

110 年及 111 年水深測量資料調查及 整理監審作業採購案

**Service Procurement for the Supervisory
Project of Hydrographic Survey and Mapping
in 2021 and 2022**

111 年度監審工作總報告

**Final Supervisory Report for 2022
Hydrographic Survey and Mapping Project**

	標案案號：NLSC-110-27
	主辦機關：內政部國土測繪中心
	執行單位：國立中山大學

中華民國 111 年 12 月 25 日

110年及111年水深測量資料調查及整理監審作業採購案

111年度監審工作總報告

內政部國土測繪中心

摘要

臺灣四面環海，海域國土（包含內水、領海及鄰接區海域）廣達 8 萬平方公里，海洋資源豐富，而海洋領域業務也成為政府未來政策與施政重心之一。為建立完整海域圖資，內政部研擬「國家基本測量發展計畫」，自 93 年度起辦理海域基本圖測量，並嗣於「基本測量及圖資測製實施計畫」、「我國大陸礁層與島礁調查計畫」及「我國海域調查與圖資整合發展計畫」等項下，持續推動水深測量資料調查及整理測量工作。

本（111）年度內政部國土測繪中心配合內政部「海域測繪與多維圖資應用發展計畫」辦理臺灣周邊海域基礎調查工作，作業範圍為澎湖縣外海部分海域，面積約 1,957 平方公里。

為順利推動前開作業，內政部國土測繪中心委託本校（國立中山大學）辦理監審作業，以進行作業進度管控及繳交成果檢核等工作事宜，確保作業如期完成，成果品質符合要求。

本案以書面審查及上機檢核等方式針對多音束測深系統所測繪水深資料進行查驗，並針對 359 幅五千分之一比例尺的數值地形模型、詮釋資料及電子航行圖前置資料等工作項目進行抽樣檢查。

關鍵字：監審作業、成果檢核、電子航行圖前置資料

Abstract

Taiwan is surrounded by sea. We have vast ocean territory and rich ocean resources. Therefore ocean related issue is one of the primary policies and administration works for our government. "Plan for fundamental surveying and mapping" and the "Continental shelf survey project" are both important programs planned and executed by Ministry of the Interior. These project contain the high accuracy hydrographic surveying and mapping for Internal Sea, Territorial Sea and Contiguous Zone.

The surveying area of this year's project include Penghu County part of the waters. The area is about 1,957 square kilometers.

In order to make sure obtaining the survey data with good quality for this project, National Land Surveying and Mapping Center entrusted a supervisal project to National Sun Yat-sen University. This supervisal work includes controlling the progress of the survey and checking the data provided by the surveying company. As a result, we can make sure that surveying work can be finished in time and the quality of the data can be achieved following the requirements of the contract.

We inspect the hydrographic survey data using multi-beam echo sounding system by reviewing survey report, and recomputing data. Moreover, We also did the data checking for the DTM data, related metadata, S57 preprocessed data of 359 sheets of the coast base maps with scale of 1/5000.

Keywords : Supervisal work, Data checking, pre-data of ENC (Electronic Navigational Charts)

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
壹、前言.....	1
一、計畫緣起.....	1
二、作業範圍.....	2
三、工作項目.....	3
四、工作時程及應交付成果.....	4
貳、作業規劃及進度管控.....	6
一、作業流程說明.....	6
二、作業期程規劃.....	7
三、進度管控.....	8
四、監審計畫.....	11
五、成果檢查教育訓練.....	12
六、人力配置.....	18
七、三方權責訂定.....	20
參、工作計畫成果檢查.....	21
一、檢查內容.....	21
二、檢查結果.....	22
肆、海域地形測量成果檢查.....	23
一、檢查內容.....	23
二、書面審查.....	26
三、上機查核.....	36
四、海床特徵物偵測及有礙航安疑義資料消除作業.....	68

五、檢查結果.....	73
六、全面檢查.....	74
伍、數值地形模型檢查	81
一、檢查內容.....	81
二、上機查核.....	83
三、檢查結果.....	89
陸、電子航行圖前置資料檢查	90
一、檢查內容.....	90
二、上機查核.....	95
三、檢查結果.....	98
柒、詮釋資料檢查	99
一、檢查內容.....	99
二、上機查核.....	101
三、檢查結果.....	102
捌、工作總報告檢查	103
一、檢查內容.....	103
二、檢查結果.....	104
玖、檢討與建議	105
一、各階段成果繳交情形.....	105
二、工作遭遇困難及解決方案	107
三、檢討與建議.....	107
附錄一、各次工作會議決議及追蹤辦理情形	
附錄二、水深測量資料檢核步驟說明	
附錄三、各工作項目檢核表（燒錄於光碟附於報告書）	
附錄四、收發文紀錄（燒錄於光碟附於報告書）	
附錄五、監審工作總報告審查意見及回覆	

圖目錄

圖 1-1	111 年度水深測量案各作業區辦理範圍圖	3
圖 2-1	監審作業總流程圖	6
圖 2-2	本案預定進度甘特圖	7
圖 2-3	歷次工作會議實況照片及會議決議要點	9
圖 2-4	成果檢查講習情形照片	14
圖 2-5	成果檢查講習簽到表	15
圖 2-6	水深測量資料處理訓練情形照片	16
圖 2-7	水深測量資料處理訓練簽到表	17
圖 2-8	監審作業人力配置圖	19
圖 4-1	作業廠商衛星定位儀器設定畫面	30
圖 4-2	多音束測量之主測線有效資料覆蓋率面積圖	49
圖 4-3	上機檢核資料水深色階圖	53
圖 4-4	海床特徵物及有礙航安疑義資料消除作業流程圖	69
圖 4-5	未符合全覆蓋錯誤樣態	75
圖 4-6	水深網格標準差／坡度圖異常錯誤樣態	76
圖 4-7	水深紀錄檔網格指標範例圖	77
圖 4-8	水深紀錄檔水深異常值錯誤樣態	78
圖 5-1	海域數值地形模型 DTM 製作流程圖	84
圖 5-2	第 1 作業區五千分之一數值地形模型抽樣檢核圖幅分布圖	85
圖 5-3	第 1 作業區五千分之一數值地形模型檢核示意	86
圖 5-4	第 2 作業區五千分之一數值地形模型抽樣檢核圖幅分布圖	87
圖 5-5	第 2 作業區五千分之一數值地形模型檢核示意	87
圖 5-6	第 3 作業區五千分之一數值地形模型抽樣檢核圖幅分布圖	88
圖 5-7	第 3 作業區五千分之一數值地形模型檢核示意	89
圖 6-1	第 1 作業區電子航行圖前置資料檢查樣態	95
圖 6-2	第 2 作業區電子航行圖前置資料檢查樣態	97

表目錄

表 1-1	111 年度各作業區辦理數量	2
表 1-2	111 年度各作業區成果檢查數量表	2
表 1-3	111 年度作業廠商各階段成果辦理期程及本校審查期程表 ...	5
表 1-4	111 年度本校各階段成果辦理期程	5
表 2-1	每月工作進度報告繳交情形	8
表 2-2	工作會議辦理情形表	11
表 2-3	作業廠商成果檢查講習課程表	13
表 2-4	水深測量資料處理訓練課程表	13
表 2-5	本案主要參與人員資料表	18
表 2-6	三方權責劃分表	20
表 4-1	作業廠商分批繳交海域地形測量成果審查時程表	24
表 4-2	海域地形測量作業儀器架設資料紀錄表	28
表 4-3	國際海道測量組織最新版海道測量最低標準	29
表 4-4	海域地形測量作業潮位觀測紀錄表	31
表 4-5	海域地形測量作業聲速剖面紀錄表	32
表 4-6	海域地形測量作業紀錄表	33
表 4-7	海域地形測量成果交付明細	36
表 4-8	多音束測深系統測點密度檢核表	37
表 4-9	海域地形測量實際測線及查驗數量一覽表	52
表 4-10	海域地形測量上機查核精度檢核成果	56
表 4-11	111 年度各作業區特徵物調查總表	70
表 4-12	111 年度各作業區特徵物調查成果	72
表 4-13	水深紀錄檔之平面及深度不確定度檢核表	80
表 5-1	雙次抽樣計畫表	83
表 5-2	b 參數值	84
表 9-1	111 年度各作業區海況預報一覽表	110

壹、前言

一、計畫緣起

臺灣地區四面環海，東臨太平洋，西接臺灣海峽，因此海洋與我們相互依存的關係非常密切。過去由於海洋政策的不確性，國家基本地形圖之資訊著重於陸域部份，近年來海洋白皮書的昭告，宣示海洋的重要性，進行各項海洋政策規劃及海洋科學研究時，始發現各單位測量標準不一，缺乏整合性高精度的海洋背景資訊。

早期，臺灣在陸域的測量已有相當程度的發展，但礙於需要精密儀器及環境等因素，而無法對海域做更詳盡的測量調查；近年來由於電腦技術及高新科技的快速發展，完全改變了傳統的測量製圖技術，例如全球導航衛星定位系統(Global Navigation Satellite System, GNSS)的使用，取代了傳統角度、邊長觀測方式之控制測量作業；多音束測深系統(Multibeam Echo Sounding System, MBES)的資料密度改變了過去使用單音束測深的內插模式，取而代之是以統計方法獲得最可能海床地形的繪圖模式，高密度之水深測量整合已成為二十一世紀水深測量技術之主流，也是政府延伸國土基本地形圖資重要的利器，不但可快速獲取大量且精確之圖資，也大幅縮短了製作與更新之時程，為建構「數位臺灣」及「e化政府」不可缺少的一環。

內政部國土測繪中心(委託單位，以下簡稱**國土測繪中心**)委託「自強工程顧問有限公司」(第1作業區)、「詮華國土測繪有限公司」(第2作業區)及「國際海洋股份有限公司」(第3作業區)(建置單位，以下簡稱**作業廠商**)辦理「110年及111年水深測量資料調查及整理作業」(以下簡稱**水深測量案**)測繪工作，供各界使用；另為能進行作業進度管控及繳交成果檢查事宜，確保作業如期完成，成果品質符合要求，國土測繪中心委託國立中山大學(監審單位，以下簡稱**本校**)執行「110年及111年水深測量資料調查及整理監審作業」(以下簡稱**本案**)，進行品質管控及工作進度管制。本報告為111年度監審工作總報告。

二、作業範圍

水深測量案辦理期程為 110 年至 111 年，測製範圍為連江縣近岸、金門縣及澎湖縣外海部分海域，作業範圍分 3 個作業區。本年度作業範圍為澎湖縣外海海域，第 1 作業區面積約為 640 平方公里，第 2 作業區面積約為 798 平方公里，第 3 作業區面積約為 519 平方公里，精度要求皆為 1a 等級，並採多音束測深系統辦理。前述 3 作業區本年度辦理數量及成果檢查數量如表 1-1 及表 1-2，辦理範圍如圖 1-1 所示。

表 1-1 111 年度各作業區辦理數量

		面積(平方公里)		
		第 1 作業區	第 2 作業區	第 3 作業區
作業範圍		澎湖縣外海部分海域		
等級	1a	640	798	519
總計		1957		

表 1-2 111 年度各作業區成果檢查數量表

檢查項目	第 1 作業區	第 2 作業區	第 3 作業區	檢查數量	抽查說明
海域地形測量 成果檢查 (平方公里)	32	39.9	26	98	抽樣作業面積 5%
數值地形模型 檢查及電子航 行圖前置資料 檢查(幅)	13	13	13	39	以圖幅為抽樣 單元，依抽樣 表實施抽樣

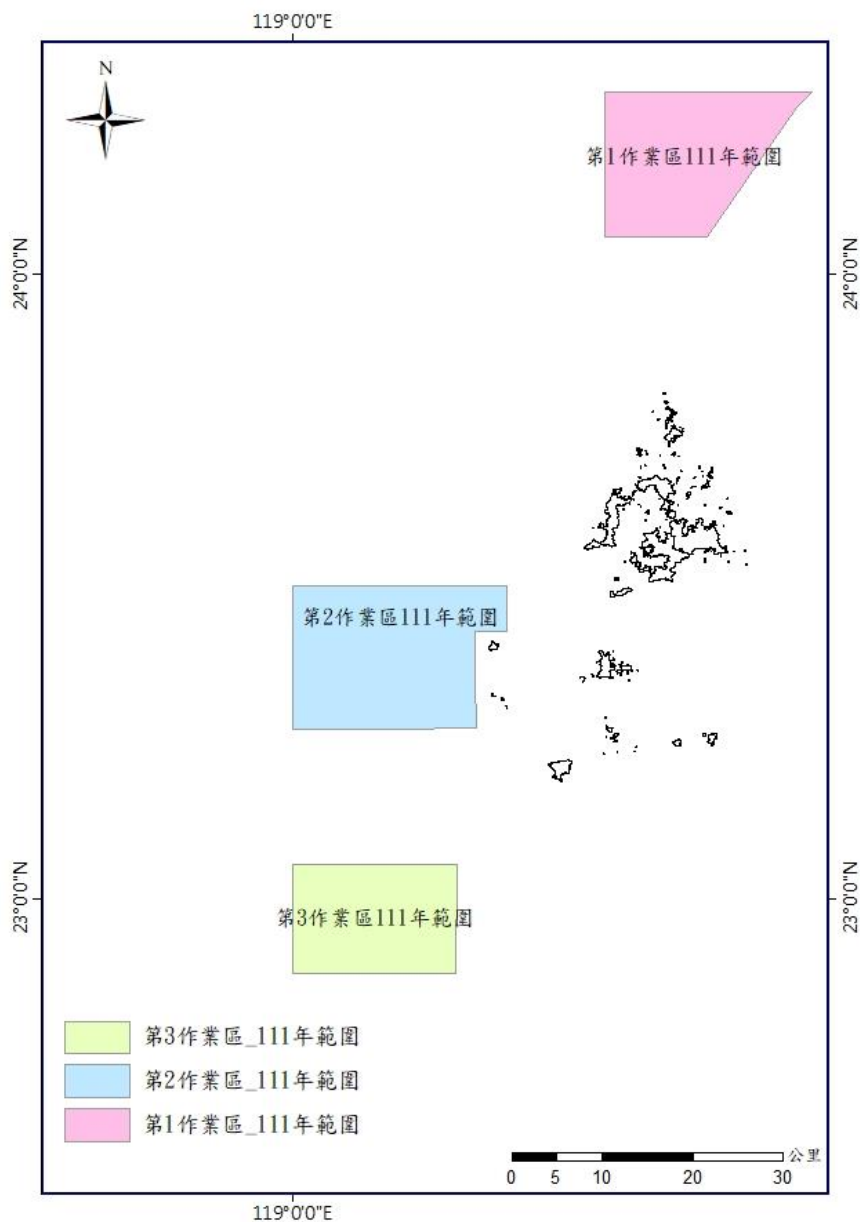


圖 1-1 111 年度水深測量案各作業區辦理範圍圖

三、工作項目

本年度國土測繪中心委請本校協助辦理「110 年及 111 年水深測量資料調查及整理作業採購案」共 3 作業區各工作項目進度控管及成果檢查作業，主要工作項目有：

(一) 監審計畫

(二) 水深測量資料調查及整理成果檢查作業：包含作業廠商工

作計畫（詳第參章）、海域地形測量（詳第肆章）、數值地形模型（詳第伍章）、電子航行圖前置資料（詳第陸章）、詮釋資料（詳第柒章）及工作總報告（詳第捌章）等成果項目檢查。

（三）各式報告書及進度管控：

- 1、監審工作月報：每月 30 日前提提交工作月報。
- 2、成果檢查報告：完成作業廠商工作計畫審查時，將審查結果副知國土測繪中心；完成作業廠商第 6 及第 7 階段繳交成果之檢查作業後提交檢查報告。
- 3、監審工作總報告
- 4、進度管控：定期舉行工作會議。

（四）成果檢查教育訓練

四、工作時程及應交付成果

110 年及 111 年水深測量案於 110 年 3 月 10 日決標，本案於 110 年 3 月 18 日決標，工作分 8 階段辦理。

本校為有效管控測量過程與成果品質，依 110 年及 111 年水深測量案及本案契約工作項目及辦理期程彙整 111 年度作業管制表如表 1-3 及表 1-4，依作業期程辦理各項工作及協助國土測繪中心檢核作業廠商工作成果，並管制工作進度。表 1-3 表列各階段成果交付項目其各作業廠商繳交及本校審查相關日期，表 1-4 為本校各階段成果繳交（辦理）期程一覽表。

作業廠商應於工作時程內，將各階段應交付成果送本校檢查並副知國土測繪中心，並於繳交期限前將經本校檢查合格之成果交予國土測繪中心。本校於作業廠商繳交各項成果資料次日起 20 個日曆天內（工作計畫為 10 個日曆天）辦理檢查（含內、外業檢查）完竣，並將檢查結果（含複查）通知國土測繪中心及作業廠商。

表 1-3 111 年度作業廠商各階段成果辦理期程及本校審查期程表

階段	成果工作項目	作業廠商 繳交測繪 中心期限	作業廠商 交付本校 審查日期	本校 應完成 審查日期	本校 實際完成 審查日期	作業廠商 繳交測繪 中心日期
第 5 階段	111 年度工作計畫	111/01/28	111/01/17	111/01/27	111/01/25	111/01/27
			111/01/17	111/01/27	111/01/25	111/01/28
			111/01/19	111/01/29	111/01/25	111/01/27
第 6 階段	第 3 批海域地形測 量成果	111/07/29	111/07/07	111/07/27	111/07/27	111/07/28
			111/07/08	111/07/28	111/07/27	111/07/29
			111/07/08	111/07/28	111/07/27	111/07/29
第 7 階段	第 4 批海域地形測 量成果	111/10/11	111/09/19	111/10/11	111/10/11	111/10/11
			111/09/21	111/10/11	111/10/11	111/10/11
			111/10/18	111/11/07	111/10/27	111/10/28
第 8 階段	數值地形模型、電 子航行圖前置資料 及工作總報告書	111/11/21	111/11/01	111/11/21	111/11/17	111/11/21
			111/11/01	111/11/21	111/11/18	111/11/21
			111/11/10	111/11/30	111/11/18	111/11/21

*備註：藍色代表第 1 作業區、綠色代表第 2 作業區、黃色代表第 3 作業區。

表 1-4 111 年度本校各階段成果辦理期程

階段	成果工作項目	契約規定繳交(辦理)期限	本校實際 繳交(辦理)日期
第 5 階段	111 年度監審計畫 (初稿)	111/01/28	111/01/26
	111 年度監審計畫 (定稿)	111/03/03	111/03/03
第 6 階段	成果檢查教育訓練 (對象：作業廠商)	監審計畫審查通過 30 個日曆天 監審計畫通過日期：111/03/07 應辦理期限：111/04/06	111/03/22
	第 3 批海域地形測量 成果檢查報告(初稿)	D+10 個日曆天 D 日期：111/07/29 應繳交日期：111/08/08	111/08/08
	第 3 批海域地形測量 成果檢查報告(定稿)	111/09/02	111/09/02
第 7 階段	成果檢查教育訓練 (對象：測繪中心人員)	D+10 個日曆天 D 日期：111/10/28 應繳交日期：111/11/07	111/10/17 111/10/18
	第 4 批海域地形測量 成果檢查報告(初稿)	D+10 個日曆天 D 日期：111/10/28 應繳交日期：111/11/07	111/11/07
第 8 階段	111 年度監審工作總報 告(初稿)	D+15 個日曆天 D 日期：111/11/21 應繳交日期：111/12/06	111/12/06
	111 年度監審工作總報 告(定稿)	111/12/27	111/12/26

貳、作業規劃及進度管控

一、作業流程說明

本年度監審作業工作項目有 1.監審計畫、2.水深資料調查及整理成果檢查作業、3.各式報告書及進度管控及 4.成果檢查教育訓練等四大項，其中水深資料調查及整理成果檢查作業包含作業廠商工作計畫、海域地形測量、數值地形模型、電子航行圖前置資料、詮釋資料及工作總報告等成果項目。

本校依據歷年執行監審工作之經驗，將監審工作分為 4 階段：作業準備、資料處理及精度分析、製圖成果檢查及成果繳交，作業流程如下圖 2-1 所示，其中海域地形測量成果檢查採分批繳交、分批查驗方式進行。

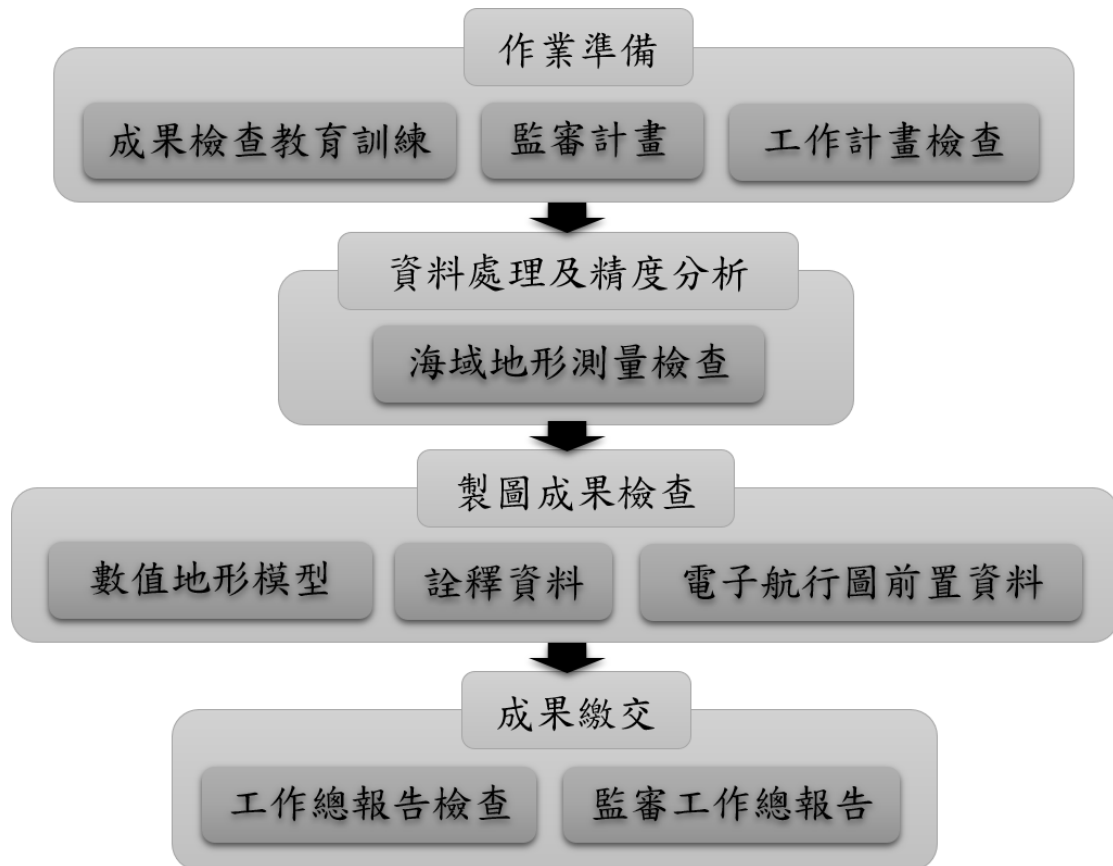


圖 2-1 監審作業總流程圖

二、作業期程規劃

圖 2-2 為本案之預定進度甘特圖，圖中列出各工作項目單項百分比及各階段進度檢核點，於計畫執行期間應依此進度進行，藉此了解作業廠商是否依進度展辦。

工作項目	預定查核點		111年												單項百分比										
	第5階段	第6階段	第7階段	第8階段																					
	111/01/28	111/08/20	111/10/21	111/12/05																					
	時間	111年																							
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月														
工作計畫檢查	15	15																						3.0%	
監審計畫	10	10	10																					3.0%	
成果檢查教育訓練				05	05	10						10	10	10	10	10	10							8.0%	
海域地形測量成果檢查												170	180					170	180					70.0%	
製圖成果及工作總報告檢查																						60	60	12.0%	
監審工作總報告																						10	10	20	4.0%
工作進度估計累積百分比	6.0%	6.0%	7.0%	8.0%	8.0%	8.0%	43.0%	44.0%	64.0%	84.0%	100.0%														

圖 2-2 本案預定進度甘特圖

三、進度管控

本校於作業期間針對作業廠商進行以下之進度管控：

- (一) 審查作業廠商繳交之進度報告、督導及確認其預定及實際工作進度，針對作業廠商繳交成果之檢查情形及作業廠商工作進度報告之審查結果，記錄整理成監審工作月報併同作業廠商繳交之工作進度報告後送繳國土測繪中心。每月工作進度報告繳交情形如下表 2-1。

表 2-1 每月工作進度報告繳交情形

成果交付項目	作業廠商		本校	
	文號	發文日期	文號	發文日期
2 月工作月報	自工字第 1110279310 號	111/02/25	中心海科字第 1112900020 號	111/03/01
	詮字第 1110002130 號	111/02/25		
	海字第 1110225001 號	111/02/25		
3 月工作月報	自工字第 1110380300 號	111/03/28	中心海科字第 1112900030 號	111/03/30
	詮字第 1110003610 號	111/03/28		
	海字第 1110325001 號	111/03/25		
4 月工作月報	自工字第 1110481080 號	111/04/28	中心海科字第 1112900041 號	111/04/28
	詮字第 1110005050 號	111/04/26		
	海字第 1110427001 號	111/04/27		
5 月工作月報	自工字第 1110581760 號	111/05/30	中心海科字第 1112900065 號	111/05/30
	詮字第 1110006540 號	111/05/27		
	海字第 1110527001 號	111/05/27		
6 月工作月報	自工字第 1110682400 號	111/06/29	中心海科字第 1112900095 號	111/06/30
	詮字第 1110008170 號	111/06/27		
	海字第 1110627001 號	111/06/27		
7 月工作月報	自工字第 1110782990 號	111/07/27	中心海科字第 1112900126 號	111/08/01
	詮字第 1110009450 號	111/07/27		
	海字第 1110727001 號	111/07/27		
8 月工作月報	自工字第 1110883490 號	111/08/29	中心海科字第 1112900145 號	111/08/30
	詮字第 1110010880 號	111/08/29		
	海字第 1110829001 號	111/08/29		

表 2-1(續) 每月工作進度報告繳交情形

成果交付項目	作業廠商		本校	
	文號	發文日期	文號	發文日期
9 月工作月報	自工字第 1110984220 號	111/09/28	中心海科字第 1112900180 號	111/10/03
	詮字第 1110012310 號	111/09/27		
	海字第 1110928002 號	111/09/28		
10 月工作月報	自工字第 1111084960 號	111/10/31	中心海科字第 1112900209 號	111/10/31
	詮字第 1110013890 號	111/10/31		
	海字第 1111028002 號	111/10/28		

(二) 作業期間內應定期舉行工作會議，時間以每 1 個月 1 次為原則，並於召開工作會議前將作業廠商每個月繳交之進度報告及相關協調事項等製成工作會議書面資料。圖 2-3 為歷次工作會議實況照片及會議決議要點，表 2-2 為工作會議辦理情形表，各次工作會議決議及追蹤辦理情形如附錄 1。



圖 2-3 歷次工作會議實況照片及會議決議要點

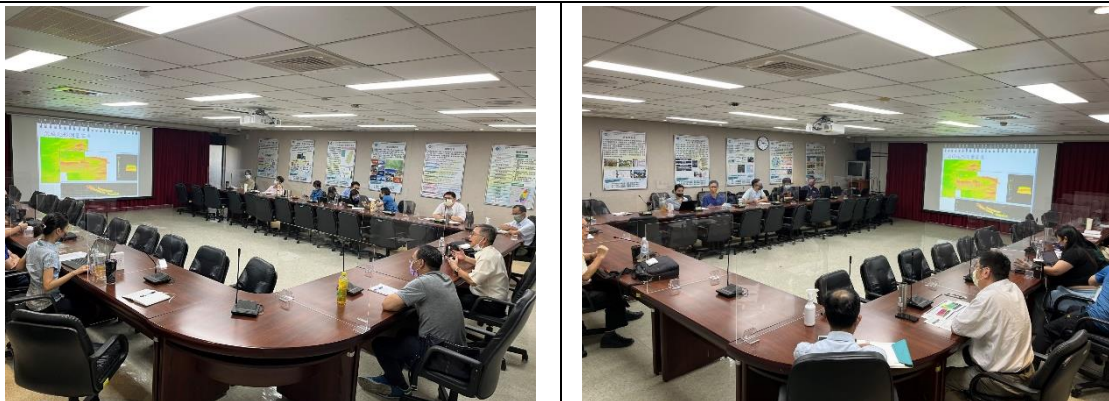
第 2 次工作會議

討論 Caris Mira AI Sonar Noise Classifier 測試結果及檢討 110 年度提交水深紀錄檔之錯誤情況等事宜。



第 3 次工作會議

討論作業廠商繳交之水深紀錄檔成果中，地形資料異常疊合處及雜訊濾除作業等事宜。



第 4 次工作會議

評估不同水深範圍實際水深點密度及提醒機敏資料成果傳遞安全等事宜。



圖 2-3(續) 歷次工作會議實況照片及會議決議要點

表 2-2 工作會議辦理情形表

工作會議	開會通知文號	工作會議開會日期	會議紀錄文號	會議紀錄提送日期
第 1 次工作會議	中心海科字第 1112900027 號	111/03/22	中心海科字第 1112900029 號	111/03/29
第 2 次工作會議	中心海科字第 1112900055 號	111/05/24	中心海科字第 1112900064 號	111/05/30
第 3 次工作會議	中心海科字第 1112900118 號	111/08/03	中心海科字第 1112900142 號	111/08/16
第 4 次工作會議	中心海科字第 1112900166 號	111/09/22	中心海科字第 1112900174 號	111/09/26

(三) 作業廠商作業進度落後時，應確實督促檢討並協助尋找原因及改進辦法，必要時要求作業廠商提出趕工計畫及考核執行，以上工作均應副知國土測繪中心並列為工作檢討會議討論事項追蹤辦理。

四、監審計畫

依據契約規定，本校應於 111 年 1 月 28 日前提送監審計畫，經國土測繪中心審定通過後依計畫書內容實行相關作業。

監審計畫內容應包含下列項目：

- (一) 計畫進度控管：含作業時程規劃、進度管控方式說明。
- (二) 成果檢查方式：含繳交成果之檢查項目、數量、內容、通過標準及所需作業時間等，並設計相關表格供成果檢查作業使用。
- (三) 三方權責訂定。
- (四) 風險管理與機制。
- (五) 教育訓練之規劃時程與內容。

本校以 111 年 1 月 25 日中心海科字第 1112900009 號函送監審計畫，國土測繪中心以 111 年 2 月 24 日測應字第 1111565107 號函復審查通過，本校以 111 年 3 月 2 日中心海科字第 1112900021 號函送修正後監審計畫。

五、成果檢查教育訓練

本校負責水深測量資料調查及整理作業案各項工作之監督及檢核作業，應於監審計畫審查通過 30 日曆天內，對作業廠商辦理水深測量作業方式及成果檢查執行方式說明講習（至少 3 小時）完竣，作業廠商應確實配合參與。

成果檢查講習目的係對作業廠商詳細說明實際監審內容與執行方式，故需針對各工作項目內容、成果檢查執行流程及相關成果查驗標準與填表方式等內容進行完整說明及講習。課程內容總時數至少 3 小時，講習場地、講師、助教、軟硬體設備及相關教材由本校籌措負責，並通知國土測繪中心及作業廠商參加。

此外，應於第 7 階段成果繳交前，對國土測繪中心人員辦理水深測量資料處理訓練（至少 12 小時），課程內容至少包含測深系統適用性評估、海域地形測量、電子航行圖前置資料等項目檢核方式說明、實機操作及成果報表解讀分析等。並於第 7 階段繳交水深測量資料檢核步驟說明定稿及軟體操作使用說明。

（一）講座資料：由本案主持人薛憲文教授及研究助理群擔任講師，學經歷簡介紹如下：

- 1、薛憲文教授：國立中山大學海洋環境及工程學系教授，專長為海洋測繪、水土地理資訊。
- 2、吳泓毅研究助理：國立中山大學海洋科技研究中心研究助理，專長為海底地形分析、水深測量、底質分類。
- 3、王韋樺研究助理：國立中山大學海洋科技研究中心研究助理，專長為水深測量、潮汐分析。
- 4、許顯耀助理：近年專職執行電子航行圖製作與系統整合計畫，專長為地理資訊系統應用。
- 5、楊菁菁助理：近年專職執行電子航行圖製作與系統整合計畫，專長為電子航行圖繪製。

(二) 課程表：

- 1、針對作業廠商之成果檢查講習時間規劃為 3 小時，內容涵蓋各工作項目監審作業、流程及相關查驗標準與書表等內容詳細的說明講習。課程表如表 2-3 所示。

表 2-3 作業廠商成果檢查講習課程表

時間	課程主題	講師
14:00-14:10	議程說明及監審作業概述	
14:10-15:10	海域地形測量成果檢查	薛憲文 吳泓毅
15:10-16:10	製圖成果檢查	薛憲文 王韋樺
16:10-17:00	歷年錯誤樣態說明	吳泓毅 王韋樺

- 2、針對國土測繪中心人員之水深測量資料處理訓練時間規劃為 12 小時，內容涵蓋測深原理、檢查方式說明、上機操作流程及報表解讀等內容詳細的說明講解。課程表如表 2-4 所示。

表 2-4 水深測量資料處理訓練課程表

時間	課程主題	講師
第 1 天		
09:00-09:10	議程說明及課程概述	
09:10-12:00	水深測量步驟說明 實地查驗及上機檢查內容說明	薛憲文 吳泓毅
休息		
13:30-16:30	水深測量作業實地檢查步驟及說明	吳泓毅 王韋樺

表 2-4(續) 水深測量資料處理訓練課程表

時間	課程主題	講師
第 2 天		
09:00-12:00	水深資料處理軟體上機操作 成果報表解讀分析	吳泓毅 王韋樺
休息		
13:30-16:30	電子航行圖前置資料檢查說明 軟體上機操作 成果報表解讀分析	許顯耀 楊菁菁

(三) 成果檢查講習

本校以 111 年 3 月 14 日中心海科字第 1112900026 號函至作業廠商，並於 111 年 3 月 22 日假國土測繪中心第 2 會議室辦理成果檢查講習。

成果檢查講習情形照片如圖 2-4，簽到表如圖 2-5。



圖 2-4 成果檢查講習情形照片

內政部國土測繪中心
110 年及 111 年水深測量資料調查及整理監審作業
成果檢查講習

壹、時間：中華民國 111 年 3 月 22 日（星期二）

貳、地點：內政部國土測繪中心 4 樓第 2 會議室

參、課程總時數：3 小時

肆、主要師資：國立中山大學海洋環境及工程學系 薛憲文教授

及工作團隊

伍、參與人員：

國立中山大學	吳泓毅	王吉輝
內政部地政司	陳序林 洪靖潔	江惠淑 邱伊伶 江繼元
內政部國土測繪中心	王敏雄	高毅敏
自強工程顧問有限公司	林文英 林承毅 何晉毓	鄧文敏
詮華國土測繪有限公司	李忠群	
國際海洋股份有限公司	張中豪	李沅樺 蔡坤育

圖 2-5 成果檢查講習簽到表

(四) 水深測量資料處理訓練

本校以 111 年 9 月 26 日中心海科字第 1112900175 號函及 111 年 9 月 27 日電子郵件至國土測繪中心，並於 111 年 10 月 17 日及 18 日假本校海工館海 ME5012 會議室辦理水深測量資料處理訓練。

水深測量資料處理訓練情形照片如圖 2-6，簽到表如圖 2-7。



圖 2-6 水深測量資料處理訓練情形照片

水深測量資料處理訓練 111/10/17

內政部國土測繪中心

110 年及 111 年水深測量資料調查及整理監審作業

水深測量資料處理訓練

壹、時間：中華民國 111 年 10 月 17 日（星期一）

貳、地點：國立中山大學海工館海 ME5012 會議室

參、課程總時數：6 小時

肆、主要師資：國立中山大學海洋環境及工程學系 薛憲文教授

及工作團隊

伍、參與人員：

時段	上午	下午
國立中山大學	吳泓毅 王孝樺 林坤廷	薛憲文 吳泓毅 王孝樺
內政部國土測繪中心	林文亮 鄧文敏 林承毅 邱于庭	林文亮 鄧文敏 林承毅 邱于庭
內政部地政司	洪靖潔 邱伊伶	洪靖潔 邱伊伶

水深測量資料處理訓練 111/10/18

內政部國土測繪中心

110 年及 111 年水深測量資料調查及整理監審作業

水深測量資料處理訓練

壹、時間：中華民國 111 年 10 月 18 日（星期二）

貳、地點：國立中山大學海工館海 ME5012 會議室

參、課程總時數：6 小時

肆、主要師資：國立中山大學海洋環境及工程學系 薛憲文教授

及工作團隊

伍、參與人員：

時段	上午	下午
國立中山大學	王孝樺 林坤廷	薛憲文 王孝樺 吳泓毅
內政部國土測繪中心	林文亮 鄧文敏 林承毅 邱于庭	林文亮 鄧文敏 林承毅 邱于庭
內政部地政司	洪靖潔 邱伊伶	洪靖潔 邱伊伶

圖 2-7 水深測量資料處理訓練簽到表

(五) 水深測量資料檢核步驟說明

在「水深測量資料調查及整理作業說明」中，已完整說明水深測量案之測深系統適用性評估、海域地形測量及電子航行圖前置資料等工作項目之條件及需求進行詳細規範，本校針對水深測量資料(包含測深系統適用性評估及海域地形測量成果)處理使用之 Teledyne Caris 軟體的 HIPS & SIPS 模組、BASE Editor 模組、Fledermaus 三維視覺軟體的 Cross Check 模組，及電子航行圖前置資料檢查使用之 QGIS 軟體等進行各項步驟之詳細說明及圖解如附錄 2。

六、人力配置

本案由國立中山大學及國立陽明交通大學組成，組織依工作內容分別為性質分為計畫主持人、協同主持人與專任研究人員等，其中計畫主持人負責計畫之督導與資料之整合，協同主持人協助綜理計畫之研擬及推行業務執行，專任研究人員則負責計畫案之執行工作。本案主要參與人員資料如表 2-5。

