



臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司

# 臺中港填方區新建海堤工程規劃 設計及監造委託技術服務

## 地質鑽探及試驗工作計畫書

承辦單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司  
鑽探單位：萬大土壤技術顧問有限公司

中華民國 111 年 8 月

網址：[www.ceci.com.tw](http://www.ceci.com.tw)  
計畫編號：

電話：(02)8797-3567  
傳真：(02)8797-3568



## 第一章 工作內容及項目

### 1.1 前言

台灣世曦工程顧問股份有限公司(以下稱世曦公司)為受臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司(以下稱業主)委託辦理「『臺中港填方區新建海堤工程』規劃設計及監造委託技術服務」案，就本工作中「地質鑽探及試驗」委由萬大土壤技術顧問有限公司(以下稱本公司)辦理本項作業。

### 1.2 工作內容

1. 辦理計畫用地之地質調查(含試驗)規劃設計及現場作業，並完成鑽探(海上鑽孔)、試驗及基礎分析報告(含專業技師簽證)，應沿計畫工址內之進行海域地質調查。
2. 海上鑽探孔位共 17 孔，預定鑽孔位置有兩方案，如圖 1.2-1 與圖 1.2-2，分別對應之預定鑽孔座標如表 1.2-1 與表 1.2-2 所示，需待業主決議堤線位置後，選擇其一方案進行。兩方案預定總進尺深度皆為 920m，進尺深度 6 孔為 80m、11 孔為 40m，共計 17 孔，鑽孔遇岩層 2.0m 得停鑽，採實作數量計。
3. 試驗項目
  - (1) 土壤一般物理性質試驗。
  - (2) 土壤力學試驗(依工程性質及土壤種類之不同選用土壤直接剪力試驗、土壤無圍壓縮試驗、三軸壓縮試驗、單向度壓密試驗等方式以求取土壤剪力強度參數)。
  - (3) 岩石試驗(一般物理性質試驗、單壓強度試驗等)。
  - (4) 各鑽探孔位深度及室內試驗規劃詳表 1.2-3，試驗項目、目的、規範詳表 1.2-4 所示。
4. 成果報告內容須包含：
  - (1) 區域地質概況及特性描述。
  - (2) 鑽探位置平面圖。
  - (3) 鑽探孔位柱狀圖與地質剖面圖。

- (4) 現場及試驗室試驗結果分析。
- (5) 地質判斷與簡化地層特性描述。
- (6) 地盤反力係數推估。
- (7) 基礎承载力及沉陷量評估。
- (8) 地層液化潛能評估分析。

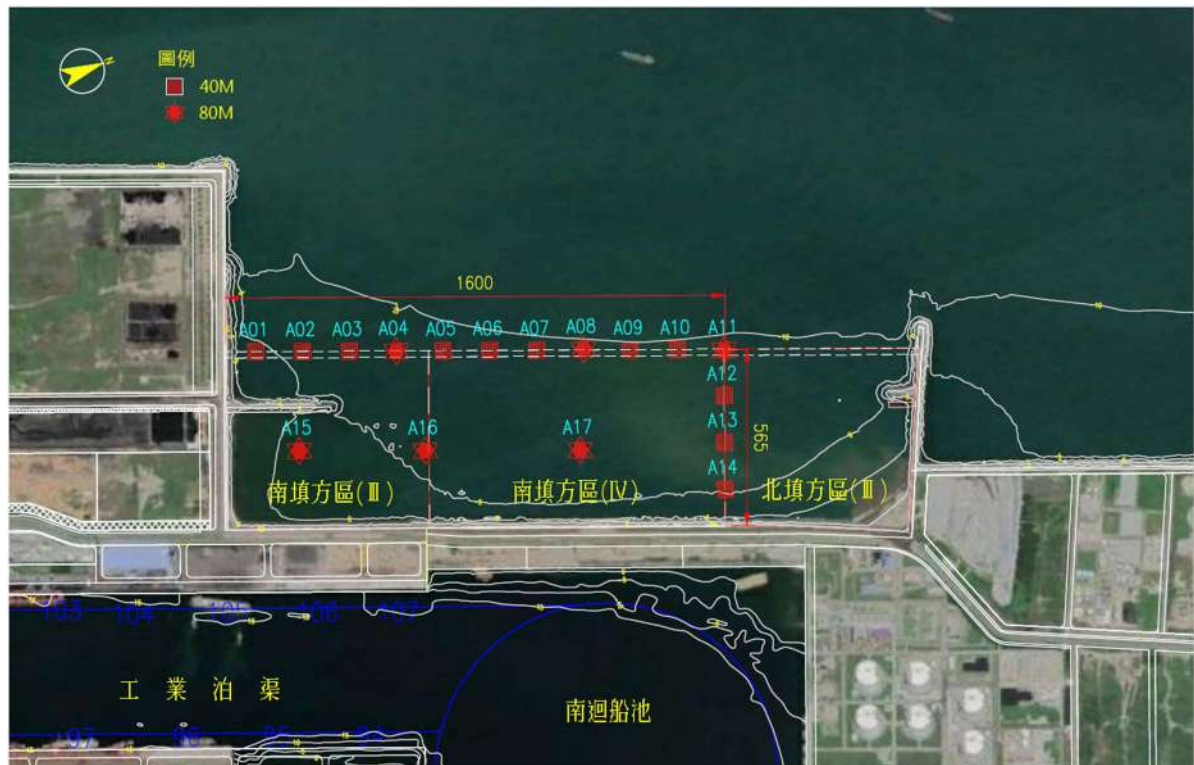


圖 1.2-1 預定鑽孔位置平面圖(方案一)

