



中華海運研究協會

船舶與海運 通訊

SHIP & SHIPPING NEWSLETTER

第 八十二期

ISSUE 82 2010 年 10 月 15

理 事 長：呂錦山
總 編 輯：包嘉源
副總編輯：桑國忠
執行編輯：林繼昌
地 址：台北市林森北路 372 號 405 室
電 話：02-25517540
傳 真：02-25653003
網 址：<http://www.cmri.org.tw>
電子郵件：publisher@cmri.org.tw

啟 事

1. 《船舶與海運通訊》將於每月中旬定期出刊，並以紙本方式寄送有需要的會員及相關單位，或請至本會網站自行下載。如有任何與本會出版相關問題可E-mail至 publisher@cmri.org.tw 或逕洽本會陳小姐，電話：02-25517540 分機 12。
2. 欲訂閱紙本之讀者，將酌收紙張印刷及郵費每年新台幣 500 元（含國內郵費）。請利用郵政劃撥 01535338 帳號訂閱。

目錄

海運專論.....	1
氣候變遷對 IMO 的挑戰.....	1
海運市場動態報導.....	8
國際運輸動態報導.....	8
國際散裝乾貨船市場行情分析.....	11
國際油輪市場動態.....	21
專題報導.....	25
歐盟海事安全的前瞻規劃及策進作為探析-船舶安全性的設計、營運及法規系統之整合計畫.....	25

海運專論

氣候變遷對 IMO 的挑戰

林繼昌

氣候快速變遷對於海運產業造成莫大的影響。除了船舶航行的問題外，有關於原油外漏、化學品污染、污水排放的防治、溫室氣體的排放、生態環境的破壞等事件，國際海事組織 (International Maritime Organization, IMO) 對於不同的層面訂定環境保護相關的規範，使其會員國能遵守並解決因經濟活動日益興盛、海事活動增加，造成對海洋環境急速破壞的問題。本報導從海洋環境保護議題介紹 IMO 在相關層面上法規的設立及執行狀況進行介紹。

一、IMO 對於環境的願景

國際海事組織為聯合國底下發展及實行海洋安全、保安、及船隻造成的污染及防治相關國際規範的特定組織。其 169 個會員團體負責執行及實施相關法令於全球 60,000 多艘商船。IMO 的願景為致力將於船隻造成對環境的污染及影響減至最低。

二、海運在環境上成就

在今日，對於可能會造成氣候變遷及全球暖化的任何潛在污染源、能源的使用者及顯著的影響因素，需對於從事的事業活動加以清理及採取更環保的方式作業的壓力正逐漸的增加。

海洋運輸負責全球 90% 以上的貨物運送，如以產值做為評估的標準，海洋運輸是對環境破壞程度最低的運輸模式。舉例來說，全世界每天需要製作麵包的大量穀物，只能透過海運的方式進行運送。另一方面，相對於設立在陸地上的產業而言，海運產業人力活動所造成的污染也較低。

毫無疑問的，IMO 及海運業者在環境保護上觀念的認知、關切、行動、回應已達到相當的成就。但對於環境保護的議題，因時空環境及經濟因素不斷的改變，海運業者及 IMO 本身仍有許多地方需要努力。

三、IMO 扮演的角色

IMO 原先的任務主要是關注海事安全方面議題。在 1954 年 OILPOL 大會決議，IMO 自 1959 年開始肩負起海洋污染及採取廣泛的措施，防範及控制因船舶作業所造成海洋污染，以及減輕導因於船舶作業及意外事件對環境傷害的結果。

這些措施成功的減低了來自船舶污染，並清楚呈現 IMO 及海運產業對於環境保護上的承諾。在 51 項 IMO 已採用的條約規範中，有 21 項是和環境保護相關，加上海上救援及損

毀船舶移除協議，則和環境保護相關的規範總數增加為 23 項。

四、對於環境的關切及回應

在 1973 年，IMO 實行了國際船舶污染防範協議，簡稱 MARPOL。此協議於 1978 及 1997 年分別進修改並持續對協議內容進行修正。MARPOL 列舉了船舶產生的污染源包括：油料、油輪裝載有毒液體、包裝形態危害物質、污染物、廢棄物及空氣污染防治。MARPOL 成功的減少來自於國際航行船舶產生的污染，並已運用在國際上 99% 的商船。

其他的協議內容陳列了船舶使用減低污染的系統、壓艙水中外來生物的傳播以及不會造成環境破壞的船舶回收利用系統。

經由技術、作業及人力作業相關議題的關注，已達到船舶污染的減少的目標，如進一步探討海運產業在船舶型態及航行距離的議題，IMO 對於環境保護重視及努力的成就更顯重要。IMO 持續追求積極主動的方法強化執行與實施規範的能力，確保岸邊的港埠作業設施也能和船舶一樣符合國際上環保協議的要求。

五、油污防治

過去 30 年，由 MARPOL 於 1983 年制定的作業及設施協議以及相關作業安全規範；如強制性區隔計畫、海事人員訓練國際標準推行，已成功地減少了因意外漏油事件所帶來的污染。MARPOL 協議在 1983 年發展了許多新的概念如：大型油輪隔艙設計以避免貨艙裝載壓艙水，此方法現今則由雙船體的船舶設計所代替。這些規範措施大大的加強對於海洋環境的保護。

就作業上的原油污染問題而言，MARPOL 引進許多創新的方法將壓艙水藉由油水分離器排放（在 15ppm 的標準值下）或是污水經由污水管道排放的措施，大大減低對於海洋的污染。當然這些措施有時必須要使用強制性的方法才得以確實執行。

六、化學品污染

MARPOL 協議附錄 2 提供有毒液體物質所引起海洋污染的防治規範。其內容要求依國際規範原則設計，載送有毒物質的貨輪，必須要依照目前最嚴格的化學毒物船倉設計規範。包含船艙的防護能力，結構建造標準。自 2007 年 1 月開始，對於化學品裝卸流程採取高標準控制，也大大降低了因化學物質外洩而導致海洋生態遭受污的情形。

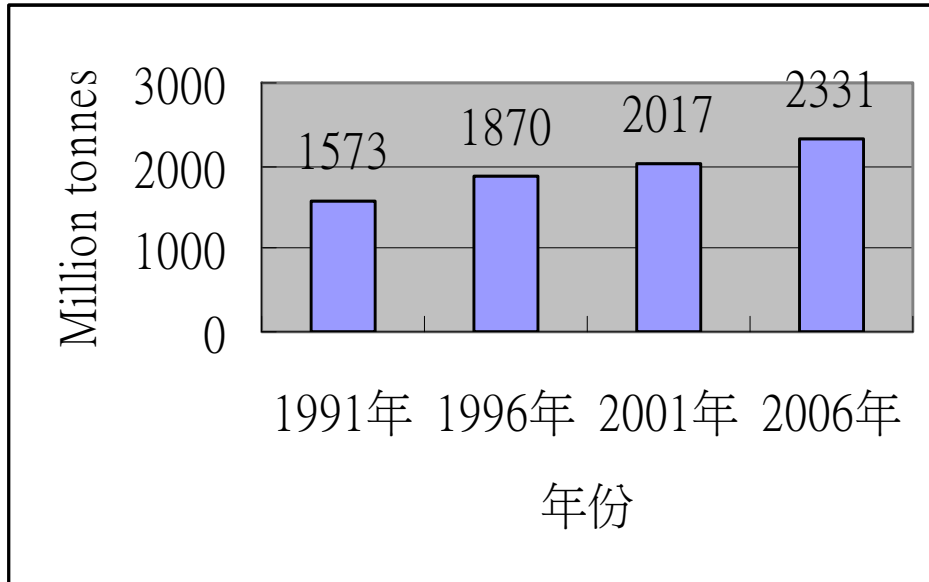
七、污染事件

根據海運市場分析，如圖 1 所示自 1991 年到 2006 年海洋運輸貿易量增加 135%。，原油及相關石化產品貿易量占有重要的比例，其增加的比例也接近以上的貿易量。另一方面，原油在運輸途中因意外事故而洩漏至海洋中的比例卻約減少 85%。近 10 年來，原油洩漏超過 700 噸的意外事件，如圖 2 所示，已從 1970 年平均 25 件大幅減少至目前平均 3 件。

根據大型的石油公司估計，不論是自行經營或是以長期合約租用的油輪，其運送過程中，

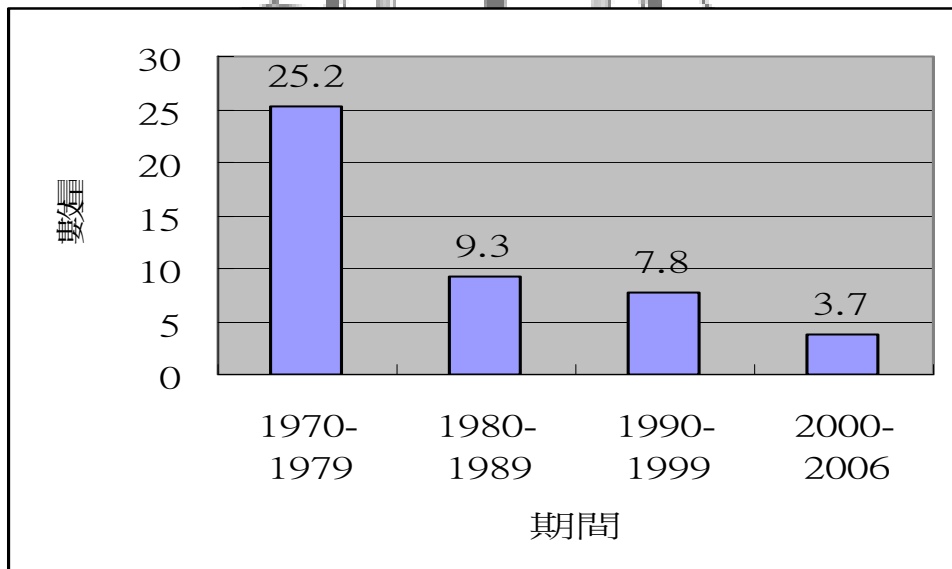
平均原油漏油量已少於每百萬加侖 1 茶匙的比例。油輪經營業者也自豪其 99% 以海洋運輸方式的產品，皆能在安全並不破壞海洋生態的情形下進行油品運送。但除了以上的成就，仍有少部份原油洩漏的情形持續發生。當意外事件發生時，必須確保有即時且整合的回應機制並對於遭受影響的生態及環境，建立合理的事後賠償辦法。

圖 1. 世界海運貿易量



IMO 於 1990 年實施的國際原油污染防治、回應及合作協議，提供建立國際合作及準備、應付污染事件發生時共同協助機制的架構。該協議表示成功的確認及回應污染意外事件必須依賴於政府和企業之間良好的合作。

圖 2 歷年重要漏油事件數



目前已經有許多加強共同處理原油污染的合作方式可供參考。100 家海運公司占有世界上

68%的運能，該協議認為在 2000 年訂定的有毒物質運送協議規範下（此條約將於 2007 年 6 月開始執行），在準備、反應及合作處理污染事件會非常成功。在此架構之下，包含有毒物質排放的條文也被列入條約的內容之中。

八、損害賠償

過去幾年 IMO 開始執行因船舶運送原油而造成損壞或破壞海洋生態應盡義務及損害賠償相關規定。海運業者(包含原油進口業者)提供了約 10 億美元基金做為負擔損失的費用。此損害賠償分層系統包含有原油污染國家賠償協議及國際原油污染賠償基金(包含 2003 年對於遭受原油污染地區提供更多賠償內容的附加基金)。

國際大型油輪污染損壞賠償協議自 2007 年 11 月開始實施，協議內容將損害賠償的範圍擴大至船舶使用燃料的油品洩漏時，也需進行相關的損害賠償。對於有毒化學物質裝載規定，自 1996 年，國際大型油輪污染損害賠償協議開始建立有關有毒化學物質洩漏時，相關賠償損失的架構。此協議架構預定於 2010 年開始實行。

九、船舶空氣污染防治

雖然船舶空氣污與原油外漏意外事件沒有直接關係，但此污染方式仍可能會對居住於港灣沿岸的住民空氣品質造成一定的影響，以及附近自然環境進行破壞；如酸雨的形成。

自 1997 年開始，MARPOL 協議附錄 6 內容中，限制船舶釋放氣體中空氣污染物成份，包含有氧化硫 sulphur oxides (SO_x) 氧化亞氮 nitrous oxides(NO_x)及禁止排放破壞臭氧的物質。該附錄也規定甲板上物品的燃燒及船倉中揮發性有機物的排放。

在 2008 年 10 月，IMO 結合了 MARPOL 協議附錄 6 條正案條文及 NO_x 技術規範，於 2010 年 7 月 1 號開始實施。相較於之前的排放規定，此次修正的條文進一步減低氧化硫、氧化亞氮、特定物質的排放數量及對於排放控制區 emission control areas(ECAs)(對氧化硫、氧化亞氮及特定物質排放有嚴格的規定)的介紹。

在此修正案下，全球硫化物數量預計從現今 4.50%減少至 2012 年的 3.50% m/m。並希望在 2020 年能減少至 0.5%。ECAs 對於 SO_x 及其他特定化學物質的限制，希望能從目前 1.5% 減少至 1.0%，並在 2015 年時降低至 0.1%。

另一方面，船舶引擎釋放的氧化亞氮 nitrous oxides(NO_x)氣體持續的減少規定，也包含 2011 年之後生產的引擎需符合二期排放規定。在 2006 年及之後生產的引擎，在 ECAs 地區作業時，其氧化亞氮 nitrous oxides(NO_x)排放，則必須要符合更加嚴格的三期廢氣排放規定。於 1990 年 7 月至 2000 年 6 月裝載於船舶的引擎，其已經過專業單位認證者，仍須要符合第一期的廢氣排放標準。

十、溫室氣體排放控制

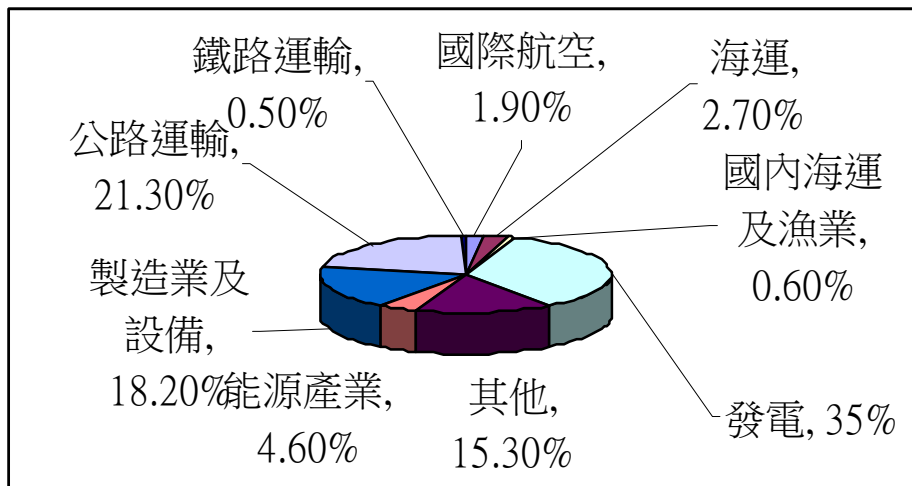
IMO 體認到日益增加的全球溫室氣體排放的重要性及急迫性並決定站在第一線處理這個棘手問題。根據研究船舶溫室氣體排放最為廣泛使用及最具權威性 IMO GHG 第二次研