表 2-5 本案主要參與人員資料表

類別	姓名	職稱	學歷	在本案中擔任之工作
國立中山大學				
主持人	薛憲文	教授	博士	計畫督導、期程排定及計畫品管及水深測量流程品管等。
協同主持人	陳陽益	講座教授	博士	計畫品管、人力調配及水深測量流程品管等。
協同主持人	李忠潘	特聘教授	博士	內業工作協調、水深測量潮汐修正品管及監審總報告製作等。
協同主持人	曾以帆	副教授	博士	外業工作安排、水深測量波浪修正品管及監審總報告製作等。
研究人員	吳泓毅	研究助理	碩士	內業資料處理、外業查核、水深資料檢查及報告撰寫等。
研究人員	王韋樺	研究助理	碩士	內業資料處理、外業查核、水深資料檢查及報告撰寫等。

表 2-5(續) 本案主要參與人員資料表

類別	姓名	職稱	學歷	在本案中擔任之工作
研究人員	許馨尹	研究助理	學士	內業資料處理、數值地形模型檢查及行政程序執行等。
研究人員	許顥耀	助理	學士	電子航行圖前置資料檢查及報告撰寫等。
研究人員	楊菁菁	助理	學士	電子航行圖前置資料檢查及報告撰寫等。
研究人員	王美淑	研究助理	學士	公文處理及行政程序執行。
國立陽明交通大學				
協同主持人	史天元	教授	博士	計畫督導、數值地形模型檢查成果檢查、教育訓練規劃等。

本案依工作項目與專長分工，國立中山大學負責總計畫督導及進度品管、水深測量資料調查及整理相關成果包含海域地形測量成果檢查、電子航行圖前置資料檢查及成果檢查教育訓練等；國立陽明交通大學負責數值地形模型檢查，相關人力配置如圖 2-8。本方案中雖依專長分工，但人力上仍可彼此互相支援，另工作計畫檢查、監審計畫及工作總報告檢查、監審工作總報告等工作項目為共同完成。

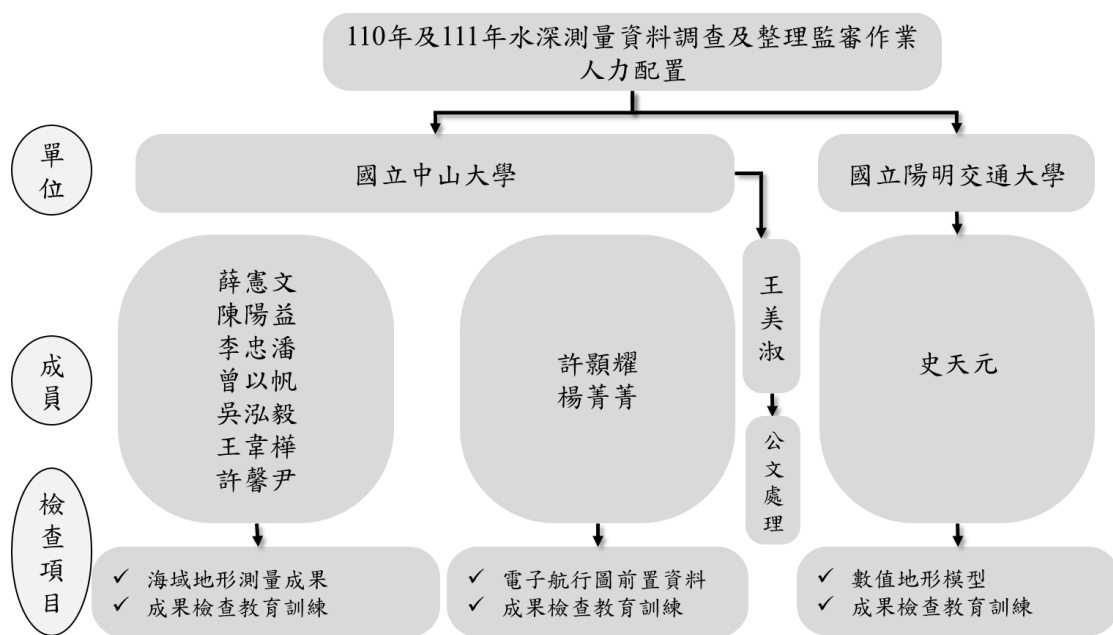


圖 2-8 監審作業人力配置圖

此外，為落實職場性別平等，本案成員組成之性別比為男性 7：女性 3，除建立友善孕育措施、職場安全之性平友善措施及性別平等相關機制等友善環境外，亦努力促進組織決策之性別平等及薪資待遇性別平等。

七、三方權責訂定

(一) 三方背景說明

- 1、委託單位：內政部國土測繪中心
- 2、建置單位：自強工程顧問有限公司、詮華國土測繪有限公司及國際海洋股份有限公司
- 3、監審單位：國立中山大學

(二) 三方權責劃分詳如下表 2-6：

表 2-6 三方權責劃分表

階段	交付項目	委託單位	建置單位	監審單位
第 5 階段	工作計畫	督導/核定	提送	檢查
	監審計畫	督導/核定	-	提送
第 6 階段	第 3 批海域地形測量	-	提送	檢查
	第 6 階段成果檢查報告	審核/核定	-	提送
	成果檢查教育訓練 (對象：作業廠商)	協辦	協辦	主辦
第 7 階段	第 4 批海域地形測量	-	提送	檢查
	第 7 階段成果檢查報告	審核/核定	-	提送
	成果檢查教育訓練 (對象：國土測繪中心人員)	協辦	-	主辦
第 8 階段	數值地形模型、電子航行圖前置資料、詮釋資料及工作總報告	-	提送	檢查
	監審工作總報告	督導/核定	-	提送

參、工作計畫成果檢查

作業廠商工作計畫應依據涵蓋地區及工作數量，先期規劃各項工作進度時程、人員調配、作業人員勤前講習、採用之儀器設備、測量儀器檢校、分析技術及各相關材料準備、現場安全措施等工作，並蒐集作業區附近現有控制點及相關圖籍等資料。此外亦需釐定工作項目及作業細節，並彙整相關資料，擬定工作計畫以為作業之依據。

一、檢查內容

(一) 檢查項目

工作計畫內容應包含作業範圍、工作項目、海域地形測量工作（包含水深測量應辦理面積與測線長度）、工作方法及步驟、工作時程規劃、對於本案執行之建議事項等。

(二) 成果交付情形

第1作業區作業廠商以111年1月17日自工字第1110178740號函提送工作計畫，本校收文日111年1月17日；本校以111年1月25日中心海科字第1112900006號函復檢查合格。經本校審查合格後，作業廠商以111年1月26日自工字第1110178830號函送修正後工作計畫，本校以111年1月26日中心海科字第1112900012號函復複審通過。

第2作業區作業廠商以111年1月17日詮字第1110000880號函提送工作計畫，本校收文日111年1月17日；本校以111年1月25日中心海科字第1112900007號函復檢查合格。經本校審查合格後，作業廠商以111年1月26日詮字第1110001130號函送修正後工作計畫，本校以111年1月26日中心海科字第1112900013號函復複審通過。

第 3 作業區作業廠商以 111 年 1 月 18 日海字第 1110118003 號函提送工作計畫，本校收文日 111 年 1 月 19 日；本校以 111 年 1 月 25 日中心海科字第 1112900008 號函復檢查合格。經本校審查合格後，作業廠商以 111 年 1 月 26 日海字第 1110126002 號函送修正後工作計畫，本校以 111 年 1 月 26 日中心海科字第 1112900015 號函復複審通過。

(三) 檢查數量：採全數檢查。

(四) 檢查方式：採書面審查，本校相關檢查人員針對作業廠商交付工作計畫內容審核是否完整描述工作項目及細節、作業方式是否符合相關作業規定。

(五) 通過標準：視工作計畫內容完整性判定，需全數合格。

(六) 作業時間：於作業廠商提交工作計畫 10 日內檢查完畢。

(七) 審核表格：工作計畫檢核表。

(八) 交付成果：審查結果函復作業廠商，並副知國土測繪中心。

二、檢查結果

工作計畫採書面審查，檢查結果為合格，審查意見及檢核表如附錄 3-1（電子檔）。

肆、海域地形測量成果檢查

海域地形測量係測繪作業範圍地形及特徵物，往陸域應測繪至堤防（含堤岸道路）或明確海陸交界處，漁港區應納入測繪作業範圍。作業應以通過測深系統適用性評估之測深系統辦理，測深等級評估為特等可適用所有區域水深測量工作，1 等適用近岸、領海及鄰接區水深測量工作，2 等適用領海及鄰接區水深測量工作。

一、檢查內容

本案水深測量需符合水深測量最低標準之要求，並以多音束測深系統施測。作業項目包含測線規劃、定位測量、水深測量、海床特徵物偵測、有礙航安疑義資料之消除、資料計算及成果交付。

（一）成果交付情形

各作業廠商第 6 及第 7 階段成果交付流程分述如下：

- 1、第 1 作業區作業廠商以 111 年 7 月 6 日自工字第 1110782580 號函提送第 6 階段成果，本校收文日 111 年 7 月 7 日；本校以 111 年 7 月 27 日中心海科字第 1112900123 號函復檢查合格。
- 2、第 1 作業區作業廠商以 111 年 9 月 19 日自工字第 1110983980 號函提送第 7 階段成果，本校收文日 111 年 9 月 19 日；本校以 111 年 10 月 11 日中心海科字第 1112900194 號函復檢查合格。
- 3、第 2 作業區作業廠商以 111 年 7 月 8 日詮字第 1110008720 號函提送第 6 階段成果，本校收文日 111 年 7 月 8 日；本校以 111 年 7 月 27 日中心海科字第 1112900121 號函復檢查合格。
- 4、第 2 作業區作業廠商以 111 年 9 月 20 日詮字第 1110011990 號函提送第 7 階段成果，本校收文日 111

年 9 月 21 日；本校以 111 年 10 月 11 日中心海科字第 1112900193 號函復檢查合格。

5、第 3 作業區作業廠商以 111 年 7 月 7 日海字第 1110707001 號函提送第 6 階段成果，本校收文日 111 年 7 月 8 日；本校以 111 年 7 月 27 日中心海科字第 1112900122 號函復檢查合格。

6、第 3 作業區作業廠商以 111 年 10 月 17 日海字第 1111017001 號函提送第 7 階段成果，本校收文日 111 年 10 月 18 日；本校以 111 年 10 月 27 日中心海科字第 1112900203 號函復檢查合格。

本案除依契約期程辦理各作業廠商交付成果檢查外，國土測繪中心為積極掌握辦理期程，於 111 年第 1 次工作會議討論決議，請各作業廠商將第 6 及第 7 階段應交付之第 3 及第 4 批海域地形測量成果分批送交本校辦理審查。本校審查各作業廠商分批繳交海域地形測量成果期程彙整如下表 4-1，其中第 1 作業區成果 3-2 批次併同 3-3 批次繳交，各作業區第 4 批海域地形測量成果扣除第 3 批海域地形測量成果數量後，一併於 4-1 或 4-2 批次繳交。

表 4-1 作業廠商分批繳交海域地形測量成果審查時程表

階段	成果 批次	作業廠商 應送審日期	作業區	作業廠商 實際送審日期	本校完成 審查日期
第 6 階段 (第 3 批海域地形 測量成果)	3-1	111/04/20	第 1 作業區	111/04/01	111/04/12
			第 2 作業區	111/03/31	111/04/07
			第 3 作業區	111/03/31	111/04/11
	3-2	111/05/20	第 1 作業區	-	-
			第 2 作業區	111/05/23	111/06/07
			第 3 作業區	111/05/20	111/06/06
	3-3	111/07/09	第 1 作業區	111/07/07	111/07/27
			第 2 作業區	111/07/08	111/07/26
			第 3 作業區	111/07/08	111/07/27

表 4-1(續) 作業廠商分批繳交海域地形測量成果審查時程表

階段	成果 批次	作業廠商 應送審日期	作業區	作業廠商 實際送審日期	本校完成 審查日期
第 7 階段 (第 4 批海域地形 測量成果)	4-1	111/08/15	第 1 作業區	-	-
			第 2 作業區	-	-
			第 3 作業區	111/08/16	111/09/05
	4-2	111/09/21	第 1 作業區	111/09/19	111/10/06
			第 2 作業區	111/09/21	111/10/10
			第 3 作業區	-	-

(二) 檢查數量

- 1、書面審查：全數檢查。
- 2、上機查核：抽樣海域地形測量實際測線 5%，並須符合表 1-2 各作業區成果檢查數量；海床特徵物及有礙航安疑義資料之全數重新解算。

(三) 檢查方式

- 1、書面審查：依上述檢查內容各項目逐項檢查並條列於檢查報告中，亦包含審查作業廠商繳交成果，如儀器架設資料紀錄表、定位紀錄表、潮位觀測紀錄表、聲速剖面紀錄表、作業紀錄表、進出港證明、成果計算報表等是否符合作業規定；並確認海床特徵物及有礙航安疑義資料之圖資來源、是否完整清查及規劃。
- 2、上機查核：利用水深測量處理軟體重新計算觀測資料，並檢查以下項目：
 - (1) 檢核測點密度及資料覆蓋率：多音束測深系統之測點密度是否符合規定？及實際有效資料覆蓋率是否符合規定？
 - (2) 檢核水深測量資料：重新計算觀測資料，檢視重算後水深測量資料精度是否符合規定？
 - (3) 確認水深資料調查特徵物及疑義資料通報表是否完整填寫、資訊是否正確及測量密度是否足夠？

(四) 通過標準：

- 1、書面審查：審查作業廠商繳交成果，需全數合格。
- 2、上機查核：需符合測點密度、資料覆蓋率及水深測量資料要求。

(五) 作業時間：於作業廠商繳交海域地形測量成果 20 日內檢查完畢。

(六) 審核表格：如海域地形測量成果檢核表。

(七) 交付成果：海域地形測量成果審查結果函復作業廠商，並副知國土測繪中心；第 3 批海域地形測量成果檢查報告併於第 6 階段成果檢查報告（書面 7 份、電子檔 1 份），第 4 批海域地形測量成果檢查報告併於第 7 階段成果檢查報告（書面 7 份、電子檔 1 份）。

本校以 111 年 8 月 5 日中心海科字第 1112900133 號函送第 6 階段成果檢查報告，國土測繪中心以 111 年 8 月 24 日測應字第 1111565250 號函復審查通過，本校以 111 年 9 月 1 日中心海科字第 1112900148 號函送修正後第 6 階段成果檢查報告。

本校以 111 年 11 月 4 日中心海科字第 1112900218 號函送第 7 階段成果檢查報告，國土測繪中心以 111 年 11 月 21 日測應字第 1111565304 號函復審查通過。

二、書面審查

書面審查方式係依「水深測量資料調查及整理作業說明」第六章海域地形測量之各項規定，逐條檢視並詳述檢查結果如下。其中，在本年度計畫中，作業廠商全數以多音束測深系統辦理海域地形測量，故以下所列檢查內容及項目以多音束測深系統為主。

(一) 多音束測深系統施測，航跡正下方每 3 公尺或 10%深度的

距離（取其較大者）內至少有 3 個音束（beam）的點。規劃測線資料覆蓋率需達 110% 以上，且船隻回轉時所測得資料不得作為計算成果之資料，亦不納入前開有效資料覆蓋率計算，另需施測檢核測線，所有測線至少與檢核測線交錯 1 次。

檢查結果：多音束測深系統之測點密度以上機查核方式確認，均符合契約規範要求。

- (二) 「船底淨空需求很重要的水域（等級特等）」或「水深 100 公尺以內船底淨空需求較低，但可能存在影響航安的特徵物水域（等級 1a）」應採用多音束系統辦理全覆式海床搜尋。

檢查結果：111 年度海域地形測量作業需求等級為 1a 等級，皆以多音束系統辦理，其範圍如圖 1-1，各作業廠商確實依據規範作業，符合契約規範要求。

- (三) 施測前應清查紙海圖或航船佈告上之沈船、暗礁及障礙物等資訊，並與規劃之測線重疊比對，施測時則可加密測線或輔以側掃聲納加以確認該資訊。

檢查結果：針對海床特徵物以多音束測深系統加密測線進行確認，符合契約規範要求。

- (四) 定位測量採動態後處理衛星定位（PPK）方法辦理為原則，PPK 主站採用國土測繪中心提供之衛星追蹤站之觀測資料，如前述觀測資料因故漏失時，得改採精密單點定位（Precise Point Positioning, PPP）方法辦理。

檢查結果：111 年度各作業區作業廠商測量作業均採後處理解算衛星定位（PPK），並採用國土測繪中心提供之衛星追蹤站之觀測資料做基站，符合契約規範要求。

(五) 船上衛星定位儀天線與測深音鼓應儘量安置在同一垂線位置上，以減少測誤差。儀器架設參數應填寫於儀器架設資料紀錄表。

檢查結果：作業廠商確實填載繳交儀器架設資料紀錄表，節錄如表 4-2，符合契約規範要求。

表 4-2 海域地形測量作業儀器架設資料紀錄表

第 1 作業區		第 2 作業區		第 3 作業區																																																																																																									
第 3 批海域地形測量作業																																																																																																													
<table border="1"> <tr><td colspan="2">111 年度水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表</td></tr> <tr><td>作業項目</td><td>測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>儀器名稱 (型號)</td><td>Teledyne seabat T50-P (多音束測深儀)</td></tr> <tr><td>裝載地點</td><td>臺南直轄市-新(市) 將軍港</td></tr> <tr><td>測量人員</td><td>周英傑</td></tr> <tr><td>日期</td><td>111 年 4 月 21 日</td></tr> <tr><td>船名</td><td>慶安號</td></tr> <tr><td>船長</td><td>張益銘</td></tr> <tr><td>輔助儀器</td><td>衛星定位儀 STONEX SC200 姿態儀 Octans 100 聲速計 AML 測深儀 BASE X₂</td></tr> <tr><td>編移量示意圖 (範例圖如下)</td><td>船隻資訊 (範例圖如下)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">張 Z 值向上為負</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>儀器架設偏移量(以音鼓為中心)</td><td>音鼓軸系安置角度與時間延遲量</td></tr> <tr><td>音鼓 (基準點) X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺</td><td>Latency 0.000 sec</td></tr> <tr><td>衛星定位儀 X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺</td><td>Pitch 0.610 度</td></tr> <tr><td>姿態儀 X: 0.001 公尺 Y: -0.147 公尺 Z: -0.192 公尺</td><td>Roll -0.120 度</td></tr> <tr><td>基準點 基準面高 Z: 1.374 公尺</td><td>Yaw -0.600 度</td></tr> <tr><td>基地點號: 臺灣測深網 (坐標 N: 2626521.982 ; E: 312530.039 ; Z: 31.018)</td><td></td></tr> </table>		111 年度水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表		作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量	儀器名稱 (型號)	Teledyne seabat T50-P (多音束測深儀)	裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港	測量人員	周英傑	日期	111 年 4 月 21 日	船名	慶安號	船長	張益銘	輔助儀器	衛星定位儀 STONEX SC200 姿態儀 Octans 100 聲速計 AML 測深儀 BASE X ₂	編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)	張 Z 值向上為負				儀器架設偏移量(以音鼓為中心)	音鼓軸系安置角度與時間延遲量	音鼓 (基準點) X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺	Latency 0.000 sec	衛星定位儀 X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺	Pitch 0.610 度	姿態儀 X: 0.001 公尺 Y: -0.147 公尺 Z: -0.192 公尺	Roll -0.120 度	基準點 基準面高 Z: 1.374 公尺	Yaw -0.600 度	基地點號: 臺灣測深網 (坐標 N: 2626521.982 ; E: 312530.039 ; Z: 31.018)		<table border="1"> <tr><td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表</td></tr> <tr><td>作業項目</td><td>測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>儀器名稱 (型號)</td><td>R2 2024</td></tr> <tr><td>裝載地點</td><td>臺南直轄市-新(市) 將軍港</td></tr> <tr><td>測量人員</td><td>張仁豪</td></tr> <tr><td>日期</td><td>111 年 4 月 26 日</td></tr> <tr><td>船名</td><td>全法 888 號</td></tr> <tr><td>船長</td><td>黃品森</td></tr> <tr><td>輔助儀器</td><td>衛星定位儀 septentrio 姿態儀 octain 聲速儀 AML</td></tr> <tr><td>編移量示意圖 (範例圖如下)</td><td>船隻資訊 (範例圖如下)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">張 Z 值向上為負</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>儀器架設偏移量</td><td>音鼓軸系安置角度與時間延遲量</td></tr> <tr><td>音鼓 X: -2.27 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 1.32 公尺</td><td>Latency sec</td></tr> <tr><td>衛星定位儀 X: -2.27 公尺 Y: -0.01 公尺 Z: -3.24 公尺</td><td>Pitch 1.2 度</td></tr> <tr><td>姿態儀 X: -0.353 公尺 Y: -0.31 公尺 Z: -0.6 公尺</td><td>Roll 0.22 度</td></tr> <tr><td>測深儀零點誤差 Z: 公尺</td><td>Yaw 0.3 度</td></tr> </table>		水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表		作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量	儀器名稱 (型號)	R2 2024	裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港	測量人員	張仁豪	日期	111 年 4 月 26 日	船名	全法 888 號	船長	黃品森	輔助儀器	衛星定位儀 septentrio 姿態儀 octain 聲速儀 AML	編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)	張 Z 值向上為負				儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量	音鼓 X: -2.27 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 1.32 公尺	Latency sec	衛星定位儀 X: -2.27 公尺 Y: -0.01 公尺 Z: -3.24 公尺	Pitch 1.2 度	姿態儀 X: -0.353 公尺 Y: -0.31 公尺 Z: -0.6 公尺	Roll 0.22 度	測深儀零點誤差 Z: 公尺	Yaw 0.3 度	<table border="1"> <tr><td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表</td></tr> <tr><td>作業項目</td><td>測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>儀器名稱 (型號)</td><td>R2-SONIC</td></tr> <tr><td>裝載地點</td><td>臺南直轄市-新(市) 將軍港</td></tr> <tr><td>測量人員</td><td>戴沛時</td></tr> <tr><td>日期</td><td>111 年 4 月 11 日</td></tr> <tr><td>船名</td><td>金塔羅</td></tr> <tr><td>船長</td><td>黃啟明</td></tr> <tr><td>輔助儀器</td><td>衛星定位儀 POSMV 姿態儀 POSMV 聲速儀 AML BASE X₂</td></tr> <tr><td>編移量示意圖 (範例圖如下)</td><td>船隻資訊 (範例圖如下)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">張 Z 值向上為負</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>儀器架設偏移量</td><td>音鼓軸系安置角度與時間延遲量</td></tr> <tr><td>音鼓 X: -0.4 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.44 公尺</td><td>Latency 0 sec</td></tr> <tr><td>衛星定位儀 X: 0.00 公尺 Y: 1.84 公尺 Z: -3.84 公尺</td><td>Pitch 1.17 度</td></tr> <tr><td>姿態儀 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.87 公尺</td><td>Roll 0.09 度</td></tr> <tr><td>測深儀零點誤差 Z: 0 公尺</td><td>Yaw 1.69 度</td></tr> </table>		水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表		作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量	儀器名稱 (型號)	R2-SONIC	裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港	測量人員	戴沛時	日期	111 年 4 月 11 日	船名	金塔羅	船長	黃啟明	輔助儀器	衛星定位儀 POSMV 姿態儀 POSMV 聲速儀 AML BASE X ₂	編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)	張 Z 值向上為負				儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量	音鼓 X: -0.4 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.44 公尺	Latency 0 sec	衛星定位儀 X: 0.00 公尺 Y: 1.84 公尺 Z: -3.84 公尺	Pitch 1.17 度	姿態儀 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.87 公尺	Roll 0.09 度	測深儀零點誤差 Z: 0 公尺	Yaw 1.69 度
111 年度水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表																																																																																																													
作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																												
儀器名稱 (型號)	Teledyne seabat T50-P (多音束測深儀)																																																																																																												
裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港																																																																																																												
測量人員	周英傑																																																																																																												
日期	111 年 4 月 21 日																																																																																																												
船名	慶安號																																																																																																												
船長	張益銘																																																																																																												
輔助儀器	衛星定位儀 STONEX SC200 姿態儀 Octans 100 聲速計 AML 測深儀 BASE X ₂																																																																																																												
編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)																																																																																																												
張 Z 值向上為負																																																																																																													
儀器架設偏移量(以音鼓為中心)	音鼓軸系安置角度與時間延遲量																																																																																																												
音鼓 (基準點) X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺	Latency 0.000 sec																																																																																																												
衛星定位儀 X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺	Pitch 0.610 度																																																																																																												
姿態儀 X: 0.001 公尺 Y: -0.147 公尺 Z: -0.192 公尺	Roll -0.120 度																																																																																																												
基準點 基準面高 Z: 1.374 公尺	Yaw -0.600 度																																																																																																												
基地點號: 臺灣測深網 (坐標 N: 2626521.982 ; E: 312530.039 ; Z: 31.018)																																																																																																													
水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表																																																																																																													
作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																												
儀器名稱 (型號)	R2 2024																																																																																																												
裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港																																																																																																												
測量人員	張仁豪																																																																																																												
日期	111 年 4 月 26 日																																																																																																												
船名	全法 888 號																																																																																																												
船長	黃品森																																																																																																												
輔助儀器	衛星定位儀 septentrio 姿態儀 octain 聲速儀 AML																																																																																																												
編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)																																																																																																												
張 Z 值向上為負																																																																																																													
儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量																																																																																																												
音鼓 X: -2.27 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 1.32 公尺	Latency sec																																																																																																												
衛星定位儀 X: -2.27 公尺 Y: -0.01 公尺 Z: -3.24 公尺	Pitch 1.2 度																																																																																																												
姿態儀 X: -0.353 公尺 Y: -0.31 公尺 Z: -0.6 公尺	Roll 0.22 度																																																																																																												
測深儀零點誤差 Z: 公尺	Yaw 0.3 度																																																																																																												
水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表																																																																																																													
作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																												
儀器名稱 (型號)	R2-SONIC																																																																																																												
裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港																																																																																																												
測量人員	戴沛時																																																																																																												
日期	111 年 4 月 11 日																																																																																																												
船名	金塔羅																																																																																																												
船長	黃啟明																																																																																																												
輔助儀器	衛星定位儀 POSMV 姿態儀 POSMV 聲速儀 AML BASE X ₂																																																																																																												
編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)																																																																																																												
張 Z 值向上為負																																																																																																													
儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量																																																																																																												
音鼓 X: -0.4 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.44 公尺	Latency 0 sec																																																																																																												
衛星定位儀 X: 0.00 公尺 Y: 1.84 公尺 Z: -3.84 公尺	Pitch 1.17 度																																																																																																												
姿態儀 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.87 公尺	Roll 0.09 度																																																																																																												
測深儀零點誤差 Z: 0 公尺	Yaw 1.69 度																																																																																																												
第 4 批海域地形測量作業																																																																																																													
<table border="1"> <tr><td colspan="2">111 年度水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表</td></tr> <tr><td>作業項目</td><td>測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>儀器名稱 (型號)</td><td>Teledyne seabat T50-P (多音束測深儀)</td></tr> <tr><td>裝載地點</td><td>臺南直轄市-新(市) 將軍港</td></tr> <tr><td>測量人員</td><td>林福文</td></tr> <tr><td>日期</td><td>111 年 6 月 25 日</td></tr> <tr><td>船名</td><td>金塔羅 6 號</td></tr> <tr><td>船長</td><td>李聰利</td></tr> <tr><td>輔助儀器</td><td>衛星定位儀 STONEX SC200 姿態儀 Octans 100 聲速計 AML 測深儀 BASE X₂</td></tr> <tr><td>編移量示意圖 (範例圖如下)</td><td>船隻資訊 (範例圖如下)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">張 Z 值向上為負</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>儀器架設偏移量(以音鼓為中心)</td><td>音鼓軸系安置角度與時間延遲量</td></tr> <tr><td>音鼓 (基準點) X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺</td><td>Latency 0.000 sec</td></tr> <tr><td>衛星定位儀 X: 0.00 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 0.00 公尺</td><td>Pitch 0.040 度</td></tr> <tr><td>姿態儀 X: 0.001 公尺 Y: -0.147 公尺 Z: -0.192 公尺</td><td>Roll 0.160 度</td></tr> <tr><td>基準點 基準面高 Z: 1.374 公尺</td><td>Yaw 0.120 度</td></tr> </table>		111 年度水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表		作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量	儀器名稱 (型號)	Teledyne seabat T50-P (多音束測深儀)	裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港	測量人員	林福文	日期	111 年 6 月 25 日	船名	金塔羅 6 號	船長	李聰利	輔助儀器	衛星定位儀 STONEX SC200 姿態儀 Octans 100 聲速計 AML 測深儀 BASE X ₂	編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)	張 Z 值向上為負				儀器架設偏移量(以音鼓為中心)	音鼓軸系安置角度與時間延遲量	音鼓 (基準點) X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺	Latency 0.000 sec	衛星定位儀 X: 0.00 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 0.00 公尺	Pitch 0.040 度	姿態儀 X: 0.001 公尺 Y: -0.147 公尺 Z: -0.192 公尺	Roll 0.160 度	基準點 基準面高 Z: 1.374 公尺	Yaw 0.120 度	<table border="1"> <tr><td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表</td></tr> <tr><td>作業項目</td><td>測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>儀器名稱 (型號)</td><td>R2 2024</td></tr> <tr><td>裝載地點</td><td>臺南直轄市-新(市) 將軍港</td></tr> <tr><td>測量人員</td><td>張仁豪</td></tr> <tr><td>日期</td><td>111 年 6 月 24 日</td></tr> <tr><td>船名</td><td>全法 888 號</td></tr> <tr><td>船長</td><td>黃品森</td></tr> <tr><td>輔助儀器</td><td>衛星定位儀 septentrio 姿態儀 octain 聲速儀 AML</td></tr> <tr><td>編移量示意圖 (範例圖如下)</td><td>船隻資訊 (範例圖如下)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">張 Z 值向上為負</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>儀器架設偏移量</td><td>音鼓軸系安置角度與時間延遲量</td></tr> <tr><td>音鼓 X: -2.27 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 1.32 公尺</td><td>Latency sec</td></tr> <tr><td>衛星定位儀 X: -2.27 公尺 Y: -0.01 公尺 Z: -3.24 公尺</td><td>Pitch 度</td></tr> <tr><td>姿態儀 X: -0.353 公尺 Y: -0.31 公尺 Z: -0.6 公尺</td><td>Roll 度</td></tr> <tr><td>測深儀零點誤差 Z: 公尺</td><td>Yaw 度</td></tr> </table>		水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表		作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量	儀器名稱 (型號)	R2 2024	裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港	測量人員	張仁豪	日期	111 年 6 月 24 日	船名	全法 888 號	船長	黃品森	輔助儀器	衛星定位儀 septentrio 姿態儀 octain 聲速儀 AML	編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)	張 Z 值向上為負				儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量	音鼓 X: -2.27 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 1.32 公尺	Latency sec	衛星定位儀 X: -2.27 公尺 Y: -0.01 公尺 Z: -3.24 公尺	Pitch 度	姿態儀 X: -0.353 公尺 Y: -0.31 公尺 Z: -0.6 公尺	Roll 度	測深儀零點誤差 Z: 公尺	Yaw 度	<table border="1"> <tr><td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表</td></tr> <tr><td>作業項目</td><td>測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>儀器名稱 (型號)</td><td>R2-SONIC</td></tr> <tr><td>裝載地點</td><td>臺南直轄市-新(市) 將軍港</td></tr> <tr><td>測量人員</td><td>董亦傑</td></tr> <tr><td>日期</td><td>111 年 4 月 26 日</td></tr> <tr><td>船名</td><td>偉榮</td></tr> <tr><td>船長</td><td>張先傑</td></tr> <tr><td>輔助儀器</td><td>衛星定位儀 POSMV 姿態儀 POSMV 聲速儀 AML BASE X₂</td></tr> <tr><td>編移量示意圖 (範例圖如下)</td><td>船隻資訊 (範例圖如下)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">張 Z 值向上為負</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>儀器架設偏移量</td><td>音鼓軸系安置角度與時間延遲量</td></tr> <tr><td>音鼓 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.44 公尺</td><td>Latency 0 sec</td></tr> <tr><td>衛星定位儀 X: 1.84 公尺 Y: 1.84 公尺 Z: -3.84 公尺</td><td>Pitch 0.13 度</td></tr> <tr><td>姿態儀 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.87 公尺</td><td>Roll -0.37 度</td></tr> <tr><td>測深儀零點誤差 Z: 0 公尺</td><td>Yaw 0.27 度</td></tr> </table>		水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表		作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量	儀器名稱 (型號)	R2-SONIC	裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港	測量人員	董亦傑	日期	111 年 4 月 26 日	船名	偉榮	船長	張先傑	輔助儀器	衛星定位儀 POSMV 姿態儀 POSMV 聲速儀 AML BASE X ₂	編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)	張 Z 值向上為負				儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量	音鼓 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.44 公尺	Latency 0 sec	衛星定位儀 X: 1.84 公尺 Y: 1.84 公尺 Z: -3.84 公尺	Pitch 0.13 度	姿態儀 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.87 公尺	Roll -0.37 度	測深儀零點誤差 Z: 0 公尺	Yaw 0.27 度		
111 年度水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表																																																																																																													
作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																												
儀器名稱 (型號)	Teledyne seabat T50-P (多音束測深儀)																																																																																																												
裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港																																																																																																												
測量人員	林福文																																																																																																												
日期	111 年 6 月 25 日																																																																																																												
船名	金塔羅 6 號																																																																																																												
船長	李聰利																																																																																																												
輔助儀器	衛星定位儀 STONEX SC200 姿態儀 Octans 100 聲速計 AML 測深儀 BASE X ₂																																																																																																												
編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)																																																																																																												
張 Z 值向上為負																																																																																																													
儀器架設偏移量(以音鼓為中心)	音鼓軸系安置角度與時間延遲量																																																																																																												
音鼓 (基準點) X: 0.000 公尺 Y: 0.000 公尺 Z: 0.000 公尺	Latency 0.000 sec																																																																																																												
衛星定位儀 X: 0.00 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 0.00 公尺	Pitch 0.040 度																																																																																																												
姿態儀 X: 0.001 公尺 Y: -0.147 公尺 Z: -0.192 公尺	Roll 0.160 度																																																																																																												
基準點 基準面高 Z: 1.374 公尺	Yaw 0.120 度																																																																																																												
水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表																																																																																																													
作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																												
儀器名稱 (型號)	R2 2024																																																																																																												
裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港																																																																																																												
測量人員	張仁豪																																																																																																												
日期	111 年 6 月 24 日																																																																																																												
船名	全法 888 號																																																																																																												
船長	黃品森																																																																																																												
輔助儀器	衛星定位儀 septentrio 姿態儀 octain 聲速儀 AML																																																																																																												
編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)																																																																																																												
張 Z 值向上為負																																																																																																													
儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量																																																																																																												
音鼓 X: -2.27 公尺 Y: 0.00 公尺 Z: 1.32 公尺	Latency sec																																																																																																												
衛星定位儀 X: -2.27 公尺 Y: -0.01 公尺 Z: -3.24 公尺	Pitch 度																																																																																																												
姿態儀 X: -0.353 公尺 Y: -0.31 公尺 Z: -0.6 公尺	Roll 度																																																																																																												
測深儀零點誤差 Z: 公尺	Yaw 度																																																																																																												
水深測量資料調查及整理作業-儀器架設資料表																																																																																																													
作業項目	測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																												
儀器名稱 (型號)	R2-SONIC																																																																																																												
裝載地點	臺南直轄市-新(市) 將軍港																																																																																																												
測量人員	董亦傑																																																																																																												
日期	111 年 4 月 26 日																																																																																																												
船名	偉榮																																																																																																												
船長	張先傑																																																																																																												
輔助儀器	衛星定位儀 POSMV 姿態儀 POSMV 聲速儀 AML BASE X ₂																																																																																																												
編移量示意圖 (範例圖如下)	船隻資訊 (範例圖如下)																																																																																																												
張 Z 值向上為負																																																																																																													
儀器架設偏移量	音鼓軸系安置角度與時間延遲量																																																																																																												
音鼓 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.44 公尺	Latency 0 sec																																																																																																												
衛星定位儀 X: 1.84 公尺 Y: 1.84 公尺 Z: -3.84 公尺	Pitch 0.13 度																																																																																																												
姿態儀 X: 0 公尺 Y: 0 公尺 Z: 1.87 公尺	Roll -0.37 度																																																																																																												
測深儀零點誤差 Z: 0 公尺	Yaw 0.27 度																																																																																																												

(六) 水深點、危險物、水下特徵點、固定或浮動助導航設施定位精度應符合規範之要求。

檢查結果：各作業區定位精度均符合國際海道測量組織 (IHO) 最新版海道測量標準 (S-44 Ed.6, 2020) 如表 4-3。

表 4-3 國際海道測量組織最新版海道測量最低標準

等級	2 等	1b	1a	特等 (Special Order)	專等 (Exclusive Order)
適用水域描述	水深超過 200公尺的水域	對於預期通過該水域的船舶，船底淨空不是問題	船底淨空需求較低，但可能存在影響航安之特徵物的水域 ^(備註2)	船底淨空需求很重要的水域 ^(備註3)	船底淨空需求更嚴格的水域 ^(備註4)
平面不確定度 (95%信心區間)	20 公尺 +10%×水深	5 公尺 +5%×水深	5 公尺 +5%×水深	2 公尺	1 公尺
深度不確定度 ^{備註 1} (95%信心區間)	a=1 公尺 b=0.023	a=0.5 公尺 b=0.013	a=0.5 公尺 b=0.013	a=0.25 公尺 b=0.0075	a=0.15 公尺 b=0.0075
水下特徵物偵測	未標明	未標明	水深40公尺內，特徵物大於2公尺；超過40公尺，特徵物大於10%水深 ^(備註5)	特徵物大於1公尺	特徵物大於0.5公尺
水下特徵物搜尋	非必要	非必要	100%	100%	200%
測深覆蓋率	5%	5%	≤100% ^(備註6)	100%	200%

備註 1：以 $[a^2+(b*d)^2]^{1/2}$ 公式計算，

a：固定水深誤差 b：從屬水深誤差因子 d：水深 (公尺)

