

目錄

第 1 章 工程概述	1-1
1.1 工程概要	1-1
1.2 工程主要施工項目及數量	1-4
1.3 名詞定義	1-5
第 2 章 開工前置作業	2-1
2.1 地理位置	2-1
2.2 地形地勢	2-1
2.3 受水池用地概況	2-2
2.4 工址環境限制條件與地質分析	2-3
2.5 地下管線探查	2-8
2.6 工址附近歷年來氣溫、降雨、颱風及河川流域等相關資料蒐集	2-10
第 3 章 施工作業管理	3-1
3.1 工地組織	3-1
3.2 主要施工機具及設備	3-5
3.3 整體施工工序安排	3-6
3.4 工務管理	3-8
3.5 物料管理	3-10
3.6 勞動力及物料市場調查	3-11
3.7 施工要領	3-12
第 4 章 進度管理	4-1
4.1 施工預定進度	4-1
4.2 進度管控	4-3
4.3 進度考核管制計畫	4-4
4.4 工程控制	4-5
4.5 趕工協調規劃	4-6
第 5 章 假設工程計畫	5-1
5.1 工項概要	5-1
5.2 工區配置	5-1
5.3 鄰近道路系統	5-3
5.4 工地房舍、臨時用水、用電及料場規畫	5-3
5.5 工區車輛出入規劃	5-4
5.6 臨時給排水設施規劃	5-4
5.7 工區整地計畫	5-4
第 6 章 測量計畫	6-1
6.1 控制測量	6-1
6.2 水準測量	6-1
6.3 施工測量	6-2
6.4 紀錄及管理	6-5
第 7 章 施工區域排水系統	7-1
7.1 臨時排水系統規畫	7-1
7.2 施工中擋水及抽水措施	7-1
7.3 防洪方式及應變措施	7-2
第 8 章 分項施工計畫	8-1
8.1 分項工程施工計畫項目	8-1
8.2 分項施工計畫綱要	8-1

8.3 分項施工計畫項目間之關聯性.....	8-6
第 9 章 職業安全衛生管理計畫	9-1
9.1 職業安全衛生組織與人員之工作執掌.....	9-1
9.2 安全衛生協議組織.....	9-3
9.3 職業安全衛生協議事項.....	9-5
9.4 安全衛生教育訓練.....	9-11
9.5 自動檢查計畫.....	9-18
第 10 章 緊急應變及防災計畫.....	10-1
10.1 本聯絡體制之目的在使發生緊急事故時，員工能夠有系統的、正確的處理，使所有損失降到最小程度.....	10-1
10.2 避免受傷者情形惡化，而能迅速送醫診治，促使復原.....	10-1
10.3 調查、分析災害(事故)發生之真正原因，並採取有效之對策改善，以防止再發生	10-1
10.4 適用範圍：凡本工地員工遇有災害(事故)發生時，均需按本聯絡體制之規定處理。	10-1
10.5 依職業安全衛生法第37條第2項規定	10-1
10.6 災害(事故)發生時之處置流程.....	10-2
10.7 緊急救援小組組織表.....	10-4
10.8 醫院行駛路徑.....	10-4
10.9 防颱防洪措施.....	10-8
10.10 災害事故處置步驟：	10-12
10.11 緊急災害處理對策.....	10-13
10.12 災害調查分析與紀錄.....	10-14
10.13 工地防災減災計畫.....	10-15
第 11 章 環境保護執行計畫.....	11-1
11.1 噪音防制.....	11-1
11.2 振動防制.....	11-3
11.3 水污染防制.....	11-3
11.4 空氣污染防制.....	11-4
11.5 廢棄物處理.....	11-5
11.6 環境保護工地現場自主檢查.....	11-6
11.7 預防及管理措施補充說明	11-6
11.8 主要環境影響項目及因應對策.....	11-12
11.9 陸域及水域動植物影響減輕之措施	11-13
11.10 施工階段生態檢核	11-14
第 12 章 施工交通維持及安全管制措施.....	12-1
12.1 交維計畫擬定之基本原則.....	12-1
12.2 監督施工交通維持工作.....	12-2
12.3 相關法令規章.....	12-3
12.4 交通維持及安全管制.....	12-3
12.5 交通維持概述.....	12-6
第 13 章 移交管理計畫.....	13-1
13.1 驗收移交文件.....	13-1
13.2 管理維護教育訓練計畫.....	13-8

圖目錄

圖 1-1 平面位置圖.....	1-3
圖 2-1 工程範圍圖	2-1
圖 2-2 受水池初步配置示意圖.....	2-3
圖 2-3 計畫範圍周遭環境地質圖.....	2-4
圖 2-4 工址及鄰近區域地質圖.....	2-5
圖 2-5 輸水管段沿線地質剖面圖.....	2-6
圖 2-6 受水池地質剖面圖(東西走向).....	2-7
圖 2-7 影響臺灣地區颱風路徑分類圖(1911－2020).....	2-12
圖 3-1 工地組織架構圖.....	3-1
圖 4-1 工程預定進度表	4-2
圖 4-2 施工進度協調規劃流程	4-7
圖 5-1 受水池工區	5-1
圖 5-2 管線配置圖	5-2
圖 5-3 工區範圍鄰近道路系統示意圖	5-3
圖 8-1 前置作業施工流程.....	8-6
圖 8-2 推進工法施工流程.....	8-7
圖 8-3 管線斷管連絡施工流程.....	8-8
圖 8-4 受水池施工流程.....	8-9
圖 9-1 職業安全衛生組織圖.....	9-1
圖 10-1 緊急及意外事故通報流程圖.....	10-2
圖 10-2 緊急及意外事故通報流程圖.....	10-3
圖 10-3 汛期工地防災減災流程圖.....	10-9
圖 11-1 分區音量標準值.....	11-2
圖 11-2 頭前溪主流鳥類及哺乳類特有性分布圖.....	11-13
圖 12-1 交通維持管理執行流程.....	12-2
圖 12-2 工區腹地狹小之明挖覆蓋交通維持示意圖.....	12-7
圖 12-3 工區腹地充裕之明挖覆蓋交通維持示意圖.....	12-8
圖 12-4 推進工程交通維持示意圖.....	12-8
圖 13-1 收文流程圖.....	13-5
圖 13-2 發文流程圖.....	13-6
圖 13-3 存檔、借閱流程圖.....	13-7

表目錄

表 2-1 中央氣象局新竹測站各項氣象資料統計表(民國 112 年)	2-11
表 3-1 主要人員工作職掌一覽表	3-2
表 3-2 公共工程施工中營造業專任工程人員督察紀錄表	3-4
表 8-1 施工計畫送審管制表	8-2
表 9-1 工作職掌表	9-2
表 9-2 職業安全衛生教育訓練上課簽到表.....	9-17
表 10-1 緊急救援小組組織表.....	10-4
表 10-2 工程緊急狀況各機關聯絡電話	10-6
表 10-3 緊急及意外事故立即回報單.....	10-7
表 10-4 現場人員防颱防洪編組.....	10-8
表 10-5 防颱防洪計畫措施.....	10-11
表 10-6 緊急災害處理對策表.....	10-13
表 11-1 環境保護檢查作業流程表.....	11-8
表 11-2 環境保護自主檢查表.....	11-9
表 11-3 環境保護及噪音管制監測自主檢查表.....	11-10
表 11-4 缺失改善追蹤表	11-11

第1章 工程概述

1.1 工程概要

(一)工程名稱：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程

(二)主辦機關：台灣自來水股份有限公司(北區工程處)

(三)設計單位：(設計)黎明工程顧問股份有限公司

(複核)台灣自來水股份有限公司北區工程處

(第二課 楊青晟)

(四)監造單位：台灣自來水股份有限公司北區工程處

1. 土建及管線部分：第四工務所 李昀儒、李家宇

2. 機電部分：第三課 黃清龍

(五)施工廠商：國統國際股份有限公司/盛河營造有限公司

(六)工程地點：新竹市。

(七)工程期限：第一階段設計階段 110 工作天+

第二階段 580 工作天(受水池及管線工程)。

(八)工程規模概述：

1. 新建鋼筋混凝土受水(混合)池共3座，各為 $30000m^3$ 、 $20000m^3$ 、 $10000m^3$ 。

2. 受水池相關設備如下列：

(1) 台電配電場所 1 處(占地約 $20m^2$)。

(2) 高低壓變電站 2 處(占地約 $200m^2$)。

(3) 高壓及低壓發電機各 1 套(占地約 $100m^2$ 且均含 9,000 公升以下儲油槽)。

(4) 調配中心 1 棟(總樓地板面積 $400m^2$ 以上)。

(5) 儲藥槽及消毒設備 1 至 2 處(占地約 $120m^2$ 且含加藥機等設備)。

- (6) 受水池抽水機組及各式閘類、洩壓閘及水量計等設備 1 全套。
 - (7) 需設置 1 全套聯通管線(含窰井及管件)與既有快濾池濾出水聯通水管、新竹二廠內高低揚程等出水管線銜接。
 - 3. 各項假設工程、整地、電動大門及側門、RC 圍牆、安全防護系統、加藥系統、排水系統(含場內排水溝)，場內道路、停車場、環境整理及場內綠美化景觀含澆灌系統、照明、監視及水質監測及監控電腦、儀控等相關設備，以達到所需功能之主要及附屬設施工程。
 - 4. 埋設輸水管 $\phi 1200\text{mm}$ HDPE 管線且含下列：
 - (1) 推進段約 2012m，含推進出發井 13 座、推進到達坑 15 座。
 - (2) 明挖段約 7723m。
 - 5. 埋設輸水管 $\phi 1000\text{mm}$ DIP管線，其為海淡水與清水混合後下游輸水管路，長度約為 515 m。
- (九)契約金額 2,229,990,000 元(含稅)。

(十)平面位置圖



圖 1-1 平面位置圖

1.2 工程主要施工項目及數量

項次	項目	單位	數量
<1>	管線工程		
1	埋設1200mm HDPE或可輸送10萬CMD海淡水之管線(含直管、配合另件、閥類、機電、窰井標誌標線、CLSM、前置作業、交維、協調、復舊、植栽、相關作業及材料等)	全	1
2	推進管線段工料費(含直管、另件、閥類、檢查人孔、不銹鋼管、土石方、CLSM、前置作業費、交維、復舊、協調、相關作業及材料等)	全	1
3	工作坑(推進坑)	座	13
4	工作坑(到達坑)	座	15
5	排氣、排導水(緊急排水)設備	全	1
<2>	受水池工程		
1	10,000立方公尺受水池(含開挖、擋土、支撐、結構計算等)	全	1
2	20,000立方公尺受水池(含開挖、擋土、支撐、結構計算等)	全	1
3	30,000立方公尺受水池(含開挖、擋土、支撐、結構計算等)	全	1
4	埋設場內DIP各管線連結(含管件、閥類、機電、窰井、路修刨封及標誌標線、CLSM、前置作業費、其他材料作業等)	式	1
5	場區道路、整地、門及圍牆、照明、排水、綠美化及雜項等設施	式	1
6	配置中心	棟	1
<3>	機電設備工程		
1	水量計設備及工程	式	1
2	控制閥類設備及工程	式	1
3	抽水機設備及工程	式	1
4	發電機設備及工程	式	1
5	高、低壓變配電站設備及工程	全	1
6	加藥系統、水質取樣檢測、監控、照明及監視相關設備及工程	式	1

1.3 名詞定義

- (一)本契約：係指臺灣自來水公司與國統國際股份有限公司和盛河營造有限公司所簽定「新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程」契約。
- (二)本工程：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程。
- (三)本工地：指工程契約所涵蓋施工範圍之施工地點。
- (四)上級主管機關：台灣自來水股份有限公司。
- (五)工程主辦機關：台灣自來水股份有限公司北區工程處。
- (六)監造單位：台灣自來水股份有限公司北區工程處第四工務所
(機電協辦：第三課)
- (七)施工廠商：國統國際股份有限公司/盛河營造有限公司
- (八)工地負責人：或稱做工地主任，係指盛河營造有限公司授權，並依契約規定所指派之專人，專職負責監督管理本案工程之人。
- (九)專任工程人員：指盛河營造有限公司依營造業法規定所聘任指派之主任技師。
- (十)品管人員：係盛河營造有限公司依行政院工程會規定，所聘任指派具備公共工程施工品質管理作業要點所訂合乎品管人員資格條件，經依規定報備之專任品管業務人員。
- (十一)職業安全衛生管理人員：係盛河營造有限公司依契約規定所指派之專人，並授權其專責統籌辦理執行勞工安全衛生業務與督導工作，並向公司負責。

- (十二)檢驗：藉檢查、量測、抽測或試驗等方式，以確保工程進行中或已完成工作項目之品質作業符合規定，並按照核定之程序進行之行為。
- (十三)檢驗停留點(Hold Point，又稱限止點)：在執行契約時，施工作業過程中，凡隱蔽部份於掩蓋前，永久性工程建造前或材料使用前，經依據相關規定提出申請，並由監造單位會同作各種試驗、檢驗或施工查核，並做書面紀錄確認合格以後，始可進行下一階段工作之施工品質控制點。
- (十四)檢驗程序：於契約執行過程中，經工程主辦機關、監造單位等相關人員依照施工流程之材料與施工檢驗重點，訂定之書面文件，以作為執行品質管理及後續施工檢驗與試驗依據。
- (十五)材料管制：指本工程使用之產品(包括材料與設備)製程管理與檢驗作業。
- (十六)施工管制：指本工程施工過程執行之施工規劃、管理與檢驗。
- (十七)不合格品：經檢視、試驗、檢驗或測試過程所發生品質不符合要求之文件、材料、設備和施工程成果情形，統稱為不合格品。
- (十八)不合格品管制：不符合要求之文件、材料、設備和施工程成果情形，重新加以施作、更換或改善至符合要求，才可執行後續施工工作。
- (十九)品質稽核：係一種有系統且獨立的查驗以決定品質活動及相關結果是否與所計畫的安排相符，此等安排是否予以有效執行，以及是否可以達成目標。
- (二十)矯正與預防措施：消除實際或潛在不合格情況發生之原因，而採取適當之矯正與預防措施，以確保工程施工品質管制系統正常運行。
- (二十一)紀錄文件：施工分段檢驗，材料檢驗，試驗、驗收、結案或確定事實之客觀證據文件。
- (二十二)施工技術規範：為對於施工技術方面之指導、規定與要求之規範，並為契約文件之一部份。

- (二十三)特定條款：為明文規定之特別指示及要由，該項條款僅適用於某特定工程，並為本工程契約文件之一部份。
- (二十四)施工圖說：為契約中之圖說及主辦機關隨時以書面提供或批准之補充圖說，以及為工程之修正而增加之圖說等，並為本工程契約文件之一部份。
- (二十五)施工補充說明：為開標前對契約文件所作之書面補充說明或修正規定，並為本工程契約文件之一部份。
- (二十六)同等品：為符合契約範圍內設計、功能及品質等條件之相同物品。惟採用同等品前，須經業主或建築師之書面同意。
- (二十七)施工計畫：因應不同分類工程或涉及公共工程行政業務而研擬之書面資料，施工單位事先完成規劃工作將書面資料付諸於文字、圖說、表格或提案等，於接獲工程主辦機關或監造單位會同審查核可後，據以執行施工作業之書面資料。
- (二十八)簽證：凡施工計畫、施工圖、變更設計案、竣工圖、工程技術文件、例常性之審驗申請單、檢驗、試驗表格、工程日報表、品管日報表、勞工安全衛生日誌及相關表單、施工照片等工程紀錄文件與工程行政文件等，經由權責人審核無誤並做簽署以示負責之行為。
- (二十九)確認：由檢查與提出客觀證據以證實一特定預期用途之特別要求已被達成。
- (三十)材料管制：指工程中所使用材料、成品製造管理與檢驗。
- (三十一)施工管制：指工程項目執行時之管理與檢驗。
- (三十二)紀錄：分段檢驗、材料檢驗、試驗、驗收、結案或確定事實之客觀證據文件。

第2章開工前置作業

2.1 地理位置

新竹市位於台灣西北部東經120.58度、北緯24.48度，面積為104.0964 平方公里，西面面臨台灣海峽且被新竹縣包圍著；新竹市行政劃分為東區、北區、香山區，如圖 2-1，是台灣 3 個省轄市之一，新竹平原屬於鳳山溪與頭前溪間之沖積平原，範圍涵蓋了竹北市、芎林、竹東、橫山、香山及全新竹市之部分土地。本區地勢平緩，水源充足，為主要的農業生產基地，也是聚落與工商業生產中心，而本工程主要位於新竹市北區及東區各半。

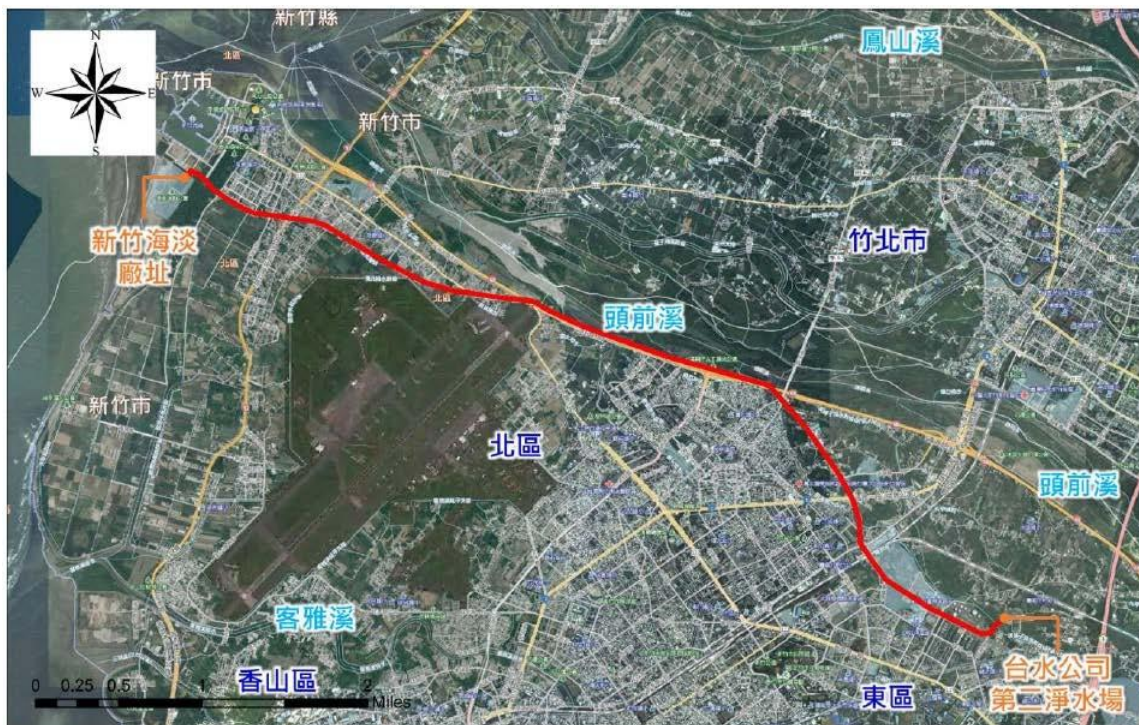


圖 2-1 工程範圍圖

2.2 地形地勢

新竹市北半部位於頭前溪、鳳山溪、客雅溪沖積成的新竹平原上，地勢低平。南半部為竹東丘陵的西側延伸，最高峰為五步哭山，海拔184 公尺。西部沿海地區有狹長的海岸平原，因源自山區之頭前溪、鳳山溪攜帶大量土石，經臺灣海峽強烈之中國沿岸流及東北季風影響，致西海岸平原逐步由兩河出海口處南寮向南堆積出淺灘，進而成為濕地、平原向海擴張。

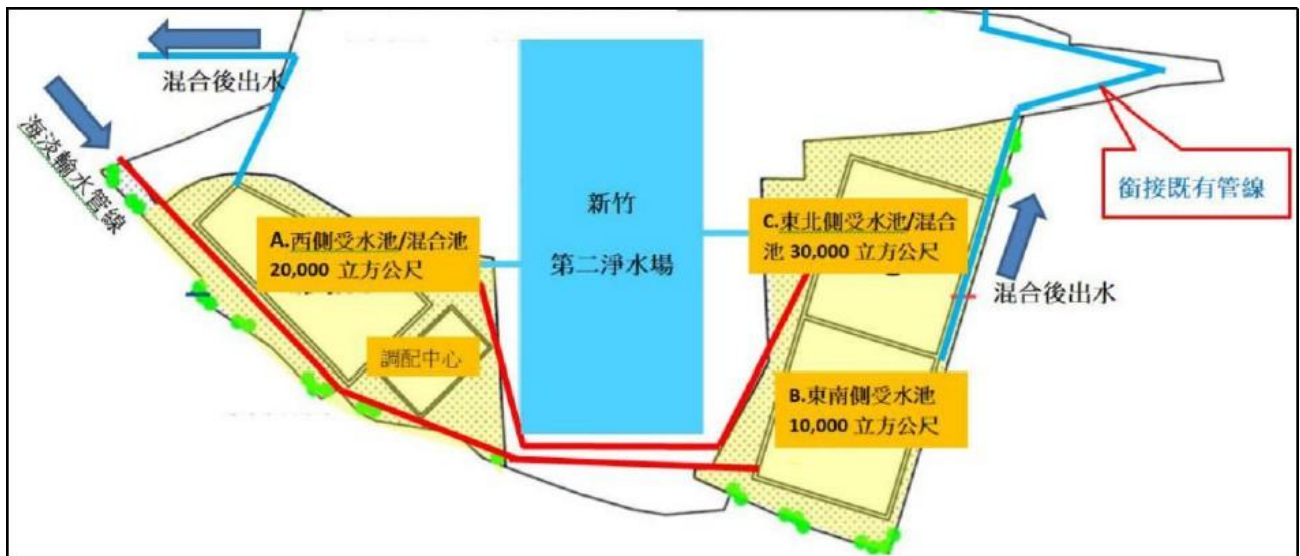
新竹市的河川由北而南依次為頭前溪、客雅溪、三姓公溪、大莊溪、頂寮溪、洪水港溪、海山川及鹽水港溪，均為由東向西流入海。其中除頭前溪發源於雪山山脈西麓外，其餘均發源於竹東丘陵。

頭前溪流經本市北部邊界於南寮北側入海，水系全長 63.04 公里，為新竹市最大的河川，也是形成新竹平原的兩大主要沖積源之一。中、下游建有許多水利工程，以灌溉包括本市在內的新竹平原農地。客雅溪發源於竹東丘陵，全長約 24 公里，流經本市關區南側而於厝寮附近入海。鹽港溪也是發源於竹東丘陵，流經本市最南端的內湖地區而於灰窯附近入海。

2.3 受水池用地概況

考量極端氣候滯旱不均，水源量變化大，未來海淡水進入新竹第二淨水場後，應導入受水池與清水充分混合後再供入管網，且新竹系統需水量達每日 58 萬噸，新竹市區無配水池可供調蓄，若無新建 6 萬立方公尺水池供調配，海淡水及清水調蓄空間將嚴重不足，加上供水需考慮高地區及低地區分流供水，未來海淡水正式送水後，水量調蓄將會相當困難，影響供水穩定甚鉅。

受水池規劃於台水公司既有新竹第二淨水場(新竹市東區東美路 91 巷 14-42 號)東西兩側，如圖 2-2 所示。經調閱該土地近 10 年航照圖及現勘皆為農地，未發現環境大規模變化或有被汙染之情勢。新竹第二淨水場西側 2 筆國有土地由財政部國有財產署管理(新竹市隆恩段 1410 及 1412 地號)建置 1 座 20,000m³ 海淡水受水池及海淡水供水調度中心，另新竹第二淨水場東側 8 筆國有土地(新竹市隆恩段 1390、1391、1392、1392-1、1395、1396、1397 及 1398 地號)建置 2 座分別為 30,000m³ 及 10,000m³ 海淡水受水池，總用地面積約 1.8 公頃，藉以將海淡水與自來水清水混合摻配，並輪替維護，提升供水調度靈活性及穩定度。



資料來源：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程機關需求書。

圖 2-2 受水池初步配置示意圖

2.4 工址環境限制條件與地質分析

2.4.1 工址環境限制條件

本計畫蒐集相關地質環境資料，瞭解工址鄰近區域是否存有影響施工階段之潛在環境限制條件。蒐集項目包含經濟部地質調查及礦業管理中心公告之都會區及周緣坡地環境地質資料庫、地質敏感區(含活動斷層、山崩與地滑地質敏感區)、初級土壤液化潛勢區，並繪製於圖2-3。

由環境地質圖顯示，由於計畫管線位於平原區，沿線皆惟未通過落石、岩屑崩滑、順向坡、向源侵蝕、山崩與地滑地質敏感區等地質上不利的因素。在活動斷層部分，本計畫輸水管線末端及受水池位於新竹斷層下盤側，距離新竹斷層活動斷層地質敏感區約60公尺，雖不受斷層活動時地表變形影響，仍須留意未來斷層若錯動所產生之加速度。土壤液化潛勢部分，依據初級圖資，沿線屬於低潛勢。



圖 2-3 計畫範圍周遭環境地質圖

2.4.2 工址地質概況與分析

在區域尺度下(圖2-4)，計畫區域位於西部麓山帶地質區，皆由更新世以來碎屑性沉積岩組成。工址鄰近區域的地質概況，以新竹斷層為界，在工址所在的新竹斷層下盤側，地表堆積全新世沖積層，主要為礫石、砂及黏土，沖積層以下的岩層為未受構造作用之更新世頭嵙山層，岩性為厚層塊狀砂岩、厚層泥岩、以及砂泥岩互層組成，岩層多呈現水平。在新竹斷層上盤側岩盤也同樣是頭嵙山層，由於新竹斷層等前緣斷層活動導致上盤側抬升，地形多為低矮丘陵，地表則堆積更新世晚期店子湖層，由紅土、礫石與砂組成。

鄰近工址之地質構造主要為新竹斷層，其次為新竹斷層上盤分布之褶皺構造。新竹斷層為近東北東走向之逆衝斷層，斷層面朝東傾斜，斷層運動特性為上盤側的頭嵙山層向西逆衝至下盤側的礫石層或頭嵙山層之上，而在地表上，新竹斷層一般被掩覆於沖積層之下。斷層活動特性部分，林啟文等(2009)推測新竹斷層可能截切更新世晚期階地堆積層，因此暫列為第二類活動斷層。



圖 2-4 工址及鄰近區域地質圖

由於本計畫輸水管線沿線皆全新世沖積層，規劃採用明挖埋設工法來設置輸水管，開挖深度多在5公尺以內，然開挖沿線地質材料在側向分布仍具相當差異。本計畫彙整前期鑽探成果繪製初步地質剖面(輸水管沿線及受水池，詳圖2-5及圖2-6)，地表回填層厚度介於0.4至4.8公尺之間，回填層以下部分，海淡廠鄰近地表材料偏向粉土質砂等細粒材料為主，往受水池方向逐漸轉為礫石夾粉土或砂、局部夾粉土質黏土，輸水管沿線地下水位相當貼近地表，地下水水位深度多介於1.1至 5.6公尺之間。以下將初步分段說明明挖地質概況：

- 一、0k+000~4k+000:粉土質砂佔比較多，越往內陸礫石夾粉土層比重逐漸增加，尤其0k+000~1k+000幾乎為粉土質砂，以及偏高之地下水位(深度介於1.1至5.6公尺)，除了高土壤液化風險外，開挖抽水容易導致鄰近砂層流失導致淘空，應採用水密性較高之擋土措施，工程設計應採用保守設計以避免液化發生。
- 二、4k+000~7k+050:礫石夾粉土或砂層，本段支撐及承載性較為良好，惟開挖仍須留意部分較厚的疏鬆地表回填土層。
- 三、7k+050~9k+500:本段明挖面在回填層以下出露粉土質黏土層，明挖面底部仍為承載性良好的礫石夾粉土層。
- 四、9k+500~受水池:本區地層主要為卵礫石層，承載性良好，惟須考量受水池未裝水時，受水池重量是否小於地下水浮力導致基礎上浮。

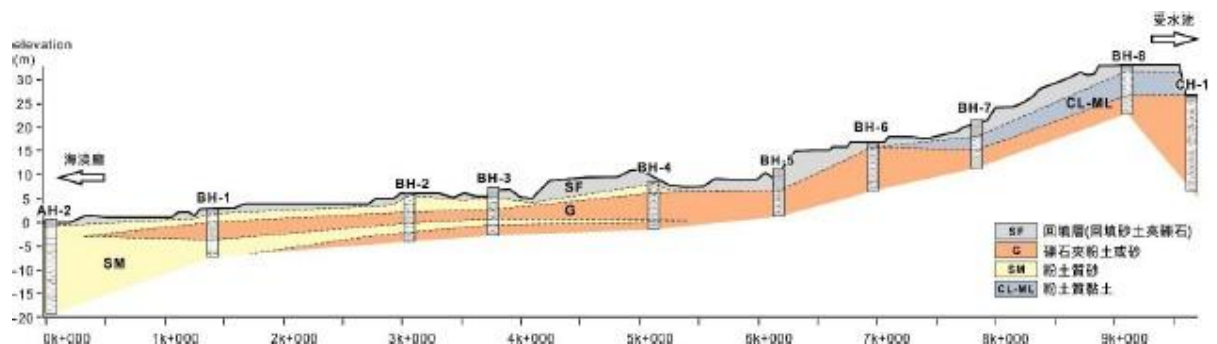


圖 2-5 輸水管段沿線地質剖面圖

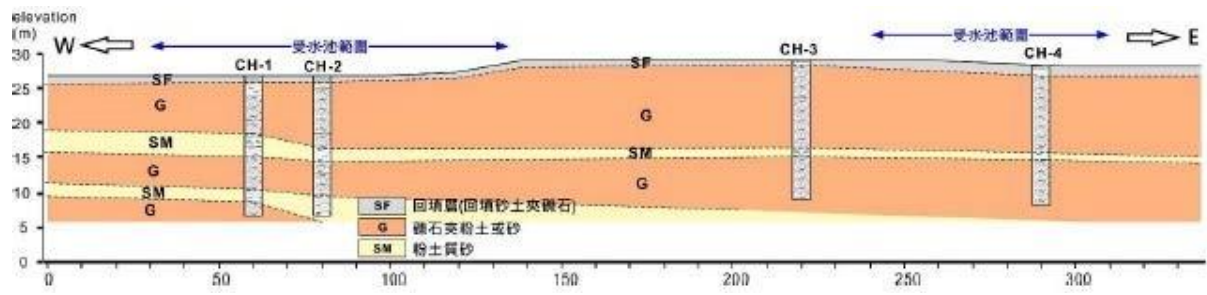


圖 2-6 受水池地質剖面圖(東西走向)

2.5 地下管線探查

本工程於新竹海淡廠出發後，以明挖覆蓋及推進工法途經天府路一、二段、東大路三段、公道五路二、三段等主要道路到達受水池，既有管線如電力、油管、瓦斯、電信等等應事先調查瞭解，並做好防範措施及事故應變準備，便於施工期間予以迴避或保護，如無法避免時，將與管線相關單位協商進行管線遷移，或採臨時吊掛保護措施，降低施工期間之風險並避免危害公共安全。

依據「新竹海水淡化廠工程計畫管線調查成果報告書」，其管線調查範圍為自新竹海淡廠至受水廠，其路線總長度預估約 10 公里，所經主要道路寬度約在 20~30 公尺間，該計畫以透地雷達探查地下管線，其結果顯示沿線有 920 處疑似管線，其中天府路二段與榮濱路、天府路二段與西濱路一段、天府路一段與延平路三段、天府路一段與東大路三段、公道五路三、四段與舊社大橋、公道五路三段與經國路一段、公道五路三段與中華路一段以及公道五路二段與水源街等 8 處重要路口判釋所得疑似管線數量皆在 50 處以上，係屬管線熱點。

考量後續工程期間因管路改線、工程設施變更或高壓電線等重大危險管線未於圖資系統顯示等因素，為瞭解其所在位置及埋設高程，需新增地下管線探查範圍，包含蒐集各單位既有資料、免開挖管線探管(地下探測器、透地雷達探測)及實地試挖等調查方式，以查勘地下埋設物之位置、深度，並測繪地下物平縱斷面圖。管線詳細調查之執行步驟如下：

- 一、管線資料收集及分析：既有公共管線包括自來水、電力、電信、天然瓦斯、油管、雨水及污水、消防系統管線等。需協調相關管線主管單位，查明地下管線之種類、數量、位置、高程及走向等。
- 二、地下管線掃描定位：利用雷達穿透法驗證所收集管線資料，針對各道路交叉口、地下箱涵及圳路通過處，以及經查詢管線單位後仍不確定之埋設路段，進行透地雷達偵測，後續亦配合機關要求指定施作。
- 三、管線試挖：經上述方式所得之管線資料研判，若發現多種管線交

錯複雜，無法辨認之處，即應辦理試挖工程，以查明未知之地下管線或設施。試挖寬度以能觀測地下物為原則，試挖長度每處不少於道路寬度之 $1/2$ ，試挖深度至少 3m，如遇地下物底部深度大於 3m，將續挖至底部結構物露見為止。

四、既有管線資料建立及繪製管線套繪圖：將管線調查成果套繪於測量平面圖上。

2.6 工址附近歷年來氣溫、降雨、颱風及河川流域等相關資料蒐集

本工區對應之中央氣象局氣象測站為新竹東區測站(C0D660)，故以此測站資料分析本計畫區氣象狀況。蒐集民國 112 年的氣象資料，彙整如表 2-1，說明如下。

(一) 氣壓

本工區 112 年之月平均氣壓介於 997.4 hPa~1,013.8 hPa 之間，年平均氣壓在 1,006.4 hPa 左右，以 12 月份之氣壓最高，而以 8 月份之氣壓最低；整體而言，夏季氣候受熱帶低壓所主導，故平均氣壓值略低於受大陸性冷高壓所主導的冬季氣壓。

(二) 氣溫

本工區 112 年四季之平均氣溫介於 16°C~29.6°C，年平均氣溫約為 23.21，從 6 月至 9 月，氣溫較為炎熱潮濕，溫度約為 28.4°C~29.6°C；12 月至隔年 2 月，氣候較冷，溫度約為 16°C~18.2°C。全年各月份之平均氣溫以 7 月最高，而以 1、2 月份最低。

(三) 相對濕度

本工區 112 年相對濕度約 70%~80%之間，年平均相對濕度為 74.9%。

(四) 風速

本工區年平均風速為 1.9/s，約在 1.6/s~2.5s 之間。

(五) 降水量、降水日數

本工區 112 年月平均降水量約 5 mm~390.5 mm，以 5 月最高，11 月最低。年降水日數約為 7.83。年平均之年降水量約 101.0 mm，最大日降水量為 390.5 mm。

(六) 颱風

依據中央氣象局民國元年~109 年颱風統計資料顯示，歷年侵襲台灣的颱風大致可分為十種路徑，每年影響台灣之颱風次數平均為 3.42 次，其中通過本工區之颱風路徑以第二類為主(圖 2-7)，發生頻率約佔 13.28%。

(七) 河川及地下水

工區附近主要河川為頭前溪，依鑽探資料顯示南寮溪至公道五路地下水位 1.75m~4.23m。

表 2-1 中央氣象局新竹測站各項氣象資料統計表(民國 112 年)

觀測時間 (month)	測站氣 壓(hPa)	測站最低氣 壓(hPa)	氣溫(°C)	風速 (m/s)	風向 (360deg ree)	降水量 (mm)	降水日數 (day)	最大日降水量 (mm)	相對溼度 (%)
ObsTime	StnPressure	StnPresMin	Temperature	WS	WD	Precip	PrecipDay	Precip1DayMax	RH
1	1013.4	1000.5	16	1.9	1	11	10	2.5	78
2	1012.8	1004.7	16	1.9	37	32.5	4	18	80
3	1010.5	998.3	19.1	1.8	30	36.5	7	25	72
4	1005.8	995.8	21.8	1.6	31	154.5	9	58	77
5	1003.2	991.5	25	1.8	56	390.5	11	190	76
6	1000.8	992.4	28.4	1.9	1	65.5	11	22	77
7	1000.1	986.4	29.6	2.1	2	74	5	57	72
8	997.4	989.9	29.1	2.5	239	274	12	78	74
9	1001.4	982.4	28.6	1.6	38	36.5	7	10	72
10	1007.2	988.9	25	2	58	67.5	8	39	74
11	1011.5	1005.5	21.7	1.9	58	5	1	5	70
12	1013.8	1005.1	18.2	1.8	33	65.5	9	53	77
平均	1006.4	995.12	23.21	1.90	48.67	101.0	7.83	46.46	74.9

站碼：C0D660

中文站名：新竹市東區

高度：65

WGS84十分位經度座標：120.9869

WGS84十分位緯度座標：24.7987

城市：新竹市

地址：東區光復路二段321號（工研院光復院區6館）

區域名稱：北區

設站日期：2014-09-29

撤站日期：

網頁顯示備註：

觀看時序圖報表

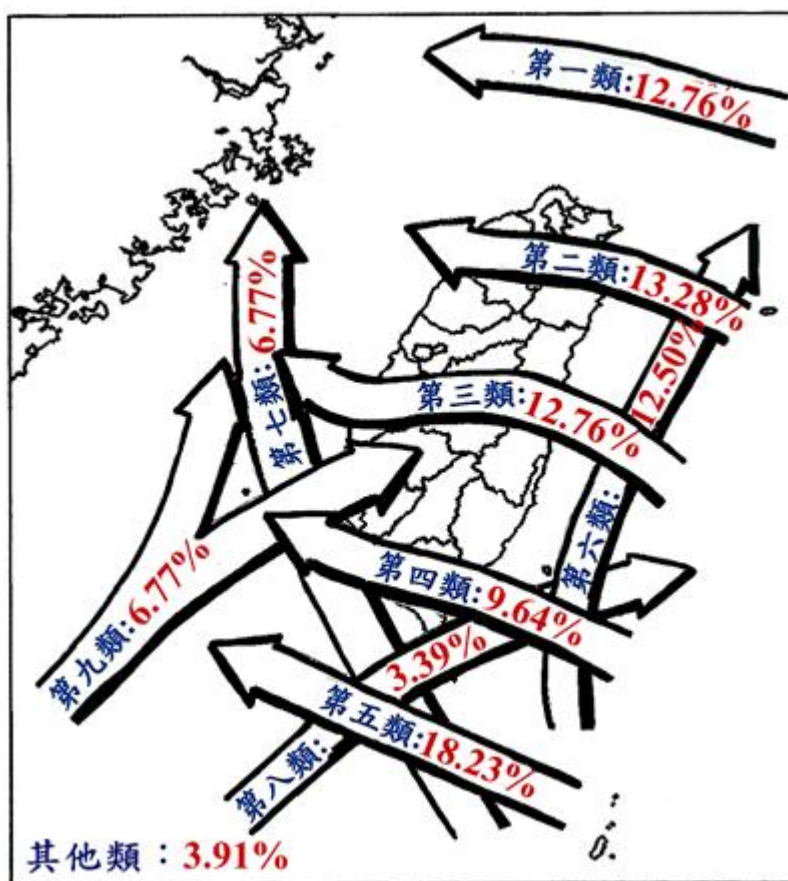


圖 2-7 影響臺灣地區颱風路徑分類圖(1911—2020)

第3章施工作業管理

3.1 工地組織

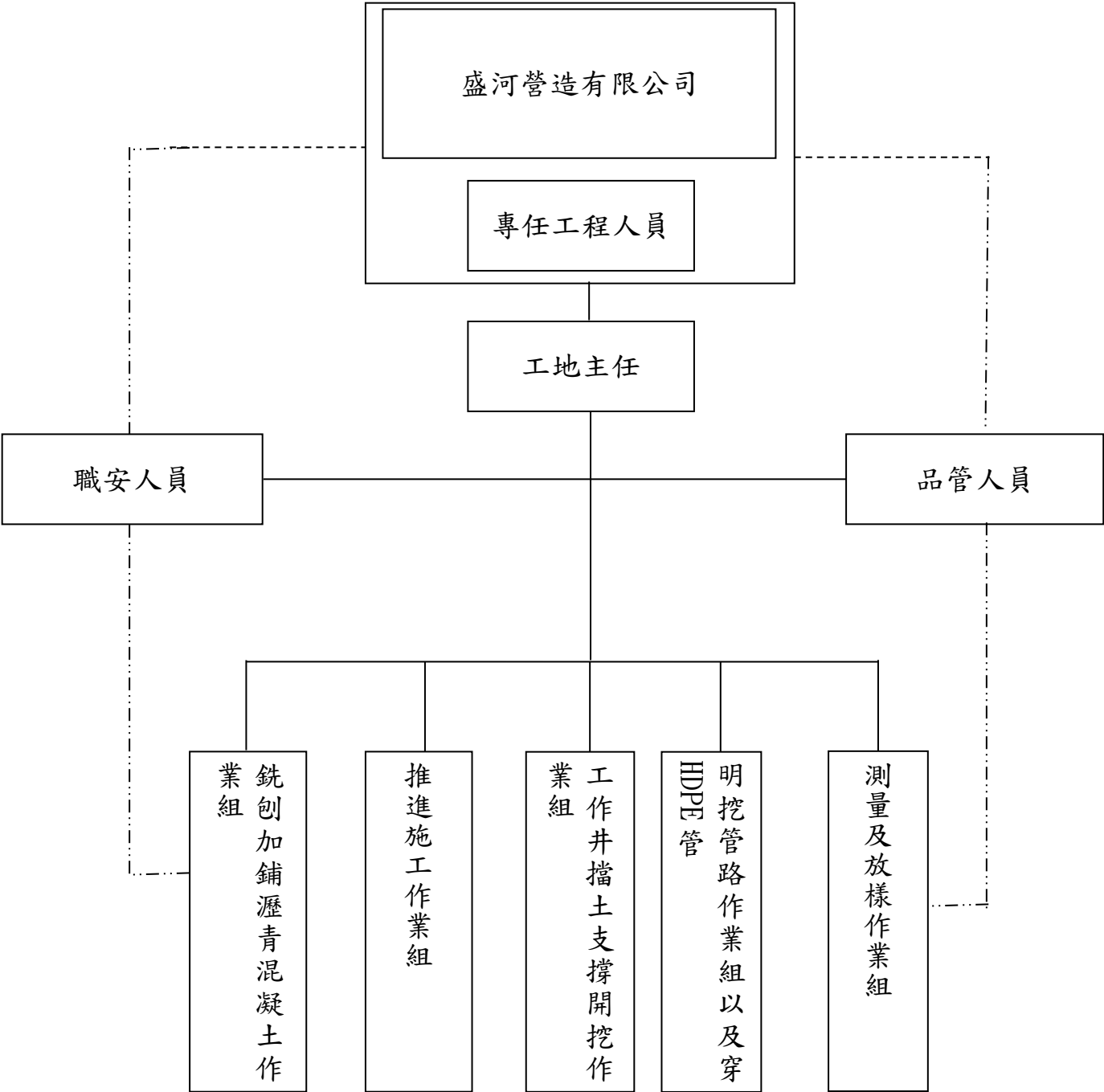


圖 3-1 工地組織架構圖

表 3-1 主要人員工作職掌一覽表

職稱	工作職掌
專任工程人員	(1) 督察品管人員及現場施工人員，落實執行品質計畫，並填具專任工程人員督察紀錄表(表3-2)。 (2) 依營造業法第三十五條規定：督查按圖施工、解決或指導工程施工技術及安全措施等。 (3) 於工程查驗、估驗、工程施工查核或機關通知時，到場說明，並於工程查驗文件簽名或蓋章等。 (4) 依據工程施工查核小組作業辦法規定於查核時，到場說明。
工地主任	(1) 綜理工地事宜、協調、對外行政之工地代表，負責整個工程進度、工程品質之落實，並負責工地品管會議之主持。 (2) 依施工計畫書執行按圖施工。 (3) 按日填報施工日誌。 (4) 工地人員、機具及材料之管理。 (5) 工地勞工安全衛生事項之督導，公共安全與環境維護及其他工地行政事務。 (6) 工地緊急異常狀況之通報。 (7) 於監造單位勘驗、查驗或驗收工程時在場說明。 (8) 其他依法令規定應辦理之事項。
品管人員	(1) 建立品管制度，督導與協調品管業務之執行與落實，對工程現狀與施工品質做持續性查驗與評估填報，查辦與評估相關品管文件呈報、管理及登錄。 (2) 依據工程契約、設計圖說、規範、相關技術法及參考品質計畫製作綱要等，訂定品質計畫，據以推動實施。 (3) 執行內部品質稽核，如稽核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實記錄等。 (4) 品質統計分析、矯正與預防措施之提出及追蹤改善。 (5) 品質文件、紀錄之管理。 (6) 負責各項材料、供應品之取樣試驗、檢驗追蹤相關事宜。 (7) 其他提升工程品質事宜。
測量及放樣作業組	(1) 協助品管人員辦理品管計畫內各項材料試驗與協力廠商製程及施工品管，並將相關記錄文件建立檔案，以利對進場材料與施工品質做持續性之查驗追蹤控管。 (2) 分項施工計畫、施工方法及施工程序之執行。 (3) 施工圖及相關資料之核對與修正。 (4) 施工流程及動線之規劃與施工材料、設備進場、堆置管理。 (5) 分包商作業之管理及計價評核簽認、完工驗收、結算事宜 (6) 依據核准之施工品質管理標準及自主檢查表，確實執行施工品質管理。
明挖管路作業組以及穿HDPE管	
工作井擋土支撐開挖作業組	
推進施工作業組	
銑刨加鋪瀝青混凝土作業組	

<p>土建機電及管線作業組</p>	<ul style="list-style-type: none"> (1) 各項施工順序與施工界面之協調。 (2) 各項工程材料、設備之檢驗與試驗。 (3) 協辦施工計畫之編製。 (4) 負責執行交辦工地安全衛生設備設施之設置。 (5) 定期實施相關作業自動檢查並記錄存檔。 (6) 負責維持、維護施工期間工作場所、公共道路安全措施及環境保護管理。 (7) 每日作業前檢查所屬勞工個人防護具使用。 (8) 工地內人員、機具及設備管制。 (9) 發現有立即發生危險之作業場所、不安全行為或環境，立即要求停止作業並通知、通報相關人員改善。 (10) 違反工地安全衛生事項之記錄與扣款。 (11) 協助安衛組實施新進廠商、人員教育訓練、危害告知等必要措施及管制。 (12) 負責通知協力廠商參加定期及不定期之安全衛生協議組織會議。 (13) 其他臨時交辦事項。
<p>職業安全管理人員</p>	<ul style="list-style-type: none"> (1) 釐訂職業災害防止計畫，並指導有關部門實施。 (2) 規劃、督導各部門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) 指導、督導有關人員實施巡視、定期檢查、重點檢查及作業環境測定。 (5) 規劃、實施勞工安全衛生教育訓練。 (6) 規劃勞工健康檢查、實施健康管理。 (7) 督導職業災害調查及處理，辦理職業災害統計。 (8) 向雇主提供有關勞工安全衛生管理資料及建檔。 (9) 其他有關執行勞工安全衛生業務時，應就執行情形留備記錄存查。

