

台灣自來水股份有限公司第七區管理處



成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程

施 工 計 畫

(第二版)

工程編號：WR-113-0729-0002

契約編號：T-113-17

主辦機關：台灣自來水股份有限公司第七區管理處

設計單位：祥稜工程顧問有限公司

監造單位：祥稜工程顧問有限公司







施工單位：聯揚營造有限公司、金獅工程有限公司

中 華 民 國 一 一 三 年 十 二 月

施工計畫送審核定表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程

工程編號：WR-113-0729-0002

祥稜工程顧問有限公司 (監造單位)	聯揚營造有限公司 (施工單位)	金獅工程有限公司 (施工單位)
  113.12.09	  113.12.05	  113.12.05

送審紀錄表

送審版次	送審日期	送審結果		
		回覆日期	退回依審核意見 修訂	完成
第一版	113 年 11 月 20 日	113 年 11 月 26 日	於 113 年 12 月 5 日修訂完成	V
第二版	113 年 12 月 5 日	113 年 12 月 9 日	符合契約規定	V

施工計畫審查意見表

(第二次)

第 1 頁共 1 頁

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及 監控工程		契約編號：T-113-17	
工程編號：WR-113-0729-0002		審查日期：113 年 12 月 9 日	
審查意見 序號	計畫之頁碼 或圖表編號	審查意見	備註
		審查施工計畫(第二版)，內容大項均依 規定修正，原則同意通過審查。	
審查人員簽章		監造單位簽章	
主辦機管審核（意見）			

施工計畫送審核定表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程

工程編號：WR-113-0729-0002

台灣自來水股份有限公司 第七區管理處 (主辦單位)	聯揚營造有限公司 (施工單位)

送審紀錄表

送審版次	送審日期	送審結果		
		回覆日期	退回依審核意見 修訂	完成
第一版	113 年 11 月 20 日	113 年 11 月 26 日	於 113 年 12 月 5 日修訂完成	V
第二版	113 年 12 月 5 日	113 年 12 月 9 日	符合契約規定	V

施工計畫送審管制表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程

施工計畫版 次	一	二	三	四
送審日期	113 年 11 月 20 日	113 年 12 月 5 日		
審查結果	<input type="checkbox"/> 審查合格 <input checked="" type="checkbox"/> 退回修正	<input checked="" type="checkbox"/> 審查合格 <input type="checkbox"/> 退回修正	<input type="checkbox"/> 審查合格 <input type="checkbox"/> 退回修正	<input type="checkbox"/> 審查合格 <input type="checkbox"/> 退回修正
退回日期	113 年 11 月 26 日			
退回文號	113 祥監字第 1131126-3 號			
核定日期		113 年 12 月 9 日		
核定文號		113 祥監字第 1131209-1 號		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; height: 100px;"> <div>監造人員：</div> <div>監造單位主管：</div> </div>				

表 4-4 施工計畫書之審查表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程
 送審日期：113.11.20
 文號：(113)聯字第 113112003 號

項次	審查重點	審查結果	
		符合	不符情形
計畫書架構	計畫書內容與工程契約相關規定是否相符。		詳審查意見表
一、工程概述	1.是否包含工程名稱、業主、監造單位、承攬廠商、工程地點、主要內容（說明項目及數量）、契約金額、工程位置、工程期限、工程範圍等資料。		詳審查意見表
	2.工程主要內容（說明施工項目及數量）	✓	
	3.工程契約內容如有特定名詞定義，是否已適當定義清楚。	✓	
二、開工前置準備	1.有否依據設計圖所提供之地質調查或土壤分析等資料進行詳細研判與複勘。	✓	
	2.是否對工址內地上所有用地、障礙物或既有設施有調查方法之說明。	✓	
	3.是否對工址內地下障礙物或既有設施籍管線之數量、位置及深度等有調查方法及處置方式之說明。	✓	
三、施工作業管理	1.工地組織是否包括必要人員並訂定責任執掌。		詳審查意見表
	2.是否檢討使用之主要施工機具及設備所需數量並有推估依據。	✓	
	3.是否依工程內容配合工址特性對整體施工程序詳實規劃，並將臨時道路及附屬工程等納入考量。	✓	
	4.工務管理是否將主辦機關行政作業規定納入，並包括趕工協調會之規劃及各項書、圖之審查流程。	✓	
四、進度管理	1.施工預定進度圖表是否標示要徑作業項目，預定進度是否說明計算基準。		詳審查意見表
	2.施工前協調會議是否已召開，與施工相關知會議結論有否納入。	✓	
	3.各項協調會之召開時機或原則是否明訂。	✓	
	4.進度異常之管理時機及方式是否說明。	✓	

表 4-4 施工計畫書之審查表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程
 送審日期：113.11.20
 文號：(113)聯字第 113112003 號

項次	審 查 重 點	審 查 結 果	
		符合	不符情形
五、假設工程計畫	1.工區配置是否考量車量動線與材料運輸之便利性，並包括材料加工區、物料堆置區、臨		詳審查意見表
	2.整地計畫是否與工區配置相符，並說明舊有建物與障礙物之處理方式。	✓	
	*3.是否對臨時房舍、臨時用地及臨時道路、便橋等之使用做規劃。		詳審查意見表
	*4.臨時用電所需容量是否合理預估及計算。		詳審查意見表
	*5.臨時給排水設施是否包括飲水、盥洗用水、工程用水及污水排放等之規劃。	✓	
六、施工測量	1.是否提出控制測量方法及相關之參考精度。	✓	
	2.是否提出施工測量方法及放樣方法與項目。	✓	
	*3.是否已依設計圖說提出原地面收方測量方式。	✓	
七、施工區域排水系統	*1.是否已調查工址範圍內之現有灌排水系統，並充分了解該系統與工程之關聯性及規劃因應之臨時排水系統。	✓	
	*2.施工中擋水及抽水等措施是否已規劃。	✓	
八、分項工程施工計畫（含設施工程）	1.是否依契約規定擬訂分項工程施工計畫項目。		詳審查意見表
	2.是否針對各分項工程施工計畫項目間之關聯性作概要說明。	✓	
	3.是否擬訂分項工程施工計畫提送時程。		詳審查意見表
九、勞工安全衛生管理計畫	1.是否訂定勞工安全衛生組織，並以架構圖清楚說明及相關單位與人員之工作執掌。		另提送計畫
	2.是否提出勞工安全衛生協議組織及協議方式。		另提送計畫
	3.是否訂定教育訓練之類別、對象、人數及其實施計畫。		另提送計畫
	4.是否訂定自動檢查程序、檢查表格及執行結果之確認方式。		
	5.是否檢討勞工安全衛生實施細項並概編所需經費。		另提送計畫

表 4-4 施工計畫書之審查表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程


送審日期：113.11.20

文號：(113)聯字第 113112003 號

項次	審查重點	審查結果	
		符合	不符情形
十、緊急應變及防災計畫	1.緊急應變編組是否完整，及是否規劃緊急應變措施之處理程序。		詳審查意見表
	2.緊急應變連絡及通報系統、處理程序，是否已建構。	✓	
	3.是否充分考量汛期颱風、豪雨對工地可能造成之影響，妥擬緊急應變及防災對策，包括定期之演練及整備，並訂定汛期工地防災自主檢查表。		詳審查意見表
	*4.是否對施工中可能產生之災害進行風險評估與因應對策之研擬，並妥適規劃災害防救之演習計畫。	✓	
十一、環境保護執行計畫	*1.是否訂定環保組織及說明工作執掌。	✓	
	*2.是否依據相關噪音管制標準提出降低噪音之施工方法及噪音減輕對策。		詳審查意見表
	*3.是否依據相關振動控制標準提出降低振動之施工方法及振動減輕對策。	✓	
	*4.是否依據相關水污染防治標準提出提出裸露地表防護、地表逕流處理、洗車廢水處理、作業廢水處理及生活污水處理等對策。		詳審查意見表
	*5.是否依據相關廢棄物清理標準提出對垃圾、使用過或受污染之泥漿及皂土漿液等營建廢棄物清理對策。	✓	
	*6.是否依據相關空氣污染防制標準提出對塵土、粒狀污染物質、煙塵及廢氣排放污染等防制對策。	✓	
	*7.是否提出對陸域及水域動植物影響減輕之措施。	✓	
十二、施工交通維持及安全管制措施	*1.是否已歸納與工程相關之法令規章。		需另行提送
	2.對交通維持及安全管制措施是否充分說明並包括必要之施工圖說。		需另行提送
	3.對於運輸路線上之限制條件是否已充分檢討，包括容許之車輛型式、運輸條件與限制及運輸路線等。		需另行提送
十三、移交管	1.是否提出日後擬移交之文件紀錄項目	✓	

表 4-4 施工計畫書之審查表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程
 送審日期：113.11.20
 文號：(113)聯字第 113112003 號

項次	審查重點	審查結果			
		符合	不符情形		
理計畫	2.是否提出日後擬提出之管理維護教育訓練計畫項目及時程	✓			
其他意見	交通維持計畫書，須送「道安會報」核准，含有技師簽證費。				
審查人員簽章		監造單位簽章			
 113.11.26		  113.11.26			
主辦機管審核（意見）					

*：查核金額以下工程時，非為必要之項目。




表 4-5 施工計畫書審查意見表

施工計畫審查意見表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程		契約編號：T-113-17	
工程編號：WR-113-0729-0002		審查日期：113.11.26	
審查意見 序號	計畫之頁碼 或圖表編號	審查意見	備註
0.	0	1.本計畫書缺少機水電設備施工及功能檢測運轉計畫章節	
1.	P1-1	1.本章(第一章)請名稱請修改為[工程概述]	
2.	P3-1	1.圖 3-1 工地管理組織架構，請補充人員姓名與聯絡電話。	
3.	P3-2	1.表 3-1 組織成員工作職掌表，請補充人員姓名與聯絡電話。	
4.	P3-6	1.表 3-1 主要施工材料與施工機械表，部分規格空白，請補充。	
5.	P4-1	1.表 4-1 工期計算表的開工日期已經改變請修正。	
6.	P4-3	1.請詳加檢討圖 4-1 工程進度曲線表及相對列表標註各分期，預定進度%及截至該期合計預定進度%，其數字到小數兩位，避免導致進度延誤太多。	
7.	P5-1	1.請檢附兩間工務所(含物料堆置區、管理)規劃配置圖及標註說明。 2.請補述符合實可行的臨時水電取得或申請之規劃。 3.請補充動力照明與廢水逕流污染削減計畫。	
8.	P8-2	1.關於分項施工計畫報審,請參工程會規定格式,補列提報時程。 2.部分計畫工項牽涉多主管或行政機關管轄、勘查之分項施工計畫(例如構造物、道路橫越、開挖..),應考量繁複時程耗費,提早送審,符合實列於提報時程。	
9.	P8-26	1.請補充熔接 HDPE 管作業時環境因子與各管徑所需時間。	
10.	P10-1	1. 請補充圖 10-1 緊急應變任務編制圖中實際人員與聯絡方式。 2. 請說明颱風或強風不計工期時之因應措施與標準。	

表 4-5 施工計畫書審查意見表

施工計畫審查意見表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程		契約編號：T-113-17	
工程編號：WR-113-0729-0002		審查日期：113.11.26	
審查意見 序號	計畫之頁碼 或圖表編號	審查意見	備註
11.	P11-1	1. 圖 11-1 環保組織架構圖，請補充人員姓名與聯絡方式。	
12.	P11-4	1. 請說明監測噪音之器材，與因水污染產生之廢水逕流污染削減計畫。	
13.	P12-1	1. 需檢送交通維持計畫書，含有技師簽證。	
審查人員簽章		監造單位簽章	
 113.11.26		  113.11.26	
主辦機管審核（意見）			

施工計畫書審查意見表回復表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程 工程編號：WR-113-0729-0002			契約編號：T-113-17
			審查日期：113.11.25
			回覆日期：113.12.04
審查意見 序號	計畫之頁碼 或圖表編號	審查意見	備註
0.	0	1.本計畫書缺少機水電設備施工及功能檢測運轉計畫章節	依公共工程委員會施工計畫書綱要製作手冊之規定，施工計畫章節未包含設備功能運轉檢測程序及標準，應屬品質計畫範疇。
1.	P1-1	1.本章(第一章)請名稱請修改為[工程概述]	已修正工程概述。
2.	P3-1	1.圖 3-1 工地管理組織架構，請補充人員姓名與聯絡電話。	圖 3-1 已補充人員姓名及聯絡電話。
3.	P3-2	1.表 3-1 組織成員工作職掌表，請補充人員姓名與聯絡電話。	表 3-1 已補充人員姓名及聯絡電話。
4.	P3-6	1.表 3-1 主要施工材料與施工機械表，部分規格空白，請補充。	已補充規格
5.	P4-1	1.表 4-1 工期計算表的開工日期已經改變請修正。	已修正開工日，並相應修正工程竣工日。
6.	P4-3	1.請詳加檢討圖 4-1 工程進度曲線表及相對列表標註各分期，預定進度%及截至該期合計預定進度%，其數字到小數兩位，避免導致進度延誤太多。	遵照辦理。 修正如圖 4-1。
7.	P5-1	1.請檢附兩間工務所(含物料堆置區、管理)規劃配置圖及標註說明。 2.請補述符實可行的臨時水電取得或申請之規劃。 3.請補充動力照明與廢水逕流污染削減計畫。	1.詳圖 5-1、圖 5-2 2.已補充臨時用電取得方式。 3.工地廢水逕流污染削減計畫將另案呈報。

施工計畫書審查意見表回復表

工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程		契約編號：T-113-17	
工程編號：WR-113-0729-0002		審查日期：113.11.25	
		回覆日期：113.12.04	
審查意見 序號	計畫之頁碼 或圖表編號	審查意見	備註
8.	P8-2	1.關於分項施工計畫報審,請參工程會規定格式,補列提報時程。 2.部分計畫工項牽涉多主管或行政機關管轄、勘查之分項施工計畫(例如構造物、道路橫越、開挖..),應考量繁複時程耗費,提早送審,符實列於提報時程。	分項施工計畫係依照監造計畫及契約之規定辦理。
9.	P8-26	1.請補充熔接 HDPE 管作業時環境因子與各管徑所需時間。	已補充 HDPE 作業環境因子及各口徑熔接所需時間，詳表 8-3。
10.	P10-1	1. 請補充圖 10-1 緊急應變任務編制圖中實際人員與聯絡方式。 2. 請說明颱風或強風不計工期時之因應措施與標準。	1.已補充圖 10-1 人員姓名及聯絡方式 2.已補充氣候因素停工標準與依據。
11.	P11-1	1. 圖 11-1 環保組織架構圖，請補充人員姓名與聯絡方式。	圖 11-1 已補充人員姓名及聯絡方式
12.	P11-4	1. 請說明監測噪音之器材，與因水污染產生之廢水逕流污染削減計畫。	1.有關監測器材詳 P11-4，3.臨時設備之設置。 2.工地廢水逕流汙染削減計畫另案呈報。
13.	P12-1	1.需檢送交通維持計畫書，含有技師簽證。	交通維持計畫書另案呈報並由專業技師簽證。
審查人員簽章		監造單位簽章	
主辦機管審核（意見）			

目 錄

目錄.....	I
圖目錄.....	IV
表目錄.....	VI
第 1 章 計畫範圍.....	1-1
1-1 計畫緣起.....	1-1
1-2 工程概要.....	1-1
1-3 工程範圍.....	1-2
1-4 主要工程項目及內容.....	1-3
1-5 名詞定義.....	1-9
第 2 章 開工前置準備.....	2-1
2-1 工程地質與土壤狀況.....	2-1
2-2 水文及氣象.....	2-5
2-3 用地、障礙物及管線調.....	2-8
2-4 鄰房調查.....	2-10
2-5 交通狀況調查.....	2-10
第 3 章 施工作業管.....	3-1
3-1 工地組織主要人員及責任職掌.....	3-1
3-2 勞務與施工機具規劃.....	3-4
3-3 整體施工程序規劃.....	3-7
3-5 工務管理.....	3-10
3-6 各項作業主要流程及時程管制.....	3-11
3-7 材料進料及儲存規劃.....	3-17
第 4 章 進度管理.....	4-1
4-1 基本原則說明及預定進度.....	4-1
4-2 施工協調會議.....	4-4

第 5 章 假設工程.....	5-1
5-1 工區規劃布置.....	5-1
5-2 整地計畫.....	5-2
5-3 臨時設施規劃.....	5-3
5-4 用電規劃.....	5-3
5-5 給水、排水及污水排放規劃.....	5-3
第 6 章 施工測量.....	6-1
6-1 測量計畫.....	6-1
6-2 控制測量.....	6-1
6-3 施工測量.....	6-3
6-4 精度要求.....	6-3
6-5 水管橋放樣及檢測.....	6-8
第 7 章 施工區域排水系統.....	7-1
7-1 現有灌排水系統調查.....	7-1
7-2 施工中擋水及抽水措施.....	7-1
第 8 章 分項施工管理計畫(含設施工程).....	8-1
8-1 分項施工計畫綱要.....	8-1
8-2 整體施工規劃.....	8-3
8-3 分項施工計畫.....	8-5
第 9 章 職業安全衛生管理計畫.....	9-1
第 10 章 緊急應變與防災計畫.....	10-1
10-1 前言.....	10-1
10-2 緊急應變編組.....	10-1
10-3 緊急處置要點.....	10-2
10-4 氣候因素停工標準與依據.....	10-6
10-5 各類型災害之緊急應變處理程序.....	10-6
第 11 章 環境保護執行計畫.....	11-1
11-1 環保組織及職掌.....	11-1
11-2 環境污染防治與保護.....	11-1

第 12 章	施工交通維持及安全管制措施.....	12-1
12-1	交通維持相關法令規章.....	12-1
12-2	交通安全設施佈設原則.....	12-2
12-3	交通維持設施及器材.....	12-4
第 13 章	移交管理計畫.....	13-1
13-1	移交管理時程及項目.....	13-1
13-2	竣工階段.....	13-1
13-3	移交項目.....	13-2
13-4	日後管理維護教育訓練計劃項目及時程.....	13-2

圖 目 錄

圖 1-1 工程位置圖.....	1-3
圖 2-1 計畫區域地質圖.....	2-3
圖 2-2 地質鑽孔位置圖.....	2-4
圖 2-3 侵襲台灣地區颱風路徑.....	2-7
圖 3-1 工地管理組織架構圖.....	3-1
圖 3-2 材料/設備進場管制流程圖.....	3-19
圖 3-3 材料不合格品管制作業流程圖.....	3-20
圖 4-1 工程進度曲線表.....	4-3
圖 5-1 工務所及材料堆置區空拍圖.....	5-2
圖 5-2 工務所及材料堆置區空間規劃.....	5-2
圖 6-1 本工程測量圖說.....	6-6
圖 6-2 現場柱長安裝誤差與製作精度修正流程圖.....	6-10
圖 6-3 水管橋鋼構件裝精度修正流程圖.....	6-11
圖 8-1 整體施工流程圖.....	8-4
圖 8-2 整體施工流程圖.....	8-8
圖 8-3 簡易擋土支撐施工流程圖.....	8-11
圖 8-4 測量放樣施工流程圖.....	8-14
圖 8-5 控制性低強度回填材料施工流程圖.....	8-18
圖 8-6 瀝青混凝土鋪面施工及查驗程序 (管溝簡易 AC 鋪設)	8-23
圖 8-7 瀝青混凝土鋪面施工及查驗程序 (刨除回封 AC 路面)	8-24
圖 8-8 HDPE 管線施工流程圖.....	8-28
圖 8-9 試壓洗管流程圖.....	8-32
圖 8-10 鋼構工程施工流程圖.....	8-38
圖 8-11 施工架施工檢驗流程圖.....	8-41
圖 8-12 機電設備施工流程圖.....	8-53
圖 10-1 緊急應變任務編制圖.....	10-1
圖 10-2 工地緊急事故處理通報流程.....	10-5
圖 10-3 誤挖有爆炸風險之地下管線緊急處置標準作業流程.....	10-9
圖 10-4 工地防颱、防汛工作小組組織圖.....	10-15

圖 10-5 工地防颱、防汛工作小組工作流程圖.....	10-16
圖 11-1 環保組織架構圖.....	11-1
圖 12-1 交通管制區示意圖.....	11-2
圖 12-2 交通安全設施.....	11-4

表目錄

表 1-1 管線工程主要施工項目及數量表.....	1-4
表 1-2 水管橋工程主要施工項目及數量表.....	1-6
表 1-3 機電設備工程主要施工項目及數量表.....	1-7
表 2-1 水位觀測紀錄表.....	2-3
表 2-2 國軍副食品供應站路段既有管線資料統計表.....	2-12
表 2-3 成功淨水場管段既有管線資料統計表.....	2-13
表 2-4 白沙淨水場管段既有管線資料統計表.....	2-14
表 2-5 三通管 1 管段既有管線資料統計表.....	2-15
表 2-6 三通管 2、3 管段既有管線資料統計表.....	2-16
表 2-7 三通管 4 管段既有管線資料統計表.....	2-17
表 2-8 三通管 5 管段既有管線資料統計表.....	2-18
表 2-9 三通管 6 管段既有管線資料統計表.....	2-19
表 2-10 三通管 7 管段既有管線資料統計表.....	2-21
表 3-1 組織成員工作執掌一覽表.....	3-2
表 3-2 組織專責工程人員一覽表.....	3-4
表 3-3 管線埋設工程勞務配置表.....	3-4
表 3-4 鋼構水管橋勞務配置表.....	3-5
表 3-5 機電設備勞務配置表.....	3-5
表 3-6 主要施工材料及施工機械表.....	3-6
表 3-7 施工階段契約約定權責分工表.....	3-12
表 4-1 工期計算表.....	4-1
表 6-1 測量使用儀器表.....	6-3
表 6-2 本工程測量控制點一覽表.....	6-7
表 8-1 分項施工計畫一覽表.....	8-2
表 10-1 緊急應變時期通報單位一覽表.....	10-4
表 10-2 誤挖有爆炸風險之地下管線緊急處置標準作業程序.....	10-9
表 10-3 工地各類型災害改善對策一覽表.....	10-11

第1章 工程概述

1-1 計畫緣起

本公司依「公共工程施工品質管理作業要點」及「品質計畫製作綱要」等相關規定建立品質管理制度，以落實契約規定之品質管制系統作業。並確保本公司依照契約規定所供應之全部材料及施工品質、提供之工作場所與設備以及辦理的各項工作皆符合本契約之規定。

本計畫之品質管制內容包括：訂定施工品質管理標準，材料及施工檢驗作業流程，材料及設備之管制，自主檢查作業程序及協力廠商之管理及文件、記錄檔案之管理等。

1-2 工程概要

- 一、工程名稱：成功淨水場至白沙淨水場清水管及監控工程
- 二、工程目的：提升澎湖地區南北之間供水穩定，改善白沙地區自來水水質。
- 三、主辦機關：台灣自來水股份有限公司第七區管理處
- 四、設計廠商：祥稜工程顧問有限公司
- 五、監造廠商：祥稜工程顧問有限公司
- 六、承攬廠商：聯揚營造有限公司、金獅工程有限公司
 - (1) 專任工程人員：盧正義
 - (2) 工地主任：劉坤儉
 - (3) 品管人員：吳亭蕙、鍾雅惠
 - (4) 職安人員：林佳美
- 七、工程地點：澎湖縣湖西鄉、白沙鄉
- 八、開工日期：113 年 11 月 22 日
- 九、竣工日期：115 年 3 月 24 日
- 十、契約金額：新台幣 225,700,000 元整
- 十一、契約工期：330 工作天
- 十二、工程內容概述：
 - 1. $\phi 500\text{m/m}$ DIP 明挖 1,272M

2. $\phi 315$ m/m HDPE 12,200M
3. CLSM 15,109 立方公尺
4. 路面刨除加封 47,442.5 平方公尺
5. 埋設制水閥盒 13 組
6. 設置制水閥 4 組、排氣閥 9 組、排泥閥 4 組、洩壓閥 1 組。
7. $\phi 300$ m/m 電子式流量計 3 組
8. 壓力計 9 組
9. 低吸式沉水抽水機 4 部
10. 水量水壓監控模組一式

1-3 工程範圍

本工程範圍涵蓋澎湖縣湖西鄉與白沙，由南至北起，第一段為澎 202 縣道與澎 21 鄉道路口 (國軍副食品供應站) 至成功淨水場止；第二段為成功淨水場至 202 縣道路與澎 11 鄉道路口 (天軍殿)；第三段為澎 11 鄉道與澎 12 鄉道路口 (澎湖監獄) 至澎 12 鄉道與 203 縣道路口間 (潭邊村)；第四段為澎 12 鄉道與 203 縣道路口至白沙淨水場止，第四段路線行經中正橋與永安橋。第一段為 DIP 管線 1,272M，第二段至第四段為 HDPE 管線 12,200M。全段管線工程採明挖工法，另有中正橋及永安橋兩處採鋼構水管橋。工程路線與範圍詳圖 1-1 所示。

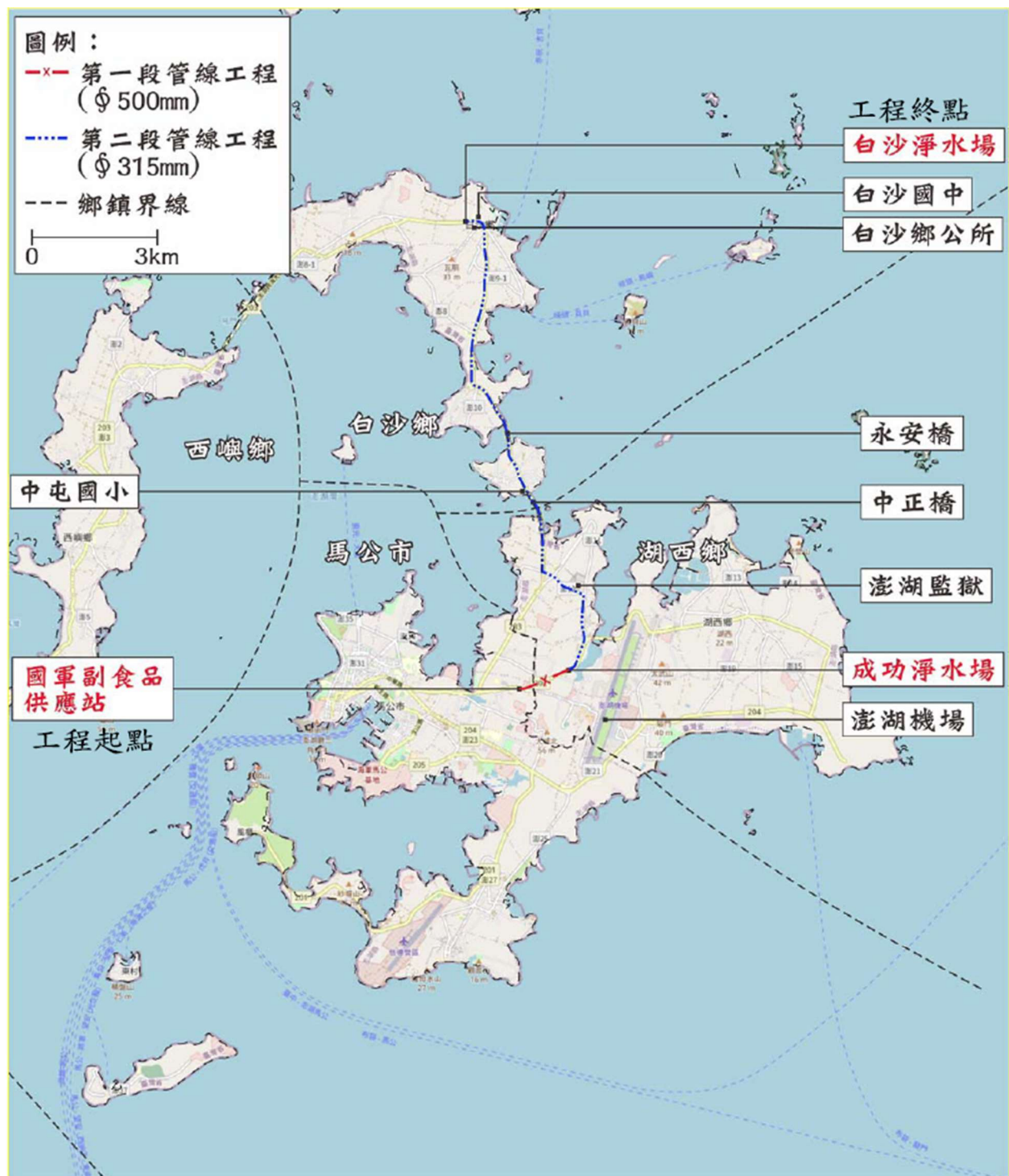


圖 1-1 工程位置圖

1-4 主要工程項目及內容

本工程主要工程項目及數量如表，為後續品質管控重點，據以辦理自主檢驗。

管線工程如表 1-1 所示。

水管橋工程如表 1-2 所示。

機電設備工程如表 1-3 所示。

表 1-1 管線工程主要施工項目及數量表

項次	施 工 項 目	單位	數量
A	管線工程		
1	自來水管埋設，延性鑄鐵管，管徑 500 mm，直管及管件	M/件	1,284
4	自來水管埋設，延性鑄鐵管，管徑 300 mm，直管及管件	M/件	23
34	臨時擋土設施，日間施工，標稱管徑 315~500mm	M	27,990
40	管線防蝕 PE 套膜， $500 \leq \text{管徑} \leq 700\text{mm}$	M	1,272
45	高密度聚乙烯管，直管，熱溶接，標稱管徑 315mm，安裝	□	1,271
46	高密度聚乙烯管，直管，熱溶接，標稱管徑 200mm，安裝	□	14
47	高密度聚乙烯管，直管，熱溶接，標稱管徑 110mm，安裝	□	4
48	高密度聚乙烯管，直管，熱溶接，標稱管徑 75mm，安裝	□	8
49	高密度聚乙烯管，標稱管徑 315mm，日間施工，埋設	M	12,200
50	高密度聚乙烯管，標稱管徑 200mm，日間施工，埋設	M	130
51	高密度聚乙烯管，標稱管徑 110mm，日間施工，埋設	M	40
52	高密度聚乙烯管，標稱管徑 75mm，日間施工，埋設	M	80
80	產品，選擇性回填材料，透水材料，砂	M3	996

項次	施 工 項 目	單位	數量
82	DI 另件材料費(K 型)，管徑 75-600mm 以下	KG	7681.2
97	自來水管埋設，管徑 500mm，新舊管連接	處	1
98	自來水管埋設，管徑 200mm，新舊管連接	處	8
115	土方工作，機械挖軟石方增加費	M3	15,697
116	瀝青混凝土面層刨除切割，路面切割費	M2	2,725
117	瀝青混凝土面層刨除，厚 5cm	M2	47,442.5
118	瀝青混凝土面層刨除，厚 10cm	M2	11,358.2
119	瀝青混凝土鋪面，厚 10cm	M2	11,358.2
120	瀝青混凝土鋪面，厚 5cm	M2	47,442.5
122	產品，控制性低強度回填材料	M3	15,109
123	標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm	M2	3,389
127	折疊式塑膠警示帶，寬度=150mm，埋設	M	14,827
134	交通維持計畫書，須送「道安會報」核准之案件，工期 180 以上	件	1
135	HDPE 物料運費補助	次	1
136	工程機具運費補助(海運+陸運)	式	1
144	管線及附屬設備定位及量測作業費，線性分佈工程，301m 以上	M	13,335
147	工地臨時建築設施，工務所	處	2
151	自來水用 HDPE 管，鋼料，運輸，(含製作計費、加工製作及品管檢驗費，未含安裝架設及油漆)	T	993.85
153	土石方運費，建築廢棄物處理	M3	3,508

表 1-2 水管橋工程主要施工項目及數量表

項次	施 工 項 目	單位	數量
B	水管橋工程		
<I>	水管橋(永安橋)項目		
3	產品，結構用鋼材，一般結構用軋鋼料，A36	T	28.32
4	鋼橋鋼梁，加工製作及銲接，組裝工資，(含吊裝)	T	12.56
5	鋼橋熱浸鍍鋅及塗裝工程	T	12.56
6	鋼橋，鋼梁，架設臨時支架或吊架費	T	12.56
7	鋼橋製作及架設，鋼橋，運輸，(含製作設計費、加工製作、銲接及品管檢驗費，未含鋼料、安裝架設及油漆)	T	12.56
10	#316 不銹鋼欄杆，H=50cm (橋梁段)(左右維修步道)	M	26
11	#316 不銹鋼欄杆，H=17cm (橋梁段)(左右維修步道)	M	26
14	橋梁防護網，鍍鋅擴張鋼網 XG-24	M2	25.5
16	施工輔助設施，施工架及防護網，框式	M	248
19	自來水用 HDPE 管，鋼材，安裝架設(水管橋段)	M	72
<I>	水管橋(中正橋)項目		
3	產品，結構用鋼材，一般結構用軋鋼料，A36	T	28.32
4	鋼橋鋼梁，加工製作及銲接，組裝工資，(含吊裝)	T	28.32

項次	施 工 項 目	單位	數量
5	鋼橋熱浸鍍鋅及塗裝工程	T	28.32
6	鋼橋，鋼梁，架設臨時支架或吊架費	T	28.32
7	鋼橋製作及架設，鋼橋，運輸，(含製作設計費、加工製作、銲接及品管檢驗費，未含鋼料、安裝架	T	28.32
10	#316 不銹鋼欄杆，H=50cm (橋梁段)(左右維修步道)	M	26
11	#316 不銹鋼欄杆，H=17cm (橋梁段)(左右維修步道)	M	26
14	橋梁防護網，鍍鋅擴張鋼網 XG-24	M2	66
16	施工輔助設施，施工架及防護網，框式	M	744
19	自來水用 HDPE 管，鋼材，安裝架設(水管橋段)	M	72
21	施工便道(施築、維護及復舊)	M2	950

表 1-3 機電設備工程主要施工項目及數量表

項次	施 工 項 目	單位	數量
C	機電設備工程		
1	開關箱設備工程		
<I>	PANEL"PW" 3Ø220V		
1	產品，配電不鏽鋼箱體 t:2.0mm 粉體烤漆(內外門金屬門扣附鎖型,附置圖架) (含控制玻璃視窗)(與	只	1
2	電力監視及控制設備，多功能集合式電表，數位式	個	1

項次	施 工 項 目	單位	數量
5	變頻器，3 ψ 380V，30kW	組	3
<II>	PVC 電線 600V		
2	產品，電線及電纜，600V 聚氯乙烯絕緣電線，絞線，50mm ²	M	1,080
<V>	水壓計/水位計/水量計監測系統		
1	產品，中央監視主控制設備，主電腦	台	1
2	產品，中央監視主控制設備，應用軟體	組	1
3	產品，中央監視主控制設備，連線整合介面	組	1
11	水量計，速度型橫軸奧多曼式，標稱口徑 300mm	只	3
12	壓力傳訊器(精度規格:±0.25%(F.S.))	組	8
13	電力監視及控制設備，現場數位控制器，各站壓力計資料收集模組(支援 Modbus TCP、MQTT 或	組	9
14	遙控浮球閥兼高度閥，標稱口徑 300mm，凸緣	組	1
16	配電不鏽鋼箱體 t:2.0mm 粉體烤漆(內外門金屬門扣附鎖型,附置圖架) (含控制玻璃視窗)(與監控	只	1
<VI>	通訊網路系統		
4	沉水式電動抽水機，50≤總揚程 < 60m，6000≤出水量 < 7000m ³ /d，55≤額定功率 < 75kW	套	4

1-5 名詞定義

1. 工程相關專有名詞

- (1) 主辦機關：本計畫或其代表人或依法概括受其權利義務之機關，本工程係指台灣自來水股份有限公司第七區管理處。
- (2) 工程司：係指為經主辦機關指派之監造現場人員，以代表主辦機關對已完成之工程、施工中之工程和由施工廠商供應之材料以及供應中之材料，作各項必要之監督及檢驗。
- (3) 監造廠商：係指主辦機關以書面指派行使本契約所賦予之工程司之職者，本工程係指祥稜工程顧問有限公司。
- (4) 施工廠商：係指個人、行號或公司，為履行契約工程或工作之施工廠商其投標已被接受並經雙方簽字者，施工廠商/施工廠商包括其代表人，本工程係指聯揚營造有限公司、金獅工程有限公司。
- (5) 專業協力廠商：指本工程施工廠商委託其他專業廠商製造材料或施工部份。
- (6) 專任工程人員：指受聘於施工廠商之技師或建築師，擔任其所承攬工程之施工技術指導及施工安全之人員。其為技師者，應稱主任技師；其為建築師者，應稱主任建築師。
- (7) 工地主任：係指受聘於施工廠商，擔任其所承攬工程之工地事務及施工管理之人員。
- (8) 品管人員：係承攬本工程之廠商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。
- (9) 職業安全衛生管理人員：係承攬本工程之廠商依契約規定所指派之專人，並授權其專責統籌辦理執行職業安全衛生業務與督導工作，並向公司負責。
- (10) 書面：係指所有手書、打字及印刷之來往信函及通知，包括電傳電、報及電子信件。
- (11) 詳細價目表：係指契約金額及數量之價格明細表。
- (12) 契約書：係指經主辦機關及施工廠商雙方簽字同意之契約書主文。

- (13) 開工日期：係由主辦機關通知時間辦理發出開工通知書上指定之本工程或工作開工日期，如無指定則必須依據相關契約條款規定之開工日期。
- (14) 完工期限：係指由開工日起算，依照契約規定應完成本工程或工作之時限或日期。
- (15) 契約：係指主辦機關與施工廠商正式簽字成立之契約書，以及載明於契約書內之所有契約相關文件。
- (16) 規範：係指列入本契約之工程規範及規定，含施工規範、系統規範、一般條款、一般規定、施工安全、衛生、環保、交通維持手冊及技術規範等、特定條款以及任何本契約文件中所包含工程施工期間按契約規定所提出之其他規範與書面規定。
- (17) 圖說：係指工程司依本契約提供施工廠商之全部圖樣及資料。另由施工廠商提出經工程司認可之全部圖樣及資料，包括必要之樣品及模型。圖說包括設計圖、施工圖、構造圖、工廠施工製造圖、大樣圖等。
- (18) 工地：係指為提供、安裝或辦理（視情況而定）本工程所需場所之地面上、下方及其他依本契約規定可視為工地之場所。
- (19) 材料管制：指工程中所使用之材料、成品管理檢驗與試驗。
- (20) 施工管制：指工程項目執行時之管理與檢驗。
- (21) 施工計畫：乃施工廠商依據本工程特性而製作符合本工程施工組織、工期、人力、材料、機具、安衛、環保之計畫。
- (22) 簽認：凡施工計畫、品質計畫、施工圖、變更設計案、竣工圖等工程技術文件及例常性之申請單、檢驗、試驗表格、施工日報表品、管日報表、施工照片等工程紀錄文件與工程行政文件等由施工廠商授權代表簽署，代表施工。

2. 一般名詞

- (1) 過程：將輸入轉變為輸出之一種相互關聯的資源與活動。資源可包括人員、資金、設備、技術及方法。
- (2) 程序：執行某項活動所規定的方法。

- (3) 組織架構：安排人員之間的責任、職權與關係，組織藉此以執行其功能。

3. 品質有關名詞

- (1) 品質：一組固有特性滿足要求之程度，及符合契約規範之要求。
- (2) 要求：明示、通常隱含或義務的需求或期望。
- (3) 品質特性：產品、過程或系統有關要求之固有特性。
- (4) 符合：達成特性的要求。
- (5) 不符合：未能達成特性的要求。
- (6) 改正：用以消除所偵知的不符合之措施。
- (7) 抽(查)驗標準：指依據契約、圖說、技術規範與特定條款、以及相關法規及標準等制定之標準，以為施工抽(查)驗管理之依據。
- (8) 施工品質抽(查)驗記錄表：指為抽(查)驗施工廠商施工過程及各項工作之品質狀況、依據抽(查)驗標準而訂定之抽(查)驗表格。
- (9) 檢驗停留(限止)點：在執行本契約時，凡屬隱蔽部份於掩蓋前永久性工程建造前或材料使用前，關係施工品質之控制點，施工廠商均應依據規範提出申請，並由會同監造廠商作各種試驗後方能施工，並簽認書面紀錄，以作為執行後續工作之依據。

4. 品質系統有關名詞：

- (1) 品質管理：指揮與管制組織中關於品質部份之協調性活動。
- (2) 品質管制：品質管理的一部份著重於達成品質要求。
- (3) 品質保證：品質管理的一部份著重於提供會達成品質要求之信心。
- (4) 品質計畫：對某一特定產品專案或契約所訂定的特定品質實務、資源及作業順序等之文件。
- (5) 管理審查：公司管理階層定期對工地品質計畫落實狀況施行審查與督導
- (6) 紀錄：提供執行活動或已達成結果之客觀證據的文件。
- (7) 追溯性：藉由紀錄的指示，可追溯一個實體的歷史、應用或位置之能力。