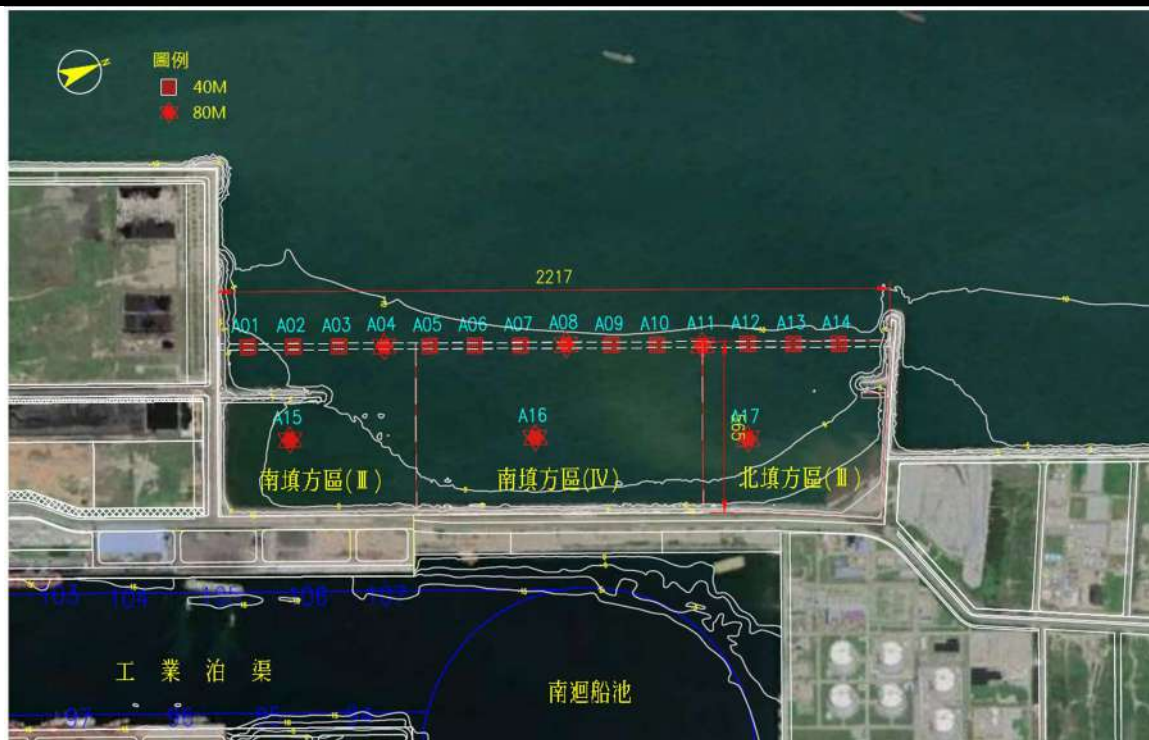


圖 1.2-2 預定鑽孔位置平面圖(方案二)

表 1.2-1 方案一鑽探預定鑽孔座標

孔號	TWD97		
	E	N	深度(m)
A01	196990.81	2681660.93	40
A02	197046.25	2681800.31	40
A03	197101.70	2681939.69	40
A04	197157.14	2682079.07	80
A05	197212.59	2682218.45	40
A06	197268.03	2682357.83	40
A07	197323.48	2682497.21	40
A08	197376.17	2682637.70	80
A09	197434.37	2682775.97	40
A10	197489.81	2682915.35	40
A11	197547.24	2683053.92	80
A12	197673.41	2683003.41	40
A13	197813.09	2682948.71	40
A14	197952.46	2682893.26	40
A15	197326.98	2681674.78	80
A16	197477.54	2682050.24	80
A17	197661.92	2682510.11	80



表 1.2-2 方案二鑽探預定鑽孔座標

孔號	TWD97		
	E	N	深度(m)
A01	196990.81	2681660.93	40
A02	197046.25	2681800.31	40
A03	197101.70	2681939.69	40
A04	197157.14	2682079.07	80
A05	197212.59	2682218.45	40
A06	197268.03	2682357.83	40
A07	197323.48	2682497.21	40
A08	197376.17	2682637.70	80
A09	197434.37	2682775.97	40
A10	197489.81	2682915.35	40
A11	197547.24	2683053.92	80
A12	197599.36	2683195.11	40
A13	197656.01	2683334.00	40
A14	197711.46	2683473.38	40
A15	197326.98	2681674.78	80
A16	197623.21	2682428.25	80
A17	197889.49	2683077.59	80



