

風險觀察家

西元2021年6月號

液化天然氣燃料 概述

擱淺 電子海圖顯示與資訊系統(ECDIS)所扮演的角色

CHIRP 保密性人為因素意外事件報告計畫

參數橫搖 重點摘要

理賠與法令 重要案例探討



BRITANNIA P&I
TRUSTED SINCE 1855

編者的話

當我們持續適應因疫情而浮現的新型態工作模式之際，我們也不得不調整與會員溝通聯絡的方式，目前大多透過線上視訊方式與會員進行聯繫。損害防阻團隊所舉辦的網路座談會，運用團隊的專業知識與公司的內部經驗，同時與世界各地的外部海事專家合作，並廣邀演講人講述各類主題，因此極受歡迎。



我們也在六月舉辦了一場極為成功的Britannia Bitesize會員線上活動。因為無法和往常一樣在倫敦辦公室舉辦Britannia訓練週，因此這一場專為會員公司較為資淺以及新進職員所舉辦的活動改採線上方式進行。活動以兩場為時90分鐘的會議形式接連兩天舉行，內容包括Britannia資深主管預錄的簡短開場白，藉此向觀眾概述本協會以及旗下的各個團隊和部門，同時也安排每日主講人的現場問答時段。這一場Britannia Bitesize會議共有來自世界各地約300名會員參加，並全程錄影，有興趣者可以上網觀看影片。

當然，我們也將持續定期發行電子報。本期的《風險觀察家》收錄各類文章與個案研究，以及近期法律案件摘要。我們很高興能在此分享CHIRP Maritime總監Jeff Parfitt的想法，他也說明了保密性危害事件報告計畫的重要性，並檢視了他們在全球運作的成果。這個議題與某件印尼擱淺事件之個案研究相關，在此研究裡我們分析造成該案事故的疏忽原因，並檢驗了在這些情境下，過度依賴電子海圖顯示與資訊系統(ECDIS)所帶來的教訓。

損害防阻團隊仍忙於準備液化天然氣燃料相關專文，並針對參數橫搖現象提出實用概述，最後，以本協會內部FD&D專家律師及理賠專員所整理的幾件法律案例摘要作為總結。

一如往常，我們歡迎會員提出任何評論與意見，並請您與Britannia溝通團隊聯繫。


CLAIRE MYATT
編輯



LNG

液化天然氣燃料：概述

液化天然氣(LNG)作為船舶航運燃料，並不是什麼嶄新的概念。西元1950年代以後，液化天然氣運輸船就已經將液化天然氣作為燃料來使用。然而，過去十年來，液化天然氣的使用已有穩定的成長且越來越普及，尤其在渡輪、離岸作業、巡航以及貨櫃部門最為常見，而現在散裝貨輪也開始使用液化天然氣燃料，往後必然會更加普及。



Jacob Damgaard
新加坡
TR(B)損害防阻副主任
jdamgaard@tindallriley.com

這一股增長趨勢的主因是航運業引進更嚴格的空污法令。這些法令包括限制航運燃料硫含量，並在全球不同區域的硫排放管制區(ECA)實施0.1%硫含量上限規定。此外，國際海事組織(IMO)在西元2020年亦引進全球硫含量上限0.5%的禁令，包括船舶溫室氣體(GHG)減排的初步對策。液化天然氣已被視為一種可符合船舶污染國際公約(MARPOL)硫氧化物(SOx)與氮氧化物(NOx)氣體排放要求的方法。液化天然氣為碳氫化合物的混合物，主要成分是甲

烷(80-99%)，相較於海運重質燃油，液化天然氣幾乎不排放硫氧化物或微粒，氮氧化物減排量高達95%。然而，甲烷是一種強力溫室氣體，比起相同容量的二氧化碳，以20年的期間來計算，甲烷的溫室效應是二氧化碳的86倍¹。

除了硫氧化物、氮氧化物與微粒減量外，相較於傳統的航運用化石燃料，液化天然氣在近幾年來更具有成本競爭力。

LNG

液化天然氣燃料：概述

註腳

¹ 國際綠能運輸理事會 – 《使用液化天然氣作為航運燃料對氣候的影響》，西元2020年1月28日發行。

² 國際海事組織（西元2017年）第MSC.391(95)號決議案（西元2015年6月11日通過）：實施《國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程》（IGF章程）。一併參照國際驗船聯盟（IACS）對於IGF章程的解釋，連結網址：ow.ly/wmH330rLGEv

³ 西元2021年5月11日於線上舉辦的DNV網路座談會「液化天然氣作為船用燃料：我們目前的處境與未來？」，影片網址：ow.ly/UTYt30rLGKy

⁴ 燃氣互換性及其供應能源之相對能力的衡量

⁵ 國際氣體燃料動力船協會(SGMF)（西元2020年）：「船用氣體燃料 – 初步指引」，連結網址：ow.ly/RKLa30rLGEv



儘管液化天然氣具備環保優勢，但在安全與操作方面仍存在許多風險。從損害防阻的角度來看，若未經妥善處理，使用液化天然氣的風險包括：

儲存 液化天然氣需要儲存在極低的溫度環境下。液化天然氣是以地表下提取之天然氣加以處理後所產生，是將天然氣冷卻至約 -162°C （大氣壓力）而冷凝成體積壓縮600倍的低溫液體。因此，為了將脆性斷裂風險一類的財產損失風險減至最低，液化天然氣系統所使用的材質必須經過低溫認證，且系統須內建釋壓功能。系統或材料失效亦會對船員增加嚴重的風險，因為暴露在極低的溫度下，會造成嚴重凍傷。西元2017年1月生效的《國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程》（IGF章程）²闡明了船上液化天然氣燃料系統的設計、安裝與管制要求，並收錄儲槽之儲存與各種類型要求，這些儲槽可以是加壓式（薄膜儲槽或A型與B型獨立槽）或是非加壓式（C型獨立槽）。

