

109-013-7B60
MOTC-IOT-108-H3DC002

108 年港灣環境資訊系統維護—— 功能提升



交通部運輸研究所

中華民國 109 年 2 月

109-013-7B60
MOTC-IOT-108-H3DC002

108 年港灣環境資訊系統維護—— 功能提升

著 者：林廷燦、蔡立宏、李俊穎
林珂如、劉清松、曾惠君

交通部運輸研究所

中華民國 109 年 2 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

臺灣環境資訊系統維護-功能提升. 108 年 / 林廷燦
等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運輸研究所, 民
109.02
面 ; 公分
ISBN 978-986-531-085-1(平裝)

1. 海洋氣象 2. 數值模擬 3. 地理資訊系統

443.2

109000019

108 年臺灣環境資訊系統維護--功能提升

著 者：林廷燦、蔡立宏、李俊穎、林珂如、劉清松、曾惠君

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：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)26587136

出版年月：中華民國 109 年 2 月

印 刷 者：

版(刷)次冊數：初版一刷 70 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所臺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：1010900131 ISBN：978-986-531-085-1(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：108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升			
國際標準書號（或叢刊） ISBN 978-986-531-085-1(平裝)	政府出版品統一編號 1010900131	運輸研究所出版品編號 109-013-7B60	計畫編號 108-H3DC002
本所主辦單位：港研中心 主管：蔡立宏 計畫主持人：李俊穎 研究人員：劉清松 聯絡電話：04-26587136 傳真號碼：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：曾惠君、林珂如、鍾倩瑜等 地址：406 臺中市崇德路二段 416 號 7F-4 聯絡電話：04-22431271		研究期間 自 108 年 2 月 至 108 年 10 月
關鍵詞：全國海象、歷線圖、藍色公路			
摘要： 本計畫是延續 107 年「港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護」計畫之成果，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。108 年度主要工作成效具體說明如下： (1)完成包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕七大子系統功能維護。(2)完成海氣象觀測子系統之海情資料庫更新維護及資料品管作業功能提升。(3)完成數值模擬預報子系統之資料庫更新維護。(4)完成各主要港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護與畫面查詢。(5)完成維護資料庫之自動傳輸系統及各伺服器主機之正常運作，以穩定系統正常彙整現場觀測及模式預測等之港區附近海域海氣象資訊。(6)完成更新及維護港灣環境資訊電腦版網頁及行動裝置版網頁、統計資料之查詢選單與圖表繪製功能等。(7)完成港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用，開發海氣象示警與海象模擬等即時訊息推播。(8)完成全國海象資訊系統維護，及整合其他單位的海象觀測資訊，提升加值應用之功能。(9)完成更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能，應用套疊於海象觀測、海象模擬、全國海象資訊以及海嘯水位歷線圖。(10)完成評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)。(11)完成 Google Map API 替換評估，以免費 GIS 圖資平台或部分單元採以平面設計替代，減少 Google Map API 使用量。(12)完成評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表，提供使用者即時掌握船班資訊。(13)採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版，針對使用者瀏覽狀況，平均工作階段時間、流量來源等進行網站分析。(14)配合辦理完成使用者會議活動及使用者滿意度調查。(15)完成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、繪圖等駐點服務工作。 本計畫整合多元的應用服務，希望於實質應用上，提供各相關管理單位海氣象資訊的運用，包括在港區範圍、海域範圍的海象觀測與模擬資訊，藍色公路航線上的海氣象狀況等，以提升防災資訊服務之目的，作為後續應變與緊急狀況之決策參考。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
109 年 2 月	372	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洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： ☐密 ☐機密 ☐極機密 ☐絕對機密 (解密條件：☐ 年 ☐ 月 ☐ 日解密，☐公布後解密，☐附件抽存後解密，☐工作完成或會議終了時解密，☐另行檢討後辦理解密) ☒普通			
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 Expansison of the Functions and Applications of the Harbor Environmental Information Website			
ISBN (OR ISSN) 978-986-531-085-1(pbk)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010900131	IOT SERIAL NUMBER 109-013-7B60	PROJECT NUMBER 108-H3DC002
DIVISION: Harbor & Marine Technology Center DIVISION DIRECTOR: Tsai, Li-Hung PRINCIPAL INVESTIGATOR: Lee, Chun-Ying PROJECT STAFF: Liu, Ching-Sung PHONE: +886-4-26587136 FAX: +886-4-26564415			PROJECT PERIOD FROM February 2019 TO October 2019
RESEARCH AGENCY: FUJITSU TAIWAN LTD. PRINCIPAL INVESTIGATOR : Lin, Tyng-Tsan PROJECT STAFF: Tseng, Hui-Chun ; Lin, Ke-Ru ; Chung, Chien-Yu ADDRESS: 7TH FL., NO. 416, SEC. 2, CHUNG TE RD., TAICHUNG, TAIWAN, R.O.C. PHONE: +886-4-22431271			
KEY WORDS: nation-wide marine meteorology, hydrograph, blue road			
ABSTRACT: 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. (1)Complete and maintain seven principal functions including harbor area marine meteorology (observation and simulation), nation-wide marine meteorology, blue road, simulation information of tsunami, real-time image of harbor, seismic information of harbor, and atmospheric corrosion inspection system within harbor area. (2) Maintain and update marine meteorological database and enhance the function of quality control. (3) Maintain and update simulation forecast system database. (4)Complete and maintain real-time monitoring and transmission system including image inquiry of main harbor area. (5)Complete and maintain stability of server and database automatic transmission system in order to integrate field marine meteorological observation and simulation data. (6) Complete and update the PC and mobile versions of Harbor Environmental Information Website, inquiry of statistics and graphics.(7)Use LINE BOT API application combined with website, and develop the real-time push message for ”alarm for marine meteorological observation information” and “precaution for simulation of marine meteorological information. ” (8) Complete and maintain the nation-wide marine meteorology, and integrate marine meteorological observation data from other organization. (9)Complete and displace the hydrograph tools, which applied in marine meteorological observation and simulation, nation-wide marine meteorology and water level of tsunami. (10)Evaluate and use Windy API overlay with marine meteorology information, such as current and wind. (11)Complete and evaluate the replacement of Google Map API, using free GIS platform and graphic design to decrease the usage quantity. (12)Complete and integrate the timetables of fixed shipping lines of blue road, and result in control the shipping lines information by users. (13)Use google analytics in analyzing PC and mobile version website, including factors such as how do user brows the website, average work time and traffic source, etc. (14)Complete the user seminar and satisfaction investigation of website. (15) Complete on-site services including marine meteorological observation and simulation information collection and transmission, database management, website maintenance and gather statistics and graphics. Through the integration of multiple application services in this research, it is hoped that in practical application, providing the use of sea meteorological information of relevant management units, including marine meteorological observation data and simulation data within the harbor and sea areas, and the sea meteorological conditions of the blue roads on the sea, in order to improve the service of disaster prevention information. As a reference for disaster relief in subsequent strains and emergencies.			
DATE OF PUBLICATION February 2020	NUMBER OF PAGES 372	PRICE 300	CLASSIFICATION ☐ RESTRICTED ☐ CONFIDENTIAL ☐ SECRET ☐ TOP SECRET ☒ UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
目 錄	III
圖 目 錄	VI
表 目 錄	XVIII
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	1-4
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	2-1
第三章 研究工作成果	3-1
3.1 港灣環境資訊網系統架構	3-4
3.2 港灣環境資訊系統維護與更新	3-18
3.2.1 港灣環境資訊網	3-19
3.2.2 海象觀測資訊	3-35
3.2.3 海象模擬資訊	3-42
3.2.4 藍色公路資訊	3-47

3.2.5 港區影像資訊.....	3-50
3.2.6 港區地震資訊.....	3-56
3.2.7 海嘯模擬資訊功能維護	3-58
3.2.8 港區腐蝕資訊功能維護	3-61
3.3 駐點維護服務.....	3-64
3.4 加值應用暨功能擴充.....	3-68
3.4.1 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能	3-68
3.4.2 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用	3-74
3.4.3 颱風預警資訊加值運用	3-119
3.4.4 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊	3-127
3.4.5 進行 Google Map API 替換評估	3-138
3.4.6 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表	3-149
3.4.7 Google Analytics 分析報表功能應用	3-154
3.5 其他.....	3-165
3.5.1 網站壓力測試.....	3-165
3.5.2 雲端主機建置配合事項	3-177
3.5.3 使用者會議活動及使用者滿意度調查	3-179
第四章 計畫管理.....	4-1
4.1 執行管控.....	4-1
4.2 工作完成度檢核.....	4-4
4.3 計畫問題檢討.....	4-6
第五章 結論與建議.....	5-1
5.1 結論.....	5-1
5.2 建議.....	5-2

參考文獻.....	參 1-1
附錄一 工作會議紀錄.....	附錄 1-1
附錄二 期中審查意見處理情形表.....	附錄 2-1
附錄三 期末審查意見處理情形表.....	附錄 3-1
附錄四 維護服務紀錄統計表.....	附錄 4-1
附錄五 期中審查會議簡報.....	附錄 5-1
附錄六 期末審查會議簡報.....	附錄 6-1
附錄七 使用者會議紀錄.....	附錄 7-1
附錄八 滿意度調查問卷.....	附錄 8-1

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	3-4
圖 3-2 港灣環境資訊網功能方塊圖	3-4
圖 3-3 港灣環境資訊網頁版本架構圖	3-5
圖 3-4 港灣環境資訊網頁功能架構圖	3-6
圖 3-5 港灣環境資訊網(電腦版功能架構圖).....	3-7
圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版網頁).....	3-8
圖 3-7 港灣環境資訊網(無障礙版網頁).....	3-14
圖 3-8 行動裝置版功能架構圖	3-16
圖 3-9 行動裝置版首頁.....	3-16
圖 3-10 港灣環境資訊七主子系統	3-18
圖 3-11 港灣環境資料庫.....	3-19
圖 3-12 風力模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)	3-22
圖 3-13 動態自選點模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)	3-22
圖 3-14 採用 Google Analytics 分析工具檢視平均網頁載入時間	3-23
圖 3-15 沒有建索引的查詢	3-23
圖 3-16 有建索引的查詢.....	3-24
圖 3-17 港灣環境資訊網 SIC 網站管理系統功能畫面圖	3-24

圖 3-18 港灣環境資訊網資料品管設定功能畫面圖	3-25
圖 3-19 港灣環境資訊網資料品管資料表功能畫面圖	3-25
圖 3-20 港灣環境資訊網資料品管資料查詢功能畫面圖	3-26
圖 3-21 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖	3-26
圖 3-22 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面	3-27
圖 3-23 海氣象測站資訊 XML 資料交換格式	3-28
圖 3-24 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例).....	3-29
圖 3-25 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例).....	3-29
圖 3-26 波流資訊 XML 介接文件.....	3-30
圖 3-27 測站資訊說明 XML 介接文件	3-30
圖 3-28 港灣環境資訊網行動版首頁	3-31
圖 3-29 港區海象資訊-觀測資料(以布袋港為例)	3-32
圖 3-30 港區海象資訊-模擬資料(以布袋港為例)	3-32
圖 3-31 全國海象資訊-十二海域最大數值	3-33
圖 3-32 宜蘭海域最大風速	3-34
圖 3-33 宜蘭海域最大波高、流速	3-34
圖 3-34 海象觀測資訊(以台中港為例).....	3-34
圖 3-35 介接海氣象觀測資料庫架構圖	3-35
圖 3-36 資料庫同步程式.....	3-36
圖 3-37 海氣象觀測資料品管及匯入程式	3-36
圖 3-38 電腦版-海象觀測資訊(首頁)	3-37
圖 3-39 電腦版-港區海象[觀測海象綜合表]	3-37
圖 3-40 電腦版-港區海象[定點歷線圖]	3-38
圖 3-41 行動裝置版-港區海象資訊(海象觀測資訊)	3-38

圖 3-42 合作備忘錄簽署單位	3-39
圖 3-43 介接全國海氣象資料架構圖	3-40
圖 3-44 颱風即時觀測資料轉入程式	3-40
圖 3-45 全國海象資訊十二海域示意圖	3-41
圖 3-46 電腦版-全國海象[海象最大值]	3-41
圖 3-47 行動裝置版-全國海象資訊	3-42
圖 3-48 臺灣近岸海象預報系統架構	3-42
圖 3-49 介接海氣象模擬資料架構圖	3-43
圖 3-50 模擬資料同步程式	3-43
圖 3-51 模擬資料品管及匯入程式	3-44
圖 3-52 電腦版-海象模擬資訊(首頁)	3-44
圖 3-53 電腦版-港區海象[模擬海象綜合表]	3-45
圖 3-54 電腦版-港區海象[定點歷線圖]	3-45
圖 3-55 電腦版-港區海象[定點歷線圖(港內區域)]	3-46
圖 3-56 電腦版-港區海象[平面分佈圖]	3-46
圖 3-57 電腦版-全國海象[定點歷線圖]	3-46
圖 3-58 電腦版-全國海象[平面分佈圖]	3-47
圖 3-59 行動裝置版-港區海象資訊(海象模擬資訊)	3-47
圖 3-60 港灣環境資訊網藍色公路航線	3-48
圖 3-61 介接藍色公路模擬資訊架構圖	3-49
圖 3-62 藍色公路模擬資料品管及匯入程式	3-49
圖 3-63 電腦版-藍色公路	3-49
圖 3-64 行動裝置版-藍色公路資訊	3-50
圖 3-65 即時影像架構示意圖	3-51

圖 3-66 即時影像錄影方式說明	3-51
圖 3-67 電腦版-港區影像資訊	3-52
圖 3-68 行動裝置版-港區影像資訊	3-52
圖 3-69 錄影系統儲存硬碟使用狀況圖	3-54
圖 3-70 介接港區地震測站資料架構圖	3-56
圖 3-71 地震資料匯入程式	3-56
圖 3-72 電腦版-港區地震[近期地震資訊]	3-57
圖 3-73 電腦版-港區地震[歷史地震資訊]	3-57
圖 3-74 行動裝置版-港區地震資訊	3-58
圖 3-75 介接海嘯模擬資料架構圖	3-59
圖 3-76 海嘯模擬資料匯入程式	3-59
圖 3-77 電腦版-港區海嘯[近期海嘯資訊]	3-60
圖 3-78 電腦版-港區海嘯[歷史海嘯資訊]	3-60
圖 3-79 行動裝置版-港區海嘯資訊	3-61
圖 3-80 介接港區腐蝕試驗點資料架構圖	3-62
圖 3-81 大氣腐蝕資料同步程式	3-62
圖 3-82 電腦版-港區腐蝕	3-63
圖 3-83 Highcharts 官方網站(資料來源： https://www.highcharts.com/demo)	3-68
圖 3-84 行動版裝置-[港區海象] 風力歷線圖	3-69
圖 3-85 行動版裝置-[港區海象] 潮汐歷線圖	3-69
圖 3-86 行動版裝置-[港區海象] 波浪歷線圖	3-70
圖 3-87 行動版裝置-[港區海象] 海流歷線圖	3-70
圖 3-88 行動版裝置-[港區海象] 水溫歷線圖	3-71
圖 3-89 行動版裝置-[港區海象] 能見度歷線圖	3-71

圖 3-90 行動版裝置-[全國海象] 風力歷線圖	3-72
圖 3-91 行動版裝置-[全國海象] 波浪歷線圖	3-72
圖 3-92 行動版裝置-[全國海象] 海流歷線圖	3-73
圖 3-93 行動版裝置-[港區海嘯] 水位歷線圖	3-73
圖 3-94 Line@帳號加值服務方案介紹(資料來源： http://at.line.me/tw/plan)	3-74
圖 3-95 港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播測試網頁平台	3-75
圖 3-96 LINE BOT API 發送文字訊息	3-75
圖 3-97 LINE BOT API 發送圖片訊息	3-76
圖 3-98 LINE BOT API 發送連結訊息(僅限於行動裝置瀏覽)	3-76
圖 3-99 LINE 官方帳號 2.0 計畫	3-77
圖 3-100 港灣環境資訊 LINE BOT 群組帳號	3-78
圖 3-101 採用之推廣方案與訊息用量	3-79
圖 3-102 已發送訊息數量統計	3-79
圖 3-103 港灣環境資訊網 LineBot 使用者線上表單	3-80
圖 3-104 港灣環境資訊網 LineBot API 加值應用功能開發	3-81
圖 3-105 港灣環境資訊網 LineBot 作業流程	3-82
圖 3-106 港灣環境資訊網 LineBot 使用者群組管理	3-83
圖 3-107 港灣環境資訊網 LineBot 聊天機器人實作應用	3-84
圖 3-108 港灣技術研究中心 12 港區海氣象監測系統	3-85
圖 3-109 港灣環境資訊網-綜合表	3-86
圖 3-110 海氣象資料狀況異常排除流程	3-87
圖 3-111 海氣象資料傳輸狀況檢視程式	3-87
圖 3-112 海氣象資料狀況異常排除因應機制	3-88
圖 3-113 海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制說明	3-88

圖 3-114 海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制流程圖	3-89
圖 3-115 海氣象資料檢視狀況 LINE BOT API 推播平台	3-89
圖 3-116 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面(超過 2 小時)	3-90
圖 3-117 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面(超過 6 小時)	3-90
圖 3-118 海氣象資料中斷訊息推播記錄資料表	3-91
圖 3-119 海氣象資料檢視狀況網頁-風力資料	3-91
圖 3-120 海氣象資料檢視狀況網頁-潮汐資料	3-92
圖 3-121 海氣象資料檢視狀況網頁-波流資料	3-92
圖 3-122 海氣象資料檢視狀況網頁-水溫資料	3-93
圖 3-123 海氣象資料檢視狀況網頁-能見度資料	3-93
圖 3-124 港灣環境資訊網品管設定畫面	3-94
圖 3-125 港灣環境資訊網品管資料查詢畫面	3-95
圖 3-126 海氣象異常值發送機制流程圖	3-95
圖 3-127 海氣象上、下限值發送機制流程圖	3-96
圖 3-128 海氣象 (異常、上下限值) LINE BOT API 推播平台	3-96
圖 3-129 海氣象異常值 Line 訊息畫面-1	3-97
圖 3-130 海氣象異常值 Line 訊息畫面-2	3-97
圖 3-131 港灣環境資訊網-港區地震資訊	3-98
圖 3-132 港區地震資訊發送機制流程圖	3-99
圖 3-133 港區地震資訊 LINE BOT API 推播平台	3-99
圖 3-134 港區地震資訊 Line 訊息畫面	3-100
圖 3-135 港灣環境資訊網示警值設定畫面	3-101
圖 3-136 早期港灣環境資訊網示警值發送方式	3-102
圖 3-137 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測風力資料)	3-102

圖 3-138 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測波浪資料)	3-103
圖 3-139 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測海流資料)	3-103
圖 3-140 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測潮汐資料)	3-104
圖 3-141 中央氣象局蒲福風級資訊	3-104
圖 3-142 中央氣象局浪高對照表資訊	3-105
圖 3-143 海氣象示警值 LINE BOT API 推播平台	3-110
圖 3-144 海氣象示警值 Line 訊息畫面	3-110
圖 3-145 海氣象示警值發送機制流程圖	3-111
圖 3-146 海氣象示警值發送(以臺北港為例).....	3-112
圖 3-147 海氣象示警值 Line 訊息畫面(風速為 7 級風).....	3-113
圖 3-148 海氣象示警值 Line 訊息畫面(風速為 8 級/9 級風).....	3-114
圖 3-149 海象模擬資訊發送機制流程圖	3-114
圖 3-150 海象模擬資訊 LINE BOT API 推播平台	3-115
圖 3-151 海氣象模擬資料 Line 訊息畫面-1.....	3-115
圖 3-152 海氣象模擬資料 Line 訊息畫面-2.....	3-116
圖 3-153 港灣環境資訊網-首頁	3-117
圖 3-154 港灣環境資訊網-港區海嘯資訊	3-117
圖 3-155 港區海嘯資訊發送機制流程圖	3-118
圖 3-156 海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播測試網頁平台	3-118
圖 3-157 海嘯模擬資訊 Line 訊息畫面	3-119
圖 3-158 颱風消息與警報-颱風路徑	3-120
圖 3-159 颱風消息與警報-颱風侵襲機率	3-120
圖 3-160 颱風消息與警報-颱風消息	3-121
圖 3-161 颱風消息與警報-颱風路徑	3-121

圖 3-162 颱風路徑 XML 說明檔.....	3-122
圖 3-163 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以哈吉貝颱風為例).....	3-123
圖 3-164 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以哈吉貝颱風為例)	3-123
圖 3-165 颱風資訊介接程式	3-124
圖 3-166[全國海象]-颱風消息頁面	3-124
圖 3-167 Typhoon2000 各國路徑颱風預測軌跡網頁	3-125
圖 3-168 Typhoon2000 各國路徑颱風預測軌跡文字檔	3-125
圖 3-169 Typhoon2000 颱風路徑下載 TXT 檔程式	3-126
圖 3-170 各國路徑颱風預測軌跡呈現	3-126
圖 3-171 中央氣象局圖層套疊各國路徑颱風預測軌跡呈現	3-127
圖 3-172 Windy API 套疊海氣象架構圖	3-130
圖 3-173 風、波、潮及流場資料格式	3-130
圖 3-174 Windy API 套疊港研風場模擬資料型態說明	3-131
圖 3-175 Windy API 套疊港研風場模擬資料處理程序說明	3-132
圖 3-176 港研中心圖層定位搜尋	3-133
圖 3-177 Windy 圖層設定操作面版.....	3-133
圖 3-178 Windy 時間軸線固定系統當日起算未來 10 天.....	3-133
圖 3-179 Windy 動畫天氣圖(風速).....	3-134
圖 3-180 Windy 動畫天氣圖(波浪).....	3-134
圖 3-181 Windy 動畫天氣圖(洋流).....	3-134
圖 3-182 套疊 Windy 風速、港研風速、電子地圖圖層圖	3-135
圖 3-183 套疊 Windy 底圖及港研風速圖層屬性資料呈現圖	3-136
圖 3-184 下拉選擇港口安平港定位至圖資畫面	3-136
圖 3-185 輸入馬祖座標值定位之圖資畫面	3-136

圖 3-186 輸入蘇澳港定位之圖資畫面	3-137
圖 3-187 風場模擬動態流向圖層與 windy 風場圖層套疊之圖資畫面 ...	3-137
圖 3-188 港區海象資訊->定點歷線圖	3-138
圖 3-189 全國海象資訊->颱風消息	3-139
圖 3-190 全國海象資訊->定點歷線圖	3-139
圖 3-191 藍色公路資訊.....	3-140
圖 3-192 港區海嘯資訊->近期海嘯	3-140
圖 3-193 Google Map 未正常運作畫面	3-141
圖 3-194 Google Map 收費方式	3-141
圖 3-195 [港區海象]之[定點歷線圖]-基隆港測站位置圖.....	3-142
圖 3-196 [港區海象]之[定點歷線圖]-臺北港測站位置圖.....	3-142
圖 3-197 [港區海象]之[定點歷線圖]-臺中港測站位置圖.....	3-143
圖 3-198 [港區海象]之[定點歷線圖]-高雄港測站位置圖.....	3-143
圖 3-199 [港區海象]之[定點歷線圖]-布袋港測站.....	3-144
圖 3-200[港區海象]之[定點歷線圖]-蘇澳港測站位置圖.....	3-144
圖 3-201 [港區海象]之[定點歷線圖]-花蓮港測站位置圖.....	3-145
圖 3-202 [港區海象]之[定點歷線圖]-安平港測站位置圖.....	3-145
圖 3-203 [港區海象]之[定點歷線圖]-馬祖測站位置圖.....	3-146
圖 3-204 Leaflet (畫面來源： https://leafletjs.com/).....	3-146
圖 3-205 TGOS MAP	3-147
圖 3-206 OpenLayers.....	3-147
圖 3-207 藍色公路(採用 Leaflet 地圖繪製工具試作)	3-148
圖 3-208 全國海象[定點歷線圖](採用 Leaflet 地圖繪製工具試作)	3-148
圖 3-209 港灣環境資訊網藍色公路航線	3-149

圖 3-210 金門、馬祖航班表	3-150
圖 3-211 固定航班資訊表.....	3-151
圖 3-212 停航資訊.....	3-151
圖 3-213 JSON 資料交格式訊息範例.....	3-153
圖 3-214 網頁標題統計瀏覽量(以行動裝置版為例).....	3-154
圖 3-215 目標設定總覽.....	3-155
圖 3-216 目標設定停留時間大於 5 分鐘	3-156
圖 3-217 目標設定停留時間大於 10 分鐘	3-156
圖 3-218 目標設定單次瀏覽頁面數大於 5 頁	3-157
圖 3-219 目標設定單次瀏覽頁面數大於 8 頁	3-157
圖 3-220 網站流量分析圖	3-158
圖 3-221 Search Console 總覽畫面	3-159
圖 3-222 關鍵字以點擊率來排行	3-160
圖 3-223 關鍵字以曝光率來排行	3-160
圖 3-224 以小琉球影像為關鍵字來做搜尋測試	3-161
圖 3-225 站內搜尋畫面.....	3-162
圖 3-226 站內搜尋結果前台畫面	3-162
圖 3-227 電腦版網頁-增加線上人數.....	3-163
圖 3-228 電腦版網頁-增加瀏覽人數.....	3-163
圖 3-229 行動裝置版網頁-增加瀏覽人數.....	3-164
圖 3-230 測試工具 Apache Jmeter.....	3-165
圖 3-231 壓力測試流程圖	3-166
圖 3-232 GA 所有網頁瀏覽量排序.....	3-167
圖 3-233 GA 行為流程.....	3-168

圖 3-234 外部測試平均回應時間	3-170
圖 3-235 外部測試錯誤率	3-171
圖 3-236 外部整合測試平均回應時間	3-172
圖 3-237 外部整合測試錯誤率	3-172
圖 3-238 內部測試平均回應時間	3-174
圖 3-239 內部測試錯誤率	3-174
圖 3-240 內部整合測試平均回應時間	3-175
圖 3-241 內部整合測試錯誤率	3-176
圖 3-242 港灣環境資訊系統(臺中文心 IDC 租用機房).....	3-177
圖 3-243 港灣環境資訊系統架構	3-178
圖 3-244 108 年度使用者會議議程表	3-179
圖 3-245 108 年度使用者會議-1	3-180
圖 3-246 108 年度使用者會議-2	3-180
圖 3-247 108 年度使用者會議與會人員	3-181
圖 3-248 108 年度使用者會議綜合討論	3-181
圖 3-249 滿意度調查問卷(年齡).....	3-182
圖 3-250 滿意度調查問卷(使用頻率).....	3-183
圖 3-251 滿意度調查問卷(設計風格).....	3-183
圖 3-252 滿意度調查問卷(架構分類).....	3-184
圖 3-253 滿意度調查問卷(資訊內容).....	3-184
圖 3-254 滿意度調查問卷(網頁編排).....	3-185
圖 3-255 滿意度調查問卷(連線速度).....	3-185
圖 3-256 滿意度調查問卷(最常用功能).....	3-186
圖 3-257 滿意度調查問卷(最滿意功能).....	3-186

圖 3-258 滿意度調查問卷(加強項目).....	3-187
圖 3-259 滿意度調查問卷(整體滿意度).....	3-187

表 目 錄

表 1-1 研究範圍與對象.....	1-4
表 2-1 開發使用工具說明	2-6
表 3-1 工作彙總表.....	3-3
表 3-2 港灣環境資訊網頁各版本功能表	3-5
表 3-3 港灣環境資訊網(電腦版)功能說明表.....	3-9
表 3-4 港灣環境資訊網(行動裝置版)功能說明表.....	3-17
表 3-5 港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明	3-19
表 3-6 港研中心區域模擬資料(歷史資料庫)資料表說明.....	3-20
表 3-7 港研中心區域模擬資料(即時資料庫)資料表說明.....	3-21
表 3-8 陸地氣象站欄位說明	3-27
表 3-9 陸地氣象測站資料說明	3-27
表 3-10 藍色公路建置情形分析表	3-48
表 3-11 即時影像監視及傳輸使用現況表	3-53
表 3-12 攝影機相關傳輸狀況說明表	3-54
表 3-13 駐點人員簡歷表.....	3-65
表 3-14 系統維護檢查表.....	3-66
表 3-15 資料傳輸狀況檢查表	3-67
表 3-16 顏色燈號說明.....	3-69
表 3-17 港灣環境資訊網 LineBot API 推播測試網頁平台	3-82
表 3-18 港研中心觀測站設置表	3-85
表 3-19 港灣環境資訊系統各港口風力上下限和示警值設定	3-105
表 3-20 港灣環境資訊系統各港口波浪上下限和示警值設定	3-106

表 3-21 港灣環境資訊系統各港口海流上下限和示警值設定	3-107
表 3-22 港灣環境資訊系統各港口潮位、水溫上下限設定	3-108
表 3-23 Windy 圖台免費版與付費升級版功能比較表.....	3-128
表 3-23 預計介接航港局相關資訊表	3-150
表 3-24 介接航港局港局藍色公路航班相關資訊需求	3-152
表 3-26 系統效能測試環境一覽表	3-167
表 3-27 外部獨立測試結果	3-169
表 3-28 外部整合測試結果	3-171
表 3-29 內部測試結果.....	3-173
表 3-30 內部整合測試結果	3-175
表 4-1 專案進度甘特圖(Gantt Chart).....	4-4
表 4-2 工作完成狀況檢核表	4-4
表 4-3 預定查核點時間表	4-5
表 4-4 LineBot API 推播網頁平台發送次數統計	4-6

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。

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等相關資訊查詢功能。

本年度計畫主要是依據107年港灣環境資訊系統維護--功能提升計畫之成果為基礎，進行港灣環境資訊網頁(<https://isohe.ihmt.gov.tw>)功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

1.2 計畫背景分析

本計畫「108年港灣環境資訊系統維護--功能提升」，主要工作成效具體說明如下：

以即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，包括風力、潮汐、波浪、海流、水溫及能見度等資料，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。

除持續維護港區海象、全國海象、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬以及港區腐蝕等七大子系統功能外，並且進行107年度所完成

之港灣環境資訊網電腦版改版，改版內容包括版面配置設計，重新規劃整體架構，期能讓網頁的編排方式更符合使用者簡易、直觀的使用需求。

另107年度完成增進網頁歷線圖展示功能、評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫、針對資料庫進行資料表規劃分析、港灣環境資訊系統結合LINE BOT API、提高海象觀測資料之有效性、介接中央氣象局颱風消息與警報、利用Google Analytics進行簡易網站分析以及評估並改善AIS資料延遲問題等等。

本計畫整合多元的應用服務，希望於實質應用上，提供各相關管理單位海氣象資訊的運用，包括在港區範圍、海域範圍的海象觀測與模擬資訊，藍色公路航線上的海氣象狀況等，以提升防災資訊服務之目的，作為後續應變與緊急狀況之決策參考。

1.3 研究內容與工作項目

本年度研究內容與工作項目除系統功能新增、擴充及駐點維護服務外，主要工作項目如下，相關計畫工作執行請參閱第三章期中工作成果說明。

- 一、 持續維護七大子系統功能，包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕。
- 二、 持續海氣象觀測子系統之海情資料庫更新維護及資料品管作業功能提升，海氣象觀測資料包括風速、風向、潮位、波高、週期、波向、流速、流向、水溫、能見度及地震等各類觀測資訊。
- 三、 持續數值模擬預報子系統之資料庫更新維護，其包含由風場(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)。
- 四、 持續各主要商港港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護，並藉由

網頁提供即時影像畫面查詢。

- 五、 持續維護資料庫之自動傳輸系統及各伺服器主機之正常運作，以穩定系統正常彙整現場觀測及模式預測等之港區附近海域海氣地象資訊；同時進行各子系統間整合介面控制軟體功能之提昇與擴充。
- 六、 持續更新及維護港灣環境資訊電腦版網頁；進行 Line Bot 訊息推送系統功能更新及維護；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。
- 七、 持續更新及維護港灣環境資訊行動裝置版網頁，提供簡易、親和力的使用者瀏覽查詢操作介面。
- 八、 持續更新及維護港灣環境資訊無障礙版網頁，提供簡易瀏覽操作介面。
- 九、 持續維護全國海象資訊系統，整合其他單位的海象觀測資訊，提升加值應用之功能。
- 十、 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能，應用套疊於海象觀測、海象模擬、全國海象資訊以及海嘯水位歷線圖，進而展現交互性與易用性兼具的圖表。
- 十一、 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用，實現地震資訊或全國海象最大值等即時互動通知。
- 十二、 針對颱風預警資訊加值運用，進一步整合其他單位或國外預報之颱風資訊。
- 十三、 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)。
- 十四、 進行 Google Map API 替換評估，找尋替代免費 GIS 圖資平台或部分單元採以平面設計替代，減少 Google Map API 使用量。
- 十五、 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表(如基隆至南竿至東引、布袋至馬公等)，提供使用者即時掌握船班資訊。

十六、 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版，針對使用者瀏覽狀況，平均工作階段時間、流量來源...等進行網站分析。

十七、 協助港研中心進行使用者會議活動及使用者滿意度調查。

十八、 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，派駐專業工程師於上班時間至港研中心駐點服務，協助甲方處理相關工作(中華電信 IDC 機房系統維運、維護展示設備及支援即時影像系統巡檢等)，以及相關作業之出差配合需要，由乙方支應相關費用。

1.4 研究範圍與對象

「港灣環境資訊網」包含海氣象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及港區腐蝕等功能項目。相關的系統名稱與負責單位如下表 1-1 所示，計畫於執行過程皆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系統功能的討論。

表 1-1 研究範圍與對象

項次	系統名稱	相關負責單位
一	海氣象觀測資訊	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	港區影像系統	港灣技術研究中心第三科、各港務分公司等
五	港區地震系統	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	港區腐蝕系統	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，並且透過雛型系統之開發、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 所示：

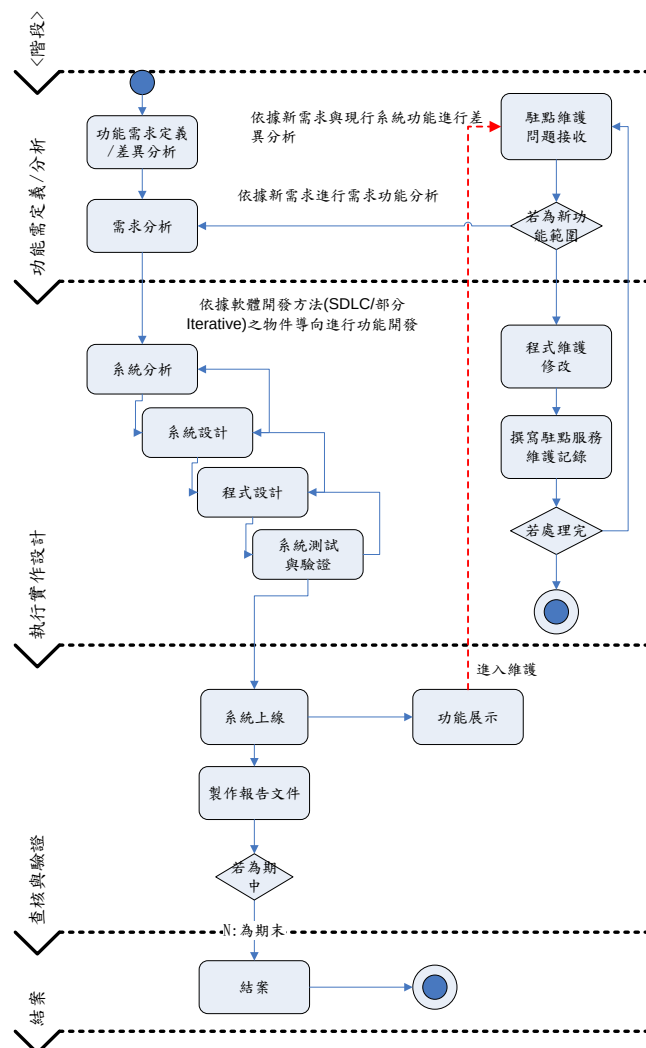


圖 2-1 系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖

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 所示。

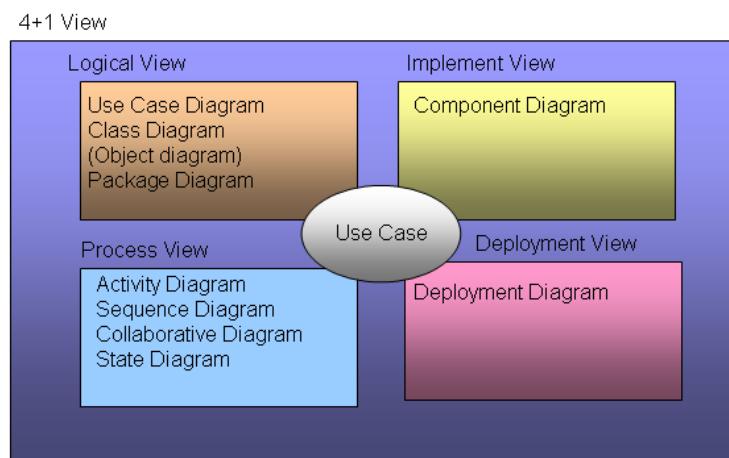


圖 2-2 UML 4+1 view

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 所示：

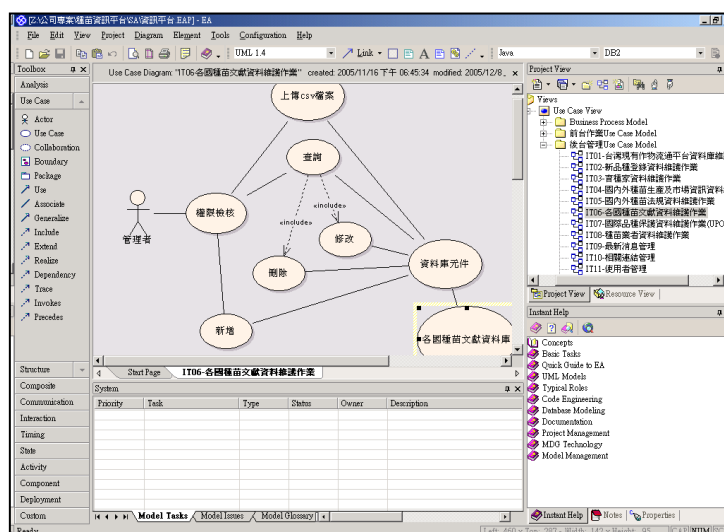


圖 2-3 EA 工具操作畫面

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 所示：



圖 2-4 ASP.NET 3.5 架構圖

(資料來源：<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 所示：

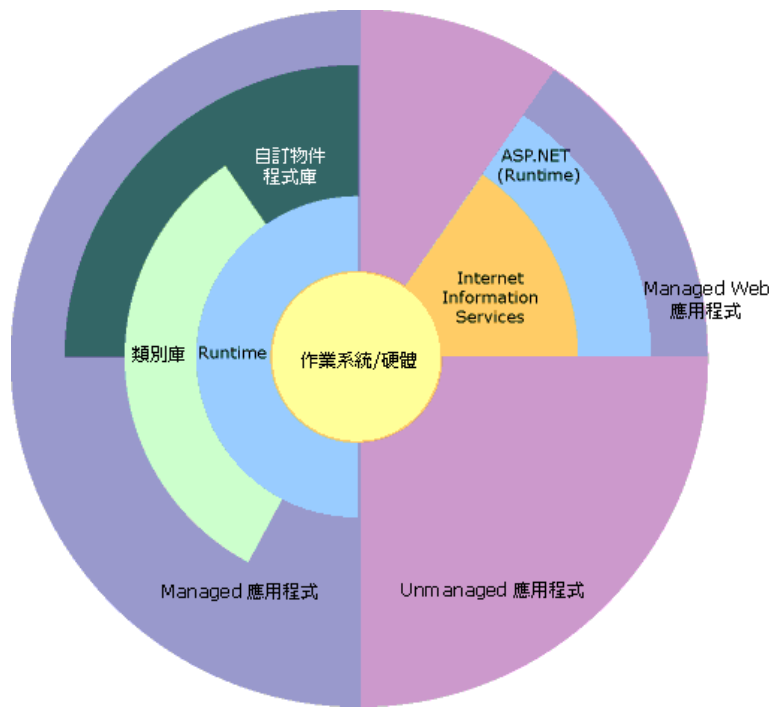


圖 2-5.NET Framework 關係架構圖

(資料來源：<https://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 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 SP1
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：6.0
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，同時執行嚴格的字元安全 (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字元和程式碼驗證基礎架構，也就是一般字元系統 (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，您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

本年度延續以 Google Maps 網頁查詢及展示操作介面功能為主要架構，採用網頁展引用圖示方式之 UI(User Interface)介面設計，以台灣的地理環境地圖(Google Map)搭配對於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 研究工作成果

本計畫研究內容與工作項目依『港灣環境資訊網』之架構與功能需求等進行相關之工作擬定與規劃，並且依據每次工作專案會議討論之擬定方案與執行項目，配合港灣技術研究中心(以下簡稱港研中心)之需求進行調整與修正。

本年度（108）研究內容與工作項目如下：

1. 持續維護七大子系統功能，包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕。
2. 持續海氣象觀測子系統之海情資料庫更新維護及資料品管作業功能提升，海氣象觀測資料包括風速、風向、潮位、波高、週期、波向、流速、流向、水溫、能見度及地震等各類觀測資訊。
3. 持續數值模擬預報子系統之資料庫更新維護，其包含由風場(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)。
4. 持續各主要商港港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護，並藉由網頁提供即時影像畫面查詢。
5. 持續維護資料庫之自動傳輸系統及各伺服器主機之正常運作，以穩定系統正常彙整現場觀測及模式預測等之港區附近海域海氣地象資訊；同時進行各子系統間整合介面控制軟體功能之提昇與擴充。
6. 持續更新及維護港灣環境資訊電腦版網頁；進行 Line Bot 訊息推播系統功能更新及維護；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。

7. 持續更新及維護港灣環境資訊行動裝置版網頁，提供簡易、親和力的使用者瀏覽查詢操作介面。
8. 持續更新及維護港灣環境資訊無障礙版網頁，提供簡易瀏覽操作介面。
9. 持續維護全國海象資訊系統，整合其他單位的海象觀測資訊，提升加值應用之功能。
10. 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能，應用套疊於海象觀測、海象模擬、全國海象資訊以及海嘯水位歷線圖，進而展現交互性與易用性兼具的圖表。
11. 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用，實現地震資訊或全國海象最大值等即時互動通知。
12. 針對颱風預警資訊加值運用，進一步整合其他單位或國外預報之颱風資訊。
13. 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)。
14. 進行 Google Map API 替換評估，找尋替代免費 GIS 圖資平台或部分單元採以平面設計替代，減少 Google Map API 使用量。
15. 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表(如基隆至南竿至東引、布袋至馬公等)，提供使用者即時掌握船班資訊。
16. 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版，針對使用者瀏覽狀況，平均工作階段時間、流量來源...等進行網站分析。
17. 協助港研中心進行使用者會議活動及使用者滿意度調查。
18. 雲端主機建置配合事項。
19. 網站壓力測試。
20. 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，派駐專業工程師於上班時間至港研中心駐點服務，其人員工作期間為履約時限(自簽約日起算一年)，協助甲方處理相關工作(中華電信 IDC 機房系統維運、維護展示設備及支援即時影像系統巡檢等)，如遇有出差需要，由乙方支應相關費用。

綜合上述工作項目彙整分析後，本年度預定之工作項目說明如表 3-1 所示。

表 3-1 工作彙總表

項次	工作項目	說明
一	系統功能維護 港灣環境資訊網 https://isohe.ihmt.gov.tw (電腦版及行動裝置版)	(1) 海象觀測資訊 (2) 海象模擬資訊 (3) 藍色公路資訊 (4) 港區影像資訊 (5) 港區地震資訊 (6) 海嘯模擬資訊 (7) 大氣腐蝕監測
二	駐點維護	人員駐點維護服務
三	加值應用暨功能擴充	(1) 採用開放性圖台進行替換港灣環境資訊網頁面中 MAP API。 (2) 進一步將港研中心之海氣象資料，以開放性圖台進行開發展示，並完成相關功能建置。 (3) 將中尺度數值模擬資訊加值運用於颱風專區，擴充颱風預警資訊於港區部分的功能。 (4) 配合海情機房硬體設備租用專業網際網路數據中心機房(Internet Data Center ,IDC)，進行港灣環境資訊系統程式修正與更新。 (5) 配合港研中心系統雲端化移轉作業，進行硬體檢視維護和協同系統維運工作。 (6) 辦理使用者會議活動及滿意度調查。 (7) 針對計畫重要成果，製作可供展示之海報或影片電子檔。 (8) 將本期計畫成果投稿港灣報導季刊、運輸計劃季刊、國內外期刊或學術研討會。

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。資料端主要由集港研中心、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、影像之收集與整合，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、展示及應用。如下圖 3-1 所示。

資料端	中心端	使用者端
● 港研中心 ● 中央氣象局 ● 經濟部水利署 ● 台灣海洋科技中心	● 資料庫伺服器 ● 影像伺服器 ● 應用(Web)伺服器	● 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、行動裝置版或 XML 方式，進行查詢中心端之海象觀測、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，如下圖 3-2 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	港區海象、全國海象、藍色公路、港區影像、港區地震、港區海嘯及港區腐蝕等系統功能
使用者端	電腦版、無障礙版、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

港灣環境資訊網頁依版本區分為電腦版、無障礙版及行動裝置版三種版本，如下圖 3-3 所示。

臺灣環境資訊網 (<https://isohe.ihmt.gov.tw/isohe/index.aspx>)

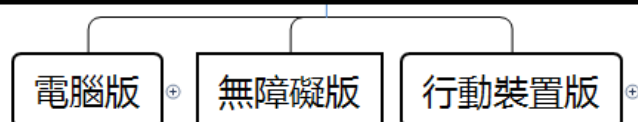


圖 3-3 臺灣環境資訊網頁版本架構圖

臺灣環境資訊網頁各版本之功能如下表 3-2 臺灣環境資訊網頁各版本功能表所示。全功能架構如圖 3-4 所示，本年度臺灣環境資訊系統維護以及加值應用之功能項目相關之說明詳本章各小節說明。

表 3-2 臺灣環境資訊網頁各版本功能表

項目	功能	電腦版	無障礙版	行動裝置版
港區海象資訊	觀測海象綜合表	v	v	v 港區海象觀測
	模擬海象綜合表	v		v 港區模擬資訊
	定點歷線圖	v		
	平面分佈圖	v		
	年報與專刊	v		
全國海象資訊	海象最大值	v		v 全國海象資訊
	颱風消息	v		
	定點歷線圖	v		
	平面分佈圖	v		
	年報與專刊			
藍色公路資訊		v		v
港區影像資訊	即時影像查詢	v		v
港區地震資訊	近期地震查詢	v		v
	歷史地震查詢	v		
港區海嘯資訊	近期海嘯查詢	v		v
	歷史海嘯查詢	v		
港區腐蝕資訊		v		v
資料申請		v		
最新消息		v		
聯絡我們		v		
FAQs		v		
友站連結		v		

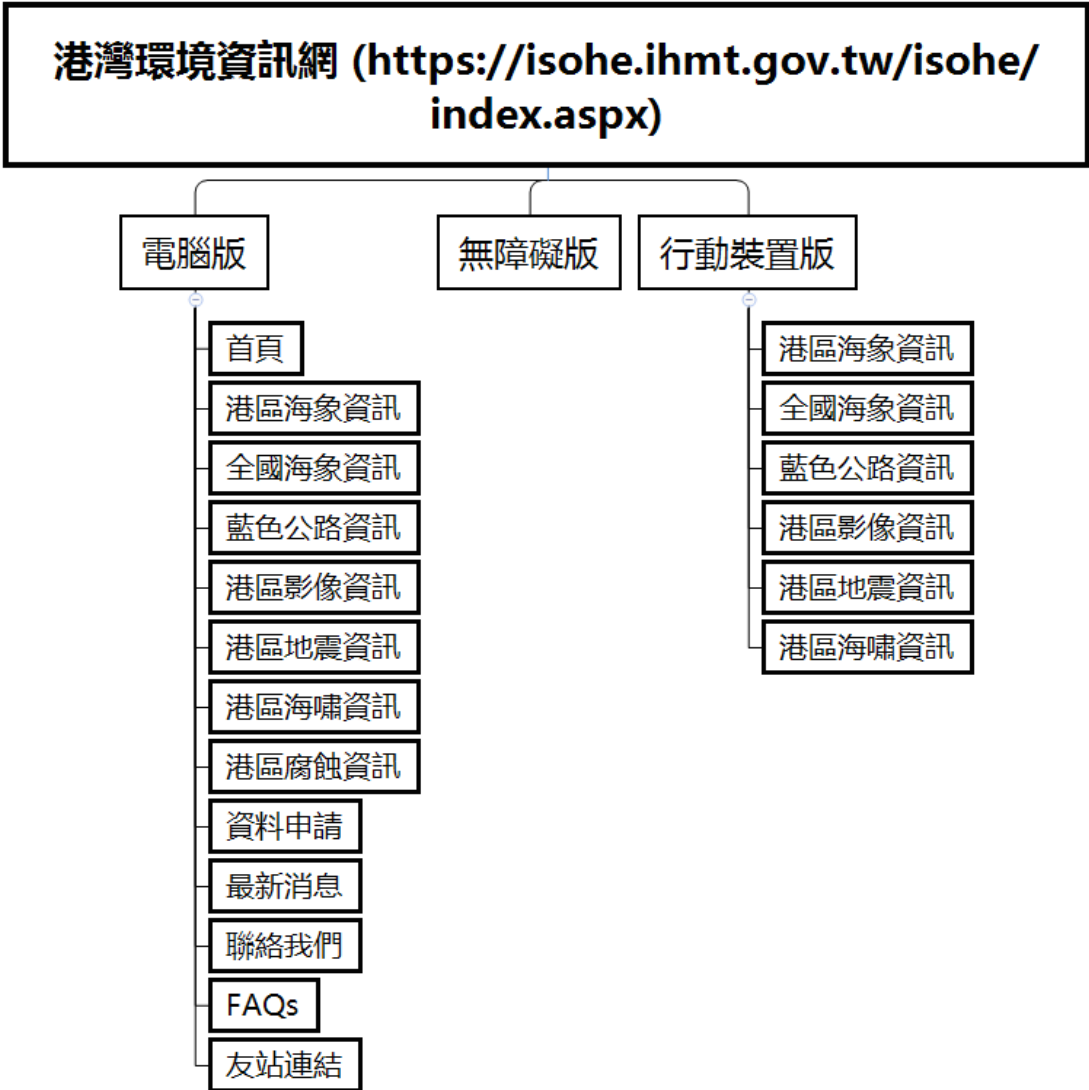


圖 3-4 港灣環境資訊網頁功能架構圖

一、電腦版

搭配臺灣相關的圖片呈現輪播，讓版面煥然一新帶來新氣象，開發設計工具採用視覺化的前端排版編輯器 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，網頁訪問頁面建議解析度為 1200 x 900 以上，讓使用者得到舒適的閱讀狀態與較高的視覺體驗。

臺灣環境資訊網電腦版架構如圖 3-5 所示，網站的主功能項目包含有[港區海象]、[全國海象]、[藍色公路]、[港區影像]、[港區地震]以及[港區海嘯]、[港區腐蝕]七大子系統項目，如圖 3-6 所示，其主功能項目選單設計方式，採用橫向配置，統一置放於網頁上方，由於網頁是一頁式的長滾動頁面設計，因此網頁捲到下方後就找不到主選單，所以配合捲軸往下滾動的操作，提供給使用者貼心的服務，主功能項目選單會置頂固定於視窗上方，次選單的部分透過滑鼠滑入後，採以直式方式展開顯示，滑出後選單會自動收合，且在網頁的右下方加上「Top」回到頁頂的固定式按鈕，臺灣環境資訊網電腦版各項功能說明如表 3-3。

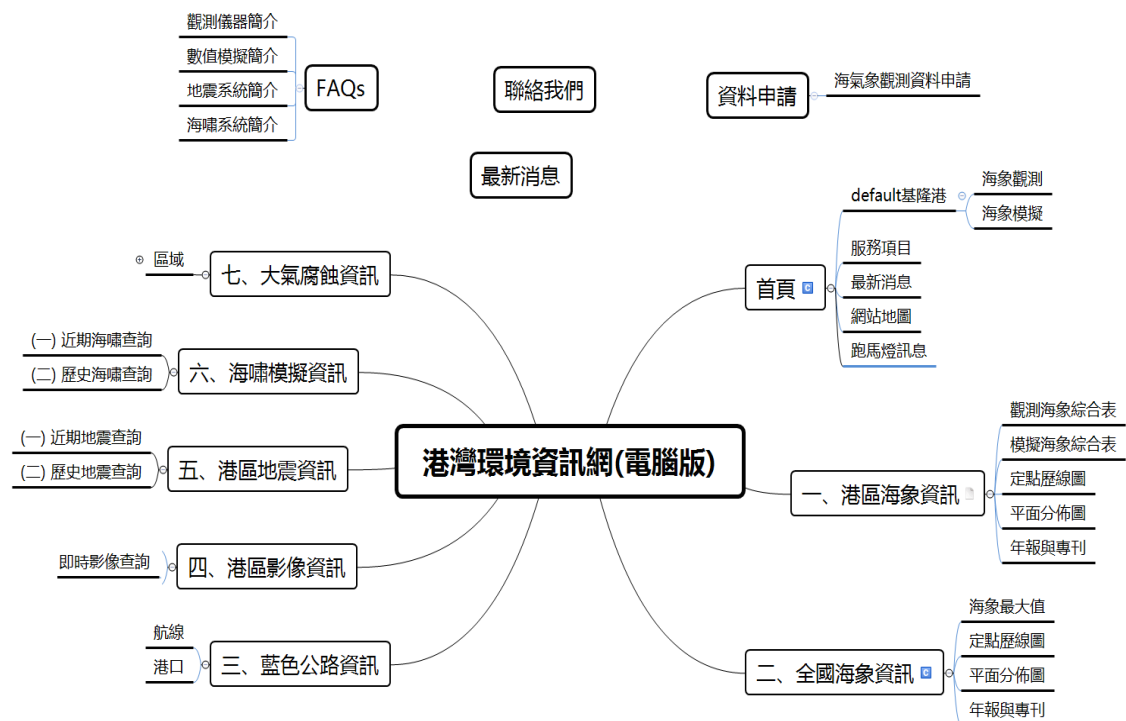


圖 3-5 臺灣環境資訊網(電腦版功能架構圖)



圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版網頁)

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
首頁		分為六大資訊區塊，上方為功能項目選擇，包含[港區海象]、[全國海象]、[藍色公路]、[港區影像]、[港區地震]以及[港區海嘯]、[港區腐蝕]七大子系統項目，以及其他相關功能，包含友站連結、FAQs、連絡我們、最新消息和資料申請；第二區塊是最新即時訊息，這個部分會呈現該網站的即時跑馬燈資訊(如海嘯資訊等等)；第三區塊呈現港研中心示意位置，透過點選地圖上的港口名稱，進而切換查詢各港口之即時觀測資訊和後 1 小時模擬資訊；第四區塊提供該網站的簡易功能項目說明；第五區塊呈現本網站的即時訊息和網站更新日誌等資訊；第六區塊為本網頁的導覽地圖。
港區海象資訊	觀測海象綜合表	a. 整合港研中心各港口的海象觀測資訊，包含風速、風向、波高、波向、波浪週期、流速、流向、潮位、水溫及能見度，呈現邏輯以時間往前推 6 小時內的最新一筆資料作顯示。 b. 便利相關人員及使用者查詢，提供目前時間、前 1 小時和前 2 小時的頁面切換查詢，例如目前時間是 14:00，其頁面會呈現 14:00、13:00 和 12:00 之時間區間資料展示切換。 c. 提供海氣象資訊顏色呈現，讓使用者注意數值變化。 ✓ 風速(公尺/秒)資料顏色說明： 風速大於 7.9 且 風速 小於等於 13.8，以「黃色」字體呈現。 風速大於 13.8，以「紅色」字體呈現。 ✓ 波高(公尺)資料顏色說明：波高大於 1.5 且波高小於等於 3，以「黃色」字體呈現。波高大於 3，以「紅色」字體呈現。

主項目	次項目	說明
		✓ 流速(公尺/秒)資料顏色說明：流速大於 1 且小於等於 2，以「黃色」字體呈現。流速大於 2，以「紅色」字體呈現。 d. 內容區塊上方和右方皆有提供港口搜尋選單功能，點選某港口名稱後，錨點會自動指引至該港口的相關資訊。
	模擬海象綜合表	a. 整合港研中心所發展臺灣環島海象預報系統-TaiCOMS (Taiwan Coastal Operational Modeling System)，自動化作業產出的海氣象數值模擬資訊，包含風速、風向、波高、波向、波浪週期、流速、流向和潮位。 b. 便利相關人員及使用者查詢，提供後 1 小時、後 2 小時和後 3 小時的頁面切換查詢，例如目前時間是 14:00，其頁面會呈現 15:00、16:00 和 17:00 之時間區間資料展示切換。 c. 提供海氣象資訊顏色呈現，讓使用者注意數值變化。 ✓ 風速(公尺/秒)資料顏色說明：風速大於 7.9 且風速小於等於 13.8，以「黃色」字體呈現。風速大於 13.8，以「紅色」字體呈現。 ✓ 波高(公尺)資料顏色說明：波高大於 1.5 且波高小於等於 3，以「黃色」字體呈現。波高大於 3，以「紅色」字體呈現。 ✓ 流速(公尺/秒)資料顏色說明：流速大於 1 且小於等於 2，以「黃色」字體呈現。流速大於 2，以「紅色」字體呈現。 d. 內容區塊上方和右方有提供港口搜尋選單功能，點選某港口名稱後，錨點會自動指引至該港口的相關資訊。
	定點歷線圖	提供港外區域(單點模擬)和港內區域

主項目	次項目	說明
		(碼頭區域)之歷線圖資訊查詢。
	平面分佈圖	提供各港區的相關波高和流速等分佈圖動畫輪播展示。
	年報與專刊	提供 1999 年至 2018 年的港區年報與專刊 PDF 檔下載。
全國海象資訊	海象最大值	a. 主要是整合港研中心、中央氣象局及水利署的海象觀測站，依地理位置特性區分為 12 海域，包含北端海域、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、北苗海域及金門海域、澎湖海域、馬祖海域。 b. 頁面設計分為三大區塊，第一區塊為總覽頁，透過地圖上右方的選單(風力、波浪及海流)，切換呈現所有海域 5 日內最大風速、最大波高及最大流速海象觀測資料(以黃色標示)，且點選地圖之海域名稱會直接跳轉至第二區塊資訊，其左邊區塊展示該海域所屬相關之測站最大值資訊，且可進一步瀏覽該海域之海象最大數值，是屬於哪個測站的，右邊區塊呈現該海域各測站的即時觀測資訊，而第三區塊呈現該海域的所有測站之歷線圖資訊查詢。
	颱風消息	a. 介接中央氣象局提供於資料開放平台資訊，提供近期的颱風路徑、侵襲機率和颱風名稱、過去路徑、路徑潛勢預測、預測颱風位置、7 級風暴風圈等等。 b. 介接 Typhoon2000 網頁，納入其他各國颱風預報路徑。
	定點歷線圖	a. 針對臺灣本島外圍，涵蓋港區海域及離島等範圍，分為 13 個區塊作呈現，包含(1)基隆&蘇澳、(2)花蓮、(3)臺東、(4)綠島、(5)蘭嶼、(6)屏東&鵝鑾鼻、(7)高雄、(8)安平&布袋、(9)澎湖、(10)苗栗&臺中、(11)臺北&桃園&新竹、(12)金門以及(13)馬祖。

主項目	次項目	說明
		b. 提供相關的風力-(風速,風向)、波浪-(波高,波向)、海流-(流速,流向)、潮位數值模擬和歷線圖資訊。
	平面分佈圖	提供臺灣近海的相關風速向量場、水位、波高、波向、波浪週期、流速向量場和暴潮模式流速向量場等分佈圖動畫輪播展示。
	年報與專刊	提供 2014 年至 2017 年的 12 海域年報與專刊 PDF 檔下載。
藍色公路資訊		a. 提供 33 條藍色公路航線之波高、波向、風速、風向、流速、流向以及潮位等數值模擬資訊，左邊區塊放置兩層式選單，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，進而查詢。 b. 右方區塊採以地圖的方式做呈現，另也可透過地圖上的船舶的圖示切換查詢該藍色公路航線資訊。
港區影像資訊	即時影像查詢	提供港口的即時影像畫面以及攝影機示意位置圖，透過上方選單切換查詢其他港口。
港區地震資訊	近期地震查詢	提供各港口近期的地震資訊(所呈現的資訊非同一事件發生)，包含測站座標位置、地震發生時間、震度以及地表加速度，採區塊式的方式點選各測站，可進一步查看及 X,Y 水平向、Z 垂直向地表地震波形圖
	歷史地震查詢	提供各港口歷史的地震資訊，透過左方的下拉式選單進行查詢，右方內容區塊會呈現該港口，當日發生的所有地震事件，包含地震發生時間、地表加速度以及 X,Y 水平向、Z 垂直向地表地震波形圖。
港區海嘯資訊	近期海嘯查詢	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組解到達時間和第二組解到達時間的最大波高和水位歷線圖資訊，透過

主項目	次項目	說明
		左邊地圖切換查詢其他港口。
	歷史海嘯查詢	提供各港口歷史的海嘯資訊，透過左方的下拉式選單進行查詢，右方內容區塊會呈現該港口發生的地震事件所引發的海嘯，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組解到達時間和第二組解到達時間的最大波高和水位歷線圖資訊，透過上方選單切換查詢其他港口
港區腐蝕資訊		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)、銅(μm/yr)、鐵(μm/yr)、鋅(μm/yr)。
資料申請		提供港灣環境資訊網海氣地象調查資料之說明和下載。
最新消息		方便瀏覽者知悉港灣環境資訊網的更新狀態，依據時間做排序(最新到最舊)，期許能讓使用者更清楚本系統網頁介面，進而達到迅速並正確地找到所需資料。
聯絡我們		提供線上發問提出，並針對使用者所提出的問題或建議進行討論回覆，以強化港灣環境資訊網與使用者間之意見交流與互動。
FAQs		提供相關功能項目的簡介說明，包含海象觀測資訊、港區地震資訊、海象模擬資訊及海嘯模擬資訊等等。
友站連結		提供站內、站外和國外與港灣相關網頁連結。

二、無障礙版

臺灣目前網路使用率高達 80%以上，網站已成為民眾獲得多方資訊的重要工具之一，但瀏覽網頁對於一般人可能是再簡單不過的事，但是對於「視覺障礙者」或「聽覺障礙者」可能就有一定程度的難度。為了讓身心障礙人士能夠順利的瀏覽網頁吸取資訊，因此需提供「無障礙網頁」的設計，然而無障礙網頁的製作方式比一般網頁來複雜許多，除了必需在網頁中的所有元素(如圖片、Flash、表格、表單…等)加上註解

說明，在網頁的重要資訊呈現上需避免使用炫光、快速動態影像等媒體效果，以免造成輕度視覺障礙者閱讀的不便。

港灣環境資訊網無障礙版，提供一頁式之觀測海象綜合表資訊，左方區塊呈現臺灣地圖，並標示港研中各港區之示意位置，並可透過右方之風力、波浪、海流、潮汐、水溫和能見度功能按鈕切換，展示各港口之相關海氣象即時資訊，如圖 3-7 所示。

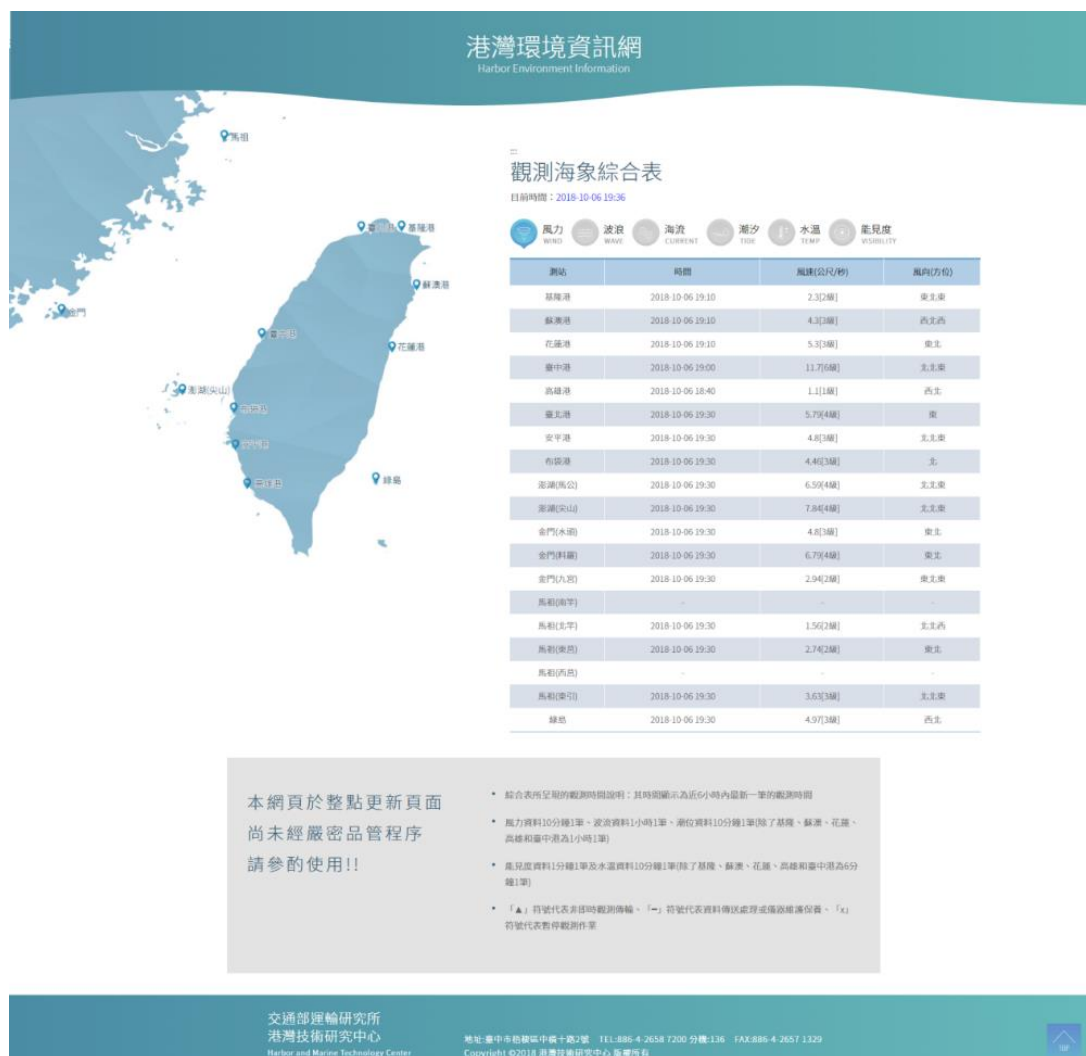


圖 3-7 港灣環境資訊網(無障礙版網頁)

三、行動裝置版

隨著近年來隨著智慧型手機、平板電腦等行動裝置日益普及，如能提供理想的行動版網頁，且進一步考量介面設計以及使用者的快速找到感興趣的資訊，再者使用者直接透過行動裝置瀏覽電腦版網頁，藉由小小的手機螢幕，要很辛苦的將某些區塊資訊放大才能觀看。其有些按鈕可能在手機上看起來太小，手指容易不小心就按錯，再加上有許多視覺效果(例如需安裝元件等等)在手機上無法正常顯示，還有很多圖片在手機上要讀取很久，使用者往往會因為這些不便失去了耐心，最後選擇放棄，因此設計一個優良的行動版網頁，需要的專業知識與技術比一般網頁更高，所要考量的因素也更多，目的都是為了提供簡單化的介面及資訊豐富網頁給行動上網的使用族群，開發設計工具採用視覺化的前端排版編輯器 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，且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並操作網頁，訪問頁面限制適合用於手機裝置瀏覽，最大螢幕能支援到 iPad，才能讓使用者得到舒適的閱讀狀態與較高的視覺體驗，網頁風格主要以海洋的藍色做為主色，再搭配同色系紫色，加上增添水流動的靈感，讓首頁有一些波的元素，以及讓圓輕輕轉動的動態效果，替頁面帶入活發生動的特效展示，讓畫面感到豐富有趣，圖示設計以簡約線條表現 icon 圖像示意，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架構如圖 3-8 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大子系統項目，如圖 3-9 所示，其選單呈現方式，統一採用右上角選單為主功能項目顯示，左上角選單配合主功能項目切換呈現，而為了能無縫接軌連接行動版網頁，因此使用者是採用行動裝置(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，這樣使用者不用特別記住行動版網頁的特殊網址，也能夠享受到行動版網頁的服務，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。港灣環境資訊網行動裝置版各項功能說明如表 3-4 所示。



圖 3-8 行動裝置版功能架構圖



圖 3-9 行動裝置版首頁

表 3-4 港灣環境資訊網(行動裝置版)功能說明表

項目	說明
港區海象資訊	提供港研中心各港區的海象觀測與數值模擬資訊，其海象觀測資訊，包含風速、風向、波高、波向、波浪週期、流速、流向、潮位、水溫及能見度，呈現邏輯以時間往前推 6 小時內的最新一筆資料作顯示。而海象模擬資訊，呈現目前時間後一小時的資料，包含風速、風向、波高、波向、波浪週期、流速、流向和潮位，且透過左邊選單切換查詢其他港口。
全國海象資訊	整合港研中心、中央氣象局及水利署的海象觀測站，而總覽頁會呈現所有海域 5 日內最大風速、最大波高及最大流速海象觀測資料，且透過左邊選單查詢各個海域的最大數值，以及測站相關資訊，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。
藍色公路資訊	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，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，另可透過左邊選單切換查詢其他藍色公路航線資訊。
港區影像資訊	提供港口的即時影像畫面和攝影機示意位置圖，並且透過左邊選單切換查詢其他港口。
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 水平向、Z 垂直向地表地震波形圖，並且透過左邊選單切換查詢其他港口。
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，並且透過左邊選單切換查詢其他港口。

3.2 港灣環境資訊系統維護與更新

本年度計畫研究內容除系統功能擴充、加值應用與駐點維護服務外，主要的重點項目為例行性系統功能維護，計畫執行期間網站需正常運作，針對異常故障問題進行處理及排除，與系統還原機制運作，以維持每日穩定、即時及正確提供相關資訊之查詢功能，整理如下：

- (1) 持續維護七大子系統功能，包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕，如圖 3-10 所示
- (2) 持續維護各資料庫之自動傳輸系統，如圖 3-11 所示及伺服器主機之正常運作，以穩定系統正常彙整現場觀測及模式預測等之港區附近海域海氣地象資訊；同時進行各子系統間整合介面控制軟體功能之提昇與改善。
- (3) 持續各主要商港港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護。
- (4) 持續更新及維護港灣環境資訊電腦版、行動版與無障礙版網頁。



圖 3-10 港灣環境資訊七大子系統



圖 3-11 港灣環境資料庫

3.2.1 港灣環境資訊網

一、海情資料庫（MS SQL 維護）

本年度持續利用港研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，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，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 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	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，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。

二、針對資料庫進行資料表規劃分析

港研資料庫主要使用模式為提供港灣環境資訊網查詢使用，經歷 107 年度針對港灣環境資訊網執行速度慢的問題，規劃重整現行資料庫，使用以下兩種方式提升港灣環境資訊網執行效能。本年度持續維護此系統，進一步系統調教與修正。

(一) 建置資料庫的獨立性

針對港灣環境資訊網的資料庫，進行資料表規劃分析，由於資料量會隨著時間而日益膨脹，因此透過程式的擴充修改，將資料分別寫入至即時資料庫和歷史資料庫，其中即時資料庫僅存放一個月的資料，提供給網頁即時需要呈現的頁面使用(如綜合表)，歷史資料庫存放歷年的資料，提供給網頁的歷線圖查詢使用，且分不同的資料表做儲存，如表 3-6 與表 3-7 所示。

表 3-6 港研中心區域模擬資料(歷史資料庫)資料表說明

區域模擬資料 (歷史資料庫)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Formal	AIS_SimDataS	風速模擬資料_遊輪區域(歷史資料)
	AIS_SimDataB	風向模擬資料_遊輪區域(歷史資料)
	AIS_SimDataH	波高模擬資料_遊輪區域(歷史資料)
	AIS_SimDataD	波向模擬資料_遊輪區域(歷史資料)
	SimWRFRDataS	風速模擬資料_區域資料(歷史資料)
	SimWRFRDataB	風向模擬資料_區域資料(歷史資料)
	SimRDataH	波高模擬資料_區域資料(歷史資料)

	SimRDataD	波向模擬資料_區域資料(歷史資料)
	SimRDataC	流速模擬資料_區域資料(歷史資料)
	SimRDataM	流向模擬資料_區域資料(歷史資料)
	SimRDataT	潮位模擬資料_區域資料(歷史資料)
	SimKMNRDataH	波高模擬資料_金門、馬祖區域資料(歷史資料)
	SimKMNRDataD	波向模擬資料_金門、馬祖區域資料(歷史資料)
	SimFVCOMRDataC	流速模擬資料_金門、馬祖區域資料(歷史資料)
	SimFVCOMRDataM	流向模擬資料_金門、馬祖區域資料(歷史資料)
	SimFVCOMRDataT	潮位模擬資料_金門、馬祖區域資料(歷史資料)

表 3-7 港研中心區域模擬資料(即時資料庫)資料表說明

區域資料 (即時資料庫-保留一個月的資料)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Forma1B	AIS_SimDataSReal	風速模擬資料_遊輪區域(即時資料)
	AIS_SimDataBReal	風向模擬資料_遊輪區域(即時資料)
	AIS_SimDataHReal	波高模擬資料_遊輪區域(即時資料)
	AIS_SimDataDReal	波向模擬資料_遊輪區域(即時資料)
	SimWRFRDataSReal	風速模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimWRFRDataBReal	風向模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimRDataHReal	波高模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimRDataDReal	波向模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimRDataCReal	流速模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimRDataMReal	流向模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimRDataTReal	潮位模擬資料_區域資料(即時資料)
	SimKMNRDataHReal	波高模擬資料_金門、馬祖區域資料(即時資料)
	SimKMNRDataDReal	波向模擬資料_金門、馬祖區域資料(即時資料)
	SimFVCOMRDataCReal	流速模擬資料_金門、馬祖區域資料(即時資料)
	SimFVCOMRDataMReal	流向模擬資料_金門、馬祖區域資料(即時資料)
	SimFVCOMRDataTReal	潮位模擬資料_金門、馬祖區域資料(即時資料)

透過修改後的風力模擬資料品管及匯入程式、動態自選點模擬資料品管及匯入程式、AIS_模擬資料品管及匯入程式、港區模擬資料品管及匯入程式、藍色公路模擬資料品管及匯入程式和模擬資料品管及

匯入程式，進行資料介接處理，如圖 3-12 至圖 3-13 所示，而網站的速度會直接影響到使用者體驗，配合臺灣環境資訊網電腦版改版作業，實際應用套疊至相關網頁，並透過 Google Analytics 分析工具，初步評估其每個功能頁面查詢反應時間不超過 3 秒，因此透過資料表分割的方式，可提昇網頁效能表現及縮短頁面載入時間，如圖 3-14 所示，未來會持續檢視其網站存取速度及適用性，再進一步調校與修正。



圖 3-12 風力模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)



圖 3-13 動態自選點模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)

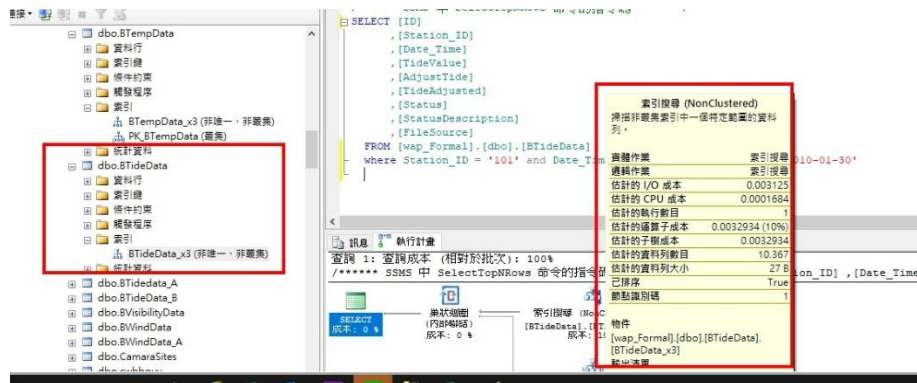


圖 3-16 有建索引的查詢

資料庫管理者在建立資料庫後，首要的工作即是針對資料庫進行分析，並建立合適的索引來有效的因應使用者的查詢，由於使用者對資料庫的查詢會隨著需求不同或時間而改變，因此所建立的索引，也必須隨著調整，以維持或提高資料庫之效能，採用資料庫索引調校(Database Engine Tuning Advisor)分析工具，針對港灣環境資料庫全面盤查，評估索引是否適合存在，最後依據此分析工具之建議，建立新的索引，以改善系統效能，幫助資料庫系統管理者在有限的資源與時間中找到資料庫的最佳效能點。

三、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 3-17 所示。



圖 3-17 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、下限值及警戒值如圖 3-18 所示。

系統管理者: isohe 登出

- 品管設定
- 品管資料表管理
- 品管資料查詢
- 模擬資料測站設定
- 模擬資料匯入設定
- *模擬資料匯入設定
- 模擬套疊港口配對
- 藍色公路匯入設定
- 區域模擬匯入設定
- 首頁訊息管理
- 首頁訊息設定
- 潮位基準值設定
- 模擬動畫設定
- 模擬動畫種類管理
- 模擬動畫測站管理
- 統計範圍名稱管理
- 統計圖表範圍配對
- 颱風資料設定
- 簡訊訊息設定
- 使用者意見反應欄
- 網頁日誌管理設定

修改資料

測站名稱: 1

資料表名稱: TideData

欄位名稱: TideValue

上限值: 10
(小數點後三位)

下限值: -10
(小數點後三位)

預警值: -1
(小數點後三位)

是否啟用: ☒ 啟用 ☐ 停用

儲存 取消

圖 3-18 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圖 3-19 所示。

資料表名稱:

資料表欄位:

是否啟用: ☒ 啟用 ☐ 停用

新增

列表資料

資料表名稱	資料表欄位	是否啟用	維護
History	Hs	☒	儲存 取消
History	Tp	☒	
History	Mdir	☒	
History	Velocity	☒	
History	Vmdir	☒	
TideData	TideValue	☒	
TempData	TempValue	☒	
WindData	WS_AVG	☒	

上一頁 1 2 下一頁

圖 3-19 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圖 3-20 所示。

測站	記錄時間	高度(Ha)	濕度(Tp)	波向(Mdir)	流速(Velocity)	波向(Vmdir)	狀態描述
基隆	2014-01-10 16:00	1.79	8.74	20.12	0.131	0	Vmdir 異常
基隆	2014-01-16 09:00	1.51	9.1	31.72	0	0	Velocity 異常 Vmdir 異常
基隆	2014-01-16 20:00	0	0	0	0.071	148.76	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常
基隆	2014-01-17 00:00	0	0	0	0.143	176.4	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常
基隆	2014-01-17 10:00	0	0	0	0.122	228.33	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常
基隆	2014-02-19 16:00	0.01	-999.99	180	0.139	120.26	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常
基隆	2014-03-05 23:00	0.01	-999.99	180	0.102	244.44	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常
基隆	2014-03-09 17:00	0.01	-999.99	180	0.139	79.66	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常
基隆	2014-03-10 16:00	0	0	0	0.088	283.09	Hs 異常 Mdir 異常 Tp 異常

圖 3-20 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。

四、持續維護中央氣象局陸上氣象站資訊

本年度持續維護所介接中央氣象局陸上氣象站資料，MS SQL 資料庫介接如圖 3-21 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 3-22 所示，相關資料表欄位說明如表 3-8 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 3-9 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，同步儲存於海情資料庫中。



圖 3-21 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖

```

/***** SMS 中 SelectTopNRows 命令的指令碼 *****/
SELECT TOP 1000 [WeaID]
, [RTime]
, [TX01]
, [TX05]
, [WD01]
, [WD02]
, [PP01]
, [PP02]
, [SS01]
, [RH01]
, [WD03]
, [WD04]
, [WD05]
, [WD06]
FROM [ACT2].[dbo].[WeatherF]
order by RTime desc

```

WeaID	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
466950	2017-02-01 00:00:00.000	16.9	12.5	8.2	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
466880	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
466940	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
467480	2017-02-01 00:00:00.000	17.9	13.8	1.5	340	0	0	-9999	77	1.6	340	3.3	320
467660	2017-02-01 00:00:00.000	19.3	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
466930	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	79	7.5	40	12.4	30
466920	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
466990	2017-02-01 00:00:00.000	18.5	15.4	1.5	270	0	0	-9999	82	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	19	14.8	2.1	10	0	0	-9999	77	2.6	10	5.4	350
466910	2017-02-01 00:00:00.000	11.2	11.2	4.4	80	-9998	1	-9999	100	6.2	80	14.5	90
467571	2017-02-01 00:00:00.000	17.5	12.6	1.6	20	0	0	-9999	78	1.7	40	4.7	40

圖 3-22 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面

表 3-8 陸地氣象站欄位說明

欄位	定義
WeaID	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 3-9 陸地氣象測站資料說明

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

五、維護 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台

以 XML 介接格式為基準，結合港研中心之功能需求，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，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)海氣象資訊，如圖 3-23、圖 3-24 與圖 3-25 所示。

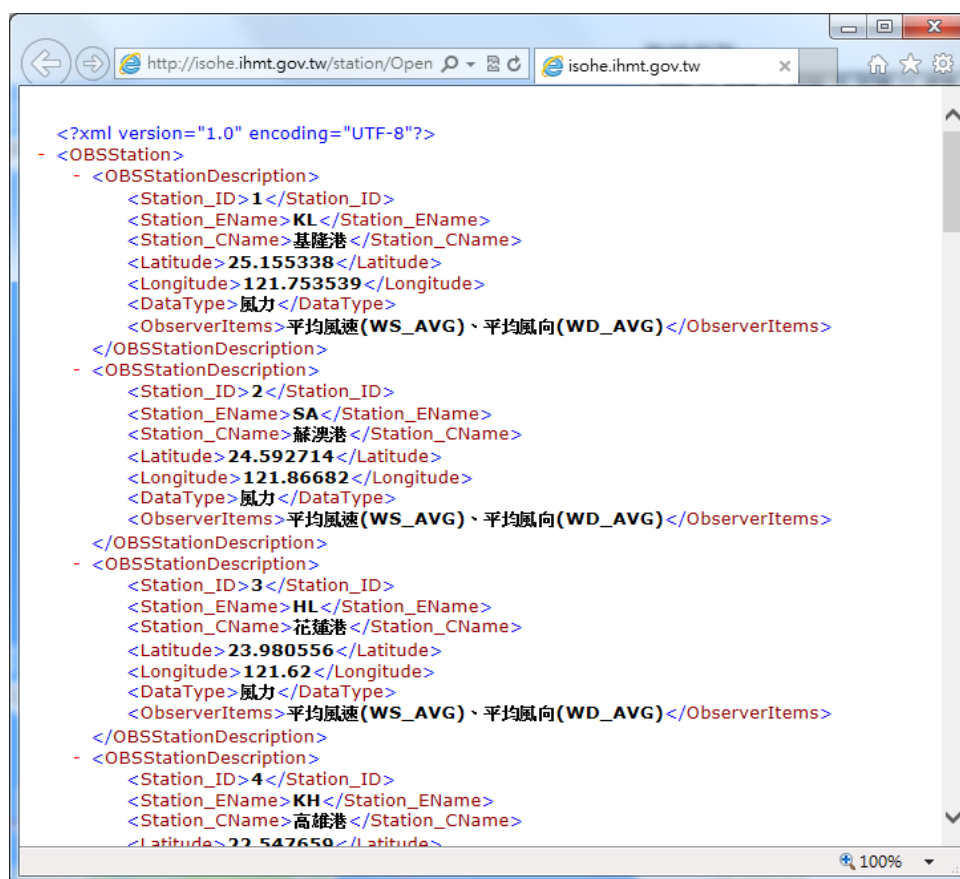


圖 3-23 海氣象測站資訊 XML 資料交換格式

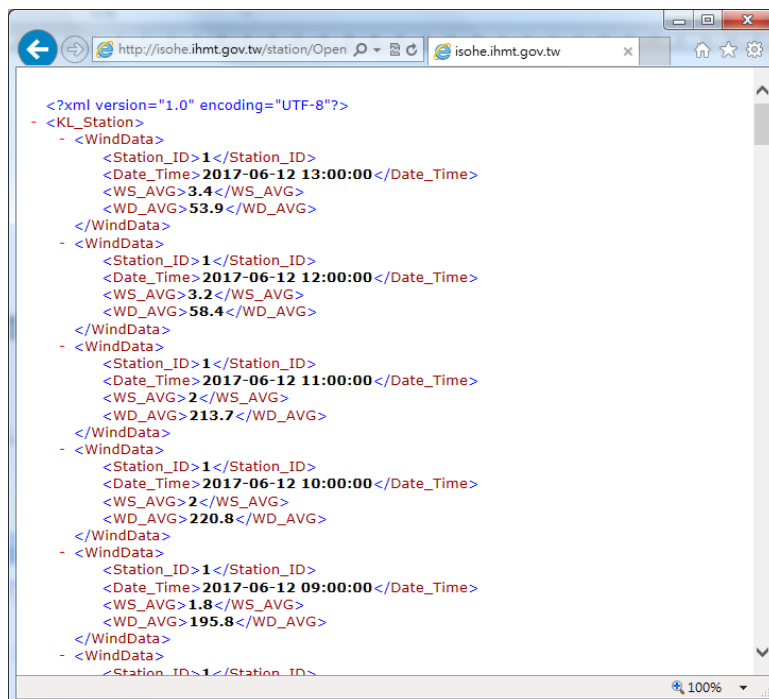


圖 3-24 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)

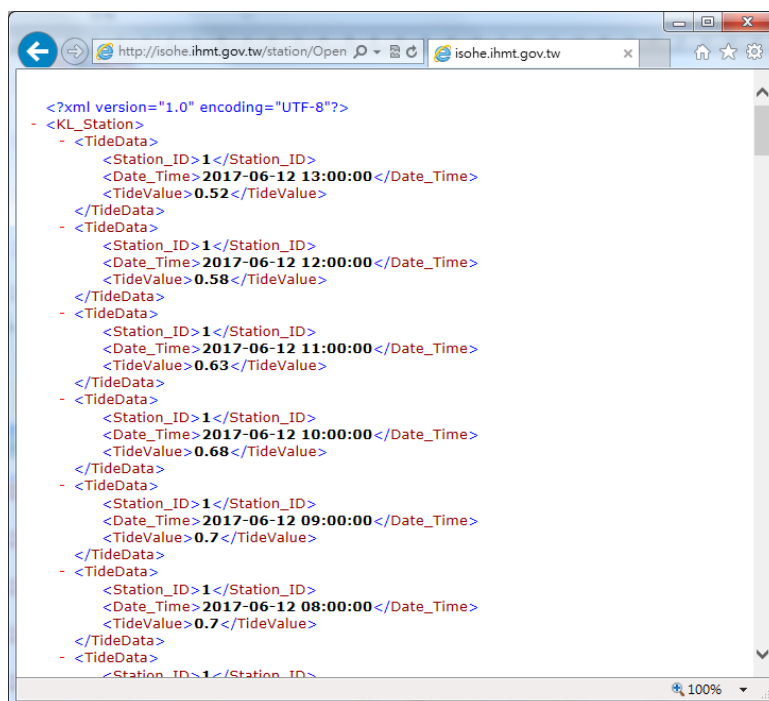


圖 3-25 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)

透過全國海象資料庫研商會議結論，更新波流資訊 XML 介接文件，新增 Tmean(平均週期)欄位，如圖 3-26 和圖 3-27 所示，提供給相關單位。本年度持續維護此 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台。

圖 3-26 波流資訊 XML 介接文件

圖 3-27 測站資訊說明 XML 介接文件

六、維護行動裝置版港灣環境資訊網

港灣環境資訊網行動裝置版首頁畫面如下圖 3-28 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、港區地震資訊以及海嘯模擬資訊六大子系統項目，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。

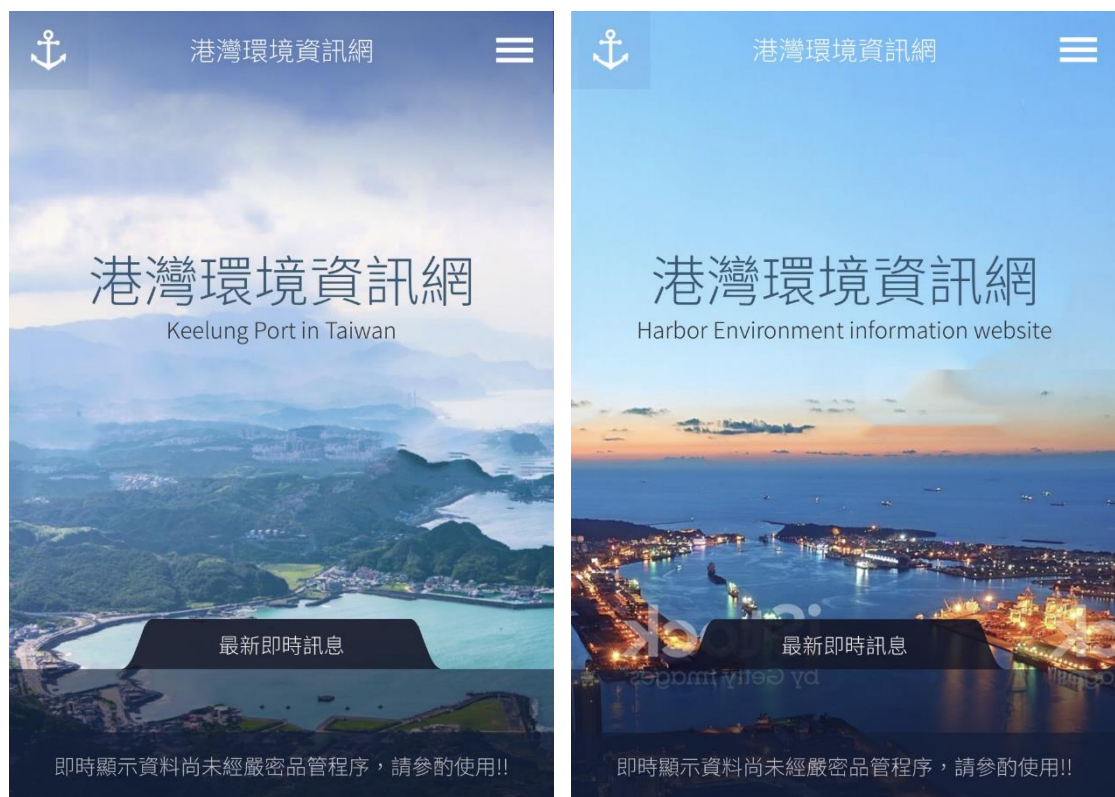


圖 3-28 港灣環境資訊網行動版首頁

以港灣環境資訊行動版網頁之港區海象資訊、全國海象資訊功能項目為例說明如下：

(一) 港區海象資訊：

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 3-29；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 3-30。



圖 3-29 港區海象資訊-觀測資料(以布袋港為例)



圖 3-30 港區海象資訊-模擬資料(以布袋港為例)

（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，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 3-31。



圖 3-31 全國海象資訊-十二海域最大數值

透過左邊選單查詢各個海域的最大數值如圖 3-32、圖 3-33，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，如圖 3-34 所示。



圖 3-32 宜蘭海域最大風速

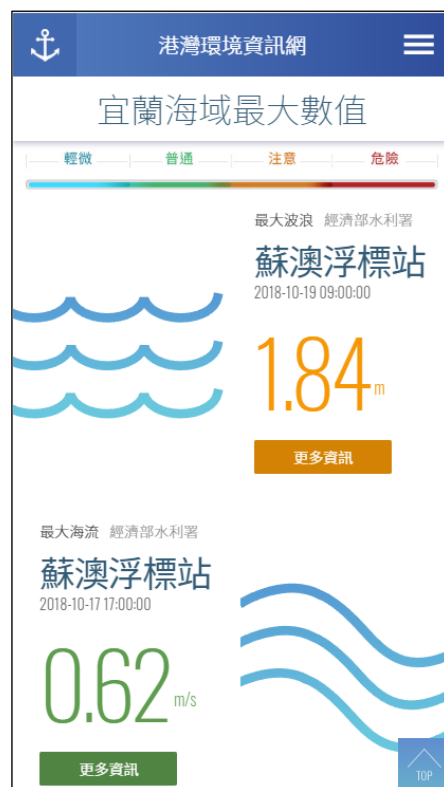


圖 3-33 宜蘭海域最大波高、流速



圖 3-34 海象觀測資訊(以臺中港為例)

3.2.2 海象觀測資訊

一、港區海象資訊維護

港研中心長期以來致力於港區設置海氣象儀器設備，進行長期性的海氣象監測調查與分析，配合其儀器設置與擴充，持續介接與展示港口測站即時觀測資料，資料庫介接架構圖如圖 3-35 所示。