表 3-2 公共工程施工中營造業專任工程人員督察紀錄表
公共工程施工中營造業專任工程人員督察紀錄表

編號：

一、工程名稱	新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程				
二、工程主辦機關	台灣自來水股份有限公司(北區工程處)				
三、施工廠商	國統國際股份有限公司、盛河營造有限公司				
四、填表日期	年 月 日 時				
五、工程進度概述				預定進度(%)	
				實際進度(%)	
六、督察按圖施工 (營造業法第35條第3款)	督察項目	督察結果		辦理情形	備註
		合格	缺失		
	(一)放樣工程				
	(二)地質改良工程				
	(三)假設工程(含施工架)				
	(四)基礎工程				
	(五)模板工程				
	(六)混凝土工程				
	(七)鋼筋(鋼構)工程				
	(八)基地環境雜項工程				
	(九)主要設備工程				
(十)其他					
七、處理下列之一事項概述： (1)施工技術指導及施工安全(2)解決施工技術問題(3)依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況(營造業法第3條第9款、第35條第3及4款)					
八、施工中發現顯有立即危險之虞，應即時為必要之措施之情形(營造業法第38條)					
九、向營造業負責人報告事項之記載(營造業法第37條)					
十、其他契約約定專任工程人員應辦事項辦理情形					
十一、督察簽章：【專任工程人員：	<input type="checkbox"/> 主任技師 <input type="checkbox"/> 主任建築師】				

註：1. 本表格式僅供參考，各機關亦得依工程性質及約定事項自行增訂之。

2. 本表填報時機如下：

- (1)依營造業法第41 條第1 項規定辦理勘驗或查驗工程時。
- (2)公共工程施工日誌填表人提請專任工程人員解決施工技術問題。
- (3)專任工程人員依營造業法第35 條第3款規定督察按圖施工時。
- (4)各機關於契約中約定。

3. 有關上開填報時機及頻率，應明示於施工計畫書中。

4. 公共工程屬建築物者，請依內政部最新訂頒之「建築物施工中營造業專任工程人員督察紀錄表」填寫。

3.2 主要施工機具及設備

1. 管線工程

(一) 推進工程

本標管線工程工期由推進工程所控制，推進採用進口推進機組*2台，以保障其妥善率及穩定性，詳細分析主要設備及消耗品備品情形、施工工率及可動員之人力後，擬定投入之主要施工機具及設備如下所述：

- A. 施工工期為第一階段 50 日曆天(丁類危險性工作場所審查、河防建造物開挖暨復建計畫書+第二階段 220 工作天(管線工程)
- B. 本工程預計分為 3 工作面施工：
 - a. 第一工作面為推進工班：L=110.00M。
 - b. 第二工作面為 1800m/mSP 工班：L=25.00M。
 - c. 第三工作面為 1800m/m ϕ DIP(K3)明挖工班：L=30.00M 及新舊管斷管聯絡與舊標銜接作業。

C. 預計投入機組設備：

本公司預計各投入 1 套推進設備與推進機組進行施工，推進設備及推進機組為本公司自有機組，目前已於工廠進行整修保養，依工程預定進度期程投入施工。

(二) 明挖管線及 RCP 管穿管工程

- A. 為因應本工程大口徑HDPE管(DM1, 200mm)之管材熔接作業，本團隊已與國內大口徑管材廠商旭東公司簽訂合作同意書，並由德國進口ROTHENBERGER智慧全自動熱熔焊機，最大可焊接口徑為2,000mm，加熱版最高溫度達270℃，加熱版表面溫差 $\leq \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，壓力調節範圍為0~16MPa，機具採全自動焊接，可自動控制壓力、加壓時間、熱熔溫度等，可避免人為操作不當影響焊接品質。
- B. 利後續 HDPE 內穿工作作業，本團隊擬採用 $\phi 1,800\text{mm}$ RCP推進管，在完成推進工作後，先將原有推進設備撤場，將推進平台轉換為

熔接平台，並將 HDPE 裁切為 6m/支，吊放進入 $\phi 1800\text{m}$ 推進井內，首支 HDPE 加掛拖曳索及滑輪管架因此滑輪管架製作。

2. 受水池工程

採用大型挖土機開挖, 供電系統採用大型發電機及抽水機或向台電申請用電備妥變電站設施。

3.3 整體施工工序安排

新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程

項次	任務名稱	工期	備註
1	第一階段	110 工作天	
2	一、設計階段	50 工作天	
3	(一)測量計畫、鑽探及試驗計畫、既有地下物探勘計畫、生態檢核計畫、地下管線調查計畫、用電計畫提送計畫、再生能源計畫、透地雷達、穿越鐵公路申請	50 工作天	
4	(二)河川公地使用申請、基本設計、交通維持計畫、道路挖掘許可基本設計圖說	50 工作天	
5	二、計畫前置作業	110 工作天	
6	(一)交維計畫送審	110 工作天	
7	(二)試挖用臨時道路挖掘路證申請	110 工作天	
8	(三)推進機設備及消耗品採購	110 工作天	
9	(四)穿管設備滑輪製作	110 工作天	
10	(五)整體計畫送審、修正、核定	110 工作天	
11	第二階段	580 工作天	
12	二、管線工程	420 工作天	
13	(一)前置作業	50 工作天	
14	1. 工區測量、放樣	5 工作天	
15	2. 施工前材料、設備型錄編製、送審	120 工作天	
16	3. 項計畫編製、送審	120 工作天	
17	4. 探管試挖作業	20 工作天	
18	5. 監測計畫及監測設施	250 工作天	
19	(二)埋管工程	370 工作天	
20	1. 交維設施	10 工作天	
21	2. 擋土措施	35 工作天	
22	3. 開挖 HDPE 管熔接埋設	20 工作天	
23	4. 澆置混凝土警示帶	10 工作天	
24	5. 回填 CLSM	3 工作天	
25	6. AC 假修復	3 工作天	

新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程

項次	任務名稱	工期	備註
26	(三)推進井	260 工作天	
27	1. 交維設施安全監測安裝	5 工作天	
28	2. 擋土措施	10 工作天	
29	3. 開挖水平支撐	5 工作天	
30	4. 背填	5 工作天	
31	5. 大底鋼筋及混凝土澆置	5 工作天	
32	6. 推進台、反力牆及鏡面安裝及設備安裝機頭入坑	10 工作天	
33	7. 推進 RCP 管	240 工作天	
34	8. 出坑	2 工作天	
35	9. 推進設備撤場	15 工作天	
36	10. 滑輪架安裝 HDPE 管熔接	5 工作天	
37	11. HDPE 管曳引	10 工作天	
38	12. HDPE 管管外 CLSM 背填	5 工作天	
39	13. HDPE 管件安裝	5 工作天	
40	14. 工作井回填 CLSM	10 工作天	
41	15. AC 假修復	16 工作天	
42	16. 試水	20 工作天	
43	(四)瀝青混凝土刨鋪復舊作業	5 工作天	
44	三、受水池工程	10 工作天	
45	1. 測量放樣圍籬	5 工作天	
46	2. 排水溝洗車台	10 工作天	
47	3. 施工便道	10 工作天	
48	3. 用電申請	10 工作天	
49	4. 接地作業	10 工作天	
50	5. 擋土設施	20 工作天	
51	6. 基礎施工	12 工作天	
52	6.1 配水池 100000	150 工作天	
53	6.2 配水池 20000	250 工作天	
54	6.3 配水池 300000	320 工作天	
55	7. 機械設備	180 工作天	
56	8. 場外管線	181 工作天	
57	9. 電力儀控	320 工作天	
58	10. 場內管線	240 工作天	
59	11. 調配中心	325 工作天	
60	12. 個體試車	150 工作天	
61	13. 整體功能試車	60 工作天	

62	14. 廠區整理	60 工作天	
63	15. AC 刨鋪	10 工作天	

3.4 工務管理

(一) 契約相關行政規定

1. 依工程採購承攬契約，執行契約工作之施工管理及協調事項。
2. 人員組織管理-提送執行契約工作之組織編制，此管理組織涵蓋契約之所有需求層面，界定每位人員之職務權責。
3. 主辦機關行政作業規定。

(二) 施工協調

本所應與下列單位進行工作協調

1. 關連契約承包商：施工期間施工廠商應依據提供之資料，擬訂每月之協調計畫，以符合本身之施工需求。施工廠商應安排並主持每週之工地協調會議，確定下週之施工作業順序細節。協調應包括提供現有進出工地通路，相互配合之施工順序及其他合理措施，以便利工程之順利進行及工地內或鄰近之其他承包商工作。
2. 公私管線單位：與公、民營管線單位、政府機關、及在工地內或鄰近工地之其他施工廠商協調工程之進行，以求儘可能消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作形成衝突。公、民營管線單位之施工，若須以本工程施工廠商所作之測量點、線、坡度為基準者，應安排時程使該等單位之工作安排在本工程測量點、線、坡度確立之後得以立即施作。與管線單位協調之每項措施，均應以備忘錄向監造單位報告確認。
3. 分包商、工作團體及供應商：各工作團體、供應商、分包商之工作均應由施工廠商妥為協調。協調工作應包括安排適當的材料交貨時間，以確保工程循序進行。
4. 民眾：施工廠商應妥為溝通協調工區鄰近廠區民眾反應意見，以確保工程之順利進行。

(三) 趕工協調

施工廠商需依預定進度控管整體工程施工進度。若於施工中工程之施工速率過於緩慢，影響其他分項作業之預定施工期程或進度時，施工廠商應進行相關趕工協調管制作為：

- (1) 整體施工進度與分項施工進度之檢討。
- (2) 前次進度會議決議事項辦理情形追蹤。
- (3) 分析自前次工作會議後所完成之各項工作，檢討協力廠商供料情形、製品運送問題、時程延誤問題、因業主要求變更設計所衍生之問題、及其他可能延誤工作進度之問題對施工時程及完工日期之影響。

3.5 物料管理

(一)物料進場管理

本工程需備有數量龐大之鑄鐵管、鋼管、混凝土管等材料，設備須進場安裝，而且為避免進場之材料及設備因儲放而受損或佔據空間。所以儘量遵守設備可安裝時才進場，材料視工程進度，分場使用之原則。

(二)供應計畫

1. 所有材料及設備應送審通過後，方可進行採購。
2. 製造過程中或成品出廠前，應配合監造，視情況與規範要求執行各項測試或廠驗。
3. 材料或設備裝運及投送時，應事先包裝妥善，避免碰擊受損。
4. 視工程進度排定材料及設備進場時間，避免進場後儲放過久及佔據空間。
5. 必要時可將測試或廠驗通過之材料及設備，存放於製造工廠，待可安裝或施工時再進場。

(三)管理計畫

為使進場後之材料及設備，能妥善保管存放及順利使用，進場過程及使用過程，應注意下列事項：

1.物料裝卸

- (1)所有起重作業由合格起重人員執行。
- (2)載車輛視裝載數量及物件大小而採用適當車輛。
- (3)物件吊裝時使用尼龍或相當之吊帶，以免防蝕保護受損。

2.物料搬運

- (1)物料於搬運車輛上，捆紮固定以避免搬運時相互撞擊。
- (2)工作道路高低不平，搬運車輛應減速慢行。
- (3)管件過大或過長時，載運時注意道路兩側建築物，以防受碰擊受損。

3.物料儲存與保管

- (1)物料統一儲放於規定之物料保管儲放區。
- (2)物料堆放區，材料依大小，妥善排列放置。

- (3)工程剩料，另設堆放區與新品分開，以防止混用。
- (4)堆放管件時，墊置至少具其外形或直徑相當之軟襯墊，以免傷及包覆層。
- (5)一般鋼管，兩端附有帽蓋以防水氣或異物進入內部，造成銹蝕。
- (6)管件搬入工地，以妥善固定安置，確保安全。
- (7)如包覆層受損壞應立即修復。
- (8)設置物料管理人員，控制物料進出儲放區。
- (9)較小物件集中儲放，以利保管及控制。
- (10)必要時以塑膠帆布覆蓋材料，避免雨水侵蝕。
- (11)確立領料及收料程序。

4.材料清潔

- (1)所有材料要應予以清潔乾淨後方可施工或安裝。
- (2)保管儲放區應注意環境乾淨及充份排水，以免物料遭污染或侵蝕。

3.6. 勞動力及物料市場調查

- (1) 公司派遣之施工人員，均為本公司長期直接聘雇之從業人員，其應有之保障(勞、健保)，皆依主管機關訂定辦法，依約辦理。
- (2) 本專業工項於勞動力市場之專職人員的訓練及養成，屬不足之區塊，對所屬從業人員有更須訓練養成及培育的職責。
- (3) 本公司長期從事自來水管線工程，工程所需物料均與固定材料廠商配合，價格較無波動情形。

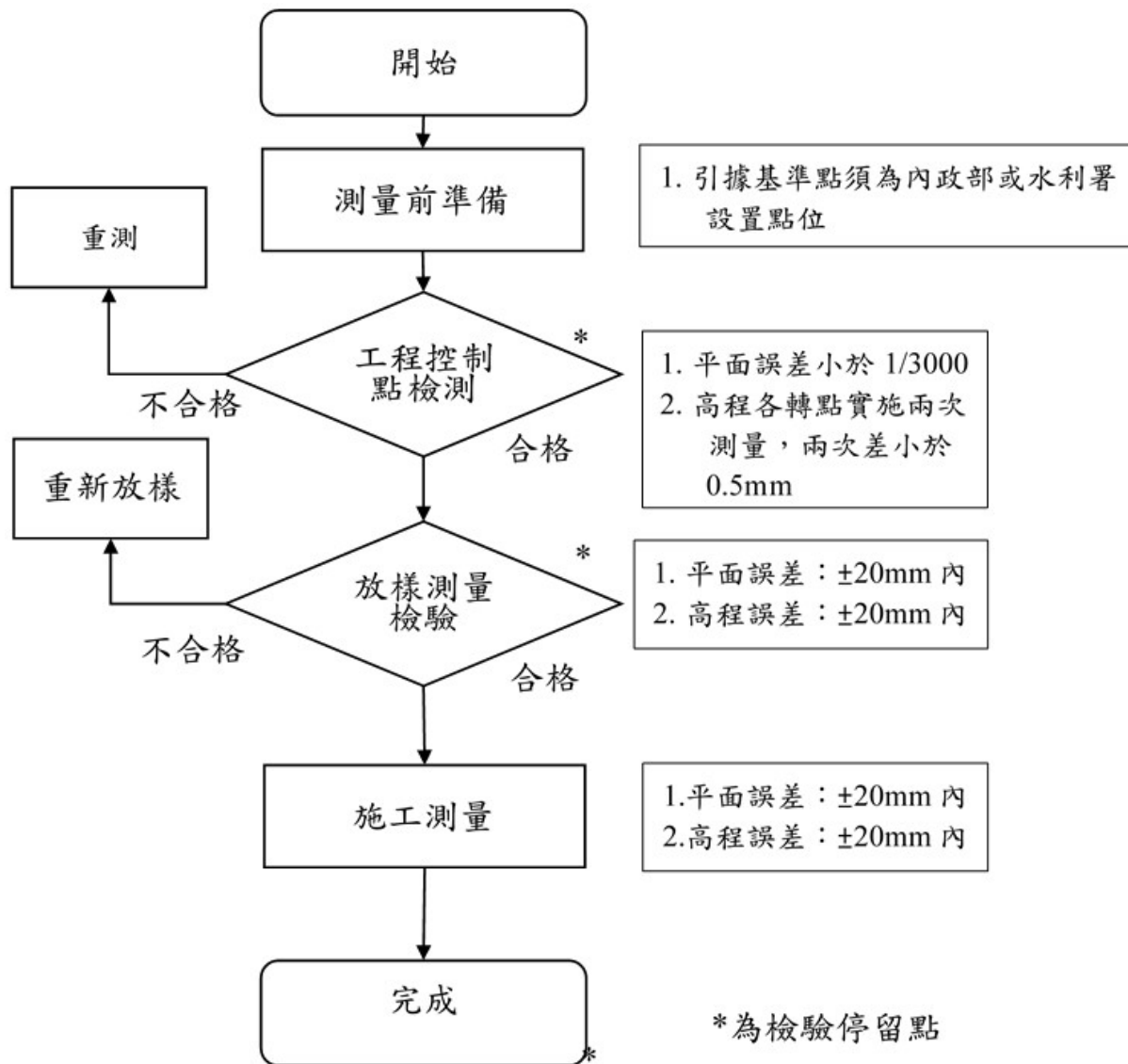
3.7 施工要領

項次	分項施工要領名稱	備註
1	測量放樣施工	
2	開挖回填施工	
3	擋土支撐施工	
4	觀測系統施工	
5	地質改良	
6	模板施工	
7	鋼筋施工	
8	混凝土施工	
9	管線施工	
10	管線推進施工	
11	新舊管斷管作業施工	
12	局限空間施工	
13	瀝青混凝土鋪設施工	
14	接地工程施工	
15	機械工程施工	
16	電器工程施工	
17	儀控工程施工	
18	功能試車施工	

3.7.1 測量放樣施工要領：

A. 使用材料：無

1. 內、外放樣.
2. 水平基準點設置放樣(確定 GL 地平面線).
3. 施工順序:如放樣施工流程圖.



B. 範圍：

1. 開挖範圍、擋土設施等位置測定.
2. 水位高程及垂直、水平線之測定.
3. 水池內外牆、柱、尺寸及位置測定.
4. 建築物依圖說規定施工.

C. 施工方法：

1. 平面放樣檢測：

2. 以光波測距儀、經緯儀、水準儀，以轉點方式引入工區內，複測時以不同路線再轉點引入廠區內之同一點，如吻合即以此點作為廠區內及施工之高程標準點，此點必須善加保護，以利日後設控制點用。
3. 土建之工程高程點，均將以標準點為標準高程，進行高程測量，另於每一區均設 1 處控制點。
4. X 軸及 Y 軸：以座標原點(0,0)為基準點。

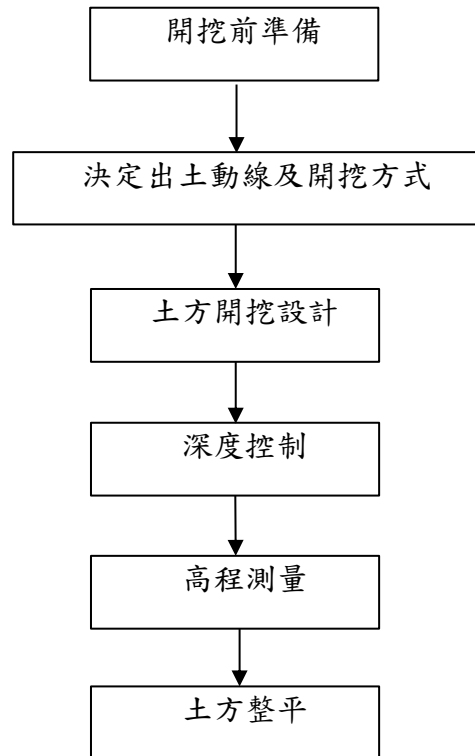
D. 高程檢測：

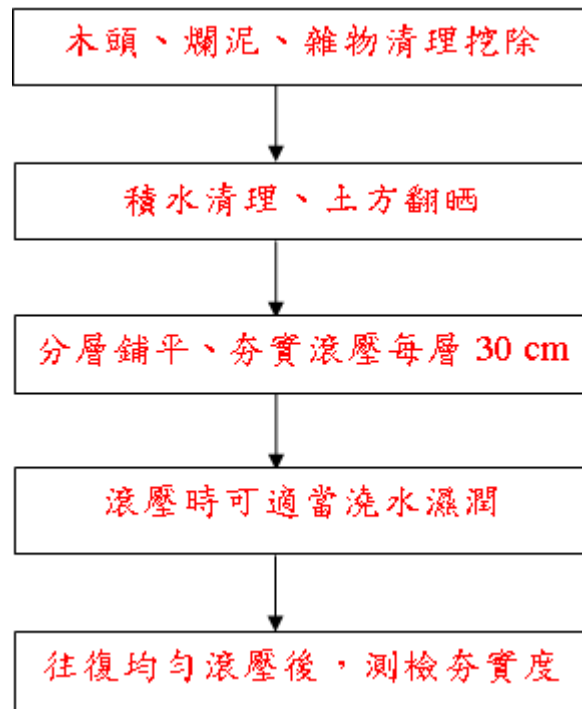
1. 檢測儀器:水準儀、箱尺、計算機。
2. 檢測程序:
3. 首先確認位置。
4. 規劃轉點位置及數量。
5. 架設水準儀並調整水平後，照向點箱尺處，得知儀器高程後，再將儀器照向點 1 箱尺得知點 1 高程，以此類推。

3.7.2 開挖回填工程施工要領：

A. 使用材料：無

1. 外部放樣.
2. 依實際定線開挖.
3. 施工順序：如開挖及回填流程圖.





B. 注意事項：

1. 地下水四周設置截水溝以排雨水，於基地內設置抽水馬達 2HP 乙台以確保施工品質。
2. 環境維護與基地整平。
3. 研判土壤性質、配合擬定適宜開挖工法。
4. 木頭、爛泥務必挖除、清理後回填原土。
5. 滾壓機無法滾壓之死角位置，需以小型夯實機確實滾壓。

C. 施工方法：

1. 開挖作業過程中，在結構基地周邊挖一排水溝引至基地外，挖一較深之集水坑以利抽排水。
2. 排水方式：以 3 台 2HP 引擎式排水泵排水，埋設 2" 軟性排水管至基地外之排水溝。
3. 構造物開挖至設計深度後，查對現場地質與合約書地質鑽探報告是否相符，以研判地質承載力及地下水位高程可否承受結構物。
4. 施工範圍應設置安全圍籬約 2m 高，開挖範圍設置警示帶，並裝置警告標誌、警示燈。
5. 從事露天開挖作業，為防止地面之崩塌及損壞地下埋設物致有危害勞工之虞，應事前就開挖地點及其附近，施以試挖或其他方法從事調查，其調查內容如下：
 - a. 地面形狀、地層、地質及鄰近建築物狀況。
 - b. 地面有無龜裂、地下水位及地層凍結狀況等。
 - c. 有無地下埋設物或其狀況。
 - d. 地下有無高溫、危險或有害之氣體、蒸氣及其狀況。

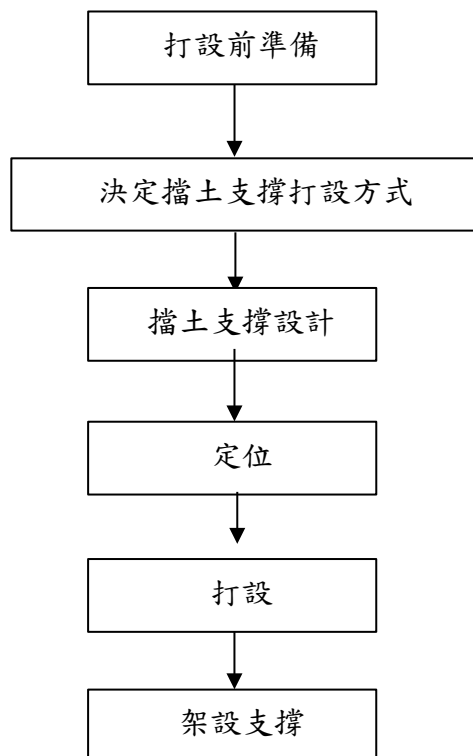
依前項調查結果擬訂開挖計畫，其內容應包括開挖方法、順序、進度、使用機械種類、降低水位方法及土壓觀測系統等。

1. 嚴禁操作人員以外勞工進入營建用機械操作半徑範圍內。
2. 開挖過程中，應隨時注意地質及地下水位之變化。

3. 於傾斜地面上開挖時，隨時清除開挖面之土石方。二人以上同時作業，應切實保持連繫，並指派其中一人擔任領班指揮作業，如有崩塌、落石之虞，應即清除或裝置防護網、防護架或適當之擋土支撐等承受落物。
4. 測量放樣後相關安全措施作好後，即採明挖方式並配合現場地形施工。至於部份須回填用之廢土，集中堆放於回填土置放區，以便日後回填；而廢料則尋覓鄰近合法棄置場運棄，並注意車輛輪胎清洗及車斗蓋帆，以免污染環境及運輸道路。
5. 運土車輛進出路線及設置施工便道，鋪設 30cm 厚碎石級配壓實整平，使用機具 20T 挖土機、50T 壓實機(含振動)、卡車，施工便道於工程完工後復舊。
6. 開挖出之土石應常清理，不得堆積於開挖面之上方或開挖面高度等值之坡肩寬度範圍內。
7. 構造物基礎開挖高程注意要點：
 - a. 先確認高程基準點位置及數據，確定後要保護免於施工中破壞。
 - b. 以基準點再量測數個參考點，以便往後施工中量測方便，並在適當位置將數據書寫上去，以便日後相互檢測。
 - c. 施工中為確保不超挖，開挖方法應以開挖面一部份先開挖至一定深度一定面積後必須檢測一次，以確保開挖面精度，全面開挖時並隨時量測高程是否按預定高程開挖。
 - d. 當開挖至規劃的最後一層時，首先以挖土機開挖一完成面出來，檢測後撒上白灰註記，作為基準面，一定面積必須檢測一次，以確保開挖面精度。
1. 所有基礎填方材料需使用碎石級配或 $140\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上卵石混凝土回填，若回填碎石級配料，其 30cm 一層夯實工地密度試驗每 200m^2 須做一處，每處密度須達 95%以上。本場場內填方(包括回填)應分層鋪築，每層鬆厚不得大於 30cm，用刮路機或其他適當工具攤平後滾壓，每層未達規定密度不得在其上鋪築第二層。本場場內填方(含道路路基)，其壓實度最低不得小於 AASHO T180-61 法所求得乾密度 90%以上。

3.7.3 擋土支撐施工要領：

1. 施工流程：



2. 施工方法：鋼軌樁或鋼板樁打設

3. 使用材料：鋼軌或鋼板

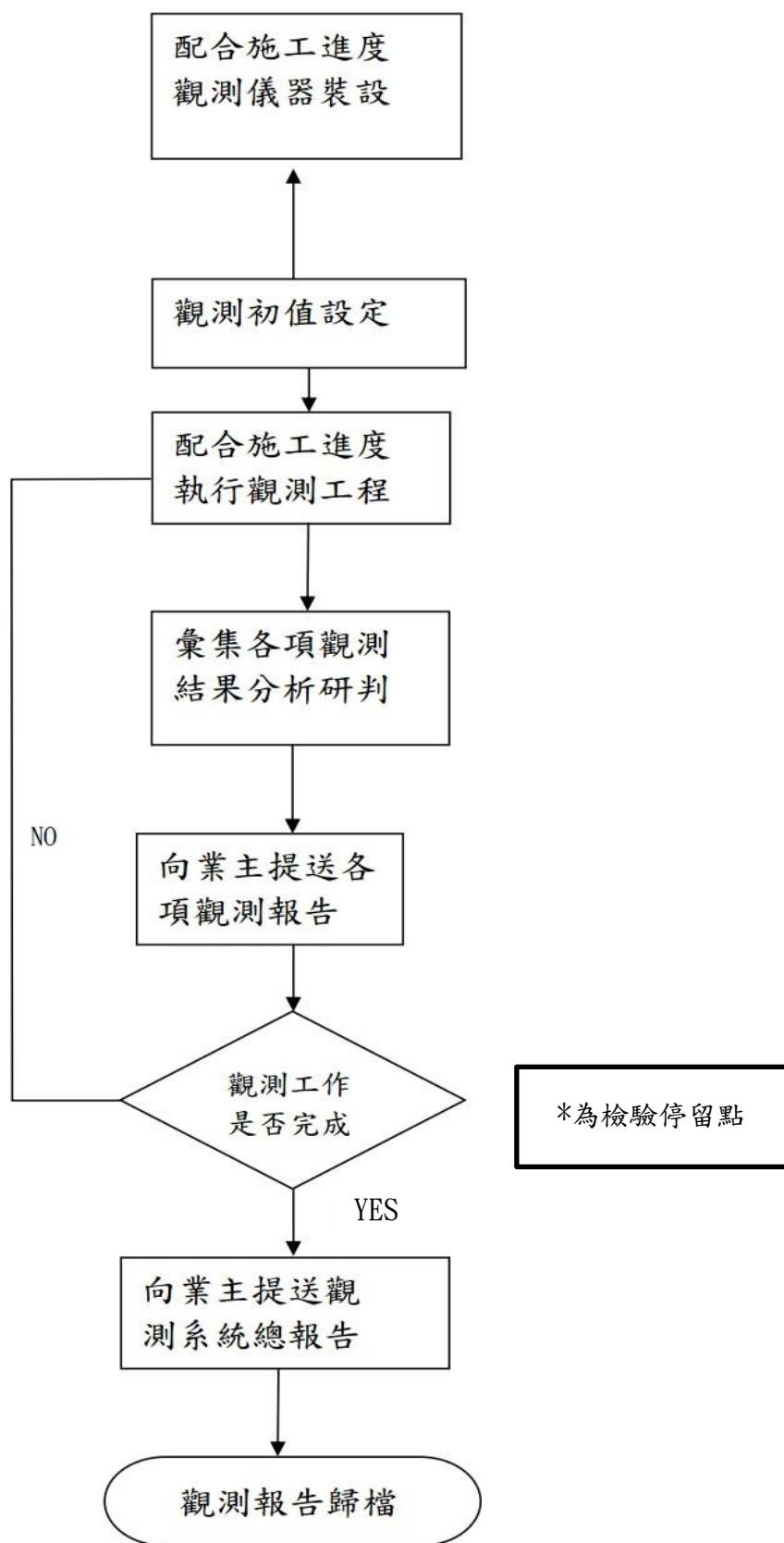
4. 使用機具：打樁機、吊車、卡車

5. 檢驗項目：檢視支撐安全（擋土作業主管）

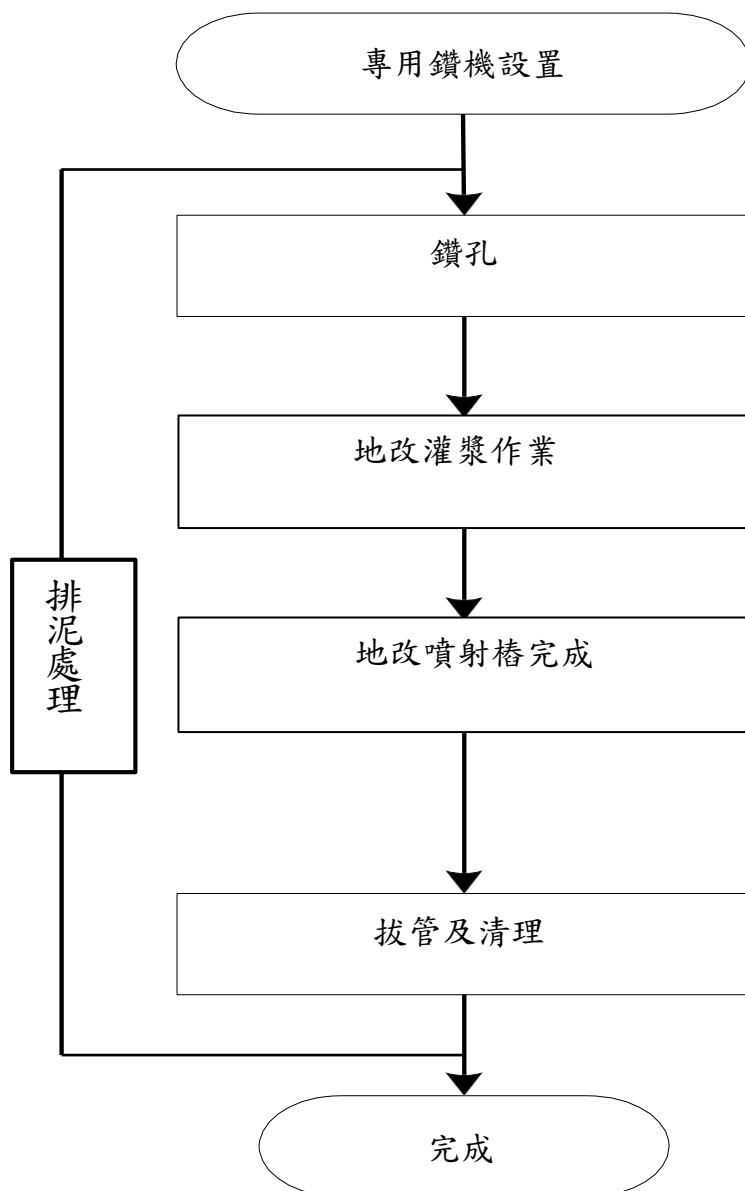
6. 注意事項：

若開挖處之土質鬆弛有倒塌之危險時，得經本工程設計及監造工程師之許可，按實際需要加裝防陷板樁或鋼軌板樁之擋土措施，以策安全。

3.7.4 觀測系統施工要領：



3.7.5 地盤改良施工要領：



(一)施工機具：鑽孔灌漿機、自動水泥攪拌機、發電機

(二)使用材料：清水、水泥、水玻璃

(三)施工方法步驟：

1. 進行放樣作業，標示施工樁位置，並由現場工程師校對正確性。
2. 將鑽機移至編號樁位，鑽機應先行架設穩固，使其無搖晃之虞，鑽孔垂直度以鉛錘管控鑽孔垂直角度。另配置熟練之操作手以提高鑽孔精度。
3. 在鑽孔過程中根據工作區場地性質，分為靜壓式及施轉方式兩種，同時搭配鑽桿前端噴射嘴進行鑽孔作業。鑽孔過程中所造成之孔洞，可利用灌漿過程中之迴漿自然予以填充。
4. 到達預定深度後，於鑽桿內置入鋼珠，阻塞鑽桿前端噴嘴。
5. 水泥漿液經過濾網後，經由高壓灌漿機輸入高壓管，並將壓力提高至設壓力。
6. 開放鑽機自動上昇裝置，並將鑽機上昇速度設定，緩慢上昇。
7. 待鑽提前端噴嘴達到設計高度，停止噴射硬化劑，提昇鑽桿填充孔洞。

8. 鑽桿提昇出地面高度，並注入清水沖洗管內殘餘漿液。
9. 灌注完成，並移機至排定樁位。
10. 鄰接樁位以跳樁方式施作不可連續施工。

(四) 施工注意事項：

- (1) 安裝之數量、規格是否符合契約之規範。
- (2) 規關使用之材質是否符合規範之要求。
- (3) 施工時安全措施是否確實施作。
- (4) 施工品質是否符合契約之規範。

(五) 安全衛生措施與環保規定：

- (1) 施工範圍需應以組合式活動圍籬或乙種圍籬架設。
- (2) 相關擋土設備需隨時觀測變化。
- (3) 需有專人協助施工人員指揮交通。

(六) 注入量說明

1. 本工程之藥劑處理由藥劑技術人員於注入前詳細調查地下埋設物，鑽孔位置應避開地下物並調查注入地點附近範圍內之水質狀況，務必不產生任何公害。
2. 注入時藥液之凝結時間視地下水文情況和地質鑽探報告而定，以硬化劑及急結劑來調劑，凝結時間亦受溫度的影響，同時需兼顧土壤凝結強度以達到施工的要求。
3. 藥劑處理所採用之藥劑及其配比、注入率等均需依照地質鑽探資料決定。一般藥劑注入量以下式決定：

$$Q = V \times n \times \alpha (1 + \beta)$$

Q：注入量(m³)

V：改良土量 (m³)

n：孔隙率

α ：注入率

(1+ β)：損失係數

注入量依現場試驗推定之，下表可供參考：

項目 土質	N值	孔隙率	$\alpha (1 + \beta)$	注入率 $n \alpha (1 + \beta)$
礫石層 (含砂質)	0~10	0.50	0.50~0.80	0.25~0.40
	10~30	0.40	0.50~0.75	0.20~0.30
	30 以上	0.30	0.50~0.65	0.15~0.20
粘性土	0~4	0.60~0.75	0.30~0.40	0.18~0.30
	4~8	0.50~0.60	0.20~0.30	0.10~0.18

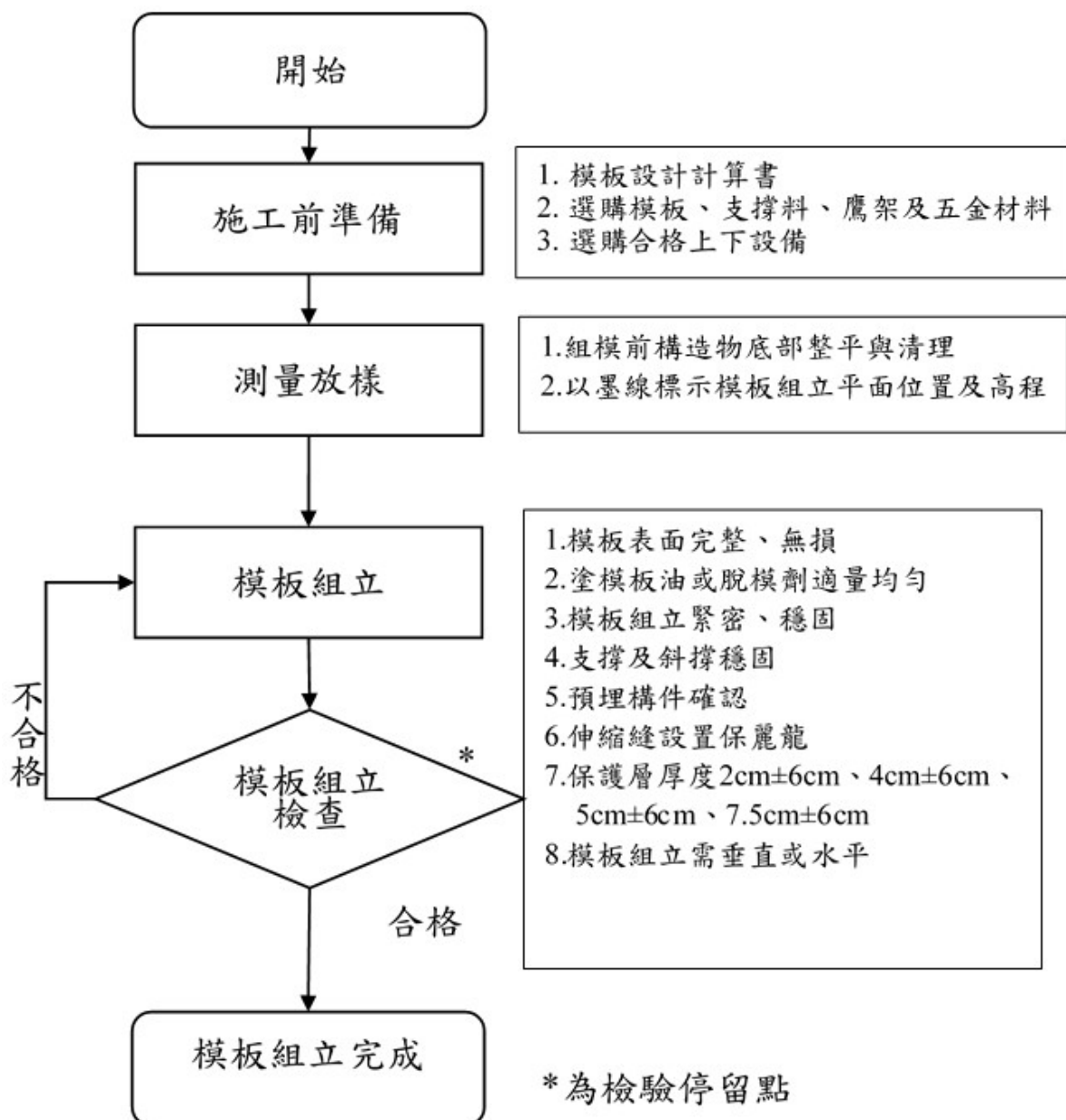
注入率

【計算】地盤地質原 N 值為 30 以上之礫石層，每 m² 應注入量為：

依表採用 n=0.3 $\alpha (1 + \beta) = 0.65$

則 $Q = V \times n \times \alpha (1 + \beta) = 1 \times 0.3 \times 0.65 \div 0.2 \text{ m}^3$

3.7.6 模板施工要領：



A. 注意事項：

1. 埋設物如插筋、配管等位置及固定狀況.
2. 地底部應留清潔口.
3. 支柱之垂直度、間距、支稱地面是否結實.

B. 施工方法：

混凝土工程要求，進行模板規劃與設計，將模板配置、支撐系統及澆置混凝土時模板安全措施及擬使用模板組件予以規劃，本工程除了水工構造物採用清水模板外，其他均採用普通模板；模板施工注意事項如下：

1. 各單元模板施作應於組模施工前兩週將模板詳細施工圖(含支撐、斜撐、結構計算書)送監造單位審查認可；模板拼接板縫必須整齊，不得有高低不平及錯開情形，並需有足夠剛度，足以承受混凝土壓力及施工時各種荷重而不致扭曲變形。

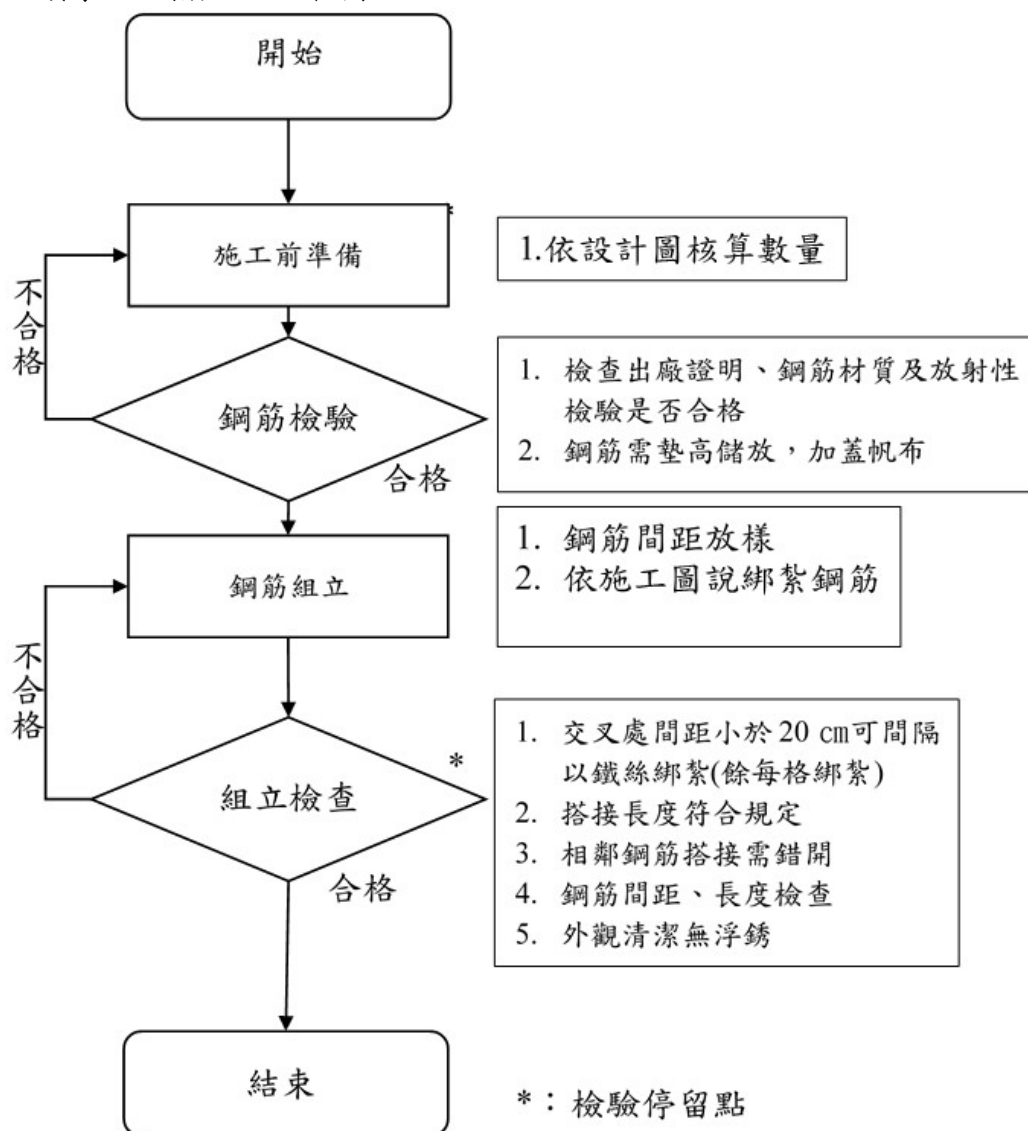
2. 依據設計圖說內容，決定材料規格、尺寸及數量及準備支撐桿、緊結器鐵擋、預埋件等五金，施工前檢查放樣軸線及水平線，施工時注意模板組立位置、垂直、水平、斷面、厚度、尺寸、精度及牢固情形，外露水工構造物，池牆組模時先組外模再組內模。
3. 清水模安裝時，其固定方式應使用螺栓撐桿，兩端均套用特製圓錐形鑄鐵件，以 $\phi 13\text{m/m}$ 鋼條支撐（水密性混凝土中間應加 1m/m 厚方形止水片），模板面應平整，密縫不漏漿，分層澆置混凝土之模板頂端設置 $2\times 2\text{cm}$ 嵌條作為施工接縫，嵌條需整齊畫一，螺栓孔應以 $1:3$ 水泥砂漿抹平，施工接縫應予修飾整齊或以水泥砂漿抹平或砂輪機磨平。
4. 清水模板與普通模板施作之結果不同，其施工方法與固定夾具分別說明之：
 - A. 清水模板施工之表面要求平直、表面光滑，不須再經過粉刷，固定扣件採折斷式螺桿及內襯螺桿，內襯螺桿配蓮霧頭方式。
 - B. 普通模板因表面須經粉刷，故表面要粗糙，但仍要求平直，其扣件一般採折斷式螺桿或鐵絲或鐵件固定。
5. 模板組立前應將模板面上雜物（水泥漿、泥土、髒物）清理，再次使用之模板尤應注意。柱或模板應於底部設置清理口，以便清除雜物，露面混凝土施工接縫處，續接之模板應確實緊貼於已硬化之混凝土面，以防止滲漿，保持施工縫處表面平整，不致影響美觀或增加後續處理作業。
6. 模板使用次數不得超過 3 次，視情況而定，施工中使用之模板須能保持正確之形狀、強度、不透水及表面平整，彎曲或破裂模板不得再用，板面不得存留任何雜物，且應塗模板油（清油）。
7. 模板所使用之木材種類、品等、厚度及使用次數，均須依照本工程合約辦理；所使用合板模（七層防水合板），須厚度十五公厘（含）以上，符合 CNS8057 規定，使用普通模板，其厚度不得小於 1.8 公分。各項用料標準如下：
 - A. 攔柵： $36\times 54\text{mm}$ 以上，其間距大樑底 35 公分，其他 45 公分以下。
 - B. 大攔柵： $100\times 100\text{mm}$ 以上，其間距下部 75 公分，中部 90 公分，上部 110 以下。
 - C. 支柱：使用木質角材或鋼管支柱，應符合營造安全衛生設施標準之有關規定，鋼管支柱並符合 CNS 5644 規定；使用足夠承重之支柱，其橫縱距離，均在 1 公尺以下，並須以適當材料連繫，直柱柱腳套木楔二只，支柱如有傾斜，須使用交叉式，且斜度不得超過 30 度；使用木支柱 $10\times 8\text{cm}$ ，使用鋼管支柱 $\phi = 60.5\text{m/m}$ 。使用之木支柱如需續接，應符合營造安全衛生設施標準之相關規定。
 - D. 緊結鐵絲：均用軟性鐵絲，用緊結器絞緊，除受力較少部份，得用十號鐵絲外，其他均用八號鐵絲，其緊結距離，橫行為 90 公分，豎行下部 75 公分，中部 90，上部 110 以下為標準。
8. 柱子及牆壁等下部，須預留清理孔，澆築混凝土前，須將模板及接觸面清洗潔淨，經檢查合格後，妥為復原。
9. 模板組立完成後，須設置混凝土澆置面高度標記，並經監造者檢查認可；組立完成之模板上不得任意堆置材料或其它重物。
10. 模板面應塗敷脫模劑，防止模板自混凝土吸收水份及模板被混凝土黏結及混凝土表面受污染。
11. 模板組立完成後檢查項目：
 - A. 模板材料規格。

- B. 模板配置位置、高程、尺寸。
 - C. 模板支撐及穩固情況。
 - D. 模板組合緊密度及防止漏漿措施。
 - E. 混凝土澆置面高度標記。
 - F. 模板面處理情況。
 - G. 模板內雜物清除。
12. 施工接縫：
13. 本工程之構造物，除設計圖載明有伸縮縫或防水接頭者，應照指定分隔外，其他部份須儘量連續澆築，如因數量較多或不可預知之意外事情，不能一次澆築時，必須做臨時施工接縫，其位置應遵照工地監工人員之指示，事先以模板妥為分隔，每一施工部位之臨時施工接縫模板於混凝土澆築計畫中應妥為規劃。
14. 拆模時間：
15. 以下表為標準，惟仍應遵照工地監工人員指示，權衡構造物性質、氣候、混凝土試驗結果及上部作業情形等條件決定之，拆模時間如有縮短，應經監造單位認可，拆模時，應注意勿使構造物受振動或衝擊，不得損及混凝土。
16. 拆模時間

項 目	拆模期限(混凝土澆築後)
樑及拱底板	十四天至二十一天
樓板底板	十天至十四天
柱子及牆壁側板	四天至七天
基礎(包括地樑)	二十四小時至三天

3.7.7 鋼筋工程施工要領:

A. 施工順序:如鋼筋施工流程圖.



B. 注意事項:

所有鋼筋均必須冷彎#6 以上必須用大彎台.

