

112-046-2331
IOT-111-EC003

111 年度「國際海運資料庫」更新 擴充及資料分析



交通部運輸研究所

中華民國 112 年7月

112-046-2331
IOT-111-EC003

111 年度「國際海運資料庫」更新 擴充及資料分析

著者：陳春益、李宇欣、陳佑麟、賴威伸、許修豪、巫柏蕙

交通部運輸研究所

中華民國 112 年7月

111 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析

著 者：陳春益、李宇欣、陳佑麟、賴威伸、許修豪、巫柏蕙

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 112 年7 月

印 刷 者：全凱數位資訊有限公司

定 價：非賣品

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

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分內容者，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計畫出版品摘要表

出版品名稱：111 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析				
國際標準書號(或叢刊號)		政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號 112-046-2331	計畫編號 111-EC003
本所主辦單位：運輸工程組 主管：賴威伸 計畫主持人：賴威伸 參與人員：許修豪、巫柏蕙 聯絡電話：(02)2349-6826 傳真號碼：(02)2545-0427		合作單位：財團法人成大研究發展基金會 計畫主持人：陳春益 參與人員：李宇欣、陳佑麟 地址：臺南市大學路 1 號 聯絡電話：(06)2757575		計畫期間 自 111 年 2 月 至 111 年 12 月
關鍵詞：海運貨櫃運輸、資料庫、資料分析				
摘要： 臺灣四面環海，貨物之跨國境流動高度依賴海上運輸。其中工業產品之運輸對國家經濟至為重要，而這些貨物大部分以貨櫃做為主要運輸工具。因此政府有必要密切觀察國際貨櫃運輸市場之狀態，並隨時全盤瞭解全球貨櫃運輸系統的現況。 本所為了有效提供精準而合用的數據，於 2013 年著手建置國際海運資料庫。由此發端，該資料庫在過去多年中持續發展並成長。本計畫之主要任務在提供以下三面向之資料庫維護：維持資料之時效、維護軟體以及運用資料庫之數據進行議題分析。其中第 3 點包括了聯盟航商部署遠東-歐洲航線之比較分析、遠洋航商部署遠東-北美航線之比較分析以及遠東與新南向地區航線之部署趨勢分析。				
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式	
112 年 7 月	162	非賣品	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。	
備註：本計畫之結論與建議不代表交通部之意見。				

PUBLICATION ABSTRACTS OF PROJECTS

INSTITUTE OF TRANSPORTATION

MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: 2022 Maintenance and data analysis for the International Maritime Database			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 112-046-2331	PROJECT NUMBER 111-EC003
DIVISION: Transportation Engineering Division DIVISION DIRECTOR: Lai, Wei-Shen PRINCIPAL INVESTIGATOR: Lai, Wei-Shen PROJECT STAFF: Hsu, Hsiu-Hao, Wu, Po-huei PHONE: (02)2349-6826 FAX: (02)2545-0427			PROJECT PERIOD FROM February 2022 TO December 2022
COLLABORATION AGENCY: NCKU Research and Development Foundation PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chen, Chuen-Yih PROJECT STAFF: Lee, Yusin, Chen, Ju-Lin ADDRESS: 1 University Rd., Tainan, Taiwan PHONE: 886-6-2757575			
KEY WORDS: Maritime container transportation, database, data analysis			
ABSTRACT: Ocean-surrounded Taiwan relies heavily on maritime transportation to maintain the flow of goods in and out of its boundary. In particular, shipping of industrial products, which are mostly carried in containers, plays a vital role in supporting Taiwan's economy. As such, it is thus important for the government to watch the international container shipping market closely, and establish an up-to-date global view in this sector. In order to provide the accurate and useful data, the Institute of Transportation, MOTC developed the International Maritime Database in year 2013. Over time, the Database have steadily grown and thrived. The main task of this project is to maintain the Database in three directions: keep the data current, maintain the software, and perform studies utilizing the data. Three subjects are studied for the last part, namely analysis on the Alliance's Far East – Eurpoe service lines, the Alliance's Far East – North America service lines, and service lines in the Far East and New Southern area.			
DATE OF PUBLICATION July 2023	NUMBER OF PAGES 162	PRICE Not for Sale	
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	IX
第一章 前言.....	1
1.1 緣起.....	1
1.2 計畫範圍.....	1
第二章 資料庫概況.....	3
2.1 本資料庫現況概述.....	3
2.2 港口基本資料.....	5
2.3 後端資料庫及軟體概述.....	6
2.4 查詢介面主要功能.....	7
2.5 資安設計.....	10
2.6 軟體功能擴充.....	12
第三章 航線歸類.....	15
3.1 航線歸類簡述.....	15
3.2 航線歸類方法.....	16
3.3 貿易區.....	18
3.4 以貿易區為主體之航線歸類.....	25
3.5 以航線屬性為主體之航線歸類.....	30
3.6 小結.....	35
第四章 全球疫情前後主航線部署之變化分析.....	37
4.1 概說.....	37
4.2 航線數分析.....	37
4.3 平均靠港數分析.....	40
4.4 平均船型分析.....	43
4.5 平均船舶數分析.....	46
4.6 聯盟航線數分析.....	49
4.7 聯盟平均靠港數分析.....	52
4.8 聯盟平均船型分析.....	56
4.9 聯盟平均船舶數分析.....	60
4.10 高雄港航線數分析.....	64
4.11 高雄港平均靠港數分析.....	67
4.12 高雄港平均船型分析.....	70
4.13 高雄港平均船舶數分析.....	72
4.14 高雄港聯盟航線數分析.....	75
4.15 高雄港聯盟平均靠港數分析.....	78

4.16 高雄港聯盟平均船型分析.....	81
4.17 高雄港聯盟平均船舶數分析.....	84
4.18 小結.....	87
第五章 國籍航商之區域航線部署分析.....	89
5.1 概說.....	89
5.2 全球所有區域航線.....	89
5.3 我國籍航商之區域航線.....	91
5.4 長榮海運公司區域航線.....	91
5.5 陽明海運公司區域航線.....	96
5.6 萬海航運公司區域航線.....	101
5.7 德翔海運公司區域航線.....	106
5.8 小結.....	111
第六章 結論與後續發展.....	113
6.1 結論.....	113
6.2 後續發展方向建議.....	113
附錄 1 前端單機版軟體主要功能.....	115
附錄 2 期中報告審查意見處理情形表.....	129
附錄 3 期末報告審查意見處理情形表.....	139

圖目錄

圖 2.1 國際海運資料庫結構示意圖.....	4
圖 2.2 國際海運資料庫所收錄之港口分佈.....	5
圖 2.3 查詢介面單機版軟體登入畫面.....	7
圖 2.4 單機版軟體篩選畫面.....	8
圖 2.5 單機版軟體產製航線圖畫面.....	8
圖 2.6 單機版軟體產製弓形圖畫面.....	9
圖 2.7 單機版軟體港口資料維護功能畫面.....	10
圖 3.1 航線歸類架構示意圖.....	18
圖 3.2 遠東貿易區港口分佈圖.....	19
圖 3.3 美東貿易區港口分佈圖.....	20
圖 3.4 美西貿易區港口分佈圖.....	20
圖 3.5 中美貿易區港口分佈圖.....	21
圖 3.6 南美貿易區港口分佈圖.....	21
圖 3.7 北歐貿易區港口分佈圖.....	22
圖 3.8 地中海貿易區港口分佈圖.....	23
圖 3.9 中東印巴貿易區港口分佈圖.....	23
圖 3.10 紐澳貿易區港口分佈圖.....	24
圖 3.11 非洲貿易區港口分佈圖.....	24
圖 3.12 遠東區域航線例.....	26
圖 3.13 歐洲區域航線例.....	27
圖 3.14 北歐地中海航線例.....	28
圖 3.15 遠東北歐航線例.....	28
圖 3.16 北歐紐澳航線例.....	29
圖 3.17 美洲串流航線例.....	30
圖 3.18 跨北、中、南美洲及地中海航線例.....	30
圖 3.19 北歐中東印巴航線例.....	31
圖 3.20 全部北歐中東印巴航線圖.....	32
圖 3.21 東西向美東航線示意圖.....	33
圖 3.22 遠東貿易區南出口各港區位圖.....	34
圖 3.23 北美洲東岸往西岸航線圖.....	35
圖 4.1 美東航線數變化.....	38
圖 4.2 美西航線數變化.....	38
圖 4.3 遠地航線數變化.....	39
圖 4.4 遠歐航線數變化.....	40
圖 4.5 美東航線平均靠港數.....	41
圖 4.6 美西航線平均靠港數.....	41

圖 4.7 遠地航線平均靠港數.....	42
圖 4.8 遠歐航線平均靠港數.....	43
圖 4.9 美東航線平均船型.....	44
圖 4.10 美西航線平均船型.....	45
圖 4.11 遠地航線平均船型.....	45
圖 4.12 遠歐航線平均船型.....	46
圖 4.13 美東航線平均船舶數.....	47
圖 4.14 美西航線平均船舶數.....	47
圖 4.15 遠地航線平均船舶數.....	48
圖 4.16 遠歐航線平均船舶數.....	49
圖 4.17 聯盟美東航線數.....	50
圖 4.18 聯盟美西航線數.....	51
圖 4.19 聯盟遠地航線數.....	51
圖 4.20 聯盟遠歐航線數.....	52
圖 4.21 聯盟美東航線平均靠港數.....	53
圖 4.22 聯盟美西航線平均靠港數.....	54
圖 4.23 聯盟遠地航線平均靠港數.....	55
圖 4.24 聯盟遠歐航線平均靠港數.....	56
圖 4.25 聯盟美東航線平均船型.....	57
圖 4.26 聯盟美西航線平均船型.....	58
圖 4.27 聯盟遠地航線平均船型.....	59
圖 4.28 聯盟遠歐航線平均船型.....	60
圖 4.29 聯盟美東航線平均船舶數.....	61
圖 4.30 聯盟美西航線平均船舶數.....	62
圖 4.31 聯盟遠地航線平均船舶數.....	63
圖 4.32 聯盟遠歐航線平均船舶數.....	64
圖 4.33 高雄港美東航線數.....	65
圖 4.34 高雄港美西航線數.....	65
圖 4.35 高雄港遠地航線數.....	66
圖 4.36 高雄港遠歐航線數.....	67
圖 4.37 高雄港美東航線平均靠港數.....	67
圖 4.38 高雄港美西航線平均靠港數.....	68
圖 4.39 高雄港遠地航線平均靠港數.....	69
圖 4.40 高雄港遠歐航線平均靠港數.....	69
圖 4.41 高雄港美東航線平均船型.....	70
圖 4.42 高雄港美西航線平均船型.....	71
圖 4.43 高雄港遠地航線平均船型.....	71
圖 4.44 高雄港遠歐航線平均船型.....	72

圖 4.45 高雄港美東航線平均船舶數.....	73
圖 4.46 高雄港美西航線平均船舶數.....	74
圖 4.47 高雄港遠地航線平均船舶數.....	74
圖 4.48 高雄港遠歐航線平均船舶數.....	75
圖 4.49 聯盟高雄港美東航線數.....	76
圖 4.50 聯盟高雄港美西航線數.....	76
圖 4.51 聯盟高雄港遠地航線數.....	77
圖 4.52 聯盟高雄港遠歐航線數.....	78
圖 4.53 聯盟高雄港美東航線平均靠港數.....	79
圖 4.54 聯盟高雄港美西航線平均靠港數.....	80
圖 4.55 聯盟高雄港遠地航線平均靠港數.....	80
圖 4.56 聯盟高雄港遠歐航線平均靠港數.....	81
圖 4.57 聯盟高雄港美東航線平均船型.....	82
圖 4.58 聯盟高雄港美西航線平均船型.....	83
圖 4.59 聯盟高雄港遠地航線平均船型.....	83
圖 4.60 聯盟高雄港遠歐航線平均船型.....	84
圖 4.61 聯盟高雄港美東航線平均船舶數.....	85
圖 4.62 聯盟高雄港美西航線平均船舶數.....	86
圖 4.63 聯盟高雄港遠地航線平均船舶數.....	86
圖 4.64 聯盟高雄港遠歐航線平均船舶數.....	87
圖 5.1 長榮海運公司區域航線圖.....	92
圖 5.2 長榮海運公司有彎靠高雄港或香港之區域航線圖.....	95
圖 5.3 長榮海運公司高雄港及香港皆未彎靠之區域航線圖.....	96
圖 5.4 陽明海運公司區域航線圖.....	97
圖 5.5 陽明海運公司有彎靠高雄港或香港之區域航線圖.....	100
圖 5.6 陽明海運公司無彎靠高雄港或香港之區域航線圖.....	101
圖 5.7 萬海航運公司區域航線圖.....	102
圖 5.8 萬海航運公司有彎靠高雄港或香港之區域航線圖.....	105
圖 5.9 萬海航運公司無彎靠高雄港或香港之區域航線圖.....	106
圖 5.10 德翔海運公司區域航線圖.....	107
圖 5.11 德翔海運公司有彎靠香港之區域航線圖.....	110
圖 5.12 德翔海運公司無彎靠香港之區域航線圖.....	111
圖附 1.1 篩選功能：空間條件設定畫面.....	116
圖附 1.2 篩選功能：非空間條件及篩選結果清單.....	116
圖附 1.3 航線列表功能.....	117
圖附 1.4 統計表畫面.....	118
圖附 1.5 航線數統計結果例.....	118
圖附 1.6 參與航商數統計結果例.....	118

圖附 1.7 計算依存度與連結度畫面.....	119
圖附 1.8 弓形圖功能操作頁面.....	120
圖附 1.9 弓形圖示例.....	120
圖附 1.10 航線圖功能操作畫面.....	121
圖附 1.11 制式報表下載畫面.....	121
圖附 1.12 本機空間單元畫面.....	122
圖附 1.13 港口地圖功能畫面.....	123
圖附 1.14 系統空間單元畫面.....	123
圖附 1.15 分類管理功能操作畫面.....	124
圖附 1.16 分類管理功能各特徵編輯操作畫面.....	124
圖附 1.17 個人資料管理畫面.....	125
圖附 1.18 管理員帳號管理畫面.....	125
圖附 1.19 系統公告畫面.....	126
圖附 1.20 管理員提示資訊編輯畫面.....	126
圖附 1.21 配合滑鼠動作自動出現之「汽球提示框」示例.....	127
圖附 1.22 管理員制式報表管理畫面.....	127

表目錄

表 2-1 全球彎靠數前 30 名貨櫃港	6
表 3-1 航線特徵表	17
表 3-2 基本貿易區一覽表	18
表 3-3 遠東區域航線歸類特徵定義	25
表 3-4 以貿易區為主體之航線歸類示例	27
表 3-5 美洲串流航線歸類特徵定義	29
表 3-6 北歐中東印巴航線歸類特徵定義	31
表 3-7 東向美東往復航線歸類特徵定義	34
表 3-8 北美洲東岸往西岸航線歸類特徵定義	35
表 5-1 各貿易區區域航線數	89
表 5-2 遠東貿易區各港彎靠區域航線數前 51 名	90
表 5-3 遠東區域各港彎靠航線數(長榮海運).....	92
表 5-4 遠東區域各港彎靠航線數(陽明海運).....	98
表 5-5 遠東區域各港彎靠航線數(萬海航運).....	102
表 5-6 遠東區域各港彎靠航線數(德翔海運).....	108

第一章 前言

1.1 緣起

進入 21 世紀以來全球經濟版圖快速變化，海上貨物運輸系統隨之持續變遷。過去 2 年多受到全球疫情影響，更使海上貨物運輸情勢發生前所未見之劇烈震盪。世人見證了國際貨櫃海運聯盟發揮超乎想像之極高機動性，因應最新情勢而快速持續調整營運策略，絲毫未因組織規模龐大而反應遲緩。北起俄羅斯、日本、韓國，南迄新加坡與東南亞各國之區域為全球貨櫃運輸最繁忙的區域之一，而我國位居此區域中心，四面環海，過去曾享有多年的海上運輸榮景，高雄港亦曾長年位居全球前五大貨櫃港之列。然而近年高雄港貨櫃裝卸量沒有明顯成長，全球排名落在 10 名之外，且停滯不前。種種現象值得我國政府高度關注並妥善因應。

高品質政策之形成與評估需要科學化分析，而高品質的數據則為科學化分析所不可或缺之必要條件。工業與對外貿易為我國經濟之主要支柱，而貨櫃運輸則為工業產品進出口最主要之運輸方式。四面環海與四大國際港之發展，使得貨櫃運輸成為我國海運重心。海上貨櫃運輸具有全球性，本所於民國 102 年起，開始有系統地蒐集整理與我國相關之貨櫃航線資料，103 年建置「國際海運資料庫」（以下簡稱為「本資料庫」），長期蒐集收錄全球海上貨櫃運輸之主航線及區域航線之季度資料，逐步開發具有統計分析及繪圖顯示功能之軟體，並於各年度依據最新資料之變化進行議題式分析，以掌握全球航運市場之概況與趨勢。另亦應交通部既所屬機關當前政策或業務的需求，例如新南向政策之研擬與成效評估等，提供正確而精準之資料。

資料庫之功能絕非僅止於資料之保存，而應為使用者取得適當品質、適當格式資訊之工具。因此與其將資料庫視為存放資料之大型檔案而側重於其中所收錄之資料項目，更應將資料庫視為一套提供資訊之軟體系統。在設計資料庫時，瞭解使用者之需求內容、工作模式、資訊運用方式以及取得資訊目的之重要性，不亞於規劃收錄資料內容項目之重要性。而使用者之需求與應用資料庫之方式，又會隨環境變動、以及資料庫本身之逐步成形而持續演化。資料庫唯有經過累積資料並與使用者雙向磨合，方能成熟成為優質之軟體系統。而資料庫之設計與維運，則除了規劃應收納之資料項目外，資料及軟體功能之累積與滾動更新成長的策略亦不能忽略。本計畫乃延續先前已有之成果，持續從貨櫃航運供給面的角度提供具體而客觀的量化數據，做為科學化政策分析之支持。因此本計畫之主軸並不在進行研究以發現新知識或開發新技術，而是在維護、精進本所之「國際海運資料庫」，讓本所進行相關分析及研究時，能以精準的全球定期貨櫃航線數據為本。

1.2 計畫範圍

本計畫之主要目的在維護本資料庫之正常運轉，包括資料之更新、功能擴充

以及資料之分析。主要工作項目包括以下各項：

1. 資料購置

訂購 Alphaliner 資料庫。

2. 航線資料更新

本計畫已完成 111 年度 1 月迄今每個月之全球定期貨櫃航線資料取得與更新。

3. 港口資料更新

已建立本資料庫中前 30 大港之基本資料。

4. 維持系統正常運作

配合使用者需求以及原始資料之變動，修正本資料庫與前端單機版軟體，於專案服務期間維持系統之正常運作。

5. 單機版軟體功能擴充

已提升軟體之能力，擴充輔助使用者查詢、統計、產出及下載報表之方便性。

6. 資料庫議題式分析

完成以下二項議題式分析：

- (1) 全球疫情前後主航線部署之變化分析。
- (2) 國籍航商之區域航線部署分析。

7. 其他工作

已針對計畫重要成果製作海報電子檔、完成座談會及教育訓練各一場，並將部分成果投稿於航運季刊。

第二章 資料庫概況

2.1 本資料庫現況概述

1. 本資料庫歷程

本所鑑於國際海上貨櫃運輸之全球性以及對我國經濟之重要性，多年來累積國際貨櫃定期航線資料以及軟體能力，持續維運精進本資料庫迄今未曾中斷。而在維運、精進之過程中，使用者的充份參與，尤為成功之重要關鍵。本資料庫之發展過程可大略分為以下 6 個階段：

第 1 階段為發源時期，本所於 102 年度辦理「我國及亞洲主要港口之主航線及運能資料庫建置」案，嘗試先以我國及亞洲主要港口為重心，探討並規劃如何有系統地蒐集整理國際貨櫃航線相關資料。

第 2 階段為資料庫萌芽期，103 年著手建置「國際海運資料庫」，擘畫將所蒐集之資料作有系統整理及查詢的方法。

第 3 階段為 104 年與 105 年，在本所辦理之「104 年度『國際海運資料庫』更新擴充及資料分析服務」案，導入正規資料庫技術，再於「105 年度『國際海運資料庫』更新擴充及資料分析服務」案精進資料庫之結構及基本功能，當時所奠定之基礎，沿用至今。

第 4 階段為 106 年與 107 年，擴充本資料庫收錄範圍，完整收錄全球貨櫃定期航線之資料，資料庫亦配合而在 106 年全面性改版。

第 5 階段為 108 年與 109 年，本資料庫在資料來源穩定、基本處理功能逐步到位之狀況下，除持續更新維護資料外，亦致力完善方便前端查詢功能。

第 6 階段始於 110 年，更新資料之頻率由每季 1 次提升到每年 8 次，111 年更增至每月 1 次；在使用需求、資料處理等方面均逐步累積經驗並趨於穩定之後，系統致力於往成熟化方向演進。

2. 資料加值

本資料庫利用外部來源取得之資料進行資料加值。所加值之項目說明如下。

- (1) 資料校準：依本資料庫過去維運之經驗顯示，外部取得之資料常夾雜有各種錯誤。本資料庫於收錄之後均經過資料校準，以儘量提高其精準程度。
- (2) 港口資料校準與總歸戶：本資料庫所收錄之超過 1,000 處貨櫃港口基本資料均經過校準及歸戶，並與航線資料取得一致性。
- (3) 航線歸類：本資料庫可依使用者所設定之參數進行精準的航線歸類。有

關本項技術詳細說明於第三章。

3. 資料庫結構

本資料庫之結構如圖 2.1 所示整個軟體系統可分為後端資料庫、前端資料庫及查詢介面三大模組，茲分別說明如下：

- (1) 後端資料庫及軟體：此部分為整個國際海運資料庫之核心，除了以大量資料表收納相關資料外，並由一組軟體來清分、正規化、分析及產製報表。
- (2) 前端資料庫：此部分為獨立之資料庫，其收錄之資料完全來自後端資料庫，提供使用者查詢介面使用。
- (3) 查詢介面：介面為可安裝於多台使用者電腦，分別在單機運轉之軟體。其主要功能為讓使用者連線至前端資料庫取得資料，之後進行資料查詢、製圖、製表、統計等之用。管理員亦藉此介面執行帳號管理等工作。

4. 資料內容

本資料庫所收錄之數據資料已更新至 2022 年 12 月。

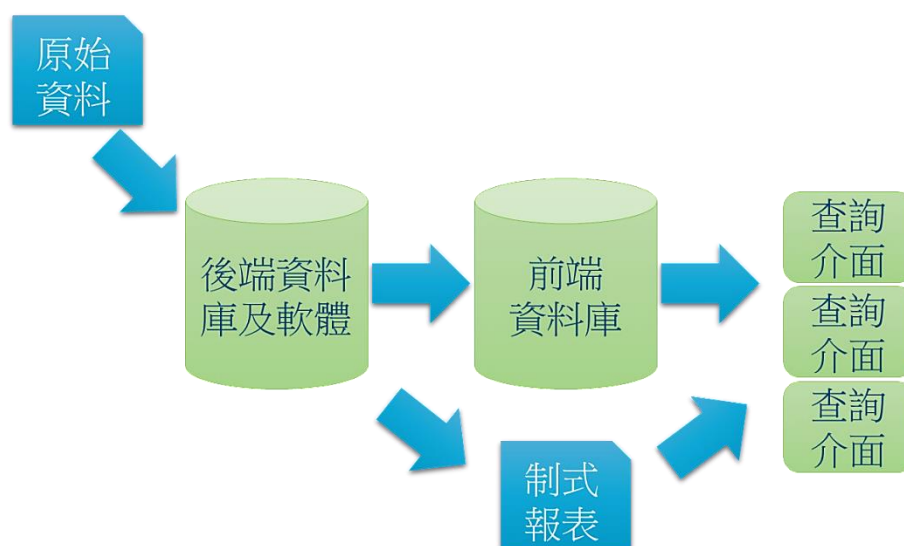


圖 2.1 國際海運資料庫結構示意圖

2.2 港口基本資料

本資料庫目前收錄全球超過 1,000 個港口之基本資料，如圖 2.2 所示。所稱基本資料包括港口中、英港名、所屬國家中、英國名、所屬洲別、緯度及經度等。

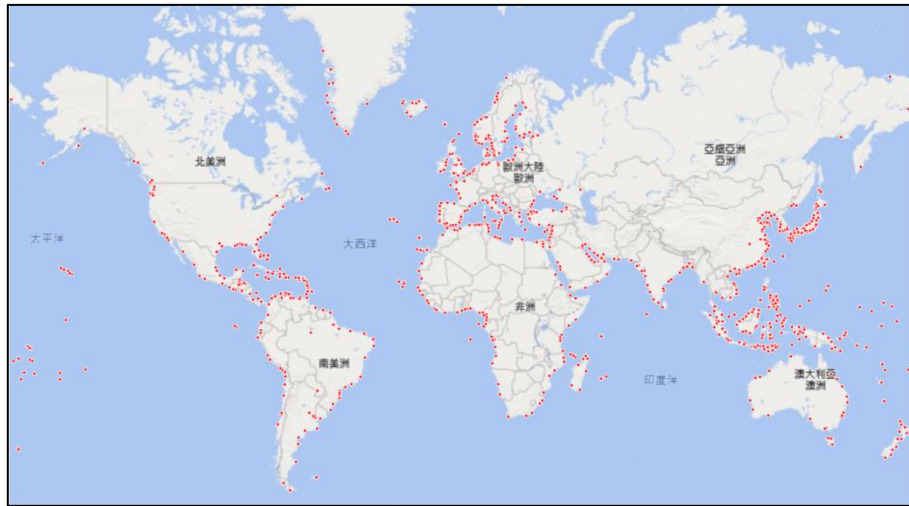


圖 2.2 國際海運資料庫所收錄之港口分佈

另針對全球裝卸量前 30 名港口再蒐集其國際編碼及其各港區資料。每港區可收納之資料項包括：名稱、別名、狀態、編碼、營運者、水深、碼頭長度及裝卸容量等，並可供查詢。目前已建立之延伸資料如表 2-1 所列。

表 2-1 全球彎靠數前 30 名貨櫃港

排名	港名	裝卸量*	備註
1	Shanghai	22,540,000	
2	Singapore	18,406,900	
3	Ningbo	17,480,000	裝卸量與 Zhoushan 併計
4	Shenzhen	14,400,000	
5	Guangzhou	11,740,000	
6	Qingdao	12,470,000	
7	Busan	11,211,318	
8	Tianjin	10,520,000	
9	Los Angeles	10,421,679	裝卸量與 Long Beach 併計
10	Hong Kong	8,387,000	
11	Rotterdam	7,278,000	
12	Dubai	6,984,000	
13	Port Kelang	6,489,021	
14	Xiamen	5,980,000	
15	Antwerp-Bruges	6,770,000	
16	Tanjung Pelepas	5,234,892	
17	Kaohsiung	4,878,485	
18	New York	4,903,459	裝卸量與 New Jersey 併計
19	Hamburg	4,350,000	
20	Laem Chabang	4,429,721	
21	Ho Chi Minh City	(缺)	
22	Colombo	3,554,000	
23	Tanger Med	(缺)	
24	Jakarta	(缺)	
25	Mundra	3,265,000	
26	Nhava Sheva	2,985,235	
27	Valencia	2,645,500	
28	Savannah	2,891,093	
29	Cai Mep	(缺)	
30	Piraeus	2,673,370	

註：2022 年前 2 季裝卸量，單位 TEU。

資料來源：Alphaliner 2022 年 10 月份月報

2.3 後端資料庫及軟體概述

本資料庫後端軟體系統之主體為一套關聯式資料庫以及相關程式，主要功能為資料收納、清分、製作報表及支援前端單機版軟體系統。其所使用之資料庫管理系統(Database management system, DBMS)為微軟公司出品之 MS-SQL。本資料庫之後端系統即架設在此 DBMS 中。

本資料庫除了使用 DBMS 之資料儲存功能以收納大量資料外，還使用了其預存程序(Stored procedure)功能。此功能可視為是置於資料庫內部之程式，可由外部觸發，亦可在資料庫中設定自動觸發執行之條件。由於預存程序係由 DBMS 擁有及管理，並在 DBMS 之環境下執行，因此執行時可省去由資料庫中取出數據，以及執行完成後成果回存資料庫之傳輸動作。後端軟體系統之大部分資料處理、解析動作，均是以預存程序所達成。目前本資料庫已建立 114 支預存程序，程式總共超過 25,000 行。

2.4 查詢介面主要功能

本資料庫查詢介面為獨立之單機版軟體，目前已釋出之最新版本為 V4.0.0，以 C#語言，在微軟公司的 Visual Studio 環境下開發，並使用 DevExpress 套件。該軟體可安裝於多個使用者之電腦，啟動後經網際網路查詢前端資料庫之資料，並已成功推廣到數個不同單位應用，圖 2.3 為其登入畫面。



圖 2.3 查詢介面單機版軟體登入畫面

軟體之主要功能概述如下：

1. 專案功能：單機版軟體之基本操作模式係設計以「專案」為單位。使用者可在軟體所提供之工作環境中同時開啟多個專案，並在每個專案中各別獨立進行不同之工作。
2. 篩選航線功能：使用者可設定條件，由軟體篩選符合條件之航線，如圖 2.4 所示。

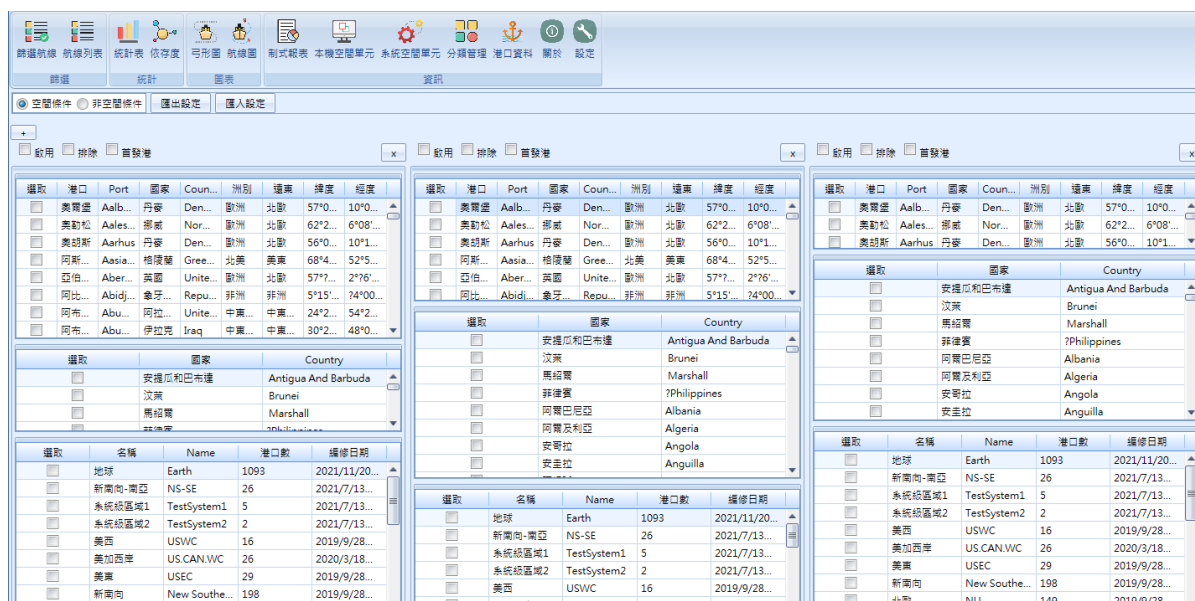


圖 2.4 單機版軟體篩選畫面

3. 航線列表功能：用以檢視所篩選之航線清單並執行進一步之操作。
4. 統計表功能：使用者可在操作過程中自由設定統計表欄位，具有高度彈性。
5. 依存度與連結度功能：用以計算港口、國家或區域之間的關係。連結度部分並提供標準連結度與直接連結度 2 種計算方式。
6. 航線圖功能：可自動產製指定航線之航線圖，如圖 2.5 所示。
7. 弓形圖功能：可自動產製指定航線之弓形圖，如圖 2.6 所示。

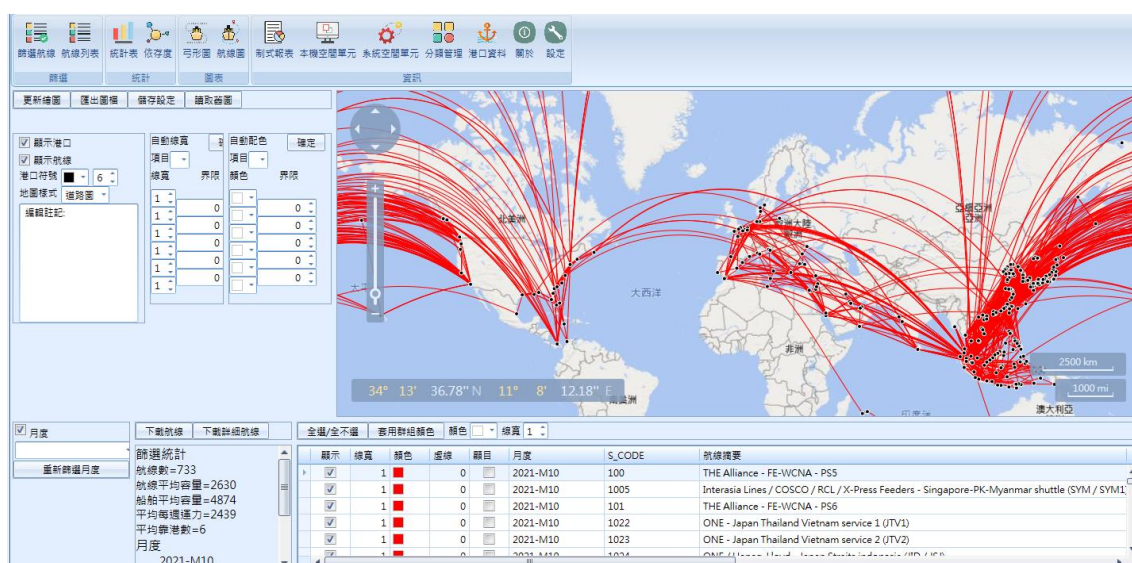


圖 2.5 單機版軟體產製航線圖畫面

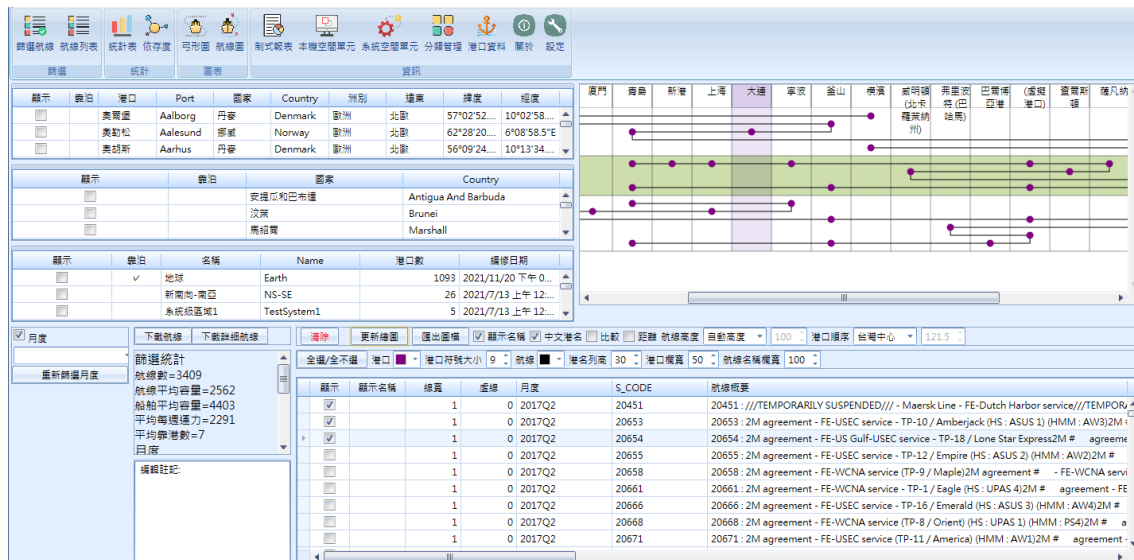


圖 2.6 單機版軟體產製弓形圖畫面

8. 制式報表功能：使用者可下載系統所提供之制式報表。
9. 本機空間單元功能：使用者可依需要自行定義空間單元並儲存於使用者本機。
10. 系統空間單元功能：由管理員維護，供所有使用者共用之空間單元定義。
11. 航線歸類管理功能：供使用者以自行設定特徵定義之方式，管理其所需要之航線類別。
12. 個人帳號功能：本項功能提供所有使用者隨時變更密碼。
13. 公告管理功能：此為管理員專用之功能，供管理員編修系統公告。
14. 帳號管理功能：此為管理員專用之功能，供管理員新增、變更、維護所有帳號。
15. 提示資訊管理功能：管理員專用之功能，供管理員維護操作畫面選單之提示資訊內容。軟體於此處顯示提示資訊之方式，係使用「汽球提示框(Balloon tip)」技術，具有隨滑鼠動作自動出現以及自動消失之性質，方便使用者操作。
16. 制式報表管理功能：可由管理員上載各式報表或檔案，供具有權限之使用者下載使用。
17. 港口基本資料維護功能：供管理員維護資料庫中所有港口之基本資料。一般使用者可查詢港口資料，但無法變更之。圖 2.7 為管理員維護港口資料之工作畫面。

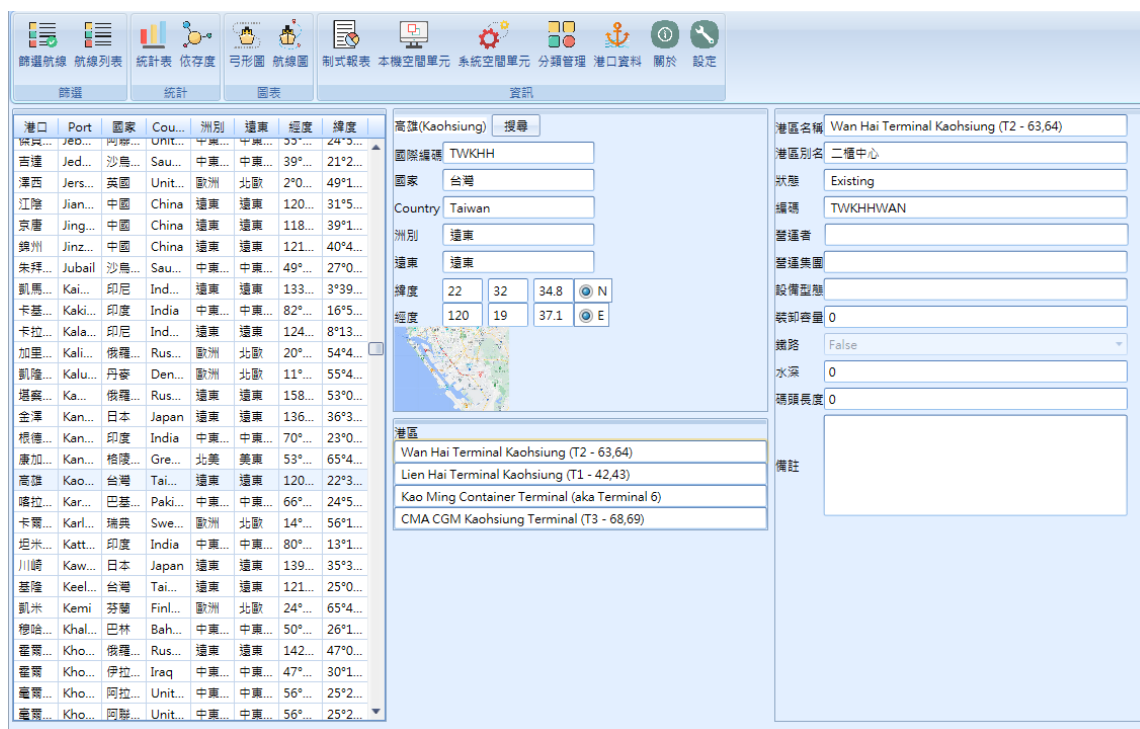


圖 2.7 單機版軟體港口資料維護功能畫面

2.5 資安設計

為了達到資訊安全之防護，單機版軟體之設計、實作及釋出均遵循以下基本原則：

1. 帳號密碼保護：本軟體具有帳號密碼保護功能。所有帳號均不存放在本機，且密碼由後端之資料庫自行控管，不論是何種權限，均無任何機制可取得密碼，包括管理員亦無取得密碼之權限。
2. 資料加密儲存：為儘量避免讓使用者查詢所得資料存放於其電腦中，使用者存檔時均以加密處理，降低非法盜取或竄改之可能，並符合本資料庫原始資料不釋出之原則。
3. 避免持續連線：除少數管理員專用功能外，本軟體僅在啟動時與資料庫連線一次取得資料，之後即獨立運作，不再與資料庫連線。此設計亦使得本軟體無受 SQL injection 隱碼攻擊之虞。
4. 資料隔離：本資料庫另行建立完全獨立之「前端資料庫」，僅具單機版軟體所需要之資料內容，供單機版軟體查詢之用，單機版軟體運作時亦僅查詢「前端資料庫」，完全不觸及真正的國際海運資料庫，因此任何惡意人員均無法以破解前端查詢軟體之方式入侵國際海運資料庫。
5. 資料單向傳輸：一般使用者操作時，單機版軟體僅能單向由前端資料庫取得

海運相關資料，無任何海運資料回存機制。唯一有可能回存者為管理員之部分操作，會將所編輯之資料回存前端資料庫。

6. 復原機制：倘若前端資料庫因故毀損，仍可使用國際海運資料庫之資料，重建前端資料庫。
7. 帳號隔離：使用本軟體之帳號及密碼僅對本軟體及前端資料庫有效。這些帳號及密碼均無法使用真正的國際海運資料庫。因此即便有惡意者取得使用本軟體之帳號與密碼，亦無從進入真正的國際海運資料庫。
8. 病毒掃瞄：開發過程均在防毒軟體保護與監控下進行，釋出前均經過防毒軟體之掃瞄。

本資料庫之單機版軟體係以獨立運轉之方式安裝於各使用者之電腦上，實質上脫離系統管理員之掌控，因此萬一某版本之前端軟體於釋出之後始發現其存有資安漏洞，將難以有效回收。為此本系統建有強制失效之機制，可由後台設定無效單機版版本。即便是有效帳號，倘使用被設定為無效之軟體版本，不論密碼是否正確，均將收到登入失敗而無法連線之訊息，自亦無法進行任何查詢或分析功能。此種設計使本系統可達到指定特定版本軟體失效之目的。

另一重要資安機制為帳號及密碼之管控。任何使用者於啟動其單機版軟體時，將出現如圖 2.3 所示之登入畫面，需輸入有效之帳號及密碼。未能通過驗證之帳號均無法進一步使用本系統，而且系統一律回覆「帳密錯誤」，並不提供「帳號過期」、「查無帳號」、「密碼錯誤」或其他任何額外資訊，以利資安之維持。

本資料庫所有帳號均設有明確的使用期限。使用者可在效期屆滿之前自行操作展期，但屆滿之後則僅允許管理員調整期限。管理員亦可在任何時候，對任何帳號作效期調整。

為了提高資訊安全程度，本系統除了核心資料庫之外，另外建置一套資料庫供前端單機版軟體連線查詢用，即前稱所謂「前端資料庫」，以與後台之「核心資料庫」有所區別。前端資料庫大部分數據均來自核心資料庫，而當前端資料庫因故損毀時，仍可由核心資料庫快速重建之。此二資料庫可部署於同一實體電腦上，亦可分別安裝於不同電腦。

在帳號及密碼管控部分，所有帳號之密碼均為加密儲存。管理員雖可維護帳號，但密碼仍由各使用者自行維護，管理員無變更使用者密碼之權限，亦無法得知使用者之密碼。此外，本系統亦控管使用者登入使用之 IP 位址，以減少帳號在不同個人間被不當擴散共用之機會。每個帳號於第 1 次登入成功時，前端資料庫將記錄其使用之 IP 位址，日後再登入時若其 IP 位址與紀錄之前 2 碼不符(例如第 1 次登入時使用 140.116.XXX.XXX，而第 2 次登入時使用 140.216.XXX.XXX

即屬不符；若是 140.116.123.123 與 140.116.101.101 則視為相符)，系統將自動進行 email 認證，並副知管理員。流程為：系統自動送出電子郵件到該帳號所登錄之信箱，要求限時確認，電子郵件中有一組隨機產生之驗證碼，使用者必須在所要求之時限內於單機版軟體輸入該組驗證碼方可登入，而該驗證碼使用 1 次後即自動失效。為了安全，驗證碼只會在給使用者的電子郵件中顯示，副知管理員之郵件不含該驗證碼。使用者依上述方式通過認證之後，系統會自動將該帳號所對應之 IP 位址更新為當前之 IP 位址，除非使用者下次 IP 位址又改變，否則不必再進行認證，此外管理員有權看到所有帳號之當時有效 IP。

單機版軟體僅在登入成功時與前端資料庫進行一次連線，於取得所有數據之後即終止與前端資料庫連線，以達到較高之安全性。軟體取得之數據，除軟體本身提供之下載功能外，其他數據資料儘量不在使用者電腦落地，或以加密方式儲存，餘使用者自行維護之個人數據(如個人之空間單元定義)則以明碼儲存之。

2.6 軟體功能擴充

本計畫已完成之軟體功能擴充項目說明如下，其中前 10 項功能所有使用者均可使用，第 11 項起則為管理員專用功能。其詳細之操作步驟可參考軟體使用手冊。

1. 空間統計

本項功能可以港口、國家或空間單元為項目單位，統計各項目之航線數、平均船型、平均參與航商數、平均派船航商數、平均每週運力、平均航程天數、以及平均靠港數。

2. 聯集新空間單元功能

使用者可選定若干航線之後，由軟體取這些航線彎靠港之聯集，再據以自動生成新空間單元。

3. 交集新空間單元功能

與前項聯集新空間單元功能類似，但軟體取航線彎靠港之交集。若其交集非空集合，則可自動生成新空間單元。

4. 直接連結度功能

擴充本軟體既有之連結度計算功能，計算使用者所指定之港口、國家或空間單元之間的「直接連結度」，其定義為：某航線彎靠 A 地後，若次一彎靠地為 B，該航線即提供了 A 與 B 之間之直接連結，其中 A、B 可為港口、國家或空間單元之任意組合。

5. 港口地圖功能

使用者可指定任一空間單元，由軟體自動產製其中所含有之港口之分佈地圖。

6. 空間單元刪去功能

使用者於編輯其空間單元時，可將選定之任一港口，或國家、空間單元之所有港口，自目前編輯中之空間單元一次刪除。

7. 空間單元欄位擴充

擴充空間單元於資料庫中之欄位，新增「說明」欄，供使用者在操作畫面上編輯。

8. 「地球」空間單元

新增軟體自動產生名為「地球」之空間單元。該單元含有資料庫中所有港口。當系統所收錄之港口有變動時，「地球」空間單元亦配合自動調整。

9. 登入操作流程改善

本軟體簡化使用者之登入操作流程使之更為流暢。軟體會自動記憶該電腦前一次登入時所使用之帳號，並將畫面之游標置於密碼處。使用者可在啟動之後直接鍵入其密碼並按 ENTER 鍵完成登入，過程中均不必使用滑鼠。

10. 使用輔助

使用者可在任何頁面按下「F1」鈕叫出使用手冊。

11. 電郵副知功能

當使用者忘記密碼時，本系統將隨機產生 1 組僅可使用 1 次，且有時效限制之驗證碼，並以電子郵件傳送到該帳號原始登記之信箱地址。本功能讓管理員可設定至多 2 組的副本電郵地址，當系統傳送驗證碼給使用者時，副本電郵地址也會同步收到，副本之內容僅顯示觸發忘記密碼程序之帳號及使用者名稱，但並不顯示驗證碼。

12. 發送驗證信信箱調整

本資料庫原設定以 google 信箱作為系統發送驗證信之信箱，惟 google 公司通知終止該項服務，遂改用國立成功大學產學創新總中心軌道運輸中心之公務信箱，並已完成相應之系統功能及相關連線方式、參數調整。

13. 登入次數統計

本資料庫會自動統計各帳號之累積成功登入次數供管理員參考。

14. 帳號狀態顯示格式改善

改善管理員所使用帳號清單之顯示格式，已過期之帳號以紅色顯示，在 1 個月之內即將過期之帳號則以黑色粗體顯示，方便管理員瀏覽。

第三章 航線歸類

3.1 航線歸類簡述

全球絕大部分之洲際貨物運輸均經由海上達成(Ducruet, 2020)，其中貨櫃運輸又具有極為重要之地位。海上運輸之貨櫃化始於 1950 年代，其運輸量並在過去 30 年中經歷了相當大幅度之成長(Ghorbani, et al., 2022)。

海上運輸之型態可大略區分為自有船(industrial)、不定期船(tramp shipping)以及定期航線(liner)三大類(Christiansen, et al., 2004)，其中以定期貨櫃航線為最主要(Agarwal and Ergun, 2008)。定期貨櫃航線所形成之網路是全球最重要的貨物運輸系統之一，為許多貨物長途運輸不可或缺，尤以工業產品為然。這些航線係由航商所營運，我國籍之長榮、陽明及萬海航運公司，均躋身世界最主要航商之列。

對全貨櫃定期航線而言，航線可視為船舶循環航行之預定軌跡。航線之設計對航商之獲利能力具有重大影響。在「船隨貨走」的不變原則下，航商於設計航線服務時，最重要的就是要決定航線彎靠之港口及其順序。由於現今各式全貨櫃船舶之航速差異不大，航線之靠港清單大致決定了該航線之航程時間長度(通常以「天」為單位)，亦即一艘船舶航行一個循環所需要的時間。而航程時間長度與航次頻率，又決定了航商所需要投入之船舶艘數，例如，若某航線之航程時間為 70 天，而航次頻率為每週一航次，則該航線需要投入 10 艘船舶。

為了配合貨主與託運人之作業需求，除了部分相對較短程之區域航線外，絕大部分全貨櫃定期航線均以穩定之航次頻率開航，且投入同一航線之船舶均為類似之型式。以法國 CMA CGM 公司所營運之 FAL3 航線為例，該航線航行於遠東與歐洲之間，起自中國之青島港迄至荷蘭的鹿特丹港，全程共彎靠 13 處港口，航程 84 天，投入 12 艘全貨櫃船舶以每星期一航次之頻率提供服務，所投入船舶容量則均介於 17,292 至 17,859TEU 間。

航商要決定投入各航線之船型，尚會受到航程中所彎靠之港口以及所經運河之影響，例如巴拿馬運河即有最大船舶尺寸之限制，超過該尺寸之船舶，即不可能投入須航經巴拿馬運河之航線。所彎靠港口的條件亦會造成限制，例如紐約港 2017 年抬升 Bayonne Bridge 前，即無法彎靠 9,800TEU 以上之船舶。在如前述各種外在限制條件容許的範圍內，一般而言較大型的船舶，其每單位運能之平均成本愈低(Ghorbani, et al., 2022)，亦即所謂規模經濟之效應(Arslan, et al., 2020)。然而大型船舶造價甚高，長航程之航線投入之船舶數量較多，動輒新台幣數百億元以上之投資，對航商亦是可觀之資本投入。

各種海運市場之相關研究及分析，常需要對航線做歸類，將航線區分為遠東-歐洲、跨太平洋或跨大西洋等，均為常見之分類方式。然而航線之多樣性以及分

類本身所具有之主觀性，使得精準、明確的歸類，成為重要卻不容易達成之挑戰。另一方面，航線也常因分析目的不同而賦予不同的類別定義，亦是歸類困難、不一致以及無法明確化之原因。

