108-030-7B21
MOTC-IOT-107-H3DC002

107 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 108 年 02 月

108-030-7B21
MOTC-IOT-107-H3DC002

107 年港灣環境資訊系統維護

--功能提升

著 者：朱金元、蘇青和、劉清松、林廷燦、林珂如、王郁涵

交通部運輸研究所

中華民國 108 年 02 月

108

107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

交通部運輸研究所

GPN: 1010800147
定價:300 元

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

港灣環境資訊系統維護-功能提升. 107 年 / 朱金元等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民108.02
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-8533-9(平裝)

1.港埠管理 2.港埠資訊查詢系統

443.2 108000879

107 年港灣環境資訊系統維護--功能提升

著　　者：朱金元、蘇青和、劉清松、林廷燦、林珂如、王郁涵
出版機關：交通部運輸研究所
地　　址：10548 臺北市敦化北路 240 號
網　　址：www.ihmt.gov.tw (中文版＞中心出版品)
電　　話：(04)26587176
出版年月：中華民國 108 年 2 月
印 刷 者：采峰實業有限公司
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港灣技術研究中心網站
定　　價：300 元
展 售 處：
交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880
國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 F1•電話：(02)25180207
五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN：1010800147　　ISBN：978-986-05-8533-9（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

<table>
<tr><td colspan="4">出版品名稱：107 年港灣環境資訊系統維護--功能提升</td></tr>
<tr><td>國際標準書號(或叢刊號)
978-986-05-8533-9</td><td>政府出版品統一編號
1010800147</td><td>運輸研究所出版品編號
108-030-7B21</td><td>計畫編號
107-H3DC002</td></tr>
<tr><td>本所主辦單位：港研中心
主管：朱金元
計畫主持人：蘇青和
研究人員：劉清松
聯絡電話：04-26587132
傳真電話：04-26564415</td><td colspan="2">合作研究單位：台灣富士通股份有限公司
計畫主持人：王郁涵
研究人員：林廷燦、林珂如、鍾倩瑜等
地址：406 台中市崇德路二段 416 號 7F-4
聯絡電話：04-22431271</td><td>研究期間
自 107 年 2 月
至 107 年 10 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">關鍵詞：全國海象、歷線圖、藍色公路</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要：

本計畫是延續「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。107年度主要工作成效具體說明如下：

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、港區海嘯以及港區腐蝕等七大子系統功能外，107 年度完成港灣環境資訊網電腦版改版，改版內容包括版面配置設計，並重新規劃整體架構，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。</td></tr>
<tr><td>出版日期</td><td>頁數</td><td>定價</td><td>本 出 版 品 取 得 方 式</td></tr>
<tr><td>108年2月</td><td>346</td><td>300</td><td>凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函價洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。</td></tr>
<tr><td colspan="4">機密等級：
□密□機密□極機密□絕對機密
（解密條件：□　　年　月　日解密，□公佈後解密，□附件抽存後解密，
□工作完成或會議終了時解密，□另行撿討後辦裡解密）
■普通</td></tr>
<tr><td colspan="4">備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。</td></tr>
</table>

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(ORISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
978-986-05-8533-9	1010800147	108-030-7B21	107-H3DC002

DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER
DIVISION DIRECTOR: chu chin-yuan
PRINCIPAL INVESTIGATOR: SU CHING-HO,
SECONDARY INVESTIGATOR:LIU CHING-SUNG
PHONE: (04)26587136
FAX: (04)26564415

PROJECT PERIOD
FROM February 2018
TO October 2018

RESEARCH AGENCY: FUJITSU TAIWAN LTD.
PRINCIPAL INVESTIGATOR : WANG YU-HAN
SECONDARY INVESTIGATOR : LIN TYNG-TSANN
SAVE: LIN KE-RU, CHUNG CHIEN-YU
ADDRESS: 7TH FL., NO. 416, SEC. 2, CHUNG TE RD., TAICHUNG, TAIWAN, R.O.C.
PHONE: 04-22431271

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.

In addition to maintenance the seven principal functions such as harbor area marine meteorology, nation-wide marine meteorology, blue road, real-time image of harbor, seismic information of harbor, simulation information of tsunami and atmospheric corrosion inspection system within harbor area. This project complete the new PC version of Harbor Environmental Information Website, the revise version include layout design and draw up the whole framework, so as to meet users’ much simple and intuitive needs.

Furthermore, this project enhance the hydrograph display function, evaluating the early marine meteorological observation data and integrated into database, analyzing and planing the data sheet, combining the LINE BOT API application into website, improving the reliability of marine meteorological observation data, interfacing with CWB typhoon news and alarm, using google analytics for website analysis and evaluating the AIS data latency problems, etc.

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	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
Feb,2019	346	300	□ RESTRICTED □CONFIDENTIAL □ SECRET □TOP SECRET ■ UNCLASSIFIED

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.

107 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 XIV

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 期末工作成果 3-1

3.1 港灣環境資訊網系統架構 3-3

3.2 港灣環境資訊系統維護與更新 3-11

3.2.1 港灣環境資訊網 3-11

3.2.2 海象觀測資訊 3-25

3.2.3 海象模擬資訊 3-31

3.2.4 藍色公路 3-37

3.2.5 港區影像資訊 3-40

3.2.6 港區地震資訊.....3-44
3.2.7 港區海嘯模擬資訊功能維護.....3-45
3.2.8 港區腐蝕資訊功能維護.....3-49
3.3 駐點維護服務.....3-53
3.4 加值應用暨功能擴充.....3-57
3.4.1 港灣環境資訊網（電腦版網頁改版）.....3-57
3.4.2 增進網頁歷線圖展示功能.....3-67
3.4.3 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫.....3-73
3.4.4 針對資料庫進行資料表規劃分析.....3-81
3.4.5 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API.....3-97
3.4.6 提高海象觀測資料之有效性.....3-121
3.4.7 介接中央氣象局颱風消息與警報.....3-131
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 利用 google analytics 進行簡易網站分析.....4-6
4.4 評估並改善 AIS 資料延遲問題.....4-19
4.5 網站滿意度調查.....4-20
第五章 結論與建議.....5-1
5.1 結論.....5-1
5.2 建議.....5-2
附錄一 港灣環境資訊網即時影像攝影機畫面一覽.....附錄 1-1
附錄二 大氣腐蝕資料表說明.....附錄 2-1
附錄三 新版港灣環境資訊網電腦版畫面一覽.....附錄 3-1
附錄四 有關建置資料庫的獨立性—港研中心資料表說明.....附錄 4-1

附錄五 工作會議紀錄.....附錄 5-1
附錄六 期中審查意見處理情形表.....附錄 6-1
附錄七 期末審查意見處理情形表.....附錄 7-1
附錄八 維護服務紀錄統計表.....附錄 8-1
附錄九 重要參考文獻.....附錄 9-1
附錄十 期中審查會議簡報.....附錄 10-1
附錄十一 期末審查會議簡報.....附錄 11-1
附錄十二 滿意度調查問卷.....附錄 12-1

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 3-3
圖 3-2 港灣環境資訊網功能方塊圖.....3-3
圖 3-3 港灣環境資訊網頁版本架構圖.....3-4
圖 3-4 港灣環境資訊網頁功能架構圖.....3-5
圖 3-5 港灣環境資訊網(電腦版網頁).....3-6
圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版功能架構圖).....3-9
圖 3-7 港灣環境資訊網(無障礙版網頁).....3-10
圖 3-8 行動裝置版功能架構圖.....3-10
圖 3-9 行動裝置版首頁 3-11
圖 3-10 港灣環境資訊網 SIC 網站管理系統功能畫面圖.....3-13
圖 3-11 港灣環境資訊網資料品管設定功能畫面圖.....3-13
圖 3-12 港灣環境資訊網資料品管資料表功能畫面圖.....3-14
圖 3-13 港灣環境資訊網資料品管資料查詢功能畫面圖.....3-14
圖 3-14 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖 3-15
圖 3-15 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面 3-15
圖 3-16 XML 資料交換格式範例.....3-17
圖 3-17 海氣象測站資訊 XML 資料交換格式 3-17

圖 3-18 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例).....3-18
圖 3-19 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例).....3-18
圖 3-20 波流資訊 XML 介接文件 3-19
圖 3-21 測站資訊說明 XML 介接文件 3-19
圖 3-22 港灣環境資訊網行動版首頁 3-21
圖 3-23 港區海象資訊-觀測資料(以布袋港為例).....3-22
圖 3-24 港區海象資訊-模擬資料(以布袋港為例).....3-22
圖 3-25 全國海象資訊-十二海域最大數值 3-23
圖 3-26 宜蘭海域最大風速 3-24
圖 3-27 宜蘭海域最大波高、流速 3-24
圖 3-28 海象觀測資訊(以台中港為例).....3-24
圖 3-29 資料庫介接架構圖(網路).....3-25
圖 3-30 資料庫同步程式.....3-26
圖 3-31 資料品管及匯入程式 3-26
圖 3-32 首頁(提供港口的海象觀測即時資訊).....3-27
圖 3-33 綜合表 (提供所有港口的海象觀測即時資訊).....3-28
圖 3-34 全國海象資訊十二海域示意圖.....3-29
圖 3-35 全國海象資訊(12 海域最大風速資訊).....3-30
圖 3-36 臺灣近岸海象預報系統流程 3-31
圖 3-37 資料庫介接架構圖(網路).....3-32
圖 3-38 模擬資料同步程式.....3-33
圖 3-39 模擬資料品管及匯入程式 3-33
圖 3-40 綜合表 (提供所有港口的海象模擬資訊).....3-34
圖 3-41 港區海象>定點歷線圖(港外區域)-以基隆港為例.....3-35

圖 3-42 全國海象>定點歷線圖-風力資訊.....3-36
圖 3-43 港灣環境資訊網藍色公路航線.....3-37
圖 3-44 藍色公路模擬資料品管及匯入程式.....3-38
圖 3-45 波向資訊-以高雄至馬公航段為例.....3-38
圖 3-46 波高資訊-以高雄至馬公航段為例.....3-39
圖 3-47 週期資訊-以高雄至馬公航段為例.....3-39
圖 3-48 即時影像監視及傳輸架構.....3-40
圖 3-49 錄影系統與攝影機狀況圖.....3-41
圖 3-50 錄影系統儲存硬碟使用狀況圖.....3-42
圖 3-51 港區地震資訊.....3-44
圖 3-52 海嘯模擬子系統網路架構圖.....3-45
圖 3-53 海嘯資料儲存位置圖.....3-46
圖 3-54 海嘯資料儲存資料檔說明圖.....3-46
圖 3-55 引發海嘯發生之地震資訊(資料表).....3-46
圖 3-56 海嘯引發水位上升之分析結果訊息(資料表).....3-47
圖 3-57 海嘯模擬數值(資料表).....3-47
圖 3-58 港區海嘯資訊—近期海嘯查詢.....3-48
圖 3-59 台灣腐蝕環境分類資訊系統—腐蝕試地導覽.....3-49
圖 3-60 大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境地圖(以基隆港為例).....3-50
圖 3-61 大氣腐蝕監控試驗地點基本資料與試驗地點實驗數據.....3-50
圖 3-62 港灣環境資訊網—港區腐蝕.....3-51
圖 3-63 大氣腐蝕資料和氣象局陸地氣象站資料庫同步程式.....3-52
圖 3-64 港灣環境資訊電腦版網頁架構.....3-58
圖 3-65 新版港灣環境資訊電腦版網頁.....3-64

圖 3-66 港灣環境資訊網無障礙版網頁連結.....3-66
圖 3-67 港灣環境資訊網無障礙版網頁-水溫資訊.....3-66
圖 3-68 港灣環境資訊網無障礙版網頁-能見度資訊.....3-67
圖 3-69 HIGHCHARTS 非商業許可範圍說明.....3-68
圖 3-70 HIGHCHARTS 授權方案說明.....3-68
圖 3-71 港區海象_定點歷線圖[港外區域](以基隆港為例).....3-69
圖 3-72 港區海象_定點歷線圖[港內區域](以基隆港為例).....3-69
圖 3-73 全國海象_定點歷線圖(基隆、蘇澳).....3-70
圖 3-74 全國海象_定點歷線圖(花蓮).....3-70
圖 3-75 全國海象_海象最大值(海流資訊).....3-71
圖 3-76 港區海嘯_近期海嘯查詢 水位歷線圖(以基隆港為例).....3-72
圖 3-77 港區海嘯_歷線海嘯查詢 水位歷線圖(2011-03-11 事件為例)....3-72
圖 3-78 訪談、分析與試做流程.....3-73
圖 3-79 早期觀測資料儲存媒體-3.5 吋磁片.....3-77
圖 3-80 早期觀測資料文字檔.....3-78
圖 3-81 早期觀測資料.WAV 檔案類型.....3-78
圖 3-82 早期觀測資料.RAW 檔案類型.....3-79
圖 3-83 早期觀測資料.AME、.CRD、.DAT 等檔案類型.....3-79
圖 3-84 早期觀測資料匯入程式.....3-80
圖 3-85 安平港風力早期觀測資料文字檔.....3-80
圖 3-86 安平港風力早期觀測轉入資料庫結果.....3-81
圖 3-87 正規化步驟示意圖.....3-82
圖 3-88 現行資料庫分拆示意圖.....3-83
圖 3-89 資料品管及匯入程式(歷年資料).....3-84

圖 3-90 海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料) 3-84
圖 3-91 海象觀測資訊-綜合表 3-85
圖 3-92 風力模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料) 3-86
圖 3-93 動態自選點模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料) 3-87
圖 3-94 AIS_模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料) 3-87
圖 3-95 港區模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料) 3-88
圖 3-96 藍色公路模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料) 3-88
圖 3-97 模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料) 3-89
圖 3-98 採用 GOOGLE ANALYTICS 分析工具檢視平均網頁載入時間.3-89
圖 3-99 建立檢視表示意圖 3-90
圖 3-100 執行分析畫面顯示圖 3-90
圖 3-101 執行結果畫面顯示圖 3-91
圖 3-102 沒有建索引的查詢 3-92
圖 3-103 有建索引的查詢 3-92
圖 3-104 選取要分析的資料庫與資料表 3-92
圖 3-105 分析結果建議資料表需建立索引 3-93
圖 3-106 針對資料庫建立索引 T-SQL 語法 3-93
圖 3-107 LINE@帳號加值服務方案介紹(資料來源：HTTP://AT.LINE.ME/TW/PLAN) ...3-98
圖 3-108 港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播測試網頁平台 3-99
圖 3-109 LINE BOT API 發送文字訊息 3-99
圖 3-110 LINE BOT API 發送圖片訊息 3-100
圖 3-111 LINE BOT API 發送連結訊息(僅限於行動裝置瀏覽) 3-100
圖 3-112 港灣環境資訊網 LINEBOT 線上表單 3-101
圖 3-113 港灣環境資訊網 LINEBOT API 功能開發試作項目 3-102

圖 3-114 港灣環境資訊網 LINEBOT 作業流程.....3-102
圖 3-115 港灣環境資訊網 LINEBOT 使用者群組管理.....3-104
圖 3-116 港灣環境資訊網-港區海嘯資訊.....3-105
圖 3-117 海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播測試網頁平台.....3-106
圖 3-118 海嘯模擬資訊 LINE 訊息畫面.....3-106
圖 3-119 港灣環境資訊網品管設定畫面.....3-107
圖 3-120 港灣環境資訊網品管資料查詢畫面.....3-108
圖 3-121 海氣象 (異常、上下限值) LINE BOT API 推播測試網頁平台.....3-108
圖 3-122 海氣象異常值 LINE 訊息畫面.....3-109
圖 3-123 港灣環境資訊網預警值設定畫面.....3-110
圖 3-124 早期港灣環境資訊網預警值發送方式.....3-110
圖 3-125 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測風力資料).....3-111
圖 3-126 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測波浪資料).....3-111
圖 3-127 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測海流資料).....3-112
圖 3-128 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測潮汐資料).....3-112
圖 3-129 中央氣象局蒲福風級資訊.....3-113
圖 3-130 中央氣象局浪高對照表資訊.....3-114
圖 3-131 海氣象預警值 LINE BOT API 推播測試網頁平台.....3-119
圖 3-132 海氣象預警值 LINE 訊息畫面.....3-119
圖 3-133 港灣環境資訊網 LINEBOT 聊天機器人實作應用.....3-120
圖 3-134 港灣技術研究中心 12 港區海氣象監測系統.....3-121
圖 3-135 港灣環境資訊網-綜合表.....3-123
圖 3-136 海氣象資料狀況異常排除流程.....3-123
圖 3-137 海氣象資料傳輸狀況檢視程式.....3-124

圖 3-138 海氣象資料狀況異常排除因應機制.....3-124
圖 3-139 海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制說明.....3-125
圖 3-140 海氣象資料檢視狀況 LINE BOT API 推播測試網頁平台3-125
圖 3-141 海氣象資料檢視狀況 LINE 訊息畫面-1.....3-126
圖 3-142 海氣象資料檢視狀況 LINE 訊息畫面-2.....3-126
圖 3-143 海氣象資料檢視狀況 LINE 訊息畫面-3.....3-127
圖 3-144 海氣象資料檢視狀況 LINE 訊息畫面-4.....3-127
圖 3-145 海氣象資料檢視狀況網頁-風力資料.....3-128
圖 3-146 海氣象資料檢視狀況網頁-潮汐資料.....3-129
圖 3-147 海氣象資料檢視狀況網頁-波流資料.....3-129
圖 3-148 海氣象資料檢視狀況網頁-水溫資料.....3-130
圖 3-149 海氣象資料檢視狀況網頁-能見度資料.....3-130
圖 3-150 全國海象資訊-最大風速.....3-132
圖 3-151 颱風消息與警報-颱風路徑.....3-133
圖 3-152 颱風消息與警報-颱風侵襲機率.....3-133
圖 3-153 颱風消息與警報-颱風消息.....3-134
圖 3-154 颱風消息與警報-颱風路徑 XML 檔.....3-134
圖 3-155 颱風路徑 XML 說明檔.....3-135
圖 3-156 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以天秤颱風為例).....3-136
圖 3-157 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以布拉萬颱風為例).....3-136
圖 3-158 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以康芮颱風為例).....3-137
圖 3-159 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以天秤颱風為例).....3-137
圖 3-160 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以布拉萬颱風為例).....3-138
圖 3-161 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以康芮颱風為例).....3-138

圖 3-162 颱風資訊介接程式.....3-139
圖 3-163 [全國海象]>颱風消息.....3-139
圖 4-1 舊式的網站瀏覽人數計數器(下方紅框處).....4-6
圖 4-2 部落格本日人氣計算(右方紅框處).....4-7
圖 4-3 GA 分析四種來源(資料來源：http://www.yesharris.com/direct-traffic/).....4-8
圖 4-4 客戶流量管道來源(以行動裝置版為例).....4-9
圖 4-5 Direct 直接流量到達頁面統計(以行動裝置版為例).....4-10
圖 4-6 內容深入分析-網頁路徑層級二(以行動裝置版為例).....4-11
圖 4-7 內容深入分析-網頁路徑層級三(以行動裝置版為例).....4-12
圖 4-8 GA 活躍使用者指標(以行動裝置版為例).....4-13
圖 4-9 新訪客與回訪者(以行動裝置版為例).....4-14
圖 4-10 使用者流程—來源媒介.....4-15
圖 4-11 使用者流程—來源媒介(Direct).....4-15
圖 4-12 使用者流程—來源媒介(Organic).....4-16
圖 4-13 港口到達網頁統計(以行動裝置版為例).....4-18

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 港灣環境資訊系統維護工作項目簡述.....3-1
表 3-2 港灣環境資訊系統工作彙總表.....3-2
表 3-3 港灣環境資訊網頁各版本功能表.....3-4
表 3-4 港灣環境資訊網(電腦版)功能說明表.....3-7
表 3-5 港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明.....3-12
表 3-6 陸地氣象站欄位說明.....3-16
表 3-7 陸地氣象測站資料說明.....3-16
表 3-8 即時影像監視及傳輸使用現況表.....3-40
表 3-9 攝影機相關傳輸狀況說明表.....3-42
表 3-10 駐點人員簡歷表.....3-54
表 3-11 系統維護檢查表.....3-55
表 3-12 資料傳輸狀況檢查表.....3-56
表 3-13 各港區設置風力觀測站及早期資料調查表.....3-74
表 3-14 各港區設置潮汐觀測站及早期資料調查表.....3-75
表 3-15 各港區設置波浪觀測站及早期資料調查表.....3-76
表 3-16 各港區設置海流觀測站及早期資料調查表.....3-76
表 3-17 港灣環境資料表索引建立清單.....3-93
表 3-18 港灣環境資訊網 LINEBOT API 推播測試網頁平台.....3-103
表 3-19 港灣環境資訊系統各港口風力上下限和預警值設定.....3-114
表 3-20 港灣環境資訊系統各港口波浪上下限和預警值設定.....3-115

表 3-21 港灣環境資訊系統各港口海流上下限和預警值設定.....3-116
表 3-22 港灣環境資訊系統各港口潮位、水溫上下限和預警值設定 3-117
表 3-23 港研中心觀測站設置表 3-122
表 4-1 工作完成狀況檢核表 4-4
表 4-2 預定查核點時間表 4-4
表 4-3 近 9 個月使用者工作階段統計(以行動裝置版為例).....4-16
表 4-4 近九個月港口到達頁面排名(以行動裝置版為例).....4-18

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、統計圖等相關資訊查詢功能。

本計畫主要是依據106年港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護計畫為基礎，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。

1.2 計畫背景分析

本計畫主要是依據106年港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護計畫為基礎，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。主要工作成效具體說明如下：

一、港灣環境資訊網系統維護與更新

完成海情資料庫(MS SQL)維護、海氣象資料品管與系統穩定維護、資料介接模組功能維護、數值模擬之新模式資料介接、海氣象觀測年報資料匯入、統計圖表新增、數值預報系統之資料庫彙整、海象

模擬資訊之模擬區域動態資訊功能更新、即時影像資訊功能模組維護、港區地震資訊功能維護、海嘯模擬資訊功能維護、大氣腐蝕資訊功能維護及駐點維護服務。

二、海氣象資料加值應用與系統功能擴充

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

1.3 研究內容與工作項目

「港灣環境資訊網」功能項目有海象觀測資訊、海象模擬資訊、藍色公路、港區影像資訊、港區地震資訊、海嘯模擬資訊及港區大氣腐蝕等功能項目，本年度研究內容與工作項目除上述系統功能新增、擴充及駐點維護服務外，本年度(107)預期完成的主要工作項目如下：

一、持續海氣象觀測子系統之海情資料庫更新(含歷史年報資料匯入)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、流向及地震等及各類觀測資料之統計表、統計圖(如方塊圖、玫瑰圖)等。

二、持續數值預報子系統之資料庫更新維護，其包含整個年度由風場(氣壓)、波浪、潮位、流場及海嘯等數值模式，於臺灣環島海域不同尺度之計算結果，包括數位資料、資料數據表、資料歷線圖、平面等值動畫圖(如等水位、等波高、等週期、等相位、等風速、等流速等等)、平面向量動畫圖(風向量、流向量或波向量等) 。

三、持續各主要國際港及國內商港港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護，以藉由網頁查看即時影像與歷史影像查詢及下載。

四、持續港灣環境資訊網頁之更新及維護；電子郵件與手機簡訊系統維護；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每日維持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。

五、持續維護海氣象、海嘯與大氣腐蝕資訊及國內主要商港海氣象即時現場觀測資料之自動傳輸系統及各伺服主機之正常運作，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、持續維護、更新港灣環境資訊網頁行動裝置版，提供簡易、親和力的使用者瀏覽查詢操作介面。

七、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。

八、採用 JavaScript、CSS3 與 jQuery 等網頁開發技術，進行港灣環境資訊網(電腦版網頁)之改版。

九、增進網頁歷線圖展示功能，應用套疊於海象觀測、海象模擬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、 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫。

十一、 針對港灣環境資訊網的資料庫進行資料表規劃分析。

十二、 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 實現海氣象資訊即時互動通知。

十三、 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，評估、規畫港灣環境資訊系統因應機制(例如每日透過程式檢視資料回傳狀況，如資料中斷超過多久時間，採用 MAIL 的方式通知相關人員，以利後續原因查明與追蹤等等)。

十四、 以上之海氣象觀測子系統及數值預報子系統之資料傳輸蒐集、資料庫維護管理、港灣環境資訊網頁更新維護及相關資料統計、繪圖等工作，需派專業工程師 1 人於上班時間至本所港研中心駐點服務，其人員工作期間為履約時限(自簽約日起算一年)，專業工程師

資格符合所需資歷與薪資(如附件)，協助甲方處理相關工作(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，且不得超出 7 萬元。

相關計畫工作執行請參閱第四章建議方案與計畫執行章節說明。

1.4 研究範圍與對象

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

表 1-1 研究範圍與對象

項次	系統名稱	相關負責單位
一	海象觀測資訊	港灣技術研究中心第二科、第三科 中央氣象局、經濟部水利署等
二	海象模擬資訊	港灣技術研究中心第三科
三	藍色公路資訊	港灣技術研究中心第二科、第三科
四	港區影像系統	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	海嘯模擬系統	港灣技術研究中心第三科
七	港區大氣腐蝕	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 系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖所示：

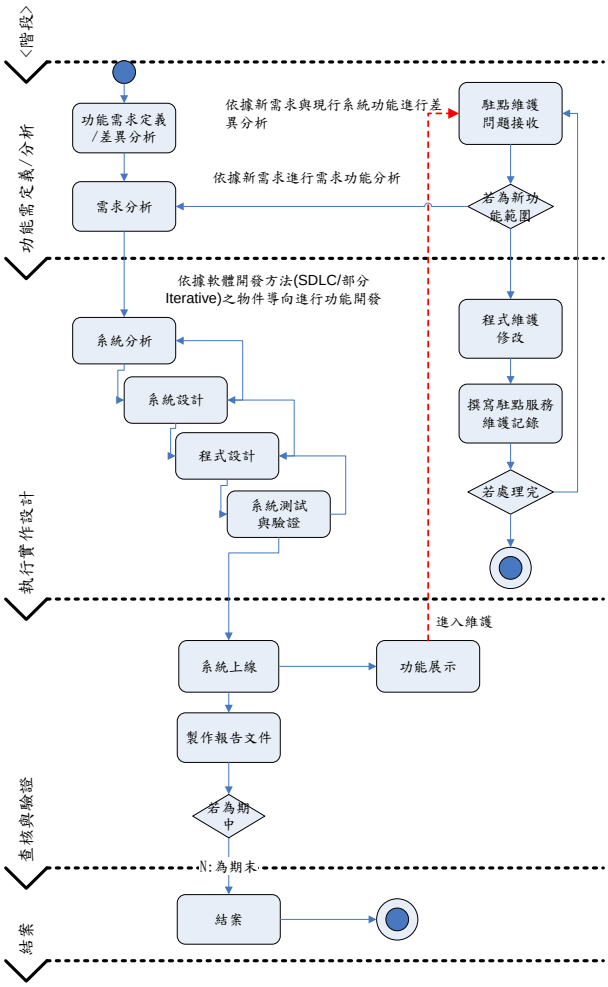


圖 2-1 系統功能擴建、新增及維護步驟流程圖

二、開發工具選用

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

(1). 軟體分析設計工具

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

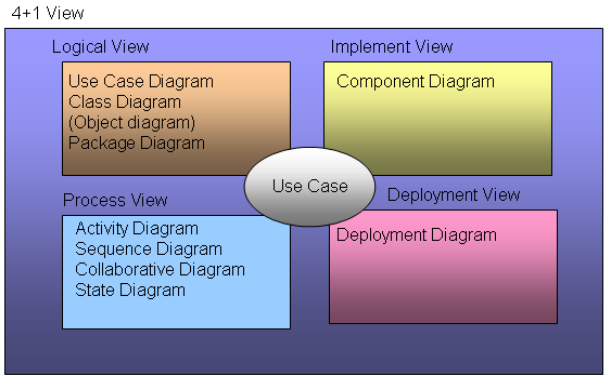


圖 2-2 UML 4+1 view

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

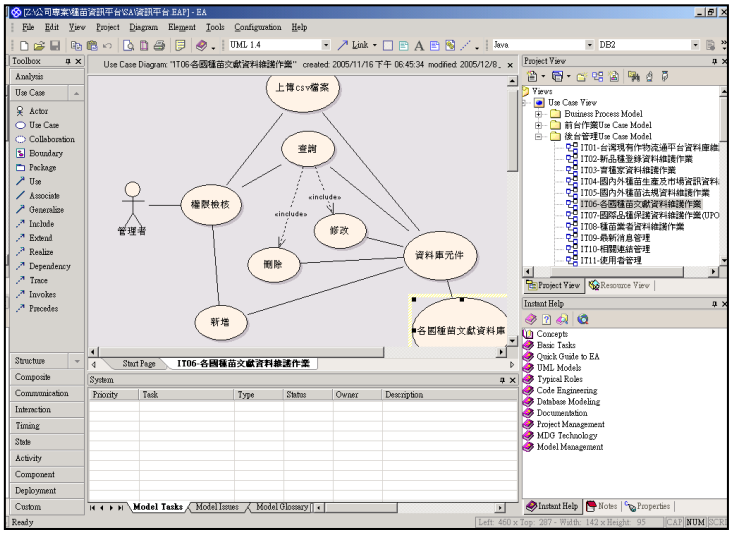


圖 2-3 EA 工具操作畫面

(3). 軟體開發工具與平台

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



圖 2-4 ASP.NET 3.5 架構圖

資料來源：台灣微軟研討會部落格網站
http://blog.sina.com.tw/4907/article.php?pbgid=4907&entryid=576549

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

- 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。

- 提供可減少軟體部署和版本控制衝突的程式碼執行環境。
- 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。
- 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。
- 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。
- 根據業界標準建置所有通訊，確保以 .NET Framework 為基礎的程式碼能夠與其他程式碼整合。其關係架構圖如下圖 2-5 .NET Framework 關係架構圖所示：

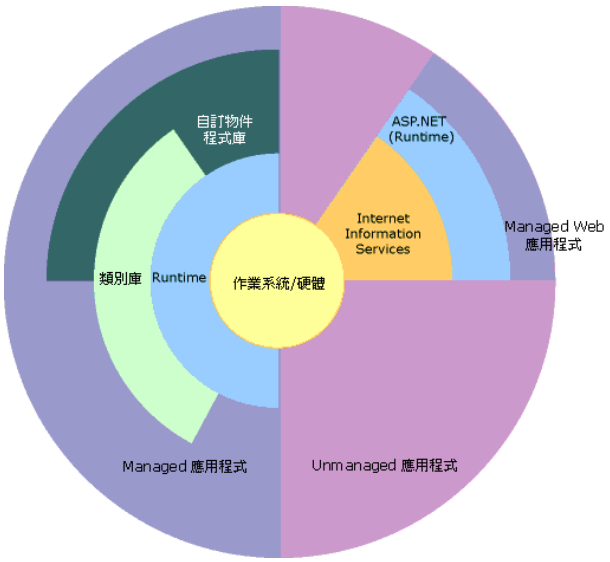


圖 2-5 .NET Framework 關係架構圖

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

(4). 使用軟體及技術工具

本次計畫延用微軟應用平台技術(Microsoft Application Platform)，Microsoft Application Platform 是技術功能、核心產品與最佳作法指引的組合，著重於協助 IT 及開發部門與企業一起合作，以便

讓運作順暢極佳化。Microsoft Application Platform 的主要核心產品包括：SQL Server 、Visual Studio 與 BizTalk Server，可協助促進適當的系統效率、聯繫及加值型服務以達到下列效果。

(5). 開發使用工具說明，如下表 2-1 開發使用工具說明所示：

表 2-1 開發使用工具說明

使用工具	工具規格	版本
開發工具	Visual Studio 2008	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

完成子系統間整合介面控制軟體功能之提昇與擴充，以確保整體系統運作之穩定性、資料品質可靠性以及系統保密與安全性。應用.NET Framework 的兩個主要元件：Common Language Runtime 和 .NET Framework 類別庫。Common Language Runtime 是 .NET Framework 的基礎。您可以將執行階段視為在執行時間管理程式碼的代理程式，提供類似像記憶體管理、執行緒管理和遠端處理等核心服務，同時執行嚴格的型別安全 (Type Safety) 以及加強安全性和強固性的其他形式的程式碼正確率。事實上，程式碼管理的概念是此執行階段的基本原則。以此執行階段為目標的程式碼，被稱為 Managed 程式碼，而不以此執行階段為目標的程式碼，則被稱為 Unmanaged 程式碼。

Runtime 也會藉由實作嚴格的型別和程式碼驗證基礎架構，也就是一般型別系統 (CTS)，強制執行程式碼的加強性。CTS 確保所有 Managed 程式碼都能夠自我描述。不同的 Microsoft 和協力廠商語言編譯器會產生符合 CTS 的 Managed 程式碼。這表示 Managed 程式碼不但能夠使用其他 Managed 型別和執行個體，同時還能嚴格強制執行型別精確度和型別安全，提升資料可靠與完整性。

.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

本年度仍延續前期之 Google Maps 網頁查詢及展示操作介面功能架架構，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 期末工作成果

港灣環境資訊系統主要是進行即時資料、模擬資料、實驗數據及CCTV影像的資料介接、彙整，利用Web網頁結合Google Map，進行空間與屬性資料的套疊應用，提供港區海象、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，透過多元化的網頁(https://isohe.ihmt.gov.tw)展示，提供一般民眾、港務相關單位於港區船舶航行、防救災政策研擬與港埠發展管理規劃之參考依據。

為求更切合使用者的需求，經過多次系統功能改版與擴充，針對各項收集或介接而來的海氣象觀測或模擬資料，進行整合、套疊等工作，提供更多海氣象資料的加值應用服務，以發揮海氣象觀測、資料彙整之效益。本年度維護項目簡述如下表 3-1 所示。

表 3-1 港灣環境資訊系統維護工作項目簡述

維護工作項目	簡述
1. 海情資料庫更新	(1) 維護中央氣象局資料庫正常運作
	(2) 維護中央氣象局陸上氣象站資料庫正常運作
	(3) 維護經濟部水利署資料庫正常運作
	(4) 維護海科中心資料庫正常運作
	(5) 配合 107 年度新增工作項目，將海情資料庫拆分成即時資料庫以及歷史資料庫，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。
2. 行動裝置版維護	(1) 檢視各功能項目，維持正常運作。
	(2) 配合新版電腦版網頁，修正相關功能項目名稱。
3. 數值預報之資料庫更新	(1) 新增介接 TaiCOMS_wave 中尺度模式資訊。
	(2) 新增介接藍色公路數值模擬資訊。
	(3) 海象數值模擬資訊的部分，目前海象模擬匯入資料程式架構，以每日透過自動化作業方式，將資料匯入至歷史資料庫，但是資料表空間逐漸往上成長，可能會拖慢資料查詢、新增和刪除等執行工作速度。配合 107 年度新增工作項目，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。
4. 藍色公路	(1) 維護 33 條藍色公路航線。
	(2) 修正藍色公路固定船班船舶動態資訊介接程式。
5. 即時影像維護	(1) 維護臺灣本島的即時影像正常運作(基隆港、蘇澳港、

	高雄港*3、花蓮港*4、臺中港*2)
	(2) 維護金門地區的即時影像正常運作(水頭*4、料羅*4、九宮*3)
	(3) 維護馬祖地區 youtube 上的即時影像正常運作(南竿、北竿、東莒、西莒和東引)
	(4) 測試網頁即時影像介接平台，以便於在網頁中呈現。
6. 港區地震	維護地震資料介接正常運作。
7. 港區海嘯	(1) 維護海嘯資料介接正常運作。
	(2) 提供海嘯資訊 Linebot 訊息推播功能。
8. 港區腐蝕	維護港區腐蝕資料介接正常運作。
9. 駐點維護	持續提供駐點維護服務，維持系統穩定

107 年度港灣環境資訊系統維護以及加值應用之功能項目，如下表 3-2 所示，相關之說明詳本章各小節說明。

表 3-2 港灣環境資訊系統工作彙總表

工作說明
3.1 港灣環境資訊網系統架構
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 港區海嘯資訊
3.2.8 港區腐蝕資訊
3.3 駐點維護服務
3.4 加值應用暨系統功能擴充
3.4.1 港灣環境資訊網(電腦版網頁改版)
3.4.2 增進網頁歷線圖展示功能
3.4.3 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫
3.4.4 針對資料庫進行資料表規劃分析
3.4.5 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API
3.4.6 提高海象觀測資料之有效性
3.4.7 介接颱風消息與警報

3.1 港灣環境資訊網系統架構

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

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

資料端	中心端	使用者端
● 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、英文版、行動裝置版或 XML 進行中心端之海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬及大氣腐蝕等系統功能使用如下圖 3-2 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、英文版、行動裝置版、XML(資料交換)

圖 3-2 港灣環境資訊網功能方塊圖

港灣環境資訊網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。

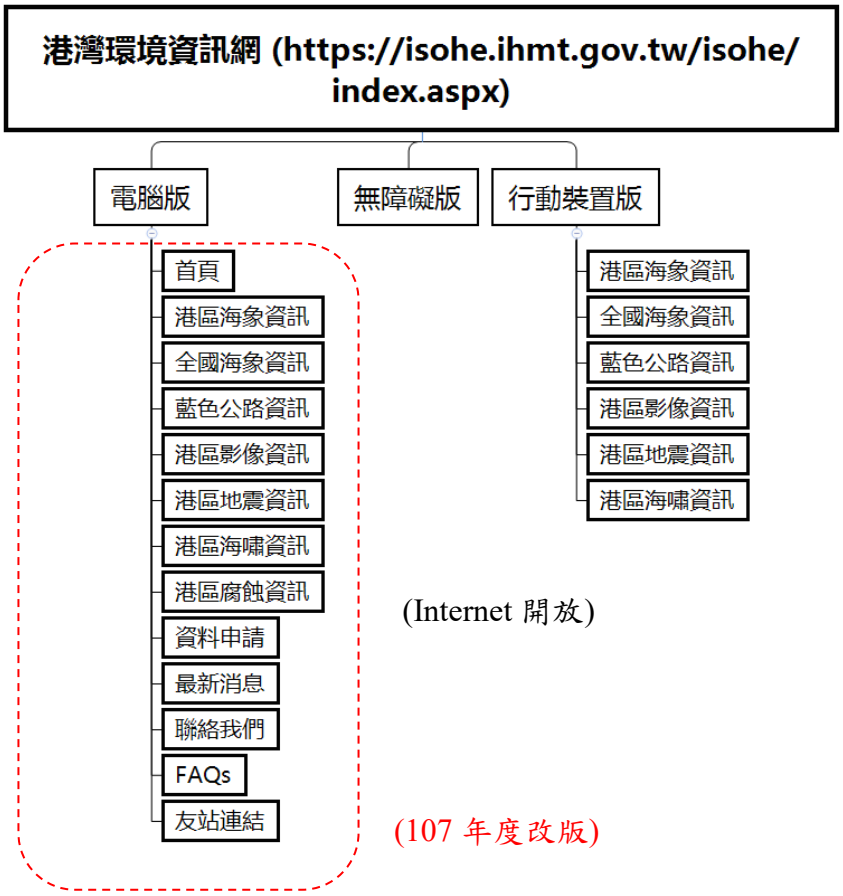


圖 3-3 港灣環境資訊網頁版本架構圖

港灣環境資訊網頁各版本之功能如下表 3-3 港灣環境資訊網頁各版本功能表所示。全功能架構如下圖 3-4 所示。

表 3-3 港灣環境資訊網頁各版本功能表

項目	功能	電腦版	無障礙版	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		
	平面分布圖	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		
	平面分布圖	v		
	年報與專刊			
藍色公路		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		



*僅提供 Intranet 內部使用功能:

1.油汙擴散資訊、橋樑溢淹資訊(105 年完成)

圖 3-4 港灣環境資訊網頁功能架構圖

一、電腦版

本年度採用 JavaScript、CSS3 與 jQuery 等網頁開發技術，進行港灣環境資訊網(電腦版網頁)之改版，電腦版網頁如下圖 3-5 所示。



圖 3-5 港灣環境資訊網(電腦版網頁)

港灣環境資訊網電腦版各項功能說明如下表 3-4，系統功能架構如下圖 3-6 所示。

表 3-4 港灣環境資訊網(電腦版)功能說明表

主項目	次項目	說明
港區海象資訊	觀測海象綜合表	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、水溫及能見度資料。
	模擬海象綜合表	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。
	定點歷線圖	提供港外區域(單點模擬)和港內區域(碼頭區域)之歷線圖資訊查詢。
	平面分布圖	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 2016 年的港區年報與專刊 PDF 檔下載。
全國海象資訊	海象最大值	整合港研中心、中央氣象局及水利署的海象觀測站，提供十二海域 5 日內最大風速、最大波高及最大流速海象觀測資料。
	颱風消息	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。
	定點歷線圖	針對臺灣本島外圍，涵蓋港區海域及離島等範圍，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。
	平面分布圖	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 2016 年的 12 海域年報與專刊 PDF 檔下載。
藍色公路資訊		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。
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。
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。
	歷史地震查詢	提供各港口歷史的地震資訊，包含地震發生時間、地表加速度以及 xyz 軸地震波形圖。
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。
	歷史海嘯查詢	提供各港口歷史的海嘯資訊，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。
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($g/m^2/yr$)、鋼(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)。
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。
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。

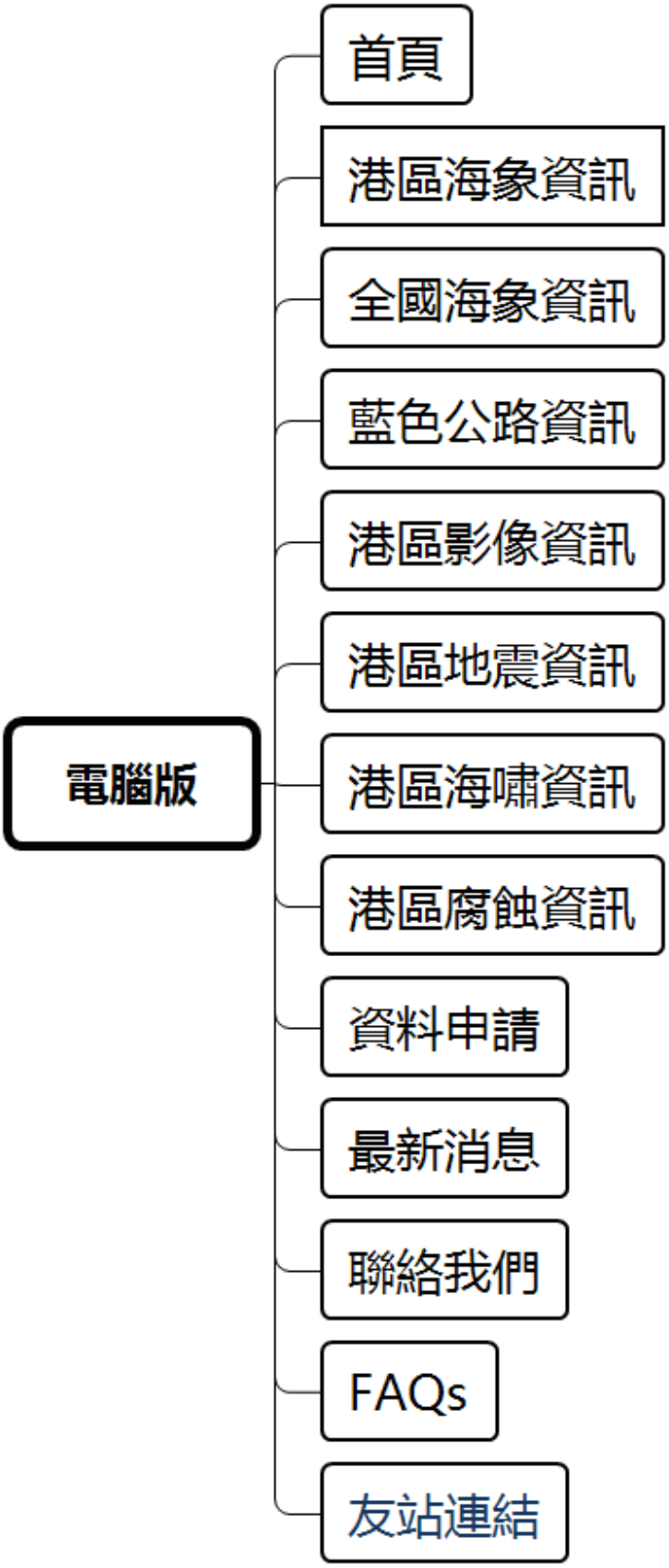


圖 3-6 港灣環境資訊網(電腦版功能架構圖)

二、無障礙版

配合前行政院研究發展考核委員會對政府機關之服務與港灣環境資訊網多元化使用族群之需求，港灣環境資訊網提供經前研考會無障礙空間網頁檢測之即時海氣象觀測(風、潮汐、海流、波浪、水溫)網頁如下圖 3-7 所示。

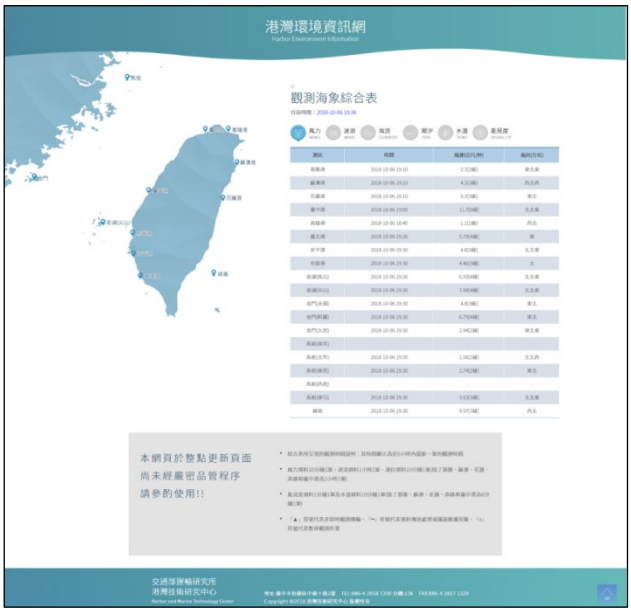


圖 3-7 港灣環境資訊網(無障礙版網頁)

三、行動裝置版

為了便於系統維護與資料更新同步，106 年度將港灣環境資訊網 PDA 及 Pad 版功能合併，並配合電腦版之功能擴充，重新開發行動裝置版本，系統功能如圖 3-8，首頁如圖 3-9 所示。

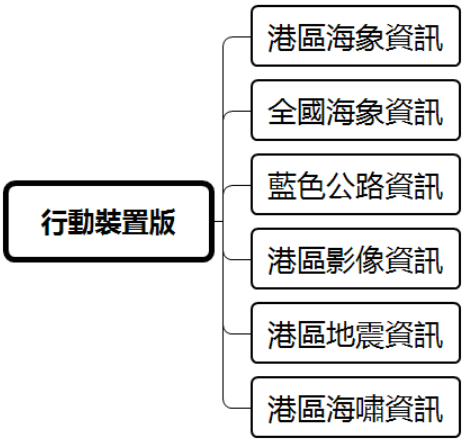


圖 3-8 行動裝置版功能架構圖



圖 3-9 行動裝置版首頁

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

一、海情資料庫（MS SQL 維護）

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

港灣環境資訊網站建置於民國 92 年，隨著系統上線時間增長資料庫所存放的資料量日益增加，當資料成長到一定程度時，應用查訊效能也會出現瓶頸，導致查詢時間變長，106 年度配合資料庫維護進行資料表的重整與適當切割成資料量較小的資料表，106 年度進行即時資料

表和歷史資料表切割，即時資料表僅存放一個月的資料，歷史資料表存放歷年的資料，並且依照不同的資料表類型進行儲存，如表 3-5 所示。

表 3-5 港灣環境資訊網資料庫資料表重整與切割說明

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

除了上述資料表的切割與適當調整之，另透過資料品管及匯入程式(歷年資料)和海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)作業調整進行資料介接處理，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、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 3-10 所示。

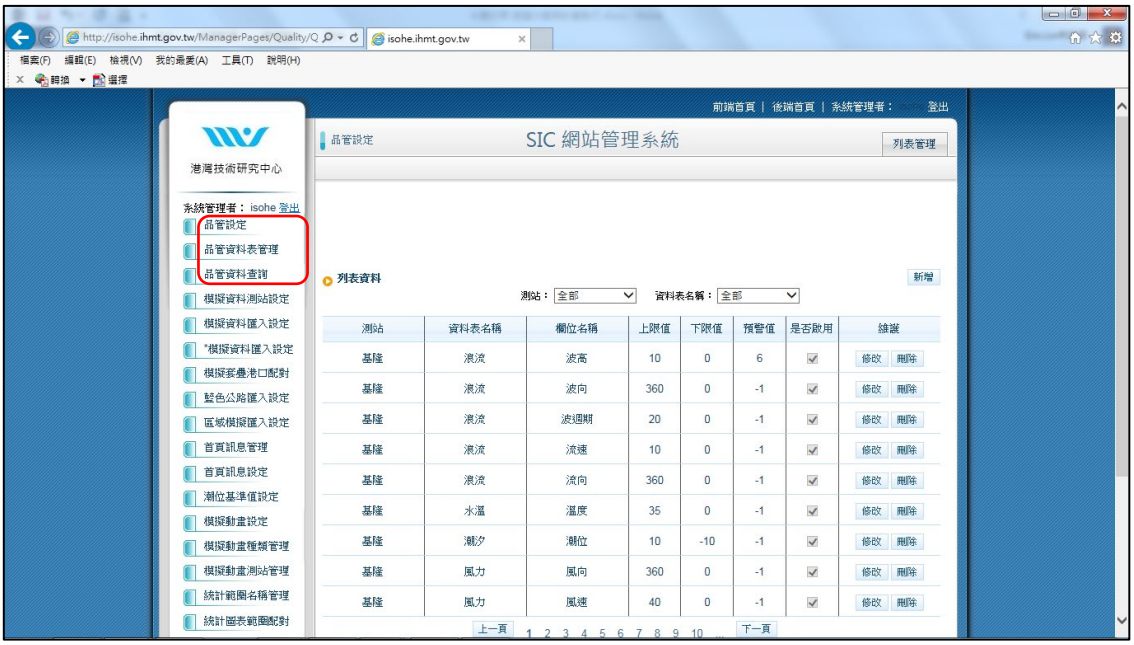


圖 3-10 港灣環境資訊網 SIC 網站管理系統功能畫面圖

品管設定主要是設定海氣象各個測站之上、下限值及警戒值如下圖 3-11 所示。



圖 3-11 港灣環境資訊網資料品管設定功能畫面圖

品管資料表管理主要是設定海氣象各個測站儀器資料之欄位如下圖 3-12 所示。

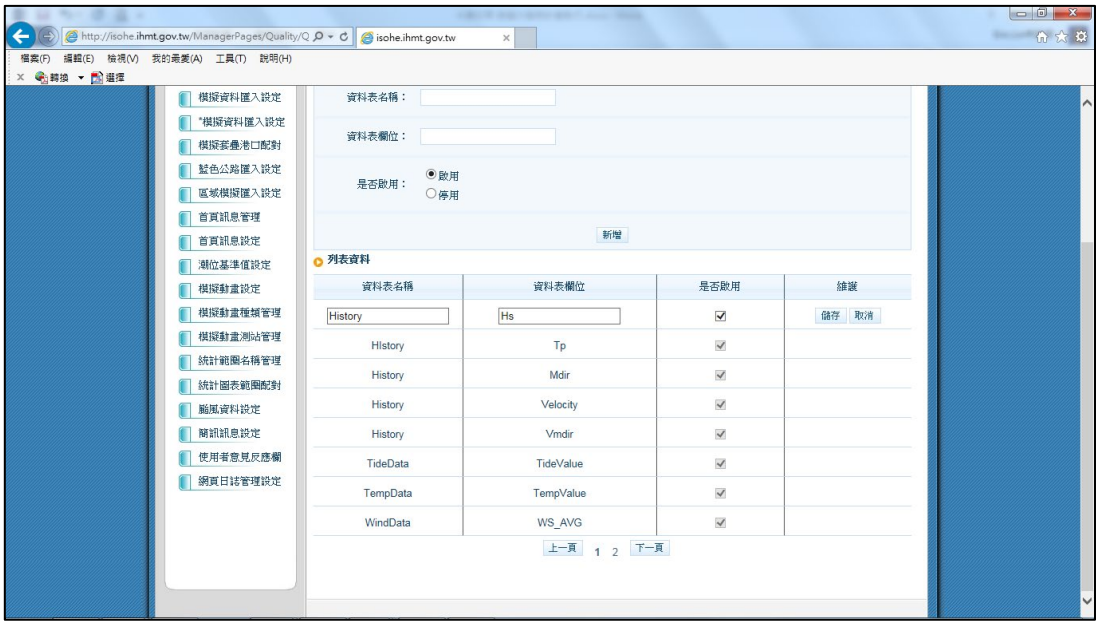


圖 3-12 港灣環境資訊網資料品管資料表功能畫面圖

品管資料查詢主要是查詢海氣象各個測站經品管作業後之異常資料查詢如下圖 3-13 所示。



圖 3-13 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。

三、持續維護中央氣象局陸上氣象站資訊

106 年度完成介接中央氣象局陸上氣象站資料， MS SQL 資料庫介接如圖 3-14 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 3-15 所示，相關資料表欄位說明如表 3-6 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 3-7 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。

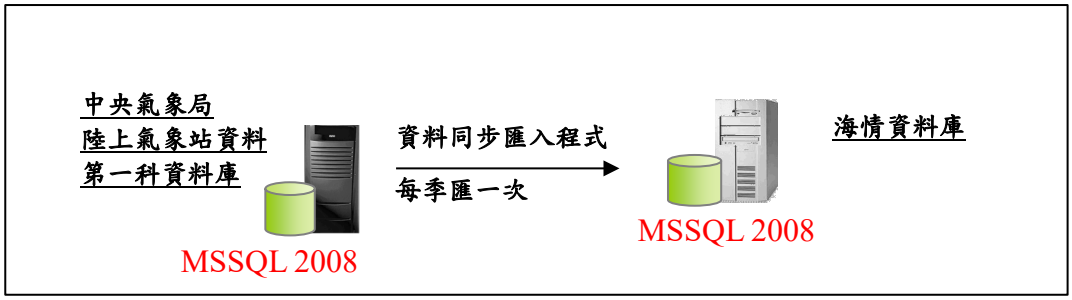
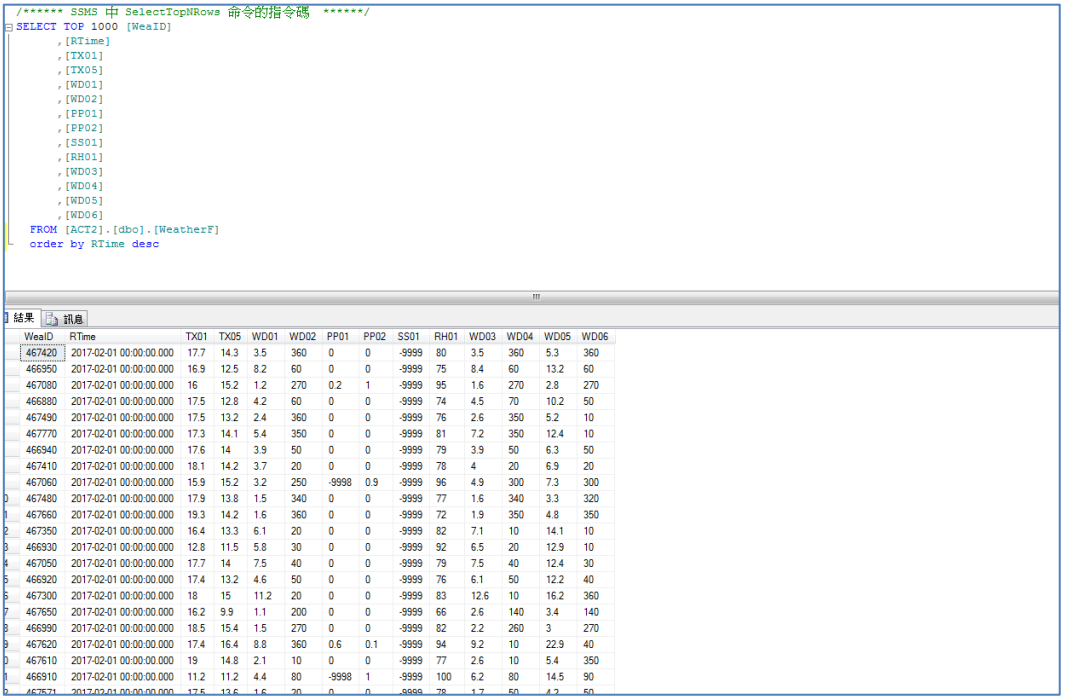


圖 3-14 中央氣象局陸上氣象站介接系統架構圖



```
/****** SSMS 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
```

結果 訊息

	WeaID	RTime	TX01	TX05	WD01	WD02	PP01	PP02	SS01	RH01	WD03	WD04	WD05	WD06
1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
6	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
7	466940	2017-02-01 00:00:00.000	17.6	14	3.9	50	0	0	-9999	79	3.9	50	6.3	50
8	467410	2017-02-01 00:00:00.000	18.1	14.2	3.7	20	0	0	-9999	78	4	20	6.9	20
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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
14	467050	2017-02-01 00:00:00.000	17.7	14	7.5	40	0	0	-9999	79	7.5	40	12.4	30
15	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
16	467300	2017-02-01 00:00:00.000	18	15	11.2	20	0	0	-9999	83	12.6	10	16.2	360
17	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
18	466990	2017-02-01 00:00:00.000	18.5	15.4	1.5	270	0	0	-9999	82	2.2	260	3	270
19	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
20	467610	2017-02-01 00:00:00.000	19	14.8	2.1	10	0	0	-9999	77	2.6	10	5.4	350
21	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
22	467571	2017-02-01 00:00:00.000	17.5	13.6	1.6	20	0	0	-9999	78	1.7	50	4.2	50

圖 3-15 中央氣象局陸上氣象站資料庫畫面

表 3-6 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(℃)
TX05	露點(℃)
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 3-7 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

四、持續維護 XML 格式之海氣象觀測資訊介接平台

目前港灣環境資訊網所提供的網頁 Web Service，並不是採取通用的資料交換格式，常用的資料交換標準如 XML、CSV、JSON 等等，為了後續加值及應用，以及方便開發人員取得及使用，而 XML 顯然已經成為應用最廣的資料交換格式標準，106 年度規劃完整架構與共通格式的 XML 版本之海氣象資料交換標準，如圖 3-16 所示。

```
<?xml version="1.0"?>
<BCPFORMAT
xmlns="http://schemas.microsoft.com/sqlserver/2004/bulkload/format"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <RECORD>
    <FIELD ID="1" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\t"
      MAX_LENGTH="12"/>
    <FIELD ID="2" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\t"
      MAX_LENGTH="20" COLLATION="SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS"/>
    <FIELD ID="3" xsi:type="CharTerm" TERMINATOR="\r\n"
      MAX_LENGTH="30"
      COLLATION="SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS"/>
  </RECORD>
  <ROW>
    <COLUMN SOURCE="1" NAME="age" xsi:type="SQLINT"/>
    <COLUMN SOURCE="2" NAME="firstname" xsi:type="SQLVARYCHAR"/>
    <COLUMN SOURCE="3" NAME="lastname" xsi:type="SQLVARYCHAR"/>
  </ROW>
</BCPFORMAT>
```

圖 3-16 XML 資料交換格式範例

106 年度之 XML 之評估規劃以氣象局之 XML 格式為基準，結合港灣技術研究中心之功能需求，進行擬定、規劃與試做。XML 文件包含海氣象測站資訊，提供港口測站 ID、觀測項目,儀器位置等說明，以及 72 小時的風力(平均風速+平均風向)、潮汐、波浪海流(波高+波向+週期+流速+流向)海氣象資訊，如圖 3-17、圖 3-18 與圖 3-19 所示。

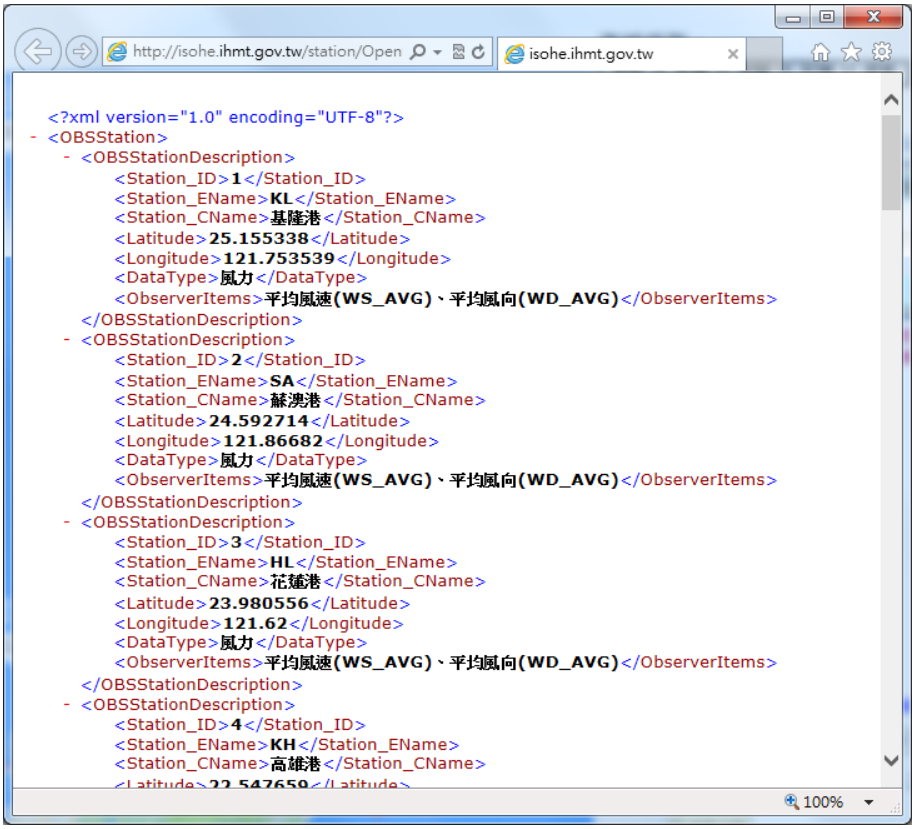


圖 3-17 海氣象測站資訊 XML 資料交換格式

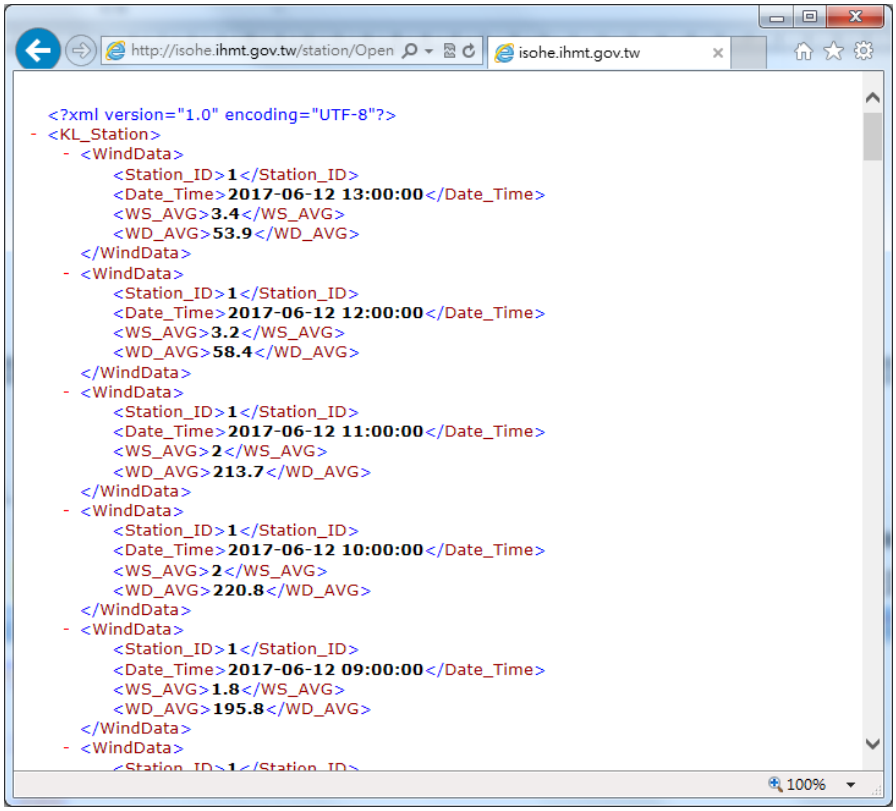


圖 3-18 風力資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)

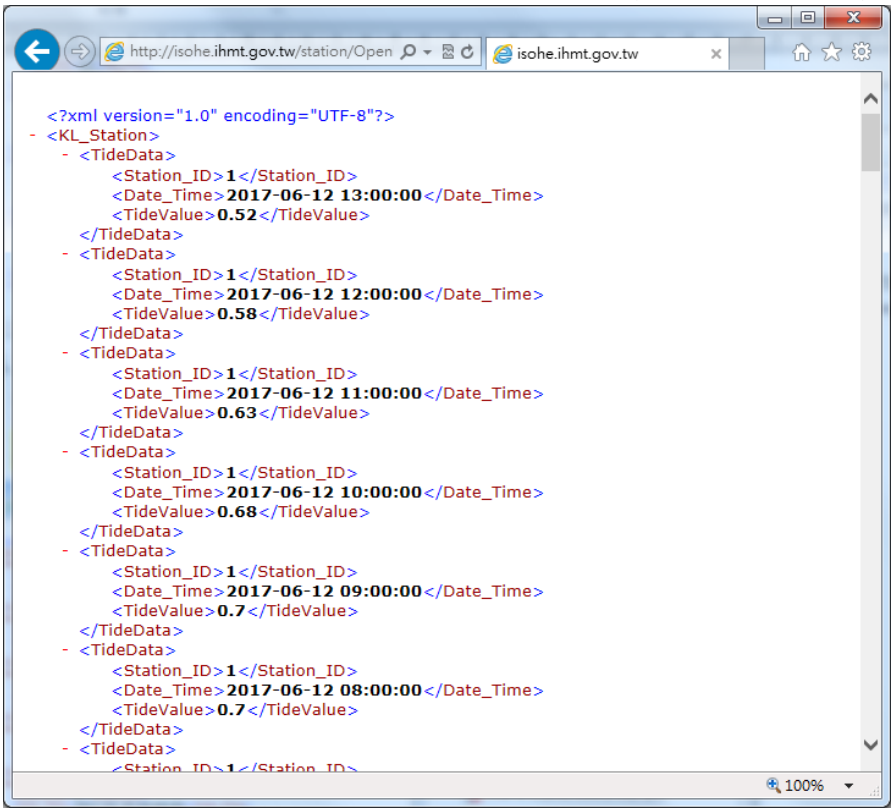


圖 3-19 潮汐資訊 XML 文件交換格式(以基隆港為例)

依 107 年 5 月 4 日全國海象資料庫研商會議結論， 於 5 月 29 日完成波流資訊 XML 介接文件，新增 Tmean(平均週期)欄位，如圖 3-20 和圖 3-21 所示，提供給相關單位。

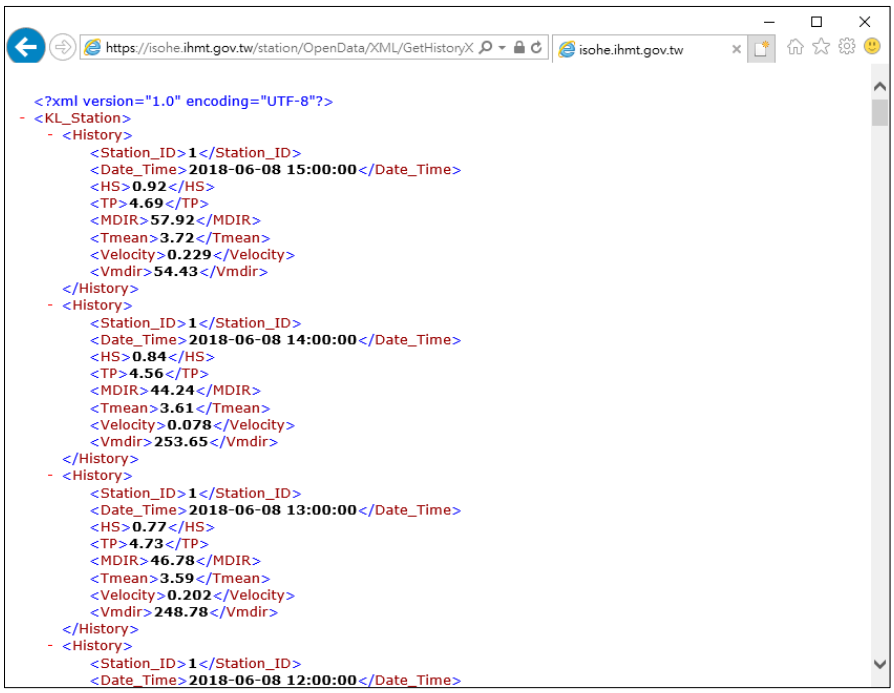


圖 3-20 波流資訊 XML 介接文件

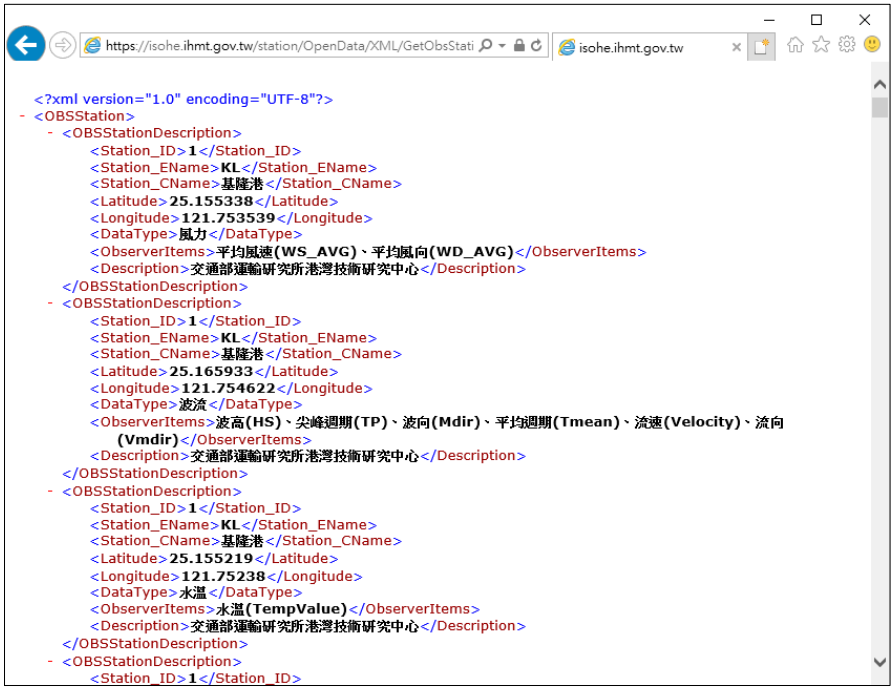


圖 3-21 測站資訊說明 XML 介接文件

五、持續維護行動裝置版港灣環境資訊網

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

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

港灣環境資訊網行動裝置版首頁畫面如下圖 3-22 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，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 3-22 港灣環境資訊網行動版首頁

以下舉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 3-23；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 3-24。



圖 3-23 港區海象資訊-觀測資料(以布袋港為例)



圖 3-24 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 3-25。



圖 3-25 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下圖 3-26、圖 3-27，以及各海域測站相關資訊，包含該測站目前時間和前 4 小時的觀測資訊，以及目前時間和前 2 小時觀測與後 2 小時的模擬資訊，如下圖 3-28 所示。



圖 3-26 宜蘭海域最大風速



圖 3-27 宜蘭海域最大波高、流速





圖 3-28 海象觀測資訊(以台中港為例)

3.2.2 海象觀測資訊

一、資料介接模組功能維護

配合港灣技術研究中心海氣象儀器設備之新增與擴充，持續介接、展示新增港口測站即時觀測資料，資料庫介接架構圖(網路)如下圖 3-29 所示。

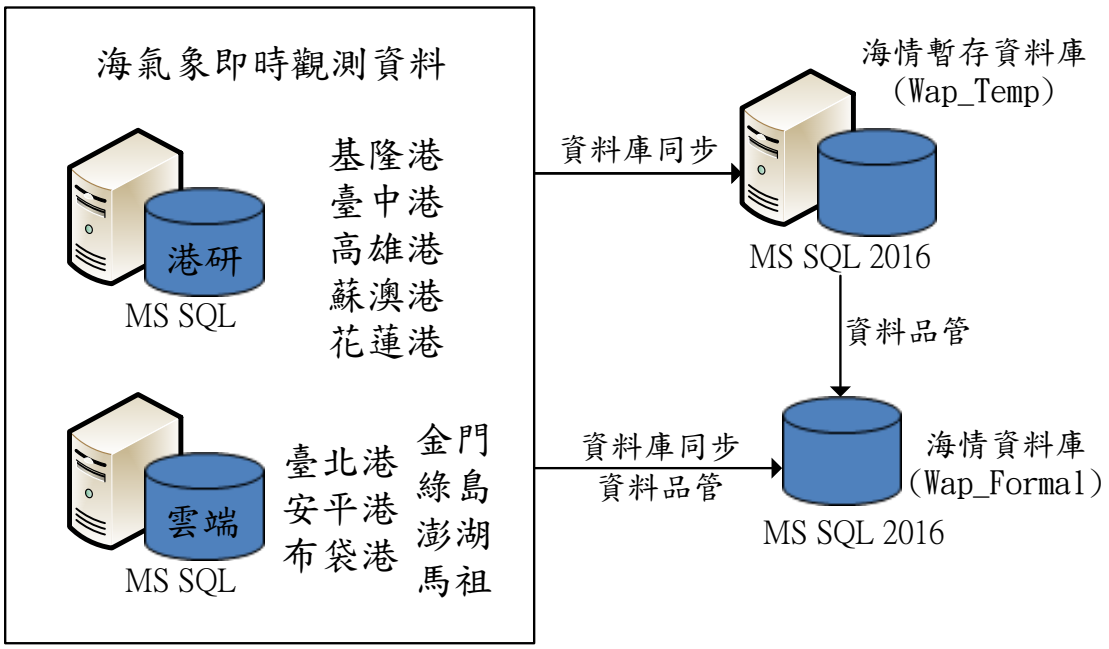


圖 3-29 資料庫介接架構圖(網路)

資料介接作業透過資料庫同步程式定時擷取基隆港、蘇澳港、花蓮港、臺中港和高雄港之海氣象即時觀測資料，採用資料同步匯入至海情暫存資料庫(Wap_Temp)，再藉由海氣象資料品管及匯入程式，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、金門、澎湖、馬祖及綠島)之海氣象即時觀測風力、潮汐、波浪、海流、水溫及能見度資料匯入至海情正式資料庫(Wap_Formal)，資料庫同步程式運作狀況如下圖 3-30 所示，海氣象資料品管及匯入程式如下圖 3-31 所示，並將各港口的資料整合至網頁，如圖 3-32 和圖 3-33 所示，方便使用者查詢瀏覽。

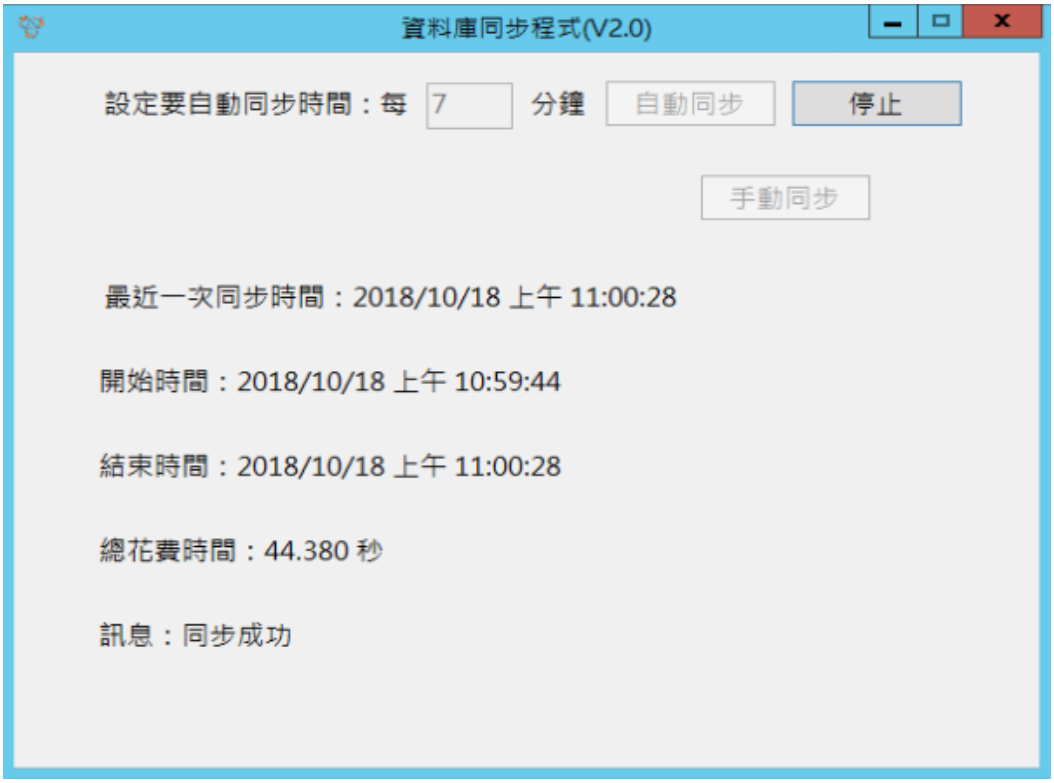
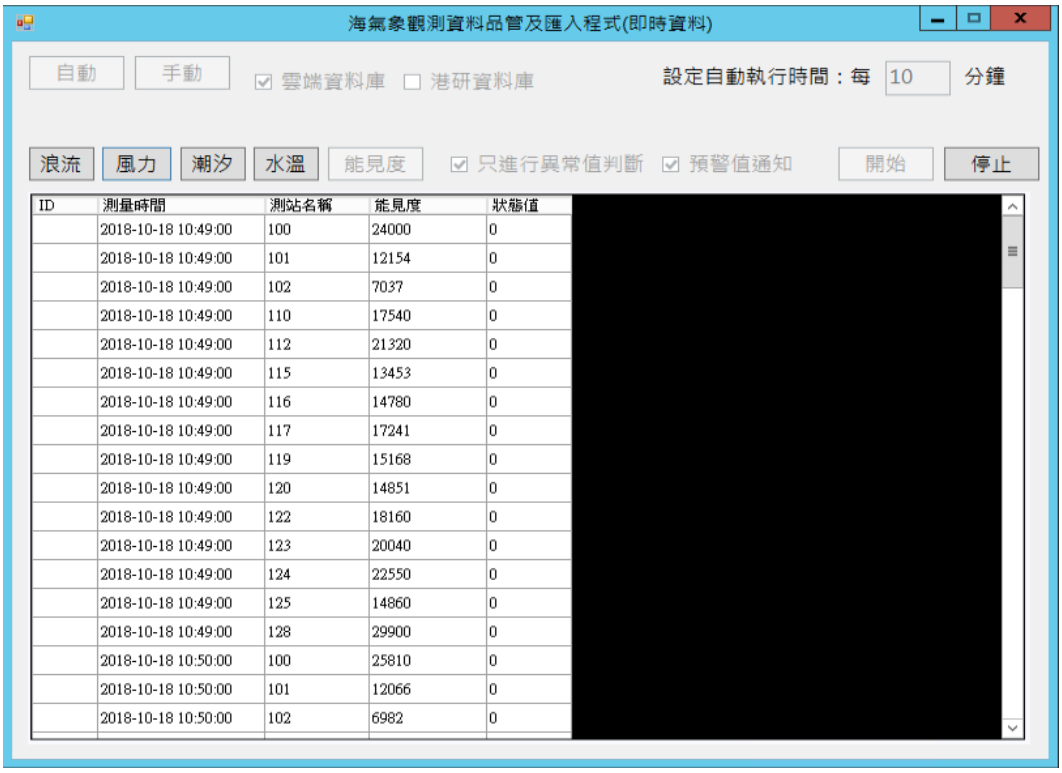


圖 3-30 資料庫同步程式



ID	測量時間	測站名稱	能見度	狀態值
	2018-10-18 10:49:00	100	24000	0
	2018-10-18 10:49:00	101	12154	0
	2018-10-18 10:49:00	102	7037	0
	2018-10-18 10:49:00	110	17540	0
	2018-10-18 10:49:00	112	21320	0
	2018-10-18 10:49:00	115	13453	0
	2018-10-18 10:49:00	116	14780	0
	2018-10-18 10:49:00	117	17241	0
	2018-10-18 10:49:00	119	15168	0
	2018-10-18 10:49:00	120	14851	0
	2018-10-18 10:49:00	122	18160	0
	2018-10-18 10:49:00	123	20040	0
	2018-10-18 10:49:00	124	22550	0
	2018-10-18 10:49:00	125	14860	0
	2018-10-18 10:49:00	128	29900	0
	2018-10-18 10:50:00	100	25810	0
	2018-10-18 10:50:00	101	12066	0
	2018-10-18 10:50:00	102	6982	0

圖 3-31 資料品管及匯入程式



圖 3-32 首頁(提供港口的海象觀測即時資訊)

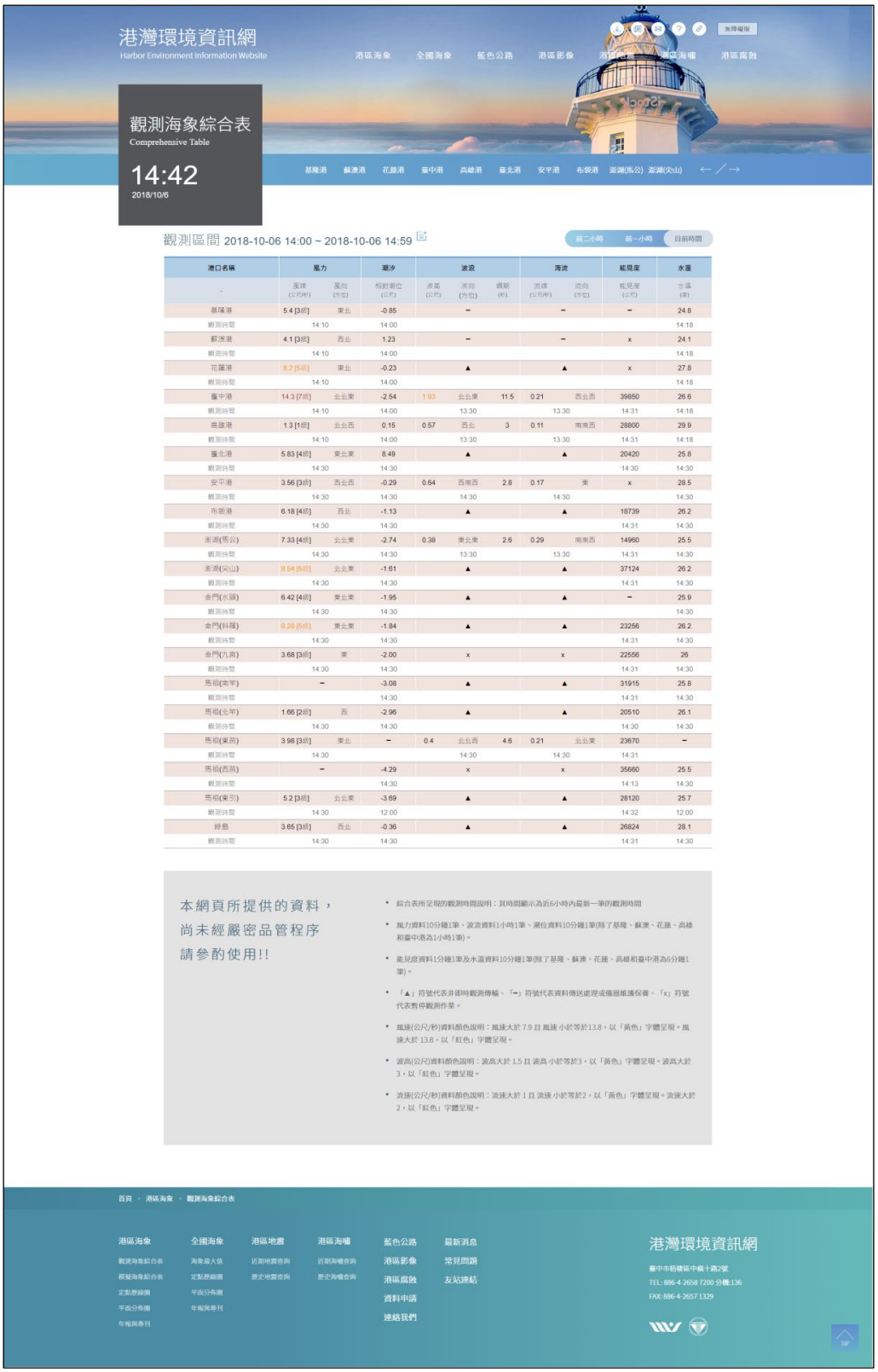


圖 3-33 綜合表 (提供所有港口的海象觀測即時資訊)

三、建置全國海象資訊—全國海象最大值

106 年度建置全國海象資訊，加值應用颱風期間需要查詢的資訊，提供最大風速、最大有義波高、最大流速與最大相對潮位等等相關參考性資料，透過即時觀測資料轉入程式蒐集與彙整港灣技術研究中心、中央氣象局和經濟部水利署等各單位的海氣象資訊，整理歸納各海域的觀測站。全國海象資訊依地理環境劃分為 12 海域建構颱風防災預報資訊專區，如下圖 3-34 所示。

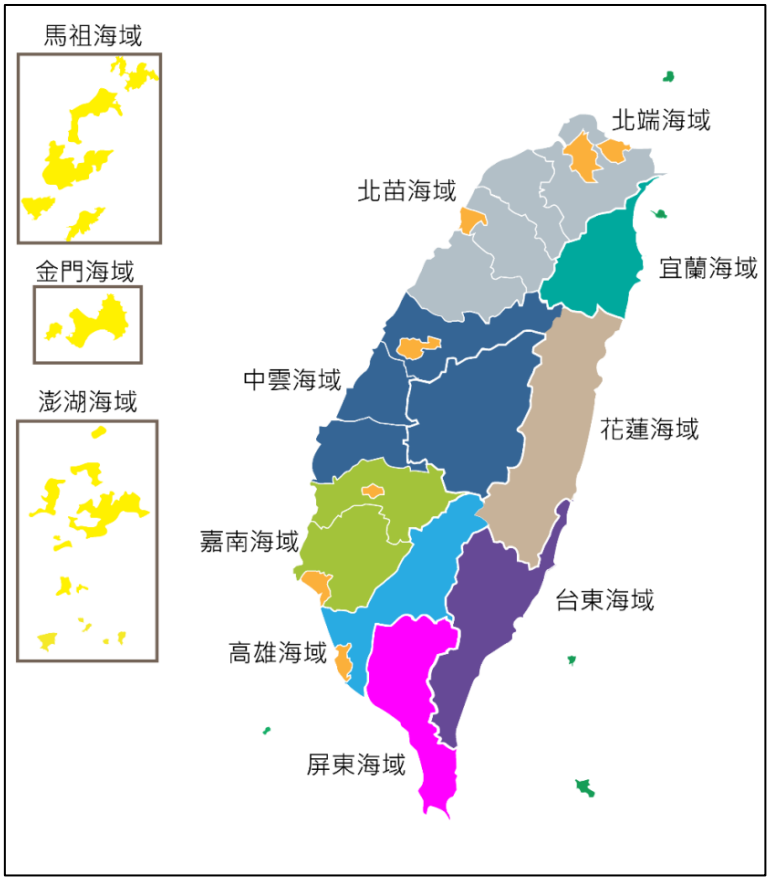


圖 3-34 全國海象資訊十二海域示意圖

全國海象資訊展示提供 5 日的觀測資料(以目前時間往前推 5 天的資料)，整合十二海域所涵蓋的測站，並且利用 Google Map 提供各海域最大風速、最大波高、最大流速、最大潮位資訊以及即時海象、歷線圖查詢，如下圖 3-35 所示，進一步點選海域名稱可查詢到該海域各測站的詳細的相關資訊，透過地圖上方的頁籤，可以切換查詢最大風速、最大波高、最大流速以及最大潮位資料。

