

107-024-7A69

MOTC-IOT-106-H3DC002a

港灣環境資訊系統 --加值應用暨功能擴充及維護



交通部運輸研究所

中華民國 107 年 03 月

107-024-7A69

MOTC-IOT-106-H3DC002a

港灣環境資訊系統 --加值應用暨功能擴充及維護

著 者：邱永芳、蘇青和、劉清松、林廷燦、林珂如、王郁涵

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 03 月

GPN: 1010700173

定價 300 元

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

港灣環境資訊系統：加值應用暨功能擴充及維護
/ 邱永芳等著. -- 初版. -- 臺北市：交通部
運研所，民 107.03
面；公分
ISBN 978-986-05-5281-2(平裝)

1. 港埠管理 2. 港埠資訊查詢系統

443.2

107001460

港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護

著 者：邱永芳、蘇青和、劉清松、林廷燦、林珂如、王郁涵

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.ihmt.gov.tw (中文版>中心出版品)

電 話：(04)26587132

出版年月：中華民國 107 年 3 月

印 刷 者：采峰實業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 50 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所港灣技術研究中心網站

定 價：300 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 F1•電話：(02)25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN : 1010700173

ISBN : 978-986-05-5281-2(平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部份內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護			
國際標準書號(或叢刊號) 978-986-05-5281-2 (平裝)	政府出版品統一編號 1010700173	運輸研究所出版品編號 107-024-7A69	計畫編號 106-H3DC002A
本所主辦單位：港研中心 主管：邱永芳 計畫主持人：蘇青和 研究人員：劉清松 聯絡電話：04-26587132 傳真電話：04-26564415	合作研究單位：台灣富士通股份有限公司 計畫主持人：林廷燦 研究人員：王郁涵、林珂如等 地址：台中市 406 崇德路二段 416 號 7F-4 聯絡電話：04-22431271	研究期間 自 106 年 3 月 至 106 年 10 月	
關鍵詞：數值模擬、即時影像、XML 格式、地理資訊系統			
<p>摘要：</p> <p>本計畫是延續「港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置」之計畫成果，以「港灣環境資訊網」為基礎，進行港灣環境資訊網站系統維護及海氣象資料加值與系統功能擴充。106 年度主要工作成效具體說明如下：</p> <p>一、港灣環境資訊網站系統維護：完成海情資料庫(MS SQL)維護、海氣象資料品管與系統穩定維護、資料介接模組功能維護、數值模擬之新模式資料介接、海氣象觀測年報資料匯入、統計圖表新增、數值預報系統之資料庫彙整、海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新、即時影像資訊功能模組維護、港區地震資訊功能維護、海嘯模擬資訊功能維護、大氣腐蝕資訊功能維護及駐點維護服務。</p> <p>二、海氣象資料加值與系統功能擴充：完成整合台灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估、介接中央氣象局陸上氣象站資訊、XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台、GIS 地理資訊系統於海氣象資訊相關應用試作、整合藍色公路航線結合交通航班資訊、建置颱風防災預報資訊專區、建置行動裝置版港灣環境資訊網、歷線圖工具元件展示之替換試作評估、評估與規劃測站位置變更之資料表儲存(資料庫)、結合 E-mail、Line 及簡訊之應用評估及異地備(援)份之實用規劃與評估。</p> <p>藉由建立國內各主要港口「港灣環境資訊系統」網站，隨時提供各相關單位參考，以提昇港埠營運效能，且也能提供各港務分公司及航務中心或環保機關針對各種可能發生之惡劣環境條件下的港灣水理特性，以快速研擬突發狀況(例如船舶碰撞、擱淺、失火或漏油等)之緊急因應對策。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
107 年 3 月	317	300	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函價洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絶對機密 (解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/> 公佈後解密，<input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE : MAINTENANCE AND EXPANSION OF THE FUNCTIONS AND APPLICATIONS OF THE HARBOR ENVIRONMENTAL INFORMATION WEBSITE

ISBN(ORISSN) 978-986-05-5281-2 (PBK)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010700173	IOT SERIAL NUMBER 107-024-7A69	PROJECT NUMBER 106-H3DC002A						
DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER DIVISION DIRECTOR: CHIU YUNG-FANG PRINCIPAL INVESTIGATOR: SU CHING-HO, SECONDARY INVESTIGATOR: LIU CHING-SUNG PHONE: (04)26587136 FAX: (04)26564415			PROJECT PERIOD FROM MARCH 2017 TO OCTOBER 2017						
RESEARCH AGENCY: FUJITSU TAIWAN LTD. PRINCIPAL INVESTIGATOR : LIN TYNG-TSANN SECONDARY INVESTIGATOR : WANG YU-HAN SAVE: JENNY LIN ADDRESS: 7TH FL., NO. 416, SEC. 2, CHUNG TE RD., TAICHUNG, TAIWAN, R.O.C. PHONE: 04-22431271									
KEY WORDS : numerical simulation, real-time image, format of XML, geographic information system(GIS)									
<p>Abstract:</p> <p>This project is based on "Harbor Environmental Information Website," maintaining system and expanding application of marine meteorological data. The achievements of this project are as follows.</p> <p>First, maintenance of the application system and database of "Harbor Environmental Information Website," including maintenance of marine meteorological database, quality control of marine meteorological data, maintenance of data connection, connection of numerical simulation of the new model data, introduction of annual marine meteorological observation data, increase of statistical graphs, gathering database from simulation prediction system, renewal the function of marine meteorological simulation information, maintenance of real-time image information, maintenance of seismic information of harbor, maintenance of simulation information of tsunami, maintenance of atmospheric corrosion inspection system and station service.</p> <p>Second, expansion of the functions and applications of marine meteorological data, including evaluation of TOROS database from Taiwan Ocean Research Institute, connection information of land meteorological station from Central Weather Bureau, XML format of marine meteorological observation information connection platform, GIS prototype of marine meteorological information application, integration of shipping lines and transportation information, construction of typhoon disaster prediction information system, construction mobile device type of "Harbor Environmental Information Website," evaluation of displacement of hydrograph tools, evaluation and planning of inspection spot change information storage, evaluation of E-mail, Line and SMS application, and evaluation of redundancy.</p> <p>The Harbor Environmental Information System can provide some capability, which like transportation safety, efficiency and benefit in Harbor bureaus, Coast Guard administration etc. Provide harbor bureaus and maritime and port bureau or environmental authorities for a variety of physical properties of water harbor harsh environmental conditions may occur, and to quickly develop emergency situation (e.g. collision, grounding, fire or oil spills, etc.) of the emergency countermeasures.</p>									
DATE OF PUBLICATION March 2018	NUMBER OF PAGES 317	PRICE 300	<p style="text-align: center;">CLASSIFICATION</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> RESTRICTED</td> <td><input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SECRET</td> <td><input type="checkbox"/> TOP SECRET</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> RESTRICTED	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL	<input type="checkbox"/> SECRET	<input type="checkbox"/> TOP SECRET	<input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED	
<input type="checkbox"/> RESTRICTED	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL								
<input type="checkbox"/> SECRET	<input type="checkbox"/> TOP SECRET								
<input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED									
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.									

港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
目錄	III
圖目錄	VI
表目錄	XVII
第一章 計畫概述	1-1
1.1 計畫摘要	1-1
1.2 計畫背景分析	1-1
1.3 研究內容與工作項目	1-2
1.4 研究範圍與對象	1-5
第二章 研究方法及進行步驟	2-1
2.1 研究方法	2-1
2.2 進行步驟	2-2
第三章 港灣環境資訊系統維護與更新	3-1
3.1 港灣環境資訊網系統架構	3-2
3.2 海情資料庫(MS SQL)維護	3-10
3.3 海氣象資料品管與系統穩定維護	3-13
3.4 資料介接模組功能維護	3-15
3.5 數值模擬之新模式資料介接	3-16
3.6 海氣象觀測年報資料匯入	3-28
3.7 統計圖表新增	3-31

3.8 數值預報系統之資料庫彙整	3-36
3.9 海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新	3-40
3.10 即時影像資訊功能模組維護	3-53
3.11 港區地震資訊功能維護.....	3-60
3.12 海嘯模擬資訊功能維護	3-62
3.13 大氣腐蝕資訊功能維護	3-67
3.14 駐點維護服務	3-72
第四章 海氣象資料加值應用與系統功能擴充	4-1
4.1 整合台灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估	4-2
4.2 介接中央氣象局陸上氣象站資訊	4-8
4.3 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台	4-11
4.4 GIS 於海氣象資訊相關應用試作	4-18
4.5 整合藍色公路航線結合交通航班資訊	4-22
4.6 建置全國海象資訊（颱風防災預報資訊專區）	4-36
4.7 行動裝置版港灣環境資訊網	4-55
4.8 電腦版版面評估與規劃	4-81
4.9 歷線圖工具元件展示之替換試作評估	4-82
4.10 檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃	4-101
4.11 結合 E-mail 、Line 及簡訊之應用評估	4-103
4.12 異地備(援)份之實用規劃與評估.....	4-107
4.13 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估	4-109
第五章 計畫檢討	5-1
5.1 執行管控.....	5-1
5.2 工作完成度檢核	5-4

5.3 整合台灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估	5-5
5.4 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台	5-5
5.5 GIS 於海氣象資訊相關應用試作	5-6
第六章 結論與建議.....	6-1
6.1 結論.....	6-1
6.2 建議.....	6-2
參考文獻.....	參-1
附錄一 期中審查意見處理情形表	附錄 1-1
附錄二 期末審查意見處理情形表	附錄 2-1
附錄三 港灣環境資訊網即時影像攝影機畫面一覽	附錄 3-1
附錄四 工作會議紀錄.....	附錄 4-1
附錄五 維護服務紀錄統計表.....	附錄 5-1
附錄六 期中審查會議簡報.....	附錄 6-1
附錄七 期末審查會議簡報.....	附錄 7-1

圖 目 錄

圖 2-1 系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖	2-2
圖 2-2 UML 4+1 view.....	2-3
圖 2-3 EA 工具操作畫面	2-3
圖 2-4 ASP.NET 3.5 架構圖	2-4
圖 2-5 .NET Framework 關係架構圖	2-5
圖 3-1 港灣環境資訊系統架構方塊圖	3-2
圖 3-2 港灣環境資訊網功能方塊圖	3-2
圖 3-3 港灣環境資訊網(首頁)(http://isohe.ihmt.gov.tw).....	3-3
圖 3-4 港灣環境資訊網頁版本架構圖	3-3
圖 3-5 港灣環境資訊網頁功能架構圖	3-4
圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版網頁)	3-5
圖 3-7 港灣環境資訊網(電腦版功能架構圖)	3-7
圖 3-8 港灣環境資訊網(無障礙版網頁)	3-8
圖 3-9 港灣環境資訊網(英文版網頁)	3-8
圖 3-10 105 年港灣環境資訊網版本架構圖	3-9
圖 3-11 行動裝置版功能架構圖	3-9
圖 3-12 資料品管及匯入程式(歷年資料)	3-11
圖 3-13 海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)	3-12
圖 3-14 港灣環境資訊網 SIC 網站管理系統功能畫面圖	3-13
圖 3-15 港灣環境資訊網資料品管設定功能畫面圖	3-13
圖 3-16 港灣環境資訊網資料品管資料表功能畫面圖	3-14
圖 3-17 港灣環境資訊網資料品管資料查詢功能畫面圖	3-14
圖 3-18 資料庫介接架構圖(網路).....	3-15

圖 3-19 資料庫同步程式	3-15
圖 3-20 資料品管及匯入程式	3-15
圖 3-21 近岸數值模擬資料介接系統架構圖	3-16
圖 3-22 相對潮位歷線圖(基隆港/COHERENS 模式).....	3-17
圖 3-23 流速歷線圖(基隆港/COHERENS 模式).....	3-18
圖 3-24 流向歷線圖(基隆港/COHERENS 模式).....	3-19
圖 3-25 相對潮位歷線圖(蘇澳港/COHERENS 模式).....	3-20
圖 3-26 相對潮位歷線圖(花蓮港/COHERENS 模式).....	3-21
圖 3-27 相對潮位歷線圖(臺中港/COHERENS 模式).....	3-22
圖 3-28 相對潮位歷線圖(安平港/COHERENS 模式).....	3-23
圖 3-29 相對潮位歷線圖(臺北港/COHERENS 模式).....	3-24
圖 3-30 馬祖南竿細尺度數值模擬區塊和碼頭位置	3-25
圖 3-31 馬祖北竿細尺度數值模擬區塊和碼頭位置	3-25
圖 3-32 馬祖東引細尺度數值模擬區塊和碼頭位置	3-26
圖 3-33 馬祖東莒細尺度數值模擬區塊和碼頭位置	3-26
圖 3-34 馬祖西莒細尺度數值模擬區塊和碼頭位置	3-27
圖 3-35 2011 年 4 月布袋港風速統計圖表	3-31
圖 3-36 2015 年整年布袋港風速統計圖表	3-32
圖 3-37 2011 年整年布袋港潮位統計圖表	3-32
圖 3-38 2011 年 7 月布袋港潮位統計圖表	3-33
圖 3-39 2015 整年高雄港波高統計圖表	3-33
圖 3-40 2013 年 4 月高雄港波高統計圖表	3-34
圖 3-41 2015 年整年花蓮港流速統計圖表	3-35
圖 3-42 2010 年 10 月花蓮港流速統計圖表	3-35
圖 3-43 北苗模擬區域-風力(風速+風向)資訊.....	3-40
圖 3-44 北苗模擬區域-波浪(波高+波向)資訊.....	3-41

圖 3-45 北苗模擬區域-潮汐資訊.....	3-41
圖 3-46 北苗模擬區域-海流(流速+流向)資訊.....	3-42
圖 3-47 馬祖模擬區域-風力(風速+風向)資訊.....	3-42
圖 3-48 馬祖模擬區域-波浪(波高+波向)資訊.....	3-43
圖 3-49 馬祖模擬區域-潮汐資訊.....	3-43
圖 3-50 馬祖模擬區域-海流(流速+流向)資訊.....	3-44
圖 3-51 高雄模擬區域-風力(風速+風向)資訊.....	3-44
圖 3-52 高雄模擬區域-波浪(波高+波向)資訊.....	3-45
圖 3-53 高雄模擬區域-潮汐資訊.....	3-45
圖 3-54 高雄模擬區域-海流(流速+流向)資訊.....	3-46
圖 3-55 北苗模擬區域點位 23 波高歷線圖(套疊港研中心基隆港為例).....	3-46
圖 3-56 北苗模擬區域點位 23 波向歷線圖(套疊港研中心基隆港為例).....	3-47
圖 3-57 北苗模擬區域點位 50 風速歷線圖(套疊中央氣象局新竹浮標).....	3-47
圖 3-58 北苗模擬區域點位 50 風向歷線圖(套疊中央氣象局新竹浮標).....	3-48
圖 3-59 北苗模擬區域點位 53 流速歷線圖(套疊水利署蘇澳浮標).....	3-48
圖 3-60 北苗模擬區域點位 53 流向歷線圖(套疊水利署蘇澳浮標).....	3-49
圖 3-61 北苗模擬區域點位 23 相對潮位歷線圖(套疊港研中心布袋港) ..	3-49
圖 3-62 馬祖模擬區域點位 33 風速歷線圖(套疊港研中心馬祖北竿) ..	3-50
圖 3-63 馬祖模擬區域點位 33 風向歷線圖(套疊港研中心馬祖北竿) ..	3-50
圖 3-64 馬祖模擬區域點位 8 波高歷線圖(套疊中央氣象局馬祖浮標).	3-51
圖 3-65 馬祖模擬區域點位 8 波向歷線圖(套疊中央氣象局馬祖浮標).3	3-51
圖 3-66 馬祖模擬區域點位 38 流速歷線圖(套疊水利署金門浮標).....	3-52
圖 3-67 馬祖模擬區域點位 52 相對潮位歷線圖(套疊港研中心南竿) .	3-52
圖 3-68 即時影像監視及傳輸架構	3-53
圖 3-69 廣播系統與攝影機狀況圖	3-54
圖 3-70 廣播系統儲存硬碟使用狀況圖	3-54

圖 3-71 綠島攝影機(支撑架銹蝕).....	3-59
圖 3-72 澎湖(支撑架銹蝕).....	3-59
圖 3-73 港灣環境資訊網首頁-地震發生燈號訊息與資訊告知.....	3-61
圖 3-74 港區地震資訊-近期地震之 x,y,z 軸地震波形圖	3-61
圖 3-75 港區歷史地震查詢畫面	3-61
圖 3-76 海嘯模擬子系統網路架構圖	3-62
圖 3-77 海嘯資料同步程式(批次檔)	3-63
圖 3-78 海嘯資料同步的訊息記錄	3-63
圖 3-79 海嘯資料儲存位置圖	3-64
圖 3-80 海嘯資料儲存資料檔說明圖	3-64
圖 3-81 引發海嘯發生之地震資訊(資料表)	3-64
圖 3-82 海嘯引發水位上升之分析結果訊息(資料表)	3-65
圖 3-83 海嘯模擬數值(資料表).....	3-65
圖 3-84 各港區海嘯預警通報訊息以及水位歷線圖查詢	3-66
圖 3-85 海嘯預警通報水位歷線圖(以基隆港為例)	3-66
圖 3-86 大氣腐蝕環境 GoogleMap 整合衛星地圖觀察試驗點	3-67
圖 3-87 大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境地圖(以基隆港為例) ..	3-69
圖 3-88 大氣腐蝕監控試驗地點基本資料與試驗地點實驗數據	3-69
圖 3-89 港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(首頁).....	3-70
圖 3-90 港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(港區).....	3-70
圖 3-91 港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(花蓮港試驗線 0m 為例)..	3-71
圖 3-92 試驗地點實驗數據(以基隆試驗線 100m 為例)	3-71
圖 4-1 IHMT 資料庫海氣象即時觀測資料服務 XML 文件	4-2
圖 4-2 台灣海洋科技研究中心海流監測範圍圖	4-3
圖 4-3 TOROS 流場資料格式範例	4-4
圖 4-4 介接 TOROS 資料流程	4-4

圖 4-5 同步 TOROS 資料檔案至海情伺服器	4-4
圖 4-6 海科資料匯入資料庫介接程式	4-5
圖 4-7 完成介接匯入後之 TOROS 資料表	4-5
圖 4-8 Quantum GIS(Q GIS) 操作畫面	4-6
圖 4-9 TOROS 海流資料套疊 GoogleMap 畫面	4-6
圖 4-10 TOROS 海流資料套疊 GoogleMap(節錄 6 小時)畫面	4-7
圖 4-11 全國海象資訊	4-8
圖 4-12 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖	4-9
圖 4-13 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面	4-9
圖 4-14 中央氣象局陸上氣象站資料庫同步程式	4-10
圖 4-15 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港風力資料為例)	4-12
圖 4-16 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港波浪資料為例)	4-12
圖 4-17 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港海流資料為例)	4-13
圖 4-18 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港潮位資料為例)	4-13
圖 4-19 XML 資料交換格式範例	4-14
圖 4-20 海氣象測站資訊 XML 資料交換格式	4-15
圖 4-21 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)	4-16
圖 4-22 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)	4-16
圖 4-23 波流資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)	4-17
圖 4-24 水溫資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)	4-17
圖 4-25 台馬之星 AIS 資訊與 GoogleMap 進行套疊(AIS 資訊)	4-19
圖 4-26 台馬之星航行軌跡圖	4-19
圖 4-27 台馬之星航行於基隆港區軌跡圖 1	4-20
圖 4-28 台馬之星航行於基隆港區軌跡圖 2	4-20
圖 4-29 馬祖區域之海流資訊與 GoogleMap 套疊	4-21
圖 4-30 馬祖區域之海流資訊與台馬之星(AIS、軌跡)套疊	4-21

圖 4-31 港灣環境資訊網藍色公路航線	4-22
圖 4-32 基隆-南竿-東引(臺馬之星、臺馬輪)船班資訊	4-23
圖 4-33 布袋至馬公(滿天星 1 號、滿天星 2 號)船班資訊	4-24
圖 4-34 布袋至馬公(凱旋 3 號)船班資訊	4-24
圖 4-35 布袋至馬公(今一之星)船班資訊	4-25
圖 4-36 布袋至馬公(百麗輪)船班資訊	4-25
圖 4-37 布袋至馬公(太吉之星)船班資訊	4-25
圖 4-38 高雄至馬公(台華輪)船班資訊	4-26
圖 4-39 金門小三通船班資訊	4-26
圖 4-40 金門小三通即時客位資訊	4-27
圖 4-41 馬祖南竿到港船班資訊	4-27
圖 4-42 馬祖北竿到港船班資訊	4-27
圖 4-43 馬祖東莒離港船班資訊	4-28
圖 4-44 馬祖西莒到港船班資訊	4-28
圖 4-45 馬祖東引到港船班資訊	4-28
圖 4-46 金門小三通航班資訊同步程式	4-29
圖 4-47 馬祖各島航班資訊同步程式	4-29
圖 4-48 金門小三通航班資料表	4-30
圖 4-49 馬祖各島航班資料表	4-30
圖 4-50 高雄至馬祖航班資料表	4-30
圖 4-51 金門到港船班資訊	4-31
圖 4-52 金門離港船班資訊	4-32
圖 4-53 馬祖南竿到港/離港船班資訊	4-32
圖 4-54 馬祖北竿到港/離港船班資訊	4-33
圖 4-55 馬祖東引到港/離港船班資訊	4-33
圖 4-56 馬祖東莒到港/離港船班資訊	4-34

圖 4-57 馬祖西莒到港/離港船班資訊	4-34
圖 4-58 高雄至馬公船班資訊	4-35
圖 4-59 基隆港、蘇澳港整合性歷線圖查詢	4-36
圖 4-60 港灣技術研究中心 12 個港區海氣象監測系統	4-37
圖 4-61 中央氣象局海象觀測站位置圖	4-38
圖 4-62 經濟部水利署海象觀測站位置圖	4-38
圖 4-63 即時觀測資料轉入程式	4-39
圖 4-64 全國海象資訊十二海域示意圖	4-44
圖 4-65 全國海象資訊(北端海域).....	4-45
圖 4-66 全國海象資訊(北苗海域).....	4-45
圖 4-67 全國海象資訊(宜蘭海域).....	4-46
圖 4-68 全國海象資訊(花蓮海域).....	4-46
圖 4-69 全國海象資訊(臺東海域).....	4-47
圖 4-70 全國海象資訊(屏東海域).....	4-47
圖 4-71 全國海象資訊(高雄海域).....	4-48
圖 4-72 全國海象資訊(嘉南海域).....	4-48
圖 4-73 全國海象資訊(臺中海域).....	4-49
圖 4-74 全國海象資訊(澎湖海域).....	4-49
圖 4-75 全國海象資訊(金門海域).....	4-50
圖 4-76 全國海象資訊(馬祖海域).....	4-50
圖 4-77 全國海象資訊(12 海域最大風速資訊)	4-51
圖 4-78 全國海象資訊(12 海域最大波高資訊)	4-52
圖 4-79 全國海象資訊(12 海域最大海流資訊)	4-52
圖 4-80 全國海象資訊(12 海域最大潮位資訊)	4-53
圖 4-81 全國海象資訊中雲海域測站資訊(最大風速)	4-53
圖 4-82 全國海象資訊臺東海域測站資訊(最大波高)	4-54

圖 4-83 全國海象資訊澎湖海域測站資訊(最大流速)	4-54
圖 4-84 港灣環境資訊網（行動裝置版主功能架構）	4-55
圖 4-85 港灣環境資訊網行動版首頁	4-56
圖 4-86 行動版六個功能項目	4-57
圖 4-87 切換至電腦版連結說明	4-57
圖 4-88 行動裝置版-港區海象資訊(以馬祖地區為例).....	4-58
圖 4-89 港區海象資訊-觀測資料(以基隆港為例).....	4-59
圖 4-90 港區海象資訊-觀測資料(以基隆港為例).....	4-59
圖 4-91 港區海象資訊-模擬資料(以基隆港為例).....	4-60
圖 4-92 港區海象資訊選單項目	4-60
圖 4-93 行動裝置版-全國海象資訊(以宜蘭海域為例).....	4-61
圖 4-94 全國海象資訊-十二海域最大數值	4-62
圖 4-95 十二海域最大風速、波高	4-63
圖 4-96 十二海域最大流速	4-63
圖 4-97 北端海域最大風速	4-63
圖 4-98 北端海域最大波高、流速	4-63
圖 4-99 宜蘭海域最大風速、波高	4-64
圖 4-100 宜蘭海域最大流速	4-64
圖 4-101 全國海象資訊選單項目	4-64
圖 4-102 海象觀測資訊(以花蓮港為例)	4-65
圖 4-103 海象觀測資訊(以花蓮港為例)	4-65
圖 4-104 海象模擬資訊(以花蓮港為例)	4-66
圖 4-105 海象觀測資訊(以龍洞資料浮標為例)	4-66
圖 4-106 海象觀測資訊(以彌陀浮標站為例)	4-67
圖 4-107 行動裝置版-藍色公路(以小三通航線為例).....	4-68
圖 4-108 藍色公路資訊(以基隆-東引-南竿為例).....	4-59

圖 4-109 藍色公路資訊-波高/波向(以基隆-東引-南竿為例)	4-69
圖 4-110 藍色公路資訊-風速/風向(以基隆-東引-南竿為例)	4-70
圖 4-111 藍色公路資訊-波浪資訊(以金門-泉州為例)	4-70
圖 4-112 藍色公路資訊-風力/海流(以金門-泉州為例)	4-71
圖 4-113 藍色公路資訊-潮位	4-71
圖 4-114 藍色公路資訊波高說明	4-71
圖 4-115 藍色公路資訊波向說明	4-72
圖 4-116 藍色公路資訊風速說明	4-72
圖 4-117 藍色公路資訊風速說明	4-72
圖 4-118 藍色公路資訊海流說明	4-72
圖 4-119 藍色公路資訊潮位說明	4-73
圖 4-120 藍色公路資訊選單項目	4-73
圖 4-121 行動裝置版-港區影像資訊(以金門為例)	4-74
圖 4-122 港區影像資訊	4-75
圖 4-123 港區影像資訊選單項目	4-75
圖 4-124 港區影像資訊-金門水頭	4-75
圖 4-125 港區影像資訊-馬祖南竿	4-75
圖 4-126 行動裝置版-港區地震資訊	4-76
圖 4-127 港區地震資訊	4-77
圖 4-128 港區地震資訊選單項目	4-77
圖 4-129 港區地震資訊-蘇澳港	4-77
圖 4-130 港區地震資訊-相關資料	4-77
圖 4-131 行動裝置版-港區海嘯資訊	4-78
圖 4-132 海嘯模擬資訊	4-79
圖 4-133 海嘯模擬資訊選單項目	4-79
圖 4-134 海嘯模擬資訊-基隆港	4-79

圖 4-135 海嘯模擬資訊-相關資料	4-79
圖 4-136 海嘯模擬資訊-水位歷線圖	4-80
圖 4-137 海嘯模擬資訊-震央位置	4-80
圖 4-138 新版電腦版(首頁試做).....	4-81
圖 4-139 .net Charting 玫瑰圖	4-82
圖 4-140 .net Charting 長條圖	4-82
圖 4-141 .net Charting 折線圖	4-82
圖 4-142 海象觀測資訊歷線圖表	4-83
圖 4-143 海象觀測資訊動態歷線圖表	4-83
圖 4-144 海象觀測資訊統計直方圖表	4-84
圖 4-145 海象觀測資訊統計玫瑰圖表	4-84
圖 4-146 海象模擬資訊歷線圖表	4-85
圖 4-147 海嘯模擬資訊水位歷線圖	4-85
圖 4-148 TelerikUI for ASP.NET AJAX HtmlChart - Line Chart.....	4-86
圖 4-149 TelerikUI for ASP.NET AJAX HtmlChart - Scatter Line Chart.....	4-86
圖 4-150 AMCHARTS- Smoothed Line Chart.....	4-87
圖 4-151 AMCHARTS- Zoomable Value Axis	4-87
圖 4-152 AMCHARTS- Line Chart with Scroll and Zoom.....	4-87
圖 4- 153 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式一)	4-88
圖 4-154 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式二)	4-88
圖 4-155 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式三)	4-89
圖 4-156 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式一).....	4-89
圖 4-157 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式二).....	4-89
圖 4-158 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式三).....	4-90
圖 4-159 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式四).....	4-90
圖 4-160 風速/風向歷線圖(樣式一)	4-92

圖 4-161 潮汐歷線圖(樣式一).....	4-92
圖 4-162 波高/波向/波浪週期歷線圖(樣式一).....	4-93
圖 4-163 流速/流向歷線圖(樣式一)	4-93
圖 4-164 風速/風向歷線圖(樣式二)	4-95
圖 4-165 潮位歷線圖(樣式二).....	4-95
圖 4-166 波高/波向/波浪週期歷線圖(樣式二)	4-96
圖 4-167 流速/流向週期歷線圖(樣式二)	4-96
圖 4-168 風速歷線圖(觀測資料+2 種數值模擬資料).....	4-97
圖 4-169 風速歷線圖(僅觀測資料)	4-97
圖 4-170 風速歷線圖(僅 3 天的資料)	4-98
圖 4-171 風速歷線圖(資訊視窗).....	4-98
圖 4-172 波高歷線圖(資訊視窗、觀測值+3 種數值模擬資料).....	4-99
圖 4-173 流速歷線圖(資訊視窗、觀測值+數值模擬資料).....	4-99
圖 4-174 潮位歷線圖(資訊視窗、10 天的資料)	4-100
圖 4-175 潮位歷線圖(資訊視窗、7 天的資料)	4-100
圖 4-176 潮位歷線圖(資訊視窗、3 天的資料)	4-100
圖 4-177 海氣象觀測資料匯入流程圖	4-101
圖 4-178 E-mail、簡訊系統流程圖	4-103
圖 4-179 E-mail、簡訊系統設定畫面圖	4-104
圖 4-180 Line Messaging API 訊息格式示意圖	4-104
圖 4-181 港灣環境資訊網 HA(High Availability)架構圖	4-106

表 目 錄

表 1-1 研究範圍與對象	1-5
表 2-1 開發使用工具說明	2-7
表 3-1 港灣環境資訊系統維護工作彙總表	3-1
表 3-2 港灣環境資訊網頁各版本功能表	3-3
表 3-3 港灣環境資訊網(電腦版)功能說明表	3-5
表 3-4 海氣象資料庫備份計畫表	3-10
表 3-5 港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明	3-10
表 3-6 海氣象觀測年報資料收集率表	3-28
表 3-7 數值預報子系統之資料庫筆數統計表	3-36
表 3-8 即時影像監視及傳輸使用現況表	3-53
表 3-9 攝影機相關傳輸狀況說明表	3-55
表 3-10 攝影機機種數量前三名統計表	3-56
表 3-11 AXIS Q6045-E PTZ 半球型網路攝影機主要規格表	3-57
表 3-12 AXIS P5522/-E PTZ 球型網路攝影機主要規格表	3-57
表 3-13 AXIS 214 PTZ 網路攝影機主要規格表	3-58
表 3-14 攝影機近三年故障率統計表	3-58
表 3-15 Access 資料庫資料表欄位說明	3-68
表 3-16 Access 資料庫資料表(view_totldata 結果)	3-68
表 3-17 駐點人員簡歷表	3-73
表 3-18 系統維護檢查表	3-74
表 3-19 資料傳輸狀況檢查表	3-75
表 4-1 海氣象資料加值應用與系統功能擴充彙總表	4-1
表 4-2 陸地氣象站欄位說明	4-9
表 4-3 陸地氣象測站資料說明	4-10

表 4-4 港口代碼對照表(波浪、海流、潮位以及水溫資料)	4-11
表 4-5 港口代碼對照表(針對風力資料)	4-11
表 4-6 資料類型代碼對照表(大小寫有區分)	4-11
表 4-7 颱風期間各海域不同單位的風力測站資訊	4-40
表 4-8 颱風期間各海域不同單位的潮汐測站資訊	4-41
表 4-9 颱風期間各海域不同單位的波浪測站資訊	4-42
表 4-10 颱風期間各海域不同單位的海流測站資訊	4-43
表 4-11 測站代號(舊版).....	4-102
表 4-12 測站代號(新版).....	4-102
表 4-13 Line@加值服務價格表	4-105
表 4-14 GSN 機房租用(IDC)費率表.....	4-106
表 4-15 港灣技術研究中心 105 年研究成果	4-108
表 5-1 工作完成狀況檢核表	5-4
表 5-2 重要事項查核點時間表	5-5

第一章 計畫概述

1.1 計畫摘要

海上運輸是經濟發展重要的工具之一，透過海氣象資訊的掌握才能提供安全、舒適的海上航行運輸。因此，利用資訊與通訊科技之(Information and Communication Technology ,ICT)技術，將海氣象現場觀測即時資料與數值模式計算預報資料，加以整合建立港灣環境資訊系統，並且透過資訊網路即時提供各港埠單位、災害防救中心、中央主管機關及國內外船舶業者相關人員查詢，是一項可積極提升海上航行安全之工作。

本計畫主要是延續102~105年「港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置（1/4~4/4）」四年期程計畫之工作，進行港灣環境資訊網頁(<http://isohe.ihmt.gov.tw>)功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

港灣環境資訊網主要匯集、介接海象觀測、海象模擬、港區影像、港區地震及海嘯模擬等資料，透過資料與Google Map整合套疊，開發建置完成海氣象觀測資訊、數值模擬資料、港區影像、地震資訊及海嘯模擬資訊系統功能；提供海氣象網頁展示系統及資料數據表、資料歷線圖、平面等值動畫圖、平面向量動畫圖及各類統計表、統計圖等相關資訊查詢功能。

1.2 計畫背景分析

102~105年「港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置（1/4~4/4）」四年期程計畫之工作由本公司所承接建置與維護，105年度主要工作成效具體說明如下：

一、港灣環境資訊網應用系統、資料庫維護

以定時同步方式持續彙整現場觀測之港區附近海域海象觀測資訊及近岸數值模擬資料等至海氣象資料庫，包括風、潮、波浪、海流及溫度等資料，經過品管系統判別後存入資料庫，以提供海氣象資料

展示應用與分享。

二、港灣環境資訊網頁更新、功能展示與維護

港灣環境資訊網頁利用Google Map圖形化的查詢與資料應用模組，架構成一GUI圖形化查詢系統介面，以多樣化圖表方式呈現資料應用功能，充分發揮海氣象資料收集、品管、應用及分享之效益。目前港灣環境資訊網主要功能計有海象觀測資訊、海象模擬資訊、藍色公路、港區影像資訊、港區地震資訊、海嘯模擬資訊等。

三、海氣象資訊的分享與應用

港灣環境資訊網已建構完成海象觀測資訊、海象模擬資訊、港區影像資訊、港區地震資訊、海嘯模擬資訊、船舶自動辨識系統(AIS)及大氣腐蝕監測資料庫等，提供即時資訊(資料)、統計圖表及預警告知等功能。

1.3 研究內容與工作項目

「港灣環境資訊網」有海象觀測資訊、海象模擬資訊、藍色公路資訊、港區影像資訊、港區地震資訊、海嘯模擬資訊及大氣腐蝕資訊等功能項目，本年度研究內容與工作項目除上述系統功能新增、擴充及駐點維護服務外，研究內容與工作項目概略之說明如下；

延續「港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置」之計畫成果，以「港灣環境資訊網」為基礎，進行資訊傳輸系統維護、資料庫建置、更新與維護、服務功能新增及擴充，主要的應用功能系統計有海象觀測資訊、海象模擬資訊、藍色公路資訊、港區影像資訊、港區地震資訊、海嘯模擬資訊及大氣腐蝕資訊等。106 年度的主要工作項目如下：

1. 持續更新與維護海氣象觀測子系統之海情資料庫(含歷史年報資料匯入)維護及資料品管作業功能提升，海氣地象觀測資料包括風速、風向、潮位、波高、週期、波向、流速、流向及地震等及各類觀測資料之統計表、統計圖(如方塊圖、玫瑰圖)等。
2. 持續更新維護數值預報子系統之資料庫，其包含整個年度由風場(氣壓)、波浪、潮位、流場及海嘯等數值模式，於臺灣環島

海域不同尺度之計算結果，包括數位資料、資料數據表、資料歷線圖、平面等值動畫圖(如等水位、等波高、等週期、等相位、等風速、等流速等等)、平面向量動畫圖(風向量、流向量或波向量等)。

3. 持續各主要國際港及國內商港港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護，藉由網頁查看即時影像與歷史影像查詢及下載。
4. 持續更新維護港灣環境資訊網頁；電子郵件與手機簡訊系統更新及維護；逐時及統計資料之查詢選單與圖表繪製功能更新等。計畫執行期間網站需維持每日穩定提供相關資訊之查詢功能，並以颱風侵臺時期及地震與海嘯發生為重點。
5. 持續維護海氣象、海嘯與大氣腐蝕資訊及國內主要商港海氣象即時現場觀測資料之自動傳輸系統及各伺服器主機之正常運作，以維持系統正常彙整現場觀測與港區附近海域海氣象資訊之模式預測；同時進行各子系統間整合介面控制軟體功能之提升與擴充。
6. 採用響應式網頁設計(Responsive Web Design)或 jQuery 手機技術提供行動裝置瀏覽海氣象觀測資訊，以及簡易便利性的操作介面給使用者瀏覽查詢。(工作會議決議改成行動裝置版)
7. 整合臺灣環島之藍色公路航線，並結合相關交通航班資訊，包含基隆-南竿-東引、高雄-澎湖馬公、布袋-澎湖馬公及臺東富岡-蘭嶼、墾丁後壁湖-蘭嶼等航線。
8. 建置颱風防災預報資訊專區，整合提供颱風期間相關的參考資訊。
9. 增修港灣環境資訊網站，整合海氣象等專業性成果資訊，提供給港灣工程界及專家學者參考。
10. 提供 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台。
11. 完成替換歷線圖工具元件展示之試作評估。
12. 伺服器主機、系統資料異地備份(援)服務之實用性規劃與評估。

- 13.檢討港灣環境資訊系統之穩定度、傳輸架構、資料庫介面、資料存取速度、資料庫效能及展示方式，進一步提出相關改善與提昇之評估方案。
- 14.針對港灣環境資訊網系統介面進行整體使用操作上之分析與探討。
- 15.全面盤查港灣環境資訊系統之資訊內容及港灣技術研究中心相關計劃成果納入本系統之分析與規劃。
- 16.以上之海氣象觀測子系統及數值預報子系統之資料傳輸蒐集、資料庫維護管理、港灣環境資訊網頁更新維護及相關資料統計、繪圖等工作，需派專業工程師於上班時間至本中心駐點服務，其人員工作期間為履約時限(自簽約日起算一年)。

上述相關工作執行內容，請參閱第四、五章章節說明。

1.4 研究範圍與對象

「港灣環境資訊網」包含海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等功能項目。相關的系統名稱與負責單位如下表 1-1 研究範圍與對象所示，本公司於得標簽約後，依據研究內容與工作項目再與各相關單位業務承辦人員進行訪談與相關功能的討論。

表 1-1 研究範圍與對象

項次	系統名稱	相關負責單位
(一)	海象觀測資訊	港灣技術研究中心第二科、第三科 中央氣象局、經濟部水利署等
(二)	海象模擬資訊	港灣技術研究中心第三科
(三)	藍色公路資訊	港灣技術研究中心第二科、第三科
(四)	港區影像資訊	港灣技術研究中心第二科、第三科、各港務分公司等
(五)	港區地震資訊	港灣技術研究中心第一科
(六)	海嘯模擬資訊	港灣技術研究中心第三科
(七)	大氣腐蝕資訊	港灣技術研究中心第一科
(八)	駐點維護服務	港灣技術研究中心第三科

第二章 研究方法及進行步驟

2.1 研究方法

本計畫為「港灣環境資訊網」之系統功能擴充、新增及維護；依據海氣象資料如何蒐集、應用與系統功能需求分析、開發等流程步驟，並且透過以下之研究方法進行本計畫之各項工作：

一、個案研究(case study)：對於一個或多個海氣象相關系統資料，以背景、現況、環境和發展歷程予以觀察、記錄、分析，並就其內部和外部的諸種影響因素，分析並歸納其系統模式、功能與服務等。

二、評估研究(evaluation study)：透過上述個案研究評估、判斷本計畫之工作或概念之發想是否可以遵循、參照，以達成本計畫之預定目標。

三、設計與展示研究(design-demonstration study)：透過個案研究、評估研究之過程與結果，提出本計畫之系統功能與設計概要，並且透過離型系統之開發、建構、測試與評估，與本計畫所預定之目標確認、檢核，以釐清新系統功能是否可行、符合服務之功能要求。

2.2 進行步驟

誠如上述本計畫之性質說明，故於完成海氣象資料如何蒐集、應用與系統功能需求分析、開發等研究步驟後，於進行步驟上共可區分為「系統功能擴充、新增及維護」、「開發工具選用」及「展示平台選用」等相關之說明如下：

一、系統功能擴充、新增及維護進行步驟

1. 功能需求定義/分析

定義與描述本計畫之功能需求，並且依據計畫的研究內容與工作項目進行需求訪談、規劃與設計，透過新需求與現行系統功能進行差異分析以做為系統擴充、新增之依據。

2. 執行實作設計

以實證研究之實作設計來探詢解決方案，依據軟體開發方法(SDLC/部分 Iterative)之物件導向方法進行功能開發，並依據技術方案得到各工作項目之解決方案。並依據相關文獻之探討，俾使本計畫執行有所助益。

3. 查核與驗證

配合品質原則及功能需求定義與分析進行查核與驗證。

詳細之系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖如下圖 2-1 系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖所示：

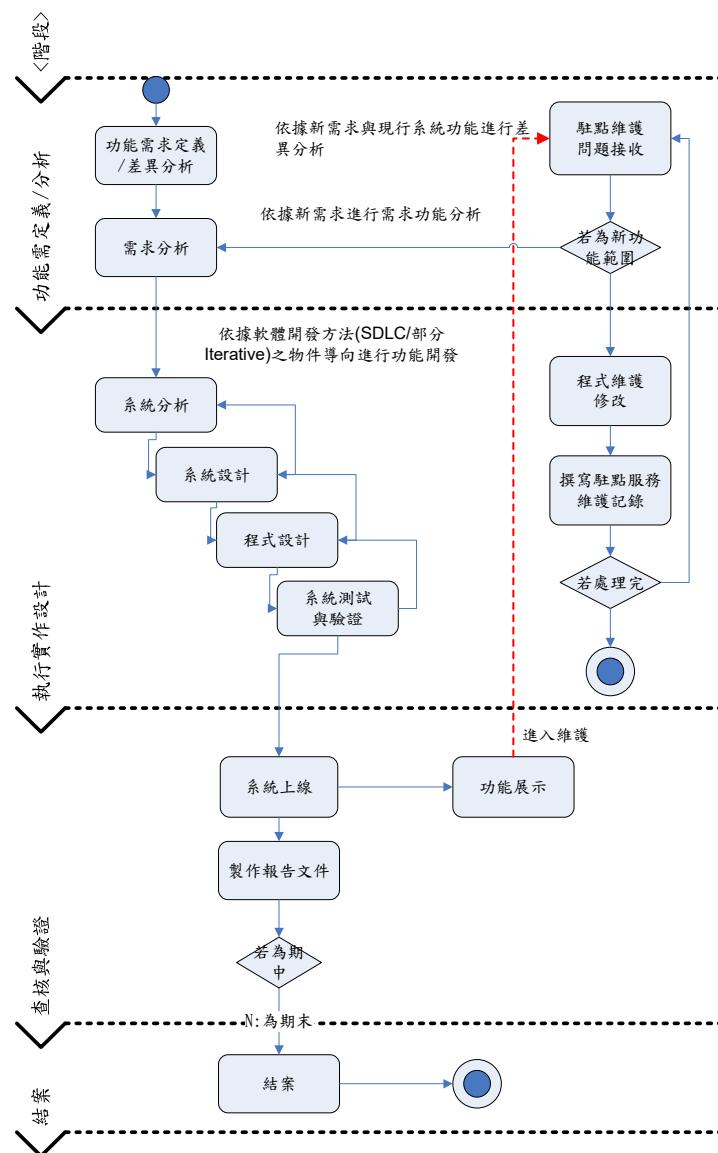


圖 2-1 系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖

二、開發工具選用

由於本計畫為實際之系統功能擴充、新增及維護；於工具與作業平台之選用上，考量系統功能之延續與完整性，仍延續依循前期之計畫所選用之工具與作業平台，相關之工具與作業平台說明如下：

1. 軟體分析設計工具

以統一塑模語言 UML(Unified Modeling Language)與物件導向方式分析與設計方法設計開發新增功能，如下圖 2-2 UML 4+1 view 所示。

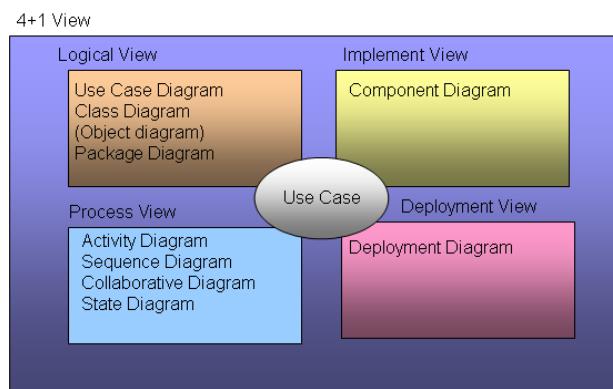


圖 2-2 UML 4+1 view

2. 本專案採用物件導向分析與設計工具- EA(Enterprise Architect)規劃新增功能，如下圖 2-3 EA 工具操作畫面所示。

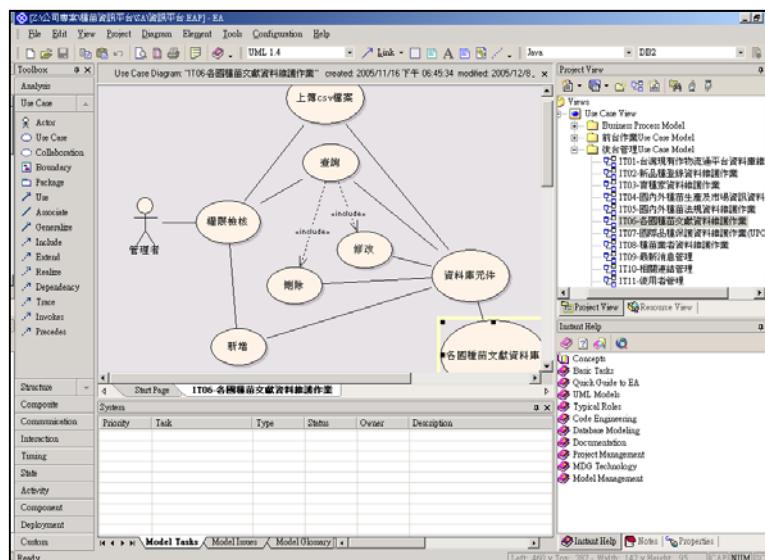


圖 2-3 EA 工具操作畫面

3. 軟體開發工具與平台

本系統的軟體開發工具與平台以 Visual Studio 是用來建置 ASP.NET Web 應用程式、XML Web Services、桌面應用程式及行動應用程式的一套完整開發工具。Visual Basic、Visual C# 和 Visual C++ 都使用相同的整合式開發環境 (IDE)，如此一來便可以共用工具，並且可以簡化混合語言方案的建立程序。架構如下圖 2-4 ASP.NET 3.5 架構圖所示。



圖 2-4 ASP.NET 3.5 架構圖

資料來源：台灣微軟研討會部落格網站

<http://blog.sina.com.tw/4907/article.php?pbgid=4907&entryid=576549>

此外，這些語言可使用 .NET Framework 強大的功能，簡化 ASP Web 應用程式與 XML Web Services 開發的工作。而 .NET Framework 為不可或缺的 Windows 元件，它可支援建置和執行下一代的應用程式和 XML Web Service。.NET Framework 是專為實現以下目標所設計的。

- (1) 提供一致的物件導向程式設計環境，不論目的碼 (Object Code) 是在本機中儲存及執行、在本機執行但分散至網際網路或在遠端執行。
- (2) 提供可減少軟體部署和版本控制衝突的程式碼執行環境。

- (3) 提供加強程式碼安全執行的程式碼執行環境，包括未知或非完全信任之協力廠商所建立的程式碼。
- (4) 提供可消除編寫指令碼或解譯環境效能問題的程式碼執行環境。
- (5) 讓開發人員在使用各式各樣的應用程式時仍能體驗一致性，例如 Windows 架構的應用程式和 Web 架構的應用程式。
- (6) 根據業界標準建置所有通訊，確保以 .NET Framework 為基礎的程式碼能夠與其他程式碼整合。其關係架構圖如下圖 2-5 .NET Framework 關係架構圖所示。

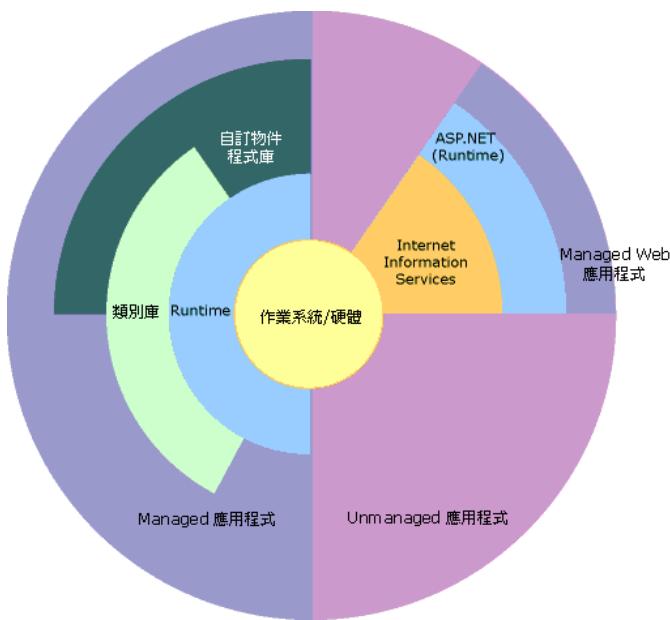


圖 2-5 .NET Framework 關係架構圖

來源：微軟網站 <http://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/zw4w595w.aspx>

4. 使用軟體及技術工具

本次計畫延用微軟應用平台技術(Microsoft Application Platform)，Microsoft Application Platform 是技術功能、核心產品與最佳作法指引的組合，著重於協助 IT 及開發部門與企業一起合作，以便讓運作順暢極佳化。Microsoft Application Platform 的主要核心產品包括：SQL Server 、Visual Studio 與 BizTalk Server，可協助促進適當的系統效率、聯繫及加值型服務以達到下列效果。

5. 開發使用工具說明，如下表 2-1 開發使用工具說明所示：

表 2-1 開發使用工具說明

使用工具	工具規格	版本
開發工具	Visual Studio 2008、2017	版本：2008 、2017SP1
資料庫	MSSQL	
程式底層架構	.Net Framework	版本：3.5 SP1
主要程式語言	C#	版本：3.0
其他程式語言	JavaScript、Ajax、Html	
網站伺服器	IIS	版本：7.0
其他應用模組	Google Map API Markers	

6. 加強系統間整合之技術

- (1) 完成子系統間整合介面控制軟體功能之提昇與擴充，以確保整體系統運作之穩定性、資料品質可靠性以及系統保密與安全性。應用 .NET Framework 的兩個主要元件：Common Language Runtime 和 .NET Framework 類別庫。Common Language Runtime 是 .NET Framework 的基礎。您可以將執行階段視為在執行時間管理程式碼的代理程式，提供類似像記憶體管理、執行緒管理和遠端處理等核心服務，同時執行嚴格的型別安全 (Type Safety) 以及加強安全性和強固性的其他形式的程式碼正確率。事實上，程式碼管理的概念是此執行階段的基本原則。以此執行階段為目標的程式碼，被稱為 Managed 程式碼，而不以此執行階段為目標的程式碼，則被稱為 Unmanaged 程式碼。
- (2) Runtime 也會藉由實作嚴格的型別和程式碼驗證基礎架構，也就是一般型別系統 (CTS)，強制執行程式碼的加強性。CTS 確保所有 Managed 程式碼都能夠自我描述。不同的 Microsoft 和協力廠商語言編譯器會產生符合 CTS 的 Managed 程式碼。這表示 Managed 程式碼不但能夠使用其他 Managed 型別和

執行個體，同時還能嚴格強制執行型別精確度和型別安全，提升資料可靠與完整性。

(3) .NET Framework 的另一個主要元件—類別庫，則是範圍廣泛、物件導向、可重複使用型別的集合，可用它來開發的應用程式，範圍從傳統命令列或圖形使用者介面 (GUI) 應用程式到以 ASP.NET 所提供最新創新方式為基礎的應用程式，例如 Web Form 和 XML Web Service，都包括在內，因此在整合擴充性及彈性上優勢大幅提升。另外，.NET Framework 可由 Unmanaged 元件所裝載，Unmanaged 元件將 Common Language Runtime 載入它們的處理序 (Process) 並啟始 Managed 程式碼的執行，藉此建立可同時利用 Managed 和 Unmanaged 功能的軟體環境。.NET Framework 不僅提供數個執行階段主應用程式，也支援協力廠商執行階段主應用程式的開發。例如，ASP.NET 裝載執行階段以提供可擴充、伺服器端的 Managed 程式碼環境。ASP.NET 直接利用執行階段啟用 ASP.NET 應用程式和 XML Web Service 等均可強化各系統間的穩定性。

三、展示平台選用

本年度仍延續前期之 Google Maps 網頁查詢及展示操作介面功能架構，採用網頁圖示方式之 UI(User Interface)介面設計，以台灣的地理環境地圖(Google Map)搭配各港口的相對地點標示，讓使用者在查詢各港口地點時能直接選取，結合 Google Map API Markers 或 Google Earth kml 顯示衛星影像，查詢即時影像、海象觀測站、風速站、潮位站座標位置，並增加空照影像檔管理工具及定位查詢功能，讓使用者無論在視覺上或操作靈活度上更具親和力。

第三章 港灣環境資訊系統維護與更新

港灣環境資訊系統主要是進行即時資料、模擬資料、實驗數據及CCTV影像的資料介接、彙整，利用Web網頁結合Google Map，進行空間與屬性資料的套疊應用，提供海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能，透過多元化的網頁(<http://isohe.ihmt.gov.tw>)展示，提供一般民眾、港務相關單位於港區船舶航行、防救災政策研擬與港埠發展管理規劃之參考依據。

106年度港灣環境資訊系統維護與更新之相關工作如下表3-1 港灣環境資訊系統維護工作彙總表所示，相關之說明詳本章各小節說明。

表 3-1 港灣環境資訊系統維護工作彙總表

工作說明
3.1 港灣環境資訊網系統架構
3.2 海情資料庫(MS SQL)維護
3.3 海氣象資料品管與系統穩定維護
3.4 資料介接模組功能維護
3.5 數值模擬之新模式資料介接
3.6 海氣象觀測年報資料匯入
3.7 統計圖表新增
3.8 數值預報系統之資料庫彙整
3.9 海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新
3.10 即時影像資訊功能模組維護
3.11 港區地震資訊功能維護
3.12 海嘯模擬資訊功能維護
3.13 大氣腐蝕資訊功能維護
3.14 駐點維護服務

3.1 港灣環境資訊網系統架構

港灣環境資訊網所建立之資訊系統採用多階層式功能模組架構，以提昇系統功能效率、穩定性及後續功能調整、擴充之便利性。

依據資訊系統架構可區分資料端、中心端及使用者端三大部分。資料端主要由集港灣技術研究中心、中央氣象局、經濟部水利署及台灣海洋科技中心等提供海氣象觀測相關資料，透過中心端之資料庫伺服器、影像伺服器及應用(Web)伺服器進行資料、影像之收集與應用，提供使用者透過電腦及行動裝置進行港灣環境資訊網資料之查詢、展示、應用。如下圖 3-1 港灣環境資訊系統架構方塊圖所示。

資料端	中心端	使用者端
<ul style="list-style-type: none">● 港灣技術研究中心● 中央氣象局● 經濟部水利署● 台灣海洋科技中心	<ul style="list-style-type: none">● 資料庫伺服器● 影像伺服器● 應用(Web)伺服器	<ul style="list-style-type: none">● 電腦● 行動裝置

圖 3-1 港灣環境資訊系統架構方塊圖

港灣環境資訊網頁依據資料流程可區分資料端、中心端及使用者端三大部分。資料端提供海氣象、地震、海嘯、CCTV、AIS、實驗數據等資料，使用者端透過港灣環境資訊網(web)之電腦版、無障礙版、英文版、行動裝置版或 XML 進行中心端之海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能使用。如下圖 3-2 港灣環境資訊網功能方塊圖所示。

資料端	海氣象即時觀測、數值模擬、地震資訊、海嘯資訊、CCTV、AIS、大氣腐蝕數據等資料
中心端	海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能
使用者端	電腦版、無障礙版、英文版、行動裝置版、XML(資料交換)

圖 3-2 港灣環境資訊網功能方塊圖

港灣環境資訊網可以提供使用者透過個人電腦及行動裝置進行網頁瀏覽。港灣環境資訊網首頁如下圖 3-3 港灣環境資訊網(首頁)所示。



圖 3-3 港灣環境資訊網(首頁)(<http://isohe.ihmt.gov.tw>)

港灣環境資訊網頁依版本區分為電腦版、無障礙版、英文版及行動裝置版四種版本，如下圖 3-4 港灣環境資訊網頁版本架構圖所示。



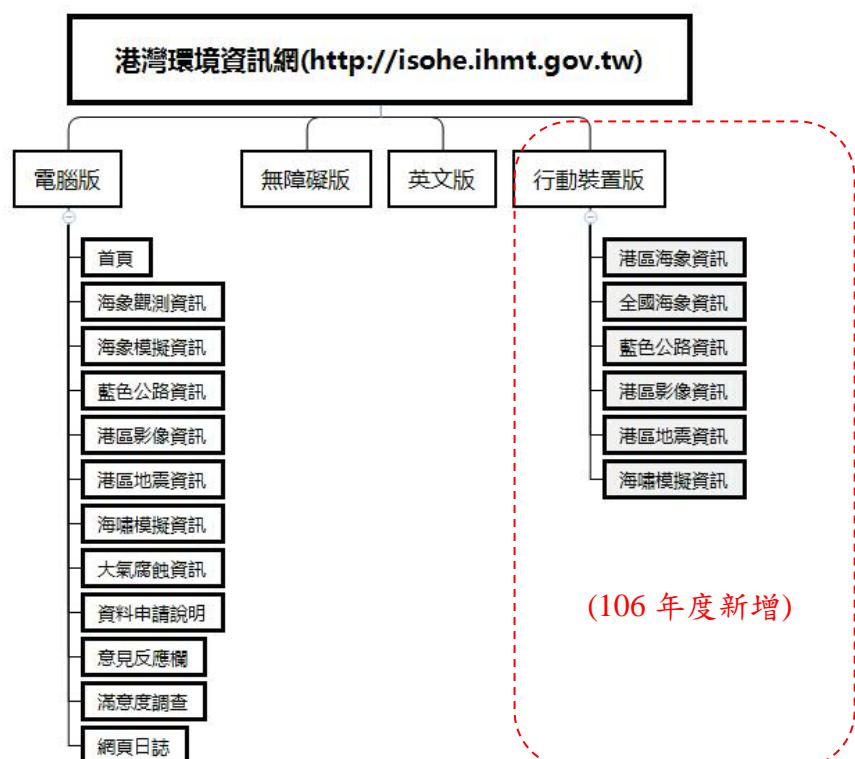
圖 3-4 港灣環境資訊網頁版本架構圖

港灣環境資訊網頁各版本之功能如下表 3-2 港灣環境資訊網頁各版本功能表所示。全功能架構如下圖 3-5 港灣環境資訊網頁功能架構圖所示。

表 3-2 港灣環境資訊網頁各版本功能表

項目	功能	電腦版	無障礙版	英文版	行動裝置版
海象觀測資訊	海象觀測資訊	V	V	V	V 港區海象資訊
	綜合表	V		V	
	歷線圖表	V			
	歷線圖表(動態)	V			
	統計圖表	V			
	全國海象資訊	V			V
	觀測儀器簡介	V			
海象模擬資訊	模擬海象	V		V	V 港區海象資訊

	歷史颱風模擬動畫	V		V	
	數值模擬簡介	V			
藍色公路資訊		V			V
港區影像資訊	即時影像查詢	V		V	V
	近期影像查詢	V			
港區地震資訊	近期地震查詢	V		V	V
	歷史地震查詢	V		V	
	地震系統簡介	V			
海嘯模擬資訊	近期海嘯查詢	V		V	V
	歷史海嘯查詢	V		V	
	海嘯系統簡介	V			
大氣腐蝕資訊		V		V	
資料申請說明		V		V	
意見反應欄		V		V	
網頁日誌		V		V	



*僅提供 Intranet 內部使用功能:

1.油汙擴散資訊、橋樑溢淹資訊(105 年完成)

圖 3-5 港灣環境資訊網頁功能架構圖

一、電腦版

電腦版因系統功能使用 Silverlight 功能元件，於第一次使用時必需安裝此元件，電腦版網頁如下圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版網頁)所示。



圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版網頁)

港灣環境資訊網電腦版各項功能說明如下表 3-3 港灣環境資訊網(電腦版)功能說明表,系統功能架構如下圖 3-7 港灣環境資訊網(電腦版功能架構圖)所示。

表 3-3 港灣環境資訊網(電腦版)功能說明表

主項目	次項目	說明
海象觀測資訊	海氣象即時資訊查詢	提供風力、潮汐、波浪、海流以及水溫的相關即時資料。
	綜合表	整合港區之海氣象即時觀測資料、即時影像及歷線圖表查詢、測站位置說明。
	歷線圖表	依港口/海氣象歷線圖種類/日期/資料筆數查詢相關資訊。
	歷線圖表(動態)	依港口/海氣象歷線圖種類/日期查詢相關資訊。
	統計圖表	匯整 2005 年 12 月至 2015 年的圖表，提供整年度或月份的圖表查詢瀏覽，並以顏色區分標示資料有效百分比數據。
	歷年觀測資料圖表	提供歷年港區現場觀測潮汐、海流、

		風、波浪等原始資料，內容包含觀測記錄表、月報表、原始資料及各項重要之統計圖表等。
	觀測儀器簡介	依港口查詢相關資訊。
	全國海象資訊	整合港研中心與中央氣象局、經濟部水利署觀測之海氣象即時資料、測站位置說明。
海象模擬資訊	模擬海象	套疊觀測、模擬資料歷線圖表及整合其相關的海氣象圖形動畫，並且依模擬尺度範圍(大、中、小尺度、細尺度以及藍色公路)進行展示。
	綜合表	整合港區之海氣象數值模擬資料以及歷線圖表查詢、測站位置說明。
	歷史颱風模擬動畫	依網格/年度/颱風名稱/圖型動畫種類交叉查詢颱風期間的圖形動畫。
	數值模擬簡介	提供數值模擬系統之相關介紹。
藍色公路資訊		可查詢藍色公路之海氣象模擬資訊(風速、風向以及波高、波向、流速、流向以及潮位)
港區影像資訊	即時影像查詢	依據點攝影機地點以 Google map 展示其港口地理位置，並且標示攝影機大概的安裝位置座標以及嵌入即時影像供使用者觀看。
	近期影像查詢	提供使用者線上瀏覽前三日的錄影檔(每天 5:00~19:00)，錄影檔格式 1 小時 1 筆(24 小時制)
港區地震資訊	近期地震查詢	於 Google map 中標示地震儀器位置，點選圖示後會顯示目前最近一筆的地震資訊(地震發生時間、地震震度、儀器設置位置以及 x,y,z 軸地震波形圖)。
	歷史地震查詢	依港口/地震發生時間查詢相關資訊(地震發生時間、地震震度、地表加速度以及 x,y,z 軸地震波形圖)。
	地震系統簡介	提供地震系統之相關介紹。
海嘯模擬資訊	近期海嘯查詢	於 GoogleMap 標示臺灣港區位置(基隆、臺北、臺中、安平、布袋、高雄、蘇澳以及花蓮)包含地震的相關詳細資訊、震央位置圖以及海嘯到達臺灣各港區的相關預警資訊、海嘯模擬水位等資訊。
	歷史海嘯查詢	依港口/地震發生時間查詢相關資訊

		(地震發生時間、地震矩規模、深度以及計算海嘯模擬水位資料之兩組機制解參數(NP1,NP2)與相關的水位歷線圖表。
	海嘯系統簡介	提供海嘯系統之相關介紹。
大氣腐蝕資訊		提供離港 0m,100m,300m 之試驗點資料，包含溼潤時間(%)、氯(mg/m ² /day)、鋁(g/m ² /yr)、鋼(μm/yr)、鐵(μm/yr)、鋅(μm/yr)。
資料申請說明		提供港灣環境資訊網相關文件、系統之說明和下載。
意見反應欄		提供線上意見反應，並且針對使用者所提出的問題或建議進行討論回覆。
網頁日誌		提供港灣環境資訊網的更新狀態。



圖 3-7 港灣環境資訊網(電腦版功能架構圖)

二、無障礙版

配合前行政院研究發展考核委員會對政府機關之服務與港灣環境資訊網多元化使用族群之需求，港灣環境資訊網提供經前研考會無障礙空間網頁檢測之即時海氣象觀測(風、潮汐、海流、波浪、溫度)網頁如下圖 3-8 港灣環境資訊網(無障礙版網頁)所示。



圖 3-8 港灣環境資訊網(無障礙版網頁)

三、英文版

港灣環境資訊網英文版提供海象觀測資訊(即時海象、綜合表)、海象模擬資訊(模擬海象、歷史颱風模擬動畫)、即時影像查詢、近期(歷史)地震查詢、近期(歷史)海嘯查詢及大氣腐蝕等功能資訊網頁如下圖 3-9 港灣環境資訊網(英文版網頁)所示。

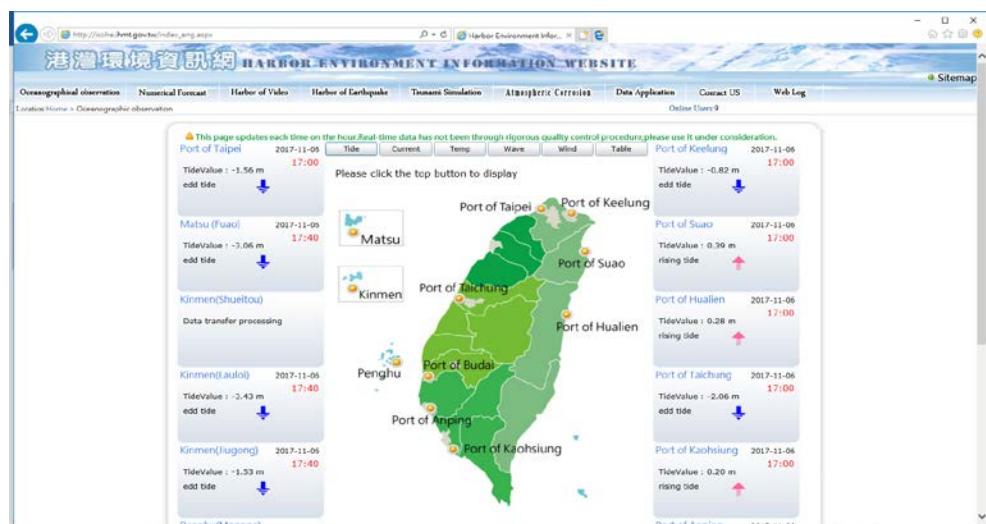


圖 3-9 港灣環境資訊網(英文版網頁)

四、行動裝置版

港灣環境資訊網 105 年之版本共有電腦版、無障礙版、英文版、PDA 版及 Pad 版(Android、iOS)等共計 6 個版本版，如下圖 3-10 105 年港灣環境資訊網版本架構圖所示。



圖 3-10 105 年港灣環境資訊網版本架構圖

為了便於系統維護與資料更新同步，106 年度將 PDA 及 Pad 版功能合併，並配合電腦版之功能擴充，重新開發行動裝置版本，系統功能如下圖 3-11 行動裝置版功能架構圖所示。

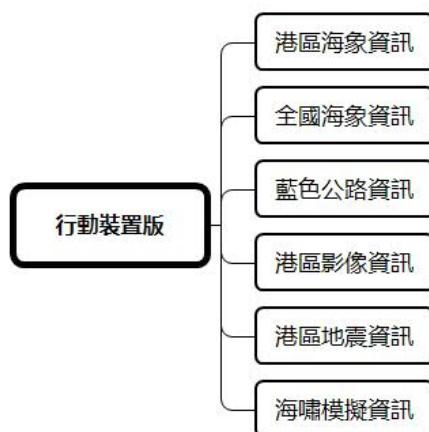


圖 3-11 行動裝置版功能架構圖

3.2 海情資料庫(MS SQL)維護

港灣環境資訊網之海氣象資料庫，目前系統是透過 Microsoft SQL Server Management Studio 工具所建立之 SQL Server Agent 對應的作業與排程作業進行日、週和月備份排成維護，目前備份狀況一切正常，詳細備份計畫狀態如下表 3-4 海氣象資料庫備份計畫表所示。

表 3-4 海氣象資料庫備份計畫表



106 年度持續利用港灣技術研究中心儲存系統空間進行系統資料庫的備份與維護，透過 MSSQL 每日自動備份後，再利用 RSYNC 進行遠端備份，並且配合測站位置變更後之資料表儲存之進行調整與變更，以因應主系統資料庫發生問題之多份資料備份之應變緊急措施。

港灣環境資訊網站建置於民國 92 年，隨著系統上線時間增長資料庫所存放的資料量日益增加，當資料成長到一定程度時，應用查訊效能也會出現瓶頸，導致查詢時間變長，106 年度配合資料庫維護進行資料表的重整與適當切割成資料量較小的資料表，106 年度進行即時資料表和歷史資料表切割，即時資料表僅存放一個月的資料，歷史資料表存放歷年的資料，並且依照不同的資料表類型進行儲存，如表 3-5 港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明所示。

表 3-5 港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明

資料表說明	資料來源	綜合表	歷線圖
風力資料表	國際港	WindDataReal	WindData
	國內商港	BWindDataReal	BWindData
波流資料表	國際港	HistoryReal	History
	國內商港	BHistoryReal	BHistory
潮位資料表	國際港	BTideDataReal	TideData

	國內商港	TideDataReal	BTideData
水溫資料表	國際港	BTempDataReal	TempData
	國內商港	TempDataReal	BTempData
能見度資料表	國際港 國內商港	BVisibilityDataReal	BVisibilityData

除了上述資料表的切割與適當調整之，另透過資料品管及匯入程式(歷年資料)和海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)作業調整進行資料介接處理，如下圖 3-12 資料品管及匯入程式(歷年資料)、圖 3-13 海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)所示，並實際應用至港灣環境資訊網的海象觀測綜合表資訊查詢，其網站存取速度提升精進，查詢時間由原本 10 秒縮短至 1 至 2 秒。

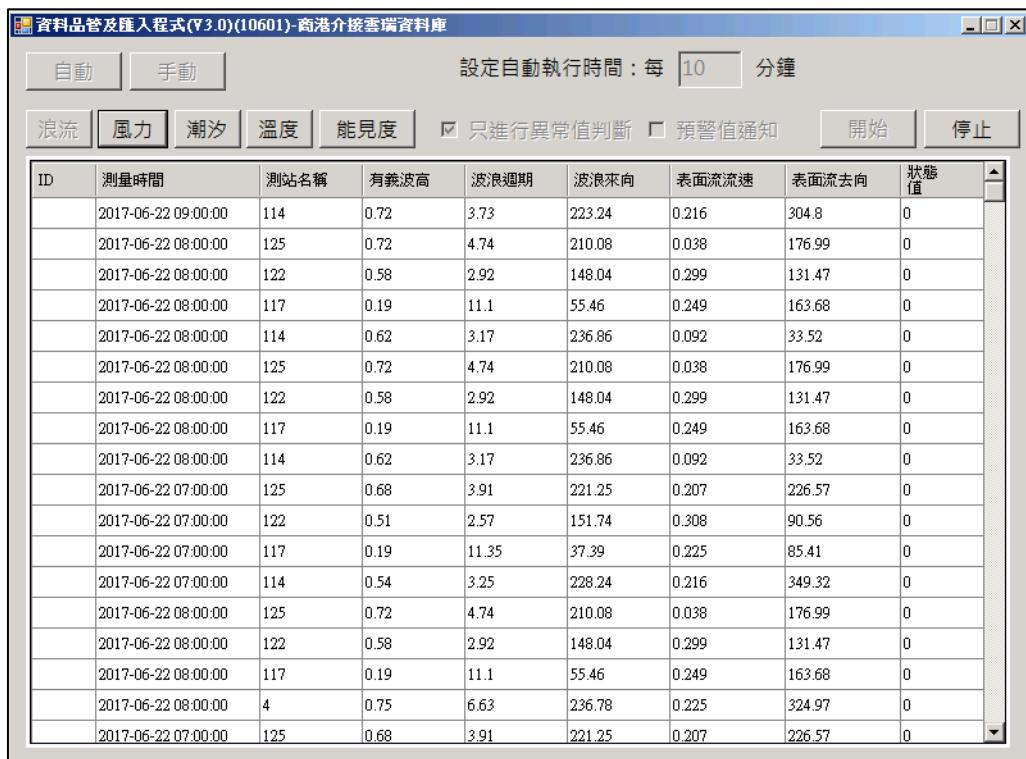


圖 3-12 資料品管及匯入程式(歷年資料)

海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)

ID	測量時間	測站名稱	能見度	狀態 值
	2017-06-22 08:09:40	124	24850	0
	2017-06-22 08:09:59	123	8610	0
	2017-06-22 08:10:00	100	33040	0
	2017-06-22 08:10:00	101	26080	0
	2017-06-22 08:10:00	102	28645	0
	2017-06-22 08:10:00	112	45935	0
	2017-06-22 08:10:00	114	3567	0
	2017-06-22 08:10:00	115	9288	0
	2017-06-22 08:10:00	117	21898	0
	2017-06-22 08:10:00	121	10345	0
	2017-06-22 08:10:00	122	24570	0
	2017-06-22 08:10:00	125	38100	0
	2017-06-22 08:10:00	126	17900	0
	2017-06-22 08:10:00	128	40000	0
	2017-06-22 08:10:40	124	25080	0
	2017-06-22 08:10:59	123	8000	0
	2017-06-22 08:11:00	100	33620	0
	2017-06-22 08:11:00	101	26427	0

圖 3-13 海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)

3.3 海氣象資料品管與系統穩定維護

港灣環境資訊網站 SIC 網站管理子系統資料品管作業共區分為品管設定、品管資料表管理及品管資料查詢等三個功能選項。如下圖 3-14 港灣環境資訊網 SIC 網站管理系統功能畫面圖所示。



圖 3-14 港灣環境資訊網 SIC 網站管理系統功能畫面圖

品管設定主要是設定海氣象各個測站之上、下限值及警戒值如下
圖 3-15 港灣環境資訊網資料品管設定功能畫面圖所示。



圖 3-15 港灣環境資訊網資料品管設定功能畫面圖

品管資料表管理主要是設定海氣象各個測站儀器資料之欄位如

下圖 3-16 港灣環境資訊網資料品管資料表功能畫面圖所示。



圖 3-16 港灣環境資訊網資料品管資料表功能畫面圖

品管資料查詢主要是查詢海氣象各個測站經品管作業後之異常資料查詢如下圖 3-17 港灣環境資訊網資料品管資料查詢功能畫面圖所示。

測站	記錄時間	波高(Hs)	週期(Tp)	流向(Mdr)	流速(Vmdir)	狀態描述
基隆	2014-01-10 16:00	1.79	8.74	28.12	0.131	Vmdir 異常
基隆	2014-01-16 09:00	1.51	9.1	31.72	0	Velocity 異常, Vmdir 異常
基隆	2014-01-16 20:00	0	0	0	0.071	Tp 異常
基隆	2014-01-17 00:00	0	0	0	0.143	Tp 異常
基隆	2014-01-17 10:00	0	0	0	0.122	Tp 異常
基隆	2014-02-19 16:00	0.01	-999.99	180	0.139	Hs 異常, Mdr 異常, Tp 異常
基隆	2014-03-05 23:00	0.01	-999.99	180	0.102	Hs 異常, Mdr 異常, Tp 異常
基隆	2014-03-09 17:00	0.01	-999.99	180	0.139	Hs 異常, Mdr 異常, Tp 異常
基隆	2014-03-10 16:00	0	0	0	0.088	Hs 異常, Mdr 異常, Tp 異常

圖 3-17 港灣環境資訊網資料品管資料查詢功能畫面圖

港灣環境資訊網站 SIC 網站管理系統資料品管作業是經由人工設定上、下限值及警戒值後，配合應用系統自動化進行初步之資料品管作業。

3.4 資料介接模組功能維護

配合港灣技術研究中心海氣象儀器設備之新增與擴充，持續介接、展示新增港口測站即時觀測資料。資料庫介接架構圖(網路)如下圖 3-18 資料庫介接架構圖(網路)所示。

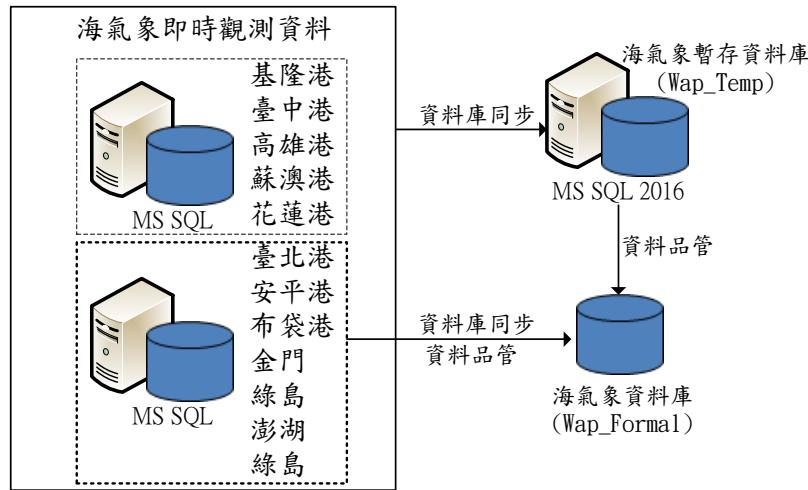


圖 3-18 資料庫介接架構圖(網路)

港灣環境資訊系統透過資料庫同步程式定時擷取海氣象即時觀測資料，將資料同步複製至海情暫存資料庫(Wap_Temp)，再藉由匯入程式及資料品管作業及海氣象即時資料(風力、潮汐、波浪、海流、水溫)匯入至海情正式資料庫(Wap_Formal)，資料庫同步程式運作狀況如下圖 3-19 資料庫同步程式所示，資料品管及匯入程式如下圖 3-20 資料品管及匯入程式所示。

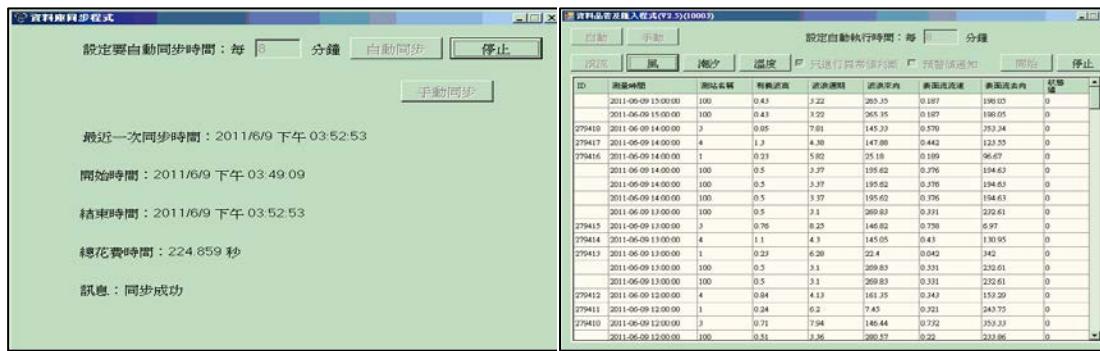


圖 3-19 資料庫同步程式

圖 3-20 資料品管及匯入程式

3.5 數值模擬之新模式資料介接

港灣環境資訊網之數值模新增模式予介接展示介接架構如下圖
3-21 近岸數值模擬資料介接系統架構圖所示。

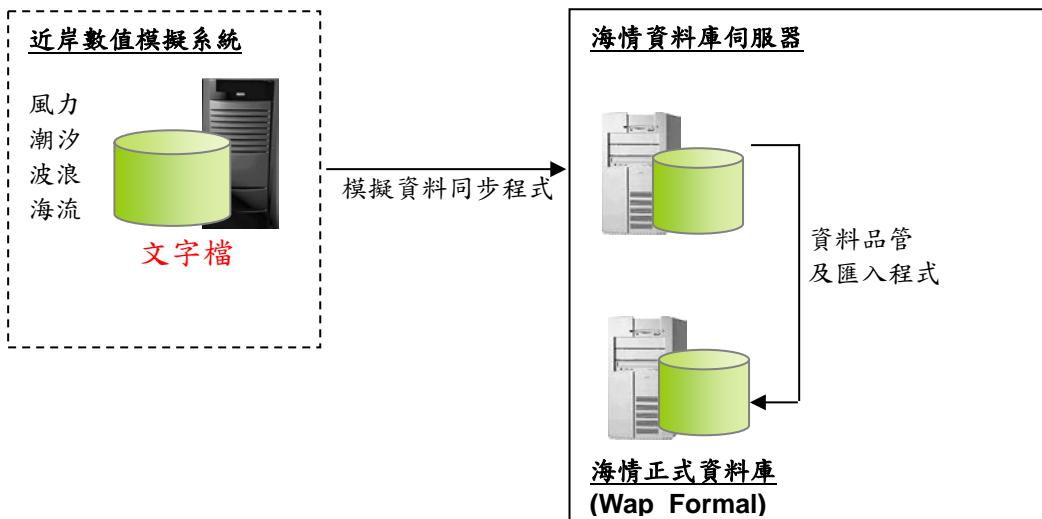


圖 3-21 近岸數值模擬資料介接系統架構圖

資料介接作業每日定時由模擬資料同步程式同步複製近岸數值模擬系統之相關資料(文字檔和圖片檔)，來源資料會儲存於海情伺服器的硬碟。接著，近岸模擬數值再透過模擬資料品管及匯入程式，將近岸模擬之海氣象數值資料(風力、潮汐、波浪、海流)分別匯入至海情正式資料庫(Wap_Formal)。

106 年度配合數值模擬系統之精進，新增基隆、蘇澳、花蓮、臺中、臺北和安平港區之潮位與海流 COHERENS 數值模擬資訊，相關資訊成果呈現如圖 3-22 相對潮位歷線圖(基隆港/COHERENS 模式)至圖 3-29 相對潮位歷線圖(臺北港/COHERENS 模式)所示，以及新增馬祖細尺度港區資訊，如下圖 3-30 馬祖南竿細尺度數值模擬區塊和碼頭位置、圖 3-31 馬祖北竿細尺度數值模擬區塊和碼頭位置、圖 3-32 馬祖東引細尺度數值模擬區塊和碼頭位置、圖 3-33 馬祖東莒細尺度數值模擬區塊和碼頭位置、圖 3-34 馬祖西莒細尺度數值模擬區塊和碼頭位置所示。

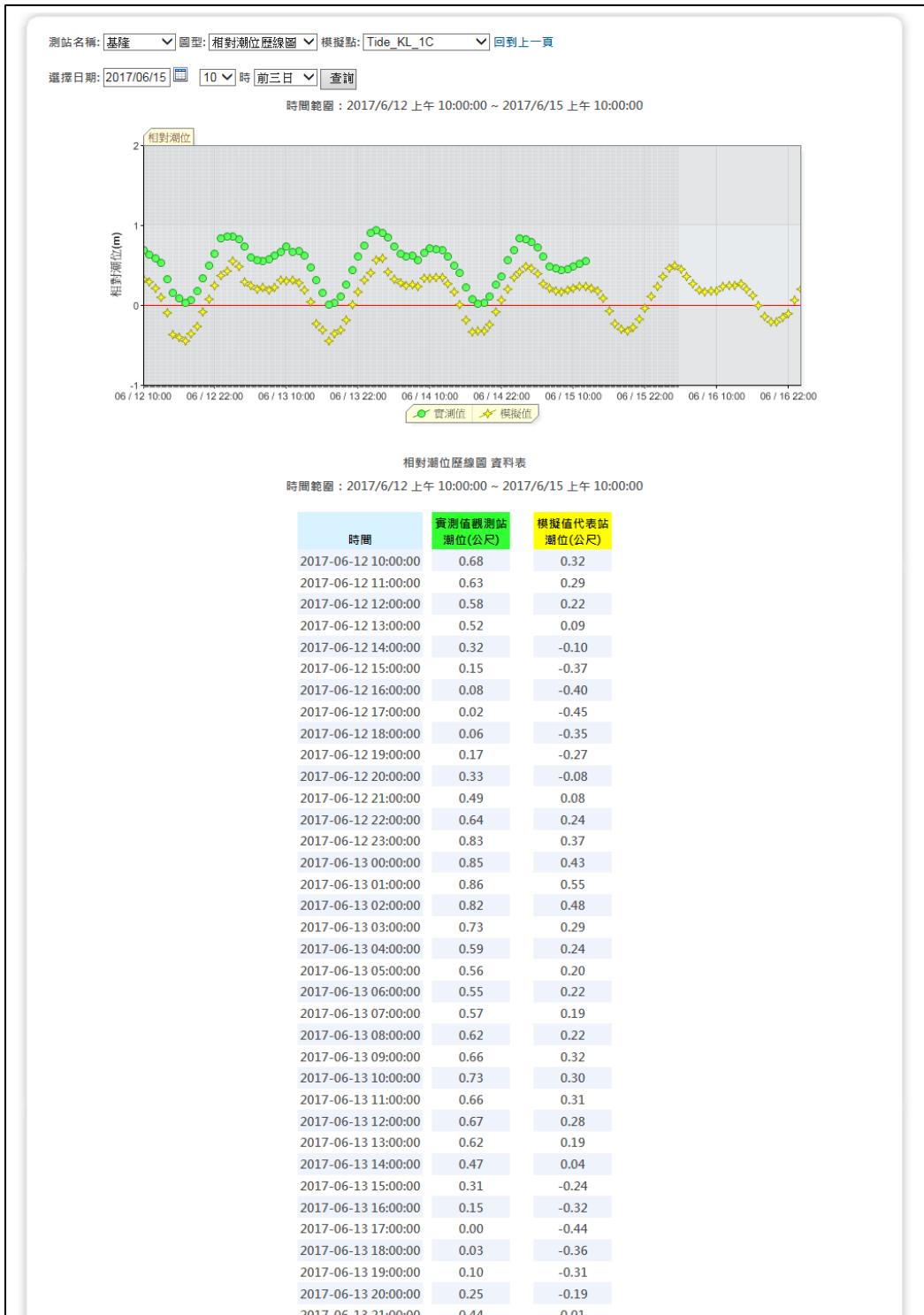


圖 3-22 相對潮位歷線圖(基隆港/COHERENS 模式)

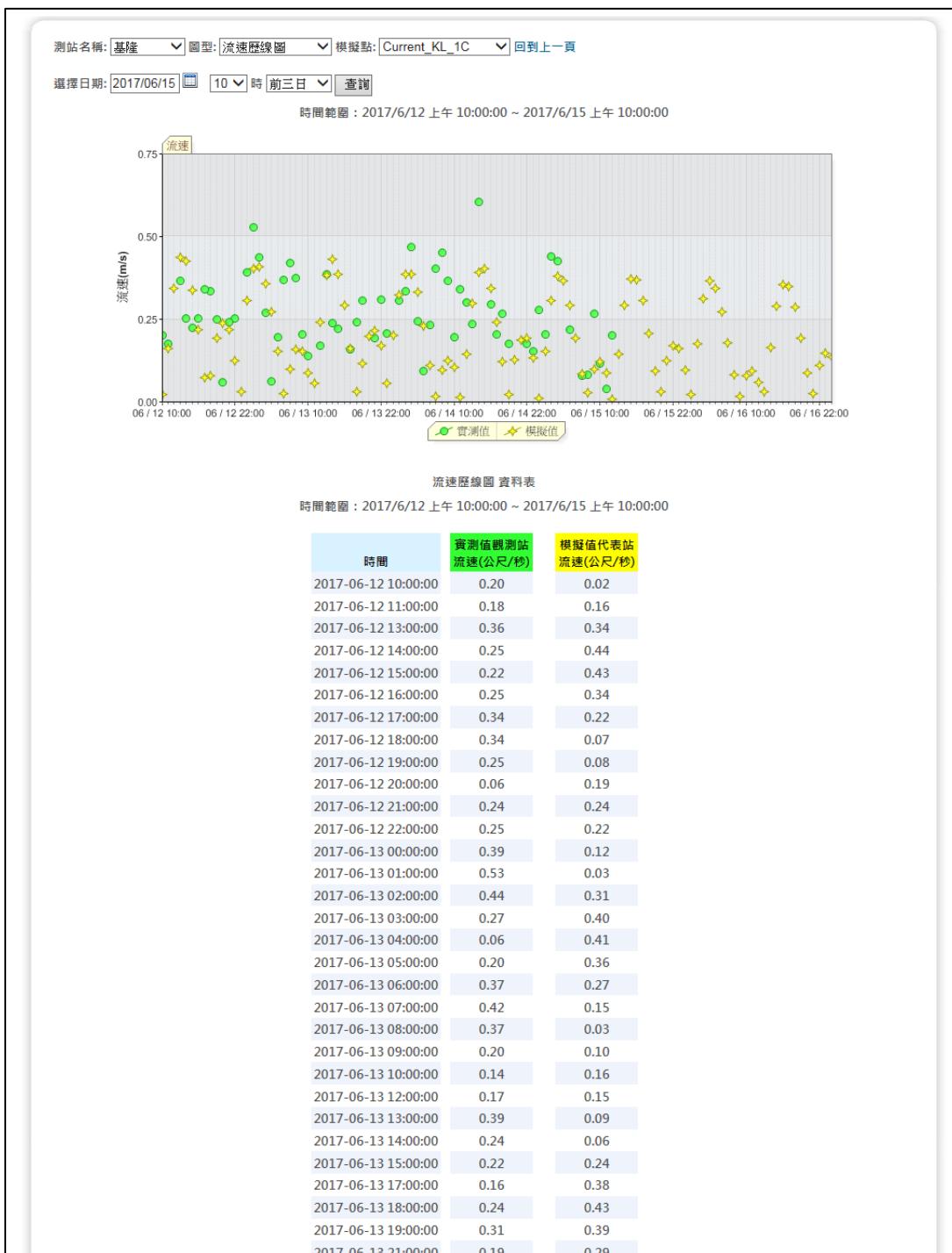


圖 3-23 流速歷線圖(基隆港/COHERENS 模式)