航線歸類方法論之探討在過往文獻並不多見。航線按其地理形狀，可區分為輻軸式、點對點航線、環球航線與鐘擺航線等形式(Tran and Haasis, 2018)，各有不同的優缺點；又按航線形成之網路亦可區分為直達式、轉運式等(Meng, et al., 2014)。然而實際要對貨櫃運輸市場進行深入分析時，歸類航線所需要之細緻程度往往超過文獻所見。本計畫為滿足使用者可能的航線歸類需求，遂自行發展航線歸類方法，並具體落實成為資料庫單機版軟體之功能之一。

如前所述，在航線之多種屬性中，最基本且最重要者當屬彎靠港清單及順序。基此，以下將以航線之彎靠港清單及順序，先提出有系統的航線歸類方法，之後說明「貿易區」之概念，接著說明如何具體運用此航線歸類，最後再以實例呈現 2 種航線歸類系統及其衍生之應用。

3.2 航線歸類方法

本節將以較抽象之方式介紹系統化之航線歸類方法論，後續各節再以實例闡明運用方式及可達成之效果。航線之歸類方法，係建立於以下的基本假設：

1. 航線之分類，係以「特徵」為基礎，而每一航線類別均可依其彎靠港及其彎靠順序定義明確之特徵。當某航線完全滿足某類別之特徵時，即認為該航線歸屬於該類別。
2. 不同航線類別的特徵相互獨立。亦即，類別 A 之航線特徵必須與另一類別 B 之航線特徵無關。例如，不可將「屬於類別 A」或「不屬於類別 A」作為類別 B 之特徵的一部分。
3. 同一航線可歸於 0 至多個類別。本假設可由前項獨立性假設直接推衍而得，亦即本方法容許同一航線同時滿足多個類別之特徵，亦容許航線不滿足任一類別之特徵。

航線類別之特徵，係以航線之彎靠港及其順序為基礎。為便於應用，以下將「空間單元」定義為港口之集合。定義類別之航線特徵有 3 種型態，如表 3-1 所示。表中「舉例」欄所稱「遠東」、「美西」、「地中海」等，均為空間單元。

表 3-1 航線特徵表

特徵 型態	表述	說明	舉例
型態 1	有/無/僅彎靠 某空間單元 A	該航線與某空間單元 A 間之關係	有彎靠遠東
型態 2	在彎靠某空間 單元 A 之前， 有/無/僅彎靠 某空間單元 B	該航線與 A、B 兩空間 單元間之先後關係，用 以表現始發港或空間單 元之角色	在彎靠美西 前，僅彎靠遠 東
型態 3	在彎靠某空間 單元 A 之後， 到彎靠某空間 單元 B 之前， 有/無/僅彎靠 某空間單元 C	該航線與 A、B、C 三空 間單元間之彎靠順序關 係，用以表現船舶在航 線之循環靠泊過程中之 航向	在彎靠遠東之 後，到彎靠北 歐之前，無彎 靠地中海

如前述，空間單元為港口之集合，而集合之聯集、交集、補集亦均為集合。因此於各特徵中，A、B 及 C 亦可為數個不同空間單元之聯集，或某空間單元之補集。例如在表 3-1 中對型態 1 之舉例，若為「有彎靠遠東U紐澳」亦為合法，此時其「空間單元 A」即為遠東空間單元與紐澳空間單元之聯集。

依表 3-1 對各特徵型態之表述，每一特徵均可選用「有」、「無」或「僅」三種邏輯變化之一。如表 3-1 型態 2 特徵，設 A=美西而 B=遠東，此特徵即可有 3 種邏輯變化，分別為「在彎靠美西前，有彎靠遠東」、「在彎靠美西前，無彎靠遠東」以及「在彎靠美西前，僅彎靠遠東」，表 3-1 之例即其中之第 3 種邏輯變化。

此航線歸類方法具有 3 層架構，最底層即為上述之「特徵」，中間層為「規則」，最上層為「分類」。規則為若干特徵所成之集合，每一規則可含有 1 至多項特徵，當某條航線同時具備某規則之所有特徵時，即被認為該航線滿足該規則，亦即同一規則中所含有之各特徵之間具有「且」之邏輯關係。分類為規則所成之集合，亦即每一分類可含有 1 至多項規則。當某條航線滿足某分類所含有之各項規則其中任一項，即被認為該航線可歸屬於該分類。亦即，規則與規則之間則為「或」之邏輯關係。此一航線歸類架構可示意如圖 3.1。此圖顯示某種分類，其下含有 2 項規則。其中規則 1 含有 M、N 及 P 共 3 項特徵，而規則 2 含有特徵 M 及 N。

須注意此架構並未假設不同規則之間的特徵不可重複。在本圖中，特徵 M 與特徵 N 均同時出現在規則 1 及規則 2 中，這是可容許的。例如，假設某航線滿足了特徵 M、N 及 P，則其滿足規則 1。依前述邏輯，該航線不論是否滿足特徵 M 與特徵 N，均視為歸屬於此分類。假設有另一航線不滿足特徵 M，則該航線不可

能滿足規則 1，亦不可能滿足規則 2，因此該航線即不可歸屬於該分類。

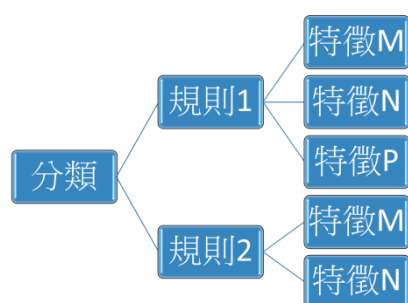


圖 3.1 航線歸類架構示意圖

3.3 貿易區

本節旨在說明「貿易區」之概念，以利後續各節用以說明應用前述航線歸類方法之實例。全球各地區依其經濟活動之性質、自然條件、地理區位、產業型態等，在世界經濟網絡中各自扮演不同的角色，因此以貿易區區分全世界之港口，為行之有年之常見作法，如將全球區分為北歐、地中海、美國東岸、美國西岸、亞洲、北美洲、遠東、印度次大陸、孟加拉灣、南北美洲、南亞、紅海、東非洲、西非洲、南非洲等貿易區。

本資料庫共收錄了全球 1,091 個主要貨櫃港口，這些港口可劃屬 10 個互不重疊的貿易區如表 3-2。劃分原則基本上以地理區位為主，並以各貿易區所在之主要區位作為其名稱，另亦會考量各港在全球貿易網絡中之地位而做彈性調整，茲說明如下。

表 3-2 基本貿易區一覽表

名稱	編碼	港口數	說明
遠東	S_FE	316	含中國
美東	S_EA	50	北美洲東岸
美西	S_WA	26	北美洲西岸
中美	S_CA	97	
南美	S_SA	62	
北歐	S_NE	152	歐洲不含地中海
地中海	S_MED	148	地中海/黑海
中東印巴	S_ME	75	
紐澳	S_ZA	83	紐西蘭/澳洲
非洲	S_AF	82	
總計		1,091	

1. 遠東貿易區

本貿易區包括東亞、東南亞及俄羅斯在遠東的部分，為目前世界上最重要之工業產品生產區域。本資料庫在此區域所收錄的港口計有 316 個，如圖 3.2 所示。



圖 3.2 遠東貿易區港口分佈圖

2. 美東貿易區

本貿易區指北美洲之東岸，包含了美國、加拿大東岸及格陵蘭之港口，如圖 3.3 所示。



圖 3.3 美東貿易區港口分佈圖

3. 美西貿易區

本貿易區指北美洲之西岸，包含了美國與加拿大西岸之港口，如圖 3.4 所示。本貿易區與美東貿易區雖然多屬相同國家，但由於美洲大陸對海上航運之阻隔，兩區所及之航線型態有相當之差異，因此劃分為不同貿易區。

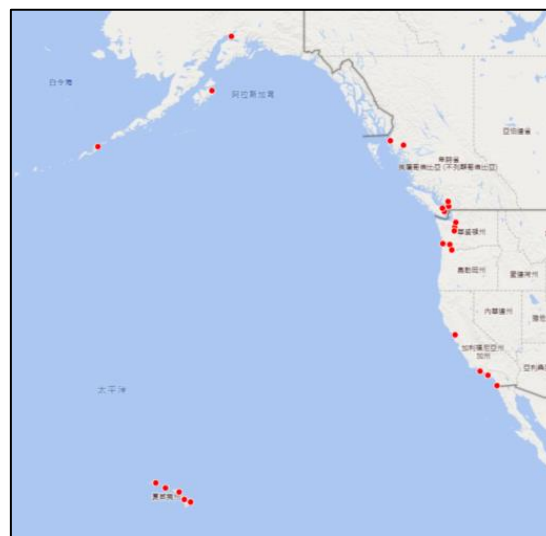


圖 3.4 美西貿易區港口分佈圖

4. 中美貿易區

本貿易區如圖 3.5 所示。相對於其北側之美東、美西貿易區，本貿易區之國

家較多，同時又為巴拿馬運河所在。彎靠此區之航線型態與北側不同，與南側之南美貿易區亦不同，因此劃分為獨立之貿易區。



圖 3.5 中美貿易區港口分佈圖

5. 南美貿易區

如圖 3.6 所示，本貿易區主要包含南美洲大陸之沿岸各港，但亦有少數內陸河港。



圖 3.6 南美貿易區港口分佈圖

6. 北歐貿易區

本貿易區以歐陸各國、英國及冰島之港口為主，如圖 3.7 所示。受到陸塊分佈之限制，船舶無法於南歐地中海沿岸之港口與臨大西洋各港間直接航行，而須繞經直布羅陀海峽(Strait of Gibraltar)，此限制亦影響了航線型態，因此雖然就地理區位而言，臨地中海之南歐各國亦屬歐洲，但在此不劃歸北歐貿易區。此外，觀察彎靠葡萄牙各港之航線分佈發現，該國之航線以連結地中海各港為主，因此雖然葡萄牙位在直布羅陀海峽之西側，但仍將之劃歸地中海貿易區而不納入北歐貿易區中。



圖 3.7 北歐貿易區港口分佈圖

7. 地中海貿易區

本貿易區主要包含地中海沿岸、黑海沿岸、葡萄牙各港及少數在大西洋沿岸之港口如圖 3.8 所示，在地理區位上跨了歐洲、非洲及亞洲。本貿易區之海域屬封閉型，東側出口為蘇伊士運河，西側為直布羅陀海峽。內部則地中海與黑海之間以博斯普魯士海峽(Bosporus Strait)與達達尼爾海峽(Dardanelles Strait)連通。



圖 3.8 地中海貿易區港口分佈圖

8. 中東印巴貿易區

本貿易區位在亞洲南側，包含了孟加拉灣(Bay of Bengal)、阿拉伯海(Arabian Sea)、波斯灣(Persian Gulf)、亞丁灣(Gulf of Aden)、紅海(Red Sea)等之沿岸各港如圖 3.9 所示。本貿易區並非最重要的工業產品生產或消費區域，但為遠東與北歐貿易區兩大生產及消費區域間的重要交通孔道。



圖 3.9 中東印巴貿易區港口分佈圖

9. 紐澳貿易區

本貿易區以紐西蘭及澳洲兩國各港為主，並及於其鄰近島國各港，如圖 3.10 所示。



圖 3.10 紐澳貿易區港口分佈圖

10. 非洲貿易區

本貿易區包括了非洲各港如圖 3.11 所示，但不包括北非地中海沿岸各港，以及臨波斯灣、亞丁灣、紅海各港；前者劃歸地中海貿易區，而後者則劃歸中東印巴貿易區。

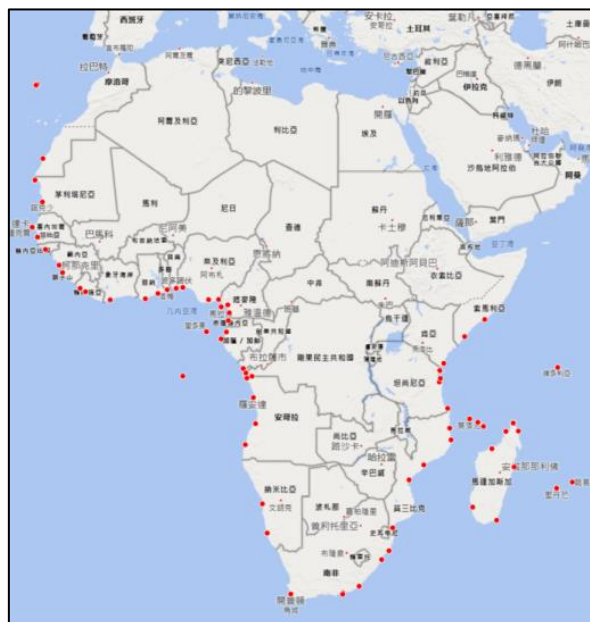


圖 3.11 非洲貿易區港口分佈圖

3.4 以貿易區為主體之航線歸類

航線可能服務於同一貿易區內各港間，也可能服務於不同貿易區間，倘航行範圍僅限於某一貿易區內各港，以下將稱為區域航線，航行範圍及於兩個(含)以上貿易區之航線，以下將稱為跨域航線。此二型之航線均能按前節所述之歸類方法定義之，以下先使用表 3-3 說明遠東區域航線之定義方式，後續再舉其他例子說明其他較複雜之狀況。

表 3-3 遠東區域航線歸類特徵定義

編號	類別名稱	規則	特徵型態	空間單元			有/無/僅	說明
				A	B	C		
1	遠東區域航線(圖 3.12)	1	1	遠東貿易區	-	-	僅	僅彎靠遠東貿易區

表 3-3 所示為一個航線類別的定義及相關資訊，表共 9 欄，由左至右依序說明如下。

1. 編號

本例之編號，僅有方便說明之目的，並無任何其他含義。

2. 類別名稱

說明此類別之名稱為「遠東區域航線」。

3. 規則

依前述說明，此航線歸類方法具有 3 層架構，而「規則」即為其中間層。表 3-3 中，本欄內容為「1」，表示此為本航線類別之第 1 項規則。對於具有超過 1 項規則之航線類別，其規則由 1 依序編號；規則之順序無意義，因此編號值本身無任何意義。

4. 特徵型態

依前表 3-1 之說明，此航線歸類方法設計有 3 種特徵型態，本例在表 3-3 中使用者為其中的型態 1，亦即表 3-1 所述之「有/無/僅彎靠某空間單元 A」。

5. 空間單元 A

本欄名稱「A」之意義在說明其內容對應特徵型態表述中之「A」項。表 3-3 之例子於本欄使用之值為「遠東貿易區」。

6. 空間單元 B

本欄意義與前項類似，但特徵型態 1 之徵型態表述中並無「B」項，因此本

欄空白。若在其他案例中使用了特徵型態 2 或 3，則本欄將需要填值。

7. 空間單元 C

本欄意義與前項類似，但特徵型態 1 之徵型態表述中並無「C」項，因此本欄空白。若在其他案例中使用了特徵型態 3，則本欄將需要填值。

8. 有無僅

依前述說明，此航線歸類方法之每一特徵均可選用「有」、「無」或「僅」三種邏輯變化其中之一。表 3-3 此欄之值為「僅」。

9. 說明

本欄具備註性質，說明本項特徵之意義。

遠東區域航線之定義如表 3-3 所示，僅需具備 1 項特徵即可。圖 3.12 所示為我國萬海航運公司與其他航商聯合營運之一條遠東區域航線，其基本資料如圖右所示。



航商：萬海、Interasia Lines (IAL)
彎靠港：Incheon、Kwangyang、
Busan、Keelung、Kaohsiung、
Shekou (Shenzhen)、Port
Kelang、Penang、Port Kelang、
Pasir Gudang、Singapore、Hong
Kong、Kaohsiung、Taipei、Incheon
航程：28 天

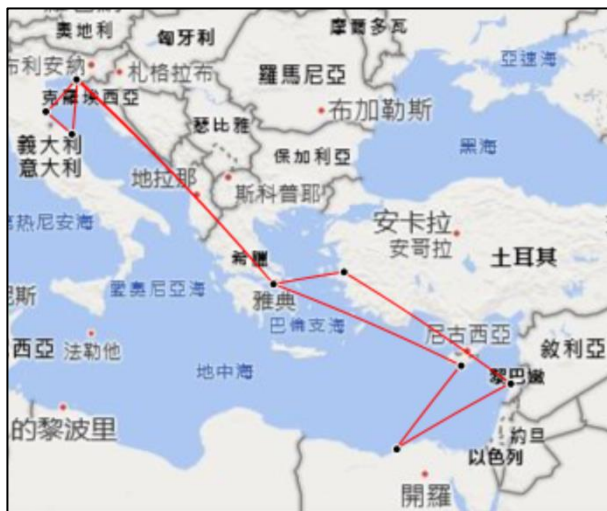
圖 3.12 遠東區域航線例

表 3-4 再舉 4 個航線類別為例，分別編為 2 至 5 號，前二例為區域航線，後二例則為跨域航線，茲說明如下。

表 3-4 以貿易區為主體之航線歸類示例

編號	類別名稱	規則	特徵型態	空間單元			有/無/僅	說明
				A	B	C		
2	歐洲區域航線(圖 3.13)	1	1	北歐貿易區U 地中海貿易區	-	-	僅	僅彎靠北歐貿易區與 地中海貿易區之聯集
3	北歐地中海航線 (圖 3.14)	1	1	北歐貿易區	-	-	有	有彎靠北歐貿易區
			1	地中海貿易區	-	-	有	有彎靠地中海貿易區
4	遠東北歐航線(圖 3.15)	1	1	遠東貿易區	-	-	有	有彎靠遠東貿易區
			1	北歐貿易區	-	-	有	有彎靠北歐貿易區
5	北歐紐澳航線(圖 3.16)	1	1	北歐貿易區	-	-	有	有彎靠北歐貿易區
			1	紐澳貿易區	-	-	有	有彎靠紐澳貿易區

編號 2 為較複雜之區域航線例子，此例將定義歐洲區域航線，並假設「歐洲」含括了前節所述「北歐」與「地中海」之範圍，則可將其空間單元 A 設定為二者之聯集，亦即表中所示之「北歐貿易區U地中海貿易區」，邏輯變化設定為「僅」，於是符合「僅彎靠北歐貿易區U地中海貿易區」之航線，就歸類為「歐洲區域航線」，圖 3.13 所示航線即屬此類。



航商：長榮、COSCO Shipping、CMA CGM、Tarros、Unimed Feeder Services (UFS)、Italia Marittima SpA、Diamond Line、X-Press Feeders Group、Arkas Line / EMES、Hapag-Lloyd

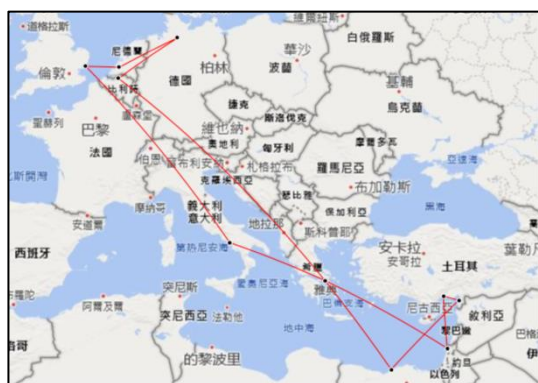
彎靠港：Trieste、Marghera (Venice)、Ravenna、Ancona、Koper、Piraeus、Limassol、El Dekheila、Beirut、Izmir、Piraeus、Trieste

航程：28 天

圖 3.13 歐洲區域航線例

編號 3 例定義北歐地中海航線，指往來於「北歐貿易區」與「地中海貿易區」

之間的航線，據此，此類航線規則需納入 2 項特徵，亦即表中所示之「有彎靠北歐貿易區」以及「有彎靠地中海貿易區」二項。依本計畫歸類方法之設計，同一規則中之各特徵之間為「且」之邏輯關係，因此在前述定義下，符合「有彎靠北歐貿易區而且有彎靠地中海貿易區」之航線可歸類於「北歐地中海航線」，圖 3.14 所示航線即屬此類。



航商：OOCL、陽明、COSCO、Diamond Line、Borchard Lines、X-Press Feeders Group
 彎靠港：Felixstowe、Rotterdam、Hamburg、Antwerp、Piraeus、El Dekheila、Iskenderun、Mersin、Haifa、Piraeus、Salerno、Felixstowe
 航程：35 天

圖 3.14 北歐地中海航線例

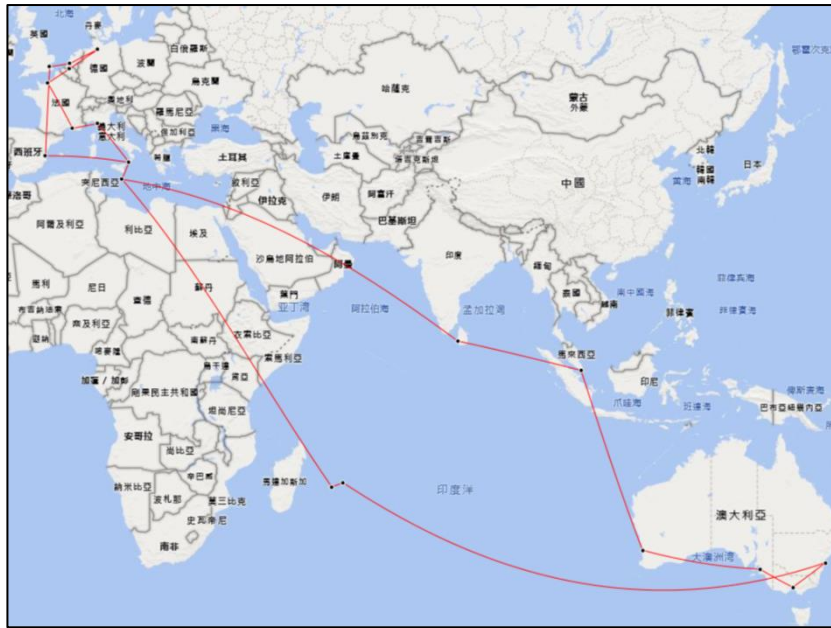
比較編號 2 與編號 3 之類別定義可發現，若某航線之航行範圍完全在地中海貿易區之內，則該航線可歸類於編號 2 之「歐洲區域航線」，但不可歸類於編號 3 類之「北歐地中海航線」。

編號 4 之「遠東北歐航線」與編號 5 之「北歐紐澳航線」，其定義之方式與編號 3 之方式類似，在此不再重複贅述，實例航線分別示於圖 3.15 及圖 3.16。



航商：COSCO、OOCL、長榮、CMA CGM(OCEAN 聯盟)
 彎靠港：Xiamen、Nansha、Hong Kong、Yantian (Shenzhen)、Cai Mep、Singapore、Piraeus、Hamburg、Rotterdam、Zeebrugge、Valencia、Singapore、Xiamen
 航程：77 天

圖 3.15 遠東北歐航線例



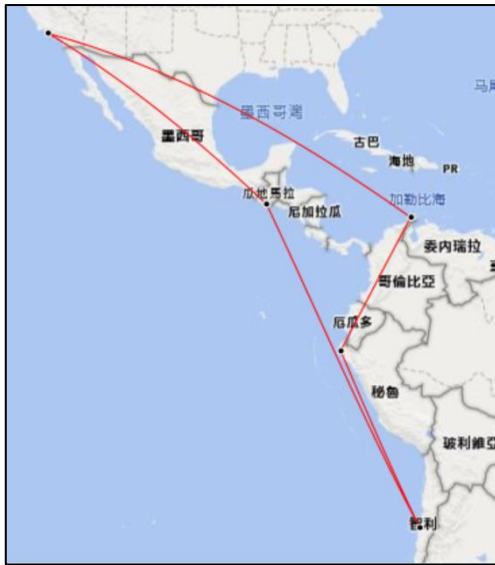
航商：CMA CGM、MSC
 彎靠港：London Gateway Port、Rotterdam、Hamburg、Antwerp、Le Havre、Fos、La Spezia、Gioia Tauro、Marsaxlokk、Le Port (Reunion)、Port Louis、Sydney (Botany Bay)、Melbourne、Adelaide、Fremantle、Singapore、Colombo、Marsaxlokk、Gioia Tauro、Valencia、London Gateway Port
 航程：98 天

圖 3.16 北歐紐澳航線例

最後，編號 6 亦屬較複雜之例，此例定義「美洲串流航線」為航行範圍僅限於南、北美洲，且串連北、中、南美洲之航線。此類航線僅需要 1 項規則，但其中含有 4 項特徵，如表 3-5 所示。配合前節對貿易區之定義，北美洲係由美西與美東二個貿易區所組成，因此第 1 項特徵即為「有彎靠美東貿易區與美西貿易區之聯集」。至於第 4 項特徵為「僅彎靠美東貿易區與美西貿易區與中美貿易區與南美貿易區之聯集」，旨在達成上述，航行範圍僅限於南、北美洲之要求，圖 3.17 之航線即屬此類。排除上述第 4 項特徵，則彎靠北美、中美及南美，且同時彎靠美洲以外港口之航線亦會被納入，圖 3.18 之航線即屬此類。

表 3-5 美洲串流航線歸類特徵定義

編號	類別名稱	規則	特徵型態	空間單元			有/無/僅	說明
				A	B	C		
6	美洲串流航線 (圖 3.17)	1	1	美東貿易區U 美西貿易區	-	-	有	有彎靠美東貿易區與美西貿易區之聯集
			1	中美貿易區	-	-	有	有彎靠中美貿易區
			1	南美貿易區	-	-	有	有彎靠南美貿易區
			1	美東貿易區U 美西貿易區U 中美貿易區U 南美貿易區	-	-	僅	僅彎靠美東貿易區與美西貿易區與中美貿易區與南美貿易區之聯集



航商：NSCSA
 彎靠港：Hueneme、Puerto Bolivar
 (Ecuador)、Paíta、Puerto Caldera、
 Puerto Quetzal、Hueneme
 航程：21 天

圖 3.17 美洲串流航線例



航商：Maersk, Sealand
 Americas, MSC, Hamburg
 Süd
 彎靠港：Tanger Med,
 Algeciras, Piraeus, Yarmouk,
 Ambarli (Istanbul Area),
 Yarmouk, Algeciras, Tanger
 Med, Newark, Manzanillo
 (Pan), Buenaventura, Balboa,
 Guayaquil, Puerto Bolivar
 (Ecuador), Balboa, Manzanillo
 (Pan), Tanger Med
 航程：70 天

圖 3.18 跨北、中、南美洲及地中海航線例

3.5 以航線屬性為主體之航線歸類

另一種航線歸類之著眼點為航線本身之屬性。這種歸類之立場著重在航商之佈署企圖，而其分類之準則亦較具主觀性，與分析者之個人判斷及分析目的有關。例如某人基於其分析之需求，欲定義主要運輸任務為北歐貿易區與中東印巴貿易

區間之航線為「北歐中東印巴航線」(圖 3.19 所示即屬此類)，但要將其中有彎靠遠東或紐澳貿易區的航線排除。則此需求可用表 3-6 所示之方式定義之。此例亦僅需要一項規則，其中含有 3 項特徵，各項特徵均為型態 1，依序定義本類航線應有彎靠北歐貿易區，且有彎靠中東印巴貿易區，但無彎靠遠東貿易區與紐澳貿易區之聯集。2022 年 Q2 全球所有定期貨櫃航線中，符合表 3-6 定義之航線有 8 條，如圖 3.20 所示，顯示本計畫開發的歸類方法確可滿足使用者的個別需求。倘未來出現其他新航線，雖符合表 3-6 之定義但分析人員認為不應歸於本類，則再調整表 3-6 之定義即可。例如某航商開闢了一條新航線依序彎靠北歐、西非、印度，再經蘇伊士運河返回北歐，此航線符合表 3-6 之定義，原應歸屬「北歐中東印巴航線」，惟若此時分析人員主觀認為彎靠西非之航線不應被歸於此類，則可修正表 3-6 中之第 3 項特徵，將其空間單元 A 修改為「遠東貿易區 $\cup$ 紐澳貿易區 $\cup$ 非洲貿易區」即可達到排除該航線之目的。



航商：陽明、ONE、OOCL、COSCO、Hapag-Lloyd
 彎靠港：Rotterdam、London Gateway Port、Hamburg、Antwerp、Le Havre、Damietta、Jeddah、Colombo、Visakhapatnam、Krishnapatnam、Chennai、Colombo、Cochin、Damietta、Piraeus、Rotterdam
 航程：63 天

圖 3.19 北歐中東印巴航線例

表 3-6 北歐中東印巴航線歸類特徵定義

編號	類別名稱	規則	特徵型態	空間單元			有無僅	說明
				A	B	C		
1	北歐中東印巴航線	1	1	北歐貿易區	-	-	有	有彎靠北歐貿易區
			1	中東印巴貿易區	-	-	有	有彎靠中東印巴貿易區
			1	遠東貿易區 $\cup$ 紐澳貿易區	-	-	無	無彎靠遠東貿易區與紐澳貿易區之聯集

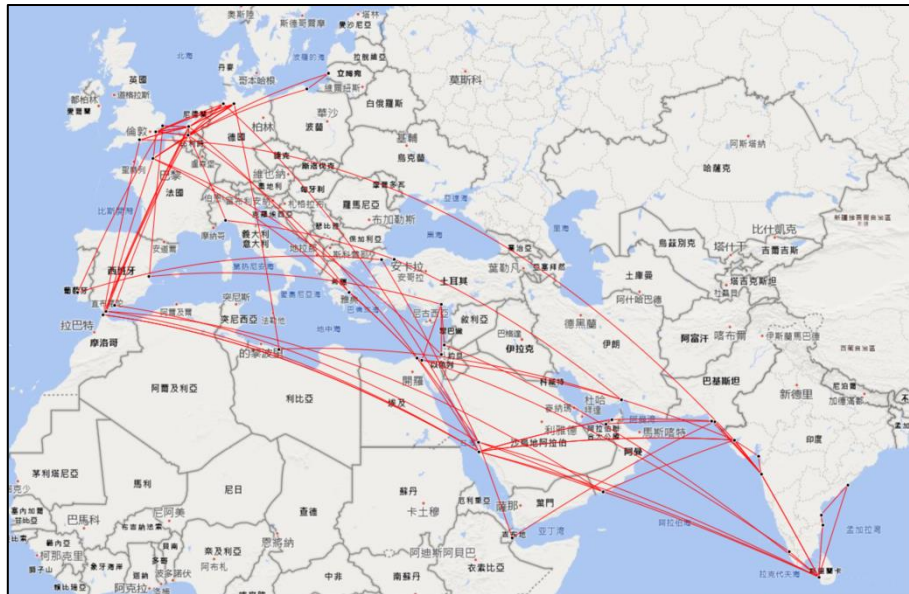


圖 3.20 全部北歐中東印巴航線圖

遠東貿易區與美東貿易區間之航線為全球最重要的貿易路線之一。觀察全球所有貨櫃定期航線，船舶由遠東貿易區航行至美東貿易區，存在有東向與西向二種型態。以下將以「東向美東往復航線」為例，說明如何利用此種航線歸類之方法予以定義之。

受到陸塊分佈、航程長度等因素之影響，貨櫃定期航線自遠東往北美洲東岸航行時，可能取道東向或西向，如圖 3.21 所示。不同航線的彎靠港雖然差異甚大，但東向美東往復航線離開遠東貿易區前的最後彎靠港位置均偏北，而非偏南，此為建立此航線類別的重要因素。



圖 3.21 東西向美東航線示意圖

進一步觀察可發現，東向美東往復航線離開遠東貿易區前的最後彎靠港分佈相當分散，但均非香港、臨麻六甲海峽及越南、印尼兩國之港口(如圖 3.22)，據此，可將上述港口定義為「遠東貿易區南出口」，以方便定義航線特徵。須注意此處係指最後彎靠港均非位在遠東貿易區南出口，並非指此類航線完全不彎靠遠東貿易區南出口之港口。

東向美東往復航線自北美洲東岸返回遠東貿易區時，在遠東貿易區之航段係往西南方向航行並沿路彎靠，在遠東貿易區最先彎靠之港口亦非遠東貿易區南出口，亦即，此類航線縱於返程中有彎靠遠東貿易區南出口各港，其彎靠順序亦排在其他遠東港口之後。



圖 3.22 遠東貿易區南出口各港區位圖

綜合上述對東向美東往復航線觀察歸納之結果，可定義此類航線之特徵如表 3-7 所示。

表 3-7 東向美東往復航線歸類特徵定義

編號	類別名稱	規則	特徵型態	空間單元			有/無/僅	說明
				A	B	C		
2	東向美東往復航線	1	3	遠東貿易區不含南出口	美東貿易區	遠東貿易區南出口	無	去程：彎靠遠東貿易區(不含南出口)之後，彎靠美東貿易區之前，無彎靠遠東貿易區南出口
			3	美東貿易區	遠東貿易區不含南出口	遠東貿易區南出口	無	返程：彎靠美東貿易區之後，彎靠遠東貿易區(不含南出口)之前，無彎靠遠東貿易區南出口
			1	美西貿易區			無	無彎靠美西貿易區

實務上，有少數航線會在彎靠北美洲東岸後，再彎靠北美洲西岸。此類航線雖與我國關係不大，但在此仍以之為例，說明其特徵之定義方式。此類航線可使用型態 2 之特徵定義，如表 3-8 所示。圖 3.23 所示即屬此類，該航線自英國首發在彎靠北歐貿易區港口後，向西越過大西洋彎靠加拿大 Halifax 港，之後向南航行，進入美西貿易區，之後再以相似路線返回歐洲。

表 3-8 北美洲東岸往西岸航線歸類特徵定義

編號	類別名稱	規則	特徵型態	空間單元			有/無/僅	說明
				A	B	C		
3	北美洲東岸往西岸航線	1	2	美東貿易區	美西貿易區	-	有	彎靠美東貿易區之後，有彎靠美西貿易區



航商：ONE、陽明、Hapag-Lloyd、CMA CGM(THE 聯盟)

彎靠港：Southampton、Le Havre、Rotterdam、Hamburg、Antwerp、Halifax、Port Everglades、Cartagena(Col)、Balboa、Los Angeles(incl San Pedro)、Oakland、Seattle、Vancouver、Oakland、Los Angeles(incl San Pedro)、Balboa、Cartagena (Col)、Caucedo、Halifax、Southampton

航程：77 天

圖 3.23 北美洲東岸往西岸航線圖

3.6 小結

定期貨櫃航線之型態原即錯綜複雜，分類不易，加上航線分類本身即同時具有客觀性及主觀性，復因分析目的不同可能會有不同分類需求。本計畫遂提出一套有系統、具高度彈性、且可明確定義的航線歸類方法，此方法將所有航線之航程歸納成為 3 種型態之特徵，藉由各種特徵的組合，滿足不同的分析目的，具有高度之彈性，如前述各節所示例。

本計畫提出的航線分類方法，係以港口分區為基礎，即分析者可先將全球所

有港口依其分析目的做適當分區，定義為空間單元，做為航線分類之基礎，例如，若目的著重在以我國為中心之分析，則可將我國各港獨立為一個空間單元，並將遠東區域進一步劃分為東南亞、東北亞、中國，將北歐與地中海兩貿易區合併為一個空間單元等；又若目的著重於新南向政策之分析，則可以新南向國家組成一個空間單元，非屬新南向國家之遠東貿易區定義為另一個空間單元等等。在建立符合需求之空間單元後，即可再依其分析之目的設定各類航線之特徵定義。

除了高度彈性之優點外，其精準性亦可供分析者在主觀判斷之同時，明確看到其所認知之航線歸類準則，藉客觀之形式呈現其主觀之判斷，讓不同分析者、報告讀者可為高效率而精準之討論，且有助不同分析者以完全相同之歸類準則進行不同的分析。而分析者個人所建立之航線特徵，亦能透過單機版軟體的功能為有系統且精準之方式分享、累積。使用者一旦完成航線的特徵設定，單機版軟體就可以再依其歸類，延伸進行相關統計分析。

本計畫所為之航線歸類，係完全著眼於各航線彎靠港，且以航線本身為主體。然實務上航商設計航線時，尚會考慮多數航線所組成之網路，而網路亦具有多種不同之形態，各有其特性。航網雖由航線所形成，但其形態與性質之分類，與航線之分類顯然不同。本計畫之航線分類方法後續是否可再延伸應用於航網歸類，後續或可再加探討。

第四章 全球疫情前後主航線部署之變化分析

4.1 概說

2019 年 12 月起，嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)席捲全球，對海運亦帶來史無前例之衝擊。2020、2021 年期間，航商們常以跳港、空航次(blank sailing)及其他彈性手段因應快速變化之局勢。過去定期航線的部署均相對穩定，尤以主航線為然，但疫情對主航線部署所帶來之影響則較少見系統性之統計分析。此議題旨在使用本資料庫之航線資料，統計分析在過去這段疫情期間，主航線部署之變化狀況。由於三大聯盟在主航線佔有相當之主導優勢，本計畫分別觀察了聯盟航線與非聯盟航線，在各重要貿易路線之主航線，從航線部署、彎靠港選擇到投入船舶等面向，比較疫情發生前後之變化，同時特別針對有彎靠我國高雄港之主航線，進行類似之統計分析。

此議題以本資料庫所收錄 2017 至 2022 各年第 2 季(Q2)之主航線資料為分析基礎；在空間維度方面，則以遠東貿易區為中心，分析此貿易區連結北美洲東岸、北美洲西岸、地中海以及歐洲等各貿易區之主航線。統計分析觀察之指標為航線數、各航線平均靠港數、各航線平均船型以及各航線平均投入船舶數。此外，本計畫還從航線營運者之維度，將所有納入分析之航線依聯盟航商是否有參與經營進行區分；也會細分聯盟航商參與經營之航線係聯盟航線或非聯盟航線。綜上，所有納入分析之主航線將區分為非聯盟航商所經營之航線、聯盟航線以及聯盟航商所經營之非聯盟航線 3 類，其中最後一類後續將簡稱為「聯盟外」，例如若資料顯示 OCEAN 聯盟之航商，經營了某條不屬於聯盟之主航線，則稱之為 OCEAN 之聯盟外航線。

4.2 航線數分析

如圖 4.1 所示，美東航線於疫情前的 2019Q2 到疫情期間的 2021Q2，航線數從 18 條增加為 23 條。2019Q2 的 18 條航線全數為聯盟航線，2021Q2 的 23 條航線中則有 21 條為聯盟航線，非聯盟與聯盟外航線各有 1 條。2022Q2 美東航線數增為 30 條，與 2019Q2 相較，聯盟航線小增為 19 條，非聯盟與聯盟外航線則分別增加為 5、6 條。

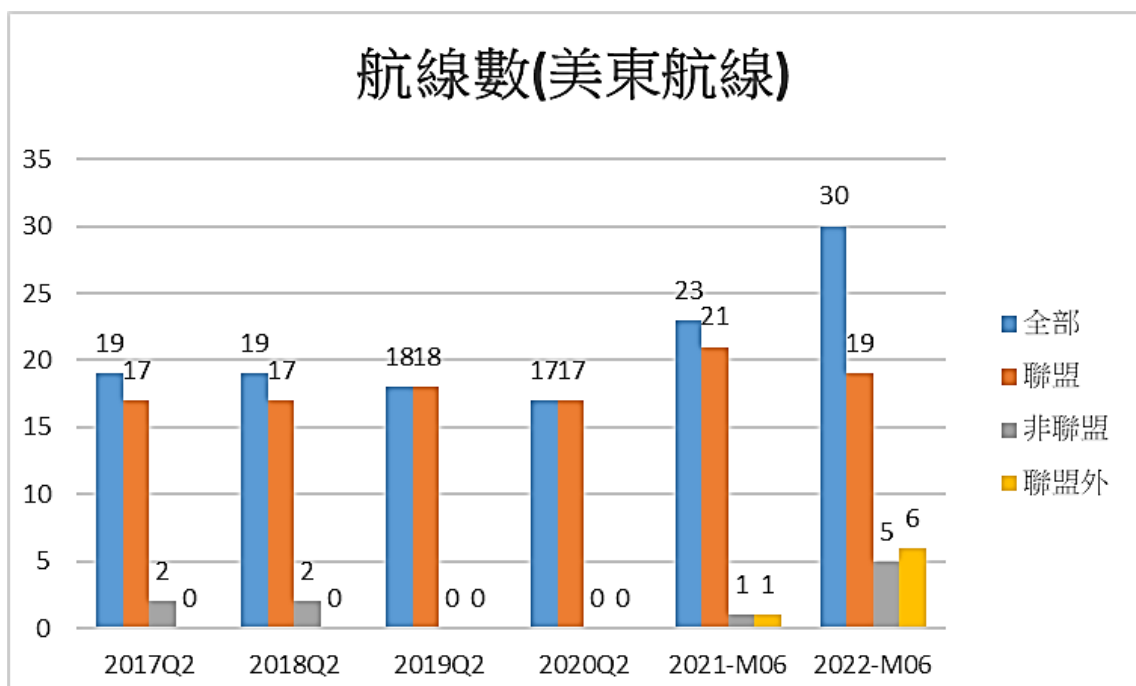


圖 4.1 美東航線數變化

美西航線的航線數變化如圖 4.2 所示，2019Q2 到 2021Q2 期間，航線數從 38 增加為 51 條；2019Q2 的聯盟航線數為 28 條，2021Q2 則增加為 30 條；非聯盟航線數在同一期間則從 4 條增加為 12 條；聯盟外航線數則由 6 條增加為 9 條。2022Q2 美西航線增為 62 條，與 2019Q2 相較，聯盟航線小增為 30 條，非聯盟航線大增為 19 條，聯盟外航線則增加達 13 條。

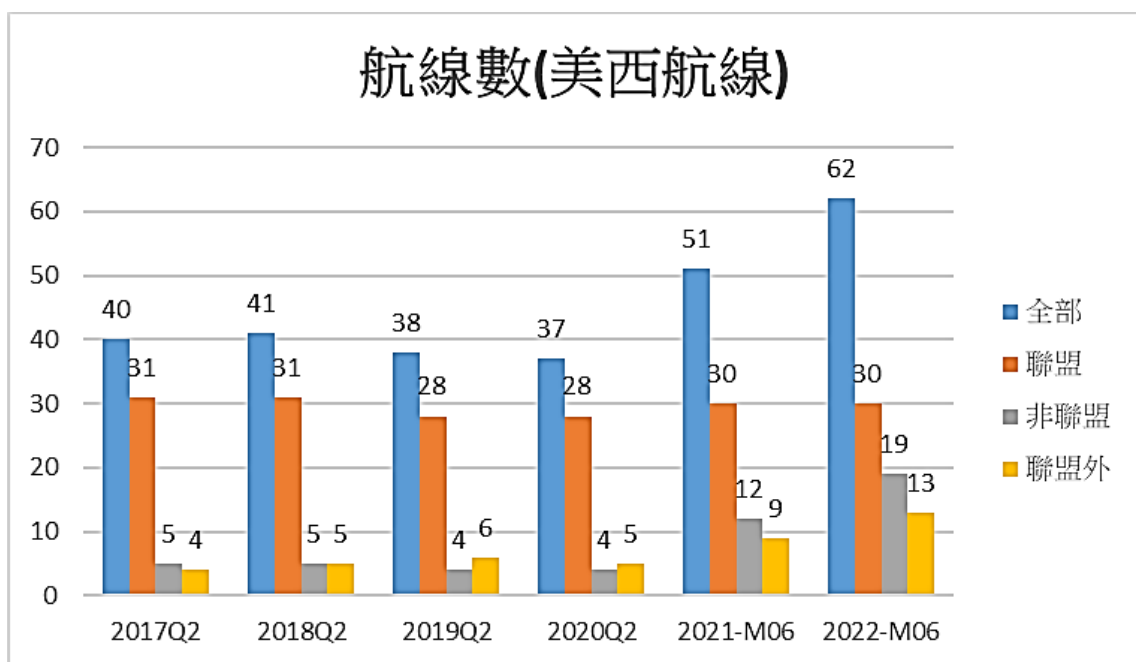


圖 4.2 美西航線數變化

遠地航線的航線數變化如圖 4.3 所示，2019Q2 到 2021Q2 期間，航線數從 12 條減少為 10 條，所有航線皆為聯盟航線。2022Q2 遠地航線數恢復如 2019Q2 的 12 條，但其中 10 條為聯盟航線，2 條為非聯盟航線。

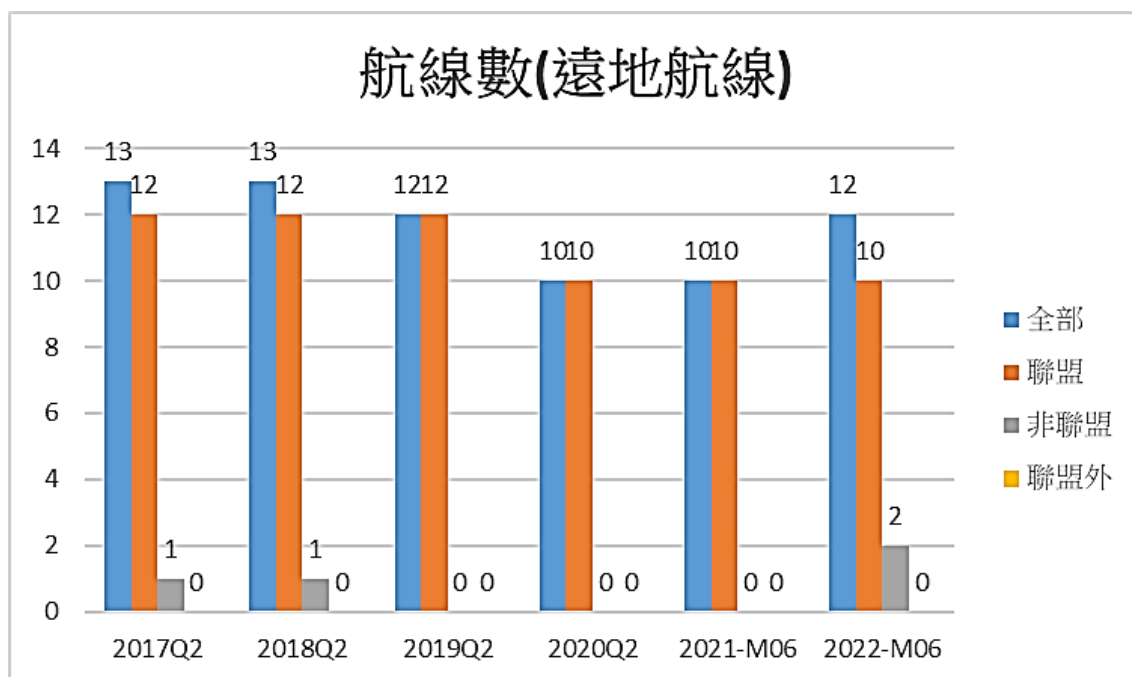


圖 4.3 遠地航線數變化

遠歐航線的航線數變化如圖 4.4 所示，2019Q2 與 2021Q2 航線數皆為 19 條，且聯盟與非聯盟航線各維持為 18、1 條，然 2020Q2 時總航線數僅餘 17 條，且全部為聯盟航線。2022Q2 遠歐航線數 22 條，與 2019Q2 相較，聯盟航線維持與 2021Q2 相同的 18 條，非聯盟與聯盟外航線數則分別增加為 3、1 條。

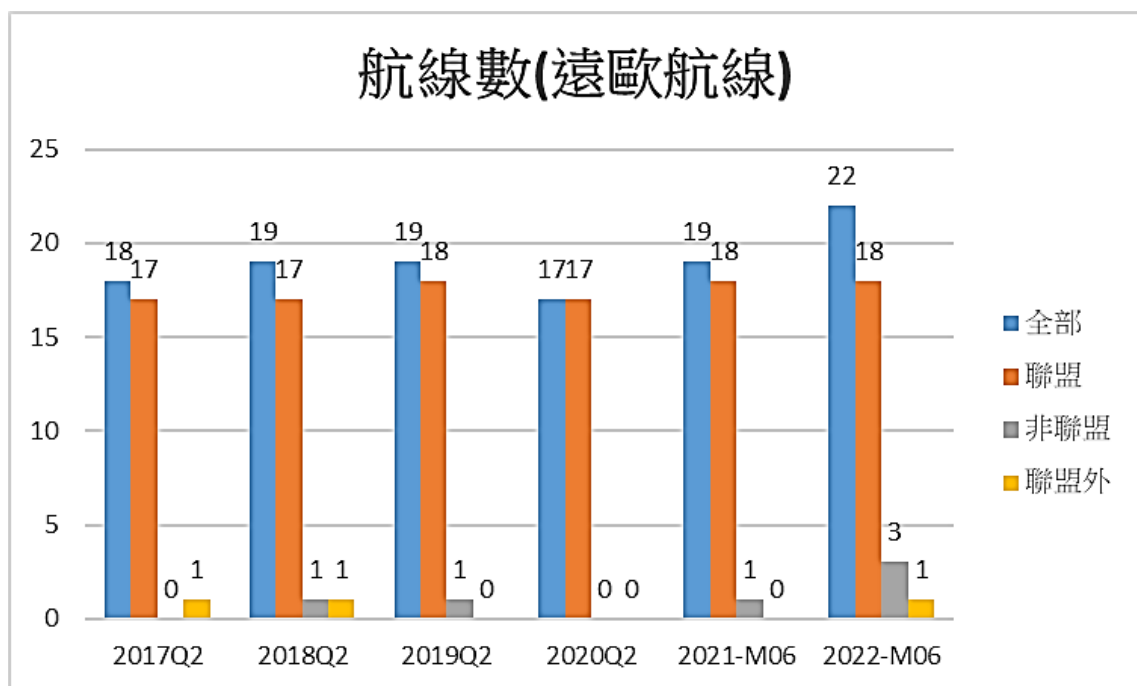


圖 4.4 遠歐航線數變化

4.3 平均靠港數分析

於疫情期間曾經發生嚴重的塞港狀況，對航線之服務品質以及航商之調度、營運均帶來衝擊。面對這種重大影響，常見航商機動調整航線之彎靠港以為因應。本節藉由航線靠港數變化，觀察除了機動調整航線靠港之外，疫情對正式營運計畫靠港數之影響。統計數據顯示，2019Q2 到 2021Q2 期間，美東航線的平均靠港數從 14 港顯著減少為 10.75 港，其中聯盟航線之平均靠港數為 10.63 港，而非聯盟及聯盟外航線之平均靠港數則分別為 7、13 港。2022Q2 美東航線之平均靠港數再減少為 9.69 港，其中聯盟航線之平均靠港數為 10.12 港，非聯盟平均靠港數為 8.60 港，聯盟外航線則平均彎靠 8.83 港，如圖 4.5 所示。