組立、綁紮、鋼筋保護層，依圖說規定施工.

C. 施工方法:

1. 所使用之鋼筋，須為符合中國國家標準 CNS-560-A2006 之正字標記產品，嚴禁使用輻射鋼筋，且須附出廠無輻射證明；不得使用沾染、油質雜物或發生銹蝕，如已生銹，則在使用時，應使用鋼刷將表面浮銹充分刷淨。鋼筋進場前先由承商自行取樣送驗，合格後再運進場使用，並配合監造單位取樣送驗。
2. 鋼筋之加工：
3. 鋼筋應按設計圖加工，設計圖如有欠詳或疑問，加工前先洽監造單位確認後再加工，鋼筋之彎鉤、續接、彎曲均須依設計圖說、施工規範及相關技術規則規定辦理，形狀、長度、位置須正確，如依設計圖加工，確有困難無法執行或不合理之處，施工廠商得建議改進

處理方法送監造單位核定，或依監造單位指定方式辦理。所有鋼筋之加工彎曲均需在常溫下進行，鋼筋搭接位置應依設計圖示選定於應力最小處，搭接之鋼筋須緊貼、不可分離，搭接長度須符合規定。

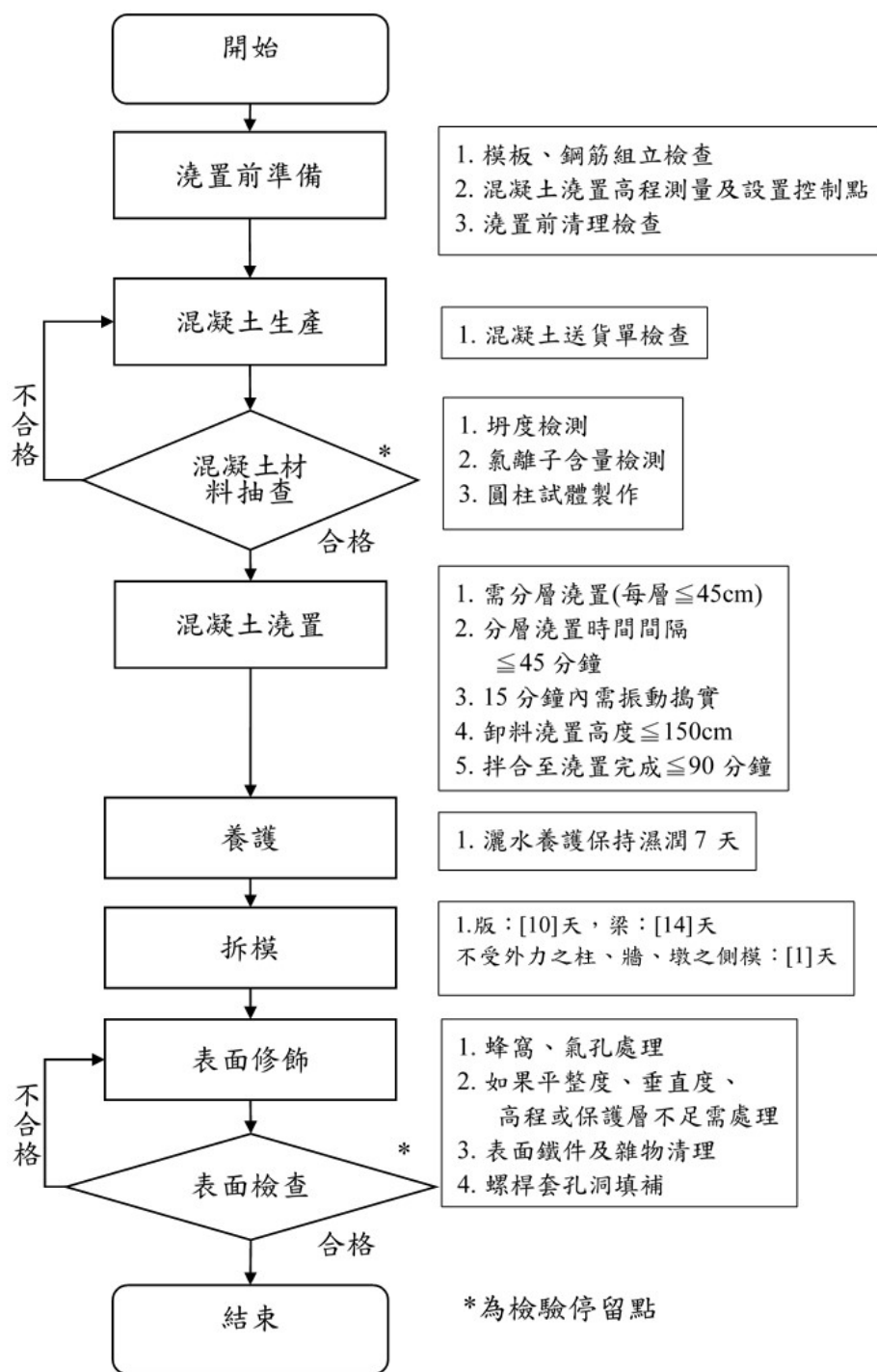
D. 鋼筋之排紮：

- 鋼筋之排紮須依設計圖及指示辦理，位置須正確，排列整齊，所有鋼筋相交及相疊處，以 18 號軟鐵絲結紮牢固，如鋼筋交叉點之間距小於 20 公分，經工地監工人員認可，可間隔結紮。鋼筋之位置或鋼筋與模板間之距離，應照規定之尺寸，使用經監工人員認可之金屬支架或以與混凝土相同比例之水泥砂漿預鑄墊塊，控制鋼筋保護層厚度，確保鋼筋位置及防止混凝土澆置時發生變位，使混凝土保護層及間距符合規定，版筋須有足夠之馬凳支撐，免作業人員澆置走動發生版筋塌陷變位，而影響握裹力。結構體開孔、角隅及配管周圍須依設計圖排紮補強鋼筋。

鋼筋保護層				單位:mm					
說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度等於 或小於 225mm	厚度大於 225mm	mm	(頂底及兩 側)mm	mm	mm	mm	mm
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋 19 ϕ 以下	15	18	15	*40	40	40		
	鋼筋 22 ϕ 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造 物	鋼筋 16 ϕ 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋 19 ϕ 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接 觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於 土壤或岩層或表面 受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造 物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構 造物			150	150	150	150	150	150	150
註：									
1. *混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為 15mm。									
2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。									
3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則(CBC)或有關之設計圖。									

3.7.8 混凝土工程施工要領：

A. 灌漿施工流程圖.



B. 注意事項：

1. 模板鋼筋施作完成後加以查驗合格始得灌漿.
2. 輸送車駛離工地前應將四周污泥垢清除乾淨.

C. 施工方法：

(a) 前置作業

1. 承包商應檢附預拌廠商(工廠登記合格)生產及運送能力、產品性質之有關文件，經監造單位認可及施工廠商保證其品質符合 CNS 3090-A 2042 規定並符合施工說明書之品質要求。
2. 混凝土結構物使用預拌混凝土須距預拌混凝土工廠 45 分鐘運程以內。
3. 預拌混凝土運送車運送之混凝土量，須符合預拌廠之原規定，不得超載。
4. 所使用之預拌混凝土，須符合合約及施工說明書等相關規定，並得隨時由監造單位派員抽驗粗、細骨材及配比是否符合規定。
5. 預拌混凝土使用前，承包商應先提出混凝土配合設計及粗、細骨材篩分析記錄送監造單位審查，如有加飛灰、爐石等材料應提出含量說明，不得超過規定值，並依核可配合設計進行混凝土試拌，確認齡期強度符合規定後方可使用。

(b) 混凝土澆置作業

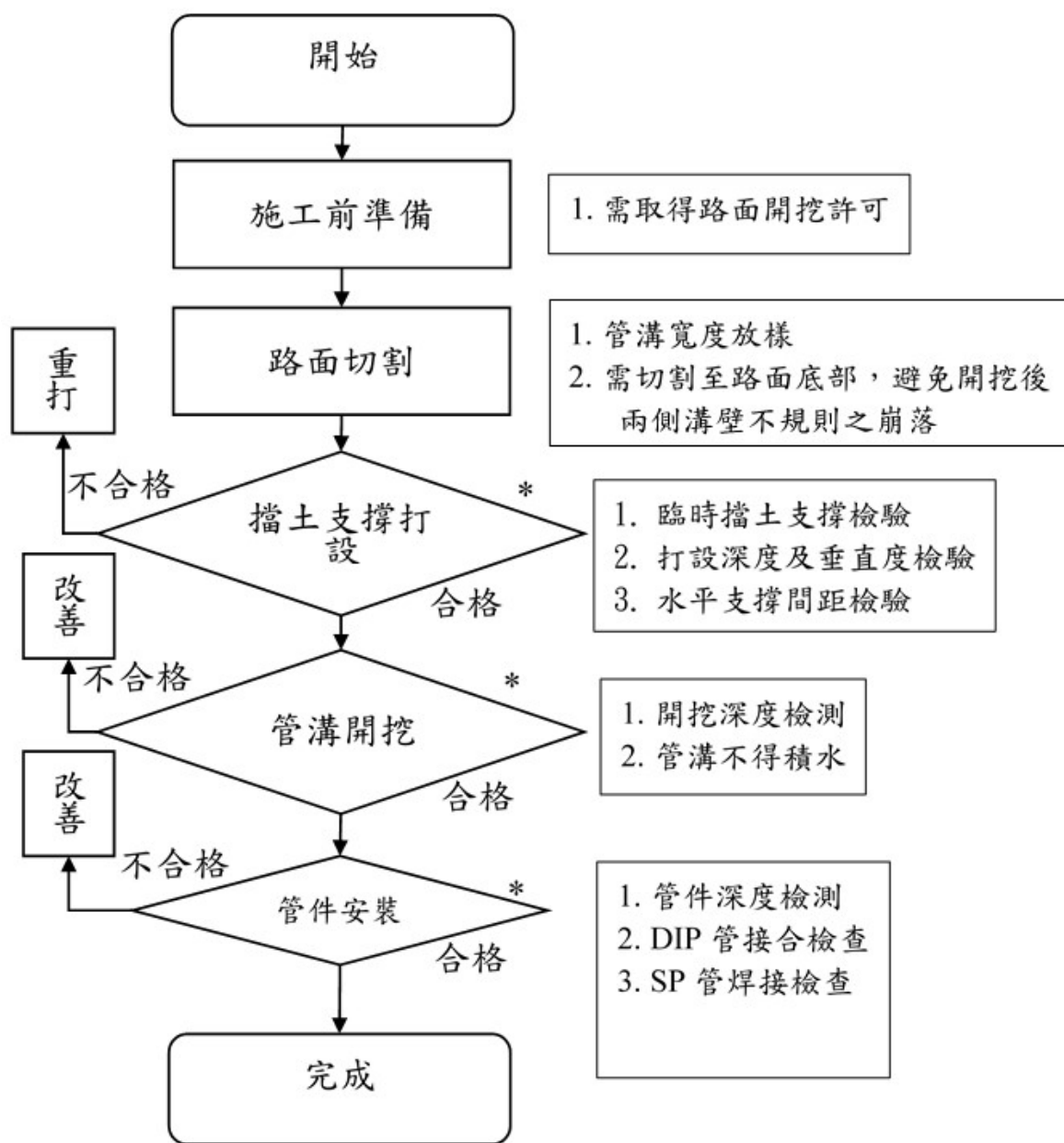
1. 混凝土澆築時，除經工地主管工程師特准者外，均須使用振動機搗實之，振動機之數量由工地主管工程師視實際需要指示配置之，每次澆置作業須有備品 1 部，其樣式應經監工人員檢查合格，方可使用。振動應於澆灌混凝土處為之，振動範圍，應僅及於方澆築之新混凝土內，振動距離應均勻分佈，最遠不得超過有效振動半徑之 1.5 倍，並須徐徐放入及取出，振動時間以足以振實混凝土為度，不得振動過久，使粒料分離，亦不可使用振動機在模板內流送混凝土，亦不可直接振動鋼筋或模板使混凝土流送。
2. 預拌混凝土拌合後必須立即運送澆置，一經澆置不得停頓，每次澆置之間隔時間，不得超過 30 分鐘。
3. 預拌混凝土中之氯離子含量檢測可依中國國家標準 CNS 13465-A3343 附錄之簡易試驗法辦理。
4. 混凝土澆置作業，須挑選熟練工人依澆築計劃進行，澆置時不得衝擊模板及鋼筋或衝擊構造物，使構造物鬆動，如必須在 1.5 公尺以上之高度澆置混凝土，工地必須使用經監工人員認可之漏斗、導管或導槽導下，使澆置過程中不致發生混凝土粒料分離現象，如發現有粒料分離現象，應即調整改為較低坍度混凝土。
5. 施工廠商於每次澆置混凝土結構物基礎、底、牆，頂版，應依 CNS 13465-A3343 辦理氯離子含量檢測，並檢附氯離子含量檢測報告單及混凝土業者品質保證書備查。
6. 澆置前一日應先清洗模板及內部混凝土施工面，澆置前二~三小時(視天候而定)，控制模板濕度，混凝土到達時，檢查拌合記錄單及混凝土外觀、坍度、氯化物含量。
7. 主要結構物依規定無論每次澆置數量多寡應取 3 只以上 15 ϕ x30cm 試體，澆置量每超過 100m³ 應加取試體 3 只，使用 141kg/cm² 之附屬工程或窰井等非主要結構物之 176kg/cm² 以上混凝土未達 40m³ 之工程，其能顯示混凝土強度良好者，可由施工單位嚴格品質管制即可。
8. 澆築中每組幫浦車作業人員須使用 2 部振動機振實澆置中混凝土並置備品 1 部，每次澆築時，應有一名模板工顧模以對講機與幫浦車保持聯繫，並依需要以榔頭敲擊外模，減少混凝土發生蜂巢。
9. 澆築中如遇大雨則停止澆築，已澆築部份使用帆布覆蓋。如遇小雨則使用帆布覆蓋，繼續澆築。
10. 澆築施工中如遇夜間或視線不良時，使用照明燈加強照明，增加能見度。

11. 蜂巢瑕疵修補方式：蜂巢先以人工敲築，配合修補方式，以空氣壓縮機清除混凝土粉屑或清洗之，再以 EPOXY 乾補或不收縮水泥砂漿濕補，視蜂窩大小而定；於修補前 3 天照相、編號，述明修補方式送監造單位核定後，再進行修補作業。
12. 冷縫處理方式：先用切割機切除混凝土保護層厚約 1~2.5cm，視部位而定，將混凝土塵、屑清除，以 EPOXY 乾補或用報紙、濕布連續潤濕 24 小時，呈面乾內飽和狀態，再用不收縮水泥砂漿濕補，處理前 3 天照相、編號述明修補方式送監造單位核定後，再進行處理作業。
13. 混凝土二次界面處理方式：混凝土灌漿後隔天用鐵鎚、鋼刷將止水帶及鋼筋上殘附混凝土屑敲除，用水清洗乾淨，前一次澆置之混凝土面用鋼刷刷乾淨，並敲除殘留或鬆散之混凝土屑、骨材，並予斬毛；於下次澆置混凝土時，二次界面處之混凝土表面應已斬毛、再予清洗潤濕，並於澆置前潑洒與混凝土相同配合比例之水泥砂漿層，再予澆置混凝土。

3.7.9 管線工程施工要領：

A. 使用材料：

- (1). 管線使用材料需為專業合格廠產製.
- (2). 施工順序:如管線工程施工作業流程圖.



*為檢驗停留點

B. 施工方法：

(1). 開工前準備作業

1. 勘查施工現場，了解現場與確認地上物危險設施，作好防範措施與應變處理方法。
2. 確認設計圖訂購自備材料(DIP、DI、SP、HDPE 管材及另件、鑄鐵人孔蓋、RC 窰井等)。
3. 編擬施工計畫書及品質管制計畫書送監造單位核定。
4. 決定協力廠商及材料廠商，並請材料商(回填砂、碎石級配料、預拌混凝土、鋼筋等)提出材質合格證明文件。

5. 施工材料如回填砂、碎石級配料、鋼筋等先自行抽樣檢驗,合格後請監造單位派員抽樣檢驗。
 6. 準備工程所需各項物料及施工機具設備。
 7. 依工作面需要,準妥夯實機具開工前報請監造單位查驗(含式樣、數量),核准後進場使用。
 8. 備妥膜厚計(量測管件保護膜厚度)。
 9. 編擬擋土設備圖及施工步驟送監造單位審核。
 10. 編擬試水作業計畫,(含試壓、消毒、排水、洗管、通水)送監造單位審核。
- (2). 管溝定線工程
1. 了解工程設計圖
 2. 確認埋管位置與設計圖或監造單位指定變更位置相符
 3. 清除埋管路線障礙物
 4. 了解現有地下管線(瓦斯、電信、電力、自來水管等)位置
 5. AC(PC 路面),以鋼釘及水線放樣定位,土路、碎石路灑石灰。
 6. 定線時,以目視檢測地下管線之地上物標誌(如人孔蓋),注意定線位置與其他地下管線保持至少 30 公分。
 7. 定線長度配合埋管進度。
- (3). 管溝挖掘工程
1. 依合約規定施設安全設施標誌。
 2. 開挖前先勘查作業機械(挖土機、吊車)迴旋空間內是否有高壓電線,確認其位置、高度是否會發生災害。
 3. 確認地下管線位置。
 4. 施工機具(挖土機、吊車、卡車、抽水機、夯實機具等)均已進場,機具數目可相互配合作業,無延誤作業進度。
 5. 施工材料(管料、另件、回填料等)均可進場或配合施工進度進場。
 6. 依土質狀況(有流砂、軟弱地盤、鬆軟、崩塌狀況)施作擋土設施(支撐版樁、鋼版樁、鋼軌樁等),開挖深度 1.5 公尺以上,有發生崩塌之慮者,必須作擋土設施,並酌依開挖土質及實際需要,加強或變更修正擋土設施,如有修正報經監造單位核可。本工程擋土設施施作過程:
 - a. 先挖深 1m~1.5m,視土質而定。
 - b. 開挖至設計深度。
 - c. 視現場需要安放擋土鋼板。
 7. 管溝須施作擋土設施路段,於擋土設施未施設前,嚴禁人員進入管溝,防止開挖面發生崩塌、滑動,造成意外事故。
 8. 管溝挖掘依放樣及切割位置:
 - a. 控制平直,不發生偏斜、曲折情形,遇地下管線,以漸變方式避開。
 - b. 與其它地下管線保持至少 30 公分距離。
 9. 管溝挖掘長度配合埋管進度。
 10. 溝底如有地下水或積水,立即以抽水機抽除。
 11. 管線接頭處以人工挖修擴大及加深。
 12. 開挖施工中,隨時注意坡面穩定情形。

13. 開挖施工中,隨時注意高壓電線、電管等地下管線及有毒、異味氣體,並隨時檢測管溝內是否殘留有有毒氣體,如有一氧化碳、沼氣異味,立即停工,了解原因及辦理改善,確認安全後再繼續施工。

(4). 管底回填砂及夯實工程

1. 備妥夯實機。
2. 溝底如有積水,以抽水機抽除。
3. 管溝底以人工整平。
4. 管底回填砂施工中防止開挖面土石及其它堅硬雜物墜入管溝。
5. 管底回填砂厚度 10 公分:使用機具夯實。
 - a. 挖掘寬度 \leq 1.2 公尺。
使用底寬小於 1.2 公尺手推直立式衝擊夯實機,如因趕工需要,工作地點二處以上,每處再增設夯實機 1~2 台。
 - b. 挖掘寬度 $>$ 1.2 公尺
使用 1.5T~2.5T 小型震動壓路機、鼓輪寬度小於 1.2 公尺之膠輪滾壓機來回輾壓四次。
 - c. 夯實機不能到達處,以重木塊(重量不小於 22 公斤),底面積 \leq 630 平方公分)用手工夯實。
6. 回填砂夯實經品管人員檢測合格。

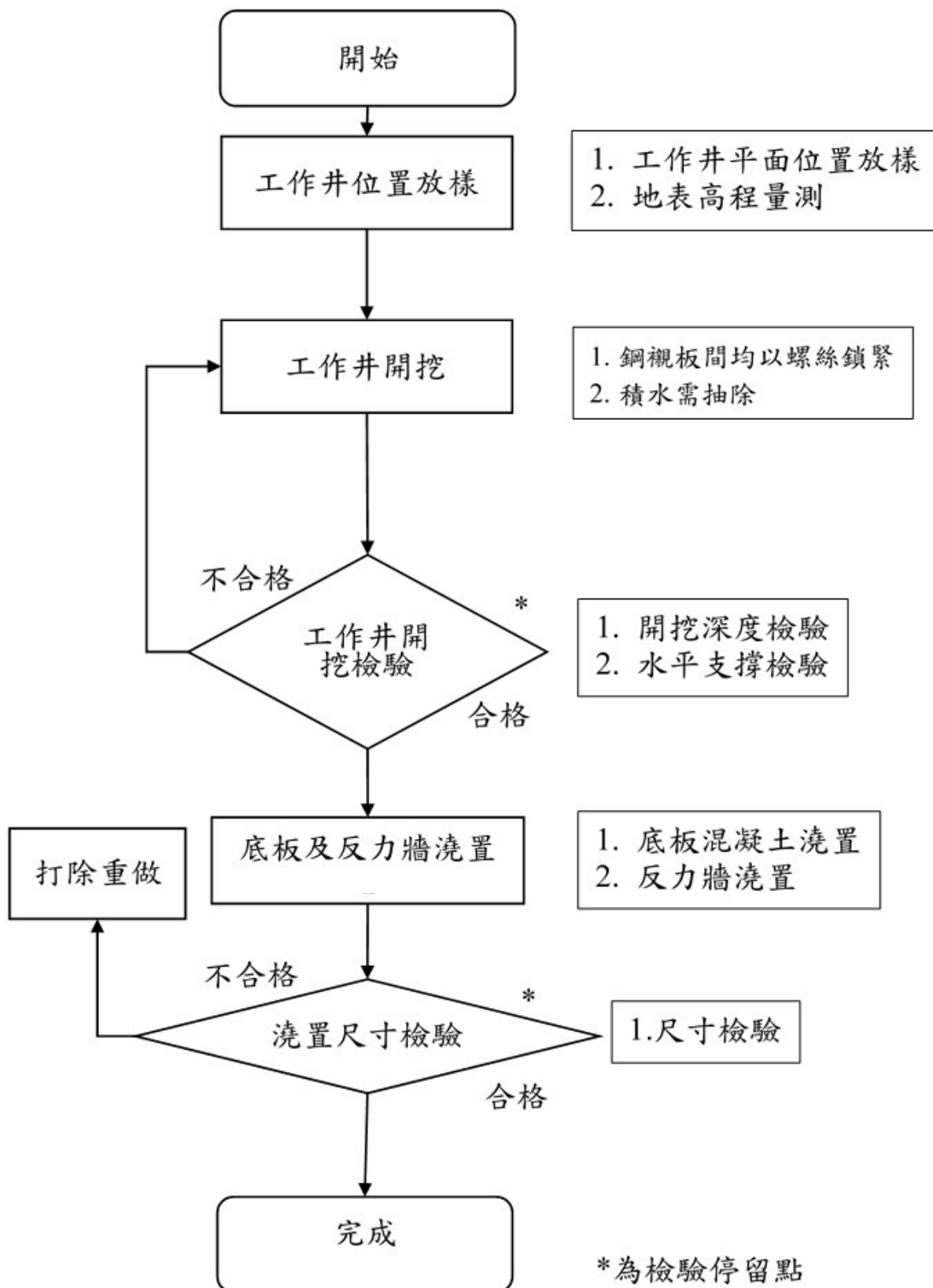
(5). 管件搬運、下管、裝接工程施工要領:

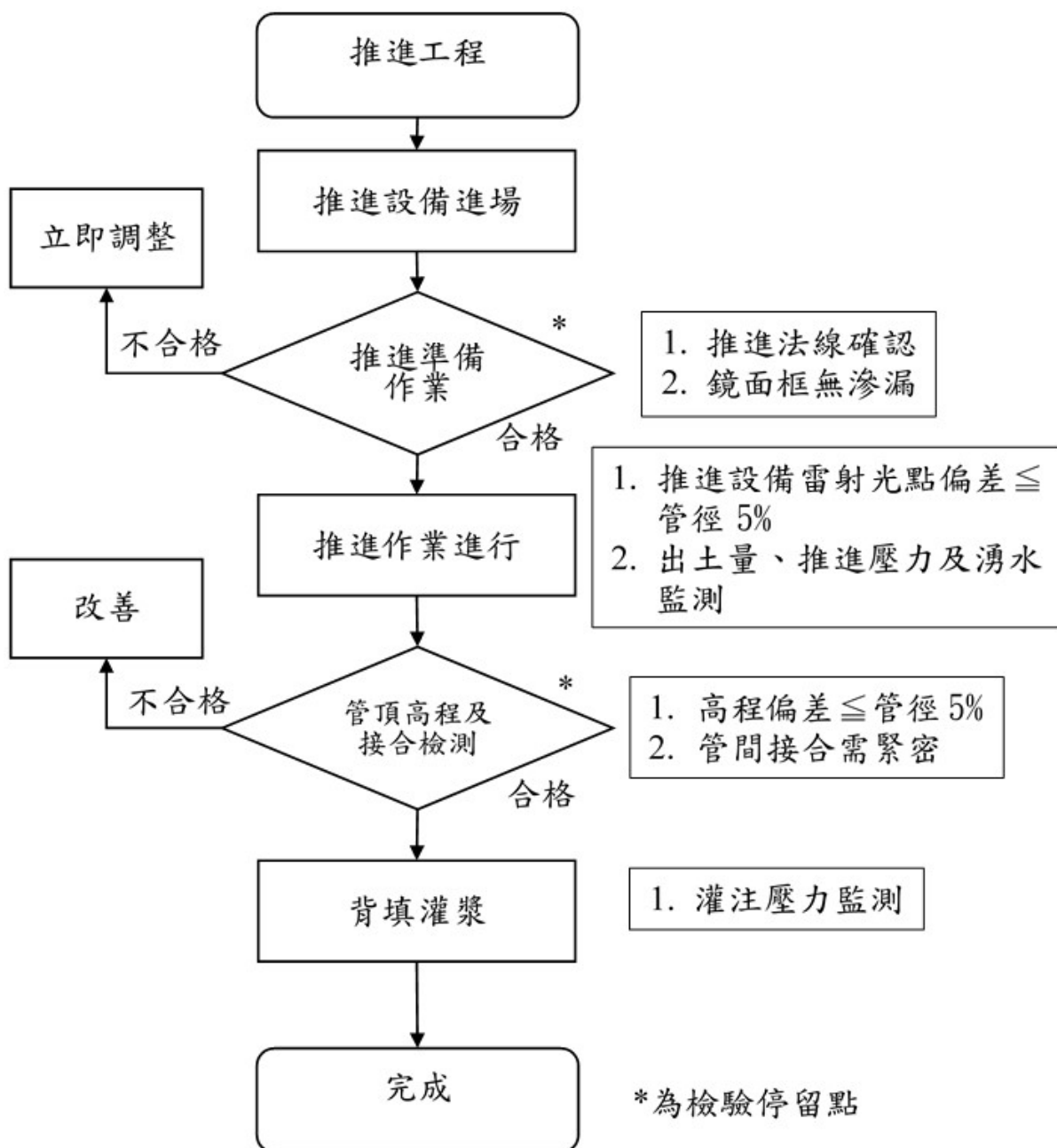
1. 運搬及下管工具視管種輕重而定。
2. 搬運、裝卸過程管身均使用襯墊材料,避免損傷管件。
3. 吊管前及吊放後,詳細檢視接頭及管身是否有破裂、損傷。
4. 吊放水管下管期間,防止開挖面石塊掉落管溝。
5. 每支管下放後,於下一支管承裝前,清除已下管口雜物、砂土、石塊。
6. 工作暫停時,管口以木板或鋼板封口,以防雜物進入管中。
7. 下管時,注意埋管位置與其它地下埋管保持大於 30 公分之間距。
8. 每支管管口承接(裝接)均須辦理檢視,確認膠圈無反襯、接頭無破損。
9. 另件裝接及打固定台。

(6). 管溝回填及分層夯實工程

1. 清除管溝開挖坡面掉落石塊及雜物。
2. 直管及另件承接(裝接)均須檢視,確認接頭無破損、膠圈無反襯、變形情形。
3. CLSM 回填至管溝頂 40cm,注意回填 CLSM 不含石塊及雜物。
4. 鋪設折疊式塑膠警示帶(依規定安放),回填第一層碎石級配料(合格砂石料)並灑水、夯實。
5. 回填第二層碎石級配料、灑水、夯實。
6. 各層回填時須逐層適量灑水夯實,經品管人員檢視合格。
7. 夯(壓)實作業時,須避免損傷管身及造成接頭鬆脫。

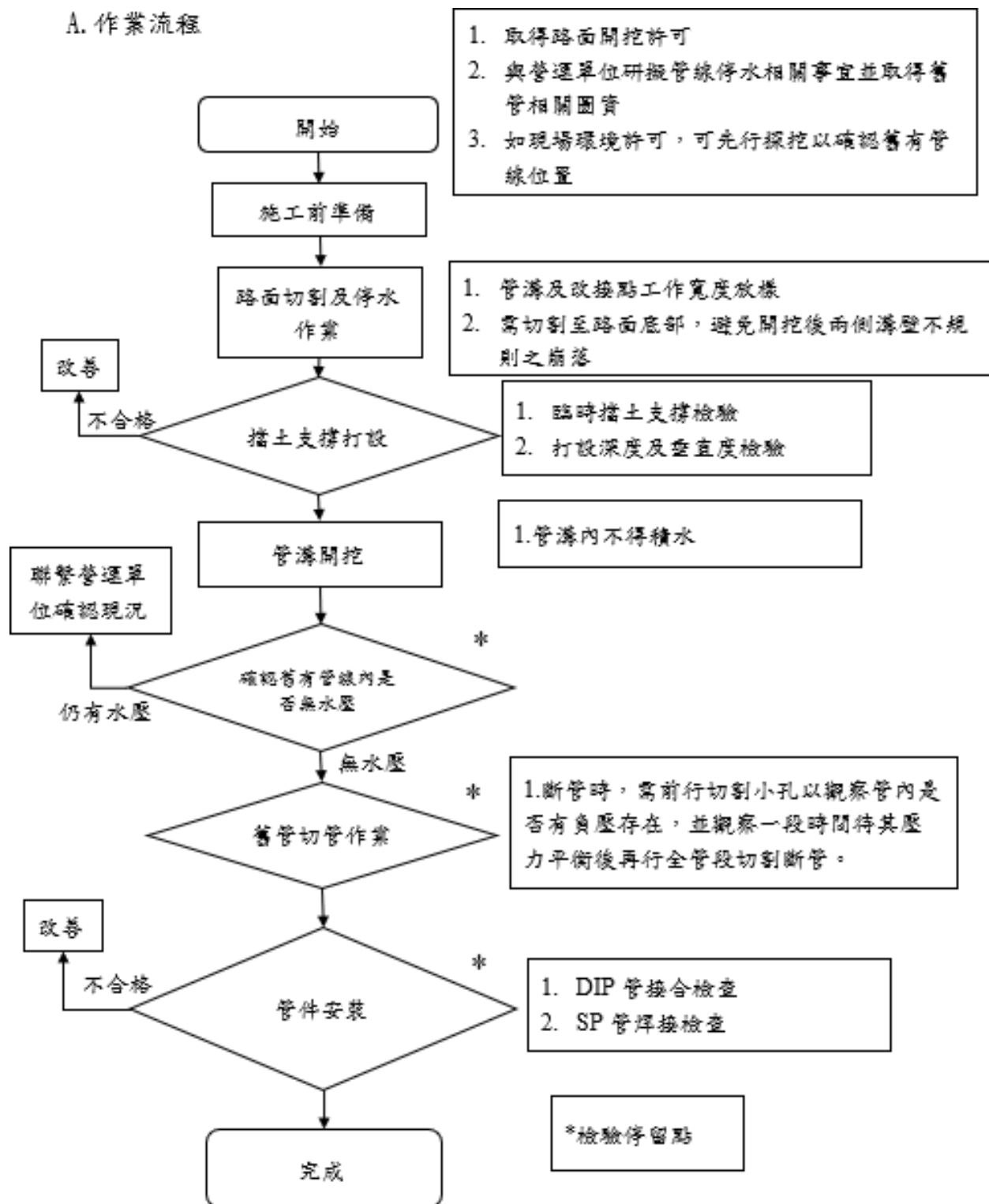
3.7.10 管線推進施工要領：





3.7.11 新舊管斷管作業施工要領：

A. 作業流程



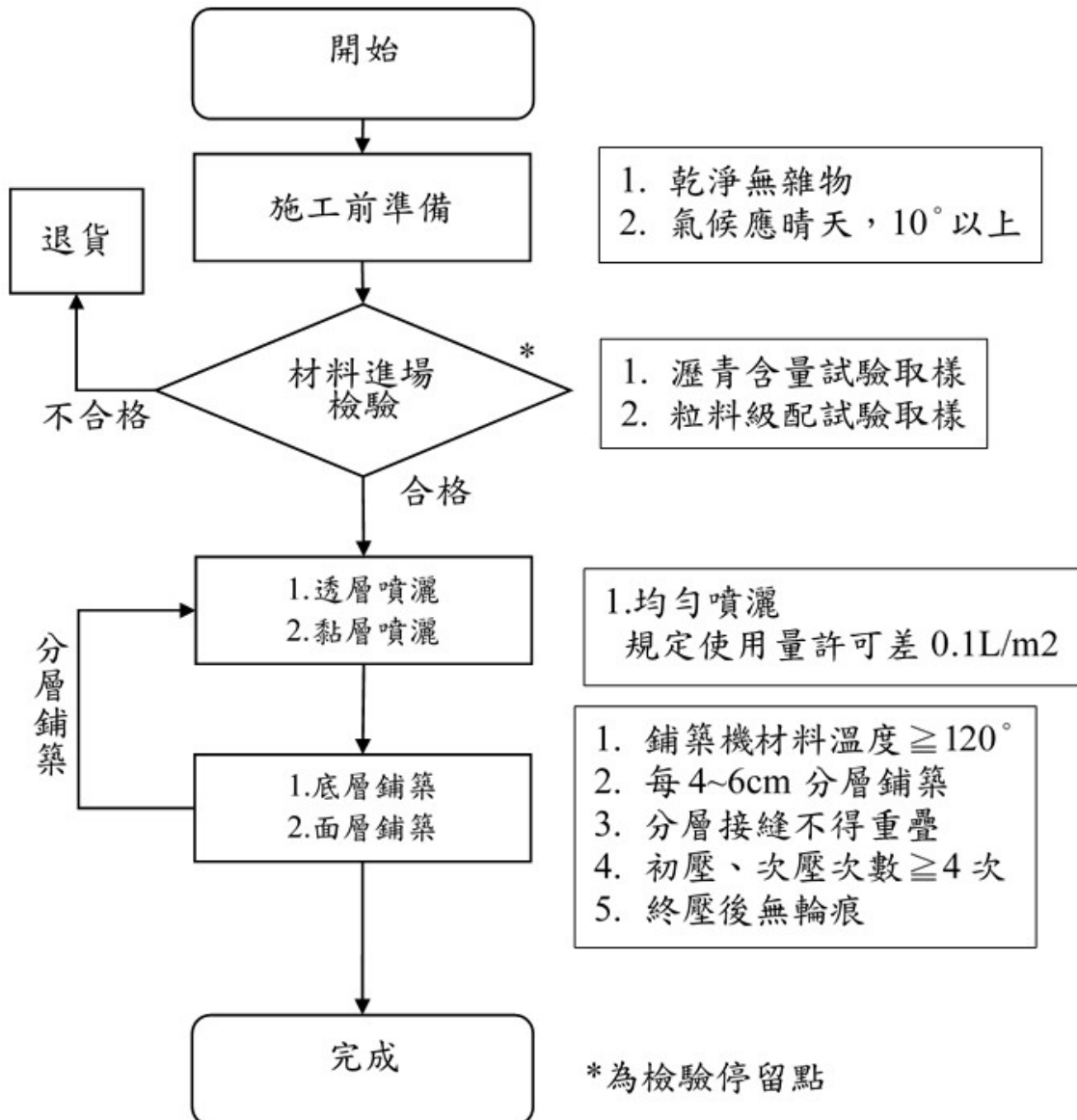
B. 注意事項

- a. 會同監造單位洽操作管理單位，確認停水範圍及制水閥控制位置；並請管理單位於停水前辦理停水公告，施工廠商張貼或發送停水通知單，週知停水用戶及當地村里長
- b. 施工廠商作好充份之交通安全及擋土措施
- c. 進行管線連絡點全斷面挖探，確認舊管管種及管位是否正確及施工空間是否足夠
- d. 改接前應備妥新舊管連絡所需之管件材料、機具(含足夠之抽水設備)
- e. 聽從監造單位指示，將上、下游制水閥同時關閉(至少上游制水閥不應比下游端先關閉，作業人員至少需 2 名)，判斷制水閥關緊後回半圈再完全關閉，以防異物卡入插槽
- f. 記錄制水閥關閉圈數並確認為關緊狀態，進行抽(排)水作業並確認管內無壓
- g. 施工時避免異物進入管內而污染水質，並將各階段施工進度告知監造單位，讓供水及服務單位充分了解施工現況
- h. 改接完成後開啟制水閥，宜由小再漸大，並聽從監造單位指示，制水閥先開啟上游，再開啟下游端開啟下游管線之排水管及消防栓，以利污水及空氣排除

3.7.12 局限空間施工要領：



3.7.13 瀝青混凝土鋪設施工要領：



3.7.14 接地工程施工要領：

接地及避雷施工工程施工要領

- A. 使用材料：PVC 管、PVC 電纜(線)、接地銅板、火泥藥包等
- B. 施工機具：噴燈、挖(土)溝機、三用電錶、接地電阻計、電鑽、鐵鎚、手工具等。
- C. 施工順序：材料進場、放樣、開挖施工、銅板配管、火泥熔接、回填、電纜(線)佈設、電阻量測等。
- D. 檢驗順序：
 - a. 材料進場(檢驗方法：證明文件、規格、材質)。
 - b. 放樣(檢驗方法：尺量、目視)。
 - c. 開挖(檢驗方法：尺量、目視)。
 - d. 銅板擺設及配管及火泥熔接(檢驗方法：尺量、目視)。
 - e. 原土回填(檢驗方法：目視)。
 - f. 導線量測(檢驗方法：三用電錶、絕緣電阻計)。
- E. 施工注意事項：
 - a. 管徑及佈設路徑確認
 - b. 纜線型式、線徑確認
 - c. 纜線保護
 - d. 銜接回路確認
 - e. 開挖安全措施
 - 1. 清除浮石
 - 2. 土壁防崩措施
 - 3. 防墜措施
 - 4. 安全上下設備
 - f. 火泥熔接注意用火

3.7.15 機械工程施工要領：

(1). 所有機器設備須符合施工規範書內之規定。

(2). 機器設備安裝計劃：

機械設備多為精細機械，故安裝時需充分注意。以下就按裝機器設備必須核對事項概述如下：

a. 搬入路徑規劃：需依各主要設備按裝位置，事先安排進場路線圖。

b. 除了機器設備尺寸外，需就機器周圍配管容易度，及完成後之維護管理上所需空間加以檢討。

c. 設備基礎、架台製作：設備安裝須注意按裝水平狀態，基礎及架台須足以承載設備之運轉重量，並對須間接排水之基礎高度、排水管之開口部及斜度所需高度加以檢討。

d. 設備安裝標準：依本計劃書之機器設備按裝施工要領經送審核准為標準施工。

(3). 注意要項：

a. 起重設備能力必須超過設備重量，起吊工作才能確保安全。

b. 應指定作業督導人員，從事督導指揮工作。

c. 嚴禁超載。

d. 避免貨物偏心起吊。

e. 應遵守吊桿仰角與載重關係。

f. 吊運作業區應管制，並設警告標誌，禁止旁人進入。

g. 如有異音、振動等不正常狀況，應立即停止吊運，並加以檢視

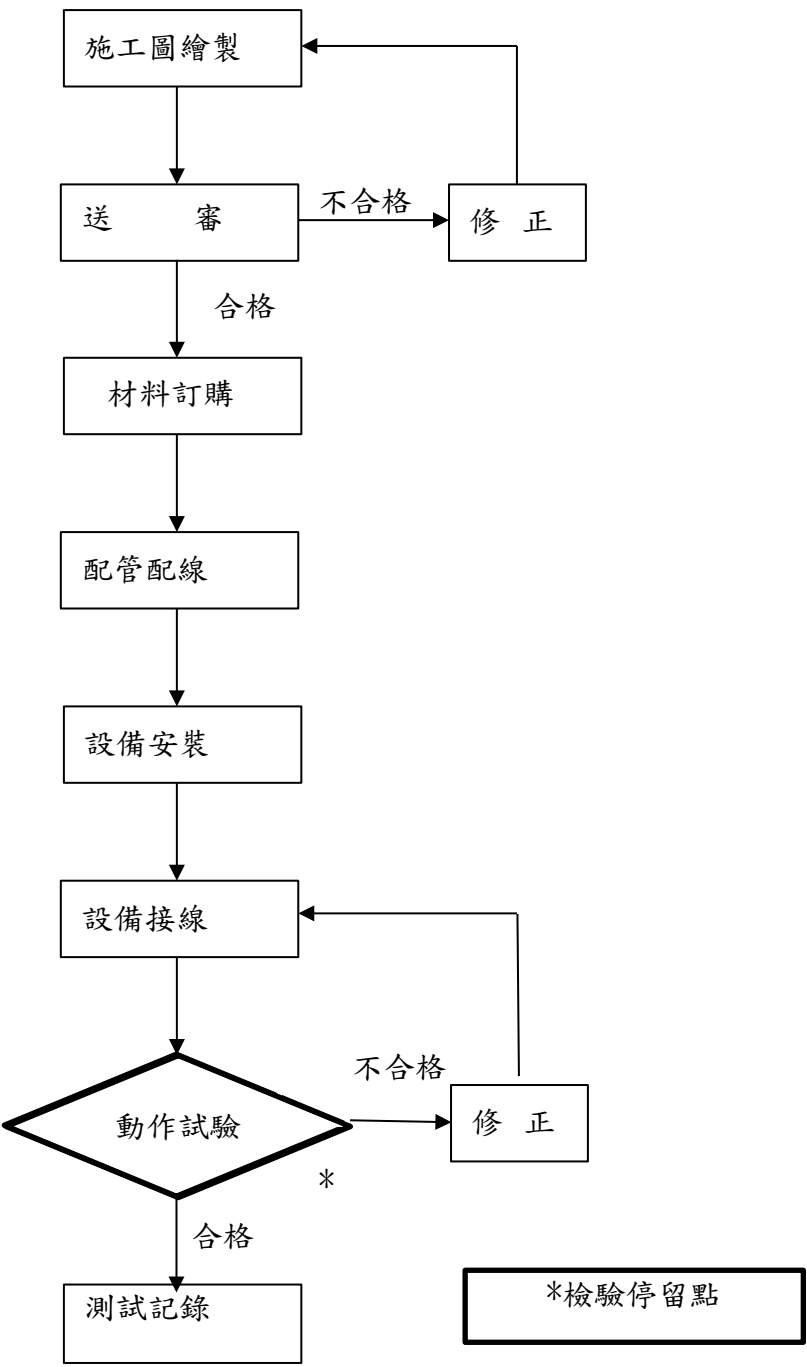
h. 操作人員應避免立於吊起物品之下方。

i. 天候不良有安全上之疑慮時，須與協辦人員協商後停止作業。

3.7.16 電器工程施工要領：

(一) 電力系統工程

A. 施工流程



B. 施工方法

a. 變配電設備安裝之規定

變壓器、低壓開關箱及斷路器等設備之裝置方法，按照屋內(外)線路裝置規則及製造廠說明裝設。

- i. 主開關箱(盤)之安裝及馬達控制中心等，其基礎及型式需求依設計圖示施工，除另有規定或圖示者外，凡裝設於屋內地面下各層及屋外者，在安裝前均須建造混凝土基礎、電纜溝或管路，基礎高度須為 10~15 公分，混凝土強度至少為 175 公斤/平方公分。安