5. 品質技術有關名詞：

- (1) 預防措施：為消除潛在的不符合、缺點或其他不願見情況發生，所採取之措施。
- (2) 矯正措施：用以消除所偵知的不符合原因或其他不願見情況再度發生，所採取之措施。
- (3) 品質稽核：係一項系統化及獨立性之查驗，決定各項品質活動與相關之成果是否與預先規劃者一致，以及這些籌畫事項是否有效的付諸實施，且適合於達成目標。
- (4) 不合格處理：指材料品質及施工過程經檢驗後，認為不符合規定或標準者，需依相關規定處置。
- (5) 施工缺失：作業過程或其成果之一切缺點、差異、遺漏或不符合規定要求之項目。

1. 一般名詞

- (1) 過程：將輸入轉變為輸出之一種相互關聯的資源與活動。資源可包括人員、資金、設備、技術及方法。
- (2) 程序：執行某項活動所規定的方法。
- (3) 組織架構：安排人員之間的責任、職權與關係，組織藉此以執行其功能。

2. 工程相關專有名詞

本契約所定義之下列文字及辭句除另有規定外，悉按本條款定義節所賦予之意義解釋：

- (1) "政府"(Government)係指中華民國政府。
- (2) "工程會" (Public Construction Commission, Executive Yuan) 行政院公共工程委員會。
- (3) "主辦機關"/"業主" (Owner 或 Employer) 為 * * * * * 局。
- (4) "施工廠商"(Contractor)係指個人、行號或公司，為履行契約工程或工作之承包廠商，其投標已被接受並經雙方簽字者，施工廠商包括其代表人。

- (5) "工程司"(Engineer)係指主辦機關以書面指派行使本契約所賦予之工程司之職權者。
- (6) "工程司代表"(Engineer's Representative)係指工程司指定之任何人員，以執行 B.2「工程司代表之權責」所規定之權責者，如監造顧問之工地經理，駐地工程司或工地主任。其授權須經工程司以書面通知施工廠商。
- (7) "工程"或"工作" (Works)係指本契約範圍內施工廠商應辦理之工作、工程或供應之永久性設備。純為施工之契約稱"工程"，包含設計或純為設計之契約稱"工作"。
- (8) "永久工程"(Permanent Works)係指本契約所應辦理完成及保固之永久性工程項目（可能包含設計及操作服務等）。
- (9) "臨時工程"(Temporary Works)係指辦理或保固本契約工作所需或有關之各種階段性臨時性工程，於永久性工程完成後需予拆除者。
- (10) "部分工程"(Section Of The Works)係指本工程之一部分，經於契約或規範中載明為部分工程者。
- (11) "分包商"(Subcontractor)係指契約中所列，由施工廠商提出經工程司備查，分包或辦理部份工程之分包廠商。
- (12) "設備"(Equipment)係指機具設備及裝置之通稱。
- (13) "書面"(Writing)係指所有手書、打字、及印刷之來往信函及通知，包括電傳、電報及電子信件。
- (14) "詳細價目表"(Bill Of Quantities(BOQ))係指契約金額及數量之價格明細表。
- (15) "投標書"(Tender)係指投標廠商向主辦機關所提出，承諾依照契約規定執行並完成工程工作或工作之投標文件之通稱。
- (16) "契約書"(Agreement)係指經主辦機關及施工廠商雙方簽字同意之契約書主文。
- (17) "投標書附件"(Appendix To Tender)係指投標廠商投標文件之附件。

- (18) "開工日"(Commencement Date)係指施工廠商收到工程司所發出開工通知書上指定之本工程或工作開工日，如無指定則依據相關契約條款規定之開工日。
- (19) "竣工期限"(Time For Completion)係指由開工日起算，依照契約規應完成本工程或工作之時限或日期。
- (20) "竣工測試"(Tests on Completion)係指契約中所規定或由工程司及施工廠商所同意於任何工程或部分工程移交給主辦機關使用前，施工廠商需完成之測試。
- (21) "結算驗收證明書"(Hand Over Certificate)係指工程或工作竣工，驗收合格後由主辦機關所核發之證明書。
- (22) "契約"(Contract)係指主辦機關與施工廠商正式簽字成立之契約書，以及載明於契約書內之所有契約相關文件。
- (23) "總價契約"(Lump Sum Contract)係指契約總價議定後，不隨數量增減變動結算總價之契約。
- (24) "決標通知書"(Notice Of Award, NOA)係指主辦機關或其代表書面通知施工廠商得標，包含主辦機關與施工廠商協議對投標書所作之任何調整或變更。
- (25) "關連契約"(Designated Contract)係指與本契約之履行有特殊關連之其他相關契約。
- (26) "契約金額"(Contract Sum)係指經主辦機關與施工廠商簽定之契約書內所載明之總價。
- (27) "契約價格"(Contract Price)係指契約書內所載明之各項金額之通稱(含契約單價、複價及總價)。
- (28) "主要租賃設備"(Essential Hired Plant)係指施工必須之租用設備，該等設備若缺少或中途撤離，將影響本工程或工作之進度或安全。
- (29) "規範"(Specifications)係指列入本契約之工程規範及規定，含施工規範、系統規範、一般條款、施工安全、衛生、環保、交通維持手冊及技術規範等、特定條款以及任何本契約文件中所包含工程施工期間按契約規定所提出之其他規範與書面規定。

- (30) "圖說"(Drawings)係指工程司依本契約提供施工廠商之全部圖樣及資料。另由施工廠商提出經工程司認可之全部圖樣及資料，包括必要之樣品及模型。圖說包括設計圖、施工圖、構造圖、工廠施工製造圖、大樣圖等。
- (31) "開工通知書"(Notice To Proceed, NTP)係指主辦機關或授權之代表人給予施工廠商之書面通知，指示施工廠商展開本契約之工程或工作。
- (32) "工地"(Site)係指為提供，安裝或辦理(視情況而定)本工程所需場所地面、地下、上方及其他依本契約規定可視為工地之場所。
- (33) "保固期"(Warranty Period)係指契約規定之保固期間。自正式驗收合格之日起算，施工廠商應承擔保固責任之一定期間。
- (34) "法令"(Enactment)係指法律、法規、命令及各主管機關之相關規章。
- (35) "公定假日"(Recognized Holidays)係依政府所規定之假日。
- (36) "天"或"日"(Day)係指公曆之一日曆天。
- (37) "夜間"(Night)係自下午七時至翌日上午七時之期間。
- (38) "週"(Week)係指公曆之一週七日。
- (39) "月"(Month)係指公曆之一個月。
- (40) "年"(Year)係指公曆之一年。

第2章 開工前置準備

2-1 工程地質與土壤狀況

本工程管線路徑範圍涵蓋澎湖縣湖西鄉與白沙鄉，有關湖西鄉與白沙鄉之工程地質分析(詳圖 2-1)係參考下列單位相關研究報告所歸納。

1. 台灣中央地質調查所《澎湖地區地質調查報告》。
2. 澎湖縣政府工務處《澎湖縣地區水資源與工程管理》。
3. 本工程設計「地質鑽探報告」。

綜合評估，本工程管材採用高密度聚乙烯管(HDPE)，部分延性鑄鐵管(DIP)亦採用內襯環氧樹脂，並使用 PE 套膜包覆管材。在水管橋鋼結構部分亦採用規定之塗覆，並採用 316 不銹鋼欄杆、相關螺栓及相關另件，在設計上已充分考量鹽害問題。此外，本工程主體為管線工程，開挖深度約 1.5 公尺~2 公尺，工程項目中未包含重型建築，故地基承載力對本工程較無影響。惟參考地質鑽探報告中 4 孔點位(詳圖 2-2)，其中靠近成功水庫的 BH1 地下水位大約在地面下 1.9 公尺(詳表 2-1)，此管段在挖掘管溝時須多加留意，其餘 3 孔地下水位平均在地面下 2.5 公尺以下，對本工程尚無影響。

一、湖西鄉工程地質特性

湖西鄉位於澎湖群島的東南部，地質特性與火山活動歷史密切相關。主要地質特性包括：

1. **地質組成**：湖西鄉的基岩由玄武岩為主，這些玄武岩形成於中新世至更新世期間，經由火山活動堆積而成。玄武岩質地堅硬，具高抗壓強度，但岩層中偶有裂隙分布，需在工程建設中加以考量。
2. **地質構造**：澎湖群島並無活躍的斷層經過，整體構造穩定，因而地震風險較低。然而，由於玄武岩層經海水長期侵蝕，沿岸地區會有海蝕崖、海蝕洞等地形，特別是在海岸邊進行建設時，需進行穩定性評估。
3. **地下水特性**：湖西鄉的地下水大多存在於玄武岩的裂隙中，且因降雨量較少，地下水資源相對有限，部分區域的地下水含鹽量偏高，需在

工程設計中採取適當的防滲和防腐蝕措施，以避免影響工程材料的使用壽命。

4. **土壤與地質工程特性：**湖西鄉的地表土層大多為砂質土壤，透水性佳但黏結性較低，地基承載力有限。若需進行重型建築，建議採用深層地基或基礎加固技術來確保結構穩定。

二、白沙鄉工程地質特性

白沙鄉位於澎湖群島北側，地質狀況與湖西鄉類似，但也存在一些特有的地質條件：

1. **地質組成：**白沙鄉同樣由玄武岩層構成，但當地玄武岩層相對破碎，形成起伏不大的低丘和多沙地。玄武岩的特性使其具有較好的承載力，但破碎岩層則可能需要額外的基礎加固措施。
2. **地質構造與侵蝕：**白沙鄉沿海區域受海蝕和風化作用明顯，形成了沙洲、潟湖等特殊地貌。這些地貌的地質穩定性相對較低，因此在海岸邊進行建設時，需考慮海浪侵蝕對結構的影響，適當採取防護措施如防波堤或護岸。
3. **地下水特性：**白沙鄉地下水資源相當有限，且鹽分含量高。這對工程結構的材料選擇有特別要求，應使用防鹽侵蝕的建材，以防止結構受鹽害影響。
4. **土壤與工程特性：**白沙鄉土壤含沙量高，且常混有珊瑚碎屑，土壤透水性佳，但抗剪強度低，適合較輕量的基礎設計。重型工程需進行地基穩固設計，並考慮基礎加固，以增強承載能力。



圖 2-1 計畫區域地質圖

資料來源：本公司繪製（原始資料：經濟部中央地質調查所「地質資料整合查詢平台」）

表 2-1 水位觀測紀錄表

鑽孔編號	BH-1	BH-2	BH-3	BH-4	
埋設深度	3.0m	3.0m	3.0m	3.0m	
埋設種類	觀測井	觀測井	觀測井	觀測井	
日 期	G.L.M.	G.L.M.	G.L.M.	G.L.M.	
111/11/29	-1.90	-2.80	-2.60	無水位	
111/11/30	-1.94	-2.84	-2.56	無水位	
111/12/1	-1.91	-2.81	-2.55	無水位	
111/12/2	-1.90	-2.83	-2.65	無水位	

資料來源：本工程設計「地質鑽探報告」

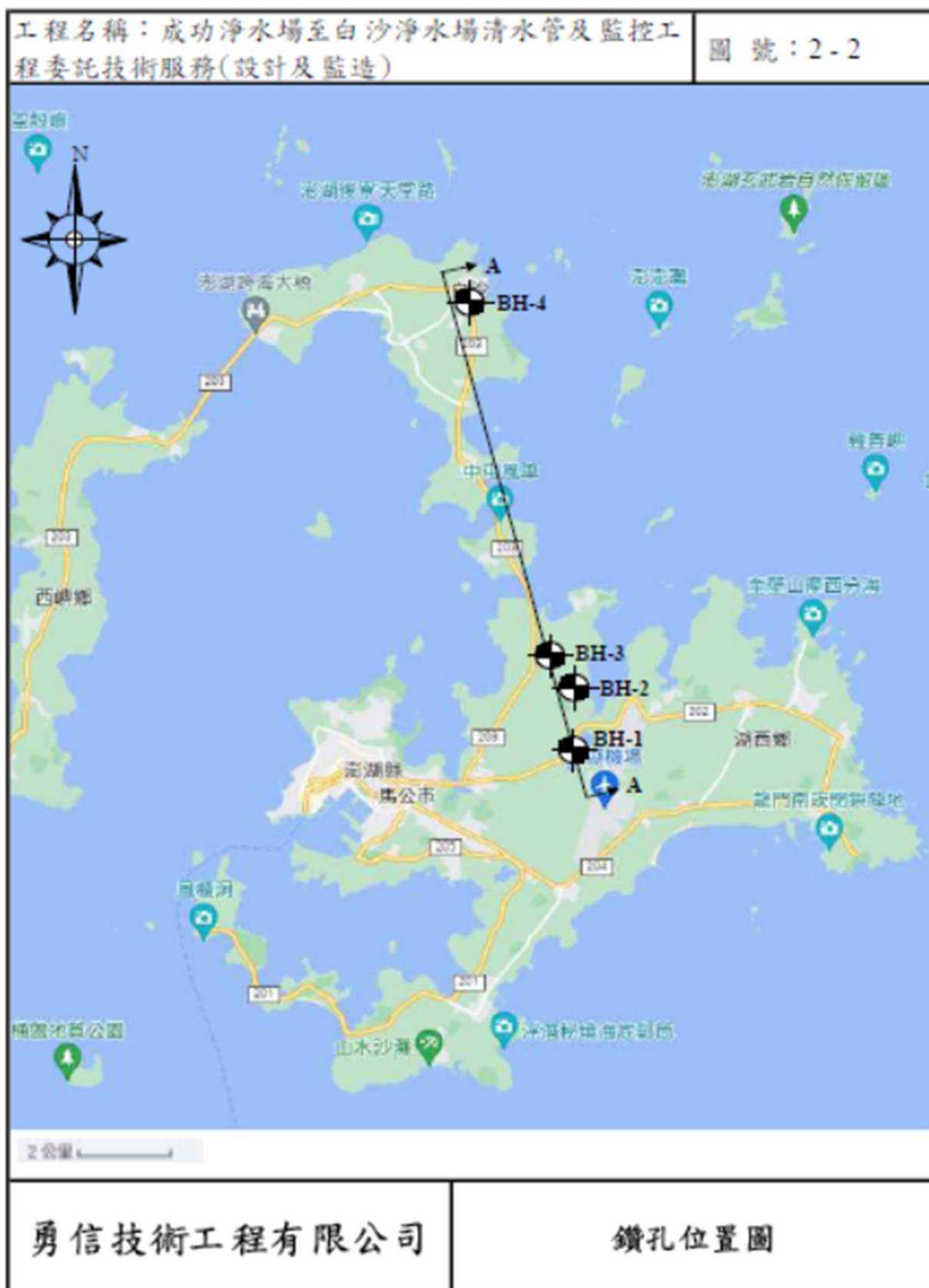


圖 2-2 地質鑽孔位置圖

資料來源：本工程設計「地質鑽探報告」

2-2 水文及氣象

本小節就工程範圍內所及湖西鄉與白沙鄉之水文及氣象條件進行分析，相關資料係參考下列單位相關研究報告所歸納。

1. 台灣中央氣象局，「澎湖地區氣象觀測資料」，氣象局官方網站，2023。
2. 水利署，「澎湖地區水文調查報告」，水利署公開資料，2023。
3. 澎湖縣政府，「澎湖縣工程水文與氣象資料報告」，澎湖縣政府資料庫，2023。

湖西鄉與白沙鄉的水文和氣象特性對工程施工有多重影響，尤其是降雨量集中、氣溫極端和強風環境帶來的施工挑戰。根據當地特性，施工方應優先選擇乾季進行工程，加強排水、防風和保濕措施，並制定颱風應對方案以確保施工安全。

一、降雨

澎湖地區降雨量相對較少，年平均降雨量約為 1,000 毫米左右，明顯低於台灣本島，且集中在夏季，常伴隨颱風帶來的強降雨。

1. **降雨季節性**：降雨主要集中於每年 5 月至 10 月的雨季，尤其是 6 月至 9 月，由於颱風與梅雨季的影響，短期內的降雨強度大，可能引發地表積水、土壤沖刷和基礎結構的侵蝕問題。施工期間若遇到暴雨，可能會導致基坑積水和土壤滑動，因此建議在雨季前儘早完成基礎工程，並設置臨時排水系統以減少降雨的影響。
2. **乾季施工**：每年 11 月至次年 4 月是乾季，降雨量稀少，適合進行基礎挖掘、混凝土澆築等工程活動。乾季土壤穩定，排水負擔較小，但需考慮防塵措施，並設置適當的灑水設施以減少粉塵。

二、氣溫

澎湖地區年均溫約為 23°C，具有顯著的季節溫差。夏季高溫時，日均氣溫可達 30°C 以上，而冬季氣溫平均約為 15°C，夜間甚至可能低於 10°C。

1. **高溫季施工**：夏季高溫容易加速混凝土水分蒸發，可能導致混凝土強度下降或表面開裂，對施工質量不利。建議在高溫時段(中午至下午)

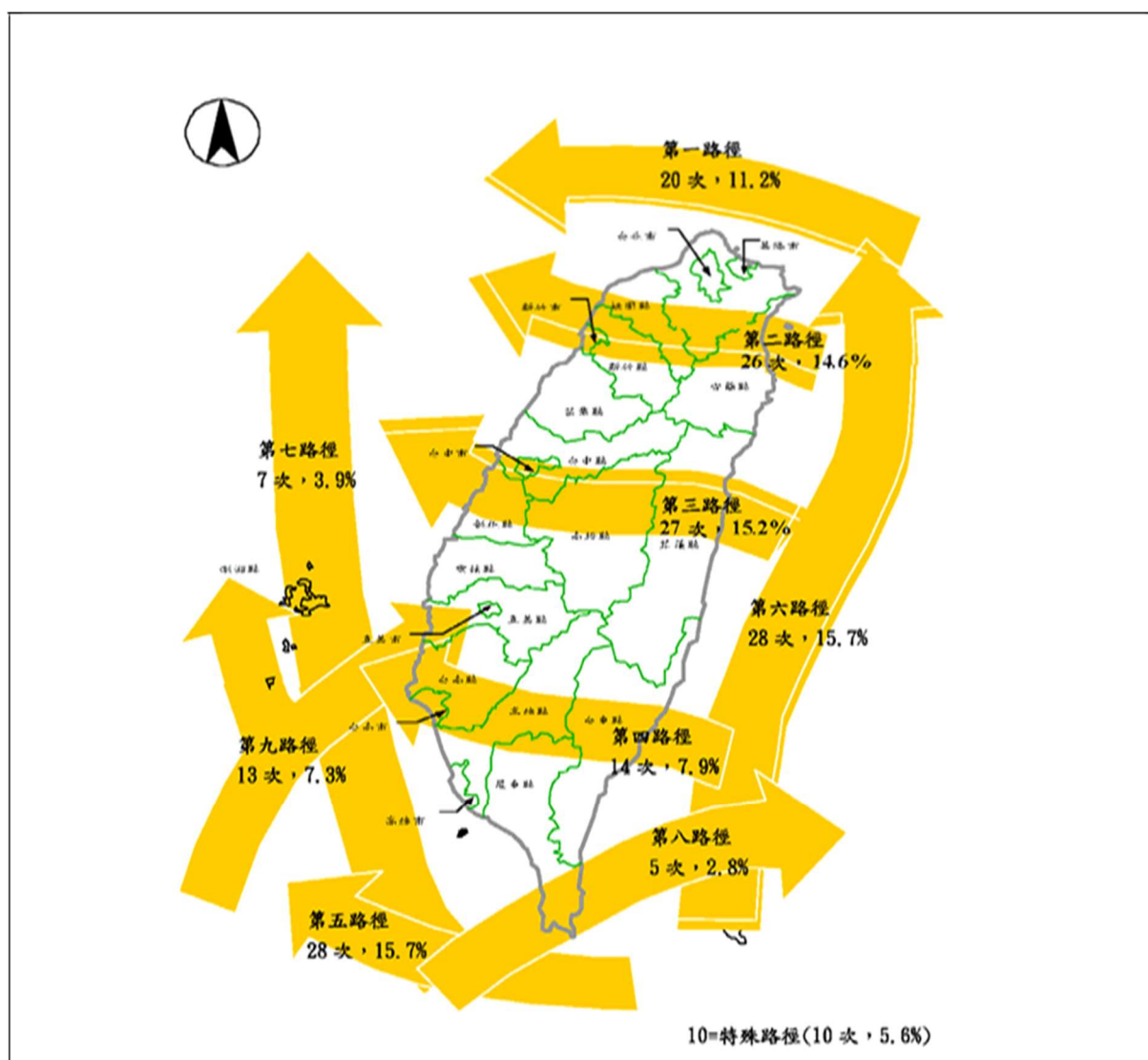
避開戶外澆築，並使用保濕措施（如蓋布或灑水）來保持混凝土的水分，確保結構的穩定性。

2. **低溫影響：**冬季低溫可能影響混凝土的硬化速度，特別是在低於 10°C 時，施工材料的硬化時間可能延長。因此在冬季施工時應適當調整施工進度，並考慮使用防凍劑或保溫措施，以確保混凝土質量。

三、風力

澎湖縣的風力特別顯著，秋冬季節易受東北季風影響，而夏季颱風更是常見。澎湖年均風速高於台灣本島，平均風速達到 6 至 7 級（每秒 8 公尺以上），在冬季可達到 9 級（每秒 20 公尺），常見的強風環境對施工安全和結構穩定性有重要影響。歷年侵襲台灣地區之颱風，其路徑可概略分為十大類，如圖 2-3 所示。

3. **強風環境施工：**強風對高空作業和塔吊操作帶來風險，尤其在臨海的湖西鄉與白沙鄉，長期大風可能導致架設工程設備晃動，加劇塔吊、腳手架等高處設備的不穩定性。本工程在強風天氣限制高空作業，並加強高處設備的固定。
4. **颱風的影響：**澎湖每年夏季至秋季均可能遭遇颱風襲擊，帶來強風和暴雨。颱風期間應停止施工，將場地設備加固並做好排水準備，以防止土壤流失、基坑積水和結構損壞。此外，沿岸工程需考慮防潮和抗風設計，如防波堤及擋土牆等，以保護施工現場和周邊建築免受風浪侵蝕。



資料來源：中央氣象局 TDS 防災颱風資料庫。

圖 2-3 侵襲台灣地區颱風路徑

2-3 用地、障礙物及管線調查

一、影響

1. 用地現況：湖西鄉和白沙鄉的土地利用情況多樣，主要包括住宅區、農業區、商業區和部分工業區。這些不同的用地類型會直接影響自來水管線施工的可行性。本工程主要延 202 縣道、203 縣道、澎 11 鄉道及澎 12 鄉道布設，未涉及私有土地。
2. 障礙物：湖西鄉與白沙鄉的對於管線工程包括道路、建築物及海岸防護設施及排水箱涵等。
 - (1) 道路與交通設施：自來水管線經常需要穿越主幹道和巷道。這些道路設施在施工過程中若被切割，會影響交通流量並增加施工風險。因此，施工計畫應安排在交通低峰期進行，並設置臨時交通導引，以確保施工安全和效率。
 - (2) 建築物與公共設施：管線鋪設需要避開建築物的基礎設施，並應遠離地下公共設施，如電纜、下水道和排水箱涵。
3. 現有管線：湖西鄉與白沙鄉地下管線包括電力管線、通信纜線、排水管線及中油管線等，相關地下管線初步調查詳如表 2-2~表 2-9。這些現有管線的密集分布會影響自來水管線的施工難度，可先從「澎湖縣政府工務處道路整合資訊查詢便民服務網」由管線單位(主辦機關)提供帳號查詢各管線單位既有管線圖資。本公司在施工前詳細確認管線位置，以避免與公共設施交叉，必要時須召開管線單位施工前協調會。
 - (1) 管線密集區：本工程管線密集區位於成功淨水場及白沙淨水場周圍，以及沿途各鄉鎮住宅集中，施工需特別小心以避免破壞其他管線。
 - (2) 地下管線挖探：施工前應進行地下管線探測，確認各管線的深度、材質和狀態，並依情況調整自來水管線的鋪設深度，以減少交叉風險。

二、防範作法

1. 設計圖說：依照設計單位管溝斷面參考資料，本公司於施工中隨時依據探挖現況，遇地下有障礙物或其他事業單位埋設之管線時，得以調整管線配置下降之深度。

2. 調查方法：必要時將藉由調閱圖資方式或召開施工前管線協會，施工前先按契約設計圖說所繪計畫修繕管線路線，向當地主管機關、電信、電力、油管、自來水及其他相關單位查詢及探管，以確實查明是否有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以利後續施工前探挖及管線開挖之參考。
3. 紀錄：施工前將工區現況拍照、攝影，日後與申挖單位或鄰近施工廠商有所爭議時做為佐證資料。
4. 協調會議：開工前應先與各管線單位進行施工前協調會議，並到現場會勘。管溝開挖前，應先進行試挖，儘可能地探察出地下障礙物及各類管線之數量、位置及深度，並予以定線規劃欲埋設管溝位置。
5. 調查施工現場：了解現場與確認地上物危險設，；如：高壓電線等，查內容應包括工區內挖掘道路周遭環境等，並研議處理方案，以作為防範應變措施。
6. 本公司施工前應事先按契約設計圖所繪挖掘管線路線，向當地政府機關、電信單位、電力單位、瓦斯單位、輸油氣管單位及其他相關管線挖路申告中心查詢及試挖，以確實查明是否有未知之地下管線或設施，及其種類、尺寸、數量、位置、高程及走向，並依其通知規定辦理以供水管理設之依據，如有損及其設備等情事應由本公司負責賠償或按其規定修復並恢復原狀。
7. 處置方式：探管過程中若經工程司判定原設計之管線路線確為不可行，工程司得依實際探管結果考量，變更工作位置。邀集相關單位辦理會勘協調；
 - (1) 台電公司：施工前、中若遇台電管線障礙，施工廠商與監造廠商及台電公司相關單位先行協調處理，若仍無法解決，再洽請業主辦理會勘協調。已知本工程位於工區內道路大部份有台電管線施工時均須特別注意。
 - (2) 中油公司：施工前、中若遇中油管線障礙，施工廠商與監造廠商及中油公司相關單位先行協調處理，若仍無法解決，再洽請業主辦理

會勘協調。已知本工程位於成功淨水場 202 縣道工區內有中油管線，施工時均須特別注意。

- (3) 有線電視業者：施工前、中若遇障礙有線電視管線，施工廠商與監造廠商及有線電視公司相關人員先行協調處理，若仍無法解決，再洽請業主辦會勘協調。
- (4) 中華電信公司：施工前、中若遇中華電信管線障礙，監造廠商及中華電信公司相關單位先行協調處理，若仍無法解決，再洽請業主辦理會勘協調。

2-4 鄰房調查

調查的意義，係法定委託人就標的物及相關環境等現況，於某一特定時間，藉目測或儀器，針對其現況以文字記載，繪製圖片及拍攝照片等方法予以紀錄存證並製作鑑定報告書，爾後該標的物如發生損害事件之爭議時，用以查核檢測並比對其損壞瑕疵部份，以明白損害原因及責任歸屬。現況調查依鑑定時為施工前現況鑑定。調查之目的旨於鑑定標的物之現況資料存證。以作為損鄰爭議事件發生時之評審依據，其所能發揮之功用，更為明顯。緣於上述精神，施工前現況調查目的為：

- 1. 防範及減低損鄰事件之爭執。
- 2. 損鄰事件發生時，藉以研判責任歸屬之依據。

本工程管線埋設路徑位於 202 縣道、203 縣道、澎 11 鄉道及澎 12 鄉道等公有道路，尚未穿梭於狹窄巷弄，較無涉及鄰房毀損問題。未來若路線有所變更而涉及鄰房爭議之可能，本公司將委由相關技師公會、建築師公會或學術單位，進行標的物及相關環境等現況，藉目測及儀器，針對現況文字記載、繪製圖及拍攝照片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。

2-5 交通狀況調查

本工程共規劃有 2 組管線挖掘埋設工作面，各工作面交維措施之佈設以施工前施工廠商提出之交維計畫符合核定為原則，為減輕施工期間對各施工路段之交通衝擊，應定期與監造及澎湖縣政府工務局及交通部公路局澎湖工務段等相關單位檢討預定施作工作面位置，事先調整各標工作面施工期程，在路幅狹窄地區，避免同一路段或緊鄰道路有多 2 組以上工作面同時施工，以減輕對當地交通及環境衝擊及減少民怨。

1. **分段施工**：湖西鄉與白沙鄉的主要道路連接各鄉鎮，無法長期封路，因此建議分段施工，逐步完成管線鋪設。每段施工完成後進行回填，並迅速恢復路面，以盡量降低長期封路帶來的交通壓力。
2. **替代道路與交通疏導**：若需對主要道路進行施工，應考慮開放臨時替代路線或設置交通疏導措施，確保居民正常通行。可以與交通管理單位合作，設立施工區交通指引和標誌，確保施工期間的道路安全和通行順暢。
3. **旅遊季節交通影響**：自來水管線施工若在旅遊旺季進行，可能會對當地交通造成額外壓力。建議避開旅遊高峰期，或提前公告施工計劃，以提醒居民和遊客，並儘可能將主要施工安排在非旅遊旺季，以減少對當地居民和觀光客的影響。

表 2-2 國軍副食品供應站路段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線長度(m)	管徑	埋設深度(cm)		數量(條)	管線型態	設置時間	其他說明
						起點	終點				
1	中油公司油品行銷事業部嘉義營業處	807010113006	5L-X52 螺旋 高壓鋼管	12,453	8 英吋	160	150	1	架空	1987	平行
2	中華電信臺南營運處	PH29430	PVC	43	15cm	120	120	4	地下	1996	平行
3	中華電信臺南營運處	PH27884	PVC	182	15cm	150	120	4	地下	1996	平行
4	台灣固網公司	-	同軸電纜	1,948	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行
5	台灣自來水公司	074900231216074015A16A	PVCP	1,102	150mm	100	100	1	地下	1998	平行
6	台灣自來水公司	074900231186075011D11D	DIP	1,372	300mm	100	100	1	地下	1998	平行
7	新世紀資通	-	同軸電纜	1,041	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行
8	澎湖有線電視	-	同軸電纜	3	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行
9	台灣電力公司	EN00000059175	PVC	93	6 英吋	120	120	6	地下	2011	平行
10	台灣電力公司	EN00000348290	PVC	93	3 英吋	120	120	1	地下	2016	平行
11	台灣固網公司	-	同軸電纜	312	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行
12	台灣自來水公司	074900210776080011H001	DIP	1,350	500mm	100	100	1	地下	1998	平行
13	台灣固網公司	-	同軸電纜	1,940	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行
14	台灣自來水公司	074900231216075015A007	PVCP	1,097	150	100	100	1	地下	1998	平行
15	中華電信臺南營運處	PH26188	PVC	52	4cm	70	70	1	地下	2016	平行
16	台灣電力公司	EN00000346385	PVC	8.9	6 英吋	120	120	6	地下	2019	穿越
17	台灣電力公司	EN00000059273	PVC	9.5	3 英吋	60	60	1	地下	2016	穿越
18	台灣電力公司	EN00000059195	PVC	8.8	5 英吋	120	120	3	地下	2016	穿越

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-3 成功淨水場管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線長度(m)	管徑	埋設深度(cm)		數量(條)	管線型態	設置時間	其他說明
						起點	終點				
1	中油公司油品行銷事業部 嘉義營業處	807010113006	5L-X52 螺旋 高壓鋼管	12,453	8 英吋	160	150	1	架空	1987	穿越
2	中華電信臺南營運處	PH30824	PVC	49.5	15cm	120	120	4	地下	1996	平行
3	中華電信臺南營運處	PH30824	PVC	161	15cm	120	120	4	地下	1996	平行
4	澎湖有線電視	-	同軸電纜	1,380	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	穿越
5	中華電信臺南營運處	PH30405	PVC	38.7	15cm	120	120	4	地下	1996	穿越
	中華電信臺南營運處	PH32667	PVC	43.2	15cm	117	120	4	地下	1996	穿越
	中華電信臺南營運處		PVC	43.2	15cm	117	120	4	地下	1996	穿越
6	新世紀資通	-	同軸電纜	856	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	穿越
7	台灣電力公司	EN00000101532	PVC	53	6 英吋	120	120	2	地下	2006	穿越
	台灣自來水公司	0749002109160850157001	PVCP	147	80mm	100	100	1	地下	1998	平行
8	台灣自來水公司	074900231356085011D021	DIP	669	300mm	100	100	1	地下	1998	穿越
9	台灣自來水公司	0749002109360900158003	PVCP	665	100mm	100	100	1	地下	1998	穿越
10	台灣自來水公司	074900231326079011D023	DIP	15	300mm	100	100	1	地下	2006	場內
11	台灣自來水公司	074900231326080015D029	PVCP	316	300mm	100	100	1	地下	1995	場內
12	台灣自來水公司	074900231306077011D003	DIP	281	300mm	100	100	1	地下	2005	場內

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-4 白沙淨水場管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度 (m)	管徑	埋設深度(cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
1	台灣自來水公司	0762009106761880198003	HIP	13	100mm	100	100	1	地下	2014	跨越
2	台灣自來水公司	074900231086182017A009	ABSP	109	160mm	100	100	1	地下	2005	跨越
3	台灣自來水公司	074900210726176015A006	PVCP	2,219	150mm	100	100	1	地下	1993	跨越
4	台灣自來水公司	0749002106861880157002	PVCP	320	80mm	100	100	1	地下	1993	平行
5	台灣自來水公司	0749002107261760158001	PVCP	2,212	100mm	100	100	1	地下	1993	平行
6	台灣自來水公司	074900231126171015B012	PVCP	1,532	200mm	100	100	1	地下	1993	平行
7	中華電信臺南營運處	PH29717	PVC	180	15cm	120	113	2	地下	1996	跨越
8	中華電信臺南營運處	PH13919	PVC	49	10cm	120	120	2	地下	1996	平行
9	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,570	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越
10	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,545	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行
11	新世紀資通	-	同軸電纜	3,377	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越
12	台灣電力公司	EN00000020812	PVC	73.8	3 英吋	120	120	1	地下	2019	平行
13	台灣電力公司	EN00000020813	PVC	165	3 英吋	90	90	1	地下	2019	平行

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-5 三通管 1 管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度 (m)	管徑	埋設深度 (cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
1	中華電信臺南營運處	PH11814	PVC	48	4cm	120	120	1	地下	1996	跨越
2	台灣自來水公司	074900231176173017A007	ABSP	1,711	160mm	100	100	1	地下	2005	跨越
3	台灣自來水公司	074900231126171015B012	PVCP	1,532	200mm	100	100	1	地下	1996	跨越 (支)
4	台灣自來水公司	0749002107261760158001	PVCP	2,212	100mm	100	100	1	地下	1993	跨越 (支)
5	台灣電力公司	EN00000028334	PVC	73.8	3 英吋	120	120	1	地下	2017	跨越
6	台灣電力公司	EN00000028334	PVC	73.8	3 英吋	120	120	1	地下	2017	跨越
7	中華電信臺南營運處	PH23982	PVC	31	10cm	120	120	2	地下	1996	跨越 (支)
8	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,545	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越 (支)

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-6 三通管 2、3 管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度(m)	管徑	埋設深度(cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
1	中華電信臺南營運處	PT149	PVC	180	4cm	113	113	6	地下	1996	跨越
2	中華電信臺南營運處	PH32915	PVC	36	15cm	120	120	2	地下	1996	跨越
3	台灣自來水公司	0749002107261760157002	PVCP	413	80mm	100	100	1	地下	1995	跨越
4	台灣自來水公司	07490021072617601 003	PVCP	18	80mm	100	100	1	地下	1992	跨越
5	台灣自來水公司	0762009107261760198007	HIP	14	100mm	100	100	1	地下	2014	跨越
6	台灣電力公司	EN000000103775	PVC	44.6	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越
7	台灣電力公司	EN000000029129	PVC	138	5 英吋	120	120	1	地下	2007	跨越
8	台灣電力公司	EN000000364467	PVC	30	6 英吋	120	120	1	地下	2018	跨越
9	中華電信臺南營運處	PH32915	PVC	36	15cm	120	120	2	地下	1996	跨越(支-小赤)
10	澎湖有線電視	-	同軸電纜	7,214	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-小赤)
11	中華電信臺南營運處	PT149	PVC	180	4cm	113	113	6	地下	1996	跨越(支-小赤)
12	台灣自來水公司	074900210716169015A004	PVCP	741	150mm	100	100	1	地下	1992	跨越(支-小赤)
13	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,570	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-小赤)
14	中華電信臺南營運處	PHPS45981	PVC	38	15cm	70	120	4	地下	2010	跨越(支-小赤)
15	台灣電力公司	EN000000103775	PVC	44.6	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(支-小赤)
16	台灣電力公司	EN000000029129	PVC	138	5 英吋	120	120	1	地下	2007	跨越(支-小赤)
17	台灣電力公司	EN000000364467	PVC	30	6 英吋	120	120	1	地下	2018	跨越(支-岐頭)
18	台灣電力公司	EN000000029122	PVC	30.9	5 英吋	120	120	1	地下	2007	跨越(支-岐頭)
19	台灣電力公司	EN000000029129	PVC	22.6	5 英吋	120	120	1	地下	2007	跨越(支-岐頭)
20	台灣自來水公司	074900210716169015B005	PVCP	1,404	200mm	100	100	1	地下	1992	跨越(支-岐頭)
21	台灣自來水公司	0749002311261710158012	PVCP	680	100mm	100	100	1	地下	1992	跨越(支-岐頭)
22	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,545	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(支-岐頭)
23	中華電信臺南營運處	PHPS46184	PVC	22	4cm	120	120	1	地下	2011	平行(支-岐頭)

表 2-7 三通管 4 管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線長度(m)	管徑	埋設深度(cm)		數量(條)	管線型態	設置時間	其他說明
						起點	終點				
1	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,570	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-講美)
2	台灣固網公司	-	同軸電纜	9,545	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(主管)
3	新世紀資通	-	同軸電纜	3,094	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-講美)
4	中華電信臺南營運處	PT1331	PVC	180	15cm	117	117	6	地下	1996	平行(主管)
5	澎湖有線電視	-	同軸電纜	428	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-講美)
6	台灣自來水公司	074900231096145011B002	DIP	1,051	200mm	100	100	1	地下	2018	銜接管(支-講美)
7	台灣自來水公司	074900231096155011B001	DIP	912	200mm	100	100	1	地下	2018	平行(主管)
8	台灣電力公司	EN000000012654	PVC	54	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
9	台灣電力公司	EN000000012678	PVC	148	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
10	台灣電力公司	EN000000364542	PVC	18	6 英吋	120	120	8	地下	2018	跨越(主管)
11	台灣電力公司	EN000000012654	PVC	17.9	6 英吋	120	120	8	地下	2019	跨越(主管)
12	台灣電力公司	EN000000012654	PVC	16.9	6 英吋	120	120	6	地下	2019	跨越(主管)

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-8 三通管 5 管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度 (m)	管徑	埋設深度(cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
1	台灣電力公司	EN00000015243	PVC	21.7	5 英吋	120	120	8	地下	2019	跨越(主管)
2	台灣電力公司	EN00000015263	PVC	42.3	3 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
3	台灣電力公司	EN00000246172	PVC	13.8	3 英吋	120	120	1	地下	2009	跨越(主管)
4	台灣電力公司	EN00000015265	PVC	32	3 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
5	台灣電力公司	EN00000015265	PVC	116	3 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(支-講美)
6	台灣電力公司	EN00000246172	PVC	41.7	3 英吋	120	120	1	地下	2009	跨越(支-講美)
7	台灣電力公司	EN00000015263	PVC	42.3	3 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(支-講美)
8	中華電信臺南營運處	PH32233	PVC	34.8	15cm	120	120	6	地下	1996	跨越(支-講美)
89	中華電信臺南營運處	PH433	PVC	180	15cm	117	117	6	地下	1996	平行(主管)
10	中華電信臺南營運處	PH3923	PVC	180	4cm	120	120	1	地下	1996	平行(主管)
11	台灣自來水公司	074900231136141015E007	PVCP	1004	350mm	100	100	1	地下	1993	跨越(支-講美)
12	台灣自來水公司	074900231096155011B001	DIP	879	200mm	100	100	1	地下	2018	跨越(支-講美)
13	澎湖有線電視	-	同軸電纜	1424	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(主管)