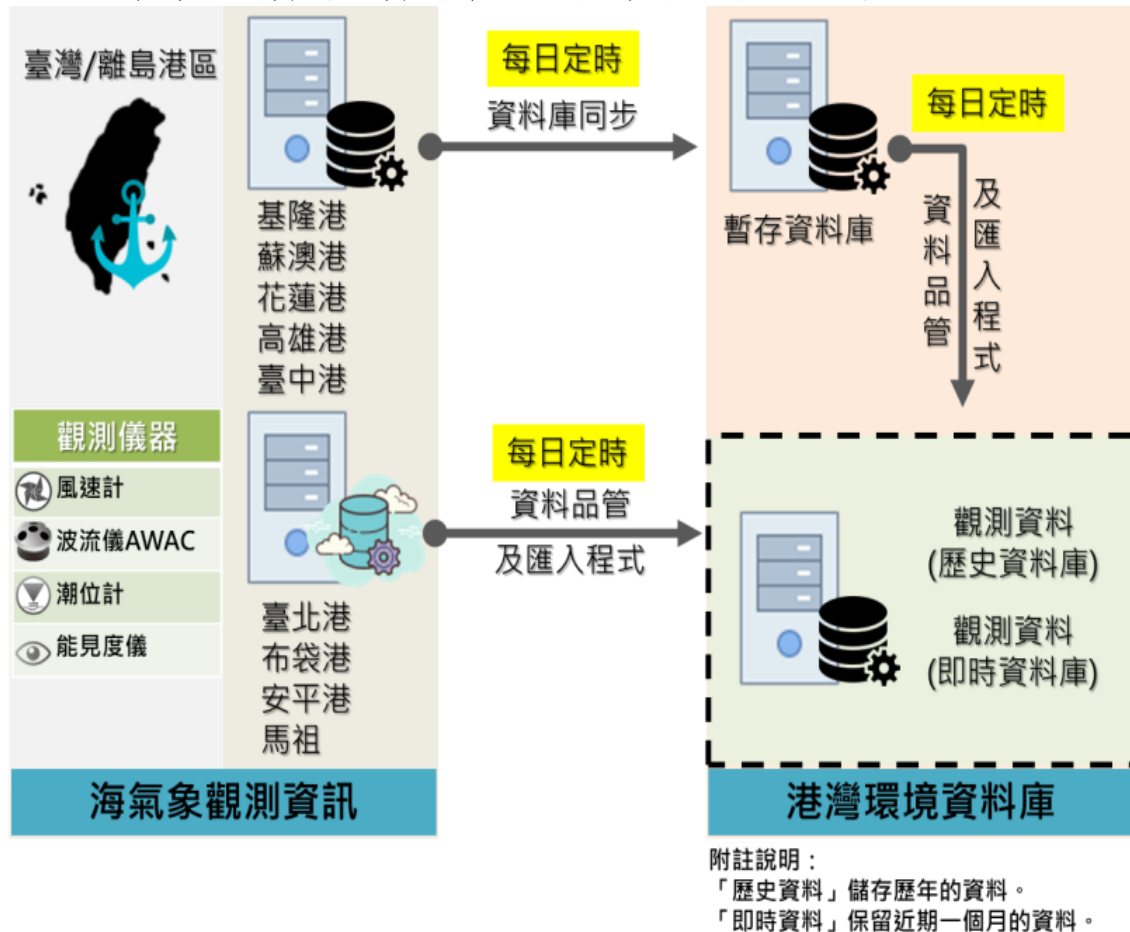


圖 3-35 介接海氣象觀測資料庫架構圖

海氣象觀測資料介接作業，每日定時透過資料庫同步程式，如圖 3-36 所示，擷取基隆港、蘇澳港、花蓮港、臺中港和高雄港之海氣象即時觀測資料，同步匯入至暫存資料庫，再藉由海氣象資料品管及匯入程式，如圖 3-37 所示，將所有港口(基隆港、蘇澳港、花蓮港、臺中港、高雄港、臺北港、安平港、布袋港及馬祖)之即時觀測風力、潮汐、波浪、海流、水溫及能見度資料匯入至港灣環境資料庫。



圖 3-36 資料庫同步程式

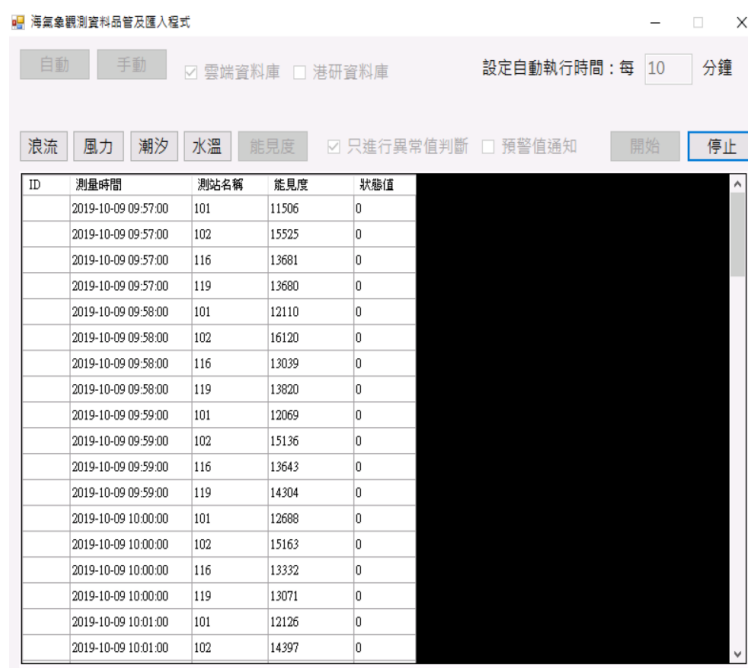


圖 3-37 海氣象觀測資料品管及匯入程式

並將各港口的相關資訊整合至網頁進行展示，如圖 3-38 至圖 3-41 所示，本年度將觀測海象綜合表的頁面進行調整，將測站以分區的方式進行呈現，分為北部港域、中部港域、南部港域與東部港域，新增澎湖浮標(水利署)、金門浮標(水利署)、花蓮浮標(中央氣象局)、蘇澳浮標(水利署)資訊，方便使用者查詢瀏覽。



圖 3-38 電腦版-海象觀測資訊(首頁)

臺灣環境資訊網
Harbor Environment Information Website

港區海象

全國海象

藍色公路

港區影像

港區地圖

港區海嘯

港區資訊

字體大小: A+ A- 圖文轉換: 圖文轉換

觀測區間 2019-10-09 11:00 - 2019-10-09 11:59 列印

第一頁 前一頁 後一頁 回到首頁

北部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
	風速 (公尺/秒)	風向 (度)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (度)	周期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (度)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	
臺北港	-	-	-	-	-	-	▲	-	-	-	海洋中心
觀測時間											
基隆港	5.6 (4時)	東北	-0.47	▲	-	-	▲	32570	19.8	海洋中心	
觀測時間	10:50	11:00	10:29	11:00	10:29	11:00	10:30	11:00			
蘇澳港	2.8 (2時)	西	-1.71	▲	-	-	▲	20020	25.5	海洋中心	
觀測時間	10:50	11:00	10:29	11:00	10:29	11:00	10:30	11:00			
蘇澳港	3.9 (3時)	西北西	x	1.17	東北	7.5	0.17	西南東	x	25.9	經濟部水利署
觀測時間	09:00	09:30	09:30	09:30	09:30	09:00	09:30	09:00			
蘇澳港	-	-	-	▲	-	-	▲	-	-	-	海洋中心
觀測時間											
蘇澳港	-	-	0.83	北	4.6	0.38	西南西	-	-	-	海洋中心
觀測時間	10:30	10:30									
蘇澳港	-	-	0.38	西南西	6.9	0.24	西南東	-	-	-	海洋中心
觀測時間	10:30	10:30									

中部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
	風速 (公尺/秒)	風向 (度)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (度)	周期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (度)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	
臺中港	5.6 (4時)	東北	-0.88	1.83	北北東	7.6	0.20	西	x	29	海洋中心
觀測時間	10:50	11:00	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:18		
金門港	8 (5時)	東北	x	1.32	北北東	7.7	0.39	西	x	-	經濟部水利署
觀測時間	10:00	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30			

南部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
	風速 (公尺/秒)	風向 (度)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (度)	周期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (度)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	
高雄港	2.2 (2時)	西南	-2.42	▲	-	-	▲	20150	31	海洋中心	
觀測時間	10:50	11:00	10:29	11:00	10:29	11:00	10:29	11:00	10:18	海洋中心	
安平港	-	-	4.40	▲	-	-	▲	16323	29.1	海洋中心	
觀測時間	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10	11:15	海洋中心	
布袋港	-	-	1.94	0.47	西	7.4	▲	7539	29.7	海洋中心	
觀測時間	11:10	11:10	10:30	10:30	11:10	11:10	11:10	11:10	11:10	海洋中心	
高雄港	11.8 (8時)	東北	x	1.68	北	7	-	-	x	-	經濟部水利署
觀測時間	10:00	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30			

東部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
	風速 (公尺/秒)	風向 (度)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (度)	周期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (度)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	
花蓮港	1.2 (1時)	北北西	-0.82	▲	-	-	▲	21820	27.8	海洋中心	
觀測時間	10:50	10:00	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:18		
花蓮港	2.9 (2時)	西	x	1.21	東	6.5	0.21	北北東	x	27.8	中央氣象局
觀測時間	09:00	09:30	09:30	09:30	09:30	09:00	09:30	09:00	27.6	中央氣象局	

圖 3-39 電腦版-港區海象[觀測海象綜合表]

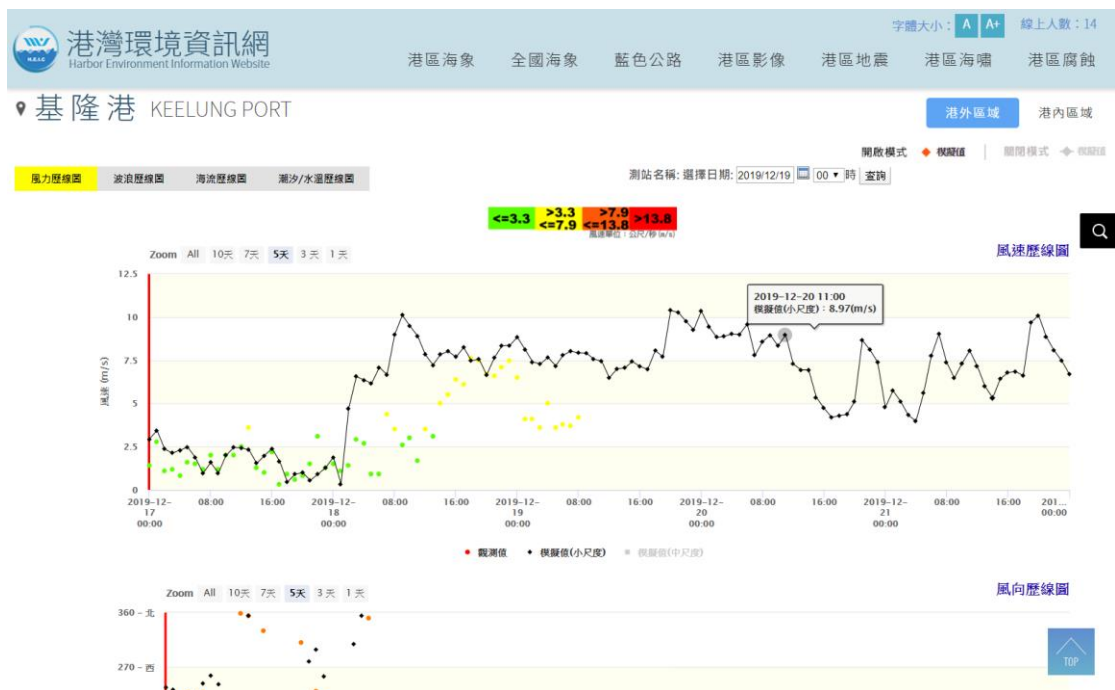


圖 3-40 電腦版-港區海象[定點歷線圖]



圖 3-41 行動裝置版-港區海象資訊(海象觀測資訊)

二、全國海象資訊維護

依循「資源共享、互惠合作」原則，自 100 年起港研中心透過簽署合作備忘錄及換文方式，如圖 3-42 所示，持續與中央氣象局、經濟部水利署、台灣海洋科技研究中心等單位合作介接海象資料，持續推廣海氣象資訊服務，妥善運用擷取之海氣象資料，創造資料之應用價值，以加速海氣象資源、資料分享作業，進而提升海上作業及船舶航行安全。



圖 3-42 合作備忘錄簽署單位

本系統持續整合港研中心、中央氣象局和經濟部水利署的長期性海氣象觀測站，建置全國性海象觀測資料整合資料庫，資料介接架構圖如圖 3-43 所示，每日定時透過即時觀測資料轉入程式，如圖 3-44 所示，蒐集與彙整港研中心、中央氣象局和經濟部水利署等各單位的海氣象資訊，匯入至港灣環境資料庫。

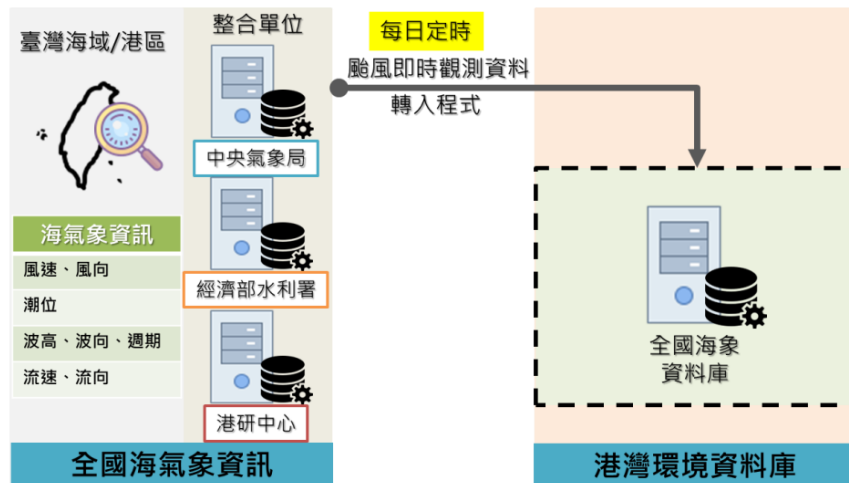


圖 3-43 介接全國海氣象資料架構圖

颱風即時觀測資料轉入程式(2018.V2.0)

自動 手動 設定自動執行時間：每 10 分鐘

風力 潮汐 波浪 海流 開始 停止

ID	測量時間	測站名稱	表面流速	表面流去向	資料來源	狀態值
	2019-10-09 12:00:00	377	0.201	6	WRA	1
	2019-10-09 12:00:00	372	0.422	56	WRA	1
	2019-10-09 12:06:00	372	0.414	55	WRA	1
	2019-10-09 12:12:00	372	0.417	47	WRA	1
	2019-10-09 12:18:00	372	0.452	44	WRA	1
	2019-10-09 12:24:00	372	0.462	46	WRA	1
	2019-10-09 12:30:00	372	0.473	50	WRA	1
	2019-10-09 12:36:00	372	0.478	49	WRA	1
	2019-10-09 12:42:00	372	0.453	48	WRA	1
	2019-10-09 12:48:00	372	0.442	52	WRA	1
	2019-10-09 12:00:00	362	0.295	205	WRA	1
	2019-10-09 12:06:00	362	0.253	189	WRA	1
	2019-10-09 12:12:00	362	0.205	205	WRA	1
	2019-10-09 12:18:00	362	0.231	201	WRA	1
	2019-10-09 12:24:00	362	0.165	204	WRA	1
	2019-10-09 12:30:00	362	0.107	202	WRA	1
	2019-10-09 12:36:00	362	0.165	224	WRA	1
	2019-10-09 12:42:00	362	0.122	204	WRA	1

圖 3-44 颱風即時觀測資料轉入程式

且依地理環境及相關性展示，並且將 3 個單位的海象觀測站依海域範圍進行歸納分類，首創彙整劃分為 12 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，如圖 3-45 所示，並整合至網頁進行展示，如圖 3-46 至圖 3-47 所示，呈現最大風速、最大有義波高與最大流速等等相關參考性資料，此平台構建海運友善的查詢介面，提供觀測及預報等豐富多元海象資訊，讓相關的港埠管理人

員、船舶業者與專家學者等，能迅速掌握港區及鄰近外海海域之海象資訊，於颱風期間快速研擬突發狀況之緊急因應對策。

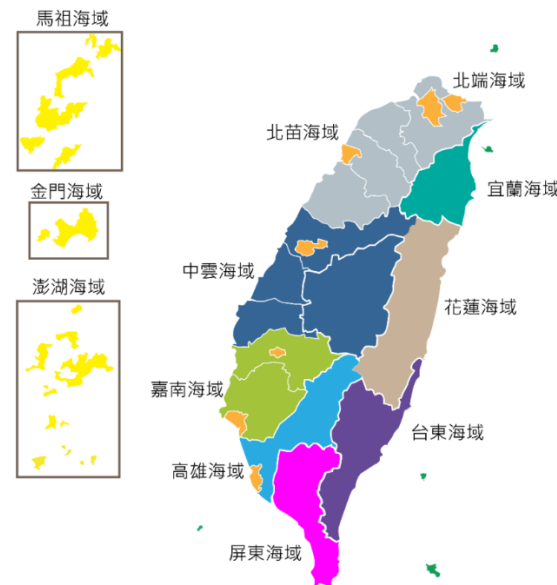


圖 3-45 全國海象資訊十二海域示意圖



圖 3-46 電腦版-全國海象[海象最大值]



圖 3-47 行動裝置版-全國海象資訊

3.2.3 海象模擬資訊

港研中心所發展之預報模式，臺灣近岸海象預報系統 (TaiCOMS)，如圖3-48所示，透過不同尺度的數值模式，提供港區特定位置與臺灣周圍海域每日72小時(昨日、今日與明日)之風場、波浪、水位及流場之海象數值模擬資訊。並與即時觀測資訊相輔相成，進而呈現非觀測位置的海象模擬資訊，以彌補現場監測僅能提供少數測站資訊的不足，可供臺灣管理單位、國內外船舶業者及海岸保護等單位，作為航安作業與港勤推展等參考依據。

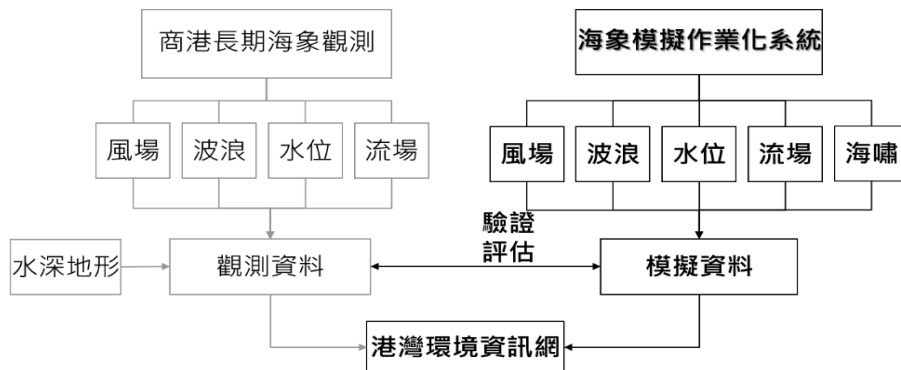


圖 3-48 臺灣近岸海象預報系統架構

配合港研中心數值模式精進，持續介接與展示港口測站數值模擬資訊，資料介接架構圖如圖 3-49 所示。

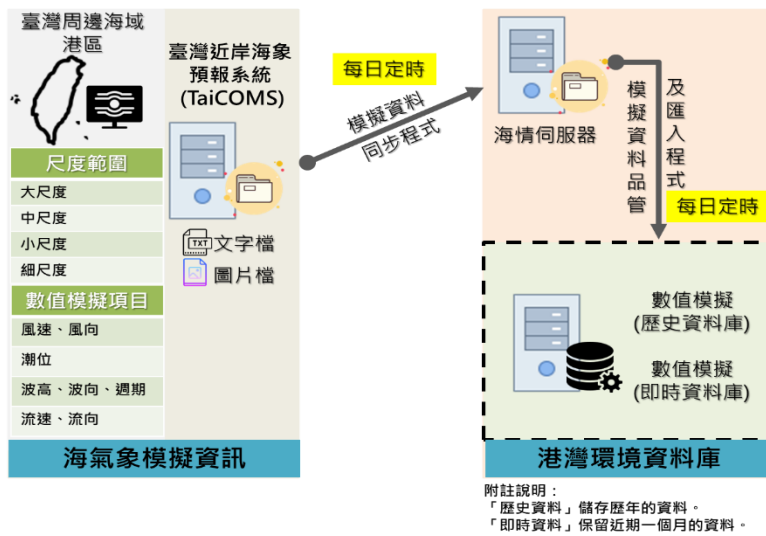


圖 3-49 介接海氣象模擬資料架構圖

海氣象數值模擬資料介接作業，每日定時由模擬資料同步程式，複製臺灣近岸海象預報系統之相關資料(文字檔和圖片檔)，同步的資料會儲存於海情伺服器的硬碟，如圖 3-50 所示。再透過模擬資料品管及匯入程式，如圖 3-51 所示，將海象預報系統產出之海氣象數值資料(風力、潮汐、波浪、海流)分別匯入至港灣環境資料庫。

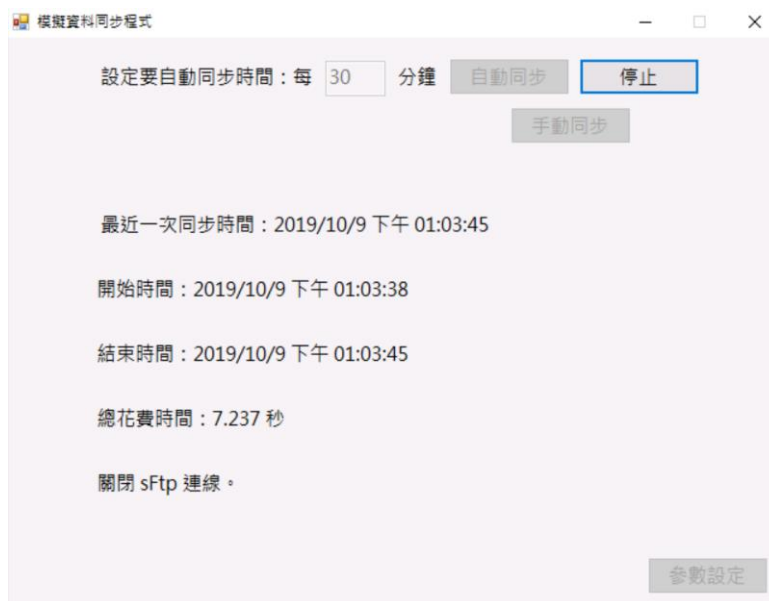


圖 3-50 模擬資料同步程式



圖 3-51 模擬資料品管及匯入程式

並將各港口的相關資訊整合至網頁進行展示，如圖 3-52 至圖 3-59 所示。

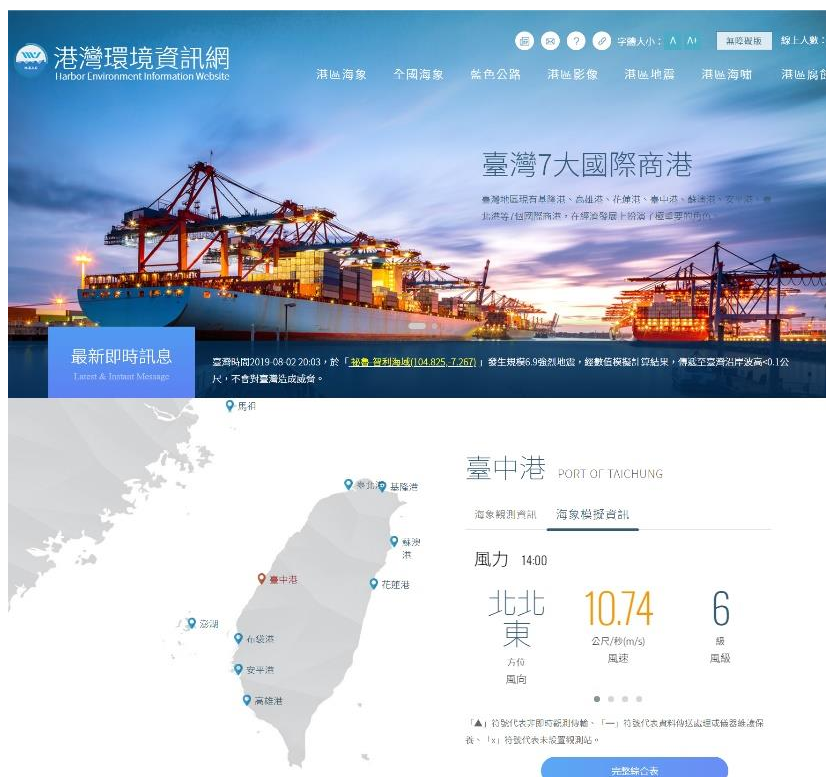


圖 3-52 電腦版-海象模擬資訊(首頁)

模擬時間 2019-10-09 14:00 [列印](#) [圖](#)

[後一小時](#)
[後二小時](#)
[後三小時](#)

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流	
	風速 (公尺/秒)	風向 (方位)		波高 (公尺)	波向 (方位)	週期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (方位)
基隆港	6.42 [4級]	東北東	-0.30	1.09	東北	6.8	0.06	西
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
蘇澳港	5.58 [4級]	東北	0.05	2.14	東北	6.8	0.42	北
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
花蓮港	4.39 [3級]	北北東	0.07	1.22	東北東	6.8	0.68	東北
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
臺中港	10.74 [6級]	北北東	-1.83	1.65	北	5.9	0.28	北北東
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
高雄港	4.74 [3級]	西南西	-0.30	0.46	西	3.6	0.25	南南東
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
臺北港	9.78 [5級]	東北	-0.95	0.84	北北東	4.4	0.15	西南
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
安平港	3.7 [3級]	西	-0.45	0.35	西	3.1	0.16	西北
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
布袋港	5.67 [4級]	北北西	-0.96	0.28	西北	3	X	
模擬時間	14:00		14:00		14:00			
澎湖	7.97 [5級]	北北東	-1.04	0.96	東北	5.8	X	
模擬時間	14:00		14:00		14:00			
馬祖(南竿)	9.8 [5級]	北北東	-1.48	0.58	北北東	3.2	0.25	南南西
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
馬祖(北竿)	10.28 [5級]	北北東	-1.47	0.58	北北東	3.2	0.43	南南西
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
馬祖(東莒)	9.16 [5級]	東北	-1.58	0.84	北北東	4	0.24	南南西
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
馬祖(西莒)	9.2 [5級]	東北	-1.56	0.84	北北東	4	0.26	南南西
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	
馬祖(東引)	7.62 [4級]	東北東	-1.29	0.57	東北東	4.3	0.40	南
模擬時間	14:00		14:00		14:00		14:00	

圖 3-53 電腦版-港區海象[模擬海象綜合表]





圖 3-55 電腦版-港區海象[定點歷線圖(港內區域)]

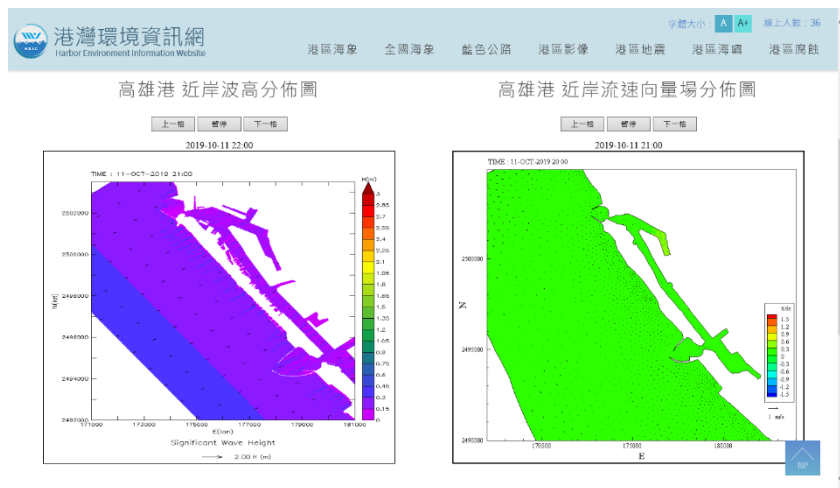


圖 3-56 電腦版-港區海象[平面分佈圖]



圖 3-57 電腦版-全國海象[定點歷線圖]

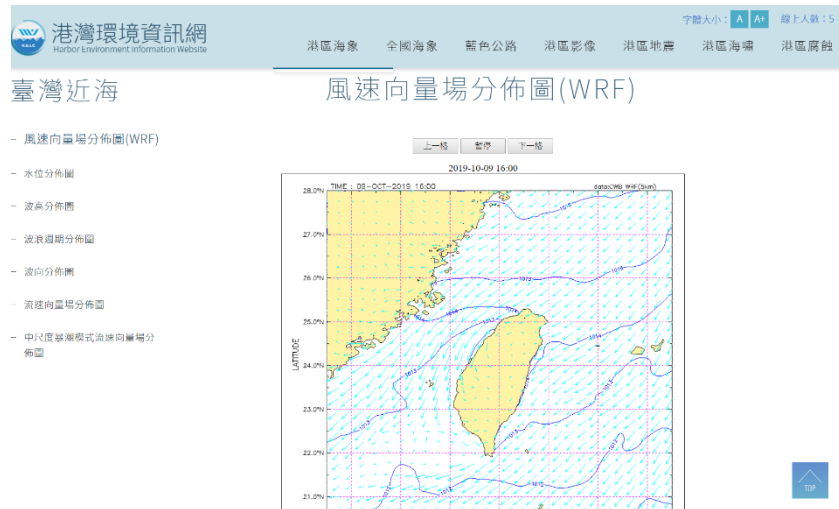


圖 3-58 電腦版-全國海象[平面分佈圖]



圖 3-59 行動裝置版-港區海象資訊(海象模擬資訊)

3.2.4 藍色公路資訊

為了促進臺灣本島與離島間海上航線航行的安全以及提昇海上活動海氣象資訊服務的品質，已完成建置 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，如表 3-10 所示，共計 33 條海上藍色公路，如圖 3-60 所示，所提供的資訊包含風速、風向、波高、波向、流速、流向以及潮位。同時整合臺灣動態船舶辨識系統，

納入固定船班之船舶即時座標位置、航速、航向等資訊，配合海上航路海氣象預報資訊之提供，以利業者及船長即時掌握海氣象及船舶航行等資訊，作為判斷船舶操作之參考，能進一步提升海上航行安全。

表 3-10 藍色公路建置情形分析表

航線	航段	總計
兩岸航線	臺中-平潭、基隆-平潭、基隆-台州、臺北-平潭、臺中-廈門	5 條
離島航線	高雄-馬公、臺中-馬公、布袋-馬公、東港-小琉球、墾丁-蘭嶼、臺東-蘭嶼、臺東-綠島-蘭嶼、基隆-東引-馬祖南竿、龍洞-龜山島、烏石-龜山島、鳳鼻頭-小琉球、臺中-金門	12 條
環島航線	蘇澳-花蓮、基隆-龍洞、基隆-臺中、基隆-花蓮、花蓮-高雄、高雄-蚵仔寮漁港、高雄-彌陀漁港、高雄-臺中、興達港-安平	9 條
小三通航線	金門水頭-廈門五通、金門水頭-泉州石井、馬祖南竿福澳-福州馬尾、馬祖北竿白沙-福州黃岐	4 條
島際航線	金門水頭-九宮、馬祖南竿福澳-北竿白沙、馬祖南竿福澳-馬祖西莒-馬祖東莒	3 條

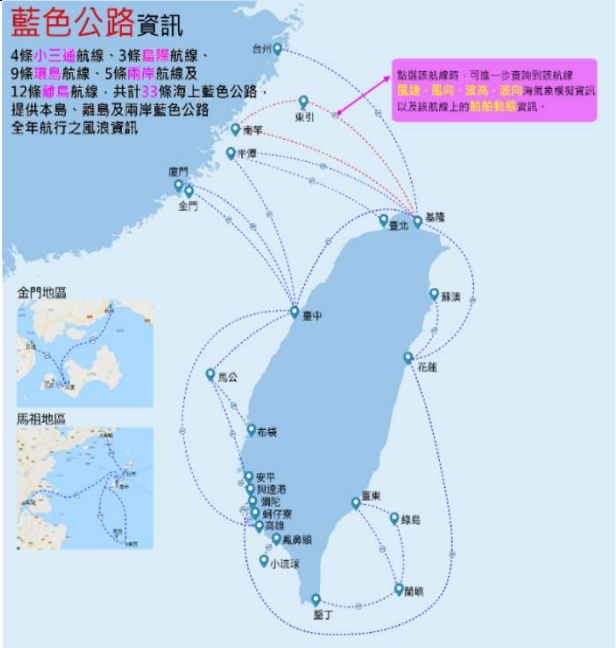


圖 3-60 港灣環境資訊網藍色公路航線

藍色公路模擬資料介接架構圖如圖 3-61 所示，每日定時透過藍色公路模擬資料品管及匯入程式，如圖 3-62 所示，將各航線之海氣象數值資料(風力、潮汐、波浪和海流)分別匯入至港灣環境資料庫，並將相關資訊整合至網頁展示，如圖 3-63 至圖 3-64 所示，以提供環島藍色公路全年航行之風浪資訊需求。

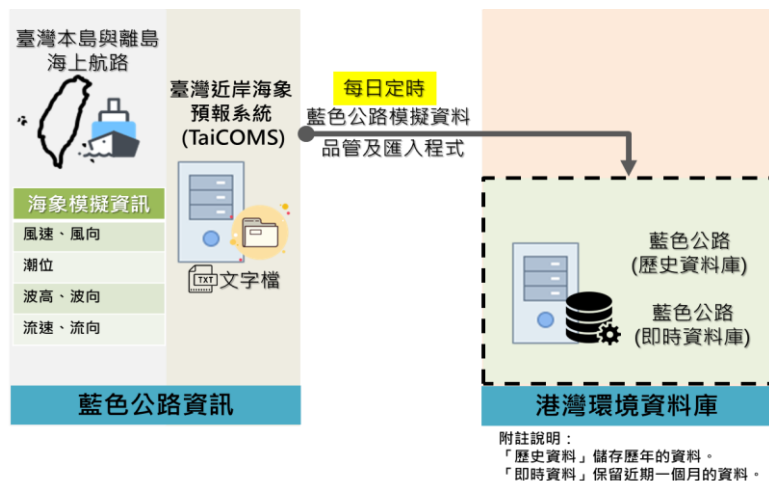


圖 3-61 介接藍色公路模擬資訊架構圖



圖 3-62 藍色公路模擬資料品管及匯入程式



圖 3-63 電腦版-藍色公路

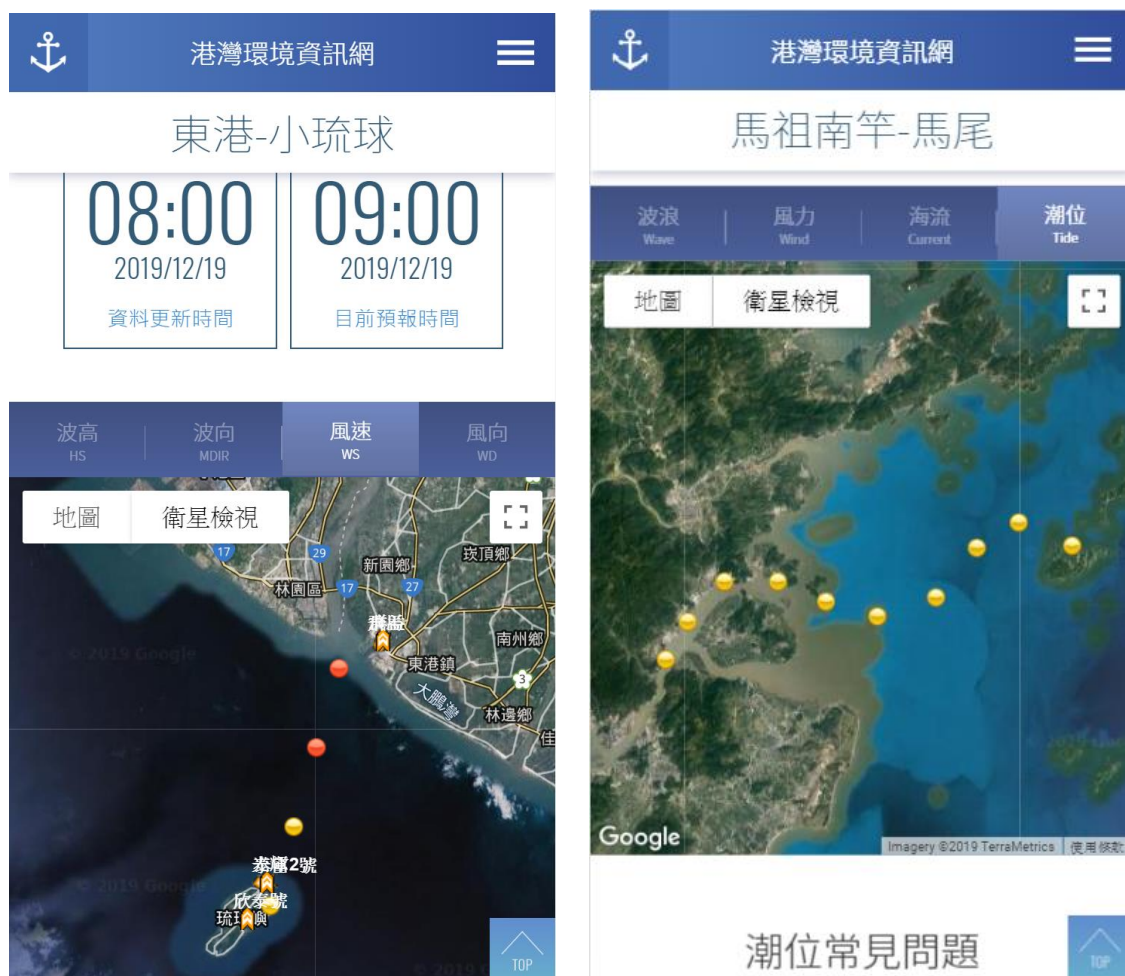


圖 3-64 行動裝置版-藍色公路資訊

3.2.5 港區影像資訊

為使海氣象觀測資訊以另一種更容易理解的方式呈現，透過各港區的即時影像建置，直接瀏覽現場的影像情況，並且配合即時觀測數據，隨時監控港區海氣象狀態，讓使用者獲得更直接、更具體的觀測印象，也能讓相關單位掌握港區現場實際狀況。配合港研中心即時影像架設，持續介接與展示港口即時影像畫面，架構圖如圖 3-65 所示，即時影像錄影方式如圖 3-66 所示，目前儲存天數為 180 天，其颱風侵襲等突發狀況期間，會加強影像儲存與備份機制，各港區即時影像進而提供至網頁展示，如圖 3-67 和圖 3-68 所示。

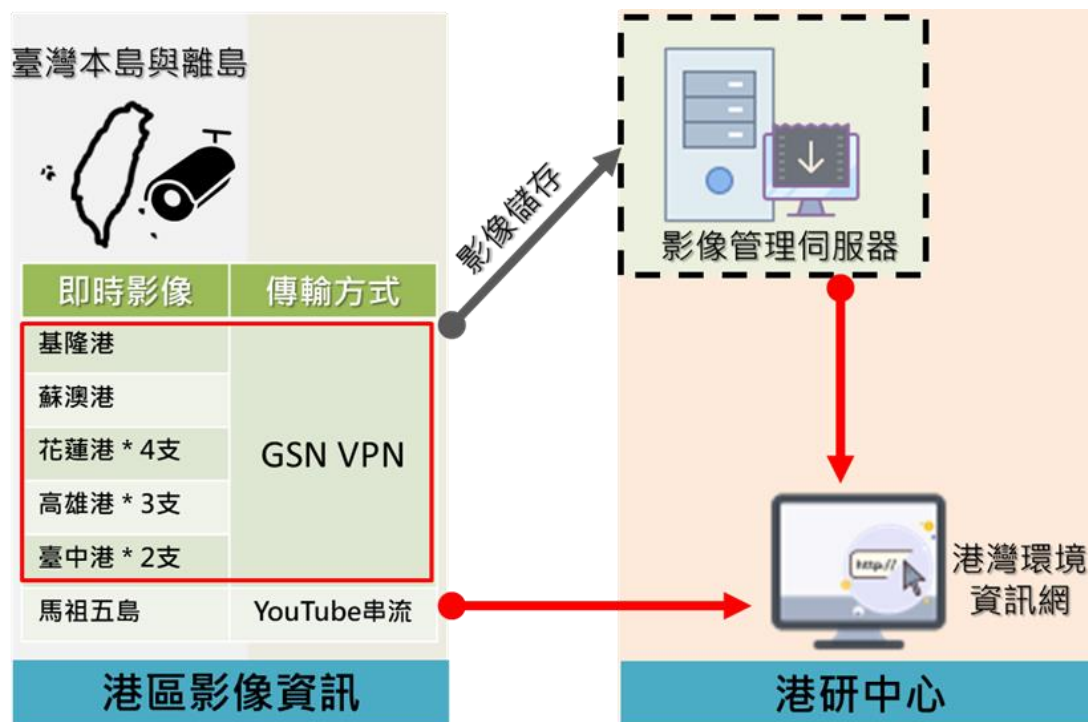


圖 3-65 即時影像架構示意圖

錄影方式

請取要用於錄影的串流設定檔，若要編輯串流設定檔，請前往 [\[串流設定檔\]](#)，若要管理事件，請前往 [\[動作規則\]](#)。

	攝影機名稱	IP位址	MAC位址	製造商	機型	位移偵測	連續的	位移錄影設定檔	連續錄影設定檔	手動錄影設定檔
	花蓮港西防波堤AXIS P5514-E	192.168.1.101	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5514-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	花蓮港西防波堤堤頭AXIS P5635-E MK II	192.168.1.102	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5635-E MK II	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	花蓮港亞洲水泥AXIS P5515-E	192.168.1.103	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5515-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	花蓮港港務大樓AXIS M5525-E	192.168.1.104	ACCCE824F0000	Axis	AXIS M5525-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	高雄港第一德號置AXIS P5624-E MK II	192.168.1.105	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5624-E MK II	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	高雄港第二德號置_1AXIS P5624-E MK II	192.168.1.106	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5624-E MK II	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	高雄港第二德號置_2AXIS P5514-E	192.168.1.107	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5514-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	基隆港AXIS P5515-E	192.168.1.108	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5515-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	臺中港高美堤岸AXIS P5624-E MK II	192.168.1.109	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5624-E MK II	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	臺中港通東倉儲AXIS P5515-E	192.168.1.110	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5515-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	
	蘇澳港AXIS P5515-E	192.168.1.111	ACCCE824F0000	Axis	AXIS P5515-E	✓	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	中等 (1280x720, 15 fps, H...	

圖 3-66 即時影像錄影方式說明

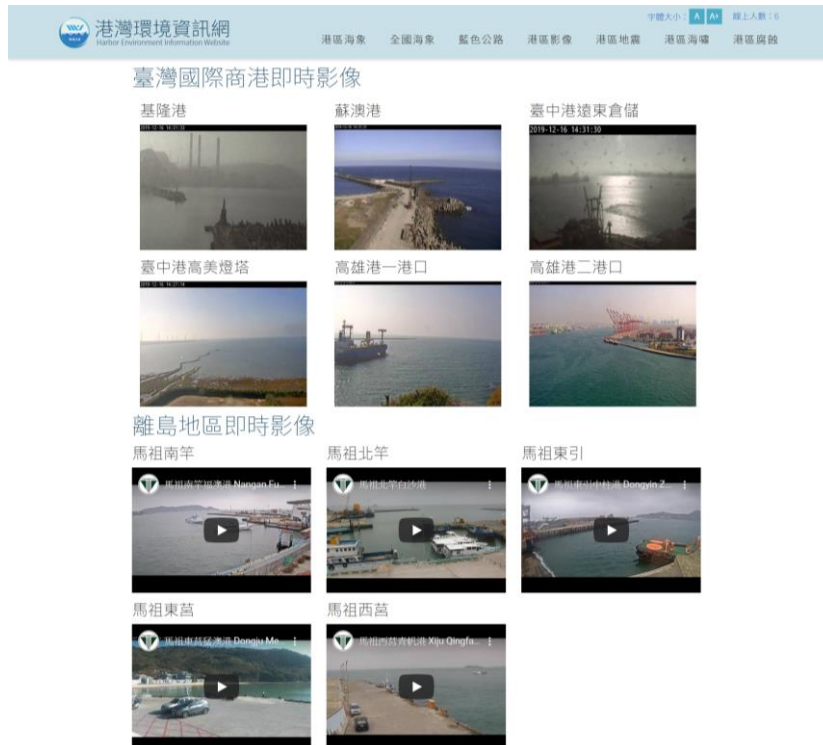


圖 3-67 電腦版-港區影像資訊



圖 3-68 行動裝置版-港區影像資訊

目前港研中心與 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 不等速率與港研中心介接，系統使用現況說明，如表 3-11 所示；影像儲存狀況如圖 3-69 所示；攝影機相關傳輸狀況說明如表 3-12 所示。

表 3-11 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 P5515-E	VPN	正常
2.		AXIS P5623-E Mk II	VPN	正常
3.	高雄	AXIS P5513-E	VPN	正常
4.		AXIS P5623-E Mk II	VPN	正常
5.		AXIS P5623-E Mk II	VPN	正常
6.	花蓮	AXIS P5635-E Mk II	VPN	正常
7.		AXIS P5513-E	VPN	正常
8.		AXIS P5515-E	VPN	正常
9.		AXIS P5522-E	VPN	正常
10.	基隆	AXIS P5515-E	VPN	正常
11.	蘇澳	AXIS P5515-E	VPN	正常
12.	金門水頭	AXIS Q6128-E	光世代建 VPN	正常
13.		AXIS Q6128-E	光世代建 VPN	正常
14.		AXIS Q6045-E	光世代建 VPN	正常
15.		AXIS Q1922	光世代建 VPN	正常
16.	金門料羅	AXIS Q6045-E	光世代建 VPN	正常
17.		AXIS Q6045-E	光世代建 VPN	正常
18.		AXIS Q6128-E	光世代建 VPN	正常
19.		AXIS Q1942-E	光世代建 VPN	正常
20.	金門九宮	AXIS Q6045-E	光世代建 VPN	正常
21.		AXIS Q6128-E	光世代建 VPN	正常
22.		AXIS Q6128-E	光世代建 VPN	正常
23.	馬祖南竿	AXIS P1435LE	光世代建 VPN	正常
24.	馬祖北竿	AXIS Q6115-E	光世代建 VPN	正常
25.	馬祖東莒	AXIS Q6115-E	光世代建 VPN	正常
26.	馬祖西莒	AXIS Q6115-E	光世代建 VPN	正常
27.	馬祖東引	AXIS Q6115-E	光世代建 VPN	正常

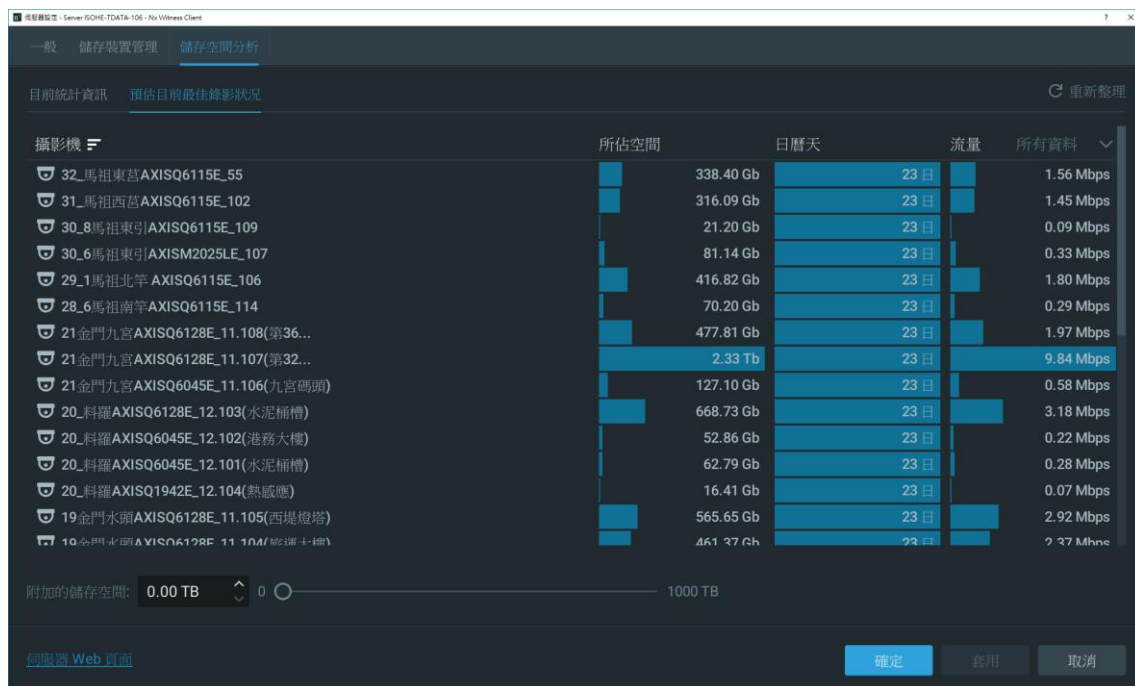


圖 3-69 錄影系統儲存硬碟使用狀況圖

表 3-12 攝影機相關傳輸狀況說明表

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 P5515-E	遠東倉儲 (24.287638,120.522627)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS P5623-E Mk II	高美燈塔 (24.312548,120.551165)	1fps	依硬碟 空間大小	
高雄港	AXIS P5513-E	第二信號臺 (22.553918,120.315201)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS P5623-E Mk II	第二信號臺迴船池 1 (22.553918,120.315201)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS P5623-E Mk II	第一信號臺 (22.619937,120.268009)	1fps	依硬碟 空間大小	
花蓮港	AXIS P5635-E Mk II	西防波堤燈塔 (23.973437,121.626617)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS P5513-E	西防波堤 (23.976300,121.624392)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS P5522-E	花蓮港港務大樓 (23.980369, 121.619975)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS P5515-E	亞洲水泥 (24.001240,121.637014)	1fps	依硬碟 空間大小	

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
基隆港	AXIS P5515-E	信號臺 (25.159532,121.75752)	1fps	依硬碟 空間大小	
蘇澳港	AXIS P5515-E	信號臺 (24.585551,121.873154)	1fps	依硬碟 空間大小	
金門	AXIS Q6128-E	水頭旅運大樓 (24.415194, 118.286581)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6128-E	西堤燈塔 (24.420992, 118.289267)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6045-E	水頭旅運大樓 (24.415250, 118.286847)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q1922	水頭旅運大樓_熱成像 (24.415247, 118.286875)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6045-E	料羅水泥桶槽 (24.407733, 118.427647)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6045-E	料羅港務大樓 (24.408019, 118.429317)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6128-E	料羅水泥桶槽 (24.407653, 118.427553)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q1942-E	料羅港務大樓_熱成像 (24.408019, 118.429317)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6045-E	九宮旅客服務中心 (24.425775, 118.263333)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6128-E	九宮 32 號燈桿 (24.426939, 118.263172)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6128-E	九宮 36 號燈桿 (24.428119, 118.264261)	1fps	依硬碟 空間大小	
馬祖	AXIS P1435LE	連江縣南竿舊港務大樓 (26.160054, 119.943465)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6115-E	連江縣北竿港務大樓 (26.205690, 119.969021)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6115-E	西莒青帆碼頭候船室 (25.969459, 119.933769)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6115-E	東莒猛澳港旅客中心 (25.958234, 119.964126)	1fps	依硬碟 空間大小	
	AXIS Q6115-E	東引 (26.364072, 120.483327)	1fps	依硬碟 空間大小	

3.2.6 港區地震資訊

臺灣位於地震發生頻繁的環太平洋地震帶西側，每年大小地震不斷，在強烈地震作用下，極可能發生結構物震盪損傷，或因土壤液化引發港灣碼頭向海側位移與傾斜等災害。透過地震監測系統，進而提供給相關單位人員作為災後檢修之參考，縮短救災時間並減少災損。配合港研中心港區地震災後速報系統建置之井下地震儀測站，持續介接與展示港區地震相關測站資訊，資料介接架構圖如圖 3-70 所示。

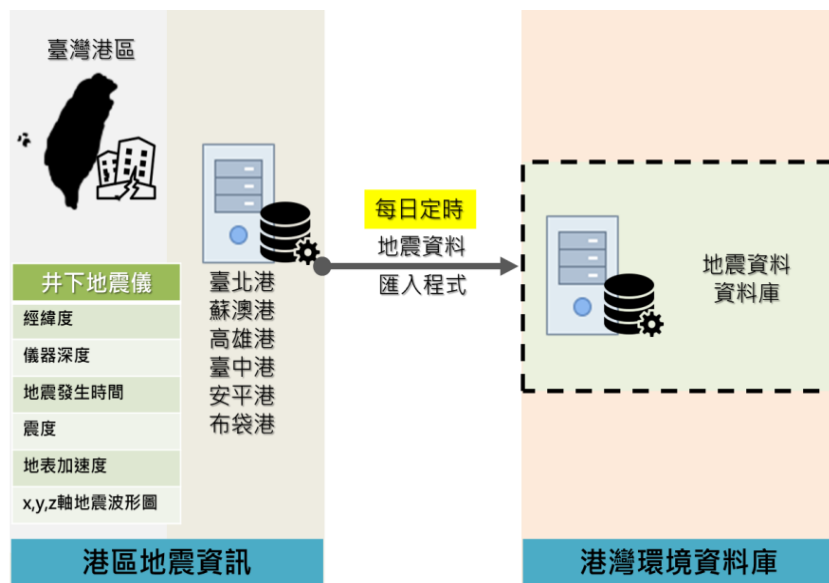


圖 3-70 介接港區地震測站資料架構圖

港區地震資料介接作業，每日定時透過地震資料匯入程式，如圖 3-71 所示，將港區井下地震儀相關資訊分別匯入至港灣環境資料庫。

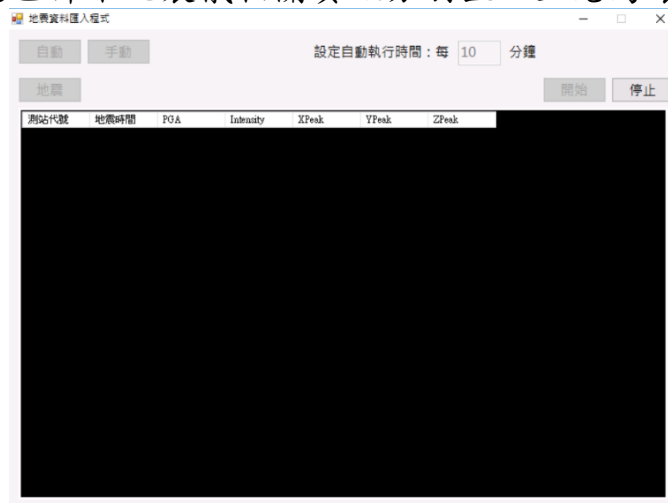


圖 3-71 地震資料匯入程式

並將港區地震相關資訊整合至網頁進行展示，如圖 3-72 至圖 3-74 所示。



圖 3-72 電腦版-港區地震[近期地震資訊]

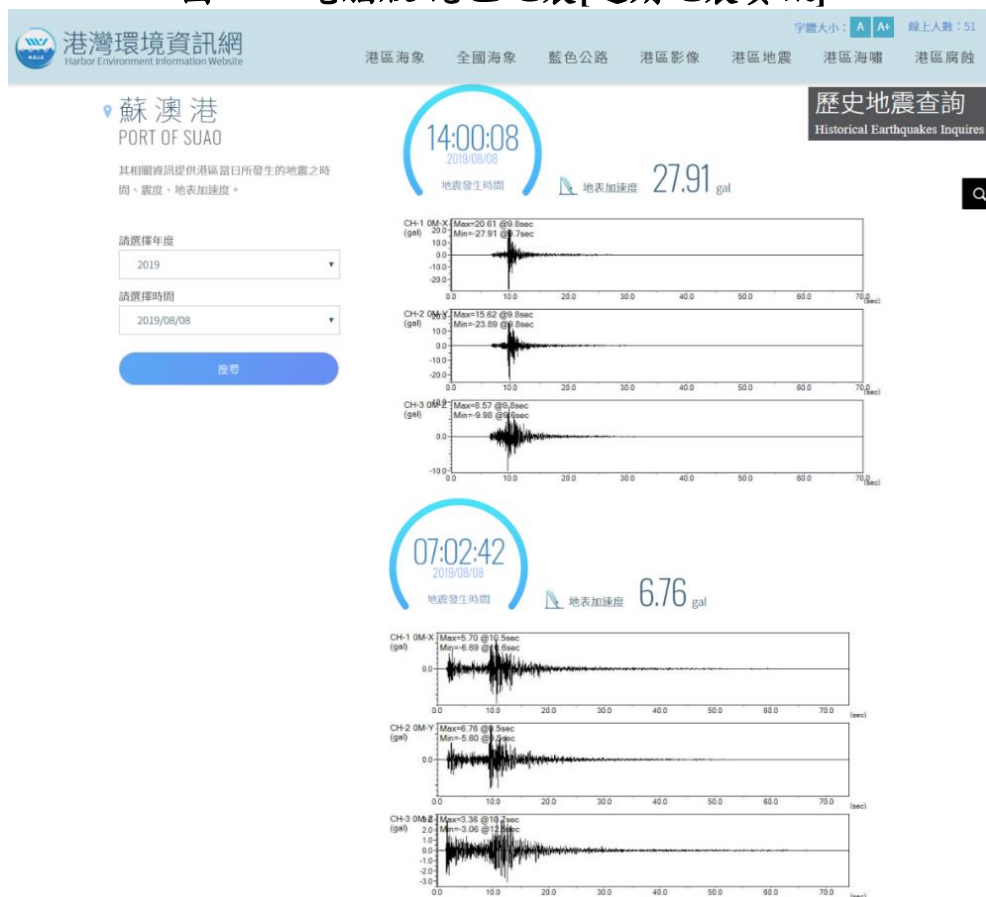


圖 3-73 電腦版-港區地震[歷史地震資訊]



圖 3-74 行動裝置版-港區地震資訊

3.2.7 海嘯模擬資訊功能維護

海嘯會在沿海地區引起巨大的破壞，因此海嘯預警系統建置，將可減輕這毀滅性的災難，以及避免生命財產的損失傷亡。透過網路擷取國內外所發佈地震參數，以及海嘯資料庫(利用海嘯模式及互逆格林函數建置)，快速解算太平洋區域內因地震引發海嘯，抵達港口的時間及水位變化。配合港研中心海嘯模擬系統作業化，持續介接與展示海嘯相關模擬資訊，資料介接架構圖如圖 3-75 所示。

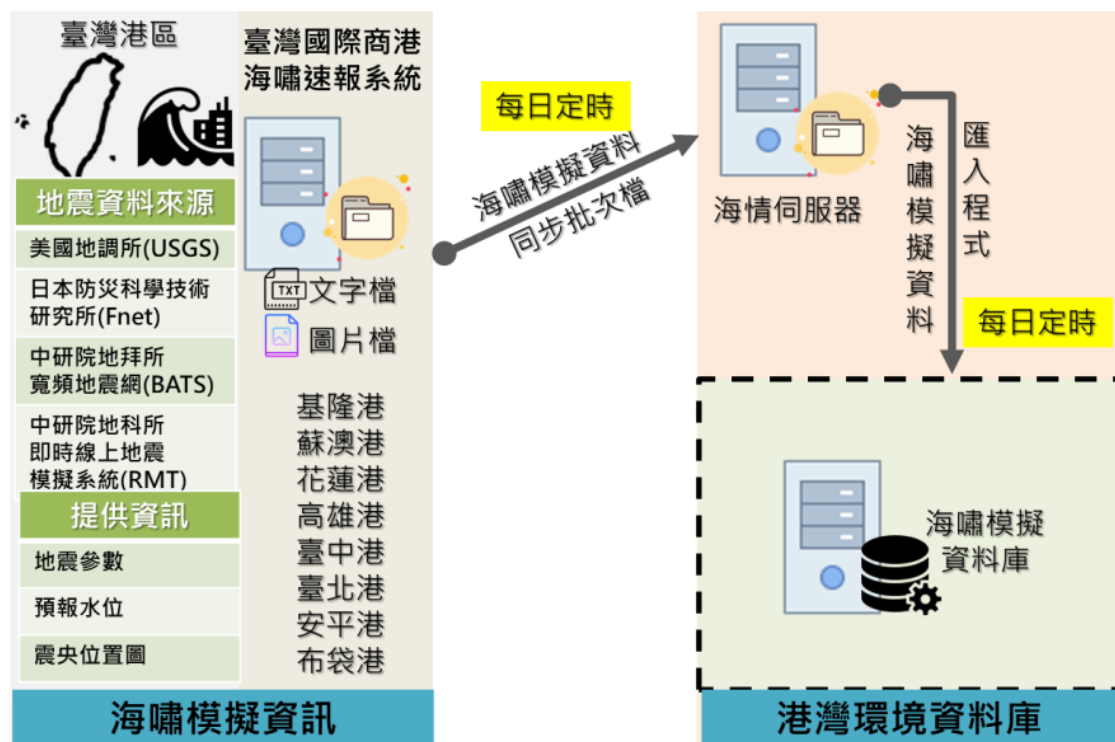


圖 3-75 介接海嘯模擬資料架構圖

海嘯模擬資料介接作業，每日定時由海嘯模擬資料同步批次檔，複製臺灣國際商港海嘯速報系統之相關資料(文字檔和圖片檔)，同步的資料會儲存於海情伺服器的硬碟，再透過海嘯模擬資料匯入程式，如圖 3-76 所示，將海嘯相關資訊分別匯入至港灣環境資料庫。



圖 3-76 海嘯模擬資料匯入程式

並將海嘯相關資訊整合至網頁進行展示，如圖 3-77 至圖 3-79 所示。



圖 3-77 電腦版-港區海嘯[近期海嘯資訊]



圖 3-78 電腦版-港區海嘯[歷史海嘯資訊]



圖 3-79 行動裝置版-港區海嘯資訊

3.2.8 港區腐蝕資訊功能維護

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。歷年來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，結果常有未及設計年限就已銹蝕損壞的情形；有鑑於此，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。配合港研中心臺灣腐蝕環境資訊分類系統建置之試驗點測站，持續介接與展示離港區 0m、100m 與 300m 的試驗點資訊，資料介接架構圖如下圖 3-80 所示。

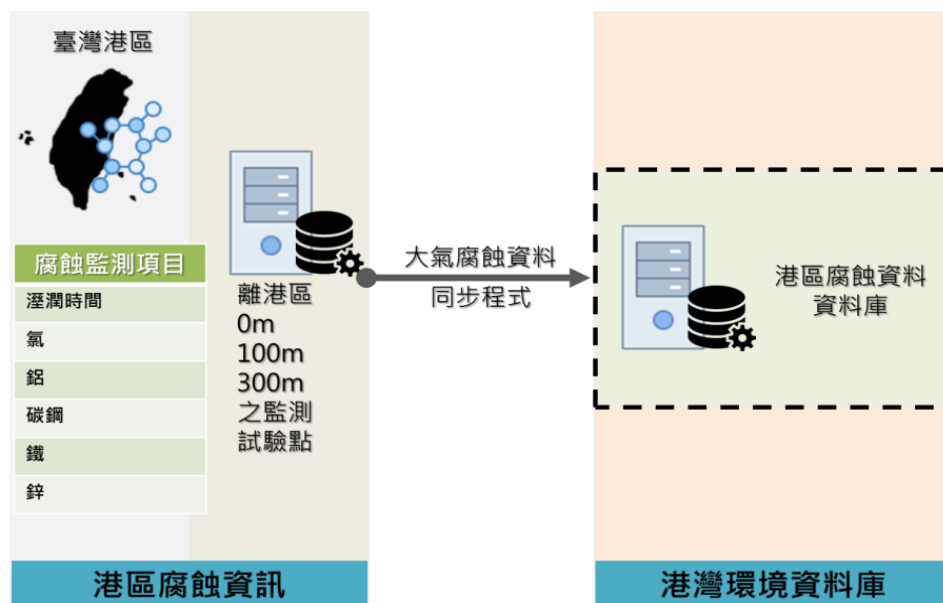


圖 3-80 介接港區腐蝕試驗點資料架構圖

港區腐蝕資料介接作業，透過大氣腐蝕資料同步程式，如圖3-81所示，將試驗點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，分別匯入至港灣環境資料庫。並將港區腐蝕相關資訊整合至網頁進行展示，如圖3-82所示。



圖 3-81 大氣腐蝕資料同步程式



蘇澳港試驗線0m

0m

100m

300m



座標位置

24.5971 121.8574



離海岸線距離 0.09Km



高程

1.6 m

2017 腐蝕因子實驗數據

請選擇年份

	溼潤時間 (%)	氯 (mg/m ² /day)	鋁 (g/m ² /yr)	破銅 (μm/yr)	鐵 (μm/yr)	鋅 (μm/yr)
第一季	1	1		1	1	1
第二季	58.56	7.4		103.1	5.2	5.4
第三季	36.39	13.1		81	7.73	5.4
第四季	65.75	2.78		203.68	12.91	7.99
整年	52.3	9.73		61.99	3.76	3.08

顯示"-1"為無資料

圖 3-82 電腦版-港區腐蝕

3.3 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、本公司指派專業系統工程師，經港研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3-13 駐點人員簡歷表所示。
- 四、服務時間：駐點人員配合港研中心正常上班日，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3-14 系統維護檢查表、表3-15 資料傳輸狀況檢查表所示。

表 3-13 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	- 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	- 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 - iPhone/iOS iPhone 結業 - iPad Objective-C 結業
主要資訊經歷	107 年港灣環境資訊系統維護--功能提升 駐點維護服務 - 港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護 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(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 3-14 系統維護檢查表

交通部運輸研究所 合作研究計畫
108 年港灣環境資訊系統維護—功能提升
系統維護檢查表

檢查日期	__年__月__日 星期__	檢查性質	☐ 例行性檢查 ☐ 突發狀況檢查
檢查方式	☐ 遠端登入 ☐ 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 3-15 資料傳輸狀況檢查表
交通部運輸研究所 合作研究計畫

108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升
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：

3.4 加值應用暨功能擴充

3.4.1 更新臺灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能

本年度採用 Highcharts 圖表工具如圖 3-83 所示，此元件針對移動設備(手持式與平板裝置)的支援度高，讓資料視覺化呈現更簡單，進而實現套用於港區海象資訊、全國海象資訊和港區海嘯資訊之歷線圖，如圖 3-84 至圖 3-93 所示，由於考量到行動版網頁之螢幕尺寸較小，所能呈現之空間有限，以港區海象資訊而言，提供 3 日的資料，針對風力資料的部分，包含今日起逐時的海象觀測資料與今日往後推 2 日的海象模擬資訊，其餘提供昨日起逐時的海象觀測資料與昨日往後推 2 日的海象模擬資訊；而全國海象資訊的部分，提供 5 日的資料，針對風力資料的部分，包含目前時間往前推 5 日的海象觀測資料與目前時間往前推 5 日和往後推 2 日的海象模擬資訊，其餘提供目前時間往前推 5 日的海象觀測資料與目前時間往前推 5 日和往後推 1 日的海象模擬資訊。

為了方便使用者瀏覽查詢，依據中央氣象局的浪高對照表及蒲福風級表定義各海氣象數值警戒等級，依期中審查委員的意見，有關顏色燈號呈現，建議參考防災警戒燈號顏色進行修正，如表 3-16 所示。

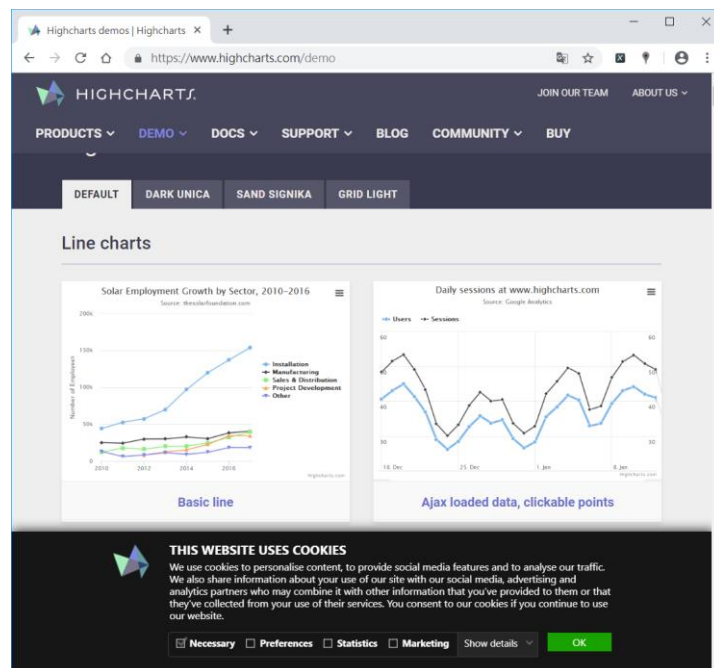


圖 3-83 Highcharts 官方網站(資料來源：<https://www.highcharts.com/demo>)

表 3-16 顏色燈號說明

	風速	波高	流速
綠色燈號	≤ 3.3 公尺/秒	≤ 0.6 公尺	≤ 0.25 公尺/秒
黃色燈號	> 3.3 和 ≤ 7.9 公尺/秒	> 0.6 和 ≤ 1.5 公尺	> 0.25 和 ≤ 1 公尺/秒
橙色燈號	> 7.9 和 ≤ 13.8 公尺/秒	> 1.5 和 ≤ 3 公尺	> 1 和 ≤ 2 公尺/秒
紅色燈號	> 13.8 公尺/秒	> 3 公尺	> 2 公尺/秒

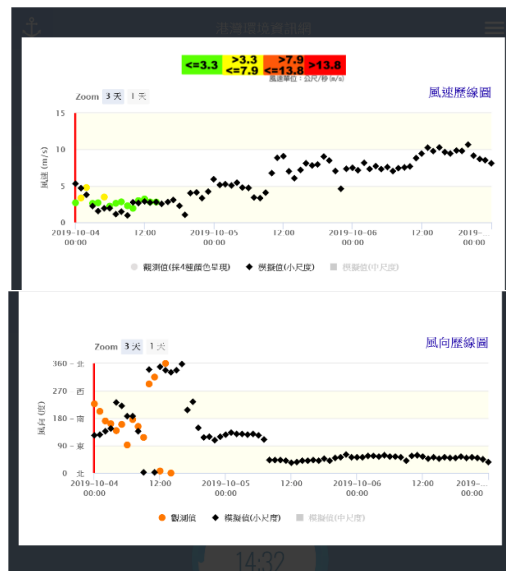


圖 3-84 行動版裝置-[港區海象資訊] 風力歷線圖

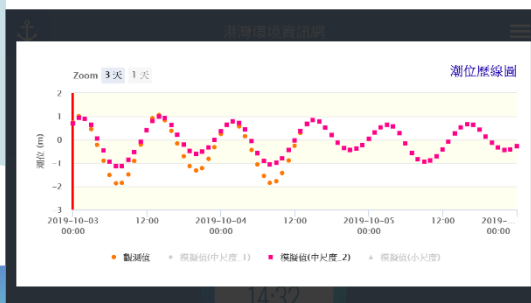
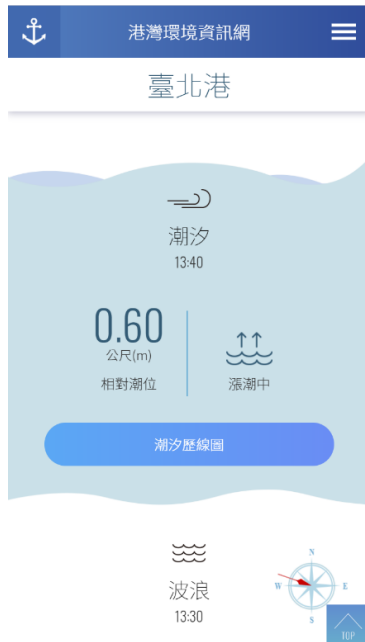


圖 3-85 行動版裝置-[港區海象資訊] 潮汐歷線圖

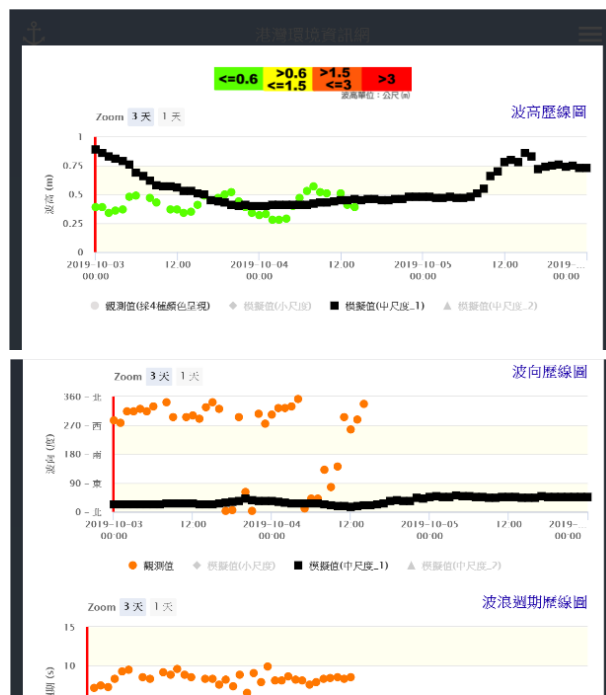


圖 3-86 行動版裝置-[港區海象資訊] 波浪歷線圖

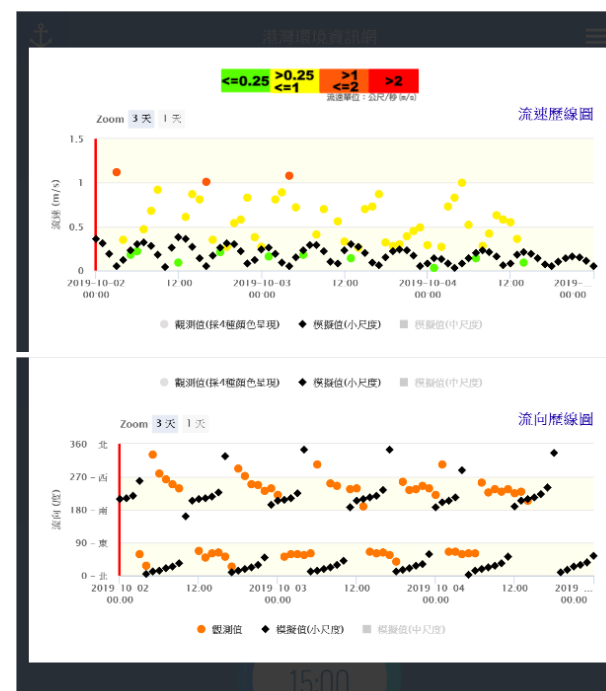


圖 3-87 行動版裝置-[港區海象資訊] 海流歷線圖

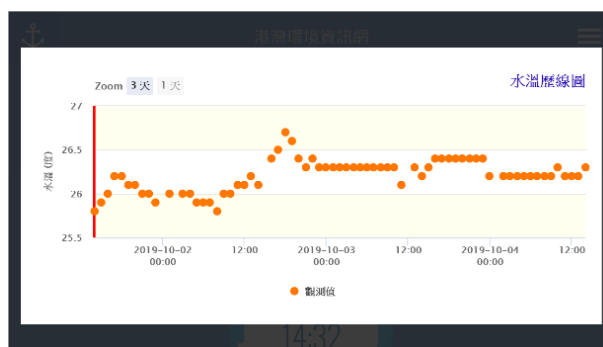


圖 3-88 行動版裝置-[港區海象資訊] 水溫歷線圖



圖 3-89 行動版裝置-[港區海象資訊] 能見度歷線圖

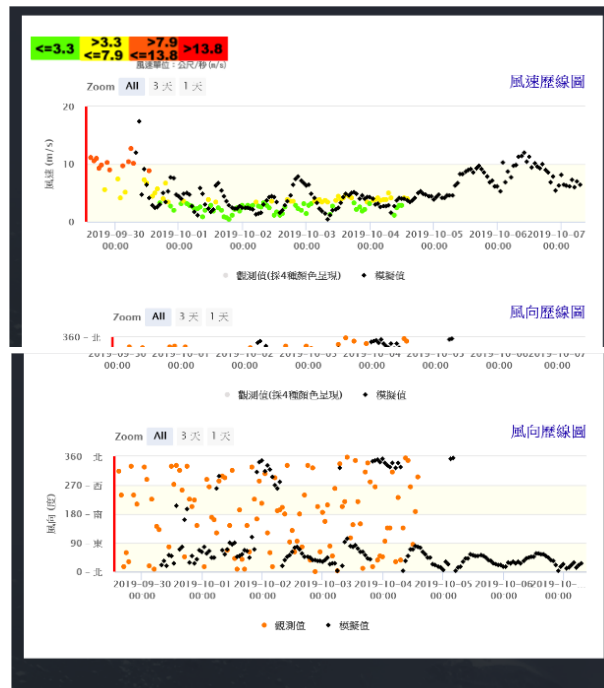


圖 3-90 行動版裝置-[全國海象資訊] 風力歷線圖

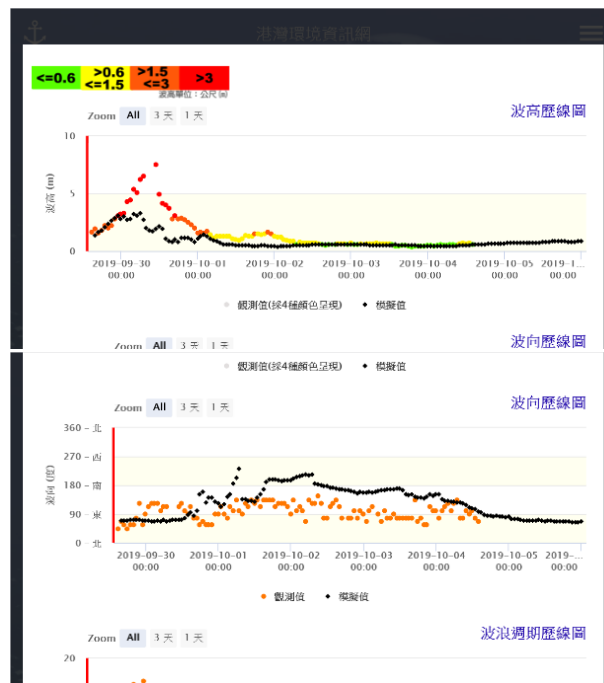
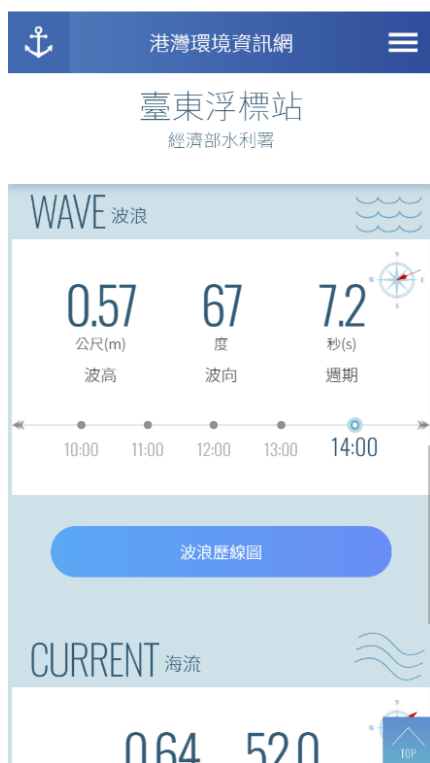


圖 3-91 行動版裝置-[全國海象資訊] 波浪歷線圖

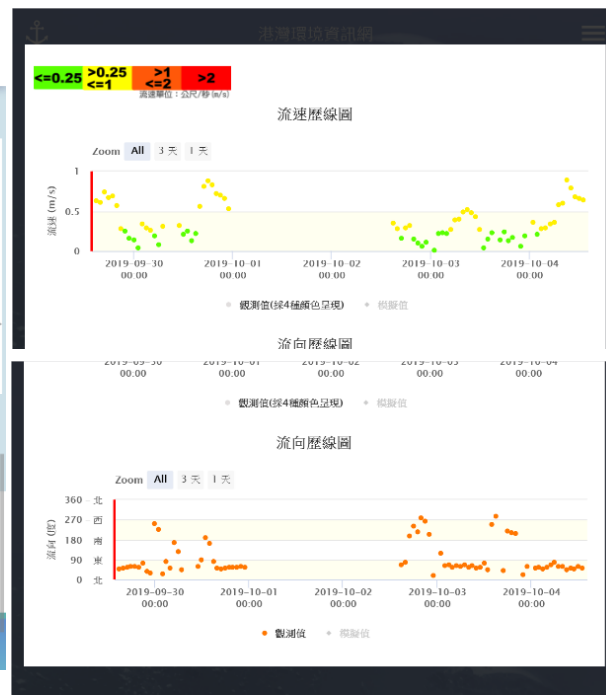


圖 3-92 行動版裝置-[全國海象] 海流歷線圖

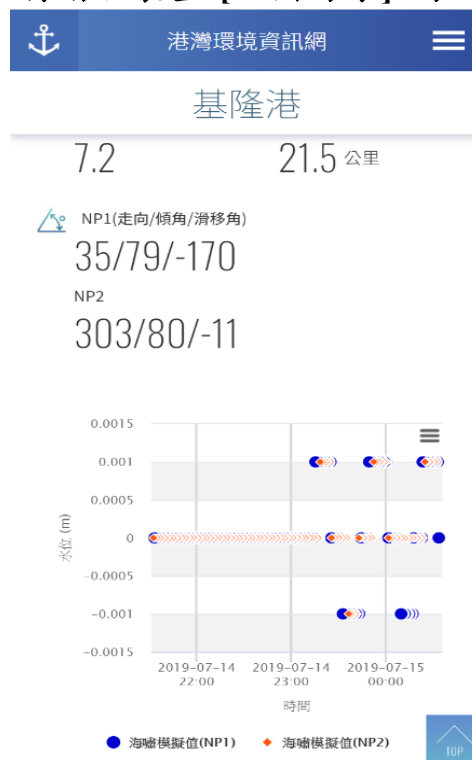


圖 3-93 行動版裝置-[港區海嘯] 水位歷線圖

3.4.2 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

隨著資訊科技日新月異的發展，越來越多的開發者重視各種聊天機器人(Chatbot)的開發，舉凡 Facebook、LINE、Skype、Wechat、Slack 等即時通訊平台相繼開放 Messaging 的 API，使 Chatbot 迅速成為企業和媒體與使用者溝通的重要工具，尤其在臺灣或日本當中，Line 一直是這些國家民眾愛用的通訊軟體之一。106 年度採用 Line Developer trial API 測試帳號，可以在 LINE 的平台上開發聊天機器人的多元應用，其限制好友人數上限為 50 名，可免費使用回覆(Reply)和推播(Push)訊息 API，如圖 3-94 所示。試作完成透過 LINE BOT API 推播測試網頁平台，如圖 3-95 所示，手動發送文字、圖片以及連結訊息，如圖 3-94 至圖 3-98 所示，後續配合港研中心業務需求發展，結合海氣象等資訊進而實現示警及即時推播功能開發。

		Developer Trial	免費版	入門版	進階版	進階版 (API)	專業版	專業版 (API)
費用	設定費	免費	免費	免費	免費	免費	免費	免費
	月費	免費	免費	798元	1,888元	3,888元	5,888元	8,888元
目標好友數	目標好友數	50	無上限	20,000	50,000	50,000	80,000	80,000
每月群發訊息總數	群發訊息傳送數量	無上限	每月1,000則以內	無上限	無上限	無上限	無上限	無上限
每月主頁投稿數	新增主頁投稿數量	無上限	每月10則以內	無上限	無上限	無上限	無上限	無上限
管理後台	LINE@ App	X	○	○	○	X	○	X
	網頁版後台	○	○	○	○	○	○	○
	群發訊息	○	○	○	○	○	○	○
	宣傳頁面 (優惠券等)	○	○	○	○	○	○	○
	1對1聊天	X	○	○	○	X	○	X
	行動管理	○	○	○	○	○	○	○
	調查功能	○	○	○	○	○	○	○
	LINE集點卡	X	○	○	○	○	○	○
	新增資料庫	○	○	○	○	○	○	○
	圖文訊息	○	X	○	○	○	○	○
功能	語音訊息	X	X	○	○	○	○	○
	圖片訊息	X	X	X	○	○	○	○
	圖文圖片訊息	X	X	X	○	○	○	○
	圖文檔案	○	○ API-type only	○	○	○	○	○
	分享訊息廣播	○	X	X	○	○	○	○
	統計資料 (年齡、性別、地區)	○	X	X	○	○	○	○
	Reply API	○	○	○	X	○	X	○
	Push API	○	X	X	X	○	X	○

圖 3-94 Line@帳號加值服務方案介紹
(資料來源：<http://at.line.me/tw/plan>)



圖 3-95 港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播測試網頁平台

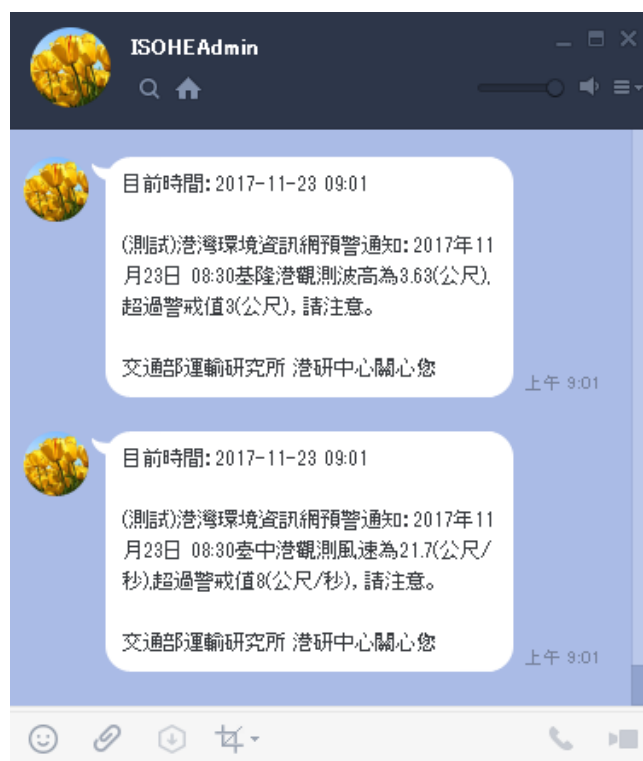


圖 3-96 LINE BOT API 發送文字訊息



圖 3-97 LINE BOT API 發送圖片訊息



圖 3-98 LINE BOT API 發送連結訊息(僅限於行動裝置瀏覽)

目前採用 Developer trial 帳號結合 LINE BOT API 應用於港灣環境資訊系統進行訊息推播，以舊方案而言，其好友人數限制為 50 人，每月群發訊息則數無上限，如要提升好友人數的話，需參考進階版(API)與專業版(API)付費方案。就 LINE 官方帳號 2.0 計畫(於 2019 年 4 月 18 日正式開放)而言，其好友人數無上限，Messaging API 無須審核即可開啟使用，而群發訊息則數提供輕用量(預設為此方案)、中用量與高用量三種推廣方案供選擇，如圖 3-99 所示，透過彈性的收費機制，使用者每月可依需求進行調整推廣方案，或檢視訊息的發送機制，以利考量適用方案。

功能升級

基礎功能全面開放，開啟API無額外升級費用

	輕用量	中用量	高用量
群發訊息	無需額外費用，即可享有所有CMS後台基礎功能。		
分眾訊息			
主頁投稿			
一對一聊天			
自動回應/關鍵字回應			
加入好友的歡迎訊息			
圖文訊息			
語音訊息			
進階影片訊息			
圖文選單			
優惠卷/抽獎			
集點卡			
行動官網			
MESSAGING API			
專屬ID	\$720/年		

※未稅價格

新版官方帳號方案

	輕用量	中用量	高用量
固定月費	免費	800元	4,000元
免費訊息則數	500則	4,000則	25,000則
加購訊息費用	不可	0.2元	0.15元↓

※未稅價格

圖 3-99 LINE 官方帳號 2.0 計畫

(資料來源：<http://at-blog.line.me/tw/archives/line2.0-redesign.html>)

原先都是採用同一帳號來進行推播港灣環境資訊系統 LINE BOT 的相關訊息，因應 LINE 官方帳號 2.0 計畫進行系統調整，採以增設帳號的方式進行評估，如圖 3-100 所示，群組帳號區分為海象品管(資料中斷、異常及超過上下限)、海象模擬、海象示警與海嘯四個帳號，並透過後台管理系統，檢視與追蹤各組帳號所每月使用的方案和發送則數，如圖 3-101 和圖 3-102 所示，此調整作法優點可節省費用，但同時也會增加後續帳號管理困擾，未來仍需整體考量本系統適用方案。



圖 3-100 港灣環境資訊 LINE BOT 群組帳號

總覽頁面

您可於此確認方案的使用狀況及付款資訊。

使用狀況

推廣方案 輕用量
專屬ID 尚未使用

本月的訊息用量

已傳送的免費訊息則數：190 / 500

已傳送的加購訊息則數：目前的方案不適用此功能

變更上限

※已傳送的訊息則數資訊將於日本時間每天2:00（GMT+9）左右更新 [查看詳情](#)

圖 3-101 採用之推廣方案與訊息用量

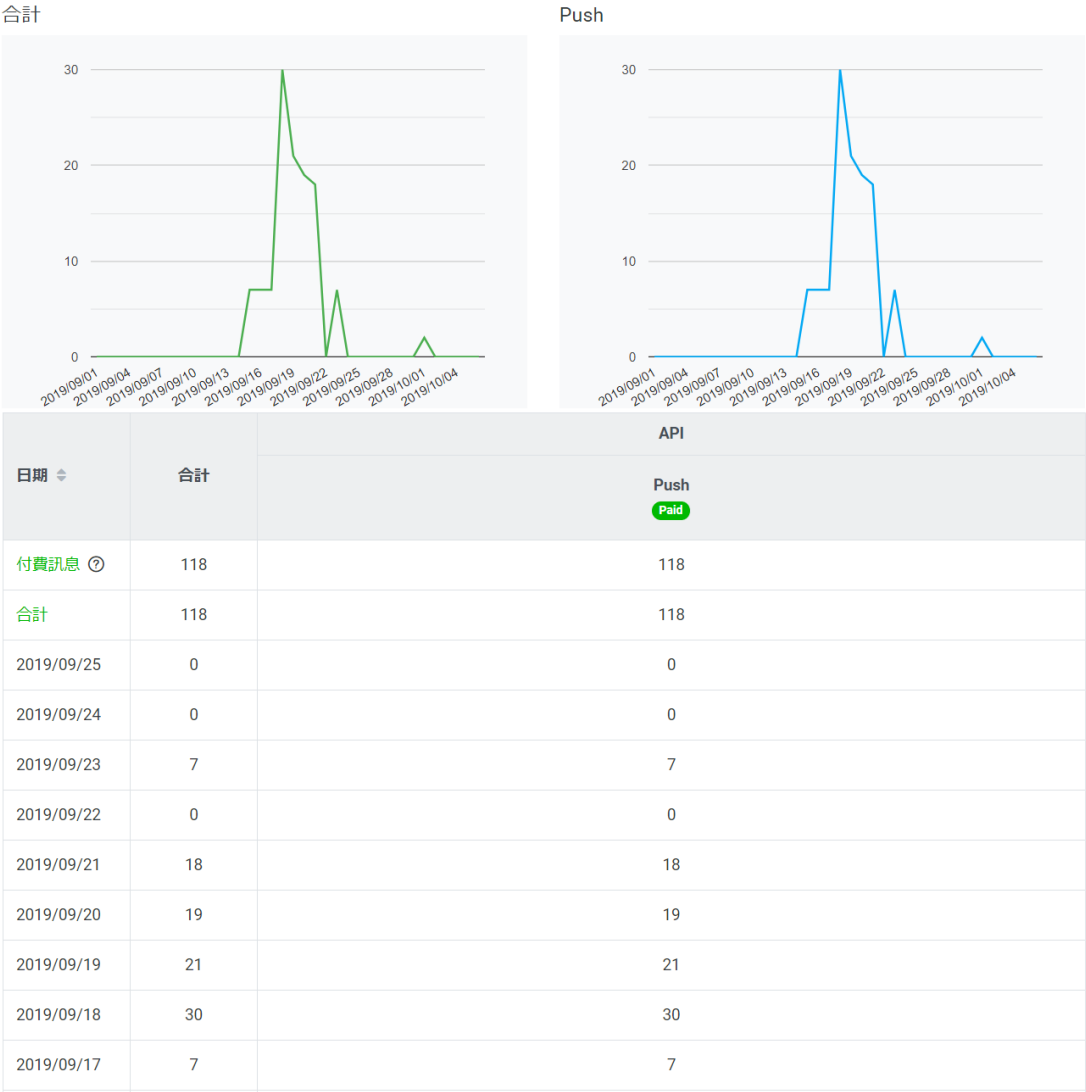


圖 3-102 已發送訊息數量統計

由於發送訊息需取得使用者的 LineID，才能進行訊息的發送，目前無法直接自動取得，因此加入後的使用者，需透過線上表單 (<https://goo.gl/VH19dY>)，如圖 3-103 所示，回傳相關資料，以進一步建立至資料庫，做後續的訊息接收與應用開發。

港灣環境資訊網LineBot

此表單記錄加入「港灣環境資訊網」LineBot帳號的使用者ID，以利後續發送港灣環境資訊網LineBot訊息。

*必填

請問您的大名：*

Step 1：填寫資料

您的回答 王小明

LINE_使用者ID *

您的回答 Ubeb127f6125967b204

服務的單位：*

您的回答 交通部運輸研究所港灣技術研究中心

聯絡方式(電話) *

您的回答 04-12345678

電子郵件(email)

您的回答 jmltleafage@gmail.com

提交

Step 2：請按提交

圖 3-103 港灣環境資訊網 LineBot 使用者線上表單

港灣環境資訊系統為一整合港區海域各項海氣象資訊之平台，為使即時觀測或模擬資訊得到有效率之運用，並且讓本系統達到主動示警與即時推播之功能，107 年度完成港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 試作開發，應用於「海象示警資訊訊息推播」、「海氣象資料中斷訊息推播」、「海氣象資料品管訊息推播」和「海嘯模擬訊息推播」，本年度新增「海象模擬訊息推播」及「港區地震訊息推播」，如圖 3-104 所示，採用自動化作業排程，如圖 3-105 所示，透過各 LINE BOT API 推播網頁平台，將相關資訊依據不同的訊息類型啟動機制觸發，如表 3-17 所示，依各使用者群組進行訊息推播通知，如圖 3-106 所示。

