單」(如表 7-2)中改善情形說明欄內，並經品管負責人及工地代理人簽認，若經確認已按核定方式處理無誤後予以結案，否則退回承辦單位重做或修改。

#### 7.4.8 紀錄存檔：

本公司承辦人員對於不合格品檢查或稽查之紀錄，應力求完整以利日後查考，對於重建、重作或補強而需重新檢驗或查核者，亦應留下紀錄；相關紀錄之保存應依本品質計畫書中「文件紀錄管理系統」之規定辦理。

- 7.4.9 不符合事項/不合格品之改善對策及處理方式經確認有效益者，由本公司將完整紀錄回饋相關單位辦理教育訓練，以防止類似瑕疵再度發生。

## 7.5 本章附件

圖 7.1 不符合事項/不合格品管制作業流程圖。

表 7-1 不符合事項/不合格品管制表。

表 7-2 缺失改正通知單。

表 7-3 不符合記錄相片。

表 7-4 不合格標示牌。

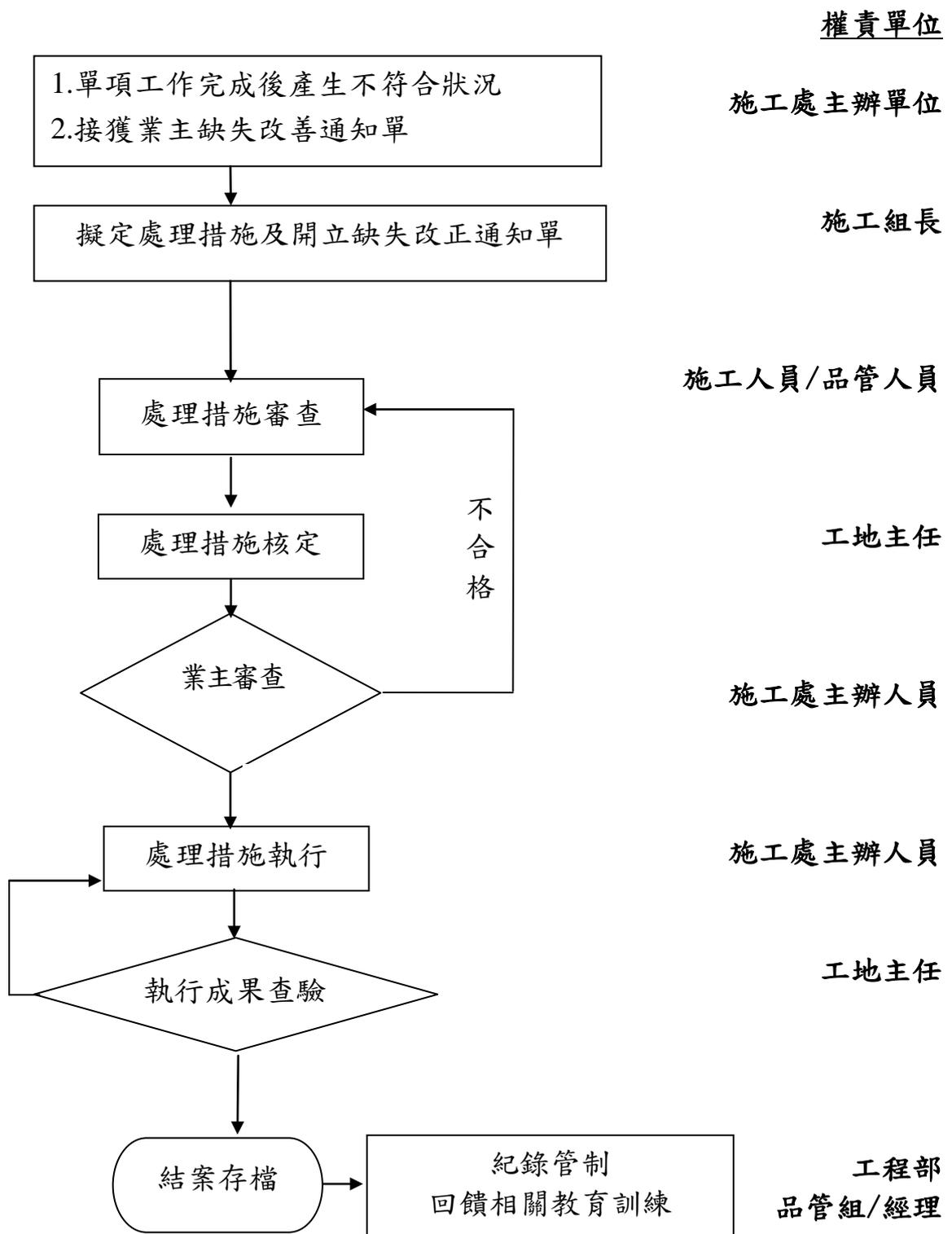


圖 7.1 不符合事項/不合格品管制作業流程圖

表 7-1 不符合事項/不合格品管制表

項次	不符合事項/不合格品	查驗日期/結果	複驗日期/結果	處理情形
	註：本月已複驗合格之項目，下月可不必再列。			

表 7-2 缺失改正通知單

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：

編號：

協力廠商		合約編號		日期	年 月 日
品料/施工項目					
鑑別瑕疵情況					
處理措施					
	擬處理期限	日	施工單位主辦人員/品管人員：		
	審查人（施工單位相關主管）： 核定人（施工單位負責人）：				
結果	1. <input type="checkbox"/> 處理完成 2. <input type="checkbox"/> 業主特採 2.1 <input type="checkbox"/> 有條件 2.2 <input type="checkbox"/> 無條件				
確認	確認者(施工單位負責人)：				年 月 日
結案	正式結案日期：____年____月____日 工程部经理：_____ 工程部品管組：_____				