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-9 三通管 6 管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度 (m)	管徑	埋設深度 (cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
1	台灣電力公司	EN00000346778	PVC	19.5	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
2	台灣電力公司	EN00000013500	PVC	26.6	3 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
3	台灣電力公司	EN00000346778	PVC	19.8	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
4	台灣電力公司	EN00000346778	PVC	44.6	6 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
5	台灣電力公司	EN00000013500	PVC	25	3 英吋	120	120	1	地下	2019	跨越(主管)
6	中華電信臺南營運處	PH11312	PVC	25	4cm	120	120	2	地下	1996	跨越(主管)
7	台灣電力公司	EN00000013465	PVC	334	6 英吋	120	120	6	地下	2019	平行(主管)
8	台灣固網公司	-	同軸 電纜	1,555	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(主管)
9	台灣自來水公司	0749002107961290158001	PVCP	300	100mm	100	100	1	地下	1997	平行(主管)
10	台灣電力公司	EN00000013464	PVC	59	6 英吋	120	120	6	地下	2019	平行(主管)
11	新世紀資通	-	同軸 電纜	1,799	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(主管)
12	台灣電力公司	EN00000013464	PVC	112	6 英吋	120	120	6	地下	2019	平行(主管)
13	中華電信臺南營運處	PH29778	PVC	44	15cm	120	120	4	地下	1996	平行(主管)
14	中華電信臺南營運處	PT571	PVC	163	15cm	117	117	8	地下	1996	平行(主管)
15	澎湖有線電視	-	同軸 電纜	1,020	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(主管)
16	台灣固網公司	-	同軸 電纜	1,493	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	平行(主管)

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度 (m)	管徑	埋設深度 (cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
17	台灣自來水公司	074900231236117015E002	PVCP	835	350mm	100	100	1	地下	1997	平行(主管)
18	中華電信臺南營運處	PH31008	PVC	51	15cm	120	120	4	地下	1996	平行(主管)
19	台灣自來水公司	0749002108161250158001	PVCP	285	100mm	100	100	1	地下	1997	平行(主管)
20	中華電信臺南營運處	PH24336	PVC	17	15cm	120	120	4	地下	1996	跨越(支-中屯)
21	中華電信臺南營運處	PH17783	PVC	50	15cm	120	120	4	地下	1996	跨越(支-中屯)
22	中華電信臺南營運處	PT571	PVC	177	23cm	117	117	8	地下	1996	跨越(支-中屯)
23	台灣自來水公司	074900231236117015E002	PVCP	835	350mm	100	100	1	地下	1997	跨越(支-中屯)
24	澎湖有線電視	-	同軸 電纜	1,020	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-中屯)
25	中華電信臺南營運處	PT571	PVC	14	23cm	117	117	8	地下	1996	跨越(支-中屯)
26	台灣固網公司	-	同軸 電纜	1,493	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(支-中屯)
27	台灣自來水公司	0749002108161250158001	PVCP	285	100mm	100	100	1	地下	1997	跨越(支-中屯)
28	中華電信臺南營運處	PH24336	PVC	36	15cm	120	120	4	地下	1996	跨越(支-中屯)
29	中華電信臺南營運處	PH17783	PVC	28	15cm	120	120	2	地下	1996	跨越(支-中屯)
30	中華電信臺南營運處	PH33878	PVC	39	15cm	120	120	2	地下	1996	跨越(支-中屯)

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

表 2-10 三通管 7 管段既有管線資料統計表

項次	管理單位	管線編號	管種	管線 長度 (m)	管徑	埋設深度 (cm)		數量 (條)	管線 型態	設置 時間	其他 說明
						起點	終點				
1	中華電信臺南營運處	PH17873	PVC	39	4cm	120	120	1	地下	2014	跨越(主管)
2	新世紀資通	-	同軸 電纜	257	1 英吋	60	100	1	附掛	2018	跨越(主管)
3	台灣自來水公司	074900231266101011F006	DIP	267	400mm	100	100	1	地下	2005	跨越(主管)
4	台灣電力公司	EN00000056461	PVC	59.4	5 英吋	60	60	3	地下	2006	跨越(主管)
5	台灣自來水公司	0749002108461070157005	PVCP	38	80mm	100	100	1	地下	1996	銜接管(支-潭邊)
6	台灣自來水公司	0749002108461070158004	PVCP	240	100mm	100	100	1	地下	1996	跨越(主管)

資料來源：澎湖縣政府道路挖掘系統

第3章 施工作業管理

3-1 工地組織主要人員及責任職掌

本工程依據工程契約規定本工程相關人員派駐規定，組織架構包含管理階層、包括各部門、工地主任、專任工程人員、品管人員及工程施工作業主要人員，詳如本章內容圖 3-1 (工地管理組織架構圖)、表 3-1 (組織成員工作職掌表)，組織專責工程人員一覽表詳表 3-2。

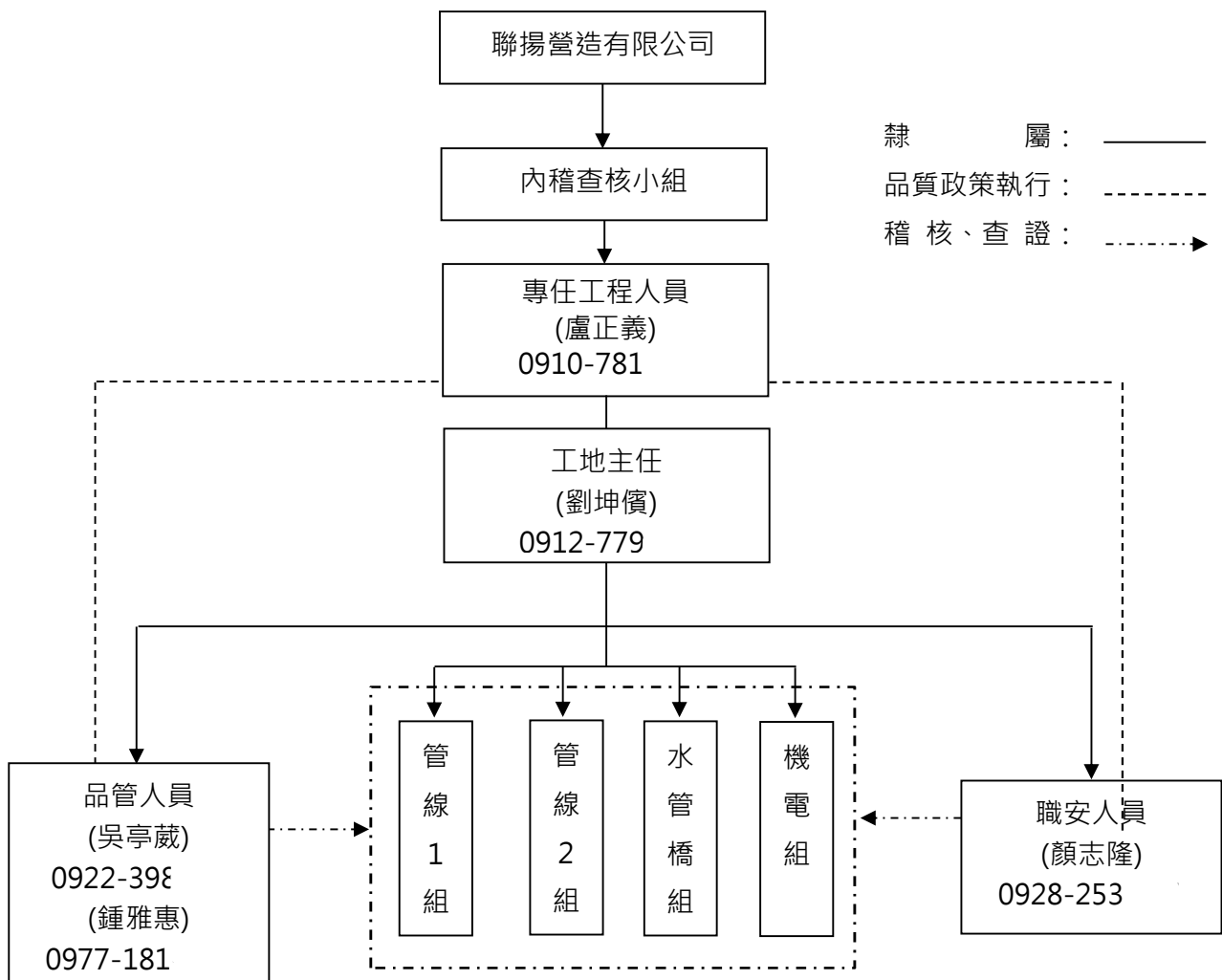


圖 3-1 工地管理組織架構圖

表 3-1 組織成員工作執掌一覽表

職 稱	職 掌
公司負責人 傅義信 0935852	<ol style="list-style-type: none"> 1. 統籌合約管理與執行。 2. 分包商、供應商施工品質成效之稽查。 3. 指導施工技術及品質管理。 4. 督導施工品質。
專任工程人員 主任技師 (盧正義) 0910-781	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工圖繪製及審查、計畫書之審核。 2. 督察品管人員及現場施工人員，落實執行品質計畫，並填具督察紀錄表。 3. 依據營造業法第三十五條規定，辦理相關工作，如督察按圖施工及施工安全、解決施工技術問題；查驗工程時到場說明，並於工程查驗文件簽名或蓋章等。 4. 依據工程施工查核小組作業辦法規定於工程查核時，到場說明。 5. 未依上開各款規定辦理之處理規定。 6. 施工前與施工中專任工程人員應依照專業判斷，發現明顯有施工困難或公共危險之虞時有預告的責任，於施工中發現有立即公共危險之虞時，應斷然採取應變措施的責任。
工地主任 劉坤儉 0912-779	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依本工程所指派之乙方代表，代表乙方常駐工地督率施工、管理其員工、器材，並負責一切乙方應辦理事項，並依本工程契約第 9 條第（一）款規定及附錄 2 第 5 條應辦理之事項。 2. 施工材料設備及協力廠商安排協調。 3. 另依據營造業法第三十二條規定，應負責辦理下列工作： <ol style="list-style-type: none"> (1) 依施工計畫書執行按圖施工。 (2) 按日填報施工日誌。 (3) 工地之人員、機具及材料等管理。 (4) 工地勞工安全衛生事項之督導、公共環境與安全之維護及其他工地行政事務。 (5) 工地遇緊急異常狀況之通報。 (6) 協調並解決各單位在執行業務時之歧見或衝突。 (7) 參加工程協調會議且澄清界面問題。 (8) 其他依法令規定應辦理之事項。

職 稱	職 掌
品管人員 (鍾雅惠) 0977-181 (吳亭葳) 0922-398	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依據工程契約、設計圖說、施工規範、相關技術法規及參考品質計畫製作綱要等，訂定品質計畫，據以推動實施。 2. 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，對外配合稽核單位、甲方及監造單位等辦理本工程品質稽查業務。 3. 查驗（證）協力廠商與材料供應商之製造品質過程。 4. 負責本工程各項施工與材料品質之取樣檢（試）驗工作。 5. 負責各項材料檢驗申請表格之填寫，檢驗結果之紀錄及建檔。 6. 負責申請、執行品質管制之查驗點及檢驗停留點。 7. 材料供應商、製造商之材料製造現場之現場監督與品質管制，工程及材料缺失改善及追蹤。 8. 品質統計分析、矯正與預防措施之提出及追蹤改善。 9. 各種品質管制文件（如證明、報告、紀錄、施工計畫、計算書、施工圖、查對表）之建立與審查，相關品質文件、紀錄之管理。 10. 所有品質文件之核准與簽證，及其他提升工程品質事宜。
職業安全衛生 管理人員 (顏志隆) 0928-253	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行工地安衛、環保執行狀況及回報。 2. 提供工地主管有關工地勞安衛作業與缺失改善之建議。 3. 擬定工地定期安衛宣導計畫、教育訓練、協議組織開會。 4. 安衛設施用具之申請與保管登錄。 5. 負責安全設施、圍籬架設之維修、安衛警告標語張貼。 6. 督導施工人員安全配備正確使用。 7. 督導工地內部環境衛生清理。 8. 工地週邊道路定期清理計畫。 9. 交通維持計畫之執行及擬定、交通臨時設施之設立及維護。 10. 工地周圍地區之居民單位之敦親睦鄰作業。 11. 執行相關勞工安全衛生管理。 12. 職業災害防止計畫。
施工組長 (管線 1 組) (管線 2 組) (水管橋組) (機電)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行工地負責人指派之任務。 2. 現場施工工序及施工人員管理。

表 3-2 組織專責工程人員一覽表

序號	職稱	姓名	職掌分工	證照編號	學歷
1	工地主任	劉坤僊 0912779	負責工地各項 施工業務管理	第 113S008S003 期	大學
2	專任工程人員	盧正義 0910781	專任技師 專業顧問諮詢	建證字第 1474 號	碩士
3	專任品管人員	鍾雅惠 0977181	負責本工程廠 商品質管制等 各項品管業務	第 VE1110312 號	大學
4	專任品管人員	吳亭葳 0922398	負責本工程廠 商品質管制等 各項品管業務	第 EE1122611 號	大學
5	營造業甲種職 業安全衛生人 員	顏志隆 0928253	協助現場施工 人員安全教育 及設施執行這 項勞安業務	107S01212040240 (113.12.21 回訓)	國中

3-2 勞務與施工機具規劃

一、各工項作業勞務規劃

本工程將依契約施作工項安排 4 個工作面進行清水聯絡管線新建工程，之後另安排 1 個工作組進行雜項工程，務使在契約規定之 330 日曆天內完成所有工程。為了有效掌控工程進度及人員安排，將工序分為管線埋設施工、鋼構水管橋施工、機電設備施工等 3 個階段，針對各階段作業所需人員之配置計畫等略述如下：

1. 管線埋設施工作業

(1) 勞務分析(每組人力配置規劃/2 組)

表 3-3 管線埋設工程勞務配置表

項次	工種	工作內容	所需人力 (工)
1	領班	工班協調、施工規劃、人力調度	2

2	技術工	擋排水、管線熔接、管線安裝、 另件安裝	4
4	駕駛	開挖機	2
5	粗雜工	協助技術工、交維措施	2
小計			10 工

2. 鋼構水管橋施工作業

(1) 勞務分析(每組人力配置規劃/1 組)

表 3-4 鋼構水管橋勞務配置表

項次	工種	工作內容	所需人力 (工)
1	領班	工班協調、施工規劃、人力調度	1
2	測量工	定位測量	1
3	技術工	構件鎖固、安裝作業、塗裝作業	2
4	操作手	銲接機	1
5	駕駛	起重機、吊卡車、高空作業車	4
6	粗雜工	協助技術工、交維措施	2
小計			11 工

3. 機電設備施工作業

(1) 勞務分析(每組人力配置規劃/1 組)

表 3-5 機電設備勞務配置表

項次	工種	工作內容	所需人力 (工)
1	領班	工班協調、施工規劃、人力調度	1
2	技術工	窰井安裝、管路、接地、布線、配 電、計量設備安裝	3
3	工程師	程式撰寫及整合式試車	2
4	操作手	電銲機	1
5	駕駛	吊車	1

6	粗雜工	協助技術工、交維措施	2
小計			10 工

二、使用材料及機械管理計畫

表 3-6 主要施工材料及施工機械表

分類	項次	名稱	規 格	數量
主要機械	1	割路機	GX-390	2 台
	2	挖土機	PC78、PC138 及 PC55 各 1 台	3 台
	3	充電式砂輪機	DGA404	1 台
	4	發電機	TF-3300H	2 台
	5	抽水機	GX-160	2 台
	6	打石機	2741M	1 台
	7	充電式電動板手	DTW1002	2 台
	8	軍刀鉅	DJR187	2 台
	9	切管機	TS420	2 台
	10	全自動熔接機	P&F 315 (D315~225)	2 台
	11	滾壓機	6 噸	1 台
	12	吊車	10 噸	2 台
	12	高張力螺旋旋緊機		2 台
	13	發 電 機	60KW	1 台
			20KW	2 台
	14	電鑽		2 台

分類	項次	名稱	規 格	數量
主 要 材 料	1	管線埋設工程	DIP 管材	1,272M
	2	管線埋設工程	HDPE 管材	12,200M
	3	管線埋設工程	瀝青混凝土	58,800M ²
	4	管線埋設工程	CLSM	15,109M ³
	5	管線埋設工程	制水閥盒	13 組
	6	管線埋設工程	制水閥	4 只
	7	管線埋設工程	排氣閥	9 只
	8	管線埋設工程	排泥閥	4 只
	9	機電設備工程	洩壓閥	1 只
	10	機電設備工程	流量計	3 只
	11	機電設備工程	壓力計	9 組
	12	機電設備工程	抽水機	4 部
	13	水管橋工程	結構用鋼材	56.64T
	14	水管橋工程	熱浸鍍鋅	40.88T
	15	水管橋工程	#316 不鏽鋼欄杆 H=50cm	52M
	16	水管橋工程	#316 不鏽鋼欄杆 H=17cm	52M
	17	水管橋工程	鍍鋅擴張鋼網 XG-24	91.5M ²

3-3 整體施工程序規劃

本計畫範圍位於自國軍副食品供應站起至成功淨水場 500mmDIP 管線為第一段，自成功淨水場至白沙淨水場 315mmHDPE 管線為第二段。其中以

下重要節點為道路交會處或車流量較高區域，車輛於上下班尖峰時期即假日車輛來往較為密集，故施作於該路段時應特別注意用路人及車輛等，安全施工儘量縮小以不影響車輛與行人通行為原則。

- (1) 國軍副食品供應站管段：彎道處，易產生死角。
- (2) 成功淨水場管段：彎道處，易產生死角。
- (3) 澎 202 縣道 3K 處與澎 11 鄉道終點交會處：三叉路口、路幅寬車速快。
- (4) 澎 11 鄉道及澎 12 鄉道管段：本工程路幅較窄區段、十字路口。
- (5) 澎 12 鄉道與 203 線道交會處：十字路口、南北向重要樞紐。
- (6) 中正橋水管橋段：鋼橋吊裝作業範圍、路幅寬車速快、重要樞紐。
- (7) 永安橋水管橋段：鋼橋吊裝作業範圍、路幅寬車速快、重要樞紐。
- (8) 講美社區管段：住宅密集區、彎道。
- (9) 港子社區管段：住宅密集區、彎道。
- (10) 三通 2、3 管段(小赤崁)：東西向重要十字路口
- (11) 赤崁社區段：住宅密集區、彎道。

有關施工車輛材料整備及運送方方式及時機：本工程使用機具材料及配件，將先行運至材料場暫置並測試功能運轉，俟預定施工時間再運送至施工地點，其進場時機將配合路況許可時間內施作。

工作面交通管制措施為管溝挖掘占用 1 線車道，進行施工車輛及機具佈設，施工佈設完成後將無須使用之車輛及設備駛離工作區外待命，並派專人指揮交通確保車流順暢及車輛安全。

1. 設置交通安全標誌：

- (1) 每一施工作業區，均依道路施工交通安全措施須知之規定設置活動拒馬、交通設施、夜間安全警示燈、交通錐、紐澤西護欄等安全措施，以引導來往人車暢行。
- (2) 於作業空間四周設置管制、導引設施，以管制車輛停放及導引行人通行。

- (3) 道路施工時，若需予以封閉，則於巷口兩端設立相關標誌，引導車流。若維持通行，則需禁止路邊停車，以提供足夠路寬維持單向或雙向之通行。
2. 指揮旗手：於尖峰時段或擁擠時，在工區前後加派交通指揮旗手，並由專人統籌指揮調度，疏導車輛通行。
3. 縮短工時：儘速趕工，避免施工圍籬佔據道路過久，以縮短對交通之衝擊。
4. 機具材料之進出：進出時利用非尖峰時間，圍籬盡量縮小，避免佔用太多道路面積。
5. 路邊停車管制：於工作井前後 15M 設置交通錐及連桿，並派專人管制以利車輛通行。施工期間加派人手協助疏導交通，以利交通流暢。必要時以乙種圍籬架設區隔。
6. 於施工前一週，通知澎湖縣政府工務局人員及里長，告知施工路段及管制措施。
7. 每段工作完成後，儘速恢復並立即開放道路。
8. 運輸車輛出入安全與防護措施：
- 本工程運輸及施工車輛於施工期間每日約 5~8 輛工程車，數量不多，對於運輸路線之影響不顯著，惟需注意工程車輛出入之安全，並防止運輸卡車對道路鋪面造成破壞。安全與防護措施如下：
- (1) 為確保行車安全，於工程車輛進出口設置警告標誌及警示燈，並於工程車進出工作區時加派臨時指揮人員管制交通、維持行車安全。
- (2) 施工車輛應避免於上、下午交通尖峰時段頻繁進出工地，以減低交通干擾。
- (3) 在下列情形下一加派旗手指揮交通：
- (A)當交通安全管制設施佈設與拆除時。
- (B)當施工機具出入施工地區時。

3-4 工務管理

一、工程進度管理

因本案採購發包屬查核金額以上之工程，且包含水管橋工程，故於施工規劃尚需考慮配合工程〔工廠製造〕之進場調度協調問題，有關工作介面及施工配合上均需考慮管線之相互施工時效與作業進出場連貫性。故核報開工後應優先施工進行依設計圖說標示位置，進行全面檢視工作，以便於進行施工時程規劃俾利於管溝開挖部份之施工連貫性，分區施作首先要避開觀光旅遊季節優先考量施工，於較窄路段先行施作，期程將依施工預定進度表施作，故當進度落後時即須提出說明，若工程進度持續落後且將屆達時，將依契約規定邀集相關單位召開趕工會議，並會上說明 5%工程進度落後之原因及趕工計畫，趕工計畫經監造廠商審查無誤後將立即函轉主辦機關核定，並確遵執行。執行一段期間若進度仍未明顯改善或持續落後者，將持續召開趕工會議加以控管，期間亦將要求重提趕工計畫和加派工班及增加工時，並據以執行至進度落後改善為止。

二、人員請假代理

本公司人員若於施工期間有請假時，將依本公司請假規定提送請假單並由公司主管簽核。人員請假經公司主管簽核後，本公司將指定與請假人員有相關證照資格之人員於請假期間代理其職務以利工進。

三、業主工地督導管理

1. 本案採購發包屬查核金額以上之工程，本工程於工程期間將業主及相關主辦機關將不定期進行工地督導，本公司於接獲工地督導通知後，相關人員應於指定時間內到達督導通知地點。
2. 本工程之相關人員於工程作業期間至本公司(澎湖工務所)開會、相關資料用印、洽公或相關教育訓練等與本工程相關工務時，將於接獲工地督導通知後，相關人員應於指定時間內到達督導通知地點。

四、業主工地督導管理施工廠商須配合事項

1. 對於材料檢驗、施工查核點（停留點）之表格及文件準備。
2. 施工廠商對工程實際進度與預算進度差異之預防措施。

3. 出工數機具材料是否按照核定之相關計畫書至執行，是否影響工進之報告。
4. 瞭解是否依約按時估驗。
5. 配合業主對於其他工程材料試驗設備項目與及涉及影響結構安全及隱蔽部份與重要施工項目之施工作業（含假設工程）及材料設備檢驗等必要督導事項。

3-5 各項作業主要流程及時程管制

一、各項作業主要流程

為促機關與委託專案管理廠商、監造單位、施工廠商間之權責具體明確，機關應依工程性質訂定各期程完成期限、罰則，其懲罰標準由機關自行訂定，並於各單位權責下，標註應辦理期限，俾以確分權責

二、施工階段契約約定權責分工表

工程契約第 23 條第 (六) 項及施工說明書總則十八、壹、公共工程施工階段契約約定權責分工表，如表 3-7。

三、本表格主要名詞之定義及使用符號

名詞	定義
辦理	負責執行相關工作事項，製作相關文件以供審核，並針對審核意見辦理後續工作。
協辦	協助辦理相關工作事項。
監督	督促辦理者執行工作，及檢視其辦理情形，如發現有未符合契約與規範之處，並予以糾正。
督導	督促並指導辦理者依契約及規範執行工作。
審查	檢查辦理者之工作執行情形，檢視送審資料是否符合契約與規範提出處置意見，要求辦理者修正或將檢視結果提供核定者（或審定者）決策之參考。
審定 (複核)	檢視並就技術部分確認辦理者之工作成果或送審資料是否符合契約與規範，將結果提供主辦機關備查或核定。
核定	主辦機關：對於辦理單位、審查或審定單位之陳報事項作成決定。 其他單位：審查或審定辦理者之工作成果或送審資料是否符合契約與規範，作成決定並將決定送主辦機關備查。
備查	收執存查或 <u>核定</u> 後收執存查。

表 3-7 施工階段契約約定權責分工表

期程	項目	起造人 (業主)	設計人	監造人	承造人(承攬廠商)	依據	備註
工程開(施)工前	1.申請主管單位各階段勘驗	督導	協辦	協辦	辦理	工契附錄2-5.2.16、2-5.5	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限				完成期限		本項目如無，可免報。
	2.擬定施工進度表	核定		審查	辦理	工契9-(四)-1、9-(四)-3、工契附錄2-5.2.4、品管要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	3.合法土資場或借土區資料送審	依契約規定辦理	依契約規定辦理	依契約規定辦理	依契約規定辦理	工契9-(廿三)	
	完成期限	完成期限	完成期限	完成期限	完成期限		
	4.向主管單位申報開工	督導	協辦	協辦	辦理	工契附錄2-5.2.16、2-5.5	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限				完成期限		本項目如無，可免報。
	5.向業主申報開工	核定		審查	辦理	工契7-(一)、工契附錄2-5.2.6	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	6.編擬監造計畫	核定		辦理		品管要點8	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限			
	7.編擬及提報施工計畫書(包括向主管單位及工程管理單位)	核定		審查	辦理	工契9-(四)、工契附錄1-3、2-5.2.4、品管要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	8.編擬品質計畫	核定		審查	辦理	工契附錄4-3、品管要點3、6、11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		

期程	項目	起造人 (業主)	設計人	監造人	承造人(承攬廠商)	依據	備註
	9.編擬安全衛生管理計畫	核定		審查	辦理	工契附錄1-3、1-4	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	10.辦理工程保險	核定		審查	辦理	工契13	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	11.向勞檢單位申請丁類危險性工作場所審查	督導		監督	辦理	工契附錄1-1、2-5.2.16	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限				完成期限		
工程 施 工 階 段	1.填報公共工程監造(監督、查核)報表	核定		辦理		品管要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限			
	2.填報公共工程施工日誌	備查		核定	辦理	工契9-(四)-5、工契附錄2-5.2.7、品管要點7	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	3.填報公共工程施工中營造業專任工程人員督察紀錄表	督導		督導	辦理	工契附錄4-3.6.1、品管要點7	
	完成期限				完成期限		
	4.停工、復工報核	核定		審查	辦理	工契7-(三)-2、工契附錄2-5.2.6	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	5.營建剩餘土石方流向管制	備查 督導		監督	辦理	工契9-(廿三)	
	完成期限						
	6.定期召開工程協調會議	核定	協辦	辦理	協辦	工契附錄3-3	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限			完成期限			
	7.工程界面協調	備查	協辦	辦理	協辦	工契10-(三)-7、10-(五)	
	完成期限			完成期限			

期 程	項 目	起 造 人 (業 主)	設 計 人	監 造 人	承 造 人 (承 攬 廠 商)	依 據	備 註
	8.工程材料送審進度 管制	備查		核定 審查	辦理	工 契 11- (二)、 <u>工契</u> <u>附錄4-1、4-</u> <u>2、品管要點</u> <u>11、13</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限			完成期限	完成期限		
	9.繪製施工詳圖	備查		核定 審查	辦理	<u>工契9-(四)</u> <u>-1、9-(四)</u> <u>-3、9-(四)</u> <u>-4 、 10-</u> (三)、 <u>工契</u> <u>附錄1-5.1、</u> <u>品 管 要 點</u> <u>11</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限			完成期限	完成期限		
	10.工程材料資料送 審	核定		審查	辦理	工 契 11- (二)、 <u>工契</u> <u>附錄4-1、4-</u> <u>2、品管要點</u> <u>11、13</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	11.工程材料資料送 審 (同等品)	核定		審查	辦理	工 契 11- (二)、 <u>工契</u> <u>附錄4-1、4-</u> <u>2、品管要點</u> <u>11、13</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	12.工程材料試驗結 果之查察 (承攬廠商 自主品管部分)	備查 督導		審查	辦理	<u>工契附錄4-</u> <u>2、品管要點</u> <u>11、13</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限			完成期限	完成期限		
	13.工程材料樣品送 審	核定		審查	辦理	工 契 11- (二)、 <u>工契</u> <u>附 錄 2-</u> <u>5.2.3、品管</u> <u>要點11</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
工 程 施 工 階 段	14.施工材料與設備 查核【包括檢(抽)驗】	備查 督導		辦理	協辦	工 契 11- (二)、 <u>工契</u> <u>附錄4-2、品</u> <u>管要點11、</u> <u>13</u>	未於時程完成期限內辦 理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂 定。
	完成期限			完成期限			

期程	項目	起造人 (業主)	設計人	監造人	承造人(承攬廠商)	依據	備註
	15.施工品質管理	備查督導		監督	辦理	工契 10-(三)、11、 工契附錄2-5.2.11、4	
	完成期限						
	16.工地安衛與環境保護	備查督導		監督	辦理	工契附錄1、 2-2、2-3、 2-5.3、品管 要點11	
	完成期限						
	17.施工進度管制	備查督導		審查	辦理	工契9-(四)-1、10-(三)、品管 要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限			完成期限	完成期限		
	18.擬定趕工計畫	核定		審查	辦理	工契5-(一)-5	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	19.施工中工期核計	核定		審查	辦理	工契9-(四)-1、10-(三)、品管 要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	20.工期展延	核定		審查	辦理	工契7-(三)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	21.施工中估驗計價	核定		審查	辦理	工契5-(一)-2、工契附 錄4-2、品管 要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	22.工程變更設計作業(確定變更後之作業)	核定	辦理	協辦	協辦	工契 7-(二)、7-(三)、20、 工契附錄2-5.2.9、品管 要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限	完成期限				

期程	項目	起造人 (業主)	設計人	監造人	承造人(承攬廠商)	依據	備註
	23.解釋合約、圖說與規範	核定	協辦	辦理		工契 10-(三)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限			
	24.處理鄰房損害糾紛	備查		協辦	辦理	工契9-(十六)、18-(五)、18-(八)	
	完成期限						
	25.工程爭議處理	核定	協辦	辦理	協辦	工契22	
	完成期限						
	26.申請電信、消防、電、水、污排等管線埋設事宜	依契約規定辦理	依契約規定辦理	依契約規定辦理	依契約規定辦理	工契附錄2-5.2.16	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限	完成期限	完成期限	完成期限		
	27.向主管單位申報竣工	督導	協辦	協辦	辦理	工契附錄2-5.2.6	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限				完成期限		本項目如無，可免報。
	28.準備使用執照申請事宜	督導	協辦	協辦	辦理	工契9-(十四)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限				完成期限		本項如無，可免報。
工程完工驗收階段	1.辦理使用執照申請	督導	協辦	協辦	辦理	工契9-(十四)、15-(十三)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限				完成期限		本項目如無，可免報。
	2.向業主申報完工	核定		審查	辦理	工契 15-(二)、工契附錄 2-5.2.6	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	3.竣工確認	核定		辦理	協辦	工契 15-(二)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限			

期程	項目	起造人 (業主)	設計人	監造人	承造人(承攬廠商)	依據	備註
	4.核計總工期	核定		審查	辦理	工契7-(三)-1	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	5.繪製竣工圖說	核定		審查	辦理	工契 15-(二)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	6.製作工程結算明細表及辦理工程結算	核定		審查	辦理	工契 15-(二)、21-(三)、品管要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限		完成期限	完成期限		
	7.測試設備運轉	核定		監督	辦理	工契 15-(三)、品管要點11	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限			完成期限		
	8.辦理工程驗收	辦理		協辦	協辦	工契 15-(二)、品管要點11	
	完成期限	完成期限					
	9.填具工程結算驗收證明書或其他類似文件	辦理		協辦	協辦	採購法 73條、細則 101條、品管要點11	
	完成期限	完成期限					
	10.辦理點交作業	核定		協辦	辦理	工契 15-(九)	未於時程完成期限內辦理，應予懲罰。 懲罰標準由機關自行訂定。
	完成期限	完成期限			完成期限		
	11.繕製工程決算書	辦理		協辦	協辦		
	完成期限	完成期限					

3-6 材料進料及儲存規劃

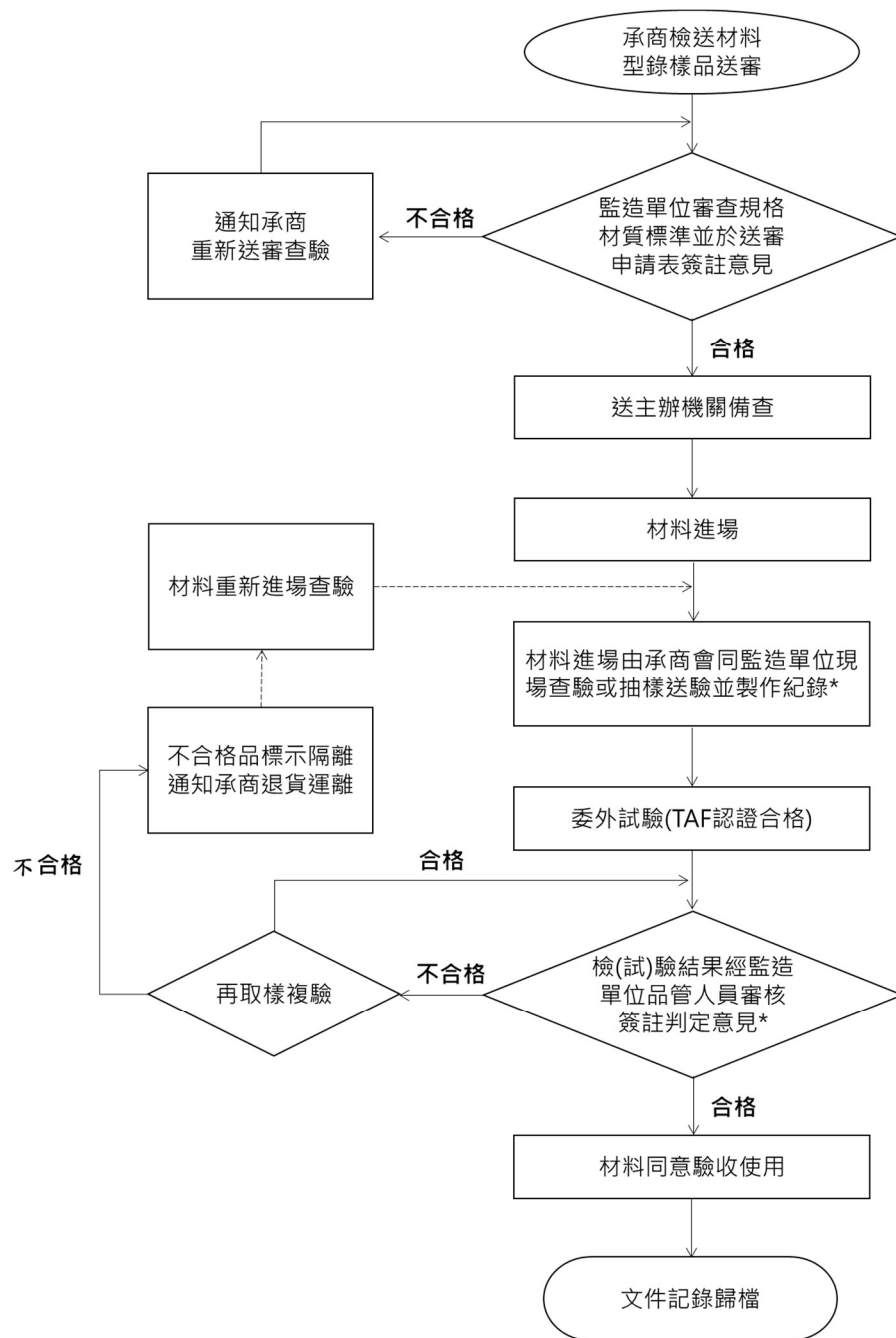
施工廠商擬使用之材料設備，應依契約、規範及圖說之規定提送材料供應商資格送審資料予監造廠商審查，待主辦機關同意核定並辦理材料廠(場)之抽(取)樣後始可進場及施工，以確保材料品質符合契約規範之要求，相關材料設備抽驗作業程序流程(如圖 3-2)所示。

一、進料管理

1. 其目的為管制各項不合格品，以防止其被誤用或未經處理仍進行後續作業。其管制程序應包括:標誌、記錄、隔離檢討、相關權責單位。
2. 檢驗結果若不合格之材料應依據合約規定辦理，若須離現場運時要會同現場人員確認，並拍照存證後運離工地，並請施工廠商暫停使用其產品，並填寫管制表 (不合格材料管制表) 來管制該批材料。
3. 進料時應填具材料使用管制表，並評估現場需使用數量及目前結存數量來進行採購，避免進貨過量導致材料過期損壞。
4. 不合格材料管制流程圖(如圖 3-3)所示。

二、儲存規劃

1. 儲存物料應集中並分類堆放，要做得整齊有序。
2. 物料儲存時，注意不防礙營建作業及妨礙緊急時需用的如火警警報器、滅火器、急救設備、通道、開關及保險絲盒等。
3. 物料儲存應分別按種類、大小、長短、整齊堆置，防止倒塌。
4. 物料堆置在公共場地時，應設置防護柵，豎立適當的警告標誌，夜間並應在周圍裝設警示燈。
5. 工地如有廢料、碎料時，應隨即清除及運棄。
6. 管材、鋼筋等材料不得直接放置於地面。
7. 各類材料進場，不得任意攜出，未經工務所許可擅自搬離者以竊盜論。
8. 瓦斯、氧氣等易燃物設備，平日應妥為存放，使用時尤應注意安全。



1. 依契約、設計圖說、施工技術規範或施工說明（含補充施工說明）準備材料之相關規格資料及數量統計表。
2. 廠商出具產品證明書（含名稱、型錄、生產標準、品質保證書）。
3. 材料試驗、成品檢驗及試驗設備之證明文件。
4. 「*」為檢驗停留點
5. 須送TAF試驗之材料如HDPE管、DI另件、AC、CLSM、混凝土、標線熱處理聚酯、鋼筋、鍍鋅擴張鋼網、不銹鋼欄杆、鋼料、錨錠螺栓、人造橡膠、閘類、流量計、抽水機、水壓計、水位計等。