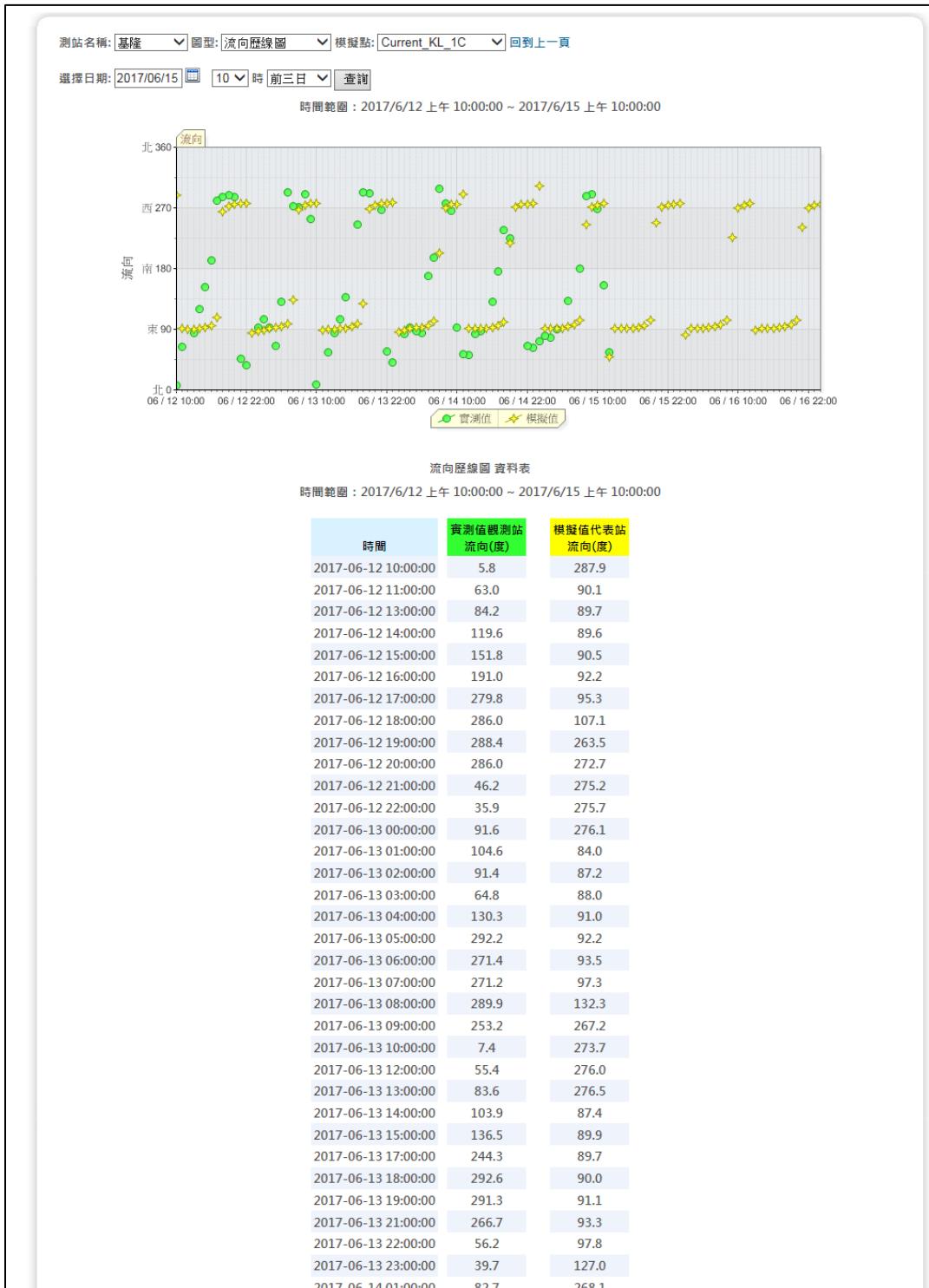


圖 3-24 流向歷線圖(基隆港/COHERENS 模式)

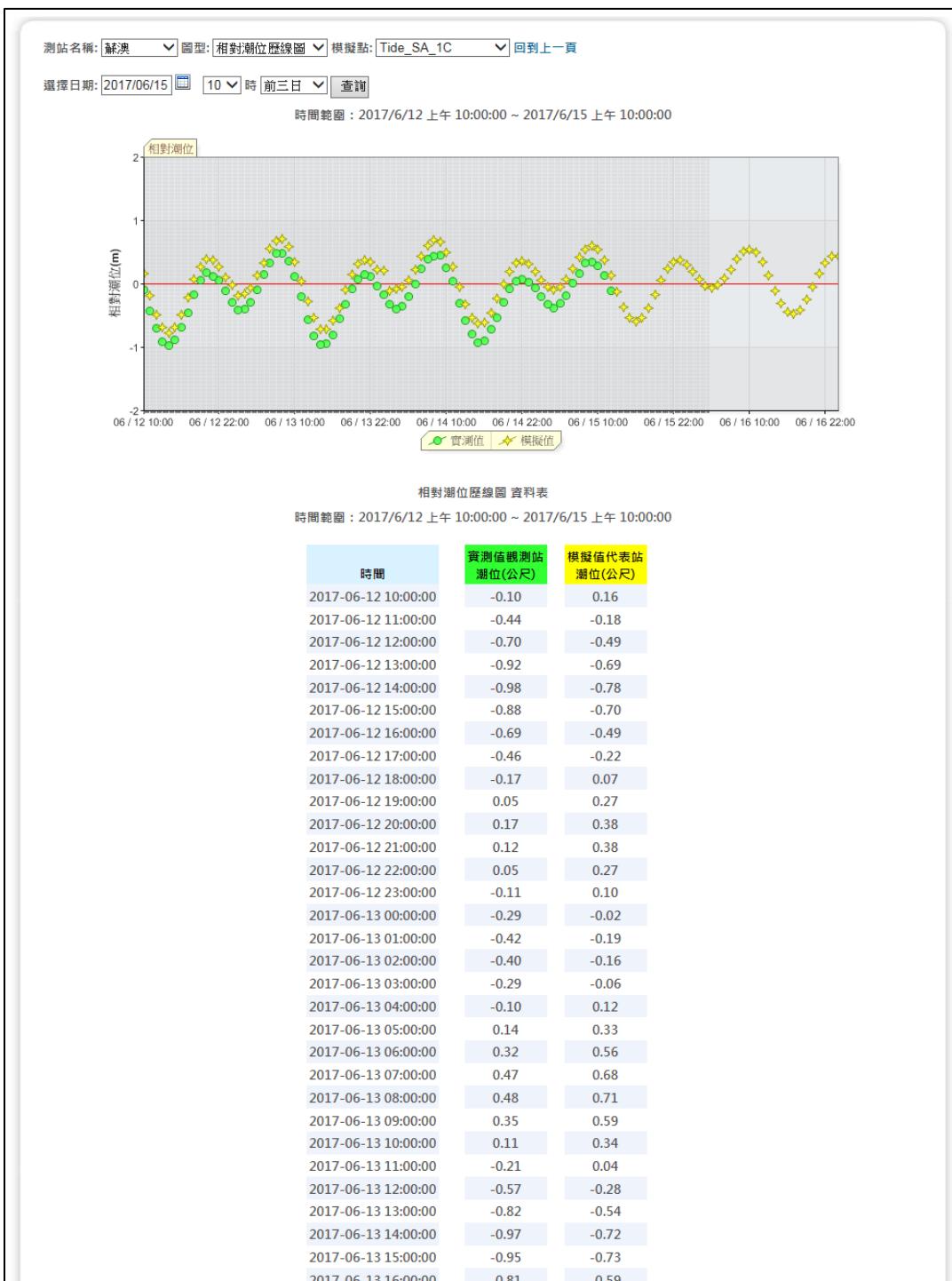


圖 3-25 相對潮位歷線圖(蘇澳港/COHERENS 模式)

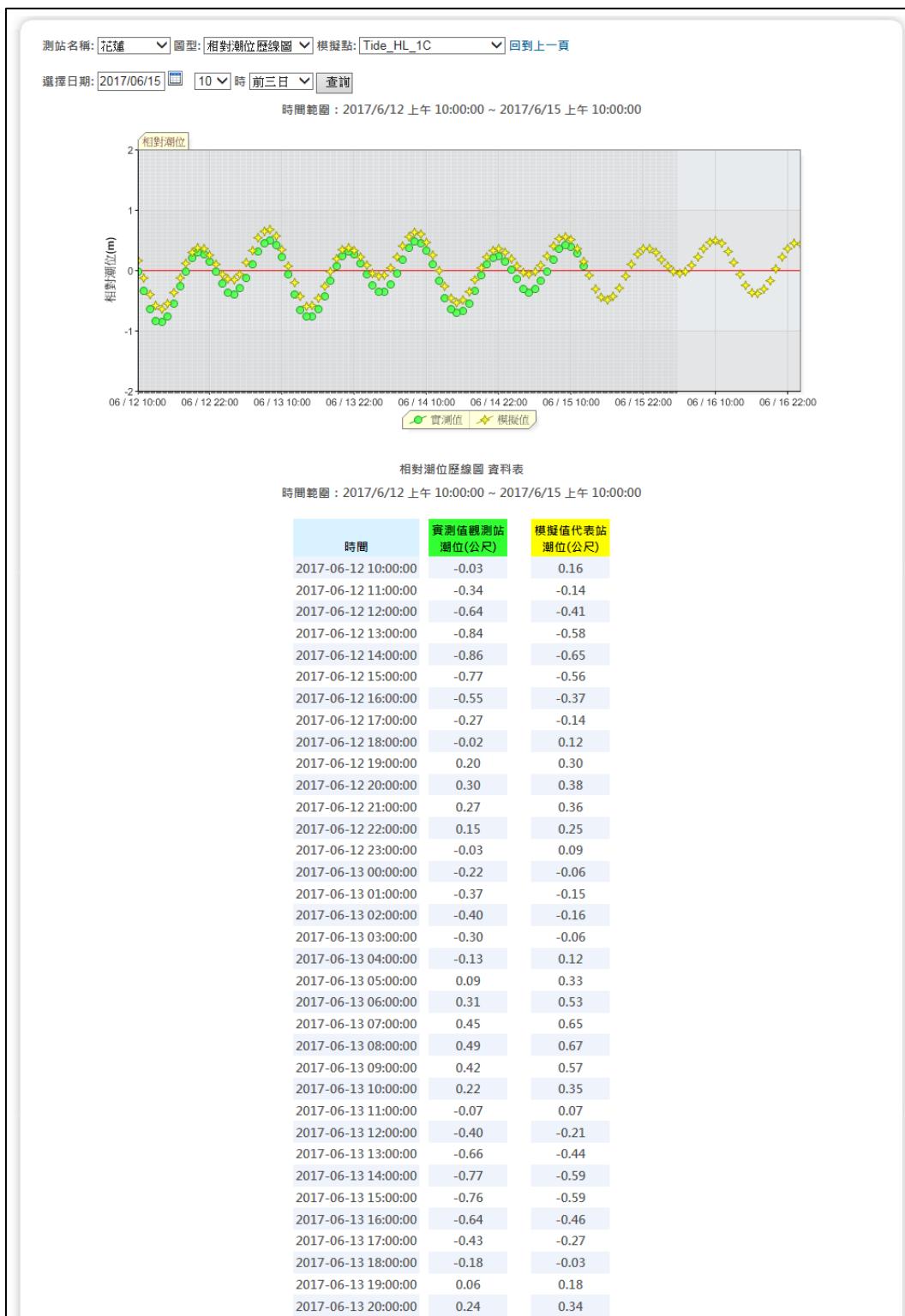


圖 3-26 相對潮位歷線圖(花蓮港/COHERENS 模式)

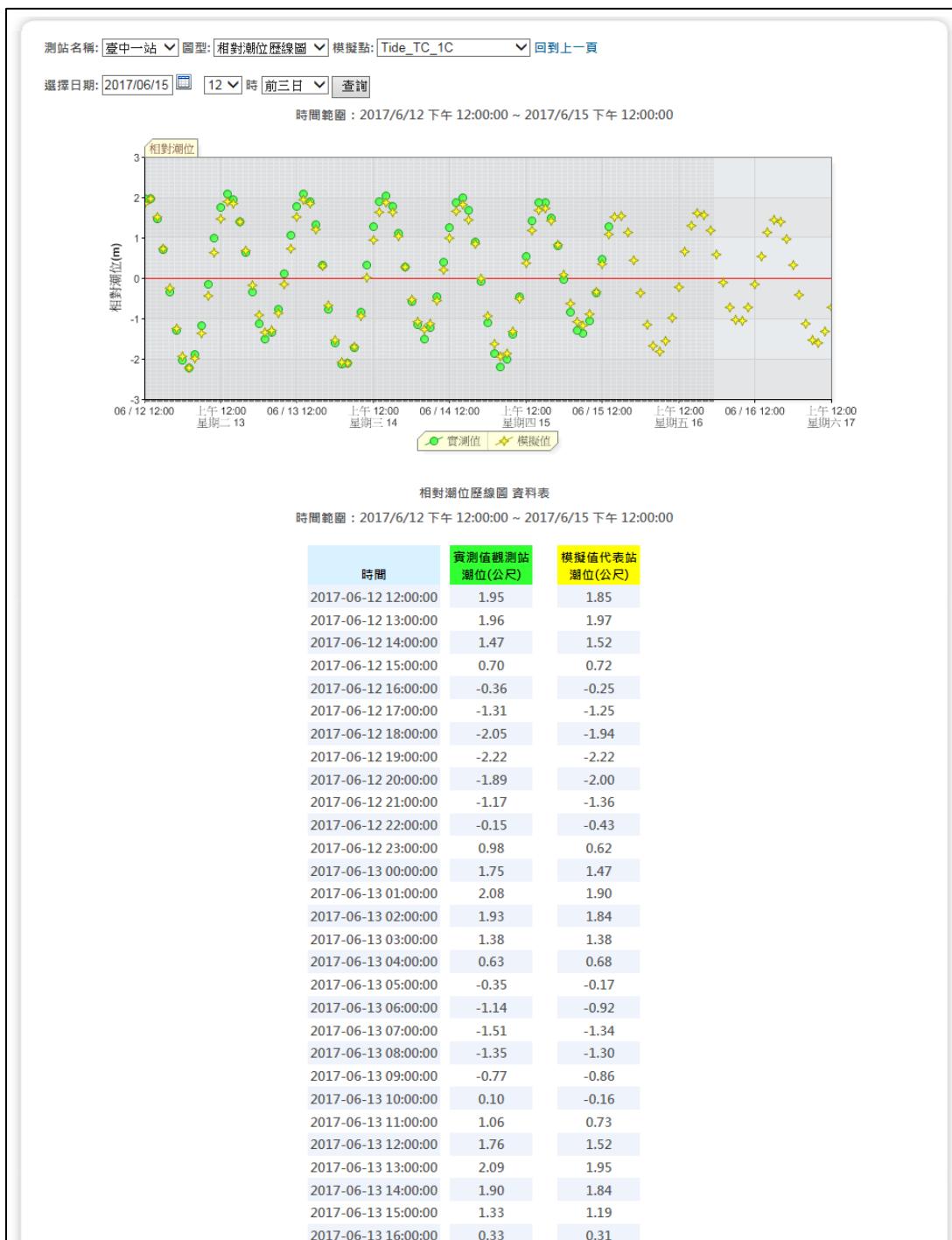


圖 3-27 相對潮位歷線圖(臺中港/COHERENS 模式)

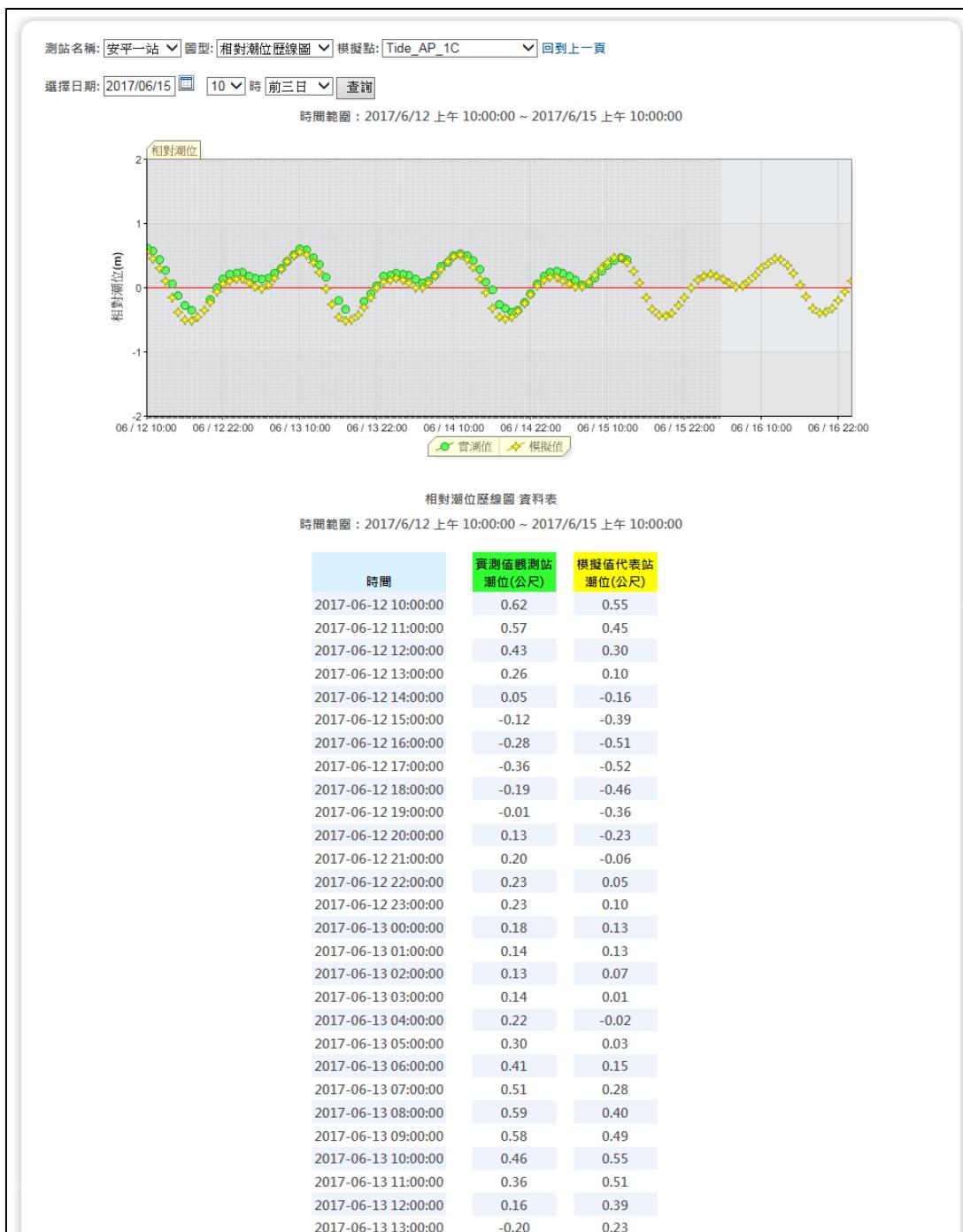


圖 3-28 相對潮位歷線圖(安平港/COHERENS 模式)

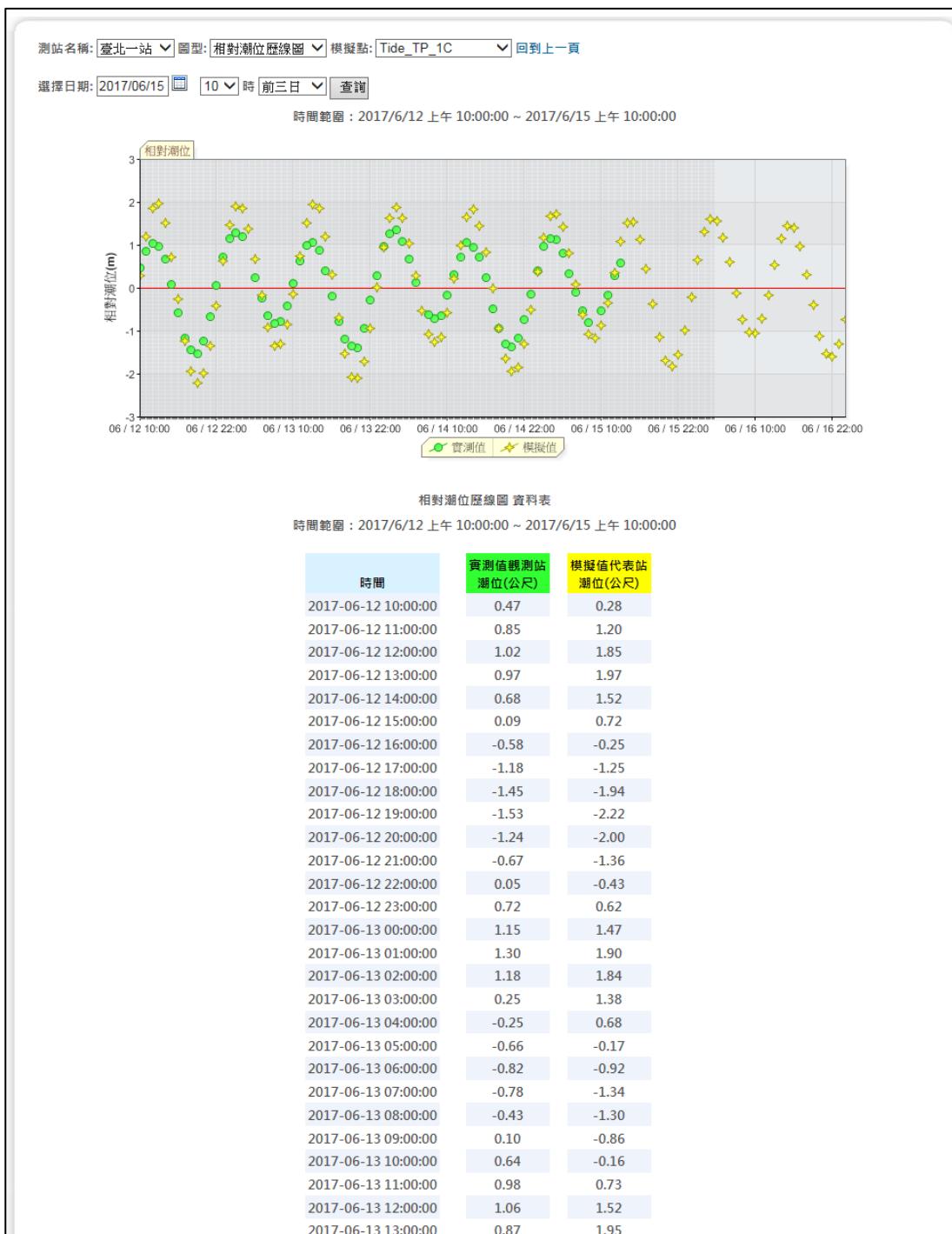


圖 3-29 相對潮位歷線圖(臺北港/COHERENS 模式)



圖 3-30 馬祖南竿細尺度數值模擬區塊和碼頭位置

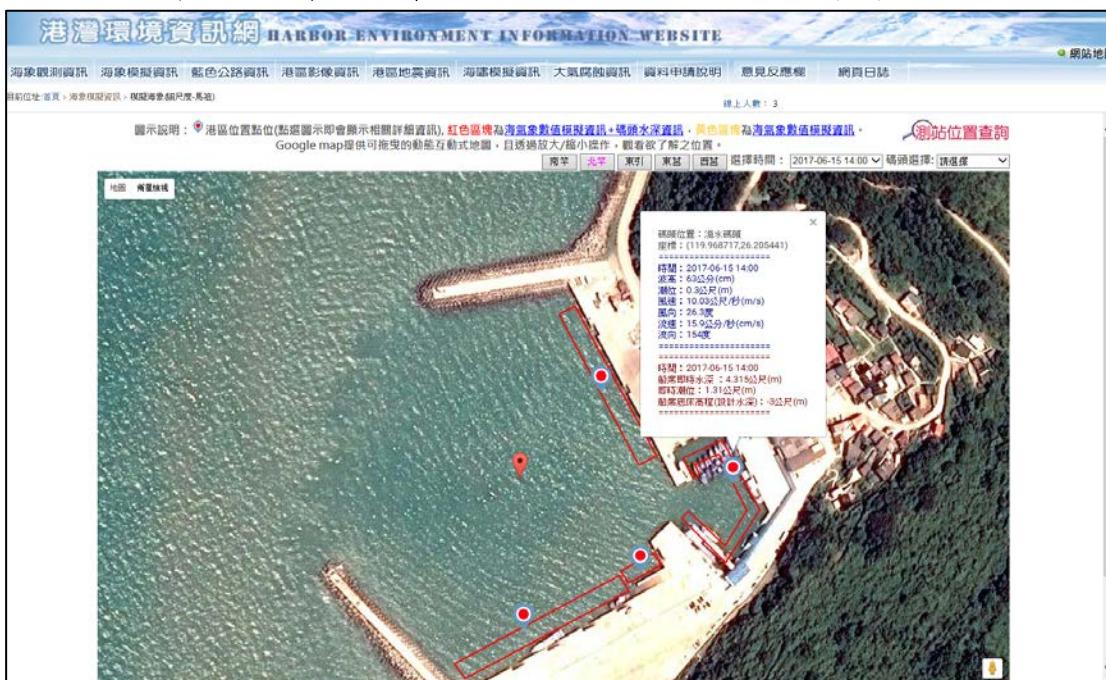


圖 3-31 馬祖北竿細尺度數值模擬區塊和碼頭位置

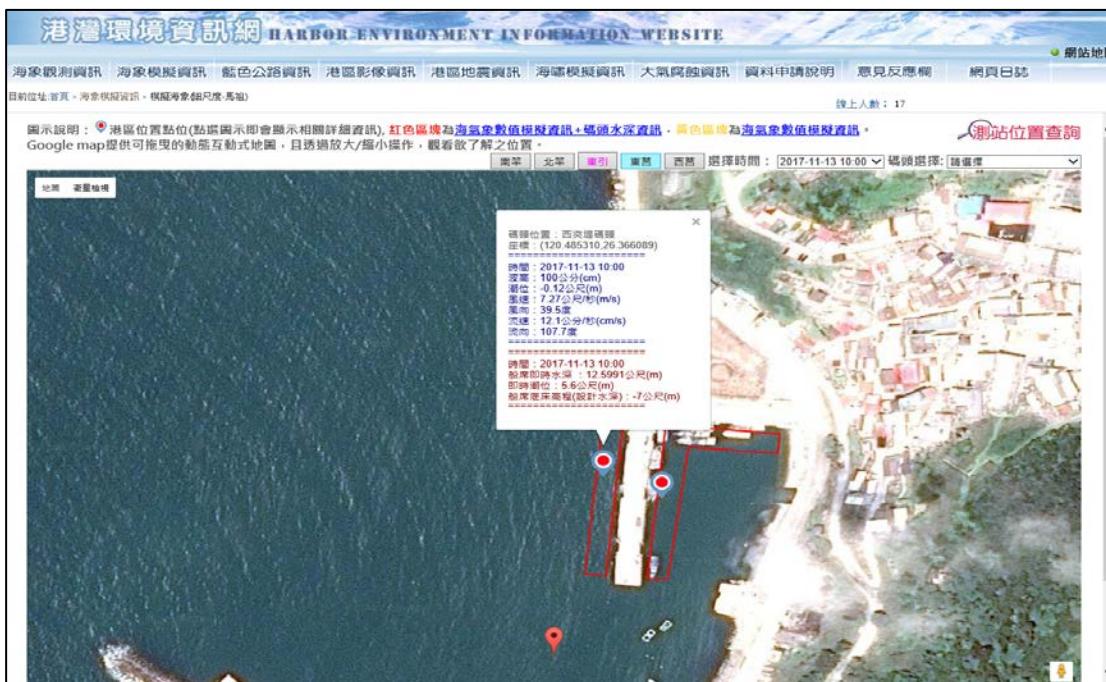


圖 3-32 馬祖東引細尺度數值模擬區塊和碼頭位置

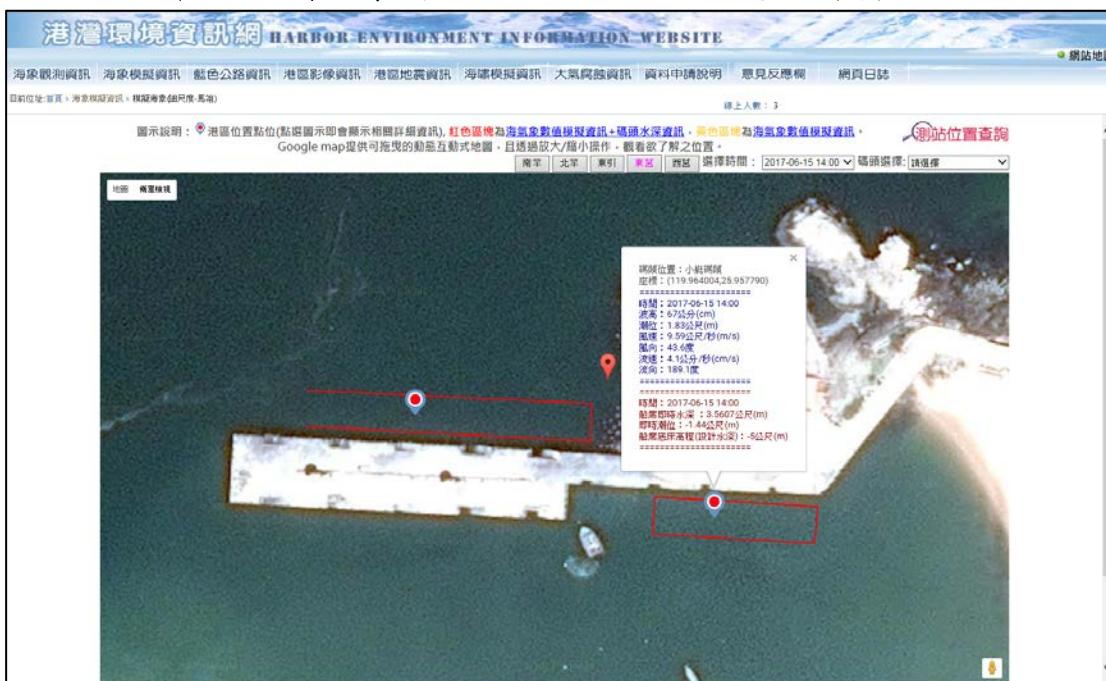


圖 3-33 馬祖東莒細尺度數值模擬區塊和碼頭位置



圖 3-34 馬祖西莒細尺度數值模擬區塊和碼頭位置

3.6 海氣象觀測年報資料匯入

歷史年報資料提供統計圖表於網頁中繪製成直方圖、玫瑰圖以及相對的統計數據表格等，提供使用者查詢與觀看。

目前歷史年報資料分為年度、港口以及海氣象項目，逐年配合港灣技術研究中心之資料彙整、校正、檢核等工作完成後再匯入資料庫中。詳細海氣象觀測年報資料筆數統計如下表 3-6 海氣象觀測年報資料收集率表所示。

表 3-6 海氣象觀測年報資料收集率表

年度/月份	港口	風力	潮汐	波浪	海流
		正常/異常 筆數	正常/異常 筆數	正常/異常 筆數	正常/異常 筆數
2005 年 12 月 總共 744 筆	臺北港	61.83%	63.71%	51.21%	62.90%
	臺中港	96.64%	0.00%	0.00%	0.00%
	安平港	100.00%	40.05%	36.83%	36.83%
	布袋港	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	高雄港	99.87%	100.00%	97.31%	97.31%
	基隆港	100.00%	94.49%	94.22%	94.22%
	蘇澳港	99.87%	99.60%	98.39%	98.39%
	花蓮港	99.87%	100.00%	99.73%	99.73%
2006 年整 年總共 8760 筆	臺北港	60.23%	73.63%	74.53%	72.58%
	臺中港	79.22%	97.60%	86.15%	86.45%
	安平港	92.57%	58.14%	85.42%	61.60%
	布袋港	39.01%	30.62%	30.61%	30.62%
	高雄港	56.61%	56.61%	56.61%	56.61%
	基隆港	68.80%	68.80%	68.80%	68.80%
	蘇澳港	87.33%	87.33%	87.33%	87.33%
	花蓮港	86.42%	86.42%	86.42%	86.42%
2007 年整 年總共 8760 筆	臺北港	66.62%	65.95%	74.30%	72.37%
	臺中港	99.52%	99.26%	65.62%	62.33%
	安平港	78.81%	78.86%	94.27%	90.43%
	布袋港	93.15%	43.21%	43.20%	43.17%
	高雄港	69.85%	69.85%	69.85%	69.85%
	基隆港	74.82%	74.82%	74.82%	74.82%
	蘇澳港	92.73%	92.73%	92.73%	92.73%
	花蓮港	91.60%	91.60%	91.60%	91.60%
2008 年整 年	臺北港	63.68%	43.42%	76.78%	78.72%
	臺中港	58.61%	88.93%	48.39%	66.56%

總共 8784 筆	安平港	90.33%	70.96%	84.21%	84.88%
	布袋港	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	高雄港	99.98%	99.98%	95.01%	95.12%
	基隆港	100.00%	99.41%	96.89%	97.09%
	蘇澳港	95.57%	99.59%	99.17%	99.43%
	花蓮港	91.66%	99.92%	99.51%	99.78%
2009 年整 年 總共 8760 筆	臺北港	87.80%	78.86%	85.31%	85.57%
	臺中港	92.49%	96.46%	50.30%	50.18%
	安平港	89.27%	96.69%	85.81%	86.18%
	布袋港	32.76%	98.11%	74.51%	74.83%
	高雄港	99.98%	94.28%	87.18%	87.49%
	基隆港	97.00%	99.66%	99.28%	99.16%
	蘇澳港	97.48%	98.04%	94.25%	93.72%
	花蓮港	94.30%	99.82%	99.57%	99.53%
2010 年整 年 總共 8760 筆	臺北港	100.00%	98.41%	95.39%	87.18%
	臺中港	85.55%	99.65%	99.66%	95.53%
	安平港	100.00%	93.34%	71.20%	78.05%
	布袋港	100.00%	85.29%	22.56%	22.56%
	高雄港	94.59%	99.98%	99.39%	99.44%
	基隆港	100.00%	98.23%	97.98%	97.33%
	蘇澳港	85.29%	99.58%	92.98%	93.12%
	花蓮港	96.46%	98.29%	96.45%	96.50%
2011 年整 年 總共 8760 筆	臺北港	95.49%	97.88%	76.84%	77.03%
	臺中港	96.39%	98.72%	97.97%	66.72%
	安平港	97.45%	71.35%	63.58%	59.36%
	布袋港	100.00%	99.94%	0.00%	0.00%
	高雄港	98.96%	73.66%	95.94%	96.40%
	基隆港	98.24%	96.74%	79.58%	83.28%
	蘇澳港	99.21%	93.80%	82.63%	83.44%
	花蓮港	99.78%	99.83%	99.10%	99.84%
2012 年整 年 總共 8784 筆	臺北港	99.99%	81.89%	94.82%	96.97%
	臺中港	63.21%	99.09%	82.17%	86.70%
	安平港	78.43%	100.00%	78.97%	79.42%
	布袋港	99.99%	93.23%	37.90%	36.73%
	高雄港	94.42%	99.70%	84.78%	90.73%
	基隆港	96.54%	96.55%	92.04%	97.83%
	蘇澳港	99.65%	93.51%	90.36%	94.23%
2013 年整 年 總共 8760	花蓮港	99.74%	100.00%	95.61%	99.11%
	臺北港	83.38%	97.95%	78.52%	67.93%
	臺中港	94.11%	99.12%	92.01%	82.15%
	安平港	99.18%	83.57%	93.98%	95.97%

2014 年 1 月~12 月 總共 8760 筆	布袋港	97.79%	41.64%	47.60%	47.69%
	高雄港	97.82%	98.86%	63.93%	65.45%
	基隆港	99.68%	98.11%	98.01%	99.67%
	蘇澳港	94.98%	97.27%	96.39%	99.00%
	花蓮港	99.98%	95.34%	93.18%	99.73%
	臺北港	100.00%	91.91%	96.14%	96.11%
	臺中港	99.95%	93.88%	87.00%	86.99%
	安平港	71.30%	87.73%	77.02%	68.63%
	布袋港	90.95%	81.78%	27.17%	27.52%
	高雄港	91.39%	84.38%	70.08%	70.78%
2015 年 1 月~11 月 總共 8016 筆	基隆港	100.00%	99.98%	97.04%	97.43%
	蘇澳港	100.00%	100.00%	98.47%	99.14%
	花蓮港	99.98%	99.75%	98.95%	99.39%
	臺北港	95.55%	65.62%	30.71%	30.71%
	臺中港	66.04%	96.72%	91.39%	99.71%
	安平港	94.59%	98.91%	72.74%	72.92%
	布袋港	98.09%	71.88%	64.58%	43.16%

*異常筆數原因主要為觀測儀器未收到資料或故障。

3.7 統計圖表新增

106 年度期中工作項目已增加年度/月份的最大值和平均值資訊網頁功能擴充，包含風速(最大值、平均值)+風向(最大值)、潮位(最高值、最低值、平均值)、流速(最大值、平均值)+流向(最大值)、波高(最大值、平均值)+波向(最大值)+週期(最大值、平均值)，如圖 3-35 2011 年 4 月布袋港風速統計圖表、圖 3-36 2015 年整年布袋港風速統計圖表、圖 3-37 2011 年整年布袋港潮位統計圖表、圖 3-38 2011 年 7 月布袋港潮位統計圖表、圖 3-39 2015 整年高雄港波高統計圖表、圖 3-40 2013 年 4 月高雄港波高統計圖表、圖 3-41 2015 年整年花蓮港流速統計圖表、圖 3-42 2010 年 10 月花蓮港流速統計圖表所示。

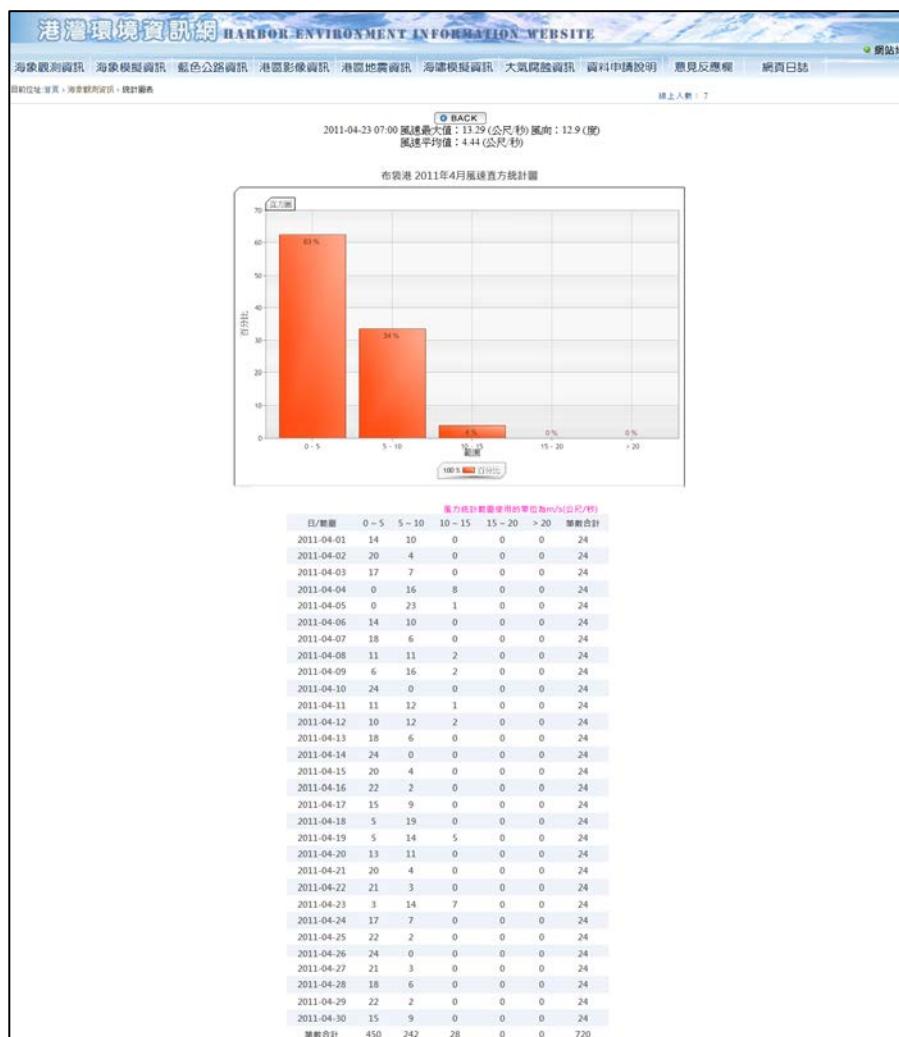


圖 3-35 2011 年 4 月布袋港風速統計圖表

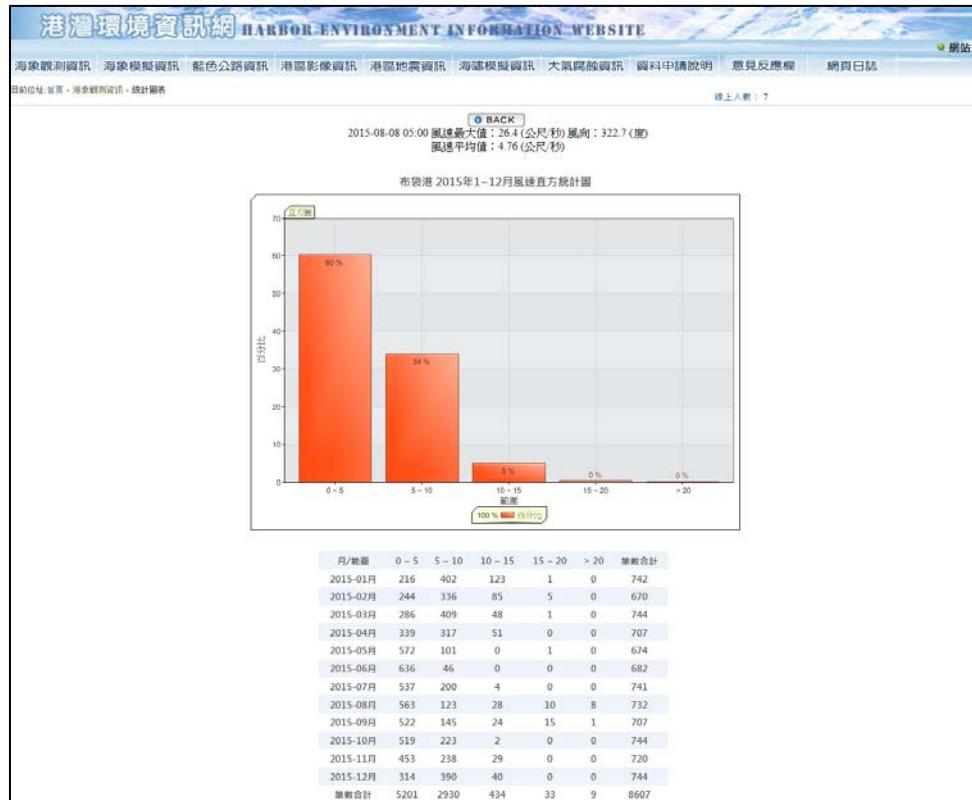


圖 3-36 2015 年整年布袋港風速統計圖表

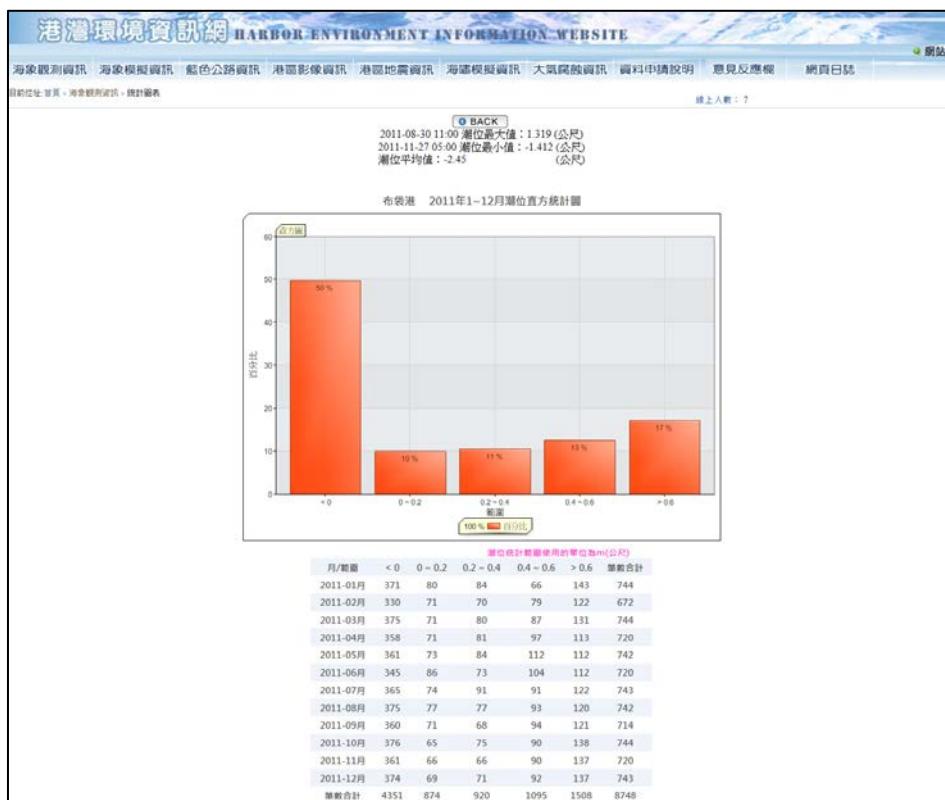


圖 3-37 2011 年整年布袋港潮位統計圖表



圖 3-38 2011 年 7 月布袋港潮位統計圖表

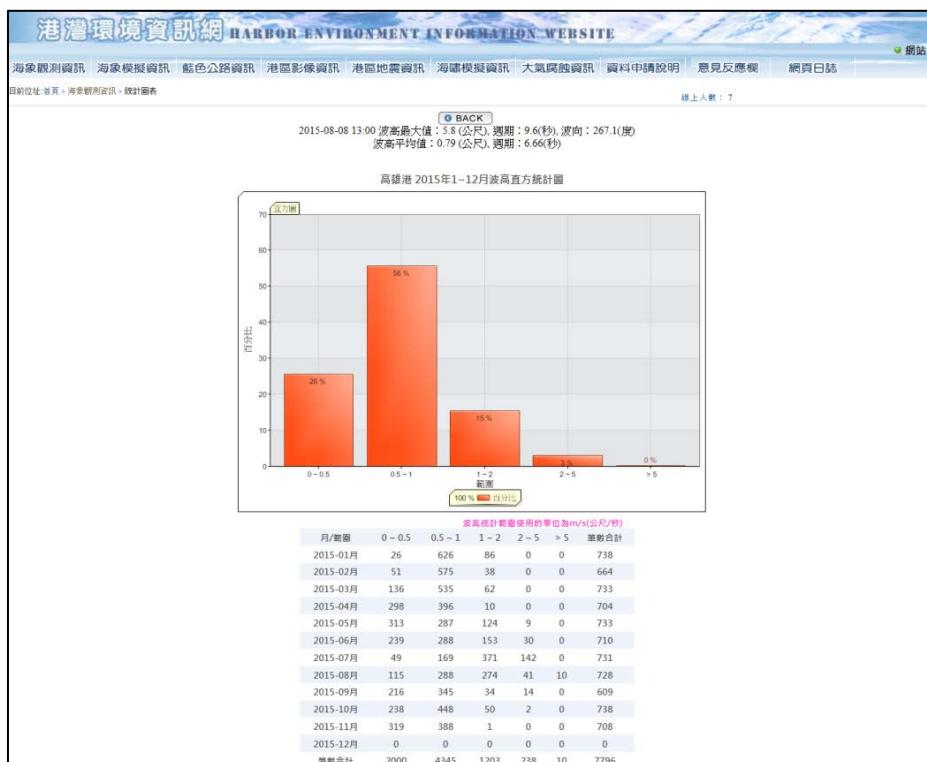


圖 3-39 2015 整年高雄港波高統計圖表

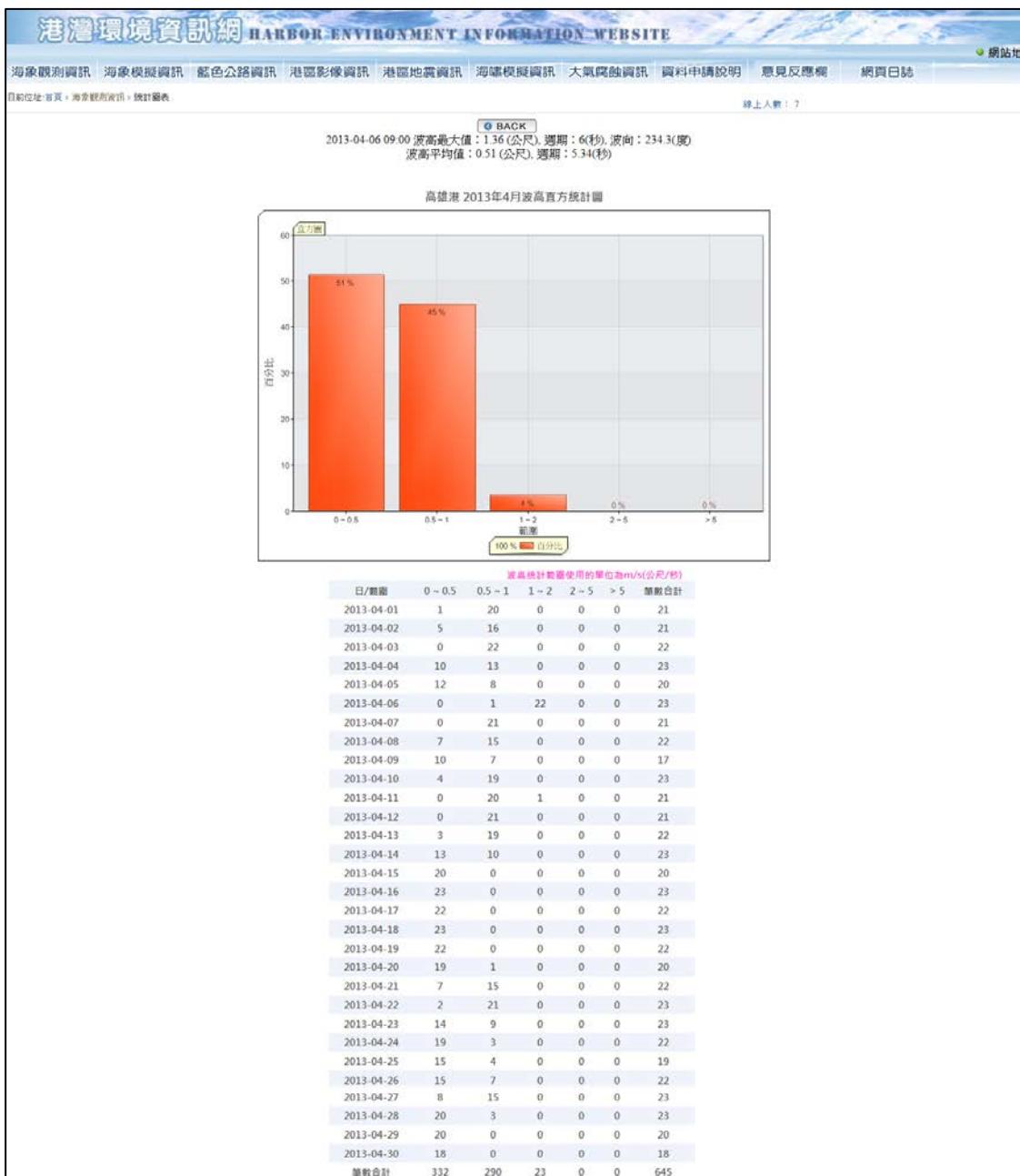


圖 3-40 2013 年 4 月高雄港波高統計圖表

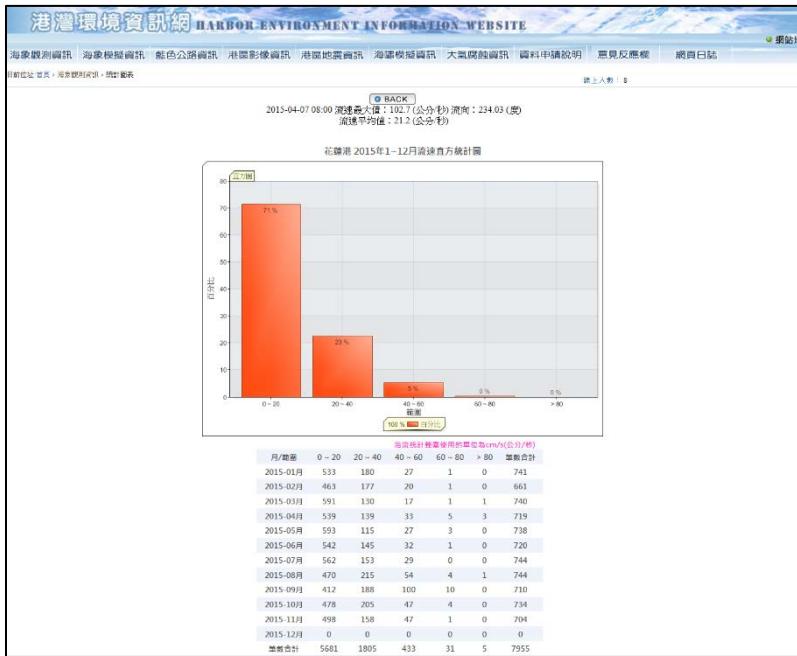


圖 3-41 2015 年整年花蓮港流速統計圖表

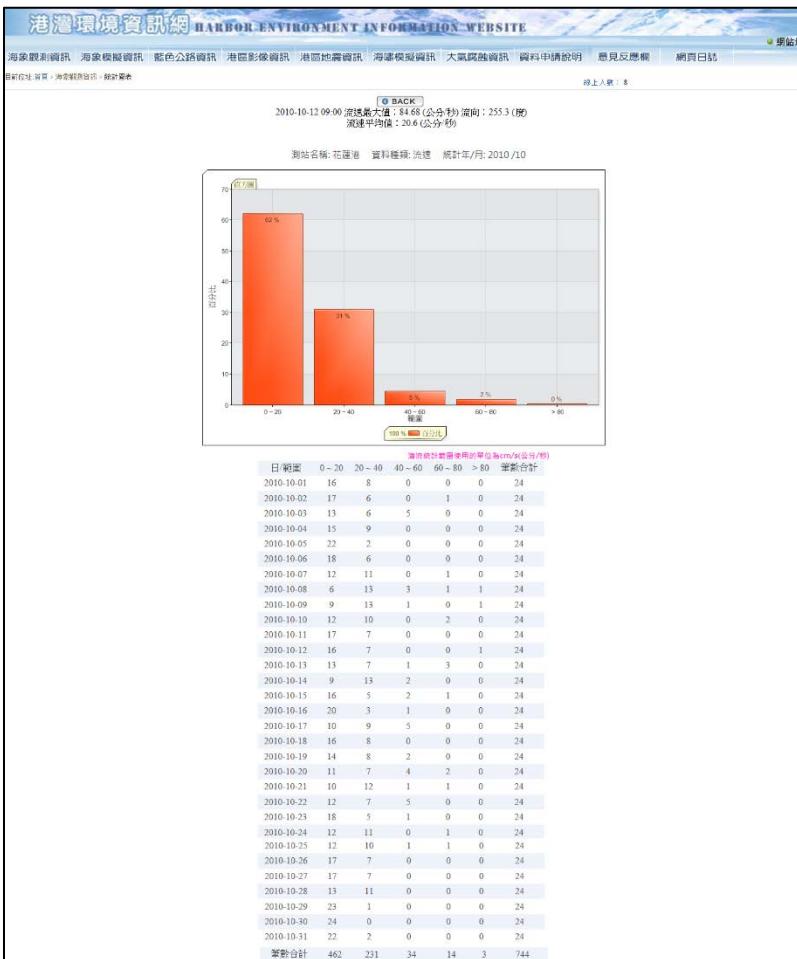


圖 3-42 2010 年 10 月花蓮港流速統計圖表

3.8 數值預報系統之資料庫彙整

近岸數值模擬系統將海氣象相關的模式，依其每日計算的數值彙整成文字檔以及圖片檔，透過伺服器以定時同步資料夾的方式將資料複製且透過程式匯入海情資料庫。數值模擬資料提供海氣象歷線圖，並於網頁中與實測值套疊作展示。此部分的作業會持續進行彙整，如下表 3-7 數值預報子系統之資料庫筆數統計表。

表 3-7 數值預報子系統之資料庫筆數統計表

年 度	港口	模式項目(筆數統計)						
		風力		潮汐	波浪			海流
		MC/RC	WRF	Tidal	Wam	Swan	Refdif	Fehdm
2009 年	基隆	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	臺中	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	高雄	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	花蓮	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	蘇澳	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	臺北	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	安平	3101	x	3143	3143	1052	x	x
	澎湖	x	x	x	x	x	x	x
2010 年	基隆	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	臺中	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	高雄	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	花蓮	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	蘇澳	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	臺北	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	安平	8355	x	6888	8352	5219	x	x
	澎湖	1728	x	x	1415	1416	x	x
2011 年	基隆	8523	x	8376	8496	8500	5186	4376
	臺中	8523	x	8376	8496	8500	1609	x
	高雄	8523	x	8376	8496	8500	1656	x
	花蓮	8523	x	8376	8496	8500	1656	x
	蘇澳	8523	x	8376	8496	8500	1992	x
	臺北	8523	x	8376	8496	8500	4442	5167
	安平	8523	x	8376	8496	8500	1656	x
	澎湖	6217	x	3935	4127	4129	x	x
	布袋	288	x	815	239	240	x	x
	金門	264	x	239	239	x	x	x

	臺灣近海	3168(MC)	x	3095	x	3168	x	x
	西太平洋	3192(RC)	x	3119	3143	x	x	x
2012 年	基隆	7705	x	6985	6985	6985	6962	6655
	臺中	7705	x	6985	6985	6985	6962	x
	高雄	7705	x	6985	6985	6985	6962	x
	花蓮	7705	x	6985	6985	6985	6962	x
	蘇澳	7705	x	6985	6985	6985	6962	x
	臺北	7705	x	6985	6985	6985	6962	6655
	安平	7705	x	6985	6985	6985	6962	x
	澎湖	7705	x	6985	6985	6985	x	x
	布袋	7249	x	6985	6985	6985	x	x
	金門	7225	x	6985	6985	x	x	x
	臺灣近海	6985(MC)	x	6985	x	6985	x	x
	西太平洋	6985(RC)	x	6985	6985	x	x	x
2013 年	基隆	8760	3934	8760	8760	8760	8760	8760
	臺中	8760	3940	8760	8760	8760	8760	8760
	高雄	8760	3940	8760	8760	8760	8760	x
	花蓮	8760	3940	8760	8760	8760	8760	x
	蘇澳	8760	3934	8760	8760	8760	8760	x
	臺北	8760	3940	8760	8760	8760	8760	8760
	安平	8760	3940	8760	8760	8760	8760	x
	澎湖	8760	3940	8760	8760	8760	x	x
	布袋	8760	3934	8760	8760	8760	x	8760
	金門	8760	247	8760	8760	8760	x	x
	臺灣近海	8760(MC)	4240	8760	x	8760	x	x
	西太平洋	8760(RC)	x	8760	8760	x	x	x
2014 年	基隆	8666	8730	8760	8736	8737	8737	8714
	臺中	8666	8730	8760	8736	8737	8737	8309
	高雄	8666	8730	8760	8736	8737	8714	1488
	花蓮	8666	8730	8760	8736	8737	8667	x
	蘇澳	8666	8730	8760	8736	8737	8737	744
	臺北	8666	8730	8760	8736	8737	8737	8714
	安平	8666	8730	8760	8736	8737	8737	648
	澎湖	8666	8730	8760	8736	8737	x	x
	布袋	8666	8730	8760	8736	8737	504	8451
	金門	8666	8730	8760	8736	8737	x	x
	臺灣近海	8666(MC)	8730	8760	x	8737	x	x

	西太平洋	8666(RC)	5908	8760	8736	x	x	x
2015年	基隆	7274	7322	7273	7273	7274	7274	7297
	臺中	7274	7322	7273	7273	7274	7274	7296
	高雄	7274	7322	7273	7273	7274	7274	7272
	花蓮	7274	7322	7273	7273	7274	7274	x
	蘇澳	7274	7322	7273	7273	7274	7274	7296
	臺北	7274	7322	7273	7273	7274	7274	7296
	安平	7274	7322	7273	7273	7274	7274	x
	澎湖	7274	7322	7273	7273	7274	x	x
	布袋	7274	7322	7273	7273	7274	7274	7152
	金門	7274	7322	7273	7273	8737	x	x
	臺灣近海	7274(MC)	7322	7273	x	7274	x	x
	西太平洋	7274(RC)	7322	7273	7273	x	x	x
2016年	基隆	4368	8766	8784	8784	8784	8784	8546
	臺中	4368	8766	8784	8784	8784	8784	8544
	高雄	4368	8766	8784	8784	8784	8784	8736
	花蓮	4368	8766	8784	8784	8784	8784	x
	蘇澳	4368	8766	8784	8784	8784	8784	8712
	臺北	4368	8766	8784	8784	8784	8784	8688
	安平	4368	8766	8784	8784	8784	8784	x
	澎湖	4368	8766	8784	8784	8784	x	x
	布袋	4368	8766	8784	8784	8784	8784	8616
	金門	4368	8766	8784	8784	8784	7247	6671
	馬祖	x	6472	6287	6287	6287	5735	5543
	臺灣近海	4368 (MC)	8766	8784	x	8784	x	x
2017年	西太平洋	4368 (RC)	8766	8784	8784	x	x	x
	基隆	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	臺中	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	高雄	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	花蓮	7131	7214	7177	7202	7202	7202	x
	蘇澳	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	臺北	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	安平	7131	7214	7177	7202	7202	7202	x
	澎湖	7131	7214	7177	7202	7202	x	x
	布袋	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	金門	7131	7214	7177	7202	7202	x	x
	臺灣近海	7131(MC)	7214	7177	x	7202	x	x
	西太平洋	7131(RC)	7214	7177	7202	x	x	x

*2017 年筆數資料統計至 2017/10/27 止。

*波浪(Refdif 模式):小尺度的數值模擬，於港區附近挑選 5 個模擬測站;

*海流(Fehdm 模式):小尺度的數值模擬，於港區附近挑選 5 個模擬測站

3.9 海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新

港灣環境資訊網目前提供臺灣周邊海域以及離島區域的中尺度之風力與波浪模擬資訊，可查詢各點位目前及未來 24 小時的資料。

配合數值模擬作業，106 年度全面檢視所有的模擬區域資訊，整合全面性風力、波浪、海流和潮汐模擬資訊，提供網頁給使用者查詢，如圖 3-43 北苗模擬區域-風力(風速+風向)資訊至圖 3-67 馬祖模擬區域點位 52 相對潮位歷線圖(套疊港研中心南竿)方便使用者瀏覽。

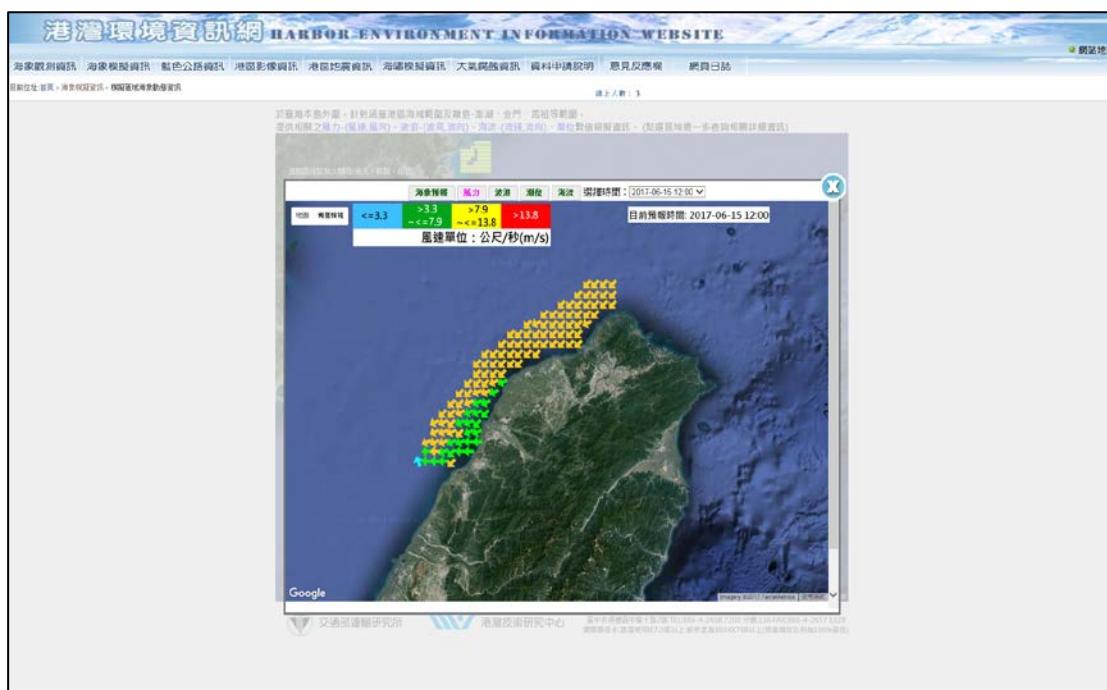


圖 3-43 北苗模擬區域-風力(風速+風向)資訊

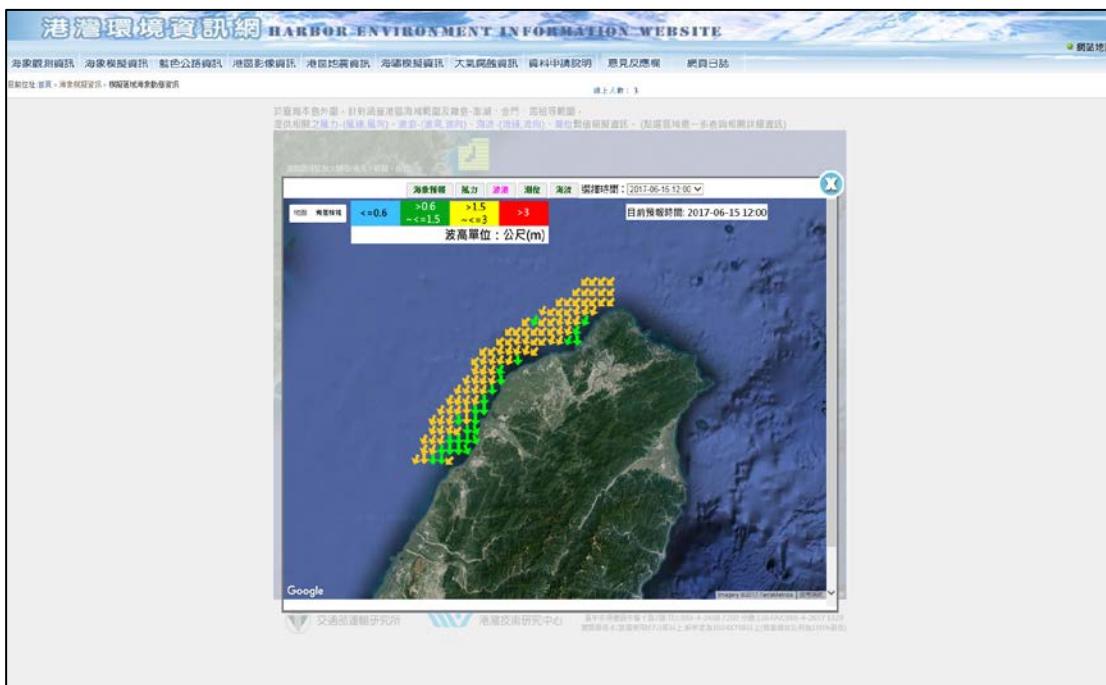


圖 3-44 北苗模擬區域-波浪(波高+波向)資訊

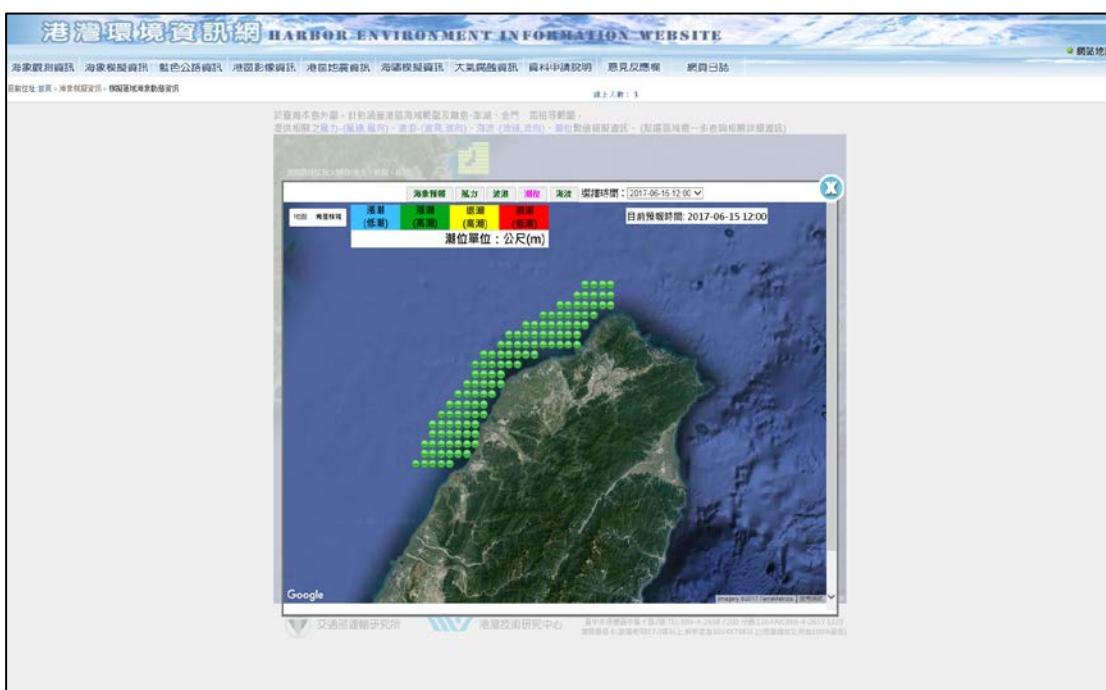


圖 3-45 北苗模擬區域-潮汐資訊

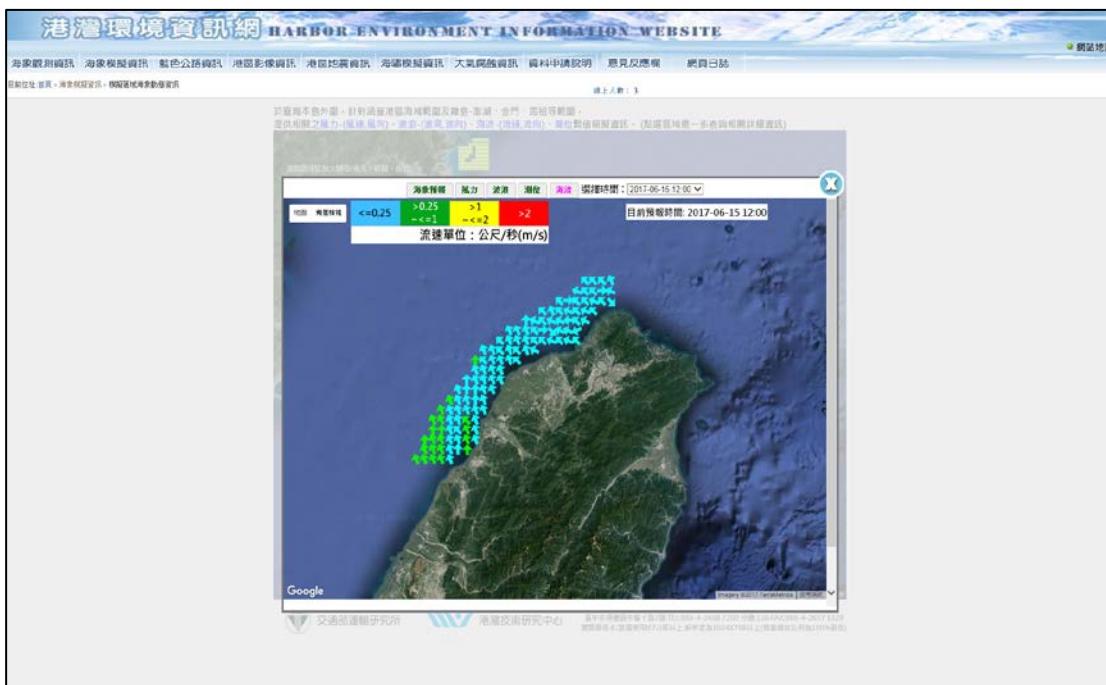


圖 3-46 北苗模擬區域-海流(流速+流向)資訊

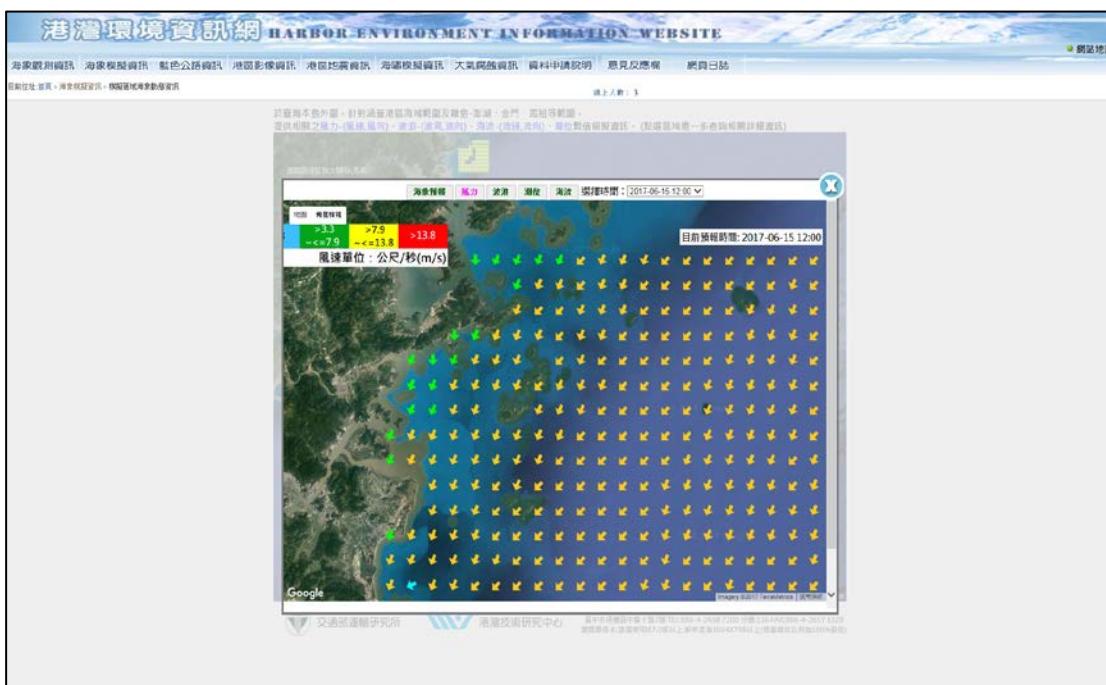


圖 3-47 馬祖模擬區域-風力(風速+風向)資訊

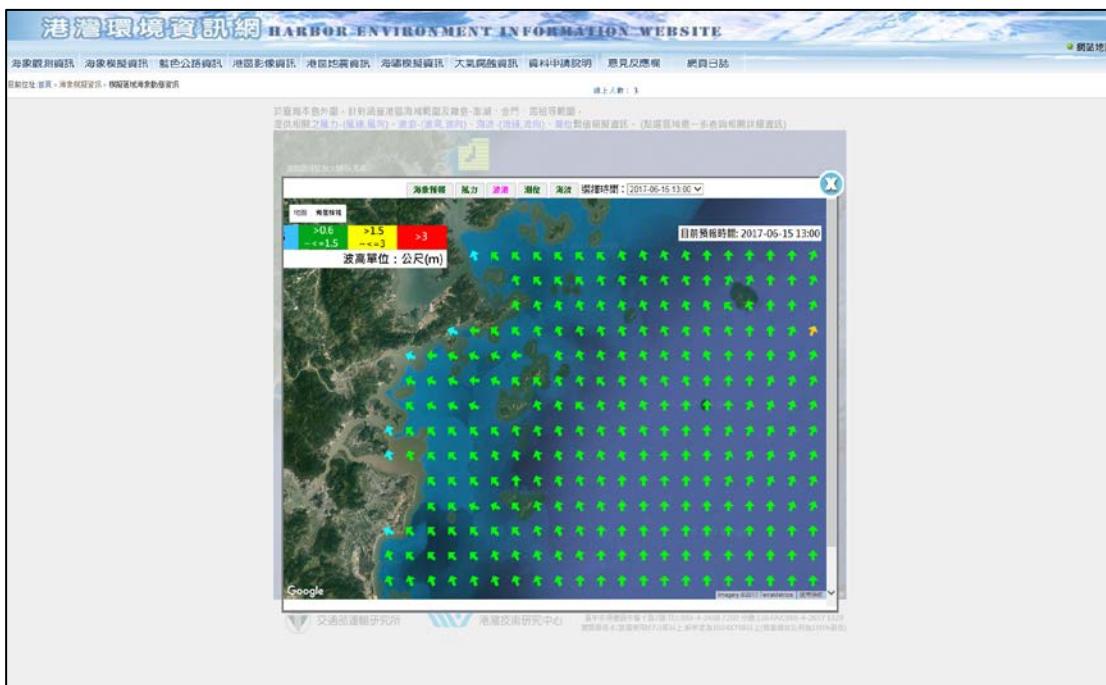


圖 3-48 馬祖模擬區域-波浪(波高+波向)資訊

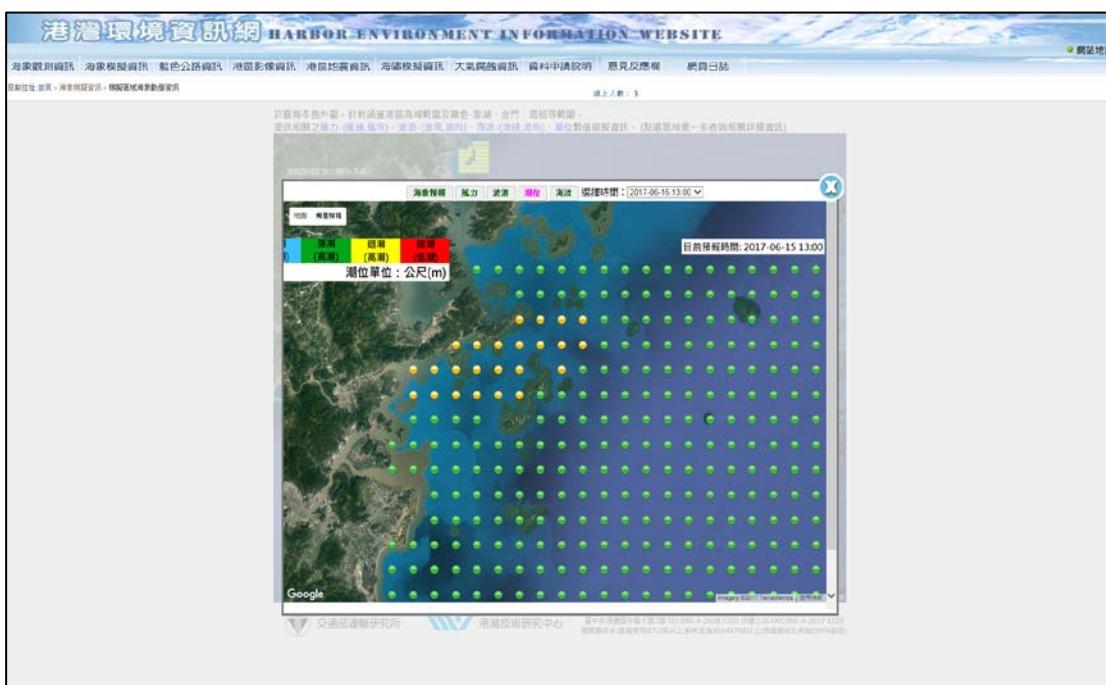


圖 3-49 馬祖模擬區域-潮汐資訊

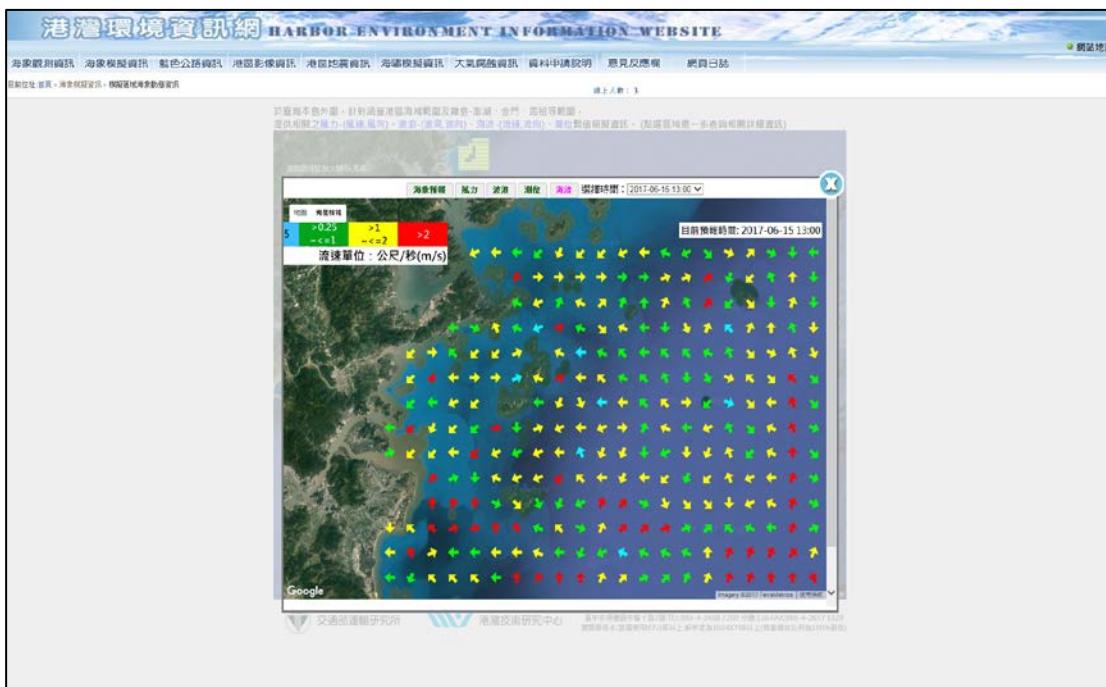


圖 3-50 馬祖模擬區域-海流(流速+流向)資訊

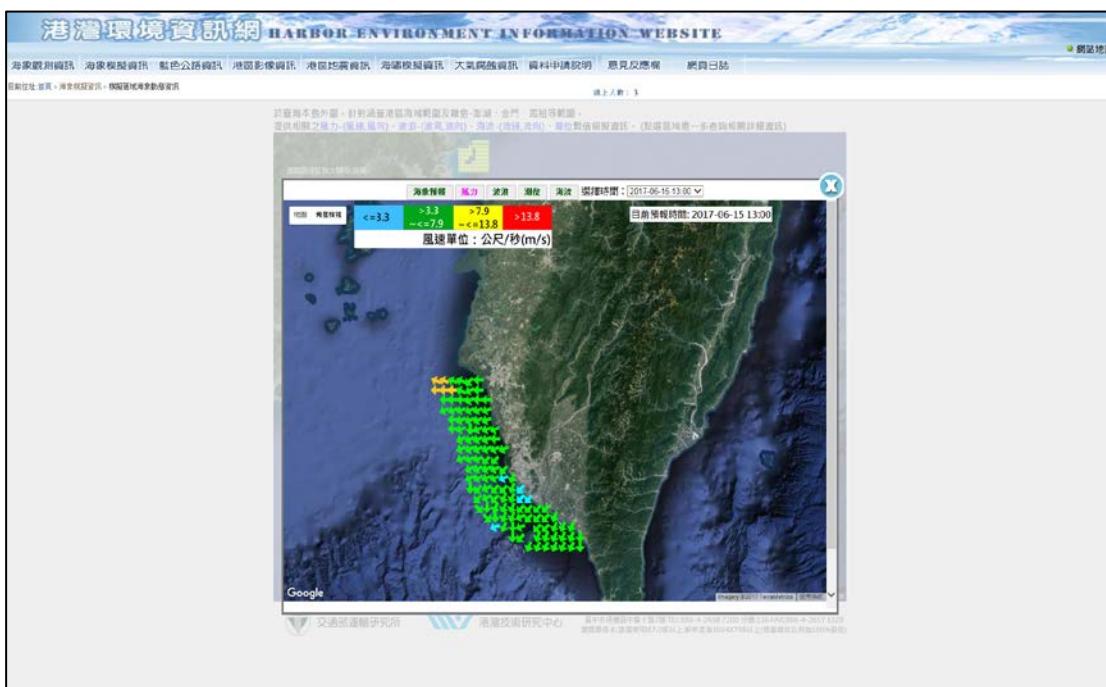


圖 3-51 高雄模擬區域-風力(風速+風向)資訊

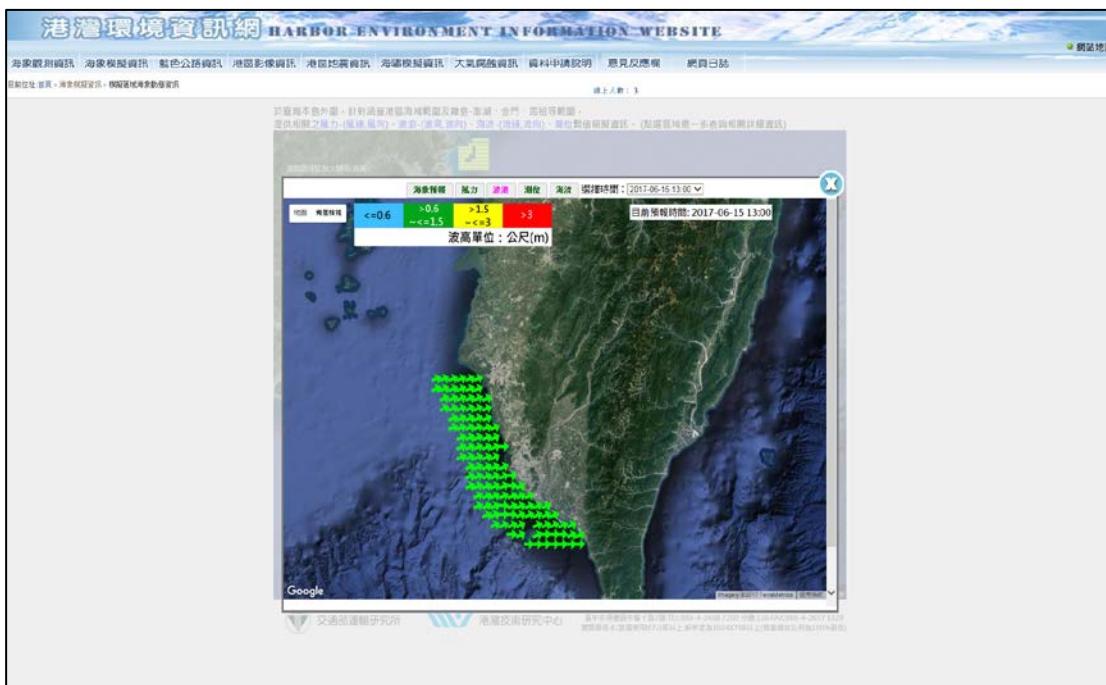


圖 3-52 高雄模擬區域-波浪(波高+波向)資訊

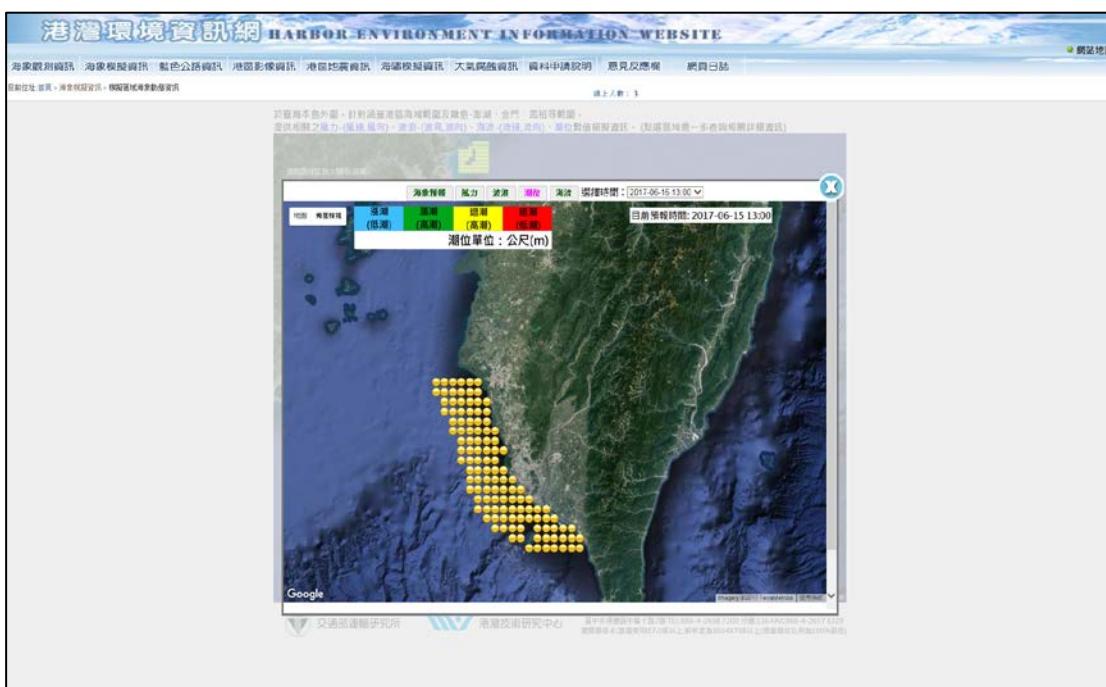


圖 3-53 高雄模擬區域-潮汐資訊

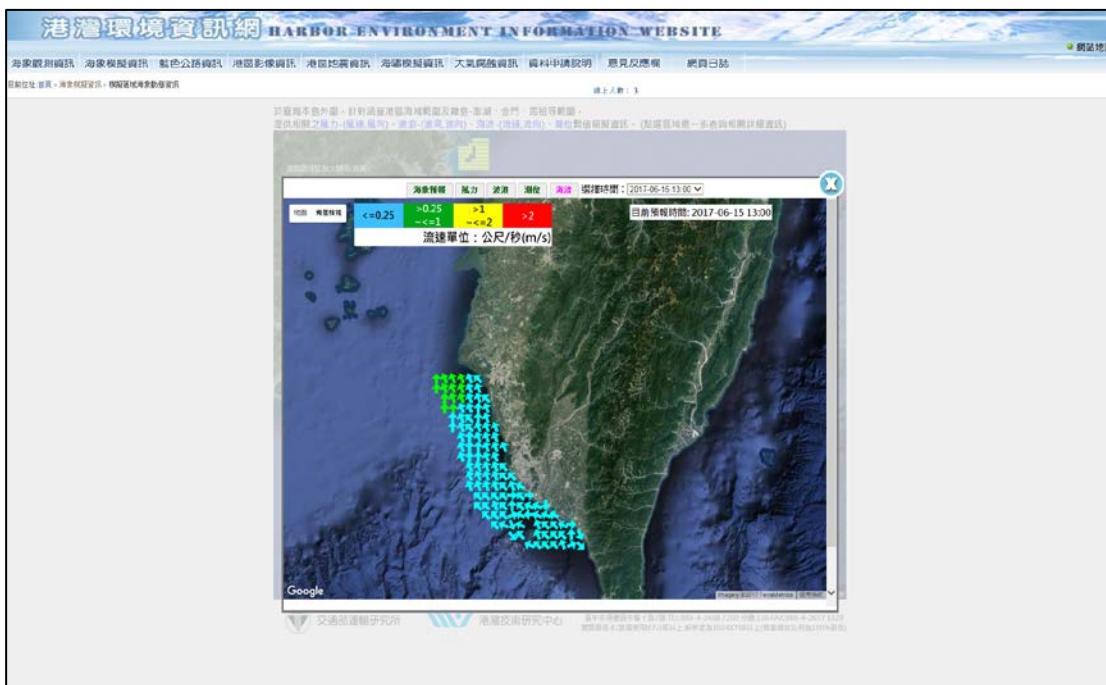


圖 3-54 高雄模擬區域-海流(流速+流向)資訊

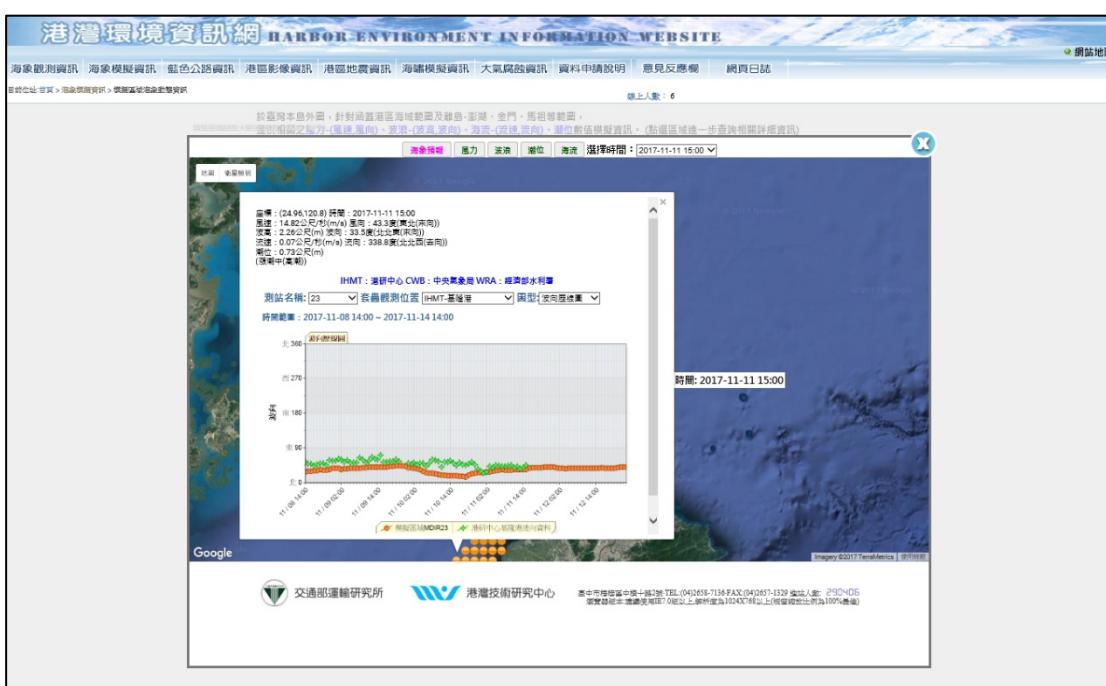


圖 3-55 北苗模擬區域點位 23 波高歷線圖(套疊港研中心基隆港為例)