究報告顯示：在 2007 年，全球海運業排放約 870 百萬立方噸溫室氣體，如圖 3 所示，約占全球 CO₂ 排放量 2.7%。

廢氣為船舶排放氣體主要來源。二氧化碳為船舶排放的氣體中最重要溫室氣體，此為最有可能造成全球暖化的因子。一份中期氣體排放報告顯示，到 2050 年，船舶氣體排放的問題如果沒有進行相關立法，將會成為影響全球貿易的一個重要因素。

2009 年溫室氣體研究報告指出，找出經由船舶經營技術及作業改善的方法，可以減少溫室氣體的排放可能性。如果兩方面的方法可以同時執行，這些方法將可以增加作業效率並減少氣體的排放量，達到低於目前排放水準 25% 到 75% 之間。許多的方法也被認為對於成本的節省有所幫助。

圖 3 海運業二氧化碳排放比例



在 2009 年 7 月。IMO 所屬海洋環境保護委員會 Marine Environment Protection Committee (MEPC) 在第 59 次大會上，總結出許多減低國際船舶溫室氣體排放的技術及作業方法。目的在對於新建船舶能經由改善船體設計及動力科技增加其能源使用效率，對於所有的船舶，無論新舊，則著重在作業流程上的改善。這些方法的使用可作為聯合國在哥本哈根舉行氣候變遷委員會會議內容的參考。但這些所提出的技術及作業改善方法仍不能完全滿足解決溫室氣體排放的問題，因為世界人口及貿易的數量仍不斷成長。因此考量市場需求的機制下，該委員會設立了 2 個主要的目標：(1) 補償船舶因減少排放量的損失 (2) 提供海運業者財務上的誘因，投資建造具有燃油效率的船舶及科技並發展更節省能源的船舶作業模式。改善溫室氣體排放的科技發展及作業改善工作將會持續進行下去。

十一、船舶生命週期

當船舶達到期使用年限，將船隻回收利用無疑是對環境最友善的方法。船舶上的零件及鋼板可使用於執行解體的國家、在新船上、農業上、醫院中、家庭中或是其他的產品。但對於船舶解體場的工作情形及環境保護上仍有許多值得注意的地方。

在 2009 年 IMO 實行香港國際船舶安全與環境健康回收使用協議。協議內容檢視了安全

及環境健康的議題與海運經濟發展的需求及船舶解體業之間的平衡發展問題。依照協議架構，IMO 將需要儘速核准會議所達成的事項並予以執行、提供相關科技上的協助給予提出申請的國家（尤其是發展中的國家）以及開始審核執行各項活動的成果及對於會議內容適當的強力推行。

十二、廢棄物

過去數十年來，經由 MARPOL 附錄 5 的協議規定，對於船上廢棄物於何時及何地的處理已經設立良好的原則。規定船舶廢棄物需要在特定的地方進行處理，最重要的部分為不可以任意將廢棄物傾倒入海洋內。雖然條文中規定各國政府在各港口及碼頭區需要執行及設立有關港口設備廢棄物處理相關規定，目前仍然有許多部份需要努力。對於廢棄物處理的原則，IMO 對目前的規定再進行審查，並考量海運業新科技使用的情形。

十三、危害性塗料使用的控制

船舶的航行需要保持最佳的作業效率及平穩的航行條件。在過去，許多使用的塗料本身具有毒性，對於海洋環境具有極大的危害。因此，需要開發較不具危害性的塗料以代替目前使用的產品。IMO 於 2008 年 9 月舉辦的國際危害性防污系統大會已明令禁止船舶使用含有危害有機物質的塗料並建立防止未來誤用相關有害產品的機制。

十四、壓艙水位管理

船舶航行需要裝載壓艙水以保持航行的平穩。壓艙水的裝、卸流程必須非常小心謹慎以確保船舶及海事人員的安全。壓艙水的使用最大的問題為在某地裝載的壓艙水在另一地卸水時會帶來生態上的問題。IMO 在 2004 年實行國際壓艙水及其沈積物控制與管理協議。會中規定所有的船隻必須依標準作業規定嚴格遵守壓艙水的裝卸動作。IMO 與海運業界共同努力確保在執行以上壓艙水管理時，不會對船舶的航行安全造成影響，並確認不會因解決了一個環境保護上的問題，卻帶來更多新的問題。

十五、船舶生物污染

除了壓艙水可能帶來的生態破壞之外，另一個有關船舶生物污染的問題為船舶本身帶來微生物病、動物、植物潛藏在看不見的船體結構當中。單一有機生物可能會同時產生數以千計的蟲卵、孢子或幼蟲進入水域之中，建立新的生物族群。IMO 對於此部份的生物污染問題尚未進行大規模的探討及訂定相關的規範。生物污染存在於各式的船舶之中從小型的漁船到巨大的油輪皆有可能。有證據顯示，某些地區超過 50% 的入侵生物物種是經由船舶途徑進入至該地區。目前 IMO 也逐漸重視此議題，並承諾找出最合適的機制找出具有前瞻性 & 全球性的解決方法。

十六、特殊區域及具有敏感性海洋地區

除了提出全球適用的方法外，IMO 也針對特定地區進行研究。對於因環境上、社會經濟上及科學研究等原因需要特別保護的地區，因其易受到國際海洋活動影響而遭受破壞。IMO 訂定敏感性海洋地區特別規定。目前為止有 12 的地區被列為敏感性海洋地區。

十七、技術合作

當 IMO 通過了提供管理海運作業單一架構的國際規範時，所有國際會員必需將相關規定整合至國家本身的法律之中，做為實行該規範的方法。為了幫助相關成員，尤其是發展中國家會員符合 IMO 的相關規定，IMO 成立了整合性技術合作計畫 Integrated Technical Co-operation Programme (ITCP)。目的是要幫助這些國家就人力及設備上能力的整合以有效執行 IMO 特定事項架構下的規定。ITCP 確保這些國家海運上的安全、保安、航行效率及港埠服務並保護其免受到因相關海事活動造成水域及沿岸環境的破壞。

十八、未來任務

IMO 的會員國付出極的心力共同發展及通過保護環境免於遭受船舶造成污染的規範。但仍有許多需要各會員國齊心努力的地方，特別是有關 IMO 環境保護會議條文的認可。如：壓艙水管理、船舶再利用等會議。IMO 其會員國及海運相關產業必須齊心努力，以消除因船舶作業對環境帶來的副面影響。



海運市場動態報導

國際運輸動態報導

1. 大陸無船承運運價備案辦法 10 月生效

中國交通運輸部公布「無船承運業務經營者運價備案實施辦法」，將自十月一日起生效，生效後過渡期為六十天。中國交通運輸部為規範大陸國際集裝箱運輸市場價格行為，保障運輸各方當事人的合法權益，促進海運市場健康發展，根據「中華人民共和國國際海運條例」第二十條規定，實施無船承運業務經營者運價備案。

【資料來源：台灣新生報航運版】

2. 巴拿馬運河通過百萬艘船 載入經營史冊

巴拿馬運河走過九十六載，經歷將近百年歲月歷史，巴拿馬運河管理局日前宣布第一百萬艘船舶通過該運河，極具意義，第百萬艘通過船舶為「幸運之梅」號 (FortunePlum)，正式被載入該運河經營史冊。

據巴拿馬運河管理局在電子期刊《燈塔》中指出，巴拿馬運河在歷經九十六個年頭，終於迎接第一百萬艘船舶通過運河。「幸運之梅」號 (FortunePlum) 於 9 月承運 4 萬噸鋼材，是第一次通過巴拿馬運河，從太平洋一端通過運河，抵達運河北部大西洋一端克里斯托瓦爾港口。「幸運之梅」號 (FortunePlum) 船東為韓國精度航運公司，船型為巴拿馬型船，於江蘇泰州三福船舶工程有限公司製造，甫在今年 7 月 23 日下水，5.7 萬載重噸，船舶長 189.99 公尺，寬 32.3 公尺。

巴拿馬運河位於中美洲的巴拿馬，於 1914 年正式通航，全長 82 公里，橫穿巴拿馬地峽，連接太平洋和大西洋，是重要的航運要道。運河承擔全世界 5% 貿易貨運，平均每年約有 1.4 萬艘船舶通過。目前巴拿馬運河正在擴建，預計總投資 52.5 億美元，將於 2014 年巴拿馬運河通航百周年之際竣工。

【資料來源：台灣新生報航運版】

3. WTSA 設船貨雙方諮詢小組

泛太平洋西向穩定協會 (WTSA) 於過去 2 年，曾經舉行數次航商與貨主之協商會議，為維護船、貨雙方之共同利益，建議由船貨雙方合組「諮詢小組」，共有 16 名會員，主要議題包括：長期船貨雙方之事務；至於短期事務，如合約、營運、全球性之經濟衰退、艙位供給量、預估航運市場之需求量。

諮詢小組代表貨主之會員包括：棉花、穀物、肉類、機械廢五金，亦包括集貨業者，任期 2 年，期滿後將由其他類別的貨主輪流接替。諮詢小組提供船貨雙方面對面交換各自的經驗理念，相互學習，嘗試尋求解決問題的方法，透過雙方高層管理階級的直接對話，找出問題的核心，以異中求同的方式，解決爭議。

泛太平洋西向穩定協會 (WTSA) 是由十家航行於美國至亞洲各地區之貨櫃輪航商所組成的論壇，會員包括：美國總統輪船公司、中國遠洋運輸公司、長榮海運公司、韓進海運公司、赫伯羅德貨櫃輪船公司、現代商船公司、川崎汽船株式會社、日本郵船株式會社、東方海外貨櫃輪船公司、陽明海運股份有限公司。

【資料來源：台灣新生報航運版】

4. 我港埠規劃 趨向整併、簡化

經建會指出，未來我國商港港埠整體規劃及建設計畫審議機制原則，無論垂直面或水平面，均將朝整併計畫、簡化流程等方向辦理，目前交通部正進行「台灣地區商港整體發展規劃 (101 至 105 年)」相關作業，提升未來我國港埠建設。

經建會表示，國內港埠建設自民國 84 年起即已建立中長程規劃機制，首先係由交通部針對整體商港發展策略、各商港發展定位及功能等，研提以 5 年為期之「臺灣地區商港整體發展規劃」；再由各港群（高雄港、基隆港、臺中港、花蓮港、金門及馬祖等 6 大港群）依規劃，擬定各該港群整體規劃及未來發展計畫。至於個案實質建設計畫部分，由交通部再另案陳報行政院核定。

考量因港埠建設的推展是帶動我國經濟發展關鍵角色，經建會表示，近年交通部為因應國際海運貨櫃船舶大型化之發展趨勢，已陸續推動高雄港洲際貨櫃中心（第一期）、台北港第一貨櫃儲運中心等重大港埠工程，期能透過便利又有效率之港埠作業，有效提升國家整體之競爭力。為考量整體港埠內外環境變遷，未來配合推動商港法及相關法規修訂，妥為規劃相關配套措施，據以執行。

【資料來源：台灣新生報航運版】

5. IMSBC 規章明年 1 月 1 日起強制實施

IMSBC 規章(國際海事固體散裝貨物規章)將自西元 2011 年 1 月 1 日起強制實施。據不列顛船東責任互保協會(BPI)駐台代表宏銘企業管理顧問有限公司提供訊息，IMSBC 新規章與舊的 BC 規章(固體散裝貨物安全實務規章)不同處在於下列幾款新規定：

- 全部更新固體貨物清單。
- 對於例如直接還原鐵、使用過的陰極、顆粒狀橡膠等，列出個別清單。
- 針對硫磺專設新規定。
- 列出 SOLAS 公約最新修正部分之參考條目。
- 提供關於國際海上危險品(IMDG)規章 2008 年更新版的相關資訊。
- 對於負責固體散裝貨物以及穀類貨物安全運送之國際指定相關機關之辦公室地址

和聯絡人資料，設置目錄以供聯繫。

【資料來源：中華日報航運電子報】

6. 海關解禁轉口櫃得以陸運方式轉運出口

財政部關政司表示，為放寬轉口貨櫃（物）得以陸運方式轉運出口，財部已修正「海關管理貨櫃集散站辦法」部分條文，取消轉口貨櫃不得以內陸運輸方式轉運出口之限制，並自 10 月 6 日發布施行。

關政司進一步說明，基於海關緝私需要，現行規定進出口分屬不同港區之海運貨物不得以內陸運輸方式轉運出口，然考量航商在貨櫃運輸模式方面確有更多元性之需求，財部規劃各港間之轉口貨櫃在加封電子封條或海關派員押運後，亦得以陸路方式運送出口，於本辦法第 9 條增訂貨櫃（物）得經內陸轉運出口之例外規定，其實施之時點及區域則由關稅總局另為公告，但武器、彈藥、毒品、危險品等轉口貨物仍僅限由原進口之港口或機場轉運出口。

此外，增訂運輸業者及貨櫃集散站業者應依海關通知，配合辦理加封電子封條或儀器檢查等事項之規定，以利兼顧提升貨櫃移動效率及維護貿易安全之政策目標。

【資料來源：中華日報航運電子報】

7. 長榮海運董事長謝志堅看好貨櫃船運後市

長榮海運董事長謝志堅看好明年貨櫃船市場，他認為海運貨櫃運輸明年有 10 到 15 % 的成長空間，貨櫃船供給量估計成長 9.5%，供需大致平衡，市場發展審慎樂觀。

擔任全國船聯會理事長的謝志堅，在理監事會上與會後，分別對於明年海運市場提出他的看法，他指出，近日剛結束在美國西雅圖的俗稱 BOX CLUB 的世界貨櫃船東會議（ICCO），也拜訪多家大型百貨業，其中有兩家更大型的業者，估計明年貨量有 10 到 15% 的成長，美國商務日報（JOC）的資訊部門估計，明年亞洲輸美國貨載估計有 6% 的成長，回程有 5.6% 成長，後年成長率估有 11% 與 7% 以上成長。

在歐洲線部份，長榮內部估計去程有 6 到 8% 的成長，回程有約 5% 的成長，而市場最看好的是亞洲區間航線，長榮今年 1 到 4 月加開了 4 條亞洲航線，公司也租進 15 艘船舶因應市場需求，其中包括 2 艘可裝載 1 萬箱（20 呎櫃）、2 到 3 艘 8 千箱與 2 到 3 艘 5 千箱船舶，全年獲利最高峰將落在第三季。

對於謝志堅的看法，陽明總經理何樹生表示認同，但也指出現在市場情況變得和傳統的循環不同，市場變化很快，10 月中旬廣州交易會的接單狀況會是個重要指標，船東不能掉以輕心。萬海總經理周佰智則認為，明年貨量應有 5 到 6% 的增長，怕的是供給面的問題，市場實際增加船噸 9.5% 可能低估，目前每個航線運價都在下跌，價格雖然還在可以接受的範圍，但是一不小心就可能跌過頭，必須謹慎看待。