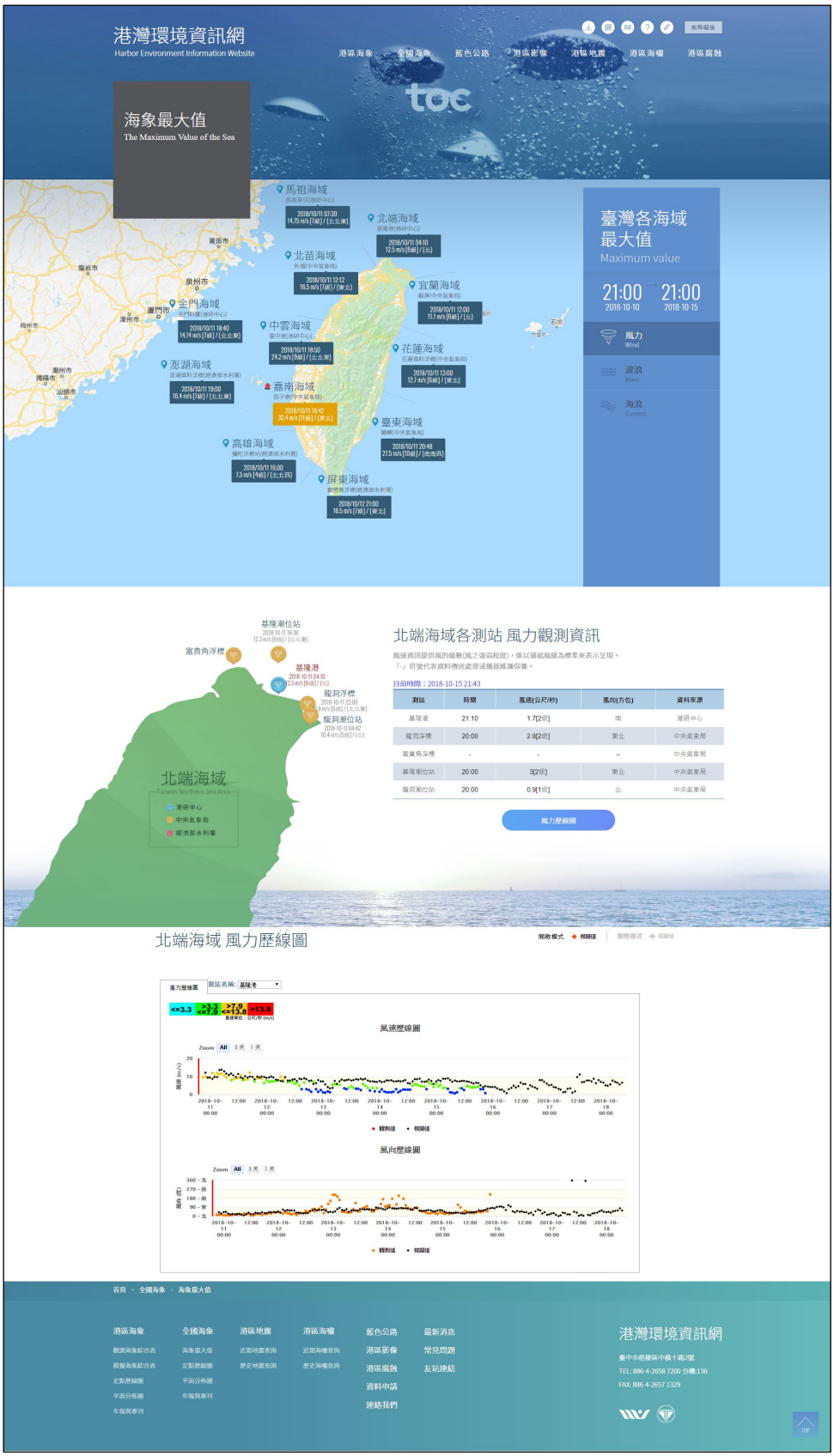


圖 3-35 全國海象資訊(12 海域最大風速資訊)

3.2.3 海象模擬資訊

港灣技術研究中心所發展之預報模式，臺灣近岸海象預報系統(TaiCOMS)，如圖3-36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。

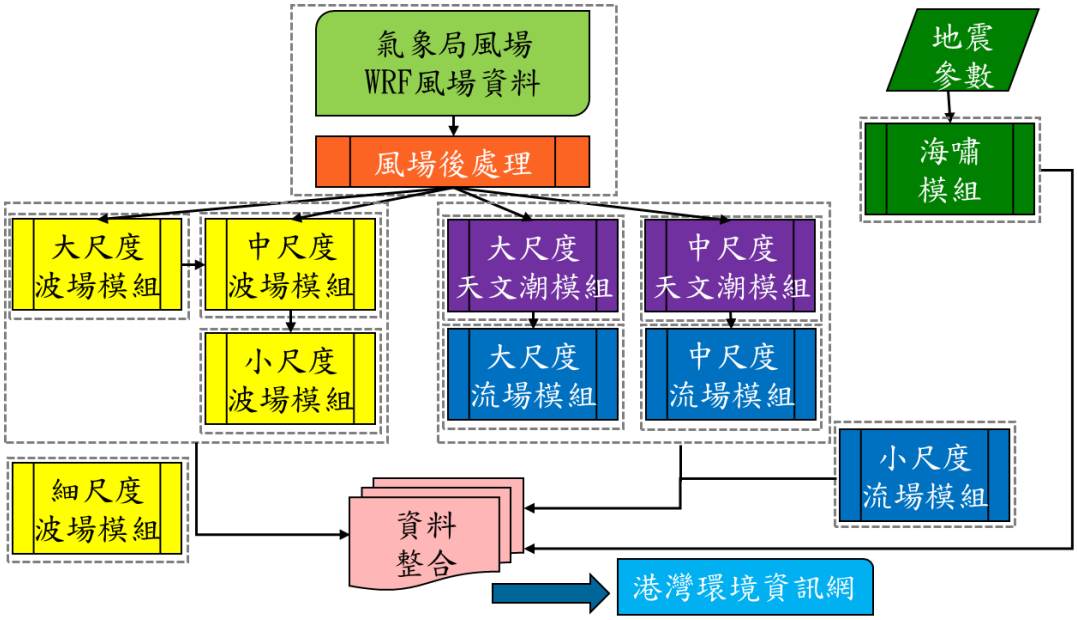


圖 3-36 臺灣近岸海象預報系統流程

一、資料介接模組功能維護

配合港灣技術研究中心海氣象儀器設備之新增與擴充，持續介接、展示新增港口測站即時觀測資料。資料庫介接架構圖(網路)如下圖 3-37 所示。

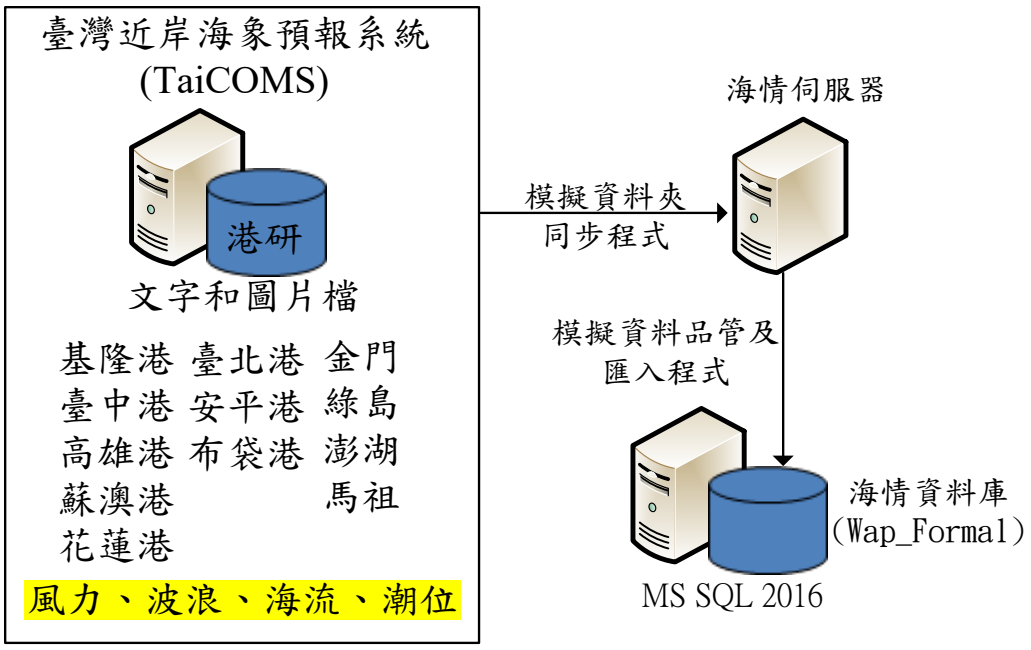


圖 3-37 資料庫介接架構圖(網路)

資料介接作業每日定時由模擬資料同步程式，同步複製近岸數值模擬系統之相關資料(文字檔和圖片檔)，來源資料會儲存於海情伺服器的硬碟，如圖 3-38 所示。再透過模擬資料品管及匯入程式，將近岸模擬之海氣象數值資料(風力、潮汐、波浪、海流)分別匯入至海情正式資料庫(Wap_Formal)，如圖 3-39 所示，並將各港口的資料整合至網頁，如圖 3-40 所示，方便使用者查詢瀏覽。

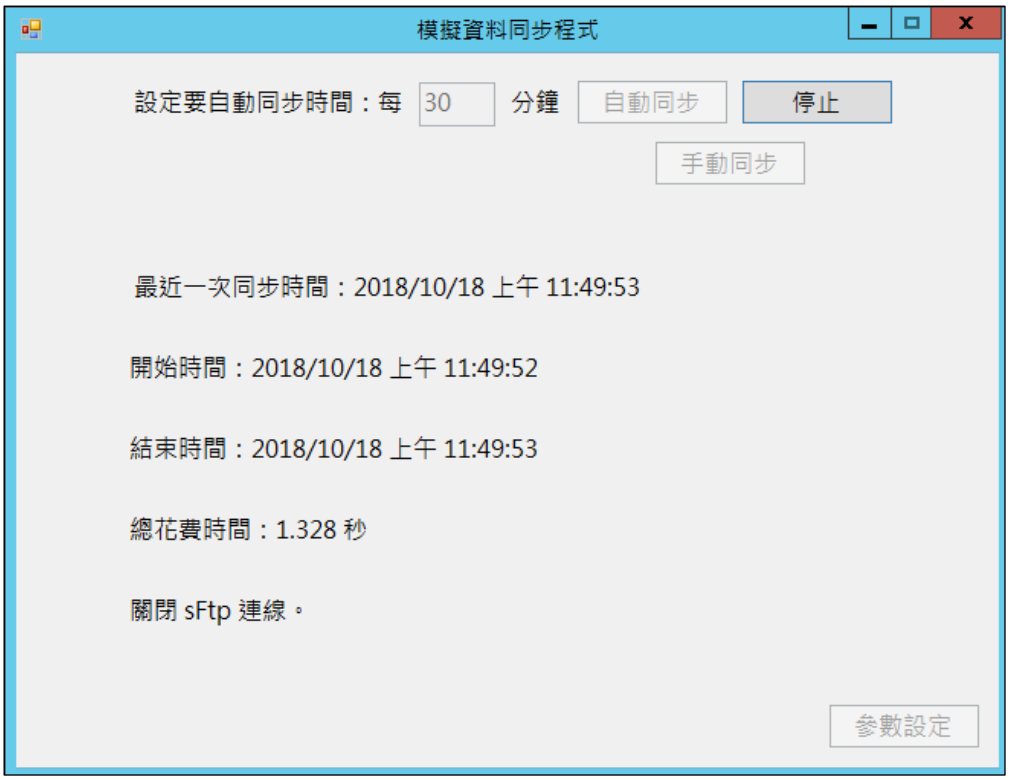


圖 3-38 模擬資料同步程式



圖 3-39 模擬資料品管及匯入程式



圖 3-40 綜合表 (提供所有港口的海象模擬資訊)

二、港區海象定點歷線圖

提供各港外區域和港內區域之風力、波浪、海流和潮汐的歷線圖查詢，如圖 3-41 所示。

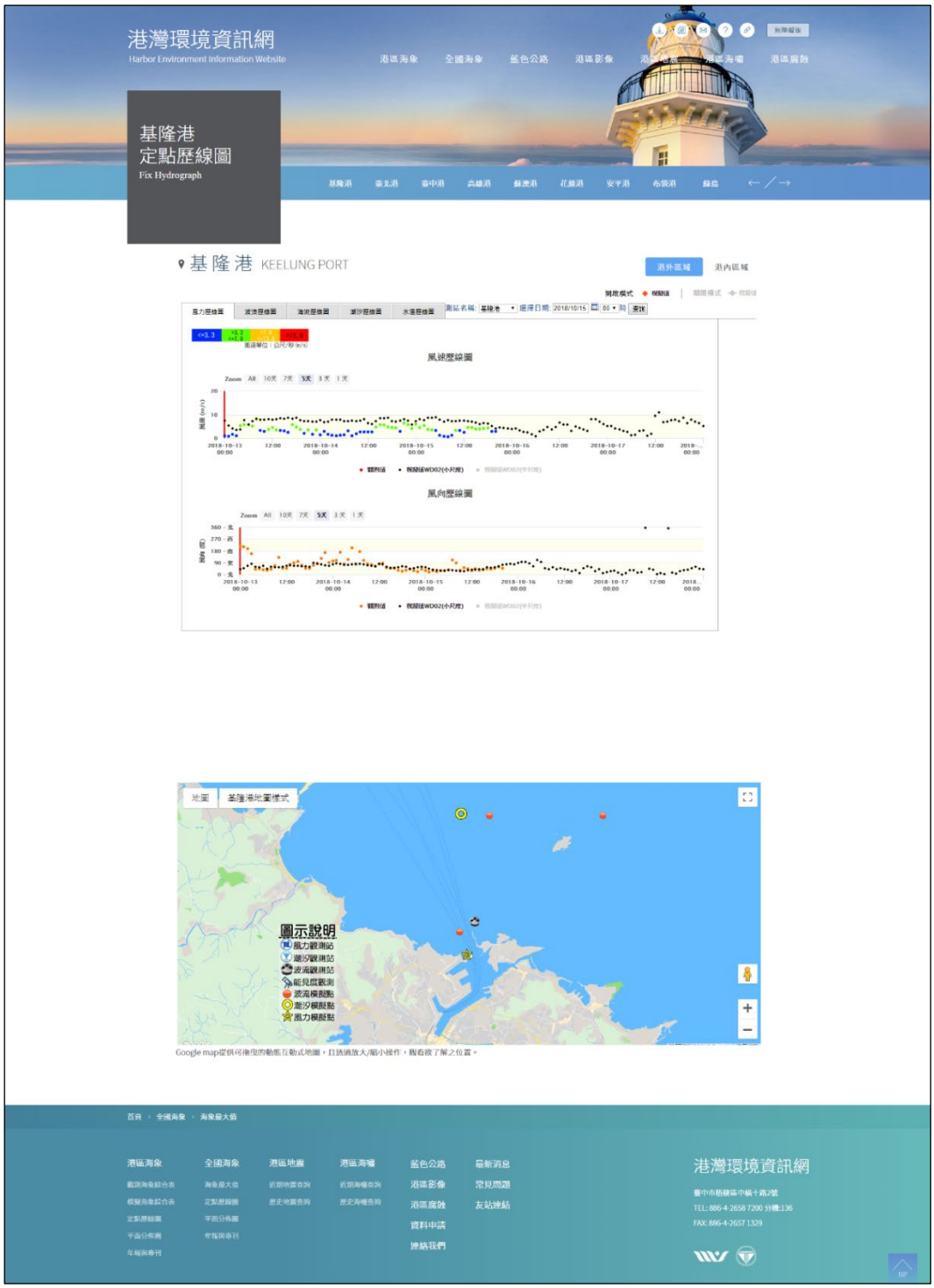


圖 3-41 港區海象>定點歷線圖(港外區域)-以基隆港為例

三、海象模擬資訊之模擬區域動態資訊功能(全國海象定點歷線圖)

配合數值模擬作業，整合提供全面性臺灣周邊海域以及離島區域的中尺度之風力、波浪、海流和潮位模擬資訊，可查詢各點位目前及未來 24 小時的資料，提供網頁給使用者查詢，如圖 3-42 所示。

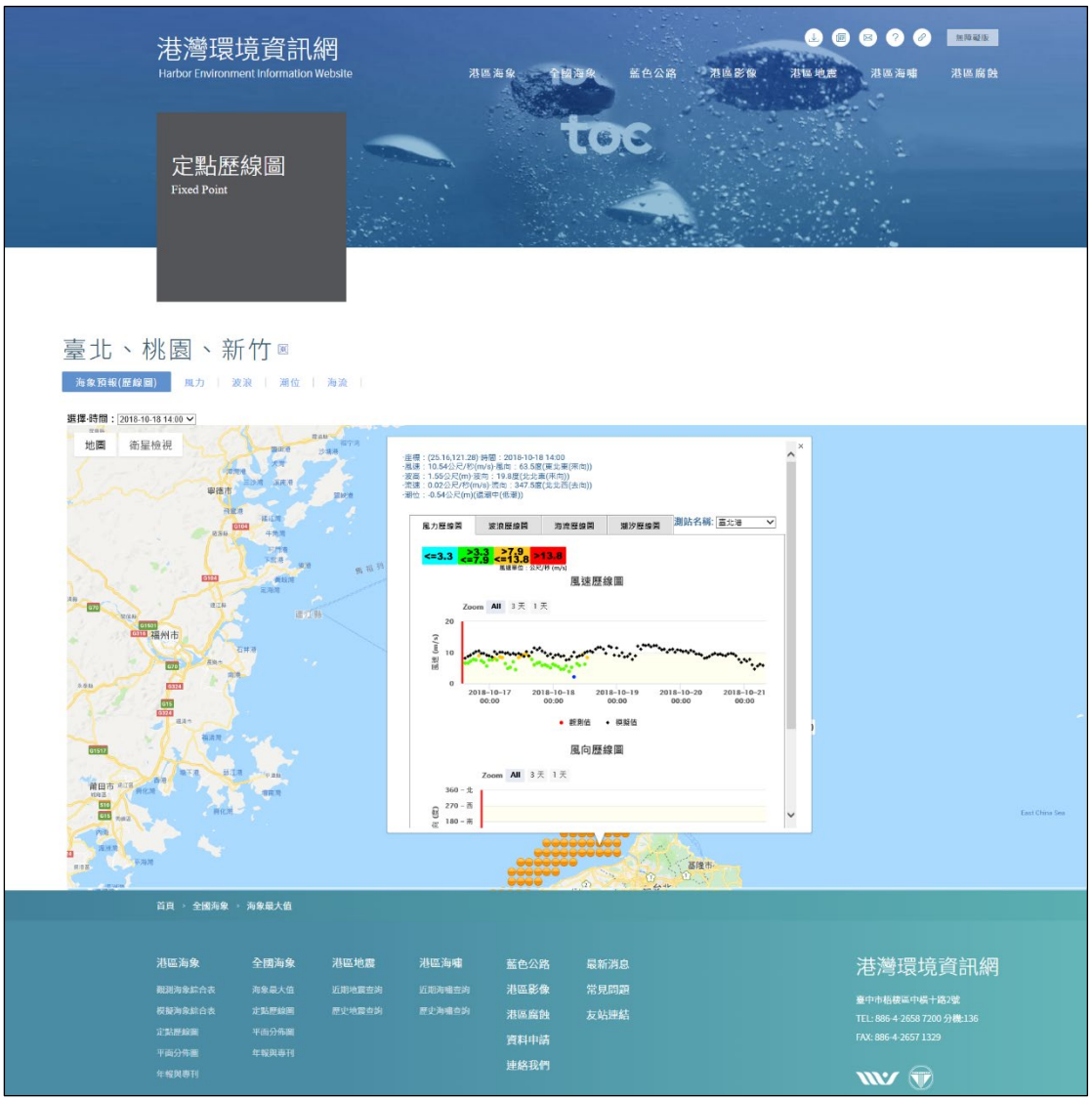


圖 3-42 全國海象>定點歷線圖-風力資訊

3.2.4 藍色公路

一、整合藍色公路航線結合交通航班資訊

目前港灣環境資訊網結合船舶自動辨識系統（AIS）與數值模式、即時海象資訊套疊已完成 5 條兩岸航線、12 條離島航線、3 條島際航線、4 條小三通航線及 9 條環島航線，共計 33 條海上藍色公路，如下圖 3-43 所示，提供臺灣環島藍色公路全年航行之風浪資訊。

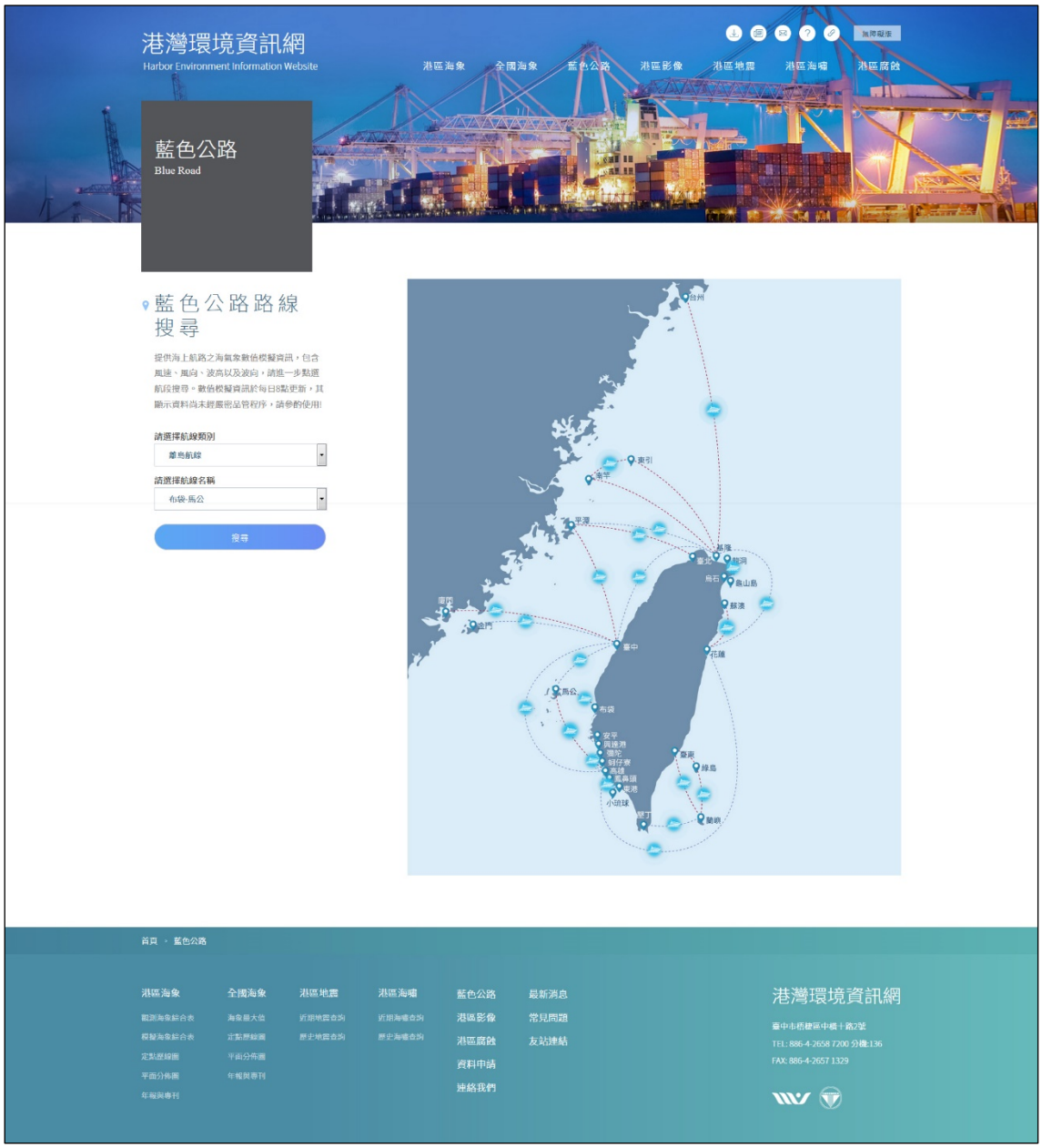


圖 3-43 港灣環境資訊網藍色公路航線

藍色公路系統配合今年度的波浪數值模擬模式精進更新，提供港灣環境資訊網 33 條藍色公路的波高、波向及週期資訊，如圖 3-45 至圖 3-47 所示，新增藍色公路模擬資料品管及匯入程式，將相關資料匯入至港灣環境資料庫，如圖 3-44 所示。



圖 3-44 藍色公路模擬資料品管及匯入程式

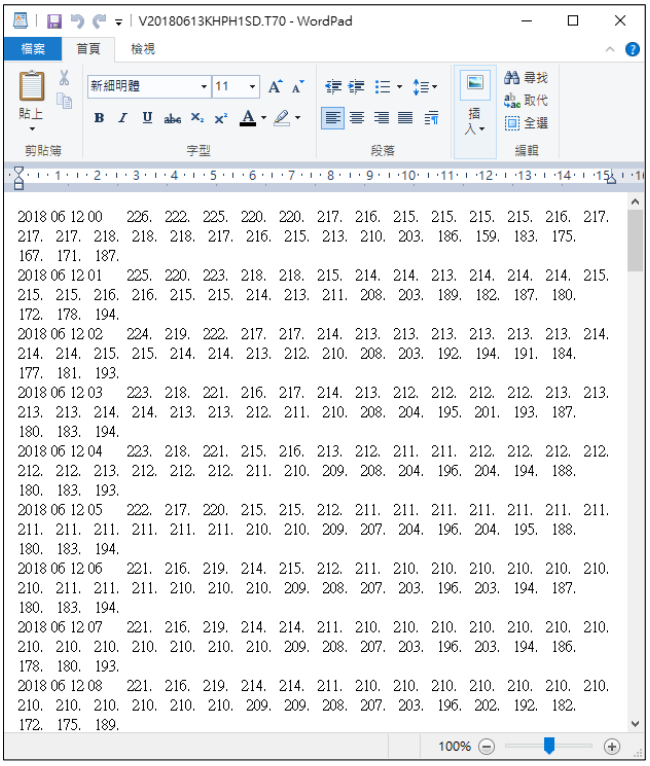
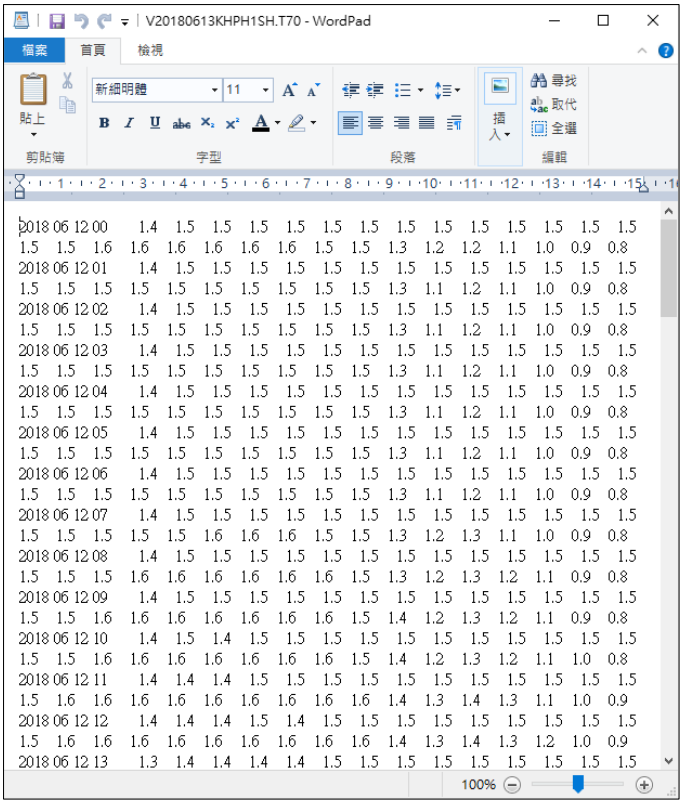
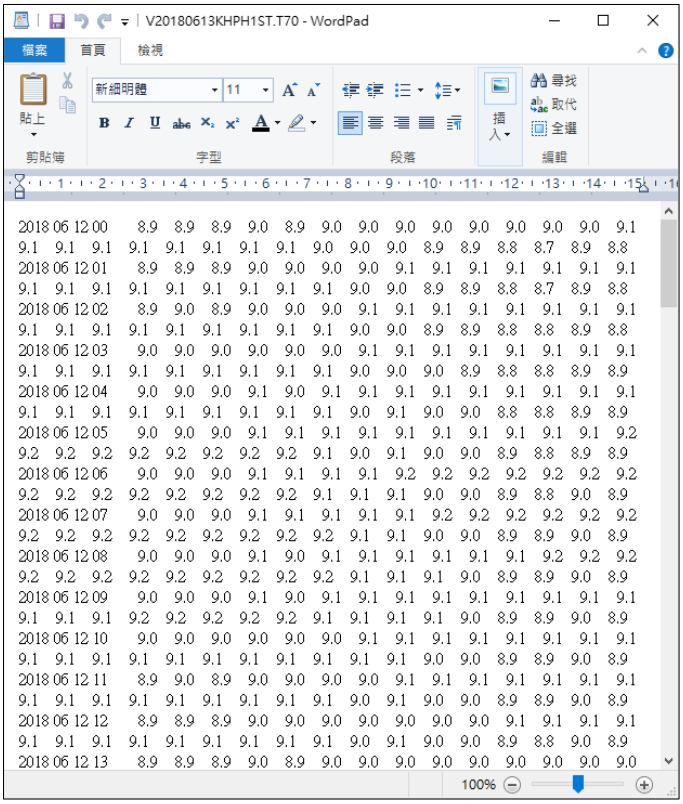


圖 3-45 波向資訊-以高雄至馬公航段為例



2018 06 12 00 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.5 1.5 1.3 1.2 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 01 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.3 1.1 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 02 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.3 1.1 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 03 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.3 1.1 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 04 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.3 1.1 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 05 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.3 1.1 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 06 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.3 1.1 1.2 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 07 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.6 1.6 1.6 1.5 1.5 1.3 1.2 1.3 1.1 1.0 0.9 0.8
2018 06 12 08 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.5 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.5 1.3 1.2 1.3 1.2 1.1 0.9 0.8
2018 06 12 09 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.5 1.4 1.2 1.3 1.2 1.1 0.9 0.8
2018 06 12 10 1.4 1.5 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.5 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.5 1.4 1.2 1.3 1.2 1.1 1.0 0.8
2018 06 12 11 1.4 1.4 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.4 1.3 1.4 1.3 1.1 1.0 0.9
2018 06 12 12 1.4 1.4 1.4 1.5 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
1.5 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.6 1.4 1.3 1.4 1.3 1.2 1.0 0.9
2018 06 12 13 1.3 1.4 1.4 1.4 1.4 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5

圖 3-46 波高資訊-以高雄至馬公航段為例



2018 06 12 00 8.9 8.9 8.9 9.0 8.9 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.0 9.0 8.9 8.9 8.8 8.7 8.9 8.8
2018 06 12 01 8.9 8.9 8.9 9.0 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.0 8.9 8.9 8.8 8.7 8.9 8.8
2018 06 12 02 8.9 9.0 8.9 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.0 8.9 8.9 8.8 8.8 8.9 8.8
2018 06 12 03 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.0 9.0 8.9 8.8 8.8 8.9 8.9
2018 06 12 04 9.0 9.0 9.0 9.1 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.1 9.0 9.0 8.8 8.8 8.9 8.9
2018 06 12 05 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.2
9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.1 9.0 9.1 9.0 9.0 8.9 8.8 8.9 8.9
2018 06 12 06 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2
9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.1 9.1 9.1 9.0 9.0 8.9 8.8 9.0 8.9
2018 06 12 07 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2
9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.1 9.1 9.0 9.0 8.9 8.9 9.0 8.9
2018 06 12 08 9.0 9.0 9.0 9.1 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.2 9.2 9.2
9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.1 9.1 9.1 9.0 8.9 8.9 9.0 8.9
2018 06 12 09 9.0 9.0 9.0 9.1 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.2 9.2 9.2 9.2 9.2 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 8.9 8.9 9.0 8.9
2018 06 12 10 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.0 8.9 8.9 9.0 8.9
2018 06 12 11 8.9 9.0 8.9 9.0 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.1 9.0 9.0 8.9 8.9 9.0 8.9
2018 06 12 12 8.9 8.9 8.9 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.1 9.1 9.1
9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.1 9.0 9.1 9.0 9.0 8.9 8.8 9.0 8.9
2018 06 12 13 8.9 8.9 8.9 9.0 8.9 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0

圖 3-47 週期資訊-以高雄至馬公航段為例

3.2.5 港區影像資訊

一、 港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護

(一) 影像傳輸架構

現有即時影像監視及傳輸架構說明，如下圖 3-48 所示：

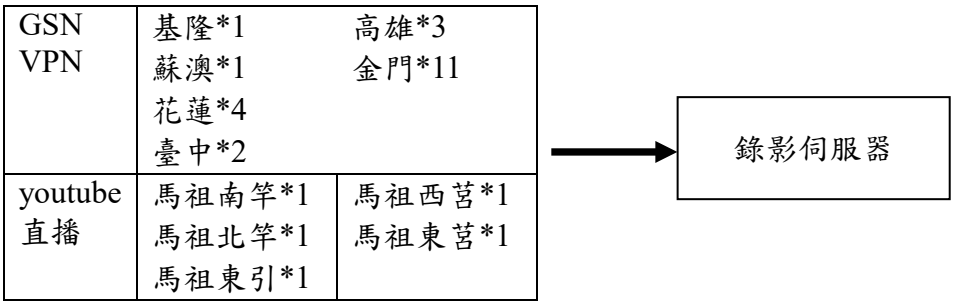


圖 3-48 即時影像監視及傳輸架構

(二) 影像傳輸頻寬

目前港灣技術研究中心與 GSN VPN 骨幹傳輸頻寬為 5M 光纖網路，各港口即時影像系統以 GSN VPN ADSL 512/512 不等速率與港灣技術研究中心介接。

(三) 系統使用現況說明，如下表 3-8 所示：

表 3-8 即時影像監視及傳輸使用現況表

	港區位置	型號	傳輸方式	使用現況/說明
1.	臺中	AXIS P5515-E	VPN	正常
2.		AXIS P5624-E Mk II	VPN	正常
3.	高雄	AXIS P5514-E	VPN	正常
4.		AXIS P5624-E Mk II	VPN	正常
5.		AXIS P5624-E Mk II	VPN	正常
6.	花蓮	AXIS P5635-E Mk II	VPN	正常
7.		AXIS P5514-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

二、 新增設之港口即時影像予以介接展示

(一) 錄影系統說明

現有即時影像系統說明，如下圖 3-49 所示:

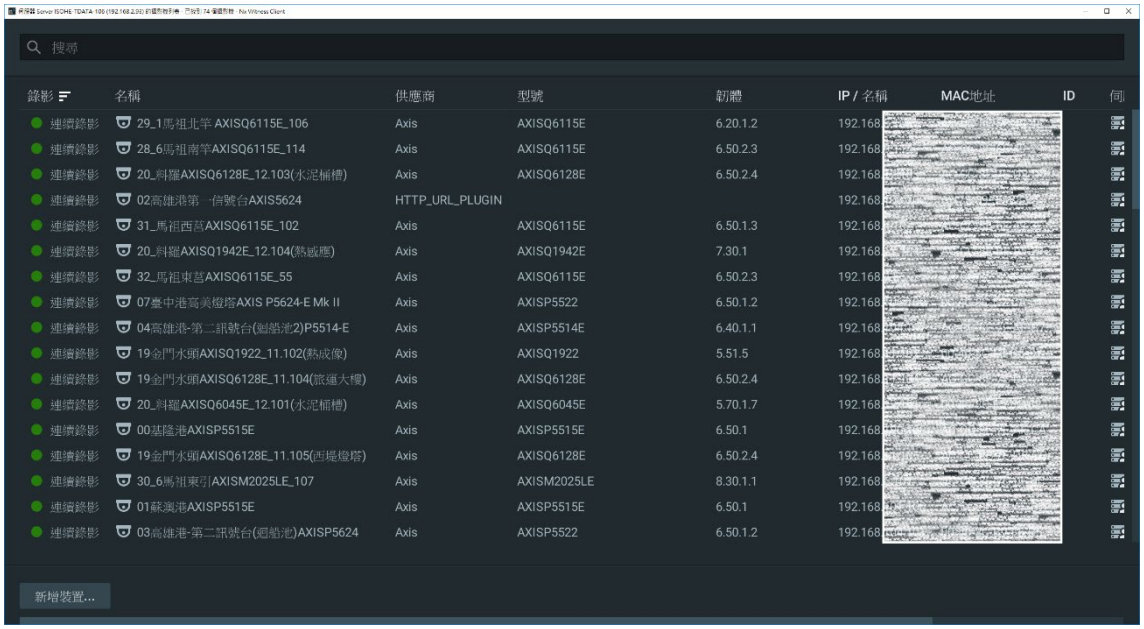


圖 3-49 錄影系統與攝影機狀況圖

二、影像儲存狀況，如下圖 3-50 所示：

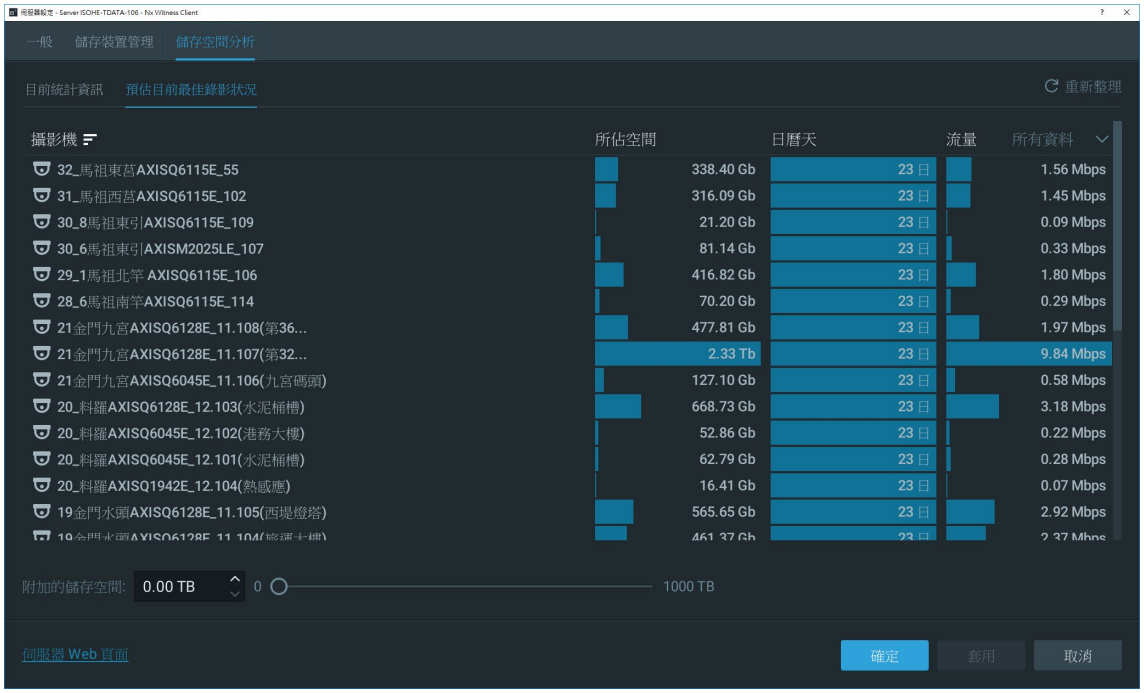


圖 3-50 錄影系統儲存硬碟使用狀況圖

三、攝影機相關傳輸狀況說明，如下表 3-9 所示；港灣環境資訊網即時影像攝影機畫面，如附錄一所示。

表 3-9 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 P5624-E Mk II	高美燈塔 (24.312548,120.551165)	1fps	依硬碟空間大小	
高雄港	AXIS P5514-E	第二信號臺 (22.553918,120.315201)	1fps	依硬碟空間大小	
	AXIS P5624-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 P5624-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 P5514-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	1fps	依硬碟	

		(23.980369, 121.619975)		空間大小	
	AXIS P5515-E	亞洲水泥 (24.001240,121.637014)	1fps	依硬碟 空間大小	
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

港灣環境資訊網已整合港研中心之地震速報資訊於港灣環境資訊網中展示與預警通報。港灣環境資訊系統與資料庫介接並接收即時及歷史地震資料之相關資訊(圖片、詳細資料),儲存於地震伺服器資料庫,透過地震資料同步匯入程式,將即時/歷史地震資料之相關資訊,以自動/手動的方式匯入至海情中心的正式資料庫,並且於港灣環境資訊網中繪製並展示地震 x,y,z 軸地震波形圖。目前提供各港口近期的地震資訊查詢以及歷史地震的資訊查詢,如圖 3-51 所示。

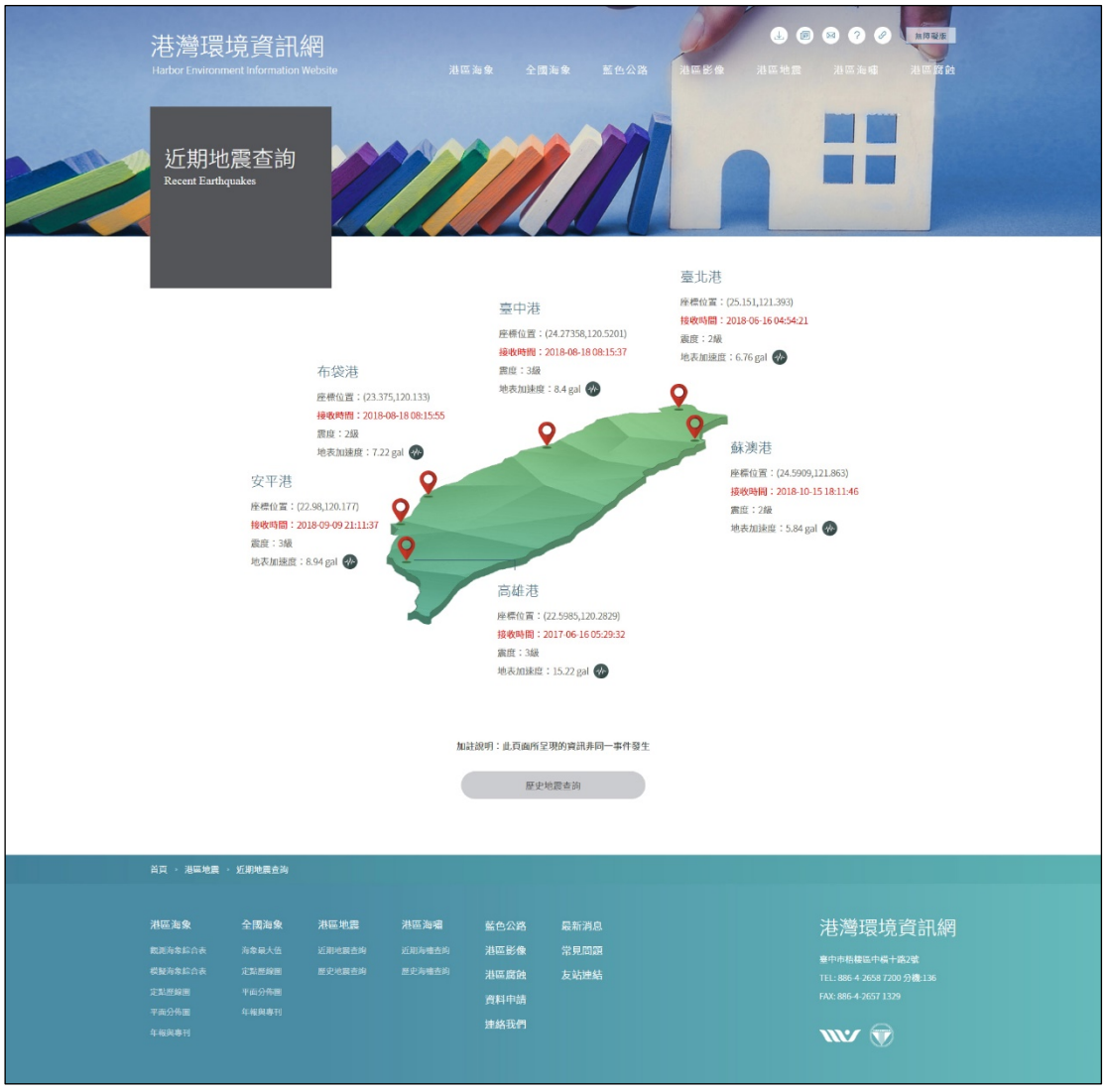


圖 3-51 港區地震資訊

3.2.7 港區海嘯模擬資訊功能維護

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

一、海嘯系統資料架構圖(網路)如下圖 3-52 所示。

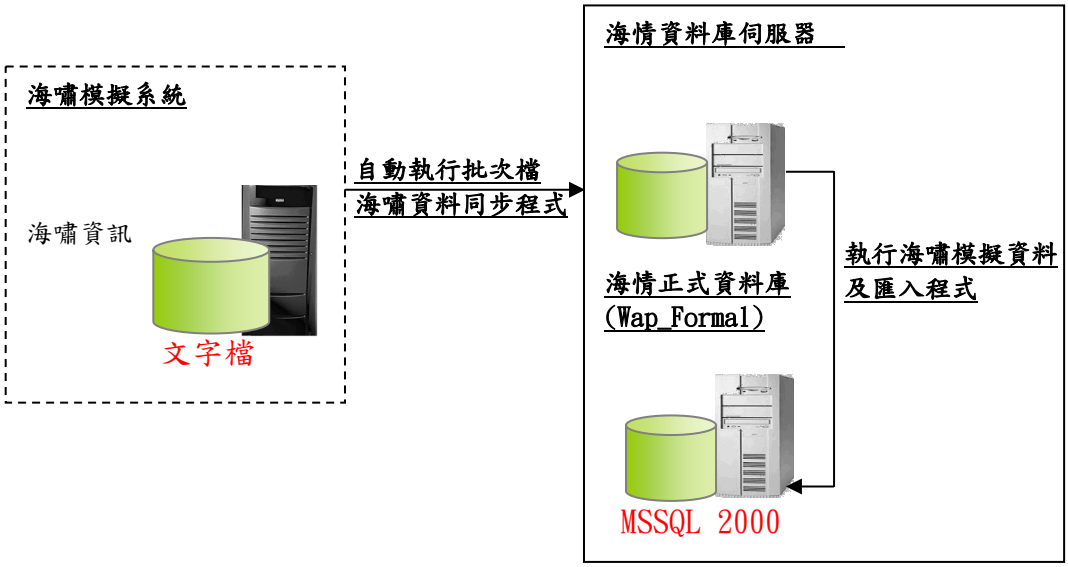
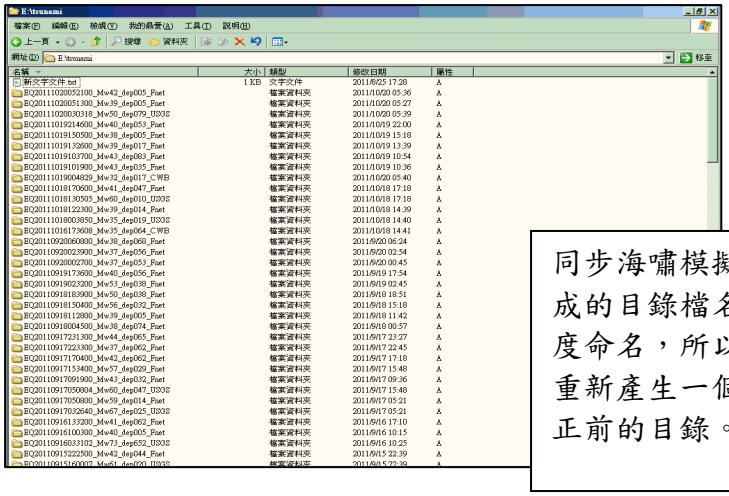


圖 3-52 海嘯模擬子系統網路架構圖

二、資料介接

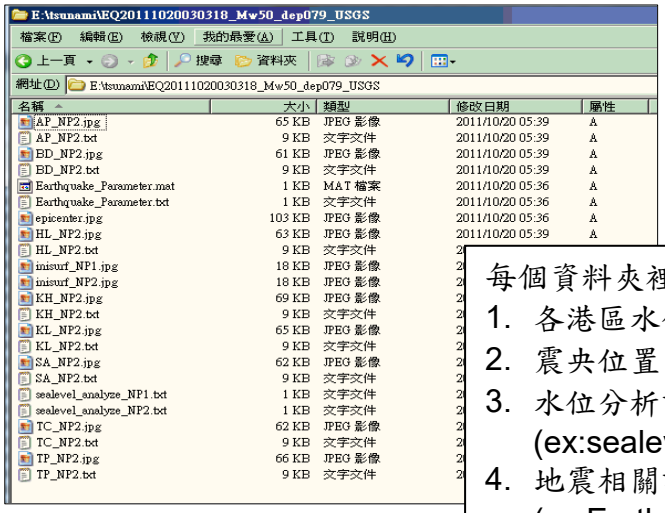
海嘯資料每日定時由資料同步程式同步複製海嘯模擬系統之相關資料(文字檔和圖片檔)，其同步的訊息會記錄於檔案中。

來源資料會儲放於海情伺服器上的硬碟如下圖 3-53、圖 3-54，地震相關詳細資訊如下圖 3-55、水位分析結果訊息如下圖 3-56、海嘯模擬數值如下圖 3-57。再透過海嘯模擬資料及匯入程式，將海嘯模擬之地震相關詳細資訊、水位分析結果訊息、數值資料分別匯入至海情正式資料庫(Wap_Formal)之中。



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

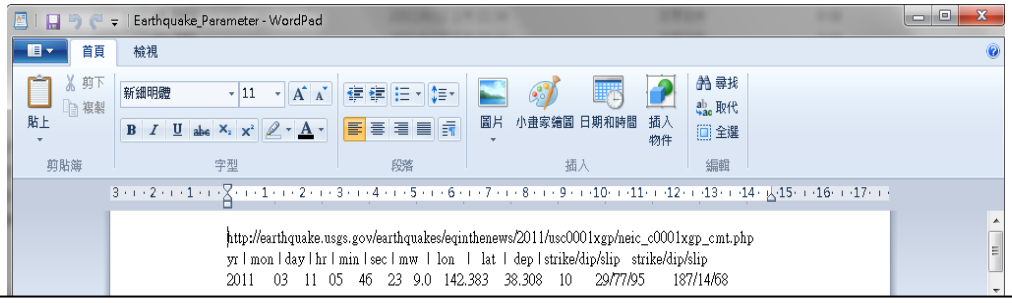
圖 3-53 海嘯資料儲存位置圖



每個資料夾裡面包含

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

圖 3-54 海嘯資料儲存資料檔說明圖

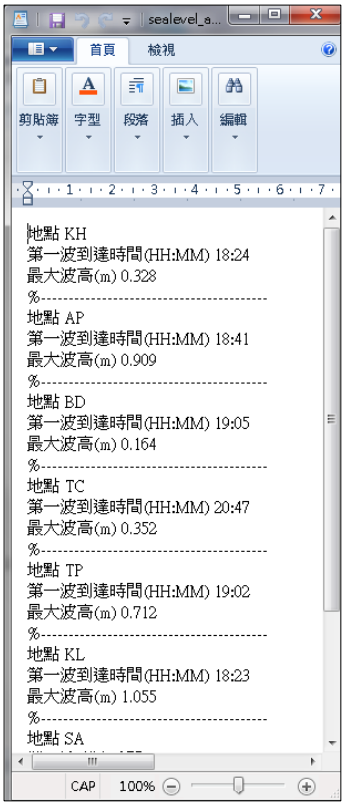


地震相關詳細資訊式如上圖所示。其內容格式說明

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

每個地震有兩組參數機制解以 NP1,NP2 區分。

圖 3-55 引發海嘯發生之地震資訊(資料表)



海嘯數值檔格式內容格式說明

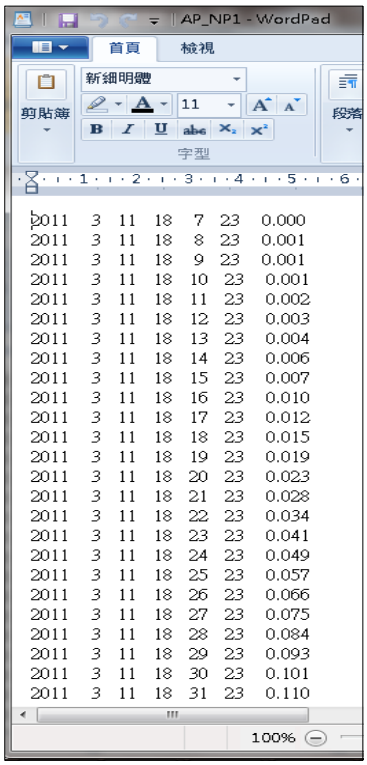
KH(高雄)	水位分析結果訊息
港口名稱	第一波到達時間 18:24,最大波高 0.328(m)

每個地震有兩組參數機制解以 NP1,NP2 區分。(二種水位分析結果訊息)

港口代碼說明

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

圖 3-56 海嘯引發水位上升之分析結果訊息(資料表)



海嘯數值檔格式如左圖所示。(以安平港為例)

AP	NP1(NP2)
港口名稱	海嘯參數

以及內容格式說明

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

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

圖 3-57 海嘯模擬數值(資料表)

三、海嘯模擬資訊展示與查詢

於港灣環境資訊網增加整合海嘯模擬項目，提供其相關之海嘯資訊(近期海嘯、歷史海嘯和海嘯系統簡介)與預警通報訊息給使用者瀏覽查詢。彙整後之海嘯模擬資訊作業，提供各港口近期的海嘯資訊，包含了地震的相關詳細資訊、震央位置圖以及到達臺灣各港區的相關預警訊息資料如下圖 3-58 所示。



圖 3-58 港區海嘯資訊—近期海嘯查詢

3.2.8 港區腐蝕資訊功能維護

港灣技術研究中心依『大氣腐蝕因子調查及腐蝕環境分類之研究』項目完成建置『台灣大氣腐蝕環境分類資訊系統』及『大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境分類資料庫』之建立，在此資料庫系統中將計畫之成果及相關文獻資料，包括環境影響因子(如氣象資料濕度、落鹽量、二氧化硫沉積量等)與現地暴露金屬腐蝕試驗分析數據，進行資料輸入與查詢模組開發，分析結果將以圖資系統配合臺灣地圖導入，提供設計與維護管理人員快速查詢的功能，以擷取所需之相關資訊。相關資訊整合呈現於台灣腐蝕環境分類資訊系統，如下圖 3-59 所示。

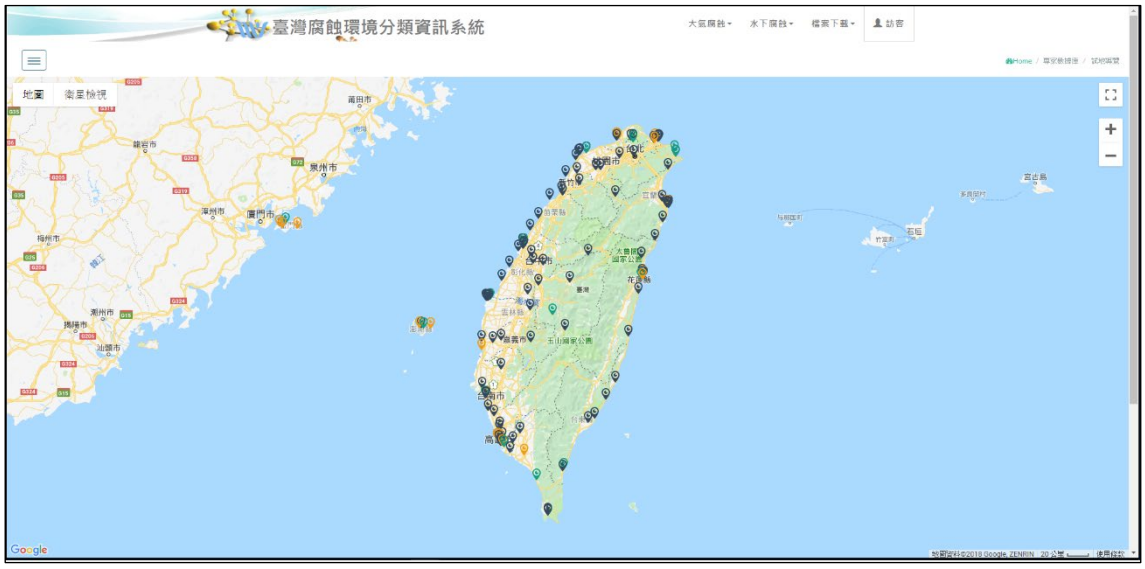


圖 3-59 台灣腐蝕環境分類資訊系統—腐蝕試地導覽

港灣環境資訊網納入『大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境分類資料庫』專家數據庫資料，並選定各相關港口0m~300m試驗線，如下圖3-60所示之資料進行資料介接與展示，如下圖 3-61所示。

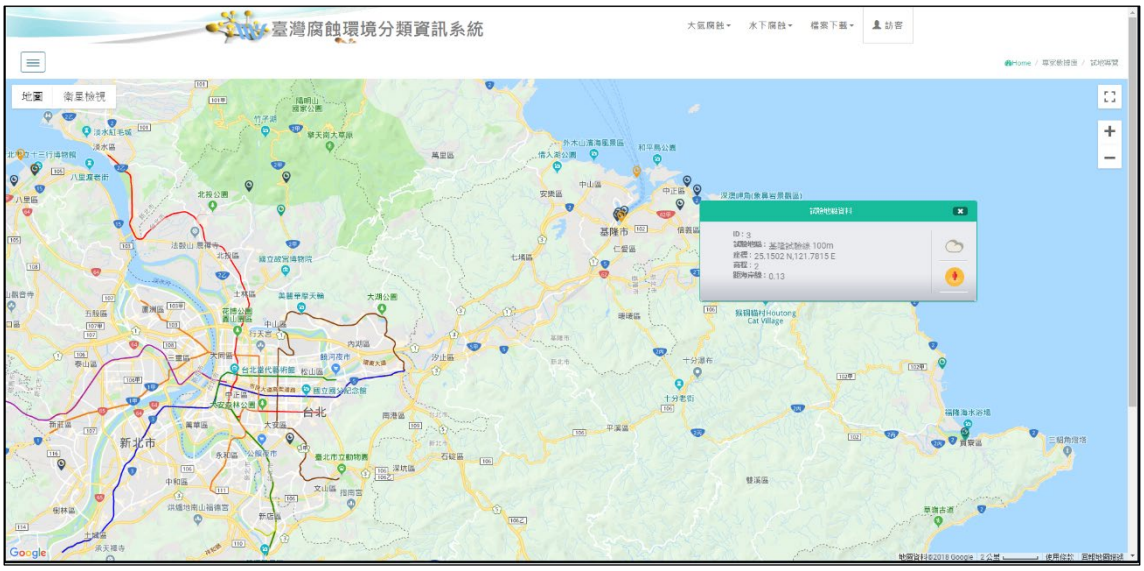
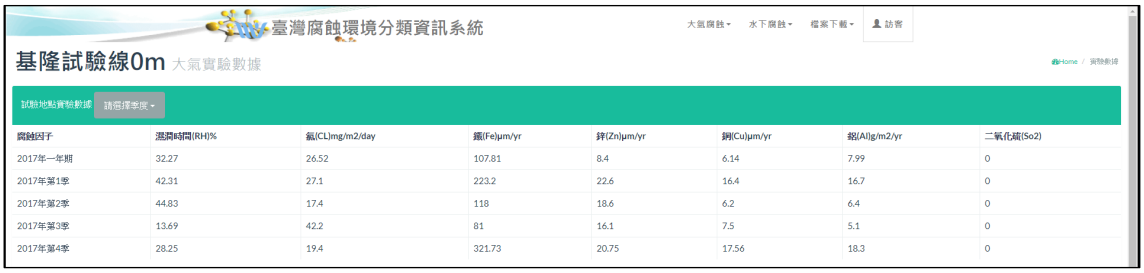


圖 3-60 大氣環境腐蝕因子調查與腐蝕環境地圖(以基隆港為例)



腐蝕因子	濕潤時間(RH)%	氯(CL)mg/m2/day	鐵(Fe)μm/yr	鋅(Zn)μm/yr	銅(Cu)μm/yr	鋁(Al)g/m2/yr	二氧化硫(So2)
2017年一年期	32.27	26.52	107.81	8.4	6.14	7.99	0
2017年第1季	42.31	27.1	223.2	22.6	16.4	16.7	0
2017年第2季	44.83	17.4	118	18.6	6.2	6.4	0
2017年第3季	13.69	42.2	81	16.1	7.5	5.1	0
2017年第4季	28.25	19.4	321.73	20.75	17.56	18.3	0

圖 3-61 大氣腐蝕監控試驗地點基本資料與試驗地點實驗數據

(以基隆試驗線 0m 為例)

港灣環境資訊系統整合納入離港區0m、100m、300m試驗點之腐蝕監測項目包括氣象資料相對溼度、氯鹽(Cl-)與二氧化硫(SO2)沉積量之調查，以及現地暴露試驗，針對碳鋼、鋅、鋁、銅四種金屬之試驗資料，於港灣環境資訊網港區腐蝕資訊頁呈現，並提供試驗測點之基本資料(座標位置、高程以及離海岸線距離)和包含歷年來所蒐集到的相對溼度、氯、鋁、鋼、鐵以及鋅之實驗數據，如下圖 3-62所示。



	濕潤時間 (%)	氯 (mg/m²/day)	鋁 (g/m²/yr)	碳鋼 (μm/yr)	銅 (μm/yr)	鋅 (μm/yr)
第一季	42.31	27.1	16.7	223.2	22.6	16.4
第二季	44.83	17.4	6.4	118	18.6	6.2
第三季	13.69	42.2	5.1	81	16.1	7.5
第四季	28.25	19.4	18.3	321.73	20.75	17.56
整年	32.27	26.52	7.99	107.81	8.4	6.14

圖 3-62 港灣環境資訊網—港區腐蝕

大氣腐蝕資料包含氯鹽、濕潤值、碳鋼、鋅、銅及鋁，如附錄二表 1 至表 6 所示，透過大氣腐蝕資料和氣象局陸地氣象站資料庫同步程式，如圖 3-63 所示，更新至 2017 年的資料，如附錄二圖 1 至圖 6 所示。



圖 3-63 大氣腐蝕資料和氣象局陸地氣象站資料庫同步程式

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、本公司指派系統工程師，經港灣技術研究中心同意認可後進行駐點服務工作，其詳細之學經歷如下表3-10所示。

四、服務時間:駐點人員配合港灣技術研究中心正常上班日，每日實際工作時數八小時（8:30-17:30每日須簽到退），並且配合專案之進行視需要調整工作時數。

五、相關的駐點維護記錄表如下表3-11、表3-12所示。

表 3-10 駐點人員簡歷表

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、PhotoShop • 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 • iPhoneOC iPhone 結業 • iPad Objective-C 結業
主要資訊經歷	• 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 3-11 系統維護檢查表

交通部運輸研究所 合作研究計畫

107 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 3-12 資料傳輸狀況檢查表

交通部運輸研究所 合作研究計畫

107 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 港灣環境資訊網（電腦版網頁改版）

今年度的工作重點之一，針對港灣環境資訊網進行全面性的整體改版、內容版面配置設計和架構規劃，考量網站服務的目標族群定位，提供具親和力和風格統一的港灣環境資訊電腦版網站(https://isohe.ihmt.gov.tw/isohe.index.aspx)，搭配港灣相關的圖片輪播呈現，帶來新氣象，開發設計工具採用視覺化的前端(需注意美感、框架配置、網站呈現架構、使用者體驗)排版編輯器 PhpStorm，並結合 JavaScript、CSS3 與 jQuery 網頁開發技術、ASP.NET C#程式語言以及後端資料庫 MSSQL 串接，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。

新版網站的規劃概念上，以海洋顏色為出發，使用藍色、紫色與淡綠色為主，搭配些微波浪元素，讓資訊頁面的顯示更為活潑。首頁以情境大圖展現各港口景象，提高頁面張力吸引使用者，並帶入此網站主要功能與最新消息，首頁顯示本網站各港口綜合表的重要資訊。台灣地圖上標示各港口錨點，讓使用者自由切換查詢各港口海氣象資訊，增添使用上的視覺效果與直觀的使用體驗。而服務項目讓使用者了解此網站主要功能，引導該使用者快速進入所需的資訊功能頁，並把原本的網站地圖放置頁面底端，方便使用者理解網站架構。

內頁部份則以情境圖置頂，情境圖底端則有各單元港口快速連結，方便使用者一進入便可點擊所需觀看的港口，搭配灰色方塊裡的單元名稱，讓使用者清楚了解目前所在單元位置。每頁頁面底端的頁腳（footer）列出各單元所有項目，除了有利於關鍵字（SEO）搜尋，也方便使用者連結想要瀏覽的單元，頁腳上方另以橫向排列方式標示了當前頁面所在位置。

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，當捲軸往下滾動時，為便於使用者點選主功能項目，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游標指向滑入，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」固定式按鈕，可利用此按鈕回到頁首。

透過工作會議討論，並且經評估過後規劃港灣環境資訊網電腦版架構如圖 3-64 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]、[港區海嘯]以及[港區腐蝕]七大子系統項目。

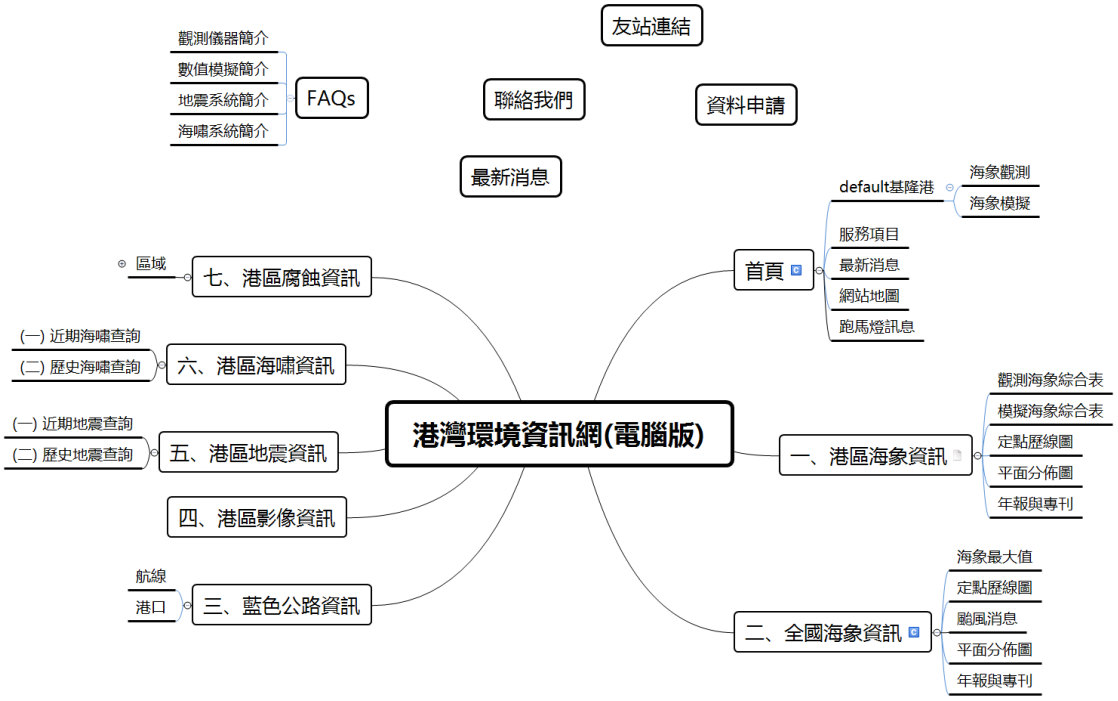


圖 3-64 港灣環境資訊電腦版網頁架構

接下來逐一介紹港灣環境資訊電腦版網頁之功能項目：

一、 [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，如圖 3-65 所示。

二、 [港區海象]：

(一) [觀測海象綜合表]：如附錄三圖 1 所示。

1. 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。
2. 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。
3. 時間頻率風速/風向、潮位和水溫為 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。
4. 提供海氣象資訊顏色呈現，讓使用者注意數值變化。
   (1) 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。
   (2) 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。
   (3) 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。
5. 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。

(二) [模擬海象綜合表]：如附錄三圖 2 所示。

1. 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。
2. 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。

3. 時間頻率為 1 小時 1 筆。

4. 提供海氣象資訊顏色呈現，讓使用者注意數值變化。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

5. 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。

(三) [定點歷線圖]：提供港外區域(單點模擬)和港內區域(碼頭區域)之歷線圖資訊查詢，如附錄三圖 3 至圖 5 所示。

(四) [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，如附錄三圖 6 所示。

(五) [年報與專刊]：提供 1999 年至 2016 年的港區年報與專刊 PDF 檔下載，如附錄三圖 7 所示。

三、 [全國海象]：

(一) [海象最大值]：如附錄三圖 8 與圖 9 所示。

1. 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。

2. 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。

(二) [颱風消息]：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，如附錄三圖 10 所示。

(三) [定點歷線圖]：如附錄三圖 11 至圖 16 所示。

3. 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。

4. 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。

(四) [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，如附錄三圖 17 與圖 18 所示。

(五) [年報與專刊]：提供 2014 年至 2016 年的 12 海域年報與專刊 PDF 檔下載，如附錄三圖 19 所示。

四、 [藍色公路]：如附錄三圖 20 至圖 24 所示。

(一) 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。

5. 兩岸航線包含基隆-台州、基隆-平潭、臺北-平潭、臺中-平潭及臺中-廈門，共 5 條。

6. 離島航線包含基隆-東引-南竿、布袋-馬公、高雄-馬公、東港-小琉球、臺東-蘭嶼、臺東-綠島-蘭嶼、墾丁-蘭嶼、鳳鼻頭-小琉球、臺中-金門、臺中-馬公、龍洞-龜山島及烏石港-龜山島，共 12 條。

7. 環島航線包含基隆-蘇澳、基隆-臺中、基隆-龍洞、蘇澳-花蓮、花蓮-高雄、高雄-臺中、高雄-蚵仔寮漁港、高雄-彌陀漁港及興達港-安平，共 9 條。

8. 小三通航線包含金門水頭-泉州石井、金門水頭-廈門五通、

馬祖南竿-福州馬尾及馬祖北竿-福州黃岐，共 4 條。

9. 島際航線包含金門水頭-金門九宮、馬祖南竿-馬祖北竿及馬祖南竿-馬祖東西莒，共 3 條。

(二) 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。

五、 [港區影像]：提供港口的即時影像畫面、攝影機示意位置圖和近期影像資訊查詢，並且透過上方選單切換查詢其他港口，如附錄三圖 25 和圖 26 所示。

六、 [港區地震]：

(一) [近期地震資訊]：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 x,y,z 軸地震波形圖，如附錄三圖 27 和圖 28 所示。

(二) [歷史地震資訊]：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,z 軸地震波形圖，如附錄三圖 29 所示。

七、 [港區海嘯]：

(一) [近期海嘯資訊]：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，並且透過左邊地圖切換查詢其他港口，如附錄三圖 30 至圖 33 所示。

(二) [歷史海嘯資訊]：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，並且透過上方選單切換查詢其他港口，如附錄三圖 34 所示。

八、 [港區腐蝕]：提供離港 0m,100m,300m 之試驗點資料，包含溼潤時間(%)、氯(mg/m²/day)、鋁(g/m²/yr)、鋼(μm/yr)、鐵

(μm/yr)、鋅(μm/yr) ，如附錄三圖 35 所示。

九、 [其他]：

(一) [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，如附錄三圖 36 所示。

(二) [連絡我們]：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，如附錄三圖 37 所示。

(三) [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，如附錄三圖 38 所示。

(四) [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，如附錄三圖 39 所示。

(五) [友站連結]：提供站內、站外和國外與港灣相關網頁連結，如附錄三圖 30 所示。



圖 3-65 新版港灣環境資訊電腦版網頁

臺灣日前網路使用率高達 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。

由於期中審查有委員提到無障礙版，是否僅提供海象觀測資訊，因此針對全網站的無障礙版網頁，其開發時程會延誤到今年度之工作重點-「電腦版改版」，其會議結論提供一頁式之港區海象觀測資訊查詢網頁，左方區塊呈現臺灣地圖，並標示各港區之示意位置，並可透過右方之風力、波浪、海流、潮位、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 3-66 至圖 3-68 所示。其設計會符合國家通訊傳播委員會「網站無障礙規範 2.0 版」之 A 等級要求(https://www.handicap-free.nat.gov.tw/Home/Apply)，送審前以單機版檢測工具(Freego2.0)檢測通過，並進行標章申請流程，以利提供港灣環境資訊網無障礙版給相關人員瀏覽。

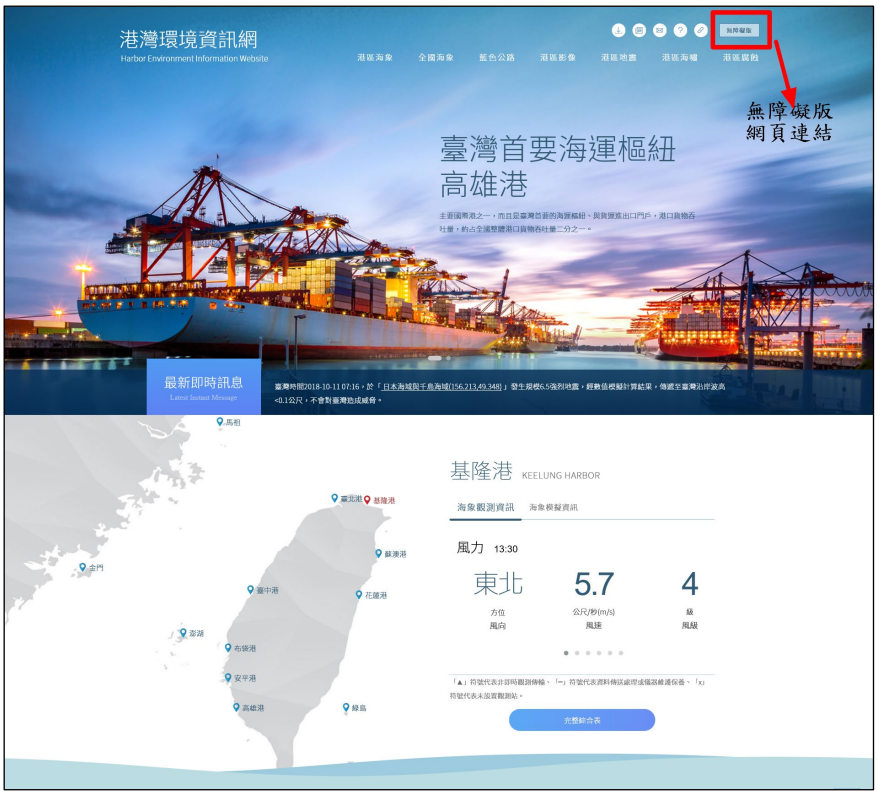


圖 3-66 港灣環境資訊網無障礙版網頁連結

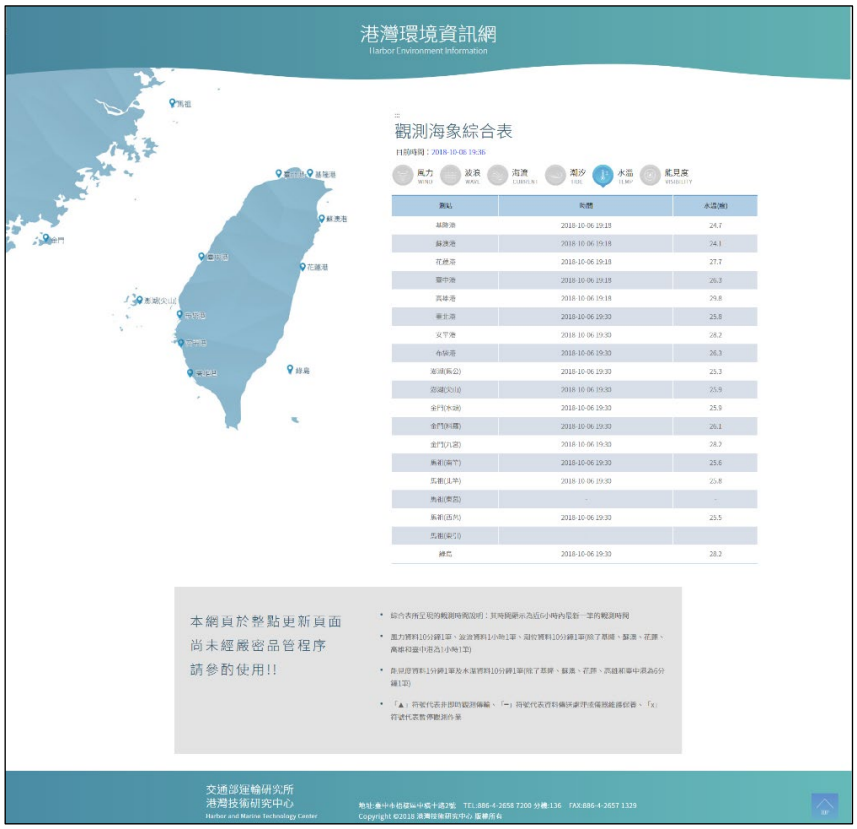


圖 3-67 港灣環境資訊網無障礙版網頁-水溫資訊

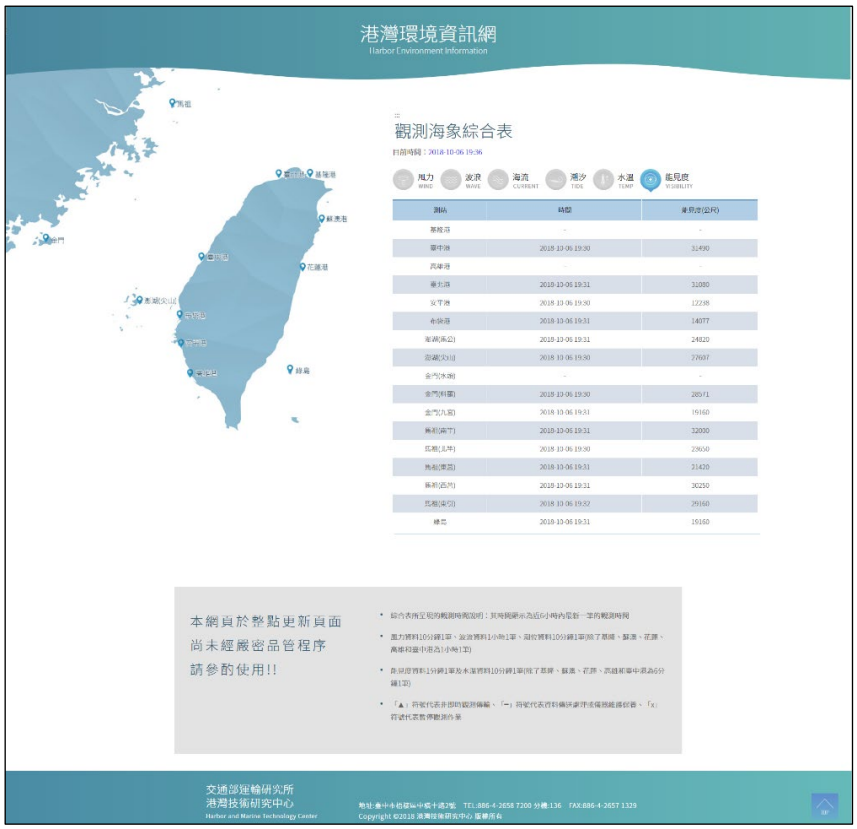


圖 3-68 港灣環境資訊網無障礙版網頁-能見度資訊

3.4.2 增進網頁歷線圖展示功能

106 年度評估試作 Highcharts 圖表工具，建立套疊海象觀測和模擬資訊的歷線圖，為方便使用者點選，採取頁籤方式來呈現版面，提供專屬每個頁籤相對應專屬區塊，例如風速+風向歷線圖、波高+波向+波浪週期歷線圖等等，進而減少下拉式選單的功能，同時也一併考量圖表視覺化和資料效能問題，進而展現交互性與易用性兼具的圖表工具。

Highcharts 針對政府或政府間組織不屬於非商業許可範圍內，如圖 3-69 所示，因此今年度配合港研中心取得該圖表工具授權，如圖 3-70 所示，替換原有的.netcharting 圖表工具，實際採用 Highcharts 套疊於海象觀測、海象模擬資訊以及海嘯水位歷線圖，增進網頁歷線圖展示功能，加上 Highcharts 對行動裝置相容性高及畫面呈現效果佳，未來建議可加值應用在行動版網頁。

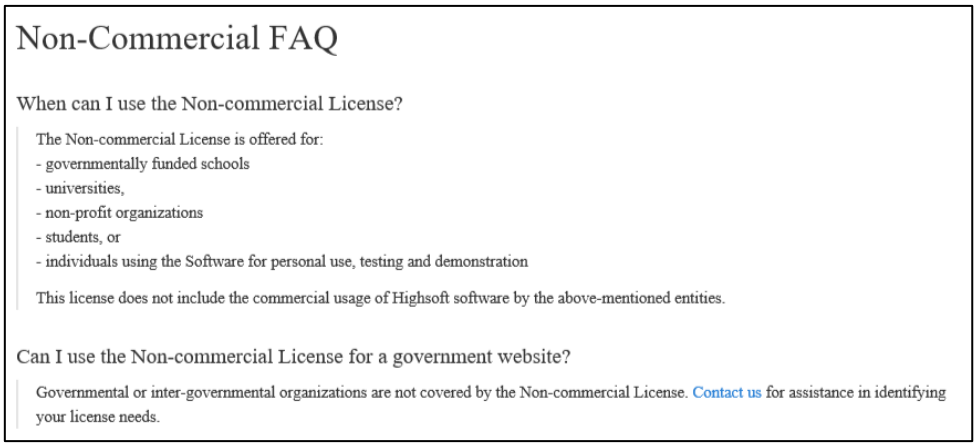


圖 3-69 Highcharts 非商業許可範圍說明

(資料來源：https://shop.highsoft.com/faq)

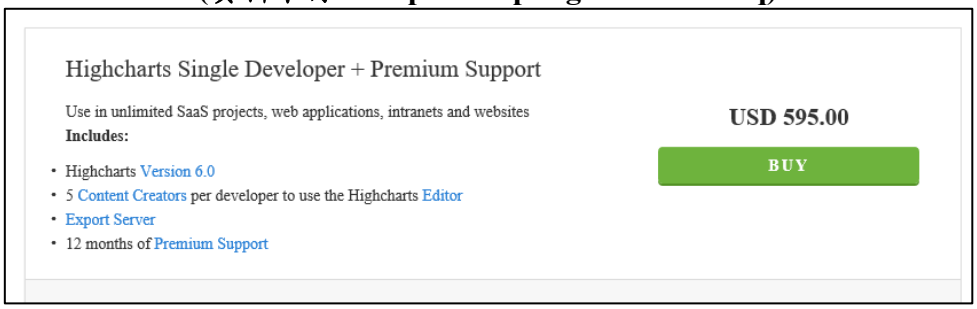


圖 3-70 Highcharts 授權方案說明

(資料來源：https://shop.highsoft.com/highcharts)

今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海嘯模擬的水位歷線圖，如圖 3-71 至圖 3-77

所示。當滑鼠滑過資料點，資訊視窗(Tooltip)會同時出現海象觀測和模擬數值，另外還可透過點擊下方的圖例(Legend)，選擇是否顯示或隱藏該數值序列。針對風速(例如風速小於等於每秒 3.3 公尺會以藍色呈現，風速大於每秒 13.8 公尺會以紅色呈現，以此類推)、波高(例如波高小於等於 0.6 公尺會以藍色呈現，以此類推)及流速(例如流速小於等於每秒 0.25 公尺會以藍色呈現，以此類推)的觀測資料大小作顏色分級呈現，查詢範圍呈現 1 天、3 天、5 天、7 天及 10 天的選項，另也提供區間日期搜尋，並套疊不同的數值模式，讓此歷線圖呈現透過交互的點選方式，可提供 1 條、2 條或多條展現由於此樣式簡潔單純的圖表畫面。

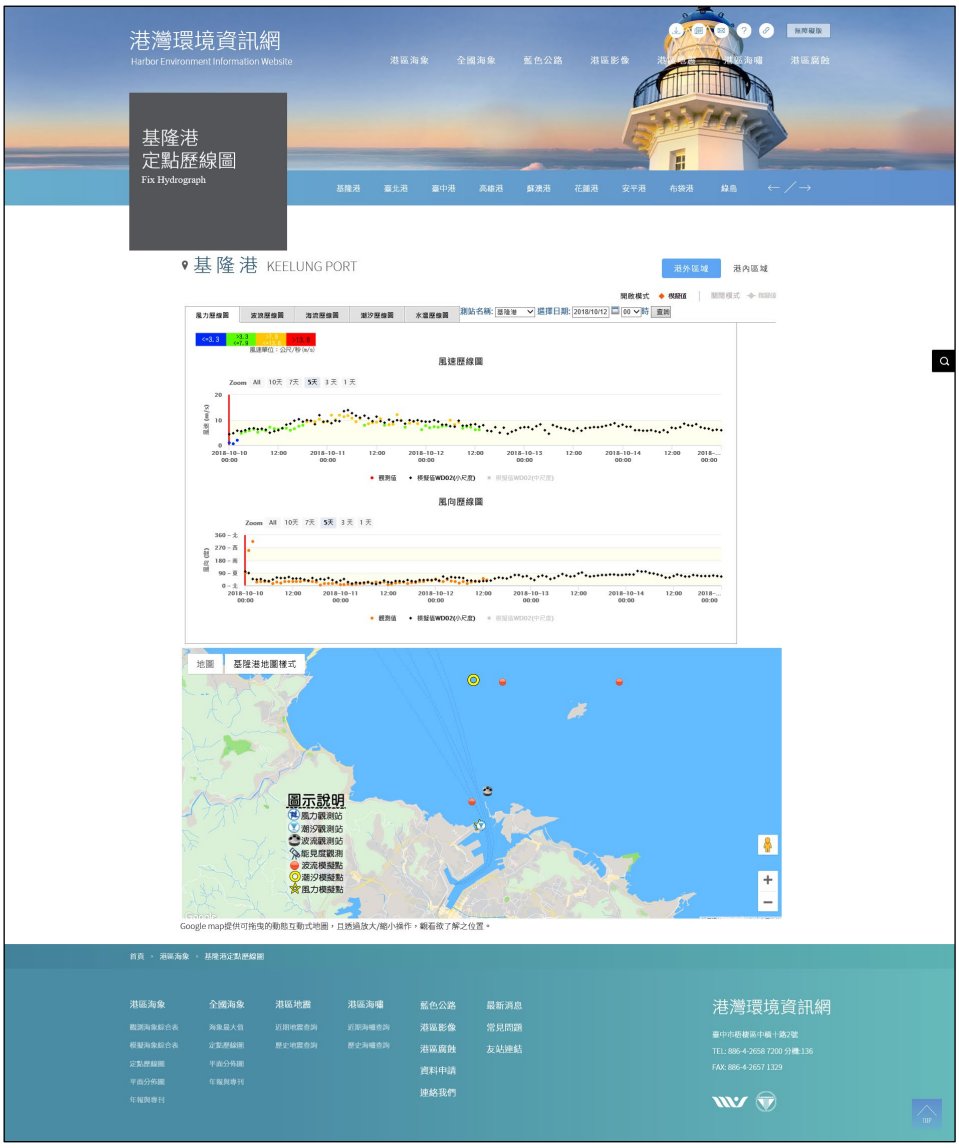


圖 3-71 港區海象_定點歷線圖[港外區域](以基隆港為例)