1. 施工瑕疵由施工主辦人員填寫「處理措施」。  
 2. 品料瑕疵由品管人員填寫「處理措施」。

920916 第五版

表 7-3 不符合記錄相片

工程名稱：第 C904A 標林口龜山段北上線工程

單位：林口工務所

年 月 日

編號：

說明：

說明：

表 7-4 不合格標示牌

紅底黑字(不合格)

聯鋼營造股份有限公司

**不合格**

**本批材料必須儘速運離工地  
不得使用於本工程**

材料名稱：

進場數量：

進場日期：

品管人員：

## 第八章 矯正與預防措施

### 8.1 目的

調查分析重大之工程瑕疵/材料瑕疵/抱怨事項發生的直接相關及潛在原因，針對直接相關原因訂定矯正措施確實消除之；同時定期針對潛在原因主動採取預防措施，以確保本工程品質並防止重蹈覆轍。

### 8.2 範圍

所有可能或已導致重大之工程瑕疵/材料瑕疵/抱怨事項發生要因之分析檢討與矯正預防工作。

所謂重大之異常事件，係指缺失之嚴重性足以影響結構之完整性，應依照合約規定或工程司指示予以補強、修整或更換者。

### 8.3 權責

8.3.1 矯正與預防措施之訂定與執行：施工單位負責人。

8.3.2 矯正與預防措施之追蹤與管控：品管人員。

### 8.4 作業流程與說明

#### 8.4.1 矯正措施處理流程圖，如圖 8.1

##### 1. 判定直接相關不符合原因：

當發生重大之瑕疵/抱怨事項時，本公司施工人員須調查分析並找出導致重大之瑕疵/抱怨事項發生的直接相關不符合原因，並填報於「矯正措施處理單」（如表 8-1）中直接原因分析欄內。

##### 2. 執行矯正措施：

本公司施工人員應針對發掘之問題擬訂矯正措施，並填報於「矯正措施處理單」中矯正措施欄內，狀況單純得由施工單位自行執行改善者，經施工單位主管核定後即行改善處理；牽涉層面深廣需整合執行改善

者，經工地主任核定後據以執行，並由品管人員追蹤與管控矯正措施之成效。

#### 8.4.2 預防措施流程圖，如圖 8.2。

##### 1. 判定潛在不符合原因：

本公司施工人員每半年定期彙整所有重大之瑕疵/抱怨事項，調查分析並找出可能導致重大之瑕疵/抱怨事項發生的潛在不符合原因，並填報於「預防措施處理單」(如表 8-2) 中潛在原因分析欄內。