圖 3-2 材料/設備進場管制流程圖

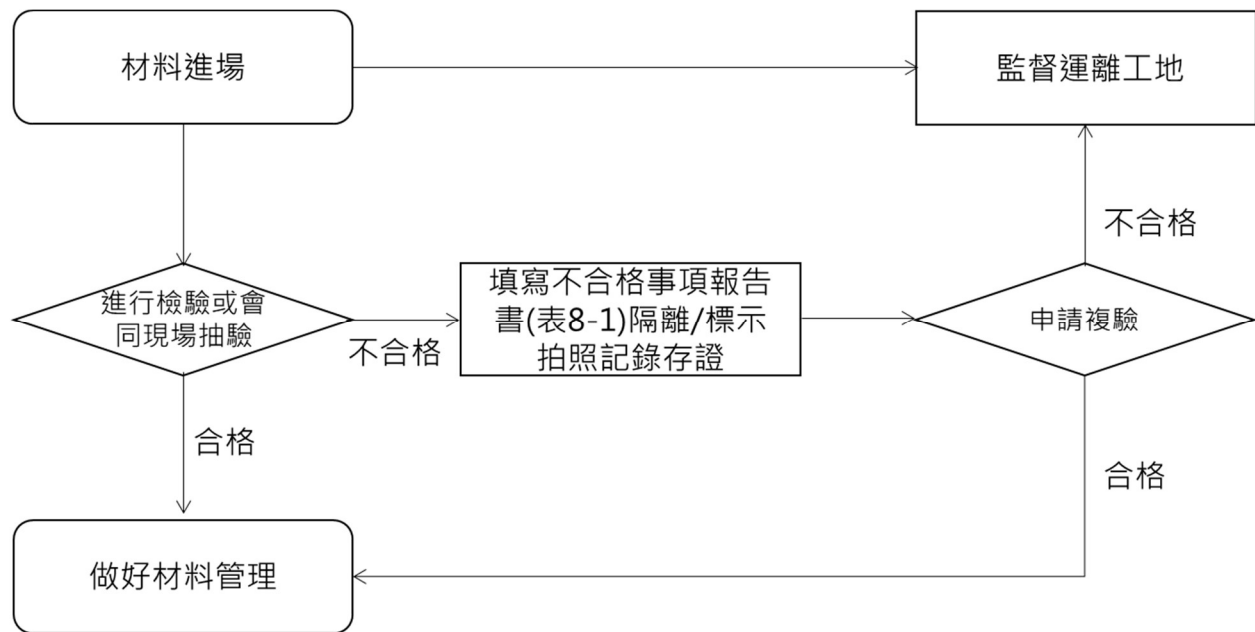


圖 3-3 材料不合格品管制作業流程圖

第4章 進度管理

4-1 基本原則說明及預定進度

一、工期計算基準

依契約規定計算工期如下：

本契約所稱日（天）數，以 330 工作天計算。

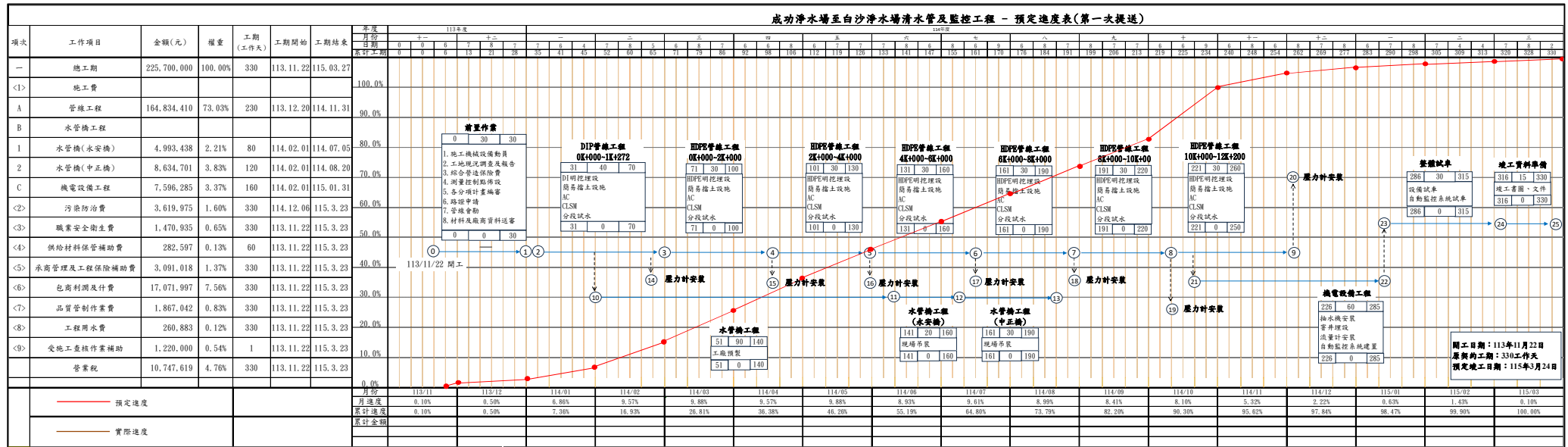
表 4-1 工期計算表

契約工期：330 工作天，											
施工期間工期日數計算如下：											
年份	月份	日期	日曆 天數	免計工期						應計工期	
				星期假日	國定假日	民俗節日	選舉	禁挖	小計	小計	累計
113	11	22~30	9	3						6	6
	12	1~31	31	9						22	28
114	1	1~31	31	8	6					17	45
	2	1~28	28	7	1					20	65
	3	1~31	31	10						21	86
	4	1~30	30	8	2					20	106
	5	1~31	31	9	2					20	126
	6	1~30	30	9						21	147
	7	1~31	31	8						23	170
	8	1~31	31	10						21	191
	9	1~30	30	8						22	213
	10	1~31	31	8	2					21	234
	11	1~30	30	10						20	254
	12	1~31	31	8						23	277
115	1	1~31	31	9	1					21	298
	2	28	28	8	5					15	313
	3	24	24	7						17	330
合計			485							330	330
本工程預定於 115 年 3 月 24 日竣工(共 330 工作天)。											

二、主要徑及工期計算原則說明

本工程規劃主要徑為先辦理前置作業，如：施工計畫書送審、品質計畫書送審、職業安全衛生管理計畫書送審、營造綜合保險、工程材料檢驗等。主要徑施工作業區分 4 個工作面，配合業主供料及水管橋鋼構件廠鑄等作業陸續進場進行施工。管線工程施工之工期依澎湖縣湖西鄉與白沙鄉地形地物、天候及交通現況計算：每日挖掘埋設工率每天 85 公尺；水管橋工程廠鑄時間約 120 天，現場吊裝考量中正橋與永安橋之風力等不可抗力因素，安裝時間預估為 30 天；機電工程因需要配合管線工程進度，於各三通節點安裝水壓計設備，因此機電工程施工期為 160 天。

圖 4-1 工程進度曲線表



承包商:

工程監造單位或工程司代表:

工程主辦機關或工程司:

4-2 協調會議

一、工地開工會議

1. 施工廠商應與監造廠商會商，安排於開工後 15 日內，召開工地開工會議。開會通知應附有議程、主要分包商名冊、重要工作之作業順序、及施工之初步時程計畫。
2. 會議之出席人員包括：
 - (1) 施工廠商及施工廠商其工地主任、各組領班、安全工程師、及安排參與本契約工程之分包商。
 - (2) 監造廠商及主辦機關代表。
 - (3) 管線單位及有關政府機構之代表。
3. 議程至少應包含：
 - (1) 介紹出席人員，並簡略說明其職責。
 - (2) 討論及解釋主辦機關及監造廠商之組織權責及施工廠商之人力組織，含分包商在內。
 - (3) 討論契約文件之適切性及分發情形。
 - (4) 討論有關規範及契約圖說中之錯誤、疑義、遺漏及解釋等問題。
 - (5) 討論有關工作條件變更、工期展延、原始與定案測量、部分與結算付款等問題，包括估驗截止日期及一式計價項目之單價分析等。
 - (6) 討論有關變更通知、變更契約、進度照片、施工製造圖、產品資料、樣品等程序問題。
 - (7) 討論有關辦公室、儲藏區域、工地範圍之使用及暫時借用等問題。
 - (8) 討論重要設備之運送安裝順序，及安全、急救、緊急狀況處置、工區警衛、事務管理等之安排事宜。
 - (9) 討論並解釋有關保險、法令、法規、交通規則、相關政府機構、管線單位之管理與許可規定等問題。
 - (10) 討論施工廠商有關施工方法及工程整體協調聯繫之問題。
 - (11) 分發並討論主要分包商名冊、重點工作之作業順序、品保 / 品管規定，及施工初步時程以及預定完工日期。

二、進度會議

1. 施工廠商應每週安排例行之進度會議。施工廠商亦可視工程進度之所需，召開臨時進度會議。
2. 議程至少應包含：
 - (1) 依據施工網狀圖，充分考量各種工法作業之工作條件及安全衛生等，就必要之技工、工作時間及人員，製作人員配置計畫。
 - (2) 檢討前次會議紀錄，必要時予以修正，認可該紀錄。
 - (3) 檢討前次進度會議中之待決事項並作進一步研議。
 - (4) 監造廠商要求提供之資料若有尚不完整之處，應提出解釋。
 - (5) 分析自前次進度會議後所完成之各項工作，檢討工地外製造問題、製品運送問題、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。
 - (6) 計畫之工作進度若已有落後，應研擬補救措施，使作業時程回復至應有之進度。
 - (7) 討論現場狀況、遭遇之困難、監造廠商之裁量、工程品質、員工工作水等問題。
 - (8) 提出下週之工作計畫。
 - (9) 討論並設法解決其他問題。紀錄待決事項及監造廠商要求之新施工資料。

三、品質控制會議

1. 施工廠商應定期召開品質控制會議以確保施工品質。開會通知應附有議程、製造商代表、領班、安裝人員、組立人員等之名冊、工程各分項作業順序、及每日工作之預訂時程。
2. 品質控制會議應邀請下列人員出席
 - (1) 施工廠商之工地主任、品管代表、相關工作團體之領班、職安工程師、產品製造廠之技術人員。
 - (2) 分包商及其領班。
 - (3) 監造廠商與主辦機關代表。

四、職業安全衛生會

1. 施工廠商應參加由工地安全委員會每月召開之安全衛生會議，以確保符合施工安全計畫手冊之程序及指示，及施工廠商安全工程師之指示。
2. 施工廠商認為有必要時，可召集職業安全衛生會議，並由施工廠商之安全工程師主持。
3. 施工廠商將本工程部分工作交與非施工廠商員工施工，施工廠商、該工作承攬人及再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，施工廠商應依『職業安全衛生法』第十八條之規定設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮及協調之工作以及其他共同作業時之安全衛生相關規定並定期或不定期召開協議組織會議。

五、進度異常管理

因本案採購發包屬達巨額工程，故當進度落後時即須提出說明，若工程進度持續落後且將屆達 5%時，依契約規定及職責立即邀集相關施工工班召開趕工會議，並要求施工工班組長於會上說明工程進度落後之原因及提出趕工計畫，施工廠商檢送之趕工計畫經監造廠商審查無誤後將立即函轉主辦機關核定，並確遵執行。執行一段期間若進度仍未明顯改善或持續落後者，工地主任亦將持召開趕工會議並控管，期間亦將要求施工工班重提趕工計畫和加派工班及增加工時，並據以執行至進度落後改善為止。

承上，進度落後達 10%時，施工廠商提送之估驗計價得暫停給付直至情形消滅為止；若施工廠商仍持續進度落後期間亦無積極及善意改善之情事且屬因可歸責於施工廠商之事由者，將依契約規定建請主辦機關撤換施工廠商相關人員或本契約終止解除及暫停執行。

第5章 假設工程

5-1 工區規劃布置

本計畫之品質管制內容包括：訂定施工品質管理標準，材料及施工檢驗作業流程，材料及設備之管制，自主檢查作業程序及協力廠商之管理及文件、記錄檔案之管理等。

1. 擬於工區旁租地設置辦公房舍及工具材料室。
2. 臨時排水污水處理：工地污水之排放或處置之各種廢水、剩餘液體及廢棄物等應妥為處理，其處理方法應符合環保相規定，工地內保持良好排水且無積水之狀態。
3. 物料堆置區：由於工區地幅狹窄較無法於現場裁切、組裝，因此於工務所附再擇一區塊作為大型材料及大型機具存放之用，並準備棧板及帆布以供材料堆放避免受潮品質損害。
4. 現場加工場所之設置：自備之材料、機具、設備其品質符合契約之規定進入施工場所後由廠商自行負責保管。
5. 施工期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、廢水的容器及工程進行中所產生的廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。
6. 臨時廠房：本工程所使用之材料均為預鑄(製)成品，故無設立臨時廠房。
7. 材料於施工前 7 日進場，分批分次進場，如材料會因時間或氣候而影響其性能或品質者，其堆置量將控制於 3 個月內使用完畢之量為原則，以避免影響該材料之品質。
8. 工區範圍至材料臨時堆置場車程控制在 15 分鐘車程內可抵達。
9. 有關工務所、材料堆置場及機具停放區空拍圖如圖 5-1，場地配置如圖 5-2。



圖 5-1 工務所及材料堆置區空拍圖

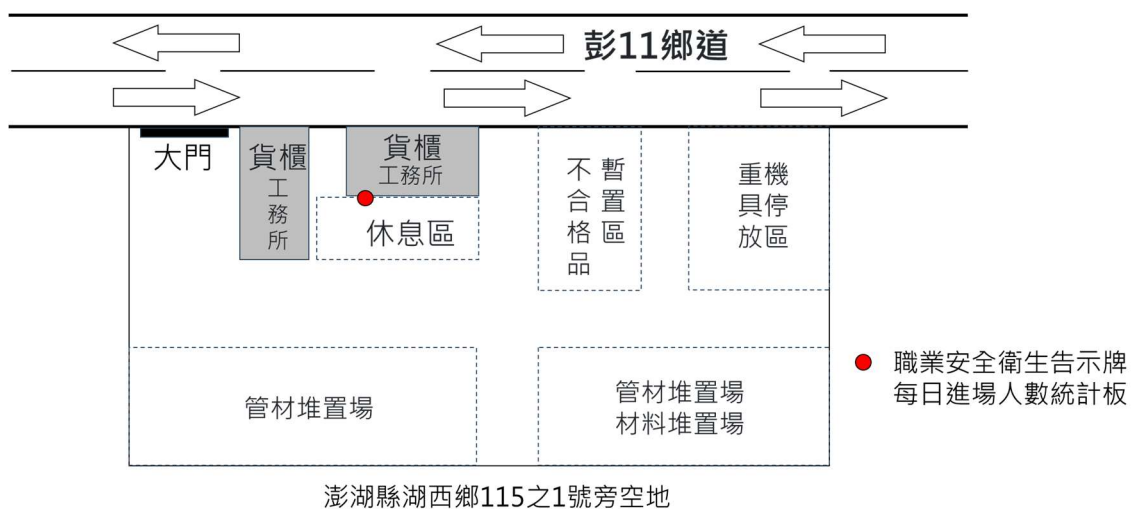


圖 5-2 工務所及材料堆置區空間規劃

5-2 整地計畫

本工程無整地項目。

5-3 臨時設施規劃

一、施工房舍

1. 工務所：採貨櫃方式作為工務所。
2. 設備：包括辦公桌椅、影印機、PC 電腦設備、飲水機及滅火器等。

3. 臨時建築、廁所、棚架、倉庫與儲存場所應定期清理維護。
4. 材料、機具或廢雜物不可任意置施於路旁或工地外。

5-4 用電規劃

本工程施工臨時用電包括辦公廳舍、倉庫及施工用電。辦公廳舍採貨櫃方式配置，辦公、生活用電擬向台電公司申請臨時用電。施工場所無可用之電源供應，採發電機方式供電。相關機具、設備等臨時用電規劃如下：

1. 事先規劃各階段需施工機械、施工工具之用電額定電壓、相數、容量、功率因素、使用數量...等，檢具施工許可證及相關證明文件，向台電公司提出申請。
2. 用電機器備及配電系統，都應施行接地，以保護人員及機具安全。
3. 臨時用電之展期或廢止之申請由工地主任負責督促辦理。
4. 工地中使用自備發電機不需申請臨時用電。

5-5 給水、排水及污水排放規劃

一、臨時給水

1. 工地內應供應充份之飲用水、施工與臨時消防用水，並保持給水設施清潔及衛生。
2. 自來水之管理由工地主任派人察看有漏水或損壞時應立即通知修理。
3. 臨時廁所、排水管路徑及配管管徑，明管或暗管配設之檢討。

二、洗車設備

工區設置洗車沉澱設備，施工車輛駛離工區，須特別注意環境及路面清潔，沉澱池旁裝設高壓清洗機一部，派遣專人負責清洗車輛及輪胎，並定期清除沉澱池淤泥，確實維護沉澱池既有功能。

三、臨時排水

施工抽排水設備使用，採機動方式設置，由本公司準備 5Hp 抽水機及 10Hp 抽水機備用，並視需求增加數量備用。

四、污水排放

使用抽排水設施將污水抽至地面儲存桶沉殿後再流入排水溝，污泥另行運棄。

第6章 施工測量

測量乃一切土木工程進行之前置作業，並為確保工程品質之先決條件，因為測量不正確而導致工程錯誤，甚至影響工程進度，所造成之損失實難補救。本工程測量作業包括橋梁工程及一般土木測量。為確保本工程施品質，應將業主所提供本工程沿線之控制點資料，配合精密之測量儀器，做好測量之前置作業，以利本工程能順利完成並符合品質要求。

6-1 測量計畫

- 一、工程施工測量依據是根據甲方定位提供的平面控制點和高程控制點，現場已進行樁點移交手續，共同進行樁點具體具體位置的確認，本公司在樁點移交後已進行引測和復核樁點工作。
- 二、了解設計意圖，掌握工程總體布局、工程特點、施工部署、進度情況、周圍環境、現場地形、定位依據、定位條件、做好內業計算工作。
- 三、建立場地平面控制網和標高控制網，做好控制樁和明顯標記，妥善保護，進行復核和檢查。
- 四、設計圖說所提供導線測量詳圖 6-1，控制點座標詳表 6-1。

6-2 控制測量

一、現有測量資料

1. 平面控制測量

本工程由設計圖之控制點為主導線控制點(詳圖 6-1)，依閉合導線法自主控制點引測設立之導線至工區適當位置，並埋石或木樁以混凝土固定，善加保護並依業主要求定期實施檢測作業。

2. 高程控制測量：

主導線水準測量應以直接水準引自水準基點，並得閉合同系統之另一水準基點，或原引之水準基點閉合，其平差前之閉合差應小於 $8\text{mm} \times K^{0.5}$ 秒，但單站前後視距總距不得大於 80 公尺，每站需施測兩次相對高程，而其相互差值不得大於 0.3 公厘。(K 為水準線之公里數，不足一公里者以一公里計)測尺前後視距約略相等。

二、先期測量作業

1. 控制點檢測

主要控制測量以設計時所佈設之平面控制點及水準點實施檢測，做為主要已知控制點，其必須合乎精度要求後，方可使用。若有不合乎精度需求者，則需重新計算座標或廢棄不用，並加以標示記錄之，以免誤用影響整體精度。當導線及水準控制點於施工時遭破壞或遺失，應實施局部閉合導線測量，將該區精度統一並將此成果彙送監造單位檢測核算無誤後使用。

2. 施工所需控制點佈設

依檢測之主要控制點資料及工區實際情況需要，沿已知主控點，選擇適當點位佈設閉合導線，以貫穿全線施工路段，而所有新增控制點，將以水泥樁埋設，並經監造單位檢測確認後，依規定使用。其相關、作業項目有：支導線及支水準點測量等控制點，以控制或伸展到施工區域。測設施工控制引點時，引點必須自一已知點引測至另一已知點，若以展開方式引測，以引測一點為限，如此才能有效控制點位之精度。

3. 路權界樁點交

監造單位於開工前應將所有路權圖、地籍圖及相關樁位座標等測量成果資料，點交予本公司以作為施工之依據，工地有妥善保護界樁之責任，避免點位受損或遺失，等完工後並依規定辦理復樁若施工中遭破壞，則應由各控制點補測路權座標，以免日後造成與民眾或其他相關單位之糾紛。

6-3 施工測量

一、使用儀器及校核方法如下

1. 設備儀器詳:使用儀器表。

表 6-1 測量使用儀器表

儀器	規格	精準度	數量	校正頻率	附屬設備
全測站經緯儀 測距儀	NIKON	1 秒	1 台'	1 年一次	腳架、稜鏡、稜鏡框、 稜鏡覘板、板、標桿、 鋼捲尺、求心基座
自動水準儀	NIKON	1 秒	1 台'	1 年一次	腳架、箱尺、鋼捲尺

2. 校核方法

(1) 全測站經緯測距儀：每天作業前應觀測垂直及水平角正倒鏡度盤指標其差值應小於 20 秒，否則送原廠維修。平時若儀器有異常現象時，應即刻送回原廠檢修；每一年定期校正。

(2) 自動水準儀：每月定期採木樁校正法檢測固定兩 BM 點之 Δh 是否正確。若有誤差，應查明原因或送原廠維修；每一年均須定期校正。

3. 儀器校正時間點開工前應做儀器校正，每日作業前應做儀器校正，每一年均須定期校正，並檢查使用儀器校正日期是否符合。

6-4 精度要求

一、控制測量部分

1. 已知控制點，應檢測合格並經監造單位認可後方可使用，且為確保控制點位正確。
2. 為減少測量誤差或錯誤發生，引測之測量控制點座標與高程，必須事先檢測，經檢測認可後方可使用。
3. 於施工放樣需要轉點時，盡量以一個轉點為限，轉點位置之測定須有參測回，須檢核轉點座標與位置精度，符合規定後使用。

4. 幹導線之點位置閉合差在 $1/15000$ 以內，角度閉合差須在 $\pm 10\sqrt{N}$ 秒內(N 為測站數)，高架結構位置閉合差應在 $1/20000$ ，並施以平差計算其成果。
 5. 支導線測量以附和導線施測;水平角以正倒鏡觀測夾角三測回，三測回之觀測值與其中數之差值不得超過 5 秒;距離以電子測距儀對向觀測施測，自不同端點各測一次，觀測三個讀數，各讀數與其中數之差值不得超過 3mm，測距須經化算及尺度改正至水平距離;垂直角以正倒鏡觀測，正倒鏡之指標差不得超過 10 秒。
 6. 直接水準測量以自動水準儀施測，並自一已知點引測閉合至另一已知點，其前後視之距離須大致相等。
 7. 精度要求依基本測量實施規則第 16 條辦理。
- 二、路工、橋梁、結構物及附屬工程等施工誤差限制及精度要求，參見施工規範等相關規定。

三、路權界樁精度要求

1. 路權界樁測設精度應依「地籍測量實施細則」有關規定辦理。在幹導線測量部分，自一已知點起閉合至另一已知點，距離測量用電子測距儀施測二次，二次較差不得超過 $\pm 3\text{cm} \sqrt{S}$ ， S 為邊長以十公尺為單位，水平角觀測採用經緯儀施測，至少觀測二測回，二測回較差不得大於 20 秒。
2. 至於界樁佈設應以現況為主
依據地籍測量實施規則第 57 條規定，圖根點之水平角，用精於 (含) 六秒讀經緯儀，採方向觀測法施測。前項水平角觀測，應施測二測回，其二測回之差，不得超過十二秒，水平角觀測之讀數記至秒止。
3. 依據地籍測量實施規則第 58 條規定，距離測量用精於(含) 5 mm + 5 ppm 電子測距儀者，以單向觀測為原則，照準觀測目標施測二次，取其平均值，算至毫米為止，二次之差不得超過十毫米。距離測量用鋼捲尺者，應往返施測二次，取其平均值，算至毫米為止，二次之差不得超過三點二毫米 \sqrt{S} (S 為距離，以公尺為單位)。

4. 但在平坦地不得超過二點五毫米 \sqrt{S} ；在地勢起伏地區不得超過三點八毫米 \sqrt{S} 。

5. 依據地籍測量實施規則第 64 條規定，幹導線、支導線簡易平差計算之規定如下：

(1) 水平角閉合差，不得超過下列之限制：

A. 以數值法辦理地籍測量之地區

- 幹導線： $20''\sqrt{N}$ （ N 為含起迄二已知點之導線點總數）。
- 支導線： $20''\sqrt{N+30}$ 。

B. 以圖解法辦理地籍測量之地區：

- 幹導線： $1'\sqrt{N}$ 。
- 支導線： $1'\sqrt{N+1}$ 。
- 水平角閉合差，採平均配賦，並算至秒止。
- 縱橫距閉合差，依各邊長與邊長總合之比例配賦，並算至毫米止。

(2) 位置閉合比數，不得超過下列之限制：

A. 以數值法辦理地籍測量之地區：

- 幹導線： $1/5,000$
- 支導線： $1/3,000$

B. 以圖解法辦理地籍測量之地區：

- 幹導線： $1/3,000$
- 支導線： $1/2,000$

前項幹導線、支導線亦得採最小自乘法嚴密平差計算之。

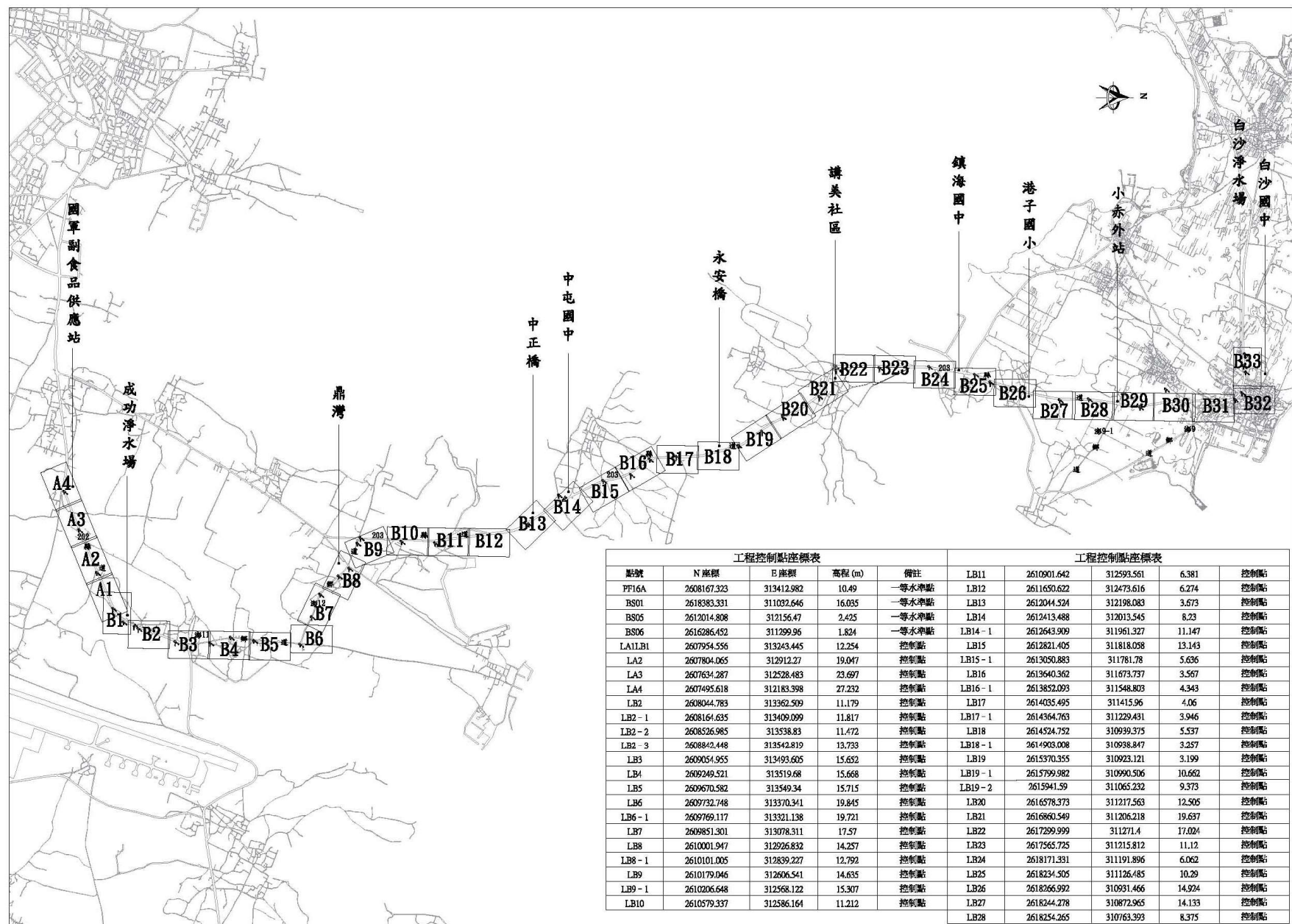


圖 6-1 本工程測量圖說

表 6-2 本工程測量控制點一覽表

工程控制點座標表					工程控制點座標表				
點號	N 座標	E 座標	高程 (m)	備註	LB11	2610901.642	312593.561	6.381	控制點
PF16A	2608167.323	313412.982	10.49	一等水準點	LB12	2611650.622	312473.616	6.274	控制點
BS01	2618383.331	311032.646	16.035	一等水準點	LB13	2612044.524	312198.083	3.673	控制點
BS05	2612014.808	312156.47	2.425	一等水準點	LB14	2612413.488	312013.545	8.23	控制點
BS06	2616286.452	311299.96	1.824	一等水準點	LB14 - 1	2612643.909	311961.327	11.147	控制點
LA1LB1	2607954.556	313243.445	12.254	控制點	LB15	2612821.405	311818.058	13.143	控制點
LA2	2607804.065	312912.27	19.047	控制點	LB15 - 1	2613050.883	311781.78	5.636	控制點
LA3	2607634.287	312528.483	23.697	控制點	LB16	2613640.362	311673.737	3.567	控制點
LA4	2607495.618	312183.398	27.232	控制點	LB16 - 1	2613852.093	311548.803	4.343	控制點
LB2	2608044.783	313362.509	11.179	控制點	LB17	2614035.495	311415.96	4.06	控制點
LB2 - 1	2608164.635	313409.099	11.817	控制點	LB17 - 1	2614364.763	311229.431	3.946	控制點
LB2 - 2	2608526.985	313538.83	11.472	控制點	LB18	2614524.752	310939.375	5.537	控制點
LB2 - 3	2608842.448	313542.819	13.733	控制點	LB18 - 1	2614903.008	310938.847	3.257	控制點
LB3	2609054.955	313493.605	15.652	控制點	LB19	2615370.355	310923.121	3.199	控制點
LB4	2609249.521	313519.68	15.668	控制點	LB19 - 1	2615799.982	310990.506	10.662	控制點
LB5	2609670.582	313549.34	15.715	控制點	LB19 - 2	2615941.59	311065.232	9.373	控制點
LB6	2609732.748	313370.341	19.845	控制點	LB20	2616578.373	311217.563	12.505	控制點
LB6 - 1	2609769.117	313321.138	19.721	控制點	LB21	2616860.549	311206.218	19.637	控制點
LB7	2609851.301	313078.311	17.57	控制點	LB22	2617299.999	311271.4	17.024	控制點
LB8	2610001.947	312926.832	14.257	控制點	LB23	2617565.725	311215.812	11.12	控制點
LB8 - 1	2610101.005	312839.227	12.792	控制點	LB24	2618171.331	311191.896	6.062	控制點
LB9	2610179.046	312606.541	14.635	控制點	LB25	2618234.505	311126.485	10.29	控制點
LB9 - 1	2610206.648	312568.122	15.307	控制點	LB26	2618266.992	310931.466	14.924	控制點
LB10	2610579.337	312586.164	11.212	控制點	LB27	2618244.278	310872.965	14.133	控制點
					LB28	2618254.265	310763.393	8.375	控制點

6-5 水管橋放樣及檢測

一、放樣

1. 使用儀器：經緯儀、水平儀、鋼捲尺等。
2. 工程進行前，須先對基地之經緯基準線及高程基準點進行複測。
3. 利用業主提供之基地經緯基準點，使用經緯儀及鋼捲尺測量出各柱線之中心線，並於適當位置設置臨時之柱中心點，以利後續之進行。
4. 於底層灌漿完成後，必須再行對經緯線進行放樣，並設置校正用之經緯基準點，以供後續校正使用。

二、檢測

1. 對業主提供之基地經緯基準點，必須於進行前對其進行複測。
2. 對自行放樣供基礎螺栓用之基準點，須檢測其經緯線之垂直度及距離。
3. 基礎螺栓完成後，須對每一座之基礎螺栓進行檢測，以確定其位置及高程之正確性。
4. 基礎螺栓灌漿完成後，於吊裝工程進行前，須對基礎螺栓再行複測一次，記錄其位置、高程，並留存記錄備查。
5. 基礎螺栓灌漿完成後，須對校正工作用之基準點進放樣、標記，並對其位置進行複測工作，確定其經緯垂直度及距離之正確性，以確保後續鋼骨校正工作之精密度。
6. 鋼構件於現場組立完成後，須對其大部尺寸進行檢查。
7. 鋼構件吊裝完成後，須對其進行校正作業，以利後續鋼構件吊裝工作之進行。

三、測量及校正

1. 鋼骨作業檢查點
 - (1) #1 柱樑安裝完成時，以經緯儀測量其垂直度，若有偏差時，則以楔子於柱底調整。
 - (2) #2 以上之柱底安裝時，相互間以螺栓安裝，以經緯儀測量其垂直度，若有偏差時，則以鋼索掛於相鄰柱之上下調整吊車，以手搖牽引機或鍊條滑車及鬆緊螺栓校正，再進行高拉力螺栓鎖緊與焊接。

- (3) 檢查所使用基準點是否有移位或遭破壞並應選定一遠處之固定點可作為日後校準之用。
- (4) 校正作業應預留電焊收縮量，避免焊後變形。
- (5) 一般校正作業以外圍柱作為校測之對象，除有特定要求外應選柱校正。
- (6) 若偏移超過校正能量時，應選定適當之改進方式，避免重覆施作或以不正確之工法校調。
- (7) 所使用之儀器應隨時注意精準度，工程開工前應先送廠商校調工程中段，依規定再行校調。

四、吊裝精度控制計劃

1. 依據放樣之基準點作為校正施工之基準。
2. 使用水準儀、經緯儀配合作業，測量出鋼柱、鋼樑之水平垂直偏差。
3. 柱間距調整：指水平距離之校正，各柱間之間距，是否與圖說相符，用鋼尺複丈，當誤差產生可用油壓千斤頂校正。
4. 垂直調整：
 - (1) 垂直測量校正基準點控制方法：校正基準點規標隨吊裝節次爬昇。
 - (2) 先以經緯儀或垂垂直照準儀測定柱之垂直度後，再以鋼索固定其柱頭與下節已電焊完成柱上，加上手搖絞鏈調整到柱垂直為止，當所有柱子垂直度均校正完畢，開始鎖高張力螺栓及接合處電焊，最後再將鋼索釋放，垂直校正作業。
5. 柱高程調整
 - (1) 因應柱收壓縮及其他因素造成柱長短不一，將實地第一節所測量之柱長度平均值在第三節作調整之依據。
 - (2) 地測量之平均值為基準超過 $\pm 5\text{ mm}$ 以上之鋼柱均須調整高度，但一次調整以不超過 5 mm 為原則。
6. 鋼骨校正精度記錄：
 - (1) 鋼骨垂直拉正後於詔高張力螺栓鎖固前請監工覆測精度。
 - (2) 各節鋼骨校正之精度填寫記錄於鋼骨垂直校正記錄表內。
 - (3) 鋼骨校正記錄表記載方式。

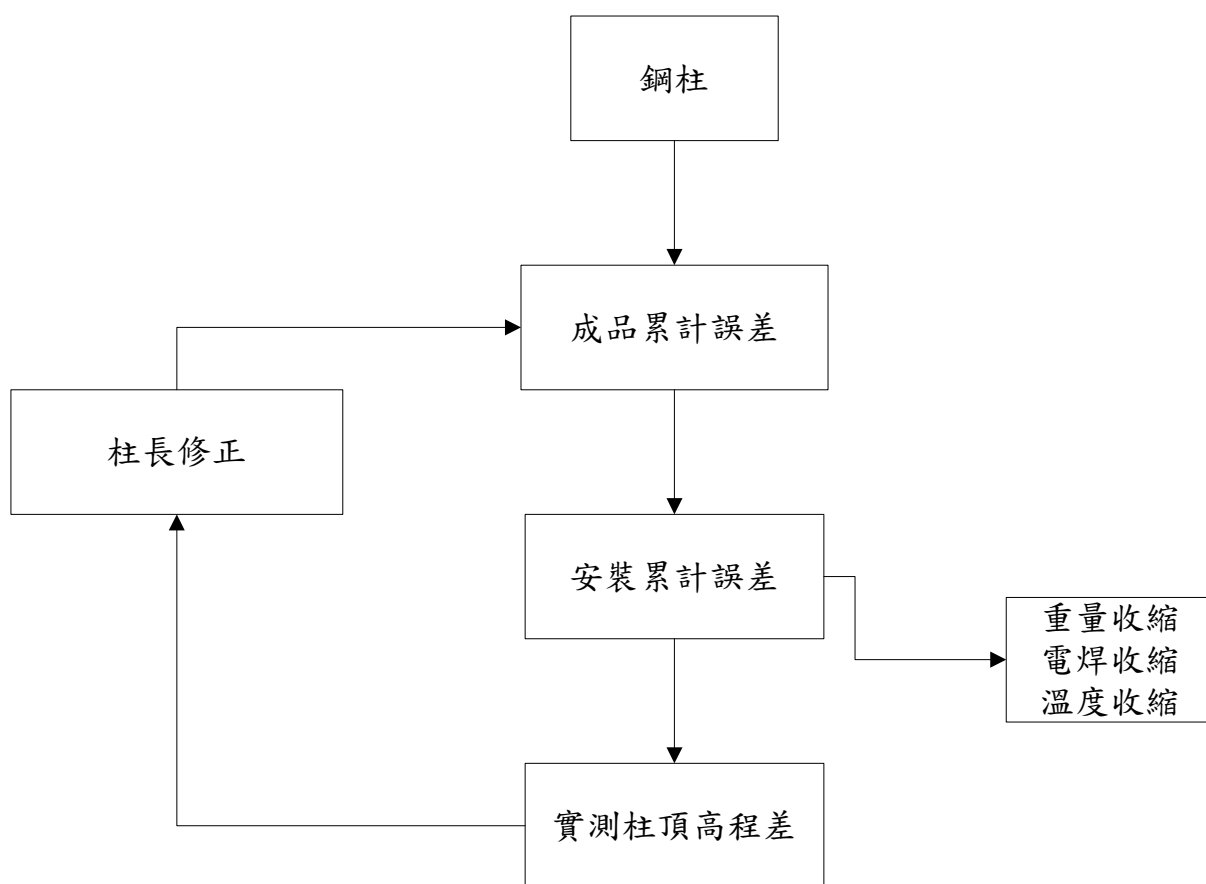


圖 6-2 現場柱長安裝誤差與製作精度修正流程圖

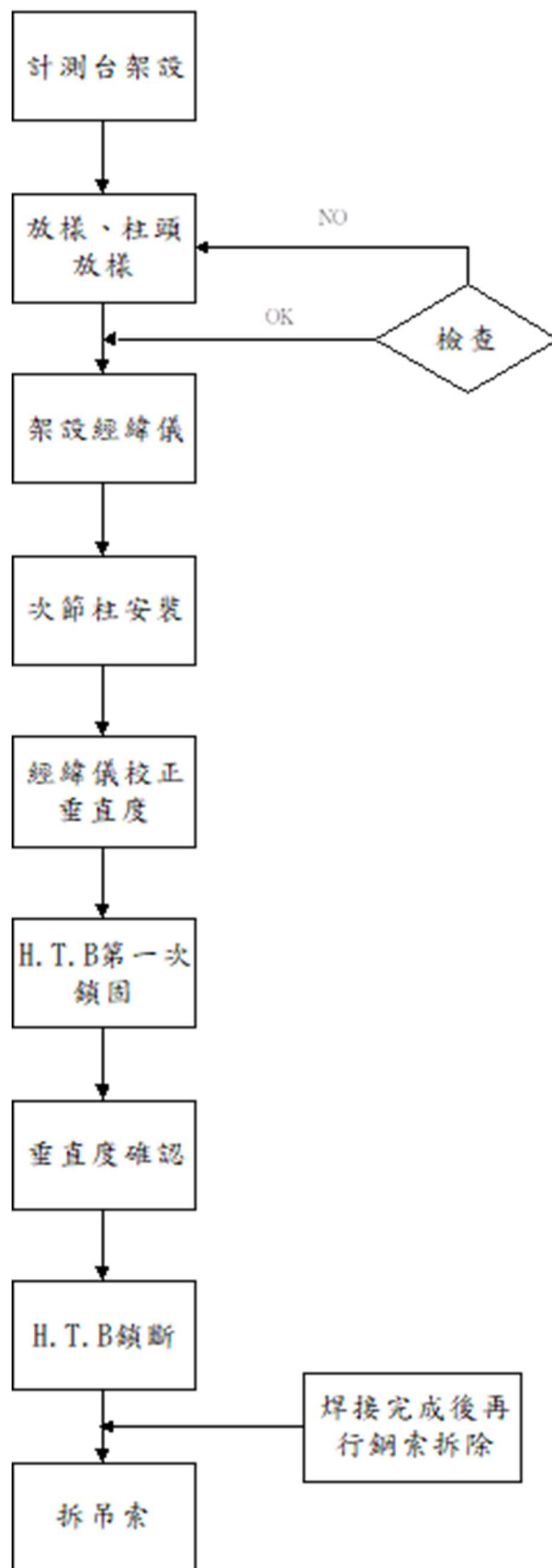


圖 6-3 水管橋鋼構件裝精度修正流程圖

第7章 施工區域排水系統

7-1 現有灌排水系統調查

施工前應就現況調查，以避免中斷工區現有水路，本工程範圍內之活動不得對現有之排水及灌溉溝渠造成污染及堵塞。本工程範圍之排水系統係由道路側溝及排水管渠所組成，主要為降雨逕流之排除設施，由於本工程施工不改變排水系統，現有排水功能仍能確保。

7-2 施工中擋水及抽水措施

一、材料堆置場所產生之逕流廢水

採用砂包、防溢座等擋水設施，將地表逕流阻隔於材料堆置場內，並流至沉砂池，定期清理積砂維持功能，沉砂併同廢土運棄，排放水流至水溝。

二、工地沖洗水

材料堆置場設置清洗設備，將清洗廢水收集至沉砂桶內處理，沉砂後排放水排放入水溝。

三、抽水設施

配合施工用水、雨水及地下之滲流水，採用抽水措施保持乾燥，確保施工順利進行，將管溝內積水抽至地面沉澱槽內，經二次沉澱後放流至附近排水箱涵。配合整地施工與原有排水系統，設置臨時排水設施，其設置原則及維護辦法如下：