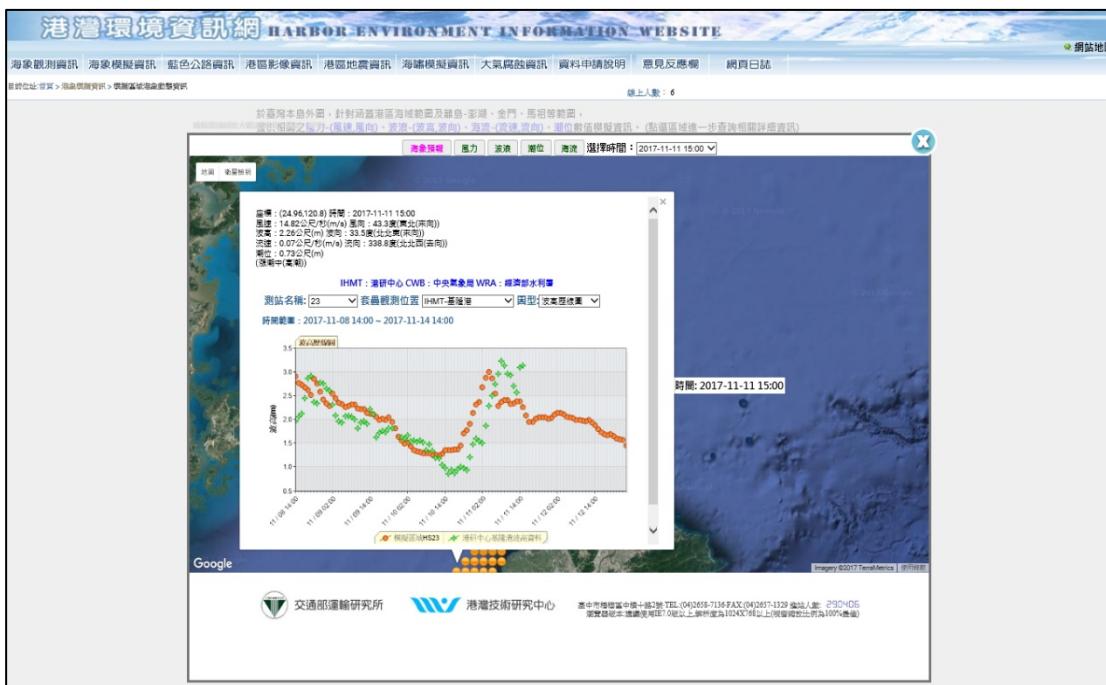


圖 3-56 北苗模擬區域點位 23 波向歷線圖(套疊港研中心基隆港為例)

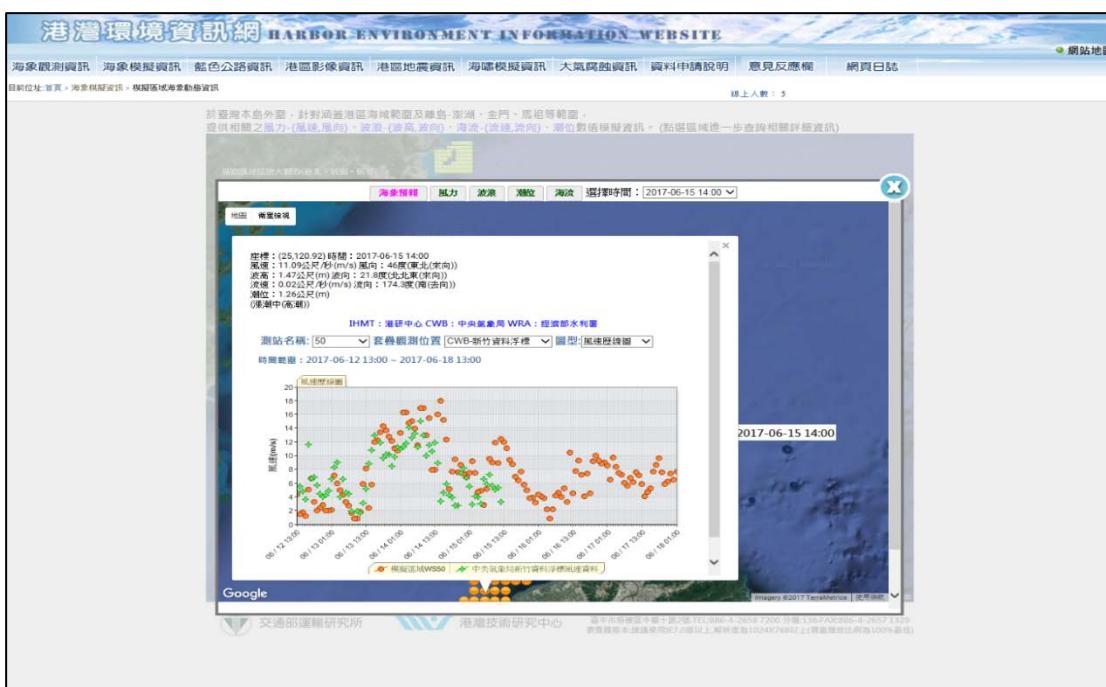


圖 3-57 北苗模擬區域點位 50 風速歷線圖(套疊中央氣象局新竹浮標)

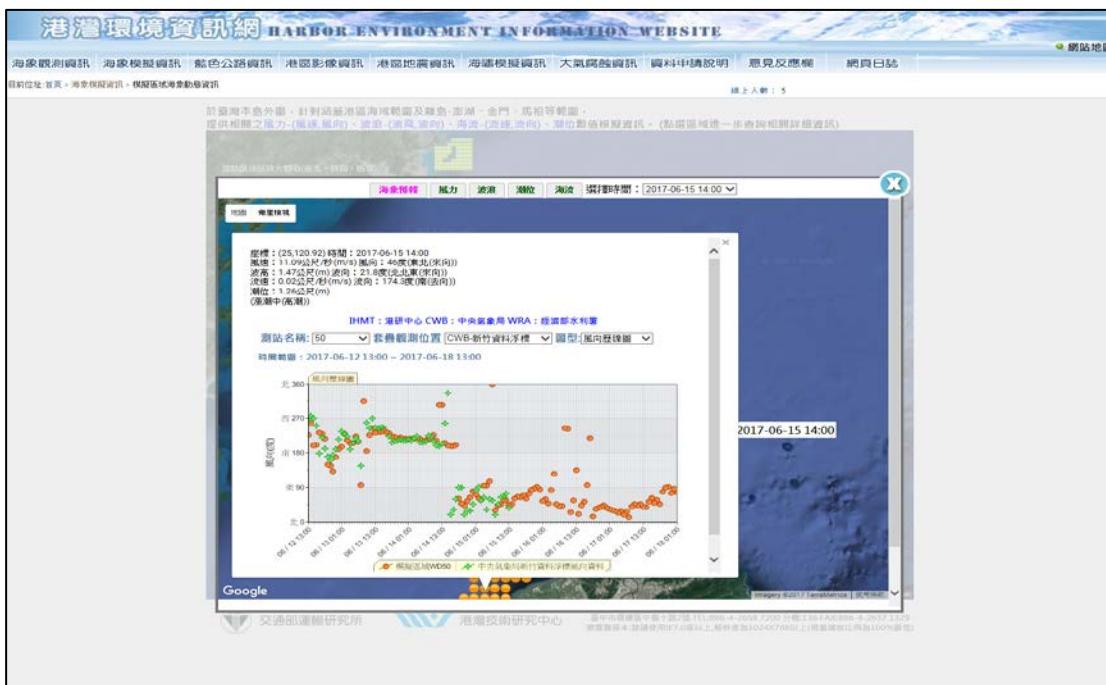


圖 3-58 北苗模擬區域點位 50 風向歷線圖(套疊中央氣象局新竹浮標)

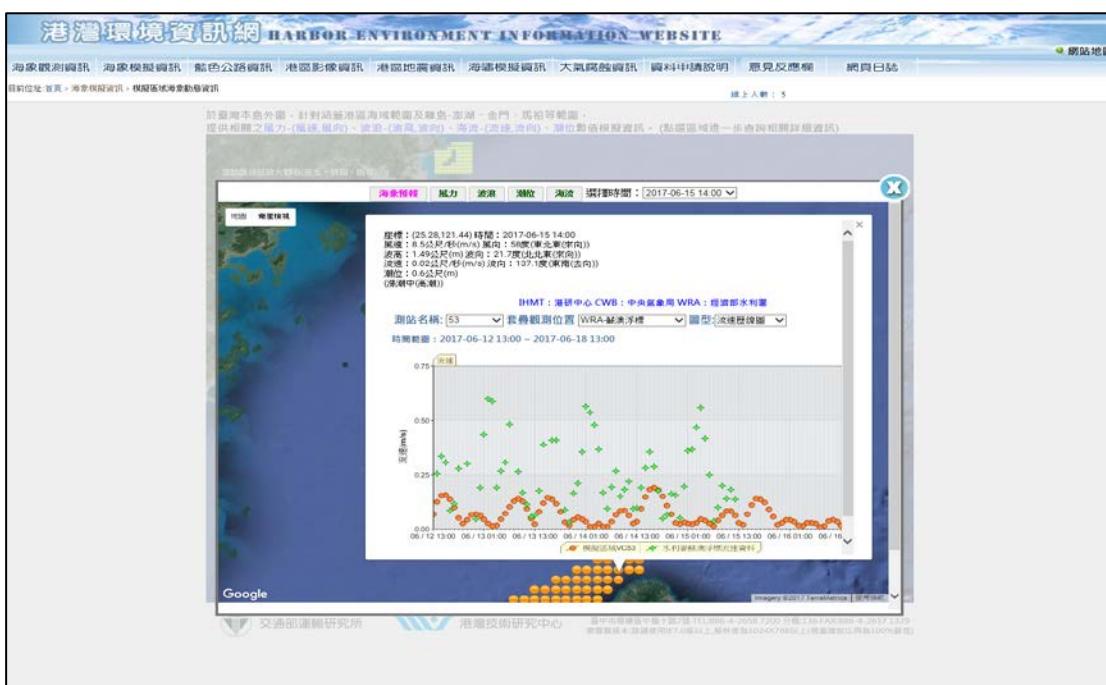


圖 3-59 北苗模擬區域點位 53 流速歷線圖(套疊水利署蘇澳浮標)

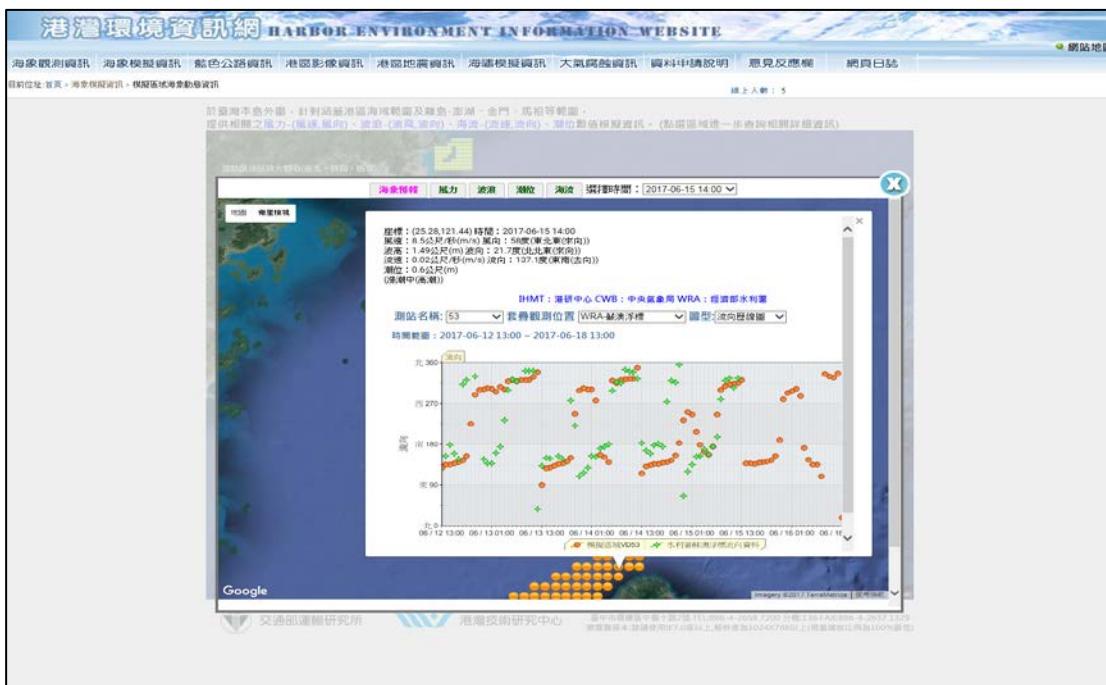


圖 3-60 北苗模擬區域點位 53 流向歷線圖(套疊水利署蘇澳浮標)

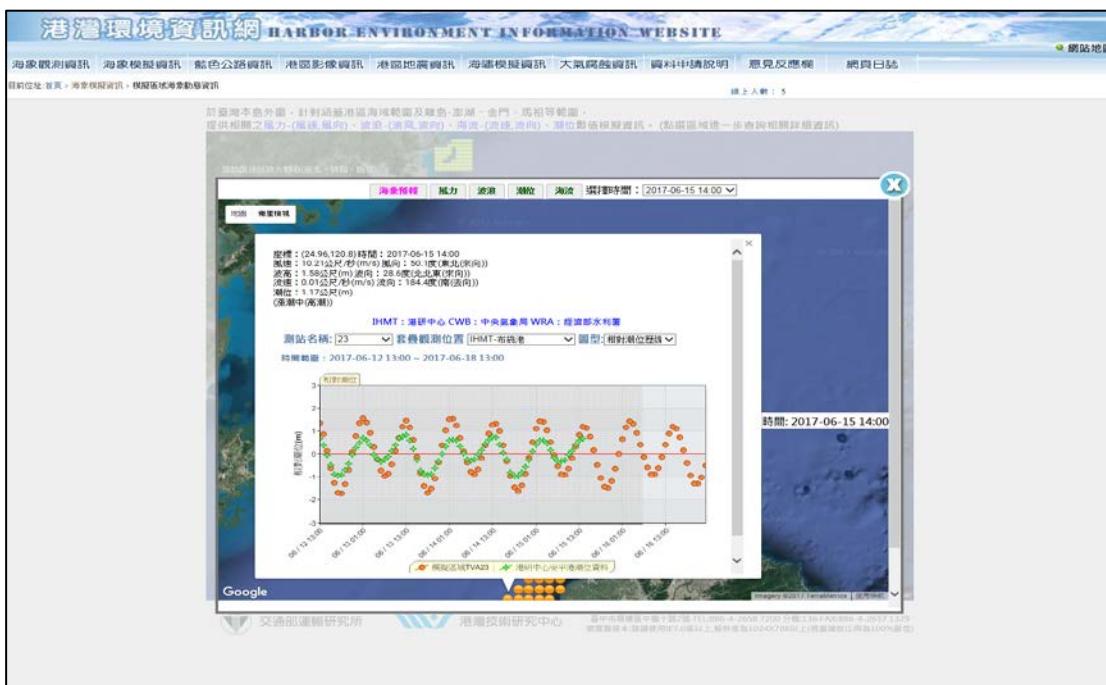


圖 3-61 北苗模擬區域點位 23 相對潮位歷線圖(套疊港研中心布袋港)

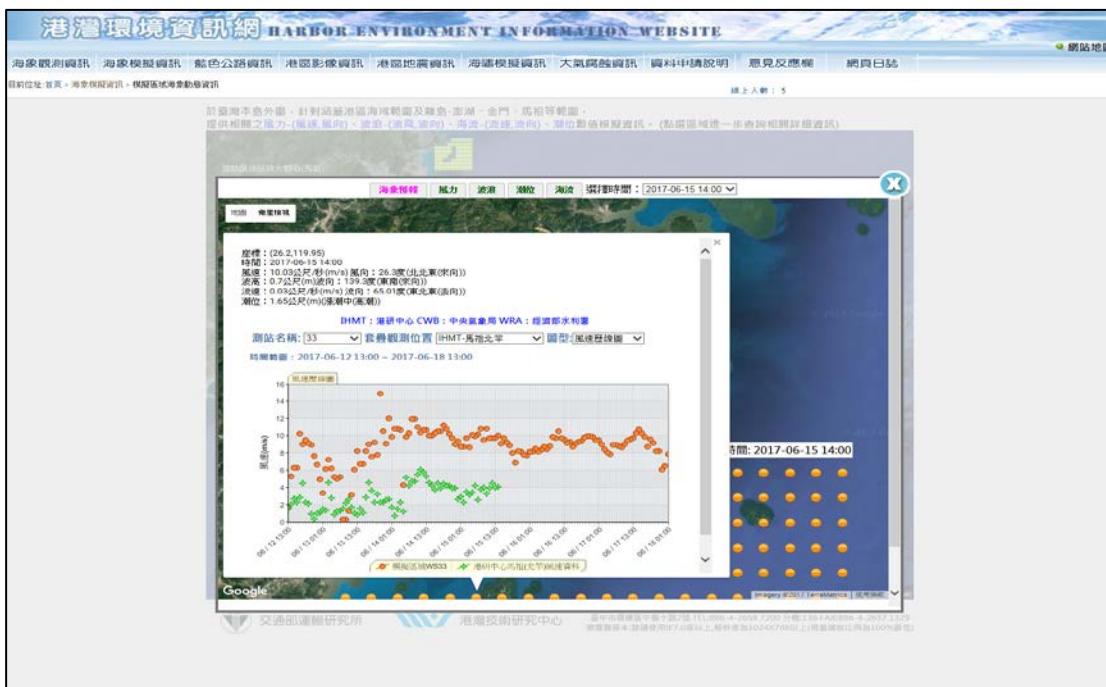


圖 3-62 馬祖模擬區域點位 33 風速歷線圖(套疊港研中心馬祖北竿)

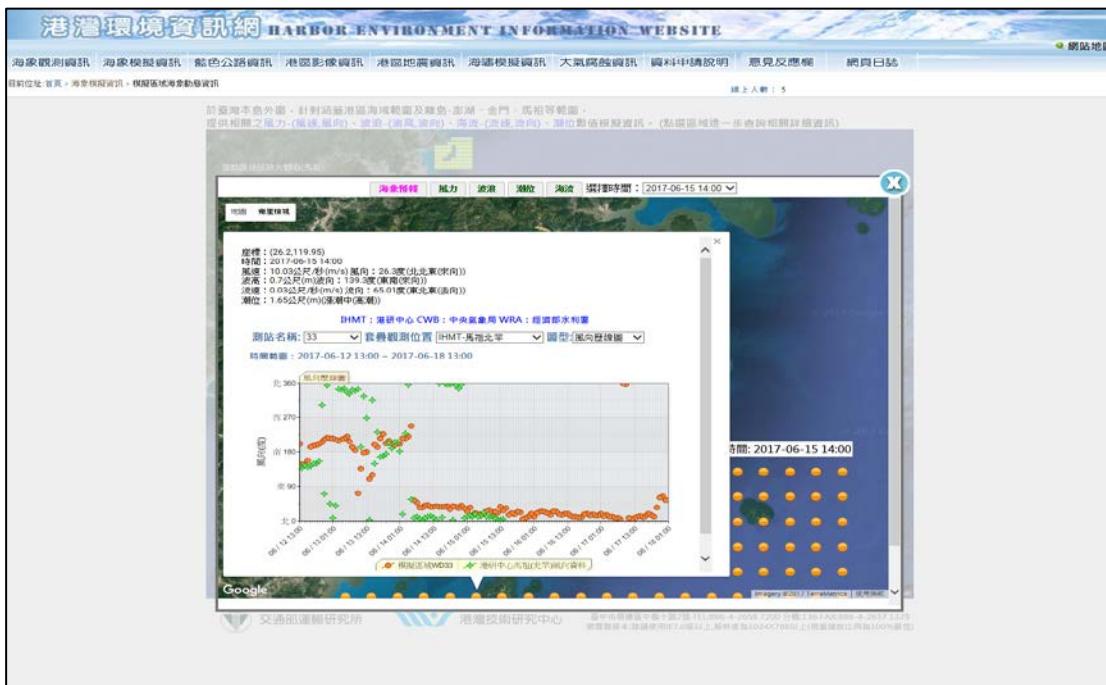


圖 3-63 馬祖模擬區域點位 33 風向歷線圖(套疊港研中心馬祖北竿)

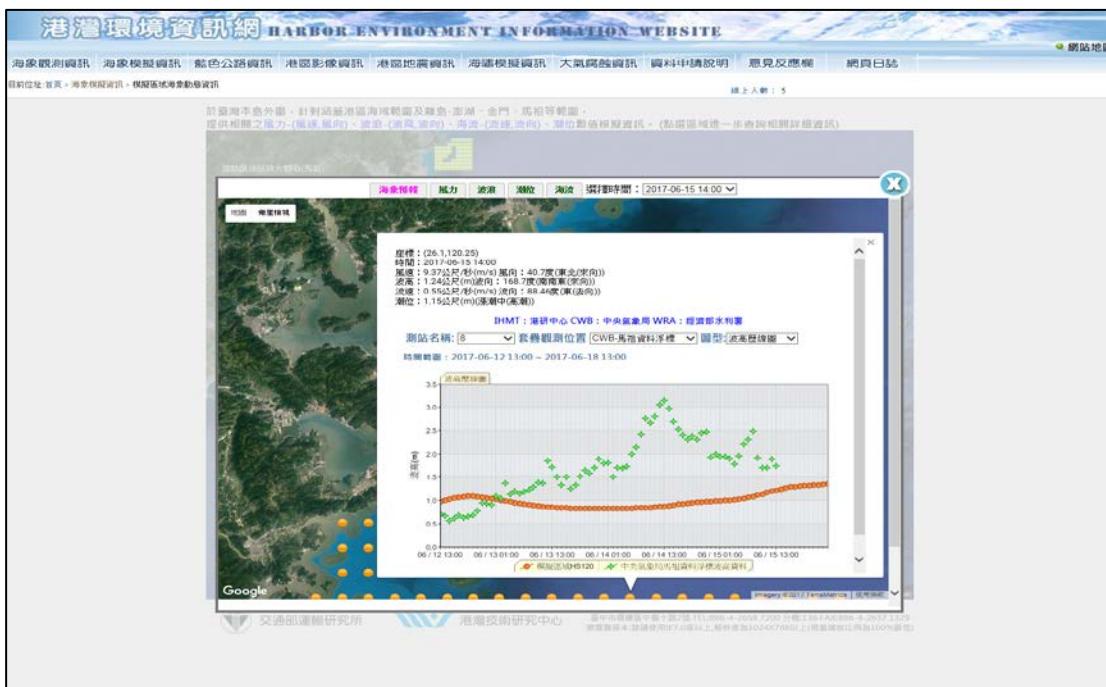


圖 3-64 馬祖模擬區域點位 8 波高歷線圖(套疊中央氣象局馬祖浮標)

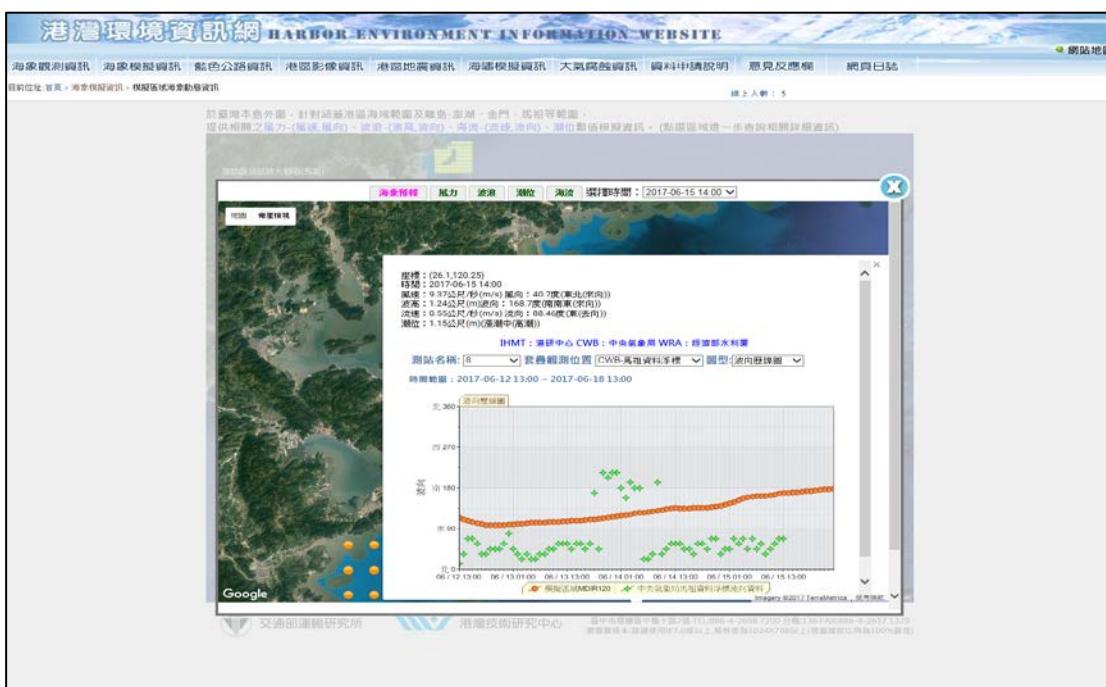


圖 3-65 馬祖模擬區域點位 8 波向歷線圖(套疊中央氣象局馬祖浮標)

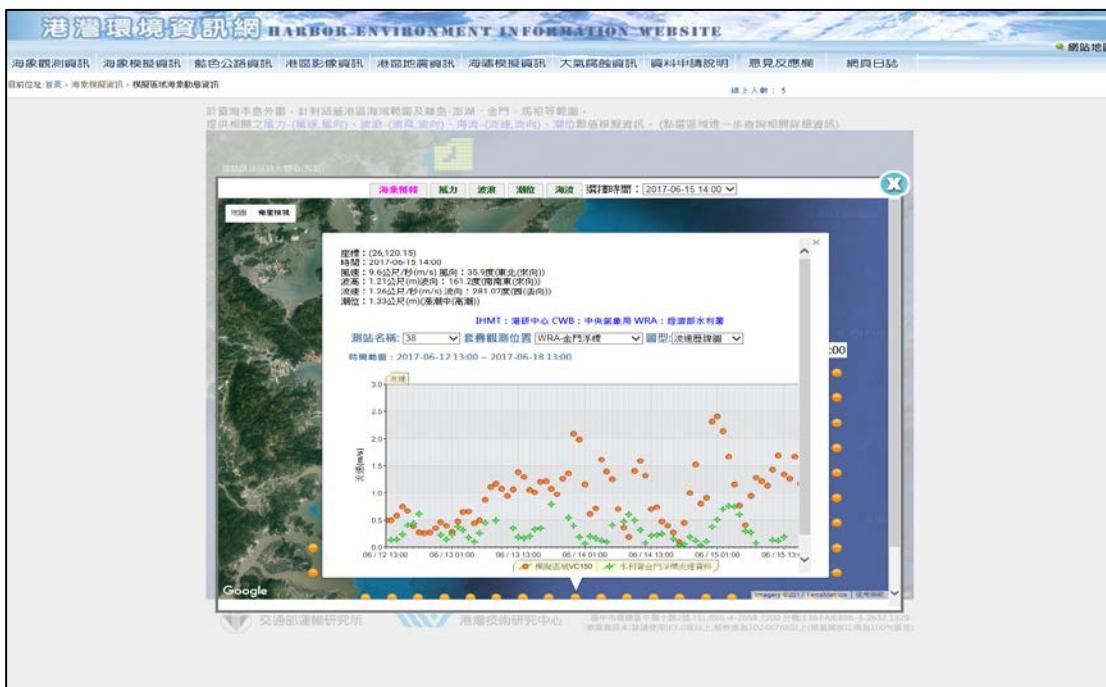


圖 3-66 馬祖模擬區域點位 38 流速歷線圖(套疊水利署金門浮標)

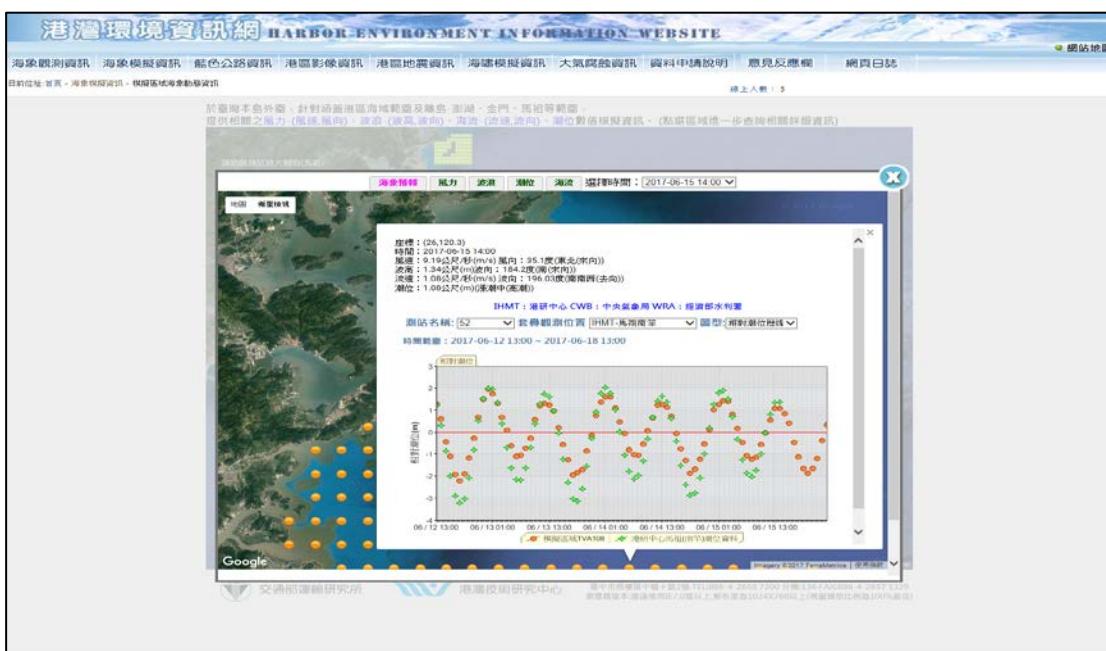


圖 3-67 馬祖模擬區域點位 52 相對潮位歷線圖(套疊港研中心南竿)

3.10 即時影像資訊功能模組維護

一、影像傳輸架構

港灣環境資訊網即時影像監視及傳輸架構說明，如下圖 3-68 即時影像監視及傳輸架構所示。

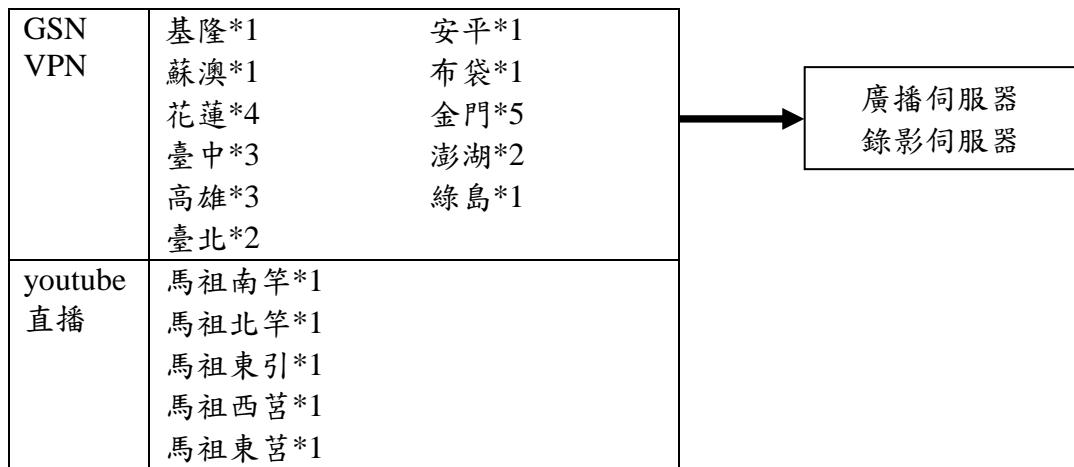


圖 3-68 即時影像監視及傳輸架構

二、影像傳輸頻寬

目前港灣技術研究中心與 GSN VPN 骨幹傳輸頻寬為 5M 光纖網路，各港口即時影像系統以 GSN VPN ADSL 512/512 不等速率與港灣技術研究中心介接，系統使用現況說明，如下表 3-8 即時影像監視及傳輸使用現況表所示。

表 3-8 即時影像監視及傳輸使用現況表

	港區位置	型號	傳輸方式	使用現況/說明
1.	臺中	AXIS P5515E	VPN	正常
2.		AXIS P5522	VPN	正常
3.		AXIS P5522	VPN	正常
4.	高雄	AXIS P5514-E	VPN	正常
5.		AXIS P5522	VPN	正常
6.		AXIS 214	VPN	正常
7.	花蓮	AXIS P5635EMkII	VPN	正常
8.		AXISP5514E	VPN	正常
9.		AXIS P5522-E	VPN	正常
10.		AXIS 214	VPN	正常
11.	基隆	AXIS 214	VPN	正常
12.	蘇澳	AXIS 214	VPN	正常

13.	澎湖尖山	AXIS 233D	VPN	正常
14.	澎湖馬公	AXIS Q6045E	VPN	正常
15.	安平	AXIS Q6034	VPN	正常
16.	布袋	AXIS Q6045EMkII	VPN	正常
17.	綠島	AXIS P5514E	VPN	正常
18.	臺北	AXIS P5514E	VPN	正常
19.		AXIS Q6034	VPN	正常
20.	金門水頭	AXIS Q1922	VPN	正常
21.		AXIS Q6045E	VPN	正常
22.	金門料羅	AXIS Q6045E	VPN	正常
23.		AXIS Q6045E	VPN	正常
24.	金門九宮	AXIS Q6045E	VPN	正常

三、影像廣播系統

即時影像系統說明如下圖 3-69 廣播系統與攝影機狀況圖所示，影像儲存狀況如下圖 3-70 廣播系統儲存硬碟使用狀況圖所示。

總錄影中攝影機數量	19 支
每秒圖框數總和	31 fps
即時輸入頻寬	2.68 Mbit/sec
系統即時負載 (1 / 5 / 15 mins)	15.4% (1.65 / 1.39 / 1.35)
實際記憶體	96.33 % 3902.32 MByte(已使用) + 148.80 MByte(剩餘) = 4051.12 MByte(全部)
SWAP記憶體	85.40 % 1748.99 MByte(已使用) + 299.00 MByte(剩餘) = 2047.99 MByte(全部)
CPU資訊	處理器：4 個 型號：Intel(R) Xeon(R) CPU E5345 @ 2.33GHz cache : 4096 KB
eth0網路串流總量	RX 970.22 Gb / TX 799.02 Gb / ERROR 0.00 kb
eth1網路串流總量	RX 0.00 kb / TX 0.00 kb / ERROR 0.00 kb
系統啟動時間	2017/10/16 10:39:07

圖 3-69 廣播系統與攝影機狀況圖

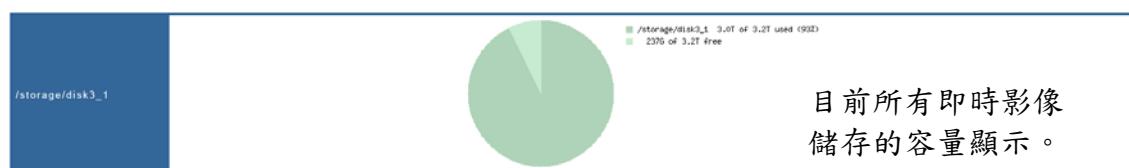


圖 3-70 廣播系統儲存硬碟使用狀況圖

四、攝影機傳輸狀況說明，如下表 3-9 攝影機相關傳輸狀況說明表所示。

表 3-9 攝影機相關傳輸狀況說明表

目前廣播系統已納入攝影機有 18 支 所有即時影像儲存總容量為 3.2T					
港區位置	型號	攝影機位置	傳輸張數	錄影天數(儲存期限)	備註
臺中港	AXIS P5515E	遠東倉儲 (24.287638,120.522627)			*
	AXIS P5522	高美燈塔 (24.312548,120.551165)	2fps	14 天	
	AXIS P5522	遠東倉儲 (24.287638,120.522627)	2fps	14 天	
高雄港	AXIS P5514-E	第二信號臺 (22.553918,120.315201)			*
	AXIS P5522	第二信號臺迴船池 1 (22.553918,120.315201)	2fps	14 天	
	AXIS 214	第一信號臺 (22.619937,120.268009)	2fps	14 天	
花蓮港	AXIS P5635EMkII	西防波堤燈塔 (23.973437,121.626617)			*
	AXISP5514E	西防波堤 (23.976300,121.624392)	2fps	14 天	
	AXIS P5522-E	花蓮港港務大樓 (23.980369, 121.619975)	2fps	14 天	
	AXIS 214	亞洲水泥 (24.001240,121.637014)	2fps	14 天	
基隆港	AXIS 214	信號臺 (25.159532,121.75752)	2fps	14 天	
蘇澳港	AXIS 214	信號臺 (24.585551,121.873154)	2fps	14 天	
澎湖尖山	AXIS 233D	龍門尖山 (23.562099, 119.667699)	2fps	14 天	
澎湖馬公	AXIS Q6045E	馬公港港務大樓 (23.562861,119.564204)	2fps	14 天	
安平港	AXIS Q6034	信號臺 (22.99146,120.14691)	2fps	14 天	
布袋港	AXIS Q6045EMkII	旅客中心 (23.37915, 120.1385)			*
臺北港	AXIS P5514E	港務大樓 (25.150853, 121.390789)			*
	AXIS Q6034	港務大樓 (25.150853, 121.390789)	2fps	14 天	
金門	AXIS Q1922	水頭商港-1 (24.4156,118.2868)	2fps	14 天	

	AXIS Q6045E	水頭商港-2 (24.4156,118.2868)	2fps	14 天	
	AXIS Q6045E	料羅港務大樓 (24.4080,118.4292)	2fps	14 天	
	AXIS Q6045E	料羅潮位站 (24.4075,118.4266)	2fps	14 天	
	AXIS Q6045E	九宮 (24.4256,118.2634)	2fps	14 天	
綠島	AXIS P5514E	南寮漁港 (22.658706, 121.474573)			*

說明：備註欄為「*」的，為新型的攝影機，目前所採用的 WebNVR 已不支援。

港灣技術研究中心所使用之攝影機廠牌皆為 AXIS，使用數量最多機種如下表 3-10 攝影機機種數量前三名統計表所示，分別為 AXIS Q6045、AXIS P5522 及 AXIS 214 系列產品。

表 3-10 攝影機機種數量前三名統計表

安裝位置	攝影機廠牌/型號
澎湖馬公	AXIS Q6045E
金門水頭	AXIS Q6045E
金門料羅	AXIS Q6045E
金門料羅	AXIS Q6045E
金門九宮	AXIS Q6045E
布袋	AXIS Q6045EMkII
臺中	AXIS P5522
臺中	AXIS P5522
高雄	AXIS P5522
花蓮	AXIS P5522-E
高雄	AXIS 214
花蓮	AXIS 214
基隆	AXIS 214
蘇澳	AXIS 214

AXIS Q6045、AXIS P5522 及 AXIS 214 系列產品主要規格如下表 3-11 AXIS Q6045-E PTZ 半球型網路攝影機主要規格表、表 3-12 AXIS P5522/-E PTZ 球型網路攝影機主要規格表、表 3-13 AXIS 214

PTZ 網路攝影機主要規格表所示。

表 3-11 AXIS Q6045-E PTZ 半球型網路攝影機主要規格表

型號	AXIS Q6045-E 60 Hz AXIS Q6045-E 50 Hz
影像感應器	1/3" 逐行掃描 CMOS
鏡頭	f= 4.45-89 mm F1.6-2.9、自動對焦、水平視角：62.98°- 3.49°
最低照明度	彩色：30 IRE 時為 0.6 lux, F1.6 黑白：30 IRE 時為 0.04 lux, F1.6
平移/傾斜/變焦	電子翻轉 (E-flip), 256 個預設位置、平移：360°(連續旋轉), 0.05°-450°/s、傾斜：220°, 0.05°-450°/s 20 倍光學變焦和 12 倍數位變焦、240 倍變焦巡弋錄影、巡弋及控制排列(Control queue)
影像壓縮比	H.264 之主要與基準線 (MPEG-4 Part 10/AVC)、Motion JPEG
解析度	1920x1080 (HDTV 1080p) to 320x180
全幅速率	H.264: 在所有解析度下最高至 25/30 fps (50/60 Hz) Motion JPEG: 在所有解析度下最高至 25/30 fps (50/60 Hz)
影像串流	多重、可分別設定的 H.264 與 Motion JPEG 影像串流 可控制的影格速率和頻寬 VBR/CBR H.264

表 3-12 AXIS P5522/-E PTZ 球型網路攝影機主要規格表

型號	AXIS P5522 60 Hz; AXIS P5522 50 Hz AXIS P5522-E 60 Hz; AXIS P5522-E 50 Hz
影像感應器	1/4" ExView HAD 逐行掃描 CCD
鏡頭	f= 4.1-73.8 mm F1.4-3.0 自動對焦、自動日/夜切換 水平視角：47.0°-2.8°
最低照明度	彩色：30 IRE 時為 0.5 lux, F1.4 黑白：30 IRE 時為 0.01 lux, F1.4
平移/傾斜/變焦	電子翻轉 (E-flip)，自動翻轉(Auto-flip)，100 個預設位置 平移：360° (with Auto-flip), 0.2°-200°/s 傾斜：180°, 0.2°-200°/s 18 倍光學變焦和 12 倍數位變焦，總計 216 倍變焦
平移/傾斜/變焦功能	有限制的巡弋 控制排列(Control queue) 螢幕上的方向指示器
影像壓縮比	H.264 (MPEG-4 Part 10/AVC) Motion JPEG
解析度	D1 720x480 至 176x120 (60Hz) D1 720x576 至 176x144 (50Hz)
全幅速率	H.264: 在所有解析度下最高至 30/25 fps (60/50 Hz) Motion JPEG: 在所有解析度下最高至 30/25 fps (60/50 Hz)
影像串流	多重、可分別設定的 H.264 和 Motion JPEG 影像串流 可控制的影格速率和頻寬 VBR/CBR H.264

表 3-13 AXIS 214 PTZ 網路攝影機主要規格表

型號	AXIS 214 PTZ: 50 Hz (PAL) AXIS 214 PTZ: 60 Hz (NTSC)
影像感應器	1/4" ExView HAD CCD
鏡頭	f= 4.1-73.8 mm F1.3-3.0 自動對焦、自動日/夜切換 水平視角：2.7°- 48°
最低照明度	彩色：30 IRE 時為 0.3 lux, F1.4 黑白：30 IRE 時為 0.005 lux, F1.4
平移/傾斜/變焦	電子翻轉 (E-flip) , 自動翻轉(Auto-flip) , 20 個預設位置 平移： $\pm 170^\circ$, 100°/s 傾斜： -30° - 90° , 90°/s 18 倍光學變焦和 12 倍數位變焦 巡弋(Guard tour)及控制排列(Control queue)
影像壓縮比	MPEG-4 Part 2(ISO/IEC 14496-2) Motion JPEG
解析度	160x120 to 704x576
全幅速率	MPEG-4: 在所有解析度下最高至 25/21 fps (4CIF/2CIFExp) 在所有解析度下最高至 30/25 fps (2CIF/CIF/QCIF) Motion JPEG: 在所有解析度下最高至 30/25 fps
影像串流	可同步 MPEG-4 和 Motion JPEG 影像串流 可控制的影格速率和頻寬 VBR/CBR MPEG-4

各安裝位置站點近三年設備故障率統計如下表 3-14 攝影機近三年故障率統計表所示。

表 3-14 攝影機近三年故障率統計表

安裝位置站點	2014 年	2015 年	2016 年
布袋港		0	0
安平港	0	1	0
高雄港 (高雄港第一 VTS)	0	0	0
高雄港 (高雄港第二 VTS--迴船池 1)	0	0	0
高雄港 (高雄港第二 VTS--迴船池 2)	4	3	0
基隆港	0	0	0
綠島	0	0	0
臺北港 (港務大樓)	2	0	0
臺北港 (港務大樓-2)	0	0	0
澎湖 (龍門尖山)	0	0	0
澎湖 (馬公港埠大樓)	0	6	0
蘇澳港	0	0	0
金門 (九宮碼頭)	0	5	0
金門 (水頭碼頭-1)	0	0	0

金門 (水頭碼頭-2)	0	3	0
金門 (料羅港-1)	0	0	0
金門 (料羅港-2)	0	0	0
臺中港 (遠東倉儲)	0	0	0
臺中港 (遠東倉儲-2)	2	0	0
臺中港 (高美燈塔)	0	0	0
花蓮港 (西防坡堤)	18	1	22
花蓮港 (西防坡堤堤頭)	0	1	0
花蓮港 (亞洲水泥辦公室)	0	0	0
花蓮港 (港務大樓)	4	0	0
馬祖(福澳)	0	0	0

依安裝位置站點狀況現勘分析，除了設備(支撑架)有锈蝕之外其他狀況皆良好，如下圖 3-71 綠島攝影機(支撑架锈蝕)、圖 3-72 澎湖(支撑架锈蝕)所示。



圖 3-71 綠島攝影機(支撑架锈蝕) 圖 3-72 澎湖(支撑架锈蝕)

106 年度計畫進行攝影機之機種、功能(解析度)、故障率統計等資料分析，透過上述之分析成果，提供港研中心未來進行即時影像系統建置採購之參考。各攝影機實際於網頁上展示之畫面請參見附錄三。

3.11 港區地震資訊功能維護

港灣環境資訊網已整合港研中心之地震速報資訊於港灣環境資訊網中展示與預警通報。港灣環境資訊系統與資料庫介接並接收即時及歷史地震資料之相關資訊(圖片、詳細資料)，儲存於地震伺服器資料庫，透過地震資料同步匯入程式，將即時/歷史地震資料之相關資訊，以自動/手動的方式匯入至海情中心的正式資料庫，並且於港灣環境資訊網中繪製並展示地震 x,y,z 軸的地動加速紀錄。彙整後之地震速報系統作業說明如下：

- 一、於港灣環資訊網首頁中以跑馬燈的即時性訊息告知使用者，以及首頁臺灣圖中發生地震的港區位置旁會標示警示燈，如下所示，點選警示燈即可進入「近期地震查詢」瀏覽相關詳細資訊，如下圖 3-73 港灣環境資訊網首頁-地震發生燈號訊息與資訊所示。
- 二、港區地震查詢包含了近期地震查詢(最近一次發生地震)、歷史地震查詢以及地震系統簡介提供給使用者瀏覽。
- 三、近期地震查詢：於 Google map 中標示有設置地震儀器的港區，點選各港區的圖示，會有對話框顯示目前最近一筆的地震發生時間、地震震度以及點選超連結會顯示其儀器設置位置以及 x,y,z 軸地震波形圖，如下圖 3-74 港區地震資訊-近期地震之 x,y,z 軸地震波形圖所示。
- 四、地震系統簡介：針對港區地震查詢提供了相關的圖、文字說明，以及港區地震整體擷取、傳輸與監測控制流程。
- 五、歷史地震查詢如下圖 3-75 港區歷史地震查詢畫面所示，依港口/地震發生時間查詢相關資訊 (地震發生時間、地震震度、地表加速度以及 x,y,z 軸地震波形圖) 。



圖 3-73 港灣環境資訊網首頁-地震發生燈號訊息與資訊告知

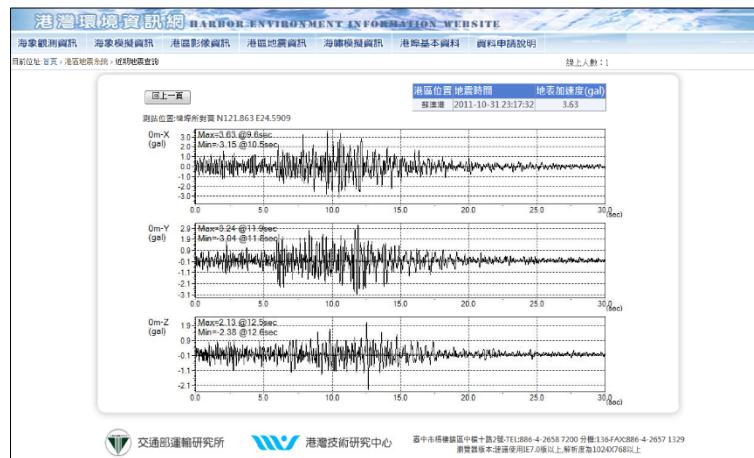


圖 3-74 港區地震資訊-近期地震之 x,y,z 軸地震波形圖

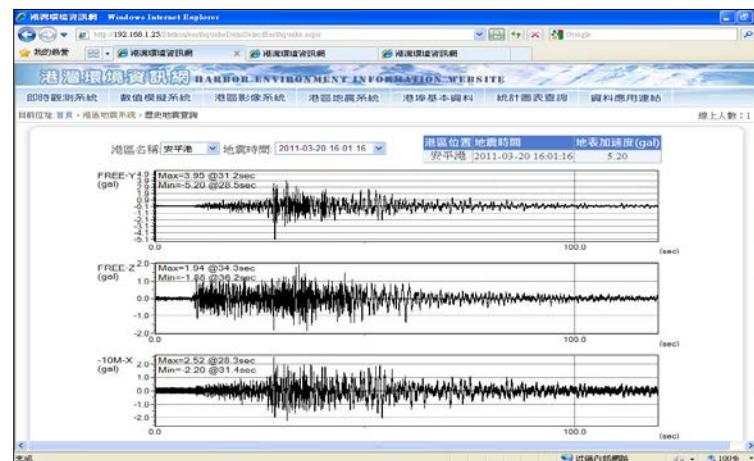


圖 3-75 港區歷史地震查詢畫面

3.12 海嘯模擬資訊功能維護

港灣環境資訊網已整合港研中心第三科之海嘯模擬系統資訊於港灣環境資訊網中展示與預警通報。相關之系統、作業如下說明：

一、海嘯系統資料架構圖(網路)如下圖 3-76 海嘯模擬子系統網路架構圖所示。

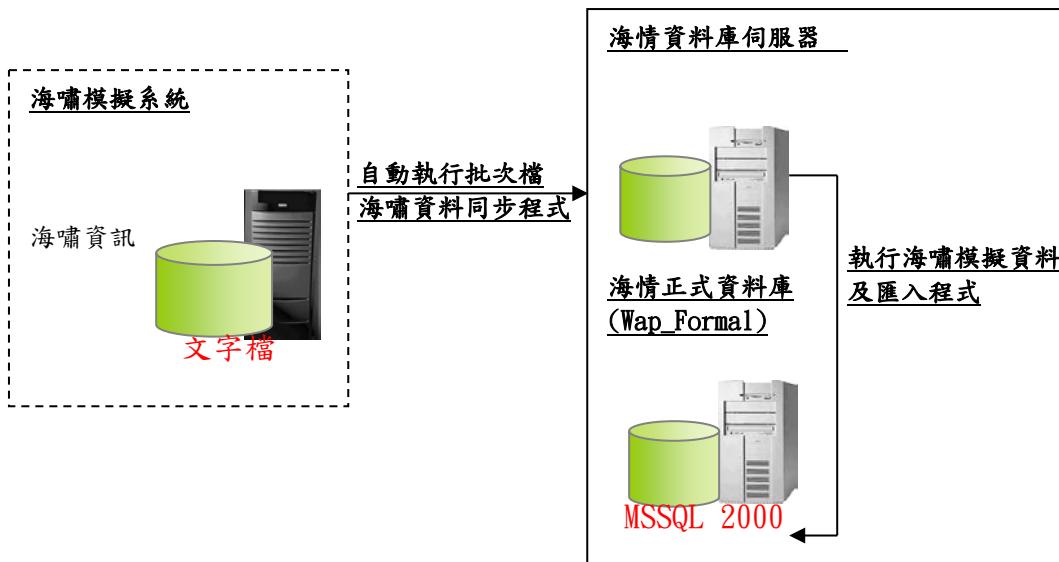


圖 3-76 海嘯模擬子系統網路架構圖

二、資料介接

海嘯資料每日定時由資料同步程式如下圖 3-77 海嘯資料同步程式(批次檔)，同步複製海嘯模擬系統之相關資料(文字檔和圖片檔)，其同步的訊息會記錄於檔案如下圖 3-78 海嘯資料同步的訊息記錄中。

來源資料會儲放於海情伺服器上的硬碟如下圖 3-79 海嘯資料儲存位置圖、圖 3-80 海嘯資料儲存資料檔說明圖，地震相關詳細資訊如下圖 3-81 引發海嘯發生之地震資訊(資料表)、水位分析結果訊息如下圖 3-82 海嘯引發水位上升之分析結果訊息(資料表)、海嘯模擬數值如下圖 3-83 海嘯模擬數值(資料表)。再透過海嘯模擬資料及匯入程式，將海嘯模擬之地震相關詳細資訊、水位分析結果訊息、數值資料分別匯入至海情正式資料庫(Wap_Formal)之中。

```

C:\>cd..
C:\>cd..
C:\>net use \\192.168.2.218\Tsunami\output
本機名稱    本地機器名稱
遠端名稱    \\192.168.2.218\Tsunami\output
資源類型    Disk
狀態        OK
# 開啓      0
# 連線      1
命令執行成功。

C:\>echo 2011/10/20  9:48:09.60  1>>c:\SIC_TSU.LOG
C:\>XCOPY \\192.168.2.218\Tsunami\output\* /S /Y /D E:\tsunami   1>>c:\SIC_TSU.LOG

```

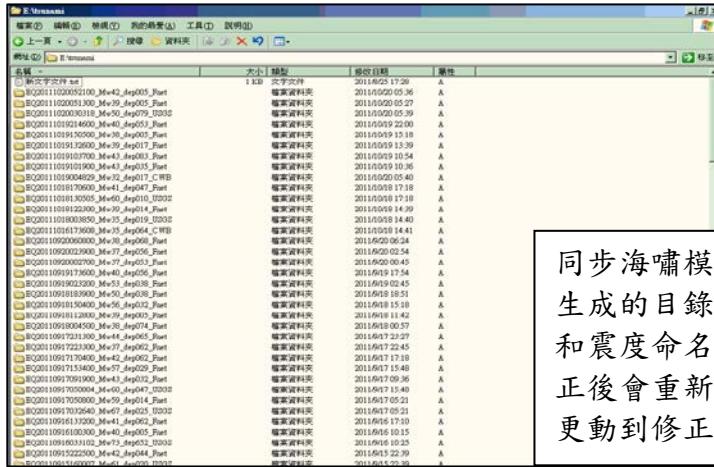
圖 3-77 海嘯資料同步程式(批次檔)

```

SIC_TSU.LOG - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019101900_Hu43_dep035_Fnet\TC_NP2.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019101900_Hu43_dep035_Fnet\TC_NP2.txt
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019101900_Hu43_dep035_Fnet\TP_NP1.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019101900_Hu43_dep035_Fnet\TP_NP1.txt
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019101900_Hu43_dep035_Fnet\TP_NP2.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019101900_Hu43_dep035_Fnet\TP_NP2.txt
複製 39 個檔案
"This work is ok"
2011/10/19 10:45:00.10
複製 0 個檔案
"This work is ok"
2011/10/19 10:50:00.64
複製 0 個檔案
"This work is ok"
2011/10/19 10:55:00.10
複製 0 個檔案
"This work is ok"
2011/10/19 11:00:00.09
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\AP_NP1.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\AP_NP1.txt
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\AP_NP2.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\AP_NP2.txt
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\BD_NP1.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\BD_NP1.txt
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\BD_NP2.jpg
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\BD_NP2.txt
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\Earthquake_Parameter.nat
\\192.168.2.218\Tsunami\output\EQ20111019103700_Hu43_dep033_Fnet\Earthquake_Parameter.txt

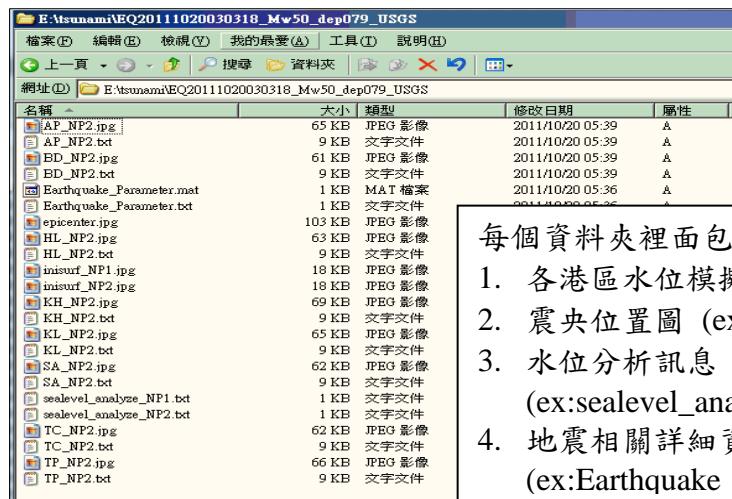
```

圖 3-78 海嘯資料同步的訊息記錄



同步海嘯模擬系統的資料夾，擷取生成的目錄檔名是根據時間、深度和震度命名，所以當深度和震度修正後會重新產生一個新目錄，不會更動到修正前的目錄。

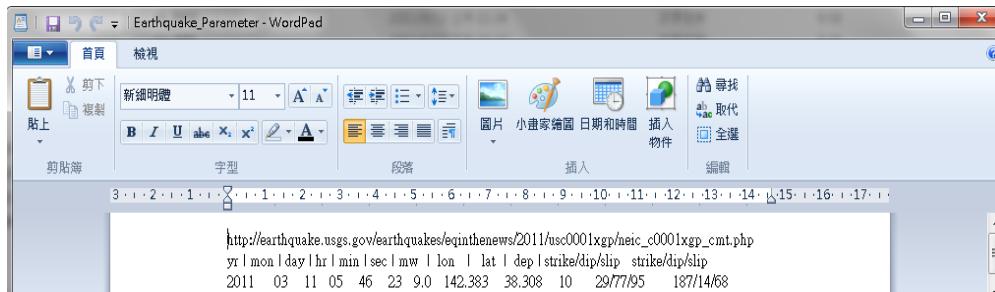
圖 3-79 海嘯資料儲存位置圖



每個資料夾裡面包含

1. 各港區水位模擬數值(ex:AP_NP2.txt)
2. 震央位置圖 (ex:epicenter.jpg)
3. 水位分析訊息
(ex:sealevel_analyze_NP2.txt)
4. 地震相關詳細資料
(ex:Earthquake Parameter.txt)

圖 3-80 海嘯資料儲存資料檔說明圖



地震相關詳細資訊式如上圖所示。其內容格式說明

地震發生時間 (yr mon day hr min sec)	芮式規模 (mw)	震央位置 (lon,lat)	深度 (dep)	走向、傾角、滑移角 NP1 (Strike、dip、slip)	走向、傾角、滑移角 NP2 (Strike、dip、slip)
2011 3 11 05 46 23	9.0	142.383,38.308	10	29/77/95	187/14/68

每個地震有兩組參數機制解以 NP1,NP2 區分。

圖 3-81 引發海嘯發生之地震資訊(資料表)

海嘯數值檔格式內容格式說明

KH(高雄)	水位分析結果訊息
港口名稱	第一波到達時間 18:24, 最大波高 0.328(m)

每個地震有兩組參數機制解以 NP1,NP2 區分。
(二種水位分析結果訊息)

港口代碼說明
高雄港(KH); 安平港(AP);布袋港(BD);台中港(TC);臺北港(TP);基隆港(KL);蘇澳港(SA);花蓮港(HL)

圖 3-82 海嘯引發水位上升之分析結果訊息
(資料表)

海嘯數值檔格式如左圖所示。
(以安平港為例)

AP	NP1(NP2)
港口名稱	海嘯參數

以及內容格式說明

時間欄位 (年月日時分秒)	水位結果
2011 3 11 18 7 23	204.8

每個檔案資料筆數總共有 180 筆，以左圖此檔案來說明，此檔案會包含此地震發生時海嘯預計到達港區的時間之 180 筆模擬資料。

圖 3-83 海嘯模擬數值(資料表)

三、海嘯模擬資訊展示與查詢

於港灣環境資訊網增加整合海嘯模擬項目，提供其相關之海嘯資訊(近期海嘯、歷史海嘯和海嘯系統簡介)與預警通報訊息給使用者瀏覽查詢。彙整後之海嘯模擬資訊作業，大致可分為三大項，於GoogleMap 標示臺灣港區位置(基隆、臺北、臺中、安平、布袋、高雄、蘇澳以及花蓮)。其包含了地震的相關詳細資訊、震央位置圖以及到達臺灣各港區的相關預警訊息資料如下圖 3-84 各港區海嘯預警通報訊息以及水位歷線圖查詢所示、海嘯模擬水位資訊查詢如下圖 3-85 海嘯預警通報水位歷線圖(以基隆港為例)所示。



圖 3-84 各港區海嘯預警通報訊息以及水位歷線圖查詢

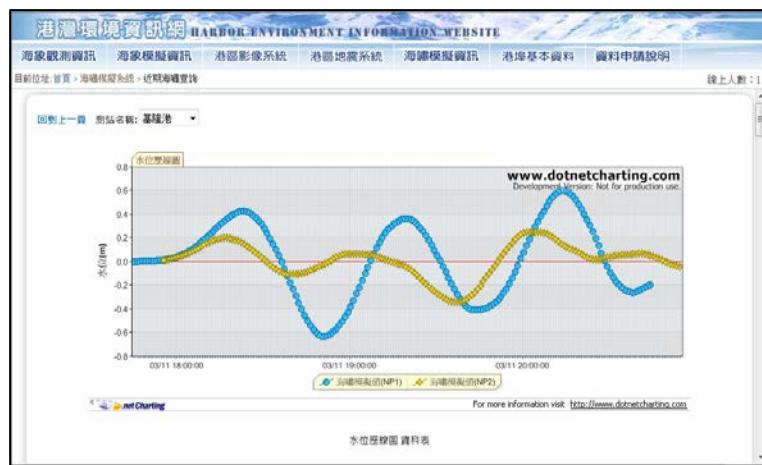


圖 3-85 海嘯預警通報水位歷線圖(以基隆港為例)

3.13 大氣腐蝕資訊功能維護

臺灣為一海島，四面環海，高溫、高溼與高鹽份的環境，加上空氣污染的結果，腐蝕環境嚴重。公共工程建設常引用國外大氣腐蝕數據進行腐蝕速率評估與防蝕設計；有鑑於此，大氣腐蝕因子的調查與掌握對金屬與鋼筋混凝土結構物耐久性防蝕設計的影響有其重要性。

港灣技術研究中心依『大氣腐蝕因子調查及腐蝕環境分類之研究』項目完成建置『台灣大氣腐蝕環境分類資訊系統』及『大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境分類資料庫』之建立，在此資料庫系統中將計畫之成果及相關文獻資料，包括環境影響因子(如氣象資料濕度、落鹽量、二氧化硫沉積量等)與現地暴露金屬腐蝕試驗分析數據，進行資料輸入與查詢模組開發，分析結果將以圖資系統配合臺灣地圖導入，提供設計與維護管理人員快速查詢的功能，以擷取所需之相關資訊。大氣腐蝕環境 GoogleMap 整合衛星地圖觀察試驗點如下圖 3-86 大氣腐蝕環境 GoogleMap 整合衛星地圖觀察試驗點所示。

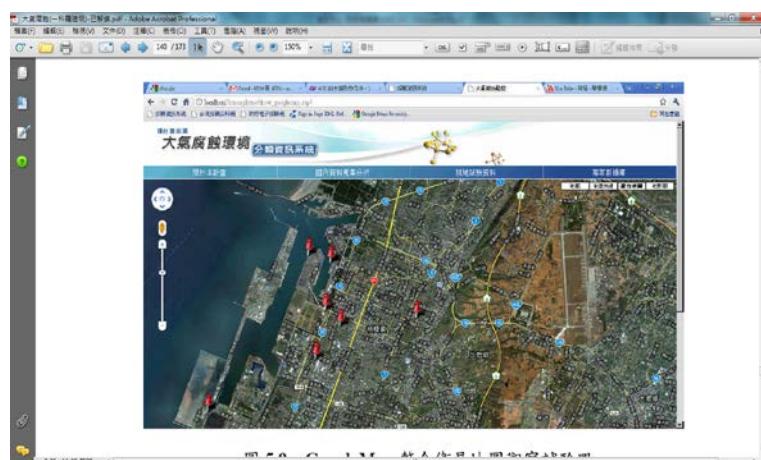


圖 3-86 大氣腐蝕環境 GoogleMap 整合衛星地圖觀察試驗點

『大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境分類資料庫』以 Microsoft Access 資料庫建立，資料表如下表3-15 Access 資料庫資料表欄位說明所示。

表 3-15 Access 資料庫資料表欄位說明

資料表名稱	欄位名稱	中文說明	備註
view_totaldata	ac_98q3data	2009 年第三季資料	本年度使用
view_totaldata	ac_98q4data	2009 年第四季資料	本年度使用
view_totaldata	ac_99q1data	2010 年第一季資料	未來擴充
view_totaldata	ac_99q2data	2010 年第二季資料	未來擴充
view_totaldata	ac_9899data	2009~2010 年數據坪均	未來擴充
view_totaldata	ac_9899iso	2009~2010 年 ISO 值	未來擴充
ac_mpdata	ac_lat	監測點經度(google 單位)	googlemap 使用
ac_mpdata	ac_lng	監測點緯度(google 單位)	googlemap 使用

Access 資料庫資料表(view_totldata 結果) 如下表3-16 Access 資料庫資料表(view_totldata 結果)所示。

表 3-16 Access 資料庫資料表(view_totaldata 結果)

	id	name	age	sex	height	weight	blood_type	blood_group	blood_group_id	blood_group_name	blood_group_desc	blood_group_order	blood_group_color	blood_group_hex	blood_group_hex_alpha	blood_group_hex_alpha_hex	blood_group_hex_alpha_hex_alpha	blood_group_hex_alpha_hex_alpha_hex	blood_group_hex_alpha_hex_alpha_hex_alpha
1	1	张三	20	男	175	70	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
2	2	李四	21	女	165	55	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
3	3	王五	22	男	180	80	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
4	4	赵六	23	女	170	60	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
5	5	孙七	24	男	178	75	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
6	6	吴八	25	女	168	58	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
7	7	郑九	26	男	172	72	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
8	8	钱十	27	女	162	52	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
9	9	顾十一	28	男	176	78	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
10	10	周十二	29	女	160	50	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
11	11	徐十三	30	男	174	76	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
12	12	朱十四	31	女	164	54	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
13	13	高十五	32	男	179	77	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
14	14	夏十六	33	女	166	56	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
15	15	林十七	34	男	173	74	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
16	16	陈十八	35	女	162	53	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
17	17	胡十九	36	男	177	79	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
18	18	黎二十	37	女	168	57	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
19	19	黎二十一	38	男	175	81	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
20	20	黎二十二	39	女	165	55	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
21	21	黎二十三	40	男	178	82	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
22	22	黎二十四	41	女	163	51	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
23	23	黎二十五	42	男	172	75	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
24	24	黎二十六	43	女	167	59	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
25	25	黎二十七	44	男	176	76	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
26	26	黎二十八	45	女	168	56	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
27	27	黎二十九	46	男	174	78	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
28	28	黎三十	47	女	165	54	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
29	29	黎三十一	48	男	177	80	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
30	30	黎三十二	49	女	166	57	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
31	31	黎三十三	50	男	173	79	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
32	32	黎三十四	51	女	162	53	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
33	33	黎三十五	52	男	175	81	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
34	34	黎三十六	53	女	167	59	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
35	35	黎三十七	54	男	171	76	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
36	36	黎三十八	55	女	168	56	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
37	37	黎三十九	56	男	176	82	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
38	38	黎四十	57	女	165	54	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
39	39	黎四十一	58	男	172	75	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
40	40	黎四十二	59	女	163	51	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
41	41	黎四十三	60	男	178	83	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
42	42	黎四十四	61	女	167	59	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
43	43	黎四十五	62	男	174	76	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
44	44	黎四十六	63	女	166	57	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
45	45	黎四十七	64	男	175	84	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
46	46	黎四十八	65	女	168	56	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
47	47	黎四十九	66	男	173	77	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
48	48	黎五十	67	女	165	54	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
49	49	黎五十一	68	男	177	85	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
50	50	黎五十二	69	女	166	57	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
51	51	黎五十三	70	男	172	78	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
52	52	黎五十四	71	女	167	59	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
53	53	黎五十五	72	男	176	86	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
54	54	黎五十六	73	女	168	58	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
55	55	黎五十七	74	男	174	79	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
56	56	黎五十八	75	女	165	56	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
57	57	黎五十九	76	男	178	87	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
58	58	黎六十	77	女	167	59	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
59	59	黎六十一	78	男	173	80	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
60	60	黎六十二	79	女	166	57	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
61	61	黎六十三	80	男	175	88	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
62	62	黎六十四	81	女	168	58	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
63	63	黎六十五	82	男	174	81	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
64	64	黎六十六	83	女	165	56	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
65	65	黎六十七	84	男	178	89	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
66	66	黎六十八	85	女	167	59	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
67	67	黎六十九	86	男	172	82	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
68	68	黎七十	87	女	168	58	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
69	69	黎七十一	88	男	176	90	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
70	70	黎七十二	89	女	168	57	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
71	71	黎七十三	90	男	174	83	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
72	72	黎七十四	91	女	165	55	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
73	73	黎七十五	92	男	178	92	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
74	74	黎七十六	93	女	167	58	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
75	75	黎七十七	94	男	172	85	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
76	76	黎七十八	95	女	168	57	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
77	77	黎七十九	96	男	176	93	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF0000	
78	78	黎八十	97	女	168	59	B	AB-	2	AB-	AB-	2	0000FF	#0000FF	00	0000FF	0000FF	0000FF	
79	79	黎八十一	98	男	174	86	O	O+	3	O+	O+	3	008000	#008000	00	800000	008000	008000	
80	80	黎八十二	99	女	165	55	O	O-	4	O-	O-	4	800080	#800080	80	008080	008080	008080	
81	81	黎八十三	100	男	178	94	A	AB+	1	AB+	AB+	1	FF0000	#FF0000	FF	FF0000	FF0000	FF	

港灣環境資訊網納入『大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境分類資料庫』專家數據庫資料，並選定各相關港口0m~300m試驗線，如下圖3-87大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境地圖(以基隆港為例)所示之資料進行資料介接與展示，如下圖3-88 大氣腐蝕監控試驗地點基本資料與試驗地點實驗數據所示。



圖 3-87 大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境地圖(以基隆港為例)

試驗地點基本資料						
試驗地點名稱	座標(E)	座標(N)	高程(m)	離海岸線距離(KM)		
基隆試驗線 300m	121°46'21.9"	25°0'58.0"	12.9	0.48		
基隆試驗線 300m 試驗地點監測數據						
腐蝕因子	RH(相對溼度)(%)	Cl(氯)(mg/m ³ /day)	Al(鋁)(μm ² /yr)	Cu(銅)(μm/yr)	Fe(鐵)(μm/yr)	Zn(鋅)(μm/yr)
2011年第一季 (2011.03~2011.06)	-	-	-	-	-	-
2011年第二季 (2011.06~2011.09)	-	-	-	-	-	-
2007~2008年一年期 (2007.09~2008.09)	39.90	8.75	2.83	2.82	247.23	4.39
2007~2008年一年期大 氣試驗地點分類 (2007.09~2008.09)	C4	54	C4	C5	C5+	C5
2007年第三季 (2007.09~2007.12)	28.40	0.81	1.30	6.02	68.92	1.92
2007年第四季 (2007.12~2008.03)	53.18	0.25	4.91	4.24	249.48	11.40
2008年第一季 (2008.03~2008.06)	43.94	4.62	11.48	6.98	179.45	17.62
2008年第二季 (2008.09~2008.12)	34.09	2.33	1.02	6.11	100.45	8.32
2009~2010年一年期大 氣試驗地點分類 (2009.09~2010.09)	-	-	-	2.35	-	-
2009~2010年一年期大 氣試驗地點分類 (2009.09~2010.09)	-	-	-	-	-	-
2009年第一季 (2009.09~2009.12)	-	-	-	52.09	-	-
2009年第二季 (2009.12~2010.03)	-	-	-	5.31	-	-
2010~2011年一年期	-	-	-	-	-	-

圖 3-88 大氣腐蝕監控試驗地點基本資料與試驗地點實驗數據
(以基隆試驗線 300m 為例)

港灣環境資訊系統整合納入離港區0m、100m、300m試驗點之腐蝕監測項目包括氣象資料相對溼度、氯鹽(Cl-)與二氧化硫(SO₂)沉積量之調查，以及現地暴露試驗，針對碳鋼、鋅、鋁、銅四種金屬之試驗資料，於港灣環境資訊網頁，如下圖3-89港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(首頁)所示。

大氣腐蝕資訊屬於非即時資料，其每一試驗點依調查項目建置一組採集裝置與試片，取樣頻率約為每季一次。因此港灣環境資訊網展示的相關資料，透過手動匯入的方式不定時將大氣腐蝕相關資料更新匯入至海情中心資料庫。網頁展示沿用以GoogleMap呈現方式，建置各港區的試驗測點，並提供試驗測點之基本資料(座標位置、高程以及離海岸線距離)和包含歷年來所蒐集到的相對溼度、氯、鋅、鋁、銅、鐵

以及鋅之實驗數據如下圖3-90港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(港區)、圖3-91港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(花蓮港試驗線0m為例)所示。

試驗點名稱	經度(°)	緯度(°)	高度(m)	風向百分比(%)
台中港試驗線0006	23°53' 45.4"	24°33' 15.4"	4	0.96

年份	監測點子	相對高度(%)	經度(deg)	緯度(deg)	高度(m)	風向(%)	風速(m/s)
2012年	2011-2012-1月	-	-	-	-	-	-
	(2012/01~2012/06)	-	-	-	-	-	-
	2012-2月	-	-	-	-	-	-
	(2012/06~2012/09)	-	-	-	-	-	-
2011年	2011-2012-1月	-	-	-	-	-	-
	(2011/01~2011/06)	-	-	-	-	-	-
	2011-2月	-	-	-	-	-	-
	(2011/06~2011/09)	-	-	-	-	-	-
	2011-3月	-	-	-	-	-	-
	(2011/09~2011/12)	-	-	-	-	-	-
	2011-4月	-	-	-	-	-	-
	(2011/12~2012/03)	-	-	-	-	-	-
2010年	2010-2011-1月	-	-	-	-	-	-
	(2010/01~2010/06)	-	-	-	-	-	-
	2010-2月	-	-	-	-	-	-
	(2010/06~2010/09)	-	-	-	-	-	-
	2010-3月	-	-	-	-	-	-
	(2010/09~2010/12)	-	-	-	-	-	-
	2010-4月	-	-	-	-	-	-
	(2010/12~2011/03)	-	-	-	-	-	-

圖 3-89 港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(首頁)

試驗點名稱	相對高度(%)	經度(deg)	緯度(deg)	高度(m)	風向(%)	風速(m/s)
花蓮港 300m	-	23.9975	121.631	-	-	-

圖 3-90 港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(港區)

試驗地點基本資料					
試驗地點名稱	座標(I)	座標(N)	高程(m)	臺灣海峽距離(km)	
花蓮港試驗線0m	121°38' 8.6"	23°59' 48.3"	2	-	
試驗地點資料 全部隱藏					
2016年					
底牠因子	測量時間(%)	率(mg/m ² /day)	衰(g/m ² /yr)	濃(μm/yr)	降(μm/yr)
2016-2017第一季 (2016/01~2016/12)	-	-	-	-	-
2016年一月至六月底 範圍地帶	-	-	-	-	-
(2016/01~2016/12)	-	-	-	-	-
2016年第1季 (2016/01~2016/03)	-	22.27	19.10	23.11	350.3
2016年第2季 (2016/04~2016/06)	-	139.5	14.18	14.73	199.5
2016年第3季 (2016/07~2016/09)	-	-	-	-	-
2016年第4季 (2016/10~2016/12)	-	-	-	-	-
底牠因子	測量時間(%)	率(mg/m ² /day)	衰(g/m ² /yr)	濃(μm/yr)	降(μm/yr)
2015-2016年一至兩季 (2015/01~2015/12)	42.40	19.30	-	10.80	131.4
2015年一月至六月底 範圍地帶	γ4	S1	-	C5+	C5
(2015/01~2015/12)	-	-	-	-	-
2015年第1季 (2015/01~2015/03)	30.36	3.54	23.73	18.22	193.7
2015年第2季 (2015/04~2015/06)	54.27	6.23	18.56	17.66	266.0
2015年第3季 (2015/07~2015/09)	37.97	-	-	25.99	298.7
				32.59	

圖3-91港灣環境資訊網-大氣腐蝕資訊(花蓮港試驗線0m為例)

港灣環境資訊網整合大氣腐蝕資訊監測資料目前提供之資料最新至 2016 年第二季之資料如下圖 3-92 試驗地點實驗數據(以基隆試驗線 100m 為例)，後續配合港研中心實驗進度之資料提供，進行資料庫匯入及網頁展示。

試驗地點基本資料					
試驗地點名稱	座標(I)	座標(N)	高程(m)	臺灣海峽距離(km)	
基隆試驗線100m	121°46' 53.3"	25°09' 0.8"	2	0.13	
試驗地點資料 全部隱藏					
2016年					
底牠因子	測量時間(%)	率(mg/m ² /day)	衰(g/m ² /yr)	濃(μm/yr)	降(μm/yr)
2016-2017第一季 (2016/01~2016/12)	-	-	-	-	-
2016年一月至六月底 範圍地帶	-	-	-	-	-
(2016/01~2016/12)	-	-	-	-	-
2016年第1季 (2016/01~2016/03)	-	27.52	26.55	15.61	580.3
2016年第2季 (2016/04~2016/06)	-	22.02	13.78	9.28	364.8
2016年第3季 (2016/07~2016/09)	-	-	-	-	-
2016年第4季 (2016/10~2016/12)	-	-	-	-	-
底牠因子	測量時間(%)	率(mg/m ² /day)	衰(g/m ² /yr)	濃(μm/yr)	降(μm/yr)
2015-2016年一至兩季 (2015/01~2015/12)	40.67	30.22	10.20	6.60	154.9
2015年一月至六月底 範圍地帶	γ4	S1	C5+	C5+	C5
(2015/01~2015/12)	-	-	-	-	-
2015年第1季 (2015/01~2015/03)	39.19	27.44	27.02	15.25	172.8
2015年第2季 (2015/04~2015/06)	48.86	19.33	11.93	8.10	214.2
2015年第3季 (2015/07~2015/09)	32.02	-	C5	16.39	160.0
				21.06	

圖 3-92 試驗地點實驗數據(以基隆試驗線 100m 為例)

3.14 駐點維護服務

本計畫之駐點維護服務工作包括：

- 一、進行海氣象觀測子系統及數值預報子系統之資料傳輸蒐集、資料庫維護管理、港灣環境資訊網頁更新及即時影像正常運作之維護。
- 二、於進行正常運作之維護時提供相關的程式文件、系統文件、操作文件及使用者文件之更新及紀錄。
- 三、本公司指派系統工程師，經港灣技術研究中心同意認可後進行駐點服務工作，其詳細之學經歷如下表3-17 駐點人員簡歷表所示。
- 四、服務時間：駐點人員配合港灣技術研究中心正常上班日，每日實際工作時數八小時（8:30-17:30每日須簽到退），並且配合專案之進行視需要調整工作時數。
- 五、相關的駐點維護記錄表如下表3-18系統維護檢查表、表3-19資料傳輸狀況檢查表所示。

表 3-17 駐點人員簡歷表

姓名	林珂如
現任職務	台灣富士通(股)公司/應用軟體系統工程師
最高學歷	國立勤益科技大學 電子工程系碩士班資訊科技碩士
本案主要工作	駐點維護服務
專長	<ul style="list-style-type: none"> • 作業系統類：Windows 2000、Windows 2003 • 程式設計類：ASP、Visual Basic、Visual Basic .net、Visual C# • 資料庫設計類：Access、MS SQL • 網頁技術類：FrontPage • 辦公室應用類：Excel、Internet Explorer、Outlook、PowerPoint、Word • 中／英文打字：中文打字 50~75、英文打字 20~50 • 影像處理類：PhotoImpact • 資訊管理類：SPSS
認證	<ul style="list-style-type: none"> • TQC/EEC : TQC-OA-中文輸入、TQC-OA -英文輸入 • 丙級電腦軟體應用技術士 • iPhoneOC iPhone 結業 • iPad Objective-C 結業
主要資訊經歷	<ul style="list-style-type: none"> • 港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置(4/4) 駐點維護服務 • 港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置(3/4) 駐點維護服務 • 港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置(2/4) 駐點維護服務 • 港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置(1/4) 駐點維護服務 • 港灣環境資訊服務系統整合及建置(4/4)駐點維護服務 • 港灣環境資訊服務系統整合及建置(3/4)駐點維護服務 • 港灣環境資訊服務系統整合及建置(2/4)駐點維護服務 • 「資料庫」：開發圖書館之管理系統。 • 「軟體設計」：應用「類神經網路」為理論基礎，開發實作「支援向量機為基礎之智慧型醫院網路掛號系統」，並以 MATLAB 的模型作測試而得到預期的結果。

表 3-18 系統維護檢查表

交通部運輸研究所 合作研究計畫
港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護
系統維護檢查表

檢查日期	____年____月____日星期____	檢查性質	<input type="checkbox"/> 例行性檢查 <input type="checkbox"/> 突發狀況檢查
檢查方式	<input type="checkbox"/> 遠端登入 <input type="checkbox"/> 現場檢查	記錄人員	

a. 系統檢查

序	檢查項目	系統 環境	網頁 功能	狀況說明	處理方式
1.	AP Server 網頁伺服器	●			
2.	SQL Server 資料庫伺服器	●			
3.	Data Exchange 資料轉換伺服器	●			
4.	Image Server 影像伺服器	●			
5.	資料備份伺服器	●			
6.	港灣環境資訊系統 (即時觀測/影像子系統)		●		
7.	其他異常描述與處理狀況				

b. 交辦事項

序	交辦事項說明	交辦人員	處理狀況說明
1.			
2.			
3.			
4.			