圖 3-72 港區海象_定點歷線圖[港內區域](以基隆港為例)

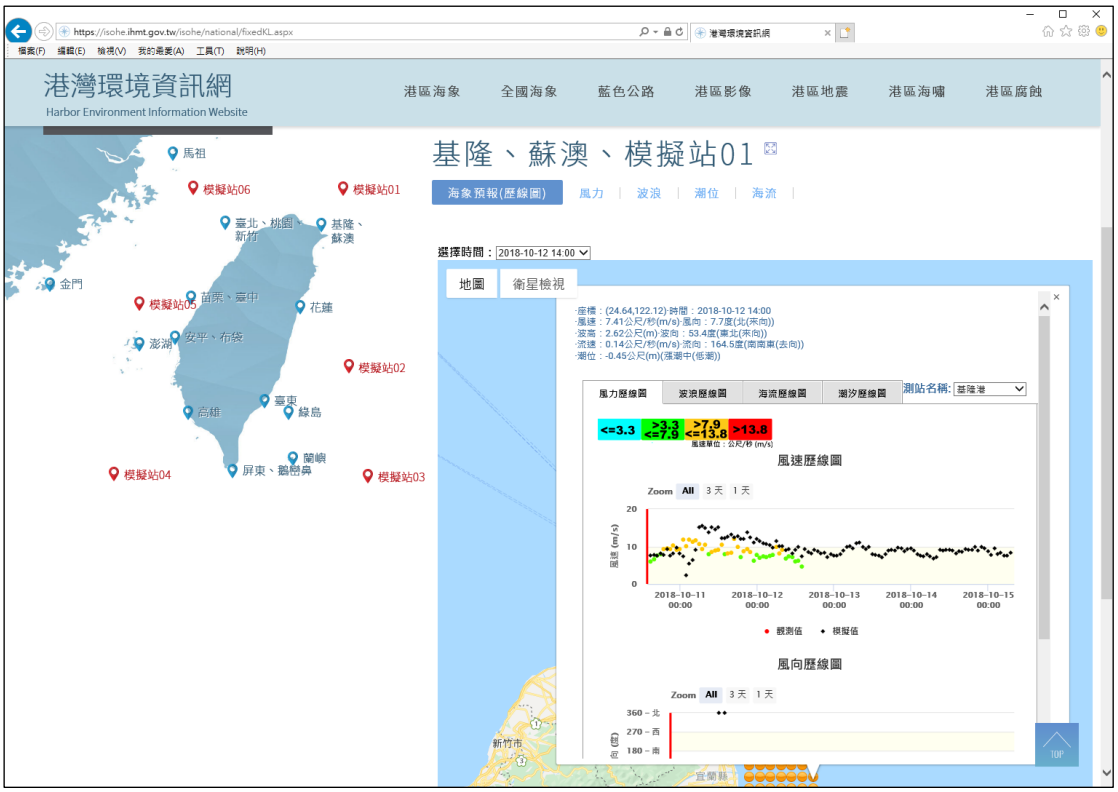


圖 3-73 全國海象_定點歷線圖(基隆、蘇澳)

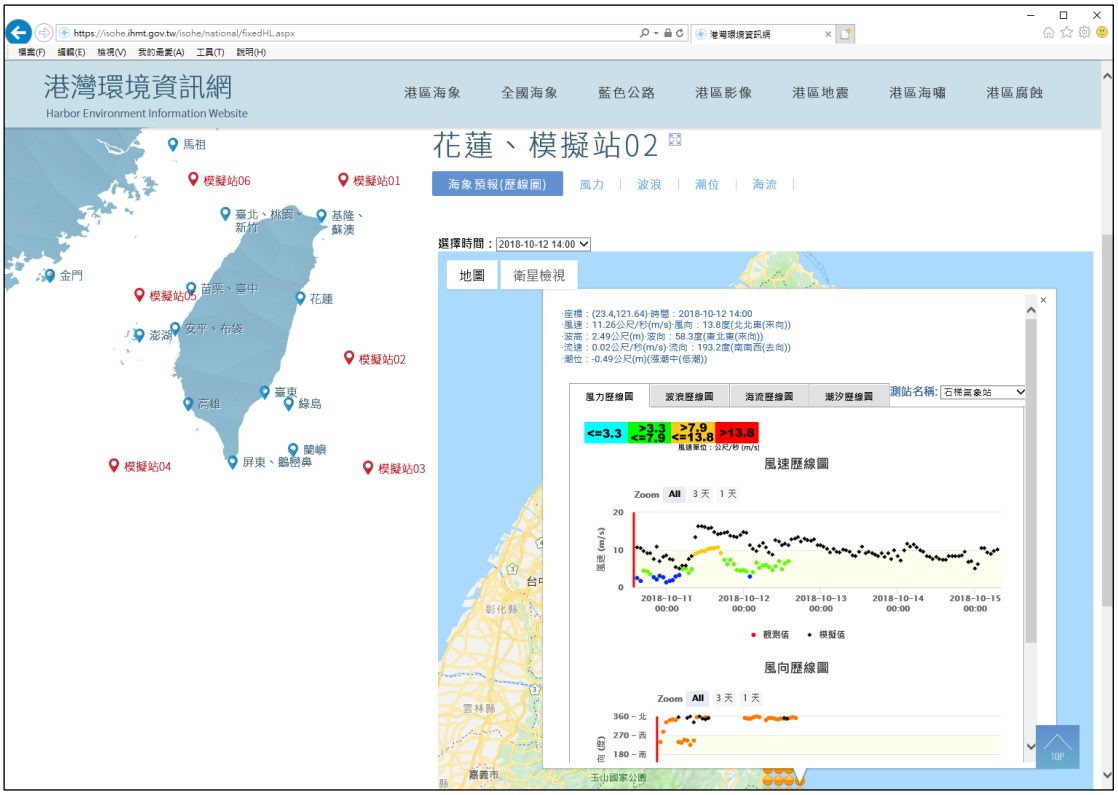


圖 3-74 全國海象_定點歷線圖(花蓮)

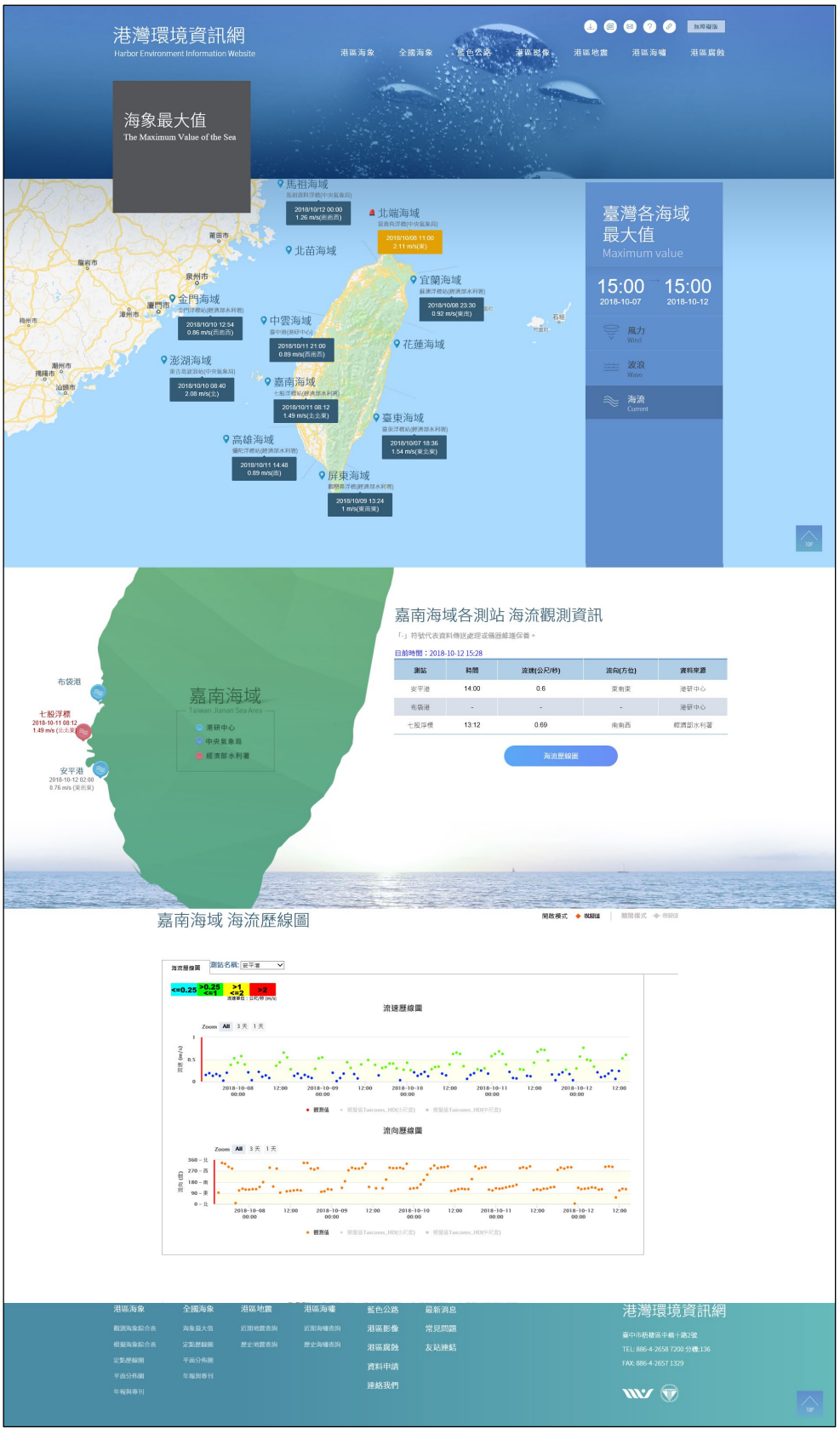


圖 3-75 全國海象_海象最大值(海流資訊)

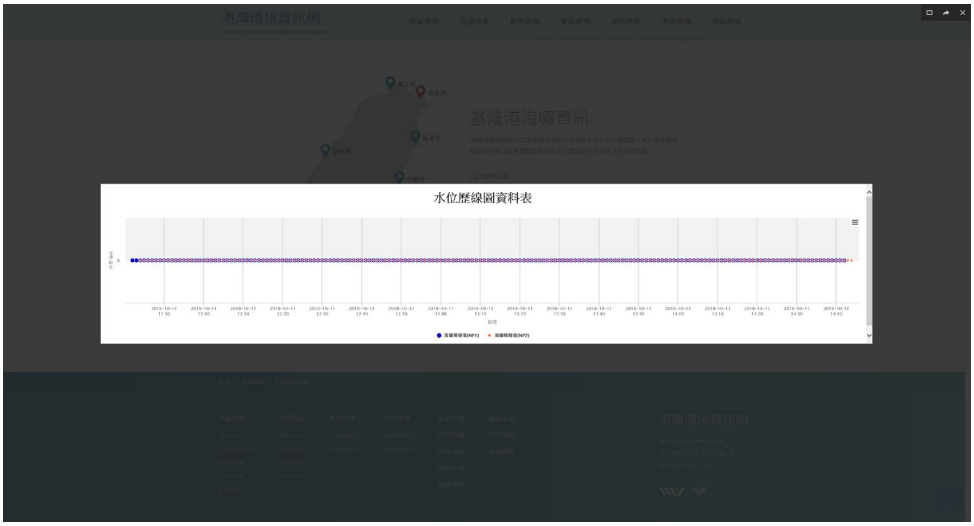


圖 3-76 港區海嘯_近期海嘯查詢 水位歷線圖(以基隆港為例)

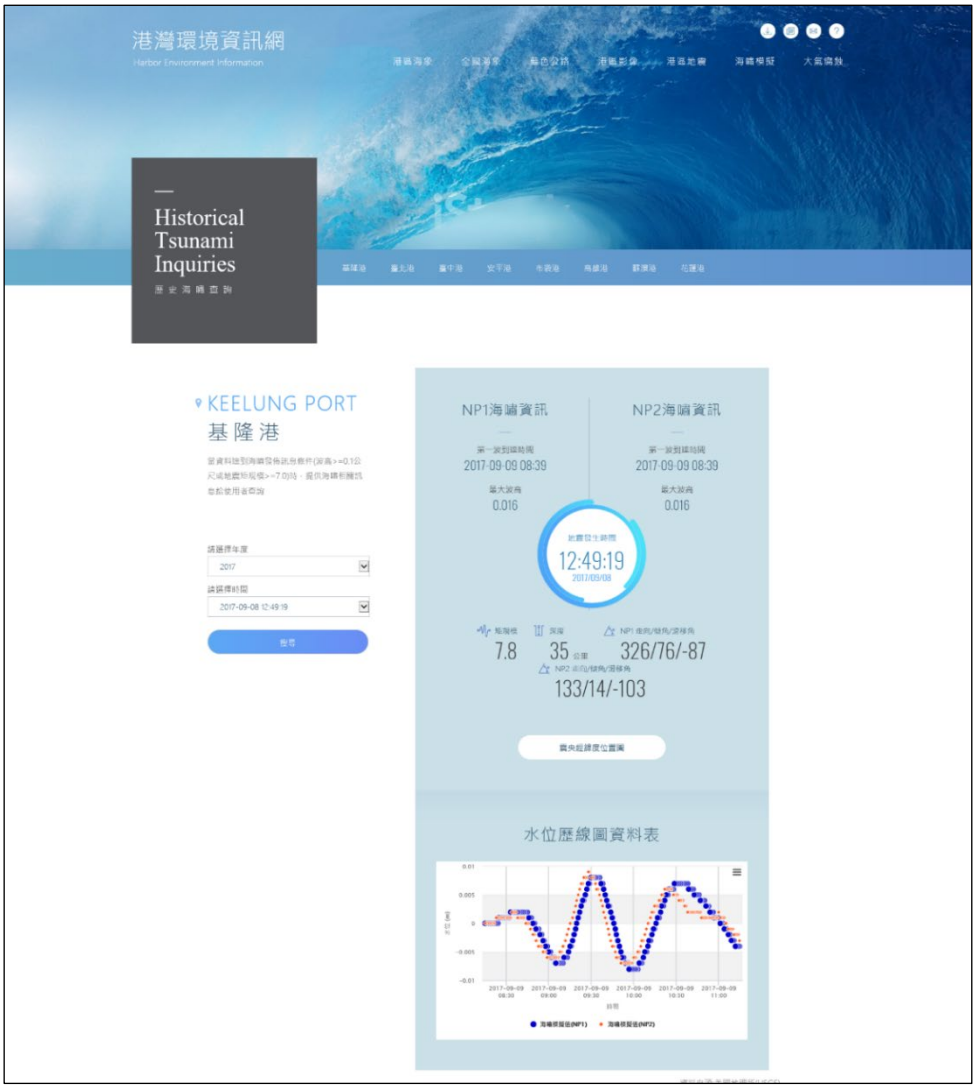


圖 3-77 港區海嘯_歷線海嘯查詢 水位歷線圖(2011-03-11 事件為例)

3.4.3 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫

早期觀測的海氣象資料並未數位化記錄或存檔，這些未數位化記錄或存檔的歷史資料在ｅ化的網際網路時代，在使用上造成極大的不便，為利於歷史資料的運用分析，本年度針對尚未數位化之觀測資料進行調查、分類、評估與彙整，並且進行小規模試作數位化，作業重點如下圖 3-78。

一、透過訪談，取得早期未數位化之資料，並依資料儲存格式（如文字檔或紙本）來分類彙整，並且評估其可行的數位化方式。

二、蒐集各測站基本資料，例如：設置日期、設置位置，將蒐集之資料建立測站基本資料檔，以供後續運用。

三、挑選評估具指標性或數位化效益較高之觀測資料，以程式轉檔方式試行數位化。

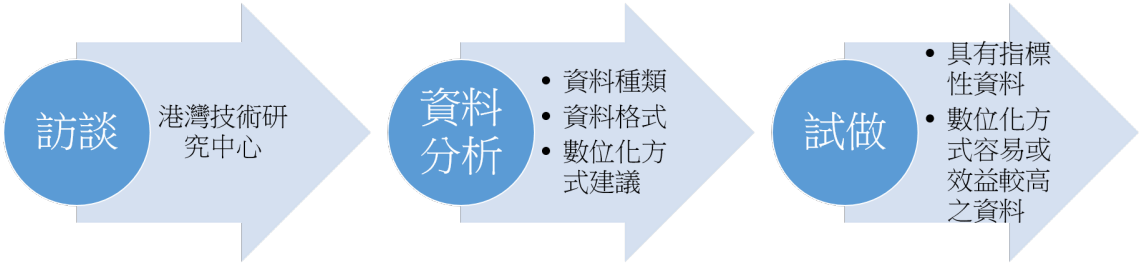


圖 3-78 訪談、分析與試做流程

透過訪談及參考相關年報資料，主要調查彙整觀測項目為風力、潮汐、波浪、海流等 4 項，能見度在設置測站時即建置資料庫，故不列入調查。各港區開始設置觀測站的時間及早期觀測資料格式相關資料如表 3-13 至表 3-16，因年代久遠及負責人員異動的關係，部份早期觀測資料已遺失或不知其存放位置，目前蒐集到的觀測資料儲存格式可分為紙本、磁片如圖 3-79、及文字檔如圖 3-80，先就執行數位化

可行性較高的磁片及文字檔進行資料分析，由曾俊傑研究助理協助提供部份 3.5 吋磁片試行資料讀取，因磁片皆存放在防潮箱，保存得宜，雖磁片已存放逾 20 年，仍可順利讀取檔案，僅少數一、二個檔案有問題無法讀取，由磁片中讀取出來的觀測資料為各類型的文字檔，例如：.RAW 檔、.WAV 檔、.AME 檔、.CRD 檔、.DAT 檔...等類型，如圖 3-81 至圖 3-83 所示，這些檔案大多無資料欄位說明文字，無法判斷檔案中的數據為何種觀測數據，目前已提供部份檔案資料請曾相茂研究員協助判讀中，若可定義檔案中各欄位資料為何種觀測數據，再評估是否將這些資料由磁片轉入資料庫，若無法定義，則無轉入資料庫的必要性。除磁片外，由林受勳助理研究員提供部份早期觀測資料文字檔，檔案多數有欄位說明，可明確知道檔案的欄位定義，有助於將資料轉入資料庫，在初步評估這些檔案後，先行選擇較有連續性及可行性的觀測資料，進行試轉入資料庫的作業，透過早期觀測資料匯入程式如圖 3-84，將安平港風力觀測資料文字檔如圖 3-85 轉入資料庫，轉入結果如圖 3-86 所示，後續若有其他早期觀測資料經評估有轉成資料庫的必要時，可依此模式進行轉入作業。在彙整早期觀測資料之後，將著手蒐集整理各測站之基本資料，包含設置日期、設置位置經緯度等，並將蒐集之資料建立測站基本資料檔，供後續運用。

表 3-13 各港區設置風力觀測站及早期資料調查表

港區	設置時間	資料庫建置時間	早期資料格式
基隆港	2001/06	2002/6/19	無
蘇澳港	2002/06	2003/6/17	無
花蓮港	2001/07	2002/6/19	無
高雄港	2002/06	2003/6/24	無
台中港	2001/07	2001/7/10	無
台北港	1996/07	tp : 2008~2009	文字檔
		t2 : 2000	
		t1 : 2009/08/26	
安平港	1999/10	近岸:2009/08	文字檔
		離岸:2009/08	
布袋港	2006/08	2006/08	文字檔

澎湖馬公	2009	2009/10	無
澎湖尖山	2011	2011/11	無
綠島	2014/01	2014/01	無
金門水頭	2010/12	2011/08	無
金門料羅	2012/08	2012/08	無
金門九宮	201402	2014/02	無
馬祖南竿	2012/10	2015	無
馬祖北竿	2015/09	2016	無
馬祖東莒	2015/09	2016	無
馬祖西莒	2015/09	2016	無
馬祖東引	2015/09	2016	無

表 3-14 各港區設置潮汐觀測站及早期資料調查表

港區	設置時間	資料庫建置時間	早期資料格式
基隆港	2001/07	2002/6/19	無
蘇澳港	1994/07	2003/3/9	磁片
花蓮港	2000/09	2000/9/9	無
高雄港	1990/07	2003/6/13	磁片
台中港	1982/10	2001/7/10	紙本、磁片
台北港	1996/10	2000	未知
安平港	1999/10	2008/08	文字檔
布袋港	2006/06	2008/08	文字檔
澎湖馬公	2010	2010/12	無
澎湖尖山	2011/01	2013/09	無
綠島	2014/04	2014/04	無
金門水頭	2011/01	2011/08	無
金門料羅	2014/01	2014/01	無
金門九宮	2014/10	2014/10	無
馬祖南竿	2013/10	2016	無
馬祖北竿	2015/09	2016	無
馬祖東莒	2015/09	2016	無
馬祖西莒	2015/09	2016	無
馬祖東引	2015/09	2016	無

表 3-15 各港區設置波浪觀測站及早期資料調查表

港區	設置時間	資料庫建置時間	早期資料格式
基隆港	1987/07	2002/1/1	紙本、磁片
蘇澳港	1987/06	2004/6/14	紙本、磁片
花蓮港	1984/06	2002/1/1	紙本、磁片
高雄港	2000/12	2005/8/17	磁片
台中港	1981/11	2004/2/3	紙本、磁片
台北港	1996/07	2008	未知
安平港	1999/10	2006/07	未知
布袋港	2006/06	2009/02	未知
澎湖馬公	2016	2016/01	無
澎湖尖山	2010	2010/12	無
綠島	2014/10	2014/10	無
金門水頭	2014/02	2014/02	無
金門料羅	2014/02	2014/02	無
金門九宮	未設置	未建置	無
馬祖南竿	2014/10	2016	無
馬祖北竿	2015/09	2016	無
馬祖東莒	2015/09	2016	無
馬祖西莒	2015/09	2016	無
馬祖東引	2015/09	2016	無

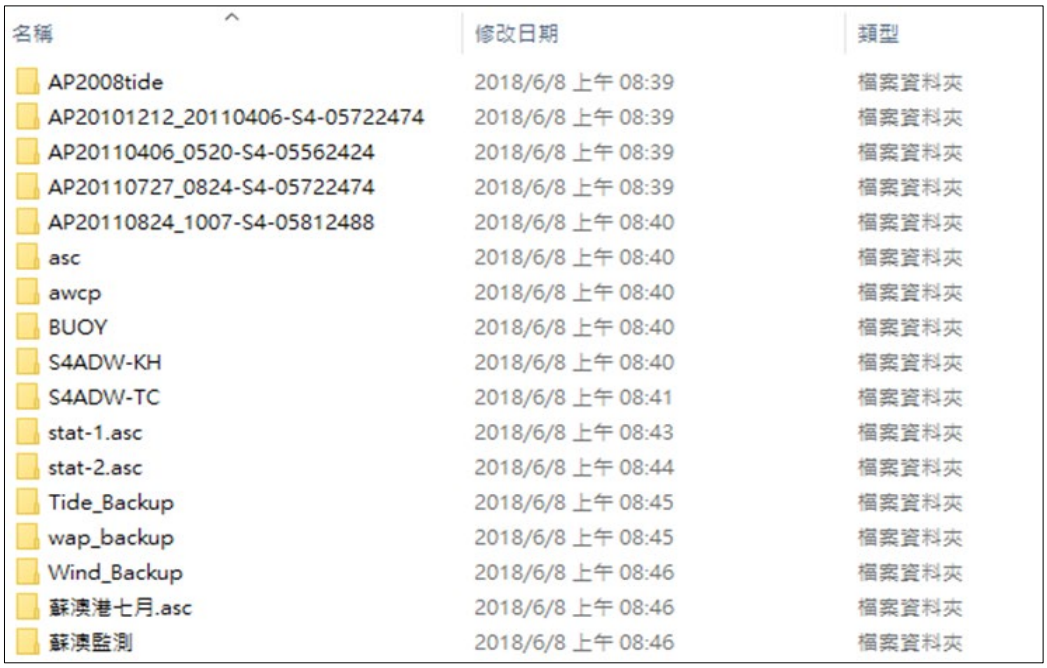
表 3-16 各港區設置海流觀測站及早期資料調查表

港區	設置時間	資料庫建置時間	早期資料格式
基隆港	2001/06	2002/1/1	無
蘇澳港	1984/09	2004/6/14	紙本、磁片
花蓮港	1989/12	2002/1/1	紙本、磁片
高雄港	1992 僅 1 年 2000/12	2005/8/17	磁片
台中港	1982/04	2004/2/3	紙本、磁片
台北港	1996/10	2008	未知
安平港	1999/10	2006/07	未知
布袋港	2006/06	2009/02	未知
澎湖馬公	2016	2016/01	無

澎湖尖山	2010	2010/12	無
綠島	2014/10	2014/10	無
金門水頭	2014/02	2014/02	無
金門料羅	2014/02	2014/02	無
金門九宮	未設置	未建置	無
馬祖南竿	2014/10	2016	無
馬祖北竿	2015/09	2016	無
馬祖東莒	2015/09	2016	無
馬祖西莒	2015/09	2016	無
馬祖東引	2015/09	2016	無

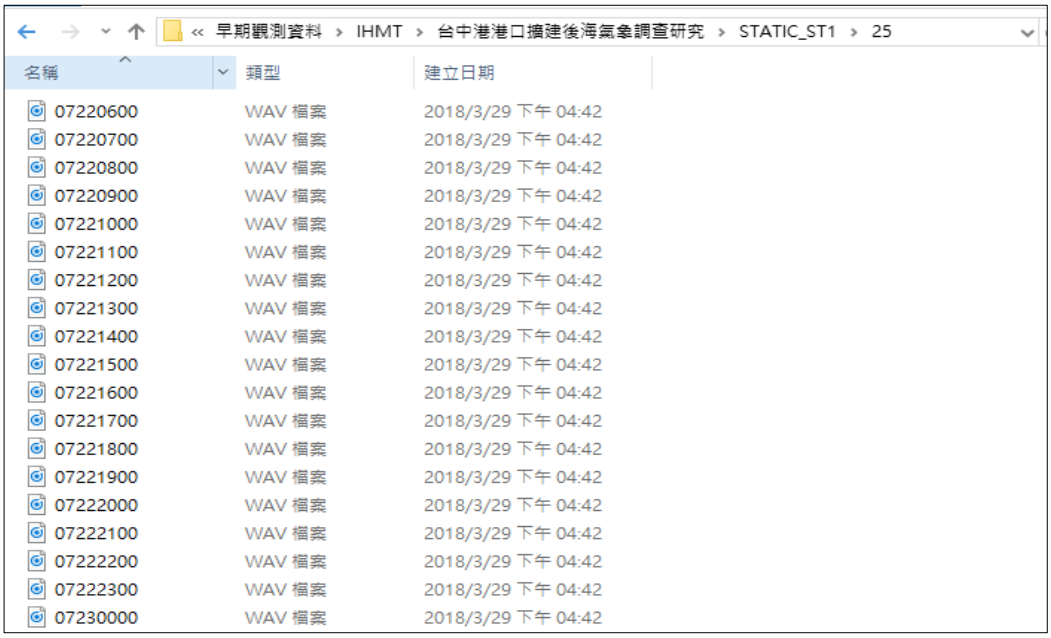


圖 3-79 早期觀測資料儲存媒體-3.5 吋磁片



名稱	修改日期	類型
AP2008tide	2018/6/8 上午 08:39	檔案資料夾
AP20101212_20110406-S4-05722474	2018/6/8 上午 08:39	檔案資料夾
AP20110406_0520-S4-05562424	2018/6/8 上午 08:39	檔案資料夾
AP20110727_0824-S4-05722474	2018/6/8 上午 08:39	檔案資料夾
AP20110824_1007-S4-05812488	2018/6/8 上午 08:40	檔案資料夾
asc	2018/6/8 上午 08:40	檔案資料夾
awcp	2018/6/8 上午 08:40	檔案資料夾
BUOY	2018/6/8 上午 08:40	檔案資料夾
S4ADW-KH	2018/6/8 上午 08:40	檔案資料夾
S4ADW-TC	2018/6/8 上午 08:41	檔案資料夾
stat-1.asc	2018/6/8 上午 08:43	檔案資料夾
stat-2.asc	2018/6/8 上午 08:44	檔案資料夾
Tide_Backup	2018/6/8 上午 08:45	檔案資料夾
wap_backup	2018/6/8 上午 08:45	檔案資料夾
Wind_Backup	2018/6/8 上午 08:46	檔案資料夾
蘇澳港七月.asc	2018/6/8 上午 08:46	檔案資料夾
蘇澳監測	2018/6/8 上午 08:46	檔案資料夾

圖 3-80 早期觀測資料文字檔



« 早期觀測資料 › IHMT › 台中港港口擴建後海氣象調查研究 › STATIC_ST1 › 25

名稱	類型	建立日期
07220600	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07220700	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07220800	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07220900	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221000	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221100	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221200	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221300	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221400	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221500	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221600	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221700	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221800	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07221900	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07222000	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07222100	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07222200	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07222300	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42
07230000	WAV 檔案	2018/3/29 下午 04:42

圖 3-81 早期觀測資料.WAV 檔案類型

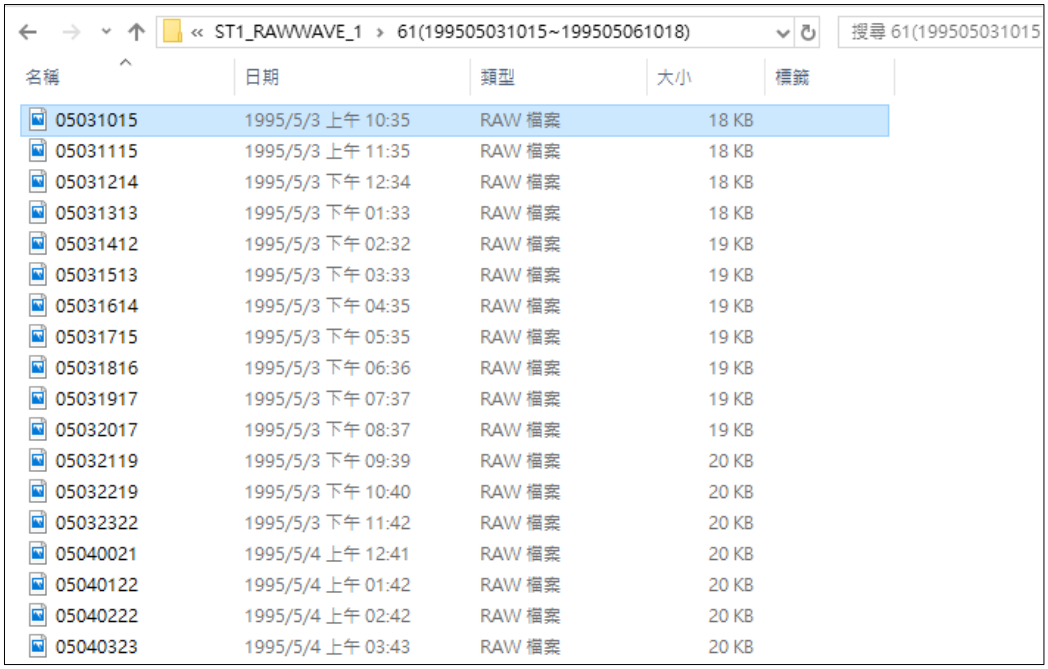


圖 3-82 早期觀測資料.RAW 檔案類型

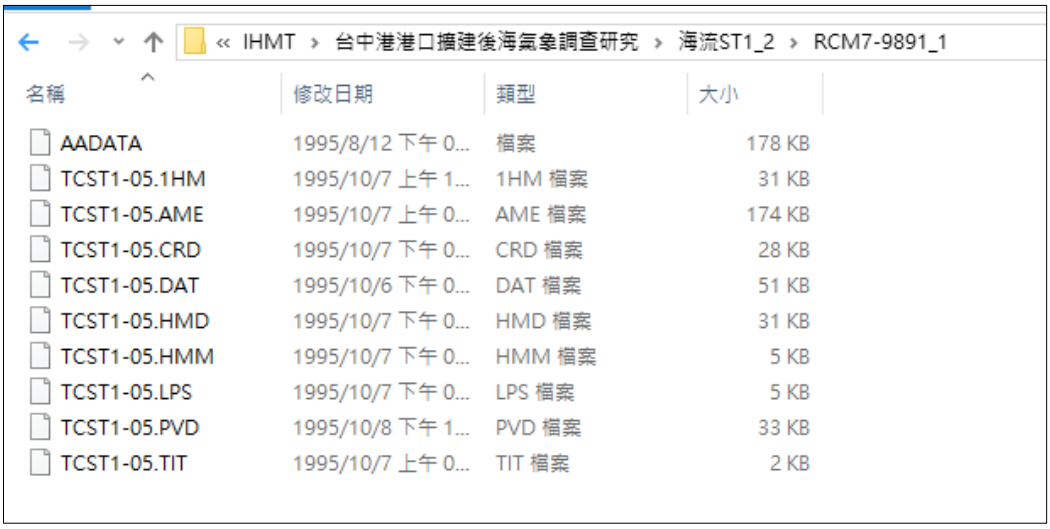


圖 3-83 早期觀測資料.AME、.CRD、.DAT 等檔案類型

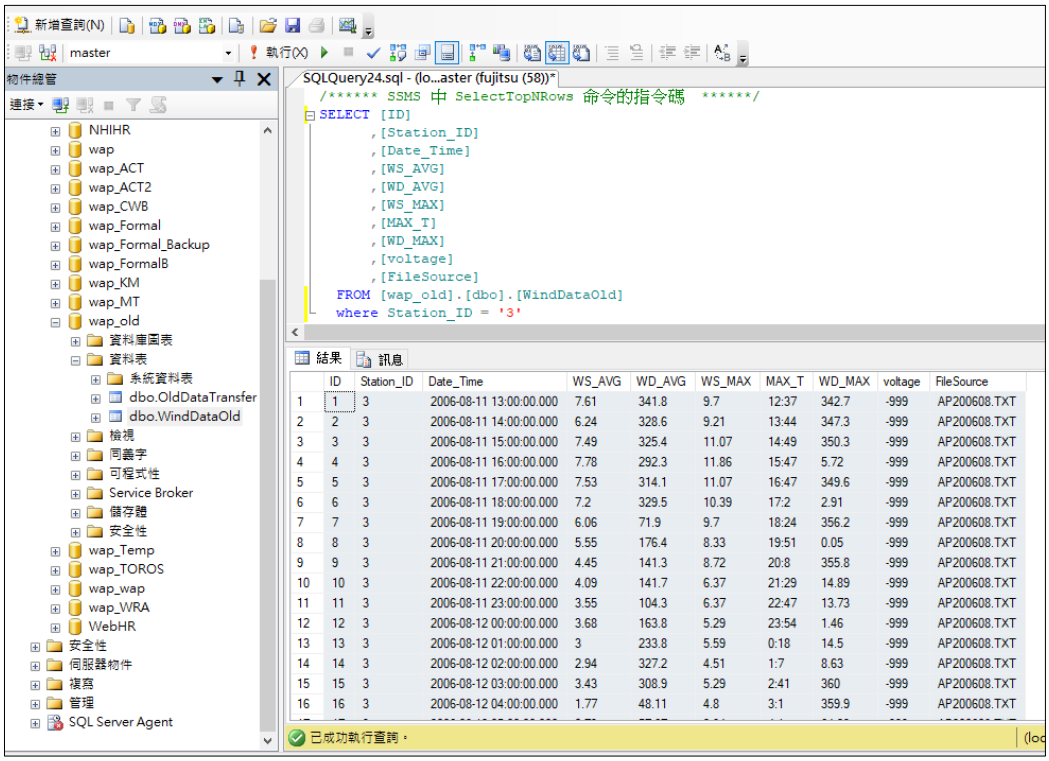


圖 3-84 早期觀測資料匯入程式

AP200608.TXT

```
ID 年 月 日 時分 平均風速 平均風向 陣風風速 陣風發生時間 陣風風向 電瓶電壓volt
3 2006 08 11 1300 7.61 341.80 9.70 1237 342.70 -999
3 2006 08 11 1400 6.24 328.60 9.21 1344 347.30 -999
3 2006 08 11 1500 7.49 325.40 11.07 1449 350.30 -999
3 2006 08 11 1600 7.78 292.30 11.86 1547 5.72 -999
3 2006 08 11 1700 7.53 314.10 11.07 1647 349.60 -999
3 2006 08 11 1800 7.20 329.50 10.39 1702 2.91 -999
3 2006 08 11 1900 6.06 71.90 9.70 1824 356.20 -999
3 2006 08 11 2000 5.55 176.40 8.33 1951 0.05 -999
3 2006 08 11 2100 4.45 141.30 8.72 2008 355.80 -999
3 2006 08 11 2200 4.09 141.70 6.37 2129 14.89 -999
3 2006 08 11 2300 3.55 104.30 6.37 2247 13.73 -999
3 2006 08 12 0000 3.68 163.80 5.29 2354 1.46 -999
3 2006 08 12 0100 3.00 233.80 5.59 0018 14.50 -999
3 2006 08 12 0200 2.94 327.20 4.51 0107 8.63 -999
3 2006 08 12 0300 3.43 308.90 5.29 0241 360.00 -999
3 2006 08 12 0400 1.77 48.11 4.80 0301 359.90 -999
3 2006 08 12 0500 0.73 57.67 2.84 0401 64.23 -999
3 2006 08 12 0600 0.00 61.70 1.67 0517 24.16 -999
3 2006 08 12 0700 0.36 195.10 1.18 0656 166.20 -999
3 2006 08 12 0800 1.75 315.50 3.04 0730 337.70 -999
3 2006 08 12 0900 2.78 308.40 4.02 0810 326.70 -999
3 2006 08 12 1000 2.90 321.60 4.31 0922 346.20 -999
3 2006 08 12 1100 3.06 313.70 4.90 1045 319.80 -999
3 2006 08 12 1200 3.44 313.20 5.88 1151 325.10 -999
3 2006 08 12 1300 4.24 318.70 6.76 1230 318.80 -999
3 2006 08 12 1400 4.90 323.80 7.64 1308 349.60 -999
3 2006 08 12 1500 4.51 325.00 7.55 1428 325.00 -999
3 2006 08 12 1600 4.17 316.20 6.76 1503 338.70 -999
3 2006 08 12 1700 3.86 310.40 6.76 1640 334.80 -999
3 2006 08 12 1800 3.56 320.10 6.76 1718 335.80 -999
3 2006 08 12 1900 1.16 291.40 4.80 1800 339.80 -999
3 2006 08 12 2000 0.44 296.50 2.35 1929 294.70 -999
3 2006 08 12 2100 0.64 272.20 2.25 2042 293.80 -999
3 2006 08 12 2200 1.79 242.10 3.14 2136 246.00 -999
3 2006 08 12 2300 1.41 255.00 3.33 2247 238.70 -999
3 2006 08 13 0000 1.79 232.30 3.92 2343 246.50 -999
```

圖 3-85 安平港風力早期觀測資料文字檔



	ID	Station_ID	Date_Time	WS_AVG	WD_AVG	WS_MAX	MAX_T	WD_MAX	voltage	FileSource
1	1	3	2006-08-11 13:00:00.000	7.61	341.8	9.7	12:37	342.7	-999	AP200608.TXT
2	2	3	2006-08-11 14:00:00.000	6.24	328.6	9.21	13:44	347.3	-999	AP200608.TXT
3	3	3	2006-08-11 15:00:00.000	7.49	325.4	11.07	14:49	350.3	-999	AP200608.TXT
4	4	3	2006-08-11 16:00:00.000	7.78	292.3	11.86	15:47	5.72	-999	AP200608.TXT
5	5	3	2006-08-11 17:00:00.000	7.53	314.1	11.07	16:47	349.6	-999	AP200608.TXT
6	6	3	2006-08-11 18:00:00.000	7.2	329.5	10.39	17:2	2.91	-999	AP200608.TXT
7	7	3	2006-08-11 19:00:00.000	6.06	71.9	9.7	18:24	356.2	-999	AP200608.TXT
8	8	3	2006-08-11 20:00:00.000	5.55	176.4	8.33	19:51	0.05	-999	AP200608.TXT
9	9	3	2006-08-11 21:00:00.000	4.45	141.3	8.72	20:8	355.8	-999	AP200608.TXT
10	10	3	2006-08-11 22:00:00.000	4.09	141.7	6.37	21:29	14.89	-999	AP200608.TXT
11	11	3	2006-08-11 23:00:00.000	3.55	104.3	6.37	22:47	13.73	-999	AP200608.TXT
12	12	3	2006-08-12 00:00:00.000	3.68	163.8	5.29	23:54	1.46	-999	AP200608.TXT
13	13	3	2006-08-12 01:00:00.000	3	233.8	5.59	0:18	14.5	-999	AP200608.TXT
14	14	3	2006-08-12 02:00:00.000	2.94	327.2	4.51	1:7	8.63	-999	AP200608.TXT
15	15	3	2006-08-12 03:00:00.000	3.43	308.9	5.29	2:41	360	-999	AP200608.TXT
16	16	3	2006-08-12 04:00:00.000	1.77	48.11	4.8	3:1	359.9	-999	AP200608.TXT

圖 3-86 安平港風力早期觀測轉入資料庫結果

3.4.4 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，針對港灣環境資訊網執行速度慢的問題，將規劃重整現行資料庫，由下列四種方式依現況評估選擇使用，以達到提升港灣環境資訊網執行效能之目標。

一、 資料表正規化

資料表正規化是一套資料表分割的法則，可分為第一正規化(1NF)、第二正規化(2NF)、第三正規化(3NF)、BCNF(Boyce-Codd Normal Form)、第四正規化(4NF)、第五正規化(5NF)等階段，將資料表透過正規化的步驟分割成多個獨立但相關聯的小資料表，此為循序漸進的過程，亦即資料表必需滿足第一正規化的條件之後，才能進行第二正規化，以此類推，如圖 3-87 所示。一般資料庫只需滿足第三正規化即可，其主

要目的是降低資料的重覆性以及避免不一致的資料相依造成資料更新異常。

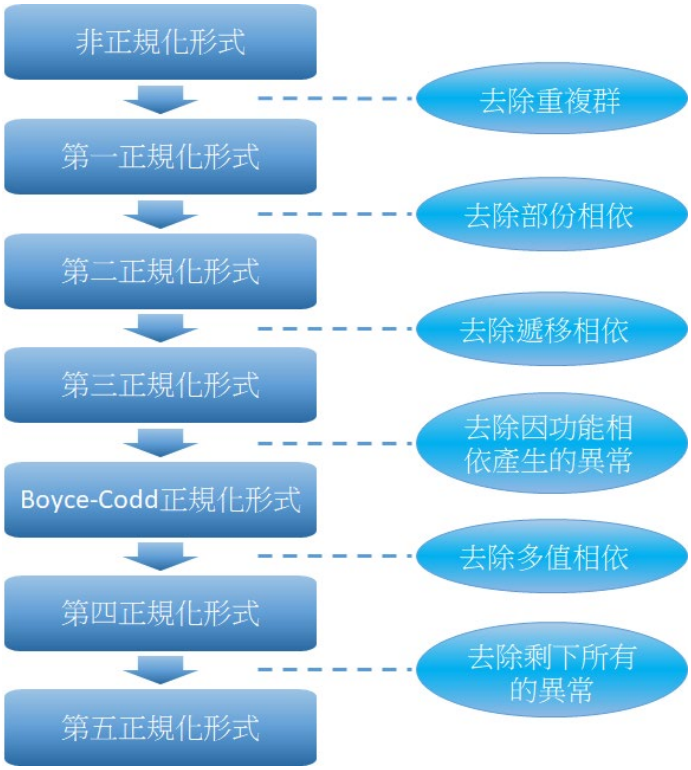


圖 3-87 正規化步驟示意圖

二、 建置資料庫的獨立性

將現行資料庫拆分成即時資料庫和歷史資料庫，其中即時資料庫整合最近一個月觀測和數值模擬資料，主要提供港灣環境資訊網查詢使用；歷史資料庫分為觀測及數值模擬二個歷史資料庫，儲存所有資料，提供歷線圖查詢及港研中心內部研究運用，如下圖 3-88 所示。

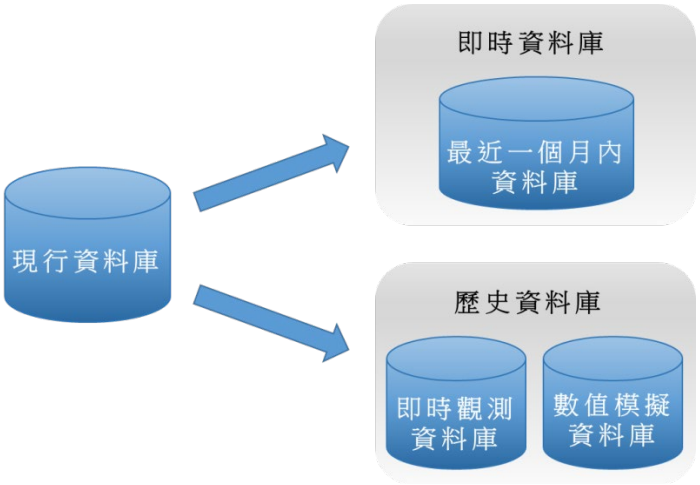
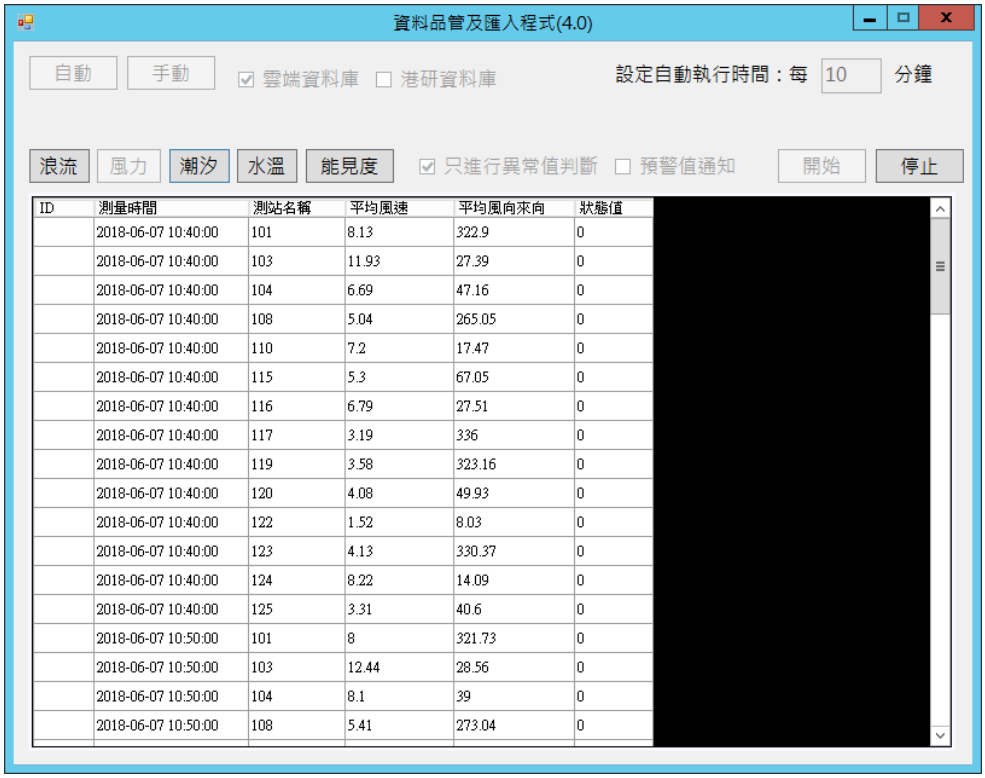


圖 3-88 現行資料庫分拆示意圖

港灣環境資訊網建置於民國 92 年，隨著系統上線時間越來越長，資料庫所存放的資料量日益增加，導致所耗掉的硬碟空間逐漸膨脹，當資料成長到一定程度時，效能也會開始出現瓶頸，導致查詢時間變長，連帶地影響應用系統的反應速度，因此應更積極地去調整與管理這類伺服器環境的效能，盡可能預防難以運作的風險，在應用程式發揮最大效能的前提下，滿足使用者的需求，並減少瀏覽網站等候時間。

採用資料分割的方式，將一張大資料表切割成資料量較小的資料表，去年度完成試作海象觀測資訊的部分，劃分為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，如附錄四表 1 和表 2 所示。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)，進行資料介接處理，如圖 3-89 和圖 3-90 所示，並實際應用至港灣環境資訊網的海象觀測綜合表資訊查詢，其網站存取速度提升精進，查詢時間由原本 10 秒提升至 1 至 2 秒，如圖 3-91 所示。



ID	測量時間	測站名稱	平均風速	平均風向來向	狀態值
	2018-06-07 10:40:00	101	8.13	322.9	0
	2018-06-07 10:40:00	103	11.93	27.39	0
	2018-06-07 10:40:00	104	6.69	47.16	0
	2018-06-07 10:40:00	108	5.04	265.05	0
	2018-06-07 10:40:00	110	7.2	17.47	0
	2018-06-07 10:40:00	115	5.3	67.05	0
	2018-06-07 10:40:00	116	6.79	27.51	0
	2018-06-07 10:40:00	117	3.19	336	0
	2018-06-07 10:40:00	119	3.58	323.16	0
	2018-06-07 10:40:00	120	4.08	49.93	0
	2018-06-07 10:40:00	122	1.52	8.03	0
	2018-06-07 10:40:00	123	4.13	330.37	0
	2018-06-07 10:40:00	124	8.22	14.09	0
	2018-06-07 10:40:00	125	3.31	40.6	0
	2018-06-07 10:50:00	101	8	321.73	0
	2018-06-07 10:50:00	103	12.44	28.56	0
	2018-06-07 10:50:00	104	8.1	39	0
	2018-06-07 10:50:00	108	5.41	273.04	0

圖 3-89 資料品管及匯入程式(歷年資料)



ID	測量時間	測站名稱	有義波高	波浪週期	波浪來向	表面流流速	表面流去向	狀態值
	2018-06-07 06:00:00	117	0.32	6.76	33.28	0.057	72.53	0
	2018-06-07 07:00:00	100	0.81	4.01	21.03	0.446	55.88	0
	2018-06-07 07:00:00	118	0.27	2.1	296.14	0.174	239.15	0
	2018-06-07 07:00:00	124	0.29	8.84	234.71	0.076	33.69	0
	2018-06-07 07:00:00	117	0.32	2.28	33.74	0.223	244.47	0
	2018-06-07 08:00:00	100	0.86	4.2	16.79	0.271	56.13	0
	2018-06-07 08:00:00	118	0.25	1.96	258.32	0.332	224.14	0
	2018-06-07 08:00:00	124	0.29	8.45	238.03	0.018	303.69	0
	2018-06-07 08:00:00	117	0.32	6.45	31.82	0.218	241.79	0
	2018-06-07 09:00:00	100	0.98	4.27	20.67	0.102	65.7	0
	2018-06-07 09:00:00	118	0.27	2.14	261.45	0.336	219.33	0
	2018-06-07 09:00:00	124	0.26	8.48	228.67	0.129	331.25	0
	2018-06-07 09:00:00	117	0.28	4.32	38.26	0.406	227.5	0
	2018-06-07 10:00:00	100	1.15	5.12	37.59	0.047	68.88	0
	2018-06-07 10:00:00	118	0.31	2.31	148.44	0.149	239.3	0
	2018-06-07 10:00:00	124	0.3	8.01	221.77	0.157	316.55	0
	2018-06-07 11:00:00	100	1.21	4.35	39.98	0.412	248.22	0
	2018-06-07 11:00:00	118	0.34	7.33	232.85	0.227	233.58	0

圖 3-90 海氣象觀測資料品管及匯入程式(即時資料)



圖 3-91 海象觀測資訊-綜合表

今年度的工作項目之一，針對港灣環境資訊網的資料庫，進行資料表規劃分析，因此延續去年度進行的資料表切割工作，全面盤點現行資料庫的資料表，由於資料量會隨著時間而日益膨脹，建議應將資料劃分為即時資料庫和歷史資料庫，以利後續的網頁資料介接和追蹤效能提昇、調教與改善。

盤查結果發現海象數值模擬資訊的部分，其資料也會隨著時間的累積日漸增加，目前海象模擬匯入資料程式架構，每日透過自動化作業方式，僅將資料匯入至歷史資料庫，資料表空間逐漸往上成長，可能會拖慢資料查詢、新增和刪除等執行工作速度，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，如附錄四表 3 至表 10 所示。

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 3-92 至圖 3-97 所示，而網站的速度會直接影響到使用者體驗,配合港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 3-98 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 3-92 風力模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)



圖 3-93 動態自選點模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)



圖 3-94 AIS_模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)



圖 3-95 港區模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)



圖 3-96 藍色公路模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)



圖 3-97 模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)

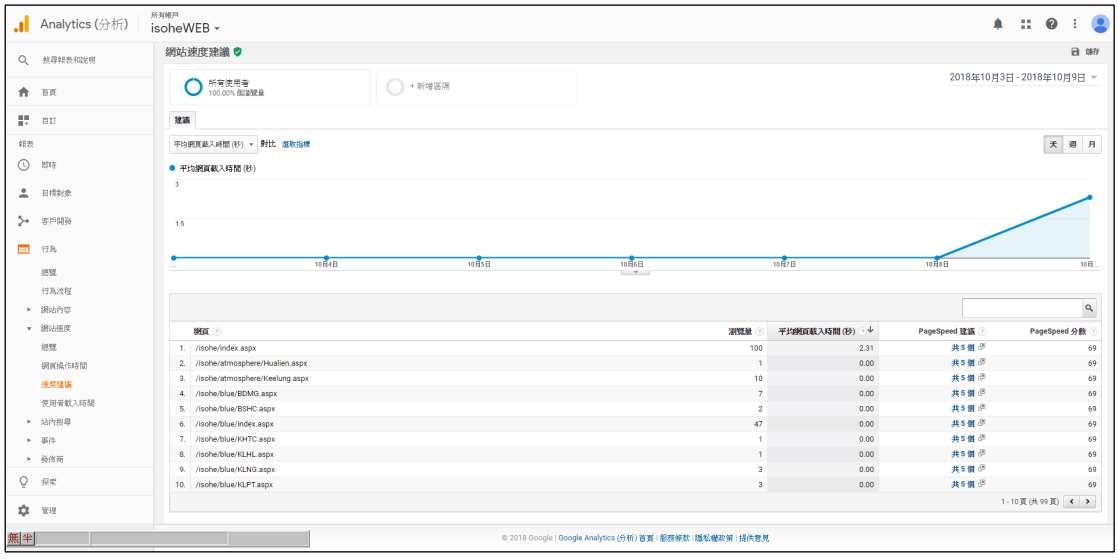


圖 3-98 採用 Google Analytics 分析工具檢視平均網頁載入時間

三、 使用檢視表（View）功能

檢視表是由查詢敘述定義出來的虛擬資料表，實際上沒有儲存資料，範圍可以依查詢需求橫跨數個資料表，包含一或多個欄位，可簡化資料存取將複雜的查詢敘述隱藏於檢視表背後，當檢視表製作完成

就可以像資料表一樣提供查詢，因此可先將港灣環境資訊網使用之資料表，依所需條件篩選、建立檢視表以供網頁查詢使用，提升港灣環境資訊網效能，如圖 3-99 所示。



圖 3-99 建立檢視表示意圖

四、 使用 SQL Server Database Engine Tuning Advisor 工具

此工具可檢查在指定的資料庫中如何處理查詢，並提出改善查詢處理效能的建議，因此可用來分析港灣環境資訊網現行使用的 SQL 查詢指令，依據分析後的建議調整資料庫結構，例如索引、索引檢視和資料分割，改進查詢處理效能。使用方式如下：

1.將 SQL 查詢語法放在一個檔案，並選擇對應的資料庫，執行「開始分析」，如圖 3-100 所示。

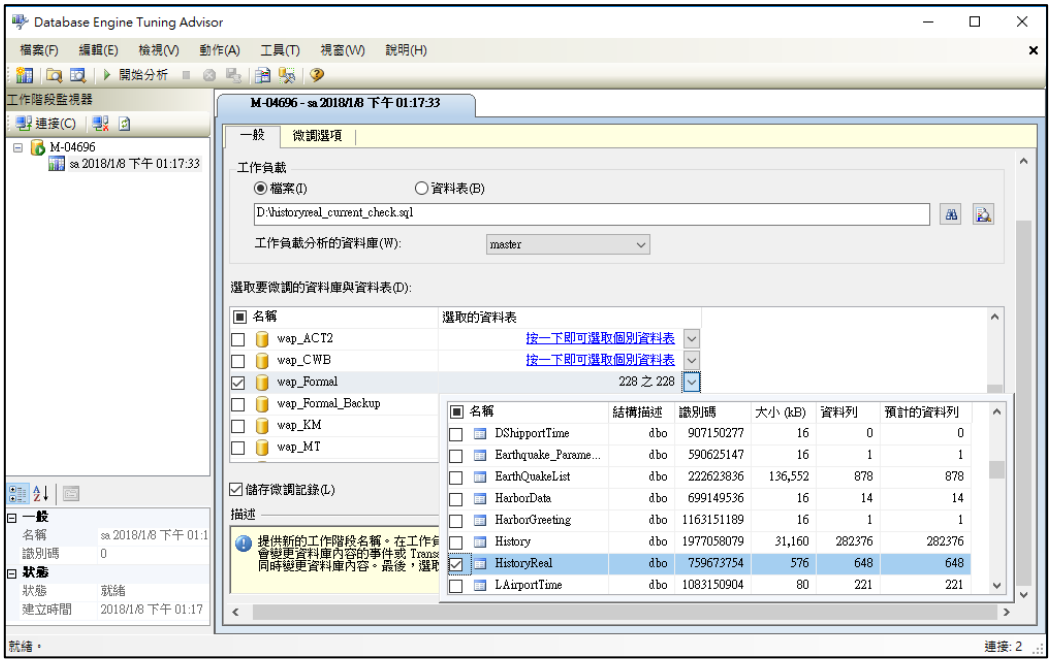


圖 3-100 執行分析畫面顯示圖

2.分析完成後產生建議事項，並顯示估計的改進效率，可依據分析後建議的 SQL 指令碼進行資料庫的調整，達到效能改善的目的，如下圖 3-101 所示。

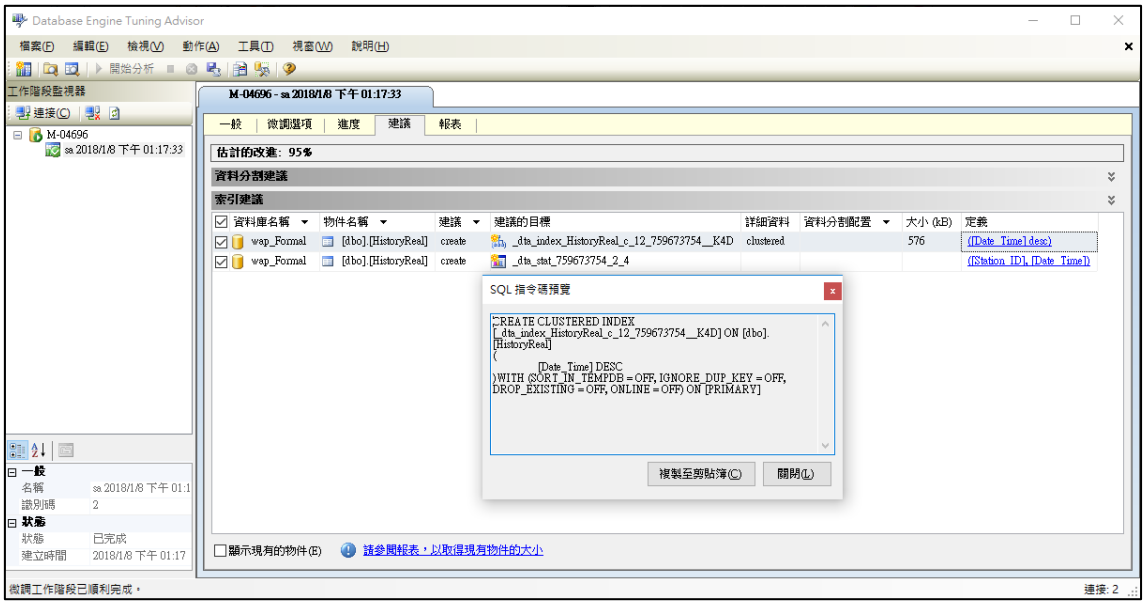


圖 3-101 執行結果畫面顯示圖

在資料庫系統中，如何有效率的存取資料一直是使用者最在意的問題，索引（index）在資料庫系統運作中占著蠻重要的角色，針對同張資料表而言，採用相同的搜尋條件，其中沒有建索引的資料表所花費的查詢時間，比建索引的資料表高，如圖 3-102 和圖 3-103 所示，因此索引的建立主要是為了提升資料查詢的效率，且使用索引搜尋資料，無需對整張表進行掃描，可快速找到所需資料。

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，今年度採用資料庫索引調校（Database Engine Tuning Advisor）分析工具，如圖 3-104 至圖 3-106 所示，針對港灣環境資料庫全面盤查，如表 3-17 所示，進一步評估索引是否適合存在，或建議系統管理者建立新的索引，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。

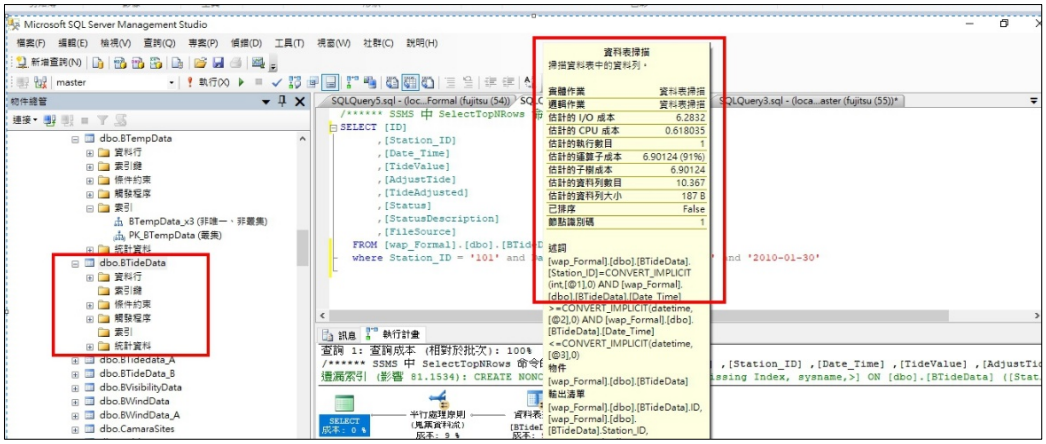


圖 3-102 沒有建索引的查詢

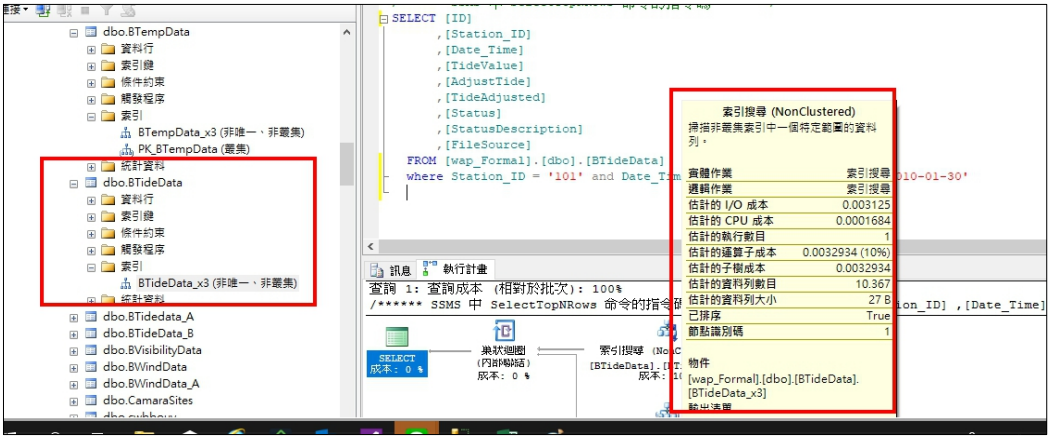


圖 3-103 有建索引的查詢

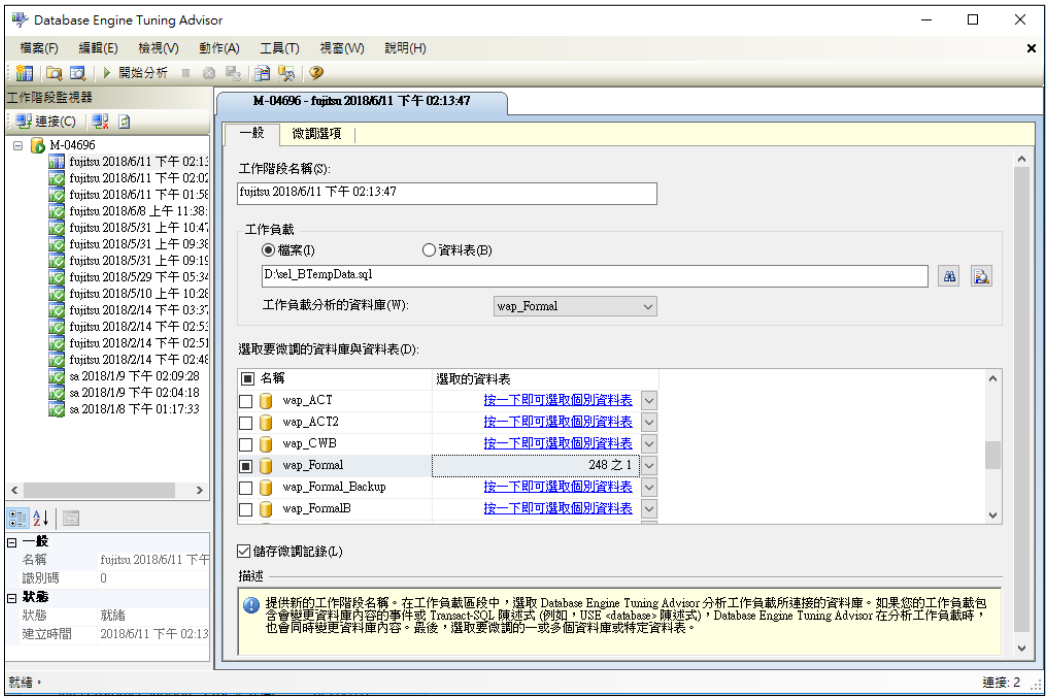


圖 3-104 選取要分析的資料庫與資料表

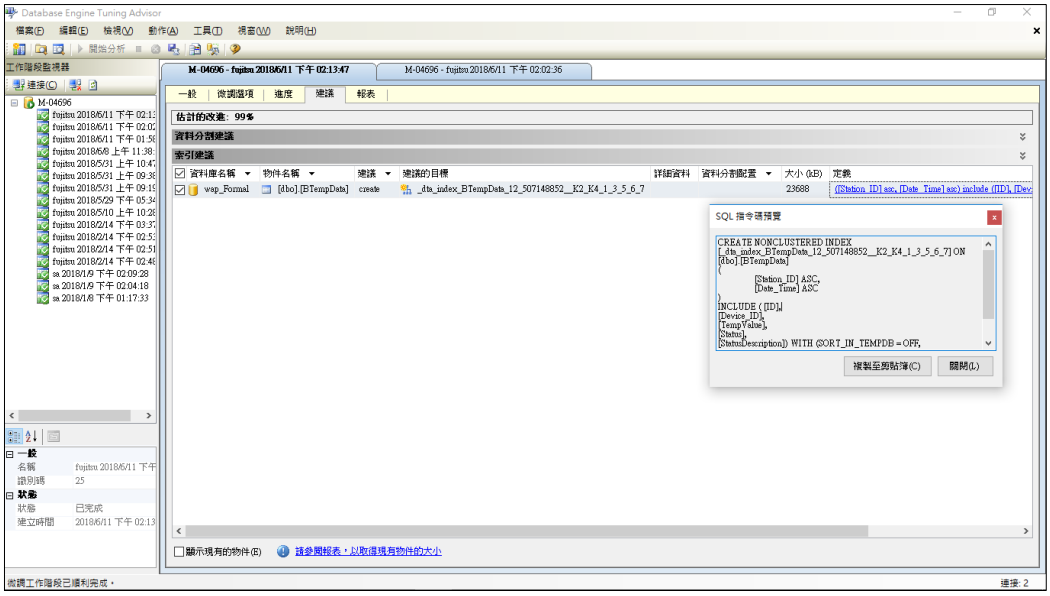


圖 3-105 分析結果建議資料表需建立索引

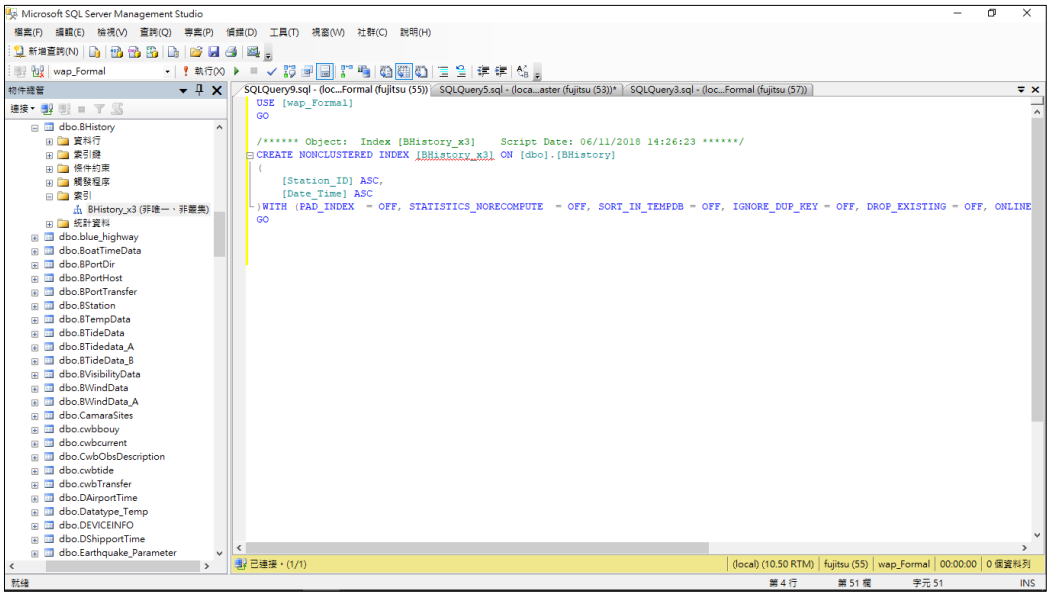


圖 3-106 針對資料庫建立索引 T-SQL 語法

表 3-17 港灣環境資料表索引建立清單

資料表	索引	說明
AIS_SimDataB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
AIS_SimDataD	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
AIS_SimDataH	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
AIS_SimDataS	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
BHistory	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
BTempData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
BTideData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集

BVisibilityData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
BWindData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
History	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentA	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData1	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData2	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData3	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData4	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData5	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData6	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentData7	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimCurrentHarbor	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOM	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOM1	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOM2	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOM3	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOM4	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOMRDataC	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOMRDataM	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimFVCOMRDataT	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborC	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborD	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborH	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborM	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborS	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimHarborT	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimKMNRDataD	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimKMNRDataH	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimMC	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRC	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataC	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataD	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataH	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataM	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataS	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRDataT	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集

SimRef	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef_C	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef_C1	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef_C2	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef_C3	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef_C4	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef1	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef2	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef3	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRef4	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRoute	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRouteB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRouteC	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRouteD	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRouteDU	Station_ID,Date_Time	唯一　叢集
SimRouteM	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRoutePU	Station_ID,Date_Time	唯一　叢集
SimRouteS	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRouteT	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimRouteU	Station_ID,Date_Time	唯一　叢集
SimSwan	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimSwanU	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTide	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData1	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData2	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData3	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData4	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData5	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData6	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideData7	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTideHarbor	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTsu	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTsu_	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTsuEarthquake	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTWMT_Current	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimTWMT_Tide	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWam	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWRF_01	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWRF_02	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集

SimWRF_03	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWRFRDataB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWRFRDataS	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWRFRouteB	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
SimWRFRouteS	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
TempData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
TideData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
TideData_B	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
Tsunami_Harbor	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
Tsunami_Harbor_	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
VisibilityData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
WaterDepth	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集
WindData	Station_ID,Date_Time	非唯一非叢集

3.4.5 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API

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 等即時通訊平台在去年相繼開放 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，因此 106 年度申請 Line Developer trial 帳號為 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 3-107 所示，試作完成透過 LINE BOT API 推播測試網頁平台，如圖 3-108 所示，手動發送文字、圖片以及連結訊息，如圖 3-109 至圖 3-111 所示，建議後續工作會議討論，加上配合港研中心需求，選擇合適的加值服務方案，結合海氣象資訊進而實現預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
每月群發訊息則數	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	動態主頁投稿數量	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	×	○	○	○	×	○	×
	網頁版後台	○	○	○	○	○	○	○
功能	群發訊息	○	○	○	○	○	○	○
	宣傳頁面（優惠券等）	○	○	○	○	○	○	○
	1對1聊天	×	○	○	○	×	○	×
	行動官網	○	○	○	○	○	○	○
	調查功能	○	○	○	○	○	○	○
	LINE集點卡	×	○	○	○	○	○	○
	數據資料庫	○	○	○	○	○	○	○
	圖文訊息	○	×	○	○	○	○	○
	聲音訊息	×	×	○	○	○	○	○
	影片訊息	×	×	×	○	○	○	○
	圖文影片訊息	×	×	×	○	○	○	○
	圖文選單	○	○ API-type only	○	○	○	○	○
	分眾訊息推播	○	×	×	○	○	○	○
	統計資料（年齡、性別、地區）	○	×	×	○	○	○	○
	Reply API	○	○	○	×	○	×	○
	Push API	○	×	×	×	○	×	○

圖 3-107 Line@帳號加值服務方案介紹(資料來源：http://at.line.me/tw/plan)



圖 3-108 港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播測試網頁平台

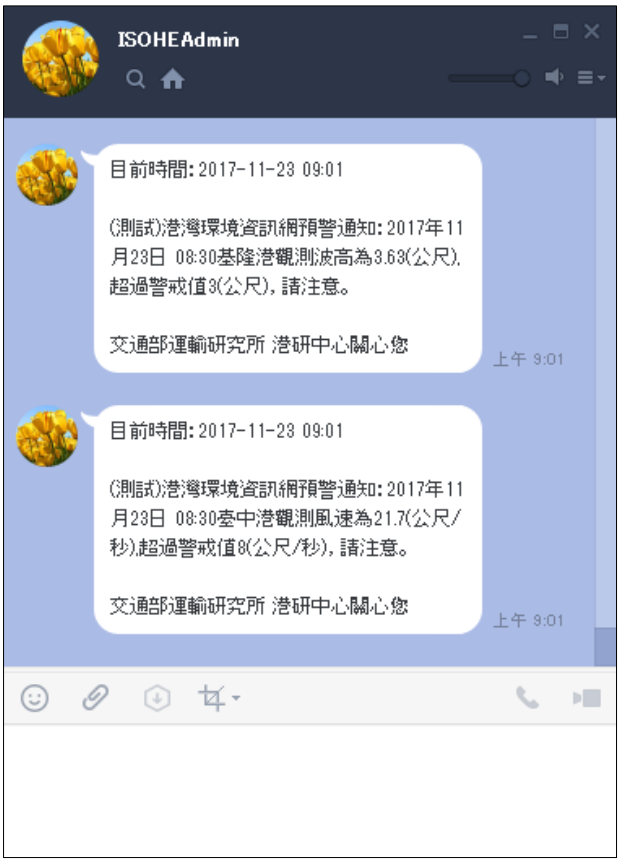


圖 3-109 LINE BOT API 發送文字訊息



圖 3-110 LINE BOT API 發送圖片訊息



圖 3-111 LINE BOT API 發送連結訊息(僅限於行動裝置瀏覽)

目前採用 Line Developer Trial 測試帳號，進行港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 開發，限制條件為其目標好友數僅 50 人，本年度的工作重點為試作 LINE BOT API 應用於海氣象資訊即時推播給相關使用者，目前發佈對象以港研中心相關人員為主，透過測試平台的建立，確認發佈狀況和穩定性，如果要提升好友人數，需參考 LINE 的進階版(API)和專業版(API)付費方案，或建議與 Line 官方作進一步的詢問。

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 3-112 所示，回傳相關資料，以進一步建立至資料庫，做後續的應用開發。

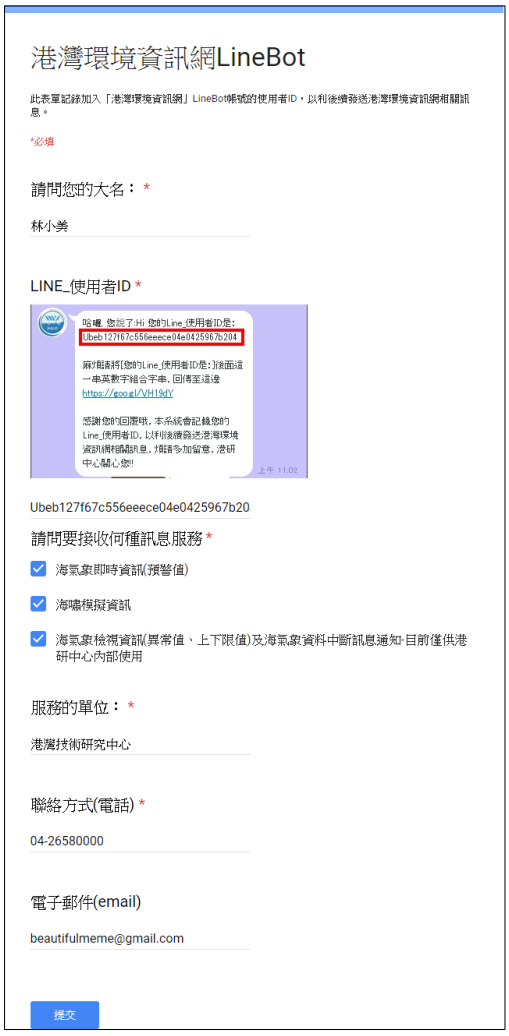


圖 3-112 港灣環境資訊網 LineBot 線上表單

目前已完成港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 試作開發，應用於「海嘯模擬訊息推播」、「海氣象資料異常和上下限值訊息推播」、「海象預警訊息推播」及「海氣象資料中斷訊息推播」，如圖 3-113 所示，採用自動化作業排程，如圖 3-114 所示，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機制觸發，如表 3-18 所示，依各使用者群組進行訊息推播通知，如圖 3-115 所示。

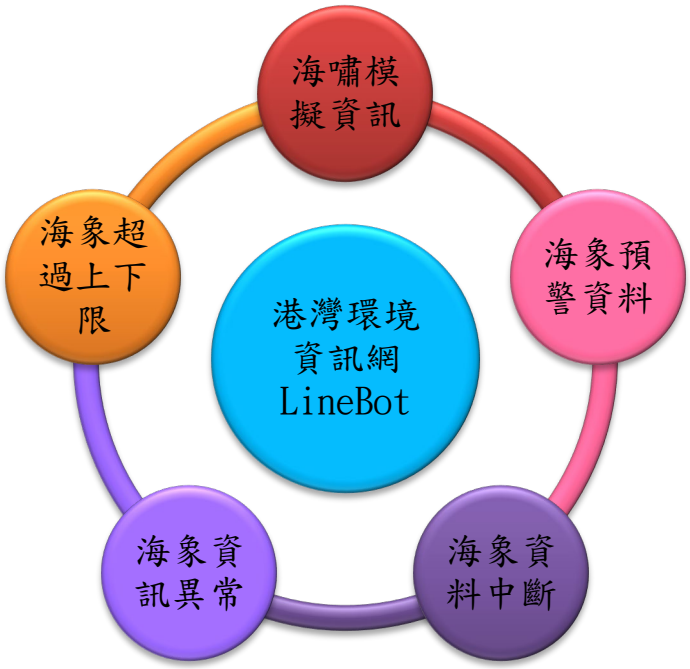


圖 3-113 港灣環境資訊網 LineBot API 功能開發試作項目

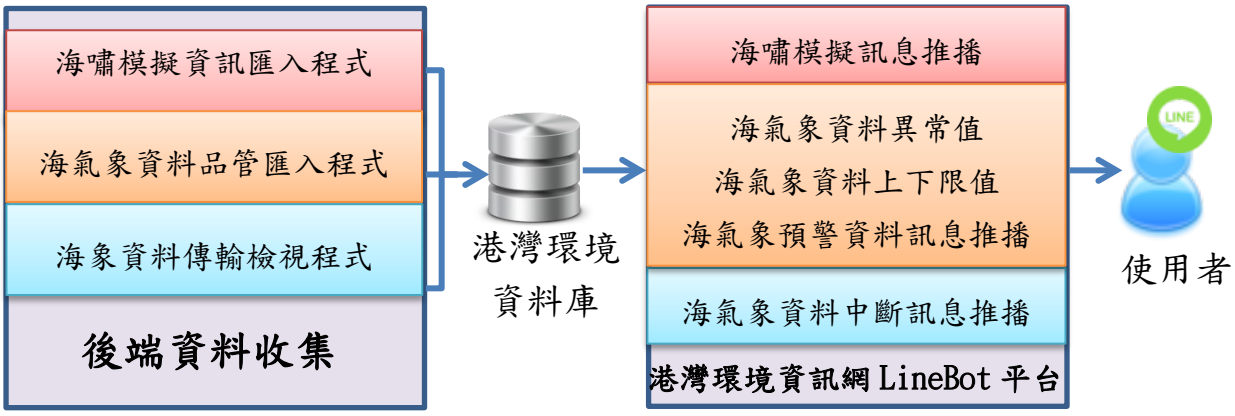
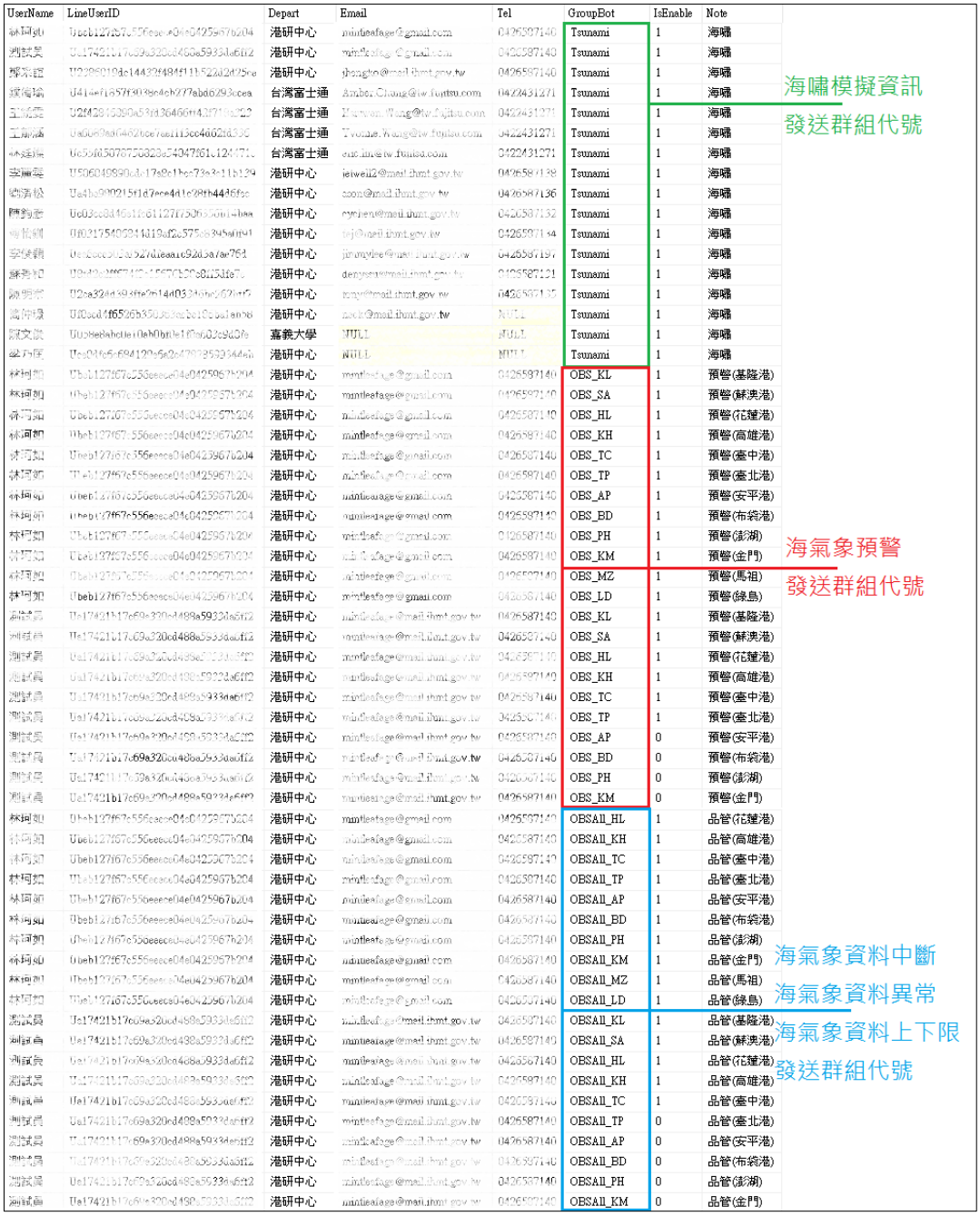


圖 3-114 港灣環境資訊網 LineBot 作業流程

表 3-18 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	時間頻率
海嘯模擬訊息推播	地震矩規模(MW)>=6.5	10 分鐘/次
海氣象資料異常值訊息推播	資料異常(例：風速為 0,波高為-999.99 等)	10 分鐘/次
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。	10 分鐘/次
海氣象預警資料訊息推播	資料超過系統所設定的預警值。	10 分鐘/次
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



UserName	LineUserID	Depart	Email	Tel	GroupBot	IsEnable	Note
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	Tsunami	1	海嘯
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	[illegible]	0426587140	Tsunami	1	海嘯
陳宗誼	U22950104dc1443248484f111522d2d75ce	港研中心	phonglin@mail.thmt.gov.tw	0426587140	Tsunami	1	海嘯
張雅琦	U414ef1a57f303bc4cb277abb6293ccea	台灣富士通	Amber.Chang@tw.fujitsu.com	0422431271	Tsunami	1	海嘯
王威雯	U2f428153b0a53fd36466ff43f710a223	台灣富士通	Vivian.Wang@tw.fujitsu.com	0422431271	Tsunami	1	海嘯
王威雯	Ua6bc9a6f462b6e7ea1153cc4d02d536c	台灣富士通	Vivian.Wang@tw.fujitsu.com	0422431271	Tsunami	1	海嘯
林建隆	Uc59f0307075b020e54047f61c124f71c	台灣富士通	eric.lin@tw.fujitsu.com	0422431271	Tsunami	1	海嘯
李維菁	U506049990c3c17e9e1bc73e3c11b129	港研中心	leiwei2@mail.thmt.gov.tw	0426587139	Tsunami	1	海嘯
劉清松	Ue4ba999215f1d7ece4d1e28fbb4466ec	港研中心	soon@mail.thmt.gov.tw	0426587136	Tsunami	1	海嘯
陳韵惠	Ue03cc8446a1fc611277f50f650b14baa	港研中心	eyejen@mail.thmt.gov.tw	0426587132	Tsunami	1	海嘯
梅振剛	U0021754052141119df2c575eb345a0f41	港研中心	tej@mail.thmt.gov.tw	0426587154	Tsunami	1	海嘯
李俊霖	Ue5cccc0f3a527d1eeaac92d3a7ae761	港研中心	jimmylee@mail.thmt.gov.tw	0426587197	Tsunami	1	海嘯
蘇春如	U24d2e1667f48a1567b20c8d15dfe7c	港研中心	denyse@mail.thmt.gov.tw	0426587121	Tsunami	1	海嘯
簡明宏	U2ea32dd383ffe9b14d0324bbc062bef2	港研中心	tony@mail.thmt.gov.tw	0426587135	Tsunami	1	海嘯
高仲偉	U80acd4f6526b350c3c3e1c0c5a1ab98	港研中心	zack@mail.thmt.gov.tw	NULL	Tsunami	1	海嘯
謝文欽	U0b8eb4b0de10ab0bb1e16fa02e9d0f8	嘉義大學	NULL	NULL	Tsunami	1	海嘯
盛乃民	Uec04fe5c6941209e2e4702593344eb	港研中心	NULL	NULL	Tsunami	1	海嘯
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_KL	1	預警(基隆港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_SA	1	預警(蘇澳港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_HL	1	預警(花蓮港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_KH	1	預警(高雄港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_TC	1	預警(臺中港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_TP	1	預警(臺北港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_AP	1	預警(安平港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_BD	1	預警(布袋港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_PH	1	預警(澎湖)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_KM	1	預警(金門)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_MZ	1	預警(馬祖)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBS_LD	1	預警(綠島)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_KL	1	預警(基隆港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_SA	1	預警(蘇澳港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_HL	1	預警(花蓮港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_KH	1	預警(高雄港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_TC	1	預警(臺中港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_TP	1	預警(臺北港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_AP	0	預警(安平港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_BD	0	預警(布袋港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_PH	0	預警(澎湖)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBS_KM	0	預警(金門)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_HL	1	品管(花蓮港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_KH	1	品管(高雄港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_TC	1	品管(臺中港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_TP	1	品管(臺北港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_AP	1	品管(安平港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_BD	1	品管(布袋港)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_PH	1	品管(澎湖)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_KM	1	品管(金門)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_MZ	1	品管(馬祖)
林柯如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	mintleafage@gmail.com	0426587140	OBSAll_LD	1	品管(綠島)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_KL	1	品管(基隆港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_SA	1	品管(蘇澳港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_HL	1	品管(花蓮港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_KH	1	品管(高雄港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_TC	1	品管(臺中港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_TP	0	品管(臺北港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_AP	0	品管(安平港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_BD	0	品管(布袋港)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_PH	0	品管(澎湖)
測試員	Ue17421b17c69a320cd488a59334e6ff2	港研中心	mintleafage@mail.thmt.gov.tw	0426587140	OBSAll_KM	0	品管(金門)

圖 3-115 港灣環境資訊網 LineBot 使用者群組管理

港灣環境資訊網之海嘯模擬資訊，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 3-116 所示，今年度配合港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播訊息試作，納入海嘯模擬資訊推播，透過港灣環境資訊網海嘯模擬資訊LINE BOT API推播測試網頁平台，如圖 3-117 所示，採自動化作業排程，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，如圖 3-118 所示。



圖 3-116 港灣環境資訊網-港區海嘯資訊



圖 3-117 海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播測試網頁平台

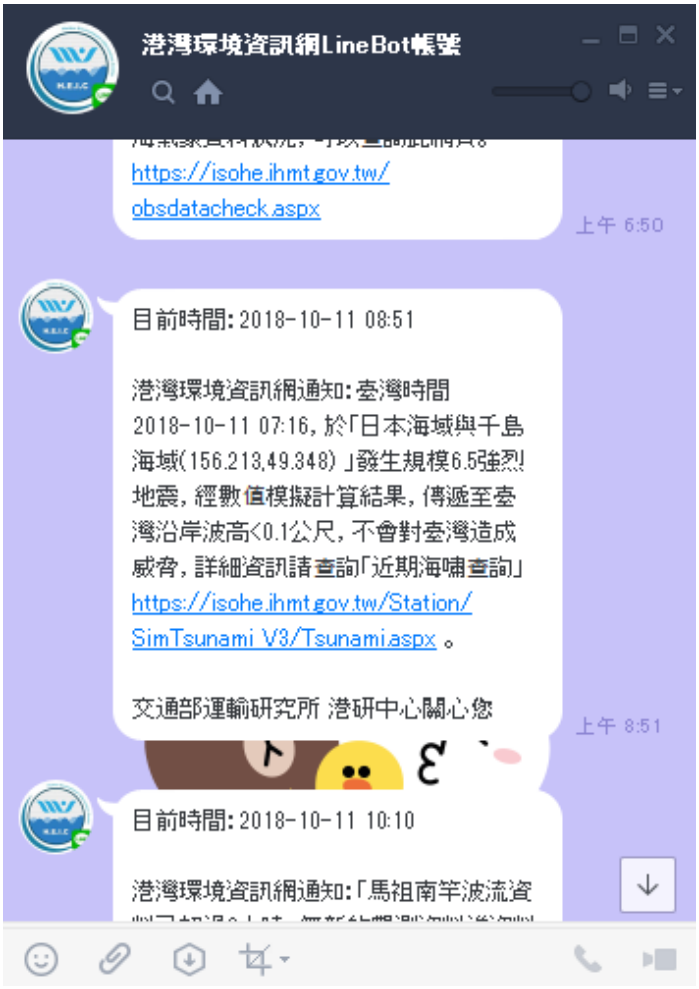


圖 3-118 海嘯模擬資訊 Line 訊息畫面

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 3-119 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，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 3-120 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。



圖 3-119 港灣環境資訊網品管設定畫面



圖 3-120 港灣環境資訊網品管資料查詢畫面

今年度配合港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播訊息試作，納入海氣象異常值和上下限值推播，透過港灣環境資訊網海氣象資料檢視狀況(異常、上下限值)LINE BOT API 推播測試網頁平台，如圖 3-121 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 3-122 所示。



圖 3-121 海氣象 (異常、上下限值) LINE BOT API 推播測試網頁平台

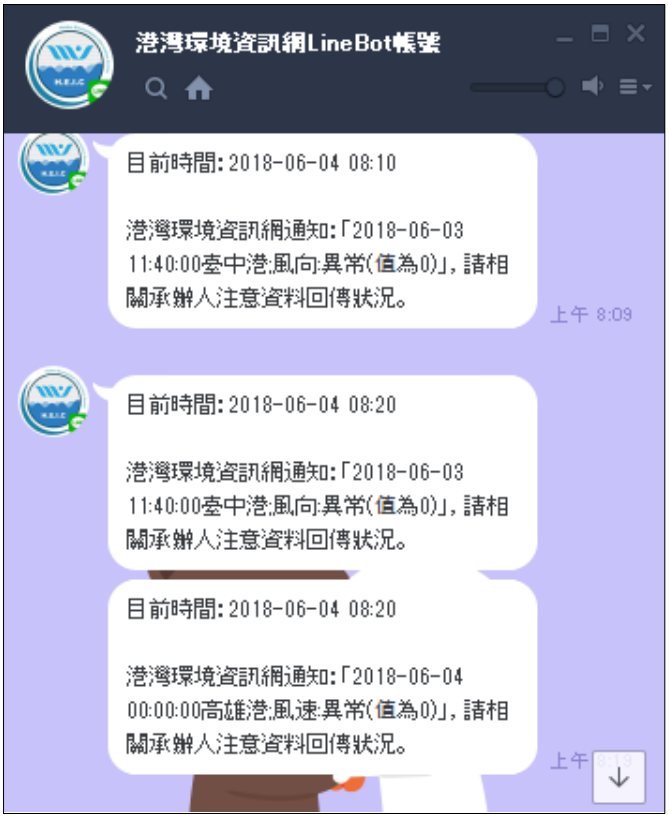


圖 3-122 海氣象異常值 Line 訊息畫面

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，也對海岸居民的生命財產造成威脅，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損失之重要一環。

港灣環境資訊網之預警值發送機制，依據後台管理系統的設定，如圖 3-123 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，發送預警值通知給相關使用者，如圖 3-124 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 3-123 港灣環境資訊網預警值設定畫面

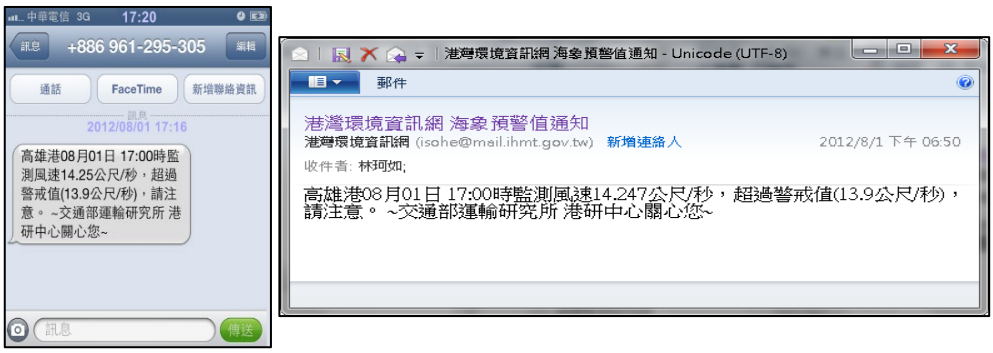


圖 3-124 早期港灣環境資訊網預警值發送方式

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 3-125 至圖 3-128 所示，其最大數值再加上 0.5，來當作各港資料上限設定值。而針對預警值部分，風速參考中央氣象局蒲福風級（Beaufort scale），如圖 3-129 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 3-130 所示，取大浪(波高大於 3 公尺)，來當作各港海象預警發佈條件，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)	風速平均值(m/s)	風速/風向最大值(m/s)/(來向)	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 3-125 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平均值(m)	T_p平均值(s)	H_s最大值(波高/週期/波向)(m/s/來向)	H_s<0.5m(%)	H_s0.5~1m(%)	H_s1~5m(%)	H_s>5 m(%)	波向N ~E(%)	波向E ~S(%)	波向S ~W(%)	波向W ~N(%)	T_p<6s(%)	T_p6~8s(%)	T_p8~10s(%)	T_p>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 3-126 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 3-127 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 3-128 2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報(12 港域觀測潮汐資料)



二、大氣概述

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：

$V = 0.836 * (B ^ {3/2})$

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	僅煙能表示風向，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，樹之分枝搖動。	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，電線發出呼呼嘯聲，張傘困難。	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 3-129 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)



天氣警特報

常識

氣象百科

- 氣象常識
- 氣象儀器
- 颱風百問
- 地震百問
- 天文百問
- 海象問答
- 氣候變遷問答
- 氣候講堂

天文星象
宣導
特輯
主題專訪
氣象現代化
雙語辭彙
常見問答
討論話題
衛星雲圖精選

首頁 > 常識 > 氣象百科 > 海象問答

三、波浪

2. 請問浪高對照表?