備註 2：例如沿岸水域、港口、航道。

備註 3：例如泊區、港區，以及主航道和航道(shipping channels)中的極重要區域。

備註 4：前述特等適用水域中的淺水區，船底淨空極關鍵且海床底質對船舶有潛在危險。

備註 5：水深超過 40 公尺以上，要偵測的特徵物尺寸隨著深度增加而增加。

備註 6：但必須取得所有顯著特徵物的最淺深度。

(七) 水深點之深度資訊應記錄橢球高程值。

檢查結果：各作業區作業廠商均以直接觀測接收 GNSS 原始資料方式解算得橢球高程系統水深值，符合契約規範要求。

(八) 為確保衛星定位測量品質，於外業作業時不得記錄 PDOP 值大於 6.0 之衛星定位訊號；以後處理動態定位模式處理時，資料濾除不得進行自動化內插，且若單一條測線之衛星定位成果資料剔除超過 5%，則該測線應予重測。

檢查結果：作業廠商儀器設定畫面節錄如圖 4-1，符合契約規範要求。

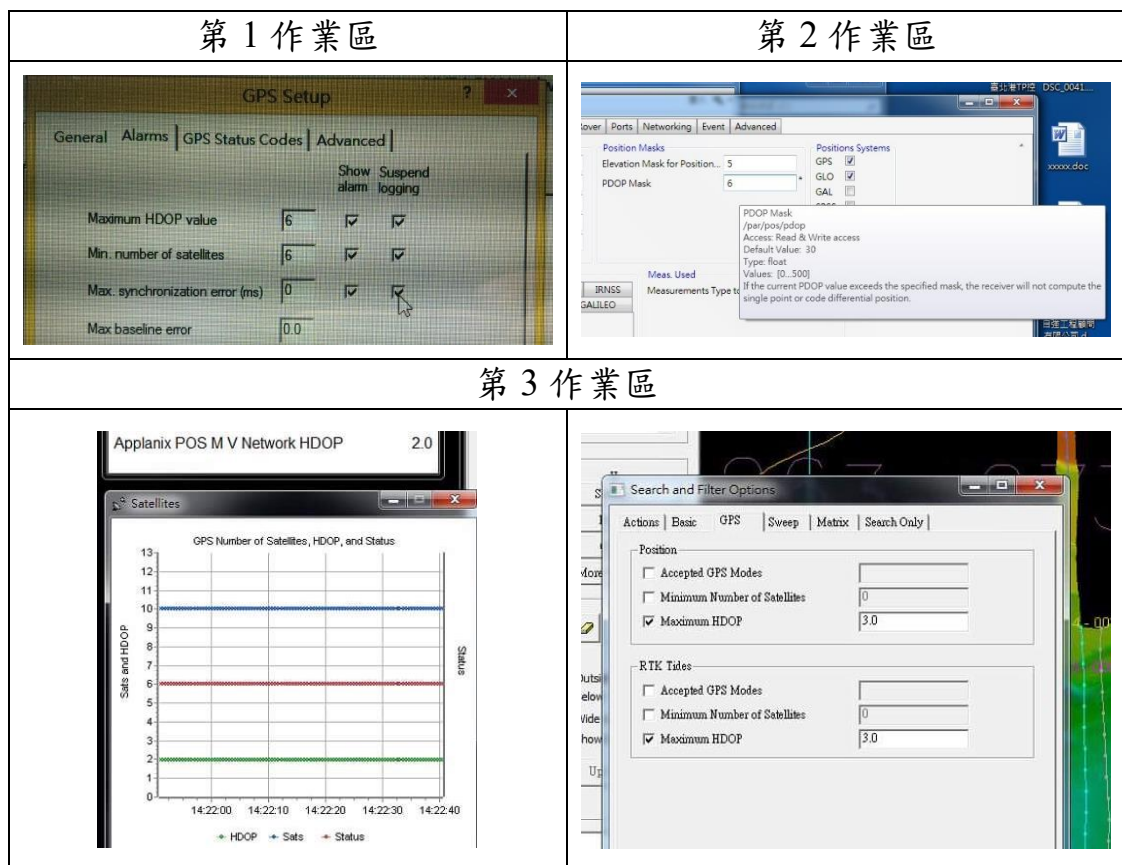


圖 4-1 作業廠商衛星定位儀器設定畫面

(九) 需選擇作業區附近受風、浪、船隻進出影響較小之處設立臨時潮位站，先埋樁並引測已知水準點，潮位站樁位布設

與精度應符合控制測量作業規定。應全程架設自錄式潮位儀觀測潮位，或採用其它單位（如中央氣象局、內政部、水利署、港務公司等）已設置之潮位觀測資料，惟需經高程連測比對且取樣間隔不大於6分鐘1筆（第2作業區為1分鐘1筆），並於每次船測前後至少各辦理1人工潮位觀測，並填載潮位觀測紀錄表。

檢查結果：作業廠商自行架設臨時潮位站，第1作業區取樣間隔為3分鐘1筆，第2作業區為1分鐘1筆，第3作業區為6分鐘1筆，並另辦理人工驗潮且確實填載繳交潮位觀測紀錄表，節錄如表4-4，符合契約規範要求。

表 4-4 海域地形測量作業潮位觀測紀錄表

第 1 作業區	第 2 作業區	第 3 作業區																																																																																																																																																		
第 3 批海域地形測量作業																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">111 年度水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td>作業項目</td> <td>□測深系統檢查 ■海域地形測量</td> </tr> <tr> <td>測位站點號</td> <td>TDGM(古蘭)</td> </tr> <tr> <td>測位站高程</td> <td>2.704 公尺</td> </tr> <tr> <td>觀測人員</td> <td>張仁豪 (自動潮位觀測)</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日</td> </tr> <tr> <td>引用高程系統</td> <td>TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程</td> </tr> <tr> <td>測位儀 (型號)</td> <td>SeaRed SB39</td> </tr> <tr> <td>測位站資訊</td> <td>測位站略圖</td> </tr> <tr> <td>水準引用基準點點號:</td> <td>示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> </tr> <tr> <td>12 時 35 分</td> <td>1.00</td> <td>1.704</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 時 42 分</td> <td>2.80</td> <td>0.304</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	111 年度水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表		作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量	測位站點號	TDGM(古蘭)	測位站高程	2.704 公尺	觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)	日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日	引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程	測位儀 (型號)	SeaRed SB39	測位站資訊	測位站略圖	水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	12 時 35 分	1.00	1.704				12 時 42 分	2.80	0.304				<table border="1"> <tr> <td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td>作業項目</td> <td>□測深系統檢查 ■海域地形測量</td> </tr> <tr> <td>測位站點號</td> <td>TDGM</td> </tr> <tr> <td>測位站高程</td> <td>1.967 公尺</td> </tr> <tr> <td>觀測人員</td> <td>張仁豪 (自動潮位觀測)</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日</td> </tr> <tr> <td>引用高程系統</td> <td>TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程</td> </tr> <tr> <td>測位儀 (型號)</td> <td>CRS456</td> </tr> <tr> <td>測位站資訊</td> <td>測位站略圖</td> </tr> <tr> <td>水準引用基準點點號:</td> <td>示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> </tr> <tr> <td>01 時 00 分</td> <td>1.20</td> <td>-0.77</td> <td>11 時 00 分</td> <td>1.97</td> <td>-0.00</td> </tr> <tr> <td>02 時 00 分</td> <td>1.37</td> <td>-0.60</td> <td>12 時 00 分</td> <td>1.97</td> <td>-0.00</td> </tr> <tr> <td>03 時 00 分</td> <td>1.63</td> <td>-0.34</td> <td>13 時 00 分</td> <td>1.87</td> <td>-0.08</td> </tr> </table>	水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表		作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量	測位站點號	TDGM	測位站高程	1.967 公尺	觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)	日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日	引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程	測位儀 (型號)	CRS456	測位站資訊	測位站略圖	水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	01 時 00 分	1.20	-0.77	11 時 00 分	1.97	-0.00	02 時 00 分	1.37	-0.60	12 時 00 分	1.97	-0.00	03 時 00 分	1.63	-0.34	13 時 00 分	1.87	-0.08	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td>作業項目</td> <td>□測深系統檢查 ■海域地形測量</td> </tr> <tr> <td>測位站點號</td> <td>七美南瀨</td> </tr> <tr> <td>測位站高程</td> <td>1.967 公尺</td> </tr> <tr> <td>觀測人員</td> <td>張仁豪 (自動潮位觀測)</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日</td> </tr> <tr> <td>引用高程系統</td> <td>TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程</td> </tr> <tr> <td>測位儀 (型號)</td> <td>HOBO Water Level Logger</td> </tr> <tr> <td>測位站資訊</td> <td>測位站略圖</td> </tr> <tr> <td>水準引用基準點點號:</td> <td>示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> </tr> <tr> <td>06 時 00 分</td> <td>1.53</td> <td>0.431</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>07 時 00 分</td> <td>1.40</td> <td>0.497</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表		作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量	測位站點號	七美南瀨	測位站高程	1.967 公尺	觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)	日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日	引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程	測位儀 (型號)	HOBO Water Level Logger	測位站資訊	測位站略圖	水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	06 時 00 分	1.53	0.431				07 時 00 分	1.40	0.497																													
111 年度水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量																																																																																																																																																			
測位站點號	TDGM(古蘭)																																																																																																																																																			
測位站高程	2.704 公尺																																																																																																																																																			
觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)																																																																																																																																																			
日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日																																																																																																																																																			
引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程																																																																																																																																																			
測位儀 (型號)	SeaRed SB39																																																																																																																																																			
測位站資訊	測位站略圖																																																																																																																																																			
水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)																																																																																																																																																			
時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)																																																																																																																																															
12 時 35 分	1.00	1.704																																																																																																																																																		
12 時 42 分	2.80	0.304																																																																																																																																																		
水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量																																																																																																																																																			
測位站點號	TDGM																																																																																																																																																			
測位站高程	1.967 公尺																																																																																																																																																			
觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)																																																																																																																																																			
日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日																																																																																																																																																			
引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程																																																																																																																																																			
測位儀 (型號)	CRS456																																																																																																																																																			
測位站資訊	測位站略圖																																																																																																																																																			
水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)																																																																																																																																																			
時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)																																																																																																																																															
01 時 00 分	1.20	-0.77	11 時 00 分	1.97	-0.00																																																																																																																																															
02 時 00 分	1.37	-0.60	12 時 00 分	1.97	-0.00																																																																																																																																															
03 時 00 分	1.63	-0.34	13 時 00 分	1.87	-0.08																																																																																																																																															
水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量																																																																																																																																																			
測位站點號	七美南瀨																																																																																																																																																			
測位站高程	1.967 公尺																																																																																																																																																			
觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)																																																																																																																																																			
日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日																																																																																																																																																			
引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程																																																																																																																																																			
測位儀 (型號)	HOBO Water Level Logger																																																																																																																																																			
測位站資訊	測位站略圖																																																																																																																																																			
水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)																																																																																																																																																			
時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)																																																																																																																																															
06 時 00 分	1.53	0.431																																																																																																																																																		
07 時 00 分	1.40	0.497																																																																																																																																																		
第 4 批海域地形測量作業																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">表 4-4 潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td colspan="2">111 年度水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td>作業項目</td> <td>□測深系統檢查 ■海域地形測量</td> </tr> <tr> <td>測位站點號</td> <td>TDGM(古蘭)</td> </tr> <tr> <td>測位站高程</td> <td>2.704 公尺</td> </tr> <tr> <td>觀測人員</td> <td>張仁豪 (自動潮位觀測)</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日</td> </tr> <tr> <td>引用高程系統</td> <td>TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程</td> </tr> <tr> <td>測位儀 (型號)</td> <td>SeaRed SB39</td> </tr> <tr> <td>測位站資訊</td> <td>測位站略圖</td> </tr> <tr> <td>水準引用基準點點號:</td> <td>示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> </tr> <tr> <td>12 時 16 分</td> <td>3.08</td> <td>-0.326</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 時 20 分</td> <td>2.53</td> <td>0.174</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	表 4-4 潮位觀測紀錄表		111 年度水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表		作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量	測位站點號	TDGM(古蘭)	測位站高程	2.704 公尺	觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)	日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日	引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程	測位儀 (型號)	SeaRed SB39	測位站資訊	測位站略圖	水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	12 時 16 分	3.08	-0.326				12 時 20 分	2.53	0.174				<table border="1"> <tr> <td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td>作業項目</td> <td>□測深系統檢查 ■海域地形測量</td> </tr> <tr> <td>測位站點號</td> <td>TDGM</td> </tr> <tr> <td>測位站高程</td> <td>1.967 公尺</td> </tr> <tr> <td>觀測人員</td> <td>張仁豪 (自動潮位觀測)</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日</td> </tr> <tr> <td>引用高程系統</td> <td>TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程</td> </tr> <tr> <td>測位儀 (型號)</td> <td>CRS456</td> </tr> <tr> <td>測位站資訊</td> <td>測位站略圖</td> </tr> <tr> <td>水準引用基準點點號:</td> <td>示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> </tr> <tr> <td>1 時 0 分</td> <td>1.377</td> <td>-0.590</td> <td>11 時 0 分</td> <td>1.620</td> <td>-0.347</td> </tr> <tr> <td>2 時 0 分</td> <td>1.442</td> <td>-0.525</td> <td>12 時 0 分</td> <td>1.414</td> <td>-0.553</td> </tr> <tr> <td>3 時 0 分</td> <td>1.576</td> <td>-0.391</td> <td>13 時 0 分</td> <td>1.282</td> <td>-0.735</td> </tr> <tr> <td>4 時 0 分</td> <td>1.782</td> <td>-0.185</td> <td>14 時 0 分</td> <td>1.176</td> <td>-0.791</td> </tr> <tr> <td>5 時 0 分</td> <td>1.995</td> <td>0.028</td> <td>15 時 0 分</td> <td>1.231</td> <td>-0.736</td> </tr> <tr> <td>6 時 0 分</td> <td>2.196</td> <td>0.229</td> <td>16 時 0 分</td> <td>1.318</td> <td>-0.649</td> </tr> <tr> <td>7 時 0 分</td> <td>2.322</td> <td>0.355</td> <td>17 時 0 分</td> <td>1.547</td> <td>-0.414</td> </tr> </table>	水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表		作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量	測位站點號	TDGM	測位站高程	1.967 公尺	觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)	日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日	引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程	測位儀 (型號)	CRS456	測位站資訊	測位站略圖	水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	1 時 0 分	1.377	-0.590	11 時 0 分	1.620	-0.347	2 時 0 分	1.442	-0.525	12 時 0 分	1.414	-0.553	3 時 0 分	1.576	-0.391	13 時 0 分	1.282	-0.735	4 時 0 分	1.782	-0.185	14 時 0 分	1.176	-0.791	5 時 0 分	1.995	0.028	15 時 0 分	1.231	-0.736	6 時 0 分	2.196	0.229	16 時 0 分	1.318	-0.649	7 時 0 分	2.322	0.355	17 時 0 分	1.547	-0.414	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表</td> </tr> <tr> <td>作業項目</td> <td>□測深系統檢查 ■海域地形測量</td> </tr> <tr> <td>測位站點號</td> <td>七美南瀨</td> </tr> <tr> <td>測位站高程</td> <td>1.967 公尺</td> </tr> <tr> <td>觀測人員</td> <td>張仁豪 (自動潮位觀測)</td> </tr> <tr> <td>日期</td> <td>(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日</td> </tr> <tr> <td>引用高程系統</td> <td>TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程</td> </tr> <tr> <td>測位儀 (型號)</td> <td>HOBO Water Level Logger</td> </tr> <tr> <td>測位站資訊</td> <td>測位站略圖</td> </tr> <tr> <td>水準引用基準點點號:</td> <td>示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)</td> </tr> <tr> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> <td>時間</td> <td>觀測 (公尺)</td> <td>潮位 (公尺)</td> </tr> <tr> <td>5 時 20 分</td> <td>1.92</td> <td>-0.045</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 時 00 分</td> <td>1.47</td> <td>0.490</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表		作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量	測位站點號	七美南瀨	測位站高程	1.967 公尺	觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)	日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日	引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程	測位儀 (型號)	HOBO Water Level Logger	測位站資訊	測位站略圖	水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	5 時 20 分	1.92	-0.045				1 時 00 分	1.47	0.490			
表 4-4 潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
111 年度水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量																																																																																																																																																			
測位站點號	TDGM(古蘭)																																																																																																																																																			
測位站高程	2.704 公尺																																																																																																																																																			
觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)																																																																																																																																																			
日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日																																																																																																																																																			
引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程																																																																																																																																																			
測位儀 (型號)	SeaRed SB39																																																																																																																																																			
測位站資訊	測位站略圖																																																																																																																																																			
水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)																																																																																																																																																			
時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)																																																																																																																																															
12 時 16 分	3.08	-0.326																																																																																																																																																		
12 時 20 分	2.53	0.174																																																																																																																																																		
水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量																																																																																																																																																			
測位站點號	TDGM																																																																																																																																																			
測位站高程	1.967 公尺																																																																																																																																																			
觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)																																																																																																																																																			
日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日																																																																																																																																																			
引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程																																																																																																																																																			
測位儀 (型號)	CRS456																																																																																																																																																			
測位站資訊	測位站略圖																																																																																																																																																			
水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)																																																																																																																																																			
時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)																																																																																																																																															
1 時 0 分	1.377	-0.590	11 時 0 分	1.620	-0.347																																																																																																																																															
2 時 0 分	1.442	-0.525	12 時 0 分	1.414	-0.553																																																																																																																																															
3 時 0 分	1.576	-0.391	13 時 0 分	1.282	-0.735																																																																																																																																															
4 時 0 分	1.782	-0.185	14 時 0 分	1.176	-0.791																																																																																																																																															
5 時 0 分	1.995	0.028	15 時 0 分	1.231	-0.736																																																																																																																																															
6 時 0 分	2.196	0.229	16 時 0 分	1.318	-0.649																																																																																																																																															
7 時 0 分	2.322	0.355	17 時 0 分	1.547	-0.414																																																																																																																																															
水深測量資料調查及整理作業-潮位觀測紀錄表																																																																																																																																																				
作業項目	□測深系統檢查 ■海域地形測量																																																																																																																																																			
測位站點號	七美南瀨																																																																																																																																																			
測位站高程	1.967 公尺																																																																																																																																																			
觀測人員	張仁豪 (自動潮位觀測)																																																																																																																																																			
日期	(開測)111年 4 月 25 日 ; (截測)111年 3 月 25 日																																																																																																																																																			
引用高程系統	TWVD2001 : □ () 測位站 最低潮位 : □ () 選 基準高程																																																																																																																																																			
測位儀 (型號)	HOBO Water Level Logger																																																																																																																																																			
測位站資訊	測位站略圖																																																																																																																																																			
水準引用基準點點號:	示意圖: (繪製基準點站點、儀器、水面高程關係圖)																																																																																																																																																			
時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)	時間	觀測 (公尺)	潮位 (公尺)																																																																																																																																															
5 時 20 分	1.92	-0.045																																																																																																																																																		
1 時 00 分	1.47	0.490																																																																																																																																																		

(十) 每日水深測量作業區域中，於深水區作 1 次（含）以上聲速剖面量測，並在測量作業時選擇水溫溫差較大時段再次量取聲速剖面，河口及電廠等溫度或鹽度變化較大之海域，應增加聲速剖面量測次數，填載於聲速剖面紀錄表。

檢查結果：作業廠商確實填載繳交聲速剖面紀錄表，節錄如表 4-5，符合契約規範要求。

表 4-5 海域地形測量作業聲速剖面紀錄表

第 1 作業區		第 2 作業區		第 3 作業區																																																																																																																																																																																																																															
第 3 批海域地形測量作業																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">111 年度水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表</th> </tr> <tr> <th colspan="2">作業項目</th> <th colspan="4">□測深系統檢查: □海域地形測量</th> </tr> <tr> <th>儀器名稱(型號)</th> <th colspan="5">AML Base X2</th> </tr> <tr> <th>測量人員</th> <th>品英傑</th> <th>天候</th> <th><input checked="" type="checkbox"/>晴</th> <th><input type="checkbox"/>陰</th> <th><input type="checkbox"/>雨</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <td>111 年 4 月 21 日</td> <th>海象</th> <td>浪高 0.5 公尺</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>船名</th> <td>環榮號</td> <th>船長</th> <td>梁益銘</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>時間</th> <th>地點</th> <th colspan="4">標名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 時 15 分</td> <td>N: 24°17'31"</td> <td>E: 119°49'19"</td> <td colspan="3">0401.105226.csv</td> </tr> <tr> <td>18 時 57 分</td> <td>N: 24°13'22"</td> <td>E: 119°40'52"</td> <td colspan="3">0401.190700.csv</td> </tr> <tr> <td>1 時 53 分</td> <td>N: 24°11'37"</td> <td>E: 119°41'57"</td> <td colspan="3">0422.015837.csv</td> </tr> <tr> <td>7 時 50 分</td> <td>N: 24°12'03"</td> <td>E: 119°40'08"</td> <td colspan="3">0422.019820.csv</td> </tr> </tbody> </table>		111 年度水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表						作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量				儀器名稱(型號)	AML Base X2					測量人員	品英傑	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨	日期	111 年 4 月 21 日	海象	浪高 0.5 公尺			船名	環榮號	船長	梁益銘			時間	地點	標名				10 時 15 分	N: 24°17'31"	E: 119°49'19"	0401.105226.csv			18 時 57 分	N: 24°13'22"	E: 119°40'52"	0401.190700.csv			1 時 53 分	N: 24°11'37"	E: 119°41'57"	0422.015837.csv			7 時 50 分	N: 24°12'03"	E: 119°40'08"	0422.019820.csv			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表</th> </tr> <tr> <th colspan="2">作業項目</th> <th colspan="4">□測深系統檢查: □海域地形測量</th> </tr> <tr> <th>儀器名稱(型號)</th> <th colspan="5">AML</th> </tr> <tr> <th>測量人員</th> <td>張仁豪</td> <th>天候</th> <th><input checked="" type="checkbox"/>晴</th> <th><input type="checkbox"/>陰</th> <th><input type="checkbox"/>雨</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <td>111 年 4 月 25 日</td> <th>海象</th> <td>浪高 0.2 公尺</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>船名</th> <td>全鴻 888 號</td> <th>船長</th> <td>齊品森</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>時間</th> <th>地點</th> <th colspan="4">標名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05 時 09 分</td> <td>N: 25°31'17.0"</td> <td>E: 125°08'21"</td> <td colspan="3">1110425.SVP</td> </tr> <tr> <td>10 時 18 分</td> <td>N: 25°14'06"</td> <td>E: 124°46'41"</td> <td colspan="3">1110425.SVP</td> </tr> <tr> <td>22 時 27 分</td> <td>N: 25°33'32.0"</td> <td>E: 124°06'40"</td> <td colspan="3">1110425.SVP</td> </tr> </tbody> </table>		水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表						作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量				儀器名稱(型號)	AML					測量人員	張仁豪	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨	日期	111 年 4 月 25 日	海象	浪高 0.2 公尺			船名	全鴻 888 號	船長	齊品森			時間	地點	標名				05 時 09 分	N: 25°31'17.0"	E: 125°08'21"	1110425.SVP			10 時 18 分	N: 25°14'06"	E: 124°46'41"	1110425.SVP			22 時 27 分	N: 25°33'32.0"	E: 124°06'40"	1110425.SVP			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表</th> </tr> <tr> <th colspan="2">作業項目</th> <th colspan="4">□測深系統檢查: □海域地形測量</th> </tr> <tr> <th>儀器名稱(型號)</th> <th colspan="5">AML Oceanographic Base X2 SVP</th> </tr> <tr> <th>測量人員</th> <td>葉振中</td> <th>天候</th> <th><input type="checkbox"/>晴</th> <th><input checked="" type="checkbox"/>陰</th> <th><input type="checkbox"/>雨</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <td>111 年 4 月 11 日</td> <th>海象</th> <td>浪高 0.4 公尺</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>船名</th> <td>金成號</td> <th>船長</th> <td>李政明</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>時間</th> <th>地點</th> <th colspan="4">標名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 時 10 分</td> <td>N: 25°15'38.9"</td> <td>E: 125°21'38.0"</td> <td colspan="3">25599.0000-07+2.07-21-15</td> </tr> <tr> <td>16 時 42 分</td> <td>N: 25°1'31.70"</td> <td>E: 125°11'48.1"</td> <td colspan="3">25599.0000-07+2.07-14</td> </tr> </tbody> </table>		水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表						作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量				儀器名稱(型號)	AML Oceanographic Base X2 SVP					測量人員	葉振中	天候	<input type="checkbox"/> 晴	<input checked="" type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨	日期	111 年 4 月 11 日	海象	浪高 0.4 公尺			船名	金成號	船長	李政明			時間	地點	標名				9 時 10 分	N: 25°15'38.9"	E: 125°21'38.0"	25599.0000-07+2.07-21-15			16 時 42 分	N: 25°1'31.70"	E: 125°11'48.1"	25599.0000-07+2.07-14																																												
111 年度水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表																																																																																																																																																																																																																																			
作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量																																																																																																																																																																																																																																	
儀器名稱(型號)	AML Base X2																																																																																																																																																																																																																																		
測量人員	品英傑	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨																																																																																																																																																																																																																														
日期	111 年 4 月 21 日	海象	浪高 0.5 公尺																																																																																																																																																																																																																																
船名	環榮號	船長	梁益銘																																																																																																																																																																																																																																
時間	地點	標名																																																																																																																																																																																																																																	
10 時 15 分	N: 24°17'31"	E: 119°49'19"	0401.105226.csv																																																																																																																																																																																																																																
18 時 57 分	N: 24°13'22"	E: 119°40'52"	0401.190700.csv																																																																																																																																																																																																																																
1 時 53 分	N: 24°11'37"	E: 119°41'57"	0422.015837.csv																																																																																																																																																																																																																																
7 時 50 分	N: 24°12'03"	E: 119°40'08"	0422.019820.csv																																																																																																																																																																																																																																
水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表																																																																																																																																																																																																																																			
作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量																																																																																																																																																																																																																																	
儀器名稱(型號)	AML																																																																																																																																																																																																																																		
測量人員	張仁豪	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨																																																																																																																																																																																																																														
日期	111 年 4 月 25 日	海象	浪高 0.2 公尺																																																																																																																																																																																																																																
船名	全鴻 888 號	船長	齊品森																																																																																																																																																																																																																																
時間	地點	標名																																																																																																																																																																																																																																	
05 時 09 分	N: 25°31'17.0"	E: 125°08'21"	1110425.SVP																																																																																																																																																																																																																																
10 時 18 分	N: 25°14'06"	E: 124°46'41"	1110425.SVP																																																																																																																																																																																																																																
22 時 27 分	N: 25°33'32.0"	E: 124°06'40"	1110425.SVP																																																																																																																																																																																																																																
水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表																																																																																																																																																																																																																																			
作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量																																																																																																																																																																																																																																	
儀器名稱(型號)	AML Oceanographic Base X2 SVP																																																																																																																																																																																																																																		
測量人員	葉振中	天候	<input type="checkbox"/> 晴	<input checked="" type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨																																																																																																																																																																																																																														
日期	111 年 4 月 11 日	海象	浪高 0.4 公尺																																																																																																																																																																																																																																
船名	金成號	船長	李政明																																																																																																																																																																																																																																
時間	地點	標名																																																																																																																																																																																																																																	
9 時 10 分	N: 25°15'38.9"	E: 125°21'38.0"	25599.0000-07+2.07-21-15																																																																																																																																																																																																																																
16 時 42 分	N: 25°1'31.70"	E: 125°11'48.1"	25599.0000-07+2.07-14																																																																																																																																																																																																																																
第 4 批海域地形測量作業																																																																																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">111 年度水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表</th> </tr> <tr> <th colspan="2">作業項目</th> <th colspan="4">□測深系統檢查: □海域地形測量</th> </tr> <tr> <th>儀器名稱(型號)</th> <th colspan="5">AML Base X2</th> </tr> <tr> <th>測量人員</th> <td>品英傑</td> <th>天候</th> <th><input checked="" type="checkbox"/>晴</th> <th><input type="checkbox"/>陰</th> <th><input type="checkbox"/>雨</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <td>111 年 6 月 25 日</td> <th>海象</th> <td>浪高 0.3 公尺</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>船名</th> <td>金輝發 6 號</td> <th>船長</th> <td>卓聰利</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>時間</th> <th>地點</th> <th colspan="4">標名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 時 40 分</td> <td>N: 24°06'03"</td> <td>E: 119°41'00"</td> <td colspan="3">0605.08978.csv</td> </tr> <tr> <td>12 時 46 分</td> <td>N: 24°06'04"</td> <td>E: 119°37'40"</td> <td colspan="3">0605.104909.csv</td> </tr> <tr> <td>22 時 14 分</td> <td>N: 24°06'07"</td> <td>E: 119°37'47"</td> <td colspan="3">0605.233192.csv</td> </tr> <tr> <td>5 時 58 分</td> <td>N: 24°06'05"</td> <td>E: 119°35'53"</td> <td colspan="3">0606.071531.csv</td> </tr> <tr> <td>14 時 29 分</td> <td>N: 24°04'27"</td> <td>E: 119°35'04"</td> <td colspan="3">0606.154679.csv</td> </tr> <tr> <td>22 時 3 分</td> <td>N: 24°05'56"</td> <td>E: 119°35'45"</td> <td colspan="3">0606.232000.csv</td> </tr> <tr> <td>6 時 46 分</td> <td>N: 24°07'05"</td> <td>E: 119°36'30"</td> <td colspan="3">0607.060339.csv</td> </tr> <tr> <td>13 時 13 分</td> <td>N: 24°12'15"</td> <td>E: 119°36'23"</td> <td colspan="3">0607.040415.csv</td> </tr> <tr> <td>19 時 44 分</td> <td>N: 24°12'05"</td> <td>E: 119°35'54"</td> <td colspan="3">0607.214138.csv</td> </tr> </tbody> </table>		111 年度水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表						作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量				儀器名稱(型號)	AML Base X2					測量人員	品英傑	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨	日期	111 年 6 月 25 日	海象	浪高 0.3 公尺			船名	金輝發 6 號	船長	卓聰利			時間	地點	標名				7 時 40 分	N: 24°06'03"	E: 119°41'00"	0605.08978.csv			12 時 46 分	N: 24°06'04"	E: 119°37'40"	0605.104909.csv			22 時 14 分	N: 24°06'07"	E: 119°37'47"	0605.233192.csv			5 時 58 分	N: 24°06'05"	E: 119°35'53"	0606.071531.csv			14 時 29 分	N: 24°04'27"	E: 119°35'04"	0606.154679.csv			22 時 3 分	N: 24°05'56"	E: 119°35'45"	0606.232000.csv			6 時 46 分	N: 24°07'05"	E: 119°36'30"	0607.060339.csv			13 時 13 分	N: 24°12'15"	E: 119°36'23"	0607.040415.csv			19 時 44 分	N: 24°12'05"	E: 119°35'54"	0607.214138.csv			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表</th> </tr> <tr> <th colspan="2">作業項目</th> <th colspan="4">□測深系統檢查: □海域地形測量</th> </tr> <tr> <th>儀器名稱(型號)</th> <th colspan="5">AML</th> </tr> <tr> <th>測量人員</th> <td>張仁豪</td> <th>天候</th> <th><input type="checkbox"/>晴</th> <th><input type="checkbox"/>陰</th> <th><input type="checkbox"/>雨</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <td>111 年 6 月 26 日</td> <th>海象</th> <td>浪高 0.2 公尺</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>船名</th> <td>全鴻 888 號</td> <th>船長</th> <td>齊品森</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>時間</th> <th>地點</th> <th colspan="4">標名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05 時 30 分</td> <td>N: 25°59'9.0"</td> <td>E: 125°10'03"</td> <td colspan="3">1110624.SVP</td> </tr> <tr> <td>12 時 40 分</td> <td>N: 25°59'9.3"</td> <td>E: 125°08'33"</td> <td colspan="3">1110624.SVP</td> </tr> <tr> <td>17 時 51 分</td> <td>N: 25°59'15.0"</td> <td>E: 124°7'33"</td> <td colspan="3">1110624.SVP</td> </tr> </tbody> </table>		水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表						作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量				儀器名稱(型號)	AML					測量人員	張仁豪	天候	<input type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨	日期	111 年 6 月 26 日	海象	浪高 0.2 公尺			船名	全鴻 888 號	船長	齊品森			時間	地點	標名				05 時 30 分	N: 25°59'9.0"	E: 125°10'03"	1110624.SVP			12 時 40 分	N: 25°59'9.3"	E: 125°08'33"	1110624.SVP			17 時 51 分	N: 25°59'15.0"	E: 124°7'33"	1110624.SVP			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表</th> </tr> <tr> <th colspan="2">作業項目</th> <th colspan="4">□測深系統檢查: □海域地形測量</th> </tr> <tr> <th>儀器名稱(型號)</th> <th colspan="5">AML Oceanographic Base X2 SVP</th> </tr> <tr> <th>測量人員</th> <td>董亦庭</td> <th>天候</th> <th><input type="checkbox"/>晴</th> <th><input type="checkbox"/>陰</th> <th><input type="checkbox"/>雨</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <td>111 年 4 月 26 日</td> <th>海象</th> <td>浪高 0.4 公尺</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>船名</th> <td>德榮</td> <th>船長</th> <td>張光傑</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th>時間</th> <th>地點</th> <th colspan="4">標名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>08 時 54 分</td> <td>N: 24°36'20.7"</td> <td>E: 124°17'32.1"</td> <td colspan="3">2432.0428.00-08-01.SVP</td> </tr> <tr> <td>14 時 19 分</td> <td>N: 24°34'54.0"</td> <td>E: 124°17'32.8"</td> <td colspan="3">2432.0426.00-17-31.SVP</td> </tr> <tr> <td>20 時 31 分</td> <td>N: 24°32'49.9"</td> <td>E: 124°16'19.8"</td> <td colspan="3">2432.0426.12-31-07.SVP</td> </tr> <tr> <td>3 時 15 分</td> <td>N: 24°52'32.0"</td> <td>E: 124°11'43.2"</td> <td colspan="3">2432.0426.19-15-07.SVP</td> </tr> </tbody> </table>		水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表						作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量				儀器名稱(型號)	AML Oceanographic Base X2 SVP					測量人員	董亦庭	天候	<input type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨	日期	111 年 4 月 26 日	海象	浪高 0.4 公尺			船名	德榮	船長	張光傑			時間	地點	標名				08 時 54 分	N: 24°36'20.7"	E: 124°17'32.1"	2432.0428.00-08-01.SVP			14 時 19 分	N: 24°34'54.0"	E: 124°17'32.8"	2432.0426.00-17-31.SVP			20 時 31 分	N: 24°32'49.9"	E: 124°16'19.8"	2432.0426.12-31-07.SVP			3 時 15 分	N: 24°52'32.0"	E: 124°11'43.2"	2432.0426.19-15-07.SVP		
111 年度水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表																																																																																																																																																																																																																																			
作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量																																																																																																																																																																																																																																	
儀器名稱(型號)	AML Base X2																																																																																																																																																																																																																																		
測量人員	品英傑	天候	<input checked="" type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨																																																																																																																																																																																																																														
日期	111 年 6 月 25 日	海象	浪高 0.3 公尺																																																																																																																																																																																																																																
船名	金輝發 6 號	船長	卓聰利																																																																																																																																																																																																																																
時間	地點	標名																																																																																																																																																																																																																																	
7 時 40 分	N: 24°06'03"	E: 119°41'00"	0605.08978.csv																																																																																																																																																																																																																																
12 時 46 分	N: 24°06'04"	E: 119°37'40"	0605.104909.csv																																																																																																																																																																																																																																
22 時 14 分	N: 24°06'07"	E: 119°37'47"	0605.233192.csv																																																																																																																																																																																																																																
5 時 58 分	N: 24°06'05"	E: 119°35'53"	0606.071531.csv																																																																																																																																																																																																																																
14 時 29 分	N: 24°04'27"	E: 119°35'04"	0606.154679.csv																																																																																																																																																																																																																																
22 時 3 分	N: 24°05'56"	E: 119°35'45"	0606.232000.csv																																																																																																																																																																																																																																
6 時 46 分	N: 24°07'05"	E: 119°36'30"	0607.060339.csv																																																																																																																																																																																																																																
13 時 13 分	N: 24°12'15"	E: 119°36'23"	0607.040415.csv																																																																																																																																																																																																																																
19 時 44 分	N: 24°12'05"	E: 119°35'54"	0607.214138.csv																																																																																																																																																																																																																																
水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表																																																																																																																																																																																																																																			
作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量																																																																																																																																																																																																																																	
儀器名稱(型號)	AML																																																																																																																																																																																																																																		
測量人員	張仁豪	天候	<input type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨																																																																																																																																																																																																																														
日期	111 年 6 月 26 日	海象	浪高 0.2 公尺																																																																																																																																																																																																																																
船名	全鴻 888 號	船長	齊品森																																																																																																																																																																																																																																
時間	地點	標名																																																																																																																																																																																																																																	
05 時 30 分	N: 25°59'9.0"	E: 125°10'03"	1110624.SVP																																																																																																																																																																																																																																
12 時 40 分	N: 25°59'9.3"	E: 125°08'33"	1110624.SVP																																																																																																																																																																																																																																
17 時 51 分	N: 25°59'15.0"	E: 124°7'33"	1110624.SVP																																																																																																																																																																																																																																
水深測量資料調查及整理作業-聲速剖面紀錄表																																																																																																																																																																																																																																			
作業項目		□測深系統檢查: □海域地形測量																																																																																																																																																																																																																																	
儀器名稱(型號)	AML Oceanographic Base X2 SVP																																																																																																																																																																																																																																		
測量人員	董亦庭	天候	<input type="checkbox"/> 晴	<input type="checkbox"/> 陰	<input type="checkbox"/> 雨																																																																																																																																																																																																																														
日期	111 年 4 月 26 日	海象	浪高 0.4 公尺																																																																																																																																																																																																																																
船名	德榮	船長	張光傑																																																																																																																																																																																																																																
時間	地點	標名																																																																																																																																																																																																																																	
08 時 54 分	N: 24°36'20.7"	E: 124°17'32.1"	2432.0428.00-08-01.SVP																																																																																																																																																																																																																																
14 時 19 分	N: 24°34'54.0"	E: 124°17'32.8"	2432.0426.00-17-31.SVP																																																																																																																																																																																																																																
20 時 31 分	N: 24°32'49.9"	E: 124°16'19.8"	2432.0426.12-31-07.SVP																																																																																																																																																																																																																																
3 時 15 分	N: 24°52'32.0"	E: 124°11'43.2"	2432.0426.19-15-07.SVP																																																																																																																																																																																																																																