##### 2. 執行預防措施：

本公司施工人員應針對發掘之問題擬訂預防措施，並填報於「預防措施處理單」中預防措施欄內，經施工單位主管核定後據以執行，並由品管人員追蹤與管控預防措施之成效。

#### 8.4.3 紀錄保存

本公司施工人員應將矯正與預防措施完整紀錄，依本品質計畫書中「文件紀錄管理系統」之規定辦理，並回饋規劃組辦理教育訓練，以防止類似重大之瑕疵/抱怨事項再度發生。

### 8.5 本章附件

圖 8.1 矯正措施處理流程圖

圖 8.2 預防措施處理流程圖

表 8-1 矯正措施處理單

表 8-2 預防措施處理單

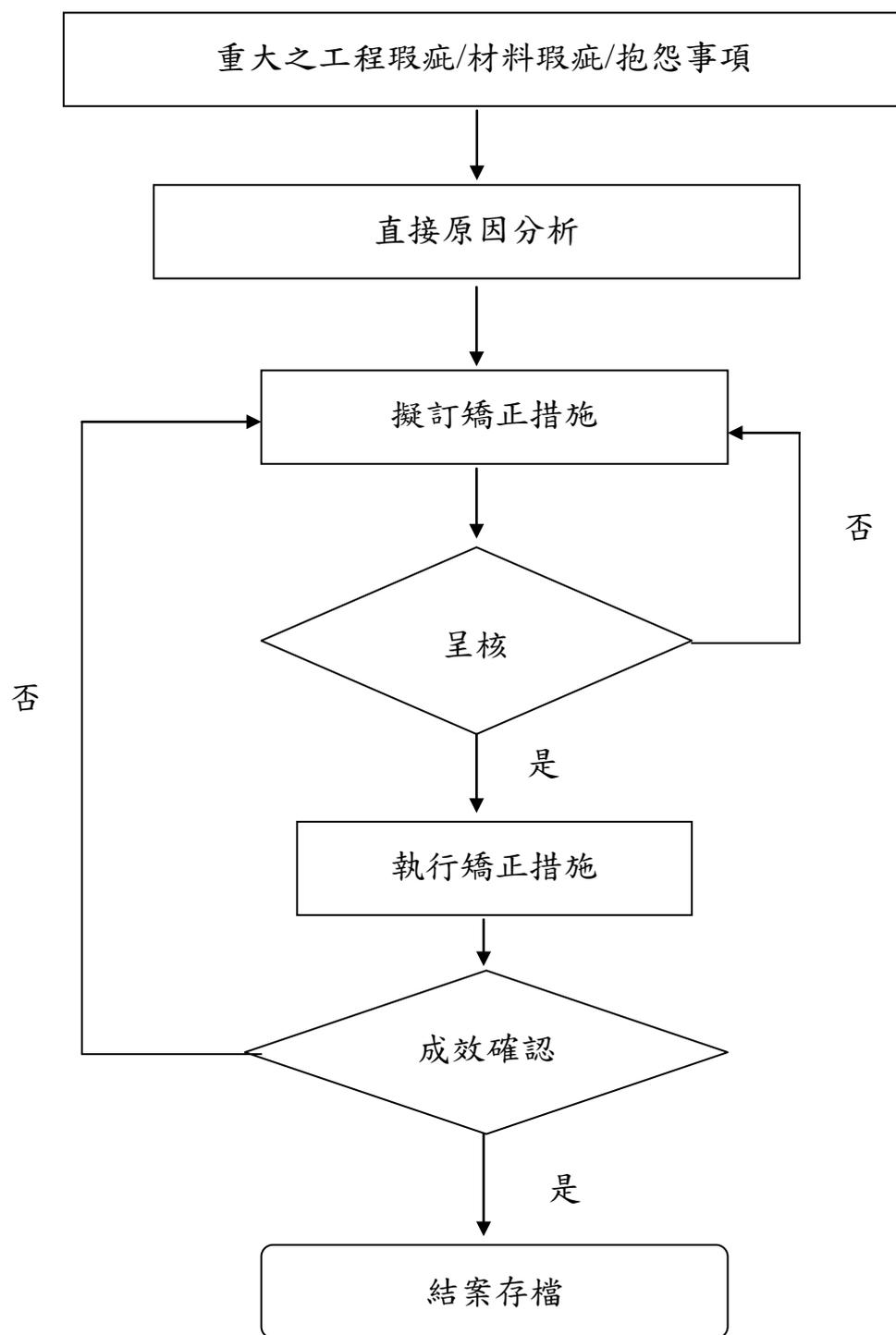


圖 8.1 矯正措施處理流程圖

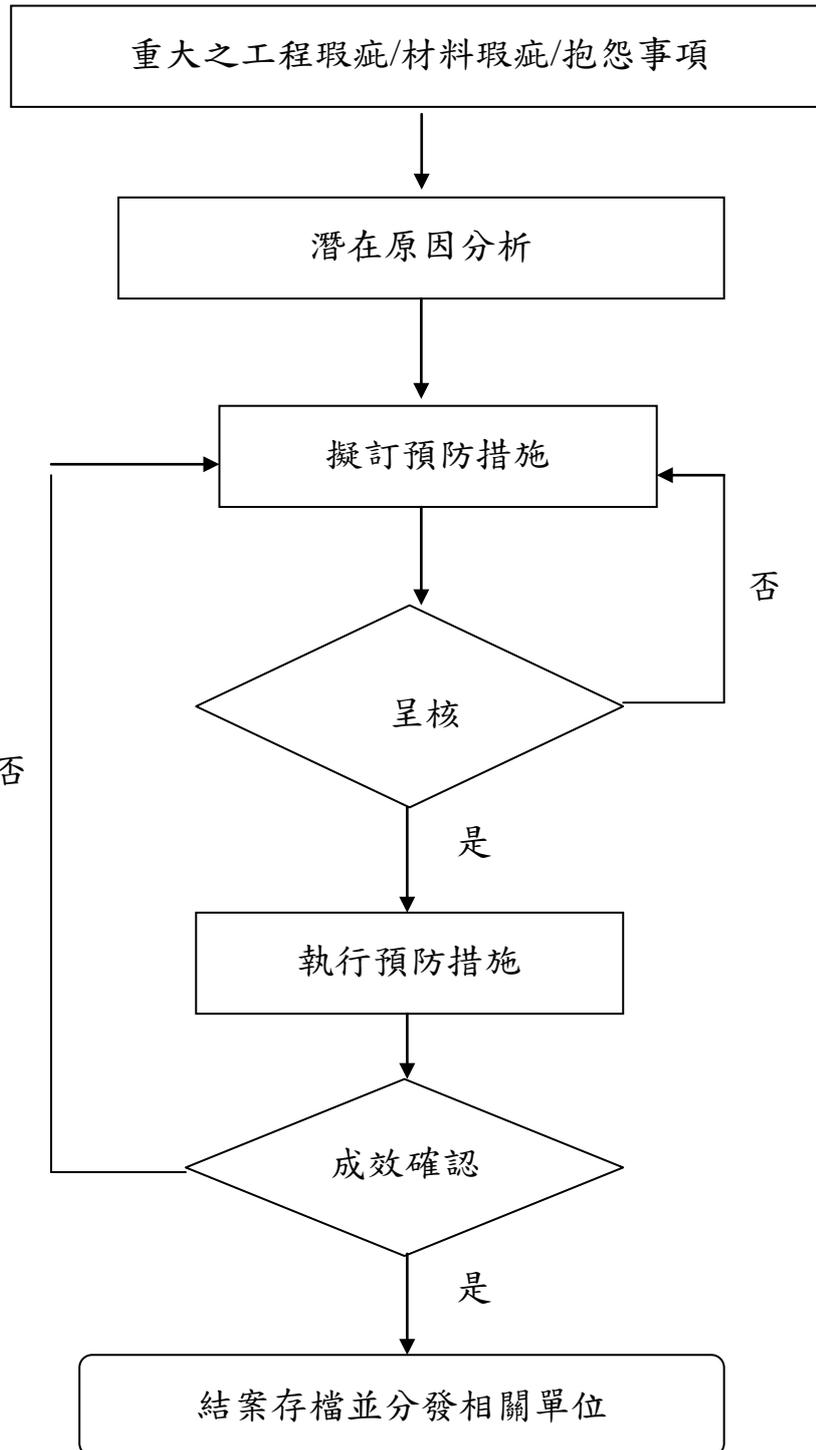


圖 8.2 預防措施處理流程圖

表 8-1 矯正措施處理單

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標林口龜山段北上線工程

編號：

不符合事項	內 容	
	相關文件	
原因分析		
	施工單位相關主管：  年 月 日	施工單位承辦人員：  年 月 日
矯正措施		
	施工單位相關主管：  年 月 日	施工單位相關主管：  年 月 日
成效確認	<input type="checkbox"/> 同意結案 <input type="checkbox"/> 須於 日內再行改善完成。	<input type="checkbox"/> 已改善完成，瑕疵不再發生。 <input type="checkbox"/> 同意結案。
	工程部經理：	施工單位負責人：

承辦人員  
 1. 施工矯正措施為施工主辦人員。  
 2. 品料矯正措施為品管人員。

表 8-2 預防措施處理單

聯鋼營造股份有限公司

工程名稱：國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫-第 C904A 標段林口龜山北上線工程

編號：

一、符合事項		
二、預防措施	1 預防措施擬定	1.1 預防措施說明：  權責單位主管：  年 月 日
	2 審查	2.1 審查結果： 2.1.1 <input type="checkbox"/> 同意 2.1.2 <input type="checkbox"/> 不同意 2.1.3 <input type="checkbox"/> 其他：  副總經理：  年 月 日
		3 核定
	三、預防措施執行紀錄	  權責單位主管：  年 月 日