表 3-19 資料傳輸狀況檢查表

交通部運輸研究所 合作研究計畫
港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護
資料傳輸狀況檢查表

檢查日期：

記錄人員：

檢查狀況：

港口/海氣象觀測資料	風力	潮汐	波浪	海流	水溫	能見度
基隆港						
蘇澳港						
花蓮港						
高雄港						
臺中港						
臺北港						
安平港						
布袋港						
澎湖						
金門						
馬祖						
綠島						

檢查狀況代碼說明：A：暫停觀測作業 B：資料傳送處理 C：儀器維護保養

其他異常說明與處理狀況：

第四章 海氣象資料加值應用與系統功能擴充

港灣環境資訊系統是以整合海氣象相關之研究計畫之成果(資料、影像或成果)或一般使用者之需求所設計之功能網站，並且陸續增加資料下載、統計、資料套疊等應用。

為求更切合使用者的需求，經過多次系統功能改版與擴充，以提升海氣象資料的加值應用服務，若單以海氣象即時觀測資訊而言有時無法直接應用，因此除觀測外，有必要再整合海堤區域其他相關資料，並進行整合、套疊等工作，始能提供更多加值應用資訊，以發揮海氣象觀測、資料彙整之效益。港灣環境資訊系統除維持原有資料展示功能外，將系統功能提昇套疊GoogleMap之應用，結合防救災之需求等進階之功能開發，使港灣環境資訊網站更能達到海氣象資料的彙整、展示、應用之建置目標。

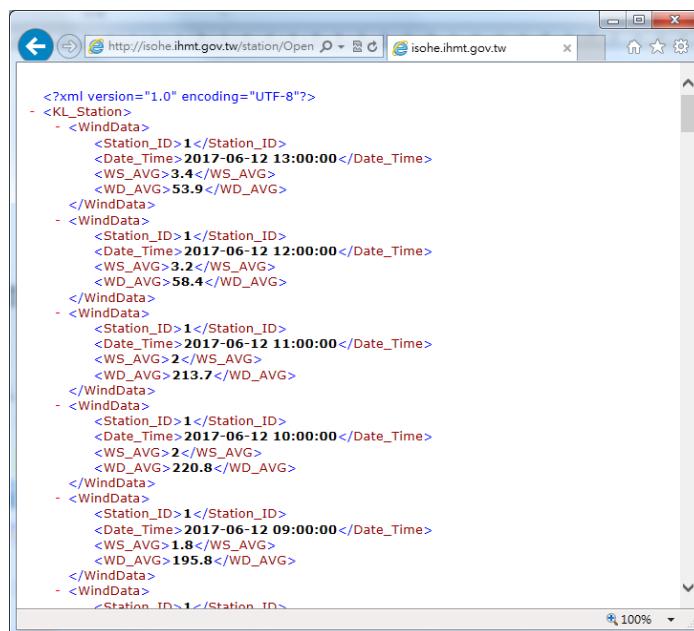
106年度海氣象資料加值應用與系統功能擴充之相關工作如下表4-1 海氣象資料加值應用與系統功能擴充彙總表所示，相關之說明詳本章各小節說明。

表 4-1 海氣象資料加值應用與系統功能擴充彙總表

工作說明
4.1 整合臺灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估
4.2 介接中央氣象局陸上氣象站資訊
4.3 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台
4.4 GIS 於海氣象資訊相關應用試作
4.5 整合藍色公路航線結合交通航班資訊
4.6 建置全國海象資訊（颱風防災預報資訊專區）
4.7 行動裝置版港灣環境資訊網
4.8 電腦版版面評估與規劃
4.9 歷線圖工具元件展示之替換試作評估
4.10 檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃
4.11 結合 E-mail、Line 及簡訊之應用評估
4.12 異地備(援)份之實用規劃與評估
4.13 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估

4.1 整合臺灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估

為發揮「資源共享、互惠合作」原則，港研中心於 2016 年 11 月 30 日與臺灣海洋科技研究中心(以下簡稱為海科中心)簽訂港灣環境資訊服務系統合作備忘錄，雙方將延續維持多年的合作關係，持續推廣港區之海氣象資訊服務，其簽署合作單位可透過港灣環境資訊網所提供之 XML 文件擷取海氣象即時觀測資料服務，如圖 4-1 IHMT 資料庫海氣象即時觀測資料服務 XML 文件，讀取港研中心所提供之海氣象即時觀測資料。



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window displaying an XML document. The URL in the address bar is <http://isohe.ihmt.gov.tw/station/Open>. The XML content is as follows:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<KL_Station>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 13:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>3.4</WS_AVG>
    <WD_AVG>53.9</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 12:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>3.2</WS_AVG>
    <WD_AVG>58.4</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 11:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>2</WS_AVG>
    <WD_AVG>213.7</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 10:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>2</WS_AVG>
    <WD_AVG>220.8</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 09:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>1.8</WS_AVG>
    <WD_AVG>195.8</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
```

圖 4-1 IHMT 資料庫海氣象即時觀測資料服務 XML 文件

2017 年 3 月 28 日至港灣技術研究中心研究團隊成員至海科中心進行資料介接討論，交流與評估彼此交換機制，以加速海氣象資源、資料分享作業。

海科中心資料服務包含海洋環境資料庫已建置之船測資料、TOROS 資料、衛星遙測資料、浮標資料、數值模式資料與蘭嶼珊瑚礁影像等等，成果非常豐碩，其測流範圍涵蓋臺灣本島四周之沿海海域，如圖 4-2 臺灣海洋科技研究中心海流監測範圍圖所示。

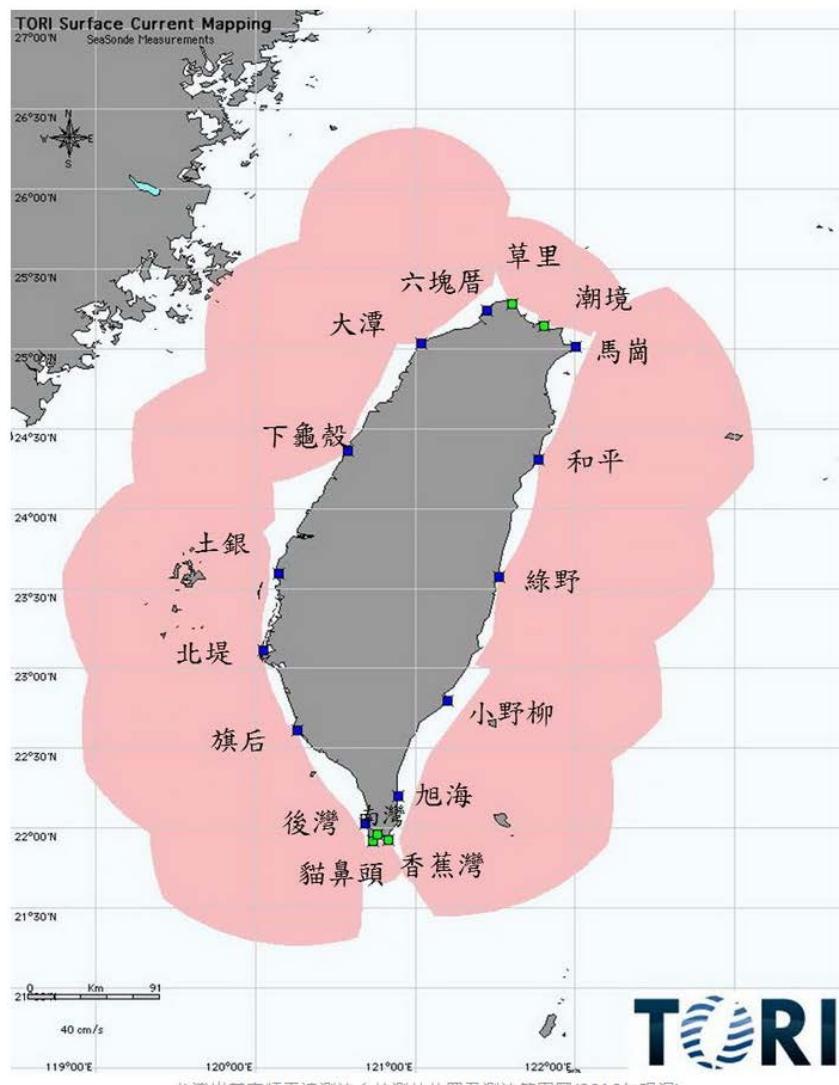


圖 4-2 臺灣海洋科技研究中心海流監測範圍圖

(資料來源：<http://med.tori.narlabs.org.tw/TOROS/index.php>)

依據 TOROS CODAR 觀測資料格式說明及 TOROS 範例資料，評估其資料內容，如圖 4-3 TOROS 流場資料格式範例所示，資料介接流程，如圖 4-4 介接 TOROS 資料流程所示，其 TOROS 資料頻率為每小時會更新一次，資料延遲時間約 2 至 3 小時，資料介接採取固定 IP 登入的方式，至海科中心的 FTP 定時擷取 TOROS 資料，同步複製到海情伺服器存放，如圖 4-5 同步 TOROS 資料檔案至海情伺服器所示，藉由自動化之資料介接程式，如圖 4-6 海科資料匯入資料庫介接程式所示，將相關資料匯入海情資料庫，如圖 4-7 完成介接匯入後之 TOROS 資料表所示。

The screenshot shows a Microsoft Word document with a table containing environmental data. The table has approximately 20 columns and many rows of data. The data includes coordinates, dates, times, and various measurements. Some values are in scientific notation, such as 3.11E+000.

圖 4-3 TOROS 流場資料格式範例

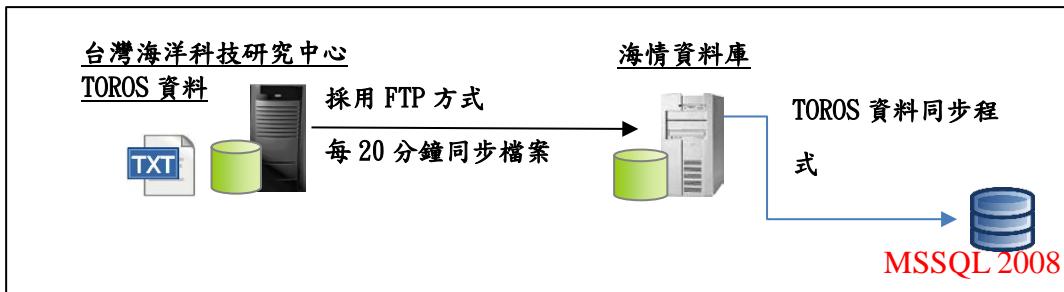


圖 4-4 介接 TOROS 資料流程

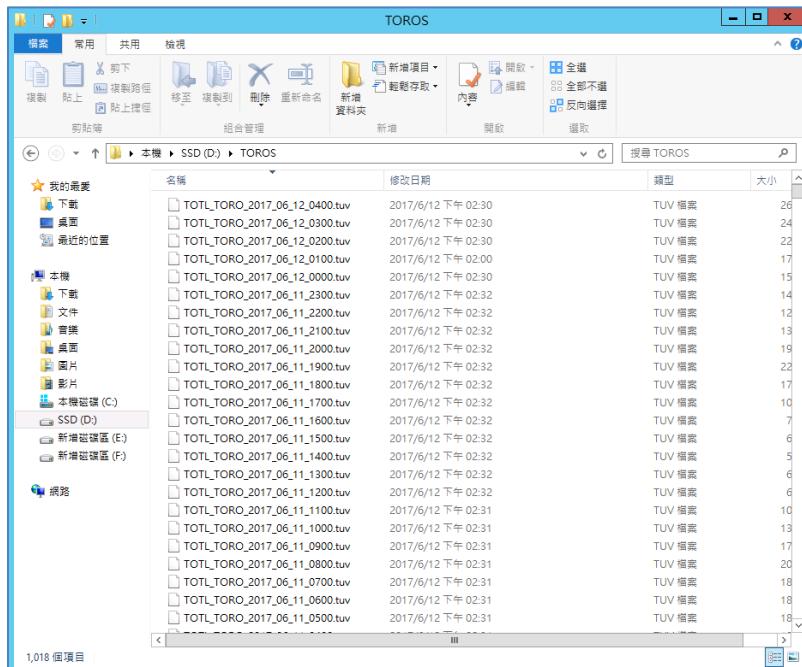


圖 4-5 同步 TOROS 資料檔案至海情伺服器



圖 4-6 海科資料匯入資料庫介接程式

ID	Date_Time	Data_Time	Longitude	Latitude	Ucomp	Vcomp	Velocity	Direction	VectorFlag	UStdDevQuality	VStdDevQuality
1	833512	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.4215126	21.4010533	43.34	10.159	44.515	76.8	0	9.42
2	833514	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.0352489	21.4894655	-60.025	3.96	60.155	273.8	0	9.62
3	833523	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	119.5519743	21.5760543	4.355	-13.556	14.238	162.2	0	6.21
4	833539	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.1930761	21.5826319	16.336	37.29	40.711	23.7	0	7
5	833576	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.3229338	21.8522222	5.193	-12.861	13.87	158	0	2.41
6	833578	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.5163796	21.8529406	-7.761	-16.297	18.051	205.5	0	2.7
7	833580	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.9032756	21.8536589	66.41	4.411	66.556	86.2	0	2.24
8	833584	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.2901729	21.8534195	-2.004	18.513	18.621	353.8	0	5.15
9	833588	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.7737883	21.8517733	37.903	-13.855	40.356	110.1	0	9.3
10	833589	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.8705097	21.8512645	31.011	-20.072	36.94	122.9	0	9.67
11	833591	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	119.4514647	21.9363234	2.46	-1.815	3.057	126.4	0	5.1
12	833592	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	119.8385799	21.9396815	21.346	12.789	24.884	59.1	0	9.1
13	833593	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	119.9353614	21.9403712	17.056	12.525	21.161	53.7	0	2.39
14	833594	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.0321438	21.9410009	10.111	11.798	15.538	40.6	0	2.14
15	833595	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.1289271	21.9415706	12.612	2.004	12.77	81	0	2.16
16	833597	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.3224957	21.9425302	5.005	-12.706	13.656	158.5	0	2.45
17	833598	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.419281	21.94292	-8.068	-17.141	18.945	205.2	0	2.41
18	833599	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.5160667	21.9432498	-9.85	-22.581	24.636	203.6	0	2.33
19	833601	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.903213	21.9439695	54.958	-6.619	55.355	96.9	0	2.47
20	833603	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.096787	21.9439695	52.711	57.77	78.204	42.4	0	5.91
21	833605	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.2903606	21.9437296	-7.509	7.147	10.367	313.6	0	5.03
22	833607	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.4839333	21.9432498	13.635	2.969	13.955	77.7	0	7.66
23	833609	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	122.0646386	21.9403712	40.316	-12.802	42.3	107.6	0	8.85
24	833590	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	119.3546891	21.935334	12.345	0.986	12.384	85.4	0	4.66
25	833600	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	120.6128529	21.9435197	7.846	-20.43	21.885	159	0	1.95
26	833602	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121	21.9439995	100.9...	67.931	121.6...	56.1	0	5.4
27	833604	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.1935739	21.9438796	10.436	31.087	32.792	18.6	0	6.25
28	833606	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.3871471	21.9435197	10.983	9.657	14.625	48.7	0	5.27
29	833608	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	121.9678562	21.9410009	44.455	-13.961	46.596	107.4	0	9.34
30	833610	2017-06-16 13:00:00.000	2017-06-16 05:00:00.000	122.1614201	21.9396815	42.75	-8.209	43.531	100.9	0	8.92

圖 4-7 完成介接匯入後之 TOROS 資料表

Quantum GIS(Q GIS)是一套 Open Source 的免費軟體(<http://www.qgis.org/>)，對於 TOROS 資料庫海流資料的應用，目前初步完成利用 Quantum GIS(Q GIS)的圖層平面資料的試作，Quantum GIS(Q GIS)作為平台，以 Google Map 為底圖，進行 TOROS 24 小時海流資料的匯入、漸層等處理套疊，如下圖 4-8 Quantum GIS(Q GIS) 操作畫面、圖 4-9 TOROS 海流資料套疊 GoogleMap 所示，並且利用時間軸工具進行 24 小時資料的切換動畫展示，如下圖 4-10 TOROS 海流資料套疊 GoogleMap(節錄 6 小時)畫面所示。

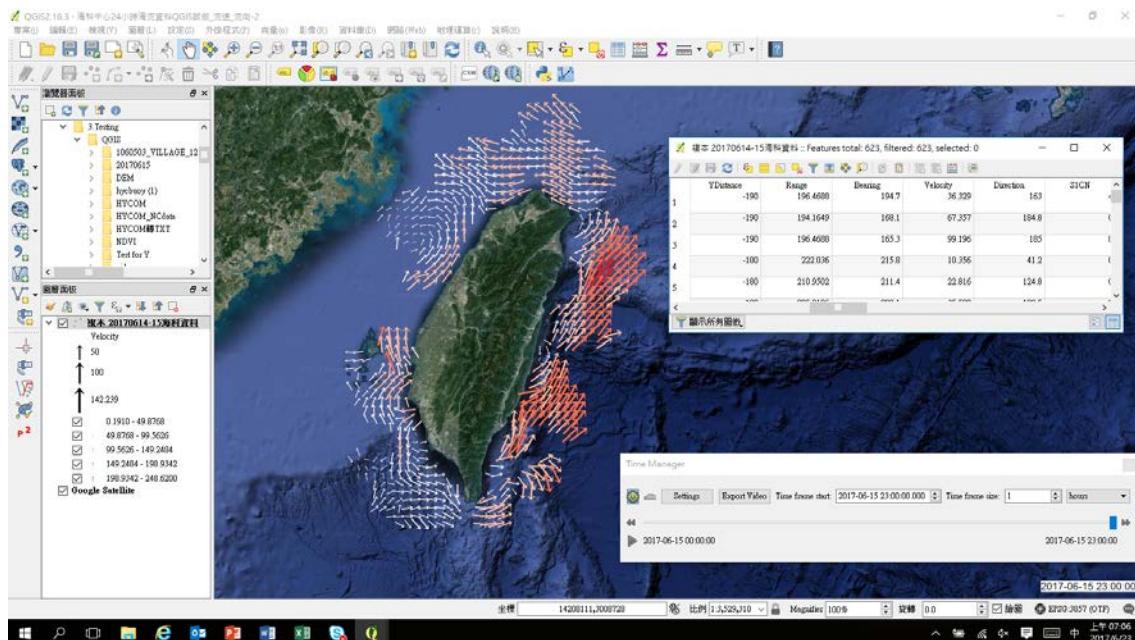


圖 4-8 Quantum GIS(Q GIS) 操作畫面

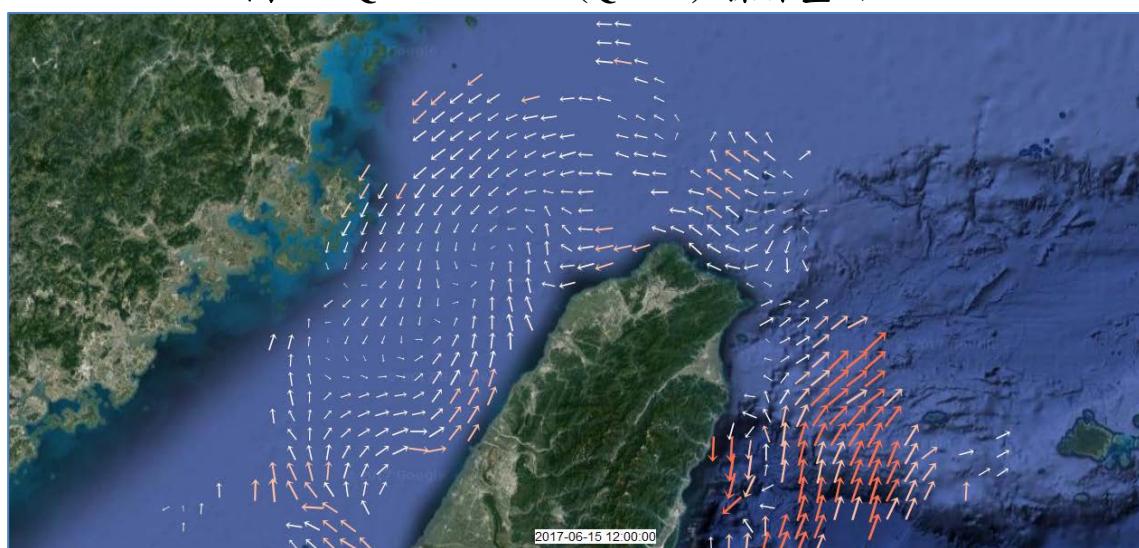


圖 4-9 TOROS 海流資料套疊 GoogleMap 畫面

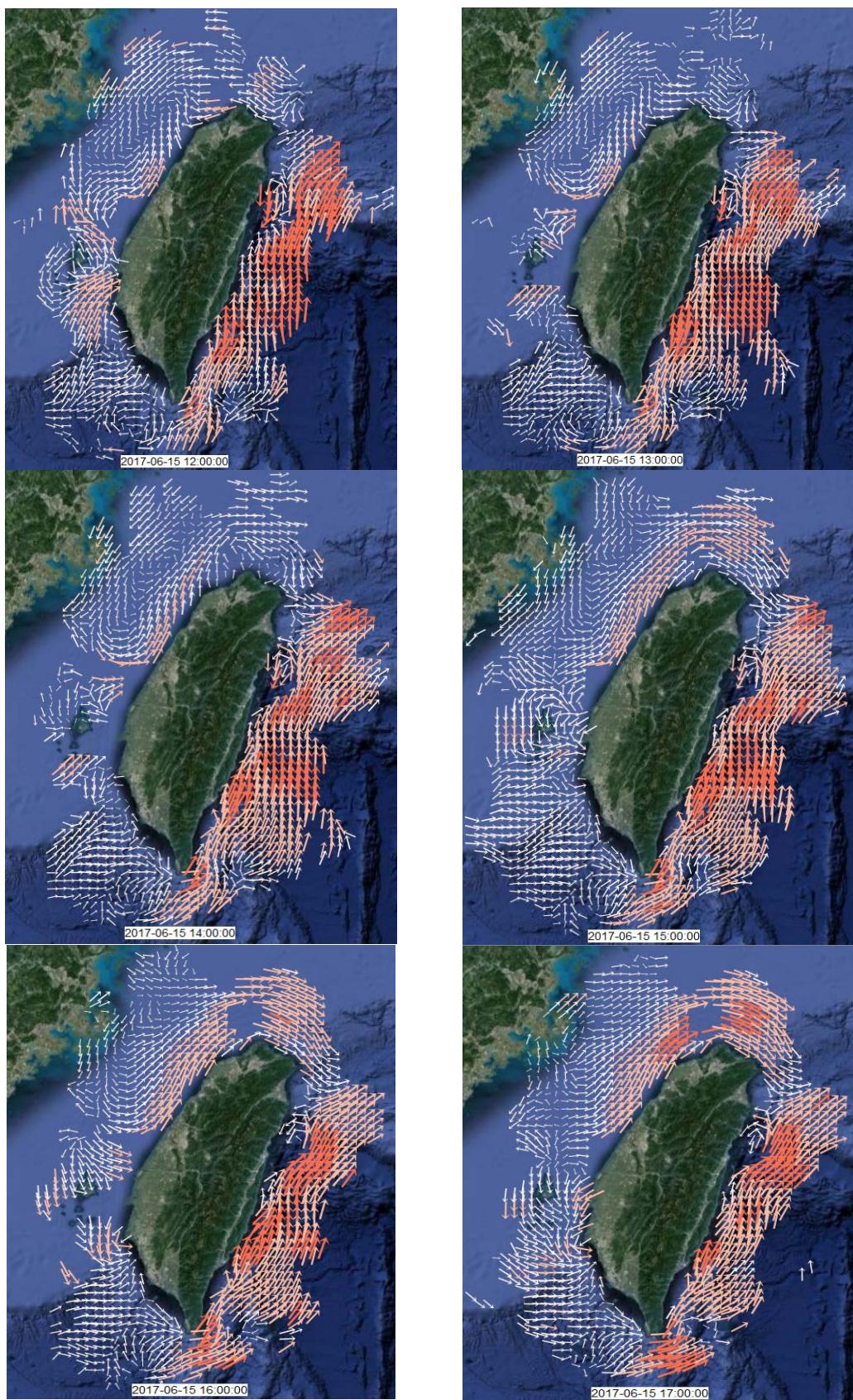


圖 4-10 TOROS 海流資料套疊 GoogleMap(節錄 6 小時)畫面

4.2 介接中央氣象局陸上氣象站資訊

港灣環境資訊網目前已完成介接中央氣象局海象測站資訊，並提供至網站中海象觀測資訊功能項目的全國海象資訊頁籤做展示，如圖 4-11 全國海象資訊所示。

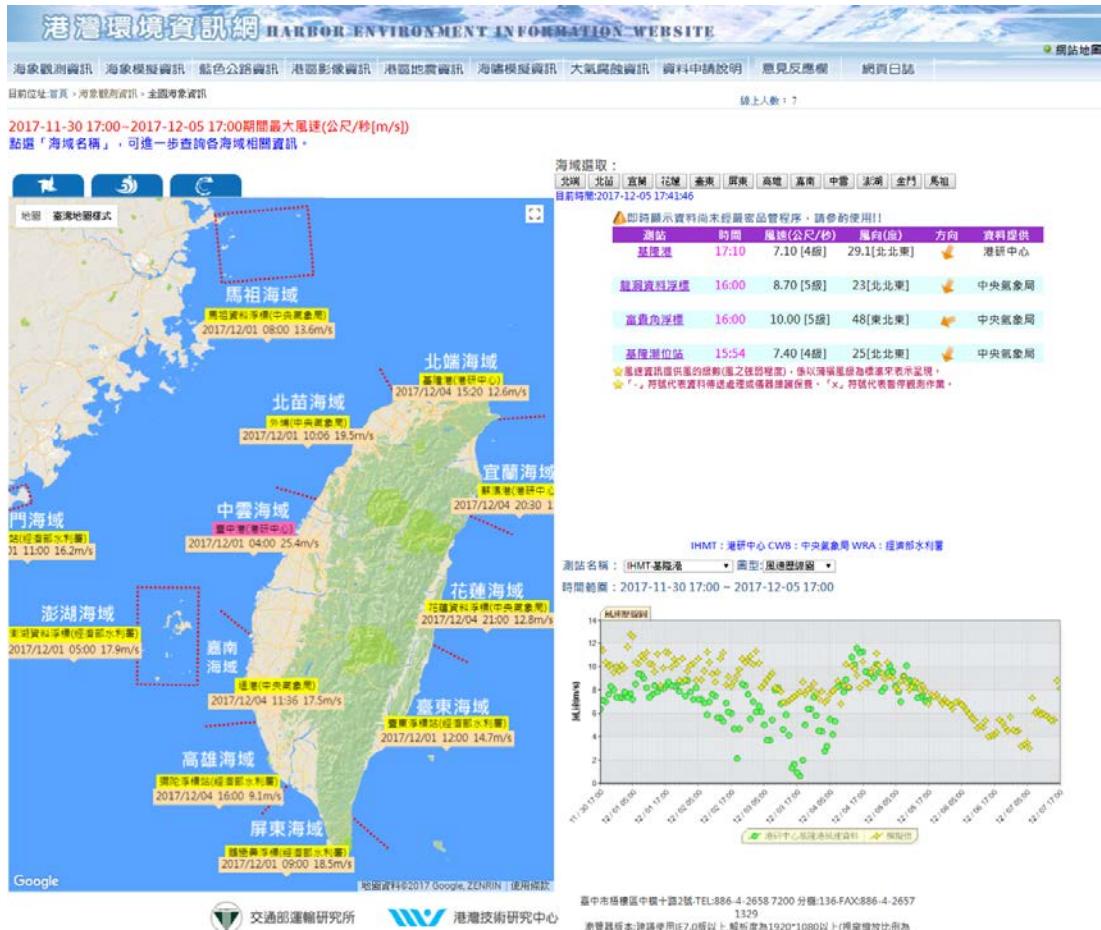


圖 4-11 全國海象資訊

106 年度完成介接中央氣象局陸上氣象站資料，MS SQL 資料庫介接如圖 4-12 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖所示，每季同步陸上氣象站資料至海情資料庫，詳細的資料庫內容如圖 4-13 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面所示，相關資料表欄位說明如表 4-2 陸地氣象站欄位說明所示，包含氣溫、露點、平均風風速、與平均風風向等資料，其測站資料說明，如表 4-3 陸地氣象測站資料說明所示，藉由 MS SQL 資料庫同步方式定時擷取中央氣象局陸上氣象站，配合海情中心伺服器採以手動作業化之資料介接程式圖 4-14 中央氣象

局陸上氣象站資料庫同步程式所示，同步儲存於海情資料庫中。

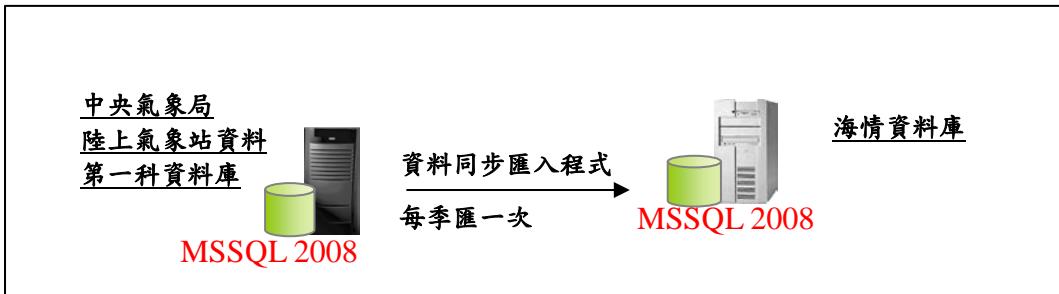


圖 4-12 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖

```
***** SQL 中 SelectTopNRows 命令的指令碼 *****
SELECT TOP 1000 [WealID]
    ,[RTime]
    ,[TX01]
    ,[TX05]
    ,[WD01]
    ,[WD02]
    ,[PP01]
    ,[PP02]
    ,[SS01]
    ,[RH01]
    ,[WD03]
    ,[WD04]
    ,[WD05]
    ,[WD06]
FROM [ACTZ].[dbo].[WeatherF]
order by RTime desc
```

WealID	RTime	TX01	TX05	WD01	WD02	PP01	PP02	SS01	RH01	WD03	WD04	WD05	WD06
467420	2017-02-01 00:00:00.000	17.7	14.3	3.5	360	0	0	9999	80	3.5	360	5.3	360
465950	2017-02-01 00:00:00.000	16.9	12.5	0.2	60	0	0	9999	75	8.4	60	13.2	60
467080	2017-02-01 00:00:00.000	16	15.2	1.2	270	0.2	1	9999	95	1.6	270	2.8	270
465880	2017-02-01 00:00:00.000	17.5	12.8	4.2	60	0	0	9999	74	4.5	70	10.2	50
467490	2017-02-01 00:00:00.000	17.5	13.2	2.4	360	0	0	9999	76	2.6	350	5.2	10
467770	2017-02-01 00:00:00.000	17.3	14.1	5.4	350	0	0	9999	81	7.2	350	12.4	10
465940	2017-02-01 00:00:00.000	17.6	14	3.9	50	0	0	9999	79	3.9	50	6.3	50
467410	2017-02-01 00:00:00.000	18.1	14.2	3.7	20	0	0	9999	78	4	20	6.9	20
467060	2017-02-01 00:00:00.000	15.9	15.2	3.2	250	-9998	0.9	9999	96	4.9	300	7.3	300
467490	2017-02-01 00:00:00.000	17.9	13.8	1.5	340	0	0	9999	77	1.6	340	3.3	320
467690	2017-02-01 00:00:00.000	15.3	14.2	1.6	360	0	0	9999	72	1.9	350	4.8	350
467350	2017-02-01 00:00:00.000	16.4	13.3	6.1	20	0	0	9999	82	7.1	10	14.1	10
465930	2017-02-01 00:00:00.000	12.8	11.5	5.8	30	0	0	9999	92	6.5	20	12.9	10
467050	2017-02-01 00:00:00.000	17.7	14	7.5	40	0	0	9999	75	7.5	40	12.4	30
465890	2017-02-01 00:00:00.000	17.4	13.2	4.6	50	0	0	9999	76	6.1	50	12.2	40
467300	2017-02-01 00:00:00.000	18	15	11.2	20	0	0	9999	83	12.6	10	16.2	360
467650	2017-02-01 00:00:00.000	16.2	9.9	1.1	200	0	0	9999	66	2.6	140	3.4	140
465950	2017-02-01 00:00:00.000	18.5	15.4	1.5	270	0	0	9999	02	2.2	260	3	270
467620	2017-02-01 00:00:00.000	17.4	16.4	8.8	360	0.6	0.1	9999	94	9.2	10	22.9	40
467610	2017-02-01 00:00:00.000	15	14.8	2.1	10	0	0	9999	77	2.6	10	5.4	350
465910	2017-02-01 00:00:00.000	11.2	11.2	4.4	80	-9998	1	9999	100	6.2	80	14.5	90
463874	2017-03-01 00:00:00.000	17.6	13.2	1.6	30	n	n	8888	79	1.7	60	4.3	60

圖 4-13 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面

表 4-2 陸地氣象站欄位說明

欄位	定義
WealID	氣象因子測站代號
RTime	紀錄時間
TX01	氣溫(°C)
TX05	露點(°C)
WD01	平均風風速(m/s)
WD02	平均風風向(360 degree)
PP01	降水量(mm)
PP02	降水時數(hr)
SS01	日照時數(hr)
RH01	濕潤時間百分比(%)
WD03	最大平均風風速(m/s)

WD04	最大平均風風向(360 degree)
WD05	最大瞬間風風速(m/s)
WD06	最大瞬間風風向(360 degree)

表 4-3 陸地氣象站資料說明

測站代號	測站名稱	測站代號	測站名稱
466880	板橋	467490	臺中
466900	淡水	467530	阿里山
466910	鞍部	467540	大武
466920	臺北	467550	玉山
466930	竹子湖	467571	新竹
466940	基隆	467590	恆春
466990	花蓮	467610	成功
467060	蘇澳	467650	日月潭
467080	宜蘭	467770	梧棲
467410	臺南	467110	金門
467420	永康	467350	澎湖
467440	高雄	467990	馬祖
467480	嘉義	467660	臺東



圖 4-14 中央氣象局陸上氣象站資料庫同步程式

4.3 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台

港灣環境資訊網於資料分享應用上，自 100 年開始陸續完成與各港務公司、中央氣象局、國立成功大學近海水文中心、國立成功大學水工試驗所、宜蘭縣政府環境保護局與臺灣海洋科技研究中心，簽訂海氣象資料之合作備忘錄，現階段已簽署的單位，可自動透過網頁系統([http://isohe.ihmt.gov.tw/AISDataProvider.ashx?station=\[港口代碼\]&type=\[資料類型代碼\]](http://isohe.ihmt.gov.tw/AISDataProvider.ashx?station=[港口代碼]&type=[資料類型代碼]))，讀取港灣技術研究中心所提供之海氣象觀測資料，相關之港口代碼對照表如下表 4-4 港口代碼對照表(波浪、海流、潮位以及水溫資料)、表 4-5 港口代碼對照表(針對風力資料)、表 4-6 資料類型代碼對照表(大小寫有區分)所示：

表 4-4 港口代碼對照表(波浪、海流、潮位以及水溫資料)

港口名稱(Device)	代碼
基隆	1
蘇澳	2
花蓮	3
高雄	4
臺中	5
臺北	100

表 4-5 港口代碼對照表(針對風力資料)

港口名稱(Device)	代碼
基隆	1
蘇澳	2
花蓮	3
高雄	4
臺中	6
臺北	104

表 4-6 資料類型代碼對照表(大小寫有區分)

資料類型(type)	代碼
流速	Current
波浪	Wave
潮位	Tide
溫度	Temp
風速及風向	Wind

透過港灣環境資訊網所提供之網際網路查詢海氣象即時觀測資料服務，如圖 4-15 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港風力資料為例)、

圖 4-16 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港波浪資料為例)、圖 4-17 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港海流資料為例)、圖 4-18 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港潮位資料為例) 所示。

20170104150001	WS_AVG	2.8	WD_AVG	93.6
20170104140001	WS_AVG	2.8	WD_AVG	84.5
20170104130001	WS_AVG	2.8	WD_AVG	70.3
20170104120001	WS_AVG	2.6	WD_AVG	69.5
20170104110001	WS_AVG	2.5	WD_AVG	87.7
20170104100001	WS_AVG	2.1	WD_AVG	66.9
20170104090001	WS_AVG	2.1	WD_AVG	333.6
20170104080001	WS_AVG	0.8	WD_AVG	7.7
20170104070001	WS_AVG	1.4	WD_AVG	324.5
20170104060001	WS_AVG	1.1	WD_AVG	341.3
20170104050001	WS_AVG	1.1	WD_AVG	85.6
20170104040001	WS_AVG	1.7	WD_AVG	89.2
20170104030001	WS_AVG	2.7	WD_AVG	104.3
20170104020001	WS_AVG	3.6	WD_AVG	66
20170104010001	WS_AVG	2.1	WD_AVG	43.8
20170104000001	WS_AVG	0.6	WD_AVG	57.7
20170103230001	WS_AVG	1.6	WD_AVG	92.5
20170103220001	WS_AVG	1.6	WD_AVG	125.8
20170103210001	WS_AVG	1.3	WD_AVG	188.8
20170103200001	WS_AVG	1.4	WD_AVG	194.3
20170103190001	WS_AVG	1.1	WD_AVG	148
20170103180001	WS_AVG	1.1	WD_AVG	119.7
20170103170001	WS_AVG	2.2	WD_AVG	121.1
20170103160001	WS_AVG	3.6	WD_AVG	53.9
20170103150001	WS_AVG	4.4	WD_AVG	36.9
20170103140001	WS_AVG	4.9	WD_AVG	46
20170103130001	WS_AVG	4.3	WD_AVG	49
20170103120001	WS_AVG	4.2	WD_AVG	37
20170103110001	WS_AVG	4.9	WD_AVG	30.1
20170103100001	WS_AVG	6	WD_AVG	24.9
20170103090001	WS_AVG	6.6	WD_AVG	19.4
20170103080001	WS_AVG	5.9	WD_AVG	15.1
20170103070001	WS_AVG	3.3	WD_AVG	27.9
20170103060001	WS_AVG	1.1	WD_AVG	252.9
20170103050001	WS_AVG	1.8	WD_AVG	228.4
20170103040001	WS_AVG	1.6	WD_AVG	165.5
20170103030001	WS_AVG	1.8	WD_AVG	106.5
20170103020001	WS_AVG	1.4	WD_AVG	109.7
20170103010001	WS_AVG	0.4	WD_AVG	61.7
20170103000001	WS_AVG	0.8	WD_AVG	191
20170102230001	WS_AVG	0.8	WD_AVG	181.7

圖 4-15 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港風力資料為例)

201701030600	Device 1	Hs	Tp	Mdir
201701030500	Device 1	0.62	8.54	264.58
201701030400	Device 1	0.37	9.09	258.57
201701030300	Device 1	0.31	9.05	247.68
201701030200	Device 1	0.35	9.34	256.12
201701030100	Device 1	0.35	9.34	246.63
201701030000	Device 1	0.37	9.79	255.63
201701022300	Device 1	0.35	9.73	243.06
201701022200	Device 1	0.28	8.87	242.78
201701022100	Device 1	0.36	8.4	241.04
201701022000	Device 1	0.47	8.57	255.4
201701021900	Device 1	0.51	8.32	246.25
201701021800	Device 1	0.55	8.3	238.34
201701021700	Device 1	0.48	9.4	251.86
201701021600	Device 1	0.45	9.7	240.34
201701021500	Device 1	0.36	9.9	231.44
201701021400	Device 1	0.43	8.46	246.06
201701021300	Device 1	0.41	9.24	251.28
201701021200	Device 1	0.42	9.5	236.63
201701021100	Device 1	0.42	9.36	231.09
201701021000	Device 1	0.45	9.36	240.44
201701020900	Device 1	0.42	8.3	233.35
201701020800	Device 1	0.42	8.78	245.59
201701020700	Device 1	0.39	8.24	259.28
201701020600	Device 1	0.6	8.33	263.38
201701020500	Device 1	0.47	8.4	256.17
201701020400	Device 1	0.39	8.41	254.08
201701020300	Device 1	0.37	8.37	241.12
201701020200	Device 1	0.33	9.8	234.95
201701020100	Device 1	0.4	8.32	235.97
201701020000	Device 1	0.37	8.9	240.5
201701012300	Device 1	0.35	8.21	231.67
201701012200	Device 1	0.37	8.21	230.56
201701012100	Device 1	0.37	8.21	216.15
201701012000	Device 1	0.47	8.26	238.99
201701011900	Device 1	0.55	8.22	233.99
201701011800	Device 1	0.67	8.21	229.86
201701011700	Device 1	0.64	8.2	226.97
201701011600	Device 1	0.58	8.21	232.1
201701011500	Device 1	0.51	8.2	230.26
201701011400	Device 1	0.43	8.25	228.99

圖 4-16 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港波浪資料為例)

http://isohe.ihmt.gov.tw/AISdataProvider.ashx?station=1&type=Current					
201701041300 Device 1 Velocity 0.228 Vmdir 69.41					
201701041200 Device 1 Velocity 0.185 Vmdir 16.97					
201701041100 Device 1 Velocity 0.319 Vmdir 34.79					
201701041000 Device 1 Velocity 0.09 Vmdir 266.19					
201701040900 Device 1 Velocity 0.467 Vmdir 264.84					
201701040800 Device 1 Velocity 0.257 Vmdir 272.23					
201701040700 Device 1 Velocity 0.282 Vmdir 272.23					
201701040600 Device 1 Velocity 0.166 Vmdir 311.83					
201701040500 Device 1 Velocity 0.171 Vmdir 144.73					
201701040400 Device 1 Velocity 0.371 Vmdir 105.4					
201701040300 Device 1 Velocity 0.304 Vmdir 78.93					
201701040200 Device 1 Velocity 0.402 Vmdir 75.18					
201701040100 Device 1 Velocity 0.342 Vmdir 69.46					
201701040000 Device 1 Velocity 0.324 Vmdir 33.54					
201701032300 Device 1 Velocity 0.242 Vmdir 46.67					
201701032200 Device 1 Velocity 0.083 Vmdir 283.2					
201701032100 Device 1 Velocity 0.308 Vmdir 297.48					
201701032000 Device 1 Velocity 0.306 Vmdir 242.09					
201701031900 Device 1 Velocity 0.335 Vmdir 261.58					
201701031800 Device 1 Velocity 0.072 Vmdir 239.17					
201701031700 Device 1 Velocity 0.363 Vmdir 143.07					
201701031600 Device 1 Velocity 0.559 Vmdir 108.34					
201701031500 Device 1 Velocity 0.814 Vmdir 84.64					
201701031400 Device 1 Velocity 0.728 Vmdir 86.22					
201701031300 Device 1 Velocity 0.223 Vmdir 70.59					
201701031200 Device 1 Velocity 0.223 Vmdir 69.27					
201701031100 Device 1 Velocity 0.317 Vmdir 59.22					
201701031000 Device 1 Velocity 0.223 Vmdir 74.41					
201701030900 Device 1 Velocity 0.321 Vmdir 240.48					
201701030800 Device 1 Velocity 0.593 Vmdir 271.84					
201701030700 Device 1 Velocity 0.311 Vmdir 249.7					
201701030600 Device 1 Velocity 0.19 Vmdir 266.09					
201701030500 Device 1 Velocity 0.123 Vmdir 153.43					
201701030400 Device 1 Velocity 0.465 Vmdir 133.34					
201701030300 Device 1 Velocity 0.524 Vmdir 123.72					
201701030200 Device 1 Velocity 0.554 Vmdir 95.91					
201701030100 Device 1 Velocity 0.552 Vmdir 58.18					
201701030000 Device 1 Velocity 0.311 Vmdir 64.09					
201701022300 Device 1 Velocity 0.347 Vmdir 48.04					
201701022200 Device 1 Velocity 0.262 Vmdir 92.19					
201701022100 Device 1 Velocity 0.083 Vmdir 297.18					
201701022000 Device 1 Velocity 0.083 Vmdir 707.2					

圖 4-17 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港海流資料為例)

http://isohe.ihmt.gov.tw/AISdataProvider.ashx?station=1&type=Tide					
201701041500 Device 1 TideValue 1.04					
201701041400 Device 1 TideValue 1.02					
201701041300 Device 1 TideValue 0.85					
201701041200 Device 1 TideValue 0.76					
201701041100 Device 1 TideValue 0.6					
201701041000 Device 1 TideValue 0.43					
201701040900 Device 1 TideValue 0.28					
201701040800 Device 1 TideValue 0.13					
201701040700 Device 1 TideValue 0.11					
201701040600 Device 1 TideValue 0.15					
201701040500 Device 1 TideValue 0.26					
201701040400 Device 1 TideValue 0.43					
201701040300 Device 1 TideValue 0.54					
201701040200 Device 1 TideValue 0.7					
201701040100 Device 1 TideValue 0.71					
201701040000 Device 1 TideValue 0.63					
201701032200 Device 1 TideValue 0.59					
201701032100 Device 1 TideValue 0.56					
201701032000 Device 1 TideValue 0.52					
201701031900 Device 1 TideValue 0.5					
201701031800 Device 1 TideValue 0.59					
201701031700 Device 1 TideValue 0.68					
201701031600 Device 1 TideValue 0.8					
201701031500 Device 1 TideValue 0.92					
201701031400 Device 1 TideValue 1.03					
201701031300 Device 1 TideValue 0.98					
201701031200 Device 1 TideValue 0.87					
201701031100 Device 1 TideValue 0.71					
201701031000 Device 1 TideValue 0.54					
201701030900 Device 1 TideValue 0.38					
201701030800 Device 1 TideValue 0.24					
201701030700 Device 1 TideValue 0.12					
201701030600 Device 1 TideValue 0.07					
201701030500 Device 1 TideValue 0.1					
201701030400 Device 1 TideValue 0.18					
201701030300 Device 1 TideValue 0.4					
201701030200 Device 1 TideValue 0.5					
201701030100 Device 1 TideValue 0.62					
201701030000 Device 1 TideValue 0.66					
201701022300 Device 1 TideValue 0.65					
201701022200 Device 1 TideValue 0.65					

圖 4-18 海氣象即時觀測資料服務(以基隆港潮位資料為例)

目前港灣環境資訊網所提供的網頁 Web Service，並不是採取通用的資料交換格式，常用的資料交換標準如 XML、CSV、JSON 等等，為了後續加值及應用，以及方便開發人員取得及使用，而 XML 顯然已經成為應用最廣的資料交換格式標準，106 年度規劃完整架構與共通格式的 XML 版本之海氣象資料交換標準，如圖 4-19 XML 資料交換格式範例所示。

```

<?xml version="1.0"?>
<BCPFORMAT
xmlns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/bulkload/format"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
<RECORD>
<FIELD ID="1" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\t"
MAX_LENGTH="12"/>
<FIELD ID="2" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\t"
MAX_LENGTH="20" COLLATION="SQL_Latin1_General_CI_AS"/>
<FIELD ID="3" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\r\n"
MAX_LENGTH="30"
COLLATION="SQL_Latin1_General_CI_AS"/>
</RECORD>
<ROW>
<COLUMN SOURCE="1" NAME="age" xsi:type="SQLINT"/>
<COLUMN SOURCE="2" NAME="firstname" xsi:type="SQLVARYCHAR"/>
<COLUMN SOURCE="3" NAME="lastname" xsi:type="SQLVARYCHAR"/>
</ROW>
</BCPFORMAT>

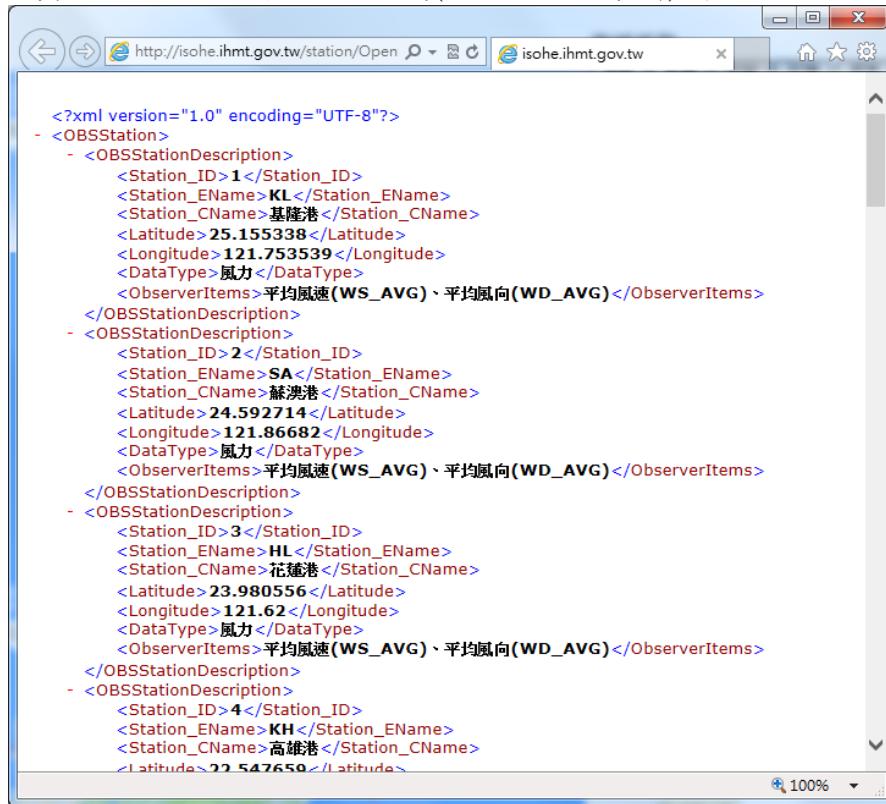
```

圖 4-19 XML 資料交換格式範例

XML(eXtensible Markup Language)，為標記式語言，資料包含資料內容以及描述資料，資料內容以及屬性均可以透過文字的方式提供說明，並可搭配 XML Schema 進行資料格式的驗證，是近年來資料交換最常使用的資料格式，並符合跨平台的搜尋作業，此外 XML 也將是新一代網路資料呈現與運作的關鍵技術，XML 是從 SGML 推演出來的，SGML 是一套非常複雜的系統，因其具有許多機制提供各種的語法，進一步解讀、編輯及保存內容龐大複雜且互相連結的技術文件，而 XML 則擷取了 SGML 中文件結構的核心部份，是 SGML 的一個子集合，其目的是為了擴充在網際網路上的應用，並彌補 HTML 的不足，讓 SGML 也能輕易地在網路上應用，所以 XML 肩負著使全球資訊網能夠傳輸或處理更豐富資訊的責任。此外，XML 是用來制定新的標準、用來定義一種新的標籤語言，其自訂的範圍包括標籤及屬性的名稱，XML 文件可以選擇性的包含文法描述的資料，以便應用程式可以檢查其完整性，而使用者可以藉由 XML 定義專屬的文件型態，程式設計師也能撰寫出便於管理文件的應用程式。

106 年度之 XML 之評估規劃以氣象局之 XML 格式為基準，結合港灣技術研究中心之功能需求，進行擬定、規劃與試做。XML 文件包含海氣象測站資訊，提供港口測站 ID、觀測項目,儀器位置等說明，如圖 1-6 所示，以及 72 小時的風力(平均風速+平均風向)、潮汐、波浪海流(波高+波向+週期+流速+流向)海氣象資訊，如圖 4-20 海氣

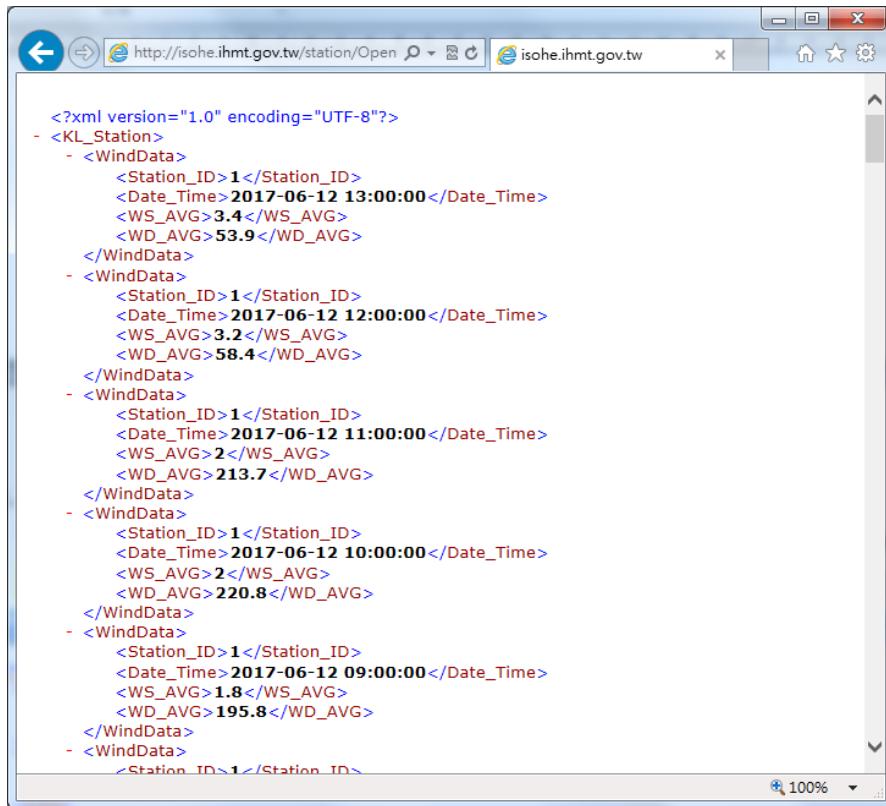
象測站資訊 XML 資料交換格式、圖 4-21 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)、圖 4-22 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)、圖 4-23 波流資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)、圖 4-24 水溫資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)所示。



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window displaying an XML document. The URL in the address bar is <http://isohe.ihmt.gov.tw/station/Open>. The XML code lists four weather stations (KL, SA, HL, KH) with their respective Station_ID, EName, CName, Latitude, Longitude, Data-Type (Wind), and ObserverItems (Average Wind Speed (WS_AVG) and Average Wind Direction (WD_AVG)).

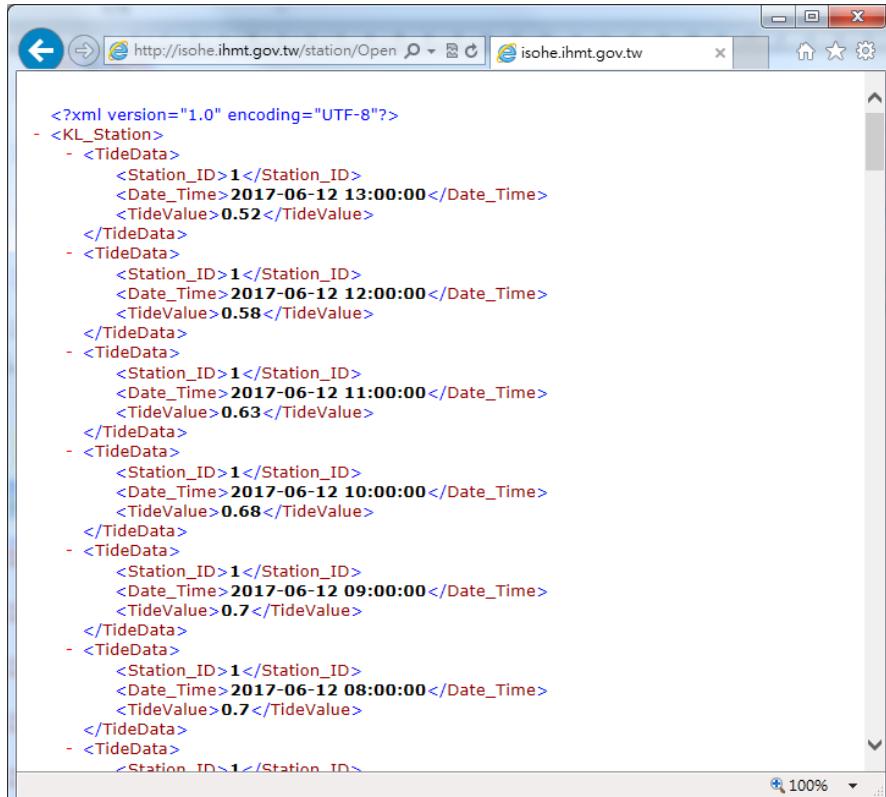
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <OBSStation>
  - <OBSStationDescription>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Station_EName>KL</Station_EName>
    <Station_CName>基隆港</Station_CName>
    <Latitude>25.155338</Latitude>
    <Longitude>121.753539</Longitude>
    <DataType>風力</DataType>
    <ObserverItems>平均風速(WS_AVG)、平均風向(WD_AVG)</ObserverItems>
  </OBSStationDescription>
- <OBSStationDescription>
  <Station_ID>2</Station_ID>
  <Station_EName>SA</Station_EName>
  <Station_CName>蘇澳港</Station_CName>
  <Latitude>24.592714</Latitude>
  <Longitude>121.86682</Longitude>
  <DataType>風力</DataType>
  <ObserverItems>平均風速(WS_AVG)、平均風向(WD_AVG)</ObserverItems>
</OBSStationDescription>
- <OBSStationDescription>
  <Station_ID>3</Station_ID>
  <Station_EName>HL</Station_EName>
  <Station_CName>花蓮港</Station_CName>
  <Latitude>23.980556</Latitude>
  <Longitude>121.62</Longitude>
  <DataType>風力</DataType>
  <ObserverItems>平均風速(WS_AVG)、平均風向(WD_AVG)</ObserverItems>
</OBSStationDescription>
- <OBSStationDescription>
  <Station_ID>4</Station_ID>
  <Station_EName>KH</Station_EName>
  <Station_CName>高雄港</Station_CName>
  <Latitude>22.547650</Latitude>
```

圖 4-20 海氣象測站資訊 XML 資料交換格式



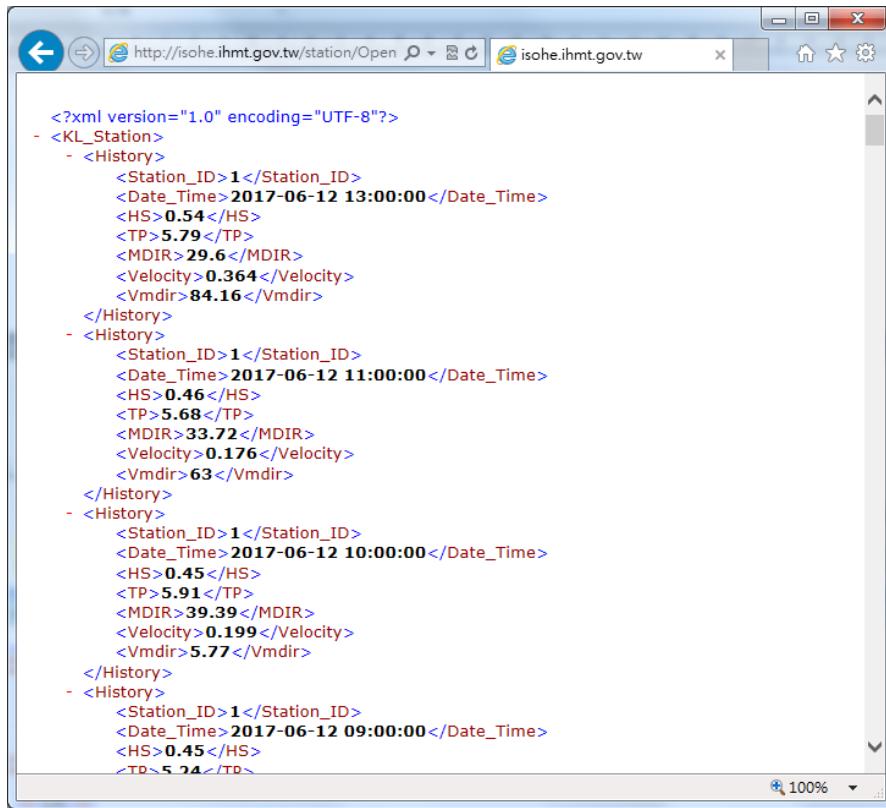
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <KL_Station>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 13:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>3.4</WS_AVG>
    <WD_AVG>53.9</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 12:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>3.2</WS_AVG>
    <WD_AVG>58.4</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 11:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>2</WS_AVG>
    <WD_AVG>213.7</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 10:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>2</WS_AVG>
    <WD_AVG>220.8</WD_AVG>
  </WindData>
  - <WindData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 09:00:00</Date_Time>
    <WS_AVG>1.8</WS_AVG>
    <WD_AVG>195.8</WD_AVG>
  </WindData>
- <WindData>
  <Station_ID>1</Station_ID>
```

圖 4-21 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)



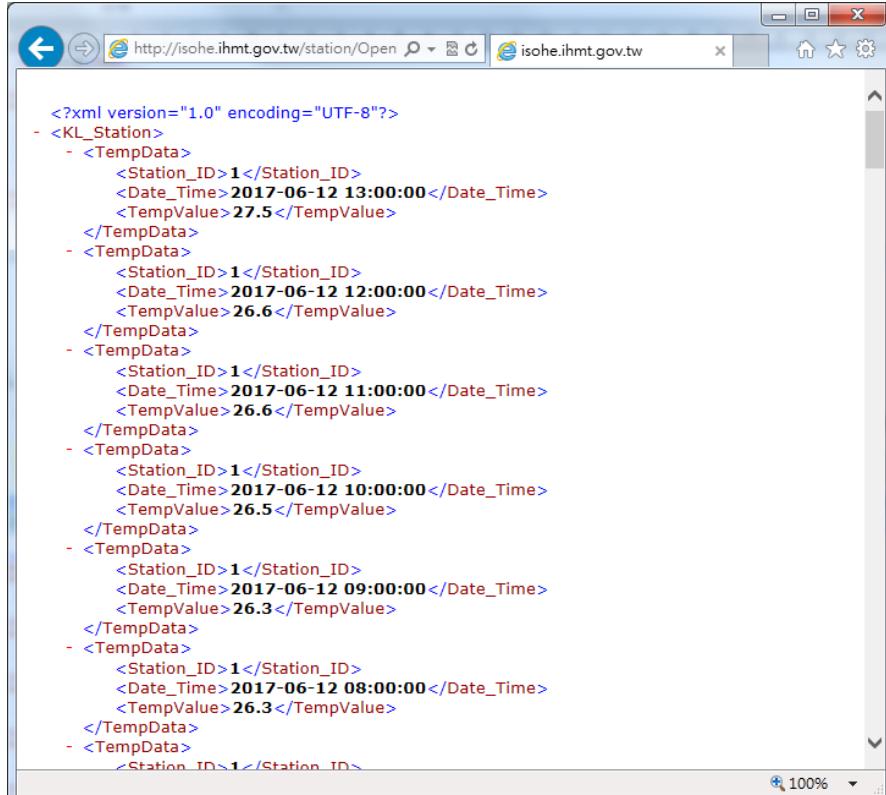
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <KL_Station>
  - <TideData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 13:00:00</Date_Time>
    <TideValue>0.52</TideValue>
  </TideData>
  - <TideData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 12:00:00</Date_Time>
    <TideValue>0.58</TideValue>
  </TideData>
  - <TideData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 11:00:00</Date_Time>
    <TideValue>0.63</TideValue>
  </TideData>
  - <TideData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 10:00:00</Date_Time>
    <TideValue>0.68</TideValue>
  </TideData>
  - <TideData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 09:00:00</Date_Time>
    <TideValue>0.7</TideValue>
  </TideData>
  - <TideData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 08:00:00</Date_Time>
    <TideValue>0.7</TideValue>
  </TideData>
- <TideData>
  <Station_ID>1</Station_ID>
```

圖 4-22 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <KL_Station>
  - <History>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 13:00:00</Date_Time>
    <HS>0.54</HS>
    <TP>5.79</TP>
    <MDIR>29.6</MDIR>
    <Velocity>0.364</Velocity>
    <Vmdir>84.16</Vmdir>
  </History>
  - <History>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 11:00:00</Date_Time>
    <HS>0.46</HS>
    <TP>5.68</TP>
    <MDIR>33.72</MDIR>
    <Velocity>0.176</Velocity>
    <Vmdir>63</Vmdir>
  </History>
  - <History>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 10:00:00</Date_Time>
    <HS>0.45</HS>
    <TP>5.91</TP>
    <MDIR>39.39</MDIR>
    <Velocity>0.199</Velocity>
    <Vmdir>5.77</Vmdir>
  </History>
  - <History>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 09:00:00</Date_Time>
    <HS>0.45</HS>
    <TD>5.24</TD>
```

圖 4-23 波流資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <KL_Station>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 13:00:00</Date_Time>
    <TempValue>27.5</TempValue>
  </TempData>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 12:00:00</Date_Time>
    <TempValue>26.6</TempValue>
  </TempData>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 11:00:00</Date_Time>
    <TempValue>26.6</TempValue>
  </TempData>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 10:00:00</Date_Time>
    <TempValue>26.5</TempValue>
  </TempData>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 09:00:00</Date_Time>
    <TempValue>26.3</TempValue>
  </TempData>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
    <Date_Time>2017-06-12 08:00:00</Date_Time>
    <TempValue>26.3</TempValue>
  </TempData>
  - <TempData>
    <Station_ID>1</Station_ID>
```

圖 4-24 水溫資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)

4.4 GIS 於海氣象資訊相關應用試作

地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）是一個可以建立、瀏覽、查詢與分析地理空間資料的系統，其功能除地圖的展示外，空間決策分析亦是其重要的應用。

過去地理資訊系統（GIS）被廣泛地應用於整合、視覺化以及分析陸地的資訊，而如今 GIS 正同樣地被應用於海洋領域。GIS 應用從商業航運、海上防禦以及近海能源（如石油、天然氣和風能）的海圖製作，已逐漸擴展至海洋科學與資源管理（如海洋空間規劃與漁業管理），越來越多複雜的海洋科學數據被用在提醒我們應對海洋資源負責任的使用與管理。

GIS 可以結合資料與圖形管理，處理與分析各種時空資料。使用 GIS 開發元件的優點是可以直接使 GIS 的功能，在一張地圖上顯示多個圖層，並提供放大、縮小、平移、屬性查詢與不同比例尺顯示不同精度圖層等多項 GIS 基本功能，除了向量圖檔之外，也可以整合如衛星影像的影像圖層，更可增加平面圖台的閱讀性。

將港灣海氣象資料(包括風、潮汐、波浪、海流)、水深及港灣結構物、船舶航行等資訊，以及其他海洋或氣象相關研究單位之資料，利用地理資訊系統加以整合，建立圖層並相互套疊，再配合 Google 衛星影像或其他海域圖資，可全盤掌握目前臺灣周邊海域完整的各項資訊。而且，可彈性地依照使用者需求，切換與展示各種圖層資料。例如運用 GIS 分析海域海氣象對船舶航行的影響，提供決策者在航運管理的整合性資訊。透過互動式的地理圖台展示介面，GIS 可對各種時空資料進行管理、快速展現與分析。

以下依據 QGIS(單機版)試作 AIS 資訊套疊 GoogleMap 進行軌跡分析、以及臺馬之星 AIS 資訊與馬祖區域海流資訊套疊等等，因 QGIS 為一免費的自由軟體平台，雖然具有跨平台特性，可以整合許多圖層進行套疊與分析，但目前仍有其限制，相較商業軟體亦較不穩定，故建議依據中心整體需求，規劃購置一 GIS 平台以利後續加值應用。

試作一：AIS 資訊套疊 GoogleMap 進行軌跡分析

以 QGIS 為平台進行臺馬之星 AIS 資訊與 GoogleMap 套疊如下圖 4-25 臺馬之星 AIS 資訊與 GoogleMap 進行套疊(AIS 資訊)，以分析其航行軌跡與相關之座標點位置，如下圖 4-26 臺馬之星航行軌跡圖、圖 4-27 臺馬之星航行於基隆港區軌跡圖 1 與圖 4-28 臺馬之星航行於基隆港區軌跡圖 2 所示，未來可應用於船型軌跡追蹤與分析，提升海上航行安全。

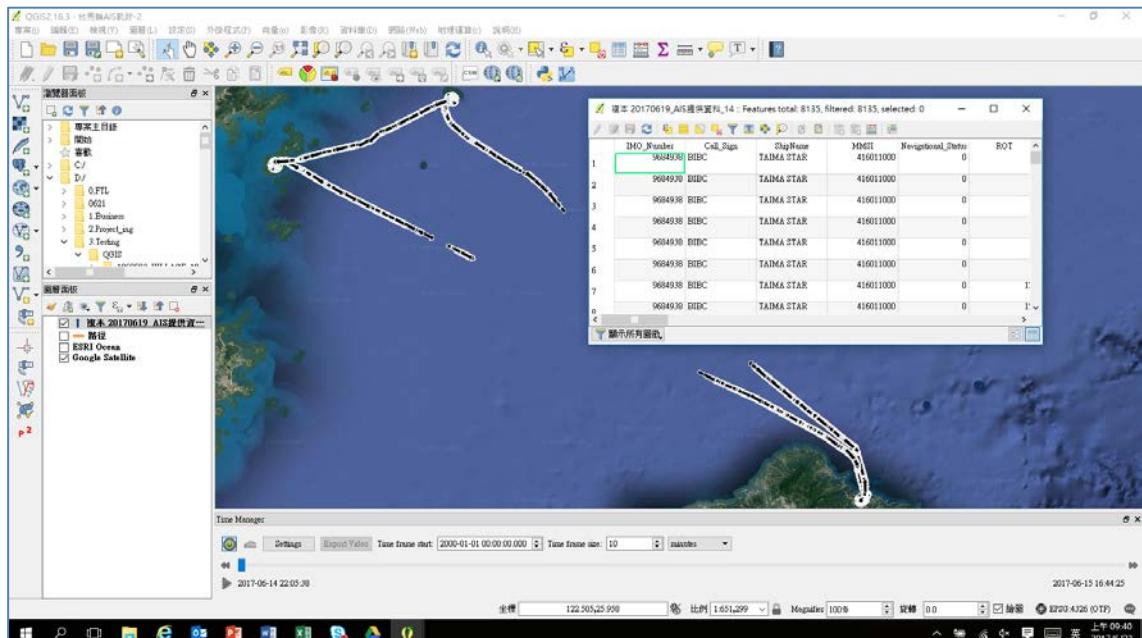


圖 4-25 臺馬之星 AIS 資訊與 GoogleMap 進行套疊(AIS 資訊)

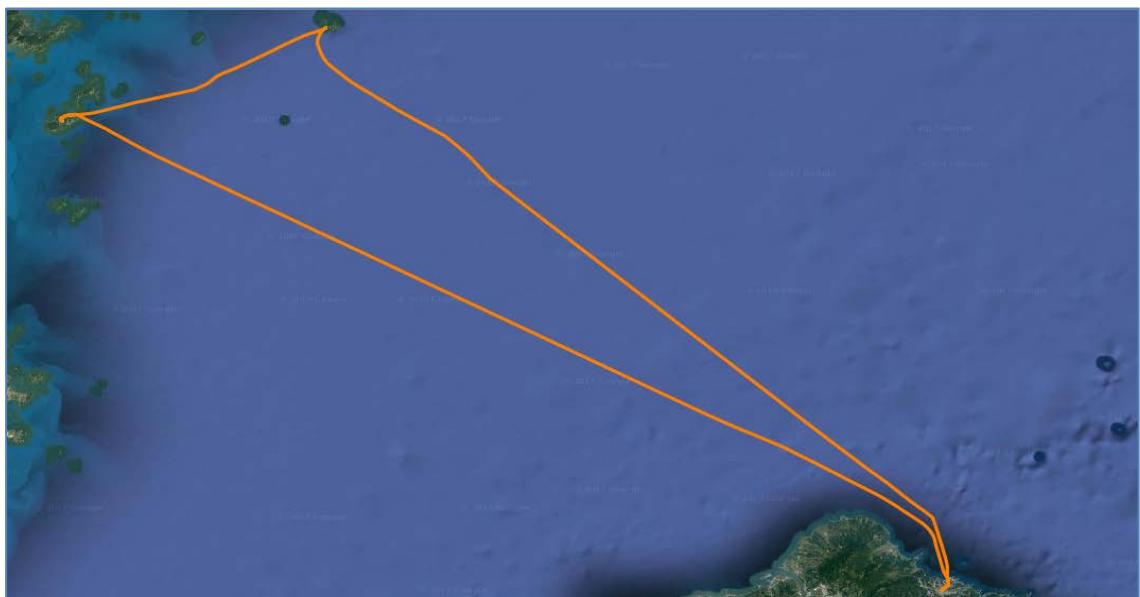


圖 4-26 臺馬之星航行軌跡圖

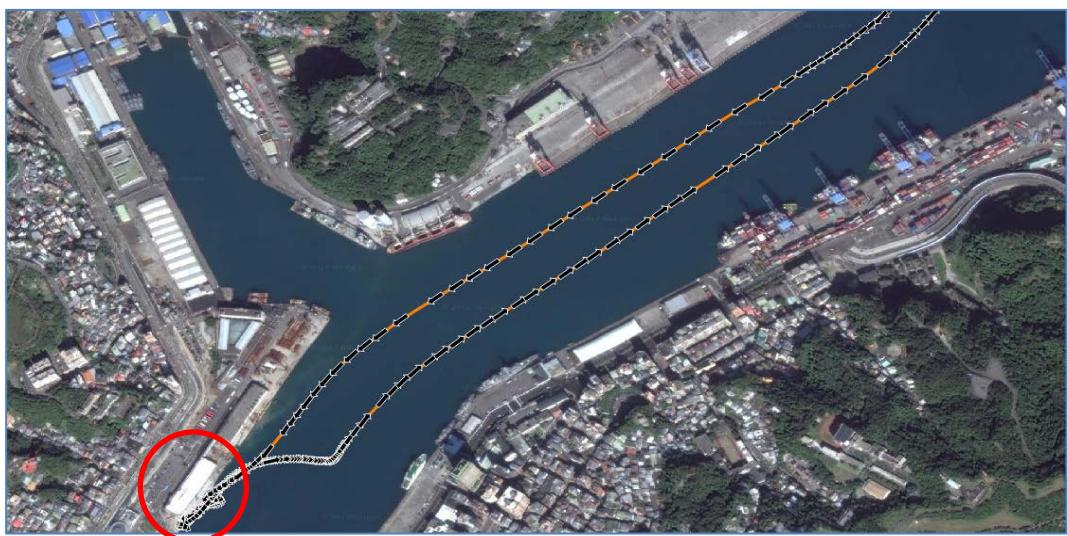


圖 4-27 臺馬之星航行於基隆港區軌跡圖 1

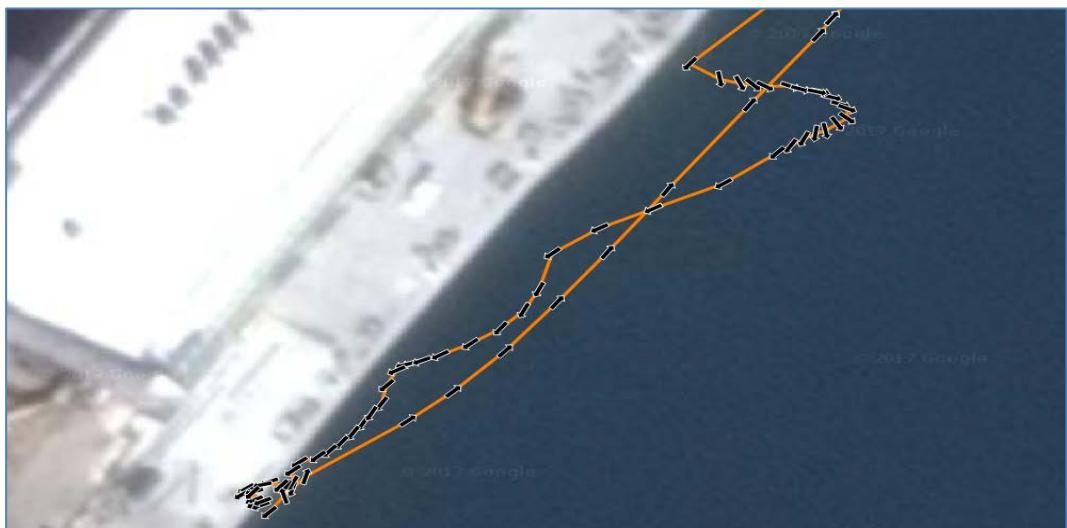


圖 4-28 臺馬之星航行於基隆港區軌跡圖 2
(圖 4-27 紅色區域放大圖)

試作二：臺馬之星 AIS 資訊軌跡套疊海流資訊

以 QGIS 為平台進行馬祖區域之海流資訊與 GoogleMap 進行套疊，如下圖 4-29 馬祖區域之海流資訊與 GoogleMap 套疊，以展示其各座標點位置之海流資訊，另外，將馬祖區域之海流資訊與臺馬之星(AIS、軌跡)套疊，如下圖 4-30 馬祖區域之海流資訊與臺馬之星(AIS、軌跡)套疊所示，未來可應用於船行海氣象之資訊參考，提升海上航行安全。

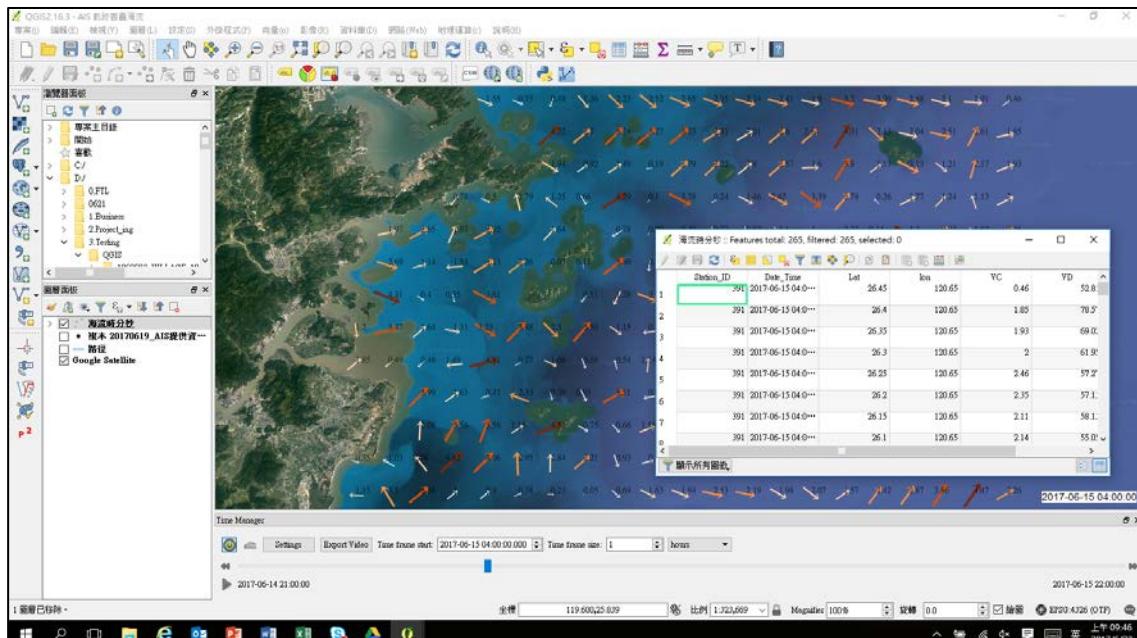


圖 4-29 馬祖區域之海流資訊與 GoogleMap 套疊

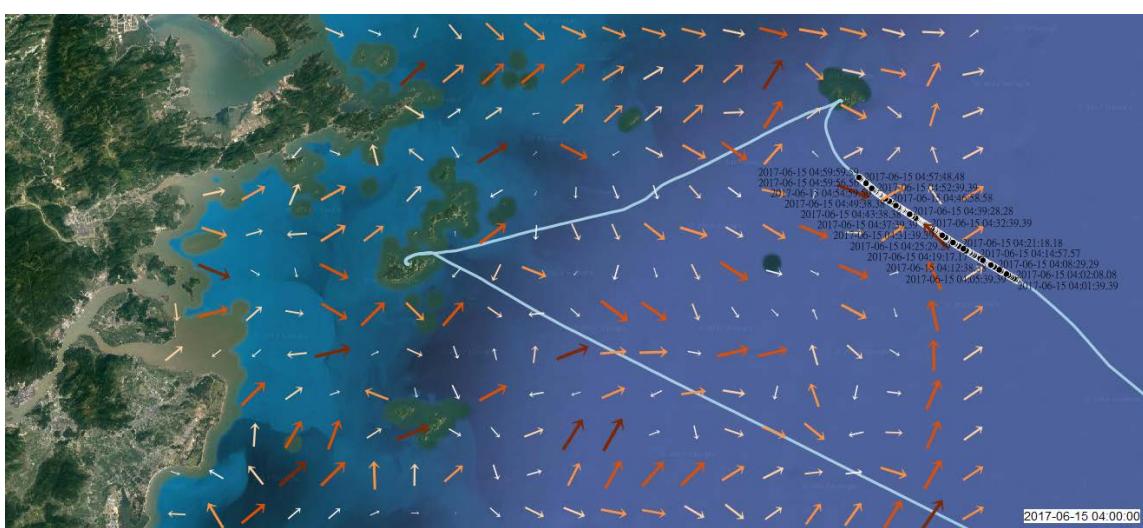


圖 4-30 馬祖區域之海流資訊與臺馬之星(AIS、軌跡)套疊

4.5 整合藍色公路航線結合交通航班資訊

截至 105 年 12 月底，港灣環境資訊網結合船舶自動辨識系統（AIS）與數值模式、即時海象資訊套疊已完成 5 條兩岸航線、12 條離島航線、3 條島際航線、4 條小三通航線及 9 條環島航線，共計 33 條海上藍色公路，如下圖 4-31 港灣環境資訊網藍色公路航線所示，提供臺灣環島藍色公路全年航行之風浪資訊。

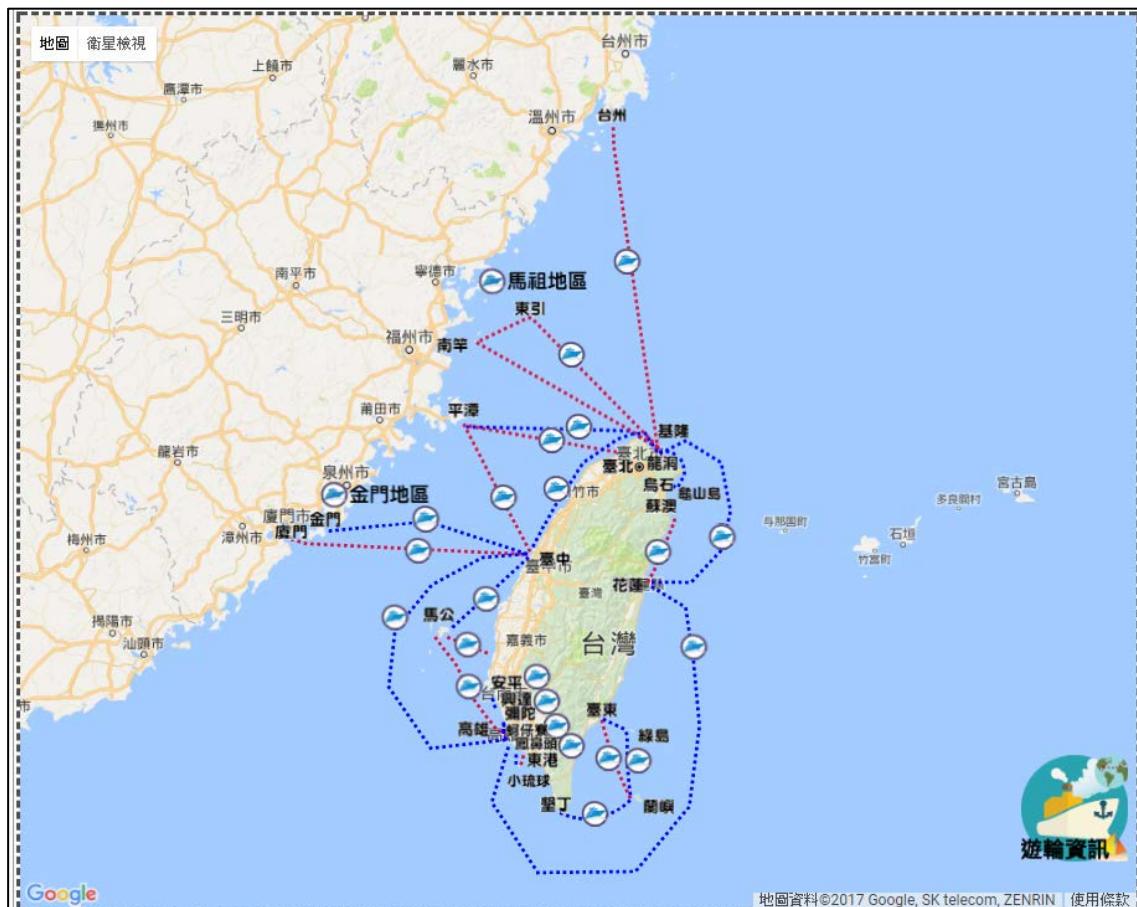


圖 4-31 港灣環境資訊網藍色公路航線

106 年度工作項目之一是結合定期客輪之航班資訊，相關航班資訊如下圖 4-32 基隆-南竿-東引(臺馬之星、臺馬輪)船班資訊、圖 4-33 布袋至馬公(滿天星 1 號、滿天星 2 號)船班資訊、圖 4-34 布袋至馬公(凱旋 3 號)船班資訊、圖 4-35 布袋至馬公(今一之星)船班資訊、圖 4-36 布袋至馬公(百麗輪)船班資訊、圖 4-37 布袋至馬公(太吉之星)船班資訊、圖 4-38 高雄至馬公(台華輪)船班資訊、圖 4-39 金門小三通船班資訊、圖 4-40 金門小三通即時客位資訊、圖 4-41 馬祖南竿到港船班資訊、圖 4-42 馬祖北竿到港船班資訊、圖 4-43 馬祖東莒離港船班資訊、圖 4-44 馬祖西莒到港船班資訊、圖 4-45 馬祖東引到港船班資訊所示，初步規劃是透過各資訊提供者(航商)之網頁、XML 文件擷取航班資訊彙整至資料庫中，再加值應用在藍色公路上，讓使用者能掌握航行的海氣象資訊，並且透過港灣環境資訊網查詢到定期客輪之航班資訊，以提昇港灣資訊網對使用者服務的價值。

The screenshot shows the homepage of Shinhwa Shipping Company (新華航業公司) with the logo '臺馬之星' (Tai Ma Star). The main menu includes '首頁', '關於新華', '臺馬之星', '乘船需知', '網路訂位', '信用卡刷卡單', '失物招領', '到港時間', '海象', and '留言'. The '公告事項' section is highlighted in red. Below it, a specific announcement for '106年10月份【基隆-馬祖船期表】' (October 2016 Schedule from Keelung to Matsu Islands) is displayed.

區分	航 線	日 期
臺 馬 之 星	先馬後東航線 (基隆→南竿→東引→基隆)	1. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 19. 21. 23. 25. 27. 29
	先東後馬航線 (基隆→東引→南竿→基隆)	2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. 18. 20. 22. 26. 28. 30
	備註	1. 基隆港 22:20 開航，翌日晨抵達馬祖。 2. 每星期二航修日停航。 3. 本輪因航程長，上列抵港時間有約±30分鐘誤差，另受突發之海象、潮流因素影響，可能會誤點 1 小時以上，若造成不便，敬請見諒。
合富輪 (軍租)	先馬後東 (基隆→南竿→東引→基隆)	10
	先東後馬 (基隆→東引→南竿→基隆)	24

備註: 1. 不提供民眾刷卡購票服務。
2. 官方組定，外舖人上大裡社並雷同動。

圖 4-32 基隆-南竿-東引(臺馬之星、臺馬輪)船班資訊

(資料來源：<http://www.shinhwa.com.tw/news.htm?board=48&pid=78785&link=78785&start=>)

The screenshot shows the homepage of All Star Ferry. At the top is the company logo and navigation menu. Below is a large image of a ship's interior. On the left, there is a '匯款資訊' (Remittance Information) box containing text and contact details. On the right, there is a '航班表' (Flight Schedule) table with columns for departure port, route, departure time, arrival time, and remarks.

出發港口	航 次	離 程	到達	備註
嘉義 布袋	201	08:00	09:20	標動加班
	103	10:00	11:20	每日航班
	105	14:30	15:50	標動加班
	203	10:20	11:50	每日航班

圖 4-33 布袋至馬公(滿天星 1 號、滿天星 2 號)船班資訊

(資料來源：<http://www.aaaaa.com.tw/calendar.aspx>)

The screenshot shows the homepage of Kaitian Sea Transport. It features a map of Taiwan with route markers, a large image of the Kaitian 3号 ship, and a flight schedule table. The table includes columns for date, route, departure time, and arrival time. A note at the bottom indicates that Route 101 has been adjusted to depart at 07:00 and arrive at 10:00.