(十一) 作業中隨時監控船隻航行路徑、船隻航行速度、儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質等，並填載作業紀錄表。

檢查結果：作業廠商確實填載繳交作業紀錄表，節錄如表 4-6，符合契約規範要求。

表 4-6 海域地形測量作業紀錄表

第 1 作業區				第 2 作業區				第 3 作業區																																																																																																			
第 3 批海域地形測量作業																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td colspan="4">111 年度水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表</td></tr> <tr><td colspan="2">作業項目</td><td colspan="2">測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>船名</td><td>聯盛號</td><td>船長</td><td>朱益銘</td></tr> <tr><td>出港時間</td><td>111 年 4 月 21 日 19 時 40 分</td><td>入港時間</td><td>111 年 4 月 25 日 20 時 40 分</td></tr> <tr><td colspan="4">記錄內容</td></tr> <tr><td colspan="2">1. 測段編號 501-510 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 18 時 13 分 林煒文</td></tr> <tr><td colspan="2">2. 測段編號 511-520 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 19 時 27 分 林煒文</td></tr> <tr><td colspan="2">3. 測段編號 521-530 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 02 時 10 分 林煒文</td></tr> </table>				111 年度水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表				作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量		船名	聯盛號	船長	朱益銘	出港時間	111 年 4 月 21 日 19 時 40 分	入港時間	111 年 4 月 25 日 20 時 40 分	記錄內容				1. 測段編號 501-510 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 18 時 13 分 林煒文	2. 測段編號 511-520 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 19 時 27 分 林煒文	3. 測段編號 521-530 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 02 時 10 分 林煒文	<table border="1"> <tr><td colspan="4">水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表</td></tr> <tr><td colspan="2">作業項目</td><td colspan="2">測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>船名</td><td>全漁 888 號</td><td>姓名</td><td>黃品森</td></tr> <tr><td>出港時間</td><td>111 年 4 月 25 日 時 分</td><td>入港時間</td><td>年 月 日 時 分</td></tr> <tr><td colspan="4">記錄內容</td></tr> <tr><td colspan="2">1. 測段編號 338, 航速 6.2 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 04 時 38 分 黃品森</td></tr> <tr><td colspan="2">2. 測段編號 339, 航速 5.8 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 08 時 42 分 黃品森</td></tr> <tr><td colspan="2">3. 測段編號 340, 航速 6.1 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 10 時 16 分 黃品森</td></tr> </table>				水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表				作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量		船名	全漁 888 號	姓名	黃品森	出港時間	111 年 4 月 25 日 時 分	入港時間	年 月 日 時 分	記錄內容				1. 測段編號 338, 航速 6.2 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 04 時 38 分 黃品森	2. 測段編號 339, 航速 5.8 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 08 時 42 分 黃品森	3. 測段編號 340, 航速 6.1 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 10 時 16 分 黃品森	<table border="1"> <tr><td colspan="4">水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表</td></tr> <tr><td colspan="2">作業項目</td><td colspan="2">測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>船名</td><td>全盛號</td><td>姓名</td><td>戴維宇</td></tr> <tr><td>出港時間</td><td>111 年 4 月 11 日 6 時 0 分</td><td>入港時間</td><td>111 年 4 月 12 日 7 時 0 分</td></tr> <tr><td colspan="4">記錄內容</td></tr> <tr><td colspan="2">1. 測段編號 401-410 節, 航速 4 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 00 時 23 分 戴維宇</td></tr> <tr><td colspan="2">2. 測段編號 411-420 節, 航速 5 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 4 時 10 分 戴維宇</td></tr> <tr><td colspan="2">3. 測段編號 421-430 節, 航速 4 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 09 時 49 分 戴維宇</td></tr> </table>				水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表				作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量		船名	全盛號	姓名	戴維宇	出港時間	111 年 4 月 11 日 6 時 0 分	入港時間	111 年 4 月 12 日 7 時 0 分	記錄內容				1. 測段編號 401-410 節, 航速 4 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 00 時 23 分 戴維宇	2. 測段編號 411-420 節, 航速 5 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 4 時 10 分 戴維宇	3. 測段編號 421-430 節, 航速 4 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 09 時 49 分 戴維宇
111 年度水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表																																																																																																											
作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																									
船名	聯盛號	船長	朱益銘																																																																																																								
出港時間	111 年 4 月 21 日 19 時 40 分	入港時間	111 年 4 月 25 日 20 時 40 分																																																																																																								
記錄內容																																																																																																											
1. 測段編號 501-510 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 18 時 13 分 林煒文																																																																																																								
2. 測段編號 511-520 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 19 時 27 分 林煒文																																																																																																								
3. 測段編號 521-530 節, 水深 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 02 時 10 分 林煒文																																																																																																								
水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表																																																																																																											
作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																									
船名	全漁 888 號	姓名	黃品森																																																																																																								
出港時間	111 年 4 月 25 日 時 分	入港時間	年 月 日 時 分																																																																																																								
記錄內容																																																																																																											
1. 測段編號 338, 航速 6.2 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 04 時 38 分 黃品森																																																																																																								
2. 測段編號 339, 航速 5.8 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 08 時 42 分 黃品森																																																																																																								
3. 測段編號 340, 航速 6.1 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 10 時 16 分 黃品森																																																																																																								
水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表																																																																																																											
作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																									
船名	全盛號	姓名	戴維宇																																																																																																								
出港時間	111 年 4 月 11 日 6 時 0 分	入港時間	111 年 4 月 12 日 7 時 0 分																																																																																																								
記錄內容																																																																																																											
1. 測段編號 401-410 節, 航速 4 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 00 時 23 分 戴維宇																																																																																																								
2. 測段編號 411-420 節, 航速 5 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 4 時 10 分 戴維宇																																																																																																								
3. 測段編號 421-430 節, 航速 4 節, 浪高 0.1 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 09 時 49 分 戴維宇																																																																																																								
第 4 批海域地形測量作業																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td colspan="4">111 年度水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表</td></tr> <tr><td colspan="2">作業項目</td><td colspan="2">測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>船名</td><td>全勝發 6 號</td><td>船長</td><td>李勝利</td></tr> <tr><td>出港時間</td><td>111 年 6 月 25 日 00 時 11 分</td><td>入港時間</td><td>111 年 6 月 28 日 12 時 20 分</td></tr> <tr><td colspan="4">記錄內容</td></tr> <tr><td colspan="2">1. 測段編號 601-610 節, 航速 6.7 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 9 時 50 分 林煒文</td></tr> <tr><td colspan="2">2. 測段編號 611-620 節, 航速 5.2 節, 浪高 0.2 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 8 時 35 分 林煒文</td></tr> <tr><td colspan="2">3. 測段編號 621-630 節, 航速 7.7 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 10 時 27 分 林煒文</td></tr> </table>				111 年度水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表				作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量		船名	全勝發 6 號	船長	李勝利	出港時間	111 年 6 月 25 日 00 時 11 分	入港時間	111 年 6 月 28 日 12 時 20 分	記錄內容				1. 測段編號 601-610 節, 航速 6.7 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 9 時 50 分 林煒文	2. 測段編號 611-620 節, 航速 5.2 節, 浪高 0.2 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 8 時 35 分 林煒文	3. 測段編號 621-630 節, 航速 7.7 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 10 時 27 分 林煒文	<table border="1"> <tr><td colspan="4">水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表</td></tr> <tr><td colspan="2">作業項目</td><td colspan="2">測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>船名</td><td>全漁 888 號</td><td>姓名</td><td>黃品森</td></tr> <tr><td>出港時間</td><td>111 年 6 月 26 日 時 分</td><td>入港時間</td><td>111 年 6 月 25 日 5 時 4 分</td></tr> <tr><td colspan="4">記錄內容</td></tr> <tr><td colspan="2">1. 測段編號 50, 航速 5.5 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 02 時 53 分</td></tr> <tr><td colspan="2">2. 測段編號 19, 航速 5 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 17 時 46 分</td></tr> <tr><td colspan="2">3. 測段編號, 航速 節, 浪高 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 時 分</td></tr> </table>				水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表				作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量		船名	全漁 888 號	姓名	黃品森	出港時間	111 年 6 月 26 日 時 分	入港時間	111 年 6 月 25 日 5 時 4 分	記錄內容				1. 測段編號 50, 航速 5.5 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 02 時 53 分	2. 測段編號 19, 航速 5 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 17 時 46 分	3. 測段編號, 航速 節, 浪高 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 時 分	<table border="1"> <tr><td colspan="4">水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表</td></tr> <tr><td colspan="2">作業項目</td><td colspan="2">測深系統檢查: 海域地形測量</td></tr> <tr><td>船名</td><td>代榮</td><td>姓名</td><td>董承德</td></tr> <tr><td>出港時間</td><td>111 年 4 月 26 日 6 時 0 分</td><td>入港時間</td><td>111 年 4 月 27 日 18 時 0 分</td></tr> <tr><td colspan="4">記錄內容</td></tr> <tr><td colspan="2">1. 測段編號 701-710 節, 航速 5 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 9 時 44 分 董承德</td></tr> <tr><td colspan="2">2. 測段編號 711-720 節, 航速 4 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 6 時 00 分 董承德</td></tr> <tr><td colspan="2">3. 測段編號 721-730 節, 航速 4 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。</td><td>良好</td><td>不佳, 原因: 13 時 03 分 董承德</td></tr> </table>				水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表				作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量		船名	代榮	姓名	董承德	出港時間	111 年 4 月 26 日 6 時 0 分	入港時間	111 年 4 月 27 日 18 時 0 分	記錄內容				1. 測段編號 701-710 節, 航速 5 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 9 時 44 分 董承德	2. 測段編號 711-720 節, 航速 4 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 6 時 00 分 董承德	3. 測段編號 721-730 節, 航速 4 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 13 時 03 分 董承德
111 年度水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表																																																																																																											
作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																									
船名	全勝發 6 號	船長	李勝利																																																																																																								
出港時間	111 年 6 月 25 日 00 時 11 分	入港時間	111 年 6 月 28 日 12 時 20 分																																																																																																								
記錄內容																																																																																																											
1. 測段編號 601-610 節, 航速 6.7 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 9 時 50 分 林煒文																																																																																																								
2. 測段編號 611-620 節, 航速 5.2 節, 浪高 0.2 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 8 時 35 分 林煒文																																																																																																								
3. 測段編號 621-630 節, 航速 7.7 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 10 時 27 分 林煒文																																																																																																								
水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表																																																																																																											
作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																									
船名	全漁 888 號	姓名	黃品森																																																																																																								
出港時間	111 年 6 月 26 日 時 分	入港時間	111 年 6 月 25 日 5 時 4 分																																																																																																								
記錄內容																																																																																																											
1. 測段編號 50, 航速 5.5 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 02 時 53 分																																																																																																								
2. 測段編號 19, 航速 5 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 17 時 46 分																																																																																																								
3. 測段編號, 航速 節, 浪高 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 時 分																																																																																																								
水深測量資料調查及整理作業-作業紀錄表																																																																																																											
作業項目		測深系統檢查: 海域地形測量																																																																																																									
船名	代榮	姓名	董承德																																																																																																								
出港時間	111 年 4 月 26 日 6 時 0 分	入港時間	111 年 4 月 27 日 18 時 0 分																																																																																																								
記錄內容																																																																																																											
1. 測段編號 701-710 節, 航速 5 節, 浪高 0.5 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 9 時 44 分 董承德																																																																																																								
2. 測段編號 711-720 節, 航速 4 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 6 時 00 分 董承德																																																																																																								
3. 測段編號 721-730 節, 航速 4 節, 浪高 0.3 公尺儀器狀態、資料傳輸狀況、資料品質。		良好	不佳, 原因: 13 時 03 分 董承德																																																																																																								

(十二) 多音束測深系統作業前應進行疊合測試，作業方式同測深系統適用性評估作業。

檢查結果：作業廠商確實辦理多音束測深系統疊合測試，並填載疊合測試結果於儀器架設資料紀錄表，節錄如表 4-2，符合契約規範要求。

(十三) 若因近岸端船隻迴轉、閃避海上障礙物（如漁網、礁石、浮木）等因素，可不受測線間隔誤差之限制，惟測線仍需以均勻分布為原則，且施測數量不得少於原規劃數量。

檢查結果：本年度海域地形測量成果無此情況發生。

(十四) 作業範圍內若有如礁石、蚵架、漁業養殖區等致船測作業困難時，可參考衛照或航照資料，須劃設並標示區域

範圍，以書面提供經審查同意後始免船測，該區域外圍仍需儘量接近船測，另蚵架、定置漁網區之主要工作水道仍需辦理施測。

檢查結果：本年度海域地形測量成果無此情況發生。

- (十五) 調查海軍大氣海洋局出版之中華民國新版最大比例尺海圖、最新水道燈表及航船佈告、其他單位（如漁業署）及內政部已提供之特徵物資訊，將海床特徵物（沈船、暗礁及障礙物等資訊）及航安疑義資料列表，於作業前繳交並由本校及國土測繪中心確認。

檢查結果：作業廠商均依據工作計畫所提進行作業，符合契約規範要求。

- (十六) 於作業中若查無特徵物，則偵測作業範圍以 500 公尺×500 公尺為原則，管線以左右各 200 公尺為原則。

檢查結果：本年度海域地形測量成果中查無特徵物處均已達偵測作業範圍，且本校已全數以上機查核方式確認，符合契約規範要求。

- (十七) 為了提高航行安全，針對原海圖上存在 PA（Position Approximate）、PD（Position Doubtful）、ED（Existence Doubtful）、SD（Sounding Doubtful）或報告中顯示有危險之區域，應仔細搜索該區域。

檢查結果：本年度海域地形測量成果尚無此情況發生。

- (十八) 多音束測深系統之主測線實際有效資料覆蓋率需達 100% 以上，且船隻回轉時所測得之資料不得作為計算成果之資料，亦不納入前開有效資料覆蓋率計算。

檢查結果：多音束測深系統之有效資料覆蓋率以上機查核方式確認，均符合契約規範要求。

(十九) 每筆水深紀錄應計算平面不確定度與深度不確定度及其統計資料，並符合水深測量最低標準要求。

檢查結果：作業廠商透過水深資料處理軟體 CARIS 來進行水深點不確定度之計算，並於工作總報告中不確定度之統計資料呈現相關參數及計算不確定度估計值。檢視殘差平均值 (residual mean，每個網格所計算的垂直不確定度與規範值之比較) 為負值，作業廠商所計算之精度不確定度符合契約規範要求。

(二十) 針對 1.多音束測深區域及 2.多音束測深重疊區域進行水深資料交錯檢核品管程序：

- 1、以主測線成果內插 5 公尺網格。
- 2、檢核測線成果套疊主測線網格，但地形起伏較大處可排除。
- 3、製作統計計算報表，應包含檢核點數、差值資料 (差值分布情形) 及統計分析結果，並符合水深測量最低精度要求。

檢查結果：作業廠商於工作總報告中詳述交錯檢核品管程序之計算成果，符合契約規範要求。

(二十一) 海域地形測量成果交付明細如表 4-7。

表 4-7 海域地形測量成果交付明細

項目	說明
海域地形測量報告 (併於工作總報告)	包含測深儀資料(基本資料及序號)、儀器裝載資訊、作業船隻、進出港證明、作業人員、定位方法(含引用之控制點及其檢測資料)、姿態改正方法(含姿態儀器與精度)、聲速修正方法、潮位修正方式(含引用之潮位站、潮位資料及潮位站水準點連測資料)。
作業表格	1.儀器裝載紀錄表。 2.潮位觀測紀錄表。 3.聲速剖面紀錄表。 4.作業紀錄表。 5.水深資料調查特徵物及疑義資料通報表。
成果計算報表	1.中潮高程系統及橢球高高程系統水深資料。 2.不確定度之統計資料。 3.交錯檢核品管之統計資料。 4.水深色階圖檔。
海床特徵物 偵測成果	特等測區網格間距 0.5 公尺,1 等測區網格間距 1 公尺,亦需標示特徵物最淺水深點之 X,Y,Z。

檢查結果：作業廠商確實繳交以上各成果項目，符合契約規範要求。

三、上機查核

本校利用水深測量處理軟體重新計算觀測資料，以每工作天至少抽查 1 組 2 條至 3 條測線為原則下，檢查項目及內容說明詳述如下：

(一) 檢核測點密度

根據契約規範，多音束測深系統施測，航跡正下方每 3 公尺或 10% 深度的距離(取其較大者)內至少有 3 個音束 (beam) 的點。

本校抽查海域地形測量之第 1 作業區水深範圍介於 14 米至 98 米間，第 2 作業區水深範圍介於 20 米至 84 米間，第 3 作業區水深範圍介於 8 米至 76 米間。

各測線規範測點密度及實際測點密度檢核表如表 4-8，作業廠商繳交測深資料符合規範要求。

表 4-8 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
第 1 作業區						
20210831-103914	2,116	4,879	37.41	0.80	2.31	Y
20210831-105723	2,075	3,365			1.62	Y
20210831-110715	2,094	4,638			2.21	Y
20210901-121502	5,715	14,529	34.33	0.87	2.54	Y
20210901-124812	5,711	12,155			2.13	Y
20210901-131557	5,751	15,091			2.62	Y
20210902-081607	5,732	10,723	34.46	0.87	1.87	Y
20210902-084037	5,660	21,852			3.86	Y
20210902-093430	5,326	9,914			1.86	Y
20210903-142607	5,695	12,647	32.27	0.93	2.22	Y
20210903-145522	5,699	14,020			2.46	Y
20210903-152744	5,705	12,343			2.16	Y
20210904-044419	4,875	11,162	35.70	0.84	2.29	Y
20210904-051024	4,873	11,747			2.41	Y
20210904-053723	4,910	11,653			2.37	Y
20210905-032131	2,907	6,454	34.24	0.88	2.22	Y
20210905-033702	2,954	8,325			2.82	Y
20210905-035635	2,916	6,190			2.12	Y
20220422-105552	2,883	7,508	25.43	1.00	2.60	Y
20220422-111844	2,901	7,389			2.55	Y
20220422-113720	3,027	9,088			3.00	Y
20220423-045901	2,893	6,779	23.50	1.00	2.34	Y
20220423-051504	3,039	9,133			3.00	Y
20220423-053658	2,934	7,451			2.54	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
20220423-182644	3,097	12,822	23.57	1.00	4.14	Y
20220423-185038	3,051	6,752			2.21	Y
20220423-190321	3,331	13,021			3.91	Y
20220424-035658	5,372	21,585	25.66	1.00	4.02	Y
20220424-043636	5,027	13,194			2.62	Y
20220424-050132	5,336	21,503			4.03	Y
20220601-020817	3,792	12,100	31.65	0.95	3.19	Y
20220601-023614	4,975	11,689			2.35	Y
20220601-030325	4,978	14,947			3.00	Y
20220602-074720	5,033	12,017	29.86	1.00	2.39	Y
20220602-082003	5,004	9,718			1.94	Y
20220602-084821	5,017	13,996			2.79	Y
20220602-194431	3,104	9,307	20.66	1.00	3.00	Y
20220603-104828	2,311	5,914			2.56	Y
20220603-105927	2,295	9,802			4.27	Y
20220615-142958	2,992	5,635	26.50	1.00	1.88	Y
20220615-144346	2,952	5,050			1.71	Y
20220615-145737	2,926	5,064			1.73	Y
20220616-101114	5,740	14,222	37.54	0.80	2.48	Y
20220616-104554	5,690	8,927			1.57	Y
20220616-110812	5,684	15,945			2.81	Y
20220617-075920	5,687	11,714	22.40	1.00	2.06	Y
20220617-082606	5,739	13,097			2.28	Y
20220617-085551	5,736	12,262			2.14	Y
20220618-122604	5,770	14,771	37.53	0.80	2.56	Y
20220618-130547	5,685	8,959			1.58	Y
20220618-132733	5,733	16,108			2.81	Y
20220625-043940	4,594	6,297	50.45	0.59	1.37	Y
20220625-050021	4,550	7,791			1.71	Y
20220625-052539	4,473	6,360			1.42	Y
20220626-133132	5,702	10,845	55.67	0.54	1.90	Y
20220626-141117	5,794	7,871			1.36	Y
20220626-143850	5,801	11,663			2.01	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
20220627-112637	5,680	6,637	44.78	0.67	1.17	Y
20220627-115142	5,807	10,685			1.84	Y
20220627-122536	5,652	7,533			1.33	Y
20220708-082439	4,984	7,040	30.54	0.98	1.41	Y
20220708-084513	4,948	7,387			1.49	Y
20220708-090839	4,985	7,278			1.46	Y
20220709-024405	4,975	8,093	33.78	0.89	1.63	Y
20220709-031005	4,981	8,825			1.77	Y
20220709-033650	4,985	9,686			1.94	Y
20220710-021454	5,781	9,071	54.38	0.55	1.57	Y
20220710-024611	5,770	9,672			1.68	Y
20220710-031819	5,746	8,949			1.56	Y
20220710-202204	5,720	8,080	31.29	0.96	1.41	Y
20220710-204441	5,786	16,123			2.79	Y
20220710-212945	5,700	6,228			1.09	Y
20220721-045650	5,750	9,388	62.91	0.48	1.63	Y
20220721-053051	5,726	5,522			0.96	Y
20220721-055321	5,803	8,632			1.49	Y
20220722-005536	5,752	7,053	82.95	0.36	1.23	Y
20220722-012446	5,830	7,503			1.29	Y
20220722-015502	5,732	7,154			1.25	Y
20220723-070758	4,705	6,636	78.82	0.38	1.41	Y
20220723-073630	4,582	4,271			0.93	Y
20220723-075513	4,727	6,457			1.37	Y
第 2 作業區						
0828_084_2159	3,175	4,749	46.99	0.64	1.50	Y
0828_085_2309	3,107	9,371			3.02	Y
0829_620_0442	2,865	5,937	46.80	0.64	2.07	Y
0829_621_0559	2,840	5,051			1.78	Y
0829_635_1800	2,798	5,374			1.92	Y
0829_636_1813	2,979	5,925			1.99	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
0901_886_2320	3,117	6,749	47.33	0.63	2.16	Y
0901_889_2302	3,114	6,108			1.96	Y
0901_890_2249	2,770	5,210			1.88	Y
0901_893_2210	2,775	4,879			1.76	Y
0902_289_2307	3,114	5,999	50.14	0.60	1.93	Y
0902_291_2158	2,840	4,445			1.57	Y
0902_874_0239	3,187	5,847			1.83	Y
0902_877_0223	3,097	6,148			1.99	Y
0903_273A0243	2,924	4,698	53.59	0.56	1.61	Y
0903_275_0229	2,786	5,519			1.98	Y
0903_790_1250	3,387	6,439			1.90	Y
0903_793_1237	3,141	5,399			1.72	Y
0904_229_0148	2,794	7,038	50.56	0.59	2.52	Y
0904_231_0109	2,885	4,677			1.62	Y
0904_744_1419	2,784	5,874			2.11	Y
0904_747_1310	2,962	5,113			1.73	Y
0905_674_0813	2,843	6,317	50.11	0.60	2.22	Y
0905_677_0734	2,776	4,634			1.67	Y
0905_700_0126	3,153	6,330			2.01	Y
0905_703_0113	3,097	4,511			1.46	Y
0906_1326	2,881	6,759	45.95	0.65	2.35	Y
0906_1327	2,793	4,726			1.69	Y
0906_1411	2,836	4,757			1.68	Y
0906_1412	2,912	6,357			2.18	Y
0907_1275	2,759	11,992	44.76	0.67	4.35	Y
0907_1276	2,921	4,686			1.60	Y
0907_1379	2,792	5,861			2.10	Y
0907_1380	2,882	4,342			1.51	Y
0908_1264	2,963	6,579	42.44	0.71	2.22	Y
0908_1265	2,796	4,663			1.67	Y
0908_1355	2,861	4,715			1.65	Y
0908_1356	2,836	5,712			2.01	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
0421_304_1749	2,909	6,834	47.98	0.63	2.35	Y
0421_306_1738	2,839	4,154			1.46	Y
0421_621_0910	2,828	5,211			1.84	Y
0421_622_0853	2,799	6,441			2.30	Y
0422_199_2155	2,814	5,698	50.24	0.60	2.02	Y
0422_201_2116	2,915	4,835			1.66	Y
0422_211_1843	2,806	4,433			1.58	Y
0422_213_1800	2,924	6,559			2.24	Y
0423_099_2245	2,824	5,969	50.01	0.60	2.11	Y
0423_101_2204	2,860	5,204			1.82	Y
0423_122_1732	2,814	5,367			1.91	Y
0423_124_1652	2,898	5,259			1.81	Y
0424_022_1824	2,824	4,844	52.74	0.57	1.72	Y
0424_024_1739	2,922	5,348			1.83	Y
0424_055_1043	2,811	5,056			1.80	Y
0424_057_1002	2,852	5,519			1.93	Y
0425_326_0244	3,103	8,146	50.23	0.60	2.62	Y
0425_329_0303	3,213	5,329			1.66	Y
0425_345_0650	2,788	4,967			1.78	Y
0425_348_0732	2,761	5,193			1.88	Y
0426_531_1654	2,769	4,260	48.08	0.62	1.54	Y
0426_534_1605	2,773	6,503			2.34	Y
0426_561_0927	2,770	5,633			2.03	Y
0426_564_0843	2,773	5,164			1.86	Y
0427_446_1540	3,182	5,653	49.83	0.60	1.78	Y
0427_449_1525	3,113	5,776			1.86	Y
0427_547_0733	3,100	7,371			2.38	Y
0427_550_0615	3,238	4,820			1.49	Y
0428_452_1013	2,773	5,271	49.79	0.60	1.90	Y
0428_455_0933	2,775	4,996			1.80	Y
0428_472_0400	3,211	7,828			2.44	Y
0428_475_0342	3,121	6,494			2.08	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
0510_1333	2,912	5,968	52.17	0.58	2.05	Y
0510_1336	2,820	4,619			1.64	Y
0510_1339	1,256	2,478			1.97	Y
0510_1339A	1,977	4,197			2.12	Y
0511_1315	2,792	6,160	54.86	0.55	2.21	Y
0511_1318	2,854	3,990			1.40	Y
0511_1324	2,798	6,347			2.27	Y
0512_1216	2,795	6,557	55.37	0.54	2.35	Y
0512_1218A	2,853	3,787			1.33	Y
0512_1228	2,830	6,971			2.46	Y
0524_1176	2,864	5,187	50.95	0.59	1.81	Y
0524_1210	2,824	5,077			1.80	Y
0524_1224A	2,852	6,741			2.36	Y
0525_1057	5,758	11,900	53.42	0.56	2.07	Y
0525_1081	2,813	3,735			1.33	Y
0525_1193	2,811	4,061			1.44	Y
0526_787_1617	2,793	7,024	45.82	0.66	2.51	Y
0526_791_1855	2,789	6,690			2.40	Y
0526_795_1637	2,838	3,880			1.37	Y
0527_096_0613	2,777	6,149	46.36	0.65	2.21	Y
0527_097_0455	2,764	4,019			1.45	Y
0527_098_0406	2,778	5,649			2.03	Y
0616_769_0032	2,770	4,640	45.29	0.66	1.67	Y
0616_773_0227	2,770	3,850			1.39	Y
0616_781_0141	2,767	5,090			1.84	Y
0528_841_1929	2,773	6,358	58.58	0.51	2.29	Y
0528_858_2109	3,237	6,469			2.00	Y
0528_885_2046	2,767	4,164			1.50	Y
0528_894_2250	3,122	5,695			1.82	Y
0529_1007	2,768	3,722	57.35	0.52	1.34	Y
0529_1092	3,209	6,872			2.14	Y
0529_853_0133	2,767	5,684			2.05	Y
0529_890_0940	3,116	4,961			1.59	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
0530_076_1903	2,868	4,148	41.54	0.72	1.45	Y
0530_077_1843	2,812	8,034			2.86	Y
0530_082_1326	2,777	6,053			2.18	Y
0530_083_1231	2,781	4,117			1.48	Y
0531_064_0846	319	656	36.01	0.83	2.05	Y
0531_064A0850	1,163	2,002			1.72	Y
0531_065_0724	2,558	7,135			2.79	Y
0531_066_0609	2,772	4,795			1.73	Y
0531_067_0529	2,772	5,403			1.95	Y
0601_055_2117	2,817	9,745	44.33	0.68	3.46	Y
0601_056_1916	2,838	4,812			1.70	Y
0601_062_1303	2,838	5,652			1.99	Y
0601_063_1249	2,805	5,757			2.05	Y
0602_037_1525	3,137	4,093	54.71	0.55	1.30	Y
0602_038_1506	3,084	6,293			2.04	Y
0602_045_0721	3,211	5,085			1.58	Y
0602_046_0706	3,088	4,908			1.59	Y
0602_064_0005	1,289	2,351			1.82	Y
0602_064_0012	398	759			1.91	Y
0603_022_0705	2,584	4,272	55.78	0.54	1.65	Y
0603_023_0645	2,778	4,281			1.54	Y
0603_027_0256	2,782	4,207			1.51	Y
0603_028_0124	2,858	4,424			1.55	Y
0616_502_2135	2,765	3,340	55.14	0.54	1.21	Y
0616_526_2315	2,771	7,310			2.64	Y
0616_566_1158	5,576	10,406			1.87	Y
0616_569_1035	2,946	4,072			1.38	Y
0617_437_2327	2,799	7,477	52.09	0.58	2.67	Y
0617_438_2306	2,773	8,312			3.00	Y
0617_441_2139	2,884	3,824			1.33	Y
0617_442_2150	2,770	3,531			1.27	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
0618_339_1610	2,767	5,526	45.66	0.66	2.00	Y
0618_360_2039	3,166	6,840			2.16	Y
0618_364_2024	3,159	5,712			1.81	Y
0618_371_1654	2,770	4,449			1.61	Y
0621_245_2222	2,820	4,668	50.31	0.60	1.66	Y
0621_249_2034	2,921	6,708			2.30	Y
0621_257_1839	2,864	6,242			2.18	Y
0621_277_1826	2,771	4,480			1.62	Y
0622_202_1009	2,779	5,767	51.20	0.59	2.08	Y
0622_206_0927	2,774	4,307			1.55	Y
0622_222_0538	2,773	5,258			1.90	Y
0622_226_0419	2,775	3,879			1.40	Y
0623_094_1426	2,732	4,884	55.33	0.54	1.79	Y
0623_098_1310	2,771	4,999			1.80	Y
0623_138_0256	2,766	3,767			1.36	Y
0623_142_0213	2,768	5,602			2.02	Y
0624_020_1222	3,120	5,616	57.25	0.52	1.80	Y
0624_024_1046	3,191	5,169			1.62	Y
0624_048_0326	3,198	7,325			2.29	Y
0624_052_0313	3,079	4,657			1.51	Y
第 3 作業區						
0908_MTS_2021_2510537	4,930	8,631	34.65	0.87	1.75	Y
0908_MTS_2021_2510602	6,483	15,953			2.46	Y
0909_MTS_2021_2520051	6,526	21,585	37.64	0.80	3.31	Y
0909_MTS_2021_2520146	6,329	12,140			1.92	Y
0910_MTS_2021_2530214	6,654	23,879	39.40	0.76	3.59	Y
0910_MTS_2021_2530338	6,432	11,145			1.73	Y
0915_MTS_2021_2580358	6,488	13,829	39.52	0.76	2.13	Y
0915_MTS_2021_2580514	6,465	11,566			1.79	Y
0916_JR_2021_2590723	9,230	14,697	36.35	0.83	1.59	Y
0916_JR_2021_2590801	9,276	30,294			3.27	Y
0916_JR_2021_2590920	330	1,320			4.00	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
0916_MTS_2021_2590105	6,417	10,045	41.13	0.73	1.57	Y
0916_MTS_2021_2590135	4,252	14,150			3.33	Y
0917_JR_2021_2600225	5,669	18,492	33.34	0.90	3.26	Y
0917_JR_2021_2600310	5,682	9,607			1.69	Y
0917_MTS_2021_2600528	3,892	5,820	52.20	0.57	1.50	Y
0917_MTS_2021_2600558	3,859	6,552			1.70	Y
0918_JR_2021_2611031	85	534	35.39	0.85	6.26	Y
0918_JR_2021_2611610	3,640	10,664			2.93	Y
0918_JR_2021_2611645	3,523	5,303			1.51	Y
0918_MTS_2021_2610614	6,452	11073	44.69	0.67	1.72	Y
0918_MTS_2021_2610707	6,440	14592			2.27	Y
0919_JR_2021_2620029	6,304	16,814	29.72	1.00	2.67	Y
0919_JR_2021_2620112	5,670	10,196			1.80	Y
0919_JR_2021_2620137	98	298			3.03	Y
0919_MTS_2021_2620204	6,561	11,607	45.10	0.67	1.77	Y
0919_MTS_2021_2620237	6,483	11,360			1.75	Y
0920_JR_2021_2630633	1,726	3,925	23.87	1.00	2.27	Y
0920_JR_2021_2630641	1,816	6,547			3.60	Y
0920_MTS_2021_2630300	6,591	16,014	45.13	0.66	2.43	Y
0920_MTS_2021_2630339	6,116	16,093			2.63	Y
0921_MTS_2021_2640750	5,629	8,411	54.26	0.55	1.49	Y
0921_MTS_2021_2640814	4,329	13,336			3.08	Y
0922_JR_2021_2651210	5,673	9,203	38.94	0.77	1.62	Y
0922_JR_2021_2651236	5,678	15,816			2.79	Y
0922_MTS_2021_2650242	2,163	3,671	41.49	0.72	1.70	Y
0922_MTS_2021_2650252	2,197	7,788			3.54	Y
0923_JR_2021_2660625	5,745	18,517	35.21	0.85	3.22	Y
0923_JR_2021_2660712	5,737	9,152			1.60	Y
0924_MTS_2021_2670103	3,790	6,472	52.36	0.57	1.71	Y
0924_MTS_2021_2670133	3,721	3,899			1.05	Y
0929_JR_2021_2720855	3,468	7,648	36.85	0.81	2.21	Y
0929_JR_2021_2720917	3,500	6,646			1.90	Y
0930_JR_2021_2730133	5,730	13,767	30.85	0.97	2.40	Y
0930_JR_2021_2730208	5,667	10,959			1.93	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
1001_JR_2021_2741229	3,627	7,337	30.21	0.99	2.02	Y
1001_JR_2021_2741248	3,549	6,450			1.82	Y
1002_JR_2021_2750448	4,759	11,646	24.70	1.00	2.45	Y
1002_JR_2021_2750512	5,014	13,428			2.68	Y
0409_JR_100_1991_0958	5,142	20,778	25.21	1.00	4.04	Y
0409_JR_100_2050_0921	5,131	20,313			3.96	Y
0410_JR_101_1197_0418	3,768	8,433	35.78	0.84	2.24	Y
0410_JR_101_1892_0440	3,820	9,898			2.59	Y
0411_JBL_2022_1011826	5,795	14,892	35.84	0.84	2.57	Y
0411_JBL_2022_1011906	5,743	20,905			3.64	Y
0412_JBL_2022_1020246	5,812	14,133	35.81	0.84	2.43	Y
0412_JBL_2022_1020323	5,858	22,477			3.84	Y
0412_JR_102_1315_1309	3,692	8,344	38.54	0.78	2.26	Y
0412_JR_102_1326_1236	3,705	8,579			2.32	Y
0413_JR_103_0038_0505	3,704	11,640	33.17	0.9	3.14	Y
0413_JR_103_0120_0446	3,702	7,786			2.10	Y
0421_JBL_2022_1111723	5,607	20,670	27.81	1.00	3.69	Y
0421_JBL_2022_1111849	5,773	22,854			3.96	Y
0421_JR_111_1511_0511	9,268	22,110	31.19	0.96	2.39	Y
0421_JR_111_1543_0617	9,285	24,027			2.59	Y
0422_JBL_2022_1120842	5,839	18,774	28.43	1.00	3.22	Y
0422_JBL_2022_1120943	5,939	26,558			4.47	Y
0424_JBL_2022_1141232	3,009	13,267	26.81	1.00	4.41	Y
0424_JBL_2022_1141257	3,158	11,252			3.56	Y
JBL_2022_1151224	5,974	19,110	29.92	1.00	3.20	Y
JBL_2022_1151306	5,898	25,829			4.38	Y
JBL_2022_1171644	3,939	17,497	29.88	1.00	4.44	Y
JBL_2022_1171723	3,901	10,301			2.64	Y
JBL_2022_1171747	210	994			4.74	Y
JBL_2022_1320806	5,089	15,795	34.94	0.86	3.10	Y
JBL_2022_1320846	5,036	11,226			2.23	Y
JBL_2022_1410804	5,035	12,501	34.36	0.87	2.48	Y
JBL_2022_1410838	5,081	21,786			4.29	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
JBL_2022_1440552	5,045	15,764	33.00	0.91	3.12	Y
JBL_2022_1440641	4,999	13,338			2.67	Y
JR_112_0121_0514	8,554	9,834	60.85	0.49	1.15	Y
JR_112_1188_0410	7,727	14,554			1.88	Y
JR_113_0022_1440	8,502	15,144	53.58	0.56	1.78	Y
JR_113_0028_1536	8,524	12,719			1.49	Y
JR_114_1532_0402	8,619	17,971	45.23	0.66	2.09	Y
JR_114_1533_0500	8,521	17,413			2.04	Y
JR_114_1534_0554	4,088	10,582			2.59	Y
JR_114_1536_0625	3,125	6,347			2.03	Y
JR_116_0486_1552	7,747	24,216	37.77	0.79	3.13	Y
JR_116_0488_1655	7,824	16,350			2.09	Y
JR_117_0768_0240	7,800	16,320	35.81	0.84	2.09	Y
JR_117_0769_0322	7,797	24,345			3.12	Y
JR_118_0960_1115	5,707	19,168	33.68	0.89	3.36	Y
JR_118_0961_1203	5,711	10,474			1.83	Y
JR_130_0165_1440	5,754	12,061	32.18	0.93	2.10	Y
JR_130_0677_1512	5,748	15,830			2.75	Y
JR_131_0261_0041	3,466	6,938	31.24	0.96	2.00	Y
JR_131_1945_0144	5,747	19,115			3.33	Y
JR_131_2041_0058	2,325	4,541			1.95	Y
JR_132_0299_0834	5,752	18,337	30.83	0.97	3.19	Y
JR_132_0301_0922	5,689	9,802			1.72	Y
JR_144_1507_2017	5,814	11,086	31.62	0.95	1.91	Y
JR_144_1845_1922	5,773	23,737			4.11	Y
JR_145_1147_0314	5,807	21,650	31.29	0.96	3.73	Y
JR_145_1148_0418	5,776	14,737			2.55	Y
JR_148_0749_1631	4,965	14,917	32.77	0.92	3.00	Y
JR_148_1488_1706	4,979	10,586			2.13	Y
JR_149_0292_0227	4,898	11,186	32.33	0.93	2.28	Y
JR_149_0928_0254	4,911	12,299			2.50	Y
JR_150_0225_0915	4,946	14,486	32.14	0.93	2.93	Y
JR_150_0575_0847	4,302	12,140			2.82	Y