第九章 內部品質稽核

## 9.1 目的

辦理稽核作業之目的,是為確保品質計畫的適切性及有效性。

## 9.2 稽核計劃

於開工通知日起 180 天內,本公司應對本工程組織辦理第一次全面性品質稽核,爾後每年至少辦理乙次全面品質稽查。

## 9.3 稽核作業程序

稽核作業之內容應含括稽核對象、時程、範圍、稽查發現事項之報告與追蹤。

9.4 稽核作業應由本公司中,經檢定合格或完成內部品質稽查訓練且與稽查範圍無直接責任之非本工程組織人員執行,品質負責人應配合參與作業。

9.5 稽核報告應於稽核作業完成後,15 天內提送公司核備。

## 9.6 本章附件

圖 9-1 內部品質稽核作業流程

表 9-1 ○○○年度內部品質稽核計畫表

表 9-2 內部品質稽核通知單

表 9-3 內部品質稽核檢查表

表 9-4 內部品質稽核矯正措施通知

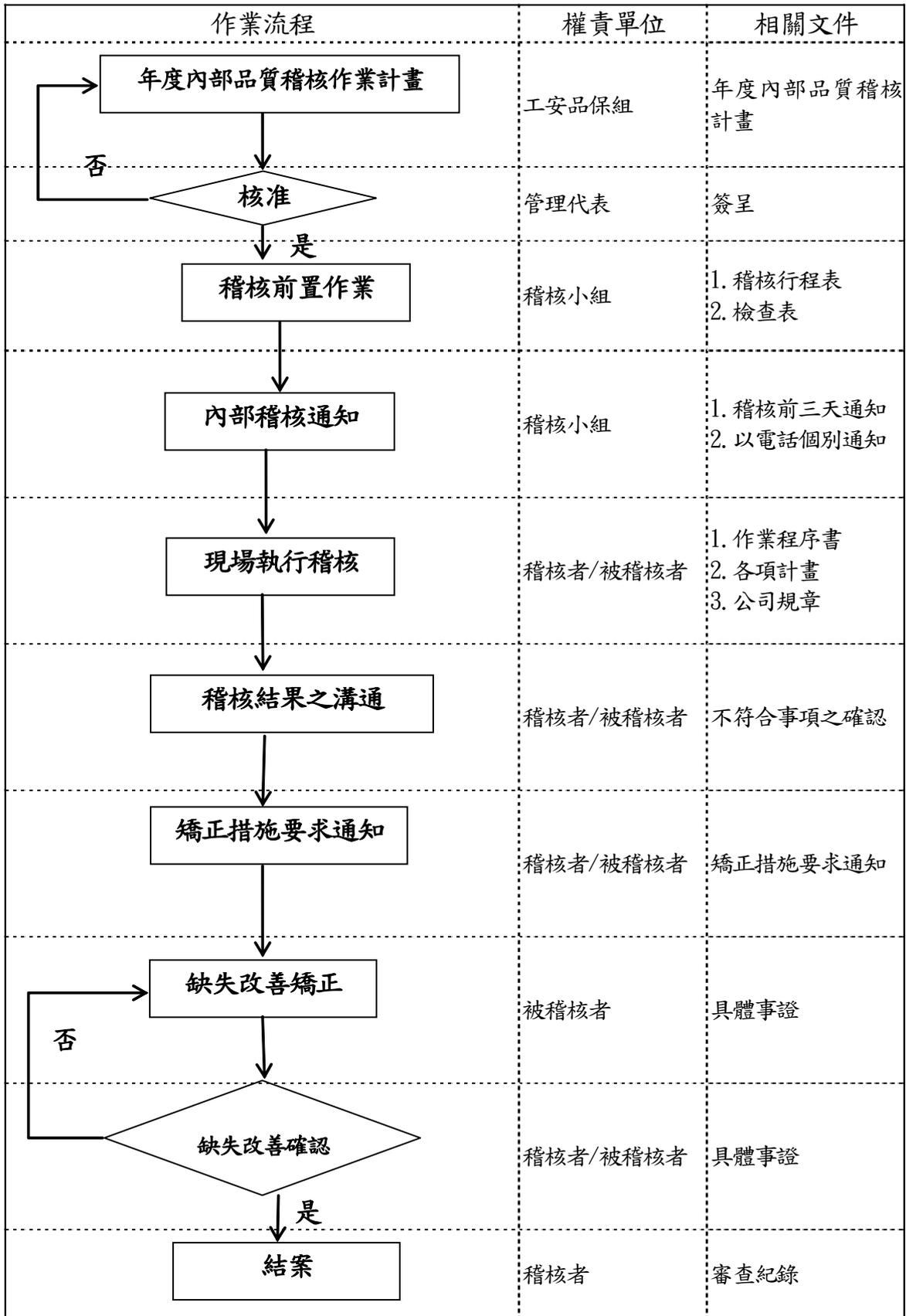


圖 9-1 內部品質稽核作業流程









## 第十章 文件紀錄管理系統

### 10.1 品質文件、資料管制

#### 10.1.1 目的

本承包商為確保提送之文件資料符合本合約之要求，並掌握時程，故建立本品質文件資料管制作業。

#### 10.1.2 管制範圍

1. 依合約所定提送之資料
2. 依合約所定資料提送之時程
3. 提送資料之準備
4. 提送過程之管制
5. 核定後之資料分發

10.1.3 為有效推動品質管理及內部控制進度，並將各項檢驗結果及過程分別予以分類記錄備查，以利工程之驗收及檢討，建立文件管制作業規則，作為評估管理績效之依據，故應符合以下需求：