風級	浪級	風速		浪高	
		浬每時	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	猛浪	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 3-130 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預警值設定

測站名稱	風力(公尺/秒) 風速預警值	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

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預警值設定

測站名稱	波浪(公尺) 波高預警值	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
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預警值設定

測站名稱	海流(公尺/秒) 流速預警值	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
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、水溫上下限和預警值設定

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
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**

今年度配合港灣環境資訊網 LINE BOT API 推播訊息試作，納入港口海氣象預警值推播，透過港灣環境資訊網海氣象預警資料 LINE BOT API 推播測試網頁平台，如圖 3-131 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預警值時，就會發送訊息通知預警值群組的該港口的相關使用者人員，如圖 3-132 所示。



圖 3-131 海氣象預警值 LINE BOT API 推播測試網頁平台

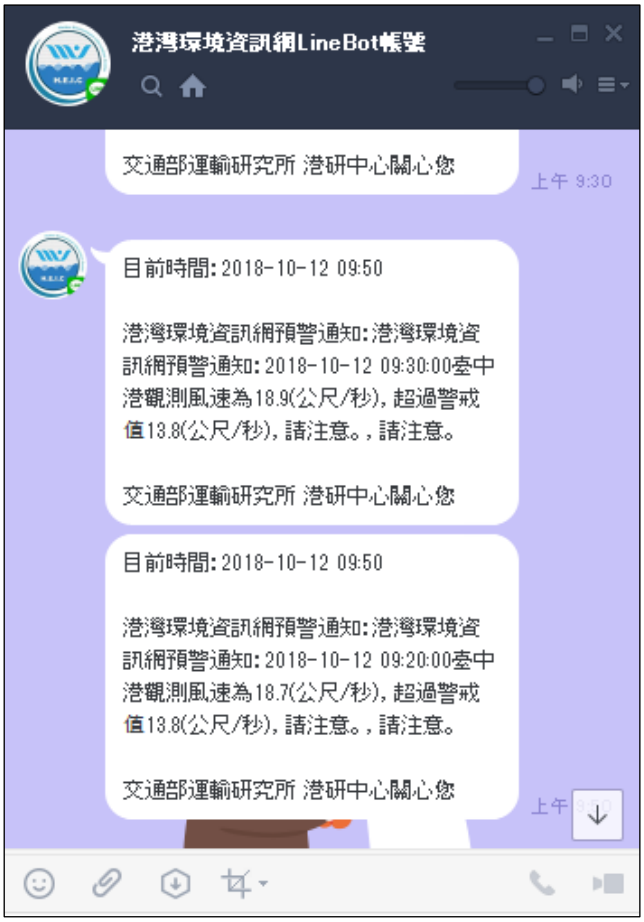


圖 3-132 海氣象預警值 Line 訊息畫面

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（maching learning）、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 3-133 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 3-133 港灣環境資訊網 LineBot 聊天機器人實作應用

3.4.6 提高海象觀測資料之有效性

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(澎湖、金門、馬祖與綠島)，設置海氣象觀測站，如圖 3-134 和表 3-23 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。

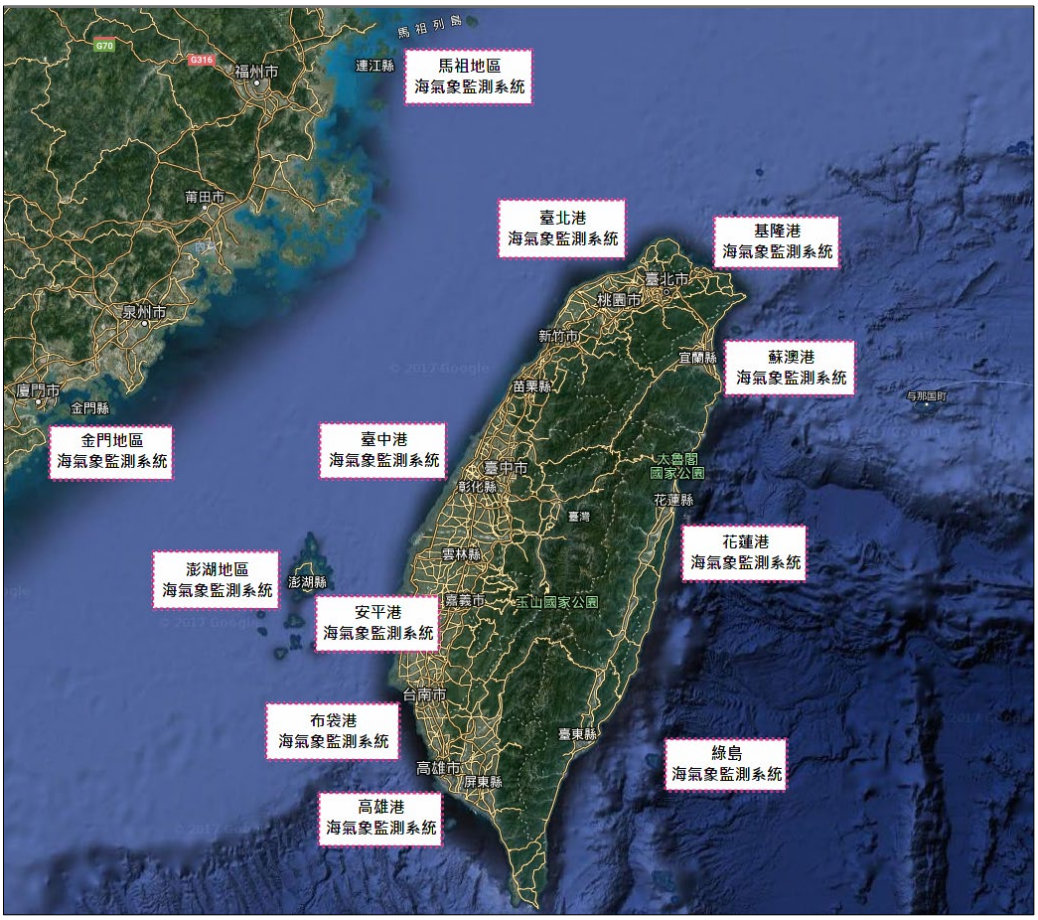


圖 3-134 港灣技術研究中心 12 港區海氣象監測系統

表 3-23 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	●	●	▲	●
澎湖尖山	●	●	▲	●
澎湖馬公	●	●	●	●
金門水頭	–	●	▲	–
金門九宮	●	●	✕	●
金門料羅	●	●	▲	●
馬祖南竿	●	●	●	●
馬祖北竿	●	●	▲	●
馬祖東莒	●	●	▲	●
馬祖西莒	●	●	✕	●
馬祖東引	●	●	●	●
綠島	●	–	▲	●

附註：「●」正常觀測「▲」、非即時觀測傳輸(自記式觀測) 、「–」儀器維護保養或資料傳送處理、「✕」未設置觀測站。

由於設置海象觀測工作需龐大經費及人力，因此為有效地獲得海洋資料，必須做好建置測站的整體規劃工作與持續密切觀察海氣象資料狀況與品質，以建立海象長期觀測網，目前駐點工程師會透過港灣環境資訊網綜合表，如圖 3-135 所示，可第一時間查看各測站的資料蒐集狀況，如果有發現資料中斷許久或異常狀況時，首先會確認資料介接傳輸、網路連線及資料庫是否有問題等等，如檢查無問題的話，則聯絡該港口的負責承辦人，進行問題異常排除，以利儘速將資料回復正常，如圖 3-136 所示。

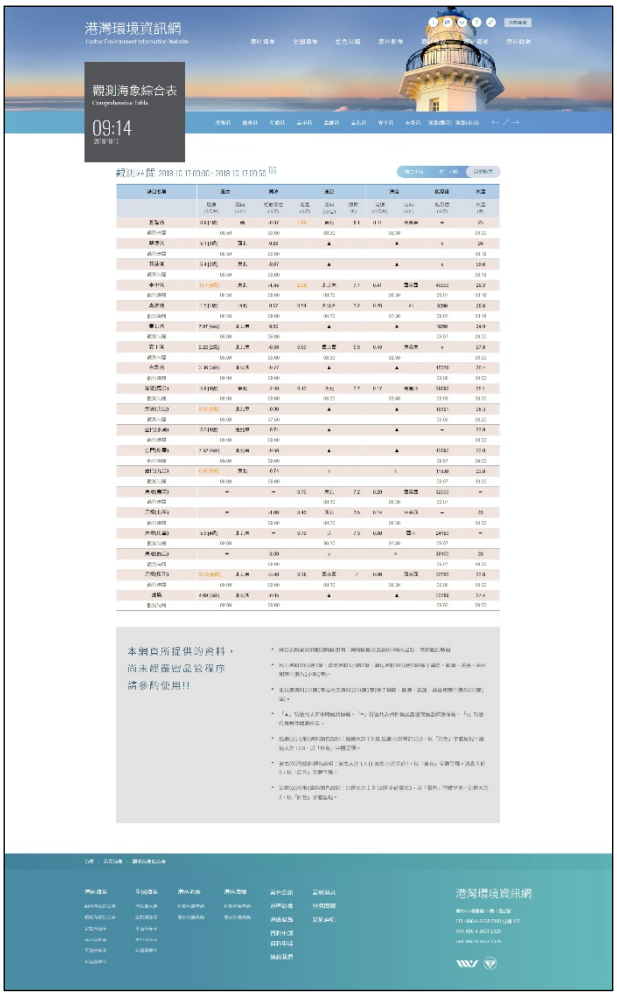
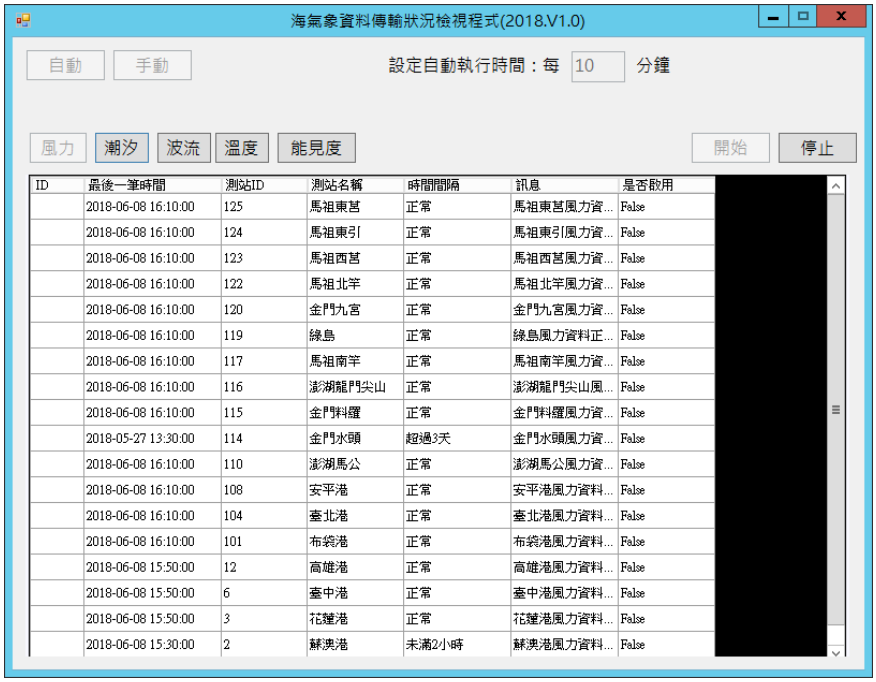


圖 3-135 港灣環境資訊網-綜合表



圖 3-136 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 3-137 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 3-138 所示。



ID	最後一筆時間	測站ID	測站名稱	時間間隔	訊息	是否啟用
	2018-06-08 16:10:00	125	馬祖東莒	正常	馬祖東莒風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	124	馬祖東引	正常	馬祖東引風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	123	馬祖西莒	正常	馬祖西莒風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	122	馬祖北竿	正常	馬祖北竿風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	120	金門九宮	正常	金門九宮風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	119	綠島	正常	綠島風力資料正...	False
	2018-06-08 16:10:00	117	馬祖南竿	正常	馬祖南竿風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	116	澎湖龍門尖山	正常	澎湖龍門尖山風...	False
	2018-06-08 16:10:00	115	金門料羅	正常	金門料羅風力資...	False
	2018-05-27 13:30:00	114	金門水頭	超過3天	金門水頭風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	110	澎湖馬公	正常	澎湖馬公風力資...	False
	2018-06-08 16:10:00	108	安平港	正常	安平港風力資料...	False
	2018-06-08 16:10:00	104	臺北港	正常	臺北港風力資料...	False
	2018-06-08 16:10:00	101	布袋港	正常	布袋港風力資料...	False
	2018-06-08 15:50:00	12	高雄港	正常	高雄港風力資料...	False
	2018-06-08 15:50:00	6	臺中港	正常	臺中港風力資料...	False
	2018-06-08 15:50:00	3	花蓮港	正常	花蓮港風力資料...	False
	2018-06-08 15:30:00	2	蘇澳港	未滿2小時	蘇澳港風力資料...	False

圖 3-137 海氣象資料傳輸狀況檢視程式

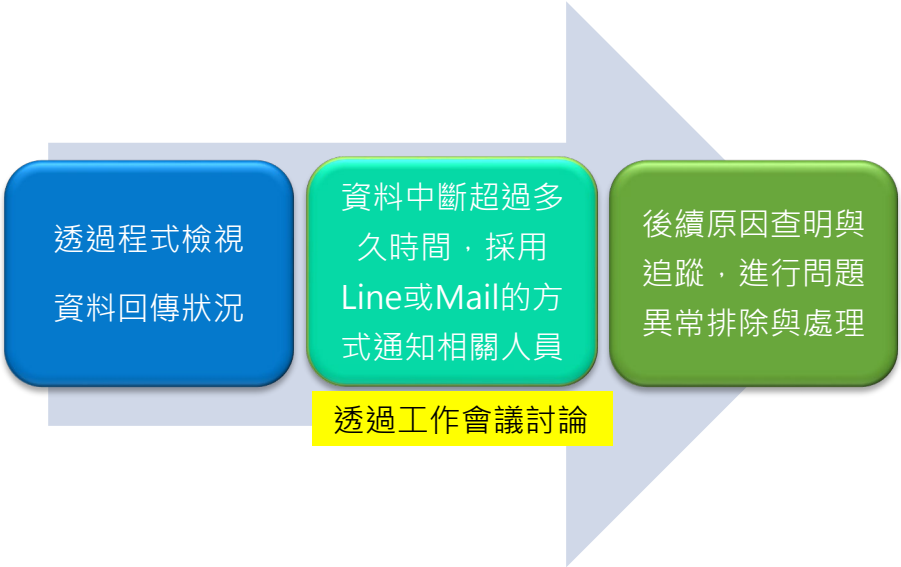


圖 3-138 海氣象資料狀況異常排除因應機制

今年度配合港灣環境資訊網 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 3-139 所示，接著透過港灣環境資訊網海氣象資料檢視狀況 LINE BOT API 推播測試網頁平台，如圖 3-140 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 3-143 至圖 3-144 所示。



圖 3-139 海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制說明

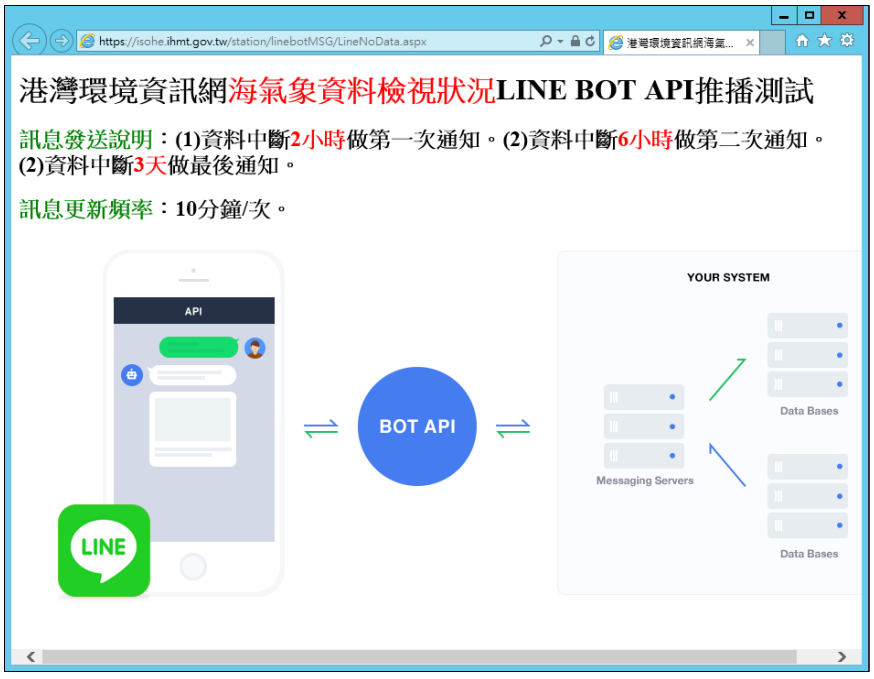


圖 3-140 海氣象資料檢視狀況 LINE BOT API 推播測試網頁平台

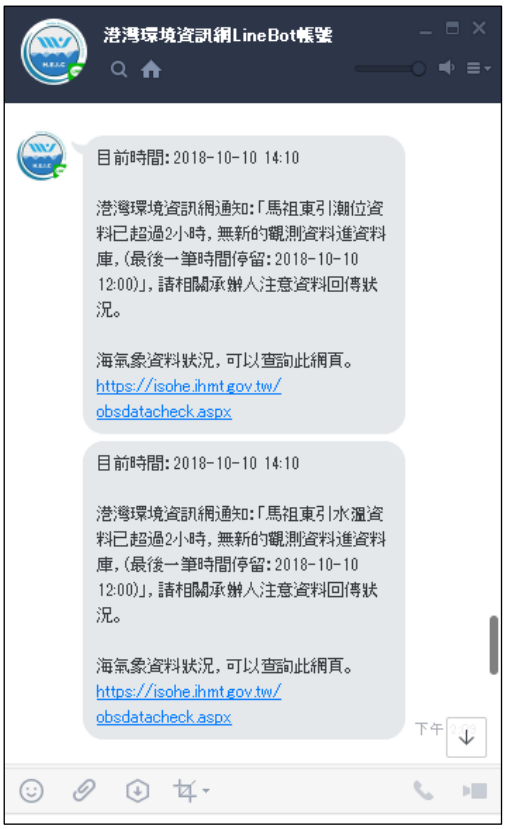


圖 3-141 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面-1

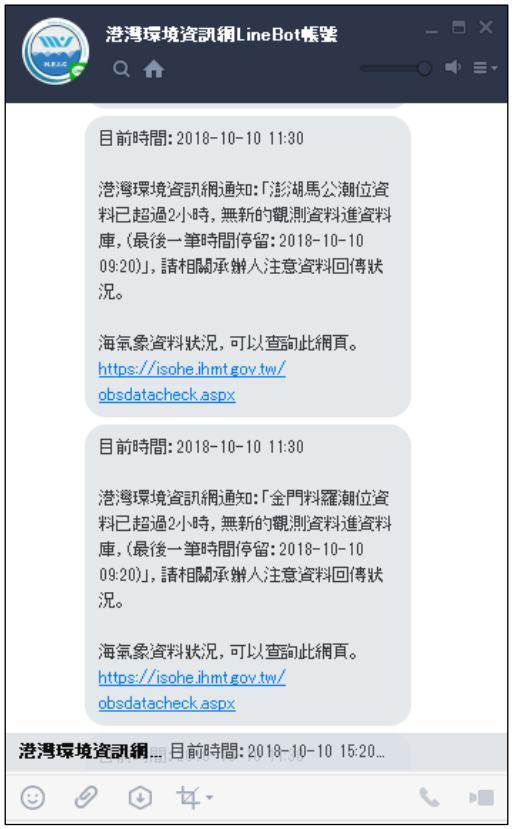


圖 3-142 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面-2

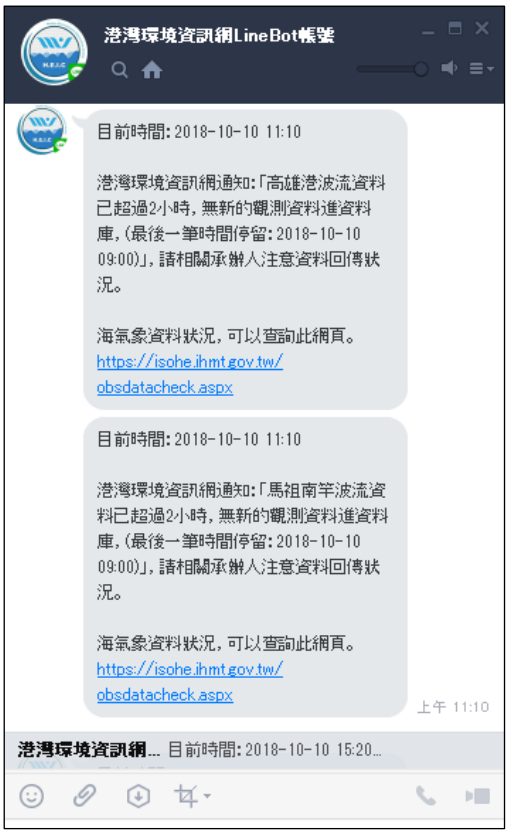


圖 3-143 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面-3

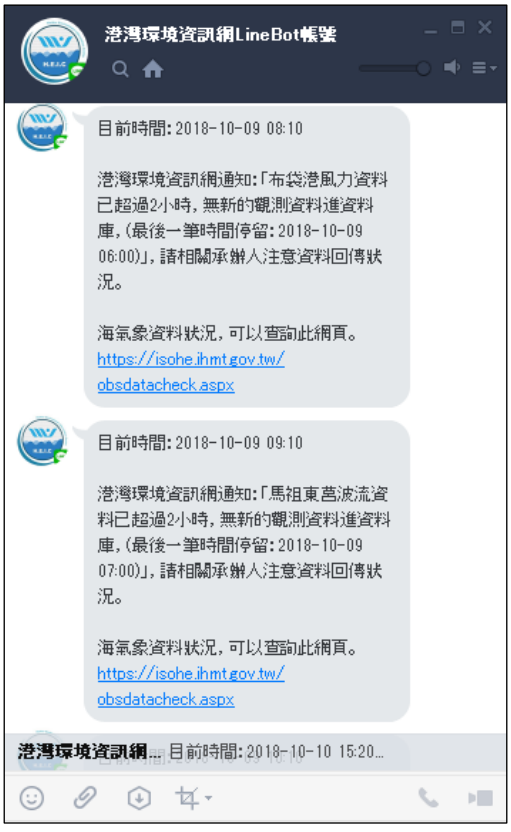
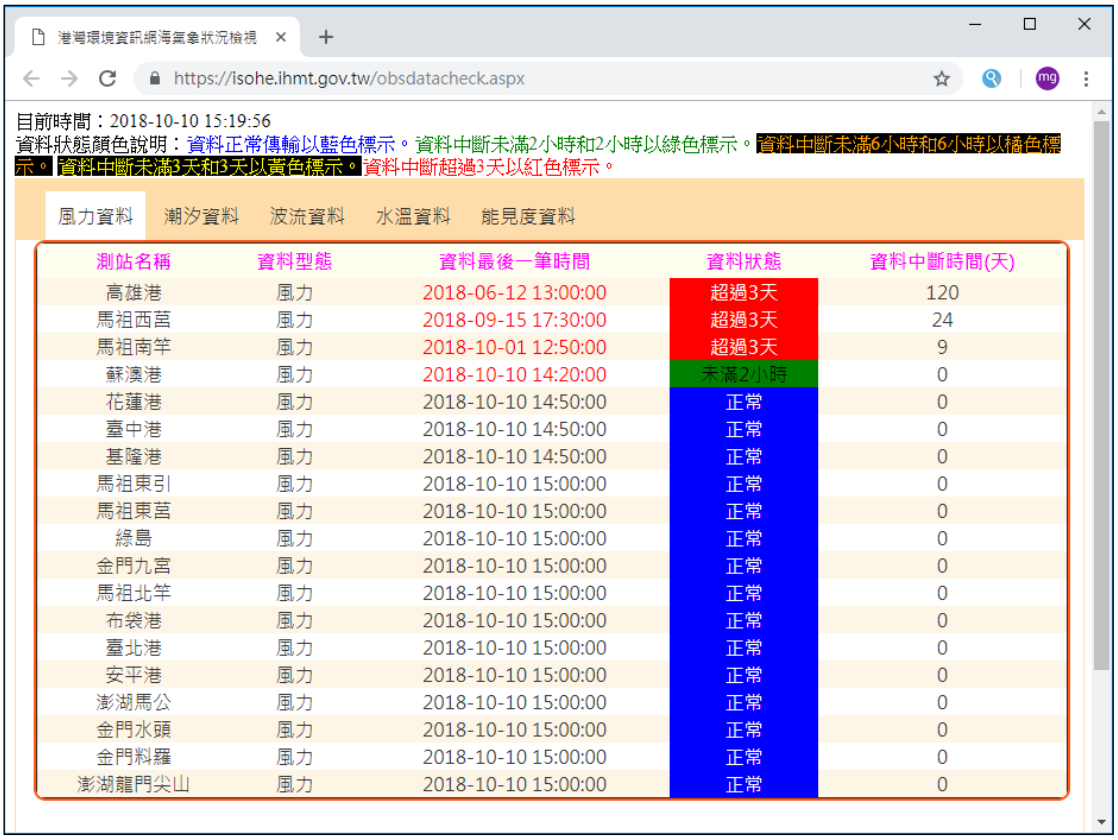


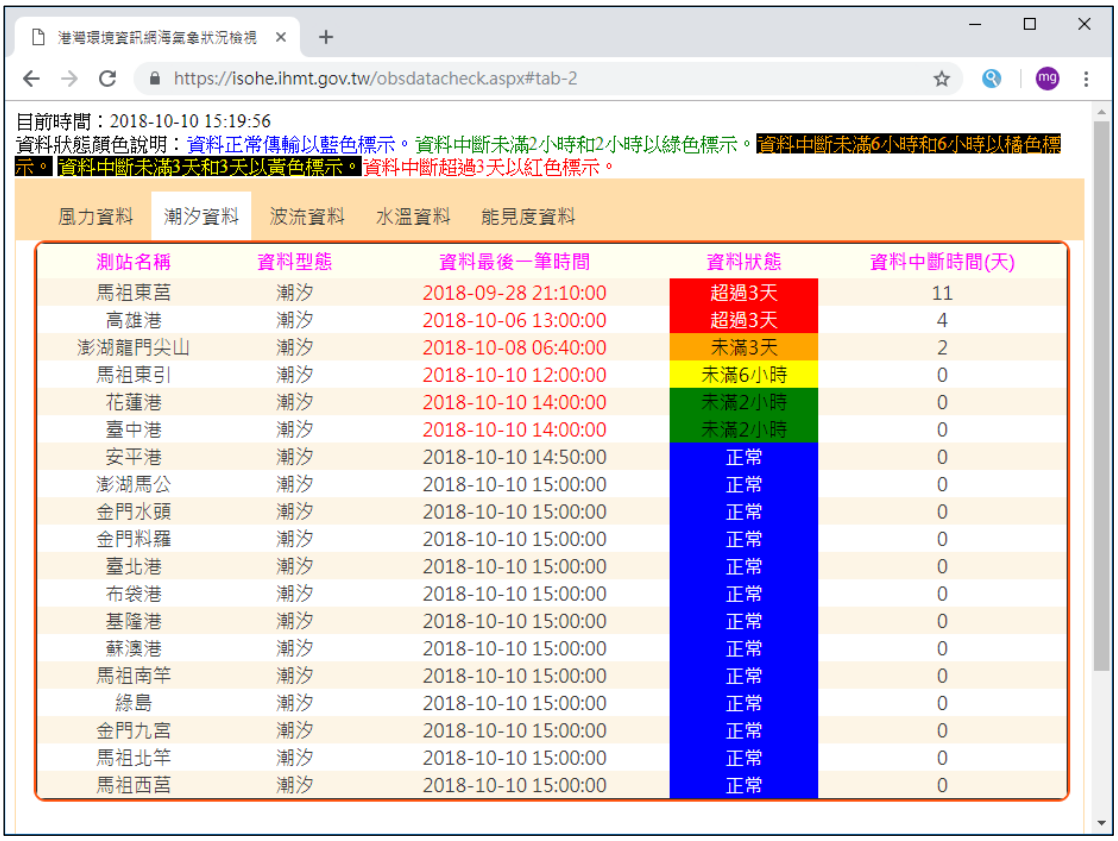
圖 3-144 海氣象資料檢視狀況 Line 訊息畫面-4

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 3-145 至圖 3-149 所示。



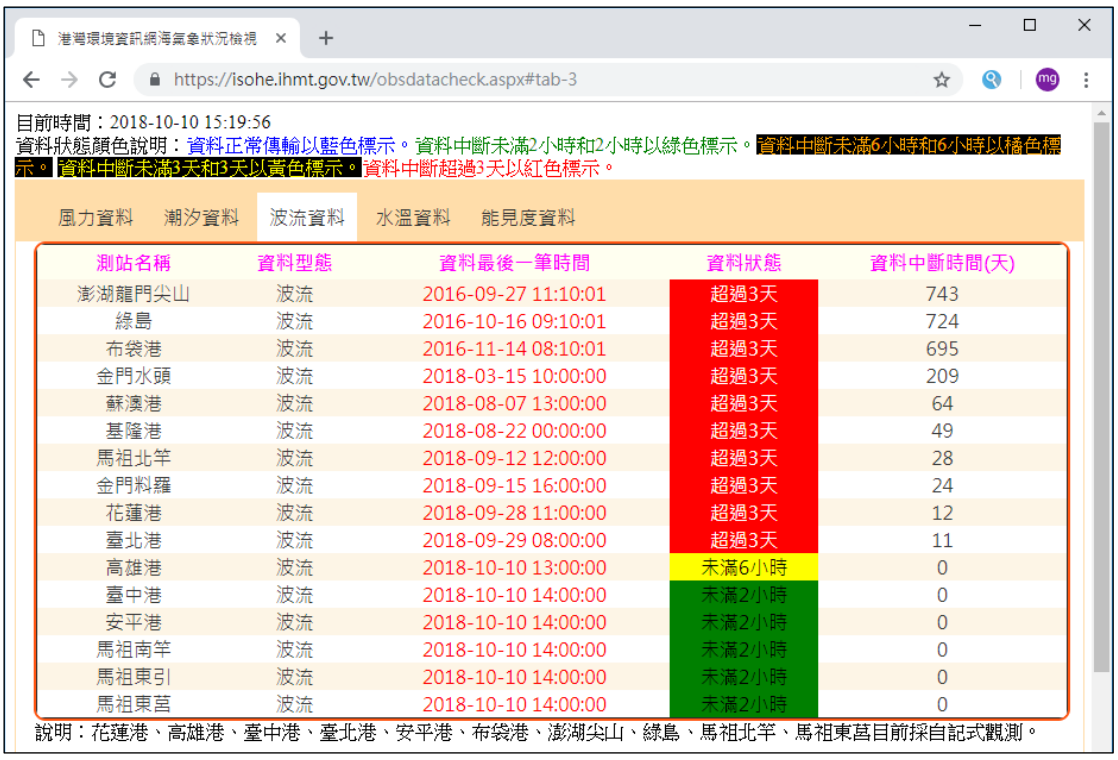
測站名稱	資料型態	資料最後一筆時間	資料狀態	資料中斷時間(天)
高雄港	風力	2018-06-12 13:00:00	超過3天	120
馬祖西莒	風力	2018-09-15 17:30:00	超過3天	24
馬祖南竿	風力	2018-10-01 12:50:00	超過3天	9
蘇澳港	風力	2018-10-10 14:20:00	未滿2小時	0
花蓮港	風力	2018-10-10 14:50:00	正常	0
臺中港	風力	2018-10-10 14:50:00	正常	0
基隆港	風力	2018-10-10 14:50:00	正常	0
馬祖東引	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖東莒	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
綠島	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門九宮	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖北竿	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
布袋港	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
臺北港	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
安平港	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
澎湖馬公	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門水頭	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門料羅	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0
澎湖龍門尖山	風力	2018-10-10 15:00:00	正常	0

圖 3-145 海氣象資料檢視狀況網頁-風力資料



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	2018-09-28 21:10:00	超過3天	11
高雄港	潮汐	2018-10-06 13:00:00	超過3天	4
澎湖龍門尖山	潮汐	2018-10-08 06:40:00	未滿3天	2
馬祖東引	潮汐	2018-10-10 12:00:00	未滿6小時	0
花蓮港	潮汐	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
臺中港	潮汐	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
安平港	潮汐	2018-10-10 14:50:00	正常	0
澎湖馬公	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門水頭	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門料羅	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
臺北港	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
布袋港	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
基隆港	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
蘇澳港	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖南竿	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
綠島	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門九宮	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖北竿	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖西莒	潮汐	2018-10-10 15:00:00	正常	0

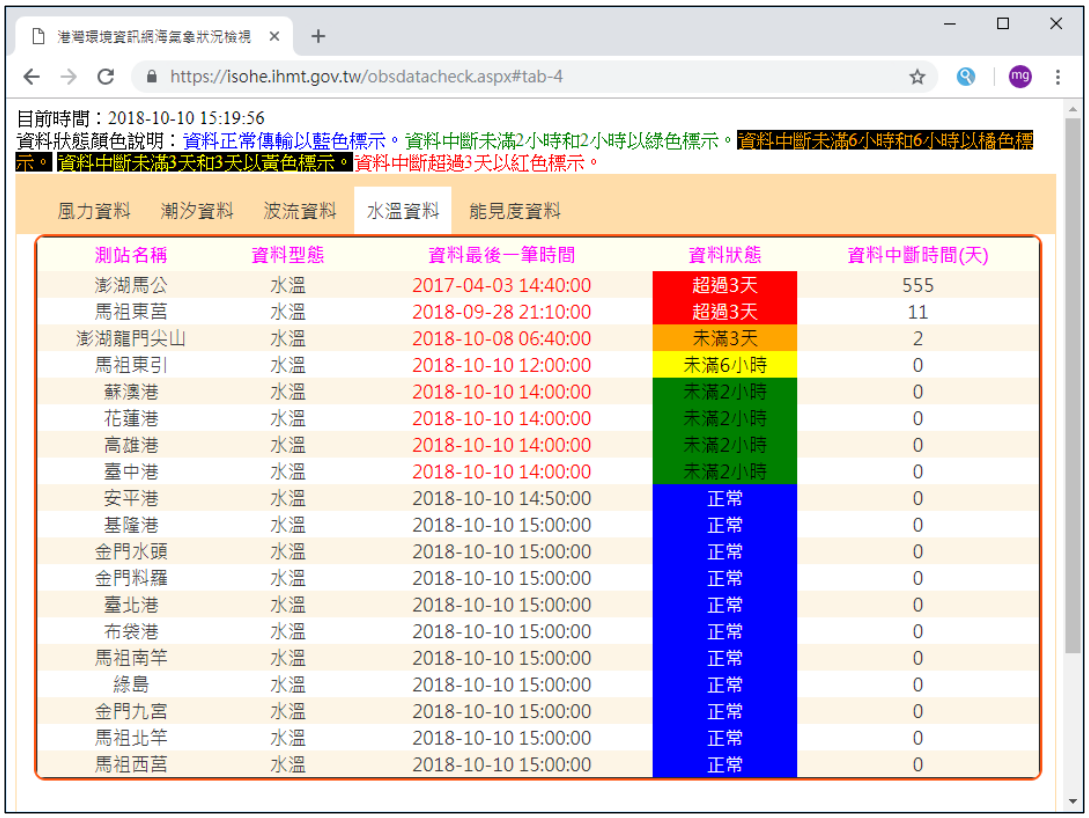
圖 3-146 海氣象資料檢視狀況網頁-潮汐資料



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 11:10:01	超過3天	743
綠島	波流	2016-10-16 09:10:01	超過3天	724
布袋港	波流	2016-11-14 08:10:01	超過3天	695
金門水頭	波流	2018-03-15 10:00:00	超過3天	209
蘇澳港	波流	2018-08-07 13:00:00	超過3天	64
基隆港	波流	2018-08-22 00:00:00	超過3天	49
馬祖北竿	波流	2018-09-12 12:00:00	超過3天	28
金門料羅	波流	2018-09-15 16:00:00	超過3天	24
花蓮港	波流	2018-09-28 11:00:00	超過3天	12
臺北港	波流	2018-09-29 08:00:00	超過3天	11
高雄港	波流	2018-10-10 13:00:00	未滿6小時	0
臺中港	波流	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
安平港	波流	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
馬祖南竿	波流	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
馬祖東引	波流	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
馬祖東莒	波流	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0

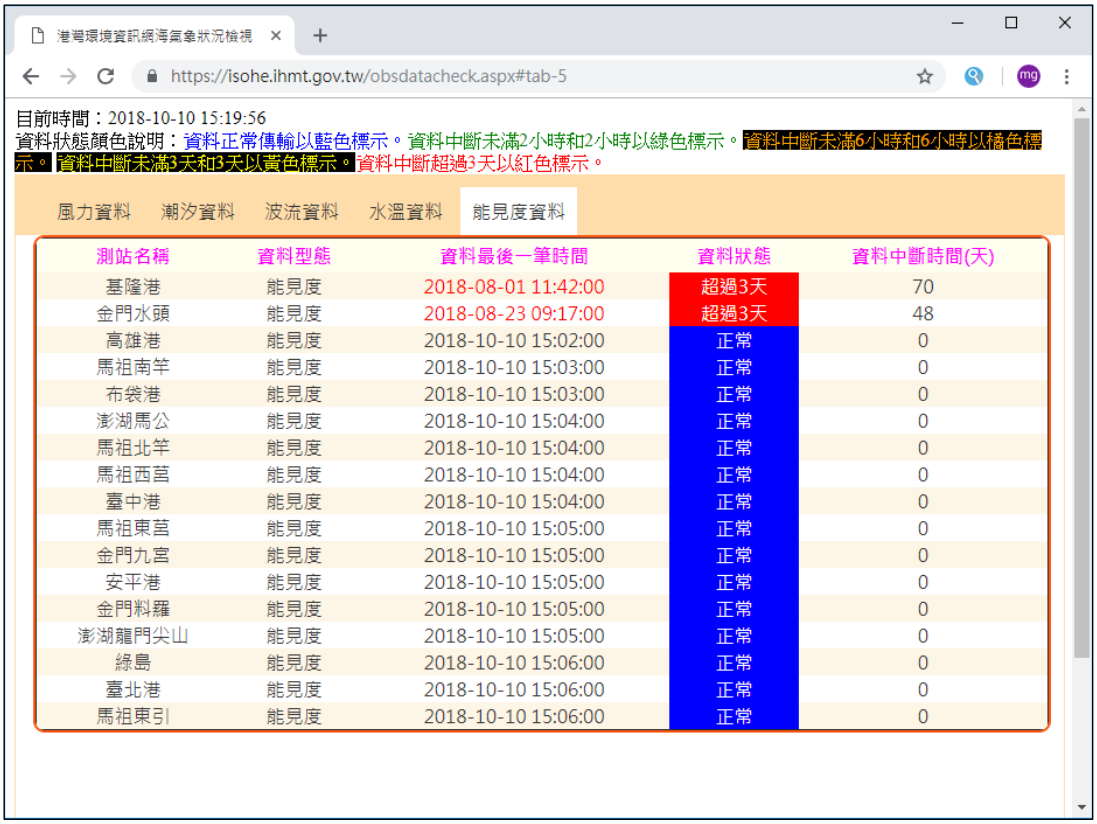
說明：花蓮港、高雄港、臺中港、臺北港、安平港、布袋港、澎湖尖山、綠島、馬祖北竿、馬祖東莒目前採自記式觀測。

圖 3-147 海氣象資料檢視狀況網頁-波流資料



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	555
馬祖東莒	水溫	2018-09-28 21:10:00	超過3天	11
澎湖龍門尖山	水溫	2018-10-08 06:40:00	未滿3天	2
馬祖東引	水溫	2018-10-10 12:00:00	未滿6小時	0
蘇澳港	水溫	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
花蓮港	水溫	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
高雄港	水溫	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
臺中港	水溫	2018-10-10 14:00:00	未滿2小時	0
安平港	水溫	2018-10-10 14:50:00	正常	0
基隆港	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門水頭	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門料羅	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
臺北港	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
布袋港	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖南竿	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
綠島	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
金門九宮	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖北竿	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0
馬祖西莒	水溫	2018-10-10 15:00:00	正常	0

圖 3-148 海氣象資料檢視狀況網頁-水溫資料



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	2018-08-01 11:42:00	超過3天	70
金門水頭	能見度	2018-08-23 09:17:00	超過3天	48
高雄港	能見度	2018-10-10 15:02:00	正常	0
馬祖南竿	能見度	2018-10-10 15:03:00	正常	0
布袋港	能見度	2018-10-10 15:03:00	正常	0
澎湖馬公	能見度	2018-10-10 15:04:00	正常	0
馬祖北竿	能見度	2018-10-10 15:04:00	正常	0
馬祖西莒	能見度	2018-10-10 15:04:00	正常	0
臺中港	能見度	2018-10-10 15:04:00	正常	0
馬祖東莒	能見度	2018-10-10 15:05:00	正常	0
金門九宮	能見度	2018-10-10 15:05:00	正常	0
安平港	能見度	2018-10-10 15:05:00	正常	0
金門料羅	能見度	2018-10-10 15:05:00	正常	0
澎湖龍門尖山	能見度	2018-10-10 15:05:00	正常	0
綠島	能見度	2018-10-10 15:06:00	正常	0
臺北港	能見度	2018-10-10 15:06:00	正常	0
馬祖東引	能見度	2018-10-10 15:06:00	正常	0

圖 3-149 海氣象資料檢視狀況網頁-能見度資料

3.4.7 介接中央氣象局颱風消息與警報

106 年度完成建置全國海象資訊,並於本年度改版如圖 3-150 所示,針對颱風期間新增決策輔助面上之功能，整合颱風期間需要查詢的資訊，提供十二海域的最大波高、最大風速、最大流速與最大潮位等相關資訊，且透過工作會議討論與檢視，不僅單單只針對颱風期間，還有對於提升港埠營運效能、船舶航行安全、海上遊憩活動以及受異常劇烈海象影響等等，此平台建構友善海運的查詢介面，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，能迅速掌握港區海域之海象資訊，快速研擬突發狀況(例如船舶進出港、碰撞、擱淺、失火或漏油等)之緊急因應對策。

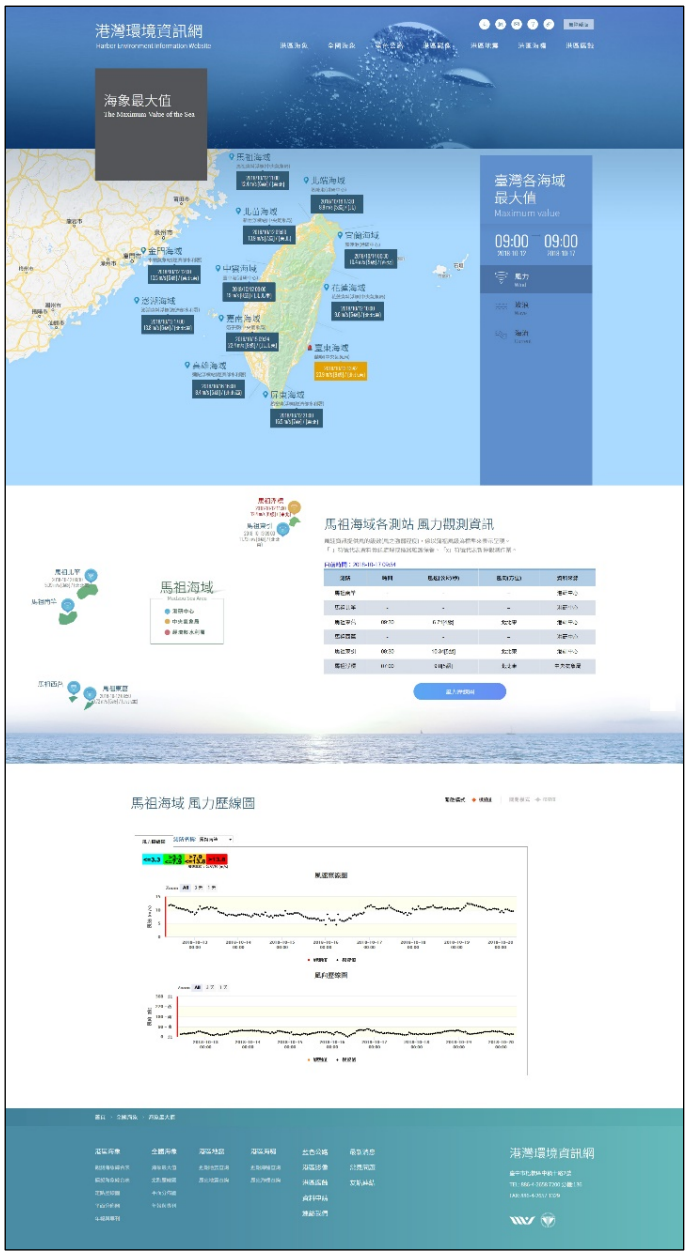


圖 3-150 全國海象資訊-最大風速

今年度透過政府資料開放平臺(https://data.gov.tw/)，進一步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，如圖 3-151 至圖 3-153 所示。提供的格式包含 XML 和 KMZ 檔，如圖 3-154 至圖 3-161 所示。透過颱風介接程式，如圖 3-162 所示，定時同步匯入海情資料庫，且提供颱風消息頁面給使用者進一步瀏覽，如圖 3-163 所示，未來配合港研中心規劃發展，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 3-151 颱風消息與警報-颱風路徑



圖 3-152 颱風消息與警報-颱風侵襲機率



圖 3-153 颱風消息與警報-颱風消息

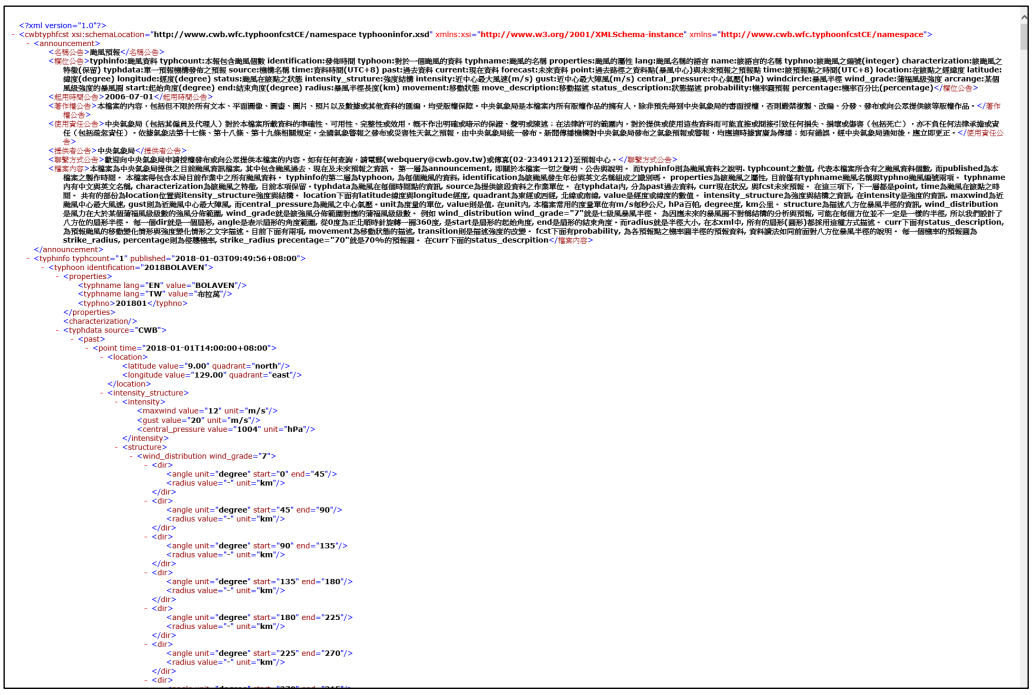


圖 3-154 颱風消息與警報-颱風路徑 XML 檔

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_strucure			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_strucure			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_strucure			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 3-155 颱風路徑 XML 說明檔

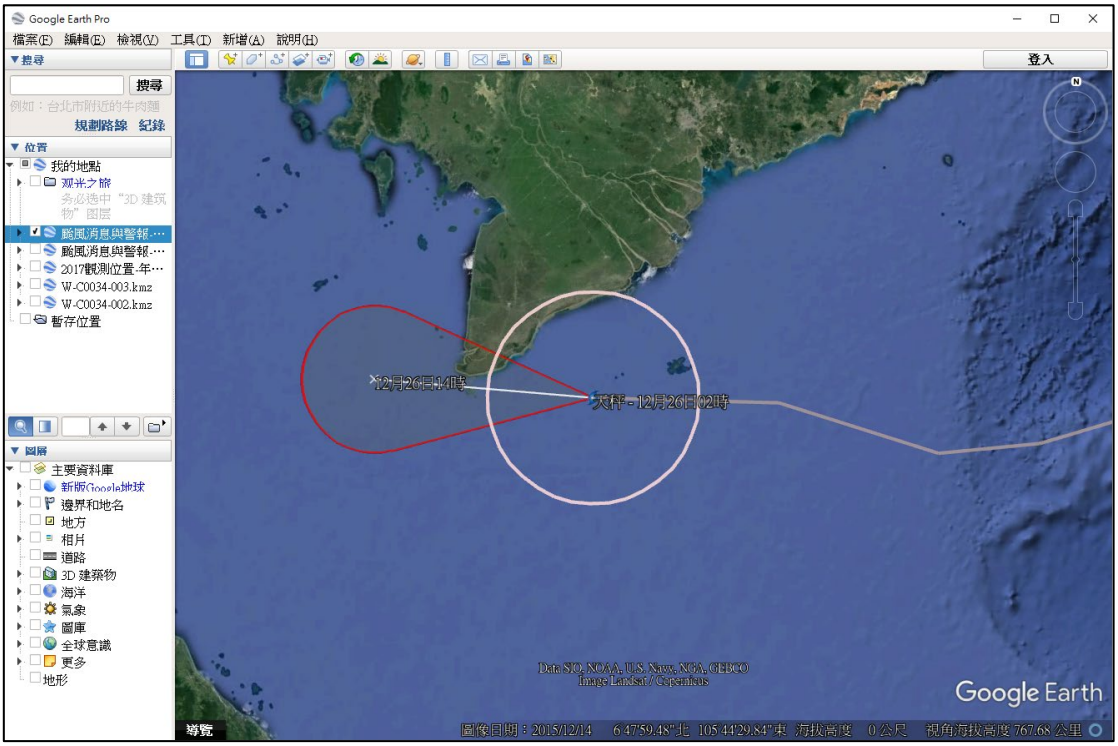


圖 3-156 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以天秤颱風為例)

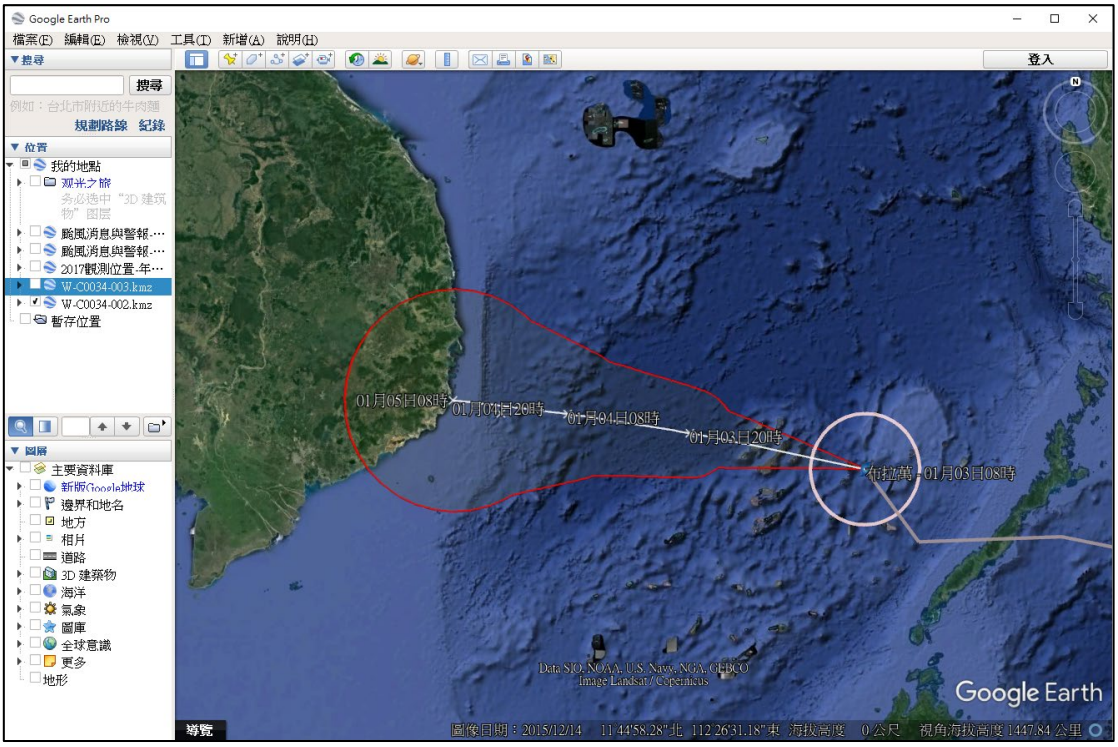


圖 3-157 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以布拉萬颱風為例)

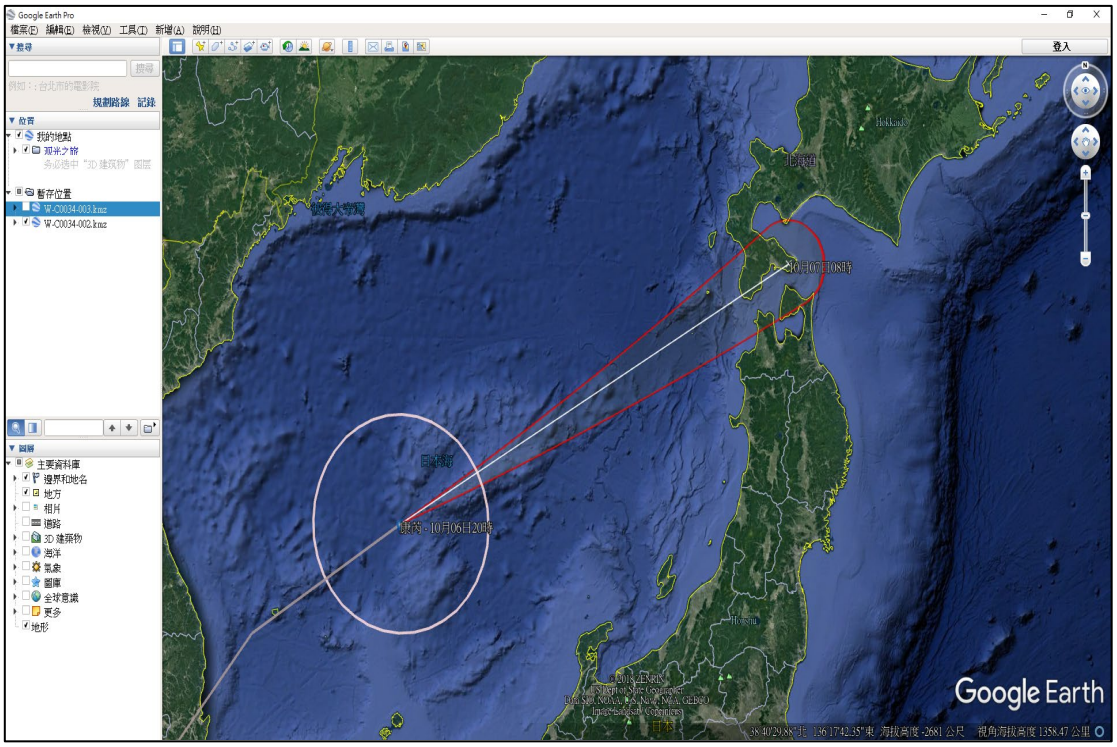


圖 3-158 颱風消息與警報-颱風消息 KMZ 檔(以康芮颱風為例)

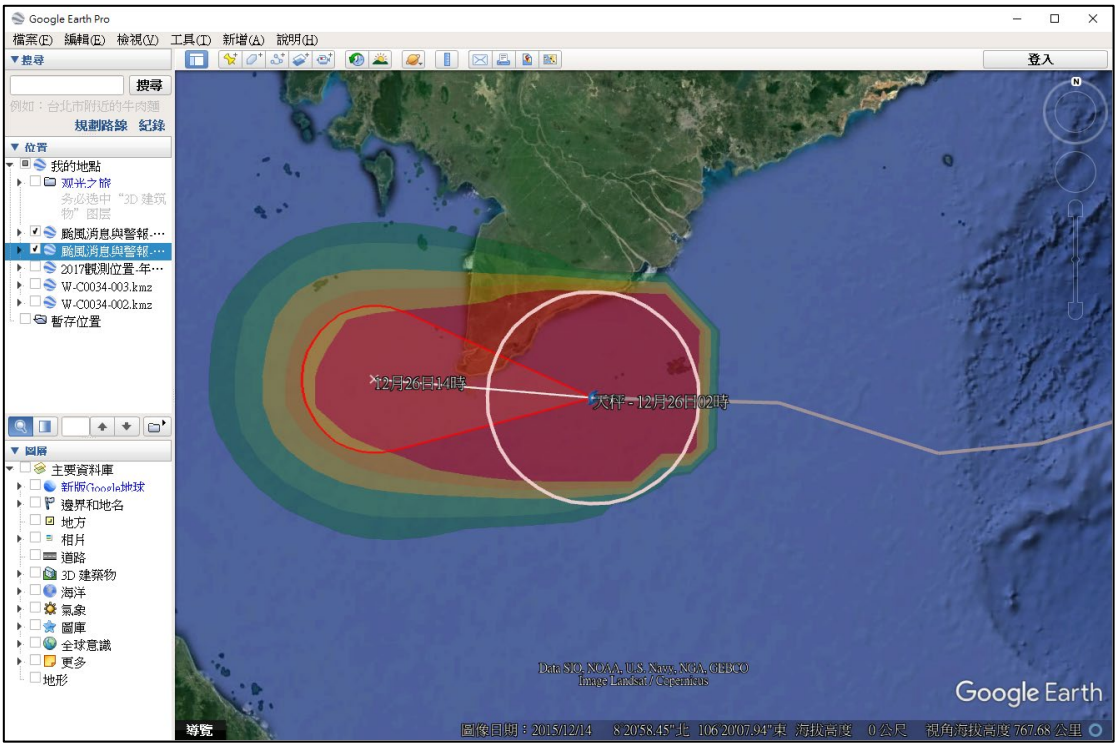


圖 3-159 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以天秤颱風為例)

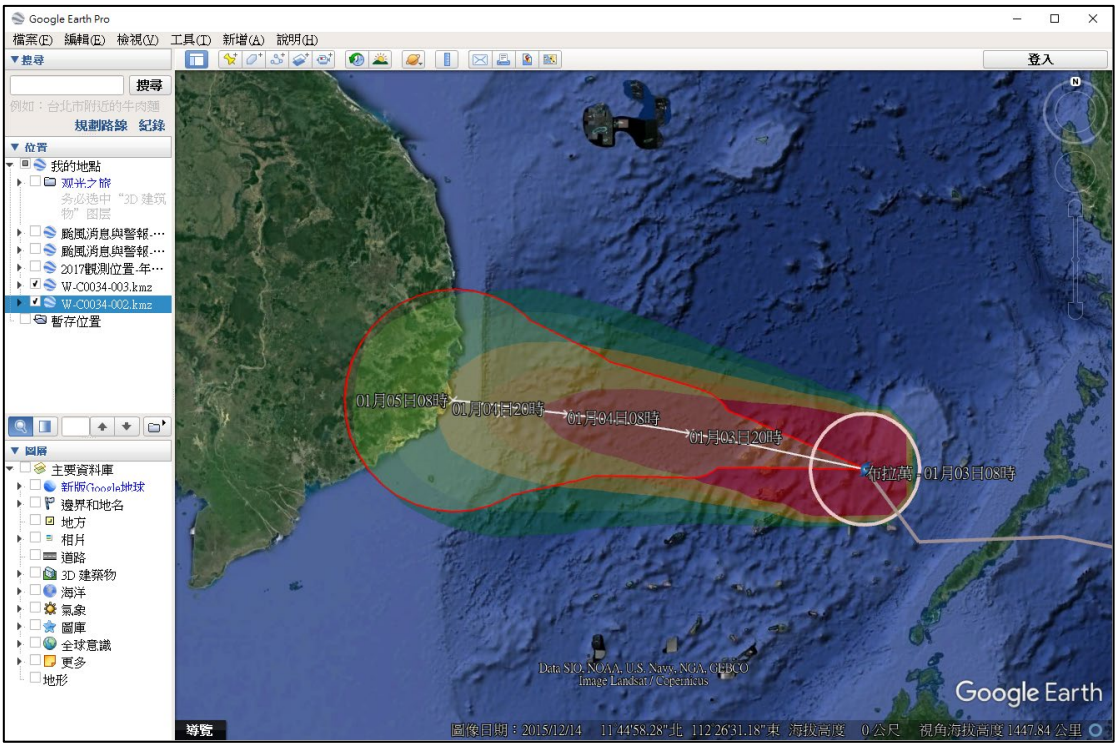


圖 3-160 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以布拉萬颱風為例)

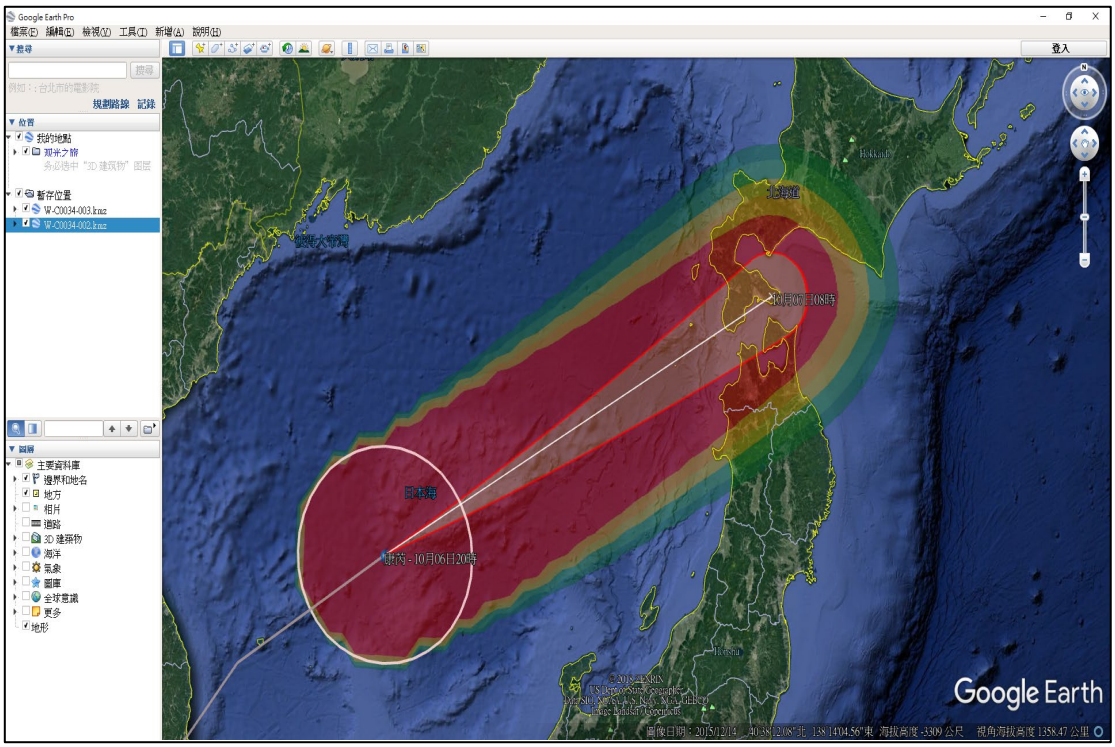


圖 3-161 颱風消息與警報-颱風侵襲機率 KMZ 檔(以康芮颱風為例)

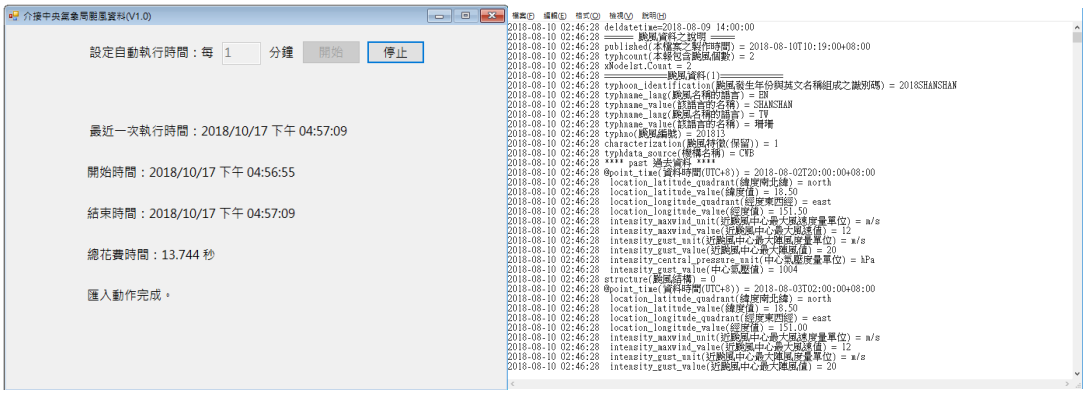


圖 3-162 颱風資訊介接程式

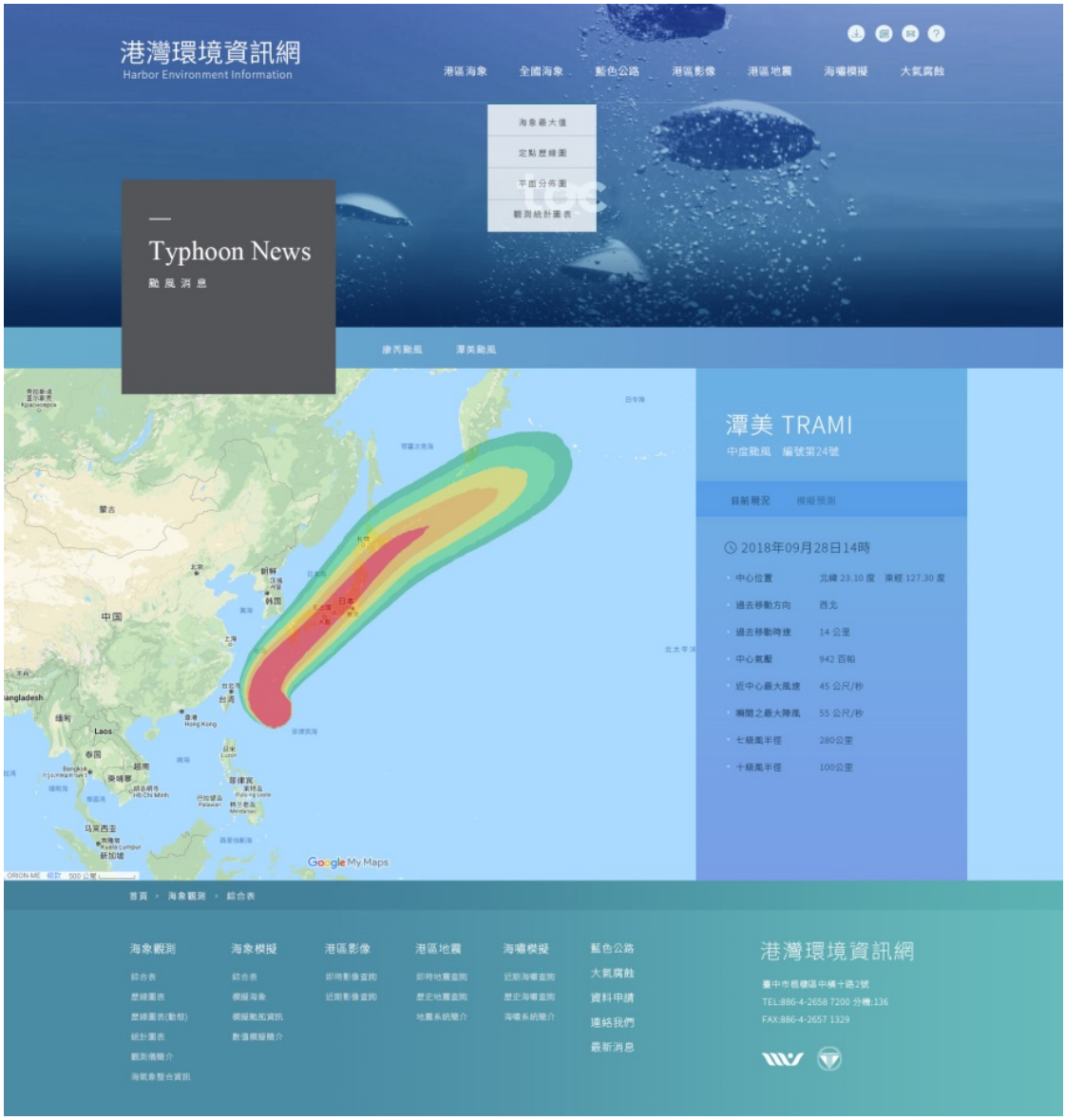


圖 3-163 [全國海象]>颱風消息

第四章 計畫管理

4.1 執行管控

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

一、專案規劃(PP)

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

二、需求管理(REQM)

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

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

三、專案監控(PMC)

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

司品質政策之要求。

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)。

4.2 工作完成度檢核

一、本計畫工作完成狀況，如下表 4-1 所示。

表 4-1 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
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 港區海嘯資訊	完成
3.2.8 港區腐蝕資訊	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 港灣環境資訊網(電腦版網頁改版)	完成
3.4.2 增進網頁歷線圖展示功能	完成
3.4.3 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫	完成
3.4.4 針對資料庫進行資料表規劃分析	完成
3.4.5 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API	完成
3.4.6 提高海象觀測資料之有效性	完成
3.4.7 介接中央氣象局颱風消息與警報	完成

二、預定查核點時間，如下表 4-2 所示：

表 4-2 預定查核點時間表

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	107 年 3 月	完成
第二季	期中報告初稿提交	107 年 6 月 27 日	完成
	期中報告審查會議	107 年 7 月	完成
第三季	完成系統功能測試、上線	107 年 10 月	完成

第四季	期末報告初稿提交	107 年 10 月 25 日	完成
	期末報告審查會議	107 年 11 月 7 日	完成

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

4.3 利用 google analytics 進行簡易網站分析

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，並將結果以報表的方式呈現，提升網站管理者對網站流量的認知，並清楚掌握網站上訪客的來源與行為，進一步優化網站並提升網站效益。

一、 Google Analytics 數據與網站的計數器之區別

設計較舊式的網站，頁面上常會出現一個瀏覽人數的計數器，或是 Blogger 後台會有一個文章瀏覽數的統計工具，這兩種的統計數據與 Google Analytics 的計算方式有什麼不同？

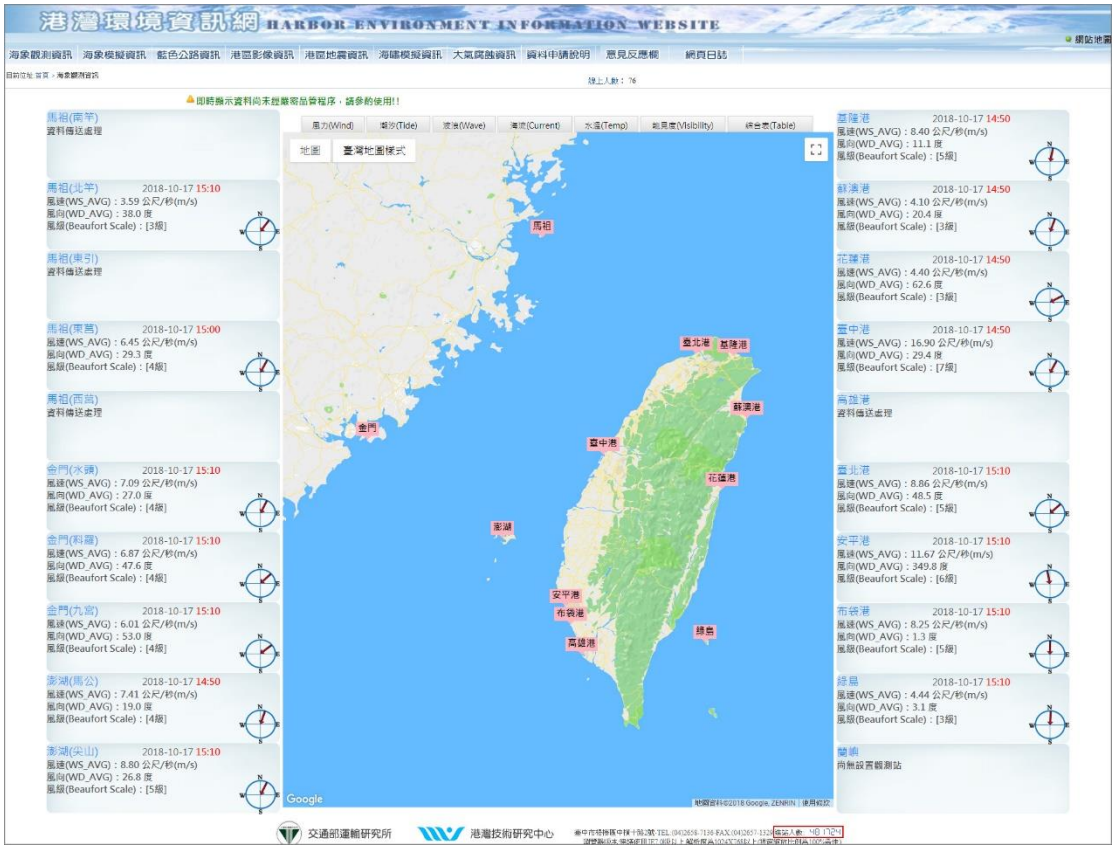


圖 4-1 舊式的網站瀏覽人數計數器(下方紅框處)



圖 4-2 部落格本日人氣計算(右方紅框處)

舊式網頁計數器與 Blogger 本日人氣的統計工具，如圖 4-1 和圖 4-2 所示，只要瀏覽的頁面重新整理或是相同使用者以同一 IP 位置重複回來瀏覽都會增加一次瀏覽數，這樣數據很容易會有灌水的狀況，相對的參考價值就會降低，而 GA 統計方式預設是每 30 分鐘統計一次數值，即使使用者在 30 分鐘內重複刷新頁面，工作階段也無法增加，進而提升數據準確度。

二、 Google Analytics 的主要功能

（一）了解使用者透過何種方式進入網站：

GA 會辨識出各種使用者透過何種方式進入網站，應該是自然搜尋、是社群網站、還是 E-Mail，這些以外的屬於直接流量，如圖 4-3。以圖 4-4 為例，主要來源來自於直接流量(Direct)占了四成，其次是自然搜尋(Organic Search)占了三成，反向連結(Referral)兩成，其餘則是社群網站(Social)流量。由此統計發現目前主要還是透過 E-mail 或是瀏覽器書籤等直接造訪。如