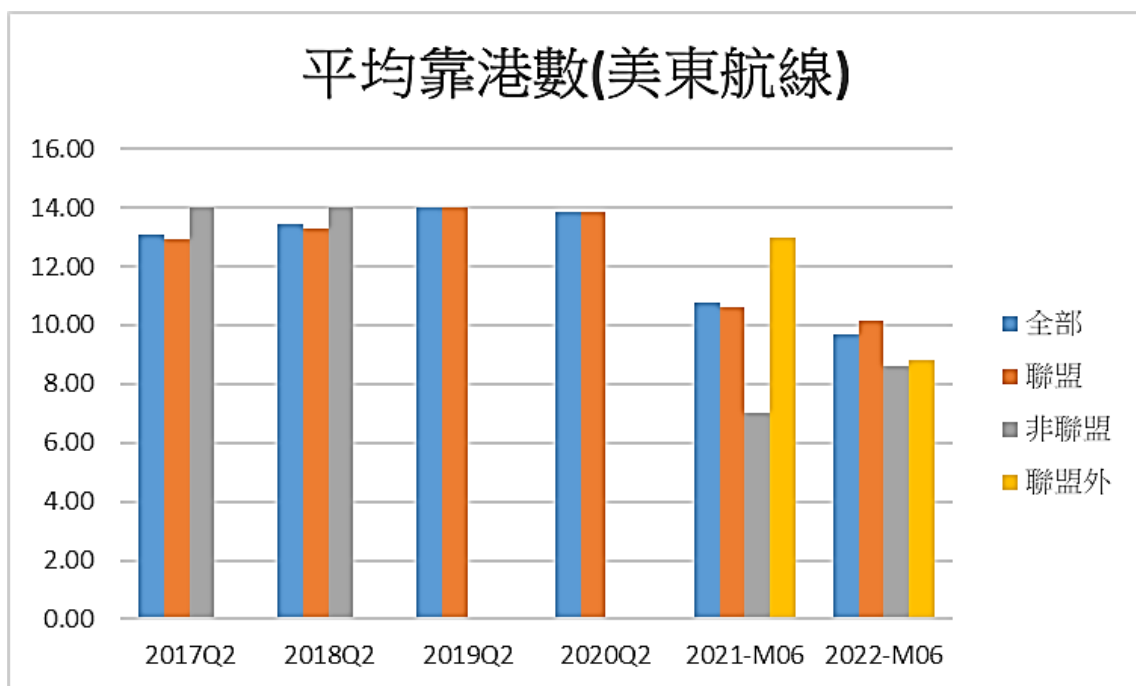


圖 4.5 美東航線平均靠港數

美西航線 2019Q2 之平均靠港數為 8.16 港，到 2021Q2 減少為 7.26 港，其中聯盟航線之平均靠港數從 8.25 港減少為 7.76 港，非聯盟航線從 8.71 港減少為 7 港，聯盟外航線則由 6.75 港減少為 6.22 港。2022Q2 美西航線之平均靠港數再減至 7 港，其中聯盟航線減為 7.69 港，非聯盟航線減為 6.44 港，聯盟外航線為 6.38 港，如圖 4.6 所示。

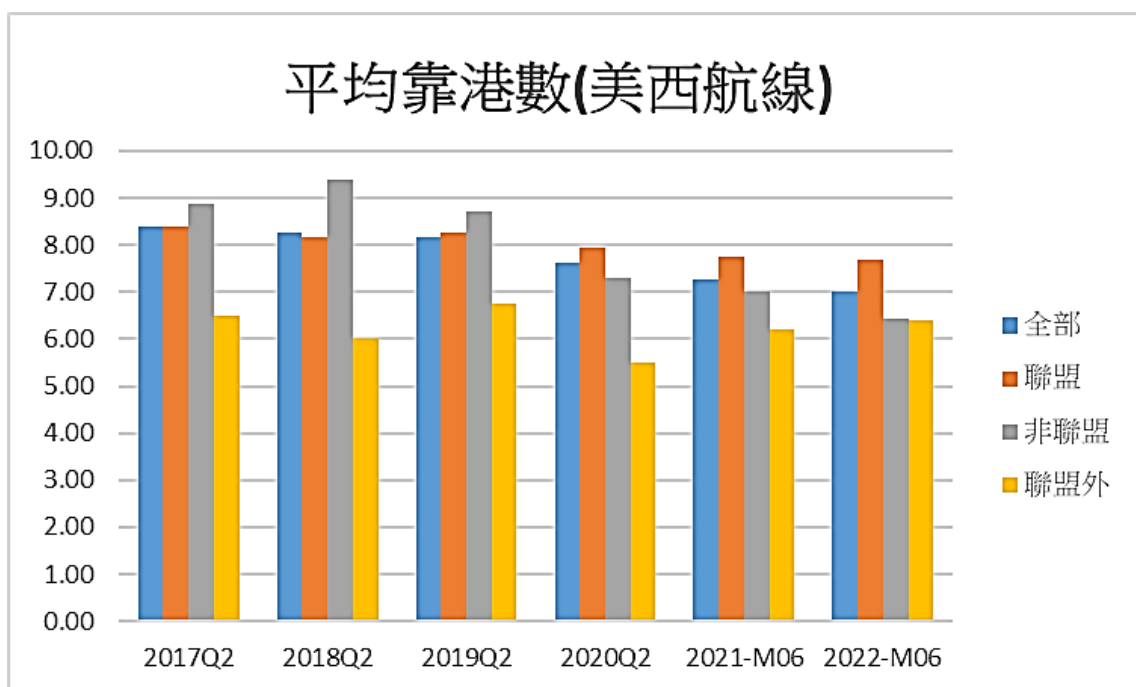


圖 4.6 美西航線平均靠港數

遠地航線 2019Q2 之平均靠港數為 17.08 港，2021Q2 略減為 16.90 港。2022Q2 遠地航線的平均靠港數再減為 15.50 港，其中聯盟航線之平均靠港數為 16.50 港，而非聯盟航線為 10.50 港，遠較聯盟航線為低，如圖 4.7 所示。

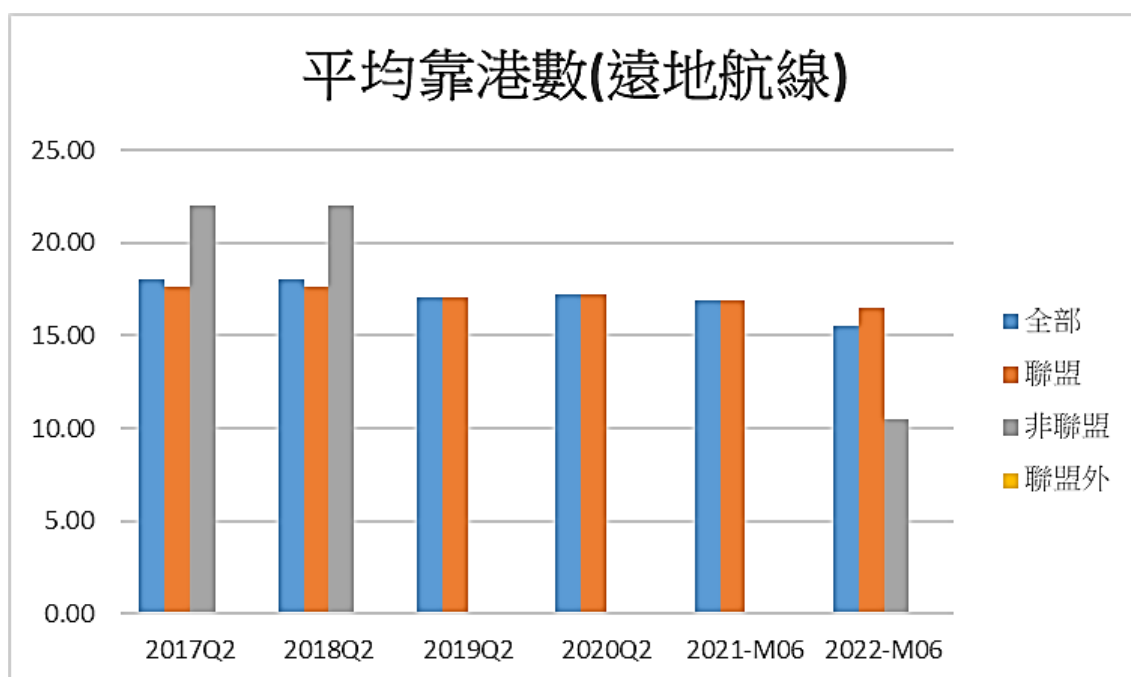


圖 4.7 遠地航線平均靠港數

遠歐航線 2019Q2 的平均靠港數為 13.63 港，2021Q2 略減為 13.29 港，其中聯盟航線從 13.60 港減為 13.43 港，非聯盟航線則從 14 港減為 11 港。2022Q2 遠歐航線平均靠港數再減為 11.60 港，其中聯盟航線為 12.94 港，非聯盟航線為 7 港，聯盟外航線更僅彎靠 4 港，如圖 4.8 所示。

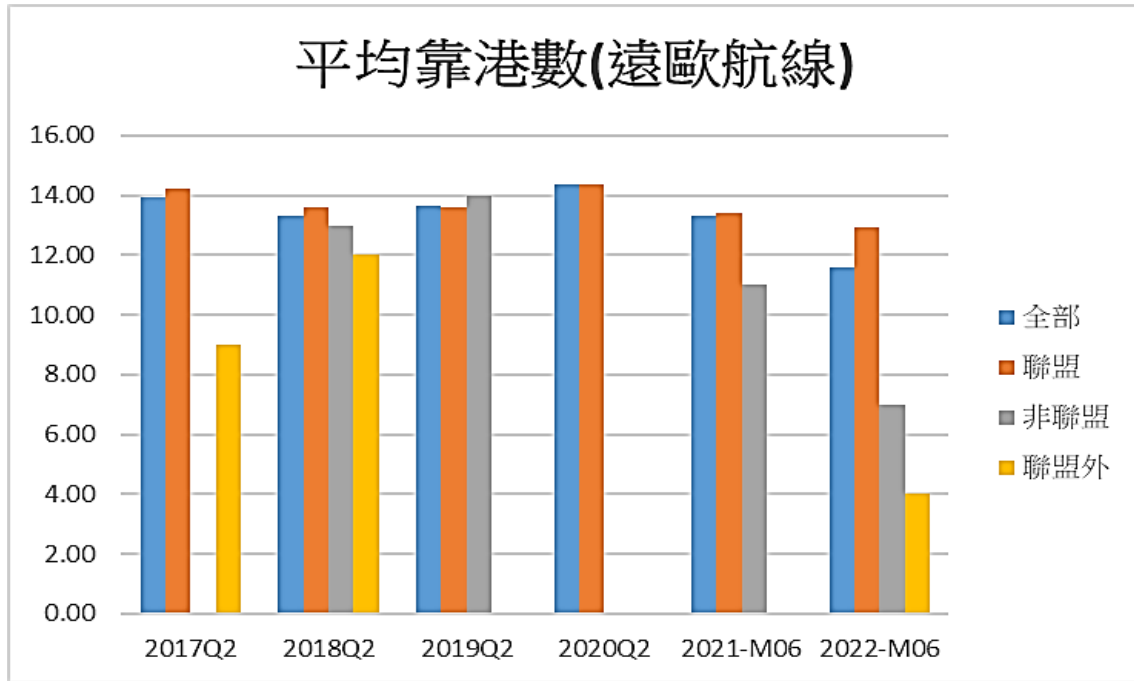


圖 4.8 遠歐航線平均靠港數

4.4 平均船型分析

平均船型代表航商投入各航線之船舶大小。理論上，全貨櫃船之船型愈大，平均每 TEU 之船舶成本愈低，但平均船舶成本並非航商決定投入船型之唯一因素，水道條件亦為必要之考量因素。此外，全貨櫃船為高單價設備，航商決定航線投入之船舶大小時，尚須考量自身的財務策略、攬貨系統配合狀況、市場競爭策略等因素。依本資料庫數據顯示，2019Q2 到 2021Q2 期間，美東航線平均船型從 8,949 TEU 增為 9,748 TEU，其中聯盟航線由 8,949 TEU 增為 9,659 TEU，2019Q2 及 2020Q2 沒有非聯盟及聯盟外航線，2021Q2 非聯盟及聯盟外航線平均船型分別為 2,742 TEU 及 11,437 TEU。2022Q2 美東航線平均船型減為 8,652 TEU，其中聯盟航線平均船型增為 10,280 TEU，非聯盟航線為 4,912 TEU，聯盟外航線減為 6,459 TEU，後兩者投入船型均較聯盟航線小，如圖 4.9 所示。

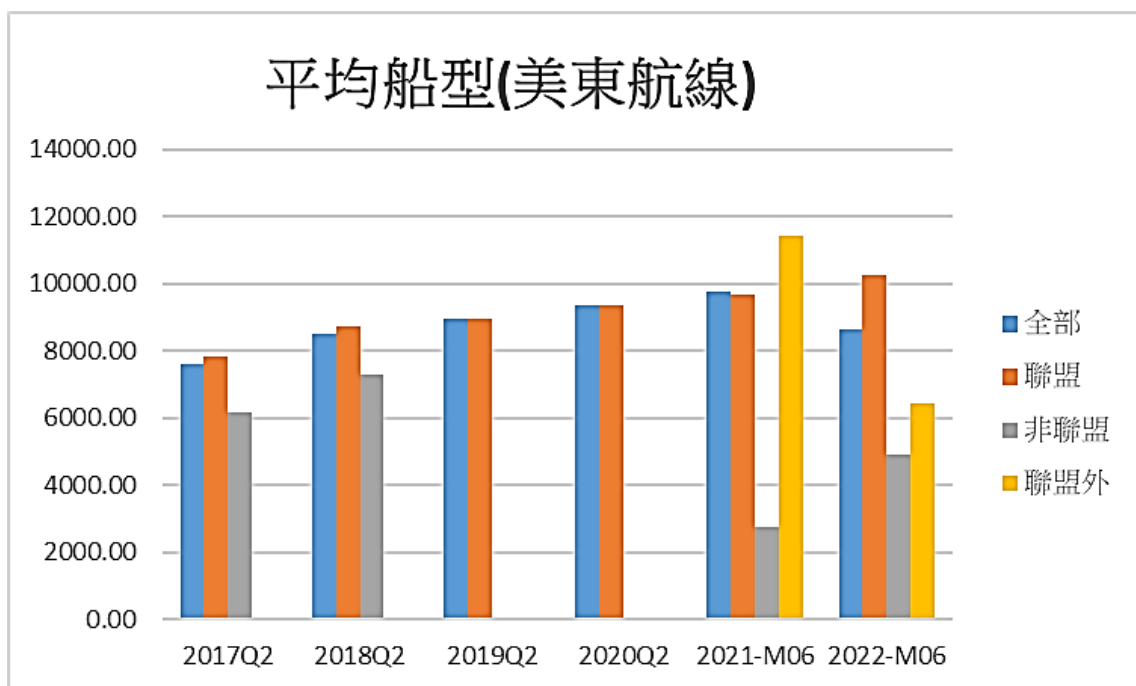


圖 4.9 美東航線平均船型

美西航線 2019Q2 的平均船型為 7,688 TEU，2021Q2 小增為 7,701 TEU，其中聯盟航線的平均船型從 8,667 TEU 增為 9,693 TEU，非聯盟航線從 5,683 TEU 減為 3,958 TEU，聯盟外航線從 6,303 TEU 增為 7,156 TEU。2022Q2 的平均船型因較小型船舶之投入而減少，從 7,688 TEU 減為 7,210 TEU，其中聯盟航線持續增為 9,915 TEU，非聯盟航線減為 3,492 TEU，聯盟外航線增為 6,534 TEU，如圖 4.10 所示。

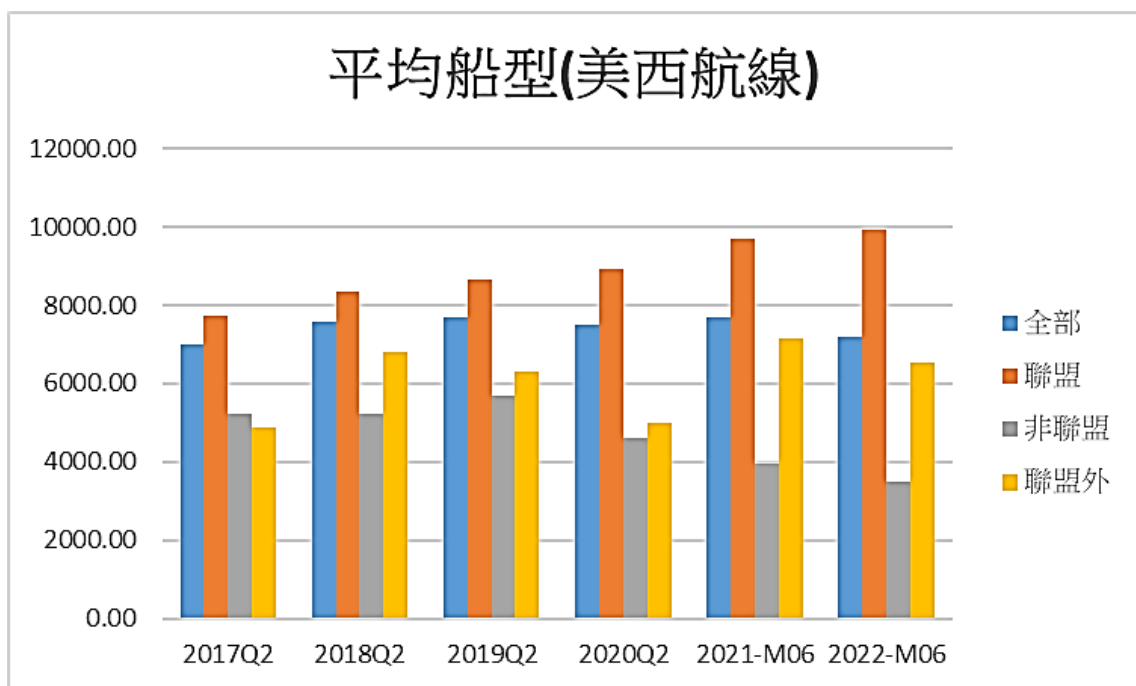


圖 4.10 美西航線平均船型

遠地航線 2019Q2 的平均船型為 12,588 TEU，2021Q2 增至 14,325 TEU，這段期間的遠地航線皆為聯盟航線。2022Q2 的平均船型為 12,614 TEU，儘管聯盟航線平均船型略增，但非聯盟航線投入的平均船型僅 3,126 TEU，讓整體平均船型較 2021Q2 為低，如圖 4.11 所示。

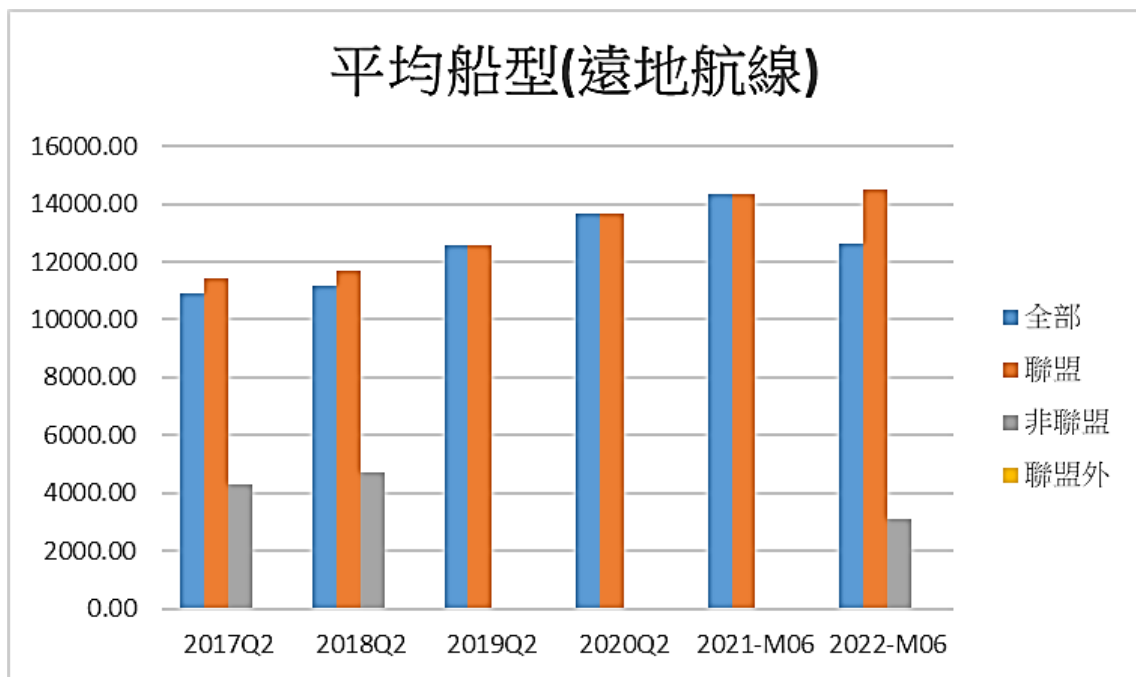


圖 4.11 遠地航線平均船型

遠歐航線 2019Q2 的平均船型為 15,764 TEU，2021Q2 增為 16,433 TEU，其中聯盟航線之平均船型從 16,366 TEU 增為 17,343 TEU，非聯盟航線之平均船型從 4,934 TEU 減為 4,134 TEU。2022Q2 的平均船型為 15,187 TEU，其中聯盟航線平均船型增為 18,049 TEU，非聯盟航線減為 3,167 TEU，新增開之聯盟外航線則使用 4,478 TEU 之船舶，如圖 4.12 所示。

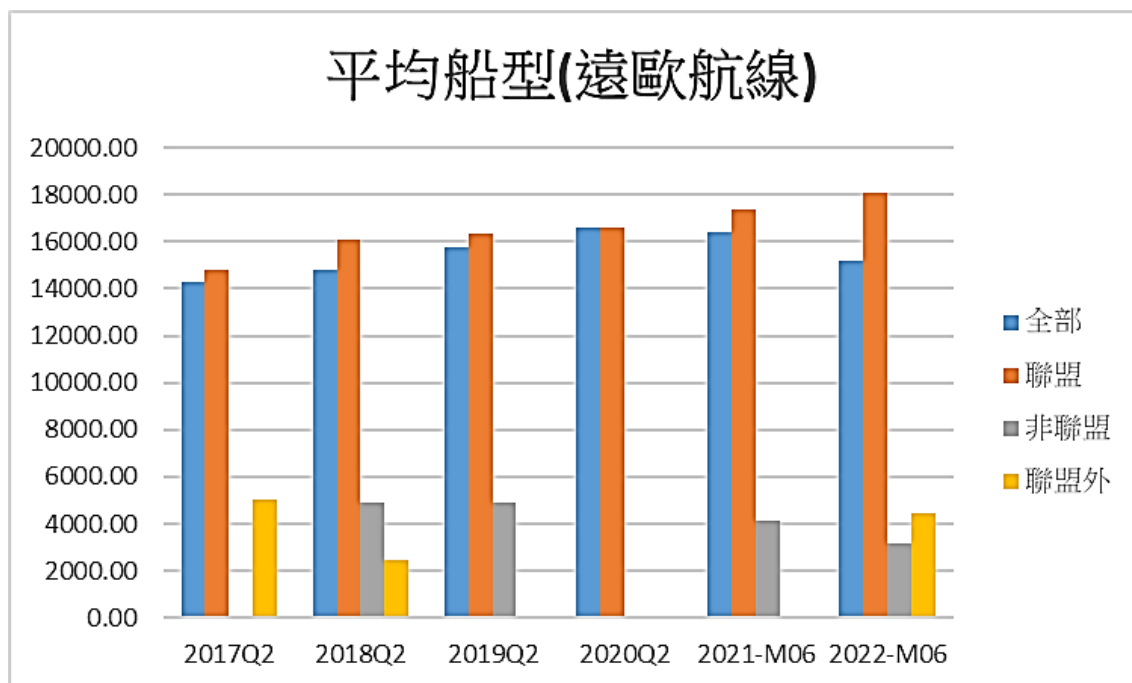


圖 4.12 遠歐航線平均船型

4.5 平均船舶數分析

美東航線 2019Q2 平均每航線投入 10.42 艘船舶，2021Q2 減為 9.15 艘，其中聯盟航線平均投入船舶數從 10.42 艘減為 9.42 艘，非聯盟航線及聯盟外航線則分別為 1、4 艘。2022Q2 的平均船舶數為 9.88 艘，其中聯盟航線為 10.56 艘，非聯盟航線為 6.80 艘，聯盟外航線為 9.83 艘，如圖 4.13 所示。

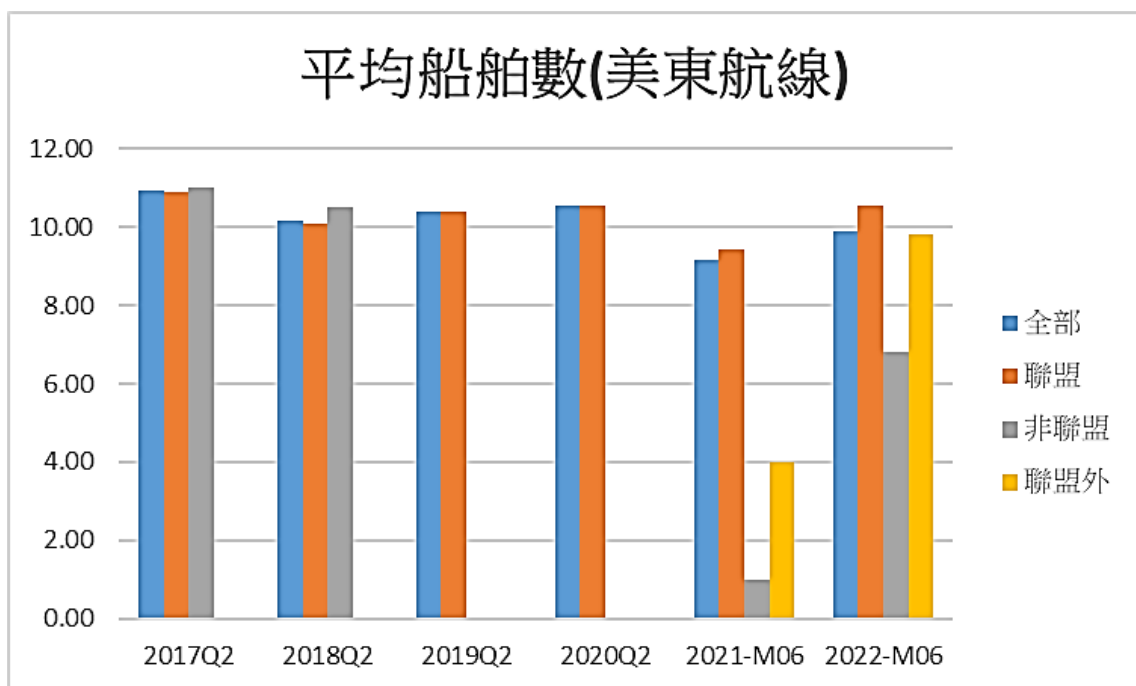


圖 4.13 美東航線平均船舶數

美西航線 2019Q2 平均投入船舶數為 5.97 艘，2021Q2 減為 5.78 艘，其中聯盟航線從 6.25 艘減為 6.08 艘，非聯盟航線從 5.86 艘減為 5.67 艘，聯盟外航線則從 4.75 艘增為 5.11 艘。2022Q2 的平均船舶數為 5.70 艘，其中聯盟航線為 6.16 艘，非聯盟航線為 5 艘，而聯盟外航線增為 5.67 艘，如圖 4.14 所示。

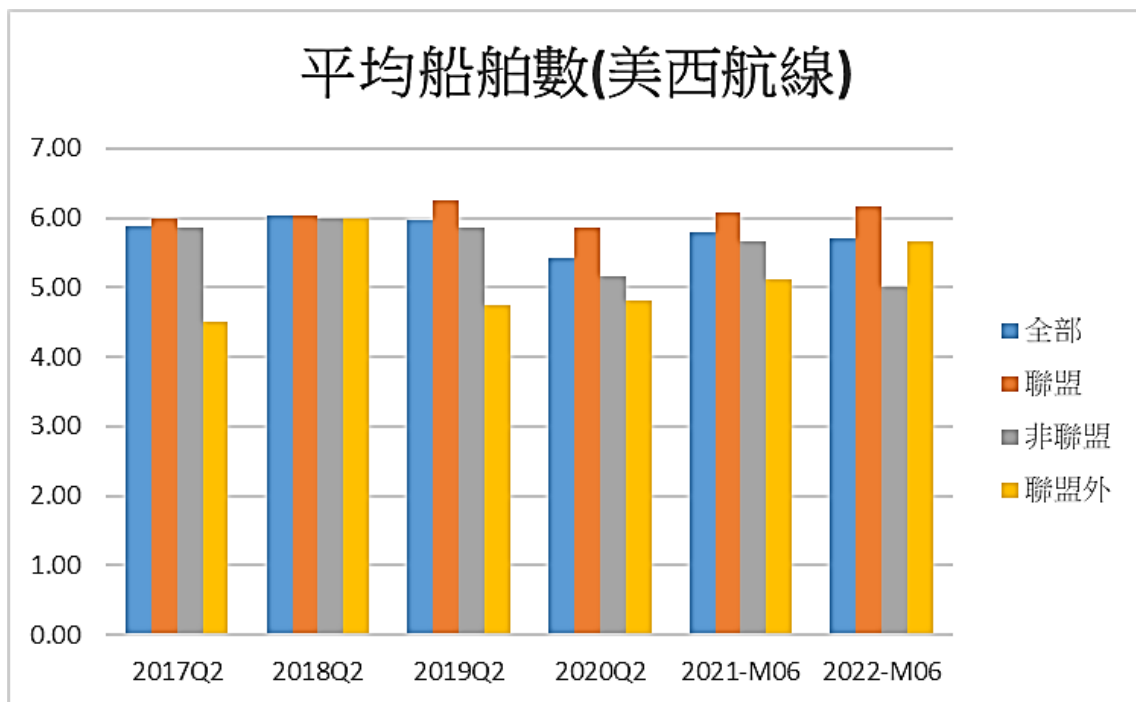


圖 4.14 美西航線平均船舶數

遠地航線 2019Q2 平均投入船舶數為 10.42 艘，2021Q2 減為 10.10 艘，全數為聯盟航線。2022Q2 的平均船舶數為 9.33 艘，其中聯盟航線的平均船舶數仍維持 10.10 艘，但非聯盟航線僅 5.50 艘船舶，如圖 4.15 所示。

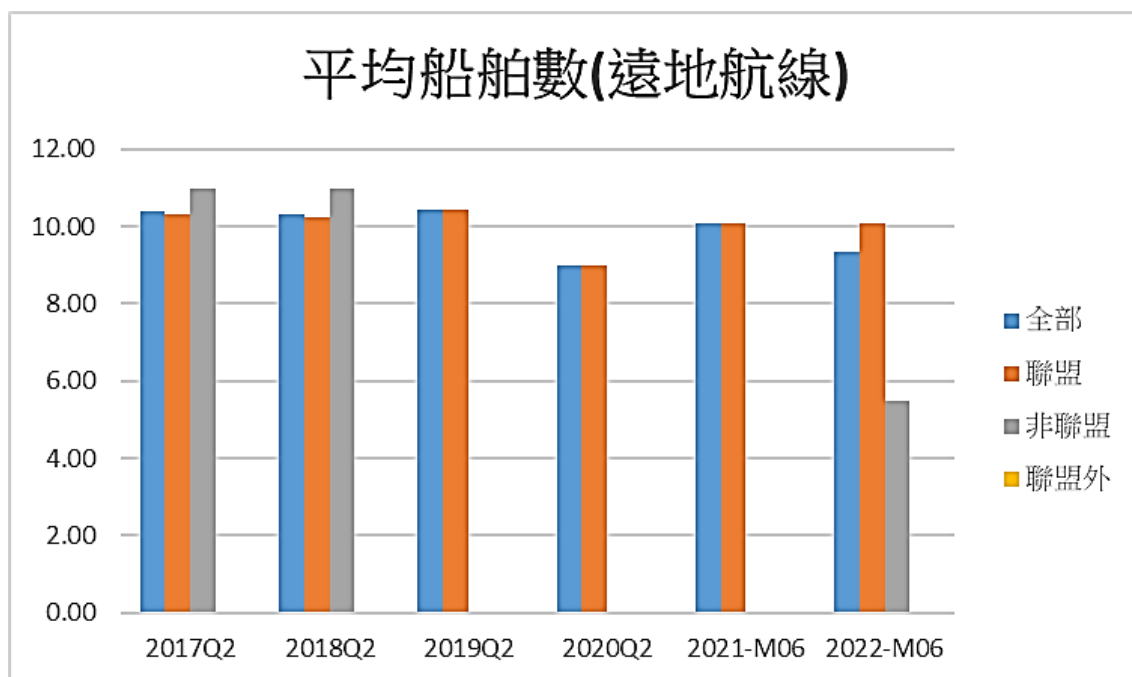


圖 4.15 遠地航線平均船舶數

遠歐航線 2019Q2 平均投入船舶數為 10.75 艘，2021Q2 略增為 10.88 艘，其中聯盟航線從 10.73 增為 11.25 艘，非聯盟航線從 11 艘減為 5 艘。2022Q2 的平均船舶數為 10.30 艘，其中聯盟航線的平均船舶數增為 11.43 艘，非聯盟平均船舶數則由 11 艘減為 5.33 艘，聯盟外航線則為 7 艘，如圖 4.16 所示。

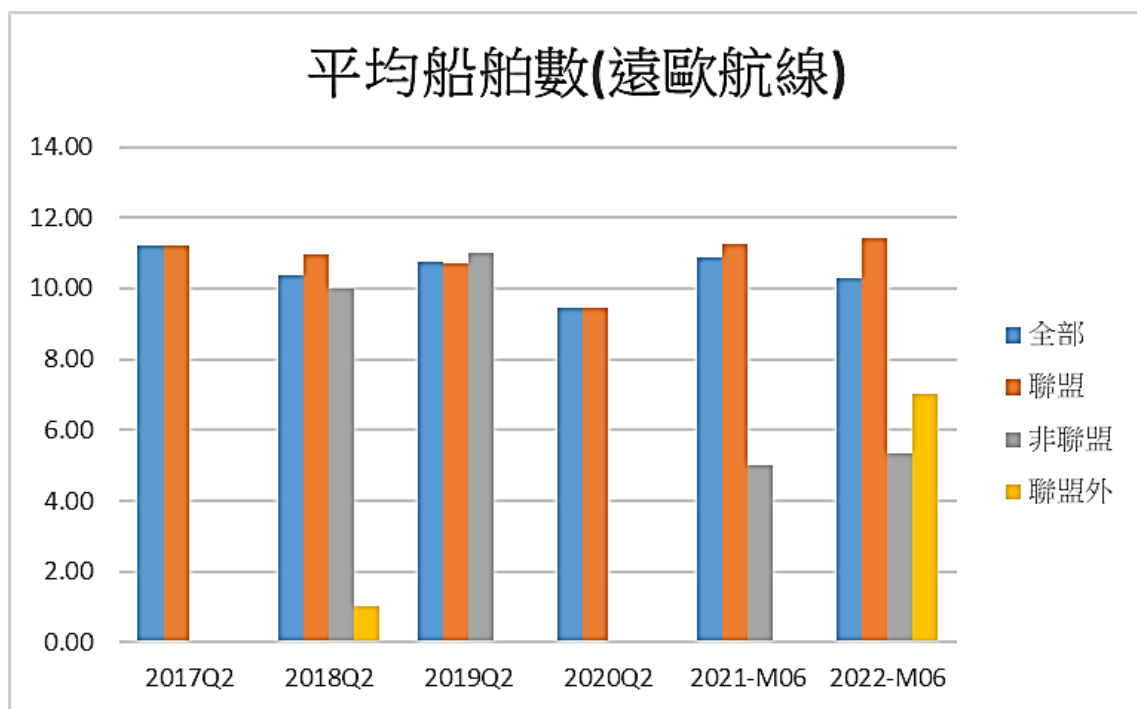


圖 4.16 遠歐航線平均船舶數

4.6 聯盟航線數分析

2019Q2 2M、OCEAN 及 THE 三大聯盟的美東航線分別為 6、7、5 條，2020Q2 2M 及 OCEAN 的聯盟美東航線數沒有變化，THE 聯盟則減為 4 條。2021Q2 之前，各聯盟都未見其成員獨立開航聯盟外美東航線，2021Q2 2M 的美東聯盟航線數增為 8 條，OCEAN 聯盟維持 7 條，THE 聯盟增為 6 條航線，OCEAN 聯盟成員 COSCO 另有聯盟外美東航線 1 條。2022Q2 2M 的美東聯盟航線數為 6 條，聯盟外航線 4 條；OCEAN 的美東聯盟航線增為 8 條，聯盟外航線 1 條；THE 的聯盟航線數則減少為 5 條航線，另開航聯盟外航線 1 條，如圖 4.17 所示。

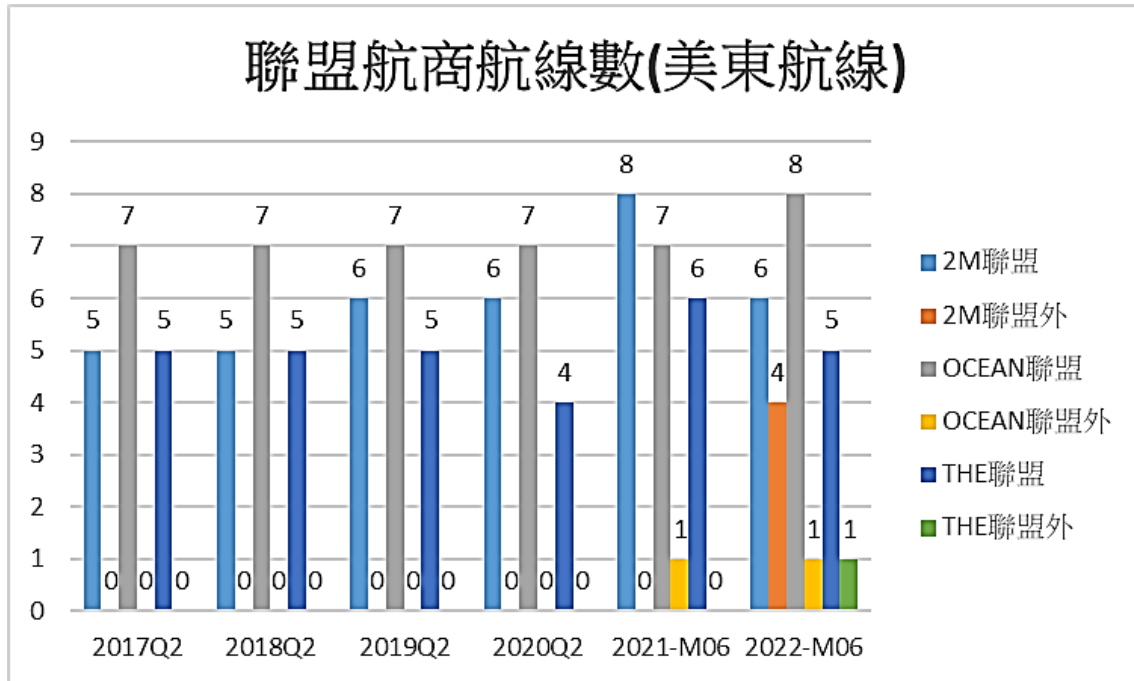


圖 4.17 聯盟美東航線數

2019Q2 2M 的美西聯盟航線數為 6 條，聯盟外航線 1 條；OCEAN 的美西聯盟航線數為 12 條，聯盟外航線 4 條；THE 的美西聯盟航線數為 10 條，聯盟外航線 1 條。2021Q2 2M 的美西聯盟航線數為 6 條，聯盟外航線 4 條；OCEAN 的美西聯盟航線數為 13 條，聯盟外航線 4 條；THE 的美西聯盟航線數為 11 條，聯盟外航線 1 條。2022Q2，2M 的美西聯盟航線數仍維持為 6 條，聯盟外航線增為 7 條；OCEAN 的美西聯盟航線數亦仍維持 13 條，聯盟外航線增為 5 條；THE 的美西聯盟航線與聯盟外航線數與 2021Q2 相同，如圖 4.18 所示。

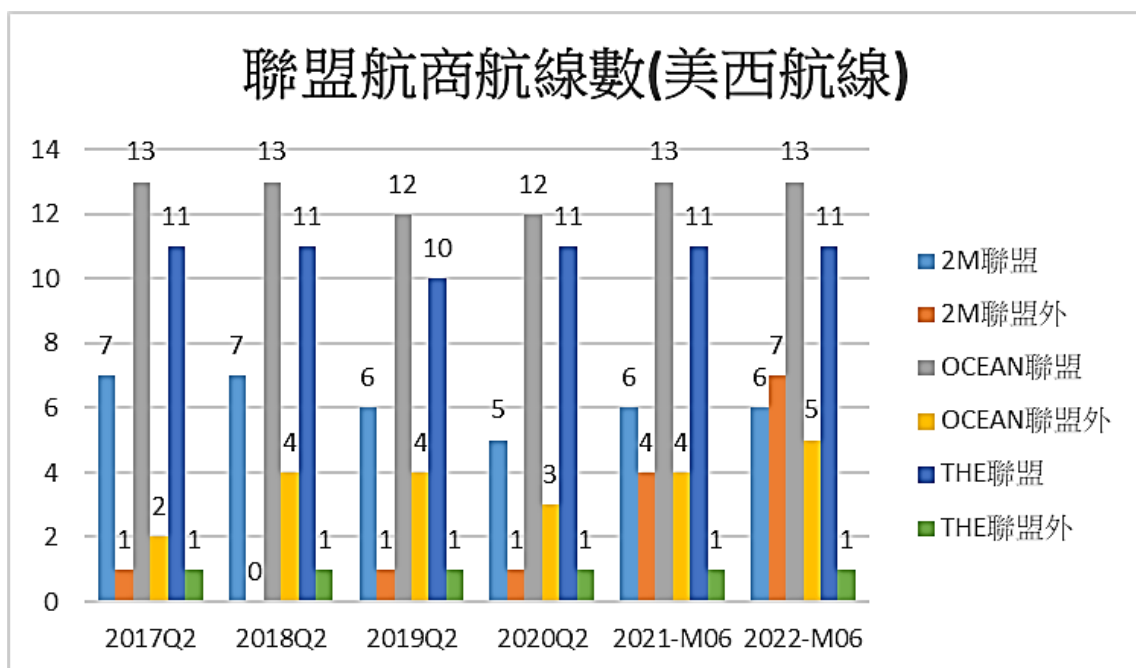


圖 4.18 聯盟美西航線數

三大聯盟的遠地航線數在 2019Q2 到 2022Q2 期間無太大變化，且無聯盟外航線。2019Q2 2M 的遠地聯盟航線數為 4 條，2020Q2 減為 3 條，同期 OCEAN 的聯盟航線數從 5 條減為 4 條，兩聯盟的遠地聯盟航線數 2021Q2 及 2022Q2 均未再有變化，THE 的遠地聯盟航線數自 2019Q2 到 2022Q2 均維持為 3 條，如圖 4.19 所示。

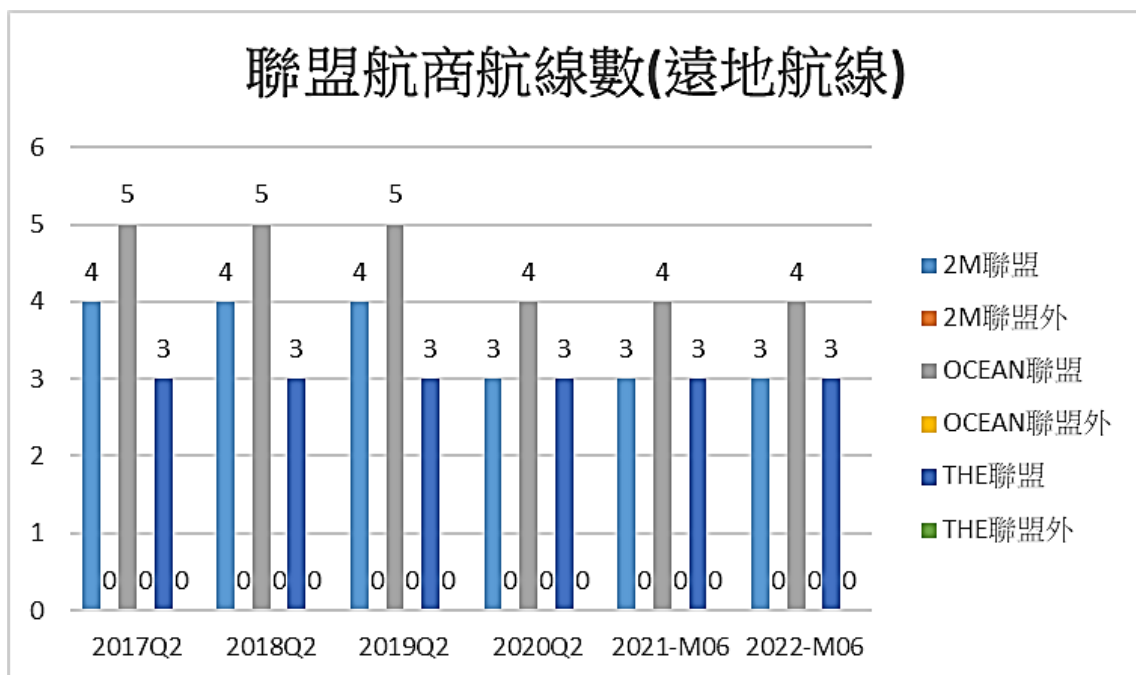


圖 4.19 聯盟遠地航線數

三大聯盟的遠歐航線數在 2019Q2 到 2022Q2 期間亦無太大變化，2M 的遠歐聯盟航線數維持為 6 條，OCEAN 的遠歐聯盟航線數維持為 7 條，THE 的遠歐聯盟航線數則由 5 減為 4 條航線，再恢復為 5 條航線，2022Q2 時尚增加 1 條聯盟外航線，如圖 4.20 所示。

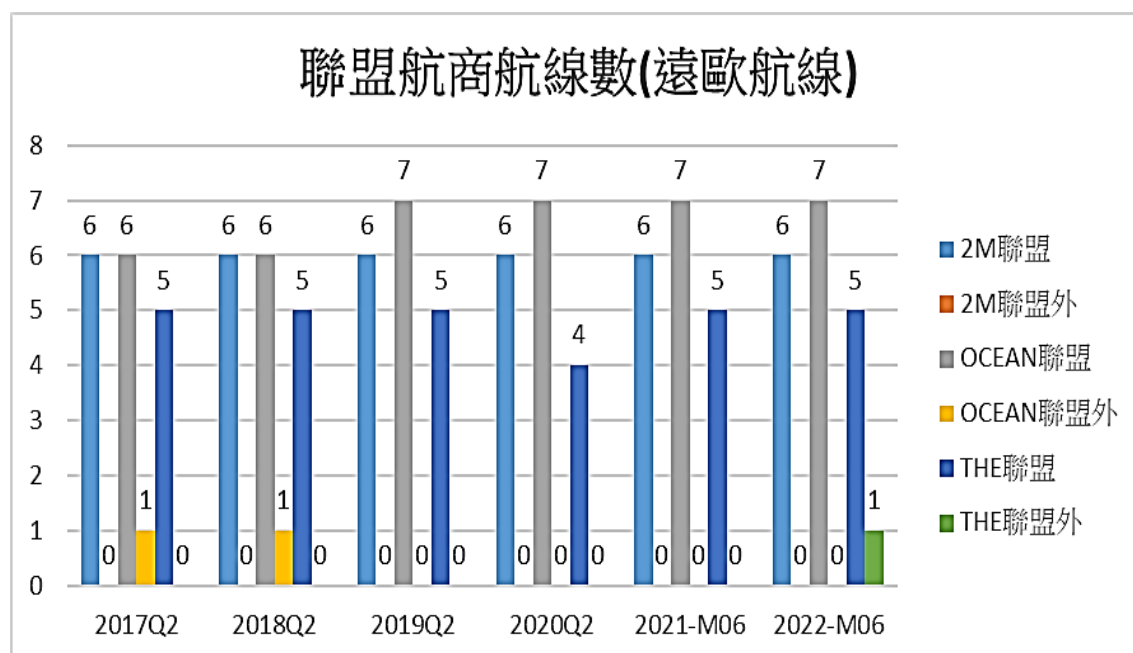


圖 4.20 聯盟遠歐航線數

4.7 聯盟平均靠港數分析

2019Q2 2M 的美東聯盟航線平均彎靠 14.50 港，OCEAN 的美東聯盟航線彎靠 12.50 港，THE 的美東聯盟航線彎靠 15.00 港。2021Q2 2M 的美東聯盟航線靠港數減為 10.50 港，OCEAN 減為 10.00 港，其聯盟外航線平均彎靠 13.00 港，THE 減為 11.60 港。2022Q2 2M 的美東聯盟航線靠港數為 10.60 港，其聯盟外航線平均彎靠 7.25 港，OCEAN 減為 9.57 港，其聯盟外航線平均彎靠 14.00 港，THE 減為 10.50 港，其聯盟外航線平均彎靠 10.00 港，如圖 4.21 所示。

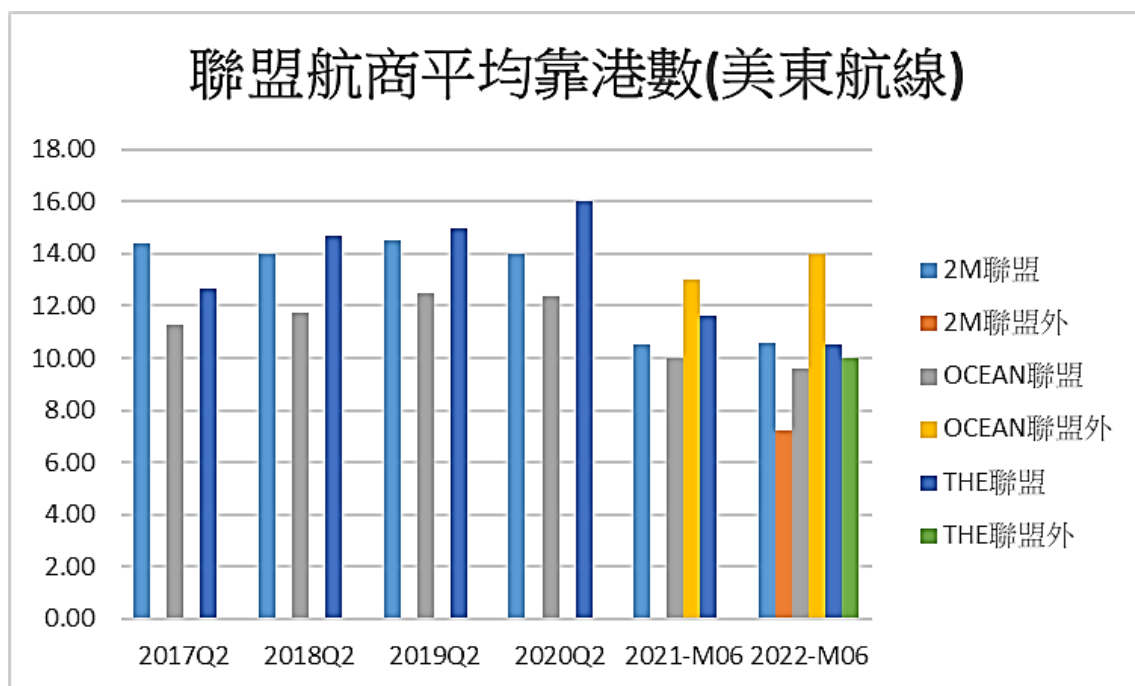


圖 4.21 聯盟美東航線平均靠港數

2019Q2 2M 的美西聯盟航線平均彎靠 10.00 港，其聯盟外航線平均靠港數為 7.00 港，OCEAN 的美西聯盟航線平均彎靠 7.80 港，THE 的美西聯盟航線平均彎靠 8.38 港，其聯盟外航線平均彎靠 6.00 港。2021Q2 2M 的美西聯盟航線平均彎靠 7.33 港，其聯盟外航線平均彎靠 6.00 港，OCEAN 的美西聯盟航線平均彎靠 7.18 港，其聯盟外航線平均彎靠 7.00 港，THE 的美西聯盟航線平均彎靠 8.88 港，其聯盟外航線平均彎靠 4.00 港。2022Q2 2M 的美西聯盟航線平均彎靠 7.50 港，其聯盟外航線平均彎靠 7.00 港，OCEAN 的美西聯盟航線平均彎靠減為 6.40 港，其聯盟外航線平均彎靠 6.40 港，THE 的美西聯盟航線與聯盟外航線平均彎靠數與 2021Q2 同，如圖 4.22 所示。