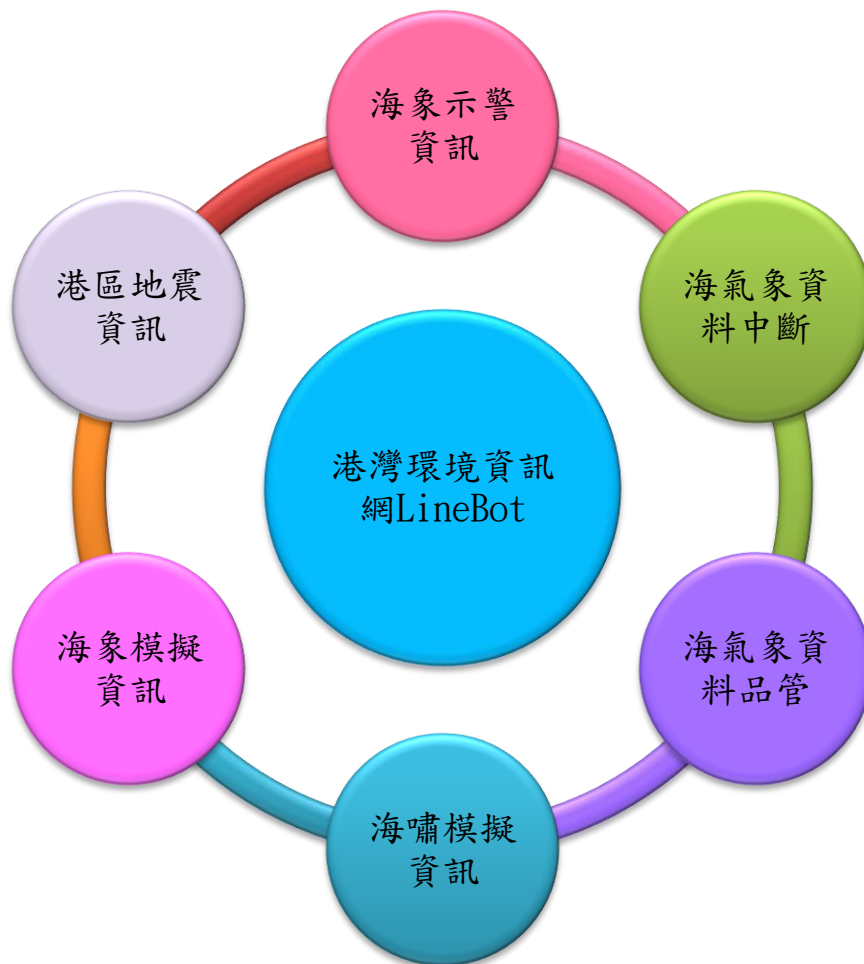


圖 3-104 港灣環境資訊網 LineBot API 加值應用功能開發

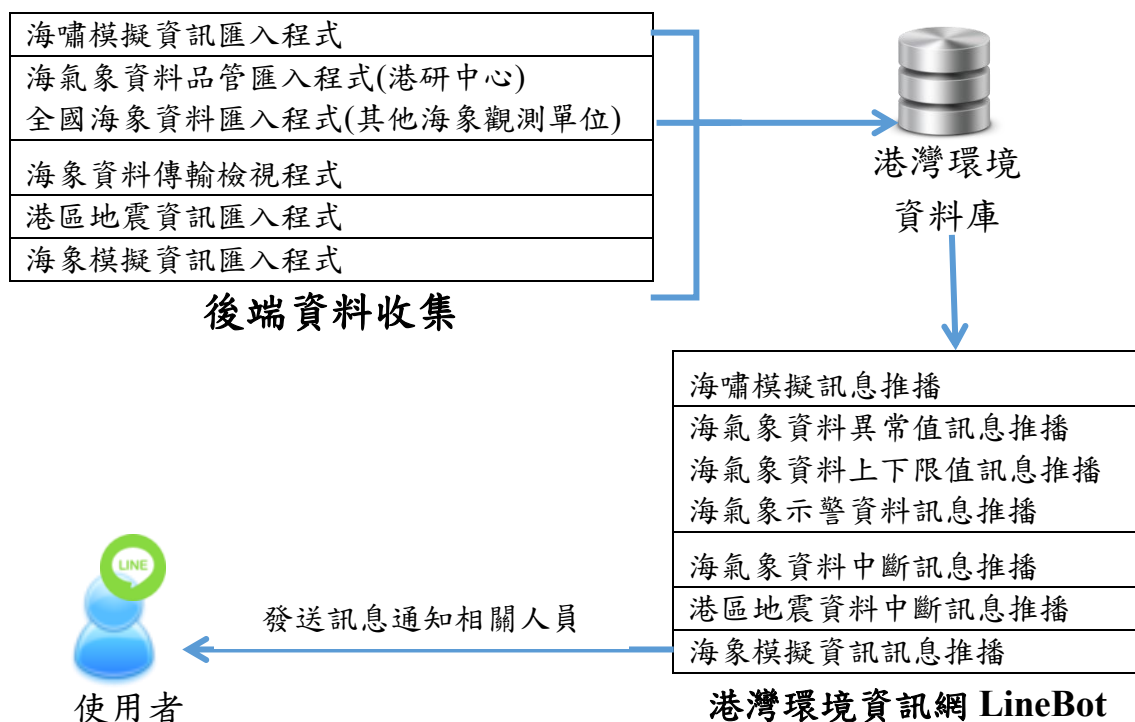


圖 3-105 港灣環境資訊網 LineBot 作業流程

表 3-17 港灣環境資訊網 LineBot API 推播測試網頁平台

網頁平台名稱	發送機制	偵測頻率	發佈對象
海嘯模擬訊息推播	1.地震矩規模(MW) ≥ 6.5 2.其同個地震時間發生的海嘯事件不再發送	10 分鐘/次	1. 港研中心內部 2. 外部單位使用者
海氣象資料品管訊息推播	1.資料異常(例：波高為 0,風速為-999.99 等)。 2.資料超過系統所設定的上限值或低於下限值。	10 分鐘/次	港研中心內部
海氣象示警資料訊息推播	1.資料超過系統所設定的示警值。 2.一天內同一級距資料僅發送一筆，其發送之示警值紀錄必須大於已發送紀錄	10 分鐘/次	1. 港研中心內部 2. 外部單位使用者
海氣象資料中斷訊息推播	資料中斷 2 小時做第一次通知，中斷 6 小時做第二次通知，中斷 3 天做最後通知)	10 分鐘/次	港研中心內部
海象模擬資料訊息推播	於數值模擬系統計算更新完畢(於每日 3 時)，擷取前 24 小時的資料，推播第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容。	每日 3 時	港研中心內部

另外，針對港灣環境資訊網 LineBot 帳號而言，基本上它具備簡單的聊天機器人(Chatbot)的功能，Chatbot 相較於人工客服，不但可以回應得更即時，更可有效率的回覆使用者大量重複與瑣碎的問題。要讓 Chatbot 具備足以和使用者對話的智慧，背後仍必須要有機器學習、深度學習等技術支撐，目前透過港灣環境資訊網 LineBot 後台，簡單實作港灣環境資訊網 LineBot 聊天機器人，透過輸入關鍵字的方式，後台會自動回應相關的資訊，提供給使用者港灣環境資訊系統的問與答功能，如圖 3-107 所示，未來可朝互動性和訊息回饋等創新應用層面，開發港灣環境資訊網 LineBot 助理小幫手。

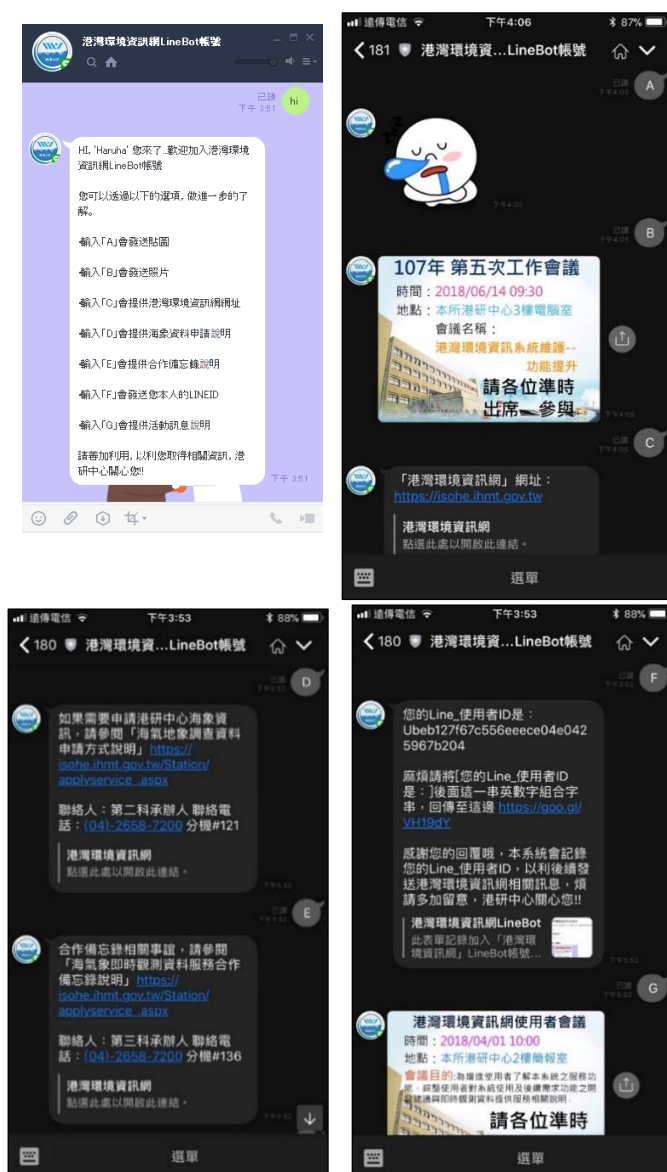


圖 3-107 港灣環境資訊網 LineBot 聊天機器人實作應用

3.4.2.1 海氣象資料中斷訊息推播

港研中心自民國 75 年開始，著手進行臺灣五個國際港區附近海域長期性海氣象資料之蒐集，所觀測的資料包含風、波浪、潮位和海流，陸續又在臺北港、安平港、布袋港以及離島地區(馬祖)，設置海氣象觀測站，如圖 3-108 所示和表 3-18 所示，進而協助海洋資源開發、發展航運、從事港灣建設及徹底瞭解港灣設施改善之依據等，均需長期可靠之海氣象資料作為規劃設計參考。

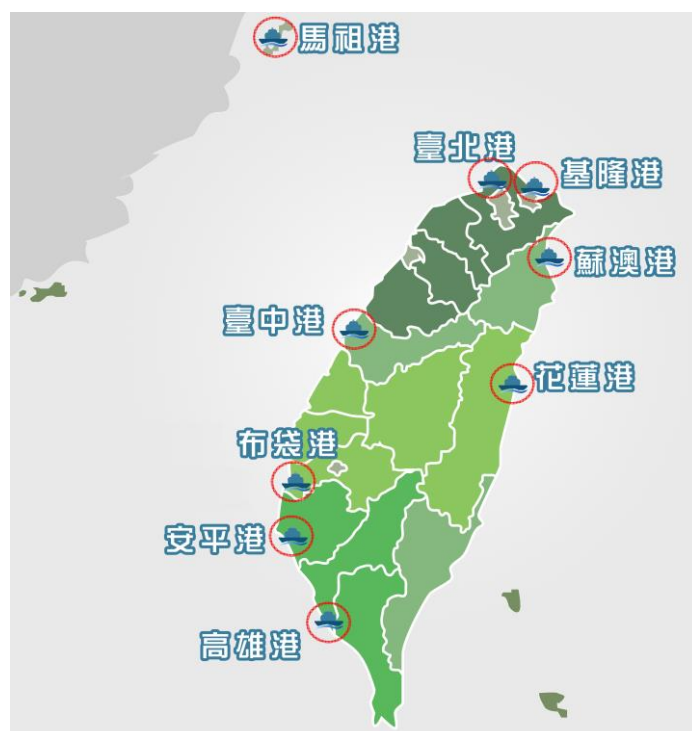


圖 3-108 港研中心港區海氣象監測系統

表 3-18 港研中心觀測站設置表

	風力 觀測站	潮汐/水溫 觀測站	波浪/海流 觀測站	能見度 觀測站
基隆港	●	●	▲	●
蘇澳港	●	●	▲	●
花蓮港	●	●	▲	●
高雄港	●	●	▲	●
臺中港	●	●	●	●
臺北港	●	●	●	●
安平港	●	●	▲	●
布袋港	●	●	▲	●



圖 3-110 海氣象資料狀況異常排除流程

由於之前都是透過人工的方式來確認資料的傳輸狀況，因此為了提高海象觀測資料之有效性，如資料傳輸中斷或現場設備故障時，配合港研中心的需求，透過工作會議討論，評估與規劃港灣環境資訊系統因應機制，目前每十分鐘透過程式檢視資料回傳狀況，如圖 3-111 所示，如資料中斷超過多久時間，記錄於資料庫，並採用 LineBot 的方式通知相關人員，以利後續原因查明與追蹤等等，如圖 3-112 所示。

海氣象資料傳輸狀況檢視程式(2019.V3.0)

自動 手動 設定自動執行時間：每 10 分鐘

風力 潮汐 波浪 溫度 能見度 開始 停止

最後一筆時間	測站ID	測站名稱	時間間隔	訊息	是否啟用	建立時間
2018-12-15 13:27:00	128	臺中港	超過3天	臺中港能...	False	2019-10-07 14:5...
2018-07-31 07:05:00	126	基隆港	超過3天	基隆港能...	False	2019-10-07 14:5...
2019-09-11 17:07:00	125	馬祖東莒	超過3天	馬祖東莒...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:28:00	124	馬祖東引	未滿2小時	馬祖東引...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:57:00	123	馬祖西莒	正常	馬祖西莒...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:54:00	122	馬祖北竿	正常	馬祖北竿...	False	2019-10-07 14:5...
2019-03-18 23:50:00	120	金門九宮	超過3天	金門九宮...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:56:00	119	綠島	正常	綠島能見...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:58:17	117	馬祖南竿	正常	馬祖南竿...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:57:00	116	澎湖龍門尖山	正常	澎湖龍門...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-06 12:45:00	115	金門料羅	未滿3天	金門料羅...	False	2019-10-07 14:5...
2018-08-23 09:17:00	114	金門水頭	超過3天	金門水頭...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:56:00	112	高雄港	正常	高雄港能...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:52:00	110	澎湖馬公	正常	澎湖馬公...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:58:00	102	安平港	正常	安平港能...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:57:00	101	布袋港	正常	布袋港能...	False	2019-10-07 14:5...
2019-10-07 14:58:00	100	臺北港	正常	臺北港能...	False	2019-10-07 14:5...

圖 3-111 海氣象資料傳輸狀況檢視程式

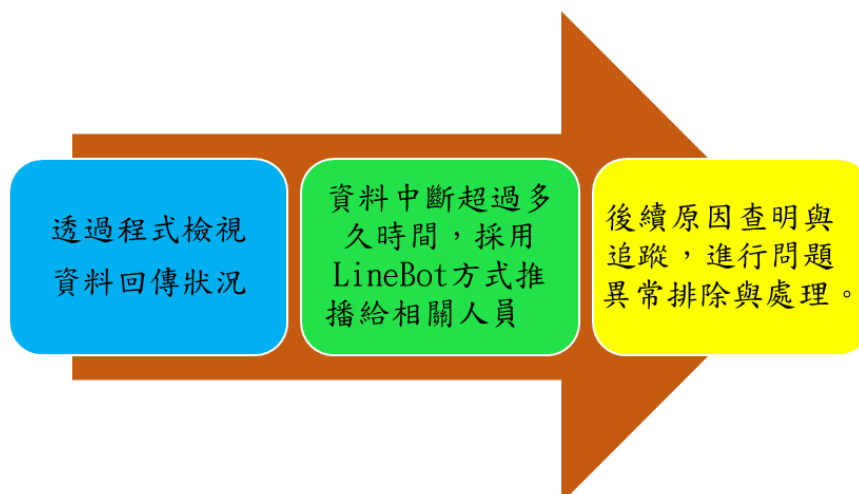


圖 3-112 海氣象資料狀況異常排除因應機制

去年度配合臺灣環境資訊網 LINE BOT API 推播訊息試作，納入港口海氣象資料傳輸檢視狀況，經由討論後現行機制分為三階段性通知，第一階段為資料連續中斷 2 小時做第一次通知，第二階段為資料連續中斷 6 小時做第二次通知，第三階段為資料連續中斷 3 天做最後通知，如圖 3-113 所示，其發送機制流程如所圖 3-114 所示，接著透過臺灣環境資訊網海氣象資料檢視狀況 LINE BOT API 推播平台，如圖 3-115 所示，採自動化作業排程，且避免訊息發送次數過於頻繁，因此資料中斷如果符合上述時，就會發送訊息給相關港口承辦人，隨時注意資料回傳狀況，以利追蹤目前觀測站現況與擬定後續處理規劃，進而達到資料一致性、正確性及完整性，如圖 3-116 和圖 3-117 所示。



圖 3-113 海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制說明

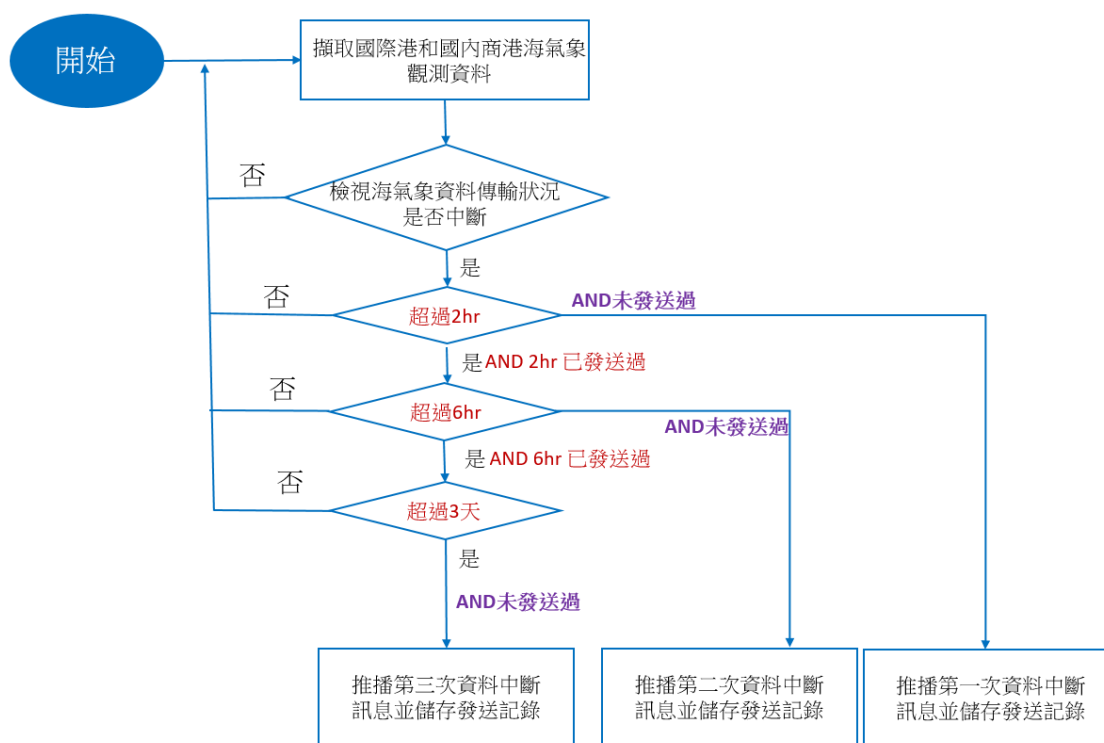


圖 3-114 海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制流程圖



圖 3-115 海氣象資料檢視狀況 LINE BOT API 推播平台

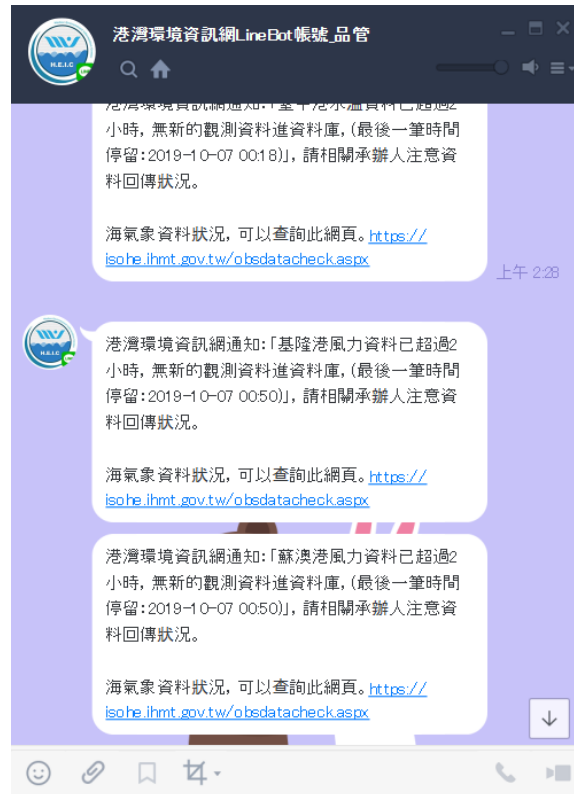


圖 3-116 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面(超過 2 小時)



圖 3-117 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面(超過 6 小時)

因原設計未保留發送過的訊息，本年度依據期初工作會議決議進行修正，將發送過的訊息保留至海氣象資料中斷訊息推播記錄資料表，如圖 3-118 所示。針對不同觸發機制而推播之訊息進行總次數統計，以利掌握所發送訊息數量，因應推播訊息內容確認、應發訊息但未推播、誤發假消息和發送頻率等問題之調整與改善。

Obs_DateTime	Station_ID	Station_Name	DataType	Count	CheckTime	GroupBot	LineMsg	Create_DateTime	Update_DateTime
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	潮少	59	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港潮位資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:59:19.000	2019-10-07 00:10:04.000
2019-10-06 23:00:00.000	2	蘇澳港	潮少	49	未滿2小時	OBSAIL_SA	蘇澳港潮位資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:49:21.000	2019-10-07 00:00:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	3	花蓮港	潮少	49	未滿2小時	OBSAIL_HL	花蓮港潮位資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:49:21.000	2019-10-07 00:00:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	125	馬祖東莖	流速	49	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東莖流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:49:28.000	2019-10-07 00:00:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	流速	59	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:59:23.000	2019-10-07 00:10:04.000
2019-10-06 23:00:00.000	100	臺北港	流速	59	未滿2小時	OBSAIL_TP	臺北港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:59:23.000	2019-10-07 00:10:04.000
2019-10-06 23:00:00.000	124	馬祖東引	流速	59	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東引流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:59:25.000	2019-10-07 00:10:04.000
2019-10-06 23:00:00.000	125	馬祖東莖	流速	59	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東莖流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:59:25.000	2019-10-07 00:10:04.000
2019-10-06 23:00:00.000	3	花蓮港	潮少	69	未滿2小時	OBSAIL_HL	花蓮港潮位資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:09:17.000	2019-10-07 00:20:02.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	流速	69	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:09:19.000	2019-10-07 00:20:02.000
2019-10-06 23:00:00.000	100	臺北港	流速	69	未滿2小時	OBSAIL_TP	臺北港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:09:19.000	2019-10-07 00:20:02.000
2019-10-06 23:00:00.000	124	馬祖東引	流速	69	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東引流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:09:20.000	2019-10-07 00:20:02.000
2019-10-06 23:00:00.000	125	馬祖東莖	流速	69	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東莖流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:09:20.000	2019-10-07 00:20:02.000
2019-10-06 23:00:00.000	3	花蓮港	潮少	79	未滿2小時	OBSAIL_HL	花蓮港潮位資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:19:17.000	2019-10-07 00:30:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	流速	79	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:19:19.000	2019-10-07 00:30:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	100	臺北港	流速	79	未滿2小時	OBSAIL_TP	臺北港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:19:19.000	2019-10-07 00:30:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	124	馬祖東引	流速	79	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東引流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:19:20.000	2019-10-07 00:30:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	125	馬祖東莖	流速	79	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東莖流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:19:20.000	2019-10-07 00:30:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	流速	89	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:29:18.000	2019-10-07 00:40:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	100	臺北港	流速	89	未滿2小時	OBSAIL_TP	臺北港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:29:18.000	2019-10-07 00:40:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	124	馬祖東引	流速	89	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東引流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:29:19.000	2019-10-07 00:40:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	125	馬祖東莖	流速	89	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東莖流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:29:19.000	2019-10-07 00:40:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	流速	99	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:39:21.000	2019-10-07 00:50:02.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	潮少	49	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港潮位資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:49:27.000	2019-10-07 00:00:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	5	臺中港	流速	49	未滿2小時	OBSAIL_TC	臺中港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:49:27.000	2019-10-07 00:00:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	100	臺北港	流速	49	未滿2小時	OBSAIL_TP	臺北港流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-06 23:49:27.000	2019-10-07 00:00:03.000
2019-10-06 23:00:00.000	124	馬祖東引	流速	99	未滿2小時	OBSAIL_MZ	馬祖東引流速資料已超過小時，無新的觀測資料備資料庫，(最後一筆時間停留：2019-10-06 23:00:00.000)	2019-10-07 00:39:23.000	2019-10-07 00:50:02.000

圖 3-118 海氣象資料中斷訊息推播記錄資料表

另也提供港灣環境資訊網海氣象狀況檢視網頁，給相關港口承辦人可以隨時注意資料的回傳狀況，進行問題異常排除，進而儘速將資料回復正常傳輸，才能保持長期海氣象觀測作業穩定運作，以利於防救災作業等更即時完整掌握海象狀況，如圖 3-119 至圖 3-123 所示。

[←](#)
[↻](#)
[https://isohe.ihmt.g...](#)

港灣環境資訊網海氣象狀況...

目前時間：2019-10-07 15:10:09

資料狀態顏色說明：資料正常傳輸以藍色標示。資料中斷未滿2小時和2小時以綠色標示。資料中斷未滿6小時和6小時以黃色標示。資料中斷未滿3天和3天以黃色標示。資料中斷超過3天以紅色標示。

測站名稱	資料型態	資料最後一筆時間	資料狀態	資料中斷時間(天)
金門九宮	風力	2019-03-18 23:50:00	超過3天	202
馬祖南竿	風力	2019-10-02 13:30:00	超過3天	5
金門料羅	風力	2019-10-06 12:40:00	未滿3天	1
馬祖東引	風力	2019-10-07 14:20:00	未滿2小時	0
高雄港	風力	2019-10-07 14:20:00	未滿2小時	0
基隆港	風力	2019-10-07 14:30:00	正常	0
蘇澳港	風力	2019-10-07 14:30:00	正常	0
花蓮港	風力	2019-10-07 14:30:00	正常	0
臺中港	風力	2019-10-07 14:30:00	正常	0
布袋港	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
臺北港	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
安平港	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
澎湖馬公	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
金門水頭	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖東莖	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖北竿	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖西莖	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
澎湖龍門尖山	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0
綠島	風力	2019-10-07 14:50:00	正常	0

圖 3-119 海氣象資料檢視狀況網頁-風力資料

目前時間：2019-10-07 15:10:09
資料狀態顏色說明：資料正常傳輸以藍色標示。資料中斷未滿2小時和2小時以綠色標示。資料中斷未滿6小時和6小時以橘色標示。資料中斷未滿3天和3天以黃色標示。資料中斷超過3天以紅色標示。

測站名稱	資料型態	資料最後一筆時間	資料狀態	資料中斷時間(天)
馬祖東莒	潮汐	2019-04-26 05:10:00	超過3天	164
安平港	潮汐	2019-06-27 08:00:00	超過3天	102
布袋港	潮汐	2019-07-10 08:00:00	超過3天	89
金門料羅	潮汐	2019-09-03 04:20:00	超過3天	34
基隆港	潮汐	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
蘇澳港	潮汐	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
花蓮港	潮汐	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
高雄港	潮汐	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
臺中港	潮汐	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
澎湖馬公	潮汐	2019-10-07 14:40:00	正常	0
金門水頭	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
臺北港	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
澎湖龍門尖山	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖南竿	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
綠島	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
金門九宮	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖北竿	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖西莒	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖東引	潮汐	2019-10-07 14:50:00	正常	0

圖 3-120 海氣象資料檢視狀況網頁-潮汐資料

目前時間：2019-10-07 15:10:09
資料狀態顏色說明：資料正常傳輸以藍色標示。資料中斷未滿2小時和2小時以綠色標示。資料中斷未滿6小時和6小時以橘色標示。資料中斷未滿3天和3天以黃色標示。資料中斷超過3天以紅色標示。

測站名稱	資料型態	資料最後一筆時間	資料狀態	資料中斷時間(天)
澎湖龍門尖山	波流	2016-09-27 11:10:00	超過3天	1105
綠島	波流	2016-10-16 09:10:00	超過3天	1086
金門水頭	波流	2018-03-15 10:00:00	超過3天	571
金門料羅	波流	2018-09-15 16:00:00	超過3天	386
安平港	波流	2018-11-28 14:00:00	超過3天	313
馬祖北竿	波流	2019-03-18 23:00:00	超過3天	202
花蓮港	波流	2019-08-14 11:00:00	超過3天	54
基隆港	波流	2019-08-23 07:00:00	超過3天	45
蘇澳港	波流	2019-09-30 17:00:00	超過3天	6
高雄港	波流	2019-09-30 20:00:00	超過3天	6
布袋港	波流	2019-10-01 09:00:00	超過3天	6
馬祖南竿	波流	2019-10-06 07:00:00	未滿3天	1
馬祖東引	波流	2019-10-07 12:00:00	未滿6小時	0
馬祖東莒	波流	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
臺中港	波流	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0
臺北港	波流	2019-10-07 14:00:00	未滿2小時	0

說明：花蓮港、高雄港、臺中港、臺北港、安平港、布袋港、澎湖尖山、綠島、馬祖北竿、馬祖東莒目前採自記式觀測。

圖 3-121 海氣象資料檢視狀況網頁-波流資料

目前時間：2019-10-07 15:10:09
資料狀態顏色說明：資料正常傳輸以藍色標示。資料中斷未滿2小時和2小時以綠色標示。資料中斷未滿6小時和6小時以橘色標示。資料中斷未滿3天和3天以黃色標示。資料中斷超過3天以紅色標示。

測站名稱	資料型態	資料最後一筆時間	資料狀態	資料中斷時間(天)
澎湖馬公	水溫	2017-04-03 14:40:00	超過3天	917
馬祖東莒	水溫	2019-04-26 05:10:00	超過3天	164
安平港	水溫	2019-06-27 08:00:00	超過3天	102
布袋港	水溫	2019-07-10 08:00:00	超過3天	89
金門料羅	水溫	2019-09-03 04:20:00	超過3天	34
高雄港	水溫	2019-10-07 14:12:00	未滿2小時	0
臺中港	水溫	2019-10-07 14:18:00	未滿2小時	0
蘇澳港	水溫	2019-10-07 14:18:00	未滿2小時	0
花蓮港	水溫	2019-10-07 14:18:00	未滿2小時	0
基隆港	水溫	2019-10-07 14:36:00	正常	0
金門水頭	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
臺北港	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
澎湖龍門尖山	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖南竿	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
綠島	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
金門九宮	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖北竿	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖西莒	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0
馬祖東引	水溫	2019-10-07 14:50:00	正常	0

圖 3-122 海氣象資料檢視狀況網頁-水溫資料

目前時間：2019-10-07 15:10:09
資料狀態顏色說明：資料正常傳輸以藍色標示。資料中斷未滿2小時和2小時以綠色標示。資料中斷未滿6小時和6小時以橘色標示。資料中斷未滿3天和3天以黃色標示。資料中斷超過3天以紅色標示。

測站名稱	資料型態	資料最後一筆時間	資料狀態	資料中斷時間(天)
基隆港	能見度	2018-07-31 07:05:00	超過3天	433
金門水頭	能見度	2018-08-23 09:17:00	超過3天	410
臺中港	能見度	2018-12-15 13:27:00	超過3天	296
金門九宮	能見度	2019-03-18 23:50:00	超過3天	202
馬祖東莒	能見度	2019-09-11 17:07:00	超過3天	25
金門料羅	能見度	2019-10-06 12:45:00	未滿3天	1
馬祖東引	能見度	2019-10-07 14:28:00	未滿2小時	0
澎湖馬公	能見度	2019-10-07 14:52:00	正常	0
馬祖北竿	能見度	2019-10-07 14:54:00	正常	0
綠島	能見度	2019-10-07 14:56:00	正常	0
高雄港	能見度	2019-10-07 14:56:00	正常	0
布袋港	能見度	2019-10-07 14:57:00	正常	0
澎湖龍門尖山	能見度	2019-10-07 14:57:00	正常	0
馬祖西莒	能見度	2019-10-07 14:57:00	正常	0
臺北港	能見度	2019-10-07 14:58:00	正常	0
安平港	能見度	2019-10-07 14:58:00	正常	0
馬祖南竿	能見度	2019-10-07 14:58:17	正常	0

圖 3-123 海氣象資料檢視狀況網頁-能見度資料

3.4.2.2 海氣象資料異常和上下限值訊息推播

港研中心多年來對於海氣象觀測作業不遺餘力，目前總共設置了12港區(基隆港、蘇澳港、花蓮港、高雄港、臺中港、臺北港、安平港、布袋港、綠島、澎湖、金門與馬祖)的海氣象觀測站，在觀測作業持續進化的同時，除了長期性資料收集，其資料品質的提昇也是首要工作，加上海氣象觀測資料在即時傳輸中，難免會遇到系統誤差、儀器老舊故障、受外在環境影響或其他不明原因，造成資料的遺漏或產生突波與異常值，這些失真的資料需經過基本的系統品管程序做初步判斷，以利提供給相關承辦人能即時檢視資料回傳情形，進而採取第一時間的異常排除處理，避免提供給相關單位或後續分析統計所產生的錯誤資訊。

港灣環境資訊網之海氣象異常值和上下限值檢視，依據後台管理系統的設定，如圖 3-124 所示，透過海氣象資料品管及匯入程式，進行基本品管的前置處理作業，判斷所介接的資料欄位，是否有出現超過上限值、低於下限值及不符合常理的異常數值(例如資料為-999.99、999.99、999、-999 和 99.9 或風向、波向與流向大於等於 360 或波高、流速、潮位和水溫等於 0 等等)，分別將這些資料異常的欄位，給予異常代碼記錄，再匯入至資料庫儲存，如圖 3-125 所示，讓相關管理人員能針對這些資料做進一步的追蹤和確認資料的品質。



The screenshot displays the 'SIC 網站管理系統' (SIC Website Management System) interface. The left sidebar contains a navigation menu with options like '品質設定' (Quality Management), '品質資料管理' (Quality Data Management), and '品質資料查詢' (Quality Data Query). The main content area is titled '品質設定' and shows a table of quality management parameters for different ports.

測站	資料表名稱	欄位名稱	上限值	下限值	預警值	是否啟用	維護
基隆	浪流	波高	10	0	6	☒	修改 刪除
基隆	浪流	波向	360	0	-1	☒	修改 刪除
基隆	浪流	波速期	20	0	-1	☒	修改 刪除
基隆	浪流	流速	10	0	-1	☒	修改 刪除
基隆	浪流	流向	360	0	-1	☒	修改 刪除
基隆	水溫	溫度	35	0	-1	☒	修改 刪除
基隆	潮汐	潮位	10	-10	-1	☒	修改 刪除
基隆	風力	風向	360	0	-1	☒	修改 刪除
基隆	風力	風速	40	0	-1	☒	修改 刪除

圖 3-124 港灣環境資訊網品質設定畫面

系統管理：isohe 退出

品質設定
品質資料管理
品質資料查詢
模擬資料測試設定
*模擬資料匯入設定
模擬套疊港口配對
藍色公路匯入設定
區域模擬匯入設定
首頁訊息管理
首頁訊息設定
潮位基準值設定
模擬動畫設定
模擬動畫種類管理
模擬動畫測試管理
統計範圍名稱管理
統計圖表範圍配對
颱風資料設定
訊息訊息設定
使用者意見反應欄

列表資料

測站：基隆 資料表名稱：浪流 記錄時間：2014 年 全部 月 狀態：全部

測站	記錄時間	波高(Hs)	週期(Tp)	波向(Mdir)	流速(Velocity)	流向(Vmdir)	狀態描述
基隆	2014-01-16 16:00	1.79	8.74	28.12	0.131	0	.Vmdir:異常
基隆	2014-01-16 09:00	1.51	9.1	31.72	0	0	.Velocity:異常;.Vmdir:異常
基隆	2014-01-16 20:00	0	0	0	0.071	148.76	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常
基隆	2014-01-17 00:00	0	0	0	0.143	176.4	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常
基隆	2014-01-17 10:00	0	0	0	0.122	228.33	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常
基隆	2014-02-19 16:00	0.01	-999.99	180	0.139	120.26	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常
基隆	2014-03-05 23:00	0.01	-999.99	180	0.102	244.44	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常
基隆	2014-03-09 17:00	0.01	-999.99	180	0.139	79.66	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常
基隆	2014-03-10 16:00	0	0	0	0.088	283.09	.Hs:異常;.Mdir:異常;.Tp:異常

上一頁 1 2 3 4 5 下一頁

圖 3-125 臺灣環境資訊網品管資料查詢畫面

去年度配合臺灣環境資訊網 LINE BOT API 推播訊息試作，納入海氣象異常值和上下限值推播，其發送機制流程，如圖 3-126 和圖 3-127 所示。透過臺灣環境資訊網海氣象資料檢視狀況(異常、上下限值)LINE BOT API 推播平台，如圖 3-128 所示，採自動化作業排程，只要港口海氣象資料發生資料異常、超過上限值及低於下限值，就會發送訊息給相關港口承辦人，注意資料回傳狀況，以達到資料一致性、正確性及完整性，如圖 3-129 和圖 3-130 所示。

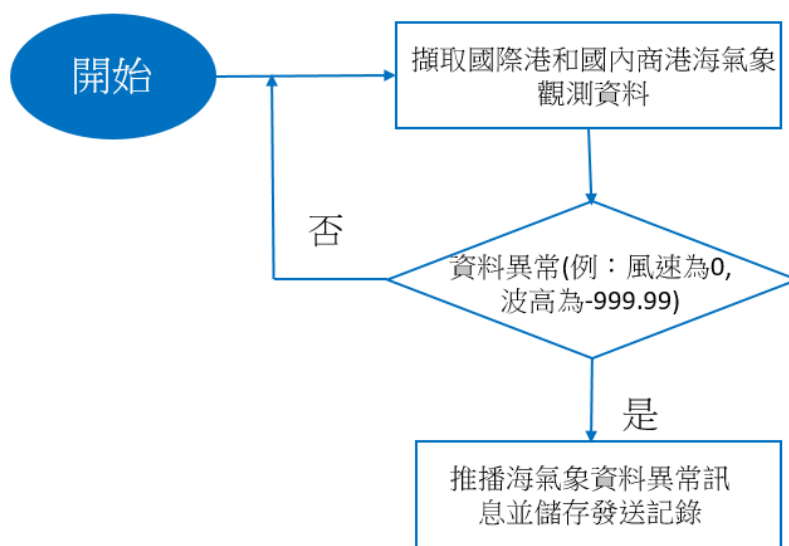


圖 3-126 海氣象異常值發送機制流程圖

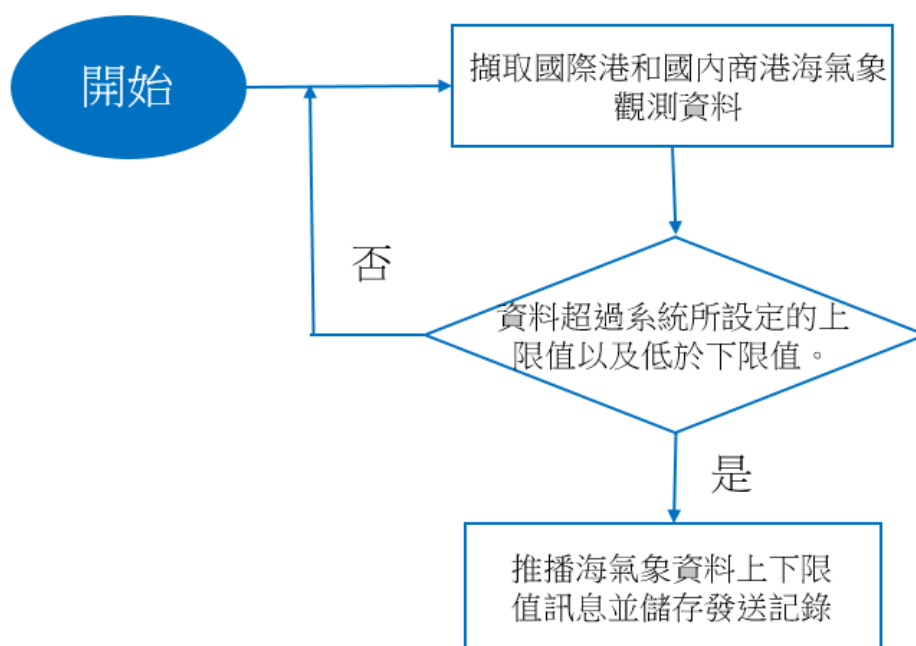


圖 3-127 海氣象上、下限值發送機制流程圖



圖 3-128 海氣象 (異常、上下限值) LINE BOT API 推播平台

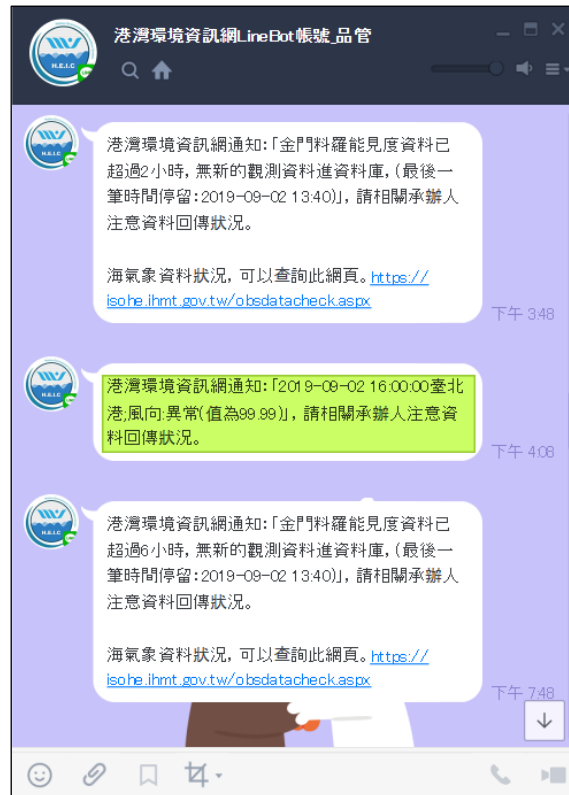


圖 3-129 海氣象異常值 Line 訊息畫面-1

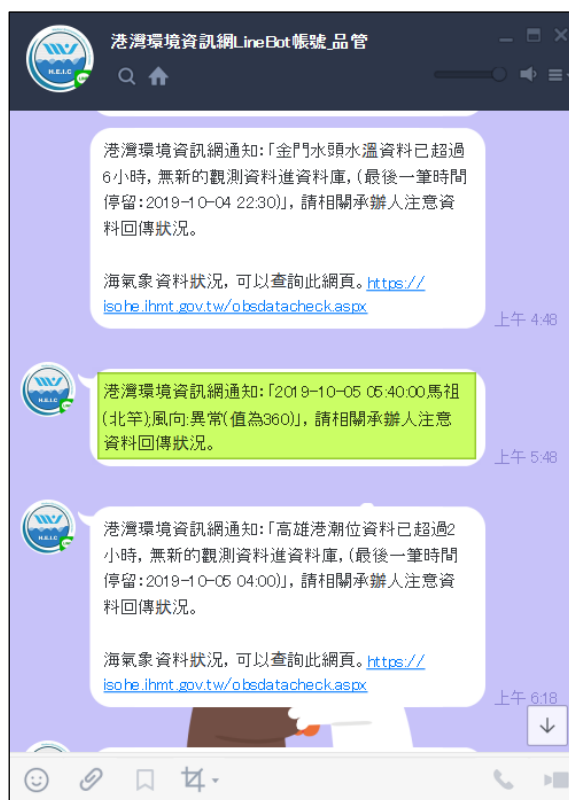


圖 3-130 海氣象異常值 Line 訊息畫面-2

3.4.2.3 港區地震訊息推播

臺灣位於地震發生頻繁的環太平洋地震帶西側，每年大小地震不斷，在強烈地震作用下，極可能發生結構物震盪損傷，或因土壤液化引發港灣碼頭向海側位移與傾斜等災害，如何將發生的地震訊息通報給相關港埠管理者和一般使用者，以因應可能造成的災害，或提供給相關單位人員作為災後檢修之參考，可縮短救災時間並減少災損。

港灣環境資訊網之港區地震資訊，除了於網頁提供使用者能得知井下地震站的相關資訊，如圖 3-131 所示，本年度納入港區地震訊息推播，由於地震發生時間不定時，只要有地震事件發生，就會發送訊息給地震群組使用者，其發送機制流程，如圖 3-132 所示，透過港灣環境資訊網港區地震資訊 LINE BOT API 推播平台，如圖 3-133 所示，且採自動化作業排程，每十分鐘偵測一次，如果有發生地震，就會推播相關訊息給相關使用者，如圖 3-134 所示。



圖 3-131 港灣環境資訊網-港區地震資訊

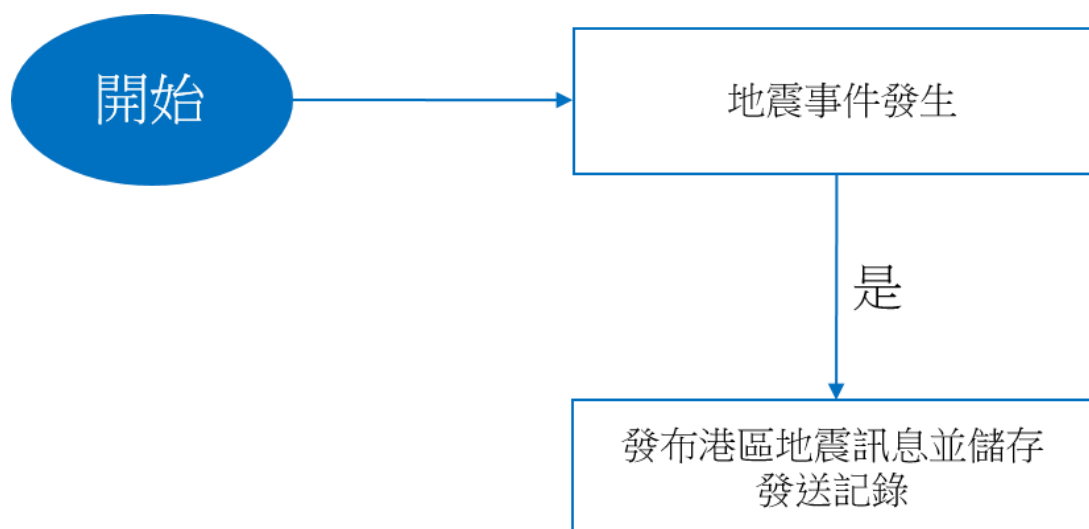


圖 3-132 港區地震資訊發送機制流程圖



圖 3-133 港區地震資訊 LINE BOT API 推播平台



圖 3-134 港區地震資訊 Line 訊息畫面

早期發送港區地震簡訊機制為，各港區的井下地震站接收到地震訊號後，經運算後會回傳至港研中心伺服器，接著再透過簡訊方式，將港區災況依不同震度需求發送給相關管理人員，此機制訊息發送時間會有延遲問題。現有發送簡訊機制是直接從各港區現地進行發送，當地表感震器接收到地震訊號後，經運算後同時儲存到現地的電腦(並未回傳至港研中心)，地表地震站與井下地震站比對驗證後無誤，將港區災況依不同震度需求發送給相關管理人員。配合第一科業務需求發展，目前僅有井下地震站的資訊有回傳至港研中心，包含安平港、布袋港、臺中港、臺北港、高雄港、蘇澳港、臺中火力電廠，為避免使用者接收到不一致訊息，現階段不再透過 LINE 發送地震相關資訊，僅以網頁展示方式呈現。

3.4.2.4 海象示警訊息推播

臺灣位於颱風容易侵襲的亞熱帶區域之太平洋西岸，惡劣的海象災害如颱風波浪、暴潮溢淹、甚至是海嘯衝擊等，容易造成外洋的船隻觸礁、碰撞甚至傾覆，造成油污溢油，對於住在海岸的居民生命財產也造成威脅，因此海氣象資訊對於海上航行安全、海岸結構設計等影響極大，準確的海氣象資訊是減少意外災害的發生及生命財產的損失之重要一環。

港灣環境資訊網之示警值發送機制，依據後台管理系統的設定，如圖 3-135 所示，早期採用傳統上所運用的通知方法，如簡訊（SMS）和電子郵件的方式，透過海氣象資料品管及匯入程式，發送示警值通知給相關使用者，如圖 3-136 所示，加上以電子郵件通知似乎不是那麼的即時，而使用簡訊的方式通知，則需要另外支付電信費用，也會造成額外的費用負擔。隨著行動裝置的興起，許多應用程式日漸普及，例如 LINE、WhatsApp 及 Facebook 等，逐漸可以取代簡訊的功能，不但可即時地傳送或接收訊息，並且幾乎不會產生巨量的費用。



圖 3-135 港灣環境資訊網示警值設定畫面

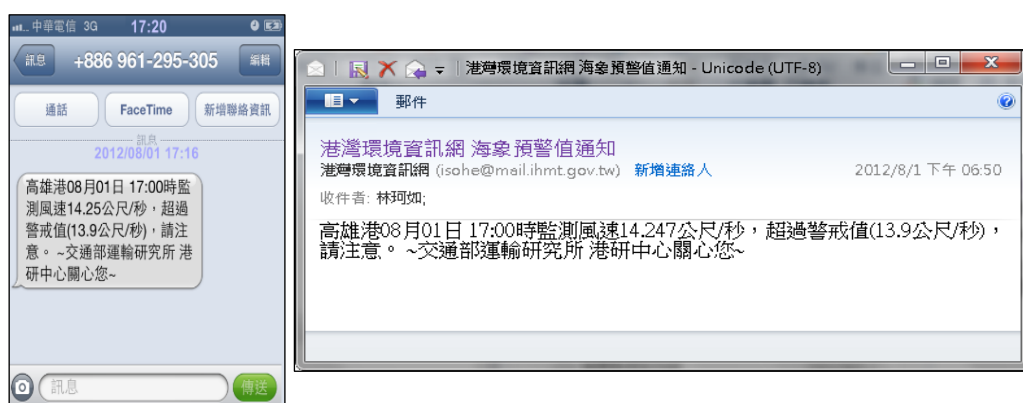


圖 3-136 早期港灣環境資訊網示警值發送方式

目前港灣境資訊網各港口的風速、波高、週期、流速和潮位之上下限設定，參考 2016 年港灣海氣象觀測資料年報之歷年整年 12 個港域統計表，如圖 3-137 至圖 3-140 所示，其最大數值再加上 0.5，來當作各港資料上限設定值。而針對示警值部分，風速參考中央氣象局蒲福風級 (Beaufort scale)，如圖 3-141 所示，取強風(風速大於每秒 13.8 公尺)，波高參考中央氣象局浪高對照表，如圖 3-142 所示，取大浪(波高大於 3 公尺)，來當作各港海象示警發佈條件，相關資訊設定彙整於表 3-19 至表 3-22，並回饋至後台管理系統。

表 3.17b 歷年整年12個港域主要測站風速及風向重要統計量統計表

序號	港區 名稱	觀測 點數 (NO)	風速 平均値 (m/s)	風速/風向 最大値 (m/s)/(方向)	風速 <5m/s (%)	風速 5~10 m/s (%)	風速 10~15 m/s (%)	風速 >15m/s (%)	風向 N~E (%)	風向 E~S (%)	風向 S~W (%)	風向 W~N (%)	靜風 <0.3m/s (%)
1	臺北港域	122736(100%)	6.7	33.4/NNE	39.8	36.8	21.8	1.6	55.2	19.2	15.0	10.3	.3
2	基隆港域	122736(100%)	3.7	27.3/N	74.1	23.7	2.1	.2	48.7	18.1	19.6	12.8	.8
3	蘇澳港域	122736(100%)	3.9	64.8/NE	70.4	27.3	1.9	.4	16.0	20.1	20.9	42.9	.0
4	花蓮港域	122736(100%)	3.5	53.8/E	81.2	17.7	1.0	.1	33.0	14.4	33.8	18.7	.1
5	臺東港域	122736(100%)	3.1	27.1/NW	83.0	16.4	.5	.1	14.0	14.4	18.3	52.4	1.0
6	布袋港域	122736(100%)	4.7	28.4/NW	62.4	31.9	5.2	.5	48.9	8.6	18.5	22.8	1.2
7	高雄港域	122736(100%)	4.6	36.9/SE	64.6	30.3	4.3	.8	24.1	12.0	16.0	47.7	.2
8	安平港域	122736(100%)	5.4	34.1/W	51.3	41.1	6.6	.9	47.7	13.7	14.7	23.3	.6
9	臺中港域	122736(100%)	9.7	46.2/N	27.3	31.1	18.9	22.7	62.7	6.7	21.9	8.5	.2
10	澎湖港域	122736(100%)	7.6	31.2/N	36.9	29.1	28.2	5.9	65.6	7.2	18.0	8.6	.6
11	金門港域	122736(100%)	6.1	34.6/S	39.6	48.2	12.0	.2	62.7	9.0	21.6	6.4	.3
12	馬祖港域	122736(100%)	7.2	53.4/N	27.6	51.5	20.3	.6	68.7	6.3	17.6	6.9	.5

DISW4Z.BAT

港灣技術研究中心

圖 3-137 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測風力資料)

表3.17b 歷年整年12個港域主要測站示性波高週期及波向統計表

港區 名稱	觀測 點數	H_s	T_p	H_s 最大 (波高/週期/波向)	H_s	H_s	H_s	H_s	波向	波向	波向	波向	T_p	T_p	T_p	T_p
		平均 (m)	平均 (s)	(m/s/來向)	< 0.5m (%)	0.5~1m (%)	1~3m (%)	> 3m (%)	N ~ E (%)	E ~ S (%)	S ~ W (%)	W ~ N (%)	< 6s (%)	6~8s (%)	8~10s (%)	> 10s (%)
臺北港域	129288(81%)	.99	6.4	8.75/ 10.3/	30.5	30.7	38.7	.1	52.2	4.1	10.6	33.1	43.6	40.2	14.3	1.9
基隆港域	121643(93%)	1.20	7.4	11.35/ 5.5/N	24.6	28.9	46.3	.2	93.0	1.9	2.7	2.4	20.8	46.1	26.5	6.6
蘇澳港域	119374(89%)	1.29	8.1	17.51/ 15.4/SE	4.8	30.4	64.4	.4	35.9	55.1	8.2	.8	11.0	38.5	36.0	14.5
花蓮港域	130457(94%)	1.25	8.1	12.50/ 7.3/SW	6.1	32.6	61.2	.1	16.3	83.1	.4	.1	9.8	38.6	38.0	13.6
臺東港域	50366(92%)	1.29	6.2	15.87/ 12.4/ESE	8.7	30.4	60.6	.4	27.4	67.9	4.6	.0	42.3	52.7	4.1	.9
布袋港域	38385(80%)	.50	6.7	5.09/ 4.2/WSW	61.3	31.9	6.8	.0	6.2	11.4	37.2	45.2	29.8	37.7	27.1	4.1
高雄港域	109412(88%)	.78	6.4	7.95/ 7.8/WSW	24.1	58.5	17.3	.1	3.1	5.9	60.2	30.8	46.1	37.0	13.1	3.8
安平港域	120257(84%)	.65	5.8	7.93/ 8.6/SW	45.9	41.4	12.6	.1	3.7	6.7	59.5	30.1	62.1	29.2	7.6	1.2
臺中港域	101776(88%)	1.47	6.3	10.95/ 9.9/SSW	12.7	28.8	58.3	.2	62.1	1.8	9.9	26.2	37.3	50.4	11.3	.9
澎湖港域	82106(91%)	1.21	5.0	6.84/ 8.4/NE	30.6	21.2	48.1	.2	64.0	9.6	10.5	15.8	88.1	11.8	.1	.0
金門港域	128484(91%)	1.03	5.0	11.86/ 9.4/SE	15.9	38.5	45.6	.0	20.9	59.7	19.1	.3	91.0	8.9	.1	.0
馬祖港域	51171(97%)	1.67	5.6	12.84/ 10.1/SE	3.1	25.4	70.8	.7	45.6	35.4	16.6	2.4	72.7	21.3	4.7	1.3

DISV4Z.BAT

港灣技術研究中心

圖 3-138 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測波浪資料)

表3.17b 歷年整年12個港域主要測站流速及流向重要統計量統計表

序號	港區 名稱 (年/月)	觀測 點數 (NO)	平均 流速 (cm/s)	最大流速 (流速/流向) (cm/s)/(去向)	平均流 (流速/流向) (cm/s)/(去向)	流速 <25 (%)	流速 25~50 (%)	流速 50~100 (%)	流速 >100 (%)	流向 N ~ E (%)	流向 E ~ S (%)	流向 S ~ W (%)	流向 W ~ N (%)
1	臺北港域	***** (79%)	39.4	339.3 /E	4.1/ NNE	29.5	39.0	31.0	.5	45.2	6.6	41.6	6.5
2	基隆港域	***** (93%)	26.3	206.6 /E	5.7/ENE	54.6	35.7	9.5	.1	38.6	19.9	25.5	15.9
3	蘇澳港域	***** (91%)	18.8	224.9 /S	1.4/ NE	74.9	21.7	3.2	.0	32.1	20.3	29.2	18.2
4	花蓮港域	***** (94%)	19.8	211.0 /NE	2.5/ S	73.4	21.8	4.7	.1	28.2	23.3	35.1	13.3
5	臺東港域	45739(89%)	43.2	194.5 /SW	6.6/ NE	34.8	28.2	32.2	4.9	47.8	4.5	41.5	6.2
6	布袋港域	37734(78%)	24.8	170.0 /N	2.4/SSW	58.5	32.5	8.8	.2	35.0	14.1	37.7	13.1
7	高雄港域	***** (90%)	26.0	241.9 /NNW	8.1/ S	57.0	33.1	9.5	.4	9.9	46.3	20.2	23.5
8	安平港域	***** (84%)	21.6	181.0 /NW	3.7/SSW	65.4	30.8	3.8	.1	7.4	40.5	15.3	36.8
9	臺中港域	94602(92%)	40.0	259.7 /SW	22.3/ NW	32.0	39.0	25.8	3.0	21.7	3.6	28.2	46.3
10	澎湖港域	36630(79%)	20.5	90.0 /NE	6.5/WSW	68.9	28.7	2.4	.0	18.5	12.1	49.5	19.9
11	金門港域	41246(78%)	27.9	130.0 /W	1.3/SSE	50.7	37.6	11.7	.1	27.9	24.1	32.5	15.5
12	馬祖港域	17037(90%)	19.3	84.0 /WSW	1.1/SSW	73.4	21.6	5.0	.0	33.3	17.4	36.8	12.5

DISC4Z.BAT

港灣技術研究中心

圖 3-139 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測海流資料)

表 3.17b 歷年整年 12 個港域主要測站潮差週期及潮位統計量統計表

序號	測站	港區名稱	平均潮差 (公分)	最大潮差 (公分)	1/3 潮差 (公分)	平均週期 (時)	最大週期 (時)	1/3 週期 (時)	潮差個數 (個)	平均潮位 (公分)	最高潮位 (公分)	最低潮位 (公分)	水位點數 (個)
1	T	臺北港域	236	383	293	12.5	26.0	13.2	4522	0	237	-272	57650(94%)
2	T	基隆港域	57	157	91	14.6	27.0	19.9	7423	0	113	-175	120595(97%)
3	T	蘇澳港域	95	220	140	13.0	28.0	15.2	8248	0	163	-132	112931(97%)
4	T	花蓮港域	98	304	142	12.7	27.0	14.1	8816	0	235	-209	114173(95%)
5	F	臺東港域	64	202	105	16.7	30.0	23.6	3450	0	110	-112	64638(93%)
6	T	布袋港域	145	284	184	12.5	27.0	13.4	4854	0	139	-186	62113(92%)
7	T	高雄港域	52	140	82	16.2	30.0	23.9	6007	0	85	-69	115618(98%)
8	T	安平港域	59	158	87	14.4	28.0	19.2	6850	0	109	-94	105170(94%)
9	T	臺中港域	378	571	463	12.4	26.0	13.1	10281	0	310	-318	130073(99%)
10	F	澎湖港域	197	322	247	13.1	27.0	15.2	5043	0	199	-177	70232(90%)
11	F	金門港域	372	588	463	13.1	26.0	15.1	9432	0	348	-335	130210(94%)
12	T	馬祖港域	454	730	564	12.4	25.0	13.1	2050	0	418	-924	26262(95%)

DIST4Z.BAT

港灣技術研究中心

圖 3-140 2016 年臺灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測潮汐資料)

天氣觀測網

常態

氣象百科

- 氣象常識
- 氣象儀器
- 氣象問答
- 和雲問答
- 天文問答
- 氣象用語
- 氣象學發展簡史
- 氣候講座

天文望遠鏡

望遠鏡

特種

主題導訪

氣象現代化

雙語辭典

常見問答

討論區

衛星雲圖遙測

首頁 > 常態 > 氣象百科 > 氣象常識

二、大氣觀測

9. 蒲福風級 (Beaufort scale) ?

風之強弱程度，通常用風力等級來表示，而風力的等級，可由地面或海面物體被風吹動之情形加以估計之。目前國際通用之風力估計，係以蒲福風級為標準。蒲福氏為英國海軍上將，於 1805 年首創風力分級標準。先僅用於海上，後亦用於陸上，並屢經修訂，乃成今日通用之風級。實際風速與蒲福風級之經驗關係式為：

$$V = 0.836 * (B + 32)$$

B 為蒲福風級數 V 為風速 (單位：公尺/秒)

茲將現行蒲福風級標準，表列如后 (詳見表 1)

表 1 陸上應用之蒲福風級表

蒲福風級	風之稱謂	一般敘述	公尺每秒 m/s	浬每時 kts
0	無風 calm	煙直上	不足 0.3	不足 1
1	軟風 light air	僅煙絲表示風向，但不能轉動風標。	0.3-1.5	1-3
2	輕風 light breeze	人面感覺有風，樹葉搖動，普通之風標轉動。	1.6-3.3	4-7
3	微風 gentle breeze	樹葉及小枝搖動不息，旌旗飄展。	3.4-5.4	8-12
4	和風 moderate breeze	塵土及碎紙被風吹揚，樹之分歧搖動。	5.5-7.9	13-16
5	清風 fresh breeze	有葉之小樹開始搖擺。	8.0-10.7	17-21
6	強風 strong breeze	樹之木枝搖動，電線發出呼呼嗚聲，無幸困難。	10.8-13.8	22-27
7	疾風 near gale	全樹搖動，逆風行走感困難。	13.9-17.1	28-33
8	大風 gale	小樹枝被吹折，步行不能前進。	17.2-20.7	34-40
9	烈風 strong gale	建築物有損壞，煙囪被吹倒。	20.8-24.4	41-47
10	狂風 storm	樹被風拔起，建築物有相當破壞。	24.5-28.4	48-55
11	暴風 violent storm	極少見，如出現必有重大災害。	28.5-32.6	56-63
12	颶風 hurricane	-	32.7-36.9	64-71
13	-	-	37.0-41.4	72-80
14	-	-	41.5-46.1	81-89
15	-	-	46.2-50.9	90-99
16	-	-	51.0-56.0	100-108
17	-	-	56.1-61.2	109-118

圖 3-141 中央氣象局蒲福風級資訊

(資料來源 <https://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/me016.htm>)

三、波浪

2. 請問浪高對照表?					
風級	浪級	風速		浪高	
		哩每時	公尺每秒	一般	最高
0	-	1以下	0-0.2	公尺	公尺
1	微波	1-3	0.3-1.5	0.1	0.1
2	微波	4-6	1.6-3.3	0.2	0.3
3	小波	7-10	3.4-5.4	0.6	1.0
4	小浪	11-16	5.5-7.9	1.0	1.5
5	中浪	17-21	8.0-10.7	2.0	2.5
6	大浪	22-27	10.8-13.8	3.0	4.0
7	大浪	28-33	13.9-17.1	4.0	5.5
8	巨浪	34-40	17.2-20.7	6.0	7.5
9	巨浪	41-47	20.8-24.4	7.0	10.0
10	猛浪	48-55	24.5-28.4	9.0	12.5
11	狂濤	56-63	28.5-32.6	11.5	16.0
12	狂濤	64-71	32.7-36.9	14.0	16以上
13	狂濤	72-80	37.0-41.4	14以上	16以上
14	狂濤	81-89	41.5-46.1	14以上	16以上
15	狂濤	90-99	46.2-50.9	14以上	16以上
16	狂濤	100-108	51.0-56.0	14以上	16以上
17	狂濤	109-118	56.1-61.2	14以上	16以上

圖 3-142 中央氣象局浪高對照表資訊

(資料來源 <https://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/marine/wave002.htm>)

表 3-19 港灣環境資訊系統各港口風力上下限和示警值設定

測站名稱	風力(公尺/秒) 風速示警值	風力(公尺/秒) 風速(WS_AVG) 上限/下限	風速上限+0.5	風力(度) 風向(WD_AVG) 上限/下限
基隆港	13.8	27.3/0	27.8	360/0
蘇澳港	13.8	64.8/0	65.3	360/0
花蓮港	13.8	53.8/0	54.3	360/0
高雄港	13.8	36.9/0	37.4	360/0
臺中港	13.8	46.2/0	46.7	360/0
臺北港	13.8	33.4/0	33.9	360/0
安平港	13.8	34.1/0	34.6	360/0
布袋港	13.8	28.4/0	28.9	360/0

測站名稱	風力(公尺/秒) 風速示警值	風力(公尺/秒) 風速(WS_AVG) 上限/下限	風速上限+0.5	風力(度) 風向(WD_AVG) 上限/下限
澎湖(馬公)	13.8	31.2/0	31.7	360/0
澎湖(尖山)	13.8	31.2/0	31.7	360/0
金門(水頭)	13.8	34.6/0	35.1	360/0
金門(料羅)	13.8	34.6/0	35.1	360/0
金門(九宮)	13.8	34.6/0	35.1	360/0
馬祖(南竿)	13.8	53.4/0	53.9	360/0
馬祖(北竿)	13.8	53.4/0	53.9	360/0
馬祖(東莒)	13.8	53.4/0	53.9	360/0
馬祖(西莒)	13.8	53.4/0	53.9	360/0
馬祖(東引)	13.8	53.4/0	53.9	360/0
綠島	13.8	27.1/0	27.6	360/0

表 3-20 港灣環境資訊系統各港口波浪上下限和示警值設定

測站名稱	波浪(公尺) 波高示警值	波浪(公尺) 波高(Hs) 上限/下限	波高 上限 +0.5	波浪(度) 波向(Mdir) 上限/下限	波浪(秒) 週期(Tp) 上限/下限	週期 上限 +0.5
基隆港	3	11.35/0	11.9	360/0	5.5/0	6
蘇澳港	3	17.51/0	18	360/0	15.4/0	15.9
花蓮港	3	12.5/0	13	360/0	7.3/0	7.8
高雄港	3	7.95/0	8.5	360/0	7.8/0	8.3
臺中港	3	10.95/0	11.5	360/0	9.9/0	10.4
臺北港	3	8.75/0	9.3	360/0	10.3/0	10.8
安平港	3	7.93/0	8.4	360/0	8.6/0	9.1

測站名稱	波浪(公尺) 波高示警值	波浪(公尺) 波高(Hs) 上限/下限	波高 上限 +0.5	波浪(度) 波向(Mdir) 上限/下限	波浪(秒) 週期(Tp) 上限/下限	週期 上限 +0.5
布袋港	3	5.09/0	5.6	360/0	4.2/0	4.7
澎湖(馬公)	3	6.84/0	7.3	360/0	8.4/0	8.9
澎湖(尖山)	3	6.84/0	7.3	360/0	8.4/0	8.9
金門(水頭)	3	11.86/0	12.4	360/0	9.4/0	9.9
金門(料羅)	3	11.86/0	12.4	360/0	9.4/0	9.9
金門(九宮)	X	X	X	X	X	X
馬祖(南竿)	3	12.84/0	13.3	360/0	10.1/0	10.6
馬祖(北竿)	3	12.84/0	13.3	360/0	10.1/0	10.6
馬祖(東莒)	3	12.84/0	13.3	360/0	10.1/0	10.6
馬祖(西莒)	X	X	X	X	X	X
馬祖(東引)	3	12.84/0	13.3	360/0	10.1/0	10.6
綠島	3	15.87/0	16.4	360/0	12.4/0	12.9

表 3-21 港灣環境資訊系統各港口海流上下限和示警值設定

測站名稱	海流(公尺/秒) 流速示警值	海流(公尺/秒) 流速(Velocity) 上限/下限	流速上限+0.5	海流(度) 流向(Vmdir) 上限/下限
基隆港	2	2.066/0	2.6	360/0
蘇澳港	2	2.249/0	2.7	360/0
花蓮港	2	2.11/0	2.6	360/0
高雄港	2	2.419/0	2.9	360/0
臺中港	2	2.597/0	3.1	360/0
臺北港	2	3.393/0	3.9	360/0

測站名稱	海流(公尺/秒) 流速示警值	海流(公尺/秒) 流速(Velocity) 上限/下限	流速上限+0.5	海流(度) 流向(Vmdir) 上限/下限
安平港	2	1.81/0	2.3	360/0
布袋港	2	1.7/0	2.2	360/0
澎湖(馬公)	2	0.9/0	1.4	360/0
澎湖(尖山)	2	0.9/0	1.4	360/0
金門(水頭)	2	1.3/0	1.8	360/0
金門(料羅)	2	1.3/0	1.8	360/0
金門(九宮)	X	X	X	X
馬祖(南竿)	2	0.84/0	1.3	360/0
馬祖(北竿)	2	0.84/0	1.3	360/0
馬祖(東莒)	2	0.84/0	1.3	360/0
馬祖(西莒)	X	X	X	X
馬祖(東引)	2	0.84/0	1.3	360/0
綠島	2	1.945/0	2.4	360/0

表 3-22 港灣環境資訊系統各港口潮位、水溫上下限設定

測站名稱	潮位(公尺) 上限/下限	潮位上下限+0.5	水溫(度) 上限/下限
基隆港	1.13/-1.75	±2.3	36/0
蘇澳港	1.63/-1.32	±2.1	36/0
花蓮港	2.35/-2.09	±2.9	36/0
高雄港	0.85/-0.69	±1.4	36/0
臺中港	3.1/-3.18	±3.7	36/0

測站名稱	潮位(公尺) 上限/下限	潮位上下限+0.5	水溫(度) 上限/下限
臺北港	2.37/-2.72	±3.2	35/0
安平港	1.09/-0.94	±1.6	35/0
布袋港	1.39/-1.86	±2.4	35/0
澎湖(馬公)	1.99/-1.77	±2.5	35/0
澎湖(尖山)	1.99/-1.77	±2.5	35/0
金門(水頭)	3.48/-3.35	±4	36/0
金門(料羅)	3.48/-3.35	±4	36/0
金門(九宮)	3.48/-3.35	±4	36/0
馬祖(南竿)	4.18/-9.24	±9.8	36/0
馬祖(北竿)	4.18/-9.24	±9.8	36/0
馬祖(東莒)	4.18/-9.24	±9.8	36/0
馬祖(西莒)	4.18/-9.24	±9.8	36/0
馬祖(東引)	4.18/-9.24	±9.8	36/0
綠島	1.1/-1.12	±1.6	35/0

去年度配合臺灣環境資訊網 LINE BOT API 推播訊息試作，納入港口海氣象示警值推播，透過臺灣環境資訊網海氣象示警資料 LINE BOT API 推播測試網頁平台，如圖 3-143 所示，採自動化作業排程，只要港口海氣象資料超過港口所設定的示警值時，就會發送訊息通知示警值群組的該港口的相關使用者人員，如圖 3-144 所示。



圖 3-143 海氣象示警值 LINE BOT API 推播平台

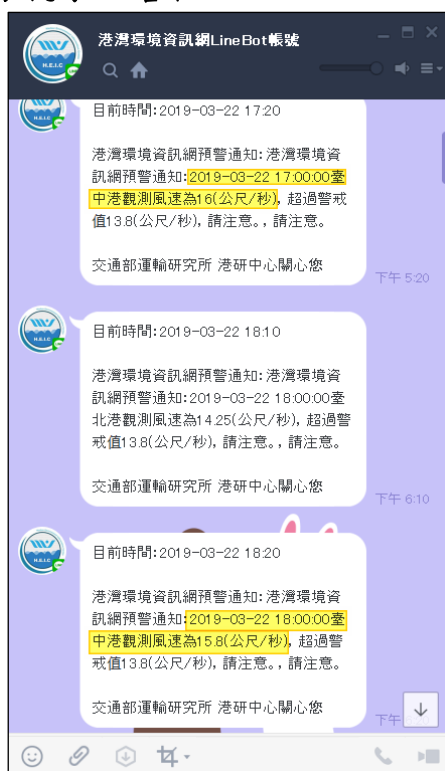


圖 3-144 海氣象示警值 Line 訊息畫面

本年度依據工作會議決議進行修正，新增納入其他各單位的測站，其發送條件為 24 小時內同一級距資料僅發送一筆，其發送之示警值紀錄必須大於已發送紀錄，以降低發送訊息數量，減少擾人情形，其發送機制流程，如圖 3-145 所示。

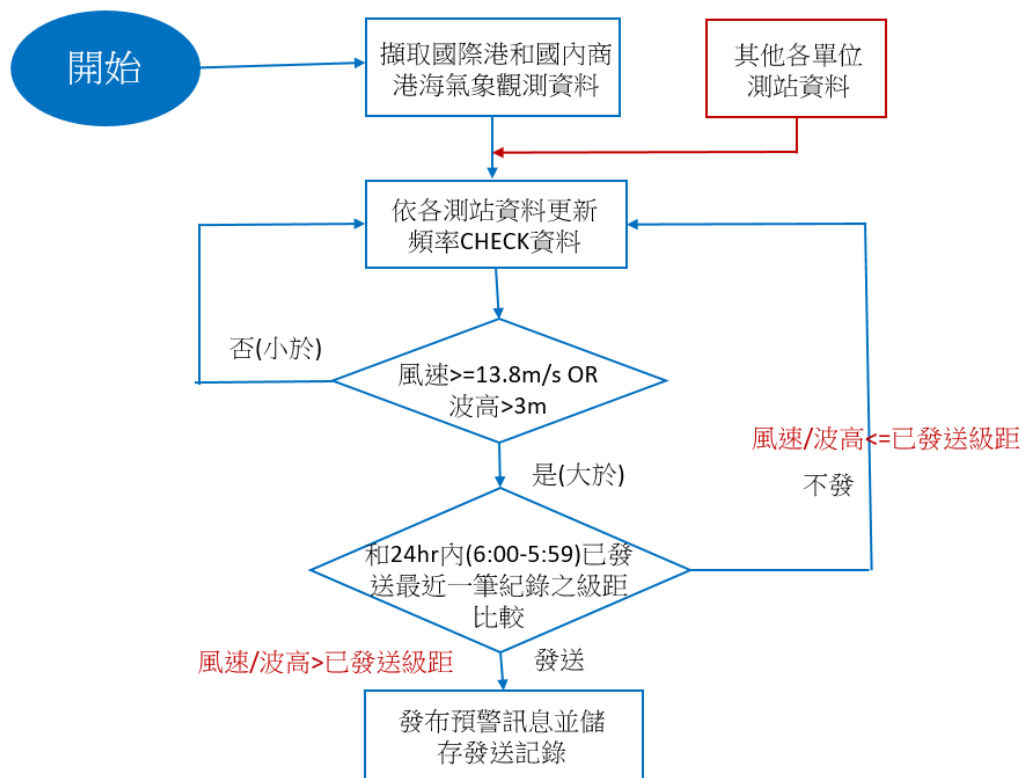


圖 3-145 海氣象示警值發送機制流程圖

依照去年度的發送機制而言，只要港口海氣象資料超過所設定的示警值時，就會直接發送 LINE 訊息通知，以臺北港風速資訊為例，其時間區間 2019-09-30 06:00 至 2019-10-01 05:59，總共會推播 87 則 LINE 訊息給使用者，如圖 3-146 所示。而根據本年度修正後的發送機制，其 24 小時內同一級距資料僅發送一筆，且發送之示警值紀錄必須大於已發送紀錄，使用者只會收到 3 則 LINE 訊息，如圖 3-147 和圖 3-148 所示。

圖 3-146 海氣象示警值發送(以臺北港為例)



圖 3-147 海氣象示警值 Line 訊息畫面(風速為 7 級風)



圖 3-148 海氣象示警值 Line 訊息畫面(風速為 8 級/9 級風)

3.4.2.5 海象模擬訊息推播

港研中心所發展之預報模式，臺灣環島海象預報系統 (Taiwan Coastal Operational Modeling System, TaiCOMS)，透過不同範圍及精度之數值模式，提供港區特定位置與臺灣周圍海域每日 72 小時(昨日、今日與明日)之風場、波浪、水位及流場之海象數值模擬資訊。並與即時觀測資訊相輔相成，進而呈現非觀測位置的海象模擬資訊，以彌補現場監測僅能提供少數測站資訊的不足，可供港灣管理單位、國內外船舶業者及海岸保護等單位，作為航安作業與港勤推展等參考依據。

本年度依據工作會議新增納入海氣象模擬訊息推播，先針對風速預報資訊進行測試推播，於數值模擬系統計算更新完畢(於每日 3 時)，擷取前 24 小時的資料，判斷第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容，就會發送訊息給海象模擬群組使用者，其發送機制流程，如圖 3-149 所示，透過港灣環境資訊網海氣象模擬資料 LINE BOT API 推播平台，如圖 3-150 所示，且採自動化作業排程，每日發送一次，就會推播當日超過警戒值和未來最大值之相關訊息給相關使用者，如圖 3-151 和圖 3-152 所示。

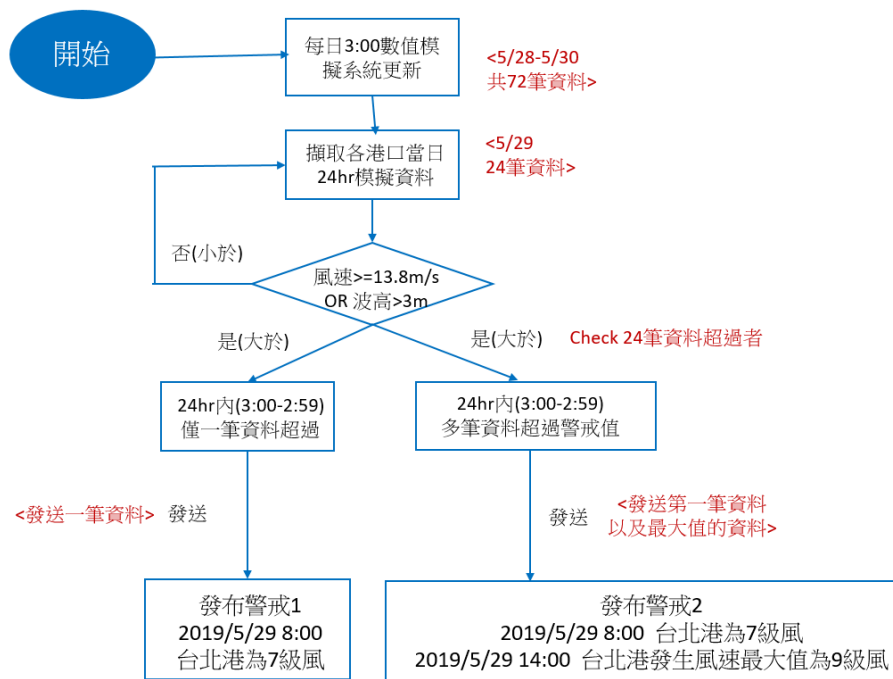


圖 3-149 海象模擬資訊發送機制流程圖



圖 3-150 海象模擬資訊 LINE BOT API 推播平台

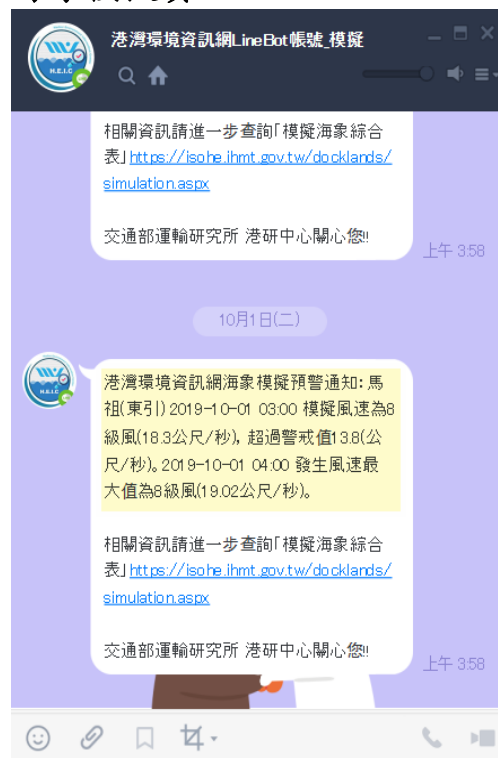


圖 3-151 海氣象模擬資料 Line 訊息畫面-1

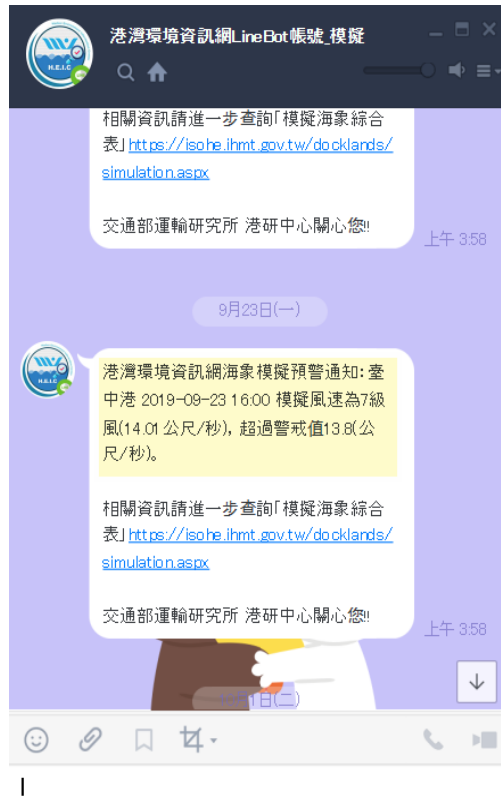


圖 3-152 海氣象模擬資料 Line 訊息畫面-2

3.4.2.6 海嘯模擬訊息推播

臺灣位於環太平洋地震帶，若發生海底地震或海底火山爆發等事件，會有可能面臨海嘯的威脅，且也會在沿海地區引起巨大的破壞，如何將海嘯預警訊息通報給相關港埠管理者和一般使用者，提前因應可能造成的災害，提升救災效率及降低生命財產損失，將可減輕這毀滅性的災難。

港灣環境資訊網之港區海嘯資訊，除了於網頁提供跑馬燈資訊區塊，讓使用者能得知海嘯的即時資訊，如圖 3-153 和圖 3-154 所示，原設計觸發條件，只要地震矩規模(MW)大於等於 6.5 以上，就會發送訊息給海嘯群組使用者，本年度依據工作會議決議進行修正，增加判斷如是同一地震發生時間之海嘯事件，僅發送一次即可，避免發送頻繁擾人的訊息數量。其發送機制流程，如圖 3-155 所示，透過港灣環境資訊網海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播平台，如圖 3-156 所示，且採自動化

作業排程，每十分鐘偵測一次，如有達到發佈條件就會發送訊息給相關使用者，如圖 3-157 所示。

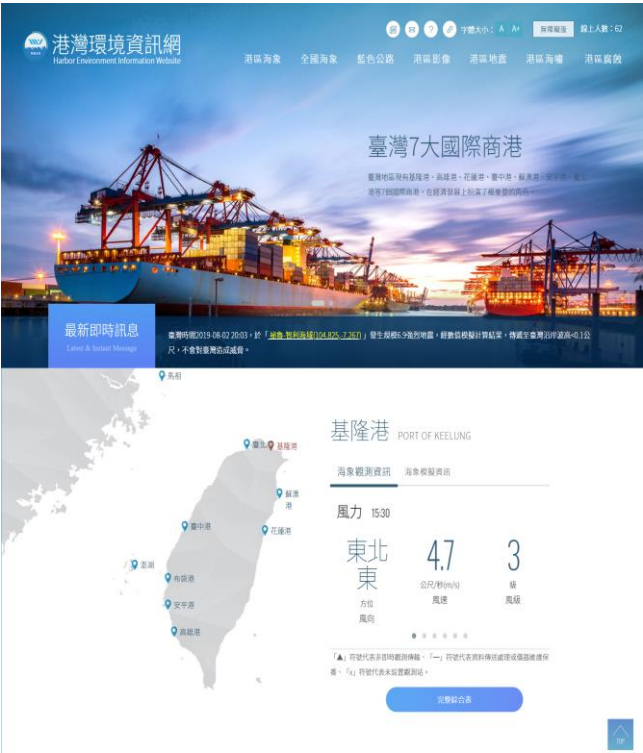


圖 3-153 港灣環境資訊網-首頁

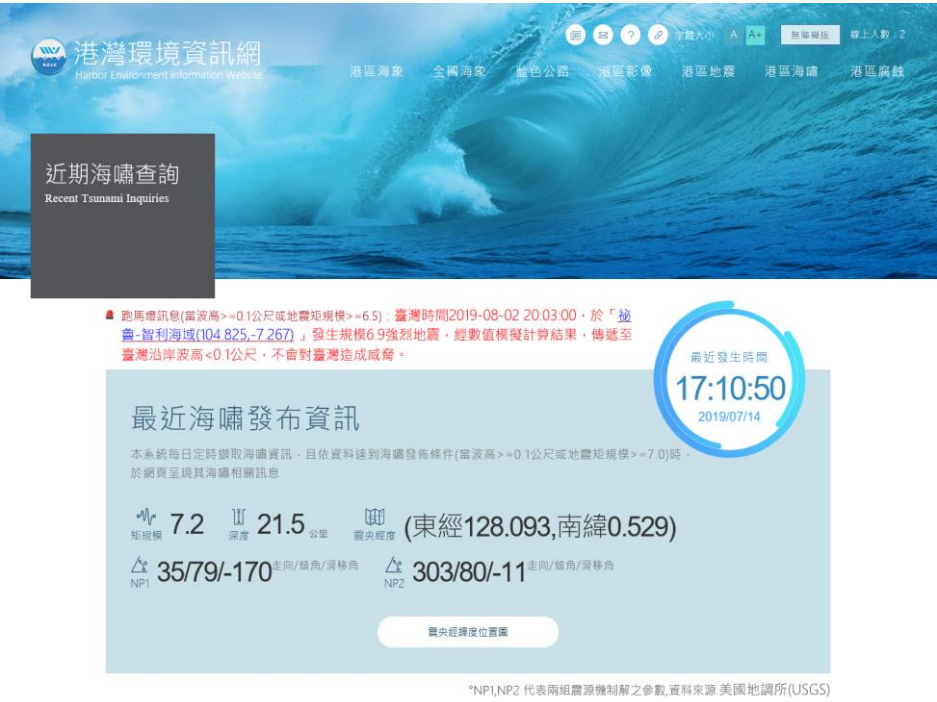


圖 3-154 港灣環境資訊網-港區海嘯資訊

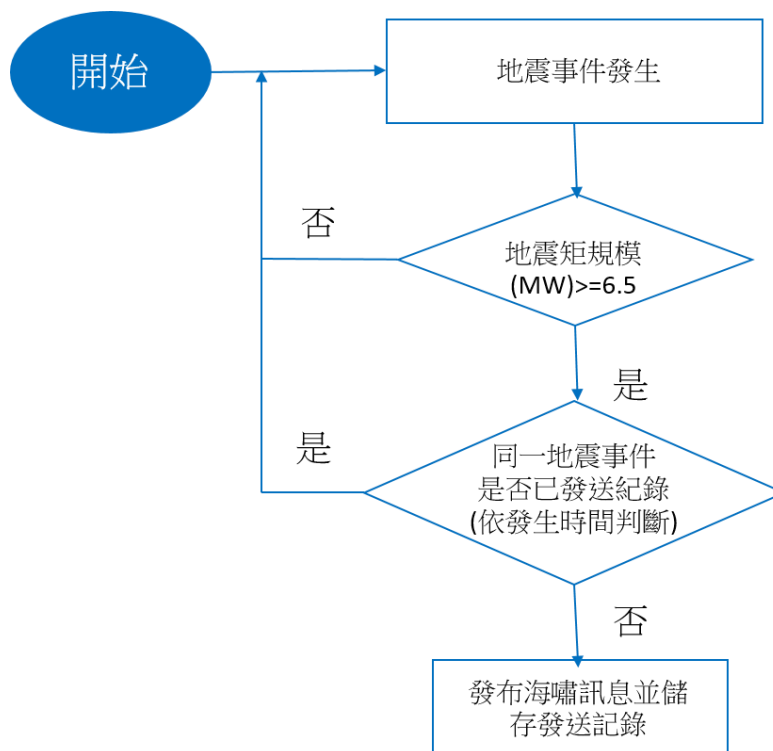


圖 3-155 港區海嘯資訊發送機制流程圖



圖 3-156 海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播測試網頁平台



圖 3-157 海嘯模擬資訊 Line 訊息畫面

3.4.3 颱風預警資訊加值運用

透過政府資料開放平臺(<https://data.gov.tw/>)，完成介接中央氣象局提供的颱風消息與警報-颱風路徑、颱風侵襲機率及颱風消息，提供颱風消息頁面給使用者進一步瀏覽，如圖 3-158 至圖 3-161 所示，提供的格式包含 XML 和 KMZ 檔，如圖 3-162 和圖 3-164 所示，進而強化全國海象資訊平台，落實科技應用與提昇災防情資服務品質。

颱風消息與警報-颱風路徑

資料集評分:	★★★★☆ 平均 3.7 (3 人次投票)
資料集描述:	颱風消息與警報-颱風路徑
主要欄位說明:	詳說明資料
資料資源:	XML 檢視資料 颱風路徑XML PDF 檢視資料 颱風路徑說明檔
提供機關:	交通部中央氣象局
提供機關聯絡人:	張先生 (0223491218)
授權方式:	政府資料開放授權條款-第1版
計費方式:	免費
上架日期:	2016/07/11
資料集類型:	系統介接程式
註釋資料更新時間:	2017/06/21 16:53
關鍵字:	
主題分類:	其他
服務分類:	生活安全及品質
備註:	更新頻率說明: 每6小時更新1次(颱風預報發布期間)、每3小時更新1次(颱風警報發布期間) 授權說明網址: http://data.gov.tw/license
瀏覽次數: 3747 下載次數: 877 意見數: 2	

圖 3-158 颱風消息與警報-颱風路徑

颱風消息與警報-颱風侵襲機率

資料集評分:	★★☆☆☆ 平均 2 (1 vote)
資料集描述:	颱風消息與警報
主要欄位說明:	颱風消息與颱風警報
資料資源:	KMZ 檢視資料
提供機關:	交通部中央氣象局
提供機關聯絡人:	蔡先生 (0223491217)
更新頻率:	不定期
授權方式:	政府資料開放授權條款-第1版
計費方式:	免費
上架日期:	2015/12/29
資料集類型:	系統介接程式
註釋資料更新時間:	2017/10/05 09:31
關鍵字:	
主題分類:	其他
服務分類:	生活安全及品質
備註:	授權說明網址: http://data.gov.tw/license
瀏覽次數: 1816 下載次數: 12457 意見數: 0	

圖 3-159 颱風消息與警報-颱風侵襲機率

資料集評分:	☆☆☆☆☆ 平均 2 (1 vote)
資料集描述:	颱風消息
主要欄位說明:	颱風消息與颱風警報
資料資源:	KMZ 檢視資料
提供機關:	交通部中央氣象局
提供機關聯絡人:	蔡先生 (0223491217)
更新頻率:	不定期
授權方式:	政府資料開放授權條款-第1版
計費方式:	免費
上架日期:	2015/12/29
資料集類型:	系統介接程式
詮釋資料更新時間:	2017/06/21 16:51
關鍵字:	
主題分類:	其他
服務分類:	生活安全及品質
備註:	授權說明網址: http://data.gov.tw/license



創作者:

yuyang Tsai

摘要:

「災影」APP整合中央氣象局、國家災害防救科技中心及行政院農業委員會開放資料，包含「颱風消息與警報-颱風消息」、「土石流示警資料」、「水利署河川水位警戒」等資料集，讓民眾可以隨時隨地掌握災難訊息，及提供災難的應變措施。

瀏覽次數: 2909 下載次數: 66934 意見數: 0

[illegible]

3-121

颱風路徑XML說明檔

past	過去颱風路徑			
	location	位置		
		latitude	緯度	
		longitude	經度	
	intensity_structure	強度與結構資訊		
		intensity	強度	
			maxwind	近中心最大風速 單位為每秒公尺
			gust	近中心最大陣風 單位為每秒公尺
central_pressure			中心氣壓 單位為百帕	
structure		結構		
	radius	半徑 單位為公里		
curr	現在颱風位置			
	location	位置		
		latitude	緯度	
		longitude	經度	
	status_description	狀態描述		
		movement	預測移向移速	
		transition	預測未來是否減弱或變性	
		warning	警報狀態	
	intensity_structure	強度與結構資訊		
		intensity	強度	
			maxwind	近中心最大風速 單位為每秒公尺
			gust	近中心最大陣風 單位為每秒公尺
			central_pressure	中心氣壓 單位為百帕
		structure	結構	
	radius		半徑 單位為公里	
fcst	未來颱風預報			
	location	位置		
		latitude	緯度	
		longitude	經度	
	intensity_structure	強度與結構資訊		
		intensity	強度	
			maxwind	近中心最大風速 單位為每秒公尺
			gust	近中心最大陣風 單位為每秒公尺
			central_pressure	中心氣壓 單位為百帕
		structure	結構	
			radius	半徑 單位為公里
	proprability	颱風中心侵襲機率圓		
		radius	半徑 單位為公里	

圖 3-162 颱風路徑 XML 說明檔

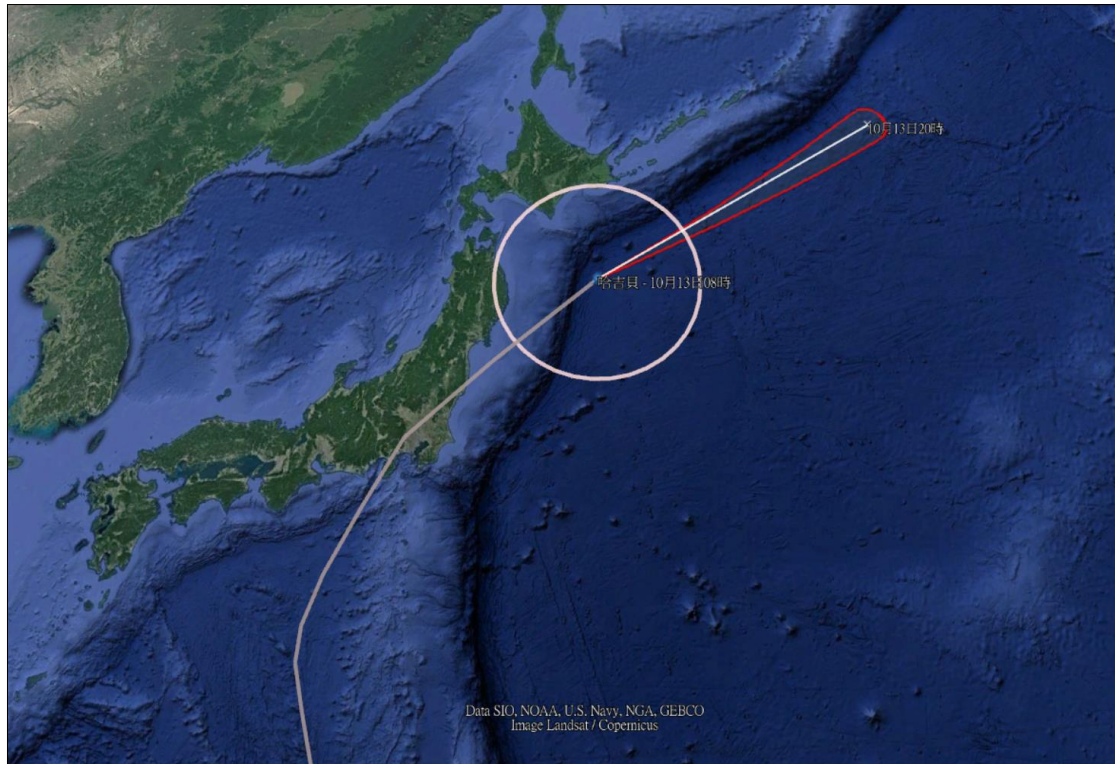


圖 3-163 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以哈吉貝颱風為例)

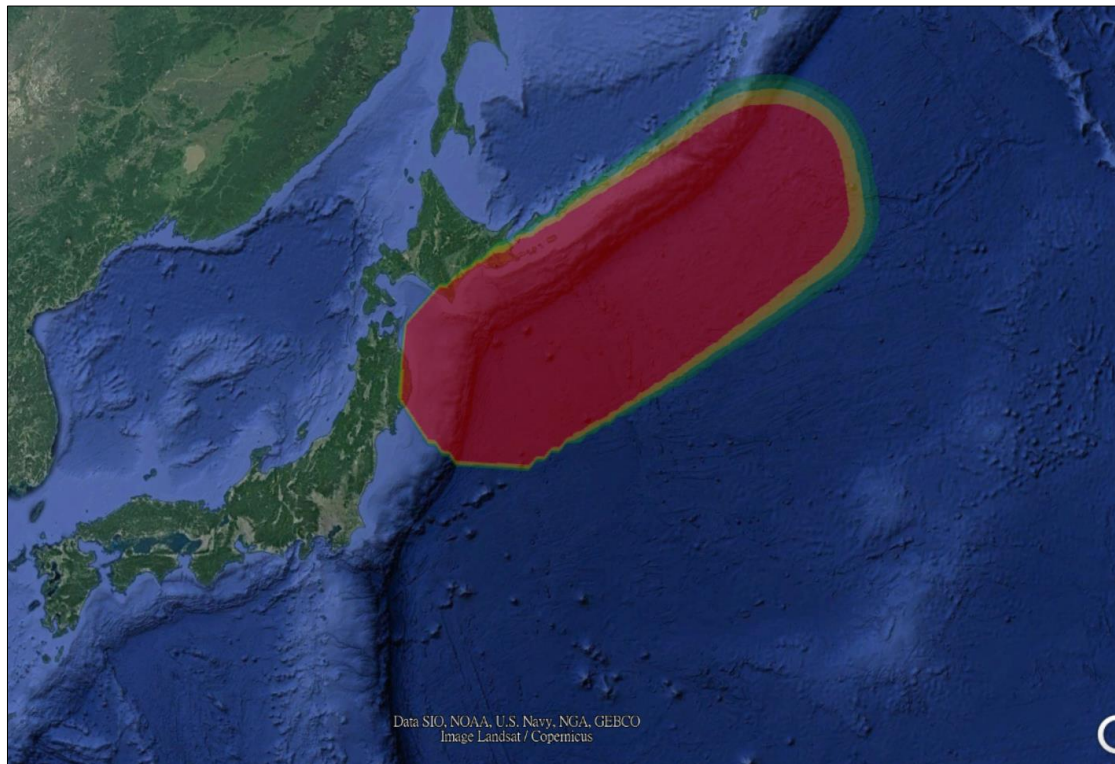


圖 3-164 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以哈吉貝颱風為例)

The screenshot shows a Notepad window titled "DownloadTyphoonXML_Log_2019_10_14 - 記事本". The text inside is the output of a Python script. At the top, it says "設定自動執行時間: 每 10 分鐘" (Set automatic execution time: every 10 minutes) and "最近一次執行時間: 2019/10/14 下午 04:14:16" (Last execution time: 2019/10/14 4:14:16 PM). The log shows the script identifying typhoons for 2019, specifically mentioning "1918AGIBIS" (Typhoon Hagibis). It lists various parameters for each typhoon, such as name, language, and intensity. The total execution time is noted as "總花費時間: 0.125 秒" (Total time spent: 0.125 seconds). The log ends with "匯入動作完成。" (Import action completed).