裝時應注意整體配置排列整齊並調整水平後，以地腳螺絲栓固定之，外箱並按規定施行接地。主要設備應由試驗單位，依有關標準試驗合格，並附有試驗報告者始得裝用。

- ii. 電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、斷路器須經由政府或認可之檢驗機構或經認可之原製造廠家試驗合格，並附有試驗報告者始得裝用。

b. 高低壓開關箱之安裝

高低壓開關箱包括配電箱、分電箱及電容器箱等，應按圖示尺寸及規範製造。除另有註明外均用不銹鋼板製成，自立式為配合引接線進出方式附電或線槽連接裝置，箱內匯流排應使用銅條製成，經監造單位認可後用。開關箱如係自立式者，其安裝應依上述規定辦理。

c. 斷路器及電力熔絲

電力熔絲及高低壓斷路器，配合電力系統短路容量，依照計算書及設計圖示規格選購，具有足夠之啟斷容量，熔絲熔斷後，應能自動啟斷電路並附有明顯之表示者。

d. 低壓馬達啟動控制箱之製造、安裝及接線：

低壓馬達控制箱按設計圖示製造，除另有註明外使用不銹鋼板製作，自立式，每一單元有一獨立之門，箱門有操作把手用以操作箱內斷路器，有按鈕操作各單元電磁開關之啟閉，有信號燈指示運轉狀態。線槽置於傍側。控制箱經監造單位認可後使用，依設計圖示位置安裝。

- i. 馬達控制箱依照單線圖所示及製造廠之詳細接線圖接線，除主電路採用設計圖示之導線外，其他控制用導線一律採用 2.0mm² 以上銅絞線，導線連接須使用壓著端子，附一個套入式號碼標誌，該號碼應與圖面一致。盤內電力線及控制線之進出須經過端子臺，端子臺中間有號碼條之裝置，盤內導線之相序排列以面對箱面為準，R-S-T 相分別為由左至右，由上而下或由前而後。

- ii. 馬達控制中心箱裝設完成後，施行絕緣試驗及操作試驗。

e. 變壓器安裝

變壓器依照設計圖示供應，一、二次引線如為電纜，應附裝電纜接線槽，如為匯流排線槽，應附裝線槽連接箱，並經監造單位認可後，始可使用。除另有註明外，依照設計圖示位置安裝，安裝時調整水平，外殼按規定接地，並以地腳螺栓固定之。

f. 電容器之安裝

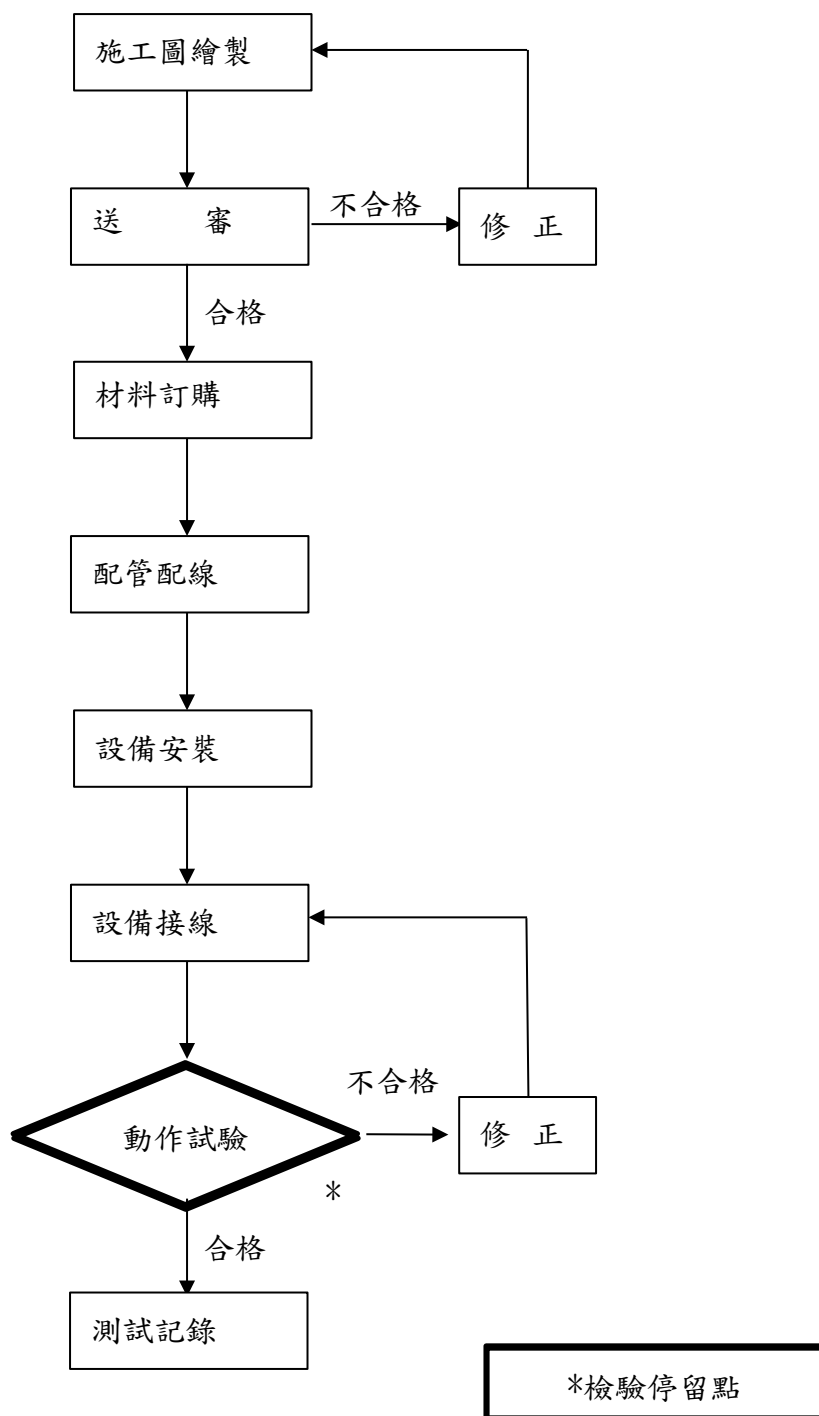
電容器之容量、電壓、極數及放電設備，應依照設計圖示規格供應，外殼並依規定接地。

g. 鍍鋅鐵件

變電設備所用鐵構架、角鐵、支持礙子腳、電桿用橫擔、二次線架及其他一切鐵件，均為鍍鋅鐵件，並用鍍鋅螺栓組合固定之，其螺帽必須裝置向上或向下，以便堅固。

(二)電器設備配管工程

A. 施工流程



B. 施工方法

a. 導管線裝置

- i. 本工程之地下管線工程之暗管配置，均須使用硬質 PVC 導電管。露出地面作明管配置時，一律使用熱浸鍍鋅厚鋼導線管。硬質 PVC 導電管，其公稱管徑不得小於 3/4"，熱浸鍍鋅厚鋼導線管其公稱管徑不得小於 3/4"。
- ii. 依設計圖示預留之管路，於管路佈設完成後，均需穿入一條直徑 2.0 公厘鍍鋅鐵線或張力強度不小於 90 公斤(200 磅)尼龍繩，其長度應超出導線管兩端各約 50 公分，以利將來穿線之用。
- iii. 導線管變更方向時應使用標準彎頭或適當之配件，如在工地內自行彎曲者，應使用標準之工具為之。
- iv. 敷設導線管時，務須注意防護勿使垃圾、混凝土或灰漿等阻塞管內，受阻塞之導線管應將管內阻礙清除，如不能清除時，應予更換。
- v. 導線管與出線匣、連接匣及配電箱等之接合，使用二個制止螺絲圈固定之。
- vi. 如管口護線套能與匣或箱之內壁面緊接固定時，得用一個鎖緊螺絲及管口護線套以固定之。所有導線管之出線口，均應裝設管口護線套，如管路須施行接地，則必須使用絕緣型管口護線套與接地母線連接。導線管之彎曲半徑須為管內徑之六倍以上，兩個拉線匣之間管子轉彎之角度，不得超過三百六十度；又三十公尺之管路或技術上有必要時於適當之處所應設拉線匣或連接匣。
- vii. 於工地切斷導線管絞製螺紋時，應使用標準螺絲鐮模，斷口須銼光平整，並以管牙油銜接之。導線管之防鏽保護層因斷口及絞紋損壞之處，均須滿佈防鏽塗料保護之。
- viii. 電力管線與電訊管線並行排列時，其相距至少三十公分以上。
- ix. 兩線外之配管，其接續處須有防水處理，其配件亦須使用防水型，必要時加裝橡皮墊圈。配管低處須設排水孔，垂直配管上端應使用防水接頭，水平配管末端應使用終端接頭或防水接頭。導線管配置時，路徑應避開蒸氣管，如必須平行時，應離開 15 公分以上。
- x. 敷設導線管及出線頭之工作，應配合土建工程之進行，預埋套管，以利日後施工，儘量避免穿鑿已完成之建築物部份。
- xi. 凡通過地下層外牆之進線管、電源管均須做防水措施，內填麻絲，並須填絕緣防水填充物或發泡止水材料，以防漏水。除另有規定外，通過屋內牆面、地板或樑等處之電管，亦皆應加套管、套管兩側並加填絕緣填塞物。凡穿過建築物伸縮縫之導線管，應作伸縮處理裝置。

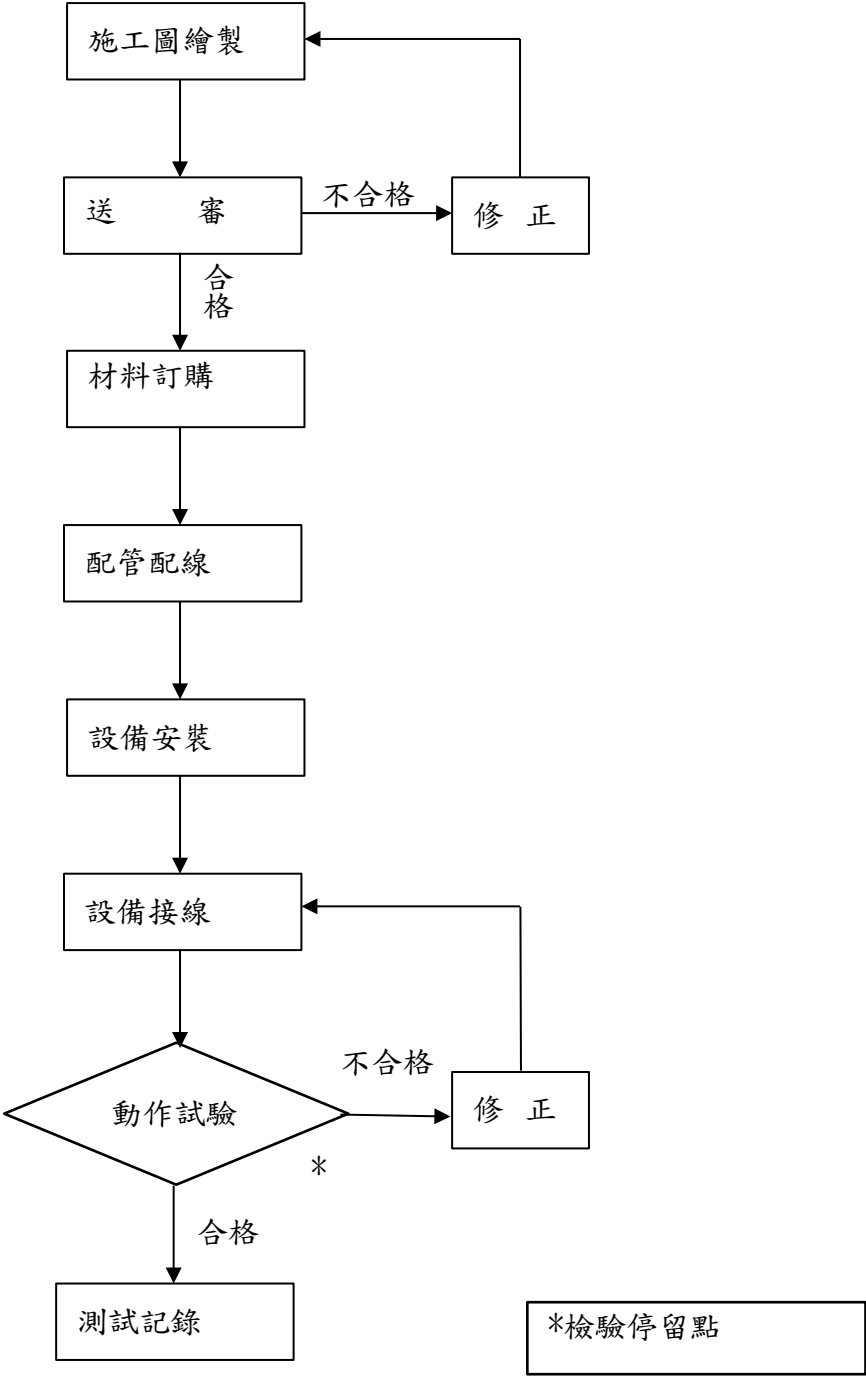
b. 地下管線配置

- i. 本工程之動力設備管路，採用地下配管方式部份，須視現場實際狀況需要，於人孔與人孔之間或手孔與手孔之間預埋適量之備用管，以便將來擴充之用。
- ii. 混凝土包裹管路之構造如設計圖所示，除另有註明者外，混凝土之強度應為 140 公斤／平方公分以上。
- iii. 除另有註明外，混凝土包裹管路埋設深度在一般地區其管路頂部至地面不得少於 45 公分；穿越車道處不得少於 60 公分，且須離 U 型排水溝下部 15 公分以上。地下管線不得埋設在建築物或設備基礎下方受力範圍內。

- iv. 地下管路配置須與其它設備管路至少須離 15 公分以上, 強電管路與弱電訊號(60V 以下)管路至少須離 30 公分以上。
- v. 地下管線至少須維持 1/400 之斜率, 以防止管路內部積水。
- vi. 地下管群出線時, 須於其轉彎處前 20 公分開始變更為鍍鋅厚鋼導線管, 俟露出地面後, 再使用可撓性防水軟管與馬達相接。
- vii. 土建結構物未完工時, 暗管管口應加封閉, 並須於土建結構完成後, 再開始裝入導線。
- viii. 敷設暗管時, 均須按設計圖所示埋置於樓板或牆壁之內, 但不得超過混凝土截面之三分之一。
- ix. PVC 導線管之連接須使用膠合劑接合以防水分或外物侵入。
- c. 人孔與手孔之配置
 - i. 地下管線 (RSG 管) 之銜接須維持一電氣連結性, 並在人、手孔間須作地線跨接。每一人、手孔均須裝有拉線吊耳 (Pulling Eye), 施工人員應利用此裝置拉主幹線, 以避免主幹線之磨損。
 - ii. 每一人、手孔均須附有導線固定架, 所經由人、手孔之導線均固定於固定架上, 以防止導線懸掛。人、手孔尺寸按實際需要製造, 並依現場狀況決定牆面預留孔之大小與安排方式。
 - iii. 地下管線與人、手孔之配置與埋設深度, 配合現場實際狀況, 確認不與其他設備或管路相衝突後再行施工。
 - iv. 本工程施工前, 應將人、手孔製造圖、每段地下管排列方式 (剖視圖)、埋設深度及正確位置, 供監造單位核可後方能施工。
- d. 電纜溝
 - i. 電纜溝內之導線須順序排列, 同一回路之導線以紮線帶加以綁紮以利識別。
 - ii. 由室外進入電纜溝之每一管口以防水材料加以封塞。
 - iii. 電纜溝與其他室連通者, 以防火材料在入口處加以堵塞。
 - iv. 電纜溝內設置電纜支撐架, 以利電纜佈放。
- e. 露明配管
 - i. 敷設明管時, 務使導管排列整齊牢固於鍍鋅鐵架, 穿樑或穿樓板部份利用預留之套管, 除軟金屬管每隔 0.5 公尺裝設「護管鐵」固定外, 其他金屬管可每隔 2 公尺內及距出線盒 30 公分以內裝設「護管鐵」或其他適當之支架支持之。但水平導管最少應於每隔二公尺處加以支撐。原則上明管需靠牆面敷設, 平行或垂直於柱或樑線, 並使用 90 度彎頭, 整體上保持整齊美觀。
 - ii. 金屬管及其配件應緊密銜接, 使其具良好的電氣連續性, 成一良好之導體。金屬管間連接時, 其螺紋須充分絞合, 與配件連接時, 其配件兩側用制止螺絲圈銜接, 其管口應附裝設絕緣護線套, 以防導線損傷。如銜接部份之電阻過高, 應使用銅線跨接; 跨接線之線徑最小應為 2.0 mm²; 管件銜接必須五牙以上。
 - iii. 金屬導線管與馬達間使用可撓性防水軟管銜接, 可撓性防水軟管兩端均附有軟管接頭; 危險區須依屋內線路裝置規則或 NEC (美國電工法規) 相關規定施工。
 - iv. 敷設金屬管時, 如遇有雨水、塵埃侵入之虞者, 管口須加適當防水裝置。
 - v. 金屬管及配件因絞螺紋或其他原因, 其可能生鏽或腐蝕之部份施行防鏽塗料保護。
- f. 電纜架 (槽) 之配置

- i. 電纜架之配置，除設計圖另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需由承包商負責協調施工並依監造單位指示辦理，且其穿樑、穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- ii. 電纜架需接地，並以接地線引接至電氣設備接地系統，電纜架連接有中斷處，需以跳線連接。接地線之大小，另詳設計圖示。
- iii. 電纜架之配置應以水平及垂直整齊為原則。
- iv. 電纜架以使用梯型（Ladder Type）電纜架為原則。
- v. 室外裝置之電纜架，均須以 2mm 以上之鍍鋅鐵板覆蓋保護之。
- vi. 水平裝置之電纜架裝置高度，如設計圖所示。
- vii. 電纜架至少預留 25% 之空間，以利日後增放電纜。各節電纜架之相互連接或各種型式之電纜架相互連接時，應使用連接板（Connector）以螺絲接合。
- viii. 電纜支持架須具有適當之強度以承受全部之重量，其最大間距不得大於 2 公尺，但在每個轉彎處之兩頭均須加以支持。
- ix. 電纜架之配置以單層為原則，如為多層之電纜架，則每二層間至少相距 30 公分，以利電纜之佈設與維護。
- x. 出入電纜架之電纜以導線管保護，每一導線管以適當支架及管夾固定之。
- xi. 電纜架之組立為一完整之系統，現場彎曲或整修應維持電纜架之電氣連結性及電纜的固定。
- xii. 600 伏特以下之電纜可共裝於同一電纜架，但與訊號線並列時，至少須維持 30 公分以上之距離。超過 600 伏特之電纜與 600 伏特以下電纜儘可能不共裝於同一電纜架，如須共裝則以厚 2mm 之鍍鋅鐵板隔離之。
- xiii. 電纜架穿過地板或牆面處，以防火材料將開孔處封閉，以防止火勢之延燒。沿電纜架垂直敷設之電纜，至少須每隔 1 公尺以電纜紮帶（Cable Tie）綁紮於電纜架上，且務必排列整齊美觀；水平敷設時，則每隔 2 公尺綁紮。

(三)電器設備配線工程
A. 施工流程



B. 施工方法

導線之配置

在導線管工程及土建混凝土工作未完成前不得進行拉線工作。混凝土工作完成後，應立即確定有否堵塞。將導線穿入導線管時，不得使用油脂等物，惟得使用滑石粉以利施工。導線管內不得使用有接頭之線，導線連接方法按照屋內線路裝置規則辦理。

穿線時以手拉為原則，如以拉線機或其他動力進行拉線時，其拉力不得超過該導線抗張力 $1/4$ 以上，且拉機應設有正確之拉力指示表。

導線連接於設備端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無焊錫之壓著端子。

導線管端自出線匣至用電器具如燈具、電動機等，其連接導線必須套入導線管內或套入可撓性金屬軟管內，不得有導線外露之情形。除設計圖另有註明者外，動力設備分路導線其最小線徑不得小於 3.5 平方公厘，照明設備則不得小於 2.0 公厘。

導線應儘量避免中途連接；連接導線時，應先將銅線用砂布磨光並拭淨砂屑後方得連接。

實心線之線徑在 2.6 公厘及以下時，無論為延長或分歧，均採用絞捲法。絞線之接合，無論為延長或分歧均採用複捲法。

導線之接合部份須用 PVC 絕緣膠帶纏繞，使與原導線之大小一致；纏繞時，應就 PVC 絕緣膠帶寬度之二分之一處重覆交互纏繞四層，並掩覆原導線之表皮 15mm 以上。

導線在導線管之內部不得連接。

線連接或分歧時，設置連接匣，且儘量將該匣裝設於容易檢視之處。

導線裝入金屬管內時，應先清掃及乾燥管之內部，同時施工時，如使用導線之潤滑劑（Pulling Compound），其成份必須與導線之表皮材質配合，以避免產生化學反應。凡不屬於同一電源之電路（或分路）不得置於同一管內。所有導線必須以線碼（Wire Marker）加以標誌，以利日後點檢與維護。

導線與器具或接線端板銜接使用適用之接線端子。

導線相序與色別依如下之規定：

三相電路，單相回路

第一相（R）—紅色

第二相（S）—黑色

第三相（T）—藍色

中性線（N）—白色

接地線（E）—綠色

控制線—黃色

直流電

正 極（P）—紅色

負 極（N）—藍色

導線管至設備電源線銜接之工作。

出線匣裝置

屋內線路之出線頭均須裝有出線匣，出線匣之外緣應與完成之土建結構物飾面平齊。

所有照明器具之控制開關應設置於靠門之把手側。如為雙扇門時，應設置於門扇淨寬之外，以免門敞開時被掩蓋住。

除設計圖另有註明者外，相鄰兩出線匣之間水平距離不得超過 20 公尺，垂直距離不得超過 10 公尺，否則均應裝設接線匣一個。

所有出線匣之置高度，除設計圖另有註明者外，均按下列規定：

出線匣種類裝置高度（距完成地面）

開關 1.20 公尺

插座（一般用）0.30 公尺（防水型 1.20 公尺）

插座（動力用）1.20 公尺

插座（廁所內）1.20 公尺

插座（緊急照明燈及冷氣機用）依緊急照明燈及冷氣機之高度

電話出線盒 0.30 公尺

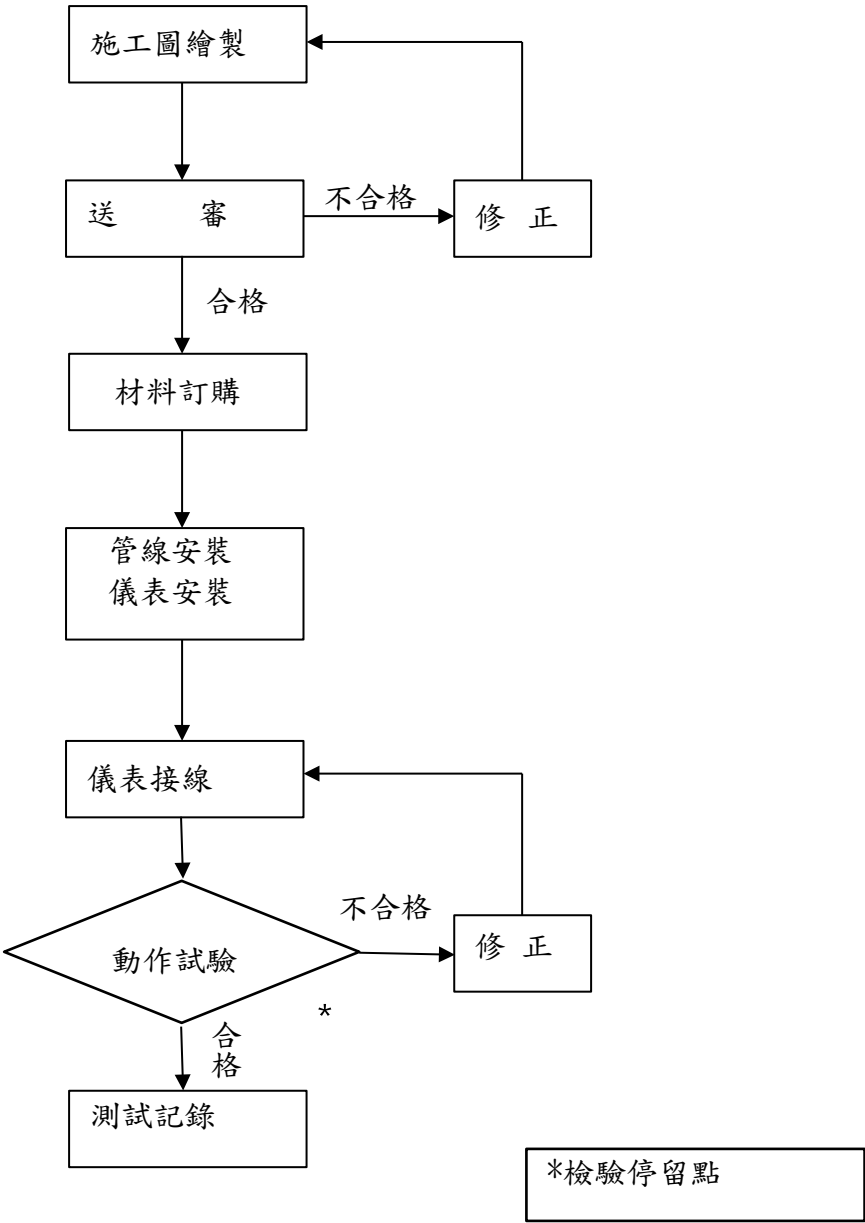
電話接線箱 0.30 公尺

燈具 依設計圖面之規定

（註：上列裝置高度為參考用，如未能與現場狀況配合，則依工程司之指示為準。）

3.7.17 儀控工程施工要領

(1) 施工流程



(2) 施工方法

1.. 配管

- A. 採用明管設置時，除特別註明外，均使用 RSG 管施作。
- B. 除另有註明者外，地下管均採用厚 PVC 電管，通過道路部份並以 140 kg/cm^2 以上之鋼筋混凝土包覆，周圍之混凝土厚度不得小於 75 mm，其埋設深度為混凝土上表面應低於地面下 600 mm（特殊者按圖上規定之深度埋設），且完成之混凝土上表面須塗紅色氧化鐵或依設計圖所示置標示帶以資識別。
- C. 於防爆區內電線管配件均須符合電氣防爆危險區分之規定，屋外者並須為防水型。防爆器材需經產品國家有關機關檢驗合格，且領有證明者。電線管配件須使用與電線管一致之材質及規格，不得使用如薄鋼電線管用之配件等次一級之配件。
- D. 電線管應儘量避免交錯，電線管之切割斷口應垂直於電線管之中心軸，斷口處須以絞刀割除參差不齊之尖銳部，以免穿線時傷及電纜及電線之絕緣及符號。切割電線管時特別注意電線管之長度適中，接續螺牙至少須有 5 牙，絞製螺牙應以標準管牙絞牙器，絞牙部份深淺應適當，不可太深太淺，不可有崩牙。並應配合現場實際牙口（NPT 或 BPT）確實接續，不可以使用不同牙口接續。
- E. 預埋之電線配管應保持密封，以防潮濕及水份侵入，影響導線絕緣程度，經監工單位主管認可後，始得進行澆置混凝土（或回填土石）及配線工作。
- F. 電線管路系統常因呼吸作用等因素使原本被認為乾燥的場所實際上卻積聚有水份。為避免電線管路系統甚至儀器設備積水引起可能發生的故障，電線管之配管須注意配至儀器或接線箱之高度，不可高於儀器或接線箱底部以防儀器設備進水，並於低點(Low Point)尤其是垂直配管之底部裝設自動排水管塞(Drain-Breather)，垂直密封接頭亦需使用自動排水密封接頭(Drain-Seal)。
- G. 配管前須先檢查所有電線管及電線管配件是否符合材料規範。特別注意所有電線管及配件之外形應平直，呈正圓，厚度均勻，內壁光滑不得有粗糙尖刺之存在，且內面突起部份不得超過 0.2mm，線管徑彎曲 90 度(內側彎曲半徑依管外徑之 5 倍，1/2"，3/4" 則為 4 倍)其接縫不得有裂痕，其鍍鋅或表面處理不得有裂痕或脫落形狀，以免拉線時損傷導線之絕緣，此項檢查須經監工單位認可後始得開始施工。
- H. 電線管與儀器設備及電線管與配件等之連接均採螺紋接合方式，且需至少旋入五個全牙(FULL Threads)以上。
- I. 配管時需用刮刀刮除管口毛邊，並注意出（接）線盒等配件內部是否光滑，避免穿線時破壞電線電纜之絕緣。
- J. 配管時 NPT 與 BPT 等之選擇，承包商須視現場實際牙口之情況，決定是否使用轉換接頭。（註：現場儀錶部份電線管之接續並非 NPT 牙口，因此其它尺寸電線管銜接時，須注意轉換接頭之使用）
- K. 電線管沿地面架設明管者，須離地面至少 100mm 以上，且須以鍍鋅角鐵或槽鐵固定於地面，並排列整齊。
- L. 敷設明管時，除軟金屬管每隔一公尺處及每個彎曲處所應裝置管夾固定外，其他金屬管每隔 1.5 公尺處裝置管夾或 2 至 3 公尺其他適當之支架支持固定之。
- M. 現場所有螺栓蓋式穿線接頭或儀器接線盒，如有雨水侵入之虞時，於穿結線後立即覆上墊圈，再將所有螺絲栓緊，以防雨水侵入。

- N. 所有現場儀器，接線箱及防爆按鈕開關等按裝需整齊劃一，各儀器連接箱、按鈕開關等之頂部離地面之高度需一致並考慮人員容易操作維護，鍍鋅槽鐵安裝務求垂直。
- O. 配管需排列整齊、美觀並考慮容易穿線，金屬管應避免彎曲。如需彎曲時，其彎曲部份之內半徑通常不得小於管子外徑之 6 倍（如管內穿特殊電纜時，另按規定彎曲），管子之內彎角應在 90 度以上，且需以彎管機加工。
- P. 電線管最後與儀器、控制閥、開關、電阻式感溫器等末端儀器連接時須以合格之可撓電線管連接。
- Q. 製作、安裝防滴可撓電線管時，其長度剪裁須適當，務求柔順彎曲且不得造成有 U 形之低處，以免水氣凝結。軟管接頭安裝須確實牢固，以免鬆脫進水或使危險氣體進入管內，導線不得有外露之情形。
- R. 控制閥周圍之配管路線視現場狀況儘可能設置在閥主體後下方，以便於爾後操作、維修。
- S. 儀錶配管與設備、管線支撐除另有註明外，一般間隔如下：
- (a) 設備管線及塔槽壁最小 150mm。
 - (b) 距操作平台欄杆為 100mm。
 - (c) 有保溫之管線、設備應離保溫面起最小 150mm，法蘭 310mm。
 - (d) 構架、樑柱最小 50mm。
 - (e) 距走道操作平台下面起最小 150mm。
 - (f) 高溫設備周圍最少要隔離 600 mm 以上，但其間有隔離設備者不在此限。
 - (g) 明管配置，應平行或垂直於建築物樑柱和牆壁，絕不允許斜路配置。當導線管配置於混凝土或磚牆表面，應以膨脹栓套固定之。若有多支導線管成群(CONDUIT RUN IN GROUP)裝置應以共同的 UNISTRUT CHANNEL 或角鐵支撐固定，若需安裝導線管密封接頭時，導線管之間應預留適當間隔。除非經特別核准，導線管支撐固定距離不得超過 3 公尺。
 - (h) 現場彎管應採用核准使用之彎管器，所有現場彎製彎管應按設計和施工條件之最大彎曲半徑。暗管裝置改變方向時應使用大彎曲彎管 (SWEEP)，3 吋(含)以下之彎曲半徑不得小於導線管標稱直徑之 12 倍以上。多支導線管成群變換方向時，彎管彎曲應有共同的中心點以便保持整群的整齊和端正的外端，在整群的導線管中應以最大管徑的導線管為彎曲半徑。
 - (i) 當設計圖面未標示導線管配置位置尺寸時，此等導線管配置位置尺寸，須根據現場監工配合現場情況指示施工。
 - (j) 電線管應儘量取共通之路線施工。
 - (k) 電線管配管時，應考慮操作設備之維修、操作空間。例如泵(PUMP)容器頂蓋之拆卸，控制閥之操作等。
 - (l) 地下配管土方挖開後，土堆置放於現場時不得影響交通及妨害營運回填土時應分層壓實，每層不得超過 20 公分，夯實度需為 AASHTO 規定最大乾密度為 90% 以上。
 - (m) 每段地下管之兩端包括伸入手孔或人孔者配管完成後須立即將管口以管蓋或管塞封閉，防雨水或其他雜物滲入。每段地下管均應預穿一條#12 鍍鋅鐵線，以利接線，鐵線長度於每端應至少能伸出管外 500 mm 以上。
 - (n) 彎出地面之配管需排列整齊，且於管端依圖面所示編號，以利配線識別，各管路露出地面之高度以配合現場實際需要為原則，其高度必需一致。

- (o)地下配管若需採混凝土鋼筋加工及組立時，鋼筋如有銹須用鋼絲刷淨，組立時凡橫直交接處均用#16 鐵絲紮牢，其離地面之距離以混凝土塊承墊之，配管以鐵絲紮好後並完成模板工作方准澆水置混凝土，澆置時須夯實，切忌留有空隙，造成滲水。
- (p)所有地下配管於澆混凝土（或回填原土石）前承商須會同業主檢驗（包括配管情況、密封試驗、銅線跨接等檢驗）並由監工單位主管認可後始得進行澆置混凝土（或回填土石）恢復舊觀。
- (q)地下管線之混凝土（或土石）包覆承商須會同業主檢驗認可後才可回填。
- (r)工程完工後地面需依原式樣復原。
- (s)電纜溝及人孔、手孔需做防水處理，不得漏水。
- (t)空氣管與電線管之配管應注意不得橫置於人行走道地面上，必要時須埋地下暗管或高架橫越。管溝中之空氣管與電線管配管，不得妨礙管溝中兩側之人行通道。
- (u)空氣管之配管路徑，應考慮現場設備、儀錶之操作及維修空間需求，不可妨礙設備或儀錶之操作。
- (v)為避免空氣管線內含有積存之冷凝水，應於各區段空氣管線之最低點安裝排放配件。
- (w)儀器空氣供給管、導壓管配管期間，如有開口處應用 TAPE 等包封，以免雨水塵埃侵入管內。
- (x)配導壓管時路線應力求單純，其 DRAIN VALVE，OPERATION VALVE 應配置適當，以便於日後容易操作。

2. 配線

控制室外電纜線配設，應穿披於導線管、電纜槽之內，並須遵守下列事項：

- (a)除儀器板內配線外，所有導線均採用電纜配接。
- (b)所有儀器訊號電纜須採用遮蔽電纜。
- (c)電線電纜須為符合 CNS 之產品，或經業主認可之國外著名廠商製品其品質及規格並須符合設計圖或設計規範的規定，所有電線電纜承包商須會同監工單位檢查並經監工單位認可後始可施工。
- (d)除在接線箱內連接外，所有電線電纜在電線管中均須直拉到底，電線管或電纜槽內不得有電線電纜接頭。
- (e)打開電纜槽蓋鋪設電纜時，需將旋開之螺絲妥善保存，不得任意棄置。待電纜槽內電纜鋪設完畢後，再將電纜槽蓋蓋上，並以原有之螺絲將電纜槽蓋鎖緊。
- (f)施工期間應力求避免電線、電纜被機械損傷。整軸電線、電纜解開或回捲時，要緩慢施行，以免猛然彎曲時傷及遮蔽或絕緣。同一金屬管內的若干的電線、電纜於拉線時須同時進行。當電線電纜穿入電線管時，應採各種保護措施。
- (g)電線管內導線之總截面積(包括導線之包覆部份)佔電線管截面積(以電線管之實際內徑計算)之百分比須符合電工法規之規定,使易穿線。
- (h)電線電纜於穿線前應確實測量依實際長度剪裁，不得一截再截，浪費材料。
- (i)佈放電纜(電線)時需隨時注意其彎曲度不可小於電纜之最小彎曲半徑，不可在地面上拖電纜(電線)，並注意電纜保持與導管在一直線上。特殊電纜之彎曲度，應依特殊電纜之規格限制。

- (j)佈放電纜電線時，電纜電線之牽引力不得超過電纜電線之之許可拉力，並保持一定速度為宜，不得在電纜電線受到任何損傷。
- (k)所有訊號導線避免與電力交流導線平行至少與電力交流線相距 600mm 以上(460 伏特)，或 300mm 以上 (115 伏特)；若無法避免交叉時，應保持垂直角度(90 度)。
- (l)所有接線頭須按圖套入大小合適之線號套管，套管須為白色套管，線號套管之收字方向必須一致。
- (m)控制盤或儀器盤內之配線應整齊美觀，並儘量集中於線槽中，且須依規定標示清楚。
- (n)配線應力求整齊美觀，完成後須加以整理。

3. 電纜架 (CABLE TRAY)

- (a) 領用之材料，塗有防鏽油時，應徹底清除油後，方可使用。
- (b) 電纜架切割、切線應平直美觀。
- (c) 鍍鋅後成品應避免再行焊接、切割，如必須進行焊接、切割、整修及校正後，需以高鋅漆補塗防鏽。
- (d) 控制室內（包括地下室）電纜架如未規定熱浸鍍鋅，則需依施工規範之油漆規範處理之。
- (e) 支架製作須徹底除鏽，焊接後將所有焊接處之焊屑敲打除去焊屑後，方可塗防鏽漆兩道，面漆兩道參閱（油漆規範之規定）。
- (f) 安裝固定工作以配合吊裝順序為原則，並事前排定工作進度表，以利工作進行。
- (g) 電纜架、電線管進入控制室牆壁之開孔（即屋內外之分）及其他室內牆壁電纜出入之開孔。於電纜架、電線管等安裝完畢後，應先以混凝土、水泥等封填縮小孔至適當尺寸（包括預留供往後可能增設電纜時利用之空間），並進行暫時防雨水等侵入之措施，俟電纜鋪設完成時，再以易拆之防火材料將開孔空隙封閉，防止雨水、外界氣體等侵入及隔熱。
- (h) 電纜架除特別說明外應上蓋、螺栓應確實鎖緊。

4. 接地

- (a)儀器接地系統須與電力接地系統個別分開完全隔離，並僅可集中使用一個接地系統，以避免訊號受到干擾。
- (b)電腦及儀器接地系統之接地電阻不得大於 1 歐姆。
- (c)遮蔽訊號電纜之遮蔽接地導線, 金屬電線管及其連接之金屬箱等均須按規定確實接地，不得省略。每一個遮蔽接地(Shield Grounding)須注意只能一點接地。
- (d)接地匯流排(Ground Busses)應與儀器設備、儀器箱、儀器板等有適當之隔離(Isolated)。
- (e)儀器電源接地匯流排(Instrument Power Ground Busses)、訊號接地匯流排(Signal Ground Busses)個別分組設置並各別接至接地點。
- (f)接地導線應適當配置使能容易進行定期之測試與檢查所有的接地連接點。
- (g)接地導線須為綠色，以與其它訊號或控制電線電纜作明顯區分。

(h)接地導線若一端固定於儀器箱之箱門上時，須注意箱門全開時之距離，以免經常拉扯而斷裂。

5. 儀器部份安裝施工

(a)儀器支架製作，須徹底除鏽，且須監工認可後，方可開始油漆，塗防鏽油漆兩道，銀色面漆兩道；或將支架經過酸洗除鏽處理，再以靜電粉體漆塗裝。如支架材質為不鏽鋼，可免於塗裝。

(b)儀器支架之豎立，須牢固垂直，比照圖面，斟酌現場，選擇最適當之位置。

(c)儀器或儀器箱應小心搬運和安裝固定，切忌傾斜搬運並嚴防撞擊事件。安裝固定後並應會同監工清點驗查。

(d)現場儀器安裝應保持適當高度，儀器配管及空氣供給管應儘可能固定於管線或管架上，每隔 2~3 公尺或視實際需要固定一處。

(e)管牙銜接須使用管牙封密帶(Seal Tape)，如管牙銜接處須鬆開重鎖，密封帶必須清除乾淨並換新。

(f)現場儀器安裝應與地面垂直，空氣供給管應利用 U 形固定錨固定於管線或管架上，每三公尺或視實際需要固定一處。

(g)導壓或空氣配管，除不鏽鋼或已鍍鋅者外，應予除鏽、油漆。

(h)板面儀器、按鈕開關、選擇開關、指示燈及按線端板、直流電源供給器等各種儀器，須於儀器適當位置黏貼儀器編號(Tag No.)銘牌。若限於儀器本身尺寸或形狀不易黏貼，則須於儀器本體或支架支撐物上懸掛且固定該銘牌，若儀器本身已有明顯銘牌標示，則不再黏貼或懸掛銘牌。銘牌須為壓克力材質，白底黑字。

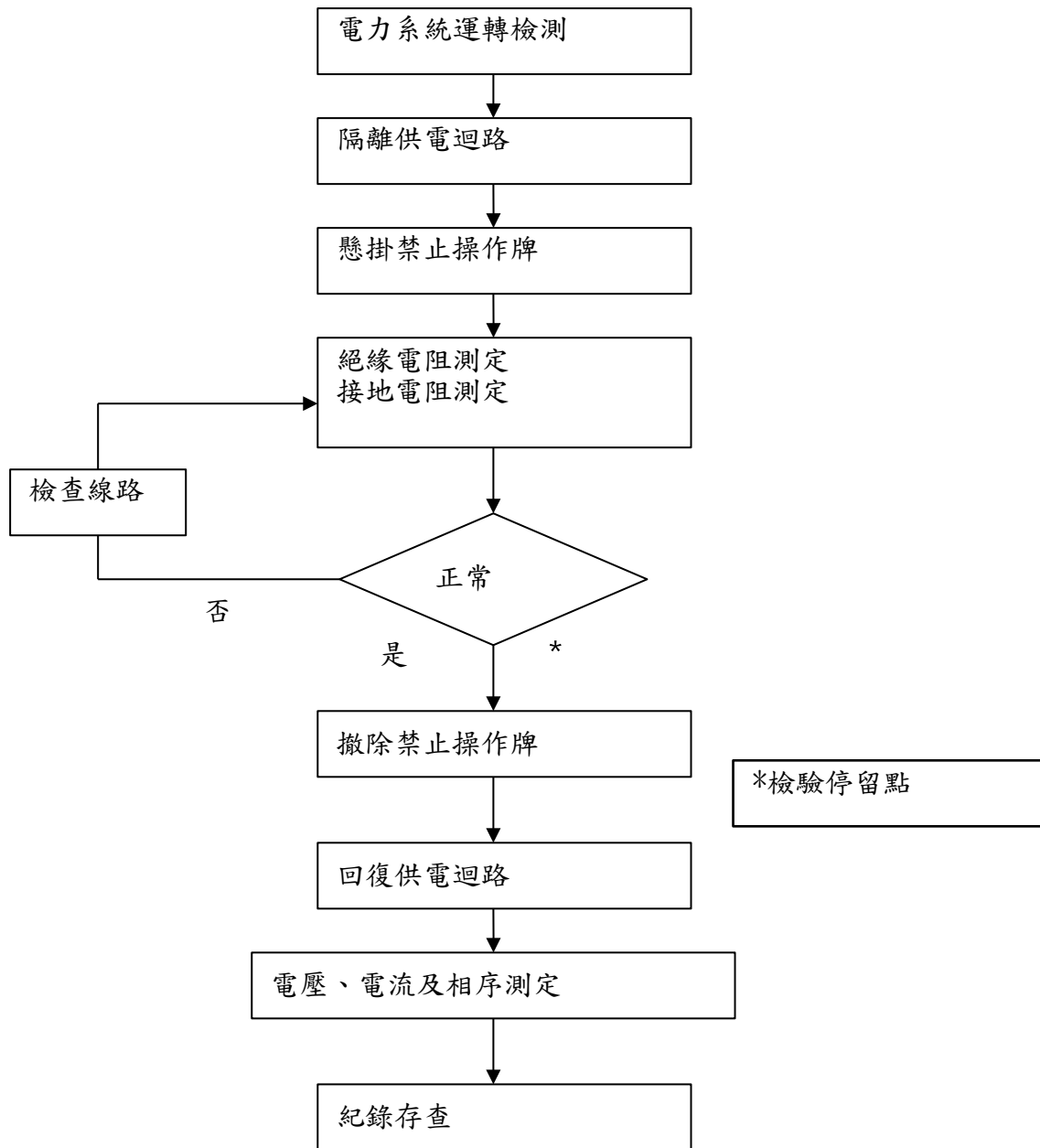
(i)盤面儀器安裝前，應先核對實際尺寸是否與開孔尺寸相符，如有不符應予修正，使儀器確能安裝。