【資料來源：工商時報】

國際散裝乾貨船市場行情分析

陳永順

一、影響關鍵因素

(一)全球經濟仰賴新興經濟體強勁內需引擎帶動

近期美國就業數據和歐洲經濟數據均顯示全球經濟今年下半增長速度放緩，惟全球經濟發展引擎已轉至亞洲區域經濟體，歐美區域經濟影響力漸式微。全球經濟在金融危機後快速脫離陰霾，首拜去年中國祭出擴大內需刺激方案與寬鬆貨幣政策，由中國經濟強勁增長，帶動亞洲貿易伙伴成長。近期人民幣強勁升值，以及寬鬆貨幣政策，激發內需消費市場爆炸的增長，進而激勵亞洲新興經濟體經濟活動益加火熱。只要亞洲經濟引擎持續往前開，尤其中印兩國，則全球散裝海運貿易量增長欲小不易。由近期經濟表現，中國經濟似乎將步入緩步溫和成長時代，而印度成長列車將會加快腳步，未來在全球經貿舞台重要性將與中國相互抗衡。

(二)連續三個月減產後，鋼價反彈虎頭蛇尾

在中國厲行節能限電措施下，華北多省鋼廠被迫減產，預估年底前可能減產 3~5%。過去中國挾著經濟振興帶動基礎建設，鋼鐵業產能近乎滿載。今年下半隨著振興支出減緩，鋼材需求減弱，原認為中國鋼材將出現生產過剩，近期減產正可化解過剩疑慮。惟有鋼廠認為中國不會持續全面性減產，尤其全球最大鋼廠阿賽洛米塔爾仍認為，中國未來的成長非常仰賴鋼鐵，目前距離需求高峰仍然很遠。倘中國鋼廠在年底前落實減產，則對礦砂與焦煤需求將分別減少起碼 42 百萬噸及 26 百萬噸，迫使供應商不得調降第四季合約價。印度為因應內部強勁鋼材需求消耗，近年來加快步伐擴大鋼產能，需求進口焦煤與動力煤更加殷切，未來印度仍將面臨嚴重的供應短缺。目前印度粗鋼年產量約 51 百萬噸，基於世界各大鋼廠在印度建廠計畫以及印度國內鋼廠的擴建計畫，預計到 2019 年印度鋼供應將增至 1.31 億噸。印度鋼需求將從目前 56 百萬噸擴大到 1.50 億噸，到 2020 年需求將進一步增至 1.64 億噸，從 2015 年開始供應短缺局面將加劇，甚至 2020 年供應缺口將高達 33 百萬噸，約為目前年產量的 2/3。全球 8 月粗鋼產量 1.13 億噸，與 2008 年 8 月相當，感覺回到全球經濟危機之前，比去年同期增長 4.2%，因亞洲及歐洲鋼廠持續減產，使 8 月較上月減少 1.3%。亞洲地區粗鋼產量占全球的 64%，中國則占亞洲的 71%，中國 8 月粗鋼產量 51.6 百萬噸，比去年同期減少 1.1%，比上月減少 0.2%，日本產量 8.9 百萬噸，比去年同期增長 7.1%，比上月減少 3.5%，南韓產量 4.5 百萬噸，比去年同期增長 6.4%，比上月減少 3.5%，比上月減少 1.8%，印度產量 5.7 百萬噸，比去年同期增長 7.3%，比上月減少 0.9%。歐盟地區的德國產量 3.5 百萬噸，比去年同期增長 17.1%，西班牙 1.1 百萬噸，比去年同期增長 0.2%，義大利 1.1 百萬噸，比去年同期增長 45.4%，土耳其 2.5 百萬噸，比去年同期增長 11.3%。美國 6.9 百萬噸，比去年同期增長 23.7%。依世界鋼鐵協會報導，中國生產與消費鋼材幾乎占全球一半，預估今年鋼材需求增長約 6.7%，去年強勁增長 24.8%，而明年中國政府為制止經濟過熱，將透過刪減公共基礎建設支出，

致鋼材需求增長速度趨緩僅 3.5%。印度今年鋼材消耗擴張 8.2%，明年將增長 13.6%，若如此，明年印度將成為全球第三大鋼材消費國，僅次於中國及美國。

(三) 中國進口礦砂持續萎縮

為了達到“十一五”節能目標，掀起限電潮，對於相關行業如鋼鐵、水泥及煤炭的影響。限電影響廣泛，散裝乾貨船航運受到極大影響。限電對散裝乾貨船航運的影響是通過對礦砂的影響體現出來，限電致鋼廠減產，自然影響礦砂需求。礦砂需求下降，影響礦砂進口量。礦砂進口量減少最終將影響散裝乾貨船航運業的運費和收入。其實，在限電實施前，中國礦砂進口量已呈現下降趨勢，主要因為今年 4 至 7 月中國鋼材平均價格下降了 16%，令不少鋼廠減產保價，進而導致礦砂需求減少。同期自產礦砂現貨市場價格跌幅更超過 20%，壓抑了對進口礦砂的需求。此外，印度從 7 月份開始減少對中國出口礦砂，亦導致 8 月份中國礦砂進口量下跌。8 月份中國礦砂進口量為 44.6 百萬噸，比去年同期和上月分別下降 10% 和 13%。隨著高耗能產業限電範圍可能進一步擴大，年底前鋼鐵產量可能減少約 26 百萬噸，相當於約 42 百萬噸礦砂，第四季礦砂進口量估計會繼續下降，令散裝乾貨船航運業雪上加霜。中國政府為達成節能政策目標，鋼鐵產業首當其衝，已有對多家鋼廠限電，鋼廠被迫減產，未來鋼廠產能利用率可能持續下降，致需求礦砂減少，8 月份中國礦砂進口量下降至 44.6 百萬噸，比上月減少 13%，較去年同期下滑 10.2%，但前 8 個月的進口量達 4.05 億噸，較去年同期僅微增 0.1%。8 月從澳洲進口 19.4 百萬噸，較 7 月減少 16%，由巴西進口小幅下滑 2%，至 10 百萬噸，印度進口量較上月大減 22%，至 5.1 百萬噸。顯然中國需求礦砂增長已趨緩，不若以前每年皆以 25% 以上增幅快速衝。中國十年來進口礦砂今年首度出現萎縮，中國需求礦砂及焦煤減少也衝擊到全球礦砂及焦煤價格，供應商主動調降第四季合約價。

(四) 因應節能減炭及人民幣升值，中國經濟面臨轉型

未來中國經濟將面臨轉型，過去製造業係倚賴外需來消化過剩產能，未來幾年將轉向內需。因此在未來兩到三年的消費市場轉變過程中，製造業都將面臨產能過剩的局面，就業機會的減少將拉低城鄉人口的轉換速度，未來城鎮化可能將面臨低速增長的局面。故鋼材需求也將進入低速增長期。預計今年生鐵產量 5.93 億噸左右，比去年增長 9%，此後將逐年降低，今年礦砂需求量在 10.9 億噸左右，進口量約 6.5 億噸。9 月初受節能減炭、限電減產影響，使中國鋼材價格一度暴漲，但隨即滑落，市場成交平淡，觀望氣氛濃。有人認為限電減產力度不如預期大，且市場需求無明顯增大。因此，鋼廠需求礦砂受到限電影響有限，鋼廠隨時調整礦砂庫存時，礦砂進口速度將加快。

(五) 中印煤炭需求大躍進，刺激進口爆增

煤炭是整體能源量的第二大來源，過去 5 年煤炭需求量平均成長率為 3.5%，遠高於石油或天然氣。今年全球燃煤需求增加量相當於德國和法國去年能源消耗量的總和。相對於石油和天然氣，煤炭的優勢為蘊藏廣布及相對較便宜。過去 15 年，熱燃煤平均價約是石油均價的三分之一，且不及天然氣均價的二分之一。此外，美國很可能在未來實施碳排訂價，因此新的火力發電廠投資行動應會繼續暫擱。預期美國火力發電量將於 2011 年觸頂，這可能會抑制美國的煤炭需求，但在欠缺碳排價格下，美國的煤消耗量理應不會減少。與此同時，其它市場的煤炭需求正在增長，尤其中國，中國的煤炭需求量約占全球總量的一半，除發電用煤

外，中國的冶金用煤消耗量在全球也是名列前茅。中國前 8 個月煤炭累積進口量 1.06 億噸，8 月份進口煤炭 13.26 百萬噸，較上年同期增長 13.06%，煤炭出口量為 1.7 百萬噸，淨進口量為 11.56 百萬噸。8 月份中國焦炭進口量較上年同期下降 42.23%，至 16,451 噸。另一個值得觀注的國家是印度，該國去年煤炭消耗量僅占全球總量的 7.5%，目前印度的人均煤炭消耗量不及中國的 20%，未來成長潛力極大。中國今年進口煤炭將將逼近 1.6 億噸，印度可能達到 1.8 億噸。時進入第四季天氣轉涼，是煤炭需求淡季，加上實施節能減排政策，中國煤炭需求轉趨平淡。

(六) 巴西Vale在亞洲競爭力處於劣勢

巴西礦砂供應商Vale出口到亞洲海運成本相對比澳洲BHP及Rio Tinto較高，在亞洲市場處於劣勢。受制于高昂的海運費，Vale對中國鋼廠的礦砂報價遠遠高於澳洲兩家供應商。中國鋼廠近期三家供應商報價，Rio Tinto的FOB價US\$127/MT，折合CFR價約為US\$137/MT；BHP FOB價為US\$122/MT；而Vale FOB價為US\$135 /MT，折合CFR價約為US\$161/MT。Vale受到澳洲礦商的優勢競爭，去年礦砂產量占全球下降到16%，由年產3.8億噸下降到兩億多噸。Vale為爭奪中國與亞洲其他國家等市場，已在改變其亞洲物流作業型態，建造12艘40萬中國型級巨型礦砂專用船和選址中國北方董家口港(預計年底可投入使用)及東馬建立配銷發貨中心，此模式將會衝擊到傳統礦砂運輸航線，將可大幅降低Vale海運成本，大大提升在亞洲市場競爭力。

(七) 船噸供給量過剩壓力有增無減

據Clarkson統計，全球1~8月新增散裝船運力達50百萬Dwt，佔總運力的10%，全年至少會增加15%，而明年運力將增加至20%，如果只有60%的新船完成下水時，運力起碼增加12%，與整體需求只成長7~8%相較，顯然存在運力過剩的情況。尤其海岬型的造船訂單佔目前總運力69%，等待汰換的逾齡船僅16%，運力增加的幅度最大。反觀輕便型船舶新船交付僅當前總運力35%，不過，船齡逾20年以上達到51%比重，就算新船全數交付，還是無法滿足實質需求。

二、波羅的海運費指數

圖1說明綜合運費指數(BDI)、海岬型船指數(BCI)、巴拿馬極限型船指數(BPI)、超輕便極限型船指數(BSI)及輕便型船指數(BHSI)的變動趨勢。近期航市受到中國節能減碳政策所引發鋼廠、水泥及煉鋁等耗能產業的減產，礦砂及焦煤等海運量明顯受到波及，加上中秋節假期，中國、日本和韓國的租船市場都異常清靜，對依賴礦砂海運貨載的散裝船市場影響甚深，致航市價格出現全面走跌。過去當市場預期礦砂價格將上漲時，中國礦砂進口商會有志一同提前搶貨囤積，立即引發航市價格連翻飆漲，而今年第四季確定礦砂及焦煤價格走跌，加上在7月中旬時中國鋼材價格止跌持續上漲，吸引限產的中小鋼廠重新恢復生產，隨著鋼價回升，鋼廠產能恢復增產，加上鋼鐵消費旺季即將來臨，提前佈局儲備原料，刺激了礦砂需求快速上升。海岬型船市場8月需求回溫且新增運力供應相對放緩，價格延續7月的反彈行情，一路上揚，在9月上中旬時行情回到6月上旬時高點，隨後受到礦砂供應商宣示調降第四季礦砂價格，以及FFA投機者獲利回吐等利空衝擊，價格才反轉回落。10月上旬中國鋼廠又演出激情搶進礦砂和焦煤，海岬型船市場價格漲聲響起，惟有研究機構看空第四季中國礦砂搶運風潮不再，儘管短線礦砂進口湧現，但第四季需求礦砂將萎縮，甚至未來18個月內，海岬型船市場價格可能再度測試新低。中小型船市場則受惠於

中印煤炭進口穩定增長及美灣、南美穀物交易旺盛等支撐，使前波下跌之跌幅有限，故8-9月期間反彈力道相對溫和，可惜9月上中旬船噸需求力道敵不過新增供給壓力下，中小型船市場紛紛走跌，至10月上旬巴拿馬型船市場遲未止跌回升，其他較小船型市場已回頭反彈，倘若後續沒有實質性的利好出現，航市欲突破新高恐不易。綜合運費指數（BDI）在7月中旬至9月中旬期間表現突出，自9月中旬抵波段新高2,995點後拉回，俟9月下旬中國鋼廠產能回復，礦砂需求再現增溫，使礦砂海運量湧現，海岬型船市場交易頓時熱絡，在海岬型船運費指數（BCI）率先反彈上漲的激勵下，BDI指數跟著回頭上漲，10月上旬海岬型船市場漲勢加劇，其他船型船市場跌勢減緩或止跌小幅反彈，BDI指數強彈幅度擴大趨勢，惟10月中上旬海岬型船與輕便型船運費指數走跌的拖累，綜合指數中止漲勢而小幅拉回，BDI收在2,695點，後續是否能持續反彈？還是視海岬型船市場是否持續轉強。中國進口礦砂占全球近7成，直接影響海岬型船運費指數（BCI）的榮枯，儘管限電衝擊鋼廠產能，僅在9月中下旬礦砂海運交易活動減緩外，似乎對鋼廠進口礦砂衝擊並不明顯，9月上旬BCI指數曾短暫站上4千點，隨後又失守，9月下旬漲勢再起，10月上旬攻勢猛烈，BCI指數急速飆高，躍過4千點關卡並突破近期波段新高，近日追價意願薄弱，漲勢動能停止，10月上中旬指數拉回，暫收在4,055點，惟後市第4季的表現，仍視中國的打房、限電等調控政策而定。巴拿馬型船運費指數（BPI）自7月中旬以來幾乎一路上揚，在9月上旬衝抵波段新高3,396點，隨後還是無法躲避中國限電與氣溫走涼耗電減少，煤炭需求減緩的影響，煤炭海運量無法續增，雖然美國海灣穀物貨載輸出逐漸增多，但船噸供給超過需求量，無法挽回巴拿馬型船市場續跌命運，至10月上旬受到旺季來臨與大船漲勢強勁的拉抬，止跌翻紅，10月上中旬指數收在2,413點，第4季傳統旺季，煤炭需求量轉強及秋季穀物收成，以及冬季容易港口塞港、航行時間拉長，多少會緩和船噸供給壓力，航市應可獲得支撐。