洩漏 雖然液化天然氣本身為不可燃也不具有毒性，但由於冷卻的天然氣能凝結成含甲烷蒸氣的霧氣，一旦洩漏將造成危險。這些蒸氣具高度可燃性，只要附近有一點小火源，即可點燃因洩漏而產生的氣雲，並迅速回燃至洩漏源頭。因此，會員需要建置一套強大的系統，以偵測任何洩漏處。這一套系統應包括適當防護措施的實施、能確保迅速找出任何洩漏處之適當程序、以及防止洩漏之蒸氣被點燃的強制預防措施。在液化天然氣燃料領域經常提到「甲烷逃逸」一詞，係指通過引擎且沒有燃燒的任何甲烷。目前正在研發各種不同的技術，以助於減少甲烷逃逸的現象³。

燃料管理 鑑於液化天然氣的處理性質有別於傳統的化石燃料，當液化天然氣的處理成為船舶機艙的日常作業，液化天然氣的使用也帶來了全新的操作危險。會員有必要找出使用液化天然氣燃料時所伴隨的任何相關操作風險，並應提供船員適當的訓練，以利瞭解且安全地處理這些風險，進一步避免任何財產損失或人身傷害。

使用液化天然氣燃料的風險亦包括可能對商業營運產生衝擊，例如：高成本的停租情形。會員應超前部署，並進行盡職調查，以降低這些風險。

品質 ISO近期已經發展ISO 23306:2020 – 《液化天然氣作為航運燃料之規範》標準，但在航運業界尚未獲得廣泛使用。同時，大多數液化天然氣在供應時會隨附一份規格資料表，內容可能包含其成分、密度與韋伯參數⁴等詳細資料。會員應謹慎留意並諮詢引擎製造商，以判斷正確的參數，並應事先完整評估任何新進的液化天然氣供應商，才能委由這些廠商供應船舶燃料。

船舶效能 液化天然氣的成分也會對引擎效能產生影響，因此規劃航程時需要將這一點納入考量。氣體的成分以三項主要變量進行量化⁵：

熱值 – 燃料的熱含量 – 相較於甲烷，具有較多碳原子的碳氫化合物，在燃燒時每分子產生較高的熱量。

甲烷值(MN) – 用來界定奧圖循環引擎對於氣體燃料發生起爆或爆震時之耐受性。純甲烷的甲烷值為100，純氫的甲烷值為0。甲烷值愈高代表燃氣品質愈佳，甲烷值太低可能影響引擎之效能。

韋伯參數 – 在給定的時間內，流過特定尺寸燃燒器噴嘴之熱量的量化流動參數。

基礎設施 相較於傳統化石燃料，做為液化天然氣供應儲槽的全球基礎設施仍相對有限，但在全世界已有逐漸增加的趨勢。舉例來說，新加坡港近期完成首例船舶對船液化天然氣加氣作業。天然氣的供應如果短缺，則可能導致營運中斷，甚至會造成船舶無法運轉。這可能致使船舶無法履行義務並在約定期限內交貨，從而引發租傭船人與客戶之間的糾紛。因此，使用液化天然氣需要更詳盡的長期規劃，才能確保指定加氣站可供應足夠的液化天然氣。

加氣 液化天然氣加氣作業需要額外準備，因為這種加氣作業比起傳統化石燃料的添加作業，具有各種不同且更多的潛在危害風險。

進行加氣作業之前，應先進行徹底的風險評估，以找出任何相關風險以及適切的減災措施，尤其是前述的洩漏風險。

應備妥液化天然氣儲槽管理計畫，這包括在加氣作業開始前，進行接收船(RS)與供氣設施之間的相容性評估。由於液化天然氣加氣作業所涉及的複雜度，因此可能涵蓋廣泛的問題，包括雙方提供適當的安全措施與緊急因應程序，亦包括適當的緊急關斷(ESD)系統，該系統應能夠自動觸發，也能從船上數個地點以手動觸發。

此外，應建立安全區與保全區。安全區是接收船儲槽歧管外圍的指定區域，僅有儲槽作業人員才獲准進出。保全區亦應涵蓋監控船舶/港口交通的大型區域。這兩個區域應能降低對液化天然氣加氣作業造成的外部干擾，並限制洩漏時的潛在風險。



國際驗船聯盟(IACS)文件：《液化天然氣加氣指引》(www.iacs.org.uk/download/1962)提供液化天然氣加氣作業之責任歸屬、程序以及必要設備相關建議，包括建議相容性評估及加氣風險評估的基準。

如已建立可減輕額外危害之適當風險評估與安全管理系統，則港務局及/或安全管理人員可允許同步進行貨物作業與裝載一類的作業(SIMOP)。

《國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程》(IGF章程)亦概述加氣法規要求，並收錄液化天然氣燃料之燃油交付單(BDN)的標準形式。

除了上述的國際驗船聯盟準則外，不同的機構亦提供液化天然氣加氣作業的進一步資料，包括：

美國驗船協會(ABS) – 液化天然氣加氣作業：技術與操作諮詢
ow.ly/w1UK30rLGGd

ISO 20519:2017 – 船舶與航海技術 – 使用液化天然氣燃料之船舶的加氣作業規範。

國際氣體燃料動力船協會(SGMF) (西元2017年)：「加氣安全準則」，第2.0版FP07-01。

世界港口永續計畫儲槽檢查表，可從下列網址下載：
ow.ly/iFRR30rLKoE

結語

液化天然氣作為海運燃料的未來仍充滿變數。儘管具有環保優點，由於甲烷含量較高，有些人認為僅能做為臨時解決方案。他們相信只要具成本競爭性的可再生非化石燃料能達到足夠的規模，液化天然氣的使用也走到了盡頭。然而，隨著技術日益成熟，這項障礙或許能夠克服。似乎可以肯定的是，目前使用液化天然氣為燃料的船舶數量可能會持續增加一段時間，尤其是當全球基礎設施有所改善，且液化天然氣更易於取得。Britannia損害防阻部門在這方面的經驗顯示，只要液化天然氣管理得當，亦可以做為傳統化石燃料的另一種安全的替代性選擇。