1. 臨時排水設施均須與現有排水系統相銜接。
2. 臨時排水設施以成本低且易於清理維護之明溝為主，但於通過路面時以管涵銜接之。
3. 每日檢視施工臨時排水系統，並隨時維護整理，以維持輸水功能。

四、井點降水

1. 若地下水位較高且滲水量大，可採用井點降水法，即在施工區周圍或基坑內設置井點（例如深井或集水井），持續抽取地下水以降低水位，減少滲水對施工的影響。

2. 井點的數量和間距應根據地質條件和水量設計，抽水過程中需定期檢查水位及設備運行狀況。

五、施工注意事項

1. 擋水及抽水設備檢查：施工前及施工期間應定期檢查擋水設施的牢固性和密封性，防止漏水。抽水設備需確保運行正常，電源線和水管接頭應固定良好，避免影響抽水效率。
2. 水質控制：抽水後的排水需依照環保規範進行處理，尤其在排入公共排水系統前，應確保水中無污染物或泥沙。必要時可先將水引入沉澱池，進行沉澱處理後再排放。
3. 抽水過程監控：施工過程中持續監控水位變化，避免地下水過度抽取造成周邊地層沉降或基坑坍塌。施工區積水較多時應加快抽水頻率，避免影響施工進度。
4. 工作場所如有易燃浮油應先將其清除。

六、安全與環保規定

1. 個人防護：施工人員應穿戴防水靴和手套，特別是在積水區域內作業時，避免滑倒或觸電風險。
2. 防止淤泥堵塞：排水溝、沉澱池及抽水設備的入口應定期清理，避免因淤泥或異物堵塞而降低排水效率。
3. 環境影響評估：抽水和排水需考量周邊環境影響，避免水流至鄰近道路或造成下游積水。排水過程中應避免泥沙或廢水流入公共水體，減少對周圍生態環境的影響。

第8章 分項施工管理計畫(含設施工程)

8-1 分項施工計畫綱要

本章節就各分項施工項目說明施工要領，各分項工程施工計畫下列撰寫綱要，依契約規定（或監造單位要求）於規定期限前提送分項施工計畫，其內容包括：

1. 工程概述
2. 人員組織
3. 施工方法與步驟
4. 施工機具
5. 使用材料
6. 預定作業進度
7. 分項品質計畫
8. 設備安裝計畫（工程範圍涵蓋設備與機電時應撰寫）
9. 設備維護訓練計畫（工程範圍涵蓋設備與機電時應撰寫）
10. 分項作業安全衛生管理與設施設置措施
11. 施工圖說、計算書或其他文件

表 8-1 分項施工計畫一覽表

項次	計 畫 名 稱	預定提送日期	備註
1	交通維持計畫書	開工前或分段 工程施工前 30 天	
2	職業安全衛生管理計畫書	開工前	可併入施工計畫 書內或單獨提送
3	假設工程計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
4	露天開挖施工計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
5	擋土支撐施工計畫書	施工前 30 天	開挖深度大於 1.5M 需提送
6	測量放樣施工計畫	開工後 30 天	
7	土方暫置場計畫書	施工前 30 天	
8	殘 (廢) 棄土計畫書	施工前 30 天	
9	CLSM 施工計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
10	HDPE 管線熔接計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
11	試水洗管施工計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
12	水管橋鋼結構計畫書	施工前 30 天	
13	施工架施工計畫	施工前 30 天	
14	監控工程施工計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
15	墜落災害防止計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
16	緊急應變計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
17	環境維護計畫書	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
18	防汛演練計畫	施工前 30 天	可併入施工計畫 書內或單獨提送
19	整體試車計畫書	試車前 30 天	
20	移交管理計畫書	移交前 30 天	

8-2 整體施工規劃

本工程開前並應提送交通維持計畫書送路權單位審核，並依契約規定（或監造單位要求）撰寫分項施工計畫，在獲路權單位核發路證後便開始進行項假設工程。

1. 管線工程

- (1) 取得路證後，以分段方式進行管線埋設工程。
- (2) 規定開挖深度超過 1.5 公尺需設置擋土設施，本工程主要以簡易擋土設施為主，必要時採用鋼軌樁或門型架輔助施工。
- (3) 遇三通管節點時，應配合機電設備工程進場施作水壓計配管作業。
- (4) 水管橋鋼構件廠製完成後，管線埋設工程配合水管橋作業期程進行中正橋及永安橋前、後段管線埋設作業，以及水管橋 315mmHDPE 安裝作業。
- (5) 管線埋設工程以分段方式進行，分段工程完成後便進行試水作業，通過試水後進行 CLSM 澆置，並進行管溝臨時 AC 鋪設以恢復路面通行。
- (6) 全段管線埋設工程完工後，進行全段 AC 刨除加封工程。

2. 鋼構水管橋工程

- (1) 澎湖冬季東北季風特性，易提升高空作業之風險，不宜在臨海的中正橋及永安橋進行吊掛作業。
- (2) 依工程施工順序及時程安排，在 11 月至 5 月期間進行廠製作業。
- (3) 規劃 6~9 月期間進行水管橋鋼構件吊掛作業。
- (4) 部分 315mm HDPE 管段排埋設及安裝配合水管橋工程期程。

3. 機電設備工程

- (1) 應配合管線工程施工度進，當施工進度到達三通管節點時，應安排機電工班進場進行水壓計管路埋設與配電作業。

- (2) 竣工前兩個月安排成功淨水場及白沙淨水場抽水機、水量計安裝與配電工程，並在工程報竣前完成試車流程。

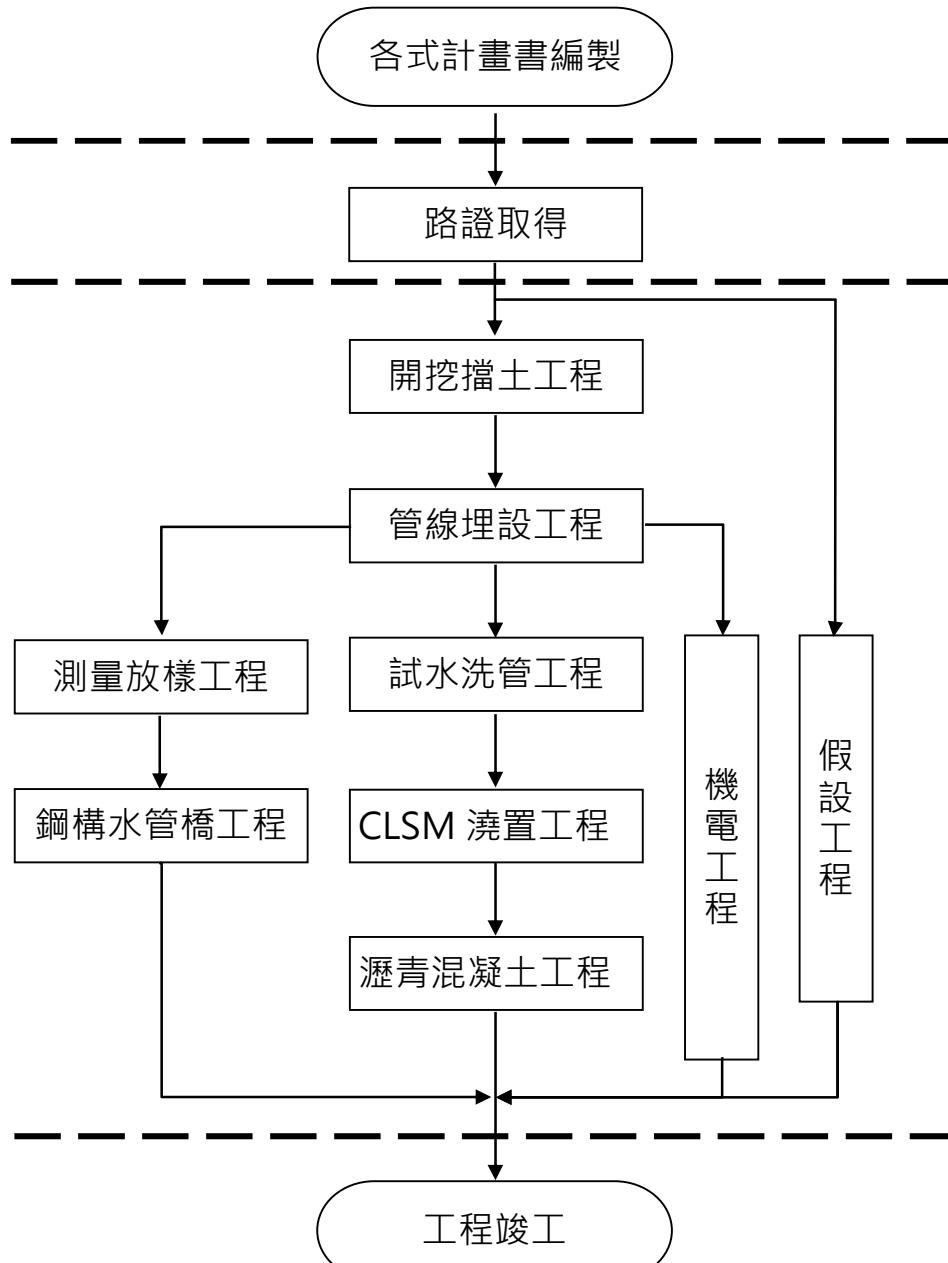


圖 8-1 整體施工流程圖

8-3 分項施工計畫

一、露天開挖施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 挖掘機具

- (1) 挖土機：用於土方挖掘和運輸，適用於各種地質條件。
- (2) 裝載機：搬運及堆積挖出的土方。

2. 運輸設備

- (1) 自卸卡車：運輸挖出的土方至指定地點。

3. 支撐設備

- (1) 簡易支撐或鋼軌樁：在深基坑開挖時支撐邊坡，防止坍塌。
- (2) 撐桿系統：用於維持基坑內壁穩定。

4. 排水設備

- (1) 抽水機：排除基坑內的積水，保持工作面乾燥。
- (2) 排水溝及沉澱池：引導地表水及地下水至安全區域。

5. 測量儀器

- (1) 全站儀及水準儀：確保開挖深度及範圍符合設計要求。

(二) 使用材料

1. 回填材料

- (1) 管溝：CLSM。
- (2) 管底：回填砂(HDPE 使用)。

2. 防護材料

- (1) 防護網：覆蓋土方堆放區，防止土壤被雨水沖刷。
- (2) 防水布：用於臨時遮蓋基坑或土堤，避免滲水。
- (3) 圍籬及標示材料：設置施工防護及警告標識。

3. 排水材料

- (1) 排水管：導流積水至排水系統。
- (2) 透水層材料：如砂礫，用於改善排水性能。

(三) 施工方法

1. 施工前準備

- (1) 根據設計圖測定開挖範圍，並設置施工標示。
- (2) 確認地質條件及地下管線分布，避免誤挖。
- (3) 設置臨時排水溝及沉澱池，防止積水影響施工。
- (4) 設置施工圍籬及警戒區，安排交通疏導方案。

2. 施工前準備

- (1) 根據設計圖測定開挖範圍，並設置施工標示。
- (2) 確認地質條件及地下管線分布，避免誤挖。

3. 交通維持措施

- (1) 在施工區域設置臨時道路，標示車輛行駛路線。
- (2) 配置交通指揮人員及必要警示燈具，避免交通堵塞。

4. 開挖作業

- (1) 使用挖掘機按照設計深度進行土方挖掘，挖掘過程需分層進行，防止邊坡失穩。
- (2) 將挖出的土方運至指定的堆放或棄置區域，並進行覆蓋防塵處理。
- (3) 若遇地下水滲出，應立即啟動抽水設備。

5. 支撐作業

- (1) 深基坑開挖時，應按設計要求設置鋼板樁或支撐桿，支撐結構需隨挖掘深度同步施工。
- (2) 確保支撐結構安裝牢固，並定期檢查其穩定性。

6. 排水措施

- (1) 將積水引流至沉澱池，經過濾後排至合法排水系統。
- (2) 使用透水層材料鋪設底部排水層，確保地下水滲流暢通。

7. 驗收及回填

- (1) 開挖完成後，驗證基坑尺寸及深度是否符合設計要求。

- (2) 進行逐層回填作業，每層回填需壓實，壓實度需符合規範。

(四) 施工注意事項

1. 土方管理

- (1) 挖出的土方應集中堆置於指定區域，並採取防塵措施（如灑水及覆蓋防護網）。
- (2) 棄土區不得阻礙公共交通及排水系統，並需取得相關單位許可。

2. 邊坡穩定性

- (1) 開挖過程中應避免過度超挖，確保邊坡穩定，必要時可分級開挖。
- (2) 雨季施工時，邊坡應加強保護，避免雨水沖刷造成坍塌。

3. 排水處理

- (1) 確保排水系統暢通，避免基坑內積水。
- (2) 抽水時注意水量變化，防止過度抽水造成周圍地層沉降。

4. 交通影響控制

配合施工區域周邊交通狀況，調整施工時間及車流安排，避免高峰期施工。

5. 施工進度管理

按照計畫施工，避免長時間裸露基坑，降低坍塌風險。

(五) 施工安全與環保規定

1. 施工安全

- (1) 施工現場應設置圍欄及警示標誌，防止非施工人員誤入。
- (2) 施工人員需穿戴安全帽、防護手套及防滑鞋。
- (3) 開挖作業時，操作人員應避免在機具運作範圍內停留，確保人機分離。

2. 環保規定

- (1) 挖出的土方不得隨意堆放，需經覆蓋防止揚塵及土壤流失。
- (2) 施工產生的廢水應經沉澱處理，確保排放符合環保規定。

(3) 施工結束後，應清理現場並修復地面，減少對周圍環境的影響。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-2。

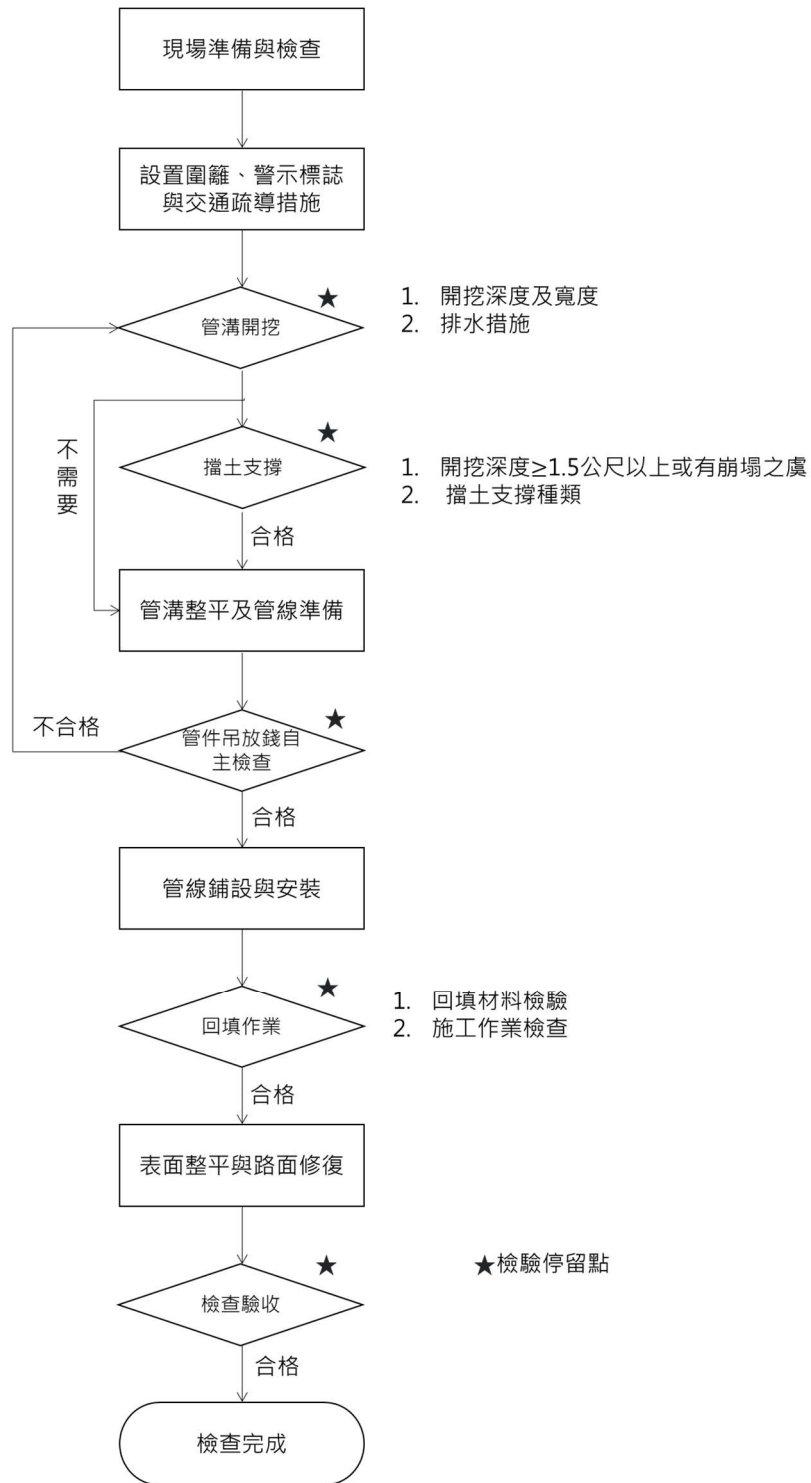


圖 8-2 整體施工流程圖

二、簡易擋土支撐施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 主要施工機具

- (1) 起重機或吊車：吊運擋土鋼板和橫撐。
- (2) 挖掘機：清理現場及協助鋼板安裝。
- (3) 電動螺栓鎖緊工具：固定橫撐與鋼板。
- (4) 水準儀/全站儀：確認設施的垂直及水平度。

2. 輔助設備

- (1) 手動工具：撬棒、鋼尺、水平儀等。
- (2) 安全設備：安全帶、護目鏡、頭盔及反光背心。
- (3) 測試儀器：扭力測試器，用於螺栓固定檢驗。

(二) 使用材料

1. 擋土鋼板：厚度 8mm 鋼板。
2. 橫撐支撐桿：鋼製材料，能承受側向土壓力，經防銹處理。
3. 螺栓與固定件：高強度螺栓，具備抗剪切能力。

(三) 施工方法

1. 現場準備

- (1) 根據設計圖進行放樣，確認簡易擋土設施的範圍及定位。
- (2) 清理現場障礙物，確保地基平整，防止鋼板傾斜。

2. 擋土鋼板安裝

- (1) 使用起重機將鋼板豎直吊起，按照設計要求插入地基。
- (2) 調整鋼板的垂直度及位置，使用水準儀確認。
- (3) 每塊鋼板之間須緊密接合，防止土壤外漏。

3. 橫撐安裝

- (1) 按設計要求，在適當高度安裝橫撐，確保其與鋼板牢固連接。
- (2) 橫撐與鋼板的連接點須使用高強度螺栓固定，檢測其緊固程度。

4. 固定與穩定性檢查

- (1) 檢查擋土結構的穩定性，包括鋼板位置、橫撐的受力情況。

- (2) 如需長期使用，對接合部位進行加固處理。

5. 結構完善

- (1) 在鋼板上緣安裝防水布或濾網(如有需求)，防止土壤滲出。
- (2) 將周邊施工完成後的土方回填到擋土鋼板附近，並進行夯實。

(四) 施工注意事項

1. 施工前檢查

- (1) 檢查鋼板和橫撐的完好性，確保無變形或裂縫。
- (2) 確認施工區域土質是否穩定，若有鬆動需先處理。

2. 安裝過程

- (1) 確保起重機運行穩定，吊運鋼板時人員不得站在下方。
- (2) 安裝過程中應使用專用工具避免對鋼板造成損傷。

3. 施工環境管理

- (1) 施工期間保持現場乾淨，避免泥土或材料堆積阻礙作業。
- (2) 注意鋼板與橫撐的承壓情況，避免因土壓過大引發結構變形。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 作業人員必須穿戴安全裝備，施工區域設置明顯警示標誌。
- (2) 起重機操作需由合格人員進行，施工區域內禁止無關人員進入。

2. 環保規定

- (1) 施工期間控制施工廢水和泥土外溢，避免影響周邊環境。
- (2) 廢料應集中收集並妥善處理，不得隨意丟棄。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-3。

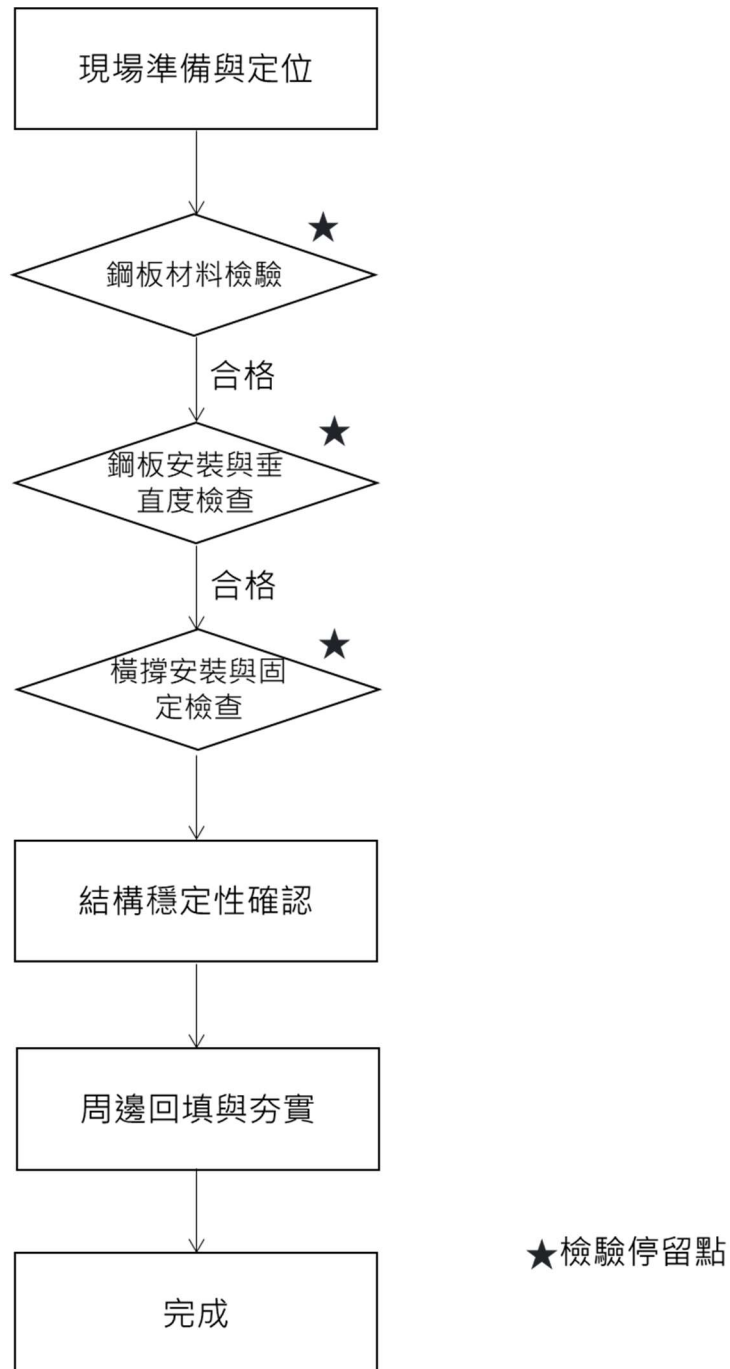


圖 8-3 簡易擋土支撐施工流程圖

三、測量放樣施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 測量機具

- (1) 全測站經緯儀 (Total Station)：用於測量角度和距離，提供高精度放樣數據。
- (2) 水準儀：用於高程測量，確保水平放樣精準。
- (3) GPS 測量儀器：用於大範圍工程的定位和基準點設置。
- (4) 雷射測距儀：輔助短距離測量和放樣。

2. 輔助設備

- (1) 測量三腳架：穩定支撐測量儀器。
- (2) 標竿與測量桿：作為放樣參考點的標示工具。
- (3) 記錄工具：平板電腦、記錄冊或測量專用軟體。

(二) 使用材料

1. 標記材料

- (1) 地錐或木樁：作為固定放樣點的標記。
- (2) 噴漆或標記筆：用於標記放樣點及參考線。
- (3) 工程圖說：提供放樣參數及參考數據。

2. 防護材料

- (1) 警示帶：用於放樣區域的安全隔離。
- (2) 保護套件：用於儀器及標記材料的保護，避免損壞或污染。

(三) 施工方法

1. 施工前準備

- (1) 資料確認：仔細審查施工圖說、坐標資料及現場條件，確保數據完整。
- (2) 基準點確認：檢查基準點是否完整且準確，必要時重新設置或校核。

2. 設置儀器

- (1) 根據設計需求選擇適當的位置架設測量儀器，確保其穩定並調平。

(2) 使用全站儀或 GPS 測量儀進行初步定位。

3. 進行放樣

(1) 按設計圖說的坐標及高程數據，在現場標示出放樣點。

(2) 逐點測量，確認放樣點與設計數據的一致性。

(3) 使用測量桿或標竿確認放樣點的視線連續性及精度。

4. 檢核及調整

(1) 完成放樣後，使用同一儀器進行二次檢核，確認無誤後才能進入下一施工階段。

(2) 若發現偏差，應重新校正並記錄修正數據。

5. 標記及記錄

(1) 將放樣點用木樁、地錐或噴漆固定並標記清晰。

(2) 完成測量記錄，將相關數據整理成放樣報告。

(四) 施工注意事項

1. 測量精度

(1) 確保儀器經校驗，避免因設備誤差影響施工放樣精度。

(2) 測量過程需定時校對基準點，確保測量結果的準確性。

2. 現場條件

(1) 測量作業應避開惡劣天氣，如大雨、大風等，避免影響儀器穩定性和測量數據準確性。

(2) 若放樣點位於交通繁忙或障礙區域，應提前清理並設置警戒區域。

3. 操作規範：放樣標記應清晰且不可輕易移動或損壞，避免影響後續施工。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

(1) 測量人員應穿戴反光背心，避免施工過程中因人員視線被遮擋而引發意外。

(2) 在道路放樣時，應設置警示錐及交通導引人員。

(3) 高空放樣需使用安全帶，確保人員安全。

2. 環保規定

- (1) 使用的噴漆應符合環保規範，避免污染環境。
- (2) 清理測量點周圍的垃圾和障礙物，維持施工現場的整潔。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-4。

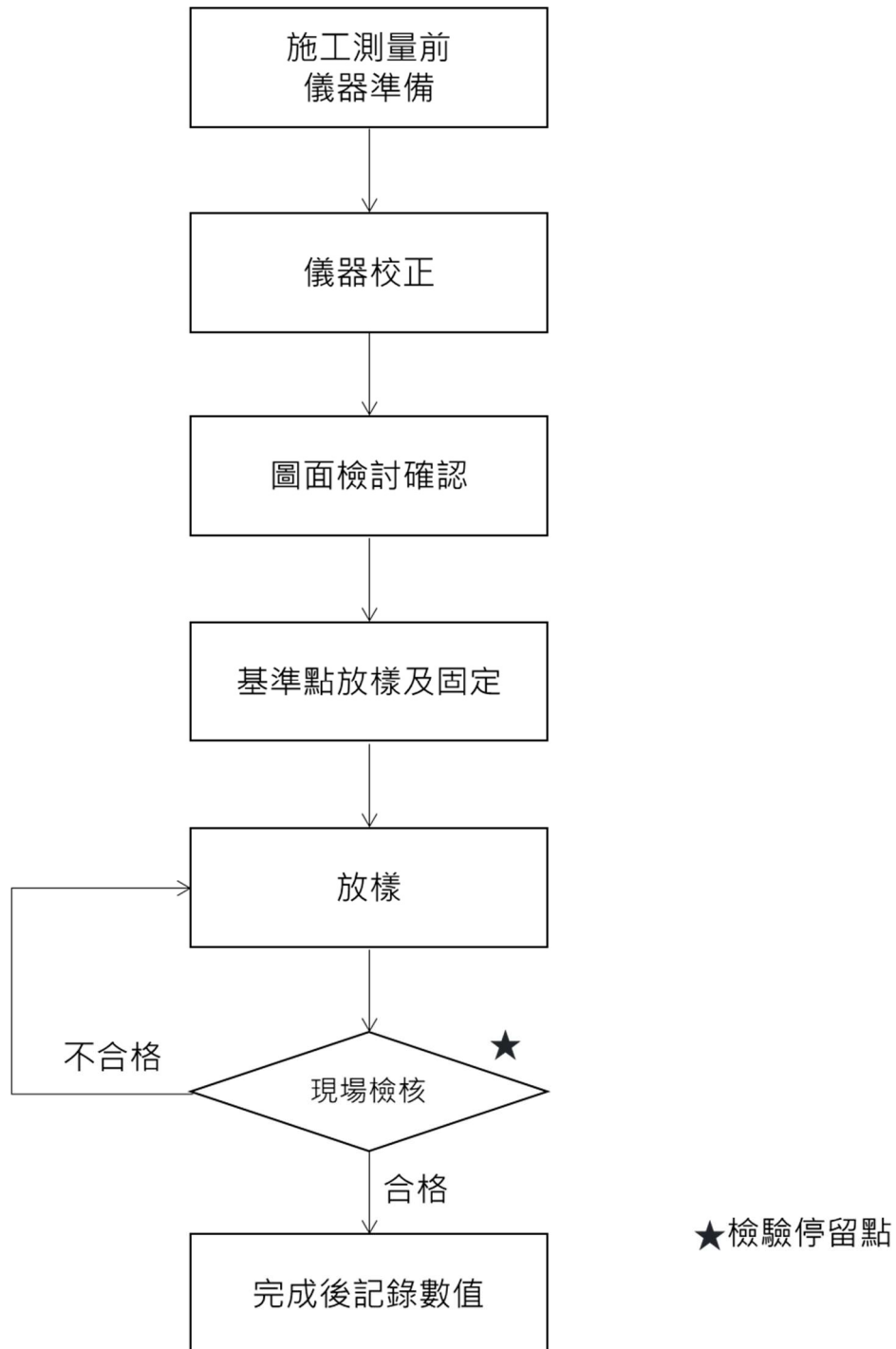


圖 8-4 測量放樣施工流程圖

四、CLSM 施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 混凝土攪拌車：用於將拌和完成的 CLSM 從工廠運送至施工現場，確保材料在運輸過程中均勻攪拌。
2. 泵送設備：用於將 CLSM 泵送至指定回填區域，尤其適合大型工程或難以直接澆置的位置。
3. 流動性測試儀：檢測 CLSM 的流動性，以確保其流動性能符合施工需求。
4. 測量工具：如水平儀和標尺，用來測量回填厚度及確保回填面的平整。
5. 壓實測試儀 (如需要)：用於檢測回填層密實度，若 CLSM 的流動性不佳或現場有特殊要求時。

(二) 使用材料

1. 水泥：使用 28 天抗壓強度為 $20\sim 90\text{kgf/cm}^2$ (本工程為求品質穩定，應控制在 50 kgf/cm^2)、坍流度 $40\sim 60\text{cm}$ 、氯離子含量小於等於 0.15kg/m^3 之水泥，應符合符合 CNS 61 或 CNS 15286 規範，
2. 粗骨材：不得含有機質或腐蝕性物質、粒徑 5cm 以下。
3. 拌合水：用於材料拌合，水質應符合清潔要求，不含有害物質，並符合應符合 CNS 13961 之相關規定。
4. 水泥處理劑：本工程以現場開挖土石方作為粒料，為增加固化拌和體強度，得使用化學成份三氧化硫(SO_3)小於 12%之水泥系處理劑，但其餘性質仍應符合 CNS15286 之相關規定。

(三) 施工方法

1. 施工前準備

- (3) 清理回填區域的雜物、積水及碎石，確保施工面平整並符合回填要求。

- (4) 檢查現場各設施和設備的位置，並對管線、井蓋等設施做好保護措施，防止澆置時移動或損壞。

2. CLSM 拌合

- (1) 按設計比例拌合水泥、粉煤灰、細骨材及水，調整至適當流動性，通常流動度需控制在 20 ± 5 秒。
- (2) 現場進行抗壓強度樣本製作，測試抗壓強度確保在設計值以下，便於日後開挖。

3. CLSM 澆置

- (1) 使用混凝土攪拌車或泵送設備將 CLSM 送至施工區域，逐層澆置至設計高度。
- (2) CLSM 材料自流平，不需使用振動器或壓實機。材料應自然鋪展填滿空隙，以確保均勻回填。
- (3) 若回填厚度較大，可分層澆置，以避免材料沉降不均。

4. 養護與檢測

- (1) CLSM 澆置完成後，應保持表面濕潤，進行適當養護，以防乾裂。
- (2) 澆置後 24 小時內避免重型機具在其上通行，待材料初步凝固後再進行後續作業。
- (3) 使用抗壓強度測試樣本進行養護期強度檢測，確保材料達到設計的低強度標準，不影響未來開挖。

(四) 施工注意事項

1. 抗壓強度控制：在 CLSM 配比中應嚴格控制水泥用量，確保抗壓強度符合本工程設計圖說之規定 $20 \sim 90 \text{kgf/cm}^2$ ，避免後期開挖困難。
2. 流動性檢測：拌合完成後應進行流動性檢測，流動性過低會導致填充不均，過高則可能造成分層。
3. 回填高度控制：避免一次澆置過多高度，以防沉降不均。通常分層厚度控制在 0.5 公尺以內，逐層填滿。

4. 天氣條件影響：避免在低溫（低於 5°C）或高溫（高於 35°C）環境下澆置，若天氣惡劣需採取保護措施，防止影響流動性及凝結時間。

（五）施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 施工人員應穿戴個人防護裝備，包括安全帽、手套和防護鞋，以確保安全操作。
- (2) 施工區域應設置安全圍欄及警示標示，防止非施工人員誤入，特別是泵送 CLSM 時，需確保泵送壓力不過高，避免材料噴濺。
- (3) 進行管線及設備周圍的回填施工時，應特別注意其穩固，防止澆置過程中移位。

2. 環保規定

- (1) 不得隨意排放剩餘 CLSM 材料或廢水，應收集處理或回收使用，以避免環境污染。
- (2) 拌合設備和現場應保持整潔，避免粉塵或材料洩漏至周邊環境中。
- (3) 施工完成後應清理現場，確保周圍環境整潔，廢料及包裝物需按規定妥善處理，不得隨意丟棄。

（六）施工流程圖：詳圖 8-5。

（七）應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。CLSM 施工品質管理標準詳品質計畫表 4-4。

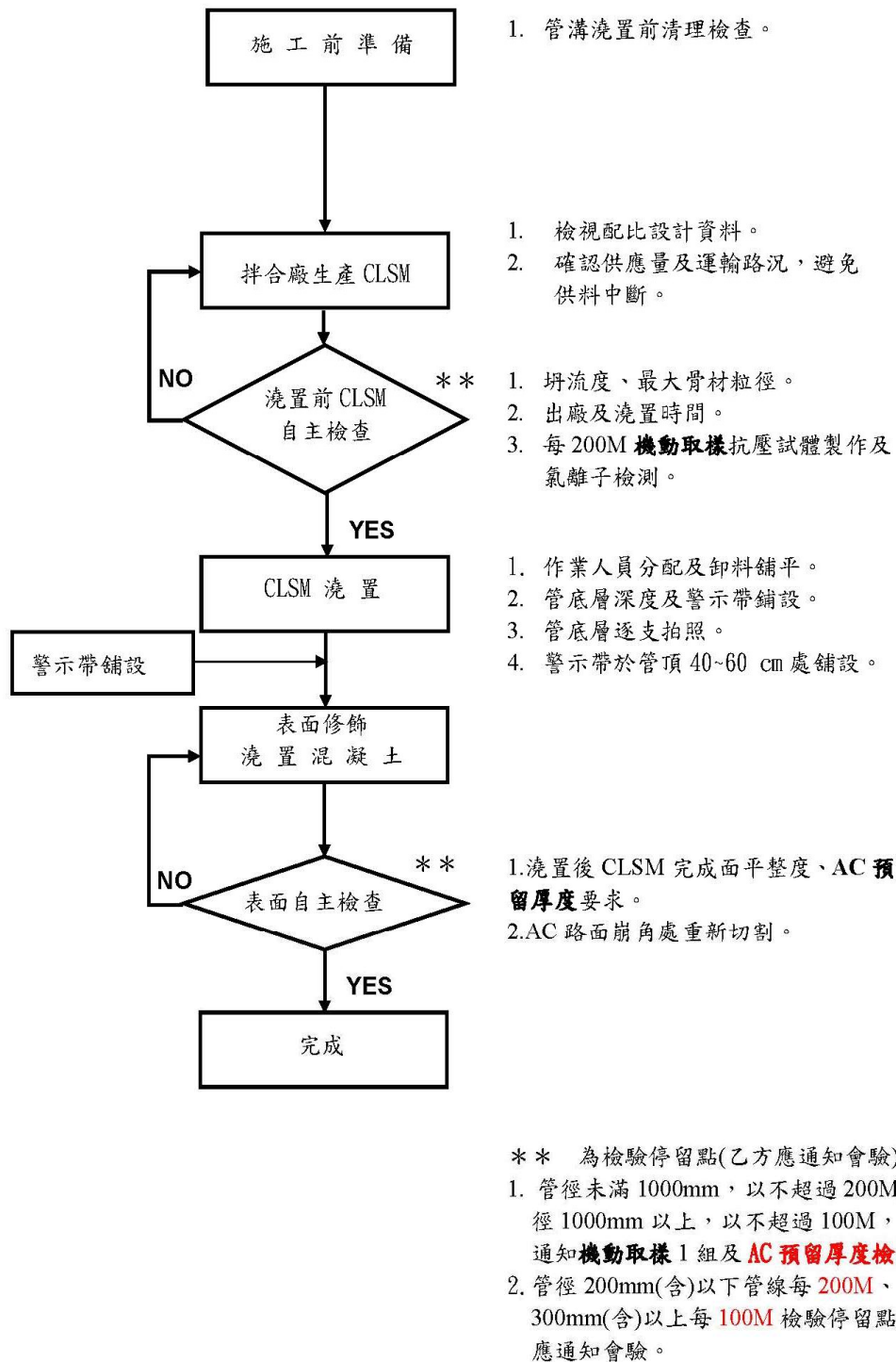


圖 8-5 控制性低強度回填材料施工流程圖

五、瀝青混凝土施工要領

(一) 施工機具及設備

1. AC 鋪築機：均勻分布瀝青混凝土材料，確保表面平整。
2. 運輸車：運送瀝青混凝土材料至施工現場，保持材料溫度。
3. 路面刨除機：用於刨除舊鋪面。
4. 壓路機：包含振動壓路機、自走式鐵輪壓路機或膠輪壓路機滾壓等，用於壓實瀝青混凝土，達到密實效果。
5. 滾壓機：進行最終平整壓實。
6. 溫度計：測量攤鋪和壓實過程中的溫度，確保材料在適當溫度下操作。
7. 切割機：在接口處或邊緣進行瀝青混凝土切割，確保接縫平整。

(二) 使用材料

1. 瀝青混凝土材料：
 - (1) 瀝青：選用符合規範的瀝青，通常為 AC (瀝青混凝土) 級材料，具有足夠的粘結性和耐久性。
 - (2) 骨料：使用符合粒徑分布和強度要求的骨料，確保鋪面結構強度和穩定性。
 - (3) 添加劑 (如需)：例如抗剝落劑，以增加瀝青的黏結力及耐用性。
2. 接縫處理材料：通常為瀝青膠或瀝青乳化劑，用於接縫填補和密封處理。

(三) 施工方法

1. 施工前準備
 - (1) 確認設計圖說與契約規定，檢查瀝青混凝土的配比和溫度，確保攤鋪和壓實符合設計要求。
 - (2) 清理施工現場，確保基層平整、乾燥無雜物，必要時應加強壓實。