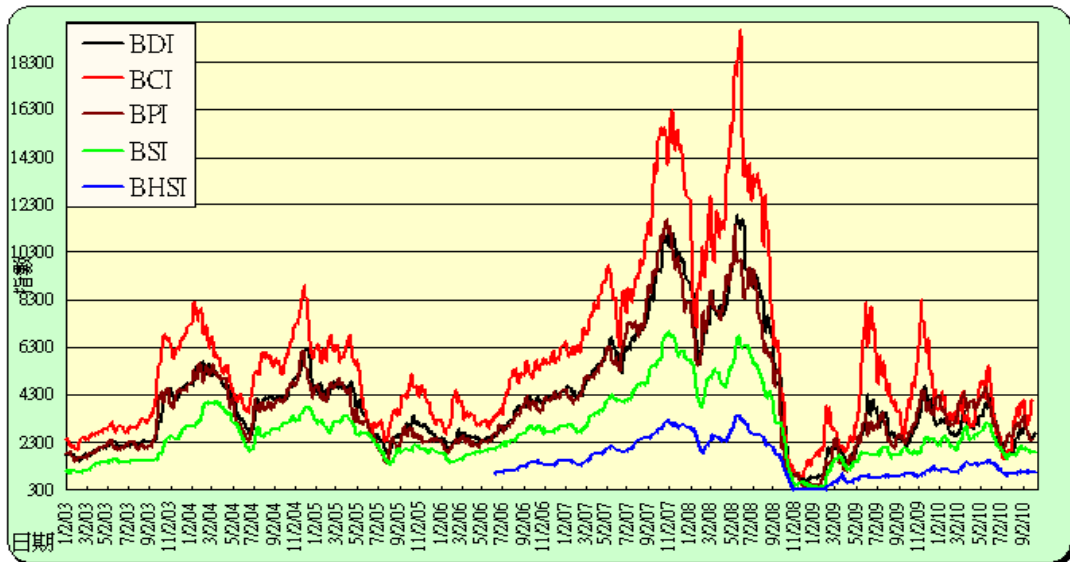


圖1綜合運費指數(BDI)及四型船運費指數(BCI、BPI、BSI及BHSI)

資料來源：Baltic Freight Exchange Limited

超輕便極限型船運費指數(BSI)與輕便型船運費指數(BHSI)雖曾在8月下旬以後因缺乏實質利多激勵，呈現跌多漲少的格局，指數緩步走低，兩運費指數在8月下旬分別

登上2,142點與1,084點波段高點後，震盪逐步走低，10月初抵波段新低分別收在1,846點及1,036點，隨後受到海岬型市場出現飆漲的激勵，旋即指數止跌回升，惟力道薄弱，輕便型船市場缺乏實質利多的支撐，BHSI指數持續拉回，10月上中旬兩型船運費指數分別收在1,898點與1,029點。

三、海岬型船市場行情

圖2說明海岬型船運費指數(BCI)組成中四條租金航線之租金水準變動趨勢。上季海岬型船市場在礦砂及焦煤海運貨載持續湧現，為海岬型船市場注入上漲的動能，除在季尾的9月上中旬礦砂貨載頓時退潮，致行情中止漲勢而拉回整理外，7-8月表現亮麗，在第四季礦煤價格調降與中國鋼廠有關節能減排的衝刺計畫開始步入尾聲，部分鋼廠恢復生產。很多鋼廠趁十一長假來臨前趕緊補充庫存，導9月下旬礦砂海運量蜂擁而至，點燃海岬型船市場交易頓時異常火熱，船東惜售且趁機大膽喊高價格，同時，FFA交易的投機者蓄意在現貨市場上大量喊高租船，以人為製造運力緊張的氣氛，以推高指數期望在衍生品市場獲利，於是讓人認為衍生品交易係加劇實體市場波動性的肇端。儘管中國尚在十一黃金週長假，海岬型船市場迫不及待提前引爆強勁上漲，同時，礦砂裝卸貨港再度出現擁擠狀況，削減部分運力，加深航市運力供應吃緊，增添市場上漲動能，尤其在10月上旬衝勁十足，演出爆衝行情，而其他船型市場也受到激勵而紛紛縮小跌勢或甚至止跌回升。因為實體市場波動性大，一方面迫使套期保值者更需要衍生品對沖風險，另一方面投機者也有更多獲利機會。此際中國政府逐漸撤出激勵方案及減少公共支出，且限電是否解除，私部門是否提高投資及增加消費等，對中國鋼鐵產業產能提高有決定性影響。倘若中國鋼材需求能再度增溫與出口旺盛時，促使中國鋼廠再造產能高峰與進口礦砂的高潮，則後海岬型船市場應有機會締造今年新高，否則僅短暫季節性調整庫存量，恐航市無法維持穩定上漲格局。4條租金航線平均租金7月中旬落底後，隨即展開近兩個月連翻上漲，9月上旬曾攻上4萬美元關卡，最高衝抵41,006美元，隨後礦砂海運貨載暫時退潮，價格失去支撐而回檔下修近二星期，下探至28,846美元，9月下旬中國進口礦砂蜂擁而出，需求船噸爆量增加，船東惜售喊高，租方勇於追價，價格急速上揚，10月上旬漲勢更加兇猛，收復4萬美元關卡，惟10月上中旬太平洋航線突然反彈大幅拉回，平均租金中止漲勢而回跌，收在40,702美元。大西洋區租金航線7月下旬落底後，旋即一路反彈上揚，過關斬將連闖整數關卡，9月上旬曾站上4萬美元關卡，衝抵42,932美元，隨後攻擊熄火，價格拉回，整數關卡相繼淪陷，最低曾下探27,795美元，所幸9月下旬中國進口礦砂爆量而出，中止跌勢而反轉上攻，10月上旬漲勢猛烈，再度站上4萬美元關卡，10月上中旬漲勢中止，租金收在45,818美元。大西洋返回遠東租金航線7月中旬抵今年最低檔後強力反攻，價格扶搖直上，急速收復整數關卡，9月上旬曾攻下6萬美元關卡，最高攻上65,195美元，隨後缺乏實質利多支撐而回檔整理近二星期，9月下旬來到波段低檔46,636美元，旋即漲聲再起，10月上旬氣勢凌厲，漲幅加劇，成功登上6萬美元關卡，拉高至60,664美元。太平洋租金航線7月中旬下挫至今年最低後強力反彈，連翻上攻，收復整數關卡，9月上旬攀抵波段高檔38,268美元，隨後交易退潮，行情反轉回檔休息二星期後，9月下旬貨載再度湧現，價格急拉上漲，10月上旬突然攻勢熄火而拉回，租金收在37,804美元。遠東返回歐陸租金航線7月中旬重挫至今年最低後反轉勁揚，一路猛漲，9月上旬攻上波段高檔18,363美元，隨後拉回整理二星期，9月下旬利多湧入，租金獲得激勵再度漲聲響起，

10月上旬攻上18,521美元。

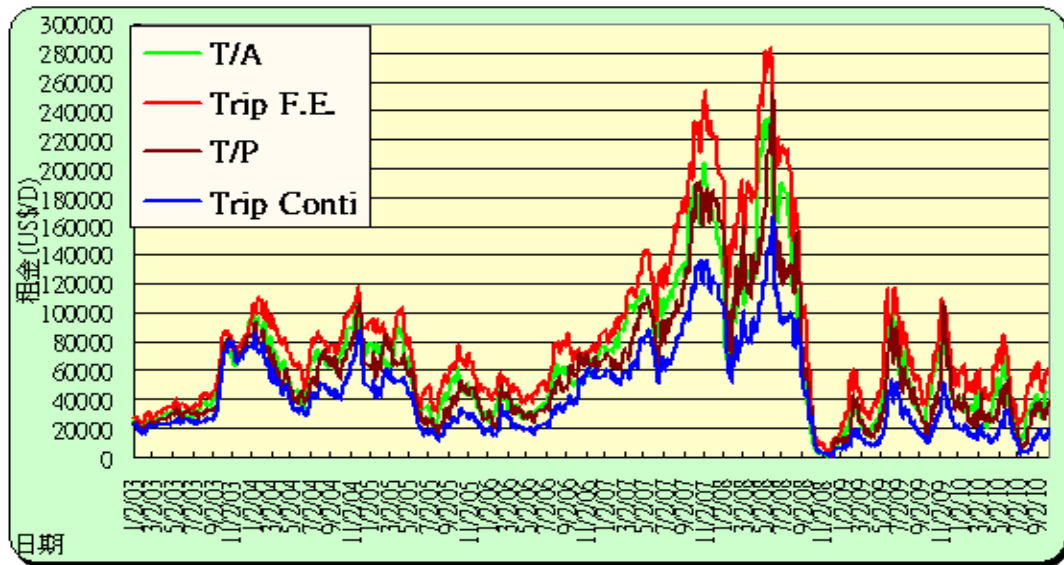


圖 2 海岬型船(172, 000Dwt)四條航線現貨租金水準變動趨勢
資料來源：Baltic Freight Exchange Limited.

四、巴拿馬型船市場行情

圖3說明巴拿馬型船運價指數4條租金航線行情變動趨勢。第三季的7月份在中印猛烈搶進煤炭貨載的加持下，加上亞洲煤炭出口港與印度卸煤港大塞車，不少船噸動彈不得，長期滯港，削弱船噸供給量，引發巴拿馬型船市場價格連翻上漲，並促使巴拿馬型船市場漲勢力道遠強過海岬型船市場，且巴拿馬型租金高過海岬型船租金，俟8月上旬後海岬型船市場漲勢擴大才超越巴拿馬型船。巴拿馬型船自7月中旬落底後展開近二個月一路揚帆而上，至9月上旬因中國限電，原料需求減速，以及南半球穀物出口旺季近尾聲，北半球穀物出口旺季尚未上演，使航市穀物海運貨載萎縮，加上中秋與中國十一假期影響，租船活動冷清，船東無力挽救跌跌不休命運，致巴拿馬型船市場缺乏實質利多支撐而拉回整理，儘管海岬型船市場在9月下旬率先反彈，惟中國進口礦砂出籠，巴拿馬型船市場似乎無法受到激勵，俟10月上旬後海岬型船市場出現急速拉漲，使巴拿馬型船市場價格呈現相對便宜，在比價效應下，市場需求巴拿馬型船噸回溫，才始巴拿馬型船市場出現止跌回升訊號，已開始止跌反彈，其他小型船市場卻稍早提前觸底反彈。除非中國持續限電，致礦煤海運量減少，否則第四季應是傳統航市旺季，穀物與煤炭貨載暢旺，加上易出現港塞及航行時間拉長，將有助於巴拿馬型船市場價格上揚表現。4條航線平均租金在7月中旬回跌至今年最低後，主要中印蜂擁搶進煤炭與南半球穀物湧現等利多的激勵，行情反轉持續上揚，歷經近二個月漲勢，9月中旬攻上波段新高27,329美元後，煤炭及穀物退潮，上漲動能熄火而反轉下修，至10月上旬租金跌破2萬美元關卡，所幸跌幅縮小，波段底部浮現，止跌回升，惟受到海岬型船市場漲勢漸弱的衝擊，巴拿馬型船市場行情上漲力道不足，租金收在19,413美元。大西洋區租金航線7月上旬跌至今年最低，隨即利多接連湧現，價格一路上漲，9月上旬漲至波段新高28,271美元，隨後失去上漲動能而回檔下修，歷經近一個月連翻下跌，10月上旬止跌回升，收在18,224美元。大西洋回遠東航線7月上旬回跌至今年新低，隨後利多加持，價格快速上攻，一路走高，9

月上旬攀登波段高檔37,482美元，旋即上漲動能熄火，價格反轉一路滑跌，10月上旬跌破3萬美元，並抵波段低檔29,378美元，隨後交易回溫，行情觸底反彈，反彈至29,775美元。太平洋區航線7月中旬下跌至今年最低，隨即受到多頭利多的激勵，反轉持續一路上漲，9月上旬抵波段高檔28,400美元，隨後缺乏利多支撐，導致價格反轉一路下修，9月下旬2萬美元失守，10月上旬收在17,140美元的波段新低，旋觸底反彈，回復至18,700美元。遠東回歐陸航線7月中旬下修至今年最低，隨後利多加持展開反攻，價格一路彈高，9月上旬攀登至波段高檔15,245美元後，因貨載退潮，致需求船噸減弱，價格反轉下跌，至10月上旬下挫至近期新低10,578美元，旋即交易回溫，價格受到激勵而觸底反彈，租金回漲至10,953美元。

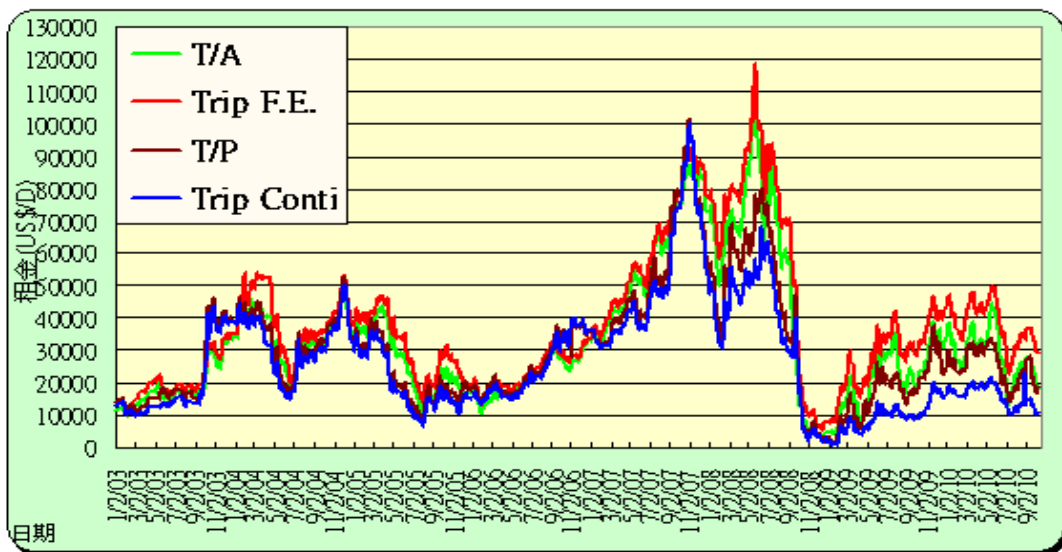


圖 3 巴拿馬極限型船(74,000Dwt)現貨日租金曲線
資料來源：Baltic Freight Exchange Limited

五、超輕便極限型船市場行情

圖 4 說明超輕便極限型船運價指數組成中 4 條租金航線行情變動趨勢。本船型市場價格行為模式程度上與巴拿型船市場相似，高度倚賴煤炭與穀物貨載的加持。同樣在第三季受到中印進口煤炭持續湧現與南半球穀物出口旺季的加持，價格自 7 月中下旬抵波段低檔後展開一個多月震盪反彈，似乎擺脫傳統有夏季淡季陰影，事實上，近年來散裝航運市場主要影響力已移轉依靠新興發展國家，這些國家一年到頭忙著拼經濟，沒有夏季度假的閒情逸緻。新興經濟體基礎建設，包括水電、交通等基礎設施，邁向城市化與工業化發展推進，帶動全球原物料、半成品與成品物資等流通量逐年穩定增加，惟港口物流設施落後或不足，貨載型態多投射在中小型船，使近年來中小型船市場行情表現呈現穩中帶勁。近年來超輕便極限型新船交付營運加速增加，多少對超輕便極限型船市場形成供給壓力，進入 9 月南美穀物出口減少，西非出口穀物與糖頓時冷清，導致航市需求船噸熱度降溫，航市價格上漲力道減弱，因而行情在 8 月底受挫下跌，雖 9 月上旬曾受到大船強勁反彈而激勵中小型船反轉上揚，惟僅維持數日反彈即告拉回，至 9 月底進入第四季旺季來臨，貨載湧現帶動船噸需求增溫，行情觸底反彈，反彈力道應會持續一段時間。此型船始終皆有穩定需求，行情鮮有大起大落現象，表現異常沉悶，大多維持 2 千美元區間上下震盪，