1. 正確性（確實收發、傳遞、複製、歸檔、追蹤）。
2. 便利性（任何人、任何時間都可以取得其授權範圍內之文件）。
3. 安全性（預防文件之遺失或損壞）。

#### 10.1.4 檔案文件種類及分類

1. 與相關單位之函
2. 業主提供之技術文件，含合約及施工規範
3. 設計圖
4. 施工圖
5. 竣工圖
6. 施工計畫書與計算資料

## 7. 證明書與報告

## 8. 檢驗及試驗報告

### 10.1.5 文件資料提送流程圖，如附圖 10—1

## 10.2 品質文件資料核發管制

### 10.2.1 收發文管理

檔案管理工作之起點為收發文之登記，每日所收到之文件，以及所發出的文件，都必須一一予以登記，並加以編號，以備查考。

#### 1. 收發之方式

除審驗單收發文本不分开外，其餘採用收文簿和發文簿來登記，原則上區分為二類：

(1) 國工局專用收文簿與發文簿

(2) 其他單位專用收文簿與發文簿

#### 2. 本工程文件收發作業流程如附圖 10—2

### 10.2.2 檔案文號之分類與編碼

#### 1. 工地檔案系統敘述如下：

本公司為有效管控文件紀錄之提送、審查、歸檔、儲存等作業，訂定承包商技術文件編碼原則，其各類文件編碼系統如下：

標 號	施工組別	類 別	項 目	序 號	版 次

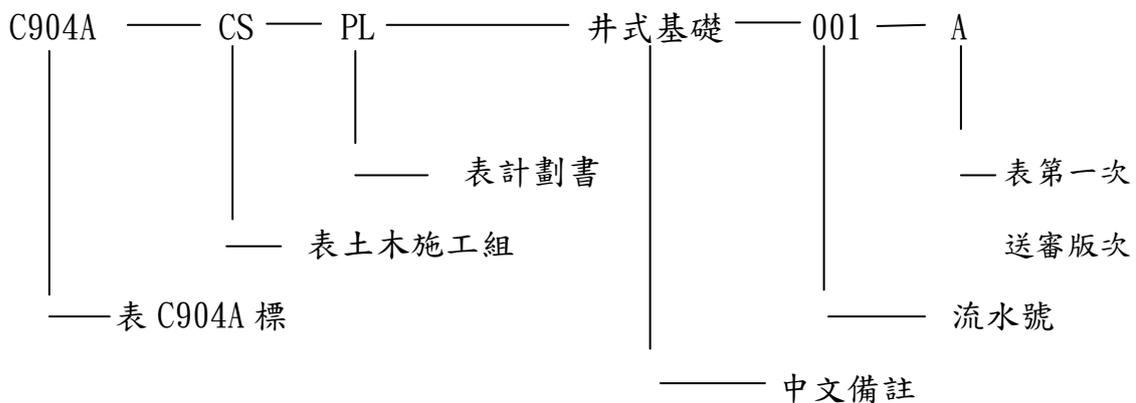
(1) 標號：依本工程之特性，採用各施工標之標號來區分工作區域。

(2) 施工組別：依工務所工作分組來訂定分類標準，以大寫英文字母表示，如附表貳—3 所示，得視需要予以擴充。

(3) 類別：依文件內容特性分類，本工地之分類採用英文大寫字母表示，如附表貳—4 所示，得視需要予以擴充。

- (4)項目：於各類別下，依工作性質加以說明，本工程以中文表示。
- (5)序號：於各類別下，依流水號方式編排，以表示於該項目下第幾流水號之審驗。
- (6)版次：表示同一審驗項目第幾次送審，本工程以英文大寫字母表示；如 A：表示第二次送審，B：表示第三次送審……直至核定版改以阿拉伯數字表示；如 1：表示核定第一版。

例：



### 10.3 文件資料製作及提送

#### 10.3.1 文件製作

對於品質制度有效運作之文件於正式分發前，應經權責主管確認其適切性而核定，並存放適當場所

#### 10.3.2 文件之電腦輸入規定

所有文件之條文採點記系統編號法，編號原則如下

##### 1. 條文號碼

採用阿拉伯數字，中間以點分開加以組合，組合碼不超過三個阿拉伯數字。

例：1、2、3…….

1.1、1.2、2.1、2.2…….

1.1.1、1.1.2、2.1.1、2.1.2…….

##### 2. 細目號碼

條文號碼不敷使用時，得使用細目號碼，細目號碼順序如下：

例：(1)、(2)、(3)……

①、②、③……

(a)、(b)、(c)……

### 3. 附註

若須內容或名詞解釋，或須引用其他相關標準時，於條文內以括弧如(註1)、(註2) …標明，並於各條文後加以說明。

### 4. 圖表號碼

文件內若附有圖或表，於所附圖或表之左上方以(附圖壹-1)、(附圖貳-1) … (附表壹-1)、(附表貳-2) …加以標示。

### 5. 附件

為便於說明文件內容，所附帶之文件或空白表格，則以(附件一)、(附件二) …等加以標示。

### 6. 資料的提送流程，如附表貳-6，提送資料流程圖。

## 10.4 文件資料審核

10.4.1 所有文件於製作(新增、更改、修訂)完畢後，主辦部門及相關單位於審核無誤後，於核簽頁上「檢核」欄上蓋章或簽名，轉陳決策副主管，於審核無誤後，在「核准」欄上蓋章或簽名，並加註日期以示同意，即為頒布，實施日期。

10.4.2 適用於本施工所或跨工作分組之文件應先經相關工作分組會審後再呈請主、副主管核准。

10.4.3 若涉及機密之文件，應由各工作分組之組長或特別指定人選擬件，並由所長、副所長(含)以上之主管人員審查及核准。

## 10.5 文件、資料發行及回收

## 10.5.1 核定之提送資料的分發

### 1. 通則

本工程提送資料除依上述程序辦理外，核定之提送資料的分發亦為掌控本工程進度與品質不可或缺之一環。俟收到核定之提送資料後，為正本存檔，影本乙份則藉由分發簿分送下述之有關部門辦理相關事宜