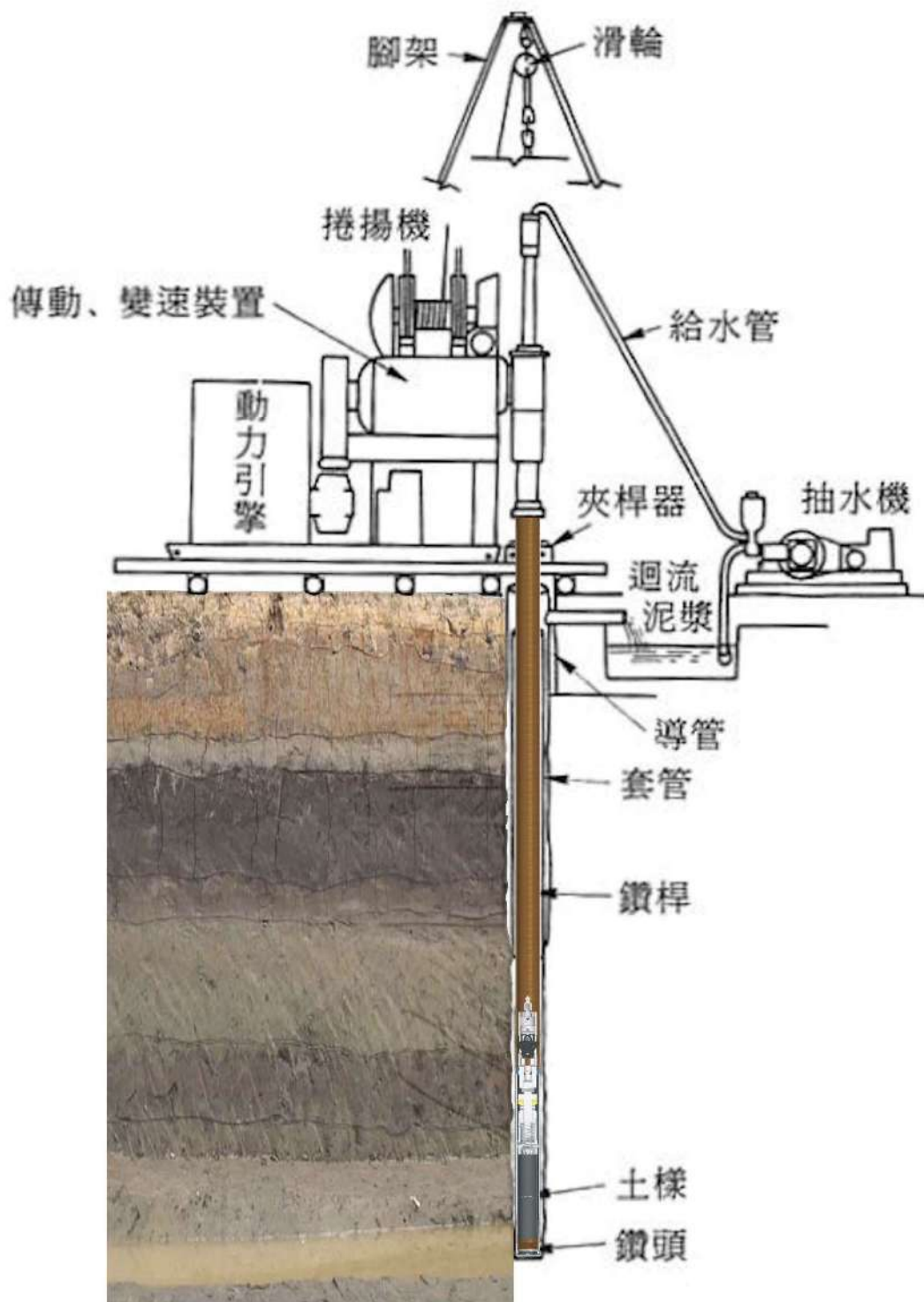