欲在短期間套利殊屬不易。4 條平均租金航線 7 月中下旬下挫至今年最低後，因交易轉趨熱絡，行情反轉緩步走高，9 月初拉回一星期後再度反彈，9 月上旬收高在 21,292 美元後，因煤炭、穀物與其他非金屬礦貨載減少，需求船噸減緩，行情失去支撐而拉回，迄 10 月上旬旺季來臨，行情受到激勵而落底反彈，平均租金拉高至 19,715 美元。大西洋區航線 7 月下旬抵今年最低檔後觸底震盪緩步上揚，9 月上旬收高在 22,452 美元後，因缺乏足夠貨源支撐而緩步走跌，9 月底旺季來臨，行情受到激勵反彈，10 月上旬回漲收在 21,102 美元。大西洋區回遠東租金航線 7 月下旬抵今年最低 22,155 美元，隨即反轉緩步上揚，9 月下旬震盪走高攀登至波段新高 29,756 美元，隨後缺乏實質貨源支撐而拉回，遲至 10 月上中旬止跌回升，本航線租金收在 27,217 美元。太平洋區往返航線租金 7 月中旬抵達今年最低，隨後呈現來回震盪，漲少跌多，9 月中旬曾抵波段高檔 20,188 美元，因追價退潮而回跌，9 月底收低在 16,223 美元，因旺季來臨漲勢再起，10 月上旬收高在 18,057 美元。遠東回歐陸租金航線 7 月中旬抵今年最低後反轉緩步上揚，呈現鋸齒狀震盪走高，8 月底抵波段高檔 13,885 美元後，來回震盪走低，10 月上旬止跌上揚收在 12,483 美元。

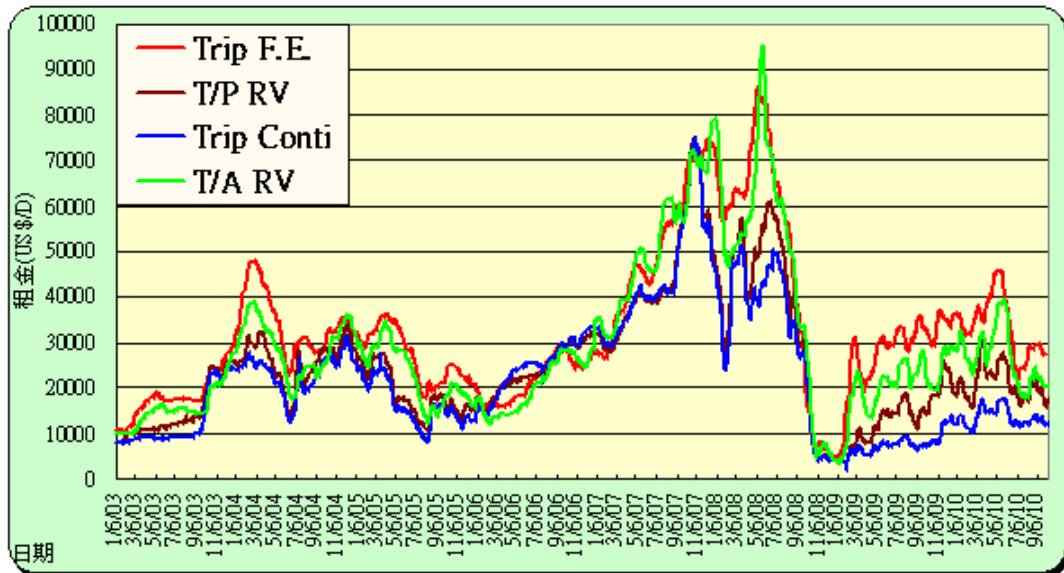


圖 4 超輕便極限型船(52,000Dwt)現貨日租金曲線
資料來源：Baltic Freight Exchange Limited

六、輕便型船市場行情

圖5說明輕便型船運價指數組成中選定最具代表性租金航線變動趨勢，即以往返大西洋與太平洋兩條租金航線為代表。本型船市場仰賴多樣化的小型散雜貨載的加持，如工業鹽、磷肥、林製品、小麥類、樹脂粉、廢鋼與鋼材類等散雜貨，礦砂及煤炭貨載的消長則影響不大。新興發展國家正追趕基礎建設與初級工業製造業的發展，將持續增加小型散雜貨物資的進出口，有助於輕便型船市場繁榮發展。近年來新興國家小型造船廠如雨後春筍蹦出，投資人也競相跨足投資輕便型船以下小船，今年後新船交付量爆增，使輕便型船市場競爭更加白熱化，儘管逾齡老船占極高比率，惟這類型船使用年限平均逾30年，目前船隻獲利依然豐厚，船東捨不得將逾齡船解體，若逾齡船解體太慢，將使市場船噸供給過剩問題愈來愈突出，雖全球小型散雜貨載穩定增長，但恐無法填飽急速累增船噸。輕便型船自7月中旬後呈現狹幅來

回震盪，支撐力道維持不墜，價格不易大幅下跌，惟大漲也不易，呈現多空交戰，空方略勝一籌，市場陷入膠著，10月上中旬續往下修正，時序進入第四季旺季，若實質利多湧現時，市場將出現明朗持續上漲方向。2條航線的平均租金在7月中旬觸底反彈上漲，雖8月上旬曾拉回整理後再往上攻，8月底抵達波段高檔16,070美元，隨後來回振盪緩步下跌，9月中旬跌勢明顯，迄10月上旬蘊釀反彈，可惜力道不足，尚無法化解拉回危機，平均租金收在14,833美元。大西洋區往返租金航線7月底回檔下修，8月上旬止跌上漲，8月下旬抵達波段高檔17,012美元後，持續緩步下跌，迄10月上中旬雖跌勢縮小，有等待利多出現反彈，收在15,028美元。近期太平洋區租金航線表現優於大西洋航線，8月上旬受到航市全面翻揚上漲的照拂，本航線租金出現翻紅持續上漲，9月中旬攀登波段高檔16,161美元，隨後緩步拉回整理，9月底行情跌幅擴大，致租金低於同期大西洋航線，10月上旬租金失守1.5萬美元，收在14,637美元。

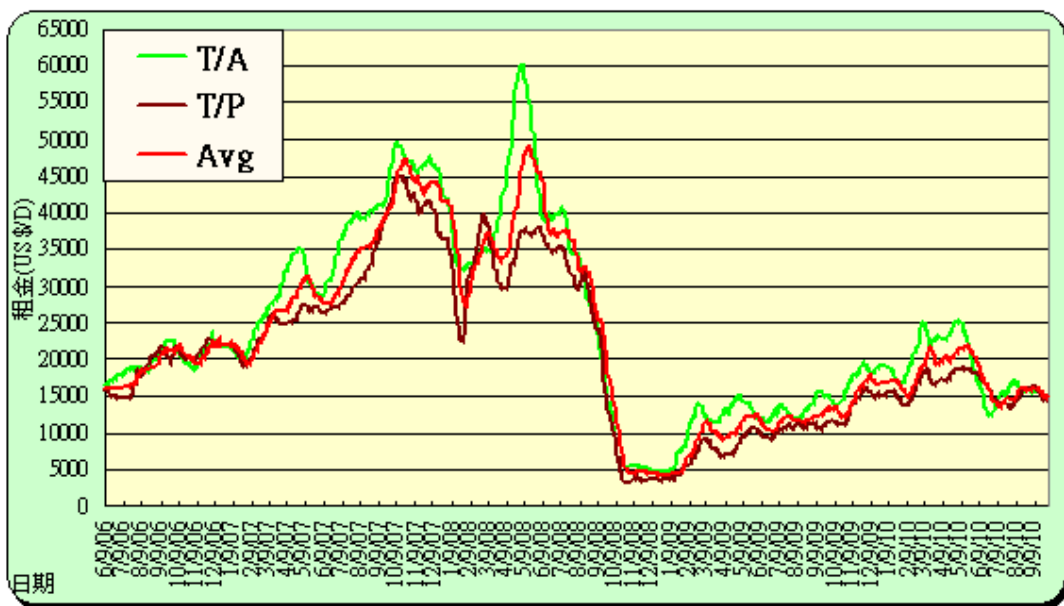


圖 5 輕便型船(28,000Dwt)現貨日租金曲線

資料來源：Baltic Freight Exchange Limited

七、市場展望

(一) 船噸需求面

1. 雖中國當局政策振興經濟方案漸撤出，所幸民間投資與消費增強，經濟成長力道依然強勁，帶動原物料需求暢旺。儘管中國祭出限電措施，地方當局為達成中央目標，要求高耗能產業減產，惟限電措施乃短期暫時性，第四季應會順應市場需求增加而恢復產能。第四季礦砂及焦煤合約價調降，應會鼓舞廠商趁機拉高庫存量。預期第四季中國進口原物料恢復旺盛，以中國需求引擎必會拉動航市需求熱絡。
2. 拜全球經濟轉佳，新興經濟體持續加速推動公共工程建設，私部門投資熱旺，將激起全球原物料需求穩定增長。新興國家尤其中印的城市化及保障住房等建設將持續帶動鋼材需求量增長。房地產需求占了中國鋼鐵消費的一半左右，房地產市場的景氣狀況直接關係到鋼材消耗量。依資料顯示，前8個月中中國房地產投資增長36.7%，新開工面積累計增長66.1%，顯示今年下半年的房地

產行業對鋼材的需求仍旺盛。今年底中國汽車下鄉、以舊換新等刺激政策將退出，有可能刺激消費者提前購車，預計四季度銷量會有所反彈，將刺激鋼鐵需求增加。同時，節能減碳政策效應進入尾聲，中國鋼廠將恢復產能，礦砂需求將回復加快，煤炭和穀物等其他散裝貨貿易量在經濟平穩復甦下將穩定增長。第四季在原物料需求旺季下，船噸需求力道應會比上季轉強，航市價格有機會再往上衝高一波行情。

3. 中國中央正出台「十二五」計劃的新經濟模式，將從基礎設施建設轉向高科技產業。新經濟模式使重工業轉型，則原料需求結構將發生變化，未來中國對大宗物資需求很可能會放緩。中國將繼續投資建設基礎設施，房地產仍是重要的推動因素，雖然鋼鐵需求可能減緩，但仍保持強勁增長。如果中國鋼鐵需求依然保持穩定增長，將無礙礦砂進口速度，對未來散裝船市場不致造成太大衝擊。

(二)船噸供給面

1. 散裝乾貨船市場存在運力過剩的潛在危機。截至 8 月底，全球散裝乾貨船總運力達到 5 億 Dwt，比 2009 年底增長 10.3%。根據 Clarksons 的預測，2010 年底全球散裝乾貨船運力將達到 5.3 億 Dwt，增長 16.2%；運力供給增長的速度會超過運力需求的預期增長（增長 9%）。此外，近期日本政府干預本國外匯市場，可能會緩解日圓對美元的進一步升值，從而使得日本船廠加速交船來避免外匯結算的匯率風險。因此，鑒於目前散裝乾貨船市場上仍存在大量新造船訂單（約占目前總運力的 60%），多數研究機構認為未來市場存在運力過剩的潛在危機。
2. 今年前 8 個月全球新增散裝乾貨船運力達 50 百萬 Dwt，佔總運力的 10%，以目前新船下水的速度推估，全年散裝運力至少會增加 15%。展望明年，據 Clarkson 統計，明年運力會增加 20%，即便目前造船定單重複下單問題一直存在，如果只要 60% 的新船完成下水，運力還是增加 12%，與整體需求只成長 7~8% 相較，顯然存在運力過剩的情況。因新船大量下水，延緩散裝景氣回春步伐。以海岬型船的造船訂單，佔目前總運力 69%，等待汰換的逾齡船舶只有 16%，運力增加的幅度最大。反觀輕便型船舶新船下水僅當前總運力 35%，不過，船齡逾 20 年以上的逾齡船，達到 51% 比重，就算新船全數下水，仍無法滿足實質需求。
3. 由於 2007-2008 年期間散裝乾貨船新船訂單爆歷史大量，導致未來幾年運力投入嚴重過剩，航市供大於求的局面將可能持續到 4-5 年。現在拆解量不斷降低，占船隊規模的比重僅 0.1%，船廠手持訂單依然巨量，占船隊規模的比例高達 55%，交付壓力巨大，今年船東又趁造船成本低點再度湧入下訂新船，新船訂單量占船隊規模的 5%，無疑加大了供給面的壓力。據推估，2010-13 年間運力增長分別在 8-14%、9-18%、5-10% 和 1-3%。

2010 年九月份國際油輪市場動態

唐邦正

1. 每月市場短評

據外電報導，加拿大 Enbridge Energy Partners 公司在美國中西部的三條主要輸油管道中最大的一條在九月九日驚傳破裂，中斷原油運輸長達八日。這條管道是加拿大西部地區原油向美國輸送的主要途徑，該意外使得加拿大輸往美國的每日石油量銳減超過六十萬桶。

油輪運費在九月仍然疲軟，各地原油庫存量仍相對充足，美國原油庫存更接近五年高點。在九月底，波灣地區可運貨載 VLCC 空船數突破 120 艘，再度來到 2010 年之高峰。市場分析師紛紛調降先前運費預估，原因在於對市場如何消化大量船噸位產生疑慮。

在九月，原油及成品油運價指數雙雙下跌。雖然即將進入傳統旺季，業界對年末第四季運費是否反彈改採保留態度。波羅地海原油綜合運價指數 (BDTI) 月底報 686 點，下跌 22 點；成品油綜合運價指數 (BCTI) 月底報 624 點，下跌 53 點。

2. 原油/精煉原油產品價格

石油輸出國組織歐佩克 (OPEC) 在 9 月 14 日紀念成立 50 周年，該組織秘書長巴德利 (Abdalla Salem El-Badri) 表示，石油在未來數十年，仍將會在世界能源消費中占據重要地位。儘管今年石油需求有回升趨勢，但 OPEC 希望能價格和產量都維持在目前的狀態。預期原油價格在年底前仍維持在 70 至 80 美元的區間。

回顧九月能源價格，西德州中級原油從月初每桶 73.91 美元，上漲至 79.97 美元。布蘭特原油月初每桶 76.35 美元，月底以每桶 82.31 美元作收。杜拜原油從月初每桶 74.50 美元，上漲至 79.44 美元。美國普通汽油價格月底收盤價格為 2.064 美元/加侖，低硫柴油月底以 2.258 美元/加侖作收。