CHIRP

保密性人為因素意外事件報告計畫

隸屬CHIRP慈善信託基金的CHIRP MARITIME，逐漸被公認為是全球海員最重要的保密性危害事件報告計畫。海員與我們的團隊在過去十九年逐漸發展的信任與尊重，成為我們迎向成功的關鍵。沒有我們的通報者，就不會有這項計畫，我們必須代表海員不斷努力挑戰，並取得成功。

CHIRP Maritime與其他組織之間最大的不同，在於我們的計畫是直接接收船員的報告，以確保報告未經淡化處理，且通報者與我們之間的細節資料未被刪減。

雖然我們總是鼓勵通報者使用所屬公司的SMS系統，但我們必須承認這有時並非可行。我們與海員親自接觸，這使我們能夠查明報告的正確性、通報者的可信度、亦能識別出惡意為之的報告。從這點著手，我們便能聯絡相關當事人，並找出肇因，爾後能公布於我們發行的刊物上。

有時，我們會被稱為吹哨機構，但這是不正確且帶有輕蔑的名詞，無法正確地呈現我們這項計畫的真正精神。這是一項保密性報告計畫，因此我們會嚴格保密通報者的身分。我們有著非常安全的資訊科

技(IT)系統，並且執行嚴格的審查程序。我們亦竭盡全力隱匿船東與經營者的身分、船名、船旗國與其他可能識別出個人或公司身分的內容。

雖然我們採用的方法與意見不一定總是被接受，但我們仍自認是「海員之聲」，是為了協助走投無路的海員而存在，也因此我們有責任反擊可能試圖忽略個人的組織。

今年尤其具有挑戰性。新冠肺炎疫情在全球肆虐迄今已超過12個月，這個世界可能已經歷了不可逆的改變。船員困在海上的困境依舊 – 在疫情高峰時，共有逾40萬名船員被困在海上，還有40萬名以上的船員在岸上等待席位。即使是現在，仍約有20萬名船員在約滿後仍滯留在船上，這個數字雖然遠低於疫情高峰之時，但仍高得令人無法接受。

CHIRP Maritime是最先意識到疫情對於船員心理健康所造成之影響的機構之一，在Lloyd's Register Foundation資助下，海事諮詢委員會成員Chaire Pekcan博士著手撰寫一篇論文，並於西元2020年4月刊登，該論文強調疫情期間船員的福祉以及急性與慢性健康狀況對於安全問題、睡眠與身體疾病所造成的潛在影響，例如：疲勞與壓力等。該篇論文是相當重要的研究，可於本機構的網站下載：
www.chirpmaritime.org



Jeff Parfitt
CHIRP Maritime負責人
www.chirpmaritime.org



西元2020年間，我們注意到整體通報數下降，尤其是二月至四月這段期間。隨著西元2020年趨近尾聲，通報數明顯恢復平時水準，令人鼓舞的是，我們能夠維持同於前一年度的通報數。其中最值得注意的是優質通報數，在近幾年有明顯的增加。我們目前收到有關人員傷亡與嚴重福利問題等重大事件報告，而在閱讀這些報告後，著實令人感到痛心。幸運的是，我們與國際海員福利與援助網路 (ISWAN) 維持不錯的關係，因此雙方之協議擴展至兩個組織間之相關報告交換。

這一項成功歸諸於主要贊助人持續且與日俱增的支持，以及我們現有製作的出版刊物品質。我們的「前瞻專欄」多由海事諮詢委員會的專家成員執筆，每一篇文章都經過嚴謹的審查後才刊登，確保內容的精準以及引述的正確性。此流程確保CHIRP Maritime能夠在一個穩健的平台發布聲明，並發表精闢的報告。

我們目前的運作層級較往年來得高，像是定期參加英國政府在西敏市舉行的諮詢會議、英國漁業協會相關會議、並參與不同海事組織舉行的網路研討會。我們也積極宣傳未獲關注之主要大專院校的研究。我們的計畫目前在聯合國農糧組織網站上有連結，藉此凸顯世界各地漁民的困境。我們會提出令船員與機構都感到不自在的問題，並經常被視為壓力團體，正因如此，先前無視於我方立場的船旗國，現在也會針對我方的問題提出回應。這也顯示了這項計畫所贏得的尊重。

我們的計畫在提升並加強海事安全方面扮演著舉足輕重的角色，因此能夠回應船員的現有需求，並提高安全標準實務操作。Britannia在資助這項計畫以及促進我們在遠東的工作上，發揮了重要的作用，尤其是將我們在臉書上的發文轉譯為他加祿語(譯註：菲律賓方言)，並發布於菲律賓海事平台。我們的目標是推廣優良操作，鼓勵合作與交流，以打造能讓船員自主的積極解決方案。

印尼擱淺事件 – 個案研究 ECDIS的角色



Fiona Al-Hashimi
倫敦TR(B)理賠經理
falhashimi@tindalriley.com

西元2018年7月9日，液化氣體運輸船PAZIFIK輪 (38,853 GT) 在印尼班塔島與科摩多島之間的淺灘擱淺。該輪底部的前尖艙與壓載艙嚴重受損。雖然沒有產生污染，卻另有通報擱淺處附近的珊瑚礁毀損。

下述係根據德國海上事件聯邦調查局(BSU)的調查結果：
ow.ly/gFvw30rLGGp

事件

在7月9日上午，裝載18,000噸氨氣的PAZIFIK輪從印尼盧武克啟航前往澳洲奎那那的航程上已航行二天。當地時間1018時，三副為參加在會議室舉行的視訊訓練課程，於是將留守工作移交給船長。此外，駕駛台上還有一名瞭望員與船長一同留守。此時的能見度不錯且風向偏東，蒲福風力為2-4級。

PAZIFIK輪依航行計畫，以約15 kts的速度全速前進，這一段航程是從弗洛勒斯海往南，通過班塔島與科摩多島之間的薩佩海峽，朝松巴海峽前進。二副在離港前，使用船上的Passage Manager航行計畫軟體製備航行計畫。船長已核准航行計畫，並向全體甲板船員進行簡報。