(j)安裝於屋外之儀器支架、螺栓、螺帽、墊片、箱體等均採用不銹鋼材質或耐候型之材質。

3.7.18 功能試車施工要領：

辦理個體試車前，各設備(或單機)應先試運轉調整測試，其程序如下：

1. 電力系統功能運轉檢測程序。



2. 注意事項

(1). 運轉前先行檢測回路相序是否正確，接地是否完備。

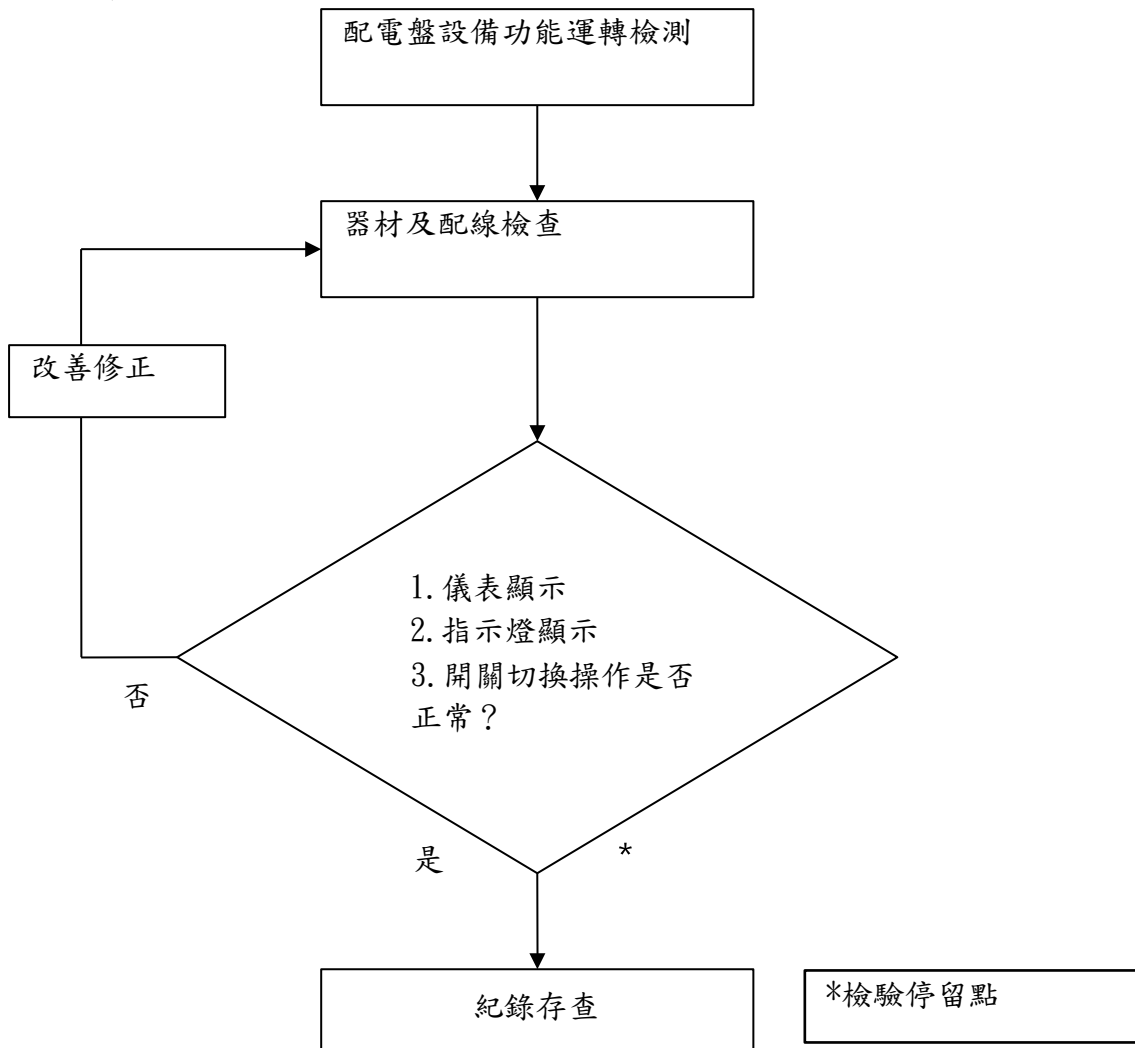
(2). 運轉分現場及遙控

現場運轉時其選擇開關選至現場位置，則由現場啟動或停止電動機。啟動時可由配電盤上之電流錶指示其電流值對照相關馬力數之電流是否在標準值內，如有異常即應跳脫。

現場測試運轉正常後才可切換至遙控，遙控時由監控系統檢測。

3. 配電盤設備功能運轉檢測程序

4. 注意事項



配電盤單機設備檢查內容為達契約規範，確實發揮各分項設備應有之功能，應予獨立檢查並可早期發現設備供應商供給之設備是否有瑕疵。其檢查內容包含：

(1)斷路器檢查

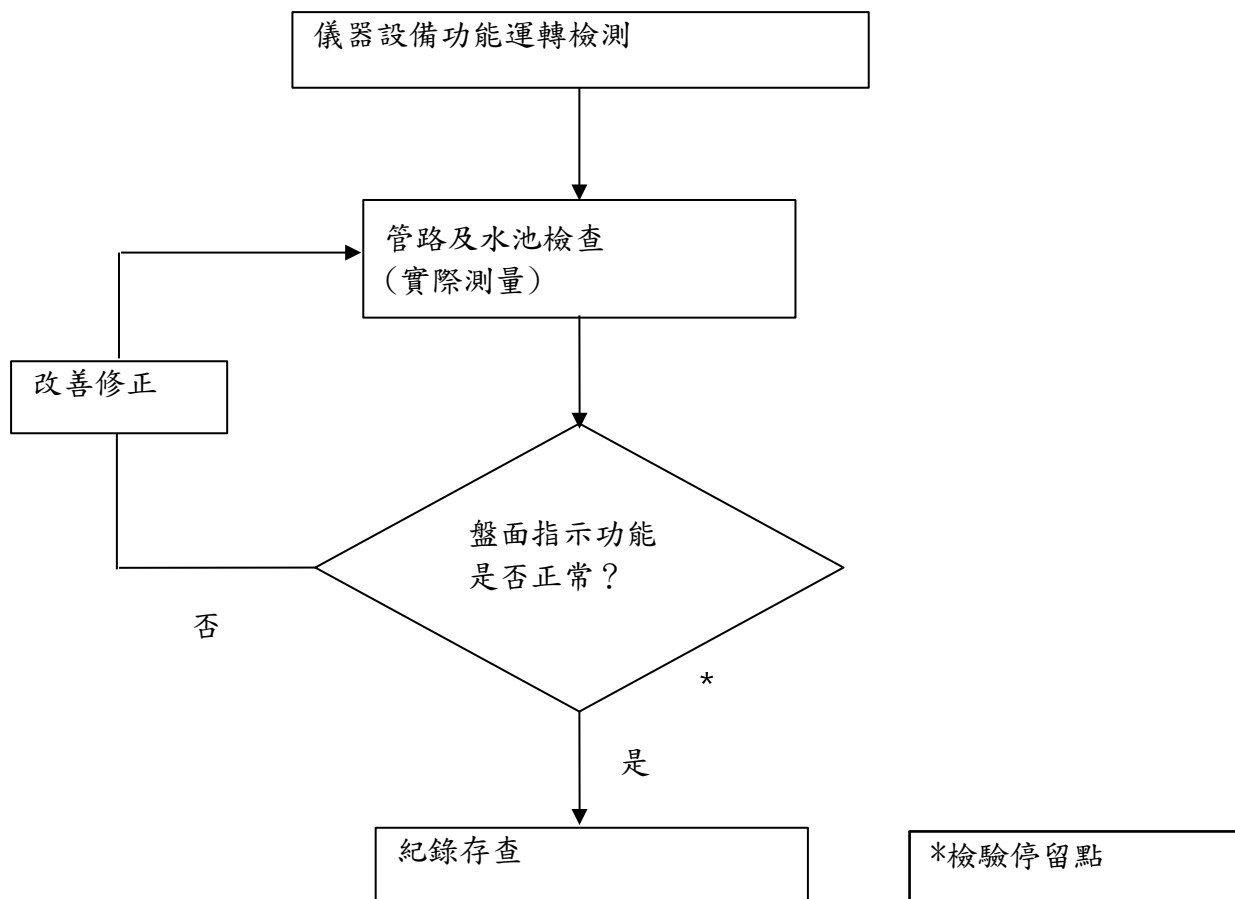
(2)比流器檢查

(3)各型式開關及儀錶檢查

(4)控制線路檢查

以上檢查前需核對其各項設備規格是否有符合規範要求。

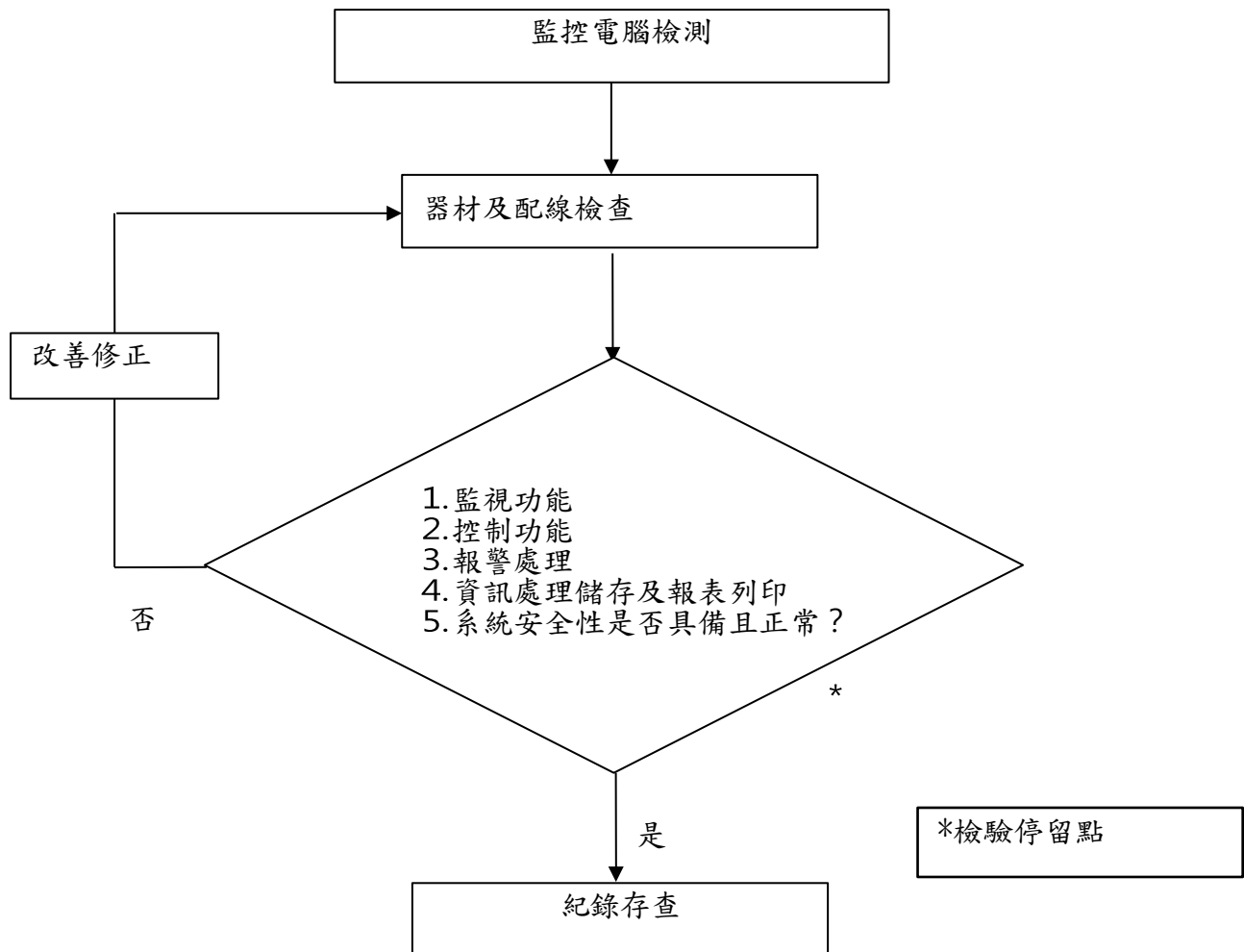
5. 儀器設備功能運轉檢測程序



6. 注意事項

濁度計、pH 計、餘氯計、水壓計、水位計、水量計(屬工程材料標)等單機設備檢查輸入、輸出信號是否達到契約規範要求，發揮各分項設備應有之功能，應予獨立檢查並可早期發現設備供應商供給之設備是否有瑕疵。

7. 電腦監控及圖控設備功能運轉檢測程序

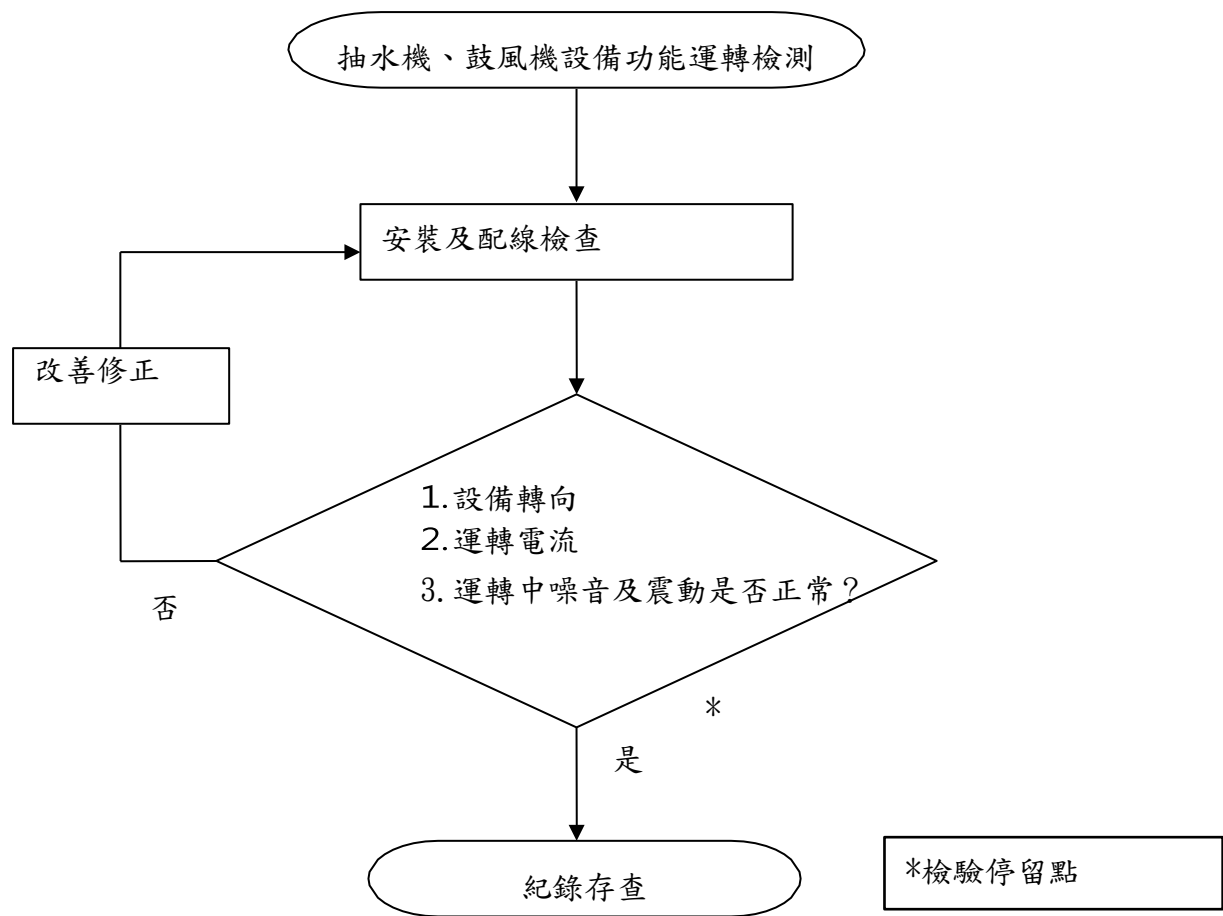


8. 注意事項

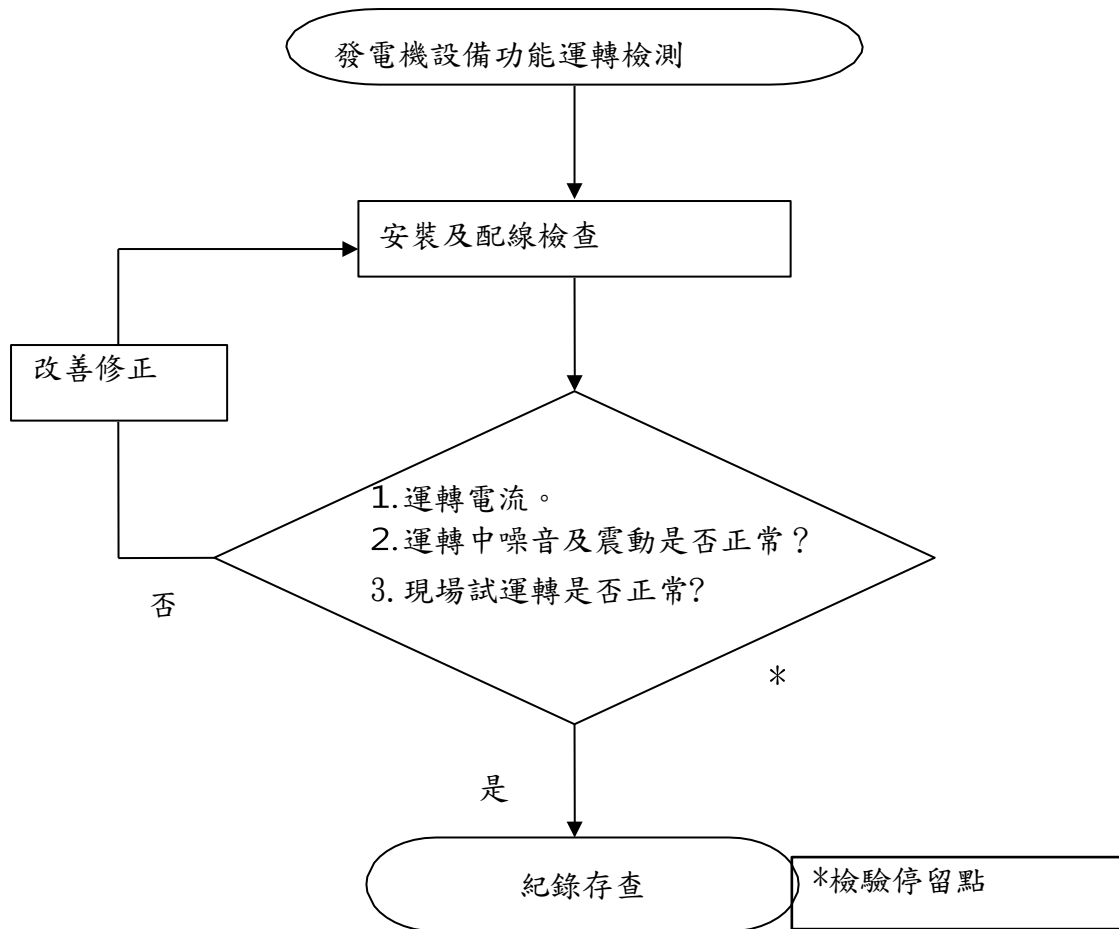
監控電腦透過新設控制器及光纖電纜與監控系統連接達到監控功能：

- (1)圖控畫面操作功能。
- (2)控制功能現場及遙控。
- (3)警報功能測試。
- (4)資訊處理儲存及報表列印。
- (5)系統安全性。

9. 抽水機、鼓風機設備功能運轉檢測程序



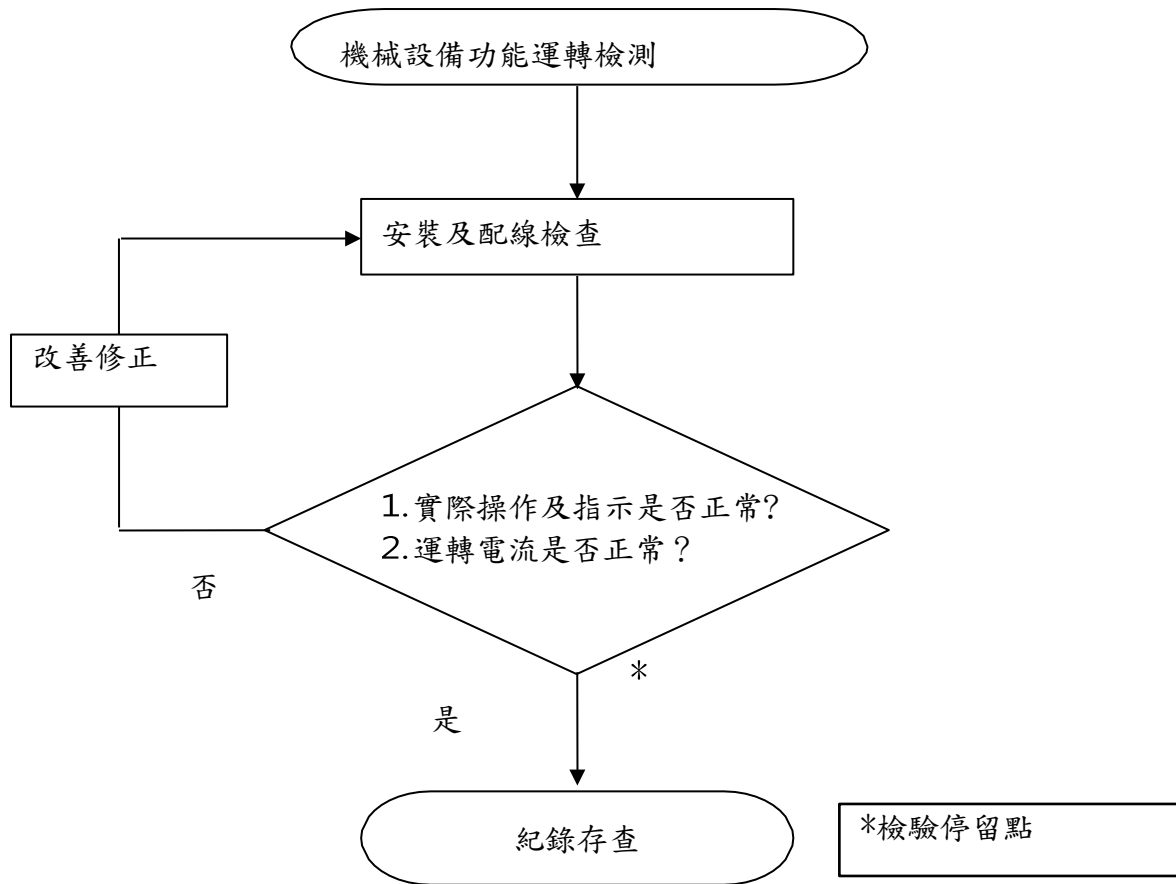
10. 發電機設備功能運轉檢測程序



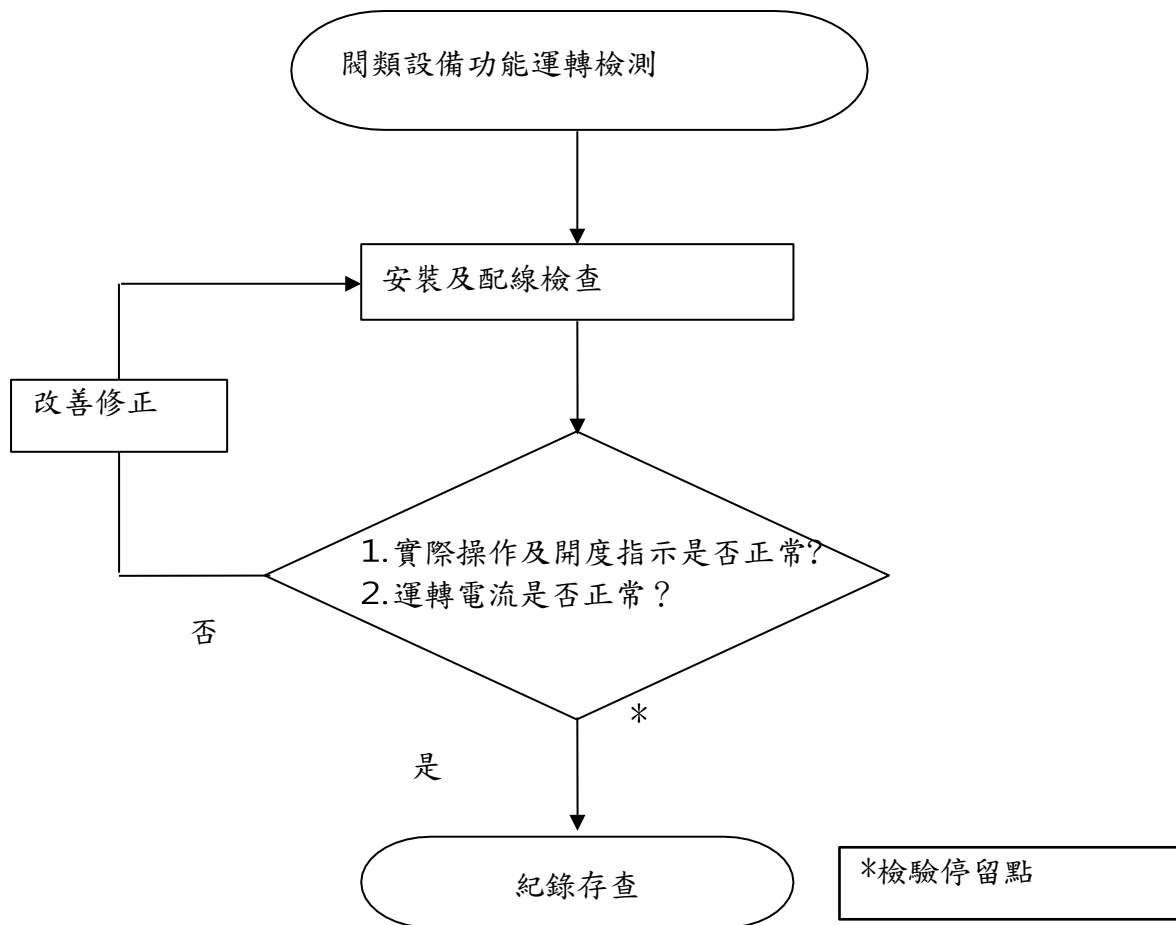
11. 注意事項

全部機組安裝完成後應由廠商會同監造人員再作現場試運轉。以現場可使用之最大負載(以不超過發電機 90%負載為限)，連續運轉不少於[2]小時，均不得有崩機情況。測試後油箱須注滿油料，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由廠商負責供應。

12. 機械設備功能運轉檢測程序



13. 閥類設備功能運轉檢測程序



注意事項

閥類設備(屬工程材料標)，本工程廠商配合試車。

第4章進度管理

4.1 施工預定進度

本工程工期分為二階段，第一階段設計階段 110 工作天+第二階段 580 工作天(受水池及管線工程)，經衡量本工程之工址條件、場地佈置及施工動線，規劃本工程整體施工進度，排定之施工預定進度如圖4-1 工程預定進度表。

4.2 進度管控

（一） 施工前協調會議

本工程於開工前將依規定召開施工前協調會議，討論預定期程安排、施工規劃、工務配合事項及相關環、安、衛告知與交辦事項。

（二） 工地會議：

- 1.每月定期參加由監造單位召集之進度會議，檢討目前之施工進度及下月之預定進度，及特定材料工地外製造問題、材料運送問題、施工時程延誤問題、因主辦機關要求變更設計所衍生之問題、及其他可能延誤工作進度等問題對施工時程及完工日期之影響。並討論現場狀況、遭遇之困難並加以排除。紀錄待決事項及監造人員要求之更新施工資料。
- 2.每月所安排之進度會議必須檢討前次會議紀錄之待決事項並作進一步研議，控管事項若有變更、延誤，應提出說明。

（三） 30 日進度表：

應於每月工地協調會，確認下月之施工作業順序細節，含後續 30 日內進度表於進度檢討會中討論。

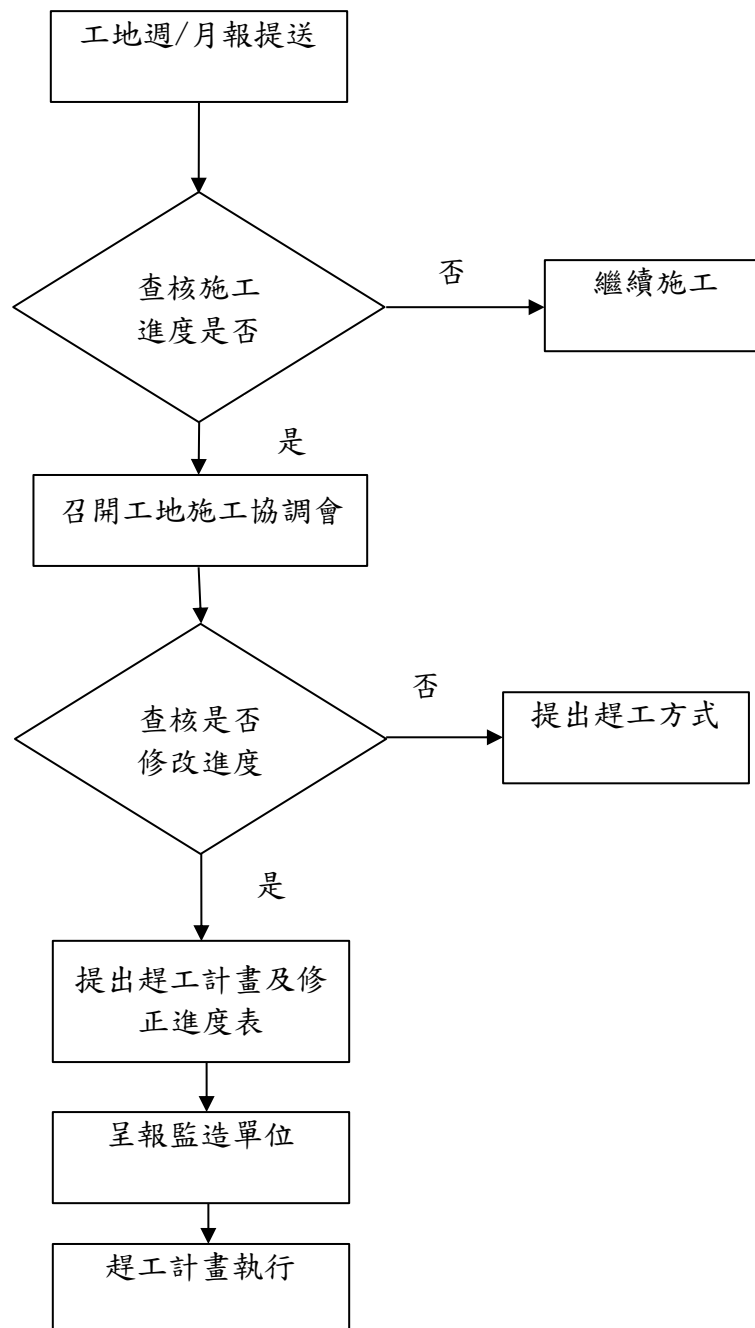
（四） 進度異常管理：

- 1.開始落後：立即啟動進度異常管理，制定趕工進度、擬定趕工措施及提早備齊工程材料。
- 2.落後 5%：每週增開趕工會議，統計趕工成效。
- 3.落後 10%：立即提出加速施工所需之趕工計畫，使本工程或分項工程可完成至規定之進度。該趕工計畫經監造單位核准後，據以執行。

4.3 進度考核管制計畫

施工中每日填寫施工日報表隨時考核工程進度，於施工預定進度表時執行進度控管計畫，如因工地現況影響工程進度落後時應檢討落後原因，如主辦機關原因落後，則請主辦機關儘速解決原因。如施工廠商因素造成落後，應召集各施工人員討論因應對策檢討工人及機具數量(如加派人員及機具、輪班趕工等)。

相關檢討流程如下圖：



4.4 工程控制

1. 契約施工期間，本公司指派專責之工程人員為工地主任，且常駐工地督導施工，管理參予施工人員及設備材料，並負責一切施工廠商應辦理事項。
2. 本公司按預定施工進度，僱用足夠且具備適當技能的員工，並將所需材料、機具、設備等運至工地，如期完成契約約定之各項工作。施工期間，所有廠商員工之管理、衛生與安全等，及所有施工機具、設備及材料之維護與保管，均由本公司負責。
3. 本公司及協力廠商員工均應遵守有關法令規定，包括施工地點當地政府各目的事業主管機關訂定之規章，並接受機關對有關工作事項之指示。如有不照指示辦理，阻礙或影響工作進行，或其他非法、不當情事者，本公司得隨時要求協力廠商更換員工，協力廠商不得拒絕。
4. 本公司於開工前，擬定施工順序及預定進度表，並就主要施工部分敘明施工方法、繪製施工相關圖說、分項施工預定進度表、主要器材設備訂購與進場之日期、各類別工人機具調派配置日期及人數等，以作為檢核工期與進度之依據。

4.5 趕工協調規劃

當履約實際進度因可歸責於本公司之事由，且落後預定進度達 5%以上時，則提報趕工計畫經業主核可後據以實施，相關作業流程詳下圖 4-2。

為有效趕辦進度除增加人員機具外，落實執行依據提升進度執行之分析要項，至少每周一次召開施工界面協調會檢討工期提送版甘特圖、未完成工項介面甘特圖、介面管控表施作情形、每週進度討論表、每日進度追蹤表，加強控管降低施工界面工期耗損，有效提升進程，以上趕辦原則將派專人積極督辦。

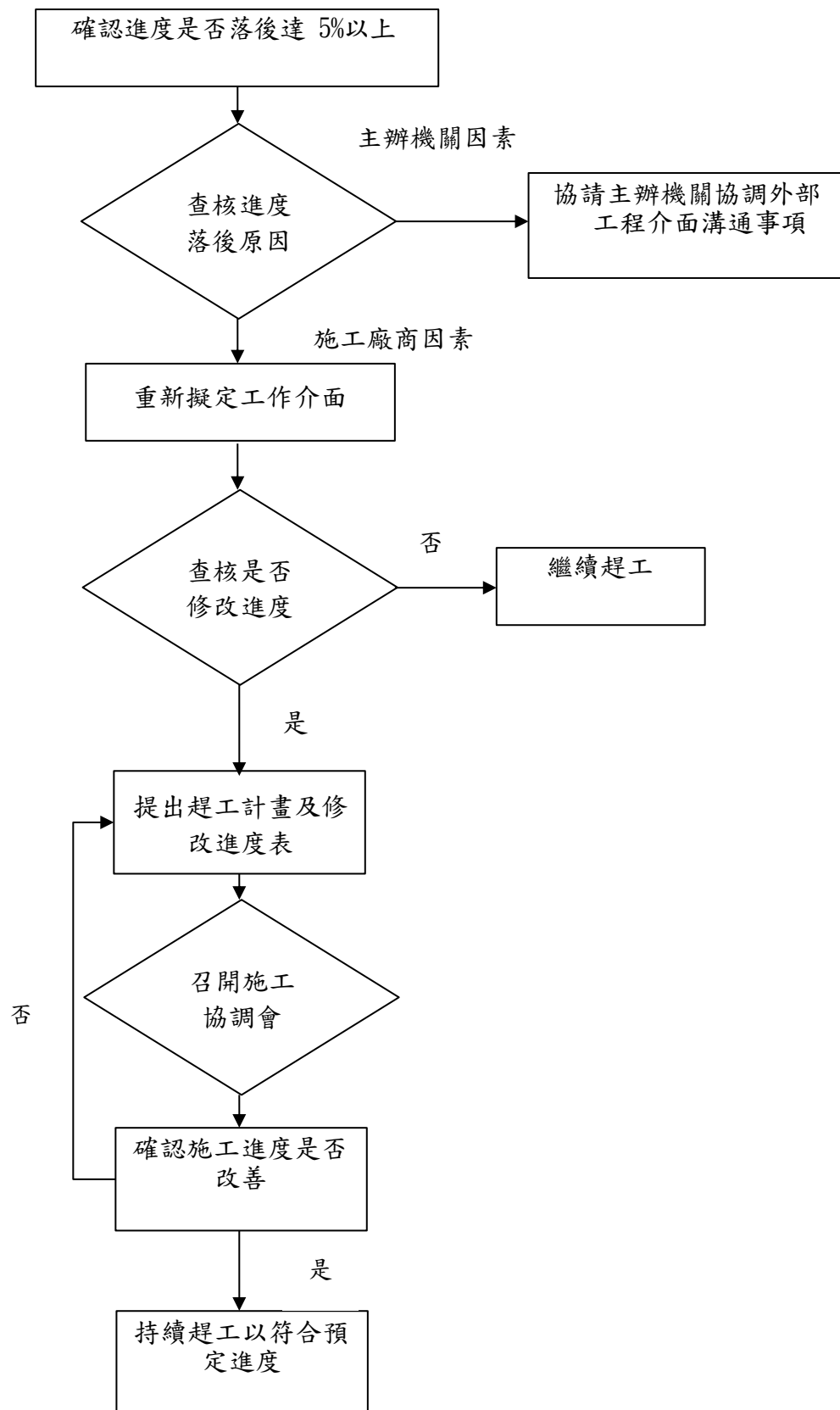


圖 4-2 施工進度協調規劃流程

第5章假設工程計畫

5.1 工項概要

假設工程內容包括圍籬、施工告示牌、工地房舍(料場倉庫、施工所及會議室)、臨時用水、臨時用電、臨時照明、臨時通信設備、工地環保設施、工區動線規劃、保全設施及擋土設施等臨時性施工設施。

工程開工後先行著手工地房舍，車輛、人員進出及物料進出管制之規劃，俾保持施工區域與外界隔離，以確保施工期間之安全及衛生。於施工區域周圍管制人員車輛進出，避免閒雜人進入及維護工地之安全，同時依規定設置工程告示牌於明顯位置，以利辨識。

5.2 工區配置

受水池工區施工動線及臨時設施配置詳圖 5-1。施工順序：

1. 先將工區地上物及表土清除。
2. 開挖洗車台及滯洪池。
3. 辦公室工務所、物料暫置區及材料加工區整地。
4. 施工動線碎石級配回填滾壓。
5. 臨時排水設施施作。



圖 5-1 受水池工區



圖 5-2 管線配置圖

5.3 鄰近道路系統

範圍周邊交通運輸系統，如圖 5-3 所示。



圖 5-3 工區範圍鄰近道路系統示意圖

5.4 工地房舍、臨時用水、用電及料場規畫

工地施工所、會議室，預計租用土地搭建工務所和宿舍，並使用其既有水、電設施及申請室話與網路供工務聯繫及辦公使用，工區現場則將於推進井用地範圍內設置施工控制室(貨櫃屋)，搭配發電機提供臨時用電，並設置無線電供現場工程師及領班使用。

另規劃於工區周遭運距小於 15km 範圍內，租用空地作為施工臨時料場，以供施工車輛、設備及材料加工與臨時放置。

5.5 工區車輛出入規劃

因應本工區施工範圍皆位於既有道路，現場無法設置洗車台設施，為避免施工車輛污染路面，需管制非必要之車輛進出，並於工區現場設置洗車台及高壓清洗機，施工車輛於出工地前需加強洗輪胎，以維護施工周遭道路清潔。另施工車輛匯入既設道路處，必要時需派人員指揮交通維持交通順暢。

5.6 臨時給排水設施規劃

（一）工程施工用水

將申請自來水或利用取水井處地下水處理餘水，以解省水資源利用，另於臨時料場設置 2 只 2 噸不鏽鋼水塔集水，並配置加壓泵浦及管線供應工區現場使用。民生飲用水則為外購包裝水為原則。

（二）工區污水排放

於工區現場設置移動式鋼製沉澱池，將污廢水導入沉澱池內，經沉澱後再排放至工區周圍排水溝，每周定期挖掘清除沉澱池避免堵塞。另工區內地表逕流詳另詳逕流廢水污染削減計畫分項計畫書。

（三）盥洗用水

盥洗設備設置於施工所，相關盥洗用水排放至施工所既設之污水系統，另於臨時料場設置 3 只移動式廁所，並定期安排水肥車抽離。

5.7 工區整地計畫

工區內地上障礙物或既有設施，需於整地前會同所有單位辦理現勘，以確認處置方式，原則上以微調線型及加固保護方式處理，若需拆除則應取得權責單位同意方可辦理。

第6章測量計畫

各項工程之進行，測量作業之精準，乃是確保工程品質之先決條件，因為測量作業若發生疏忽或不正確而導致工程錯誤，則往往難以補救，以本工程為例，如果測量誤差超過容許範圍，往往就導致工作停頓，而為了修改因測量所造成的錯誤，常需耗費大量的人力與物力和引起進度落後，是以本工程為確保工作之順利推動，擬定本測量計畫，並依據設計圖說所提供之全區各控制點資料，配精密的儀器和謹慎的作業方式，做好測量之前置作業，使本工程能順利完成。

6.1 控制測量

採用設計單位交付於工區周邊設置之導線網及測量控制點，於施工前先進行檢測及設置輔助控制點，以做為收方測量及施工放樣之基準點。

(一) 導線測量

1. 已知控制點檢測結果符合相關檢測要求後，再以導線方式引測至工區作為平面座標測量之控制依據。
2. 導線點佈設先以工區之平面圖先就現地狀況進行圖上佈設規劃，精密導線點之佈設數目需滿足施工放樣及後續測量作業之需求，初步規劃擬於工區內埋設高程基準樁，每一精密導線點均進行整體閉合導線網形平差及以直接水準觀測賦予其平面座標及高程（全控制點）。
3. 導線點以大鋼釘加裝塑膠墊片方式設置，選擇與前後點位可通視且安全無虞、穩固及容易整置儀器之位置。導線點之點號以道漆整齊書寫或以字規噴塗於點位旁，務必令使用者能明確判斷點號。
4. 礙於工區為市區密集且交通狀況複雜地區，且街道分佈幾成方格，導線點之選擇困難且易受交通狀況、人行車輛干擾，故擬以導線網之方式實施，於導線觀測時增加觀測數，並納入整體閉合導線網形平差中，避免日後因單導線實施無法通視而無法進行施工測量作業之窘境。

6.2 水準測量

1. 以直接水準往返觀測方式為之。就經檢測後判斷足供使用之已知高程點做為基準點，規劃若干主水準測段閉合回原點，其間並通過若干精密導線點，將高程依附於該點位上。
2. 其餘未通過主水準路線之精密導線點，則以支水準方式進行水準測量，惟支水準測量仍以直接水準往返觀測方式為之。
3. 水準測量各測段及累計測段閉合差，不得大於 $12 \text{ 公厘} \sqrt{K}$ (K 為水準路線長之公里數)。
4. 精密要求：
 - (1) 平差前角度閉合應小於 $30'' \sqrt{N}$ (其中 N 為測站數)。
 - (2) 平差前之邊長閉合差應小於 $1/5,000$ 。
 - (3) 平差前之水準閉合差應小於 $12\text{mm} \sqrt{K}$ (K 為水準測量公里里程數)

6.3 施工測量

於施工前檢測用地樁位座標，並加設保護點，以便隨時檢核有無被移動或破壞，施工測量工作詳見施工測量分項計畫。

(一) 導線測量

本工程導線測量將依據業主所提供之控制點為導線網佈設基準。因本工程為管線之新設工程，為配合逐段新建施工，採用業主提供現有控制點樁位為平面測量控制依據，並於控制點樁位檢核符合規範精度後引測全區，較能符合現況既有物及配合管線新建工程施作需求。

導線點設置依據是由已知點樁位擺設儀器對選定導線點作正倒鏡一測回施測角度及距離，並依此步驟連續施測至導線網閉合。

(二) 水準測量

參考水準點引測前將先行聯測其水準點閉合差精度，提報監造單位及工程司確認後，再行水準測量引測。若於施工測量進行中，遇有水準參考點遺失、毀損或異位時，將提報監造單位或工程司確認，依指示辦理水準參考點閉合差成果確認後引測全區。

(三) 放樣測量

本工程於各工作井工程施工之測量放樣項目（如已知控制點檢測、地面平整度、垂直度、施工用導線點、水準點放樣等）及測量定測項

目（如收方測量、都市計畫中心樁、公路用地地界線、基樁、基礎、支承位置、高程、分割基準…等）設置控制是為各種施工完成面量測與檢討之依據，應設置於不易被移動破壞之地點。

施工階段之放樣測量，應以已完成且經確認之各級控制點或水準測點為依據施測，於測量前先行檢測相鄰測點之資料是否相符，並於測量中隨時檢查儀器使用狀況，且任何轉點更異儀器架設位置均應依據測量檢測程序確認後施測。同時完成放樣測量成果供主辦機關或監造單位繪製竣工圖之參考。

（四）推進測量

推進測量作業在整體施工作業中佔重要部分，推進線形錯誤時將衍生許多問題，尤其推進系統中推進作業，比一般污水管線或台電管線需要更高的測量精度，但有時是人為因素造成線形誤差過大影響出井精度，必須再花費更龐大人力與物力完成線形修正作業，並影響下一階段工期。

自來水推進時如何做好線形管理，將實際推進後所配置環片中心位置控制在 10 公分誤差範圍內，要能準確控制在規範值內並非易事，所以推進設備須備有自動掘進管理系統。

自動推進管理系統包括陀螺儀系統與雷射經緯儀系統，正確使用上述兩套系統並利用人工測量方式檢核校正，以及人工測量方式的重複計算工作。

測量儀器

項次	測量儀器	廠牌規格	數量
1	衛星定位儀	型號：STONEX S6II、S3II 全球衛星定位接收儀 RTK 平面精度： $\pm (8\text{mm} + 1\text{ppm}) \text{ RMS}$ RTK 高程精度： $\pm (15\text{mm} + 1\text{ppm}) \text{ RMS}$	2
2	桌上型電腦		1
3	行動電腦		1