(3) 根據施工區域設置施工標示和警示設備，防止施工區域的非施工人員進入。

(4) 選用適合之挖土機及壓實機具。

2. 瀝青混凝土鋪築階段

(1) 與底層之接觸表面所有裂縫、蝕孔、洞穴及低窪處予以處理並填平，並清理乾淨，以免有機物或其他有害物質混入底層骨材內。

(2) 將運送至施工現場的瀝青混凝土材料倒入 AC 鋪築機料倉，保持持續均勻供料。

(3) 瀝青混凝土鋪設前，先於路基底層面噴灑底油，被地面吸收後再鋪設瀝。

(4) 瀝青拌合料倒入鋪築機時之溫度(°C)不得低於 120°C。

(5) 攤鋪厚度應根據設計要求和現場情況調整，確保鋪面厚度達標。

3. 壓實作業

(1) 壓實作業需在瀝青混凝土材料仍處於適當溫度範圍內進行，避免因材料冷卻導致壓實效果不佳。

(2) 瀝青混凝土層鋪築時應自路中開始，鋪築方向與路中心平行。

(3) 依序使用振動壓路機、靜壓壓路機和鋼輪壓路機分層壓實，以達到密實度和平整度。

(4) 壓實完成後進行平整度檢查，必要時可進行二次壓實。

(5) 壓路機滾壓，在任何情形下均應慢行，其初壓速度每小時不得超過 3 公里，續壓及終壓時速度每小時不得超過 5 公里。同時不得轉向急轉或煞車，以避免瀝青拌合料發生位移。

4. 接縫處理

(1) 在新舊鋪面或分段鋪設的接縫處進行切割，確保接縫平直，並進行適當的密封。

(2) 使用瀝青膠或瀝青乳化劑進行接縫填充，防止水分滲入及破壞鋪面。

- (3) 瀝青混凝土分層鋪築時，各層縱橫接縫，不得在同一垂直面上，縱向接縫至少應相錯 10 公分，且最上層面層，應設至在中心線或分道線上，橫向接縫，至少應相錯 60 公分。

(4)

5. 完成及清理

- (1) 完成壓實和接縫處理後，對鋪面進行最終檢查，確保無裂縫、凹陷或不平整處。路面完施工完成後須應契約規定施作厚度、壓密度、平坦度等試驗。
- (2) 清理現場，撤除施工標示，確保無多餘材料和廢料殘留。
- (3) 待瀝青冷卻至安全溫度後，允許交通通行。

(四) 施工注意事項

1. 溫度控制：瀝青混凝土從運輸到攤鋪過程中需保持適當溫度，避免材料因冷卻而降低施工質量。
2. 攤鋪均勻性：攤鋪速度和厚度應保持穩定，避免材料堆積或攤鋪不足，影響鋪面平整度。
3. 壓實度檢查：壓實過程中應根據設計要求檢查壓實度，防止出現壓實不均或密實度不足的情況。
4. 接縫處理：接縫需切割整齊，並填充密封材料，避免水分滲入造成鋪面破壞。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 施工人員必須穿戴個人防護裝備，如安全帽、反光背心、手套等，保護自身安全。
- (2) 設置明顯的施工標示，禁止無關人員進入施工區域，特別是在瀝青溫度較高時需加強防護。
- (3) 運輸車輛進出施工現場時需注意周邊環境，確保周邊行人和車輛的安全。

2. 環保規定

- (1) 避免過多廢料產生，並在施工完畢後及時清理，確保現場無瀝青混凝土廢料殘留。
- (2) 瀝青拌合過程中應防止煙霧和揮發物外洩，必要時應採用降塵或排氣設備，減少空氣污染。
- (3) 瀝青及骨料的存放地點應妥善管理，防止雨水沖刷導致水質污染。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-6、圖 8-7。

(七) 應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。瀝青混凝土施工品質管理標準詳品質計畫表 4-5、表 4-6。

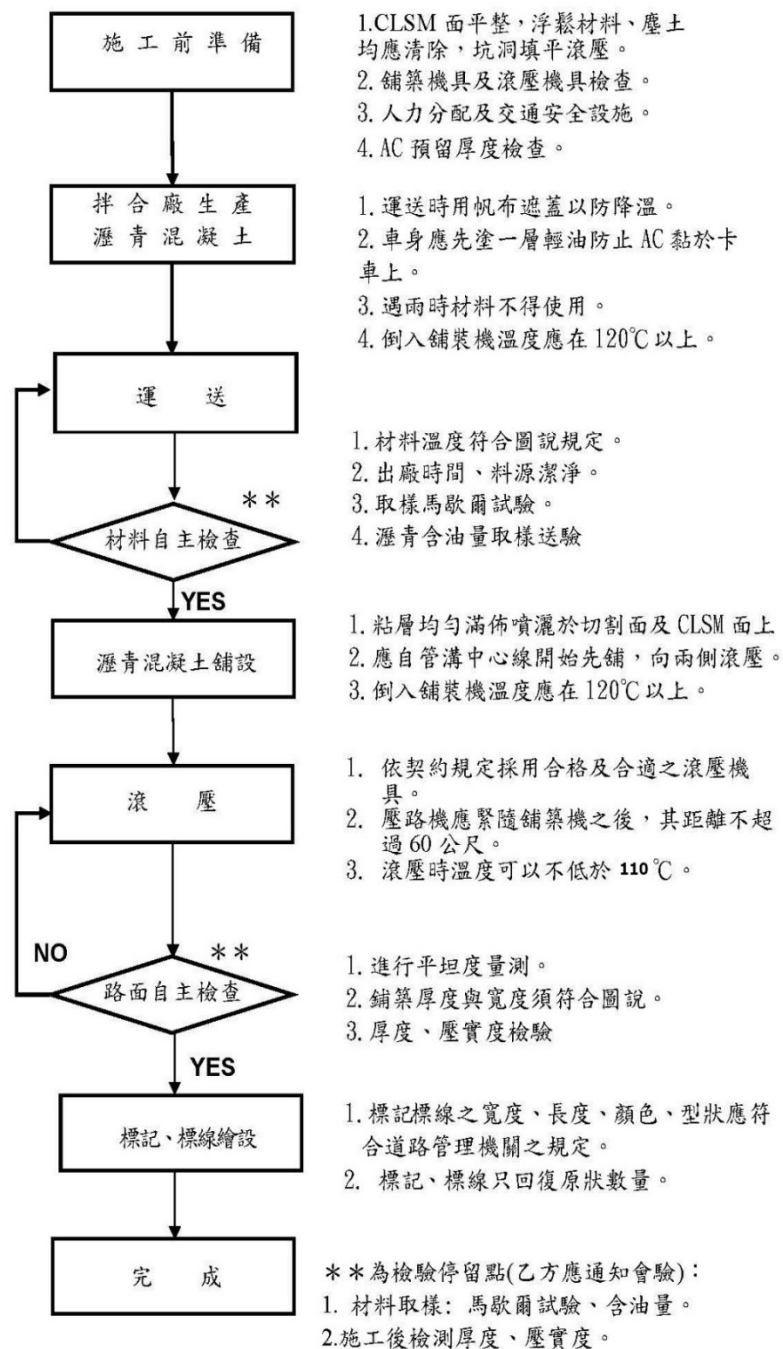


圖 8-6 瀝青混凝土鋪面施工及查驗程序 (管溝簡易 AC 鋪設)

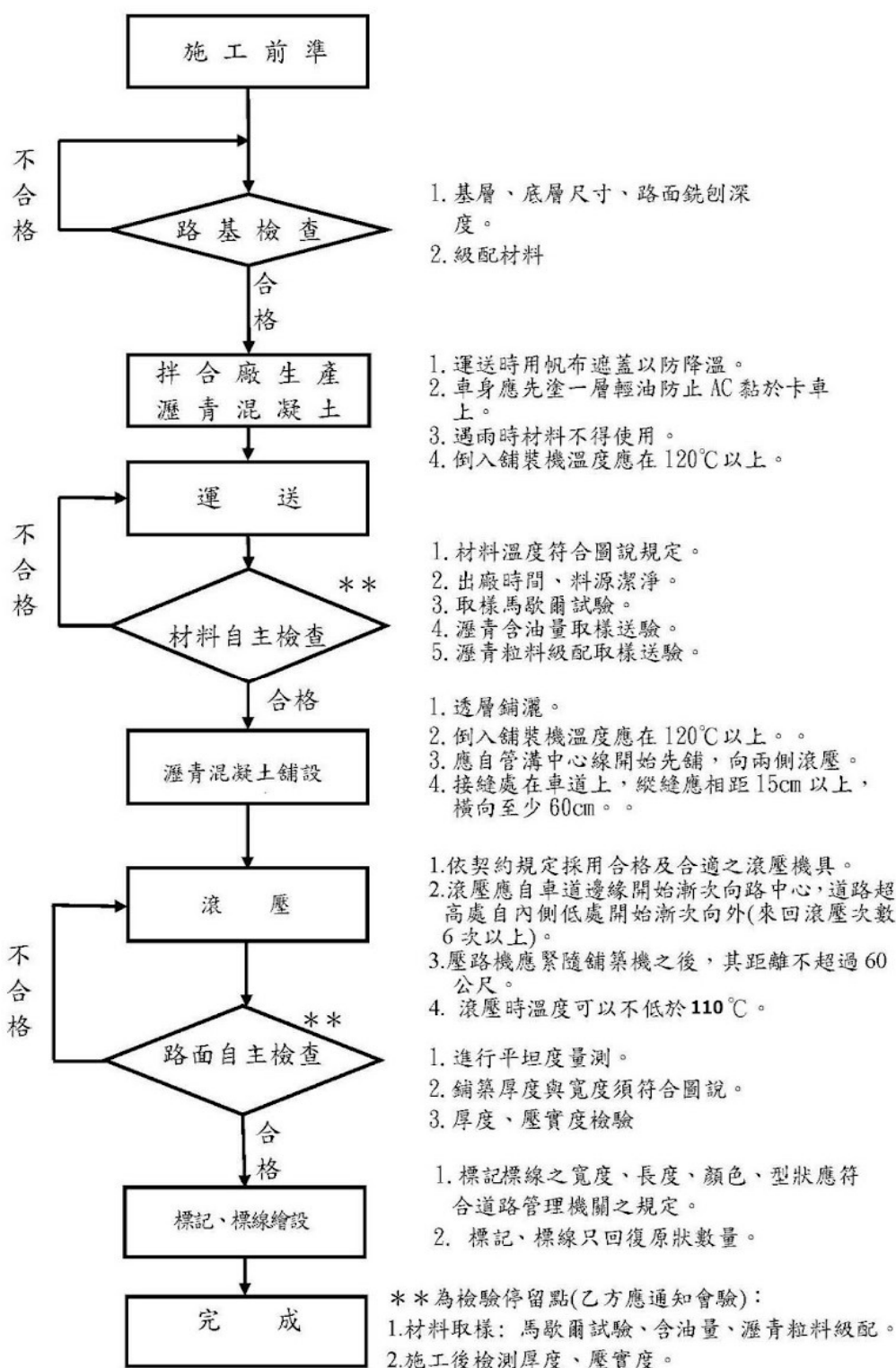


圖 8-7 瀝青混凝土鋪面施工及查驗程序 (刨除回封 AC 路面)

六、HDPE 管線熔接施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 施工機具

- (1) 熔接機(包含對接熔接機和電焊套熔接機)：用於 HDPE 管材的熱熔對接，確保熔接接頭牢固。
- (2) 電動切管機：切割 HDPE 管材，確保切口平整。
- (3) 清潔刮刀和清潔布：用於熔接前管口的清潔及去除表面氧化層。
- (4) 水平儀：確保管線安裝時保持水平。

2. 輔助設備

- (1) 發電機：提供穩定的電力供應，確保熔接機能正常運行。
 - (2) 溫度計及時間計：精確控制熔接時間和溫度。
 - (3) 支撐架：支撐並固定管材，避免熔接過程中移動。
- 本公司於本工程採用全自動熔接機，上述相關設備已由廠商整合於熔接機。

(二) 使用材料

1. HDPE 管材：需選用符合工程設計規範的高密度聚乙烯(HDPE)管，管材規格與厚度需符合設計要求。
2. 接頭管件：包含不鏽鋼法蘭、彎頭及各式分岐管等，應選擇與 HDPE 管材相容規格的材料，以確保熔接後的強度與密封性。
3. 標記筆及標籤：用於在管材上標記熔接位置和檢查標記，便於後續檢查。
4. 清潔劑：用於清潔管材表面，以確保熔接品質。

(三) 施工方法

1. 準備工作

- (1) 檢查管材和接頭件，確保無損壞、裂痕或污染。

- (2) 根據設計圖紙，確定熔接位置和方向，並使用標記筆進行標記。

2. 管材切割與清潔

- (1) 使用切管機將 HDPE 管材切割至設計長度，切割面應平整無毛邊。
- (2) 使用刮刀和清潔布去除管端氧化層，並用清潔劑清理熔接表面。

3. 熔接機設定

調整熔接機至合適溫度(一般設定於 200-220°C，根據管材規格調整)，並設定熔接時間。

4. 熱熔對接

- (1) 將管材放入熔接機對接部，保持管材穩定。
- (2) 啟動熔接機，加熱並壓合管材接口，保持接觸穩定直至完成熔接。

5. 冷卻與檢查

- (1) 熔接完成後保持管材固定直至冷卻，以避免變形。
- (2) 檢查熔接接頭，確保無明顯缺陷或變形。

(四) 施工注意事項

1. 熔接前應確保管材表面乾淨無油污，防止影響熔接品質。
2. 熔接機需定期檢查及校準溫度，避免溫度過高或過低。
3. 每次熔接過程應嚴格控制加熱時間和壓力，避免過度加熱導致材料老化。
4. 熔接後不可立即移動管材，需等待冷卻至常溫以防接頭變形或破裂。
5. 作業人員需熟悉熔接機操作流程，並具備合格熔接證照，確保操作準確無誤。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 施工人員必須穿戴手套、防護鏡等個人防護裝備，避免高溫熔接過程中的意外燙傷。
- (2) 熔接作業應在通風良好的環境進行，避免吸入加熱過程中釋放的氣體。
- (3) 熔接區域應設置安全警示標誌，避免非作業人員靠近。
- (4) 發電機等設備應定期檢查，確保運行穩定且無漏電風險。

2. 環保規定

- (1) 熔接作業過程中產生的廢棄材料需及時收集處理，不可隨意丟棄。
- (2) 保持施工場地整潔，避免對周圍環境造成污染。
- (3) 施工完成後，應妥善處理剩餘材料及清潔劑，避免汙染水體或土壤。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-8。

(七) 應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。HDPE 熔接施工品質管理標準詳品質計畫表 4-3。

七、試水洗管施工

(一) 施工機具及設備

1. 施工機具

- (1) 加壓泵：用於管道的水壓試驗，達到規定壓力進行檢查。
- (2) 壓力計：用於測量並監控管內壓力，確保試壓過程穩定。
- (3) 流量計：監測管道內水流量，以檢查水流狀況和水壓。
- (4) 消毒加藥設備：用於加入消毒劑，控制濃度及流量。
- (5) 高壓水槍或沖洗泵：用於管道內部的高壓清洗，去除雜質。

2. 輔助工具

- (1) 水管閥門和管接頭：用於管路的開關控制與管道連接。
- (2) 橡膠墊片或封頭：用於密封管道的端口，以進行有效的水壓測試。
- (3) 養護設備：如防雨罩和隔離設備，用於防止現場污染。

(二) 使用材料

1. 自來水：進行試壓、洗管及消毒用水，需符合飲用水標準，保持水源清潔。
2. 消毒劑：通常使用次氯酸鈉或液氯，根據自來水公司規範的濃度配比進行稀釋。
3. 試壓水壓膠墊及管道接頭：確保試壓過程中管道連接的密封性，防止洩漏。
4. 記錄儀表：如壓力表、流量計、氯濃度檢測儀，用於記錄壓力、流量及消毒濃度。

(三) 施工方法

1. 試壓程序

- (1) 管道連接密封檢查：連接好管道及閥門，並確保接頭無洩漏。
- (2) 注水加壓：用水壓泵將管內注滿水後加壓，穩定至設計壓力（ 10kg/cm^2 ），持壓並觀察。
- (3) 壓力監測：記錄壓力值並維持至少 1 小時，如無壓力下降或洩漏，試壓合格。

2. 洗管程序

- (1) 高壓沖洗：使用高壓水槍從管道一端進行沖洗，水流通過時攜帶雜質排出。
- (2) 流量控制：控制水流速度，逐步沖洗直至排水清澈無雜質，確認洗管效果。
- (3) 水管試壓後水管內之剩水或存水，應採自然洩壓排水方式排洗潔淨，不得以加壓排氣方式排水，並於水管內使用自來水予以沖洗至濁度 2NTU 以下後始可通水。

3. 消毒程序：

- (1) 購買水源：應向工程在地服務之營運廠所購買水源。
- (2) 沖洗排水：以自來水沖洗消毒，確保沖洗管道後之餘氯濃度符合飲用水標準範圍（如 0.5ppm 以下）。

（四）施工注意事項

1. 試壓過程中需時刻監控壓力表，如出現壓力下降應立即檢查管道接頭及閥門的密封性。
2. 洗管過程中需避免水流過快，以防止造成管道內壁損傷。
3. 避免雨天或高溫時進行試壓、洗管和消毒作業，以免影響施工效果和消毒效果。

（五）施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 試壓、消毒作業中施工人員應穿戴防護裝備，如防護手套、護目鏡和口罩，以防消毒劑揮發或水壓泄漏帶來的危險。
- (2) 試壓過程中應設置警戒線，無關人員禁止進入施工區域。
- (3) 在高壓水槍操作過程中應注意壓力調控，防止因水壓過高導致管道破裂或傷害施工人員。
- (4) 消毒完成後的沖洗排水需按規定排放，不可隨意排放到下水道或河流中。

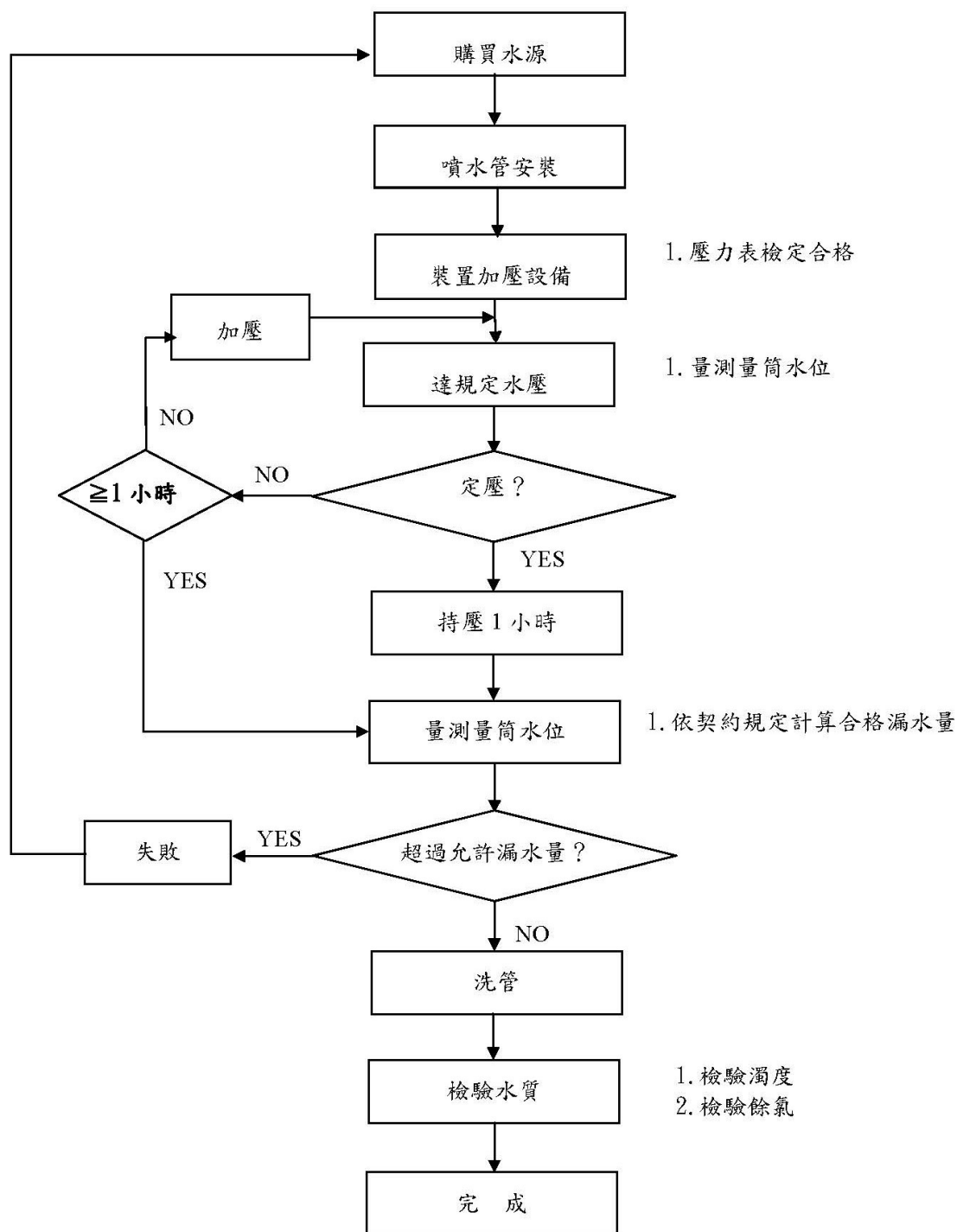
2. 環保規定

- (1) 消毒排水在排放前應進行中和處理，以降低氯含量，避免對生態環境的影響。
- (2) 減少消毒劑的使用量，遵循標準濃度，避免浪費和環境污染。
- (3) 試壓、洗管及消毒的剩餘水應進行適當的處理，確保不會污染地下水源或流入周圍水體。
- (4) 施工現場應保持整潔，洗管過程中的廢水和雜物應妥善處理，避免對環境造成影響。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-9。

(七) 應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。自來水試壓洗管施工品質管理標準詳品質計畫表 4-7。



試壓時為檢驗停留點，乙方應通知甲方會驗。

圖 8-9 試壓洗管流程圖

八、水管橋鋼構施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 起重設備 (如吊車)：用於鋼構件的吊裝和定位，確保構件穩定移動並安裝到位。
2. 焊接設備：包含電焊機、氣焊設備等，用於鋼結構的焊接連接。
3. 螺栓緊固工具：如扭力扳手、氣動扳手等，用於鋼構件的螺栓連接。
4. 噴砂機：用於鋼構表面清理，去除油漬、銹蝕，確保表面清潔以便塗裝。
5. 噴漆設備：如高壓無氣噴漆機，用於鋼橋的防鏽和防護塗裝作業。
6. 測量儀器：包括經緯儀、水準儀等，用於定位與檢查結構安裝精度。
7. 施工平台和腳手架：為施工人員提供安全操作平台，特別在高處作業時提供保護。

(二) 使用材料

1. 鋼材：鋼板及型鋼均須分別採用符合中華民國國家標準 (CNS)、美國材料試驗協會 (ASTM) 規格或日本工業規格協會 (JIS) 之新品。
2. 焊接材料：銲蕊、銲藥及銲條及影響銲接品質之其他材料 (如背墊材料)，除設計圖說另有規定者外，應依所使用之鋼料及不同之銲接型式，採用符合規範之最適用材料。
3. 防鏽塗料與保護塗料：根據設計要求選擇適合的防鏽漆、底漆和面漆，確保鋼構防鏽性能。
4. 高強度螺栓與墊片：鋼結構連接用的螺栓必須符合強度等級，並具有抗腐蝕性能。
5. 防水材料：如必要，可使用防水層材料或密封膠，用於橋面或連接處的防水處理。

(三) 施工方法

1. 施工前準備

- (1) 施工詳圖送審核可後，請專業廠商進料在廠內進行施工。

- (2) 確認本工程鋼橋製作及架設依設計圖及施工規範說執行，確認各部位的尺寸、連接方式和防護處理要求。
- (3) 清理施工場地，確保設備與鋼材有足夠的堆放及操作空間。
- (4) 進行材料和設備的檢查，確保鋼材、塗料和連接材料符合規範要求。

2. 鋼構件預製與檢驗

- (1) 鋼板表面噴砂除銹再噴塗底漆，再依圖面尺寸進行落樣裁切，構件組立依圖說順序組立並定位點焊，電鐸完成須進行焊道檢驗，對於焊道缺陷修補、焊接應變消除，構件尺寸、水平及垂直度量測。
- (2) 先行廠區場地整理、設立支撐點、構件試拼裝再行整體調整，預裝完成後將就地卸裝。

3. 表面處理與塗裝

- (1) 使用噴砂機對鋼材表面進行除銹和去油處理，將鋼材表面清潔至規範等級。
- (2) 噴塗防鏽底漆和保護塗料，並分層噴塗至設計厚度，確保鋼構耐久性。
- (3) 根據環境條件控制每層塗裝的乾燥時間，並檢查塗層均勻性和附著力。
- (4) 塗裝完成後將構件標註安裝編號、方向。

4. 鋼構件吊裝與安裝

- (5) 工區應先將成品堆置區整理，依核定之運輸計畫分批將鋼橋構件運至工區置放。
- (6) 使用吊裝設備將鋼構件逐一吊裝至安裝位置，確保吊裝過程中的穩定性和安全性。
- (7) 使用螺栓或焊接連接鋼構件，並進行連接強度檢查。
- (8) 使用測量儀器檢查構件的水平度、垂直度和對位精度，調整至符合設計要求。
- (9) 於工區內施工位置吊掛組裝完成。

5. 防護與防水處理

- (1) 結構安裝完成後，在鋼構接縫處進行防水處理，並在暴露於外的部位噴塗保護層。
- (2) 對鋼結構進行最終檢查，包括塗層完整性、防水性和連接處的穩定性。

6. 完成驗收：

- (1) 結構安裝和塗裝完成後進行全面檢查，並依據相關標準進行強度和防鏽性測試。
- (2) 確認結構安全後，拆除施工平台和腳手架，清理現場。

(四) 施工注意事項

1. 塗裝品質與控制：

- (1) 塗裝作業應在適當環境條件下進行，避免在潮濕或低溫條件下塗裝，以確保附著效果。
- (2) 防鏽塗層厚度控制：每層塗裝應達到設計要求的厚度，並避免塗裝過薄或過厚。

2. 接合部位檢查

- (1) 所有螺栓孔應做成空心圓柱狀，連接板處應以 NC 鑽孔機施工，孔軸除設計圖說另有規定者外，應與構材表面垂直。鑽孔完成後之螺栓孔徑應較螺栓標稱直徑大 1.5mm (1/16in.)。螺栓孔徑之許可差為 +0.5mm (1/48in.)，但一螺栓群不超過 20% 螺栓之孔徑許可差可允許至 +1.0mm (1/24in.)。
- (2) 鋼橋之主要構材，應確立架設之精度，於構件銲接完成，經變形矯正後，將構材接合之端面加以整修，使構材之尺度及角度符合架設尺度。
- (3) 試拼裝時主要構材之現場接合部分，應使用設計數 30% 以上之臨時螺栓，俾接合穩妥。此項臨時螺栓可用普通螺栓及衝梢 (Drift Pin) 代替之螺栓孔之。
- (4) 單件重量超過 5 公噸之構材，應將其重量及重心位置，標明於明顯易見之處，以便安裝。

- (5) 強力螺栓之接合構材之接觸面，應保持有 0.4 以上之摩擦係數，並應無鬆屑、銹碴及油脂等物。
- (6) 螺栓安裝如無法以手將螺栓插入孔內，該孔應使用衝梢穿過矯正。螺栓群之栓緊工作，由中間逐漸向兩端進行，並分兩次以上栓緊完成為原則。如使用具有自動控制扭力或軸力功能之強力螺栓時，扭力控制部件應於第二次栓緊時方得扭斷。第一次栓緊度約為第二次栓緊軸力之 60%~80%。
- (7) 構材與續接板 (Splice Plate) 或連接板 (Gusset Plate) 栓緊後應互相密接。

3. 焊接品質控制

- (1) 電鐸作業，應依適當之電流、電壓及電鐸速度施鐸，期使鐸料完全熔透而不發生缺陷，尤其應避免電鐸起點之熔透不足 (Incomplete Penetration) 與發生夾渣 (Slag Inclusion)、鐸疤 (Crater)、龜裂 (Crack) 及弧擊 (Arc Strike) 等現象。
- (2) 構材組立時，應儘量使用工作架及輔助夾具，俾能以適當姿勢從事組立前之臨時固定鐸接工作。
- (3) 主要構材應使用自動瓦斯切割。填板、型鋼及 9mm 厚以上之連接板與加勁板等，亦以使用自動瓦斯切割機切割為原則。

4. 施工精度要求

- (1) 吊裝完成，在正式旋緊螺栓接合前，應檢查上拱度(須預估連接可能引起之變形)、孔徑準確度及各接合構材尺度之精確度等。
- (2) 安裝過程中應使用測量儀器反覆檢查構件位置，確保符合設計圖紙的精度要求。
- (3) 開槽應依設計圖說規定，以機械精確加工為原則，其表面應平滑。

5. 施工環境

- (1) 任何構材須臨時放置工地時，應使構材不與地面直接接觸，並應防止因臨時支架傾倒或與其他構材相碰而遭受損傷。

- (2) 螺栓安裝後，應有適當之保護措施，以防止銹蝕、彎曲及其他損傷等。底板與混凝土間，應依設計圖說所示預留適當之空隙，並於安裝後以無收縮性水泥砂漿將此空隙確實填滿。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 施工人員需配戴個人防護裝備(如安全帽、護目鏡、防護手套)，特別是在高處作業時需穿戴安全帶。
- (2) 吊裝作業應設置警戒區域，確保周邊人員的安全，並由專人指揮吊裝，防止構件脫落。
- (3) 焊接作業應設置防火措施，並保持周圍無易燃物，以防火災風險。

2. 環保規定

- (1) 噴砂作業應採取防塵措施，如設置集塵裝置或噴砂棚，減少粉塵污染。
- (2) 塗裝作業中使用的塗料和溶劑應妥善存放，防止洩漏和環境污染，並需定期清理施工現場。
- (3) 廢料、廢油和剩餘塗料應按規定收集和妥善處理，避免污染水源及土壤。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-10。

(七) 應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。橋梁鋼結構施工品質管理標準詳品質計畫表 4-10。

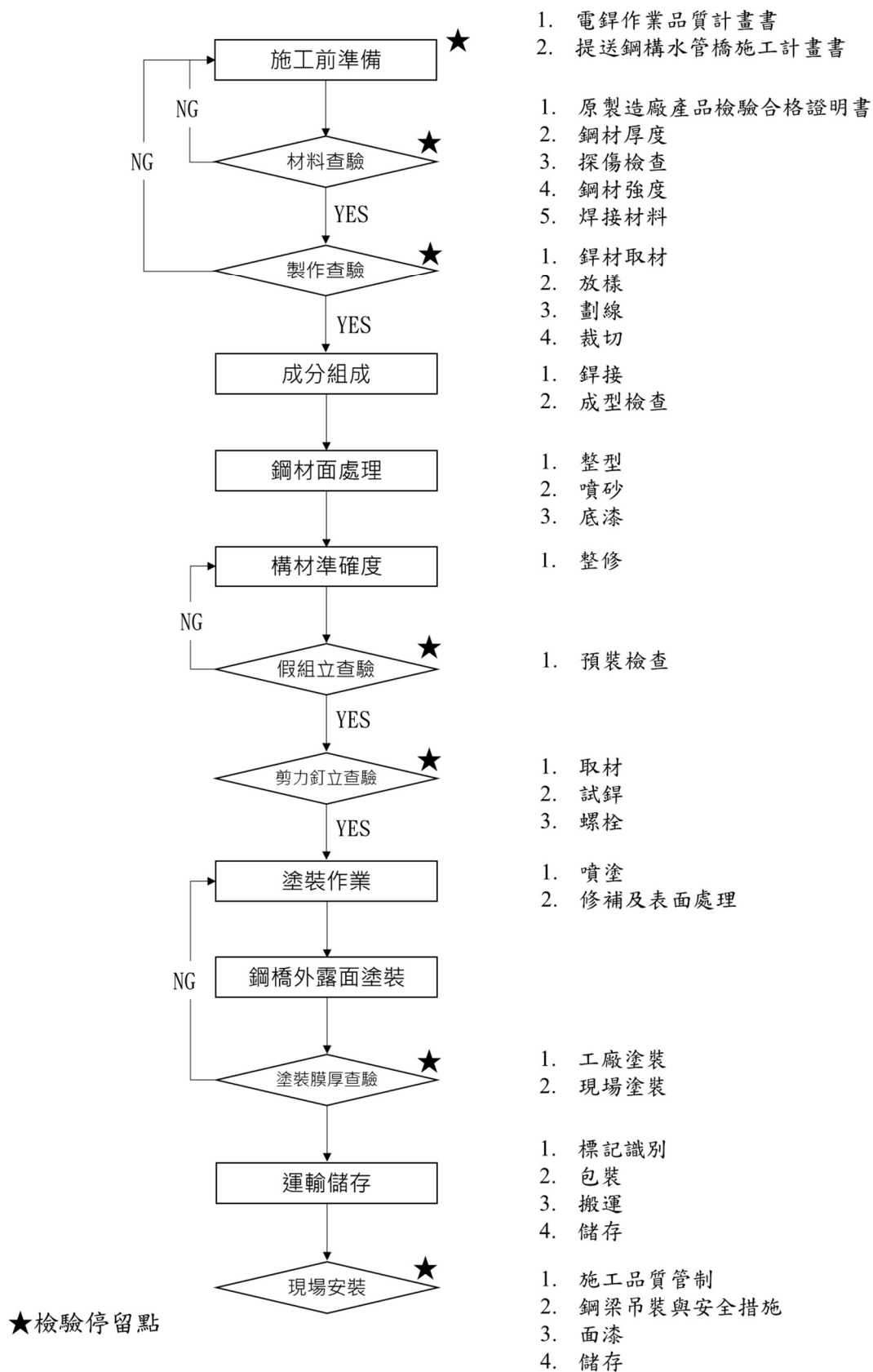


圖 8-10 鋼構工程施工流程圖

九、施工架施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 施工機具

- (1) 電鑽、電動螺絲刀：用於緊固施工架的零件。
- (2) 手動工具：如扳手、錘子，幫助施工架安裝調整。
- (3) 水平儀：確保施工架安裝時水平穩定。
- (4) 吊車或升降機：將施工架或材料運送至高處。

2. 設備

- (1) 施工架：包含橫桿、立桿、拉撐架等組件。
- (2) 安全帶、安全網：確保高空作業人員的安全。
- (3) 固定支撐系統：支撐施工架並防止傾倒。

(二) 使用材料

1. 鋼管：選用強度符合規範的鋼管作為施工架主架，確保其耐重及耐用性。
2. 連接扣件：需選用強固的連接扣件，確保施工架各連接點穩固，避免鬆動。
3. 腳墊板：使用合格的木質或橡膠墊板作為基座，減少直接接觸地面的磨損。
4. 防滑板：在施工平台使用防滑板，以增強作業時的安全性。
5. 安全網：安裝在施工架周邊，防止工具或材料掉落。

(三) 施工方法

1. 基礎準備：檢查地基穩定性，確保地面水平無鬆動，並放置腳墊板。
2. 搭建立桿：
 - (1) 根據施工圖設置立桿，確保每根立桿垂直且穩固。
 - (2) 依照圖示安裝每層橫桿並加強支撐。
3. 組裝橫桿及拉撐架：根據高度逐層組裝橫桿和拉撐架，使用扣件固定，確保橫桿間距符合規範。
4. 安裝安全網及扶手：在施工架外緣安裝安全網與扶手，確保人員安全。

5. 最終檢查：檢查所有連接點、立桿和橫桿的穩固度，並確認水平儀數值無誤。

(四) 施工注意事項

1. 施工架搭建應遵循設計圖說與規範，不得隨意變更施工架配置。
2. 安裝過程中應隨時檢查連接扣件是否緊固，避免鬆脫。
3. 應避免超載，施工架不得堆放過多材料或設備。
4. 在大風、雨天等惡劣天氣條件下應停止高空施工。
5. 作業完成後，需進行全面檢查，確保施工架穩固性。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

- (1) 工人必須穿戴安全帽、安全帶、防滑鞋等個人防護裝備。
- (2) 高空作業人員需接受相關安全培訓，並持有操作許可證。
- (3) 施工範圍周邊應設置警戒線和警示標誌，防止非作業人員靠近。

2. 環保規定

- (1) 施工時應減少噪音，避免影響周圍環境。
- (2) 落下的材料需及時清理，確保場地整潔。
- (3) 所有施工材料應妥善存放，避免汙染土壤或水體。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-11。

(七) 應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。施工架施工品質管理標準詳表 4-11。

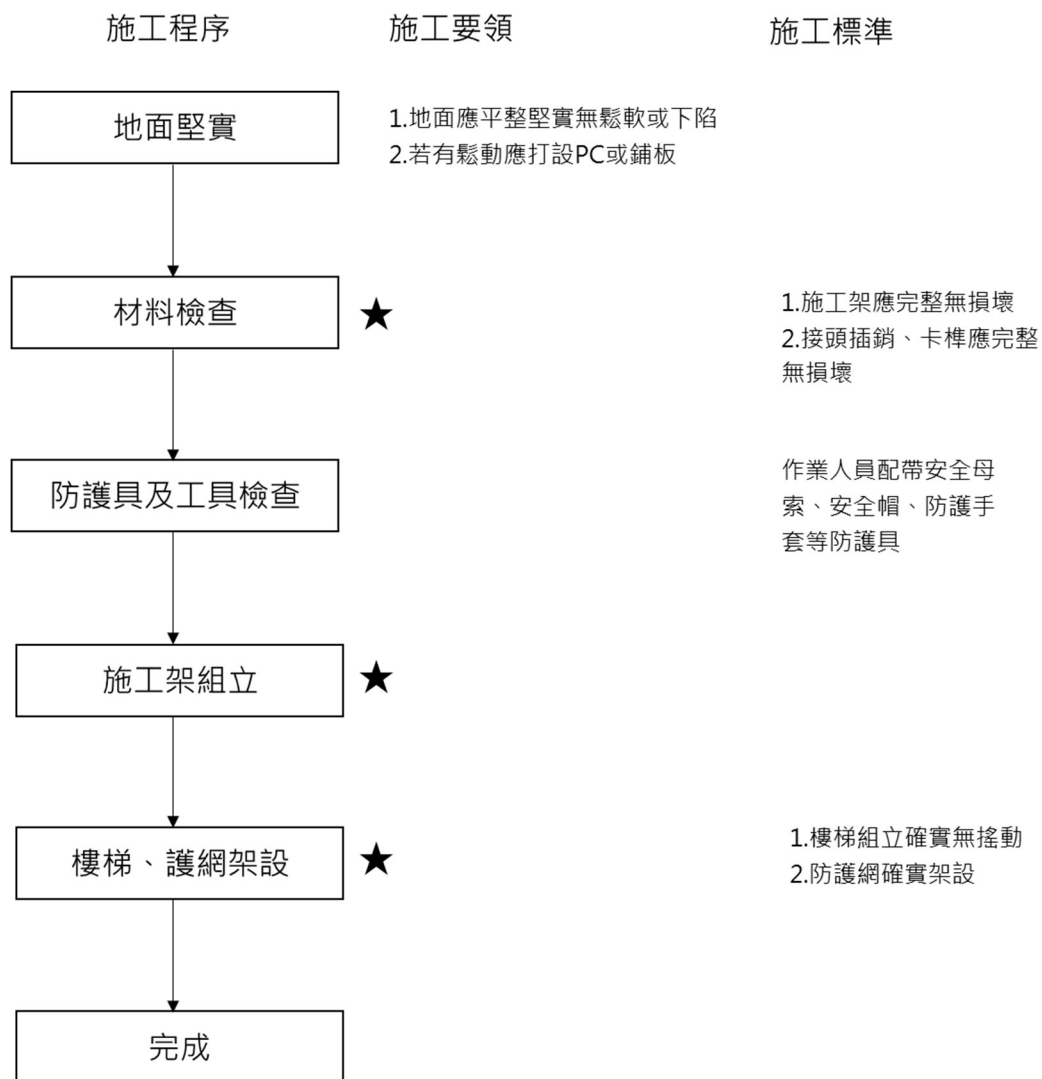


圖 8-11 施工架施工檢驗流程圖

十、防墜落施工要領

(一) 墜落災害防止計畫項目法令規範

依據勞動部職安署之"營造安全衛生設施標準"(摘錄相關條款部分)。

1. 第 17 條 雇主對於高度 2 公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞應訂定墜落災害防止計畫，依下列風險控制之先後順序規劃，並採取適當墜落災害防止設施：

- (1) 經由設計或工法之選擇，儘量使勞工於地面完成作業以減少高處作業項目。
- (2) 經由施工程序之變更，優先施作永久構造物之上下設備或防墜設施。
- (3) 設置護欄、護蓋。
- (4) 張掛安全網。
- (5) 使勞工佩掛安全帶。
- (6) 設置警示線系統。
- (7) 限制作業人員進入管制區。
- (8) 對於因開放邊緣、組模作業、收尾作業等及採取第一款至第五款規定之設施致增加其作業危險者，應訂定保護計畫並實施。