在製備航行計畫期間，亦針對路線進行一些討論。船長已在公司服務20年的時間，熟悉通過龍目海峽的偏西路線。然而，這條路線較軟體建議的航行長度多出200nm。

考量到距離大幅縮減，船長與二副因此同意軟體所建議的航行路線，並修改一次薩佩海峽內側段路線。建議之路線係通過尼薩貝迪(Nisabedi)與盧布泰爾(Lubuhtare)等小島之間，相隔僅有1.5nm。因此，航道更改為通過尼薩貝迪島西方，該島與班塔島的航路間距較寬，為2.5nm (圖2)。


圖1: 擱淺船舶，以及礁岩上的浪花

10:24時，船長發現有幾艘小型漁船趨近，於是從自動駕駛切換成手動駕駛。在10:42時，船舶進入薩佩海峽，沿著與規劃路線平行的航程前進，依COLREGS指示往南偏離航道約0.25nm，以避開漁船。

約11:00時，三副回到駕駛台，但船長仍指揮操舵，約11:11時，PAZIFIK輪以對地航速18.1 kts的速度，擱淺在暗礁上 (圖1)。貨物毫無損失，船員亦沒有受傷。在移出貨物與壓艙水之後，該船舶在5天後脫淺，以自有動力航向新加坡進行維修。

起因與結論

該船舶配備了Transas電子海圖顯示及資訊系統(ECDIS)，該系統可同時做為主要與備援導航系統。相關電子海圖(ENC)已於西元

 2018年7月5日安裝，這是由供應ENC之英國海測局(UKHO)所提供的最大規模海圖。ENC在擱淺地點顯示為隔離危險物符號 (圖3)，補充資訊註明「水下礁岩(一直在水下/被水淹蓋，西元2017年3月1日)」，但沒有額外的深度資訊或鄰近等深線。由於缺乏其他資訊，規劃航路的船員認為該隔離危險物的深度應與周邊約100公尺的區域深度一致，因此就餘裕水深(UKC)而言，不會造成威脅。提供安全等深線或進一步顯示孤立危險物周圍之深度，本應能讓船員在規劃航路以及遭遇漁船而偏離航道時，更警覺到箇中之危險性。

雖然沒有隨船攜帶，但該區域可以使用二張印尼海圖紙本與二份UKHO紙本海圖，BA 2903與BA 2910 (以印尼海圖為依據)，但這些海圖在擱淺地點之標示符號不同。UKHO海圖顯示更為精準的「適淹礁」，而另一張印尼海圖ID 295 (圖2) 則是顯示礁岩符號，但沒有清楚標示該礁岩是否永久位於水面之下。另一份印尼海圖ID 268-2僅指出有一淺灘區，水深為9公尺。船舶在事件當時的吃水深度為船艏7.73公尺與船艉8.03公尺。

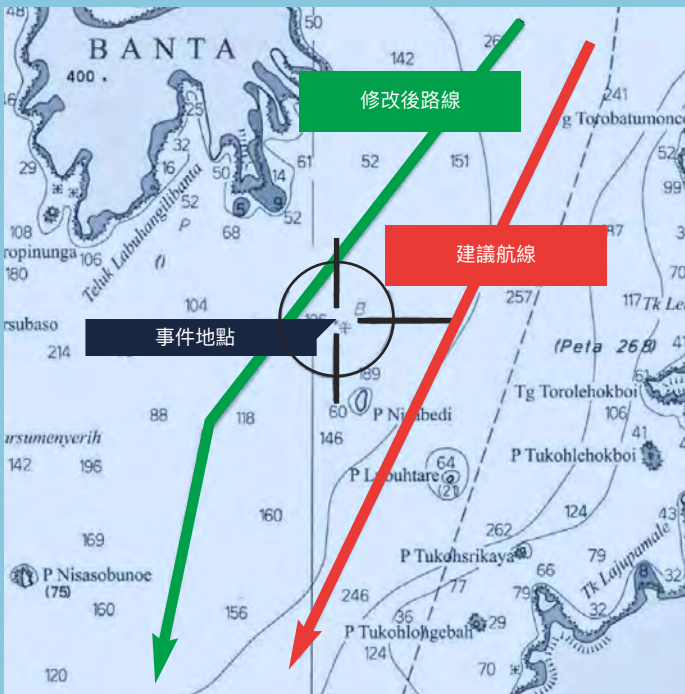


圖2：標示規劃路線的印尼海圖ID 295標註，比例尺1:200,000

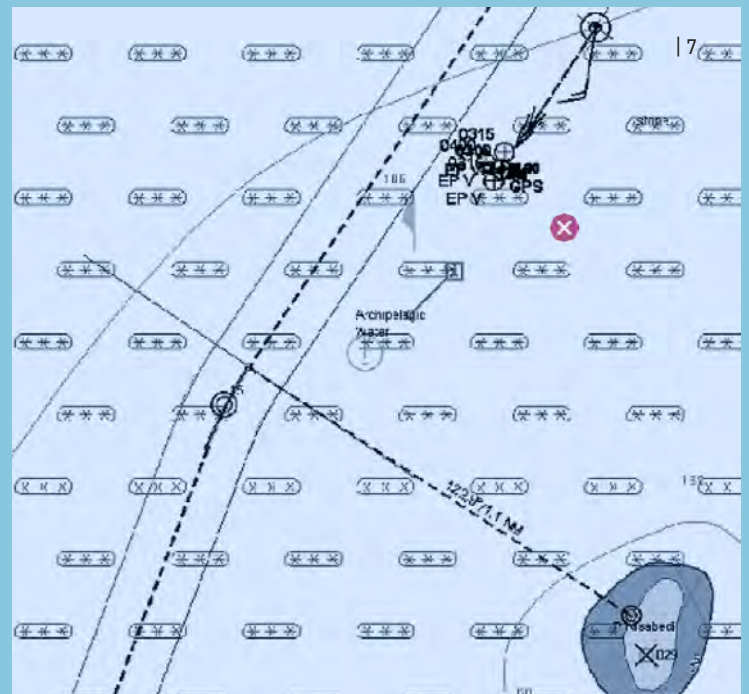


圖3：顯示船舶偏離規劃路線直至擱淺的ECDIS螢幕截圖

雖然紙本海圖含有調查來源資料表，ENC則納入稱為「海圖水深置信度」(CATZOC)的航行資料品質細節，可提供準確的位置與深度資料。這在ECDIS上為選用顯示設定項目，或者可使用游標勾選查詢功能，這項資訊在規劃航程時，應連同交錯航跡距離(XTD)一併納入考量。