表 4-8(續) 多音束測深系統測點密度檢核表

測線名稱	測線長度 (m)	實測點數	平均深度 (m)	規範密度 (點/m)	實測密度 (點/m)	審核 結果
JR_151_0821_0116	4,877	8,508	32.95	0.91	1.74	Y
JR_151_1118_0033	4,880	17,858			3.66	Y
JR_152_1472_1822	4,993	11,118	33.60	0.89	2.23	Y
JR_152_1473_1858	5,012	13,792			2.75	Y
JR_153_0780_0112	5,036	19,702	31.04	0.97	3.91	Y
JR_153_0816_0012	5,006	16,556			3.31	Y
JR_166_1292_2022	4,851	15,027	36.17	0.83	3.10	Y
JR_166_1364_1959	4,874	6,975			1.43	Y
JR_167_1024_0400	4,903	11,227	29.52	1.00	2.29	Y
JR_167_1025_0430	4,924	10,061			2.04	Y
JR_168_0212_1740	5,836	13,988	29.53	1.00	2.40	Y
JR_168_0387_1711	5,867	10,611			1.81	Y
JR_168_0830_1555	5,766	9,652			1.67	Y
JR_169_0399_0253	5,057	7,990			1.58	Y
JR_170_0763_1102	5,732	13,374	31.63	0.95	2.33	Y
JR_170_0765_1140	5,734	19,838			3.46	Y
JR_171_0745_0258	5,694	13,454	32.02	0.94	2.36	Y
JR_171_0746_0330	5,655	22,443			3.97	Y
JR_172_0395_1149	3,995	8,953	31.73	0.95	2.24	Y
JR_172_0399_1210	3,494	14,398			4.12	Y
JR_172_0403_1241	967	2,142			2.22	Y
JR_172_XA0PM66	2,031	8,453			4.16	Y
JR_173_1959_0121	5,666	27,596	27.48	1.00	4.87	Y
JR_173_1970_0112	1,791	4,897			2.73	Y
JR_175_1888_0546	5,679	18,306	25.51	1.00	3.22	Y
JR_175_1890_0621	5,178	22,619			4.37	Y
JR_175_1894_0658	191	623			3.25	Y
JR_175_1901_0700	505	2,358			4.67	Y
JR_175_2017_1639	778	4,099			5.27	Y
JR_175_2018_1646	107	446			4.19	Y
JR_175_2036_1654	204	925			4.54	Y
JR_175_2086_1755	186	868			4.67	Y
JR_175_2088_1800	115	544	4.72	Y		

(二) 檢核資料覆蓋率

根據契約規範，多音束測深系統有效資料覆蓋率需達 100% 以上，且船隻回轉時所測得資料不得作為計算成果之資料，亦不納入前開有效資料覆蓋率計算，本校檢核方式採人工目視，以多音束測量抽查主測線之 5 公尺*5 公尺網格資料，如圖 4-2 所示，確認測線間有效覆蓋率均達 100%，符合契約規範要求。

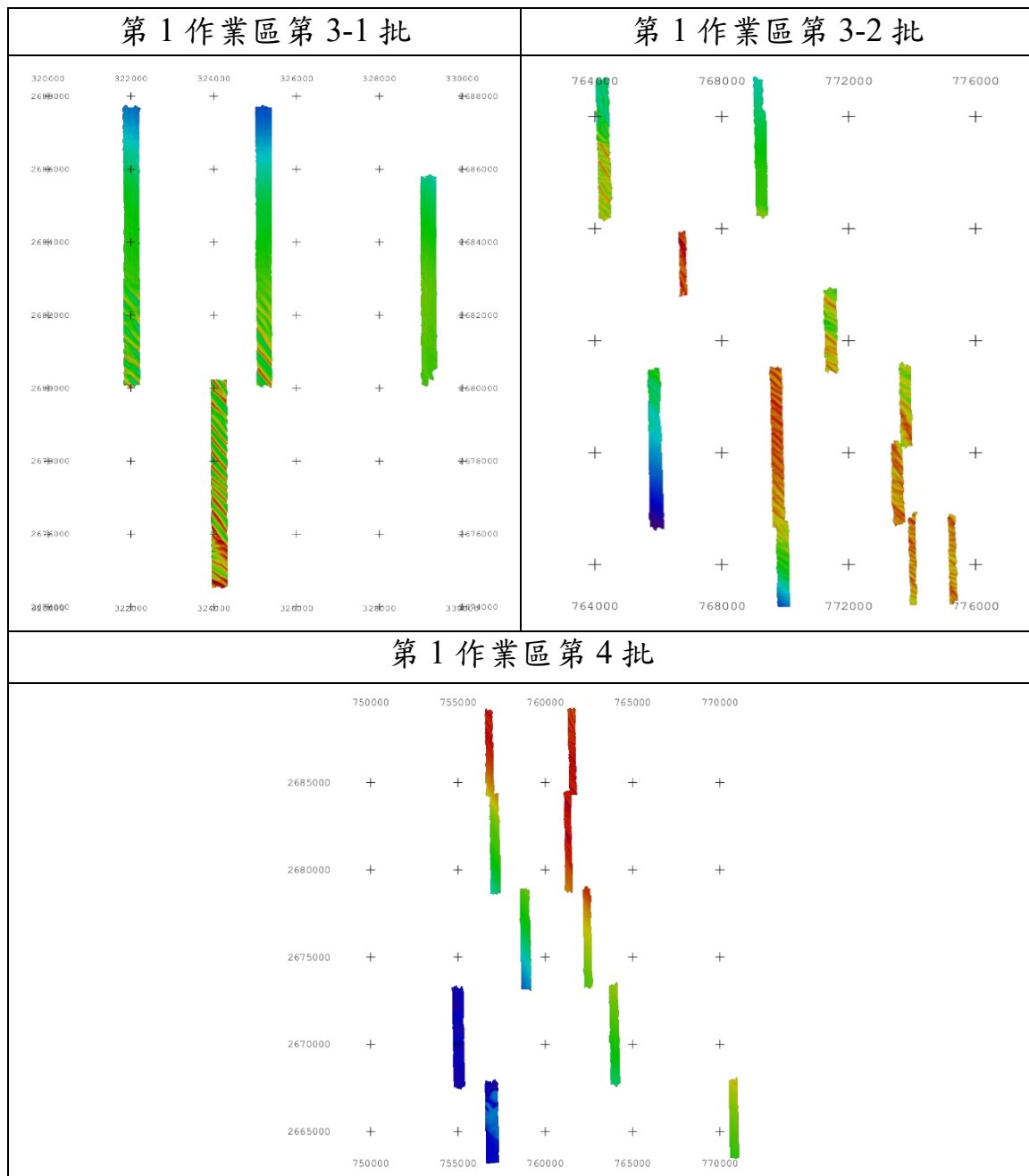


圖 4-2 多音束測量之主測線有效資料覆蓋率面積圖

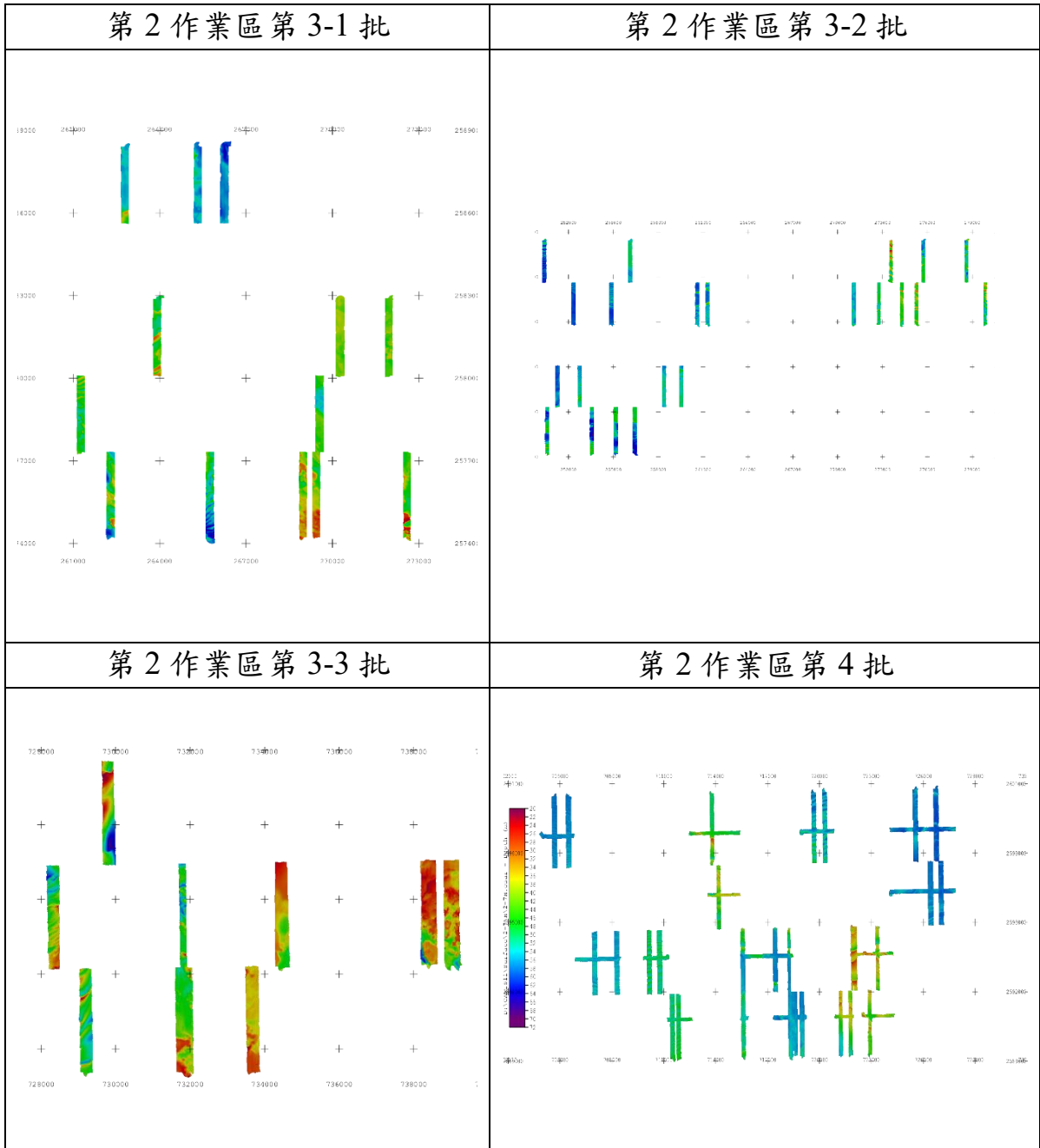


圖 4-2(續) 多音束測量之主測線有效資料覆蓋率面積圖

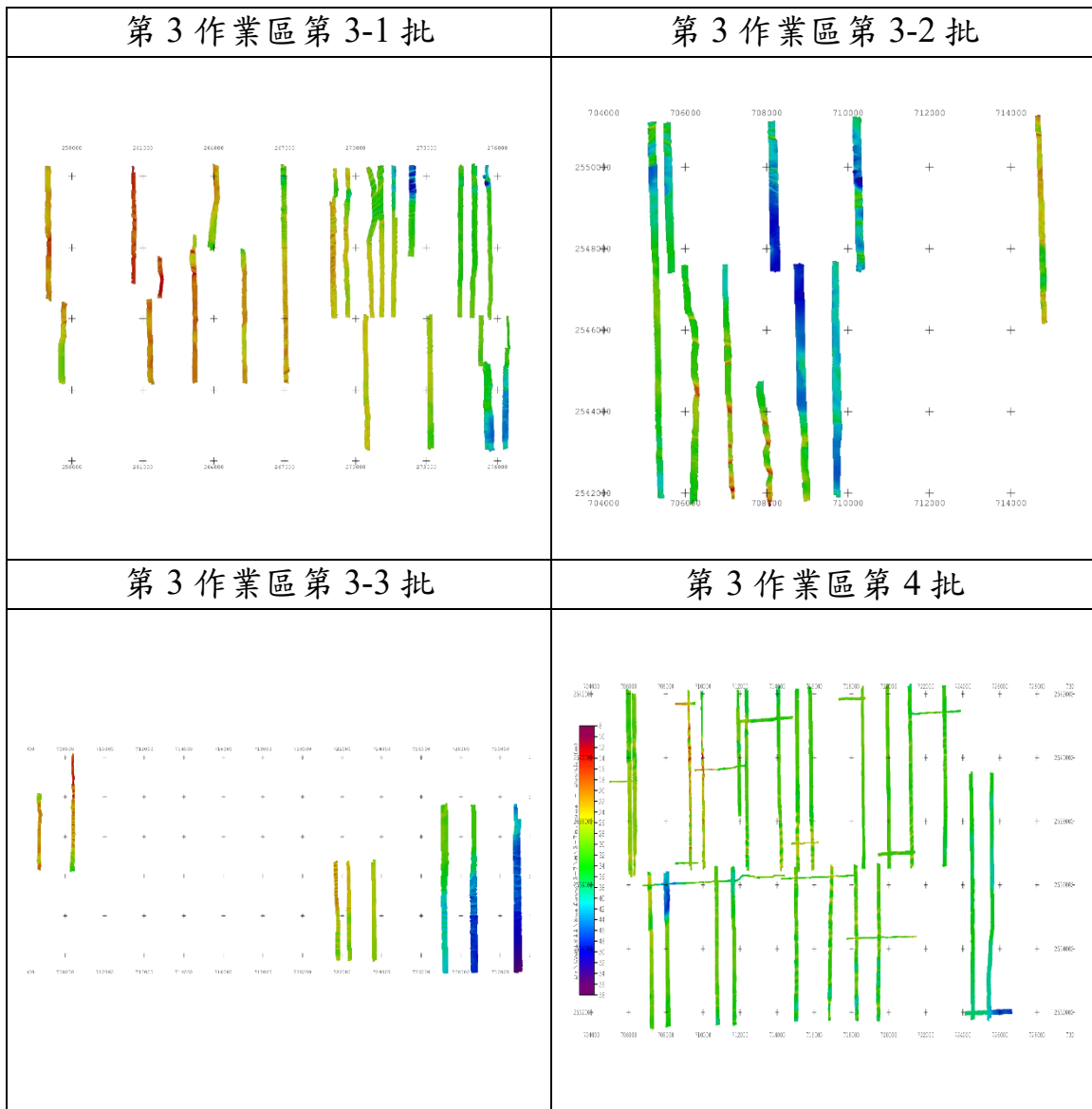


圖 4-2(續) 多音束測量之主測線有效資料覆蓋率面積圖

(三) 檢核水深資料

根據契約規範，本校上機查核數量需隨機抽樣海域地形測量作業面積之 5% (含) 以上資料，彙整作業廠商實際繳交數量及本校實際抽查之測線長度數量及測量面積數量如下表 4-9，其中第 2 作業區測量面積為扣除去年度已審查通過 40 平方公里之數量。

表 4-9 海域地形測量實際測線及查驗數量一覽表

(以長度計算)		實際測線長度 (km)	應抽查數量 (km)	實際抽查數量 (km)	抽查比例 (%)
第 1 作業區	3-1 批	1,188.67	59.43	80.71	6.8
	3-2 批	2,433.74	121.69	139.66	5.7
	4 批	2,388.91	119.45	159.75	6.7
	總計	6,011.32	300.57	380.12	6.3
第 2 作業區	3-1 批	1,506.86	75.34	77.29	5.1
	3-2 批	2,402.52	120.13	127.30	5.3
	3-3 批	1,302.30	65.12	70.83	5.4
	4 批	3,051.22	152.56	162.23	5.3
	總計	8,262.90	413.15	437.65	5.3
第 3 作業區	3-1 批	2,332.63	116.63	240.73	10.3
	3-2 批	957.90	47.89	103.83	10.8
	3-3 批	593.06	29.65	107.93	18.2
	4 批	2,673.03	133.65	254.92	9.5
	總計	6,556.62	325.12	707.41	10.8
(以面積計算)		實際測量面積 (km ²)	應抽查數量 (km ²)	實際抽查數量 (km ²)	抽查比例 (%)
第 1 作業區	3-1 批	116.5	5.83	10.35	8.9
	3-2 批	213.5	10.68	16.65	7.8
	4 批	310	15.50	28.91	9.3
	總計	640	32.00	55.91	8.7
第 2 作業區	3-1 批	146	7.30	10.91	7.5
	3-2 批	232	11.60	17.33	7.5
	3-3 批	116	5.80	9.03	7.8
	4 批	264	13.20	22.47	8.5
	總計	758	37.90	59.74	7.9
第 3 作業區	3-1 批	207.5	10.38	27.11	13.1
	3-2 批	52.5	2.63	9.30	17.7
	3-3 批	87	4.35	13.51	15.5
	4 批	172	8.60	24.80	14.4
	總計	519	25.95	74.72	14.4

透過資料匯入、資料篩選及計算後，將本校重新解算成果轉換為 5 公尺*5 公尺網格，繪製成為水深色階圖，如下圖 4-3 所示。

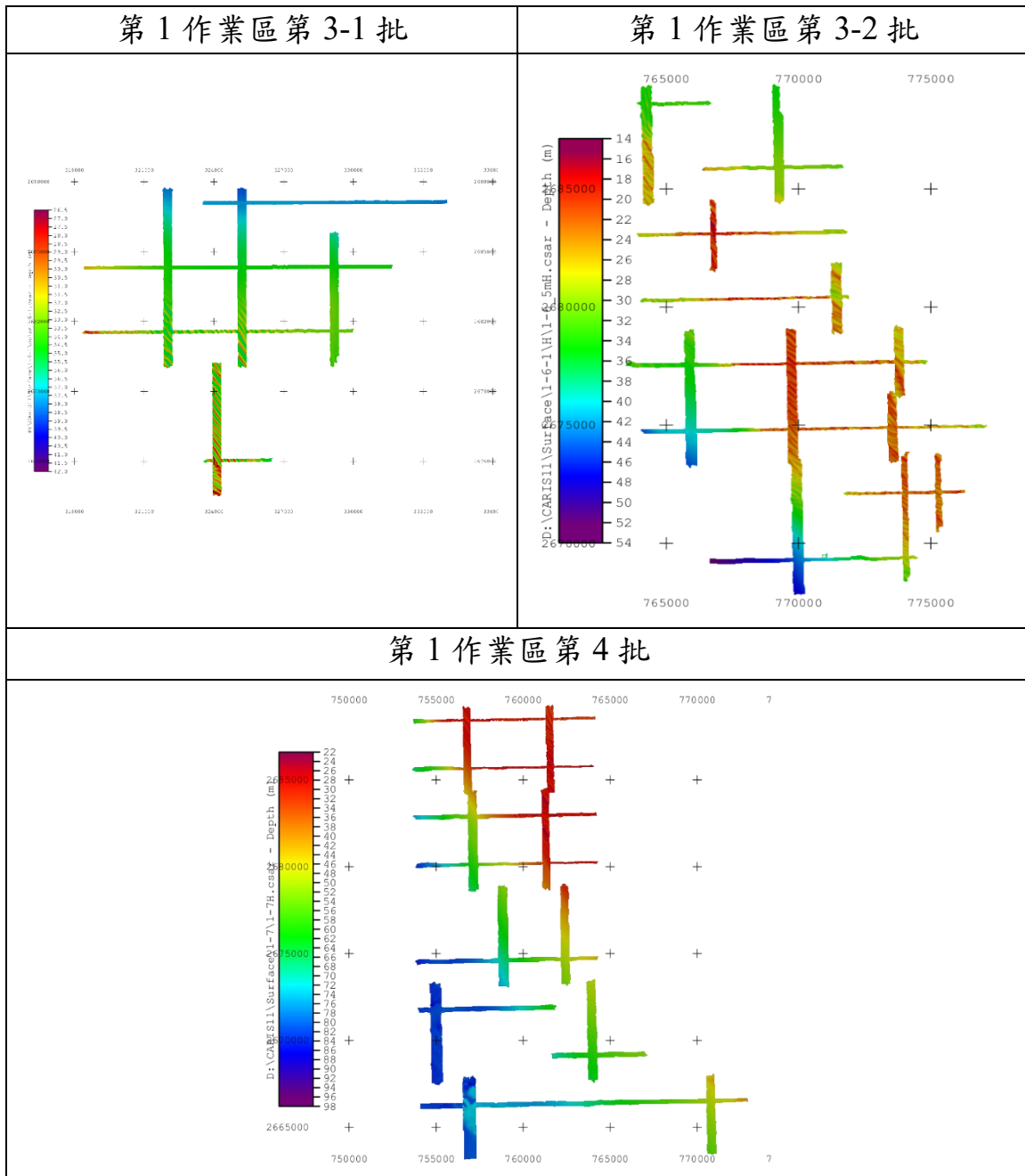


圖 4-3 上機檢核資料水深色階圖

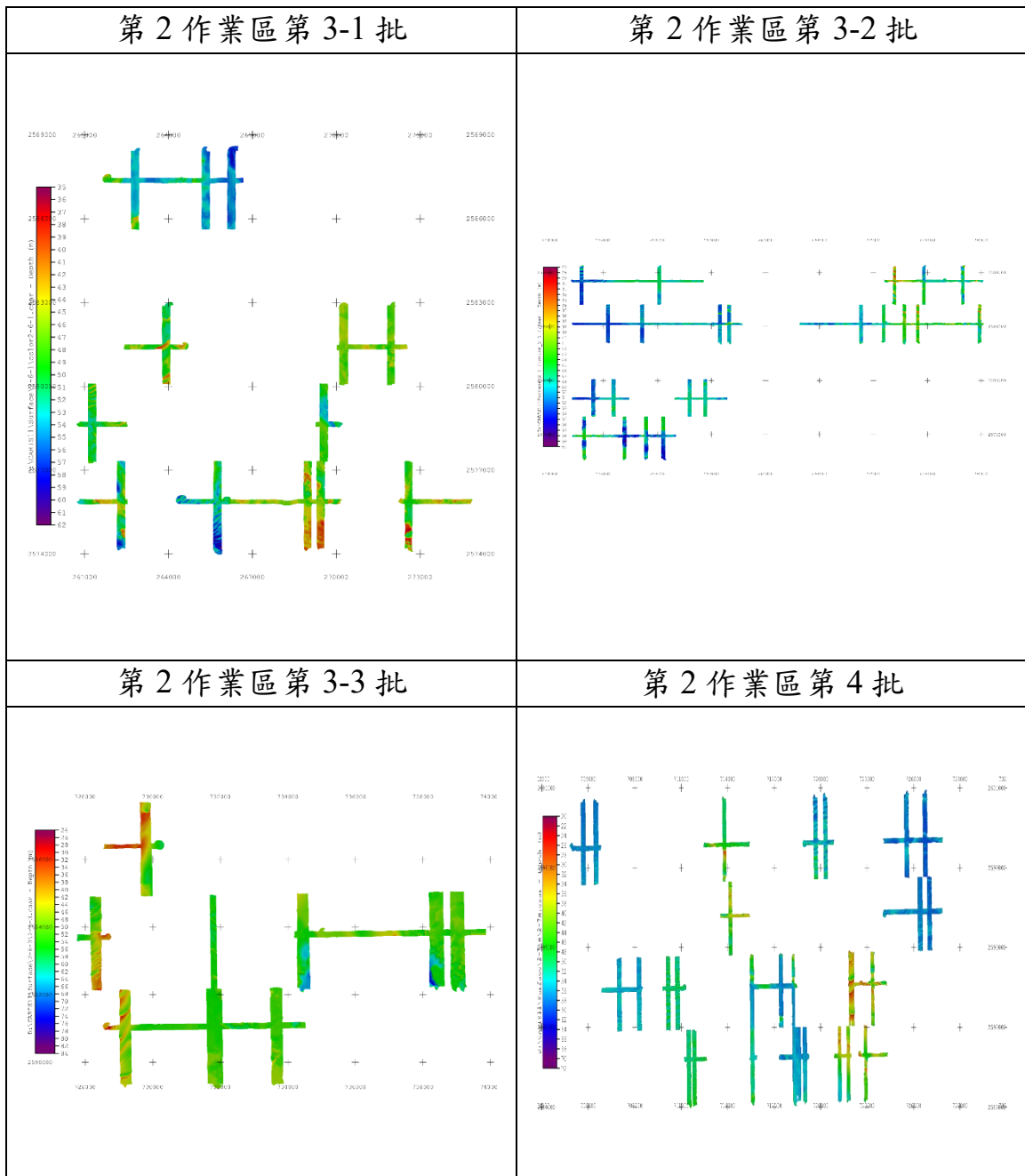


圖 4-3(續) 上機檢核資料水深色階圖

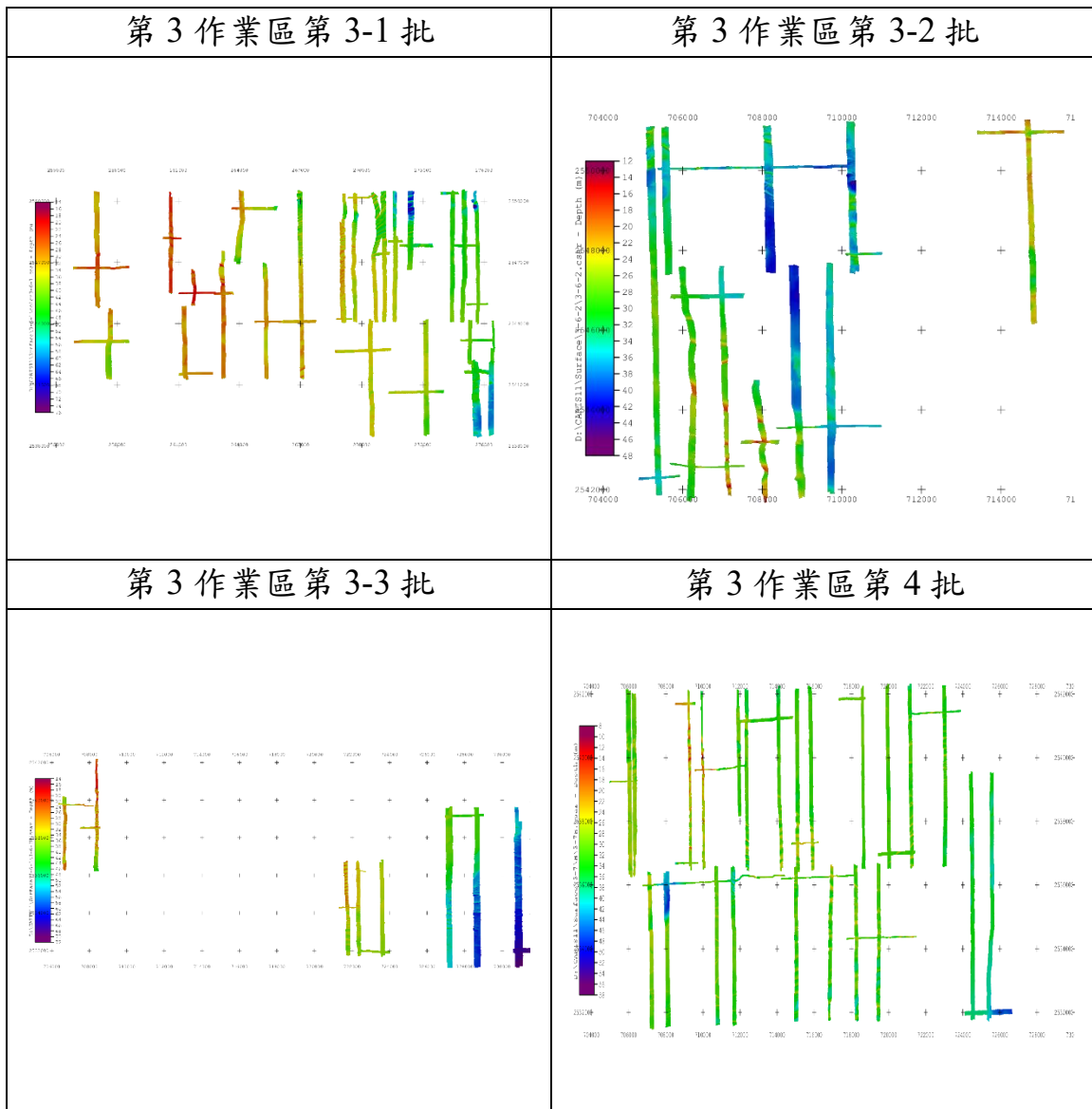


圖 4-3(續) 上機檢核資料水深色階圖

為了解作業廠商繳交之測深精度是否符合規範，以本校重新解算之測深資料進行交錯檢核。在精度檢核過程中，以「容許誤差極限」值為差值容許範圍基準，以「未達測深標準點數」數量，對總「檢驗點數」進行計算，並以 95%信賴區間通過計算統計成果為標準，即未通過標準之點數需占總點數中的 5% 以下。若計算後，未達應符合精度標準點數之數量在總點數中低於 5%，則代表符合該等測深精度。本年度各作業區精度標準均為 1a 等級，檢核結果如表 4-10。