圖 3-165 颱風資訊介接程式

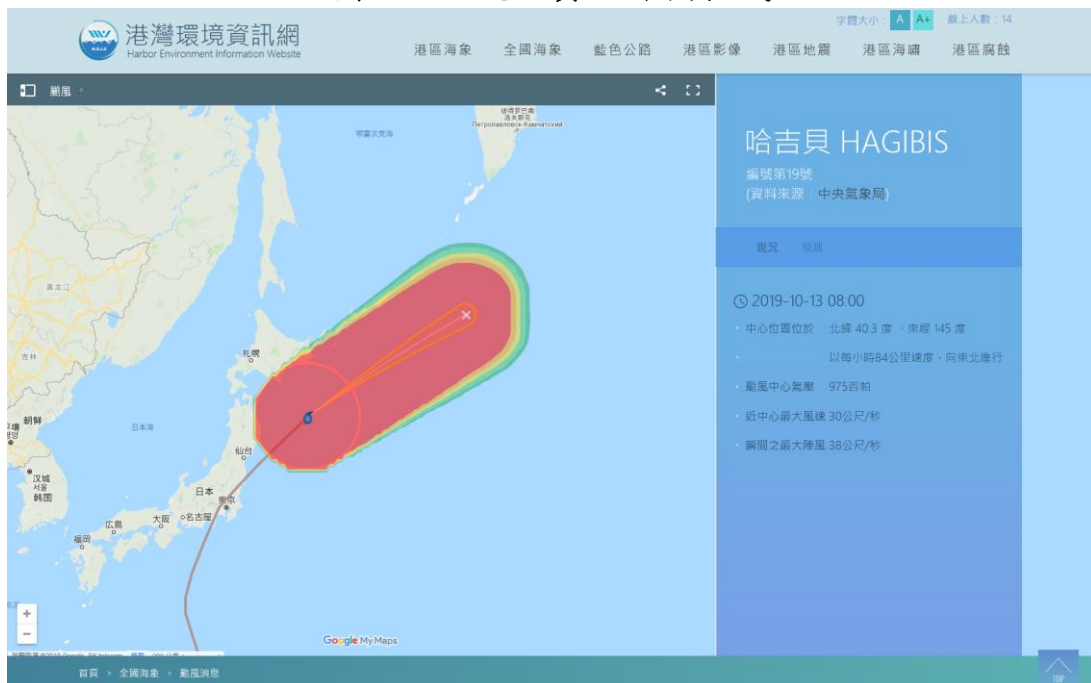


圖 3-166[全國海象]-颱風消息頁面

針對颱風預警資訊加值應用，進一步整合其他國外預報颱風路徑等資訊開放平台，本年度介接菲律賓民間網站「Typhoon2000」，如圖 3-167 和圖 3-168 所示。

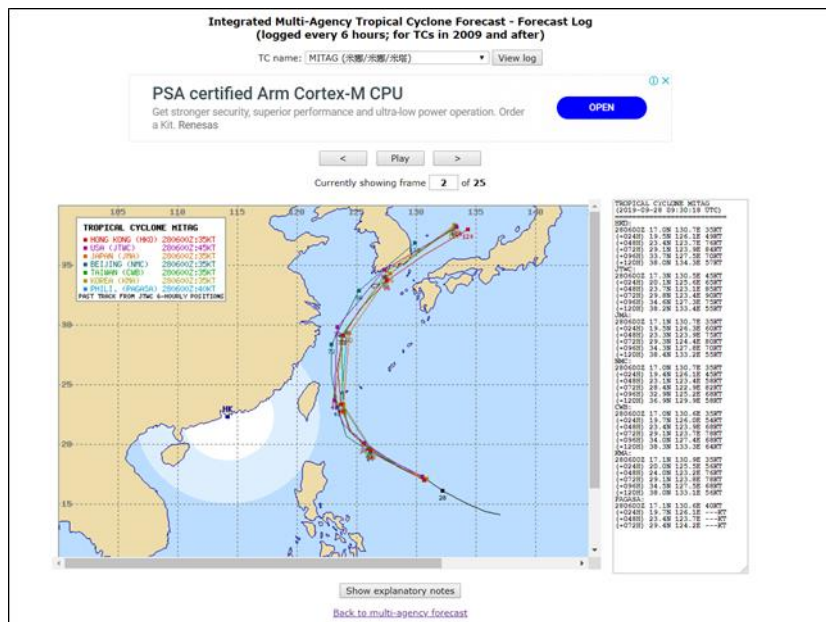


圖 3-167 Typhoon2000 各國路徑颱風預測軌跡網頁

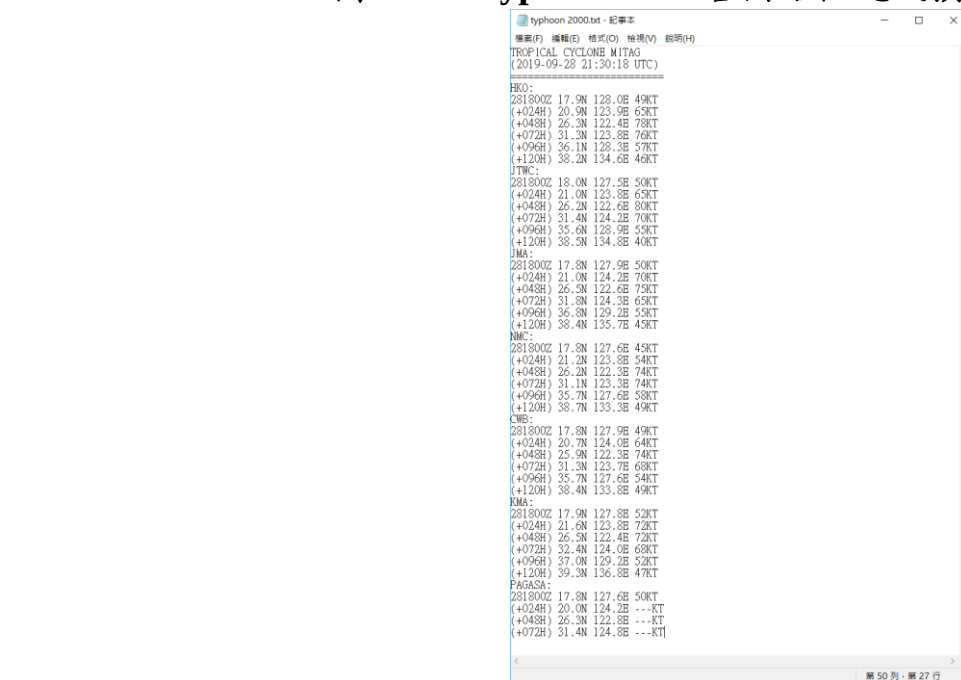


圖 3-168 Typhoon2000 各國路徑颱風預測軌跡文字檔

擷取每 6 小時更新之各國路徑的颱風預測軌跡，包含香港天文台 (Hong Kong Observatory, HKO)、美國聯合颱風警報中心(Joint Typhoon Warning Center, JTWC)、日本氣象廳 (Japan Meteorological Agency, JMA:)、中國中央氣象台(National Meteorological Center, NMC)、韓國氣象廳(Korea Meteorological Administration, KMA)與菲律賓大氣地球物

理和天文服務管理局 (Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration, PAGASA)，透過 Typhoon2000 介接程式，如圖 3-169 所示，定時同步匯入海情資料庫，且將相關資訊套疊至頁面給使用者進一步瀏覽，如圖 3-170 和圖 3-171 所示。後續整合委員意見配合港研中心規劃發展設立颱風專區，進而強化全國海象資訊平台，落實科技應用與提昇災防情資服務品質。

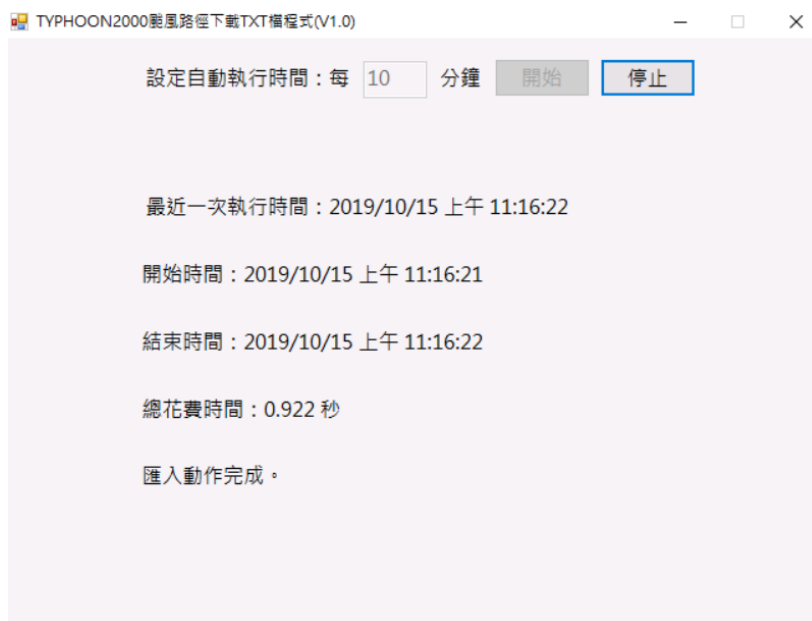


圖 3-169 Typhoon2000 颱風路徑下載 TXT 檔程式



圖 3-170 各國路徑颱風預測軌跡呈現



圖 3-171 中央氣象局圖層套疊各國路徑颱風預測軌跡呈現

3.4.4 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊

Windy.com 網站是由一位名為 Ivo 的工程師兼飛行運動愛好者在 2014 年所開發，採以數據視覺化的方式進行呈現，主要資料來源有歐洲 ECMWF，及美國的 GFS 兩個系統，2016 年 3 月陸續推出 Android 版和 iOS 版的 App，可隨時隨地掌握各地天氣資訊，且還提供網頁版嵌入工具，方便將各地天氣置放於在網站分享，Windy API 有提供免費版和付費升級版，給開發者進行應用套疊，如表 3-23 所示。本年度利用 Windy 免費版 API 進行套疊海氣象資訊試作評估，Windy API 套疊海氣象架構圖如圖 3-172 所示。其涵蓋港研中心中尺度範圍之風場、潮流場、波場等資料如圖 3-173 所示。採用 Leaflet 免費圖台、JavaScript 語言等開發元件進行試作開發，並介接內政部國土測繪中心所提供的 WMTS 圖層服務，包括台灣通用電子地圖、正射影像(航照混和)等基本底圖服務，和衛星影像底圖進行切換，介接 Windy 圖層屬性資料包括即時波場、即時風場、即時潮流等空間資訊查詢。透過 Windy Leaflet API 介接 Windy 圖層資料有波浪、溫度、風速、降雨、雷暴、雲、洋流、氣壓等資料。本年度完成套疊港研中心中尺度範圍之風場(風向、氣壓、風速)套疊中尺度風場(風向、氣壓、風速) 模擬資料。

表 3-23 Windy 圖台免費版與付費升級版功能比較表

Windy 功能	免費版	付費升級版
每天連線數	5000	通過協議
無廣告	X	V
天氣模型	1 個	無限
gfs	V	V
icon		V
nam		V
arome		V
nasa (美國航空航天局)		V
ecmwf (僅供內部使用)		V
圖層數	7	無限
風	V	V
陣風		V
風積聚		V
下雨，打雷	V	V
雨水積累		V
新雪		V
雪深		V
沉澱 類型		V
雷陣雨		V
溫度	V	V
露點		V
濕度		V
凍結高度		V
烏雲	V	V
高雲		V
中云		V
低雲		V
多霧路段		V
雲頂		V

Windy 功能	免費版	付費升級版
CAPE 指數		V
波浪	V	V
脹		V
膨脹 2		V
膨脹 3		V
風浪		V
海水溫度		V
潮流	V	V
一氧化碳濃度		V
塵埃質量		V
SO2 質量		V
NO 2		V
PM2.5		V
氣霧劑		V
臭氧層		V
壓力	V	V
極風		V
極端溫度		V
大雨		V
衛星		V
戶外地圖	X	X
雷達，閃電	X	X
天氣警告	X	X
等值線數	1 個	無限
壓力	V	V
地理位置。高度		V
溫度		V
凍結高度		V

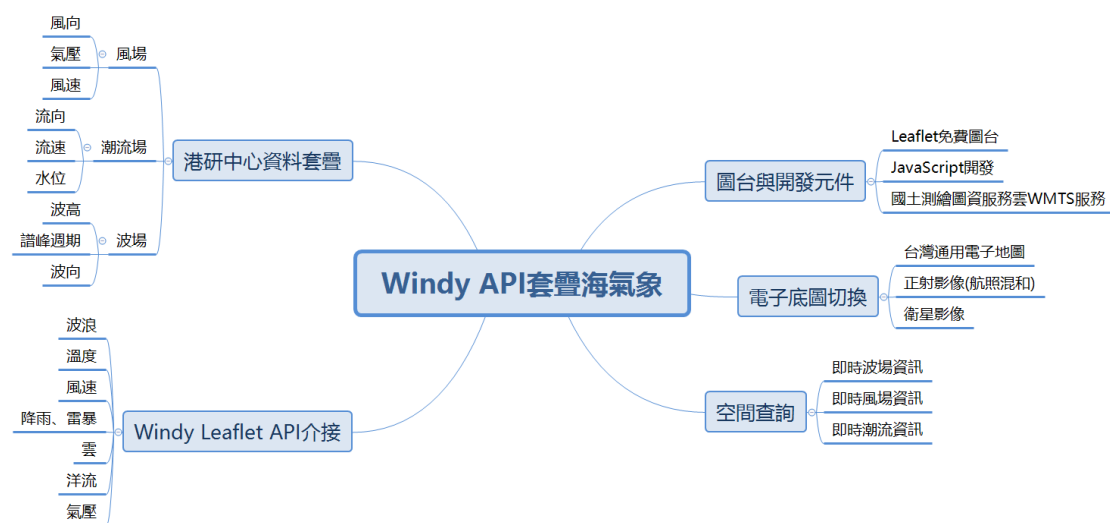


圖 3-172 Windy API 套疊海氣象架構圖

作業系統內風、波、潮及流場資料格式							
	模式	dimension	模式格網	格點位置	檔名	內容	筆數
風場	採用 WRF 之 WA03 風場內插	169x181	1/24度 -0.042'	左下點(20.5N, 117.5E) 右上點(28N, 124.5E)	*wa03.cdf	P 氣壓 U U分量 V V分量 WS 風速 WD 風向	72
波場	臺灣周圍海域波浪模式 (SWAN模式)	151x151	0.04度 (約5公里)	左下點(21N, 117E) 右上點(27N, 123E)	swan.cdf	HH 波高 TT 週期 DIR 波向 TP 譜峰週期 TPS	73
潮流場	臺灣海域複合潮模式 (COHERENS模式)	511x331	1/60度 -0.016667	左下點(21N, 116.5E) 右上點(26.5N, 125E)	operate_tide.cdf	ZET 水位 UU U分量 VV V分量	72
					operate.cdf	ZET 水位 UU U分量 VV V分量 CU 流速 CD 流向	72

圖 3-173 風、波、潮及流場資料格式

採用 Windy 提供之免費開源版本 JavaScript APIv4 版本 (<https://api4.Windy.com/>)，為 Windy Leaflet 插件，該插件需於 Leaflet 0.7.7 版本的圖台上進行開發，無限制流量使用，目前僅提供 gfs 預測模型（解析度為 22 公里），包含風、雨、雲、溫度、大氣壓力及海流與波浪等圖層。Leaflet 是一個開源的 JavaScript 函式庫，適合移動裝置的互動地圖開發使用，並且有許多擴充套件可使用，可滿足多樣視覺化展

示效果，因此，本年度採用 Leaflet 圖台進行開發，透過 Windy Leaflet API 所提供之服務進行介接，並套疊港研中心中尺度風場(風向、氣壓、風速) 模擬資料配合海氣象資訊內容進行資料呈現。

套疊之港研中心風場資料，為介接臺灣近岸海象預報系統(TaiCOMS)產生中尺度的臺灣周圍海域每日 72 小時(昨日、今日與明日)之風場(氣壓、風向與風速)之海象數值模擬資訊，其介接資料檔案型態為文字檔格式(.txt)，每一個文字檔資料總筆數為 2,233,070 筆。經本團隊格式分析後，發現港研中心直接介接出來文字檔格式(.txt)並不適合直接讀取資料展示，直接讀取容易造成程式處理不易與資料處理緩慢問題，因此，經過資料拆解與重組的程序，轉換成以每 1 小時為一資料交換檔案(.Json)，每一個交換檔案總筆數為 30,589 筆，經過資料切割後可避免一次處理大量資料造成程式處理產生時間延遲情況。資料型態與資料處理程序如圖 3-174 和圖 3-175 所示。

- 檔案產生時間：每日的**4:30**
- 時間區間：昨日00:00~後日00:00，共**73**小時的資料
(例2019051000puvdwa03b檔案，內容會包含5/9 00:00~5/12 00:00的資料)

圖 3-174 Windy API 套疊港研風場模擬資料型態說明

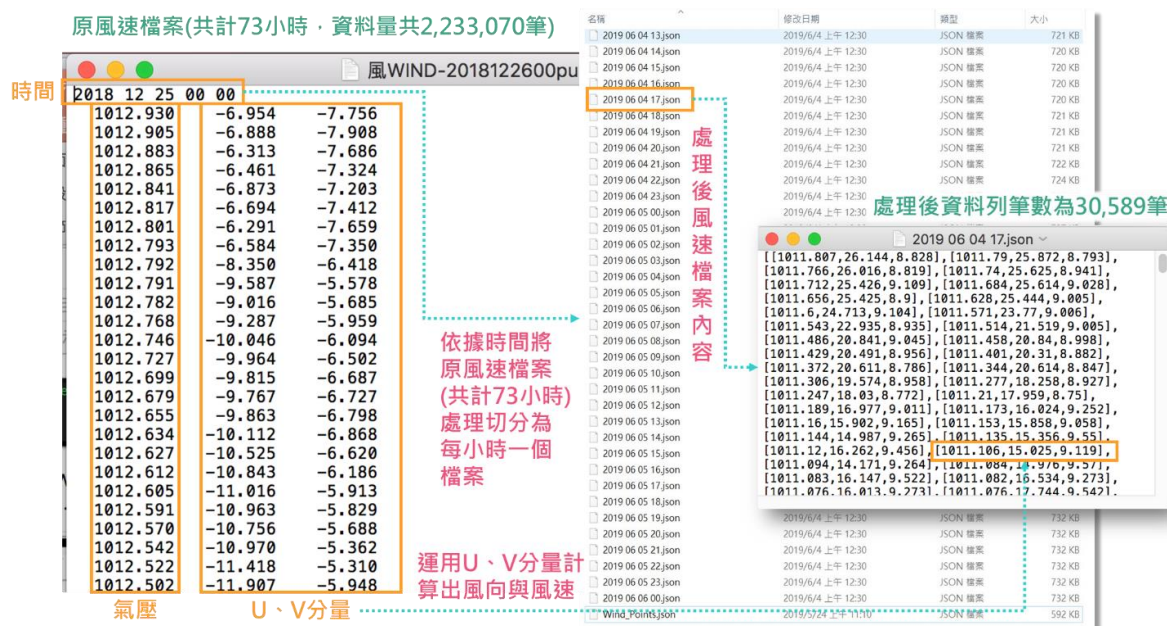
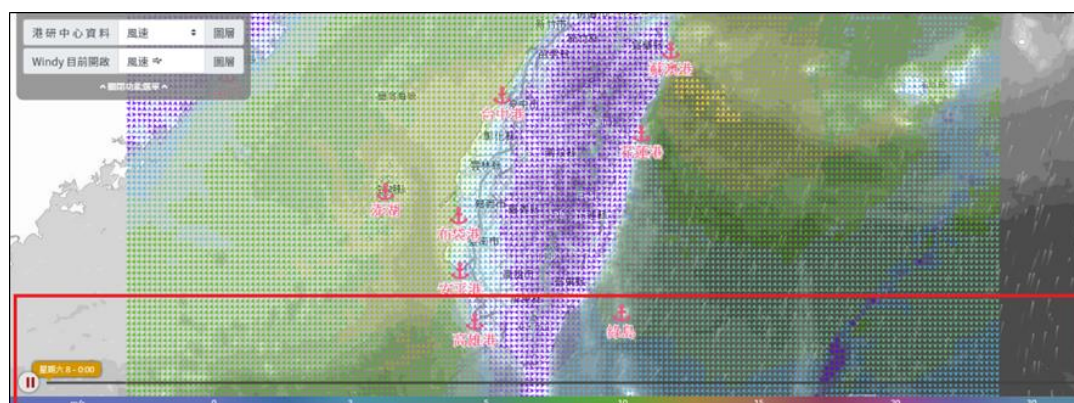
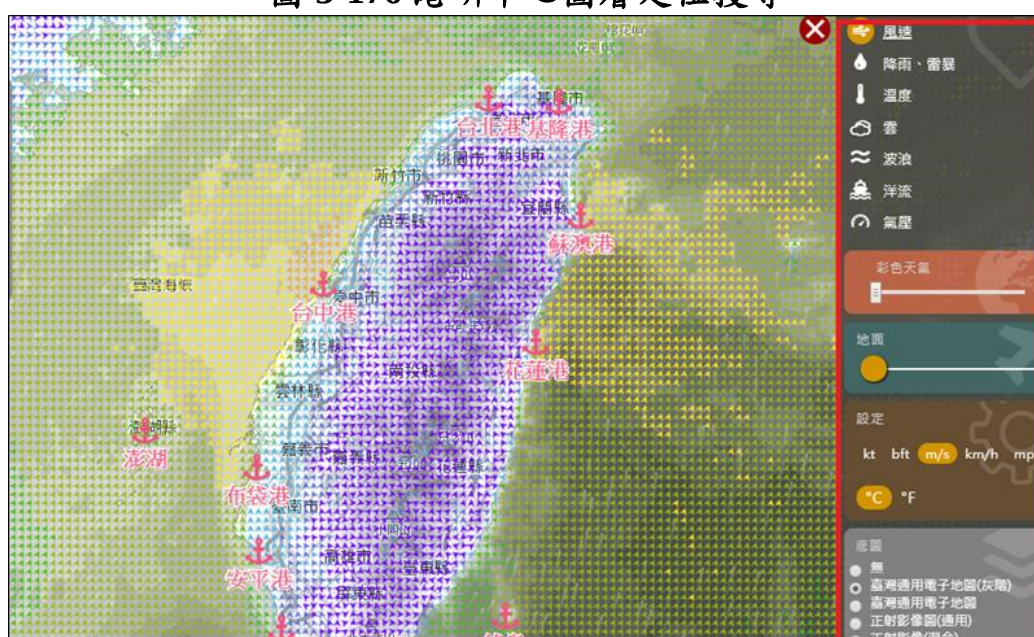
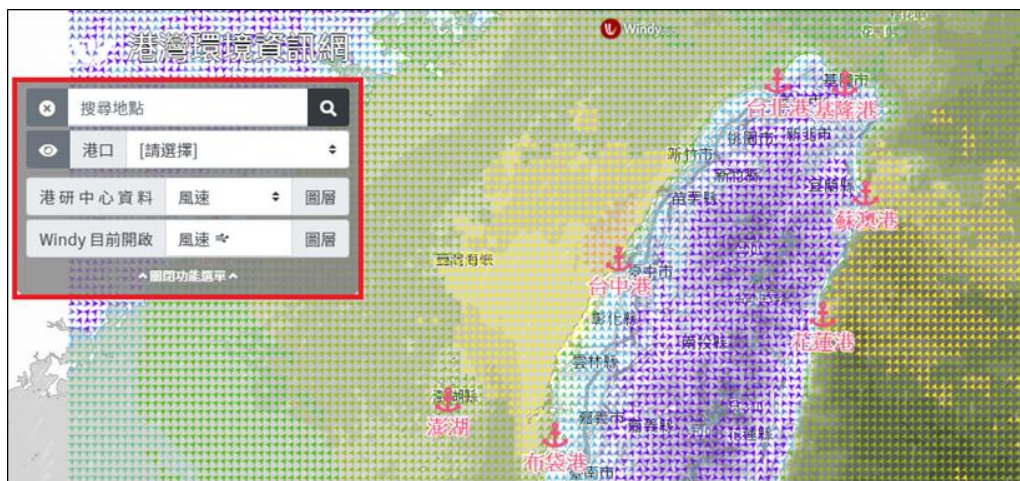


圖 3-175 Windy API 套疊港研風場模擬資料處理程序說明

透過工作會議討論，經評估過後本次套疊試作的版面配置設計，主功能項目包含左上角佈放港研中心圖層定位搜尋包含[搜尋地點_文字輸入]、[搜尋地點_座標輸入]、[港口選擇]、[港研中心圖層切換關閉]與[Windy 目前開啟圖層] 如圖 3-176 所示，右邊佈放 Windy 所提供各類圖層切換包含[風速]、[降雨雷暴]、[溫度]、[雲]、[波浪]、[洋流]、[氣壓]及風速單位顯示設定 [kt]、[bft]、[m/s]、[mph]及溫度單位顯示設定 [°C 攝氏]、[°F 華氏] 及底圖種類設定[無]、[台灣通用電子地圖灰色]、[正射影像圖]、[正射影像混合]、[OpenStreetMap] 如圖 3-177 所示。下方佈放顯示資料時間軸線及相關圖表，因本年度採用 Windy 提供之免費開源版本試作，Windy 時間軸線固定以系統當日起算未來 10 天為準，如圖 3-178 所示。



本年度完成試作 Windy 海氣象圖層其各天氣動畫顯示，例如風速、波浪、洋流如圖 3-179 至圖 3-181 所示。

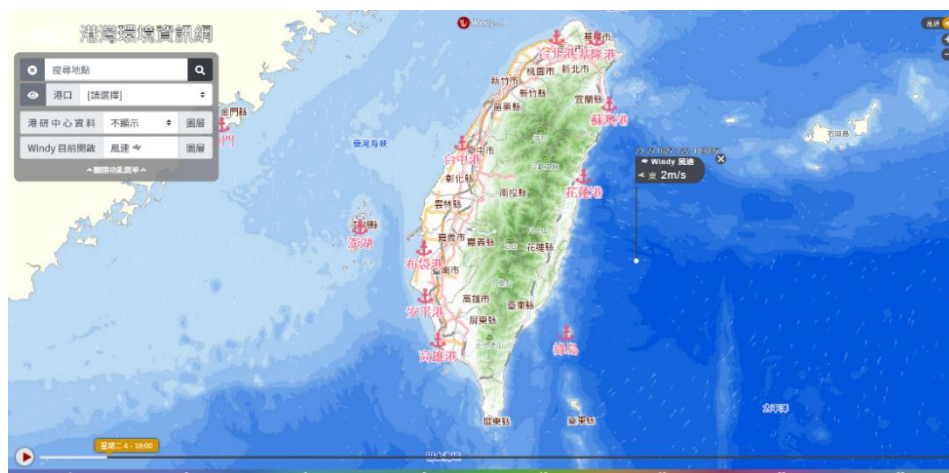


圖 3-179 Windy 動畫天氣圖(風速)

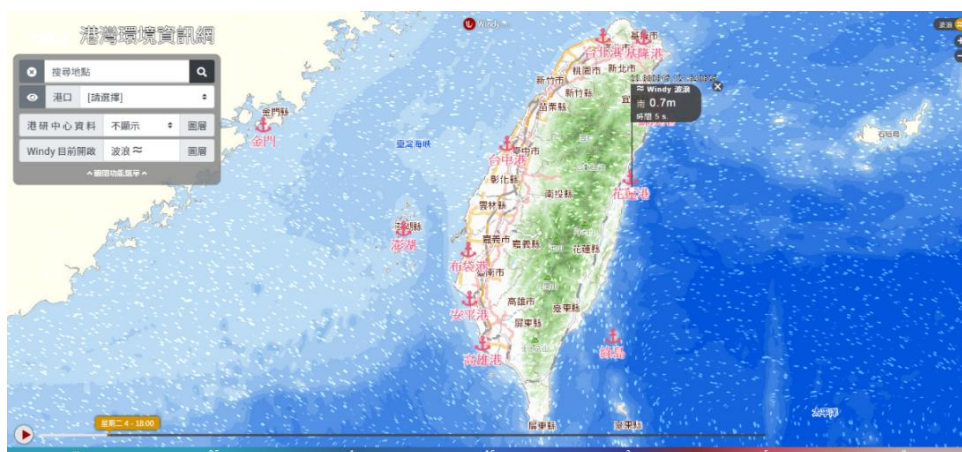


圖 3-180 Windy 動畫天氣圖(波浪)

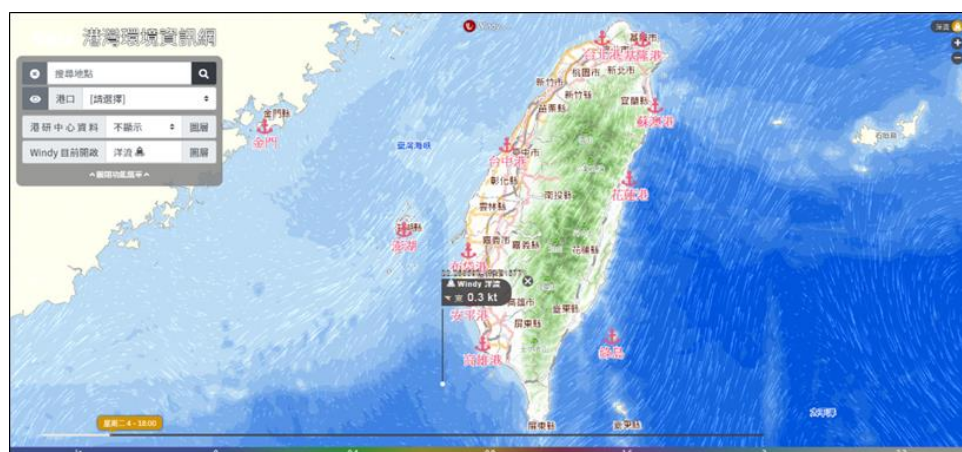


圖 3-181 Windy 動畫天氣圖(洋流)

本年度試作網頁啟動時呈現範圍先以涵蓋臺灣周圍海域為主，套疊港研中心風場模擬資料量為 72 小時(昨日、今日與明日) 以每一小時為單位切換，扣除昨日資料以當日起算未來 2 天模擬資料，與 Windy 資料套疊，因 Windy 固定時間軸線以當日起算未來 10 天，使兩者套疊結果之圖層時間軸顯示右側有短缺現象如圖 3-182 所示。

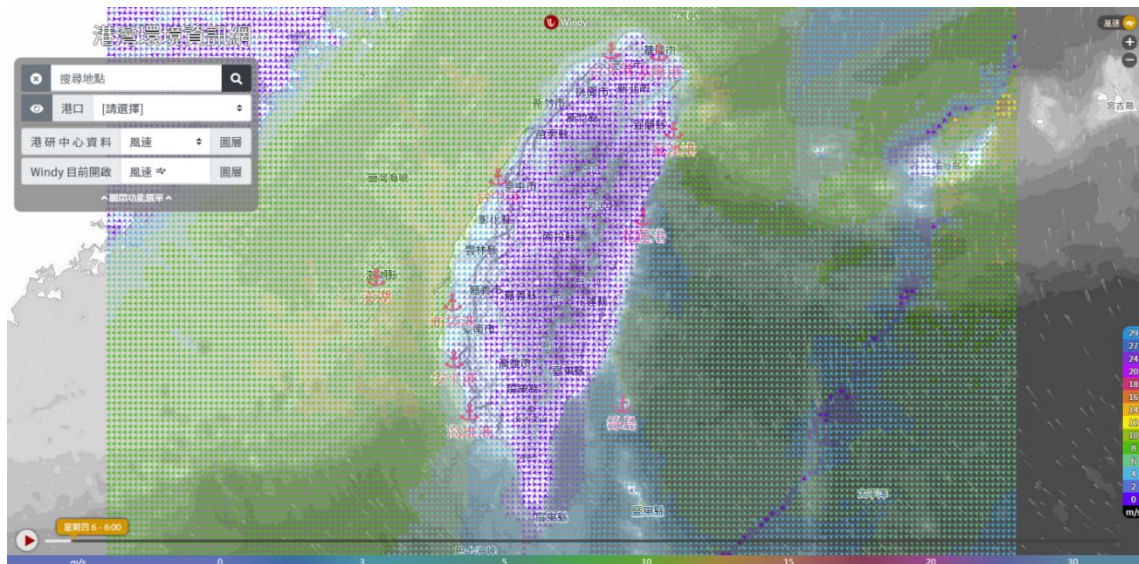


圖 3-182 套疊 Windy 風速、港研風速、電子地圖圖層圖

圖層的屬性資料顯示可透過 zoom in、zoom out 及平移功能同時進行資料篩選後呈現，並可自由切換顯示或隱藏港研中心資料。港研中心資料數值採 14 段色階來顯示。空間資料查詢依選擇圖層，例如風場圖層，可同時查詢港研中心及 Windy 之風速與風向資訊。提供港口選擇、地點輸入或座標定位查詢功能，再配合 zoom in 及 zoom out 操作顯示適當圖層資料如圖 3-183 至圖 3-186 所示。進一步試作將港研中心之風場資料以動態方式呈現與 windy 風場圖層進行套疊，底部以 Windy 色階圖層呈現，將兩者顏色做區分展示如圖 3-187。

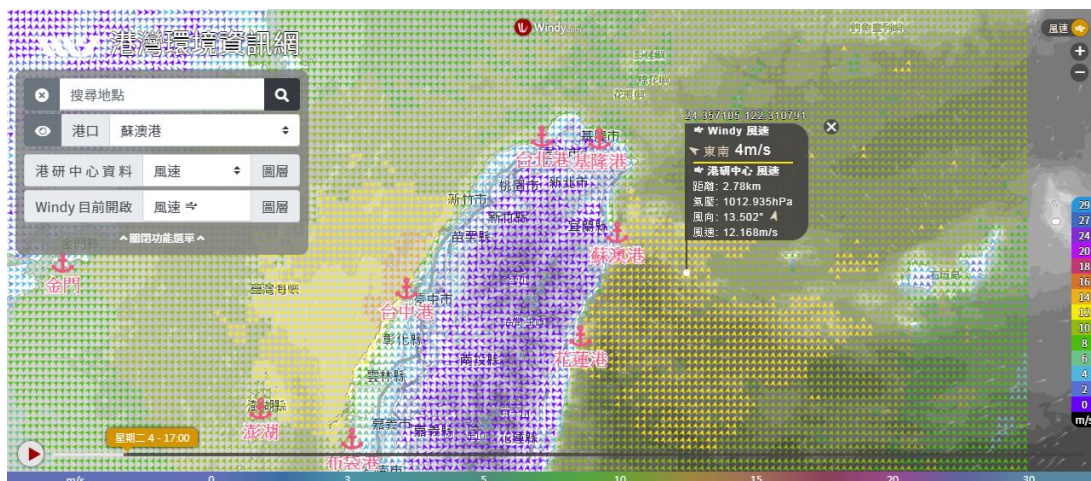


圖 3-183 套疊 Windy 底圖及港研風速圖層屬性資料呈現圖

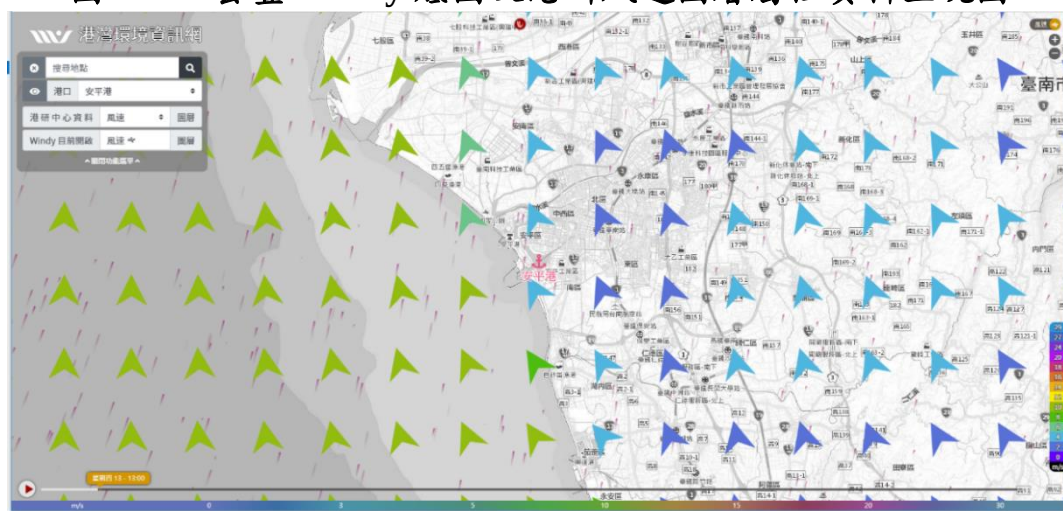


圖 3-184 下拉選擇港口安平港定位至圖資畫面

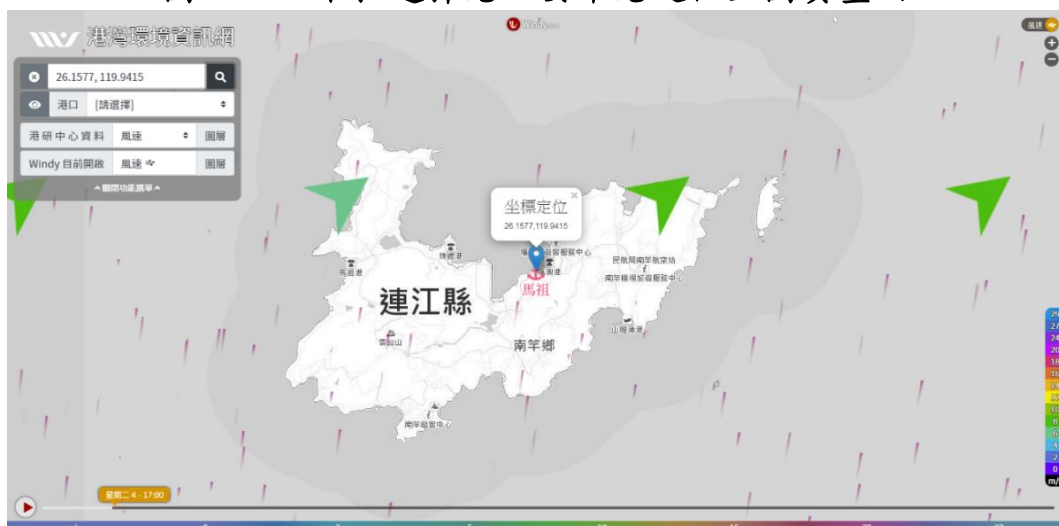


圖 3-185 輸入馬祖座標值定位之圖資畫面



圖 3-186 輸入蘇澳港定位之圖資畫面

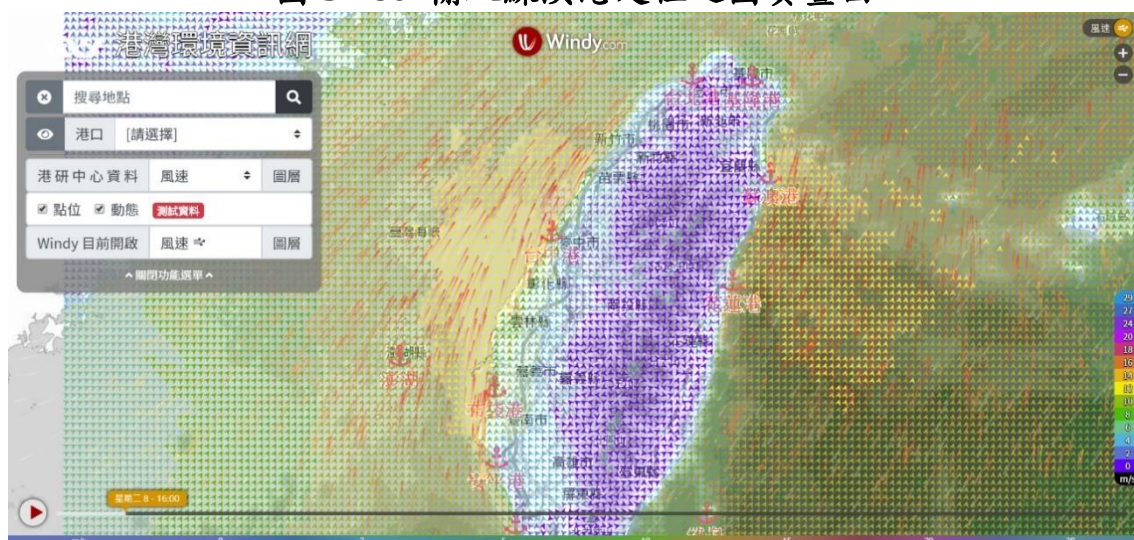


圖 3-187 風場模擬動態流向圖層與 windy 風場圖層套疊之圖資畫面

3.4.5 進行 Google Map API 替換評估

港灣環境資訊網從 2011 年起開始，藉由 Google Map API 開發相關的網頁，如圖 3-188 至圖 3-192 所示，早期 Google 地圖提供類似開源的方式進行，嘉惠不少架設服務的開發者。

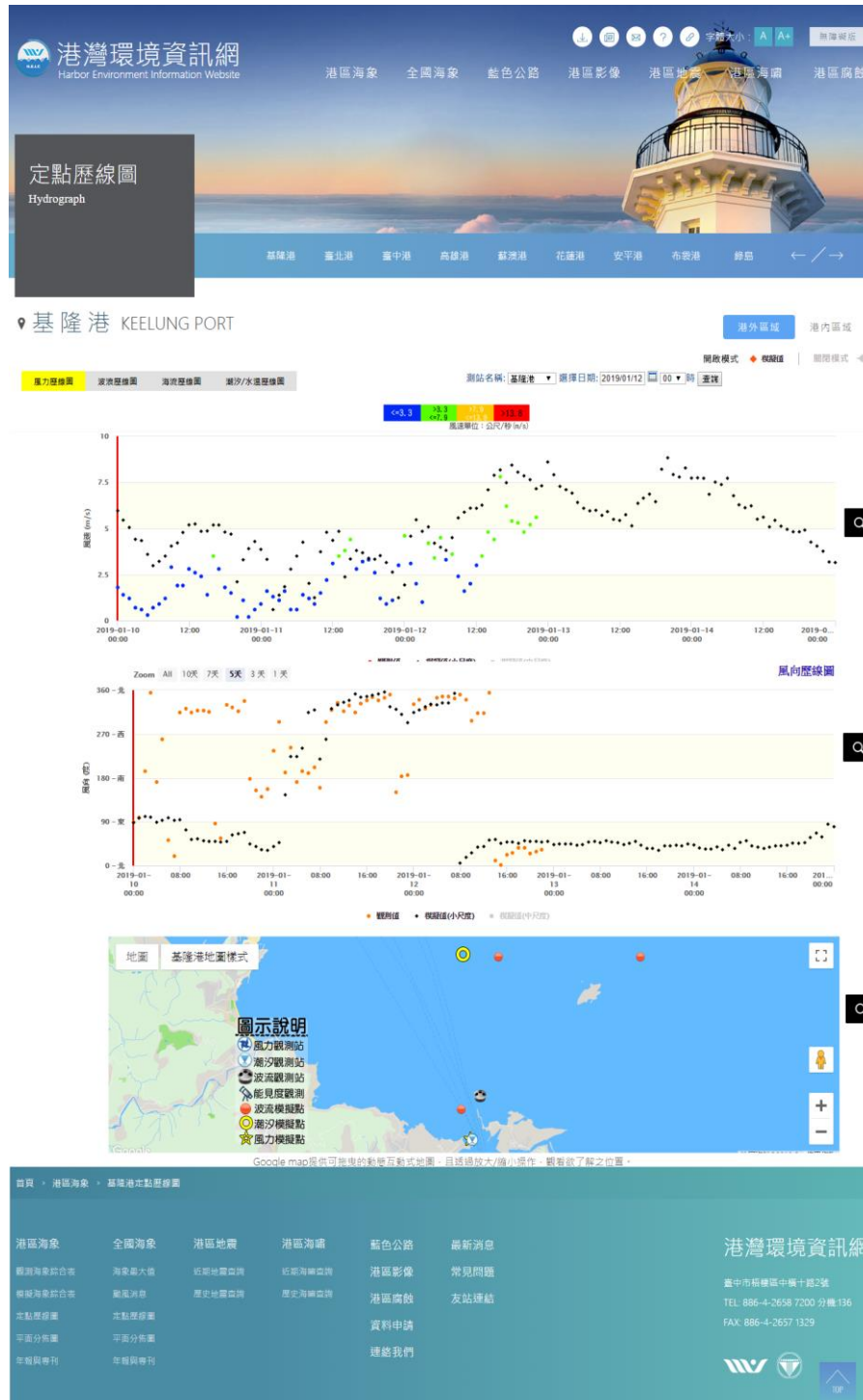


圖 3-188 港區海象資訊->定點歷線圖

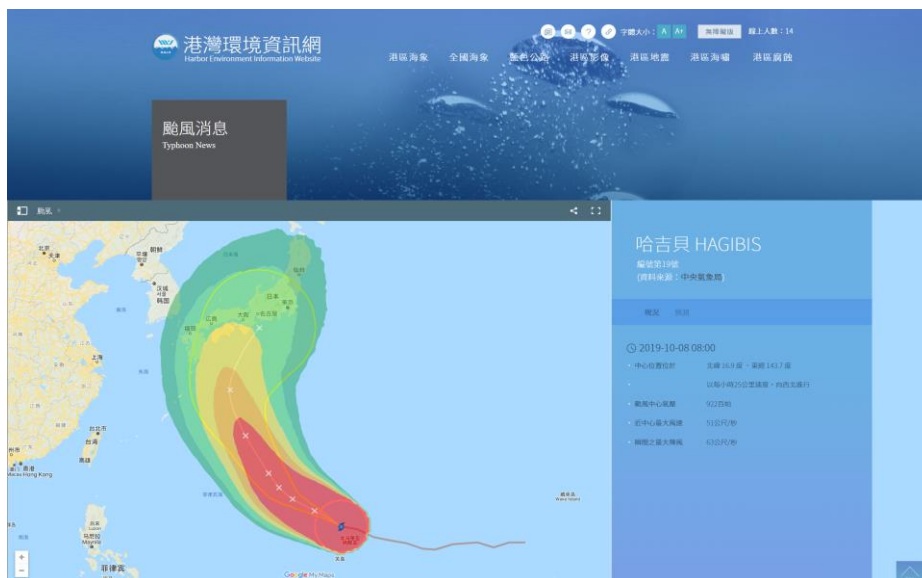


圖 3-189 全國海象資訊->颱風消息

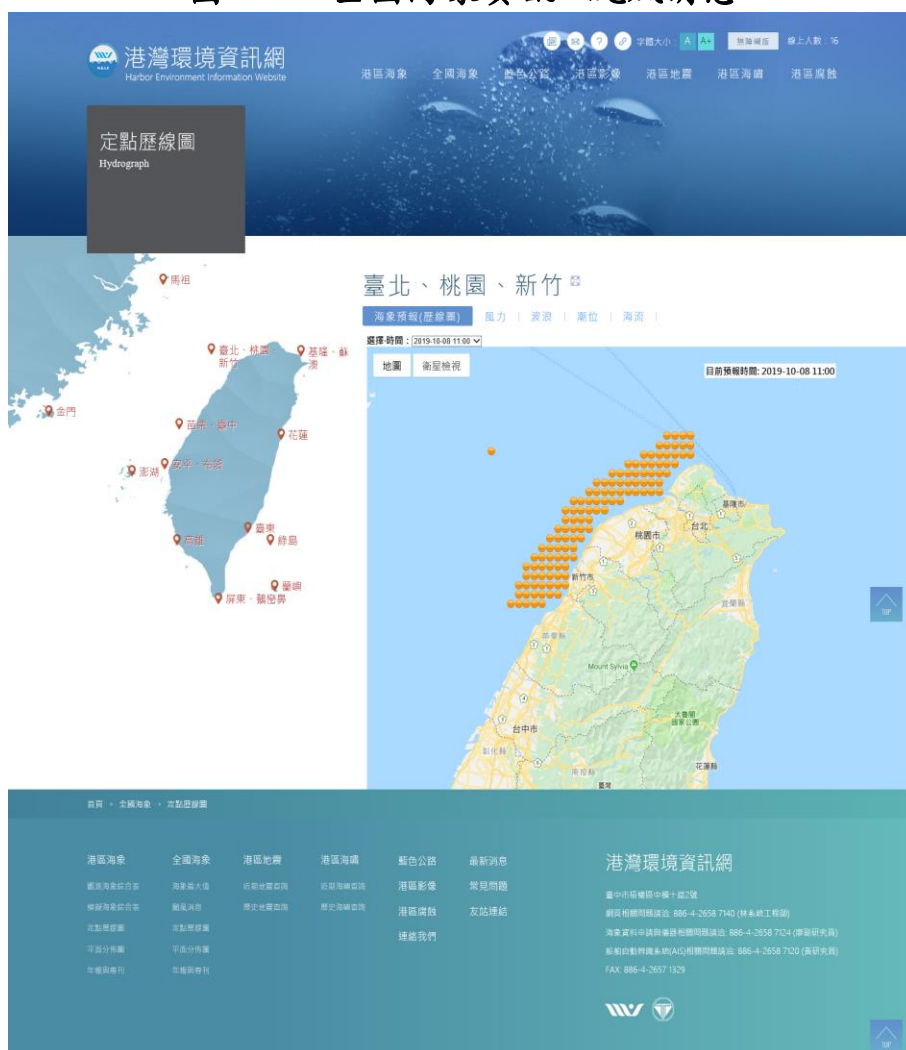


圖 3-190 全國海象資訊->定點歷線圖

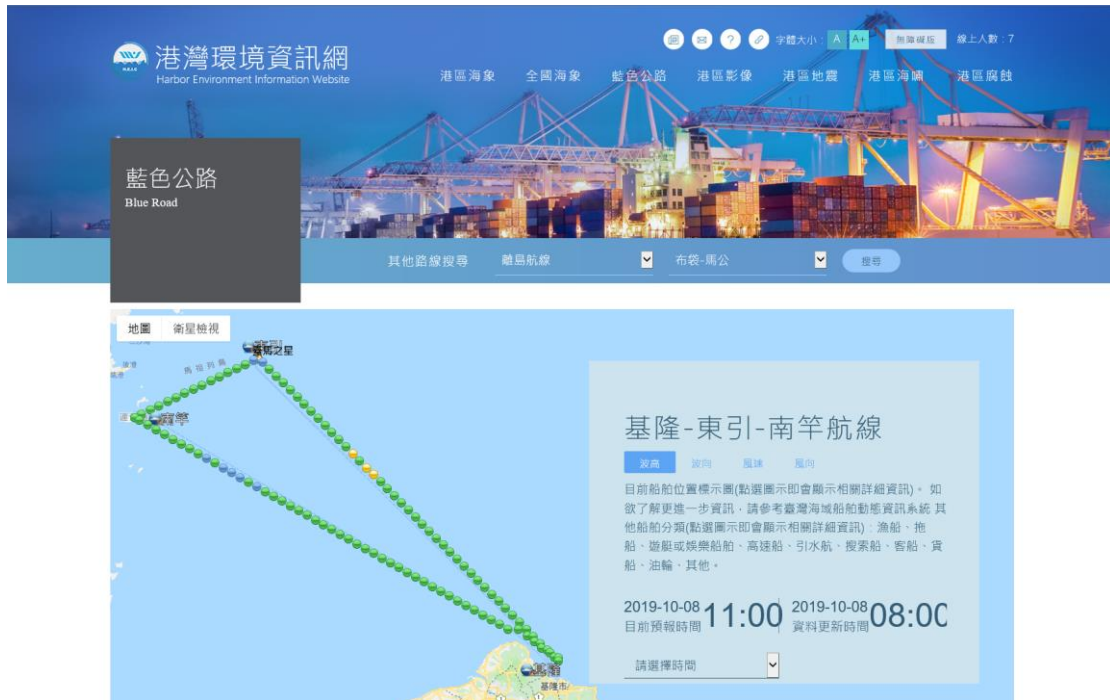


圖 3-191 藍色公路資訊

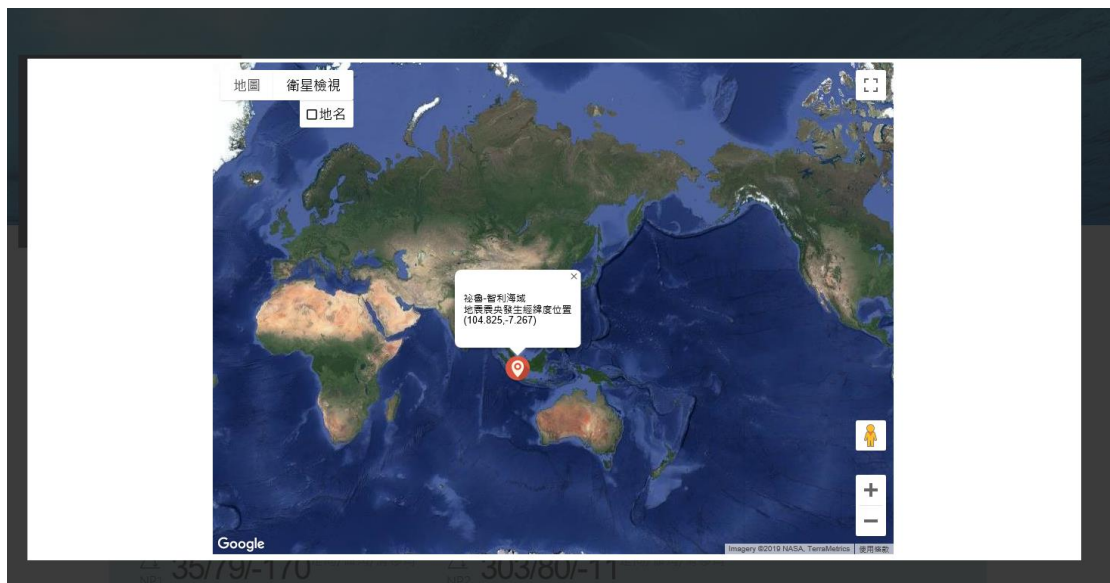


圖 3-192 港區海嘯資訊->近期海嘯

從 2018 年 6 月 11 日起，Google 宣佈開發者必須擁有有效的 API 金鑰，並且在 Google Cloud Platform 帳戶啟用帳單計費功能，才能保證網站使用 Maps Java Scripts API 次數，讓 Google 地圖正常運作，且只要沒有綁定信用卡資訊，網站地圖都會顯示如下圖相同的錯誤訊息，如圖 3-193 所示，且也不是一開啟帳單付款方式後，就會開始向使

用者收費，而是在開啟後會先提供 200 美金的額度，一旦超過此額度後，才會通知帳戶持有者是否要付費以利繼續使用，而根據 Google Maps Platform 中所提到的對大多數的使用者而言，通常都不會超過此額度。

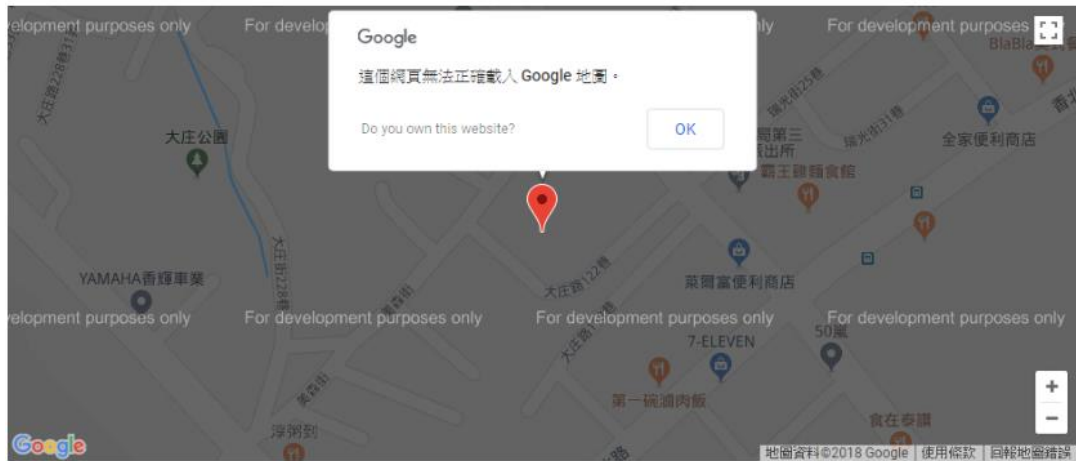


圖 3-193 Google Map 未正常運作畫面

Google 地圖改版後的收費與定價方式，如圖 3-194 所示，可以看到動態地圖的項目，每月 200 美金的額度可以提供最多 28000 次的地圖載入，且也能透過 Google Analytics 紀錄網站流量狀況，就可以大致估算出每個月會不會超過 28000 的地圖載入次數，或者是採用像 Hotjar (監視網站使用者資訊的工具)這一類提供單一網頁分析使用者造訪次數的工具來了解具有 Google 地圖的網頁平均所使用的次數。

地圖	每月免費 \$200 對應的免費用量	每月用量範圍 (每千次呼叫價格)		
		0-100,000	100,001-500,000	500,001+
行動版原生靜態地圖	載入次數不限	\$0.00	\$0.00	與銷售人員聯絡 瞭解大量用量折扣。
行動版原生動態地圖	載入次數不限	\$0.00	\$0.00	
嵌入	載入次數不限	\$0.00	\$0.00	
堆疊嵌入	最多 14,000 次載入	\$14.00	\$11.20	
靜態地圖	最多 100,000 次載入	\$2.00	\$1.60	
動態地圖	最多 28,000 次載入	\$7.00	\$5.60	
靜態街景服務	最多 28,000 次全景	\$7.00	\$5.60	
動態街景服務	最多 14,000 次全景	\$14.00	\$11.20	

上方價目表中的費率按每月用量計算，並於每月月底結算。為了簡便起見，這裡列的是每 1,000 次呼叫的價格；請注意，您的帳單會針對每次呼叫收取費用，而非每 1,000 次呼叫。每個帳單帳戶每個月都能獲得 \$200 美元的 Google 地圖平台免費額，且該免費額會自動套用到符合條件的 SKU。其他貨幣可在主控台內查看。如果選取其他貨幣，則費率會根據上表中對應的美元來換算。
定義：載入 (地圖載入量)；請參閱 [這裡](#)。全景：請參閱 [這裡](#)。

圖 3-194 Google Map 收費方式

(圖片來源：<https://cloud.google.com/maps-platform/pricing/sheet/>)

本年度透過平面設計方式，替換原以 Google Map API 呈現的各港區的海氣象觀測位置與數值模擬點位([港區海象]之[定點歷線圖]頁面，其港外區域之測站位置圖)，如圖 3-195 至圖 3-203 所示。



圖 3-195 [港區海象]之[定點歷線圖]-基隆港測站位置圖



圖 3-196 [港區海象]之[定點歷線圖]-臺北港測站位置圖



圖 3-197 [港區海象]之[定點歷線圖]-臺中港測站位置圖

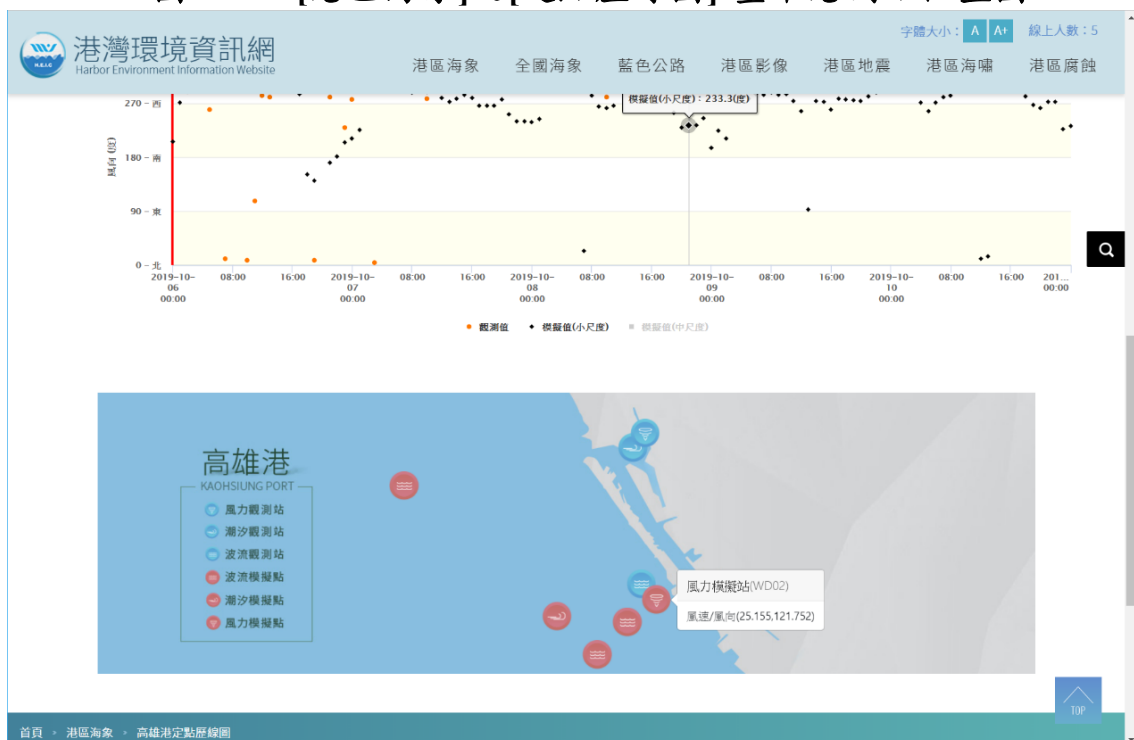


圖 3-198 [港區海象]之[定點歷線圖]-高雄港測站位置圖



圖 3-199 [港區海象]之[定點歷線圖]-布袋港測站

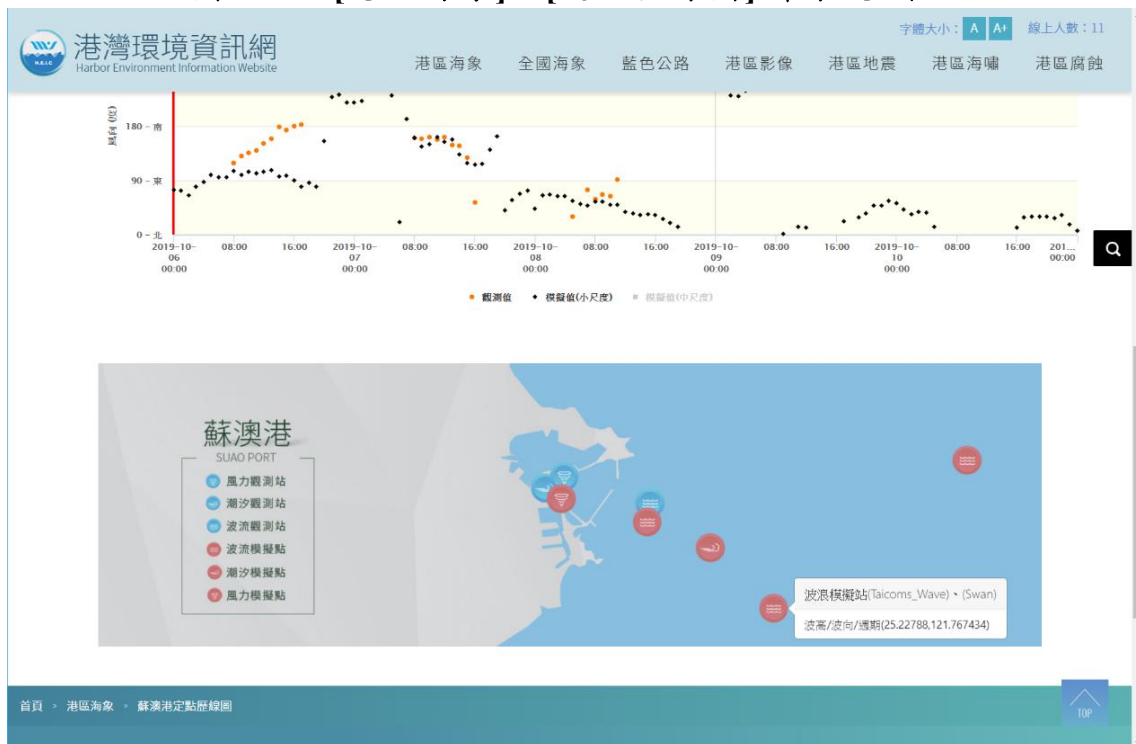


圖 3-200[港區海象]之[定點歷線圖]-蘇澳港測站位置圖

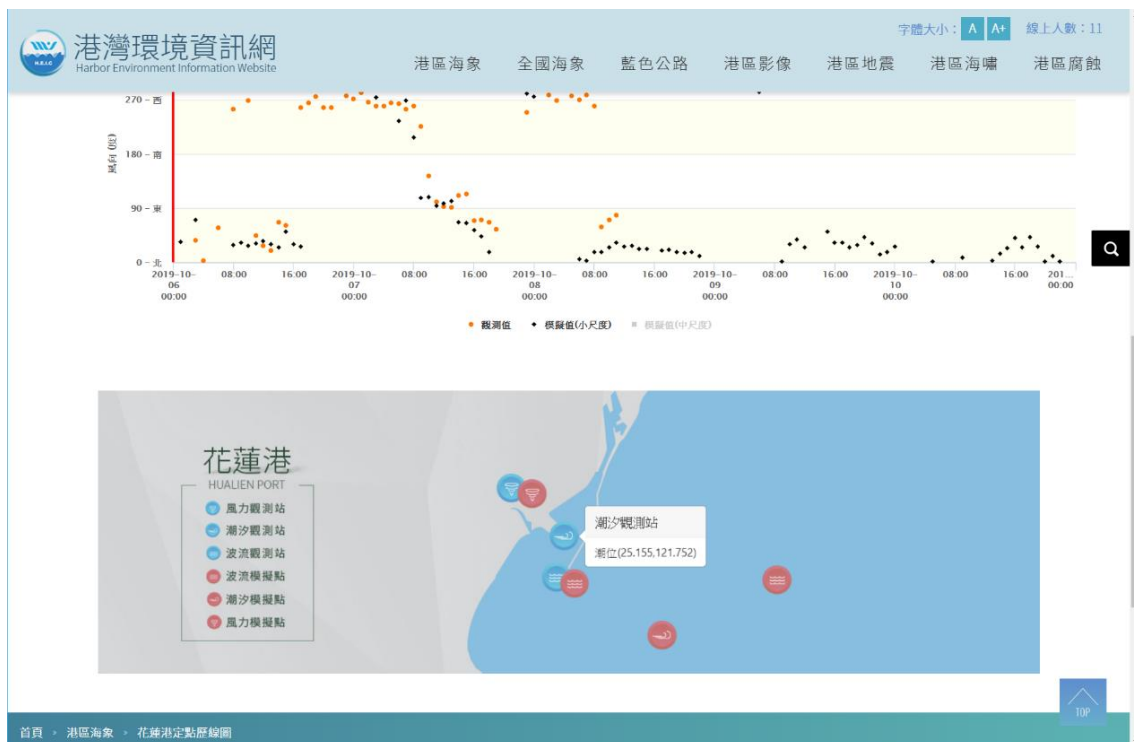


圖 3-201 [港區海象]之[定點歷線圖]-花蓮港測站位置圖

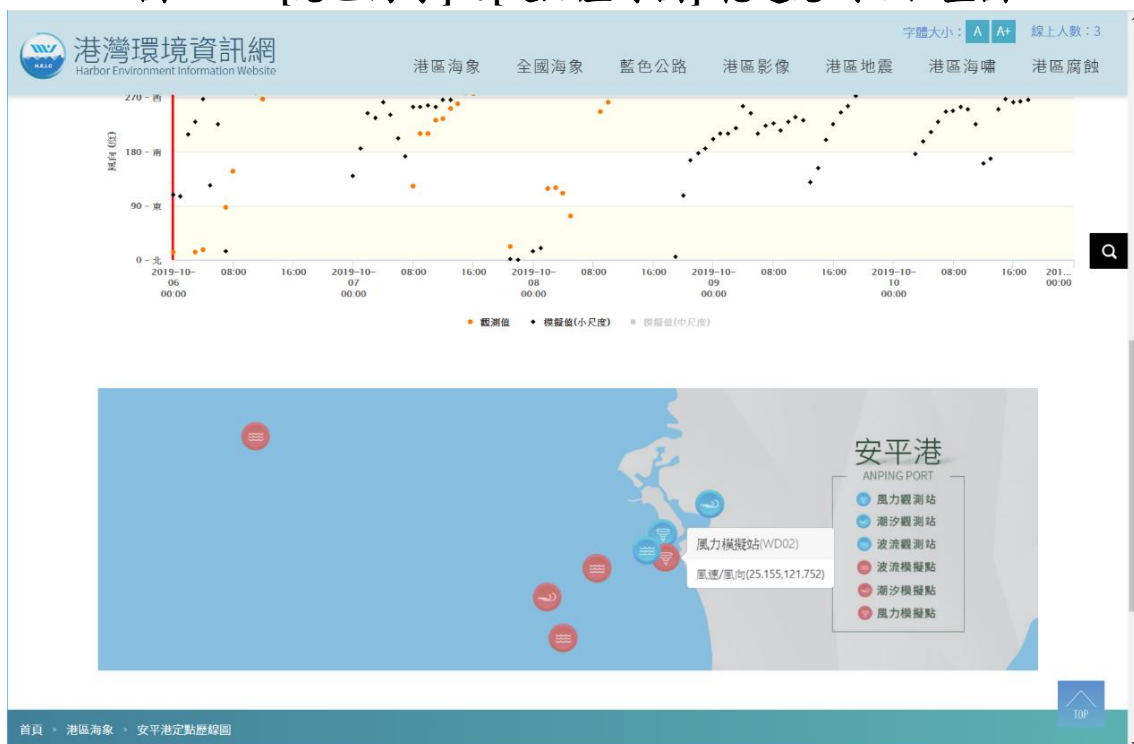


圖 3-202 [港區海象]之[定點歷線圖]-安平港測站位置圖

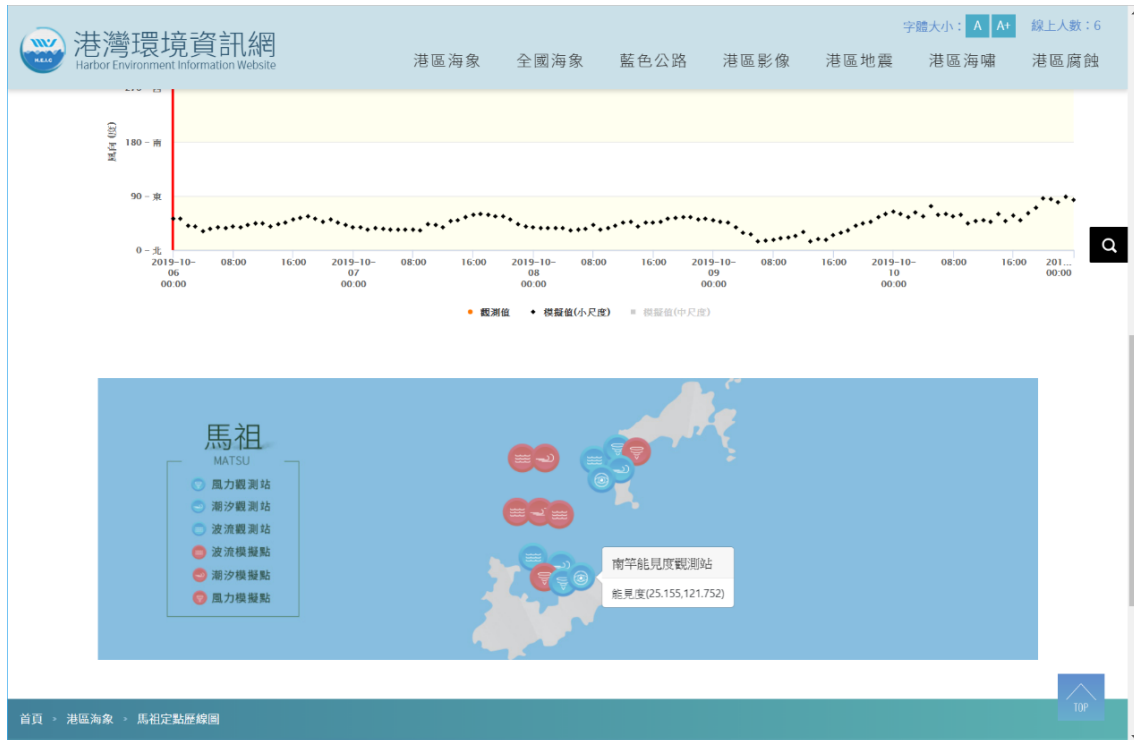


圖 3-203 [港區海象]之[定點歷線圖]-馬祖測站位置圖

此外，為了因應 Google 地圖政策不斷地在改變，本年度試著進行 Google Map API 替換評估，採用其他開源的地理圖資平台，例如 Leaflet、TGOS MAP API 或 OpenLayers 等等 WebGIS 平台，進行開發港灣環境資訊網相關網頁，如圖 3-204 至圖 3-206 所示。

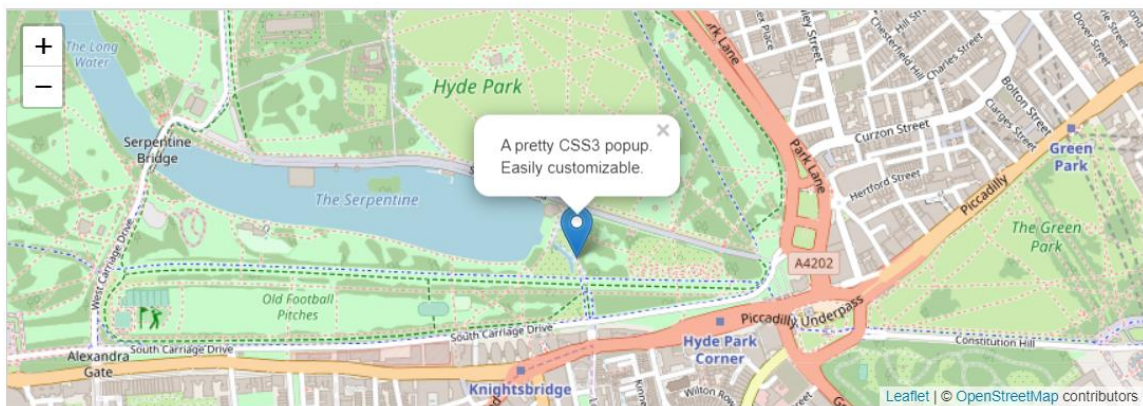


圖 3-204 Leaflet (畫面來源：<https://leafletjs.com/>)

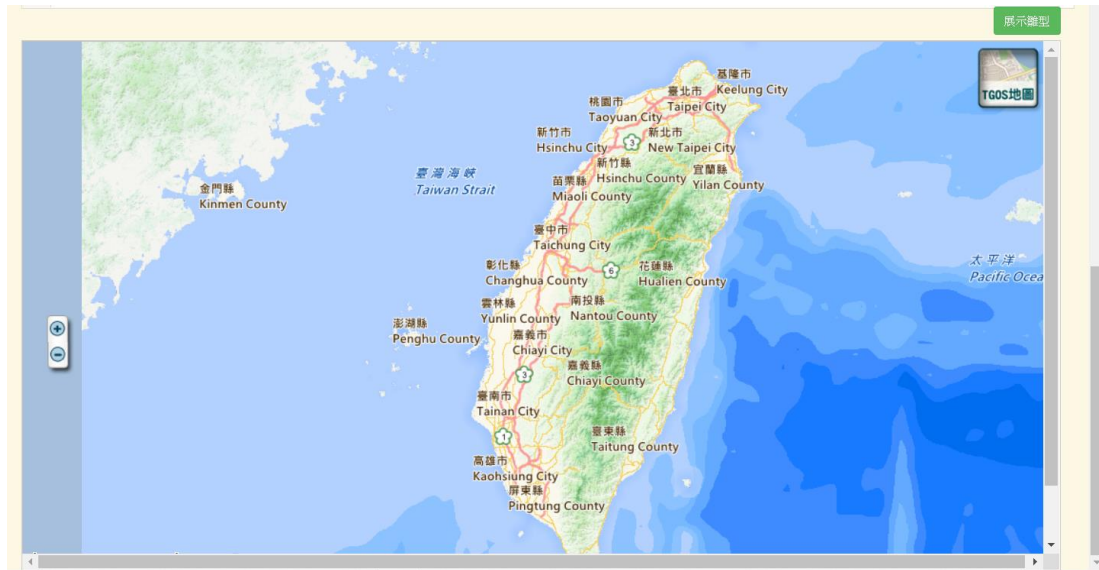


圖 3-205 TGOS MAP

(畫面來源：

https://map.tgos.tw/TGOSCloud/Web/Map/TGOSViewer_Map.aspx?switch=y)



圖 3-206 OpenLayers

(畫面來源：<https://openlayers.org/en/latest/examples/drag-rotate-and-zoom.html>)

本年度評估採用 Leaflet 進行開發試作，搭配 OpenStreetMap 圖資套疊應用在藍色公路和全國海象定點歷線圖頁面，如圖 3-207 至圖 3-208 所示，其 Leaflet 是一套適用於各種平台的 JavaScript 地圖繪製工具，它是一套開放原始碼的輕量級 JavaScript 網頁地圖函式庫，其呈現的效果與 Google map 非常相似，主要特色具有效能佳及易用性，適

合移動裝置的互動地圖開發使用，官網除了提供詳細的說明，也有一些簡單的教學參考，並有大量的外掛工具用於擴充 Leaflet 的功能，許多知名網站例如 GitHub 和 Flickr 也都是使用 Leaflet 來呈現地圖。建議後續可以採用 Leaflet 前端地圖視覺化開源框架進行港灣環境資訊網相關系統的開發與應用。

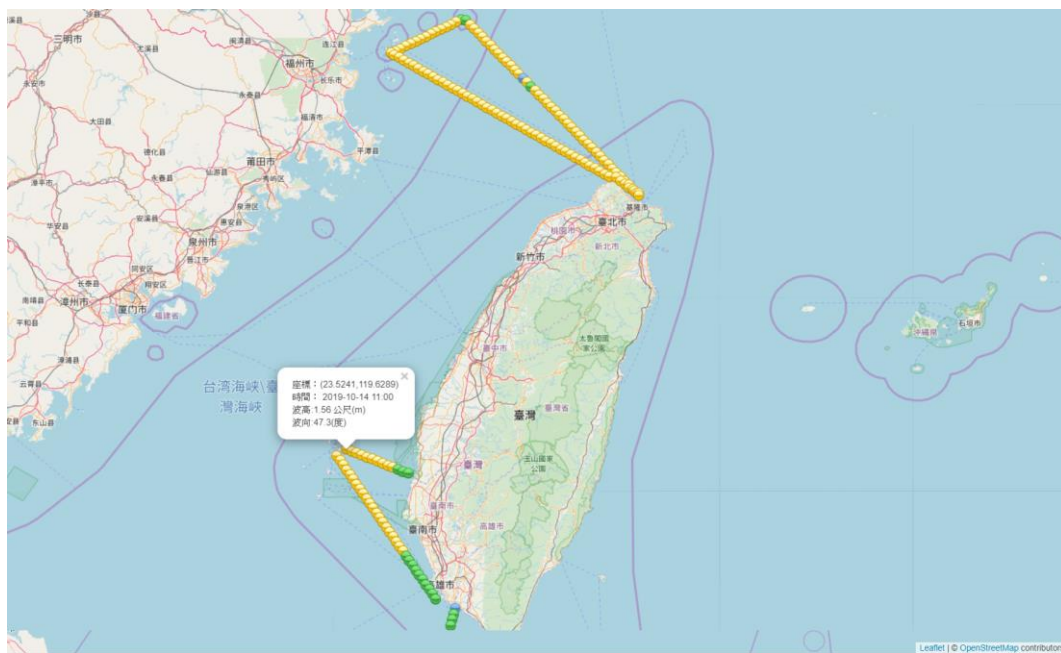


圖 3-207 藍色公路(採用 Leaflet 地圖繪製工具試作)

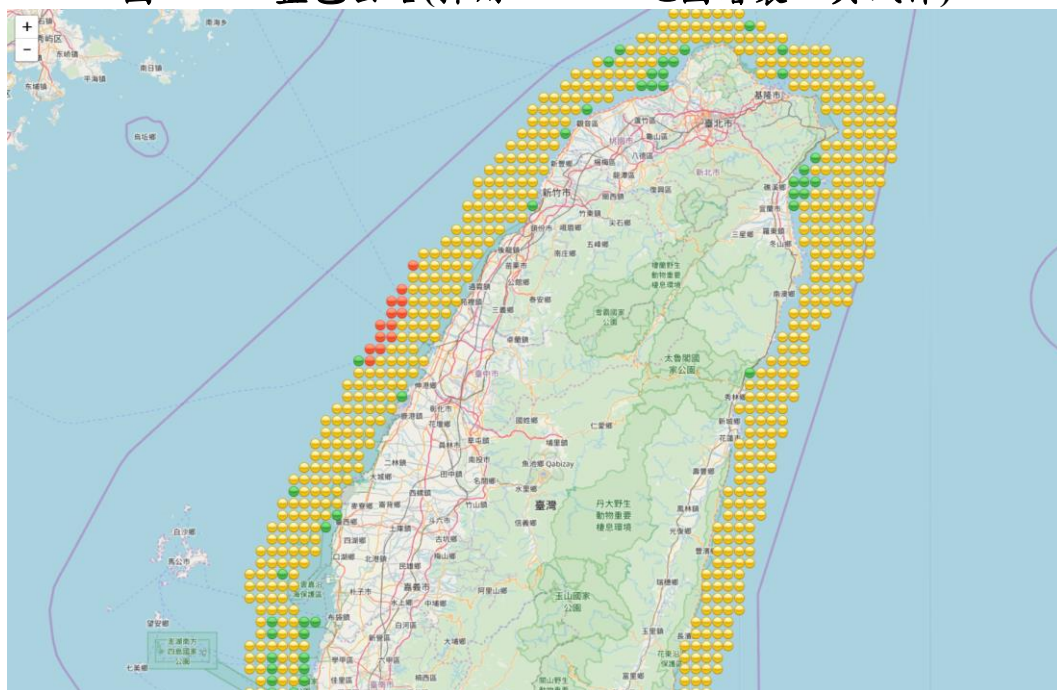


圖 3-208 全國海象[定點歷線圖](採用 Leaflet 地圖繪製工具試作)

3.4.6 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表

目前港灣環境資訊網結合船舶自動辨識系統（AIS）與數值模擬、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，如圖 3-209 所示，提供臺灣環島藍色公路全年航行之風浪資訊。

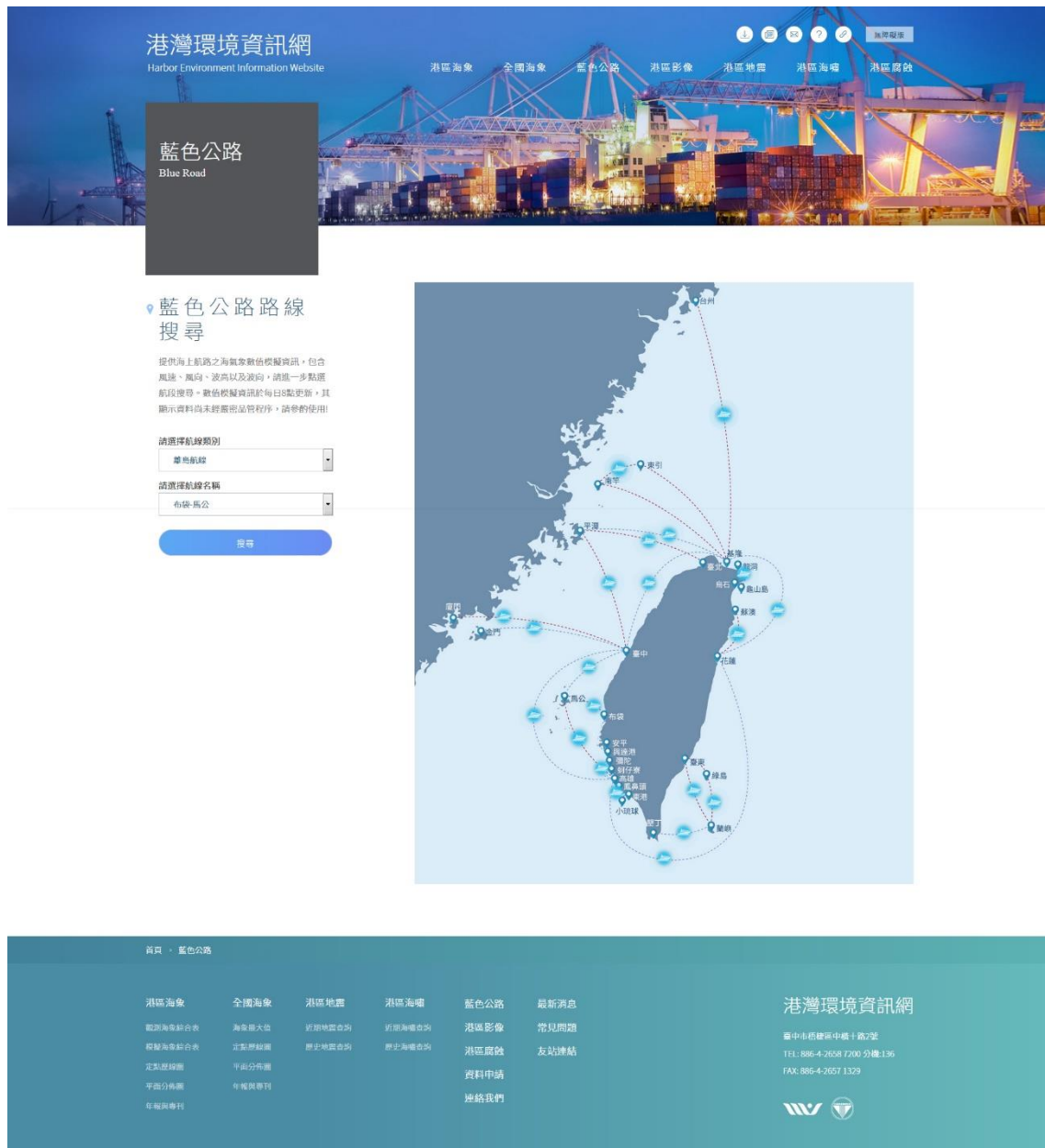


圖 3-209 港灣環境資訊網藍色公路航線

本年度計畫將航港局等相關管理單位之固定航線(例如基隆-南竿、布袋-馬公等)的航班時刻表完整建置彙整至資料庫中，再加值

應用在藍色公路資訊，提供使用者查詢該航線的海氣象資訊以及航班資訊。介接的航港局資訊如表 3-234 所示，整合資訊包括金門馬祖航班表，如圖 3-210 所示，預定將南竿福澳-福州馬尾、北竿白沙-黃岐、金門水頭-五通、金門水頭-石井等航線與目前藍色公路頁面之小三通航線結合。

表 3-23 介接航港局相關資訊表

航港局資料			港灣環境資訊網
網頁平台名稱	介接資訊	資料內容	欲整合之頁面
政府資料開放平台/ 航務組	馬祖小三通、北竿黃岐、金門航班	馬祖小三通、北竿黃岐、金門航班表	藍色公路小三通航線
航班表/ 固定航班資訊	國內固定航線、兩岸直航	國內固定航線、兩岸直航	藍色公路兩岸航線、離島航線
最新消息/停航資訊	金門馬祖船班停航資訊	金門馬祖船班停航資訊	藍色公路小三通航線