德國海上事件聯邦調查局(BSU)在調查中提到，國際海道測量組織(IHO)資料品質工作小組正著手發展一套指引，能夠協助使用者便於察覺，並呈現其他使用ECDIS/ENC相關事件的品質資料。這即是後來在西元2020年10月公布的第S-67號文件「電子海圖(ENC)深度資訊準確性之船員指引」：
ow.ly/YQg330rLGGv

這份關鍵文件針對ECDIS深度資訊之判讀提供更為深入的理解，其中包括海員對於ENC深度與位置適當性與準確性應持有之信賴度指引，以及提供所有ECDIS使用者的建議閱讀資料。該份文件進一步強調，從事沿海或國際航程的航行員應參照任何有關ENC海圖深度準確性資訊之國家政策指引，例如《海員手冊》與國家海測局網站。往後發佈的格式版本時，將同時改進ENC資料品質，包括預定將現有ENC S-57格式，更換成全新的S-101格式。

船上已有提供相關UKHO航行指南電子版，內容敘述帛琉班塔島東邊航路為「可航行，但...除渡輪與其他當地船隻外，鮮少使用...」。此外，航行指南在對應擱淺處的位置亦提及「出水礁岩...小而危險；拍打在礁岩的浪花，很難與該區域的一般湍潮和海況區分」(圖1)。在規劃航路時，照例都會使用紙本海圖以參照這些資訊。若ENC有收錄航行指南的相關細部資訊，或者至少在規劃航路期間另行考量，應該就能即刻意識到孤立危險物的正確敘述。

防範措施

事件發生後，PAZIFIK 輪的船東新增航路規畫的岸上審查機制，同時提醒船長將ENC標示之任何孤立危險物視為實際危險物。船公司規定往後不得將薩佩海峽納入航線。進一步預防措施則包括：提供航路規劃與ECDIS使用(包括其限制條件)的個人進修課程。船東亦向UKHO通報ENC與紙本海圖之間的差異處。UKHO雖然不負責更新其他國家的ENC，往後仍會將資料提交至印尼海測局。

參數橫搖： 重點摘要

近期的堆疊貨櫃倒塌事件，尤其是西元2020年11月發生的ONE APUS輪1,816只貨櫃滅失事件，使得貨櫃堆疊成為眾所關注的問題。貨櫃滅失事件造成的後果，尤其是環境影響、滅失貨物價值以及清理作業的費用龐大。



Graham Wilson
損害防阻部門主任
gwilson@tindalriley.com

近期事件的嚴重程度促使對此事的審查愈趨嚴格，包括最近在國際海事組織(IMO)與其他業界論壇進行的討論，Britannia也在西元2021年1月針對這個主題舉行的內部網路研討會：ow.ly/VzxY30rLGGM。令人鼓舞的是，目前業界已提議各種不同的合作計畫¹，以協助業界克服此問題。

參數橫搖已知是堆疊貨櫃倒塌事件的可能促因，本文提出了此現象的重點摘要。

參數橫搖：重點摘要

船舶運動與動態穩定性會受到一組相互作用的複雜因素所影響。這些因素包括船體幾何與重量分佈等船舶特有參數，以及船舶載重與航速等運作因素。各種外部因素亦同樣重要，尤其是惡劣的天候條件，這會導致許多可能導致潛在危險的動態效應，包括騎浪、突轉²及同步搖擺³。然而，參數搖擺這一現象在近幾年可說是備受關注。

這種現象的典型特徵是，一連串突然發生之劇烈橫搖而產生非常高的加速力，超出貨櫃船繫固安排的極限，因此造成堆疊貨櫃倒塌。然而，據此產生的過度劇烈橫搖動作，亦可能造成結構性損壞與機械失效，包括穩度降低。

參數式激發橫搖動作或參數橫搖現象，最早是在半個多世紀前首次被確認，但起初僅視為具臨界穩度之小型船舶在順浪時才需要注意。然而，當超級巴拿馬型貨櫃船APL CHINA輪於西元1998年運送的貨櫃，在惡劣氣候中遭受嚴重的貨櫃滅失與毀損，這個問題成為貨櫃部門特別關切的問題⁴。分析指出，該事件之發生最有可能是因為船舶在處於頂浪時，遭逢一連串的極端參數橫搖。

進一步的事件與研究已證實，當貨櫃船越來越龐大，細長的船體設計和高甲板容量，提高了參數橫搖影響這些船舶的可能性⁵。

圖1：相當於船舶長度的波長示意圖

資料來源：海事事故調查局(MAIB)第2/2020號報告

© Crown, 版權所有, 西元2020年

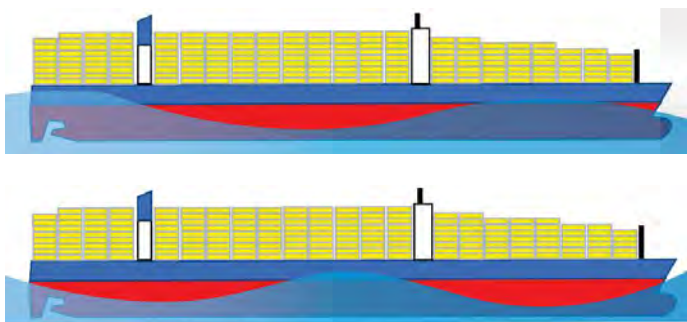
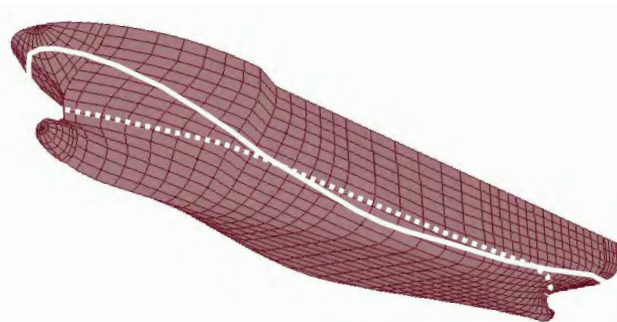