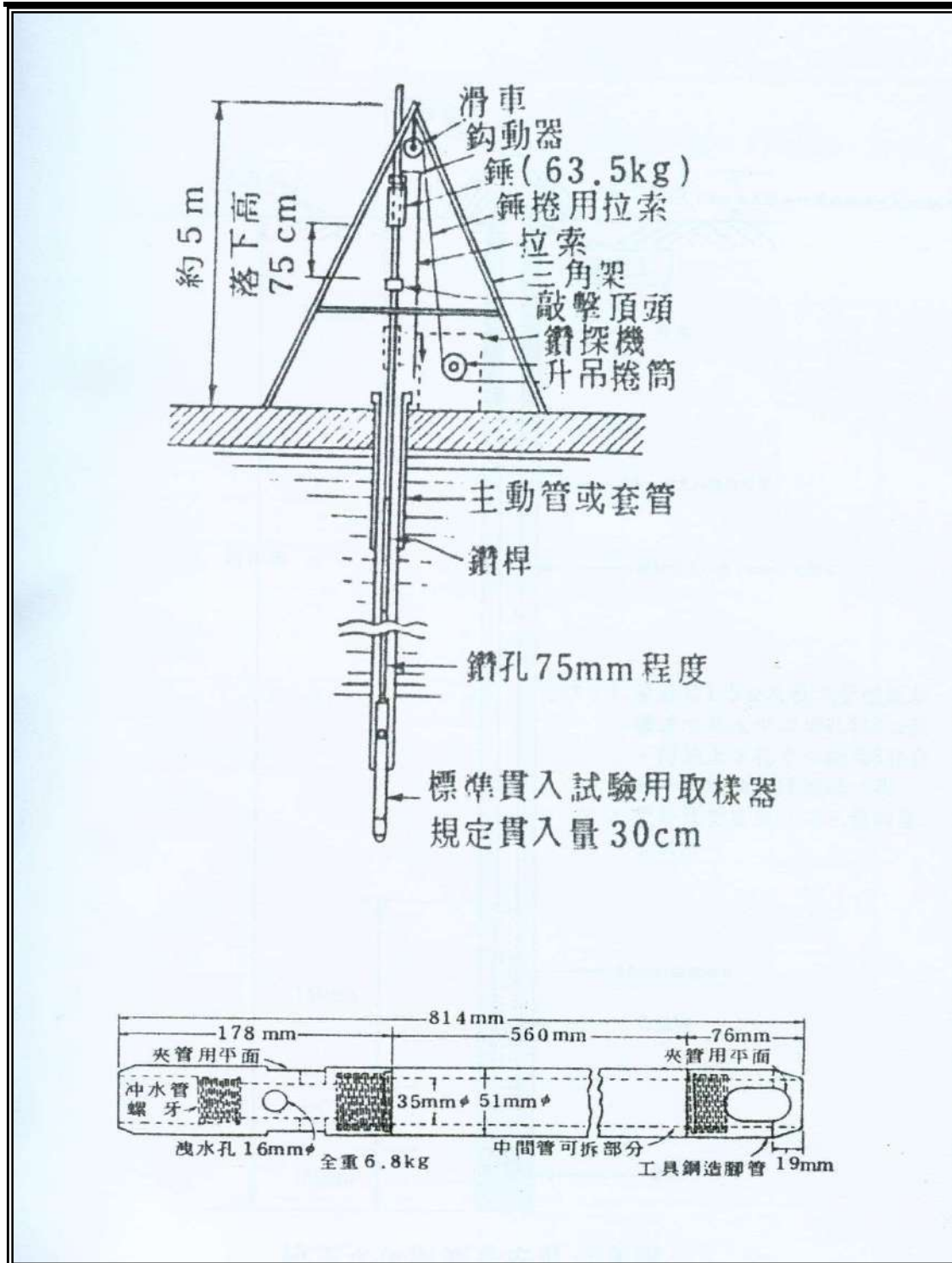