6.4 紀錄及管理

依施工進度，紀錄下列資料並提送監造單位備查：

1. 控制測量成果簿
2. 結構體結構位置資料
3. 路工結構物之里程樁、支距、座標、方位角、高程、計算等資料
4. 排水構造物放樣資料簿
5. 橫斷面收方圖及土方計算表
6. 視測量工作需求新增圖面或相關計算資料。

第7章施工區域排水系統

7.1. 臨時排水系統規畫

- (一)施工前排水現況:本工程施工區域內排水多為順自然地形漫流型態，由低地之土溝或排水溝排出。
- (二)施工中之排水系統:施工期間定期清掃路面砂土，再以清水沖刷地面。
- (三)施工後之排水系統:施工後恢復原路況，排水現象恢復原施工前狀態。

7.2 施工中擋水及抽水措施

(一)污染控制目標：

1. 工地管理：工地管理污染控制目標為減少逕流污染排放，並做好工地管理及人員訓練。
2. 廢棄物貯存:目標為做好廢棄物管理，避免廢棄物污染地表逕流。
3. 工地周界控制措施:目標在做好工地周界污染控制，減少因人員及車輛進出，所造成砂石塵煙污染擴散及逕流沖刷污染量。

(二)污染控制方法及污染控制設施：

1.非結構性預防管理措施

- A. 排水作業之污染控制:參照逕流廢水計畫施工區路面砂土先掃除乾淨，以削減路面清洗時產生之廢水，再導入臨時沉砂池，收集之廢水以卡車載運至合法砂石場處理。
- B. 鋪面工程之污染控制:避免於雨天施作，物料儲存則遠離排水路，並加上覆蓋，定期清掃路面砂土，減少逕流廢水污染量。
- C. 洩漏及溢流時之防止及控制:廢棄物應貯存於有覆蓋之容器，若有少量洩漏須使用碎布清除，於大量洩漏使用吸收性材料，現場施作之機械需定期檢查維修，若有洩漏應立即處理。

2.車輛及機具清理:施工車輛及機具於進出工地時沖洗輪胎，並儘量減少用水量。

3.燃料管理:發電機於工地加油時，須遠離排水系統，油料儲存桶加蓋。

4.飛塵控制方法:

A. 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膠布或帆布覆蓋車體。

B. 於工區出入口、骨材堆置面、傾卸作業區域及裸露地表，用灑水車施行適度灑水，防止粉塵飛揚。

C. 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攜帶至區外。

7.3 防洪方式及應變措施

擬定簡要之教材，對施工員工加以講習及訓練，教材以淺顯易懂為原則，說明最佳管理作業方法，並將相關緊急應變措施及廢棄物處理方法張貼於現場，並由工地負責人負起督導之責任。本工程為達到工地逕流廢水污染削減的目的，將定期清掃路面砂土，以有效的防止泥砂產生，達到污染控制之目的，並期望因暴雨所導致之污染量藉由各項措施將污染去除率達到 80%以上。

本計畫依上述規定之要求針對本工程進行「逕流廢水污染削減計畫」所採行預防及管理對策，敘述如下：

- (一) 降雨期間管溝開挖面鋪設防滑鋼板，以降低雨水沖刷。
- (二) 土石堆置場內土石堆以不透水帆布覆蓋。
- (三) 設置泥砂流出防止柵、堆置砂袋或太空包等臨時設施。

第8章分項施工計畫

8.1 分項工程施工計畫項目

依工程施工項目及契約要求，配合整體施工預定時程，檢討訂定各分項施工其預定施工時程，並提送分項施工計畫及其相關表格、施工圖送審，以利現場施工控管。相關預訂提送之分項施工計畫項目如下表 8-1 所示。

8.2 分項施工計畫綱要

- (一) 工項概述:包括工項概要、內容、數量及施工方法。
 - (二) 人員組織:針對該施工分項計畫參與之人員，建立明確組織架構，並明定施工相關人員之責任範圍，以確保各負責人員之合作關係。
 - (三) 施工方法與步驟(順序):考慮本工項與其他分項工程之配合，提出適當工法及機具之選用，並依該工法擬定適當之施工順序；另應依需要，提出必要之計算佐證資料(應符合相關法規與規範)。必要時應詳細說明施工區之分配與動線規劃(應確認與整體施工計畫之工區規劃無衝突，且規劃內容確實可行)。
 - (四) 施工區規劃：針對分項工程的施工步驟，詳細說明施工區之分配與動線之規劃（應審核確認與整體施工計畫之工區規劃無衝突，規劃內容確實可行）。
 - (五) 施工機具：施工項目施作時所需之施工機具，應考慮施工條件規劃合適施工機具（應審核確認數量、能量與機型均能符合工程需求）。
 - (六) 使用材料：施工項目施作時所需之材料（應審核確認材料規格、數量等符合契約規定）。
 - (七) 施工檢查表：依據契約規範，訂定相關施工及安衛檢查表，以供現場人員逐一檢查紀錄。
 - (八) 分項作業進度表：依施工步驟繪製施工進度網圖，其起訖時間必須與工程總進度曲線表所列時程一致（應審核進度規劃詳細程度，確認作業細節、檢、試驗等均已清楚標示）。
- 必要之計算書或施工圖：依分項工程性質、契約規範或假設工程部分，非經計算，無法確認詳細施作尺寸（如模板應力計算…等）；或非經製作詳細施工圖，無法正確施工者（如模板施工圖、連續壁施工圖、鋼結構組立詳圖…等）

表 8-1 施工計畫送審管制表

工程名稱：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程							監造單位：北區工程處第四工務所		
契約編號：WQ-113-0301-0004							施工廠商：盛河營造有限公司		
項次	分項計畫書名稱	預定送審日期	修正版次				審查結果	發文日期	備註
		實際送審日期	1	2	3	4		發文文號	
1	施工風險評估報告						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
2	交通維持計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
3	露天開挖及擋土支撐施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
4	墜落災害防止計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
5	推進(含工作井.背填灌漿.地盤改良)工程分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
6	管線埋設施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
7	管線試水試壓洗管計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
8	緊急應變計畫與防災計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		

工程名稱：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程							監造單位：北區工程處第四工務所		
契約編號：WQ-113-0301-0004							承包商：盛河營造有限公司		
項次	分項計畫書名稱	預定送審日期	修正版次				審查結果	發文日期	備註
		實際送審日期	1	2	3	4		發文文號	
9	HDPE 熱熔對接分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
10	HDPE 電焊套熔接分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
11	臨時抽排水分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
12	剩餘土石方處理計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
13	斷管連絡施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
14	測量施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
15	AC 刨鋪分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
16	施工便道計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		

工程名稱：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程							監造單位：北區工程處第四工務所		
契約編號：WQ-113-0301-0004							承包商：盛河營造有限公司		
項次	分項計畫書名稱	預定送審日期	修正版次				審查結果	發文日期	備註
		實際送審日期	1	2	3	4		發文文號	
17	監測(安全觀測系統)施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
18	焊接施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
19	營建工地逕流廢水污染削減計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
20	施工架搭設及拆除計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
21	水池試水分項計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
22	景觀工程分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
23	止水帶分項施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		
24	自動檢查計畫						<input type="checkbox"/> 備查		
							<input type="checkbox"/> 修正		

工程名稱：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程							監造單位：北區工程處第四工務所		
契約編號：WQ-113-0301-0004							承包商：盛河營造有限公司		
項次	分項計畫書名稱	預定送審日期	修正版次				審查結果	發文日期	備註
		實際送審日期	1	2	3	4		發文文號	
25	防汛計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
26	紅火蟻偵測防治報告						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
27	模板支撐作業計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
28	鋼筋施工計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
29	混凝土澆置計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
30	生態檢核計畫						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		
31	試車計畫(含個體及整體)						<input type="checkbox"/> 備查 <input type="checkbox"/> 修正		

8.3 分項施工計畫項目間之關聯性

「分項施工計畫」之目的係配合整體工程需求，針對工程中特定施工項目如模板工程、鋼筋工程、混凝土工程、推進工程、推進工程、…等，屬技術性指導功能的施工作業分項編訂計畫。各分項施工計畫內容概分為施工、品管、職安三大方向編訂，藉由各分項工程控管，分區段或分序完成整體工程，相關分項施工計畫項目間之關聯性如圖 8-1~8-3。

(一) 前置作業

主要以試挖計畫及交維計畫等為主，於主要工項進行前先行確認施工現地狀況。

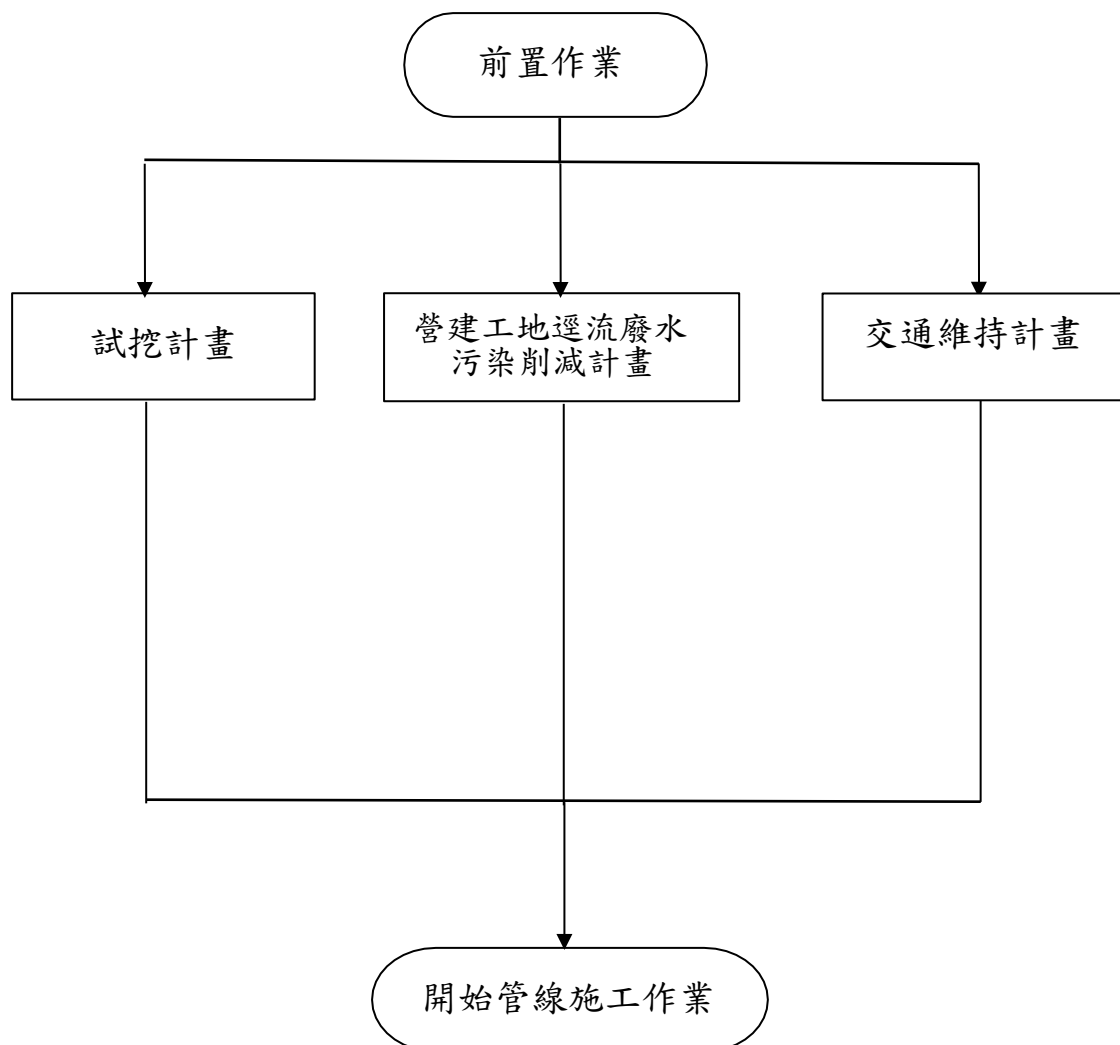


圖 8-1 前置作業施工流程

(二) 管線施工作業

管線工程主要工作內容以推進工法及明挖擋土工法為主，設置工作井，需撰寫之分項計畫為推進施工計畫書、逕流廢水污染削減計畫書、剩餘土石方處理計畫書、開挖擋土施工計畫書、局限空間施工計畫書、防汛緊急應變演練計畫書、危害風險評估計畫書等。

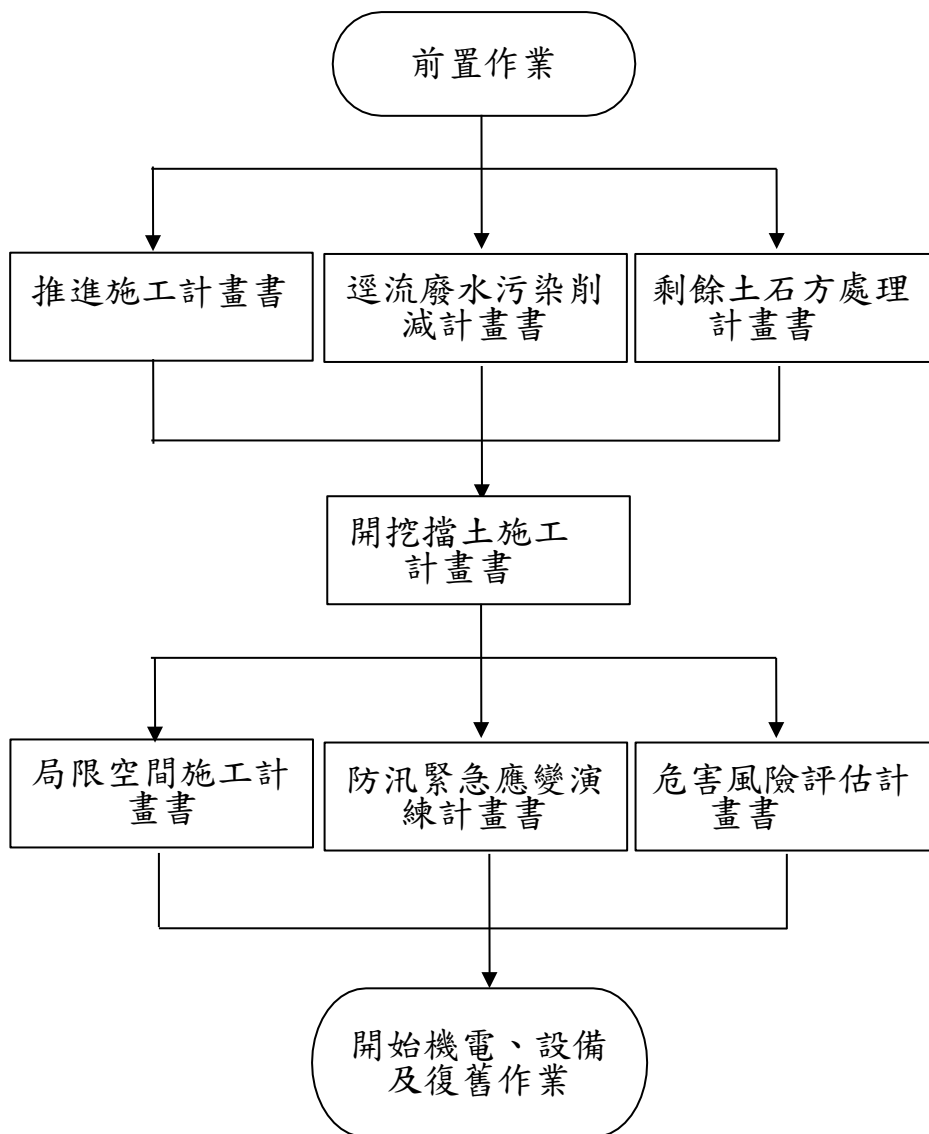


圖 8-2 推進工法施工流程

(三) 管線閥類機電、設備作業

主要工作內容包括全管段試水、洗管、機電、設備安裝等，需撰寫之分項計畫為斷管連絡計畫書、管線試水試壓洗管計畫書及機電設備試車計畫書等。

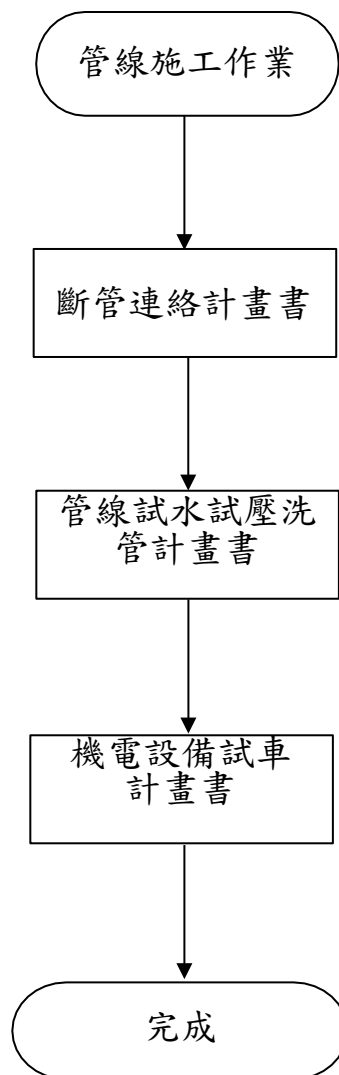


圖 8-3 管線斷管連絡施工流程

(四) 受水池施工作業

受水池施工作業需撰寫之分項計畫為施工計畫書、逕流廢水污染削減計畫書、剩餘土石方處理計畫書、開挖擋土施工計畫書、施工架施工計畫書、防汛緊急應變演練計畫書、危害風險評估計畫書等。

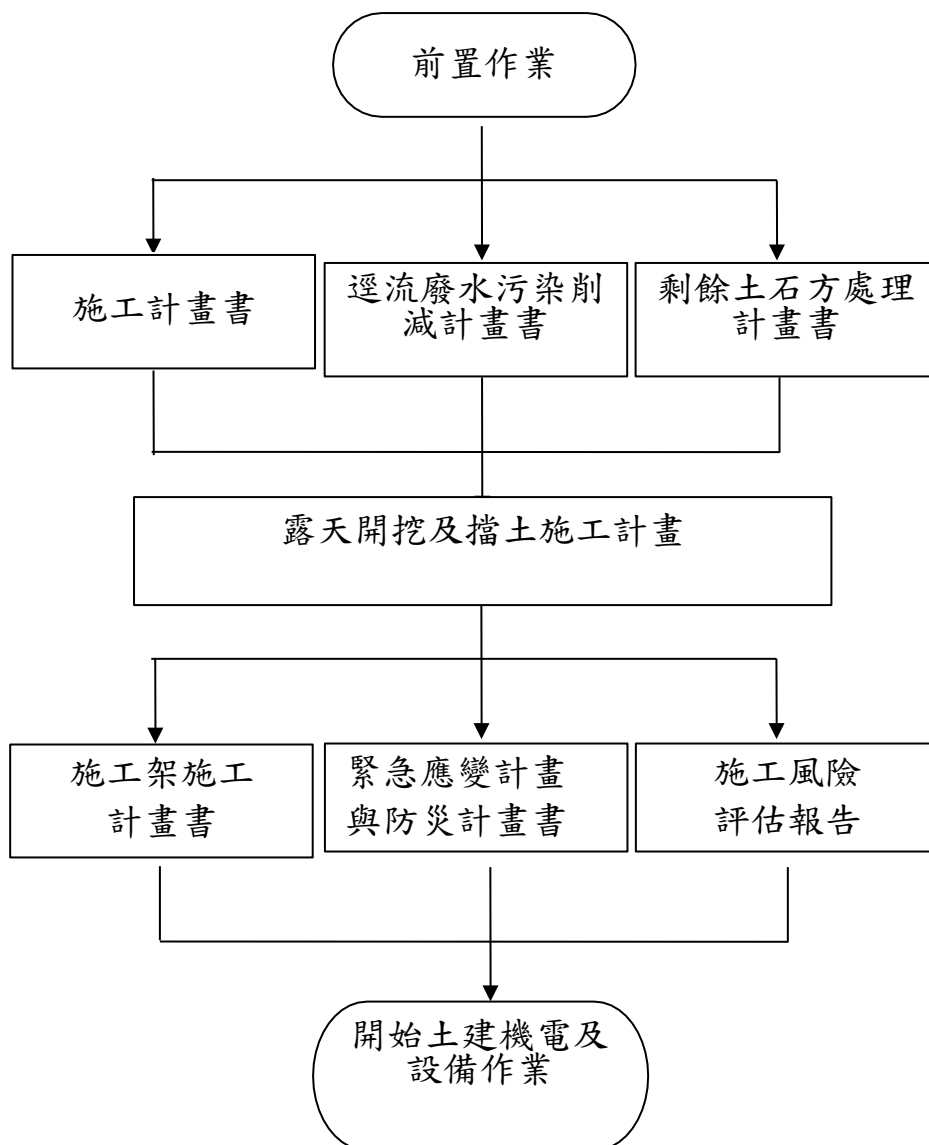


圖 8-4 受水池施工流程

第9章職業安全衛生管理計畫

9.1 職業安全衛生組織與人員之工作執掌

(一) 職業安全衛生組織

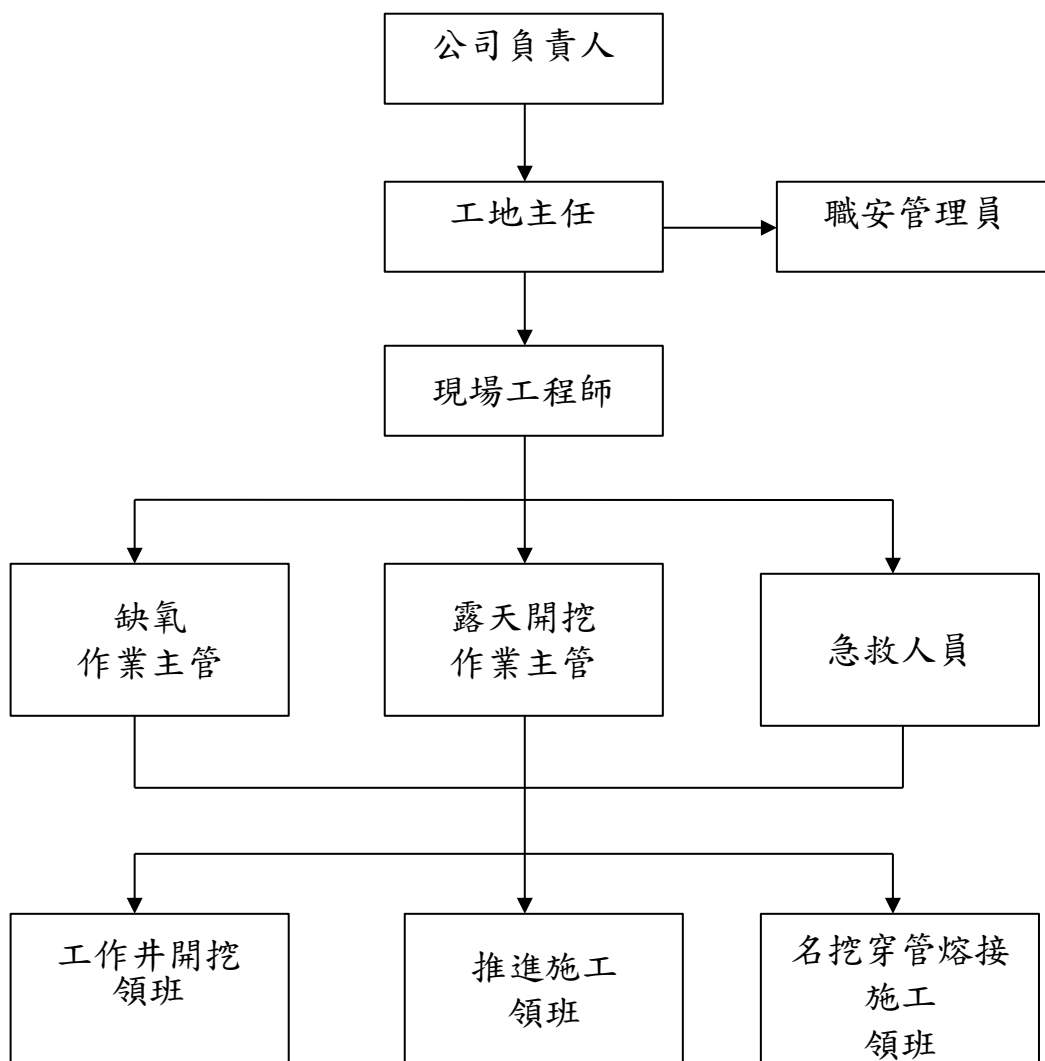


圖 9-1 職業安全衛生組織圖

(二) 人員之工作執掌

表 9-1 工作職掌表

工作職掌表		
職稱	安全衛生工作職掌	備註
工地主任	<ol style="list-style-type: none">1.職業災害防止計畫及安全衛生管理執行事項。2.定期檢查、重點檢查、檢點及其他有關檢查督導事項。3.定期或不定期實施巡視。4.提供改善工作之方法。5.擬定安全作業標準。6.教導及督導所屬依安全作業標準方法實施。7.其他雇主交辦有關安全衛生管理事項。	
職安管理人員	<ol style="list-style-type: none">1.訂定職災防止計畫，並指導有關部門實施。2.規劃、督導各部門之職業安全衛生管理及設施檢查。3.實施職業安全衛生訓練。4.規劃職業安全衛生教育訓練、勞工健康檢查、實施健康管理。5.職業災害調查及處理，並辦理職業災害統計。6.向雇主提供有關職業安全衛生管理資料及建議。7.其他有關職業安全衛生管理事項。	
現場工程師	<ol style="list-style-type: none">1.決定作業方法及分配工作。2.檢查材料知有無缺陷。3.監督勞工使用安全帽及安全帶。4.禁止與作業無關之人員進入作業場所。5.發現工作場所有立即危險之虞，應立即使作業勞工退避至安全場所。	

9.2 安全衛生協議組織

(一) 協議組織運作

1. 法規依據：我國職業安全衛生法第二十七條規定，事業單位分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，事業單位應採取必要措施：

- (1) 設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作。
- (2) 工作之聯繫與調整。
- (3) 工作場所巡視。
- (4) 相關之安全衛生教育之指導及協助。
- (5) 其他為防止職業災害之必要事項。

2. 實務上，安全衛生協議組織運作重點如下：

- (1) 目的：事業單位為防止職業災害及善盡施工管理責任而採取協調措施。
- (2) 組織時機：同一地點、同一工作期間共同作業者，如為危險性工作場所應於作業前組成施工安全評估小組就施工計畫予以評估其危害與擬定對策，其他則應於開工後即成立協議組織，各相關單位進場前主動加入。
- (3) 組織成員：事業單位及所僱用之勞工。
- (4) 召集人：法令規定由事業單位設置協議組織，故召集人為工地負責人指派。
- (5) 負責人：法令規定由事業單位指定之工作場所負責人，協調指揮職業災害防止工作。
- (6) 協議組織運作機制：
- (7) a. 協議組織會議：每月由工作場所負責人召開定期會議乙次，必要時加開臨時會議。
b. 工作場所巡視：職安管理員每日應巡視工地施工安全措施。

c. 教育訓練：原事業單位應指導協助或統籌辦理本工地之一般安全衛生教育訓練。

d. 進場許可：有危險作業應經本工地職安管理員檢查個人防護具是否配戴齊全始准許進場作業。

(二) 協議方式：

1. 說明：依據職業安全衛生法施行細則第 38 條規定：「本法第 27 條第一項第一款規定之協議組織，應由原事業單位召集之，並定期或不定期進行協議下列事項」。

2. 應於工程初次協議與新會員初次參加協議時，必須具體協議下列事項包括：

(1) 安全衛生管理之實施及配合。

(2) 作業安全衛生及健康管理規範。

(3) 從事動火、高架、開挖、爆破、高壓電活線等危險作業之管制。

(4) 對進入局限空間、有害物作業等作業環境之作業管制。

(5) 電氣機具入廠管制。

(6) 作業人員進場管制。

(7) 變更管理事項。

(8) 劃一危險性機械之操作信號、工作場所標識（示）、有害物空容器放置、警報、緊急避難方法及訓練等事項。

(9) 使用打樁機、拔樁機、電動機械、電動器具、軌道裝置、乙炔熔接裝置、電弧熔接裝置、換氣裝置及沉箱、架設通道、施工架、工作架台等機械、設備或構造物時，應協調使用上之安全措施。

(10) 其他認有必要之協調事項。

3. 有關防災應變之協議內容：

(1) 因本工程位於市區內，任何之意外事故，將立即影響四周居民安全及交通擁擠。

(2)所有協力廠商及所有作業勞工需遵守下列事項：

- a.發現任何異狀之人員及事件，需立即通知工務所人員，視情況通知 119。
- b.如有發生火災之虞，立即將全工區滅火器設備集中，並將四周之易燃物移除。
- c.定期舉行緊急救援演練，發生意外時，人員可立即就定位。

4. 備註：

- (1)所有協力廠商（含協力廠商之再承攬廠商）一律必須加入職業安全衛生協議組織。
- (2)每日工作前，予以危害告知。
- (3)安衛稽查之缺失，若有立即危險之虞者，應停工改善，否則應於三日內改善完畢。

9.3 職業安全衛生協議事項

- (一)為維護工地安全衛生，各協力廠商如有派勞工作業時，現場應指定一人為代表，負責本身工作區安全衛生維護及連繫工作。
- (二)本公司經報備核准公告之「安全衛生工作守則」，本工地全體員工（包括各協力廠商）均應確實遵守。
- (三)協力廠商對於雇用員工均應施以職業安全衛生教育訓練及預防災變訓練，該項訓練可聯合辦理。
- (四)進場管制許可（門禁管制）規定事項：
 - 1. 工作井出入口平時應關閉，並標示禁止閒雜人等擅入。
 - 2. 車輛機械出入工作井出入口時應設交通引導人員，引導車輛機械出入。
 - 3. 非本工地之施工人員一律嚴格禁止進入。
 - 4. 進入工地之人員一律配戴安全帽及其他必要之防護具。
 - 5. 凡未符合門禁管制規定之任何需進入本工區作業之勞工及車輛機械，一律嚴格禁止進入。

6. 使用臨時識別證之外賓或訪客未經工務所人員或施工廠商陪同，禁止進入工地施工現場。
 7. 電焊工作人員檢查面罩、絕緣手套、口罩、安全鞋等之防護具。
 8. 超過三公噸以上之移動式起重機（含吊卡車）檢查其合格證（注意有效期）。
 9. 任何吊升荷重之起重機（含吊卡車）均檢查其吊掛用捲揚機具之吊升荷重標示，過捲預防裝置及防滑舌片等安全裝置。
 10. 三公噸以上起重機（含吊卡車）操作手檢查其操作手合格證照。
 11. 未滿三公噸起重機（含吊卡車）操作手檢查其經訓練合格操作手合格證照。
 12. 起重機吊掛作業人員檢查其合格證照。
- (五) 本工地施工廠商及人員進場作業前一日，須向工務所提出確定局限空間作業日期並申請局限空間進入許可證後始得作業。
- (六) 如有動火作業(包含電焊、氧乙炔切割作業)，須向工務所提出確定動火日期並申請動火許可證後始得動火。
- (七) 依據「職業安全衛生法」第 26 條之規定，將有關本工地工作環境、安全衛生規定事項告知各協力廠商（含再承攬廠商）。
- (八) 安全作業許可規定事項：
1. 各作業主管應在作業現場監督、指揮勞工作業，並應指定具相同資格之代理人。
 2. 應指導作業勞工使用個人防護具，並確實監督使用。
 3. 應經常檢查勞工使用之安全帽及各種個人防護具是否有破損或不堪使用，並汰舊換新。
 4. 作業前應先巡視現場，如有危害勞工安全之場所，應先派員改善後始可使勞工從事該項作業。
 5. 應告知勞工該作業環境、危害因素及應採取之必要措施。
 6. 嚴禁作業勞工任意切換自動電擊防止裝置之開關，而使其失去效能。
- (九) 停止作業規定事項：

1. 遇強風大雨、四級以上之地震時，應即令勞工停止作業。
2. 有發生危險之虞時，應即令勞工停止作業並退避至安全之場所。
3. 勞工不遵守安全規定者，不得使該勞工在該場所作業。
4. 安全衛生設施未改善前，不得使勞工在該場所從事作業。

(十) 一般作業規定事項：

1. 施工期間本工區所有人員不得飲酒或飲用含有酒精成份之飲料。
2. 各作業主管應於作業前注意其勞工之身體狀況是否有熬夜、酗酒、精神失常等現象。
3. 施工人員對於個人隱疾及身體不適或無法勝任之工作應事先知會其作業領班或工區工地主任，以便調配工作。
4. 電焊作業人員應配戴防護面罩、電焊手套、口罩、安全工作鞋等防護具。
5. 使用電器設備，不可擅自插接電源。
6. 所有使用之電器設備，應於作業前檢查其勘用情形，如有破皮、斷裂、絕緣不良、外殼損傷、插頭折斷、接頭不固定……等情形，應立即修復及更換後才可作業。

(十一) 行人安全事項：

1. 工區附近應保持暢通，並設交通指揮人員，作好交通管制。
2. 所有作業勞工之交通工具，應於指定位置內排列有序，不得阻礙交通，妨礙行人通行。

(十二) 起重機具申請檢查事項：

1. 非經檢查機構或代行檢查機構檢查合格者不得使用，使用超過規定期間者，非經再檢查合格不得繼續使用。
2. 本工區應申請檢查之起重機具種類：吊升荷重在三公噸以上之移動式起重機。

(十三) 雇主不得使未滿十八歲者從事下列危險性或有害性工作：

1. 井內工作。
2. 處理爆炸性、易燃性等物質之工作。

3. 鉛、汞、鉻、砷、黃磷、氯氣、氰化氫、苯胺等有害物散布場所之工作。
 4. 有害輻射散布場所之工作。
 5. 有害粉塵散布場所之工作。
 6. 運轉中機器或動力傳導裝置危險部分之掃除、上油、檢查、修理或上卸皮帶、繩索等工作。
 7. 超過二百二十伏特電力線之銜接。
 8. 已熔礦物或礦渣之處理。
 9. 鍋爐之燒火及操作。
 10. 鑿岩機及其他有顯著振動之工作。
 11. 一定重量以上之重物處理工作。
 12. 起重機、人字臂起重桿之運轉工作。
 13. 動力捲揚機、動力運搬機及索道之運轉工作。
 14. 橡膠化合物及合成樹脂之滾輾工作。
 15. 其他經中央主管機關規定之危險性或有害性之工作。
- (十四) 雇主不得使妊娠中之女性勞工從事下列危險性或有害性工作：
1. 礦井工作。
 2. 鉛及其化合物散布場所之工作。
 3. 異常氣壓之工作。
 4. 處理或暴露於弓形蟲、德國麻疹等影響胎兒健康之工作。
 5. 處理或暴露於二硫化碳、三氯乙烯、環氧乙烷、丙烯醯胺、次乙亞胺。
 6. 砷及其化合物、汞及其無機化合物等經中央主管機關規定之危害性。
 7. 化學品之工作。
 8. 鑿岩機及其他有顯著振動之工作。
 9. 一定重量以上之重物處理工作。
 10. 有害輻射散布場所之工作。

11. 已熔礦物或礦渣之處理工作。
12. 起重機、人字臂起重桿之運轉工作。
13. 動力捲揚機、動力運搬機及索道之運轉工作。
14. 橡膠化合物及合成樹脂之滾軋工作。
15. 處理或暴露於經中央主管機關規定具有致病或致死之微生
16. 物感染風險之工作。
17. 其他經中央主管機關規定之危險性或有害性之工作。

(十五) 車輛機械之管理規定事項：

1. 車輛機械駕駛員應遵守安全工作規則。
2. 車輛機械作業場所，應事先調查地質、地形狀況，並告知車輛機械駕駛員行經路線、作業方法。
3. 車輛系營建機械或裝卸作業，應指派指揮人員及規定其職責。

(十六) 高架作業之管理規定事項：

1. 高架作業勞工應給予規定之充分休息時間。
2. 高架作業勞工依規定實施健康檢查，有下列疾病者，不得從事高架作業：
 - (1) 酒醉或有酒醉之虞者。
 - (2) 身體虛弱，經醫師診斷為身體狀況不良者。
 - (3) 情緒不穩定，有安全顧慮者。
 - (4) 勞工自覺不適從事工作者。
 - (5) 其他經主管人員認定者。

(十七) 吊掛作業之管理規定事項：

1. 作業半徑以警示帶及交通錐區隔警示區，設置警告標語。
2. 指派監督人員於現場管制，嚴禁人員進入。
3. 於施工危害告知單中敘明。

(十八) 擋土支撐之管理規定事項：

1. 擋土支撐作業主管應指派具訓練合格之人員擔任。
2. 擋土支撐作業主管應確實執行以下之職責：
 - (1) 決定作業方法，分配及在現場監督勞工作業。

- (2) 檢查材料、器具、工具是否有缺陷並汰除不良品。
- (3) 監督勞工使用安全帽及安全帶。
- (4) 禁止與作業無關之人員進入作業現場。
- (5) 發現有地面水、地下水湧出等情形影響擋土支撐作業時，應立即使作業勞工停止作業並退至安全處所。
- (6) 依規定實施定期及不定期檢查。

(十九) 防護具之規定事項：

1. 提供作業勞工其作業類別適當之手套、安全鞋、安全帽、防護眼鏡、安全帶、安全面罩等以供給勞工使用。
2. 勞工如於噪音場所工作，應供給勞工使用耳塞、耳罩。
3. 從事電焊等熔接作業應供給勞工使用防護眼鏡、安全面罩、防護手套等。
4. 職業災害搶救器材應依可能發生災害類別之種類置備足夠之數量。

(二十) 緊急應變計劃及急救設施：

1. 工作場所有因出水、崩塌等發生危險之虞時，應立即停止作業並令勞工退避至安全場所。
2. 妨礙急救設備禁止規定事項：材料之儲存不得妨礙火警、滅火器、急救設備及通道等之使用。
3. 緊急吊升設備之規定事項：捲揚機不得供作業人員之搭乘、吊升降落，但緊急處理經採取足以防止人員墜落且有專人監督等安全措施者，不在此限。
4. 勞工於工作過程中，應有足夠空間，不得因機械、原料或產品等置放過多，導致對勞工活動、避難救難有不利因素。
5. 物料之堆放不得妨礙消防器具之緊急使用，不得阻礙交通或出入口。
6. 搶救時必要防護具之置備：依作業環境事先考慮災害之搶救，置備適當防護具。

(二十一) 工地如發生緊急事故時處理原則：

1. 應即解除事故發生因素，避免事故擴大：如切斷電源、緊急煞車，停止機器轉動等。
2. 報告主管處理，必要時聯絡醫護人員到達現場。
3. 受傷人員就地實施急救並護送至醫院治療。
4. 於工務所設置急救箱、藥品及器材，並定期檢查及補充，另設置合格急救人員。

(二十二) 工作現場有立即發生危險之虞時，該現場負責人員應即令勞工停止作業，並退避至安全場所。如已發生災變，現場作業應注意下列事項：

1. 保持鎮定，立即疏散至安全地點。
2. 聽候作業主管調遣，作救難工作，救難以救人第一，搶救財物其次。
3. 保持團隊精神，合力救難，使損失減少至最低程度。

(二十三) 各承攬人及再承攬人對本工地現有之安全衛生設施，不得任意拆卸或使其失效，如因工作需要必須暫時拆卸時，應先徵得本公司工作場所負責人之同意並告知其他相關之承攬人及採取必要之措施。

(二十四) 各承攬人及再承攬人因施工作業可能對本公司或其他承攬廠商之勞工造成不安全工作環境或危害因素時，應通知工地主任及其他相關之承攬人並採取必要之措施。

(二十五) 各承攬人及再承攬人推派之工地安全衛生組織成員代表，應隨時連繫相互配合，共同維護工地安全與衛生。

(二十六) 凡進入本工地作業之勞工應一律配戴安全帽，二公尺以上開口處作業應使用安全帶，臨時用電設備應裝設漏電斷路器，各承攬廠商應嚴加督促所屬勞工遵守。

9.4 安全衛生教育訓練

(一) 計畫依據：

1. 依職業安全衛生法第 32 條之規定：雇主對勞工應施以從事工作與預防災變所必要之安全衛生教育及訓練。
2. 勞工對於前項之安全衛生教育及訓練，有接受之義務。

(二)訓練目標：

1. 使勞工認識職業安全衛生之重要性，認識工作(作業)場所環境、危害因素、職業安全衛生相關法令及有關安全衛生防護具之使用要領，以預防災變之發生，確保勞工生命安全。

(三)訓練對象：(本工程應接受安全衛生教育訓練之人員)

1. 職業安全衛生業務主管之安全衛生教育訓練。
2. 職業安全衛生管理人員之安全衛生教育訓練。
3. 營造作業主管及有害作業主管之安全衛生教育訓練。
4. 具有危險性之機械或設備操作人員之安全衛生教育訓練。
5. 特殊作業人員之安全衛生教育訓練。
6. 急救人員之安全衛生教育訓練。
7. 一般安全衛生教育訓練。
8. 其他經中央主管機關指定之安全衛生教育訓練。

(四)訓練地點：至中央主管機關核可機構單位授訓。

(五)訓練課程、時數

1. 一般安全衛生教育訓練課程、時數

(1)課程（以與該勞工作業有關者）：

- a. 作業安全衛生有關法規概要。
- b. 職業安全衛生概念及安全衛生工作守則。
- c. 作業前、中、後之自動檢查。
- d. 標準作業程序。
- e. 緊急事故應變處理。
- f. 消防及急救常識暨演練。
- g. 防護具使用要領。
- h. 其他與勞工作業有關之安全衛生知識。

(2)教育訓練時數：

- a. 新僱勞工不得少於三小時。
- b. 在職勞工於變更工作前依實際需要排定時數，不得少於三小時。
- c. 從事使用車輛系營建機械、高空工作車、捲揚機等之操作及營造作業、缺氧作業、電焊作業等應各增列三小時。
- d. 對製造、處置或使用危險物、有害物者應增列三小時。

2. 擋土支撐作業主管安全衛生教育訓練課程、時數（18 小時）

(1)擋土支撐作業安全衛生相關法規【3.0 小時】

(2)擋土支撐相關知識【3.0 小時】

(3)擋土支撐作業施工機械、設備、器具、作業環境及作業安全相關知識【6.0 小時】

(4)安全作業標準與事故之處置【3.0 小時】

(5)擋土支撐作業安全管理與執行【3.0 小時】

3. 露天開挖作業主管安全衛生教育訓練課程、時數（18 小時）

(1)露天開挖作業安全衛生相關法規【3.0 小時】

(2)露天開挖相關知識【3.0 小時】

(3)露天開挖施工機械、設備、器具、作業環境及作業安全相關知識【6.0 小時】

(4)安全作業標準與事故之處理【3.0 小時】

(5)露天開挖作業安全管理與執行【3.0 小時】

4. 缺氧作業主管安全衛生教育訓練課程、時數 (18 小時)

- (1) 缺氧危險作業及局限空間作業勞工安全衛生相關法規【3.0 小時】
- (2) 缺氧症預防規則【3.0 小時】
- (3) 缺氧危險場所危害預防及安全衛生防護具【3.0 小時】
- (4) 缺氧危險場所之環境測定【3.0 小時】
- (5) 缺氧事故處理及急救【3.0 小時】
- (6) 缺氧危險作業安全衛生管理與執行【3.0 小時】

5. 急救人員安全衛生教育訓練課程、時數 (16 小時)

- (1) 敷料與繃帶(含實習)【2.0 小時】
- (2) 創傷及止血(含示範)【2.0 小時】
- (3) 休克、燒傷及燙傷【2.0 小時】
- (4) 骨骼及肌肉損傷(含實習)【2.0 小時】
- (5) 傷患處理及搬運(含實習)【2.0 小時】
- (6) 急救概論(含緊急處置原則、實施緊急裝置、人體構造介紹)
【1.0 小時】
- (7) 中毒、窒息【2.0 小時】
- (8) 心肺復甦術及自動體外心臟去顫器(AED)(含實習)【3.0 小時】

6. 吊升荷重在三公噸以上之固定式起重機操作人員安全衛生教育訓練課程、時數 (38 小時)

- (1) 起重機具相關法規【2.0 小時】
- (2) 起重及吊掛相關力學知識【2.0 小時】
- (3) 起重及吊掛安全作業要領【4.0 小時】
- (4) 起重吊掛事故預防與處置【3.0 小時】
- (5) 固定式起重機種類型式及其機能【3.0 小時】
- (6) 固定式起重機構造與安全裝置【3.0 小時】
- (7) 原動機及電氣相關知識【3.0 小時】
- (8) 固定式起重機自動檢查與檢點維護【2.0 小時】
- (9) 起重機運轉、吊掛操作與指揮實習【16.0 小時】

7. 吊升荷重在三公噸以上之移動式起重機操作人員安全衛生教育訓練課程、時數(38 小時)

- (1)起重機具相關法規【2.0 小時】
- (2)起重及吊掛相關力學知識【2.0 小時】
- (3)起重及吊掛安全作業要領【4.0 小時】
- (4)起重吊掛事故預防與處置【3.0 小時】
- (5)移動式起重機構造與安全裝置【3.0 小時】
- (6)內燃機、油壓驅動裝置及電氣相關知識【3.0 小時】
- (7)起重機運轉、吊掛與指揮實習【16.0 小時】
- (8)移動式起重機種類型式及其機能【3.0 小時】
- (9)移動式起重機自動檢查與檢點維護【2.0 小時】

8. 營造業甲種職業安全衛生業務主管教育訓練課程及時數 (42 小時)