表 4-10 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
第 1 作業區							
2021/08/31	6,285 821,825	橢高	537,447	0.057	0.606	99.85%	Y
		中潮	537,447	-0.057	0.704	99.97%	Y
		LAT	537,448	0.052	0.680	99.90%	Y
2021/09/01	17,177 2,175,825	橢高	532,273	-0.025	0.585	99.53%	Y
		中潮	532,273	0.147	0.678	99.67%	Y
		LAT	532,271	-0.022	0.655	99.77%	Y
2021/09/02	16,717 2,144,300	橢高	418,855	0.001	0.574	97.63%	Y
		中潮	418,855	0.215	0.666	96.42%	Y
		LAT	418,856	0.003	0.644	98.42%	Y
2021/09/03	17,099 2,198,500	橢高	439,073	0.164	0.563	96.93%	Y
		中潮	439,073	0.345	0.649	95.47%	Y
		LAT	439,073	0.166	0.629	97.51%	Y
2021/09/04	14,658 1,856,100	橢高	453,404	0.178	0.583	99.60%	Y
		中潮	453,404	0.358	0.674	96.49%	Y
		LAT	453,404	0.183	0.653	99.87%	Y
2021/09/05	8,776 1,149,025	橢高	440,688	0.092	0.552	99.42%	Y
		中潮	440,688	0.433	0.676	95.39%	Y
		LAT	440,688	0.092	0.651	99.72%	Y
2022/04/22	8,806 1,078,275	橢高	549,580	0.167	0.513	95.24%	Y
		中潮	549,580	-0.021	0.600	99.03%	Y
		LAT	549,580	-0.167	0.582	96.92%	Y
2022/04/23	8,861 1,077,375	橢高	678,348	-0.078	0.507	98.39%	Y
		中潮	678,348	0.233	0.585	98.79%	Y
		LAT	678,348	0.079	0.569	98.59%	Y
2022/04/24 A	9,473 745,650	橢高	308,308	0.044	0.509	97.27%	Y
		中潮	308,308	-0.024	0.592	98.40%	Y
		LAT	308,308	-0.044	0.575	97.94%	Y
2022/04/24	15,727 1,205,475	橢高	282,145	0.030	0.508	99.05%	Y
		中潮	282,145	0.159	0.589	99.99%	Y
		LAT	282,145	-0.030	0.573	99.59%	Y
2022/06/01	13,738 1,761,100	橢高	551,703	-0.035	0.530	100.00%	Y
		中潮	551,703	0.102	0.635	100.00%	Y
		LAT	551,703	0.035	0.614	100.00%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/06/02	15,047 2,018,550	橢高	793,863	-0.194	0.549	95.26%	Y
		中潮	816,874	-0.284	0.669	99.86%	Y
		LAT	816,874	0.196	0.643	98.27%	Y
2022/06/03	7,707 645,725	橢高	448,034	0.055	0.501	98.53%	Y
		中潮	448,034	0.090	0.560	98.49%	Y
		LAT	448,034	-0.054	0.545	98.77%	Y
2022/06/15	8,866 1,182,500	橢高	537,101	-0.074	0.527	99.99%	Y
		中潮	537,101	-0.411	0.633	97.59%	Y
		LAT	537,101	0.074	0.610	99.99%	Y
2022/06/16	17,153 2,337,950	橢高	443,938	0.060	0.585	100.00%	Y
		中潮	443,938	0.010	0.722	100.00%	Y
		LAT	443,938	-0.061	0.699	100.00%	Y
2022/06/17	17,106 2,190,225	橢高	529,295	0.028	0.502	97.96%	Y
		中潮	529,295	-0.290	0.565	95.65%	Y
		LAT	529,295	-0.028	0.549	98.46%	Y
2022/06/18	17,179 2,406,050	橢高	412,082	-0.023	0.608	99.99%	Y
		中潮	412,082	-0.049	0.756	100.00%	Y
		LAT	412,082	0.023	0.733	100.00%	Y
2022/06/25	13,610 2,374,475	橢高	456,498	-0.024	0.645	99.36%	Y
		中潮	456,498	0.124	0.808	99.91%	Y
		LAT	456,498	-0.024	0.780	99.83%	Y
2022/06/26	17,144 3,159,775	橢高	319,569	-0.057	0.742	98.66%	Y
		中潮	319,569	-0.054	0.919	99.46%	Y
		LAT	319,569	-0.058	0.888	99.34%	Y
2022/06/27	16,983 2,736,050	橢高	442,957	-0.115	0.654	100.00%	Y
		中潮	442,957	-0.293	0.814	100.00%	Y
		LAT	442,957	-0.115	0.784	100.00%	Y
2022/07/08	14,909 2,155,900	橢高	573,896	-0.010	0.526	96.43%	Y
		中潮	573,896	0.065	0.626	98.21%	Y
		LAT	573,896	-0.010	0.605	97.68%	Y
2022/07/09	14,839 2,236,300	橢高	737,732	0.195	0.531	95.94%	Y
		中潮	737,732	0.015	0.636	98.90%	Y
		LAT	737,732	0.195	0.613	97.98%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/07/10	17,289 3,219,125	橢高	434,445	0.159	0.660	97.65%	Y
		中潮	434,445	-0.181	0.818	99.09%	Y
		LAT	434,445	0.158	0.787	99.28%	Y
2022/07/11	17,117 2,478,675	橢高	501,328	-0.046	0.688	97.21%	Y
		中潮	501,328	0.069	0.657	97.06%	Y
		LAT	501,328	-0.046	0.635	96.02%	Y
2022/07/21	17,165 3,329,775	橢高	394,083	-0.140	0.840	98.31%	Y
		中潮	394,083	-0.100	1.020	98.63%	Y
		LAT	394,083	-0.140	0.992	98.64%	Y
2022/07/22	16,974 3,728,175	橢高	454,143	0.175	0.985	99.99%	Y
		中潮	454,143	-0.183	1.176	100.00%	Y
		LAT	454,143	0.175	1.144	99.99%	Y
2022/07/23	13,717 3,490,175	橢高	427,571	0.028	0.921	99.66%	Y
		中潮	427,571	0.020	1.109	99.94%	Y
		LAT	427,571	0.028	1.080	99.86%	Y
第 2 作業區							
2021/08/28	6,280 814,875	橢高	189,805	-0.024	0.649	98.00%	Y
		中潮	189,805	0.068	0.814	98.92%	Y
		LAT	189,810	-0.022	0.798	99.21%	Y
2021/08/29	11,479 1,628,400	橢高	241,063	0.079	0.633	96.39%	Y
		中潮	241,063	0.122	0.792	98.98%	Y
		LAT	242,059	0.005	0.773	99.37%	Y
2021/09/01	11,773 1,654,175	橢高	286,897	0.014	0.631	99.27%	Y
		中潮	286,897	-0.024	0.789	99.84%	Y
		LAT	287,904	-0.179	0.772	99.06%	Y
2021/09/02	12,233 1,704,600	橢高	237,092	-0.052	0.664	97.40%	Y
		中潮	237,092	-0.050	0.828	99.26%	Y
		LAT	237,386	-0.004	0.808	99.65%	Y
2021/09/03	12,234 1,776,450	橢高	1,279,574	-0.008	0.678	97.94%	Y
		中潮	303,701	-0.076	0.844	97.97%	Y
		LAT	304,176	0.052	0.825	99.26%	Y
2021/09/04	11,422 1,618,750	橢高	259,574	-0.078	0.647	95.96%	Y
		中潮	259,574	-0.006	0.807	98.57%	Y
		LAT	260,696	-0.066	0.785	97.53%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2021/09/05	11,866 1,716,000	橢高	205,779	0.132	0.659	96.19%	Y
		中潮	205,779	-0.012	0.821	98.59%	Y
		LAT	206,258	0.089	0.802	98.72%	Y
2021/09/06	11,418 1,375,925	橢高	264,490	-0.001	0.629	95.95%	Y
		中潮	264,490	0.019	0.790	97.04%	Y
		LAT	264,490	-0.002	0.772	96.98%	Y
2021/09/07	11,530 1,395,275	橢高	264,682	0.007	0.620	95.09%	Y
		中潮	264,682	-0.200	0.777	96.22%	Y
		LAT	264,682	0.007	0.760	97.10%	Y
2021/09/08	11,452 1,337,800	橢高	262,430	-0.012	0.593	95.43%	Y
		中潮	262,430	0.075	0.742	96.24%	Y
		LAT	262,430	-0.011	0.723	97.07%	Y
2022/04/21	11,372 1,485,450	橢高	282,795	0.063	0.645	97.60%	Y
		中潮	282,795	0.105	0.808	98.93%	Y
		LAT	282,795	0.063	0.789	99.18%	Y
2022/04/22	11,455 1,632,150	橢高	251,890	-0.011	0.645	95.79%	Y
		中潮	251,890	0.048	0.805	97.77%	Y
		LAT	251,890	-0.011	0.784	97.86%	Y
2022/04/23	11,393 1,648,075	橢高	220,289	-0.019	0.652	96.22%	Y
		中潮	220,289	0.004	0.810	99.03%	Y
		LAT	220,289	-0.020	0.789	98.34%	Y
2022/04/24	11,407 1,661,125	橢高	254,195	-0.101	0.688	95.33%	Y
		中潮	254,195	-0.077	0.850	99.74%	Y
		LAT	254,195	-0.101	0.829	98.80%	Y
2022/04/25	11,863 1,709,175	橢高	296,346	0.048	0.643	96.03%	Y
		中潮	296,346	-0.139	0.797	98.25%	Y
		LAT	296,346	0.049	0.778	98.55%	Y
2022/04/26	11,083 1,557,525	橢高	252,919	0.002	0.639	97.58%	Y
		中潮	252,919	-0.074	0.797	99.74%	Y
		LAT	252,919	0.002	0.777	99.45%	Y
2022/04/27	12,629 1,829,900	橢高	198,812	-0.178	0.667	95.73%	Y
		中潮	198,812	-0.110	0.830	98.71%	Y
		LAT	198,812	-0.178	0.810	98.00%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/04/28	11,877 1,696,350	橢高	209,577	-0.155	0.674	95.22%	Y
		中潮	209,577	0.012	0.836	98.60%	Y
		LAT	209,577	-0.154	0.815	97.63%	Y
2022/05/10	8,962 1,226,850	橢高	201,714	-0.024	0.670	98.95%	Y
		中潮	201,714	-0.021	0.843	99.31%	Y
		LAT	201,714	-0.024	0.822	99.34%	Y
2022/05/11	8,440 1,199,225	橢高	169,983	-0.159	0.668	98.69%	Y
		中潮	169,983	0.026	0.839	99.86%	Y
		LAT	169,983	-0.159	0.819	99.62%	Y
2022/05/12	8,474 1,026,950	橢高	149,650	0.035	0.693	99.04%	Y
		中潮	149,650	0.023	0.868	100.00%	Y
		LAT	149,650	0.035	0.847	99.91%	Y
2022/05/24	8,537 990,825	橢高	179,870	-0.091	0.673	97.06%	Y
		中潮	179,870	0.036	0.843	99.71%	Y
		LAT	179,870	-0.091	0.824	98.93%	Y
2022/05/25	11,378 1,855,400	橢高	224,815	0.034	0.689	99.73%	Y
		中潮	224,815	-0.002	0.863	99.98%	Y
		LAT	224,815	0.035	0.843	99.98%	Y
2022/05/26	8,417 938,750	橢高	165,573	0.052	0.621	97.61%	Y
		中潮	165,573	0.040	0.779	98.82%	Y
		LAT	165,573	0.052	0.758	98.68%	Y
2022/05/27	8,316 881,425	橢高	175,785	-0.002	0.784	97.38%	Y
		中潮	181,770	0.056	0.759	96.76%	Y
		LAT	175,785	-0.003	0.739	96.89%	Y
2022/06/16	8,305 913,275	橢高	141,093	-0.033	0.743	97.19%	Y
		中潮	146,862	0.138	0.718	95.05%	Y
		LAT	141,093	-0.033	0.699	96.15%	Y
2022/05/28	11,837 1,792,600	橢高	223,900	0.175	0.946	97.11%	Y
		中潮	223,900	0.041	0.917	99.45%	Y
		LAT	226,084	0.194	0.893	96.02%	Y
2022/05/29	11,857 1,860,550	橢高	266,783	0.080	0.934	99.58%	Y
		中潮	266,783	0.048	0.904	99.77%	Y
		LAT	266,783	0.081	0.881	99.28%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/05/30	11,235 1,236,450	橢高	121,554	0.179	0.814	96.27%	Y
		中潮	121,554	-0.078	0.788	99.13%	Y
		LAT	121,554	0.179	0.766	95.14%	Y
2022/05/31	9,262 1,007,275	橢高	151,399	-0.011	0.686	97.57%	Y
		中潮	151,438	0.016	0.661	99.99%	Y
		LAT	152,942	0.010	0.644	96.64%	Y
2022/06/01	11,295 1,311,625	橢高	257,139	0.135	0.741	97.35%	Y
		中潮	257,139	-0.034	0.714	99.44%	Y
		LAT	257,139	0.135	0.695	96.61%	Y
2022/06/02	12,516 1,721,050	橢高	242,824	0.155	0.712	98.06%	Y
		中潮	242,824	-0.113	0.882	99.38%	Y
		LAT	242,824	0.155	0.860	99.38%	Y
2022/06/03	10,998 1,543,175	橢高	260,850	-0.101	0.715	99.59%	Y
		中潮	261,208	-0.009	0.886	99.99%	Y
		LAT	261,208	-0.100	0.865	99.93%	Y
2022/06/16	14,054 2,134,650	橢高	249,555	-0.031	0.909	97.25%	Y
		中潮	249,555	-0.023	0.877	96.49%	Y
		LAT	249,555	-0.031	0.855	96.48%	Y
2022/06/17	11,222 1,480,750	橢高	226,641	-0.043	0.904	96.60%	Y
		中潮	226,641	-0.061	0.870	96.43%	Y
		LAT	226,641	-0.043	0.848	95.72%	Y
2022/06/18	11,859 1,427,250	橢高	165,385	0.051	0.781	96.50%	Y
		中潮	165,385	0.046	0.748	97.57%	Y
		LAT	165,385	0.051	0.728	95.38%	Y
2022/06/21	11,372 1,619,175	橢高	251,308	-0.092	0.865	97.70%	Y
		中潮	251,308	-0.083	0.831	98.89%	Y
		LAT	251,308	-0.092	0.809	97.04%	Y
2022/06/22	11,099 1,651,550	橢高	279,907	-0.095	0.668	95.97%	Y
		中潮	279,907	-0.006	0.828	99.19%	Y
		LAT	279,907	-0.095	0.806	98.03%	Y
2022/06/23	11,034 1,703,125	橢高	281,427	0.203	0.715	96.80%	Y
		中潮	281,427	0.090	0.881	99.85%	Y
		LAT	281,427	0.203	0.858	99.10%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/06/24	12,584 1,978,450	橢高	262,785	0.047	0.732	95.49%	Y
		中潮	262,785	0.006	0.896	99.74%	Y
		LAT	262,785	0.047	0.875	98.20%	Y
第 3 作業區							
2021/09/08 MTS	11,421 1,447,950	橢高	169,963	0.018	0.547	99.60%	Y
		中潮	172,001	0.074	0.674	99.72%	Y
		LAT	173,875	0.065	0.667	99.77%	Y
2021/09/09 MTS	12,875 1,281,125	橢高	178,023	0.061	0.548	96.66%	Y
		中潮	180,148	-0.090	0.675	99.46%	Y
		LAT	182,529	-0.005	0.666	99.46%	Y
2021/09/10 MTS	13,119 1,383,075	橢高	124,809	0.023	0.588	97.98%	Y
		中潮	127,024	0.075	0.733	98.14%	Y
		LAT	129,186	-0.014	0.724	99.31%	Y
2021/09/15 MTS	12,971 1,421,375	橢高	83,646	-0.004	0.557	98.57%	Y
		中潮	83,990	-0.016	0.691	98.99%	Y
		LAT	85,621	0.034	0.683	98.81%	Y
2021/09/16 MTS	10,682 1,296,675	橢高	115,056	-0.016	0.564	100.00%	Y
		中潮	115,547	0.048	0.702	100.00%	Y
		LAT	116,423	-0.004	0.692	100.00%	Y
2021/09/17 MTS	7,761 1,061,325	橢高	106,285	0.045	0.622	99.98%	Y
		中潮	107,171	-0.014	0.782	100.00%	Y
		LAT	107,418	0.037	0.773	100.00%	Y
2021/09/18 MTS	12,905 1,321,175	橢高	83,836	-0.072	0.600	97.95%	Y
		中潮	84,442	-0.078	0.755	99.22%	Y
		LAT	84,512	-0.032	0.745	99.31%	Y
2021/09/19 MTS	13,056 1,502,550	橢高	111,373	0.011	0.613	100.00%	Y
		中潮	112,164	0.047	0.772	100.00%	Y
		LAT	112,787	0.037	0.762	100.00%	Y
2021/09/20 MTS	12,723 1,189,775	橢高	90,441	-0.009	0.581	100.00%	Y
		中潮	91,168	0.104	0.729	100.00%	Y
		LAT	92,992	-0.028	0.719	100.00%	Y
2021/09/21 MTS	9,976 1,168,250	橢高	121,312	0.019	0.643	100.00%	Y
		中潮	122,240	-0.034	0.812	100.00%	Y
		LAT	122,442	0.020	0.802	100.00%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2021/09/22 MTS	4,376 416,500	橢高	120,246	-0.049	0.581	97.46%	Y
		中潮	121,537	-0.167	0.728	96.99%	Y
		LAT	122,699	-0.022	0.720	97.75%	Y
2021/09/24 MTS	7,523 1,379,500	橢高	117,494	0.094	0.632	97.51%	Y
		中潮	117,832	0.133	0.797	99.21%	Y
		LAT	117,973	0.135	0.787	98.59%	Y
2021/09/16 JR	18,868 2,017,125	橢高	119,600	-0.087	0.532	98.24%	Y
		中潮	120,942	-0.328	0.647	95.55%	Y
		LAT	121,398	0.028	0.639	99.87%	Y
2021/09/17 JR	11,450 1,130,800	橢高	120,746	-0.013	0.525	99.46%	Y
		中潮	121,168	0.022	0.633	99.62%	Y
		LAT	122,605	-0.017	0.626	99.60%	Y
2021/09/18 JR	7,175 952,025	橢高	110,409	0.004	0.528	95.64%	Y
		中潮	111,713	0.057	0.641	97.54%	Y
		LAT	113,240	0.014	0.631	96.77%	Y
2021/09/19 JR	12,084 1,326,900	橢高	137,115	-0.104	0.526	95.75%	Y
		中潮	138,178	-0.107	0.635	98.48%	Y
		LAT	140,326	-0.069	0.627	98.25%	Y
2021/09/20 JR	3,544 302,900	橢高	134,123	-0.006	0.501	99.25%	Y
		中潮	135,698	0.074	0.562	99.79%	Y
		LAT	139,388	-0.009	0.556	99.18%	Y
2021/09/22 JR	11,368 1,355,350	橢高	164,305	0.010	0.562	99.77%	Y
		中潮	165,958	-0.010	0.700	99.98%	Y
		LAT	168,173	-0.037	0.692	99.97%	Y
2021/09/23 JR	11,504 1,253,500	橢高	80,207	0.065	0.545	99.22%	Y
		中潮	80,652	0.011	0.672	99.55%	Y
		LAT	82,011	0.069	0.664	99.98%	Y
2021/09/29 JR	6,977 887,025	橢高	126,370	0.039	0.556	99.41%	Y
		中潮	127,451	0.030	0.688	99.73%	Y
		LAT	128,398	-0.004	0.677	99.64%	Y
2021/09/30 JR	11,407 1,317,475	橢高	139,966	0.044	0.512	96.99%	Y
		中潮	141,052	0.021	0.602	98.11%	Y
		LAT	143,547	0.033	0.594	98.37%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2021/10/01 JR	7,180 834,150	橢高	90,228	-0.023	0.531	99.87%	Y
		中潮	91,313	-0.028	0.646	99.92%	Y
		LAT	92,149	0.014	0.638	99.96%	Y
2021/10/02 JR	9,779 867,225	橢高	119,644	-0.021	0.505	97.08%	Y
		中潮	121,381	-0.005	0.582	97.90%	Y
		LAT	124,018	-0.033	0.575	97.83%	Y
2022/04/10 JR	10,291 736,800	橢高	125,397	0.008	0.513	98.93%	Y
		中潮	124,959	-0.059	0.605	99.32%	Y
		LAT	125,397	0.007	0.597	99.46%	Y
2022/04/11 JR	7,597 784,975	橢高	221,906	-0.075	0.544	98.67%	Y
		中潮	222,197	0.048	0.664	99.05%	Y
		LAT	221,906	-0.074	0.656	99.00%	Y
2022/04/12 JR	7,403 846,425	橢高	238,936	-0.041	0.565	99.93%	Y
		中潮	240,048	0.103	0.694	99.98%	Y
		LAT	238,936	-0.040	0.686	99.99%	Y
2022/04/13 JR	7,412 719,200	橢高	211,570	0.000	0.557	100.00%	Y
		中潮	210,281	0.018	0.681	100.00%	Y
		LAT	211,570	0.000	0.673	100.00%	Y
2022/04/21 JR	18,590 1,607,900	橢高	189,015	-0.186	0.554	99.71%	Y
		中潮	188,522	-0.083	0.679	100.00%	Y
		LAT	189,015	-0.185	0.671	99.97%	Y
2022/04/22 JR	16,293 3,146,775	橢高	137,952	0.345	0.821	95.29%	Y
		中潮	137,952	-0.380	1.011	95.97%	Y
		LAT	137,952	-0.345	1.002	96.04%	Y
2022/04/23 JR	17,057 2,738,100	橢高	131,234	-0.008	0.585	99.51%	Y
		中潮	131,234	0.052	0.725	99.81%	Y
		LAT	131,234	0.008	0.719	99.79%	Y
2022/04/24 JR	24,376 2,790,900	橢高	239,005	-0.022	0.564	99.18%	Y
		中潮	239,005	-0.079	0.698	99.64%	Y
		LAT	239,005	0.022	0.690	99.77%	Y
2022/04/11 JBL	11,538 1,108,650	橢高	206,665	-0.078	0.559	100.00%	Y
		中潮	204,784	0.131	0.688	100.00%	Y
		LAT	206,665	-0.077	0.681	100.00%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/04/12 JBL	11,670 1,271,550	橢高	203,237	-0.042	0.531	100.00%	Y
		中潮	203,253	-0.082	0.643	100.00%	Y
		LAT	203,237	-0.042	0.635	100.00%	Y
2022/04/21 JBL	11,380 777,200	橢高	249,141	-0.080	0.532	100.00%	Y
		中潮	249,078	-0.005	0.642	100.00%	Y
		LAT	249,141	-0.080	0.634	100.00%	Y
2022/04/22 JBL	11,778 982,175	橢高	364,543	0.130	0.526	98.82%	Y
		中潮	364,315	-0.044	0.629	98.94%	Y
		LAT	364,543	0.131	0.622	99.25%	Y
2022/04/24 JBL	6,167 463,475	橢高	157,175	-0.026	0.504	99.13%	Y
		中潮	158,311	-0.060	0.574	98.94%	Y
		LAT	157,175	-0.026	0.569	99.39%	Y
2022/04/25 JBL	11,873 960,925	橢高	142,560	0.066	0.532	99.21%	Y
		中潮	142,560	-0.112	0.634	99.29%	Y
		LAT	142,560	-0.066	0.628	99.34%	Y
2022/04/27 JBL	8,049 697,900	橢高	310,989	0.050	0.547	97.91%	Y
		中潮	310,989	-0.007	0.659	99.08%	Y
		LAT	310,989	-0.048	0.652	98.56%	Y
2022/05/12 JBL	10,125 1,128,100	橢高	201,908	0.036	0.563	99.40%	Y
		中潮	201,908	-0.161	0.691	99.39%	Y
		LAT	1,384,678	0.005	0.681	100.00%	Y
2022/05/21 JBL	10,116 1,025,150	橢高	218,057	0.043	0.540	97.78%	Y
		中潮	218,057	-0.137	0.651	98.11%	Y
		LAT	218,057	-0.042	0.648	97.94%	Y
2022/05/24 JBL	10,043 1,021,750	橢高	252,262	0.071	0.531	97.44%	Y
		中潮	252,263	-0.128	0.645	97.78%	Y
		LAT	252,263	-0.071	0.641	97.87%	Y
2022/04/26 JR	15,571 1,672,325	橢高	124,549	0.032	0.580	99.12%	Y
		中潮	124,549	-0.079	0.730	99.32%	Y
		LAT	124,549	0.032	0.720	99.73%	Y
2022/04/27 JR	15,597 1,661,950	橢高	144,357	-0.080	0.565	97.96%	Y
		中潮	144,357	-0.057	0.706	98.49%	Y
		LAT	144,357	-0.080	0.697	98.45%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/04/28 JR	11,417 1,175,450	橢高	226,897	0.002	0.539	98.00%	Y
		中潮	226,897	-0.017	0.662	98.88%	Y
		LAT	226,897	0.002	0.654	99.13%	Y
2022/05/10 JR	11,502 1,117,750	橢高	131,284	-0.252	0.533	95.68%	Y
		中潮	131,284	0.113	0.649	97.84%	Y
		LAT	131,284	-0.253	0.643	96.79%	Y
2022/05/11 JR	11,538 1,120,525	橢高	136,096	-0.006	0.531	99.75%	Y
		中潮	136,096	0.031	0.648	99.89%	Y
		LAT	136,096	-0.006	0.639	99.89%	Y
2022/05/12 JR	11,440 928,900	橢高	98,779	-0.051	0.522	99.96%	Y
		中潮	98,779	-0.073	0.628	99.99%	Y
		LAT	98,779	-0.051	0.621	99.99%	Y
2022/05/24 JR	11,587 1,134,300	橢高	220,385	-0.093	0.517	99.44%	Y
		中潮	220,385	0.012	0.615	99.94%	Y
		LAT	220,385	-0.093	0.609	99.85%	Y
2022/05/25 JR	11,582 1,148,750	橢高	460,256	-0.082	0.510	99.86%	Y
		中潮	460,256	-0.017	0.597	99.78%	Y
		LAT	460,256	-0.082	0.592	99.96%	Y
2022/05/28 JR	9,944 966,475	橢高	195,103	0.030	0.534	99.96%	Y
		中潮	195,103	-0.220	0.652	99.98%	Y
		LAT	195,103	0.030	0.645	99.98%	Y
2022/05/29 JR	9,809 930,275	橢高	186,983	-0.026	0.516	99.88%	Y
		中潮	186,983	-0.174	0.614	99.73%	Y
		LAT	186,983	-0.026	0.608	99.98%	Y
2022/05/30 JR	9,248 890,550	橢高	174,837	-0.146	0.512	97.76%	Y
		中潮	174,837	-0.086	0.602	99.16%	Y
		LAT	174,837	-0.146	0.598	98.97%	Y
2022/05/31 JR	9,758 997,125	橢高	227,622	0.008	0.527	98.40%	Y
		中潮	227,622	-0.175	0.637	99.08%	Y
		LAT	227,622	0.008	0.630	99.21%	Y
2022/06/01 JR	10,005 1,035,675	橢高	178,524	0.011	0.576	95.69%	Y
		中潮	178,524	-0.163	0.715	95.59%	Y
		LAT	178,524	0.011	0.708	96.96%	Y

表 4-10(續) 海域地形測量上機查核精度檢核成果

測量日期	測線長度(m) 測線面積(m ²)	高程 系統	檢核點數 (點)	較差平均 值(m)	容許誤差 極限(m)	合格 比例	審核 結果
2022/06/02 JR	10,042 993,800	橢高	173,828	-0.108	0.528	95.51%	Y
		中潮	173,828	-0.180	0.636	95.84%	Y
		LAT	173,828	-0.108	0.631	96.45%	Y
2022/06/15 JR	9,725 1,232,400	橢高	231,112	-0.118	0.601	97.74%	Y
		中潮	231,112	-0.421	0.753	97.47%	Y
		LAT	231,112	-0.118	0.741	98.69%	Y
2022/06/16 JR	9,827 1,063,125	橢高	219,675	-0.111	0.530	97.01%	Y
		中潮	219,675	-0.183	0.640	97.66%	Y
		LAT	219,675	-0.111	0.634	98.37%	Y
2022/06/17 JR	17,469 1,315,900	橢高	267,934	0.019	0.518	99.27%	Y
		中潮	267,934	0.294	0.612	97.17%	Y
		LAT	267,934	0.019	0.609	99.60%	Y
2022/06/18 JR	5,057 1,183,375	橢高	263,698	-0.055	0.525	95.19%	Y
		中潮	274,553	-0.004	0.626	95.22%	Y
		LAT	263,698	-0.055	0.623	96.43%	Y
2022/06/19 JR	11,465 1,056,250	橢高	121,877	-0.040	0.540	99.33%	Y
		中潮	121,877	0.095	0.654	99.47%	Y
		LAT	121,877	-0.039	0.652	99.42%	Y
2022/06/20 JR	11,349 1,039,075	橢高	126,218	-0.010	0.523	98.96%	Y
		中潮	126,218	-0.175	0.623	98.54%	Y
		LAT	126,218	-0.010	0.620	99.57%	Y
2022/06/21 JR	10,487 711,950	橢高	239,136	0.065	0.534	99.61%	Y
		中潮	239,136	0.045	0.648	99.86%	Y
		LAT	239,136	0.065	0.641	99.88%	Y
2022/06/22 JR	7,457 660,175	橢高	145,010	-0.021	0.500	95.95%	Y
		中潮	145,010	-0.072	0.557	96.03%	Y
		LAT	145,010	-0.021	0.552	96.78%	Y
2022/06/24 JR	11,363 766,675	橢高	301,052	-0.025	0.515	99.61%	Y
		中潮	149,830	0.181	0.625	99.09%	Y
		LAT	301,052	-0.025	0.603	99.78%	Y

查驗水深資料精度檢核結果如表 4-10 所示，各作業區澎湖測區於近岸海域皆符合 1a 等級精度要求，均符合規範要求。

四、海床特徵物偵測及有礙航安疑義資料消除作業

有關海床特徵物偵測及有礙航安疑義資料消除作業成果，本校檢查說明如下：

- (一) 作業廠商參考海軍大氣海洋局出版之中華民國新版最大比例尺海圖、最新水道燈表及航船佈告、臺灣電子航行圖中心（以下簡稱 TENCC）或其他單位（如漁業署），將海床特徵物（沈船、暗礁及障礙物等資訊）及航安疑義資料列表，於作業前由本校審查其列表是否遺漏，最後由國土測繪中心確認。
- (二) 為確認海床特徵物（沈船、暗礁及障礙物等資訊）及航安疑義資料是否仍存在，本校於作業廠商施測前，檢討現有作業方式，若有不足，須研提補充，供作業廠商依建議方式或加密測線，亦或採側掃聲納（Side Scan）等施測方式擇一辦理。
- (三) 本校應於審查海域地形測量資料時，由作業廠商實測資料列出仍有疑義或疑似有「海床特徵物」或「有礙航安疑義資料」的地點，經工作會議確認並挑選需辦理地點後，作業廠商應對經挑選後之地點及確認之檢查方法再行實地測量確認，並將經檢查後之海域地形測量成果繳送本校審查。
- (四) 測區範圍內如有表列資料未列出之海床特徵物（沈船、暗礁及障礙物等資訊）及航安疑義資料，應於工作會議提出討論，由國土測繪中心決定是否須再次外業實地確認。

下圖 4-4 以流程圖方式呈現海床特徵物偵測及有礙航安疑義資料消除之實行步驟。

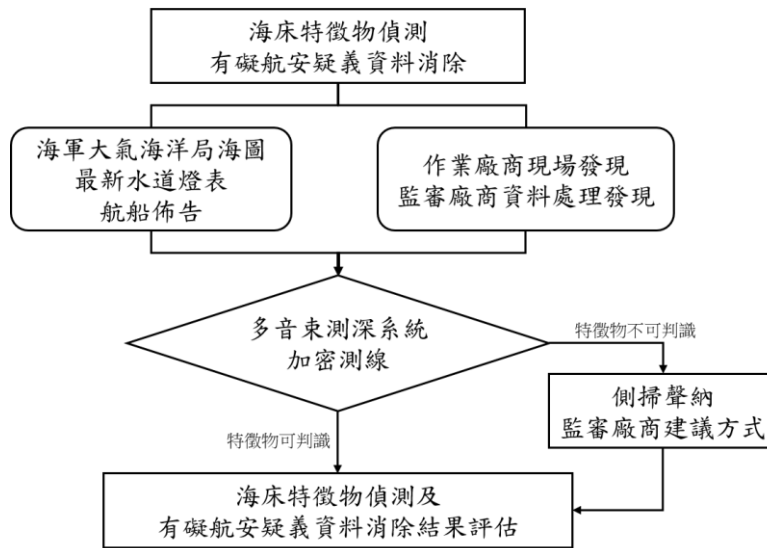


圖 4-4 海床特徵物及有礙航安疑義資料消除作業流程圖

111 年度各作業區之海域地形測量均以多音束測深系統全覆式施測，因此在海床特徵物及有礙航安疑義資料搜尋作業中，未採用側掃聲納作業方式。以下彙整各作業區於作業前蒐集海軍大氣海洋局出版之中華民國最新版最大比例尺海圖、最新水道燈表、航船佈告、TENCC 及其他單位（如漁業署），將海床特徵物（如沈船、暗礁、人工魚礁及障礙物等資訊）及航安疑義資料列表如下表 4-11，其中第 3 作業區 111 年度範圍內無待搜尋及新發現特徵物。

表 4-11 111 年度各作業區特徵物調查總表

類型	名稱	來源約略坐標	最新 資料來源	搜尋 結果	最淺水深	最淺水深坐標	尺寸
第 1 作業區							
沈船	Wreck	N24.2732722° E119.7166667°	0328A(107) TENCC	N	-	-	-
沈船	Rep1	N24.2666667° E119.6443278°	0328A(107) TENCC	N	-	-	-
沈船	Shoal1	N24.1829410° E119.6384849°	0328A(107) TENCC	N	-	-	-
沈船	Rep2	N24.2298556° E119.5591417°	0328A(107) TENCC	N	-	-	-
沈船	Shoal2	N24.1908664° E119.5614498°	0328A(107) TENCC	N	-	-	-
沈船	Rep3	N24.0833333° E119.5833333°	0328A(107) TENCC	N	-	-	-
沈船	New_Wreck	-	-	Y	24.229	N24.2341742 E119.5674190	35m*4m*5.5m
第 2 作業區							
沈船	WRECK01	N23.3841778° E119.0676333°	TENCC	N	-	-	-
沈船	WRECK02	N23.4769444° E119.0300000°	TENCC	N	-	-	-

表 4-11(續) 111 年度各作業區特徵物調查總表

類型	名稱	來源約略坐標	最新 資料來源	搜尋 結果	最淺水深	最淺水深坐標	尺寸
沈船	WRECK03	N23.4973389° E119.0116194°	TENCC	N	-	-	-
沈船	WRECK04	N23.4998083° E119.0002056°	TENCC	N	-	-	-
沈船	WRECK05	N23.4979500° E118.9967278°	TENCC	N	-	-	-
沈船	WRECK06	-	-	Y	35.110	N23.3876810° E119.0901328°	70m*20m*15m

本校依作業廠商所提供之海床特徵物搜尋調查表及測線資訊，全數重新進行檢視，各作業區多音束測深調查成果網格圖如下：

表 4-12 111 年度各作業區特徵物調查成果

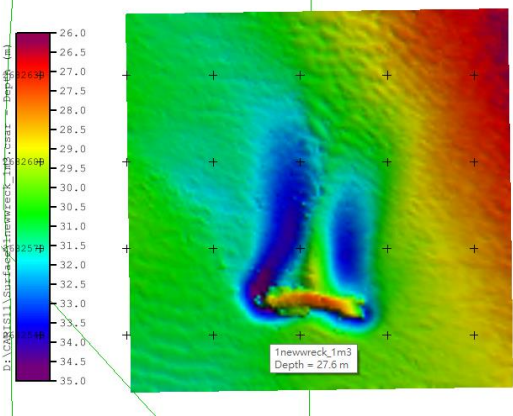
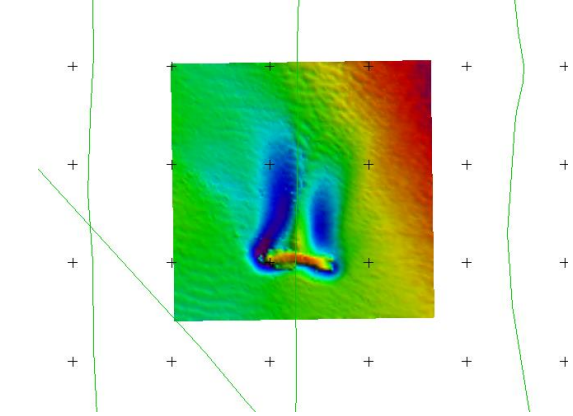
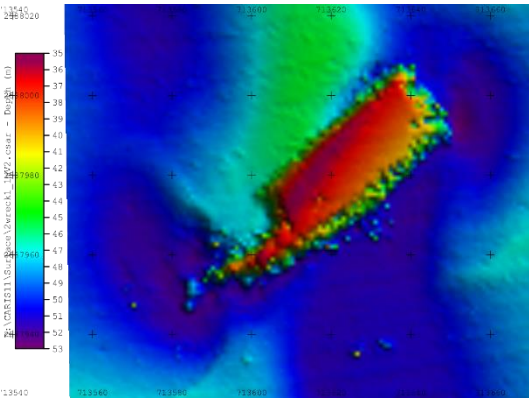
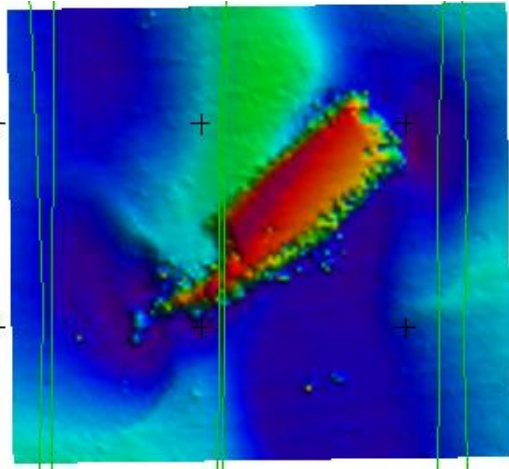
計畫名稱	110 及 111 年水深測量案第 1 作業區		
調查單位	自強工程顧問有限公司	填表人員	王韋樺
測量方式說明			
<p>本次調查採用 TELEDYNE SEABAT T50-P(NO1)多音束測深系統，以動態後處理衛星定位(PPK)方式進行測量，以 AML BaseX2 聲速剖面儀量測聲速剖面，經聲速剖面及離距模式將橢球高轉換成最低天文潮位面計算後標註位置及水深</p>			
資料來源資訊			
新發現特徵物			
目標物網格圖		實測軌跡圖	
			
調查成果資料			
特徵物名稱	沈船		
來源標示位置	-		
調查最淺點位置	N 24.2341742° , E 119.5674190°		
調查最淺水深(m)	24.229		
調查特徵物大小	35m*4m*5.5m		
調查測線檔名	20220617-014624、20220710-172712、 20220710-180440、20220710-184629		
其他說明	-		

表 4-12(續) 111 年度各作業區特徵物調查成果

計畫名稱	110 及 111 年水深測量案第 2 作業區		
調查單位	詮華國土測繪有限公司	填表人員	王韋樺
測量方式說明			
採用 R2 SONIC 2024 多音束測深系統，並以動態後處理衛星定位(PPK)方式進行測量，經 AML Minos SV·Xchange 聲速剖面資料及垂直基準轉換成最低天文潮後標註位置及水深。			
資料來源資訊			
新發現特徵物			
目標物網格圖	實測軌跡圖		
			
調查成果資料			
特徵物名稱	沈船		
來源標示位置	-		
調查最淺點位置	N 23.3876810°，E 119.0901328°		
調查最淺水深(m)	35.110		
調查特徵物大小	70m*20m*15m		
調查測線檔名	RW1-114/004_0013、RW1-114/004_0016、RW1-114/005_0021、RW1-114/005_0024、RW1-114/006_0029、RW1-114/006_0032		
其他說明	-		

五、檢查結果

海域地形測量成果採書面審查及上機查核 2 部分：

- (一) 書面審查繳交資料、成果數量、項目及內容均符合規範要求。

- (二) 海域地形測量成果上機查核抽樣第 1 作業區作業廠商交付成果，依長度計算數量為 6.3%，依面積計算數量為 8.7%，抽樣資料之橢球高程系統、中潮系統及透過垂直基準轉換之最低天文潮系統等 3 套成果，95%以上水深點通過檢核門檻，符合規範要求。
- (三) 海域地形測量成果上機查核抽樣第 2 作業區作業廠商交付成果，依長度計算數量為 5.3%，依面積計算數量為 7.9%，抽樣資料之橢球高程系統、中潮系統及透過垂直基準轉換之最低天文潮系統等 3 套成果，95%以上水深點通過檢核門檻，符合規範要求。
- (四) 海域地形測量成果上機查核抽樣第 3 作業區作業廠商交付成果，依長度計算數量為 10.8%，依面積計算數量為 14.4%，抽樣資料之橢球高程系統、中潮系統及透過垂直基準轉換之最低天文潮系統等 3 套成果，95%以上水深點通過檢核門檻，符合規範要求。

海域地形測量成果檢核表如附錄 3-2 及附錄 3-3 (電子檔)。

六、全面檢查

依本案 111 年 1 月 7 日研商會議討論事項及第 2 次工作會議決議，為因應作業廠商提交水深紀錄檔之錯誤及問題，本校針對作業廠商繳交之海域地形測量成果進行全面檢查，檢查方式說明如下。

(一) 全覆蓋

本校初步以作業廠商繳交自我品管後，各種高程系統產製之網格標準差圖及坡度圖，採人工檢視該批次繳交之全區域水深是否符合規範要求之 100%全覆蓋。若有缺漏則截圖記錄，知會作業廠商進行後續的確認與修正。錯誤樣態摘錄如圖 4-5：

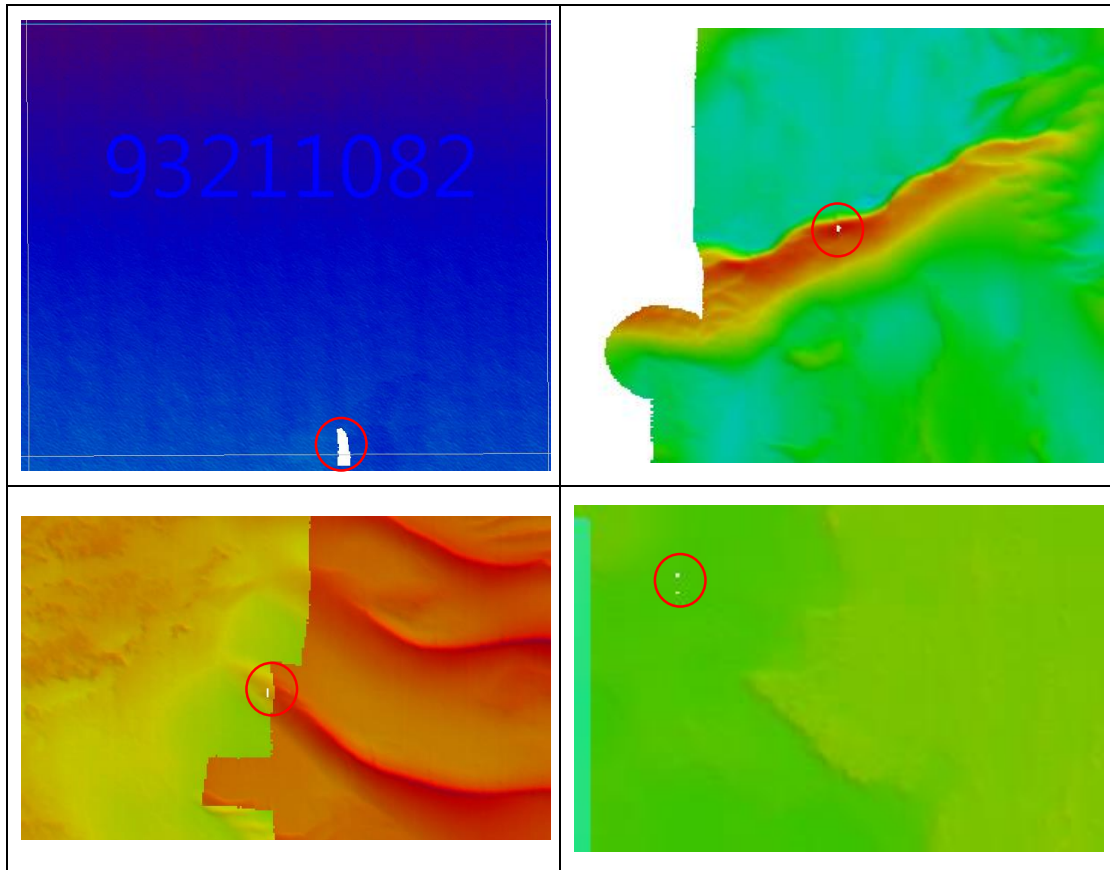


圖 4-5 未符合全覆蓋錯誤樣態

(二) 系統差

本校同樣以作業廠商繳交自我品管後，各種高程系統產製之網格標準差圖及坡度圖，採人工方式檢視。透過標準差圖及坡度圖，可大範圍又快速的審視不同測帶間是否有異常，全面性檢視是否有基準差。若有異常則截圖記錄，知會作業廠商進行後續的確認與修正。錯誤樣態摘錄如圖 4-6：