圖 3.2-2 鑽探設備示意圖





### 3.3 海上鑽探作業程序

#### (1) 拖曳船登船

平台作業人員從母港上拖曳船，一名操控主機幫浦，其餘分別負責定位樁腳位升降。

#### (2) 近拖曳作業

拖曳船作業人員將 50~100 公尺拖纜繩繫緊自昇式平台之拖點。將由拖曳船船組人員確認作業船與作業平台之狀況，並維持安全距離進行移動作業。

#### (3) 標定點確認

待抵達座標點目標點附近，將由作業平台領班使用 GPS 定位系統確認坐標點位。

#### (4) 平台升降作業

平台移動期間會受潮水流速影響標定位置，待平台距離點預估飄移可能距離 10~30 公尺間，將由主機幫浦作業人員操作幫浦，腳位作業人員使一腳先降至地表固定，再由拖曳船頂至座標點位，再確認距離目標點位半徑 10 公尺內此時隨既降下對向樁腳，待穩定後，將其餘兩腳降下，平台固定後再進行升起作業，升起作業支安全高度通常視當地潮差及湧浪變化而調整，基本上離最高水面之安全高度約為 1 公尺以上。



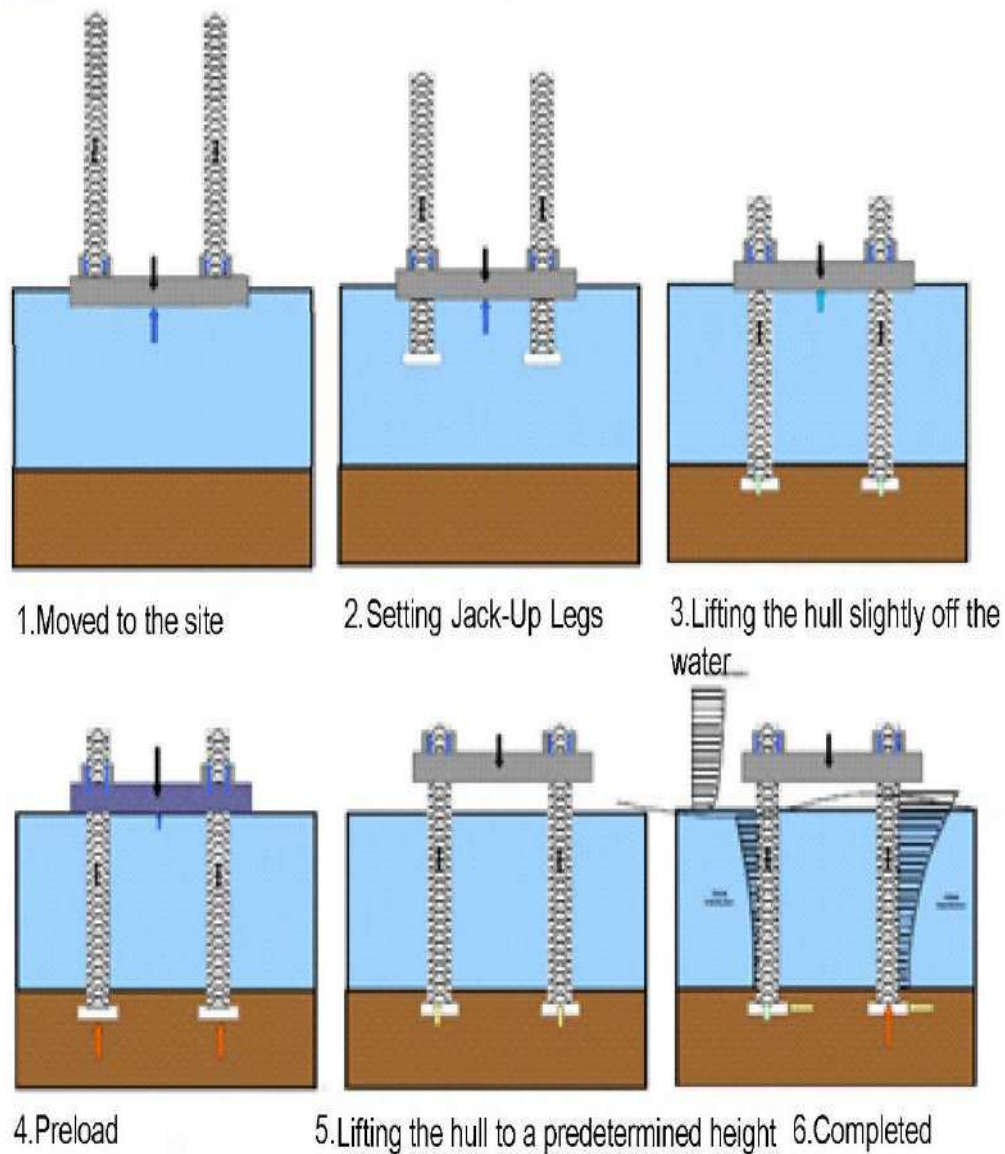


圖 3.3-1 平台升降作業程序示意圖

### (5) 上下平台作業

接駁小艇將抵達平台船位置，並視平台與接駁小艇高度使用選用下船作業程序。

#### (一) 接駁小艇與平台高差 0.5 公尺內作業程序

當接駁小艇之高度能夠頂住平台時，人員將使用安全扣環並經由平台船之鐵梯上下，並由接駁小艇作業人員擔任戒護工作，以確保上下平台之安全。

#### (二) 接駁小艇與平台高差 1.5 公尺以下作業程序

當接駁小艇高度距離平台底部 1.5 公尺時，人員將使用安全扣環勾掛於捲揚式防墜器再使用合格之繩梯上下平台，並經由接駁小艇作業人員擔任戒護工作，以確保上下平台之安全。