### 2. 技術提送資料

- (1)任何核定之審驗單影印送品管經理
- (2)合格證明書
- (3)資格證明書
- (4)材料試驗報告
- (5)設計圖及施工圖

10.5.2 品管負責人應確保需要者擁有最新版之施工計劃書，舊版之施工計畫書於新版核准後，立即收回。

10.5.3 缺頁或影印不清時，由製作之工程師更換有瑕疵之頁次。

## 10.6 品質文件、資料之修訂及變更

10.6.1 文件資料之增刪、修改或更新，均應經施工所主管確認並經品管負責人核定後分發實施。

10.6.2 經稽核及管理審查認定須更改或修訂之文件，由原負責工程師進行更改或修訂。

### 10.6.3 改版說明

文件版別依序更改時，須附 CECI 之「文件審查意見表」，並於其「設計單位答覆」欄上註明修改情形，再附上更改後之內容再行送審。

### 10.6.4 文件修訂抽換原則

#### 1. 部分修訂

分項施工計劃頁數較多，且須修訂之頁數小於總頁數二分之一者，原則上僅抽換修訂部分之各頁。

## 2. 全部修訂

變動較大者，所更改修訂之頁數大於總頁數二分之一者，則以全份抽換為原則。

## 10.7 品質記錄之管制

### 10.7.1 目的

妥善管制本工程各類品質記錄，以利查核、驗證與追溯各項品質作業。

### 10.7.2 管理

#### 1. 範圍

為涵蓋本計劃實行時所產生之審查、檢驗、試驗、測試、人員訓練、內部稽查、產品品質查證、不符合產品管制、統計矯正與預防措施等過程之記錄，並應經品管人員簽認。

#### 2. 簽認

對本工程所執行的各工程品質查證作業、其檢查結果是否詳實記錄，並應經品管人員簽認。

#### 3. 登錄

由主辦人員依文件類別，存入檔案卷內，同時登入於該卷首之索引表中，以便查卷，並輸入電腦以便查核。

#### 4. 取用

(1)除該主辦人員及該人員主管外，其他人未經核准不得查閱。

(2)除經核准外不得影印及攜出。

5. 保管品質記錄達保存年限後，由各經管單位決定處理方式，未達保存年限者，由施工所自行保管其品質記錄於適當場所，以免損壞記錄，若以電腦儲存，須複製備份資料以免資料流失。保存年限若無規定，則以完工驗收後保存一