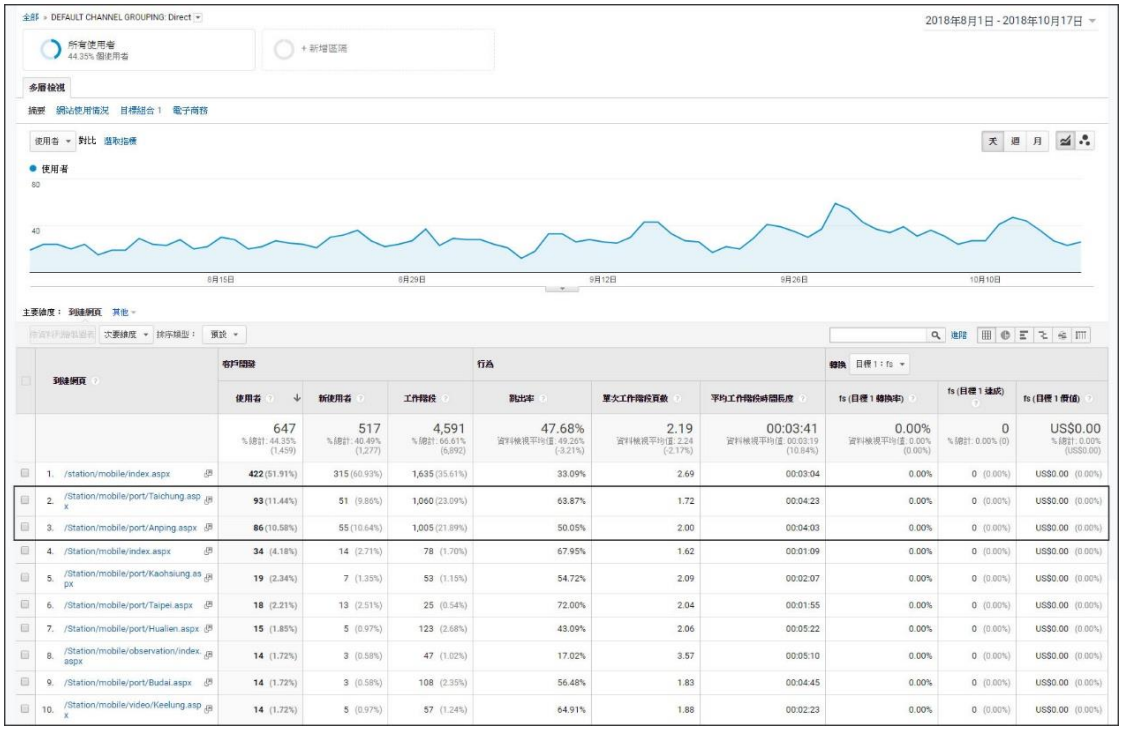


圖 4-5 再進入直接流量細部觀察，除了比例最高的首頁，其次則是台中港與安平港直接觀看的比例最高，由此得知造訪本網站的使用者對這些港口的需求較高。

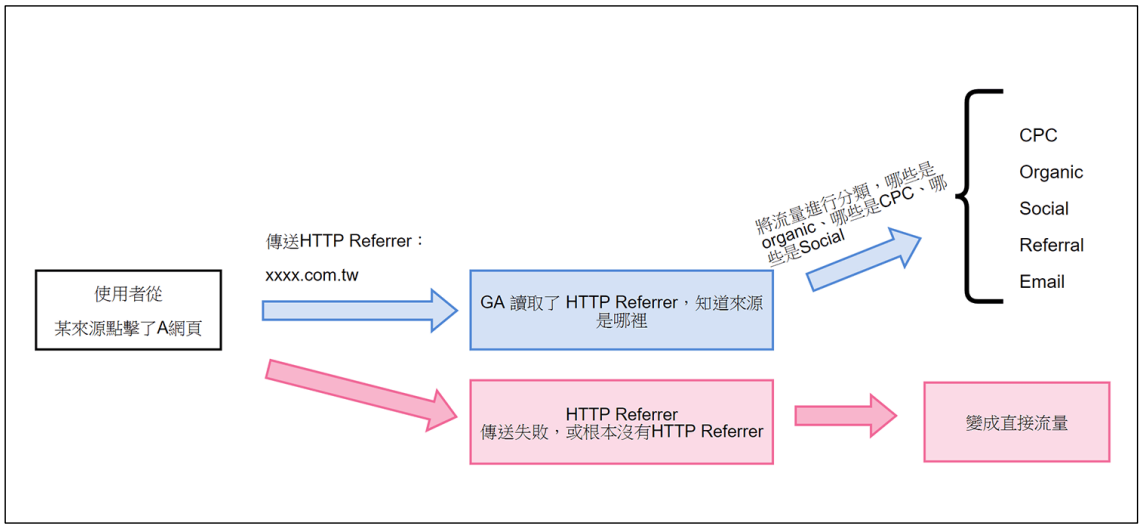


圖 4-3 GA 分析四種來源(資料來源：http://www.yesharris.com/direct-traffic/)

對於以下四種來源種類介紹：

1. 直接流量(Direct)：從 off-line 文件(例：word、excel、PDF 等)點超連結、從手機 APP(LINE)點連結、從瀏覽器的書籤造訪以及直接輸入網址造訪。當 Google 無法接收到網頁與網頁之間傳送的資料時，

就歸類於直接流量。

2. 自然搜尋(Organic Search)：透過自然搜尋所造訪的流量，例如 Google、Yahoo、Bing 等。

3. 反向連結(Referral)：也就是所謂的 backlink，Google 認為一個網站背後的反向連結，可以反應出你的網站是否為優質網站。Google 對計算反向連結的標準包括網站的權威性、網站的相關性以及連結的位置等等。

4. 社群網站流量(Social)：社群網站的流量資訊，如臉書(Facebook) po 文，或臉書 po 文使用短網址。

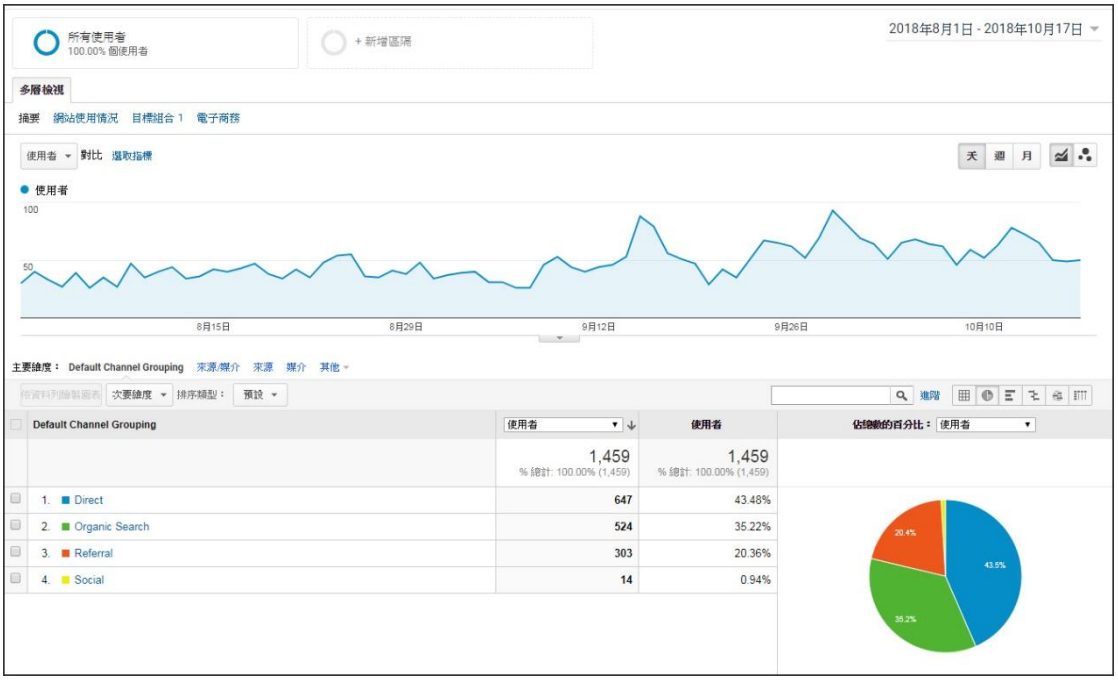


圖 4-4 客戶流量管道來源(以行動裝置版為例)

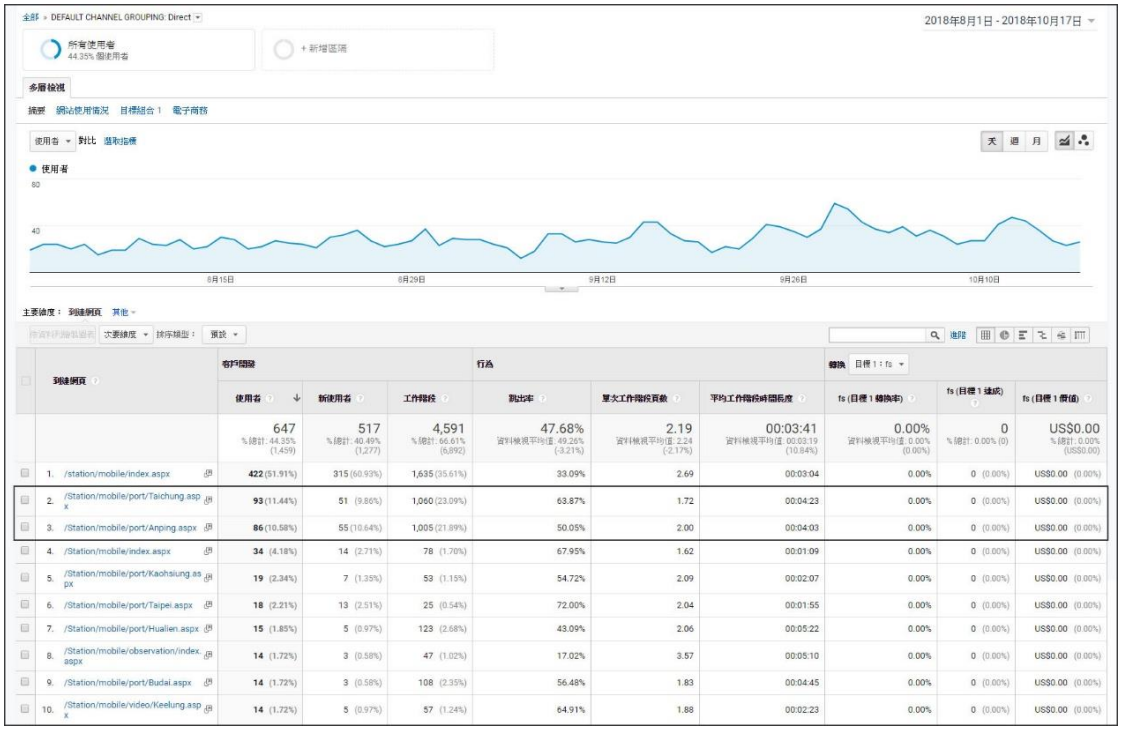


圖 4-5 Direct 直接流量到達頁面統計(以行動裝置版為例)

(二) 行為報告內容的深入分析：

透過資料夾路徑層級，我們可更加了解使用者常用單元，甚至可看出哪些內容是最常被點擊查看。以第二層分析，如圖 4-6 為例，使用者進入港區海象資訊(/port/)占了七成以上，幾乎為此網站主要資訊使用部分，再進入第三層觀察(/port/)，如圖 4-7，安平港與台中港分別占了四成與三成，列居一二名，由此得知哪些港口有最多使用者觀看，之後如需新增功能，可從排名前面的港口優先擴增，提升使用者使用本網站之意願。

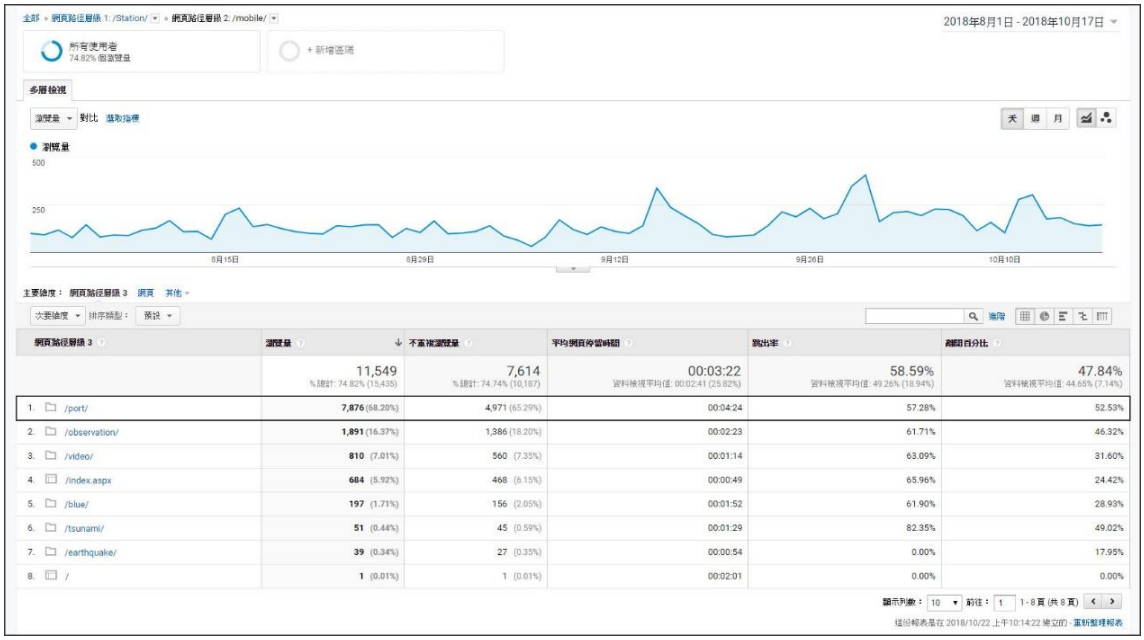


圖 4-6 內容深入分析-網頁路徑層級二(以行動裝置版為例)

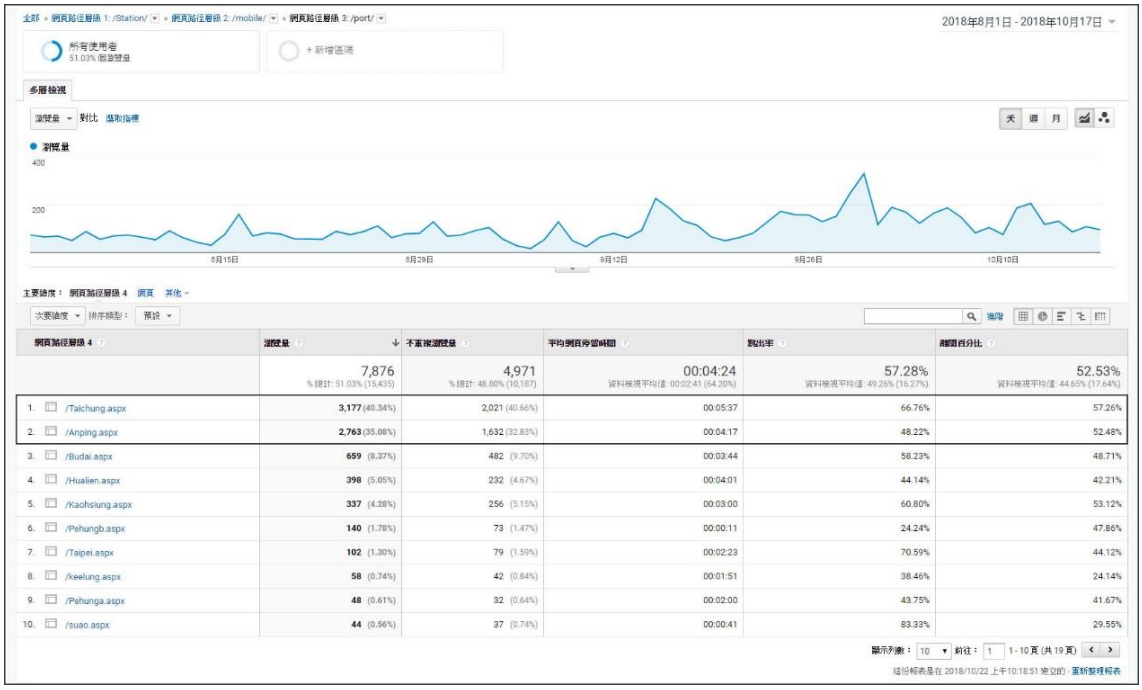


圖 4-7 內容深入分析-網頁路徑層級三(以行動裝置版為例)

(三) 活躍使用者(Active Users)資料：

曾造訪過本網站的使用者就可稱做活躍(Active)，而嚴謹一點的說法則必須加上時間因素。活躍使用者(Active Users)這項指標，若網站有許多 1 天活躍使用者，但長期使用的人數卻逐漸減少，這表示使用者最初的熱情並未轉變成長期參與，因此要開始思考網站要如何調整，才能增加使用者的黏著度。由

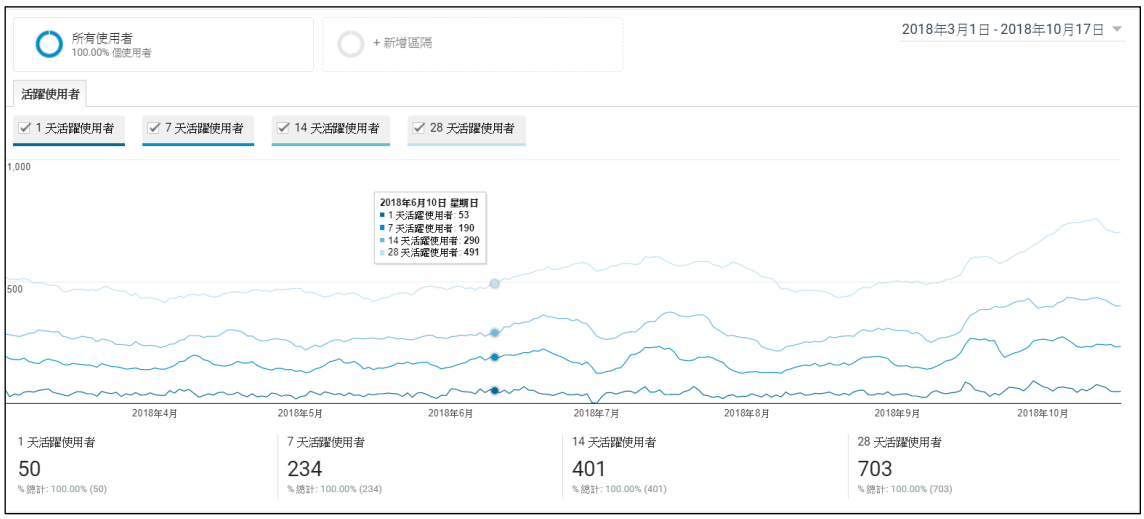


圖 4-8 可知，本網站的長期使用(如 14 天與 28 天活躍使用者)的人數呈現上揚趨勢，顯示本網站帶來高品質、持續造訪的流量。

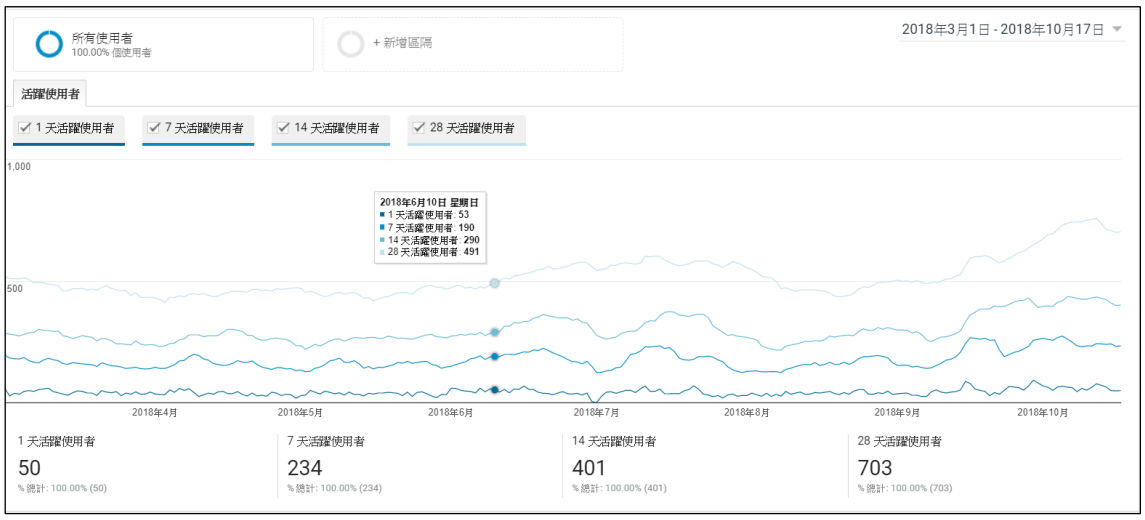


圖 4-8 GA 活躍使用者指標(以行動裝置版為例)

(四) 新舊訪客、頻率與回訪率、造訪次數：

使用者對於我們的網站內容是否有興趣與瀏覽意願，網站內的資訊是否值得訪客一再造訪，而又可以讓訪客在這網站停留多久的時間等重要數據,都是可以讓我們檢視網站內容經營正確與否的關鍵指標。我們可以得知在 8 月 1 日至 10 月 17 日的區間內，造訪行動裝置版的新訪客佔 74%，而回訪者佔 25%，如

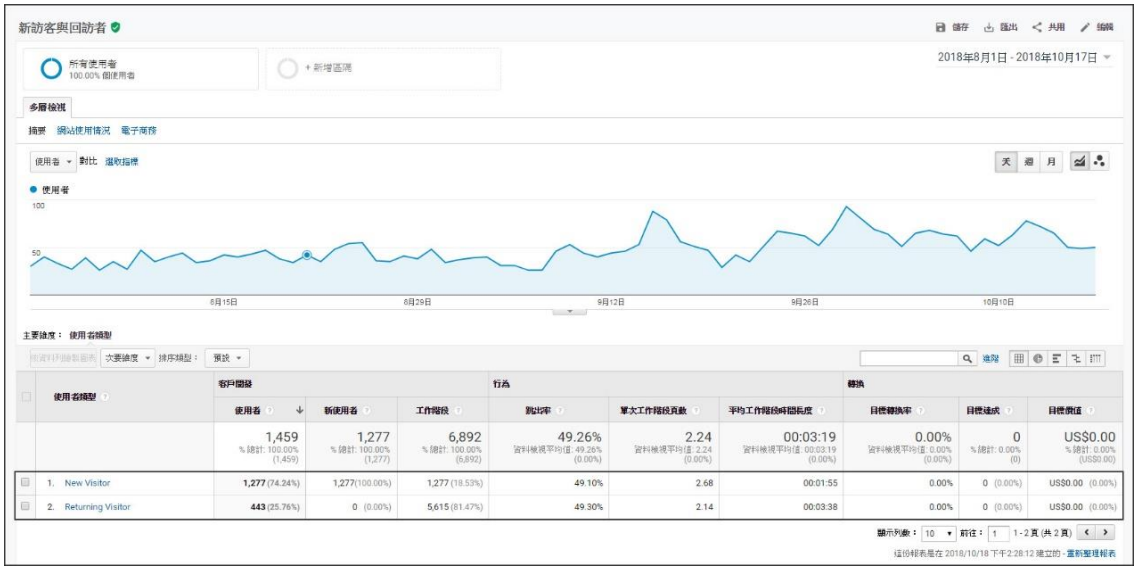


圖 4-9 所示。

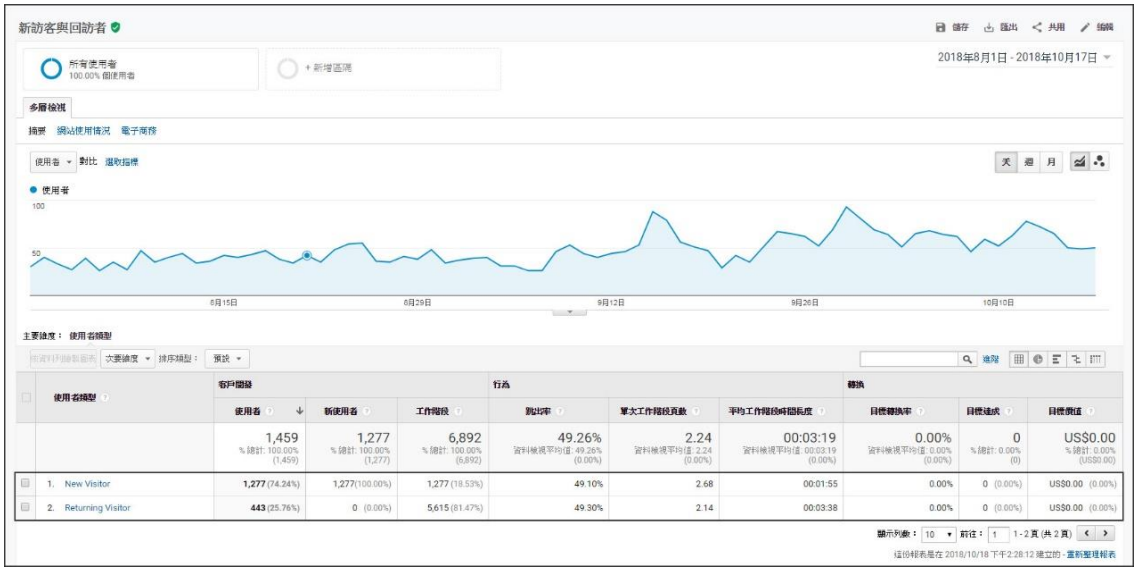


圖 4-9 新訪客與回訪者(以行動裝置版為例)

(五) 使用者流程：

GA 分析也可以讓我們快速檢視訪客進入網站後的行為流程，透過使用者流程報表，可以幫助我們了解訪客進入網站後到下一頁或是就此離開網站的機率[1]，以及讓我們選擇不同的維度來比較不同的訪客行為與價值。

這項工具有助於了解訪客進入網站後的整體流動狀況，以及比較透過不同來源、媒介進入網站後的訪客行為差異。例如，以 8 月 1 日至 10 月 17 日這個區間，大部分的使用者是從直接流量(direct)而來，一部分的使用者是透過 google 搜尋(organic)而來，也有一部分是從中央氣象局的連結而來(referral)，大多數的使用者從首頁開始，先點擊查看台中港後，又回到首頁，如圖 4-10 所示。

[1] 有時候互動的頁面即為最終結果頁面，若在此流失訪客也是極可能發生的。

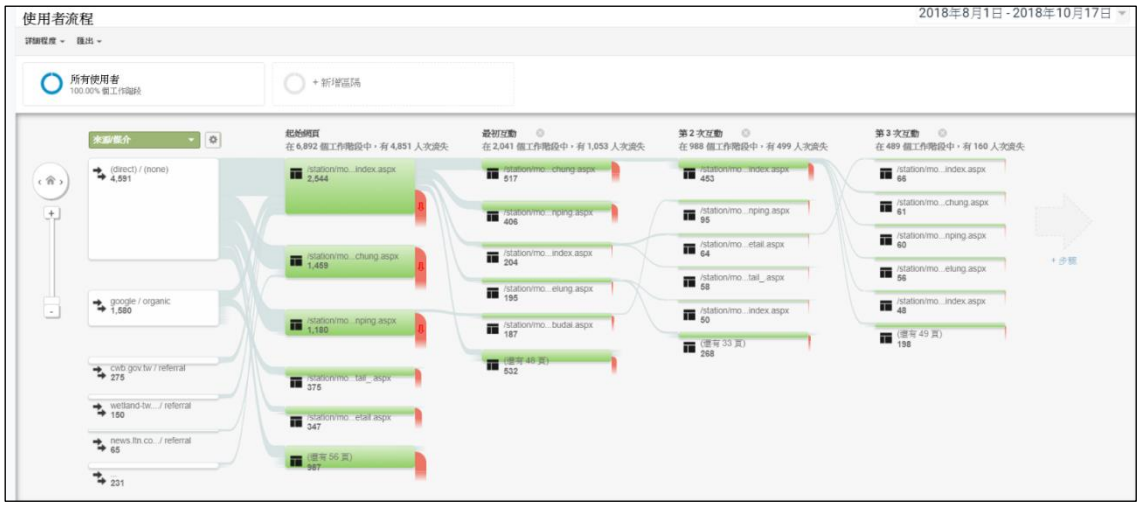


圖 4-10 使用者流程—來源媒介

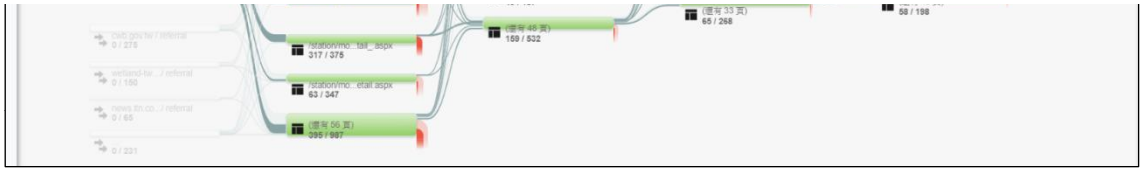


圖 4-11，然而從 google 搜尋而來的訪客，起始網頁的順位則相較平均，如圖 4-12。

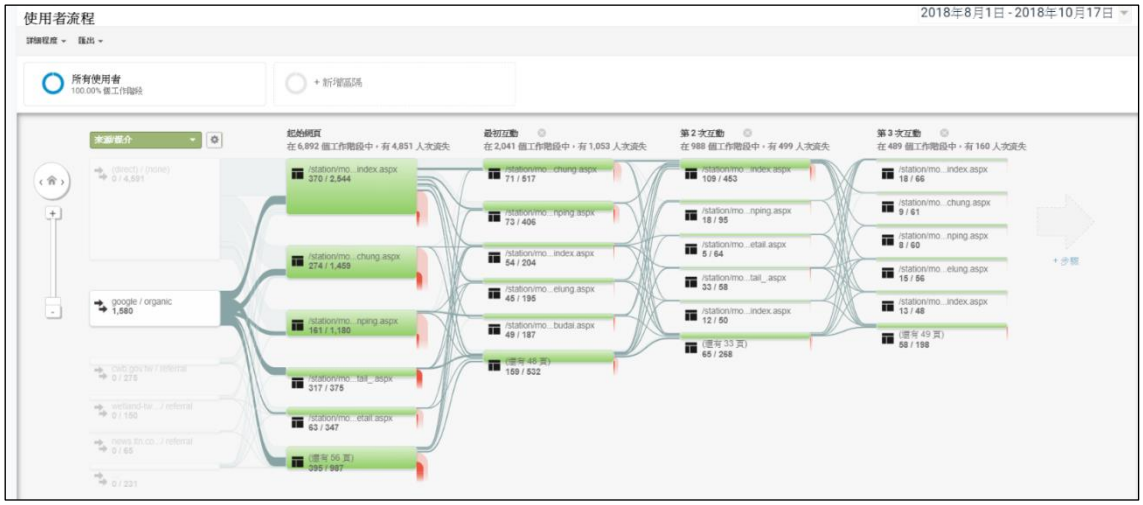


圖 4-11 使用者流程—來源媒介(Direct)

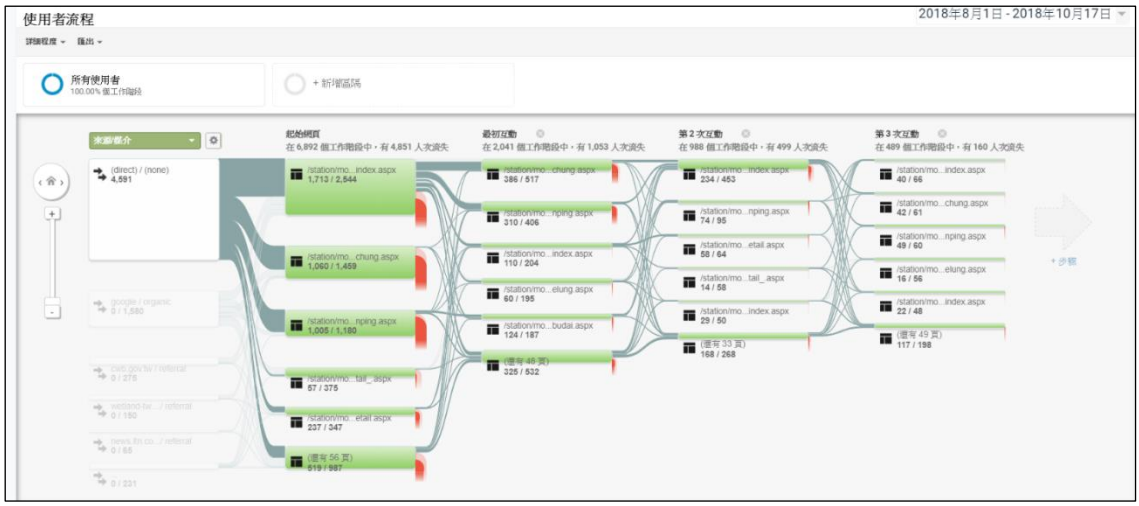


圖 4-12 使用者流程—來源媒介(Organic)

(六) 2018 年近 9 個月使用者數據分析：

從表 4-3 統計得知，使用者從數量略為提升，從原先約 500 人左右提升到 686 人，而新使用者也呈上升趨勢。工作階段也一樣從 2300 提升到接近 2800，亦即使用者在網站上的互動在增加，而平均工作階段時間則大約 3 到 4 分鐘。

表 4-3 近 9 個月使用者工作階段統計(以行動裝置版為例)

	使用者	新使用者	工作階段[2]	跳出率[3]	平均工作階段時間[4]
1 月	502	447	2352	41.11%	00:04:22
2 月	498	371	2458	43.41%	00:04:04
3 月	476	337	2441	49.98%	00:04:15
4 月	484	356	1846	51.68%	00:03:10
5 月	509	381	1886	53.55%	00:03:34

[2] 工作階段是指一個時段內，網站上發生的一組互動。

[3] 「跳出率」指的是使用者進入網站後沒有產生第二個互動的百分比。在 Analytics（分析）中，如果使用者在工作階段中只向 Analytics（分析）伺服器提出一項要求（例如只造訪一個網頁），且未向 Analytics （分析）伺服器提出任何其他要求就離開網站，系統便會計算一次跳出。

[4] 工作階段時間長度是以「最後一次互動的時間-第一次互動的時間」計算而來。

6 月	598	451	2310	51.21%	00:02:55
7 月	595	447	2176	51.15%	00:02:57
8 月	532	403	2200	48.45%	00:03:11
9 月	686	536	2799	48.37%	00:03:10

(七) 2018 年近 9 個月針對港口到達網頁統計：

利用內容深入分析，如

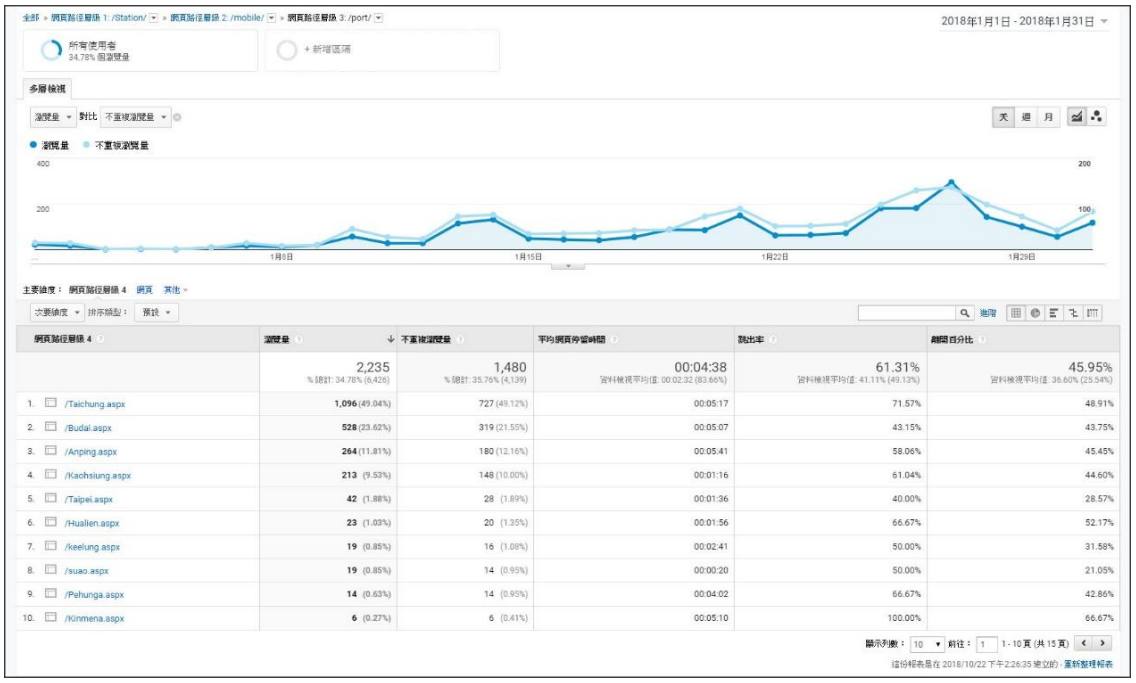


圖 4-13，以 2018 年 1 月份為例，網頁點擊瀏覽量最高前三名分別為台中港(佔 49%)、布袋港(佔 23%)及安平港(佔 11%)。單純針對港口部分做調查，整理出近九個月最常點擊之港口排名，第一名是臺中港，第二名安平港，第三名高雄港，第四名布袋港，第五名則是臺北港，如表 4-4 所示。

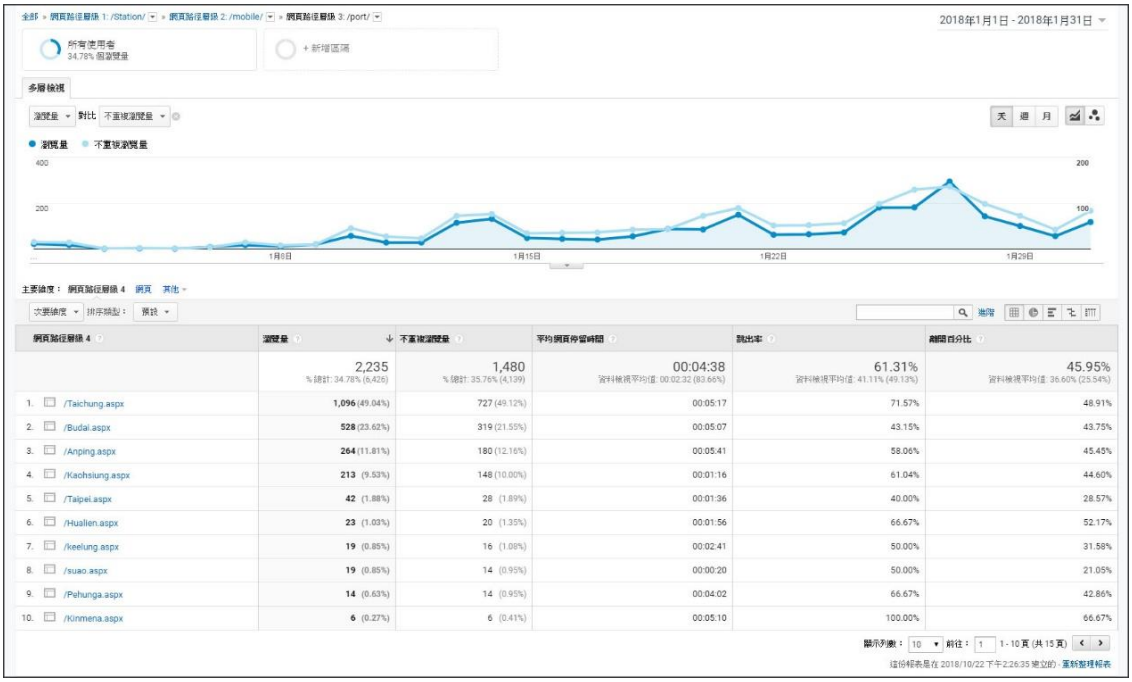


圖 4-13 港口到達網頁統計(以行動裝置版為例)

表 4-4 近九個月港口到達頁面排名(以行動裝置版為例)

	第一名	第二名	第三名	第四名	第五名
1 月	臺中港	布袋港	安平港	高雄港	臺北港
2 月	臺中港	安平港	布袋港	高雄港	臺北港
3 月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	臺北港
4 月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	臺北港
5 月	臺中港	安平港	高雄港	澎湖(尖山)	臺北港
6 月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	澎湖(尖山)
7 月	臺中港	安平港	澎湖(尖山)	布袋港	高雄港
8 月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	澎湖(尖山)
9 月	安平港	臺中港	花蓮港	布袋港	高雄港

因今年港灣環境資訊網電腦版改版，尚無可供參考的數據，故以行動裝置版為例，未來建議納入電腦版 GA 分析，透過此工具，依照月份將造訪人次、訪客來源、瀏覽網頁之行為等等做一簡易比較分析，了解網站上線後的能見度與訪客來源，以及認識造訪網站的訪客樣貌與行為，期能掌握港灣環境資訊網電腦版以及行動裝置版的使用狀況，做進一步評估與追蹤。

4.4 評估並改善 AIS 資料延遲問題

自動識別系統（Automatic Identification System，AIS），是安裝在船舶上的一自動追蹤套系統，藉由與鄰近船舶、AIS 岸台、以及衛星等設備交換電子資料，並且供船舶交通管制（VTS）辨識及定位。當衛星偵測到 AIS 訊號，則會顯示 S-AIS。AIS 資料可供應到海事雷達，以優先避免在海上交通發生碰撞事故。

港灣技術研究中心已完成將 AIS 資料透過天線傳遞至接收器，再經接收器傳送到當地接收站主機，主機利用 MS Message Queue (MSMQ) 微軟佇列訊息功能以網路方式傳送(AIS 資料+接收站站名+接收時間)至港研中心，再由解碼應用程式進行動作將資料解碼並儲存至資料庫。

港灣環境資訊網擷取上述部分 AIS 資料應用於藍色公路資訊之 AIS 資料與海氣象套疊。現階段於網頁資訊展示上有些許延遲狀況，相關之問題分析與建議說明如下：

一、 AIS 資料存取

（一）106 年採港灣環境資訊網 DB 與 AIS 資料對應 replication DB 方式，由於全台 AIS 資訊量龐大 replication DB 時間耗時，造成港灣環境資訊網資訊展示上出現延遲狀況。

（二）107 年港灣環境資訊網改採用藍色公路資訊特定 MMSI 碼表列 replication AIS 資訊 DB 方式，減少 replication 時間，改善資訊展示上出現之延遲狀況甚多。

（三）為有效降低港灣環境資訊網資訊展示上出現之延遲狀況，108 年建議改採 Web Service，港灣環境資訊網直接存取 AIS 資訊庫，即時讀取藍色公路資訊特定 MMSI 碼表列資料進行 AIS 訊號資訊與海氣象資訊套疊。

二、 AIS 資訊系統架構

(一) 港灣技術研究中心 AIS 資料與港灣環境資訊網分屬不同部門

管理與不同 IP 網段：

系統名稱	管理部門	IP 網段
AIS 資訊庫系統	第二科	172.x.x.x
港灣環境資訊網	第三科	192.x.x.x

(二) 分屬不同 IP 網段需要透過網路交換器進行資料封包交換，當 AIS 資訊庫資料龐大或網路交換器效能不佳時亦易於造成延遲現象。

(三) 建議將港灣環境資訊網所屬之 Web Server、DB Server 調整至 172.x.x.x IP 網段，以提升資料存取之即時性有效降低資訊展示上出現之延遲狀況。

4.5 網站滿意度調查

在目前新舊版本的平行階段以 EMAIL 方式發出問卷調查，亦在舊版網站提供跑馬燈連結，惟目前收集的樣本數不足，新版正式上線後也會將問卷掛載在網站，並於明年度的使用者會議進行滿意度調查，收集使用者意見。網站滿意度調查問券請參見附錄十二。

截至目前所收集到的調查資料，使用者對新版網站的版面設計，約八成為滿意，約二成為非常滿意；新版網站的架構分類，約六成為滿意，四成為非常滿意；對新版網站所提供的資訊內容，九成以上為滿意；對新版網站所提供的使用功能(包含網頁編排方式)，約八成為滿意，約兩成為非常滿意；對新版網站所提供的連線顯示速度，約八成為滿意，約兩成為非常滿意。另外，目前所得到的調查結果，顯示新版網站整體滿意度，選擇 90 分以上約占六成，選擇 80-90 分占四成。

第五章 結論與建議

5.1 結論

本計畫是延續「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。107年度主要工作成效具體說明如下：

以定時同步方式持續彙整現場觀測之港區附近海域海象觀測資訊及近岸數值模擬資料等至海氣象資料庫，包括風力、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、港區海嘯以及港區腐蝕等七大子系統功能外，107年度完成港灣環境資訊網電腦版改版，改版內容包括版面配置設計，並重新規畫整體架構，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。

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、增進網頁歷線圖展示功能

今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的定點歷線圖、全國海象的海象最大值和定點歷線圖以及港區海嘯的水位歷線圖。建議未來港灣環境資訊網行動裝置版亦可更換新式歷線圖，應用套疊於海象觀測、海象模擬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。

二、港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 加值運用

目前已完成港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 試作開發，應用於「海嘯模擬訊息推播」、「海氣象資料異常和上下限值訊息推播」、「海象預警訊息推播」及「海氣象資料中斷訊息推播」。採用自動化作業排程，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機制觸發，依各使用者群組進行訊息推播通知。未來建議開發地震資訊、藍色公路或全國海象最大值等即時互動通知。

三、評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫

透過與二科相關承辦人員的訪談了解「早期觀測的海氣象資料」，取得部分早期資料並轉出臺中港波、流以及花蓮港波的部分資料，但因缺乏資料對應名稱，無法將資料轉入資料庫。另外，部份早期觀測資料文字檔，檔案多數有欄位說明，已試作將安平港風的部分資料匯進資料庫。這些早期觀測資料，若可定義檔案中各欄位資料為何種觀測數據，才適宜評估是否將這些資料由磁片轉入資料庫。因此，建議早期觀測資料之數位化應請原蒐集單位整理、數位化、檢核或修正後，再由港灣環境資訊網匯入資料庫較為適當。

四、介接中央氣象局颱風消息與警報

本年度透過政府資料開放平臺(https://data.gov.tw/)，介接中央氣象局所提供的颱風消息相關資訊，納入全國海象資訊功能項下。未來配合港研中心規劃發展，期能將這些介接資料進一步與目前的港灣環境資訊網整合，強化全國海象資訊平台，達到提升防災情資服務的目標。

五、利用 google analytics 進行簡易網站分析

因今年港灣環境資訊網電腦版改版，尚無可供參考的分析數據，故先以行動裝置版為例進行分析，未來建議納入電腦版 GA 分析，透過此工具，依照月份將造訪人次、訪客來源、瀏覽網頁之行為等等做一簡易比較分析，了解網站上線後的能見度與訪客來源，以及認識造訪網站的訪客樣貌與行為，期能掌握港灣環境資訊網電腦版以及行動裝置版的使用狀況，做進一步評估與追蹤。

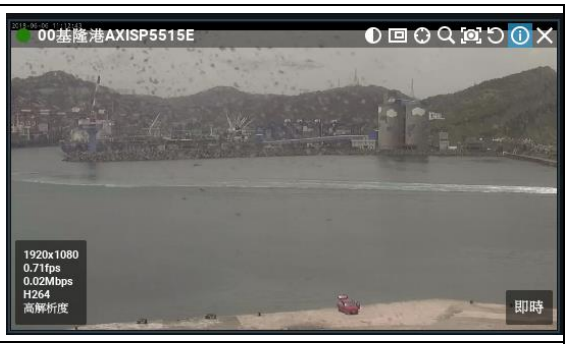
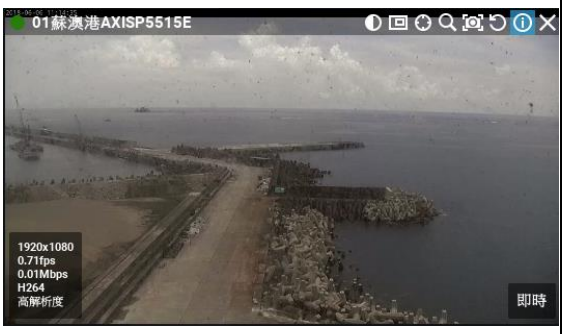
六、評估並改善 AIS 資料延遲問題

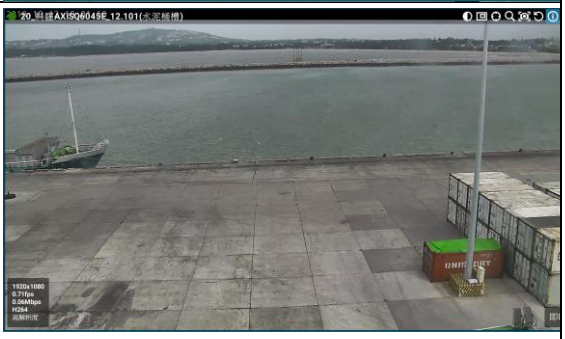
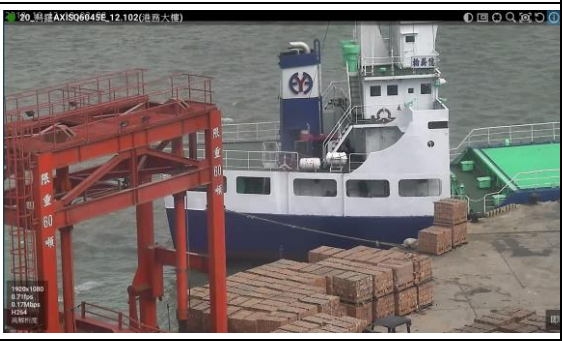
港灣環境資訊網擷取部分 AIS 資料應用於藍色公路資訊之 AIS 資料與海氣象套疊。現階段於網頁資訊展示上有些許延遲狀況，今年度港灣環境資訊網改採用藍色公路資訊特定 MMSI 碼表列 replication AIS 資訊 DB 方式，減少 replication 時間，改善資訊展示上出現之延遲狀況。108 年建議改採 Web Service，港灣環境資訊網直接存取 AIS 資訊庫，即時讀取藍色公路資訊特定 MMSI 碼表列資料進行 AIS 訊號資訊與海氣象資訊套疊。另目前分屬不同 IP 網段需要透過網路交換器進行資料封包交換，當 AIS 資訊庫資料龐大或網路交換器效能不佳時亦易於造成延遲現象。建議將港灣環境資訊網所屬之 Web Server、DB Server 調整至 172.x.x.x IP 網段，以提升資料存取之即時性有效降低資訊展示上出現之延遲狀況。

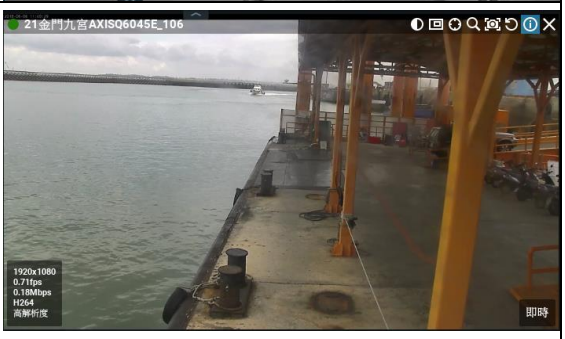
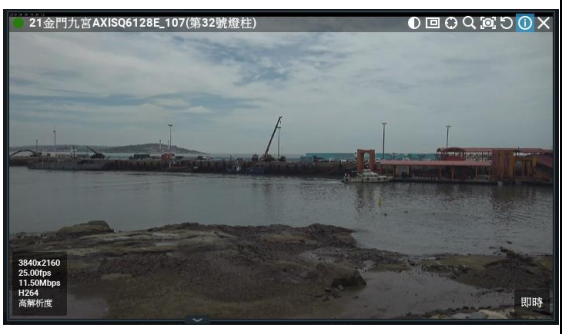
港灣環境資訊網即時影像攝影機畫面一覽

港區 位置	型號	解析度	攝影機 畫面
臺中港	AXIS P5515E	1920x1080	
	AXIS P5624-E Mk II	1280x720	
高雄港	AXIS P5624-E Mk II	480x270	
	AXIS P5624-E Mk II	1280x720	

	AXIS P5514E	1280x720	
花蓮港	AXIS P5635EMkII	1280x720	
	AXISP5514E	1280x720	
	AXIS P5515E	1920x1080	
	AXIS P5522E	720x480	

基隆港	AXIS P5515E	1920x1080	
蘇澳港	AXIS P5515E	1920x1080	
金門	AXIS Q6128-E	3840x2160	
	AXIS Q6128-E	3840x2160	
	AXIS Q6045-E	1920x1080	

	AXIS Q1922	800x600	
	AXIS Q6045-E	1920x1080	
	AXIS Q6045-E	1920x1080	
	AXIS Q6128-E	3840x2160	

	AXIS Q1942-E	800x600	
	AXIS Q6045-E	1920x1080	
	AXIS Q6128-E	3840x2160	
	AXIS Q6128-E	3840x2160	
馬祖南竿	AXIS P1435LE	1920x1080	

馬祖 北竿	AXISQ6115E	1920x1080	
馬祖 東莒	AXISQ6115E	1920x1080	
馬祖 西莒	AXISQ6115E	1920x1080	
馬祖 東引	AXISQ6115E	1920x1080	

港區大氣腐蝕資料表說明

表 1 濕潤值資料表說明

ValueRh(濕潤值紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	
Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	濕潤等級 τ1,τ2,τ3,τ4,τ5	nvarchar(20)	

表 2 氯鹽資料表說明

ValueCl(氯鹽試驗紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	
Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	氯鹽腐蝕等級 S0,S1,S2,S3	nvarchar(20)	

表 3 碳鋼資料表說明

ValueFe(碳鋼試驗紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	
Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	金屬腐蝕等級 C1,C2,C3,C4,C5	nvarchar(20)	

表 4 鋅資料表說明

ValueZn(鋅試驗紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	
Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	金屬腐蝕等級 C1,C2,C3,C4,C5	nvarchar(20)	

表 5 銅資料表說明

ValueCu(銅試驗紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	

Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	金屬腐蝕等級 C1,C2,C3,C4,C5	nvarchar(20)	

表 6 鋁資料表說明

ValueAl(鋁試驗紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	
Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	金屬腐蝕等級 C1,C2,C3,C4,C5	nvarchar(20)	

StationID	StationName	Lng	Lat	Year	Quarter	RValue	RLevel
48	高雄港試驗線500m	120.3204	22.5673	106	4	-1	-
49	高雄港試驗線800m	120.3218	22.5683	106	4	3.3	C4
50	高鐵左營站	120.3061	22.6854	106	4	4.63	C4
51	高雄煉油廠	120.3117	22.7123	106	4	5.64	C5
53	永安工業區	120.2556	22.8139	106	4	8.3	C5
54	興達火力電廠	120.2004	22.8556	106	4	12.66	CX
55	安平工業區	120.1768	22.9648	106	4	12.54	CX
56	成大水工所	120.1484	23.0506	106	4	6.98	C5
57	官田工業區	120.3232	23.2097	106	4	5.47	C5
58	東石安檢所	120.1393	23.4501	106	4	8.25	C5
59	朴子工業區	120.247	23.4383	106	4	10.11	CX
60	高鐵嘉義站	120.3235	23.4576	106	4	8.88	C5
61	斗六工業區	120.5899	23.7141	106	4	4.15	C4
62	台塑六輕試驗線0m	120.1816	23.7997	106	4	20.32	CX
63	台塑六輕試驗線300m	120.1875	23.7973	106	4	42.72	CX
64	台塑六輕試驗線800m	120.1923	23.7961	106	4	23.09	CX
65	台塑六輕試驗線2Km	120.2002	23.793	106	4	46.33	CX
66	台塑六輕試驗線3Km	120.214	23.7986	106	4	14.95	CX
68	王功安檢所	120.3256	23.9681	106	4	24.77	CX
69	彰濱工業區	120.3971	24.0834	106	4	18.47	CX
70	田中工業區(福興)	120.5718	23.8485	106	4	4.61	C4
71	南崗工業區	120.6688	23.9268	106	4	3.03	C4
72	大里工業區	120.7143	24.0947	106	4	1.76	C3
73	高鐵臺中站	120.6176	24.1113	106	4	6.54	C5
74	臺中工業區	120.6046	24.1721	106	4	-1	-
75	關連工業區	120.5239	24.2372	106	4	16.65	CX
77	臺中火力電廠	120.4796	24.2193	106	4	27.49	CX
78	臺中港試驗線0m	120.5201	24.2736	106	4	55.08	CX
79	臺中港試驗線300m	120.5296	24.2709	106	4	9.85	C5
81	臺中港試驗線2Km	120.5338	24.2487	106	4	12.13	CX

圖 1 鋁試驗紀錄資料表畫面

StationID	StationName	Lng	Lat	Year	Quarter	RValue	RLevel
29	伽蘭安檢所(富岡)	121.1928	22.7917	106	4	26.43	S1
31	尚武安檢所	120.8945	22.3382	106	4	40.33	S1
32	核三廠試驗線0m	120.7546	21.9564	106	4	28.44	S1
33	核三廠試驗線100m	120.7541	21.9573	106	4	17.71	S1
34	核三廠試驗線300m	120.7547	21.9609	106	4	5.09	S1
35	核三廠試驗線1Km	120.7552	21.968	106	4	5.91	S1
41	中鋼公司	120.3486	22.5487	106	4	7.56	S1
45	高雄港試驗線0m	120.3151	22.5649	106	4	3.39	S1
46	高雄港試驗線50m	120.3158	22.5648	106	4	-1	-
47	高雄港試驗線300m	120.3174	22.5659	106	4	5.43	S1
48	高雄港試驗線500m	120.3204	22.5673	106	4	-1	-
49	高雄港試驗線800m	120.3218	22.5683	106	4	1.66	S0
50	高鐵左營站	120.3061	22.6854	106	4	2.24	S0
54	興達火力電廠	120.2004	22.8556	106	4	3.3	S1
56	成大水工所	120.1484	23.0506	106	4	2.85	S0
58	東石安檢所	120.1393	23.4501	106	4	9.17	S1
60	高鐵嘉義站	120.3235	23.4576	106	4	2.57	S0
62	台塑六輕試驗線0m	120.1816	23.7997	106	4	14.36	S1
63	台塑六輕試驗線3...	120.1875	23.7973	106	4	94.6	S2
64	台塑六輕試驗線8...	120.1923	23.7961	106	4	77.38	S2
65	台塑六輕試驗線2...	120.2002	23.793	106	4	13.48	S1
66	台塑六輕試驗線3...	120.214	23.7986	106	4	3.55	S1
68	王功安檢所	120.3256	23.9681	106	4	43.35	S1
69	彰濱工業區	120.3971	24.0834	106	4	111.82	S2
73	高鐵臺中站	120.6176	24.1113	106	4	13.2	S1
77	臺中火力電廠	120.4796	24.2193	106	4	48.06	S1
78	臺中港試驗線0m	120.5201	24.2736	106	4	138.34	S2
79	臺中港試驗線300m	120.5296	24.2709	106	4	4.14	S1

圖 2 氯鹽試驗紀錄資料表畫面

StationID	StationName	Lng	Lat	Year	Quarter	RValue	RLevel
41	中鋼公司	120.3486	22.5487	106	4	6.62	CX
42	鳳山工業區	120.3332	22.6178	106	4	2.91	C5
43	大發工業區	120.4296	22.5822	106	4	7.63	CX
45	高雄港試驗線0m	120.3151	22.5649	106	4	3.42	C5
46	高雄港試驗線50m	120.3158	22.5648	106	4	-1	-
47	高雄港試驗線300m	120.3174	22.5659	106	4	6.22	CX
48	高雄港試驗線500m	120.3204	22.5673	106	4	-1	-
49	高雄港試驗線800m	120.3218	22.5683	106	4	2.4	C4
50	高鐵左營站	120.3061	22.6854	106	4	2.31	C4
51	高雄煉油廠	120.3117	22.7123	106	4	3.53	C5
53	永安工業區	120.2556	22.8139	106	4	5.5	C5
54	興達火力電廠	120.2004	22.8556	106	4	10.66	CX
55	安平工業區	120.1768	22.9648	106	4	8	CX
56	成大水工所	120.1484	23.0506	106	4	8.84	CX
57	官田工業區	120.3232	23.2097	106	4	11.16	CX
58	東石安檢所	120.1393	23.4501	106	4	11.25	CX
59	朴子工業區	120.247	23.4383	106	4	8.5	CX
60	高鐵嘉義站	120.3235	23.4576	106	4	9.82	CX
61	斗六工業區	120.5899	23.7141	106	4	3.29	C5
62	台塑六輕試驗線0m	120.1816	23.7997	106	4	27.61	CX
63	台塑六輕試驗線3...	120.1875	23.7973	106	4	26	CX
64	台塑六輕試驗線8...	120.1923	23.7961	106	4	24.07	CX
65	台塑六輕試驗線2...	120.2002	23.793	106	4	14.24	CX
66	台塑六輕試驗線3...	120.214	23.7986	106	4	21.58	CX
68	王功安檢所	120.3256	23.9681	106	4	40.05	CX
69	彰濱工業區	120.3971	24.0834	106	4	20.62	CX

圖 3 銅試驗紀錄資料表畫面

StationID	StationName	Lng	Lat	Year	Quarter	RValue	RLevel
41	中鋼公司	120.3486	22.5487	106	4	87.7	C5
42	鳳山工業區	120.3332	22.6178	106	4	61.69	C4
43	大發工業區	120.4296	22.5822	106	4	90.53	C5
45	高雄港試驗線0m	120.3151	22.5649	106	4	72.16	C4
46	高雄港試驗線50m	120.3158	22.5648	106	4	-1	-
47	高雄港試驗線300m	120.3174	22.5659	106	4	89.95	C5
48	高雄港試驗線500m	120.3204	22.5673	106	4	-1	-
49	高雄港試驗線800m	120.3218	22.5683	106	4	58.45	C4
50	高鐵左營站	120.3061	22.6854	106	4	65.21	C4
51	高雄煉油廠	120.3117	22.7123	106	4	66.62	C4
53	永安工業區	120.2556	22.8139	106	4	94.54	C5
54	興達火力電廠	120.2004	22.8556	106	4	107.44	C5
55	安平工業區	120.1768	22.9648	106	4	89.2	C5
56	成大水工所	120.1484	23.0506	106	4	89.58	C5
57	官田工業區	120.3232	23.2097	106	4	89.96	C5
58	東石安檢所	120.1393	23.4501	106	4	115.34	C5
59	朴子工業區	120.247	23.4383	106	4	157.22	C5
60	高鐵嘉義站	120.3235	23.4576	106	4	89.72	C5
61	斗六工業區	120.5899	23.7141	106	4	63.46	C4
62	台塑六輕試驗線0m	120.1816	23.7997	106	4	421.11	CX
63	台塑六輕試驗線3...	120.1875	23.7973	106	4	403.08	CX
64	台塑六輕試驗線8...	120.1923	23.7961	106	4	360.14	CX
65	台塑六輕試驗線2...	120.2002	23.793	106	4	341.53	CX
66	台塑六輕試驗線3...	120.214	23.7986	106	4	251.06	CX
68	王功安檢所	120.3256	23.9681	106	4	362.53	CX

圖 4 碳鋼試驗紀錄資料表畫面

StationID	StationName	Lng	Lat	Year	Quarter	RValue	RLevel
41	中鋼公司	120.3486	22.5487	106	4	11.08	τ3
42	鳳山工業區	120.3332	22.6178	106	4	10.96	τ3
43	大發工業區	120.4296	22.5822	106	4	11.08	τ3
45	高雄港試驗線0m	120.3151	22.5649	106	4	11.08	τ3
46	高雄港試驗線50m	120.3158	22.5648	106	4	-1	-
47	高雄港試驗線300m	120.3174	22.5659	106	4	11.08	τ3
48	高雄港試驗線500m	120.3204	22.5673	106	4	-1	-
49	高雄港試驗線800m	120.3218	22.5683	106	4	11.08	τ3
50	高鐵左營站	120.3061	22.6854	106	4	10.67	τ3
51	高雄煉油廠	120.3117	22.7123	106	4	11.08	τ3
53	永安工業區	120.2556	22.8139	106	4	11.08	τ3
54	興達火力電廠	120.2004	22.8556	106	4	11.08	τ3
55	安平工業區	120.1768	22.9648	106	4	21.37	τ3
56	成大水工所	120.1484	23.0506	106	4	21.37	τ3
57	官田工業區	120.3232	23.2097	106	4	23.27	τ3
58	東石安檢所	120.1393	23.4501	106	4	34.52	τ4
59	朴子工業區	120.247	23.4383	106	4	44	τ4
60	高鐵嘉義站	120.3235	23.4576	106	4	44.05	τ4
61	斗六工業區	120.5899	23.7141	106	4	45.08	τ4
62	台塑六輕試驗線0m	120.1816	23.7997	106	4	44	τ4
63	台塑六輕試驗線300m	120.1875	23.7973	106	4	44	τ4
64	台塑六輕試驗線800m	120.1923	23.7961	106	4	44	τ4
65	台塑六輕試驗線2Km	120.2002	23.793	106	4	44	τ4
66	台塑六輕試驗線3Km	120.214	23.7986	106	4	44	τ4
68	王功安檢所	120.3256	23.9681	106	4	29.53	τ3

圖 5 濕潤值紀錄資料表畫面

StationID	StationName	Lng	Lat	Year	Quarter	RValue	RLevel
3	基隆試驗線 100m	121.7815	25.1502	106	4	17.19	CX
6	基隆試驗線 1Km	121.7772	25.1382	106	4	9.18	CX
8	梗枋安檢所	121.8709	24.9046	106	4	12.64	CX
10	龍德工業區	121.8141	24.6368	106	4	-1	-
11	蘇澳港試驗線0m	121.8574	24.5971	106	4	12.91	CX
12	蘇澳港試驗線100m	121.8572	24.5957	106	4	11.97	CX
13	蘇澳港試驗線300m	121.8619	24.5886	106	4	12.12	CX
15	南澳安檢所(朝陽)	121.8197	24.4609	106	4	11.16	CX
16	和平工業區	121.7496	24.3058	106	4	10.12	CX
17	太魯閣國家公園	121.6233	24.1585	106	4	9.99	CX
18	美崙工業區	121.6305	24.0132	106	4	18.03	CX
19	花蓮港試驗線0m	121.6357	23.9968	106	4	26.01	CX
20	花蓮港試驗線100m	121.6349	23.9979	106	4	15.67	CX
21	花蓮港試驗線500m	121.6314	23.9975	106	4	16.95	CX
24	檳仔樹安檢所	121.5965	23.8574	106	4	14.69	CX
25	石梯安檢所	121.5058	23.4936	106	4	20.23	CX
26	新港安檢所(成功)	121.3806	23.0984	106	4	11.8	CX
28	金樽安檢所(東河)	121.2934	22.9553	106	4	18.69	CX
29	伽蘭安檢所(富岡)	121.1928	22.7917	106	4	28.62	CX
30	豐樂工業區	121.1324	22.756	106	4	9.11	CX
31	尚武安檢所	120.8945	22.3382	106	4	17.56	CX
32	核三廠試驗線0m	120.7546	21.9564	106	4	14.99	CX
33	核三廠試驗線100m	120.7541	21.9573	106	4	11.33	CX
34	核三廠試驗線300m	120.7547	21.9609	106	4	13.84	CX

圖 6 鋅紀錄資料表畫面

新版港灣環境資訊網電腦版畫面一覽

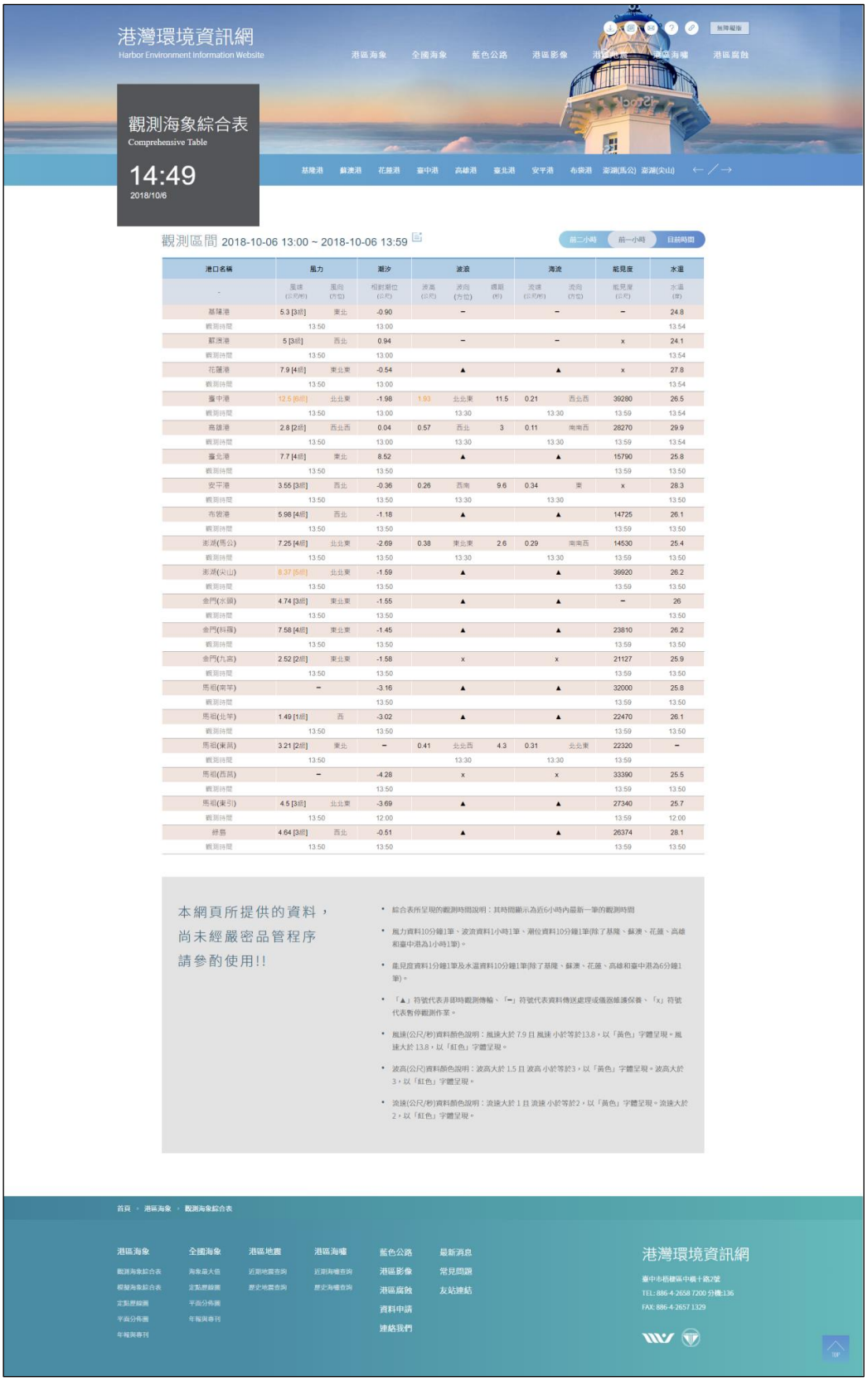


圖 1 [港區海象]>觀測海象綜合表(前 1 小時)



圖 2 [港區海象]>模擬海象綜合表(後 2 小時)

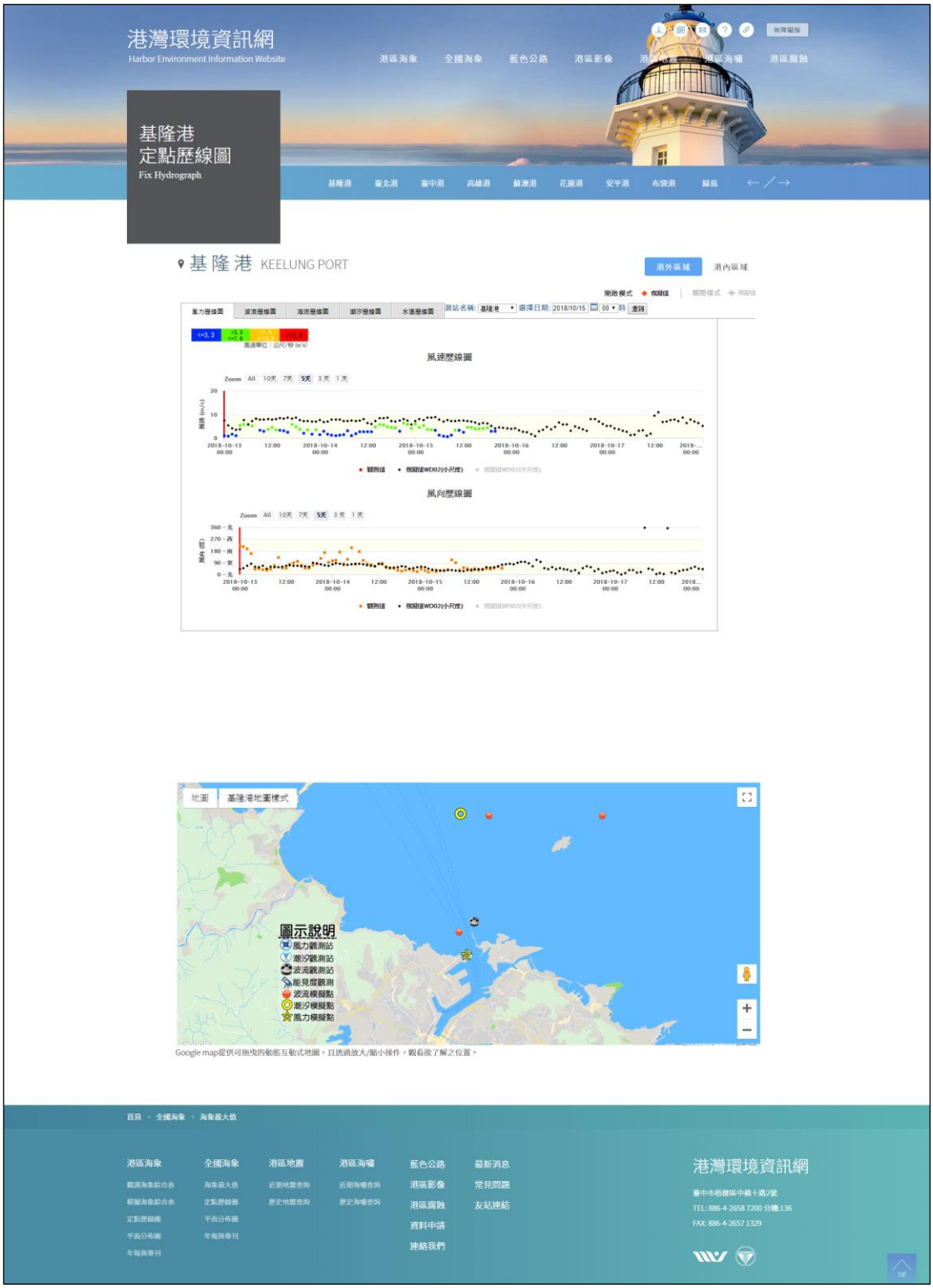


圖 3 [港區海象]>定點歷線圖(港外區域)-以基隆港為例

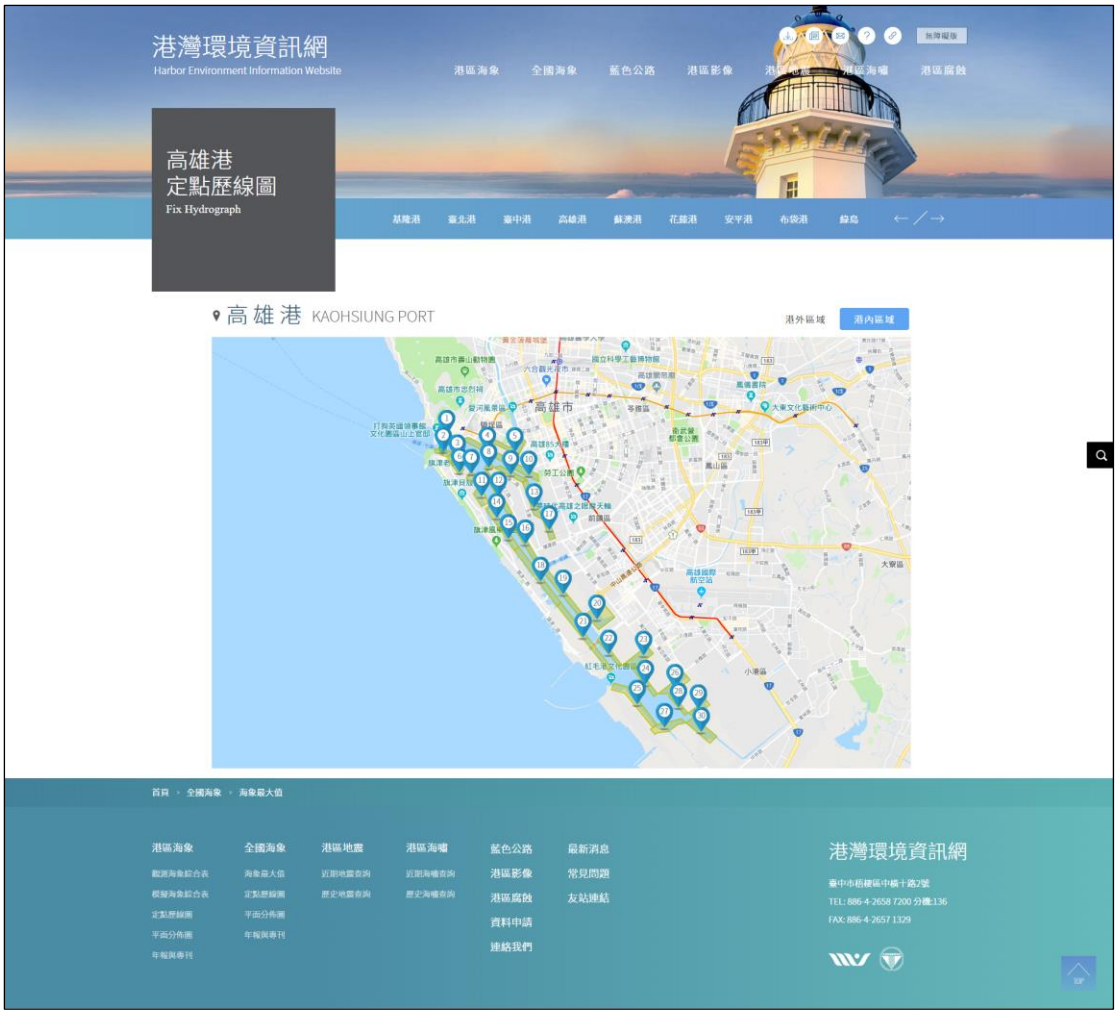


圖 4 [港區海象]>定點歷線圖(港內區域) -以高雄港為例



圖 5 定點歷線圖(港內區域) -以高雄港為例

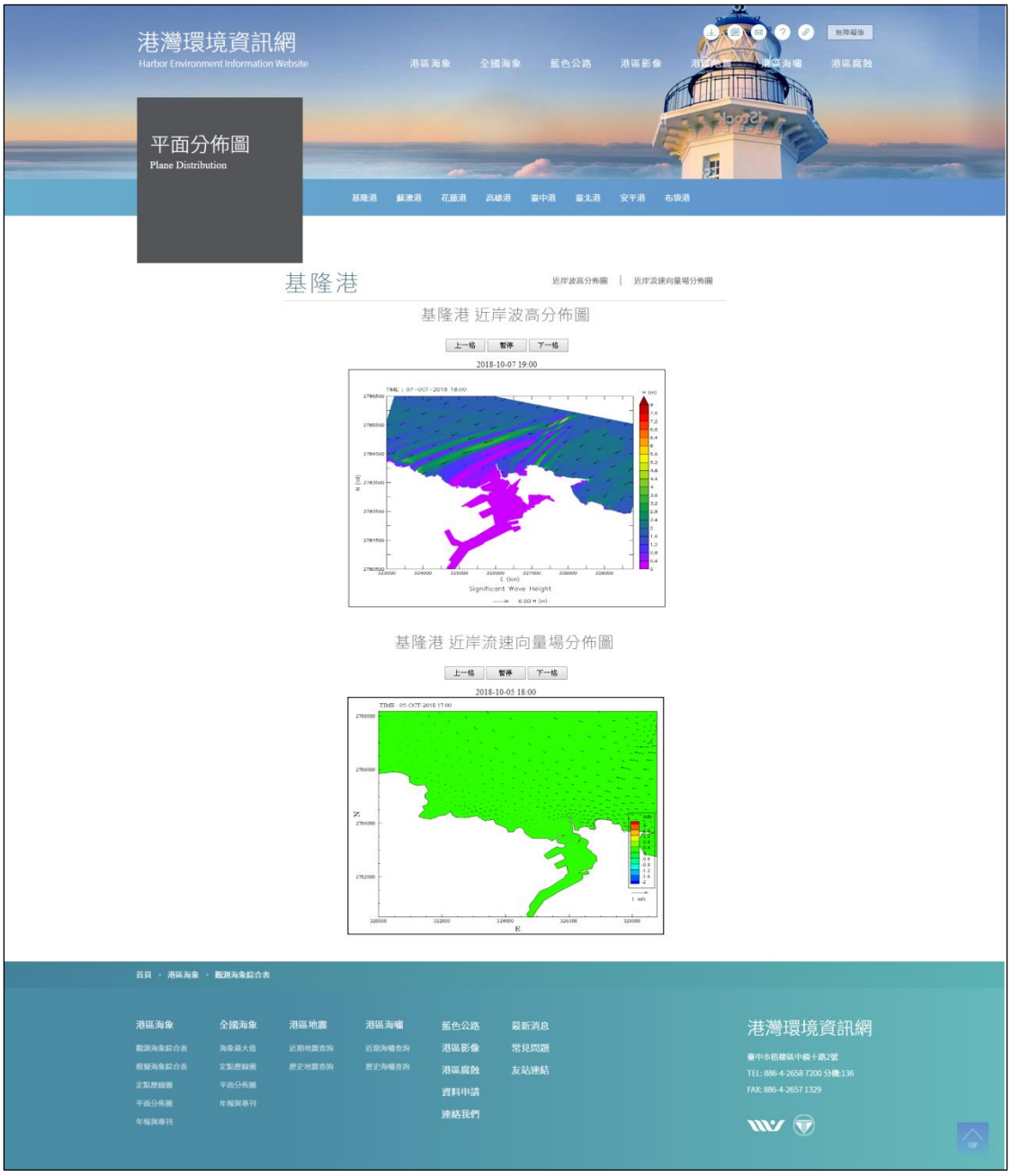


圖 6 [港區海象]>平面分佈圖-以基隆港為例



圖 7 [港區海象]>年報與專刊-以 2016 年為例

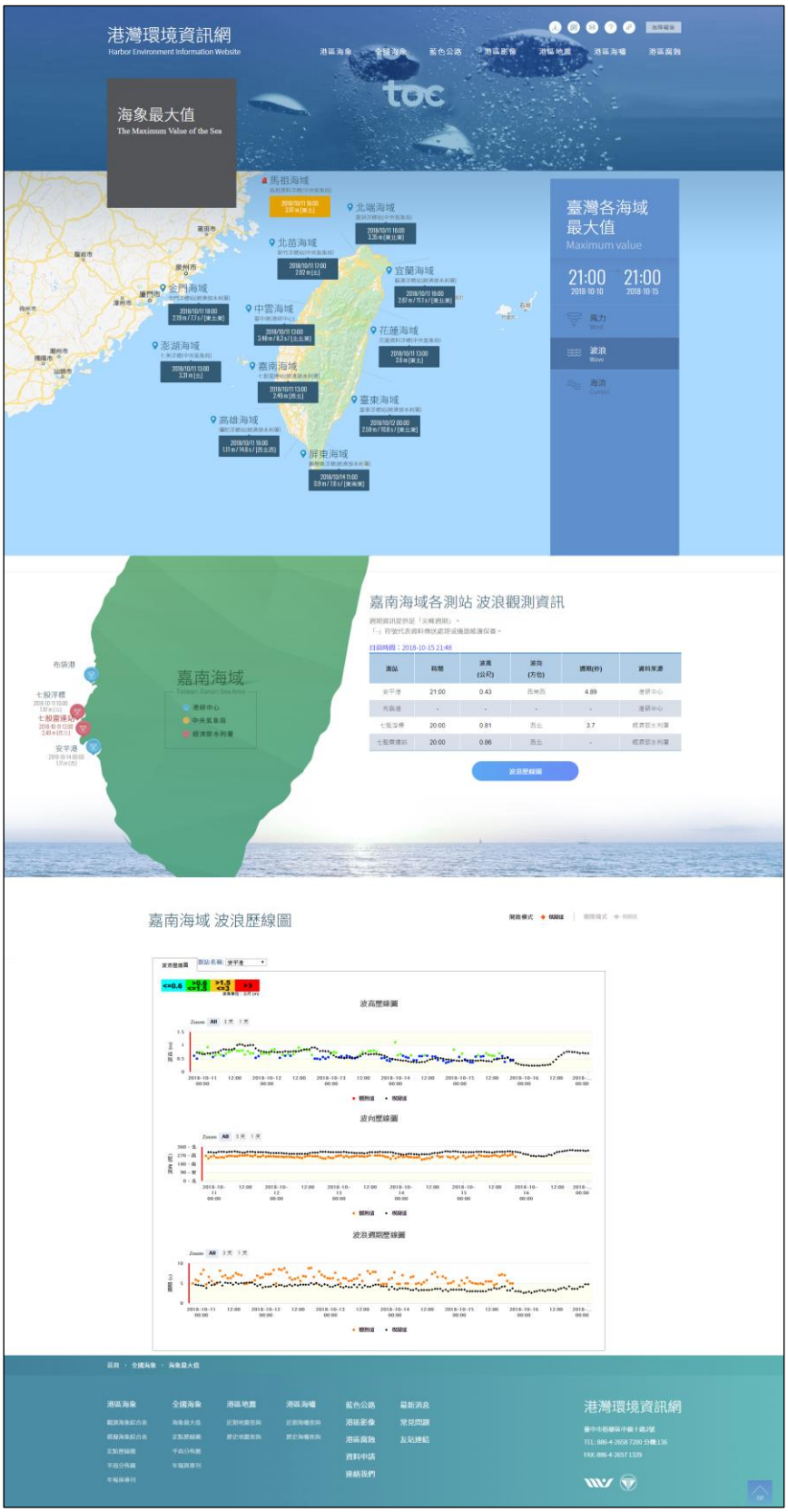


圖 8 [全國海象]>海象最大值(波浪) -以嘉南海域為例



圖 9 [全國海象]>海象最大值(海流) -以馬祖海域為例

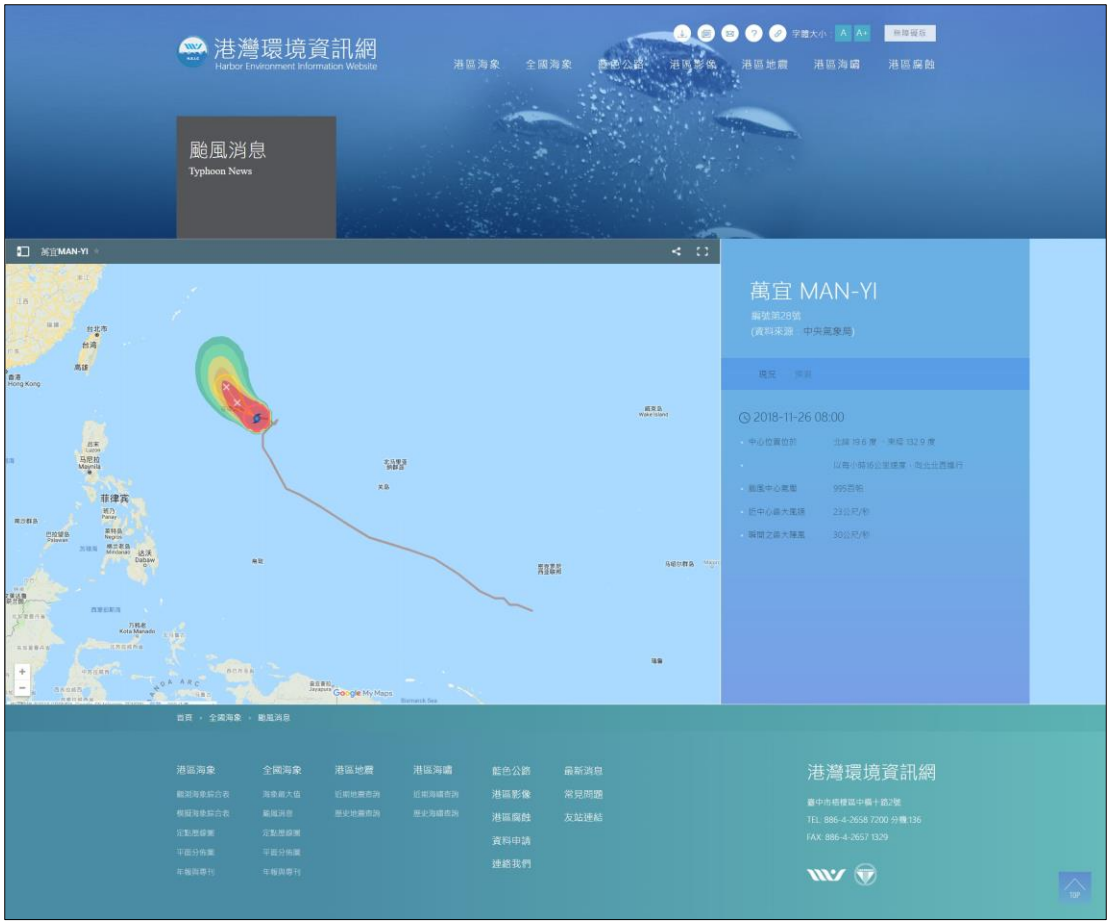


圖 10 [全國海象]>颱風消息

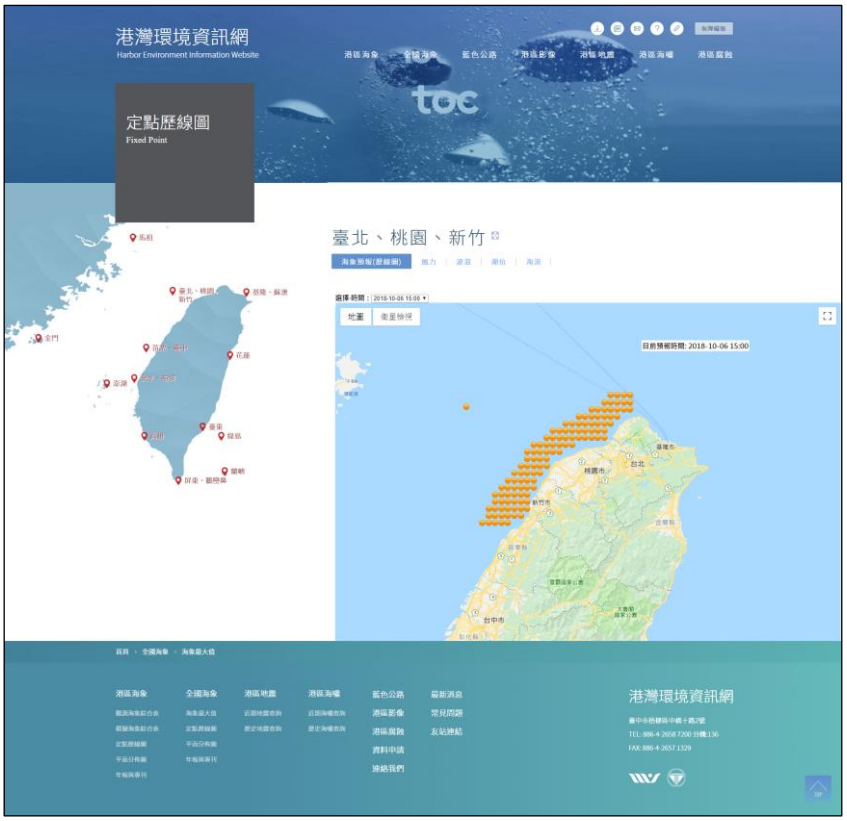


圖 11 [全國海象]>定點歷線圖-以臺北、桃園、新竹為例

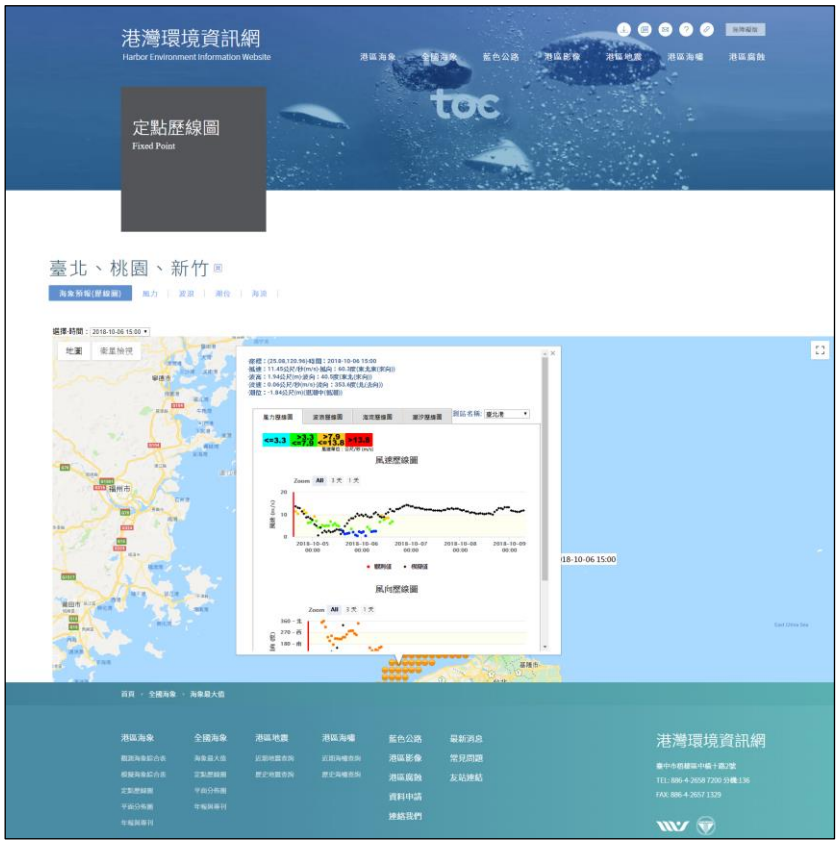


圖 12 [全國海象]>定點歷線圖-(地圖放大展開顯示)