### (三) 接駁小艇與平台高差 1.5 公尺以上時作業程序

接駁小艇離平台高 1.5 公尺至 3 公尺時，一名作業領班將使用安全扣環與合格之繩梯先行上去平台後，觀察船艇與海象之變化動態，並引導其餘工作人員上下平台作業。

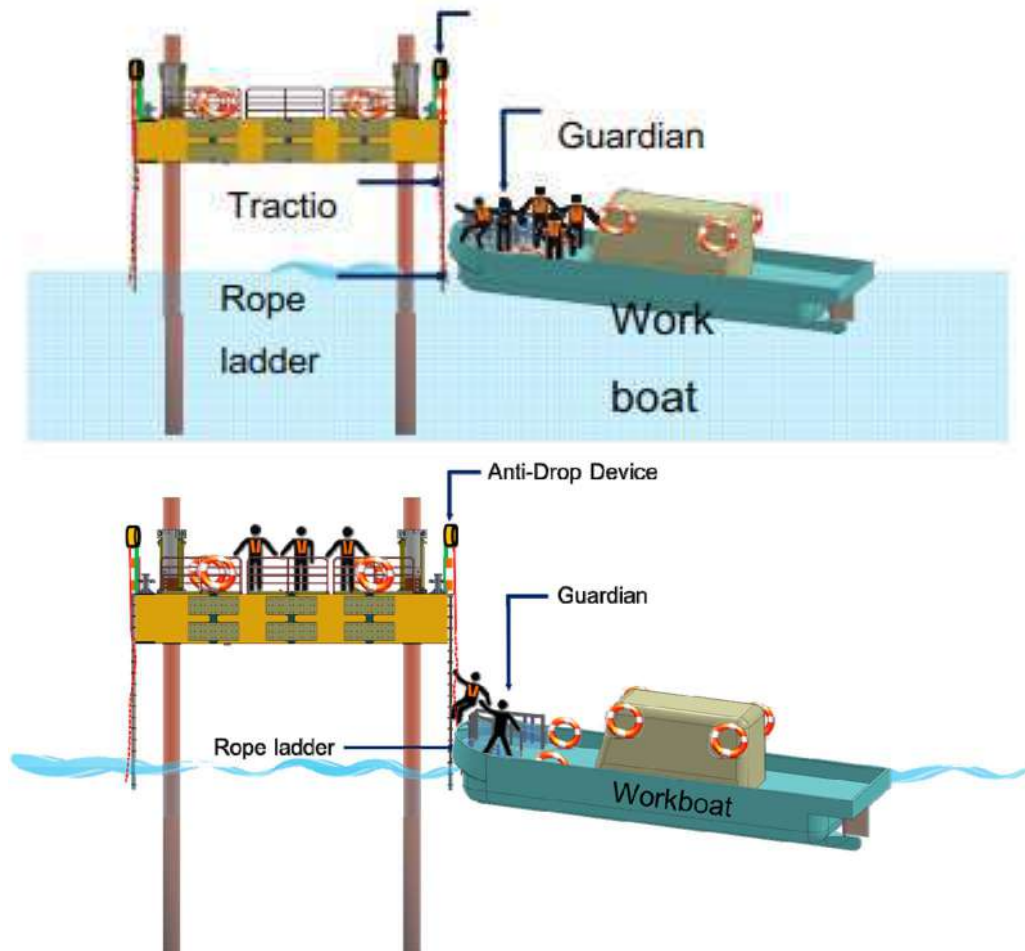


圖 3.2-2 人員移動至平台作業程序示意圖

### (6) 點位移動作業

待一孔完成後，待拖曳船抵達平台附近時，平台作業人員參照程序六降下平台，讓拖船橫靠於平台船側，並繫上 50 米拖纜繩拖曳至下一孔位，再依照程序三進行點位標定。



### (7) 惡劣天氣停工與臨時停工標準

停止出工條件如下

- a. 浪高 1.5 米
- b. 風速 4 級風以上
- c. 打雷
- d. 暴雨
- e. 濃霧(水平能見度不足 200M，源自中央氣象局)

接駁小艇與海上作業臨時停工標準同上，領班將經由拖曳船或接駁小艇船長之船隻氣象廣播得知三小時後天氣狀況，待遭遇以上狀況時，船長需鳴笛或以無線電聯繫方式緊急聯絡平台作業人員進程序七，以避免發生危害。

## 九、夜間警示標示

為避免夜晚期間在作業或是航行的船舶與平台碰撞，平台上應放置夜間警示燈光，以確保附近作業或航行船舶的安全，原則上每座平台 4 個角隅皆應佈設 1 處警示燈，其燈光應從各方向且在安全距離以上即辨識平台位置。如下圖所示：



## 3.4 海域鑽探點位資料與深度查驗

### 一、海域點位資料收集

自升平台船作移動至預定鑽孔位後，將使用高精度 RTK 測量設備測得鑽孔座標與平台高程，相關之海床高程則藉由下套管至海平面時，再採用測深使尺量測平台船高度即可計算海床面正高。

### 二、海域鑽探深度查驗方式

海域鑽探完成施作後拔除套管後，技術層面上無法再次觸及鑽孔，故不如陸域鑽探可於完工後進行查驗作業，因此將在施作期間定期測量深度與施作完成拔除套管前測量鑽探深度。

量測過程：



- 1.鑽探過程前將錄影記錄所放下之套管數量測水深與平台高度。
- 2.鑽探完成後將採錄影方式紀錄下述過程。
- 3.清出一區域以放所使用之鑽桿。
- 4.取出所有使用之鑽桿取得鑽掘深度與水深與平台高度。
- 5.計算上述步驟之數據即為實際鑽探深度。

使用本方式進行驗收可於施工完成後使平台船可立即前往下一點位，無需等待查驗人員抵達施工地點，減少施工時長可提升計畫效率；亦將使查驗相關人員不需攀爬上平台，減少無相關經驗人士上下船之風險。



## 第四章 預定工作進度

依據契約工作內容說明書對於本工作之各階段工項提交時程，研擬本工作預定工作進度，詳圖 4.1-1 所示，**預定 111 年 8 月 19 日開始施作，至 112 年 1 月 6 日完工，總工期 140 日曆天**。圖中所研擬之預定工作進度時程，均假設各階段送審資料之審查皆能順利進行，若因審核時間提前或延後，相關之後續工作進度將依序配合調整。

工作進度 工作項目	工作天數						
	20	40	60	80	100	120	140
機具動員，孔位放樣							
現場 鑽探取樣							
室內試驗分析							
資料分析及報告彙整							