日	一	二	三	四	五	六
1 布袋開 馬公開 10:00 16:00	2 布袋開 馬公開 16:00	3 布袋開 馬公開 16:00	4 布袋開 馬公開 10:00 12:00	5 布袋開 馬公開	6 布袋開 馬公開 客滿 16:00	7 布袋開 馬公開 客滿 16:00
8 布袋開 馬公開 客滿 16:00	9 布袋開 馬公開 10:00 客滿	10 布袋開 馬公開 10:00 客滿	11 布袋開 馬公開	12 布袋開 馬公開	13 布袋開 馬公開	14 布袋開 馬公開
15 布袋開 馬公開	16 布袋開 馬公開	17 布袋開 馬公開	18 布袋開 馬公開	19 布袋開 馬公開	20 布袋開 馬公開	21 布袋開 馬公開
22 布袋開 馬公開	23 布袋開 馬公開	24 布袋開 馬公開	25 布袋開 馬公開	26 布袋開 馬公開	27 布袋開 馬公開	28 布袋開 馬公開
29 布袋開 馬公開	30 布袋開 馬公開	31 布袋開 馬公開		1	2	3

圖 4-34 布袋至馬公(凱旋 3 號)船班資訊

(資料來源：<http://boat3.okgo.tw/time.html>)

航班日曆							航班資訊				
2017/10							查詢				
日	一	二	三	四	五	六	路線	航班	固定/機動	航班	時間
1 	2 	3 	4 	5 	6 	7 	布袋→馬公	102	固定航班	10:00~11:30	
8 	9 	10 	11 	12 	13 	14 	布袋→龍門	101	機動航班	07:00~08:00	
								102	固定航班	10:00~11:30	
15 	16 	17 	18 	19 	20 	21 	馬公→布袋	202	固定航班	14:00~15:30	
								202	固定航班	16:00~17:30	
22 	23 	24 	25 	26 	27 	28 	202	固定航班	16:30~18:00		
							龍門→布袋	202	固定航班	12:00~13:00	
29 	30 	31 						201	機動航班	13:00~14:00	

固定航班： 機動航班：

圖 4-35 布袋至馬公(今一之星)船班資訊

(資料來源：<http://www.todaystar.com.tw/>)

航班資訊											
2017 年 / 10 月											
Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat					
1	2	3	4	5	6	7					
8	9	10	11	12	13	14					
15	16	17	18	19	20	21					
22	23	24	25	26	27	28					
29	30	31	1	2	3	4					
5	6	7	8	9	10	11					

開航時間:

開船日

圖 4-36 布袋至馬公(百麗輪)船班資訊

(資料來源：<http://www.pescadoresferry.com.tw/>)

2017年太吉之星·澎湖船班時刻表-台澎航班																	
2017年4月			2017年5月			2017年6月			2017年7月			2017年8月			2017年9月		
一		二		三		四		五		六		日					
4 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	5 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	6 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		7 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		8 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		9 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		10 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		11 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		12 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		13 颱風影響 全天取消	
11 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	12 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		13 颱風影響 全天取消	14 颱風影響 全天取消		15 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		16 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		17 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		18 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		19 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		20 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	
18 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	19 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	20 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		21 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		22 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		23 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		24 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		25 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		26 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		27 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	
25 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	26 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00	27 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		28 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		29 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00		30 澎湖→馬公 10:00 馬公→澎湖 16:00									

圖 4-37 布袋至馬公(太吉之星)船班資訊

(資料來源：<http://www.taijistar.com.tw/ticket.html>)

台灣航業股份有限公司台華輪106年10月份船期表											
開航時間				開航時間				開航時間			
日期	星期	高雄	馬公	日期	星期	高雄	馬公	日期	星期	高雄	馬公
1	日		1600	11	三	2300		21	六		取消
2	一			12	四		0900	22	日		
3	二	2300		13	五	取消		23	一	0900	
4	三		1600	14	六		取消	24	二		0900
5	四			15	日			25	三	2300	
6	五	2300		16	一	0900		26	四		0900
7	六		0900	17	二		0900	27	五	2300	
8	日	0900		18	三	2300		28	六		0900
9	一		1600	19	四		0900	29	日		
10	二	0900	1600	20	五	取消		30	一	0900	
								31	二		0900

※船期如有更改 以現場公告為主。

※配合安檢驗及碼頭裝卸作業，當日航班開航前十分鐘停止售票、車輛及貨運裝卸業務。

圖 4-38 高雄至馬公(台華輪)船班資訊

(資料來源：http://www.tnc-kao.com.tw/shipdate_1.aspx)

當日離港即時班表 Real-Time							當日到港即時班表 Real Time					
日期	船名	英語港口	Schedule departure time	預計起航時間	Real departure time	航運狀況	Date	船名	航點港口	Schedule arrival time	實際到港時間	航運狀況
1026	新金龍 NGD	五通 WuTong	08:00	07:55	已離港 Departure		1026	新五號 WY	五通 WuTong	08:30	08:21	已到港 Arrival
1026	金旗龍 KRL	五通 WuTong	09:00	08:59	已離港 Departure		1026	和平之星 HP	五通 WuTong	09:00	08:53	已到港 Arrival
1026	新五號 WY	五通 WuTong	09:30	09:31	已離港 Departure		1026	新金龍 NGD	五通 WuTong	09:30	09:35	已到港 Arrival
1026	麗江 PJ	石井 ShuiJin	09:50	09:45	已離港 Departure		1026	麗江 PJ	石井 ShuiJin	09:30	09:38	已到港 Arrival
1026	斯金龍 NGD	五通 WuTong	10:00	09:57	已離港 Departure		1026	送愛 XA	五通 WuTong	10:00	10:13	已到港 Arrival
1026	和平之星 HP	五通 WuTong	10:30	10:29	已離港 Departure		1026	八方 BF	石井 ShuiJin	10:20	10:11	已到港 Arrival
1026	八方 BF	石井 ShuiJin	10:40	10:38	已離港 Departure		1026	金旗龍 KRL	五通 WuTong	10:30	10:37	已到港 Arrival
1026	萬可1號 MKPL1	五通 WuTong	11:00	10:56	已離港 Departure		1026	康愛 JA	五通 WuTong	11:30		準時 On Time
1026	康愛 XA	五通 WuTong	11:30		準時 On Time		1026	新金龍 NGD	五通 WuTong	12:00		準時 On Time
1026	金旗龍 KRL	五通 WuTong	12:00		準時 On Time		1026	麗江 PJ	石井 ShuiJin	12:10		準時 On Time
1026	捷安 JA	五通 WuTong	13:00		準時 On Time		1026	新五號 WY	五通 WuTong	12:30		準時 On Time
1026	東方 DF	五通 WuTong	13:30		準時 On Time		1026	萬可1號 MKPL1	五通 WuTong	13:00		準時 On Time
1026	麗江 PJ	石井 ShuiJin	13:40		準時 On Time		1026	送愛 XA	五通 WuTong	13:30		準時 On Time
1026	新五號 WY	五通 WuTong	14:00		準時 On Time		1026	金旗龍 KRL	五通 WuTong	14:30		準時 On Time
1026	金旗龍 KRL	五通 WuTong	14:30		準時 On Time		1026	八方 BF	石井 ShuiJin	14:50		準時 On Time
1026	送愛 XA	五通 WuTong	15:00		準時 On Time		1026	捷安 JA	五通 WuTong	15:00		準時 On Time
1026	八方 BF	石井 ShuiJin	15:20		準時 On Time		1026	東方 DF	五通 WuTong	15:30		準時 On Time
1026	萬可1號 MKPL1	五通 WuTong	15:30		準時 On Time		1026	麗江 PJ	石井 ShuiJin	16:00		準時 On Time
1026	捷安 JA	五通 WuTong	16:00		準時 On Time		1026	新五號 WY	五通 WuTong	16:00		準時 On Time
1026	麗江 PJ	石井 ShuiJin	16:20		準時 On Time		1026	金旗龍 KRL	五通 WuTong	16:30		準時 On Time
1026	東方 DF	五通 WuTong	16:30		準時 On Time		1026	和平之星 HP	五通 WuTong	17:00		準時 On Time
1026	新五號 WY	五通 WuTong	17:00		準時 On Time		1026	萬可1號 MKPL1	五通 WuTong	17:30		準時 On Time
1026	和平之星 HP	五通 WuTong	17:30		準時 On Time		1026	東方 DF	五通 WuTong	18:00		準時 On Time

圖 4-39 金門小三通船班資訊

(資料來源：<http://210.241.41.135/kmeis/manager/tmp/realtimeshow1.php>、
<http://210.241.41.135/kmeis/manager/tmp/realtimeshow2.php>)

小三通船班		即時客位資訊			2017/10/26 10:39:47	
開航時間	目的地	船舶名稱	客位數	訂位數	劃位數	售票狀態
10:40	泉州	八方輪	238	11	19	尚有空位
11:00	五通	馬可波羅1號	280	30	65	尚有空位
11:30	五通	迅安輪	300	3	2	尚有空位
12:00	五通	金瑞龍	318	61	0	尚有空位
13:00	五通	捷安輪	300	107	40	尚有空位
13:30	五通	東方之星	300	39	0	尚有空位
13:40	泉州	蓬江輪	233	42	31	尚有空位
14:00	五通	新五緣	322 (82/240)	3 (0/3)	0 (0/0)	尚有空位
14:30	五通	金瑞龍	318	144	58	尚有空位
15:00	五通	迅安輪	300	55	13	尚有空位
15:20	泉州	八方輪	238	149	127	尚有空位
15:30	五通	馬可波羅1號	280	37	0	尚有空位
16:00	五通	金瑞龍	300	22	3	尚有空位

圖 4-40 金門小三通即時客位資訊

(資料來源：<http://info.quemoyferry.net/?ctNode=287&idPath=>)

南竿到港船班						
船公司 Company	船名 Boats	出發港 From	目的港 To	預計入港 Sched	實際入港 Expected	狀態 Status
全港通	臺馬輪	東引 Dongyin	南竿 Nangan	09:30	:	取消Cancel
大和	閩珠8號	馬尾 Mawei	南竿 Nangan	10:45	:	取消Cancel

圖 4-41 馬祖南竿到港船班資訊

(資料來源：<http://61.220.104.72/arrport.asp>)

北竿到港船班						
船公司 Company	船名 Boats	出發港 From	目的港 To	預計入港 Sched	實際入港 Expected	狀態 Status
南北	吉順號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	08:15	08:15	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿 Nangan	北竿 Beigan	09:15	09:15	到港Arrived
南北	吉順9號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	09:55	09:55	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿 Nangan	北竿 Beigan	10:15	10:15	到港Arrived
程泰	安麒2號	黃岐	北竿 Beigan	10:30	10:30	到港Arrived
南北	吉順9號	黃岐	北竿 Beigan	10:30	10:30	到港Arrived
南北	吉順號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	11:15	:	登船Boarding
南北	吉順號	大坵 Daqiu	北竿 Beigan	12:25	:	準時On Time
長億	金龍輪	南竿 Nangan	北竿 Beigan	13:15	:	準時On Time
長億	金龍輪	南竿 Nangan	北竿 Beigan	14:15	:	準時On Time
南北	吉順號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	15:15	:	準時On Time
南北	吉順號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	15:35	:	準時On Time
南北	吉順號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	16:15	:	準時On Time
南北	吉順號	南竿 Nangan	北竿 Beigan	17:25	:	準時On Time

圖 4-42 馬祖北竿到港船班資訊

(資料來源：<http://61.220.104.72/arrport.asp?portname=Beigan>)

東莒離港船班								
船公司 Company	船名 Boats	出發港 From	中轉港 Connect	目的港 To	預計出 Sched	實際出 Expected	預計到 Sched	狀態 Status
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju		西莒 Xiju	07:50	07:50	08:00	離港Departed
佶星	東海明珠	東莒 Dongju	西莒 Xiju	南竿 Nangan	07:50	07:50	09:00	離港Departed
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju		西莒 Xiju	10:20	10:20	10:30	離港Departed
佶星	東海明珠	東莒 Dongju	西莒 Xiju	南竿 Nangan	11:50	:	13:00	準時On Time
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju		西莒 Xiju	14:20	:	14:30	準時On Time
佶星	東海明珠	東莒 Dongju	西莒 Xiju	南竿 Nangan	15:20	:	16:30	準時On Time
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju		西莒 Xiju	17:30	:	17:40	準時On Time

圖 4-43 馬祖東莒離港船班資訊

(資料來源：<http://61.220.104.72/deport.asp?portname=Dongju>)

西莒到港船班						
船公司 Company	船名 Boats	出發港 From	目的港 To	預計入港 Sched	實際入港 Expected	狀態 Status
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju	西莒 Xiju	08:00	08:00	到港Arrived
佶星	東海明珠	東莒 Dongju	西莒 Xiju	08:00	08:00	到港Arrived
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju	西莒 Xiju	10:30	10:30	到港Arrived
佶星	東海明珠	東莒 Dongju	西莒 Xiju	12:00	:	準時On Time
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju	西莒 Xiju	14:30	:	準時On Time
佶星	東海明珠	東莒 Dongju	西莒 Xiju	15:30	:	準時On Time
莒光海運	莒光號	東莒 Dongju	西莒 Xiju	17:40	:	準時On Time

圖 4-44 馬祖西莒到港船班資訊

(資料來源：<http://61.220.104.72/arrport.asp?portname=Xiju>)

東引到港船班						
船公司 Company	船名 Boats	出發港 From	目的港 To	預計入港 Sched	實際入港 Expected	狀態 Status
新華	臺馬之星	南竿 Nangan	東引 Dongyin	11:30	:	準時On Time

圖 4-45 馬祖東引到港船班資訊

(資料來源：<http://61.220.104.72/arrport.asp?portname=Xiju>)

因上述所收集各航線的船班資訊分散到不同的網頁或平台，缺乏一個整合這些資料開放平台，106 年度透過資料庫同步的方式，介接完成金門、馬祖海情系統的航班資料，如下圖 4-46 金門小三通航班資訊同步程式、圖 4-47 馬祖各島航班資訊同步程式，以及以擷取網頁的方式介接高雄至馬公的台華輪航班資訊至海情資料庫儲存，如下圖 4-48 金門小三通航班資料表、圖 4-49 馬祖各島航班資料表、圖 4-50 高雄至馬祖航班資料表所示。



圖 4-46 金門小三通航班資訊同步程式



圖 4-47 馬祖各島航班資訊同步程式

ID	Ship_Date	ShipName	TO_port	SDeparture_time	RDeparture_time	SailingStatus
1	1026	新金龍 NGD	五通 WuTong	08:00	07:55	已離港 Departure
2	1026	金瑞龍 KRL	五通 WuTong	09:00	08:59	已離港 Departure
3	1026	新五緣 WY	五通 WuTong	09:30	09:31	已離港 Departure
4	1026	蓬江 PJ	石井 ShinJin	09:50	09:45	已離港 Departure
5	1026	新金龍 NGD	五通 WuTong	10:00	09:57	已離港 Departure
7	1026	八方 BF	石井 ShinJin	10:40	10:36	已離港 Departure
8	1026	馬可1號 MKPL1	五通 WuTong	11:00	10:56	已離港 Departure
10	1026	金瑞龍 KRL	五通 WuTong	12:00	12:01	已離港 Departure
11	1026	捷安 JA	五通 WuTong	13:00	12:58	已離港 Departure
13	1026	蓬江 PJ	石井 ShinJin	13:40	13:33	已離港 Departure
14	1026	新五緣 WY	五通 WuTong	14:00		準時 On Time
16	1026	迅安 XA	五通 WuTong	15:00		準時 On Time
19	1026	捷安 JA	五通 WuTong	16:00		準時 On Time
22	1026	新五緣 WY	五通 WuTong	17:00		準時 On Time
6	1026	和平之星 HP	五通 WuTong	10:30	10:29	已離港 Departure
9	1026	迅安 XA	五通 WuTong	11:30	11:28	已離港 Departure

圖 4-48 金門小三通航班資料表

dtype	PortName	airFlyNO	airLineName	airLineNum	upAirportName	AvConnectName	goalAirportName	expectDepartureTime	realDepartureTime	expectArrivalTime	realArrivalTime	airFlyStatus	airFlyDate
1	airport	Beigan	303173	程泰	安航	飛峻	北平	1000		1030		準時On Time	20171026
2	airport	Beigan	303197	長偉	金龍輪	南竿	北平	1300		1315		準時On Time	20171026
3	airport	Beigan	303198	長偉	金龍輪	南竿	北平	1400		1415		準時On Time	20171026
4	airport	Beigan	303201	長偉	金龍輪	南竿	北平	0900	0900	0915	0915	到港Arrived	20171026
5	airport	Beigan	303202	長偉	金龍輪	南竿	北平	1000		1015		準時On Time	20171026
6	airport	Beigan	303207	南北	吉順號	大稻	北平	1200		1225		準時On Time	20171026
7	airport	Beigan	303209	南北	吉順號	南竿	北平	0700	0700	0715	0715	到港Arrived	20171026
8	airport	Beigan	303210	南北	吉順號	南竿	北平	0800	0800	0815	0815	到港Arrived	20171026
9	airport	Beigan	303211	南北	吉順號	南竿	北平	1500		1515		準時On Time	20171026
10	airport	Beigan	303212	南北	吉順號	南竿	北平	1100		1115		報到Check In	20171026
11	airport	Beigan	303213	南北	吉順號	南竿	北平	1520		1535		準時On Time	20171026
12	airport	Beigan	303214	南北	吉順號	南竿	北平	1600		1615		準時On Time	20171026
13	airport	Beigan	303217	南北	吉順號	黃岐	北平	1000		1030		準時On Time	20171026
14	airport	Beigan	303218	南北	吉順號	南竿	北平	1710		1725		準時On Time	20171026
15	airport	Beigan	303223	南北	吉順號	南竿	北平	0940		0955		準時On Time	20171026
16	airport	Dongju	303179	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	0730	0730	0740	0740	到港Arrived	20171026
17	airport	Dongju	303180	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1000		1010		準時On Time	20171026
18	airport	Dongju	303182	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1400		1410		準時On Time	20171026
19	airport	Dongju	303184	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1710		1720		準時On Time	20171026
20	airport	Dongju	303189	佑星	東南明珠	南竿	東莒	0700	0700	0750	0750	到港Arrived	20171026
21	airport	Dongju	303192	佑星	東南明珠	南竿	東莒	1100		1150		準時On Time	20171026
22	airport	Dongju	303195	佑星	東南明珠	南竿	東莒	1430		1520		準時On Time	20171026
23	airport	Dongyin	303186	新華	臺馬之星	南竿	東引	0930		1130		準時On Time	20171026
24	airport	Nangan	303175	大和	關山號	馬尾	南竿	0915		1045		取消Cancel	20171026
25	airport	Nangan	303205	金茂通	臺馬輪	東引	南竿	0730	0730	0930		取消Cancel	20171026
26	airport	Xiu	303177	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1730		1740		準時On Time	20171026

圖 4-49 馬祖各島航班資料表

ID	Date	Time	Dept	Dest	AirLine	Description
74	2017-10-31	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
73	2017-10-30	09:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
72	2017-10-29	00:00:00.0000000	-	-		無航班
71	2017-10-28	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
70	2017-10-27	23:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
69	2017-10-26	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
68	2017-10-25	23:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
67	2017-10-24	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
66	2017-10-23	09:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
65	2017-10-22	00:00:00.0000000	-	-		無航班
64	2017-10-21	00:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	取消
63	2017-10-20	00:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	取消
62	2017-10-19	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
61	2017-10-18	23:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
60	2017-10-17	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
59	2017-10-16	09:00:00.0000000	高雄	馬公	KGKH	
58	2017-10-15	00:00:00.0000000	-	-		無航班
57	2017-10-14	00:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	取消
56	2017-10-13	00:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	取消
55	2017-10-12	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
54	2017-10-11	23:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
52	2017-10-10	09:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
53	2017-10-10	16:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
51	2017-10-09	16:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
50	2017-10-08	09:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
49	2017-10-07	09:00:00.0000000	馬公	高雄	MGKH	
48	2017-10-06	23:00:00.0000000	高雄	馬公	KHMG	
47	2017-10-05	00:00:00.0000000	-	-		無航班

圖 4-50 高雄至馬祖航班資料表

完成上述資料介接後，將上述資訊展示於港灣環境資訊網藍色公路頁面，提供使用者查詢該航線的海氣象資訊以及航班資訊，如下圖 4-51 金門到港船班資訊、圖 4-52 金門離港船班資訊、圖 4-53 馬祖南竿到港/離港船班資訊、圖 4-54 馬祖北竿到港/離港船班資訊、圖 4-55 馬祖東引到港/離港船班資訊、圖 4-56 馬祖東莒到港/離港船班資訊、圖 4-57 馬祖西莒到港/離港船班資訊、圖 4-58 高雄至馬公船班資訊，以增進港灣環境資訊網站之應用價值。

船名	出發港口	預計到達	實際到達	狀態說明
捷安 JA	五通 WuTong	08:30	08:31	已到港 Arrival
新五緣 WY	五通 WuTong	09:00	08:51	已到港 Arrival
蓬江 PJ	石井 ShinJin	09:30	10:00	已到港 Arrival
東方 DF	五通 WuTong	09:30	09:29	已到港 Arrival
和平之星 HP	五通 WuTong	10:00	09:50	已到港 Arrival
八方 BF	石井 ShinJin	10:20	10:15	已到港 Arrival
馬可1號 MKPL1	五通 WuTong	10:30	10:25	已到港 Arrival
新武夷 XWY	五通 WuTong	11:30		準時 On Time
金瑞龍 KRL	五通 WuTong	12:00		準時 On Time
蓬江 PJ	石井 ShinJin	12:10		準時 On Time
捷安 JA	五通 WuTong	12:30		準時 On Time
新金龍 NGD	五通 WuTong	13:00		準時 On Time
和平之星 HP	五通 WuTong	13:30		準時 On Time
東方 DF	五通 WuTong	14:30		準時 On Time
八方 BF	石井 ShinJin	14:50		準時 On Time
新武夷 XWY	五通 WuTong	15:00		準時 On Time
金瑞龍 KRL	五通 WuTong	15:30		準時 On Time
蓬江 PJ	石井 ShinJin	16:00		準時 On Time
捷安 JA	五通 WuTong	16:00		準時 On Time
馬可1號 MKPL1	五通 WuTong	16:30		準時 On Time
新五緣 WY	五通 WuTong	17:00		準時 On Time
新金龍 NGD	五通 WuTong	17:30		準時 On Time
金瑞龍 KRL	五通 WuTong	18:00		準時 On Time

★資料來源：[金門縣公共車船管理處](#)

圖 4-51 金門到港船班資訊

X

船名	抵達港口	預計到達	實際到達	客位數	訂位數	已劃位	售票說明	狀態說明
東方 DF	五通 WuTong	08:00	07:58					已離港 Departure
馬可1號 MKPL1	五通 WuTong	09:00	08:59	280	21	63		截止劃位 已離港 Departure
捷安 JA	五通 WuTong	09:30	09:30	300	96	132		截止劃位 已離港 Departure
蓬江 PJ	石井 ShinJin	09:50	10:08	233	15	22		截止劃位 已離港 Departure
金瑞龍 KRL	五通 WuTong	10:00		318	51	89		截止劃位 準時 On Time
新五緣 WY	五通 WuTong	10:30	10:26	322	8	34		截止劃位 已離港 Departure
八方 BF	石井 ShinJin	10:40	10:39	238	34	38		截止劃位 已離港 Departure
新金龍 NGD	五通 WuTong	11:00	10:56	230	62	85		截止劃位 已離港 Departure
和平之星 HP	五通 WuTong	11:30		422	1	38		截止劃位 準時 On Time
東方 DF	五通 WuTong	12:00		300	36	26		尚有空位 準時 On Time
新武夷 XWY	五通 WuTong	13:00		300	62	22		尚有空位 準時 On Time
金瑞龍 KRL	五通 WuTong	13:30		318	9	1		尚有空位 準時 On Time
蓬江 PJ	石井 ShinJin	13:40		233	7	0		尚有空位 準時 On Time
捷安 JA	五通 WuTong	14:00		300	45	39		尚有空位 準時 On Time
馬可1號 MKPL1	五通 WuTong	14:30		280	55	12		尚有空位 準時 On Time
和平之星 HP	五通 WuTong	15:00		422	33	11		尚有空位 準時 On Time
八方 BF	石井 ShinJin	15:20		238	8	3		尚有空位 準時 On Time
新金龍 NGD	五通 WuTong	15:30		230	74	31		尚有空位 準時 On Time
新武夷 XWY	五通 WuTong	16:00		300	91	66		尚有空位 準時 On Time
蓬江 PJ	石井 ShinJin	16:20		233	51	51		尚有空位 準時 On Time
金瑞龍 KRL	五通 WuTong	16:30	09:56	318	119	71		尚有空位 已離港 Departure
捷安 JA	五通 WuTong	17:00		300	257	228		尚有空位 準時 On Time
新五緣 WY	五通 WuTong	17:30		322	283	0		尚有空位 準時 On Time

★資料來源：金門縣公共車船管理處

圖 4-52 金門離港船班資訊

X

南竿	北竿	東引	東莒	西莒		
南竿到港/離港船班資訊						
當日到港即時班表		當日離港即時班表				
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
新華	臺馬之星	東引	南竿	0630	0830	到港Arrived
全港通	臺馬輪	東引	南竿	0730	0930	取消Cancel
全港通	臺馬輪	東引	南竿	0730	0930	取消Cancel
南北	吉順號	北竿	南竿	0730	0745	到港Arrived
信星	東海明珠	西莒	南竿	0810	0900	到港Arrived
南北	吉順號	北竿	南竿	0830	0845	到港Arrived
大和	闊珠8號	馬尾	南竿	0915	1045	取消Cancel
長億	金龍輪	北竿	南竿	0930	0945	到港Arrived
長億	金龍輪	北竿	南竿	1020	1035	到港Arrived
南北	吉順號	北竿	南竿	1130	1145	到港Arrived
信星	東海明珠	西莒	南竿	1210	1300	到港Arrived
南北	吉順號	北竿	南竿	1230	1245	到港Arrived
南北	吉順號	北竿	南竿	1235	1250	到港Arrived
長億	金龍輪	北竿	南竿	1330	1345	到港Arrived
長億	金龍輪	北竿	南竿	1430	1445	到港Arrived
信星	東海明珠	西莒	南竿	1540	1630	準時On Time
南北	吉順號	北竿	南竿	1630	1645	報到Check In
南北	吉順號	北竿	南竿	1730	1745	報到Check In

南竿	北竿	東引	東莒	西莒		
南竿到港/離港船班資訊						
當日到港即時班表		當日離港即時班表				
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
南北	吉順號	南竿	北竿	0700	0715	到港Arrived
東海明珠	南竿	東引	南竿	0700	0750	到港Arrived
南北	吉順號	南竿	北竿	0800	0815	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	0900	0915	到港Arrived
新華	臺馬之星	南竿	東引	0930	1130	到港Arrived
南北	吉順號9號	南竿	北竿	0940	0955	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	1000	1015	到港Arrived
南北	吉順號	南竿	北竿	1100	1115	到港Arrived
信星	東海明珠	南竿	東莒	1100	1150	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	1300	1315	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	1400	1415	到港Arrived
大和	闊珠8號	南竿	馬尾	1400	1530	取消Cancel
東海明珠	南竿	東莒	1430	1520	到港Arrived	
南北	吉順號	南竿	北竿	1500	1515	到港Arrived
南北	吉順號	南竿	北竿	1520	1535	到港Arrived
南北	吉順號	南竿	北竿	1600	1615	準時On Time
南北	吉順號	南竿	北竿	1710	1725	報到Check In

★資料來源：連江縣港務處客船即時航班資訊

圖 4-53 馬祖南竿到港/離港船班資訊

北竿到港/離港船班資訊

當日到港即時班表						當日離港即時班表							
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明	航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
南北	吉順號	南竿	北竿	0700	0715	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	0730	0745	到港Arrived
南北	吉順號	南竿	北竿	0800	0815	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	0830	0845	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	0900	0915	到港Arrived	長億	金龍輪	北竿	南竿	0930	0945	到港Arrived
南北	吉順9號	南竿	北竿	0940	0955	到港Arrived	長億	金龍輪	北竿	南竿	1020	1035	到港Arrived
南北	吉順9號	黃岐	北竿	1000	1030	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	1130	1145	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	1000	1015	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	1230	1245	到港Arrived
程泰安	麒麟2號	黃岐	北竿	1000	1030	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	1235	1250	到港Arrived
南北	吉順號	南竿	北竿	1100	1115	到港Arrived	長億	金龍輪	北竿	南竿	1330	1345	到港Arrived
南北	吉順號	大坵	北竿	1200	1225	到港Arrived	長億	金龍輪	北竿	南竿	1430	1445	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	1300	1315	到港Arrived	程泰安	麒麟2號	北竿	黃岐	1500	1530	到港Arrived
長億	金龍輪	南竿	北竿	1400	1415	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	1630	1645	報到Check In
南北	吉順號	南竿	北竿	1500	1515	到港Arrived	南北	吉順號	北竿	南竿	1730	1745	報到Check In
南北	吉順號	南竿	北竿	1520	1535	到港Arrived							
南北	吉順號	南竿	北竿	1600	1615	準時On Time							
南北	吉順號	南竿	北竿	1710	1725	報到Check In							

★資料來源：[連江縣港務處客船即時航班資訊](#)

圖 4-54 馬祖北竿到港/離港船班資訊

東引到港/離港船班資訊

當日到港即時班表						當日離港即時班表							
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明	航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
新華	臺馬之星	南竿	東引	0930	1130	到港Arrived	新華	臺馬之 星	東引	南竿	0630	0830	到港Arrived

★資料來源：[連江縣港務處客船即時航班資訊](#)

當日到港即時班表						當日離港即時班表							
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明	航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
全港	臺馬輪	東引	南竿	0730	0930	取消Cancel	全港	臺馬輪	東引	南竿	0730	0930	取消Cancel
新華	臺馬之 星	東引	基隆	1200	1800	離港 Departed							

★資料來源：[連江縣港務處客船即時航班資訊](#)

圖 4-55 馬祖東引到港/離港船班資訊

東莒到港/離港船班資訊

當日到港即時班表							當日離港即時班表						
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明	航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
佶星	東海明珠	南竿	東莒	0700	0750	到港Arrived	佶星	東海明珠	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	0730	0740	到港Arrived	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	0730	0740	到港Arrived	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1000	1010	到港Arrived	佶星	東海明珠	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1000	1010	到港Arrived	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1020	1030	到港Arrived
佶星	東海明珠	南竿	東莒	1100	1150	到港Arrived	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1020	1030	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1400	1410	到港Arrived	佶星	東海明珠	東莒	西莒	1150	1200	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1400	1410	到港Arrived	佶星	東海明珠	東莒	西莒	1150	1200	到港Arrived
佶星	東海明珠	南竿	東莒	1430	1520	到港Arrived	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1420	1430	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1710	1720	準時On Time	佶星	東海明珠	東莒	西莒	1520	1530	到港Arrived
莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1710	1720	準時On Time	莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1730	1740	準時On Time

★資料來源：[連江縣港務處客船即時航班資訊](#)

圖 4-56 馬祖東莒到港/離港船班資訊

西莒到港/離港船班資訊

當日到港即時班表							當日離港即時班表						
航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明	航商	船名	出發港口	抵達港口	預計出港時間	預計到港時間	狀態說明
佶星	東海明珠	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	0730	0740	到港Arrived
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	0730	0740	到港Arrived
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived	佶星	東海明珠	西莒	南竿	0810	0900	到港Arrived
佶星	東海明珠	東莒	西莒	0750	0800	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1000	1010	到港Arrived
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1020	1030	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1000	1010	到港Arrived
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1020	1030	到港Arrived	佶星	東海明珠	西莒	南竿	1210	1300	到港Arrived
佶星	東海明珠	東莒	西莒	1150	1200	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1400	1410	到港Arrived
佶星	東海明珠	東莒	西莒	1150	1200	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1400	1410	到港Arrived
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1420	1430	到港Arrived	佶星	東海明珠	西莒	南竿	1540	1630	離港Departed
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1420	1430	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1710	1720	準時On Time
佶星	東海明珠	東莒	西莒	1520	1530	到港Arrived	莒光海運	莒光號	西莒	東莒	1710	1720	準時On Time
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1730	1740	準時On Time	★資料來源： 連江縣港務處客船即時航班資訊						
莒光海運	莒光號	東莒	西莒	1730	1740	準時On Time							

圖 4-57 馬祖西莒到港/離港船班資訊

台華輪高雄-馬公10月份船期表					台華輪馬公-高雄10月份船期表				
日期	時間	出發港口	抵達港口	狀態	日期	時間	出發港口	抵達港口	狀態
2017-10-03	23:00:00	高雄	馬公		2017-10-01	16:00:00	馬公	高雄	
2017-10-06	23:00:00	高雄	馬公		2017-10-04	16:00:00	馬公	高雄	
2017-10-08	09:00:00	高雄	馬公		2017-10-07	09:00:00	馬公	高雄	
2017-10-10	09:00:00	高雄	馬公		2017-10-09	16:00:00	馬公	高雄	
2017-10-11	23:00:00	高雄	馬公		2017-10-10	16:00:00	馬公	高雄	
2017-10-13	00:00:00	高雄	馬公	取消	2017-10-12	09:00:00	馬公	高雄	
2017-10-16	09:00:00	高雄	馬公		2017-10-14	00:00:00	馬公	高雄	取消
2017-10-18	23:00:00	高雄	馬公		2017-10-17	09:00:00	馬公	高雄	
2017-10-20	00:00:00	高雄	馬公	取消	2017-10-19	09:00:00	馬公	高雄	
2017-10-23	09:00:00	高雄	馬公		2017-10-21	00:00:00	馬公	高雄	取消
2017-10-25	23:00:00	高雄	馬公		2017-10-24	09:00:00	馬公	高雄	
2017-10-27	23:00:00	高雄	馬公		2017-10-26	09:00:00	馬公	高雄	
2017-10-30	09:00:00	高雄	馬公		2017-10-28	09:00:00	馬公	高雄	
					2017-10-31	09:00:00	馬公	高雄	

★資料來源：台華輪
※船期如有更改，以現場公告為主。

★資料來源：台華輪
※船期如有更改，以現場公告為主。

圖 4-58 高雄至馬公船班資訊

4.6 建置全國海象資訊（颱風防災預報資訊專區）

105 年度針對颱風期間提供基隆、蘇澳、花蓮、高雄、臺中、臺北、安平、布袋以及離島地區之整合性歷線圖查詢，包含風力、潮汐、波浪、海流觀測資訊和數值模擬，如下圖 4-59 基隆港、蘇澳港整合性歷線圖查詢所示。

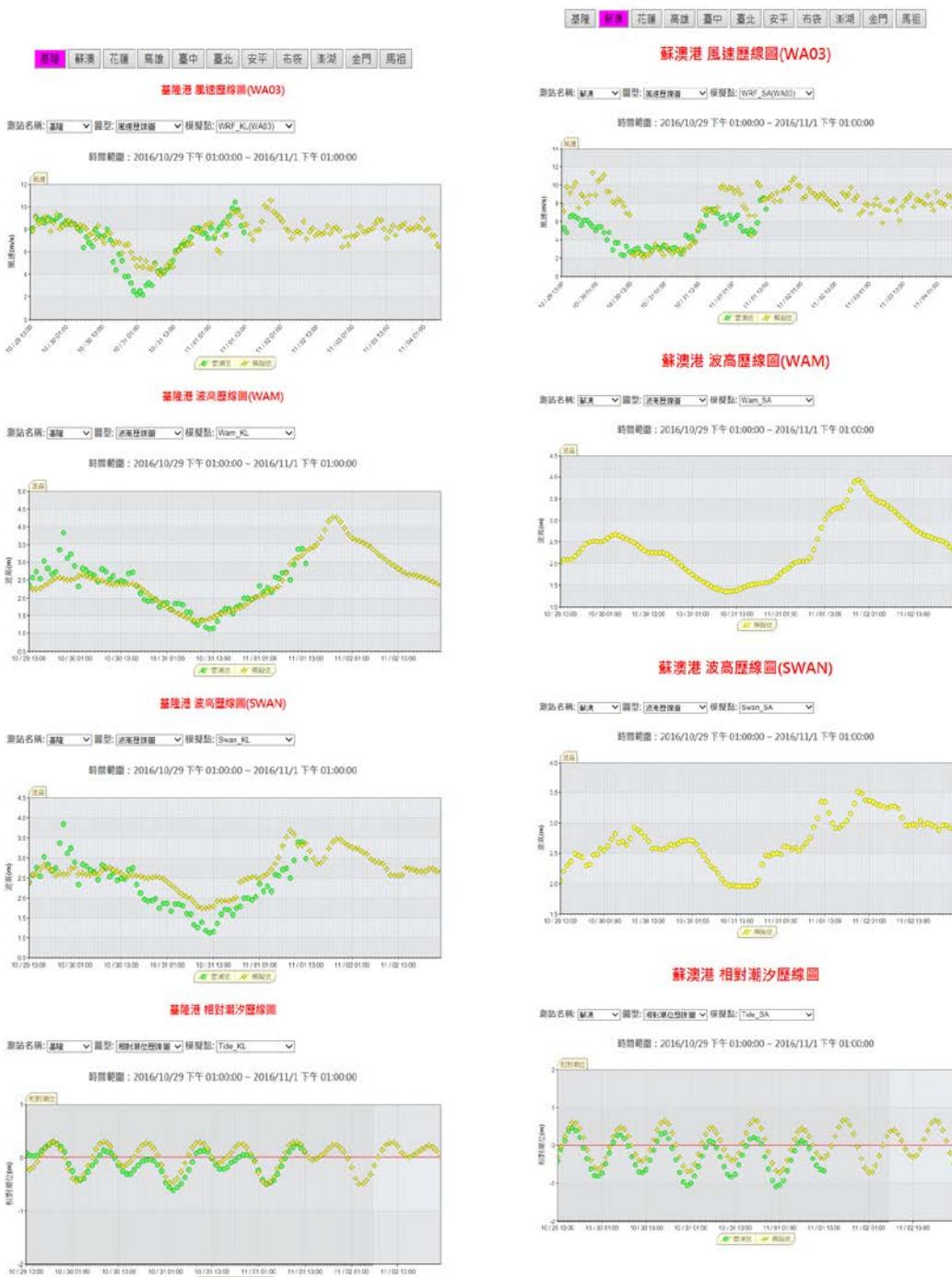


圖 4-59 基隆港、蘇澳港整合性歷線圖查詢

有關颱風期間決策輔助面上之功能，以加值整合颱風期間需要查詢的資訊為主，例如最大風速、最大有義波高、最大流速與最大暴潮偏差等等相關參考性資料，以統整如下圖 4-60 港灣技術研究中心 12 個港區海氣象監測系統、圖 4-61 中央氣象局海象觀測站位置圖和圖 4-62 經濟部水利署海象觀測站位置圖的長期性海氣象觀測站資訊。



圖 4-60 港灣技術研究中心 12 個港區海氣象監測系統



圖 4-61 中央氣象局海象觀測站位置圖



圖 4-62 經濟部水利署海象觀測站位置圖

加值應用颱風期間需要查詢的資訊，提供最大風速、最大有義波

高、最大流速與最大相對潮位等等相關參考性資料，是透過即時觀測資料轉入程式如下圖 4-63 即時觀測資料轉入程式所示，蒐集與彙整港灣技術研究中心、中央氣象局和經濟部水利署等各單位的海氣象資訊，整理歸納各海域的觀測站如下表 4-7 颱風期間各海域不同單位的風力測站資訊、表 4-8 颱風期間各海域不同單位的潮汐測站資訊、表 4-9 颱風期間各海域不同單位的波浪測站資訊、表 4-10 颱風期間各海域不同單位的海流測站資訊所示，以整合並強化颱風期間的各海域海氣象資訊。

ID	測量時間	測站名稱	平均風速	平均風向來向	資料來源	狀態值
	2017-06-13 15:00:00	303	6.4	230	WRA	1
	2017-06-13 16:00:00	303	6.1	228	WRA	1
	2017-06-13 15:00:00	302	9.5	239	WRA	1
	2017-06-13 16:00:00	302	8.3	240	WRA	1
	2017-06-13 15:00:00	301	2.1	55	WRA	1
	2017-06-13 16:00:00	301	3.5	18	WRA	1
	2017-06-13 15:00:00	C6W10	8	202	CWB	82
	2017-06-13 15:00:00	C6W08	3.8	36	CWB	82
	2017-06-13 15:00:00	C6AH2	-999.99	-999.99	CWB	77
	2017-06-13 15:00:00	4Q11	3.2	164	CWB	NULL
	2017-06-13 15:00:00	46757B	10.8	246	CWB	74
	2017-06-13 15:00:00	46714D	4.4	113	CWB	93
	2017-06-13 15:00:00	46699A	-999.99	-999.99	CWB	NULL
	2017-06-13 15:00:00	12	6.3	176.5	IHM	0
	2017-06-13 16:00:00	12	6.4	177.5	IHM	0
	2017-06-13 15:00:00	7	5.9	226.1	IHM	0
	2017-06-13 15:10:00	7	5.7	226.7	IHM	0
	2017-06-13 15:20:00	7	7	225.4	IHM	0

圖 4-63 即時觀測資料轉入程式

表 4-7 颱風期間各海域不同單位的風力測站資訊

海域 單位	港研中心	中央氣象局	經濟部水利署
北苗海域	臺北港	新竹浮標站	X
北端海域	基隆港	龍洞資料標 、富貴角浮標	X
宜蘭海域	蘇澳港	蘇澳潮位站	蘇澳資料浮標
花蓮海域	花蓮港	花蓮資料浮標	石梯氣象站
臺東海域	綠島	X	台東浮標站、綠 島氣象站、大武 氣象站、小港氣 象站
屏東海域	X	小琉球資料浮 標、大鵬灣氣象 站	鵝巒鼻浮標站、 蠋廣嘴氣象站、 林邊氣象站
高雄海域	高雄港	X	彌陀浮標站
嘉南海域	安平港、布袋港	X	七股浮標站、永 安氣象站、四草 氣象站
中雲海域	臺中港	X	麥寮氣象站
澎湖海域	澎湖馬公、澎湖 龍門尖山	七美浮標	澎湖資料浮標
金門海域	金門水頭、金門 料羅、金門九宮	X	金門資料浮標、 料羅氣象站、水 頭氣象站
馬祖海域	馬祖南竿、馬祖 北竿、馬祖東 莒、馬祖西莒、 馬祖東引	馬祖資料浮標	X

表 4-8 颱風期間各海域不同單位的潮汐測站資訊

海域 單位	港研中心	中央氣象局	經濟部水利署
北苗海域	臺北港	竹圍、台北港、新竹	淡水潮位站
北端海域	基隆港	龍洞、彭佳嶼、麟山鼻	X
宜蘭海域	蘇澳港	烏石、蘇澳、福隆	X
花蓮海域	花蓮港	花蓮	石梯潮位站
臺東海域	綠島	成功、蘭嶼	小港潮位站、大武港潮位站、富岡港潮位站、綠島潮位站
屏東海域	X	東港、後壁湖、小琉球	林邊潮位站、蟳廣嘴潮位站、嘉和潮位站
高雄海域	高雄港	X	X
嘉南海域	安平港、布袋港	塭港、箔子寮、東石、將軍	永安潮位站、四草潮位站
中雲海域	臺中港	X	芳苑潮位站、麥寮潮位站
澎湖海域	澎湖馬公、澎湖龍門尖山	澎湖、七美	X
金門海域	金門水頭、金門料羅、金門九宮	X	料羅潮位站、水頭潮位站
馬祖海域	馬祖南竿、馬祖北竿、馬祖東莒、馬祖西莒、馬祖東引	X	X

表 4-9 颱風期間各海域不同單位的波浪測站資訊

海域 單位	港研中心	中央氣象局	經濟部水利署
北苗海域	臺北港	新竹浮標站	X
北端海域	基隆港	龍洞浮標站、富貴角浮標	X
宜蘭海域	蘇澳港	X	蘇澳浮標站
花蓮海域	花蓮港	花蓮資料浮標	X
臺東海域	綠島	X	台東外海浮標站
屏東海域	X	小琉球浮標	鵝鑾鼻浮標站、大鵬灣浮標站
高雄海域	高雄港	X	彌陀浮標站
嘉南海域	安平港、布袋港	X	七股雷達站、七股浮標站
中雲海域	臺中港	X	X
澎湖海域	澎湖龍門尖山	七美浮標、東吉島波浪站	澎湖資料浮標
金門海域	金門水頭、金門料羅	X	金門資料浮標
馬祖海域	馬祖南竿、馬祖北竿、馬祖東莒、馬祖西莒、馬祖東引	馬祖資料浮標	X

表 4-10 颱風期間各海域不同單位的海流測站資訊

單位 海域	港研中心	中央氣象局	經濟部水利署
北苗海域	臺北港	新竹浮標站	X
北端海域	基隆港	龍洞浮標站	X
宜蘭海域	蘇澳港	X	蘇澳浮標站
花蓮海域	花蓮港	花蓮資料浮標	X
臺東海域	綠島	X	臺東浮標
屏東海域	X	小琉球浮標	鵝鑾鼻浮標站
高雄海域	高雄港	X	彌陀浮標站
嘉南海域	安平港、布袋港	X	七股浮標站
中雲海域	臺中港	X	X
澎湖海域	澎湖龍門尖山	七美浮標、東吉 島波浪站	澎湖資料浮標
金門海域	金門水頭、金門 料羅	X	金門資料浮標
馬祖海域	馬祖南竿、馬祖 北竿、馬祖東 莒、馬祖西莒、 馬祖東引	馬祖資料浮標	X

全國海象資訊依地理環境劃分為 12 海域建構颱風防災預報資訊專區，如下圖 4-64 全國海象資訊十二海域示意圖所示。

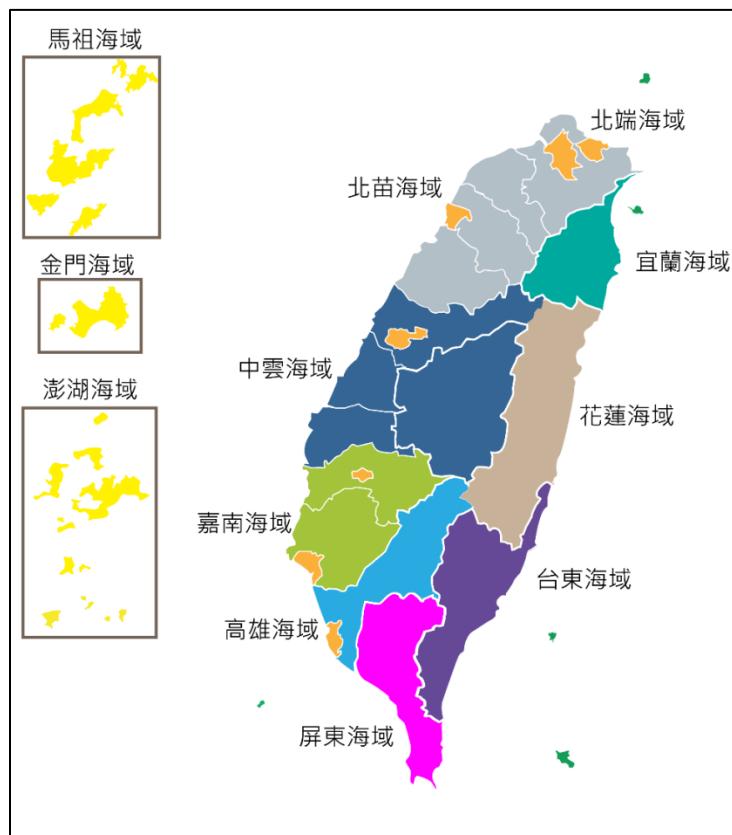


圖 4-64 全國海象資訊十二海域示意圖

全國海象資訊十二海域分為北端海域、北苗海域、宜蘭海域、花蓮海域、臺東海域、屏東海域、高雄海域、嘉南海域、中雲海域以及澎湖海域、金門海域、馬祖海域，並且將港灣技術研究中心中央氣象局及經濟部水利署3個單位的海象觀測站依海域範圍進行歸納分類，如下圖 4-65 全國海象資訊(北端海域)、圖 4-66 全國海象資訊(北苗海域)、圖 4-67 全國海象資訊(宜蘭海域)、圖 4-68 全國海象資訊(花蓮海域)、圖 4-69 全國海象資訊(臺東海域)、圖 4-70 全國海象資訊(屏東海域)、圖 4-71 全國海象資訊(高雄海域)、圖 4-72 全國海象資訊(嘉南海域)、圖 4-73 全國海象資訊(臺中海域)、圖 4-74 全國海象資訊(澎湖海域)、圖 4-75 全國海象資訊(金門海域)、圖 4-76 全國海象資訊(馬祖海域)所示。



圖 4-65 全國海象資訊(北端海域)



圖 4-66 全國海象資訊(北苗海域)



圖 4-67 全國海象資訊(宜蘭海域)

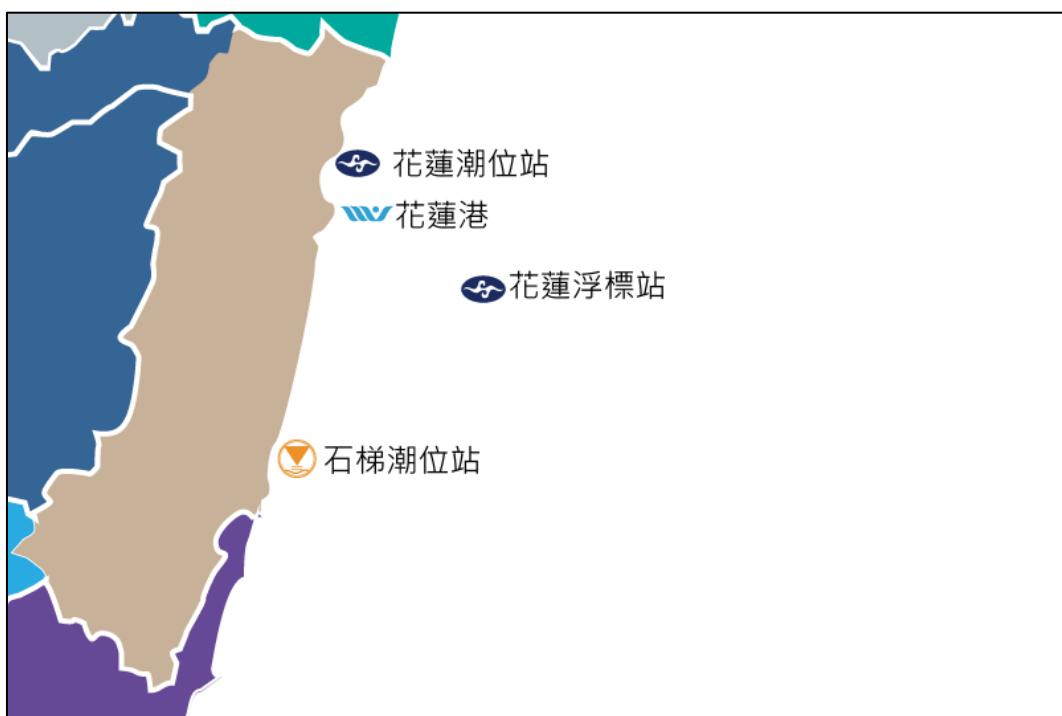


圖 4-68 全國海象資訊(花蓮海域)



圖 4-69 全國海象資訊(臺東海域)



圖 4-70 全國海象資訊(屏東海域)



圖 4-71 全國海象資訊(高雄海域)



圖 4-72 全國海象資訊(嘉南海域)

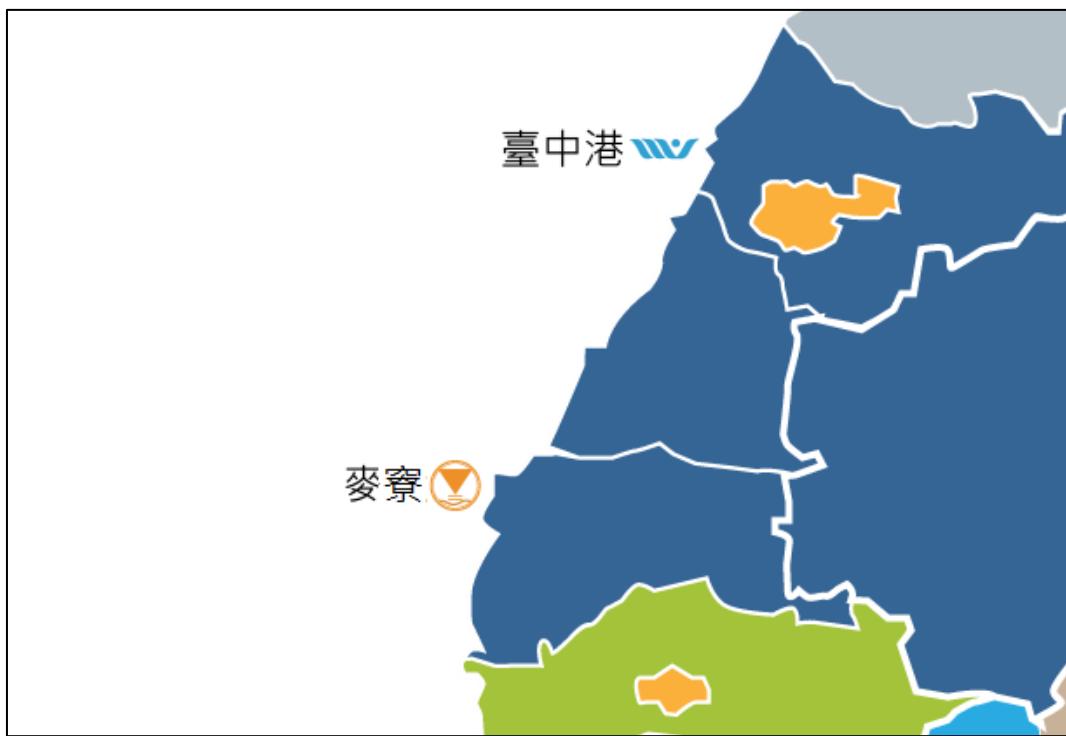


圖 4-73 全國海象資訊(臺中海域)



圖 4-74 全國海象資訊(澎湖海域)



圖 4-75 全國海象資訊(金門海域)

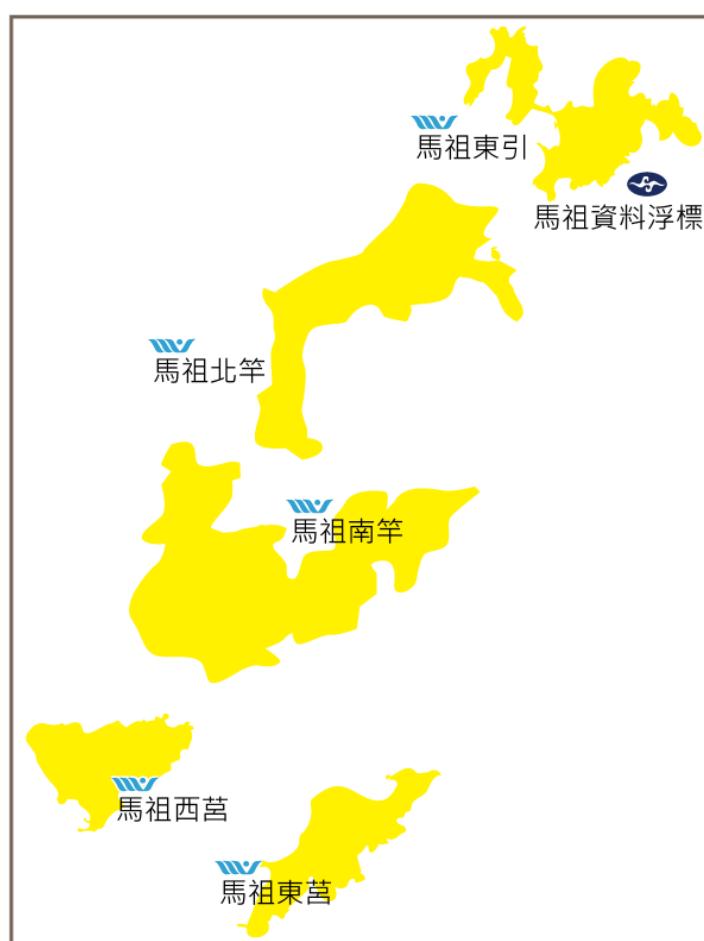


圖 4-76 全國海象資訊(馬祖海域)

全國海象資訊展示提供5日的觀測資料(以目前時間往前推5天的資料)，整合十二海域所涵蓋的測站，並且利用Google Map提供各海域最大風速、最大波高、最大流速、最大潮位資訊以及即時海象、歷線圖查詢，如下圖4-77 全國海象資訊(12海域最大風速資訊)、圖4-78 全國海象資訊(12海域最大波高資訊)、圖4-79 全國海象資訊(12海域最大海流資訊)、圖4-80全國海象資訊(12海域最大潮位資訊)所示，進一步點選海域名稱可查詢到該海域各測站的詳細的相關資訊，如下圖4-81 全國海象資訊中雲海域測站資訊(最大風速)、圖4-82 全國海象資訊臺東海域測站資訊(最大波高)、圖4-83 全國海象資訊澎湖海域測站資訊(最大流速)所示。透過地圖上方的頁籤，可以切換查詢最大風速、最大波高、最大流速以及最大潮位資料。

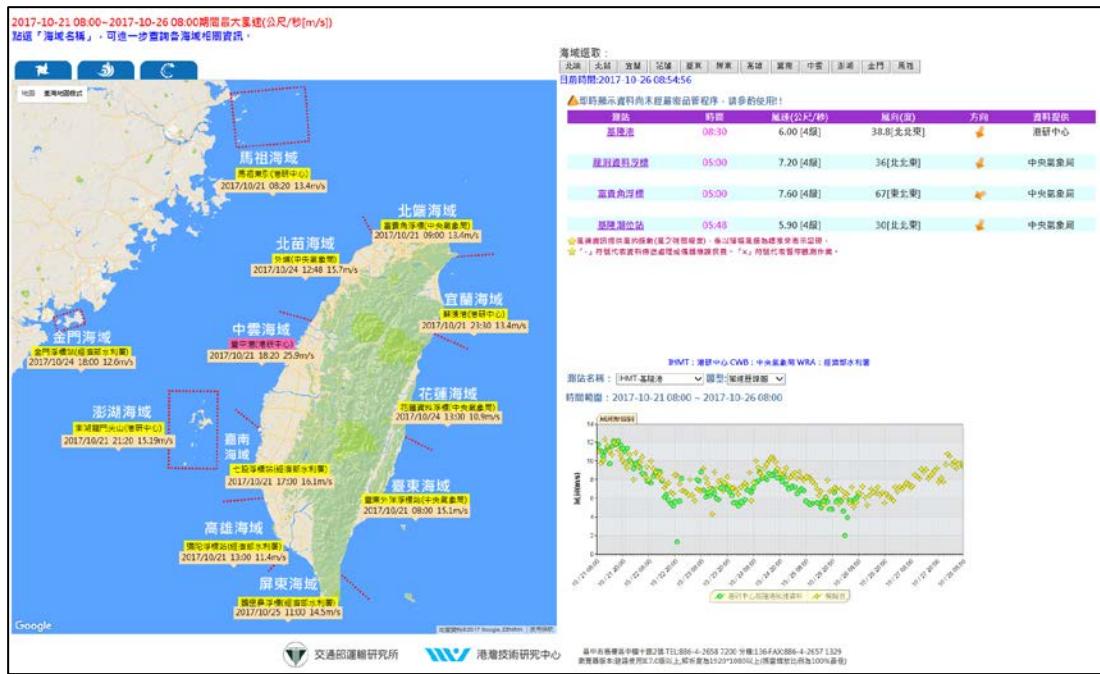


圖 4-77 全國海象資訊(12 海域最大風速資訊)

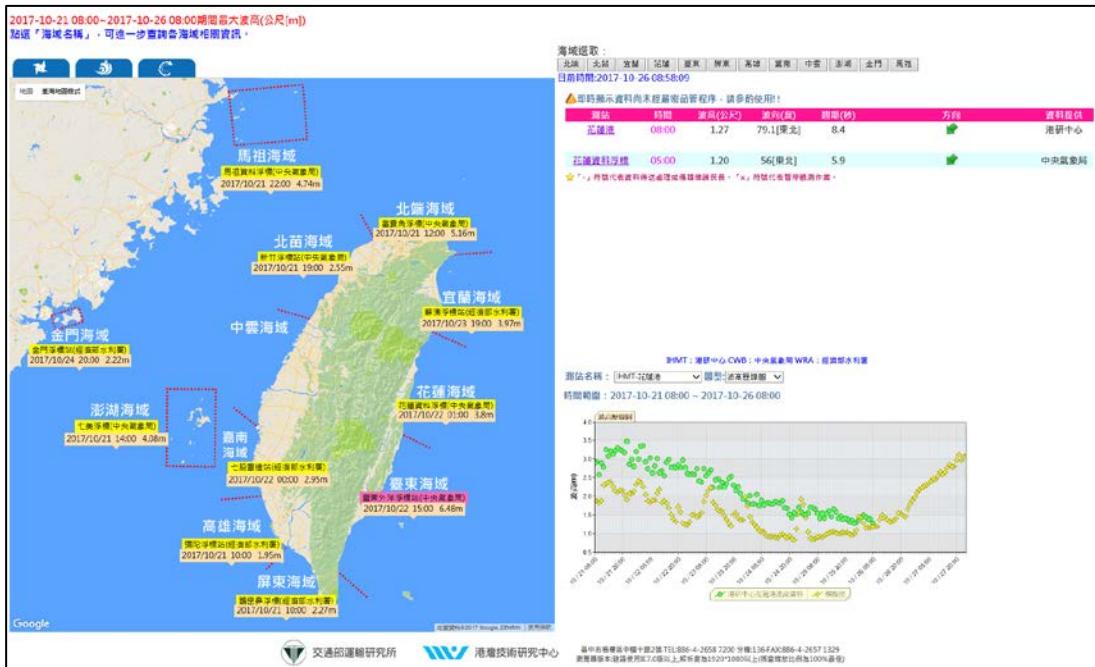


圖 4-78 全國海象資訊(12 海域最大波高資訊)

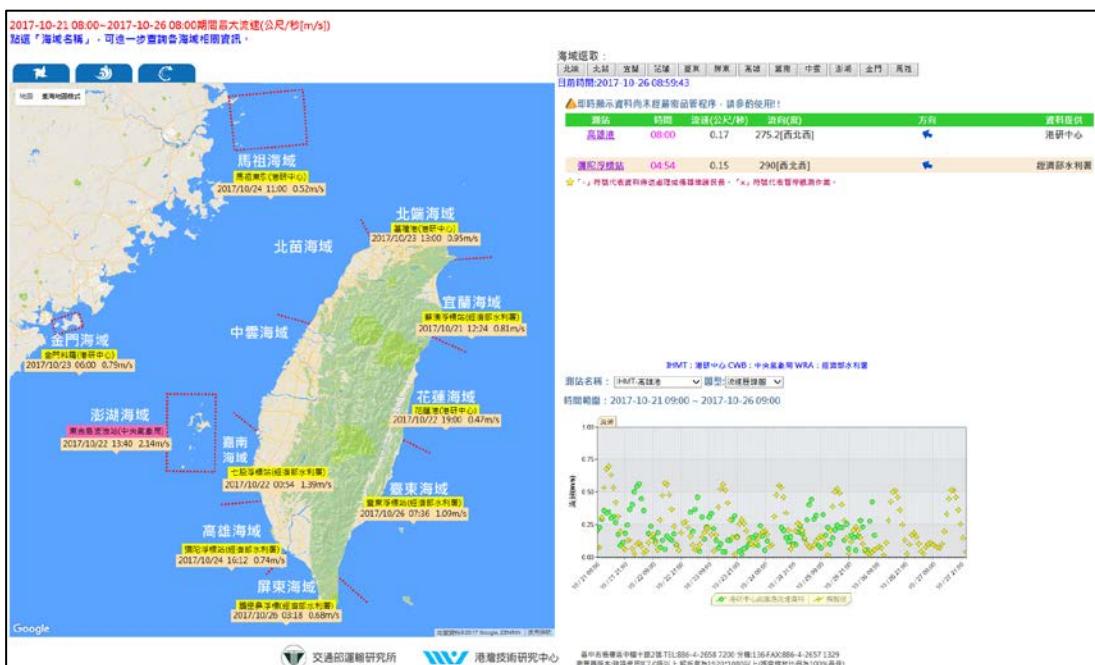


圖 4-79 全國海象資訊(12 海域最大海流資訊)

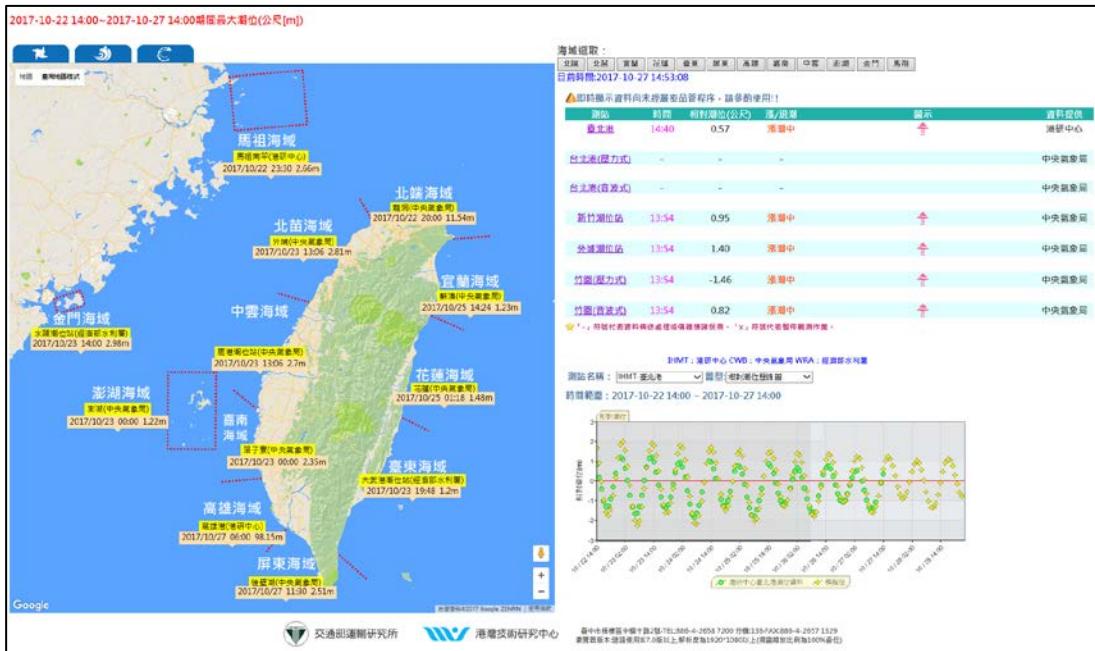


圖 4-80 全國海象資訊(12 海域最大潮位資訊)

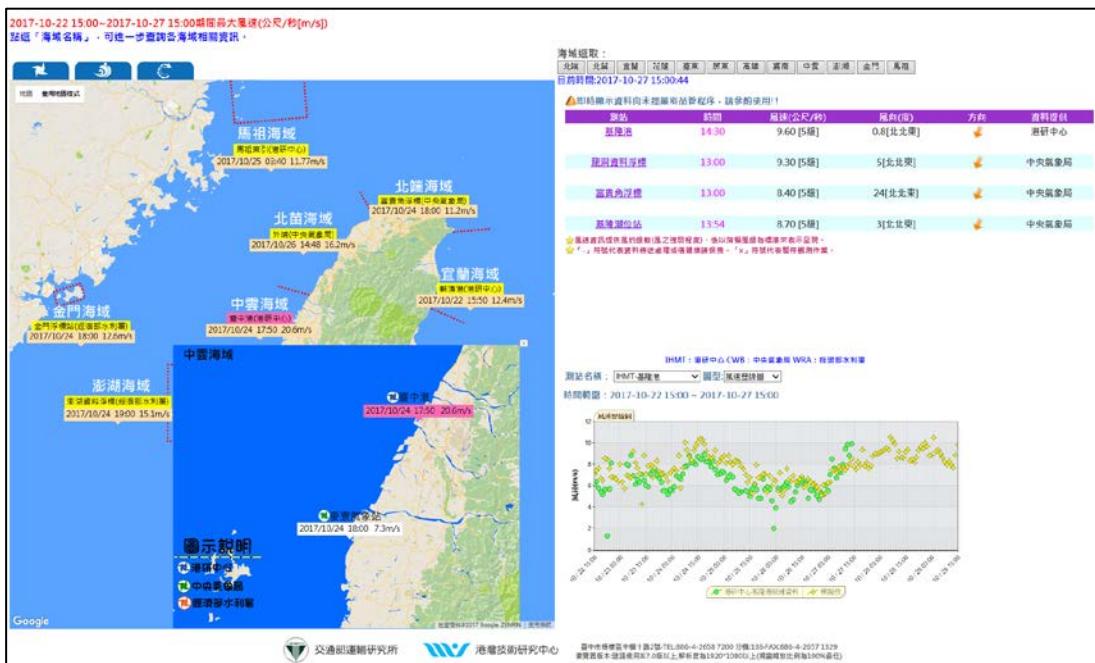


圖 4-81 全國海象資訊中雲海域測站資訊(最大風速)

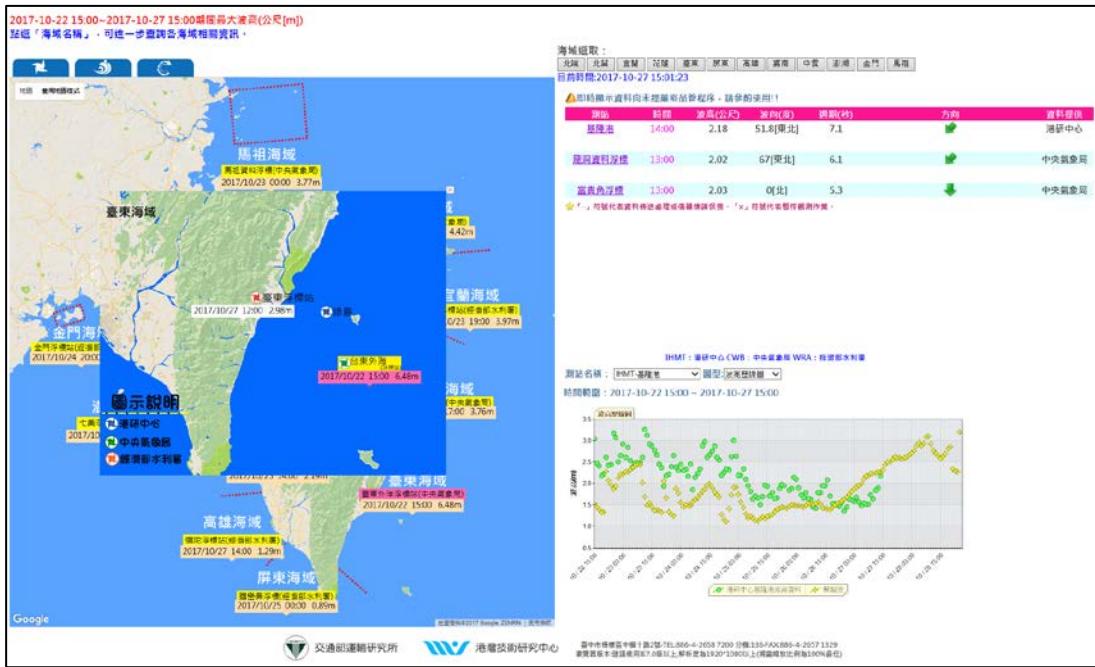


圖 4-82 全國海象資訊臺東海域測站資訊(最大波高)

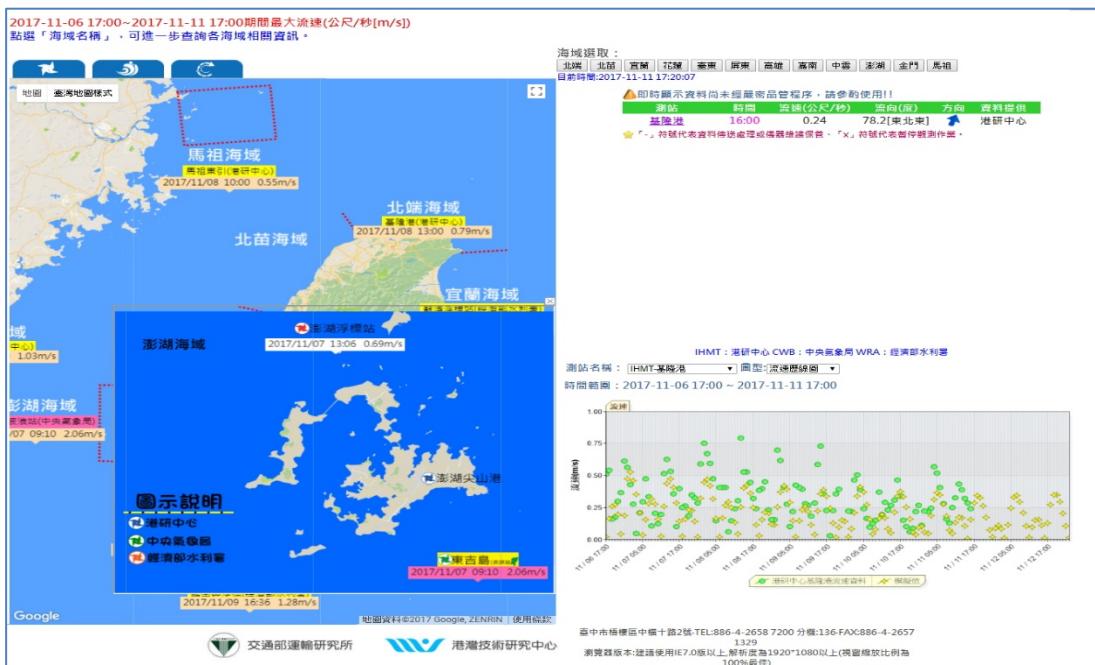


圖 4-83 全國海象資訊澎湖海域測站資訊(最大流速)

4.7 行動裝置版港灣環境資訊網

因港灣環境資訊網版本眾多，除維護不易也增加網站運轉負荷量，本年度配合手機、平板等行動裝置之港灣環境資訊網開發，期能朝減少、整併既有版本，以及改善使用者操作的方向邁進。

考量目前港灣環境資訊網所提供的部份資訊與功能並不屬於一般民眾常用範圍，而某些功能亦不適合於手機介面上呈現，因此，經評估之後規劃港灣環境資訊網行動裝置版，排除有關歷線圖查詢以及歷史查詢的資訊，如下圖 4-84 港灣環境資訊網（行動裝置版主功能架構）所示。

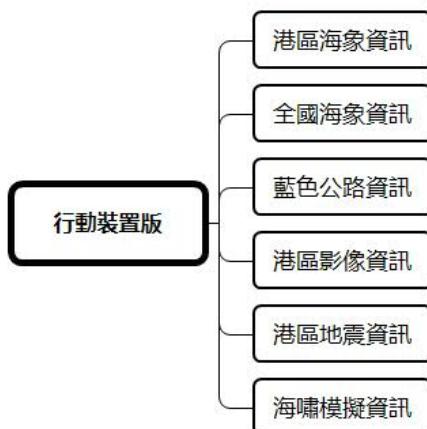


圖 4-84 港灣環境資訊網（行動裝置版主功能架構）

行動裝置版以提供具親和力的港灣環境資訊行動版網站開發為目標，開發設計工具採用視覺化的前端(需注意美感、框架配置、網站呈現架構、使用者體驗)排版編輯器 PhpStorm，並結合 JavaScript、CSS3 與 jQuery 網頁開發技術、ASP.NET C#程式語言以及後端資料庫 MSSQL 串接。

行動裝置版網頁模板採用單欄式設計，目的是為了方便在有限的行動裝置畫面上閱讀與操作，訪問頁面適合用於手機裝置瀏覽，最大螢幕能支援到 iPad，以提供使用者舒適的閱讀狀態與較高質的視覺體驗。

行動裝置版網頁風格以海洋的藍色做為主色，搭配同色系紫色，

加上增添水流動的靈感，讓首頁呈現”波”的元素，以及”圓”輕輕轉動的動態效果，展現活潑生動的特效展示，結合圖示簡約線條表現 icon 圖像，使整體畫面清新簡潔而不雜亂，能讓使用者一目了然。

港灣環境資訊網行動裝置版頁首畫面如下圖 4-85 港灣環境資訊網行動版首頁所示，功能項目包含有港區海象資訊、全國海象資訊、藍色公路資訊、港區影像資訊、港區地震資訊以及港區海嘯資訊六子系統項目，如下圖 4-86 行動版六大功能項目所示，選單呈現統一採用右上角選單為主功能項目顯示，左上角選單則配合主功能項目切換，使用者採用行動裝置(手機與平板)瀏覽港灣環境資訊網時，透過程式自動判斷導向港灣環境資訊系統行動裝置版頁面，使用者不用特別記住行動版網頁的特殊網址，也能夠輕鬆享有行動版網頁的服務，行動版頁面下方亦提供電腦版的連結供使用者方便切換，如下圖 4-87 切換至電腦版連結說明所示。



圖 4-85 港灣環境資訊網行動版首頁

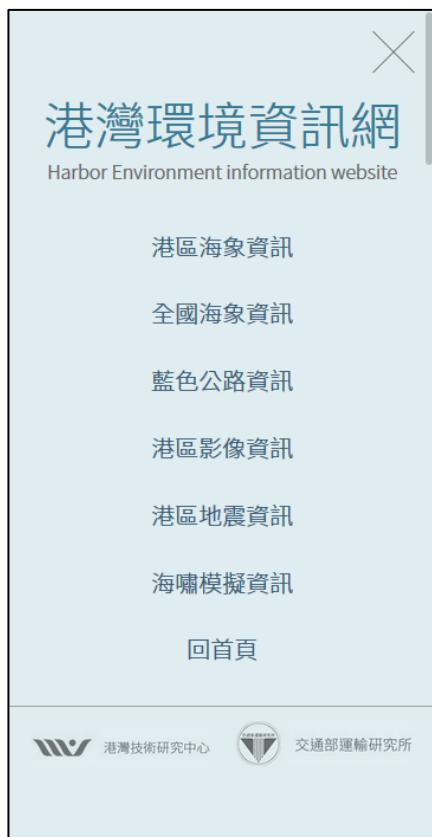


圖 4-86 行動版六大功能項目



圖 4-87 切換至電腦版連結說明

港灣環境資訊行動版網頁之功能項目說明如下：

一、港區海象資訊：

主要提供港研中心的海象觀測與數值模擬資訊，如下圖 4-88 行動裝置版-港區海象資訊(以馬祖地區為例)所示。

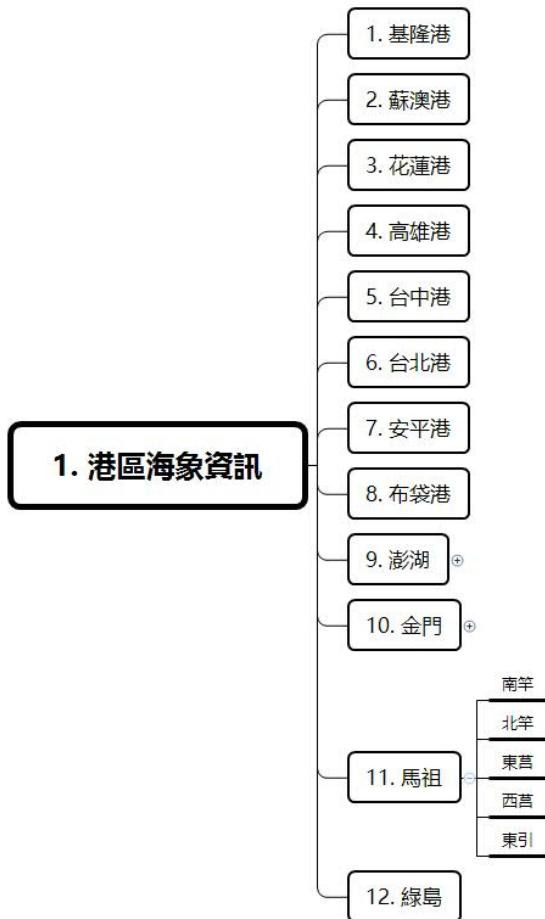


圖 4-88 行動裝置版-港區海象資訊(以馬祖地區為例)

海象觀測資訊展示目前時間的資料，時間頻率風速/風向、潮位及水溫為 10 分鐘 1 筆、波高/波向/波浪週期 1 小時 1 筆與能見度 1 分鐘 1 筆，如下圖 4-89 港區海象資訊-觀測資料(以基隆港為例)、圖 4-90 港區海象資訊-觀測資料(以基隆港為例)、圖 4-91 港區海象資訊-模擬資料(以基隆港為例)所示。

海象模擬資訊展示目前時間往後一小時的資料，時間頻率為 1 小時 1 筆，並且可透過左邊選單切換查詢其他港口，如下圖 4-91 港區

海象資訊-模擬資料(以基隆港為例)、圖 4-92 港區海象資訊選單項目所示。



圖 4-89 港區海象資訊-觀測資料(以基隆港為例)

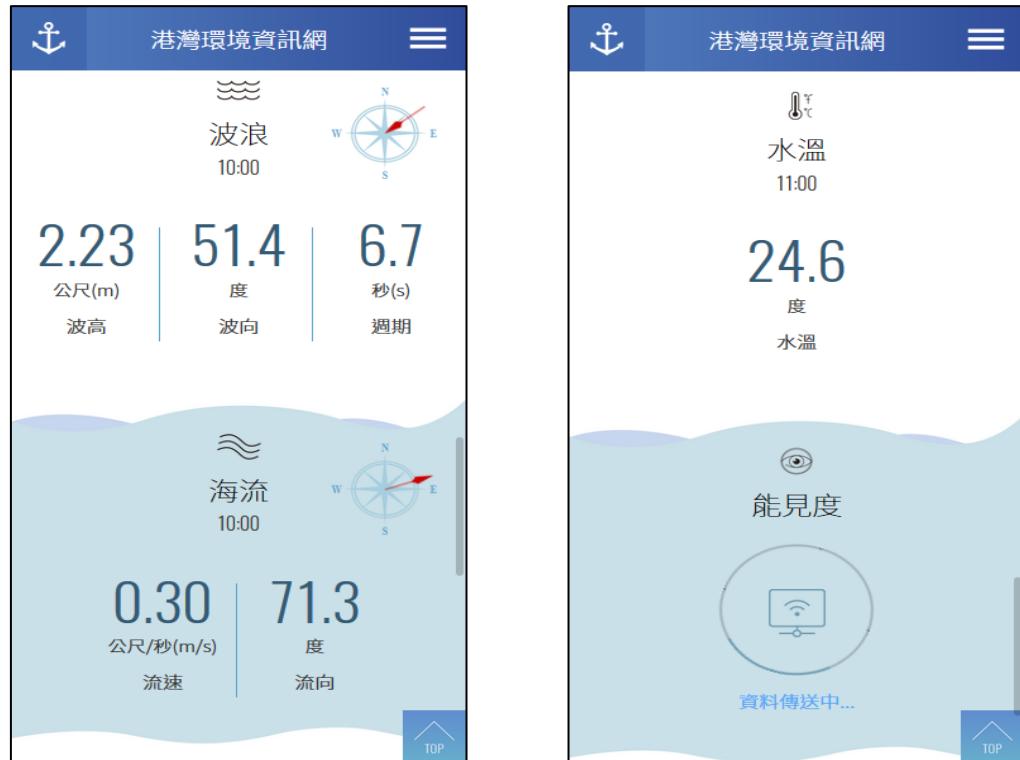


圖 4-90 港區海象資訊-觀測資料(以基隆港為例)



圖 4-91 港區海象資訊-模擬資料(以基隆港為例)

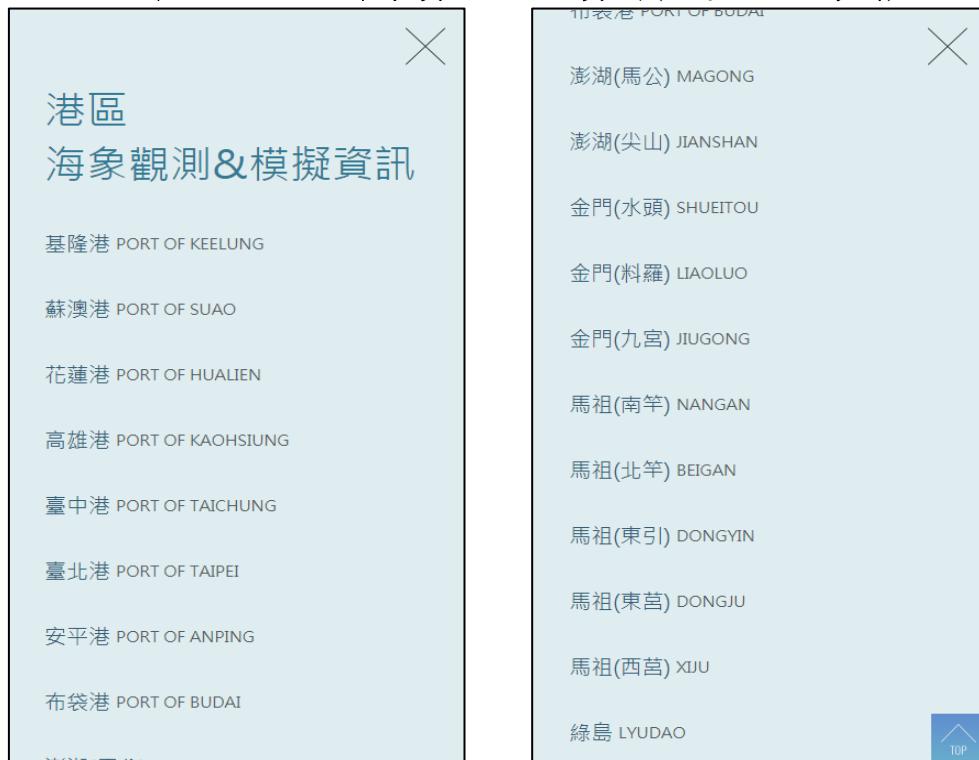


圖 4-92 港區海象資訊選單項目

二、全國海象資訊：

主要是整合港研中心、中央氣象局及水利署的海象觀測站資訊，整體功能架構如下圖 4-93 行動裝置版-全國海象資訊(以宜蘭海域為例)所示。

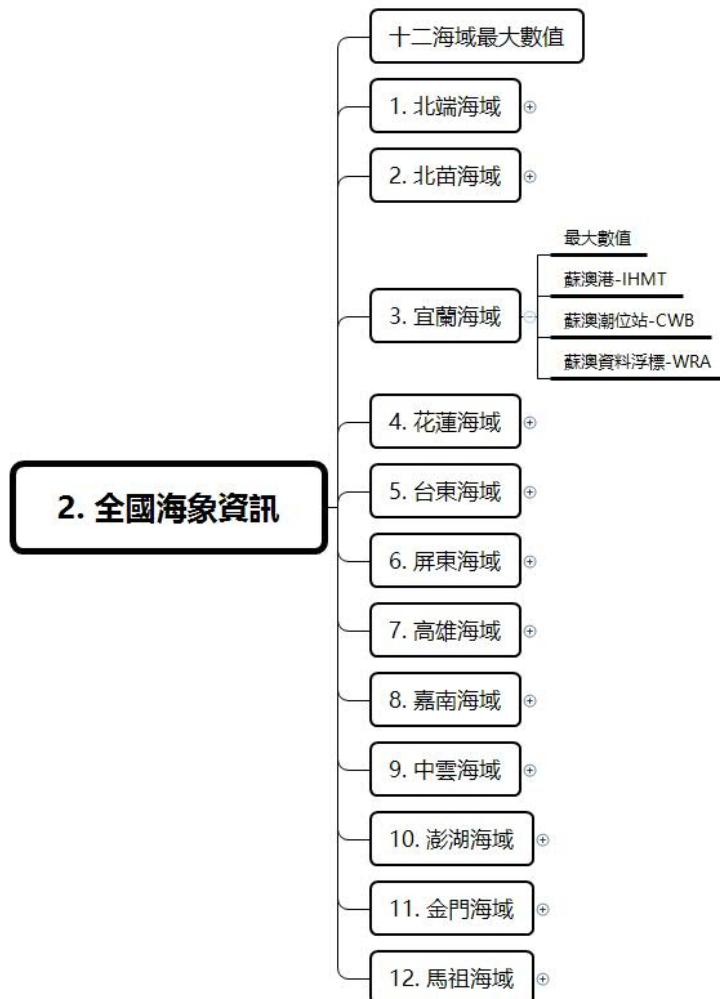


圖 4-93 行動裝置版-全國海象資訊(以宜蘭海域為例)

全國海象資訊總覽頁展示所有海域 5 日內最大風速、最大波高、最大流速及最大潮位海象觀測資料，如下圖 4-94 全國海象資訊-十二海域最大數值、圖 4-95 十二海域最大風速、波高、圖 4-96 十二海域最大流速所示。