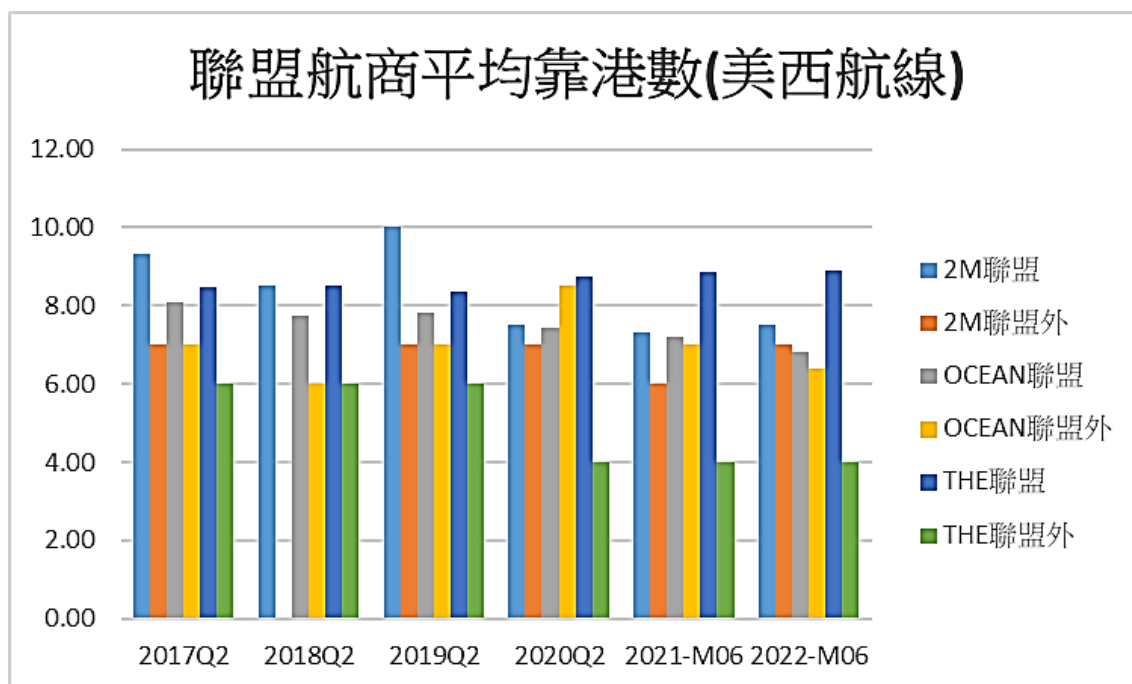


圖 4.22 聯盟美西航線平均靠港數

2019Q2 2M 的遠地聯盟航線平均彎靠 17.00 港，其聯盟外航線平均靠港數為 7.00 港，OCEAN 的遠地聯盟航線平均彎靠 18.00 港，THE 的遠地聯盟航線平均彎靠 15.67 港。2021Q2，2M 的遠地聯盟航線平均彎靠 18.67 港，OCEAN 的遠地聯盟航線平均彎靠 16.75 港，THE 的遠地聯盟航線平均彎靠 15.33 港。2022Q2，2M 的遠地聯盟航線平均彎靠 18.33 港，OCEAN 的遠地聯盟航線平均彎靠 16.25 港，而 THE 的遠地聯盟航線平均彎靠 15.00 港，如圖 4.23 所示。

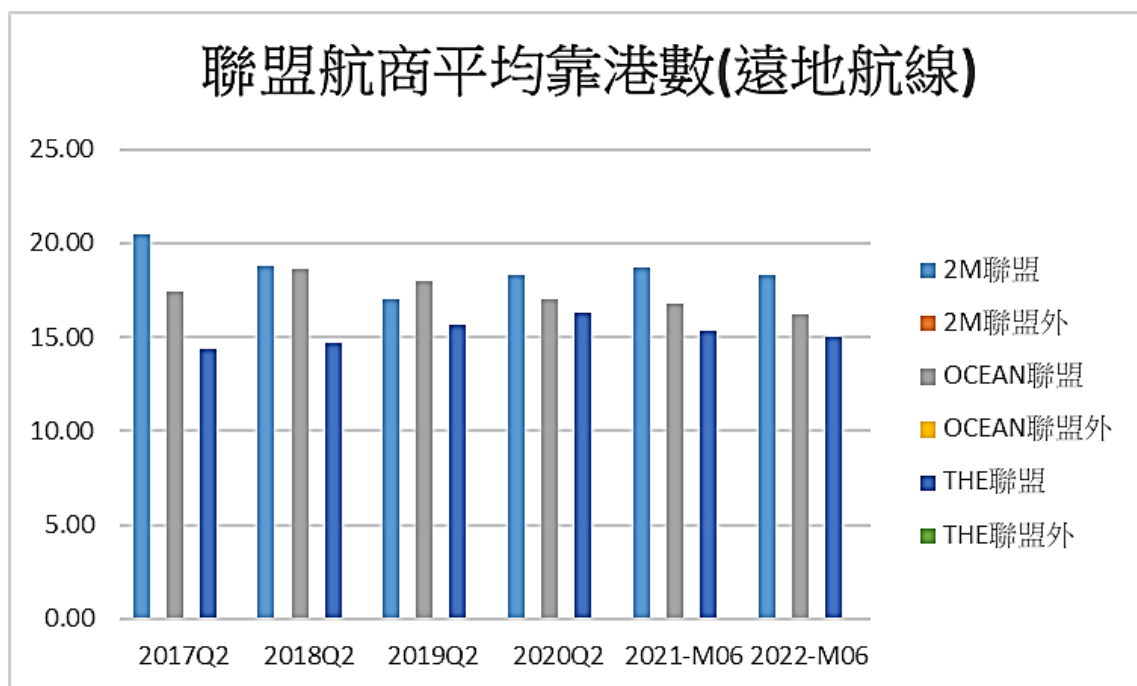


圖 4.23 聯盟遠地航線平均靠港數

2019Q2 2M 的遠歐聯盟航線平均彎靠 14.75 港，OCEAN 的遠歐聯盟航線平均彎靠 14.29 港，THE 的遠歐聯盟航線平均彎靠 11.25 港。2021Q2 2M 的遠歐聯盟航線平均彎靠 13.67 港，OCEAN 的遠歐聯盟航線平均彎靠 13.29 港，THE 的遠歐聯盟航線平均彎靠 13.33 港。2022Q2 2M 的遠歐聯盟航線平均彎靠 13.50 港，OCEAN 的遠歐聯盟航線平均彎靠 12.86 港，THE 的遠歐聯盟航線平均彎靠 12.00 港，其聯盟外航線則僅彎靠 4.00 港，如圖 4.24 所示。

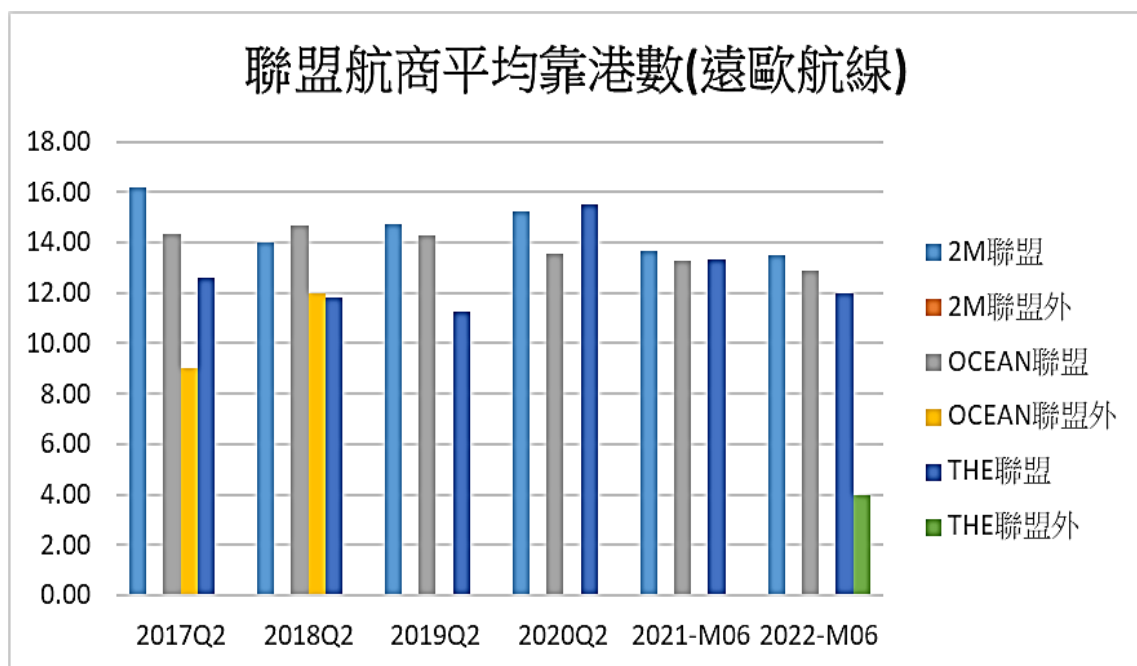


圖 4.24 聯盟遠歐航線平均靠港數

4.8 聯盟平均船型分析

2019Q2 2M 美東聯盟航線的平均船型為 8,629 TEU，OCEAN 美東聯盟航線的平均船型為 8,488 TEU，THE 美東聯盟航線的平均船型為 9,732 TEU。2021Q2 2M 美東聯盟航線的平均船型為 8,581 TEU，OCEAN 美東聯盟航線的平均船型為 10,288 TEU，其聯盟外航線平均船型為 11,437 TEU，THE 美東聯盟航線的平均船型為 10,630 TEU。2022Q2，2M 美東聯盟航線的平均船型為 8,210 TEU，其聯盟外航線平均船型為 5,775 TEU，OCEAN 美東聯盟航線的平均船型為 10,865 TEU，其聯盟外航線平均船型為 10,438 TEU，THE 美東聯盟航線的平均船型為 11,845 TEU，其聯盟外航線平均船型為 5,218 TEU，如圖 4.25 所示。

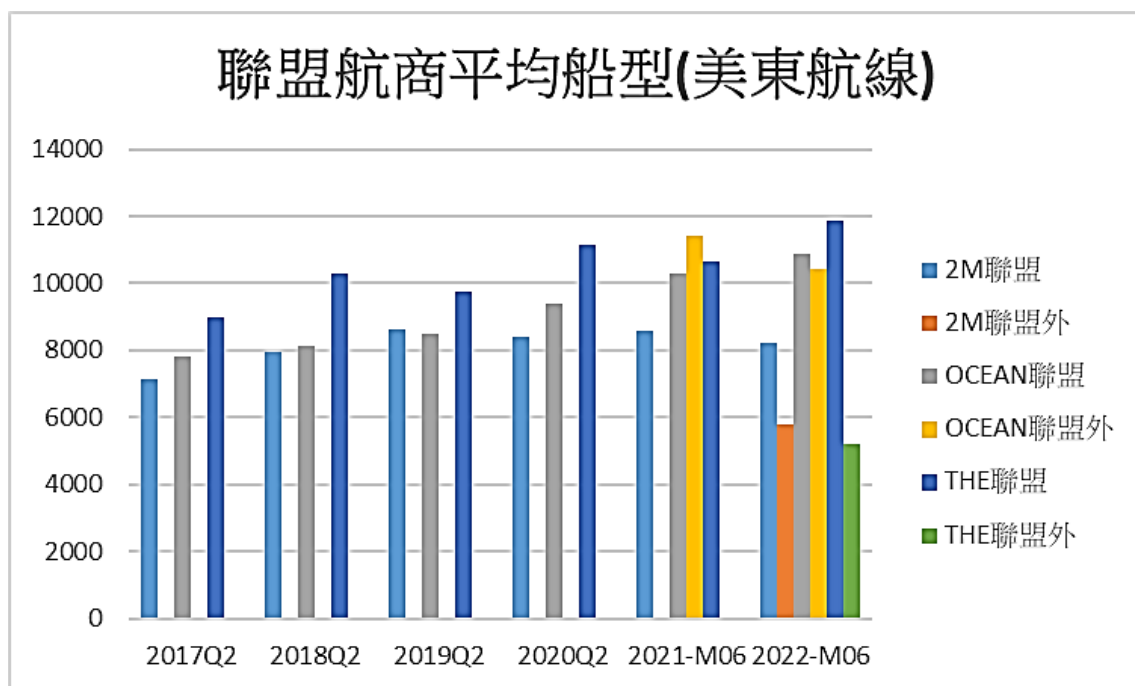


圖 4.25 聯盟美東航線平均船型

2019Q2 2M 美西聯盟航線的平均船型為 9,838 TEU，其聯盟外航線平均船型為 2,662TEU，OCEAN 美西聯盟航線的平均船型為 8,942 TEU，THE 美西聯盟航線的平均船型為 8,031 TEU。2021Q2 2M 美西聯盟航線的平均船型為 11,545 TEU，其聯盟外航線平均船型為 8,435TEU，OCEAN 美西聯盟航線的平均船型為 9,512 TEU，其聯盟外航線平均船型為 7,410TEU，THE 美西聯盟航線的平均船型為 8,553TEU，其聯盟外航線平均船型為 1,032TEU。2022Q2 2M 美西聯盟航線的平均船型為 11,173TEU，其聯盟外航線平均船型為 6,346TEU，OCEAN 美西聯盟航線的平均船型為 9,748 TEU，其聯盟外航線平均船型為 7,898TEU，THE 美西聯盟航線的平均船型為 9,203 TEU，其聯盟外航線平均船型為 1,032TEU，如圖 4.26 所示。

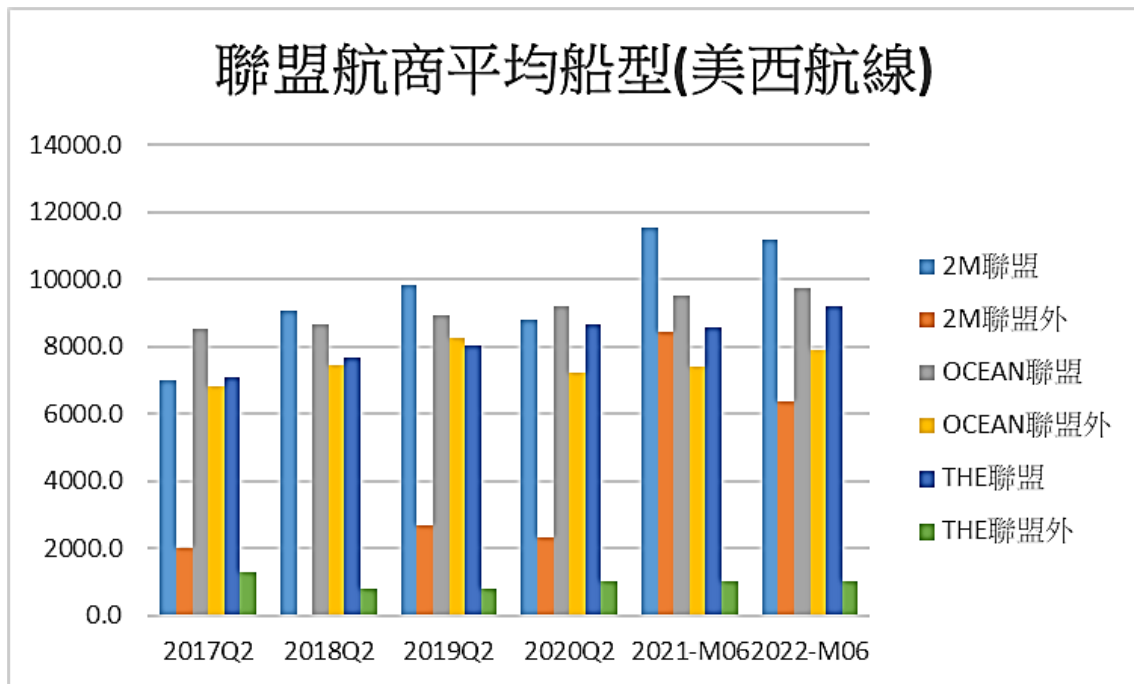


圖 4.26 聯盟美西航線平均船型

2019Q2 2M 遠地聯盟航線的平均船型為 15,817TEU，OCEAN 遠地聯盟航線的平均船型為 9,430 TEU，THE 遠地聯盟航線的平均船型為 13,547TEU。2021Q2 2M 遠地聯盟航線的平均船型為 19,078TEU，OCEAN 遠地聯盟航線的平均船型為 10,927TEU，THE 遠地聯盟航線的平均船型為 14,105TEU。2022Q2 2M 遠地聯盟航線的平均船型為 19,048TEU，OCEAN 遠地聯盟航線的平均船型為 11,381 TEU，THE 遠地聯盟航線的平均船型為 14,147TEU，如圖 4.27 所示。

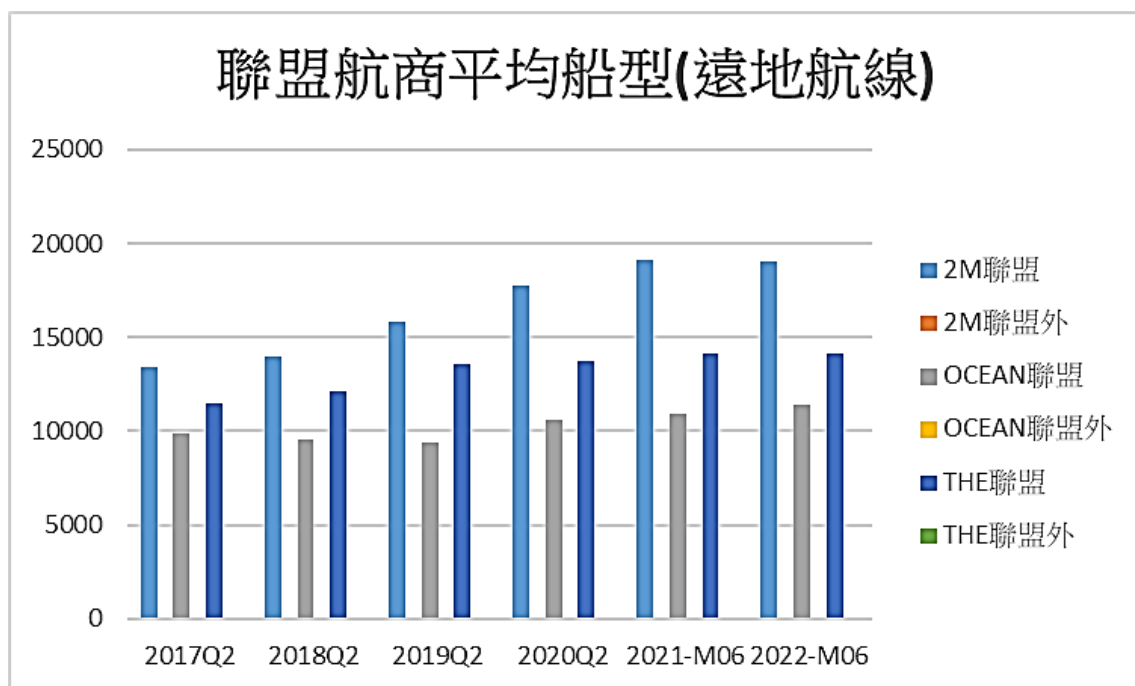


圖 4.27 聯盟遠地航線平均船型

2019Q2 2M 遠歐聯盟航線的平均船型為 16,776TEU，OCEAN 遠歐聯盟航線的平均船型為 17,458 TEU，THE 遠歐聯盟航線的平均船型為 14,345TEU。2021Q2 2M 遠歐聯盟航線的平均船型為 17,509 TEU，OCEAN 遠歐聯盟航線的平均船型為 18,152TEU，THE 遠歐聯盟航線的平均船型為 16,234TEU。2022Q2 2M 遠歐聯盟航線的平均船型為 18,096TEU，OCEAN 遠歐聯盟航線的平均船型為 19,057 TEU，THE 遠歐聯盟航線的平均船型為 16,581TEU，其聯盟外航線平均船型為 4,478TEU，如圖 4.28 所示。

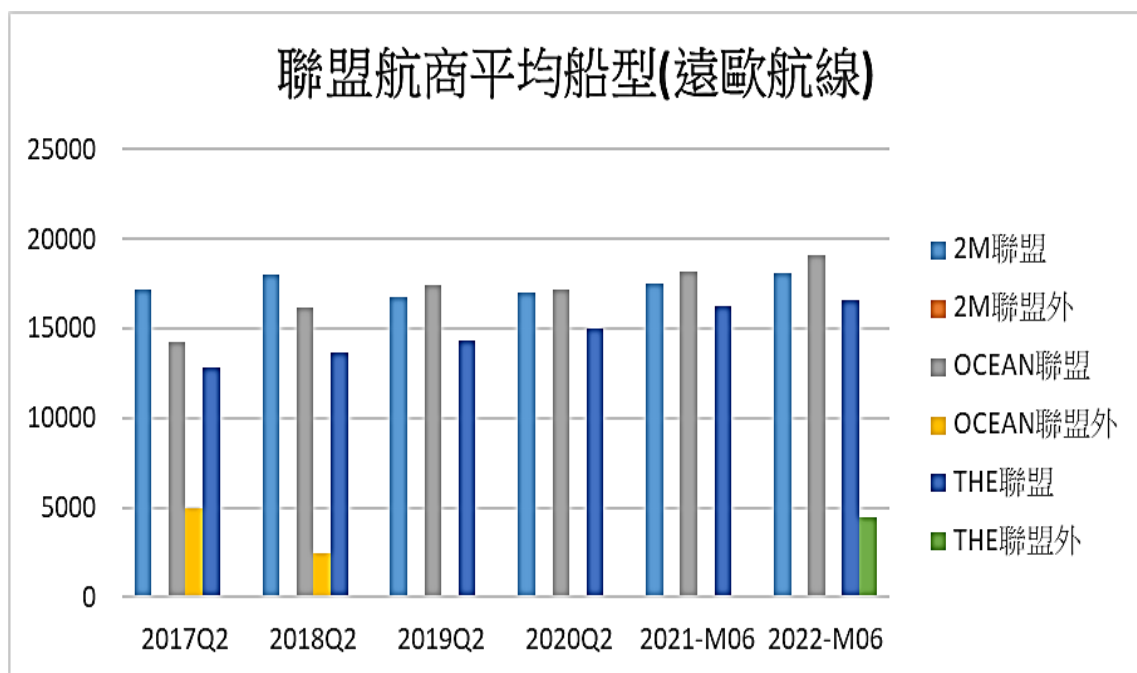


圖 4.28 聯盟遠歐航線平均船型

4.9 聯盟平均船舶數分析

投入每航線之船舶數量受到航線航程長度以及開航周期之影響。一般而言，航線之航程天數除以開航周期即為該航線所需要投入之船舶數，因此相同之航線航程，若隔週開航一航次，所需投入之船舶數量將僅為每週開航一航次航線之一半。多數全貨櫃定期航線均為每週開航一航次。

2019Q2 2M 美東聯盟航線的平均船舶數為 11.00 艘，OCEAN 美東聯盟航線的平均船舶數為 10.25 艘，THE 美東聯盟航線的平均船舶數為 10.00 艘。2021Q2 2M 美東聯盟航線的平均船舶數為 9.75 艘，OCEAN 美東聯盟航線的平均船舶數為 10.17 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 4.00 艘，THE 美東聯盟航線的平均船舶數為 8.00 艘。2022Q2 2M 美東聯盟航線的平均船舶數為 10.40 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 10.50 艘，OCEAN 美東聯盟航線的平均船舶數為 10.29 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 6.00 艘，THE 美東聯盟航線的平均船舶數為 11.25 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 11.00 艘，如圖 4.29 所示。

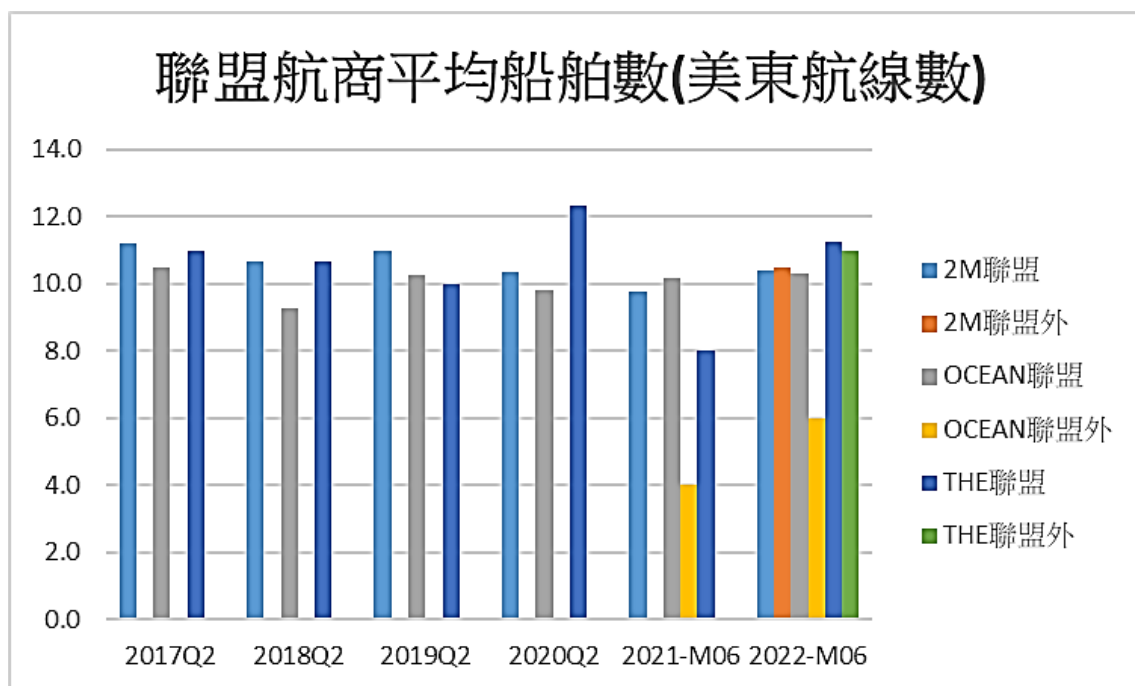


圖 4.29 聯盟美東航線平均船舶數

美西航線之航程較美東為短，因此投入之船舶數亦相對較少。2019Q2 2M 美西聯盟航線的平均船舶數為 7.00 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 2.00 艘，OCEAN 美西聯盟航線的平均船舶數為 6.10 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 6.25 艘，THE 美西聯盟航線的平均船舶數為 6.25 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 4.00 艘。2021Q2 2M 美西聯盟航線的平均船舶數為 6.83 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 5.50 艘，OCEAN 美西聯盟航線的平均船舶數為 5.82 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 5.25 艘，THE 美西聯盟航線的平均船舶數為 5.88 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 3.00 艘。2022Q2 2M 美西聯盟航線的平均船舶數為 6.83 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 6.72 艘，OCEAN 美西聯盟航線的平均船舶數為 6.00 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 4.60 艘，THE 美西聯盟航線的平均船舶數為 5.88 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 3.00 艘，與 2021Q2 相同，如圖 4.30 所示。

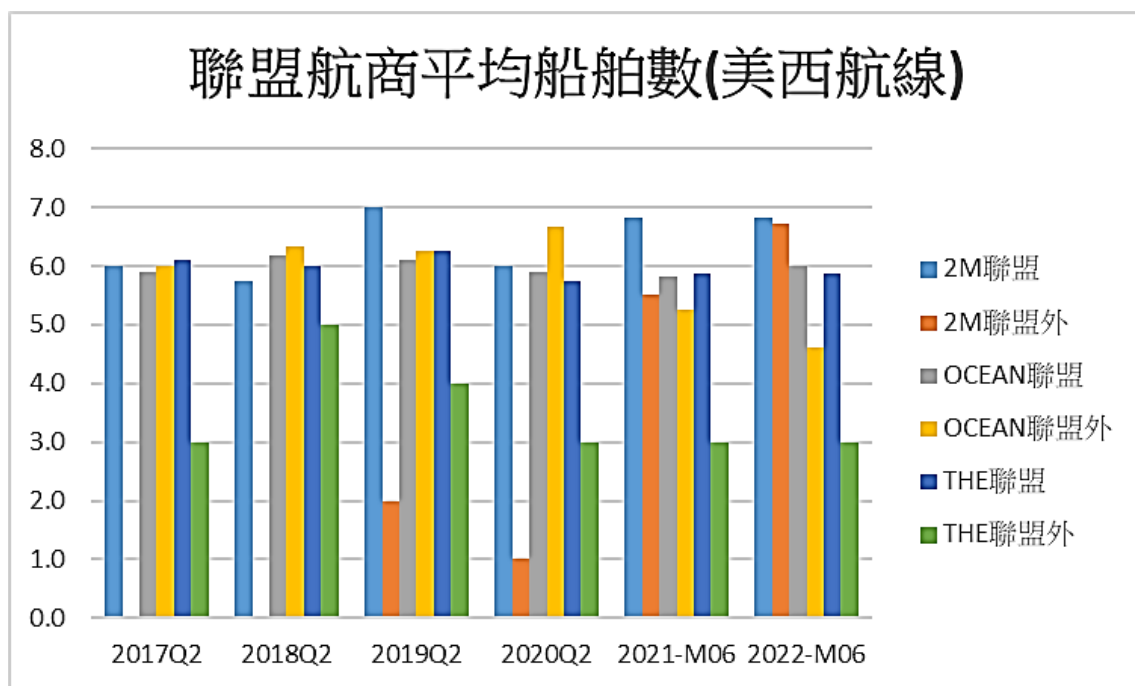


圖 4.30 聯盟美西航線平均船舶數

聯盟航商未於遠地航線經營聯盟外航線。2019Q2 2M 遠地聯盟航線的平均船舶數為 11.00 艘，OCEAN 遠地聯盟航線的平均船舶數為 9.60 艘，THE 遠地聯盟航線的平均船舶數為 11.00 艘。2021Q2 2M 遠地聯盟航線的平均船舶數為 11.67 艘，OCEAN 遠地聯盟航線的平均船舶數為 8.50 艘，THE 遠地聯盟航線的平均船舶數為 10.67 艘。2022Q2 2M 遠地聯盟航線的平均船舶數為 12.00 艘，OCEAN 遠地聯盟航線的平均船舶數為 9.00 艘，THE 遠地聯盟航線的平均船舶數為 9.67 艘，如圖 4.31 所示。

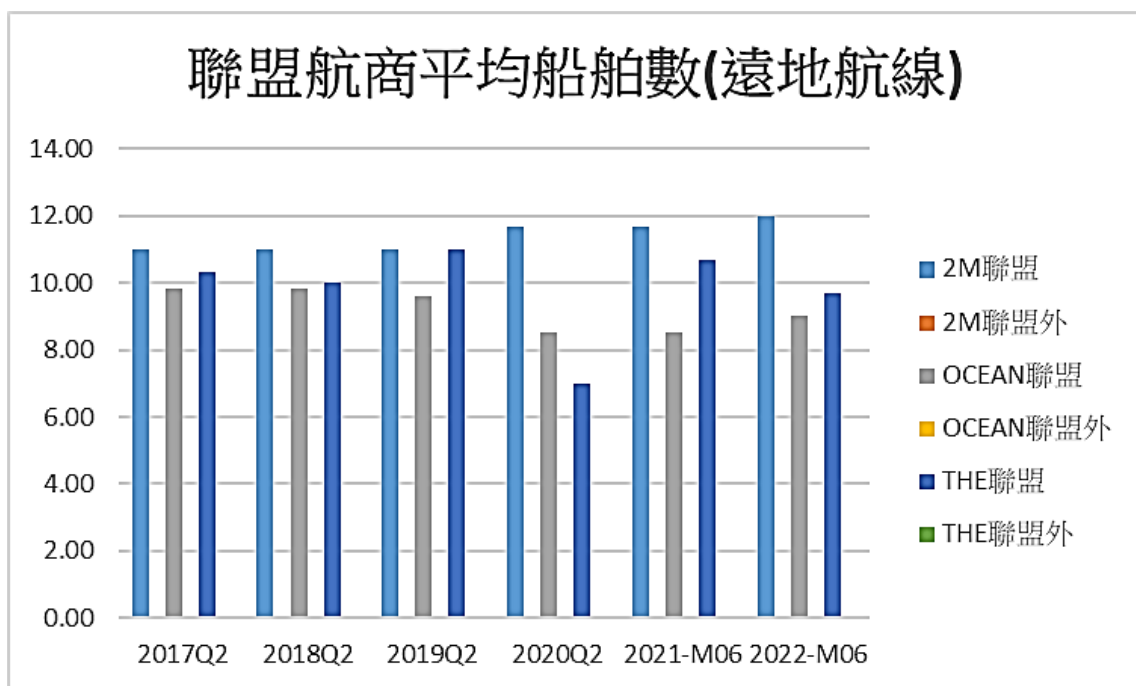


圖 4.31 聯盟遠地航線平均船舶數

2019Q2 2M 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 12.50 艘，OCEAN 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 10.29 艘，THE 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 9.75 艘。2021Q2 2M 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 11.83 艘，OCEAN 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 11.29 艘，THE 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 10.00 艘。2022Q2 2M 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 11.00 艘，OCEAN 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 11.71 艘，THE 遠歐聯盟航線的平均船舶數為 11.67 艘，其聯盟外航線平均船舶數為 7.00 艘，如圖 4.32 所示。

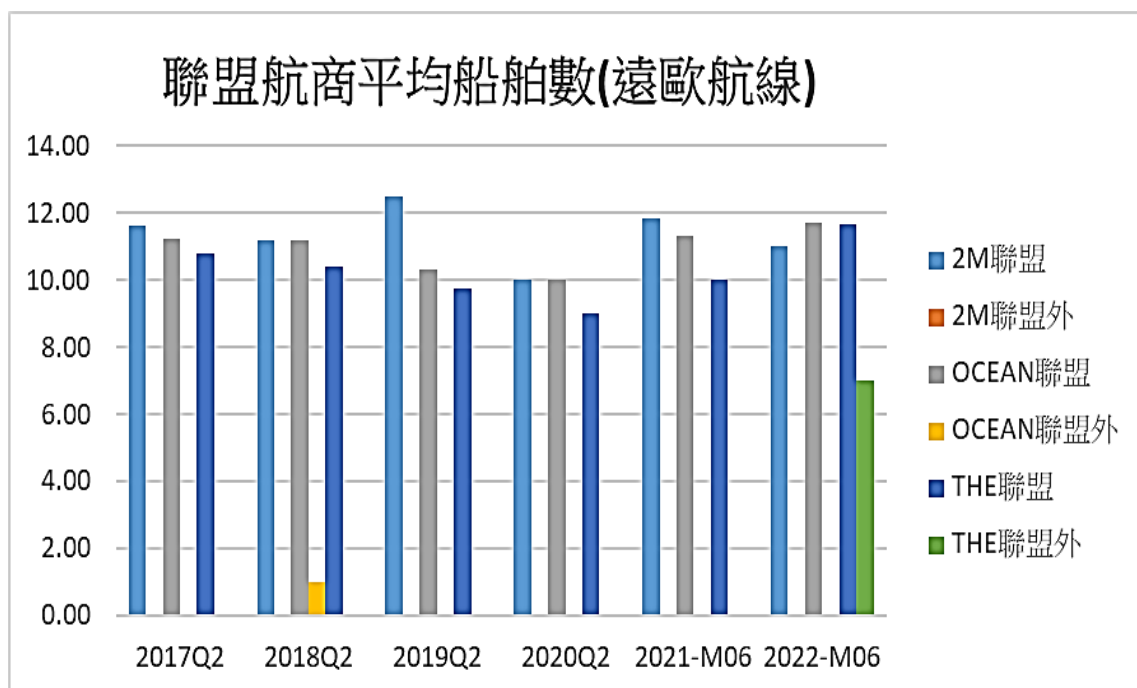


圖 4.32 聯盟遠歐航線平均船舶數

4.10 高雄港航線數分析

本節起將聚焦在有彎靠高雄港之航線，統計分析其美東、美西、遠地、遠歐等航線於疫情期間之變化，及各聯盟所經營之聯盟航線與聯盟外航線之變化狀況。2019Q2 到 2021Q2 期間，彎靠高雄港之美東航線由 3 條增加為 4 條，且全數為聯盟航線。2022Q2 彎靠高雄港之美東航線增為 5 條，其中 4 條為聯盟航線，1 條為非聯盟航線，如圖 4.33 所示。

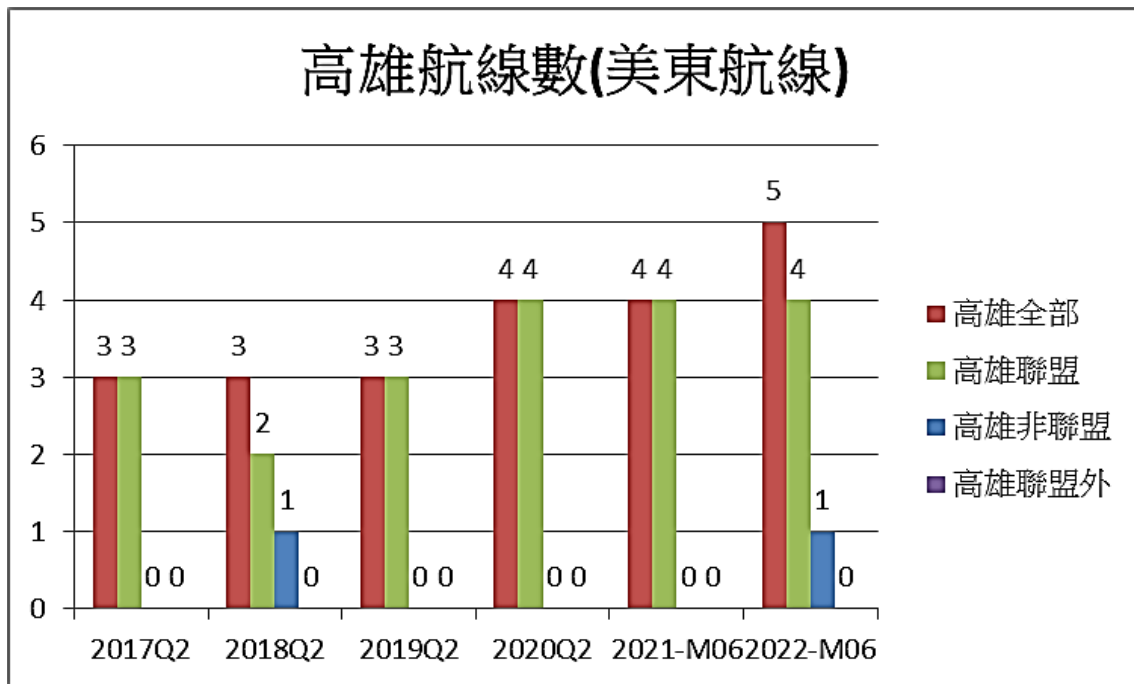


圖 4.33 高雄港美東航線數

2019Q2 到 2020Q2 期間，彎靠高雄港之美西航線由 9 條減少為 8 條，其中聯盟航線數由 8 條減少為 7 條，非聯盟航線數維持 1 條不變。2021Q2 彎靠高雄港之美西航線增為 11 條，其中 7 條為聯盟航線，3 條為非聯盟航線，1 條為聯盟外航線。2022Q2 彎靠高雄港之美西航線增為 12 條，其中 7 條為聯盟航線，4 條為非聯盟航線，1 條為聯盟外航線，如圖 4.34 所示。

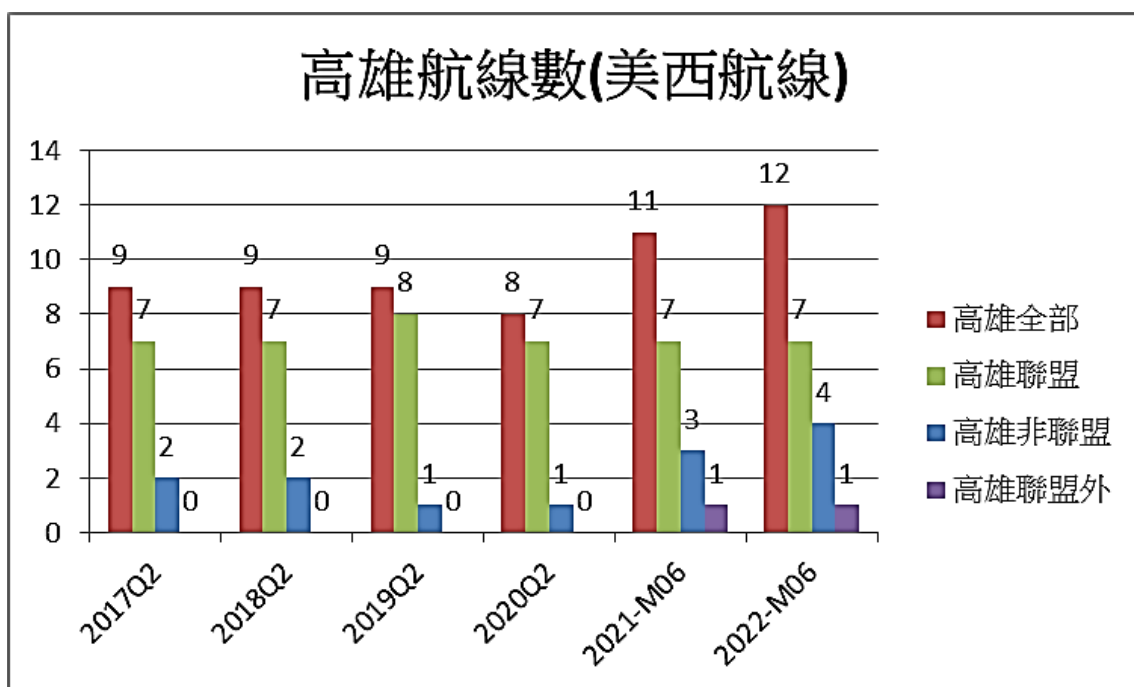


圖 4.34 高雄港美西航線數

2019Q2 到 2020Q2 期間，彎靠高雄港之遠地航線由 4 條減少為 3 條，全數為聯盟航線，之後 2021Q2、2022Q 遠地航線數量皆無變化，如圖 4.35 所示。

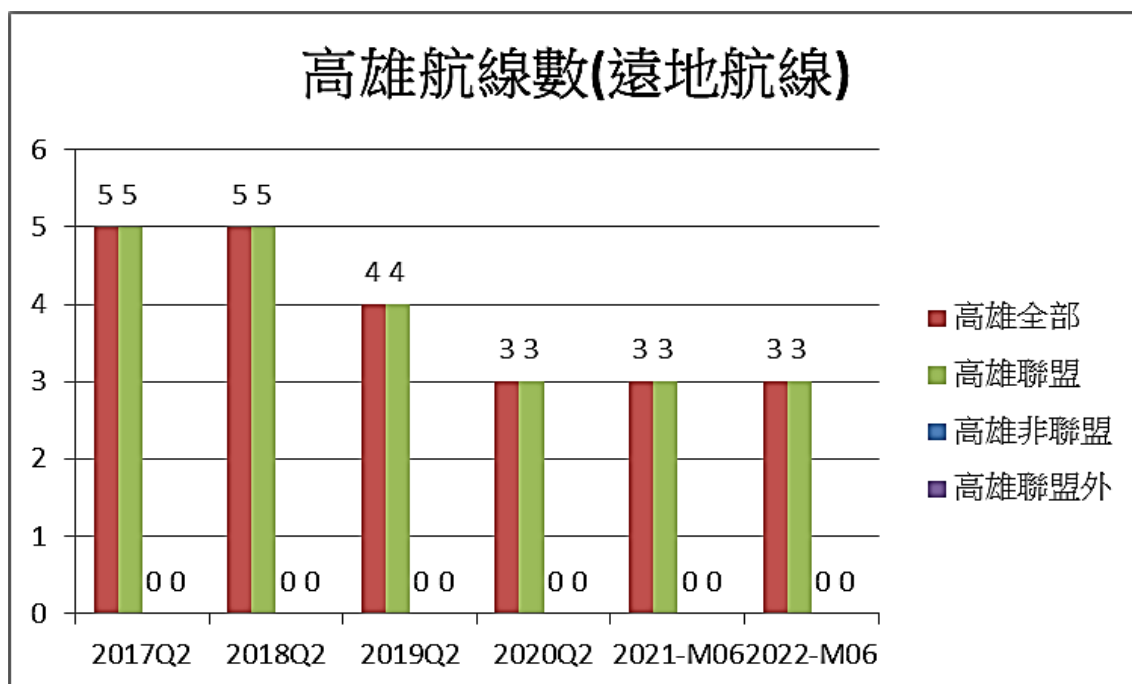


圖 4.35 高雄港遠地航線數

2019Q2 到 2020Q2 期間，彎靠高雄港之遠歐航線由 4 條減少為 3 條，聯盟航線維持為 3 條，所減少者為非聯盟航線。2021Q2 彎靠高雄港之遠歐航線再減為 2 條，2022 維持為 2 條，如圖 4.36 所示。

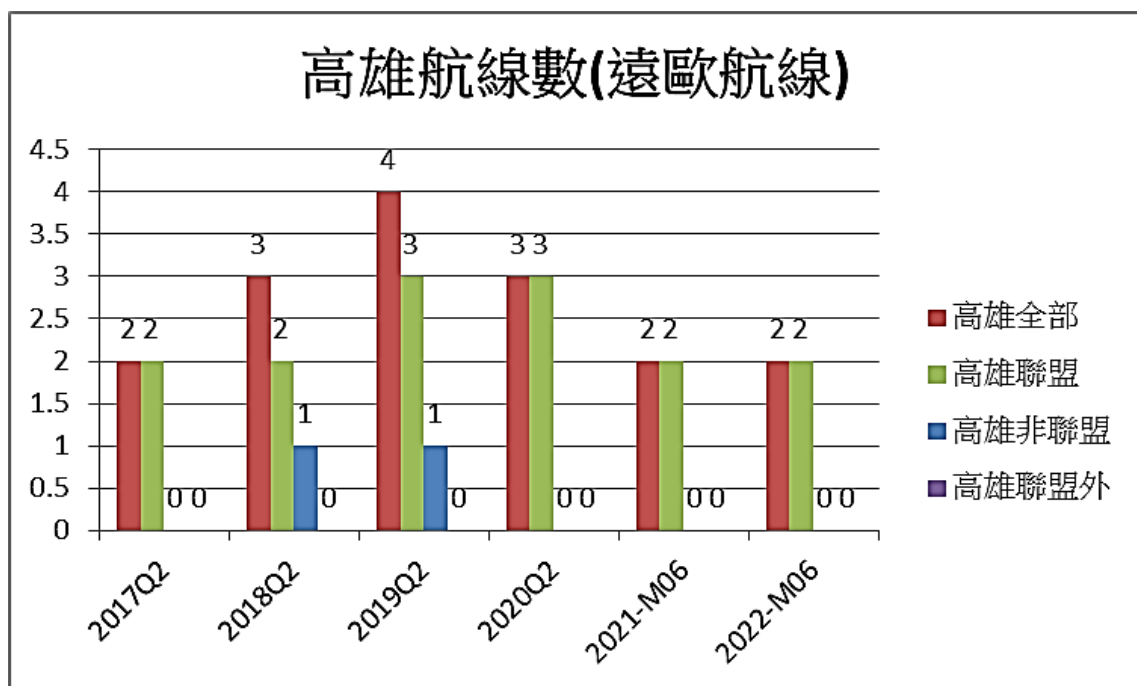


圖 4.36 高雄港遠歐航線數

4.11 高雄港平均靠港數分析

2019Q2 彎靠高雄港美東航線之平均靠港數為 14.33 港，2020Q2 則增為 15.00 港，2021Q2 減為 11.25 港，2022Q2 再減少為 9.60 港，其中聯盟航線平均靠港數為 10.00 港，非聯盟航線為 8.00 港，如圖 4.37 所示。

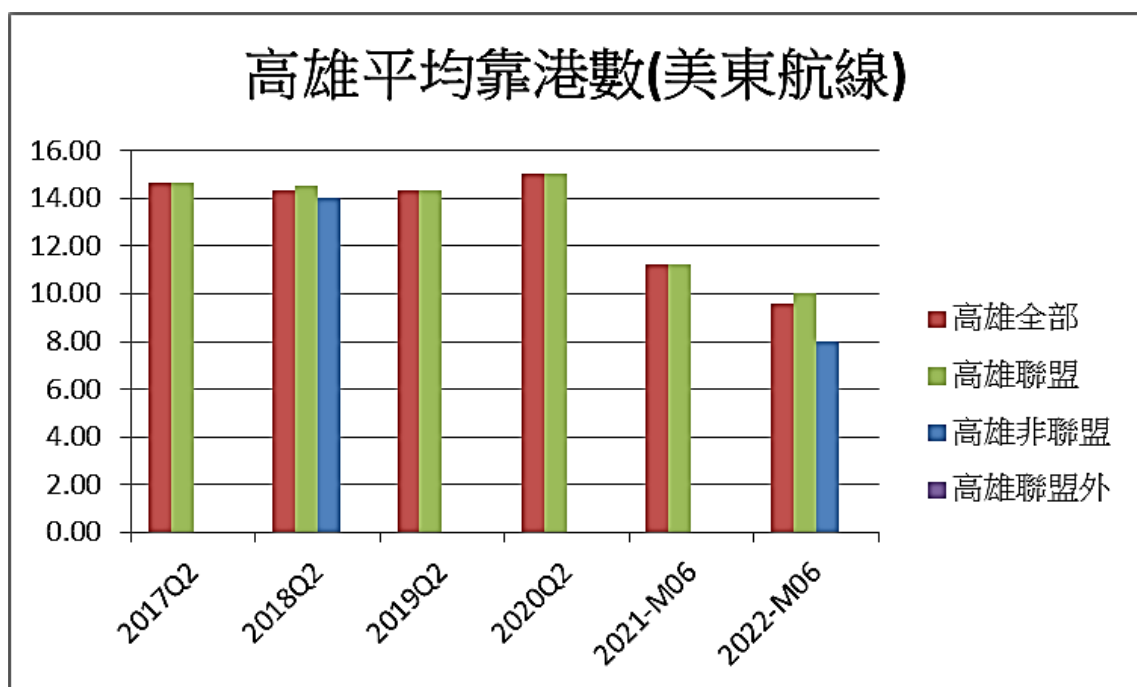


圖 4.37 高雄港美東航線平均靠港數

2019Q2 彎靠高雄港美西航線之平均靠港數為 9.33 港，其中聯盟航線平均靠港數為 9.25 港，非聯盟航線為 10.00 港。2020Q2 彎靠高雄港美西航線之平均靠港數為 9.63 港，其中聯盟航線平均靠港數為 9.57 港，非聯盟航線為 10.00 港。2021Q2 彎靠高雄港美西航線之平均靠港數為 8.18 港，其中聯盟航線平均靠港數為 9.57 港，非聯盟航線為 5.67 港。2022Q2 彎靠高雄港美西航線之平均靠港數為 8.50 港，其中聯盟航線平均靠港數為 9.43 港，非聯盟航線為 7.50 港，如圖 4.38 所示。