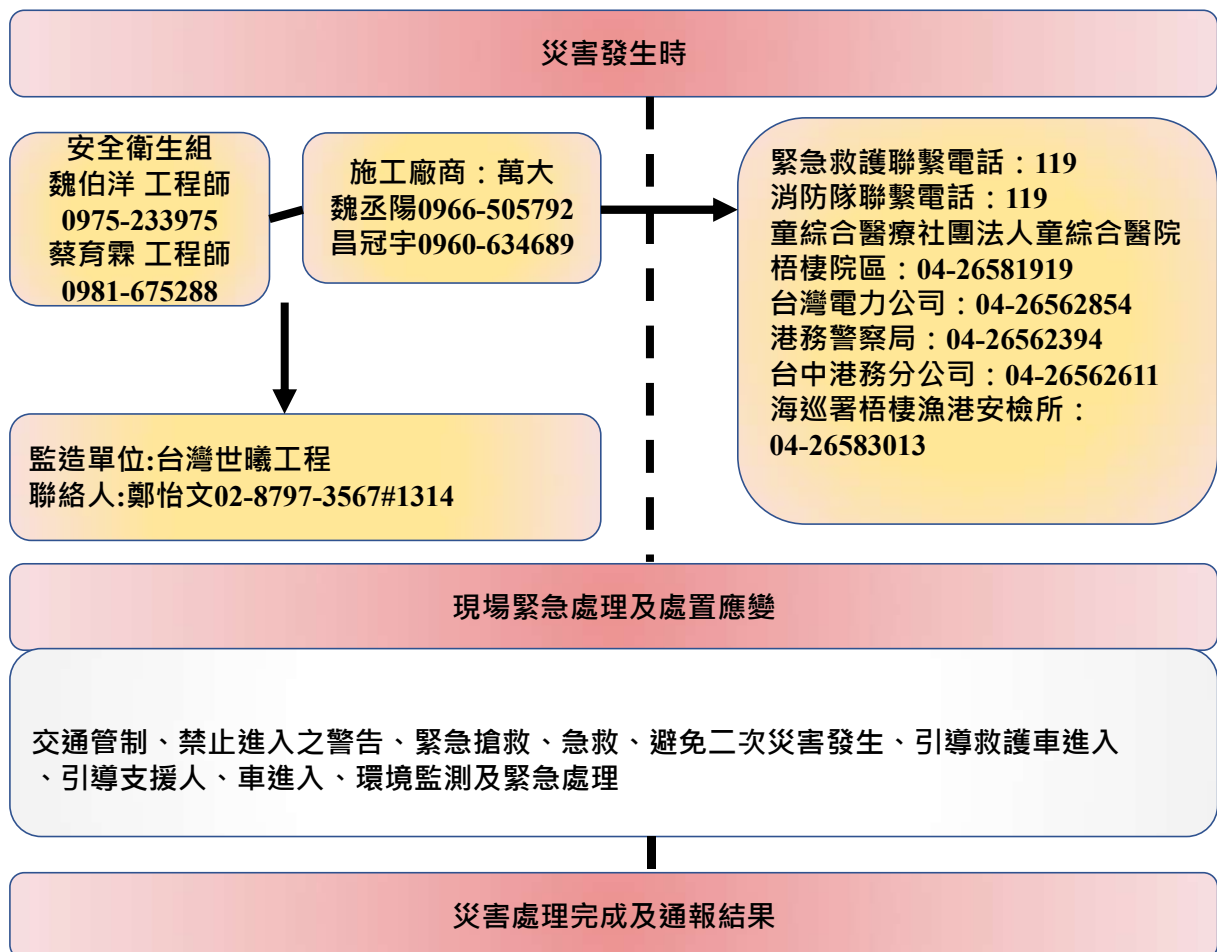
圖 4.1-1 預定進度表

## 6.2 緊急應變計畫通報聯絡系統

工地之安衛以零災害為管理目標，依政府頒定「營造安全衛生設施標準」、「職業安全衛生法」及其相關法令勞安作業程序書內各項辦法實施。除了確保技術上的安全性及落實安全衛生教育訓練，並依職業安全衛生相關法規建立一套完善緊急應變計畫通報聯絡系統，結合業主主辦單位、監造單位及施工廠商進行任務編組，建立事故與災害之通報系統，並定期實施教育訓練及演練，若不幸發生災害能迅速處理，使災害損失減至最小。

本案工作執行期間將謹守相關工作安全規定，並對於災害發生時預先有所準備，本計畫如緊急意外事故通報流程以及相關聯絡系統詳表 6.2-1，緊急及意外事件通報單詳表 6.2-2。

表 6.2-1 職業安全衛生組織系統暨緊急事故救援協調組織表





## 附錄一 萬大設施照片



附圖 1-1 萬大1號平台照



附圖 1-2 鑽探過程與鑽機





## 中華民國小船執照

換發

小船編號：927631

小船執照號碼：南船執字第006030號

註冊編號：09369

主要註冊項目							
船名	萬大1號			漁船CT編號			
小船種類	工作船			註冊港(所在地)	臺中港(臺中市)		
所有人	萬大土壤技術顧問有限公司			船殼材質	鋼		
地址	11491 臺北市內湖區瑞光路194號						
造船廠名	海鯨造船有限公司			總噸位	31.98		
建造地點	高雄市			淨噸位	9.59		
建造日期	105.07.29			主機廠牌及型式			
總長度	11.00	M		主機種類及數量	無 部		
船長	11.00	M		主機定格總馬力	KW		
船寬	11.00	M		主機引擎號碼			
艙部模深	1.70	M		主機缸數	缸		
最高吃水尺度	0.75	M		推進器種類	無		
適航水域	距岸五浬以內			油櫃(電池)容量	L		
船員配額/動力小船駕駛及助手	依船員法規定			全船乘員最高限額	6		
乘客定額	0	名		停泊地點			
備註							
主要設備目錄							
項目	數量	項目	數量	項目	數量	項目	數量
救生衣	成人 6 兒童	救生圈	2	號(電)笛		抽水機	1
航行燈	桅 艏 1 舷 2	救生索		號 標		輕便滅火器	1
環照燈	紅 白 綠	錨	2	號 鐘	1	自動識別系統船載臺	
拖曳燈		錨 索	2	急救箱	1		
羅經	1	廁所		降落傘信號			
電信設備	VHF SSB						
	EPIRB DSB						