透過左邊選單查詢各個海域的最大數值如下圖 4-97 北端海域最大風速、圖 4-98 北端海域最大波高、流速、圖 4-99 宜蘭海域最大風

速、圖 4-100 宜蘭海域最大流速、圖 4-101 全國海象資訊選單項目所示，以及各海域測站相關資訊，包含該測站目前時間和前 4 小時的觀測資訊，以及目前時間和前 2 小時觀測與後 2 小時的模擬資訊，如下圖 4-102 海象觀測資訊(以花蓮港為例)、圖 4-103 海象觀測資訊(以花蓮港為例)、圖 4-104 海象模擬資訊(以花蓮港為例)、圖 4-105 海象觀測資訊(以龍洞資料浮標為例)、圖 4-106 海象觀測資訊(以彌陀浮標站為例)所示。



圖 4-94 全國海象資訊-十二海域最大數值

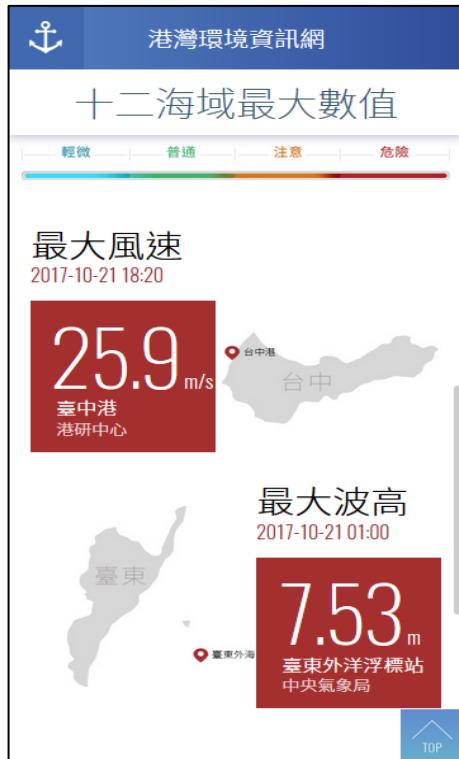


圖 4-95 十二海域最大風速、波高

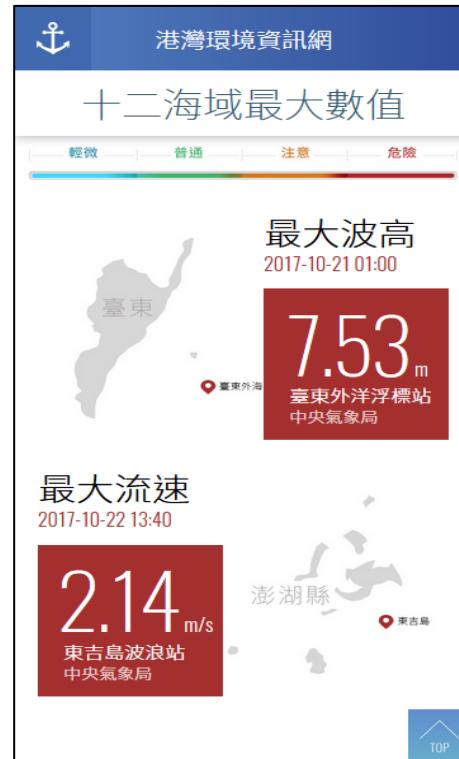


圖 4-96 十二海域最大流速



圖 4-97 北端海域最大風速



圖 4-98 北端海域最大波高、流速



圖 4-99 宜蘭海域最大風速、波高



圖 4-100 宜蘭海域最大流速

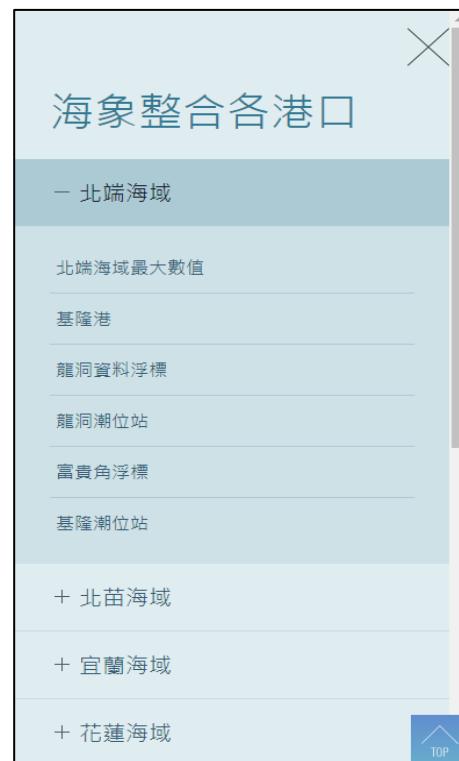
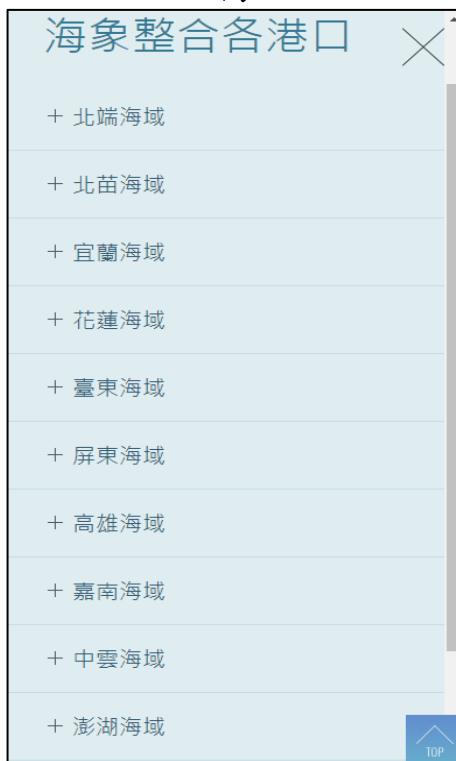


圖 4-101 全國海象資訊選單項目



圖 4-102 海象觀測資訊(以花蓮港為例)



圖 4-103 海象觀測資訊(以花蓮港為例)



圖 4-104 海象模擬資訊(以花蓮港為例)



圖 4-105 海象觀測資訊(以龍洞資料浮標為例)



圖 4-106 海象觀測資訊(以彌陀浮標站為例)

三、藍色公路資訊：

行動裝置版之藍色公路資訊系統功能架構如下圖 4-107 行動裝置版-藍色公路(以小三通航線為例)所示。

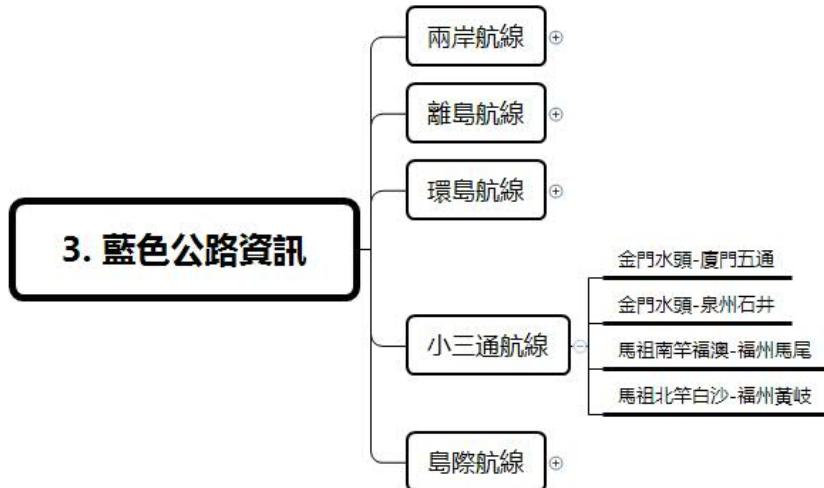


圖 4-107 行動裝置版-藍色公路(以小三通航線為例)

提供該航線目前的波高、波向、風速、風向、流速、流向以及潮位等數值模擬資訊，如下圖 4-108 藍色公路資訊(以基隆-東引-南竿為例)、圖 4-109 藍色公路資訊-波高/波向(以基隆-東引-南竿為例)、圖 4-110 藍色公路資訊-風速/風向(以基隆-東引-南竿為例)、圖 4-111 藍色公路資訊-波浪資訊(以金門-泉州為例)、圖 4-112 藍色公路資訊-風力/海流(以金門-泉州為例)、圖 4-113 藍色公路資訊-潮位所示。

透過兩層式選單，第一層包含兩岸航線、離島航線、環島航線、小三通航線與島際航線五大項目，第二層再將航線分項歸類，其海象資料說明如下圖 4-114 藍色公路資訊波高說明、圖 4-115 藍色公路資訊波向說明、圖 4-116 藍色公路資訊風速說明、圖 4-117 藍色公路資訊風速說明、圖 4-118 藍色公路資訊海流說明、圖 4-119 藍色公路資訊潮位說明所示，透過左邊選單切換查詢其他藍色公路航線資訊，如圖 4-120 藍色公路資訊選單項目所示。



圖 4-108 藍色公路資訊(以基隆-東引-南竿為例)

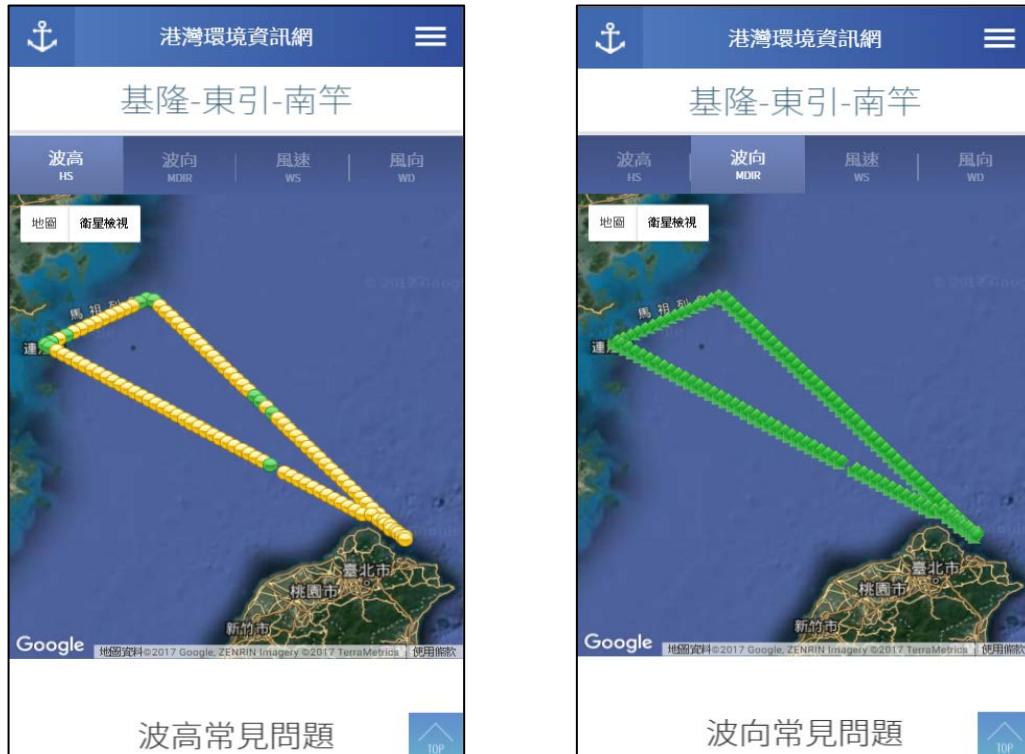


圖 4-109 藍色公路資訊-波高/波向(以基隆-東引-南竿為例)

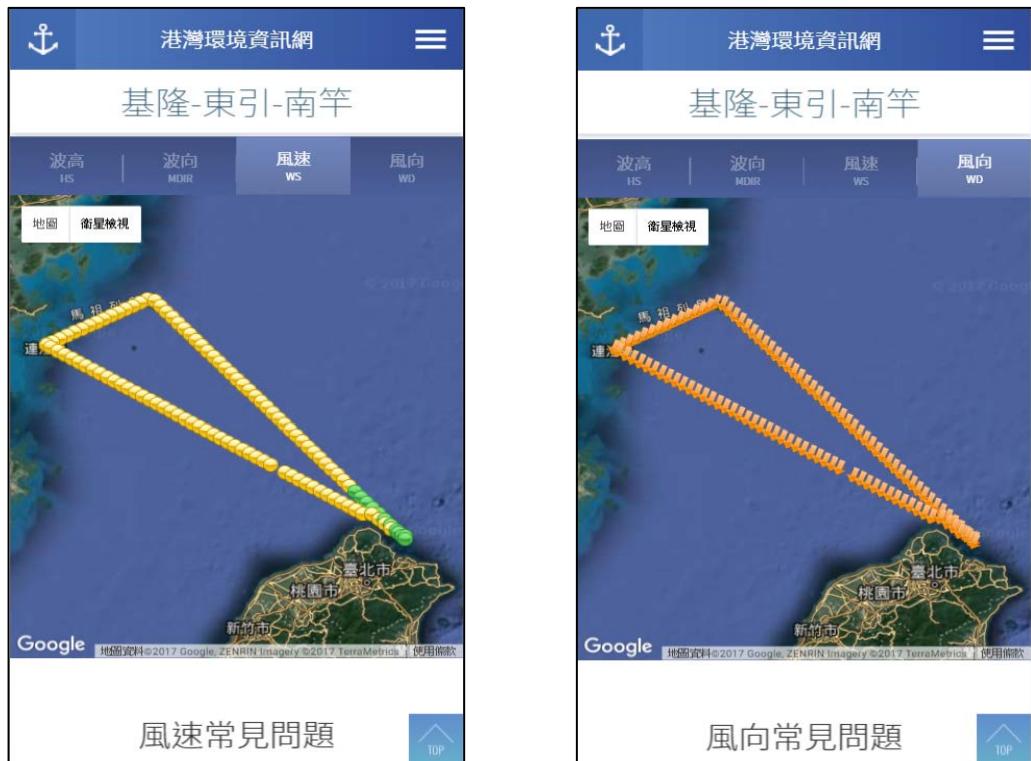


圖 4-110 藍色公路資訊-風速/風向(以基隆-東引-南竿為例)



圖 4-111 藍色公路資訊-波浪資訊(以金門-泉州為例)



圖 4-112 藍色公路資訊-風力/海流(以金門-泉州為例)



圖 4-113 藍色公路資訊-潮位

圖 4-114 藍色公路資訊波高說明



圖 4-115 藍色公路資訊波向說明

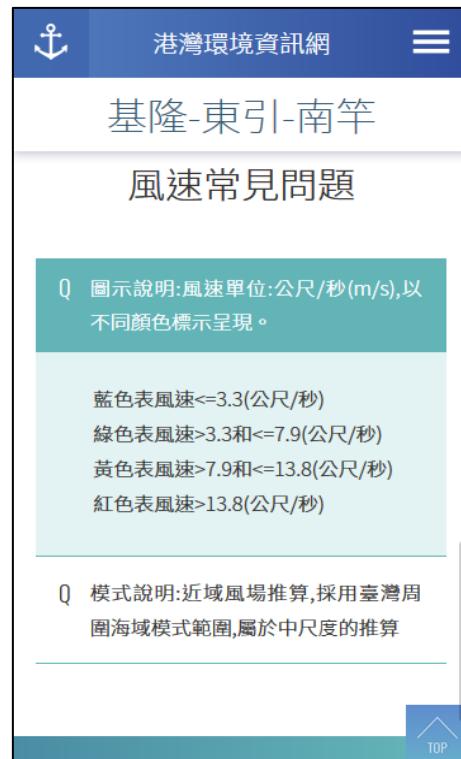


圖 4-116 藍色公路資訊風速說明

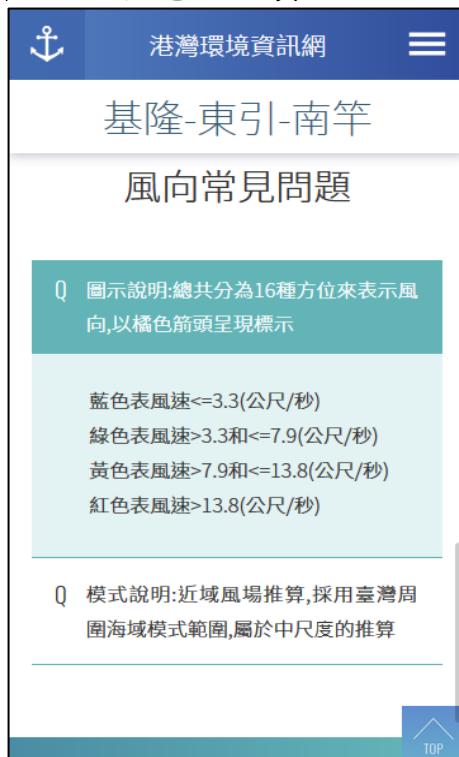


圖 4-117 藍色公路資訊風速說明

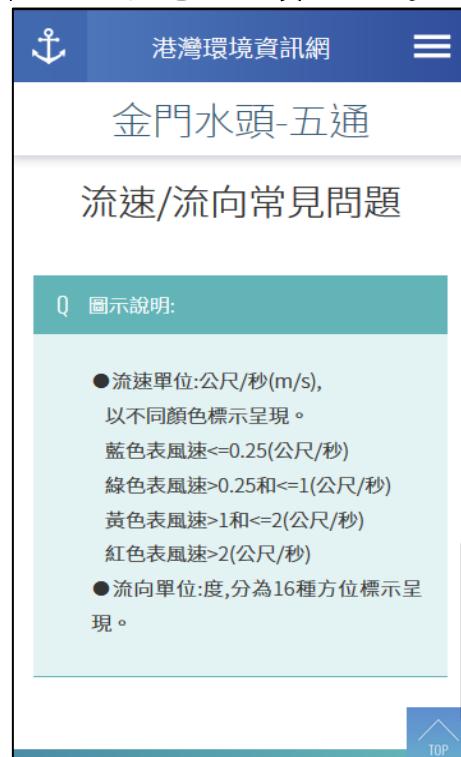


圖 4-118 藍色公路資訊海流說明

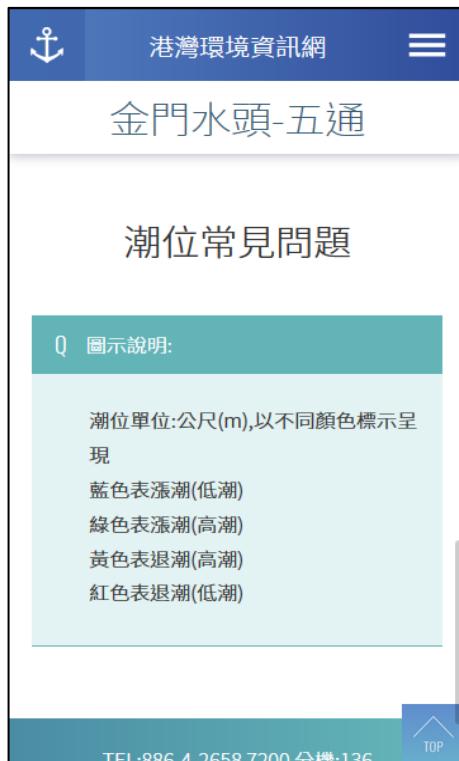


圖 4-119 藍色公路資訊潮位說明

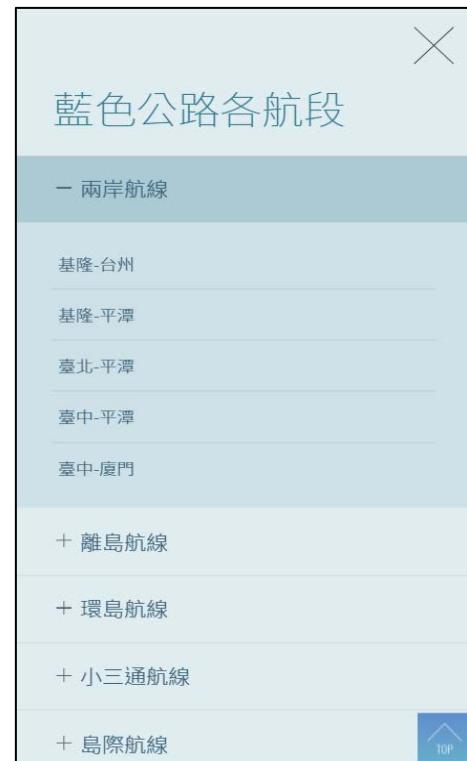


圖 4-120 藍色公路資訊選單項目

四、港區影像資訊：

行動裝置版之港區影像資訊功能架構如下圖 4-121 行動裝置版-港區影像資訊(以金門為例)所示。



圖 4-121 行動裝置版-港區影像資訊(以金門為例)

提供各港口的即時影像畫面和攝影機示意位置圖，並且透過選單切換查詢其他港口，如下圖 4-122 港區影像資訊、圖 4-123 港區影像資訊選單項目、圖 4-124 港區影像資訊-金門水頭、圖 4-125 港區影像資訊-馬祖南竿所示。



圖 4-122 港區影像資訊

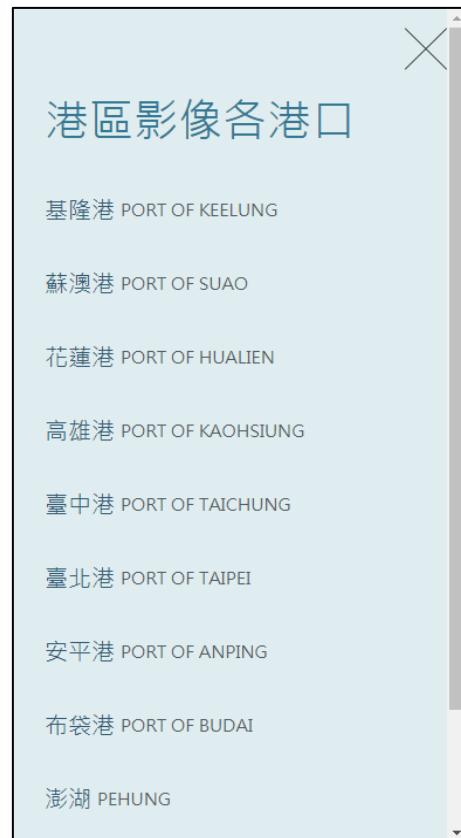


圖 4-123 港區影像資訊選單項目



圖 4-124 港區影像資訊-金門水頭



圖 4-125 港區影像資訊-馬祖南竿

五、港區地震資訊：

行動裝置版之港區地震資訊功能架構如下圖 4-126 行動裝置版-港區地震資訊所示。



圖 4-126 行動裝置版-港區地震資訊

提供港口近期的地震資訊，包含地震時間、震度、地表加速度以及 X、Y、Z 軸地震波形圖，透過左邊選單切換查詢其他港口，如下圖 4-127 港區地震資訊、圖 4-128 港區地震資訊選單項目、圖 4-129 港區地震資訊-蘇澳港、圖 4-130 港區地震資訊-相關資料所示。

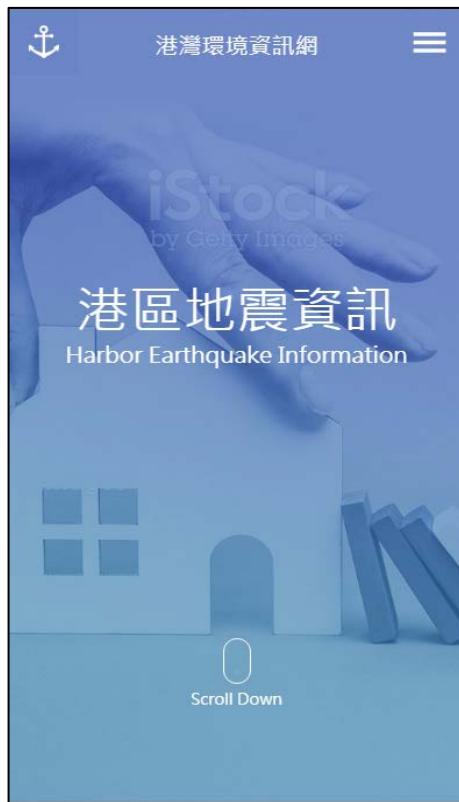


圖 4-127 港區地震資訊

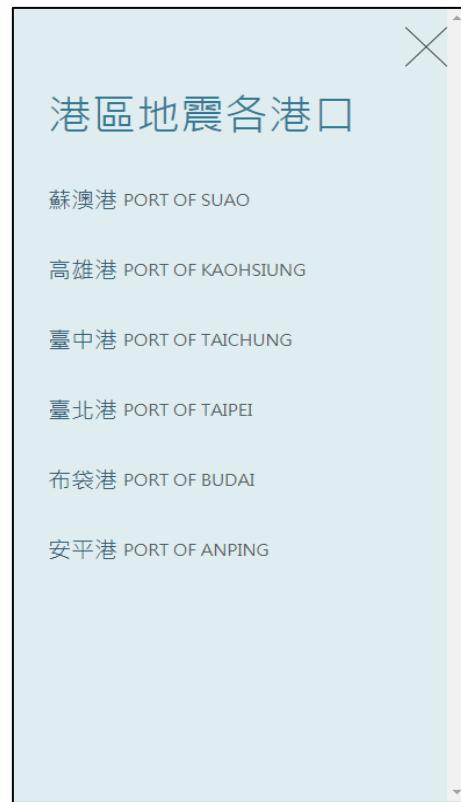


圖 4-128 港區地震資訊選單項目



圖 4-129 港區地震資訊-蘇澳港

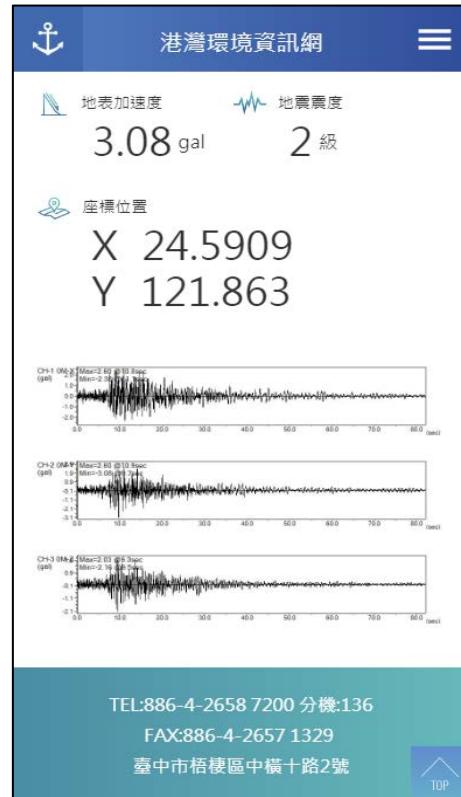


圖 4-130 港區地震資訊-相關資料

六、港區海嘯資訊：

行動裝置版之港區地震資訊功能架構如下圖 4-131 行動裝置版-港區海嘯資訊所示。



圖 4-131 行動裝置版-港區海嘯資訊

提供近期的海嘯資訊，包含地震時間、地震矩規模、深度、震央位置、走向/傾角/滑移角、震央位置圖以及第一波到達時間和第二波到達時間的最大波高和水位歷線資訊，透過左邊選單切換查詢其他港口，如下圖 4-132 海嘯模擬資訊、圖 4-133 海嘯模擬資訊選單項目、圖 4-134 海嘯模擬資訊-基隆港、圖 4-135 海嘯模擬資訊-相關資料、圖 4-136 海嘯模擬資訊-水位歷線圖、圖 4-137 海嘯模擬資訊-震央位置所示。

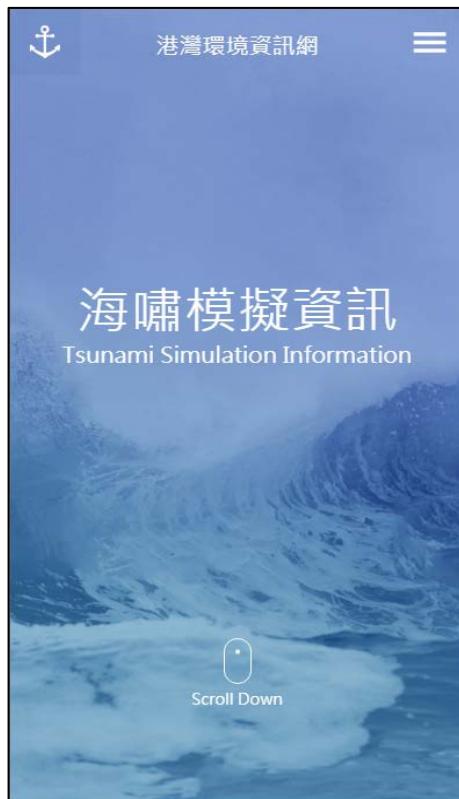


圖 4-132 海嘯模擬資訊

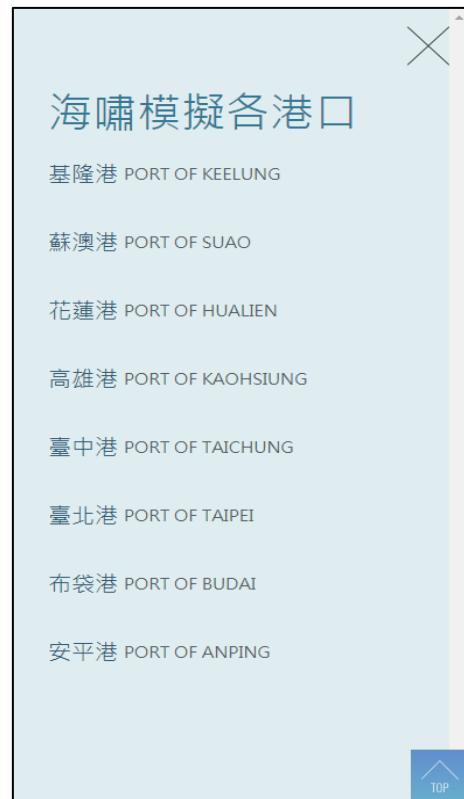


圖 4-133 海嘯模擬資訊選單項目



圖 4-134 海嘯模擬資訊-基隆港



圖 4-135 海嘯模擬資訊-相關資料

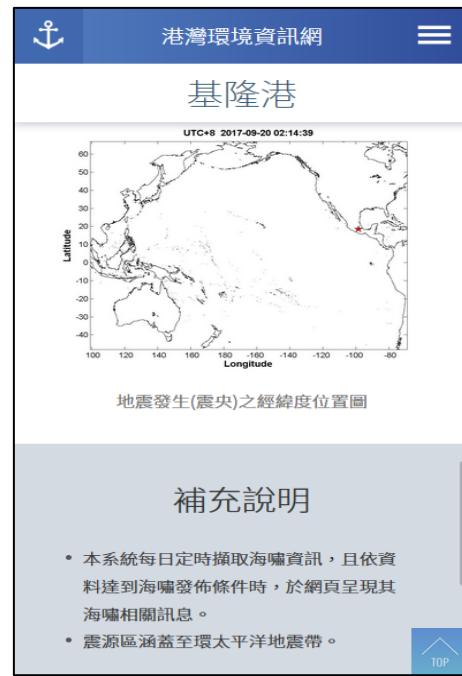
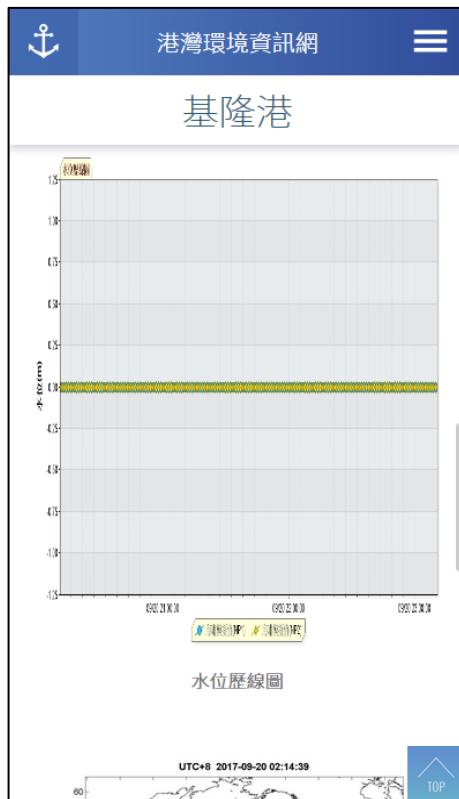


圖 4-136 海嘯模擬資訊-水位歷線圖 圖 4-137 海嘯模擬資訊-震央位置

4.8 電腦版版面評估與規劃

本年度完成港灣環境資訊網行動裝置版規劃後，認為電腦版的功能與頁面多且複雜，實有重新檢討並做一整體評估規劃之必要，改善電腦版版面，使網站有一致化的美觀標準，並達成使用上的便捷性與簡潔性，如下圖 4-138 新版電腦版(首頁試做)試做樣版所示。



圖 4-138 新版電腦版(首頁試做)

4.9 歷線圖工具元件展示之替換試作評估

.net Charting 是一個 ASP.NET 圖表元件，在中文應用上支援良好，而且操作方便、開發快速，且可用於網站開發，以及方便連結資料庫，能自動處理數據產生動態的繪製圖表。使用最新的微軟(Microsoft)技術，能超越現有的視覺製圖標準，並呈現比一般的動態圖表更強大的視覺效果，.net Charting 元件可輕易呈現多種圖型，如長條圖、玫瑰圖、歷線圖及折線圖等等，如下圖 4-139 .net Charting 玫瑰圖、圖 4-140 .net Charting 長條圖、圖 4-141 .net Charting 折線圖所示。

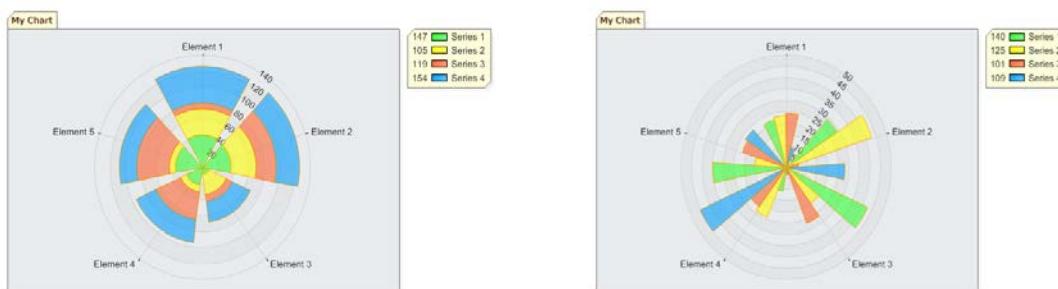


圖 4-139 .net Charting 玫瑰圖

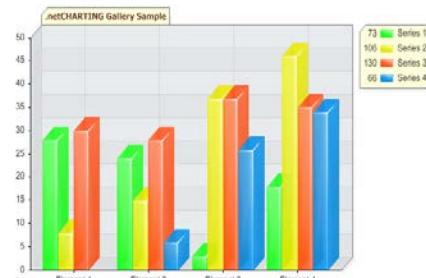


圖 4-140 .net Charting 長條圖

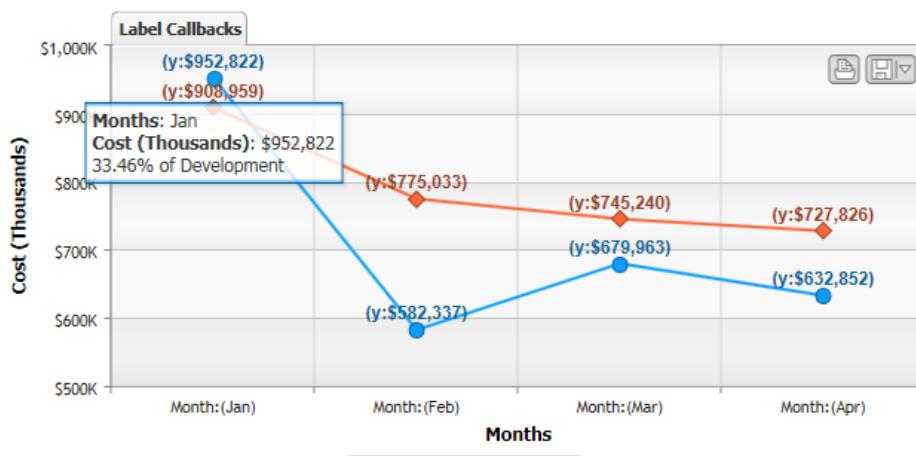


圖 4-141 .net Charting 折線圖

.net Charting 元件工具實際應用於港灣環境資訊網的海象觀測資訊歷線圖表、海象模擬資訊歷線圖表、海象觀測資訊統計玫瑰/直方圖表和海嘯模擬資訊水位歷線圖，如圖 4-142 海象觀測資訊歷線圖表、圖 4-143 海象觀測資訊動態歷線圖表、圖 4-144 海象觀測資訊統計直方圖表、圖 4-145 海象觀測資訊統計玫瑰圖表、圖 4-146 海象模擬資訊歷線圖表、圖 4-147 海嘯模擬資訊水位歷線圖所示。



圖 4-142 海象觀測資訊歷線圖表

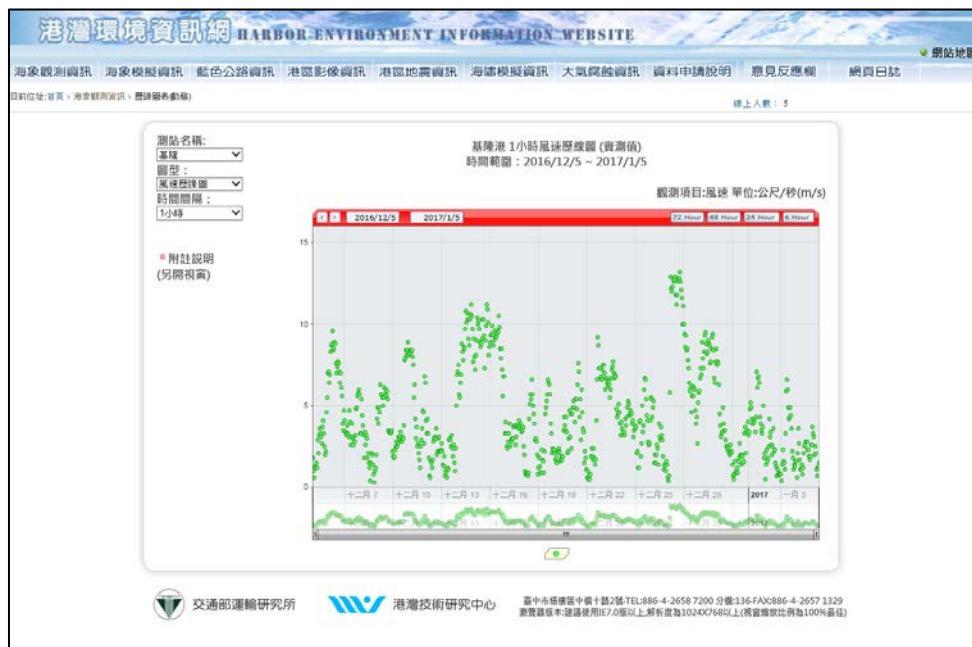


圖 4-143 海象觀測資訊動態歷線圖表



圖 4-144 海象觀測資訊統計直方圖表



圖 4-145 海象觀測資訊統計玫瑰圖表



圖 4-146 海象模擬資訊歷線圖表

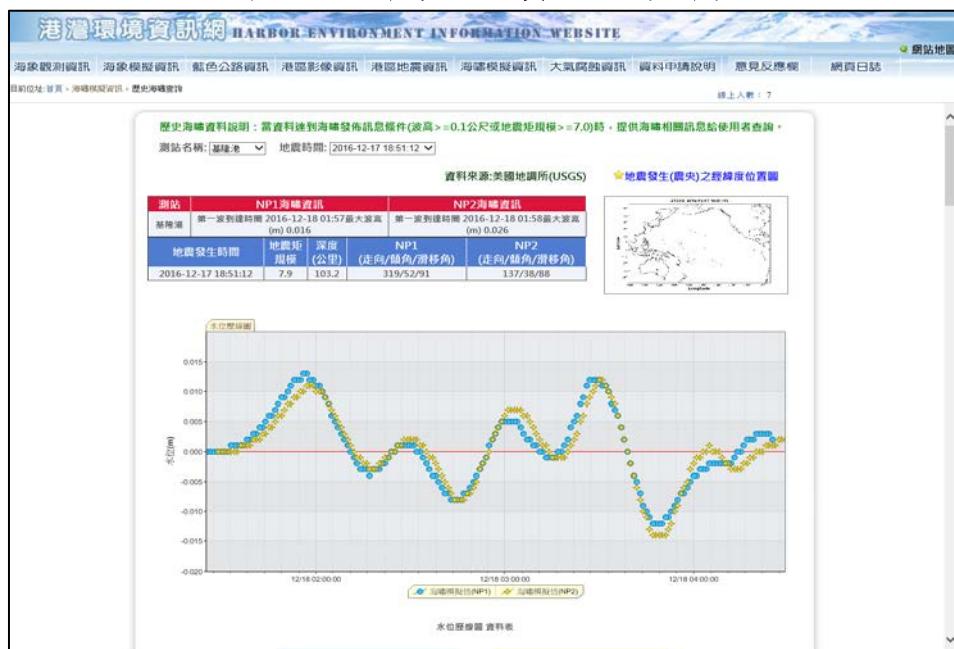


圖 4-147 海嘯模擬資訊水位歷線圖

由於港灣環境資訊網站所提供之圖表多以靜態的方式呈現，為滿足友善互動與兼容的瀏覽器介面操作查詢，106 年度進行替換歷線圖工具元件展示之試作評估，以適用性及避免工具安裝為原則，如圖 4-148 TelerikUI for ASP.NET AJAX HtmlChart - Line Chart 、圖 4-149 TelerikUI for ASP.NET AJAX HtmlChart - Scatter Line Chart 、圖 4-150

AMCHARTS- Smoothed Line Chart、圖 4-151 AMCHARTS- Zoomable Value Axis、圖 4-152 AMCHARTS- Line Chart with Scroll and Zoom 所示。

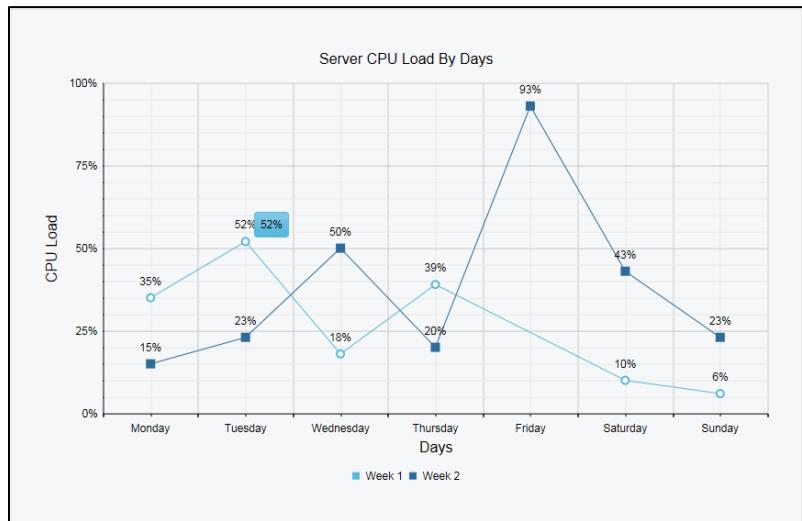


圖 4-148 TelerikUI for ASP.NET AJAX HtmlChart - Line Chart

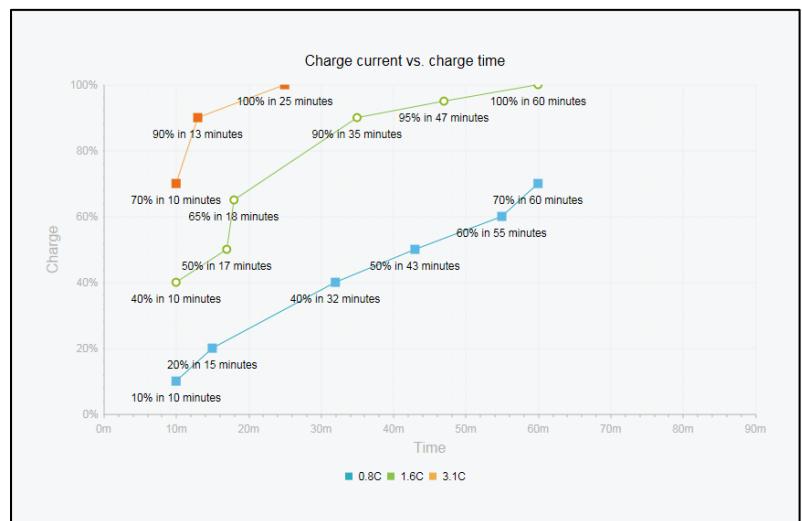


圖 4-149 TelerikUI for ASP.NET AJAX HtmlChart - Scatter Line Chart

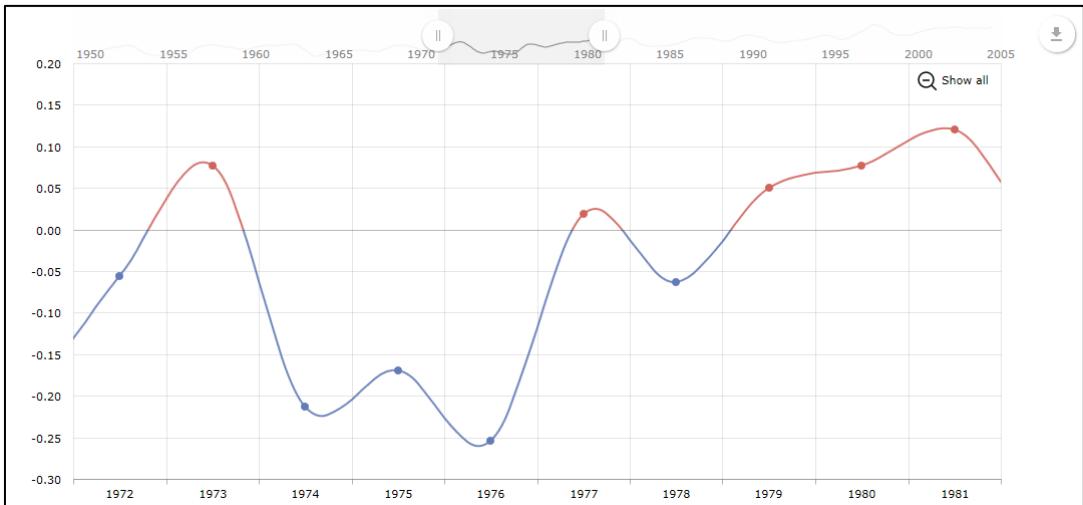


圖 4-150 AMCHARTS- Smoothed Line Chart



圖 4-151 AMCHARTS- Zoomable Value Axis

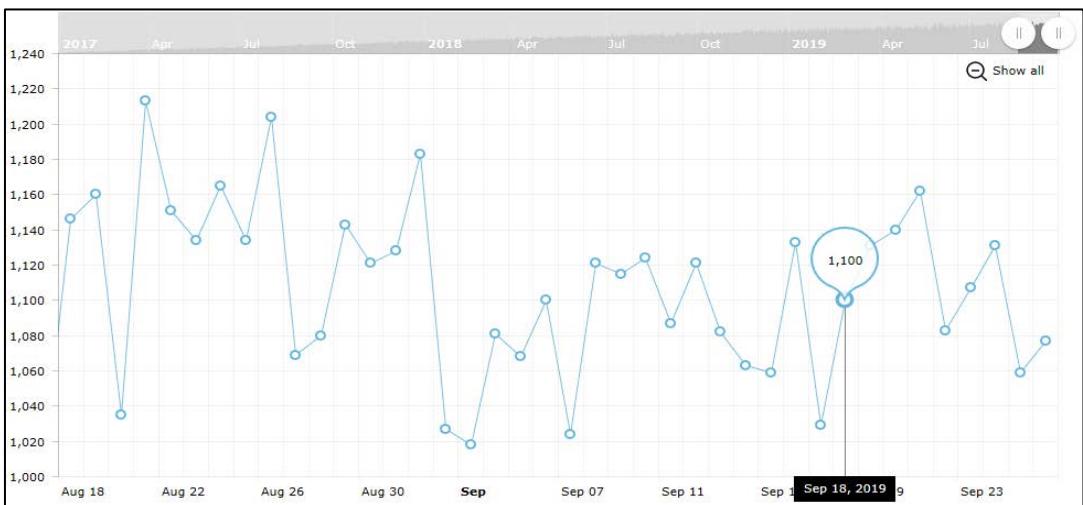


圖 4-152 AMCHARTS- Line Chart with Scroll and Zoom

(資料來源：<https://www.amcharts.com/demos/smoothed-line-chart/>)

期中報告初步試作 Highchart 和 CanvasJS jQuery 圖表元件，套

用在波高歷線圖呈現，應用 JavaScript 圖表函式庫 和 jQuery 圖表庫，評估試作網頁圖表工具，實際套用於港灣環境資訊網的歷線圖，其歷線圖包含波向歷線圖、波浪週期歷線圖、風速歷線圖、風向歷線圖、流速歷線圖和流向歷線圖等，如下圖 4-153 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式一)、圖 4-154 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式二)、圖 4-155 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式三)、圖 4-156 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式一)、圖 4-157 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式二)、圖 4-158 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式三)、圖 4-159 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式四)。

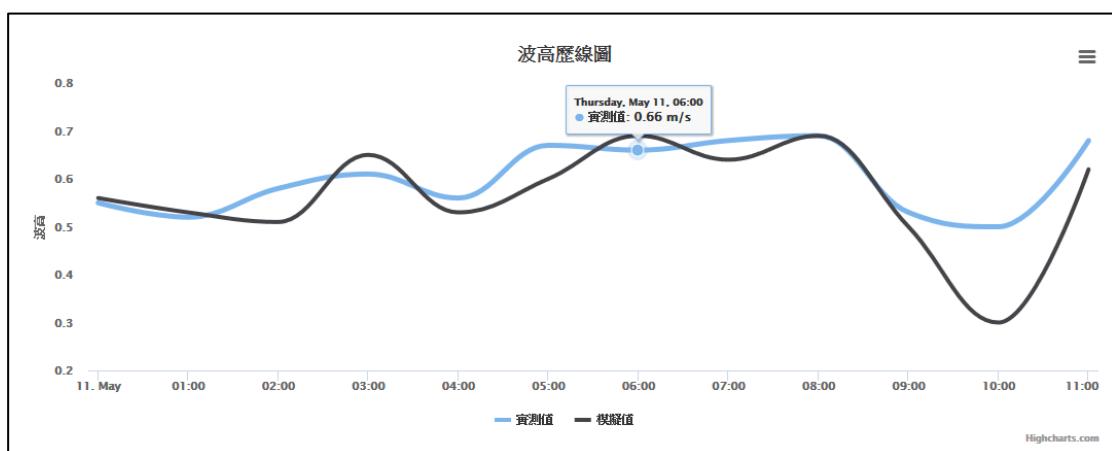


圖 4-153 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式一)

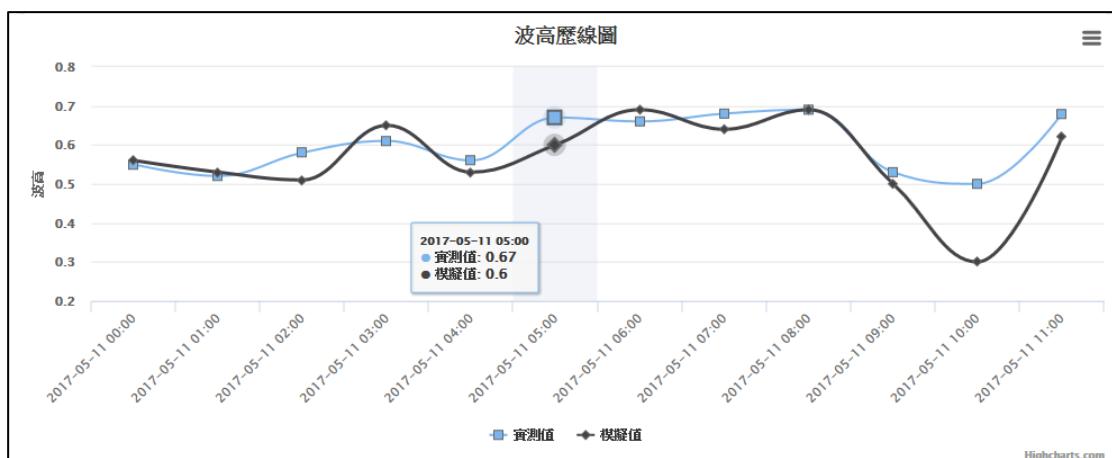


圖 4-154 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式二)



圖 4-155 HighChart 工具試作波高歷線圖(樣式三)

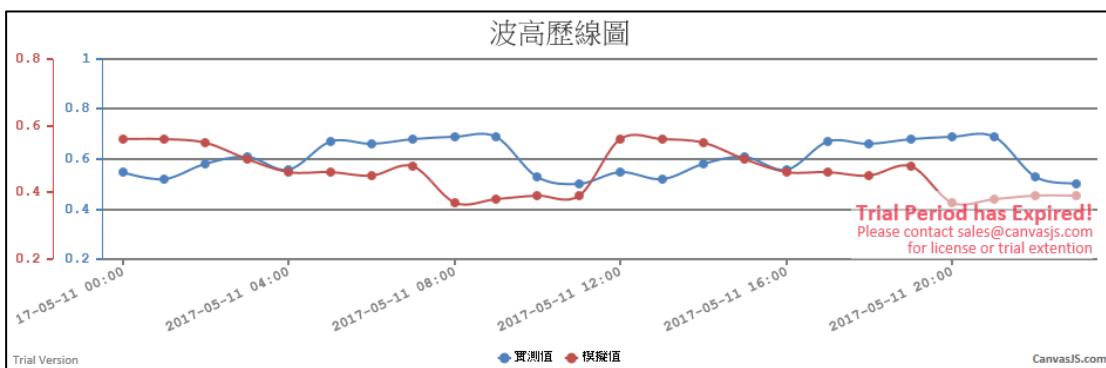


圖 4-156 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式一)

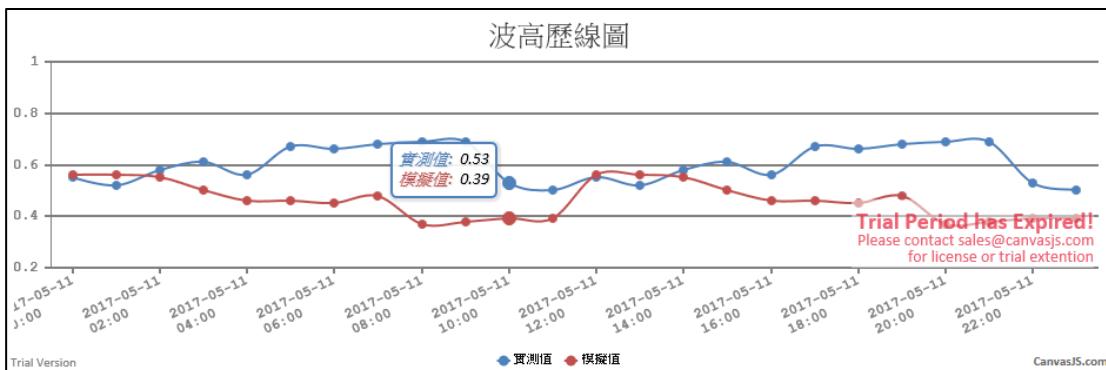


圖 4-157 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式二)

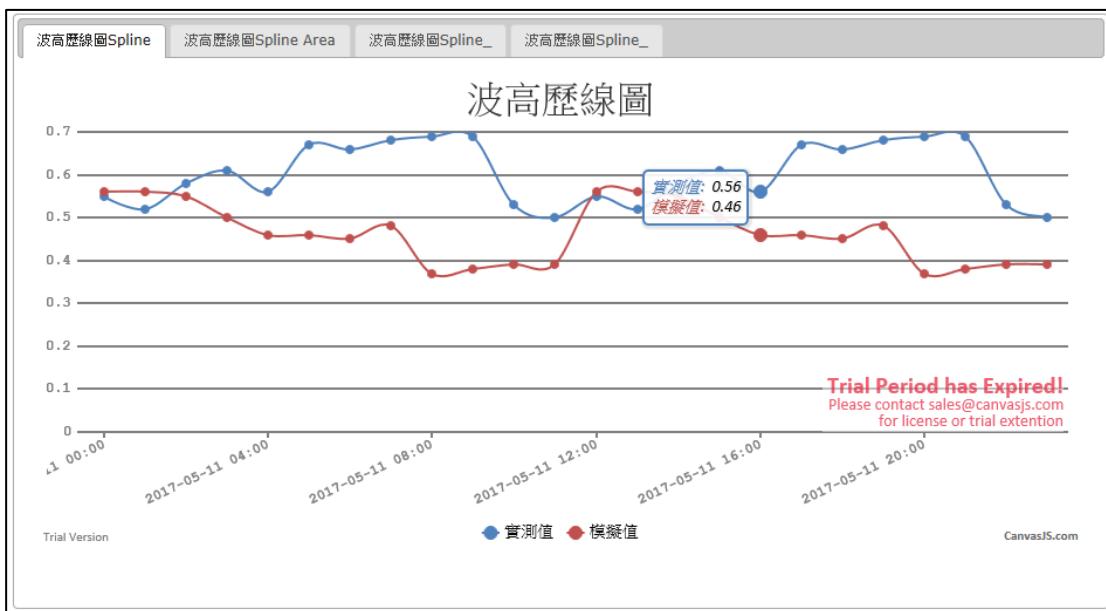


圖 4-158 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式三)

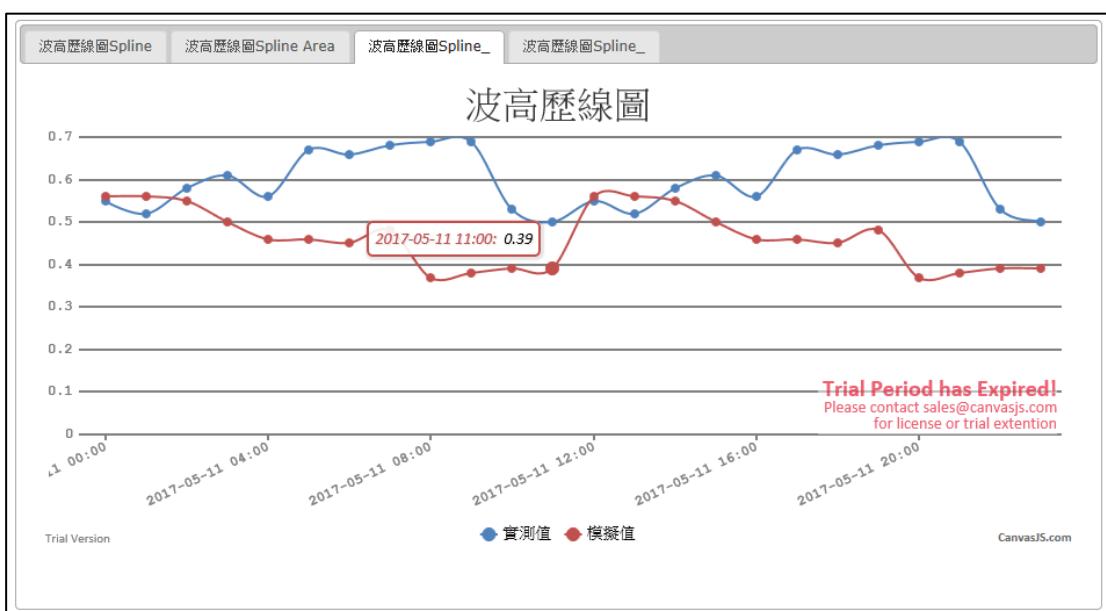


圖 4-159 CanvasJS 工具試作波高歷線圖(樣式四)

經過上述評估、試作及工作會議討論，最終建議採用 Highcharts 圖表工具，並且實際應用於港灣環境資訊網歷線圖、套疊海象觀測和模擬資訊。

新版工具應用歷線圖包含波向歷線圖、波浪週期歷線圖、風速歷線圖、風向歷線圖、流速歷線圖、流向歷線圖與潮位歷線圖，為方便使用者點選，採取頁籤方式呈現版面，提供專屬每個頁籤相對應專屬區塊，例如風速+風向歷線圖、波高+波向+波浪週期歷線圖等等，進而減少下拉式選單的功能，同時也一併考量圖表視覺化和資料效能問題，進而展現交互性與易用性兼具的圖表工具。

106 年度完成試作兩種圖表版本，展示港灣環境資訊網的海象歷線圖，如下圖 4-160 風速/風向歷線圖(樣式一)圖 4-161 潮汐歷線圖(樣式一)、圖 4-162 波高/波向/波浪週期歷線圖(樣式一)、圖 4-163 流速/流向歷線圖(樣式一)所示。樣式一功能提供：

1. 3 天的資料供使用者瀏覽。
2. 圖表右上方按鈕添加了圖表存取和輸出功能，讓使用者能列印或下載當前的圖表，格式包含 PNG、JPG、PDF 或 SVG。
3. 當滑鼠滑過資料點，資訊視窗(Tooltip)會同時出現海象觀測和模擬數值。
4. 透過點擊下方的圖例(Legend)，選擇是否顯示或隱藏該數值序列。

由於此樣式簡潔單純的圖表畫面，加上 Highcharts 對行動裝置相容性高及畫面呈現效果佳，未來建議可應用在行動版網頁。

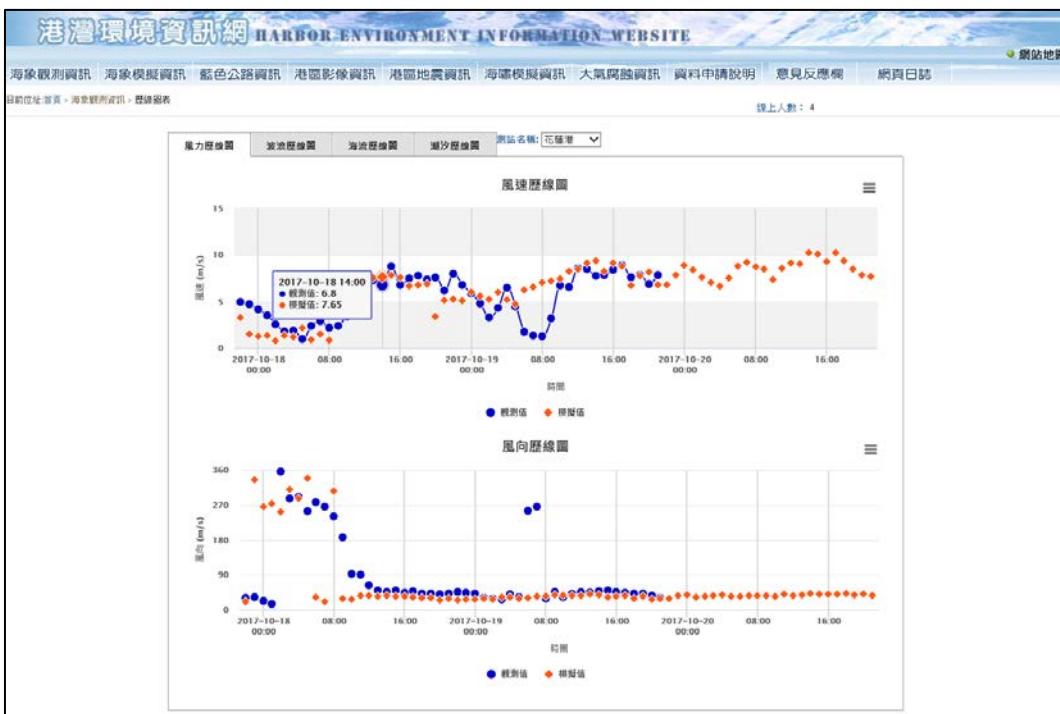


圖 4-160 風速/風向歷線圖(樣式一)

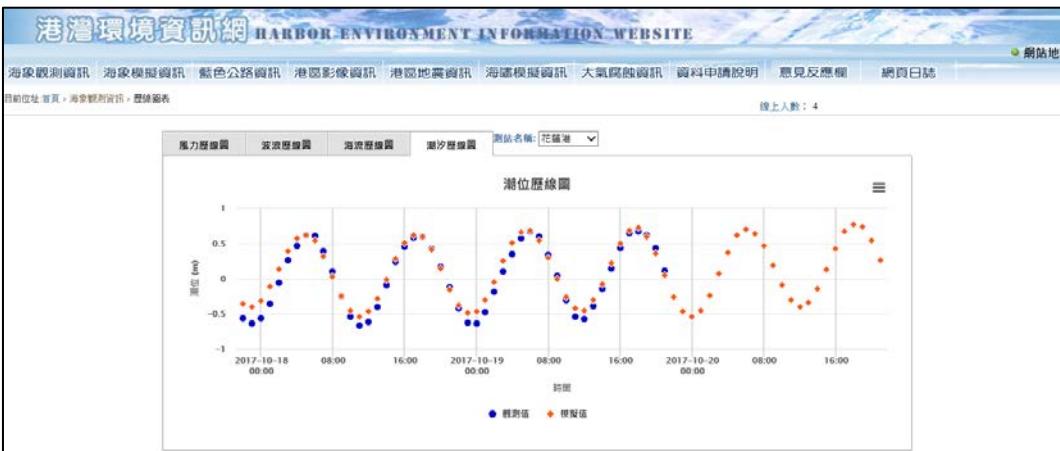


圖 4-161 潮汐歷線圖(樣式一)

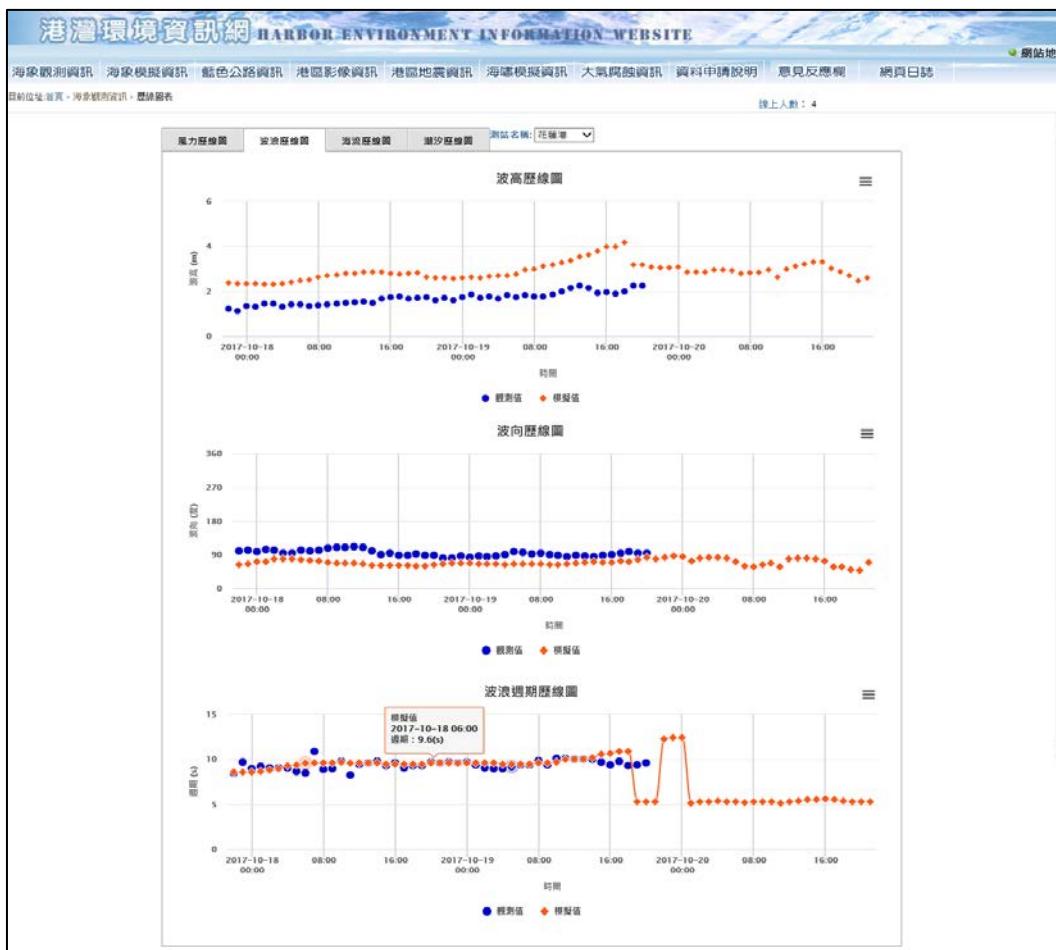


圖 4-162 波高/波向/波浪週期歷線圖(樣式一)

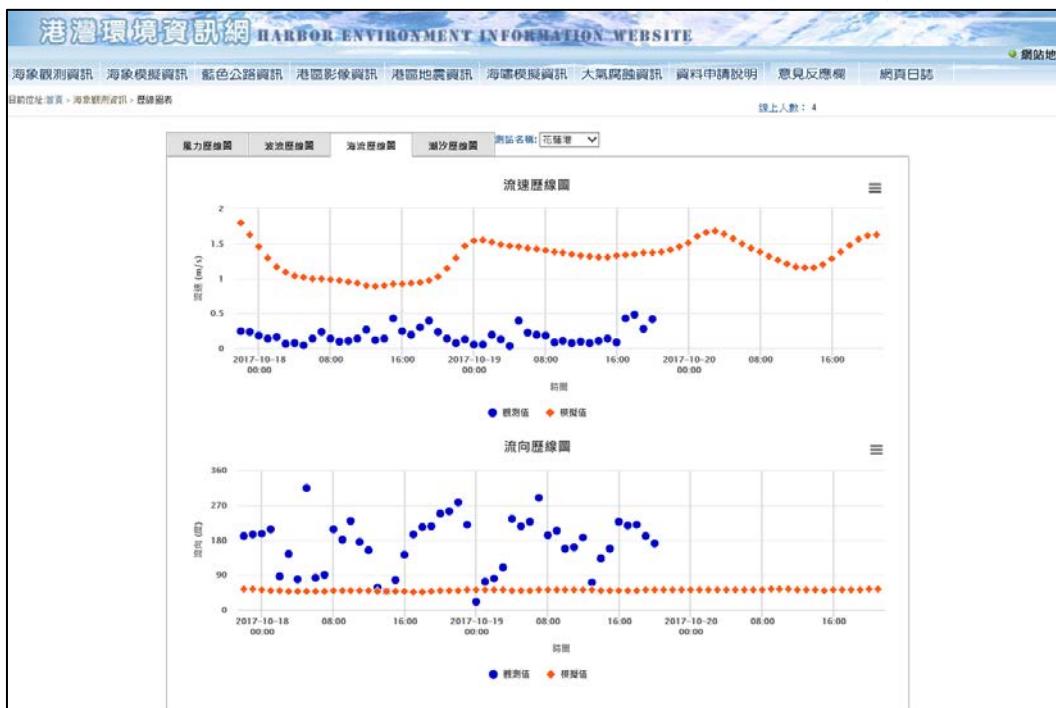


圖 4-163 流速/流向歷線圖(樣式一)

針對樣式二的歷線圖，主要提供使用者查詢到歷史的資料，如下圖 4-164 風速/風向歷線圖(樣式二)、圖 4-165 潮位歷線圖(樣式二)、圖 4-166 波高/波向/波浪週期歷線圖(樣式二)、圖 4-167 流速/流向週期歷線圖(樣式二)所示。

資料展示風速(例如風速小於等於每秒 3.3 公尺會以藍色呈現，風速大於每秒 13.8 公尺會以紅色呈現，以此類推)、波高(例如波高小於等於 0.6 公尺會以藍色呈現，以此類推)及流速(例如流速小於等於每秒 0.25 公尺會以藍色呈現，以此類推)的觀測資料大小作顏色分級呈現，查詢範圍提供 1 天、3 天、5 天、7 天及 10 天的選項。

另也提供區間日期搜尋，並套疊不同的數值模式，讓此歷線圖透過交互的點選，可提供 1 條、2 條或多條展現方式，如下圖 4-168 風速歷線圖(觀測資料+2 種數值模擬資料)、圖 4-169 風速歷線圖(僅觀測資料)、圖 4-170 風速歷線圖(僅 3 天的資料)、圖 4-171 風速歷線圖(資訊視窗)、圖 4-172 波高歷線圖(資訊視窗、觀測值+3 種數值模擬資料)、圖 4-173 流速歷線圖(資訊視窗、觀測值+數值模擬資料)、圖 4-174 潮位歷線圖(資訊視窗、10 天的資料)、圖 4-175 潮位歷線圖(資訊視窗、7 天的資料)、圖 4-176 潮位歷線圖(資訊視窗、3 天的資料)所示。

目前已試作並評估完成運用 Highcharts 圖表工具呈現港灣環境資訊網的海象歷線圖，應用套疊於海象觀測、海象模擬資訊，待中心取得軟體授權後，建議替換港灣環境資訊網（電腦版）之海象觀測歷線圖表與全國海象資訊展示之歷線圖表，未來亦可評估在行動裝置版上呈現此歷線圖之可行性。

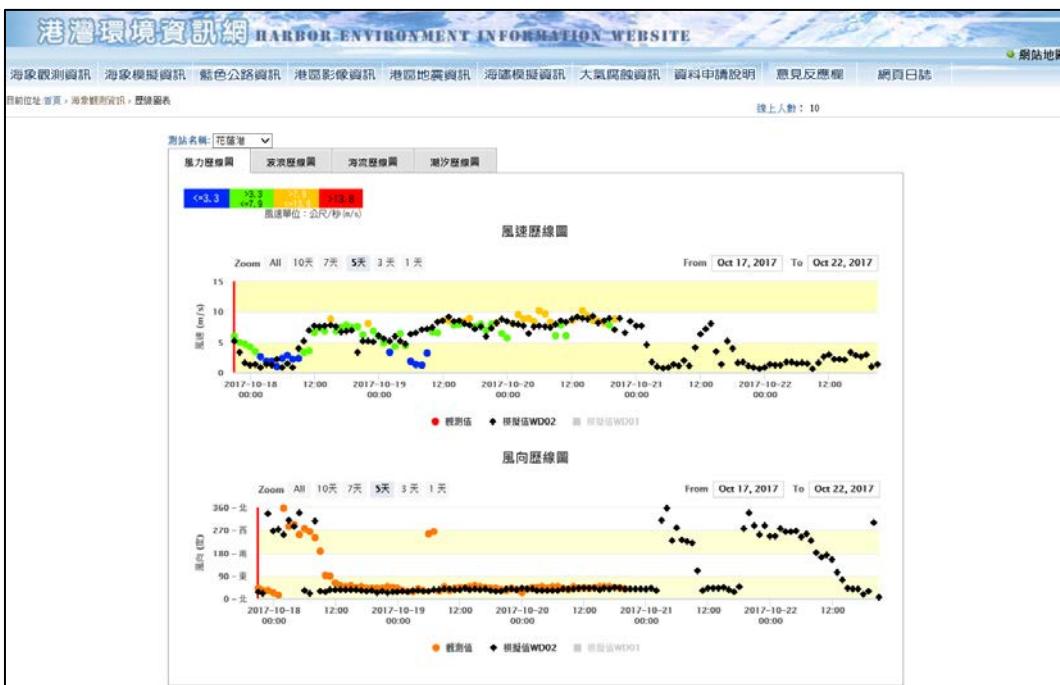


圖 4-164 風速/風向歷線圖(樣式二)

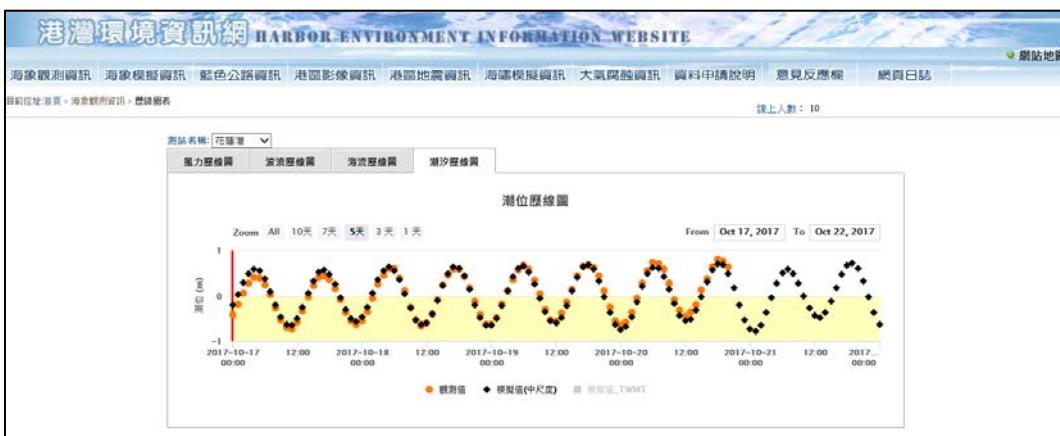


圖 4-165 潮位歷線圖(樣式二)

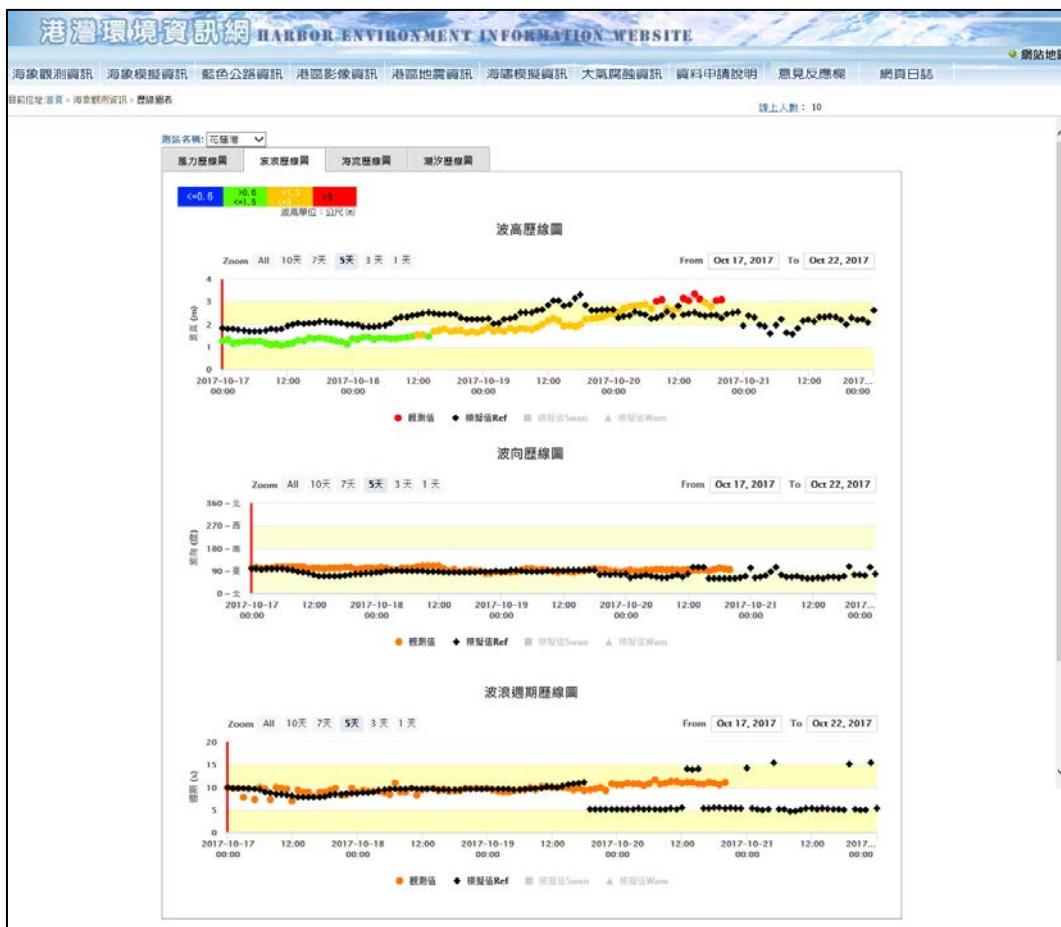


圖 4-166 波高/波向/波浪週期歷線圖(樣式二)

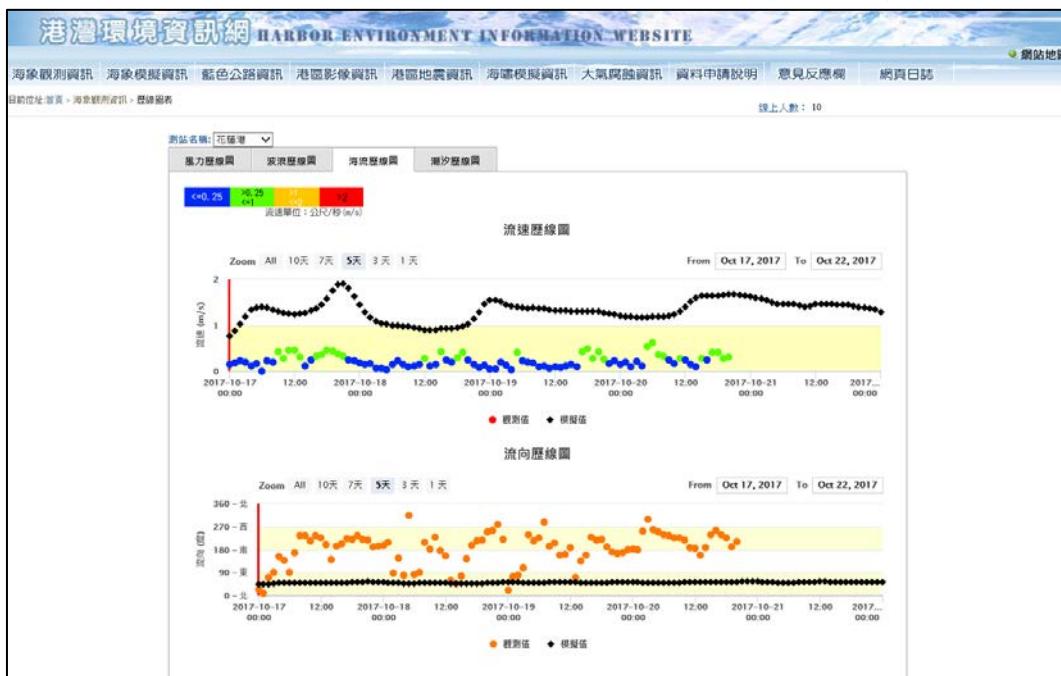


圖 4-167 流速/流向週期歷線圖(樣式二)

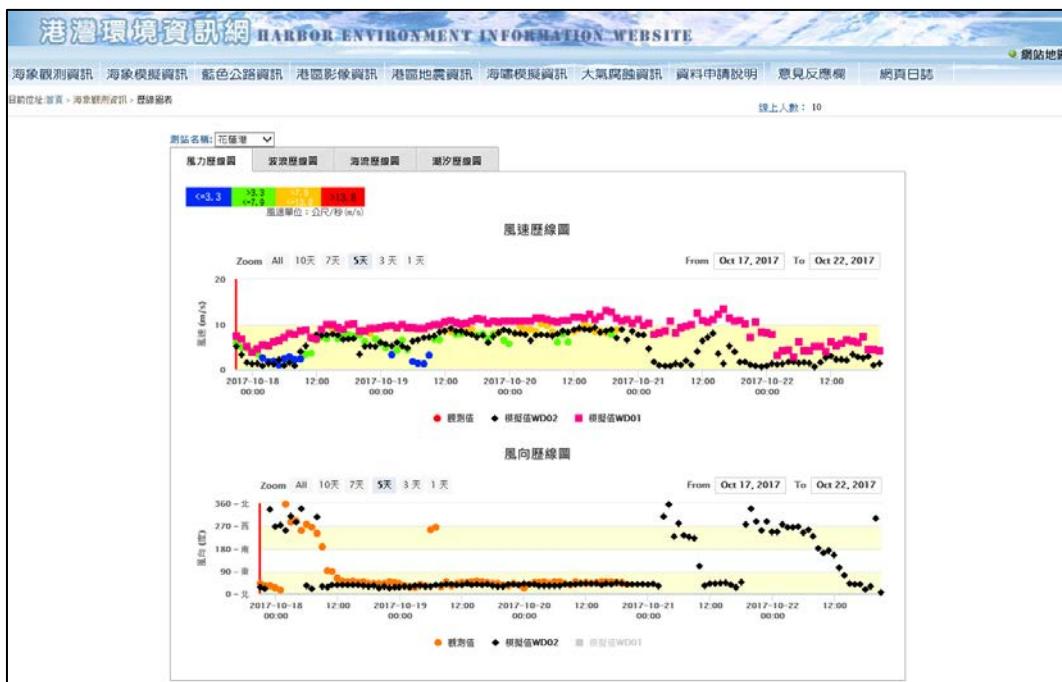


圖 4-168 風速歷線圖(觀測資料+2 種數值模擬資料)

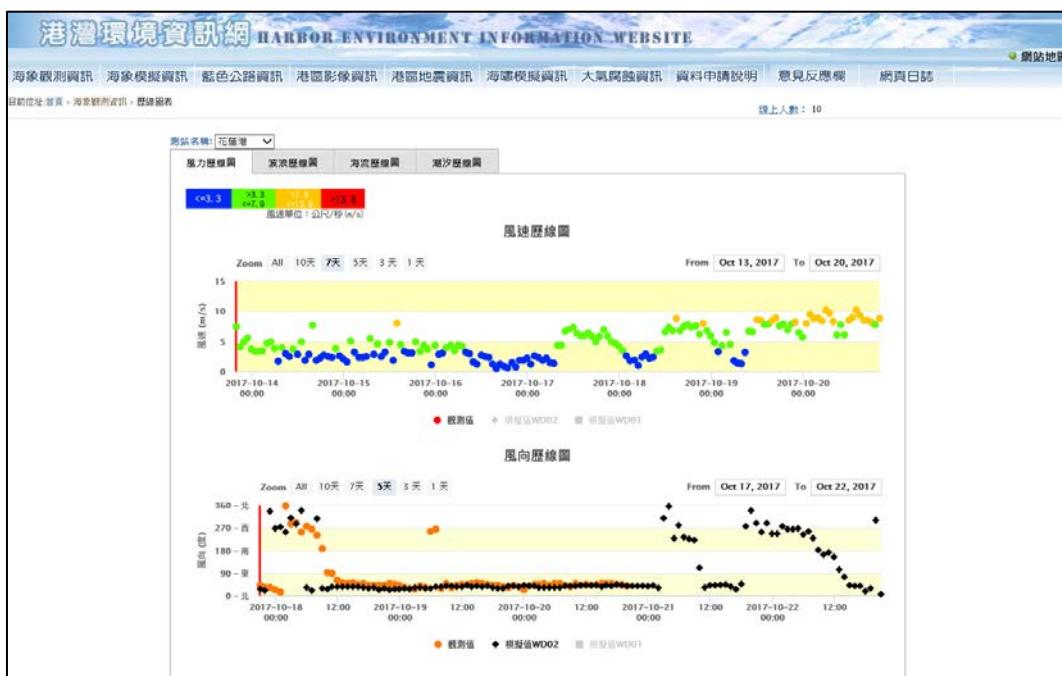


圖 4-169 風速歷線圖(僅觀測資料)

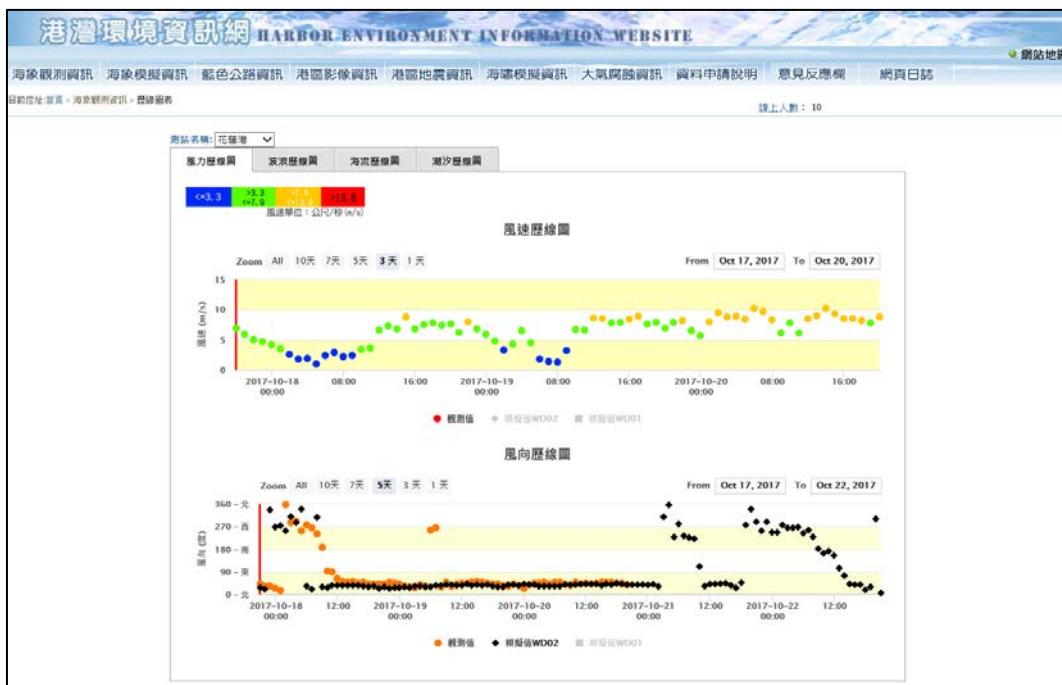


圖 4-170 風速歷線圖(僅 3 天的資料)