3. 油輪買賣交易行情*

超大型油輪-“Pericles G.C.” (1990 年造，27 萬 6 千噸) 單殼油輪以約一千六百萬美金售出

MR 型油輪-“Agean Glory” (1992 年造，4 萬 6 千噸) 雙殼油輪以約七百六十萬美金售出

化學品油輪-“St. Georg” (2002 年造，4 萬 7 千噸) 雙殼油輪以約二千二百萬美金售出

4. 拆船市場交易行情*

“Eagle Milwaukee” (1987 年造，10 萬 4 千噸)油輪以美金 435.0/輕載噸售出

“Pumpuri” (1987 年造，二萬 8 千噸)成品油輪以美金 463.0/輕載噸售出

5. 原油油輪運費行情

在 VLCC 船型方面，由於運力未能有效消化，運費市場持續走低。波灣至日本航線 (TD3)，九月底雙殼船運費以 WS47.5 點成交，換算每日租金得約美金 12,000 元。波灣至美灣航線，九月底運費只以 WS30.0 點成交，該航次運費仍不夠支付港代費及燃油費用。西非至美灣路線，十月下旬裝期貨載以 WS47.5 點成交。如同上個月預期，波灣、西非地區受需求減少，新、舊船噸位無法消化影響下，運費仍難回檔。

大西洋區 Suezmax 船型方面，市場反有起色，船東得以將運費向上推升。西非至美東航線運費以 WS67.5 成交，較月初相比上漲 WS7.5 點，船東每日收益增加約三千美元。預估此路線運費短期內仍有小幅上漲空間。

6. 成品油油輪運費行情

在大型成品油輪方面，運費在九月逐步向下修正，租方在議價上暫時佔了上風。九月 LR1 級油輪波灣至遠東路線運費下跌超過百分之二十，LR2 船型運費向下修正 WS35 點。

地中海地區 MR 級油輪運費在九月小幅震盪，地中海-美東路線 MR 船型運費自月中 WS165.0 點跌至 WS155.0 點；加勒比海-美東航線反而出現上漲格局，月底以 WS137.5 點成交，日租金接近今年平均值約六千美元。新加坡-日本路線運費近日再度受挫，月底日租金只得一千四百美元。

*油輪買賣、新船、拆船交易行情自市場成交清單中選出部分數據僅供讀者參考



2010 年九月 油輪各航線運費

	DWT	Resale	5-year
VLCC	300-310k	\$120.0m	\$93.0m
Suezmax	150-160k	\$76.0m	\$65.0m
Aframax	95-105k	\$61.0m	\$47.0m
LR1	65-73k	\$48.0m	\$39.0m
MR	47-51k	\$38.0m	\$28.0m

油輪期租市場價格

DIRTY ROUTES	TYPE/SIZE	1-OCT	TCE	3-SEP	TCE
AG / USG	VLCC	30.0	-253	35.0	5,124
AG / JAPAN	VLCC	47.5	11,990	50.0	14,751
WAF / EAST	VLCC	50.0	15,189	55.0	19,953
WAF / USG	VLCC	47.5	13,510	50.0	16,136
WAF / USAC	SUEZMAX	67.5	7,088	60.0	3,914
MED / MED	SUEZMAX	88.5	22,105	75.0	15,147
UKC / USAC	AFRAMAX	105.0	9,337	110.0	11,335

CLEAN ROUTES	TYPE/SIZE	1-OCT	TCE	3-SEP	TCE
AG / JAPAN	75,000	110.0	9,254	145.0	18,461
AG / JAPAN	55,000	120.0	6,668	155.0	13,662
CARIBS / USAC	38,000	137.5	5,386	125.0	3,839
SINGAPORE / JAPAN	30,000	132.5	4,417	150.0	3,436
MED / USAC	30,000	155.0	5,657	160.0	6,250

油輪二手船市場價格

	DWT	1 year T/C	3 year T/C
VLCC	300-310k	37,500	40,000
Suezmax	150-160k	29,500	29,000
Aframax	95-105k	19,000	21,000
LR1	65-73k	17,000	18,000
MR	47-51k	13,500	15,000

參考資料：鉅亨網,, 克拉克森市場報告



專題報導

歐盟海事安全的前瞻規劃及策進作為探析 － 船舶安全性的設計、營運及法規系統之整合計畫

吳東明*

許智傑+

An Integrated Project to Safe Ship Design, Operation and Regulation
under European Commissions in Maritime Safety Aspects

Tong-Ming WU and Tsu-Jay HSU

壹、前言

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(Design, Operation and Regulation for Safety ; SAFEDOR)研發聯盟竭誠歡迎國際專業同好，成為「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(SAFEDOR)創刊訊息文件的重要分享者。該計畫訊息文件預訂每半年出版一次，並且打算告知大家有關「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(SAFEDOR)的相關活動訊息。至於有關於「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(SAFEDOR)更為詳細公開資訊被刊載於年度報告(Annual Public Report)中。同時一千年度報告及其他公開成果等皆可直接連線上網查詢應用。

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(SAFEDOR)訊息文件訴諸於來自涵蓋整個海事產業(Maritime Industry)範疇及組織層面的讀者，諸如權責管理機關(Regulatory Authorities)、船旗國及政府行政機關(Flag State and Government Administrations)、船級協會(Classification Societies)、船舶設計工程師、營運操作者、研究人員、專業教師、感興趣科學家，及以風險管理為基礎的船舶設計業者(Practitioners of Risk-based Design)等。該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(SAFEDOR)訊息文件的首要議題係在於使得產業同好，可以清楚認知「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫(SAFEDOR)的內涵，並且說明在計畫實施第一年活動的主要成果。所有計畫所陳現文件資料皆有版權保護，惟或可被應用於非商業用途，以電子媒體、或是印刷出版

*中央警察大學水上警察學系專任教授。英國格拉斯哥大學造船暨海洋工程學博士。國立交通大學航海暨輪機工程學學士。英國劍橋名人傳記協會海洋工程專業傑出名仕獎。美國名人傳記協會海洋工程專業傑出名仕獎。歐盟國際工程技師。英國皇家工程技師。美國國家工程技師。行政院海洋事務委員。海巡署海洋事務委員、人員教育訓練委員及船舶建造暨研發審議委員。研考會專案審查委員。國科會專案審查委員。經濟部船舶產業諮詢委員。交通部專案審查委員。教育部公費留考口試委員。考選部特考典試委員。海巡特考口試委員。

+中央警察大學水上警察學系碩士班研究生。行政院海岸巡防署海洋巡防總局北區機動海巡隊分隊長。中央警察大學七十二期二隊水上警察學系畢業。國立臺灣海洋大學運輸暨航海技術學系畢業。三等警察特考及格。一等船副特考及格。

及再版複製等方式流通，並且各參考文獻均由初始資料來源所提供。

貳、「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫介紹

該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)係為一個大型整合計畫(IP-516278)，其研究經費係部份由歐盟執行委員會第六個架構計畫(European Commission's Sixth Framework Programme; FP-6)的永續性海事運輸計畫(Sustainable Surface Transport Programme)項下支援。並且該研究計畫自西元 2005 年 2 月實施，直至西元 2009 年元月完成¹。

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫係由指導委員會(Steering Committee)負責協調工作，並且由德國驗船協會(Germanischer Lloyd)擔任主席職務，同時擁有 52 個共同合作夥伴單位，其中包括有歐洲海洋產業的全面範圍，即為歐洲驗船協會(European Class Societies)、研究機構及大學、船東、船廠、裝備製造廠家(Equipment Manufacturers)、船旗國及政府權責機關(Flag State and Governmental Authorities)、船舶設計公司等。

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫活動重點集中於 1. 以風險管理為基礎的船舶設計(Risk-based Ship Design)，係為一項強化船舶設計作業流程(Enhanced Ship Design Process)，2. 以風險管理為基礎設計的船舶認證，其需要一套強化認證作業流程(Enhanced Approval Process)，及一個現代化的海事相關權責管理架構(Modernised Regulatory Framework)，並且 3. 開發一個創新船舶設計的樣本範例，藉以展現該以風險管理為基礎研發的船舶設計研究方法(Developed Risk-based Approaches)之可應用效能。

謹以風險管理為基礎的船舶設計需要一種創新的作業流程(Innovative Process)，藉以結合安全性成為一個目標，即是將安全性設計納入船舶設計作業中。因此在極端及意外事件等狀況情境(Extreme and Accidental Scenarios)發生時，藉以評估船舶狀況的方法及應用工具等是相當必要的，並且適當考量在船舶操作時的人為因素，及在船舶建造與營運時成本要素的改善知識等。船舶設計的最適化工作(Optimisation of Ship Designs)亦需所有可供應用工具的有效整合為宜。「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫即涵括所有前述要項於其工作計畫專案中。

以風險管理為基礎設計的船舶認證(Approval of Risk-based Designed Ships)需要一種全新的認證作業流程(New Approval Process)，其認證過程將考量該創新船舶設計的挑戰法規之特質(Rule-challenging Character of Innovative Ship)。若干創新船舶設計概念的品質與數量評估(Qualitative and Quantitative Assessments)係為必須的，並且現今風險等級的知識亦是被迫切需要的，藉以建立適當的可承受風險之規範基準(Risk Acceptance Criteria)。同時「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫皆觸及這些重點要素，並且開發一個現代化權責管理架構(Modernised Regulatory Framework)提案，藉以促使前述各要項順利實現。

¹ SAFEDOR 2005 Design, Operation and Regulation for Safety, Integrated Project 516278, www.safedor.org.

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫亦將產出一系列的先導型船舶設計成品(Prototype Ship Designs)，藉以檢核確認及落實此一創新計畫方法的有效性，進而建立該計畫的實用效能。「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫業已為海事安全(Maritime Safety)相關產業界的所有同好所周知，並且在更為寬廣海事及週邊產業團體(Maritime and Industrial Community)間，早已享有極好的評價聲譽。因此該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫的運作動量將會持續增加，並且正如迄今所獲致相當進展般，其被期待能夠建立第一個，以風險管理為基礎的船舶設計及認證(Risk-Based Design and Approval)之全面實踐。

參、「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫設定目標

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫主要目的係在於改善海事運輸(Maritime Transportation)的安全性，並且增加歐盟海事產業的國際競爭能力(European Maritime Industries' Competitiveness)。同時該計畫(SAFEDOR)宗旨在於達成前述目的，其係透過提昇船舶安全性整合，成為一個設計目標(Design Objective)，融入於船舶設計工作中，並且將可承受風險基準(Risk Acceptance Criteria)，植入認證架構中。該計畫的工作活動將建立以風險管理為基礎的船舶設計方法，在支援創新船舶類型的設計及認證等作業中，提供新建船舶獲得最大安全性的貢獻。

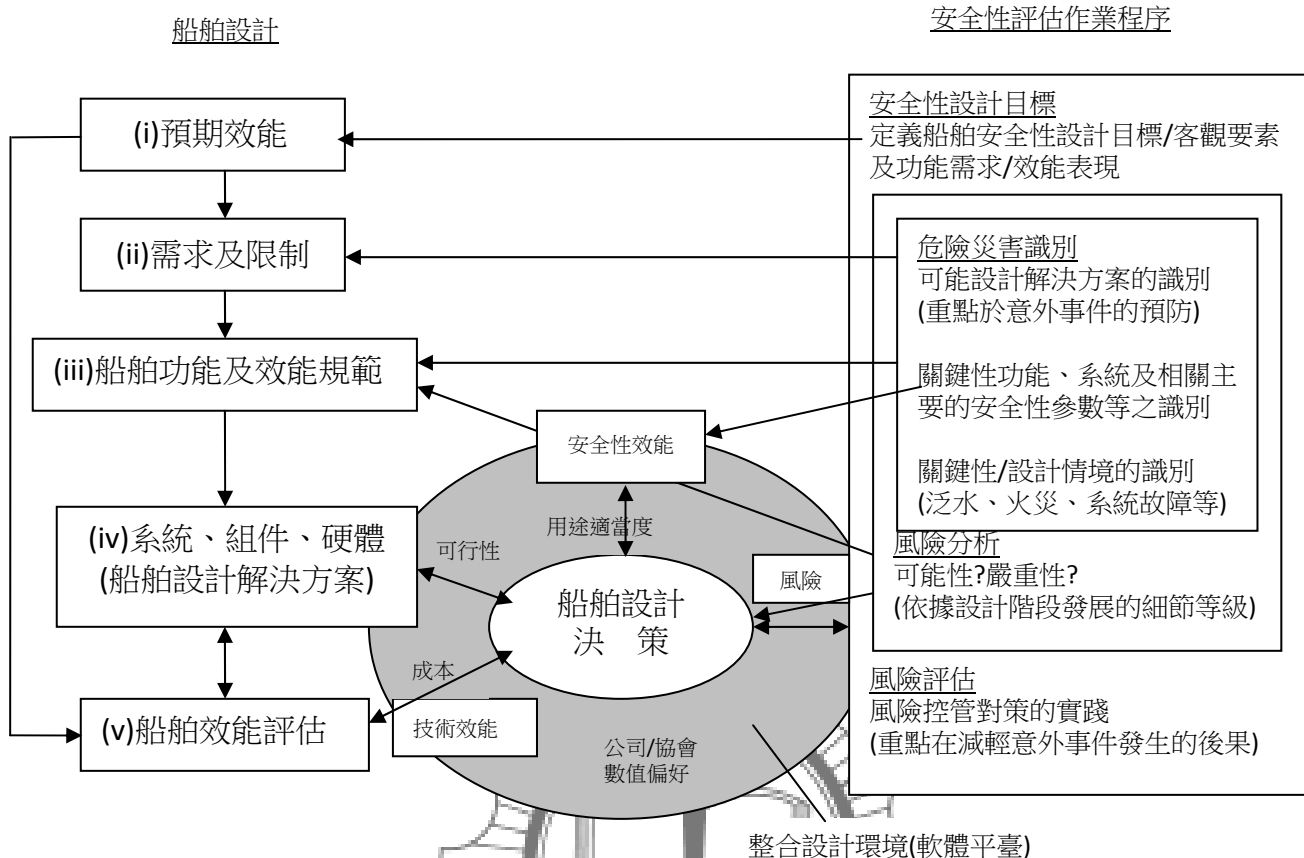
另「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫的主要目標之一是為未來海事安全性議題工作，提供一個以風險管理為基礎的權責管理架構(Risk-based Regulatory Framework)，並且將其提案建議於國際海事組織(International Maritime Organisation ; IMO)的國際性層級。至於其計畫預期成果包括有 1. 整個船舶生命週期(Entire Vessel's Life Cycle)於海上安全領域的所有組織、作業程序、營運、科技、環境及人為相關因素等整合；2. 展現以風險管理為基礎架構，對於船舶安全性評估技術(Safety Assessment Techniques)、整合設計環境(Integrated Design Environments)，及對於船舶安全及經濟運輸(Safe and Economic Shipping)的最適化船舶營運作業流程等潛在效能；3. 經由基本物理原則方法(First Principles Approach)，推演出以風險管理為基礎的法規(Risk-based Rules)，以建立一套方法準則。