圖2：位於浪谷（實線）與靜水（虛線）的水線面積側面圖

資料來源：ABS⁵



註腳

¹其中包括近期由MARIN領導之財團著手進行的「最高層級」業界聯合計畫：ow.ly/honA30rLGH3

²騎浪發生在船舶位於順浪或側浪的高浪陡峭前端，經加速而「騎乘」於浪潮之上。這導致船舶突然改向，並出現無預期大幅傾斜動作，稱為突轉。

³同步橫搖係用來敘述遇波週期與船舶自然橫搖週期相近或重合而誘發的橫搖動作。位於順浪與艏側浪時，船舶橫向穩度甚小而提高自然橫搖週期時，就可能發生此現象。

⁴France, W.N., Levadou, M., Treakle, T.W., Paulling, J.R., Michel, R.K.與Moore, C. (西元2003年)：調查頂浪式參數橫搖與其對於貨櫃繫固系統之影響，《海運科技》第40期，第1-19頁。

縱向（頂浪或順浪）或近縱向波浪所伴隨的浪峰與浪谷沿著船體通過時，船舶穩度會發生週期性變化，進而導致參數橫搖⁶。船舶的初期完整穩度在透過其定傾中心高度(GM)量化後，提供了能減弱任何橫搖動作的復原力矩，且是船舶水線面積之函數⁷。如果船舶在波浪中航行，而非靜水，此值會不斷變動。如果波浪很高且波長與船舶長度相似（圖1），則穩度的振動變化會加劇，尤其是現代大型貨櫃輪具有明顯的艏舷外傾、船艏及直舷艙部。如果船舶於浪谷，由於外傾艏舷與船艏吃水更深，定傾中心高度(GM)因而增加，此時的平均水線明顯大於靜水時（圖2）。然而，當波峰位於船艏，艏舷與船艏的水線面積較少（圖3），定傾中心高度因此縮減。

國際海事組織通報第MSC.1/Circ. 1228號⁹指出，參數橫搖可能發生於船舶橫搖週期(TR)約等於遇波週期(TE)時，或是等於該週期之半時。在此情況下，如果船舶橫搖阻力低，定傾中心高度之波動將導致橫搖動作因參變共振而逐漸增加（圖4）。

該通報亦提到，處於順浪或艏側浪之時，穩度變化完全受到沿著船舶通過的波浪所影響，然而，在頂浪或艏側浪時，由於船艏與船艏週期性起伏，頻繁劇烈起伏及/或縱搖可能影響穩度變化的規模。因此，即使是小波浪引發的穩度變化，也可能造成嚴重的參數橫搖。

參數橫搖：減災措施

參數橫搖在不利之條件下迅速且顯著發展的趨勢，致使駕駛台難以有效因應。不過，目前有許多不同的預防性風險管制措施能夠降低其發生：

- 最能有效降低參數橫搖可能性的方式，或許是在船舶設計階段仔細考量船形的優化。驗船協會針對這些考量提供指引準則⁸。
- 如先前所述，國際海事組織通報第MSC.1/Circ. 1228號提供了船長可參照的一般指引，協助防範非船舶專有、但卻應該納入考量的不同動態現象。
- 充分利用任何現有參數式規避工具/船上指引，協助在船上做出決策。
- 如遇到會發生參數橫搖的狀況時，應考慮適度變更航線、航速與壓艙物（可行時），藉此減少船舶移動。此處應留意：

– 每一個情況的參數橫搖狀況不同

– 此類變更需要考量發生其他非預期現象或動作的可能性，例如浪擊，同時確保符合其他要求，例如：穩度標準。

– 降低船速並改變海中航向，可能會加劇橫搖。

• 駕駛台團隊應定時觀察並記錄實際的波浪狀況。

• 應用良好船藝原則，定期檢查與拴緊貨櫃繫索，尤其是預期將遭遇惡劣天候時。

• 透過瞭解與訓練，包括運用船上決策支援系統，確保駕駛台團隊成員理解動態現象原理及其船舶的獨有特性。

結語

雖然很慶幸地，參數橫搖鮮少發生，但一旦發生，後果卻可能極為嚴重。既有的風險管控方案能降低發生率，包括提高對情況的意識，並依照所有既有資訊，及時採取有效之行動。

圖3：位於浪峰（實線）與靜水（虛線）之水線面積側面圖
資料來源：ABS⁸

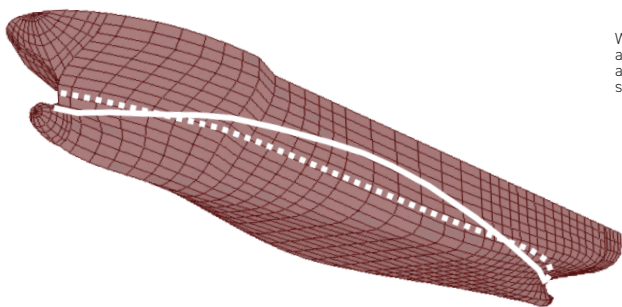
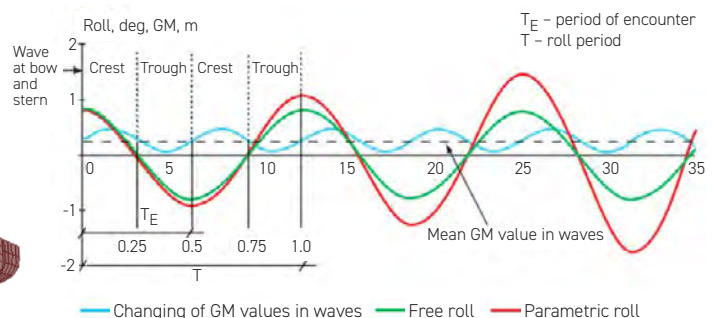