The screenshot shows the MOTC (Maritime and Port Bureau) website. At the top, there is a navigation bar with the MOTC logo and text: "交通部航港局 訊息發布 航務中心 重要業務 為民服務 關於本局". There are also links for "兒童版" and "ENGLISH", and social media icons. Below the navigation bar, there is a "訊息查詢" (Information Search) section. Under this section, there are tabs for "全部", "臺灣本島與離島間各航線購票資訊", "連續假期海運交通疏運成果", "國內固定航班表", and "小三通". The "小三通" tab is selected. Below the tabs, there is a table with two columns: "發布日期" (Release Date) and "標題" (Title). The table contains four rows of information:

發布日期	標題
2019-03-04	108年4月馬祖小三通(南竿福澳-馬尾)航班表
2019-03-04	108年4月北竿黃岐航班表
2019-03-04	108年4月金門航班表
2019-01-29	108年3月馬祖小三通(南竿福澳-馬尾)航班表

圖 3-210 金門、馬祖航班表

(網址 https://www.motcmpb.gov.tw/informationlist_556.html)

另預定整合固定航班資訊，如圖 3-211 所示。包括如臺北-福建福州之船班，與藍色公路之兩岸航線結合，以及將布袋-馬公之船班，與藍色公路之離島航線(布袋-馬公航線)結合。

營運公司	船名	出發港	目的港	表定 離港時間	表定 入港時間	狀態	備註
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-25 07:30	2019-03-25 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-26 07:30	2019-03-26 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-27 07:30	2019-03-27 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-28 07:30	2019-03-28 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-29 07:30	2019-03-29 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-30 07:30	2019-03-30 08:00		

圖 3-211 固定航班資訊表

(網址 https://www.motcmpb.gov.tw/shippinglanelist_611.html?q1=3&q2=TW199&q3=TW001)

規劃介接航港局之航班資料加值應用在港灣環境資訊網之藍色公路功能頁面，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固定航班資訊，以提昇對使用者的服務價值。另外，若有離島如金門馬祖霧鎖期間相關船班停航資訊，亦希望能提供資料介接，如圖 3-212 所示。



圖 3-212 停航資訊

(網址 https://www.motcmpb.gov.tw/informationlist_584.html)

目前航港局同意介接需求如所表 3-245 示，並提供第二代航港單一窗口服務平臺(MTNet 2.0)，其外部應用系統呼叫 API 時，需透過 POST 方式，進行 JSON 資料傳遞以及資料交換，如圖 3-213 所示。現階段已

提送介接服務申請書，待航港局內部申請流程完畢，即可提供 API 進行測試介接，以利進一步整合藍色公路固定航線之航班時刻表至網頁。

表 3-24 介接航港局港局藍色公路航班相關資訊需求

航線分類	藍色公路航線	航港局回覆
兩岸航線	基隆-台州	應為基隆-大麥嶼
	基隆-平潭	僅有基隆-廈門
	臺北-平潭	可配合作業
	臺中-平潭	可配合作業
	臺中-廈門	可配合作業
離島航線	基隆-東引-馬祖(南竿)	可配合作業
	臺中-馬公	可配合作業
	高雄-馬公	可配合作業
	布袋-馬公	可配合作業
	東港-小琉球	可配合作業
	臺東-綠島-蘭嶼	含括臺東(富岡)-綠島、 綠島-蘭嶼
	臺東-蘭嶼	可配合作業
	墾丁-蘭嶼	應為後壁湖-蘭嶼
	龍洞-龜山島	已終止營運
	烏石-龜山島	已終止營運
	鳳鼻頭-小琉球	已終止營運
	臺中-金門	無該航線
島際航線	金門水頭-九宮	可配合作業
	馬祖南竿福澳-北竿白沙	可配合作業
	馬祖南竿福澳-馬祖西莒- 馬祖東莒	可配合作業
環島航線	蘇澳-花蓮	此為非固定航線， 本局系統無資料。
	基隆-龍洞	無該航線
	基隆-臺中	無該航線
	基隆-花蓮	無該航線
	花蓮-高雄	無該航線

航線分類	藍色公路航線	航港局回覆
	高雄-蚵仔寮漁港	無該航線
	高雄-彌陀漁港	無該航線
	高雄-臺中	無該航線
	興達港-安平	無該航線

取得訊息範例

```
{
  "Info": {
    "ServiceMsgID": "123123-3001-46f6-a156-21312eed",
    "ApId": "VM",
    "SrcId": "VM",
    "DstId": "OM",
    "ReqDT": "2018-10-18T12:07:41.7671116+08:00",
    "FinDT": "2018-10-18T12:07:41.7671116+08:00",
    "ClientIp": "10.10.10.10",
    "AccCd": "admin",
    "Success": "true",
    "MessageCode": "11000",
    "Message": "成功"
  },
  "Body": {
    "Data":
    "[{"mtm_ps_sn":71108,"mtm_ps_idno":"X148789XXX","mtm_sea_bookcd":"A2026517","mtm_ps_cname":"高測試","mtm_ps_ename":"KAO TEST","mtm_ps_birth_dt":"1952-12-05T00:00:00","mtm_ps_city":"","mtm_ps_town":"","mtm_ps_caddr":"高雄市測試","mtm_ps_city_name":"","mtm_ps_town_name":"","AccCommZip":"","AccCommAddress":"","mtm_ps_comm_email1":"","mtm_ps_comm_email2":"","mtm_ps_comm_email3":"","mtm_ps_comm_tel1_flag":"","mtm_ps_comm_tel1":"","mtm_ps_comm_tel2_flag":"","mtm_ps_comm_tel2":"","mtm_ps_comm_tel3_flag":"","mtm_ps_comm_tel3":"","is_seafarer":1,"mtm_ps_login":"admin"}]"
  }
}
```

圖 3-213 JSON 資料交格式訊息範例

3.4.7 Google Analytics 分析報表功能應用

Google Analytics(以下簡稱 GA)是由 Google 所推出的一項網站分析工具，這項工具主要目的是測量網站的訪客與流量，能夠協助網站管理者掌握網站的瀏覽狀況！其中最常用的就是流量追蹤的功能，讓你了解網站的訪客究竟從哪裡來，如果我們能了解網站流量的來源，我們就可以更精準地在對我們網站有成效的來源投放重心設計，吸引消費者提高瀏覽成效，優化網站並提升網站效益。

一、每月各單元及各港區瀏覽量分析

依照每月份將造訪人次、訪客來源、瀏覽網頁之行為來統計哪些單元是訪客最常拜訪，以及針對熱門單元繼續追蹤平均瀏覽時間以及後續拜訪頁面，如圖 3-214 所示，於 2019 年 03 月至 08 月期間，依單元來看港區海象資訊頁面之觀看人數最多，其次則是全國海象資訊則是位居第三。

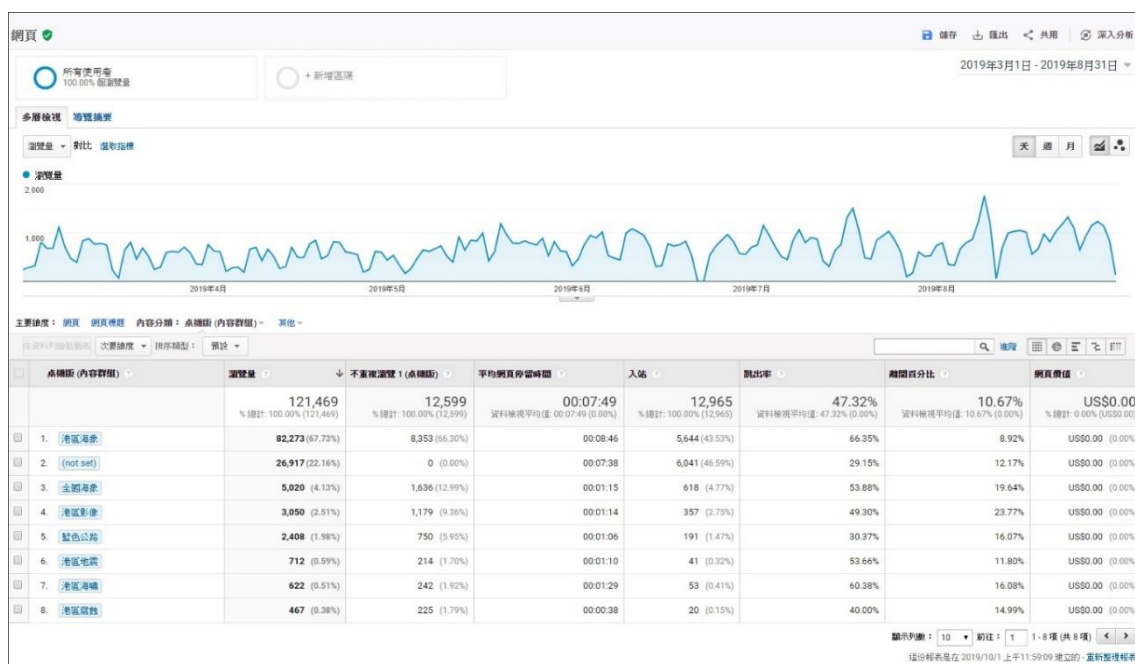


圖 3-214 網頁標題統計瀏覽量(以行動裝置版為例)

二、目標設定

本計畫期初訂立四個目標，分別為網頁停留時間大於 5 分鐘、網頁停留時間大於 10 分鐘、單次瀏覽頁面數大於 5 及單次瀏覽頁面數大於 8 頁。藉此了解訪客對此網頁的關注度進而可深入探討網站有無符合訪客需求，如資料完整度以及數據類型是否符合客戶所需。以友善度來說，如網頁載入速度，是否因為載入速度過慢導致訪客關閉頁面。或是訪客對於介面設計上的使用有無疑慮，花了多少時間找尋目標物件，也可藉著站內搜尋了解訪客最終需求。截至 2019 年 08 月 30 日止進入網站的使用者達成率達 99.54%，如圖 3-215 所示。

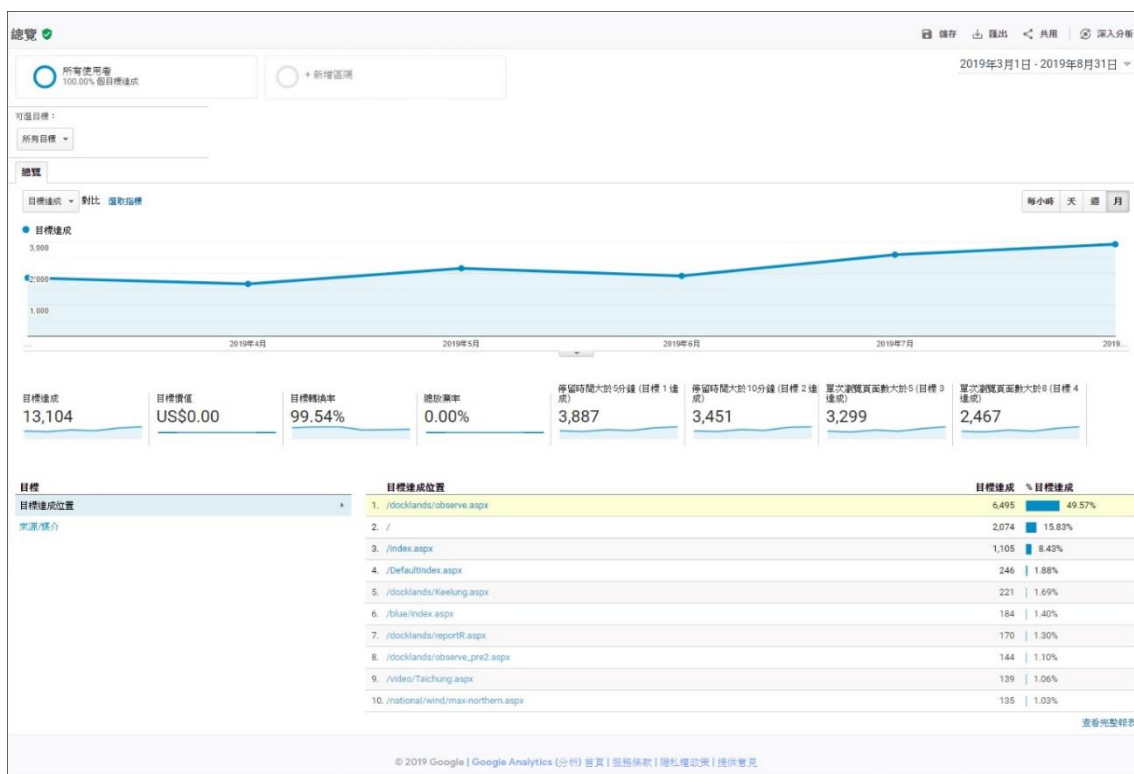


圖 3-215 目標設定總覽

(一) 設定訪客於網站停留時間大於 5 分鐘與大於 10 分鐘

由此項目標設定可觀察到本系統使用者對於“觀測海象綜合表”使用頻率占了將近 50%比例，另外定點歷線圖、港區影像與藍色公路等網頁功能也是為大多數使用者經常瀏覽。如圖 3-216 與圖 3-217 所示。

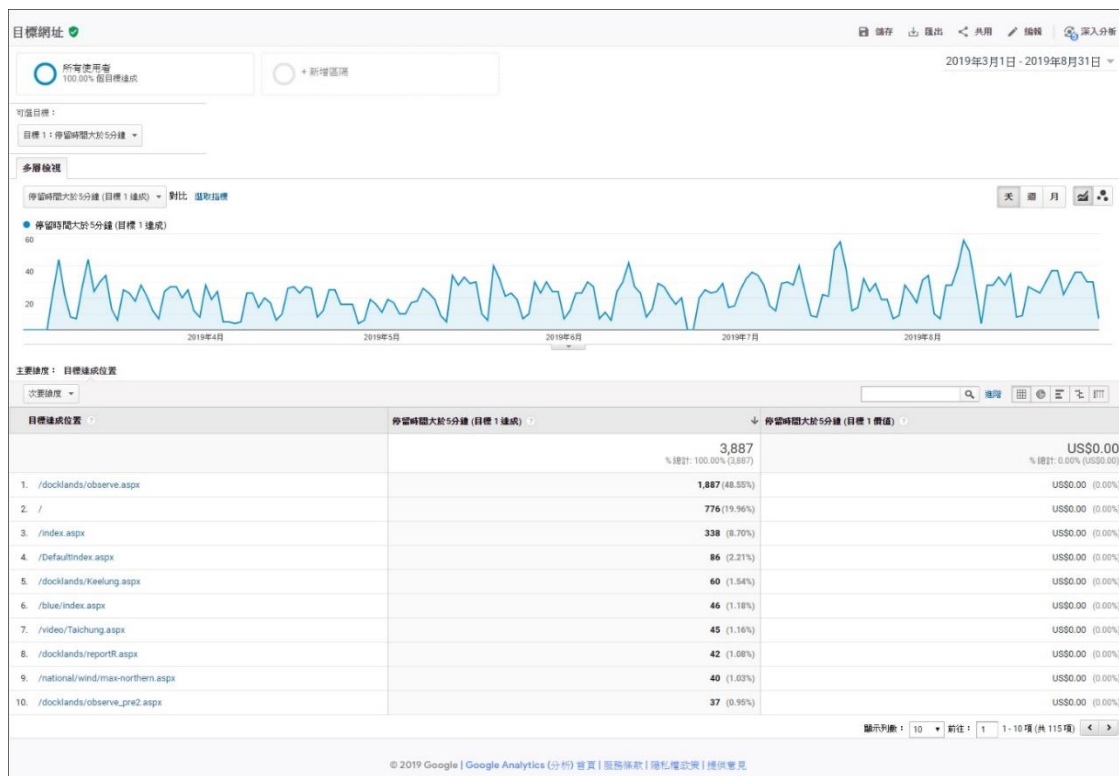


圖3-216目標設定停留時間大於5分鐘

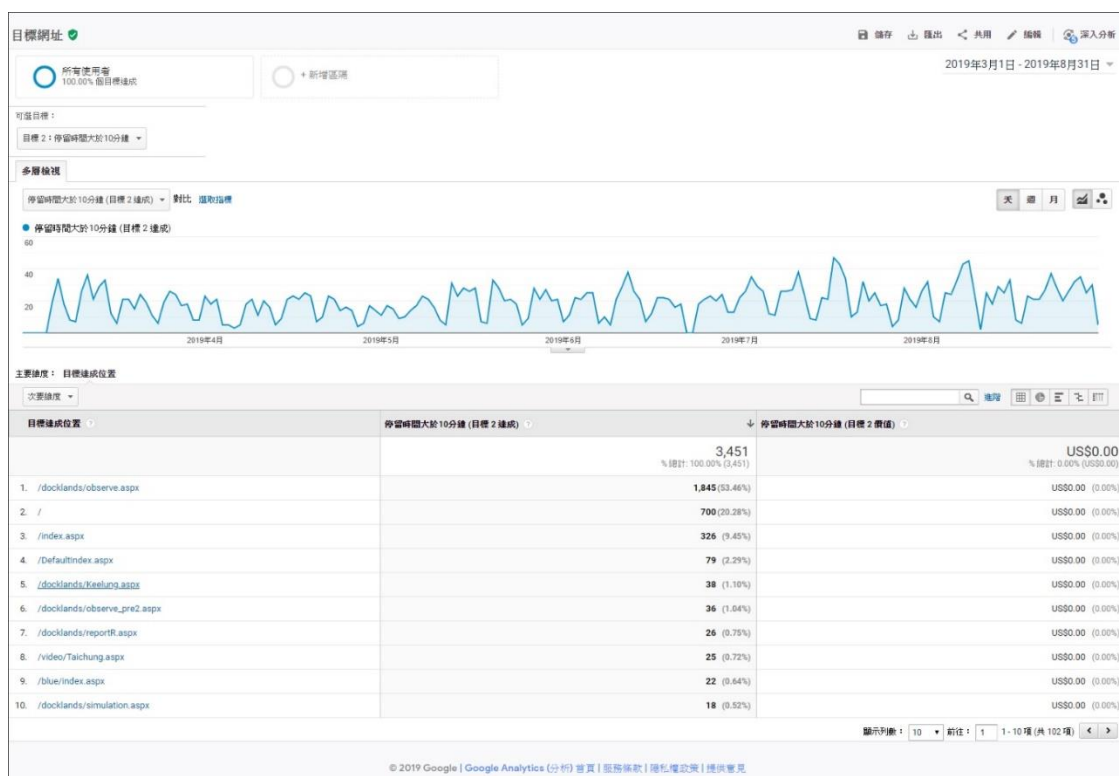


圖3-217目標設定停留時間大於10分鐘

(二) 設定訪客單次瀏覽頁面數大於 5 頁與大於 8 頁

由此項目標設定可觀察到本系統使用者對於“觀測海象綜合表”使用頻率占了將近 50%比例，另外定點歷線圖、港區影像與藍色公路等網頁功能也是為大多數使用者經常瀏覽。如圖 3-218 與圖 3-219 所示。

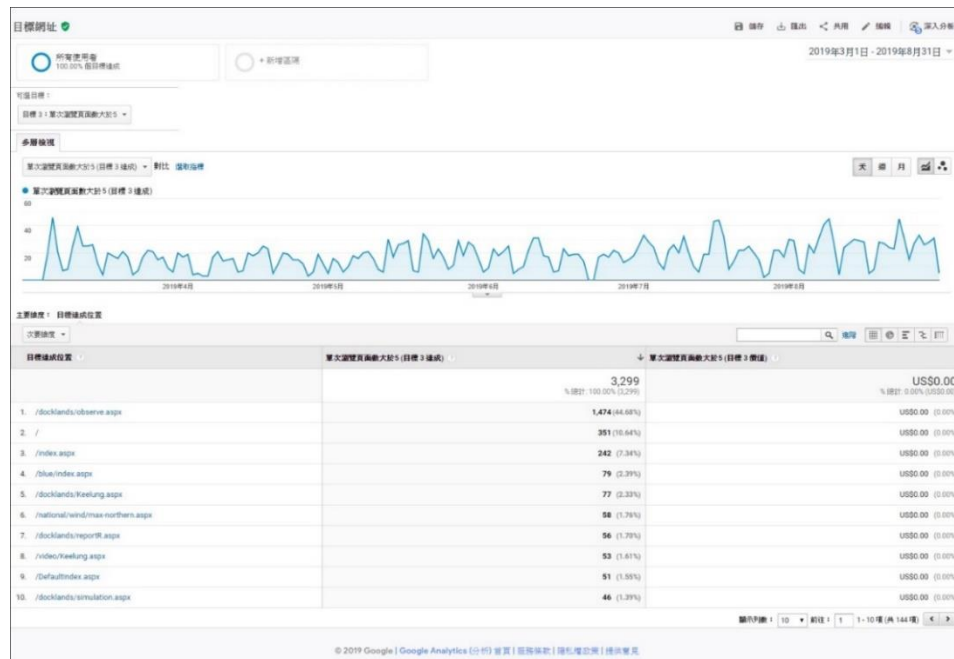


圖3-218 目標設定單次瀏覽頁面數大於5頁

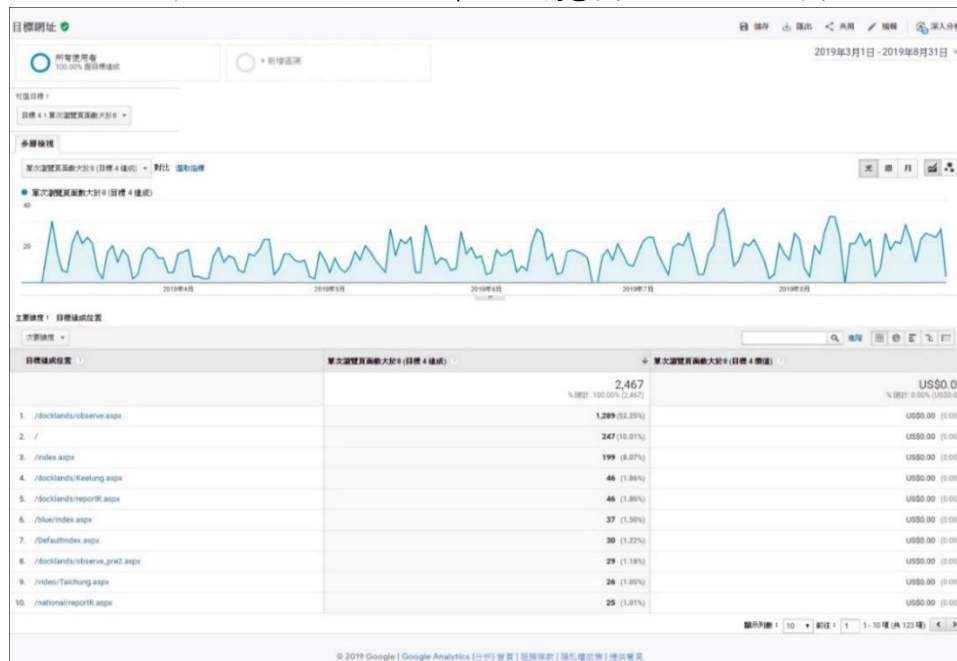


圖3-219 目標設定單次瀏覽頁面數大於8頁

三、來源媒介統計

依網站流量分析圖可以看出目前直接流量是佔了70%左右，直接流量有可能表示使用者已把網址存成我的最愛或是從mail點選進入網址，導致Google Analytics無法得知來源，第二名則是Google搜尋引擎，第三名則是從cwb.gov.tw的反向連結而來，如圖3-220所示。

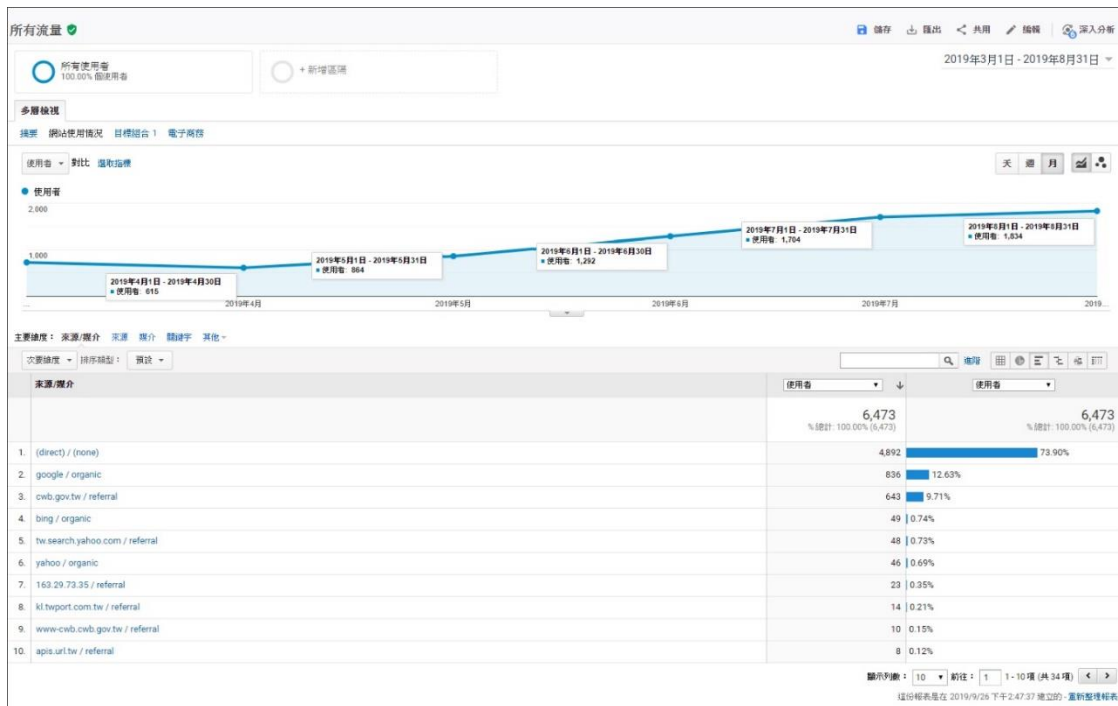


圖3-220 網站流量分析圖

四、Search Console

Search Console（以前名稱是 Google Webmaster）同樣是 Google 開發出的免費網站分析工具，透過提交 sitemap 來結構化資料幫助搜尋引擎更加有效了解網站點擊數、曝光總數與搜尋平均排名。

從 2019 年 3 月至 8 月，點擊數有上升的趨勢，於 2019 年 8 月 8 日點擊率 360 與曝光數 1804 為最高。平均排名則是使用者每次輸入關鍵字後與其他競爭者的排名順序結果，目前名次是 9，使用者於搜尋頁第一頁即可看到本站，如圖 3-221 所示。



圖 3-221 Search Console 總覽畫面

蒐集使用者點擊率與曝光率關鍵字的功能是 Google Analytics 欠缺的功能，這對於想了解使用者需求的有很大的幫助，想知道使用者是輸入甚麼關鍵字找到網站的呢？依點擊率排名次序而言，其第一至五是港灣環境資訊網、小琉球海象、龍洞浮標、臺中港風速、澎湖即時影像，如圖 3-222 所示。而依曝光度名次排名次序由第一至五是臺中港、港灣、小琉球即時影像、布袋潮汐、安平潮汐，如圖 3-223 所示。

由點擊率與曝光度可了解到小琉球與臺中港有可能是使用者最常搜尋的部分，以”小琉球影像”為關鍵字來搜尋，google 排名為第四名，如圖 3-224 所示。

查詢	網頁	國家/地區	裝置	搜尋外觀	日期
					 
查詢				↓ 點擊	曝光
港灣環境資訊網				491	558
小琉球海象				145	681
龍洞浮標				126	529
台中港風速				125	801
澎湖即時影像				122	842
基隆港即時影像				115	685
澎湖海象				113	945
小琉球即時影像				93	1,407
梧棲風速				86	456
綠島海象				56	216
每頁列數: 10 ▾ 1-10 列, 共 1000 列 < >					

圖 3-222 關鍵字以點擊率來排行

查詢	網頁	國家/地區	裝置	搜尋外觀	日期
					 
查詢				點擊	↓ 曝光
台中港				3	2,741
港灣				41	1,648
小琉球即時影像				93	1,407
布袋潮汐				26	1,153
安平潮汐				27	991
颱風消息				6	972
澎湖海象				113	945
澎湖即時影像				122	842
台中港風速				125	801
東引海象				24	741
每頁列數： 10 ▾ 1-10 列, 共 1000 列 < >					

圖 3-223 關鍵字以曝光率來排行



圖 3-224 以小琉球浮標為關鍵字來做搜尋測試

五、 站內搜尋分析

此功能可以了解訪客主要需求，也是 Google Analytics 重要指標之一，透過搜尋記錄知道訪客進入網站後，哪些網站功能是訪客們最常觀看的功能，藉由搜尋功能進一步優化網站，以下是設置後可得到的回饋。如圖 3-225 與圖 3-226 所示。

- (一)我的訪客都想看哪些港口資訊，或是哪些功能是最常被觀看的，如：觀測資訊或港口攝影機？
- (二)我的訪客是否因為找不到想要的內容而苦惱？
- (三)我的訪客習慣用的關鍵字詞為何？（理解用戶習慣，可給予更多 SEO 關鍵字策略）
- (四)進階了解接下來網站該產出甚麼樣的功能來滿足訪客，優化使用者經驗需求。

(五) 站內搜尋引擎好不好用？是否需要優化？

站內搜尋報表獨有的指標						
搜尋字詞	不重複搜尋次數	結果瀏覽量/搜尋	搜尋範圍 %	搜尋修正 %	搜尋後停留的時間	平均搜尋瀏覽頁數
	145 % 總計: 100.00% (145)	1.28 資料檢視平均(值: 1.28 (0.00%))	31.72% 資料檢視平均(值: 31.72% (0.00%))	17.84% 資料檢視平均(值: 17.84% (0.00%))	00:01:00 資料檢視平均(值: 00:01:00 (0.00%))	1.03 資料檢視平均(值: 1.03 (0.00%))
	≡ ≡ ≡	≡ ≡ ≡	≡ ≡ ≡	≡ ≡ ≡	≡ ≡ ≡	≡ ≡ ≡
1. SimilarWeb	7 (4.83%)	1.00	42.86%	0.00%	00:01:16	
2. similarweb	6 (4.14%)	1.00	83.33%	0.00%	00:00:01	
3. 跳出率	5 (3.45%)	1.40	20.00%	0.00%	00:03:57	
4. 工作階段	4 (2.76%)	1.00	0.00%	0.00%	00:00:44	
5. 熱門關鍵詞路徑	4 (2.76%)	1.00	75.00%	0.00%	00:00:01	
6. 訂閱	3 (2.07%)	1.00	0.00%	0.00%	00:02:15	
7. 新使用者	3 (2.07%)	1.00	0.00%	33.33%	00:00:10	
8. 子網域	2 (1.38%)	1.00	100.00%	0.00%	00:00:00	
9. 再行銷	2 (1.38%)	1.00	50.00%	0.00%	00:00:06	
10. 事件	2 (1.38%)	2.00	50.00%	0.00%	00:00:23	

圖 3-225 站內搜尋畫面

(取自 <https://www.yesharris.com/ga-site-search-report/>)

港灣環境資訊網

站內搜尋

搜尋

馬祖(東引)-港區海象資訊

各港口海氣象現場觀測即時資料進行收集與值模式計算模擬資訊加以整合建置，即時提供港岸警單位、全國災害防救中心、船舶業者及有關人員查詢，以提升海上航行...

<https://isohe.ihmt.gov.tw/Station/mobile/port/Matsuc.aspx>

(基隆-東引-南竿)-藍色公路資訊

各港口海氣象現場觀測即時資料進行收集與值模式計算模擬資訊加以整合建置，即時提供港岸警單位、全國災害防救中心、船舶業者及有關人員查詢，以提升海上航行...

<https://isohe.ihmt.gov.tw/Station/mobile/blue/KLMT.aspx>

馬祖-港區影像資訊

各港口海氣象現場觀測即時資料進行收集與值模式計算模擬資訊加以整合建置，即時提供港岸警單位、全國災害防救中心、船舶業者及有關人員查詢，以提升海上航行...

<https://isohe.ihmt.gov.tw/Station/mobile/video/Matsu.aspx>

(南竿-北竿)-藍色公路資訊

各港口海氣象現場觀測即時資料進行收集與值模式計算模擬資訊加以整合建置，即時提供港岸警單位、全國災害防救中心、船舶業者及有關人員查詢，以提升海上航行...

<https://isohe.ihmt.gov.tw/Station/mobile/blue/FABS.aspx>

(東港-小琉球)-藍色公路資訊

各港口海氣象現場觀測即時資料進行收集與值模式計算模擬資訊加以整合建置，即時提供港岸警單位、全國災害防救中心、船舶業者及有關人員查詢，以提升海上航行...

<https://isohe.ihmt.gov.tw/Station/mobile/blue/TKLQ.aspx>

TEL:886-4-2658 7200 分機:136
FAX:886-4-2657 1329
臺中市梧棲區中橫十路2號
切換至港灣環境資訊網(電腦版)

↑

圖 3-226 站內搜尋結果前台畫面

五、線上人數和瀏覽人數即時監控

本年度增加電腦版網頁及行動裝置版網頁顯示線上人數和瀏覽人數的功能詳如圖 3-227 至圖 3-229 所示。



圖 3-227 電腦版網頁-增加線上人數

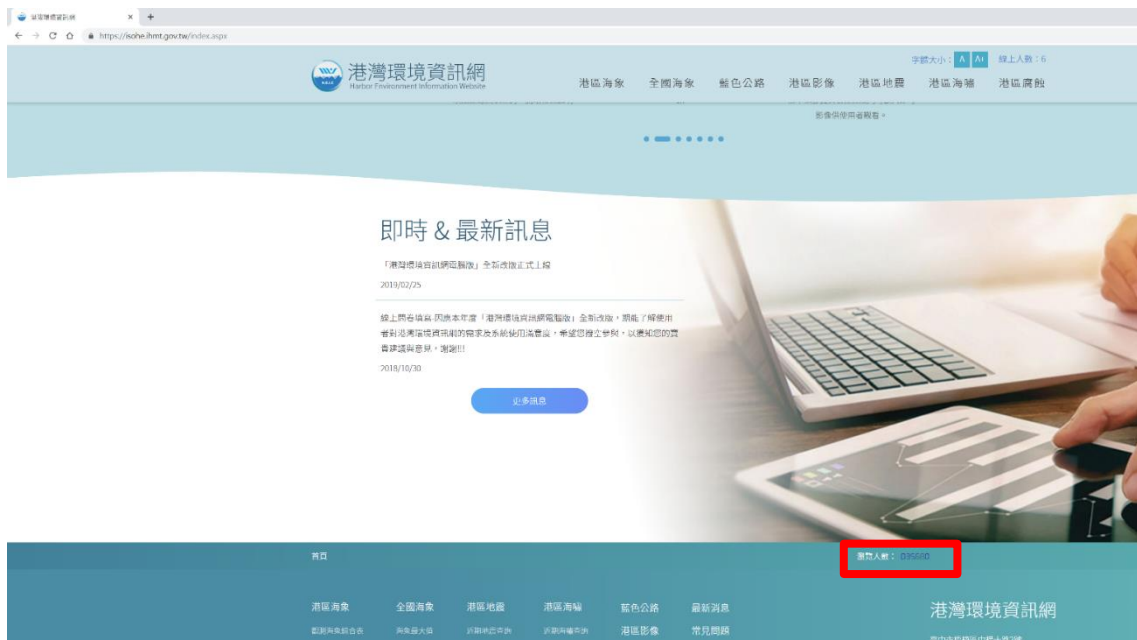


圖 3-228 電腦版網頁-增加瀏覽人數



圖 3-229 行動裝置版網頁-增加瀏覽人數

3.5 其他

3.5.1 網站壓力測試

本次所採用的測試工具為 Apache JMeter，如圖 3-230 所示。是一個知名的系統效能量測工具，該工具可以利用網頁的方式，錄製各項操作步驟與方法，並且隨意的組合以及模擬使用者不同時間上線的情況。

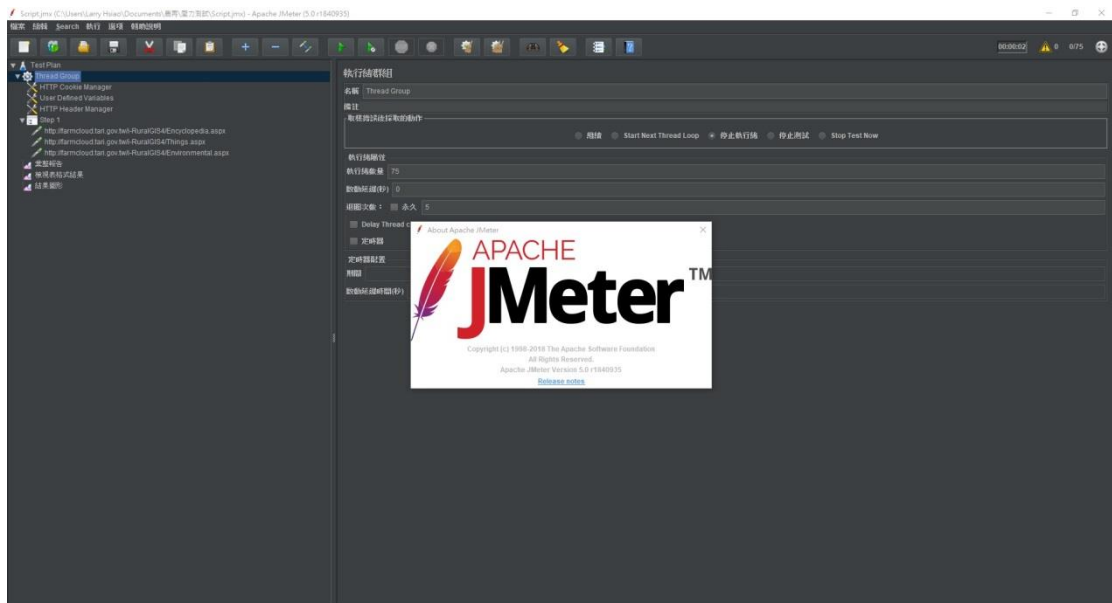


圖 3-230 測試工具 Apache Jmeter

本案系統壓力測試計畫為模擬實際應用的軟硬體環境及用戶使用過程，藉由測試軟體來檢測系統在高負荷之壓力情形下，系統之回應時間與穩定度情形。整體測試規劃程序，如下圖 3-231 所示。

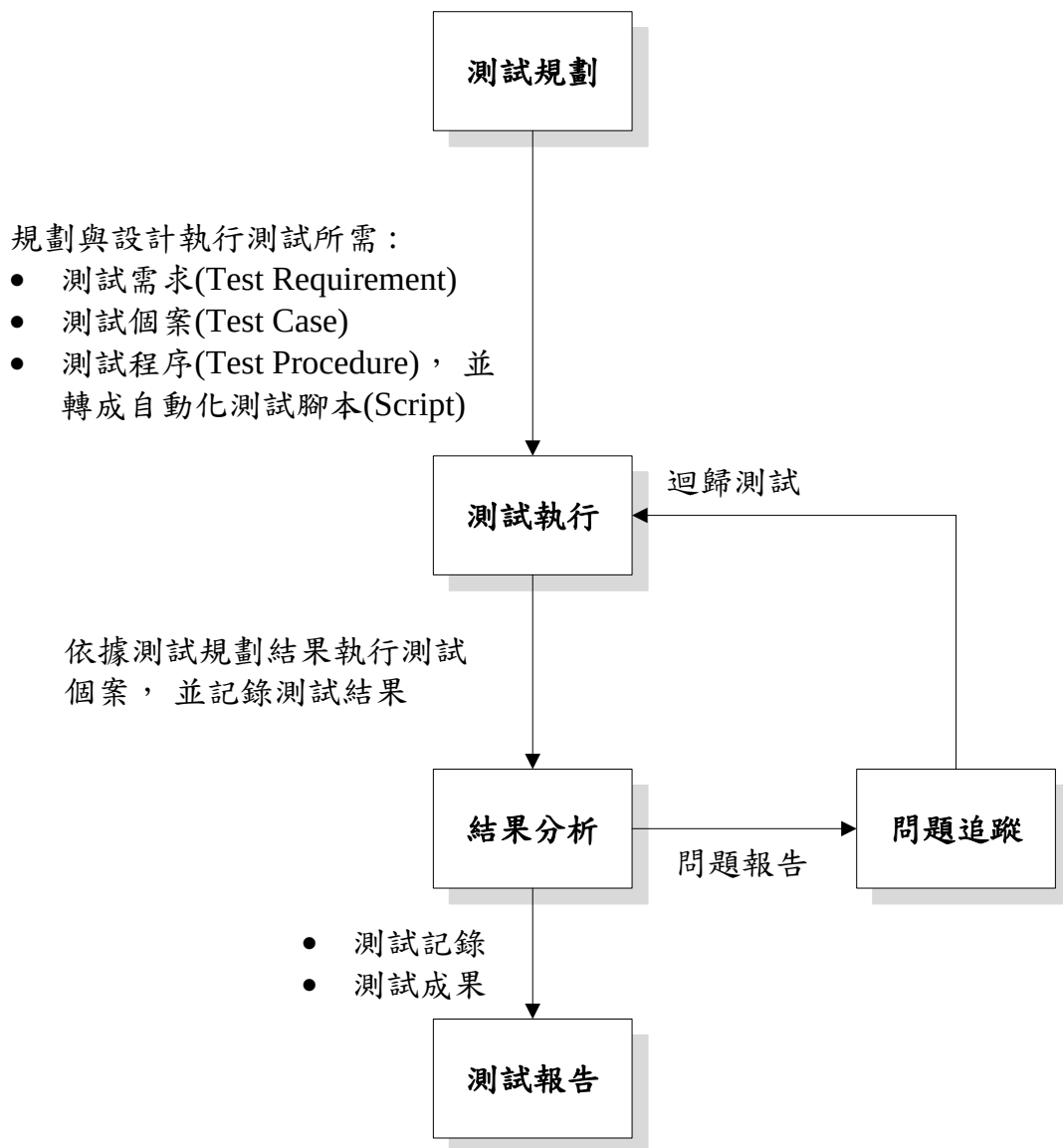


圖 3-231 壓力測試流程圖

一、 Apache JMeter 介紹

JMeter，它是 Apache 組織的開放原始程式碼專案，可用來進行功能和性能測試的工具。JMeter 主要用於測試靜態或者動態資源的性能（Servlets、Perl 腳本、Java 物件、資料庫和查詢、ftp 伺服器或者其他資源）。原先，JMeter 是為 Web/HTTP 測試而設計的，但目前已經擴展以支援各種各樣的測試模組。主要用於 HTTP 和 SQL 資料庫（使用 JDBC）的模組，測試靜止資料庫或者活動資料庫中的伺服器的運行情況，可模擬對伺服器或者網路系統加重負荷以測試系統抗壓力，或者分析不同負荷類型下的所有運行情況。

二、壓力測試環境

本次專案系統測試的環境如下表 3-256 所示，包含伺服器與測試機器硬體情況。

表 3-25 系統效能測試環境一覽表

伺服器系統作業平台	Windows Server 2012 R2 Standard
CPU	Intel Xeon CPU E5-2620 V4 @ 2.10GHz (2 個處理器)
RAM	16GB
硬碟容量	SAS 硬碟 300GB 2 顆，C:250GB、D:1.09TB (SSD)、E:587GB
網路伺服器軟體	Microsoft Internet Information Services(IIS) 8.0
資料庫軟體	MSSQL

三、壓力測試計畫

(一)測試背景

1. 以 2019 年 3 月 1 日至 5 月 31 日之 GA 分析，網站一天內最高瀏覽量約 1185，此區間內高瀏覽量之網站功能頁面，除了 18 個網站功能頁面，另挑選高瀏覽量頁面加入本次測試範圍。如圖 3-232 所示。

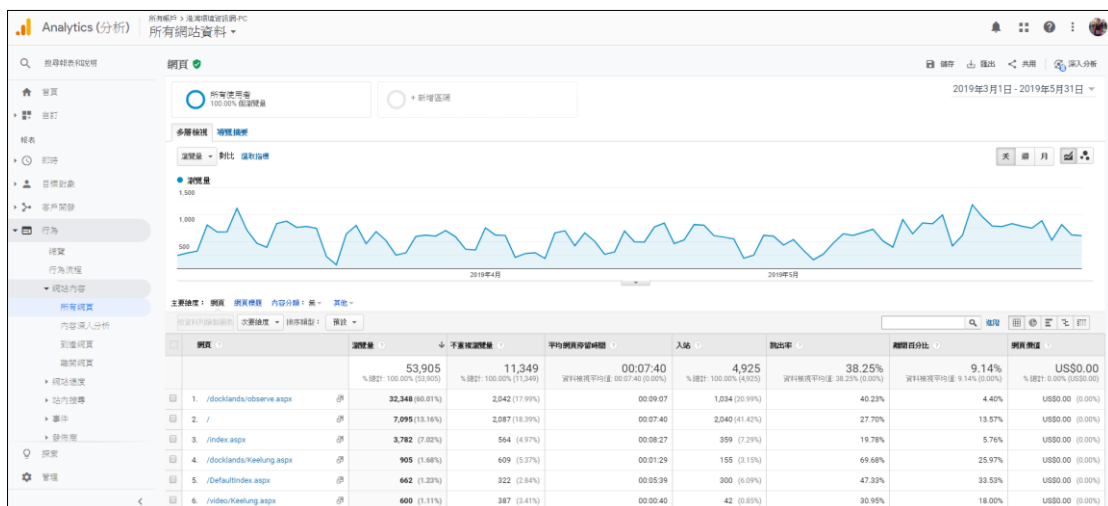


圖 3-232 GA 所有網頁瀏覽量排序

2. 以 2019 年 3 月 1 日至 5 月 31 日之 GA 分析，根據行為流程模擬使用者進入港灣環境資訊網的流程，加入本次測試範圍。如圖 3-233

所示。

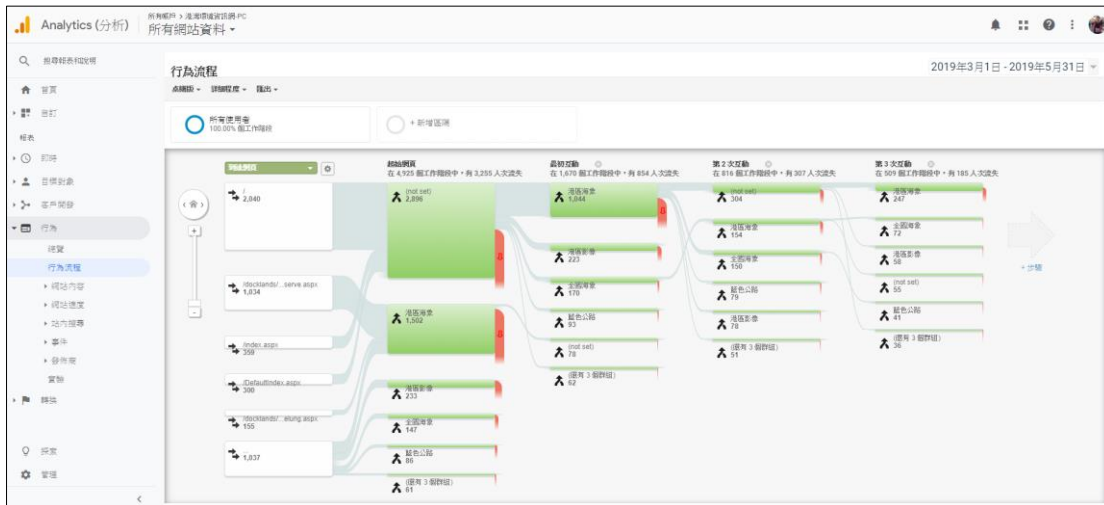


圖 3-233 GA 行為流程

(二)評估標準或目標：

測試系統回應臨界值

(三)測試方式：

1. 將本系統使用較頻繁之功能頁面設定為測試頁面，包含港區海象、全國海象、藍色公路、港區影像、港區地震、港區海嘯、港區腐蝕等主要功能。
2. 模擬線上最大使用人數，驗證系統之最大承載量。
3. 以使用者行為流程進行整合測試

(四)測試腳本

1. 獨立測試，在現有軟硬體環境及網路頻寬條件下，模擬港灣環境資訊系統各功能網頁(共 22 頁)同時 10 人、25 人、50 人、100 人、200 人 access 的情況，各以 5 個迴圈來測試系統各功能網頁(共 22 頁)的負載能力，了解系統的回應時間與穩定度。
2. 整合測試，模擬同時 10 人、25 人、50 人、100 人、200 人 access 港灣環境資訊系統 22 個功能頁面的情況，各以 5 個迴圈來進行網站的整合測試，了解系統的回應時間與穩定度。
3. Script 2 與 Script 3 依據 GA 行為流程，透過腳本的錄製，測試系

統操作功能，模擬一般使用者，進行系統操作、資料查詢與地圖呈現，用以測試系統執行速度。

(五)測試時間：

1. 2019 年 6 月 11 日、12 日、17 日、18 日(外部測試)
2. 2019 年 8 月 9 日、22 日、23 日(內部測試)

四、測試成果

(一) 獨立測試—從外部分別測試各功能頁面

1. 測試情境：10、25、50、100、200 個用戶需在 1 秒內觸發 access 行為，以 5 個迴圈數測試

(二) 測試結果：如表 3-26 所示。

表 3-26 外部獨立測試結果

外部獨立測試			測試人數									
			10		25		50		100		200	
編號	主要功能	次要功能	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率
Script 1-1	首頁	首頁	1871	0	4640	0	9670	0	19497	0	38500	0
Script 1-2	港區海象	觀測海象綜合表	915	0	2400	0	4666	0	9320	0	17178	0
Script 1-3		模擬海象綜合表	761	0	1978	0	4367	0	8588	0	16369	0
Script 1-4		定點歷線圖	238	0	399	0	871	0	1833	0	3907	0
Script 1-5		平面分布圖	125	0	281	0	723	0	2661	0	3070	0
Script 1-6		年報與專刊	164	0	493	0	1125	0	2418	0	4837	0
Script 1-7	全國海象	海象最大值(風速)	1172	0	1933	0	3461	0	6939	0	13111	0
Script 1-8		颱風消息	118	0	265	0	646	0	1499	0	3046	0
Script 1-9		定點歷線圖(苗栗、台中)	129	0	313	0	770	0	1641	0	3367	0
Script 1-10		平面分布圖	111	0	209	0	603	0	1227	0	2633	0
Script 1-11		年報與專刊	349	0	513	0	1114	0	2405	0	4875	0
Script 1-12	藍色公路	藍色公路功能頁	192	0	336	0	814	0	1825	0	3768	0
Script 1-13		布袋-馬公航線	193	0	495	0	1482	0	2963	0	5851	0
Script 1-14		基隆-東引-南竿航線	202	0	589	0	1439	0	2893	0	5839	0
Script 1-15	港區影像	台中港	498	0	462	0	850	0	1893	0	3594	0
Script 1-16		高雄港	175	0	385	0	971	0	1975	0	4142	0
Script 1-17		高雄港第一信號台	1385	0	1705	0	2152	0	1770	39%	1504	58.80%
Script 1-18	港區地震	近期地震查詢	196	0	486	0	1012	0	1817	0	3557	0
Script 1-19		歷史地震查詢	404	0	518	0	992	0	1878	0	3870	0
Script 1-20	港區海嘯	近期海嘯查詢	756	0	909	0	1755	0	3489	0	6864	0.10%
Script 1-21		歷史海嘯查詢	2723	0	5542	0	10707	0	21397	0	41168	0.20%
Script 1-22	港區腐蝕	港區腐蝕	244	0	679	0	1442	0	2833	0	5898	0

外部獨立測試主要測試各功能網頁本身的載入速度。由測試結果

可知，Script1-1 首頁、Script1-2 觀測海象綜合表、Script1-3 模擬海象綜合表、Script1-7 海象最大值以及 Script1-21 歷史海嘯查詢的平均回應時間較長，可能原因有載入元件較多、資料庫存取速度、擷取資料方式等等。access 100 人以上即超過目前 GA 的平均網頁載入時間 3.12 秒。除了高雄港第一信號台，其餘網頁在同時 200 人 access 的狀態下開始出現錯誤率，而高雄港第一信號台錯誤率較高，可能是因為錄影主機透過 ZM 平台展示港口攝影機畫面，動作是以 JPEG 檔呈現，因此超過 100 人於 1 秒內同時 access 此功能頁面，即容易出現錯誤率。如圖 3-234 至圖 3-235 所示。

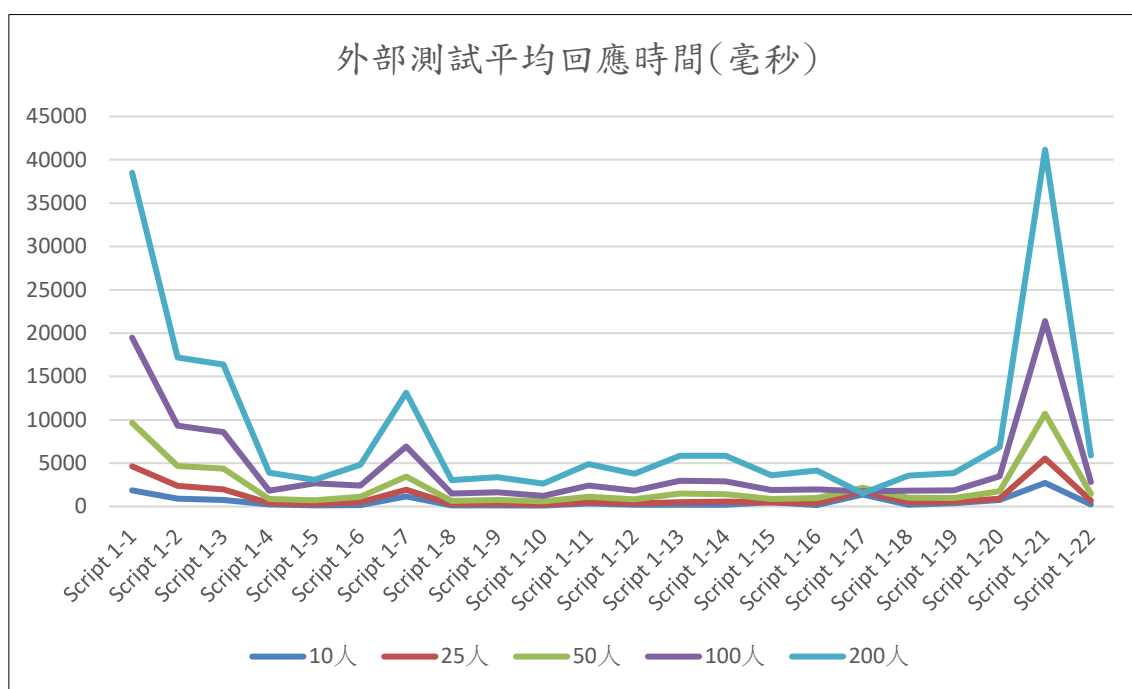


圖 3-234 外部測試平均回應時間

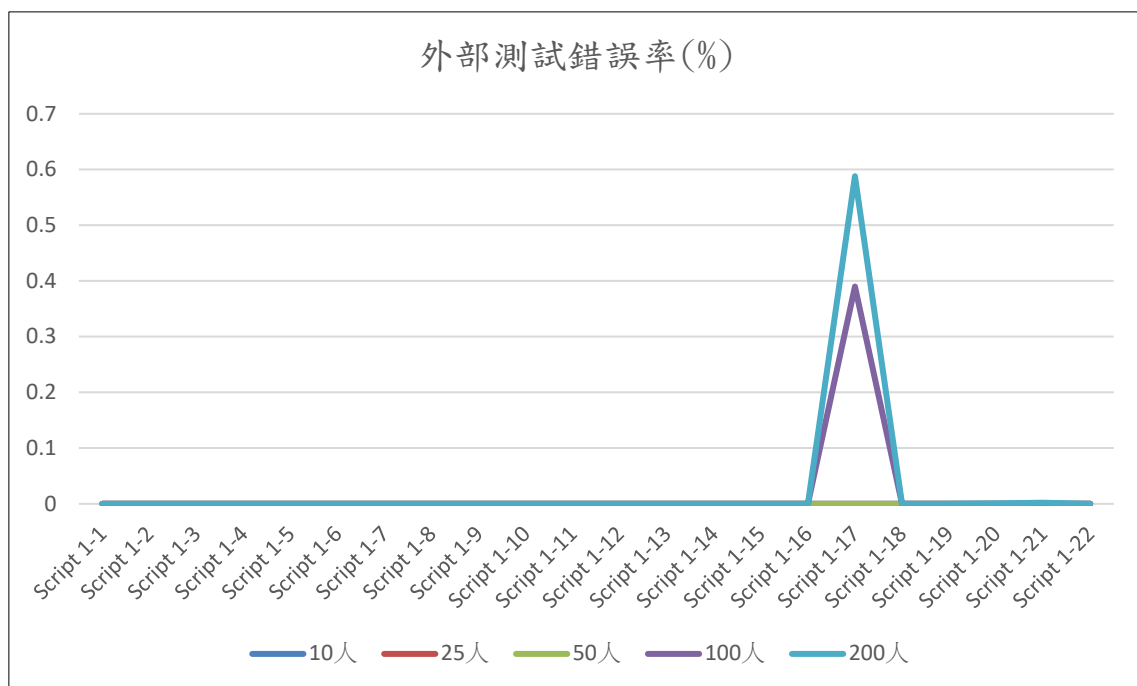


圖 3-235 外部測試錯誤率

(二) 整合測試—從外部整合測試網站 22 功能頁面

1. 測試情境：10、25、50、100、200 個用戶需在 1 秒內觸發 access 行為，以 5 個迴圈數測試
2. 測試結果：如表 3-27。

表 3-27 外部整合測試結果

外部整合測試			測試人數									
			10		25		50		100		200	
編號	主要功能	次要功能	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率
Script 1-1	首頁	首頁	1751	0	4065	0	9025	0	18134	0	37370	0
Script 1-2	港區海象	觀測海象綜合表	770	0	2347	0	4794	0	9336	0	17265	0
Script 1-3		模擬海象綜合表	826	0	1806	0	4139	0	7810	0	15540	0
Script 1-4		定點歷線圖	184	0	601	0	1346	0	2666	0	5473	0
Script 1-5		平面分布圖	122	0	464	0	825	0	2641	0	5335	0
Script 1-6		年報與專刊	235	0	628	0	1255	0	2673	0	5998	0
Script 1-7		海象最大値(風速)	1222	0	2077	0	3613	0	6057	0	11462	0
Script 1-8	全國海象	颱風消息	179	0	495	0	1276	0	2448	0	4726	0
Script 1-9		定點歷線圖(苗栗、台中)	118	0	490	0	912	0	2000	0	4877	0
Script 1-10		平面分布圖	76	0	247	0	831	0	1934	0	4228	0
Script 1-11		年報與專刊	210	0	687	0	1052	0	1969	0	5481	0
Script 1-12	藍色公路	藍色公路功能頁	139	0	550	0	1001	0	2208	0	4705	0
Script 1-13		布袋、馬公航線	274	0	636	0	1354	0	2840	0	6054	0
Script 1-14		基隆-東引、南竿航線	336	0	679	0	1494	0	2947	0	6012	0
Script 1-15	港區影像	台中港	147	0	497	0	1003	0	2370	0	4926	0
Script 1-16		高雄港	120	0	398	0	1002	0	2335	0	5148	0
Script 1-17		馬祖	137	0	546	0	961	0	2172	0	4842	0
Script 1-18	港區地震	近期地震查詢	137	0	449	0	985	0	2456	0	5265	0
Script 1-19		歷史地震查詢	127	0	453	0	1026	0	2257	0	5226	0
Script 1-20	港區海嘯	近期海嘯查詢	747	0	1305	0	1948	0	3922	0	7928	0
Script 1-21		歷史海嘯查詢	2036	0	4922	0	9542	0	17257	0	32208	0
Script 1-22	港區潮汐	港區潮汐	321	0	1140	0	1777	0	3969	0	7809	0.10%

外部整合測試主要測試系統(22 功能頁面)本身的載入速度。因此腳本採模擬同時 10 人、25 人、50 人、100 人、200 人 access 這 22 功能頁面的方式進行，從結果可知與 Script1 獨立測試結果相似，唯錯誤率部分明顯較高，表示對系統的負載壓力較大。如圖 3-236 與圖 3-237 所示。

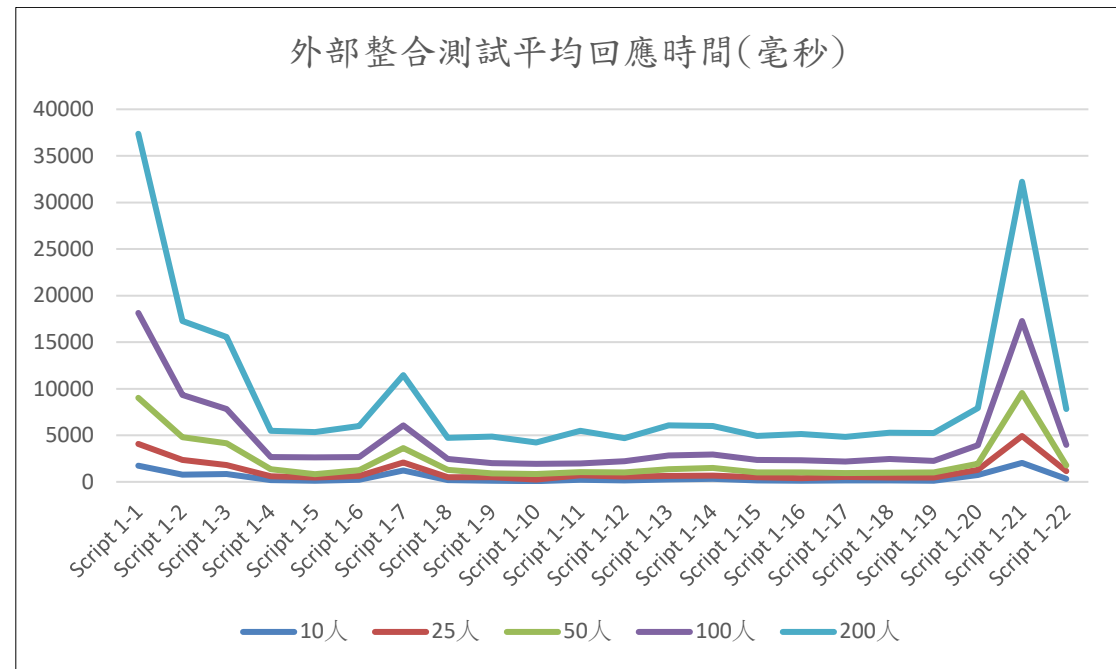


圖 3-236 外部整合測試平均回應時間

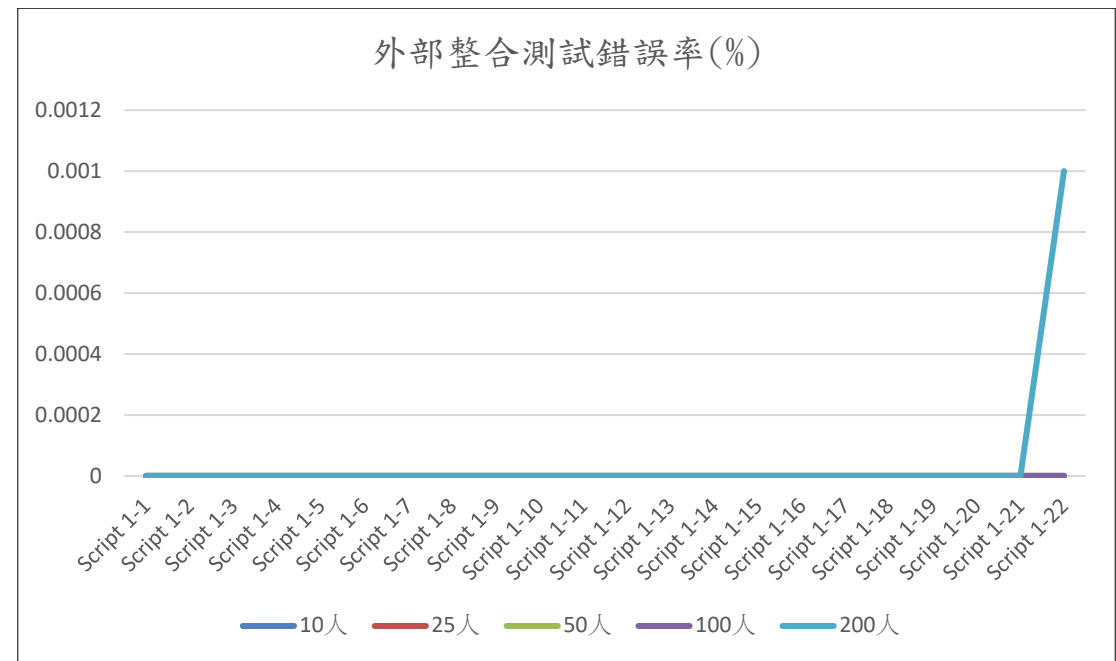


圖 3-237 外部整合測試錯誤率

(三) 獨立測試—從內部分別測試各功能頁面

1. 測試情境：10、25、50、100、200 個用戶需在 1 秒內觸發 access 行為，以 5 個迴圈數測試。

2. 測試成果：如表 3-289 所示。

表 3-28 內部測試結果

內部獨立測試			測試人數									
			10		25		50		100		200	
編號	主要功能	次要功能	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率
Script 1-1	首頁	首頁	120	0	148	0	287	0	751	0	1364	0
Script 1-2	港區海象	觀測海象綜合表	130	0	181	0	302	0	656	0	1340	0
Script 1-3		模擬海象綜合表	107	0	157	0	304	0	711	0	1387	0
Script 1-4		定點歷線圖	150	0	142	0	278	0	650	0	1395	0
Script 1-5		平面分布圖	162	0	105	0	214	0	629	0	1263	0
Script 1-6		年報與專刊	165	0	155	0	296	0	583	0	1354	0
Script 1-7		海象最大值(風速)	710	0	878	0	1133	0	3130	0	5779	0
Script 1-8	全國海象	颱風消息	183	0	118	0	291	0	632	0	1355	0
Script 1-9		定點歷線圖(苗栗、台中)	182	0	141	0	262	0	685	0	1314	0
Script 1-10		平面分布圖	180	0	142	0	249	0	652	0	1369	0
Script 1-11		年報與專刊	198	0	163	0	289	0	688	0	1351	0
Script 1-12	藍色公路	藍色公路功能頁	173	0	135	0	251	0	618	0	1300	0
Script 1-13		布袋、馬公航線	156	0	127	0	268	0	655	0	1343	0
Script 1-14		基隆-東引-南竿航線	176	0	135	0	291	0	650	0	1365	0
Script 1-15	港區影像	台中港	168	0	57	0	116	0	257	0	573	0
Script 1-16		高雄港	40	0	43	0	91	0	278	0	513	0
Script 1-17		高雄港第一信號台	1457	0	2082	0	2859	0	3709	0	3915	0
Script 1-18	港區地震	近期地震查詢	60	0	49	0	49	0	50	0	205	0
Script 1-19		歷史地震查詢	50	0	42	0	40	0	40	0	143	0
Script 1-20	港區海嘯	近期海嘯查詢	823	0	485	0	449	0	627	0	999	0
Script 1-21		歷史海嘯查詢	1739	0	3174	0	4206	0	5812	0	9276	0
Script 1-22	港區腐蝕	港區腐蝕	52	0	52	0	52	0	53	0	151	0

由內部獨立測試結果可知，Script1-7 海象最大值、Script1-17 高雄港第一信號台以及 Script1-21 歷史海嘯查詢的平均回應時間較長，不過內部測試的平均反應時間小於外部測試，且錯誤率為 0。如圖 3-238 與圖 3-239 所示。

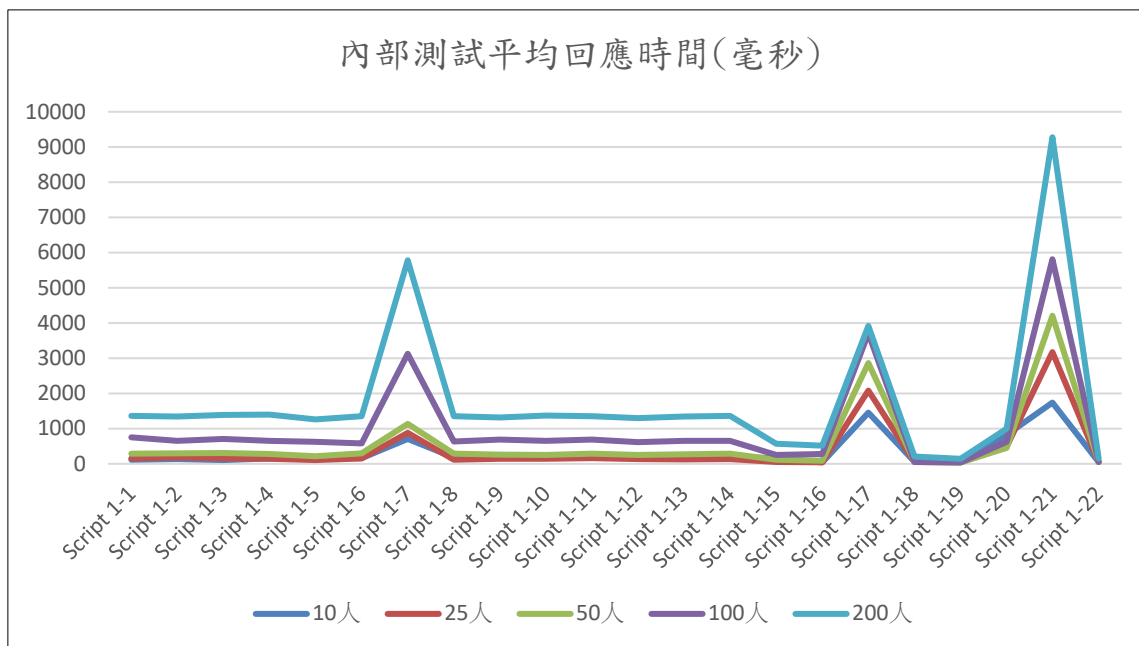


圖 3-238 內部測試平均回應時間

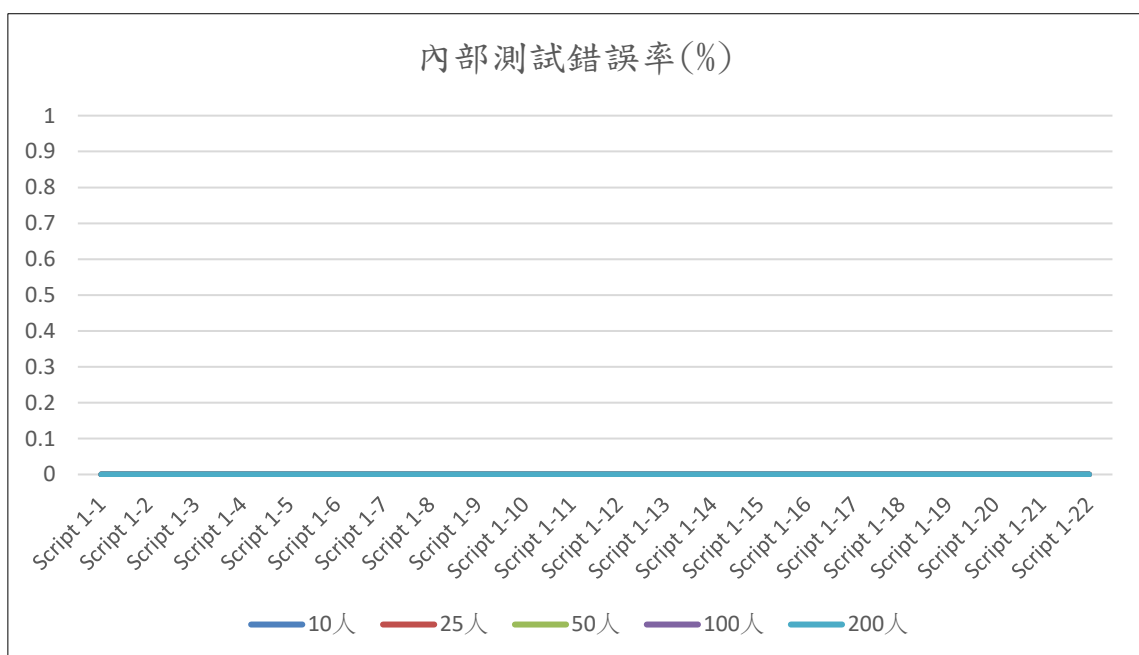


圖 3-239 內部測試錯誤率

(四) 整合測試—從內部整合測試網站 22 功能頁面

1. 測試情境：10、25、50、100、200 個用戶需在 1 秒內觸發 access 行為，以 5 個迴圈數測試。
2. 測試結果：如表 3-29 所示。

表 3-29 內部整合測試結果

內部整合測試			測試人數									
			10		25		50		100		200	
編號	主要功能	次要功能	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率	平均值	錯誤率
Script 1-1	首頁	首頁	123	0	134	0	164	0	235	0	774	0
Script 1-2	港區海象	觀測海象綜合表	108	0	121	0	158	0	226	0	485	0
Script 1-3		模擬海象綜合表	73	0	84	0	108	0	187	0	396	0
Script 1-4		定點歷線圖	3	0	2	0	8	0	100	0	201	0
Script 1-5		平面分布圖	2	0	2	0	10	0	102	0	155	0
Script 1-6		年報與專刊	8	0	8	0	17	0	97	0	178	0
Script 1-7	全國海象	海象最大值(風速)	499	0	538	0	581	0	671	0	830	0
Script 1-8		颱風消息	8	0	12	0	73	0	122	0	276	0
Script 1-9		定點歷線圖(苗栗、台中)	43	0	14	0	86	0	100	0	264	0
Script 1-10		平面分布圖	44	0	14	0	106	0	101	0	234	0
Script 1-11		年報與專刊	8	0	11	0	115	0	131	0	333	0
Script 1-12	藍色公路	藍色公路功能頁	64	0	23	0	143	0	150	0	404	0
Script 1-13		布袋、馬公航線	5	0	9	0	232	0	189	0	393	0
Script 1-14		基隆-東引-南竿航線	6	0	23	0	179	0	159	0	374	0
Script 1-15	港區影像	台中港	2	0	53	0	106	0	135	0	307	0
Script 1-16		高雄港	3	0	6	0	55	0	137	0	339	0
Script 1-17		馬祖	3	0	7	0	45	0	87	0	305	0
Script 1-18	港區地震	近期地震查詢	43	0	33	0	79	0	202	0	373	0
Script 1-19		歷史地震查詢	27	0	19	0	59	0	416	0	467	0
Script 1-20	港區海嘯	近期海嘯查詢	1013	0	761	0	720	0	1601	0	1670	0
Script 1-21		歷史海嘯查詢	2046	0	3035	0	3603	0	5204	0	6334	0
Script 1-22	港區腐蝕	港區腐蝕	35	0	82	0	91	0	1134	0	920	0

由內部整合測試結果可知， Script1-7 海象最大值以及 Script1-21 歷史海嘯查詢的平均回應時間較長，不過內部測試的平均反應時間小於外部測試，且錯誤率為 0。如圖 3-240 與圖 3-241 所示。

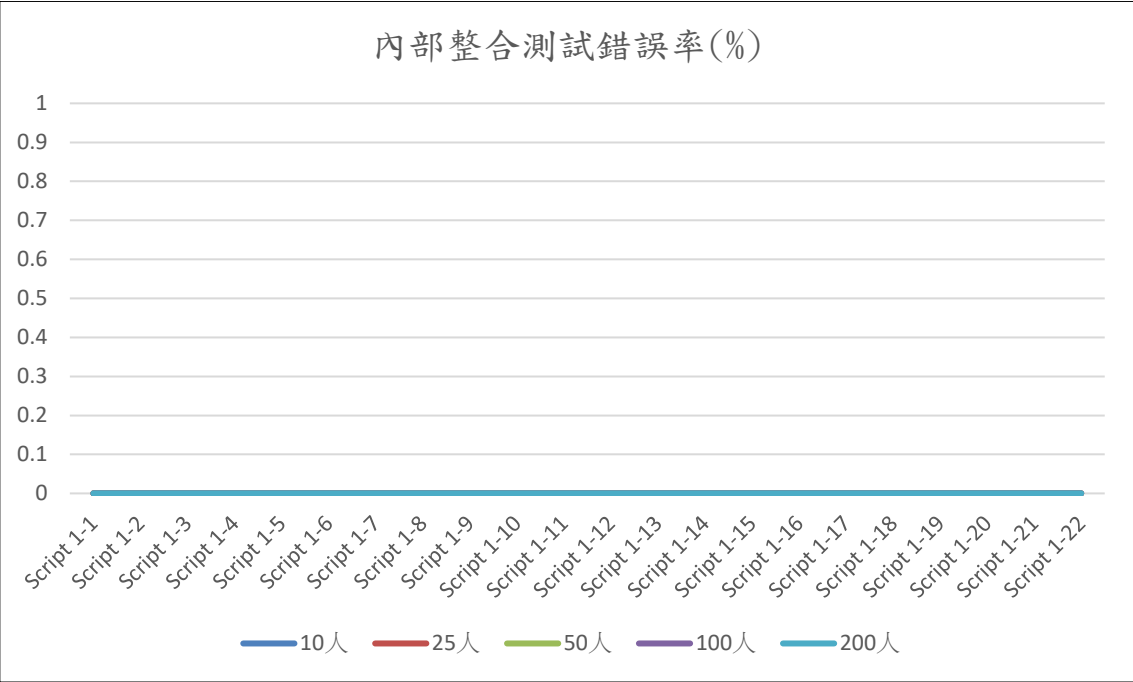


圖 3-240 內部整合測試平均回應時間

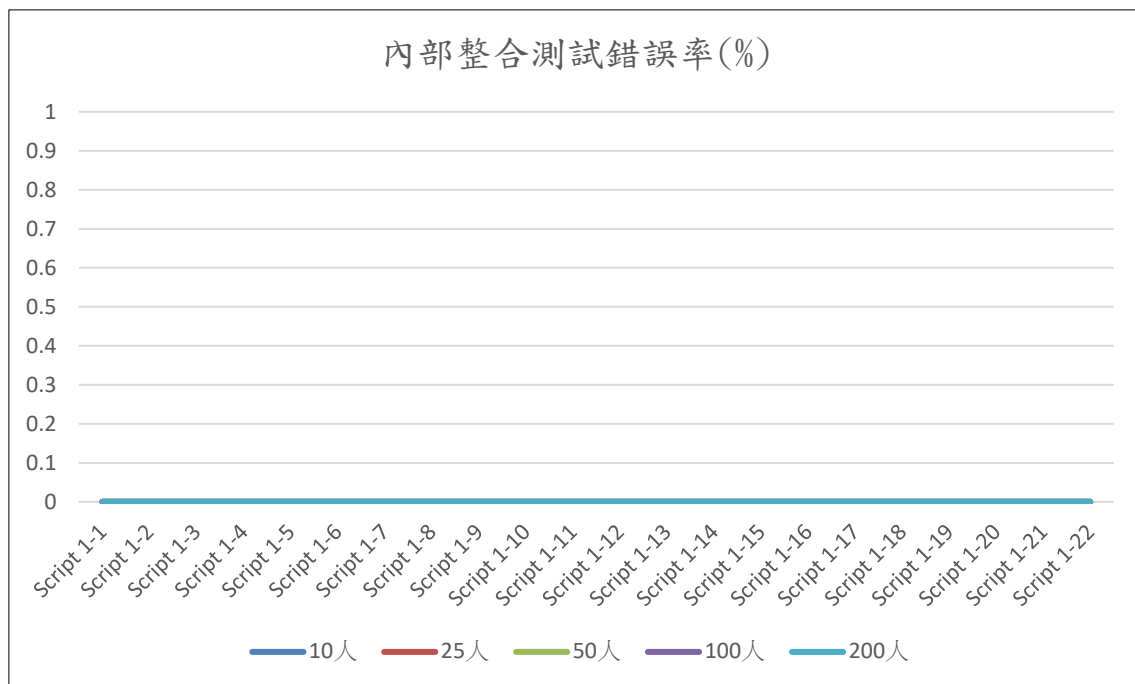


圖 3-241 內部整合測試錯誤率

本案後續擬對行為流程部分進行優化測試，並從內部進行壓力測試，比較結果後有助了解、測試在各種極端環境下，軟體行為是否能夠正確的執行，協助我們找出未來服務可能碰到的問題，以及測量在該極端環境下，服務的效能是否夠好。透過測試的結果來找出其臨界人數，其成果可作為系統未來擴充之規劃參考。

3.5.2 雲端主機建置配合事項

臺灣環境資訊系統自民國 92 年起建置於港研中心機房，提供網頁服務給使用者查詢，本年度配合行政院推行數位國家雲端化，及考量網站服務不中斷之需求，於臺中文心 IDC 機房建置一套臺灣環境資訊系統如圖 3-242 所示，目前規劃架構如圖 3-243 所示，建置於 IDC 機房的部分為主要對外開放資料庫，架設於港研中心機房的部分為備援機制，如因任何狀況中斷服務時可以直接切換備援機制使用，本年度透過相關系統設定、應用程式改寫與環境測試，於 8 月底正式切換至臺中文心 IDC 機房，對外提供臺灣環境資訊雲端服務平臺。



圖 3-242 臺灣環境資訊系統(臺中文心 IDC 租用機房)



圖 3-243 港灣環境資訊系統架構

3.5.3 使用者會議活動及使用者滿意度調查

本年度已於 8 月 28 日召開「108 年度港灣環境資訊服務系統使用者會議」，會議內容如圖 3-244 至圖 3-246 所示，透過議程進行本所港灣環境資訊系統項下海象觀測、海象模擬、港區腐蝕等子系統功能介紹、實際操作與展示。本次與會外部使用單位如中央氣象局、航港局、各港務公司、引水人公會、國家海洋研究院、台灣中油公司及公路總局等於綜合討論時段提出許多系統應用上新需求及改善建議，如附錄五所示。

			
時間	講題	主 講 人	主 持 人
09:50~10:00	簽 到		
10:00~10:10	主持人致詞		謝明志 主任 交通部運研所港研中心
10:10~10:25 (15分鐘)	港灣環境資訊系統 架構與成果介紹	交通部運研所 港研中心第三科 劉清松 副研究員	李俊穎 科長 交通部運研所港研中心
10:25~10:40 (15分鐘)	港區腐蝕系統介紹 港區地震系統介紹	交通部運研所 港研中心第一科 羅建明 副研究員 曾文傑 副研究員	柯正龍 科長 交通部運研所港研中心
10:40~10:55 (15分鐘)	海氣象觀測 系統介紹	交通部運研所 港研中心第二科 羅冠顯 副研究員	蘇青和 科長 交通部運研所港研中心
10:55~11:10 (15分鐘)	海象數值 預報介紹	交通部運研所 港研中心第三科 李俊穎 科長	李俊穎 科長 交通部運研所港研中心
11:10~11:20	休息 (餐點禮盒)		
11:20~11:40 (20分鐘)	港灣環境資訊系統 操作與展示	台灣富士通股份 有限公司 王郁涵 業務代表	李俊穎 科長 交通部運研所港研中心
11:40~12:00 (20分鐘)	綜合討論 (交通部運研所港研中心 第一科/第二科/第三科相關人員)		柯正龍科長、蘇青和科長 、李俊穎科長 交通部運研所港研中心
12:00~12:30	滿意度問卷調查(用餐(便當))		

圖 3-244 108 年度使用者會議議程表



圖 3-245 108 年度使用者會議-1



圖 3-246 108 年度使用者會議-2

本次會議出席參與人數 27 人，於會議綜合討論時段，如圖 3-247 至圖 3-248 所示，針對本系統之架構分類、使用頻率、設計風格、資訊內容、連線速度、需加強項目等進行滿意度問卷調查，如附錄六所示。



圖 3-247 108 年度使用者會議與會人員



圖 3-248 108 年度使用者會議綜合討論

本年度的使用者會議實際發放之紙本問卷份數為 27 份，回收 22 份，回收率為 80%，其滿意度調查分析結果如圖 3-249 至圖 3-259 所示： 本次滿意度調查使用者年齡 20~29 歲約五成，40~59 歲約三成；使用頻率每月使用一次以上約五成，每週使用一次以上約二成，天天使用約一成；對網站的設計風格，約六成為滿意，約三成為非常滿意；網站的架構分類，約六成為滿意，四成為非常滿意；對網站的資訊內容，九成以上為滿意；對網站的網頁編排，約八成為滿意，約兩成為非常滿意；對網站的連線顯示速度，約八成為滿意，約兩成為非常滿意；對網站加強項目依比例有首頁、全國海象、藍公路、港區海象、港區影像、資料申請等。另外，目前所得到的調查結果，顯示網站整體滿意度，選擇 90 分以上約占六成，選擇 80-90 分占四成。

綜整各單位對系統需求功能開發意見與建議，作為優化本系統資訊服務重要參考依據。

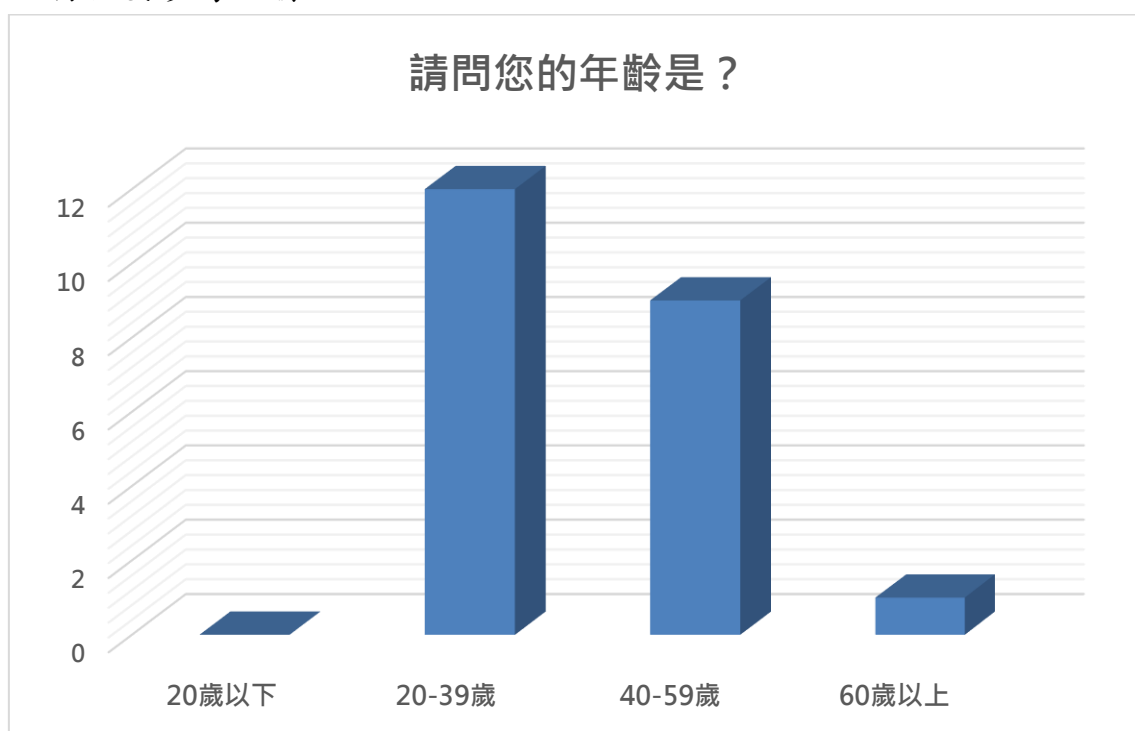


圖 3-249 滿意度調查問卷(年齡)

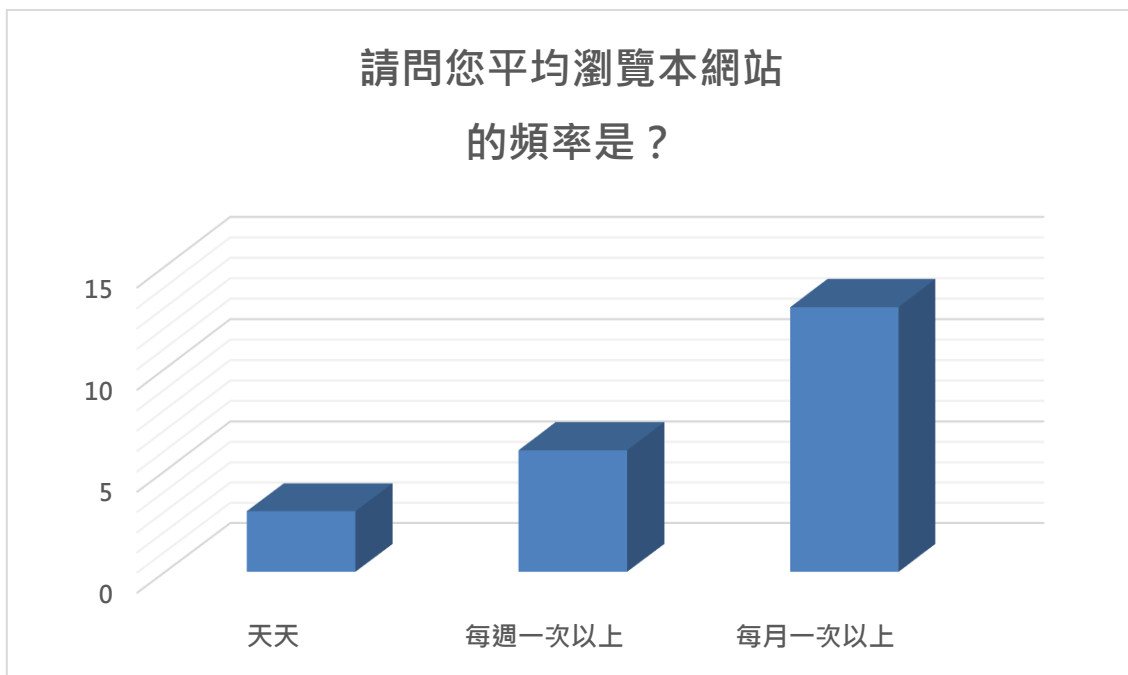


圖 3-250 滿意度調查問卷(使用頻率)

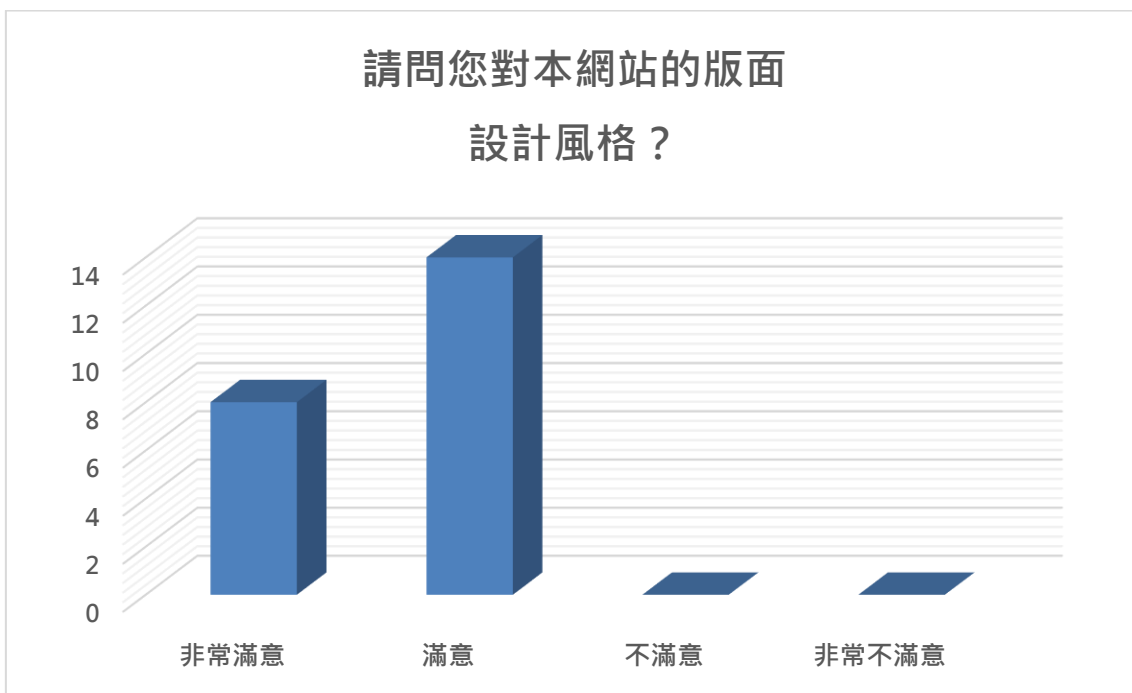


圖 3-251 滿意度調查問卷(設計風格)

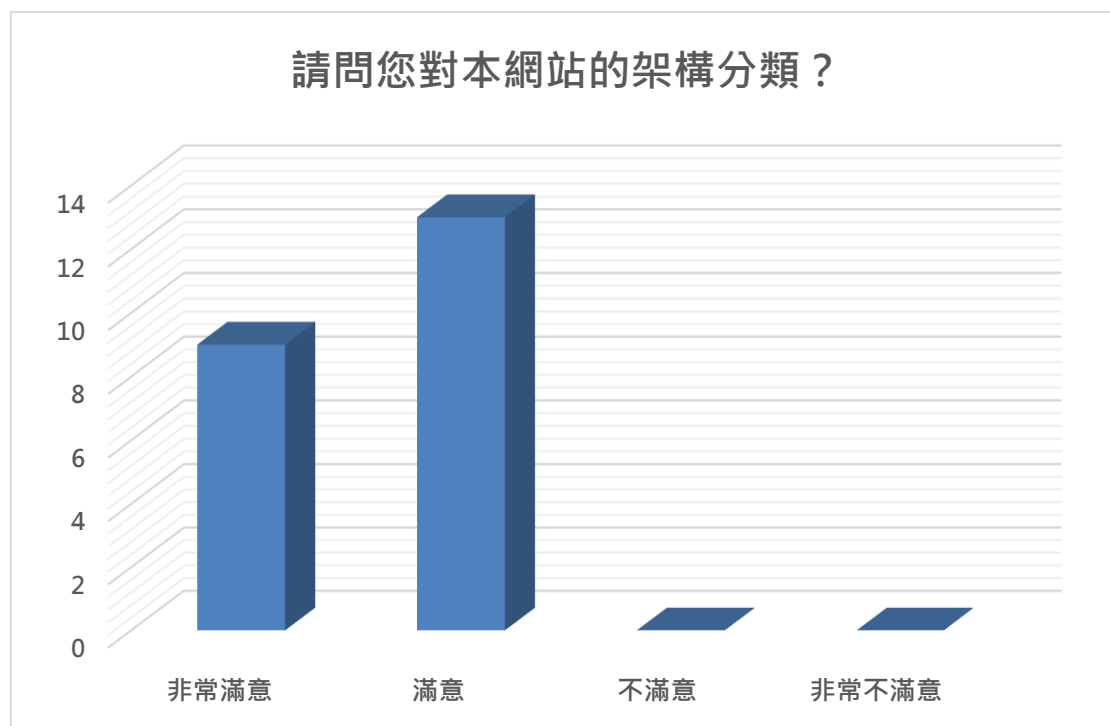


圖 3-252 滿意度調查問卷(架構分類)