年為限。

## 6. 處置

年限前不得棄置、銷毀。如有修訂或廢止時，舊品質文件每頁加蓋「文件作廢章」，或確實回收予以銷毀，以免舊文件被誤用。

## 10.8 本章附件

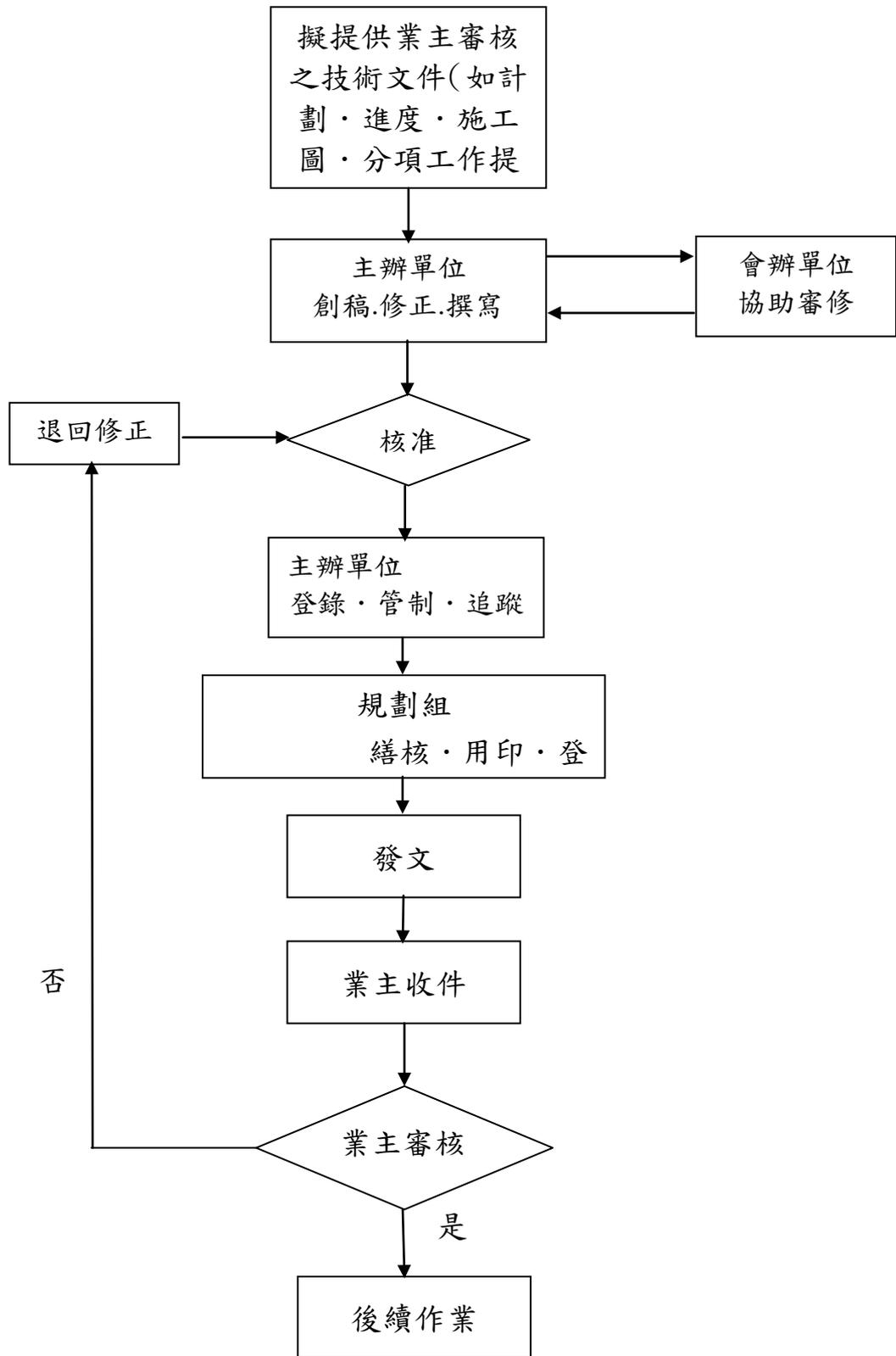
附圖 10-1 文件資料提送流程圖

附圖 10-2 文件收發作業流程圖

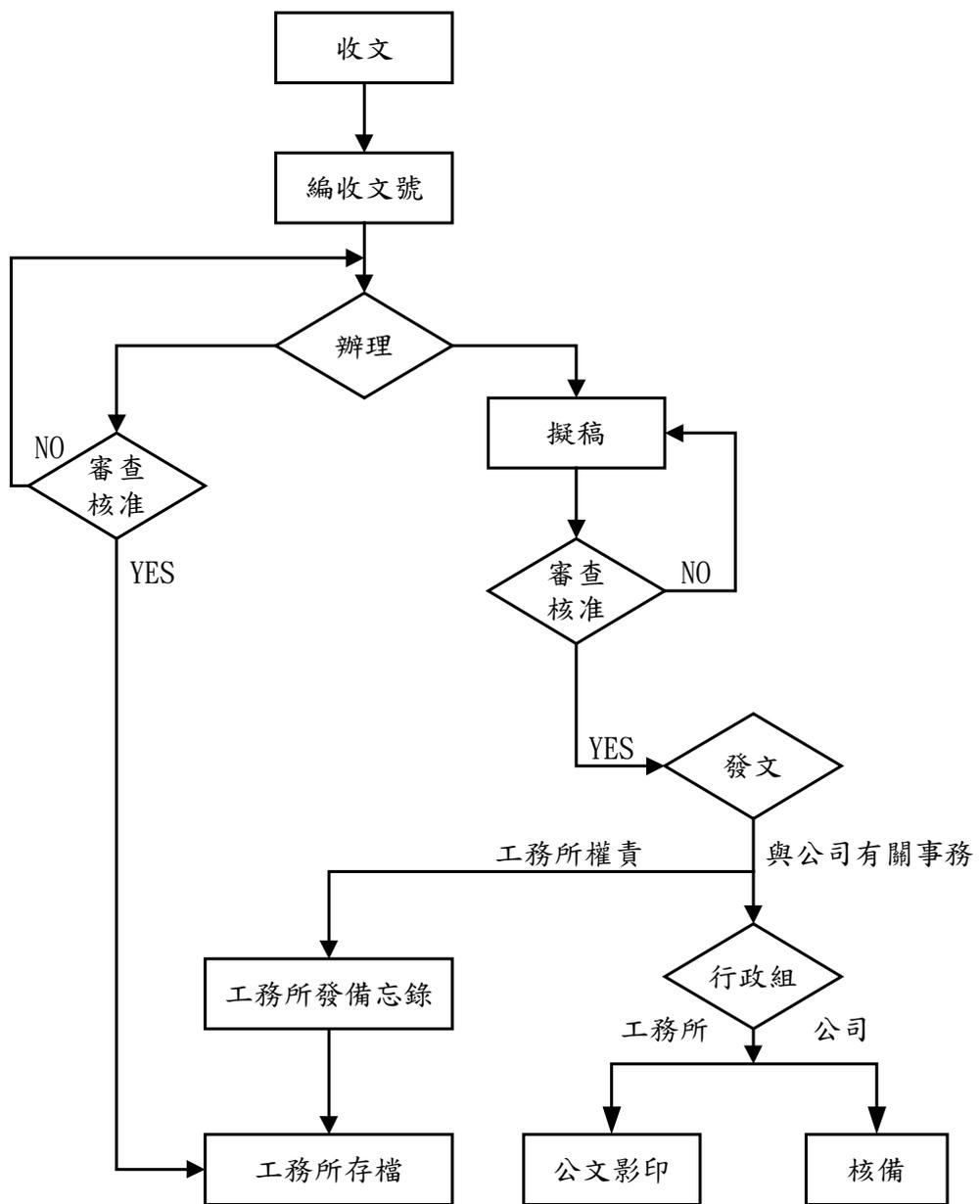
附表 10-1 施工組別一覽表

附表 10-2 工程類別一覽表

附表 10-3 文件檔案類別一覽表



附圖 10-1 文件資料提送流程圖



附圖 10-2 文件收發作業流程圖

附表 10-1 施工組別一覽表

代 號	內 容
CS	土木施工組
QC	品質管制組
SH	安衛環保組
GE	水電環控組

附表 10-2 工程類別一覽表

工程審驗類別一覽表

材料審驗申請單		工程審驗申請單	
類 別	內 容	類 別	內 容
T	材料試驗	PL	計劃書
SM	材料送審	CA	計算書
SU	分包商資格	BBD, DDD	設計圖
		SWD	施工圖
		IN	檢驗
		RE	報告書

附表 10-3 文件檔案類別一覽表

文 件 檔 案	
項 目	內 容
OC	業主合約
MC	協力合約
L	書函
ME	備忘錄
MI	會議記錄
SHR	安衛報表
MR	缺失記錄表
EI	工程改善
OT	其他