2. 第 18 條 雇主使勞工於屋頂作業時，應指派專人督導，並依下列規定辦理：

- (1) 因屋頂斜度、屋面性質或天候等致使勞工有墜落、滾落之虞者，應採取適當安全措施。
- (2) 於斜度大於三十四度（高低比為二比三）或滑溜之屋頂上從事工作者，應設置適當之護欄，支承穩妥且寬度在四十公分以上之適當工作臺及數量充分、安裝牢穩之適當梯子。但設置護欄有困難者，應提供背負式安全帶使勞工佩掛，並掛置於堅固錨錠、可供掛之堅固物件或安全母索等裝置上。
- (3) 於易踏穿材料構築之屋頂作業時，應先規劃安全通道，於屋架上設置適當強度，且寬度在三十公分以上之踏板，並於下方適當範圍裝設堅固格柵或安全網等防墜設施。但雇主設置踏板面積已覆蓋全部

易踏穿屋頂或採取其他安全工法，致無踏穿墜落之虞者，不在此限。於前項第三款之易踏穿材料構築屋頂作業時，雇主應指派屋頂作業主管於現場辦理下列事項：一、決定作業方法，指揮勞工作業。二、實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換不良品。三、監督勞工確實使用個人防護具。四、確認安全衛生設備及措施之有效狀況。五、其他為維持作業職業安全衛生所必要之設備及措施。前項第二款之汰換不良品規定，對於進行拆除作業之待拆物件不適用之。

3. 第 19 條 雇主對於高度二公尺以上之屋頂、鋼樑、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作臺、擋土牆、擋土支撐、施工構臺、橋樑墩柱及橋樑上部結構、橋臺等場所作業，勞工有遭受墜落危險之虞者，應於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。雇主設置前項設備有困難，或因作業之需要臨時將護欄、護蓋或安全網等防護設備拆除者，應採取使勞工使用安全帶等防止墜落致勞工遭受危險之措施。

4. 第 20 條 雇主依規定設置之護欄，應依下列規定辦理：

- (1) 具有高度 90 公分以上之上欄杆、高度在 35 公分以上，55 公分以下之中間欄杆或等效設備（以下簡稱中欄杆）、腳趾板及杆柱等構材。
- (2) 以木材構成者，其規格如下：(1) 上欄杆應平整，且其斷面應在三十平方公分以上。(2) 中間欄杆斷面應在二十五平方公分以上。(3) 腳趾板高度應在十公分以上，厚度在一公分以上，並密接於地盤面或樓板面鋪設。(4) 杆柱斷面應在三十平方公分以上，相鄰間距不得超過二公尺。
- (3) 以鋼管構成者，其上欄杆、中間欄杆及杆柱之直徑均不得小於三點八公分，杆柱相鄰間距不得超過二點五公尺。
- (4) 採用前二款以外之其他材料或型式構築者，應具同等以上之強度。
- (5) 任何型式之護欄，其杆柱、杆件之強度及錨錠，應使整個護欄具有抵抗於上欄杆之任何一點，於任何方向加以 75 公斤之荷重，而無顯著變形之強度。
- (6) 除必須之進出口外，護欄應圍繞所有危險之開口部分。

- (7) 護欄前方 2 公尺內之樓板、地板，不得堆放任何物料、設備，並不得使用梯子、合梯、踏凳作業及停放車輛機械供勞工使用。但護欄高度超過堆放之物料、設備、梯、凳及車輛機械之最高部達 90 公分以上，或已採取適當安全設施足以防止墜落者，不在此限。
 - (8) 以金屬網、塑膠網遮覆上欄杆、中欄杆與樓板或地板間之空隙者，依下列規定辦理：(1) 得不設腳趾板。但網應密接於樓板或地板，且杆柱之間距不得超過一點五公尺。(2) 網應確實固定於上欄杆、中欄杆及杆柱。(3) 網目大小不得超過十五平方公分。(4) 固定網時，應有防止網之反彈設施。
5. 第 63 條 雇主僱用勞工從事露天開挖作業，為防止地面之崩塌及損壞地下埋設物致有危害勞工之虞，應事前就作業地點及其附近，施以鑽探、試挖或其他適當方法從事調查，其調查內容，應依下列規定：
- (1) 地面形狀、地層、地質、鄰近建築物及交通影響情形等。
 - (2) 地面有否龜裂、地下水位狀況及地層凍結狀況等。
 - (3) 有無地下埋設物及其狀況。
 - (4) 地下有無高溫、危險或有害之氣體、蒸氣及其狀況。
 - (5) 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、穩定地層方法及土壓觀測系統等。
6. 第 65 條 雇主僱用勞工從事露天開挖時，為防止地面之崩塌或土石之飛落，應採取下列措施：
- (1) 作業前、大雨或四級以上地震後，應指定專人確認作業地點及其附近之地面有無龜裂、有無湧水、土壤含水狀況、地層凍結狀況及其地層變化等情形，並採取必要之安全措施。
 - (2) 爆破後，應指定專人檢查爆破地點及其附近有無浮石或龜裂等狀況，並採取必要之安全措施。
 - (3) 開挖出之土石應常清理，不得堆積於開挖面之上方或與開挖面高度等值之坡肩寬度範圍內。
 - (4) 應有勞工安全進出作業場所之措施。
 - (5) 應設置排水設備，隨時排除地面水及地下水。

7. 第 66 條 雇主使勞工從事露天開挖作業，為防止土石崩塌，應指定專人，於作業現場辦理下列事項。但垂直開挖深度達 1.5 公尺以上者，應指定露天開挖作業主管：
- (1) 決定作業方法，指揮勞工作業。
 - (2) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
 - (3) 監督勞工個人防護具之使用。
 - (4) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
 - (5) 其他為維持作業職業安全衛生所必要之措施。
8. 第 67 條 雇主於接近磚壁或水泥隔牆等構造物之場所從事開挖作業前，為防止構造物損壞以致危害勞工，應採取地盤改良及構造物保護等有效之預防設施。
9. 第 68 條 雇主對於露天開挖作業，為防止損壞地下管線致危害勞工，應採取懸吊或支撐該管線，或予以移設等必要措施，並指派專人於現場指揮施工。
10. 第 69 條 雇主使勞工以機械從事露天開挖作業，應依下列規定辦理：
- (1) 使用之機械有損壞地下電線、電纜、危險或有害物管線、水管等地下埋設物，而有危害勞工之虞者，應妥為規劃該機械之施工方法。
 - (2) 事前決定開挖機械、搬運機械等之運行路線及此等機械進出土石裝卸場所之方法，並告知勞工。
 - (3) 於搬運機械作業或開挖作業時，應指派專人指揮，以防止機械翻覆或勞工自機械後側接近作業場所。
 - (4) 嚴禁操作人員以外之勞工進入營建用機械之操作半徑範圍內。
 - (5) 車輛機械應裝設倒車或旋轉警示燈及蜂鳴器，以警示周遭其他工作人員。
11. 第 70 條 雇主僱用勞工於採光不良之場所從事露天開挖作業，應裝設作業安全所必需之照明設備。
12. 第 71 條 雇主僱用勞工從事露天開挖作業，其垂直開挖最大深度應妥為設計，如其深度在 1.5 公尺以上者，應設擋土支撐。但地質特殊或採取替代方法，經具有地質、土木等專長人員簽認其安全性者，不在

此限。雇主對前項擋土支撐，應繪製施工圖說，並指派或委請前項專業人員簽章確認其安全性後按圖施作之。

13.第 72 條 雇主對於供作擋土支撐之材料，不得有顯著之損傷、變形或腐蝕。

14.第 74 條 雇主對於擋土支撐組配、拆除（以下簡稱擋土支撐）作業，應指派擋土支撐作業主管於作業現場辦理下列事項：

- (1) 決定作業方法，指揮勞工作業。
- (2) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
- (3) 監督勞工確實使用個人防護具。
- (4) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
- (5) 其他為維持作業職業安全衛生所必要之措施。

15.第 75 條 雇主於擋土支撐設置後開挖進行中，除指定專人確認地層之變化外，並於每週或於四級以上地震後，或因大雨等致使地層有急劇變化之虞，或觀測系統顯示土壓變化未按預期行徑時，依下列規定實施檢查：

- (1) 構材之有否損傷、變形、腐蝕、移位及脫落。
- (2) 支撐桿之鬆緊狀況。
- (3) 溝材之連接部分、固定部分及交叉部分之狀況。

依前項認有異狀，應即補強、整修採取必要之設施

16.第 77 條 雇主對於開挖場所有地面崩塌或土石飛落之虞時，應依地質及環境狀況，設置適當擋土支撐、反循環樁、連續壁、邊坡保護等方法或張設防護網等設施。

17.第 78 條 雇主對於露天開挖作業之工作場所，應設有警告標示，禁止與工作無關人員進入。

(二) 危害預防與安全防護設備:

1. 開挖深度逾 1.5 公尺以上依規定設置擋土安全措施。
2. 設置管溝上下設備供作業勞工進出管溝使用。

3. 於管溝周邊以安全錐、連桿、鋼構設置式移動式護欄，以防止人員墜落。個人裝備包括：安全帽、安全帶。
4. 依據職業安全衛生設施規則第 281 條：
5. 雇主對於在高度 2 公尺以上之高處作業，勞工有墜落之虞者，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。
6. 依據營造安全衛生設施標準第 23 條：
7. 雇主提供勞工使用之安全帶或安裝安全母索時，應符合第 23 條之規定辦理。

(三) 災害防止計畫項目：

1. 教育訓練：

- (1) 透過教育訓練可教導工作人員認知作業空間危害，與如何依照工作計畫做好防範措施，及意外發生時如何爭取時效進行緊急應變等。
- (2) 教育訓練內容（至少 6 小時教育訓練）：
- (3) 營造相關法規、安全工作計畫、危害辨認與預防、自動檢查、工作許可、監視人員之責任、警告標示、個人防護、共同作業安全、緊急應變等。

2. 指揮與監督：設置作業主管於作業現場辦理下列事項：

- (1) 決定作業方法，指揮勞工作業。
- (2) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
- (3) 監督勞工個人防護具之使用。
- (4) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
- (5) 其他為維持作業職業安全衛生所必要之設備及措施。

(四) 自動檢查：

作業危害是可以事先採取適當措施加予預防的，自動檢查的目的在事先發現工作場所之缺失。「自動檢查制度」係本公司對於自動檢查系統與勞工安全活動結果是否相符合進行查證，進而驗證自動檢查的有效性。本工程自動檢查涵蓋整個施工週期所有自動檢查文件及活動。

「自動檢查督導」由安衛組派員每週至少督導一次。督導人員必須注

意到工地(詳如檢查表)自動檢查文件與活動中是否有不落實的地方，並記錄於查核中。督導執行結束時，督導人員必須和被督導工作人員及其作業領班檢討，針對督導缺失。

1. 自動檢查缺失改善辦法

- (1) 每日之稽查缺失，應立即通知作業勞工改進，並限定改善完畢之日期。
- (2) 若作業勞工不知改善方法，應由工地安衛組派員指導。
- (3) 每日安衛巡視或自主檢查中，將其他之缺失、項次，及改善辦法提出，讓所有人員確實了解，避免再犯。
- (4) 所有資料列管存查。

2. 自動檢查改善措施要求表

督導人員根據自動檢查督導查核表不合格事項簽發改正措施要求表，藉以提出改正建議及措施，並記錄複查結果，以使被督導工地於定期內作出改善回應。工地安衛人員於檢查後提出改善缺失事項，將所有不合格事項及改善措施的協議事項予以記錄。

3. 追蹤管理

內部自動檢查後缺失事項必須在追蹤至改善完成後才算結束。追蹤管理對於改善缺失事項的檢查等事項是否有依規定完成等；也就是前次檢查時所建議之改善事項的結果須予記錄於自動檢查紀錄表中，並予於自動檢查紀錄表複查確認欄上註明，以確保所有違規事項改善完成。

(五) 開挖面崩塌緊急應變

1. 搶救方法：模崩塌時，應迅速補強崩塌處之擋土支撐。

(5) 搶救步驟：

- A. 停止開挖，作業人員全部撤離，並清點人員，受傷人員應急救及送醫。
- B. 災害區域設置指揮人員及警戒人員。
- C. 小規模崩塌時，應迅速補強崩塌處之擋土支撐。

D. 崩塌面穩定後，應經評估，採適當之施工方法，方能再行復工。

2. 搶救人員防護措施

- (1) 個人防護具如安全帽、安全鞋、安全帶、照明配備等皆需具備。
- (2) 推土機、挖土機等回填土、砂時應注意運行路線，避免產生二次崩塌，並設置指揮人員指揮。

十一、 監控工程施工要領

(一) 施工機具及設備

1. 安裝與測試工具

- (1) 電動工具：電鑽、螺絲起子、電動扳手，用於設備安裝及固定。
- (2) 測試儀器：多功能電錶、信號測試儀，用於電氣連接及數據傳輸測試。
- (3) 通訊檢測設備：網絡分析儀，用於確認遠端監控信號。

2. 吊裝與搬運設備

- (1) 吊車或升降機：吊裝抽水機及大型設備。
- (2) 手推車：搬運小型材料及設備。

3. 管路及電纜布設工具

- (1) 管道切割機與彎管機：布設管路。
- (2) 電纜抽線器：長距離電纜布線。
- (3) 線槽安裝工具：剪刀、夾具及固定器。

(二) 使用材料

1. 主要設備

- (1) 抽水機：20HP 低吸式沉水抽水機，總揚程 $50\text{ m} \leq \text{總揚程} < 60\text{m}$ ，設計流量 6000~7000CMD，並支援自動與手動切換。
- (2) 流量計：300mm 速度型橫軸奧多曼式水量計。
- (3) 壓力計：具即時監測與數據回傳能力。
- (4) 水位計：支持液位即時測量與報警功能。
- (5) 控制系統：包括 PLC (可編程邏輯控制器)、HMI (人機介面)。

2. 輔助材料

- (1) 動力電纜與信號電纜：屏蔽、防火、防水。
- (2) 管路材料：鍍鋅鋼管或 PVC 管，用於保護電纜。
- (3) 線槽及配件：金屬或塑膠材質，室內外均適用。
- (4) 緊固材料：不鏽鋼螺栓、支架及防腐處理材料。

(三) 施工方法

1. 資料送審：所有儀器與設備的規格書及安裝計畫需先提交業主或監管單位審核，經批准後方可進場施工。
2. 現場準備
 - (1) 現場勘測，確認設備安裝位置及電纜管路走向。
 - (2) 清理施工區域，規劃材料堆放點與施工動線。
3. 基座施工：按設計要求完成抽水機及控制設備基座施工，檢查基座水平與穩定性。
4. 設備安裝
 - (1) 根據設計圖固定抽水機、流量計、壓力計及水位計，確保安裝位置準確。
 - (2) 安裝控制系統（PLC 與 HMI）於指定機房內。
5. 電纜布設
 - (1) 分別布設動力電纜與信號電纜，信號電纜需避開高壓線路，防止干擾。
 - (2) 使用管路與線槽保護電纜，固定點間距需符合規範。
 - (3) 通訊安裝：安裝網絡模組，建立設備與成功淨水場遠端監控室的通訊連接。
6. 測試階段
 - (1) 單機設備試運轉測試：逐一測試設備的啟動、停止、自動/手動切換功能。
 - (2) 系統運轉測試：模擬現場操作，確認各設備間協調運行。
 - (3) 整體功能運轉測試：確認設備數據回傳至監控室並檢查報警與控制功能。
7. 竣工驗收：完成所有功能測試後，提交竣工文件與測試報告給業主或監管單位。

(四) 施工注意事項

1. 設備安裝
 - (1) 確保設備安裝穩固，防止運行時振動。

(2) 防水接頭及密封處理需特別加強。

2. 布線施工

(1) 電纜需避免過度彎曲，並確認接地良好。

(2) 信號與動力電纜分開布設，防止信號干擾。

3. 測試階段

(1) 測試過程需有技術人員監控，出現異常立即停機檢查。

(2) 測試數據需記錄完整，作為竣工驗收依據。

(五) 施工安全與環保規定

1. 安全規定

(1) 現場作業人員需配戴安全帽、手套、防護眼鏡。

(2) 帶電作業須經過安全確認，並使用絕緣工具。

(3) 使用吊車時，須確保吊具穩固，避免重物滑落。

2. 環保規定

(1) 廢棄材料分類收集，集中清運。

(2) 減少施工噪音，避免對周圍居民造成影響。

(3) 防止施工中液體洩漏對環境造成污染。

(六) 施工流程圖：詳圖 8-12。

(七) 應用表單

依檢驗流程表中檢驗停留點，先行自主檢查並填寫自主檢查紀錄表，經自主檢查合格後再行提送檢驗申請單，會同主辦機關工程司或監造單位進行施工檢驗。機電設備品質管理標準詳品質計畫表 4-13，設備功能試運轉檢驗標準及各階段測試表單詳品質計畫表 6-4~表 6-17。

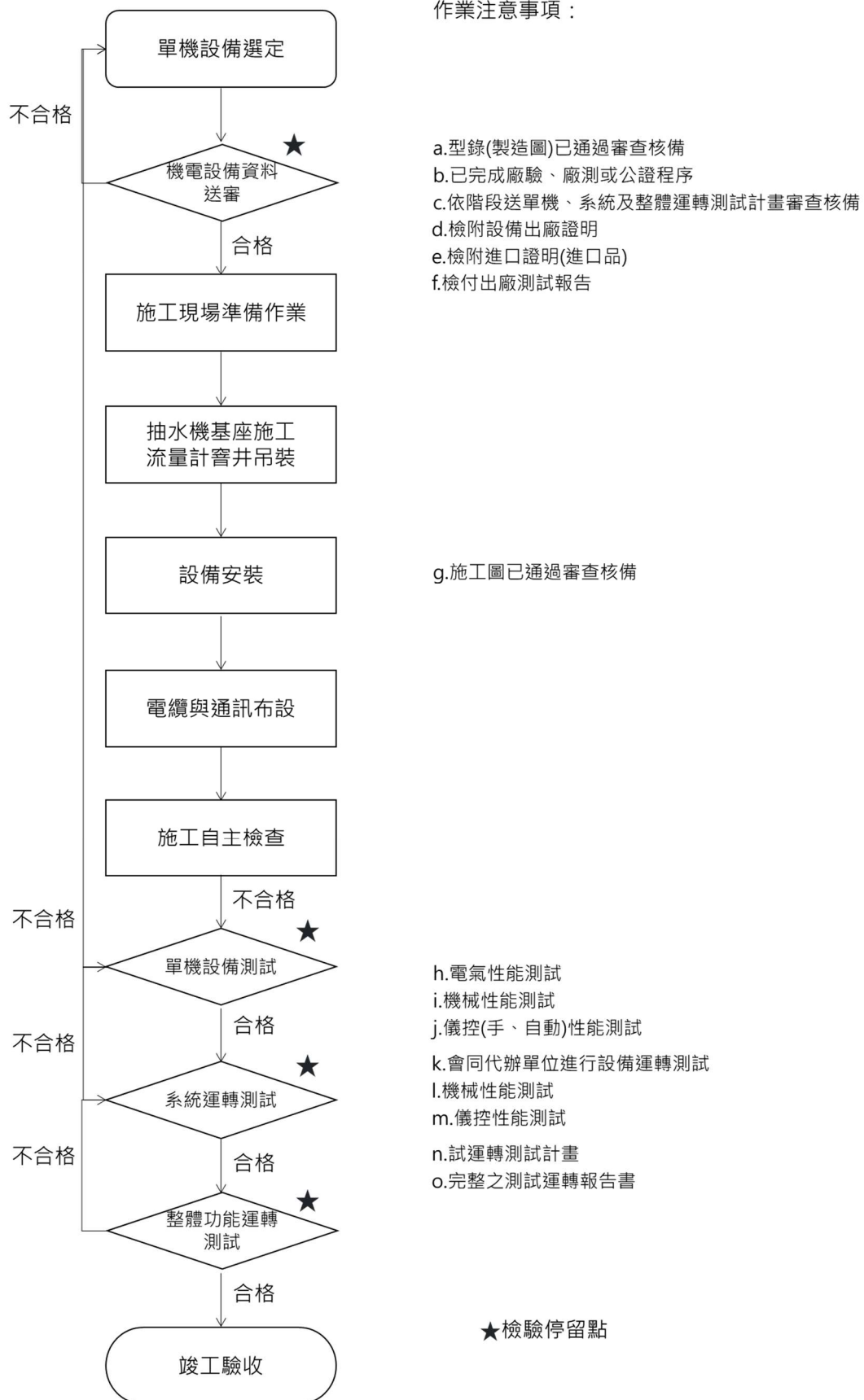


圖 8-12 機電設備施工流程圖

第9章 職業安全衛生管理計畫

嚴密週詳之安全措施，乃防止意外事故發生最有效的方法。於工程進行中，除應注意工地設施之維護外，對於人員機具及施工材料等，亦應予以妥善照顧及防護，以避免發生意外事故，甚至造成生命財產之損失。施工中應具備的安全知識及措施，亦應多加宣導及執行，使任何進入工地之人員，均能有『安全第一的觀念，以確保施工安全。

職業安全衛生事項：

- 一、訂定職業安全衛生組織，確實分工相關單位與人員之工作職掌。
- 二、建立職業安全衛生協議組織及相關協議方式。
- 三、釐訂防止職業災害，實施安全檢查計畫。
- 四、規劃辦理工地職業安全衛生管理事項。
- 五、規劃及實施職業安全衛生教育訓練、勞工健康檢查。
- 六、實施各項安全衛生設施巡視、檢點及自主檢查並確認執行方式。
- 七、紀錄職業災害調查報告及統計。
- 八、每月及不定期召開安全衛生會議，藉以訂定施工計畫，並實施安全評估及討論施工程序中潛在或突發之危害因素，並確定預防措施。
- 九、提供有關安全衛生管理之建議及其他有關職業安全衛生事項。

※本章節詳細內容書寫於職業安全衛生管理計畫另行提送。

第10章 緊急應變與防災計畫

10-1 前言

為防止職業災害，保障全體勞工安全與健康，制定職業安全衛生管理計畫，本案緊急計畫即依據工程契約中明列之各項作業要點及職安衛法規執行，以確保災害發生時可有效降低風險。

10-2 緊急應變編組

一般緊急事故發生可分有如下，若處置不當則可能造成後續更大之工安或污染事件。

一、施工作業：機具使用不當或未依標準程序作業造成人員傷亡、財物損失。

二、天然災害：如颱風、地震及豪大雨。

因此緊急應變計畫將依其性質善妥規劃救災、疏散、復原等各步驟的應變措施，以為人員應變指南。據此，本公司緊急應變編組如圖 10-1。相關汛期豪雨、交通事故及工安事故等緊急應變詳細說明如後續各小節。

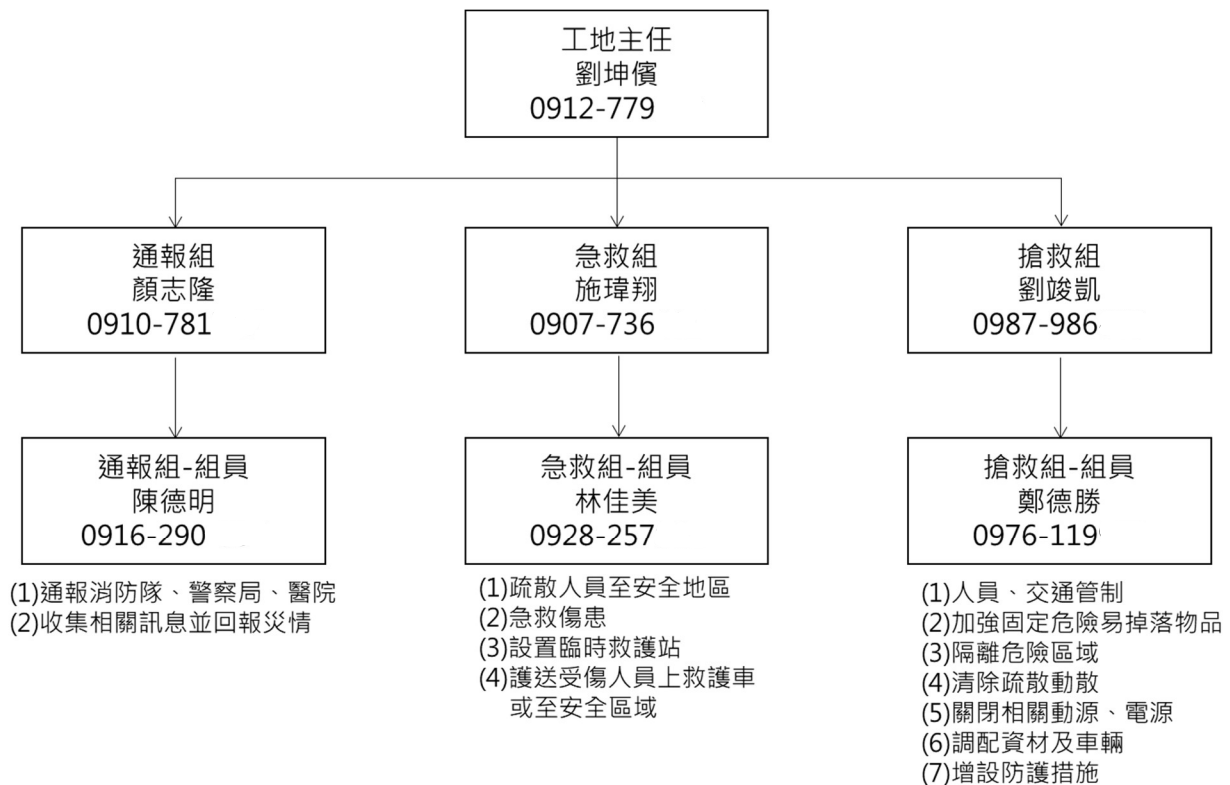


圖 10-1 緊急應變任務編制圖

10-3 緊急處置要點

緊急事故發生後，發現者應立即疏散相關人員，並迅速透過通訊設備，依據通報程序儘速完成通報作業。再者，動員必要人員採取適當救災及復原措施，相關應變通報流程如圖 10-2，各單位之通訊錄如表 10-1。

一、聯絡

利用電話、無線電或各種通訊及警報用器具，立即向現場作業人員及周圍人員告知發生災害，促使人員離開危險區域，並儘速向工地主任、及安全衛生小組報告災害情況。

二、確認

儘量設法了解災害的實情，隨時注意氣象情資。

三、避難

尤其在危急情況下，必須遵照避難規定，迅速安全的辦法，請附近所有人員經安全的途徑避難到安全的處所，同時展開救援工作。

四、緊急處理作業流程

1. 若發生工安事故傷害時，先行以人員生命為第一優先搶救對象，除採取急救外，立即通報就近緊急救援編組救護及緊急災害搶修單位；再採取事故處理先後順序通報各主管單位。
2. 發生事故及職業災害時，除採取緊急救援措施外，並應確實依據局頒「職業災害通報流程圖」規定通報時間內立即完成通報，廠商工地主任向監造工程司報告，監造工程司應立即向段(所)主管報告，段(所)主管應立即向工程處處長及相關課、室陳報，該通報時間請於 20 分鐘內完成。
3. 向單位主管報告災害內容時需按 4W2H 的原則(何人何時在何處從事何種作業，怎樣發生災害、災害情況如何)來報告。(註：何人指某個廠商之某人)

五、事故急救處理

請求消防員、派出所之協助，救出受災人員，並通知急救人員施以急救處理。如有需要請立即聯絡救護車，迅速將傷患送到醫院治療。請派醫師時，應說下列事項：

1. 傷害事故發生之地點位置。
2. 簡述傷害之原因及傷害物之種類（如機器設備、材料、有害氣體、液等）。
3. 傷患受傷程度及至目前為止對患者所作急救措施。

六、交通管制及對外說明

1. 災害地點警衛人員負責管制交通，配合警察人員杜絕看熱鬧人潮，並限制非必要人員進入現場。
2. 現場除搶救人員及重要物品等必要作為，應保持現場完成。以便為公司及政府有關單位進行職業災害調查所需資料。
3. 工地主任指揮現場搶救工作，必要時得負責對外報告說明有關災害情況。

七、緊急救援

工地緊急搶救聯絡電話號碼貼於工務所公告欄、施工場所進出口明顯處；以利查看。

八、事故調查統計報告 事故調查統計報告

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，檢討災害之要因。其次，由此樹立災害對策，訂定實施計畫付諸實行。

表 10-1 緊急應變時期通報單位一覽表

急救醫療單位通報聯落單		
澎湖縣政府消防局暨第一大隊馬公分隊	澎湖縣馬公市四維路320號	06-9263346
澎湖縣政府消防局暨第二大隊湖西分隊	8澎湖縣湖西鄉123號	06-9921119
澎湖縣政府消防局暨第二大隊白沙分隊	澎湖縣白沙鄉9之26號	06-9931119
澎湖縣政府警察局馬公分局東衛派出所	澎湖縣馬公市15號	06-9211318
澎湖縣政府警察局白沙分局講美派出所	澎湖縣白沙鄉103號	06-9931501
澎湖縣政府警察局白沙分局白沙派出所	澎湖縣白沙鄉135號	06-9931071
衛生福利部澎湖醫院	澎湖縣馬公市中正路10號	06-9262408
國防醫學院三軍總醫院澎湖分院	澎湖縣馬公市前寮里90號	06-9211116
上級單位通報聯絡單		
台灣自來水股份有限公司第七區管理處	高雄市鳥松區大埤路32號	07-7311111
台灣自來水股份有限公司第七區管理處澎湖營運所	澎湖縣馬公市新生路130號	06-9273840
祥稜工程顧問有限公司	台北市大安區忠孝東路四段278號12樓	02-27752469
聯揚營造有限公司	高雄市左營區重平路15號	07-3489991
聯揚營造有限公司澎湖工務所		
其他單位通報聯絡單		
澎湖縣政府環境保護局	澎湖縣湖西鄉大城北6-1號	06-9221778
澎湖縣政府社會處勞工行政科	澎湖縣馬公市治平路32號	06-9274400#541

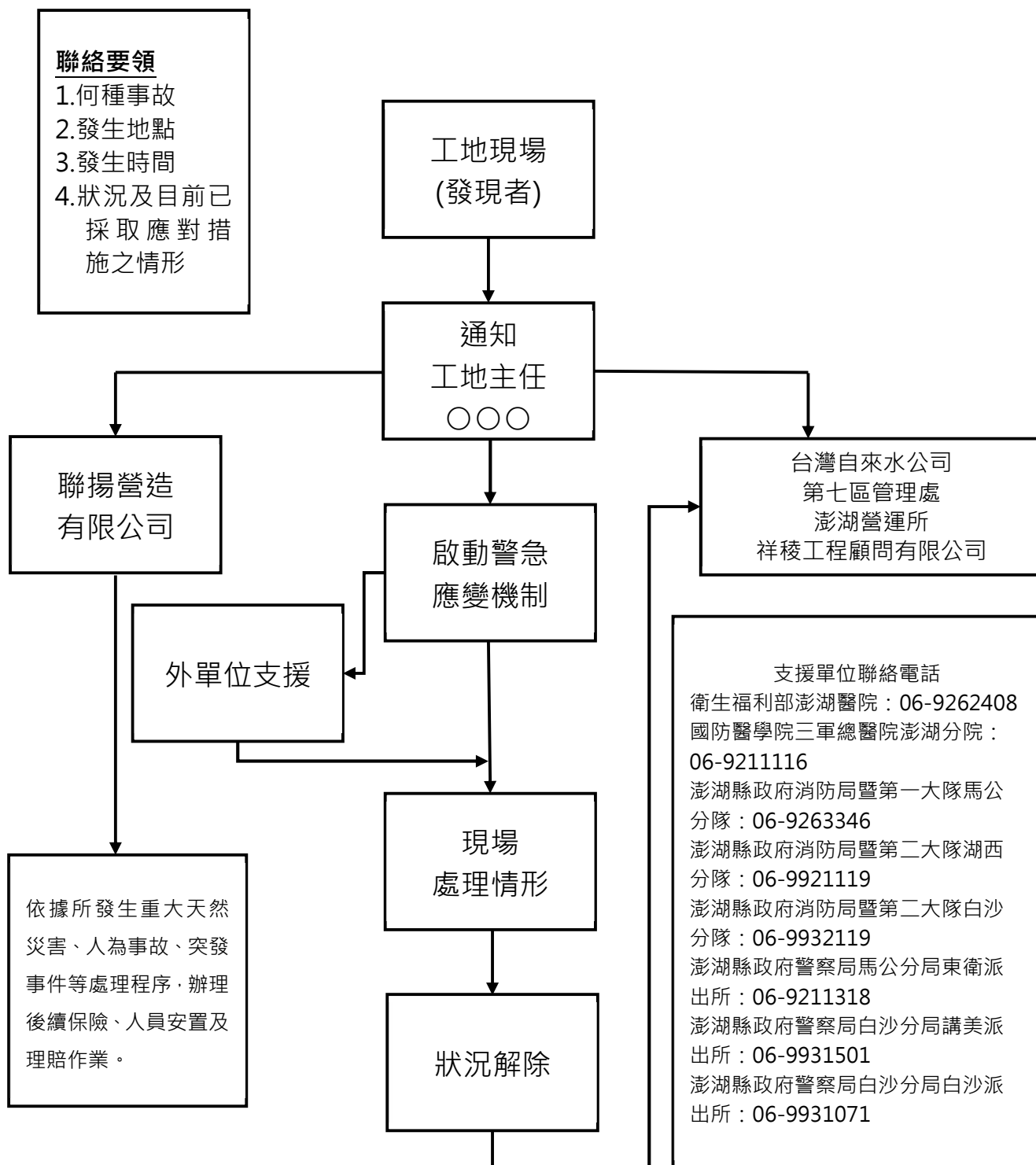


圖 10-2 工地緊急事故處理通報流程

10-4 氣候因素停工標準與依據

一、依據

如因氣候因素影響無法正常施工，或達停工標準，應依工程契約所訂定有關「氣候因素」或「天候影響」檢具相關事證，書面向主辦機關申請不計工作天或展延工期。免計工作天之日，以不得施工為原則。廠商如欲施作，應先徵得機關書面同意，該日數應計入工期。

1. 工程契約第七條履約期限(一)履約期限，如有下列情事之一，且全天確無工人到工地施工者，得不計工作天：

B.因氣候因素，須機關人員認可者：

- (a)雨天之雨量已達影響正常工作之進行，上午下雨者全天不計工作天，下午下雨者不計半天工作天
- (b)路面工程，因雨積水致全部工程不能進行者。
- (c)建築工程，從事室外粉刷、裝修、油漆、等因雨潮濕，致全部工作無法施工者。
- (d)基礎工程，因積水或水患，雖廠商已善盡抽水責任，尚全部工作無法施工者。

2. 工程契約第七條履約期限(三)工程延期(2)因天候影響無法施工。

一、標準

有關工程契約所載明雨量及風力標準，應參考交通部中央氣象署所訂級距如下：

1. 大雨：80mm/24h 以上或 40mm/h 以上雨量。
2. 豪雨：200mm/24h 以上或 100mm/3h 以上雨量。
3. 大豪雨：350mm/24h 以上或 200mm/3h 以上雨量。
4. 強風：6 級、風速每秒 10.8-13.8 公尺。
疾風：7 級、風速每秒 13.9-17.1 公尺。

10-5 各類型災害之緊急應變處理程序

一、施工作業災害

1. 誤挖地下管線

誤挖地下管線為本工程最顯著風險之一，管道施工誤挖地下管線時有所聞，除危害作業人員之安全外，嚴重者並造成民眾之傷亡，管道工程除應於施工前謹慎進行管線調查外，施工中亦不得大意，惟若萬一發生誤挖事件，則有賴於適當有效之緊急處置，方可降低災害。

為降低管線誤挖可能造成之危害，施工前應將誤挖管線之應變作為納入管道施工計畫中，明訂管線誤挖緊急處置標準作業程序及通報作業流程，以強化施工單位之災害應變搶救及善後處理能力，降低事故造成之危害。管線誤挖緊急處置標準作業程序主要分為 4 步驟：

(1) 災情通報

誤挖事件發生後，工地負責人及監造人員接獲現場回報，應立即到場了解狀況，並依通報作業流程進行通報，通報對象包含管線受損單位、施工單位主管及監造單位主管、工程主辦單位等，狀況緊急(如發生火災、爆炸，或有發生之虞者)或造成人員傷亡應請治安、交通、消防等有關單位配合協助處理。通報內容包含事件地點、管線類別、所屬單位、有無傷亡、有無燃燒漏氣情形等。

施工廠商應事先依工程特性於工地建立緊急及意外事故之通報處理方案，並應依方案內容定期演練。其中通報作業流程應詳細規定通報單位，並建立各單位緊急電話號碼表，緊急電話號碼表至少應有下列資料：(1)工地之地址及位置、(2)警察、消防、救護車、醫院、瓦斯、自來水、電力及台灣中油等相關管線單位電話號碼、(3)機關電話號碼等。

(2) 區域管制

誤挖事件發生後應依可能影響範圍設置管制區，嚴禁無關人員進出。既有道路須進行管制時，管制區域的設定原則上以路口作為分界點，以利人員車輛疏散及通行。有火災、爆炸之虞時，並應設置火災、爆炸警戒區及進行明火管制，必要時並配合救災單位執行疏散行動。

(3) 搶修施工

搶修單位及救災單位支援人車到達後，施工單位人員配合其任務編組進行作業。

(4) 災後處理

傷患應立即移至安全處所，經緊急處理後，視需要轉送醫院治療，事故現場應妥善處理，避免二次事故發生。搶修施工完成後，通報事故區域狀況解除之訊息。

圖 10-3 及表 10-2 為誤挖有爆炸風險之地下管線緊急處置標準作業流程及程序案例。

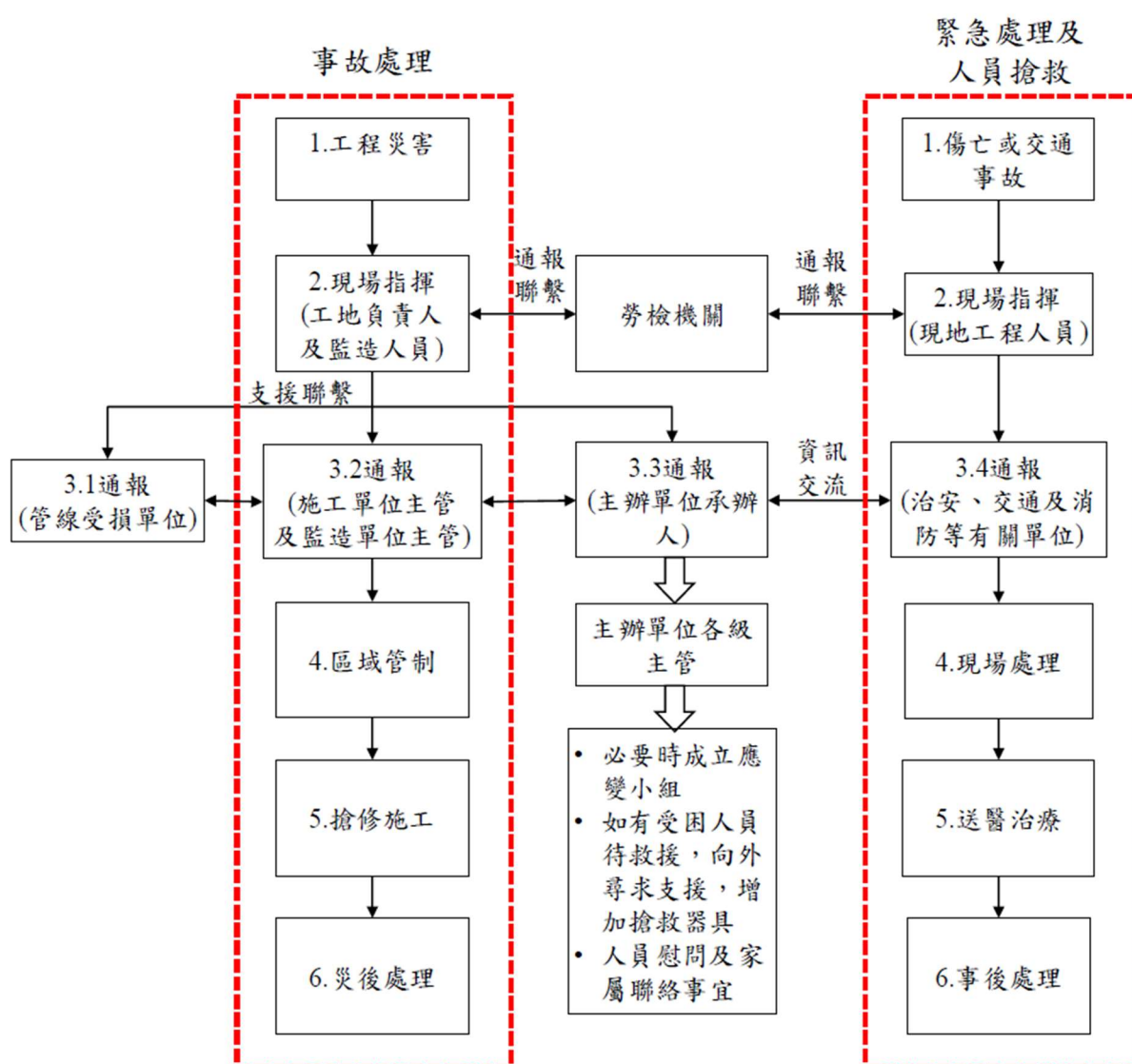


圖 10-3 誤挖有爆炸風險之地下管線緊急處置標準作業流程

表 10-2 誤挖有爆炸風險之地下管線緊急處置標準作業程序

作業程序	步驟說明
1.災害發生	開挖施工過程發生挖破地下管線設施意外事故。
2.現場指揮	<p>工地負責人及監造人員接獲現場回報，應立即到場了解下列狀況並依任務編組表分配工作及指揮監督。</p> <p>(1) 事故發生地點？ (2) 事故管線種類？ (3) 有無傷亡？ (4) 施工現場週遭(開挖深度、建物距離、路寬、車流、風向)？ (5) 洩漏、燃燒情形？ (6) 相關受損管線單位資料？</p>
3.通報	<p>1. 現場指揮人員到場了解後，應立即通報受損單位、施工單位主管及監造單位主管、主辦單位督導等，並請受損單位及治安、交通、消防等有關單位配合派車輛、人員到場。</p> <p>2. 通報人員應主動告知受損單位損害面積大小，以及救災單位出動行進路線，宜由上風路線前往，提供作為受損單位及救災人員接近現場、搶救之參考。</p>
4.區域管制	<p>1. 管制區域的設定：原則上以路口作為分界點，以利人員車輛疏散及通行。</p> <p>(1) 火警警戒區：原則上以洩漏場所半徑 150 公尺範圍內，仍應視風向、地形、物質等因素加以設定，並劃定禁區管制線。</p> <p>(2) 爆炸警戒區：於火警警戒區的內圍，以爆炸性物質濃度超過爆炸下限百分之三十範圍時加以設定，此地區範圍屬高危險地帶，任何的搶救作為皆必須有萬全的保護措施與考量。</p> <p>2. 明火管制：禁止人員吸煙、車輛發動、非防爆電氣設備之使用。</p> <p>3. 事故區人員管制：禁止非搶修單位及救災單位之人員出入管制區。</p> <p>4. 疏散行動(配合救災單位執行時行動)</p> <p>(1) 撤離：執行撤離工作時，必須要有足夠的時間警告民眾，使其能隨時待命，離開災區。若時間充裕，撤離是最好的保護行動。先從現場附近及戶外可目視見到的人員開始疏散，當有更多協助人員到達後，則增大下風及側風向的疏散區域。雖然民眾已在建議的距離外，但並不表示其是完全安全的，並不應在此地逗留聚集，最好將疏散的民眾送往上風處指定地點，經由指定路線需要夠遠，即使風向改變也不必再</p>