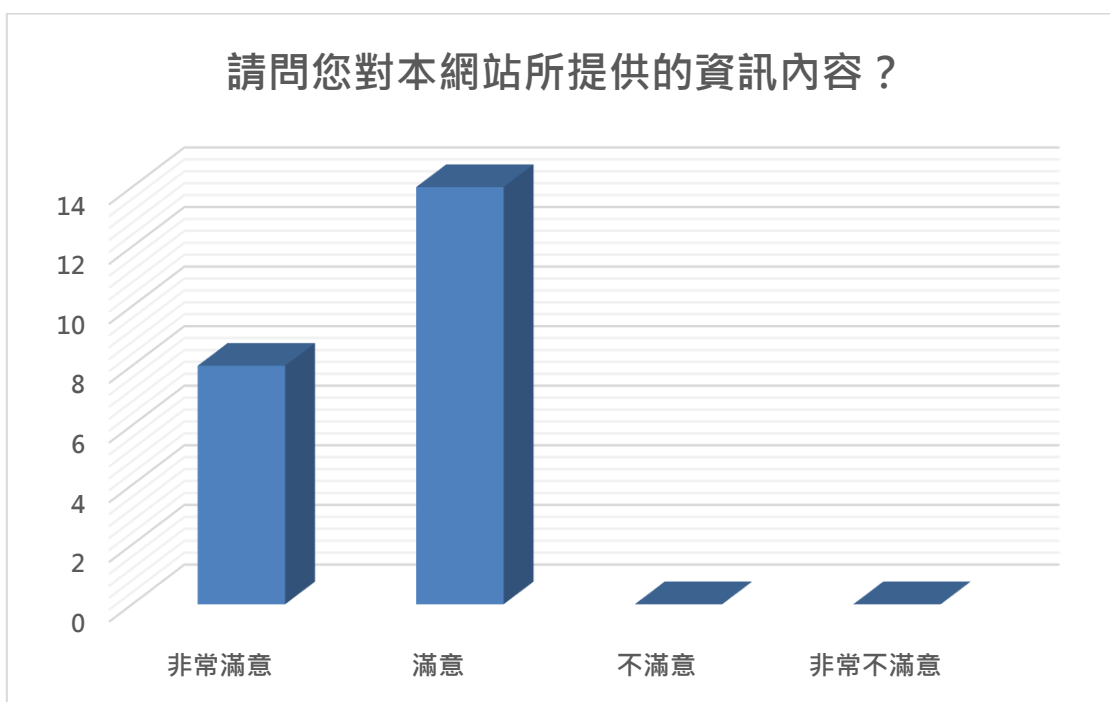


圖 3-253 滿意度調查問卷(資訊內容)

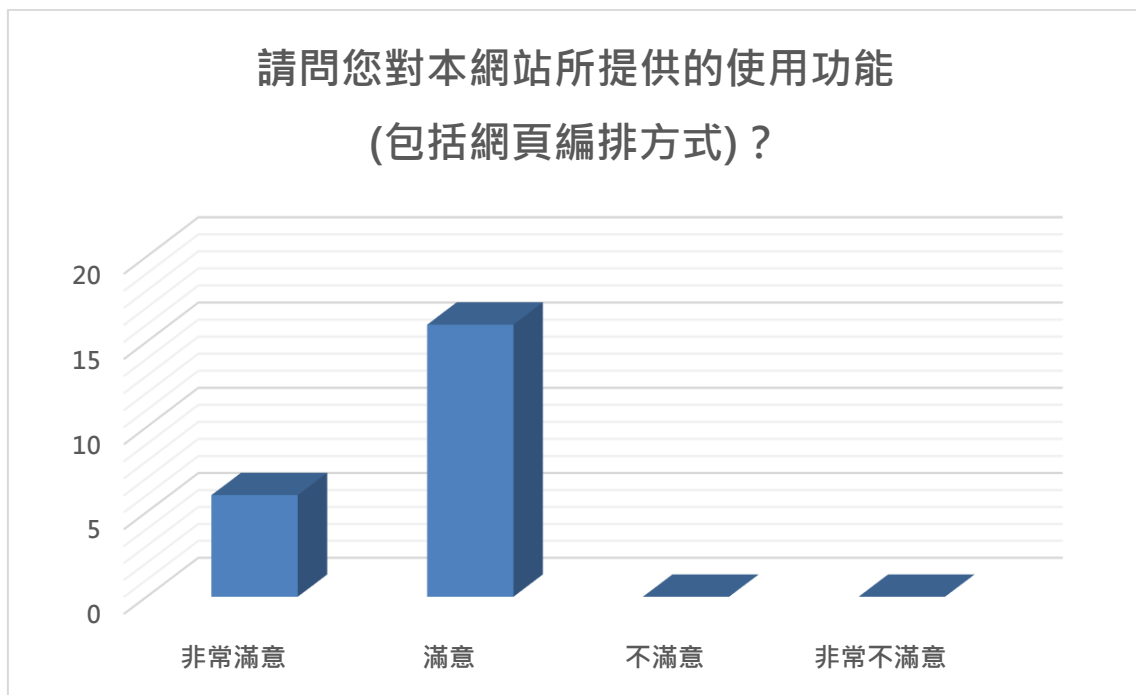


圖 3-254 滿意度調查問卷(網頁編排)

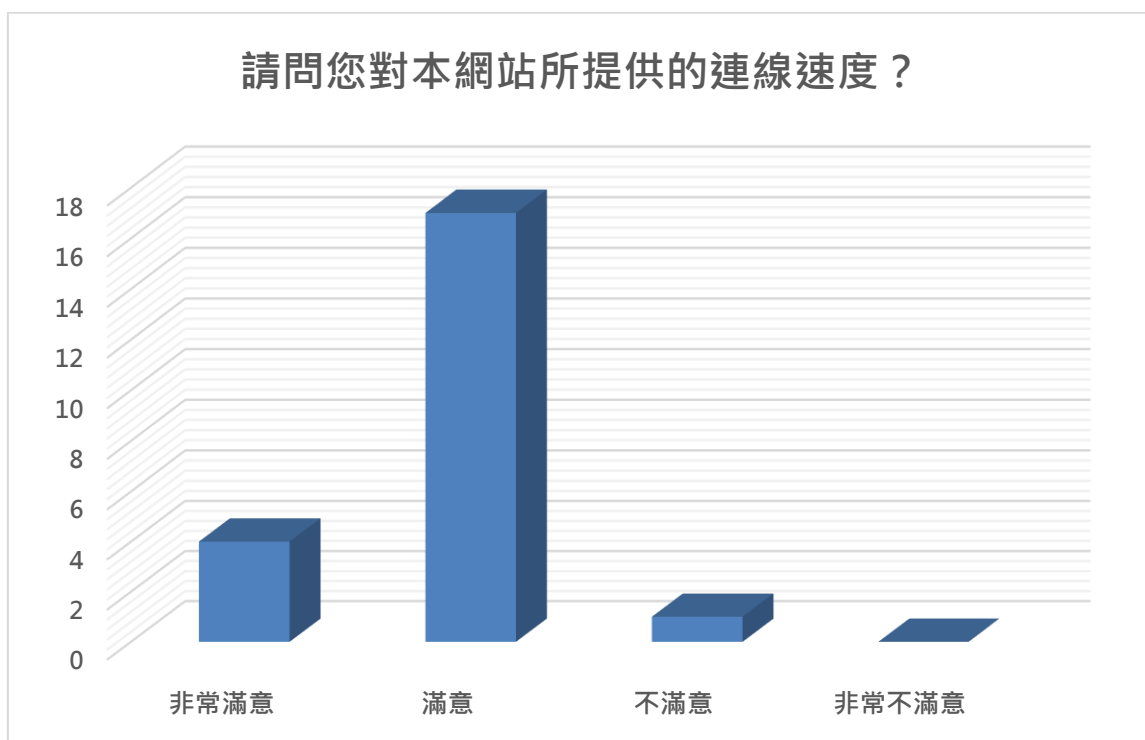


圖 3-255 滿意度調查問卷(連線速度)

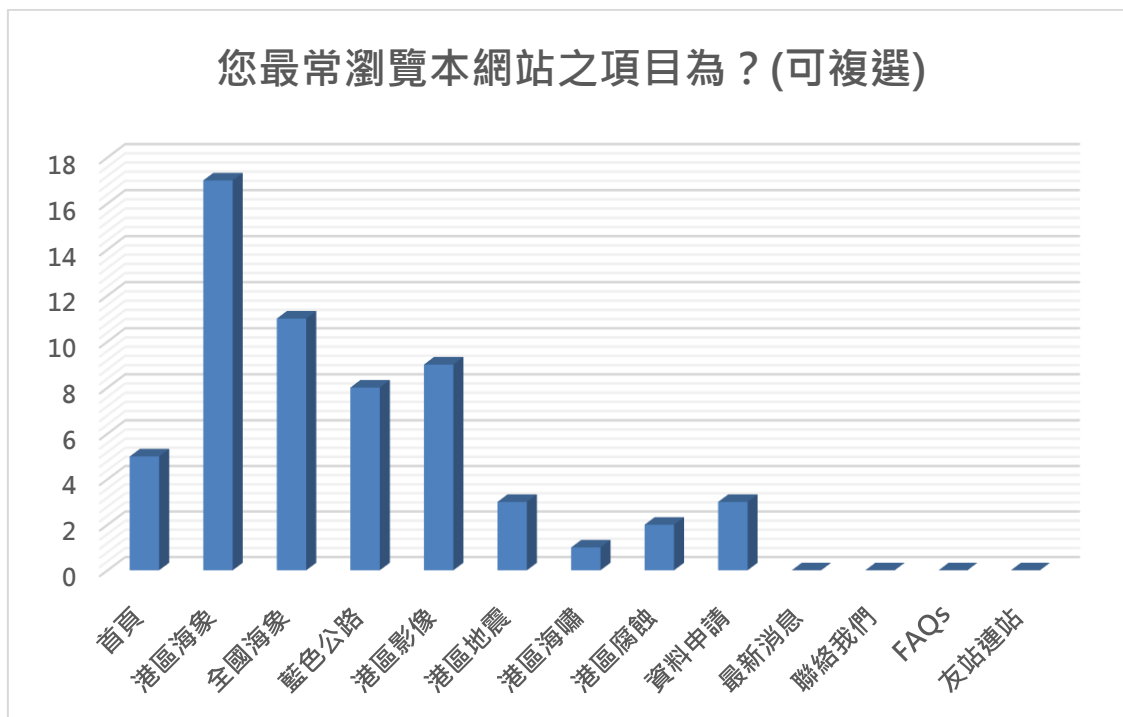


圖 3-256 滿意度調查問卷(最常用功能)

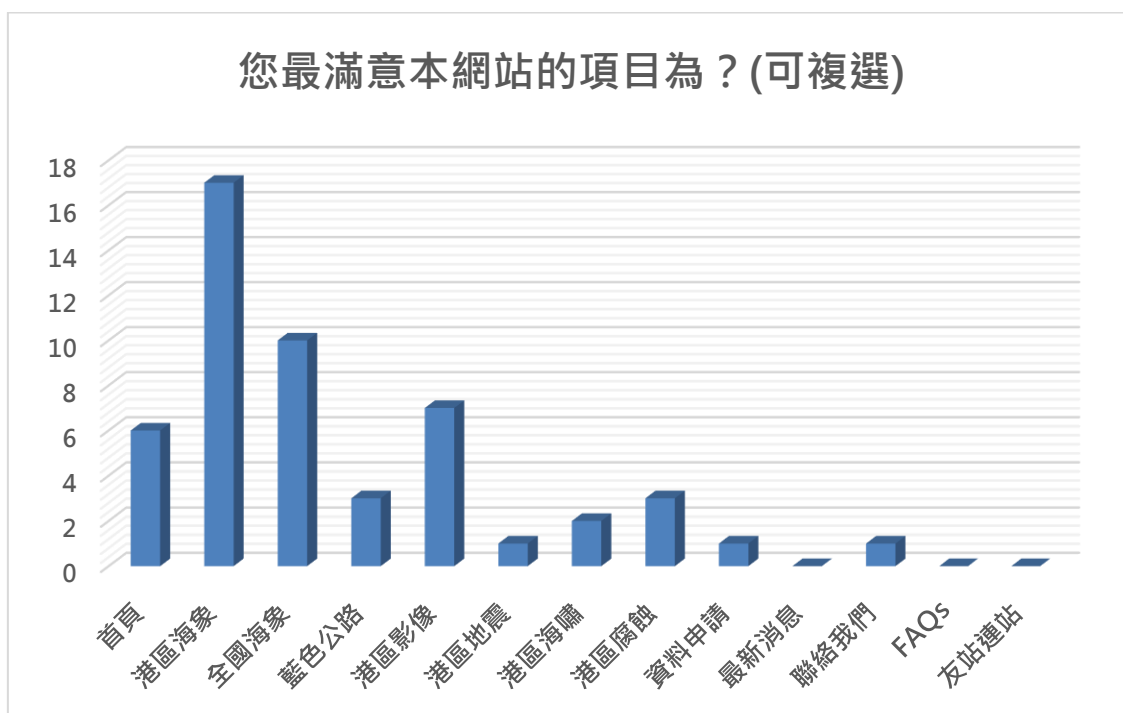


圖 3-257 滿意度調查問卷(最滿意功能)

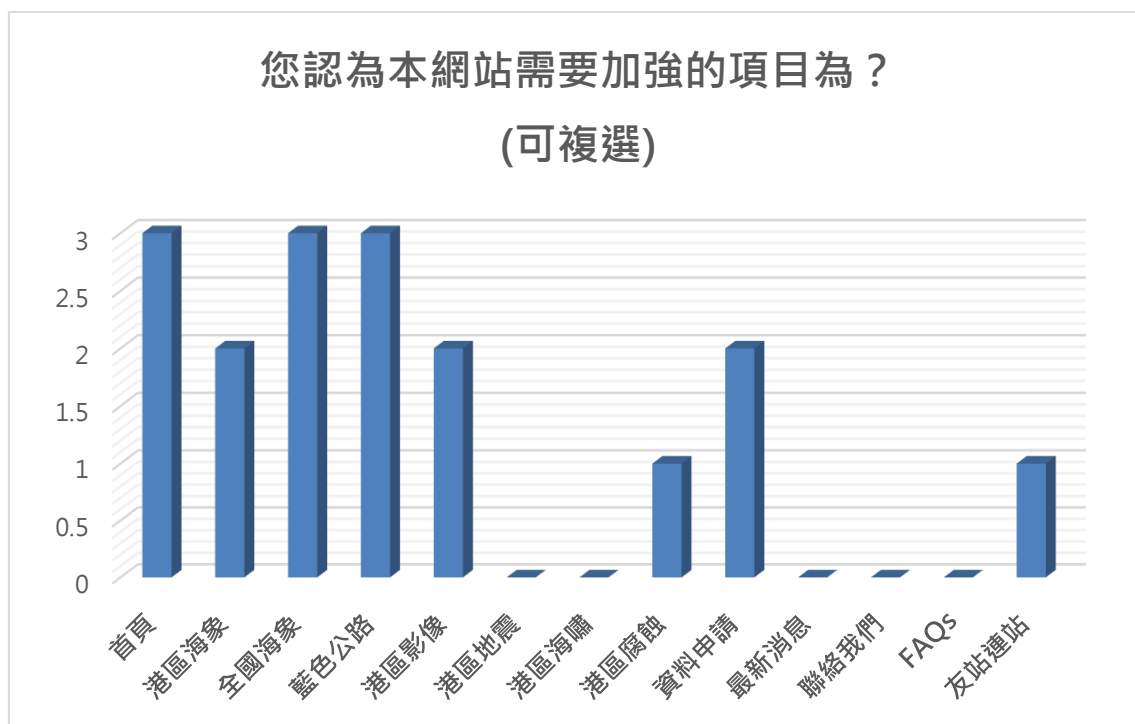


圖 3-258 滿意度調查問卷(加強項目)

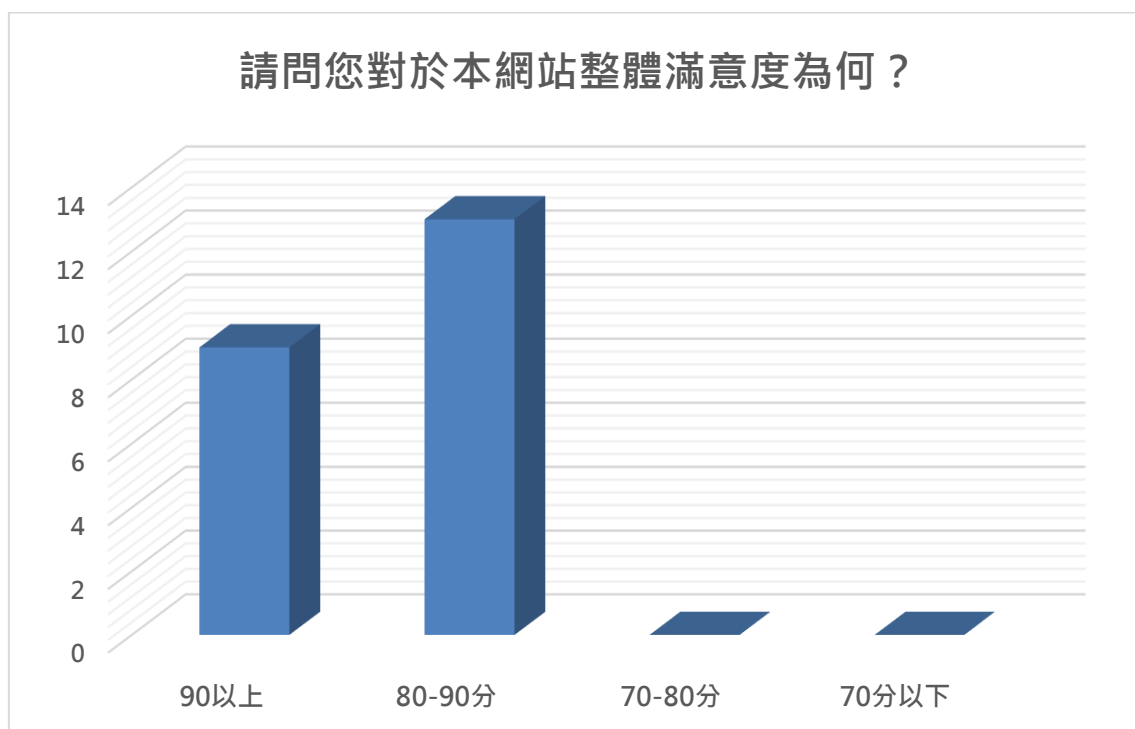


圖 3-259 滿意度調查問卷(整體滿意度)

第四章 計畫管理

4.1 執行管控

本計畫之工作執行是依據研究方法與本計畫使用之軟體開發方法，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。並且採用 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。

在臺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。

八、預定進度甘特圖(Gantt Chart)

專案工作進行時程，如表 4-1 所示：

表 4-1 專案進度甘特圖(Gantt Chart)

工作項目		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	備註
						期中報告				期末報告	
一、系統功能維護	預定										
	實際										
二、駐點維護	預定										自簽約起1年 (3/1~2/29)
	實際										
三、加值應用暨功能擴充	預定										
	實際										
1. 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能	預定										
	實際										
2. 港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用，實現地震資訊或全國海象最大值等即時互動	預定										*依工作會議 決議提前執行
	實際										
3. 針對颱風預警資訊加值運用，整合其他單位或國外預報颱風資訊	預定										
	實際										
4. 評估試作Windy API進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)	預定										
	實際										
5. 進行Google Map API替換評估，找尋免費GIS圖資平台或部分單元採以平面設計替代	預定										
	實際										
6. 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表	預定										*依航港局交接 資料提供後，進 行作業設計整
	實際										
7. 採用Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版	預定										
	實際										
8. 網站壓力測試	預定										*評審委員建 議，工作會議決 議追加
	實際										
工作進度估計	預定	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	實際	20	35	45	55	65	75	85	95		
百分比(累積數)		%	%	%	%	%	%	%	%	%	
	第1季:簽約與計畫啟動會議										
	第2季:期中審查會議										
	第3季:系統功能測試與上線										
	第4季:期末審查會議										

4.2 工作完成度檢核

一、本計畫工作完成狀況，如表 4-2 所示。

表 4-2 工作完成狀況檢核表

工作說明	完成與否
3.1 港灣環境資訊網系統架構	完成
3.2 港灣環境資訊系統維護與更新	完成
3.2.1 港灣環境資訊網維護	完成

工作說明	完成與否
3.2.2 海象觀測資訊	完成
3.2.3 海象模擬資訊	完成
3.2.4 藍色公路	完成
3.2.5 港區影像資訊	完成
3.2.6 港區地震資訊	完成
3.2.7 海嘯模擬資訊功能維護	完成
3.2.8 港區腐蝕資訊功能維護	完成
3.3 駐點維護服務	完成
3.4 加值應用暨系統功能擴充	完成
3.4.1 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能	完成
3.4.2 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用	完成
3.4.3 颱風預警資訊加值運用	完成
3.4.4 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊	完成
3.4.5 進行 Google Map API 替換免費圖資平台評估	完成
3.4.6 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表	完成
3.4.7 採用 Google Analytics 分析報表功能	完成
3.5 其他	完成
3.5.1 網站壓力測試	完成
3.5.2 雲端主機建置配合事項	完成
3.5.3 使用者會議活動及使用者滿意度調查	完成

二、本計畫查核點時間，如表 4-3 所示：

表 4-3 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	108 年 3 月	完成
第二季	期中報告初稿提交	108 年 6 月 27 日	完成
	期中報告審查會議	108 年 7 月 9 日	完成
	使用者會議	108 年 8 月 28 日	配合辦理完成
第三季	完成系統功能測試、上線	108 年 10 月	完成
第四季	期末報告初稿提交	108 年 10 月 25 日	完成
	期末報告審查會議	108 年 11 月 5 日	配合辦理

本計畫之相關工作內容，皆依據港灣技術研究中心之需求進行細

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

4.3 計畫問題檢討

一、Windy API 免費版進行套疊海氣象資訊試作評估

本計畫於本年度利用 Windy API 免費版進行套疊海氣象資訊試作評估，並採用 Leaflet 免費圖台、JavaScript 語言等開發元件進行試作開發套疊海氣象港研中心中尺度範圍之風場資料試作，進行試作後功能成果有以下之限制：

- (1) Windy 設定動畫條時間軸為十天模擬無法視需求調整。
- (2) Windy API 免費版為以電腦版網頁為 base 的開發介面，無法在行動裝置上以 RWD 方式呈現。
- (3) Windy 圖層無法完全隱藏不顯示。
- (4) Windy 圖層僅提供美國全球預報系統(GFS)預報模式。
- (5) Windy 洋流資料圖層只有當天資料。

二、LineBot API 試作評估

本年度 LineBot API 試作評估之發送訊息數量已經超過免費版之上限數量，影響後續訊息之推播，詳細之使用量如下表 4-1 所示

表 4-4 LineBot API 推播網頁平台發送次數統計

網頁平台 名稱	發送機制	發送 次數	統計期間	備註
海嘯模擬 訊息推播	1. 地震矩規模 (MW)≥6.5 2. 其同個地震時間發生的海嘯事件不再發送	33	2019/1/6-8/2	107 年 完成建置
海氣象 資料品管 訊息推播	資料異常(例：波高為 0, 風速為-999.99 等)。	114	2019/1/13-10/5	107 年 完成建置
	資料超過系統所設定的 上限值或低於下限值。	227	2019/1/27- 10/18	107 年完成 建置

海氣象 示警資料 訊息推播	1. 資料超過系統所設定的示警值。 2. 一天內同一級距資料僅發送一筆，其發送之示警值紀錄必須大於已發送紀錄	200	2019/4/25-10/18	107 年完成建置，108 年 4 月依工作會議結論進行修正發送機制。
海氣象 資料中斷 訊息推播	中斷 2 小時做第一次通知	5149	2019/3/18-10/18	因 107 年建置時，未保留發送紀錄，108 年 3 月進行修正。
	中斷 6 小時做第二次通知	1593	2019/3/18-10/18	
	中斷 3 天做最後通知)	91	2019/3/19-10/15	
海象 模擬資料 訊息推播	於數值模擬系統計算更新完畢(於每日 3 時)，擷取前 24 小時的資料，推播第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容。	157	2019/6/25-10/18	108 年 6 月建置

第五章 結論與建議

本計畫是延續107年「港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護」之計畫成果，以「港灣環境資訊網」為架構基礎，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。

5.1 結論

1. 完成包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕七大力子系統功能維護。
2. 完成海氣象觀測子系統之海情資料庫更新維護及資料品管作業功能提升。
3. 完成數值模擬預報子系統之資料庫更新維護。
4. 完成各主要港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護與畫面查詢。
5. 完成維護資料庫之自動傳輸系統及各伺服器主機之正常運作，以穩定系統正常彙整現場觀測及模式預測等之港區附近海域海氣地象資訊。
6. 完成更新及維護港灣環境資訊電腦版網頁及行動裝置版網頁、統計資料之查詢選單與圖表繪製功能等。
7. 完成 Line Bot 訊息推播系統功能更新及全國海象最大值等即時互動通知。
8. 完成全國海象資訊系統維護，及整合其他單位的海象觀測資訊，提升加值應用之功能。
9. 完成更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能，應用套疊於海象觀測、海象模擬、全國海象資訊以及海嘯水位歷線圖。
10. 完成評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)。
11. 完成 Google Map API 替換評估，以免費 GIS 圖資平台或部分

單元採以平面設計替代，減少 Google Map API 使用量。

12. 完成評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表，提供使用者即時掌握船班資訊。
13. 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版，針對使用者瀏覽狀況，平均工作階段時間、流量來源等進行網站分析。
14. 配合辦理完成使用者會議活動及使用者滿意度調查。
15. 完成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，派駐專業工程師於上班時間至港研中心駐點服務，協助甲方處理相關工作(中華電信 IDC 機房系統維運、維護展示設備及支援即時影像系統巡檢等)，以及相關作業之出差配合需要。

5.2 建議

根據第四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、持續進行港灣環境資訊網之維護，以提供即時、多元之海氣象資訊功能服務。
- 二、評估並改善 Windy API 功能限制問題。
- 三、下年度之工作除依據中心之需求進行之外，針對第四章所提出之 Windy API 免費版功能限制，其建議解決方案如下所示：
 1. Windy 設定動畫條時間軸為十天模擬無法視需求調整，採用 Leaflet 圖台進行開發。
 2. Windy API 免費版為以電腦版網頁為 base 的開發介面，無法在行動裝置上以 RWD 方式呈現，建議採客製化開發進行。
 3. Windy 圖層無法完全隱藏不顯示，建議採用 Windy API 付費升級版。
 4. Windy 圖層僅提供美國全球預報系統(GFS)預報模式，採

用 Windy API 付費升級版。

5. Windy 洋流資料圖層只有當天資料，原 Windy 資料量提供限制。

四、針對配合各港口區域業務需求，以 Leaflet 圖台為基礎建議後續應用方向：

1. 整合港研中心 TAICOMS 海氣象模擬資料(風場、波場、潮流場)。
2. 港研中心港口測站資料呈現並可切換風、波、潮、流、能見度、溫度觀測資訊。
3. 藍色公路 AIS 航行軌跡資訊與即時的船隻展示。
4. 颱風預警資訊(包括颱風路徑資料、計算颱風中心與港口距離)介接颱風資料，利用空間資料庫進行距離計算。
5. 加入颱風預報路徑圖層(例如 Typhoon 2000 網站)。
6. 依照颱風預報路徑，計算颱風中心與可能影響之港口距離，以提升港區颱風預警功能應用。

五、LineBot API 試作評估建議

針對目前 LINE 官方帳號 2.0 計畫(於 2019 年 4 月 18 日正式開放)而言，其使用者人數無上限，而群發訊息則數提供輕用量(可免費發送 500 則，預設為此方案)、中用量(月費 800 元，可發送 4000 則)與高用量(月費 4000 元，可發送 25000 則)三種推廣方案供選擇，建議於下年度採用中用量方案。

參考文獻

1. 曾相茂 (2005),「臺灣地區國際港附近海域海氣象現場調查分析研究 (1/4)」,交通部運輸研究所研究報告。
2. 吳基 (2006),「子計畫：臺灣地區國內商港附近海域海氣象觀測分析研究 (1/4)」,交通部運輸研究所研究報告。
3. 李忠潘、陳陽益 (2005),「近岸數值模擬系統之建立 (1/4)」,交通部運輸研究所研究報告。
4. 邱永芳、蘇青和、李俊穎 (2015),「港灣海氣象數值模擬作業化之研究(2/2)」,交通部運輸研究所研究報告。
5. 李兆芳、邱永芳、劉正琪、蘇青和、陳明宗、李俊穎、唐宏結、江朕榮、謝佳紘(2016),「海氣象自動化預報模擬系統 作業化校修與維運」,交通部運輸研究所研究報告。
6. 邱永芳、蘇青和、李俊穎、李兆芳、劉正琪、陳冠宇、陳明宗、單誠基、謝佳紘(2017),「港灣海氣象模擬暨溢淹資訊 建置之研究(2/2)」,交通部運輸研究所研究報告。
7. 蘇青和、李兆芳、劉正琪、陳明宗、李俊穎、謝佳紘、江朕榮(2019),「107 年海氣象自動化預報模擬系統 作業化校修與維運」,交通部運輸研究所研究報告。
8. 蔡立宏、羅冠顯、衛紀淮、劉明鑫 (2019),「107 年國際商港風波潮流觀測與特性分析」,交通部運輸研究所研究報告。
9. 廖慶堂、林受勳、蔣敏玲、衛紀淮 (2019),「107 年國內商港風波潮流觀測與特性分析」,交通部運輸研究所研究報告。
10. 陳冠宇、陳陽益、邱永芳、蘇青和、單誠基 (2010),「台灣沿岸海嘯影響範圍與淹水潛勢分析(4/4)」,交通部運輸研究所研究報告。
11. 朱金元、羅建明、柯正龍、謝明志、黃宇謙 (2018),「2018 年臺灣大氣腐蝕劣化因子調查研究資料年報」,交通部運輸研究所研究報告。
12. 邱永芳、張富東、蔣敏玲 (2013),「智慧型航行與監測系統之研究 (4/4)」,交通部運輸研究所研究報告。
13. 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)」,交通部運輸研究所研究報告。
14. 薛憲文、許馨尹、吳基、林受勳 (2014),「維護及更新安平港水深及海氣象之網路地理資訊系統(二)」,交通部運輸研究所研究報告。
15. 簡仲璟、劉清松、林廷燦、劉益琦、林珂如 (2013),「港灣環境資訊系統功能提升規劃與建置(1/4)」,交通部運輸研究所研究報告。

- 16.簡仲璟、劉清松、林廷燦、劉益琦、林珂如（2014），「港灣環境資訊系統功能提升規劃與建置(2/4)」，交通部運輸研究所研究報告。
- 17.蘇青和、劉清松、林廷燦、劉益琦、林珂如（2015），「港灣環境資訊系統功能提升規劃與建置(3/4)」，交通部運輸研究所研究報告。
- 18.蘇青和、劉清松、林廷燦、劉益琦、林珂如（2016），「港灣環境資訊系統功能提升規劃與建置(4/4)」，交通部運輸研究所研究報告。
- 19.邱永芳、蘇青和、劉清松、林廷燦、林珂如、王郁涵（2017），「港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護」，交通部運輸研究所研究報告。
- 20.朱金元、蘇青和、劉清松、林廷燦、林珂如、王郁涵（2018），「107年港灣環境資訊系統維護--功能提升」，交通部運輸研究所研究報告。
- 21.王紅艷、金經華（2006）。動態網頁開發工具的分析 and 研究。電腦知識與科技，5，54-65。
- 22.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。
- 23.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）」，交通部運輸研究所研究報告。
- 24.莊士賢、吳立中、范揚沼、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）」，交通部運輸研究所研究報告。
- 25.Google Gears API Architecture。取自
<http://code.google.com/intl/zh-TW/apis/gears/architecture.html>。

附錄一

工作會議紀錄

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：108年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國108年02月22日(星期五) 上午09時30分整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓會議室

四、 主席：朱主任金元

(Handwritten signature: 蘇青和)

五、 出席：

記錄：劉清松

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 李俊穎 副科長 劉清松 副研究員	(Handwritten signatures: 蘇青和, 李俊穎, 劉清松)
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 曾惠君 專案經理 林珂如 系統工程師	(Handwritten signatures: 林廷燦, 王郁涵, 曾惠君, 林珂如)

六、 討論議題：

- (一).持續性應用系統維護
- (二).加值應用暨功能擴充

- (1) 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能
- (2) 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用，實現地震資訊或全國海象最大值等即時互動通知，新增 LINE 推播訊息統計功能以及假消息的因應
- (3) 針對颱風預警資訊加值運用，進一步整合其他單位或國外預報之颱風資訊
- (4) 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)
- (5) 進行 Google Map API 替換評估，找尋替代免費 GIS 圖資平台或部分單元採以平面設計替代
- (6) 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表(如基隆至南竿至東引、布袋至馬公等)
- (7) 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版

七、主要結論：

(一).持續性應用系統維護

決議：

- (1) 持續進行資訊傳輸系統維護、資料庫建置及更新與維護、維護七大應用系統功能，包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕。
- (2) 維運港灣環境資訊電腦版、行動裝置版和無障礙版網頁。
- (3) 派駐專業工程師駐點維護服務，維持系統的穩定，並即時性的排除系統問題。

(二).加值應用暨功能擴充

- (1) 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能

決議：沿用 107 年度所採用的 Highcharts 圖表元件，其工具針對行動裝置設備(手持式與平板)的支援度高，讓資料視覺化呈現更簡單，進而實際替換於港區海象、全國海象以及港區海嘯資訊之歷線圖。

- (2) 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 推播訊息功能

網頁平台名稱	發送機制	偵測頻率	發送頻率	使用者
海嘯模擬訊息推播	地震矩規模(MW) ≥ 6.5	每 10 分鐘	達到發送機制即推播	港研中心 內部 外部使用者
海氣象資料異 值訊息推播	資料異常(例：風速為 0, 波高為-999.99)	每 10 分鐘	達到發送機制即推播	港研中心 內部
海氣象資料上下 限值訊息推播	資料超過系統所設定的上限值以及低於下限值。	每 10 分鐘	達到發送機制即推播	港研中心 內部
海氣象預警資料	資料超過系統所設定	每 10 分鐘	風速與波高超過	港研中心

訊息推播	的預警值。		預警值時，一天(24hr)內同一級距資料僅發送一筆 流速暫不推播	內部 外部使用者
海氣象資料中斷 訊息推播	資料中斷 2 小時做第一次通知，中斷 6 小時做第二次通知，中斷 3 天做最後通知	每 10 分鐘	超過 2hr 一次、 超過 6hr 一次、 超過 3 天一次	港研中心 內部
港區地震訊息推播 (108 年新增)	各港區只要有發生地震事件時	每 10 分鐘	達到發送機制即推播	港研中心 內部 外部使用者
全國海象最大值 訊息推播 (108 年新增)	十二海域 5 日之最大風速、波高及流速資料	1 日/次	風速與波高超過預警值時，一天(24hr)內同一級距資料僅發送一筆 流速暫不推播	港研中心 內部 外部使用者

決議：

- a. 107 年度完成試作 LINE BOT API 推播訊息功能，應用於海嘯模擬、海氣象資料(預警值、異常值和上下限值)及海氣象資料中斷。
- b. 今年度預計新增地震資訊或全國海象最大值等訊息推播通知。
- c. 新增 LINE 推播訊息統計功能，需針對各 LINE BOT API 平台，依觸發機制而推播之訊息進行總次數統計，以利掌握各平台所發送訊息數量，因應推播訊息內容確認、應發訊息但未推播、誤發假消息和發送頻率等問題之調整與改善。

風力 10 分鐘 1 筆、波流 1 小時 1 筆、潮位/水溫 10 分鐘 1 筆、能見度 1 分鐘 1 筆

- d. 海嘯和地震資訊的部分，為不定時發送，只要觸發所設定的機制就會進行訊息推播。而針對海氣象預警和最大值資訊的部分，例如風力而言，其觀測時間為 10 分鐘一筆，其 1 小時會有 6 筆資料，當每筆超過警戒值設定的話，導致發送頻繁擾人的訊息數量，因此發送機制需修正，先針對港區進行訊息推播，判斷的時間區間為今日 6:00 至明日 5:59，依據蒲福風級級距發送，如下說明：
 - I. 風速資訊，超過 7 級風時發送第 1 次訊息，後續需大於 7 級風才發送(8 級風時)，以此類推，訊息推播內容請更新為「港灣環境資訊網預警通知：港灣環境資訊網預警通知：2019-02-

25 23:00:00 臺中港觀測風速為 7 級風(14.7 公尺/秒)，超過警戒值 13.8(公尺/秒)，請注意。」。

II. 波高資訊，超過 4 公尺(7 級風)發送第 1 次訊息，後續需大於 7 級風才發送(8 級風時)，以此類推，訊息推播內容請更新為「[港灣環境資訊網預警通知](#):[港灣環境資訊網預警通知](#): 2019-02-25 23:00:00 花蓮港觀測波高為大浪(4.2 公尺/秒)，超過警戒值 3(公尺/秒)，請注意。」。

e. 煩請進行各 LINE BOT API 推播訊息平台之發送測試(針對港研內部相關人員)，確認測試無問題及正常運作，再進一步正式對外發送。

(3) 針對颱風預警資訊加值運用，進一步整合其他單位或國外預報之颱風資訊

決議：今年度預計評估整合其他單位如國家災害防救科技中心(NCDR)、Windy 或其他國外預報颱風路徑等資訊開放平台，再進一步作呈現展示，請港研中心協助聯繫中央氣象局與國家災害防救科技中心(NCDR)之窗口，以利進行相關資訊介接的訪談工作，[建議安排於 3 月份拜訪國家災害防救科技中心\(NCDR\)](#)。

(4) 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)

決議：預計採用 Leaflet 元件進行開發，透過 Windy API 所提供之服務進行介接，並配合海氣象資訊或歷史資料內容進行資料呈現。規劃將港研中心中尺度範圍之海象數值模擬(風速、流速)等資料與 Windy 平台進行套疊展示評估。

(5) 進行 Google Map API 替換評估，找尋替代免費 GIS 圖資平台或部分單元採以平面設計替代

決議：為因應原本免費開源的 Google Map API 開始採用收費機制，本年度將評估港區海象資訊之港外區域測站位置圖、全國海象資訊之颱風消息、全國海象資訊之定點歷線圖、藍色公路資訊以及港區海嘯資訊之近期海嘯等功能頁面，是否適宜採平面設計方式替換 Google API，或是評估使用其他免費開源圖資平台。

(6) 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表(如基隆至南竿至東引、布袋至馬公等)

決議：本年度規劃透過航港局等相關管理單位，將固定航線(例如基隆-南竿、布袋-馬公等)的航班時刻表完整建置彙整至資料庫中，再加值應用在藍色公路系統，請港研中心協助聯繫交通部航港局之窗口，

以利進行相關資訊介接的訪談工作。[建議安排於 3 月份拜訪航港局洽談。](#)

- (7) 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版

決議：Google Analytics(GA)，是由 Google 所推出的一項網站分析工具，目的是測量網站的訪客人數與流量，並清楚掌握使用者是透過怎樣的方式進入網站、網站目標對象與觀察使用者進入網站後的行為流程等等，透過這些分析數據，可進一步優化功能進而提昇網站瀏覽效益。

八、散會。（上午 12 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：108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、時間：民國 108 年 03 月 21 日(星期四) 上午 10 時整

三、地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3 樓會議室

四、主席：朱主任金元

李俊穎代

五、出席：

記錄：劉清松

單位	出席	簽名
本所港研中心	李俊穎 研究員 劉清松 副研究員	李俊穎 劉清松
台灣富士通股份有限公司	王郁涵 助理管理師 曾惠君 專案經理 鍾倩瑜 前端網頁設計工程師 林珂如 系統工程師	王郁涵 曾惠君 鍾倩瑜 林珂如
交通部航港局 台申港務公司		游世維 劉正宏

六、討論議題：

(一) 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

1. 地震 LineBOT 功能
2. 資料中斷 LineBOT 功能
3. 全國海象最大值發送機制

(二) 新增線上與瀏覽人數功能

(三) 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能

(四) 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)

(五) 交通部航港局資料介接評估—評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表

(六) 國家災害防救科技中心(NCDR)資料介接評估—針對颱風預警資訊加值運用，進一步整合 NCDR 預報之颱風資訊

(七) 其他

七、主要結論：

(一) 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

1. 地震 LineBOT 功能

決議：

- a. 地震 LineBOT 建置功能展示開發如期完成。
- b. 發佈對象為港研中心內部與外部使用者單位。
- c. 港區地震資訊為不定時發生的，目前偵測頻率為 10 分鐘一次，如果有發生地震，就會推播相關訊息，且發送過的資訊，不會再重複發送，建議考量整體效能後提高偵測頻率，以利更即時獲取資訊。
- d. 因應推播訊息內容確認、應發訊息但未推播、誤發假消息等問題之預防機制評估。

2. 資料中斷 LineBOT 功能

其海氣象觀測資訊監測頻率，風力 10 分鐘 1 筆、波流 1 小時 1 筆、潮位/水溫 10 分鐘 1 筆、能見度 1 分鐘 1 筆，因此 LineBot 平台每 10 分鐘會進行確認，且採三階段性通知，第一階段為資料連續中斷 2 小時做第一次通知，第二階段為資料連續中斷 6 小時做第二次通知，第三階段為資料連續中斷 3 天做最後通知。

決議：

原設計未保留發送過的訊息，為因應統計 LineBOT 訊息，依據 2 月 22 日的會議決議進行修正資料中斷 LineBOT 功能，保留並記錄發送過的海氣象資料中斷推播訊息。

3. 全國海象最大值發送機制

決議：

- 颱風警報發布期間每 6hr 發送一次十二海域海象最大值。
- 建議先以港研中心內部為發佈對象。
- 海象最大值與預警值的發送機制建議需綜合規劃。

(二) 新增線上與瀏覽人數功能

決議：完成電腦版與行動版網頁線上人數與瀏覽人數顯示功能，如圖一至圖三所示。



圖一 電腦版網頁增加線上人數功能



圖二 電腦版網頁增加瀏覽人數功能

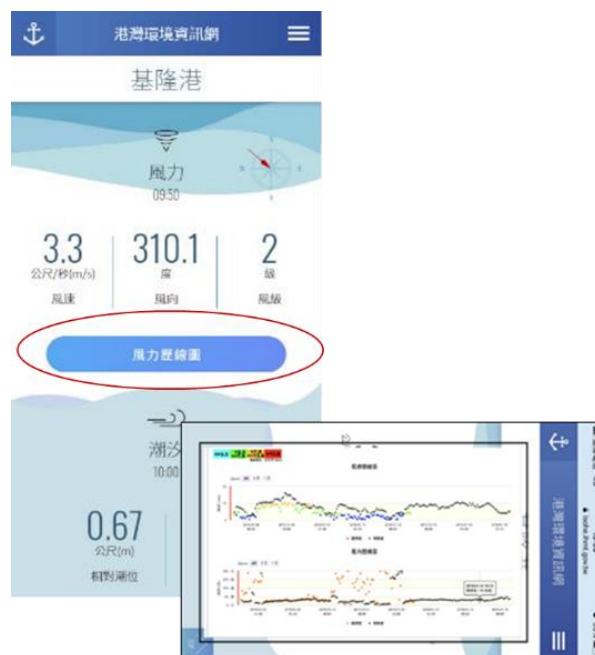


圖三 行動版網頁增加瀏覽人數功能

(三) 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能

決議：

- 預計於行動裝置版[港區海象]功能頁面新增風力歷線圖、潮汐歷線圖、波浪歷線圖與海流歷線圖，如圖四所示。
- 預計於行動裝置版[全國海象]功能頁面新增風力歷線圖、潮汐歷線圖、波浪歷線圖與海流歷線圖，如圖五所示。
- 預計將行動裝置版[港區海嘯]資訊頁面之水位歷線圖，將原本.netcharting 圖表替換成 Highcharts 圖表工具，如圖六所示。



圖四 行動裝置版一港區海象資訊(示意畫面)



圖五 行動裝置版—全國海象資訊(示意畫面)



圖六 行動裝置版—港區海嘯資訊(示意畫面)

(四) 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)

決議：

- 先以港研中心所提供之每小時中尺度風速模擬資料，如圖七與圖八。套疊至免費之 Leaflet 圖台上，並且介接 Windy API(優先以風速圖層

做示範)進行套疊試作，可即時比對港研中心資料與 Windy 模擬結果之差異性。

- b. 提供使用者可透過圖面點擊方式，即時查詢每一空間點位之風速資訊，包含：氣壓、U 分量、V 分量、風速、風向等。

作業系統內風、波、潮及流場資料格式							
	模式	dimension	模式格網	格點位置	檔名	內容	筆數
風場	採用 WRF 之 WA03 風場內插	169×181	1/24 度 -0.042°	左下點(20.5N,117.5E) 右上點(28N,124.5E)	*wa03.cdf	P 氣壓 U U 分量 V V 分量 WS 風速 WD 風向	72
波場	臺灣周圍海域波浪模式 (SWAN 模式)	151×151	0.04 度 (約 5 公里)	左下點(21N,117E) 右上點(27N,123E)	swan.cdf	HH 波高 TT 週期 DIR 波向 TP 錯峰週期 TPS	73
潮流場	臺灣海域複合潮模式 (COHERENS 模式)	511×331	1/60 度 -0.016667	左下點(21N,116.5E) 右上點(26.5N,125E)	operate_tide.cdf	ZET 水位 UU U 分量 VV V 分量	72
					operate.cdf	ZET 水位 UU U 分量 VV V 分量 CU 流速 CD 流向	72

圖七 資料格式說明

WIND-2018122600puvdwa03b_P.U.V.txt			
2018 12 25 00 00			
1012.930	-6.954	-7.756	
1012.905	-6.888	-7.908	
1012.883	-6.313	-7.686	
1012.865	-6.461	-7.324	
1012.841	-6.873	-7.203	
1012.817	-6.694	-7.412	
1012.801	-6.291	-7.659	
1012.793	-6.584	-7.350	
1012.792	-8.350	-6.418	
1012.791	-9.587	-5.578	
1012.782	-9.016	-5.685	
1012.768	-9.287	-5.959	
1012.746	-10.046	-6.094	
1012.727	-9.964	-6.502	
1012.699	-9.815	-6.687	
1012.679	-9.767	-6.727	
1012.655	-9.863	-6.798	
1012.634	-10.112	-6.868	
1012.627	-10.525	-6.620	
1012.612	-10.843	-6.186	
1012.605	-11.016	-5.913	
1012.591	-10.963	-5.829	
1012.570	-10.756	-5.688	

圖八 風場資料

(五) 交通部航港局資料介接評估

決議：

- a. 本年度規劃透過航港局等相關管理單位，將固定航線(例如基隆-南竿、布袋-馬公等)的航班時刻表完整建置彙整至資料庫中，再加值應用在藍色公路系統，以港研中心行文至交通部航港局方式請

求提供下列網站相關資料介接，如表一、圖九與圖十，並請富士通團隊後續補充資料介接目的性。

b. 另希望能有離島如金門馬祖霧鎖期間相關停班訊息提示。

表一 預計介接航港局相關資訊

網頁平台名稱	介接資訊	資料內容
政府資料開放平台/航務組	馬祖小三通、北竿黃岐、金門航班	馬祖小三通、北竿黃岐、金門航班表
航班表/ 固定航班資訊	國內固定航線、兩岸直航	國內固定航線、兩岸直航

The screenshot shows the MOTCP website's flight information page. It features a search bar and a list of flight schedules. The table below represents the data visible in the screenshot.

發布日期	標題
2019-03-04	108年4月馬祖小三通(南竿福澳-馬尾)航班表
2019-03-04	108年4月北竿黃岐航班表
2019-03-04	108年4月金門航班表
2019-01-29	108年3月馬祖小三通(南竿福澳-馬尾)航班表

圖九 金門、馬祖航班表(網址 https://www.motcmpb.gov.tw/informationlist_556.html)

The screenshot shows the MOTCP website's fixed flight schedule page. It displays a table with flight details for the Taiwan-Mainland Ferry Route.

營運公司	船名	出發港	目的港	表定 離港時間	表定 入港時間	狀態	備註
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-25 07:30	2019-03-25 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-26 07:30	2019-03-26 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-27 07:30	2019-03-27 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-28 07:30	2019-03-28 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-29 07:30	2019-03-29 08:00		
觀光輪船股份有限公司	光輝	鹽埔	小琉球白沙港	2019-03-30 07:30	2019-03-30 08:00		

圖十 固定航班資訊表(網址 https://www.motcmpb.gov.tw/shippinglanelist_611.html?q1=3&q2=TW199&q3=TW001)

(六) 國家災害防救科技中心(NCDR)資料介接評估

決議：

- 今年度預計評估整合其他單位如國家災害防救科技中心(NCDR)、Windy 或其他國外預報颱風路徑等資訊開放平台，再進一步作呈現展示，煩請港研中心協助聯繫中央氣象局與國家災害防救科技中心

(NCDR)之窗口，安排於4月份拜訪討論下列網站相關資料介接，如表二、圖十一、圖十二與圖十三。

表二 預計介接 NCDR 相關資訊

網頁平台名稱	介接資訊
天氣與氣候監測網	颱風監測(各國颱風預報資訊)
天氣與氣候監測網	能見度監測、預報
政府資料開放平台	中央氣象局颱風警報 (XML 檔) 資料來源：中央氣象局 提供機關：國家災害防救科技中心



圖十一 天氣與氣候監測網—颱風監測(網址 https://watch.ncdr.nat.gov.tw/watch_typhoon.aspx)



圖十二 天氣與氣候監測網—能見度監測與預報(網址 https://watch.ncdr.nat.gov.tw/watch_vis.aspx)



圖十三 政府資料開放平台—中央氣象局颱風警報(網址 <https://data.gov.tw/dataset/6170>)

(七) 其他

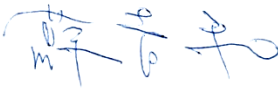
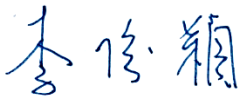
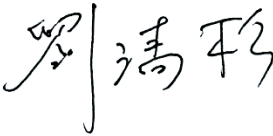
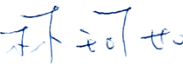
建議 108 年度使用者會議，希望能規劃四個主題場次，分別介紹港灣環境資訊網之風浪潮流詳細資料，如即時觀測資訊、數值模擬資訊及燈號預警等，盡早討論展示具體內容，並加強目前開發系統功能如主動通報機制功能詳細介紹等，也請富士通團隊協助盡早準備系統展示內容。

八、散會。（上午 12 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：108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升
 二、時間：民國 108 年 04 月 30 日(星期四) 上午 10 時整
 三、地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3 樓會議室
 四、主席：朱主任金元 
 五、出席：

記錄：劉清松

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	  
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 曾惠君 專案經理 鍾倩瑜 前端網頁設計工程師 林珂如 系統工程師	    

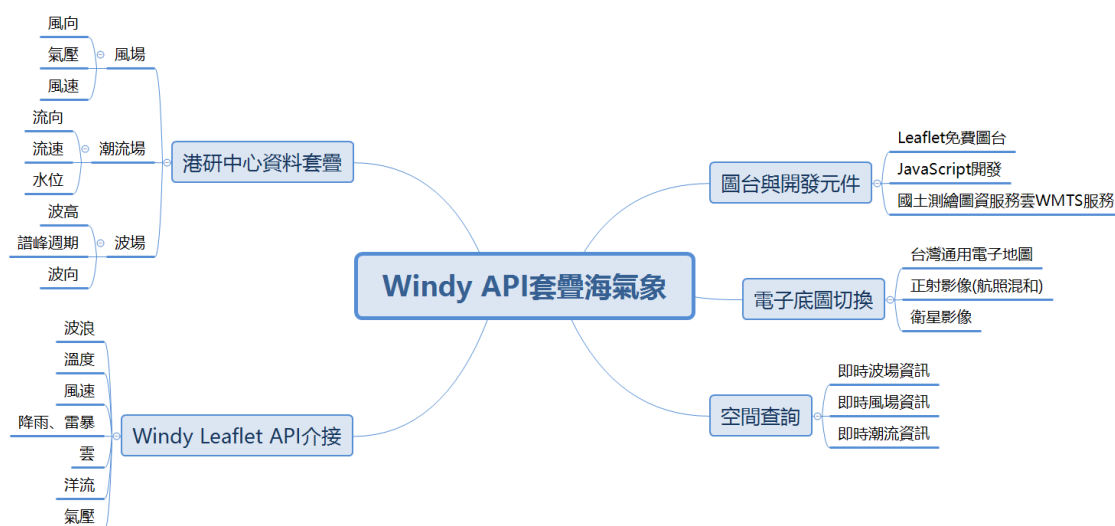
六、討論議題：

- (一) Windy API 套疊海氣象
- (二) 網站壓力測試
- (三) Line BOT API 加值應用
- (四) 針對颱風預警資訊加值運用—介接 NCDR 資料
- (五) 使用者會議
- (六) 其他

七、主要結論：

(一) Windy API 套疊海氣象

系統架構整體規劃(如圖一所示)涵蓋港研中心中尺度範圍之風場、潮流場、波場等資料。本年度先評估試作風場資料與 Windy 平台進行套疊展示評估。潮流場、波場列入後續階段試作。



圖一 Windy API 套疊海氣象架構圖

決議：

1. 預計採用 Leaflet 免費圖台和內政部國土測繪圖資服務雲進行開發，提供台灣通用電子地圖、正射影像和衛星影像底圖切換，透過 Windy API 所提供之服務進行介接。
2. 可設定查看資料時間軸以三天 72 小時，以每一小時為單位切換。
3. 提供顯示或隱藏港研中心資料圖層功能，與搜尋港口地點定位功能，採展開點選的方式設計，類似原 windy 功能選擇方式。
4. 版面佈置原則，其左上呈現港研中心資料選項，右邊擺放 Windy 既有圖層功能，下方擺放時間軸及相關圖表。
5. 請進一步考量套疊後的功能項目是否會影響手持式裝置瀏覽的效果(版面亂掉或是原有功能不能使用等情況)。

6. 風速、波高和流速的資訊呈現方式，統一採用顏色色階來顯示。
7. 圖層顯示請 zoom in 涵蓋範圍以臺灣周圍海域為主。
8. 可自由切換顯示或隱藏港研中心及 Windy 各圖層。
9. 空間資料查詢依選擇圖層，例如風場圖層，可同時查詢港研中心及 Windy 之風速與風向資訊。
10. 需進一步思考該系統的使用者族群，以及加值套疊觀測站等資訊。

(二)網站壓力測試

決議：預計下個月進行測試，採用的工具為 Apache JMeter，為開源免費軟體。利用此軟體進行系統測試腳本建立，測試腳本如系統操作、資料查詢與地圖呈現等等，用以測試系統執行速度，進一步得知執行時間及可承受同時操作人數，此部分會透過內部及外部網路兩種管道進行網站之壓力測試。

(三)Line BOT API 加值應用

1. 全國海象最大值 LineBOT 功能

決議：與發送海象預警 Line 訊息機制一樣，針對十二海域之最大值，依據蒲福風級級距進行發送。

2. 新增海氣象模擬資訊 LineBOT 功能

決議：目前先針對風速預報資訊進行測試推播，於數值模擬系統計算更新完畢(於每日 3 時)，擷取前 24 小時的資料，判斷第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容，發佈訊息例如「臺中港風速資訊於 2019/05/01 08:00 為 7 級風(14.2 公尺/秒)，已超過警戒值 13.8(公尺/秒);另於 2019/05/01 14:00 發生風速最大值為 9 級風(21.3 公尺/秒)，請留意，相關資訊煩請進一步查詢港灣環境資訊網電腦版請點選 <https://isohe.ihmt.gov.tw/docklands/Keelung.aspx>，手機版網頁請點選 <https://isohe.ihmt.gov.tw/Station/mobile/index.aspx>」。

3.請彙整各 Line BOT 推播平台之發送機制與頻率，再進一步討論確認。

(四)針對颱風預警資訊加值運用--NCDR 資料

已於 4/25 日拜訪國家災害防救科技中心(NCDR)，進一步討論介接颱風資訊相關資料，討論內容如下表所列。

表一 預計介接 NCDR 相關資訊說明

網頁平台名稱	介接資訊	討論結果
天氣與氣候監測網	颱風監測(各國颱風預報資訊)	NCDR 建議直接介接 Typhoon 2000 https://www.typhoon2000.ph/multi/models.php

天氣與 氣候監 測網	能見度監測、預報	能見度監測分為(1)機場及(2)港口資料 (1)機場資料來自民航局 (2)港口資料來自港研中心 預報資料來自 NCDR&中央氣象局 →目前不開放介接(系統尚在校驗階段) →網頁畫面可直接嵌入網頁顯示
政府資 料開放 平台	中央氣象局颱風警報 (XML 檔) 資料來源：中央氣象局 提供機關： 國家災害防救科技中心	直接介接中央氣象局 XML https://data.gov.tw/dataset/6170 or https://data.gov.tw/dataset/9561 →更新頻率待確認

決議：依 4/25 與 NCDR 討論之建議作法進行資料加值應用。

(五)使用者會議

決議：建議 108 年度使用者會議，希望能規劃四個主題場次，分別介紹港灣環境資訊網之風潮浪流詳細資料，如即時觀測資訊、數值模擬資訊及燈號預警等，盡早討論展示具體內容，並加強目前開發系統功能如主動通報機制功能詳細介紹等，也請富士通團隊協助盡早準備系統展示內容。

(六)其他

使用者意見反應：「請問港區的潮位資料，是否能提供文字的定點歷線資料，其港灣環境資訊網站改版之後，全部變成曲線，是否能像 CWB 或舊版網站那樣，提供每一小時的表格文字資料呢？」

決議：建議使用者如有需港區的海氣象相關資料，需來文港研中心申請，未來網站僅會提供歷線圖呈現方式給使用者查詢瀏覽。

八、散會。（上午 12 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-108-H3DC002 108 年港灣環境資訊系統維護-功能提升」工作會議

二、時間：108 年 5 月 29 日(星期三)下午 2 時

三、地點：港灣技術研究中心 3 樓會議室

四、主持人：朱主任金元

紀錄：劉清松

五、出（列）席人員：如後附簽到表

六、討論議題：

- (1) 更新行動裝置版歷線圖
- (2) LINE BOT API 加值應用
- (3) Windy API 套疊海氣象
- (4) 網站壓力測試
- (5) 其他

七、結論：(圖說明如後附件所示)

- (1) 採用的 Highcharts 圖表元件，進而套用於行動版裝置之港區海象、全國海象以及港區海嘯資訊之歷線圖；新增行動裝置版[港區海象]功能頁面之風力歷線圖(如圖一所示)、潮汐歷線圖(如圖二所示)、以及波浪、海流、水溫、能見度歷線圖。並替換行動裝置版[港區海嘯]資訊頁面之水位歷線圖元件(如圖三所示)。
- (2) 檢視現有的港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 推播訊息功能與發佈機制和流程。
 - a. 海氣象預警值發送機制流程，如圖四所示，且需涵蓋十二海域所有測站，其發送條件為一天內同一級距資料僅發送一筆，其發送之預警值紀錄必須大於已發送紀錄，以降低發送訊息數量，減少擾人情形。
 - b. 海氣象模擬值發送機制流程，如圖五所示。先針對風速預報資訊進行測試推播，於數值模擬系統計算更新完畢(於每日 3 時)，擷取前 24 小時的資料，判斷第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容。
 - c. 海嘯模擬資訊發送機制流程，如圖六所示，現有機制為地震規模(MW)大於等於 6.5，就會發送相關訊息。建議同個地震發

生時間之海嘯事件，僅發送一次即可，避免發送頻繁擾人的訊息數量。

- d. 港區地震資訊發送機制流程，如圖七所示，現有機制為不定時發送，只要觸發所設定的機制就會進行訊息推播。建議與第一科承辦人確認發佈機制和訊息內容，檢視其發送標準之差異處；且請進一步追蹤地震發生時間與 LINE 收到訊息之最大可能落差時間。
 - e. 海氣象資料異常值發送機制流程，如圖八所示，針對港研中心之海氣象觀測資料，其資料發生不符合常理的異常數值時(如風速為 0 或波高為-999.99 等)，推播訊息給各港口相關承辦人進行追蹤處理。
 - f. 海氣象資料上下限值發送機制流程，如圖九所示，針對港研中心之海氣象觀測資料，透過後台管理系統設定之上下限數值，檢視是否有出現超過上限值或低於下限值，推播訊息給各港口相關承辦人注意資料回傳狀況。
 - g. 海氣象資料中斷發送機制流程，如圖十所示，納入港口海氣象資料傳輸檢視狀況，現行機制分為三階段性通知，第一階段為資料連續中斷 2 小時做第一次通知，第二階段為資料連續中斷 6 小時做第二次通知，第三階段為資料連續中斷 3 天做最後通知，如果符合上述時，就會發送訊息給相關港口承辦人，隨時注意資料回傳狀況，以利追蹤目前觀測站現況與擬定後續處理規劃。另針對潮位落差大議題及資料中斷問題持續發生，除由本系統發送資料中斷警告訊息，仍需請觀測管理單位進行後續改善處理。
- (3) 試作採用 Windy 平台套疊港研中心之風場模擬資料雛型畫面展示與說明，如圖十一所示。
- a. Windy API 免費版試作限制
 - i. Windy 設定動畫條時間軸為 10 天模擬，港研模擬資料為 2 天資料。
 - ii. Windy API 免費版為以電腦版網頁為 base 的開發介面，無法在行動裝置上以 RWD 方式呈現。
 - iii. Windy 圖層無法完全隱藏不顯示。
 - iv. Windy 圖層無法自由切換美國全球預報系統(GFS)及 ECMWF(歐洲中期天氣預報中心)預報模式。
 - v. Windy 洋流資料圖層只有當天資料。

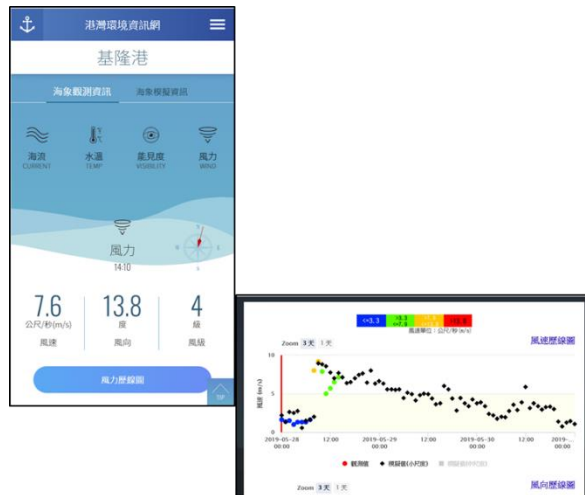
- b. 提供套疊切換臺灣通用電子地圖、正射影像與 OpenStreetMap 電子地圖圖資平台。
 - c. 可同時呈現同一位置屬性資料，如圖十二所示。
 - d. 提供港口選擇、地點輸入或座標定位查詢功能，配合 zoom in 及 zoom out 操作顯示適當圖層資料，如圖十三所示。
 - e. 請參考中央氣象局「台灣海象災防環境資訊平台」網站建置經驗。
 - f. 建議規劃 Windy API 專業版及擴展需求評估，因應後續相關功能擴建計畫。
- (4) 採用 Apache JMeter 測試工具進行外部壓力測試，預定於 6 月份進一步進行壓力測試腳本規劃及測試報告產出。
- (5) 預定於 2019 年 08 月舉辦使用者會議，會議時間以 2 小時為準，議程預設為 4 場，分別介紹港研中心各科主要業務、系統發展概況及綜合討論，煩請港研中心協調規劃一科、二科參與報告及與會人員等相關事宜。

八、散會：下午 4 時 00 分

簽到表

單位	簽名
本所港研中心	薛吉平、李修穎、 劉清松
台灣富士通 股份有限公司	柯建輝 王郁冰 蔡君 柯可如

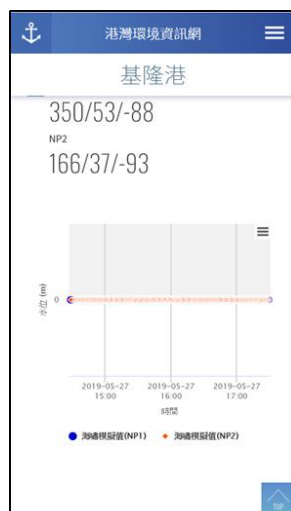
九、附件



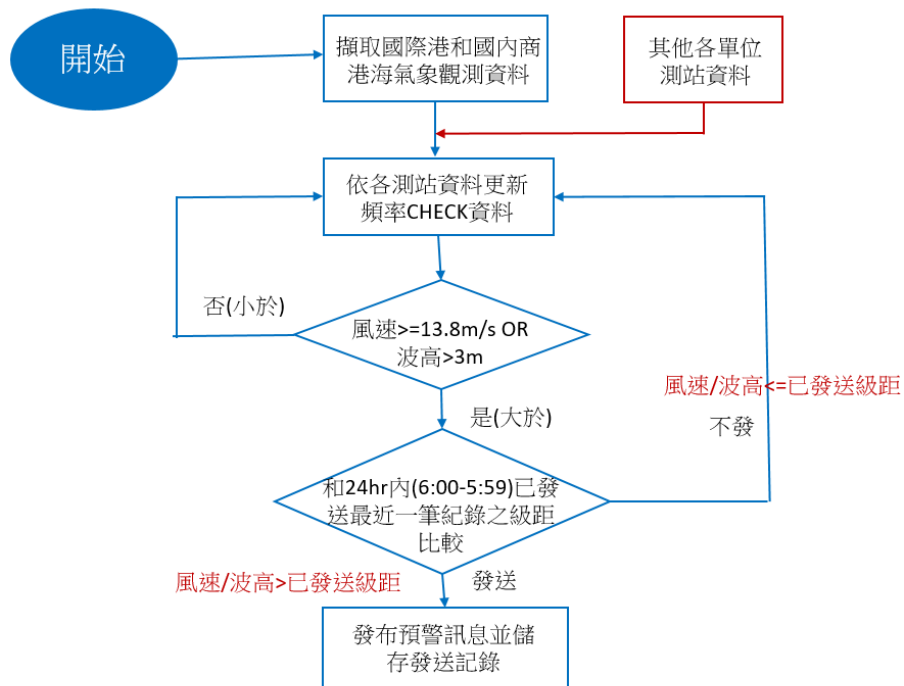
圖一 風力歷線圖



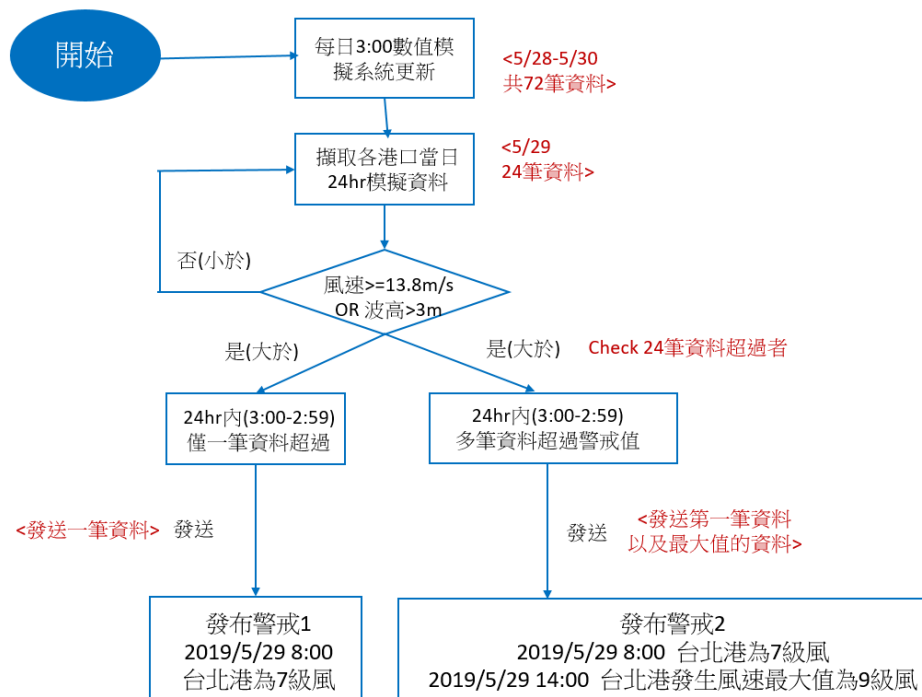
圖二 潮汐歷線圖



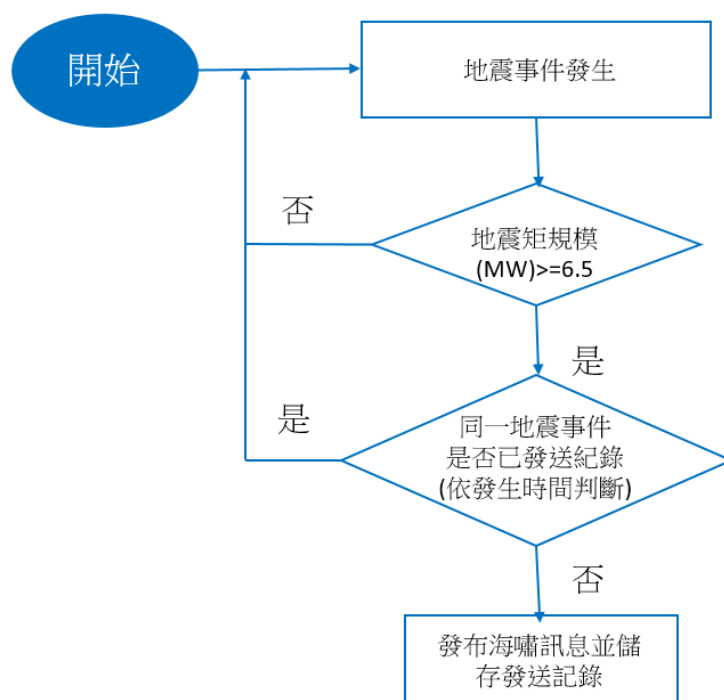
圖三 水位歷線圖



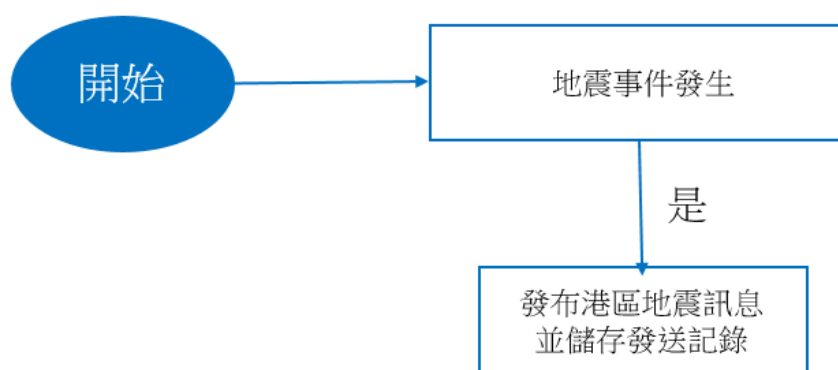
圖四 海氣象預警值發送機制流程



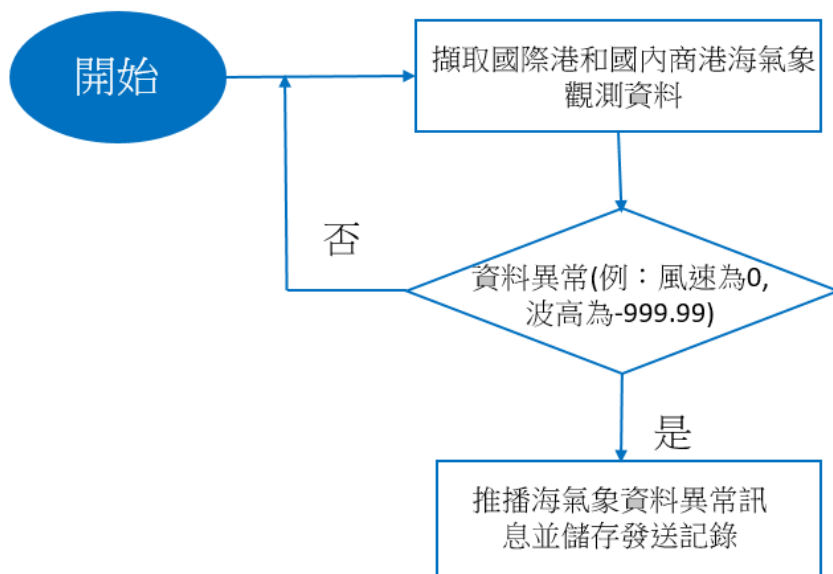
圖五 海氣象模擬值發送機制流程



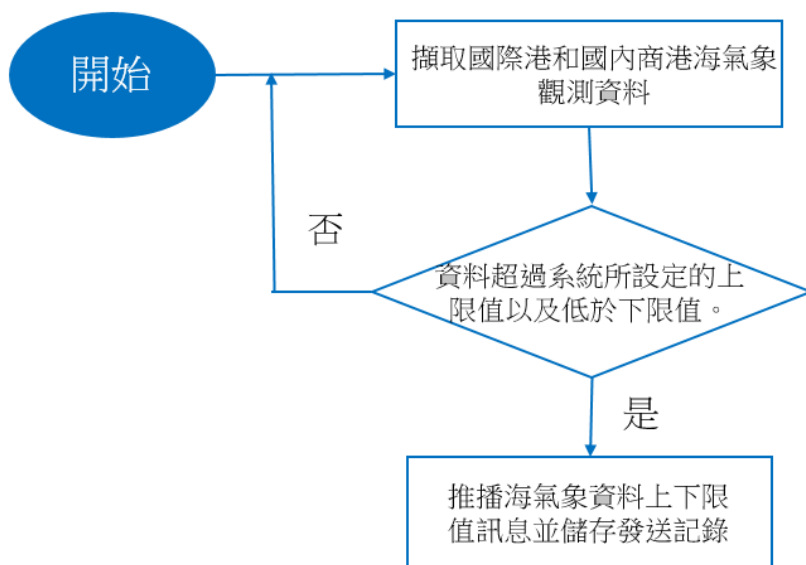
圖六 海嘯模擬資訊發送機制流程



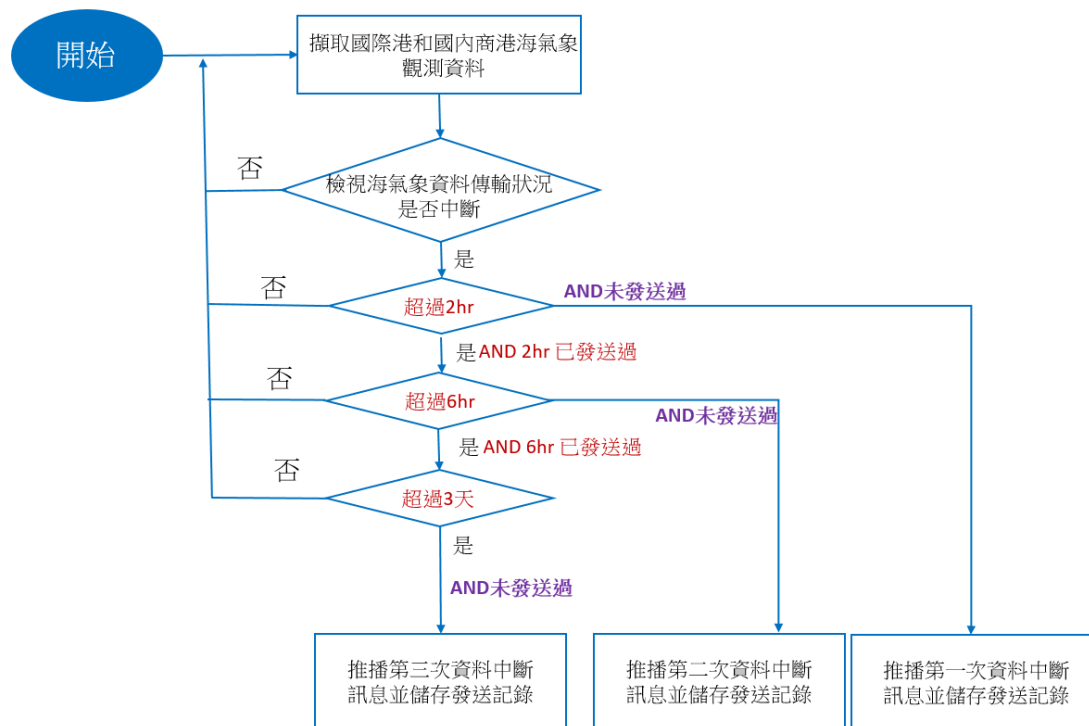
圖七 港區地震資訊發送機制流程



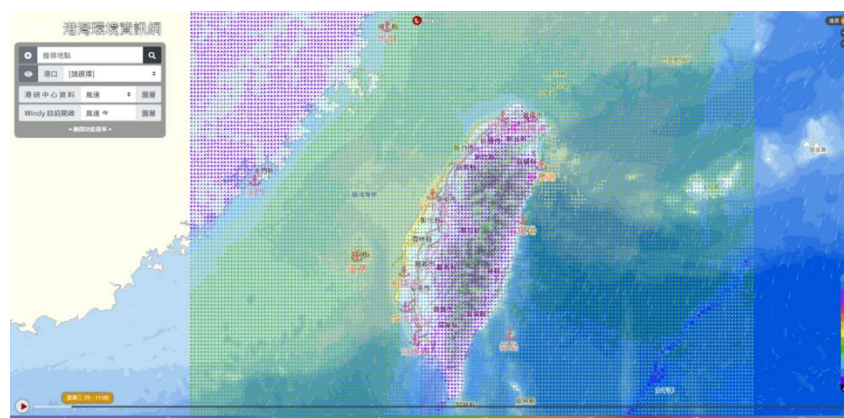
圖八 海氣象資料異常值發送機制流程



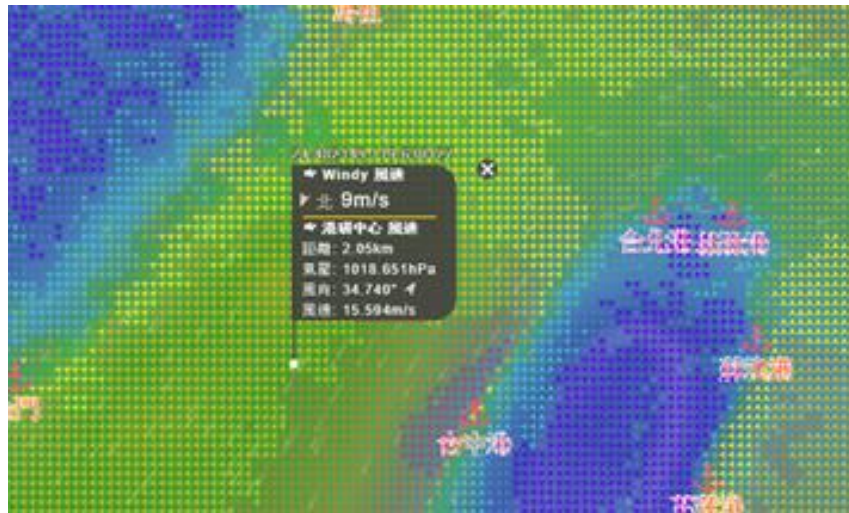
圖九 海氣象資料上下限值發送機制流程



圖十 海氣象資料中斷發送機制流程



圖十一 套疊 Windy 風速、港研風速、電子地圖圖層圖



圖十二 套疊 Windy 底圖及港研風速圖層屬性資料呈現圖



圖十三 輸入定位至基隆港之圖資畫面

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-108-H3DC002 108 年港灣環境資訊系統維護-功能提升」工作會議

二、時間：108 年 6 月 27 日(星期四)下午 2 時

三、地點：港灣技術研究中心 3 樓會議室

四、主持人：謝副主任明志

紀錄：劉清松

五、出（列）席人員：如後附簽到表

六、討論議題：

- (1) 工作進度說明
- (2) 期中完成進度
- (3) 期末前待完成項目
- (4) 其他

七、結論：(圖說明如後附件九所示)

1. 工作進度說明

(1) 港區地震資訊發送機制流程

- a. 現有機制為不定時發送，只要觸發所設定的機制就會進行訊息推播(如圖一至圖二所示)。
- b. 第一科依據地表加速度(PGA 值)的分級條件進行簡訊發送，且每個港口所設定的條件皆不同 (如圖三至圖四所示)。
- c. 建議港區地震資訊發送機制需與第一科同步，為縮短發送時間，建議直接擷取第一科的資料庫進行訊息推播(含誤送更正紀錄)。
- d. 發送機制條件新增，各港口地震達 3 級以上才發送，與針對各港口所設定安全警戒值進一步判斷，以臺中港為例，其 $PGA < 130gal$ 港區碼頭應該安全，假設警戒值設定在 $130gal$ 之 80% 為 $104gal$ ，故 PGA 值低於 $104gal$ 以下就不發送。
- e. 煩請與第一科相關人員討論確認發送機制流程和訊息內容後，再進行調整修正作業。

(2) 完成海氣象模擬值訊息推播(如圖五和圖六所示)

針對風速預報資訊進行測試推播，於數值模擬系統計算更新完畢(於每日 3 時)，擷取前 24 小時的資料，發送第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容。

(3) **完成海嘯模擬資訊訊息推播** (如圖七和圖八所示)

根據上次工作會議進行修正，同個地震發生時間之海嘯事件，僅發送一次即可，避免發送頻繁擾人的訊息數量。

(4) 完成外部壓力測試，內容請詳閱期中報告。

(5) 交通部航港局資料介接評估—評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表

a. 進一步確認介接資訊需求內容。

b. 煩請港研中心協助進行發文程序。

2. 期中完成進度

依專案計畫預定與實際進度如圖九所示。

(1) 完成更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能。

(2) 完成港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用。

(3) 完成評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊(如風速)。

(4) 完成網站壓力測試。

(5) 完成雲端主機建置配合事項。

以上完成工作項目執行成果內容詳細紀錄於期中報告內。

3. 期末前待完成項目

(1) 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用，進行 LINE 推播訊息統計。

(2) 針對颱風預警資訊加值運用，整合其他單位或國外預報颱風資訊。

(3) 進行 Google Map API 替換評估，找尋免費 GIS 圖資平台或部分單元採以平面設計替代。

(4) 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表，依據航港局回覆有關介接資訊後，進行加值應用網頁開發。

(5) 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版。

(6) 協助港研中心進行使用者會議活動及網站滿意度調查。

4. 其他

(1) 檢視港灣環境資訊網新版網頁之線上人數情況，其使用者人數相較舊版的網頁有減少現象，發現新版系統操作流程相較舊版

繁瑣，建議後續盡量朝單一頁面之設計方式，並降低捲軸使用度，以利提供親和力之介面操作。

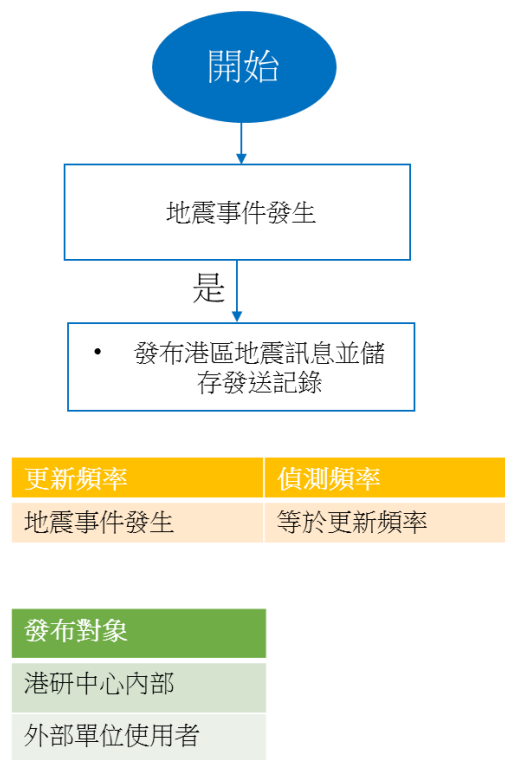
- (2) 為配合政府主管機關資安政策相關規定，廠商需依相關規定配合作業及必要時提出驗證與證明(例如軟體套件使用，資安產品認證等)，未來可能會於招標文件列明要求。
- (3) 期中審查會議預定於 108 年 7 月 9 日 13:30 舉行，建議通知第一科及二科參加，以提高本專案參與度。

八、散會：下午 4 時 00 分

簽到表

單位	簽名
本所港研中心	齊吉和 李修穎 劉瑞珍
台灣富士通 股份有限公司	王育誠 曾惠君 鍾倩瑜 林可也
台灣港務公司	劉正農代

九、附件



圖一 港區地震資訊發送機制流程與條件對象



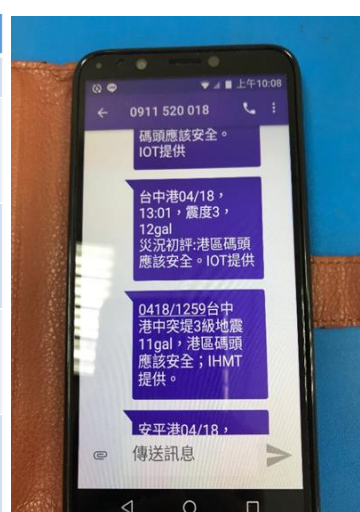
圖二 港區地震資訊推播訊息內容

PGA判斷條件	簡訊內容
PGA<150gal	港區碼頭應該安全。
150gal <PGA<180gal	災況初評：3-5號碼頭後線可能有部份龜裂，須派人檢測。
180gal <PGA<210gal	災況初評：3-5號碼頭後線可能有龜裂或差異沉陷，須派人檢測。
210gal <PGA<250gal	災況初評：港區多座碼頭後線可能有龜裂或差異沉陷，須派人檢測。
PGA>250gal	災況初評：港區多座碼頭後線可能有液化或差異沉陷，須派人全面檢測。

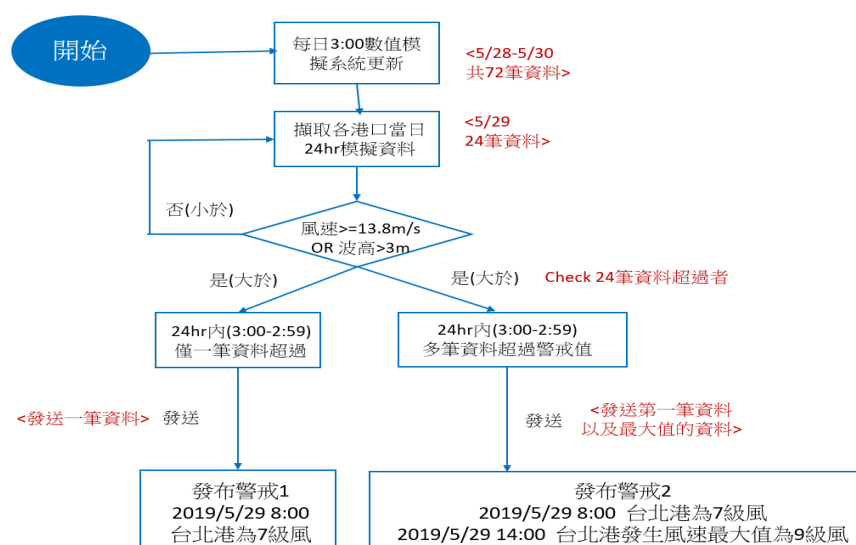


圖三 地震 PGA 判斷與簡訊內容(以蘇澳港為例)

PGA判斷條件	簡訊內容
PGA<130gal	港區碼頭應該安全。
130gal <PGA<160gal	災況初評：1-4A、9-10及W9-W11號碼頭後線可能有部份龜裂，須派人檢測。
160gal <PGA<200gal	災況初評：1-4A、9-11及W9-W11號碼頭後線可能有噴砂、龜裂或差異沉陷，須派人檢測。
200gal <PGA<250gal	災況初評：港區多座碼頭後線可能有噴砂、龜裂或差異沉陷，須派人全面檢測。
PGA>250gal	災況初評：港區碼頭後線可能有全面性之液化或差異沉陷，須派人全面檢測。



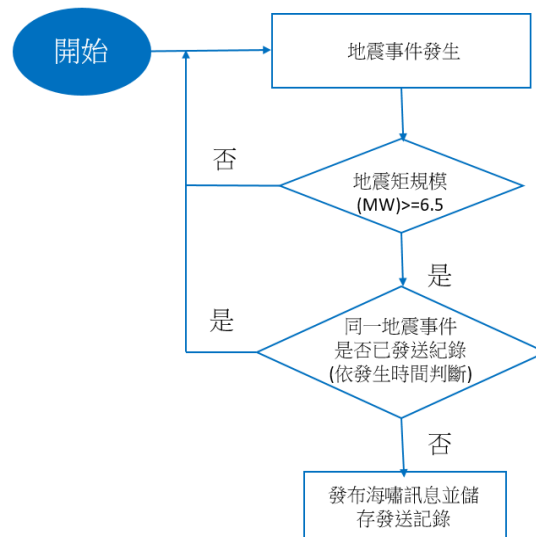
圖四 地震 PGA 判斷與簡訊內容(以台中港為例)



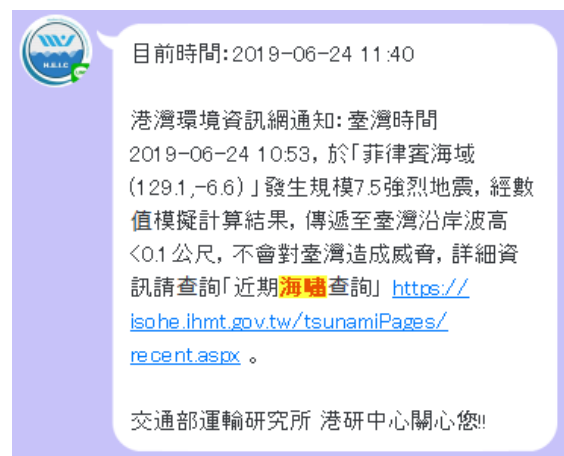
圖五 海氣象模擬值發送機制流程



圖六 海氣象模擬值推播訊息內容



圖七 海嘯模擬資訊發送機制流程



圖八 海嘯模擬資訊推播訊息內容

工作項目		3月	4月	5月	6月	7月 期中報告	8月	9月	10月	11月	備註
一、系統功能維護	預定										
	實際										
二、駐點維護	預定										自簽約起1年 (3/1~2/29)
	實際										
三、加值應用暨功能擴充	預定										
	實際										
1.更新港灣環境資訊網行動裝置版 歷線圖展示功能	預定										
	實際										
2.港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用，實現地震資訊或全 國海象最大值等即時互動通知	預定										*依工作會議 決議提前執行
	實際										
3.針對颱風預警資訊加值運用，整 合其他單位或國外預報颱風資訊	預定										
	實際										
4.評估試作Windy API進行套疊海氣 象資訊(如海流、風速)	預定										
	實際										
5.進行Google Map API替換評估， 找尋免費GIS圖資平台或部分單元 採以平面設計替代	預定										
	實際										
6.評估整合藍色公路固定航線之航 班時刻表	預定										*依航港局介接 資料提供後，進 行作業設計整合
	實際										
7.採用Google Analytics 分析報表功 能，應用於港灣環境資訊網行動裝 置版與電腦版	預定										
	實際										
8.網站壓力測試	預定										*評審委員建議， 工作會議決議追 加
	實際										
工作進度估計	預定	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	實際	20	35	45	55						
百分比(累積數)		%	%	%	%	%	%	%	%	%	
		第1季:簽約與計畫啟動會議									
		第2季:期中審查會議									
		第3季:系統功能測試與上線									
		第4季:期末審查會議									

圖九 專案進度預定與實際甘特圖

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-108-H3DC002 108 年港灣環境資訊系統維護-功能提升」工作會議

二、時間：108 年 7 月 29 日(星期一)下午 2 時

三、地點：港灣技術研究中心 3 樓會議室

四、主持人：謝副主任明志 (蘇科長青和代)

紀錄：劉清松

五、出 (列) 席人員：如後附簽到表

六、討論議題：

- (1) 地震資訊 LINE BOT 發送機制
- (2) LINE BOT 帳號方案說明
- (3) Google Map 替換評估
- (4) 整合藍色公路固定航線航班時刻表
- (5) 使用者會議議程
- (6) 港區海象-觀測海象綜合表版面修正

七、結論：(圖表說明如後附件九所示)

(1) 地震資訊 LINE BOT 發送機制討論

- a. 早期發送簡訊機制：各港區的井下地震站接收到地震訊號後，經運算後會回傳至港研中心伺服器，接著再透過簡訊方式，將港區災況依不同震度需求發送給相關管理人員，此機制訊息發送時間會有延遲問題。
- b. 現有發送簡訊機制：直接從各港區現地進行發送，當地表感震器接收到地震訊號後，經運算後同時儲存到現地的電腦(並未回傳至港研中心)，地表地震站與井下地震站比對驗證後無誤，將港區災況依不同震度需求發送給相關管理人員。
- c. 目前僅有井下地震站的資訊有回傳至港研中心，包含安平港、布袋港、臺中港、臺北港、高雄港、蘇澳港、臺中火力電廠，並提供至網頁進行展示。
- d. 為避免使用者接收到不一致訊息，現階段不再透過 LINE 發送地震相關資訊，僅以網頁展示方式呈現。