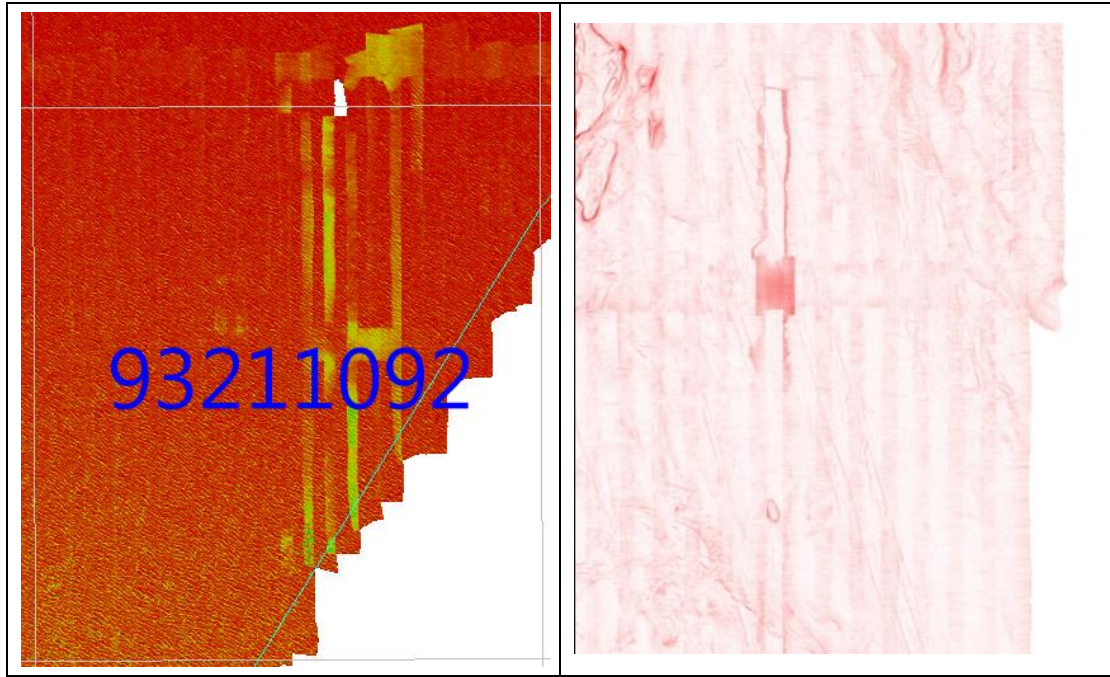
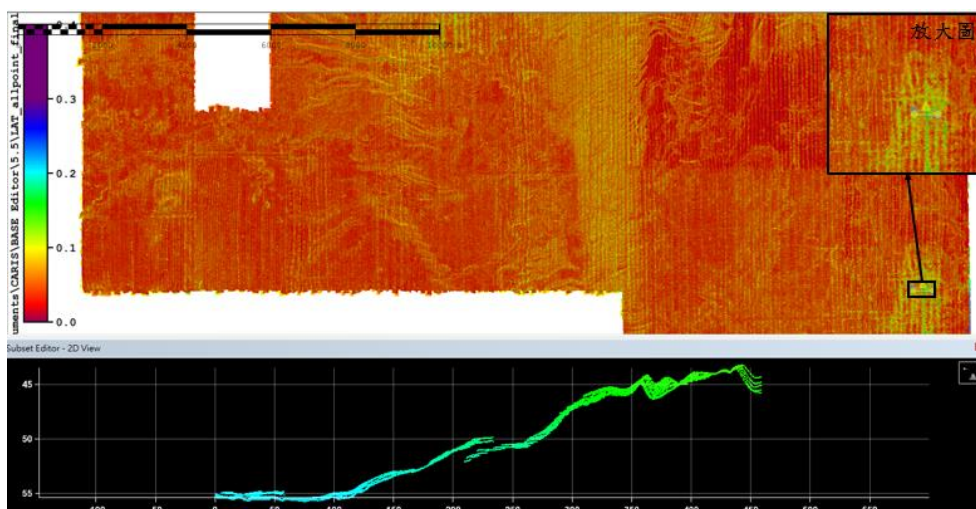


圖 4-6 水深網格標準差／坡度圖異常錯誤樣態

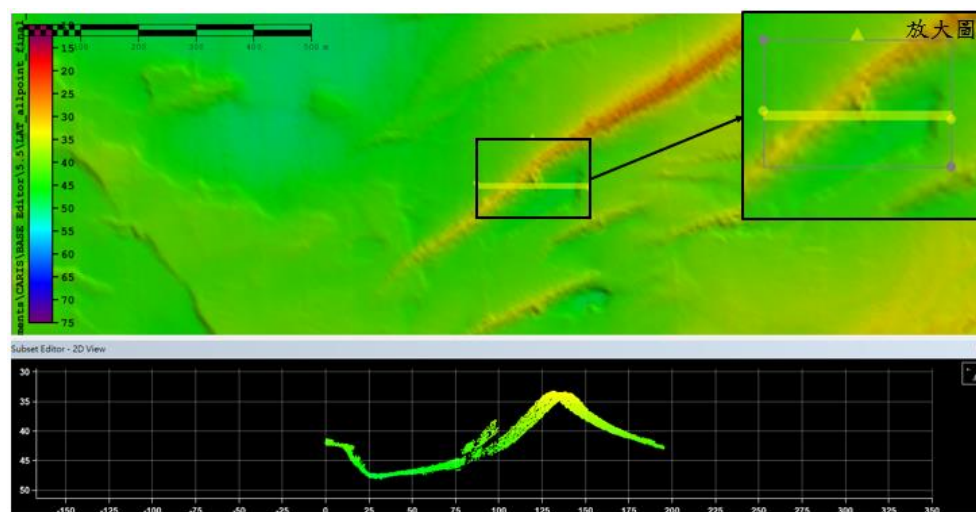
(三) 水深異常值

本校以 CARIS 軟體 BASE Editor 模組匯入作業廠商繳交之所有水深點之水深紀錄檔，製作成 5 米網格後，採人工檢視網格標準差、網格最淺水深點與網格最深水深點等 3 項指標（如圖 4-7 所示），將有疑義的區域以點雲方式呈現，以檢視資料的正確性。檢視過程中，將水深異常值以截圖記錄，並提供坐標位置資訊，知會作業廠商進行後續的確認與修正。錯誤樣態摘錄如圖 4-8：

網格標準差



網格最淺水深點



網格最深水深點

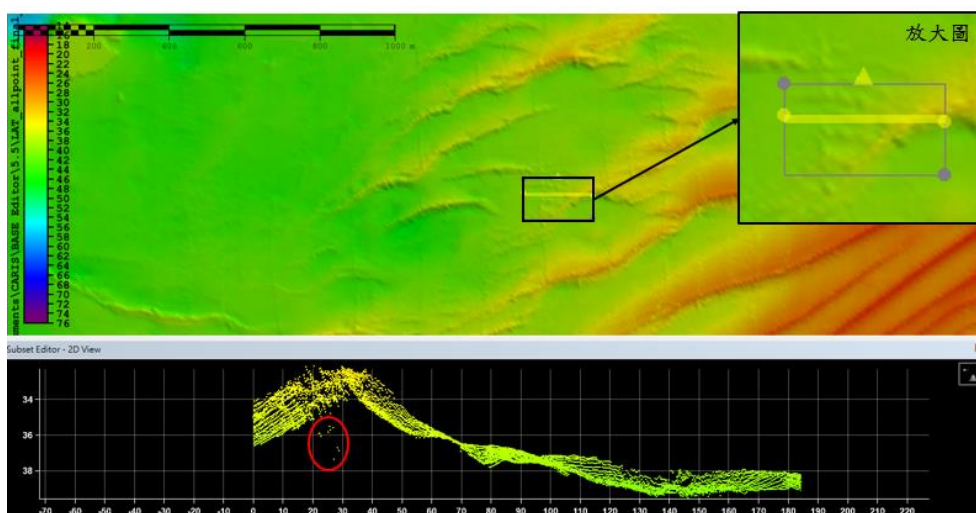


圖 4-7 水深紀錄檔網格指標範例圖

錯誤樣態 1：雜點未濾乾淨

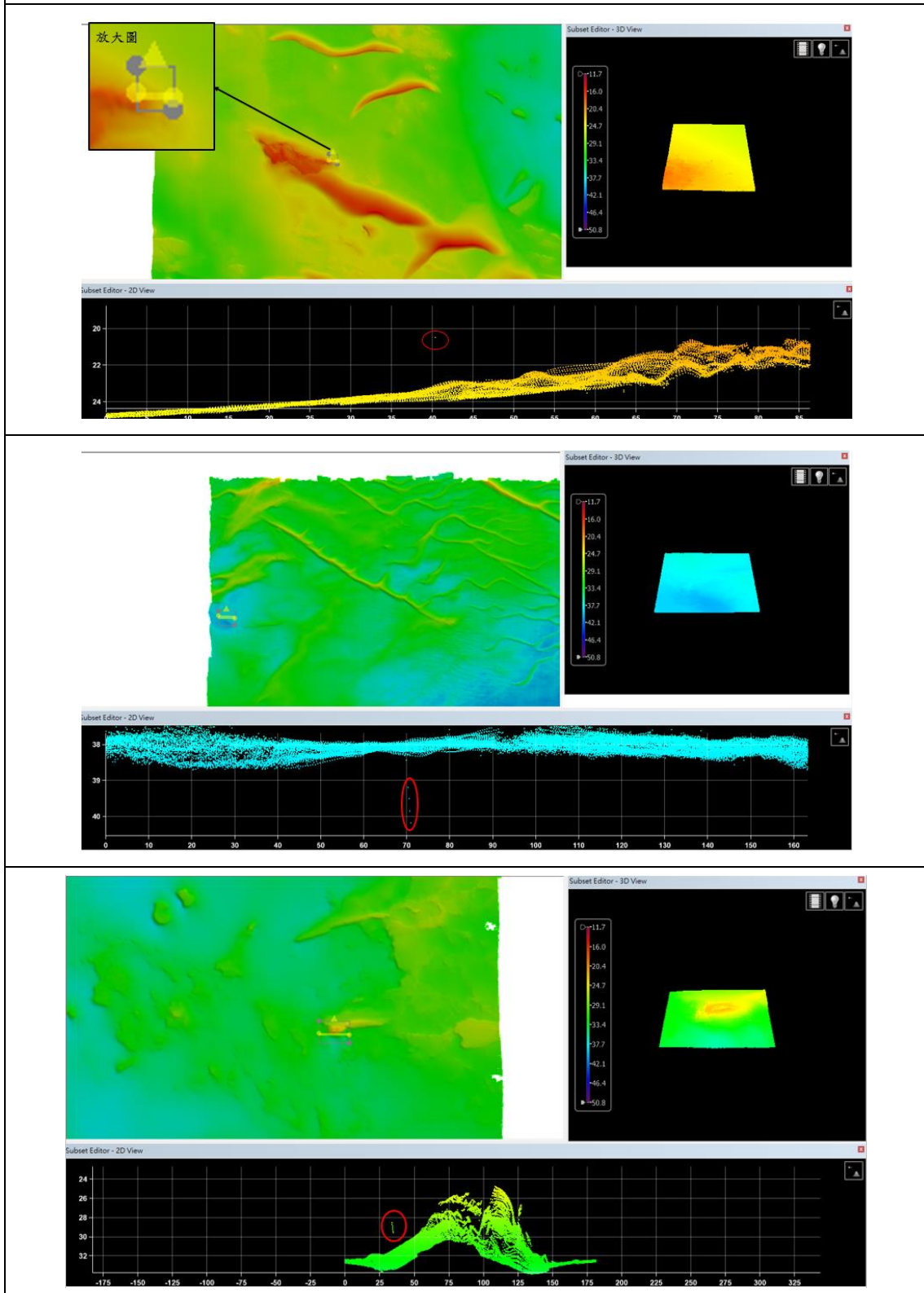


圖 4-8 水深紀錄檔水深異常值錯誤樣態

錯誤樣態 2：地形疊合異常

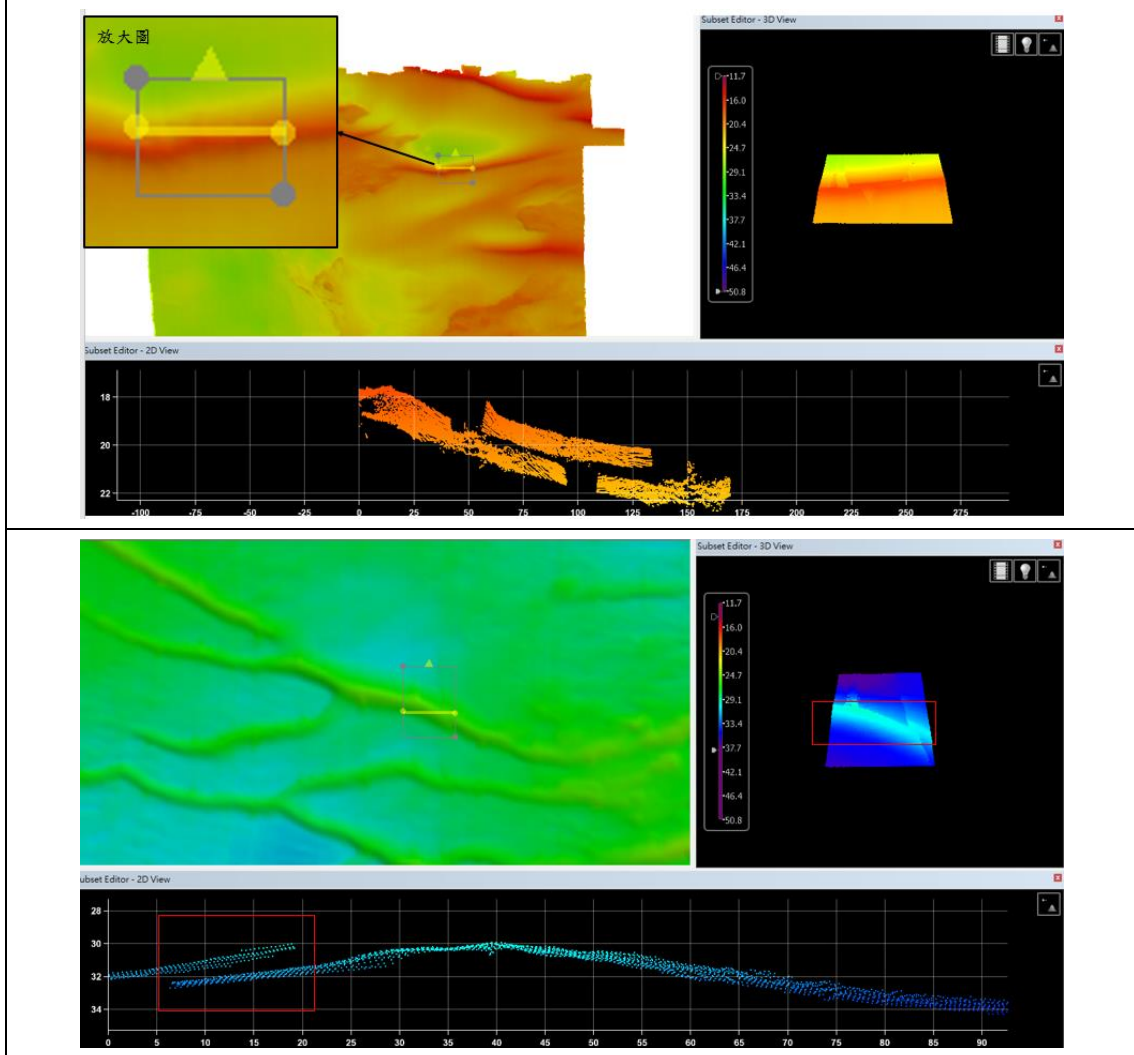


圖 4-8(續) 水深紀錄檔水深異常值錯誤樣態

(四) 不確定度

為了解作業廠商繳交之不確定度是否符合規範，本校以自行開發撰寫之程式，計算所有水深點之平面不確定度 (THU) 及深度不確定度 (TVU) 之標準值，並在確認無錯誤值，如數值為零或 N/A 值後，判斷落於標準值內之數量及合格比例，若合格比例高於 95% 則判定通過。

依據 111 年 3 月頒布「水深作業規範」要求，水深紀錄檔格式文字格式應有：測量日期、時間、潮位修正值、地理坐標系統經度、地理坐標系統緯度、水深、平面不確定度及深度不確定度

等 8 格欄位資訊。以水深測量規範 1a 等級為例，平面不確定度標準值為 5 公尺+5%水深，深度不確定度標準值為 $[0.5^2+(0.013*水深)^2]^{1/2}$ 公式計算，檢核結果如表 4-13 所示。

表 4-13 水深紀錄檔之平面及深度不確定度檢核表

(LAT 基準)	批次	錯誤值	總點數	合格點數	合格比例
第 1 作業區	1-1	無	1,524,749,709	1,524,749,709	100%
	1-2	無	4,603,422,178	4,603,422,178	100%
	4	無	1,611,889,723	1,611,889,723	100%
第 2 作業區	2-1	無	980,347,341	980,347,341	100%
	2-2	無	1,218,937,777	1,218,937,777	100%
	2-3	無	2,767,277,078	2,767,277,078	100%
	4	無	1,314,365,256	1,314,365,256	100%
第 3 作業區	3-1	無	1,338,691,514	1,338,691,514	100%
	3-2	無	819,826,807	819,826,807	100%
	3-3	無	2,603,268,704	2,603,268,704	100%
	全	無	4,427,560,593	4,427,560,593	100%

伍、數值地形模型檢查

數值地形模型（Digital Terrain Model；DTM）為地表植被及人工構造物時，是水下地形或地表最上層覆蓋物（含海底管線、漁礁、人工建物及植被）表面的模型。

本案數值地形模型成果之大地基準採一九九七坐標系統 2020 年成果（TWD97[2020]），離島高程基準以內政部 108 年公告「107 年離島一等水準點水準及衛星定位測量成果」為準。

一、檢查內容

（一）檢查項目

- 1、數值地形模型高程點之分布採規則方格網，網格間距以 5 公尺製作。
- 2、數值地形模型資料以 ASCII 格式紀錄。數值資料檔之分幅應與地形圖圖幅分幅一致，以五千分之一圖幅分幅，圖檔名稱以取用圖幅號命名為原則。
- 3、數值地形模型之成果資料，為水下地形或地表面之實際高程，應包含地面覆蓋物（如海底管線、漁礁等）之高度。
- 4、數值地形模型製作成果交付檔頭資料檔（hdr 檔）、數值地形模型成果檔（grd 檔）及符合國土資訊系統 NGIS 之詮釋資料 V2.0 版（xml 檔）。

（二）成果交付情形

第 1 作業區作業廠商以 111 年 11 月 1 日自工字第 1111185050 號函提送數值地形模型成果，本校收文日 111 年 11 月 1 日；本校以 111 年 11 月 17 日中心海科字第 1112900226 號函復檢查合格。

第 2 作業區作業廠商以 111 年 11 月 1 日詮字第 1110013970 號函提送數值地形模型成果，本校收文日 111 年 11 月 1 日；本校以 111 年 11 月 18 日中心海科學字第 1112900228 號函復檢查合格。

第 3 作業區作業廠商以 111 年 11 月 10 日海字第 1111110001 號函提送數值地形模型成果，本校收文日 111 年 11 月 10 日；本校以 111 年 11 月 18 日中心海科學字第 1112900227 號函復檢查合格。

(三) 檢查數量：如表 1-2 所示，本年度水深測量案各作業區均應檢查 13 幅，共計 39 幅。

(四) 檢查方式：以上機檢核方式每 1 圖幅至少抽查 15 點，抽查點位量測高程值與原高程值（數值地形模型內插產生）之均方根誤差（RMSE）不得超過數值地形模型中誤差允許值 $\sqrt{2}$ 倍。

(五) 通過標準：抽樣數值地形模型上述檢核項目有 1 項（含）以上或成果精度不合格，則該幅數值高程模型為不合格。不合格圖幅數不大於允收數（AC），則檢核通過；不合格圖幅數若達到拒收數（RE），則檢核不通過。不合格圖幅數在允收數與拒收數之間，應再實施第 2 次抽樣，抽樣檢核與第 1 次抽樣相同圖幅數量，累計兩次檢核不合格圖幅數大於第 2 次抽樣允收數（AC），則檢核不通過，應重新檢核修正，再送複查。

依照檢查數量及參考表 5-1 雙次抽樣計畫表，採允收品質水準（AQL）為 6.5，可得：

各作業區五千分之一比例尺之第一次允收數為 1，拒收數為 4；若第一次檢核不通過，第二次允收數為 4，拒收數為 5。

表 5-1 雙次抽樣計畫表

樣本代字	抽樣次數	樣本大小	樣本累計	允收品質水準 (AQL)											
				0.65		1.0		1.5		2.5		4.0		6.5	
				AC	RE	AC	RE	AC	RE	AC	RE	AC	RE	AC	RE
A									▼	+		+			
B	第 1 次	2	2							+		▲			
	第 2 次	2	4				▼		+						
C	第 1 次	3	3						+		▲				
	第 2 次	3	6			▼			+				▼		
D	第 1 次	5	5						+		▲		0 2		
	第 2 次	5	10		▼					+		▼		1 2	
E	第 1 次	8	8						+		▲		0 2		
	第 2 次	8	16	▼			▲		▼	+		1 2		0 3	
F	第 1 次	13	13						+		▲		0 2		
	第 2 次	13	26		▲		▼		+		1 2		0 3		
G	第 1 次	20	20						+		▲		1 4		
	第 2 次	20	40	▲			1 2	3 4	+		4 5		2 5		
(以下省略)															

(六) 作業時間：於作業廠商提交數值地形模型成果 20 日內檢查完畢。

(七) 審核表格：數值地形模型檢核表。

(八) 交付成果：數值地形模型成果審查結果函復作業廠商，並副知國土測繪中心；數值地形模型成果檢查報告併於監審工作總報告（書面 10 份、電子檔 1 份）。

二、上機查核

本年度作業廠商海域部分之 DTM 資料係採用多音束測深系統測繪水深地形資料，製作流程如圖 5-1 所示。海域部分成果由作業廠商提供多音束測深資料所產製，水深資料之精度檢查已於本案第 6 及第 7 階段審核通過，數值地形模型檢核之方式則參照「水深測量資料調查及整理作業說明」之規範將成果分圖幅抽查，抽查原則採平均分布於測區範圍，然避開地形起伏較大區域。

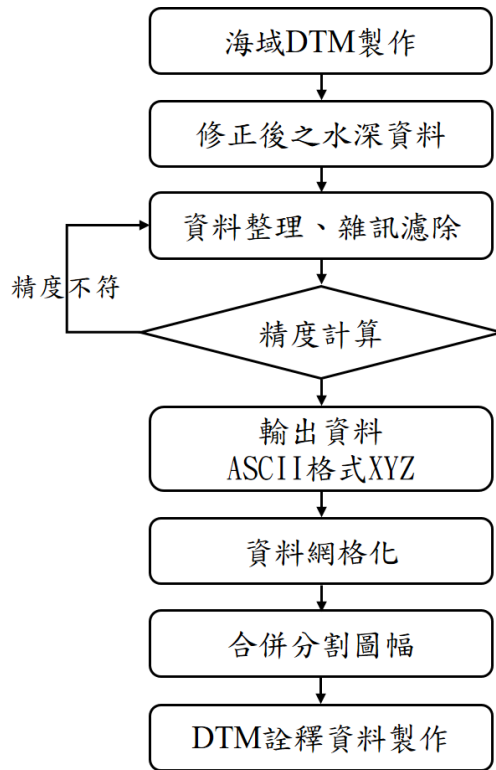


圖 5-1 海域數值地形模型 DTM 製作流程圖

依據契約規定，每圖幅至少抽查 15 點，抽查點位量測高程值與原高程值（數值地形模型內插產生）之均方根誤差（RMSE）不得超過數值地形模型中誤差允許值 $\sqrt{2}$ 倍，其中高程誤差之允許值以 $\sigma=a+b$ 之線性公式訂定之，陸域 $a=0.5$ 公尺，水域 a =該點水深精度， b 為地表坡度分級參數如表 5-2 所列，因本年度海域抽查之地形坡度均在 10% 以下，故 b 值為 0。

表 5-2 b 參數值

坡度分級	b (公尺)	說明
I	0.0	坡度在 10% 以下
II	0.3	坡度介於 10% 至 25% 之間
III	0.6	坡度介於 25% 至 50% 度之間

1. 某網格點上坡度之計算可以由該點及其四鄰共 5 個點密合 1 平面後，以該平面的最大坡度為該點的坡度代表值。每 1 個網格點都有 1 個坡度值，全體網格點組成 1 個坡度模型（slope Model）。
2. 峭壁、斷崖、峽谷處不列入精度等級。

第 1 作業區五千分之一數值地形模型共計抽測 13 幅，分別為 93211082、93213007、93213012、93213025、93213029、93213037、93213044、93213051、93213063、93213075、93214084、93214091 及 93214100，抽樣檢核圖幅分布圖如圖 5-2。經計算後重複上機量測後均方根誤差最大為 0.291 公尺（圖號 93213025），其容許誤差為 0.94 公尺，各圖幅檢核結果如附錄 3-3-1 附件，節錄部分如圖 5-3，符合契約規範要求。

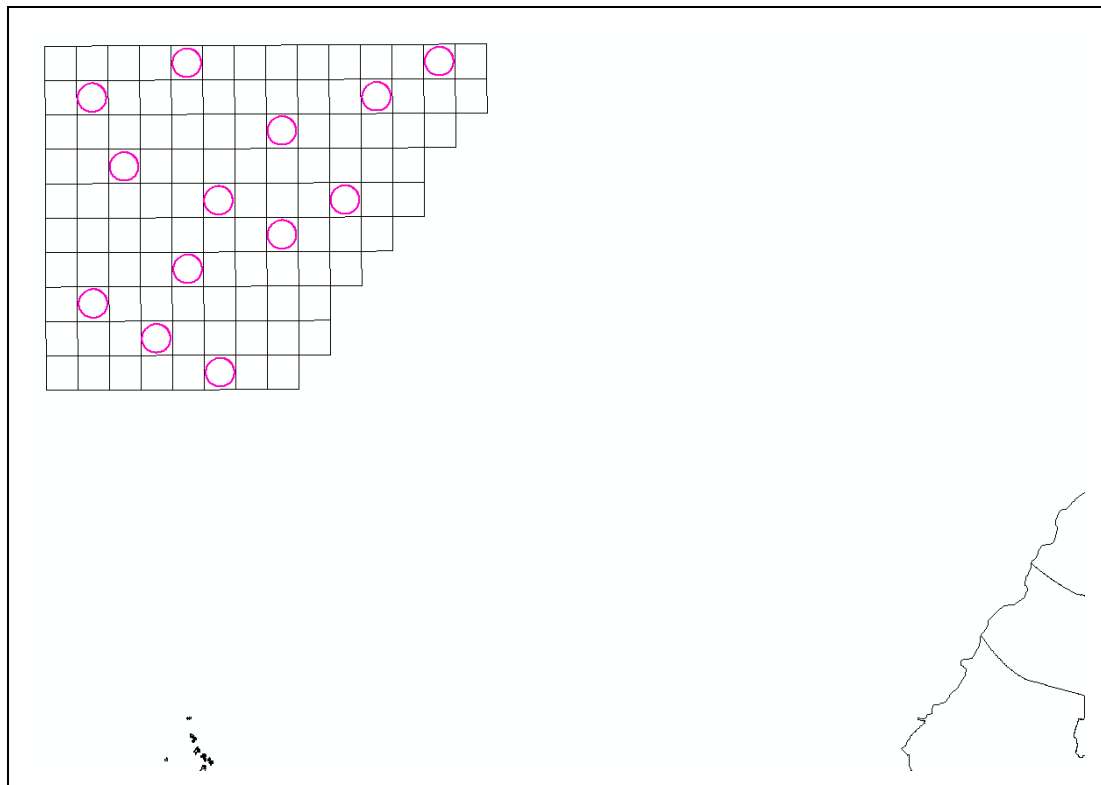


圖 5-2 第 1 作業區五千分之一數值地形模型抽樣檢核圖幅分布圖

抽查員	王韋樺	圖號：93213025	日期：111.11.04		容許誤差：0.94m	
點位編號	E(m)	N(m)	高程(測量) (m)	高程(內差) (m)	誤差值 (m)	均方根誤差 (m)
1	311789.27	2674745.51	-36.60	-36.85	0.24	0.291
2	311925.36	2674749.47	-36.69	-36.87	0.18	
3	312605.42	2674751.96	-36.60	-36.80	0.20	
4	313501.30	2674524.55	-35.46	-35.83	0.37	
5	313720.69	2674725.09	-34.29	-34.64	0.36	
6	312121.26	2675101.86	-35.62	-35.79	0.17	
7	313241.10	2674985.54	-35.55	-35.88	0.33	
8	314094.17	2674950.88	-30.73	-30.95	0.23	
9	312089.36	2675365.60	-35.61	-35.82	0.21	
10	312110.37	2675364.83	-35.40	-35.73	0.32	
11	313985.83	2675390.04	-30.41	-30.56	0.15	
12	312509.05	2675826.10	-35.45	-35.72	0.27	
13	313510.64	2675741.39	-32.88	-33.02	0.14	
14	311925.48	2676194.46	-34.78	-34.99	0.21	
15	312906.00	2675891.26	-33.69	-34.23	0.54	
16	313775.73	2675920.76	-30.67	-31.12	0.45	
17	312460.22	2676240.08	-34.81	-35.05	0.24	
18	313670.94	2676435.44	-27.56	-27.90	0.34	
19	312129.08	2676815.21	-33.40	-33.71	0.31	
20	313946.00	2676616.34	-27.53	-27.73	0.20	合格

圖 5-3 第 1 作業區五千分之一數值地形模型檢核示意

第 2 作業區五千分之一數值地形模型共計抽測 16 幅，分別為 93191003、92191023、92191041、92194014、92194019、92194025、92194035、92194041、92194043、92194047、92194057、92194063、92194067、92194068、92194072 及 92194079，抽樣檢核圖幅分布圖如圖 5-4。經計算後重複上機量測後均方根誤差最大為 0.440 公尺(圖號 92194019)，其容許誤差為 1.26 公尺，各圖幅檢核結果如附錄 3-3-2 附件，節錄部分如圖 5-5，符合契約規範要求。

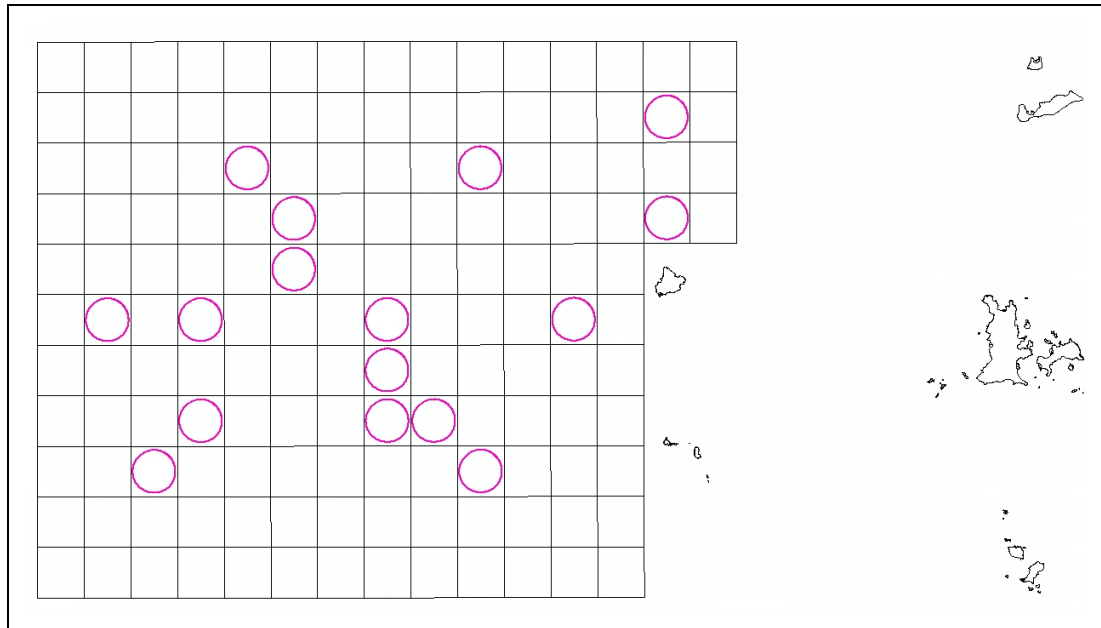


圖 5-4 第 2 作業區五千分之一數值地形模型抽樣檢核圖幅分布圖

抽 查 員	王 韋 樺	圖 號 : 92194019	日 期 : 111.11.04		容 許 誤 差 : 1.26m	
點 位 編 號	E(m)	N(m)	高 程 (測 量) (m)	高 程 (內 差) (m)	誤 差 值 (m)	均 方 根 誤 差 (m)
1	273276.36	2595077.71	48.40	49.73	-1.33	0.440
2	272696.87	2596127.44	58.96	58.76	0.20	
3	272769.24	2596214.25	58.84	58.82	0.02	
4	272556.86	2595305.31	58.56	58.51	0.05	
5	272442.42	2596350.56	58.31	58.32	-0.01	
6	272689.73	2595994.03	58.25	58.10	0.15	
7	272127.25	2596196.57	58.25	58.23	0.02	
8	271980.01	2596205.52	57.90	57.95	-0.05	
9	272351.73	2595351.80	57.83	57.67	0.16	
10	273274.32	2594142.63	57.61	57.58	0.03	
11	272143.11	2595762.29	57.38	57.83	-0.45	
12	272439.43	2595379.29	57.21	57.21	0.00	
13	271896.97	2595133.44	57.14	57.15	-0.01	
14	272962.88	2595837.71	56.90	57.45	-0.55	
15	271528.21	2595919.47	56.44	56.56	-0.12	
16	272568.59	2594702.80	55.36	55.38	-0.02	
17	273261.50	2595074.31	48.43	49.38	-0.95	合格

圖 5-5 第 2 作業區五千分之一數值地形模型檢核示意

第 3 作業區五千分之一數值地形模型共計抽測 13 幅，分別為 92184005、92184008、92184013、92184016、92184021、92184029、92184038、92184043、92193081、92193086、92193090、92193092 及 92193099，抽樣檢核圖幅分布圖如圖 5-6。經計算後重複上機量測後均方根誤差最大為 0.103 公尺（圖號 92184013），其容許誤差為 0.94 公尺，各圖幅檢核結果如附錄 3-3-3 附件，節錄部分如圖 5-7，符合契約規範要求。

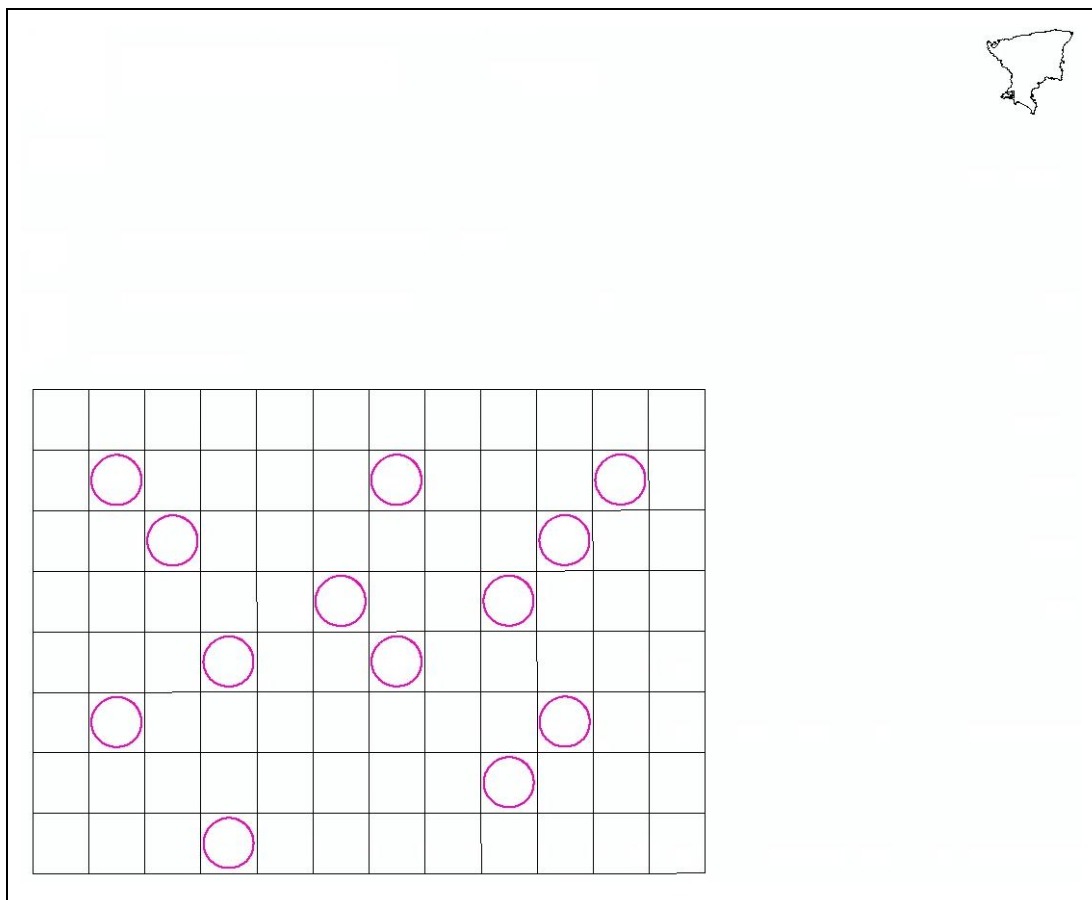


圖 5-6 第 3 作業區五千分之一數值地形模型抽樣檢核圖幅分布圖

抽 查 員	王韋樺	圖 號：92184013	日期：111.11.11		容許誤差：0.94m	
點位編號	E(m)	N(m)	高程(測量) (m)	高程(內差) (m)	誤差值 (m)	均方根誤差 (m)
1	256071.53	2541009.95	31.60	31.64	-0.04	0.103
2	256826.80	2541087.21	33.90	33.97	-0.07	
3	257622.89	2541060.75	36.40	36.07	0.33	
4	258213.91	2541094.65	40.00	40.03	-0.03	
5	256231.82	2540727.63	28.10	28.06	0.05	
6	257046.97	2540700.19	30.50	30.32	0.18	
7	258167.88	2540706.98	38.90	38.91	-0.01	
8	256267.50	2540093.09	31.10	31.07	0.03	
9	256986.29	2540121.16	28.70	28.73	-0.03	
10	258390.60	2540087.59	34.70	34.68	0.02	
11	256872.80	2539607.22	37.40	37.39	0.01	
12	258052.49	2539616.88	28.90	28.94	-0.04	
13	256052.09	2539070.29	35.70	35.80	-0.10	
14	257219.14	2539091.33	34.50	34.53	-0.03	
15	258265.32	2539088.88	30.20	30.14	0.06	是否合格
16	256768.15	2538587.92	31.80	31.87	-0.07	合格