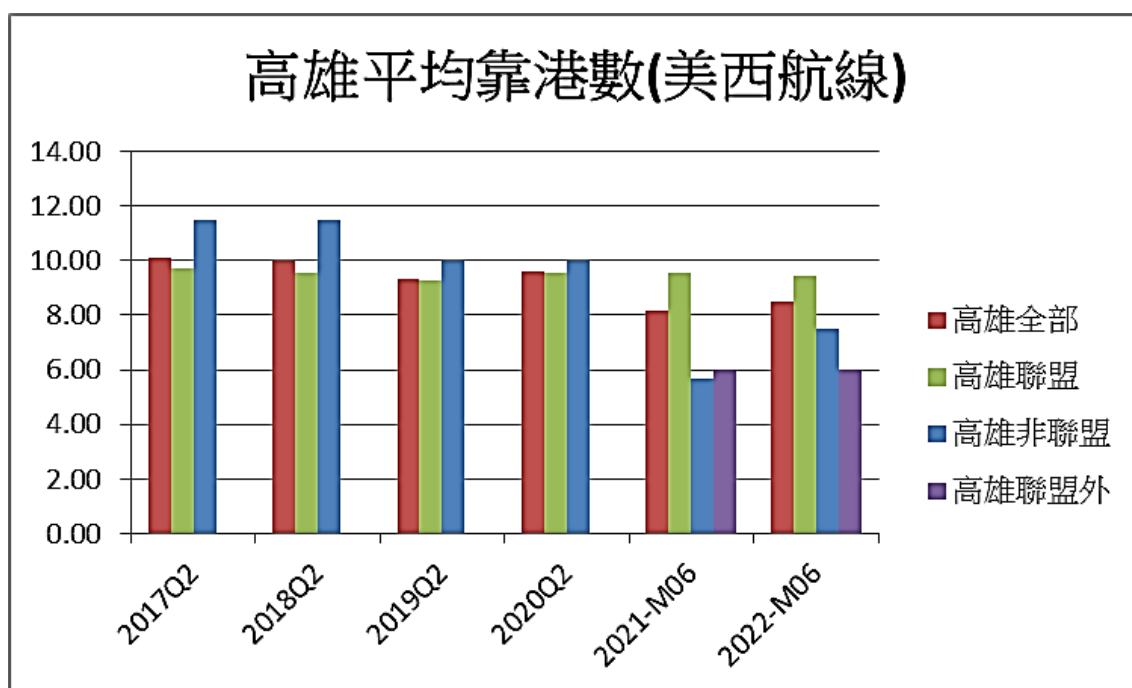


圖 4.38 高雄港美西航線平均靠港數

2019Q2 彎靠高雄港遠地航線之平均靠港數為 16.25 港，2020Q2 增為 16.33 港，2021Q2 減少為 15.33 港，2022Q2 減為 15.00 港，各年之遠地航線皆為聯盟航線，如圖 4.39 所示。

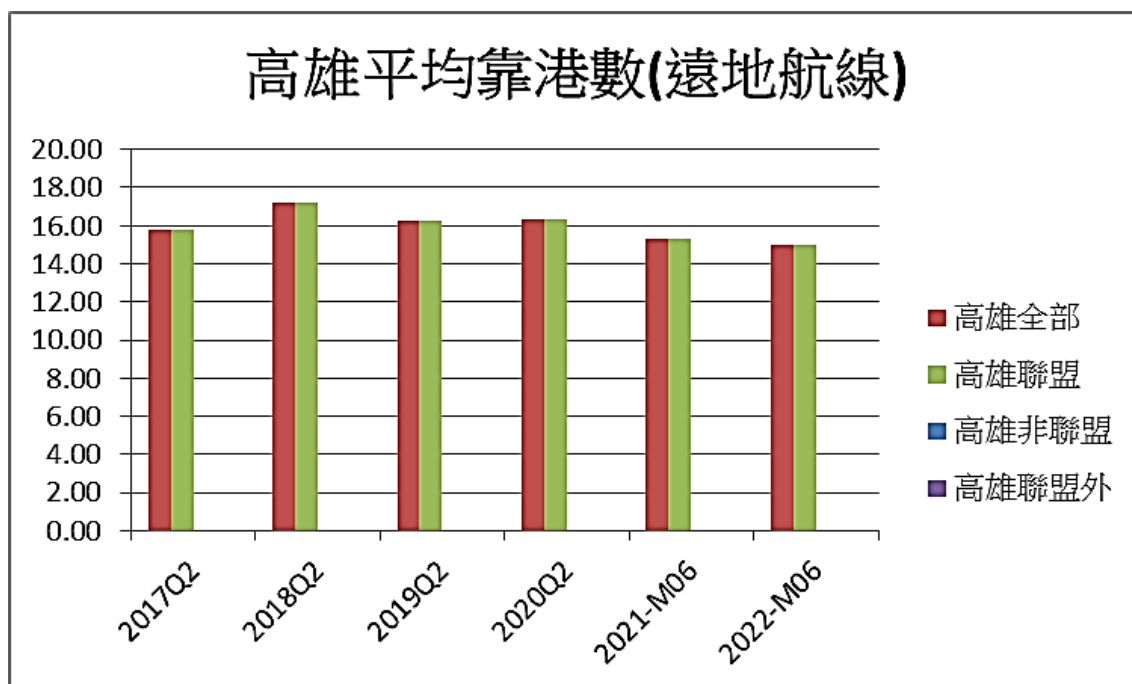


圖 4.39 高雄港遠地航線平均靠港數

2019Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均靠港數為 12.75 港，其中聯盟航線平均靠港數為 11.67 港，非聯盟航線為 16.00 港。2020Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均靠港數為 13.67 港，全數為聯盟航線。2021Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均靠港數為 13.00 港，2022Q2 再減少為 12.50 港，如圖 4.40 所示。

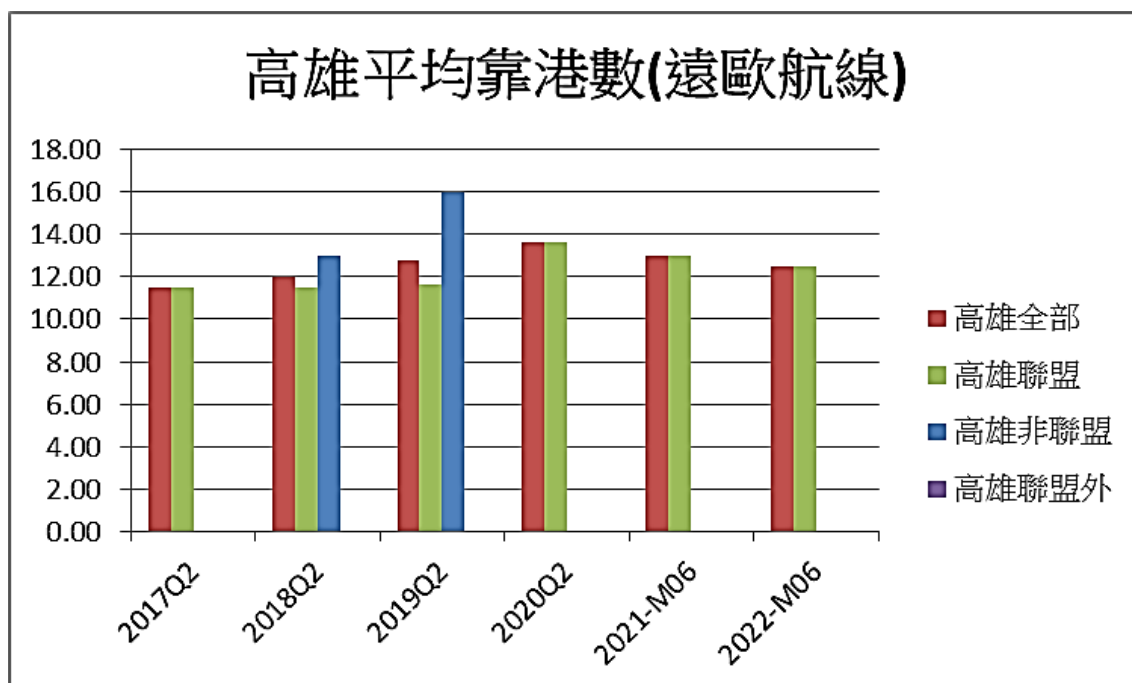


圖 4.40 高雄港遠歐航線平均靠港數

4.12 高雄港平均船型分析

2019Q2 彎靠高雄港美東航線之平均船型為 10,456TEU，2020Q2 為 10,511 TEU，2021Q2 增為 11,299 TEU，全數為聯盟航線。2022Q2 彎靠高雄港美東航線之平均船型為 9,851TEU，其中聯盟航線平均船型為 11,683 TEU，非聯盟航線為 2,520 TEU，如圖 4.41 所示。

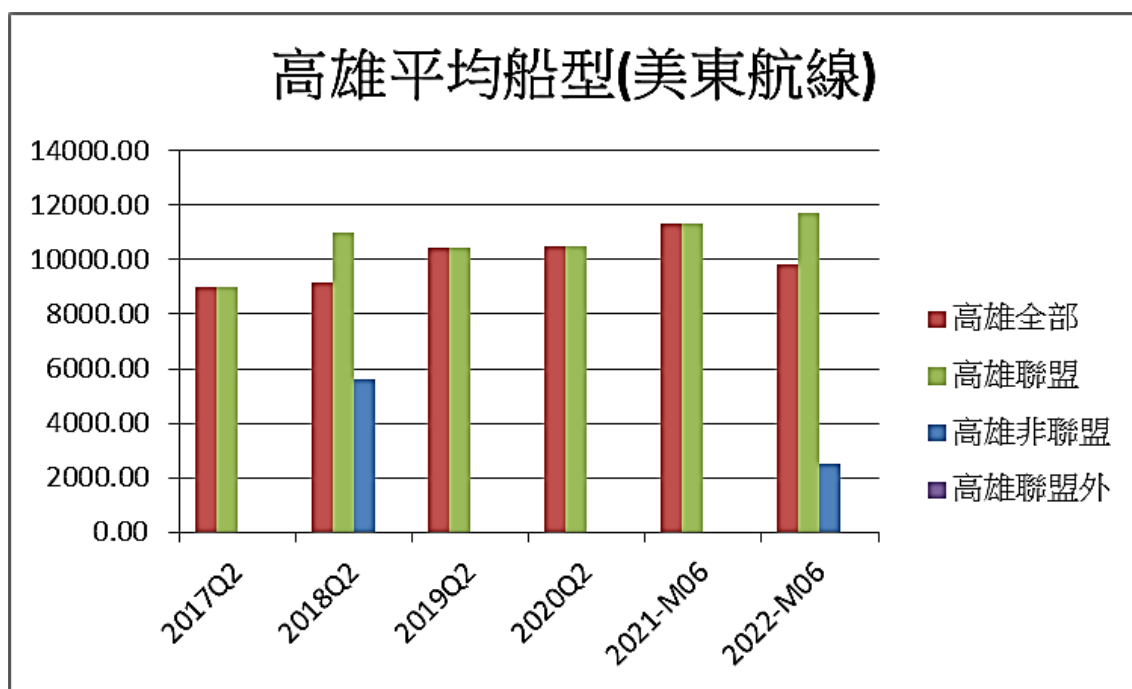


圖 4.41 高雄港美東航線平均船型

2019Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船型為 7,308TEU，2020Q2 為 8,319TEU，全數為聯盟航線。2021Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船型為 7,019 TEU，其中聯盟航線平均船型為 8,214 TEU，非聯盟航線為 3,765 TEU，聯盟外航線為 8,424 TEU。2022Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船型為 6,996TEU，其中聯盟航線平均船型為 8,542TEU，非聯盟航線為 3,535 TEU，聯盟外航線為 10,015 TEU，如圖 4.42 所示。

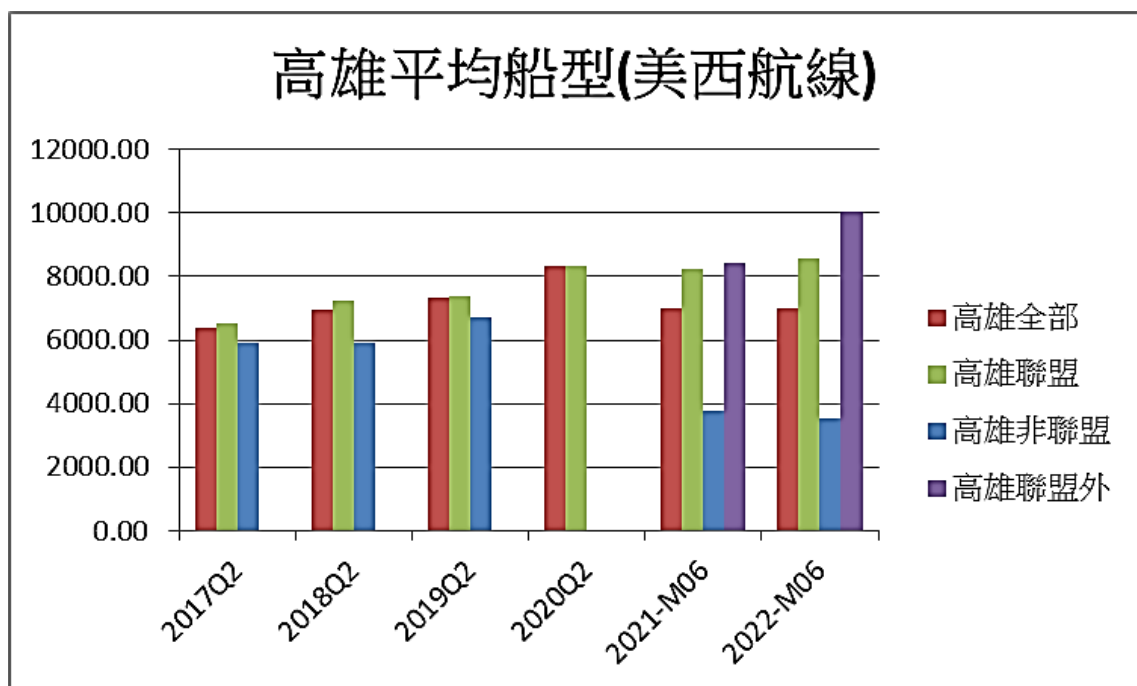


圖 4.42 高雄港美西航線平均船型

2019Q2 彎靠高雄港遠地航線之平均船型為 11,792TEU，2020Q2 為 13,807TEU，2021Q2 為 14,232TEU，2022Q2 為 14,281TEU，如圖 4.43 所示。

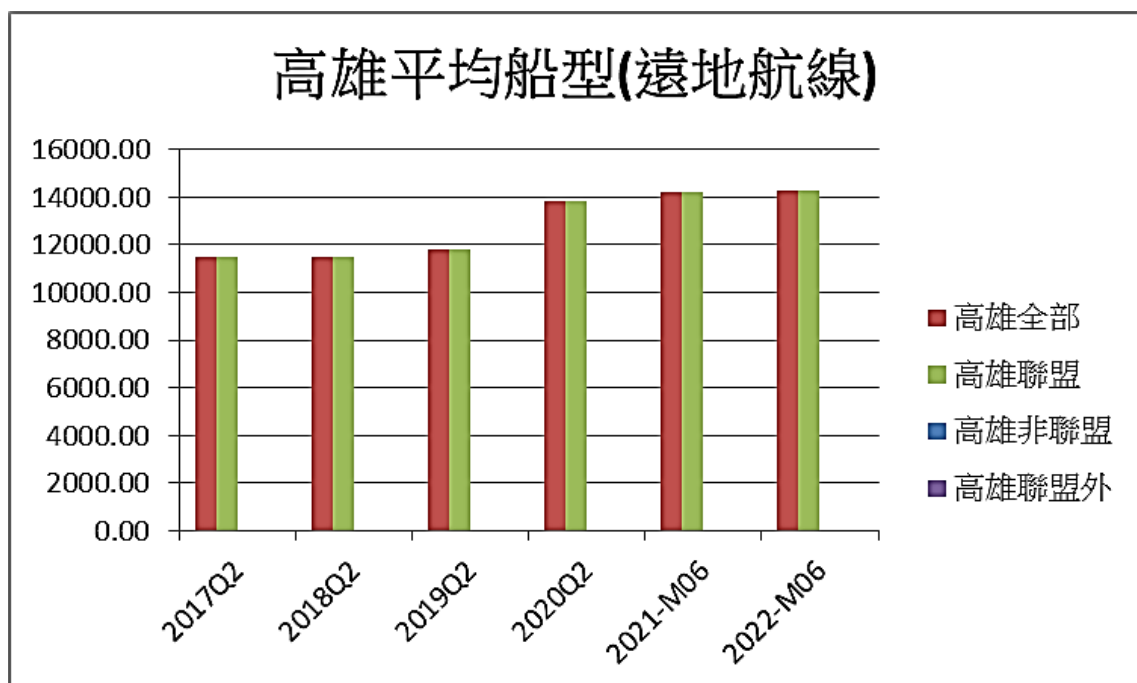


圖 4.43 高雄港遠地航線平均船型

2019Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均船型為 13,006TEU，其中聯盟航線平均船型為 15,696TEU，非聯盟航線為 4,934 TEU，2020Q2 為 16,411TEU，無非聯盟航線，2021Q2 為 17,945TEU，2022Q2 為 18,788TEU，如圖 4.44 所示。

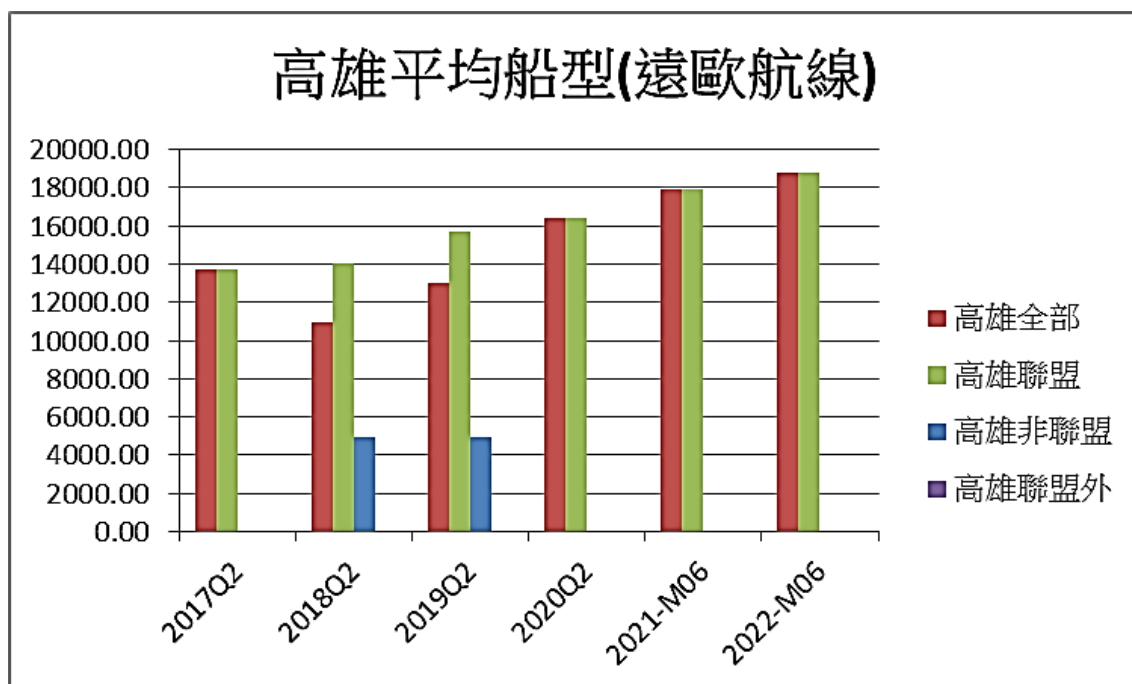


圖 4.44 高雄港遠歐航線平均船型

4.13 高雄港平均船舶數分析

2019Q2 彎靠高雄港美東航線之平均船舶數為 10.33 艘，2020Q2 為 11.50 艘，2021Q2 為 9.25 艘，全數為聯盟航線，2022Q2 為 10.40 艘，其中聯盟航線為 10.75 艘，非聯盟航線為 9.00 艘船舶，如圖 4.45 所示。

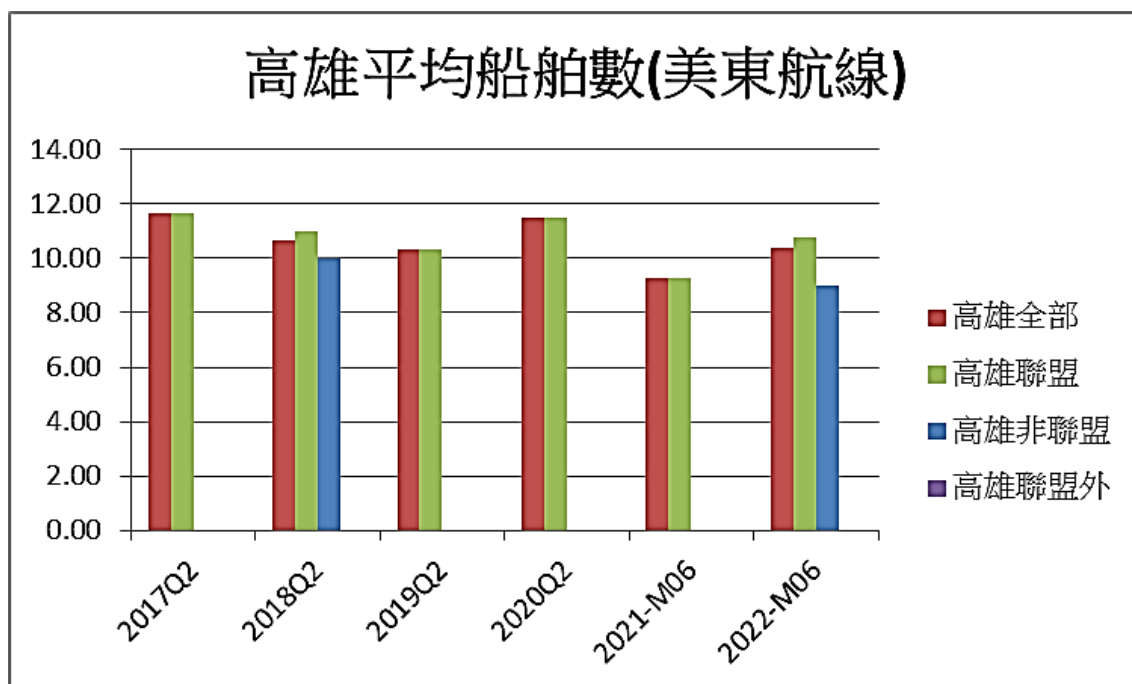


圖 4.45 高雄港美東航線平均船舶數

2019Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船舶數為 6.44 艘，其中聯盟航線為 6.38 艘，非聯盟航線為 6.00 艘，2020Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船舶數為 6.14 艘，全數為聯盟航線。2021Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船舶數為 5.91 艘，其中聯盟航線為 6.00 艘，非聯盟航線為 6.00 艘，聯盟外航線為 5.00 艘，2022Q2 彎靠高雄港美西航線之平均船舶數為 5.92 艘，其中聯盟航線為 6.14 艘，非聯盟航線為 5.75 艘，聯盟外航線為 5.00 艘，如圖 4.46 所示。

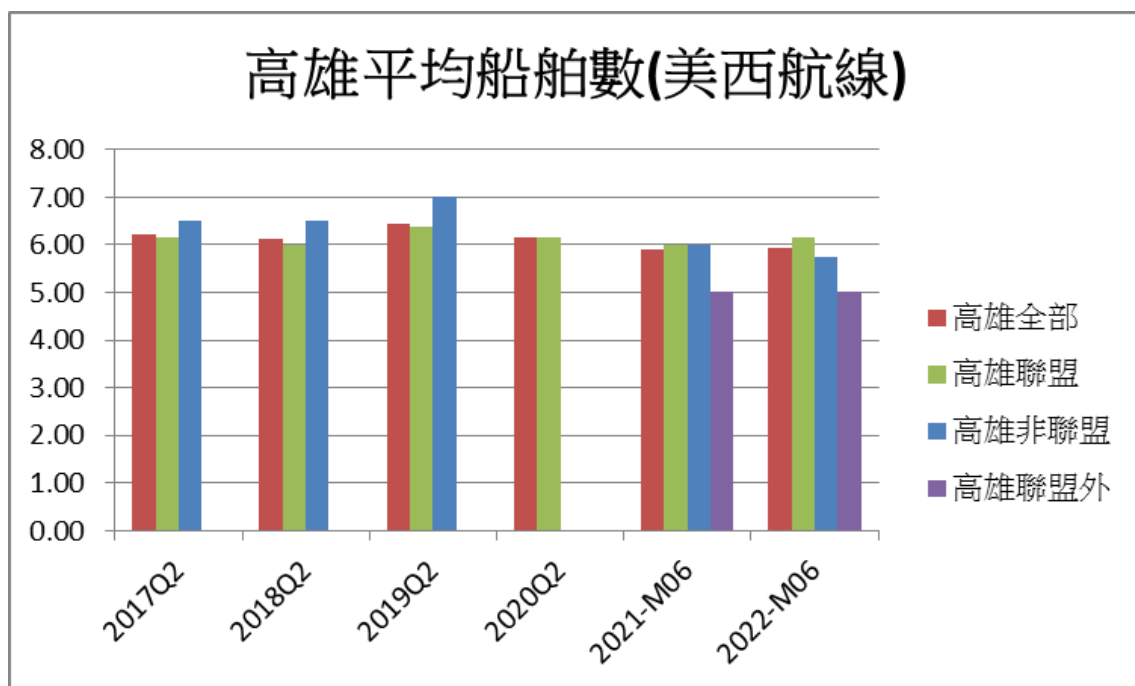


圖 4.46 高雄港美西航線平均船舶數

2019Q2 彎靠高雄港遠地航線之平均船舶數為 10.00 艘，2020Q2 為 7.67 艘，2021Q2 為 9.33 艘，2022Q2 為 8.67 艘，全數為聯盟航線，如圖 4.47 所示。

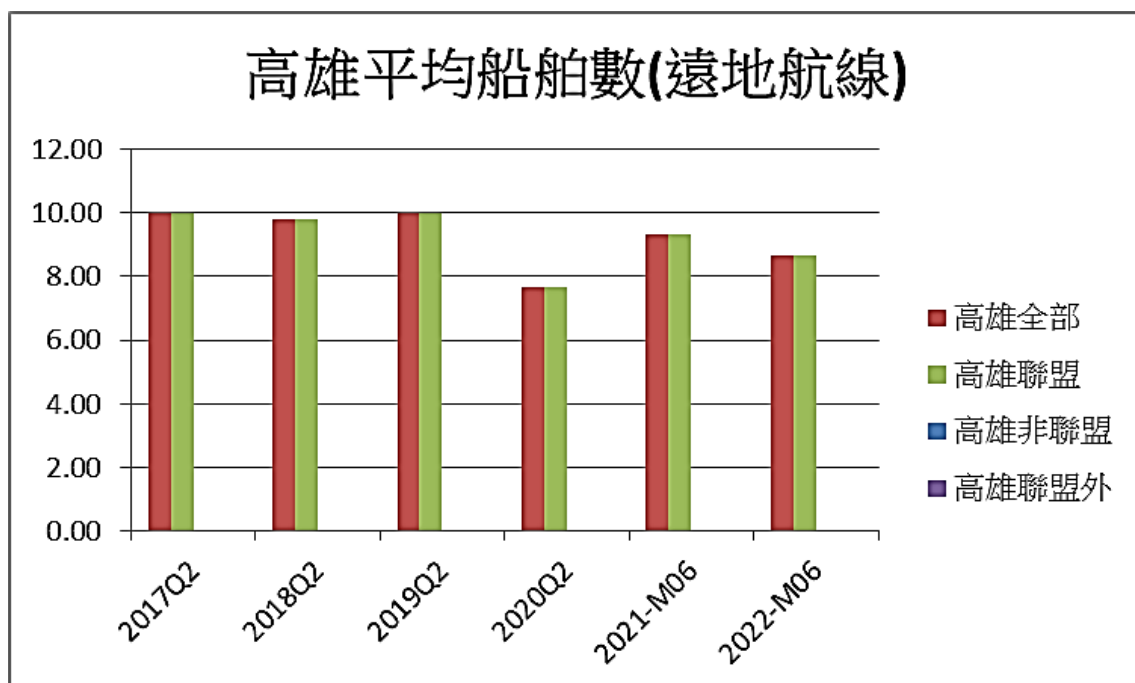


圖 4.47 高雄港遠地航線平均船舶數

2019Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均船舶數為 10.50 艘，其中聯盟航線為 9.00 艘，非聯盟航線為 15.00 艘，2020Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均船舶數為 9.33 艘，2021Q2 彎靠高雄港遠歐航線之平均船舶數為 11.00 艘，2022Q2 為 13.00 艘，全數為聯盟航線，如圖 4.48 所示。

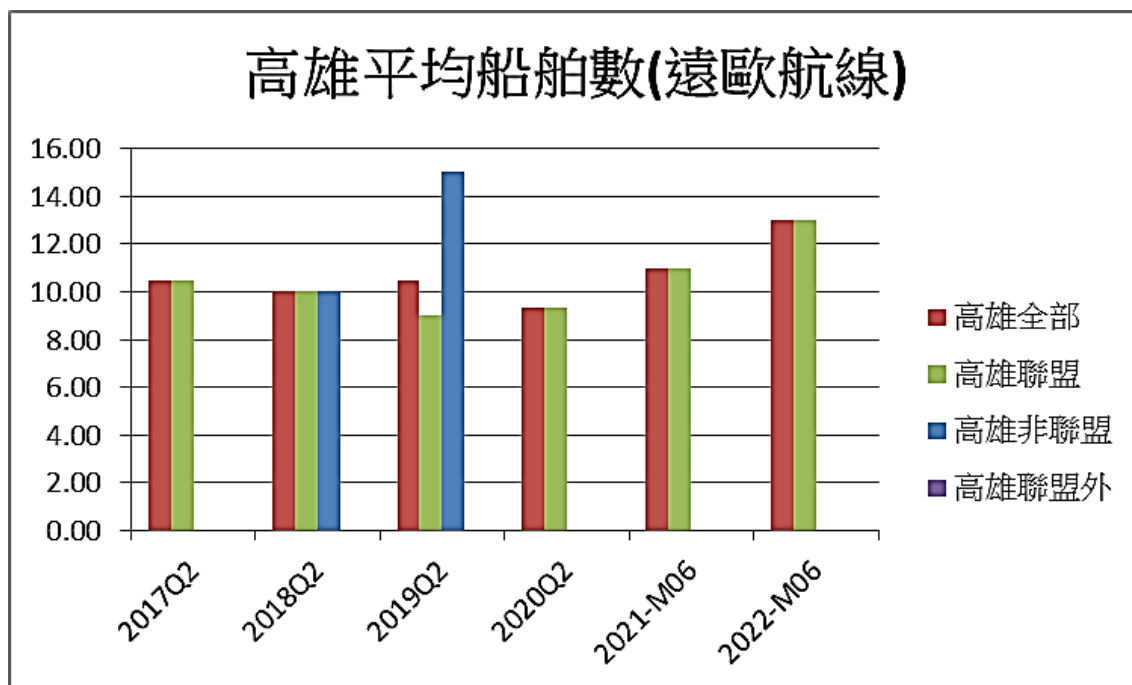


圖 4.48 高雄港遠歐航線平均船舶數

4.14 高雄港聯盟航線數分析

2019Q2, 2M 有 1 條美東聯盟航線彎靠高雄港，THE 聯盟則有 2 條。2020Q2, 2M 與 OCEAN 各有 1 條美東聯盟航線彎靠高雄港，THE 聯盟則有 2 條。2021Q2, 2M 聯盟美東航線不再彎靠高雄港，THE 美東聯盟航線數則增為 3 條，2022Q2 美東聯盟航線數同 2021Q2，如圖 4.49 所示。

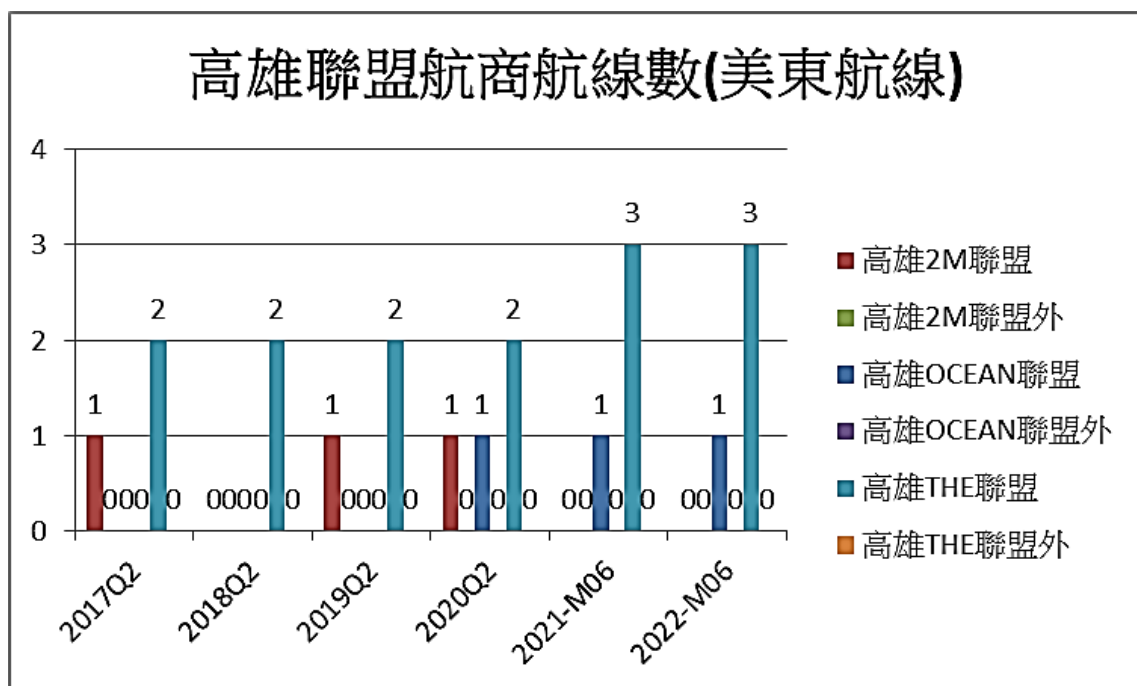


圖 4.49 聯盟高雄港美東航線數

2019Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港有 1 條，OCEAN 有 4 條，THE 有 3 條。2020Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港 1 條，OCEAN 與 THE 聯盟航線數各維持 3 條，2021Q2 與 2022Q2 三大聯盟美西聯盟航線與 2020Q2 同。OCEAN 在 2021Q2 與 2022Q2 有美西聯盟外航線 1 條，其他聯盟則無聯盟外航線，如圖 4.50 所示。

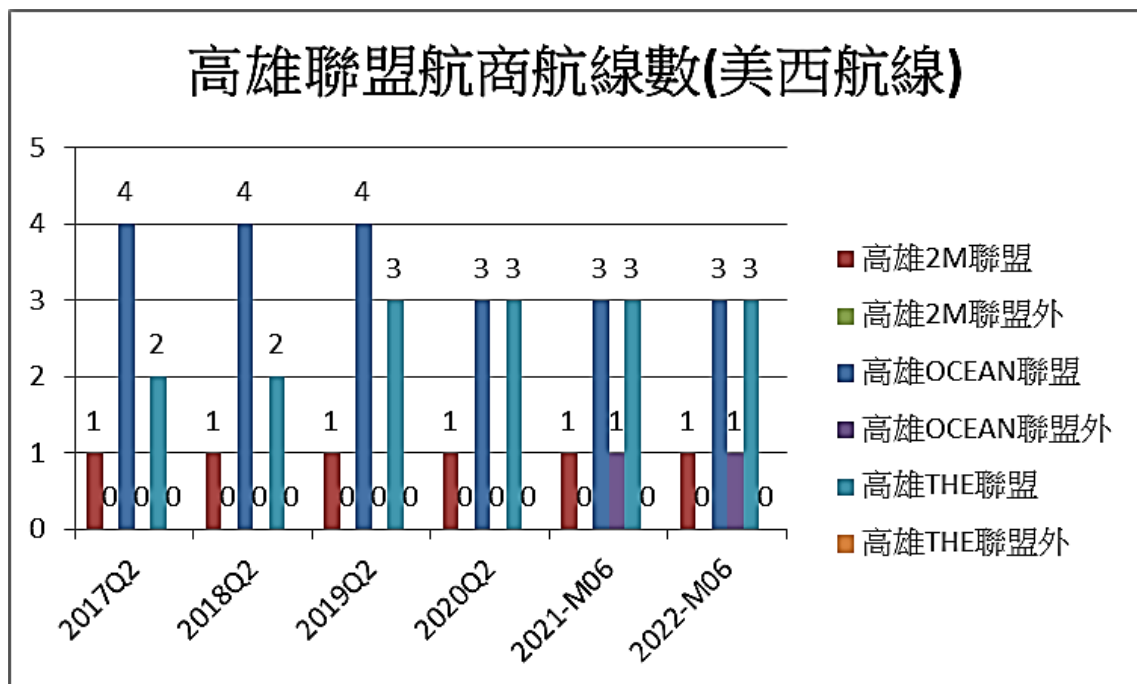


圖 4.50 聯盟高雄港美西航線數

2019Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港有 2 條，THE 有 2 條，2020Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港有 1 條，THE 有 2 條，2021Q2 與 2022Q2 聯盟遠地聯盟航線與 2020Q2 同。2M 在各季皆無遠地航線彎靠高雄港，如圖 4.51 所示。

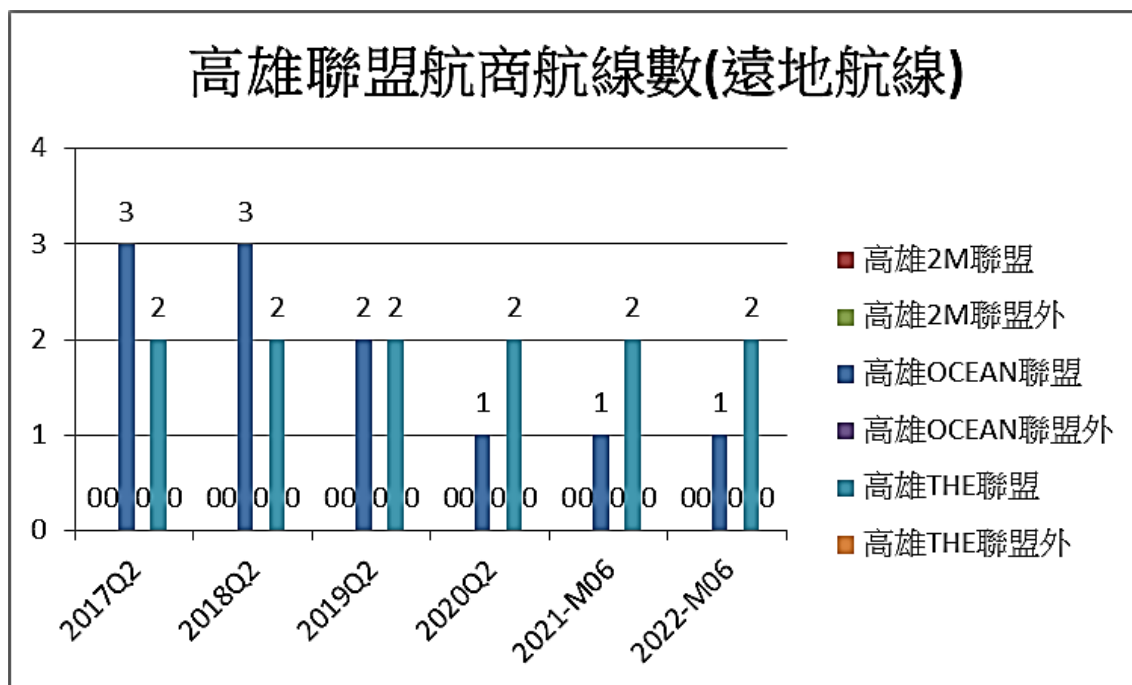


圖 4.51 聯盟高雄港遠地航線數

各聯盟彎靠高雄港的遠歐航線並不多，2019Q2 及 2020Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港有 2 條航線，THE 有 1 條，2021Q2 起 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港減為 1 條，THE 各季遠歐聯盟航線彎靠高雄港之數量皆維持在 1 條，如圖 4.52 所示。

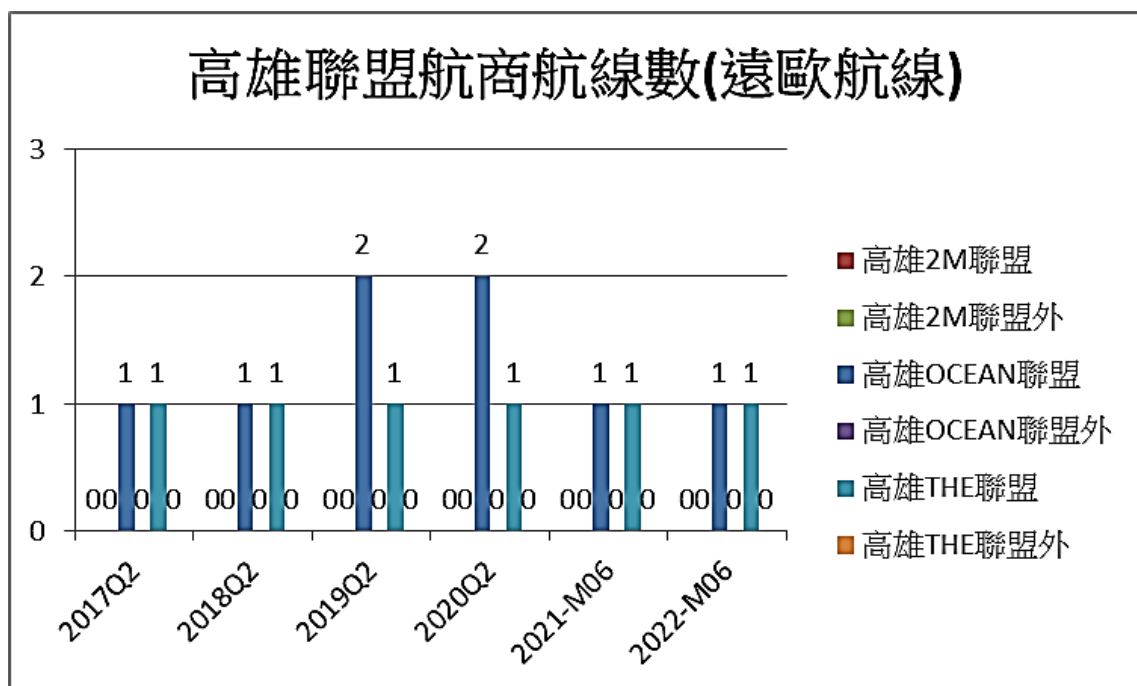


圖 4.52 聯盟高雄港遠歐航線數

4.15 高雄港聯盟平均靠港數分析

2019Q2 2M 美東聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 14.00 港，THE 彎靠 14.50 港，2020Q2 2M 美東聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 14.00 港，OCEAN 彎靠 13.00 港，THE 彎靠 16.50 港，2021Q2 2M 無美東聯盟航線彎靠高雄港，OCEAN 美東聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 11.00 港，THE 彎靠 11.33 港，2022Q2 OCEAN 美東聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 11.00 港，THE 彎靠 9.67 港，如圖 4.53 所示。

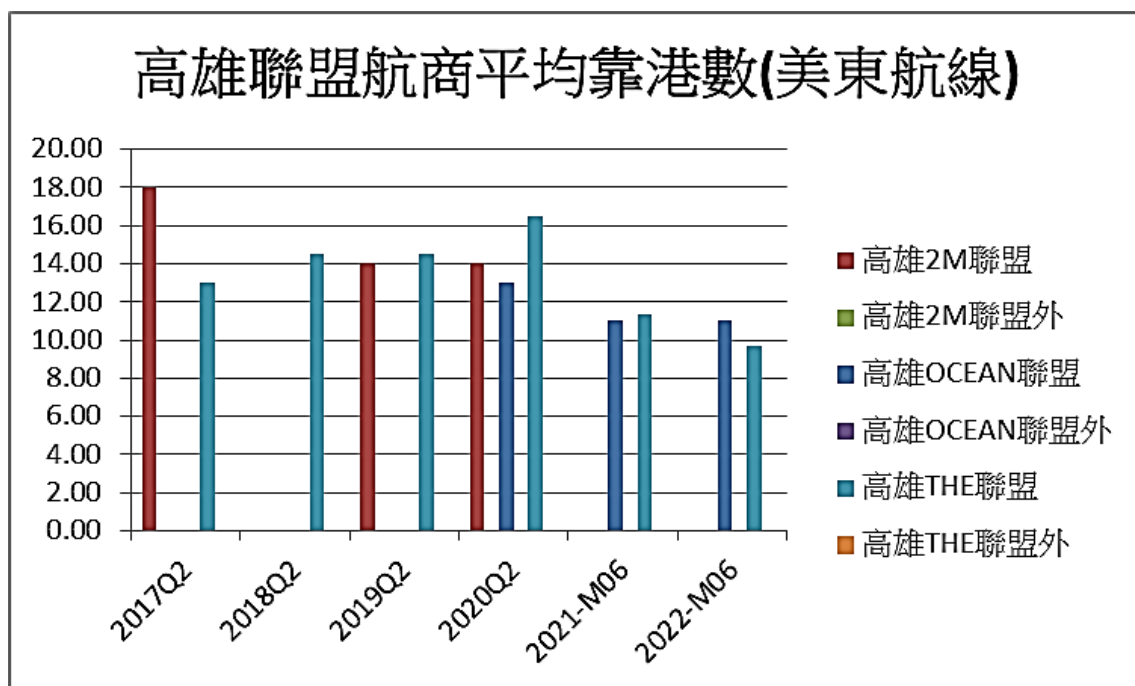


圖 4.53 聯盟高雄港美東航線平均靠港數

2019Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 11.00 港，OCEAN 彎靠 8.75 港，THE 彎靠 9.33 港，2020Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 11.00 港，OCEAN 彎靠 9.00 港，THE 彎靠 9.67 港，2021Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者平均彎靠 11.00 港，OCEAN 彎靠 9.00 港，其聯盟外航線彎靠 6.00 港，THE 彎靠 9.67 港，2022Q2 各聯盟美西航線彎靠高雄港者之平均靠港數與 2021Q2 同，如圖 4.54 所示。

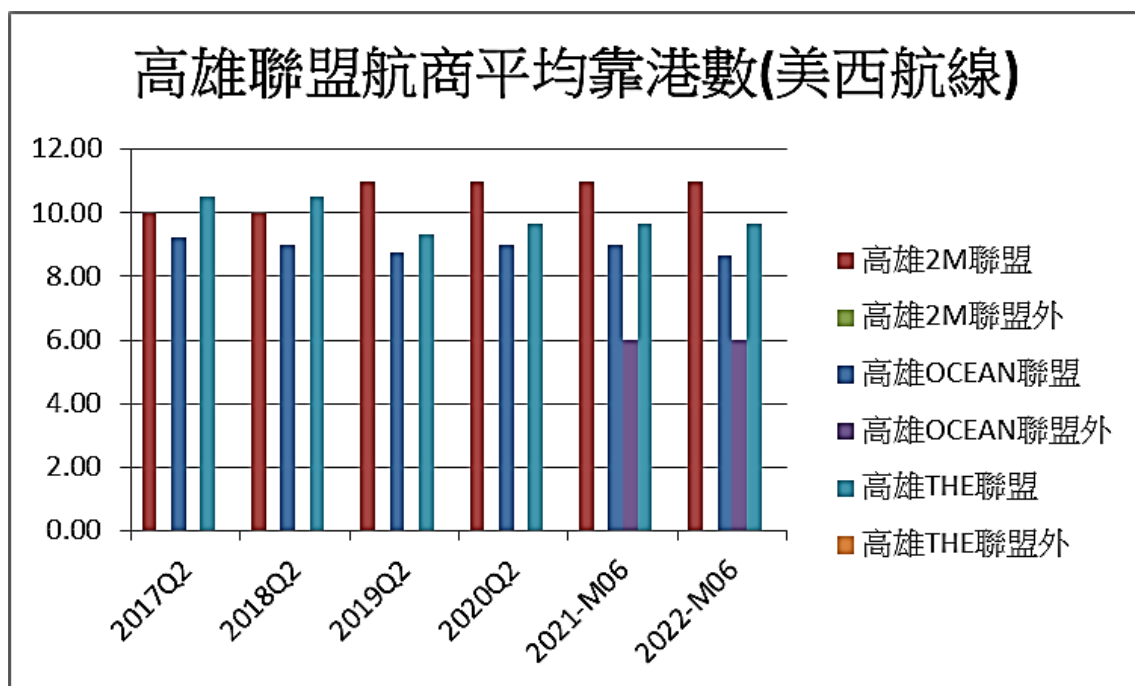


圖 4.54 聯盟高雄港美西航線平均靠港數

2019Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 17.5 港，THE 為 15.00 港，2020Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 17.00 港，THE 為 16.00 港，2021Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 16.00 港，THE 為 15.00 港，2022Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 15.00 港，THE 為 15.00 港，如圖 4.55 所示

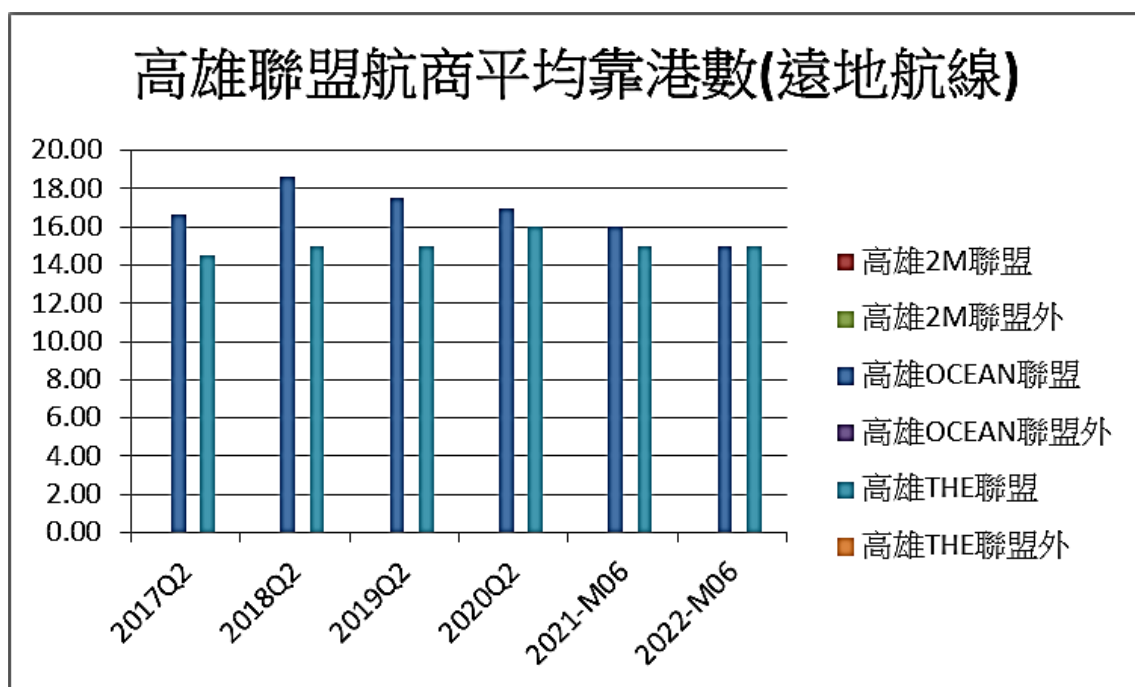


圖 4.55 聯盟高雄港遠地航線平均靠港數

2019Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 12.00 港，THE 為 11.00 港，2020Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 12.50 港，THE 為 16.00 港，2021Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 14.00 港，THE 為 12.00 港，2022Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均靠港數為 14.00 港，THE 為 11.00 港，如圖 4.56 所示