(2) LINE BOT 帳號方案說明

- a. 目前採用 Developer trial 帳號為 API 測試帳號，結合 LINE BOT API 應用於港灣環境資訊系統，進行訊息推播，依據舊方案說明，如圖一所示，其好友人數限制為 50 人，每月群發訊息則數 1000 以內。如要提升好友人數與群發訊息則數的話，需參考進階版(API)與專業版(API)付費方案。
- b. 2019 年 06 月中旬進行帳號升級，提供輕用量(升級的同時預設為此方案,費用為 0 元, 免費訊息則數 500, 超出將不會發送);中用量(月費用為 840 元, 免費訊息則數 4000, 超出每則加收 0.2 元);重中用量(月費用為 4200 元, 免費訊息則數 25000, 超出每則加收 0.15 元)三種方案，如圖二所示。
- c. 現階段都是採用同一帳號來進行推播各 LINE BOT 的訊息，因應 LINE 新方案進行系統調整，先以增設帳號的方式進行試作評估，如圖三所示，追蹤每組帳號每月發送則數(是否能於 500 則以內)，群組帳號區分為海象品管(資料中斷、異常及超過上下限)、海象模擬、海象示警與海嘯四個帳號，此調整作法優點可節省費用，但同時也會增加後續帳號管理困擾，未來仍需整體考量本系統適用方案。

(3) Google Map 替換評估

- a. [港區海象]之[定點歷線圖]頁面，其港外區域之測站位置圖，預計採平面設計方式行替換。
- b. 運用 Leaflet 開源的 JavaScript Web GIS，試作[全國海象資訊]之[定點歷線圖]頁面。

(4) 整合藍色公路固定航線航班時刻表

- a. 介接資訊需求內容已與航港局聯繫窗口進一步作確認，如表一及表二所示，目前港研中心已行文航港局。
- b. 布袋-馬公藍色公路航線軌跡，需與實際 AIS 航行軌跡套疊確認。

(6) 港區海象-觀測海象綜合表版面修正

- a. 版面右上方增加北部港域、中部港域、南部港域、東部港域、全部港域顯示鍵，以減少頁面捲軸滑動次數，如圖四所示。
- b. 不顯示港研中心金門水頭/九宮/料羅、綠島、澎湖之測站資料。
- c. 新增澎湖浮標(水利署)、金門浮標(水利署)、花蓮浮標(中央氣象局)、蘇澳浮標(水利署)等資料顯示。
- d. 手機版與電腦版操作模式切換順暢性問題，請進一步測試與改善。

(5) 使用者會議議程

預定於 2019 年 08 月 28 日舉辦，會議時間以 2 小時為主，議程預設為 6 場，分別介紹港研中心各科主要業務(各 15 分鐘)、港灣環境資訊系統展示操作(20 分鐘)及綜合討論，請再進一步確認與會人員名單等相關事宜，如圖五所示。

八、散會：下午 4 時 00 分

簽到表

單位	簽名
本所港研中心	陳青和 李修穎 劉鴻彬
台灣富士通 股份有限公司	王郁浩 王振輝 曾惠君 鍾倩瑜 柯河如

九、附件

		Developer Trial	免費版	入門版	進階版	進階版 (API)	專業版	專業版 (API)
費用	設定費	免費	免費	免費	免費	免費	免費	免費
	月費	免費	免費	798元	1,888元	3,888元	5,888元	8,888元
目標好友數	目標好友數	50	無上限	20,000	50,000	50,000	80,000	80,000
每月群發訊息則數	群發訊息傳送數量	每月1,000則以內	每月1,000則以內	無上限	無上限	無上限	無上限	無上限
每月主頁投稿數	動態主頁投稿數量	每月4則以內	每月10則以內	無上限	無上限	無上限	無上限	無上限
管理後台	LINE@ App	×	○	○	○	×	○	×
	網頁版後台	○	○	○	○	○	○	○
	群發訊息	○	○	○	○	○	○	○

圖一 LINE 推廣方案說明(舊制)

推廣方案

您可於此確認或變更目前的方案。

請先登錄付款方式，才可購買推廣方案。

登錄付款方式

目前方案	輕用量
預定續繳日期	不適用

推廣方案一覽

	輕用量	中用量	高用量
推廣方案費用 ①	NT\$0	NT\$840	NT\$4,200
免費訊息則數 ①	500	4,000	25,000
加購訊息費用（每1則） ①	不適用	NT\$0.2	NT\$0.15
	使用中	升級	升級

圖二 LINE 推廣方案說明(新制)



圖三 港灣環境資訊 LINE BOT 帳號

表二 介接航港局停航/異動欄位資訊(從第二列起為範例說明)

日期	時間	營運公司	船舶名稱	航班	訊息
2019/07/19	07:30	大發	金星3號	後壁湖遊艇 — 蘭嶼開元	因颱風外圍環流停駛
2019/07/19	14:30	長杰航運	天王星	綠島南寮 — 台東富岡	因颱風期間停駛

『108 年度港灣環境資訊服務系統使用者會議』議程表

會議目的:為增進使用者了解本系統之服務功能、綜整使用者對系統後續需求功能之開發建議、即時觀測資料提供服務與軟體使用相關說明。

會議日期:108 年 8 月 28 日 星期三 上午 10 點 00 分

會議地點:台中市梧棲區中橫十路2號(2樓簡報室)

時 間	講題	主 講 人	主持人
09:50~10:00	簽 到		
10:00~10:10	主持人致詞		謝明志 副主任 交通部運研所港研中心
10:10~10:25 (15 分鐘)	港灣環境資訊系統 架構說明	交通部運研所 港研中心第三科	蘇青和 科長 交通部運研所港研中心
10:25~10:40 (15 分鐘)	大氣腐蝕/地震介紹	交通部運研所 港研中心第一科	柯正龍 科長 交通部運研所港研中心
10:40~10:55 (15 分鐘)	海象觀測介紹	交通部運研所 港研中心第二科	蔡立宏 科長 交通部運研所港研中心
10:55~11:10 (15 分鐘)	海象數值模擬介紹	交通部運研所 港研中心第三科	蘇青和 科長 交通部運研所港研中心
11:10~11:20	休息 (餐點禮盒)		
11:20~11:40 (20 分鐘)	港灣環境資訊系統 操作與展示	台灣富士通股份 有限公司	蘇青和 科長 交通部運研所港研中心
11:40~12:00 (20 分鐘)	綜合討論 (交通部運研所港研中心 第一科/第二科/第三科相關人員)		柯正龍 科長、蔡立宏 科長 、蘇青和 科長 交通部運研所港研中心
12:00~12:30	滿意度問卷調查(用餐(便當))		

圖五 使用者會議議程草稿

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-108-H3DC002 108 年港灣環境資訊系統維護-
-功能提升」工作會議

二、時間：108 年 8 月 28 日(星期三)下午 2 時

三、地點：港灣技術研究中心 3 樓會議室

四、主持人：謝主任明志 (李科長俊穎代)

紀錄：劉清松

五、出 (列) 席人員：如後附簽到表

六、討論議題：

- (1) LINE BOT API 加值應用
- (2) Google Map 替換評估
- (3) [港區海象]-[觀測海象綜合表]版面雛型
- (4) Windy API 套疊海氣象
- (5) 整合藍色公路固定航線航班時刻表
- (6) 其他

七、結論：(圖表說明如後附件九所示)

(1) LINE BOT API 加值應用(如圖一所示)

- a. 已完成地震相關資訊發送機制調整，為避免使用者接收到不一致訊息，現階段不再透過 LINE 發送地震相關資訊，僅以網頁方式呈現。
- b. 已完成增設群組帳號區分為海象品管(資料中斷、異常及上下限)、海象模擬、海象示警與海嘯四個帳號，如圖二所示，請進一步追蹤各組帳號之每月發送則數(是否能於 500 則以內)，以利考量後續因應適用方案。

(2) Google Map 替換評估

- a. [港區海象]之[定點歷線圖]頁面，其港外區域之測站位置圖，採以平面設計方式替換，目前已完成臺中港、臺北港、花蓮港、高雄港、基隆港與蘇澳港，如圖三至圖八所示，於使用者會議結束後進行替換，後續會完成安平港、布袋港、澎湖與馬祖的部分。
- b. 採用 Leaflet 開源的 JavaScript Web GIS，試作 [全國海象資訊]之[定點歷線圖]頁面，如圖九所示，後續替換至全國海象資訊定點歷線圖、藍色公路等頁面。

- c. 持續評估 3D、GIS、AR 等技術應用於本系統可能性。

(3) [港區海象]-[觀測海象綜合表]版面雛型

- a. 版面右上方增加北部港域、中部港域、南部港域、東部港域、全部港域顯示鍵，以減少頁面捲軸滑動次數，如圖十所示。
- b. 不顯示港研中心金門水頭/九宮/料羅、綠島、澎湖之測站資料。
- c. 新增澎湖浮標(水利署)、金門浮標(水利署)、花蓮浮標(中央氣象局)、蘇澳浮標(水利署)等資料顯示。
- d. 進行資料套疊和版面替換。

(4) Windy API 套疊海氣象。

- a. 已完成港研風場資料以動態呈現(風向為流動)試作，如圖十一所示。
- b. Windy 擴充版功能評估
主要呈現港研中心港口區域之海氣象模擬資料(風場、波場、潮流場)及即時觀測資料(風力、波浪、潮汐、海流、能見度、水溫)及 AIS 資料，再配合其他單位如中央氣象局及各國之颱風預報路徑等與 Windy 所提供圖層類型，進一步發展加值應用功能，進而提供給相關單位如航港局、港務公司或引水人等參用查詢。例如於颱風期間，提供颱風中心點與港口距離、海象模擬與預報數據查詢、風場變化(小尺度)、潮位變化、長浪、船舶等資訊。

(5) 整合藍色公路固定航線航班時刻表

- a. 資訊介接需求航港局已回覆同意提供。
- b. 目前提供資料介接之格式為 XML，現階段尚在建置 JOSH 介接格式，請預為因應。
- c. 後續將與承辦窗口確認介接細節。
- d. 請進一步確認 33 條航線之起迄站名與航港局所提供的航線資訊是否僅有客船的部分，以利後續調整修正。

(6) 其他

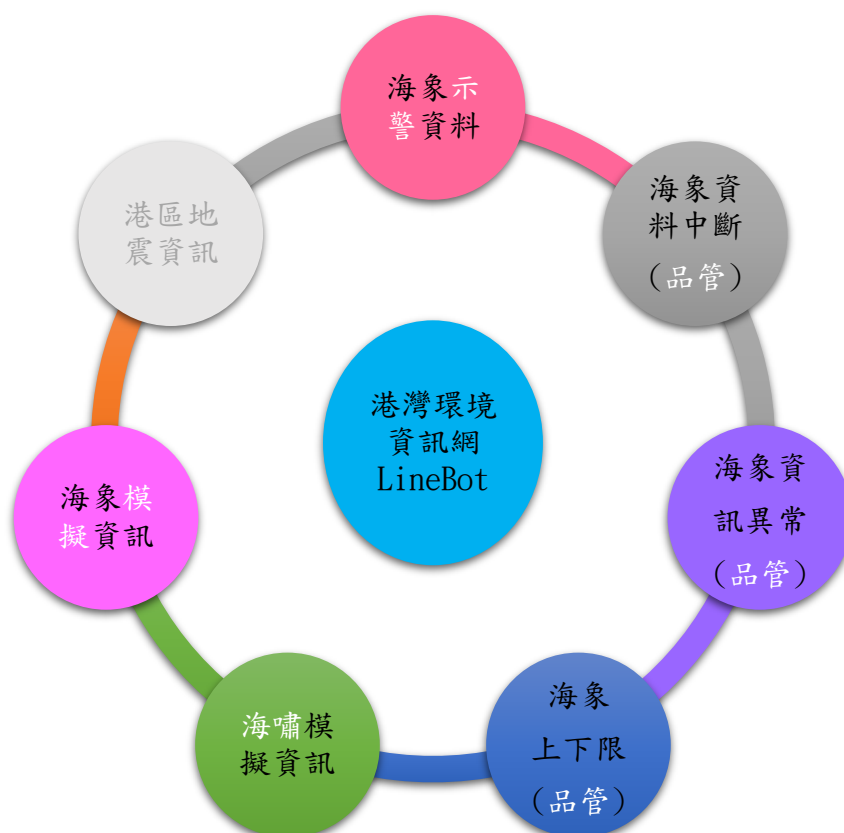
「108 年度港灣環境資訊服務系統使用者會議」已於 108 年 8 月 28 日完成召開，簡介本所港灣環境資訊系統項下海象觀測、海象模擬、港區地震、港區腐蝕及系統操作，廣邀航港局、各港務公司、引水人公會及公路總局等使用單位參與，本次參與人數 27 人，提供滿意度調查，綜整各單位對系統需求功能開發建議，優化本所系統資訊服務。

八、散會：下午 4 時 00 分

簽到表

單位	簽名
本所港研中心	李修翔 劉清彬
台灣富士通股份有限公司	王解冰 柯政輝 曾惠君 柯可如

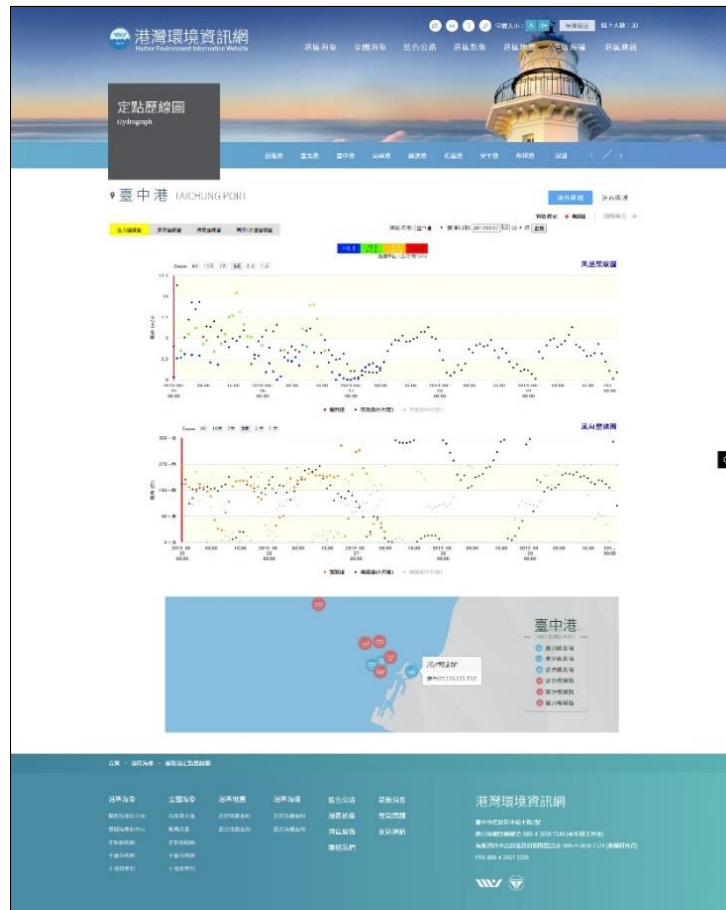
九、附件



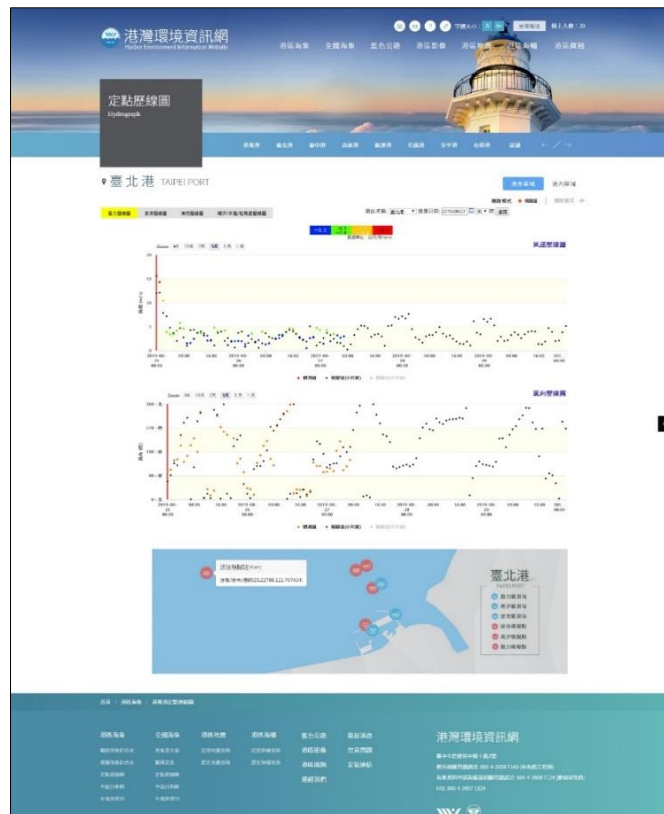
圖一 LINE BOT API 加值應用



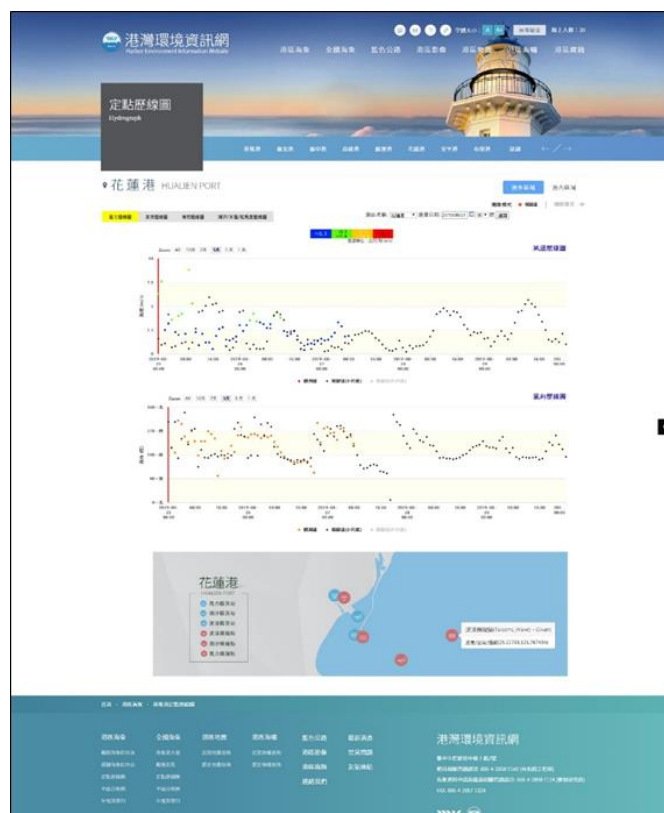
圖二 港灣環境資訊 LINE BOT 帳號



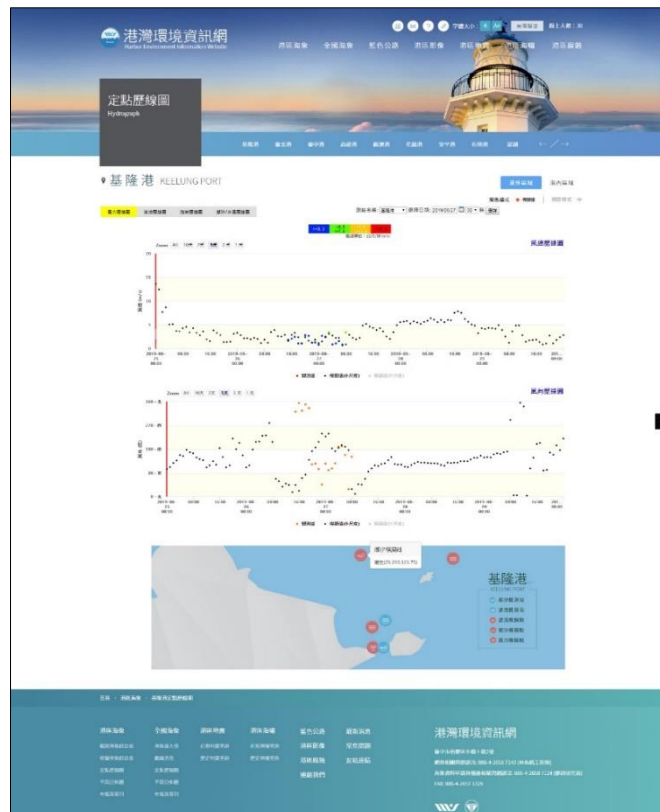
圖三 定點歷線圖—臺中港



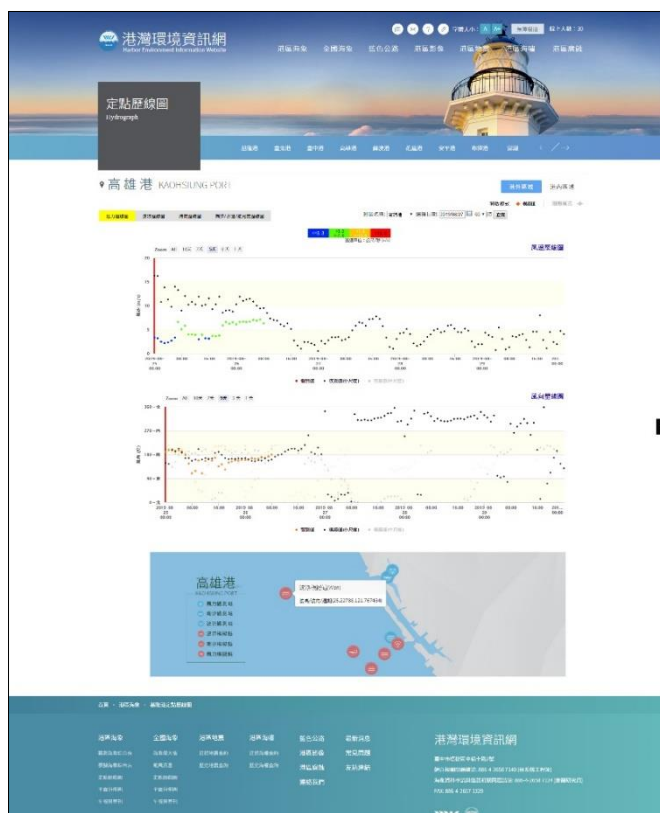
圖四 定點歷線圖—臺北港



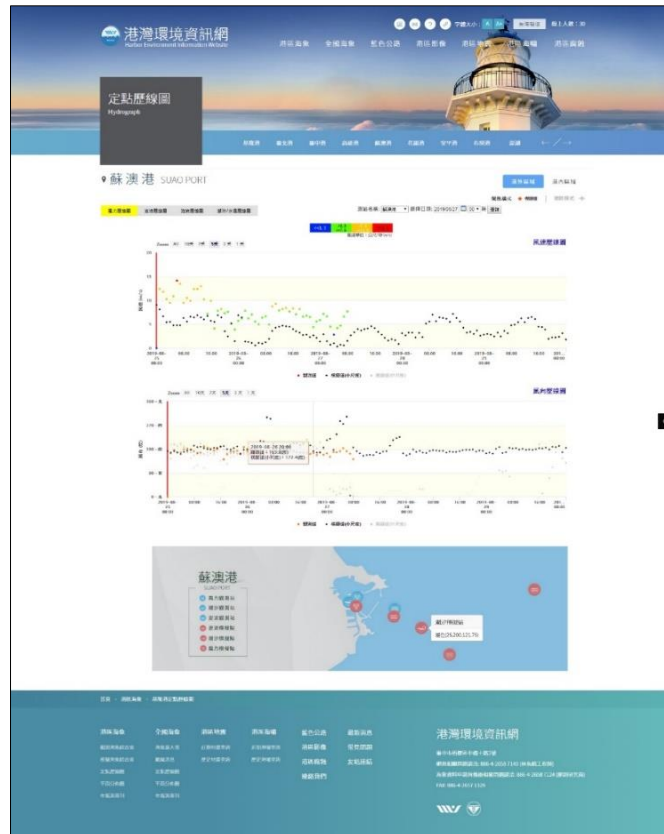
圖五 定點歷線圖—花蓮港



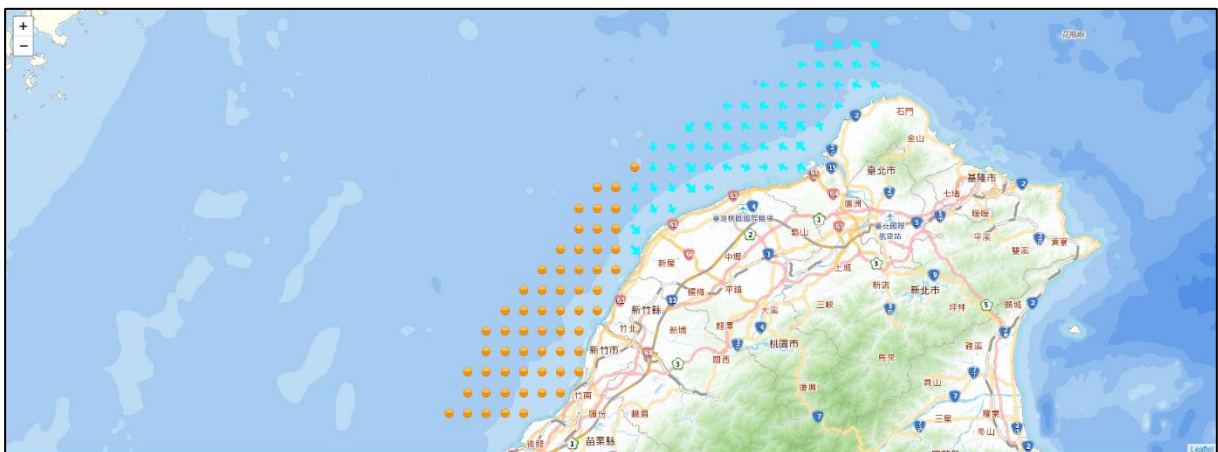
圖六 定點歷線圖—高雄港



圖七 定點歷線圖—基隆港



圖八 定點歷線圖—蘇澳港



圖九 [全國海象資訊]之[定點歷線圖]

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-108-H3DC002 108 年港灣環境資訊系統維護-功能提升」工作會議

二、時間：108 年 9 月 24 日(星期二) 早上 10 時

三、地點：港灣技術研究中心 3 樓會議室

四、主持人：謝主任明志 (蔣副科長敏玲代)

紀錄：劉清松

五、出 (列) 席人員：如後附簽到表

六、討論議題：

- (1) 更換計畫主持人事誼
- (2) Google Map 替換評估
- (3) 整合藍色公路固定航線航班時刻表
- (4) [港區海象]-[觀測海象綜合表]版面離型
- (5) 介接 Typhoo2000 其他各國路徑
- (6) 檢視 108 年度工作項目
- (7) 其他

七、結論：(圖表說明如後附件九所示)

- (1) 更換計畫主持人已完成發文程序。
- (2) Google Map 替換評估

[港區海象]之[定點歷線圖]頁面，其港外區域之測站位置圖，採以平面設計方式替換，上次工作會議前已完成臺中港、臺北港、花蓮港、高雄港、基隆港與蘇澳港，目前陸續完成安平港、布袋港與馬祖的測站位置圖替換。如圖一至圖三所示。

- (3) 整合藍色公路固定航線航班時刻表
 - a. 於 9 月 10 日聯繫航港局承辦窗口詢問資料介接事誼
 - b. 確認 33 條航線之起迄站名，並進行修正，如表一所示。
 - c. 其航港局有客船和貨船之航班資訊，但貨船的部分較不完整，所以僅提供客船的航班資訊。
 - d. 需待承辦窗口提供介接連結，以利撰寫程式進行解析與擷取。
- (4) [港區海象]-[觀測海象綜合表]版面離型

- a. 將測站以分區的方式進行呈現，分為北部港域、中部港域、南部港域與東部港域，新增澎湖浮標(水利署)、金門浮標(水利署)、花蓮浮標(中央氣象局)、蘇澳浮標(水利署)資訊，如圖四所示。
- b. 建議納入臺中浮標(中央氣象局)資料，以及港研中心其他 6 站的風速風向計資訊。

(5) 介接 Typhoo2000 其他各國路徑

透過圖層方式切換中央氣象局提供的圖資，和其他各國預報路徑資料，如圖五所示。

(6) 檢視 108 年度工作項目

- a. 系統功能維護。
- b. 駐點維護服務。
- c. 加值應用與功能擴充。
 - ✓ 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能。
 - ✓ 港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用。
 - ✓ 颱風預警資訊加值運用。
 - ✓ 評估試作 Windy API 進行套疊海氣象資訊，後續將依 Windy 套疊試作成果、Windy 平台限制條件及港研中心應用系統發展、海氣象資料展示、電子地圖套疊整體需求評估建議開發平台較佳方案。如圖六所示。
 - ✓ 進行 Google Map API 替換免費圖資平台評估。
 - ✓ 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表。
 - ✓ 採用 Google Analytics 分析報表功能，應用港灣環境資訊網
- d. 其他_網站壓力測試。
- e. 其他_雲端主機建置配合事項。
- f. 其他_使用者會議活動及使用者滿意度調查。

(7) 其他

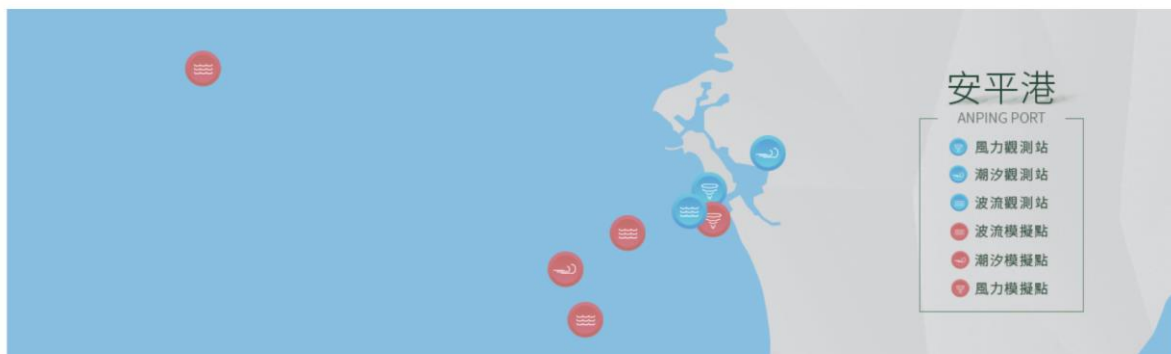
- a. 使用者會議意見回覆內容討論確認，如有需列入改善方案，可納入後續進行評估規劃。
- b. 建議納入全國海象之暴潮警戒值示警資訊，可增列於109年度工作項目。

八、散會：下午 12 時 00 分

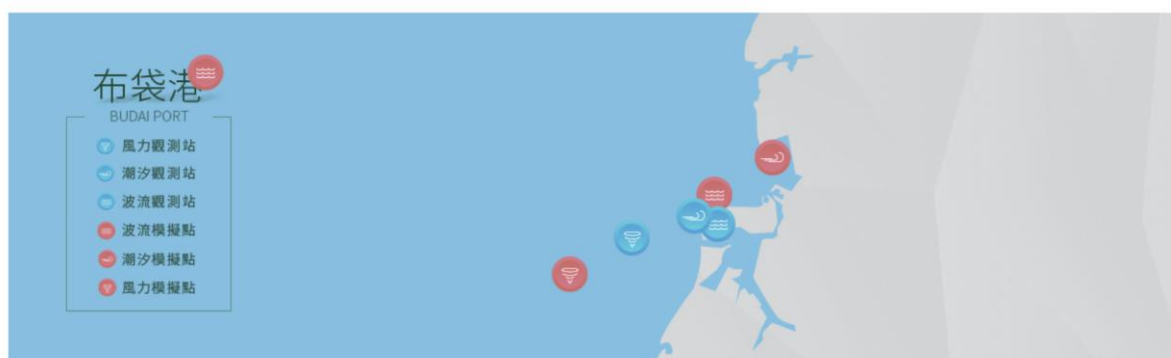
簽到表

單位	簽名
本所港研中心	蔣敏玲 劉鴻彬
合作研究單位： 台灣富士通股份有限公司	曾惠君 林姓燦 林可如

九、附件



圖一 [港區海象][定點歷線圖]安平港測站位置圖



圖二 [港區海象][定點歷線圖] 布袋港測站位置圖



圖三 [港區海象][定點歷線圖] 馬祖測站位置圖

表一 藍色公路航線起迄表

本所港研中心(共 33 條) https://isohe.ihmt.gov.tw/blue/index.aspx		中央氣象局 http://safesee.cwb.gov.tw/ (共 30 條) https://www.cwb.gov.tw/V8/C/M/bluehighway_home.html (共 33 條)	
離島航線(12 條) 1. 基隆-東引-南竿 2. 布袋-馬公 3. 高雄-馬公 4. 臺中-馬公 5. 東港-小琉球 6. 鳳鼻頭-小琉球 7. 臺東-綠島-蘭嶼 8. 臺東-蘭嶼 9. 墾丁-蘭嶼 10. 龍洞-龜山島 11. 烏石-龜山島 12. 臺中-金門 環島航線(9 條) 1. 基隆-花蓮 2. 基隆-臺中 3. 基隆-龍洞 4. 花蓮-高雄 5. 蘇澳-花蓮	6. 高雄-蚵仔寮 7. 高雄-臺中 8. 高雄-彌陀 9. 興達港-安平 島際航線(3 條) 1. 金門水頭-九宮 2. 馬祖南竿-北竿 3. 馬祖南竿-東西莒 兩岸航線(5 條) 1. 基隆-台州 2. 基隆-平潭 3. 臺北-平潭 4. 臺中-平潭 5. 臺中-廈門 小三通航線(4 條) 1. 金門水頭-泉州石井 2. 金門水頭-廈門五通 3. 馬祖北竿-福州黃岐 4. 馬祖南竿-福州馬尾	1. 基隆-南竿 2. 基隆-龍洞 3. 基隆-馬祖 4. 基隆-臺中 5. 基隆-臺州 6. 基隆-彭佳嶼 7. 南竿-東引 8. 南竿-莒光 9. 北竿-黃岐 10. 臺中-馬公 11. 高雄-馬公 12. 布袋-馬公 13. 馬公-望安-七美 14. 花蓮-蘇澳 15. 花蓮-基隆 16. 蘇澳-石垣島 17. 烏石-龜山島 18. 龍洞-龜山島	19. 臺北-平潭 20. 臺中-平潭 21. 臺中-高雄 22. 臺中-金門 23. 將軍-東吉 24. 安平-東吉 25. 高雄-花蓮 26. 東港-小琉球 27. 鳳鼻頭-小琉球 28. 臺東-蘭嶼 29. 臺東-綠島 30. 後壁湖-蘭嶼 31. 南竿-馬尾 32. 金門-金通 33. 金門-石井



觀測區間 2019-09-23 11:00 - 2019-09-23 11:59 列印

前一小時 前一小時 目前時間

北部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
-	風速 (公尺/秒)	風向 (方位)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (方位)	週期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (方位)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	-
臺北港	5.95 [4級]	東北	-1.45	▲			▲		22190	27.2	港研中心
觀測時間	11:20		11:20						11:29	11:20	
基隆港	5.4 [3級]	北	-0.51	▲			▲		22050	20.9	港研中心
觀測時間	11:10		11:00						11:09	11:18	
蘇澳港	4.5 [3級]	北北東	-1.23	1.08	東北	7.9	0.12	西南	33140	24.8	港研中心
觀測時間	11:10		11:00						11:09	10:18	
蘇澳淨標	3.5 [3級]	北北西	x	1.03	東北	12.1	0.10	南	x	26.7	經濟部水利署
觀測時間	10:00								10:30	10:00	
馬祖(南竿)	2.47 [2級]	西北西	-1.90	0.51	東北	11.4	0.46	東南西	32000	27.4	港研中心
觀測時間	11:20		11:20						11:28	11:20	
馬祖(莪光)	3.78 [3級]	北北東	-3.05	0.52	北	12	0.30	東南西	40000	27.1	港研中心
觀測時間	11:10		11:10						11:18	11:10	
馬祖(東引)	5.6 [4級]	北北東	-3.03	0.37	西南	12.3	0.03	南	24510	26.3	港研中心
觀測時間	11:10		11:10						11:19	11:10	

中部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
-	風速 (公尺/秒)	風向 (方位)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (方位)	週期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (方位)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	-
臺中港	14.7 [7級]	北北東	-1.95	1.34	北北東	5.8	0.58	西南西	40000	26.8	港研中心
觀測時間	11:10		11:00						10:59	10:18	
金門淨標	4.9 [3級]	北	x	0.82	東	4.8	0.17	西南	x	-	經濟部水利署
觀測時間	07:00								07:30	07:30	

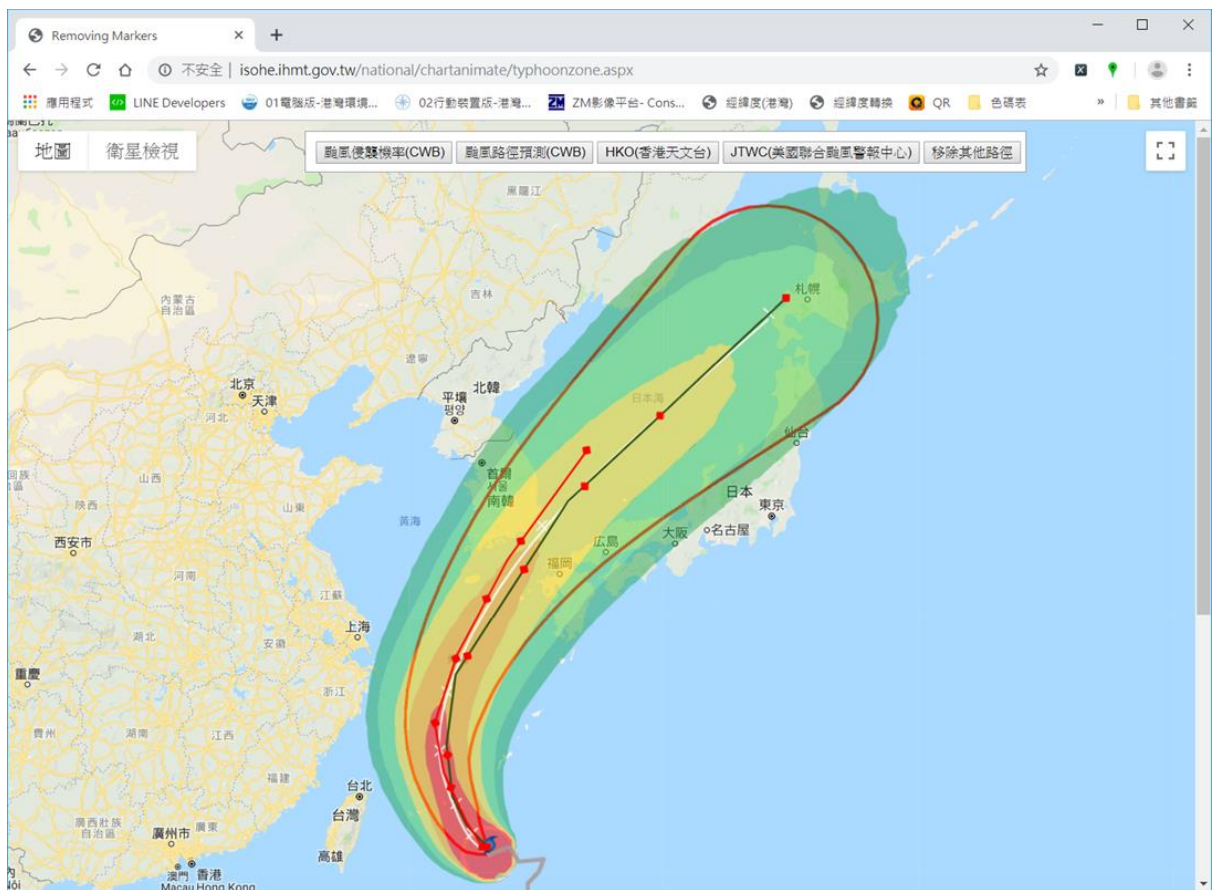
南部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
-	風速 (公尺/秒)	風向 (方位)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (方位)	週期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (方位)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	-
高雄港	3.6 [3級]	南南西	-2.32	▲			▲		22470	29.6	港研中心
觀測時間	11:10		09:00						10:59	10:18	
安平港	3.45 [3級]	西北	-	▲			▲		30858	-	港研中心
觀測時間	11:10								11:17		
布袋港	5.54 [4級]	北	-	▲			▲		28523	-	港研中心
觀測時間	11:20								11:29		
澎湖淨標	10.4 [5級]	北北東	x	1.06	北	6.5	-	-	x	-	經濟部水利署
觀測時間	10:00								10:30		

東部港域

港口名稱	風力		潮汐	波浪			海流		能見度	水溫	資料來源
-	風速 (公尺/秒)	風向 (方位)	相對潮位 (公尺)	波高 (公尺)	波向 (方位)	週期 (秒)	流速 (公尺/秒)	流向 (方位)	能見度 (公尺)	水溫 (度)	-
花蓮港	1.4 [1級]	東南	-0.29	▲			▲		40000	28.2	港研中心
觀測時間	11:10		11:00						11:09	10:18	
花蓮淨標	2.2 [2級]	西南	x	1.83	東北	7.6	2.59	南南東	x	28.1	中央氣象局
觀測時間	09:00								09:30	09:00	

圖四 [港區海象]-[觀測海象綜合表]



圖五 套疊 typhoo2000 其他各國路徑



圖六 海氣象展示系統圖台概念圖

附錄二

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：108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升

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
滕春慈 委員 一、系統是否有執行資安作業，請加以說明。 二、壓力測試後，是否增加不同使用人數，應有作為供業務單位參考。 三、有關產品顏色建議依照防災習慣修改。 四、Line Bot 主動通知，要評估使用者是否太頻繁收到訊息，以及是否增加應對方案評估。	一、依據港研中心的需求，配合運研所進行資安測試。每年均有程式源碼檢測、資安弱點掃描、SQL 資料庫存取限制的檢測等，會在期末前完成檢測報告。 二、壓力測試後，經工作會議討論本網站可負荷的人數，並評估系統升級或程式修改之建議。 三、預警燈號配合中心防災標準進行修正。 四、目前針對Line 推播訊息的發送機制，同時考慮發送必要性與推播的頻率，而Line 推播訊息的發送群組，也提供給直接影響或相關承辦業務者為發送對象。	同意合作研究單位之說明與處理情形 同意辦理，已於正式報告提供相關說明 同意辦理，正式報告已修正 同意辦理，透過工作會議進行發送機制討論，並於正式報告提供相關說明
簡仲璟 委員 一、本系統的規劃、建置、擴充與功能提昇等階段工作在港研與台灣富士通工作團隊歷經多年的持續執行計畫後，本系統目前不僅是有相當完善的港灣環境資訊查詢服務，同時也具有主動預警的防災功能。在此對工作團隊的努力給予肯定。 二、海氣象資訊提供有即時、	一、感謝委員意見。 二、感謝委員意見，配合中心	同意辦理

穩定及正確三大基本目標。本系統針對即時及穩定方面已建置資料傳輸檢視狀況的 Line Bot API 推播，使監控人員可在第一時間掌握狀況。對於正確方面本系統也已建置海氣象異常值及上下限值時等品管的 Line Bot API 推播，同樣使監控人員知道海氣象資料的正確性。後續建議可再加強辦理。	規劃辦理。	
三、本系統對外的海氣象、地震、海嘯預警或是內部的資料傳輸異常及品管推播通知，都是利用 Line Bot API。建議如果群組人數未超過 50 人時，則各審查委員可納入群組，以瞭解系統的運作成效。	三、目前 Line 最新的推廣方案為一個月 500 則訊息內免費，會評估各項 Line 訊息的推播頻率，與中心討論後決定採用方案。	同意辦理
四、經本計畫測試評估後，Windy API 免費版有 5 大限制，此是否表示該版本不符合本系統需求？若不符合而需升級，則其所須費用如何？請補充說明。	四、初步完成 Windy 試作後，我們會與中心進行後續功能擴充需求討論，並據此提出 Windy 專業版之評估建議。	同意辦理，已於正式報告補充說明。
五、許多圖不夠清楚，請改善。	五、遵照辦理。	同意辦理
張憲章 委員 一、觀測海象綜合表建議表中酌加標題列以利翻頁閱覽。 二、模擬海象綜合表同上。 三、藍色公路布袋馬公線建議依實際航行路線標示各點位置及資料。 四、P3-48 表 3-10 錄影天數建議實際計算天數。	一、配合中心工作會議進行檢討修正。 二、配合中心工作會議進行檢討修正。 三、配合中心工作會議進行檢討修正。 四、遵照辦理。	同意辦理 同意辦理 同意辦理 同意辦理

李俊穎 委員 一、建議報告內仍要有摘要說明。 二、請補述 3.2 節項下(五)之 XML 所提供欄位定義說明。 三、請加強說明有關 Line Bot 及 Windy API 付費版可擴充功能及費用。 四、第 3-78 頁有關海嘯模擬偵測頻率似乎不足，請評估是否可再增加。 五、第 3-79 頁有關個資請再模糊化或以範例假名資料取代。 六、建議加強颱風影像儲存及備份。 七、請再確認表 3-21 有關馬祖基準及上下限設定是否合宜。	一、遵照辦理。 二、遵照辦理。 三、後續依據所需功能與經費進行評估。 四、配合中心工作會議進行檢討修正。 五、遵照辦理。 六、配合中心規劃辦理。 七、配合中心工作會議進行檢討修正。	同意辦理，正式報告已修正。 同意辦理 同意辦理，已於正式報告補充說明。 同意辦理 同意辦理，正式報告已修正。 同意辦理 同意辦理
蘇青和 委員 一、港灣環境資訊網七大子系統，包含港區海象(海象觀測及海象模擬)、全國海象、藍色公路、港區地震、港區海嘯、港區影像及港區腐蝕。提供海氣象(風、浪、潮、流、水溫)、能見度、材料腐蝕、影像及地震(海嘯)等各類資訊，在強化自動傳輸資料效率、資料庫更新維護管理，及資料品管作業功能提升為重要工作。 二、港灣環境資訊網電腦版及行動裝置版建置上年度已完成，已有不錯初步成果，可加強圖形展示功能及方便性(盡可能一個頁面展	一、感謝委員意見。 二、感謝委員意見，配合工作會議進行調整。	同意辦理

示)，也應考慮兩版架構特性一致性。 三、網站展示港區海象資訊（包括觀測與模擬）為重要工作項目，目前已整合中心觀測及模擬資訊，為強化應用友善查詢，中央氣象局及水利署等單位之觀測資訊，請評估納入之可行性。 四、Line 及簡訊於防災預警之應用，包括颱風強風、大浪、地震、海嘯、能見度等資訊做主動訊息通報，以達到防災應用之目的，為年度重要工作，通告對象另應妥善規劃及設計，以避免假訊息之傳播。 五、報告撰寫內容請依本所規定，期末報告增加納入中英文摘要。	三、感謝委員意見，配合中心工作會議進行檢討，進行修正評估。 四、配合中心工作會議進行檢討修正。 五、遵照辦理。	同意辦理，其他單位相關資訊已新增至網頁。 同意辦理 同意辦理
列席單位 交通部航港局 一、藍色公路航班資訊，請港研中心行文至航港局，以便局內進行簽核程序。（資料介接部分為本局資訊室處理）。 二、若 Line Bot 推播人數可以擴充，可以考量航港局內不同業務（如航務、防災），推播不同的內容。	一、感謝委員意見，已請中心協助行文程序。 二、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	同意辦理 同意合作單位說明

附錄三

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：108 年港灣環境資訊系統維護--功能提升

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
簡仲璟 委員 一、本系統的規劃、建置、擴充與功能提昇等階段工作在港研與台灣富士通工作團隊歷經多年的持續執行計畫後，本系統目前不僅是有相當完善的港灣環境資訊查詢服務，同時也具有主動預警的防災功能，成果優良。 二、加值應用的工作重點，除了提昇不同資料間之整合加值應用外，建議在預警資訊服務方面，除颱風預警外，可再加強其他應用，後續並以專章說明。 三、系統有些功能是否順利運作在電腦版與行動版出現差異(例如港區影像在行動裝置上似乎無法觀看)，請再檢視後修正。 四、請依表 3-14 及表 3-15 檢附系統維護及資料傳輸狀況檢查表之執行記錄。 五、雲端主機(臺中文心 IDC 機房)之建置情形如何？假設文心機房中斷服務時，港研中心的備援主機是否無縫接續？有無經過	一、感謝委員意見 二、後續配合辦理 三、受限於新增之 CCTV 介接程式系統支援度不足問題，目前影像展示有些許不穩定，後續持續尋求 CCTV 協助處理 四、後續配合辦理 五、建置移轉完成後有測試中斷服務之系統切換，後續建議配合中心之用電檢查進行實際系統切換演練	同意辦理 同意辦理 同意辦理

測試？ 六、本計畫持續對使用者進行滿意度調查，以瞭解系統實際運作狀況及使用者的需求，此對系統精進極有助益。針對使用者提出的需求及改善建議，應正面回覆積極辦理。	六、後續配合辦理	同意辦理
許堂修 委員 一、符合規劃需求，對新功能可提出建議納入未來的思考。 二、未來可增加氣候變遷事項 ex. PM2.5 及港區控管橋樑。 三、系統異常之統計可以補充。 四、依據國發會於 105 年 6 月 28 日召開「行政院所屬各機關行動應用軟體(App)效能提升研商會議」決議，為落實 App 績效管理機制，未來非有必要不再開發 App，各機關應以資料開放為優先考量，對於仍提供服務的 App 須定期檢討評估並加強推廣。考量本案後續維運經費(108 年度約 186 萬元)，且現有網站已為採響應式網頁設計，為使提供資料同步，並減少 App 維護更新資料經費，以符政策一致性。	一、PM2.5 非港研中心業務範疇，後續可以配合辦理中心之計畫需求評估納入 二、遵照辦理 三、本計畫之行動裝置版非 app 架構，是經由系統程式判斷使用者端所使用的設備是 PC 還是行動裝置，再依不同裝置類別進行系統功能展示	同意合作研究單位之說明 同意辦理 同意合作研究單位之說明

五、本案自 105 年開發至今，相關功能介面已趨於完備。目前已完成港區海象（海象觀測及海象模擬）、全國海象、藍色公路、港區海嘯、港區影像、港區地震及港區腐蝕等七大力子功能項目。108 年度亦有導入 Google Analytics 網站分析報表工具，綜整使用者滿意度調查。建議後續可以舉辦教育訓練及推廣發表會，以利成果展示。	五、後續配合辦理	同意合作研究單位之說明與處理情形
六、貴中心現階段開發之 Line 推播平臺，採用群組不同港口之訊息推播（如北部港口不會接收南部港口之相關訊息），相關作業是否均以人工為主，如是，相關小編維護成本較高，是否可考慮以手機 GPS 定位系統，針對使用者所在地，進行區域性的推播功能，以達到資訊即時性。	六、後續評估採資訊訂閱方式，開放使用者訂閱所需資訊。透過 GPS 定位進行資訊提供，牽涉通訊業者、使用者習慣及系統架構之複雜度，受限於有限經費與專案計畫時程，不建議納入後續評估項目	同意合作研究單位之說明
七、有關貴中心開發 AIS 航線系統，據本局航安組承辦表示，近期將上線，後續並移由本局辦理整合及資料更新維護，如有需協助，將配合協調辦理，以利相關單位介接使用。	七、配合中心需求辦理	同意辦理
八、排版格式可以請調整。	八、遵照辦理	同意辦理
張憲章 委員		

一、建議持續進行網頁維護，以利航港業者使用。 二、首頁標題「臺灣 7 大國際商港」建議增列「4 國內商港」。 三、建議網頁上增加使用說明，教導上網者如何善用網頁。 四、颱風預警資訊，「計算颱風中心與港口距離」，建議以颱風半徑取代颱風中心較有預警功效。 五、是否可增加各港潮汐水深不足之警示。	一、配合中心需求辦理 二、遵照辦理 三、遵照辦理 四、遵照辦理 五、配合中心需求辦理	同意辦理 同意辦理 同意辦理 同意辦理 同意辦理
陳明宗 委員 一、建議使用者會議之簽到表應附上港研中心之出席人員。 二、本年度很多工作多是持續更新及維護，但是有一些單位相關網站提供類似資訊，其功能、展示之方式更多元，建議未來網站可每年局部更新或修改某些子功能之展示方式。 三、Line Bot 推播是未來相當重要的推廣工作，在經費許可下可搭配輕用量及中用量來使用。發布對象、發送機制及頻率也須審慎評估。 四、網站問題 (1) 港灣環境資訊網現行還有	一、後續配合中心辦理 二、後續配合中心需求辦理 三、遵照辦理 已修正	同意辦理 同意辦理 同意辦理 同意辦理

英文版本？若無則不要再提。		
(2) 港研中心海氣象資料觀測頻率應該加註排除浮標測站。	遵照辦理	
(3) 港區海象之定點歷線圖中風力歷線圖顯示相當突兀，又無法直接由選單選取港口。	已修正	
(4) 近岸流速向量場分佈圖顏色顯示有問題。	再確認近岸流速向量場系統所提供之分佈圖正確性	
(5) 海象最大值標示為 5 日內海象最大值。	遵照辦理	
(6) 藍色公路顯示之首尾兩個船隻符號請定位正確或以定點顯示。	遵照辦理	
(7) 港區影像在電腦版及手機板顯示仍有些問題。	同上說明	
五、勘誤		
(1) 出版品摘要表之出版日期位置放錯。	已修正	
(2) 表目錄之表 5-1、5-2 頁碼錯誤。	已修正	
(3) P3-14 港研中心(感)有誤。	已修正	
(4) P4-1 如下表 4-4(1)有誤。	已修正	
(5) 網站港區影像之蘇澳港英文顯示 PORT OF KEELUNG	已修正	
(6) P. 3-87 港研中心觀測站設置位置，目前已非 12 港區，請更新。	已修正	
(7) 其他類似狀況請一併更新。	遵照辦理	

李俊穎 委員 一、有關「摘要」、「結論與建議」，請參考「出版品印製規範說明」補述，並敘明本研究成果之效益。 二、表 3-16 有關顏色燈號說明，請將風級及浪級供參。 三、外部資料日益增加，須留意資料穩定性問題，如中斷時現況處理為何？有無建議方式？ 四、有關 3.4.7 節分析報表太模糊請改善，建議釐清適合報表。 五、港區影像明年度會大幅減少觀測站，請協助評估其影響網頁架構。	一、遵照辦理 二、遵照辦理 三、目前以 LINE BOT API 進行判斷後及時通知相關人員 四、遵照辦理 五、配合影像之數量增減進行網頁框架修正	同意辦理 同意辦理 同意辦理 同意辦理 同意辦理
6 蔣敏玲委員 一、依本所出版品格式要求，請於中英文摘要增加一段文字敘述計畫效益與應用，及增加 5.3 節成果效益及應用情形。 二、報告書內有誤植處，請再檢視修改，舉例而言： (1) P.3-3，本年度”預計”……，請修正用語。 (2) P.3-84 表 3-17 有重覆欄位。 (3) P.3-87 港研中心觀測站設置位置，目前已非 12 港區，請更新。 (4) 其他類似狀況請一併更新。	一、遵照辦理。 已修正。 已修正。 已修正。 遵照辦理。	同意辦理 同意辦理

三、利用 Windy API 套疊海氣象資訊在報告內較多為技術細節之描述，建議增加補充其對港灣環境資訊網的效益及特色。	遵照辦理。	
列席單位 交通部中央氣象局 廖斯偉委員(書面審查) 一、關於資料取得應用程式介面(API)，建請加強說明即時資料更新頻率與每小時排定時分，以利本中心與相關單位提升資料應用即時性。 二、關於歷史海嘯資訊查詢功能，建議地震選單含太平洋過去較大型地震，以利相關單位查詢臺灣曾經發生的海嘯水位歷線圖。 三、關於本系統海嘯預警功能，建議對外發布時注意氣象法第 17、18 條限制。	遵照辦理。 遵照辦理。 遵照辦理。 遵照辦理。	同意辦理 同意辦理 同意辦理

附錄四

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	四月	五月	六月
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）	0	0	0	0
	臺中港（高美燈塔）	0	0	0	0
	高雄港（一港口）	0	0	0	0
	高雄港（二港口）	0	0	0	0
	高雄港（二港口迴船池）	0	0	0	0
	花蓮港（西防波堤）	0	0	0	0
	花蓮港（西防波堤堤頭）	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	12
	基隆港（信號臺）	0	0	0	0
	蘇澳港（信號臺）	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-1）	0	0	0	0
	金門（九宮-2）	0	0	0	0
	金門（水頭-1）	0	0	0	0
	金門（水頭-2）	0	0	0	0
	馬祖（南竿）	0	0	0	2
	馬祖（北竿）	0	0	0	0
	馬祖（東莒）	0	0	0	0
	馬祖（西莒）	0	0	0	0
	馬祖（東引）	0	0	0	0
	其他異常描述與處理狀況				

狀況說明

花蓮港（港務大樓）-攝影機鏡頭故障。

馬祖（南竿）-無線AP壞換，更換設備後，影像就回復

維護服務紀錄統計表(即時影像)

項次	檢查項目	七月	八月	九月	十月
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）	0	0	0	0
	臺中港（高美燈塔）	0	0	0	0
	高雄港（一港口）	0	0	0	0
	高雄港（二港口）	0	0	0	0
	高雄港（二港口迴船池）	0	0	0	0
	花蓮港（西防波堤）	0	0	0	0
	花蓮港（西防波堤堤頭）	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	5
	蘇澳港（信號臺）	0	0	0	0
	馬祖（南竿）	0	0	0	0
	馬祖（北竿）	0	0	0	0
	馬祖（東莒）	0	0	0	0
	馬祖（西莒）	0	0	0	0
	馬祖（東引）	0	0	0	0
	其他異常描述與處理狀況				

狀況說明

基隆港（信號臺）-即時影像畫面異常，待廠商查明原因並排除故障。

維護服務紀錄統計表(海氣象資訊)																									
月份	三月						四月						五月						六 月						
港口/海氣象觀測資料	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	
基隆港	0	0	0	0	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	
蘇澳港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	▲	▲	0	0	
花蓮港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	▲	▲	0	0	
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	X	0	0	0	0	0	X	0	0	11	11	0	X	0	0	▲	▲	0	X	
臺北港	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	7	0	▲	▲	0	0	
布袋港	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	
澎湖(馬公)	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	
澎湖(尖山)	0	0	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	6	0	▲	▲	0	0	
金門(九宮)	0	0	X	X	0	0	※	0	X	X	0	0	※	0	X	X	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	
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	10	10	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	
馬祖(東莒)	0	0	0	0	0	0	0	2	▲	▲	0	0	0	※	▲	▲	※	0	0	※	▲	▲	※	0	
馬祖(西莒)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	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	0	0	0	

狀況說明

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。

註記為▲的部分-採自計式觀測

月份	七月						八月						九月						十月					
港口/海氣象觀測資料	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
基隆港	0	0	0	0	0	X	0	0	5	5	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
蘇澳港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0
花蓮港	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
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
臺中港	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	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
安平港	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0
布袋港	0	15	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	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
馬祖(莒光)	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(東引)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

狀況說明

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。

註記為▲的部分-採自計式觀測

附錄五

期中審查會議簡報

108 港灣環境資訊系統維護--功能提升 期中審查會議

台灣富士通股份有限公司

王郁涵

2019/7/9



INTERNAL USE ONLY

大綱

壹、計畫概述

貳、研究方法及進行步驟

參、期中工作成果

肆、計畫管理

伍、DEMO與Q&A

INTERNAL USE ONLY

壹、計畫概述

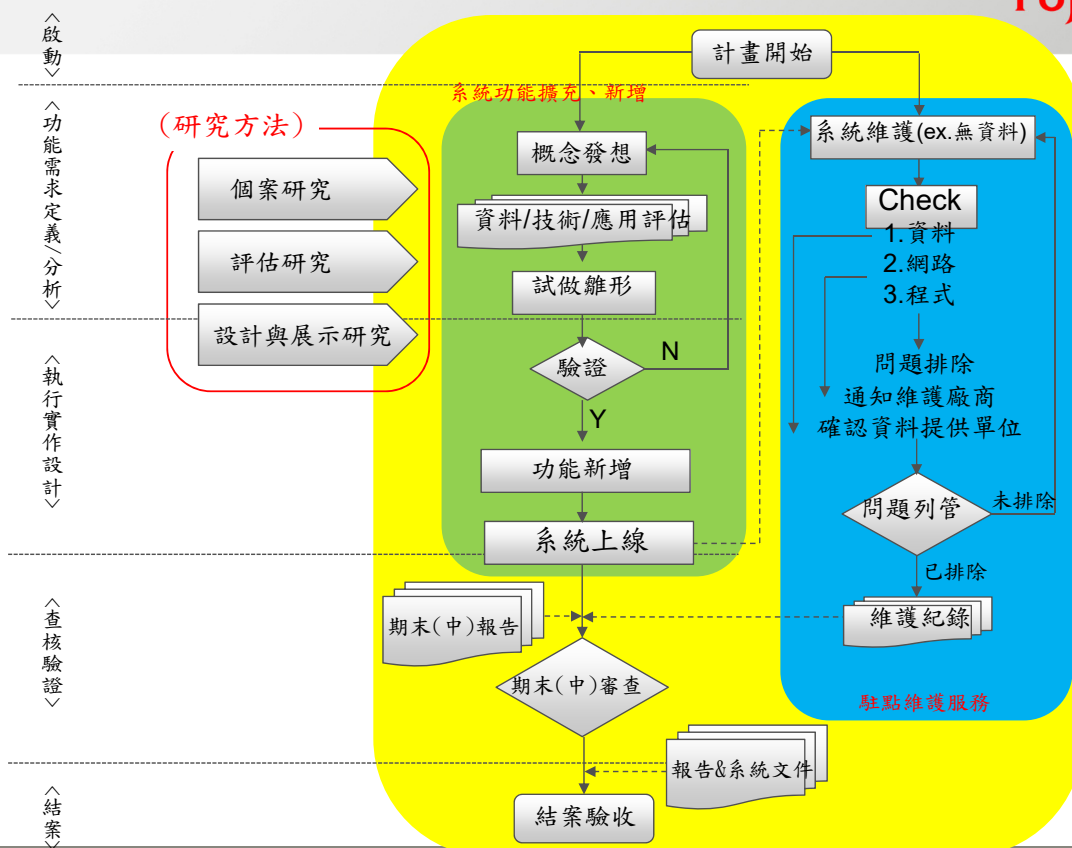
緣起

- 依據107年港灣環境資訊系統維護--功能提升計畫為基礎，進行港灣環境資訊網頁 (<https://isohe.ihmt.gov.tw>) 功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

目標



貳、研究方法與進行步驟



參、期中工作成果



INTERNAL USE ONLY

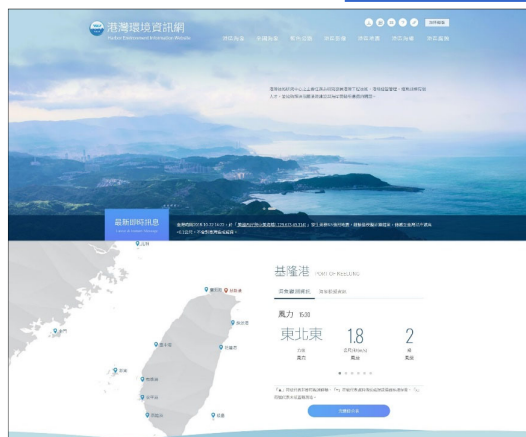
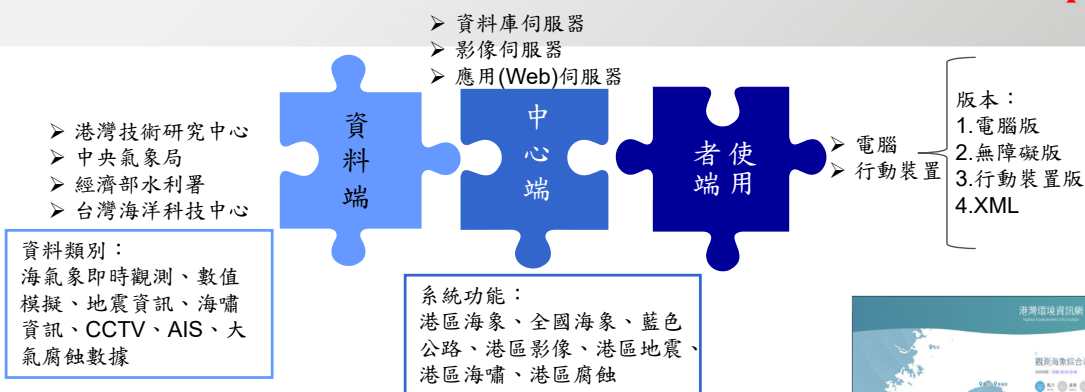
期中工作成果彙總表

項次	工作項目	說明
一	系統功能維護	(一) 海象觀測資訊 (二) 海象模擬資訊 (三) 藍色公路 (四) 港區影像資訊 (五) 港區地震資訊 (六) 港區海嘯資訊 (七) 港區腐蝕資訊 (八) 雲端主機建置配合事項 港灣環境資訊網(電腦版/行動裝置版) https://isohe.ihmt.gov.tw
二	駐點維護	人員駐點維護服務
三	加值應用暨功能擴充—主完成項目	(一) 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能 (二) 港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用 (三) 評估試作Windy API進行套疊海氣象資訊(如風速) (四) 網站壓力測試
四	加值應用暨功能擴充—待完成項目	(五) 颱風預警資訊加值運用 (六) 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表 (七) 進行Google Map API 替換評估 (八) Google Analytics 分析報表功能應用 (九) 協助港研中心辦理使用者會議

INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網系統架構

FUJITSU



無障礙網頁-風力資訊

行動裝置版首頁

INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網電腦版首頁

雲端主機建置配合事項

[港灣環境資訊系統維護與更新] FUJITSU

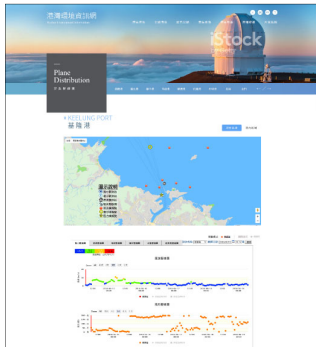


INTERNAL USE ONLY

更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能

[加值應用暨功能擴充] **FUJITSU**

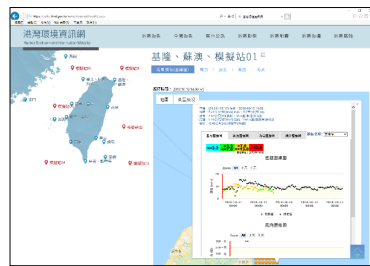
- ✓ 107年度配合電腦版改版，實際套用Highcharts圖表工具於港區海象的港外區域定點歷線圖和港內區域定點歷線圖、全國海象的海象最大值和定點歷線圖和港區海嘯的水位歷線圖。



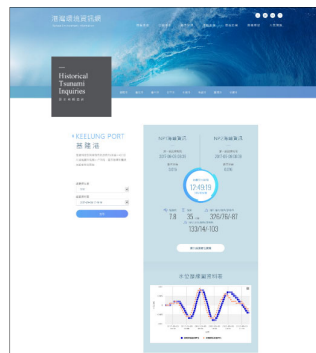
港區海象-定點歷線圖(港外區域)



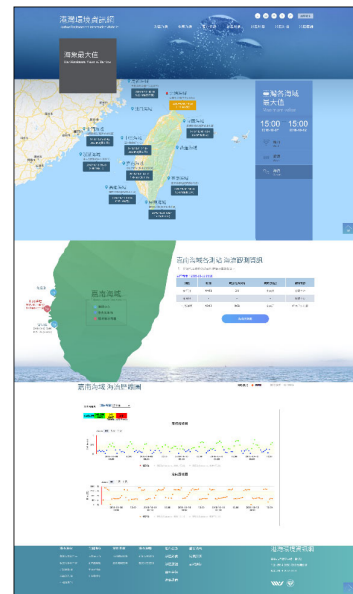
港區海象-定點歷線圖(港內區域)



全國海象-定點歷線圖(基隆、蘇澳)



港區海嘯-水位歷線圖



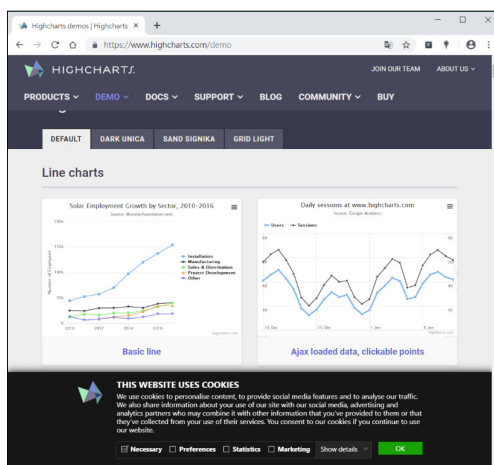
全國海象-海象最大值

INTERNAL USE ONLY

更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能

[加值應用暨功能擴充] **FUJITSU**

- 沿用107年度所採用的Highcharts圖表元件，其工具針對移動設備(手持式與平板裝置)的支援度高，讓資料視覺化呈現更簡單。進而實際套疊於港區海象資訊、全國海象資訊以及港區海嘯資訊之歷線圖。
- 套疊之港研中心風場資料，為介接台灣近岸海象預報系統(TaiCOMS)產生中尺度的台灣周圍海域3日內72小時(昨日、今日、明日)之風場(風壓、風向與風速)海象數值模擬資訊。



Highcharts圖表工具



港區海嘯資訊-水位歷線圖

INTERNAL USE ONLY

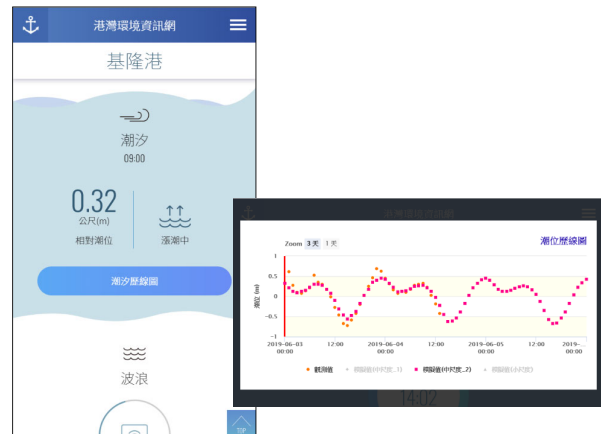
更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能

[加值應用暨功能擴充]

FUJITSU



港區海象資訊-風力歷線圖



港區海象資訊-潮汐歷線圖

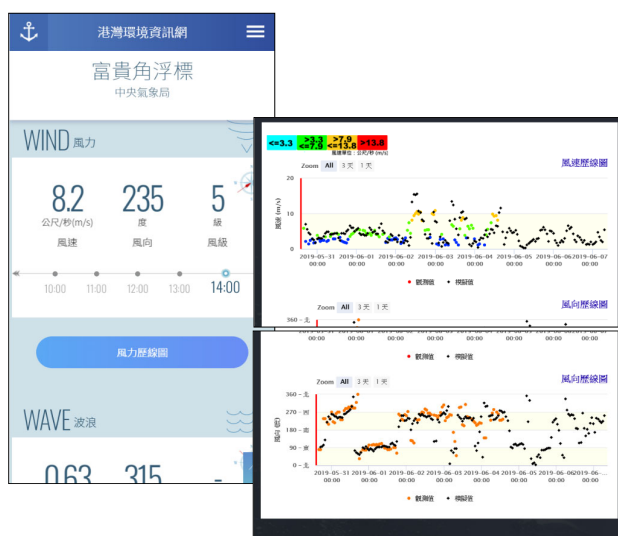
- 港區海象資訊部分，包括風力、潮汐、波浪、海流、水溫及能見度歷線圖，提供今日的海象觀測資料與今日往後推2日的海象模擬資訊。

INTERNAL USE ONLY

更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能

[加值應用暨功能擴充]

FUJITSU



全國海象資訊-風力歷線圖



全國海象資訊-波浪歷線圖

- 全國海象資訊部分，包括風力、波浪、海流歷線圖，提供目前時間往前推5日的海象觀測資料與目前時間往前推5日和往後推2日的海象模擬資訊。

INTERNAL USE ONLY

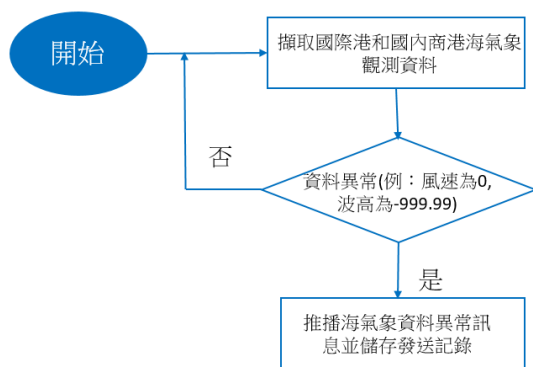
附 5-7

港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

〔加值應用暨功能擴充〕 **FUJITSU**

海象資訊異常

2

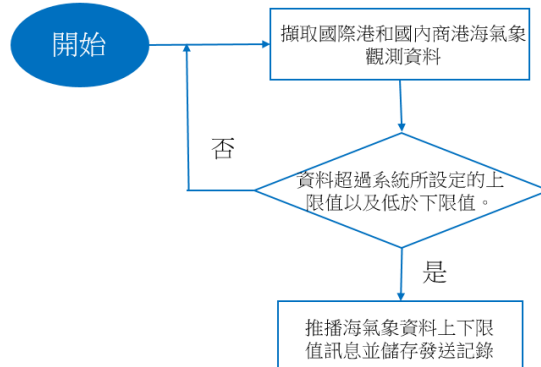


資料異常判斷機制

1. 風速/ 風向/ 波高/ 波向/ 週期/ 流速/ 流向/ 潮位/ 水溫值有出現 99.99 999 999.99 -999.99
2. 風向/ 流向/ 波向 >= 360
3. 潮位/ 波高/ 流速/ 水溫 = 0

海象超過上下限

3



海氣象上、下限值發送機制流程圖

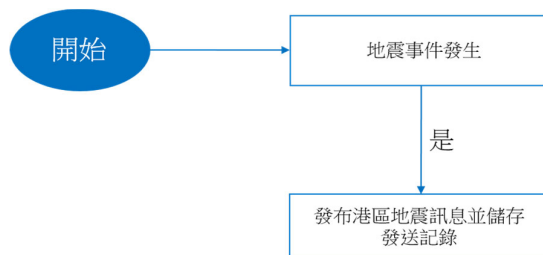
INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

〔加值應用暨功能擴充〕 **FUJITSU**

港區地震資訊

4



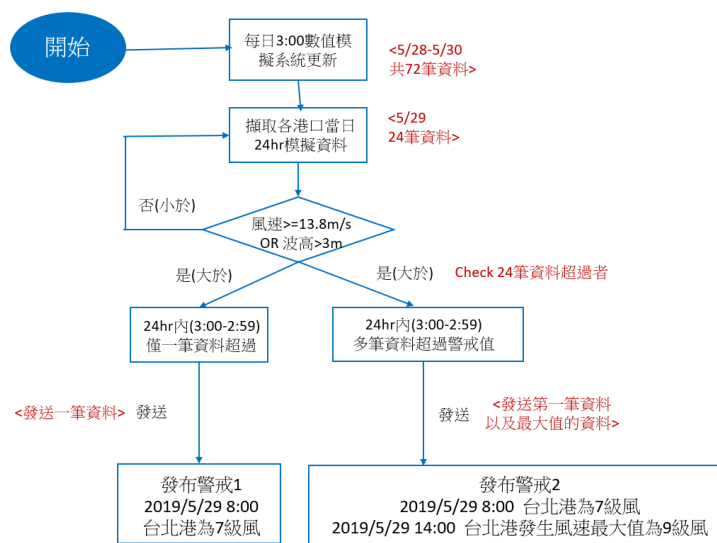
港區地震資訊發送機制流程圖



INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

[加值應用暨功能擴充]
 



海象模擬資訊發送機制流程圖

- 今年依據工作會議新增納入海氣象模擬訊息推播，先針對風速預報資訊進行推播測試，於數值模擬系統計算更新完畢(於每日3時)，擷取前24小時的資料，判斷第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容，並發送訊息。

6 海象模擬資訊

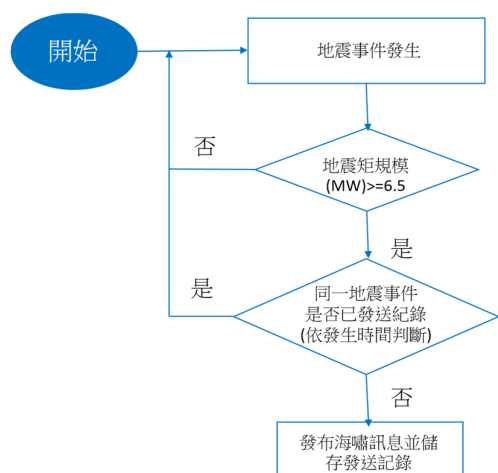


海象模擬資訊Line訊息畫面

INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網結合 LINE BOT API 加值應用

[加值應用暨功能擴充]
 



港區海嘯資訊發送機制流程圖

- 今年依據工作會議決議修正，發送機制新增判斷同一地震發生時間之海嘯事件，僅發送一次訊息。

7 海嘯模擬資訊

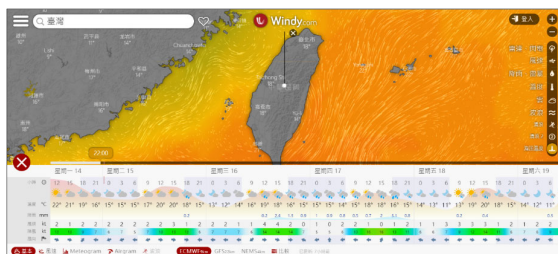


海嘯模擬資訊Line訊息畫面

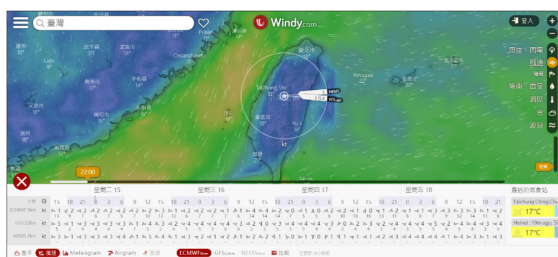
INTERNAL USE ONLY

評估試作Windy API套疊海氣象資訊〔加值應用暨功能擴充〕

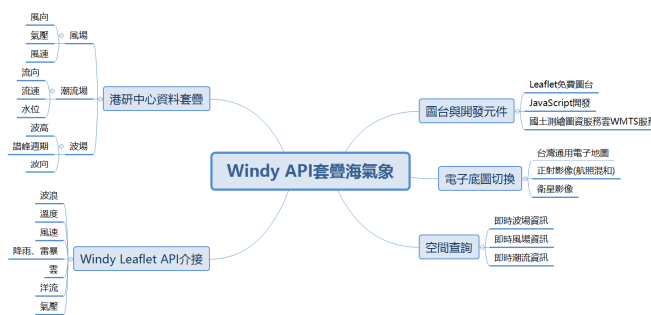
- **Windy** (<https://www.windy.com/>) 用視覺化動畫展示全球天氣變化。能快速呈現目前全球的洋流、風場、溫度、氣壓等動態視覺圖層。此外，Windy亦提供了免費開源版本的JavaScript API。



Windy動畫天氣圖(海洋溫度)



Windy動畫天氣圖(風速)



Windy API套疊海氣象架構圖

- 本年度採用Leaflet元件進行開發，透過Windy Leaflet API所提供之服務進行介接，規劃將港研中尺度模擬海象之風速、流速等資料與windy進行套疊評估。**經工作會議決議後今年以套疊中尺度風場(風向、氣壓、風速)模擬資料為重點。**

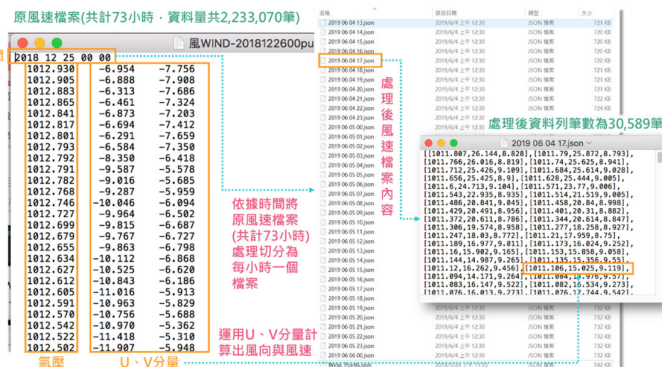
INTERNAL USE ONLY

評估試作Windy API套疊海氣象資訊〔加值應用暨功能擴充〕

	模式	dimension	模式格網	格點位置	檔名	內容	筆數
風場	採用WRF之 WA03風場內插	169x181	1/24度 -0.042°	左下點(20.5N, 117.5E) 右上點(28N, 124.5E)	*wa03.cdf	P 氣壓 U 分量 V 分量 WS 風速 WD 風向	72
波場	臺灣周圍海域波浪模式 (SWAN模式)	151x151	0.04度 (約5公里)	左下點(21N, 117E) 右上點(27N, 123E)	swan.cdf	HH 波高 TT 週期 DIR 波向 TP 峰峰週期 TPS	73
潮流場	臺灣海域乾潮模式 (COHERENS模式)	511x331	1/60度 -0.016667°	左下點(21N, 116.5E) 右上點(26.5N, 125E)	operate_tide.cdf	ZET 水位 LU U分量 VY V分量	72
					operate.cdf	ZET 水位 LU U分量 VY V分量 CU 流速 CD 流向	72

風、波、潮及流場資料格式

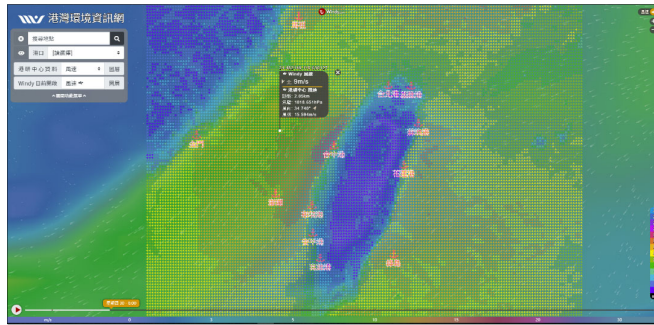
- 套疊之港研中心風場資料，為介接台灣近岸海象預報系統(TaiCOMS)產生中尺度的台灣周圍海域3日內72小時(昨日、今日、明日)之風場(風壓、風向與風速)海象數值模擬資訊。



Windy API套疊港研風場模擬資料處理程序

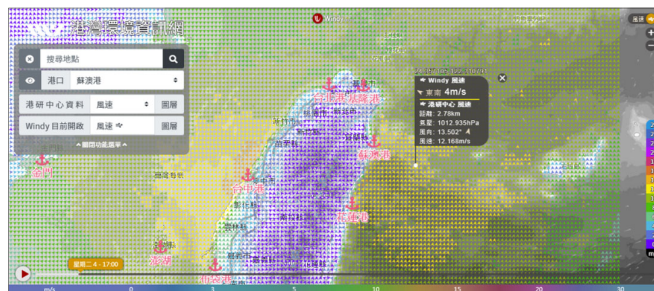
INTERNAL USE ONLY

評估試作Windy API套疊海氣象資訊 [加值應用暨功能擴充] **FUJITSU**



套疊Windy底圖及港研資料呈現

- 空間資料查詢依選擇圖層，例如風場圖層，可同時查詢港研中心及Windy之風速與風向資訊。
- 港研中心資料數值採14段色階顯示。

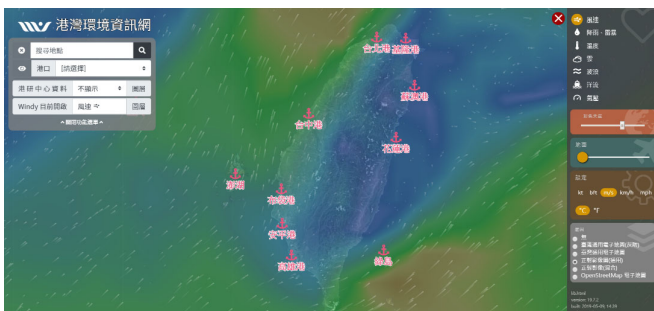


套疊Windy風速及港研風速圖層與電子地圖圖層

- 套疊港研中心風場模擬資料量為72小時，以每1小時1張圖層方式切換，扣除昨日資料，以當日起算2天模擬資料與Windy資料套疊。
- 圖層的屬性資料顯示可透過zoom in、zoom out及平移功能同時進行資料篩選後呈現。

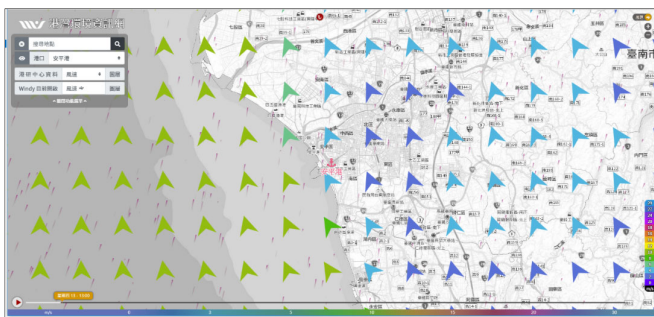
INTERNAL USE ONLY

評估試作Windy API套疊海氣象資訊 [加值應用暨功能擴充] **FUJITSU**



取消港研中心資料呈現

- 可自由切換顯示或隱藏港研中心資料。
- 提供港口選擇、地點輸入或座標定位查詢功能，並配合zoom in及zoom out操作顯示適當圖層資料。

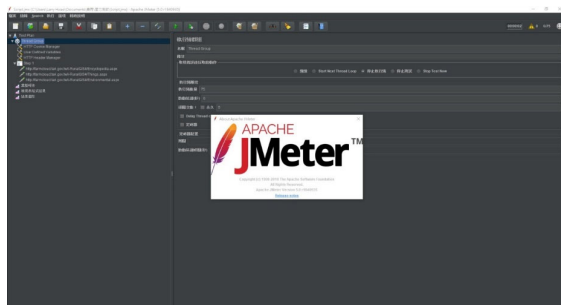


下拉選擇港口安平港定位畫面

- Windy API 套疊海氣象資訊，有助將港研中尺度風速資料與windy預報資料做一比對，除了windy底圖，另外介接內政部國土測繪中心所提供的WMTS圖層，做為不同的展示應用。
- 協助後續功能擴充以及Windy專業版評估建議。

INTERNAL USE ONLY

壓力測試項目



測試工具Apache Jmeter

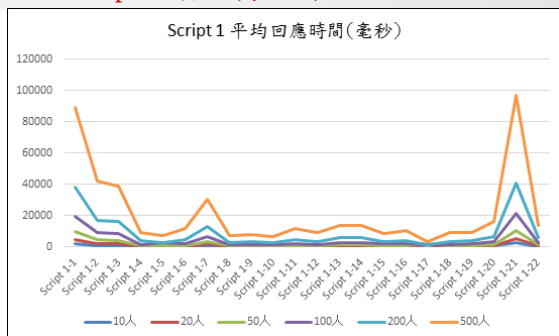
- 本案系統壓力測試計畫為模擬實際應用的軟硬體環境，藉由 Apache Jmeter 來檢測系統在高負荷之壓力情形下，系統之回應時間與穩定度情形。

測試方式	腳本
1. 將本系統使用較頻繁之功能頁面設定為測試頁面，包含港區海象、全國海象、藍色公路、港區影像、港區地震、港區海嘯、港區腐蝕等主要功能。	Script1 各功能頁面測試 Script1 整體網站測試
2. 模擬線上最大使用人數，驗證系統之最大承載量。	
3. 以GA行為流程進行模擬測試，模擬一般使用者，測試系統操作功能	Script2 & Script3

INTERNAL USE ONLY

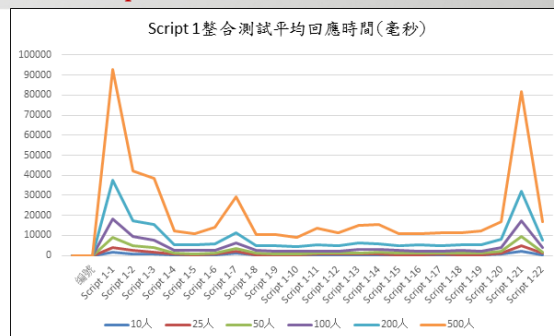
壓力測試項目(外部)

➤ Script1 功能頁面測試



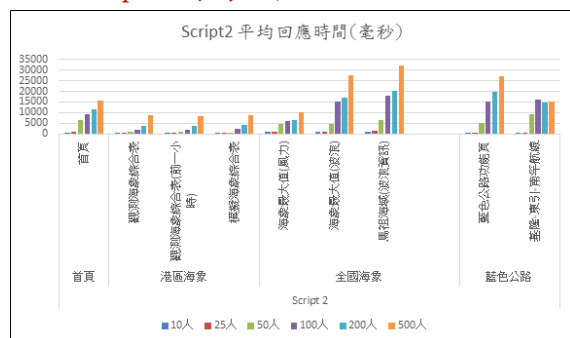
Script1 獨立測試平均回應時間

➤ Script1 網站整體測試



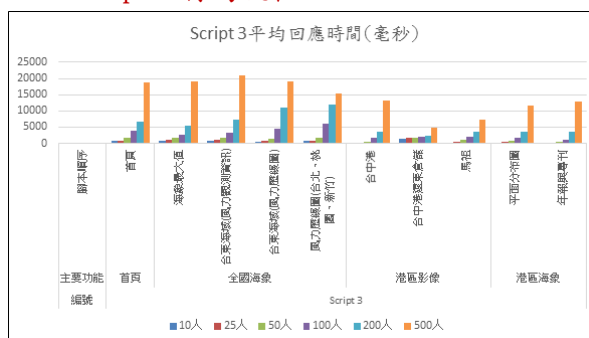
Script1 整合測試平均回應時間

➤ Script2 行為流程



Script2 平均回應時間

➤ Script3 行為流程



Script3 平均回應時間

INTERNAL USE ONLY

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
本案主要工作	駐點維護服務
專長	- 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	- 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
主要資訊經歷	107年港灣環境資訊系統維護-功能提升 駐點維護服務 - 港灣環境資訊系統—加值應用暨功能擴充及維護 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(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。

INTERNAL USE ONLY

肆、計畫管理與進度檢討

INTERNAL USE ONLY

專案進度說明



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	預定					期中報告					
	實際										
二、駐點維護	預定										自簽約起1年 (3/1~2/29)
	實際										
三、加值應用暨功能擴充	預定										
	實際										
1. 更新港灣環境資訊網行動裝置版 歷線圖展示功能	預定										
	實際										
2. 港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用，實現地震資訊或全 國海象最大值等即時互動通知	預定										*依工作會議 決議提前執行
	實際										
3. 針對颱風預警資訊加值運用，整 合其他單位或國外預報颱風資訊	預定										
	實際										
4. 評估試作Windy API進行套疊海氣 象資訊(如海流、風速)	預定										
	實際										
5. 進行Google Map API替換評估， 找尋免費GIS圖資平台或部分單元 採以平面設計替代	預定										
	實際										
6. 評估整合藍色公路固定航線之航 班時刻表	預定										*依航港局介 資料提供後，進 行作業設計整合
	實際										
7. 採用Google Analytics 分析報表功 能，應用於港灣環境資訊網行動裝 置版與電腦版	預定										
	實際										
8. 網站壓力測試	預定										*評審委員建議 工作會議決議進 加
	實際										
工作進度估計	預定	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	實際	20	35	45	55						
百分比(累積數)		%	%	%	%	%	%	%	%	%	
第1季:簽約與計畫啟動會議											
第2季:期中審查會議											
第3季:系統功能測試與上線											
第4季:期末審查會議											

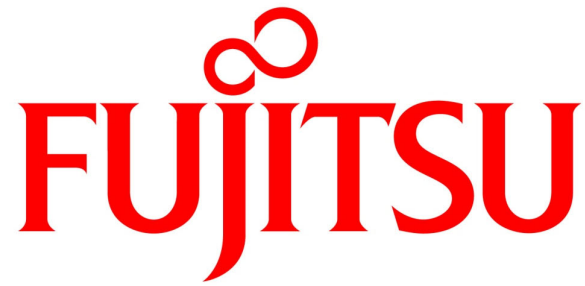
INTERNAL USE ONLY

後續工作項目



工作項目	
三、加值應用暨功能擴充	1. 港灣環境資訊網結合LINE BOT API 加值應用，LINE推播訊息統計。
	2. 針對颱風預警資訊加值運用，整合其他單位或國外預報颱風資訊。
	3. 評估試作Windy API進行套疊海氣象資訊(如風速)，協助後續功能擴充需求及Windy 產品工具評估建議
	4. 進行Google Map API替換評估，找尋免費GIS圖資平台或部分單元採以平面設計 替代
	5. 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表，依據航港局回覆有關介接資訊後，進 行加值應用網頁開發。
	6. 採用Google Analytics分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版
	7. 協助港研中心進行使用者會議活動及使用者滿意度調查