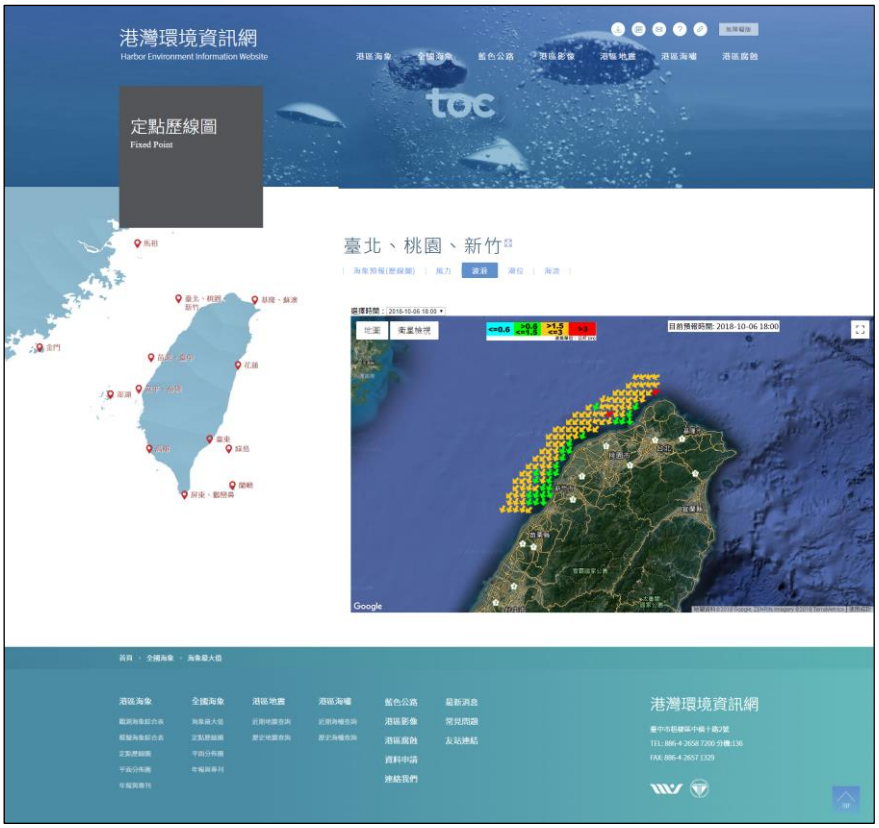


圖 13 [全國海象]>定點歷線圖-波浪資訊

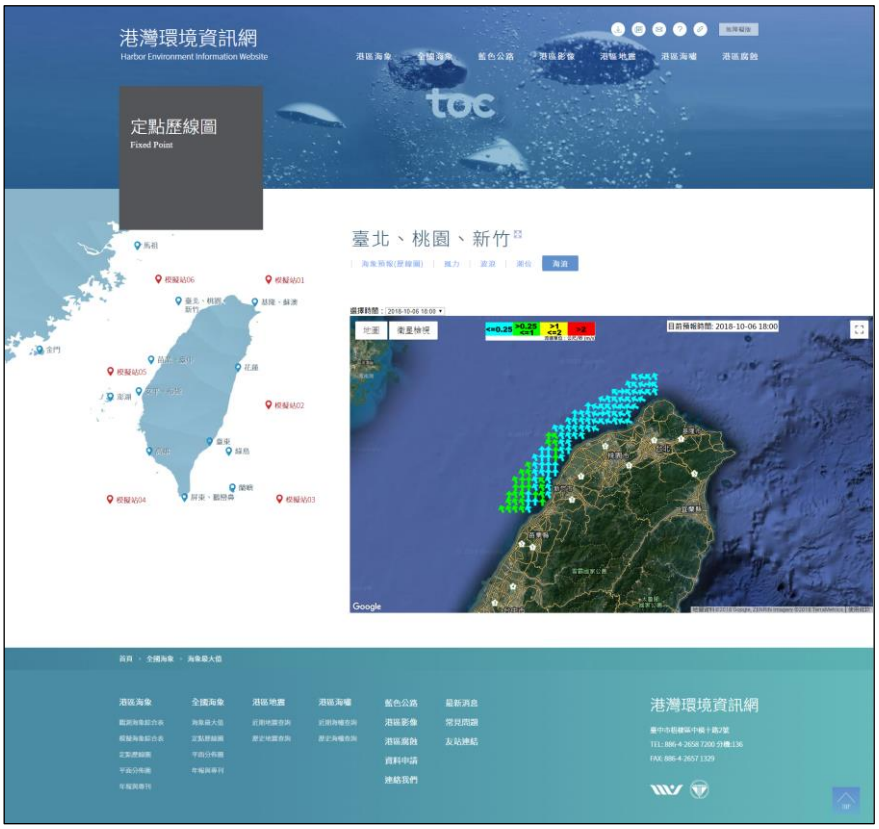


圖 14 [全國海象]>定點歷線圖-海流資訊

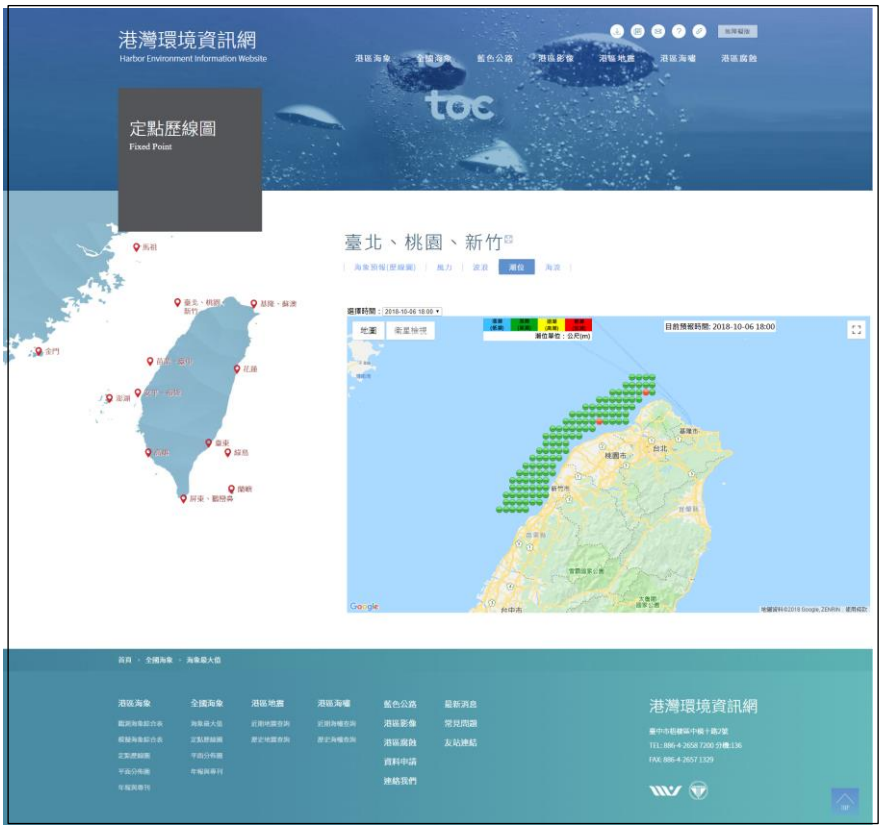


圖 15 [全國海象]>定點歷線圖-潮位資訊

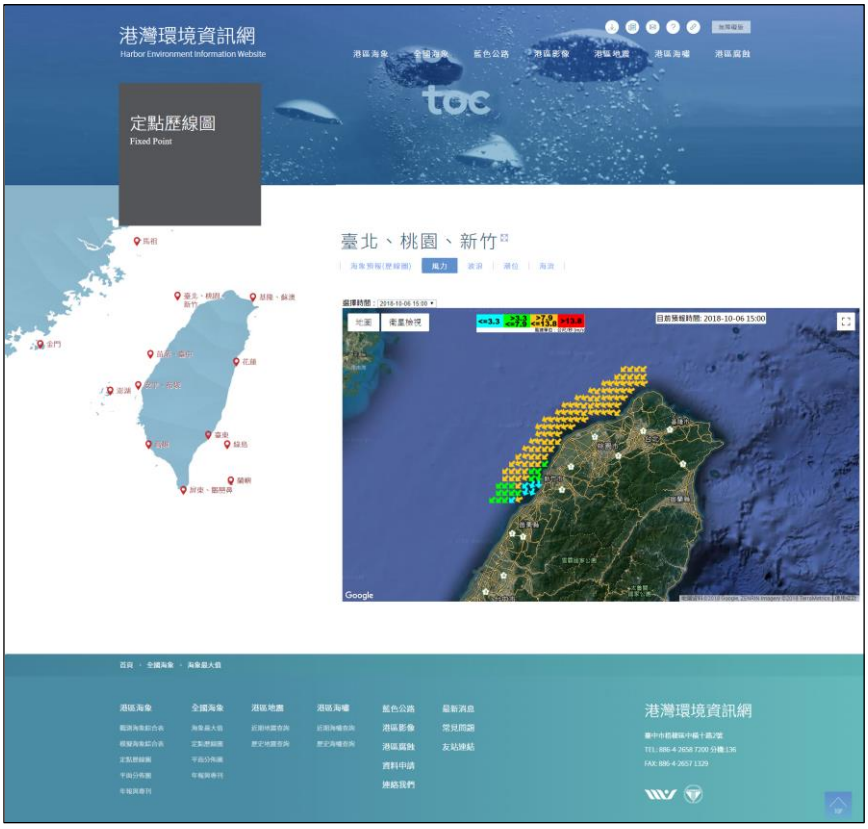


圖 16 [全國海象]>定點歷線圖-風力資訊



圖 17 [全國海象]>平面分佈圖-波浪週期分佈圖

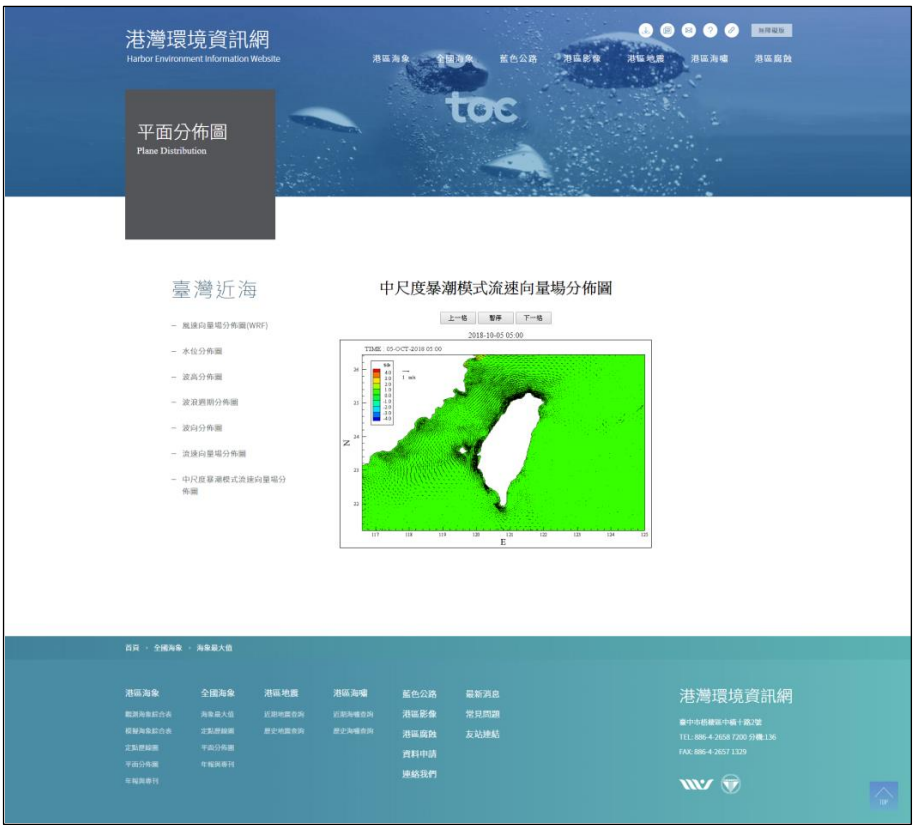


圖 18 [全國海象]>平面分佈圖-中尺度暴潮流速分佈圖



圖 19 [全國海象]>年報與專刊(以 2016 年為例)

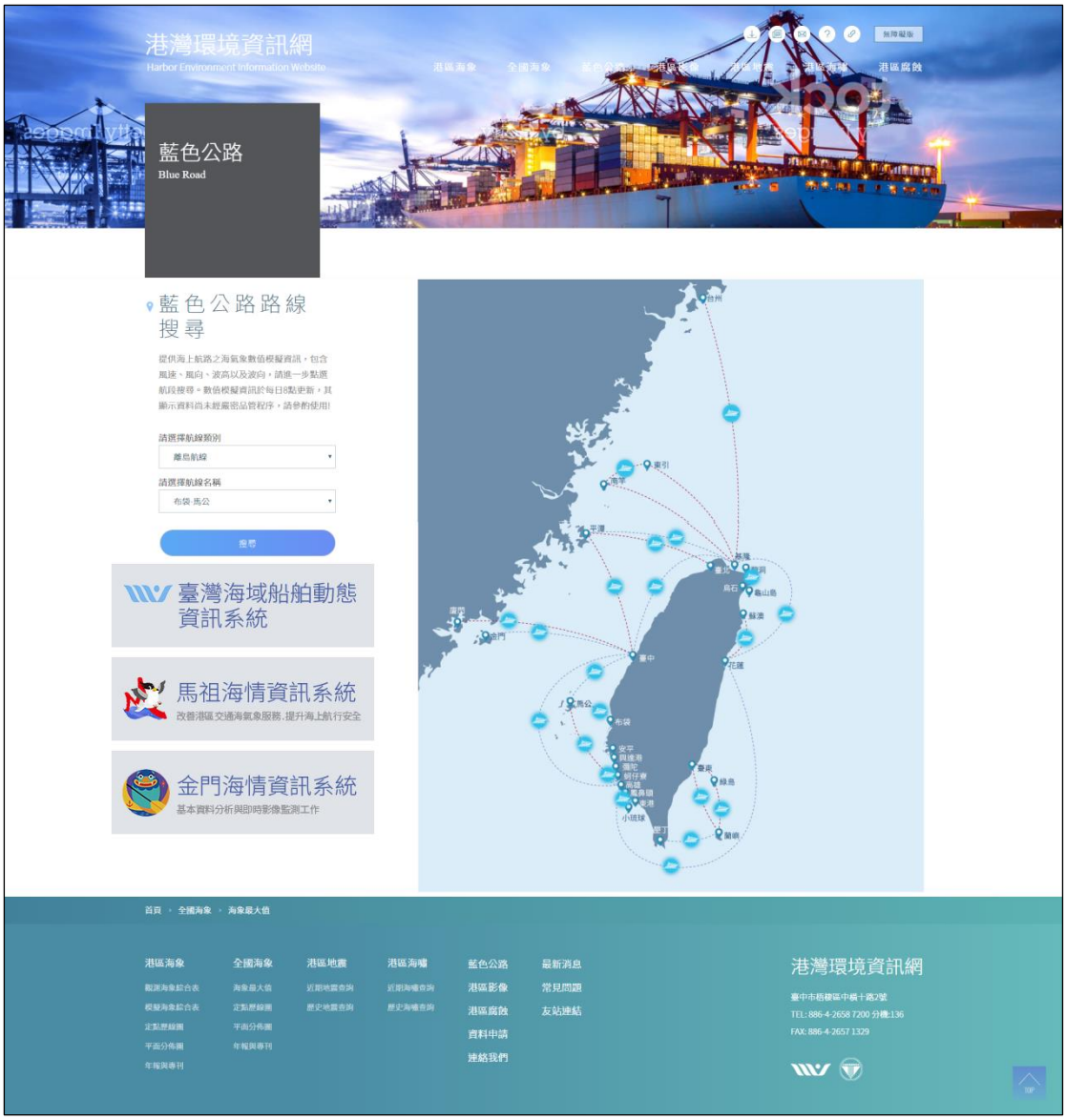

港灣環境資訊網
Harbor Environment Information Website
藍色公路
Blue Road
藍色公路路線搜尋
臺灣海域船舶動態資訊系統
馬祖海情資訊系統
改善港區交通海氣象服務,提升海上航行安全
金門海情資訊系統
基本資料分析與即時影像監測工作
港灣環境資訊網

圖 20 [藍色公路]

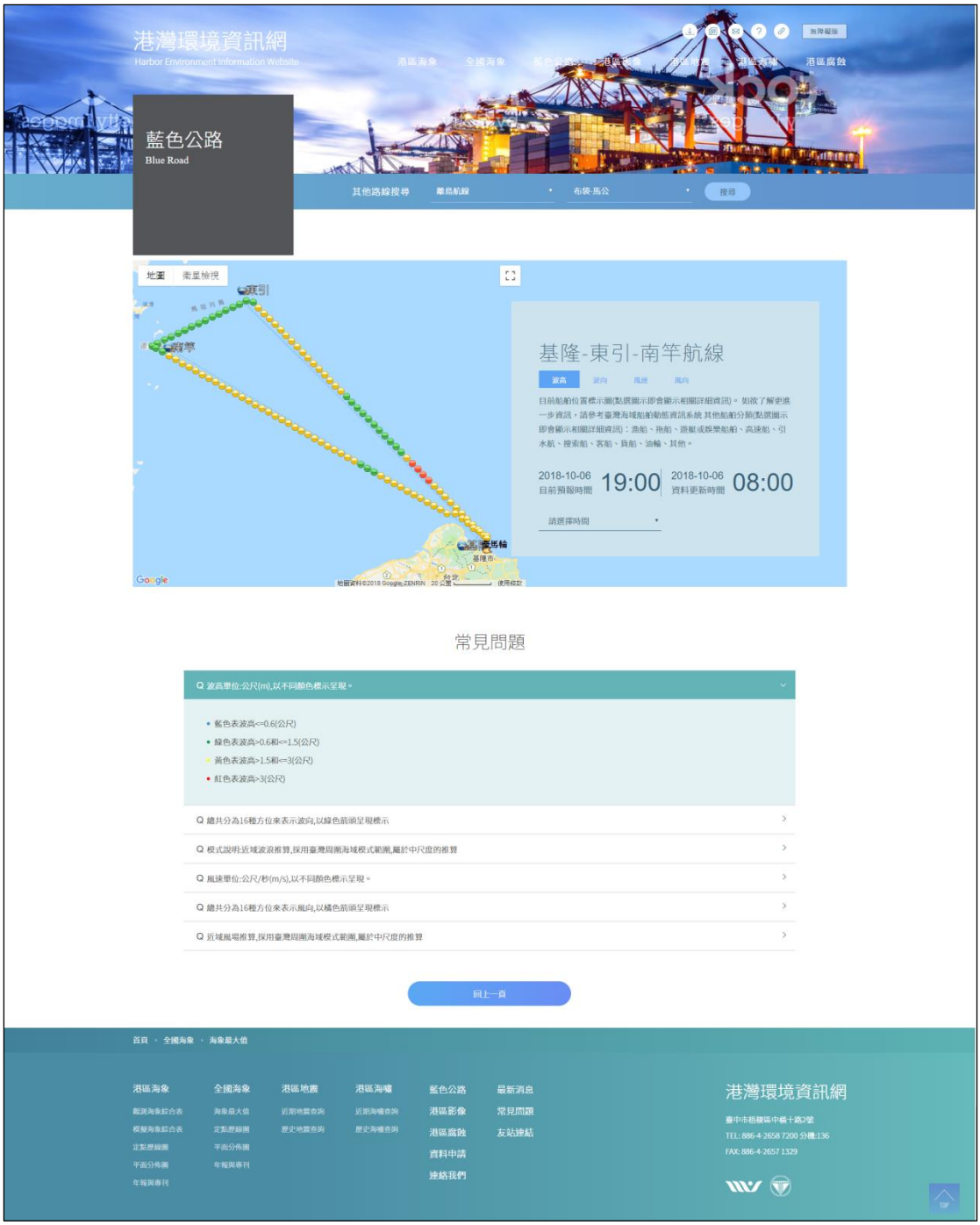


圖 21 [藍色公路] (以基隆-南竿-東引 波高資訊為例)

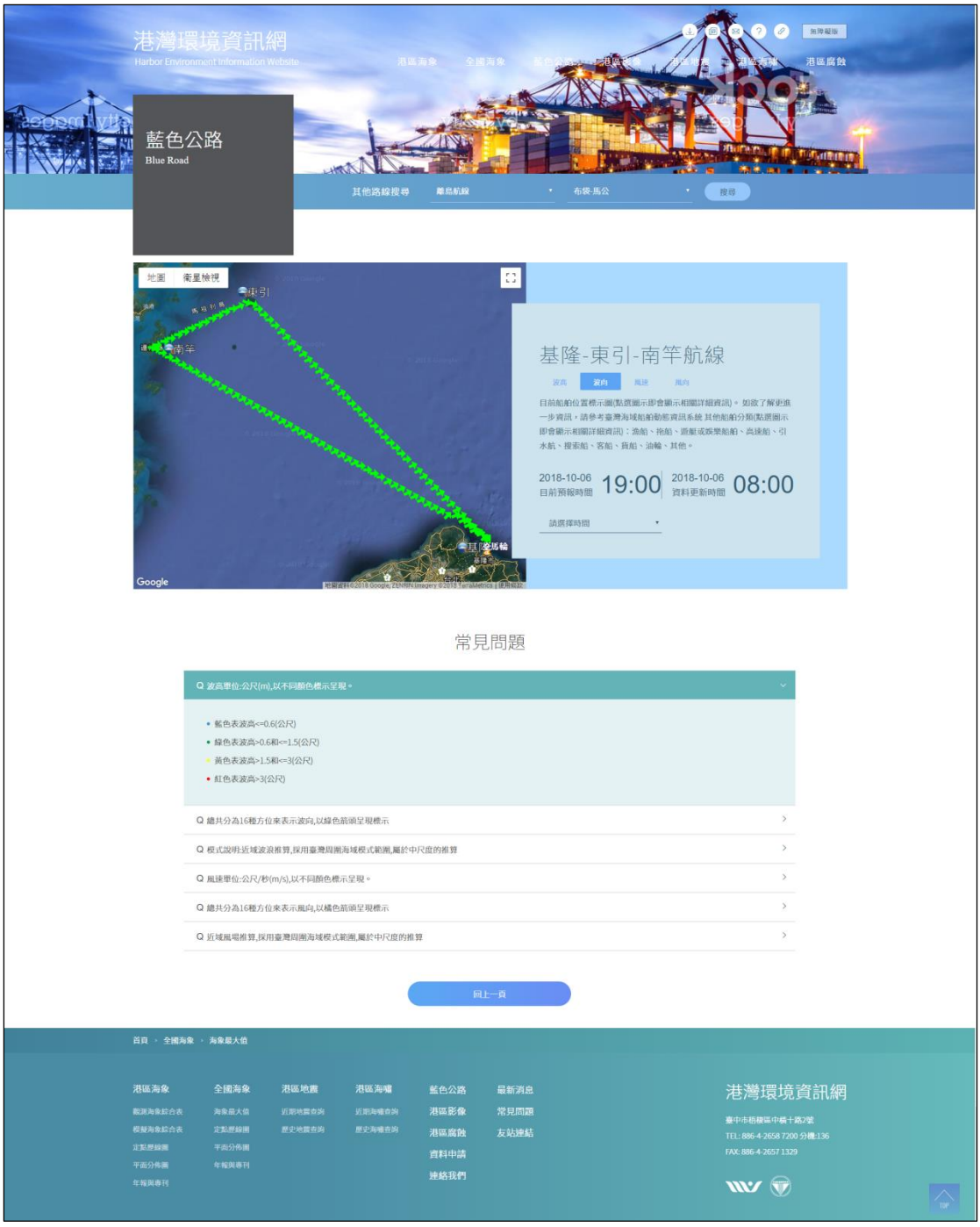


圖 22 [藍色公路] (以基隆-南竿-東引 波向資訊為例)

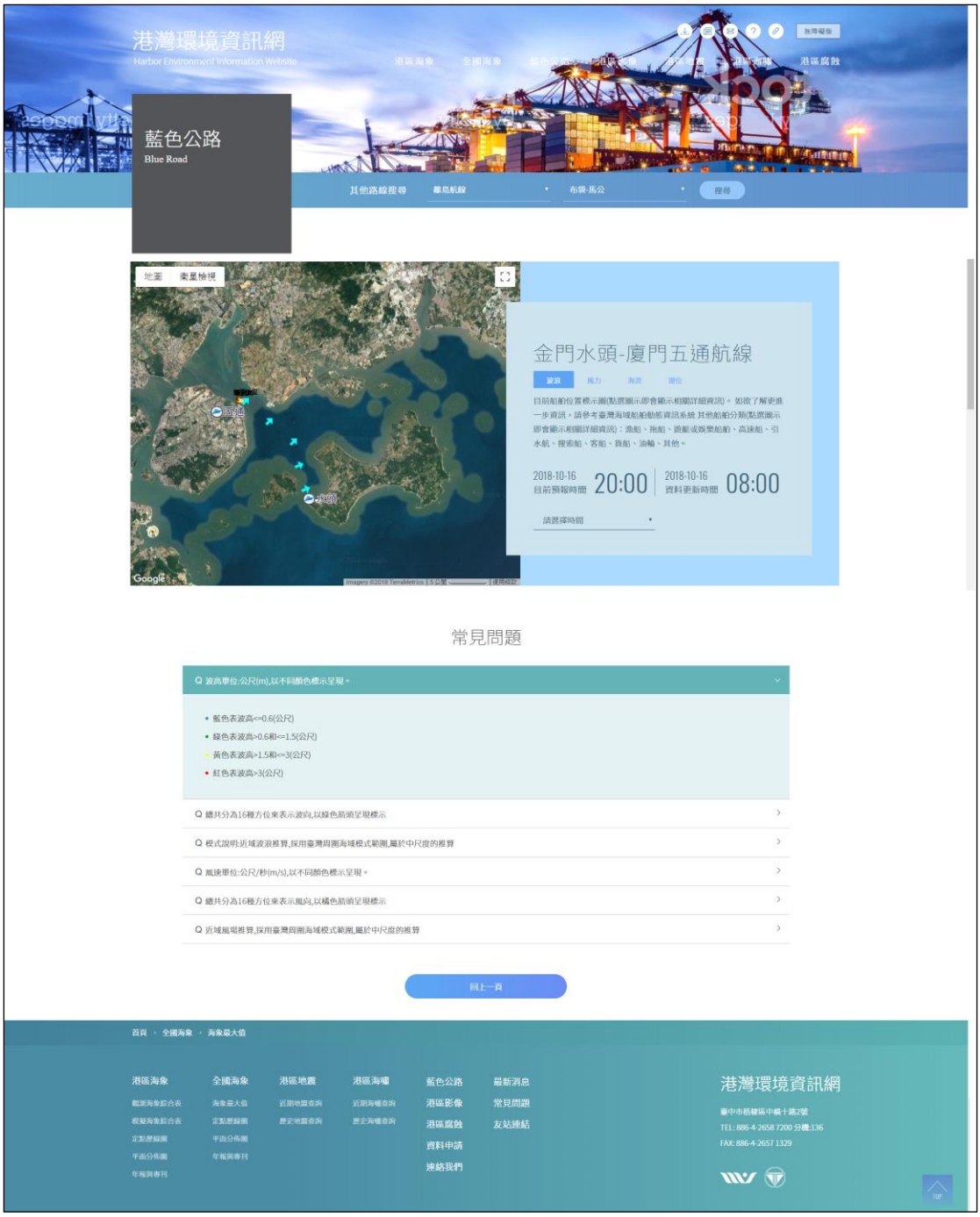


圖 23 [藍色公路] –(以金門水頭-廈門五通 波浪資訊為例)

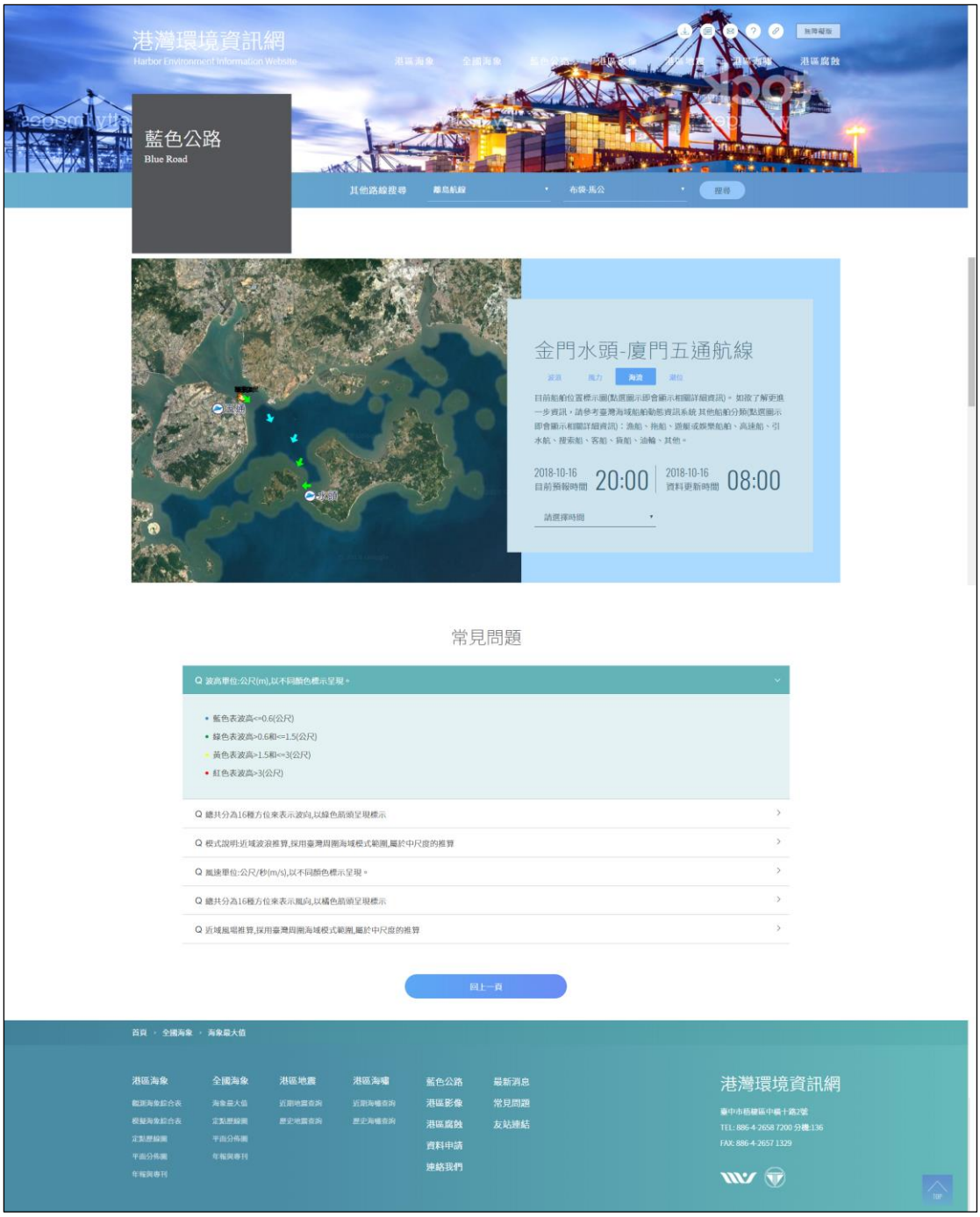


圖 24 [藍色公路] –(以金門水頭-廈門五通 海流資訊為例)

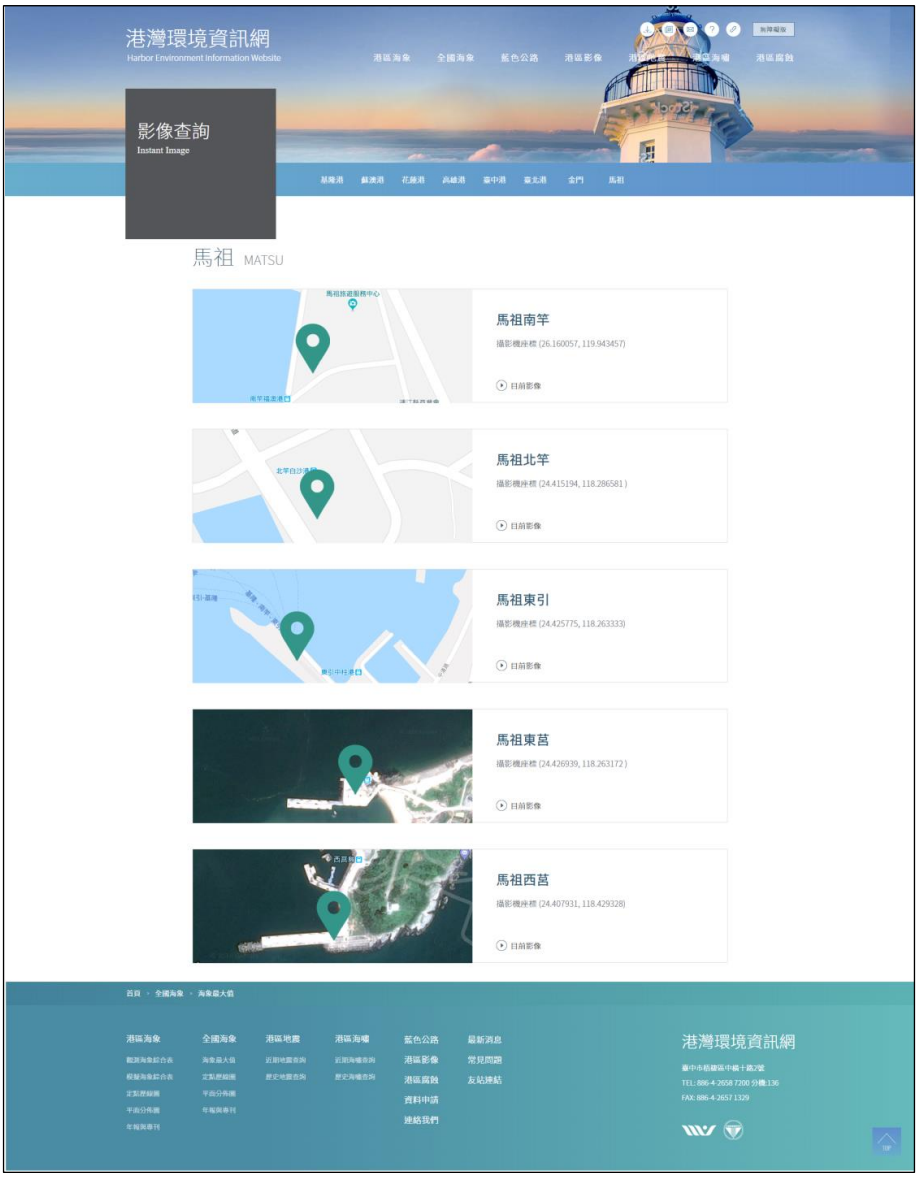


圖 25 [港區影像] (以馬祖為例)

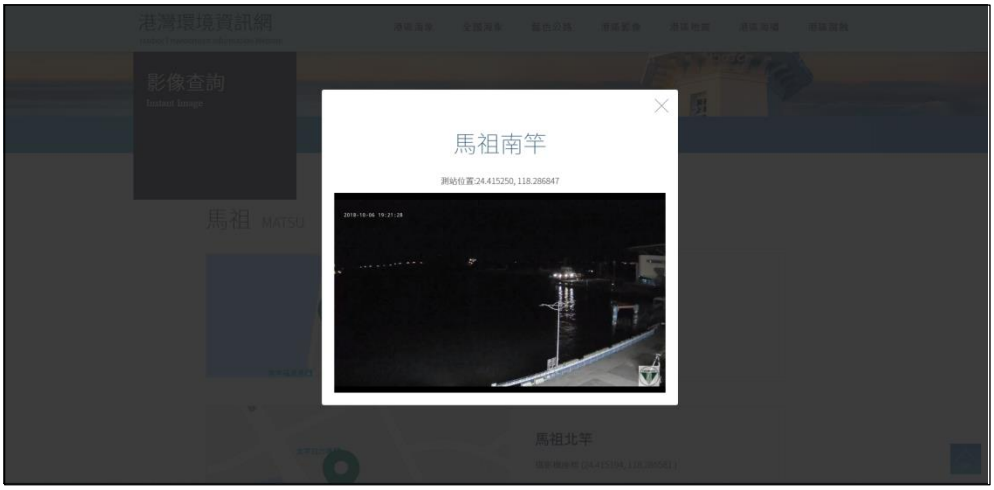


圖 26 [港區影像] (以馬祖南竿為例)

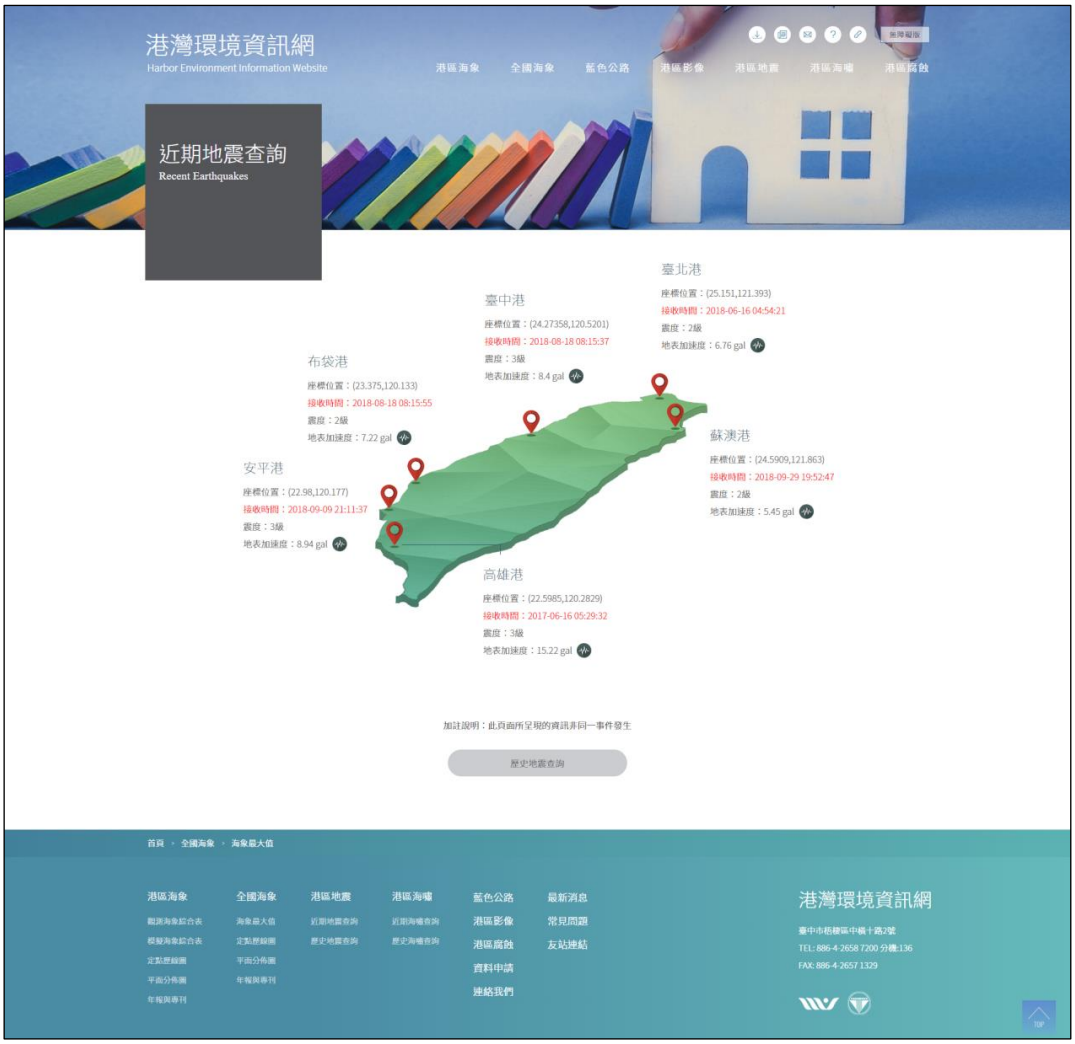


圖 27 [港區地震]>近期地震查詢

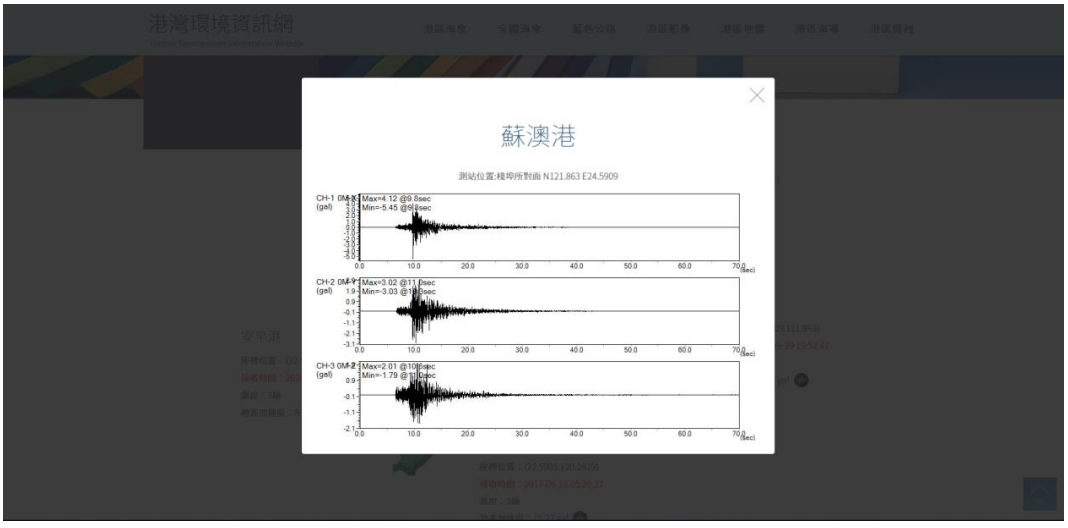


圖 28 [港區地震]>近期地震查詢 (X,Y,Z 地震波形圖)



圖 29 [港區地震]>歷史地震查詢



圖 30 [港區海嘯]>近期海嘯查詢

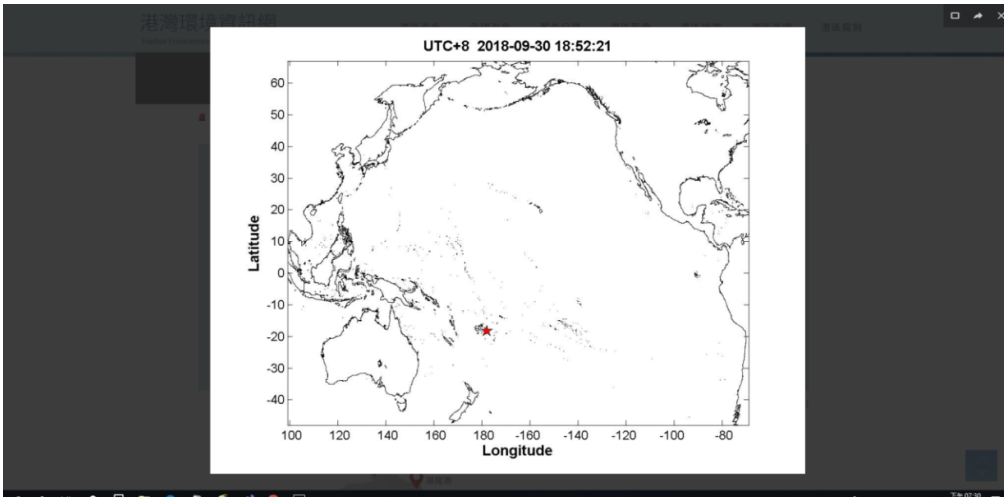


圖 31 [港區海嘯]>近期海嘯查詢
(以圖片方式呈現震央位置)



圖 32 [港區海嘯]>近期海嘯查詢
(以 google map 方式呈現震央位置)



圖 33 [港區海嘯]>近期海嘯查詢(水位歷線圖呈現)



圖 34 [港區海嘯]>歷史海嘯查詢(以 2011/03/11 地震為例)



圖 35 [港區腐蝕](以基隆港 100m 為例)



圖 36 [常見問題]

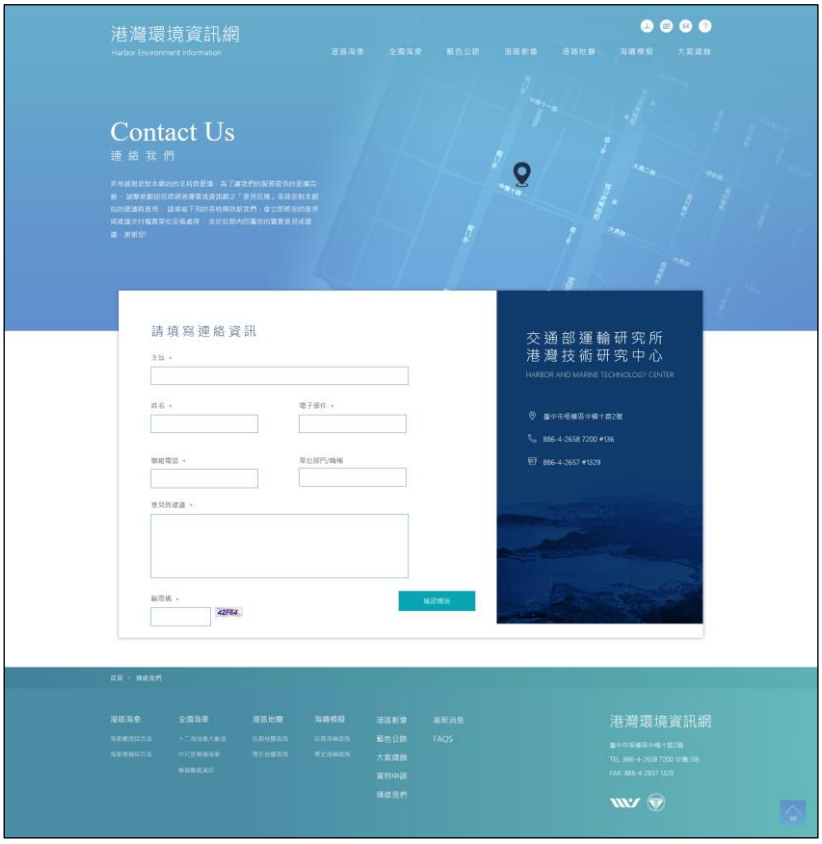


圖 37 [連絡我們]



圖 38 [最新消息]



圖 39 [資料申請]


港灣環境資訊網
Harbor Environment Information Website
友站連結
Useful Links
站內連結
港灣技術研究中心
金門海情資訊系統
馬祖海情資訊系統
臺灣海域船舶動態資訊系統
臺灣腐蝕環境分類資訊系統
站外連結
中央氣象局即時海況
台灣海洋科技研究中心
TOROS測流資料
近海水文中心
東北角暨宜蘭海岸國家風景區
國家災害防救科技中心
國外連結
HYCOM
National Centers for Environmental Prediction
WINDY
全國港灣海洋波浪情報網
港灣環境資訊網

圖 40 [友站連結]

有關建置資料庫的獨立性—港研中心資料表說明

表 1 港研中心觀測資料(歷史資料庫)資料表說明

港研中心觀測資料 (歷史資料庫)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Formal	WindData	國際港風力資料(歷史資料)
	History	國際港波流資料(歷史資料)
	TideData	國際港潮汐資料(歷史資料)
	TempData	國際港水溫資料(歷史資料)
	BWindData	國內商港風力資料(歷史資料)
	BHistory	國內商港波流資料(歷史資料)
	BTideData	國內商港潮汐資料(歷史資料)
	BTempData	國內商港水溫資料(歷史資料)
	BVisibilityData	國際港+國內商港能見度資料(歷史資料)

表 2 港研中心觀測資料(即時資料庫)資料表說明

港研中心觀測資料 (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_FormalB	WindDataReal	國際港風力資料(歷史資料)
	HistoryReal	國際港波流資料(歷史資料)
	TideDataReal	國際港潮汐資料(歷史資料)
	TempDataReal	國際港水溫資料(歷史資料)
	BWindDataReal	國內商港風力資料(歷史資料)
	BHistoryReal	國內商港波流資料(歷史資料)
	BTideDataReal	國內商港潮汐資料(歷史資料)
	BTempDataReal	國內商港水溫資料(歷史資料)
	BVisibilityDataReal	國際港+國內商港能見度資料(歷史資料)

表 3 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 4 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_FormalB	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)

表 5 港研中心藍色公路模擬資料(歷史資料庫)資料表說明

藍色公路模擬資料 (歷史資料庫)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Formal	SimWRFRouteB	風向模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimWRFRouteS	風速模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimRoute	波高模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimRouteD	波向模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimRouteT	潮汐模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimRouteC	流速模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimRouteM	流向模擬資料_藍色公路(歷史資料)
	SimRouteU	波高模擬資料_藍色公路(歷史資料) TaicomsWave
	SimRouteDU	波向模擬資料_藍色公路(歷史資料) TaicomsWave
	SimRoutePU	週期模擬資料_藍色公路(歷史資料) TaicomsWave

表 6 港研中心藍色公路模擬資料(即時資料庫)資料表說明

藍色公路模擬資料 (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_FormalB	SimWRFRouteBReal	風向模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimWRFRouteSReal	風速模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimRouteReal	波高模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimRouteDReal	波向模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimRouteTReal	潮汐模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimRouteCReal	流速模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimRouteMReal	流向模擬資料_藍色公路(即時資料)
	SimRouteUReal	波高模擬資料_藍色公路(即時資料) TaicomsWave
	SimRouteDUReal	波向模擬資料_藍色公路(即時資料) TaicomsWave
	SimRoutePUReal	週期模擬資料_藍色公路(即時資料) TaicomsWave

表 7 港研中心港區模擬資料(歷史資料庫)資料表說明

港區模擬資料 (歷史資料庫)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Formal	SimHarborB	風向模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimHarborC	流速模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimHarborD	波向模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimHarborH	波高模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimHarborM	流向模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimHarborS	風速模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimHarborT	潮位模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimCurrentHarbor	海流模擬資料_港區資料(歷史資料)
	SimTideHarbor	潮汐模擬資料_港區資料(歷史資料)

表 8 港研中心港區模擬資料(即時資料庫)資料表說明

港區資料 (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_FormalB	SimHarborBReal	風向模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimHarborCReal	流速模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimHarborDReal	波向模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimHarborHReal	波高模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimHarborMReal	流向模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimHarborSReal	風速模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimHarborTReal	潮位模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimCurrentHarborReal	海流模擬資料_港區資料(即時資料)
	SimTideHarborReal	潮汐模擬資料_港區資料(即時資料)

表 9 港研中心港區模擬資料(歷史資料庫)資料表說明

單點模擬資料 (歷史資料庫)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Formal	SimMC	風力模擬資料(MC 模式)_單點資料(歷史資料)
	SimRC	風力模擬資料(RC 模式)_單點資料(歷史資料)
	SimWRF_01	風力模擬資料 WRF01_單點資料(歷史資料)
	SimWRF_02	風力模擬資料 WRF02_單點資料(歷史資料)
	SimWRF_03	風力模擬資料 WRF03_單點資料(歷史資料)
	SimSwan	波浪模擬資料(swan 模式)_單點資料(歷史資料)

	SimWam	波浪模擬資料(wam 模式)_單點資料(歷史資料)
	SimRef	波浪模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef1	波浪模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef2	波浪模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef3	波浪模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef4	波浪模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimSwanU	波浪模擬資料_單點資料(歷史資料) TaicomsWave
	SimRef_C	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef_C1	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef_C2	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef_C3	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimRef_C4	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentA	海流模擬資料-大尺度(歷史資料)
	SimCurrentB	海流模擬資料-中尺度(歷史資料)
	SimTWMT_Current	海流模擬資料_單點資料(歷史資料) TWMT
	SimCurrentData	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData1	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData2	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData3	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData4	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData5	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData6	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimCurrentData7	海流模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTide	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimFVCOM	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimFVCOM1	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimFVCOM2	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimFVCOM3	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimFVCOM4	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTWMT_Tide	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料) TWMT
	SimTideData	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTideData1	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTideData2	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTideData3	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTideData4	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTideData5	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)

	SimTideData6	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)
	SimTideData7	潮汐模擬資料_單點資料(歷史資料)

表 10 港研中心單點模擬資料(即時資料庫)資料表說明

單點模擬資料 (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_FormalB	SimMCReal	風力模擬資料(MC 模式)_單點資料(即時資料)
	SimRCReal	風力模擬資料(RC 模式)_單點資料(即時資料)
	SimWRF_01Real	風力模擬資料 WRF01_單點資料(即時資料)
	SimWRF_02Real	風力模擬資料 WRF02_單點資料(即時資料)
	SimWRF_03Real	風力模擬資料 WRF03_單點資料(即時資料)
	SimSwanReal	波浪模擬資料(swan 模式)_單點資料(即時資料)
	SimWamReal	波浪模擬資料(wam 模式)_單點資料(即時資料)
	SimRefReal	波浪模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef1Real	波浪模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef2Real	波浪模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef3Real	波浪模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef4Real	波浪模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimSwanUReal	波浪模擬資料_單點資料(即時資料) TaicomsWave
	SimRef_CReal	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef_C1Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef_C2Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef_C3Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimRef_C4Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentAReal	海流模擬資料-大尺度(即時資料)
	SimCurrentBReal	海流模擬資料-中尺度(即時資料)
	SimTWMT_CurrentReal	海流模擬資料_單點資料(即時資料) TWMT
	SimCurrentDataReal	海流模擬資料_單點資料(即時資料)

	SimCurrentData1Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentData2Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentData3Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentData4Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentData5Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentData6Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimCurrentData7Real	海流模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideReal	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimFVCOMReal	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimFVCOM1Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimFVCOM2Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimFVCOM3Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimFVCOM4Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTWMT_TideReal	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料) TWMT
	SimTideDataReal	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData1Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData2Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData3Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData4Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData5Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData6Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)
	SimTideData7Real	潮汐模擬資料_單點資料(即時資料)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年02月13日(星期二) 下午16時整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 劉清松 副研究員 李俊穎 研究員 傅怡釧 助理研究員	
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 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 王綉雯 高級工程師 林珂如 系統工程師	

六、 討論議題：

(一). 持續性應用系統功能維護

(1)港灣環境資訊網頁 https://isohe.ihmt.gov.tw	海情資料庫(MS-SQL)維護 海氣象資料品管/傳輸維護
(2)海象觀測資訊	港口測站即時觀測資料新增介接與展示維護
(3)海象模擬資訊	數值預報子系統之資料庫彙整 模式新增介接與展示維護
(4)藍色公路資訊	藍色公路船班新增介接與展示維護 郵輪航線藍色公路新增介接與展示維護
(5)港區影像資訊	港區即時影像監視及傳輸通訊系統維護 新增設之港口即時影像予以介接展示
(6)港區地震資訊	地震系統資料彙整及維護
(7)海嘯模擬資訊	海嘯系統資料彙整及維護
(8)大氣腐蝕資訊	大氣腐蝕監測資料彙整與維護

(二). 加值應用暨功能擴充

(1) 港灣環境資訊網（電腦版網頁）改版
(2) 增進網頁歷線圖展示功能
(3) 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫
(4) 針對資料庫進行資料表規劃分析
(5) 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 實現海氣象資訊即時互動通知
(6) 提高海象觀測資料之有效性，評估、規劃港灣環境資訊系統因應機制
(7) 介接颱風消息與警報全面盤查港研中心計劃成果納入本系統之分析與規劃

七、 主要結論：

(一). 持續性應用系統維護

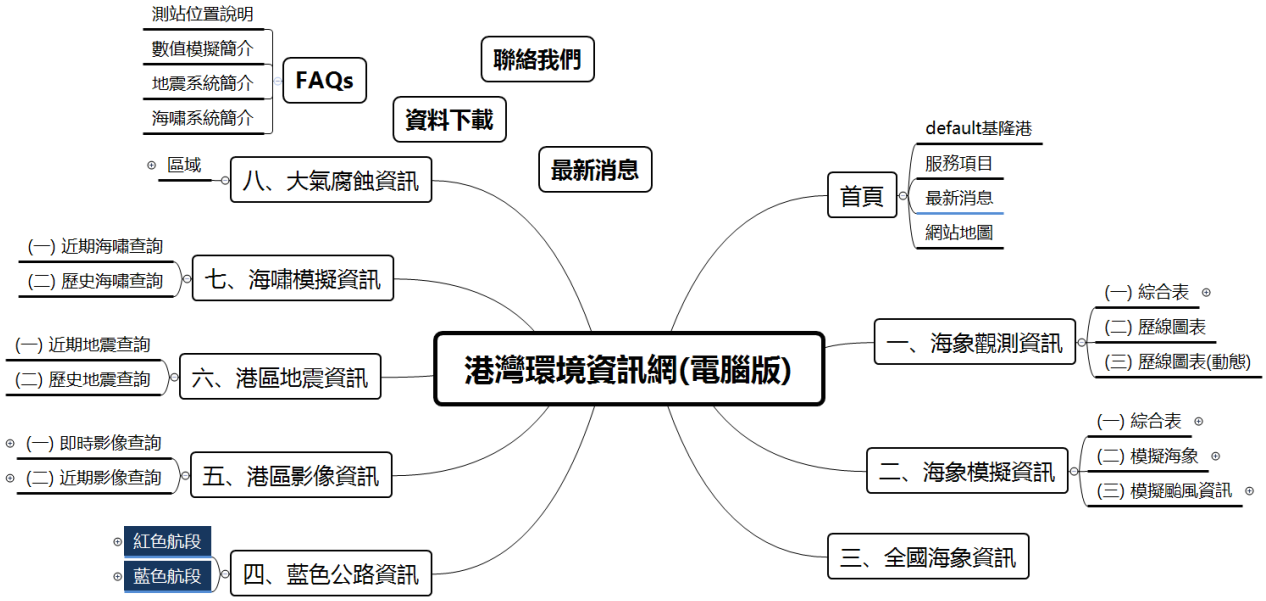
決議：持續維護(1)至(8)項工作項目，以及維持港灣環境資訊網系統查詢功能及運作正常。而針對滿意度調查的部分，建議可以採用線上問卷或電子郵件等方式提供給使用者填寫，以利蒐集對網站的使用性回饋，進而提昇網站的服務。

(二). 加值應用暨功能擴充

(1) 港灣環境資訊網（電腦版網頁）改版

決議：本年度的主要工作項目為電腦版網頁改版，目的為簡化查詢步驟與版面設計簡潔化，及確認各功能項目與選單之重要優先性，做為版面規劃之依據，以提升使用者服務滿意度與增進操作簡易度為改版目標，其架構圖如下圖所示。建議將觀測與模擬資料整併進[港區海象資訊]，海象模擬資訊項下之模擬區域海象動態資訊整併進

[全國海象資訊]，亦即[全國海象資訊]項下有定點以及面的查詢。



(2) 增進網頁歷線圖展示功能

決議：現有版本使用.net Charting 元工具實際應用於港灣環境資訊網的海象觀測資訊歷線圖表、海象模擬資訊歷線圖表、海象觀測資訊統計玫瑰/直方圖表和海嘯模擬資訊水位歷線圖。本年度採用 Hicharts 圖表工具，建立套疊海象觀測和模擬資訊的歷線圖，展現交互性與易用性兼具的圖表工具。

(3) 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫

決議：早期觀測的海氣象資料並未數位化記錄或存檔，這些未數位化記錄或存檔的歷史資料在 e 化的網際網路時代，在使用上造成極大的不便，為利於歷史資料的運用分析。本年度針對尚未數位化之觀測資料進行調查、分類、評估與彙整，並且進行小規模試作數位化。

(4) 針對資料庫進行資料表規劃分析

決議：

a. 資料表正規化

將資料表透過正規化的步驟分割成多個獨立但相關聯的小資料表，主要目的是降低資料的重複性以及避免不一致的資料相依造成資料更新異常。

b. 建置資料庫的獨立性

將現有資料庫拆分成即時資料庫和歷史資料庫，以降低資料搜尋時間。

c. 使用檢視表(VIEW)功能

檢視表是由查詢敘述定義出來的虛擬資料表。當檢視表製作完成可將港灣環境資訊網使用之資料表，依所需條件篩選、建立檢視表以供網頁查詢使用，提升網頁效能。

d. 使用 SQL SERVER DATABASE ENGINE TUNING ADVISOR 工具，依據此工具分析後的建議調整資料庫結構。

(5) 試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 實現海氣象資訊即時互動通知

決議：本年度進行試作 LINE BOT API 發送訊息，結合海氣象和海嘯資訊，進而實現預警及即時推播功能開發。預警項目建議納入即時觀測與海嘯，依照不同群組與使用者發布訊息。

(6) 提高海象觀測資料之有效性，評估、規劃港灣環境資訊系統因應機制

決議：目前採人工方式來確認資料的傳輸狀況，由駐點工程師透過港灣環境資訊網綜合表，查看各測站的資料蒐集狀況，如果有發現資料中斷許久或異常狀況時，首先會確認資料介接傳輸、網路連線及資料庫是否有問題，如檢查有問題時，則聯絡該港口的負責承辦人，進行問題異常排除，以利儘速將資料回復正常。為了提高海象觀測資料之有效性，本年度進而透過程式檢視資料回傳狀況，如資料中斷超過多久時間，採用 MAIL 的方式通知相關人員，以利後續原因查明與追蹤。

(7) 介接颱風消息與警報

決議：本年度預計透過政府資料開放平臺(https://data.gov.tw/)，進一步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，後續透過工作會議的討論，配合港研中心的需求，將相關資訊整合至港灣環境資訊網，進而加值應用。

(8) 問卷調查(委員意見)

決議：建議撤掉原本港灣環境資訊系統網站的滿意度調查，以線上問卷或發 EMAIl 的方式取得使用者意見。

八、 **散會。**（下午 17 時 30 分）

交通部運輸研究所港灣技術研究中心

「107 年港灣環境資訊系統維護—功能提升 MOTC-IOT-107-H3DC002」

早期觀測資料訪談會議簽到單

壹、時間：民國 107 年 3 月 7 日（星期三） 上午 10 點 00 分

貳、地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 五樓會議室

參、主持人：王郁涵　　記錄：王綉雯

肆、出席單位及人員：

出席單位	簽名處	
港灣技術研究中心	羅冠顯 副研究員	羅冠顯
	李政達 副研究員	李政達
	林受勳 助理研究員	林受勳
	劉明鑫 助理研究員	劉明鑫
	衛紀淮 助理研究員	衛紀淮
	曾俊傑 研究助理	曾俊傑
台灣富士通股份有限公司	王郁涵 助理管理師	王郁涵
	王綉雯 高級工程師	王綉雯
	林珂如 系統工程師	林珂如

伍、訪談議題：

(一)、針對港研中心早期觀測資料進行蒐集分析，透過訪談港研中心二科各港口負責人，瞭解各港口觀測站的設置時間、早期資料儲存格式以及資料庫建置時間。

陸、主要結論：

(一)、經由訪談二科各港口負責人，初步獲得各港口觀測站的設置時間、早期資料儲存格式以及資料庫建置時間，詳細資料詳見附件excel檔。因部份資料尚有缺漏，再請二科各港口負責人協助確認及提供完整資訊。

(二)、因李政達、劉明鑫與衛紀淮研究員等人手邊無早期的觀測資料，初步判定可排除第二次訪談。

(三)、二科曾俊傑提供花蓮港波浪觀測站磁片11片供富士通分析。
請附照片圖

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年03月07日(星期三) 下午14時整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

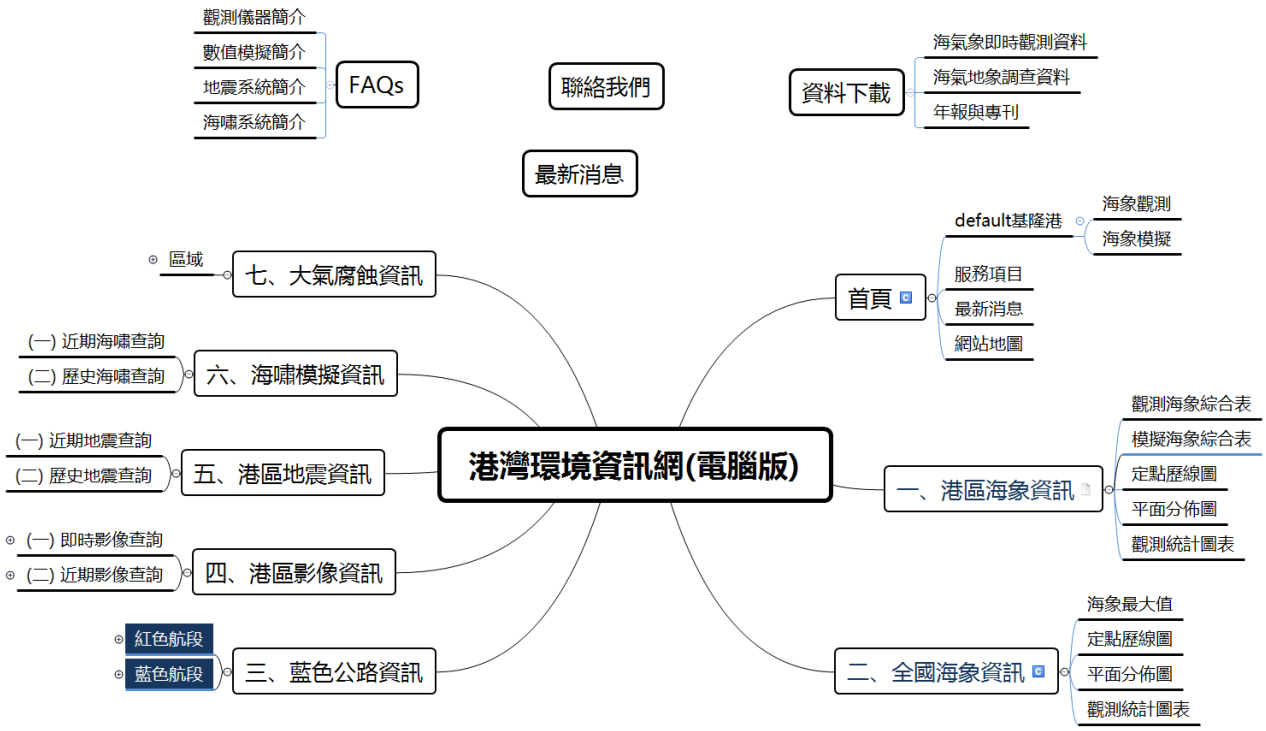
五、 出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 劉清松 副研究員 李俊穎 研究員 傅怡釧 助理研究員	
台灣富士通股份有限公司	王郁涵 助理管理師 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 王綉雯 高級工程師 林珂如 系統工程師	

六、 討論議題：

(一)港灣環境資訊網電腦版雛型說明和架構討論。

七、 主要結論：



(一)針對[港區海象]和[全國海象]功能項目進一步作討論，並提供兩種版型。

1. [港區海象]樹狀選單架構圖，如圖一和圖二所示。
2. [全國海象]樹狀選單架構圖，如圖三和圖四所示。
3. [港區海象]改版一和改版二，如圖五和圖六所示，改版一之子功能(如歷線圖、統計圖表等)會以燈箱(lightbox)視窗跳出呈現，而改版二之功能會以完整頁面的方式呈現。
4. [全國海象]改版一和改版二，如圖七和圖八所示。

決議：

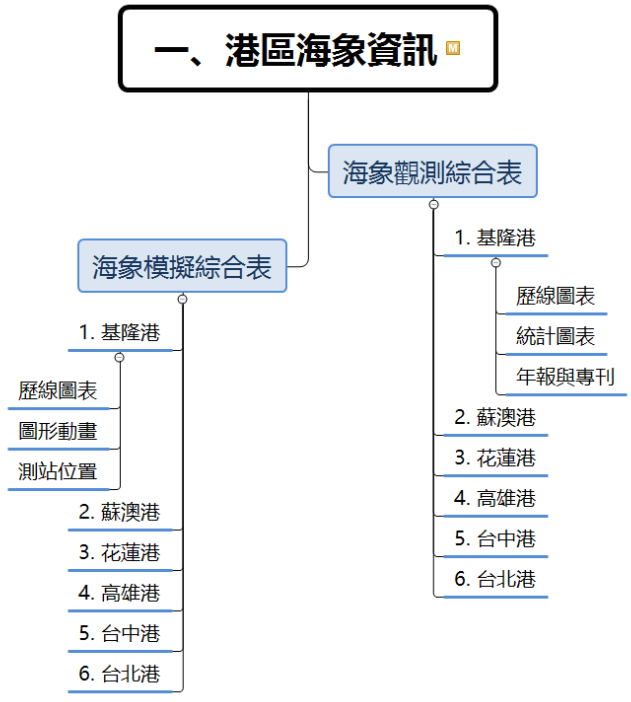
1. 建議採用改版二的版型，進行後續的系統開發，此版型功能項目明確，以利使用者操作查詢。
2. 主功能項目的選單置頂，方便使用者查詢。
3. 原放置於[港區海象]和[全國海象]功能項目，第二層選單下的[年報與專刊]，建議改放至[資料下載]頁面。
4. 選單項目名稱修正：

   a.[港區海象]功能項目，第二層選單下的[海象觀測綜合表]修改為[觀測海象綜合表]、[海象模擬綜合表]修改為[模擬海象綜合表]、[歷線圖

表]修改為[定點歷線圖]、[圖形動畫]修改為[平面分佈圖]及[統計圖表]修改為[觀測統計圖表]。

b.[全國海象]功能項目，第二層選單下的[十二海域最大數值]修改為[海象最大值]、[中尺度模擬海象]修改為[定點歷線圖]、[模擬颱風資訊]修改為[平面分佈圖]及[統計圖表]修改為[觀測統計圖表]。

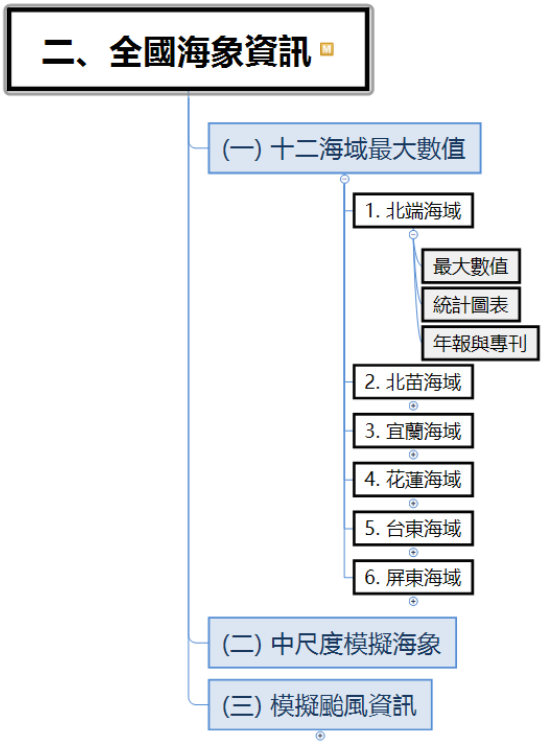
5. [港區海象]功能項目，第二層選單下的[測站位置]整併至[定點歷線圖]頁面下方，方便使用者參考對照，建議展示頁面的操作方式，透過點選地圖上的圖示，進而查詢歷線圖。
6. [全國海象]功能項目，第二層選單下的[平面分佈圖]，呈現原有網站圖形動畫的中尺度-臺灣近海的分佈圖資訊。
7. [全國海象]功能項目，第二層選單下的[定點歷線圖]，整併中尺度模擬海象資訊(近岸)與中尺度-臺灣近海單點 (6 個外海點位)的模擬海象資訊。
8. [全國海象]功能項目，第二層選單下的[模擬颱風資訊]先暫時拿掉。



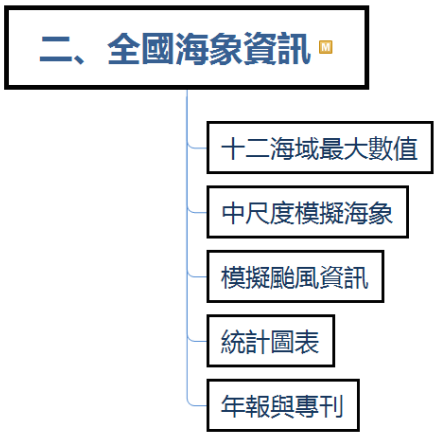
圖一 港區海象(改版一)選單架構圖



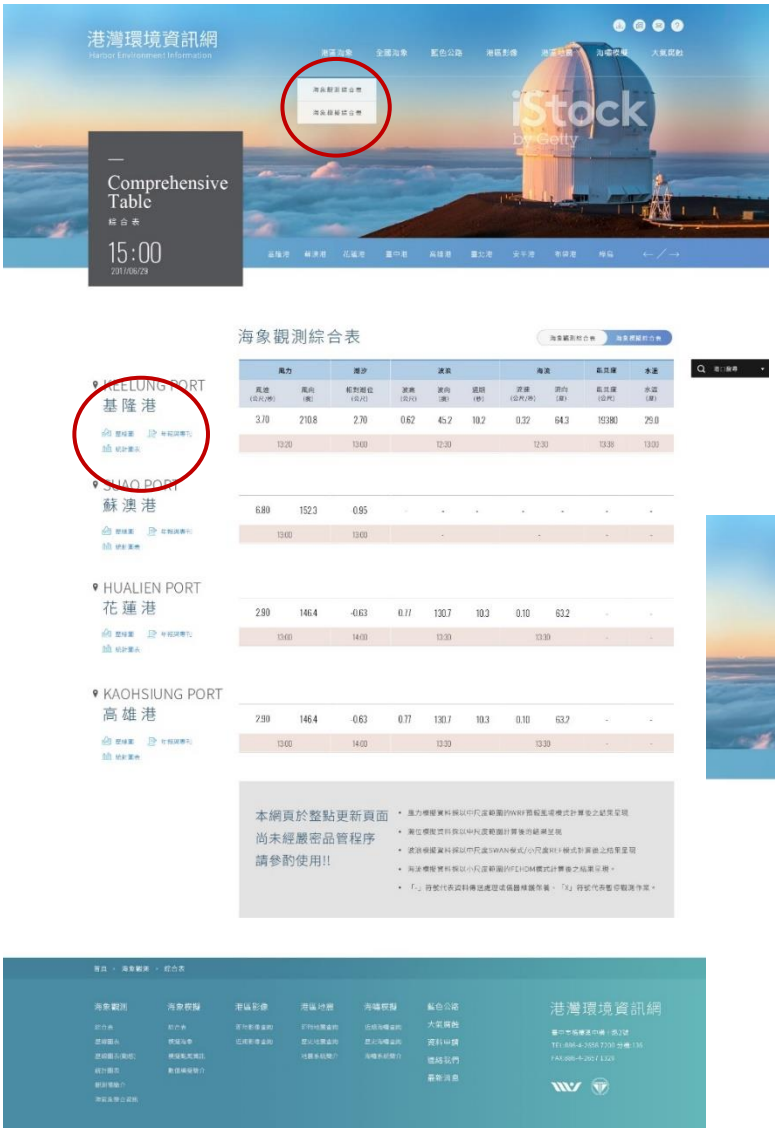
圖二 港區海象(改版二)選單架構圖



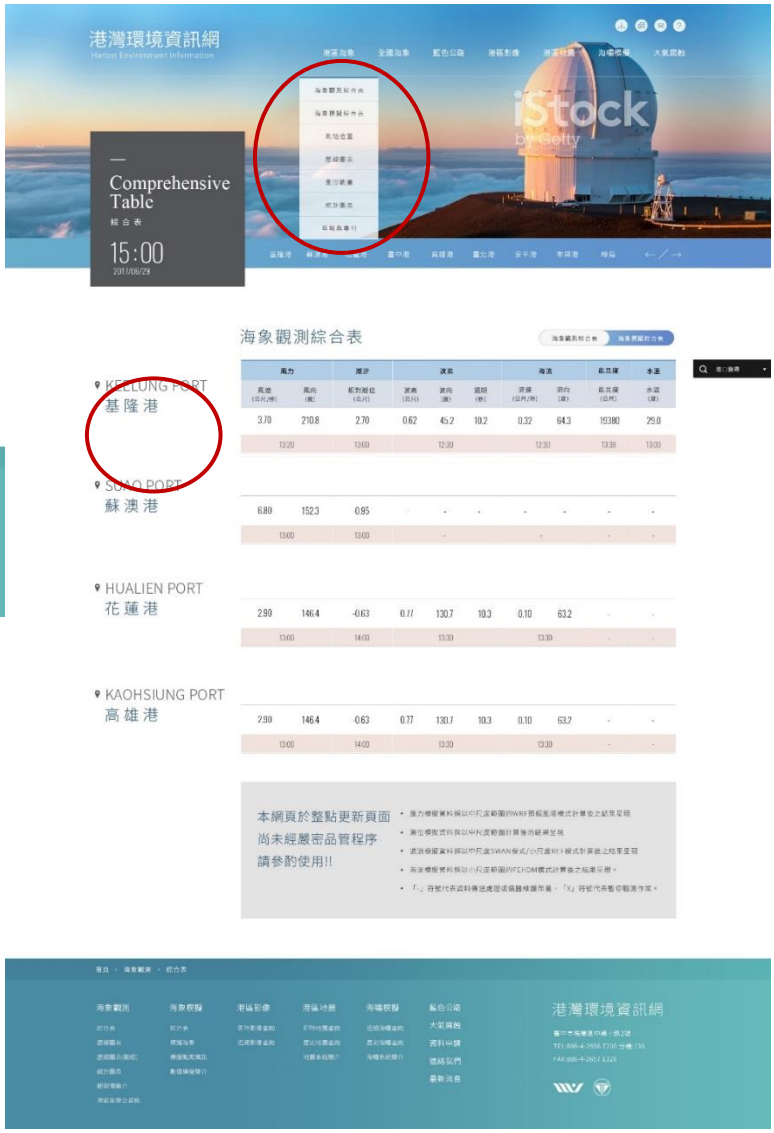
圖三 全國海象(改版一)選單架構圖



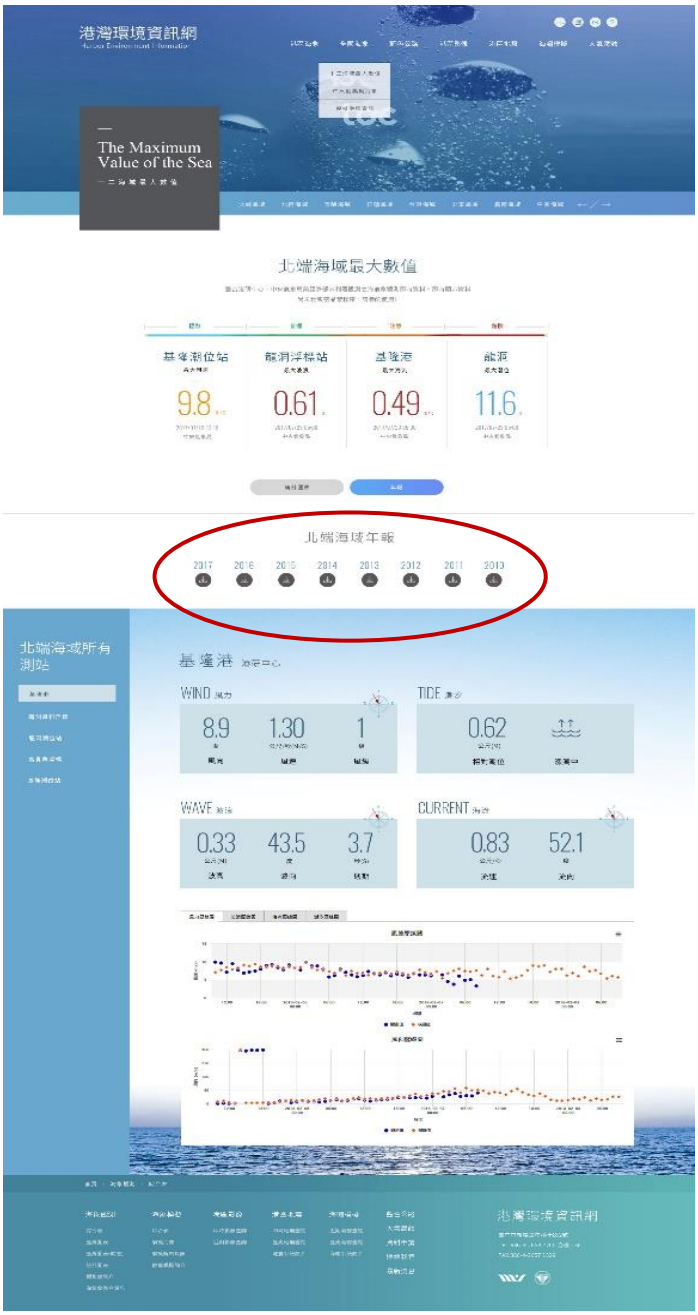
圖四 全國海象(改版二)選單架構圖



圖五 港區海象資訊(改版一)



圖六 港區海象資訊(改版二)



圖七 全國海象資訊(改版一)



圖八 全國海象資訊(改版二)

八、 **散會。**(下午 16 時 30 分)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年03月30日(星期五) 下午14時整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

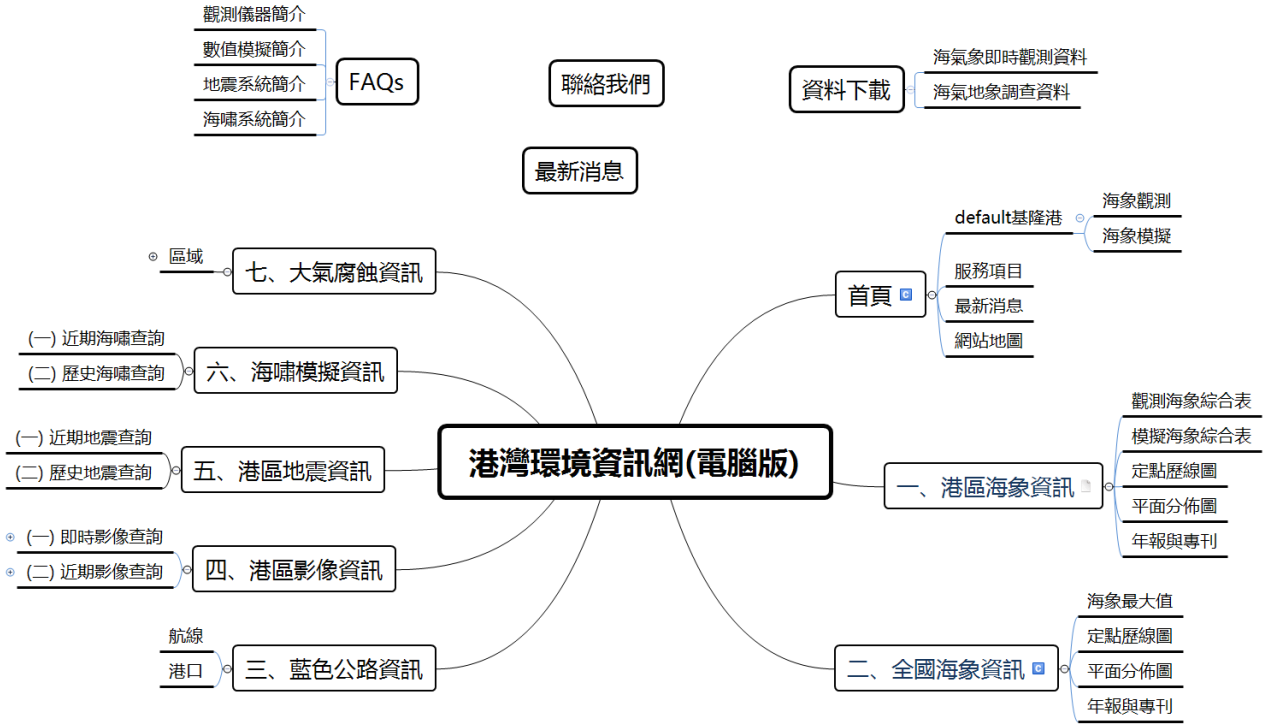
單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 劉清松 副研究員 李俊穎 研究員 傅怡釧 助理研究員	
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 王綉雯 高級工程師 林珂如 系統工程師	

六、討論議題：

(一)電腦版改版討論
(二)LINE BOT 測試
(三)海氣象資料狀況異常排除
(四)建置資料庫的獨立性
(五)評估彙整早期觀測的海氣象資料

七、主要結論：

(一)電腦版改版討論(架構如圖一所示)



圖一 港灣環境資訊網電腦版架構

1. [港區海象]功能項目，第二層選單下的[定點歷線圖]
   a. 其「港外測站」和「港內測站」名稱修正為「港外區域」和「港內區域」。
   b. 點位名稱定義，由阿拉伯數字編號順序，後面再括號模擬尺度(大、中、小模式)，例如點位 1(大)。
   c. 由於港內區域的有些點位是由許多碼頭組成的，因此請進一步確認碼頭名稱說明。
2. [港區海象]功能項目，第二層選單下的[觀測統計圖表]，改為提供年報與專刊資料。

3. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[海象最大值]，目前版面設計右方採用地圖的方式，呈現十二海域的海象最大值，接著再點選任一海域名稱，進一步查看該海域的相關資訊，為便利使用者操作，請思考網頁點選呈現方式。
4. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[觀測統計圖表]，改為提供年報與專刊資料。
5. ［藍色公路］功能項目
   a. 修正右方的藍色公路航線示意圖，需與船舶航行的路線邏輯相符(例：花蓮-高雄的航線，應航行於海上，非跨越陸地)。
   b. 修正港口點位示意位置。
   c. 目前網頁顯示「紅色線段為有提供船舶資訊，藍色線段為無提供船舶資訊」，由於有些時間是沒有船舶資料的，因此網頁上會查不到船舶資訊，因此資訊顯示會讓使用者混淆，建議將此訊息區塊拿掉。
   d. 藍色公路資訊建議從地圖上點選，進一步查詢各航線的相關資訊。
6. ［海嘯模擬］功能項目
   舊版網頁原有提供海嘯即時資訊跑馬燈區塊，例如「臺灣時間 2018-03-30 05:25，於「布干維爾海域(151.6,-5.6) 」發生規模 7.2 強烈地震，經數值模擬計算結果，傳遞至臺灣沿岸波高<0.1 公尺，不會對臺灣造成威脅。」，新版網頁請將此項目納入。
7. 其他
   a. 網頁內容說明需進一步確認(例如：單位頭銜需正確等等)。
   b. 每個功能項目的首頁，上方呈現的圖片版面建議可再縮小。
   c. 資料下載頁面，移除「年報與專刊」項目。

(二)LINE BOT 測試

1. 目前採用 Line Developer Trial 測試帳號，進行港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 開發，限制條件其目標好友數僅為 50 人，本年度的工作重點為試作 LINE BOT API 應用於海氣象資訊即時推播給相關使用者，目前發佈對象以港研中心相關人員為主，透過測試平台的建立，確認發佈狀況和穩定性，如果要提升好友人數，需參考 LINE 的進階版(API)和專業版(API)付費方案，或建議與 Line 官方作進一步的詢問。
2. 發送訊息需取得使用者的 LineID，目前無法直接取得，因為提供線上表單(https://goo.gl/VH19dY)，請加入的使用者回傳相關資料，以建立至資料庫。
3. 試作開發功能
   a. 透過資料表的欄位，區分「海氣象即時資料群組」和「海嘯模擬資訊群組」。

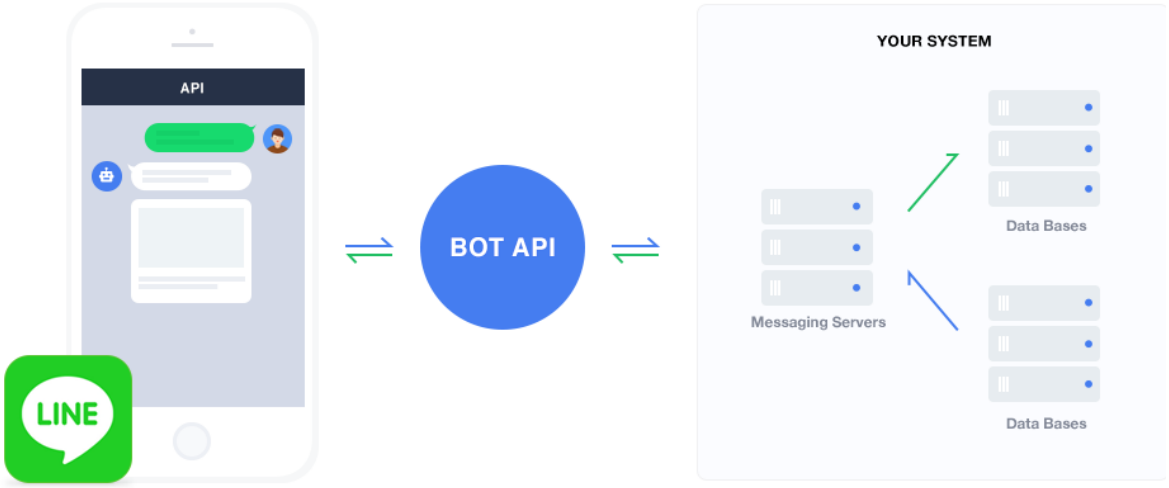
b. 透過排程，如圖二和圖三，將相關資訊不定時發送給使用者。

海氣象即時資料發送成功!!