圖4：參數橫搖之示意圖
資料來源：海洋事件調查局(MAIB)第2/2020號報告
© Crown, 版權所有，西元2020年



⁵ 國際船模試驗水槽會議(ITTC) (西元2017年)：ITTC – 建議程序與指引 – 預測參數橫搖之發生率與幅度。

⁶ Hashimoto, H., Umeda, N., Matsuda, A.與Nakamura, S. (西元2006年)：超級巴拿馬型貨櫃船在不規則波浪下的參數橫搖實驗與數據研究，《Proc. STAB》，西元2006年，第181-190頁。

⁷ 這是與海平面交錯的船體水平區域。

⁸ 美國驗船協會(ABS) (西元2019年)：貨櫃船之設計參數橫搖共振評估

⁹ 國際海事組織 (西元2007年)：惡劣天候與海況避險之船長指引修訂版，第MSC.1/Circ. 1228號通報。

理賠與法令

英國最高法院檢視避碰規則

長慧輪與ALEXANDRA 1輪碰撞事件 (EVERGREEN MARINE (UK) LIMITED V NAUTICAL CHALLENGE LIMITED [2021] UKSC 6)：英國最高法院釐清如何解釋國際海上避碰規則 (COLREGS)。

這是近50年來首度上訴至最高法院的碰撞事件，對國際海上避碰規則的整體應用極為重要，尤其是交叉相遇規則（規則15）與狹窄水道規則（規則9）在狹窄水道的應用。

背景

貨櫃船「長慧輪」正駛離水道時，撞到超大型油輪「ALEXANDRA 1」，後者當時正處於漂流狀態，等候水道入口附近的引水人登船。ALEXANDRA 1輪在發生碰撞當時，尚未轉向右舷進入水道。

在初審法院，長慧輪之委任律師主張本案適用交叉相遇規則，而且ALEXANDRA 1輪是橫越航道之船舶，本須讓路給長慧輪。ALEXANDRA 1輪之委任律師則反駁此點，並主張：(i)交叉相遇規則不適用水道入口附近區域，而是應適用狹窄水道規則或規則2（良好海藝），以及(ii)交叉相遇規則僅適用航向穩定的船舶，由於ALEXANDRA 1輪為漂浮狀態，不視為航向穩定。

初審法院同意ALEXANDRA 1輪委任律師的主張，由於不引用交叉相遇規則，因此ALEXANDRA 1輪沒有義務讓路給長慧輪。法院據此裁定長慧輪承擔80%的過失責任比例。上訴法院則維持這項裁決。

長慧輪之船東上訴至最高法院，主張下級法院對於國際海上避碰規則的解釋有誤，沒有充分權衡交叉相遇規則的重要性。

最高法院斟酌問題

聲請法院考量的第一個問題是，交叉相遇規則是否不適用，或是當出港船於狹窄水道航行，並遇到另一船在進入水道的交會航道準備進入時，該規則是否不予適用。

第二個問題是在引用交叉相遇規則前，推定讓路船是否需要穩定航向。

最高法院先斟酌第二個問題，因為該問題攸關是否引用交叉相遇規則。法院裁定在考慮是否適用交叉相遇規則時，無論是讓路船（ALEXANDRA 1輪）或直航船（長慧輪）都不需要穩定航向。

法院表示：

「...如果兩艘行進中的船舶交叉相遇，以致於有發生碰撞的風險，交叉相遇規則之適用與否，並非取決於讓路船的航向是否穩定。如果兩艘船舶的駕駛員可以合理明顯地看出，兩船（隨著時間推移）保持不變的方位且相互接近，而非迎頭正遇，那麼即使讓路船航向不穩定，兩船也必然是交叉相遇，交叉相遇也就會有碰撞的風險。在此情況下，除非可以適用追越規則，否則將適用交叉相遇規則」。

在適用交叉相遇規則下，身為讓路船的ALEXANDRA 1輪，因而需要讓路給長慧輪。

最高法院接著回到第一個問題，分析交叉相遇規則與狹窄水道規則的適用情境。

法院認定三大類船舶：

「第一類是在未連接狹窄水道起點與終點的航道間，朝水道入口趨近且準備橫越的船舶。這些船舶雖然趨近水道入口，卻完全不打算或準備進入。第二類是打算進入且處於進入前的最後階段，調整航道以從右舷側抵達水道的船舶。第三類則是亦打算且準備進入，但處於正在等候的階段，而非正在進入的船舶」。



Phillipa Reid, 哥本哈根船隊經理
preid@tindallriley.com

法院裁定交叉相遇條款適用於第一類與第三類船舶，但不適用第二類船舶。本案由於ALEXANDRA 1輪處於尚未進入狹窄水道的狀態，所以屬於第三類。

最高法院強調交叉相遇規則的重要性並且指出：

「當狹窄水道內的出港船與趨近船交叉相遇，導致有碰撞之風險時，並非只要趨近船打算並準備進入狹窄水道，狹窄水道規則就可以優先於交叉相遇規則。唯有在趨近船正採取準備進入的狀態，調整航向以便抵達靠右舷側的水道入口，而且處於進入前的最後階段，才可以優先於交叉相遇規則的適用」。

最高法院根據對於這兩項問題的考量，推翻了下級法院之判決。初審法院現在將根據適用交叉相遇規則，重新裁定分攤過失責任。

結語

最高法院的判決，為交叉相遇規則與狹窄水道規則在明顯抵觸之情況下的相互影響，提供了一些實務的指引。該項判決也強調了國際海上避碰規則在國際上的重要特性，以及在各種船舶與全球海域下，對於所有（專業與業餘）類別的「各國海員」之適用性。此外，法院針對國際海上避碰規則沒有定義的「艏向」、「航向」與「方位」等名詞，提出了實務上的解釋。



是否能基於違反船速與耗油量條款即解除傭船契約？



Daphne Chua, 新加坡船隊經理
dchua@tindallriley.com

SK Shipping Europe PLC v Capital VLCC 3 Corp & Capital Maritime and Trading Corp (C Challenger輪) [西元2020年] EWHC 3448