圖 5-7 第 3 作業區五千分之一數值地形模型檢核示意

三、檢查結果

數值地形模型採上機查核，檢查結果為合格，檢核表如附錄 3-4（電子檔）。

陸、電子航行圖前置資料檢查

電子航行圖前置資料包括海測清繪圖（GIS 格式）、水深紀錄檔（WGS84 橢球高與最低天文潮位面）及其他敘述性資料，主要目的提供轉製電子航行圖所需資料。

一、檢查內容

（一）檢查項目

1、海測清繪圖：

- (1) 大地基準為 WGS84(經緯度,解析度需為 10^{-7} 度)深度以最低天文潮為基準，橋高以最高天文潮位面為基準，燈高則以平均高潮位面為基準。
- (2) 自然岸線或海岸結構物應標明類別。
- (3) 海床底質描述。
- (4) 海岸重要地標。
- (5) 水下礁岩、沉船、障礙物、不良泊地、漁補設施、海上養殖場及助導航設施等障礙物。
- (6) 上述二至五數值成果檔（GIS 格式）圖層類別屬性內容應依 IHO 規範內容填寫。
- (7) 應繪製測量資料之外圍邊界。

2、水深紀錄檔：

- (1) 水深紀錄檔應以純文字檔（ASCII 碼）格式提供，需製作包括 WGS84 橢球高程值與最低天文潮位面基準之水深紀錄檔。
- (2) 每筆水深紀錄應包括檔頭資料，檔頭欄位依序為「測量日期」、「時間」、「潮位修正值」、「定位坐標」、「水深/水深點之 WGS84 橢球高程值/最低天文潮高程值」、「平面不確定度」、「深度

不確定度」等欄位，並以分隔符號分隔欄位值。水深值應記錄到小數點後第 3 位。

- (3) 測量日期及時間欄位紀錄應採用 UTC 記錄到秒後第 3 位。
- (4) 所有水深點測深值必須是符合水平與水深精度規範，水深應維持其原測繪位置，而不是該音束區域的中心點或其他內插所得的位置。

3、其它敘述性資料：

- (1) 實地調繪之所有的固定或浮動助航設施、明顯陸標的位置（WGS84 經緯度，並說明定位方式）與特質屬性、礙航危險物（例如：礁岩、沉船、人工魚礁、漁網區及海上養殖場等）的坐標位置（WGS84 經緯度，並說明定位方式）或範圍、深度、水位效應、水深品質、水深測繪方式等，就任何移位、破壞、已移除、失去原設作用、海圖尚未標繪記載或錯誤等狀況提出報告，以 word 檔方式提供，對於可見的特徵物請附照片影像檔，並請儘量在紙海圖上標註後，以該區塊圖片當成附圖。另礙航危險物應提供具空間定位之圖檔（*.tif）。
- (2) 描述類別與特徵屬性時，需依據 IHO 電子航行圖標準之定義。
- (3) 描述深度基準與最低天文潮位之推算，另說明有關 WGS84 橢球高與最低天文潮位系統之水深計算，應至少包含下列資訊：
 - A. 測量目的、測量日期、測量區域、使用的儀器設備及其精度。
 - B. 使用的大地參考系統：大地基準、高程基準、深度基準等。
 - C. 率定過程與結果。
 - D. 聲速改正方法。
 - E. 潮位基準與改正。

F.成果不確定度與可信區間。

G.任何特殊或例外情況。

H.數據疏化的機制與規則。

4、成果交付：

(1) 海測清繪圖數值地理資訊圖層成果檔(SHP 檔)。

(2) 水深紀錄檔(包含 WGS84 橢球高與最低天文潮位系統)與其它敘述性資料。

(3) 詮釋資料

(二) 成果交付情形

第 1 作業區作業廠商以 111 年 11 月 1 日自工字第 1111185050 號函提送電子航行圖前置資料成果，本校收文日 111 年 11 月 1 日；本校以 111 年 11 月 17 日中心海科字第 1112900226 號函復檢查合格。

第 2 作業區作業廠商以 111 年 11 月 1 日詮字第 1110013970 號函提送電子航行圖前置資料成果，本校收文日 111 年 11 月 1 日；本校以 111 年 11 月 18 日中心海科字第 1112900228 號函復檢查合格。

第 3 作業區作業廠商以 111 年 11 月 10 日海字第 1111110001 號函提送電子航行圖前置資料成果，本校收文日 111 年 11 月 10 日；本校以 111 年 11 月 18 日中心海科字第 1112900227 號函復檢查合格。

(三) 檢查數量：如表 1-2 所示，本年度水深測量案各作業區均應檢查 13 幅，共計 39 幅。

(四) 檢查方式：以上機查核方式進行以下各項目檢查：

1、海測清繪圖：

- (1) 檢查海測清繪圖全區圖幅範圍與成圖比例尺採用相對應比例尺之海域基本圖圖資，且其格式需能匯入製作電子航行圖。
 - (2) 各圖層類別之屬性內容應依 IHO 規範內容填寫。
 - (3) 應繪製測量資料之外圍邊界。
- 2、水深紀錄檔(深度基準:最低天文潮;大地基準:WGS84)是否依要求辦理。
- (1) 水深紀錄檔應以純文字檔 ASCII 格式提供，需製作包括 WGS84 橢球高與最低天文潮位面系統之水深紀錄檔。
 - (2) 每筆水深紀錄應至少包括「測量日期」、「時間」、「潮位修正值」、「定位坐標」、「水深/水深點之 WGS84 橢球高程值/最低天文潮高程值」、「平面不確定度」、「深度不確定度」等欄位，並以分隔符號分隔欄位值。水深值應記錄到小數點後第 3 位。
 - (3) 測量日期及時間欄位紀錄應採用 UTC 記錄到秒後第 3 位。
 - (4) 所有水深點測深值必須是符合水平與水深精度規範，水深應維持其原測繪位置，而不是該音束區域的中心點或其他內插所得的位置。
- 3、其它敘述性資料：以海軍出版之中華民國最新版最大比例尺海圖以及最新版水道燈表為依據檢查。
- (1) 施測範圍內所有的固定或浮動助航設施、明顯陸標的位置 (WGS84 經緯度，定位方式) 與特質屬性。
 - (2) 施測範圍內礙航危險物 (例如：礁岩、船骸、人工魚礁、海洋牧場/養殖場等) 的坐標位置 (WGS84 經緯度，定位方式) 或範圍、深度、水位效應、水深品質、水深測量方式等。

- (3) 就任何移位、破壞、已移除、失去原設作用、海圖尚未標繪記載或錯誤等狀況提出報告，並以 Word 檔方式提供。
- (4) 對於可見的特徵物應附照片影像檔，應盡量在紙海圖上標註後，以該區塊圖片當成附圖。
- (5) 其描述類別、特徵屬性時須依據 IHO 電子航行圖標準之定義。
- (6) 描述有關 IHO S-44 測量精度分類區域圖層說明及深度基準與最低低潮位之推算，另說明有關 WGS84 橢球高與最低低潮位系統之水深計算。

(五) 通過標準：抽樣海測清繪圖、水深紀錄檔及其它敘述性報告之缺點超過 20 處，則該幅成果為不合格。不合格圖幅數不大於允收數 (AC)，則檢核通過；不合格圖幅數若達到拒收數 (RE)，則檢核不通過。不合格圖幅數在允收數與拒收數之間，應再實施第 2 次抽樣，抽樣檢核與第 1 次抽樣相同圖幅數量，累計兩次檢核不合格圖幅數大於第 2 次抽樣允收數 (AC)，則檢核不通過，應重新檢核修正，再送複查。

依照檢查數量及採允收品質水準 (AQL) 為 6.5，得與第五章數值地形模型通過標準相同，五千分之一比例尺檢核第一次允收數為 1，拒收數為 4；若第一次檢核不通過，第二次允收數為 4，拒收數為 5。

(六) 作業時間：於作業廠商提交電子航行圖前置資料成果 20 日內檢查完畢。

(七) 審核表格：電子航行圖前置資料檢核表。

(八) 交付成果：電子航行圖前置資料成果審查結果函復作業廠商，並副知國土測繪中心；電子航行圖前置資料成果檢查報告併於監審工作總報告 (書面 10 份、電子檔 1 份)。

二、上機查核

本團隊使用 QGIS 及 SAGA GIS 等開放軟體，將海測清繪圖及作業廠商提供 5 米網格最淺點水深紀錄檔逐圖幅展點套疊，透過色階顯示及人工辨識等方式，確認資料之正確性。

第 1 作業區作業廠商繳交五千分之一電子航行圖前置資料計 112 圖幅，抽樣數量應檢查 13 幅，本校配合國土測繪中心及 TENCC 要求辦理全數檢查，實際抽樣數量為 112 幅。

第 1 次檢查之修正意見及回覆：

(一) 2 圖幅發現異常水深值 (如圖 6-1A 及 B)：廠商已修正。

(二) 1 處 WRECK(S)(P)之 VALSOU 值與「海床特徵物現場調查成果統計表」之數值有誤差 (如圖 6-1C)：廠商已修正。

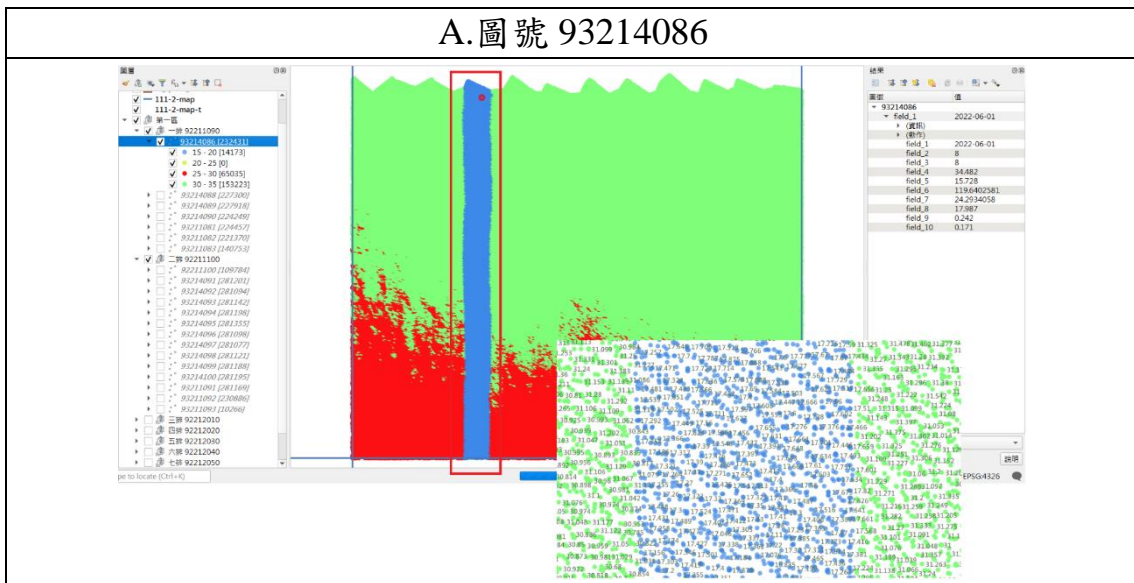
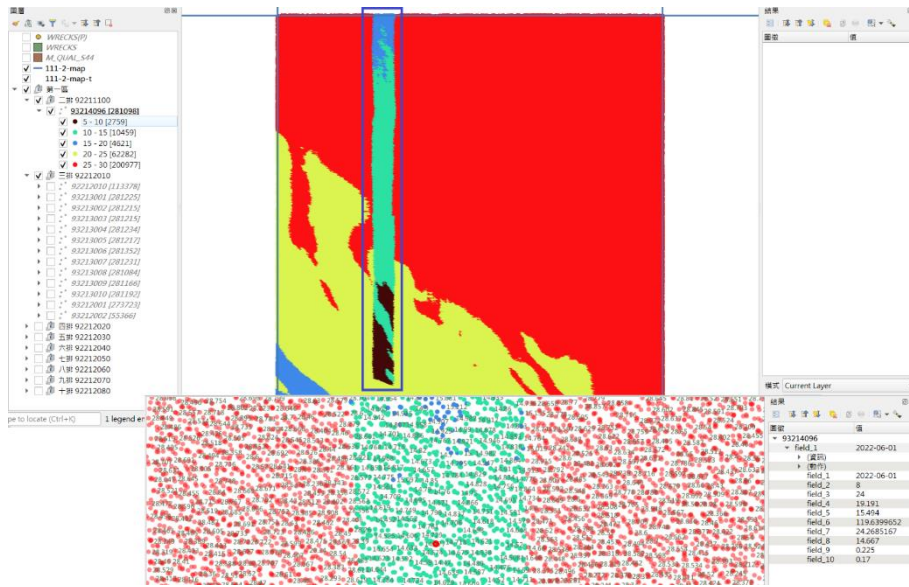


圖 6-1 第 1 作業區電子航行圖前置資料檢查樣態

B.圖號 93214096



C.清繪圖 WRECKS(P)

WRECKS(P) — Features Total: 1, Filtered: 1, Selected: 0

	STATUS	TECSOU	VALSOU	WATLEV	SORDAT	FeatId1	VERACC
1		0	6.000000000000	24.2000000000...	3.000000000000	20220710	0 /NULL

顯示所有圖徵

附表 14 新海床特徵物現場調查成果統計表

作業批次	編號	特徵物種類	探測結果				
			尺寸(公尺)	位置坐標	最淺水深(最低天文潮)	探測方式*/施測日期	說明
4	New_Wreck	沉船	35*4*5.5	24.2341742° 119.5674190°	24.229	MB/111.06.17 MB/111.07.10	

D.海測清繪圖 WRECKS(P)、WRECKS

WRECKS — Features Total: 1, Filtered: 1, Selected: 0

CATWRK	CONRAD	CONVIS	EXPSOU	FeatId1	HEIGHT	NOBJNM	OBJNAM	QUASOU	SQUACC	STATUS	TECSOU	VALSOU	VERACC	VERDAT	VERLEN	WATLEV	SORDAT
1	1.000000000000	0	0	0	0	0	NULL	6.000000000000	NULL	NULL	3.000000000000	24.229000000000	NULL	10.000000000000	NULL	3.000000000000	20220710

圖 6-1(續) 第 1 作業區電子航行圖前置資料檢查樣態

第 2 次檢查之修正意見及回覆：

(一) WRECKS(P)、WRECKS 相關值的小數點後不補 0 (如上圖 6-1D)。

不合格處已修正，詳細檢核資訊附於成果繳交電子檔。

第 2 作業區作業廠商繳交五千分之一電子航行圖前置資料計 151 圖幅，抽樣數量應檢查 13 幅，本校配合國土測繪中心及 TENCC 要求辦理全數檢查，實際抽樣數量為 151 幅。

第 1 次檢查之修正意見及回覆：

- (一) 21 圖幅發現異常水深值（如圖 6-2A 及 B）：經查證後均屬雜訊，廠商已刪除並更新資料。
- (二) 1 圖幅發現錯誤水深值：廠商已重新處理修正。
- (三) WRECKS(A)多 1 筆沈船區（如圖 6-2C）：廠商已重新處理修正。

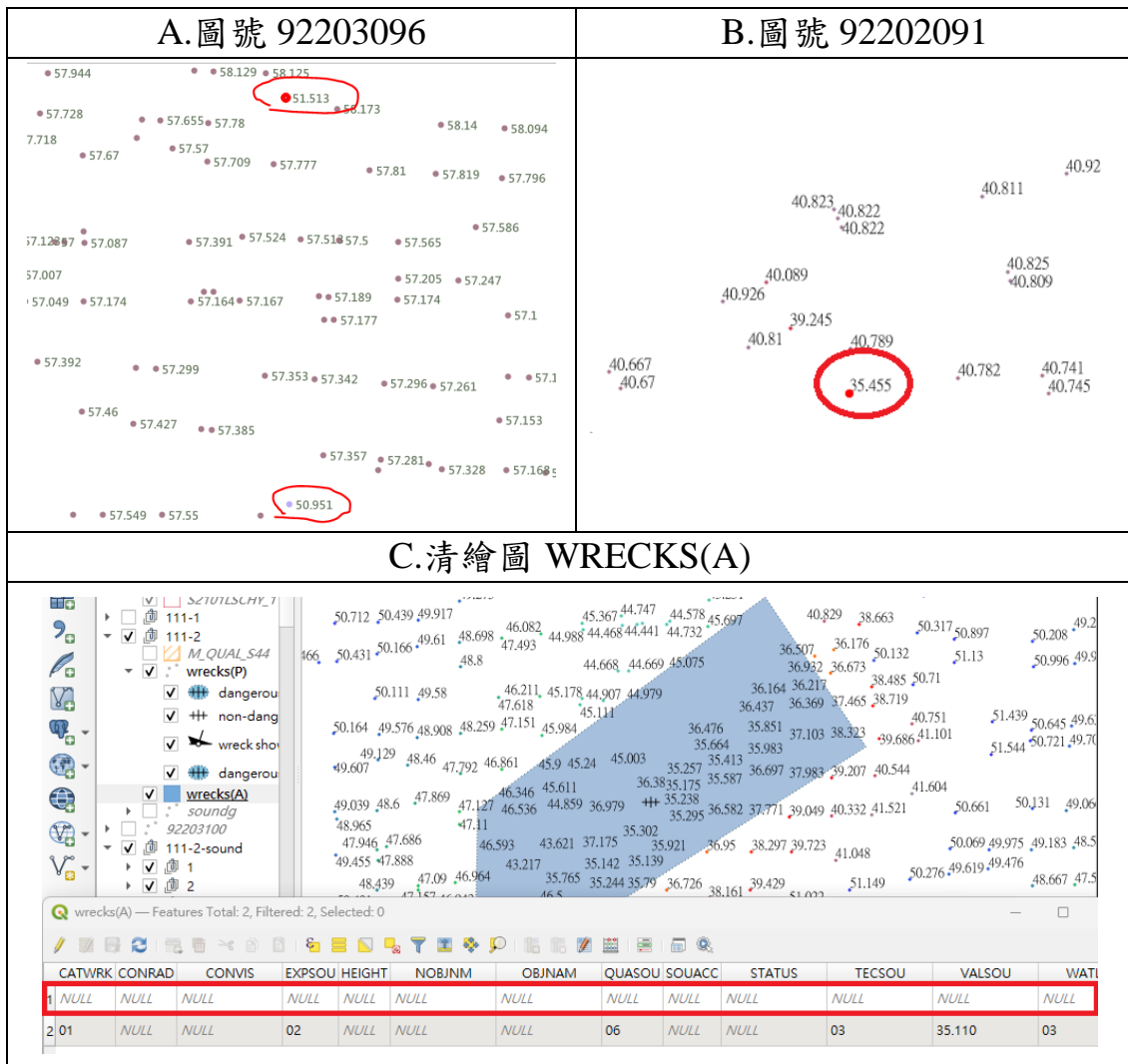


圖 6-2 第 2 作業區電子航行圖前置資料檢查樣態

第 2 次檢查之修正意見及回覆：

(一) 2 圖幅發現異常水深值：經查證後均屬雜訊，廠商已刪除並更新資料。

(二) WRECK(S)(P)、WRECK(S) 的 CATWRK、EXPSOU、QUASOU、TECSOU、VERDAT、WATLEV 值勿補 0：廠商已重新處理修正。

第 3 次檢查之修正意見及回覆：

(一) 1 圖幅發現異常水深值：廠商已刪除並更新資料。

不合格處已修正，詳細檢核資訊附於成果繳交電子檔。

第 3 作業區作業廠商繳交五千分之一電子航行圖前置資料計 96 圖幅，抽樣數量應檢查 13 幅，本校配合國土測繪中心及 TENCC 要求辦理全數檢查，實際抽樣數量為 96 幅。

第 1 次檢查無不合格處，詳細檢核資訊附於成果繳交電子檔。

三、檢查結果

電子航行圖前置資料採上機查核，檢查結果為合格，詳細檢核資訊附於成果繳交電子檔，相關檢核表如附錄 3-4 (電子檔)。

柒、詮釋資料檢查

依據內政部國土資訊系統之「地理資訊詮釋資料標準」(TaiWan Spatial Metadata Profile；TWSMP) 相關規定填寫各項成果之詮釋資料，並利用內政部「詮釋資料建置系統」針對詮釋資料資訊、識別資訊、限制資訊、資料品質資訊、資料歷程資訊、空間展示資訊、供應資訊、範圍資訊、維護資訊、引用資訊、參考系統資訊等類別按規定之項目填寫，測製日期為全案完成審核驗收日期。

一、檢查內容

(一) 檢查項目

1、數值地形模型詮釋資料檢核：

- (1) 繳交數量核對：檢查各資料成果之繳交數量皆無缺漏。
- (2) 檔案格式檢查：檢查 XML 須能通過文法驗證與資料結構驗證。
- (3) 資料內容檢查：依規定之必填欄位不得缺漏。
- (4) 交付成果：符合國土資訊系統 NGIS 之詮釋資料 V2.0 版之 XML 檔。

2、電子航行圖前置資料詮釋資料檢核：

- (1) 繳交數量核對：檢查各資料成果之繳交數量皆無缺漏。
- (2) 檔案格式檢查：檢查 XML 須能通過文法驗證與資料結構驗證。
- (3) 資料內容檢查：依規定之必填欄位不得缺漏。
- (4) 交付成果：電子航行圖前置資料詮釋資料。

(二) 成果交付情形

第 1 作業區作業廠商以 111 年 11 月 1 日自工字第 1111185050 號函提送詮釋資料成果，本校收文日 111 年 11 月 1 日；本校以 111 年 11 月 17 日中心海科字第 1112900226 號函復檢查合格。

第 2 作業區作業廠商以 111 年 11 月 1 日詮字第 1110013970 號函提送詮釋資料成果，本校收文日 111 年 11 月 1 日；本校以 111 年 11 月 18 日中心海科字第 1112900228 號函復檢查合格。

第 3 作業區作業廠商以 111 年 11 月 10 日海字第 1111110001 號函提送詮釋資料成果，本校收文日 111 年 11 月 10 日；本校以 111 年 11 月 18 日中心海科字第 1112900227 號函復檢查合格。

(三) 檢查數量：

- 1、數值地形模型詮釋資料檢核：抽 10% 的檔案進行檢查。
- 2、電子航行圖前置資料詮釋資料檢核：抽 10% 的檔案進行檢查。

(四) 檢查方式：以上機查核方式檢查各檢查內容項目。

(五) 通過標準：

- 1、數值地形模型詮釋資料檢核：詮釋資料之必填欄位缺漏未填寫或填寫錯誤欄位數量不得超過應填欄位數之 10%，則該詮釋資料檢核不通過，應重新檢核修正後再送複查。
- 2、電子航行圖前置資料詮釋資料檢核：詮釋資料之必填欄位缺漏未填寫或填寫錯誤欄位數量不得超過應填欄位數之 10%，則該詮釋資料檢核不通過，應重新檢核修正後再送複查。

(六) 作業時間：於作業廠商提交詮釋資料成果 20 日內檢查完畢。

(七) 審核表格：詮釋資料檢核表。

(八) 交付成果：詮釋資料成果審查結果函復作業廠商，並副知國土測繪中心；詮釋資料成果檢查報告併於監審工作總報告（書面 10 份、電子檔 1 份）。

二、上機查核

本團隊使用文字編輯軟體，將作業廠商繳交五千分之一詮釋資料之各欄位資訊，透過人工辨識方式，確認資料正確性。

第 1 作業區作業廠商繳交五千分之一詮釋資料計 112 圖幅，抽樣數量應檢查 13 幅，本校配合國土測繪中心及 TENCC 要求辦理全數檢查，實際抽樣數量為 112 幅。

第 1 次檢查之修正意見及回覆：

(一) 圖框範圍邊界經度錯誤：圖號 93213001、93213011、93213021、93213031、93213041、93213051、93213061、93213071 及 93214091。

第 2 次檢查無不合格處。

第 2 作業區作業廠商繳交五千分之一詮釋資料計 151 圖幅，抽樣數量應檢查 13 幅，本校配合國土測繪中心及 TENCC 要求辦理全數檢查，實際抽樣數量為 151 幅。

第 1 次檢查之修正意見及回覆：

(一) 圖框範圍邊界經度錯誤：圖號 91191030、91191040、91191050、91191060、91191070、91191080、91191090、91191100 及 91202100。

(二) 圖框範圍邊界經度及緯度錯誤：圖號 91191020。

(三) 圖框範圍邊界坐標格式錯誤：圖號 92194089。

第 2 次檢查無不合格處。

第 3 作業區作業廠商繳交五千分之一詮釋資料計 96 圖幅，抽樣數量應檢查 13 幅，本校配合國土測繪中心及 TENCC 要求辦理全數檢查，實際抽樣數量為 96 幅。

第 1 次檢查無不合格處。

檢核後各檢核圖幅詮釋資料均依規定製作，判定合格。

三、檢查結果

詮釋資料採上機查核，檢查結果為合格，檢核表如附錄 3-4（電子檔）。

捌、工作總報告檢查

工作報告內容不得有侵害他人著作權或專利權之情事，其內文引用他人資料時，須註明出處及列入參考文獻。

一、檢查內容

(一) 檢查項目

工作總報告內容應包含下列項目：

- 1、中、英文摘要，並列關鍵字。
- 2、前言（計畫緣起、計畫範圍）。
- 3、作業規劃及作業範圍特性分析。
- 4、工作項目、內容、執行方法、情形及成果。
- 5、自我檢查方式及處理原則說明。
- 6、檢討與建議。
- 7、其他相關資料及附件。

(二) 成果交付情形

第1作業區作業廠商以111年11月1日自工字第1111185050號函提送工作總報告，本校收文日111年11月1日；本校以111年11月17日中心海科字第1112900226號函復檢查合格。

第2作業區作業廠商以111年11月1日詮字第1110013970號函提送工作總報告，本校收文日111年11月1日；本校以111年11月18日中心海科字第1112900228號函復檢查合格。

第3作業區作業廠商以111年11月10日海字第1111110001號函提送工作總報告，本校收文日111年11月10日；本校以111年11月18日中心海科字第1112900227號函復檢查合格。

- (三) 檢查數量：全數檢查。
- (四) 檢查方式：採書面審查，本校相關檢查人員針對作業廠商交付工作總報告內容審核是否依規定項目撰寫及其內容細節、作業過程中相關資料及附件是否納入並符合相關作業規定。
- (五) 通過標準：視工作總報告內容完整性判定，需全數合格。
- (六) 作業時間：於作業廠商提交工作總報告 20 日內檢查完畢。
- (七) 審核表格：工作總報告檢核表。
- (八) 交付成果：工作總報告審查結果函復作業廠商，並副知國土測繪中心；工作總報告檢查報告併於監審工作總報告（書面 10 份、電子檔 1 份）。

二、檢查結果

工作總報告採書面審查，檢查結果為合格，審查意見及檢核表如附錄 3-4（電子檔）。

玖、檢討與建議

本案作業範圍為澎湖縣外海海域，作業區域離岸甚遠，然作業廠商在執行國土測繪中心過往計畫時已有豐富的經驗，可因應海域測量水路較長而調整其作業模式，然本年度氣候異常，調查區域可連續作業的天數並不多，作業廠商能在有限時間的壓力下，改善往年之缺失並協助 TENCC 完成額外之工作，實屬不易。以下說明本年度作業過程及因應對策，並提出檢討與建議：

一、各階段成果繳交情形

依據水深測量案契約書規定，作業廠商需交付成果項目有：第 5 階段成果包含(1)工作計畫、第 6 階段成果包含(2)第 3 批海域地形測量成果、第 7 階段成果包含(3)第 4 批海域地形測量成果、第 8 階段成果包含(4)數值地形模型、(5)電子航行圖前置資料、(6)詮釋資料及(7)工作總報告等項。各項成果審核結果說明如下：

章節	工作項目	檢查方式	作業區	檢查過程文號	檢查結果
參	工作計畫	書面審查	第 1 作業區	111 年 1 月 17 日自工字第 1110178740 號 111 年 1 月 25 日中心海科字第 1112900006 號 111 年 1 月 26 日自工字第 1110178830 號 111 年 1 月 26 日中心海科字第 1112900012 號	合格
			第 2 作業區	111 年 1 月 17 日詮字第 1110000880 號 111 年 1 月 25 日中心海科字第 1112900007 號 111 年 1 月 26 日詮字第 1110001130 號 111 年 1 月 26 日中心海科字第 1112900013 號	合格
			第 3 作業區	111 年 1 月 18 日海字第 1110118003 號 111 年 1 月 25 日中心海科字第 1112900008 號 111 年 1 月 26 日海字第 1110126002 號 111 年 1 月 26 日中心海科字第 1112900015 號	合格

章節	工作項目	檢查方式	作業區	檢查過程文號	檢查結果
肆	海域地形測量成果	書面審查 上機查核	第1 作業區	111年7月6日自工字第1110782580號 111年7月27日中心海科字第1112900123號 111年9月19日自工字第1110983980號 111年10月11日中心海科字第1112900194號	合格
			第2 作業區	111年7月8日詮字第1110008720號 111年7月27日中心海科字第1112900121號 111年9月20日詮字第1110011990號 111年10月11日中心海科字第1112900193號	合格
			第3 作業區	111年7月7日海字第1110707001號 111年7月27日中心海科字第1112900122號 111年10月17日海字第1111017001號 111年10月27日中心海科字第1112900203號	合格
伍	數值地形模型	上機查核	第1 作業區	111年11月1日自工字第1111185050號 111年11月17日中心海科字第1112900226號	合格
			第2 作業區	111年11月1日詮字第1110013970號 111年11月18日中心海科字第1112900228號	合格
			第3 作業區	111年11月10日海字第1111110001號 111年11月18日中心海科字第1112900227號	合格
陸	電子航行圖前置資料	上機查核	第1 作業區	111年11月1日自工字第1111185050號 111年11月17日中心海科字第1112900226號	合格
			第2 作業區	111年11月1日詮字第1110013970號 111年11月18日中心海科字第1112900228號	合格
			第3 作業區	111年11月10日海字第1111110001號 111年11月18日中心海科字第1112900227號	合格
柒	詮釋資料	上機查核	第1 作業區	111年11月1日自工字第1111185050號 111年11月17日中心海科字第1112900226號	合格
			第2 作業區	111年11月1日詮字第1110013970號 111年11月18日中心海科字第1112900228號	合格
			第3 作業區	111年11月10日海字第1111110001號 111年11月18日中心海科字第1112900227號	合格
捌	工作總報告	書面審查	第1 作業區	111年11月1日自工字第1111185050號 111年11月17日中心海科字第1112900226號	合格
			第2 作業區	111年11月1日詮字第1110013970號 111年11月18日中心海科字第1112900228號	合格
			第3 作業區	111年11月10日海字第1111110001號 111年11月18日中心海科字第1112900227號	合格

二、工作遭遇困難及解決方案

111 年度 3 家作業廠商於去年度開始提早辦理海域地形測量外業及內業工作，各階段成果如期完成。

原規劃於第 8 階段繳交之水深記錄檔成果，各作業廠商配合 TENCC 需求，提前於第 6 及第 7 階段繳交以最低天文潮為基準之水深紀錄檔；本校配合自第 3 批海域地形測量成果檢查開始，針對作業廠商繳交之水深紀錄檔進行全面檢查，其中第 3 作業區之成果普遍有雜訊未濾除，及部分沙漣區域地形疊合異常之情況，在多次輔導後已有大幅改善，雖期程有些許耽誤，但最終繳交的水深紀錄檔之品質已有顯著提升。

三、檢討與建議

- (一) 本年度作業範圍位於澎湖離島區域，離岸較遠，因往返測區水路過長的問題，作業廠商規劃以連續兩天以上的作業航次，來延長可作業時間；且本年度在無須辦理測深系統適用性評估工作項目下，廠商於去年度即開始提早辦理本年度海域地形測量之船測工作。依此模式，國土測繪中心可延續跨年度之發包方式，減少行政作業程序，也能讓作業廠商提早進行設備、船隻、測量人員等規劃。
- (二) 有關 CARIS Mira AI Sonar Noise Classifier 功能初步測試，該軟體將測量成果轉換成體積像素 (Volume Pixel) 後上傳至國外伺服器，遠端主機以人工智能的方式逐個給予體積像素雜訊指標 (Noise confidence)，使用者僅需決定體積像素的大小及雜訊指標的濾除門檻值 (Noise confidence filter) 即可完成離群水深點之過濾。經本校及作業廠商實際執行測試後，發現其演算法在有海床特徵物或地形起伏較大的海域常會有地形誤刪的情況，故資料處理人員仍需以人工全面檢視修正未刪雜訊點及誤刪地形點，無法即時有效的

提升工作效率。此外，由於該軟體須將水深資料傳送至國外進行資料處理，此程序是否有機敏資料保密的疑慮，也是未來在使用上需要考量的重點。

(三) 經過內政部及受委託團隊之多年努力，離距模式已於 2020 年完成建置，透過本案作業廠商兩年的使用回饋後，資料轉換效率也顯著的提升。然而，若要以離距模式完全取代潮位模式，作業廠商對於 GNSS 的解算需有一定的把握，且未來若有其他作業廠商參與本案工作時，則需注意是否有相關的解算經驗。

(四) 本案 LAT 高程系統計算方式有兩種，一為橢球高程系統透過離距模式轉換，另一為以正高系統透過潮位分區模式及潮位面計算而得。

1、由本年度各作業廠商針對兩套轉換模式之成果比對，得較差平均值分別為-0.122 公尺、-0.13 至 0.06 公尺及 -0.02 公尺，較差標準差分別為 0.166 公尺、0.15 至 0.25 公尺及 0.206 公尺。由此數據可看出，兩模式轉換之成果不盡相同，且檢視第 2 與第 3 作業區之內精度比較，在不同測區不同批次的測量成果，兩者的精度各有好壞，無法由統計數據判斷由何種模式所求得之 LAT 成果較佳。

2、影響潮位修正模式精度可能的原因包含潮位觀測誤差以及潮位分區的計算誤差，而影響離距模式的精度可能的原因則有大地起伏模型的精度、平均海水面模型的精度以及廠商在橢高計算時的誤差。因此，若要完整的評估離距模式的可行性，尚需針對各項可能的誤差來源做更進一步的探討，才能得到合理的成果比較。

(五) 為配合 TENCC 製圖需求，本校針對作業廠商繳交之水深紀錄檔進行全面檢查，由於所有水深原始點之檔案容量極大，不論是作業廠商在提交資料，或本校在資料匯入讀檔

時，皆需耗費不少時間。此外，TENCC 要求廠商所繳交之水深點其離群值 (Outliers) 需 100% 刪除。而在資料檢查過程中，亦需與作業廠商多次來回溝通及修正處理，這些過程都會影響作業廠商的作業時程或履約期限。建議未來在驗收時程的安排上，可將海域地形測量上機查核與水深紀錄檔之檢查分開辦理，如此可在確保水深資料正確性後，也讓廠商有充裕的時間能更仔細的處理水深紀錄檔的資料。

- (六) 為因應近年來測區範圍擴大且離岸較遠，國土測繪中心於水深測量案服務徵求時即要求廠商須備有 3 套測深系統，包含 1 套備援儀器，希望作業廠商能根據自身的作業能量，在可作業的海況下調整其作業進度。近年來臺灣周圍海域受氣候變遷影響，易造成局部海象不穩定，本年度自 3 月起，本校每 3-4 天記錄 Windy 網站於各作業區域之海況預報，初步判斷海象狀況是否可作業 (如下表 9-1 所示，O 代表可作業)，除了解各測區可作業天數之外，若有廠商無法在期限內完成現場調查，亦可參考此資料做計畫展延的依據。

表 9-1 111 年度各作業區海況預報一覽表

	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	
第1作業區	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	
第2作業區	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	
第3作業區	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	
	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23	3/24	3/25	3/26	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31
第1作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
第2作業區	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
第3作業區	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	
第1作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	
第2作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	
第3作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	
	4/16	4/17	4/18	4/19	4/20	4/21	4/22	4/23	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	
第1作業區	×	×	×	×	×	○	○	×	○	○	×	○	×	○	×	
第2作業區	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	
第3作業區	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	5/13	5/14	5/15	
第1作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	
第2作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	
第3作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	
	5/16	5/17	5/18	5/19	5/20	5/21	5/22	5/23	5/24	5/25	5/26	5/27	5/28	5/29	5/30	5/31
第1作業區	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○
第2作業區	×	×	×	×	○	○	×	○	×	×	○	○	×	×	×	×
第3作業區	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×
	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8	6/9	6/10	6/11	6/12	6/13	6/14	6/15	
第1作業區	○	○	○	×	×	×	○	×	○	×	×	○	×	×	○	
第2作業區	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	
第3作業區	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

表 9-1(續) 111 年度各作業區海況預報一覽表

	6/16	6/17	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24	6/25	6/26	6/27	6/28	6/29	6/30	
第1作業區	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
第2作業區	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
第3作業區	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	
第1作業區	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○		×	
第2作業區	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○		×	
第3作業區	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	○		×	
	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22	7/23	7/24	7/25	7/26	7/27	7/28	7/29	7/30	7/31
第1作業區	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第2作業區	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第3作業區	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14	8/15	
第1作業區	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
第2作業區	○	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
第3作業區	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
	8/16	8/17	8/18	8/19	8/20	8/21	8/22	8/23	8/24	8/25	8/26	8/27	8/28	8/29	8/30	8/31
第1作業區	○	○	○	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
第2作業區	×	○	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○
第3作業區	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	○	○
	9/1	9/2	9/3	9/4	9/5	9/6	9/7	9/8	9/9	9/10	9/11	9/12	9/13	9/14	9/15	
第1作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
第2作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	
第3作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	
	9/16	9/17	9/18	9/19	9/20	9/21	9/22	9/23	9/24	9/25	9/26	9/27	9/28	9/29	9/30	
第1作業區	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	
第2作業區	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
第3作業區	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

表 9-1(續) 111 年度各作業區海況預報一覽表

	10/1	10/2	10/3	10/4	10/5	10/6	10/7	10/8	10/9	10/10	10/11	10/12	10/13	10/14	10/15	
第1作業區	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
第2作業區	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
第3作業區	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	10/16	10/17	10/18	10/19	10/20	10/21	10/22	10/23	10/24	10/25	10/26	10/27	10/28	10/29	10/30	10/31
第1作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
第2作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
第3作業區	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×



內政部國土測繪中心

地址：臺中市南屯區黎明路 2 段 497 號 4 樓

網址：<https://www.nlsc.gov.tw>

總機：(04) 22522966

傳真：(04) 22592533