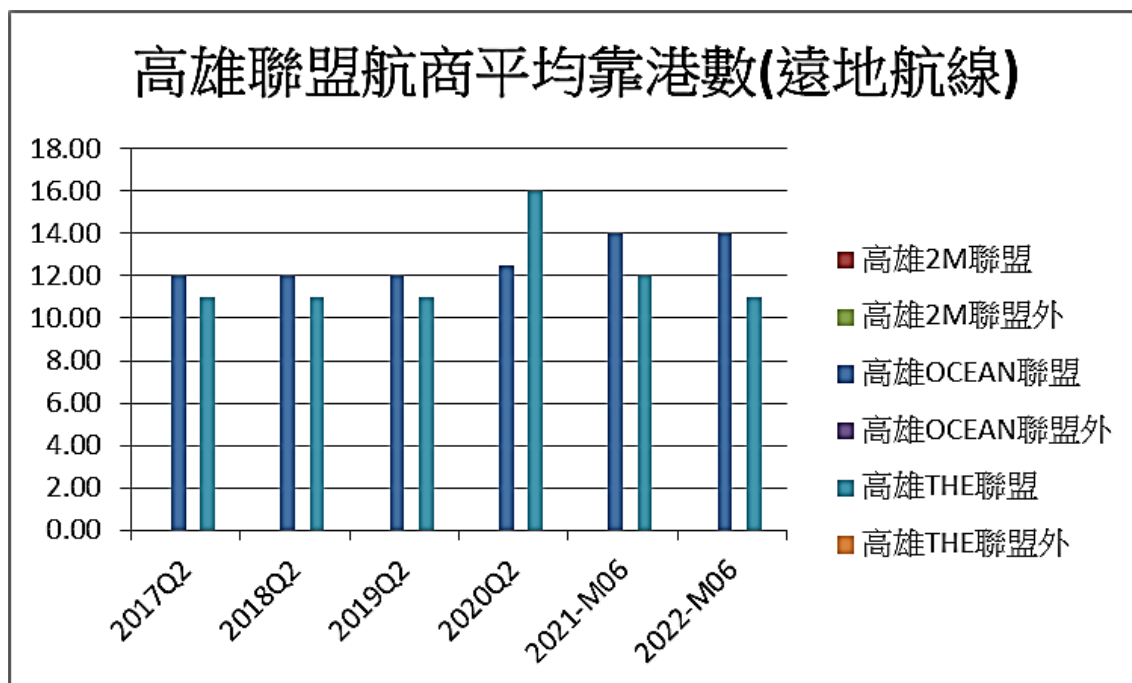


圖 4.56 聯盟高雄港遠歐航線平均靠港數

4.16 高雄港聯盟平均船型分析

2019Q2 2M 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 8,709TEU，THE 為 11,329TEU，2020Q2 2M 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 8,501TEU，OCEAN 為 11,265，THE 為 11,329TEU，2021Q2 OCEAN 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 12,164 TEU，THE 為 11,011 TEU，2022Q2 OCEAN 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 12,833TEU，THE 為 11,301 TEU，如圖 4.57 所示。

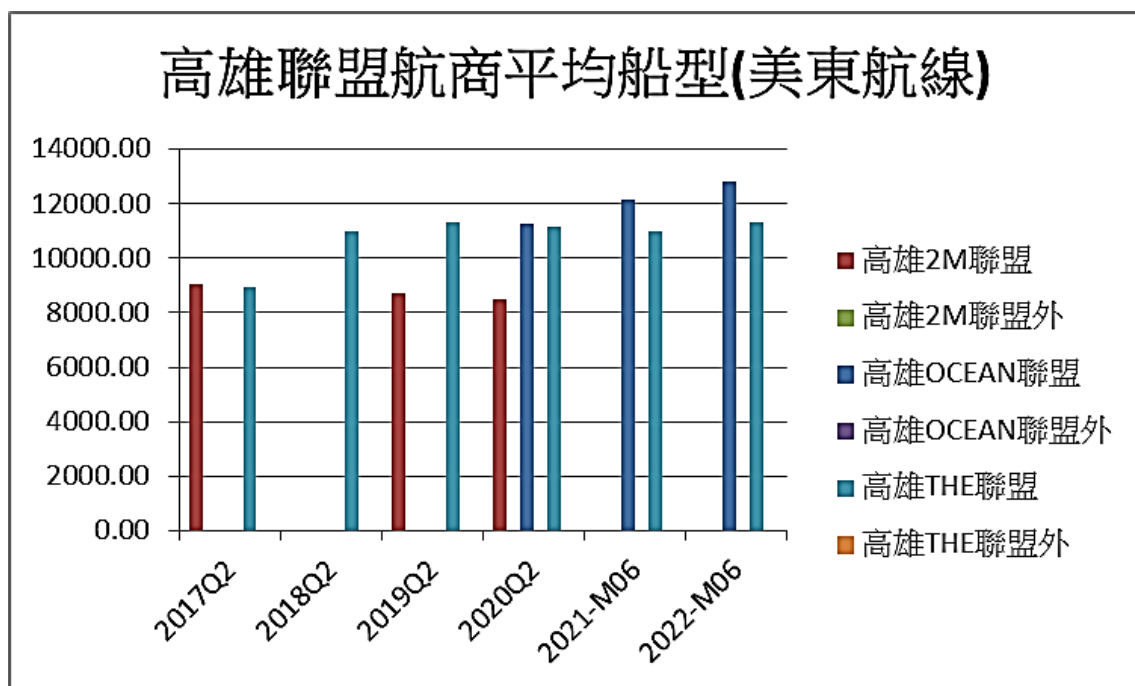


圖 4.57 聯盟高雄港美東航線平均船型

2019Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 8,521TEU，OCEAN 為 7,672，THE 為 6,615TEU，2020Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 8,523TEU，OCEAN 為 8, 547，THE 為 8,023TEU，2021Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 8,552 TEU，OCEAN 為 8,651TEU，其聯盟外航線為 8,424TEU，THE 為 7,663TEU，2022Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 8,538TEU，OCEAN 為 8,624，其聯盟外航線為 10,015TEU，THE 為 8,461TEU，如圖 4.58 所示。

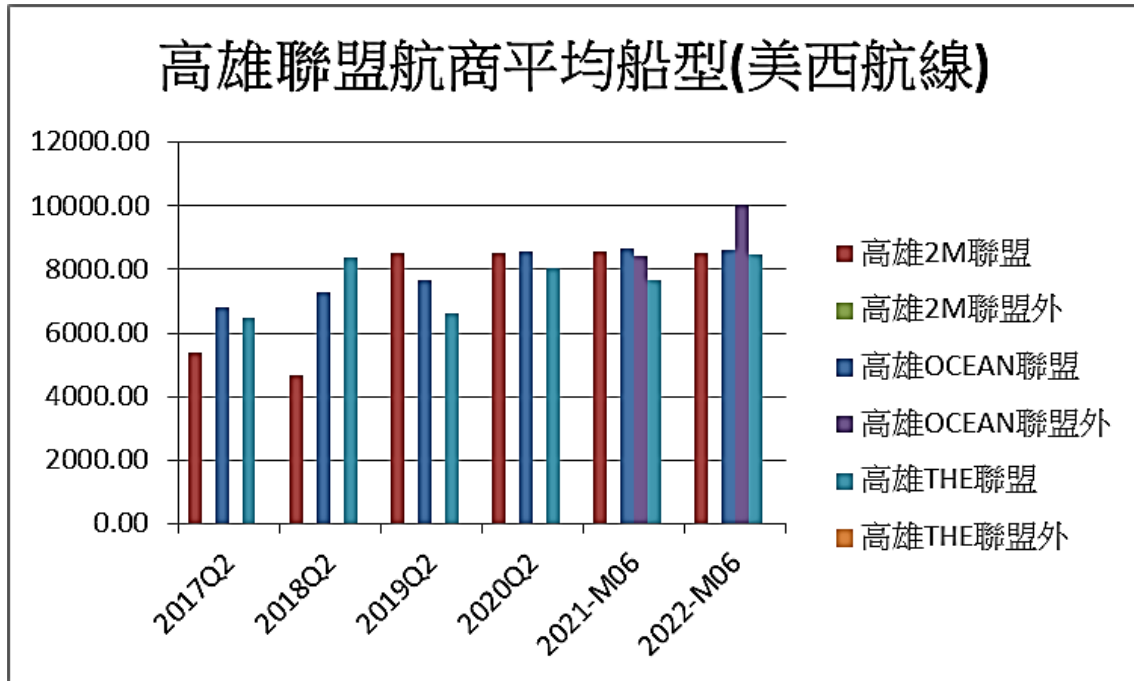


圖 4.58 聯盟高雄港美西航線平均船型

2019Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 9,684TEU，THE 為 13,900TEU，2020Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 13,683TEU，THE 為 13,869TEU，2021Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 13,935TEU，THE 為 14,381TEU，2022Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 13,981TEU，THE 為 14,431TEU，如圖 4.59 所示。

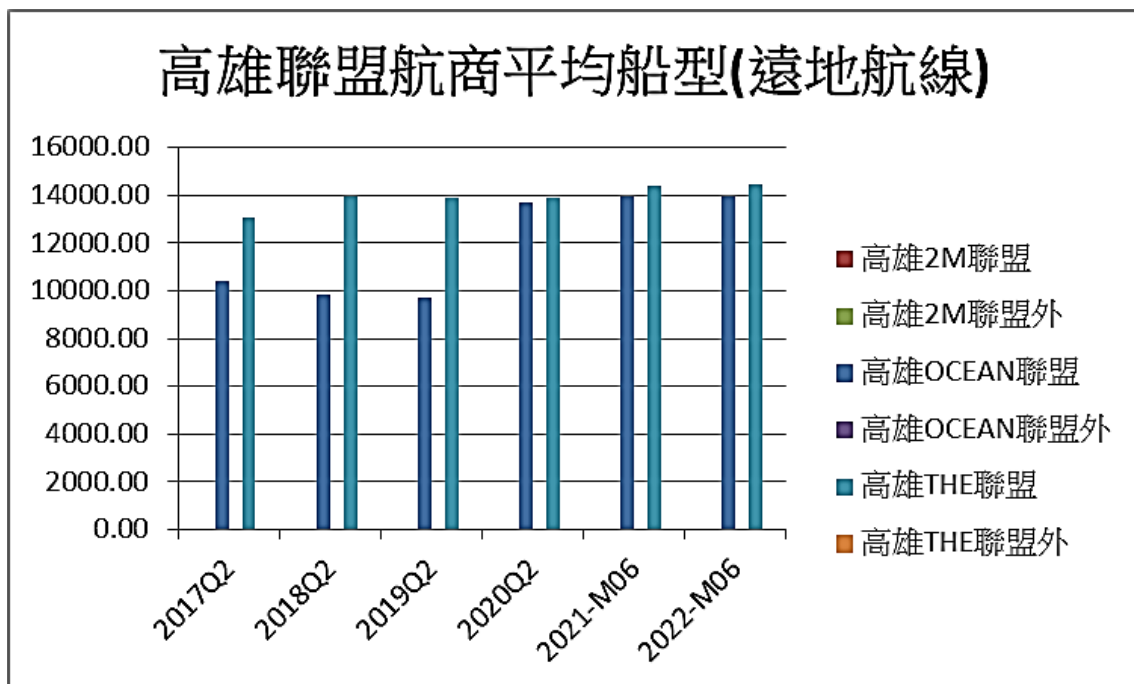


圖 4.59 聯盟高雄港遠地航線平均船型

2019Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 16,562TEU，THE 為 13,965TEU，2020Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 16,898TEU，THE 為 15,435TEU，2021Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 19,295TEU，THE 為 16,594TEU，2022Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船型為 22,064TEU，THE 為 15,511TEU，如圖 4.60 所示。

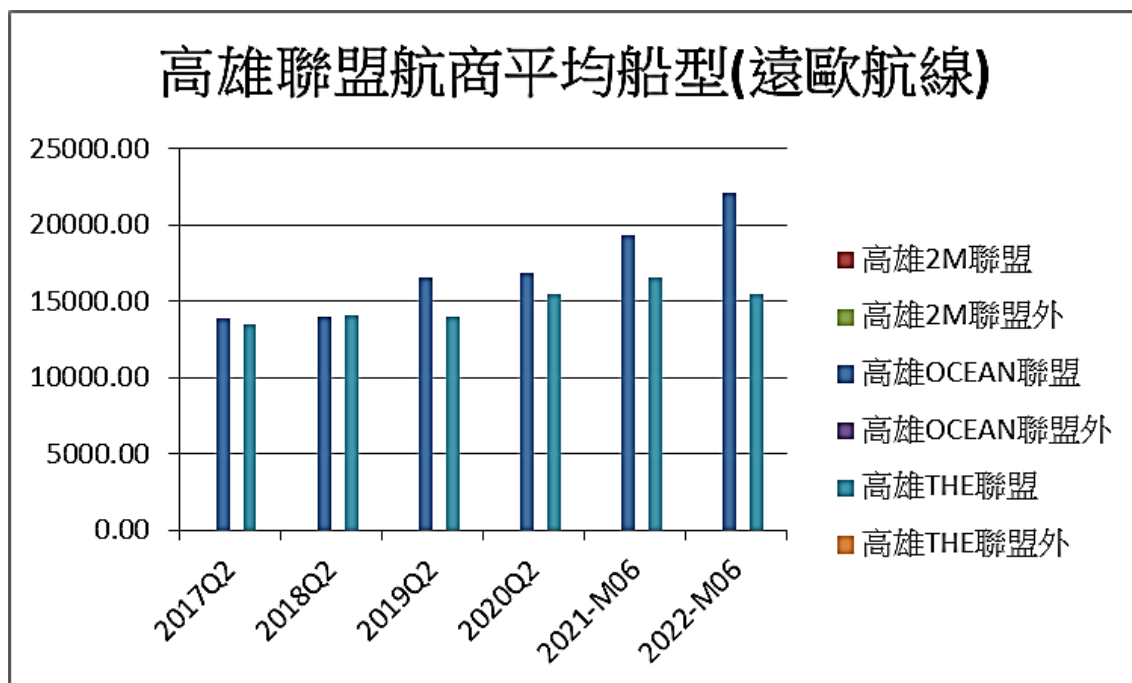


圖 4.60 聯盟高雄港遠歐航線平均船型

4.17 高雄港聯盟平均船舶數分析

2019Q2 2M 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 11.00 艘，OCEAN 為 11.00 艘，THE 為 10.00 艘，2020Q2 2M 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 10.00 艘，OCEAN 為 10.00 艘，THE 為 13.00 艘，2021Q2 OCEAN 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 10.00 艘，THE 為 9.00 艘，2022Q2 OCEAN 美東聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數仍為 10.00 艘，THE 為 11.00 艘，如圖 4.61 所示。

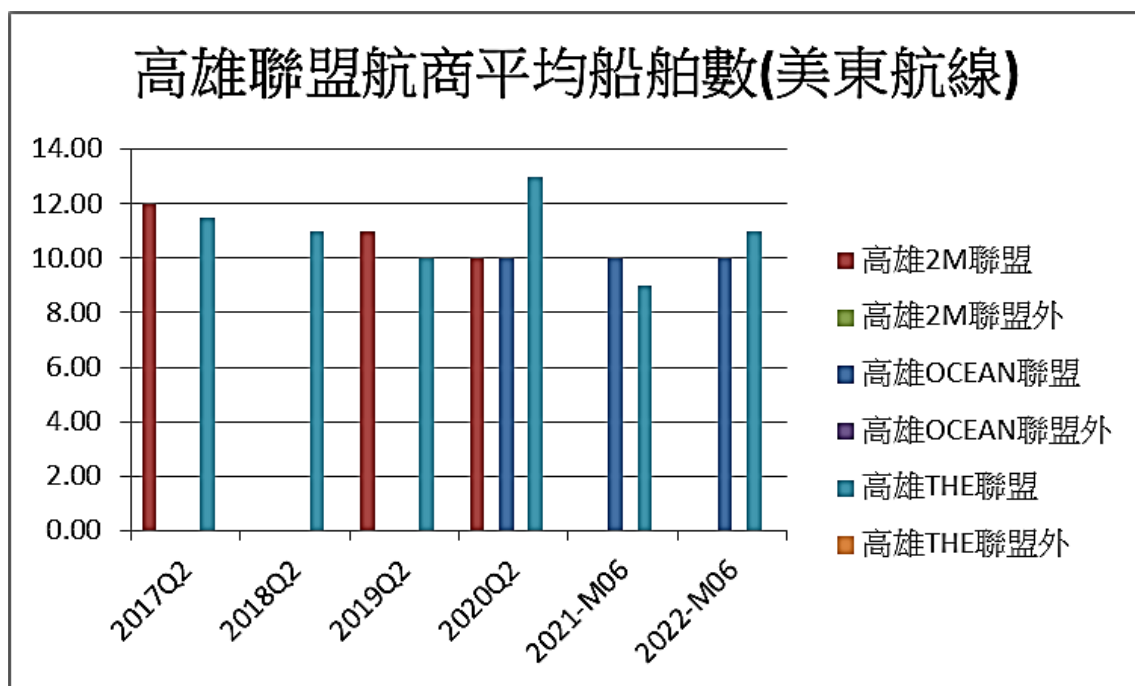


圖 4.61 聯盟高雄港美東航線平均船舶數

2019Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 7.00 艘，OCEAN 為 6.00 艘，THE 為 6.67 艘，2020Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 7.00 艘，OCEAN 為 6.33 艘，THE 為 5.67 艘，2021Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 7.00 艘，OCEAN 為 6.00 艘，THE 為 5.67 艘，2022Q2 2M 美西聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 6.00 艘，OCEAN 為 6.33 艘，THE 為 6.00 艘，如圖 4.62 所示。

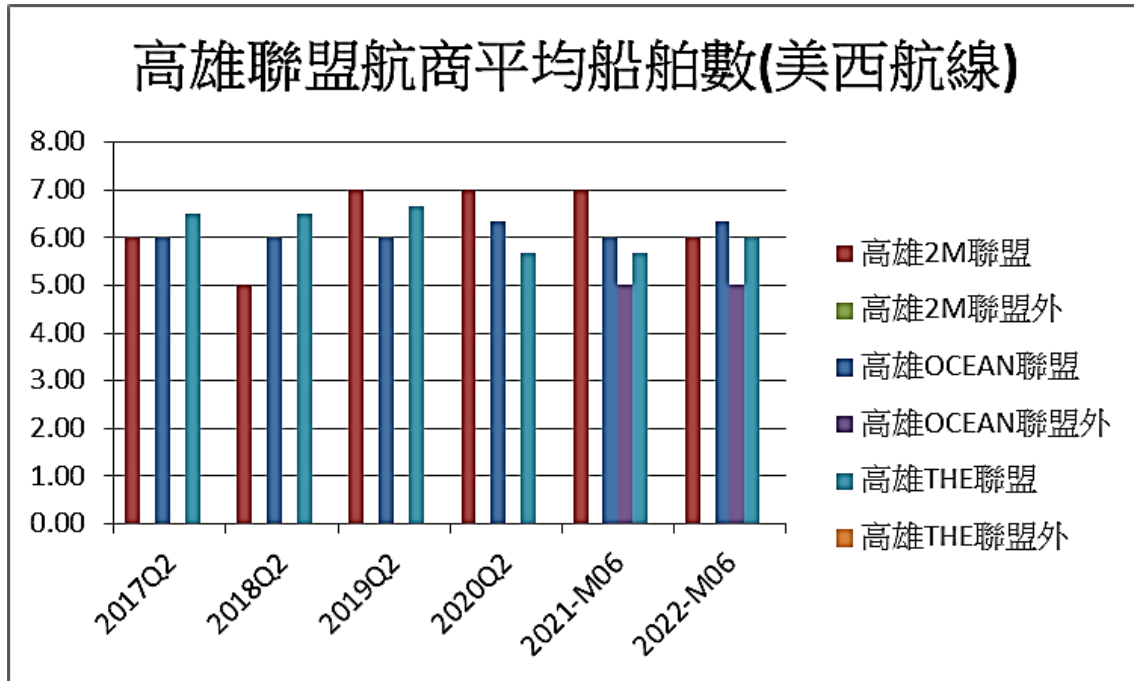


圖 4.62 聯盟高雄港美西航線平均船舶數

2019Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 9.00 艘，THE 為 11.00 艘，2020Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 8.00 艘，THE 為 7.50 艘，2021Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 7.00 艘，THE 為 10.50 艘，2022Q2 OCEAN 遠地聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 8.00 艘，THE 為 9.00 艘，如圖 4.63 所示。

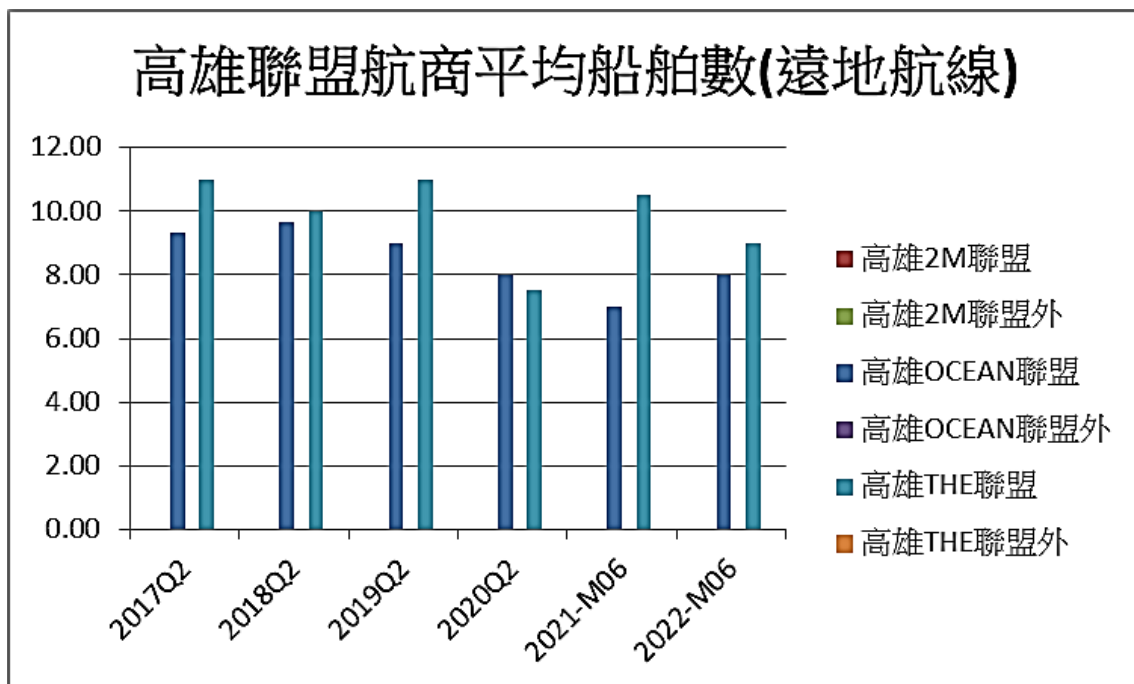


圖 4.63 聯盟高雄港遠地航線平均船舶數

2019Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 9.00 艘，THE 為 9.00 艘，2020Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 9.00 艘，THE 為 10.00 艘，2021Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 12.00 艘，THE 為 10.00 艘，2022Q2 OCEAN 遠歐聯盟航線彎靠高雄港者之平均船舶數為 14.00 艘，THE 為 12.00 艘，如圖 4.64 所示。

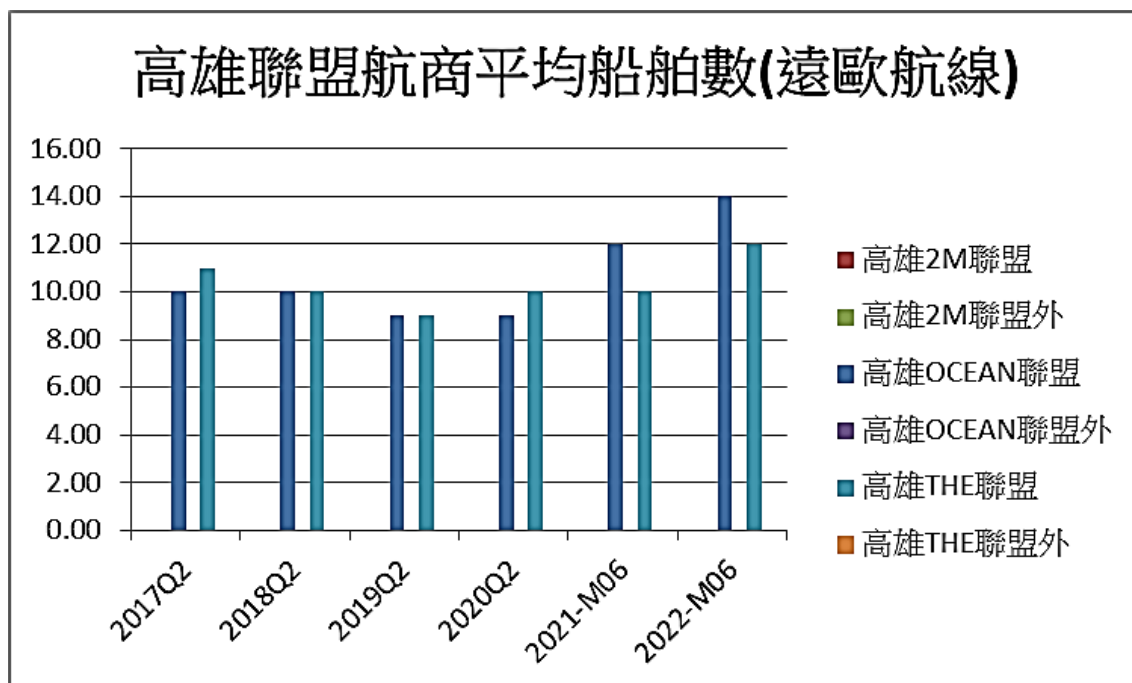


圖 4.64 聯盟高雄港遠歐航線平均船舶數

4.18 小結

綜觀本章各節關於航線數、彎靠港數、投入船型以及投入船舶數之統計數據，疫情期間，美東、美西、遠地及遠歐等 4 類航線均有航線數增加而靠港數減少之現象。對照疫情期間運費屢創歷史新高，但同時又發生嚴重塞港現象，此一結果應與預期相符。疫情期間亦可觀察到部分類別航線出現投入船型縮小之現象，雖看似與過去數十年船舶大型化之長期趨勢不盡相符，實則反映出運費高漲使得投入相對較小型之船舶亦可獲利。此外，在部分類別航線出現投入船舶變少之狀況，可能與前述靠港數減少致航程縮短有關，但影響更大的是以隔週或甚至更長週期開航之航線數增加，此或可解釋為在疫情期間航商增開航線以儘量獲取高運價所帶來之利潤，同時又擴大自己的營運版圖，但短時間內無法獲得充足之船舶所造成。

各聯盟所提供之航線，不論在航線數、靠港或船舶數方面均相對穩定，但參與聯盟之各航商仍具有可觀之機動性，而且相對於非聯盟航商，擁有更多之資源。因此在市場劇烈振盪時，雖然聯盟航線之變化相對穩定，但聯盟航商與非聯盟航

商均於聯盟之外各自提供航線，聯盟航商所展現之機動性不下於非聯盟航商。數據亦顯示聯盟航商同時經營聯盟航線與非聯盟航線時，往往將較大的船舶投入聯盟航線，較小的船舶投入非聯盟航線，然相較於非聯盟航商所投入之船舶，聯盟外航線所使用之船型仍常大過非聯盟航線者，顯示聯盟航商擁有之資源較為充沛。

本計畫觀察之 4 類貿易路線中，疫情期間以美西航線所增加之非聯盟及聯盟外航線為最多，其靠港數亦少於聯盟航線，顯示航商在疫情期間因應環境變化增開航線所考量的因素，可能與長期營運之航線不同。

對我國高雄港來說，航線數長期均以美東、美西航線多過遠地及遠歐航線。此與全球貿易型態及我國所在之地理區位均有關聯，可能難以改變。然數據亦顯示，參與聯盟之航商長期以來在一定程度上仍維持著聯盟外航線之運轉，視市場需求機動調整。疫情之前雖少有聯盟外航線彎靠高雄港，未來除仍須努力吸引聯盟航線彎靠我國，亦可與個別航商協調，配合其機動性，適時以適當之條件吸引其聯盟外航線彎靠高雄港，可能對高雄港之發展亦有所助益，疫情期間高雄港除增加 1 條聯盟外航線外，更增加了 4 條非聯盟航線，如何留住非聯盟航線，甚至吸引更多的航線來高雄港值得加以探討。

第五章 國籍航商之區域航線部署分析

5.1 概說

我國籍之長榮海運公司、陽明海運公司、萬海航運公司及德翔海運公司等 4 家主要貨櫃航商除了經營往來洲際間的主航線，在遠東及其他個別貿易區亦投入相當可觀之資源，建立了綿密的區域航線網。本議題將分析這些主要國籍航商在 2022Q2 之區域航線部署型態，並嘗試瞭解這些區域航線所服務之港群及其中彎靠航線最多之港口。

5.2 全球所有區域航線

各貿易區之區域航線為航行範圍限於該貿易區之航線。本章將將全球區分為如表 5-1 所示之 8 個貿易區，這些貿易區之定義係衍生自第 3.3 節所說明之各基本貿易區，而本資料庫所收錄 2022Q2 數據中之各貿易區港口數以及區域航線數量亦整理於該表中。不論是港口或區域航線之數量，遠東貿易區均為最多，歐洲貿易區次之。此二貿易區合計之港口數以及區域航線數量均超過該表總計之半數以上。

表 5-1 各貿易區區域航線數

名稱	編碼	港口數	航線數	我國籍航商航線數	說明
遠東	S_FE	316	627	147	含中國
北美	S_EA	76	7		含美東、美西
中美	S_CA	97	34	3	
南美	S_SA	62	21		
歐洲	S_NE	300	292	23	含北歐、地中海
中東印巴	S_ME	75	103	4	
紐澳	S_ZA	83	20		含紐西蘭、澳洲
非洲	S_AF	82	38		
總計		1,091	1,142		

在遠東貿易區為數眾多的港口中，彎靠各港的區域航線數量相差甚遠。表 5-2 為彎靠航線數量排名前 51 名之各港，其中區域航線數量最多者為中國的上海港，有 162 條區域航線彎靠，其次為南韓的釜山港，有 144 條區域航線彎靠，其

後則為香港、新加坡、青島等，我國高雄港居第 8 名、臺中港居第 23 名，而基隆港及臺北港則分別位居第 26 名與第 39 名。此外，在這排名前 51 名的港口中，有 14 處港口屬新南向國家。

表 5-2 遠東貿易區各港彎靠區域航線數前 51 名

排名	港名	Port	航線數	新南向
1	上海	Shanghai	162	
2	釜山	Busan	144	
3	香港	Hong Kong	125	
4	新加坡	Singapore	103	Y
5	青島	Qingdao	97	
6	寧波	Ningbo	96	
7	胡志明市	Ho Chi Minh City	94	Y
8	高雄	Kaohsiung	87	
9	蛇口	Shekou	82	
10	橫濱	Yokohama	76	
11	海防	Haiphong	75	Y
12	神戶	Kobe	74	
13	名古屋	Nagoya	72	
14	大阪	Osaka	71	
15	林查邦	Laem Chabang	70	Y
16	廈門	Xiamen	68	
17	新港	Xingang	67	
18	光陽市	Kwangyang	64	
19	巴生港	Port Kelang	64	Y
20	南沙	Nansha	62	
21	仁川	Inchon	59	
22	大連	Dalian	58	
23	臺中	Taichung	55	
24	雅加達	Jakarta	53	Y
25	曼谷	Bangkok	48	Y
26	基隆	Keelung	46	
27	馬尼拉	Manila	42	Y
28	東京	Tokyo	42	
29	博多	Hakata	37	
30	泗水	Surabaya	36	Y
31	門司	Moji	33	
32	丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	33	Y
33	蔚山	Ulsan	33	

表 5-2 遠東貿易區各港灣靠區域航線數前 51 名

排名	港名	Port	航線數	新南向
34	連雲港	Lianyungang	32	
35	清水	Shimizu	26	
36	太倉	Taicang	26	
37	欽州	Qinzhou	25	
38	福州	Fuzhou	23	
39	臺北	Taipei	23	
40	赤灣	Chiwan	21	
41	峴港	Danang	21	Y
42	巴西古當	Pasir Gudang	21	Y
43	檳城	Penang	20	Y
44	煙台	Yantai	20	
45	泉州	Quanzhou	19	
46	海參崴	Vladivostok	18	
47	勿拉灣	Belawan	17	Y
48	四日市	Yokkaichi	17	
49	廣島	Hiroshima	16	
50	日照	Rizhao	16	
51	汕頭	Shantou	16	

5.3 我國籍航商之區域航線

2022Q2 我國 4 家主要貨櫃航商在全球 4 個貿易區參與經營區域航線，包括遠東貿易區 147 條、歐洲貿易區 23 條、中東印巴貿易區 4 條、中美貿易區 3 條，合計 177 條。如表 5-1 所示，2022Q2 全球共 1,142 條區域航線，若以航線數計，區域航線約佔全球所有航線之 63%，我國籍航商參與經營其中 177 條，約佔區域航線總數之 15.5%。遠東貿易區 2022Q2 共有 627 條區域航線，我國籍航商參與經營其中 147 條，為總數之 23.4%。我國籍航商除遠東貿易區外，在歐洲貿易區、中東印巴貿易區及中美貿易區亦有參與區域航線之經營，惟數量不多。

5.4 長榮海運公司區域航線

長榮海運公司為我國規模最大的海運公司，該公司 2022Q2 共營運 75 條區域航線，分別是遠東貿易區 55 條、歐洲貿易區 15 條、中東印巴貿易區 2 條、中美貿易區 3 條，所有區域航線平均船型為 1,873 TEU，遠小於其主航線之船舶。長榮海運公司之全數區域航線如圖 5.1 所示。



圖 5.1 長榮海運公司區域航線圖

2022Q2 長榮海運公司之區域航線航網在遠東貿易區共服務 65 港，在歐洲貿易區共服務 47 港，在中東印巴貿易區服務 5 港，在中美貿易區服務 10 港，合計 128 港。在該公司區域航線所服務的這些港口中，航線彎靠最多者為我國高雄港，計有 35 條區域航線彎靠，其次為香港，有 23 條航線彎靠。彎靠高雄港或香港者合計 41 條，佔比近該公司部署於遠東貿易區共 55 條區域航線的 75%；而這 41 條航線總共服務 59 港，佔比約該公司服務遠東貿易區 65 港的 90%，顯示此二港在該公司遠東貿易區區域航線網的樞紐地位。表 5-3 為長榮海運公司在遠東貿易區服務之 65 港及該公司部署於各港口之區域航線數。在我國各港當中，該公司部署於高雄港之航線最多，達 35 條，其次為臺中港 14 條，而臺北港及基隆港則各有 11 條及 8 條。該公司服務新南向國家 27 港，約佔其所服務遠東貿易區港口總數的 42%。

表 5-3 遠東區域各港彎靠航線數(長榮海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
1	高雄港	Kaohsiung	35	
2	香港	Hong Kong	23	
3	蛇口	Shekou	14	
4	臺中	Taichung	14	
5	胡志明市	Ho Chi Minh City	12	Y
6	上海	Shanghai	12	
7	臺北	Taipei	11	
8	林查邦	Laem Chabang	10	Y
9	丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	10	Y

表 5-3 遠東區域各港彎靠航線數(長榮海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
10	寧波	Ningbo	9	
11	巴生港	Port Kelang	9	Y
12	青島	Qingdao	9	
13	新加坡	Singapore	9	Y
14	橫濱	Yokohama	9	
15	基隆	Keelung	8	
16	神戶	Kobe	8	
17	名古屋	Nagoya	8	
18	大阪	Osaka	8	
19	廈門	Xiamen	8	
20	新港	Xingang	8	
21	大連	Dalian	7	
22	東京	Tokyo	7	
23	海防	Haiphong	6	Y
24	雅加達	Jakarta	6	Y
25	釜山	Busan	5	
26	福州	Fuzhou	5	
27	泗水	Surabaya	5	Y
28	曼谷	Bangkok	4	Y
29	仁川	Inchon	4	
30	清水	Shimizu	4	
31	峴港	Danang	3	Y
32	博多	Hakata	3	
33	光陽市	Kwangyang	3	
34	馬尼拉	Manila	3	Y
35	門司	Moji	3	
36	南沙	Nansha	3	
37	巴西古當	Pasir Gudang	3	Y
38	檳城	Penang	3	Y
39	三寶瓏	Semarang	3	Y
40	勿拉灣	Belawan	2	Y
41	宿霧市	Cebu	2	Y
42	關丹	Kuantan	2	Y
43	連雲港	Lianyungang	2	
44	四日市	Yokkaichi	2	

表 5-3 遠東區域各港彎靠航線數(長榮海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
45	八打雁	Batangas	1	Y
46	民都魯	Bintulu	1	Y
47	比通	Bitung	1	Y
48	千葉	Chiba	1	
49	達沃(納卯)	Davao	1	Y
50	福山	Fukuyama	1	
51	群山	Gunsan	1	
52	廣島	Hiroshima	1	
53	亞庇	Kota Kinabalu	1	Y
54	望加錫	Makassar	1	Y
55	水島	Mizushima	1	
56	摩拉	Muara	1	Y
57	欽州	Qinzhou	1	
58	日照	Rizhao	1	
59	汕頭	Shantou	1	
60	施亞努	Sihanoukville	1	Y
61	蘇比克灣	Subic Bay	1	Y
62	蔚山	Ulsan	1	
63	仰光	Yangon	1	Y
64	鹽田	Yantian	1	
65	湛江	Zhanjiang	1	

長榮海運公司於歐洲地中海貿易區、中東印巴貿易區及中美貿易區雖亦有部署區域航線，但航線數不多，在各該貿易區的區域航線占比亦不高，於此不再細究。

承前所述，長榮海運公司在遠東貿易區區域航線部署最多之港口為高雄港及香港，有彎靠高雄港或香港之 41 條航線，如圖 5.2 所示，兩港皆未彎靠之區域航線 14 條如圖 5.3 所示。比較 2 圖可以發現，長榮海運公司在遠東貿易區之區域航線構成了 2 個航網，1 個有 41 條航線，以高雄港及香港為其樞紐；另一個有 14 條航線，其中 10 條航線有彎靠新加坡、丹戎帕拉帕斯港或胡志明港，因此或可將這 3 港視為此較小航網之樞紐。

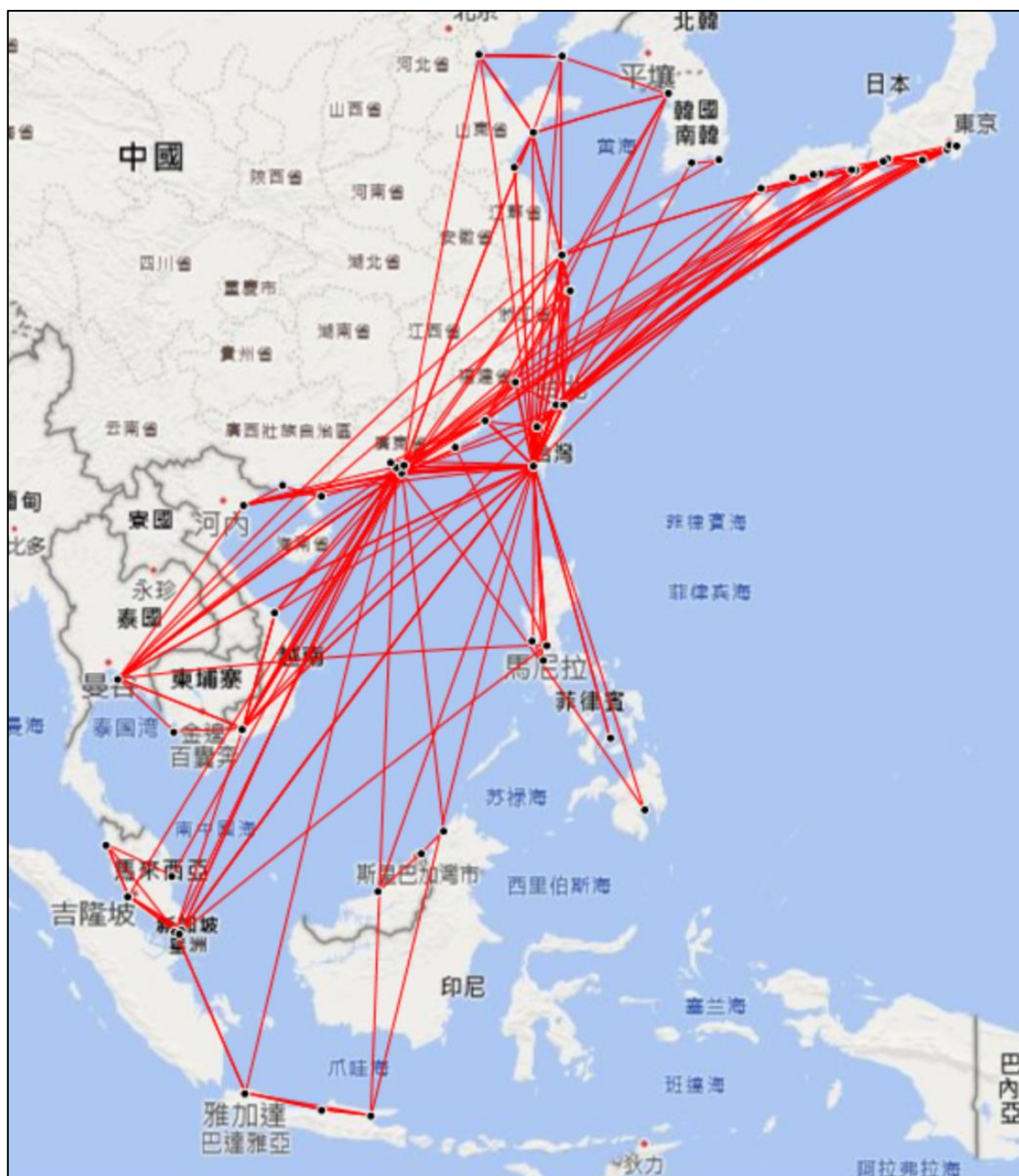


圖 5.2 長榮海運公司有彎靠高雄港或香港之區域航線圖



圖 5.3 長榮海運公司高雄港及香港皆未彎靠之區域航線圖

5.5 陽明海運公司區域航線

陽明海運公司 2022Q2 共營運 55 條區域航線，分別是遠東貿易區 45 條、歐洲貿易區 9 條、中東印巴貿易區 1 條，所有區域航線平均船型為 2,115 TEU。陽明海運公司之全數區域航線如圖 5.4 所示。

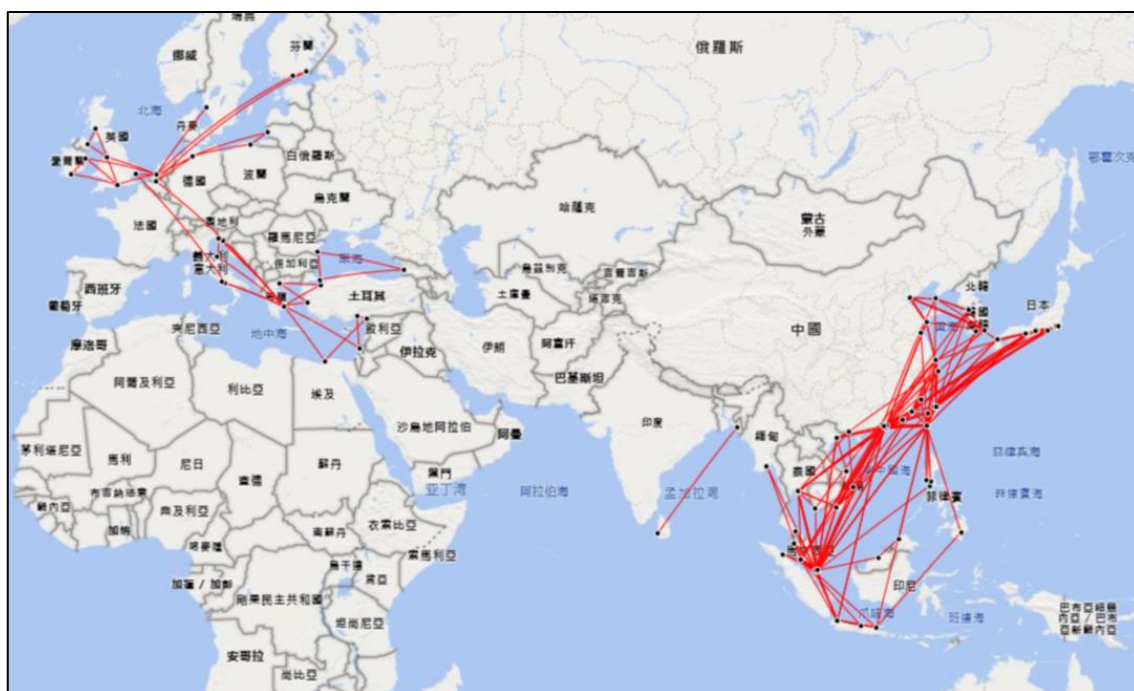


圖 5.4 陽明海運公司區域航線圖

2022Q2 陽明海運公司之區域航線航網在遠東貿易區共服務 57 港，在歐洲貿易區共服務 31 港，在中東印巴貿易區僅服務斯里蘭卡的可倫坡港及孟加拉的古大港 2 港，合計 90 港。表 5-4 為陽明海運公司在遠東貿易區服務之 57 港及該公司部署於各港口之區域航線數。在該公司區域航線所服務的這些港口中，航線彎靠最多者為我國高雄港，計有 23 條區域航線彎靠，其次為香港，有 20 條航線彎靠。彎靠高雄港或香港者合計 29 條，佔比近該公司部署於遠東貿易區共 45 條區域航線的 64%；而這 29 條航線總共服務 52 港，佔比約該公司服務遠東貿易區 57 港的 91%，顯示此二港在該公司遠東貿易區區域航線網的樞紐地位。在我國各港當中，該公司部署於高雄港之航線最多，達 23 條，其次為臺中港 15 條，而臺北港及基隆港則各有 4 條及 10 條。該公司服務新南向國家 25 港，約佔其所服務遠東貿易區港口總數的 44%。

表 5-4 遠東區域各港彎靠航線數(陽明海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
1	高雄港	Kaohsiung	23	
2	香港	Hong Kong	20	
3	新加坡	Singapore	18	Y
4	臺中	Taichung	15	
5	巴生港	Port Kelang	12	Y
6	蛇口	Shekou	11	
7	基隆	Keelung	10	
8	上海	Shanghai	10	
9	廈門	Xiamen	10	
10	林查邦	Laem Chabang	9	Y
11	釜山	Busan	8	
12	新港	Xingang	8	
13	橫濱	Yokohama	8	
14	曼谷	Bangkok	7	Y
15	胡志明市	Ho Chi Minh City	7	Y
16	神戶	Kobe	7	
17	名古屋	Nagoya	7	
18	寧波	Ningbo	7	
19	東京	Tokyo	7	
20	大阪	Osaka	6	
21	大連	Dalian	5	
22	海防	Haiphong	5	Y
23	雅加達	Jakarta	5	Y
24	青島	Qingdao	5	
25	丹戎帕拉帕斯	Tanjung Pelepas	5	Y
26	南沙	Nansha	4	
27	臺北	Taipei	4	
28	博多	Hakata	3	
29	仁川	Inchon	3	
30	馬尼拉	Manila	3	Y
31	門司	Moji	3	
32	巴西古當	Pasir Gudang	3	Y
33	三寶瓏	Semarang	3	Y
34	清水	Shimizu	3	
35	泗水	Surabaya	3	Y
36	勿拉灣	Belawan	2	Y

表 5-4 遠東區域各港彎靠航線數(陽明海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
37	光陽市	Kwangyang	2	
38	檳城	Penang	2	Y
39	欽州	Qinzhou	2	
40	施亞努	Sihanoukville	2	Y
41	蘇比克灣	Subic Bay	2	Y
42	八打雁	Batangas	1	Y
43	民都魯	Bintulu	1	Y
44	千葉	Chiba	1	
45	赤灣	Chiwan	1	
46	峴港	Danang	1	Y
47	達沃(納卯)	Davao	1	Y
48	福州	Fuzhou	1	
49	亞庇	Kota Kinabalu	1	Y
50	連雲港	Lianyungang	1	
51	歸仁	Qui Nhon	1	Y
52	汕頭	Shantou	1	
53	宋卡	Songkhla	1	Y
54	斯瑞拉察(是拉差)	Sri Racha	1	Y
55	仰光	Yangon	1	Y
56	鹽田	Yantian	1	
57	四日市	Yokkaichi	1	

陽明海運公司於歐洲地中海貿易區及中東印巴貿易區雖亦有部署區域航線，但航線數不多，在各該貿易區的區域航線占比亦不高，於此不再細究。

陽明海運公司在遠東貿易區區域航線部署最多之港口為高雄港及香港，有彎靠高雄港或香港之 29 條航線，如圖 5.5 所示，兩港皆未彎靠之區域航線 16 條如圖 5.6 所示。比較 2 圖可以發現，陽明海運公司在遠東貿易區之區域航線構成了 2 個航網，1 個有 29 條航線，以高雄港及香港為其樞紐；另一個有 16 條航線，因其中 12 條航線有彎靠為位在麻六甲海峽範圍之新加坡港、巴西古當港、丹戎帕拉帕斯港及泰國林查邦港，故將麻六甲海峽及林查邦港為此航網之樞紐。

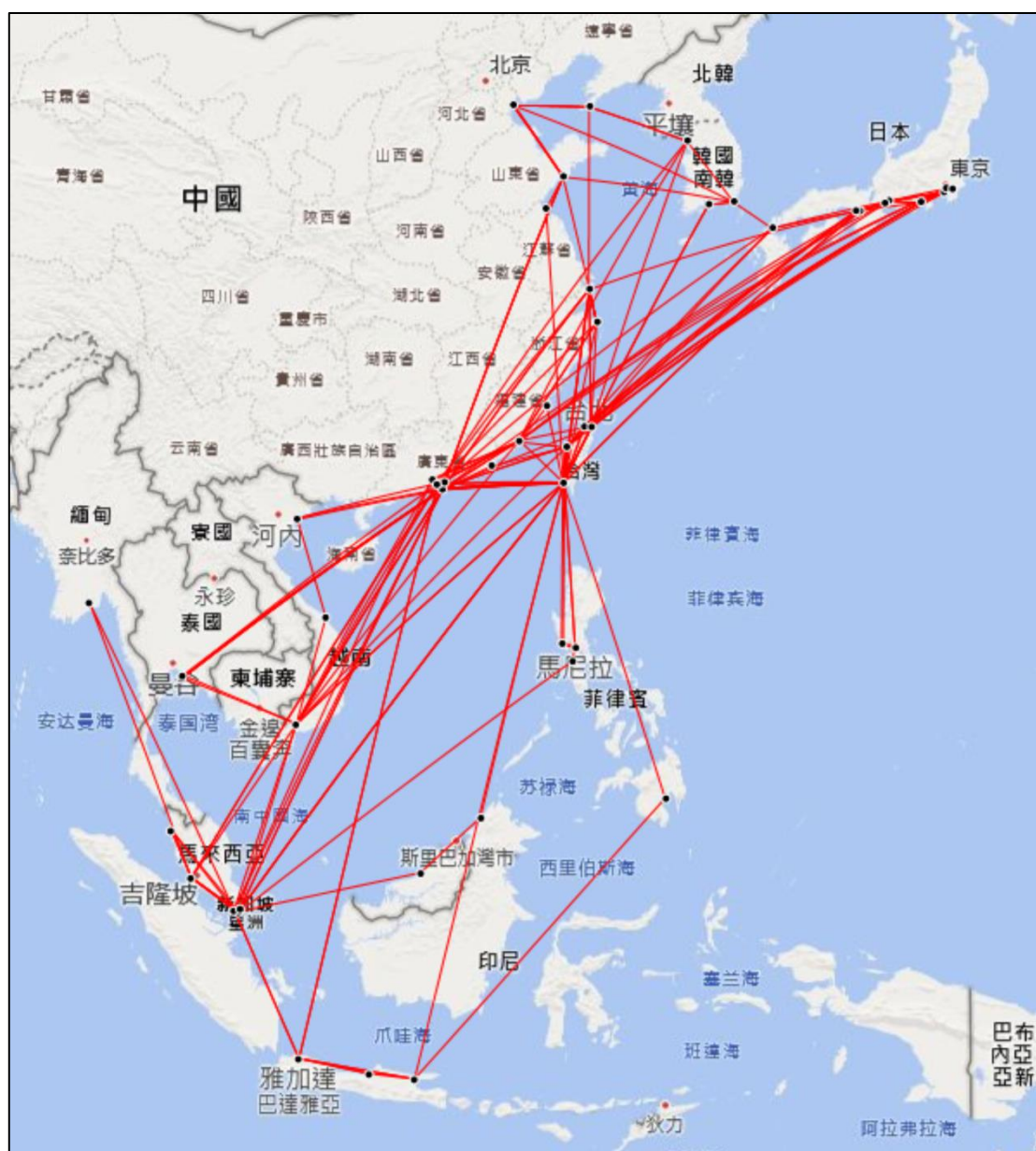


圖 5.5 陽明海運公司有彎靠高雄港或香港之區域航線圖



圖 5.6 陽明海運公司無彎靠高雄港或香港之區域航線圖

5.6 萬海航運公司區域航線

萬海航運公司 2022Q2 共營運 48 條區域航線，分別是遠東貿易區 47 條及中東印巴貿易區 1 條，所有區域航線平均船型為 1,897 TEU。萬海航運公司之全數區域航線如圖 5.7 所示。