- (1)企業經營風險與安全衛生(含組織協調與溝通)【2.0 小時】
- (2)職業安全衛生相關法規(含職業安全衛生法、勞動檢查法、職業災害勞工保護法、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法等相關法規)【5.0 小時】
- (3)營造安全衛生設施標準【4.0 小時】
- (4)職業安全衛生概論【3.0 小時】
- (5)營造業職業安全衛生管理系統(含管理計畫及管理規章)【3.0 小時】
- (6)施工風險評估(含工程設計及施工規劃階段)【4.0 小時】
- (7)營造業承攬管理(含採購管理及變更管理)【3.0 小時】
- (8)工法安全介紹(含建築工程、橋樑工程、隧道工程等)【3.0 小時】
- (9)倒塌崩塌危害預防管理實務(含施工架、支撐架、擋土設施等假設工程安全)【3.0 小時】
- (10)墜落危害預防管理實務(含施工架、鋼構、屋頂、模板支撐等高處作業防護)【2.0 小時】
- (11)施工機械設備安全管理實務(含起重升降機具、高空工作車管理)【2.0 小時】
- (12)感電危害預防管理實務【2.0 小時】
- (13)物體飛落等危害預防管理實務【2.0 小時】

(14) 火災爆炸危害預防管理實務【1.0 小時】

(15) 職業病預防管理實務(含缺氧、局限空間、高氣溫及人因性危害)
【2.0 小時】

(16) 職業災害調查處理與統計【1.0 小時】

(六) 其他辦理教育訓練之規定

1. 辦理教育訓練以本公司勞工及其承攬人(含再承攬人)所屬勞工為限。
2. 本工程全部作業勞工需接受 6 小時教育訓練(含營造業 3 小時教育訓練)
3. 相關教育訓練資料需留存備查，含教育訓練簽到表(如表 9-2 所示)、課程教材、受訓人員名冊及上課照片等。

表 9-2 職業安全衛生教育訓練上課簽到表

課程名稱			時數	
授課時間	年	月	日	地點
講師			上課人數	
上 課 學 員 簽 名				
單位	姓名		單位	姓名
職安管理員			工地主任	

9.5 自動檢查計畫

(一)法規依據：本計畫依職業安全衛生法第二十三條規定訂定之。

(二)自動檢查之目的：在發現不符合安全衛生之環境、設備及行為，因此實施自動檢查應對檢查結果採取防範或改善措施。

(三)自動檢查之要點：

1. 主管人員及職安人員可利用執行檢查之機會多與現場作業人員交換意見，並共同發掘潛在危害。對檢查結果不明確時應即詢問或於現場實際瞭解。
2. 主管人員及職安人員實施檢查、檢點，如發現勞工有危害之虞時應立即報告上級主管，並使勞工退避至安全場所。
3. 實施自動檢查表時，於發現有異常時應立即檢修或採取必要措施，對檢查結果應檢修、更換或改造時應按重點順序訂定實施計畫。
4. 對於改善對策無法立即實施者應暫時採取補修措施，選擇適當時期再作改善。
5. 對檢查結果之改善及對策措施應確認其結果，如有疑問，應設法解決。
6. 實施檢查發現之不安全狀態，在職權範圍內應立即改善。
7. 如在職權範圍外，應即協調有關部門或緊急呈報上級處理。除上述注意事項外，實施自動檢查應同時對執行情形嚴加追蹤考核務使確實改善，而達到防止職業災害，保障職業安全及健康。

(四)自動檢查一覽表：

詳職安計畫書。

第10章緊急應變及防災計畫

- 10.1 本聯絡體制之目的在使發生緊急事故時，員工能夠有系統的、正確的處理，使所有損失降到最小程度。
- 10.2 避免受傷者情形惡化，而能迅速送醫診治，促使復原。
- 10.3 調查、分析災害(事故)發生之真正原因，並採取有效之對策改善，以防止再發生。
- 10.4 適用範圍：凡本工地員工遇有災害(事故)發生時，均需按本聯絡體制之規定處理。
- 10.5 依職業安全衛生法第 37 條第 2 項規定：

1. 事業單位勞動場所如發生下列職業災害之一者，應於八小時內通報勞動檢查機構：

- (1) 發生死亡災害。
- (2) 發生災害之罹災人數在三人以上。
- (3) 發生災害之罹災人數在一人以上，且需住院治療。
- (4) 其他經中央主管機關指定公告之災害。

2. 勞動部職業安全衛生署新增網路通報，其職災通報網址如下：

<https://insp.osha.gov.tw/labchs/dis0001.aspx>

OSHA 勞動部職業安全衛生署
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, MINISTRY OF LABOR

事業單位職災通報

職災網路通報 通報專線/轄區查詢 網路通報查詢

依據職業安全衛生法第37條第2項規定：
事業單位勞動場所發生下列職業災害之一者，應於八小時內通報勞動檢查機構：
一、發生死亡災害。
二、發生災害之罹災人數在三人以上。
三、發生災害之罹災人數在一人以上，且需住院治療。
四、其他經中央主管機關指定公告之災害。

上下班通勤中發生之交通事故，應依職業安全衛生法第37條第2項規定，於8小時內
通報勞動檢查機構。(詳見職業安全衛生法問答集)

3. 發生第(1)項之職業災害，除必要之急救，搶救外，非經司法機構或檢查機構許可，不得移動或破壞現場。

10.6 災害(事故)發生時之處置流程

災害(事故)發生時之處置流程：災害發生時，應按照規定之處置流程對應之。

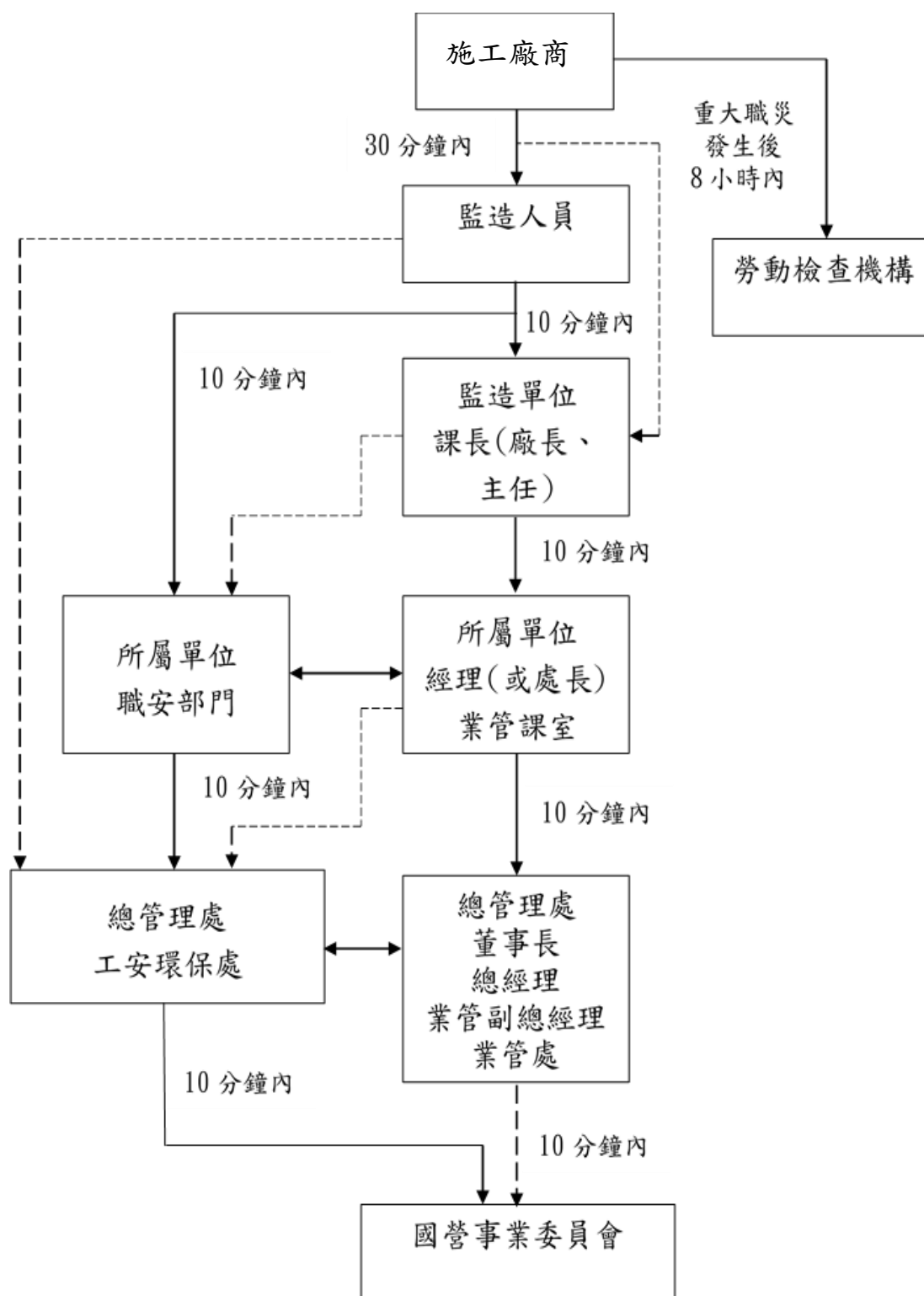


圖 10-1 緊急及意外事故通報流程圖

聯絡要領：

1. 何種事故
2. 發生地點
3. 發生時間
4. 狀況（現況、已採對策、人身傷害、損失情況）

現 場 緊 急 應 變 處 理

處理要領：

1. 迅速通報聯絡（依最新修訂正台灣自來水公司各類災害及緊急事件通報作業規定辦理）
2. 交通管制與災區之隔離及警示
3. 人身、生命之優先搶救
4. 避難誘導
5. 避免二次災害發生
6. 支援單位之協調配合

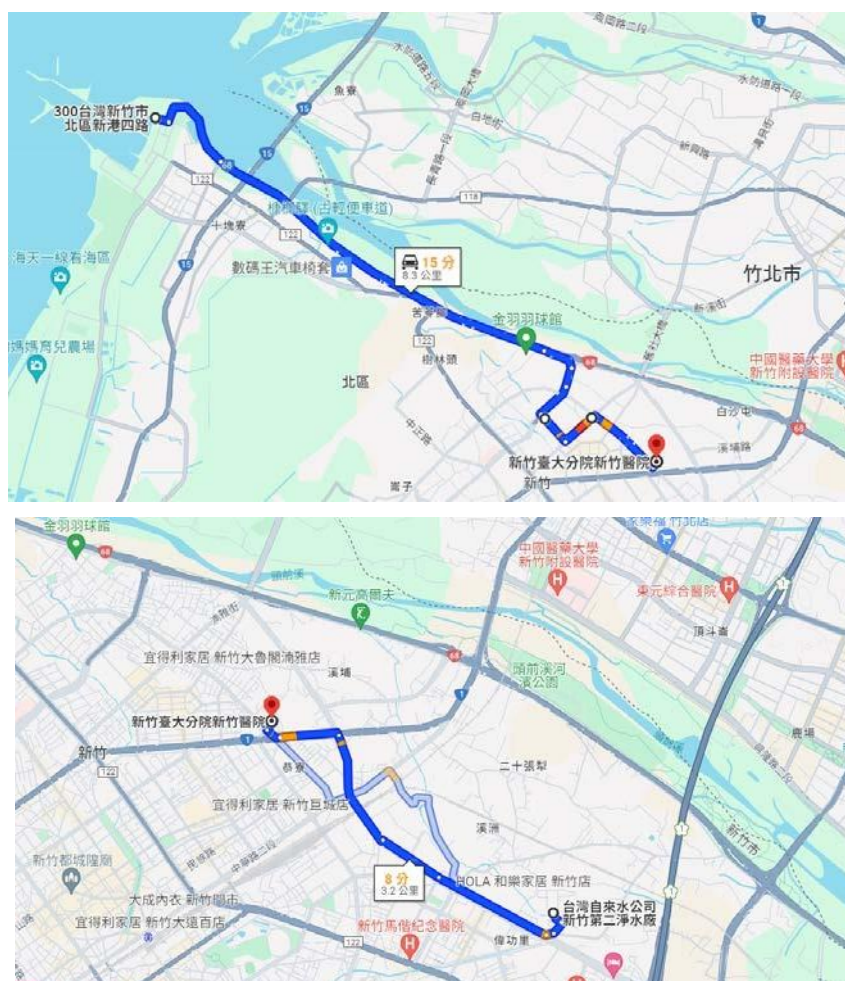
圖 10-2 緊急及意外事故通報流程圖

10.7 緊急救援小組組織表

表 10-1 緊急救援小組組織表

盛河營造有限公司緊急救援小組組織表				
任務編組	姓名	聯絡電話		負責工作
		公司	行動電話	
召集人				擔任統一指揮及協調
副召集人				督導各項防護工作與偶發災害事故處理
組員				各項防災措施與災害善後處理
組員				1、施工區已施做工程及工程設備材料施機具器材之安全防護工作。 2、做好用電消防及防災防火防水之必要防護措施。
組員				處理工區偶發事故之善後工作並即時回報事故使末及處理情形。

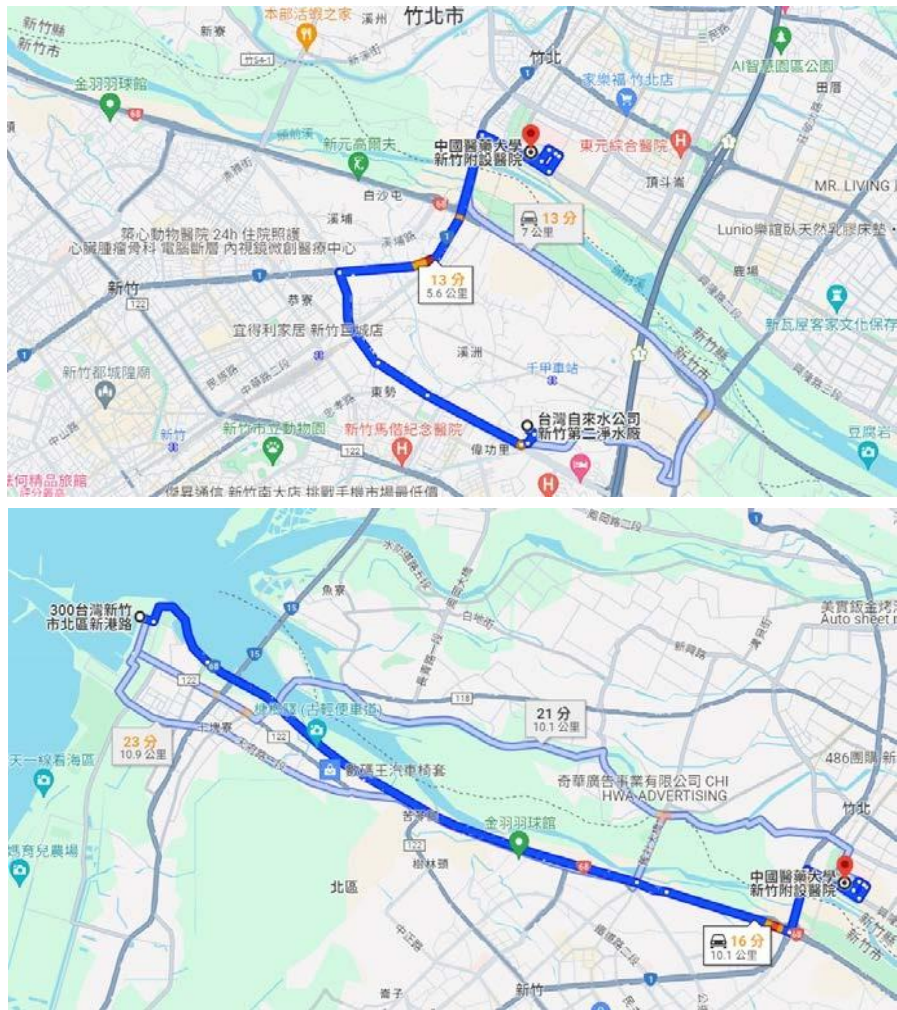
10.8 醫院行駛路徑



臺大醫院新竹醫院行駛路徑

地點:新竹市北區經國路一段442巷25號

連絡電話:03-5326151



中國醫藥大學新竹附設分院行駛路徑

地點:新竹縣竹北市興隆路一段199號

連絡電話:03-5580558

表 10-2 工程緊急狀況各機關聯絡電話

	單位名稱	電話	備註
公司負責人	李黃河	02-3330701	新北市三峽區三鶯路 29 巷 5 號
主辦機關	台灣自來水股份有限公司北	02-29282999	新北市永和區水源街 52 號
監造單位	自來水公司北區工程處第四工務所	02-29282999	新北市永和區水源街 52 號
政風通報	政風室主任	02-29282999	234 新北市永和區水源街 52 號
勞動部職業安全衛生署	北區職業安全衛生中心	02-899-56700	新北市新莊區中平路 439 號南棟 9 樓勞動部職業安全衛生署北區職業安全衛生中心
新竹市政府	交通局	03-521-6121	新竹市北區中正路 120 號
新竹市政府	環境保護局	03-536-8920	新竹市北區海濱路 240 號
新北市政府	環境保護局稽查四股第五稽	02-26758535	新北市樹林區保安街一段 7 號 5 樓
新竹市政府	養護工程處	03-523-1177	新竹市北區崧嶺路 40 號
新竹市政府	警察總局	03-522-4168	新竹市北區中山路 1 號
新北市政府	三峽分局	02-26738531	新北市三峽區中正路 1 段 48 號
110	新竹市警察局第一分局暨樹	03-526-7652	新竹市北區竹光路 290 號
119	新竹市消防局第一大隊南寮	03-536-1157	新竹市北區東大路三段 539 號
新竹市政府	新竹市北區公所	03-515-2525	新竹市北區國華街 69 號 3, 4 樓
醫院	新竹臺大分院新竹醫院	03-532-6151	新竹市北區經國路一段 442 巷 25 號
	中國醫藥大學新竹附設分院	03-558-0558	新竹縣竹北市興隆路一段 199 號
電力	台灣電力公司新竹區營業處	03-523-0121	新竹市東區中華路二段 400 號
電信	中華電信新竹服務中	0800-0080123	新竹市北區中正路 105 號
瓦斯	新竹瓦斯股份有限公司	03-535-9669	新竹市東區北大路 52 號

表 10-3 緊急及意外事故立即回報單

台灣自來水股份有限公司北區工程處 編號：_____						
緊急及意外事故立即回報單						
傳送單位		<input type="checkbox"/> 台灣自來水股份有限公司北區工程處 <input type="checkbox"/> (設計)黎明工程顧問股份有限公司 (複核)台灣自來水股份有限公司北區工程處第二課				
事由	時間	_____年_____月_____日_____時_____分				
	地點					
	上次回報時間	_____年_____月_____日_____時_____分	上次回報方式			
	類型	<input type="checkbox"/> 治安	<input type="checkbox"/> 管線	<input type="checkbox"/> 交通	<input type="checkbox"/> 天災	<input type="checkbox"/> 感電
		<input type="checkbox"/> 火災	<input type="checkbox"/> 墮落	<input type="checkbox"/> 崩塌	<input type="checkbox"/> 毒害	捲夾
<input type="checkbox"/> 跌倒		<input type="checkbox"/> 溺水	<input type="checkbox"/> 撞擊	<input type="checkbox"/> 其它_____		
發生經過						
發生原因	<input type="checkbox"/> 明確原因(說明如下) 研判可能原因(說明如下) <input type="checkbox"/> 原因不明(調查中) 說明：_____					
緊急應變措施	(一)指揮單位：_____ (二)指揮人員：_____ (三)連絡電話：_____ _____ (四)救援單位：_____ (五)預定完成處理時間：_____ _____年_____月_____日					
提報人員		提報主管		批示		

註：(1)本表由意外事故權責單位填報並傳送。

(2)傳送時限：30分鐘。

(3)由機關首長核判若屬重大意外事故，則傳報市長室並以電話加以確認。

(4)傳送單位得由機關依實際需求予以調整。

10.9 防颱防洪措施

1. 前言：為防範颱風挾帶洪水引起之災害，減少人員、財產之損失，並使災後能迅速復工，因此每年颱風季節來臨前，須成立防颱防洪編組，並做好工地各項防颱準備工作。

2. 防颱防洪編組

- (1) 本工程現場人員防颱防洪編組如表 10-4 所示。
- (2) 汛期工地防災減災流程圖，如圖 10-2 所示。

表 10-4 現場人員防颱防洪編組

編 組	職 稱	職 掌
防颱防洪小組	負責人	1. 防颱防洪工作總指揮 2. 現場防災指揮
現場防災組	組員	1. 工地現場之防颱防洪準備 2. 災後之復建工作 3. 放置材料至安全處所 4. 倉庫之防颱防洪準備
	組員	1. 檢查電氣設備 2. 緊急應變 3. 工務所之加強固定
後勤防護組	組員	1. 製作災情報告 2. 準備防颱 3. 傷患救護 4. 颱風動態掌握

開
工

施工計畫納入汛期施工防災相關內容

- 1.合理安排施工順序及進度，並妥擬緊急應變及防災措施。
- 2.訂定汛期工地防災自主檢查表。

汛
期
前

1.辦理各級施工人員之防救災宣導、講習或教育，依相關災害防救計畫及防汛應變計畫進行演練及整備

- 檢討調整工地應變、搶險及搶修之組織規模及運作能量；必要時應簽訂開口契約，或與鄰近工地協議互相支援救助。

- 全面清查工區防汛缺口，預為準備及置放封堵材料及機具。

- 建立工地防救災資源清冊，並對防救災相關器材進行檢修及維護。

- 妥善規劃及布設適當之排水、截水、滯洪及山坡地水土保持等設施。

- 於工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。

- 依施工現況檢討修正施工計畫有關汛期防災內容、防汛應變計畫。

2.有受汛期影響施工作業及安全之工作項目，應力求於汛期前完成。

汛
期
間

將工地防災機制納入日常監造、工地管理及安衛相關作業中持續辦理，並隨時注意颱風、豪雨等氣象訊息；廠商每月至少填報1次汛期工地防災自主檢查表送監造單位及機關據以抽查。

1.颱風、豪雨來襲前

立即檢查工地臨時構造物、排水設施、大型機械設備、開挖及土石挖填方、水文及邊坡變化、防汛缺口、垃圾、雜物及廢棄物、施工器材、電力系統、房舍、辦公室及倉庫等現場防災工作之辦理情形，並由廠商填報汛期工地防災自主檢查表送監造單位及機關據以抽查。

2.颱風、豪雨侵襲過程

- 應變、搶險及搶修等組織及相關材料、機具立即到位並正常運作。

- 隨時掌控工地及週遭之受災情形，予以緊急處置，並通報災情及請求協助。

- 對於可能受工地災情影響之鄰近地區民眾，提早預警及通知疏散。

3.颱風、豪雨過後

- 對施工現場各個部位及所有用電設施等全面進行清理及詳細檢查，經確認安全無虞後，方可繼續施工。

- 如有損害災情，儘速完成搶險或搶修工作，並依相關災害防救計畫所定程序辦理後續復原重建事宜。

汛
期
後

1.檢討工地汛期施工防災機制之整體運作成效，並就缺失改進。

2.修正施工計畫、防汛應變計畫等相關內容，必要時應檢討修正災害防救計畫。

圖 10-3 汛期工地防災減災流程圖

3. 防颱防洪措施

- (1) 在海上颱風警報發佈後，各單位主管及防颱有關人員即停止休假。
- (2) 派員日夜輪值，密切注意颱風動向與連續傳遞氣象情報。
- (3) 防颱小組成員亦即進入情況，檢查工區防颱防洪措施。
- (4) 於陸上颱風警報發佈後，工地之施工作业活動須儘速結束。
- (5) 機具、材料及零星器材等須儘速遷撤，移至安全場所。
- (6) 緊急發電機與通訊設備等完成試運轉，隨時保持堪用狀態。
- (7) 除防颱小組成員外，所有人員均須避至安全場所，並加強準備。
- (8) 注意河床水位，隨時觀測溪水之水位。
- (9) 颱風過後，各單位迅速調查災情。
- (10) 動員機具與人力搶修道路及損壞設備，以便能迅速恢復正常施工。
- (11) 針對各種可能遭遇狀況，擬定之防颱防洪措施如表 10-5 所示。

表 10-5 防颱防洪計畫措施

可能遭遇狀況	防 颱 防 洪 措 施	備註
一般狀況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 注意颱風報導 2. 隨時掌握颱風動態 3. 於颱風預定 24 小時進入前，開始動員進行防颱防洪準備 	
防颱器具	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手電筒、照明燈 2. 排水水管、抽水馬達 3. 儲備糧食、飲用水 	
臨時電	<ol style="list-style-type: none"> 1. 除排水及照明用電外，其餘關閉 2. 高壓線處應注意是否有媒介產生導電 	
材料、倉庫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將材料墊高 2. 易潮材料以防水布包覆蓋 3. 固定易滾動材料 4. 疏通倉庫四週之排水道 	
現場工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 若未完成須加強材料及機具之固定 2. 加強現場的排水系統 	
工務所、圍籬	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事先檢查工務所四週的鋼纜 2. 關閉工務所的門窗玻璃 3. 圍籬加強固定 	
復建工作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清除妨礙道路之物料 2. 全面檢查臨時電及工地現場 3. 積水迅速抽除 4. 有掉落之虞的物料予以復原 5. 製作報告及拍照存證 6. 通知保險公司 	

10.10 災害事故處置步驟：

1. 連絡：由發現者將事故情形通報現場作業員、職安人員，以便快速採取應變措施。
2. 報告：將災害事故內容之要點紀錄，報告工作場所負責。
3. 確認事實：儘量設法了解災害事故的狀況、實情及惡化趨。
4. 緊急處置：對發生災害的設施、機具、場所，應採取防止擴大之處置並疏散勞工至安全地區及搶修。
5. 急救：請求鄰近人員的協助，救出受災人員，並通知急救人員施以急救處理。如有需要應立即連絡救護車，迅速將傷患送到醫院治療，請派醫師時應說下列各項：
 - (1) 災害事故發生之地點位置。
 - (2) 簡述造成傷害的原因及傷害物的種類(如機具設備、材料、有害氣體、液體等)。
 - (3) 傷患受傷程度及至目前為止對患者所作緊急處理情形。
6. 協助災害事故調查：目的在蒐集同種災害及防止類似災害所必要之資料，加以分析、檢討災害之要因，以此判定災害原因。其次，由此樹立災害對策，訂定實施計畫付諸執行。
7. 保持現場：現場應保持原發生災害狀態之完整性，以便判斷事故發生之原因即發生源。

10.11 緊急災害處理對策

表 10-6 緊急災害處理對策表

要 點	安全對策	負責部門	備 註
<p>事故發生時，應即採取必要之急救、搶救等措施</p> <p>以電話通知鄰近醫院及工地主任，向公司直屬最高主管及業主（中市政府營建署）及程司報告事故情形及處理現況。</p> <p>如屬死亡事件，隔離災害現場，並拍照存證，俟檢察官、勞動檢查所人員勘驗現場後，方可整理，未經許可不得移動或破壞現場。</p> <p>於案發後八小時內，向當地檢警機關（台中警察局）報案及勞動職業安全衛生署中區職業安全衛生中心報備，職業安全衛生管理員密切與勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心保持聯繫，並瞭解災害處理簽辦過程。</p>	<p>進入施工現場，應確實帶上安全帽並繫好帽帶。</p> <p>每日工作前，領班須說明工作內容順序、要領及安全注意事項。</p> <p>工作場所內之雜物及危險物應經常清除，以免妨礙工作及傷及人員。</p> <p>工作時一律嚴禁喝含有酒精成份之飲料。</p> <p>工作時不得閒聊、嬉戲、或投機取巧。</p> <p>遇強風大雨等惡劣天候應即停止工作。</p> <p>領班必須熟識各項之安全工作規定，以及工作標準，在其指揮監督下，工作是否在安全情形下進行，工作者及有關公共安全問題等，均須由領班負其全責。</p>	現場施工工務所及總公司管理部	

10.12 災害調查分析與紀錄

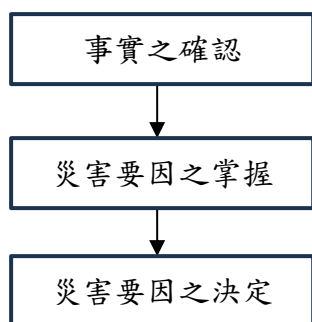
1. 災害原因之調查

調查災害原因之目的在蒐集同種災害及防止類似災害所必要之資料，加以分析、檢討，以此決定災害要因。其次，由此樹立災害防止對策，訂定實施計劃付諸實施外，並向有關機關報告及製作統計。

(1) 調查時應留意事項實施災害調查時，應就於下列三項如何實施調查加以確定

1. 何時。
2. 何人。
3. 何事。

(2) 調查步驟：調查步驟應依下列之順序實施



1. 收集人、物、管理有關事實。
2. 掌握迄今發生災害時的經過。
3. 自人、物、管理面探求災害要因。
4. 研究災害原因之相關關係與分量，決定直接原因及間接原因

(3) 事實之確認-災害調查之第一步驟

事實之確認，則如圖所示，應依人、物、管理及迄發生災害時之經過順序實施確認。

(4) 災害要因之掌握-災害調查之第二步驟

稱「災害要因」者，係指不安全狀態、不安全動作及管理上之缺陷，發生災害之決定因子，應就前節所掌握與災害有關之事實，依照事前明確規定之判斷基準，確認「在事實之何處與何物發生缺陷」，以此為災害要因。

(5) 災害要因之決定-災害調查之第三步驟

就掌握之災害要因相關關係與份量充分檢討決定直接原因與間接原因。直接原因係由不安全狀態不安全動作所構成；通常，間接原因為管理上缺陷所構成。

(6) 特殊災害之調查內容例

發生爆炸、破裂、土砂崩塌、落磐、感電、起重機等特殊災害時，

除依前述調查外，必須另設特殊項目，依次實施調查。因此，此種調查工作也必須有賴具有適合各災害調查項目之專門知識者會同。

2. 重大災害之報告

(1) 工作場所發生下列職業災害之一時，應於 8 小時內報告檢查機構(

1. 發生死亡災害者。
2. 發生災害之罹災人數在三人以上者。
3. 發生一人以上需住院之災害。
4. 其他經中央主管機關指定公告之災害。

(2) 非經司法機關或檢查機構許可，不得移動或破壞現場。

(3) 勞動部職業安全衛生署新增網路通報，其職災通報網址如下：

<https://insp.osha.gov.tw/labchs/dis0001.aspx>



3. 災害統計

(1) 按月依規定填載職業災害統計，報請檢查機構備查。

(2) 僱用勞工人數在三十人以上之營造業，為指定應陳報災害統計之事業。

10.13 工地防災減災計畫

(一) 汛期、颱風及豪雨之定義如下：

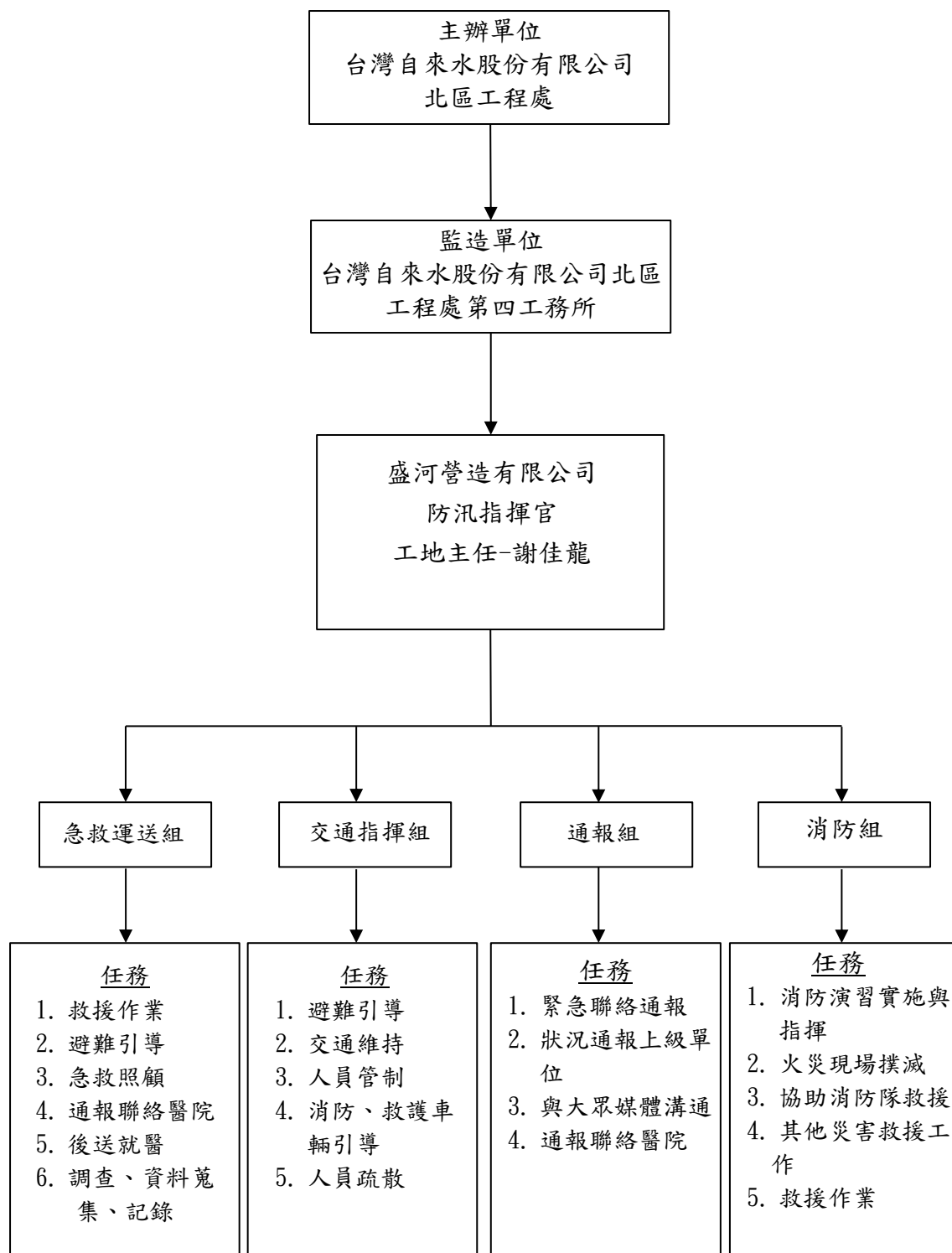
1. 汛期：依「河川管理辦法」，為每年五月一日至十一月三十日。
2. 颱風：依中央氣象局對工地所在地區發布之海上、陸上颱風警報。
3. 豪雨：依中央氣象局對工地所在地區發布之豪雨特報。

(二)因應措施：

工程施工期間，為防範颱風、洪水等所引起之災害，以減少財物損失，並使災後迅速復工，特定下列措施：

- (1)依行政院公共工程委員會訂定之「公共工程汛期工地防災減災作業要點」規定辦理相關防災工作。
- (2)中央氣象局發布海上颱風警報後，工地即成立防颱中心。工程所屬承包商，均派員參加。所有工地工作人員須保持鎮定，注意颱風方向以及警戒範圍，並從速完成防颱之必要措施。
- (3)颱風季節來臨前，即每年六月底前，檢查工務所屋頂、門窗牆壁等，若有不安全問題，即立即補救。施工期間工區內之排水溝保持暢通，以免積水。所有存放或裝置於低窪地區有被積水淹沒及沖失可能或易崩塌地點之工程器材，以及現場安全防護設施及施工設備等，即加固防護或撤離搬運至安全地帶，予以牢固，以防被颱風吹損或洪水流失。颱風來臨前，承包商之員工視實際情形得撤至安全建物，以策安全。
- (4)颱風侵襲期間，隨時提高警覺，加強戒備，並注意收聽警報消息，密切注意颱風動態，除必要工作人員外，應避免外出，以策安全。同時應成立救護中心，如有傷亡事故，均須予適當之急救。
- (5)工地主任迅速通知所有工作處所，隨時注意颱風威力及水位漲勢，以備工作人員及時搶修或撤離。同時注意四周環境有無發生山崩及房屋倒塌之危險。
- (6)颱風侵襲期間，準備手提收音機，照明用具，並儲存足夠之飲水、食物與燃料，以防斷電、停水、交通阻斷與缺糧。此外應檢查不必要之用電有否切開，電線有無斷落，並嚴防火災發生。
- (7)所有駐在工地之工作人員，必要時，得參與防颱及復舊工作。所需車輛、施工機具、器材等，亦得統一調配及指揮。
- (8)颱風過後，應即調查災情並將災情報告。視實際需要，決定修復之次序，動員所有工作人員迅速辦理復舊工作。工地工作人員如有不足，應儘快招募，以應需要。

(三)防汛小組組織圖：



汛期工地防災減災自主檢查表

工程名稱	新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程			
承攬廠商	國統國際股份有限公司/盛河營造有限公司			
檢查地點		檢查日期		
檢查項目	檢查標準			實際檢查情形
防汛災害風險辨識	查詢防汛風險資訊之相關網站瞭解鄰近工區之淹水、坡地災害潛勢圖及歷年風災復建工程資訊，並據以檢視施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約等防救災文件之防救災措施是否妥適。(註：本檢查項目應於每年度進入汛期進行第 1 次防災減災自主檢查時實施，爾後視工地實際需要辦理)			
防救災文件資料	設計圖說、施工計畫、防汛應變計畫、防救災資源清冊、開口契約、緊急連繫及通報電話等防救災相關文件資料應置於工地防救災應變場所備用。			
防救災措施應變準備	確保應變、搶險及搶修等組織及相關器材(人員、機具、材料、通訊設備及急救箱等)之立即到位及正常運作功能。			
工地臨時構造物	施工圍籬、支撐架、鷹架、防護網、告示牌等臨時構造物應加強牢固；如係設於人口密集地區經評估無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落情事發生。			
工地排水設施	工區及週遭之排水設施應予清理，保持暢通，並確保與整體排水系統之連接功能正常。			
工地大型機械設備	吊車、吊塔等大型揚昇機械設備應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離。			
工地開挖及土石挖填方	對基礎、工作井開挖、土石挖填方、山坡地水土保持設施部分應進行檢查及監控，並加強相關安全保護措施。			
工地水文及邊坡變化	加強觀測工區毗鄰地下水、河川、野溪之水位、流量、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形，適時採取停工及疏散措施。			
工地防汛缺口	所有防汛缺口均應予確實封堵，砂包、擋水鋼板、封水牆等臨時性防洪設施應予補強；對於潛在淹水並有需要保全之工區，應妥為布設抽水機具及止水材料。			
工地垃圾、雜物及廢棄物	垃圾、雜物及廢棄物應予清理。			
工地施工器材	施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定；土石方應妥為堆置處理及覆蓋，以避免崩塌或下移。			
工地電力系統	電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電除照明、排水及搶險用電外，其他電源如有安全之虞應予切斷避免感電。			
工地房舍、辦公室及倉庫	強化施工房舍、辦公室及倉庫之抗風、抗雨、防洪、雷擊、倒塌等防災及安全措施。			
其他	工區內外設置明顯之警示、警告標誌及管制進出、隔離民眾等措施。			
缺失複查結果：				
備註： 一、本表於汛期間：每月至少應檢查填寫 1 次；另中央氣象局對工地所在地區發布颱風警報或豪雨以上特報時，應迅即檢查填寫。				

檢查人員簽名：

工地主任簽名：

第11章環境保護執行計畫

11.1 噪音防制

(一) 施工現場環境現況

工地涵蓋範圍位於新竹市轄境內，依據新竹市政府民國 108 年：

公告三、本市各類噪音管制區內每日晚上八時至翌日上午八時及假日上午十時前，營建工程禁止使用以電力、汽油、柴油或其他方式為動力驅動之施工機械、機具及發電機從事施工產生噪音之行為。但屬下列情形之一者，不在此限：

1. 緊急危難救助行為。
2. 有危及公共安全、環境污染及影響民生用水、用電、用氣或通訊之搶救、搶修工程或特殊原因經道路主管機關核准施工之工程，並應於現場出具核准施工之文件。
3. 基樁（不含撞擊式打樁工程）、連續壁、地下結構物工程（不含開挖作業）安全措施組立等與巨積混凝土灌築及大型橋梁吊裝之屬連續性必要工程，並應於現場出具目的事業主管機關核准施工之文件。

公告四、依前項各款核准施工者，仍應符合噪音管制標準第六條之規定。前項第三款經目的事業主管機關核准施工者，目的事業主管機關應將核准文件副知本市環境保護局，施工單位應於施工現場設置可有效降低施工噪音之防制設施（如隔音布、消音屋、防振襯墊、隔音罩或其他具有減音功能之設施）及豎立施工告示牌，違反者，視為違反前項規定。施工告示牌內容，應載明營建業主名稱、夜間施工核准文件字號、施工單位名稱、工地負責人姓名、工地現場聯絡人姓名及電話號碼、監造單位名稱及電話號碼、環保公害陳情電話。

(二) 施工造成環境影響

噪音及振動會妨礙附近居民及施工人員之安寧，其主要影響因素與施工機具種類、車種、車速、路面凹凸程度有關，本工程施工期間所產生的噪音及振動主要來自現場施工及施工機具、材料之運輸及搬

運所產生，例如：怪手的運轉、管線推進作業、卡車來回移動、水泥攪拌車等，本工程所有分項工程均有關。

(三) 執行環境保護措施

1. 噪音檢測儀器應定期校正，並取得校正紀錄備查。
2. 施工機具及車輛嚴格執行定期保養檢修，以減少噪音振動量。
3. 各項裝備、材料盡量在日間運輸，避免夜間車聲妨礙居民安寧。
4. 嚴格要求運輸車輛遵循行駛路線、速度限制等管理，禁止亂鳴喇叭及避免緊急煞車以降低音量，同時不得超載超重，確保行車安全。
5. 對施工人員善加管理，避免夜間酗酒鬧事而妨礙社區之安寧。
6. 隨時做好路面之保養，以減少路面井洞引起之噪音振動。
7. 噪音振動較大之施工作業盡量安排於日間環境背景值較大之時段內進行，避免在清晨、深夜寧靜時刻或午休時間進行。
8. 依據環保署噪音管制法第九條規定，噪音管制區內，訂立場所及設施不得超過噪音管制標準。本工程範圍及周邊地區屬第三類及第四類噪音管制區，營建工程噪音管制標準值如下：

音量	時段			均能音量 (Leq)
	日間	晚間	夜間	
噪音管制區				
第一類	55	50	45	
第二類	60	55	50	
第三類	65	60	55	
第四類	75	70	65	

圖 11-1 分區音量標準值

- (一)日間：第三、四類管制區指上午七時至晚上八時
- (二)晚間：第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時
- (三)夜間：第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時

11.2 振動防制

本工程依據「振動管制法暨施行細則(草案)」規定辦理；對於營建機械選用檢討其適用性，並採取適當之防振措施，並嚴格禁止不當之機械操作行為，相關振動防制對策如下：

- (一) 進入現場之機具除安全作業適合性檢查外，亦應量測其噪音、振動情形、禁止高噪音機具之使用，盡量採用低噪音量之機具。
- (二) 使用空氣壓縮機、發電機等易產生噪音及振動之固定式設備時，需依現場周邊環境盡可能設置於對周邊影響較小之地點，或視實際之狀況而設置防音、防振裝置。
- (三) 經常養護運輸道路，減低因路面跳動產生之噪音振動，同時限制施工車輛經過社區時之車速，並禁鳴喇叭。

11.3 水污染防治

(一) 施工造成環境影響

施工階段污染來源為工地含泥污水與員工生活污水等，若無適當之防治措施，其懸浮微粒可能會導致水中濁度增加，將影響水域觀瞻及局部水域生態。施工機械及車輛使用油料及溶劑，如未妥善收集易造成土壤甚至地下水污染。

(二) 執行環境保護措施

1. 遵照「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」規定，於施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關核准並送監造單位核備後實施。
2. 剩餘土石方委託合法棄土場予以妥當處理或運送至臨時棄土堆置場堆置，其細節依監造單位指示辦理。
3. 所使用或產生之油品、化學品、廢棄物化學品、廢液、清洗容器之廢(污)水或其他污染物應妥善放置、處理，不得棄置或排放於地面、水體。

4. 施工車輛駛出工區前確實以高壓沖洗機沖洗乾淨其輪胎及車體，而車輛清洗廢水應先經過機動式沉砂處理。
5. 土石方運輸車輛進出臨時土堆暫置場出入口設置洗車台及沉砂池，而車輛清洗廢水應先經過固定式沉砂處理，以降低懸浮固體物濃度後，始予排放或回收作為工地灑水使用，清淤頻率為每月一次。
6. 施工機具與車輛之維修廢液、廢油具高污染性，須於定點抽換機油、潤滑油等，並將廢油、廢液以密閉容器收集後，委託合格代處理業清運處理。
7. 工地辦公室生活污水等收集後，使達到排放標準後排放或申請排入附近污水下水道系統內。設置臨時流動廁所，委託合法協力廠商每週清潔及清洗並抽取水肥。
8. 臨時堆置區周圍將設置臨時截流溝，將排水導入機動式沉砂池後排放，以降低對承受水體懸浮固體濃度增量影響。

11.4 空氣污染防制

(一) 施工造成環境影響

影響空氣品質之主要因素為一氧化碳、氮氧化物、硫氧化物及懸浮微粒等，本工程對空氣造成污染的原因主要來自土方的開挖及施工車輛來回工區所造成的塵土飛揚，其分項工程包括了明挖管線埋設、工作井開挖、管線推進工程。

(二) 執行環境保護措施

1. 應使用狀況良好之施工機具及施工車輛，並做好保養維護工作，避免排放黑煙，影響空氣品質；應儘量避開上、下班交通尖峰時間運輸，以減輕沿途空氣污染之負荷。
2. 工程進行期間，應於工地周界設置定著地面之全阻隔式圍籬及防溢座（10 公分以上），第一級營建工程者，其圍籬高度不得低於 2.4 公尺。
3. 工區內之車行路徑應鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料等抑制粉塵防制設施，減少車行揚塵。骨材堆置面、傾卸作業區域及裸露地表，以灑水車適度灑水，防止粉塵飛揚。