港灣環境資訊網海氣象即時資料LINE BOT API推播測試

訊息發送說明：超過港口設定的預警值時，才會發送訊息。

訊息更新頻率：10分鐘/次。



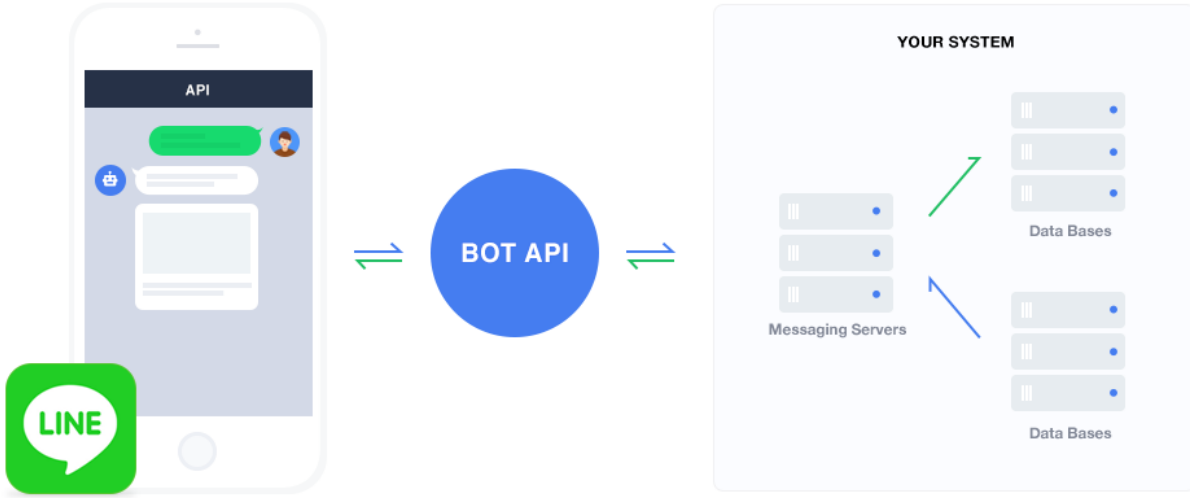
圖二 海氣象即時資料推播平台

海嘯模擬資訊發送成功!!

港灣環境資訊網海嘯模擬資訊LINE BOT API推播測試

訊息發送說明：達到海嘯發佈條件，其地震矩規模(MW)>=6.5以上，才會發送訊息。

訊息更新頻率：10分鐘/次。



圖三 海嘯模擬資訊推播平台

(三)海氣象資料狀況異常排除(如圖四)。



圖四 海氣象資料狀況異常排除構想流程圖

發佈機制建議

1. 海氣象異常值。
2. 海氣象資料如果連續中斷 2 小時，即可通知。
3. 海氣象資料如果連續中斷 6 小時，再次通知。
4. 海氣象資料如果連續中斷 3 天，最後通知。

(四)針對資料庫進行資料表規劃分析。

1. 建置資料庫的獨立性，將現行資料庫拆分成即時資料庫和歷史資料庫，其中即時資料庫整合保留最近一個月觀測和數值模擬資料。
2. 目前已完成程式撰寫修改，尚在測試階段，後續配合新資料庫的建置，將程式放至伺服器上運作，以利資料匯入作業。

(五)評估彙整早期觀測的海氣象資料

1. 已於 3 月 7 日和二科相關承辦人員召開討論會議，針對各港口海氣象觀測站設置時間、早期資料格式和資料庫建置時間做初步了解。
2. 目前已複製 1993 年花蓮港波浪觀測站和 1995 和 1996 年臺中港海流觀測站之 3.5 吋磁片資料。
3. 建議釐清儀器設置位置、資料格式、欄位說明與副檔名說明等等。
4. 建議蒐集早期波浪和海流資料。

七、 **散會**。(下午 16 時 50 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：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年04月30日(星期一) 下午14時整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

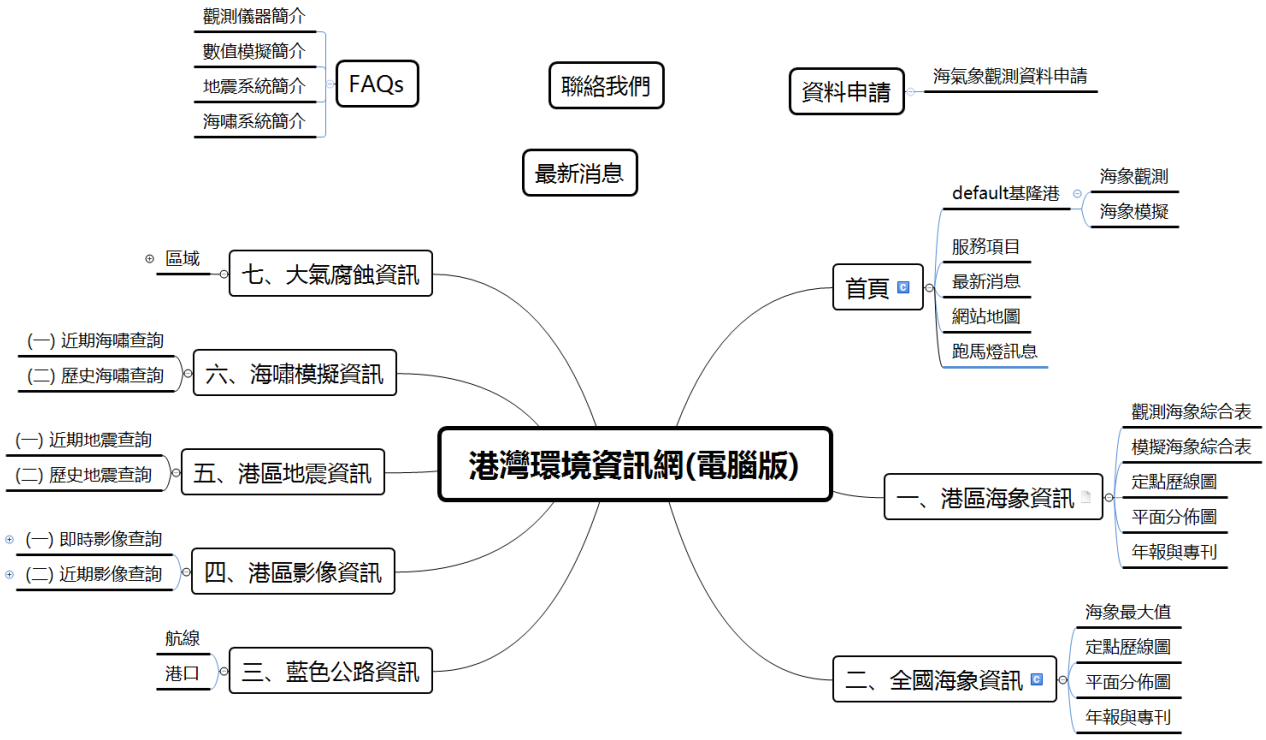
單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 李俊穎 研究員 劉清松 副研究員 傅怡釧 助理研究員	
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 王綉雯 高級工程師 林珂如 系統工程師	

六、討論議題：

(一)港灣環境資訊網電腦版雛型網站討論
(二)LINE BOT API 功能
(三)海氣象資料狀況檢視和異常排除，提高海象觀測資料有效性。

七、主要結論：

(一) 港灣環境資訊網電腦版雛型網站討論(架構如圖一所示)



圖一 港灣環境資訊網電腦版架構

1. [首頁]
   a. 地圖示意圖需重新確認地理位置，其金門、澎湖及馬祖位置錯誤。
   b. 修正港口點位示意位置，將原有地圖所標示於陸地上的點位，往外邊置放。
   c. 金門、馬祖、綠島及澎湖等離島，需提供地圖圖形示意。
   d. 主功能項目區塊的底圖顏色原為白色，由於網頁往下捲動時，其底圖是白色的，跟內容區塊是相同的，建議修改底圖顏色，以利突顯主功能項目區塊。
2. [港區海象] 功能項目，第二層選單下的[觀測海象綜合表]和[模擬海象綜合表]
   a. 加註時間說明，例如時間顯示為最近一筆的觀測時間。
   b. 頁面上文字敘述請相關同仁確認修正。

c. 單位說明字型請變小。

3. ［港區海象］功能項目，第二層選單下的[定點歷線圖]
   a. 進入頁面時看不到子功能項目(港口名稱選單)，請調整子功能項目位置，以利操作查詢。
   b. [港外區域]少了能見度和水溫歷線圖。
4. ［港區海象］功能項目，第二層選單下的[平面分佈圖]，子功能項目(港口名稱選單)，建議所有頁面點選方式位置一致。
5. ［港區海象］功能項目，第二層選單下的[年報與專刊]，請進一步確認檔案名稱，需與報告書名相同，目前資料提供 1999 年至 2016 年。
6. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[海象最大值]
   a. 下方測站列表中英文說明改為橫式書寫。
   b. 「最大數值」修正為「最大值」。
   c. 原先所呈現的數值分級警示顏色對照表需拿掉，針對個別的海氣象類型提供相關數值分級顏色對照說明，並統一顯示於數值下方，以利使用者參考。
7. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[定點歷線圖]。
   a. 左方地圖示意圖需重新確認地理位置是否正確。
   b. 建議左邊地圖顯示區域變小，放大右邊內容區塊。
   c. 左方點選方式建議改由區塊式範圍點選，點選時如有顏色輔助顯示，能讓使用者更進一步清楚所查詢的資訊為何。
8. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[平面分佈圖]，左邊選單需完整呈現。
9. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[年報與專刊]，請進一步確認檔案名稱，需與報告書名相同，目前資料提供 2014 年至 2016 年。
10. ［藍色公路］功能項目
    a. 右方地圖示意圖需重新確認地理位置是否正確。
    b. 修正右方的藍色公路航線示意圖，少了龍洞-龜山島、烏石-龜山島、基隆-龍洞、金門地區和馬祖地區航線。
    c. 藍色公路資訊建議可從地圖上點選，加上顏色輔助顯示，進一步查詢各航線的相關資訊，取消放大縮小功能。若受限於港口稠密處，可排除讓使用者點選，僅提供航線查詢。
11. ［港區影像］功能項目
    a. 子功能項目(港口名稱選單)，建議所有頁面點選方式位置一致。
    b. 點選港口名稱後，左方直接顯示港口所屬攝影機位置選單。
    c. 「港口分類」文字說明拿掉。
12. ［港區地震］功能項目，第二層選單下的[近期地震查詢]

a. 頁面上的「時間」文字說明，請修正為「接收時間」，建議加註說明此頁面所呈現的資訊非同一事件發生，並請承辦人確認文字敘述。
b. 請進一步向承辦人確認是否有花蓮港測站。
c. 安平港和高雄港呈現的區塊資訊位置調換。
d. 原先設計透過點選圖示，進一步查詢 X,Y,Z 軸的地震波形圖，建議改成區塊方式做點選。

13. [港區地震] 功能項目，第二層選單下的[歷史地震查詢]，右方內容區塊呈現各港口的最新一筆當日所有地震資訊。
14. 其他
    a. 進入各主功能頁面時看不到子功能項目(港口名稱選單)，請調整子功能項目位置，以利操作查詢。
    b. 網站所有頁面文字敘述說明，需請各承辦人員進一步作確認。
    c. [檔案下載]功能項目，修改為[資料申請]
        I. 海氣象即時觀測資料服務(合作備忘錄)項目拿掉。
        II. 海氣地象調查資料修正為「海氣象觀測資料申請」。

(二) LINE BOT API 功能

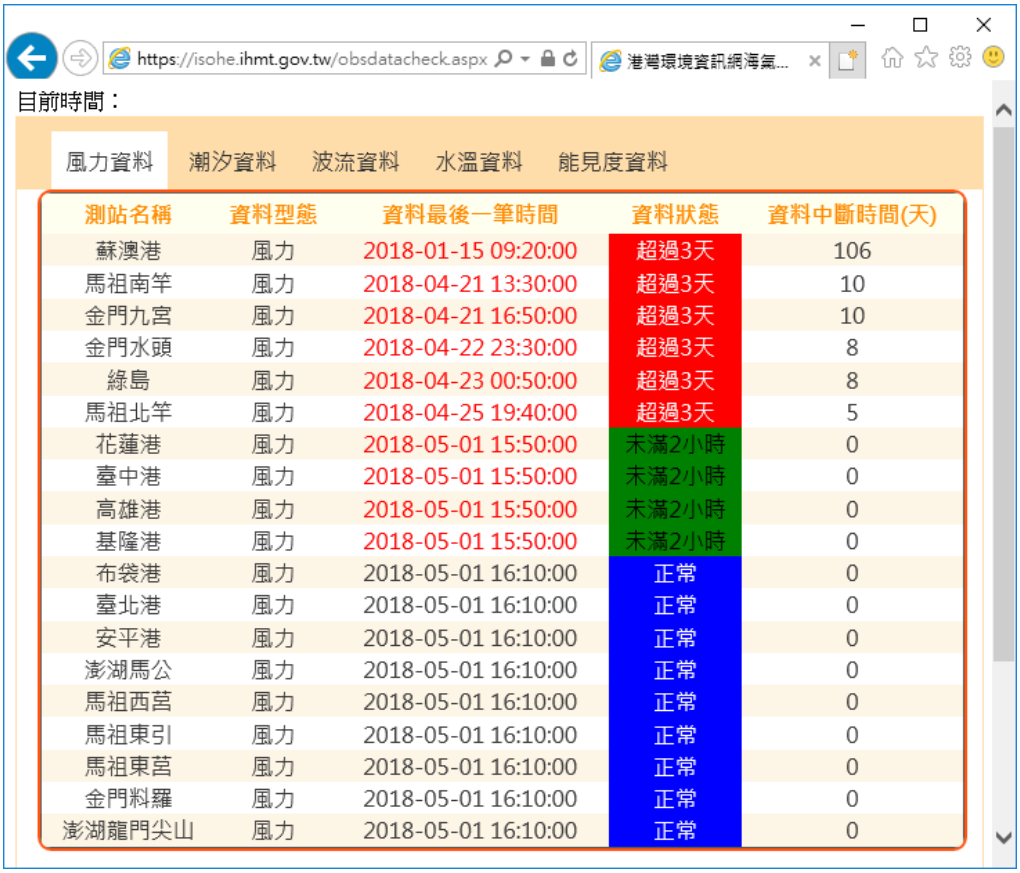
1. 海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播，於上次工作會議結束，已上線測試。
2. 海氣象預警資訊 LINE BOT API 推播，程式已擴充修正，預計本週會上線測試。
3. 海氣象資料中斷發佈時間確認(連續中斷 2 小時第一次通知、連續中斷 6 小時第二次通知、連續中斷 3 天最後通知)，請與相關承辦人確認發佈機制，如圖二所示。



圖二 海氣象資料中斷發佈訊息試作

（三）海氣象資料狀況檢視和異常排除，提高海象觀測資料有效性。

1. 目前完成透過程式檢視資料回傳狀況以及資料中斷超過多久時間，寫入資料庫。
2. 提供港灣環境資訊網海氣象資料狀況檢視網頁，如圖三所示，配合 LINE BOT API 功能，一併提供於訊息發佈內容。



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)
蘇澳港	風力	2018-01-15 09:20:00	超過3天	106
馬祖南竿	風力	2018-04-21 13:30:00	超過3天	10
金門九宮	風力	2018-04-21 16:50:00	超過3天	10
金門水頭	風力	2018-04-22 23:30:00	超過3天	8
綠島	風力	2018-04-23 00:50:00	超過3天	8
馬祖北竿	風力	2018-04-25 19:40:00	超過3天	5
花蓮港	風力	2018-05-01 15:50:00	未滿2小時	0
臺中港	風力	2018-05-01 15:50:00	未滿2小時	0
高雄港	風力	2018-05-01 15:50:00	未滿2小時	0
基隆港	風力	2018-05-01 15:50:00	未滿2小時	0
布袋港	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
臺北港	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
安平港	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
澎湖馬公	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
馬祖西莒	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
馬祖東引	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
馬祖東莒	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
金門料羅	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0
澎湖龍門尖山	風力	2018-05-01 16:10:00	正常	0

圖三 港灣環境資訊網海氣象資料狀況檢視網頁

七、 **散會**。（下午 16 時 20 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：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年06月14日(星期四) 上午9時50分整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

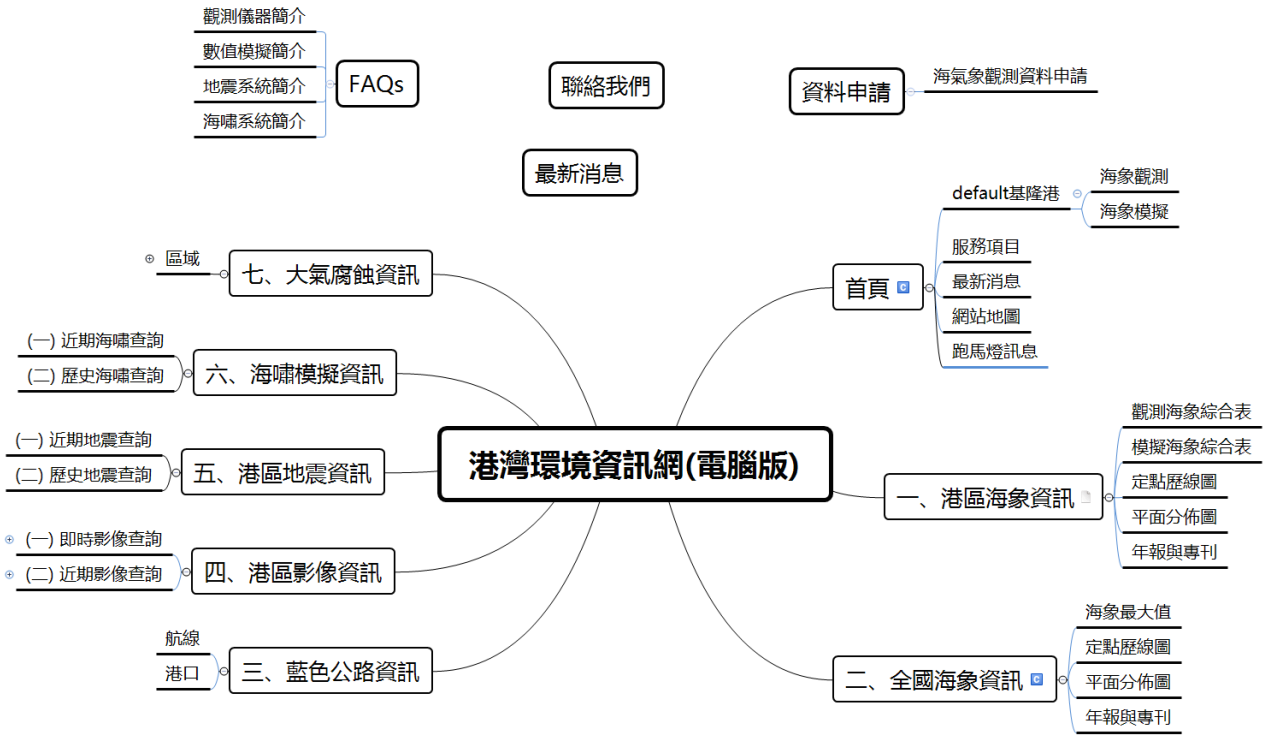
單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 李俊穎 研究員 劉清松 副研究員 傅怡釧 助理研究員	
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 林珂如 系統工程師	

六、討論議題：

(一)港灣環境資訊網電腦版網站改版討論
(二)LINE BOT API 功能
(三)針對資料庫進行資料表規劃分析

七、主要結論：

(一) 港灣環境資訊網電腦版網站改版討論(架構如圖一所示)



圖一 港灣環境資訊網電腦版架構

1. [港區海象] 功能項目，第二層選單下的[觀測海象綜合表]和[模擬海象綜合表]
   a. 建議提供一頁式綜合表網頁。
   b. 右方「港口搜尋」功能，選擇港口後需縮小，否則會遮擋到資訊。
   c. 「觀測海象綜合表」和「模擬海象綜合表」文字說明，需隨著捲軸往下捲動時同步呈現，以利使用者得知展示的頁面內容是什麼。
2. [藍色公路] 功能項目
   a. 藍色公路資訊從地圖上點選，可進一步查詢各航線的相關資訊，建議將現有⊕號圖示改成船舶圖示。
   b. 請進一步思考如何於藍色公路航線增加顯示目前是否有船舶之資訊，以利使用者能清楚得知該航段的船舶動態。

c. 加值應用層面，未來可朝向「預計到達時間」資訊提供，後續擬透過工作會議討論，定義預計到達時間計算方式和規則，做為下一階段藍色公路航段的應用。

3. [港區影像] 功能項目

建議納入港口海氣象觀測和模擬資訊區塊。

4. [港區地震] 功能項目

請進一步向承辦人確認未來是否有規劃花蓮港和基隆港測站建置，並將資料回傳至資料庫。

5. [大氣腐蝕] 功能項目

a. 名稱改成[港區腐蝕]。

b. 建議納入水下腐蝕資訊。

6. 其他

a. 網站所有頁面需以中文敘述為主，英文為輔。

b. 「港灣環境資訊網」英文說明需修正 Harbor Environment Information WebSite。

c. 建議連結至各網頁，需直接跳至內容呈現區塊，避免過多的捲軸動作。

d. 提供友站連結，納入港研中心對外開放之系統等相關網站。

e. [大氣腐蝕] 功能項目，名稱改成[港區腐蝕]。

(二) LINE BOT API 功能

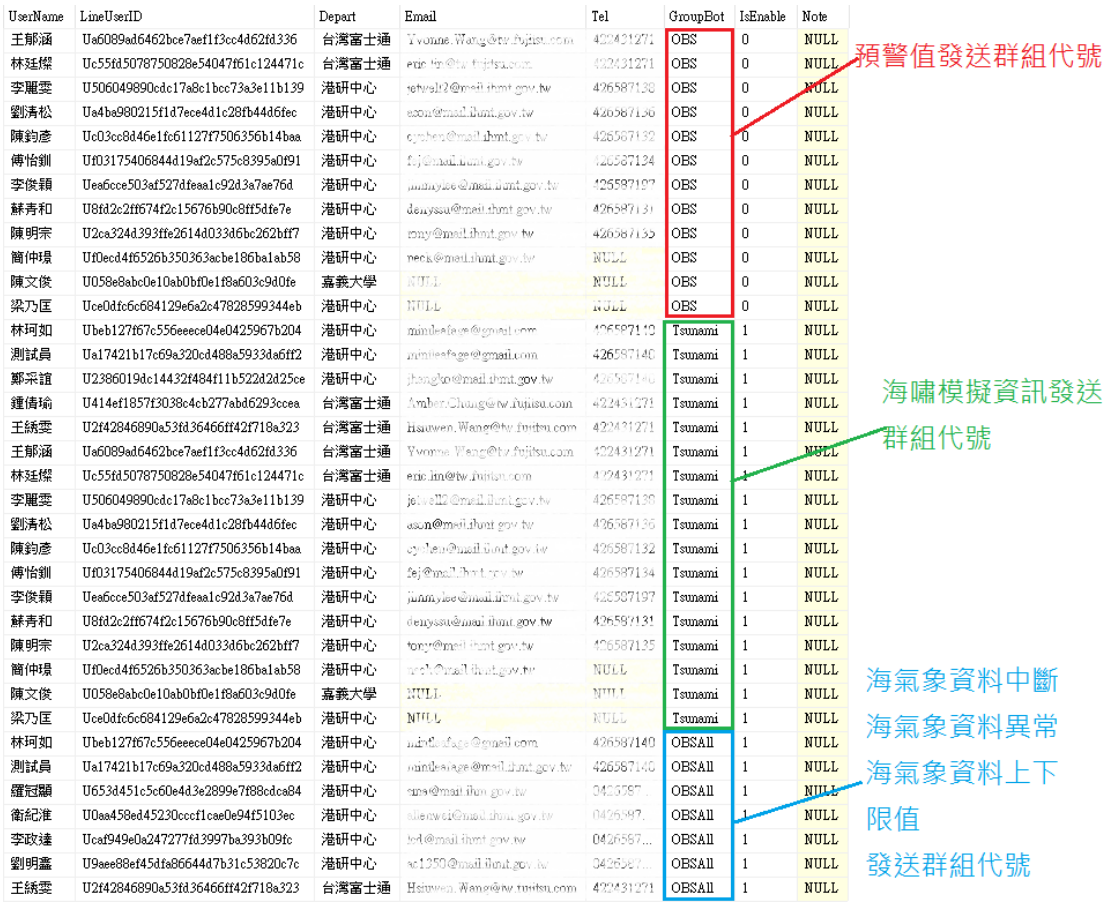
期中報告前試作開發的 LINE BOT API 訊息推播功能，如表一所示，發佈對象先以港研中心內部人員做測試，採用資料表的方式進行 LineBot 使用者群組管理，如圖二所示。

表一 LINE BOT API 平台

網頁平台名稱	發送機制	時間頻率
海嘯模擬訊息推播	地震矩規模(MW)>=6.5	10 分鐘/次
海氣象資料異常值訊息推播	資料異常(例：風速為 0,波高為-999.99 等)	10 分鐘/次
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。	10 分鐘/次
海氣象預警資料訊息推播	資料超過系統所設定的預警值。	10 分鐘/次
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

1. 海嘯模擬資訊 LINE BOT API 推播，已上線測試。
2. 海氣象預警資訊 LINE BOT API 推播，已上線測試。

3. 海氣象異常值(品管設定)LINE BOT API 推播，已上線測試。
4. 海氣象上下限值(品管設定)LINE BOT API 推播，已上線測試。
5. 海氣象資料中斷 LINE BOT API 推播，已上線測試。



UserName	LineUserID	Depart	Email	Tel	GroupBot	IsEnable	Note
王郁涵	Ua6089ad6462bce7aef1f3cc4d62fd336	台灣富士通	Yvonne.Wang@tw.fujitsu.com	422431271	OBS	0	NULL
林廷樑	Uc55fd5078750828e54047f61c124471c	台灣富士通	eric.lin@tw.fujitsu.com	422431271	OBS	0	NULL
李麗雲	U506049890cdc17a8c1bcc73a3e11b139	港研中心	jetwell2@mail.ihmt.gov.tw	426587136	OBS	0	NULL
劉清松	Ua4ba980215f1d7ece4d1c28fb44d6fec	港研中心	ason@mail.ihmt.gov.tw	426587136	OBS	0	NULL
陳鈞彥	Uc03cc8d46e1fc61127f7506356b14baa	港研中心	cyclen@mail.ihmt.gov.tw	426587132	OBS	0	NULL
傅怡釧	Uf03175406844d19af2c575c8395a0f91	港研中心	fej@mail.ihmt.gov.tw	426587134	OBS	0	NULL
李傑穎	Uea6cce503af527dfeaa1c92d3a7ae76d	港研中心	jimmylee@mail.ihmt.gov.tw	426587197	OBS	0	NULL
蘇青和	U8fd2c2ff674f2c15676b90c8ff5dfe7e	港研中心	denyssu@mail.ihmt.gov.tw	426587131	OBS	0	NULL
陳明宗	U2ca324d393ffe2614d033d6bc262bff7	港研中心	tony@mail.ihmt.gov.tw	426587135	OBS	0	NULL
簡仲璟	Uf0ecd4f6526b350363acbe186ba1ab58	港研中心	neck@mail.ihmt.gov.tw	NULL	OBS	0	NULL
陳文傑	U058e8abc0e10ab0bf0e1f8a603c9d0fe	嘉義大學	NULL	NULL	OBS	0	NULL
梁乃匡	Uce0dfc6c684129e6a2c47828599344eb	港研中心	NULL	NULL	OBS	0	NULL
林珂如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	minleafage@gmail.com	426587140	Tsunami	1	NULL
測試員	Ua17421b17c69a320cd488a5933da6ff2	港研中心	minleafage@gmail.com	426587140	Tsunami	1	NULL
鄭采誼	U2386019dc14432f484f11b522d2d25ce	港研中心	jhenglin@mail.ihmt.gov.tw	426587140	Tsunami	1	NULL
鍾倩瑜	U414ef1857f3038c4cb277abd6293ccea	台灣富士通	Amber.Chung@tw.fujitsu.com	422431271	Tsunami	1	NULL
王綉雯	U2f42846890a53fd36466ff42f718a323	台灣富士通	Hsiuwen.Wang@tw.fujitsu.com	422431271	Tsunami	1	NULL
王郁涵	Ua6089ad6462bce7aef1f3cc4d62fd336	台灣富士通	Yvonne.Wang@tw.fujitsu.com	422431271	Tsunami	1	NULL
林廷樑	Uc55fd5078750828e54047f61c124471c	台灣富士通	eric.lin@tw.fujitsu.com	422431271	Tsunami	1	NULL
李麗雲	U506049890cdc17a8c1bcc73a3e11b139	港研中心	jetwell2@mail.ihmt.gov.tw	426587136	Tsunami	1	NULL
劉清松	Ua4ba980215f1d7ece4d1c28fb44d6fec	港研中心	ason@mail.ihmt.gov.tw	426587136	Tsunami	1	NULL
陳鈞彥	Uc03cc8d46e1fc61127f7506356b14baa	港研中心	cyclen@mail.ihmt.gov.tw	426587132	Tsunami	1	NULL
傅怡釧	Uf03175406844d19af2c575c8395a0f91	港研中心	fej@mail.ihmt.gov.tw	426587134	Tsunami	1	NULL
李傑穎	Uea6cce503af527dfeaa1c92d3a7ae76d	港研中心	jimmylee@mail.ihmt.gov.tw	426587197	Tsunami	1	NULL
蘇青和	U8fd2c2ff674f2c15676b90c8ff5dfe7e	港研中心	denyssu@mail.ihmt.gov.tw	426587131	Tsunami	1	NULL
陳明宗	U2ca324d393ffe2614d033d6bc262bff7	港研中心	tony@mail.ihmt.gov.tw	426587135	Tsunami	1	NULL
簡仲璟	Uf0ecd4f6526b350363acbe186ba1ab58	港研中心	neck@mail.ihmt.gov.tw	NULL	Tsunami	1	NULL
陳文傑	U058e8abc0e10ab0bf0e1f8a603c9d0fe	嘉義大學	NULL	NULL	Tsunami	1	NULL
梁乃匡	Uce0dfc6c684129e6a2c47828599344eb	港研中心	NULL	NULL	Tsunami	1	NULL
林珂如	Ubeb127f67c556eeece04e0425967b204	港研中心	minleafage@gmail.com	426587140	OBSAll	1	NULL
測試員	Ua17421b17c69a320cd488a5933da6ff2	港研中心	minleafage@mail.ihmt.gov.tw	426587140	OBSAll	1	NULL
羅冠顯	U653d451c5c60e4d3e2899e7f88cdca84	港研中心	...	0426587...	OBSAll	1	NULL
衛紀淮	U0aa458ed45230cccf1cae0e945f5103ec	港研中心	...	0426587...	OBSAll	1	NULL
李政達	Ucaf949e0a247277fd3997ba393b09fc	港研中心	...@mail.ihmt.gov.tw	0426587...	OBSAll	1	NULL
劉明鑫	U9aee88ef45dfa86644d7b31c53820c7c	港研中心	...@mail.ihmt.gov.tw	0426587...	OBSAll	1	NULL
王綉雯	U2f42846890a53fd36466ff42f718a323	台灣富士通	Hsiuwen.Wang@tw.fujitsu.com	422431271	OBSAll	1	NULL

圖 2 港灣環境資訊網 LineBot 使用者群組管理

決議：

1. 海氣象預警值設定：
   a. 參考中央氣象局風浪分級表，針對各港口統一設定，風速設定為大於 13.8(公尺/秒)、波高設定為 3(公尺)和流速設定為 2(公尺)。
   b. 建議配合介接中央氣象局颱風資訊，針對颱風期間進行警示發佈。
2. 海氣象品管值設定：
   a. 針對各港口上限值，請參照「2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報」之歷年整年統計表，整理各港海氣象（風速、波高、流速、潮位)最大值資料再進行討論。
   b. 風向、波向、流向上限值請修正為判斷大於等於 360 度，非合理值。
   c. 排除颱風期間之上下限品管值檢視。
   d. 非颱風期間，其上下限品管檢視到的資料，不呈現於網頁。
3. 海氣象資料中斷訊息發佈機制：

a. 目前港研中心第二科亦規劃開發，透過 line 的方式發送訊息，其發佈機制為資料中斷 1 小時、4 小時和 7 小時會做通知，與本系統設定的發佈機制不同，此部分建議需進一步與第二科相關同仁協調討論。

b. 針對港灣環境資訊網的觀測資料，資料中斷的原因包含現場儀器異常、現場觀測狀況、資料傳輸、系統不穩定、內部資料庫和網路連線等問題，導致資料沒有進資料庫，因此本系統是以港灣環境資訊網的角度來發送，其接收對象名單與第二科相關同仁協調討論後，再確認要發給哪些使用者。

（三）針對資料庫進行資料表規劃分析

1. 建置資料庫的獨立性，將現行資料庫拆分成即時資料庫(存放一個月的資料)和歷史資料庫(存放歷年的資料)。
2. 採用資料庫索引調校（Database Engine Tuning Advisor）分析工具，進行港灣環境資料表索引建立。

決議：

1. 配合電腦版改版作業，針對網頁資料介接的部份：
   a. 即時資料庫，提供給網頁即時需要呈現的頁面使用，如綜合表和歷線圖(預設載入一個月資料)。
   b. 歷史資料庫，提供給歷線圖呈現使用(時間早於一個月的資料)。
2. 持續追蹤港灣環境資料庫，評估目前的索引建立是否適合存在，或需要建立新的索引，以改善系統效能。

散會。（上午 11 時 40 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：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年08月15日(星期三) 上午9時30分整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 劉清松 副研究員	蘇青和 劉清松
台灣富士通股份有限公司	王郁涵 助理管理師 王綉雯 高級工程師 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 林珂如 系統工程師	王郁涵 王綉雯 鍾倩瑜 林珂如

六、討論議題：

（一）期中審查委員意見
（二）LINE BOT API 各功能平台，其通知對象為何？
（三）港灣環境資訊網電腦版討論
（四）介接颱風消息與警報
（五）其他

七、主要結論：

(一)期中審查委員意見

a. 無障礙版目前只有海象觀測資訊符合。
b. 早期觀測資料之數位化應請原蒐集單位整理、數位化、檢核或修正；再由港灣環境資訊網匯入資料庫較合理，雙方資料也才會更完整。

決議：

a. 由於全網站的無障礙版網頁，其開發時程會延誤到今年度之工作重點-「電腦版改版」,會議結論提供一頁式之港區海象觀測資訊查詢網頁，於期末審查前上線完畢，其設計需符合國家通訊傳播委員會「網站無障礙規範 2.0 版」之 A 等級要求(https://www.handicap-free.nat.gov.tw/Home/Apply),送審前以單機版檢測工具(Freego2.0)檢測通過，並進行標章申請流程，以利提供港灣環境資訊網無障礙版給相關人員瀏覽。
b. 期中報告前已完成各港資料訪談作業，並取得的部分港口之 3.5 磁片檔案，因無法清楚定義欄位說明，進而判斷檔案中的觀測數據為何，在沒有相關承辦或研究人員可以協助的情況 ，同意辦理此工作項目建議後續如果原蒐集單位有進行匯整作業時，再予以加值應用。

(二)LINE BOT API 各功能平台(如表一所示)，其通知對象為何？

表一 LINE BOT API 平台

網頁平台名稱	發送機制	時間頻率	發佈對象
海嘯模擬訊息推播	地震矩規模(MW)>=6.5	10 分鐘/次	可對外
海氣象觀測資料預警訊息推播	資料超過系統所設定的預警值	10 分鐘/次	可對外
海氣象資料異常值訊息推播	資料異常(例：風速為 0,波高為-999.99 等)	10 分鐘/次	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。	10 分鐘/次	內部
海氣象資料中斷	資料中斷 2 小時做第一次通	10 分鐘/次	內部

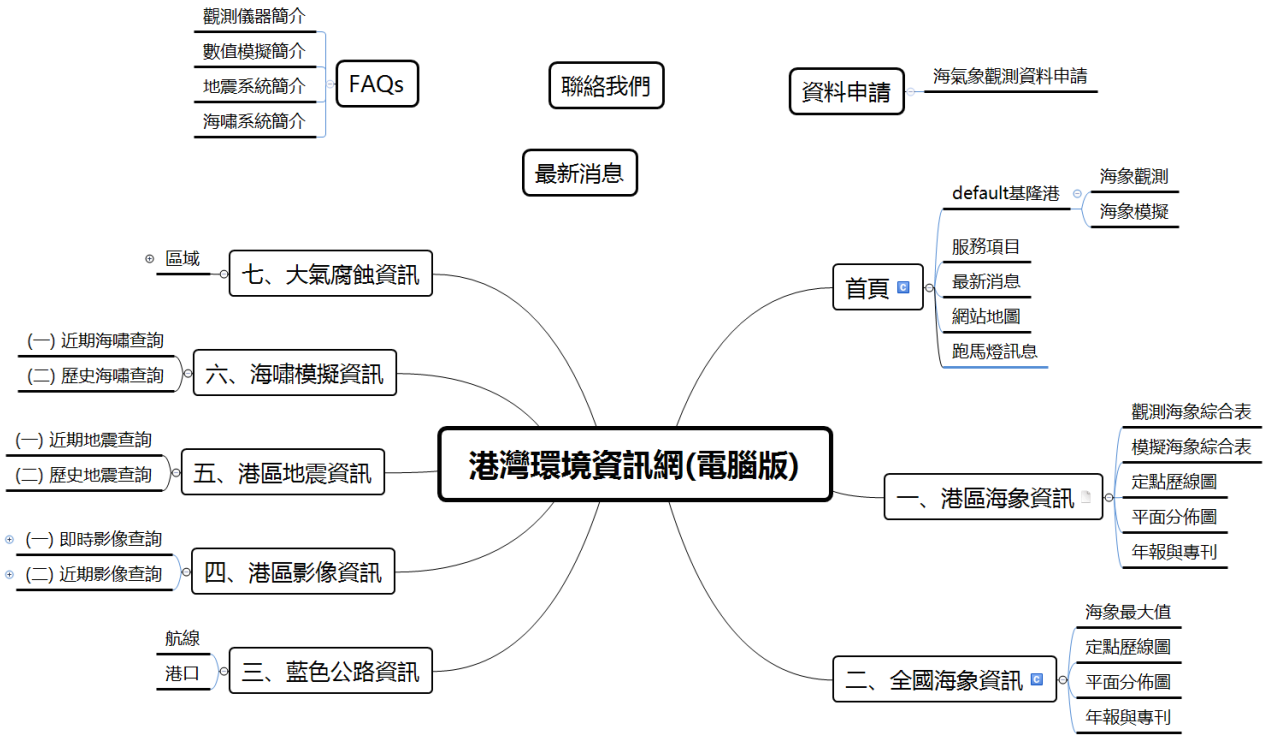
訊息推播	知，中斷 6 小時做第二次通知，中斷 3 天做最後通知)		

決議：

a. 海嘯模擬和海氣象觀測預警訊息推播，請第三科承辦人員協助，擬定各港口其訊息接收之相關單位和使用者名單(例如金門的海氣象資訊，需提供給金門縣政府等等管理單位)，再進一步訪談與確認，以利後續修改程式和實際應用於發送訊息給相關管理人員。

b. 海氣象觀測資料預警訊息推播，目前開發功能是不分港口，只要有超過預警值設定的港口，就會推播訊息給相關人員。建議以港口做群組區分，以利進一步之訊息推播(例如基隆港的海氣象資訊，僅推播給基隆港相關管理單位)。

(三)港灣環境資訊網電腦版討論(如圖一)



圖一 港灣環境資訊網電腦版架構

決議：

1. [港區海象] 功能項目，第二層選單下的[觀測海象綜合表]和[模擬海象綜合表]

   a. 建議修改目前綜合表版面，提供一頁式綜合表網頁。

   b. 觀測海象綜合表呈現的邏輯，以目前時間往前推 6 小時內的最新一筆資料作顯示，為了便利相關人員及使用者查詢，建議提供目前時間、前 1 小時和前 2 小時的頁面切換查詢，例如目前時間是 9:00，其頁面會呈現 9:00、8:00 和 7:00 的資料展示切換。

c. 模擬海象綜合表呈現的邏輯，以目前時間後 1 小時的資料作顯示，為了便利相關人員及使用者查詢，建議提供目前時間之後 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 9:00，其頁面會呈現 10:00、11:00 和 12:00 的資料展示切換。

d. 建議波浪海流觀測海象資料之顯示時間，需與觀測資料回傳時間一致。

e. 各觀測項目之時間頻率需於網頁上註明，例如風力資料 10 分鐘 1 筆、波流資料 1 小時 1 筆、能見度資料 1 分鐘 1 筆及潮位資料 10 分鐘 1 筆等等說明，以利使用者更清楚資料監測特性。

2. ［全國海象］ 功能項目，第二層選單下的[海象最大值]版面討論，如圖二、圖三所示。



圖二 全國海象最大值 改版一



圖三 全國海象最大值 改版二

a. 改版一設計概念：上方區塊透過切換風力、波浪、海流和潮位按鈕，展示各海域之海象最大數值，接著點選海域名稱後，會直接跳到下方區塊，其內容提供該海域各海象五日內的最大數值呈現和整合各測站所有的海象觀測資訊。

b. 改版二設計概念：上方區塊透過切換風力、波浪、海流和潮位按鈕，展示各海域之海象最大數值，接著點選海域名稱後，會直接跳到下方區塊，其左方區塊會呈現該海域的所有測站最大數值，右方區塊呈現該海域所有測站的即時觀測資訊。

建議採用全國海象-海象最大值(改版二)，並請納入歷線圖功能；上方區塊原僅提供風速、波高、流速和潮位最大數值資訊，另再增加風向(方位)、週期/波向(方位)和流向(方位)資訊給使用者參考。

3. 其他

a. 請以內容區塊的展示為主，各頁面上方之圖片呈現區塊需縮小範圍。

b. 建議歷線圖之圖示呈現請縮小。

c. 歷線圖的波高模擬模式，請第三科承辦人員確認。

(四)介接颱風消息與警報

a. 颱風消息與警報-颱風消息(KMZ 檔)https://data.gov.tw/dataset/10063
b. 颱風消息與警報-颱風消息(KMZ 檔)https://data.gov.tw/dataset/10063
c. 颱風消息與警報-颱風路徑(XML 檔)https://data.gov.tw/dataset/10451
d. 風力預測-颱風期間各警戒地區風力預測(陸上颱風警報發佈期間)(XML 檔)https://data.gov.tw/dataset/41438

決議：

透過政府開放資料平臺，介接中央氣象局的颱風相關資訊，並整合至[全國海象]功能項目下，另闢第二層選單新的功能項目[颱風動態]，讓使用者方便查詢。

(五)其他

a. 各港口上限值，參照「2016 年港灣海氣象觀測資料統計年報」之歷年整年統計表，整理各港海氣象（風速、波高、流速、潮位)最大值資料，並且加上 0.5 當作各港口上限值判斷。
b. 風速、波高、週期和流速下限值請修正為判斷小於等於 0，非合理值。

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)	風速平均值(m/s)	風速/風向最大值(m/s)/(來向)	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

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 平均值 (m)	T_p 平均值 (s)	H_s最大值 (波高/週期/波向) (m/s/來向)	H_s < 0.5m (%)	H_s 0.5~1m (%)	H_s 1~5m (%)	H_s >5 m (%)	波向 N ~E (%)	波向 E ~S (%)	波向 S ~W (%)	波向 W ~N (%)	T_p < 6s (%)	T_p 6~8s (%)	T_p 8~10s (%)	T_p >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

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

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

八、散會。（上午 11 時 30 分）

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年09月25日(星期二) 下午14時00分整

三、 地點：交通部運輸研究所港灣技術研究中心 3樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

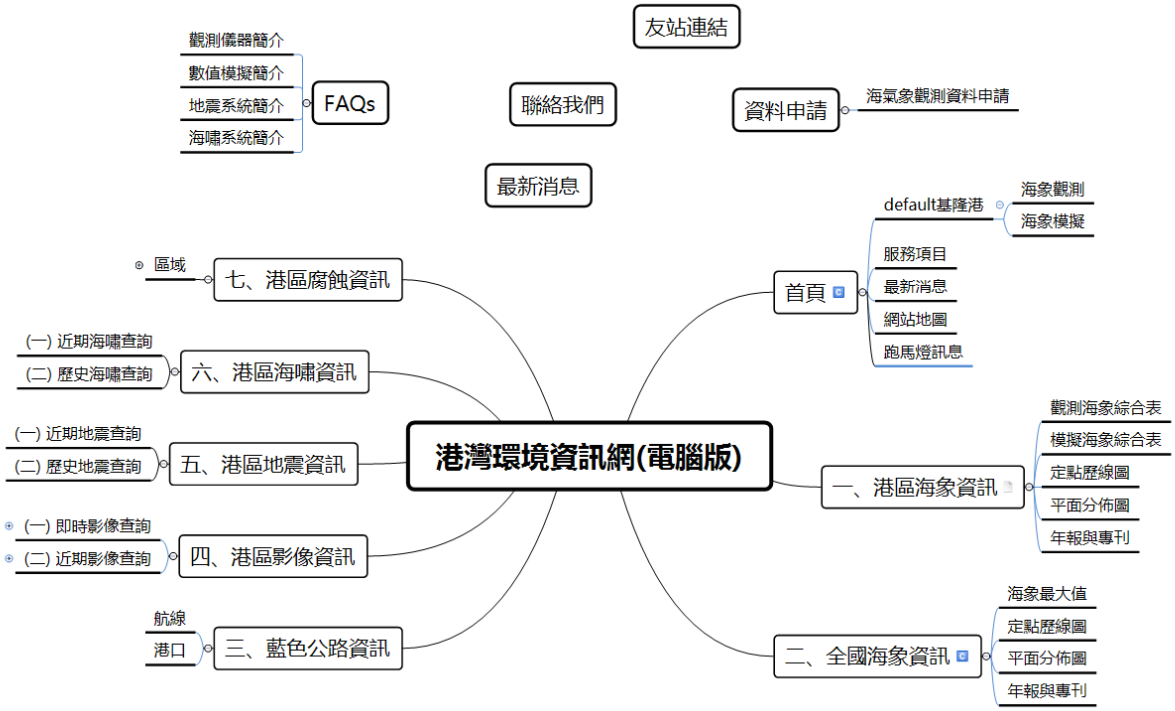
單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 李俊穎 副科長 劉清松 副研究員 傅怡釧 助理研究員	蘇青和 李俊穎 劉清松 傅怡釧
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 王郁涵 助理管理師 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 林珂如 系統工程師	林廷燦 王郁涵 鍾倩瑜 林珂如

六、討論議題：

（一）港灣環境資訊網電腦版
（二）港灣環境資訊網無障礙版
（三）海嘯模擬和海氣象觀測預警 LINE 訊息推播
（四）新版網站問卷調查

七、主要結論：

(一)港灣環境資訊網電腦版討論(如圖一)



圖一 港灣環境資訊網電腦版架構

決議：

1. [港區海象] 功能項目
   (1) [觀測海象綜合表]和[模擬海象綜合表]子功能項目
      a. 增加文字顏色呈現
         I. 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。
         II. 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。
         III. 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。

IV. 潮位(公尺)資料顏色說明：退潮(高潮)，以「黃色」字體呈現。漲潮(高潮)，以「紅色」字體呈現。

b. 風向、波向和流向資訊之統一改為 16 方位作呈現。

(2)[定點歷線圖]子功能項目

a. 港外區域歷線圖，提供 1 個月的資料作呈現。

b. 港內區域歷線圖，提供 5 天的資料作呈現。

2. ［全國海象］功能項目，第二層選單下的[海象最大值]

(1) 風力資訊，需再增加蒲福風級資訊。

(2) 風向、波向及流向之資訊統一用 16 方位作呈現。。

(3) 歷線圖提供 5 天的資料作呈現。

(4) 需修正各海域之地圖示意位置圖，尤其是離島區域的部分。

3. [港區海嘯] 功能項目，第二層選單下的[近期海嘯查詢]

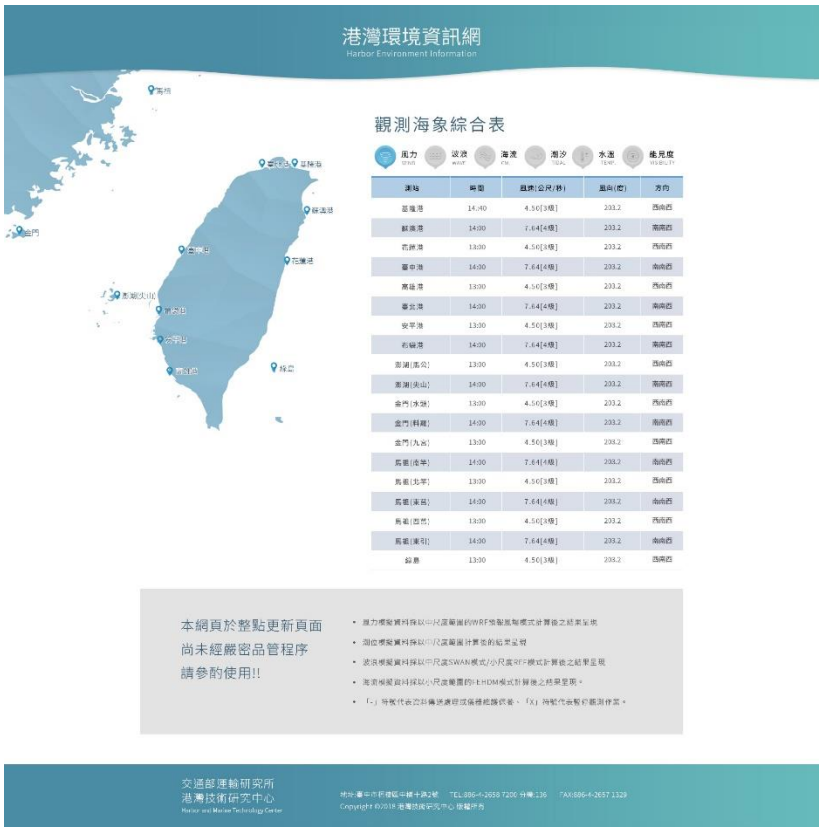
建議經數值模擬所計算結果之波高資料，如小於 0.1 公尺的話，其溢淹潛勢圖需隱藏不呈現。

4. 其他

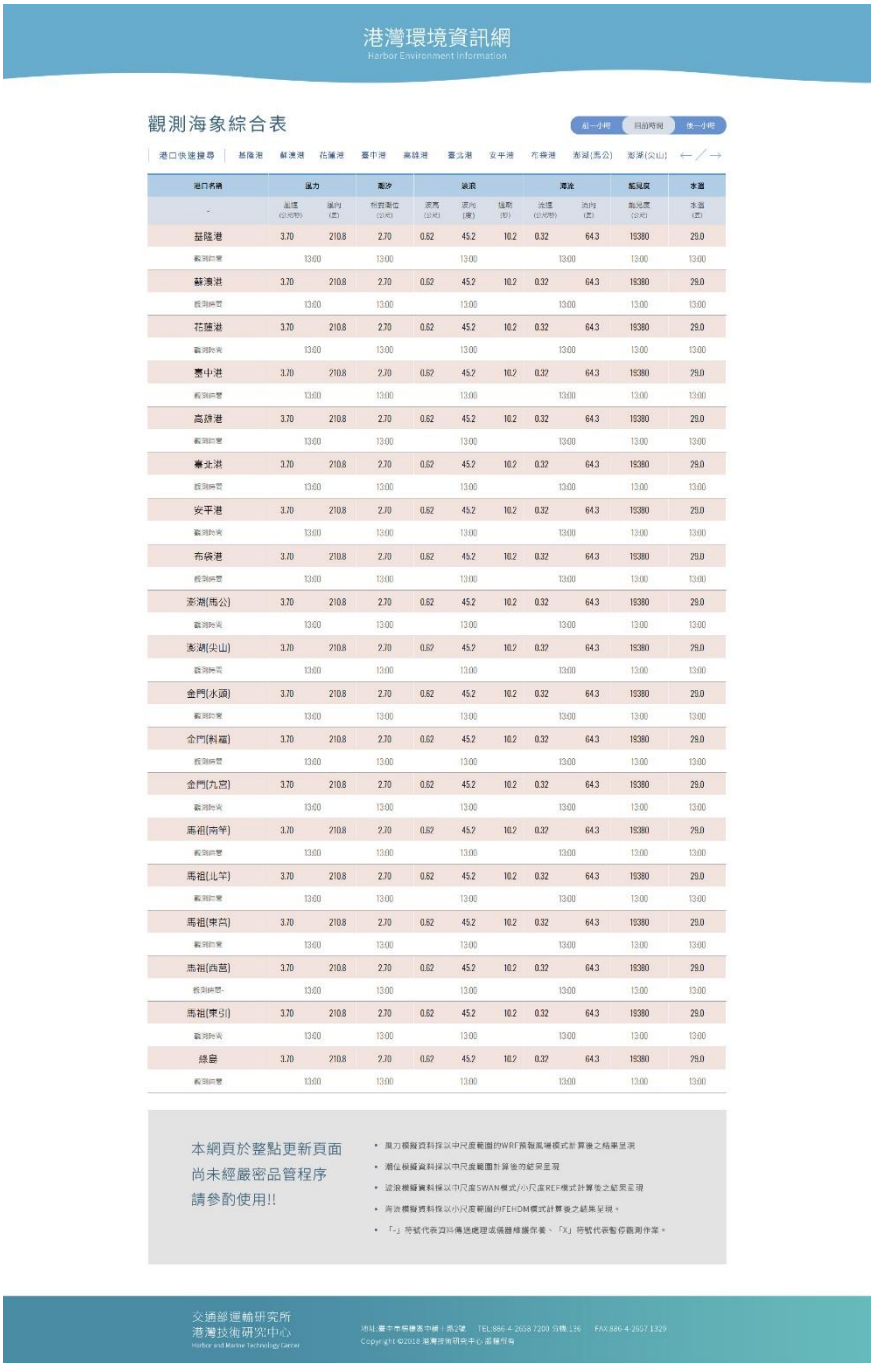
(1) 主功能項目名稱修正，海嘯模擬和大氣腐蝕建議改為[港區海嘯]和[港區腐蝕]，連同行動裝置版的功能項目說明也一併修正。

(2) 增加友站連結功能項目。

(二)港灣環境資訊網無障礙版版面，如圖二、圖三所示。



圖二 港灣環境資訊網無障礙版(版型一)



圖三 港灣環境資訊網無障礙版(版型二)

(1) 改版一設計概念：提供一頁式的海象觀測資訊，左方區塊呈現臺灣地圖，並標示各港區之示意位置，並可透過右方之風力、波浪、海流、潮位、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。

(2) 改版二設計概念：提供一頁式的海象觀測資訊，採用表格式顯示所有港口的風力、波浪、海流、潮位、水溫和能見度資訊，並提供「港口快速搜尋」功能，讓使用者可立即跳轉到該港區相關資訊，以及呈現前二小時/前二小時/目前時間的選項可供查詢。

決議：建議採用港灣環境資訊網無障礙版(版型一)，其設計需符合國家通訊傳播委員會「網站無障礙規範 2.0 版」之 A 等級要求(https://www.handicap-free.nat.gov.tw/Home/Apply)，送審前以單機版檢測工具(Freego2.0)檢測通過，並進行標章申請流程，以利提供港灣環境資訊網無障礙版給相關人員瀏覽。

(三)海嘯模擬和海氣象觀測預警 LINE 訊息推播

決議：建議 LINE 訊息接收之相關單位和使用者，進一步彙整歷年參與過「港灣環境資訊系統使用者會議」之與會人員名單，並擴展至勞安處、話務臺及信號臺等相關業務單位。

(四)新版網站問卷調查

決議：提供線上 Google 表單或電子檔，主動發送給相關單位與人員，進行新版網站問卷樣本數蒐集；其發送對象需同步配合海嘯模擬和海氣象觀測預警 LINE 訊息推播功能，所彙整的使用者名單。

八、散會。(下午 16 時 30 分)

交通部運輸研究所港灣技術研究中心簽到單

一、 會議名稱：107年港灣環境資訊系統維護--功能提升

二、 時間：民國107年10月16日(星期二) 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樓電腦室

四、 主席：蘇科長青和

五、 出席：

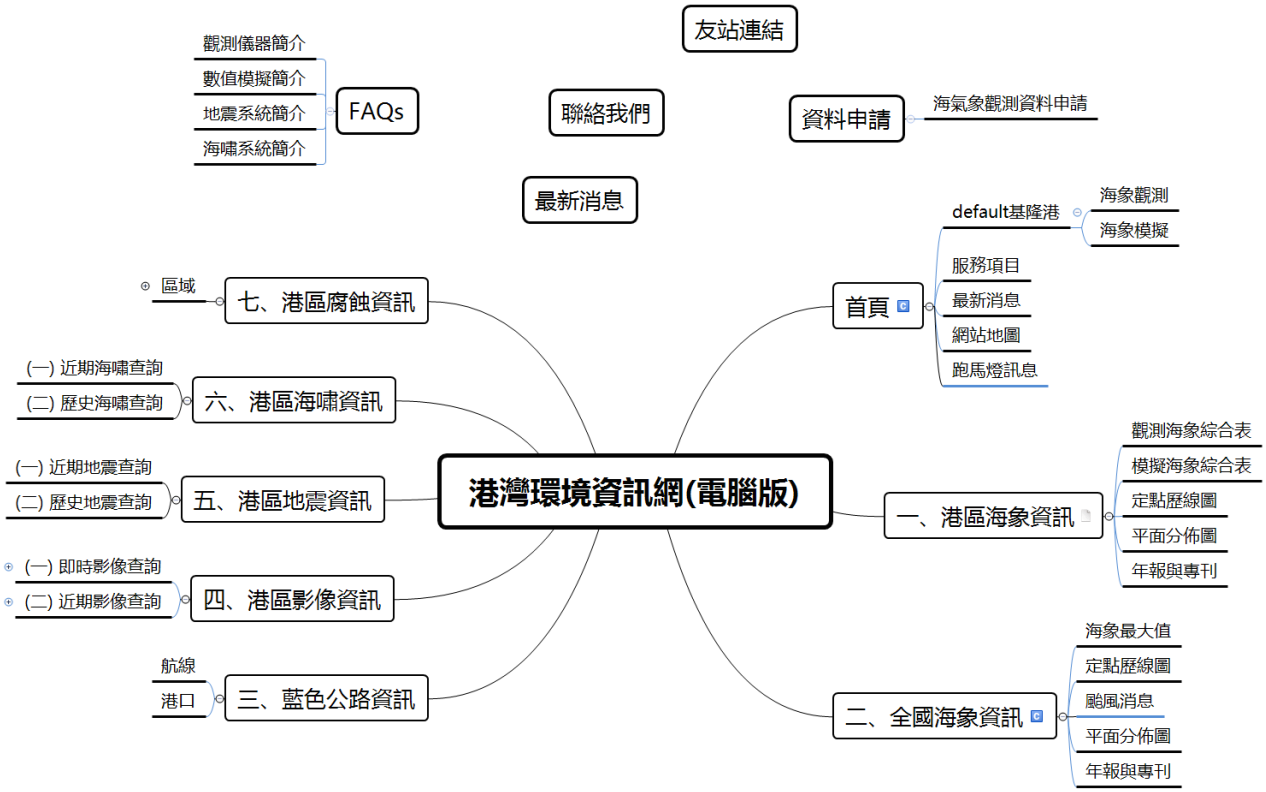
單位	出席	簽名
本所港研中心	蘇青和 科長 李俊穎 副科長 劉清松 副研究員 傅怡釧 助理研究員	蘇青和 李俊穎 劉清松 傅怡釧
台灣富士通股份有限公司	林廷燦 資深專案經理 劉益琦 副理 王郁涵 助理管理師 鍾倩瑜 網頁前端設計工程師 林珂如 系統工程師	林廷燦 劉益琦 王郁涵 鍾倩瑜 林珂如

六、討論議題：

（一）港灣環境資訊網電腦版
（二）後續研究主題與重點討論

七、主要結論：

(一)港灣環境資訊網電腦版討論(如圖一)



圖一 港灣環境資訊網電腦版架構

決議：

1. [首頁]的海象觀測和模擬資訊，需增加文字顏色呈現
   a. 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。
   b. 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。
   c. 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. 潮位(公尺)資料顏色說明：退潮(高潮)，以「黃色」字體呈現。漲潮(高潮)，以「紅色」字體呈現。
2. [港區海象] 功能項目
   a. [定點歷線圖]-港外區域：
      (1) 請修正數值模擬名稱說明和預設開啟模式。

- 風力歷線圖：模擬值 WD02(小尺度)修正為模擬值(小尺度)，模擬值 WD02(中尺度)為模擬值(中尺度)；預設開啟模式為觀測值和模擬值(小尺度)。
- 波浪歷線圖：模擬值 Ref/Dif 修正為模擬值(小尺度)、模擬值 Swan 修正為模擬值(中尺度_1)、模擬值 Taicoms_Wave 修正為模擬值(中尺度_2)及模擬值 Wam 修正為模擬值(大尺度)；預設開啟模式為觀測值和模擬值(中尺度_2)。
- 海流歷線圖：模擬值 Taicoms_HD(小尺度)修正為模擬值（小尺度），模擬值 Taicoms_HD(中尺度)修正為模擬值 （中尺度）；預設開啟模式為觀測值和模擬值(小尺度)。
- 潮位歷線圖：模擬值 Taicoms_HD(小尺度) 修正為模擬值(小尺度)、模擬值 Coherence 修正為模擬值(中尺度_1)及模擬值 Taicoms_HD(中尺度)修正為模擬值 （中尺度_2） ；預設開啟模式為觀測值和模擬值(中尺度_2)。

(2) 相關數值模式說明請於 FAQs 頁面加強補充敘述。

(3) 歷線圖比例建議需調整，減少留白空間。

(4) 圖表名稱說明（風速歷線圖、風向歷線圖、波高歷線圖、波向歷線圖、波浪週期歷線圖、流速歷線圖、流向歷線圖和潮位歷線圖）位置需調整，減少留白空間。

(5) 建議金門、馬祖頁面，個別新增金門海情資訊系統和馬祖海情資訊系統連結文字說明。

b. [定點歷線圖]-港內區域：建議新增港研中心之即時水深系統網頁連結文字說明。

c. [年報與專刊]：原年報與專刊的資訊都以年度做選擇，但因專刊報告並不是每年出版，建議將年報和專刊頁面分開，修正為年報(以年度作選擇)與專刊(以港區作選擇)。

3. [全國海象] 功能項目

a. [海象最大值]：各海域之港研中心與中央氣象局圖示顏色太相近，如圖二所示，建議中央氣象局圖示更改為其他顏色，如圖三所示。

b. [定點歷線圖]：模擬站示意位置拿掉(紅色框)，其他的名稱改成紅色呈現，如圖四和五所示；其歷線圖呈現位置需修改，統一置放於左邊區塊，以利操作查詢 。

c. [年報與專刊]：原年報與專刊的資訊都以年度做選擇，但因專刊報告並不是每年出版，建議將年報和專刊頁面分開，修正為年報(以年度作選擇)與專刊(以海域作選擇)。



圖二 全國海象-[海象最大值] 修正前



圖三 全國海象-[海象最大值] 修正後

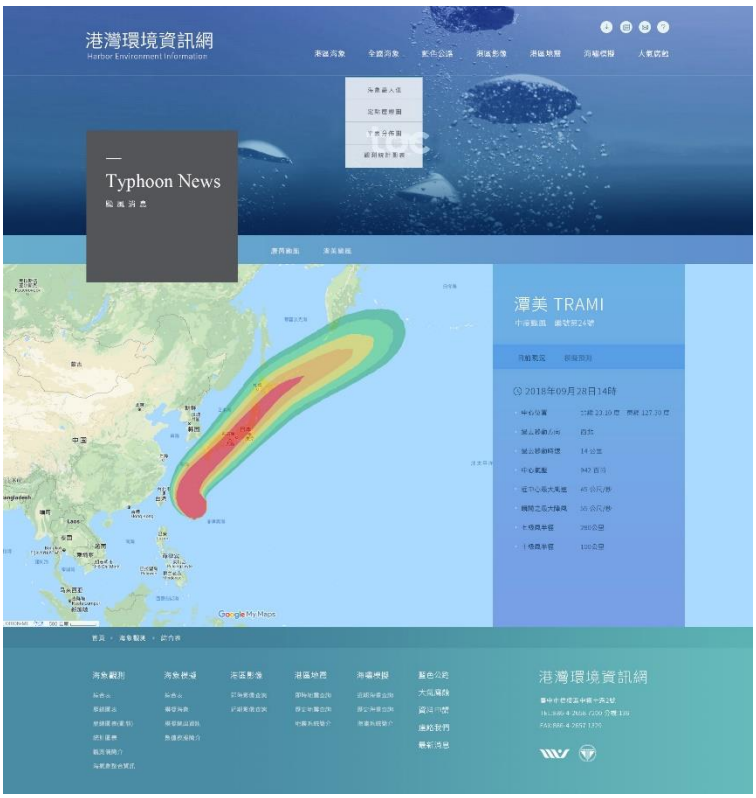


圖四 全國海象-[定點歷線圖] 修正前



圖五 全國海象-[定點歷線圖] 修正後

4. [港區海嘯] 功能項目，第二層選單下的[近期海嘯查詢]
   a. 建議經數值模擬所計算結果之波高資料，如小於 0.1 公尺的話，其溢淹潛勢示意圖需呈現灰色，代表不提供溢淹潛勢圖查詢。
   b. 修正誤值於頁面之第一波和第二波文字呈現，為第一組和第二組。
5. [港區腐蝕] 功能項目
   建議新增港研中心之臺灣腐蝕環境資訊分類系統網頁連結文字說明。
6. 其他
   a. [友站連結]功能項目：調整版面設計，採區塊方式呈現統一將港研中心和友站相關系統連結放至此頁面，建議新增臺東海岸公路浪襲系統、近海水文中心、NECP、日本港灣、國家災害防救科技中心、Windy 和東北角暨宜蘭國家風景區等與港灣資訊相關連結。
   b. 煩請進一步全面檢視電腦版和行動裝置版網頁之功能項目，需維持正常運作；以及功能項目名稱需統一。
   c. 颱風消息頁面，介接政府開放平台之中央氣象局颱風相關資訊，會新增於[全國海象]功能項目底下，讓使用者瀏覽，如圖六所示。
   d. 新版網頁問卷調查和無障礙版網頁，於上線時會啟動進行。



圖六 颱風消息版型設計

(二)後續研究主題與重點討論

煩請合作單位針對討論結果，修正研究主題重點簡報內容，並提供給港研中心，如有問題會再進一步確認和討論。

1. 港灣環境資訊網行動裝置版更換新式歷線圖展示功能，應用套疊於海象觀測、海象模擬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
2. 港灣環境資訊網無障礙版本目前單元僅有觀測海象綜合表，建議增加模擬海象綜合表以及全國海象最大值功能
3. 試作港灣環境資訊網結合 LINE BOT API，實現地震資訊、藍色公路或全國海象最大值等即時互動通知
4. 以 Windy API 試作海氣象資訊(如：風速、海流等)套疊
5. Google Analytics 分析報告製作
6. Google Map API 替換評估，找尋替代免費 GIS 平台或評估部分單元以平面設計替代，減少 API 使用量
7. (109)試作花蓮海岸公路浪襲預警系統
8. 颱風預警加值運用

八、散會。(上午 12 時 00 分)

交通部運輸研究所合作研究計畫
■期中□期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：港灣環境資訊系統維護－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
陳陽益　委員		
一、提供精確度多少？浮標觀測值如何與影像分析值做比對，以什麼做比對的基本值？及如何校正？	一、目前本計畫介接二科的觀測資料，系統設定上下限值進行資料初步品管。	同意辦理
二、異常高值如何即時監測到與收集到，這與海上工作直接有關。	二、目前二科是每十分鐘收集一筆資料，儀器資料的收集與回補機制需與二科進行確認。	配合辦理
三、是否能連續時間記錄值，分析後再留存下主要高測值帶(即需要者)。	三、港灣環境資訊網已保存歷史資料。	遵照辦理
四、是否可將海氣象值，即風速、風向、波高、週期、波向及海流流速、流向即時一起分析對照結果，並繪出即時記錄值的歷時變化曲線，可適當擇取留存。	四、目前系統已提供歷線圖將海氣象資料做統整套疊，後續運用配合中心規劃辦理。	遵照辦理
五、如圖第四點，再整合各測站(即全台灣)之立體空間和時間的連續時空動態圖。	五、有關資料套疊，目前港灣環境資訊網已提供單點與平面歷線圖的資訊查詢。	遵照辦理
六、颱風期間有效觀測記錄程度如何？電源供應期間多久？	六、因牽涉中心電力狀況、海上儀器傳輸狀況、外部通訊狀況等等，目前系統尚無颱風期間有效資料記錄之分析。	配合辦理
簡仲璟　委員		
一、本資訊系統歷經多年努力，目前已有良好且具實用價值的成果，工作團隊及承辦單位努力值得肯	一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	

定。		
二、電腦版網頁在手機上是否可順利瀏覽查詢操作？或是要至行動版網頁才可以？請補充說明。	二、系統自動判別及導引至手持式裝置或是電腦版，不需要使用者手動切換。	已遵照辦理
三、利用 google analytics 進行網站分析，除了以行動裝置版為例外，電腦版是否也可以進行？若可以則建議加強以明瞭使用者需求。	三、配合電腦版上線時間辦理。	遵照辦理
四、計畫實際執行進度，請配合預定進度甘特圖作對照補充。	四、遵照辦理。	配合辦理
五、系統功能提升後之測試時間，建議儘量提前以留充裕時間進行修正與調整，以期順利上線運轉。	五、遵照辦理。	遵照辦理
六、利用 LINE BOT API 傳送相關預警訊息，對災害防救極有助益，建議加強辦理並推廣。但請先和預警發佈之權責單位聯繫溝通。	六、目前所規劃之預警機制與發佈群組待與中心確認後實施。	遵照辦理
郭一羽　委員		
一、應就實際使用率，檢討資訊系統各項功能之資訊的表達方式，是否有達到其實用的目的，例如大氣腐蝕資料的顯示，是否有其使用上的有效性和方便性。	一、配合中心工作會議進行檢討，並且透過問卷收集使用者意見。	遵照辦理
二、資料雖要充分，但不宜無限制收集，也是要精簡才方便使用。有些數據是有時間上的有效性，例如模擬數據的取捨，有了正確的實測資料，模擬資料就無保存的必要。又例如港	二、本計畫十年之間所累積的資料量龐大，實測資料與模擬資料是否有同時存在之必要，配合工作會議討論評估後進行相關調整。	配合辦理

區影像資料，由於數量龐大，要保存的或捨棄的亦應有所抉擇 三、有些是基本資料，不見得要著重於使用率。如綠色港灣資料-水質、水中生物或植栽等。 四、審查或工作會議，除中央氣象局外亦應邀請水利署等機關單位參與提供意見。 五、海岸法頒布後，港灣設施引起的海岸地形變遷之補償受到重視，此方面之資訊的收集分析建議納入資訊系統。	三、目前綠色港灣資料計畫不在中心研究範圍，未來若有納入這些資料之計畫，可配合中心辦理。 四、配合中心規劃辦理。 五、配合中心資料之取得，進一步辦理。	配合辦理 配合辦理 配合辦理
楊朝棟　委員 一、港灣環境資訊網有 https://，也有 http://是否兩者皆可。 二、3-5 頁表 3-2 無障礙版目前只有海象觀測資訊符合。 三、影像傳輸如有資料遺失如何補救，以及是否可以回放影像？ 四、網頁的圖示宜用海洋背景，字體宜粗體，字深色。 五、網站資安防護應考量。	一、已修正為 https://。 二、新版電腦版有關無障礙的規劃待工作會議討論後辦理。 三、影像傳輸儲存在中心端，所以中斷後無法回放影像，目前系統儲存三天的影像資料供查詢。。 四、網頁版面圖示規劃配合工作會議討論修正。 五、我們會進行網站的資安維護，包括資安弱點掃描、SQL 資料庫存取限制的檢測等，會在期末前完成檢測報告。	已遵照辦理 遵照龐理 配合辦理 配合辦理 遵照辦理
陳明宗　委員 一、請注意版本相容性問題，chrome 不能瀏覽英文版，iPad 無法瀏覽首頁。	一、後續會再進行測試與調整。	請遵照辦理

二、P3-51 至 P3-55 中部分攝影機之解析度為 420*270，有改進之空間。 三、新版網站希望能提供網路連結，才能瀏覽相關網頁及功能。 四、新版網站之圖片要注意版權問題，部分重要圖片應以臺灣本地圖片為優先。(P3-88) 五、早期觀測資料之數位化應請原蒐集單位整理、數位化、檢核或修正；再由港灣環境資訊網匯入資料庫較合理，雙方資料也才會更完整。	二、因某些攝影機接第二串流資料，所以解析度較差。 三、期末審查會議前會提供新版網頁連結網址，供委員查詢瀏覽。 四、新版網站之圖片經工作會議確認後，本計畫會購買版權使用，若中心有其他適當的照片，也可作為本網站的底圖意象。 五、感謝委員意見，我們也希望蒐集單位所提供的早期資料須有相關欄位說明，才能匯入資料庫。	配合辦理 請遵照辦理 請遵照辦理 配合辦理
李俊穎　委員 一、建議新增簡易綜合查詢頁面，供管理人員應用。 二、現已上線之行動版網頁資訊，請多留意其訊息正確及即時性。 三、資料表索引建置明顯提升查詢效率，建議可擴充至其他項目，並回饋給上游(海象觀測資料庫)管理人員。 四、請補充說明其海氣象資料異常及上下限值為何？ 五、颱風消息與警報如何導入於網頁呈現？ 六、LINE BOT 建議可考量區分港區或功能。	一、依據工作會議進行修正。 二、確認行動版網頁正確性。 三、目前建立的是基本索引，還有其他索引方式後續測試中，於期末時提出相關建議。 四、異常值與上下限值於期末報告時一併說明。 五、後續會將颱風消息與港灣環境資訊網的資訊整合，並試作雛形。 六、配合中心規劃辦理。	請遵照辦理 請遵照辦理 遵照辦理 遵照辦理 遵照辦理 配合辦理
蘇青和　委員 一、港灣環境資訊網電腦版建置為本年度重要工作項	一、感謝委員意見，配合工作會議進行調整。	請遵照辦王理

目，已有不錯初步成果，可加強圖形之查詢內容，與去年建置之行動裝置版應考慮兩者架構一致性。 二、網站展示海象資訊(包括觀測與模擬)為重要工作項目，已整合本中心，中央氣象局及水利署等單位之觀測資訊及模擬資訊，可加強友善查詢。 三、LINE 及簡訊於防災預警之應用，可結合全國海象觀測及模擬資訊做主動訊息通報，以達到防災應用之目的，另應妥善規劃及設計，以避免假訊息之傳播。 四、報告撰寫內容請依本所規定，期末報告增加納入英文摘要。	二、感謝委員意見。 三、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。建議初期發生資料異常，啟動 LINE 自動通知系統前，由人工進行檢核、確認之後再發佈。 四、配合運研所規定辦理。	遵照辦理 請遵照辦理 請遵照辦理
列席單位　　中央氣象局陳進益課長 對提供海象觀測資料收集之有效性項提供意見，觀測資料即時性應該是使用者最在意的部分，海象多變，如果常常資料中斷 6 小時可能就會影響本網站使用意願。建議發展監控程式建立即時資料收集 Log 記錄，例如這小時百分比、過去 2 小時、3 小時及 6 小時收集成功率等，建立資料庫並每月統計逐月比較，每月提供報表給內部參考，協助業務單位找出問題在哪裡。	我們在年報資料有資料蒐集的有效性之統計，即時資料目前尚未有這樣的資料蒐集率，未來配合工作會議討論呈現方式。	配合辦理

交通部運輸研究所合作研究計畫
□期中■期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：港灣環境資訊系統維護－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
梁乃匡　委員 一、已按預定規劃工作完成，如資料庫更新及維護，數值預報子系統資料庫更新及維護，及電腦版網頁的改版等 14 項。	一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	
簡仲璟　委員 一、依預定工作項目完成系統之維護及功能提昇，大致符合計畫之目標。	一、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	
二、利用 LINE BOT 進行相關訊息之推播或通知，對系統運作及預警極有助益，後續可加強辦理。	二、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	配合辦理
三、利用 Google Analytics 進行使用者狀況檢視，對後續系統改版或功能提昇方向可作為參考。	三、感謝委員意見，配合中心規劃辦理。	配合辦理
四、利用 LINE BOT API 進行訊息推播通知，其群組組員人數目前限制為 50 人，未來是否可再增加？目前推播項目似乎只有海嘯，其他是否也完成試作？此外其通知項目是否隨組員不同而有差異？ 五、海氣象資料傳輸檢視狀況發送機制目前運作狀況如何？建議可配合一些事件作說明，以証明觀測資料之有效性已有明顯提昇。 六、資訊系統運作之穩定性，	四、依照目前 Line 服務方案，50 人以內免費，未來若要增加使用者人數，需要額外費用支應。本年度已完成海嘯模擬訊息、海氣象資料異常值、上下限值、預警值以及海氣象資料中斷之訊息推播。目前規劃預警值的使用者包括外部單位承辦人員，異常值、上下限值以及資料中斷的使用者為中心內部承辦人員，海嘯訊息的推播群組未分類，預設為所有使用	配合辦理

建議可進行量化的評估，以作為維護成果之具體佐證資料。 七、使用者之操作意見與滿意度建議隨著系統之改版及功能提昇，應持續主動蒐集，以作為後續之系統精進方向之參考。	者都會收到訊息。通知項目會依照承辦人員所負責的港口推播相關訊息。 五、海氣象資料傳輸中斷超過2小時、6小時以及3天會通知相關承辦人員。相關驗證配合中心需求與第二科承辦人員協調辦理。 六、目前有維護服務紀錄統計表對海氣象資訊、即時影像做量化統計，詳見附錄三。 七、新版正式上線後會將問卷掛載在網站，也會在使用者會議上進行滿意度調查，收集使用者的意見。	 遵照辦理 已遵照辦理 已遵照辦理
江文山　委員 一、報告不易閱讀，文字片段呈現，大量圖表穿插其中，建議大量類似圖表於附錄中呈現。 二、成果呈現建議依工作項目序撰寫以利了解。 三、建議思考針對需求者，設置完整資訊網頁的可能性。 四、IOS系統進入首頁，文字出現部分錯置情況。 五、定點歷線圖，潮位模擬值建議以黑色點表示，與其他項目一致。 六、點選全國海象之海象最大值，出現港區腐蝕數據。 七、港區海象之觀測海象，出現海嘯資訊。 八、海象最大值頁面中之觀測單位，建議以顏色區別。 九、今年度網站頁面改版，較	一、配合委員意見修正，如頁碼3-58至3-63，與附錄三。 二、配合委員意見修正，如頁碼3-1，表3-1。 三、未來可規劃、評估依照不同港口呈現網頁功能。(目前中心已開發金門、馬祖地區之海情資訊系統) 四、持續進行測試與調整。 五、預設值修正為以黑色點呈現，但因模擬值有三種模式，因此尚需其他顏色呈現。 六、經確認海象最大值頁面未呈現港區腐蝕數據。 七、經確認港區海象頁面未呈現海嘯資訊。 八、海象最大值頁面以最大值	 已遵照辦理 已遵照辦理 配合辦理 遵照辦理 配合辦理 已遵照辦理 已遵照辦理 配合辦理