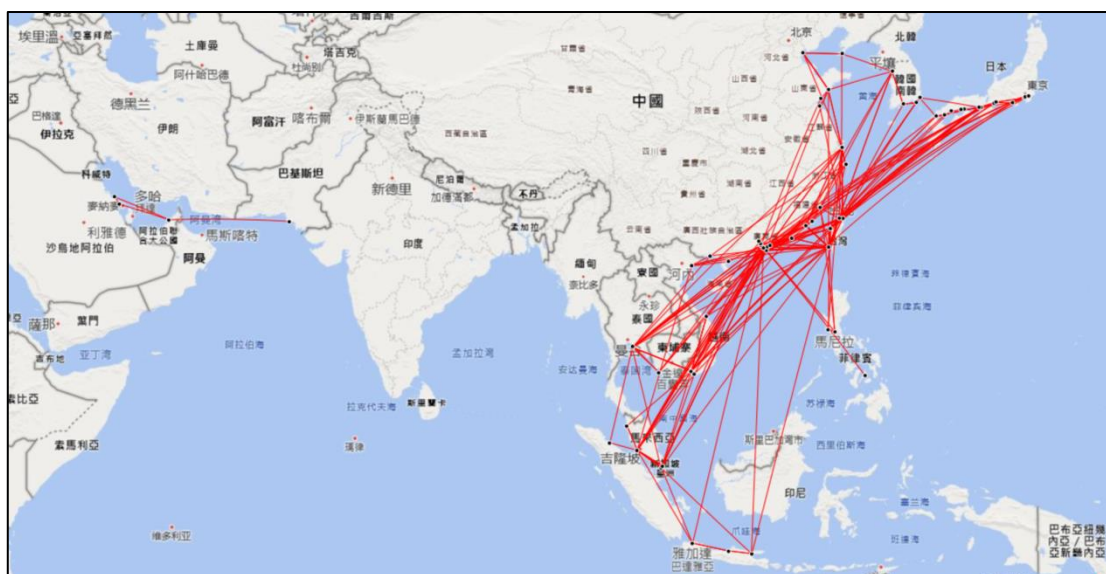


圖 5.7 萬海航運公司區域航線圖

2022Q2 萬海航運公司之區域航線航網在遠東貿易區共服務 63 港，在中東印巴貿易區僅服務波斯灣地區巴基斯坦的喀拉蚩港、阿拉伯聯合大公國的傑貝阿里港、沙烏地阿拉伯的達曼港及朱邦勒港 4 港，合計 67 港。表 5-5 為萬海航運公司在遠東貿易區服務之 63 港及該公司部署於各港口之區域航線數。在該公司區域航線所服務的這些港口中，航線彎靠最多者為我國高雄港及香港，皆有 24 條區域航線彎靠。彎靠高雄港或香港者合計 36 條，佔比近該公司部署於遠東貿易區共 47 條區域航線的 77%；而這 36 條航線總共服務 59 港，佔比約該公司服務遠東貿易區 63 港的 94%，顯示此二港在該公司遠東貿易區區域航線網的樞紐地位。在我國各港當中，該公司部署於高雄港之航線最多，達 24 條，其次為臺中港 19 條，而臺北港及基隆港則各有 15 條及 14 條。該公司服務新南向國家 19 港，約佔其所服務遠東貿易區港口總數的 30%。

表 5-5 遠東區域各港彎靠航線數(萬海航運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
1	高雄港	Kaohsiung	24	
2	香港	Hong Kong	24	
3	蛇口	Shekou	19	
4	臺中	Taichung	19	
5	臺北	Taipei	15	
6	基隆	Keelung	14	
7	南沙	Nansha	11	
8	巴生港	Port Kelang	11	Y
9	胡志明市	Ho Chi Minh City	10	Y

表 5-5 遠東區域各港灣靠航線數(萬海航運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
10	林查邦	Laem Chabang	10	Y
11	上海	Shanghai	10	
12	神戶	Kobe	9	
13	大阪	Osaka	9	
14	新加坡	Singapore	9	Y
15	廈門	Xiamen	8	
16	橫濱	Yokohama	8	
17	曼谷	Bangkok	7	Y
18	名古屋	Nagoya	6	
19	福州	Fuzhou	5	
20	博多	Hakata	5	
21	青島	Qingdao	5	
22	東京	Tokyo	5	
23	釜山	Busan	4	
24	海防	Haiphong	4	Y
25	仁川	Inchon	4	
26	門司	Moji	4	
27	寧波	Ningbo	4	
28	赤灣	Chiwan	3	
29	峴港	Danang	3	Y
30	雅加達	Jakarta	3	Y
31	光陽市	Kwangyang	3	
32	馬尼拉	Manila	3	Y
33	汕頭	Shantou	3	
34	清水	Shimizu	3	
35	泗水	Surabaya	3	Y
36	蔚山	Ulsan	3	
37	新港	Xingang	3	
38	四日市	Yokkaichi	3	
39	頭頓蓋美	Cai Mep	2	Y
40	大連	Dalian	2	
41	巴西古當	Pasir Gudang	2	Y
42	檳城	Penang	2	Y
43	欽州	Qinzhou	2	
44	三寶瓏	Semarang	2	Y
45	施亞努	Sihanoukville	2	Y

表 5-5 遠東區域各港彎靠航線數(萬海航運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
46	蘇比克灣	Subic Bay	2	Y
47	勿拉灣	Belawan	1	Y
48	宿霧市	Cebu	1	Y
49	千葉	Chiba	1	
50	東莞	Dongguan	1	
51	福山	Fukuyama	1	
52	廣州	Guangzhou	1	
53	廣島	Hiroshima	1	
54	惠州	Huizhou	1	
55	川崎	Kawasaki	1	
56	連雲港	Lianyungang	1	
57	水島	Mizushima	1	
58	泉州	Quanzhou	1	
59	日照	Rizhao	1	
60	斯瑞拉察(是拉差)	Sri Racha	1	Y
61	德山	Tokuyama	1	
62	鹽田	Yantian	1	
63	湛江	Zhanjiang	1	

萬海航運公司在遠東貿易區區域航線部署最多之港口為高雄港及香港，有彎靠高雄港或香港之 36 條航線，如圖 5.8 所示，2 港皆未彎靠之區域航線 11 條如圖 5.9 所示。比較 2 圖可以發現，萬海航運公司在遠東貿易區之區域航線構成了 1 個 36 條航線的航網，以高雄港及香港為其樞紐；另 11 條兩港皆未彎靠之區域航線共服務 28 港，各彎靠港之區域航線數量平均，並無顯著之樞紐。

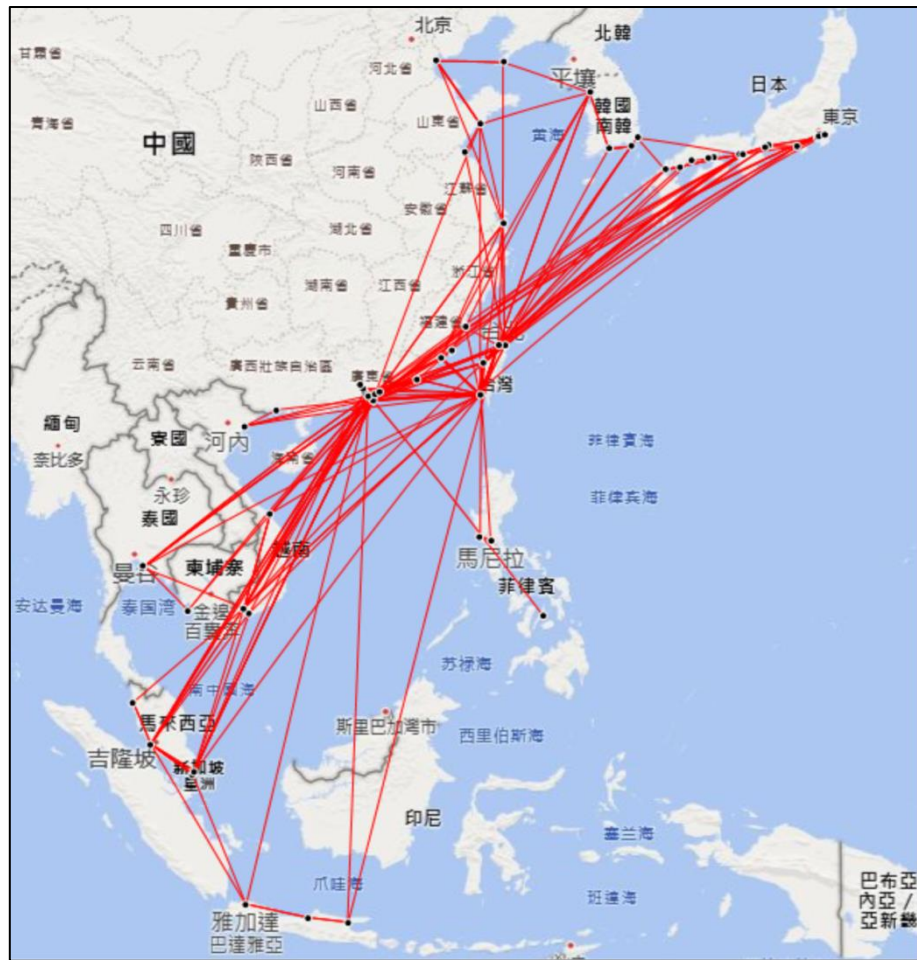


圖 5.8 萬海航運公司有彎靠高雄港或香港之區域航線圖

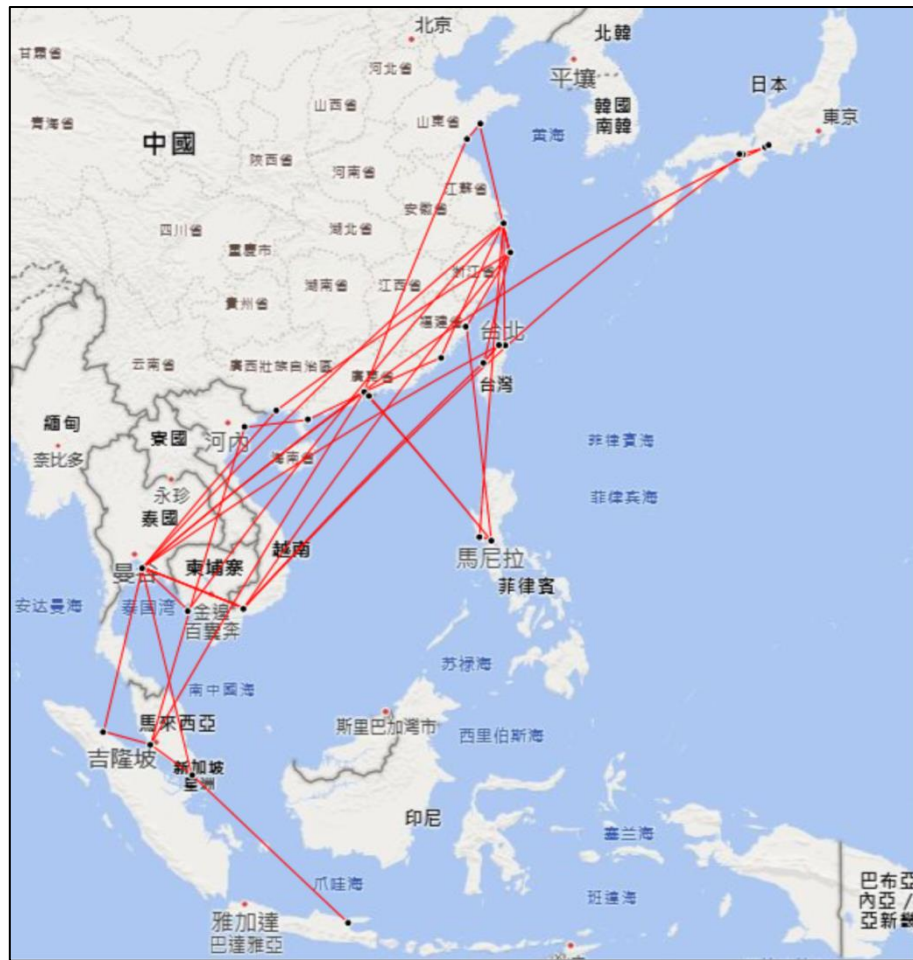


圖 5.9 萬海航運公司無彎靠高雄港或香港之區域航線圖

5.7 德翔海運公司區域航線

德翔海運公司 2022Q2 共營運 39 條區域航線，全數部署於遠東貿易區，所有區域航線平均船型為 1,744 TEU。萬海航運公司之全數區域航線如圖 5.10 所示。

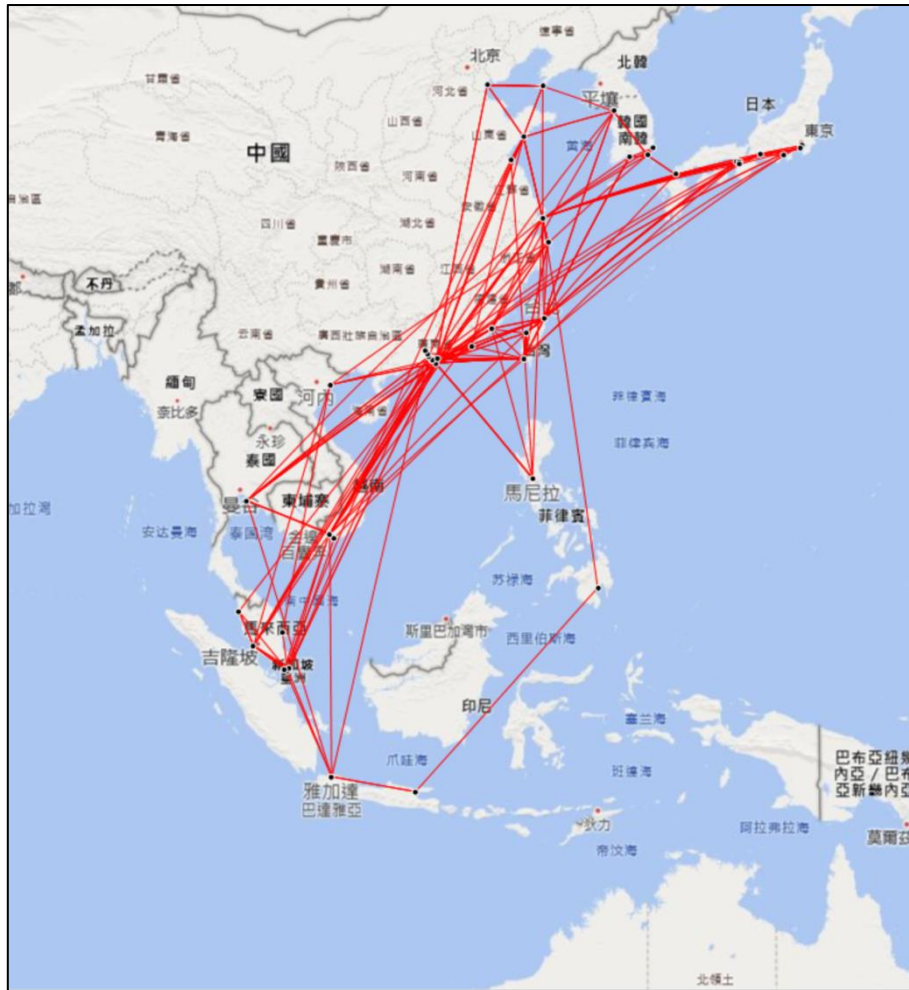


圖 5.10 德翔海運公司區域航線圖

2022Q2 德翔海運公司之區域航線航網共服務 46 港，表 5-6 為該公司部署於各港口之區域航線數。在該公司區域航線所服務的這些港口中，航線彎靠最多者為香港，有 25 條區域航線彎靠，佔比近該公司部署於遠東貿易區共 39 條區域航線的 64%，而這 25 條航線總共服務 43 港，佔比約該公司服務遠東貿易區 46 港的 93%，香港的樞紐地位明確。在我國各港當中，該公司部署於基隆港之航線最多，為 15 條，其次為高雄港 14 條，臺中港 13 條。該公司服務新南向國家 15 港，約佔其所服務遠東貿易區港口總數的 33%。

表 5-6 遠東區域各港彎靠航線數(德翔海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
1	香港	Hong Kong	25	
2	基隆	Keelung	15	
3	上海	Shanghai	15	
4	高雄港	Kaohsiung	14	
5	蛇口	Shekou	13	
6	臺中	Taichung	13	
7	神戶	Kobe	9	
8	胡志明市	Ho Chi Minh City	8	Y
9	南沙	Nansha	8	
10	大阪	Osaka	8	
11	赤灣	Chiwan	7	
12	巴生港	Port Kelang	7	Y
13	青島	Qingdao	7	
14	廈門	Xiamen	7	
15	橫濱	Yokohama	7	
16	釜山	Busan	6	
17	林查邦	Laem Chabang	6	Y
18	寧波	Ningbo	6	
19	曼谷	Bangkok	5	Y
20	仁川	Inchon	5	
21	名古屋	Nagoya	5	
22	新加坡	Singapore	5	Y
23	東京	Tokyo	5	
24	大連	Dalian	4	
25	光陽市	Kwangyang	4	
26	新港	Xingang	4	
27	海防	Haiphong	3	Y
28	雅加達	Jakarta	3	Y
29	連雲港	Lianyungang	3	
30	馬尼拉	Manila	3	Y
31	門司	Moji	3	
32	丹戎帕拉 帕斯	Tanjung Pelepas	3	Y
33	博多	Hakata	2	
34	檳城	Penang	2	Y
35	汕頭	Shantou	2	

表 5-6 遠東區域各港彎靠航線數(德翔海運)

排名	港名	Port	航線數	新南向
36	泗水	Surabaya	2	Y
37	蔚山	Ulsan	2	
38	頭頓蓋美	Cai Mep	1	Y
39	達沃(納卯)	Davao	1	Y
40	東莞	Dongguan	1	
41	廣州	Guangzhou	1	
42	關丹	Kuantan	1	Y
43	巴西古當	Pasir Gudang	1	Y
44	界泉北港	Sakai-Senboku	1	
45	清水	Shimizu	1	
46	鹽田	Yantian	1	

德翔海運公司在遠東貿易區區域航線在香港最多，25 條航線如圖 5.11 所示，未彎靠香港之區域航線 14 條如圖 5.11 所示。比較 2 圖可以發現，德翔海運公司在遠東貿易區之區域航線構成了 1 個 25 條航線的航網，以香港為樞紐；另 14 條未彎靠香港之區域航線共服務 28 港，無顯著之樞紐。

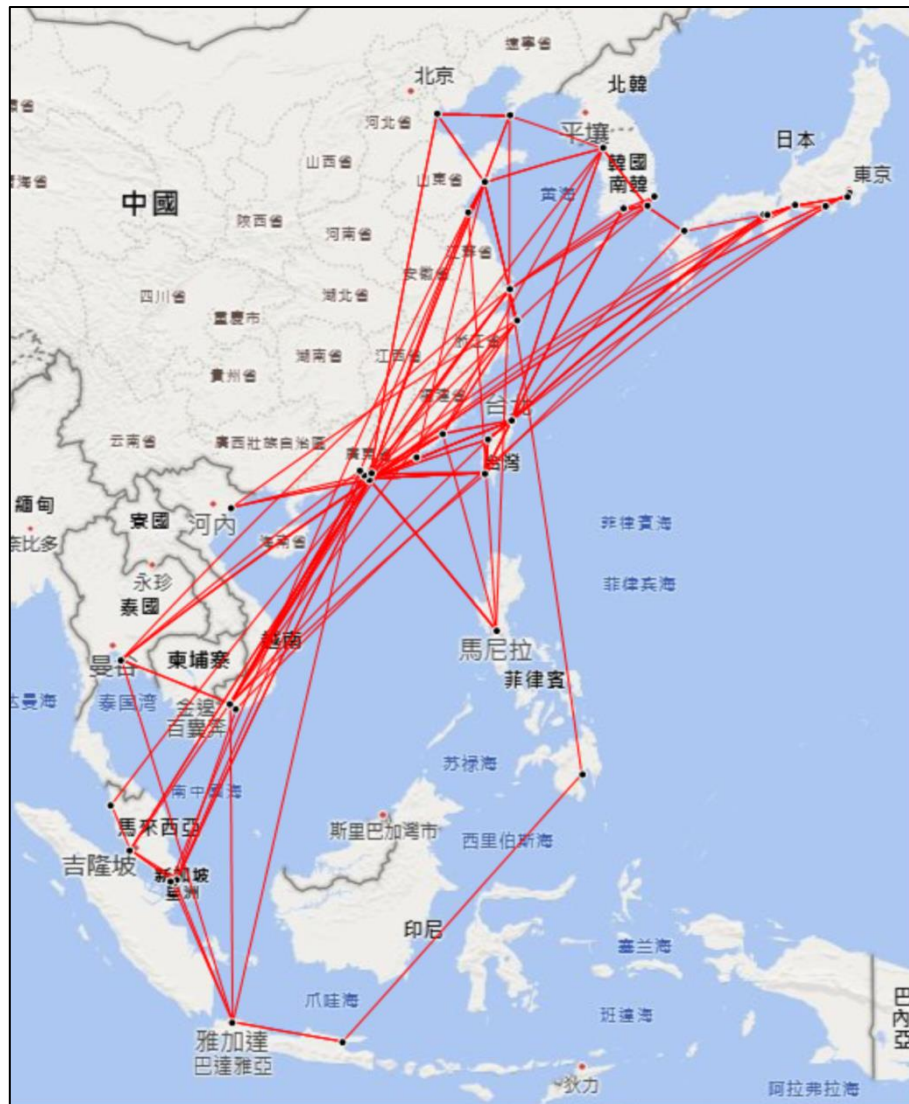


圖 5.11 德翔海運公司有彎靠香港之區域航線圖

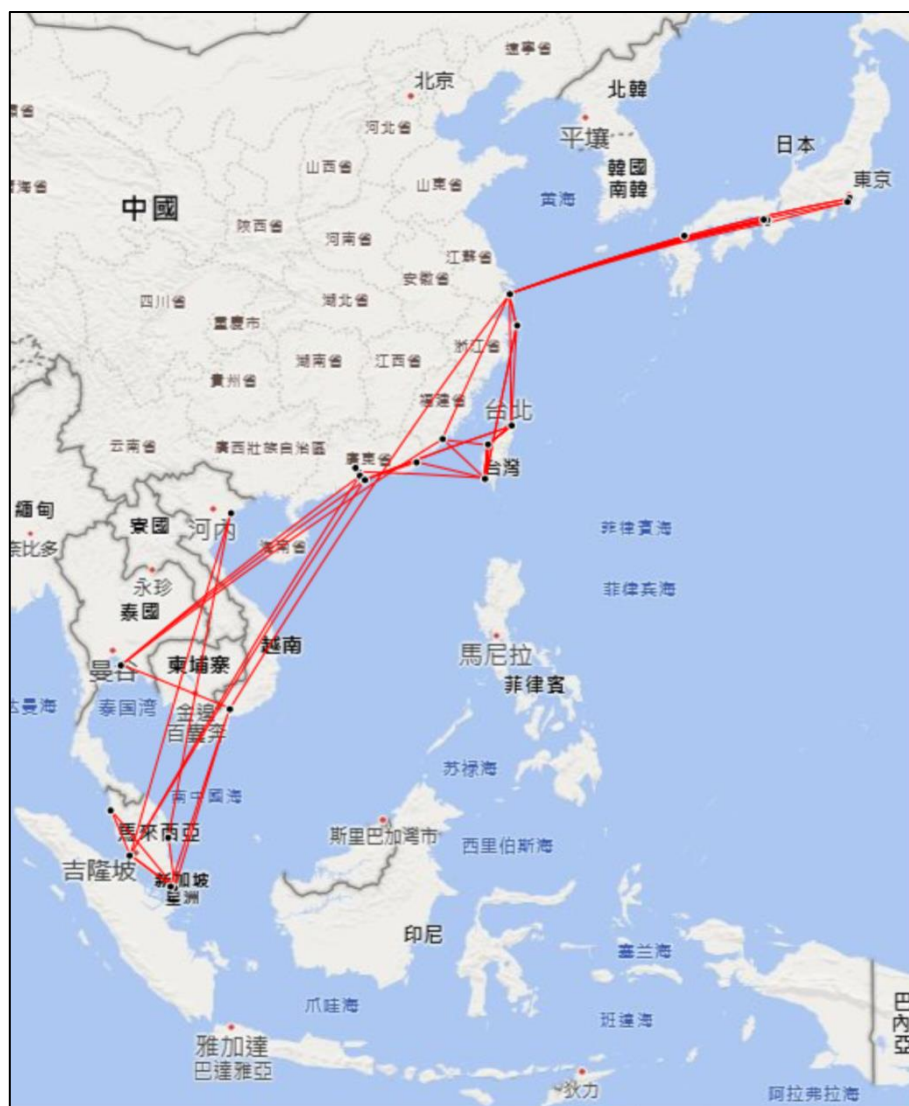


圖 5.11 德翔海運公司無彎靠香港之區域航線圖

5.8 小結

依本資料庫之數據，2022Q2 全球總計有 1,695 條貨櫃定期航線，其中 1,142 條為區域航線，佔總數之 67.4%。這些區域航線分佈於各貿易區，其中遠東貿易區有 627 條區域航線，超過其他貿易區之區域航線數量總和。而在遠東貿易區之 316 處港口中，區域航線彎靠數量最多者為上海港，計有 162 條，其次則為釜山港(144 條)及香港(125 條)，我國之高雄港計有 87 條區域航線彎靠，在遠東貿易區各港中排名第 8，臺中港有 55 條彎靠，排名第 23，基隆港有 46 條彎靠，排名第 26，臺北港有 23 條彎靠，排名第 39。

我國之長榮海運公司、陽明海運公司、萬海航運公司及德翔海運公司總計參與了 177 條區域航線之營運，其中絕大多數部署於遠東貿易區，少數部署於歐洲地中海、中東印巴及中美等貿易區。以航線數量計，我國四家航商總計參與了全

球 15.5%區域航線之營運，而於遠東貿易區則佔了 23.4%。

數據顯示，4 家航商投入於區域航線之平均船型差異不大，而其遠東貿易區之區域航網型態則不全然一致。長榮與陽明兩家公司佈局於全球遠洋貨櫃運輸，其遠東貿易區之區域航線航網型態亦相近。而萬海與德翔以近洋貨櫃運輸為重心，其航網型態亦相接近，但與長榮與陽明兩家公司之航網型態有所不同。

如第 5.2 節所說明，各貿易區之區域航線為航行範圍限於所屬貿易區之航線。因此針對區域航線之任何分析結果，均將受到貿易區定義方式之影響。本章分析所使用之貿易區定義說明於第 5.2 節。若續若配合不同之分析目的而對貿易區作不同之定義，亦可依本章之方法進行類似之分析。

第六章 結論與後續發展

6.1 結論

本計畫之主要目的在維護本資料庫之正常運轉及更新所收錄資料，並持續蒐集回應使用者之回饋與建議，力求精進。使用者型塑並導引本資料庫的發展方向，而資訊技術則是達成目的的工具。本資料庫於 102 年開始建置，旋即抵達第 10 年的里程碑。本所長期以來竭力維持本資料庫穩定發展的成果已現，可配合交通部及部屬機關/構所需，提供全球定期貨櫃航線之數據。111 年度獲致之主要成果如下：

1. 資料更新

本資料庫 111 年度首次嘗試將航線資料更新頻率提升到每月 1 次，並配合調整單機版軟體，111 年各月航線資料已可自單機版軟體查得。

2. 軟體功能擴充

基於使用者實際使用經驗的回饋，單機版軟體歷經 30 次改版，完成 14 項新功能之設計、實作及上線，此些功能涵蓋了使用者與系統管理員的操作功能，強化使用者體驗(user experience)，並提升了系統的資訊安全。

3. 應用推廣

由於系統已臻成熟，111 年度於臺灣港務公司高雄港分公司辦理教育訓練，並為該公司業務相關人員建立帳號。

4. 議題分析

本年度使用本資料庫之數據，完成 2 項議題分析，分別說明於本報告書第四章及第五章。

6.2 後續發展方向建議

1. 資料持續更新

本項工作為維持本資料庫所收錄數據時效性之必要工作，建議未來持續更新全球定期貨櫃航線資料。111 年度已將更新頻率提升至每月 1 次，建議後續觀察評估其效益並檢討是否需調整。

2. 全系統深度改版

本資料庫之原始資料來源，曾於 110 年底大幅改版，經 111 年全年之密切觀

察與分析，發現改版後原始資料之穩定性及一致性有顯著提升；兼以單機版軟體改版已累積百次以上，亦需進行架構重整以提高其運轉效能，降低未來持續精進時之複雜性及風險，本資料庫若藉此進行改版，對於資料之精準度及未來發展將有助益。

3. 應用推廣

從 111 年度在臺灣港務公司高雄港分公司的教育訓練經驗發現，面對面實機操作的方式確可快速降低使用門檻，並可更精準掌握使用者需求，建議未來可以此做為本資料庫應用推廣的主要方式。

附錄 1 前端單機版軟體主要功能

此處說明前端單機版軟體之主要功能。至於操作方法之說明另列於軟體使用手冊。

1. 專案功能

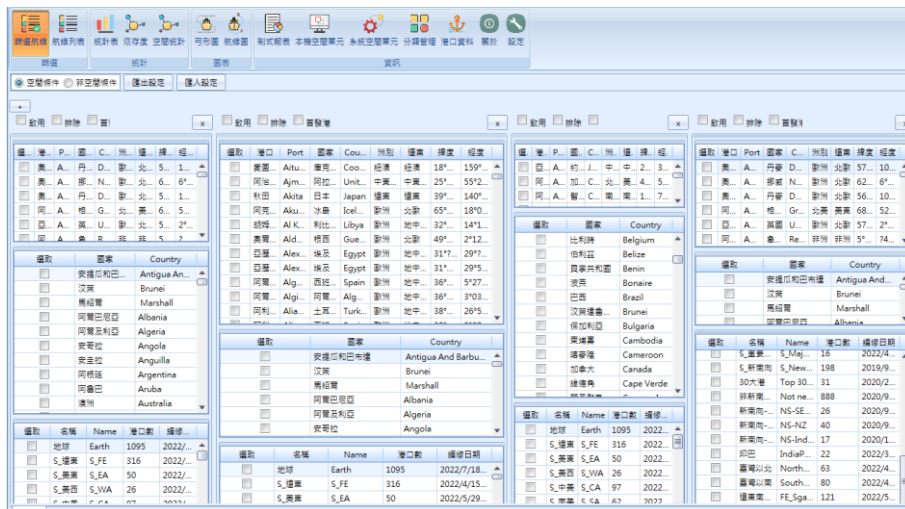
前端單機版軟體之基本操作模式係設計以「專案」為單位。使用者可在軟體所提供之工作環境中同時開啟多個專案，並在每個專案中各自獨立進行不同之工作。不同專案範圍內之操作互不影響，但使用者可同時在其電腦螢幕上觀看多個專案之分析結果，相互對照。例如，使用者可在一個專案中篩選 2021 年 M06 之航線資料，同時在另一個專案中篩選 2018 年 M09 之航線資料。分別將二個專案之篩選結果製作成航線圖後，即可同時觀察比較之。

不同專案之間操作相互獨立，但軟體亦提供跨專案之航線清單比較、運算功能。各專案各依不同條件篩選其航線之後，使用者可利用軟體功能比較航線清單之差異，亦可將有差異之航線獨立出來成為新專案。此外亦提供合併專案之功能。各專案還可存檔與他人分享，或日後再開啟使用。專案重新開啟時，將保有存檔時大部分之設定狀態。

2. 篩選航線功能

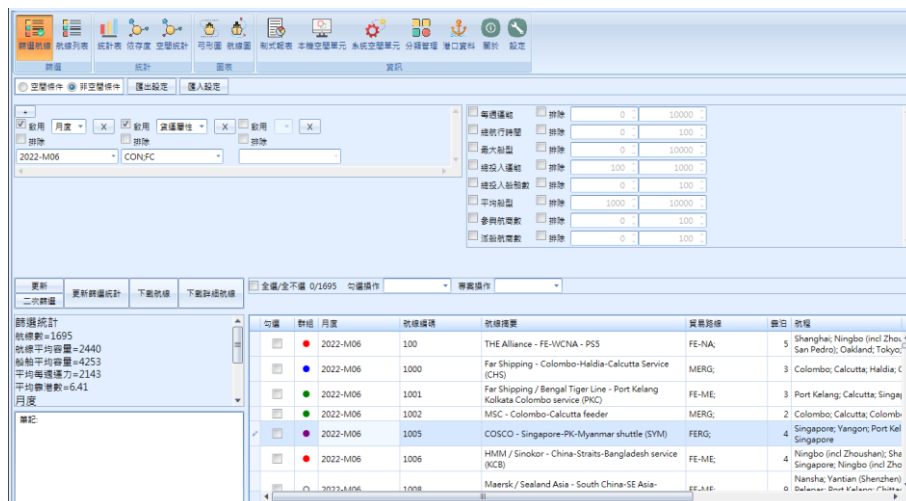
本項為前端單機版軟體最主要之操作功能，供使用者設定條件，篩選符合條件之航線。本軟體將篩選條件區分為空間條件與非空間條件 2 大類供使用者設定。空間條件指航線所彎靠之港口、國家或空間單元，設定畫面如圖附 1.1。例如使用者設定高雄港，則將篩選出有彎靠高雄港之航線；設定臺灣，則將篩選出有彎靠我國任一港口之航線。至於空間單元則開放使用者自行定義港群，後續將詳細說明之。使用者亦可設定多組條件，例如圖附 1.1 即為設定 3 組空間條件之畫面。同一組中之各條件為「或」之關係，而組與組之間為「且」之關係。舉例來說，若使用者在其中一組之國家中勾選臺灣與日本，並在另一組之港口中勾選新加坡與紐約，則軟體所解讀之篩選條件將是「有彎靠臺灣或日本兩國之中的任一港口，且有彎靠新加坡或紐約兩港之任一港口」。

除了上述基本功能外，使用者亦可在任一組條件勾選「排除」，則篩選條件將視為排除所勾選之項目；或勾選「首發港」項，指示軟體於篩選時僅納入所選擇之港口或國家作為航線首發港者。



圖附 1.1 篩選功能：空間條件設定畫面

非空間篩選條件為航線之月度、貿易路線、使用船型、參與航商數等與空間因素較無直接關聯之條件項目，設定畫面如圖附 1.2 所示。使用者可在此畫面設定非空間條件之篩選條件，之後觸發篩選功能，圖右下方即顯示篩選所得之航線清單。



圖附 1.2 篩選功能：非空間條件及篩選結果清單

3. 航線列表功能

使用者可在此頁面以較大之空間檢視所篩選出來之航線清單，並可執行各種

勾選操作以及專案操作，如圖附 1.3 所示。使用者亦可於勾選所指定之航線後，於此畫面以所勾選之航線之所有彎靠港之聯集或交集建立新的空間單元。

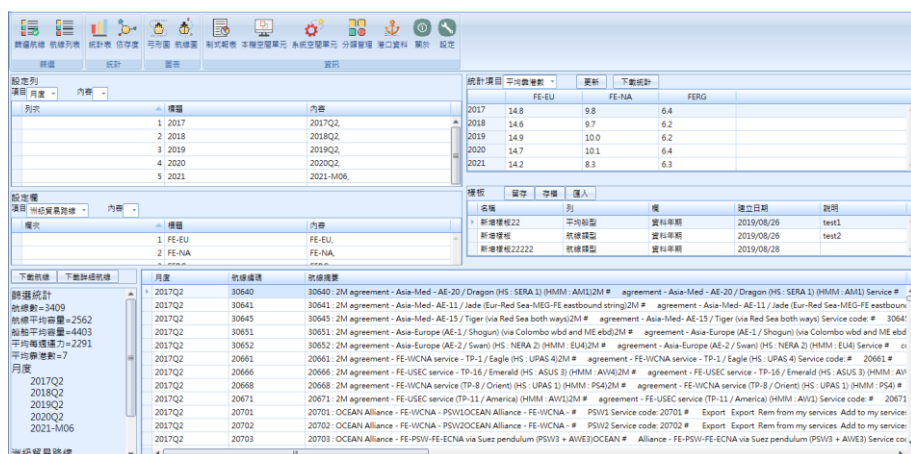
勾選	日期	月度	航線編號	航線摘要	貿易路線	船日	船型	聯集清單
☐	O	2022-M06	100	THE Alliance - FE-WCNA - P55	FE-NA	5	Shanghai; Ningbo (incl Zhoushan); Los Angeles (incl San Pedro); Oakland; Tokyo; Shanghai	Shanghai; Ningbo; Los Angeles; Oakland; Tokyo; Shanghai
☐	O	2022-M06	1000	Far Shipping - Colombo-Haldia-Calcutta Service (CHS)	MERG	3	Colombo; Calcutta; Haldia; Colombo	Colombo; Calcutta; Haldia; Colombo
☐	O	2022-M06	1001	Far Shipping / Bengal Tiger Line - Port Kelang Kolkata Colombo service (PKC)	FE-ME	3	Port Kelang; Calcutta; Singapore; Port Kelang	Port Kelang; Calcutta; Singapore; Port Kelang
☐	O	2022-M06	1002	MSC - Colombo-Calcutta feeder	MERG	2	Colombo; Calcutta; Colombo	Colombo; Calcutta; Colombo
☐	O	2022-M06	1005	COSCO - Singapore-PK-Myanmar shuttle (SYM)	FERG	4	Singapore; Yangon; Port Kelang; Yangon; Singapore	Singapore; Yangon; Port Kelang; Yangon
☐	O	2022-M06	1006	HMM / Sinokor - China-Straits-Bangladesh service (KCB)	FE-ME	4	Ningbo (incl Zhoushan); Shanghai; Chittagong; Singapore; Ningbo (incl Zhoushan)	Ningbo; Shanghai; Chittagong; Singapore; Ningbo
☐	O	2022-M06	1008	Maersk / Sealand Asia - South China-SE Asia-Chittagong service (SA-7)	FE-ME	9	Nansha; Yantian (Shenzhen); Hong Kong; Tanjung Pelepas; Port Kelang; Chittagong; Port Kelang; Tanjung Pelepas; Kuching; Nansha	Nansha; Yantian; Hong Kong; Tanjung Kelang; Chittagong; Port Kelang; Tanjung Pelepas; Kuching; Nansha
☐	O	2022-M06	1009	Maersk / Sealand Asia - Central China-Straits-Chittagong service 1 (SH-1)	FE-ME	8	Ningbo (incl Zhoushan); Shanghai; Pasir Gudang; Chittagong; Port Kelang; Tanjung Pelepas; Singapore; Ho Chi Minh City; Ningbo (incl Zhoushan)	Ningbo; Shanghai; Pasir Gudang; Chittagong; Port Kelang; Tanjung Pelepas; Singapore; Ho Chi Minh City; Ningbo
☐	O	2022-M06	101	THE Alliance - FE-WCNA - P56	FE-NA	6	Qingdao; Ningbo (incl Zhoushan); Busan; Los Angeles (incl San Pedro); Oakland; Kobe; Qingdao	Qingdao; Ningbo; Busan; Los Angeles; Oakland; Kobe; Qingdao
☐	O	2022-M06	1010	Compañía Paraguaya de Navegación de Ultramar S.A. (Copansa S.A.) - Hidrovia service	CA-SA	3	Buenos Aires; Montevideo; Asuncion; Buenos Aires	Buenos Aires; Montevideo; Asuncion; Buenos Aires
☐	O	2022-M06	1015	Naviera del Mercosur - Hidrovia service	CA-SA	2	Montevideo; Asuncion; Montevideo	Montevideo; Asuncion; Montevideo
☐	O	2022-M06	1019	MSC - Baltic feeder service - St Petersburg - Segment of WAF service	EURG	2	Antwerp; St Petersburg; Antwerp	Antwerp; St Petersburg; Antwerp
☐	O	2022-M06	1022	ONE - Japan Thailand Vietnam service 1 (JTV1)	FERG	5	Yokohama (Honolulu); Laem Chabang; Cai Mep; Shimizu; Shinagawa (Tokyo); Yokohama (Honolulu)	Yokohama; Laem Chabang; Cai Mep; Shimizu; Yokohama
☐	O	2022-M06	1023	ONE - Japan Thailand Vietnam service 2 (JTV2)	FERG	6	Osaka; Kobe; Yokkaichi; Nagoya; Laem Chabang; Ho Chi Minh City; Osaka	Osaka; Kobe; Yokkaichi; Nagoya; Laem Chabang; Ho Chi Minh City; Osaka

圖附 1.3 航線列表功能

4. 統計表功能

前端單機版軟體提供了一組高度彈性之統計功能，供使用者就其所篩選出來的航線，進行各種統計並製作統計表，畫面如圖附 1.4 所示，右下半部為篩選所得之航線清單，上半部則為統計表操作區。操作區左半部，由上而下依序為統計表列與欄之設定，右半部由上而下依序為統計項目之設定，以及統計結果。

例如使用者欲得到 2017 至 2020 年各年第 2 季，亞洲區域航線使用船型之狀況，即可先篩選出 2017 至 2020 年第 2 季之亞洲區域航線共 2,337 條。再於圖附 1.4 所示之畫面，設定以季度為列，以平均船型為欄，並設定 1,000TEU 以下為小型船，1,001TEU 至 3,000TEU 為中型船，餘為大型船。最後再設定統計項目為航線數，即可得到圖附 1.5 所示之統計表。此例中，表格中所有數字之加總為 2,202，略低於航線總數 2,337 條，原因在於少數航線之船舶大小資料有缺漏，無法納入統計。若將統計項目由原來之航線數改設定為參與航商數，則可得到圖附 1.6 所示之統計表，顯示亞洲區域航線在各季度、各種大小船舶之參與經營航商數。



圖附 1.4 統計表畫面

	小型船	中型船	大型船
2017Q2	192	303	35
2018Q2	201	313	48
2019Q2	191	320	49
2020Q2	182	318	50

圖附 1.5 航線數統計結果例

	小型船	中型船	大型船
2017Q2	1.9	2.9	3.7
2018Q2	1.9	3.0	3.3
2019Q2	1.8	2.9	3.7
2020Q2	1.8	3.0	3.9

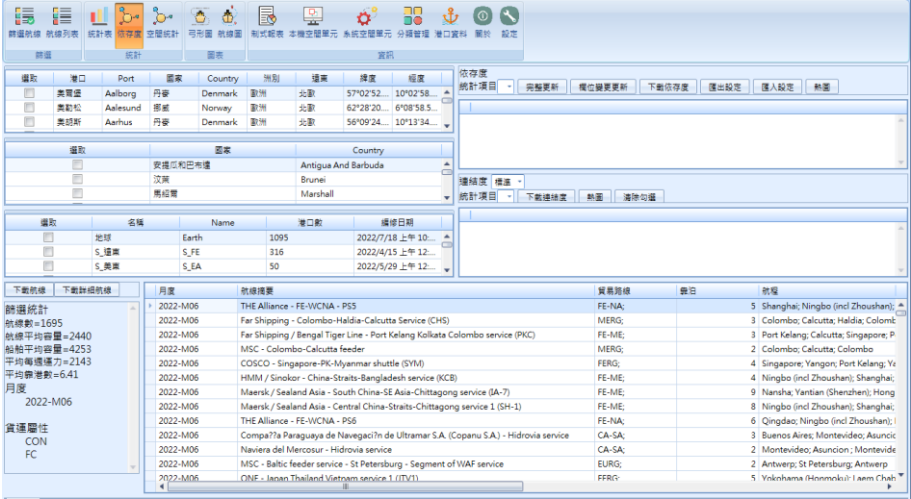
圖附 1.6 參與航商數統計結果例

5. 依存度與連結度功能

依存度與連結度為呈現港口與港口之間關係之 2 個重要指標，分別說明如下。假設有 2 個港口 A 與 B，港口 A 總共有 100 條彎靠航線，而港口 B 有 60 條彎靠航線，而此 2 港均有彎靠之航線則有 50 條。則 A 港與 B 港之連結度為 50，亦即連結此 2 港口之航線數量。又，A 港對 B 港之依存度為 $50/100=0.50$ ，亦即在所有彎靠 A 港之航線中，有 50% 亦有彎靠 B 港，B 港對 A 港之依存度則為 $50/60=0.83$ ，亦即在所有彎靠 B 港之航線中，有 83% 亦有彎靠 A 港。二港口相較，顯然 B 港對 A 港之依存度較高，而 A 港對 B 港之依存度較低。上述說明均以航線之數量為例，但此二指數亦可用船舶大小、船舶艘數、所連結國家等不同項目，用相同方法計算之。

圖附 1.7 為前端單機版軟體依存度及連結度之計算操作畫面。使用者先完成航線篩選後，進入此畫面即可設定所欲計算依存度與連結度之港口、國家及空間單元，之後再選擇所欲使用之項目，即可取得統計結果。於連結度之部分，使用

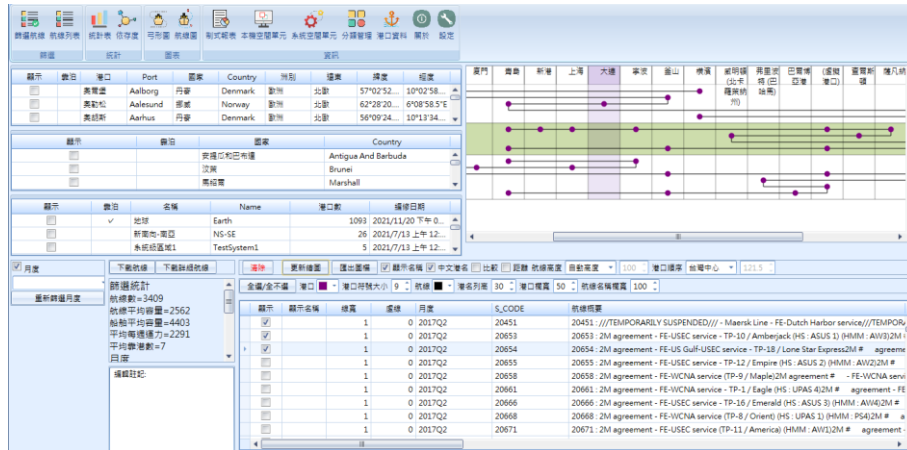
者亦可選用上述標準連結度之計算方式，或選用直接連結度之計算方式，僅計入航線彎靠某港口之後的下一港口。



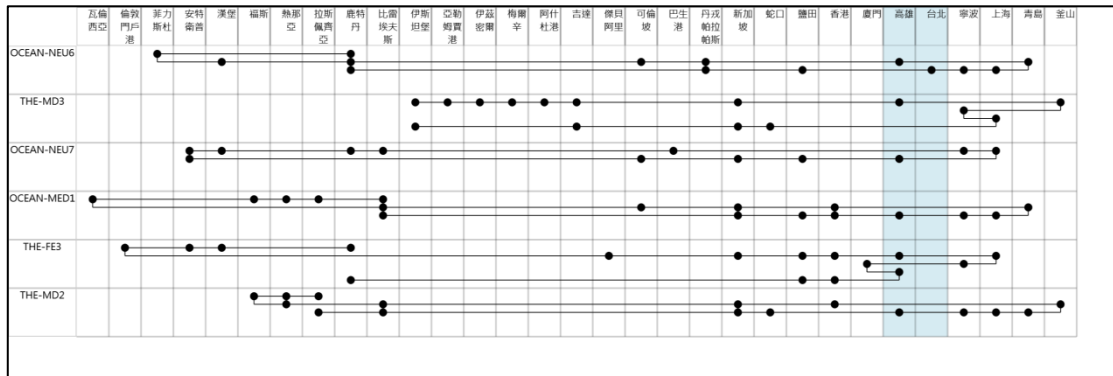
圖附 1.7 計算依存度與連結度畫面

6. 弓形圖功能

弓形圖為顯示或比較少量航線彎靠港口之方便工具。前端單機版軟體之操作頁面如圖附 1.8 所示，圖附 1.9 則為產製出之弓形圖。圖中每一欄為一處港口用實心黑圈標示彎靠港。使用者可在操作頁面右下方之航線清單勾選欲用弓形圖顯示之航線，並在頁面左上方勾選欲納入弓形圖之港口、國家或空間單元，以產出所需要之弓形圖。本畫面除了產製弓形圖之外，亦具有自動比對航線、計算航程距離等功能。



圖附 1.8 弓形圖功能操作頁面



圖附 1.9 弓形圖示例

7. 航線圖功能

產製航線圖為前端單機版軟體所提供之重要繪圖功能之一，其操作畫面如圖附 1.10 所示。使用者可於完成航線篩選之後，使用此畫面之功能產生所需要之航線圖。軟體提供了多種設定功能，包含可個別設定每一條航線之顏色及線寬、可依船舶大小或其他指標欄位自動設定顏色與線寬等。於完成設定及預覽之後，亦可輸出成為獨立之圖檔。



圖附 1.10 航線圖功能操作畫面

8. 制式報表功能

前端單機版軟體之制式報表功能，供管理員上載各式報表，並供具有權限之使用者下載取用，操作畫面如圖附 1.11 所示。前端單機版軟體並未限制報表檔案型式，因此各種圖檔、試算表、純文字或文件檔等均可作為報表供使用者使用。基於資安考量，軟體僅限管理員可上載檔案。