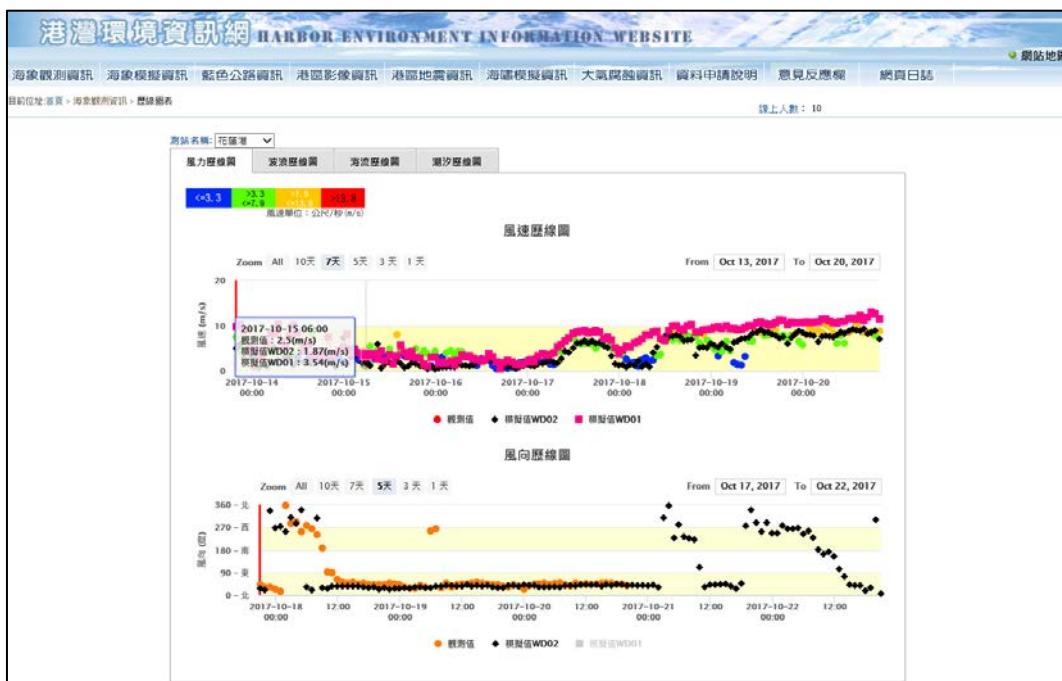


圖 4-171 風速歷線圖(資訊視窗)

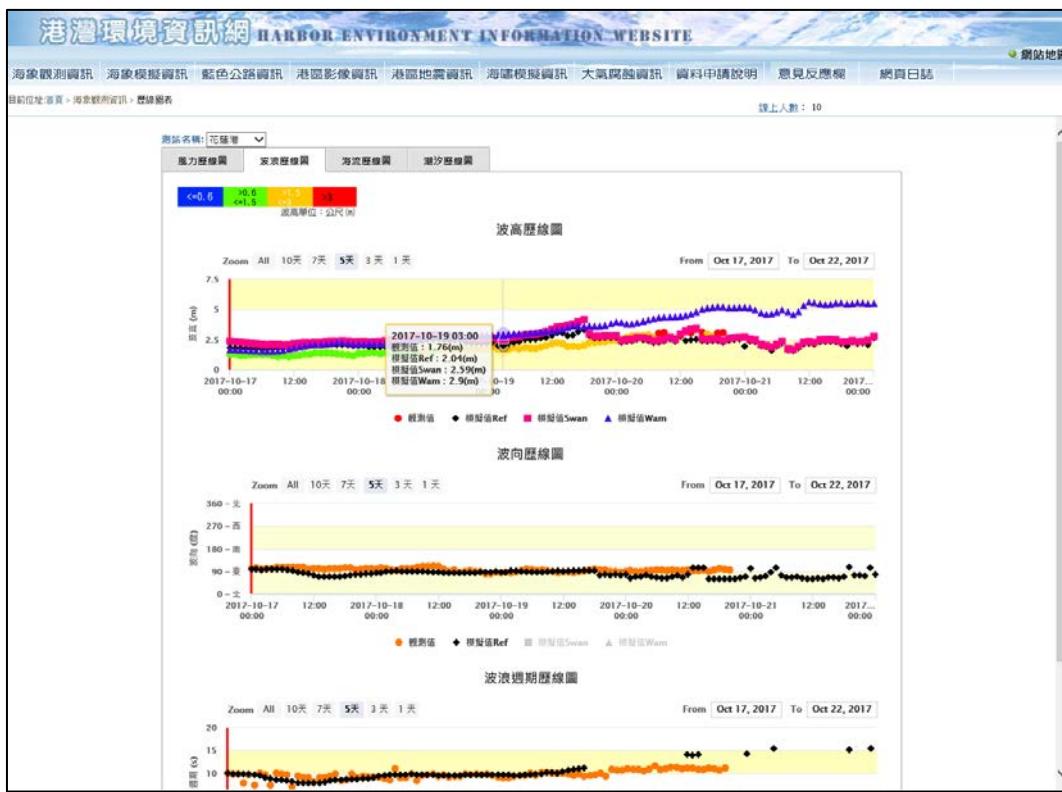


圖 4-172 波高歷線圖(資訊視窗、觀測值+3 種數值模擬資料)

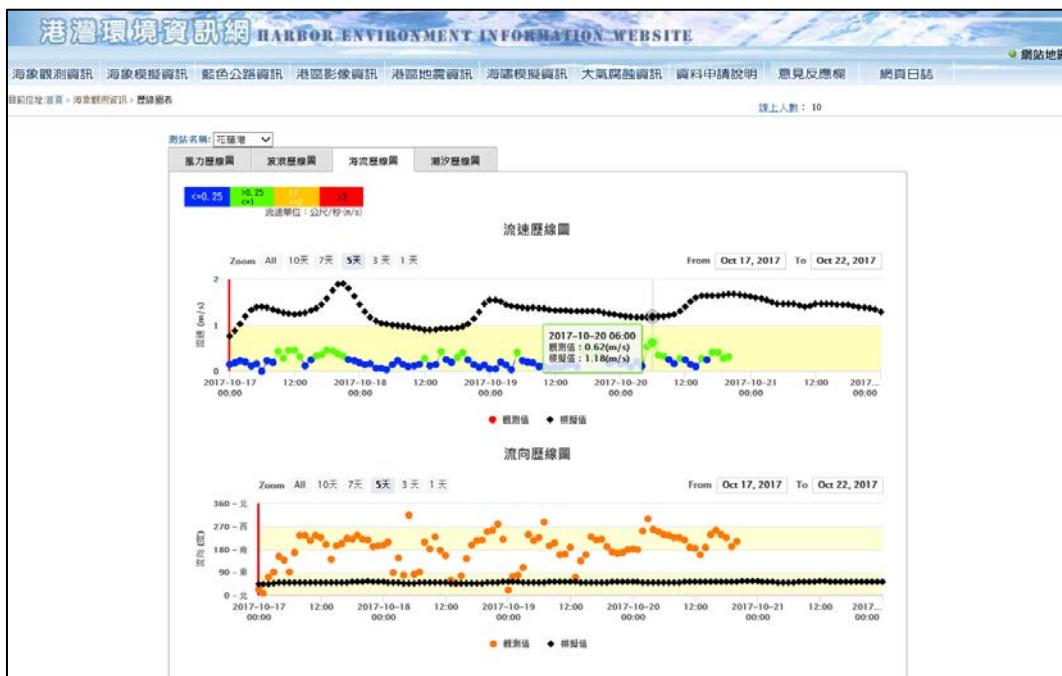


圖 4-173 流速歷線圖(資訊視窗、觀測值+數值模擬資料)

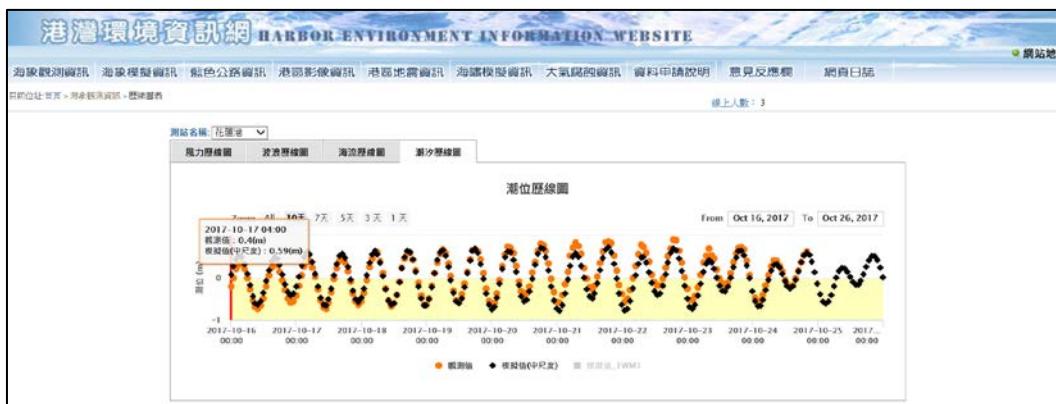


圖 4-174 潮位歷線圖(資訊視窗、10 天的資料)

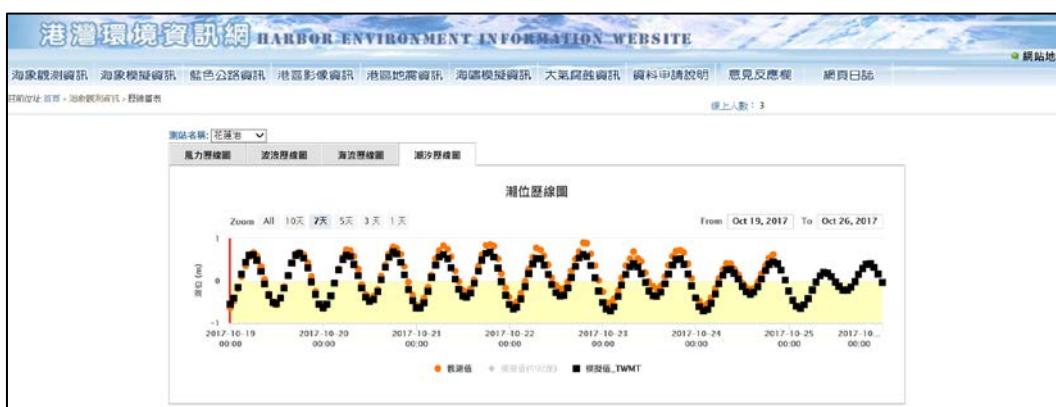


圖 4-175 潮位歷線圖(資訊視窗、7 天的資料)

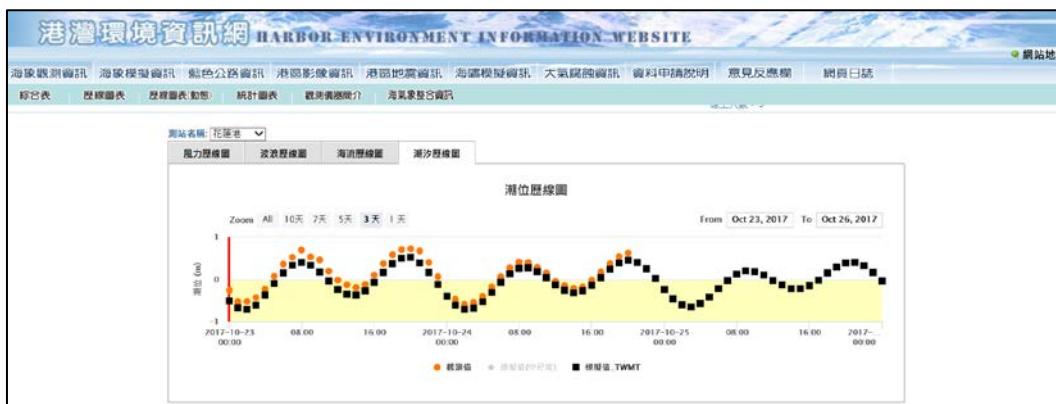


圖 4-176 潮位歷線圖(資訊視窗、3 天的資料)

4.10 檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃

港灣環境資訊網所展示之海氣象觀測資料，為介接前端現場觀測儀器將資料轉入固定的暫存資料庫後，經品管作業後將資料同步至海情資料庫，如下圖 4-177 海氣象觀測資料匯入流程圖所示。

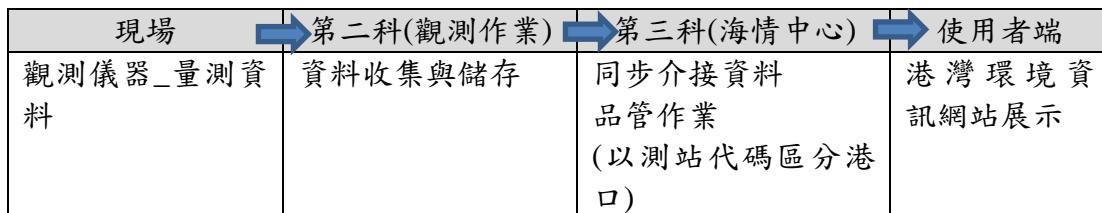


圖 4-177 海氣象觀測資料匯入流程圖

同步與資料展示皆以測站代號(ID)為主，因此測站代號於資料庫設計時，顯得非常重要，如有更動或者是可隨意變換時，可能會導致資料介接、展示的問題，甚至導致海氣象觀測資料收集混亂與未來分析作業上的困擾(例如，同一個測站代號(ID)不同安裝位置)。

當發生資料異常狀況，且經查詢確認是由於前端接收資料之伺服器更新或資料庫的測站代號(ID)變動，就會造成部分港口的資料介接有誤植、缺少之現象。

為避免發生類似事件及穩定資料介接，評估修改資料擷取匯入程式，依據 Short_Code 對應測站名稱，給定先前網頁系統所採用的測站代號，穩定展現網站資訊動能，以確保海氣象資料介接能保有正確性、一致性與可靠性，未來也建議港灣技術研究中心能將測站代號(ID)改為固定且無法變更之規劃，以免後續發生類似的情形發生。相關之測站代號如下表 4-11 測站代號(舊版)、表 4-12 測站代號(新版)所示。

表 4-11 測站代號(舊版)

ID	Name	Short_Code	ID	Name	Short_Code
1	臺北	tp	12	高雄一港口	k1
2	布袋	bd	13	高雄二港口	k2
3	安平	ap	14	蘇澳	sa
4	臺北(樁)	t1	15	金門	km
5	臺北(岸)	t2	16	金門料羅港	ll
8	安平(樁)	a1	17	澎湖尖山港	gs
9	安平(岸)	a2	18	馬祖南竿福澳	mt
10	高雄	kh	19	澎湖馬公港	mk
11	澎湖	ph			

表 4-12 測站代號(新版)

ID	Name	Short_Code	ID	Name	Short_Code
1	臺北	tp	12	綠島	ld
2	布袋	bd	13	金門九宮港	jk
3	安平	ap	14	臺北-岸	t2
5	臺北-樁	t1	15	澎湖	ph
6	蘇澳	sa	16	高雄一港口	k1
7	金門	km	17	安平-樁	a1
8	金門料羅港	ll	18	安平-岸	a2
9	澎湖尖山港	gs	19	高雄	kh
10	馬祖南竿福澳	mt	20	高雄二港口	k2
11	澎湖馬公港	mk	21	金門水頭二港	m2

4.11 結合 E-mail、Line 及簡訊之應用評估

港灣環境資訊系統於建置初期即規劃與開發完成透過E-mail及簡訊進行訊息通知。訊息通知共區分為二種情境：

情境一：資料於介接、品管作業對於Replication 機制過程中所產生之Error Handling 結合現有E-mail及簡訊系統進行相關訊息通報。

情境二：颱風期間之海氣象資料超過預設之警戒值時透過E-mail及簡訊系統進行相關訊息通報。

上述之系統流程與系統設定畫面如下圖4-178 E-mail、簡訊系統流程圖、圖4-179 E-mail、簡訊系統設定畫面圖所示。

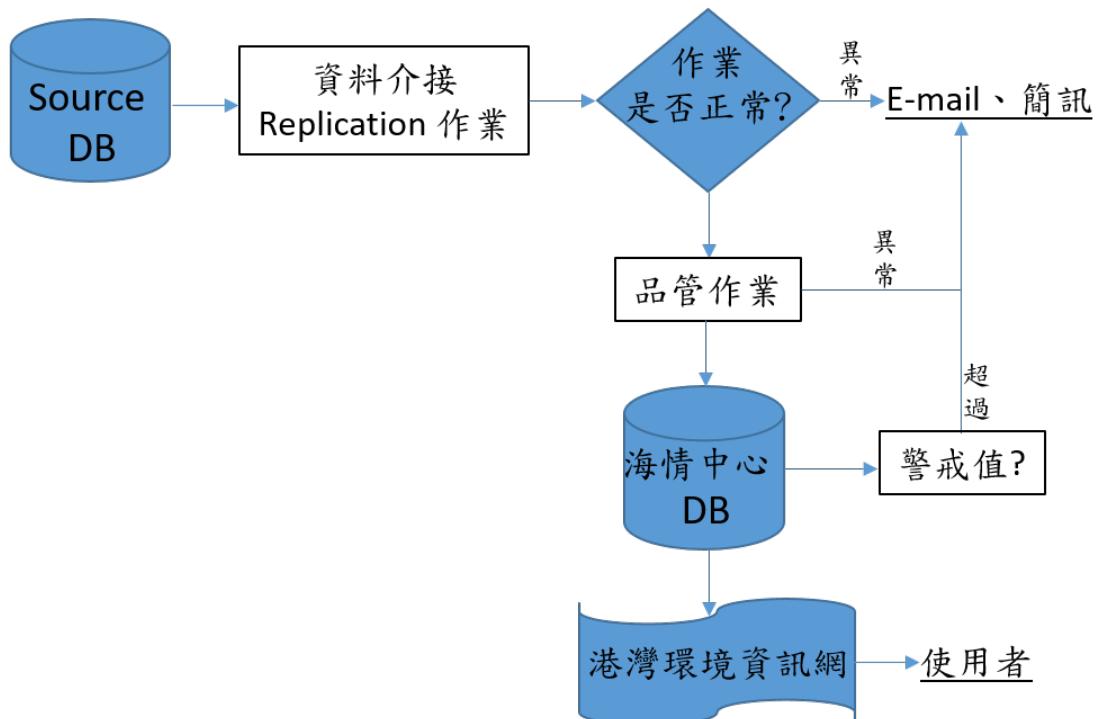


圖 4-178 E-mail、簡訊系統流程圖

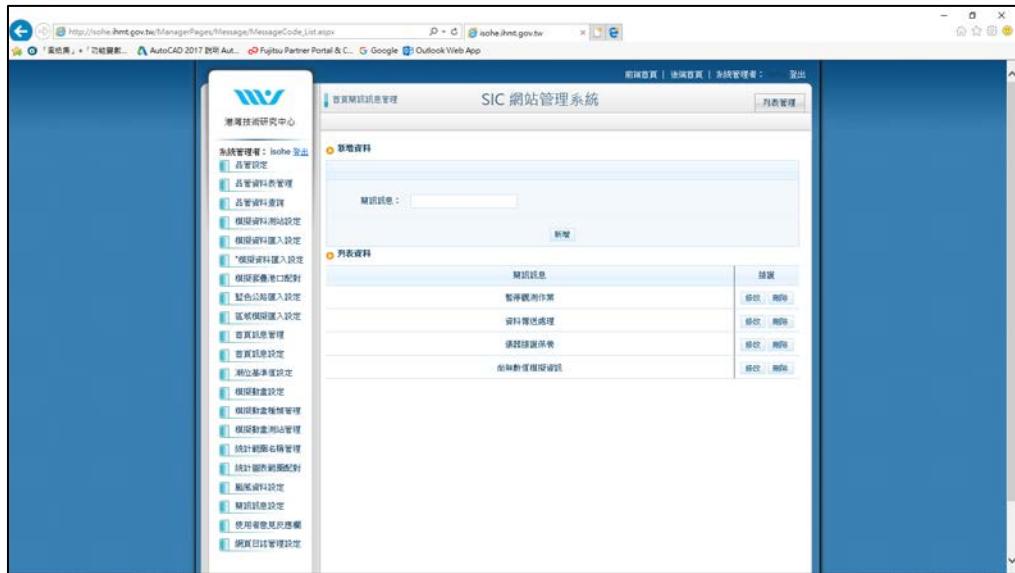


圖 4-179 E-mail、簡訊系統設定畫面圖

LINE在2016年9月底的「LINE Developer Day 2016」大會上發表了功能性高、且可提供開發支援的Messaging API功能。透過Messaging API將服務內容串聯到LINE@上。透過LINE聊天介面與該LINE@帳號進行雙向互動服務。

Messaging API提供確認型(Confirm type)、按鍵型(Button type)與橫向捲軸型(Carousel type)三種訊息格式，如下圖4-180 Line Messaging API 訊息格式示意圖所示，讓訊息溝通更視覺化也更加順暢。

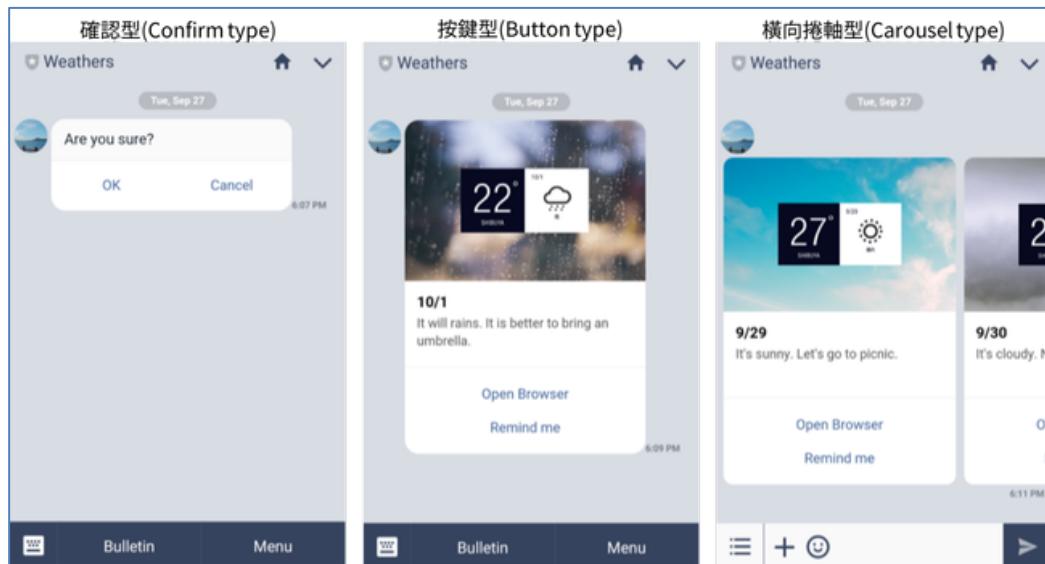


圖 4-180 Line Messaging API 訊息格式示意圖

Messaging API 也提供 Push 與 Reply 兩種形式的 API，Push API 指的是該 Line@可以在任何時間點對用戶傳送訊息的 API；Reply API 則是該 Line@針對 LINE 用戶傳來的訊息進行回覆的 API。Line@ 推廣方案分為入門版、進階版、進階版(API)、專業版、專業版(API)，各版本提供之功能如下表所示：

LINE@ 加值服務						
各版本比較		推廣方案 (月費)				
		免費版 Free	入門版 Basic	進階版 Basic+	進階版(API) Basic+(API)	專業版 Pro
費用		0元	798元/月	1,888元/月	3,888元/月	5,888元/月
傳送訊息 / 投稿	群發訊息則數 (目標好友人數限制)	1000* (無上限)	無上限 (20,000)	無上限 (50,000)	無上限 (50,000)	無上限 (80,000)
	主頁投稿則數	10	無上限	無上限	無上限	無上限
其他功能	圖文訊息 (滿版圖片搭配多個超連結訊息)	×	○	○	○	○
	圖文選單 (僅限API帳號)	○	○	○	○	○
	聲音訊息	×	○	○	○	○
	圖文影片訊息	×	×	○	○	○
	影片訊息	×	×	○	○	○
	分眾訊息推播	×	×	○	○	○
	帳號管理權限 (管理員+操作人員)	20名	100名	100名	100名	100名
	1:1聊天	△	△	○	×	○
	使用LINE@ App	△	△	○	×	○
API功能	使用網頁版後台	○	○	○	○	○
	Reply API	○	○	×	○	×
	Push API	×	×	×	○	○

表 4-13 Line@ 加值服務價格表

(資料來源：<http://at-blog.line.me/tw/archives/41582988.html>)

本年度已完成 LINE 訊息發送測試，建議可將港灣環境資訊系統結合 LINE 發送即時性的海氣象資訊通知，未來可配合中心規劃發展事前預警以及觀測值異常通報機制等等。

4.12 異地備(援)份之實用規劃與評估

港灣技術研究中心已將舊有 IBM 主機群轉移至 HP Blade Server 建構為 HA (High Availability) 系統架構，以提升並維持系統的正常運作不中斷之服務。如下圖 4-181 港灣環境資訊網 HA(High Availability) 架構圖所示。

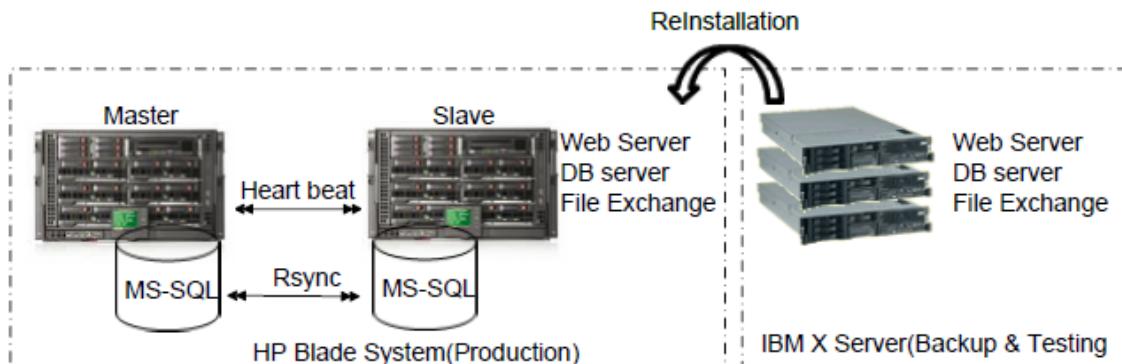


圖 4-181 港灣環境資訊網 HA(High Availability)架構圖

依據前行政院研究發展考核委員會之規範，以資訊安全規範角度評估，仍建議以異地備援方案為最佳途徑，中華電信提供 GSN IDC 服務：

- 標準電信機房，提供放置伺服主機或網路通信設備。
- 與 GSN 骨幹網路連接，可經由 GSN VPN 進行備援資料傳遞。
- 台北、台中、及高雄主要機房。
- 機房租用費率參考如下表 4-14 GSN 機房租用(IDC)費率表所示。

表4-14 GSN 機房租用(IDC)費率表

		設定費	機箱租用費	網路頻寬費	異動費
標準機箱 A 寬 48*高 30*深 90cm	公告價 四五折優惠價	6,000 / 次 2,700 / 次	6,000 2,700	免費 免費	200 / 次 無優惠

(資料來源：http://gsn.nat.gov.tw/idc_6.html)

整體費用試算(以 xx Telecom 為例)

空間

1>1/2 rack (20U) with AC 120V 10Amp dual feed

2>建置費： 免

3>月租費： NT\$9,000

通訊網路(MPLS VPN)

台北機房端：

1>2M port：月租費： NT\$4,600

2>10M port：月租費： NT\$20,000

3>電路費：機房跳線免收

台中端點：

1>2M port：月租費： NT\$4,600

2>電路費(FTTB 2M)：建置費： NT\$24,600 月租費：
NT\$11,300

3>10M port：月租費： NT\$20,000

4>電路費(NGSDH 10M)：建置費： NT\$24,600 月租費：
NT\$25,200

以 2M VPN 的費用為例：

1>建置費： 24,600

2>每月月租： $9,000 + 4,600 + 4,600 + 11,300 = 29,500$

3>三年約總費用： $24,600 + (29,500 \times 36) = 1,086,600$

Remark :

以上報價未含稅 5%

最長合約期 36 個月

備援的種類有很多，不同的作法、架構在服務層級、建置成本上迥然不同，上述之評估是第一階段異地機房之選址建議。第二階段考輒建議最基本的備援，使用離線儲存媒體來進行，離線媒體又可分為磁帶與虛擬磁帶櫃 (Virtual Tape Library；VTL)。使用 VTL 的解決方案，在一天的備份工作完成後，將這些資料送到異地存放。如果在異地佈有第二套設備，那麼本地系統發生問題時，即可直接在異地回復系統作業。

4.13 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估

依據港灣技術研究中心 105 年研究成果如下表 4-15 港灣技術研究中心 105 年研究成果所示。

表4-15 港灣技術研究中心105年研究成果

計畫(系統)名稱	概略說明
港區工程基本資料查詢展示系統	1)建置港灣地質、結構設計、規劃等基本資料庫。 2)透過GIS軟體將資料數化建檔與開發分析及展繪模組。
港區地震監測及速報系統	建置地震監測站，結合港區地質資料庫，開發港區震災初評速報系統
港灣構造物安全檢測及維護管理系統	建置資料庫，儲存檢測成果及評估等資料
臺灣地區金屬材料腐蝕環境資訊系統	對臺灣全島大氣腐蝕因子調查與研究，並建立完整的本土化大氣腐蝕因子資料庫
高雄港區即時空氣品質推估系統	1)先期研究-高雄港區空氣污染擴散與監測系統規劃 2)105年-建置高雄港區即時空氣品質推估系統
港灣工程資訊管理系統	1)為有效管理港埠相關工程資訊，並支援企業資源規劃(ERP)系統，而建置工程資訊管理系統。 2)開發之網際網路工程資訊管理系統包括六大功能模組。
現場海氣象調查研究	臺灣主要港口附近海域長期性即時海氣象觀測資訊，整合港區海象資料統計特性及資料庫網站，並製作年報提供港務或學術單位參考應用。
船舶動態自動辨識系統(AIS)	改善海域管理與航行安全及海域空氣汙染問題，提升運輸安全、效率與效益。
臺灣港埠船舶減速查核機制系統	以AIS資訊建立船舶通過不同離港距離的減速數據，納入船舶減速資料庫，再與各港口的港棧系統資料進行彙整，提供船舶減速查核應用。
臺灣海域智慧化海運系統	AIS結合電子海圖與海氣象資訊，建立碰撞、擋淺、航儀或機械故障、漂流等事故偵測技術，並進行交通流分析、最佳航路分析、監控船舶減速等規劃運作。
我國港灣壓艙水汙染問題	對於不當排放壓艙水造成的影響，應採取之管理與應變措施。
港區空汙推估系統	結合氣象觀測與AIS資料，以模式算出即時空氣汙染物排放量與空氣品質預報。
船席及時水深系統	藉由各港水深、船席及潮位資料，建置港區及船席即時水深與預報系統。
港灣環境資訊網	提供海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能。
港域模擬海象資訊系統	提供波浪模組、水動力模組、臺灣環島海象模擬及港口海象模擬等資訊。

<u>海嘯模擬資訊系統</u>	建構海嘯模擬與預警資訊，提供緊急應變，降低發生大規模災害之機率。
<u>港域油汙監測及擴散模擬系統</u>	建構港域油汙監測系統，於船舶碰撞、溢油事件發生時，可做為相關單位判斷依據。

上述研究計畫(系統)港灣環境資訊網介接狀況如下說明。

一、已完全介接之計畫(系統)計有：

- (一)港區地震監測及速報系統。
- (二)船舶動態自動辨識系統(AIS)。
- (三)船席及時水深系統。
- (四)港域模擬海象資訊。
- (五)海嘯模擬資訊系統。

二、部分介接之計畫(系統)計有：

- (一)港灣構造物安全檢測及維護管理系統：應用於金門、馬祖海情資訊系統。
- (二)臺灣地區金屬材料腐蝕環境資訊系統：臨岸 300m 之港口位置相關資料。
- (三)港域油汙監測及擴散模擬系統：URL 連結。

三、研究計畫(系統)評估： 港區空汙推估系統

港研中心已經建立臺灣海域船舶自動辨識系統(AIS)多年，並且對高雄港建置空氣品質擴散模式AERMOD 的模擬平台；其中 AERMOD 模式為美國環保署公告之最新煙流擴散模式，用以模擬惰性空氣污染物於空間範圍幾十公里之擴散。

港區空汙推估系統以及建置高雄港AERMOD 模式的即時空氣品質推估系統，將氣象觀測資料及AIS 之即時船隻等相關資料整合在一模擬平台。港灣環境資訊系統若能介接整合已完成之空污排放量推估，可提供各港務單位即時空氣品質應用參考。然而，港區空汙推估系統目前僅開放港研中心內部人員以及港務單位人員查詢使用，分港之即時空氣品質推估系統則因逐年實施，亦須與相關承辦人員接洽後才能介接，經評估後認為暫時不宜納入明年度工作項目。

第五章 計畫檢討

5.1 執行管控

工作執行計畫配合研究方法與本計畫使用之軟體方法，配合專案範圍、時程與本公司軟體發展品質之專案管理制度來執行本計畫。本公司於 95 年取得 CMMI Level 2 的國際認證，本計畫將採用 CMMI Level 2 之軟體開發專案管理制度，包含專案規劃(PP)、需求管理(REQM)、專案監控(PMC)、度量與分析(MA)、建構管理(CM)、流程與產品品質保證(PPQA)等流程領域。

一、專案規劃(PP)

專案規劃工作包含發展專案計畫、遴選適當的關鍵人員參與、取得計畫的承諾以及維護專案計畫等。專案計畫若因需求及承諾變更、不準確的估計、矯正措施、流程變更等因素需經雙方協調同意後執行。

二、需求管理(REQM)

需求管理之目的為有效管理專案產品及產品組件之需求，並於需求變更時界定與解決這些需求與專案計畫和工作產品間之差異。本計畫將界定需求管理小組，同時於《系統需求規格書》中詳細制訂需求提供者與需求接受準則，以避免需求模糊不清而造成系統功能發散難用。

在港灣技術研究中心需求變更時，亦將由需求管理小組召開需求變更會議，以有效控制需求變更對專案時程與成本的影響。同時本計畫將製作需求追溯表，並於產品生命週期各階段中更新需求追溯表、審查需求與專案執行計畫及工作產品間差異的程序，確保所有專案之最終產品均符合使用者需求。

三、專案監控(PMC)

專案監控的目的在於使專案相關關鍵人員，對專案執行之進展有適當之了解，以利當專案實際執行結果與專案計畫有顯著偏差時，可以採取適切之矯正措施因應，使專案能達到預期之目標，並符合本公司

司品質政策之要求。

其中監控之要項如下：

- 1.監控承諾事項
- 2.監控專案風險
- 3.監控資料管理
- 4.監控關鍵人員的參與
- 5.進行進度審查（包括內部會議）
- 6.進行里程碑審查

四、度量與分析(MA)

度量與分析整合到全面專案管理中，可協助專案經理確認風險、追蹤特定的問題，評估這些問題對成本、時程及技術執行議題的影響，並研擬出備選方案。專案度量也提供組織績效的度量資訊，作為組織決策的依據，以改善組織流程、達成流程改善目標。本計畫之度量資訊需求，包括財務績效、投入人力、交付項目狀況、工作進度、問題單狀況、產品品質、(產品)使用性、功能規模與穩定、實體規模與穩定、流程效率度量規格、流程績效指標度量。

五、建構管理(CM)

建構管理之目的在於專案執行時能有效識別、管制與追蹤專案之建構項目。本計畫將專案執行計畫、技術文件、產品原始碼定義為建構項目，並於初版產出時進入本公司 CMMI 建構管理資訊系統，由建構人員進行建構管制。

當建構項目於 CM 系統外、專案內部進行修正時，由專案經理進行版本管控，而建構項目簽出、簽入 CM 系統，皆須有 CMMI 問題記錄單進行管制，當簽出建構項目時，需有影響評估的判斷，簽入時需有建構管制小組確認建構項目版本與狀態。

在系統發展各階段完成或產品完成要交付時，須透過建構管制小組審議決定是否要建立基準，審議結果須記錄在會議紀錄中，若決定

建立新基準時，由建構管理人員負責填寫系統發展基準清單，作為下一發展階段的依據。

基準發行給港灣技術研究中心時，建構管理人員必須填製產品發行紀錄單，經專案品質管制人員確認基準發行前的檢驗、專案經理的核定，並經過專案品質保證人員之稽核。

六、流程與產品品質保證(PPQA)

流程與產品品質保證流程，將依照本公司內部稽核以及各專案內部品質保證之執行方式，以驗證本公司品質系統之執行是否遵循CMMI品質制度之要求，專案是否遵循本公司品質系統相關規定執行各項工作。流程品質保證方面，除每季由專案品質管制人員進行專案自評外，每半年將由專案團隊外人員進行品質稽核，以確保專案按照CMMI Level 2之各項流程規定執行，確保專案執行品質。

在產品品質保證方面，於基準發行前，需由專案團隊外之專案品質保證人員進行建構稽核，確認建立基準之建構項目版本版次無誤；而在產品發行前，專案品質管制人員需確認欲交付之產品已依專案執行計畫完成同仁審查及測試等工作，所有的缺失、問題、變更需求及不符合事項均已追蹤並結案，而專案品質保證人員則必須進行產品稽核。

七、專案管理使用工具

本計畫之專案管理使用 Microsoft Project、Visio、甘特圖、XMind等工具，輔助管理工作的進行。在專案工作的安排上，專案經理每季將填寫月工作計畫表，並配合每季應完成之事項，以定期監控管理專案進度。

5.2 工作完成度檢核

一、本計畫工作完成狀況，如下表 5-1 工作完成狀況檢核表所示。

表 5-1 工作完成狀況檢核表

(一) 港灣環境資訊系統維護工作

工作項目	完成與否
3.2 海情資料庫(MS SQL)維護	完成
3.3 海氣象資料品管與系統穩定維護	完成
3.4 資料介接模組功能維護	完成
3.5 數值模擬之新模式資料介接	完成
3.6 海氣象觀測年報資料匯入	完成
3.7 統計圖表新增	完成
3.8 數值預報系統之資料庫彙整	完成
3.9 海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新	完成
3.10 即時影像資訊功能模組維護	完成
3.11 港區地震資訊功能維護	完成
3.12 海嘯模擬資訊功能維護	完成
3.13 大氣腐蝕資訊功能維護	完成
3.14 駐點維護服務	完成

(二) 海氣象資料加值應用與系統功能擴充

工作說明	完成與否
4.1 整合台灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估	完成
4.2 介接中央氣象局陸上氣象站資訊	完成
4.3 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台	完成
4.4 GIS 於海氣象資訊相關應用試作	完成
4.5 整合藍色公路航線結合交通航班資訊	完成
4.6 建置颱風防災預報資訊專區	完成
4.7 行動裝置版港灣環境資訊網	完成
4.8 電腦版版面評估與規劃	完成
4.9 歷線圖工具元件展示之替換試作評估	完成
4.10 檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃	完成
4.11 結合 E-mail、Line 及簡訊之應用評估	完成
4.12 異地備(援)份之實用規劃與評估	完成
4.13 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估	完成

二、本計畫重要事項查核點，如下表 5-2 重要事項查核點時間表所示。

表 5-2 重要事項查核點時間表

季別	查核事項	查核月別	完成與否
第一季	簽約與專案啟動會議	106 年 3 月	完成
第二季	期中報告初稿提交	106 年 6 月 27 日	完成
	期中報告審查會議	106 年 7 月 18 日	完成
第三季	完成系統功能測試、上線	106 年 10 月	完成
第四季	期末報告初稿提交	106 年 11 月 15 日	完成
	期末報告審查會議	106 年 11 月 29 日	完成

本計畫之相關工作內容於簽約後依據港灣技術研究中心之需求，進行後續細部的討論與細部調整進行。

各階段之工作與系統功能開發，經工作會議討論確認，並且經完整測試後即進行上線使用。

5.3 整合台灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估

106 年度進行整合台灣海洋科技研究中心 TOROS 資料庫評估，依規畫進行資料格式的討論與資料庫的介接，已完成資料的自動介接至港灣技術研究中心海情資料庫中，並且利用 QGIS 工具平台進行資料與 GoogleMap 的套疊與逐時之動畫展示(詳 4.1 說明)。

TOROS 資料庫的環台岸基海洋雷達測流資料的海域流場特性，本計畫受限於時間與經費之故，無法進一步研究其應用技術。

5.4 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台

「可延伸標示語言」(Extensible Markup Language， XML)是一個很容易地讓人閱讀的文件，同時也很容易讓電腦程式辨識的語言格式和語法。

106 年度本計畫也設計完成 1 套標準 XML 資料交換格式，以滿

足小區域氣象資料在各系統交換需求，降低對資訊認知的落差並減少資料交換時錯誤發生的機率，後續仍有待持續的推展與應用。

5.5 GIS 於海氣象資訊相關應用試作

106 年度結合 TOROS 資料庫的介接完成 QGIS 工具平台進行資料與 GoogleMap 的套疊與逐時之動畫展示，也進行 AIS 資訊與 GoogleMap 的軌跡、海氣象之套疊。

QGIS 是自由軟體的地理資訊系統，為具備一般 GIS 軟體之基礎功能與許多社群擴充進階功能之免費軟體，適合單機與簡單的應用操作使用，對空間資訊與海氣象之應用、展示與推廣仍須進一步進行評估與努力。

第六章 結論與建議

6.1 結論

本計畫是延續「港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置」之計畫成果，以「港灣環境資訊網」為基礎，進行港灣環境資訊網站系統維護及海氣象資料加值與系統功能擴充。106年度主要工作成效具體說明如下：

一、港灣環境資訊網站系統維護

以定時同步方式持續彙整現場觀測之港區附近海域海象觀測資訊及近岸數值模擬資料等至海氣象資料庫，包括風、潮、波浪、潮流及溫度等資料，經過品管系統判別後存入資料庫，以提供海氣象資料展示、應用與分享。

106年度完成港灣環境資訊網系統架構、海情資料庫(MS SQL)維護、海氣象資料品管與系統穩定維護、資料介接模組功能維護、數值模擬之新模式資料介接、海氣象觀測年報資料匯入、統計圖表新增、數值預報系統之資料庫彙整、海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新、即時影像資訊功能模組維護、港區地震資訊功能維護、海嘯模擬資訊功能維護、大氣腐蝕資訊功能維護及駐點維護服務。

二、海氣象資料加值與系統功能擴充

港灣環境資訊網頁利用Google Map圖形化的查詢與資料應用模組，架構成一GUI圖形化查詢系統介面，以多樣化圖表方式呈現資料應用功能，充分發揮海氣象資料收集、品管、應用及分享之效益。

106年度完成整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估、介接中央氣象局陸上氣象站資訊、XML格式之海氣象觀測資訊介接平台、GIS於海氣象資訊相關應用試作、整合藍色公路航線結合交通航班資訊、建置颱風防災預報資訊專區、建置行動裝置版港灣環境資訊網、歷線圖工具元件展示之替換試作評估、評估與規劃測站位置變更之資料表儲存之資料庫、結合E-mail、Line及簡訊之應用評估及異地

備(援)份之實用規劃與評估。

6.2 建議

根據第五章計畫檢討與上述綜合成果之工作事項，未來之工作重點與建議如下說明：

一、整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估

106年度已完成資料的自動介接至港灣技術研究中心海情資料庫中，並且利用QGIS工具平台進行資料與GoogleMap的套疊與逐時之動畫展示。

TOROS資料庫的環台岸基海洋雷達測流資料的海域流場特性，如何與港灣技術研究中心之海氣象資料整合與應用，仍需整體考量港灣技術研究中心、中央氣象局及水利署等三個單位之海氣象資料的特性、測站位置等進行整體評估與整合、應用。

二、XML格式之海氣象觀測資訊介接平台

「可延伸標示語言」(Extensible Markup Language， XML)是一個很容易讓人閱讀的文件，同時也容易讓電腦程式辨識的語言格式和語法，政府開放資料庫提供JSON、XML及CSV檔案格式進行資料分享與交換。

106年度本計畫也設計完成1套標準XML資料交換格式，以滿足小區域氣象資料在各系統交換需求，降低對資訊認知的落差並減少資料交換時錯誤發生的機率，後續仍有待持續的推展與應用。

四、GIS 於海氣象資訊相關應用

地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 是一個可以建立、瀏覽、查詢與分析地理空間資料的系統，其功能除地圖的展示外，空間決策分析亦是其重要的應用。

106 年度結合 TOROS 資料庫的介接完成 QGIS 工具平台進行資料與 GoogleMap 的套疊與逐時之動畫等展示試做，後續建議以港灣技術研究中心業務範疇為中心，進行整體性業務需求、應用性使用等需求通盤檢討與 GIS 工作平台的適用性評估。

五、Line之應用評估

LINE是一個即時通訊軟體與行動應用程式，於2011年6月發表。使用者間可以通過網際網路在不額外增加費用情況下與其他使用者傳送文字、圖片、動畫、語音和影片等多媒體資訊。

港灣環境資訊網可以透過Messaging API，將服務內容(海氣象)串聯到LINE@上。透過LINE聊天介面與該LINE@帳號進行雙向互動服務，建議於107年度列入系統加值擴充試做之優先選項。

六、異地備(援)份之實用規劃與評估

106 年度雖已完成 IDC 評估，但服務有二個中斷問題，建議如下：

1. 目前「港灣環境資訊網」機房雖有配置 UPS，但相關之最前端各港口資料收集及資料處理設備分佈於不同地點，且並未配置 UPS，如果遇到年度用電檢查即無法提供服務，因此針對此問題，可透過伺服主機集中及增加 UPS 配置等措施解決問題，以縮短系統停機中斷服務時間。
2. 港灣環境資訊網是由 IIS(Web Server)、MS SQL、資料品管及影像錄影等伺服器等，結合最前端各港口資料收集及資料處理等共同組成。所以，異地備援之系統建置不應該只是著重「港灣環境資訊網」，建議應該將最前端各港口資料收集及資料處理等一併納入，以期達到整體性服務不中斷之系統異地備援，穩定資料傳輸並提供服務於網際網路服務。

七、相關計畫系統納入本計畫之分析與評估

港灣環境資訊網是一個資料彙整、加值應用的系統平台，提供海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能。

空氣汙染是當前社會所重視之問題，港灣技術研究中心105年之研究成果「港區空汙推估系統」建議於107年度列入系統加值擴充評估優先選項。

參考文獻

本研究計畫之工作為實際之系統功能擴充、新增及維護，但因系統之功能牽涉海氣象相關領域之技術與知識，故於執行過程先行收集及研究探討相關領域之技術與知識文獻，以做為系統功能擴建、新增及維護之參考依據；參閱之主要重要文獻如下列：

1. 薛憲文、羅家惠、黃清和、林受勳（2000）。「林邊附近海域水深資料庫之建立研究」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心委託之研究報告（編號：MOTC-IOT-IHMT-89-003）。
2. 薛憲文、羅家惠、林受勳（2000）。「維護及更新台北港水深及海氣象之網路地理資訊系統」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心委託之研究報告（編號：MOTC-IOT-IHMT-89-016）。
3. 黃榮鑑、薛曙生、張怡穎、陳光宇、袁應森（1999）。「海洋水汙染擴散環境影響評估技術之研究」，行政院環境保護署環境檢驗所委託之研究報告（編號：EPA-88-U1E1-03-001）。
4. 徐年盛、張德鑫、吳呈懋、劉宏仁、劉建宏（2005）。「地下水汙染擴散模式建立之研究」，行政院環境保護署環境檢驗所委託之研究報告（編號：EPA-94-1604-02-01）。
5. 熊文海、鄒濤（2007）。GIS 空間分析技術在電子海圖顯示資訊系統（ECDIS）中的應用。青島遠洋船員學院學報，28（2），1-4。
6. 黃貴麟、吳瑞濱（2001）。網際整合資料庫技術在工程管理上之應用。「第十二屆水利工程研討會」發表之論文，成功大學。
7. 王紅艷、金經華（2006）。動態網頁開發工具的分析和研究。電腦知識與科技，5，54-65。
8. 陳忠興（2006）。網頁式系統管理之開放性介面架構。國立中山大學，高雄市。

9. Google Gears API Architecture。取自 <http://code.google.com/intl/zh-TW/apis/gears/architecture.html>。
10. 邱永芳、張富東、黃茂信、張淑淨、李良輝、薛憲文（2013）。「智慧型航行與監測系統之研究(4/4)」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-101-H2DB006）。
11. 羅建明、陳桂清、柯正龍（2015）。「大氣腐蝕因子調查及腐蝕環境分類之研究(4/4)」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-103-H1DA003b）。
12. 陳冠宇、陳陽益、邱永芳、蘇青和、單誠基、李俊穎（2015）。「海嘯對港區及跨河橋梁之影響風險評估研究(2/2)」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-103-H3DB001a）。
13. 莊士賢、吳立中、范揚洺、簡仲璟、李俊穎、余孟娟、陳家銘、饒國清、邱啟敏、林清睿、黃瓊珠（2016）。「海域油污監測與擴散模擬技術研發(2/3)」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-104-H3DB002b）。
14. 邱永芳、張淑淨、黃茂信（2016）。「結合動態船舶與環境資訊之綠色航路智慧領航計畫(4/4)」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-105-H2DB005a）。

附錄一

期中審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

■期中□期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護

執行單位：台灣富士通股份有限公司

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
梁乃匡 委員 一、已按預定計畫完成工作。 二、是否可增加手機版潛水海域波浪、海流和水溫資訊，以增加應用價值。	一、感謝委員肯定。 二、使用者會議納入潛水相關團體，了解潛水方面的需求與資訊(配合辦理)。	同意辦理
簡仲璟 委員 一、建議加強主動預警通知功能的建置及推廣。 二、建議相關資料可進行加值(例如預警)或整合(例如藍色公路)應用的探討，以提昇資訊的價值。 三、與海科中心之資料分享介接目前工作進度如何？預定何時可將其資料整合呈現在港灣環境資訊系統。 四、隨著資料(資訊)的持續蒐集與系統功能提昇後相對應之軟、硬體設施需求建議進行探討規劃並提供給港研中心參考。 五、第一章所列工作項目與第四章預定進度甘特圖不一致，請修正，並列出目前工作進度。 六、匯入海氣象觀測年報資料請更新至最新年度，表3-6中建議以百分比顯示正常資料筆數。	一、系統具備簡訊預警功能，目前受限於經費，簡訊功能服務目前暫停，未來可配合需求(預算)重啟功能。 二、未來著重探討海氣象資訊在GIS平台的展示與平台應用。 三、海科資料已介接至中心，目前正逐步測試，面的資料已可整合進單機版GIS平台，後續呈現在網頁部份仍有待功能需求討論。 四、配合中心需求規劃辦理。 五、已修正。 六、海氣象觀測年報資料已更新；統計表之百分比顯示配合中心辦理修改。	同意辦理 同意辦理 遵照辦理 配合辦理 已遵照辦理 遵照辦理

<p>江文山 委員</p> <p>一、系統持續的發展精進效果顯著。</p> <p>二、港研中心努力整合各單位的資料，個人高度肯定，建議這些資料經過加值後，再對外推廣，除商港部份，漁港亦可考慮，以發揮更大成效。</p> <p>三、數據展示除點以外，加入線以利解讀。</p> <p>四、觀測資料展示，目前分別於台灣地形兩側表例，建議於台灣上加註重要參數如波高，若是風力的頁面則加註風速。</p>	<p>一、感謝委員肯定。</p> <p>二、因漁港受限於資料取得，若中心未來跟漁業署進行資料交換，可以全力協助辦理。</p> <p>三、與中心進一步討論如何增加使用者的可讀性。</p> <p>四、配合中心辦理修改。</p>	<p>同意辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p>
<p>陳文俊 委員</p> <p>一、本案為多年系統加值應用、功能擴充及維護，建議未來除內文之敘述外，可列表表示有哪些加值應用項、擴充或新增了哪些項目，以利便利瞭解。</p> <p>二、海象模擬結果是否會納入手機版中？概此對使用者可能有需求。</p> <p>三、P3-56 潮位中基隆港實測部份是否有潮位基準偏移問題。</p> <p>四、P3-103 平均風速表中之風速及其他部份，建議有物理單位者給予加註，以利使用者了解。</p> <p>五、第四章標題有”進度檢討”，惟 4-1 節敘述了許多管理策略與制度等，建</p>	<p>一、期末報告依據委員意見將各項工作對應的加值應用或功能擴充等子項目逐一列表，便於審查委員審查。</p> <p>二、海象模擬已加入手機版規劃中。</p> <p>三、配合中心辦理修改。</p> <p>四、配合中心辦理修改。</p> <p>五、已修正。</p>	<p>遵照辦理</p> <p>遵照辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>已遵照辦理</p>

<p>議亦可實際納入本計畫截至目前跟預期之甘梯圖作各項工作進度之檢討，比如有的可能超前，有的可能落後，並提出原因分析，較符章節名稱。</p> <p>六、本系統英文版是否功能與中文版有所差異？抑或相同，建議可酌示，以利是否對國際學者之使用性。</p>	<p>六、英文版部份之架構與原PDA版較相似，目前未納入中文版網站全部資料。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>蘇青和 委員</p> <p>一、港灣環境資訊網行動裝置版建置為本年度重要工作項目，已有不錯初步成果，請盡量考量便民及友善查詢。</p> <p>二、網站展示海象資訊也為重要工作項目，建議將本中心、中央氣象局及水利署等單位之觀測資訊及模擬資訊整合。</p> <p>三、彙入海氣象觀測年報資料，請更新至 2016 年。</p> <p>四、港灣環境資訊網設計版本分六類，不易管理，建議做適當之整併。</p> <p>五、報告撰寫內容請依本所規定，期末報告增加納入中英摘要。</p>	<p>一、已指派專人協助行動裝置版的版面設計與調整，未來透過工作會議密集配合中心辦理。</p> <p>二、海象觀測與海象模擬資訊均已納入行動裝置版規劃架構中。</p> <p>三、目前最新資料已匯入至 2015 年 11 月，後續配合中心資料之檢核辦理。</p> <p>四、「港灣環境資訊網」進行各版本整併後，未來將保留最完整之 PC 版以及簡易之行動裝置版。</p> <p>五、依中心規定辦理。</p>	<p>同意辦理</p> <p>已遵照辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>遵照辦理</p>
<p>陳明宗 委員</p> <p>一、P1-3 電子郵件與手機簡訊系統是如何更新及維護，請說明。</p> <p>二、工作項目採用響應式網頁設計，後來改為行動裝置版設計，應該在適當地方做說明或訂正。</p> <p>三、港灣環境資訊網分六大類，是否再評估予以簡化</p>	<p>一、「港灣環境資訊網」目前具備電子郵件與手機簡訊之主動通知功能。目前電子郵件提供資料異常通知，簡訊受限於經費，目前功能關閉中，建議考慮以 LINE 群組發布預警資訊。</p> <p>二、已修正。</p>	<p>配合辦理</p> <p>已遵照辦理</p>

<p>版本。</p> <p>四、P3-65 馬祖東引和東莒碼頭圖形一樣，是否誤植。</p> <p>五、P3-73 影像監視的數量及說明有誤，請更正。</p>	<p>三、未來將保留最完整之 PC 版以及簡易之行動裝置版。</p> <p>四、已修正。</p> <p>五、已更新修正。</p>	<p>同意辦理 遵照辦理 遵照辦理</p>
<p>李俊穎 委員</p> <p>一、建議將新規劃港灣環境資訊網不同版本間製表(差異表)說明。</p> <p>二、行動裝置版與電腦版建議有切換鍵。</p> <p>三、XML 對外提供建議將中心觀測都納入。</p> <p>四、GIS 現階段為後續管理展示，建議可先定義各項資料格式及建置資料平台。</p> <p>五、建議在觀測資料短缺時或特殊事件，提供電子郵件提醒。</p>	<p>一、於期末報告中提出。</p> <p>二、配合中心辦理。</p> <p>三、配合中心與外部單位分享的需求。</p> <p>四、目前 GIS 採 Open Source 軟體，後續配合中心進行評估。</p> <p>五、現有系統超過預警值即傳簡訊或發送電子郵件之功能已關閉，資料短缺之提醒可配合中心辦理修改。</p>	<p>同意辦理 配合辦理 配合辦理 配合辦理 配合辦理</p>

附錄二

期末審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫
□期中■期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護

執行單位：台灣富士通股份有限公司

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
梁乃匡 委員 一、已按預定計畫完成，如海氣象資料加值及維護更新均有豐碩成果，展示改版增加行動裝置版，使利用更普及應用。	一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	配合辦理
陳文俊 委員 一、本系統已極為完整且可提供產官學界不可或缺之網站，且持續精進給予肯定，尤其行動版改版除版面佳，展示內容亦極為實用。 二、行動裝置之使用是未來可能比電腦更普遍之情形，建議未來可持續增加行動版可使用之內容。 三、P4-69 文中敘述圖 4-114~119 為各項海氣象資訊說明，惟圖中皆出現”常見問題”，其意義為何？ 四、P4-58 圖 4-87 所示之能見度，指的是何種意義，概其達 3 萬多公尺，可於文中給予說明。 五、目前規劃之異地備援以中華電信作為考量，不知目前國內可提供異地備援之單位是否以中華電信在經	一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。 二、受限於手機裝置的版面大小，目前未納入電腦版之歷線圖資料，未來配合中心規劃辦理。 三、此為港灣環境資訊網（電腦版）藍色公路資訊有關波高、波向、風速、風向、流速及流向之圖示說明。 四、透過現場觀測能見度儀所蒐集之資料。 五、目前規劃之異地備援為其他電信商所提供之資訊，若要評估中華電信，則需透過專人訪談方式取得詳	配合辦理 配合辦理 已遵照辦理 已遵照辦理 配合辦理

<p>費、安全、穩定等皆為最佳，抑或尚有可參考單位。</p> <p>六、本系統極為重要，尤其會架接各類資料庫，建議針對本系統之資安管控要給予加強，尤其針對後台之管理宜更注意。</p>	<p>細資訊。</p> <p>六、期末時會配合中心進行程式檢測工作，結合中心的防火牆，確保系統的資安防護機制。</p>	<p>同意辦理</p>
<p>簡仲環 委員</p> <p>一、目前本資訊系統，除港研中心自主計畫所提供之現場海氣象觀測與模擬預報外，也即時蒐集其他單位之觀測成果，所以本資訊系統是目前國內最完整之資料中心，因此建議應加強推廣。</p> <p>二、防患未然為減輕災害之最佳對策，因此配合海象數值模擬預報結果，建議加強自動之主動預警功能；此外配合現場觀測結果，建立異常事件通報。</p> <p>三、海氣象資料對航行安全，港埠作業效率非常重要，因此資料的正確性不可忽略，所以資料之即時檢核可再加強。</p> <p>四、系統的穩定性受到各種情況的影響，例如儀器損壞造成資料缺漏，傳輸網路斷線，伺服主機當機等。因此建議由專人定期檢視系統運作情形(不限港研中心的現場觀測及數值模擬部分，其他單位如氣象</p>	<p>一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。</p> <p>二、本年度已完成 LINE 訊息發送測試，未來可規劃發展事前預警以及觀測值異常通報機制。</p> <p>三、除了港區水位基準需透過程式檢核，其他資料的正確性較無問題。</p> <p>四、系統的穩定性與資料來源的穩定度有關，透過駐點人員的每日監控與檢核，即時通知與改善。</p>	<p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>同意辦理</p>

局、水利署及海科中心也一併檢視)。		
<p>陳明宗 委員</p> <p>一、行動裝置版港灣環境資訊網相當適合一般使用者使用，現行開發之版面及操作靈活度上仍有再加強的空間。</p> <p>二、異地備援通訊採 2M VPN 規劃，所需費用太高。建議通訊採用一般光世代網路即可，外部測站透過簡單防火牆或點對點 VPN 傳輸規劃。</p> <p>三、海氣象觀測資料經介接再品管作業，希望發現異常資料時能回饋原始提供單位再進行查核。</p> <p>四、本年度有很多加值或功能擴充之試作或評估，希望期末能提出較肯定之結論，讓相關試作或評估之成果能在明年度時呈現。</p> <p>五、多支即時影像品質不佳，希望能即時通知維修廠商配合改善。</p>	<p>一、目前行動裝置版剛開發完成，未來可依據使用者的回饋意見進行調整修正。</p> <p>二、異地備援規劃需透過專人訪談，以客製化方式完成，建議依照中心需求由電信商逕行接洽。</p> <p>三、現階段僅對觀測資料異常值進行處理，異常資料的修正與補遺未來可配合中心辦理。</p> <p>四、已修正。</p> <p>五、配合中心辦理。</p>	<p>同意辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>已遵照辦理</p> <p>配合辦理</p>
<p>李俊穎 委員</p> <p>一、請補充說明 GIS 應用試作，是否適用於現有網頁開發？</p> <p>二、4.12 為硬體規劃，建議加強軟體規劃說明。</p> <p>三、建議颱風防災預報歷線圖，改採用本年度所提歷線圖工具。</p> <p>四、於表 3-9 內建議加入各攝影機傳回解析度。</p>	<p>一、建議依據中心整體需求，規劃購置一 GIS 平台以利後續加值應用。</p> <p>二、已修正。</p> <p>三、配合中心購買軟體版權時程修正。</p> <p>四、已修正。</p>	<p>列入未來計畫參考討論。</p> <p>遵照辦理</p> <p>同意辦理</p> <p>已遵照辦理</p>

<p>蘇青和 委員</p> <p>一、網站展示海象資訊為重要工作項目，已整合本中心、中央氣象局及水利署等單位之觀測資訊及模擬資訊，可加強便民及友善查詢。</p> <p>二、港灣環境資訊網行動裝置版建置為本年度重要工作項目，已有不錯初步成果，可加強圖形之查詢內容。</p> <p>三、Line 及簡訊於防災預警之應用，可結合全國海象相關資訊做主動訊息通報，已達到防災應用之目的。</p>	<p>一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。</p> <p>二、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。</p> <p>三、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。</p>	<p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p> <p>配合辦理</p>
---	---	-------------------------------------

附錄三

港灣環境資訊網即時影像

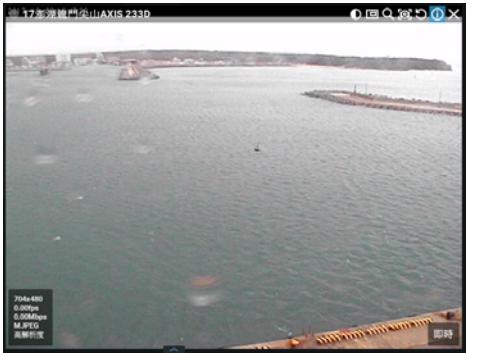
攝影機畫面一覽

港灣環境資訊網即時影像攝影機畫面一覽

港區 位置	型號	解析度	攝影機 畫面
臺中港	AXIS P5515E	1920x1080	 <p>05臺中港遠東倉儲AXISP5515E</p> <p>1920x1080 0.00fps 0.00Mbps H264 高解析度</p> <p>即時</p>
	AXIS P5522	720x480	 <p>06臺中港遠東倉儲AXISP5522</p> <p>720x480 27.14fps 0.06Mbps H264 高解析度</p> <p>即時</p>
	AXIS P5522	720x480	 <p>07臺中港高美燈塔AXISP5522</p> <p>720x480 35.00fps 0.09Mbps H264 高解析度</p> <p>即時</p>
高雄港	AXIS P5514-E	1280x720	 <p>04高雄港-第二訊號台(迴船池2)P5514-E</p> <p>1280x720 3.57fps 0.19Mbps H264 高解析度</p> <p>即時</p>

	AXIS P5522	720x480	
	AXIS 214	352x240	
花蓮港	AXIS P5635EMkII	1920x1080	
	AXISP5514E	480x270	

	AXIS P5522-E	720x480	
	AXIS 214	352x240	
基隆港	AXIS 214	352x240	
蘇澳港	AXIS 214	352x240	

澎湖 尖山	AXIS 233D	704x480	
澎湖 馬公	AXIS Q6045E	1920x1080	
安平港	AXIS Q6034	1280x720	
布袋港	AXIS Q6045EMkII	1920x1080	
臺北港	AXIS P5514E	1280x720	

附錄 3-4

	AXIS Q6034	480x270	
金門	AXIS Q1922	800x600	
	AXIS Q6045E	1920x1080	
	AXIS Q6045E	1920x1080	

	AXIS Q6045E	1920x1080	
	AXIS Q6045E	1920x1080	
綠島	AXIS P5514E	1280x720	

附錄四

工作會議紀錄

交通部運輸研究所港灣技術研究中心會議紀錄

一、會議名稱：〔MOTC-IOT-106-H3DC002a 港灣環境資訊系統—加值應用

暨功能擴充及維護〕期初工作會議紀錄

二、時間：民國 106 年 02 月 23 日(星期四) 上午 9 時整

三、地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3 樓電腦室

四、主席：蘇科長青和

記錄：林珂如

五、出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和科長 李俊穎研究員 劉清松副研究員	蘇青和 李俊穎 劉清松 陳金慶
合作研究單位： 台灣富士通 股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 王綉雯 系統工程師 林珂如 系統工程師	林廷燦 王郁涵 王綉雯 林珂如

六、討論議題：

(一). 持續性應用系統維護

(1)港灣環境資訊網頁 http://isohe.ihmt.gov.tw	海情資料庫(MS-SQL)維護 海氣象資料品管/傳輸維護 配合系統功能擴充與資料新增進行版面調整
(2)海象觀測資訊	匯入 海氣象觀測年報資料 介接展示新增港口測站即時觀測資料
(3)海象模擬資訊	數值預報子系統之資料庫彙整 新增模式予介接展示
(4)藍色公路資訊	藍色公路船班新增介接與展示 郵輪航線藍色公路新增介接與展示
(5)港區影像資訊	港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護 新增設之港口即時影像予以介接展示
(6)港區地震資訊	地震系統資料彙整及維護
(7)海嘯模擬資訊	海嘯系統資料彙整及維護
(8)大氣腐蝕資訊	大氣腐蝕監測資料庫維護與歷史監測資料匯入
(9)駐點維護	人員駐點維護服務
(10)成果發表會	舉辦使用者系統功能說明會 舉辦「港灣環境資訊系統建置」成果發表會

(二). 加值應用暨功能擴充

- (1) 響應式網頁設計 (Responsive Web Design)
- (2) 整合藍色公路航線**結合**交通**航班**資訊
- (3) 建置颱風防災預報資訊專區
- (4) 提供 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台
- (5) 歷線圖工具元件展示之替換試作評估
- (6) 異地備(份)援之實用性規劃與評估
- (7) 系統、傳輸、資料庫效能及展示檢討改善與提昇之評估
- (8) 全面盤查港研中心計劃成果納入本系統之分析與規劃

七、主要結論：

(一). 持續性應用系統維護

決議：

- (1) 持續維護(1)至(10)項工作項目，以及維持港灣環境資訊網系統查詢功能及運作正常。
- (2) 針對港研中心的前端海氣象資料庫來源，檢核既有的測站位置以及註記說明異動之測站資料。
- (3) 煩請港研中心與台灣海洋科技中心聯繫，安排時間一同討論如何介接雙方的海氣象相關資訊，以利進行資料介接應用與展示的評估規劃。

- (4) 進行各港口攝影機之型號、功能（解析度）與故障率統計等資料分析，進而提供給港研中心於維護與汰換攝影機之參酌評估，以利後續影像的加值應用。
- (5) 港灣環境資訊網成果推廣以及服務滿意度調查(樣本數)，建議採用寄送紙本或Email的方式，發送給各航務中心、港務公司、航商與海巡署等相關管理單位，以利蒐集更多的意見回饋，進而提昇網站服務。
- (二). 加值應用暨功能擴充
- (1) 韻應式網頁設計 (Responsive Web Design)
決議：於下次工作會議提出各版本(電腦版、平板與手機)的功能項目討論，以利進行網頁的離型畫面設計開發與既有港灣環境資訊網頁之版面美工。目前港灣環境資訊網，已有建置 E-mail 與簡訊的預警功能通知，由於 LINE 通訊軟體盛行，建議以 Line 群組的方式，並由專人服務即時發送海氣象預警資訊，讓相關管理單位及人員能隨時掌握海氣象的動態變化，利於緊急應變措施之建立。
- (2) 整合藍色公路航線結合交通航班資訊
決議：進一步結合定期客輪之航班資訊，由於目前尚未有資訊應用平台蒐集各航商的船班資訊，因此擷取各航商網頁中相關航班資訊，並建置於資料庫中，加值應用在藍色公路上，除了讓使用者能透過港灣環境資訊網查詢到定期客輪之航班資訊，也能同時掌握航行的海氣象資訊，而提昇網頁對使用者服務的價值。
- (3) 建置颱風防災預報資訊專區
決議：提供颱風期間需要查詢的資訊，例如最大風速、最大有義波高、最大流速與颱風路徑等等相關參考性資料，且進一步整合港灣技術研究中心、中央氣象局和經濟部水利署等其他單位的海氣象資訊，並透過海域劃分的概念，分為北苗海域、中雲海域、嘉南海域、高雄海域、屏東海域、臺東海域以及北端海域、蘇澳海域、花蓮海域、馬祖海域、金門海域、澎湖海域，而就海域的概念呈現各海域於颱風期間最重要的資訊，並且進一步展示各海域所包含的測站資料，以及整合預警功能評估(ex.網頁警示、簡訊等)。
- (4) 提供 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台
決議：目前港灣環境資訊網所提供的網頁 Web Service，並不是採取通用的資料交換格式，為了後續加值及應用，以及方便開發人員取得及使用，而 XML 顯然已經成為應用最廣的資料交換格式標準，因此提供較普及的檔案格式和一般的標準提供資料，進而規劃具完整架構與共通格式的 XML 版本之海氣象資料交換標準。
- (5) 歷線圖工具元件展示之替換試作評估
決議：由於港灣環境資訊網站提供之圖表多半是以靜態的方式呈現，預計進行替換歷線圖工具元件展示之試作評估，提供更人性化的友善互動介面給使用者操作查詢，目前應用於網頁的圖表開發工具很多，且可適用在所有兼容的瀏覽器，並能滿足大部分的開發需求，以及連接資料庫數據之繪圖元件，此部分會透過評估作業，提供實用與中文支援度高的圖表開發工具，以及避免工具(元件)需要安裝為原則。
- (6) 異地備(份)援之實用性規劃與評估

決議：預定進行「風險評鑑」作業，針對在同一機房或環境下之各項資訊系統，參照行政院「資訊系統風險評鑑參考指引」與「資訊系統分類分級與鑑別機制參考手冊」，將資訊系統鑑別出「普」、「中」、「高」安全等級，並透過規劃(Plan)、執行(Do)、檢查(Check)和行動(Action)之PDCA管理流程，並且依據電腦機房異地備援機制流程，以確保電腦機房異地備援機制的完善。

(7) 系統、傳輸、資料庫效能及展示檢討改善與提昇之評估

決議：進一步檢討與改善資料庫存取速度、資料表索引建立及網頁展示效能，以利提供更佳的服務給使用者查詢。

(8) 全面盤查港研中心計劃成果納入本系統之分析與規劃

決議：持續盤查港研中心相關的計劃成果，以豐富港灣環境資訊網的資訊內容及服務多樣性。

八、散會。(上午 10 時 50 分)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心會議紀錄

一、會議名稱：〔MOTC-IOT-106-H3DC002a 港灣環境資訊系統--加值應用

暨功能擴充及維護〕第二次工作會議紀錄

二、時間：民國 106 年 03 月 29 日(星期三) 上午 9 時整

三、地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3 樓電腦室

四、主席：蘇科長青和

記錄：林珂如

五、出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和科長 李俊穎研究員 劉清松副研究員 陳鈞彥助理研究員	蘇青和 李俊穎 劉清松 陳鈞彥
合作研究單位： 台灣富士通 股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 林珂如 系統工程師	林廷燦 王郁涵 林珂如

六、討論議題：

(一) 模擬區域海象動態資訊，已增加海流和潮位資訊，目前尚在修正歷線圖呈現方式。

(二) 增加馬祖港區海氣象模擬資訊，包含風、潮、浪、流資訊，目前已採自動化作業匯入至資料庫，並提供給馬祖海情資訊系統整合介接。

(三) 匯入 2015 年海氣象觀測年報資料—已匯入 2015 年報資料，離島(金門、馬祖、澎湖以及綠島)的部分尚在整理。

(四) 2017/03/28 與海科中心商談資料介接相關事宜。

(五) 為因應響應式網頁設計 (Responsive Web Design) 開發，提出原始 WEB 架構討論。

1. 港灣環境資訊網行動裝置版架構

2. 港灣環境資訊網完整版架構

(六) 介接中央氣象局陸上氣象站資訊。

(七) 目前已蒐集各港口攝影機之型號、規格、現地狀況與故障率統計等資料。

七、主要結論：

(一) 建議加值應用面的部分，可進一步評估海流軌跡圖與海氣象相關資料下載的功能建置，以利後續的資料處理。

(二) 後續整合至港灣環境資訊網下的模擬海象頁面(**小尺度**-馬祖)，並提供給使用者查詢參考；以及檢視目前港區資訊和即時水深整合進度。

(三) 增加年度/月份的最大值和平均值資訊，包含風速+風向(最大值、平均值)、潮位(最高值、最低值、平均值)、流速+流向(最大值、平均值)、波高+波向+週期(最大值、平均值)。

(四)

1. 商談結論為海科中心以 FTP 傳輸方式，提供岸基觀測站 TOROS 雷達資料(環台)。

2. 經討論後，決議先提供資料介接 XML 範例供海科中心測試，並於確認其回補機制後，建立一套規則分別匯入即時資料與回補後的資料，在歷史查詢時查詢回補後最完整的資料；而即時查詢時則查詢目前的資料。

3. 另外請進一步確認 TOROS 資料的點位數，並評估資料面或點的呈現以及網頁載入效能，以利網頁的展示應用。

(五) 港灣環境資訊網之資料依響應式網頁開發有其侷限性，因此決議改為開發支援手機、平板的港灣環境資訊網（行動裝置版）。

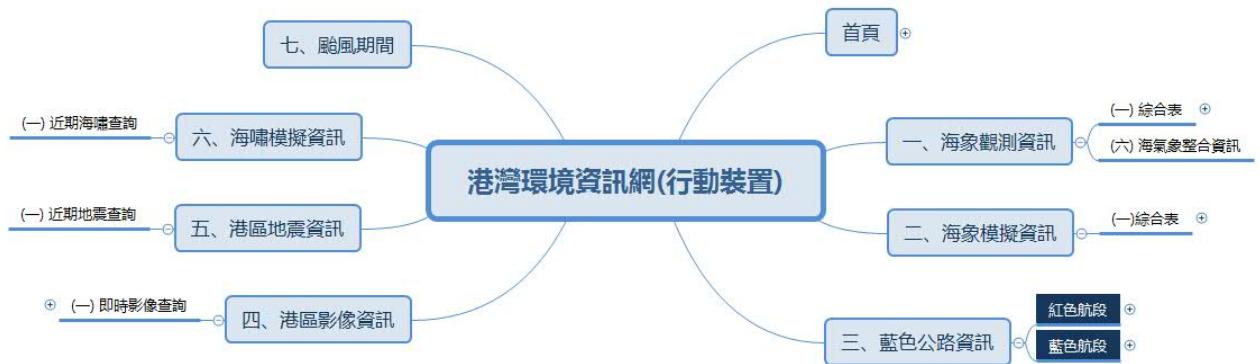
1. 港灣環境資訊網行動裝置版應包括首頁、海象觀測資訊（綜合表與海氣象整合資訊→這兩項應加以整合）、海象模擬資訊（綜合表）、藍色公路（紅色航段、藍色航段）、港區影像資訊（即時影像查詢）、港區地震資訊（近期地震查詢）、海嘯模擬資訊（近期海嘯查詢）、颱風期間（依海域）等。如圖 1 所示。

2. 港灣環境資訊網網頁版應最完整，包括首頁、海象觀測資訊（綜合表、歷線圖表、動態歷線圖表、統計圖表、觀測儀器簡介、海氣象整合資訊）、海象模擬資訊（綜合表、模擬海象、模擬颱風資訊、數值模擬簡介）、藍色公路資訊（紅色航段、藍色航段）、港區影像資訊（即時影像查詢、近期影像查詢）、港區地震資訊（近期地震查詢、歷史地震查詢、地震系統簡介）、海嘯模擬資訊（近期海嘯查詢、歷史海嘯查詢、海嘯系統簡介）、大氣腐蝕資訊（依區域）、颱風期間（依海域）、資料申請說明、意見反應欄與網頁日誌等。如圖 2 所示。

(六) 目前中央氣象局陸上氣象站的資料，以每季的方式匯入至港研中心第一科的資料庫，針對資料介接的事宜，煩請進一步聯繫與討論。

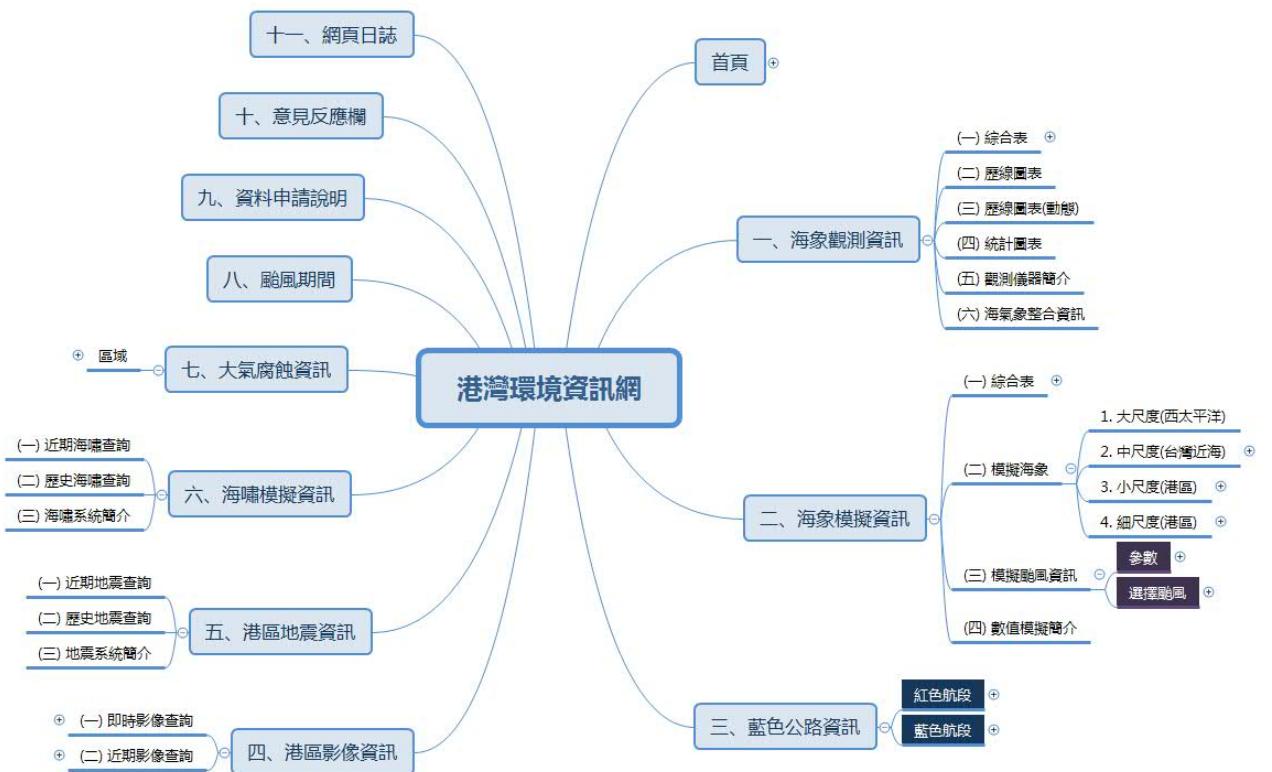
(七) 進一步針對所蒐集到的資訊，進行各港口攝影機之觀看角度、實際影像、型號、功能（解析度）、頻寬、錄影系統與故障率統計等資料分析與整理，進而提供給港研中心於維護與汰換攝影機之參酌評估，以利後續影像的加值應用。

八、散會。(上午 11 時 00 分)



**颱風期間之新功能俟網頁版上線測試完成後再更新至行動裝置版

圖 1 港灣環境資訊網（行動裝置版）



**颱風期間之新功能俟網頁版上線測試完成後再更新至行動裝置版

圖 2 港灣環境資訊網（完整版）

交通部運輸研究所港灣技術研究中心會議紀錄

一、會議名稱：〔MOTC-IOT-106-II3DC002a 港灣環境資訊系統--加值應用

暨功能擴充及維護〕第三次工作會議紀錄

二、時間：民國 106 年 05 月 15 日(星期一)下午 2 時整

三、地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3 樓電腦室

四、主席：蘇科長青和

記錄：林珂如

五、出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和科長 李俊穎研究員 劉清松副研究員 陳鈞彥助理研究員	蘇青和 李俊穎 陳鈞彥 劉清松 陳鈞彥 劉清松 陳鈞彥
合作研究單位： 台灣富士通 股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 王綉雯 系統工程師 林珂如 系統工程師	林廷燦 王郁涵 王綉雯 林珂如

六、討論議題：

- (一) 模擬區域海象動態資訊，已增加海流和潮位資訊，提供歷線圖資訊。
- (二) 新增馬祖港區模擬資訊。
- (三) 統計圖表-增加年度/月份的最大值和平均值資訊，包含風速+風向(最大值、平均值)、潮位(最高值、最低值、平均值)、流速+流向(最大值、平均值)、波高+波向+週期(最大值、平均值)。
- (四) 海科 TOROS 雷達資料。
- (五) 介接中央氣象局陸上氣象站資訊。
- (六) 試作建置颱風資訊專區離型，整合颱風期間相關的參考資訊。
- (七) 進行風、潮、浪、流、水溫及能見度資料表分割。
- (八) 歷線圖工具試作評估。

七、主要結論：

- (一) 目前歷線圖的部分僅呈現 7 日的可瀏覽資料，未來需考慮依使用者族群，提供相對應之資訊服務。
- (二) 請進一步檢視所呈現的數值模擬資料（如細尺度港區內的流速、流向），以及資料說明定義，待確認後再開放給使用者查詢。
- (三) 拿掉流向、風向、波向的平均值資料。
- (四) 2017 年 4 月 27 日海科中心已提供 FTP 位址連接，海科資料介接程式已撰寫完成，現階段採自動化作業將資料匯至資料庫，持續檢視海科中心資料提供頻率與測試、評估程式的載入情形。另外海科中心會定期重處理上個月的環台測流資料，上傳後會再通知進行資料更新。目前試作 QGIS 軟體匯入 TOROS 一天的雷達資料呈現環台的流速資訊，建議利用其他開放的海域圖資，並考量如何將向量資料展示於網頁平台，以及提供時間序列資料等功能查詢。
- (五) 介接中央氣象局陸上氣象站程式已撰寫完成，資料同步頻率為每季一次，將資料同步至海情資料庫。
- (六) 提供 5 日的觀測資料，整合各海域所涵蓋的測站，進而提供各海域最大風速、最大波高、最大流速、最大潮位資訊，以及歷線圖查詢。
- (七) 相關資料表僅儲存 1 個月的資料，並實際套用在海象觀測資訊綜合表，以提昇查詢效能，由於海情資料庫目前儲存的資料量愈來愈大，如果未分割資料表，這些作業在整個資料查詢效能上會耗用許多資源，因此後續會再針對其他資料表做分割，以達到減少載入時間與加快網站查詢速度的成效。

(八) 目前試作評估 Highchart 和 CanvasJSjQuery 圖表套件，進一步規劃套用於港灣環境資訊網的歷線圖，展現交互性與易用性兼具的圖表工具。

八、 散會。(下午 16 時 00 分)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心會議紀錄

一、 會議名稱：〈MOTC-IOT-106-H3DC002a 港灣環境資訊系統—加值應用

暨功能擴充及維護〉 第四次工作會議紀錄

二、 時間：民國106年06月16日(星期五) 上午9時整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

記錄：林珂如

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和科長	蘇青和
	李俊穎研究員	李俊穎
	劉清松副研究員	劉清松
	陳鈞彥助理研究員	陳鈞彥
	傅怡釧助理研究員	傅怡釧
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理	林廷燦
	王郁涵 助理管理師	王郁涵
	林珂如 系統工程師	林珂如

六、討論議題：

- (一) 試作與建置颱風資訊專區離型，整合颱風期間相關的參考資訊。
- (二) 行動裝置版港灣環境資訊網討論。
- (三) 海科 TOROS 資料採用 QGIS 軟體做展現。

七、主要結論：

- (一) 煩請檢視港灣技術研究中心、中央氣象局和經濟部水利署等各單位海氣象資訊，建議依照不同單位資料給予不同標示，並將台灣海域颱風期間之觀測資料最大值表現位置做一明確標註。由於海象觀測站眾多，應依照不同海域呈現歷線圖以及套疊數值模擬資訊，另各海域的資訊請提供觀測時間、海氣象資訊以及測站名稱、資料來源等。
- (二) 目前試作港灣環境資訊網首頁之海象觀測資訊示意圖，煩請進一步考量行動裝置版架構與介面操作，朝向易用性設計與親和力畫面，建議提供實際網頁離型，呈現於手機、平板上，以利會議中討論時能給予意見改善。
- (三) 目前採用 QGIS 單機版軟體，匯入 24 小時海科中心環台海流資料，試作輪播每小時的環台海流資訊，流速的部分可以改用箭頭大小的方式做展示，煩請進一步評估後續應用層面的功能(例如：遭遇人員落海、飛機失事或油輪漏油等緊急事件)以及如何於網頁上做呈現，進而達到整合性決策資訊平台的服務。

八、散會。(上午 10 時 30 分)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：港灣環境資訊系統—加值應用暨功能擴充及維護

二、 時間：民國106年08月31日(星期四) 下午2時整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和科長	蘇青和
	劉清松副研究員	劉清松
	陳鈞彥助理研究員	陳鈞彥
	傅怡鉤助理研究員	傅怡鉤
台灣富士通 股份有限公司	王郁涵 助理管理師	王郁涵
	王綉雯 系統工程師	王綉雯
	鍾倩瑜 網頁前端設計工程師	鍾倩瑜
	林珂如 系統工程師	林珂如

六、討論議題：

- (一) 港灣環境資訊網行動裝置版討論。
- (二) 歷線圖工具試作。

七、主要結論：



(一) 目前已完成海象觀測&模擬資訊、港區影像資訊、港區地震資訊以及海嘯模擬資訊子系統，目前尚有藍色公路資訊與海象整合資訊子系統尚在套疊資料中，然後行動裝置版港灣環境資訊網之選單列表建議規劃一致，例如左上角與右上角的選單配合主頁功能別切換查詢，以及左上角的選單圖示請更換為意象明顯的圖示。

(1) [海象觀測資訊]，建議呈現目前時間的資料，且時間頻率風、潮和水溫為 10 分鐘 1 筆、波浪 1 小時 1 筆與能見度 1 分鐘 1 筆，而[海象模擬資訊]，建議呈現目前時間後一小時的資料，且時間頻率為 1 小時 1 筆，另進一步檢視切換模擬海象項目的排版展示；其中時間選擇原採取點選的方式呈現，建議改以滑動的方式。

(2) [海象整合資訊]，建議將選單方式統一設計於左上角，取消中間選單的部分，且分為兩層式選單，第一層包含北端海域、北苗海域、宜蘭海域、花蓮海域、臺東海域、屏東海域、高雄海域、嘉南海域、中雲海域、澎湖海域、金門海域以及馬祖海域，第二層再將測站分項歸類。另建議提供目前時間和前 4 小時的觀測資訊，以及提供目前時間和**前 2 小時觀測與後 2 小時模擬資訊**。針對其他單位的模擬資訊而言，煩請先從模擬區域資訊找出鄰近點位的資料，提供給第三科相關人員進行檢核比對，待確認後再套疊到網頁；其中時間選擇建議改以滑動的方式。[十二海域最大數值]的色塊呈現，建議加註說明，以利使用者更加了解。

(3) [藍色公路資訊]，建議將航線選單方式統一設計於左上角，取消中間選單的部分，且分為兩層式選單，第一層包含兩岸航線、離島航線、

環島航線、小三通航線與島際航線五大項目，第二層再將航線分項歸類。

- (4) [港區影像資訊]，建議將港口選單統一設計於左上角，取消中間選單的部分。
- (5) [海嘯模擬資訊]，建議將港口選單統一設計於左上角，取消中間選單的部分。

(二) 目前採用 Highcharts 圖表工具，試作呈現港灣環境資訊網的海象歷線圖，此圖表工具展現交互性與易用性兼具的操作，由於 Highcharts 僅提供非商業用戶免費，針對政府單位的部分，請評估適用於港灣環境資訊網站的授權方案，以利進一步更新網站的歷線圖呈現。

七、散會。(下午 16 時 00 分)