換發日期：109年10月16日

有效日期至：116年10月23日

發照機關：交通部航港局

局長葉協隆

(首長簽署)







## 附錄二 交通船船籍(CTV)資料

### 中華民國小船執照

換發

小船編號：930132

小船執照號碼：北北船執字第001933號

註冊編號：6389

主要註冊項目							
船名	萬大9號(原:順來8號)			漁船CT編號			
小船種類	工作船			註冊地(港)	臺北港(新北市)		
所有人	萬大土壤技術顧問有限公司			船殼材質	鋼		
地址	台北市大安區新生南路三段10-2號4樓						
造船廠名	東隆造船廠			總噸位	16.70		
建造地點	基隆市			淨噸位	5.01		
建造日期	79.8.1			主機廠牌及型式	士強力牌 SAAB-SCANIA		
總長度	13.80	M		主機種類及數量	柴油機 1 部		
船長	12.53	M		主機定格總馬力	486	KW	(652 HP)
船寬	3.50	M		主機引擎號碼	5568053		
艀部模深	1.60	M		推進器種類	定距螺槳		
最高吃水尺度		M		油櫃容量	L		
乾弦		M		適航水域	沿海(岸)		
船員配額	7	名		全船乘員最高限額	7		
乘客定額	0	名		停泊地點			
備註							
主要設備目錄							
項目	數量	項目	數量	項目	數量	項目	數量
救生衣	成人 7 兒童 2	救生圈	2	號(電)笛	1	抽水機	1
航行燈	燈 1 號 1 號 2	救生索		號標		輕便滅火器	2
環照燈	紅 2 白 1 綠 1	測深機		號鐘			
拖曳機		錨	2	收音機	1		
羅經		錨索	2	急救箱	1		
電信設備	VHF 1 SSB EPIRB 1 DSB	廁所		降落傘信號	2		



換發日期：104年9月24日

有效日期至：114年9月22日

發照機關：交通部航港局

局長郭文中

(首長簽署)



# 中華民國船舶國籍證書

THE REPUBLIC OF CHINA

CERTIFICATE OF VESSEL'S NATIONALITY

輪字第 028642 號 Certificate NO. 028642

查 陳安成 所有 益霖6號 船業  
於 高雄港 為所有權之登記取得中華民國國籍，茲依照船舶法第十六條規定核發本證書為證。  
It is certified that YI LIN NO.6 has been registered at Maritime and Port Bureau M.O.T.C.  
Taiwan, The Republic of China, as Chinese Vessel and this Certificate of Nationality is issued in accordance with the  
provisions of Article 16 of the "Law of Ships".

船名 Name of ship	益霖6號 YI LIN NO.6	船籍港 Port of Registry	高雄港 Kaohsiung
國際海事組織編號 IMO No.		信號符字 Signal Letters	BR3495
船舶號數 Official No.	015111		
船舶所有人 Owner of ship	陳安成 CHEN, AN-CHENG	所有人住所 Owner's Address	80262 高雄市苓雅區廣東二 街35巷17號 No. 17, Ln. 35, Guangdong 2nd St., Lingya Dist., Kaohsiung City 80262, Taiwan (R.O.C.)
船舶用途 Intended Use of ship	拖船 TUG	建造完成日期 Date of Build	100 年 7 月 2011/7
船身質料 Material of Hull	鋼 STEEL	船長（公尺） Length (M)	12.62 (LOA : 13.50 M)
主機種類及數目 Type & Number of Engines	6 缸 柴油機 2 部 6 Cyl (s) DIESEL 2 Set(s)	船寬（公尺） Breadth (M)	5.00
推進器種類及數目 Type & Number of Propellers	定距螺槳 2 具 FIXED-PITCH 2 Set(s)	艀部模深（公尺） Molded Depth amidships (M)	2.10
造船地點及廠名 Hull Builder & Location	高雄市旗津區上竹巷79號 / 三陽 造船公司 KAOHSIUNG CITY / SAN YANG SHIPBUILDING CO., LTD.	總噸位 Gross Tonnage	32.04
造機地點及廠名 Engine Maker & Location	JAPAN / MITSUBISHI	淨噸位 Net Tonnage	9.61

發證地點 高雄

日期 105年8月12日

Issued at Kaohsiung

on Aug. 12, 2016

交通部航港局

Maritime and Port Bureau M.O.T.C.

航政機關 (Seal of Issuing Authority)



局長郭文中  
Director-General Chi Wenjong  
簽署 (Signature)