以往具吸引力，效果佳，值得肯定。	為主要警示功能，未免太多顏色造成視覺混淆，暫不提供顏色區隔。 九、感謝委員意見。	
陳明宗　委員 一、報告內容相當豐富。 二、新版網站部份功能及內容尚須修改或更正後，才能正式上線。 三、新版網站某些螢幕解析度下文字編排上會出現問題，功能點選亦會發生問題。 四、新版網站設計似乎偏向行動版設計，圖形畫面設計偏大，需時常按拉捲軸；此與一般網站可輕易瀏覽整個網站版面資訊或點選功能不同。 五、港區影像有些需用不同瀏覽器才能觀看，應該儘快完成格式統一。 六、國內商港港區影像因流量因素致影像效果很差，希望就此問題能加速解決。 七、定點歷線圖歷線展示不明確。 八、LINE BOT API 推播是否有考慮到長時超過預警值時之過多推播問題? 如颱風天或東北季風期。	一、感謝委員意見。 二、依委員意見辦理。 三、持續進行測試與調整。 四、依委員之意見重新檢討版面配置空白處。 五、目前本網站之影像資訊已統一在 chrome 瀏覽器下呈現。 六、影像解析度問題受限資料來源與中心頻寬，後續配合中心辦理。 七、全國海象定點歷線圖的展示已備註說明，配合中心需求進一步調整。 八、擬於工作會議提出推播頻率之建議，避免訊息推播過多的困擾。	請遵照辦理 請遵照辦理 請遵照辦理 已遵照辦理 配合辦理 已遵照辦理 配合辦理
李俊穎　委員 一、系統網頁改版兼具美工及功能，具參考可對外宣導。 二、報告內格式請參考中心格式調整。 三、資料庫資料表詳細說明建議納於附錄內。	一、感謝委員意見。 二、依中心格式修正。 三、配合委員意見修正，如附	請遵照辦理 已遵照辦理

四、影像儲存建議將颱風事件期間分類儲存，另有關內容，請再檢視如金門(圖3-50)已佔2.33TB,已太佔空間。 五、建議在早期資料的資料庫要納入儀器(設備)資料表。 六、主動預警上，LINE BOT 由於受限使用者數，建議後續仍須發展Email模組。 七、如有外部資料要在頁面上加入來源。	錄一、附錄二與附錄四。 四、初步規劃以手動方式進行分類儲存，未來配合中心工作會議辦理。 五、因目前早期資料是由二科承辦提供，若要納入儀器資料需要另請二科提供。 六、LINE訊息可加註網址連結，提供較詳細的說明。Email的預警需求配合中心規劃辦理。 七、已加註資料來源。	配合辦理 配合辦理 配合辦理 已遵照辦理
蘇青和　委員 一、儘速將新電腦版資訊網頁完成更新上線作業，除港區海象等8項重點資訊外，本中心其他資訊系統，也儘可能由新網頁聯結。 二、電腦版與手機版查詢內容應要有一致性，也儘可能將電腦版中具實用性之功能增加至手機版。 三、網頁除考慮美觀外，也要同時考量查詢之實用性、字體、圖表清晰集中也是重要因素。 四、LINE BOT API推播儘快完成測試作業，並注意假消息及不當重複干擾的行為。 五、研究報告請依本所規定格式。	一、依委員意見辦理。 二、已調整手機版呈現內容與電腦版一致。 三、電腦版會針對字體與版面做最後測試與修正。 四、目前已完成LINE訊息推播測試。建議初期發生資料異常，啟動LINE自動通知系統前，應由人工進行檢核、確認之後再發佈。 五、配合運研所規定辦理。	遵照辦理 已遵照辦理 遵照辦理 遵照辦理 請遵照辦理

列席單位　　台灣港務股份有限公司江盈助理技術員 一、建議行動版網頁和 LINE BOT 推播功能，納入颱風消息資訊。 二、建議電腦版網頁之颱風消息資訊，納入暫無颱風消息、目前和歷史颱風資訊，以供使用者方便查詢。	一、颱風消息功能為本年度新增工作項目，108 年度可規劃、評估將颱風消息資訊在行動版網頁呈現，以及加入 LINE BOT 推播功能。 二、配合中心規劃辦理。	配合辦理 配合辦理

即時影像維護紀錄故障統計表

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	2	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	2	3
	花蓮港（西防波堤）	0	0	0	0	0	0	0	0
	花蓮港（西防波堤堤頭）	2	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	0	0	0	8	0
	基隆港（信號臺）	0	0	0	0	0	0	0	0
	蘇澳港（信號臺）	0	0	0	0	0	0	0	0
	臺北港（港務大樓）	0	0	0	0	0	0	0	0
	安平港（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	0	0	0	0
	馬祖（南竿）	0	0	0	0	0	0	0	0
	馬祖（北竿）	0	0	0	0	0	0	0	0
	馬祖（東莒）	0	0	0	0	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								

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況，以天數為單位

狀況說明

臺中港(高美燈塔)-中華電信ADSL問題，報修中華電信。

花蓮港(西防波堤堤頭)-攝影機串流問題，調整攝影機串流資訊。

海氣象資訊維護紀錄故障統計表

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	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※
蘇澳港	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	X
花蓮港	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X
高雄港	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	4	0	▲	▲	0	0
臺中港	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
臺北港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	15	0	0	▲	▲	0	※
布袋港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	▲	▲	0	0
綠島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	3	3	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	0	0	0	0	0	0
澎湖(尖山)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	▲	▲	0	0
金門(水頭)	0	0	0	0	0	0	0	0	※	※	0	0	4	0	※	※	0	0	※	0	※	※	0	0
金門(九宮)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0
金門(料羅)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	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	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
馬祖(東莒)	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
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

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況, 以天數為單位

狀況說明

基隆港(能見度資料)-資料未正常傳輸，有時整天只回來一筆。

花蓮港(波流資料)-自記式觀測

高雄港(波流資料)-自記式觀測

臺中港(波流資料)-自記式觀測

布袋港(波流資料)-自記式觀測

安平港(波流資料)-自記式觀測

安平港(能見度資料)-即時傳輸系統異常

綠島(波流資料)-自記式觀測

澎湖尖山(波流資料)-自記式觀測

金門水頭(波流資料)-即時傳輸系統異常

金門水頭(風力資料)-即時傳輸系統異常

金門料羅(波流資料)-即時傳輸系統異常

馬祖北竿(波流資料)-自記式觀測

馬祖東莒(波流資料)-自記式觀測

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

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	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※	0	0	0	0	0	※
蘇澳港	0	0	0	0	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X
花蓮港	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X	0	0	▲	▲	0	X
高雄港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺中港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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
安平港	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
布袋港	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
澎湖(馬公)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
澎湖(尖山)	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
金門(水頭)	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0	0	0	▲	▲	0	0
金門(九宮)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0
金門(料羅)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲	0	0
馬祖(南竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0	0	2	0
馬祖(北竿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
馬祖(東莒)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	※	0	0	※	0
馬祖(西莒)	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	0	0	X	X	0	0	※	0	X	X	0	0
馬祖(東引)	0						0						0						0					

異常說明

每日記錄資料傳輸狀況, 以天數為單位

狀況說明

基隆港(能見度資料)-資料未正常傳輸，儀器保養中。

蘇澳港(波流資料)-自記式觀測

花蓮港(波流資料)-自記式觀測

布袋港(波流資料)-自記式觀測

綠島(波流資料)-自記式觀測

澎湖尖山(波流資料)-自記式觀測

金門水頭(波流資料)-自記式觀測

金門料羅(波流資料)-自記式觀測

馬祖南竿(風力、潮汐資料)-儀器維護保養

馬祖東莒(潮汐資料)-儀器維護保養

馬祖西莒(風力資料)-儀器維護保養

註記為X的部分-暫停觀測作業或暫無設置測站

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

註記為▲的部分-採自計式觀測

重要參考文獻

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

1. 薛憲文、羅家惠、黃清和、林受勳（2000）。「林邊附近海域水深資料庫之建立研究」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心委託之研究報告（編號：MOTC-IOT-IHMT-89-003）。

2. 薛憲文、羅家惠、林受勳（2000）。「維護及更新台北港水深及海氣象之網路地理資訊系統」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心委託之研究報告（編號：MOTC-IOT-IHMT-89-016）。

3. 黃榮鑑、薛曙生、張怡穎、陳光宇、袁應森（1999）。「海洋水汙染擴散環境影響評估技術之研究」，行政院環境保護署環境檢驗所委託之研究報告（編號：EPA-88-U1E1-03-001）。

4. 徐年盛、張德鑫、吳呈懋、劉宏仁、劉建宏（2005）。「地下水汙染擴散模式建立之研究」，行政院環境保護署環境檢驗所委託之研究報告（編號：EPA-94-1604-02-01）。

5. 熊文海、鄒濤（2007）。GIS 空間分析技術在電子海圖顯示資訊系統（ECDIS）中的應用。青島遠洋船員學院學報，28（2），1-4。

6. 黃貴麟、吳瑞濱（2001）。網際整合資料庫技術在工程管理上之應用。「第十二屆水利工程研討會」發表之論文，成功大學。

7. 王紅艷、金經華（2006）。動態網頁開發工具的分析和研究。電腦知識與科技，5，54-65。

8. 陳忠興（2006）。網頁式系統管理之開放性介面架構。國立中山大學，高雄市。

9. Google Gears API Architecture。取自 http://code.google.com/intl/zh-TW/apis/gears/architecture.html。

10. 邱永芳、張富東、黃茂信、張淑淨、李良輝、薛憲文（2013）。「智慧型航行與監測系統之研究（4/4）」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-101-H2DB006）。

11. 羅建明、陳桂清、柯正龍（2015）。「大氣腐蝕因子調查及腐蝕環境分類之研究（4/4）」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-103-H1DA003b）。

12. 陳冠宇、陳陽益、邱永芳、蘇青和、單誠基、李俊穎（2015）。「海嘯對港區及跨河橋梁之影響風險評估研究（2/2）」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-103-H3DB001a）。

13. 莊士賢、吳立中、范揚洺、簡仲璟、李俊穎、余孟娟、陳家銘、饒國清、邱啟敏、林清睿、黃瓊珠（2016）。「海域油污監測與擴散模擬技術研發（2/3）」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-104-H3DB002b）。

14. 邱永芳、張淑淨、黃茂信（2016）。「結合動態船舶與環境資訊之綠色航路智慧領航計畫（4/4）」，交通部運輸研究所港灣技術研究中心研究報告（編號：MOTC-IOT-105-H2DB005a）。

FUJITSU
shaping tomorrow with you

107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
2018/7/20

INTERNAL USE ONLY
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

大綱

FUJITSU

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

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

壹、計畫概述

FUJITSU

緣起

- 依據106年港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護計畫為基礎，進行港灣環境資訊網頁(http://isohe.ihmt.gov.tw)功能加值應用及功能擴充、維護等工作。

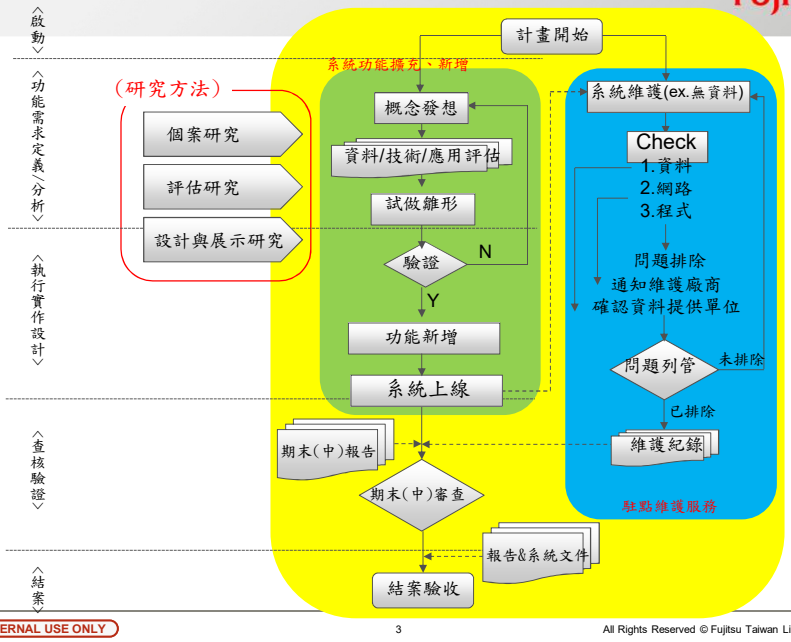
目標



All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

貳、研究方法與進行步驟

FUJITSU



All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

FUJITSU

參、期中工作成果

港灣環境資訊網系統架構

港灣環境資訊系統維護與更新

加值應用暨功能擴充

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

期中工作成果彙總表

FUJITSU

項次	工作項目	說明
一	系統功能維護	(四) 港區影像資訊 (七) 大氣腐蝕監測 港灣環境資訊網 http://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	(一) 港灣環境資訊網（電腦版網頁）改版 (二) 增進網頁歷線圖展示功能 (三) 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫 (四) 針對資料庫進行資料表規劃分析 (五) 試作港灣環境資訊系統結合LINE BOT API實現海氣象資訊即時互動通知 (六) 提高海象觀測資料之有效性，評估、規劃港灣環境資訊系統因應機制

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網系統架構

FUJITSU

- 資料庫伺服器
- 影像伺服器
- 應用(Web)伺服器

- 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

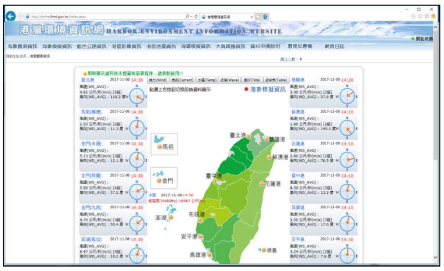
資料類別：
海氣象即時觀測、數值模擬、地震資訊、海嘯資訊、CCTV、AIS、大氣腐蝕數據

資料端 → 中心端 → 使者端用

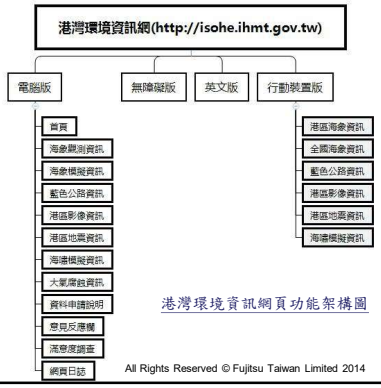
- 電腦
- 行動裝置

版本：
電腦版、無障礙版、英文版、行動裝置版、XML(資料交換)

系統功能：
海象觀測、海象模擬、藍色公路、港區影像、港區地震、海嘯模擬、大氣腐蝕



港灣環境資訊網電腦版首頁



港灣環境資訊網頁功能架構圖

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港區影像資訊

〔港灣環境資訊系統維護與更新〕FUJITSU

■ 傳輸架構

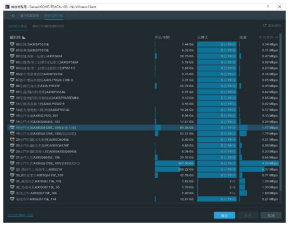
GSN VPN	基隆*1 蘇澳*1 花蓮*4 臺中*2	高雄*3 臺北*1 金門*6
youtube 直播	馬祖南竿*1 馬祖北竿*1 馬祖東引*1	馬祖西莒*1 馬祖東莒*1

→ 錄影伺服器





錄影系統與攝影機狀況圖



錄影系統儲存硬碟使用狀況圖

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

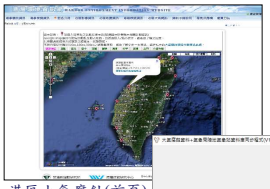
大氣腐蝕資訊

〔港灣環境資訊系統維護與更新〕FUJITSU

- 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
- 現地暴露試驗
  - 碳鋼
  - 鋅
  - 鋁
  - 銅四種金屬試驗資料

ValueCu(銅試驗紀錄)			
欄位	欄位定義	型態(size)	Key/index
StationID	試驗測站代號	Int	index
StationName	試驗測站名稱	nvarchar(50)	
Lng	經度(十進位)	float	
Lat	緯度(十進位)	float	
Year	年度	Int	index
Quarter	季度 1：第一季 2：第二季 3：第三季 4：第四季 5：整年	Int	
RValue	試驗紀錄值	float	
RLevel	金屬腐蝕等級 C1,C2,C3,C4,C5	nvarchar(20)	

銅資料表說明



港區大氣腐蝕(首頁)



大氣腐蝕資料和氣象局陸地氣象站資料庫同步程式



銅試驗紀錄資料表畫面



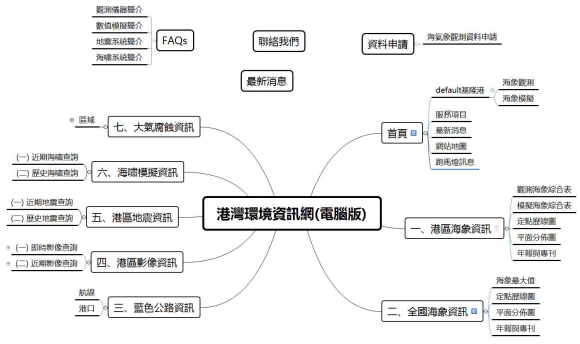
新版大氣腐蝕網頁

已更新至2017年最新資料

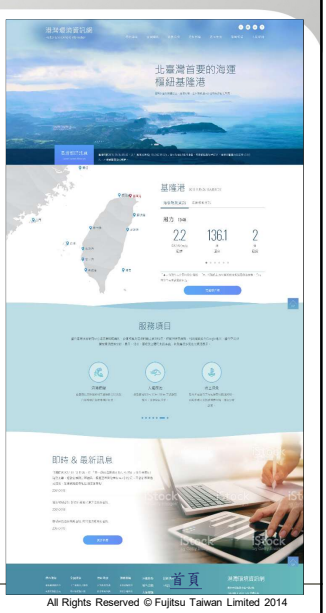
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版)

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU



港灣環境資訊網(改版架構圖)



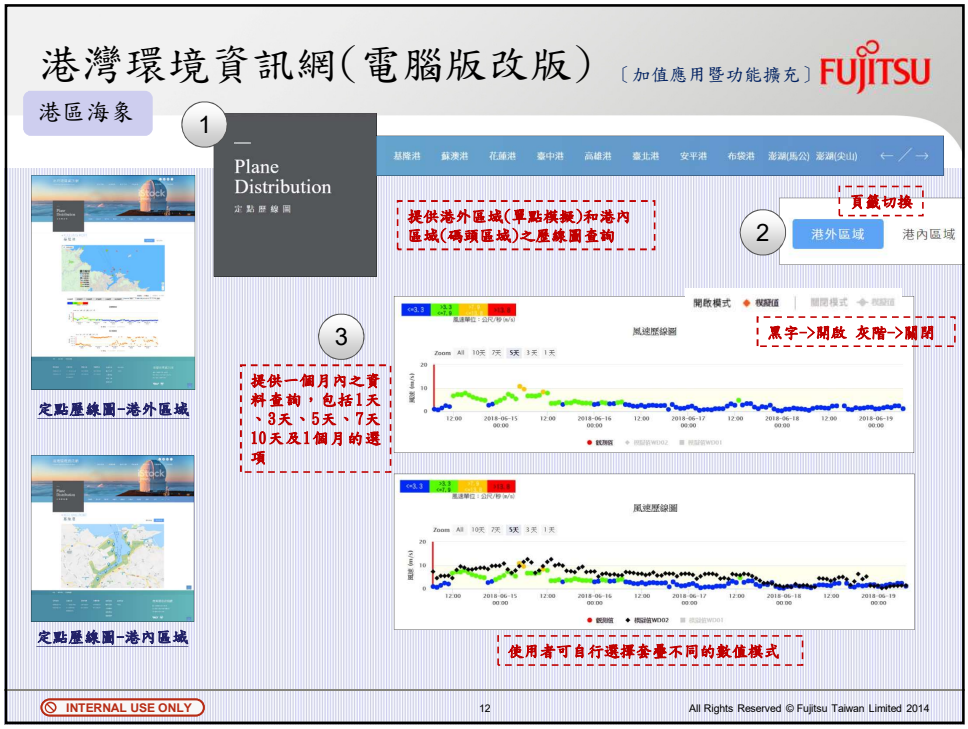
- 簡化查詢步驟，盡可能統一查詢方式與固定查詢區塊，增進操作的流暢性。
- 整併部分功能，便於使用者運用有關資訊。
- 使版面簡潔化，增加視覺效果與直觀的使用體驗。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED


港灣環境資訊網(電腦版改版)
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU
首頁
1
7大主要功能與4個子功能，主功能項目固定於視窗上方
港區海象
全國海象
藍色公路
港區影像
港區地震
海嘯模擬
大氣腐蝕
2
最新即時訊息
Latest Instant Message
點選地圖上各港口錨點
3
基隆港 KEELUNG HARBOR
海象觀測資訊
海象模擬資訊
頁籤切換
風力 17:00
2.1
公尺/秒(m/s)
風速
204.2
度
風向
2
級
風級
完整綜合表
連結港區海象的綜合表
首頁
4
頁腳(Footer)列出各單元所有項目
港灣環境資訊網
INTERNAL USE ONLY


港灣環境資訊網(電腦版改版)
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU
港區海象
1
點選港口名稱後，錨點自動指引到該港口的相關資訊
基隆港 蘇澳港 花蓮港 臺中港 高雄港 臺北港 安平港 布袋港 澎湖(馬公) 澎湖(尖山)
Comprehensive Table
觀測海象綜合表
17:47
2018/7/6
2
觀測海象綜合表 模擬海象綜合表
頁籤方式切換觀測海象綜合表與模擬海象綜合表
觀測資料類型列維持在資料上方位置
3
觀測海象綜合表
KEELUNG PORT
基隆港
SUAO PORT
蘇澳港
4
港口搜尋
5
TOP
TOP固定式按鈕返回頁首
觀測海象綜合表
網頁向下滾動後的畫面
INTERNAL USE ONLY
11
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014


港灣環境資訊網(電腦版改版)
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU
港區海象
1
Plane Distribution
定點歷線圖
提供港外區域(單點模擬)和港內區域(碼頭區域)之歷線圖查詢
2
頁籤切換
港外區域
港內區域
3
提供一個月內之資料查詢，包括1天、3天、5天、7天10天及1個月的選項
黑字->開啟 灰階->關閉
定點歷線圖-港外區域
定點歷線圖-港內區域
風速歷線圖
使用者可自行選擇套疊不同的數值模式
INTERNAL USE ONLY
12
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014


港灣環境資訊網(電腦版改版)
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU
全國海象
1
The Maximum Value of the Sea
海象最大值
選擇十二海域
2
3
切換呈現十二海域五日內最大風速、波高、流速的觀測資料
臺灣各海域海象最大值
Maximum value
馬祖海域
北端海域
北苗海域
宜蘭海域
金門海域
中雲海域
澎湖海域
嘉南海域
高雄海域
4
北端海域最大值
5
北端海域所有測站
海象最大值
點選十二海域選單，可查詢該海域之海象最大數值，屬於哪個測站
呈現該海域的所有測站資訊
INTERNAL USE ONLY





Copyright 2010 FUJITSU LIMITED





Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

大氣腐蝕

選擇港口，提供離港0m，100m，300m之試驗點資料

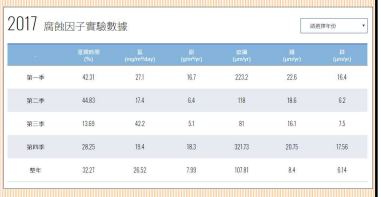
1

基隆 臺北 臺中 花蓮 蘇澳 高雄 安平 澎湖 金門



大氣腐蝕





其他



常見問題



聯絡我們



資料申請



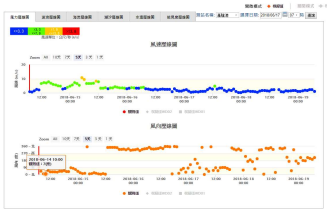
最新消息

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

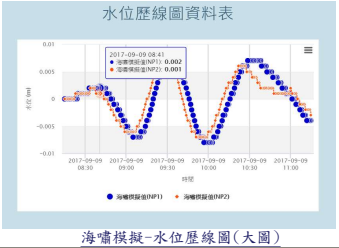
增進網頁歷線圖展示功能

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

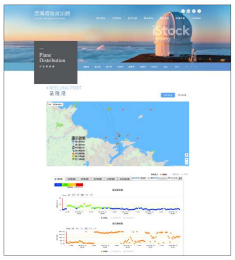
- 採用Hicharts圖表工具，建立套疊海象觀測和模擬資訊的歷線圖，展現交互性與易用性兼具的圖表工具。
- 今年度配合電腦版改版，實際套用於**港區海象的定點歷線圖**和**海嘯模擬的水位歷線圖**。



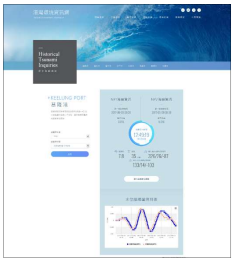
港區海象-定點歷線圖(大圖)



海嘯模擬-水位歷線圖(大圖)



港區海象-定點歷線圖



海嘯模擬-水位歷線圖

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

評估彙整早期觀測的海氣象資料

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

- 透過訪談及參考相關年報資料，主要調查彙整觀測項目為風力、潮汐、波浪、海流等4項，能見度在設置測站時即建置資料庫，故不列入調查。
- 磁片檔案大多無資料欄位說明，無法判斷檔案中的數據為何種觀測數據，需先定義清楚才能評估是否將磁片資料轉入資料庫。評估早期觀測資料文字檔，已先選擇較有連續性及可行性的觀測資料，如安平港風力觀測資料，進行試轉入資料庫的作業

港區	設置時間	資料庫建置時間	早期資料格式
基隆港	2001/06	2002/6/19	無
蘇澳港	2002/06	2003/6/17	無
花蓮港	2001/07	2002/6/19	無
高雄港	2002/06	2003/6/24	無
台中港	2001/07	2001/7/10	無
台北港	1996/07	tp：2008~2009 t2：2000 t1：2009/08/26	文字檔
安平港	1999/10	近岸:2009/08 離岸:2009/08	文字檔
布袋港	2006/08	2006/08	文字檔
澎湖馬公	2009	2009/10	無
澎湖尖山	2011	2011/11	無
綠島	2014/01	2014/01	無
金門水頭	2010/12	2011/08	無
金門料羅	2012/08	2012/08	無
金門九宮	201402	2014/02	無
馬祖南竿	2012/10	2015	無
馬祖北竿	2015/09	2016	無
馬祖東莒	2015/09	2016	無
馬祖西莒	2015/09	2016	無
馬祖東引	2015/09	2016	無

各港區設置風力觀測站及早期資料調查表



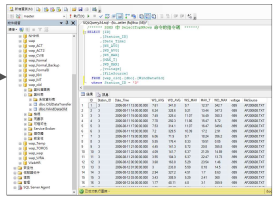
早期觀測資料儲存媒體-3.5吋磁片

無清楚資料欄位定義，
無法將資料轉入資料庫



早期觀測資料文字檔

資料有欄位說明



安平港風力早期觀測資料轉入資料庫結果

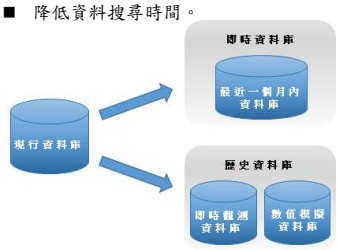
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

提升資料庫查詢效能
—針對資料庫進行資料表規劃分析

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

建置資料庫的獨立性

- 將現有資料庫拆分成即時資料庫和歷史資料庫。
- 降低資料搜尋時間。



資料庫獨立性示意圖



風力模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)

港研中心觀測資料(歷史資料庫)		
資料庫名稱	資料表名稱	備註
wap_Formal	WindData	國際港風力資料(歷史資料)
	History	國際港波流資料(歷史資料)
	TideData	國際港潮汐資料(歷史資料)
	TempData	國際港水溫資料(歷史資料)
	BWindData	國內商港風力資料(歷史資料)
	BHistory	國內商港波流資料(歷史資料)
	BTideData	國內商港潮汐資料(歷史資料)
	BTempData	國內商港水溫資料(歷史資料)
	BVisibilityData	國際港+國內商港能見度資料(歷史資料)

區域模擬資料(歷史資料庫)資料表說明

港研中心觀測資料(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_FormalB	WindDataReal	國際港風力資料(歷史資料)
	HistoryReal	國際港波流資料(歷史資料)
	TideDataReal	國際港潮汐資料(歷史資料)
	TempDataReal	國際港水溫資料(歷史資料)
	BWindDataReal	國內商港風力資料(歷史資料)
	BHistoryReal	國內商港波流資料(歷史資料)
	BTideDataReal	國內商港潮汐資料(歷史資料)
	BTempDataReal	國內商港水溫資料(歷史資料)
	BVisibilityDataReal	國際港+國內商港能見度資料(歷史資料)

區域模擬資料(即時資料庫)資料表說明

目前實際應用至港灣環境資訊網的首頁即時觀測資料，以及海象觀測綜合表查詢，有效提升網站存取速度，查詢時間由原本10秒提升至1至2秒。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

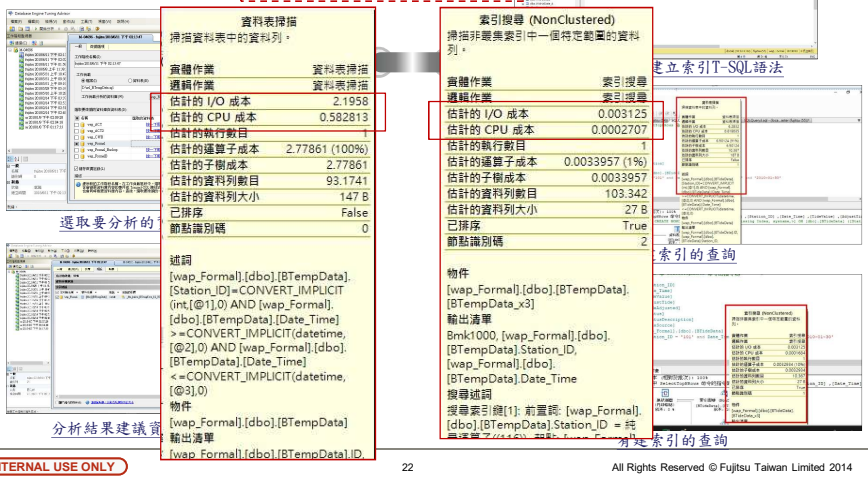
提升資料庫查詢效能
—針對資料庫進行資料表規劃分析

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

使用SQL SERVER DATABASE ENGINE TUNING ADVISOR 工具

- 依據此工具分析後的建議調整資料庫結構。

目前已建立港灣環境資料表索引



All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

試作港灣環境資訊系統結合
LINE BOT API

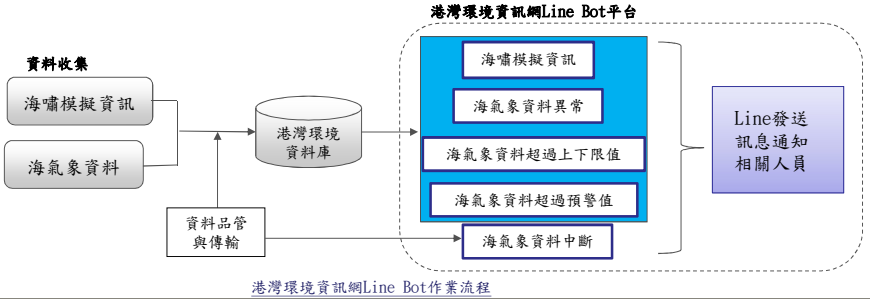
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

- 利用LINE BOT API結合海氣象資訊，發送文字、圖片以及連結訊息，開發預警及即時推播功能。

網頁平台名稱	發送機制	時間頻率
海嘯模擬訊息推播	地震矩規模(MW)>=6.5	10分鐘/次
海氣象資料異常值訊息推播	資料異常(例：風速為0,波高為-999.99)	10分鐘/次
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。	10分鐘/次
海氣象預警資料訊息推播	資料超過系統所設定的預警值。	10分鐘/次
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

以海嘯群組為例，只要地震矩規模(MW)大於或等於6.5以上，就會發送訊息給海嘯群組使用者。

港灣環境資訊網Line Bot API推播測試網頁平台



港灣環境資訊網Line Bot作業流程

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

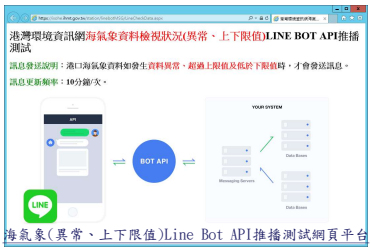
Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU



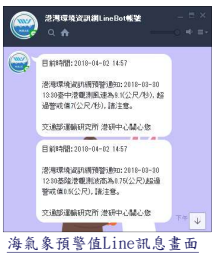
港灣環境資訊網Line Bot使用者群組管理



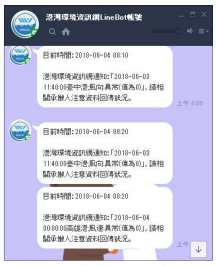
海氣象(異常、上下限值)Line Bot API推播測試網頁平台



海嘯模擬資訊Line訊息畫面



海氣象預警值Line訊息畫面



海氣象異常值Line訊息畫面

當海氣象資料發生資料異常、超過上限值或低於下限值，就會發送訊息給相關承辦人員。

若海氣象資料超過預警值，也會發送訊息通知預警值群組的使用者。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

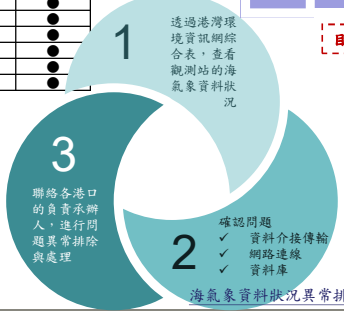
提高海象觀測資料收集之有效性

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

	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	●	●	▲	●
澎湖尖山	●	●	▲	●
澎湖馬公	●	●	●	●
金門水頭	–	●	▲	–
金門九宮	●	●	✖	●
金門料羅	●	●	▲	●
馬祖南竿	●	●	●	●
馬祖北竿	●	●	▲	●
馬祖東莒	●	●	▲	●
馬祖西莒	●	●	✖	●
馬祖東引	●	●	●	●
綠島	●	–	▲	●

附註：「●」正常觀測「▲」、非即時觀測傳輸(自記式觀測)、「–」儀器維護保養或資料傳送處理、「✖」未設置觀測站。

港研中心觀測站設置表



海氣象資料狀況異常排除流程

01 每10分鐘 透過程式檢視資料回傳狀況

02 2hr、6hr、3天 資料中斷超過多久時間，採用Line或MAIL的方式通知相關人員

03 後續原因查明與追蹤，進行問題異常排除與處理。

目前規劃異常排除因應機制

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

提高海象觀測資料收集之有效性

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

配合港灣環境資訊網LINE BOT API推播訊息試作，納入港口海氣象資料傳輸檢視狀況。

第一次通知
資料連續中斷2小時

第二次通知
資料連續中斷6小時

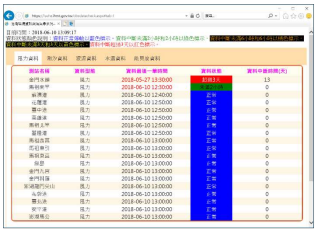
第三次通知
資料連續中斷3天



海氣象資料檢視狀況Line Bot API推播測試網頁平台



海氣象資料檢視狀況Line訊息畫面



海氣象資料檢視狀況網頁-風力資料



海氣象資料檢視狀況網頁-潮汐資料

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

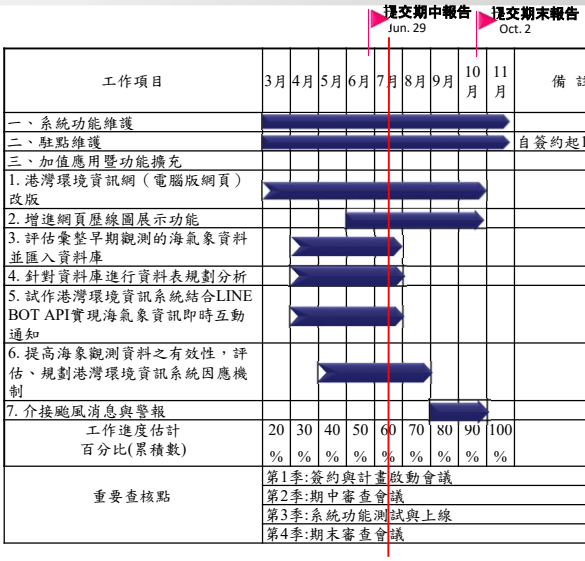
肆、計畫管理與進度檢討

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

專案計畫時程

FUJITSU



工作項目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	備 註
一、系統功能維護										
二、駐點維護										自簽約起1年
三、加值應用暨功能擴充										
1. 港灣環境資訊網（電腦版網頁）改版										
2. 增進網頁歷線圖展示功能										
3. 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫										
4. 針對資料庫進行資料表規劃分析										
5. 試作港灣環境資訊系統結合LINE BOT API實現海氣象資訊即時互動通知										
6. 提高海象觀測資料之有效性，評估、規劃港灣環境資訊系統因應機制										
7. 介接颱風消息與警報										
工作進度估計 百分比(累積數)	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
重要查核點	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									

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

後續工作項目

FUJITSU

工作項目	
一　系統功能維護 (四)藍色公路資訊	*評估並改善AIS資料落差
三、加值應用暨功能擴充	1.港灣環境資訊網（電腦版網頁改版）
	*利用google analytics進行簡易網站分析
	2.增進網頁歷線圖展示功能ΔΔ
	3.評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫
	4.針對資料庫進行資料表規劃分析ΔΔ[建置資料庫的獨立性]
	6.提高海象觀測資料之有效性，評估、規劃港灣環境資訊系統因應機制
	7.介接颱風消息與警報
	*問卷調查(以線上問卷或發EMAIL的方式取得使用者意見) ΔΔ

季別	查核事項	預計時間
每月	工作討論會議	每月
第一季	簽約與專案啟動會議	107年3月
第二季	期中報告初稿提交	107年6月27日前
	期中報告審查會議	107年7月
第三季	完成系統功能測試、上線	107年10月
第四季	期末報告初稿提交	107年10月25日前
	期末報告審查會議	107年11月(預定)

ΔΔ配合電腦版改版，進行相關工作

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED



Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

FUJITSU
shaping tomorrow with you

107港灣環境資訊系統維護—功能提升期末審查會議

台灣富士通股份有限公司
王郁涵
2018/11/7

PMI PMP

INTERNAL USE ONLY
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

大綱

FUJITSU

壹、計畫概述
貳、研究方法及進行步驟
參、期末工作成果
肆、計畫檢討
伍、結論與建議
陸、DEMO與Q&A

INTERNAL USE ONLY

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

壹、計畫概述

FUJITSU

緣起

- 依據106年港灣環境資訊系統--加值應用暨功能擴充及維護計畫為基礎，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

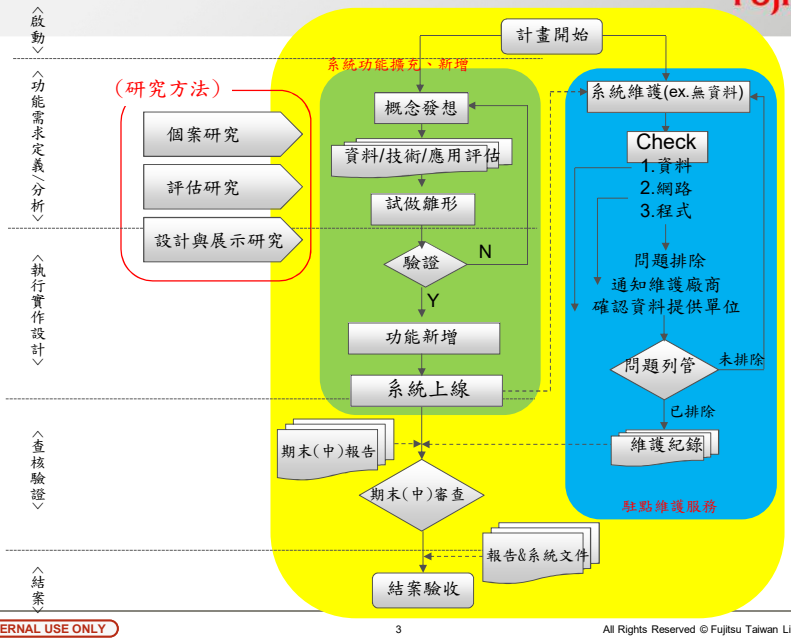


港灣環境資訊網頁架構圖

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

貳、研究方法與進行步驟

FUJITSU



All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

FUJITSU

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

加值應用暨功能擴充

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

期末工作成果彙總表

FUJITSU

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) 港區腐蝕監測 港灣環境資訊網 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	(一) 港灣環境資訊網（電腦版網頁）改版 (二) 增進網頁歷線圖展示功能 (三) 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫 (四) 針對資料庫進行資料表規劃分析 (五) 試作港灣環境資訊系統結合LINE BOT API實現海氣象資訊即時互動通知 (六) 提高海象觀測資料之有效性，評估、規劃港灣環境資訊系統因應機制 (七) 介接中央氣象局颱風消息與警報

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網系統架構

FUJITSU

- 資料庫伺服器
- 影像伺服器
- 應用(Web)伺服器

資料端 → 中心端 → 使用者端

- 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

- 電腦
- 行動裝置

版本：
1.電腦版
2.無障礙版
3.行動裝置版
4.XML



港灣環境資訊網電腦版首頁

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

- 電腦版
  - 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
- 無障礙版
- 行動裝置版
  - 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

港灣環境資訊網頁功能架構圖

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

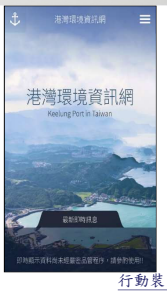
港灣環境資訊網(行動裝置版)

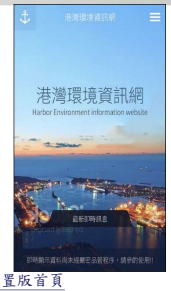
FUJITSU

〔港灣環境資訊系統維護與更新〕

•港灣環境資訊網址
https://isohe.ihmt.gov.tw/
•系統辨識裝置種類自動導引
✓ 電腦版
✓ 行動裝置版

行動裝置版
- 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

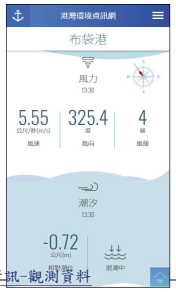




行動裝置版首頁

港灣環境資訊網(行動裝置版架構圖)





港區海象資訊-觀測資料





港區海象資訊-模擬資料

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網(行動裝置版)

〔港灣環境資訊系統維護與更新〕 FUJITSU





全國海象資訊-十二海域最大數值





宜蘭海域最大數值





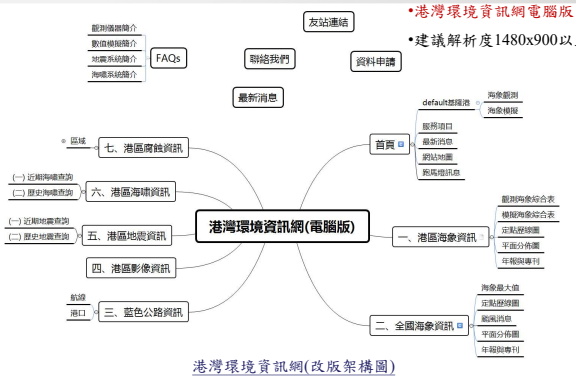
海象觀測資訊-台中港

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

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版)

〔加值應用暨功能擴充〕 FUJITSU



港灣環境資訊網(改版架構圖)

- •港灣環境資訊網電腦版 https://isohe.ihmt.gov.tw/isohe/index.aspx
- •建議解析度1480x900以上



首頁

- ✓ 簡化查詢步驟，統一查詢方式與固定查詢區塊，增進操作的流暢性。
- ✓ 整併部分功能，便於使用者運用有關資訊。
- ✓ 使版面簡潔化，增加視覺效果與直觀的使用體驗。
- ✓ 針對美工設計、版面規劃、功能重整、操作流程等部分改版電腦版網頁

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

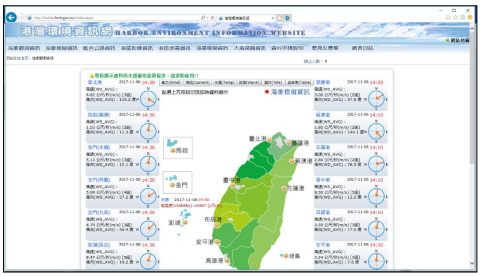
Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網(電腦版改版)

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

首頁

- ✓ 版面：呈現情境大圖、最新即時訊息、各測站海氣象資訊、功能項目與導覽地圖等
- ✓ 功能：提供7大主要功能與5個子功能+無障礙版連結
- ✓ 操作：透過點選地圖上的港口圖示，呈現港研中心各港口的測站資訊，包括各港口之即時觀測資訊和後1小時模擬資訊



原電腦版首頁



新版首頁

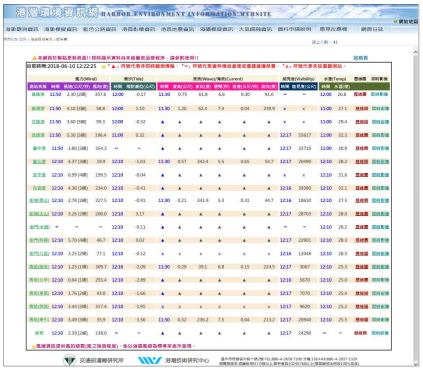
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版)

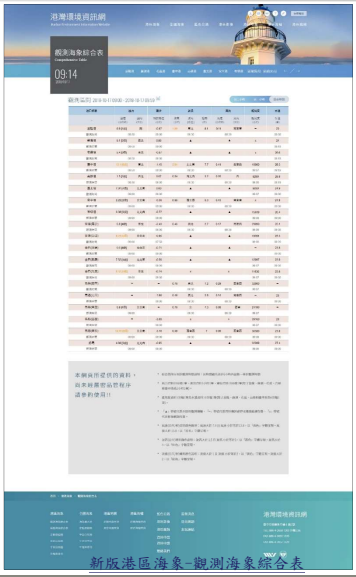
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

港區海象

- ✓ 功能：海氣象資訊以顏色警示呈現，讓使用者注意數值變化。新版觀測綜合表呈現6小時內的最新一筆資料(目前時間)，並提供前1小時和前2小時之資料查詢。新版模擬綜合表提供後1小時、後2小時和後3小時的頁面切換查詢
- ✓ 操作：新增港口搜尋鈕、TOP按鈕返回頁首、一頁式簡表



原版海象觀測資訊-綜合表



新版港區海象-觀測海象綜合表

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網(電腦版改版)

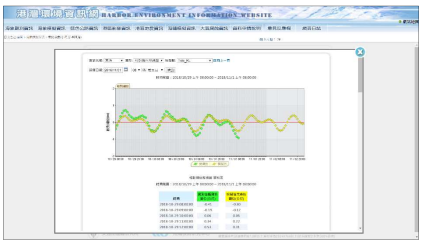
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

港區海象

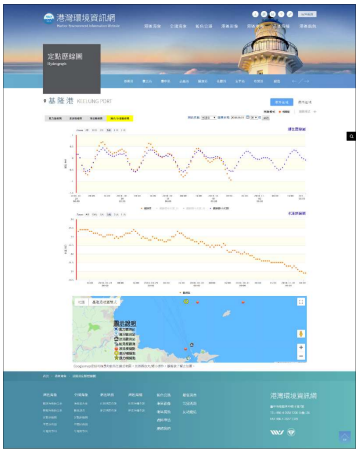
- ✓ 版面：呈現測站位置示意圖與歷線圖
- ✓ 功能：提供港外區域(單點模擬)之歷線圖資訊查詢，以Highcharts圖表工具呈現
- ✓ 操作：歷線圖提供一個月內之資料查詢；風力、波浪、海流歷線圖以四階顏色呈現；使用者可自行選擇套疊不同的數值模式



原版海象模擬-模擬海象-基隆港(小尺度)測站位置圖



原版海象模擬-模擬海象-基隆港(小尺度)相對潮位歷線圖



新版港區海象-定點歷線圖(港外區域)

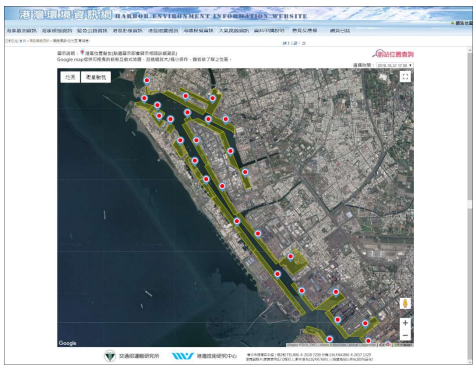
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版)

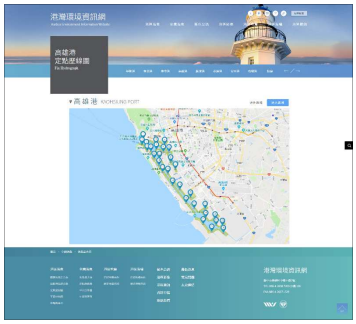
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

港區海象

- ✓ 版面：以切版方式運用於網頁
- ✓ 功能：提供港內區域(碼頭區域)之歷線圖資訊查詢，以Highcharts圖表工具呈現
- ✓ 操作：選擇模擬點位，顯示該點位之歷線圖資訊



原版海象模擬-模擬海象-細尺度(高雄港)模擬點位



新版港區海象-高雄港(港內區域)模擬點位



新版港區海象-定點歷線圖(港內區域)

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

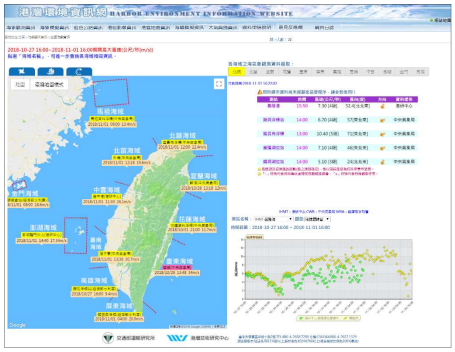
Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網(電腦版改版)

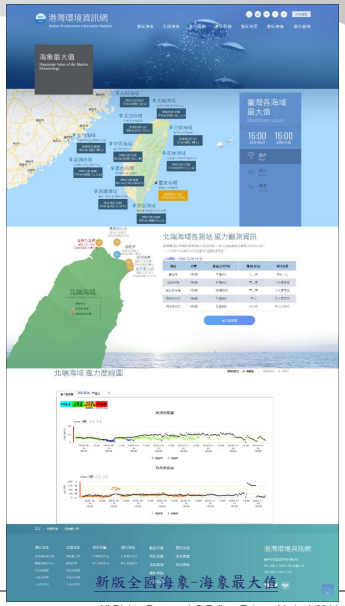
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

全國海象

- ✓ 版面：最大值海域有警示效果、將各海域海象最大數值測站圖納入、以切版方式呈現
- ✓ 功能：提供十二海域5日內最大風速、最大波高及最大流速之觀測資料、以Highcharts圖表工具呈現
- ✓ 操作：點選十二海域會連動中間部份顯示該海域所屬測站之最大值資訊，底部為該海域的所有測站之歷線圖資訊查詢



原版海象觀測資訊-全國海象資訊



新版全國海象-海象最大值

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版)

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

全國海象

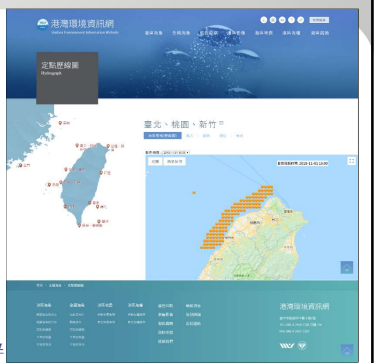
- ✓ 版面：整合中尺度(台灣近海、環台灣範圍)之海象歷線圖
- ✓ 功能：針對台灣本島外圍，涵蓋港區海域及離島等13個區域範圍，提供相關的風力、波浪、海流、潮位數值模擬和歷線圖資訊。以Highcharts圖表工具呈現
- ✓ 操作：點選模擬區域範圍，呈現海象預報(歷線圖)整合資訊



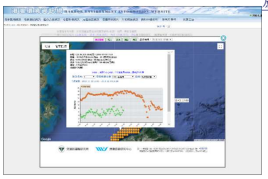
原版海象模擬-模擬海象-中尺度(環臺灣)模擬點位



原版海象模擬-模擬海象-中尺度(台灣近海)模擬點位



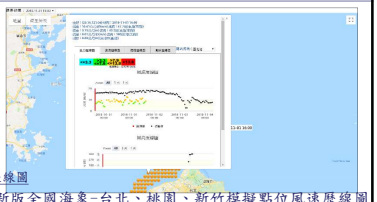
新版全國海象-台北、桃園、新竹模擬點位定點歷線圖



原版海象模擬-模擬海象-中尺度(台北、桃園、新竹)模擬點位



原版海象模擬-模擬海象-中尺度(台灣近海TW_01)波高歷線圖



新版全國海象-台北、桃園、新竹模擬點位風速歷線圖

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

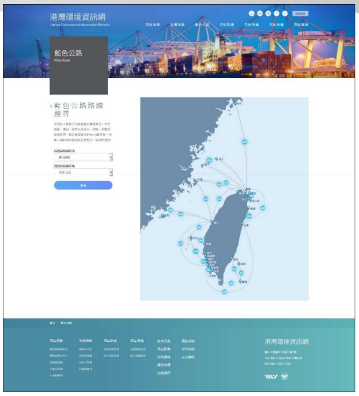
港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

藍色公路

- ✓ 功能：提供33條藍色公路之風力、潮汐、波浪及海流等數值模擬資訊。
- ✓ 操作：使用者透過圖示或下拉式選單選擇航線(分為兩岸航線、離島航線、環島航線、小三通航線、島際航線)



原版藍色公路資訊



新版藍色公路資訊



台中-馬公航線波高資訊

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

港區地震

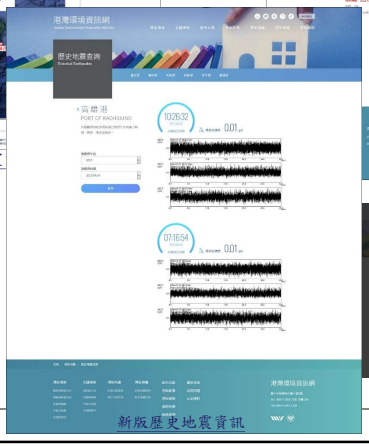
- ✓ 功能：提供各港口近期的地震資訊(所呈現的資訊非同一事件發生)
- ✓ 操作：選擇港口區塊，進一步查看x, y, z軸地震波形圖。



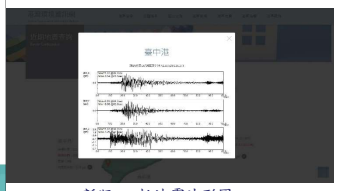
原版港區地震



新版港區地震資訊



新版歷史地震資訊



新版xyz軸地震波形圖

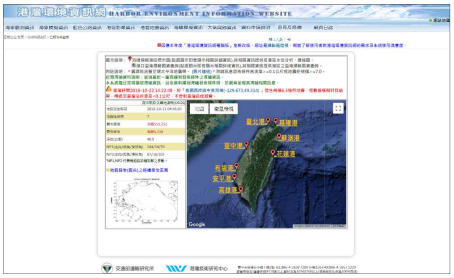
All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

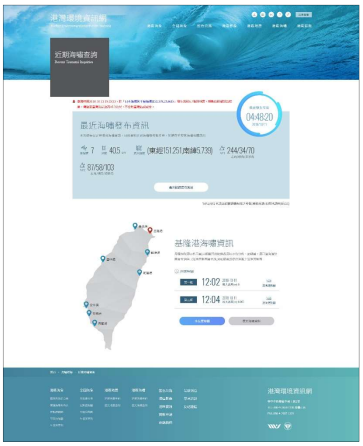
港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

港區海嘯

功能：提供近期海嘯資訊，包括地震時間、地震矩規模、深度與震央位置等。呈現第一組解與第二組解到達時間的最大波高和水位歷線圖、溢淹潛勢圖



原版港區海嘯資訊



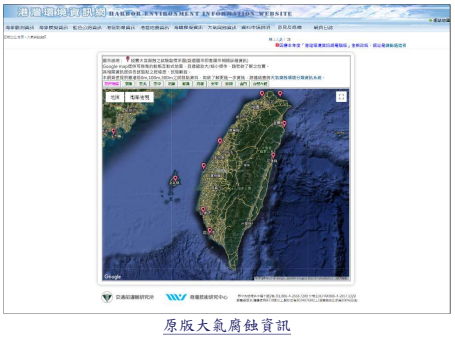
新版港區海嘯資訊

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

港區腐蝕

✓ 操作：選擇港口，提供離港0m，100m，300m之試驗點資料



原版大氣腐蝕資訊



新版港區腐蝕資訊

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

其他

✓ 納入觀測儀器簡介、數值模擬簡介、地震系統簡介、海嘯系統簡介



資料申請

✓ 納入國內外相關網站連結



友善連結



常見問題



最新消息



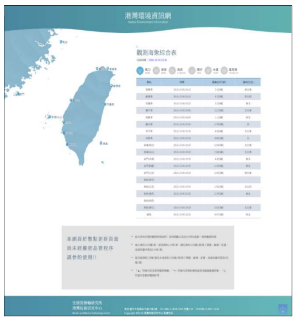
聯絡我們

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

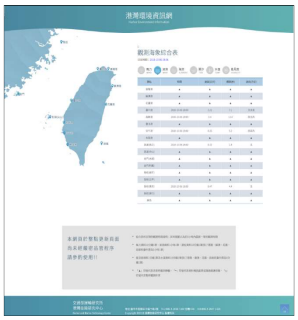
港灣環境資訊網(電腦版改版) 〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

無障礙版

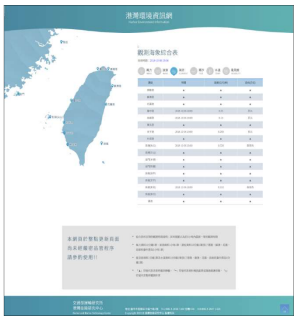
✓ 提供一頁式之港區海象觀測資訊查詢網頁
✓ 左方區塊呈現臺灣地圖，並標示各港區之示意位置
✓ 可透過右方之風力、波浪、海流、潮位、水溫和能見度功能按鈕切換，展示各港口之相關海氣象即時資訊



無障礙版網頁-風力資訊



無障礙版網頁-波浪資訊



無障礙版網頁-海流資訊

原因：目前無障礙版網頁跟電腦版網頁在同一網域內，而無障礙網站檢測為全網站檢測，因為港灣環境資訊網不適合做全網站的無障礙版，建議選擇局部網站檢測的方式。
建議：無障礙版網頁與港灣環境資訊網頁之網域分開

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

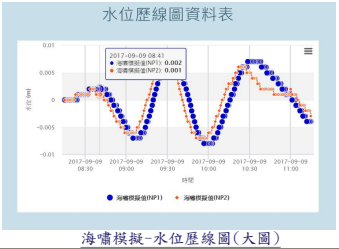
增進網頁歷線圖展示功能

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

- ✓ 採用Hicharts圖表工具，建立套疊海象觀測和模擬資訊的歷線圖，展現交互性與易用性兼具的圖表工具。
- ✓ 今年度配合電腦版改版，實際套用於港區海象的定點歷線圖、全國海象的海象最大值、定點歷線圖和海嘯模擬的水位歷線圖。

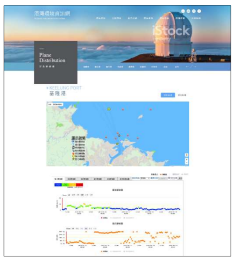


港區海象-定點歷線圖(大圖)

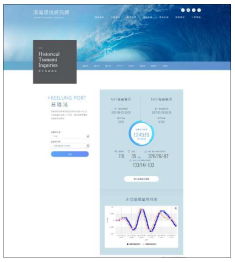


海嘯模擬-水位歷線圖(大圖)

✓ 提供一個月內之資料查詢，包括1天、3天、5天、7天、10天及1個月的選項(港區海象定點歷線圖)



港區海象-定點歷線圖



海嘯模擬-水位歷線圖

✓ 使用者可自行選擇套疊不同的數值模式

✓ 歷線圖以四階顏色呈現，與綜合表的顏色區隔標準一致

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

評估彙整早期觀測的海氣象資料

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

- ✓ 透過訪談及參考相關年報資料，主要調查彙整觀測項目為風力、潮汐、波浪、海流等4項，能見度在設置測站時即建置資料庫，故不列入調查。
- ✓ 磁片檔案大多無資料欄位說明，無法判斷檔案中的數據為何種觀測數據，需先定義清楚才能評估是否將磁片資料轉入資料庫。因沒有相關承辦或研究人員可協助判讀這些海氣象觀測資料，目前評估無法將資料轉入資料庫。

港區	設置時間	資料庫建置時間	早期資料格式
基隆港	2001/06	2002/6/19	無
蘇澳港	2002/06	2003/6/17	無
花蓮港	2001/07	2002/6/19	無
高雄港	2002/06	2003/6/24	無
台中港	2001/07	2001/7/10	無
台北港	1996/07	tp：2008~2009 t2：2000 t1：2009/08/26	文字檔
安平港	1999/10	近岸:2009/08 離岸:2009/08	文字檔
布袋港	2006/08	2006/08	文字檔
澎湖馬公	2009	2009/10	無
澎湖尖山	2011	2011/11	無
綠島	2014/01	2014/01	無
金門水頭	2010/12	2011/08	無
金門料羅	2012/08	2012/08	無
金門九宮	201402	2014/02	無
馬祖南竿	2012/10	2015	無
馬祖北竿	2015/09	2016	無
馬祖東莒	2015/09	2016	無
馬祖西莒	2015/09	2016	無
馬祖東引	2015/09	2016	無

各港區設置風力觀測站及早期資料調查表



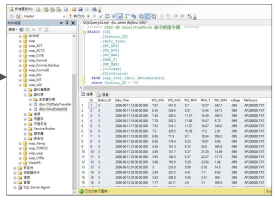
早期觀測資料儲存媒體-3.5吋磁片

無清楚資料欄位定義，無法將資料轉入資料庫



早期觀測資料文字檔

資料有欄位說明



安平港風力早期觀測資料轉入資料庫結果

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

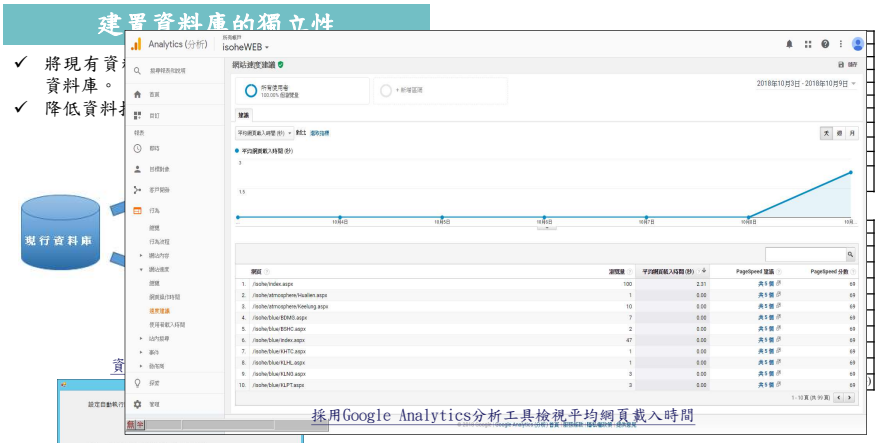
Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

提升資料庫查詢效能
—針對資料庫進行資料表規劃分析

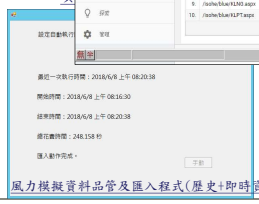
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

建置資料庫的獨立性

✓ 將現有資
資料庫。
✓ 降低資料



採用Google Analytics分析工具檢視平均網頁載入時間



風力模擬資料品管及匯入程式(歷史+即時資料)

目前實際應用至港灣環境資訊網的首頁即時觀測資料，以及海象觀測綜合表查詢，有效提升網站存取速度，查詢時間由原本10秒提升至3秒內。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

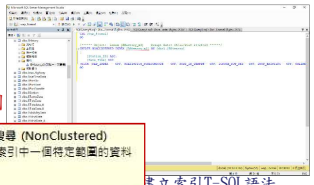
提升資料庫查詢效能
—針對資料庫進行資料表規劃分析

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

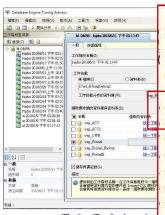
使用SQL SERVER DATABASE ENGINE TUNING ADVISOR 工具

✓ 依據此工具分析後的建議調整資料庫結構。

✓ 目前已建立港灣環境資料表索引



建立索引T-SQL語法



選取要分析的

資料表掃描
掃描資料表中的資料列。

實體作業	資料表掃描
邏輯作業	資料表掃描
估計的 I/O 成本	2.1958
估計的 CPU 成本	0.582813
估計的執行數目	1
估計的運算子成本	2.77861 (100%)
估計的子樹成本	2.77861
估計的資料列數目	93.1741
估計的資料列大小	147 B
已排序	False
節點識別碼	0

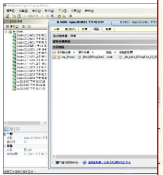
述詞
[wap_Formal].[dbo].[BTempData].[Station_ID]=CONVERT_IMPLICIT(int,[@1],0) AND [wap_Formal].[dbo].[BTempData].[Date_Time]>=CONVERT_IMPLICIT(datetime,[@2],0) AND [wap_Formal].[dbo].[BTempData].[Date_Time]<=CONVERT_IMPLICIT(datetime,[@3],0)
物件
[wap_Formal].[dbo].[BTempData]
輸出清單
[wap_Formal].[dbo].[BTempData].ID,

索引搜尋 (NonClustered)
掃描非叢集索引中一個特定範圍的資料列。

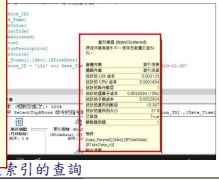
實體作業	索引搜尋
邏輯作業	索引搜尋
估計的 I/O 成本	0.003125
估計的 CPU 成本	0.0002707
估計的執行數目	1
估計的運算子成本	0.0033957 (1%)
估計的子樹成本	0.0033957
估計的資料列數目	103.342
估計的資料列大小	27 B
已排序	True
節點識別碼	2

物件
[wap_Formal].[dbo].[BTempData].[BTempData_x3]
輸出清單
Bmk1000, [wap_Formal].[dbo].[BTempData].Station_ID, [wap_Formal].[dbo].[BTempData].Date_Time
搜尋述詞
搜尋索引鍵[1]: 前置詞: [wap_Formal].[dbo].[BTempData].Station_ID = 純

索引的查詢



分析結果建議資



有建索引的查詢

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API

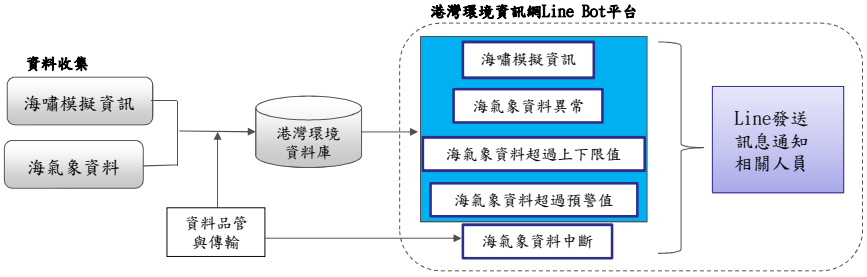
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

✓ 利用LINE BOT API結合海氣象資訊，發送文字、圖片以及連結訊息，開發預警及即時推播功能。

網頁平台名稱	發送機制	時間頻率
海嘯模擬訊息推播	地震矩規模(MW)>=6.5	10分鐘/次
海氣象資料異常值訊息推播	資料異常(例：風速為0,波高為-999.99)	10分鐘/次
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。	10分鐘/次
海氣象預警資料訊息推播	資料超過系統所設定的預警值。	10分鐘/次
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

✓ 以海嘯群組為例，只要地震矩規模(MW)大於或等於6.5以上，就會發送訊息給海嘯群組使用者。

港灣環境資訊網Line Bot API推播測試網頁平台



港灣環境資訊網Line Bot作業流程

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

試作港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU



港灣環境資訊網Line Bot使

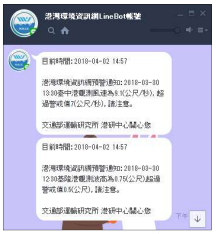


海氣象(異常、上下限值)Line Bot API推播測試網頁平台



海氣象預警資料(手動推播測試)

海氣象異常值Line訊息畫面



海氣象預警值Line訊息畫面

✓ 當海氣象資料發生資料異常、超過上限值或低於下限值，就會發送訊息給相關承辦人員。

✓ 若海氣象資料超過預警值，也會發送訊息通知預警值群組的使用者。

✓ 依據工作會議決議，區分不同港口的使用者，推播不同的訊息通知。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

提高海象觀測資料收集之有效性

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

	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	●	●	▲	●
澎湖尖山	●	●	▲	●
澎湖馬公	●	●	●	●
金門水頭	–	●	▲	–
金門九宮	●	●	✖	●
金門料羅	●	●	▲	●
馬祖南竿	●	●	●	●
馬祖北竿	●	●	▲	●
馬祖東莒	●	●	▲	●
馬祖西莒	●	●	✖	●
馬祖東引	●	●	●	●
綠島	●	–	▲	●

附註：「●」正常觀測「▲」、非即時觀測傳輸(自記式觀測)、「–」儀器維護保養或資料傳送處理、「✖」未設置觀測站。

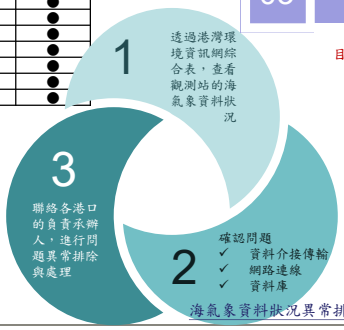
港研中心觀測站設置表

01 每10分鐘 透過程式檢視資料回傳狀況

02 2hr、6hr、3天 資料中斷超過多久時間，採用Line或MAIL的方式通知相關人員

03 後續原因查明與追蹤，進行問題異常排除與處理。

目前規劃異常排除因應機制



海氣象資料狀況異常排除流程

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

提高海象觀測資料收集之有效性

〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU

✓ 配合港灣環境資訊網LINE BOT API推播訊息試作，納入港口海氣象資料傳輸檢視狀況。

第一次通知 資料連續中斷2小時

第二次通知 資料連續中斷6小時

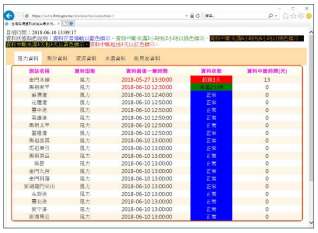
第三次通知 資料連續中斷3天



海氣象資料檢視狀況Line Bot API推播測試網頁平台



海氣象資料檢視狀況Line訊息畫面



海氣象資料檢視狀況網頁-風力資料



海氣象資料檢視狀況網頁-潮汐資料

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

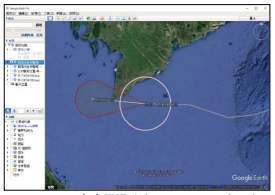
Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

介接中央氣象局颱風消息與警報

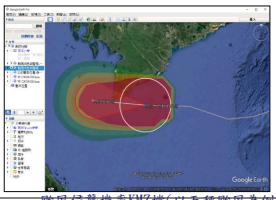
〔加值應用暨功能擴充〕FUJITSU



颱風路徑(XML)

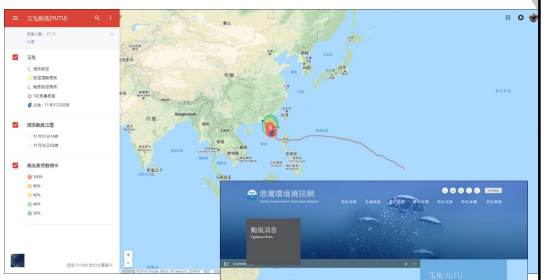


颱風消息KMZ檔(以天秤颱風為例)



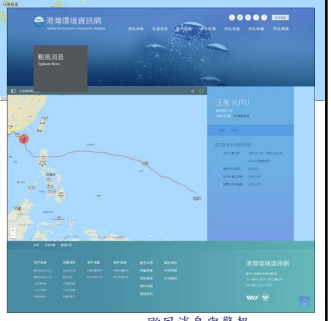
颱風侵襲機率KMZ檔(以天秤颱風為例)

中央氣象局 Open Data



颱風消息與警報
-玉兔颱風路徑預測&侵襲機率

透過颱風介接程式，每30分鐘將XML或KMZ檔定時同步匯入海情資料庫，且提供颱風消息頁面給使用者進一步瀏覽



颱風消息與警報
-玉兔颱風

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

肆、計畫檢討

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

專案計畫時程

FUJITSU

啟動會議 Fab. 14 | 期中審查 July. 20 | 系統上線 Oct. | 期末審查 Nov. 7

第一季	第二季	第三季	第四季
簽約與啟動會議	期中報告與審查會議	完成系統測試及上線	期末報告與審查會議

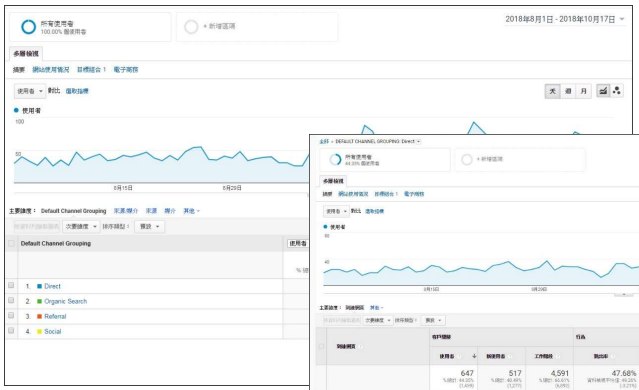
工作說明	完成與否
3.1港灣環境資訊網系統架構	完成
3.2港灣環境資訊系統維護與更新	完成
3.2.1港灣環境資訊網維護	完成
3.2.2海象觀測資訊	完成
3.2.3海象模擬資訊	完成
3.2.4藍色公路	完成
3.2.5港區影像資訊	完成
3.2.6港區地震資訊	完成
3.2.7港區海嘯資訊	完成
3.2.8港區腐蝕資訊	完成
3.3駐點維護服務	完成
3.4加值應用暨系統功能擴充	完成
3.4.1港灣環境資訊網(電腦版網頁改版)	完成
3.4.2增進網頁歷線圖展示功能	完成
3.4.3評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫	完成
3.4.4針對資料庫進行資料表規劃分析	完成
3.4.5試作港灣環境資訊系統結合LINE BOT API	完成
3.4.6提高海象觀測資料之有效性	完成
3.4.7介接中央氣象局颱風消息與警報	完成

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

利用Google Analytics進行簡易網站分析

--以行動裝置版為例

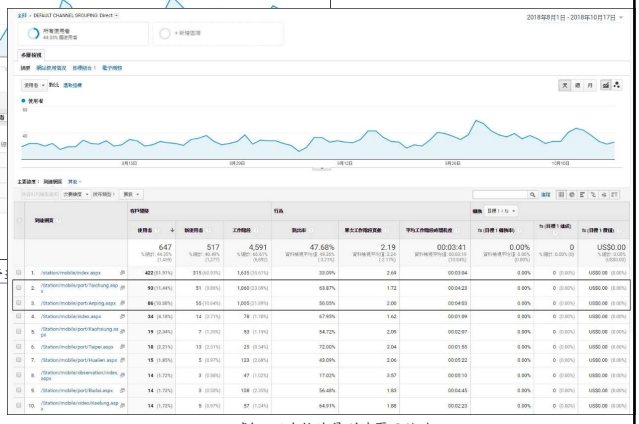
FUJITSU



客戶流量管

8月1日至10月17日之間，網站訪客的主要來源來自於直接流量(Direct)占了四成，其次是自然搜尋(Organic Search)占了三成。

訪客造訪比例**最高**為首頁，其次則是台中港與安平港直接觀看的比例最高



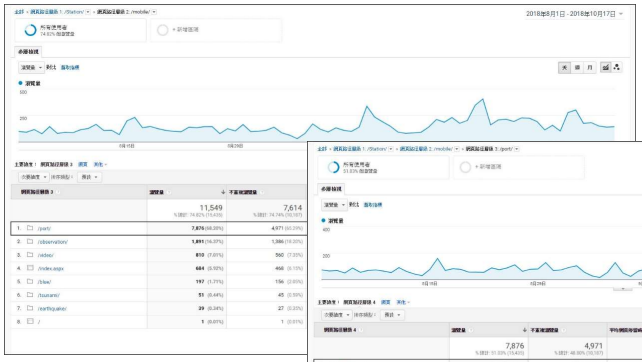
Direct直接流量到達頁面統計

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

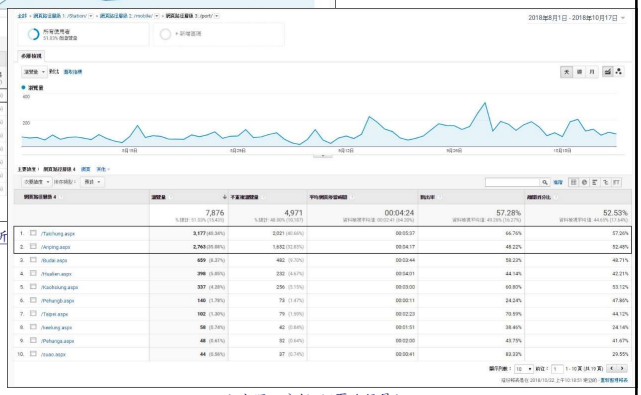
利用Google Analytics進行簡易網站分析
--以行動裝置版為例

FUJITSU



使用者進入港區海象資訊(/port/)占了七成以上，為本網站主要資訊使用部分

內容深入分析



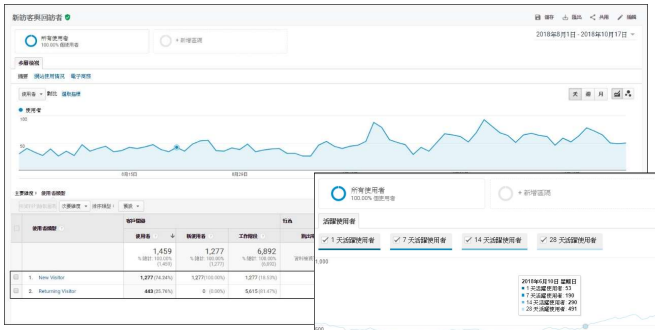
內容深入分析-網頁路徑層級三

安平港與台中港分別占了四成與三成

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

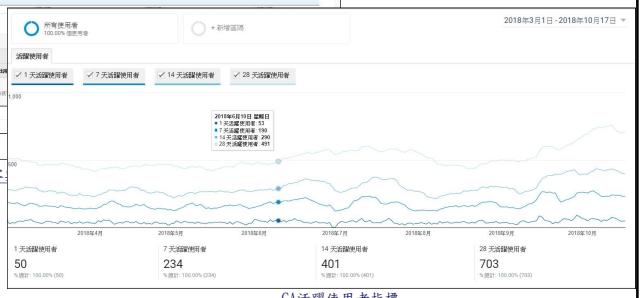
利用Google Analytics進行簡易網站分析
--以行動裝置版為例

FUJITSU



8月1日至10月17日之間，造訪行動裝置版的新訪客佔74%，而回訪者佔25%。

新訪客



GA活躍使用者指標

本網站的長期使用(如14天與28天活躍使用者)的人數呈現上揚趨勢，顯示本網站帶來高品質、持續造訪的流量。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

利用Google Analytics進行簡易網站分析

--以行動裝置版為例

	使用者	新使用者	工作階段	跳出率	平均工作階段時間
1月	502	447	2352	41.11%	00:04:22
2月	498	371	2458	43.41%	00:04:04
3月	476	337	2441	49.98%	00:04:15
4月	484	356	1846	51.68%	00:03:10
5月	509	381	1886	53.55%	00:03:34
6月	598	451	2310	51.21%	00:02:55
7月	595	447	2176	51.15%	00:02:57
8月	532	403	2200	48.45%	00:03:11
9月	686	536	2799	48.37%	00:03:10

使用者數量略為提升，從原先約500人左右提升到686人，而新使用者也呈上升趨勢。工作階段從2300提升到接近2800，亦即使用者在網站上的互動在增加，而平均工作階段時間則大約3到4分鐘。

	第一名	第二名	第三名	第四名	第五名
1月	臺中港	布袋港	安平港	高雄港	臺北港
2月	臺中港	安平港	布袋港	高雄港	臺北港
3月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	臺北港
4月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	臺北港
5月	臺中港	安平港	高雄港	澎湖(尖山)	臺北港
6月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	澎湖(尖山)
7月	臺中港	安平港	澎湖(尖山)	布袋港	高雄港
8月	臺中港	安平港	高雄港	布袋港	澎湖(尖山)
9月	安平港	臺中港	花蓮港	布袋港	高雄港

針對港口部分調查，整理出近九個月最常點擊之港口排名，第一名是臺中港，第二名安平港，第三名高雄港，第四名布袋港，第五名則是臺北港

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

評估並改善AIS資料延遲問題

AIS資料存取

- ✓ 106年採港灣環境資訊網DB與AIS資料對應replication DB 方式，由於全台AIS資訊量龐大replication DB時間耗時，造成港灣環境資訊網資訊展示上出現延遲狀況。
- ✓ 107年港灣環境資訊網改採用藍色公路資訊特定MMSI 碼表列replication AIS資訊 DB方式，減少replication 時間，改善資訊展示上出現之延遲狀況甚多。
- ✓ 為有效降低港灣環境資訊網資訊展示上出現之延遲狀況，108年建議改採Web Service，港灣環境資訊網直接存取AIS資訊庫，即時讀取藍色公路資訊特定MMSI 碼表列資料進行AIS訊號資訊與海氣象資訊套疊。

AIS資訊系統架構

- ✓ 港灣技術研究中心AIS資料與港灣環境資訊網分屬不同部門管理與不同IP網段：

系統名稱	管理部門	IP 網段
AIS資訊庫系統	第二科	172.x.x.x
港灣環境資訊網	第三科	192.x.x.x

- ✓ 分屬不同IP網段需要透過網路交換器進行資料封包交換，當AIS資訊庫資料龐大或網路交換器效能不佳時亦易於造成延遲現象。
- ✓ 建議將港灣環境資訊網所屬之Web Server、DB Server調整至172.x.x.x IP 網段，以提升資料存取之即時性有效降低資訊展示上出現之延遲狀況。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

伍、結論與建議

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

結論

- ✓ 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系統功能外，107年度完成港灣環境資訊網電腦版改版，改版內容包括版面配置設計，並重新規畫整體架構，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。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

建議

FUJITSU

✓ 增進網頁歷線圖展示功能

今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的定點歷線圖、全國海象的海象最大值和定點歷線圖以及港區海嘯的水位歷線圖。建議未來港灣環境資訊網行動裝置版亦可更換新式歷線圖，應用套疊於海象觀測、海象模擬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

✓ 港灣環境資訊系統結合LINE BOT API

目前已完成港灣環境資訊系統結合 LINE BOT API 試作開發，應用於「海嘯模擬訊息推播」、「海氣象資料異常和上下限值訊息推播」、「海象預警訊息推播」及「海氣象資料中斷訊息推播」。採用自動化作業排程，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機制觸發，依各使用者群組進行訊息推播通知。未來建議開發地震資訊、藍色公路或全國海象最大值等即時互動通知。

✓ 評估彙整早期觀測的海氣象資料並匯入資料庫

透過與二科相關承辦人員的訪談了解「早期觀測的海氣象資料」，取得部分早期資料並轉出台中港波、流以及花蓮港波的部分資料，但因缺乏資料對應名稱，無法將資料轉入資料庫。另外，部份早期觀測資料文字檔，檔案多數有欄位說明，已試作將安平港風的部分資料匯進資料庫。這些早期觀測資料，若可定義檔案中各欄位資料為何種觀測數據，才適宜評估是否將這些資料由磁片轉入資料庫。因此，建議早期觀測資料之數位化應請原蒐集單位整理、數位化、檢核或修正後，再由港灣環境資訊網匯入資料庫較為適當。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

建議

FUJITSU

✓ 介接中央氣象局颱風消息與警報

本年度透過政府資料開放平臺(https://data.gov.tw/)，介接中央氣象局所提供的颱風消息相關資訊，納入全國海象資訊功能項下。未來配合港研中心規劃發展，期能將這些介接資料進一步與目前的港灣環境資訊網整合，強化全國海象資訊平台，達到提升防災情資服務的目標。

✓ 利用google analytics進行簡易網站分析

因今年港灣環境資訊網電腦版改版，尚無可供參考的分析數據，故先以行動裝置版為例進行分析，未來建議納入電腦版GA分析，透過此工具，依照月份將造訪人次、訪客來源、瀏覽網頁之行為等等做一簡易比較分析，了解網站上線後的能見度與訪客來源，以及認識造訪網站的訪客樣貌與行為，期能掌握港灣環境資訊網電腦版以及行動裝置版的使用狀況，做進一步評估與追蹤。

✓ 評估並改善AIS資料延遲問題

今年度港灣環境資訊網改採用藍色公路資訊特定MMSI 碼表列replication AIS資訊 DB方式，減少replication 時間，改善資訊展示上出現之延遲狀況。108年建議改採Web Service，港灣環境資訊網直接存取AIS資訊庫，即時讀取藍色公路資訊特定MMSI 碼表列資料進行AIS訊號資訊與海氣象資訊套疊。另目前分屬不同IP網段需要透過網路交換器進行資料封包交換，當AIS資訊庫資料龐大或網路交換器效能不佳時亦易於造成延遲現象。建議將港灣環境資訊網所屬之Web Server、DB Server調整至172.x.x.x IP 網段，以提升資料存取之即時性有效降低資訊展示上出現之延遲狀況。

✓ 網站滿意度調查

在目前新舊版本的平行階段以EMAIL方式發出問卷調查，亦在舊版網站提供跑馬燈連結，惟目前收集的樣本數不足，新版正式上線後也會將問卷掛載在網站，並於明年度的使用者會議進行滿意度調查，收集使用者意見。

All Rights Reserved © Fujitsu Taiwan Limited 2014

Copyright 2010 FUJITSU LIMITED



Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

計畫編號：MOTC-IOT-107-H3DC002
計畫名稱：107年港灣環境資訊系統維護- -功能提升

計畫背景與目的：

本計畫主要是進行「港灣環境資訊網系統」維護與功能提昇規劃與建置工作，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。

為了解使用者瀏覽新版港灣環境資訊網電腦版(https://isohe.ihmt.gov.tw/isohe/index.aspx)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~

「新版港灣環境資訊網電腦版上線滿意度調查」
(https://isohe.ihmt.gov.tw/isohe/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. 請問您是否瀏覽過港灣環境資訊網舊版網頁(https://isohe.ihmt.gov.tw/)？
   □是 □否 (若勾選否，請跳答第 5 題)
3. 承第 2 題，請問您如何得知本(舊版)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
4. 承第 2 題，請問您平均瀏覽本(舊版)網站的頻率是？
   □天天 □每週一次以上 □每月一次以上
5. 請問您對新版網站的版面設計風格？
   □非常滿意 □滿意 □不滿意 □非常不滿意
6. 請問您對新版網站的架構分類？
   □非常滿意 □滿意 □不滿意 □非常不滿意
7. 請問您對新版網站所提供的資訊內容？
   □非常滿意 □滿意 □不滿意 □非常不滿意
8. 請問您對新版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
9. 請問您對新版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
10. 您最常瀏覽新版網站之項目為(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
11. 您最滿意新版網站的項目為？(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
12. 您認為新版網站對您較有幫助的項目為？(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

13. 您認為新版網站需要加強的項目為？(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

14. 請問您對於新版網站整體滿意度為何？

□90 分以上 □80~90 分 □70~80 分 □70 分以下

15. 為了讓我們的服務提供更加完善，請問您的其他建議是？

_____

_____

_____

_____

_____

~感謝您撥冗填寫本問卷~