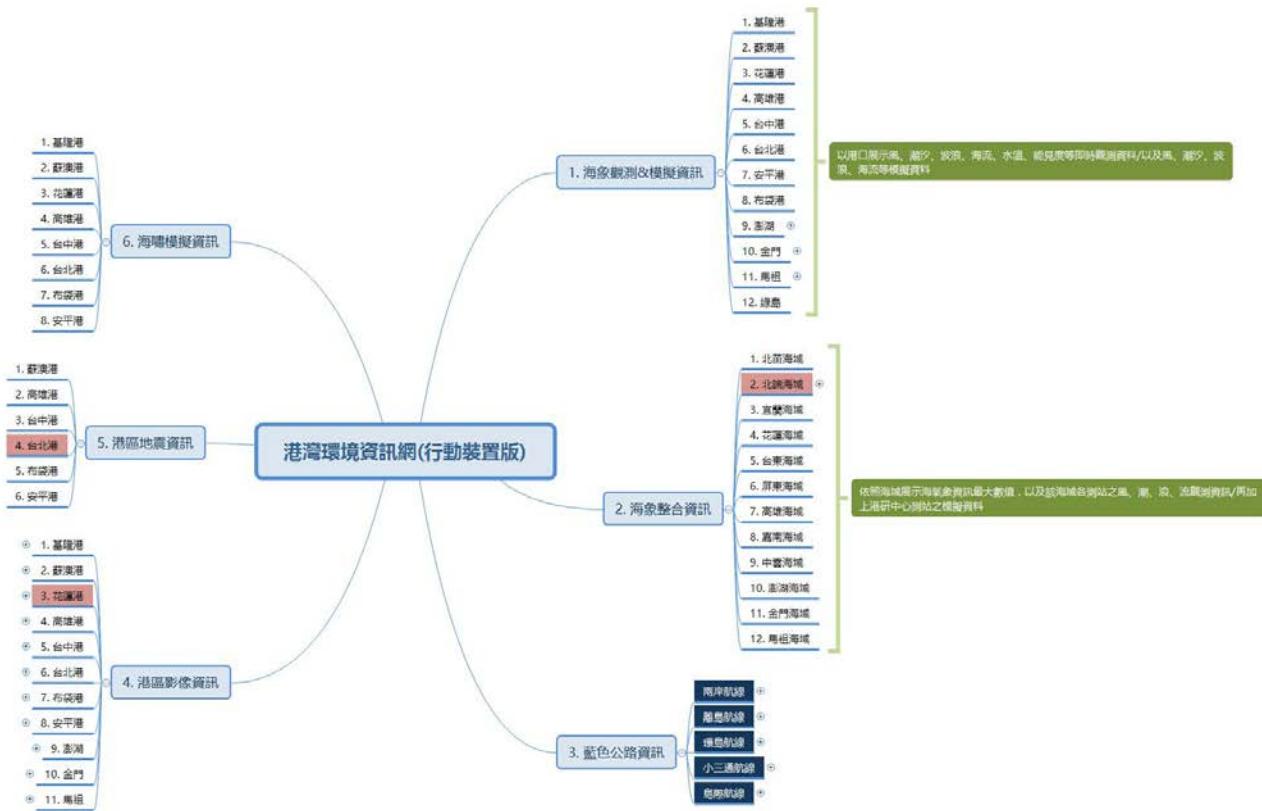
交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

- 一、 會議名稱：港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護
- 二、 時間：民國106年10月17日(星期二)下午2時整
- 三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室
- 四、 主席：蘇科長青和
- 五、 出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和科長 劉清松副研究員 李俊穎研究員 陳鈞彥助理研究員	蘇青和 劉清松 李俊穎 陳鈞彥
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 林珂如 系統工程師	林廷燦 王郁涵 鍾倩瑜 林珂如

六、 討論議題：

(一) 港灣環境資訊網行動裝置版討論。



(二) 替換歷線圖工具元件展示之試作評估

(三) 契約項目

(四) 未來工作重點討論

(五) 其他

七、主要結論：

(一) 目前已完成開發港灣環境資訊系統行動裝置版功能項目，持續修正海象觀測資訊、海象模擬資訊、海象整合資訊、港區影像資訊、港區地震資訊及海嘯模擬資訊子系統的程式與效能問題，**後續針對使用者的裝置**，如果採用行動裝置(手機與 Pad)瀏覽港灣環境資訊網，透過程式的判斷，會自動導向港灣環境資訊系統行動裝置版頁面，並且會於行動版頁面下方提供電腦版的連結供使用者方便切換。

(1) [海象觀測&模擬資訊]，此功能項目主要是提供港研中心的海象觀測與數值模擬資訊，建議名稱改為[港區海象資訊]。

(2) [海象整合資訊]，此功能項目主要是整合港研中心、中央氣象局及水利署的海象觀測站。

- a. 總覽頁呈現所有海域 5 日內最大風速、最大波高、最大流速及最大潮位海象觀測資料，並且透過左邊選單查詢各個海域的最大數值與測站資訊，包含該測站目前時間和前 4 小時的觀測資訊，以及目前時間和前 2 小時觀測與後 2 小時的模擬資訊。
- b. 請突顯頁面上所呈現之資料提供單位，讓使用者可以清楚了解是哪個單位提供的資訊。
- c. 建議名稱改為[全國海象資訊]

(3) [藍色公路資訊]，需修正地圖定位問題，後續會再加入船舶資訊。

(4) [海嘯模擬資訊]，取消總覽頁面展示，將預設頁面設定連結為基隆港，資訊內容部分，統一提供地震矩規模大於等於 6.5 的海嘯資訊；並且將第一波到達時間和第二波到達時間的資訊往上置放。

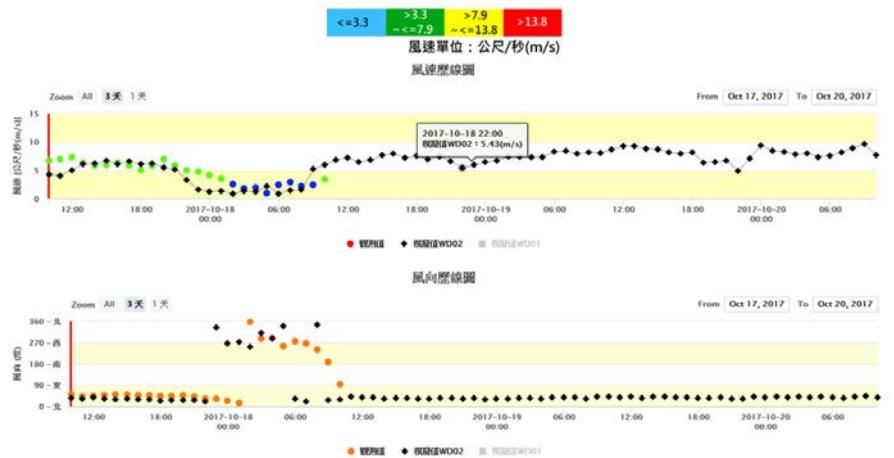
(5) 請檢視各個功能項目頁面，其測站名稱需修正為置頂顯示，以利使用者瀏覽時更一目了然。

(二) 替換歷線圖工具元件展示之試作評估

(1) 目前採用 Highcharts 圖表工具，試作兩種圖表呈現版本，展示港灣環境資訊網的海象歷線圖，如圖一僅提供 3 天的資料供使用者瀏覽，如圖二針對風速、波高及流速的觀測資料大小作顏色分級呈現，其查詢範圍建議改成 1 天、3 天、5 天、7 天及 10 天的選項，另也提供區間日期搜尋，並套疊不同的數值模式，因此其歷線圖呈現透過交互的點選方式，可提供 1 條、2 條或多條展現。



圖一 Highcharts 圖表(示範一)



圖二 Highcharts 圖表(示範二)

- (2) 歷線圖區塊之單位說明請統一採用英文顯示。
- (3) 已與 Highcharts 技術部門聯繫，會進一步確認適用於港灣環境資訊網的授權方案，以利後續更新網站的歷線圖呈現。

(三) 契約工作項目核對

契約工作項目核對表是將契約書預期完成的十六項工作項目與審查會議中明列的預定工作彙總表對應，另加上期中審查會議的委員意見。目前已完成的項目打勾，尚未完成或應更新修正的項目會於期末報告之前完成。

(四) 未來工作重點討論

- (1) 進一步評估針對離島地區，例如蘭嶼、綠島及小琉球等，提供像「馬祖卡蹤去」網頁，整合當地的陸海空交通航班、海象資訊、即時影像及藍色公路資訊的客製化網頁，給使用者查詢。
- (2) 如何掌控海象觀測資料，如資料傳輸中斷或現場設備故障時等等，可進一步思考港灣環境資訊系統因應機制(例如每日透過程式檢視資料回傳狀況，如資料中斷超過多久時間，採用 MAIL 的方式通知相關人員，以利後續原因查明與追蹤等等)。

(五) 其他

- (1) 協助支援全國海象資料庫的推動，彙整中央氣象局、水利署等其他單位，進一步思考未來介接的資料內容、格式、品管作業以及加值應用等，建議另案處理，以利順利推動全國海象資料庫的建置。

- (2) 檢視確認各港區的海象觀測站傳輸與設備儀器現況，與第二科保持良好的聯繫與討論，不定時盤查海象觀測狀況，掌握海象收集情形，以期未來能提供更優質資料服務給使用者。
- (3) 協助投稿海工論文海報，內容初步構想介紹整合港研中心與其他單位的海象觀測資訊，其研究目的、方法、網頁展示以及成果應用。

七、 散會。(下午 16 時 00 分)

附錄五

維護服務紀錄統計表

維護服務紀錄統計表_即時影像

項 次	檢查項目	三月 (共計 23 天)	四月 (共計 18 天)	五月 (共計 23 天)	六月 (統計至 06/18, 共計 12 天)
1.	AP Server 網頁伺服器	0	0	0	0
2.	SQL Server 資料庫伺服器	0	0	0	0
3.	Data Exchange 資料轉換伺服器	0	0	0	0
4.	Image Server 影像伺服器	0	0	0	0
5.	資料備份伺服器	0	0	0	0
6.	即時影像				
	臺中港 (遠東倉儲-1)	0	0	0	0
	臺中港 (遠東倉儲-2)	0	0	0	0
	臺中港 (高美燈塔)	0	0	0	5
	高雄港 (一港口)	0	0	0	0
	高雄港 (二港口)	0	0	0	0
	高雄港 (迴船池)	0	0	0	0
	花蓮港 (西防波堤)	0	0	0	0
	花蓮港 (亞洲水泥辦公室)	0	0	0	0
	花蓮港 (港務大樓)	0	0	0	0
	基隆港 (信號臺)	0	0	0	0
	蘇澳港 (信號臺)	0	0	0	0
	臺北港 (港務大樓-1)	0	0	0	0
	臺北港 (港務大樓-2)	0	0	0	0

安平港（信號臺）	0	0	0	0
布袋港	0	0	0	0
澎湖（馬公港港務大樓）	0	0	0	0
澎湖（龍門尖山）	0	0	0	0
金門（料羅-1）	0	0	0	0
金門（料羅-2）	0	0	0	0
金門（九宮）	0	0	0	0
金門（水頭-1）	0	0	0	0
金門（水頭-2）	0	0	0	0
綠島	0	0	0	0
馬祖（南竿）	0	0	0	0
其他異常描述與處理狀況				

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況，

以天數為單位

臺中港（高美燈塔）的即時影像維護保養中

項次	檢查項目	七月 (共計 21 天)	八月 (共計 23 天)	九月 (共計 21 天)	十月 (共計 22 天)	十一月 (統計至 11/09, 共計 7 天)
1.	AP Server 網頁伺服器	0	0	0	0	0
2.	SQL Server 資料庫伺服器	0	0	0	0	0
3.	Data Exchange 資料轉換伺服器	0	0	0	0	0
4.	Image Server 影像伺服器	0	0	1	0	1
5.	資料備份伺服器	0	0	0	0	0
6.	即時影像					
	臺中港 (遠東倉儲-1)	0	0	0	0	0
	臺中港 (遠東倉儲-2)	0	0	0	0	0
	臺中港 (高美燈塔)	2	0	1	0	0
	高雄港 (一港口)	0	0	0	0	0
	高雄港 (二港口)	0	0	1	0	0
	高雄港 (迴船池)	0	0	0	0	0
	花蓮港 (西防波堤)	0	0	0	0	0
	花蓮港 (亞洲水泥辦公室)	0	1	0	0	0
	花蓮港 (港務大樓)	0	0	0	0	0
	基隆港 (信號臺)	1	0	0	0	0
	蘇澳港 (信號臺)	0	0	0	0	0
	臺北港 (港務大樓-1)	0	0	0	0	0
	臺北港 (港務大樓-2)	0	0	0	0	0
	安平港 (信號臺)	0	3	0	0	0

布袋港	0	0	0	0	0
澎湖 (馬公港港務大樓)	0	0	0	0	0
澎湖 (龍門尖山)	0	0	0	0	0
金門 (料羅-1)	1	1	0	0	0
金門 (料羅-2)	1	1	0	0	0
金門 (九宮)	0	0	0	0	0
金門 (水頭-1)	0	0	0	0	0
金門 (水頭-2)	0	0	0	0	0
綠島	0	0	0	0	0
其他異常描述與處理狀況					

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況，以天數為單位

維護服務紀錄統計表_海氣象資訊

月份	三月(共計 23 天)						四月(共計 18 天)						五月(共計 23 天)						六月(統計至 06/18, 共計 12 天)						
	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	
港口/海氣象觀測 資料																									
基隆港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蘇澳港	0	0	5	5	0	X	0	0	※	※	0	X	0	0	※	※	0	X	0	0	※	※	0	X	
花蓮港	0	0	※	※	0	X	0	0	※	※	0	X	0	0	※	※	0	X	0	0	※	※	0	X	
高雄港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
臺中港	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	
臺北港	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	12	0	※	※	0	0	
安平港	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	
布袋港	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	0	0	※	※	0	0	
澎湖(馬公)	0	0	X	X	0	0	0	X	X	0	0	0	0	※	X	X	※	0	0	0	X	X	※	0	
澎湖(尖山)	※	0	0	0	0	X	※	0	0	0	0	X	※	※	※	※	※	X	※	0	※	※	※	X	
金門(水頭)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	
金門(九宮)	0	0	X	X	0	0	※	0	X	X	0	0	※	0	X	X	0	0	0	※	0	X	X	0	
金門(料羅)	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	0	※	※	※	0	0	0	※	※	※	0	
綠島	0	0	※	※	0	X	※	0	※	※	0	X	※	0	※	※	0	X	※	0	※	※	0	X	
馬祖(南竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
馬祖(北竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
馬祖(東莒)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

馬祖(西莒)	0	0	*	*	0	0	0	0	*	*	0	0	0	0	*	*	0	0	0	*	*	0	0
馬祖(東引)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*	*	0	0

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況，以天數為單位

狀況說明

蘇澳港-(波流資料)-儀器維護保養

花蓮港-(波流資料)-儀器維護保養

臺中港-(波流資料)-儀器維護保養

澎湖-尖山(波流資料、潮汐資料)-儀器維護保養

澎湖-馬公(潮汐資料)-儀器維護保養

臺北港(波流資料)-儀器維護保養

布袋港(波流資料)-儀器維護保養

安平港(波流資料)-儀器維護保養

馬祖西莒(波流資料)-儀器維護保養

金門料羅(潮汐資料)-儀器維護保養

綠島(波流資料)-儀器維護保養

註記為 X 的部分-暫停觀測作業或暫無設置測站

註記為 * 的部分-因線路傳輸有問題或儀器維護保養，導致即時觀測資料無法傳回港研中心。

月份	七月(共計 21 天)						八月(共計 23 天)						九月(共計 21 天)						十月(共計 22 天)						十一月(統計至 11/09, 共計 7 天)							
	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度	風 力	潮 汐	波 浪	海 流	水 溫	能 見 度		
港口/海氣象 觀測資料																																
基隆港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
蘇澳港	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X		
花蓮港	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X		
高雄港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
臺中港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	0	▲	▲	0		
臺北港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	0	▲	▲	0		
安平港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	0	▲	▲	0		
布袋港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	0	▲	▲	0		
澎湖(馬公)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X	0	0	0	0	-	X	X	-	0		
澎湖(尖山)	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	▲	▲	-	0	0	-	▲	▲	-	0		
金門(水頭)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	-	▲	▲	-	0	0	-	▲	▲	-	0		
金門(九宮)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0			
金門(料羅)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲		
綠島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	▲	▲	0	
馬祖(南竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0
馬祖(北竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0
馬祖(東莒)	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	4	▲	▲	4	0		
馬祖(西莒)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	5	0	X	X	0	4	-	0	X	X	0	-	-	0	X	X	0	-	

馬祖(東引)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	-	0	▲	▲	0	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況，以天數為單位

狀況說明

註記為 X 的部分：暫無設置測站

註記為▲的部分：採自記式觀測

註記為 - 的部分：資料傳送處理或儀器維護保養

附錄六

期中審查會議簡報



shaping tomorrow with you

交通部運輸研究所 MOTC-IOT-106-H3DC002a

港灣環境資訊系統 --加值應用暨功能擴充及維護 期中審查會議簡報

台灣富士通股份有限公司
資深專案經理 林廷燦



2017/07/18

INTERNAL USE ONLY

簡報大綱



壹、計畫概述

貳、工作項目

參、研究方法與進行步驟

肆、期中工作成果

伍、進度檢討與後續工作

陸、Demo與Q & A

INTERNAL USE ONLY

壹、計畫概述

一、緣起

102~105年港灣環境資訊服務系統功能提升規劃與建置
1/4~4/4)

106年進行港灣環境資訊網頁(<http://isohe.ihmt.gov.tw>)功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

港灣環境資訊網 (<http://isohe.ihmt.gov.tw>)

一般訪客 專家版 PDA版 無障礙版 Pad版 英文版

港灣環境資訊網主要彙集、介接海象觀測、海象模擬、港區影像、港區地震及海嘯模擬等資料，透過資料與Google Map整合套疊，開發建置完成海氣象觀測資訊、數值模擬資料、港區影像、地震資訊及海嘯模擬資訊系統功能；提供海氣象網頁展示系統及資料數據表、資料歷線圖、平面等值動畫圖、平面向量動畫圖及各類統計表、統計圖等相關資訊查詢功能。

二、目標

(歷史圖) (數值動畫) (綜合表) (即時影像) (海嘯預警) (藍色公路)

港區影像 地質資訊 海象觀測資訊 海嘯模擬 資料 AIS 數值模擬 Google maps

工作項目	說明
一、系統功能維護	<ul style="list-style-type: none"> (一)港灣環境資訊網 http://isohe.ihmt.gov.tw 1. 海情資料庫(MS-SQL)維護 2. 海氣象資料品管/傳輸維護 3. 配合系統功能擴充與資料新增進行版面調整
	<ul style="list-style-type: none"> (二)海象觀測資訊 1. 彙入海氣象觀測年報資料 2. 介接展示新增港口測站即時觀測資料 3. 臺灣海洋科技中心TOROS資料庫介接、展示與應用之評估? NEW
	<ul style="list-style-type: none"> (三)海象模擬 1. 數值預報子系統之資料庫彙整 2. 新增模式予介接展示
	<ul style="list-style-type: none"> (四)藍色公路 1. 藍色公路船班新增介接與展示 2. 邮輪航線藍色公路新增介接與展示
	<ul style="list-style-type: none"> (五)港區影像資訊 1. 港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護 2. 新增設之港口即時影像予以介接展示
	<ul style="list-style-type: none"> (六)港區地震資訊 地震系統資料彙整及維護
	<ul style="list-style-type: none"> (七)海嘯模擬資訊 海嘯系統資料彙整及維護
	<ul style="list-style-type: none"> (八)大氣腐蝕監測 大氣腐蝕監測資料庫維護與歷史監測資料匯入
二、駐點維護	人員駐點維護服務
三、加值應用暨功能擴充	<ul style="list-style-type: none"> 1. 開發行動裝置版網頁 2. 整合藍色公路航線結合交通航班資訊 3. 建置颱風災害預報資訊專區 4. 提供XML格式之海氣象觀測資訊介接平台 5. 歷線圖工具元件展示之替換試作評估 6. 異地備(份)援之實用性規劃與評估 7. 系統、傳輸、資料庫效能及展示檢討改善與提昇之評估 8. 全面盤查中心計劃成果納入本系統之分析與規劃 9. 介接中央氣象局陸上氣象站資訊 NEW
四、成果發表會	<ul style="list-style-type: none"> 1. 舉辦使用者系統功能說明會 2. 舉辦「港灣環境資訊系統建置」成果發表會

貳、工作項目

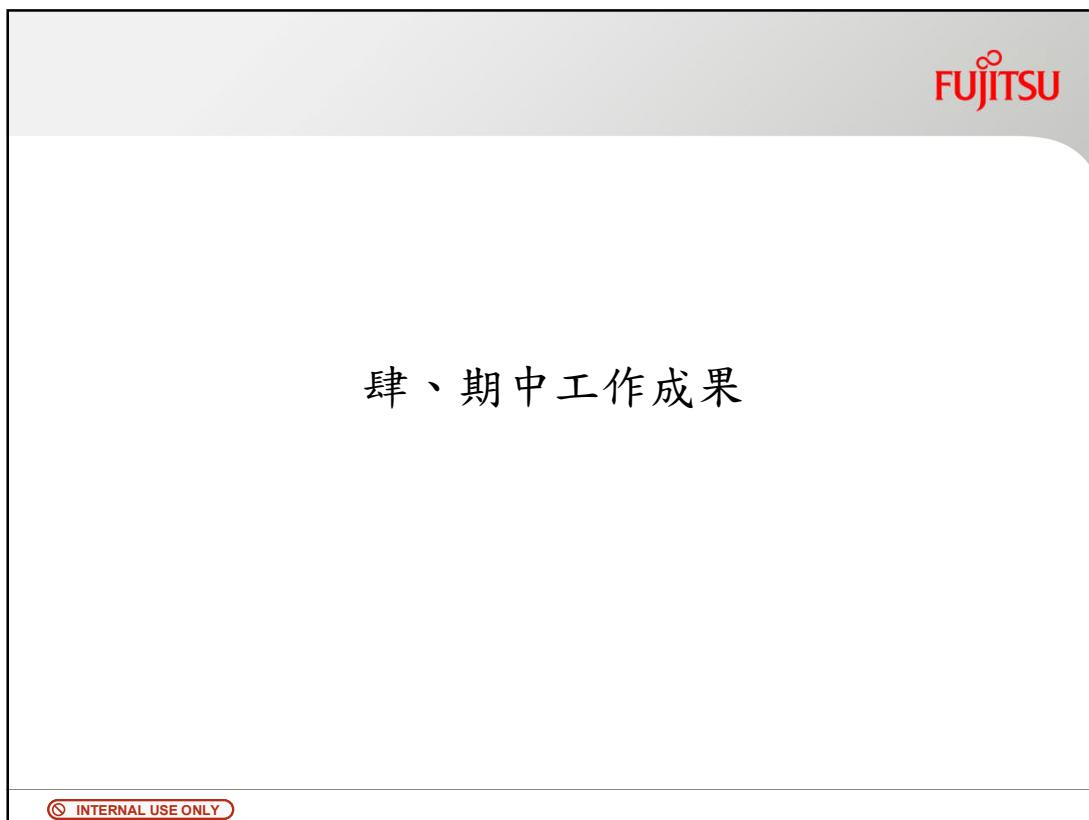
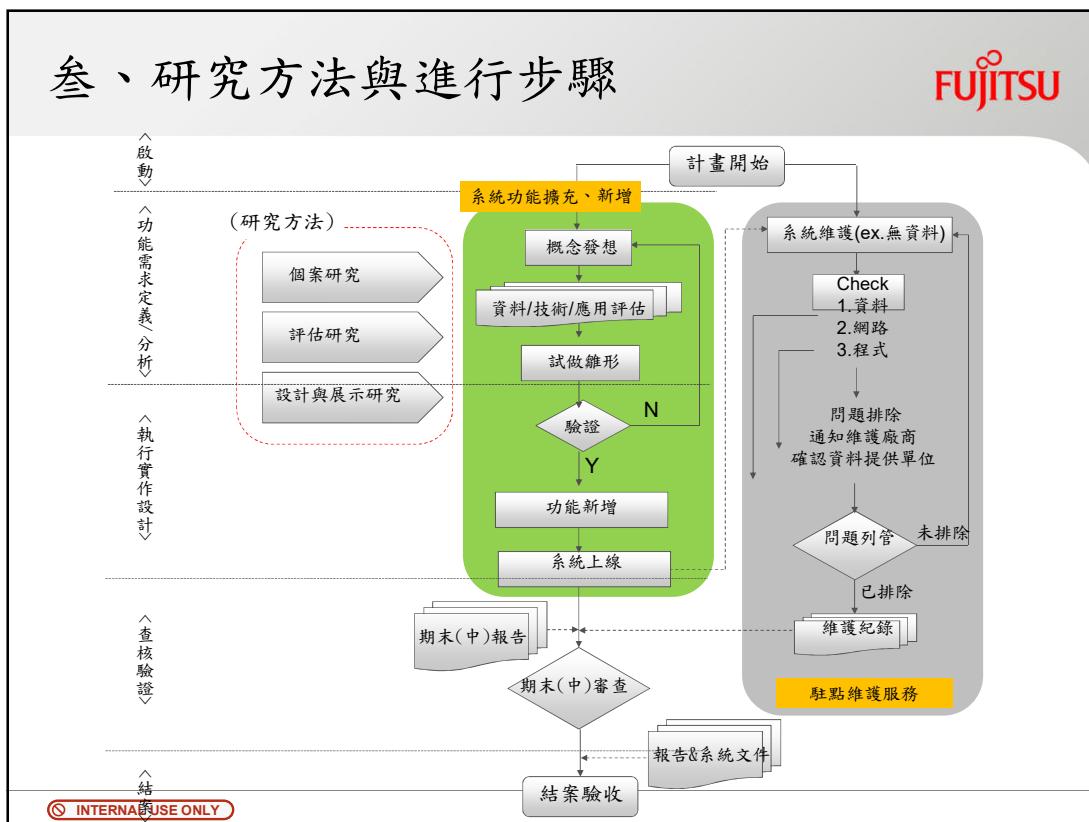
(整合資訊)

◆ 持續應用系統維護
◆ 駐點維護服務
◆ 加值應用暨功能擴充
◆ 舉辦成果發表/使用者會議
◆ 其他配合事項

工作項目	說明
一、系統功能維護	<ul style="list-style-type: none"> (一)港灣環境資訊網 http://isohe.ihmt.gov.tw 1. 海情資料庫(MS-SQL)維護 2. 海氣象資料品管/傳輸維護 3. 配合系統功能擴充與資料新增進行版面調整
	<ul style="list-style-type: none"> (二)海象觀測資訊 1. 彙入海氣象觀測年報資料 2. 介接展示新增港口測站即時觀測資料 3. 臺灣海洋科技中心TOROS資料庫介接、展示與應用之評估? NEW
	<ul style="list-style-type: none"> (三)海象模擬 1. 數值預報子系統之資料庫彙整 2. 新增模式予介接展示
	<ul style="list-style-type: none"> (四)藍色公路 1. 藍色公路船班新增介接與展示 2. 邮輪航線藍色公路新增介接與展示
	<ul style="list-style-type: none"> (五)港區影像資訊 1. 港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護 2. 新增設之港口即時影像予以介接展示
	<ul style="list-style-type: none"> (六)港區地震資訊 地震系統資料彙整及維護
	<ul style="list-style-type: none"> (七)海嘯模擬資訊 海嘯系統資料彙整及維護
	<ul style="list-style-type: none"> (八)大氣腐蝕監測 大氣腐蝕監測資料庫維護與歷史監測資料匯入
二、駐點維護	人員駐點維護服務
三、加值應用暨功能擴充	<ul style="list-style-type: none"> 1. 開發行動裝置版網頁 2. 整合藍色公路航線結合交通航班資訊 3. 建置颱風災害預報資訊專區 4. 提供XML格式之海氣象觀測資訊介接平台 5. 歷線圖工具元件展示之替換試作評估 6. 異地備(份)援之實用性規劃與評估 7. 系統、傳輸、資料庫效能及展示檢討改善與提昇之評估 8. 全面盤查中心計劃成果納入本系統之分析與規劃 9. 介接中央氣象局陸上氣象站資訊 NEW
四、成果發表會	<ul style="list-style-type: none"> 1. 舉辦使用者系統功能說明會 2. 舉辦「港灣環境資訊系統建置」成果發表會

叁、研究方法與進行步驟

FUJITSU



FUJITSU

肆、期中工作成果

持續應用系統維護服務



	工作項目	說明
一、系統功能維護	(一)港灣環境資訊網 http://isohe.ihmt.gov.tw	1. 海情資料庫(MS-SQL)維護 2. 海氣象資料品管/傳輸維護
	(二)海象觀測資訊	介接展示新增港口測站即時觀測資料
	(三)海象模擬資訊	數值預報子系統之資料庫彙整(歷史年報)
	(四)藍色公路	1. 藍色公路船班新增介接與展示 2. 邮輪航線藍色公路新增介接與展示
	(五)港區影像資訊	1. 港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護 2. 新增設之港口即時影像予以介接展示
	(六)港區地震資訊	地震系統資料彙整及維護
	(七)海嘯模擬資訊	海嘯系統資料彙整及維護
	(八)大氣腐蝕監測	大氣腐蝕監測資料庫維護與歷史監測資料匯入
二、駐點服務		人員駐點維護服務

系統功能維護~港灣環境資訊網



●資料庫重整與切割

資料表說明	資料來源	綜合表	歷練圖
風力資料表	國際港	WindDataReal	WindData
	國內商港	BWindDataReal	BWindData
波流資料表	國際港	HistoryReal	History
	國內商港	BHistoryReal	BHistory
潮位資料表	國際港	BTideDataReal	TideData
	國內商港	TideDataReal	BTideData
水溫資料表	國際港	BTempDataReal	TempData
	國內商港	TempDataReal	BTempData
能見度資料表	國際港、國內商港	BVisibilityDataReal	BVisibilityData

(港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明)

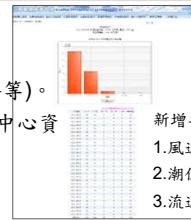


資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											
資料庫資料表											

系統功能維護~海氣象觀測資訊

●匯入海氣象觀測等年報資料

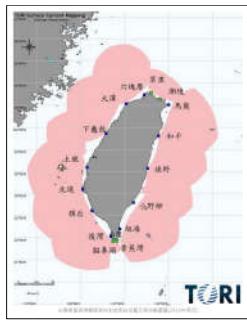
- ✓ 提供統計圖表(直方圖、玫瑰圖以及相對的統計數據表格等)。
- ✓ 歷史年報資料分年度、港口以及海氣象觀測項目，配合中心資料彙整、校正、檢核等工作完成進度匯入資料庫之中。
- ✓ 目前已匯入完成至**2015年11月**。



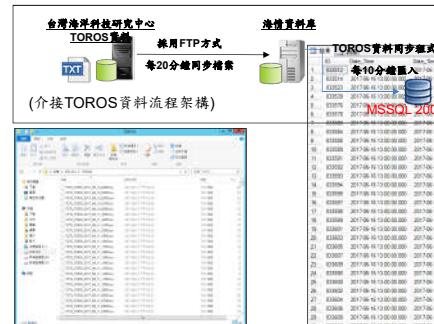
(2011年4月布袋港風速統計圖表)

- 新增年度/月份資訊網頁功能：
1. 風速(最大值、平均值)、風向(最大值)
 2. 潮位(最高值、最低值、平均值)
 3. 流速(最大值、平均值)、
 4. 流向(最大值)
 5. 波高(最大值、平均值)
 6. 波向(最大值)+週期(最大值、平均值)

●介接TOROS資料庫評估



(台灣海洋科技研究中心海流監測範圍圖)



(同步TOROS資料檔案至海情伺服器)

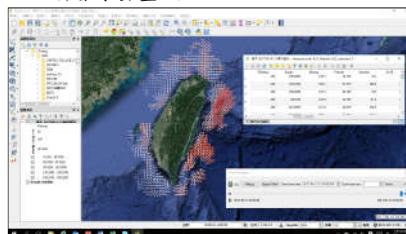
(完成介接匯入後之TOROS資料表)

INTERNAL USE ONLY

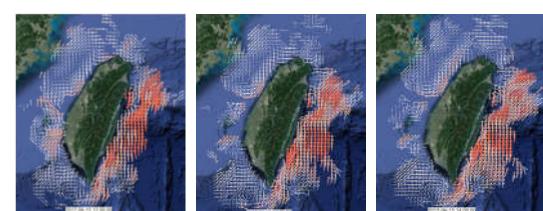
系統功能維護~海氣象觀測資訊(續)

● TOROS 海流資料應用試做

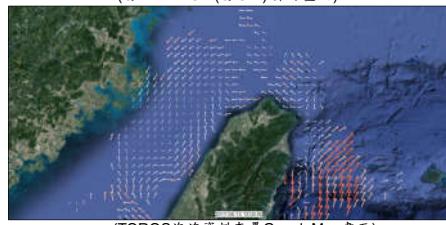
- ✓ Quantum GIS(QGIS) Open Source GIS (<http://www.qgis.org/>)
- ✓ 以Quantum GIS(Q GIS)為平台，利用Google Map為底圖，進行TOROS 24小時海流資料的匯入、漸層等套疊試做。



(Quantum GIS(Q GIS)操作畫面)



TOROS 海流資料套疊GoogleMap(節錄6小時)畫面



(TOROS海流資料套疊GoogleMap畫面)

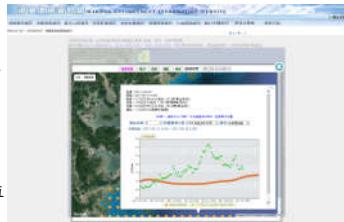
INTERNAL USE ONLY

系統功能維護~海象模擬資訊



● 更新模擬區域海象動態資訊之歷線圖查詢展示

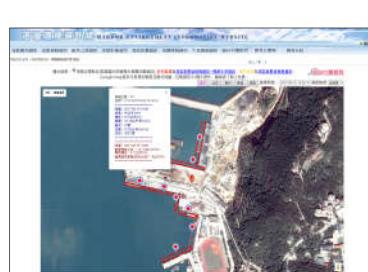
- ✓ 提供台灣周邊海域以及離島區域的中尺度之風力與波浪模擬資訊(目前及未來24小時資料)。
- ✓ 整合更新全面性風力、波浪、海流和潮汐模擬資訊，提供網頁功能查詢。



(馬祖模擬區域點位8波高歷線圖(套疊中央氣象局馬祖浮標))

● 新增模式予介接展示

- ✓ 新增基隆、蘇澳、花蓮、臺中、臺北和安平港區之潮位與海流COHERENS數值模擬資訊。
- ✓ 新增馬祖細尺度港區資訊。



相對潮位歷線圖(基隆港/COHERENS模式)

港灣環境資訊網 <http://isohe.ihmt.gov.tw>



<http://isohe.ihmt.gov.tw>



(Pad版App iOS及Android App)

項目	功能	PC 版	PDA版	Android App	iOS App
海象觀測資訊	海象觀測資訊	V	V	V	V
	綜合表	V			
	歷線圖表	V			
	歷線圖表(動態)	V			
	統計圖表	V			
	海氣象整合資訊	V			
海象模擬資訊	觀測儀器簡介	V			
	模擬海象	V			
	歷史颱風模擬動畫	V			
	數值模擬簡介	V			
藍色公路		V		V	V
港區影像資訊	即時影像查詢	V	V	V	V
	近期影像查詢	V			
港區地震資訊	近期地震查詢	V	V	V	V
	歷史地震查詢	V			
海嘯模擬資訊	地震系統簡介	V			
	近期海嘯查詢	V	V	V	V
	歷史海嘯查詢	V			
大氣腐蝕資訊	海嘯系統簡介	V			
	資料申請說明	V			
	意見反應欄	V			
	網頁日誌	V			

*本年規畫將PDA、App版本進行調整，整併為行動裝置版。

加值應用暨功能擴充~行動裝置版港灣環境資訊網



港灣環境資訊網 (PC Web 版)



港灣環境資訊網 (行動裝置版)

港灣環境資訊網 (行動裝置版)

(海象模擬資訊) **(即時影像)** **(地震資訊)** **(海嘯資訊)** **(藍色公路)**

*手機測試:<http://1.168.65.85/isohe/index>

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充~建置颱風防災預報專區



區域海象觀測資訊

- ✓ 105年度提供基隆、蘇澳、花蓮、高雄、臺中、臺北、安平、布袋以及離島地區之整合性歷線圖查詢，包含風力、潮汐、波浪、海流觀測資訊和數值模擬。
- ✓ 本年度整合應用進行預警功能(網頁警示)。

區域海象觀測資訊



區域海象觀測資訊



區域海象觀測資訊



區域海象觀測資訊

海氣象歷線圖



海氣象歷線圖

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充~XML格式海氣象資訊介接平台



- ✓ 網頁服務http://isohe.ihmt.gov.tw/AISDataProvider.ashx?station=[港口代碼]&type=[資料類型代碼]。

(海氣象資料介接Web Service)

港口名稱	波浪、海流、潮位、水溫	風力代碼
基隆	1	1
蘇澳	2	2
花蓮	3	3
高雄	4	4
臺中	5	6
臺北	100	104

資料類型 (type)	代碼
流速	Current
波浪	Wave
潮位	Tide
溫度	Temp
風速及風向	Wind

- ✓ 本年度規劃完整架構與共通格式的XML版本之海氣象資料交換標準。

```
<?xml version="1.0"?>
<xBel>
<xWise>http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2008/bulkload/format</xWise>
<xNsi>http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance</xNsi>
<xCDB>
<FIELD ID="1" x:sqltype="CharTerm" TERMINATOR="\n">
    MAX_LENGTH="12"/>
<FIELD ID="2" x:sqltype="CharTerm" TERMINATOR="\n">
    MAX_LENGTH="20" COLLATION="SQL_Latin1_General_CI_AS"/>
<FIELD ID="3" x:sqltype="CharTerm" TERMINATOR="\r\n"/>
<FIELD ID="4" x:sqltype="CharTerm" TERMINATOR="\r\n" COLLATION="SQL_Latin1_General_CI_AS"/>
</xCDB>
<RECORD>
<R00>
<COLUMN SOURCE="1" NAME="age" x:sqltype="SQLINT"/>
<COLUMN SOURCE="2" NAME="firstname" x:sqltype="SQLVARCHAR"/>
<COLUMN SOURCE="3" NAME="lastname" x:sqltype="SQLVARCHAR"/>
</R00>
</BCPFORMAT>
```

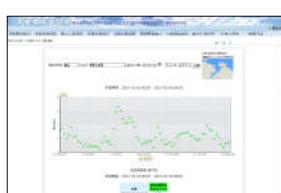
(XML 標準格式)

(海氣象測站資訊XML資料交換格式)

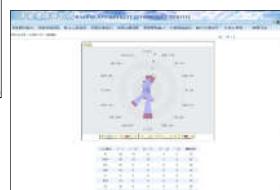
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充~歷線圖工具元件展示之替換評估 Fujitsu

- ✓ .net Charting元件工具實際應用於港灣環境資訊網的海象觀測資訊歷線圖表、海象模擬資訊歷線圖表、海象觀測資訊統計玫瑰/直方圖表和海嘯模擬資訊水位歷線圖。
- ✓ 本年度預計進行替換歷線圖工具元件展示之試作評估，以適用性及避免工具安裝為原則。



(海氣象資訊歷線圖表)



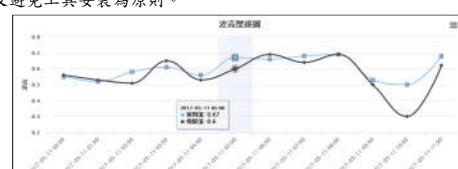
(海氣象資訊統計玫瑰圖表)



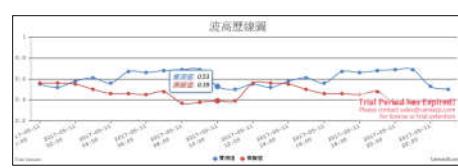
(海氣象資訊動態歷線圖表)



(海氣象資訊統計直方圖表)



(HighChart工具試作波高歷線圖)



(CanvasJS工具試作波高歷線圖)

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充~介接中央氣象局陸上氣象站資訊 FUJITSU



欄位	定義
WealID	氣象因子測站代號
RTime	紀錄時間
TX01	氣溫(°C)
TX05	露點(°C)
WD01	平均風風速(m/s)
WD02	平均風風向(360 degree)
PP01	降水量(mm)
PP02	降水時數(hr)
SS01	日照時數(hr)
RH01	濕潤時間百分比(%)
WD03	最大平均風風速(m/s)
WD04	最大平均風風向(360 degree)
WD05	最大瞬間風風速(m/s)
WD06	最大瞬間風風向(360 degree)

(陸地氣象站欄位說明)

測站代號	測站名稱	測站代號	測站名稱
466880	板橋	467490	臺中
	淡水	467530	阿里山
466910	鞍部	467540	大武
466920	臺北	467550	玉山
466930	竹子湖	467571	新竹
466940	基隆	467590	恆春
466990	花蓮	467610	成功
467060	蘇澳	467650	日月潭
467080	宜蘭	467770	梧棲
467410	臺南	467110	金門
467420	永康	467350	澎湖
467440	高雄	467990	馬祖
467480	嘉義	467660	臺東

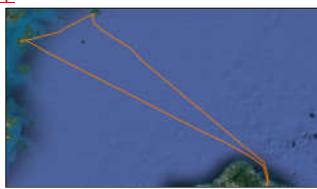
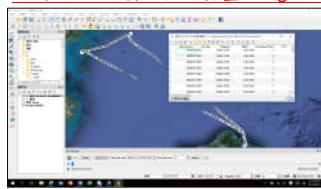
(陸地氣象測站資料說明)

INTERNAL USE ONLY

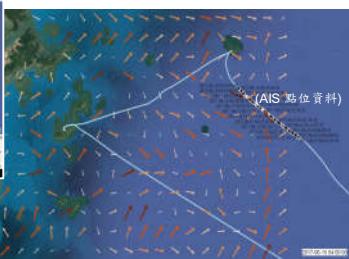
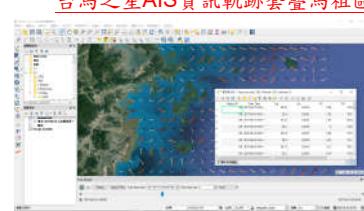
加值應用暨功能擴充~GIS 於海氣象資訊相關應用試做 FUJITSU

- 地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）是一個可以建立、瀏覽、查詢與分析地理空間資料的系統，其功能除地圖的展示外，空間決策分析亦是其重要的應用。

台馬之星AIS資訊軌跡套疊GoogleMap



台馬之星AIS資訊軌跡套疊馬祖區域海流資訊



INTERNAL USE ONLY



伍、進度檢討與後續工作

INTERNAL USE ONLY

進度檢討與後續工作項目



● 進度檢討

工作項目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	備註
一、系統功能維護										
二、駐點維護										自簽約起 1年
三、加值應用暨功能擴充										
1.行動裝置網頁設計										
2.颱風防災預報資訊專區										
3.XML格式海象資訊介接平台										
4.歷線圖工具元件替換試作評估										
5.伺服器主機、系統資料異地備份(接)服務之實用性規劃與評估										
6.系統穩定度、傳輸架構等檢討改善與提升之評估方案										
7.監查港研中心相關計劃成果納入本系統之分析與規劃										
三、成果發表會										
使用者系統功能說明會										(配合中心 辦理)
港灣環境資訊系統建置成果發表會										(配合中心 辦理)
工作進度估計百分比(累積數)	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	

● 後續工作項目

工作項目
一、(一)港灣環境資訊網
*檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃 ?(資料庫)
二、(二)海象觀測資訊
*台灣海洋科技中心TOROS資料庫介接、展示與應用 之評估?
三、(五)港區影像資訊
*進行攝影機之機種、功能(解析度)、故障率統計 等資料分析?
四、加值應用暨功能擴充
1.開發支援手機、平板的港灣環境資訊網(行動裝置 版)
*配合行動裝置版網頁規劃進行版本整併評估?
*結合E-mail、Line及簡訊之應用評估?
2.整合藍色公路航線結合交通航班資訊
5.歷線圖工具元件展示之替換試作評估
6.異地備份(接)之實用性規劃與評估
7.系統傳輸、資料庫效能及展示改善與提升之評估
8.全面盤查中心計劃成果納入本系統之分析與規劃
五、成果發表會
1.舉辦使用者系統功能說明會
*效果如何?
*服務滿意度(樣本數)提升?
2.舉辦「港灣環境資訊系統建置」成果發表會

INTERNAL USE ONLY



附錄七

期末審查會議簡報



shaping tomorrow with you

交通部運輸研究所 MOTC-IOT-106-H3DC002a

港灣環境資訊系統 --加值應用暨功能擴充及維護 期末審查會議簡報

台灣富士通股份有限公司
資深專案經理 林廷燦



2017/11/29

INTERNAL USE ONLY

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

簡報大綱



- 一、計畫概述
- 二、研究方法與進行步驟
- 三、港灣環境資訊系統維護與更新
- 四、海氣象資料加值應用與系統功能擴充
- 五、計畫檢討
- 六、結論與建議

INTERNAL USE ONLY

一、計畫概述

◆ 緣起

106年
進行港灣環境資訊網頁
(<http://isohe.ihmt.gov.tw>)
功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

102~105年港
灣環境資訊服
務系統功能提
升規劃與建置
1/4~4/4)

港灣環境資訊網(<http://isohe.ihmt.gov.tw>)

- 電腦版
- 無障礙版
- 英文版
- 行動裝置版

港灣環境資訊網主要彙集、介接海象觀測、海象模擬、港區影像、港區地震及海嘯模擬等資料，透過資料與Google Map整合套疊，開發建置完成海氣象觀測資訊、數值模擬資料、港區影像、地震資訊及海嘯模擬資訊系統功能；提供海氣象網頁展示系統及資料數據表、資料歷線圖、平面等值動畫圖、平面向量動畫圖及各類統計表、統計圖等相關資訊查詢功能。

◆ 目標

The diagram shows the integration of various data sources into Google Maps:

- Geographic Information (地形影像)
- Sea Weather Observation (海象觀測資訊)
- Tsunami Observation (海嘯觀測資訊)
- Numerical Simulation (數值模擬)
- AIS (AIS)
- Google maps

Key features displayed on Google Maps include:

- (歷線圖) - Route Map
- (數值動畫) - Numerical Animation
- (綜合表) - Summary Table
- (即時影像) - Real-time Image
- (藍色公路) - Blue Highway

INTERNAL USE ONLY

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

二、研究方法與進行步驟

研究方法 (Research Methods):

- 個案研究 (Case Study)
- 評估研究 (Assessment Study)
- 設計與展示研究 (Design and Demonstration Study)

進行步驟 (Implementation Steps):

- 計畫開始 (Plan Start)
- 系統功能擴充、新增 (System Function Expansion, New Function Addition)
 - 概念發想 (Conceptual Thinking)
 - 資料/技術/應用評估 (Data/Tech/Application Evaluation)
 - 試做雛形 (Prototyping)
 - 驗證 (Validation)
 - Y: 功能新增 (Function Addition)
 - N: 系統上線 (System Go-Live)
- 系統維護(ex.無資料) (System Maintenance (e.g. No Data))
 - Check (Check)
 - 1. 資料 (Data)
 - 2. 網路 (Network)
 - 3. 程式 (Program)
 - 問題排除 (Problem Resolution)
 - 通知維護廠商 (Notify Maintenance Vendor)
 - 確認資料提供單位 (Confirm Data Provider Unit)
 - 問題列管 (Problem Tracking)
 - 未排除 (Not Resolved)
 - 已排除 (Resolved)
 - 維護紀錄 (Maintenance Record)
- 期末(中)報告 (Mid-term Final Report)
- 期末(中)審查 (Mid-term Audit)
- 報告&系統文件 (Report & System Document)
- 結案驗收 (Project Closure Verification)

INTERNAL USE ONLY

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

106年度完成工作項目彙整

FUJITSU

◆港灣環境資訊系統維護與更新

工作彙總

- 3.2 海情資料庫(MS SQL)維護
- 3.3 海氣象資料品管與系統穩定維護
- 3.4 資料介接模組功能維護
- 3.5 數值模擬之新模式資料介接
- 3.6 海氣象觀測年報資料匯入
- 3.7 統計圖表新增
- 3.8 數值預報系統之資料庫彙整
- 3.9 海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新
- 3.10 即時影像資訊功能模組維護
- 3.11 港區地震資訊功能維護
- 3.12 海嘯模擬資訊功能維護
- 3.13 大氣腐蝕資訊功能維護
- 3.14 駐點維護服務



◆海氣象資料加值應用與系統功能擴充

工作彙總

- 4.1 整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估
- 4.2 介接中央氣象局陸上氣象站資訊
- 4.3 XML格式之海氣象觀測資訊介接平台
- 4.4 GIS於海氣象資訊相關應用試作
- 4.5 整合藍色公路航線結合交通航班資訊
- 4.6 建置颱風防災預報資訊專區
- 4.7 行動裝置版港灣環境資訊網
- 4.8 電腦版版面評估與規劃
- 4.9 歷線圖工具元件展示之替換試作評估
- 4.10 檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃
- 4.11 結合E-mail、Line及簡訊之應用評估
- 4.12 異地備(接)份之實用規劃與評估
- 4.13 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估

INTERNAL USE ONLY

4

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

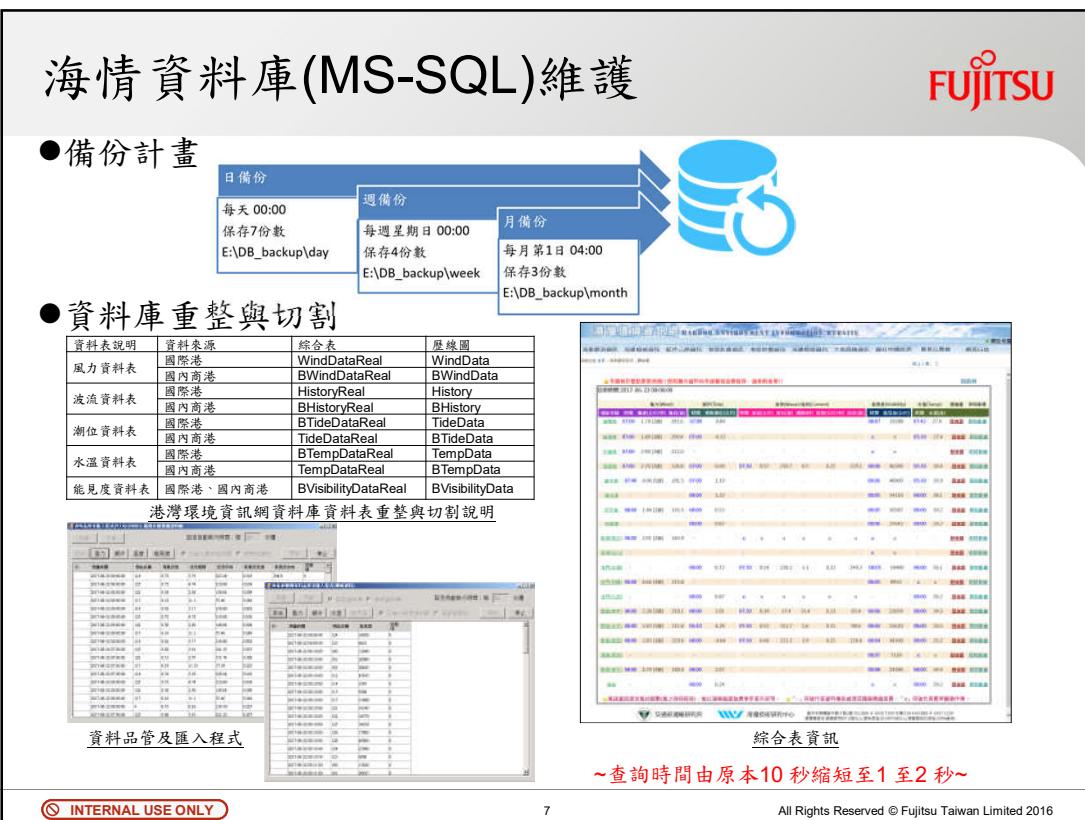
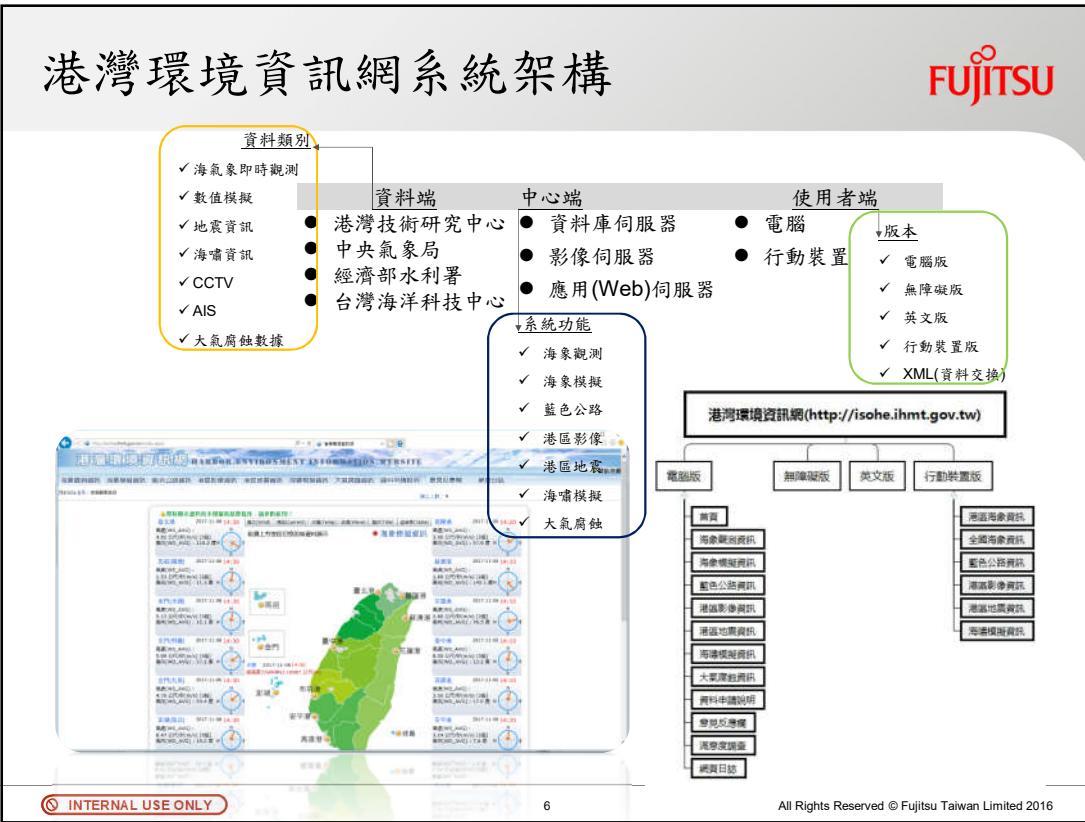
FUJITSU

三、港灣環境資訊系統維護與更新

INTERNAL USE ONLY

5

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

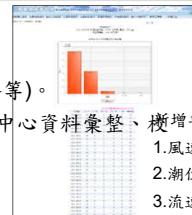


海氣象年報資料匯入與數值資料庫彙整

● 匯入海氣象觀測年報資料及統計圖表新增

- ✓ 提供統計圖表(直方圖、玫瑰圖以及相對的統計數據表格等)。
- ✓ 歷史年報資料分年度、港口以及海氣象觀測項目，配合中心資料彙整、機增年度/月份資訊網頁功能：

 - 1.風速(最大值、平均值)、風向(最大值)
 - 2.潮位(最高值、最低值、平均值)
 - 3.流速(最大值、平均值)、
 - 4.流向(最大值)
 - 5.波高(最大值、平均值)
 - 6.波向(最大值)+週期(最大值、平均值)



● 數值預報系統資料庫彙整

- ✓ 提供數值模擬資料提供海氣象歷線圖，並於網頁中與實測值套疊作展示
- ✓ 目前已彙整完成至2017/10/27。

年度	港口	模式項目(筆數統計)						
		MC/RC	WRF	Tidal	Wam	Swan	Refdif	Fehdm
2017 年	基隆	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	臺中	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	高雄	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	花蓮	7131	7214	7177	7202	7202	7202	x
	蘇澳	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	臺北	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	安平	7131	7214	7177	7202	7202	7202	x
	清境	7131	7214	7177	7202	7202	x	x
	布袋	7131	7214	7177	7202	7202	7202	7202
	金門	7131	7214	7177	7202	7202	x	x
	臺灣近海	7131(MC)	7214	7177	x	7202	x	x
	西太平洋	7131(RC)	7214	7177	7202	x	x	x

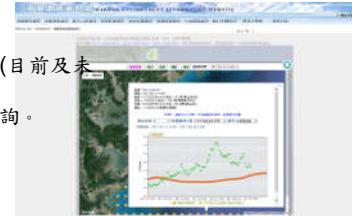
*波浪(Refdif 模式):小尺度的數值模擬，於港區附近挑選5個模擬測站

*海流(Fehdm 模式):小尺度的數值模擬，於港區附近挑選5個模擬測站

海象模擬資訊維護

● 更新模擬區域海象動態資訊之歷線圖查詢展示

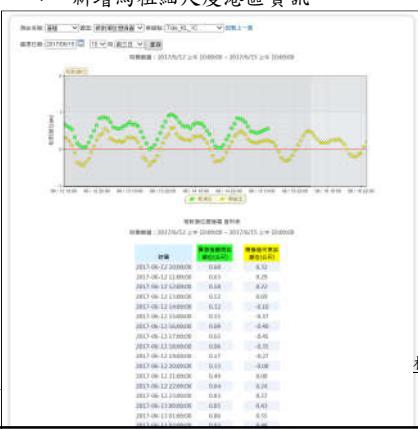
- ✓ 提供台灣周邊海域、離島區域的中尺度之風力與波浪模擬資訊(目前及未來24小時資料)。
- ✓ 整合更新風力、波浪、海流和潮汐模擬資訊，提供網頁功能查詢。



● 新增模式予介接展示

- ✓ 新增基隆、蘇澳、花蓮、臺中、臺北和安平港區之潮位與海流COHERENS數值模擬資訊。
- ✓ 新增馬祖細尺度港區資訊。

馬祖模擬區域點位8波高歷線圖(套疊中央氣象局馬祖浮標)



相對潮位歷線圖(基隆港/COHERENS模式)

即時影像資訊功能模組維護

● 傳輸架構

GSN VPN	基隆*1 蘇澳*1 花蓮*4 臺中*3 高雄*3 臺北*2	安平*1 布袋*1 金門*5 澎湖*2 綠島*1
youtube 直播	馬祖南竿*1 馬祖北竿*1 馬祖東引*1 馬祖西莒*1 馬祖東莒*1	

→ 廣播伺服器
錄影伺服器

總錄影中攝影機數量	19 支
每秒錄影數量	31.49s
總碼率 / 規範	2.68 MB/s/sec
系統錄影時間	11:41:45
系統錄影時間	(1.6 / 1.33 min) (1.65 / 1.33 / 1.35)
資料佔用率	98.33 %
資料佔用率	3992.32 MB/s/sec(已使用) + 148.80 MB/s/sec(剩餘) = 4051.12 MB/s/sec(全頻)
SWAP記憶體	85.40 %
CPU資訊	處理器: Intel Xeon(R) CPU E5345 @ 2.33GHz Cache: 4096 KB
eth0網卡資訊	RX 370.22 Gb / TX 795.02 Gb / ERROR 0.00 kb
eth1網卡資訊	RX 0.00 kb / TX 0.00 kb / ERROR 0.00 kb
系統啟動時間	2017/10/16 10:30:07

安裝位置	攝影機廠牌/型號
澎湖馬公	AXIS Q6045E
金門水頭	AXIS Q6045E
金門斜橋	AXIS Q6045E
金門斜橋	AXIS Q6045E
金門九宮	AXIS Q6045E
金門九宮	AXIS Q6045EMKII
臺中	AXIS P5522
臺中	AXIS P5522
高樹	AXIS P5522
花蓮	AXIS P5522
花蓮	AXIS P5522-E
高雄	AXIS 214
花蓮	AXIS 214
基隆	AXIS 214
蘇澳	AXIS 214



安裝位置站點	2014年	2015年	2016年
安平港	0	1	0
高雄港 (高雄港第三VTS-迴船池2)	4	3	0
台北港 (港務大樓)	2	0	0
澎湖 (馬公恭德堤頭)	0	6	0
金門 (九宮碼頭)	0	5	0
金門 (水頭碼頭-2)	0	3	0
台中港 (遠東倉儲-2)	2	0	0
花蓮港 (西防坡堤)	18	1	22
花蓮港 (西防坡堤頭)	0	1	0
花蓮港 (港務大樓)	4	0	0



綠島攝影機(支撑架锈蚀)



澎湖(支撑架锈蚀)

項目	H.264	IMPEG4	MJPEG
回叫半畫面	優	中	差
錄影	優	中	差
網路傳輸流	快	中	慢
成本	高	中	低

規格/型號	AXIS Q6045(a)	AXIS P5522(a)	AXIS 214 PTZ
影像感應器	1/3" ExViewHAD CMOS	1/4" ExView HAD CCD	1/4" ExView HAD CCD
鏡頭	4.45 - 89 mm, F1.6 - 2.9 自動光圈與自動對焦 20倍 光學變焦 12倍 數位變焦	4.1 - 73.8 mm/F1.4 - 3.0 自動光圈與自動對焦 18倍光學變焦 12倍 數位變焦	4.1 - 73.8 mm/F1.3 自動光圈與自動對焦 18倍光學變焦 12倍 數位變焦
日夜功能	自動切換	自動切換	自動切換
最低照度 / 光線敏感度(lux)	0.6 (彩色) 0.04 (黑白)	0.5 (彩色) 0.01 (黑白)	0.3 (彩色) 0.005 (黑白)
影像壓縮	H.264 Motion JPEG	H.264, Motion JPEG	Motion JPEG, MPEG-4
最大影像解析度 (像素)	HDTV 1080p 1920x1080	D1: 720x576 (50 Hz) 720x480 (60 Hz)	4CIF: 704x576 (50 Hz) 704x480 (60 Hz)
每秒影格數 (50/60 Hz)	25/30 (HDTV 1080p)	25/30 (D1)	25/30 (4CIF)

INTERNAL USE ONLY

10

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

四、海氣象資料加值應用與系統功能擴充

INTERNAL USE ONLY

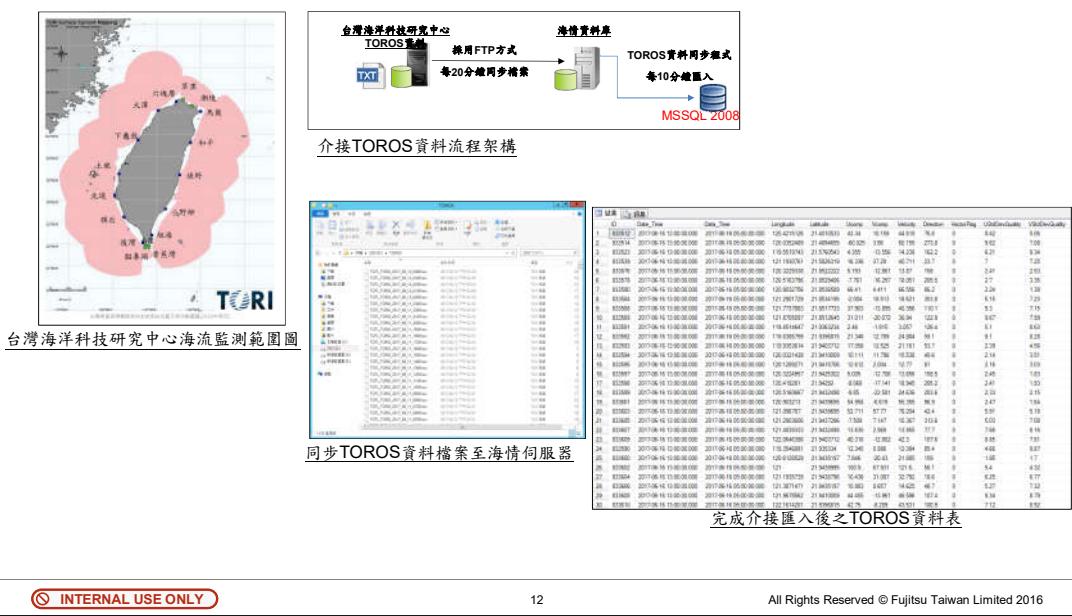
11

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

整合TOROS資料庫評估

FUJITSU

●介接TOROS資料庫評估



INTERNAL USE ONLY

12

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

介接中央氣象局陸上氣象站資訊

FUJITSU



INTERNAL USE ONLY

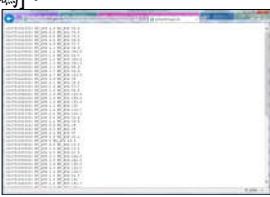
10

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

XML格式海氣象資訊介接平台



- 網頁服務 [http://isohe.ihmt.gov.tw/AISDataProvider.ashx?station=\[港口代碼\]&type=\[資料類型代碼\]](http://isohe.ihmt.gov.tw/AISDataProvider.ashx?station=[港口代碼]&type=[資料類型代碼])。



港口名稱	波浪、海流、潮位、水溫	風力代碼	資料類型 (type)	代碼
基隆	1	1	流速	Current
蘇澳	2	2	波浪	Wave
花蓮	3	3	潮位	Tide
高雄	4	4	溫度	Temp
臺中	5	6	風速及風向	Wind
臺北	100	104		

海氣象資料介接Web Service

- 本年度規劃完整架構與共通格式的XML版本之海氣象資料交換標準。

```
<?xml version="1.0"?>
<BCPFORMAT
    schema="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/bulkload/Format"
    webResource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
    <RECORD>
        <FIELD ID="1" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\n"\>
            MAX_LENGTH="127"\>
        <FIELD ID="2" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR=",">
        <FIELD ID="3" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR=";">
        <FIELD ID="4" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\r\n"\>
        <FIELD ID="5" xsi:type="SQL_VARCHAR" COLLATION="SQL_Latin1_General_CI_AS"/>
    </RECORD>
    <ROW>
        <COLUMN SOURCE="1" NAME="age" xsi:type="SQLINT"/>
        <COLUMN SOURCE="2" NAME="firstname" xsi:type="SQLVARCHAR"/>
        <COLUMN SOURCE="3" NAME="lastname" xsi:type="SQLVARCHAR"/>
    </ROW>
</BCPFORMAT>
```

XML 標準格式

海氣象測站資訊XML資料交換格式



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE StationData SYSTEM "StationData.xsd">
<StationData>
    <ObserverDescription>
        <Station_ID>1</Station_ID>
        <Station_Name>基隆港</Station_Name>
        <Latitude>25.077339</Latitude>
        <Longitude>121.733399</Longitude>
        <SiteType>風力</SiteType>
        <ObserverName>平均風向(WD_AVG)</ObserverName>
    </ObserverDescription>
    <Observation>
        <Station_ID>2</Station_ID>
        <Station_Name>蘇澳港</Station_Name>
        <Latitude>25.077339</Latitude>
        <Longitude>121.733399</Longitude>
        <SiteType>風速</SiteType>
        <ObserverName>平均風速(WS_AVG)</ObserverName>
    </Observation>
    <ObserverDescription>
        <Station_ID>3</Station_ID>
        <Station_Name>花蓮港</Station_Name>
        <Latitude>23.98556</Latitude>
        <Longitude>121.682</Longitude>
        <SiteType>風速</SiteType>
        <ObserverName>平均風速(WS_AVG)</ObserverName>
    </ObserverDescription>
    <Observation>
        <Station_ID>4</Station_ID>
        <Station_Name>高雄港</Station_Name>
        <Latitude>23.033333</Latitude>
        <Longitude>120.283333</Longitude>
        <SiteType>風速</SiteType>
        <ObserverName>平均風向(WD_AVG)</ObserverName>
    </Observation>
    <ObserverDescription>
        <Station_ID>5</Station_ID>
        <Station_Name>臺中港</Station_Name>
        <Latitude>23.933333</Latitude>
        <Longitude>120.283333</Longitude>
        <SiteType>風速</SiteType>
        <ObserverName>平均風向(WD_AVG)</ObserverName>
    </ObserverDescription>
    <Observation>
        <Station_ID>6</Station_ID>
        <Station_Name>臺北港</Station_Name>
        <Latitude>25.766667</Latitude>
        <Longitude>121.477778</Longitude>
        <SiteType>風速</SiteType>
        <ObserverName>平均風向(WD_AVG)</ObserverName>
    </Observation>
</StationData>
```

海氣象測站資訊XML資料交換格式

INTERNAL USE ONLY

14

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

GIS於海氣象資訊相關應用試作1

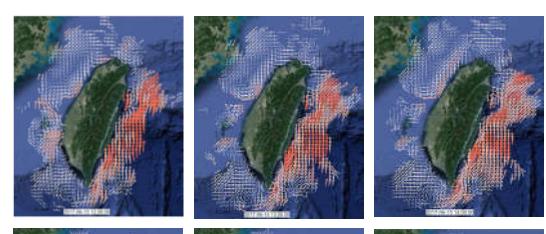


● TOROS 海流資料應用試做

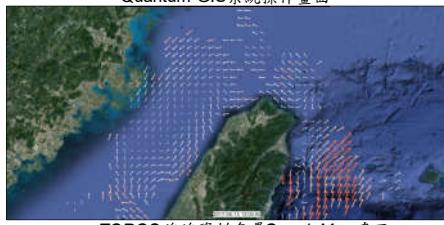
- ✓ Quantum GIS(QGIS) Open Source GIS (<http://www.qgis.org/>)
- ✓ 以Quantum GIS(Q GIS)為平台，利用Google Map 為底圖，進行TOROS 24小時海流資料的匯入、漸層等套疊試做。



Quantum GIS系統操作畫面



TOROS 海流資料套疊GoogleMap(節錄6小時)畫面



TOROS 海流資料套疊GoogleMap 畫面

INTERNAL USE ONLY

15

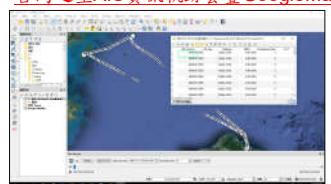
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

GIS於海氣象資訊相關應用試作2

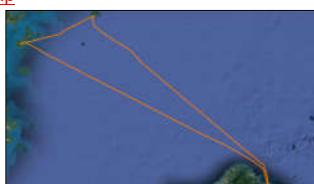


✓ 地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）是一個可以建立、瀏覽、查詢與分析地理空間資料的系統，其功能除地圖的展示外，空間決策分析亦是其重要的應用。

台馬之星AIS資訊軌跡套疊GoogleMap



台馬之星AIS資訊與GoogleMap進行套疊



台馬之星航行軌跡圖

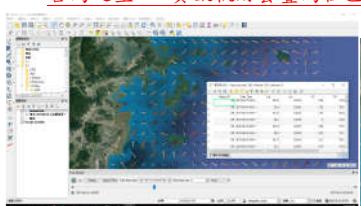


台馬之星航行於基隆港區軌跡圖



(紅色區域放大圖)

台馬之星AIS資訊軌跡套疊馬祖區域海流資訊



馬祖區域之海流資訊與GoogleMap套疊



馬祖區域之海流資訊與台馬之星AIS、軌跡套疊

INTERNAL USE ONLY

16

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

整合藍色公路航線結合交通航班資訊



港灣環境資訊網藍色公路航線



金門小三通航班資訊同步程式



馬祖南竿到港/離港船班資訊



金門到港船資訊

馬祖各島航班資訊同步程式

INTERNAL USE ONLY

17

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

建置颱風防災預報專區

FUJITSU

- ✓ 105年度提供基隆、蘇澳、花蓮、高雄、臺中、臺北、安平、布袋以及離島地區之整合性歷線圖查詢，包含風力、潮汐、波浪、海流觀測資訊和數值模擬。

- ✓ 本年度整合應用進行預警功能(網頁警示)。



INTERNAL USE ONLY

18

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

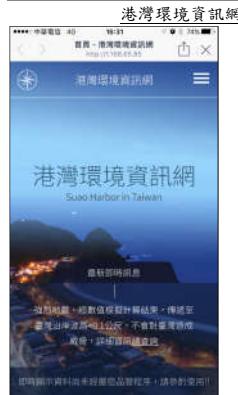
行動裝置版港灣環境資訊網

FUJITSU



港灣環境資訊網（行動裝置版）架構圖

行動裝置版



海象模擬資訊



即時影像



地震資訊



海嘯資訊



藍色公路

- ✓ 港灣環境資訊網址 <http://isohe.ihmt.gov.tw>
- ✓ 系統辨識裝置種類自動導引為PC版或行動裝置版

INTERNAL USE ONLY

19

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

電腦版版面評估與規劃

首頁

綜合表

觀測儀器簡介

地震資訊

INTERNAL USE ONLY

20

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

歷線圖工具元件展示之替換評估

- ✓ .net Charting元件工具實際應用於港灣環境資訊網的海象觀測資訊歷線圖表、海象模擬資訊歷線圖表、海象觀測資訊統計玫瑰/直方圖表和海嘯模擬資訊水位歷線圖。
- ✓ 本年度預計進行替換歷線圖工具元件展示之試作評估，以適用性及避免工具安裝為原則。

海氣象資訊歷線圖表

海氣象資訊統計玫瑰圖表

波高歷線圖

HighChart工具試作波高歷線圖

CanvasJS工具試作波高歷線圖

海氣象資訊動態歷線圖表

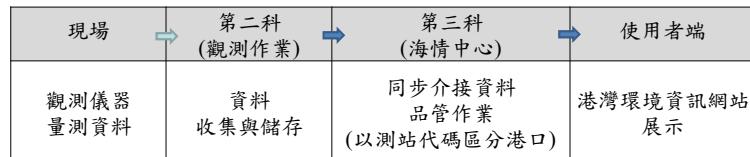
海氣象資訊統計直方圖表

INTERNAL USE ONLY

21

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

檢討測站變更之資料表儲存變更評估與規劃

海氣象觀測資料匯入流程圖

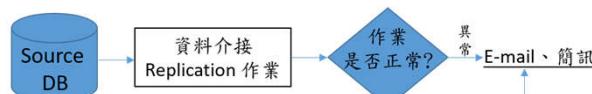
ID	Name	Short_Code	ID	Name	Short_Code
1	臺北	tp	12	高雄一港口	k1
2	布袋	bd	13	高雄二港口	k2
3	安平	ap	14	蘇澳	sa
4	臺北(橋)	t1	15	金門	km
5	臺北(岸)	t2	16	金門料羅港	ll
8	安平(橋)	a1	17	澎湖尖山港	gs
9	安平(岸)	a2	18	馬祖南竿福澳	mt
10	高雄	kh	19	澎湖馬公港	mk
11	澎湖	ph			

測站代號(舊版)

ID	Name	Short_Code	ID	Name	Short_Code
1	臺北	tp	12	綠島	ld
2	布袋	bd	13	金門九宮港	jk
3	安平	ap	14	臺北-岸	t2
5	臺北-橋	t1	15	澎湖	ph
6	縣澳	sa	16	高雄一港口	k1
7	金門	km	17	安平-橋	a1
8	金門料羅港	ll	18	安平-岸	a2
9	澎湖尖山港	gs	19	高雄	kh
10	馬祖南竿福澳	mt	20	高雄二港口	k2
11	澎湖馬公港	mk	21	金門水頭二港	m2

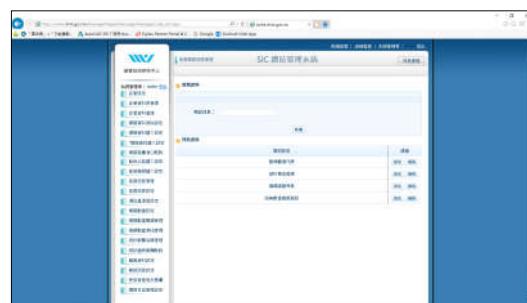
測站代號(新版)

結合E-mail、Line及簡訊之應用評估

情境一：資料於介接、品管作業對於Replication 機制過程中所產生之Error Handling 結合現有E-mail及簡訊系統進行相關訊息通報。

情境二：颱風期間之海氣象資料超過預設之警戒值時透過E-mail及簡訊系統進行相關訊息通報。

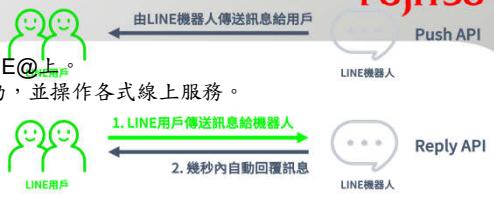


E-mail、簡訊系統設定畫面

E-mail、簡訊系統作業流程圖

Line Messaging API

- ◆ 可透過Messaging API將自己的服務內容串聯到LINE@上。
- ◆ 可透過LINE聊天介面與該LINE@帳號進行雙向互動，並操作各式線上服務。
- ◆ 三大功能
 - ✓ 群組聊天
 - ✓ 訊息格式
 - ✓ Reply / Push



港灣環境資訊網LINE BOT API推播測試

文字訊息

圖片訊息

連結訊息
(限於行動裝置上瀏覽)

發送文字訊息

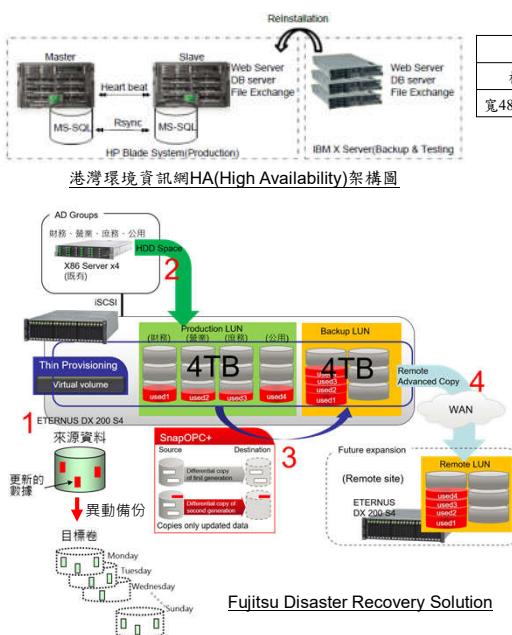
發送圖片訊息

發送連結訊息

港灣環境資訊網 Line Bot 測試帳號QRCode

異地備(援)份之實用規劃與評估

FUJITSU



GSN 機房租用(IDC)費率表

	設定期	機箱租用費	網路頻寬費	異動費
標準機箱 A	公告價	6,000 / 次	6,000	免費
	四五折優惠價	2,700 / 次	2,700	免費

整體費用試算(以xx Telecom為例)

空間
1>1/2 rack (2U) with AC 120V 10Amp dual feed
2>建置費: 免
3>月租費: NT\$9,000

通訊網路(MPLS VPN)

台北機房端:
1>2M port: 月租費: NT\$4,600
2>10M port: 月租費: NT\$20,000
3>電路費: 機房跳線免收

台中端點:
1>2M port: 月租費: NT\$4,600
2>電路費(FTTB 2M): 建置費: NT\$24,600 月租費: NT\$11,300
3>10M port: 月租費: NT\$20,000
4>電路費(NGSDH 10M): 建置費: NT\$24,600 月租費: NT\$25,200

以2M VPN 的費用為例:

1>建置費: 24,600
2>每月月租: 9,000 + 4,600 + 4,600 + 11,300 = 29,500
3>三年約總費用: 24,600 + (29,500 x 36) = 1,086,600

Remark:
以上報價未含稅5%
最長合約期36個月

相關計畫系統納入本計畫之分析與評估

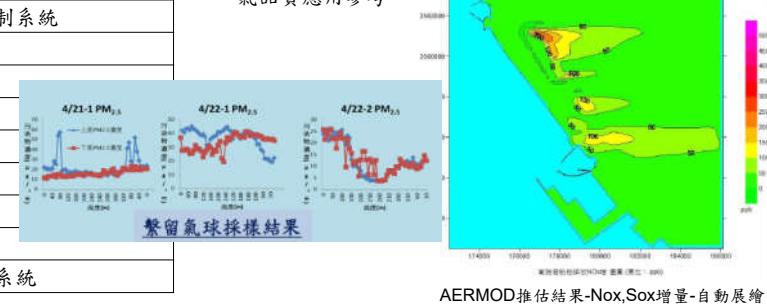
FUJITSU

港灣技術研究中心105年研究成果

計畫(系統)名稱	
港區工程基本資料查詢展示系統	
港區地震監測及速報系統	
港灣構造物安全檢測及維護管理系統	
台灣地區金屬材料腐蝕環境資訊系統	
高雄港區即時空氣品質推估系統	
港灣工程資訊管理系統	
現場海氣象調查研究	
船舶動態自動辨識系統(AIS)	
台灣港埠船舶減速查核機制系統	
台灣海域智慧化海運系統	
我國港灣壓艙水汙染問題	
港區空汙推估系統	
船底及時水深系統	
港灣環境資訊網	
港域模擬海象資訊系統	
海嘯模擬資訊系統	
港域油汙監測及擴散模擬系統	

港區空汙推估系統

- ◆ 高雄港建置空氣品質擴散模式AERMOD的模擬平台
- ◆ AERMOD 模式為美國環保署公告之最新煙流擴散模式，用以模擬惰性空氣污染物於空間範圍幾十公里之擴散
- ◆ 結合氣象觀測資料及AIS之即時船隻等相關資料，以建置高雄港區之即時空氣品質推估系統。
- ◆ 港灣環境資訊系統可以介接整合已完成之空污排放量推估，提供各港務單位即時空氣品質應用參考。



INTERNAL USE ONLY

26

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

FUJITSU

五、計畫檢討

INTERNAL USE ONLY

27

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2016

工作完成度檢核



系統更新維護		完成與否?
3.2 海情資料庫(MS SQL)維護		完成
3.3 海氣象資料品管與系統穩定維護		完成
3.4 資料介接模組功能維護		完成
3.5 數值模擬之新模式資料介接		完成
3.6 海氣象觀測年報資料匯入		完成
3.7 統計圖表新增		完成
3.8 數值預報系統之資料庫彙整		完成
3.9 海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新		完成
3.10 即時影像資訊功能模組維護		完成
3.11 港區地震資訊功能維護		完成
3.12 海嘯模擬資訊功能維護		完成
3.13 大氣腐蝕資訊功能維護		完成
3.14 駐點維護服務		完成

加值應用與系統功能擴充		完成與否?
4.1 整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估		完成
4.2 介接中央氣象局陸上氣象站資訊		完成
4.3 XML格式之海氣象觀測資訊介接平台		完成
4.4 GIS於海氣象資訊相關應用試作		完成
4.5 整合藍色公路航線結合交通航班資訊		完成
4.6 整置颱風防災預報資訊專區		完成
4.7 行動裝置版港灣環境資訊網		完成
4.8 電腦版版面評估與規劃		完成
4.9 曲線圖工具元件展示之替換試作評估		完成
4.10 檢討測站位置變更之資料表儲存之變更評估與規劃		完成
4.11 結合E-mail、Line及簡訊之應用評估		完成
4.12 異地備(援)份之實用規劃與評估		完成
4.13 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估		完成

工作檢討



◆ 整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估

106年度進行整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估，依規畫進行資料格式的討論與資料庫的介接，已完成資料的自動介接至港灣技術研究中心海情資料庫中，並且利用QGIS工具平台進行資料與GoogleMap的套疊與逐時之動畫展示(詳4.1說明)。

TOROS資料庫的環台岸基海洋雷達測流資料的海域流場"面"特性，本計畫受限於時間與經費之故，無法進一步研究其應用與展示功能技術開發。

◆ XML格式之海氣象觀測資訊介接平台

「可延伸標示語言」(Extensible Markup Language， XML)是一個很容易地讓人閱讀的文件，同時也很容易讓電腦程式辨識的語言格式和語法。

106年度本計畫也設計完成1套標準XML資料交換格式，以滿足小區域氣象資料在各系統交換需求，降低對資訊認知的落差並減少資料交換時錯誤發生的機率，後續仍有待持續的推展與應用。

◆ GIS於海氣象資訊相關應用試作

106年度結合TOROS資料庫的介接完成QGIS工具平台進行資料與GoogleMap的套疊與逐時之動畫展示，也進行AIS資訊與GoogleMap的軌跡、海氣象之套疊。

QGIS 是自由軟體的地理資訊系統，為具備一般GIS軟體之基礎功能與許多社群擴充進階功能之免費軟體，適合單機與簡單的應用操作使用，對空間資訊與海氣象之應用、展示與推廣仍須進一步進行評估與努力。



六、結論與建議

結論



◆ 港灣環境資訊網站系統維護

以定期同步方式持續彙整現場觀測之港區附近海域海象觀測資訊及近岸數值模擬資料等至海氣象資料庫，包括風、潮、波浪、潮流及溫度等資料，經過品管系統判別後存入資料庫，以提供海氣象資料展示、應用與分享。

106年度完成港灣環境資訊網系統架構、海情資料庫(MS SQL)維護、海氣象資料品管與系統穩定維護、資料介接模組功能維護、數值模擬之新模式資料介接、海氣象觀測年報資料匯入、統計圖表新增、數值預報系統之資料庫彙整、海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新、即時影像資訊功能模組維護、港區地震資訊功能維護、海嘯模擬資訊功能維護、大氣腐蝕資訊功能維護及駐點維護服務。(共計完成13項)

◆ 海氣象資料加值與系統功能擴充

港灣環境資訊網頁利用Google Map圖形化的查詢與資料應用模組，架構成一GUI圖形化查詢系統介面，以多樣化圖表方式呈現資料應用功能，充分發揮海氣象資料收集、品管、應用及分享之效益。

106年度完成整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫評估、介接中央氣象局陸上氣象站資訊、XML格式之海氣象觀測資訊介接平台、GIS於海氣象資訊相關應用試作、整合藍色公路航線結合交通航班資訊、建置颱風防災預報資訊專區、建置行動裝置版港灣環境資訊網、歷線圖工具元件展示之替換試作評估、評估與規劃測站位置變更之資料表儲存之資料庫、結合E-mail、Line及簡訊之應用評估及異地備(援)份之實用規劃與評估。(共計完成13項)

建議



◆ 整合台灣海洋科技研究中心TOROS資料庫

106年度已完成資料的自動介接至港灣技術研究中心海情資料庫中，並且利用QGIS工具平台進行資料與GoogleMap的套疊與逐時之動畫展示。

TOROS資料庫的環台岸基海洋雷達測流資料的海域流場特性，如何與港灣技術研究中心之海氣象資料整合與應用，仍需整體考量港灣技術研究中心、中央氣象局及水利署等三個單位之海氣象資料的特性、測站位置等進行整體評估與整合、應用。

◆ XML格式之海氣象觀測資訊介接平台

「可延伸標示語言」(Extensible Markup Language, XML)是一個很容易讓人閱讀的文件，同時也容易讓電腦程式辨識的語言格式和語法，政府開放資料庫提供JSON、XML及CSV檔案格式進行資料分享與交換。

106年度本計畫也設計完成1套標準XML資料交換格式，以滿足小區域氣象資料在各系統交換需求，降低對資訊認知的落差並減少資料交換時錯誤發生的機率，後續仍有待持續的推展與應用。

◆ GIS於海氣象資訊相關應用

地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 是一個可以建立、瀏覽、查詢與分析地理空間資料的系統，其功能除地圖的展示外，空間決策分析亦是其重要的應用。

106年度結合TOROS資料庫的介接完成QGIS工具平台進行資料與GoogleMap的套疊與逐時之動畫等展示試做，後續建議以港灣技術研究中心業務範疇為中心，進行整體性業務需求、應用性使用等需求通盤檢討與GIS工作平台的適用性評估。

◆ 使用者會議與功能發表會議舉辦

105年度配合使用者會議舉行，於會場實際發放紙本滿意度問卷調查25份，回收20份，回收率為80%，雖然整體滿意度甚高，但回收之有效樣本數只有58.6%，仍有不足之處。106年取消使用者及成果發表會議美中不足，後續建議舉辦使用者及成果發表會議與使用者互動，更了解使用者之需求，以提高整體系統功能之滿意度。

建議



◆ Line Messaging API 之應用

LINE，是一個即時通訊軟體與行動應用程式，於2011年6月發表。使用者間可以通過網際網路在不額外增加費用情況下與其他使用者傳送文字、圖片、動畫、語音和影片等多媒體資訊。

港灣環境資訊網可以透過Messaging API將服務內容(海氣象)串聯到LINE@上。透過LINE聊天介面與該LINE@帳號進行雙向互動服務。建議於107年度列入系統加值擴充試做之優先選項。

◆ 異地備(援)份之建構

106年度雖已完成IDC評估，但服務有二個中斷問題，建議如下：

(一)目前「港灣環境資訊網」機房雖有配置UPS，但相關之最前端各港口資料收集及資料處理設備分佈於不同地點，且並未配置UPS，如果遇到年度用電檢查即無法提供服務，因此針對此問題，可透過伺服主機集中及增加UPS配置等措施解決問題，以縮短系統停機中斷服務時間。

(二)港灣環境資訊網是由IIS(Web Server)、MS SQL、資料品管及影像錄影等伺服器等，結合最前端各港口資料收集及資料處理等共同組成。所以，異地備援之系統建置不應該只是著重「港灣環境資訊網」，建議應該將最前端各港口資料收集及資料處理等一併納入，以期達到整體性服務不中斷之系統異地備援，穩定資料傳輸並提供服務於網際網路服務。

◆ 相關計畫系統納入本計畫之分析與評估

港灣環境資訊網是一個資料彙整、加值應用的系統平台，提供海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能。

空氣汙染是當前社會所重視之問題，港灣技術研究中心105年之研究成果「港區空汙推估系統」建議於107年度列入系統加值擴充評估優先選項。