	<p>次移動。</p> <p>(2) 就地保護：使民眾進入建築物，停留至危險狀況解除。對於短時間的洩漏和毒性蒸氣雲的情況，物質可能被樓房阻隔而偏離，並不影響屋內的民眾。故當撤離或疏散的風險大於躲於屋內時，應採取就地保護。</p>
5.搶修施工	<p>1. 搶修單位及救災單位支援人車到達後，配合其任務編組進行作業。</p> <p>2. 持續進行區域管制行動，直至危機解除。</p>
6.災後處理	<p>1. 傷患救護：傷患在救災中應立即移至無安全顧慮之處所，並召醫急救。</p> <p>2. 事故現場應妥善工作，避免二次事故發生。</p> <p>3. 通報事故區域狀況解除之訊息。</p> <p>4. 進行現場展開事故原因調查作業，詳查肇事原因，以為爾後之借鏡。</p>

資料來源：參考自勞動部「管道工程施工安全手冊」

2. 各類工地災害防範對策

有關工地災害防止對策詳表 10-3。

表 10-3 工地各類型災害改善對策一覽表

災害類型	改善對策
開挖面崩塌	<ol style="list-style-type: none">1. 從事露天開挖作業於事前就作業地點施以地質鑽探調查，並擬開挖計畫。2. 以人工開挖方式從事露天開挖，其自由面之傾斜度依規定作業。3. 僱用勞工從事露天開挖時，為防止地面之崩塌或土石飛落，依情況構建臨時擋土設施。4. 垂直開挖深度在 1.5 公尺以上有崩塌之虞應設擋土支撐。5. 對於開挖場所有地面崩塌或土石飛落之虞時，應依地質及環境狀況設置適當措施。6. 對於傾斜地面上開挖作業，應注意地基軟弱或滲水等因素。7. 超過一定高度之開挖應設穩定之平台供人員作業。8. 開挖面如有異常大量出水，應先撤離施工人員及機械，以防止崩塌之意外發生。
墜落	<ol style="list-style-type: none">1. 勞工於屋頂上工作時，遵守一律使用安全帶之規定。2. 僱用勞工於二公尺以上高度之屋頂、開口部份、階梯、樓梯、坡道、工作台等場所從事作業應設防護設備。3. 遵守護欄之設置規定，施工樓梯或高度二公尺以上施工環境設置$\phi=1.5"$ 鋼管護欄。4. 開挖周圍及構台周圍依規定設置護欄。5. 廢止使用之開口部份應予封閉，防止勞工墜落。6. 高處營造作業應設置適當之施工架。7. 施工架之構築應由專業人員妥為設計。8. 施工架之構築、拆隱及重組等組配作業，應選任經訓練之施工架組配作業主管負責監督指揮施工。9. 施工架組配作業主管應辦理事項規定。10. 構築施工架材料應依規定構建。11. 施工架應經常予以適當之保養並維持各部份之牢穩。

感電	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電氣設備、線路依電業法規定施工，電氣器材、電線等符合國家標準。 2. 會發生電弧之開關，避雷器、電氣器具與木製之壁、天花板保持相當距離。 3. 有意外接觸或接近電氣設備裝置致感電勢，設置護圍或絕緣被覆。 4. 攜帶型電燈、懸垂電燈，設置規定之護罩。 5. 濕潤場所或鋼板(筋)上使用電壓 150 伏特以上之移動式或攜帶式電動機具及臨時用電設備，應於電路設置高敏感度之感電防止用漏電斷路器或將電動機具依規定接地。
物體飛落	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吊運物料時，吊掛之重量不得超過該設備所能承受之最高負荷，且應搶以標示。 1. 吊運作業中應嚴禁人員進入吊舉物下方及吊鏈、鋼索等內側角。 2. 吊運作業時應設置信嘯指揮聯絡人員，並規定統一之指揮信嘯。 3. 工作場所有物體飛落之虞者應設置防止物體飛落設備。 4. 作業中有物體飛落或飛散，致危害勞工之虞時，應備安全帽及其他防護。
倒塌	<ol style="list-style-type: none"> 1. 供做模版支撐之材料，不得有明顯之損傷、變形或腐蝕。 2. 模版支撐應依荷重等妥為設計，以防致塌。 3. 從事模版支撐作業應選派函訓練之作業主管辦理檢查監督工作。 4. 以鋼管施工架為模版支撐之支柱時，依設置規定並檢算支撐架強度以符合安全規定。 5. 支撐架施工圖送業方審查核可後方可施工。
異常出水	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工計劃經送業方審查核可後施工。 2. 依現況採深井降低地下水位，並儘速完成底部混凝土澆置。 3. 選派經訓練之專人定時量測水位，從事地下水位監控工作。 4. 缺失單元施作止水灌漿。 5. 加強施工品質管理。

二、天然災害-防颱、汛期應變措施

為使颱風來襲時期所夾帶而來之強風、豪雨、洪水及所引發之物體倒塌、停電和可能因電器引起之火災等災害能在事先即予以做好各項防範準備，甚至在災害發生後能立即展開搶救，復原工作，期使災害之損失降至最低。

(一) 實施辦法

1. 平時預防工作

- (1) 工程進行時，須按照其標準施工程序作業。
- (2) 注意施工品質及工程材料、工具及機具是否具安全性。
- (3) 做好平時檢查，及自動檢查工作。
- (4) 密切注意天氣概況及颱風動態，以期事先防範。
- (5) 事先救災編組，定期演練以增加救災技巧。

2. 海上颱風警報發佈後所採取之措施

- (1) 通知防颱小組進入戒備狀態。
- (2) 排定日夜輪值人員。
- (3) 隨時注意氣象情資。

3. 陸上颱風警報發佈後所採取之措施

- (1) 通知防颱小組進入戒備狀態。
- (2) 排定日夜輪值人員。
- (3) 通知各分包商做好防颱準備，並對各項設備做好安全措施。
- (4) 派員至工區內做好各項機具設備安全防護措施。
- (5) 隨時與氣象預報台保持密切聯絡。
- (6) 隨時注意颱風動態及檢查防颱防洪設施。
- (7) 各項機具、材料設備已做好安全措施後不必要人員應儘早撤離現場。

4. 颱風來臨前之準備

- (1) 颱風來臨前，應巡視各作業場所視察各施工機具、施工架、支撐、電器設備等各項設施是否牢固、安全、高掛之帆布、看板等颱風來臨前應行排除。

- (2) 檢視各工作場所附近水溝，排水道是否有因施工廢土、廢料阻塞，可能引起水患之情形。
- (3) 在平均風速達七級或最大風速十一級以上時，即應停止一切室外作業以策安全。
- (4) 颱風來襲前各種救災機具、人員均應定位待命完畢。
- (5) 電器設備損壞破舊者應予拆除或修復，勿使搖晃、纏繞，必要時應予以斷電。

5. 災後之復原及救援工作

- (1) 颱風過後，有損壞之物件，應立即搶修，勿使引起第二次災害。
- (2) 通知各分包商解除警報，並做好善後措施。
- (3) 警報解除後派員至工區內調查各項設備損失情況。
- (4) 災害復原後檢討此次損失及各項未能即時做到之安全維護。
- (5) 檢討防颱小組對各項安全措施及處理事件之應變能力是否有待加強。

(二) 汛期緊急應變及防災措施

1. 應變處理

- (1) 颱風豪雨警報發生時本工地所有人員立即停止休假，並成立緊急應變小組，日夜輪值密切注意後續發展。
- (2) 工區全部施工作业停止，機具及材料迅速搬遷，抽水機發電機、照明與通訊設備等完成試車運轉，隨時保持堪用狀態。
- (3) 準備挖土機一部及安全圍籬、護欄等安全設備，以應付緊急狀況。
- (4) 檢查工區防洪及排水措施。
- (5) 颱風侵襲期間，防災小組成員應加強設備，遇有緊急狀況隨即處理。颱風過後迅速調查工地災情，動員機具及人力搶修道路及損壞設備，使能迅速恢復正常施工。
- (6) 防汛災害處理流程【詳圖 10-4：工地防颱、防汛工作小組組織圖、圖 10-5：工地防颱、防汛工作小組工作流程】
- (7) 人員及機具將依據避難路線進行撤離，疏散至安全區域範圍。

2. 行車安全維護

- (1) 施工前邀請相關單位針對電桿及電信電力纜線、號誌等辦理先期會勘及遷移，以維施工安全。
- (2) 施工現場安排警戒人員，隨時注意並警示作業人員及機械不得超越防護界線，以免發生危險。
- (3) 施工區域前後派員巡視行車路線，若發現有塌陷現象，立即通知工地工程司研商應變措施。
- (4) 夜間施工須架設足夠照明燈具及加派警戒人員，以維安。
- (5) 施工期間由工地主任與工地工程司建立綿密之連繫管道，以隨時掌握施工安全及緊急防護處理。
- (6) 基礎開挖前於側邊打設鋼軌樁檔土支撐設施，以免因開挖作業造成道路路基塌陷。
- (7) 以交維措施引導進入工區車輛減速慢行，非必要災害搶救施工車輛引導離開。

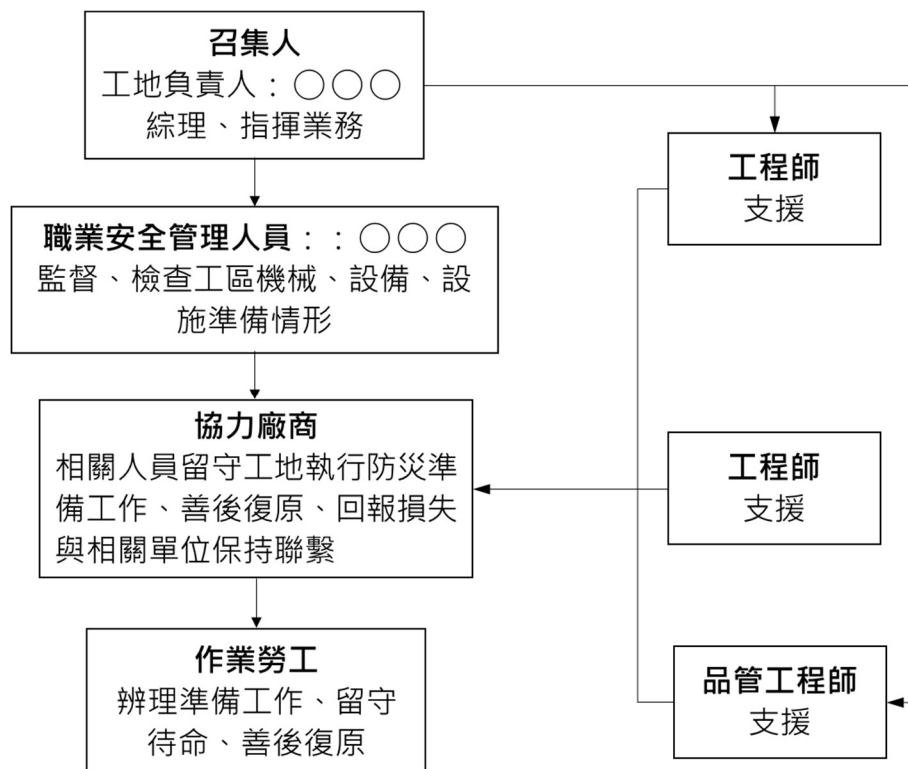


圖 10-4 工地防颱、防汛工作小組組織圖

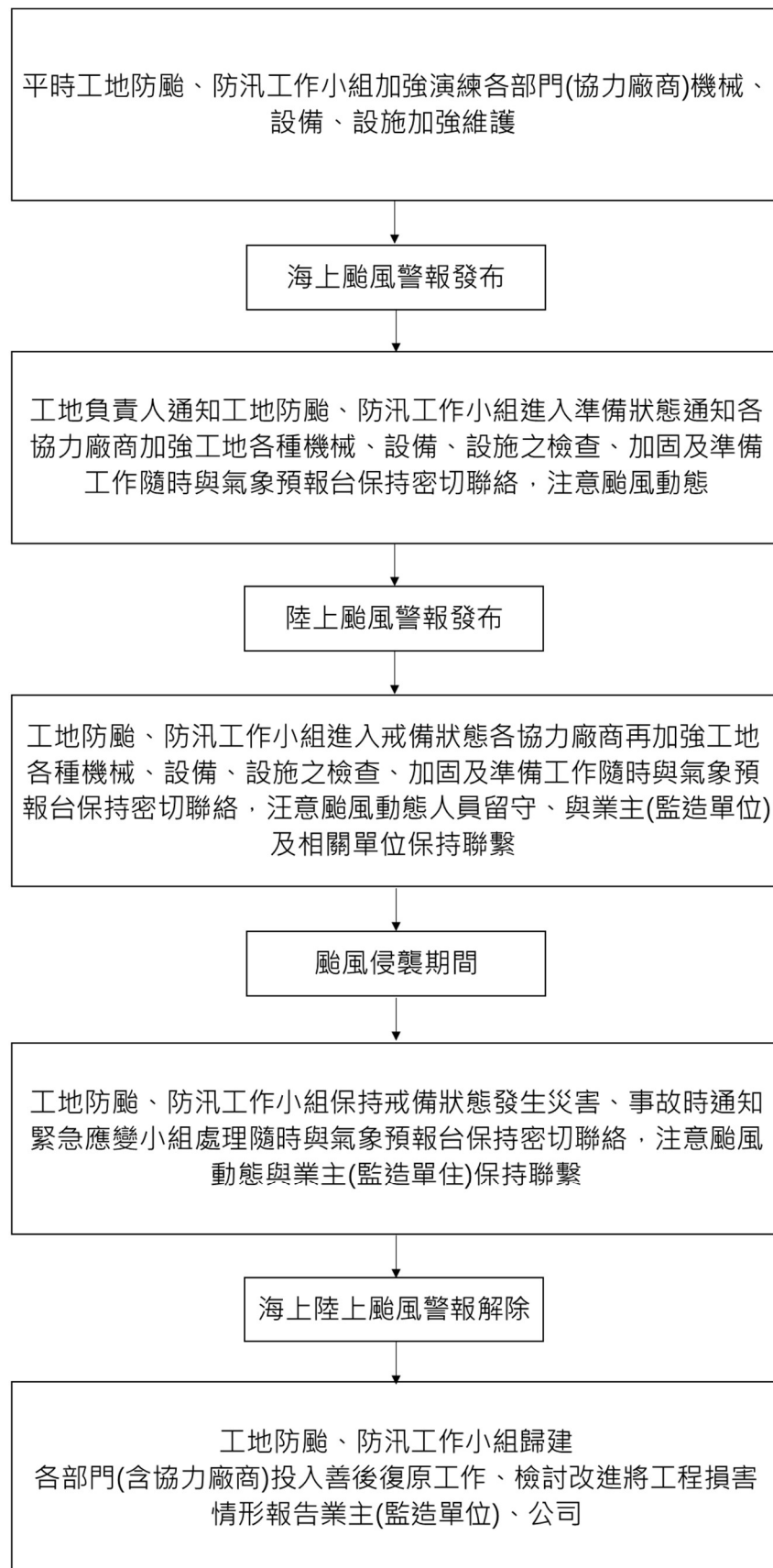


圖 10-5 工地防颱、防汛工作小組工作流程圖

第11章 環境保護執行計畫

11-1 環保組織及職掌

本公司遵照空氣污染防制法及其施行細則、水污染防治法及其他施行細則、噪音管制法及其施行細則及廢棄物清理法及施行細則，適切辦理公害防。

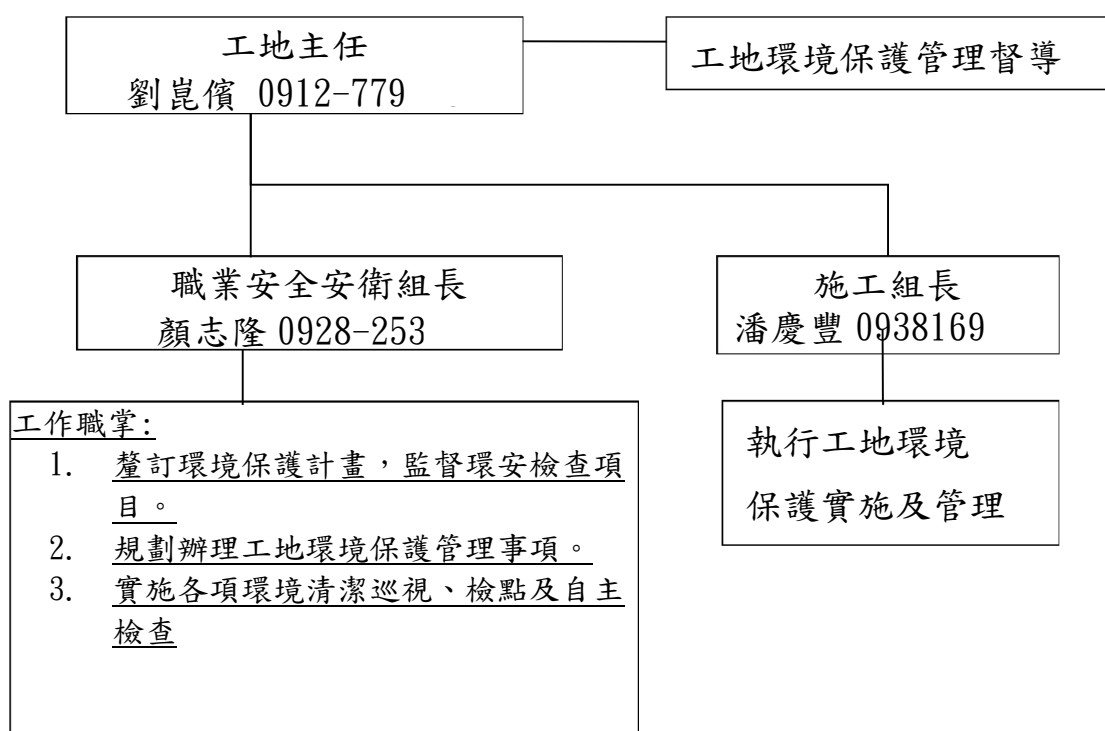


圖 11-1 環保組織架構圖

11-2 環境污染防治與保護

為維護工程進行中四周環境品質，對於各項污染必須加以管制、以免造成環境破壞，影響環境品質及施工進度。

一、空氣污染

1. 保養與維修

- (1) 施工機具應做好平時保養工作，維持機具正常運轉或加高排氣高度，或加裝濾煙氣，減少廢氣、黑煙之排放。

- (2) 工地施工車輛及機具引擎須使用合法之油品，嚴禁使用非法油品，所使用之液體燃料(汽油、柴油)硫化物含量不得超過 50ppm 以符合空氣污染排放標準規定。
- (3) 施工作業使用之各種機械應採用低污染排放之型式，且平時即應做好日常定期保養工作並保留紀錄，維持引擎正常運轉以符合空氣污染排放標準規定，避免使用老舊機具。

2. 施工作業

- (1) 出工地便道，搬運道路、地表裸露部分經常灑水，防止塵土飛揚。
- (2) 搬運砂石、廢棄物之車輛加蓋帆布以防塵土飛揚及散落污染空氣。
- (3) 工地現場各項施工作業應做避免粒狀物等空氣污染排放之措施。
- (4) 不可任意露天燃燒廢棄物(如垃圾、廢料)等物料以免造成煙塵污染。
- (5) 工地所產生之砂土廢土於裝載或搬運時，應慎重處理並視實際需要採取適當的防塵措施，另搬運車輛亦應有適當的覆蓋或採密閉式運土車，以防裝載之砂土掉落，且搬運道路亦應經常灑水、定期維護。
- (6) 工程所產生之廢土或廢棄物應立即裝載上車運棄，不可隨意堆置，以免造成塵土飛揚。
- (7) 土方材料如無法立即埋棄或使用而臨時堆積時，應有防塵措施如灑水、覆蓋.....等)。
- (8) 施工車輛不得超速、超載，於待駛時不可做無謂的加油，以免不必要之緊急加速、緊急煞車或空轉，以減少車輛廢氣污染。
- (9) 本工程之施工機具設備及車輛(如發電機、挖土機、裝卸卡車...)，怠速等待或無使用時，依規定不得超過 3 分鐘，須立即熄火以減少廢氣及二氧化碳之排放。

二、廢棄物

1. 廢土、污

- (1) 廢土、污泥必須依照營建剩餘土石方處理計畫所定之棄置方式搬運至合格土資場加以處理。搬運中土砂、污泥加裝帆布減少散步於道路，如搬運途中污損路面，則必須加以清除並依有關規定處理。
- (2) 棄泥水或污泥應適當處理後，方可運離工地，不得任意漫流及排放。

- (3) 儘量減少廢土之發生量，並予以再利用，例如：製成回填材料。

2. 廢料

廢料應與廢土分別堆置，避免混雜，以提高廢土之再利用價值。

3. 一般垃圾

- (1) 工區生活之廢棄物(如飯盒、瓶罐等)於平時應隨時集中於固定地點並施以分類，達適當數量時則立即運棄，不可任意亂丟棄，以免造成工地髒亂，而滋生蚊蟲。
- (2) 工區內應儘量避免製造垃圾，開挖時應做擋土措施設施，方不會增加廢土，而建材如鋼筋、模板等應堆置妥善，如此非但減少材料損毀，更可減少廢棄物。
- (3) 工地應有垃圾貯存設備，並適時清除或委託代運。
- (4) 施工現場採用堅固密封貯存容器或設施盛裝有覆蓋廢棄物，其設施、容器應經常保持整潔，不得有飛揚、溢散、滲出、污染地面或散發惡臭情形；施工載運廢棄物之車輛於清洗過程中應覆蓋，防止飛散、濺落、溢漏等污染環境。
- (5) 工地採流動式廁所採接裝糞便污物貯存槽，待貯存槽將滿時，由水肥車抽取運至水肥廠處理。指派專人清理及管理。

三、噪音及振動

1. 工法與施工機具之選擇

- (1) 各工程作業施工法暨施工機械之選擇，應視現場之周圍環境狀況，檢討採用低噪音、低振動型工法或機械。
- (2) 空氣壓縮機、破碎機、鑿石機、推土機、壓路機、挖土機等施工機械應受噪音管制法之噪音管制標準所規定。

2. 作業計畫之設定

- (1) 施工前應考慮周遭環境狀況、居民作息時間、噪音管制區類別、交通管制因素而設定施工作業程序與時程，並檢討施工機械之運作路線。
- (2) 各工程作業暨其使用之機械或設備，應符合營建工程噪音管制標準。

- (3) 工程施工得視實際的需要，事前就工程之興建內容、作業時間、進度，以及公害之因應措施，對當地居民與警察單位進行說明工作，並保持密切接觸，以增進地方的瞭解與配合。
- (4) 妥善規劃施工車輛暨機械停放場地，並考慮噪音、振動等之影響。
- (5) 除加強管理，盡量避免夜間施工外，亦需與附近民眾溝通，取得諒解。
- (6) 盡量避免中午午休或晚上時間施工，以免影響附近居家安寧。
- (7) 對於開挖或洗置混凝土作業之車輛待車時，盡量靠空曠處，再以無線電呼叫進場作業，避免因怠車時停放而影響場區及交通流量。

3. 臨時設備之配置

- (1) 各工程作業之現場必需考慮噪音、振動與安全對策，視需要設置隔音、防振措施。
- (2) 為配合政府推動智慧工地，有效降噪，提升空氣品質。必要時應裝設工地空氣品質感測器、噪音監控設備等相關汙染防制設備。

4. 材料之處理

- (1) 臨時設備材料之堆置、安裝、拆除、裝載等均需慎重處理或採取適當之防制措施，避免產生不必要的噪音振動。
- (2) 廢土、廢料之卸載於卡車應細心處理，防止不必要噪音或振動的發生。

5. 施工機械等之操作

- (1) 儘管避免採用衝擊方式施工，不超載，避免不必要的高速運轉或無謂的加油。
- (2) 施工機械所引起之噪音與振動，須依周遭狀況進行測定並謀求對策。

四、水污染

1. 環境維護

- (1) 施工中產生之濁水或污染、泥水應適當處理後，再行排放。
- (2) 施工道路如使用防塵用油及化學品應避免隨表面逕流排入附近水域。
- (3) 良好之工地管理，隨時維持工地清潔，加強工人衛生習慣。
- (4) 排水入下水道或河川均須依有關法令規定辦理。

- (5) 施工機械及車輛應定期保養避免漏油，潤滑油、機油不可任意拋棄。
- (6) 湧水處理不得造成周遭地下水降低，及農作物受損，其排放時應確定其符合排放。

2. 預防與改進措施

- (1) 消除污染源：於施工前評估污染源的產生並加以控制，設法使污染源不產生製造環境污染。
- (2) 加強防制污染設備：如無法消除污染源，應加設防制污染設備，使污染排放達到法定標準，減少對環境的影響。

五、定期及不定期檢查

- 1. 設施檢查：檢查環保設施是否按規定設置、運轉及保養。
- 2. 環境檢查：檢查工地周圍環境是否遭受污染破壞。

第12章 施工交通維持及安全管理措施

12-1 交通維持相關法令規章

交通維持計畫之主要目的在於降低施工期間造成之交通延滯，減少對環境之衝擊，確保用路人與施工人員之安全，同時能維持合理的工程進度。基於上述目的，本章將依據相關規定擬定適切之交通維持方案達到降低衝擊、確保安全及如期完工之目標。

一、作業依據與研擬原則

1. 作業依據：本工程交通維持計畫係依據以下相關作業規範規定，同時配合地區性交通運作需求，進行交通維持計畫之擬定。

- (1) 交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」(民國 101 年 6 月 29 日)。
- (2) 交通部頒佈之「交通工程手冊」(民國 99 年 10 月 1 日)。
- (3) 公路法、道路交通管理處罰條例、市區道路條例、道路交通安全規則。
- (4) 本工程契約及補充施工說明書之道路工程規定擬定本工程交通維持計畫。

2. 交通研擬原則

- (1) 工區圍籬範圍已施工確實需要之路段及最小路寬為限。
- (2) 盡量維持原有車道寬度，使車流通行之干擾減至最小。
- (3) 避免同時跨越兩街廓施工，以減輕對現有交通之衝擊。
- (4) 確保行人與行車安全，提供人、車進出通道。
- (5) 施工路段周邊相關道路於尖峰時段除裝卸貨物外，嚴禁路邊違規停車，並透過嚴格執法以保持道路使用空間之淨空。
- (6) 施工車輛之運輸必須與尖峰時段一般車流錯開，並且不得佔用車道施作。

3. 預留緊急救災車輛行駛空間

本計畫部分路段係位處鄉道，道路寬幅大部份於 8m 內，再加上施工期間封閉部分道路後，剩餘可供車輛行駛之空間極小，惟仍不可

使道路完全中斷，以防發生緊急事故時，妨礙消防、救護、救援等車輛之通行。施工區域的封閉寬度，以保留可供緊急救災車輛順利通行之剩餘道路寬度為原則，以利緊急需要之時可立即開放救災車輛通行，避免造成聯絡困難、救援不及等狀況發生。詳細內容編列於交通維持計畫，另案提報。

12-2 交通安全設施佈設原則

一、通管制區劃分

施工期間設置交通安全管制設施目的在於維護道路施工期間之交通秩序及施工作業安全與順利遂行。本工程之交通安全設施布設系參考交通部名國 93 年 1 月之「交通工程手冊」進行布設，以施工區域為中心以施工區域為中心分為前置警示區段、前漸變區段、緩衝區段、工作區段及後漸變區段五個區段，如圖 12-1 所示

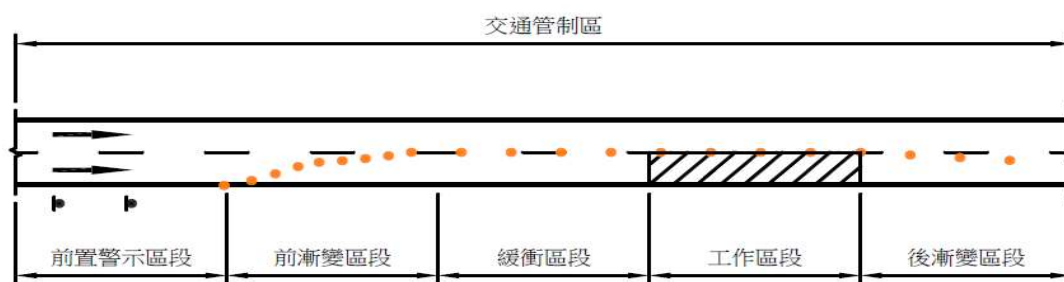


圖 12-1 交通管制區示意圖

二、運輸路線規劃

本工程施工位置多位於澎湖主要道路，為減輕施工車輛及機具施工對交通衝擊，且能加速工程進行與縮短總工期，本工程於施工時採不同工作面同時施作，施工機具、材料運輸時間，將避開上午 7:00~9:00、17:00~19:00，且不得佔用施工區外車道影響通行，於佔用路段範圍內施工時同時派員協助指揮疏導工區附近道路交通，以維交通順暢。為維持施工階段車行順暢，本工程將依規定於施工區域設置醒目告示牌，並勸導車輛勿任意停車。

三、交通安全措施

1. 「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定設置辦理。
2. 安全措施：本工程除了依契約規定設置圍籬外，另將於工區出入口前後設立交 通錐、夜間警示燈及各種施工警示標誌等以維交通安全。
3. 人員配置：在施工期間將設置 1 人於交通顛峰期配合指揮交通，有關人員並配置指揮棒、反光背心及工程安全帽。
4. 路邊停車管制：由於工程施工將影響週邊道路交通，因此本區附近及相關路口，宣導 及管制嚴禁停放車輛以為交通順暢。

四、工程人員注意事項

1. 工程人員在工作區域內應隨時注意通行之車輛，並佩戴安全帽及穿著反光背心(反光腰帶、反光肩帶)。
2. 交通維持人員於工作時間內不得擅離崗位，若作業時間超過預訂時 間時，工地負責人隨時派員接替。
3. 不可隨地拋棄廢物、煙頭或果皮於公路上，每日工作完畢應將工作 區域內一切不必要的物品予以清除，工程車或機具等不可隨意停 置。
4. 施工安全設施之佈設與撤除：
 - (1) 本公司事先準備各種標誌、拒馬、交通錐、圍籬與旗幟等，依 照規定距離及佈設原則設置穩固，並拍照存證。
 - (2) 施工期間應隨時注意各項交通安全設施之維護，以保持外觀清 晰完整及有效性，夜間應有反光或適當的警告燈號，如有損壞 應補充及更新。
 - (3) 本公司於工程完工後，派員清除沿線施工時所設置之各項設施， 如標誌、拒馬、交通錐、圍籬等臨時性設施。
 - (4) 在上下學時段或交通顛峰時施工，本公司除應按有關規定辦理 外，如監造單位視實際需要要求增加交通安全設施時，本公司將全力配合辦理。
5. 土方工程及混凝土搗築施工期間之加強措施 土方工程及混凝土搗築施工期間因車輛進出頻繁，因此對於交通流量之衝擊最為嚴重，在此期間，對於施工交通之維持，本公司將加派清潔人員，加強道路清潔維護之工作，避免因道路污染造成過往車輛之打滑，並詳細計算及規

劃施工能量，使等待車輛數量維持在最少量之狀況，避免因等待車輛過多而影響交通流量。

12-3 交通維持設施及器材

依現場道路交通狀況及設計圖說設置各類交通維持器材如圖 12-2。

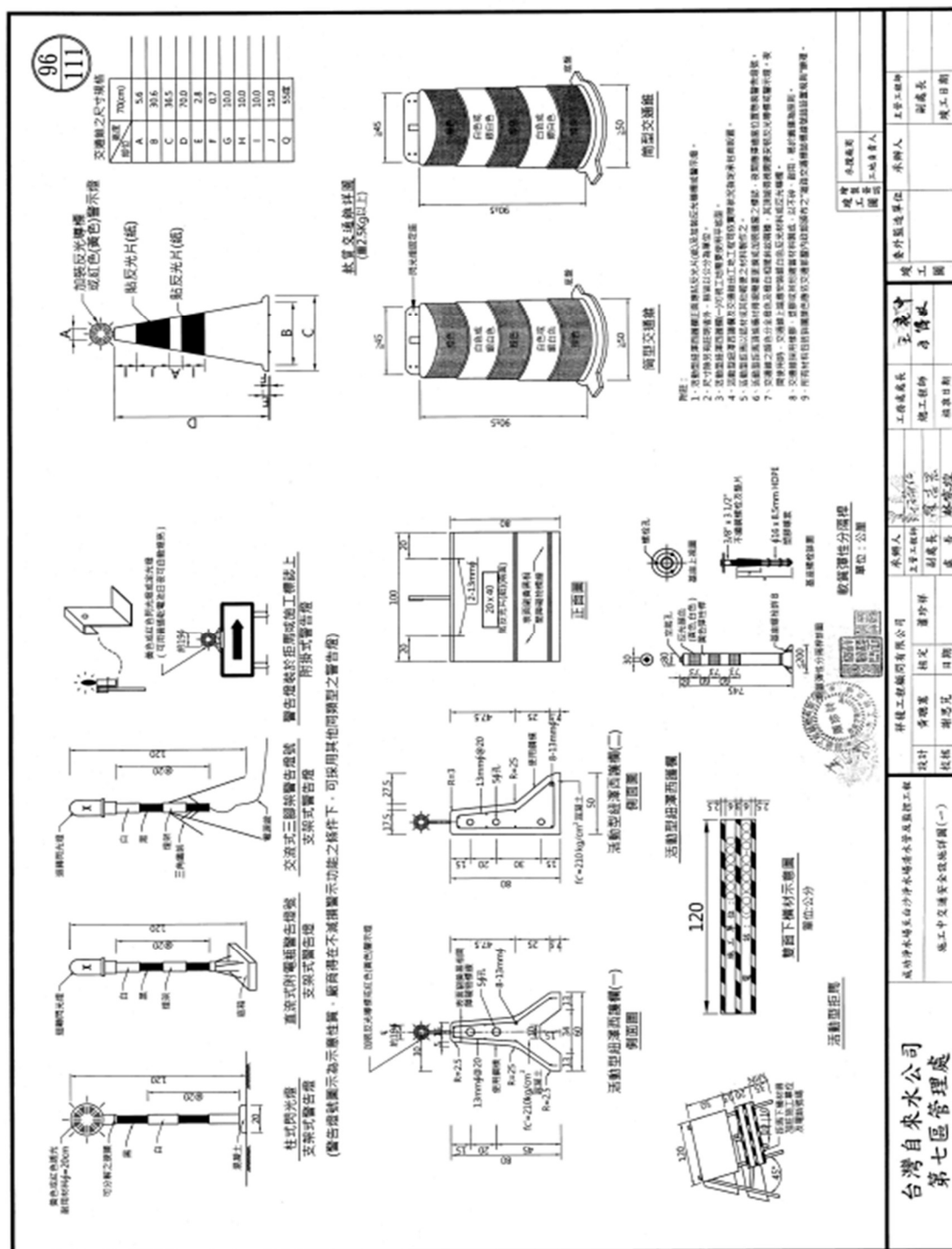


圖 12-2 交通安全設施

第13章 移交管理計畫

13-1 移交管理時程及項目

本公司於施工完成後應檢附竣工圖底稿及圖檔 4 份送工程司，以供作為繪製正式竣工圖之依據。並依第 01781 章「竣工文件」提送竣工文件。

- 一、除契約另有規定外，工程司應於竣工後 7 日內將該等文件及契約規定之其他資料送請主辦機關審核。
- 二、依契約規定應於報竣工翌日起 30 日內辦理初驗，並做成初驗紀錄。
- 三、初驗合格後，機關應於 20 日內辦理驗收，並做成驗收紀錄。
- 四、本工程驗收合格後，應依契約規定之主辦機關指定的接管單位辦理點交。

13-2 竣工階段

- 一、本工程完工後，本公司應依台灣自來水公司自來水管理設施工說明書「三十、自來水管線工程管線及附屬設備定位測量規範」規定格式提供數值化圖檔。
- 二、提報竣工 - 工程提報竣工前應注意之事項
 1. 竣工檢驗：本公司應會同工程司及主辦機關根據工程圖說、規範、詳細核對施工項目及數量，以確定該工程是否竣工。
 2. 設備功能之確認：本公司於提出竣工報告前，應將工程之主要及附屬設備予以功能測試，以定其功能符合契約文件之需求。
- 三、環境之整理：工程完竣後，在施工範圍內之環境應澈底整理，工程報請驗收前，下列項目應整理完竣。
 1. 施工期間所架設之圍籬，臨時設施等應予拆除。
 2. 工程範圍內環境應徹底清理。
 3. 施工後殘料廢土應運離工地。
 4. 施工期間暫時遷移之設施，應予回復。
 5. 施工期間損及之公共設施，應予修復。
 6. 完成之工程實體應予清理乾淨。

13-3 移交項目

公司應於結案時提供：(A)竣工圖說(B)工程結算書電子檔及合格驗收書(C)工程備品點交清冊(D)工程相關資料紀錄照片電子檔光碟片。

13-4 日後管理維護教育訓練計劃項目及時程

- 一、主辦單位委託或補助工程完工後由施工廠商負責後續維護管理。
- 二、移交接管前後，其管理權責規定如下：
 - 1. 完成現場點交收（完成移交）日起，由管理機關（單位）負責。未點交收（未移交完成前）完成前由施工廠商（單位）暫行負責維護管理及操作責任。
 - 2. 完成現場點交收（完成移交）日起，由管理機關（單位）負責。