肆、以風險管理為基礎的船舶設計方法

以風險管理為基礎的船舶設計(Risk-based Ship Design)係為一個正規化船舶設計方法，其在船舶設計過程中，系統化整合風險分析工作，並且將預防及降低包括人命、財物及環境等風險，視為一個船舶設計目標，同時與傳統標準設計目標結合一致，諸如船舶航速、貨物容積(Cargo Capacity)、載客數量(Passenger Capacity)及船舶往返航次數量等。如此作業流程意味著將採納一個整體性的方法，其將藉由應用處理常態的、極端的及意外事件的等各種不同狀態下的安全性效能(Safety Performance)之工具，進而聯結風險管控度量方案(Risk Control Measures)至船舶效能及費用成本等。有關以風險管理為基礎的船舶設計作業流程之說明，詳參看圖一所述。

無論如何，這是從應用法令及規章，以為船舶設計的限制因素(Design Constraint)之現今處理安全性風險方式，的一個激烈過渡性轉移改變。以風險管理為基礎的船舶設

計容許設計者，可以合理辨識出，俱有成本效益的解決方案(Cost Effective Solutions)，藉以能在可量度範圍內，滿足船舶安全性目標。為求以風險管理為基礎的船舶設計能被有效實踐，船舶安全性必須視為船舶生命週期議題(Life Cycle Issue)，此亦蘊藏著考量以風險管理為基礎的營運操作(Risk-based Operation)及需要一個以風險管理為基礎的權責管理架構(Risk-based Regulatory Framework)。



圖一 以風險管理為基礎的船舶設計作業流程

伍、以風險管理為基礎的船舶設計方法認證

以風險管理為基礎的船舶設計之認證(Approval of Risk-Based Ship Design)係為證明船舶符合以風險管理為基礎的船舶設計之認證作業流程，並且預期其營運作業係以可承受風險規範基準(Risk Acceptance Criteria)，或是同等級安全性(Safety Equivalency)考量為基礎。對於創新船舶設計認證的取得及維持之完整程序，其包含若干關鍵過程，分項說明如后：

1. 客戶請求的初步認證(Preliminary Approval ; PA)

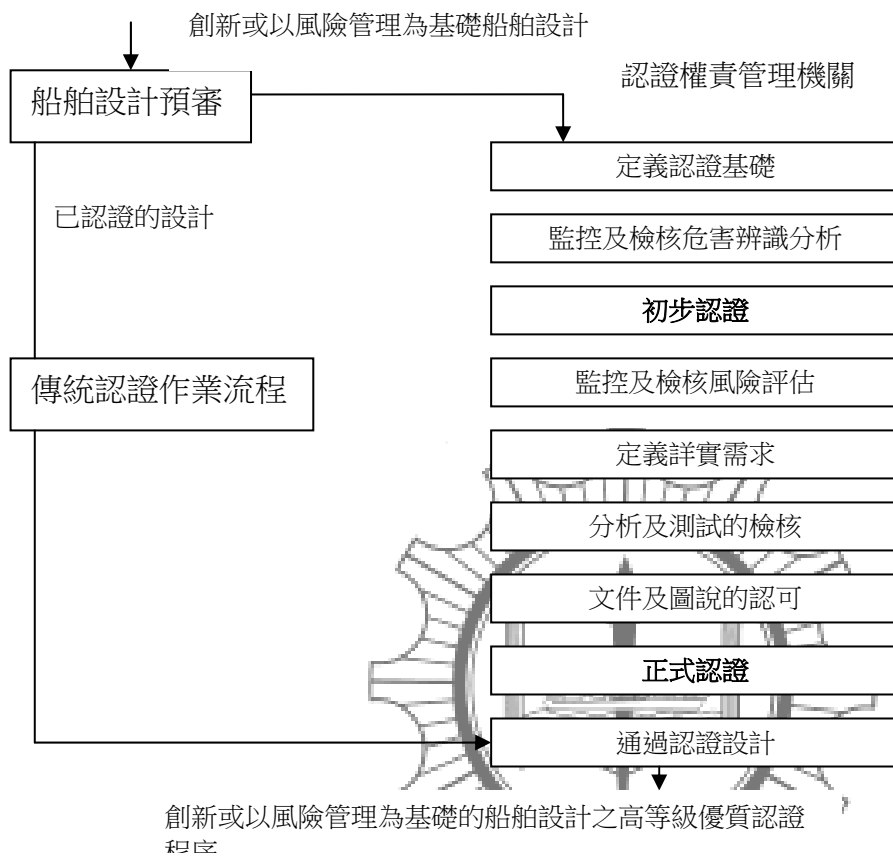
初步認證(PA)係為認證權責管理機關(Approval Authority)針對所提報船舶概念設計(Proposed Concept Design)，核發一個正式說明文件的作業流程，至於該船舶概念設計成品必須遵循認證權責管理機關所訂定的法令、規章，及/或適當規範基準等。無論如何，該初步認證作業係依據一個船舶設計成品狀況條件的表列文件，並且其必須在船舶

設計的最終階段(Final Design Stage)時被提報出來。

2. 正式認證(Approval)

正式認證係指認證權責管理機關核發一張認證證書(Approval Certificate)，以為一個設計遵循相關規章、規範標準及法令等的驗證證明文件(Proof of Verification of Compliance)，其主要目的在於確認面對重大危害時，船舶、船上工作人員、搭載旅客及貨品，及環境等的安全性問題。

該以風險管理為基礎的船舶設計認證作業流程(Risk-Based Approval Process)之實施步驟內容等，詳請參看圖二及後述：



圖二 以風險管理為基礎的船舶設計認證作業流程步驟

在正式認證作業流程中的第一步驟，即是必須先行邀請客戶委託人參加「船舶設計預先審查會議」(Design Preview Meeting)，藉以深入討論交換有關船舶設計的概念，創新概念或是以風險管理為基礎的船舶設計之特色，相關的法令、指引原則、章程條文、規範標準，以及關聯認證作業流程的後續實施步驟等意見。緊接在「船舶設計預先審查會議」後的下一作業步驟係為認證權責管理機關定義認證的基礎要件(Approval Basis)。隨後，客戶委託人與認證權責管理機關亦應進行討論有關風險評估的作業計劃(Plans for Risk Assessments)，其中包括將應用何種可承受基準以為決策要件，及測試分析工作構想方案(Plans for Testing and Analyses)等。所有創新或是以風險管理為基礎的船舶設計皆應遵照危害辨識分析的需求(HazId Requirement)。此即意謂客戶委託人將必須安

排準備一個危害辨識分析活動，或類似危害作業操演(HazOp)，緊急規避行動(SWIFT)等等演習，並且必須邀請認證權責管理機關代表(Approval Authority Representative)參加該危害辨識分析作業活動。

在傳統作業而言，客戶委託人將會探尋一個或許可能經由初步認證(PA)而得知的認證之早期提示(Early Indication of Approval)。該初步認證(PA)可使客戶委託人能夠展現其創新或是以風險管理為基礎的船舶設計(Risk-based Design)成果，即為通過獨立第三者證明，該設計或許可能對於計劃合作夥伴、金融財務機構(Financial Institutions)及權責管理機關(Regulatory Agencies)等，俱有其可用性。藉此有助客戶委託人持續專注於最為重要的議題上，並且確保這些投資經費是值得灌注的。

執行相關風險評估的工作情形應被詳實記錄及提報出來，藉以促使認證權責管理機關，可以被持續得知作業流程，並且於必要時，可以參與處理。最終，該風險評估工作(Risk Assessments)將被包括為正式認證的基礎。當此船舶設計概念的瞭解程度逐漸增加時，並且經由客戶委託人的細部設計階段(Detailed Design Phase)及風險評估階段(Risk Assessment Phase)後，該初步認證的條件狀況或可能須被加以修訂。為此，欲達成最終認證(Final Approval)所必需滿足要求條件將要被更多詳細描述設計內容。同時工程分析及測試工作(Engineering Analyses and Tests)必須被應用，以證明其設計成果俱有可行性的，並且在營運操作的所有階段中，皆能確實專注工程測試初衷及整體安全性等重點。最終，認證權責管理機關需要檢核前述兩項工作狀態，即為持續實施分析及測試工作及執行成果本身。

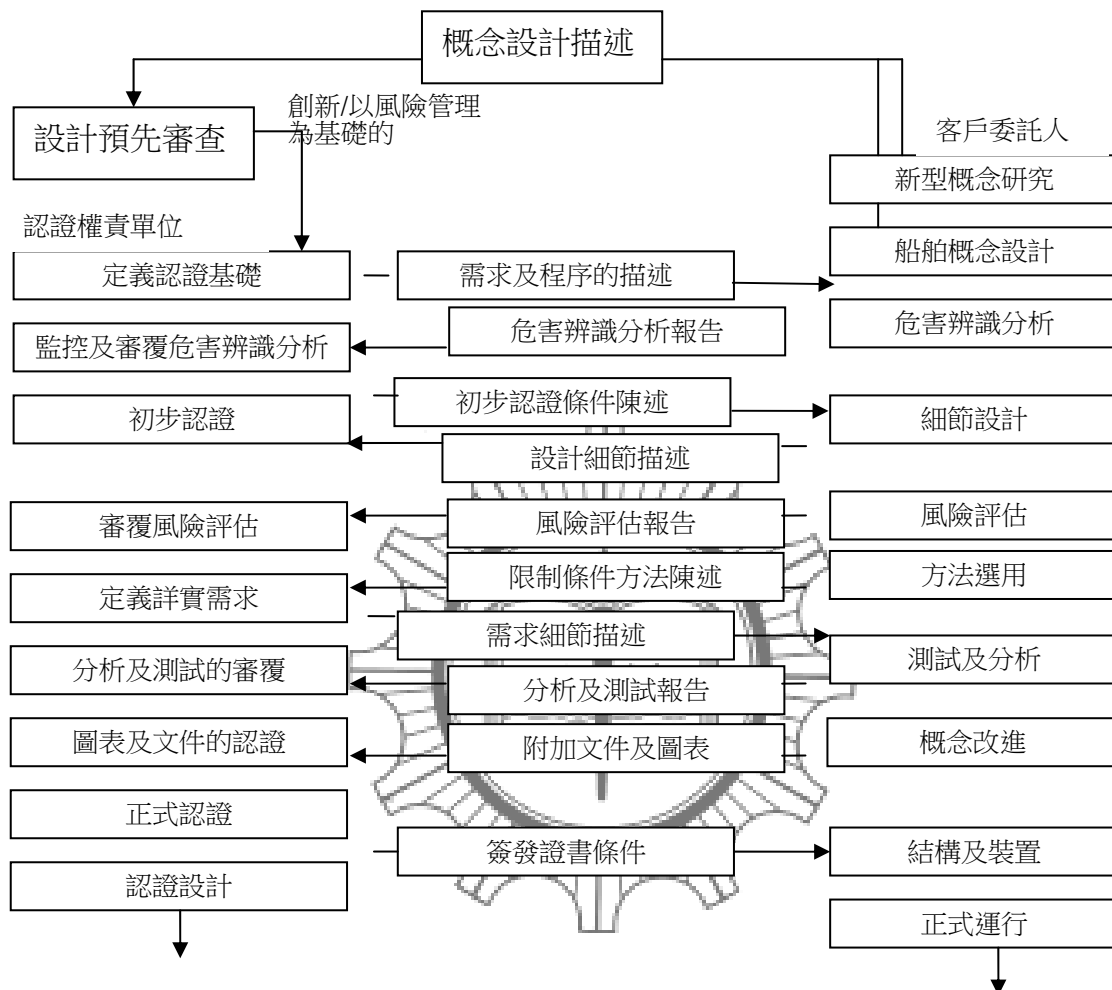
客戶委託人所必需送交設計文件及圖樣等必須由權責管理機關檢核認證。此一作業流程與傳統的船舶設計認證作業流程(Traditional Ship Design Approval Processes)係完全相同的。對於該創新或是以風險管理為基礎的設計認證特色而言，相關設計文件及圖樣等必須依據初步認證(Preliminary Approval)及「細部需求」階段(Detailed Requirement Phases)所定義的需求條件來加以認證。當正式認證階段時，將涵括典型認證所需送交文件(Typical Approval Submittals)，諸如設計圖樣、技術規範、輔助文件，另有在完成初步認證階段所要求提交文件等。在正式認證作業時，創新或是以風險管理為基礎設計的所有潛在可能災害及缺失模型(Potential Hazards and Failure Modes)將會參照可承受規範基準，以進行評估作業，並且必須達到簽發認證(Grant Approval)所需的信心水準。

在大多數的創新及以風險管理為基礎之船舶設計成品而言，正式認證作業牽涉及相關服役中的船舶檢查(In-service Surveys)、檢驗、監控及可能測試等狀況條件，並且這些狀況條件將會於設計階段期間被適當的訂定。週期檢查工作(Periodical Surveys)或可能擴充其項目範圍及頻率次數，以維持船級協會簽發證書(Class Certificate)的效力水準。隨著該創新或以風險管理為基礎的船舶設計之經驗累積及信心增長，這些額外的狀況條件及規範需求或許可能被適度放寬。

該正式認證團隊成員(Approval Team)應涵蓋涉及創新或以風險管理為基礎的船舶設計之所有學理原則的認證專業人士(Approval Professionals)。並且該認證團隊應該擁有總合必要的專業知能，諸如設計、結構、系統、設備、建造、營運、人為因素、檢查、

安全議題，及創新或是以風險管理為基礎概念所必需的法規制訂能力等。至於該參與認證團隊的個則成員之專業知能等級，或可能依據創新或是以風險管理為基礎的船舶設計之複雜程度，而有所不同且多樣化。

該以風險管理為基礎的設計之認證作業流程有異於傳統的認證作業流程 (Traditional Approval Process)，並且因此文件記載作業流程必須被清楚的、透明的及審慎的描述，以避免造成不必要的誤解。至於非傳統的評估作業 (Non-traditional Assessments) 所得結果需要以一種可被第三者隨時檢索查閱的並式，被完全記載下來。至於一套創新或以風險管理為基礎的船舶設計所應涵括資料文件項目等，惟亦不僅此為限，詳請參看圖三所述：