INTERNAL USE ONLY



shaping tomorrow with you

附錄六

期末審查會議簡報

108港灣環境資訊系統維護--功能提升 期末報告審查會議

台灣富士通股份有限公司

資深專案經理 林廷燦

2019/11/05



INTERNAL USE ONLY

簡報大綱

壹、計畫概述

貳、研究方法及進行步驟

參、期末工作成果

肆、計畫管理與問題檢討

伍、結論與建議

陸、系統展示與Q & A

INTERNAL USE ONLY

壹、計畫概述

緣起

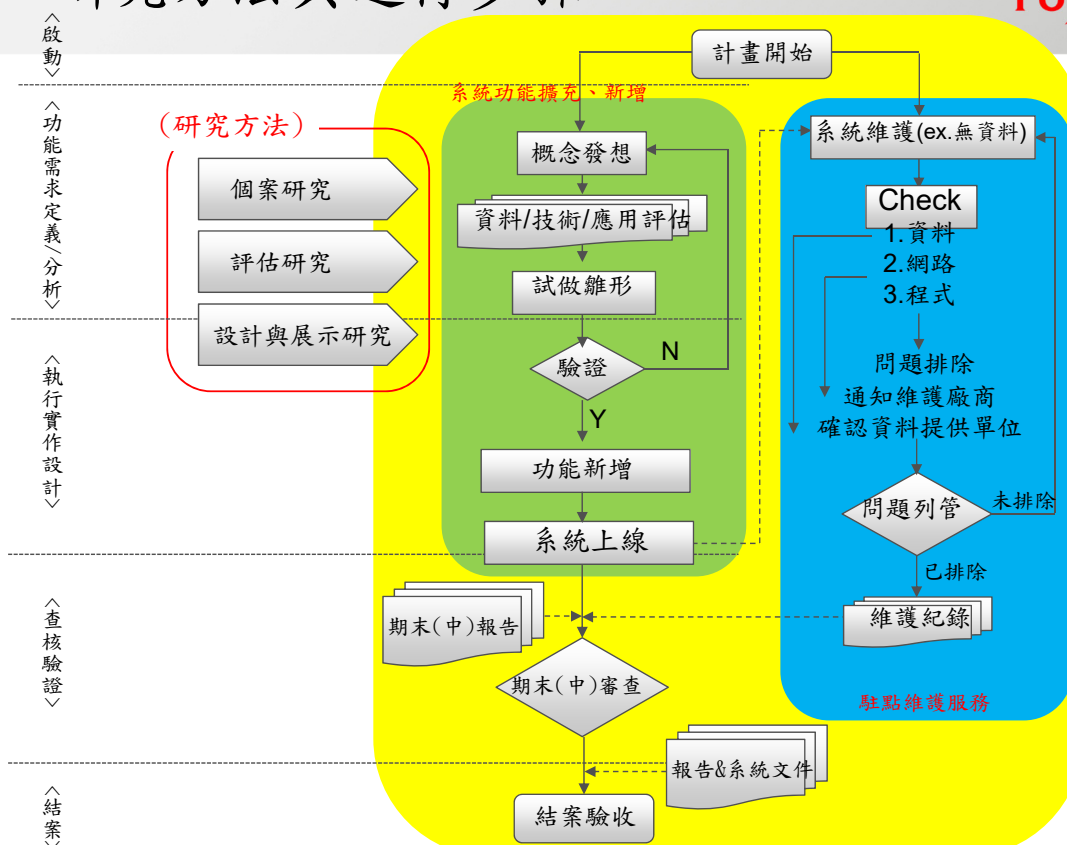
本計畫主要是依據107年港灣環境資訊系統維護--功能提升計畫為基礎，進行港灣環境資訊網頁(<https://isohe.ihmt.gov.tw>)功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

預期成果與應用

- ✓維運「港灣環境資訊網」<https://isohe.ihmt.gov.tw>。
- ✓提供一般民眾對於港灣環境即時資料之查詢及歷史統計資料下載服務，達成資訊公開之社會需求。
- ✓提供各相關單位參考，以提昇港埠營運效能，同時對於各種突發狀況，例如颱風、海嘯侵襲及海上災難等，可以快速提供預警訊息，以便啟動防災應變機制及執行標準作業程序。
- ✓整合港區附近海域涵蓋面式海象預報資訊及現場單點海氣象觀測即時資料，提供給各港務分公司及航務中心之船舶交通服務系統，以增進船舶近出港操航安全。
- ✓整合與彙整各單位之海氣象資料，可提供相關使用者查詢和運用，透過資通訊技術，加強主動通報機制，提供給港埠管理及公路管理單位關鍵資訊，可大幅提升運輸管理與防災之效益。

INTERNAL USE ONLY

貳、研究方法與進行步驟



INTERNAL USE ONLY

參、期末工作成果

港灣環境資訊網
系統架構

港灣環境資訊系統
維護與更新

駐點維護服務

加值應用暨功能
擴充

其他工作項目

INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網系統架構

- 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

資料
端

- 資料庫伺服器
- 影像伺服器
- 應用(Web)伺服器

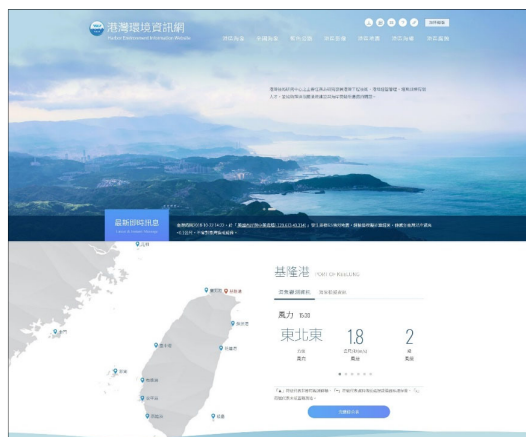
中
心
端

者
使
用
端

- 版本：
- 1.電腦版
 - 2.無障礙版
 - 3.行動裝置版

資料類別：
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

系統功能：
港區海象、全國海象、藍色
公路、港區影像、港區地
震、港區海嘯、港區腐蝕

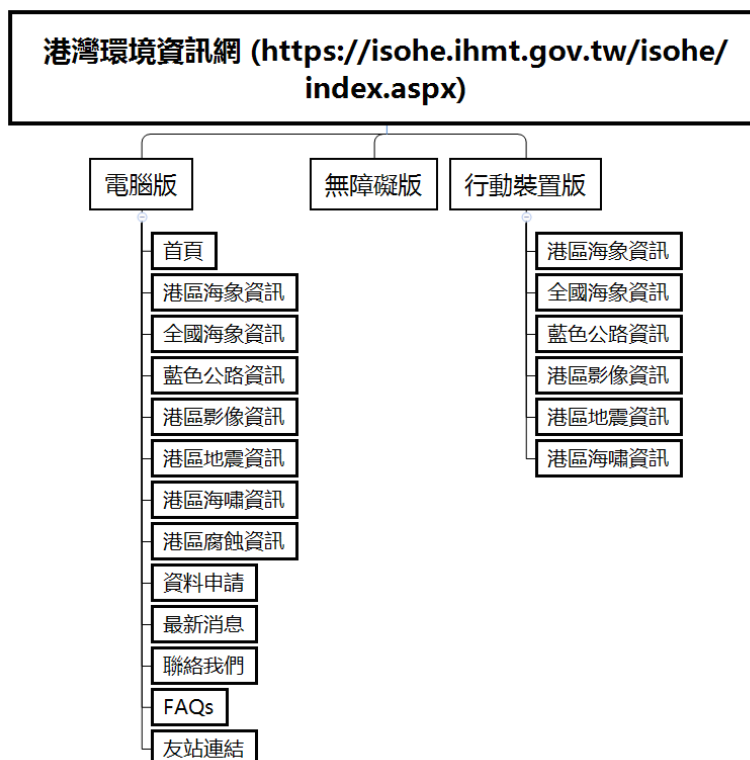


無障礙網頁-風力資訊

行動裝置版首頁

INTERNAL USE ONLY

港灣環境資訊網電腦版首頁



INTERNAL USE ONLY

期末工作成果彙總表

工作說明
3.1港灣環境資訊網系統架構維護
3.2港灣環境資訊系統維護與更新
3.2.1港灣環境資訊網維護
3.2.2海象觀測資訊
3.2.3海象模擬資訊
3.2.4藍色公路
3.2.5港區影像資訊
3.2.6港區地震資訊
3.2.7海嘯模擬資訊功能維護
3.2.8港區腐蝕資訊功能維護
3.3駐點維護服務
3.4加值應用暨系統功能擴充
3.4.1更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能
3.4.2港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用
3.4.3颱風預警資訊加值運用
3.4.4評估試作Windy API進行套疊海氣象資訊
3.4.5進行Google Map API替換免費圖資平台評估
3.4.6評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表
3.4.7採用Google Analytics 分析報表功能
3.5其他
3.5.1網站壓力測試
3.5.2雲端主機建置配合事項
3.5.3使用者會議活動及使用者滿意度調查

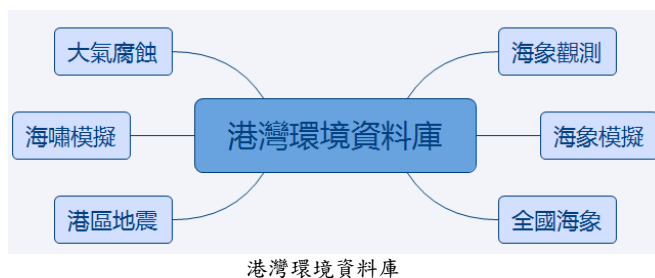
港灣環境資訊網
<https://isohe.ihmt.gov.tw>

共計7項

共計3項

INTERNAL USE ONLY

- 港灣環境資訊網維護
 - ✓ 海情資料庫 (MS SQL維護)
 - ~資料的備份與維護
 - ✓ 針對資料庫進行資料表規劃分析
 - ~1.即時與歷史資料分開 2. SQL Server Database Engine Tuning Advisor 工具使用
 - ✓ 海氣象資料品管與系統穩定維護
 - ~1.品管設定 2.品管資料表管理 3.品管資料查詢
 - ✓ 持續維護中央氣象局陸上氣象站資訊
 - ~作業化的資料界接與同步
 - ✓ 維護XML格式之海氣象觀測資訊介接平台
 - ~提供測站、72小時風力、潮汐、波浪及海流海氣象資訊
 - ✓ 維護行動裝置版港灣環境資訊網
- 海象觀測資訊
 - ✓ 維護港區海象資訊
 - ✓ 維護全國海象資訊
- 海象模擬資訊
- 藍色公路
- 港區影像資訊
- 港區地震資訊
- 海嘯模擬資訊功能維護
- 港區腐蝕資訊功能維護



INTERNAL USE ONLY

駐點維護服務

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	
本案主要工作	駐點維護服務
專長	• 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	• TQCEEC：TQC-OA-中文輸入、TQC-OA-英文輸入 • 丙級電腦軟體應用技術士
主要資訊經歷	• 107年港灣環境資訊系統維護-功能提升 駐點維護服務 • 港灣環境資訊系統—加值應用暨功能擴充及維護 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(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。

INTERNAL USE ONLY

維護服務紀錄統計表1



X:暫停觀測作業或暫無設置測站
※:線路傳輸有問題或儀器維護保養
▲:採自計式觀測

維護服務紀錄統計表(即時影像)

月份	三月						四月						五月						六月					
港口/海氣象觀測資料	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
基隆港	0	0	0	0	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X
蘇澳港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	▲	▲	0	0
花蓮港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	▲	▲	0	0
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	X	0	0	0	0	0	X	0	0	11	11	0	X	0	0	▲	▲	0	X
臺北港	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	7	0	▲	▲	0	0
布袋港	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
澎湖(馬公)	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
澎湖(尖山)	0	0	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	6	0	▲	▲	0	0
金門(九宮)	0	0	X	X	0	※	0	X	X	0	0	※	0	X	X	0	0	※	0	X	X	0	0	0
金門(料羅)	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	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
馬祖(北竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0
馬祖(東莒)	0	0	0	0	0	0	0	2	▲	▲	0	0	0	※	▲	▲	※	0	0	※	▲	▲	※	0
馬祖(西莒)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	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	0	0	0

月份	七月						八月						九月						十月					
港口/海氣象觀測資料	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
基隆港	0	0	0	0	0	X	0	0	5	5	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
蘇澳港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0
花蓮港	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
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
臺中港	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	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
安平港	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0
布袋港	0	15	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	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
馬祖(莒光)	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(東引)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INTERNAL USE ONLY

維護服務紀錄統計表2



維護服務紀錄統計表(即時影像)

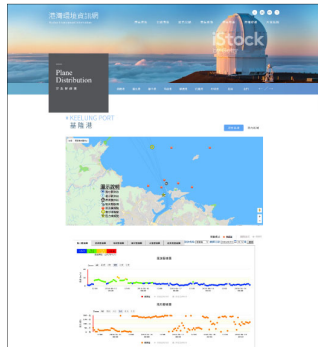
項次	檢查項目	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
1.	AP Server 網頁伺服器	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	SQL Server 資料庫伺服器	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	Data Exchange 資料轉換伺服器	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	Image Server 影像伺服器	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	資料備份伺服器	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	即時影像								
	臺中港(遠東倉儲)	0	0	0	0	0	0	0	0
	臺中港(高美燈塔)	0	0	0	0	0	0	0	0
	高雄港(一港口)	0	0	0	0	0	0	0	0
	高雄港(二港口)	0	0	0	0	0	0	0	0
	高雄港(二港口迴船池)	0	0	0	0	0	0	0	0
	花蓮港(西防波堤)	0	0	0	0	0	0	0	0
	花蓮港(西防波堤堤頭)	0	0	0	0	0	0	0	0
	花蓮港(亞洲水泥辦公室)	0	0	0	0	0	0	0	0
	花蓮港(港務大樓)	0	0	0	12	0	0	0	0
	基隆港(信號臺)	0	0	0	0	0	0	0	5
	蘇澳港(信號臺)	0	0	0	0	0	0	0	0
	金門(料羅-1)	0	0	0	0	0	0	0	0
	金門(料羅-2)	0	0	0	0	0	0	0	0
	金門(九宮-1)	0	0	0	0	0	0	0	0
	金門(九宮-2)	0	0	0	0	0	0	0	0
	金門(水頭-1)	0	0	0	0	0	0	0	0
	金門(水頭-2)	0	0	0	0				
	馬祖(南竿)	0	0	0	2				
	馬祖(北竿)	0	0	0	0				
	馬祖(東莒)	0	0	0	0				
	馬祖(西莒)	0	0	0	0				
	馬祖(東引)	0	0	0	0				
	其他異常描述與處理狀況								

INTERNAL USE ONLY

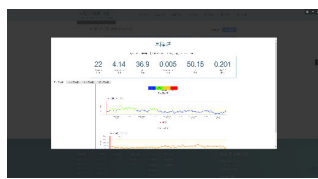
~更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能



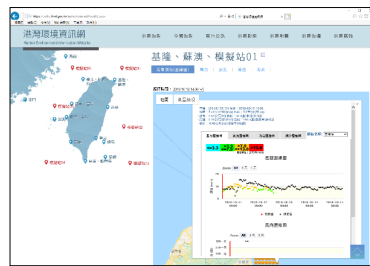
- 配合電腦版改版套用Highcharts圖表工具於港區海象的港外區域定點歷線圖和港內區域定點歷線圖、全國海象的海象最大值和定點歷線圖和港區海嘯的水位歷線圖。



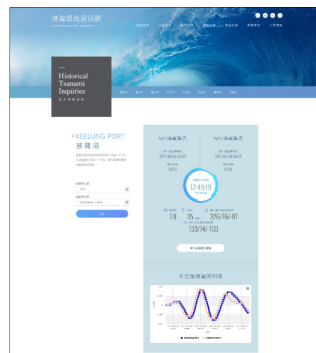
港區海象-定點歷線圖(港外區域)



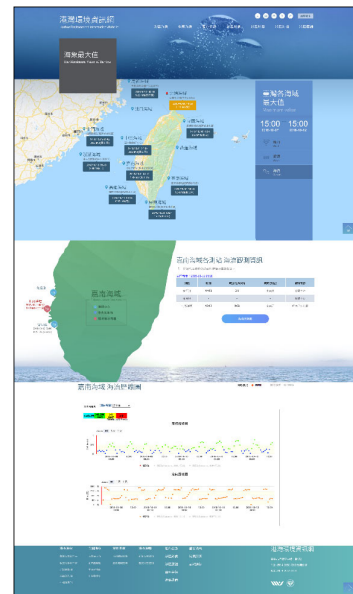
港區海象-定點歷線圖(港內區域)



全國海象-定點歷線圖(基隆、蘇澳)



港區海嘯-水位歷線圖



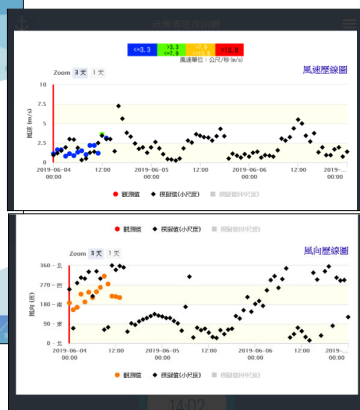
全國海象-海象最大值

INTERNAL USE ONLY

~更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能(續)



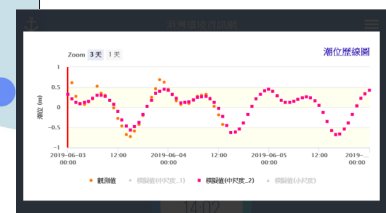
- 採用的Highcharts圖表元件，讓資料視覺化呈現更簡單，套疊於港區海象資訊、全國海象資訊以及港區海嘯資訊之歷線圖。
- 港區海象資訊更新，包括風力、潮汐、波浪、海流、水溫及能見度歷線圖，提供今日的海象觀測資料與今日往後推2日的海象模擬資訊。



港區海象資訊-風力歷線圖



港區海象資訊-潮汐歷線圖



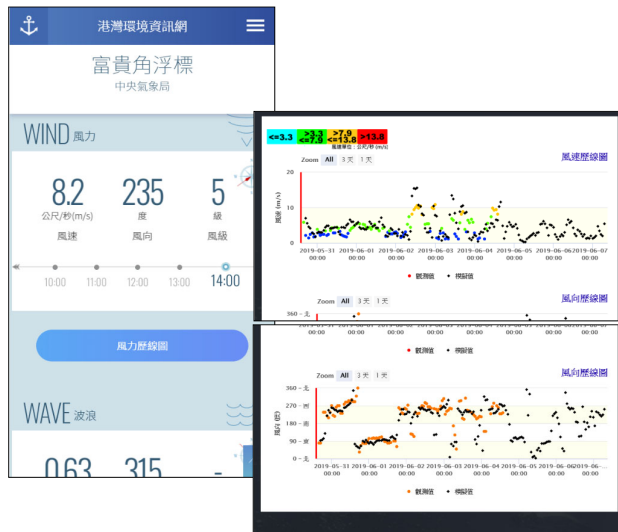
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充1

~更新行動裝置版網頁歷線圖展示功能(續)

FUJITSU

- 全國海象資訊更新，包括風力、波浪、海流歷線圖，提供目前時間往前推5日的海象觀測資料與目前時間往前推5日和往後推2日的海象模擬資訊。



全國海象資訊-風力歷線圖



全國海象資訊-波浪歷線圖

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用

FUJITSU

- 透過各LINE BOT API推播測試網頁平台，將相關資訊依據不同的訊息類型啟動觸發機制，並依不同的使用者群組進行訊息推播通知。



港灣環境資訊網Line Bot API功能開發試作項目

INTERNAL USE ONLY

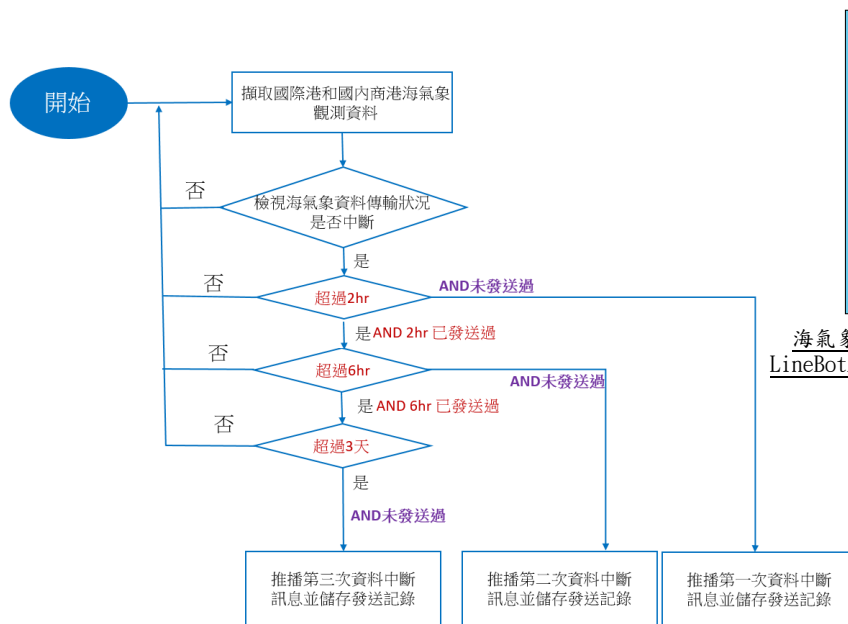
加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用(續)

FUJITSU

海象資料中斷

1



海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制流程圖

海氣象資料檢視狀況
LineBotAPI推播測試平台



海氣象資料檢視狀況
Line訊息畫面

INTERNAL USE ONLY

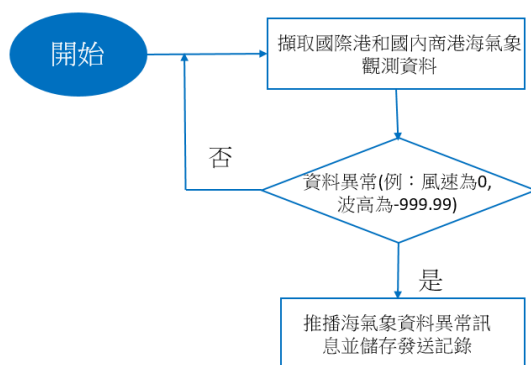
加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用(續)

FUJITSU

海象資訊異常

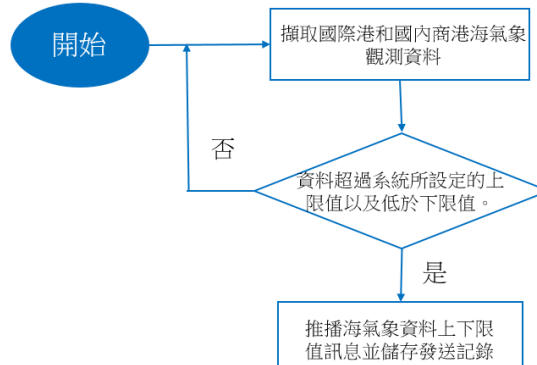
2



海氣象異常值發送機制流程圖

海象超過上下限

3



海氣象上、下限值發送機制流程圖

資料異常判斷機制

- 1.風速/ 風向/ 波高/ 波向/ 週期/ 流速/ 流向/ 潮位/ 水溫值有出現99.99 999 999.99 -999.99
- 2.風向/ 流向/ 波向>=360
- 3.潮位/ 波高/ 流速/ 水溫=0

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用(續)

FUJITSU

港區地震資訊

4



港區地震資訊LineBotAPI
推播測試網頁平台

港區地震資訊Line訊息畫面

開始

地震事件發生

是

發布港區地震訊息並儲存
發送記錄

港區地震資訊發送機制流程圖



海氣象(異常、上下限值)LineBotAPI
推播測試網頁平台



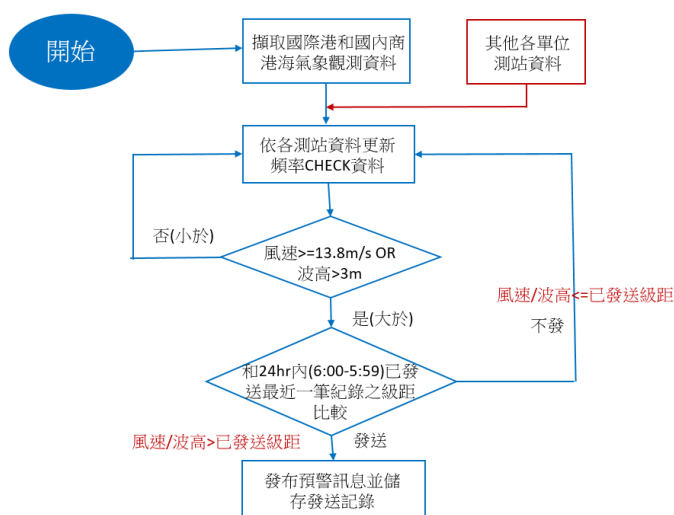
海氣象異常值Line訊息畫面

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用(續)

FUJITSU



海氣象預警值發送機制流程圖

- 納入其他各單位的測站。
- 並修正發送條件為24小時內同一級距資料僅發送一筆，其發送之預警值紀錄必須大於已發送紀錄。

5

海象預警資料



海氣象預警值LineBotAPI
推播測試平台

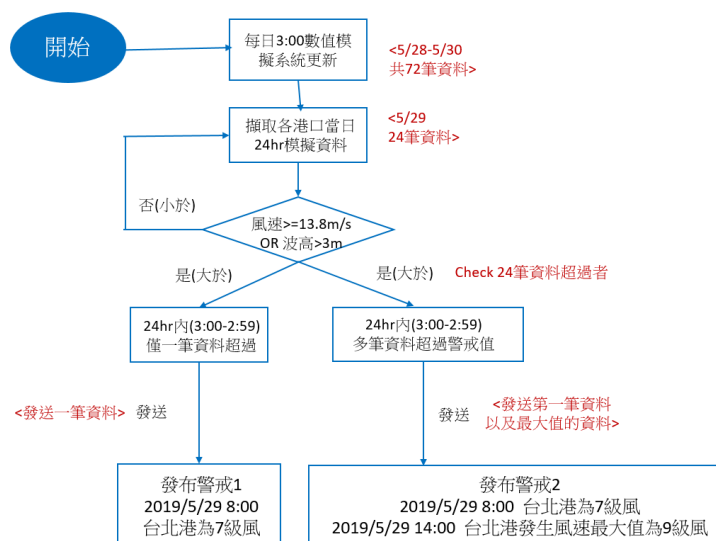
海氣象預警值Line訊息畫面

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用(續)

FUJITSU



6

海象模擬資訊



海象模擬資訊LineBotAPI 推播測試平台

海象模擬資訊Line訊息畫面

海象模擬資訊發送機制流程圖

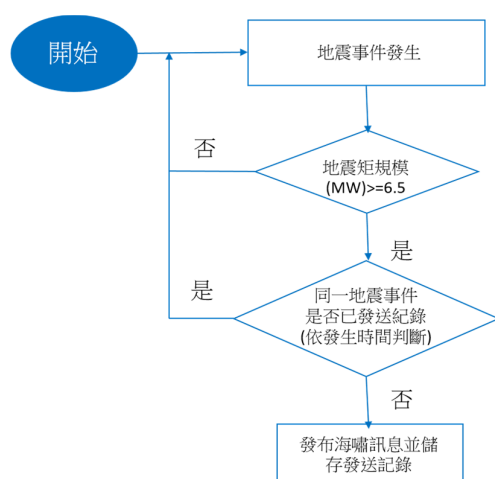
- 新增納入海氣象模擬訊息推播。
- 針對風速預報資訊進行推播測試，於數值模擬系統計算更新完畢(於每日3時)，擷取前24小時的資料，判斷第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容，並發送訊息。

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充2

~港灣環境資訊網結合LINE BOT API 應用(續)

FUJITSU



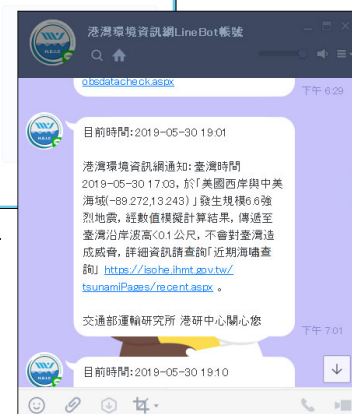
港區海嘯資訊發送機制流程圖

7

海嘯模擬資訊



海嘯模擬資訊LineBotAPI 推播測試平台



海嘯模擬資訊Line訊息畫面

- 發送機制新增判斷同一地震發生時間之海嘯事件，僅發送一次訊息。

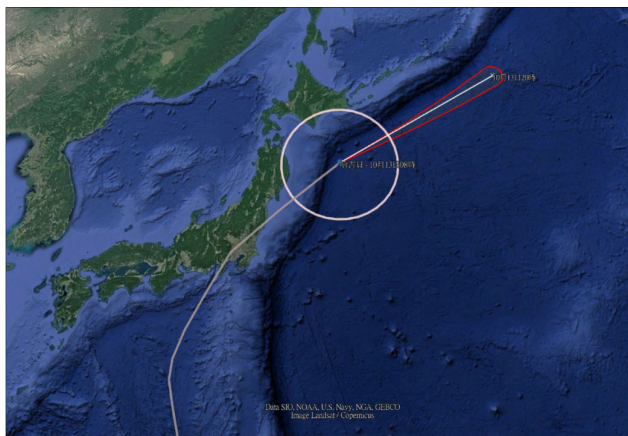
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充3

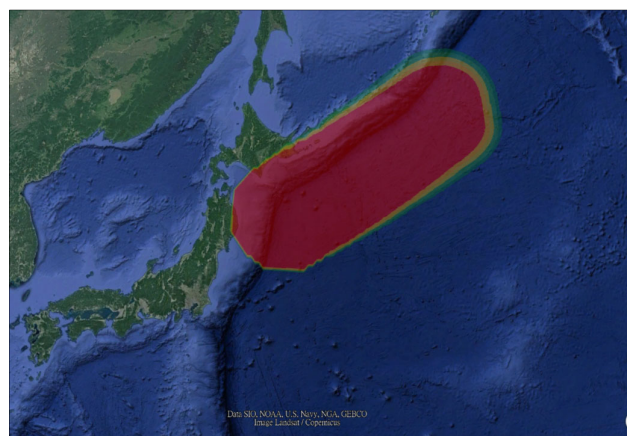
~颱風預警資訊加值運用



- 透過政府資料開放平臺(<https://data.gov.tw/>)，完成介接中央氣象局提供的颱風消息與警報-颱風路徑、颱風侵襲機率及颱風消息。
- 提供的格式包含XML和KMZ檔，強化全國海象資訊平台，落實科技應用與提昇災防情資服務品質。



颱風消息與警報-颱風消息KMZ檔
(以哈吉貝颱風為例)



颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ檔
(以哈吉貝颱風為例)

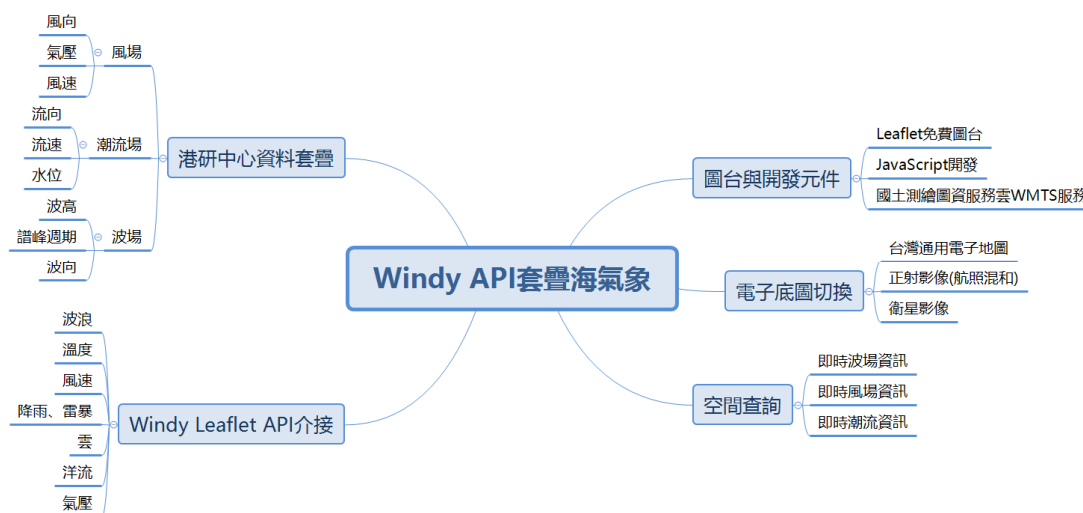
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充4

~評估試作Windy API套疊海氣象資訊



- Windy (<https://www.windy.com/>) 用視覺化動畫展示全球天氣變化。能快速呈現目前全球的洋流、風場、溫度、氣壓等動態視覺圖層。此外，Windy亦提供了免費開源版本的JavaScript API。
- 本年度採用Leaflet元件進行開發，透過Windy Leaflet API所提供之服務進行介接，規劃將港研中尺度模擬海象之風速、流速等資料與windy進行套疊評估。經工作會議決議後今年以套疊中尺度風場(風向、氣壓、風速)模擬資料為重點。



Windy API套疊海氣象架構圖

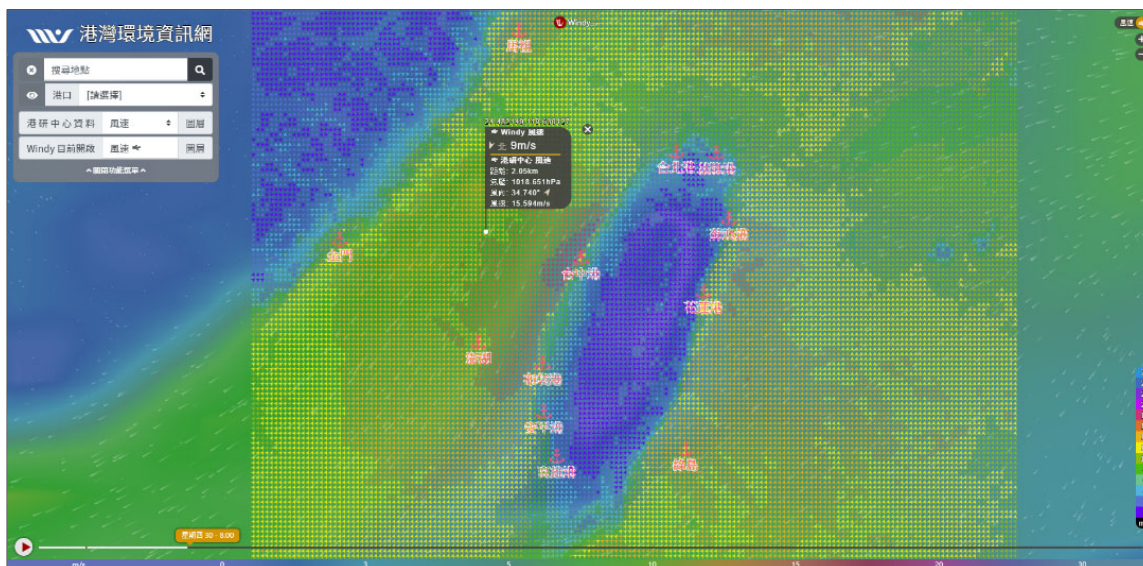
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充4

~評估試作Windy API套疊海氣象資訊(續)

FUJITSU

- 套疊之港研中心風場資料，為介接台灣近岸海象預報系統(TaiCOMS)產生中尺度的台灣周圍海域3日內72小時(昨日、今日、明日)之風場(風壓、風向與風速)海象數值模擬資訊。
- 空間資料查詢依選擇圖層，例如風場圖層，可同時查詢港研中心及Windy之風速與風向資訊(港研中心資料數值採14段色階顯示)。



套疊Windy底圖及港研資料呈現

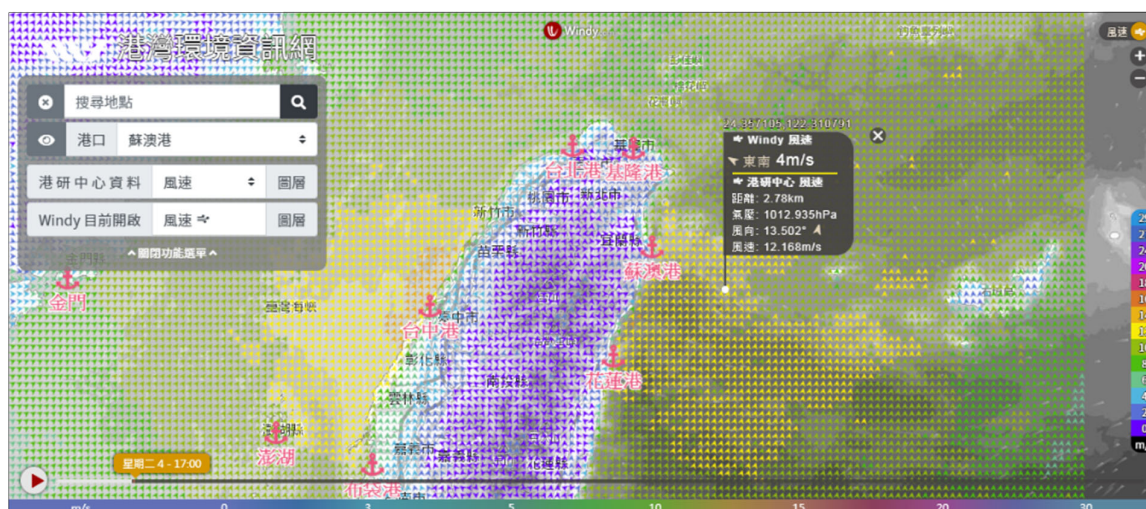
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充4

~評估試作Windy API套疊海氣象資訊(續)

FUJITSU

- 套疊港研中心風場模擬資料量為72小時，以每1小時1張圖層方式切換，扣除昨日資料，以當日起算2天模擬資料與Windy資料套疊。
- 圖層的屬性資料顯示可透過zoom in、zoom out及平移功能同時進行資料篩選後呈現。



套疊Windy風速及港研風速圖層與電子地圖圖層

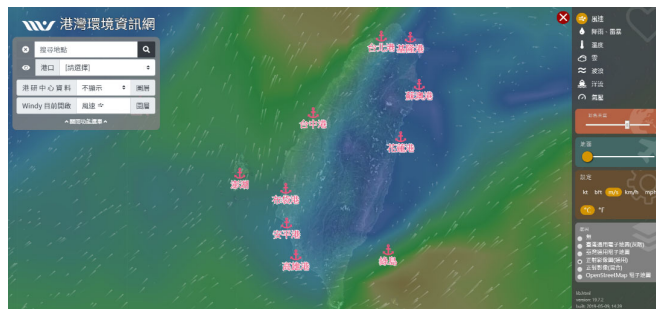
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充4

~評估試作Windy API套疊海氣象資訊(續)

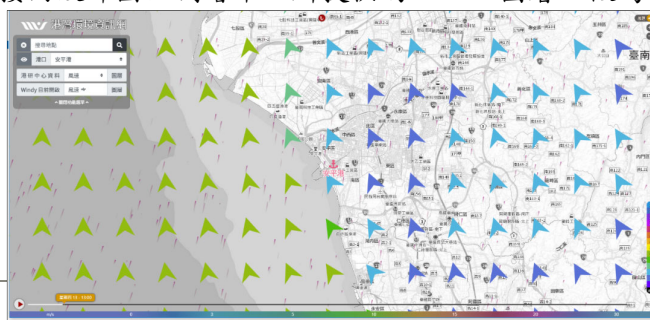
FUJITSU

- 可自由切換顯示或隱藏港研中心資料。
- 提供港口選擇、地點輸入或座標定位查詢功能，並配合zoom in及zoom out操作顯示適當圖層資料。



取消港研中心資料呈現

- Windy API 套疊海氣象資訊，有助將港研中尺度風速資料與windy預報資料做一比對，除了windy底圖，另外介接內政部國土測繪中心所提供的WMTS圖層，做為不同的展示應用。



INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充5

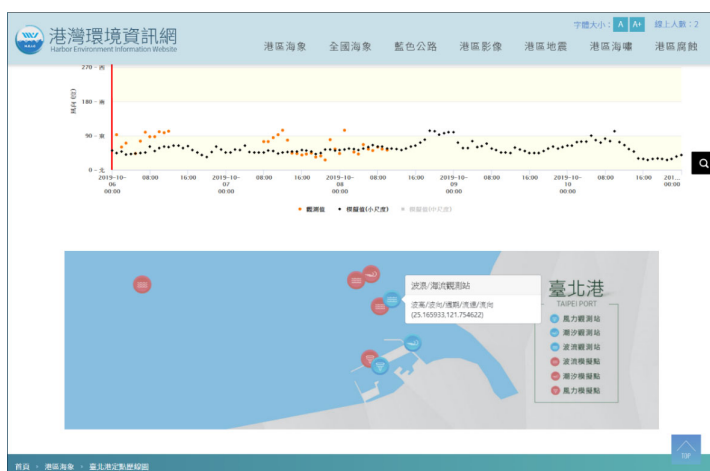
~Google Map API 替換免費圖資平台評估

FUJITSU

緣起：

從 2018年6月11日起，Google宣佈開發者必須擁有有效的 API 金鑰，並且在 Google Cloud Platform 帳戶啟用帳單計費功能，才能保證網站使用 Maps Java Scripts API 次數，讓 Google 地圖正常運作，

- 本年度透過平面設計方式，替換原以Google Map API呈現的各港區的海氣象觀測位置與數值模擬點位([港區海象]-[定點歷線圖]頁面，其港外區域之測站位置圖)。



[港區海象]-[定點歷線圖]-臺北港測站位置圖

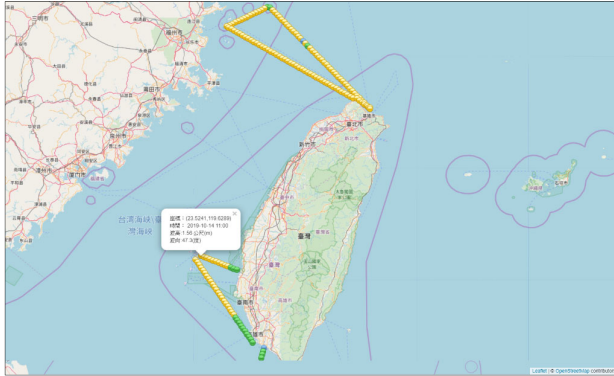
INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充5

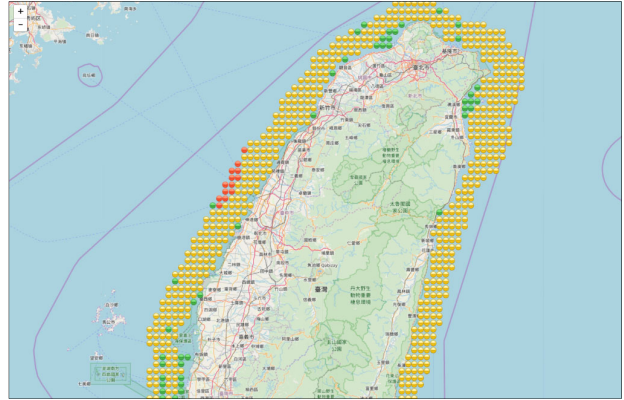
~Google Map API 替換免費圖資平台評估(續)



- 採用其他開源的地理圖資平台試做，例如Leaflet、TGOS MAP API或OpenLayers等等WebGIS平台，進行開發港灣環境資訊網相關網頁。



藍色公路(採用Leaflet地圖繪製工具試作)



全國海象[定點歷線圖](採用Leaflet地圖繪製工具試作)

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充6

~整合藍色公路固定航線之航班時刻表



- 本年度計畫將航港局等相關管理單位之固定航線，再加值應用在藍色公路資訊，提供使用者查詢該航線的海氣象資訊以及航班資訊。

固定航班資訊

航線分類	藍色公路航線
兩岸航線	基隆-台州
	基隆-平潭
	臺北-平潭
	臺中-平潭
	臺中-廈門
離島航線	基隆-東引-馬祖(南竿)
	臺中-馬公
	高雄-馬公
	布袋-馬公
	東港-小琉球
	臺東-綠島-蘭嶼
	臺東-蘭嶼
	墾丁-蘭嶼
島際航線	金門水頭-九宮
	馬祖南竿福澳-北竿白沙
	馬祖南竿福澳-馬祖西莒-馬祖東莒

取得訊息範例

```

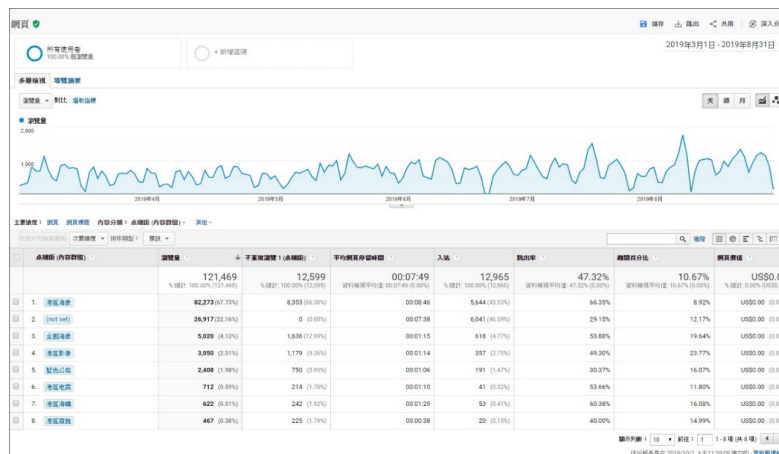
{
  "Info": {
    "ServiceMsgID": "123123-3001-46f6-a156-21312eed",
    "ApId": "VM",
    "SrcId": "VM",
    "DstId": "OM",
    "ReqDT": "2018-10-18T12:07:41.7671116+08:00",
    "FinDT": "2018-10-18T12:07:41.7671116+08:00",
    "ClientIp": "10.10.10.10",
    "AccCd": "admin",
    "Success": "true",
    "MessageCode": "11000",
    "Message": "成功"
  },
  "Body": {
    "Data":
    "[{"mtm ps sn":"71108","mtm ps idno":"X148789XXX","mtm sea book cd":"A2026517","mtm ps_cname":"高測試","mtm ps_ename":"KAO TEST","mtm ps_birth_dt":"1952-12-05T00:00:00","mtm ps_city":"","mtm ps_town":"","mtm ps_caddr":"","mtm ps_city_name":"","mtm ps_town_name":"","mtm ps_accCommZip":"","mtm ps_accCommAddress":"","mtm ps_comm_email1":"","mtm ps_comm_email2":"","mtm ps_comm_email3":"","mtm ps_comm_tel1_flag":"","mtm ps_comm_tel1":"","mtm ps_comm_tel2_flag":"","mtm ps_comm_tel2":"","mtm ps_comm_tel3_flag":"","mtm ps_comm_tel3":"","mtm ps_login":"admin"}]"
  }
}
    
```

JSON資料交格式訊息範例

INTERNAL USE ONLY

■每月各單元及各港區瀏覽量分析

依照每月份將造訪人次、訪客來源、瀏覽網頁之行為來統計哪些單元是訪客最常拜訪，以及針對熱門單元繼續追蹤平均瀏覽時間以及後續拜訪頁面，於2019年03月至08月期間，依單元來看港區海象資訊頁面之觀看人數最多，其次則是全國海象資訊則是位居第三。



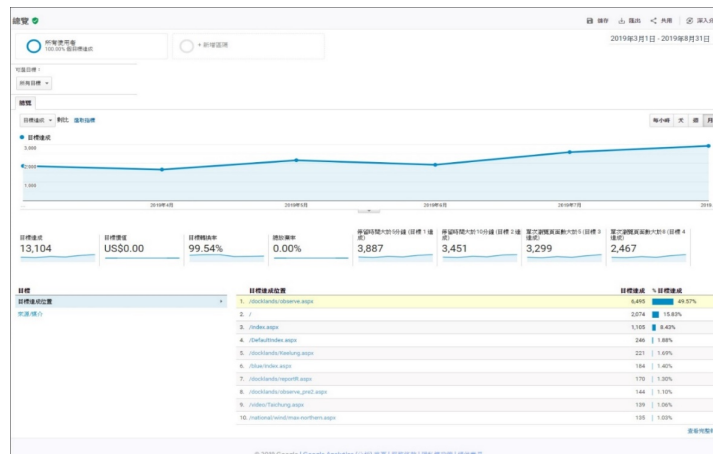
網頁標題統計瀏覽量(以行動裝置版為例)

INTERNAL USE ONLY

本計畫期進行訪客瀏覽狀況分析，分別為網頁停留時間大於5分鐘、網頁停留時間大於10分鐘、單次瀏覽頁面數大於5及單次瀏覽頁面數大於8頁。

藉此了解訪客對此網頁的關注度進而可深入探討網站有無符合訪客需求，如資料完整度以及數據類型是否符合客戶所需。

以友善度來說，如網頁載入速度，是否因為載入速度過慢導致訪客關閉頁面。或是訪客對於介面設計上的使用有無疑慮，花了多少時間找尋目標物件，也可藉著站內搜尋了解訪客最終需求。



訪客瀏覽狀況分析畫面

INTERNAL USE ONLY

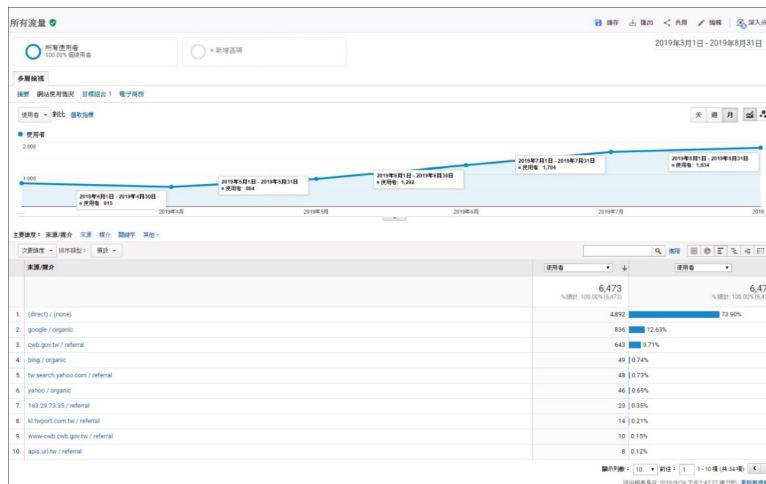
加值應用暨功能擴充7

~應用Google Analytics 分析報表功能(續)

FUJITSU

■ 來源媒介統計

依站流量分析圖可以看出目前直接流量是佔了70%左右，直接流量有可能表示使用者已把網址存成我的最愛或是從mail點選進入網址，導致Google Analytics無法得知來源，第二名則是Google搜尋引擎，第三名則是從cwb.gov.tw的反向連結而來。



網站流量分析圖

INTERNAL USE ONLY

加值應用暨功能擴充7

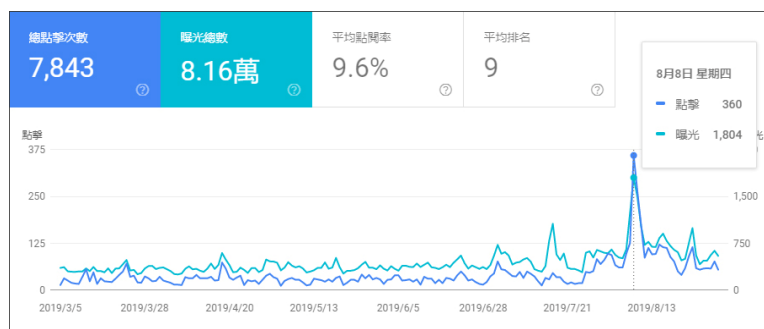
~應用Google Analytics 分析報表功能(續)

FUJITSU

■ Search Console

Search Console (以前名稱是Google Webmaster) 同樣是Google開發出的免費網站分析工具，透過提交sitemap來結構化資料幫助搜尋引擎更加有效了解網站點擊數、曝光總數與搜尋平均排名。

從2019年3月至8月，點擊數有上升的趨勢，於2019年8月8日點擊率360與曝光數1804為最高。平均排名則是使用者每次輸入關鍵字後與其他競爭者的排名順序結果，目前名次是9，使用者於搜尋頁第一頁即可看到本站。



Search Console總覽畫面

依點擊率排名次序由第一至五是港灣環境資訊網、小琉球海象、龍洞浮標、台中港風速、澎湖即時影像，如圖3-222所示。而依曝光度名次排名次序由第一至五是台中港、港灣、小琉球即時影像、布袋潮汐、安平潮汐。

INTERNAL USE ONLY

其他1

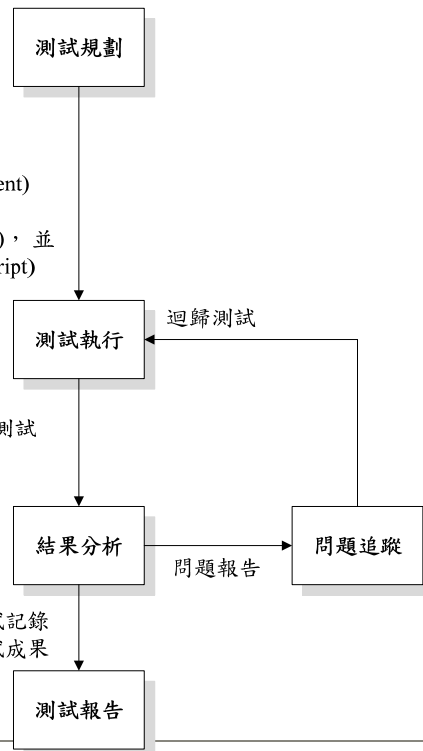
~網站壓力測試

- 本次所採用的測試工具為Apache JMeter，該工具可以利用網頁的方式，錄製各項操作步驟與方法，並且隨意的組合以及模擬使用者不同時間上線的情況。

規劃與設計執行測試所需：

- 測試需求(Test Requirement)
- 測試個案(Test Case)
- 測試程序(Test Procedure)，並轉成自動化測試腳本(Script)

依據測試規劃結果執行測試個案，並記錄測試結果

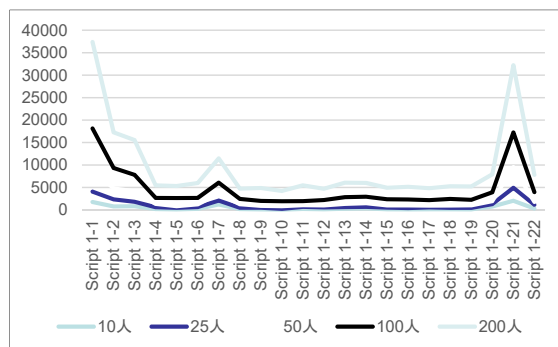


INTERNAL USE ONLY

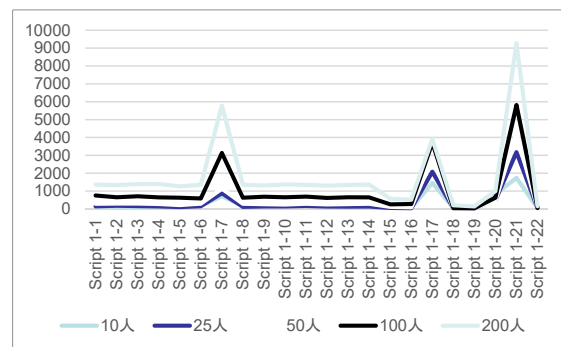
其他1

~網站壓力測試(續)

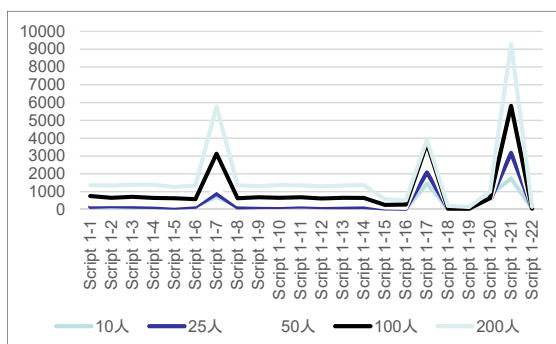
單位: 毫秒



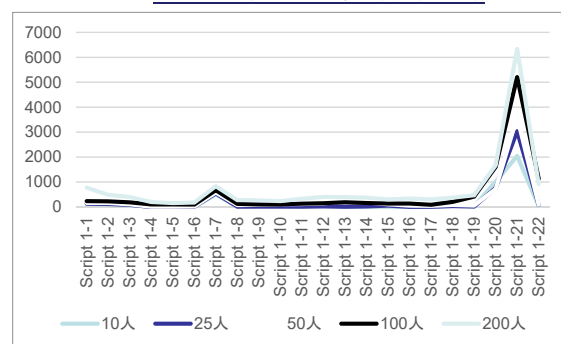
獨立測試平均回應時間(外部測試)



整合測試平均回應時間(外部測試)



獨立測試平均回應時間(內部測試)



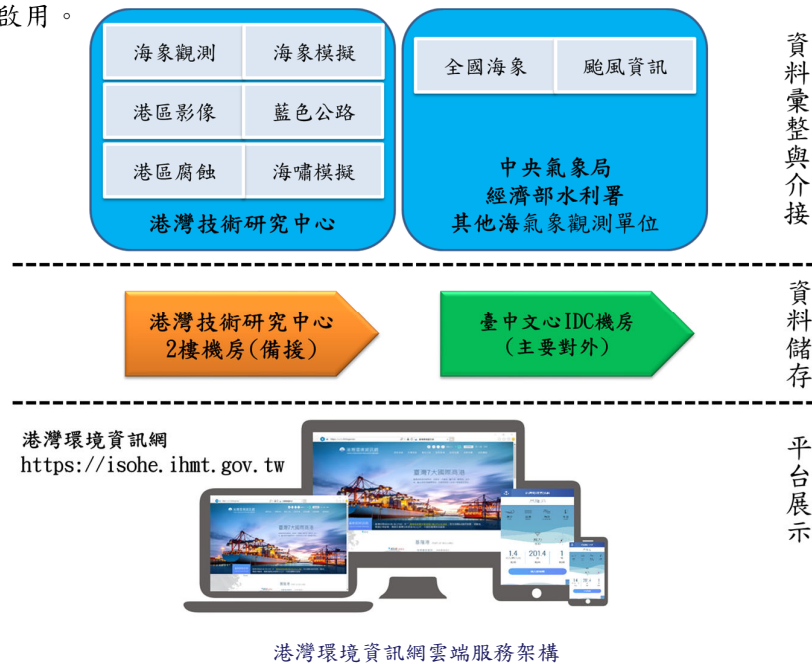
整合測試平均回應時間(內部測試)

INTERNAL USE ONLY

其他2

~雲端主機建置配合事項

- 建置於IDC機房的部分為主要對外開放資料庫，架設於港研中心機房的部分為備援機制，如因任何狀況中斷服務時可以直接切換。
- 已於8月正式啟用。



INTERNAL USE ONLY

其他3

~使用者會議活動及滿意度調查

- 已於8月28日召開「108年度港灣環境資訊服務系統使用者會議」。
- 與會外部使用單位如:中央氣象局、航港局、各港務公司、引水人公會、國家海洋研究院、台灣中油公司及公路總局。



會議議程表



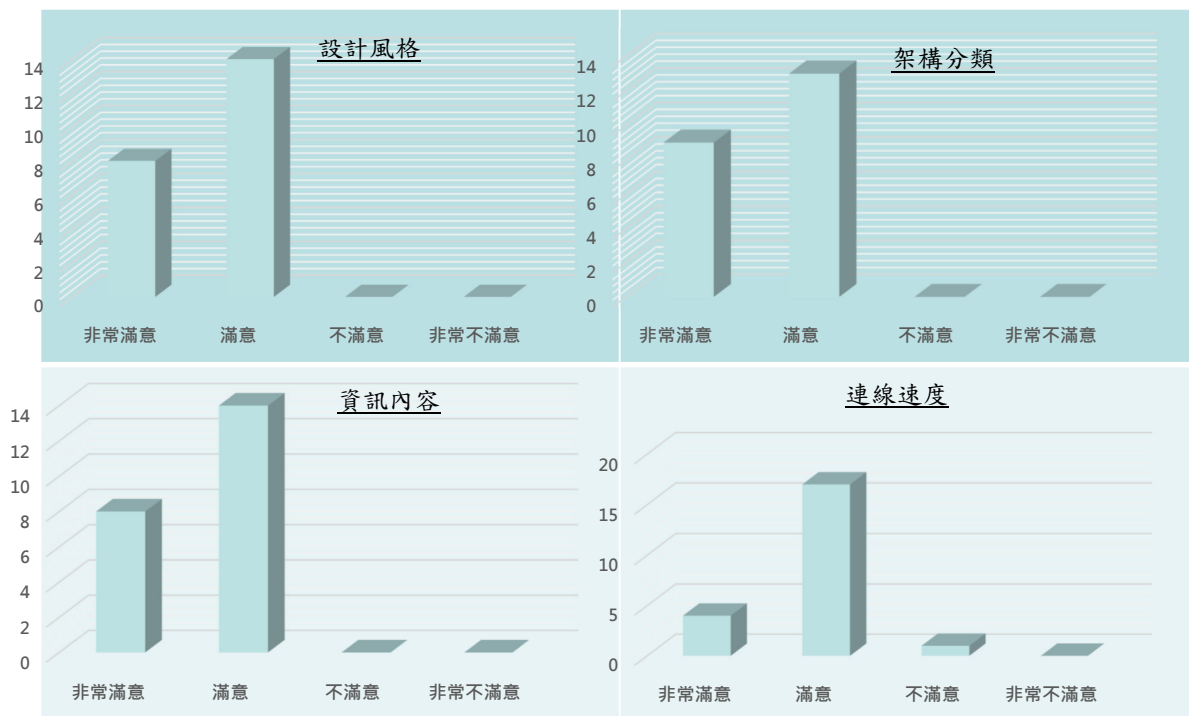
現場活動照片

INTERNAL USE ONLY

其他3

~使用者會議活動及滿意度調查(續)

FUJITSU



INTERNAL USE ONLY

FUJITSU

肆、計畫管理與進度檢討

INTERNAL USE ONLY

專案進度說明1



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	預定										
	實際										
二、駐點維護	預定										自簽約起1年 (3/1~2/29)
	實際										
三、加值應用暨功能擴充	預定										
	實際										
1. 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能	預定										
	實際										
2. 港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用，實現地震資訊或全國海象最大值等即時互動	預定										*依工作會議 決議提前執行
	實際										
3. 針對颱風預警資訊加值運用，整合其他單位或國外預報颱風資訊	預定										
	實際										
4. 評估試作Windy API進行套疊海氣象資訊(如海流、風速)	預定										
	實際										
5. 進行Google Map API替換評估，找尋免費GIS圖資平台或部分單元採以平面設計替代	預定										
	實際										
6. 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表	預定										*依航港局介接 資料提供後，進 行作業設計整
	實際										
7. 採用Google Analytics 分析報表功能，應用於港灣環境資訊網行動裝置版與電腦版	預定										
	實際										
8. 網站壓力測試	預定										*評審委員建 議，工作會議決 議追加
	實際										
工作進度估計	預定	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	實際	20	35	45	55	65	75	85	95		
百分比(累積數)		%	%	%	%	%	%	%	%	%	
		第1季:簽約與計畫啟動會議									
		第2季:期中審查會議									
		第3季:系統功能測試與上線									
		第4季:期末審查會議									

INTERNAL USE ONLY

專案進度說明2



重要查核點時間表

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	108年3月	完成
第二季	期中報告初稿提交	108年6月27日	完成
	期中報告審查會議	108年7月	完成
第三季	完成系統功能測試、上線	108年10月	完成
第四季	期末報告初稿提交	108年10月25日	完成
	期末報告審查會議	108年11月5日	配合辦理

本計畫之相關工作內容於簽約後，皆依據港灣技術研究中心之需求進行細部的討論與調整。各階段之工作與系統功能開發，亦經工作會議討論確認，並且經完整測試後即進行上線使用。

INTERNAL USE ONLY

- 利用Windy API免費版進行套疊海氣象資訊試作評估。
 - ✓ 採用Leaflet免費圖台、JavaScript語言等開發元件，進行試作開發套疊海氣象港研中心中尺度範圍之風場資料。
 - ✓ 試作Windy API免費版功能彙整出下列五點限制：
 1. Windy設定動畫條時間軸為十天模擬無法視需求調整。
 2. Windy API免費版為以電腦版網頁為base的開發介面，無法在行動裝置上以RWD方式呈現。
 3. Windy 圖層無法完全隱藏不顯示。
 4. Windy 圖層僅提供美國全球預報系統(GFS)預報模式。
 5. Windy 洋流資料圖層只有當天資料。

INTERNAL USE ONLY

計畫問題檢討2

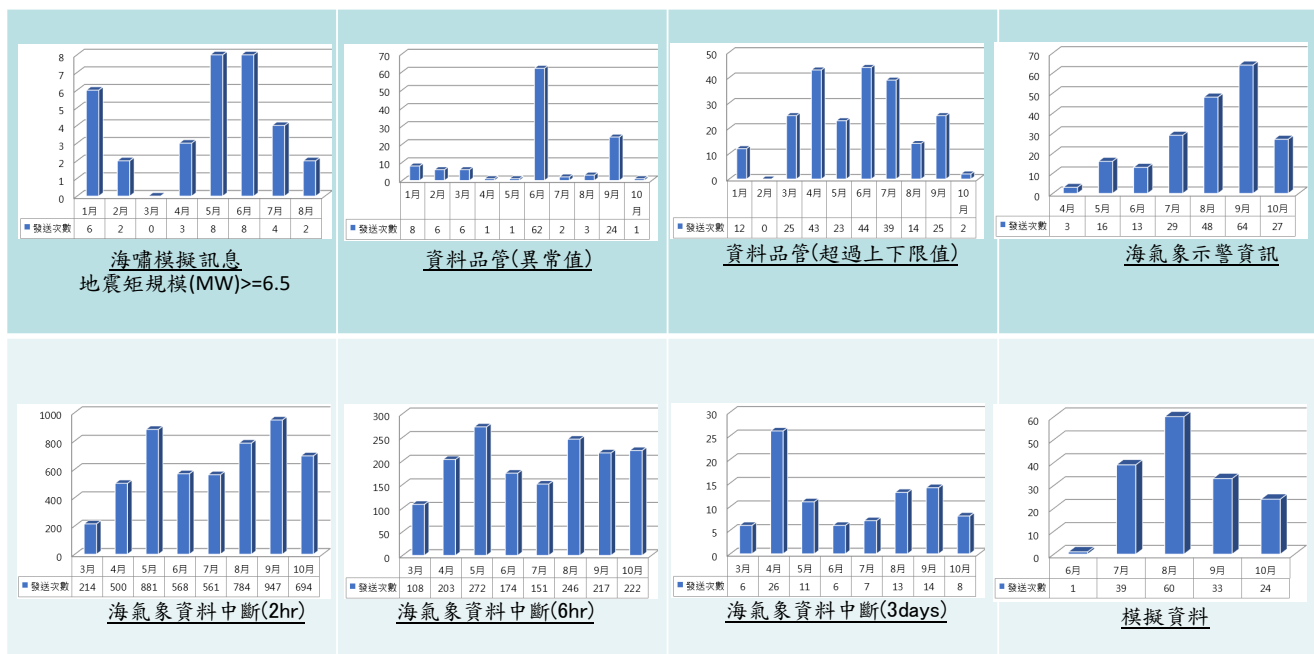
- LINE BOT API應用試作評估
 - ✓ LINE BOT API試作評估之發送訊息數量已經超過免費版之上限數量，影響後續訊息之推播。

Line Bot API 推播網頁平台發送次數統計表

平台名稱	發送機制	發送次數統計	統計期間	備註
海嘯模擬 訊息推播	1.地震矩規模(MW)>=6.5 2.其同個地震時間發生的海嘯事件不再發送	33	2019/1/6-8/2	107年完成建置
海氣象 資料品管 訊息推播	資料異常(例：波高為0,風速為-999.99等)。	114	2019/1/13-10/5	107年完成建置
	資料超過系統所設定的上限值或低於下限值	227	2019/1/27-10/18	107年完成建置
海氣象 示警資料 訊息推播	1.資料超過系統所設定的示警值。 2.一天內同一級距資料僅發送一筆，其發送之示警值紀錄必須大於已發送紀錄	200	2019/4/25-10/18	107年完成建置，108年4月依工作會議結論進行修正發送機制。
海氣象 資料中斷 訊息推播	中斷2小時做第一次通知	5149	2019/3/18-10/18	於107年建置時，未保留發送紀錄，108年3月進行修正。
	中斷6小時做第二次通知	1593	2019/3/18-10/18	
	中斷3天做最後通知)	91	2019/3/19-10/15	
海象 模擬資料 訊息推播	於數值模擬系統計算更新完畢(於每日3時)，擷取前24小時的資料，推播第一次超過警戒值和未來最大值的相關內容。	157	2019/6/25-10/18	108年6月建置

INTERNAL USE ONLY

Line Bot API 推播網頁平台發送次數統計表(依月份)



INTERNAL USE ONLY

五、結論與建議

INTERNAL USE ONLY

工作說明	成果檢核
3.1 港灣環境資訊網系統架構維護	完成
3.2 港灣環境資訊系統維護與更新	完成
3.2.1 港灣環境資訊網維護	完成
3.2.2 海象觀測資訊	完成
3.2.3 海象模擬資訊	完成
3.2.4 藍色公路	完成
3.2.5 港區影像資訊	完成
3.2.6 港區地震資訊	完成
3.2.7 海嘯模擬資訊功能維護	完成
3.2.8 港區腐蝕資訊功能維護	完成
3.3 駐點維護服務	完成
3.4 加值應用暨系統功能擴充	完成
3.4.1 更新港灣環境資訊網行動裝置版歷線圖展示功能	完成
3.4.2 港灣環境資訊網結合LINE BOT API加值應用	完成
3.4.3 颱風預警資訊加值運用	完成
3.4.4 評估試作Windy API進行套疊海氣象資訊	完成
3.4.5 進行Google Map API替換免費圖資平台評估	完成
3.4.6 評估整合藍色公路固定航線之航班時刻表	完成
3.4.7 採用Google Analytics 分析報表功能	完成
3.5 其他	完成
3.5.1 網站壓力測試	完成
3.5.2 雲端主機建置配合事項	完成
3.5.3 使用者會議活動及使用者滿意度調查	完成

INTERNAL USE ONLY

建議

- 一. 持續進行港灣環境資訊網之維護，以提供即時、多元之海氣象資訊功能服務。
- 二. 評估並改善Windy API功能限制問題建議：

項目	Windy API免費版功能限制	建議解決方案
1	Windy設定動畫條時間軸為十天模擬無法視需求調整	採用Leaflet圖台進行開發。
2	Windy API免費版為以電腦版網頁為base的開發介面，無法在行動裝置上以RWD方式呈現	Windy API不支援RWD，建議採客製化開發進行。
3	Windy 圖層無法完全隱藏不顯示。	採用Windy API付費升級版。
4	Windy 圖層僅提供美國全球預報系統(GFS)預報模式	採用Windy API付費升級版。
5	Windy 洋流資料圖層只有當天資料。	Windy資料量提供限制

INTERNAL USE ONLY

Windy.com

- ✓ Windy的主要資料來源有歐洲ECMWF，以及美國的GFS兩個系統。
- ✓ 細緻的動畫是利用WebGL技術，架構於Leaflet.JS上。

LeafletJS.com

- ✓ Leaflet是開源JavaScript庫，用於可客製化的交互式地圖。
- ✓ 特性：

開箱即用的圖層	互動功能	定制功能	視覺特徵	地圖控件
瓷磚圖層，WMS	慣性拖動平移	純CSS3彈出窗口和控件，可輕鬆重新設置樣式	縮放和平移動畫	Zoom buttons
標記，彈出窗口	滾輪縮放	基於圖像和HTML的標記	平鋪和彈出淡入淡出動畫	Attribution
矢量層：折線，多邊形，圓形，矩形	在手機上縮放	用於自定義地圖圖層和控件的簡單界面	標記，彈出窗口和地圖控件的非常好的默認設計	Layer switcher
圖像疊加	雙擊縮放	自定義地圖投影（EPSG:3857/4326/3395開箱即用）	視網膜分辨率支持	Scale
GeoJSON	縮放到區域（按住Shift並拖動）	強大的OOP設施，可擴展現有課程		
	鍵盤導航			
	事件：點擊，鼠標懸停等			
	標記拖動			

INTERNAL USE ONLY

建議

三. 針對配合各港口區域業務需求，以Leaflet 框架為基礎，後續應用方向建議：

- ✓ 整合港研中心TAICOMS海氣象模擬資料(風場、波場、潮流場)。
- ✓ 港研中心港口測站資料呈現並可切換風、波、潮、流、能見度、溫度觀測資訊。
- ✓ 藍色公路AIS航行軌跡資訊與即時的船隻展示。
- ✓ 颱風預警資訊(包括颱風路徑資料、計算颱風中心與港口距離)介接颱風資料，利用空間資料庫進行距離計算。
- ✓ 加入颱風預報路徑圖層(例如Typhoon 2000網站)。
- ✓ 依照颱風預報路徑，計算颱風中心與可能影響之港口距離，以提升港區颱風預警功能應用。

IHMT海氣象資料與應用

Windy 氣象資料

地圖圖層(tile 圖磚)

Leaflet

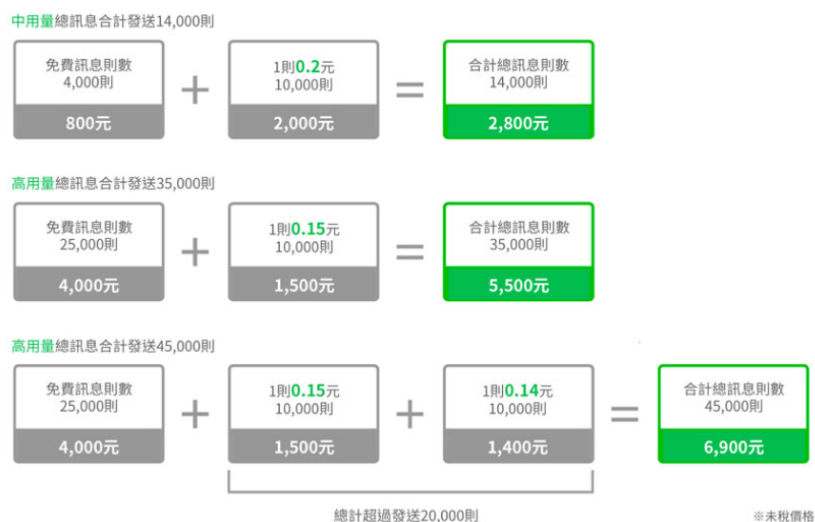
框架 <https://leafletjs.com>

<https://isohe.ihmt.gov.tw/leafletdatat.aspx>

INTERNAL USE ONLY

四. LINE BOT API應用試作評估升級建議:

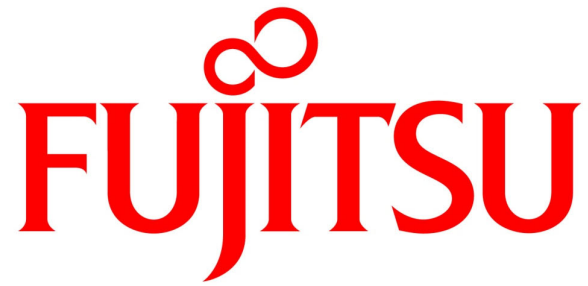
針對目前LINE官方帳號2.0計畫(於2019年4月18日正式開放)而言，其使用者人數無上限，而群發訊息則數提供輕用量(可免費發送500則，預設為此方案)、中用量(月費800元，可發送4000則)與高用量(月費4000元，可發送25000則)三種推廣方案供選擇，建議於下一年度採用中用量版Windy API。



INTERNAL USE ONLY

六、系統展示與Q & A

INTERNAL USE ONLY



shaping tomorrow with you

附錄七

使用者會議紀錄

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：「108 年度港灣環境資訊服務系統使用者會議」

二、時間：108 年 8 月 28 日(星期三) 上午 10 點

三、地點：港灣技術研究中心 2 樓簡報室

四、主持人：謝主任明志

紀錄：劉清松

五、出（列）席人員：如後附簽到表

六、使用者意見與討論

(1) 中央氣象局 廖斯偉技佐

- a. 建議港區海象的歷史資料以 API 方式提供下載。
- b. 針對颱風路徑部分，其呈現的主要作用為何？僅是單純展示路徑而已，或是提供歷史最大波高與最大潮高資訊？
- c. 針對海嘯資訊與溢淹圖資，港研中心與氣象局有何差異性？

港研中心回覆：

- a. 港區海象的歷史資料，由於是取得歷史或長期區間的港區海象觀測資訊，現階段需填具「海氣地象調查資料申請表」來函向本中心申請。
- b. 目前透過定時擷取中央氣象局於政府開放平台之颱風相關資料，作為網頁中[颱風消息]的畫面展示，現階段提供給港務公司或相關單位，查看颱風路徑動線與潛勢方向，進行初步的判斷；後續應用會透過颱風的中心位置，對於各港區營運或港區可能遭受影響範圍，進一步的探討和研究。
- c. 早期貴局是介接夏威夷的海嘯相關資料，進而取得預報海嘯的時間點，但並未提供波高資訊；而港研中心的部分，是透過海嘯系統進行模擬推算，並將資訊建置於資料庫，於第一時間會得到各港區(單點)之海嘯波高值與到達時間，提供給使用者參考查詢；另港研中心所提供之溢淹圖資是針對港區與周圍環境，呈現海嘯侵襲時之溢淹區域範圍情況。

(2) 國家海洋研究院 何永顯分析師

建議可依據不同族群(如海洋研究者、引水人、民眾等)，呈現出不同資料，如民眾進來可能想了解至離(外)島遊玩的海象資料，引水人進來可能需要的資料又不相同，建議可分眾顯示。

港研中心回覆：感謝貴院所提出寶貴之建議。

(3) 財團法人國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心 楊文昌副主任

- a. 臺東海岸公路浪襲預警系統跟公路局本身的系統有沒有衝突。
- b. 海氣象資料品管 Line Bot 推播通知，為什麼機制設計中斷 2 小時、6 小時和 3 天（時間會不會間隔太久）。

港研中心回覆：

- a. 本系統是依使用者需求，整合臺東海岸公路多良段與南興段相關測站之波高、潮位及燈號警戒資訊，可提供公路總局第三區養工處 24 小時預報浪襲資訊，進而實施預警性封閉公路，避免海浪造成來往車輛損傷。
- b. 現行機制分為三階段性通知，第一階段為資料連續中斷 2 小時做第一次通知，第二階段為資料連續中斷 6 小時做第二次通知，第三階段為資料連續中斷 3 天做最後通知，如果符合上述情況，就會主動發送訊息給相關港口承辦人，隨時注意資料回傳狀況，以利追蹤觀測站現況與擬定後續處理規劃，後續會配合實際作業，進一步檢視與改善發送頻率。

(4) 臺中港引水人辦事處 賴仁旺引水人

- a. 請問臺中港區的風向風速儀器佈設位置。
- b. 網站所呈現的資料是哪一站的？且與中油的資料相比較，其風向有此許差異。

港研中心回覆：

- a. 目前臺中港區共設置 6 個站，從 2000 年開始陸續架設，包括防風林、北外堤綠燈塔與北防沙堤堤防、港研中心頂樓與 31 號碼頭等測站。
- b. 其網站所呈現的測站屬北外堤綠燈塔的資料。風向風速計儀器受建築物遮蔽效應很大，所以需檢視裝設的高度與位置。

(5) 臺灣港務股份有限公司 陳永祥助理工程師

請問風速計、波流儀與潮位站等儀器，要如何去考量佈設的位置和供電方式，進一步讓儀器監測與傳輸達到即時、穩定和正確的作用。

港研中心回覆：以下針對現場儀器的佈設說明，風向風速計以港區置高點位置進行架設(如大樓或燈塔頂等)，潮位計的部分，由於本中心裝設的是壓力式潮位計，因此會選擇船舶不常靠泊的位置，才不會影響到系統穩定性、雜訊產生及避免進水管的損害等，針對能見度計而言，最大的限制是前面不能有遮蔽物(如山或建築物等)，才不會影響量測的數據，最後波流儀的部分，主要會受地形的影響，基本上會設置於離港區 700m~1km 的底床，觀測方式是採取底碇式，

每小時量測的數據，透過海底電纜傳送至燈塔，再藉由無線傳輸設備傳輸至港研中心，另目前的供電方式採太陽能方式。

- (6) 臺灣港務股份有限公司基隆港務分公司 陳志豪助理管理師
波流儀的資料傳輸穩定性仍有加強的空間。
港研中心回覆：感謝貴公司寶貴意見，本中心會進一步檢視各站的傳輸狀況。
- (7) 臺灣港務股份有限公司基隆港務分公司 何文綺資深技術員
加強硬體設備妥善率，基隆港風速計位置建議設於航管中心頂樓。
港研中心回覆：感謝貴公司寶貴建議，本中心將寬酬經費，於航管中心頂增設風速風向觀測站，屆時請貴公司協助系統增設相關事宜。
- (8) 臺中港務分公司港務處 劉立宏管理師
a. 為增進各商港船舶進出航行安全，建議設置於各港能見度計置放於主航道附近，俾利操航參考。
b. 有關 AIS 船舶動態系統，建議 AIS 資料套疊在內政部電子航行圖，俾利有助實際操航環境。
港研中心回覆：感謝貴公司寶貴建議。
- (9) 臺中港務分公司港務處 郭紋慈助理工程師
行動裝置版未與電腦版資訊一致。
港研中心回覆：港灣環境資訊網綜整的資訊較多元豐富，由於考量行動裝置畫面所能呈現資訊有限，因此與電腦版呈現有所區隔，後續透過工作會議進行討論，檢視電腦版與行動版裝置版網頁呈現之資訊內容，加以修正調整。
- (10) 臺中港務分公司 張庭魁助理工程師
潮高能否註明各港建港高程與潮高之間的關係。
港研中心回覆：感謝貴公司寶貴建議，會考量如何納入相關資訊之說明。
- (11) 台灣中油公司天然氣事業部台中液化天然氣廠 汪夢燕港務組經理
請問模擬數值相關說明。
港研中心回覆：可進一步查詢港灣環境資訊網之「常見問題」頁面(<https://isohe.ihmt.gov.tw/faqs/overview.aspx>)，此頁面提供「海象觀測資訊」、「海象模擬資訊」、「港區地震資訊」與「港區海嘯資訊」等的詳細介紹與說明。
- (12) 台灣中油公司天然氣事業部台中液化天然氣廠 林泓龍先生
增加即時影像 CCTV 多角度。
港研中心回覆：感謝貴公司寶貴建議。

(13)海軍大氣海洋局 洪信昌氣象士官長

- a. 如何申請港研中心的資料。
- b. 港灣環境資訊網於 GIS 的應用較無明顯呈現，後續應用是否會透過 GIS 平台疊加圖層的概念，套疊海象觀測資料進行呈現。

港研中心回覆：

- a. 如需長期介接本中心的港區海象觀測資訊，建議以簽署合作備忘錄的方式，共同推廣海氣象資訊服務與建置；而僅需某段期間的港區海象觀測資訊，可填具「海氣地象調查資料申請表」來函向本中心申請即可。
- b. 港灣環境資訊網屬港研中心相關資訊的整合平台，目前針對港區的資訊採以單點測站呈現為主，因此在 GIS 應用較少，未來也會朝面的應用發展(如 windy 等等)。

(14)其他

- a. 使用行動版網頁查看海象模擬資訊，僅顯示後一小時的模擬值，若想查看往後 2~3 小時資訊，需點進歷線圖查看，對於使用者查看較不直覺，建議可用點選顯示 2~3 小時的模擬數值。
- b. LINE 推播訊息可選擇地區訊息(北部港口不需接收南部港口的即時訊息)。

港研中心回覆：

- a. 後續透過工作會議進行討論，檢視行動版網頁呈現之資訊內容與介面操作，加以修正調整。
- b. 本中心現階段開發的 LINE 推播平台，採用群組方式進行不同港口之訊息推播(如北部港口不會接收南部港口的相關訊息)。

(15)本次使用者會議之簡報檔請於下方連結下載。

<https://isohe.ihmt.gov.tw/public/Datafile/1080828ppt.pdf>

七、散會：中午 12 時 30 分

簽到表

單位	出席	簽名
國家海洋研究院	何永顯 分析師	何永顯
中央氣象局	廖斯偉 技佐	廖斯偉
大鵬灣國家風景區管理處	楊崇福 技士	請假
財團法人國家實驗研究院	楊文昌 副主任	楊文昌
台灣海洋科技研究中心	賴國榮 副工程師	賴國榮
交通部航港局 中部航務中心	葉建成 技士	葉建成
臺灣港務股份有限公司	陳永祥 助理工程師	陳永祥
	楊玉霞 助理管理師	楊玉霞
	江盈 助理技術員	江盈
臺灣港務股份有限公司 基隆港務分公司	何文綺 資深技術員	何文綺
	陳志豪 助理管理師	陳志豪
臺中港務分公司	王俊人 副工程師	王俊人
	張庭魁 助理工程師	張庭魁

臺中港務分公司港務處	劉立宏 管理師	劉立宏
	王官萼 助理工程師	王官萼
	蔡杰睿 助理事務員	蔡杰睿
	郭紋慈 助理工程師	郭紋慈
臺中港引水人辦事處	賴仁旺 引水人	賴仁旺
台中區漁會	李文德 助理幹事	李文德
海軍大氣海洋局	蔡介文 氣象士官長	蔡介文
	洪信昌 氣象士官長	洪信昌
	黃偉康 氣象上士	黃偉康
台灣中油公司天然氣事業 部台中液化天然氣廠	汪夢燕 港務組經理	汪夢燕
	林泓龍 先生	林泓龍
麥寮工業區專用港管理 股份有限公司	蘇振貴 安全衛生高工師	蘇振貴
國立成功大學水工試驗所	劉正琪 研究員	劉正琪
天禾資訊有限公司	蔡瑞舫 經理	蔡瑞舫

附錄八

滿意度調查問卷

「108年度港灣環境資訊服務系統使用者會議」 滿意度調查

108 年港灣環境資訊系統計畫主要是進行「港灣環境資訊網」維護與功能提昇之規劃與建置工作，歷經多年的功能新增與擴充，目前已完成採用電腦自動作業化運作方式，進行大量且有系統的資料擷取、傳遞、品管、儲存及展示等功能工作，以達到海氣象不同系統、資料之間的整合、分享與應用。本網站主要的應用功能層面涵蓋有港區海象資訊、全國海象資訊、藍色公路資訊、港區影像資訊、港區地震資訊、港區海嘯資訊以及港區腐蝕資訊等等。隨著經濟發展海上運輸交通日益繁忙，海上航行安全也日漸受到重視，因此利用 IT 技術收集臺灣各港口海氣象現場觀測即時資料，再透過數值模式加值計算，建立一套適用於臺灣海域之近岸海域海象預報系統，並透過港灣環境資訊系統提供港埠管理單位、國內外船舶業者、全國災害防救中心、中央主管機關查詢及有關人員查詢。

港灣環境資訊網電腦版(<https://isohe.ihmt.gov.tw/index.aspx>)於 107 年度全面改版，為了解使用者瀏覽本網站之需求及服務滿意度，希望能獲知您寶貴建議與意見，期許您能將本網站提供之資訊轉達給更多使用者！透過本滿意度調查，表達您對本網站的建議與意見，作為提昇網站服務品質的重要參考依據，讓本網站能持續提供更豐富資訊與便捷、友善貼心之服務，更能夠符合使用者對海氣象資訊方面的需求。

交通部運輸研究所港灣技術研究中心 致上誠摯的感謝～

「 港灣環境資訊網電腦版滿意度調查 」
(<https://isohe.ihmt.gov.tw/index.aspx>)

姓名： 單位： 聯絡方式(電話和 Email)：

1. 請問您的年齡是？
☐20 歲以下 ☐20-39 歲 ☐40-59 歲 ☐60 歲以上
2. 請問您如何得知本網站？
☐友站連結 ☐研討會 ☐由本中心得知 ☐週遭同事好友告知 ☐其他
3. 請問您平均瀏覽本網站的頻率是？
☐天天 ☐每週一次以上 ☐每月一次以上
4. 請問您對本網站的版面設計風格？
☐非常滿意 ☐滿意 ☐不滿意 ☐非常不滿意
5. 請問您對本網站的架構分類？
☐非常滿意 ☐滿意 ☐不滿意 ☐非常不滿意
6. 請問您對本網站所提供的資訊內容？
☐非常滿意 ☐滿意 ☐不滿意 ☐非常不滿意
7. 請問您對本網站所提供的使用功能(包括網頁編排方式)？
☐非常滿意 ☐滿意 ☐不滿意 ☐非常不滿意
8. 請問您對本網站所提供的連線顯示速度？
☐非常滿意 ☐滿意 ☐不滿意 ☐非常不滿意
9. 您最常瀏覽本網站之項目為(可複選)？
☐首頁 ☐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 ☐港區海嘯資訊 ☐港區腐蝕資訊
☐資料申請 ☐最新消息 ☐聯絡我們 ☐FAQs ☐友站連結
10. 您最滿意本網站的項目為？(可複選)？
☐首頁 ☐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 ☐港區海嘯資訊 ☐港區腐蝕資訊
☐資料申請 ☐最新消息 ☐聯絡我們 ☐FAQs ☐友站連結
11. 您認為本網站對您較有幫助的項目為？(可複選)？

12. 您認為本網站需要加強的項目為？(可複選)？

13. 請問您對於本網站整體滿意度為何？

14. 為了讓我們的服務提供更加完善，請問您的其他建議是？

[illegible]

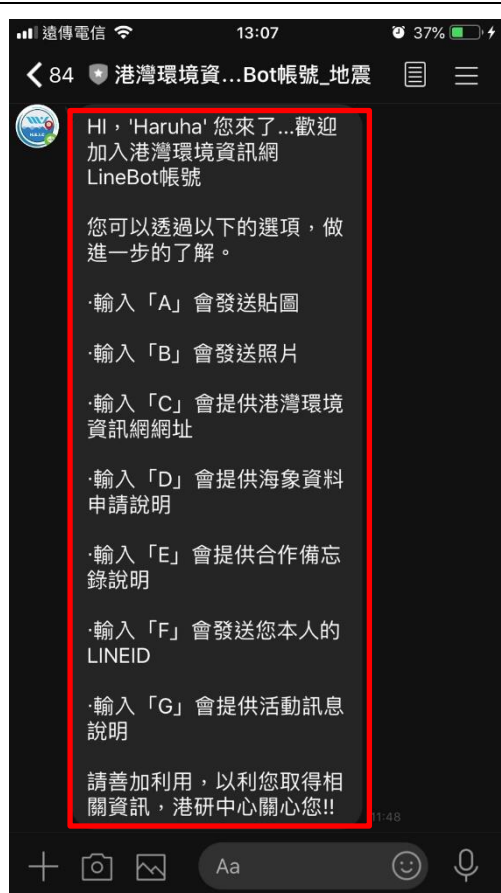
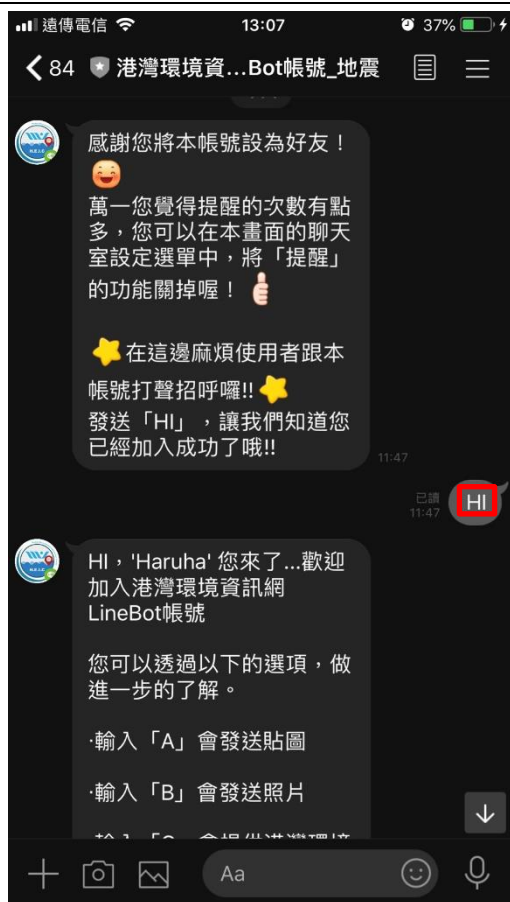
附 8-3

「港灣環境資訊系統 LineBot 帳號」

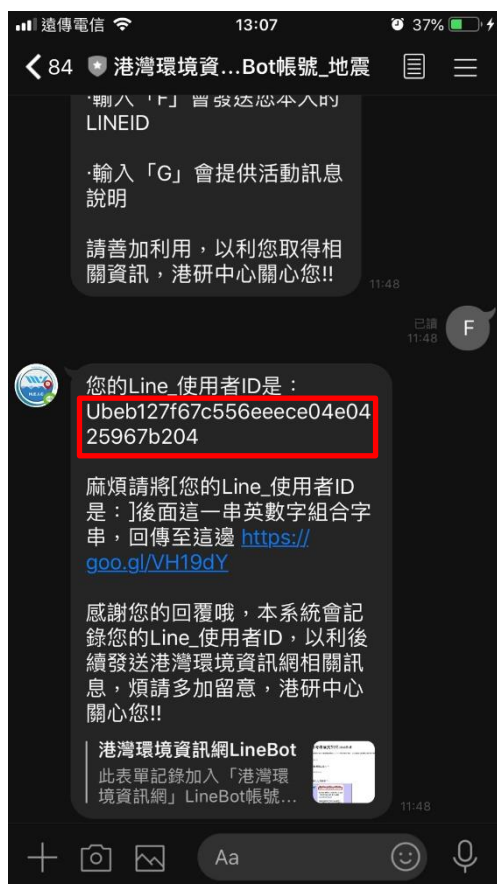
108 年度中心發展 Line Bot API 推播技術，進一步加值運用港區環境資訊，提供主動示警與即時推播訊息。請依照以下步驟加入港灣環境資訊網觀測示警訊息以及海嘯模擬訊息 LineBot 帳號，即可接收相關訊息。

一、加入港灣環境資訊網 LineBot 帳號

 港灣環境資訊網 LineBot 帳號_示警	 港灣環境資訊網 LineBot 帳號_海嘯
	
二、加入後，請發送文字訊息「HI」	三、Linebot 會回覆紅色框訊息



四、請輸入「F」，取得您的 Line_使用者 ID, 麻煩回傳至
<https://goo.gl/VH19dY>



港灣環境資訊網LineBot

此表單記錄加入「港灣環境資訊網」LineBot帳號的使用者ID，以利後續發送港灣環境資訊網LineBot訊息。

*必填

請問您的大名：* **Step 1：填寫資料**

您的回答 王小明

LINE_使用者ID *

您的Line_使用者ID是：
 Ubeb127f67c556eece04e0425967b204

麻煩請將[您的Line_使用者ID是：]後面這一串英數字組合字串，回傳至這邊
<https://goo.gl/VH19dY>

感謝您的回覆哦，本系統會記錄您的Line_使用者ID，以利後續發送港灣環境資訊網相關訊息，煩請多加留意，港研中心關心您!!

您的回答 Ubeb127f67c556eece04e0425967b204

服務的單位：*

您的回答 交通部運輸研究所港灣技術研究中心

聯絡方式(電話) *

您的回答 04-12345678

電子郵件(email)

您的回答 mintleafage@gmail.com

提交 Step 2：請按提交