4. 工區出入口設置洗車設備，駛出工地之卡車清洗輪胎及車體。運輸車輛應覆蓋防塵布或其他不透氣覆蓋物，並捆紮牢固，且邊緣應延伸覆蓋至車斗上緣以下至少 15 公分，做好防止土石滑落、飄散等防護措施，以減少污染之發生。
5. 裸露地表及臨時土方暫置區堆置完成面覆以防塵網(布)，堆置中之作業面則採行灑水措施或以防塵網(布)覆蓋。防塵網或防塵布於颱風來襲前後須檢修固定，若有脆化或老化部份，則予以更換。
6. 工區內嚴禁任意棄置或堆放易產生惡臭或有毒之物品，並嚴禁燃燒物品及廢棄物，營建工地內堆置具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物等應覆蓋防塵布或防塵網等有效措施。
7. 施工機具、動力機械應使用含硫量 10mg/kg, max 以下之柴油，並定期保養且留存購油證明文件備查。
8. 進出廠內之柴油車應取得自主管理標章，另 3 期車及大型機具若有明顯排放黑煙者應加裝濾煙器。
9. 依規定於開工前申報營建工程空污費，並於施工期間確依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。
10. 含水量偏高之土方先降低含水率再利用密閉車斗卡車運送。

11.5 廢棄物處理

(一) 施工造成環境影響

廢棄物主要為工程廢料、營建廢棄物及人員生活垃圾，容易引起廢棄物污染的項目為營建廢棄物及剩餘土石方清理項目等。

(二) 執行環境保護措施

1. 確實遵守環保法規「廢棄物清理法」之規範條例。
2. 每日工作完畢時應將當日產生之廢棄物、垃圾分類收集，並以適當容器貯裝，定期委託合格之廢棄物清除處理公司清除，並向公民營廢棄物處理機構(或清理機構)索取事業廢棄物妥善清理紀錄書面文件及事業廢棄物妥善清理紀錄書面文件。
3. 設置符合環境衛生標準之臨時廁所及垃圾桶，工區須保持整潔。

4. 施工時產生之廢棄物(含水肥)，須依照「廢棄物清理法」、「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理。
5. 廠區道路旁裝卸工程材料或施工機具後，其遺留或散落地面之廢棄物，應隨時清理乾淨。

11.6 環境保護工地現場自主檢查

(一) 環境保護自主檢查

包含借土、路堤填築、整地工程檢查，檢查流程詳表 11-1 環境保護檢查作業流程表；相關自主檢查表詳表11-2、表11-3。

(二) 矯正措施

若發現有不符合環保規定之情形，則發出表 11-4 缺失改善追蹤表，交求負責該項工程現場工程師督促施工廠商立即改善。

11.7 預防及管理措施補充說明

行政院環保署於民國 95 年 10 月 16 日公告「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」，其中上述辦法第九及九十五條規定如下：

第九條 採礦業、土石採取業、土石加工業、水泥業、土石方堆（棄）置場及營建工地，應於開挖面或堆置場所，鋪設足以防止雨水進入之遮雨、擋雨及導雨設施。但遮雨、擋雨設施設置有困難，並經主管機關同意者，不在此限。

前項之水泥業指將水泥、混凝土粒料及摻料，以水充分拌合後供運至工地澆鑄用者。

事業應設置沉砂池，收集及處理初期降雨及洗車平台產生之廢水，其沉砂池應符合下列規定：

- 一、總設計容量應為工地或作業場所範圍總面積乘以○·○二五公尺以上。
- 二、非下雨期間最高液面距池頂高度應大於池深之二分之一。
- 三、應採不透水材質。

擋雨、遮雨、導雨設施及沉砂池應定期維護、清理淤砂，並記錄清理維護時間及方法；其紀錄應保存三年，以備查閱。

第一項事業依核發機關核准之內容採行第一項、第三項規定者，其逕流廢水經沉砂池處理後，得自核准之逕流廢水放流口排放。

第九十五條 本辦法施行前，依中央主管機關於中華民國九十二年八月二十六日公告之「營建工地及土石方堆（棄）置場為減少逕流廢水中濾出物及泥沙沖蝕量之必要措施」規定，檢具逕流廢水污染削減計畫，報經主管機關核准之營建工地，其施工工期於本辦法施行後，達一年以上者，應依第九條之規定，於本辦法施行後三個月內，向主管機關辦理逕流廢水污染削減計畫變更，並據以改善。但有設置困難，經主管機關同意者，不在此限。

本計畫依上述規定之要求針對本工程進行「逕流廢水污染削減計畫」所採行各項預防及管理對策，茲分述如下：

（一）遮雨、擋雨及導雨設施

1. 遮雨、擋雨設施

區內道路全面以瀝青鋪設，以防止降雨沖刷，並定期維護確保設施功能；全區整地完成後隨即進行植生，依區位及地形選擇適合之植生種類，可確保將沖刷量降至最低程度。

2. 導雨設施

- （1）沿主要道路及連絡道路兩側設置底寬 60 公分之路緣U 型溝，以收集路面逕流，在流向改變及適當地點設集水井銜接以混凝土管排入幹線。
- （2）於整地邊坡坡址處設 U 溝以收集坡面逕流，再匯入區內排水系統。
- （3）基地內地上排水主要由道路邊溝將地表逕流集中後以排水設施銜接至滯洪沉砂池，經滯洪後排入區外排水系統。

表 11-1 環境保護檢查作業流程表

責任者	流程	說明
工務所	<pre> graph TD A([環境保護每日自主檢查]) --> B[環境異常問題發掘、管理目標偏差] B --> C{緊急} C -- 是 --> D[矯正措施執行] C -- 否 --> E[環境異常問題分析調查產生不符合原因及決定矯正措施] E --> F{必要} F -- 否 --> D F -- 是 --> G[成立矯正措施專案改善小組] G --> D D --> H[矯正措施執行成效評估] </pre>	<p>由現場工程師或領班每日實施環境保護自主檢查表，並填寫各類環境保護自主檢查表，以備查。</p> <p>發現異常現象及管理目標偏差如屬輕微由現場工程師立即改善並紀錄於自主檢查表後，呈工務所備查。</p> <p>如屬緊急，應採緊急流程，並通報相關單位。</p> <p>現場工程師及領班等相關人員，如未能立即改善，應通報環保保護管理人員及工務所主任，立即協助異常分析及調查並採取有效之改善方法。</p> <p>環境異常分析調查結果如屬重大，須成立矯正措施之改善小組監控。</p> <p>現場工程師執行矯正措施並填寫缺失改善追蹤表後呈工務所列管追查。</p> <p>由工務所定期派環保保護管理人員作現場環境矯正行動查証及成效評估，並作成紀錄呈報工務所主任等相關單位。</p>

表 11-2 環境保護自主檢查表

編號：

工程名稱	新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程		
承攬廠商	盛河營造有限公司		
檢查位置		檢查日期	年 月 日
檢查時機	<input type="checkbox"/> 檢查停留點 <input type="checkbox"/> 施工中檢查 <input type="checkbox"/> 施工完成檢查		
檢查結果	<input type="radio"/> 檢查合格 <input checked="" type="radio"/> 有缺失需改 /無此檢查項目		
檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準 (定量定性)	實際檢查情形 (敘述檢查值)	檢查結果
開挖及回填時是否經常灑水以防塵土飛揚	設置灑水設備		
工地四周環境是否每日清掃以保持清潔	工區範圍是否保持清潔，無工程廢棄物、垃圾		
工地內設置大型垃圾桶是否有派員每日清理	設置大型垃圾桶，並且有適當分類		
離開工地之車輛是否有將附著於輪胎上之污物清除乾淨後才駛出工地	施工車輛駛出前是否確實利用高壓沖洗機沖洗乾淨		
工地之材料使用後是否有撿拾清理乾淨	工程材料集中整齊堆置於適當地點標示		
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「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：			
備註： 1. 檢查標準及實際檢查情形應具備明確(例：磚砌完成後須不透光)或量化尺寸(例：縫 7mm~10mm)。 2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「/」。 3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。 4. 本表由工地現場工程師實地檢查後實際記載簽認。			

現場工程師：

工地負責人：

表 11-3 環境保護及噪音管制監測自主檢查表

工程名稱	新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程			日期	年	月
				編號	日	
序號	點檢項目	符合	不符合	備註		
1	工地標示牌			必須標示「空氣污染防制費徵收管制編號」、「工地負責人姓名、電話」、「當地環保機關公害檢舉電話號碼」		
2	工地周界（圍籬）			圍籬高度不得低於 2.4 公尺		
3	物料堆置（覆蓋）			不得以灑水代替		
4	車行路徑（鋪面）			鋼板、混凝土或粗級配，鋪面污泥未清理視同無防制設施		
5	裸露地表			覆蓋、級配、灑水		
6	工地出入口			洗車台（含廢水收集井、沉砂池）或高壓沖洗機		
7	結構體（防塵布、網）			10 公尺以下設防塵布，10 公尺以上設防塵網		
8	運送物料車輛機具			覆蓋至車斗上緣下方 15cm		
9	是否使用合法油品					
10	臨時廁所是否管理					
11	周圍水溝是否清理					
12	圍籬是否清潔美觀					
13	棄土是否依規定妥善處理					
14	是否妥善存放廢棄物			是否做好垃圾分類		
15	廢水是否妥善處理後排放					
16	空氣污染防制費申繳					
17	施工機具是否使用電力發動					
18	施工機具是否定期維護保養					
19	是否落實施工人員正確使用施工機具					
20	噪音檢測是否在標準內			屬第三類及第四類		
21	其他					
<p>點檢項目均依環保法令規定，務必確實填寫。</p> <p>以上項目點檢合格者請於合格欄打勾，不合格者於不合格欄打勾，不適用之欄位應填 NA，勿留空白。</p>						

檢查人員：

工地負責人：

表 11-4 缺失改善追蹤表

工程名稱：新竹海水淡化廠輸水管線及受水池統包工程

承攬商：盛河營造有限公司

檢查日期： 年 月

日

受巡部門	
巡查項目	<input type="checkbox"/> 空氣污染 <input type="checkbox"/> 土水污染 <input type="checkbox"/> 噪音及振動 <input type="checkbox"/> 廢棄物清理
優點或建議改善事項	
處理情形	
完成日期	
追蹤	繼續追蹤 解除追蹤

註：

1. 本表請詳實填寫，巡查後一週內將本表一份送交巡查部門或主辦部門。
2. 本表處理情形、完成日期及追蹤等欄位，請受巡查部門或主辦部門具體填寫。

缺失改善追蹤人：

工地負責人：

11.8 主要環境影響項目及因應對策

主要環境影響項目及因應對策

項目	解決對策
空氣品質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆蓋防塵布或防塵網。 2. 鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料。 3. 植生綠化。 4. 地表壓實且配合灑水措施。 5. 土方暫置區內設置 CCTV，並針對鄰近環境敏感點進行空氣品質監測，以利瞭解空氣品質狀況。出入口設置臨時性洗車設備，若無設置洗車台空間時，改以加壓沖洗設備清洗，另外設置廢水收集坑及具有效沉砂設施。
噪音及震動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以圍籬減輕對環境之噪音影響。 2. 應儘量採用噪音較小之設備，在對噪音較敏感之地區附近設置臨時隔音牆。 3. 加強現場的監督工作，要求承包商對任何非必要的噪音，如材料碰撞、落差、敲打、補強等各種噪音均應注意避免。 4. 進行噪音監測(Leq 及 Lmax)，若超出管制標準，將更換或調整施工機具種類、數量，經機具調整無效之地區，採用圍籬遮蔽及採行管理措施等防護。 5. 若敏感點經管理措施仍超過環境音量標準，將進一步考量採行其它方式如設置隔音罩、加高圍籬高度、圍籬內側襯覆吸音材料、施工機具消音包覆等措施。
水文及水質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開挖時儘量縮短地表清理或開挖面裸露之時間，坡面則儘速以帆布覆蓋，以減少或避免沖蝕。 2. 依環保主管機關審核同意「營建工地逕流廢水污染削減計畫」據以執行。 3. 各工區應設置施工車輛清洗設備，避免將工地泥沙帶出工區污染路面。 4. 於工區附近水域進行水質監測工作，以供改進環保措施之參考。 5. 土方暫置區周圍設置防溢設施及導溝導流雨水，進入沉砂池沉澱後，配合逕流廢水削減計畫放流口排放。
廢棄物及剩餘資源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃廢棄物清運路線，避免使用交通尖峰時間及瓶頸路段。 2. 本工程產生之賸餘土石方將儘量回收作為工程回填施工材料，以有效運用減少賸餘土方。若仍有多餘土方，則運至鄰近合法之土資場所予以處理。 3. 施工機具保養維護所更換之廢零件等廢棄物，除部分可回收廢棄物將進行資源回收利用外，其餘無法回收再利用者，依一般事業廢棄物清除處理相關規定辦理。 4. 施工期間所產生之生活廢棄物由施工廠商妥為收集處理，並於臨時工務所將設置密閉式貯存容器收集，以防飛揚、污染地面、散發惡臭等情形。
節能減碳	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土使用卜作嵐材料(高爐石粉及飛灰)，可有效的減低 CO₂ 之排放量。 2. 掌握預拌車輸送情形可因時因地、機動調度，避免車輛過度聚集影響交通及現場施工動線，及避免車輛大量排放廢氣。 3. 使用節能燈具及設備臨時性工程。 4. 使用可回收材料。 5. 儘量減少油類機具之使用，休息時引擎立即關閉。

11.9 陸域及水域動植物影響減輕之措施

援引自「頭前溪河川情勢調查」報告，其生態調查結果之鳥類及哺乳類特有性分布如圖 11-2，鄰近計畫區陸域野生動物記錄特有性物種眾多，特有性生物多達 115 種，鳥類 37 種、哺乳類 10 種、爬蟲類 4 種、兩棲類 7 種、蝶類 51 種、蜻蛉類 6 種，多為全島分布且常見的種類，其中保育類鳥類為大冠鷲(II)、領角鴞(II)，哺乳類無發現保育類。

本案主體為線性工程且屬設計及施工階段，後續將針對本案施工範圍並依據行政院公共工程委員會函頒「公共工程生態檢核注意事項」之規定，辦理相關生態檢核工作項目。



資料來源：頭前溪河川情勢調查。

圖 11-2 頭前溪主流鳥類及哺乳類特有性分布圖

11.10 施工階段生態檢核

為確保本工程於施工階段對周邊生態環境之影響降至最低，並依據相關環評承諾事項及主管機關要求，本工程已委託專業單位辦理施工階段生態檢核作業，以即時掌握施工期間可能衍生之生態風險，並適時提出環境保護對策與建議，作為工程施工與管理之參考依據。

調查項目：

（一）現場勘查、施工擾動範圍圖：

1. 現場勘查確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置。
2. 繪製生態保育措施、施工擾動範圍、生態保全對象平面圖。

（二）生態保育措施教育宣導：

1. 辦理一場次，預計三小時。
2. 講師為生態背景之人員擔任。

（三）自主檢查表、環境生態異常：

1. 生態保育措施自主檢查表。
2. 施工階段所需之環境生態異常狀況處理。

（四）出席會議：

出席施工說明會、水利署現地查核會議等。

（五）棲地評估：

水、陸域棲地評估，分析棲地品質變化趨勢，並拍照紀錄。

（六）生態保育措施：

現場勘查生態保育措施執行狀況，並拍照紀錄。

（七）保全對象：

現場勘查確認保全對象是否完好，並拍照紀錄。

第12章施工交通維持及安全管制措施

本工程起點為新竹海水淡化廠之配水池，新設輸水管路經新竹市天府路二段、一段接至東大路三段至 68 快速道路，穿越快速道路下方至頭前溪自行車道往上游方向埋設，後至舊社大橋再穿出快速道路至公道五路三段，沿公道五路二段轉進新竹第二淨水場受水池。本案工程輸水管路段採明挖覆蓋及推進方式施工，道路兩側以綠地、民宅及商店為主，於道路施作期間須進行交通維持計畫，計畫內容包含交通管制配合措施、安全防護措施、大眾運輸安排及相關交維計畫之宣導措施，茲將交通維持需注意事項分述如下：

12.1 交維計畫擬定之基本原則

工程施工期間施工機具及車輛之進出必會對地區之交通順暢造成某種程度的影響，交通維持計畫擬定之基本原則為：

- (一) 施工範圍車道之管制，應以不減少原有車道數為原則。惟遇道路狹窄路段，考量行車安全，應採單線通行，並派專人於路口指揮維持。
- (二) 施工機具或車輛進出工作區，應盡量於尖峰時段進行。
- (三) 明確之交通改道指示標誌及適宜改道動線，以減低對當地交通衝突為目標。
- (四) 如施工會對車流造成重大干擾，應盡量安排於夜間進行，於施工前應妥善規劃交通維持計畫，使負面影響減至最低程度，並督促承包商確實按照核准之交通維持計畫實施，針對交通維持管理執行流程如圖 12-1。

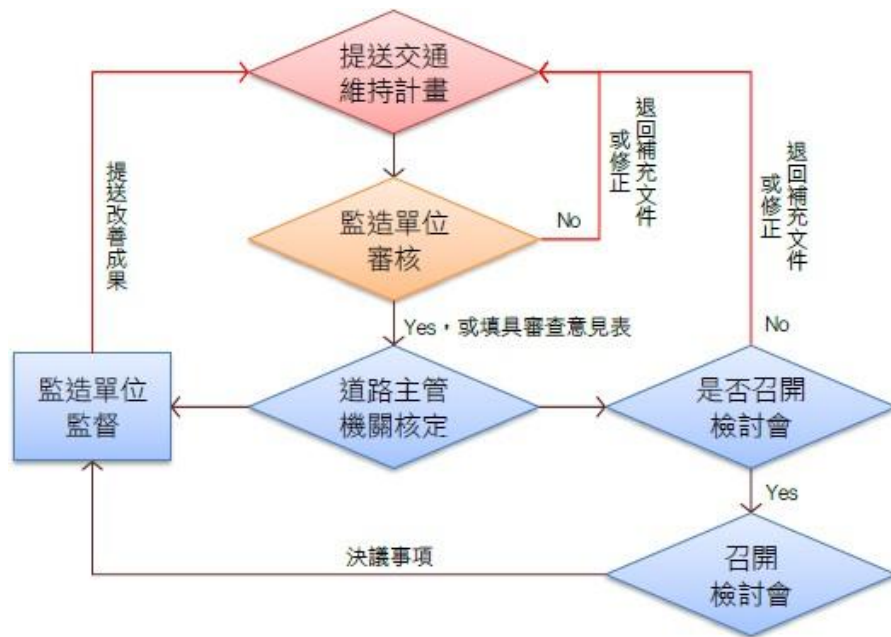


圖 12-1 交通維持管理執行流程

12.2 監督施工交通維持工作

為減少對交通之衝擊並避免發生危害交通事宜，將確實執行交通維持計畫，並注意辦理下列事項：

- (一) 車輛嚴格遵守交通法規，不超載、不超速。
- (二) 車輛運送材料，車頂應覆蓋蓬布，防止材料掉落或砂土飛揚。
- (三) 隨時清理受污染之路面保持道路乾淨。
- (四) 施工期間應維持工地公共交通之暢通，除特許予以封閉路段外，其餘均應維持各路段交通之順暢。
- (五) 因施工而使現有道路或構造物無法通行且無其他替代道路時，應闢置便道。
- (六) 設置明確的交通號誌，並有效進行交通管制以確保行經施工地區之人車安全。
- (七) 加強安全裝置，如交通錐、警告標誌、夜間照明設備等。
- (八) 施工地區非經許可，不得任意封閉現有道路。

- (九) 通過施工地區之交通管理，應設置交通指揮人員或旗手，確保人車之安全。
- (十) 道路如因施工或運輸而損壞時，應儘速維修，保持路面平整度。
- (十一) 施工期間專人負責工區出入口交通指揮，確保道路交通安全與施工人員安全。

12.3 相關法令規章

本計畫逐一檢視各工區路段之剩餘路面寬度，進行車道配置及交通安全設施之規劃，參考之相關規範列示如下：

- (一) 交通部，「公路路線設計規範」，民國 104 年 12 月。
- (二) 交通部、內政部，「道路交通標誌標線號誌設置規則」，民國 106 年 6 月。
- (三) 交通部，「交通工程規範」，民國 104 年 12 月。
- (四) 內政部，「市區道路及附屬工程設計規範」，民國 104 年 7 月。
- (五) 交通部運輸研究所，「台灣地區公路容量手冊」，民國 100 年 10 月。

12.4 交通維持及安全管制

(一) 交通安全管制設施

1. 影響道路交通較為嚴重時

於影響道路交通較嚴重之工區前端或施工區域重要路口，日間以紅旗及哨音，夜間以紅色電指揮棒及哨音引導用路人。

2. 交通安全管制設施佈設與撤除時

交通改道執行或交通維持階段切換時，佈設或撤除工區圍籬、交通安全及維護輔助設施，指揮員應隨佈設或撤收人員移動，警示駕駛人及維護佈設(撤收)人員之位置，維護其安全。

3. 工程車輛、機具等出入工作區域時

- (1) 工程車輛移動、吊車輔助作業及材料搬運離开工區範圍時，指揮員須先移動交通錐至適當位置，以使車輛駕駛及早應變，提供工程車輛移動空間，並跟隨於前進方向前方引導工程車移動。

- (2) 工區作業範圍內上空如有架空線、標誌、號誌或其他懸掛物，指揮員應於大型工程車輛及吊車作業移動前，告知駕駛人員予以注意，並跟隨其操作警告駕駛員是否有觸碰之虞。

(二) 交通安全維持設施

一般交通維持所使用之安全設施主要可分為隔離設施、標誌、槽化導向設施、路面標線與標字、警告照明設施、安全防護設施、其他等幾類，由於本工程大部分工區位於路外，故採用之設施以安全圍籬為主，另於路口半半施工期間將視需要可能採用活動型拒馬、交通錐、交通筒、交通桿、護欄、…等，以下僅就各項主要設施之設置時機及型式進行概要說明。

1. 工程告示牌：工程告示牌俟主辦機關同意後設置，其位置以不影響行人動線及駕駛人視線為原則，用以說明工程概要、工期、服務電話等，以提供民眾反應工程缺失。
2. 安全圍籬：為確保工作人員及通行人車之安全，本工程施工期間工區周圍將設置安全圍籬，圍籬型式採全阻隔式為主，於路口或工區出入口兩側則採上部鏤空之半阻隔式圍籬，以保持路口或出入口之通視性。
3. 工區圍籬佈設之相關措施列示如下：
 - (1) 圍籬除以文字加註「工區危險、請勿靠近」之警語、設置起迄日期及加貼警告圖案外，並於工區圍籬轉角處架設照明燈，俾利於夜間或光線不足時，保障行人安全。
 - (2) 工區出入口設置鐵拉門或鐵扇門並派員管制，以防止非工作人員進入發生意外。
 - (3) 圍籬上需裝置紅色夜間警示燈，裝置間隔以 3.6 公尺為原則（視需要配合紅色定光燈串調整間距），並於圍籬突出轉角處設立迴轉式警示燈，以利夜間人車安全。
 - (4) 安全圍籬應定期維護，有破損時應隨時修護整理，並應保持外觀清潔。
4. 分隔石(活動式護欄)：

一般可分為活動式預鑄混凝土護欄及灌水式活動護欄兩種，其設計及設置要點分述如下：

(1) 活動式預鑄混凝土護欄

預鑄混凝土護欄係用於工期較長，須改道或設臨時便道而必須分隔車流之重要道路、橋梁工程之施工地區或危險路段之施工。其設計及設置要點如下：

- A. 本設施，長度採用 1~2 公尺，高速公路採用長度為 2 公尺，預鑄後運至工地吊放使用。
- B. 本設施得繪製白、橙相間反光漆，或黃(反光)、黑條紋或貼設反光性材料。
- C. 端頭須配合設置標誌、警告燈號(閃光)，護欄頂端須設置紅色或黃色警告燈號，至少每 2m 一盞定光燈或反光導標。
- D. 本設施於吊放、吊離時，須配合臨時指揮人員管制，以免發生意外。

(2) 灌水式活動隔(護)欄

灌水式活動隔(護)欄可用於短暫養護作業或一般公路及市區道路於工期較短、車速較慢之改道或臨時便道上作為分隔及導引車流之用，或用於大型建物停車場引道導引；其設計及設置要點如下：

- A. 本設施通常有單面及雙面活動隔(護)欄兩種。
- B. 本設施為塑膠一體成型，顏色鮮明醒目，應具堅韌、耐衝擊、耐候、易於搬運，可串聯連結。
- C. 本設施設置於工地現場使用時內部須灌滿水增加穩定。
- D. 本設施將視需要粘貼反光性材料及設置反光導標、警告燈號等。
- E. 可串聯連結設置，工地情況如交通特別繁忙或壓力較大，得另加以厚護木夾板於設施下緣釘設固定於地面，防止車輛撞擊傾倒。

F. 本設施於設置、撤除時，須配合臨時指揮人員管制，以免發生意外。

5. 活動型拒馬：活動型拒馬可分為一般型、改良型及特殊型，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道，設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致臨時性交通阻斷之處。本計畫規劃於工區之前漸變區段、緩衝區段設置，以提醒用路人改道。
6. 交通錐、交通筒、交通桿及交通板：交通錐、交通筒、交通桿及交通板，主要用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。本計畫於路口半半施工期間，規劃使用交通桿作為中央分向之用，以區隔雙向車流。另於前漸變區段之起始路段規劃使用交通錐連桿作為改道動線導引，以利於道路兩側居民出入。

12.5 交通維持概述

- (一)本工程輸水管路以明挖覆蓋為主，HDPE 輸水管路明挖覆蓋段長度約 7,723 公尺，其中明挖覆蓋可分為工區腹地充裕(可使用道路腹地作為管材熔接場所)及工區腹地狹小(於管溝上方直接熔接)兩種類型，其交通維持的規模與布置示意詳圖 12-2 及圖 12-3 所示。
- (二)交維規劃原則以占用一機車道及人行道為施工範圍，剩餘一車道供車輛通行。施工路段前 200 公尺處設定為交通管制起點，並在起點設置旗手、警示燈、拒馬，沿途擺設交通錐及警示燈逐漸縮減道路，以半阻隔圍籬作為阻隔設施，並設置交維人員引導。另外，於交通管制起點前方 150 公尺、300 公尺及 1 公里處設置施工標誌提醒用路人。
- (三)另本工程施工因受限於現地交通、管線及構造物影響，將以推進克服多處瓶頸段，且推進施工對交通衝擊甚小，仍可維持既有道路之功能，初估推進施工長度約 2,012 公尺。因推進作業為地下施工，需要開設工作井，故主要交維重點在於工作井周邊之交維措施，另推進作業工作井主要分為推進井及到達井兩部份，出發井相對工作空間需求較大，初步規劃推進井：圓形 5 座(D8.0m)、長橢圓形 8 座(4.5m×11.0m)及到達井：圓形 15 座(D5.0m)；推進井相對工作空間需求較大，初步規

劃至少需 72 平方公尺，初步挑選圓形 5 處及長橢圓形 8 處腹地較寬之位置進行開坑作業，開坑後以前述之交通維持方式進行交通維持，以利降低影響用路人之影響，而到達井所需空間相對較小，且僅有到達階段才須開坑作業，影響交通時間也相對低，因此，常時規劃將工作井以覆工版封閉，提供車輛通行，推進井之交通維持示意詳圖 12-4 所示。



圖 12-2 工區腹地狹小之明挖覆蓋交通維持示意圖



圖 12-3 工區腹地充裕之明挖覆蓋交通維持示意圖



圖 12-4 推進工程交通維持示意圖

第13章移交管理計畫

13.1 驗收移交文件

所有文件包括紀錄檢驗報告，施工圖說審驗證明等之完整保存係統施工品最佳之佐證資料，縱有良好紀錄但未妥善整理分類，甚或散失不全，無法作為事後查核之佐證施工品質再好亦無法自圓其說。其方式如下：

一、 制定目的

- (一)完整性：文件往來具時間差，不得因其時間差而造成相關文件先後無法連貫。
- (二)簡易性：文件編號簡單明瞭易於歸屬正確檔位。
- (三)迅捷性：調閱文件快捷易取。
- (四)時效性：承辦文件時便於追蹤辦理。
- (五)客觀性：重要附件或佐證資料需齊全或具公信力
- (六)必要性：副本知會單位具選擇性，切勿浮濫。
- (七)清晰性：主旨明確，說明簡單扼要條理分明。

二、 範圍

依據一般規範技術規範特定條款及工程標準作業程序之規定辦理文件資料提送作業。

- (一)設計圖或施工圖。
- (二)證明書與報告。
- (三)樣品資料。
- (四)計畫書與計算書資料。
- (五)申請書及各種紀錄
- (六)自主檢查表。

三、 管制原則

- (一)契約管理文件與工程設計文件必須加以區分，以適當方式辦理收、發、傳遞、歸檔、儲存、追蹤、查考等事宜。
- (二)本契約所使用或編訂之各類文件，必須建立管制總表，以管制文件發佈狀況。

- (三)本契約所使用或編訂之各類文件，必須標示發佈日期或以版次管制更新狀況，須機關核定而文件尚處於送審階段者，版次標示必須不同於發佈時所採行之標示。
- (四)負責編訂非個人使用文件、紀錄之人員，對文件製作務求易識，清晰潔淨，整齊易讀，各階層管理人員亦須嚴予要求。
- (五)各工作分組欲保有相關檔案文件，必須獲授權代表之核定，工作分組之檔案系統必須提報文件管制工作分組核備，其編碼系統必須是整體文件管制編號的一部分。
- (六)任何文件變更，必須按原文件制訂作業過程辦理校何核審查工作。
- (七)為執行品質管制制度所衍生之所有文件均視為品管文件或紀錄，授權代表於獲授權後，必須依公司檔案管理程序，建立品管文件管制表，確任本契約之品管文件項目、種類、負責蒐集單位與保存年限。
- (八)負責文件管制之工作分組必須依管制表，規劃本契約之檔案編碼系統，統一訂定檔案之索訂、保存、取用、複製程序。
- (九)無論品管文件之名稱、層級，負責制訂文件之工作分組必須依據文件製作管制程序所規定程式編擬，並依序編碼。
- (十)品管文件於分發時，必須依照品管計畫文件管制規定辦理，並建立單位代碼系統，管制接收文件單位，此文件分送管制表由文件管制工作分組負責保存維護。
- (十一)品管文件或紀錄檔案之儲存位置，必須以安全為優先考量要素，進而考慮取用便利，存放於各工作分組之檔案必須視為本契約檔案系統之一部分。
- (十二)文件管制工作分組必須定期查證本契約之檔案系統狀況，確定各類文件均依規定妥善保存。
- (十三)各項送審合格之計畫書、材料、文件、施工圖…等，於核准之版次文件封面加蓋管制版戳章，以利文件管制。

四、 文件紀錄表格

卷 別	文件資料	備註
監造卷	監造計畫書	A
預算卷	預算書及修正函文等資料	B
路權卷	申請挖掘道路及河川公用地各項文件資料	C
計畫卷	各項計畫審核認可文件資料	D
工期卷	開、竣工報告、工期計算、展延資料	E
報表卷	監造報表、施工日誌、工程進度半月彙計表等報表資料	F
工務券	保險紀錄、估驗紀錄等各項工務作業文件、紀錄及人員審核資料	G
公文卷	與廠商、接管單位、上級機關及其他管線單位等之各項往返文件資料及相關會議記錄	H
設計變更卷	變更設計簽辦及核定公函	I
材料送審卷	各項材料之報備審查	J
施工品管卷	施工自主檢查表各項品管資料	K
勞安券	安全衛生管理紀錄	L
稽核卷	各級單位檢查、督導、查核文件資料及主管走動紀錄	M
土方卷	土石方處理各項文件資料	N
施工文件券	施工相片及錄影紀錄	O
檢(試)驗卷	材料檢驗報告	P

- (1) 依檔案的分類編訂「項」、「流水號」後，交由檔案管理人員依類歸檔。
 - (2) 於存檔簿內登記本文件之檔號，完成存檔工作。
 - (3) 檔案編號：項一流水號。項為：A~P，流水號為：1~X。
- 例如：品質計畫，編碼為：【D-1】。

五、 文件紀錄之移轉及存檔

所有文件進出工地應經過收發人員登錄，交由各承辦人或有關單位辦理。經權責主管核示後，再交收發人員依檔案別存入各檔。

品保文件之保存期限可分為下列二類：

(1) 壽命期品保文件 (Life Time Document)

- a. 期限：與本工程所應用之硬、軟體壽命相同。
- b. 文件：完工報告 (Report)、設計規範、設計輸出文件、設計報告、建造規範、建造報告、實用圖面、材質證明 (CMTR)、測試記錄、功能性測試報告，試水壓或氣壓報告、非破壞檢測報告、修理或更換記錄、銲接程序等。

(2) 定期品保文件 (Non-Permanent Document)

- a. 期限：完工驗收後 5 年。
- b. 文件：品保手冊、稽查報告、請購文件、安裝程序書、非破壞檢測程序書、人員合格記錄、設備校驗記錄、製程傳送單或核對表等。

六、 收文流程

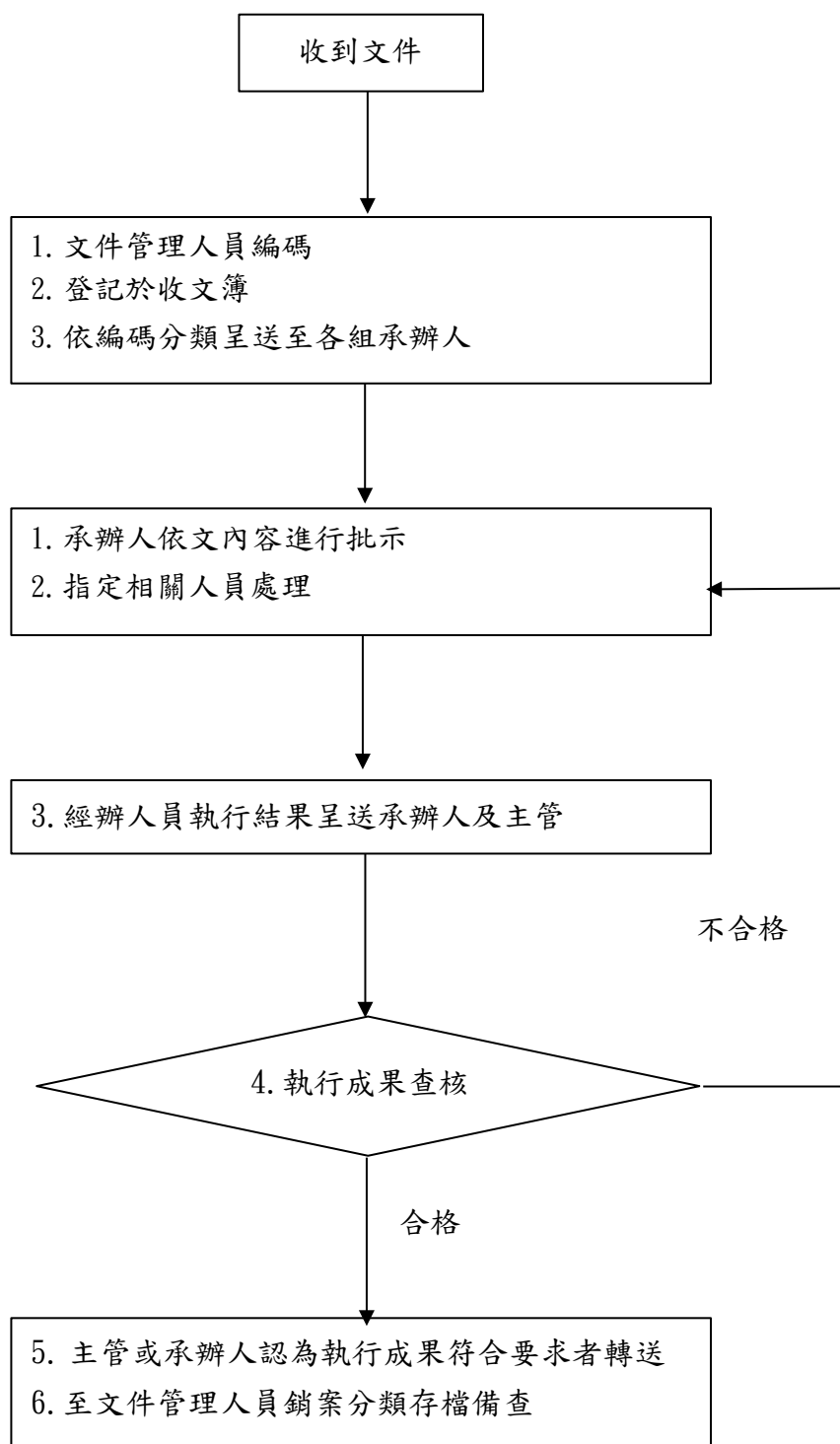


圖 13-1 收文流程圖

七、發文流程

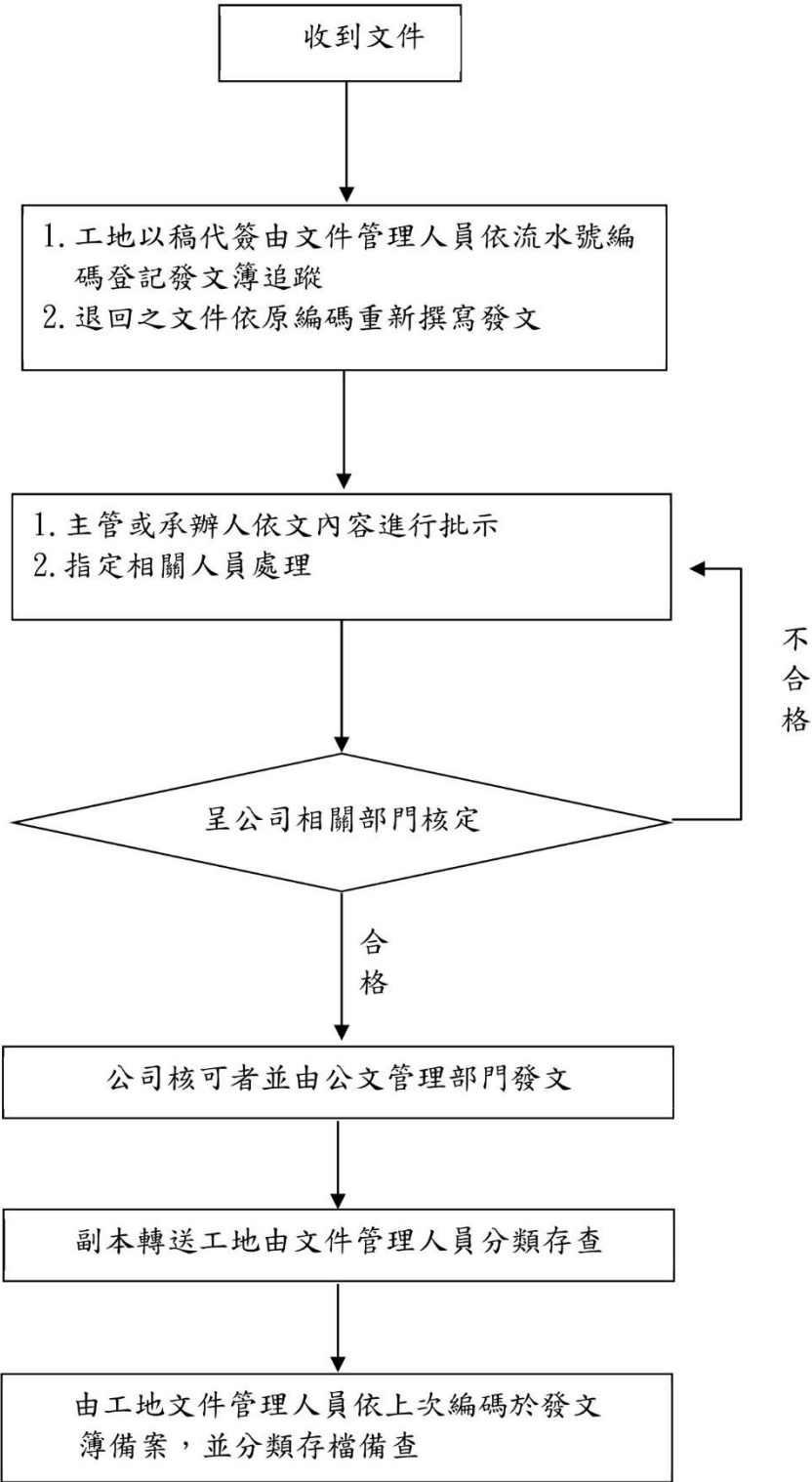


圖 13-2 發文流程圖

八、 存檔，借閱流程

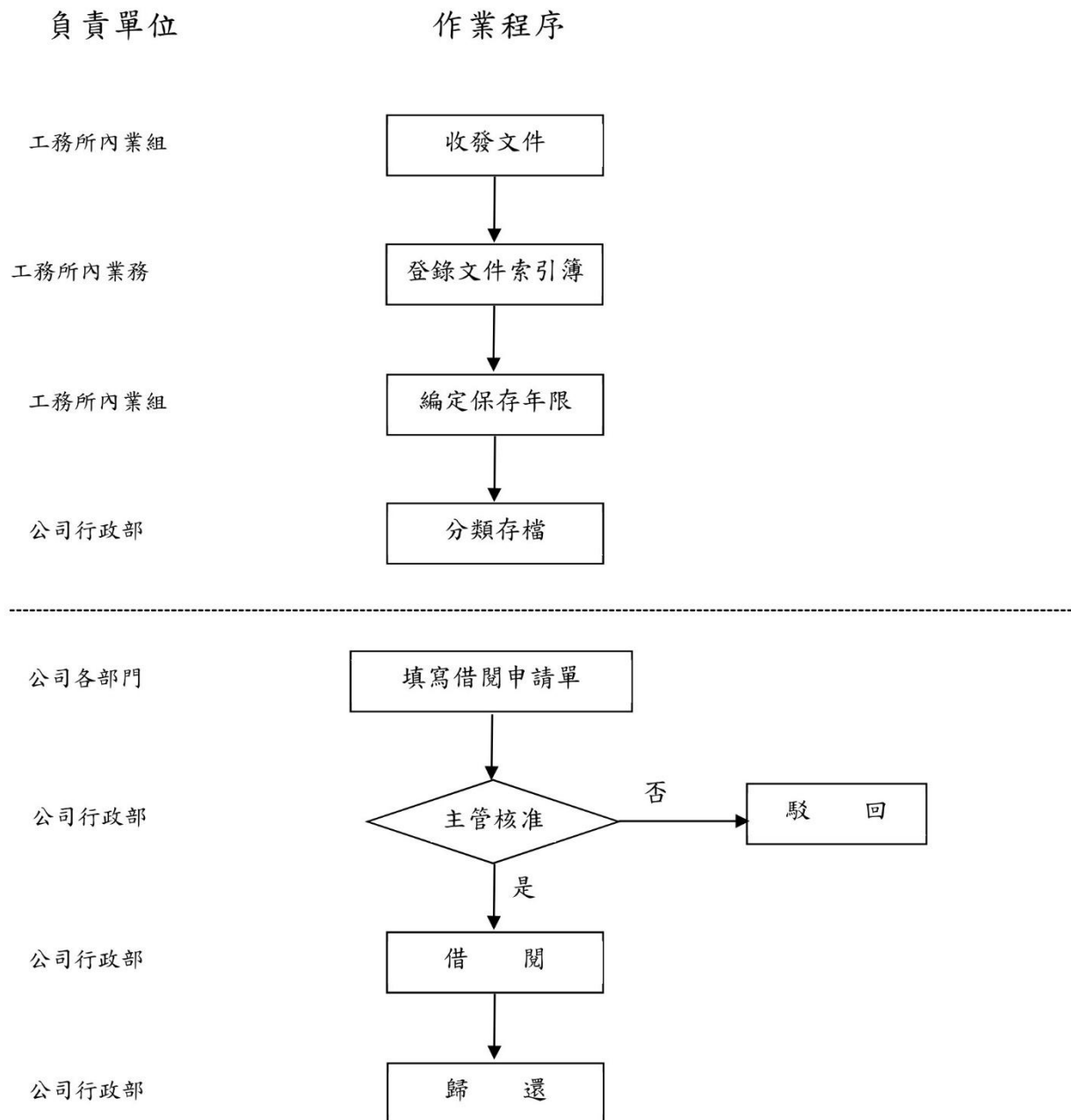


圖 13-3 存檔、借閱流程圖

13.2 管理維護教育訓練計畫

13.2.1 教育訓練之目的

為利工程完工後設施之接管工作，依據本工程特定施工及技術規範書規定，於完工後驗收前需排定課程，課程內容須函送業主審查後，再排定時間、地點，其課程內容至少須包括器材原理講解、現場操作、維護調整及各項設定等，以訓練操作人員，使之熟諳操作、維修，俾能順利操作。

教育訓練計畫分為「設備操作示範及維護訓練」、「電器與儀表控制元件」。

一、 設備操作示範及維護訓練課程包括：

1. 基本系統操作管理運轉理論。
2. 例行之維護與修理。
3. 設備之傳遞操作。
4. 檢測數據分析研判與管理對策。
5. 應變方式。
6. 實務操作及示範解說。

二、 電氣與儀表控制元件包括：

1. 精度及效能校準與設定值之說明講解。
2. 性能校準與設定值之實地檢測。
3. 可程式控制器(PLC)程式之輸出/入設定、判讀。
4. 系統操作調整及例行維護。
5. 系統連線操作動作示範。

13.2.2 教育訓練之安排：

於各項整體試車及驗收期間，分 2 梯次（每梯次間隔 5 日曆天以上），每梯次 15 名，依據設備商提供之操作維護手冊開始辦理訓練課程，並於開始訓練前 10 工作天，將其訓練計畫、課程內容及主講人名冊（包括其學經歷）提報監造單位認可。

一、訓練目的:為使本淨水場擴建工程後續各項設備得順利並永續運轉，故而辦理相關訓練事宜。

二、訓練對象:曾文淨水場操作人員

三、訓練講師:由各設備廠商訓練之專業技術人員到場解說。

四、訓練場地:曾文淨水場擴建工程第二期工程現地及中控室。

五、預計人次:10~30 人次

六、訓練方式:

1. 課堂解說:設備作動理論及構造解說、設備規格及用電條件、設備保護措施、設備維護作業、中控作動策略。

2. 現場實際操作:設備運轉前檢驗及關聯閥件、電氣元件確認、操作及作動演練、保養及維護示範、現場討論及提問。

七、課程內容:

1. 機械、電機、監控設備等基本運轉原理之說明。

2. 本場各淨水處理單元及設備之例行維護理論與實務操作維護等。

3. 電腦程式設計、現場控制器程式設計及文書處理等。

4. 初始啟動（含停車啟動）、分組運轉、緊急事故、危機應變處理等原理及實務操作。