圖三 創新或以風險管理為基礎的船舶設計所應涵括資料文件項目

陸、以風險管理為基礎的權責制度

有關金字塔型的層級圖，詳如圖四所示，來說明以風險管理為基礎的權責管理制度 (Risk-based Regime)，闡述如后：

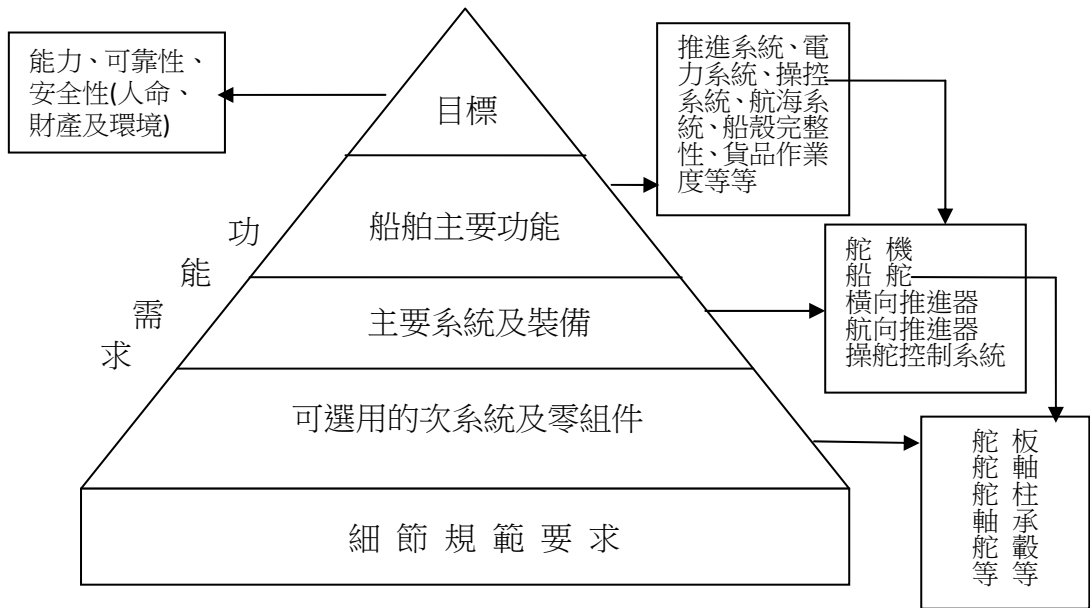
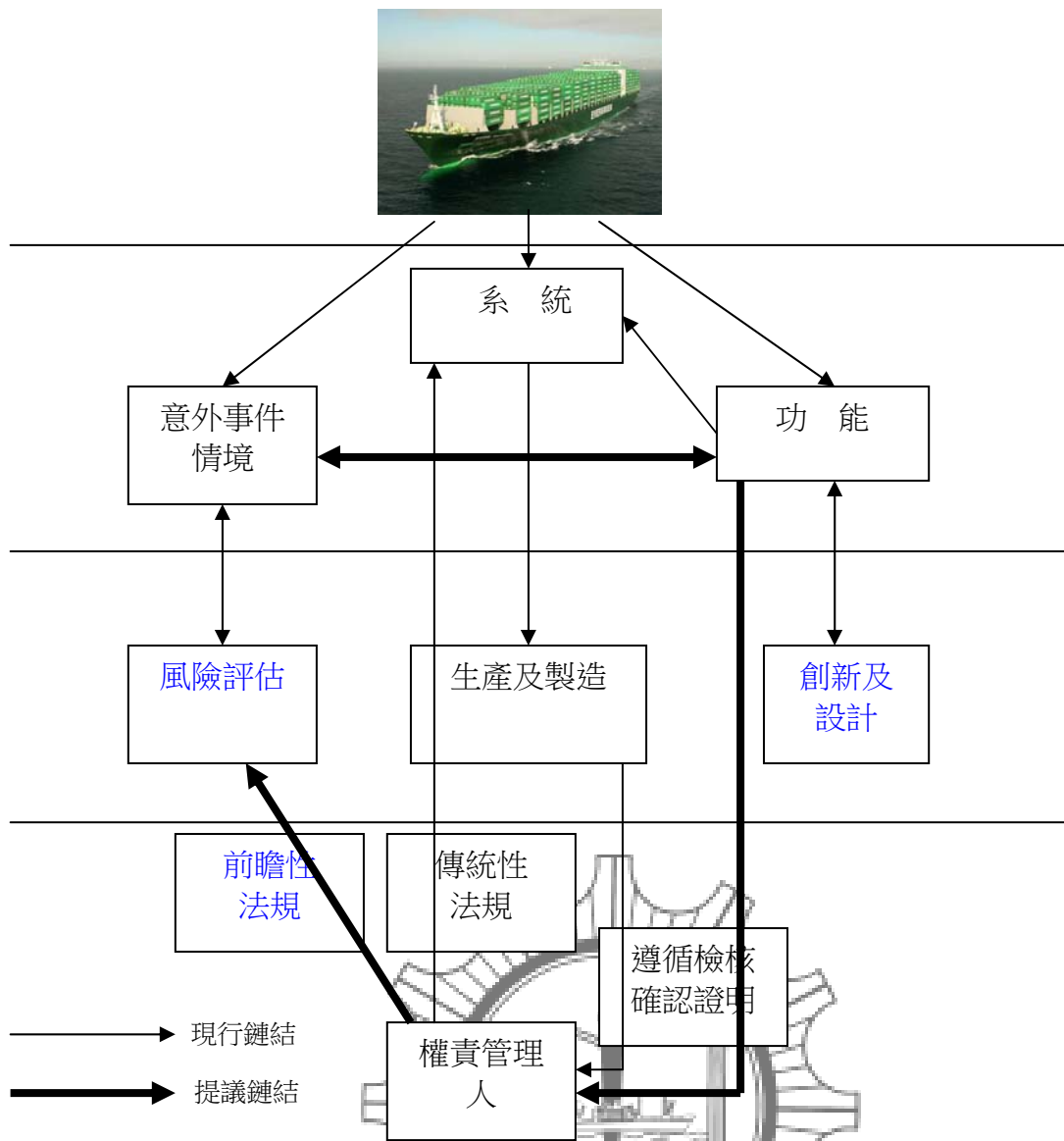


圖 四 以風險管理為基礎的權責管理制度的金字塔型層級

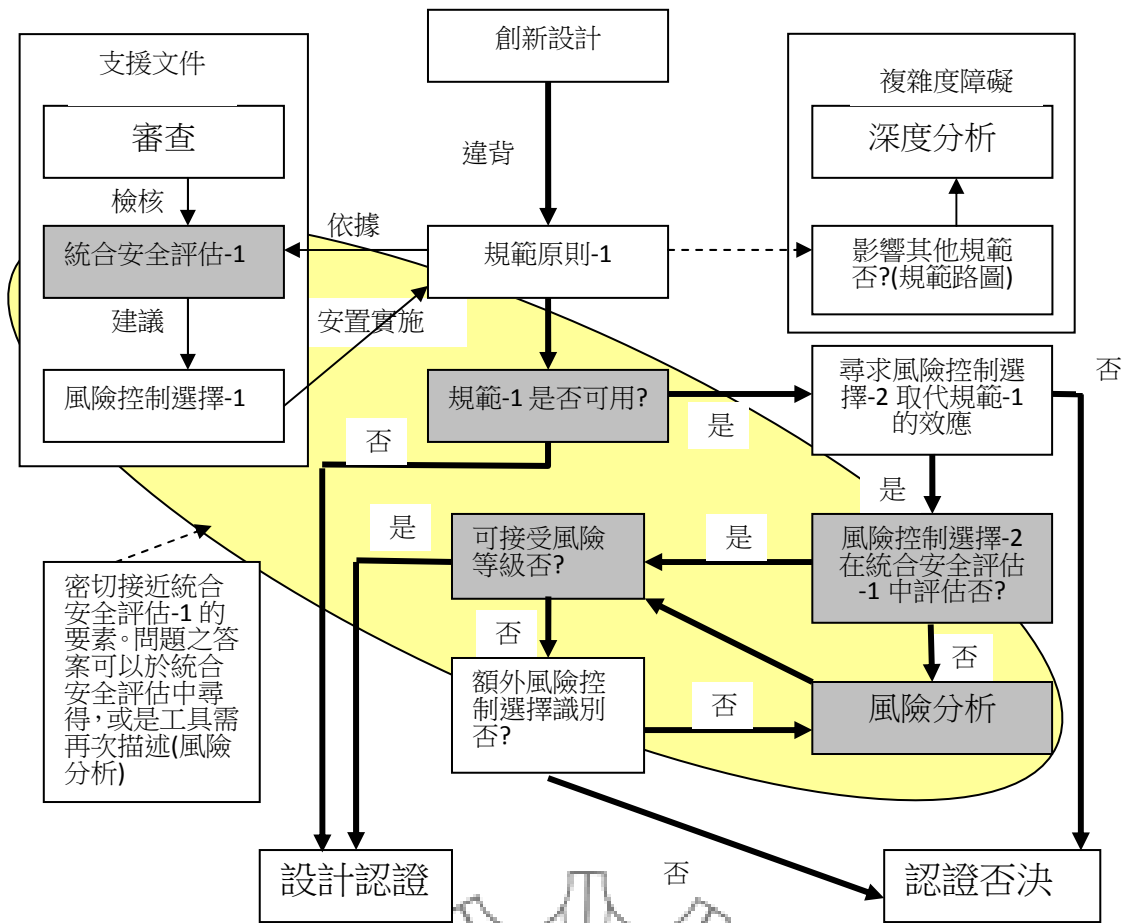
有關提議發展方案的總體概說，詳請參看圖五所述：





圖五 提議發展方案的總體概說

在理想狀況下，該創新設計的認證作業流程 (Approval Process of Innovative Designs)，正如上層頂磚的單一脫序即告全功盡棄般 (Top Brick and Single Violation)，被詳實陳述如圖六所示：



圖六 創新設計的認證作業流程

為使創新船舶設計的認證作業儘可能提高其效能，三種方法被強烈建議採行如后：

一、展現其設計能夠遵循「所有的船舶之可承受風險規範基準」(Overall Ship Risk Acceptance Criteria)。有關進一步的詳細資料可以從風險評估規範基準(Risk Evaluation Criteria)的可下載文件中取得，其公佈可用網址於 <http://www.safedor.org/resources/SAFEDOR-D-04.05.02-2005-10-21-DNV-RiskEvaluationCriteria-rev-2.pdf>，並且可以從「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR) 網站 www.safedor.org 下載得到。

二、展現其設計能夠遵循「主要的船舶功能之可承受風險規範基準」(Main Ship Function Risk Acceptance Criteria)。

三、展現其設計能夠遵循內在原生的安全規範基準(Implicit Safety criteria)，源自於經適度檢視的統合安全評估之同等安全性研究工作(FSA Studies of Safety Equivalency)。

在所提出方法第二項及第三項建議中，其共同目標係在於研發出若干方法，藉以有

效的、實用的及具有彈性的方式，在最低可能要求等級上及該明確定義架構內，進行那些創新的船舶設計之認證作業。因此高等級的可承受風險規範基準(High-level Risk Acceptance Criteria)可能必須針對各船舶功能等級，加以分類表列陳述。因此這即是為何船舶第一項建議的可承受風險規範基準，僅能在一個完整的統合安全性評估作業(FSA)被實施，或一個以風險管理為基礎的設計之完整風險功能模組(Complete Risk Model)被開發完成等情況下，方可直接適用。然而在多數案例中，使用者僅期待能有效執行那些系統、或是機械零件的船舶功能(Ship Functions)，因為若干創新的設計方案(Innovative Solutions)、或是新型科技產品(New Technologies)常會造成採用現行法規條文的衝突挑戰。

總合而言，該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫將對於創新及以風險管理為基礎的船舶設計之合諧認證作業流程(Harmonized Process for Approval)，貢獻出一種以日漸增的深入認知及誠然接受之氛圍。認證作業流程的改進將導致認證工作的實施更為專業化及和諧化。因為該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫包括有許多設計工作項目，所以從「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)的不同子計畫之回饋，將可被應用於修正原本所提議的認證作業流程，進而亦將牽動創新及以風險管理為基礎的船舶設計方案之修正作業。

柒、產業人士訪談意見

「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫執行委員會委員(Member of SAFEDOR Steering Committee)，丹麥海事管理局(Danish Maritime Authority)局長克利斯汀布雷恩霍特先生(Christian Breinholt)說道：

『我們期待該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫可以實現一個架構，其能促進一個行政管理建置，在一種共同的、透明的、客觀的方式下，藉以有效評估，以風險管理為基礎設計的船舶(Risk Based Designed Ships)之安全性程度。然而該行政管理建置可被充份信任的先決要件即在於其所達到安全性等級，必須能夠符合國際公認同意的可承受風險之規範基準(Risk-acceptance-criteria)。』

『現今我們正面對的問題係為如何使計畫安全性所獲致進度，能與國際海事公約(International Maritime Conventions)的規章中之特定需求相稱合宜。』

克利斯汀布雷恩霍特先生(Christian Breinholt)總結論述：『從我們的觀點而言，該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫之目的係在於發展一個交流平臺，產業界將得以被激勵，進而使用創新概念於船舶設計、建造及營運等工作中。然而就一個權責管理機關而言，我們確信歐洲海事產業界的未來展望，絕大部份將仰賴產業廠家的積極動力(Industry's Motivation)及權責管理機關的行政能力(Administration's Ability)，以致成功超越此一挑戰。』

捌、結 論

以風險管理為基礎的船舶設計及認證(Risk-based Design and Approval)之演進發

展係緊密仰賴於創新的進展步調。對於諸多船舶類型而言，例如運送壓縮及液化天然氣(Compressed and Liquefied Natural Gas)船舶、下一個世代的大型旅遊船舶、及巴拿馬極限級的駛上駛下型客貨輪(Cruise and Ro-pax Ships)，或是創新的離岸補給船(Innovative Offshore Supply Vessels)等新型船舶概念，現今似乎將別無選擇地採用以風險管理為基礎的船舶設計。

海運產業業已進入一個新紀元階段，透過以風險管理為基礎的法令及規範條文(Risk-based Rules and Regulations)，以科學嚴謹態度為基礎，進而加強重視海事安全性的新里程碑。在建立一個創新設計標準工作正在逐步進展，其中包括有新科技、新方法及對於風險概念的更深刻瞭解，並且與實務經驗及應用知識間相互鏈結，將被廣泛應用於精進及改善未來的船舶設計標準。該以風險管理為基礎的理論方法及正式應用於現代化的船舶設計、認證及營運等作業，提供一個共同交流平臺，從而建立一個神聖整體的海事安全性制度(Holistic Safety Regime)。

玖、宣導傳播作為

為促進「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫內部成員與更為廣闊的海事產業團體，進行深度的知識及技術轉移交流(Transfer of Knowledge)，故多樣化的宣導傳播及訓練課程活動皆業已審慎規劃，並且透過該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫付諸實施。

在西元 2006 年 2 月於國際海事組織(IMO)，舉行首屆公開研究討論會。主要目的係在於發表有關以風險管理為基礎的船舶設計、操作及規章之最新發展情形，並且向公眾同業更新說明該研究計畫第一年的相關作業活動。來自海事產業各界領域的出席人員超過 150 個以上專業人士，不僅有來自該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」計畫聯盟(SAFEDOR Consortium)內部成員團體，更擴及週邊外圍產業團體、歐盟執行委員會及大量公眾媒體(Mass Information Media)等。並且經由該「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫首屆公開研究討論會的成功舉辦，以致業已展開「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫一系列後續宣傳活動，共詳細活動工作推展情形，簡述如后：

在西元 2007 年 3 月 30 日於慕尼黑機場諾華德酒店(Novotel Hotel)，展開「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)以風險管理為基礎的船舶設計認證(Risk-based Approval)之第一個訓練課程。在西元 2007 年 5 月於布魯塞爾雷奈聖斯酒店(Renaissance Brussels Hotel)，舉行「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)的期中研討會。在西元 2008 年春天舉辦「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)第二次公開研究討論會(Open Workshop)。

在西元 2008 年春夏之際，舉辦「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)計畫下，以風險管理為基礎的船舶設計、營運及法規章之研究生訓練課程(Postgraduate Training Course)。在西元 2009 年春天，舉辦「船舶安全性的設計、營運及法規系統」(SAFEDOR)期終會議。有關更進一步資訊，或請參考網址<http://www.safedor.org>所公佈的可用說明書。