下載	名稱	說明	分類	更新日期
下載	A02.2020Q1.csv	A02表	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	A02.2020Q2.csv	A02表	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B01.2020Q1.csv	B01：洲際貿易路線之航線資料	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B01.2020Q2.csv	B01：洲際貿易路線之航線資料	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B02.2020Q1.csv	B02：遠東有貿易路線之航線數	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B02.2020Q2.csv	B02：遠東有貿易路線之航線數	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B03.2020Q1.csv	B03：遠東區域主要港口各貿易路線之航...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B03.2020Q2.csv	B03：遠東區域主要港口各貿易路線之航...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	B04.2020Q1.csv	B04：遠東區域主要港口各貿易路線之航...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	B04.2020Q2.csv	B04：遠東區域主要港口各貿易路線之航...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C01.2020Q1.csv	C01：遠東區域航線之航線資料(依子貨...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C01.2020Q2.csv	C01：遠東區域航線之航線資料(依子貨...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C02.2020Q1.csv	C02：遠東區域航線之航線資料(依航段分)	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C02.2020Q2.csv	C02：遠東區域航線之航線資料(依航段分)	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C03.2020Q1.csv	C03：台灣與香港、東南亞各國有關遠東...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C03.2020Q2.csv	C03：台灣與香港、東南亞各國有關遠東...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C04.2020Q1.csv	C04：遠東區域主要港口各貿易區域航線之...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39
下載	C04.2020Q2.csv	C04：遠東區域主要港口各貿易區域航線之...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	C05.2020Q1.csv	C05：遠東區域主要港口各貿易區域航線之...	2020Q1	2020/7/9 下午 07:40
下載	C05.2020Q2.csv	C05：遠東區域主要港口各貿易區域航線之...	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40
下載	上海港之遠東區域航線(2019Q3).jpg	上海港之遠東區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	上海港與日本之遠東區域航線(2019Q3).jpg	上海港與日本之遠東區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	日本各港之遠東區域航線(2019Q3).jpg	日本各港之遠東區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	日本各港與日本之遠東區域航線(2019Q3).jpg	日本各港與日本之遠東區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33
下載	高雄各港之遠東區域航線(2019Q3).jpg	高雄各港之遠東區域航線(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33

圖附 1.11 制式報表下載畫面

9. 本機空間單元功能

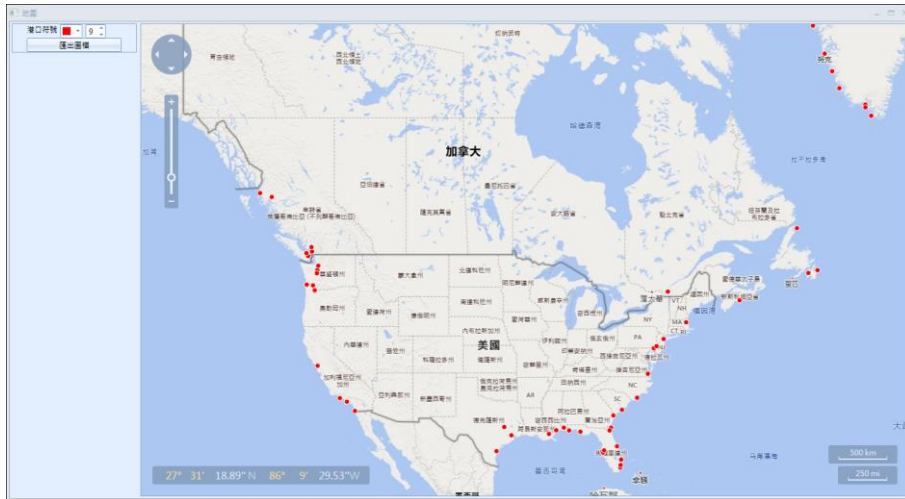
本系統允許每位使用者自行定義其空間單元，而不同使用者所定義之空間單元彼此互不影響。所謂空間單元，為使用者自訂之港口集合，例如可將新南向國家的所有港口定義為新南向空間單元，或將日本、韓國加上俄羅斯在遠東之港口，一併定義為東北亞空間單元等等。前端單機版軟體讓使用者可自訂及維護空間單元，所訂之空間單元可作為篩選條件之一部分，亦可作為設定航線歸類參數之用。設定及管理空間單元之畫面如圖附 1.12，使用者可新增、修改、刪除空間單元之功能，不同電腦上之使用者可以獨立自訂本機空間單元，即使命名相同亦不相互干擾，而不同使用者亦可分享其所定義之本機空間單元。於編輯過程中，使用者亦可選擇任意港口、國家或空間單元，將其中之港口納入編輯中之空間單元，或自其中刪除之。系統亦提供地圖功能可供使用者檢視所指定的空間單元中所含港口之地理分佈，其畫面如圖附 1.13 所示。

本機空間單元於完成定義之後，應用於航線篩選之方法與個別港口、國家類似。例如使用者在完成新南向空間單元之定義之後，即可將彎靠其中港口作為航線篩選條件之一部分。於圖附 1.1 之篩選條件設定畫面中共有 3 組空間條件，每一組之最下方即為本機空間單元清單，可供使用者勾選。

具管理員權限之使用者可以在圖附 1.12 畫面最左欄，於某空間單元上按滑鼠右鍵後選擇「複製到系統」，即可將該空間單元複製到系統級空間單元中，讓所有單機版軟體使用者皆可使用。

名稱	Name	港口數	維護日期
地球	Earth	1095	2022/07/18
S_全球	S_FE	316	2022/04/15
S_北美	S_EA	50	2022/05/29
S_南美洲	S_SA	26	2022/04/15
S_非洲	S_CA	97	2022/04/15
S_歐洲	S_EU	62	2022/04/15
S_亞洲	S_AS	152	2022/04/15
S_大洋洲	S_OA	148	2022/04/15
S_中東	S_ME	75	2022/04/15
S_紐西蘭	S_ZA	83	2022/04/15
S_澳洲	S_AF	82	2022/04/15
S_南美洲	S_SA	128	2022/05/29
S_歐洲	S_EU	91	2022/05/30
S_非洲	S_CA	76	2022/04/15
S_亞洲	S_AS	300	2022/04/21
S_大洋洲	S_OA	130	2022/04/21
S_中東	S_ME	93	2022/04/21
S_紐西蘭	S_ZA	4	2022/04/21
S_澳洲	S_AF	23	2022/03/19
S_南美洲	S_SA	31	2022/03/19
S_歐洲	S_EU	16	2022/04/28
S_非洲	S_CA	198	2022/04/28
S_亞洲	S_AS	31	2022/02/29
S_大洋洲	S_OA	888	2022/09/07
S_中東	S_ME	26	2022/09/18
S_紐西蘭	S_ZA	40	2022/09/18

圖附 1.12 本機空間單元畫面



圖附 1.13 港口地圖功能畫面

10. 系統空間單元功能

系統級空間單元之操作畫面如圖附 1.14 所示。系統級之空間單元與本機空間單元之差異在於，前者存放於資料庫，提供所有使用者共用，而後者僅存放於各使用者之本機，僅於該電腦有效。使用者可在系統空間單元頁面中，在某空間單元上按滑鼠右鍵，將該空間單元複製到本機空間單元中，以方便取用以自行編輯成為新空間單元。而具有管理員權限之使用者則可將其本機空間單元複製到系統空間單元，並於圖附 1.14 之操作畫面中存回系統。

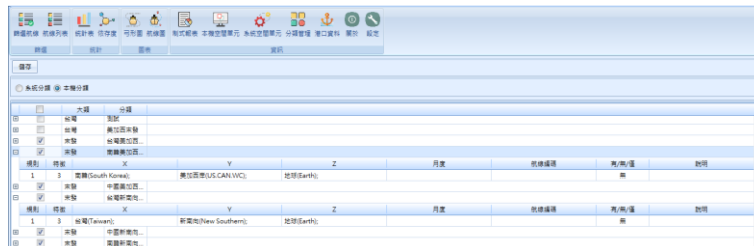
系統空間單元					本機空間單元				
名稱	Name	港口數	編修日期		名稱	Name	港口數	編修日期	
新南島-東區	NS-SE	26	2021/07/13		新南島-東區	NS-SE	26	2021/07/13	
系統級區域1	TestSystem1	5	2021/07/13		系統級區域1	TestSystem1	5	2021/07/13	
系統級區域2	TestSystem2	2	2021/07/13		系統級區域2	TestSystem2	2	2021/07/13	

港口	Port	國家	Country	類別	權限
加爾各答	Calcutta	印度	India	中東印巴	中東印巴
海得	Chennai	印度	India	中東印巴	中東印巴
柯拉	Cochin	印度	India	中東印巴	中東印巴
哥亞	Goa	印度	India	中東印巴	中東印巴
海得拉巴	Haldia	印度	India	中東印巴	中東印巴
哈薩拉(哈薩拉)	Hazira	印度	India	中東印巴	中東印巴
卡基納達	Kakinada	印度	India	中東印巴	中東印巴
坎達拉	Kandla	印度	India	中東印巴	中東印巴
坎達拉(坎達拉)	Kattappalli	印度	India	中東印巴	中東印巴
坎達拉(坎達拉)	Krishnapatnam	印度	India	中東印巴	中東印巴
坎達拉(坎達拉)	Mangalore	印度	India	中東印巴	中東印巴
孟買-新孟買	Mumbai-Nhava	印度	India	中東印巴	中東印巴
孟買	Mundra	印度	India	中東印巴	中東印巴
巴格達	New Mangalore	印度	India	中東印巴	中東印巴
巴格達	Nhava Sheva	印度	India	中東印巴	中東印巴
巴格達	Paradip	印度	India	中東印巴	中東印巴
巴格達	Pipavav	印度	India	中東印巴	中東印巴
巴格達	Tuticorin	印度	India	中東印巴	中東印巴
維沙卡普特南	Visakhapatnam	印度	India	中東印巴	中東印巴
卡拉奇	Karachi	巴基斯坦	Pakistan	中東印巴	中東印巴
卡西姆	Qasim	巴基斯坦	Pakistan	中東印巴	中東印巴
瓜拉爾	Gwadar	巴基斯坦	Pakistan	中東印巴	中東印巴
吉大港	Chittagong	孟加拉	Bangladesh	中東印巴	中東印巴
達卡	Dhaka	孟加拉	Bangladesh	中東印巴	中東印巴
蒙哥拉	Mongla	孟加拉	Bangladesh	中東印巴	中東印巴
可倫坡	Colombo	斯里蘭卡	Sri Lanka	中東印巴	中東印巴

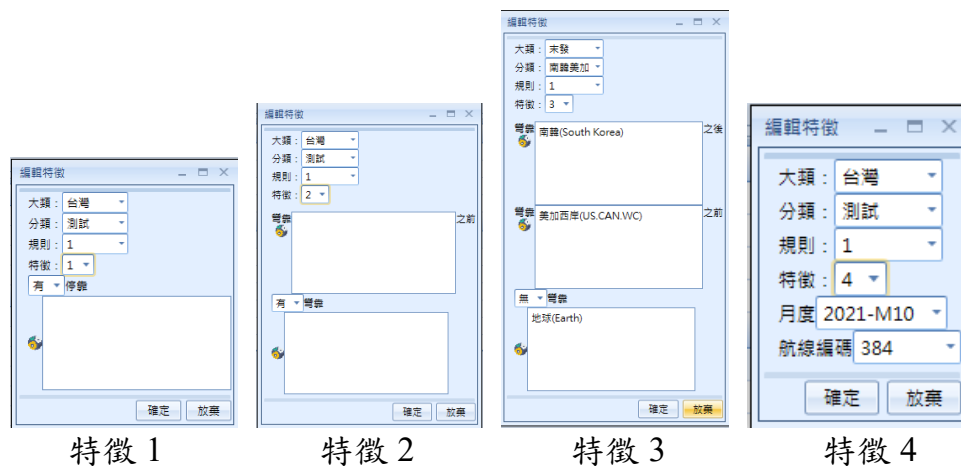
圖附 1.14 系統空間單元畫面

11. 航線歸類管理功能

此功能提供使用者依其設定之條件進行所有航線歸類之操作能力，其功能主頁面示如圖附 1.15，而圖附 1.16 所示即為設定各種特徵之畫面。除了前述 3 種型態之特徵外，軟體並提供第 4 種特徵，可供使用者指定某一特定航線應歸屬於某類別，或應排除於此類別。



圖附 1.15 分類管理功能操作畫面



圖附 1.16 分類管理功能各特徵編輯操作畫面

12. 個人帳號功能

本功能之目的在供個人管理本身之帳號。系統允許使用者可隨時變更密碼，但不可變更帳號名稱。其操作視窗畫面如圖附 1.17 所示。

國際海運資料庫

個人資料更新

姓名：李宇欣

Email

yusin@mail.ncku.edu.tw

原密碼

新密碼

確認新密碼

確定

取消

圖附 1.17 個人資料管理畫面

13. 公告管理功能

系統管理員可使用本功能編修系統公告，供使用者登入時閱讀。管理員於前端單機版軟體登入之後，系統將自動進入帳號管理畫面如圖附 1.18 所示，畫面之左上部即為系統公告編修之空間。管理員可於此處編修之公告，經確認存檔後，會自動顯示在如圖附 1.19 所示之使用者登入畫面中。

國際海運資料庫 Version3.2.2

帳號管理

提示資訊

制式報表

港口庫序

港口資料

資料上傳

關於

功能選單

說明

系統公告

系統公告:
 << 版本更新 >> 1.0版使用簡介單自2020年3月1日起將
 無法再登入，請使用舊版速更新！
 海運資料庫詳請至資料查詢頁面
 如有遇到任何問題，請回報

系統使用紀錄

姓名	單位	職稱	登入	登入IP	說明	軟體版本
李...	航...	主任	2022/7/18 上...	140.116.75.70...	登入	3.2.2
李...	航...	主任	2022/7/17 下...	140.116.75.70...	登入	3.2.2
李...	航...	主任	2022/7/17 下...	140.116.75.70...	帳號登錄	3.2.2
李...	航...	主任	2022/7/17 下...	140.116.75.70...	登入	3.2.2
李...	航...	主任	2022/7/17 下...	140.116.75.70...	登入	3.2.2
李...	航...	主任	2022/7/17 下...	140.116.75.70...	登入	3.2.2
李...	航...	主任	2022/7/17 下...	140.116.75.70...	登入	3.2.2

帳號統計

帳號總數: 35
 逾期帳號: 25
 暫停帳號: 0
 有效帳號: 10

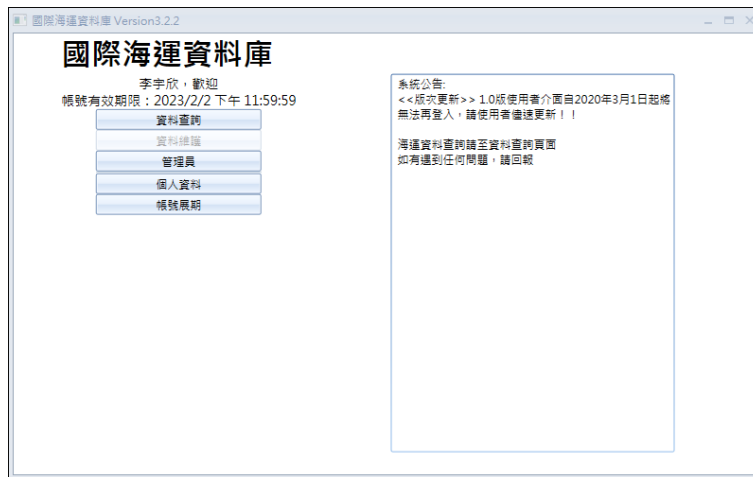
系統參數

項目	值	備註
帳號有效期間	181	
可展期次數	30	
第一通知信箱	witch@iot.gov.tw	
第二通知信箱	yusin@mail.ncku...	

新增帳號

姓名	單位	職稱	email	權限	維護	管理	申請	期限	暫停	登入次數	上次登入	登入IP	備註
李姿盛	臺灣港務公司	事務員	a831121@twport...	2			2021/11...	2022/8/25		5	2022/1/...	163.29.127.122.43...	
許嘉松	野村綜合研究所		c-hsu@nri.co.jp	2			2020/3/...	2020/9/21	✓	8	2020/3/...	101.12.100.100.20...	度海監視攝影機結束
陳志儀	交通部航港局企劃...	科長	cpchen@motcmp...	2			2021/8/...	2022/2/13		0	2021/8/...		
陳晉益			cychen@mail.nck...	1		✓	2020/4/...	2022/2/12		184	2022/7/...	223.138.4.132.207...	
伊博	航港局(測試)		diana191314@g...	2			2021/8/...	2022/2/15		3	2021/8/...	122.116.125.212.4...	
鄭嘉助	交通部統計處	專員	dreamerawan@g...	2			2021/11...	2022/5/12		4	2022/1/...	210.69.99.253.104...	
段大猷	交通部統計處	專員	dy_duan@motc.g...	2			2020/11...	2021/5/11		0	2020/11...		
邱雅莉	運研所	研究員	elly@iot.gov.tw	2			2020/2/...	2021/1/2...		1	2021/5/...	117.56.55.235.427...	
GUEST專用	航運中心	新進員工	GUEST	2			2019/12...	2021/1/31		11	2019/12...		GUEST用，可刪
電子設計用			GUEST@guest.com	2			2021/8/...	2022/1/31		5	2021/8/...	192.168.0.1.53751	
綠綠宜	臺灣港務公司		jennywu@twport...	2			2020/1/...	2020/12...		2	2020/2/...	163.29.127.122.90...	
陳佑麟	航運中心	研究員	john20030220@...	1	✓	✓	2019/7/...	2025/12...		2155	2022/7/...	140.116.75.166.56...	測試用帳號112
Jack1			jack112@twport...	3			2021/8/...	2022/12/14		1	2021/8/...	140.116.75.166.13	

圖附 1.18 管理員帳號管理畫面



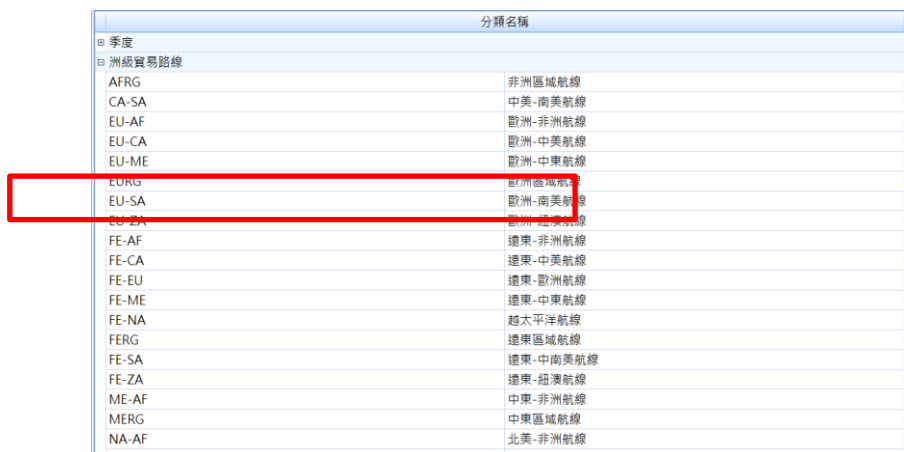
圖附 1.19 系統公告畫面

14. 帳號管理功能

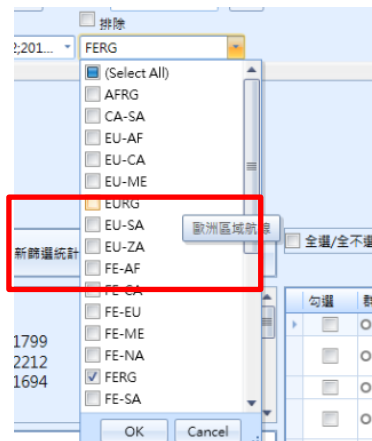
本項亦為管理員專用之功能，其目的在管理全系統之所有帳號。圖附 1.18 畫面下方為所有帳號之列表，帳號剩餘之使用期限不足一個月時以粗體顯示，已過期時以紅色顯示。在該列表中亦會統計各帳號之累積成功登入次數。畫面上方中間欄位則為各帳號之逐次登入使用紀錄。管理員可在此畫面設定所有帳號之角色、權限，亦可新增、取消、或暫停帳號使用權。

15. 提示資訊管理功能

管理員可藉前端單機版軟體編修維護提示資訊之內容。以圖附 1.20 為例，管理員設定洲級貿易路項下「EURG」之提示資訊為「歐洲區域航線」。設定完成後，使用者於篩選航線時，滑鼠游標停留在選單中的「EURG」選項時，即以「汽球提示框」之方式跳出「歐洲區域航線」提示語，如圖附 1.21 所示。



圖附 1.20 管理員提示資訊編輯畫面



圖附 1.21 配合滑鼠動作自動出現之「汽球提示框」示例

16. 制式報表管理功能

制式報表管理維護功能為管理員權限，管理員可在本頁面進行報表之上載、刪除、設定使用權限等工作，亦可編修各報表之名稱、提示說明及分類，以協助使用者在下載前先瞭解報表之內容。系統會在進行上述資料維護工作時，自動記錄最後更新之日期與時間，其工作畫面示如圖附 1.22。

下載	名稱	權限	說明	分類	更新時間	刪除
下載	B03 2020Q1.csv	1	B03：遠東區域主要港口貨量統計表之數據	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	B03 2020Q2.csv	1	B03：遠東區域主要港口貨量統計表之數據	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	B03 2020Q3.xlsx	1	B03：遠東區域主要港口貨量統計表之數據	2020Q3	2020/10/13 上午 10:35	刪除
下載	B04 2020Q1.csv	1	B04：遠東區域主要港口貨量統計表之數據	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	B04 2020Q2.csv	1	B04：遠東區域主要港口貨量統計表之數據	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	B04 2020Q3.xlsx	1	B04：遠東區域主要港口貨量統計表之數據	2020Q3	2020/10/13 上午 10:35	刪除
下載	C01 2020Q1.csv	1	C01：遠東區域之數據資料(電子貿易數據)	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C01 2020Q2.csv	1	C01：遠東區域之數據資料(電子貿易數據)	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C01 2020Q3.xlsx	1	C01：遠東區域之數據資料(電子貿易數據)	2020Q3	2020/10/13 上午 10:35	刪除
下載	C02 2020Q1.csv	1	C02：遠東區域之數據資料(印刷品)	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C02 2020Q2.csv	1	C02：遠東區域之數據資料(印刷品)	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C02 2020Q3.xlsx	1	C02：遠東區域之數據資料(印刷品)	2020Q3	2020/10/13 上午 10:36	刪除
下載	C03 2020Q1.csv	1	C03：紐西蘭數據、東南亞各國有關遠東區域之數據	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C03 2020Q2.csv	1	C03：紐西蘭數據、東南亞各國有關遠東區域之數據	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C03 2020Q3.xlsx	1	C03：紐西蘭數據、東南亞各國有關遠東區域之數據	2020Q3	2020/10/13 上午 10:36	刪除
下載	C04 2020Q1.csv	1	C04：遠東區域主要港口貨運區域之數據	2020Q1	2020/7/9 下午 07:39	刪除
下載	C04 2020Q2.csv	1	C04：遠東區域主要港口貨運區域之數據	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C04 2020Q3.xlsx	1	C04：遠東區域主要港口貨運區域之數據	2020Q3	2020/10/13 上午 10:37	刪除
下載	C05 2020Q1.csv	1	C05：遠東區域主要港口貨運區域之數據	2020Q1	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C05 2020Q2.csv	1	C05：遠東區域主要港口貨運區域之數據	2020Q2	2020/7/9 下午 07:40	刪除
下載	C05 2020Q3.xlsx	1	C05：遠東區域主要港口貨運區域之數據	2020Q3	2020/10/13 上午 10:37	刪除
下載	上海港之遠東區域數據(2019Q3).jpg	2	上海港之遠東區域數據(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33	刪除
下載	日本各港之遠東區域數據(2019Q3).jpg	2	日本各港之遠東區域數據(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33	刪除
下載	日本各港之遠東區域數據(2019Q3).jpg	2	日本各港之遠東區域數據(2019Q3)		2020/5/29 下午 05:33	刪除

圖附 1.22 管理員制式報表管理畫面

附錄 2 期中報告審查意見處理情形表

參與審查人員及其所提之 意見 (依發言順序)	計畫合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
黃明居委員		
1.本研究為延續計畫，對於過去幾年的成果可以作簡單介紹，更重要是描述今年度的工作內容。另外，更需清楚描述至期中工作的成果，如資料的更新，更新了哪些資料、多少資料量、港口資料，航線資料是否有變化等，在期中報告中都需要詳細說明。	1.謝謝，已補充於期末報告書。	1.同意合作單位處理情形。
2.延續前項，表 2-1 的資料更新為 2021 年 12 月，並非更新到最新的資料。此表格描述了「全球彎靠數前 30 名貨櫃港」，除了應更新到 2022 年 7 月外，也需說明是否與過去有所不同？期中報告都需要詳加說明今年與去年資料更新的異同。	2.已更新。	2.同意合作單位處理情形。
3.再延續第 1 項的建議，新功能的擴充，是否都是今年新增的功能？背後新增的原因為何？與過去幾年發展的功能有何差異？	3.本計畫報告書陳述為新功能者，均為本計畫之新功能。與過去之主要差異在於過去無這些功能。	3.同意合作單位處理情形。
4.「航線歸類」的功能設計良好，惟分類的邏輯與架	4.分類的邏輯與架構於第三章均有明確之論述。有關	4.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
構，是否有所依據？另外，系統功能設計，是否具備彈性的修改(新增特徵項目)？而「特徵」的定義與說明，建議在報告中能夠更詳細說明以及目前已經設計的「特徵」與「規則」有哪些？	「特徵」的定義與說明已納入期末報告書第 3.2 節，目前已設計的「特徵」與「規則」已納入期末報告書附錄 1。	
5. 每次參加此計畫的審查案，均有委員提出建議，建置成 Web-Based 的環境，方便使用。建議所方可進一步研擬，以發揮此系統的效益並提供給更多的使用者使用。	5. 本系統係採用 client-server 架構，與 Web-Based 並不相同，各有優缺點。目前之軟體運轉順暢，若運研所未來規劃重新建置成為 web-based 架構，本團隊可配合。	5. 同意合作單位處理情形。
趙時樑委員		
1. 表 2-1 列出了全球彎靠數前 30 名的貨櫃港，但其中有 6 個港口缺少裝卸量的數據。鑑於這些港口在全球貨櫃運輸市場上仍扮演著重要角色，若原始資料庫無提供數據，建議可嘗試以其他資料庫或各港官網數據將表 2-1 的資料補齊。	1. 該表之裝卸量數據係出自 Alphaliner 之月報。考量資料庫之數據必須具有一致性及嚴謹性，避免標準不一致之數據混用發生數據污染之現象，應以寧缺勿濫之原則處理之。	1. 同意合作單位處理情形。
2. 「貿易區」的劃分是否有文獻依據？建議補充說明。	2. 貿易區之劃分方式常以經濟活動以及航線分佈為著眼，且為不同之分析目的，常有不同之劃分標準及方式，亦無一致性公認之最佳劃分方式。最適當之貿易區劃分方式為何，並非本論文之探討範疇；本節所說明之貿易區劃	2. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
3.附錄 2 中包含許多說明操作畫面的圖，然附圖感覺稍小以致某些欄位看不清楚。建議於期末結案報告書中加大附錄 2 中附圖之尺寸，以利閱讀。	分，目的在於後續小節以此為例說明如何以貿易區為基礎設定各類航線之特徵。 3.本報告書之目的在說明軟體之功能。至於詳細操作方法之說明則另說明於操作手冊。	3.同意合作單位處理情形。
陳麒全委員		
1.目前前端使用者介面採本機加上使用者軟體，實屬侷促，可思考採用 internet-based 資料方式；另，是否可採用 BI Software、視覺化分析功能如 Tableau？	1.本系統採用 client-server 架構，目前使用者之反映尚屬良好。若運研所未來規劃重新建置成為 web-based 架構，本團隊可配合。至於 BI-Software 為一類應用軟體工具之統稱，基本上係配合已存在之資料庫提供常用之查詢統計功能。但本資料庫為海運專業軟體，部分重要功能(例如弓形圖及航線歸類)並非一般商用軟體能力所及。	1.同意合作單位處理情形。
2.疫情影響的分析，可聚焦單一市場為主題，如美國、歐盟，分析此段時間的航線變化，並比對疫情前的資料，得出分析結果。	2.謝謝建議。	2.同意合作單位處理情形。
3.建議產出已結構化的報表，呈現主題式報告(可針對使用者需求設定產出表格，並加註變化或觀察	3.本資料庫有產生報表之能力，若有具體需求可配合產出報表。	3.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
說明)。		
陳中龍委員		
1.本資料庫能否統計高雄港到美國、歐洲等貿易區之航線數？	1.有此能力。	1.同意合作單位處理情形。
2.本資料庫是否有可能透過API 將加值資料直接轉到港務公司資料庫？	2.不同系統間之資料拋轉必須兩系統協調，並非單方面所能判定。	2.同意合作單位處理情形。
盧清泉委員		
1.本期中報告已對相關面向做了相當完整的處理，例如將資料庫又再進一步結構化、擴充各種軟體功能、空間單元、航線系統化歸類、允許自行訂製篩選邏輯的彈性設計、增加抓取原始資料的次數頻率…等等，堪稱做了相當大幅度的更新，值得稱許，建議可在期末報告中將本年度重大變革及更新做一附錄摘述，以彰顯本年度計畫的重大貢獻。	1.謝謝建議，已將本年度重大變革及更新分項說明於報告書各自之適當章節中。	1.同意合作單位處理情形。
2.有關本年度擷取資料庫有無發現重大變革或更新？資料欄位有無更動？Missing Data 或研究團隊糾錯了多少原始資料、做了多少資料庫正確性與完整性的努力？建議本年度報告可做一統計，以凸顯本計畫之價值。	2.資料之更新係持續性工作。與往年相較，本年度之更新幅度並未見異常。數據糾錯之次數不易定義，而糾錯次數之多寡與資料庫品質亦無必然關係。	2.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
3.任何資料庫之原始設計即有其目的性，而本計畫建置維護海運資料庫也有其目的性，計畫團隊對於來源資料庫與本資料庫兩者目的性的差異有何看法？蓋資料庫的目的性不同，可能導致裡面資料蒐集、結構、設計及統計所呈現的結果產生偏誤，本計畫有無挖掘發現這種偏誤？又有無針對這種偏誤做出何種處理？此均為本計畫重大的發現與貢獻，建議可嘗試補充這方面的論述。 4. 議題分析部分 (1) 4.1 全球疫情對主航線部署之影響分析 建議擷取疫情前、中、後各適當年期(例如 1~2 年)資料加以分析，似較客觀，同時可能要考慮如何濾掉非疫情因素干擾分析結果之正確性。另外疫情造成幾個面向之影響也可考慮試著分類，例如疫情造成船員短缺、造成碼頭作業遲滯衍生塞港、造成油價大幅變動…，簡言之，似不宜僅用疫情一個詞而涵蓋整個影響。	3.計畫團隊對於來源資料庫與本資料庫兩者目的性的差異之看法，係認為兩者之目的差異甚大：來源資料庫之目的在商業營利而本資料庫之目的在支援我國政府相關單位之政策形成。目前並未發現資料之偏誤。 (1)謝謝建議，將在本資料庫所收錄數據之範圍內進行議題分析。	3.同意合作單位處理情形。 (1)同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
(2) 4.2 國際航商之區域航線部署分析 主係分析國籍航商在東南亞及歐洲區域航線部署，找出關鍵樞紐港，並分析國籍與非國籍航商之異同，惟建議補充說明做這個案例分析在政策上的意涵，例如是為了知道如何發展樞紐港、分析樞紐港的特性、分析國籍航商的營運策略或對國籍航商、港務公司提出何種面向之建言。	(2)本資料庫之數據可支持使用者發現、研判航網中之樞紐港。至於如何發展樞紐港、分析樞紐港的特性、分析國籍航商的營運策略或對國籍航商、港務公司提出何種面向之建言等，則在本計畫可容納之範圍內考慮之。	(2)同意合作單位處理情形。
5.建議可嘗試在報告中產生基本的統計表數據，以供公務或學術單位加以參考運用，例如至少產出國籍航商的航線概況分析，或是可再詢問運研所、航港局、港務公司需要甚麼必要的基本統計表，做為納入的參攷。	5.本資料庫有產生報表之能力，若有具體需求可配合產出報表。	5.同意合作單位處理情形。
6.這幾年研究團隊運用資料庫資料產出多少論文？建議可嘗試羅列，並簡要摘述其重要結論，如果可以摘述Paper Reviewers的重要Comments，或許有利於找到本資料庫後續精進的方向。	6.本計畫之主軸在維護、精進運研所之「國際海運資料庫」，以在運研所作為我國政府在交通運輸領域之重要智庫、進行相關研究時，有效穩定提供全球定期貨櫃航線相關數據，而不在進行研究以原創、發現新知識或開發新技術。此二者存有根本性之差異。因此取部分成果投稿時，Paper Reviewers的Comments大都由論	6.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
	文、研究、原創性之立場提出，與本計畫之主軸並不相符。	
交通部航政司		
1. 報告書中以貿易區為主體，及以航線屬性為主體進行航線分類時，對歐洲貿易區之定義並不全然相同，其用意何在？	1. 如本期末報告書第 3.6 節所論述，航線之分類，本身即同時具有客觀性及主觀性，且因為分析目的之不同而可能有不同之分類需求。此處提出一套有系統、具有高度彈性、且可明確定義的航線歸類方法。而本報告所設計之方法能夠以貿易區為主體，亦能以航線屬性為主體，在不同定義下進行歸類，即為彈性之具體展現。	1. 同意合作單位處理情形。
2. 圖附 1.6 參與航商數統計結果例呈現平均參與航商數，系統可否提供航商清單？	2. 本系統有提供航商清單之能力。	2. 同意合作單位處理情形。
3. 可否提供聯絡窗口，快速提供相關單位所需要之數據？	3. 配合運研所指示辦理。	3. 同意合作單位處理情形。
交通部航港局		
1. 國際資料亦可查到連結度，與本資料庫之差異是什麼？	1. 本資料庫對連結度有明確之定義。若能取得國際資料所查到的連結度之定義，即可進行比較以瞭解其差異。	1. 同意合作單位處理情形。
2. 操作畫面之港口地圖功能中，是否有可能以畫面操作之方式查詢港口相關	2. 本資料庫前端軟體之所有功能均是以畫面操作方式為之。	2. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
資料？ 3.許多外部因素對航線均有影響，例如中國之清零政策、烏俄戰爭、歐盟碳稅之實施等可能均影響航線之佈署，可考慮納入議題分析中。	3.本資料庫中並無清零政策、碳稅或戰爭之相關資料。	
臺灣港務股份有限公司		
1.本軟體功能甚多，上手有一定門檻。是否有使用手冊或為使用者提供數據之窗口？ 2.建議未來可考量將其他外部資料(如經貿數據等)納入資料庫之蒐集範圍。	1.有使用手冊，過去亦曾多次提供數據。 2.此確為重要方向，建議先明確化所欲納入之外部資料來源，再釐清納入之目的及欲達到之具體目標，依此設計相關資料庫，再尋求預算支持以建置之。	1.同意合作單位處理情形。 2.同意合作單位處理情形。
本所運技組(書面意見)		
1.p.15，第15項，操作畫面選單之「汽球」所指為何？有無其他較妥適之用詞？ 2.P.18-20，請補充說明所列擴充項目是否均屬本年度計畫工作內容。 3.P.21-42，此章似乎是屬於定義說明或操作指引，若非本年度之計畫工作項目，而僅為提供使用者參考，則建議整併至附錄或	1.此為「汽球提示框」之簡稱，為軟體操作介面之常用元件，英文為 balloon tip。期末報告書已全面改用全名稱之。 2.本報告書所稱之擴充功能，全數均為本年度計畫所完成。 3.此章旨在說明航線歸類之方法，為本年度工作成果之一部分。	1.同意合作單位處理情形。 2.同意合作單位處理情形。 3.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫合作單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
另編系統使用說明。		
本所運工組		
1.各單位如有運用資料或制式報表之需求，請不吝告知本所，本所很樂意提供服務。	1.本團隊配合辦理。	1.同意合作單位處理情形。
會議結論		
1.審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請財團法人成大研究發展基金會整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	1.本團隊配合辦理。	1.同意合作單位處理情形。
2.本計畫經徵詢審查委員意見，期中報告初稿審查原則通過，請財團法人成大研究發展基金會納入每月工作會議查核事項進行追蹤。	2.本團隊配合辦理。	2.同意合作單位處理情形。

附錄 3 期末報告審查意見處理情形表

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
黃明居委員		
1. (第一、二章)本研究為延續計畫，資料庫已經維護建置近 10 年時間。對於過去的成果僅須作簡單介紹外，更重要是描述今年度的工作內。如資料更新的筆數為何？與去年的差異為何？航線數的差異等(如 1,091 個港口中，今年度有哪些更動？)。須更清楚描述今年工作成果與去年的差異為何？最理想的方式為彙整成一張總表，清楚呈現是否達成計畫目標、完成計畫項目等，以及軟體功能修改後，是否還有其他回饋意見等。	1. 本資料庫所收錄之資料，今年與去年最主要之差異為今年新增了 2022 年資料。航線數之差異為增加了今年各月度之航線計 20592 條。報告書中，僅於第 2 章之第 2.1 至 2.5 節以 10 頁簡單描述資料庫全貌外，其餘絕大部分均為今年成果。目前資料庫中之數據總筆數為 7,307,551 筆，已補充說明於附錄 1。軟體功能已達到絕大部分之回饋意見。	1. 同意合作單位處理情形。
2. (第三章)如第 1 項意見，此章節似應為過去的成果。建議在章節最前面說明今年新增的內容為何？今年在航線歸類時有何差異或跟前幾年歸類時有哪些例外的情形？	2. 如第一項說明，第三章為今年的成果，非過去的成果。至於歸類時，並未發現未能處理之例外情形，請詳參第三章之說明。	2. 同意合作單位處理情形。
3. 第四章分析疫情前後主航線各項的變化很好！建議清楚說明「聯盟主航線」定義，分析結果才不會有落差；「非聯盟」與	3. 本章所謂聯盟，指國際上海運業者所組成之三大聯盟：OCEAN、2M 及 THE；而主航線係指航行範圍不僅限於某特定貿	3. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
「聯盟外」的資料也建議再說明清楚(如以航線弓形圖加以說明彎靠情形)，僅顯示數字有點可惜。另外，分析圖中以「直方圖」表現，不易看出變化，建議加上「曲線圖」較容易看出變化與趨勢(如報告投影片 4.1 概說之圖形)。	易區之貨櫃定期航線。因此，「聯盟主航線」指由三大聯盟所營運之主航線。而非聯盟航線指由未參與上述三大聯盟之航商所經營之貨櫃定期航線。至於聯盟外航線則指聯盟航商所經營之非聯盟航線，已說明於第 4.1 節第 2 段。另本年度主要乃就航線數、靠港數、船型與船舶數等四項統指標說明各類主航線在疫情前後之變化，有關運用弓形圖說明聯盟與非聯盟的部署差異，已於去年度加以探討，詳見去年度期末報告。	
4. (第四章)4.9 節之前各項分析，建議新增一張疫情期間(2020~2022)各年的整體比較表現分析，如：平均靠港或平均船型分析，較容易看出疫情前後的差異。	4. 第 4.9 節之前的各項分析，其各圖均為 2017 至 2022 各年第 2 季之數據。因此疫情期間(2020~2022)各年的數據亦包含在其中。	4. 同意合作單位處理情形。
5. 分析我國航商的區域線部署的意涵為何？可作為哪些決策參考？或是重點在於具有「新南向」的航線分析？表 5-2 中，為何選取 51 名？背後的邏輯為何？	5. 我國航商在區域航線之營運表現不俗，本項分析之目的在提供數量化之具體資料，可作為政府相關單位對扶植我國航運產業之政策參考，重點並不侷限於新南向政符。遠東貿易區具有貨櫃裝卸功能之港口數量遠超過 300 處，其中大多之彎靠航線不多，與我國亦無緊密關係，援依區域航線彎靠數	5. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之 意見 (依發言順序)	計畫執行單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
6.應用推廣部分是否可以開放給海運教學的學校使用？	量之多寡酌取前 50 名表列之。惟第 50 名與第 51 名之航線數量相同，故表列前 51 名。 6.受限於資料運用之權限，並不宜開放給學校使用。	6.同意合作單位處理情形。
趙時樑委員		
1.表 5-3 的名稱原為「長榮各港彎靠遠東區域航線數」，建議改為「遠東區域各港彎靠航線數(長榮海運)」。	1.遵照辦理。	1.同意合作單位處理情形。
2.表 5-4 的名稱原為「陽明各港彎靠遠東區域航線數」，建議改為「遠東區域各港彎靠航線數(陽明海運)」。	2.遵照辦理。	2.同意合作單位處理情形。
3.表 5-5 的名稱原為「萬海各港彎靠遠東區域航線數」，建議改為「遠東區域各港彎靠航線數(萬海航運)」。	3.遵照辦理。	3.同意合作單位處理情形。
4.表 5-6 的名稱原為「德翔各港彎靠遠東區域航線數」，建議改為「遠東區域各港彎靠航線數(德翔海運)」。	4.遵照辦理。	4.同意合作單位處理情形。
陳麒全委員		
1.建議思考運用新型態的可視化軟體智慧工具，並採雲端架構，釋出資料由使用者參考自助分析、自行	1.衡量本系統之性質，系統係採 client-server 架構開發而非 web-based 架構，二者各有優缺點以及適	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
定義多元分析運用。	合採用之狀況。目前所開發之前端軟體確是使用可視化方式操作，已具有海運專業化功能，亦已具有供使用者自行定義多元分析之功能。至於釋出資料予使用者，與本系統目前既定之資安標準並不一致。	
2.航線與航網的規範和歸類 本已有僵固定義，並不會因時序而產生重大改變，建議研究設計與資料庫分析工具再多投入更多心力。	2.謝謝指教。本計畫並未對航網加以分類。依據本計畫過往執行經驗，航政司、航港局、港務公司乃至運研所在進行航線分析時，常因個別需求而有分類上的差異，彼此不完全相同、未必完全按照業界慣例，且常有或多或少之變動。此為本計畫開發航線歸類參數化功能之初衷。航線歸類參數化之方法為本團隊及運研所共同合作，歷時二年投入大量心力之成果，可滿足使用者目前按其個別需求而定義所需要的航線類別之目標。	2.同意合作單位處理情形。
3.建議利用問卷蒐集分析的議題，未來應決策性問題(政策或策略)之需來驗證此資料庫是否有決策支援的可信度。	3.謝謝建議，將與運研所討論這種作法之可行性及可能效益。	3.同意合作單位處理情形。
盧清泉委員		
1.本研究以 Alphaliner 資料庫為資料來源，繼去年大	1.謝謝肯定。如第 6.2 節所說明，本資料庫若能配合	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
幅改版完成航線分類等工作後，今年再進行相關精進微調工作，整體資料庫效能已漸趨穩定成熟，值得肯定。至 6.2 建議全系統深度改版一節，文中僅敘述原始資料穩定性及一致性有所提升，未說明本研究後續配合深度改版的具體理由為何，建議於前面章節予以補充說明。	原始資料之品質提升而進行改版，將有利未來發展以及提供資料之精準度。此外，本資料庫軟體之目前架構已累積了百次以上之改版，亦需進行架構重整以提高其運轉效能，並降低未來持續精進時之複雜性及風險。已說明於期末報告書中。	
2.第四章及第五章之案例分析已有基本資料，建議能再增加綜合航線數、靠港數、船型、船舶數(甚至可考慮再加入每周航次數)之彙整分析表，以利整體解讀案例中不同區域航線間、不同國籍航商間，在不同構面之差別，亦有利從彙整分析中解構更多意涵，豐富 4.18 及 5.8 節小結之內容；另併建議 4.18 及 5.8 小結均能分點摘述並以重點當標題的方式鋪陳，俾增易讀性。	2.有鑑於航線數、靠港數、船型、船舶數各有不同性質，且將航線數與靠港數，或將靠港數與船型直接相比較並無意義，故予以分別分析。至於小結之陳述方式，採條列式與段落式各有其優缺點，本項建議將作為後續參考。	2.同意合作單位處理情形。
3.從第五章國籍區域航線的部署，似乎顯示需約 50 條航線、服務約 60 個港口，方能在遠東地區具有基本經營規模，類似的意涵解讀是否正確，建議可再採 benchmark 其他相當規模航商的部署來加以驗證；另外我國基隆港、臺北港、臺中港、高雄港亦	3.由本章之分析並無法得到基本經營規模之論述基礎，但此為有趣之觀察，值得後續以不同公司之數據進一步觀察之。	3.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
可採 benchmark 其他類似運量、類似連結度或依存度之港口，加以驗證其目前航線部署與港口發展、港埠資源投入的關係，或許能找出可供我國各主要港口未來發展的精進方向。 4. 隨著擷取原始資料的頻率逐年增加，在更新或回溯擷取原始資料的時間點建議能盡量再予一致並註明於報告書內。例如倘採季中的某一週當成當季的代表，則往後季度及年度即應一致地採用該週；又倘基於某種原因需更換為另一週當代表，則建議一併盡量回溯擷取過往季度及年度該週的原始資料，讓資料具有一致性的基礎。	4. 各季、月均固定以該期之最後一日為取得數據之代表日。已補充說明於附錄中。至於回溯擷取資料則無可能。	4. 同意合作單位處理情形。
陳中龍委員		
1. 本資料庫資料完整，以港口、航商為條件都可以很快取得相應的統計圖表，感謝運研所及計畫團隊對本案的貢獻。 2. 議題分析了國籍航商的遠東區域航線部署，看到長榮、陽明海運公司以高雄港為母港，而萬海、德翔則除了高雄港外，還有一個重要基地在香港。高雄港七櫃明年投產、後年量	1. 謝謝。 2. 資料顯示萬海及德翔各有約十餘條遠東區域航線有靠香港而未彎靠高雄港。未來若需要更多相關資訊，亦可嘗試由本資料庫支援。	1. 同意合作單位處理情形。 2. 同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
產，雖然是好事，但可能會產生碼頭過剩的狀況，這個議題的分析成果提醒我們或許可以爭取萬海及德翔從香港撥一些航線來高雄港，在高雄港擴大或設立自己的基地，此舉可能可以提升高雄港之吞吐量。 3.本人有試著用本資料庫的操作介面查出掛靠高雄港約 130 餘條航線，不知是否可以再配合使用者需求，將這些航線以航商別、航線類別等做進一步分析？ 4.建議未來再蒐整國籍航商與重要聯盟的航線船隊配置狀況，包括船名、運力、在各港掛靠的碼頭等。 5.使用者介面的版面設計如果能再導入一些應用軟體如 Power BI 等，在視覺方面將更有助益。	3.謝謝，使用者直接操作之後所提供的回饋往往是最具有參考價值的。本資料庫的軟體具有篩選後進一步分析之能力，除此之外並可針對不同方式篩選的結果做交集、聯集、差集等更複雜的動作。 4.目前本資料庫已有每週運力之資料。至於各航次在各港所掛靠之碼頭則無此資料。原始資料中雖有各航線所投入之船名，但並未伴隨提供各船舶之 IMO 編碼，不易掌握船舶之精準資料。 5.謝謝建議，使用者未來有更進一步視覺需求時將納入考慮的選項中。	3.同意合作單位處理情形。 4.同意合作單位處理情形。 5.同意合作單位處理情形。
交通部航政司(書面意見)		
1.4.2 航線數分析一節，針對美東航線部分，文字敘述為「於疫情前的 2019 年到疫情期間的 2021 年，全部	1.謝謝，已修正。	1.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
航線數由…」，與其他航線皆標示 Q2 之敘述(「2019Q2 到疫情期間的 2021Q2」)不一致，建請釐清補正。		
2.報告指出遠地航線，比較疫情前的 2019Q2 與疫情期間的 2021Q2 時，全部航線數並未增加，接續又說明「而是由原先 12 條減少為 10 條航線」，建議釐清說明。	2.已修正。	2.同意合作單位處理情形。
3.報告內多數直條圖並未顯示資料標籤(數據)，為利檢視，建議直條圖數據能標示清楚或另以表格佐附相關統計數據。	3.因為數據多，顯示在圖中易生閱讀困難，已擇要說明於文字中。	3.同意合作單位處理情形。
4.第四章以相關年度 Q2 數據進行分析說明，但依 P11 之說明，本資料庫收錄之數據資料已更新至 2022 年 10 月底，爰應有 2022Q2 資料可供比較分析，惟檢視本章所示各直條圖，其中 2021、2022 年之標示均為 M06 而非 Q2，則 M06 之定義究為何？比較基準是否確具一致性，建請釐清。	4.報告中「Q2」為「Quarter 2」之簡稱，意指第二季。而「M06」則為「Month 06」之簡稱，意指六月。二者所指之時間點相同。之所以在不同年度有不同用語是為了忠於原始數據。而原始數據有變動的原因是因為以前僅收集 4 季故稱為 Q2，而現在收集每月故稱為 M06。	4.同意合作單位處理情形。
5. 5.3 我國籍航商之區域航線一節，建議補充我國籍各航商之區域航線統計資料表，俾利佐證說明。	5.我國籍各航商在各港所佈署之區域航線數量統計資料表列於表 5-3 至表 5-6 各表。而各航商之專節中亦有其他統計資料，併同對航線佈署型態之解	5.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之意見 (依發言順序)	計畫執行單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
	析一併呈現。	
港研中心(書面意見)		
1.國際海運資料庫能提供具體而客觀的量化數據，是政策研擬與成效評估所不可或缺的元素，建置此一資料庫相當有價值。	1.謝謝。	1.同意合作單位處理情形。
2.建置與維護此一資料庫，需投入大量的時間與經費，對研究團隊的長期投入與持續努力，給予肯定。	2.謝謝。	2.同意合作單位處理情形。
3.資料庫內容極為豐富，是進行各項貨櫃航運研究、港口發展分析的重要基礎資料，建議後續務必持續維護與納入新資料，若能開放給更多想要進行貨櫃研究的產官學界使用，則實用價值更高。	3.除運研所自己運用外，在無涉資料權限之前提下本資料庫已多次提供數據予需用單位使用。	3.同意合作單位處理情形。
會議結論		
1.審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請財團法人成大研究發展基金會整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	1.遵照辦理。	1.同意合作單位處理情形。
2.本計畫經徵詢審查委員意見，期末審查原則通過，請財團法人成大研究發展基金會於 111 年 12 月 20 日前提送期末修訂報	2.遵照辦理。	2.同意合作單位處理情形。

參與審查人員及其所提之 意見 (依發言順序)	計畫執行單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
告。		

參考文獻

1. Ducruet, C.(2020), "The geography of maritime networks: A critical review", *Journal of Transport Geography*.Vol 88, pp.102824.
2. Ghorbani, M., Acciaro, M., Transchel, S. and Cariou, P.(2022), "Strategic alliances in container shipping: A review of the literature and future research agenda", *Maritime Economics & Logistics*, pp.1-27.
3. Christiansen, M., Fagerholt, K. and Ronen, D.(2004), "Ship routing and scheduling: Status and perspectives", *Transportation Science*.Vol 38, No. 1, pp.1.
4. Agarwal, R. and Ergun, Ö.(2008), "Ship scheduling and network design for cargo routing in liner shipping", *Transportation Science*.Vol 42, No. 2, pp.175-196.
5. Arslan, O., Archetti, C., Jabali, O., Laporte, G. and Grazia Speranza, M.(2020), "Minimum cost network design in strategic alliances", *Omega*.Vol 96, pp.102079.
6. Tran, N. K. and Haasis, H.-D.(2018), "A research on operational patterns in container liner shipping", *Transport*.Vol 33, No. 3, pp.619-632.
7. Meng, Q., Wang, S., Andersson, H. and Thun, K.(2014), "Containership Routing and Scheduling in Liner Shipping: Overview and Future Research Directions", *Transportation Science*.Vol 48, No. 2, pp.265-280.