英國高等法院近期考慮了傭船人根據船東提供之市場流通資料而簽約後，發現該資料有誤，此時是否有權取消傭船契約，以及傭船人在繼續履行傭船契約的同時，其保留權利之效力等問題。

先簽約義務

這是因論時傭船人在出租期間耗油量太大所引發的爭議。船東向市場提供船隻時，提出過去船舶的耗油量資料有誤，而傭船人是依據這些資料才締約，故欲據此終止或解除傭船契約（視同不曾簽署該傭船契約）。

儘管法院認定船東在流通不實資料方面並沒有詐欺行為，且雖然船東沒有理由相信數據有誤，但法院認定揭露相當於不實陳述之資料（數據依據實際耗油量）之行為。理論上，可能使傭船人有權解除傭船契約。

此處建議將船舶資訊流通給可能的交易對象時，首先要徹底檢查該資料且（必要時）調整，確保在船東所知範圍內正確無誤。此外，亦建議保存在這方面進行的檢查記錄。

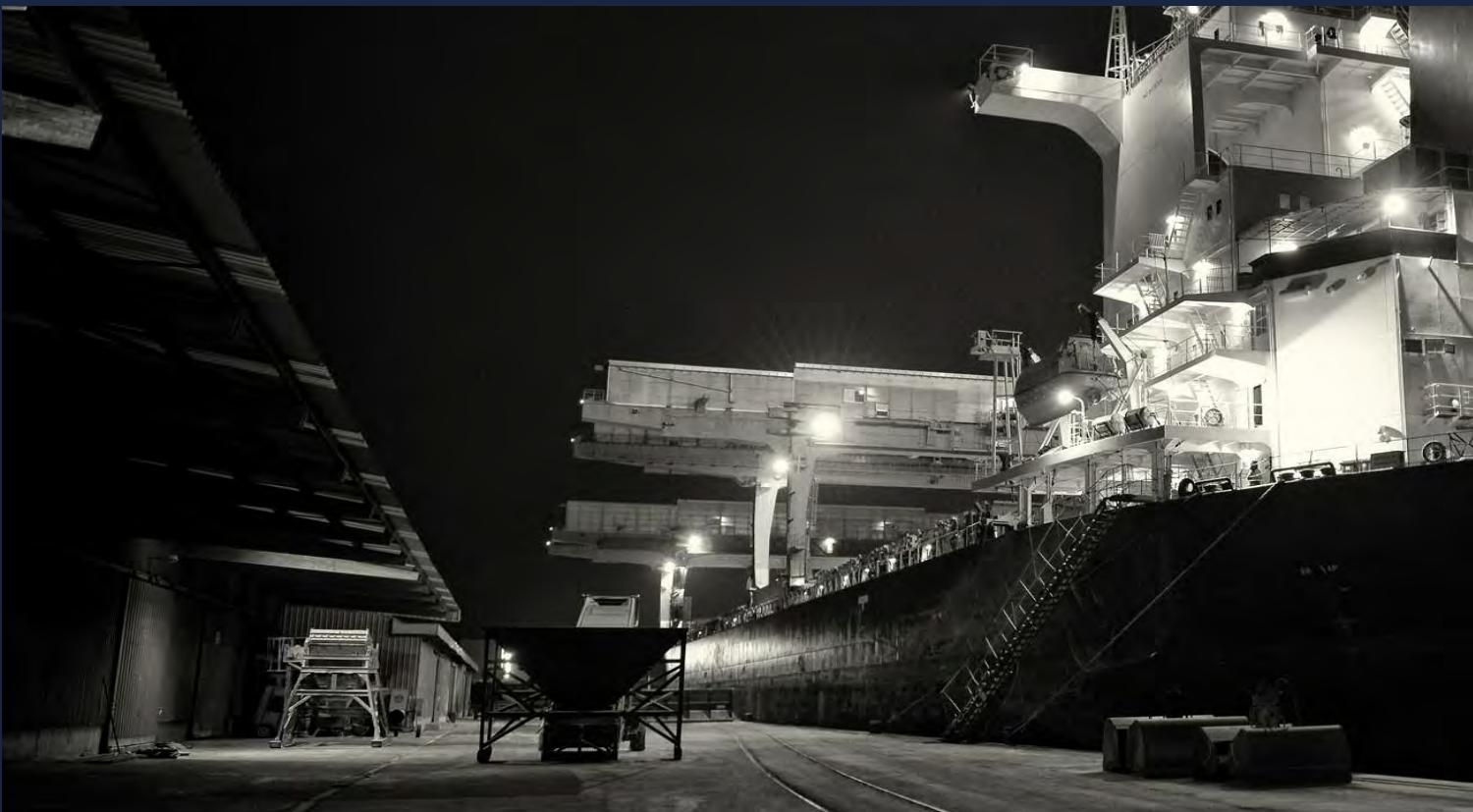
繼續履約的同時，仍保留權利

傭船人在西元2017年3月首度向船東提出可能有不實陳述的問題。然而，直到西元2017年10月，傭船人才聲稱欲解除傭船契約。在這段期間，傭船人仍繼續用船，包括安排轉租，而且同時宣稱保留其權利。

法院認為這些行為不符合擱置傭船契約之保留權利。儘管傭船人持續宣稱保留權利，法院裁定依據其行動，傭船人已承認該傭船契約，因此無權因船東被指稱違約而終止契約。這是因為傭船人即使已知船舶耗油量過大，還是持續用船。

若是違反傭船契約，無過失方通常能選擇承認或終止契約。有時，無過失方會在明確保留權利下，繼續依據傭船契約履行義務。法院裁定結果顯示，這種處理方式應該非常謹慎考量。法院將檢視保留權利的措辭，以及無過失方的行為。如果無過失方的行為符合維持傭船契約生效的意圖，法院可能認定無過失方已選擇承認契約，因此喪失基於指稱違約行為而終止契約之權利。最後，這是依案件個別考量的事實問題。

因為這項裁決，使得在違反傭船契約後宣稱明確保留權利的效力遭質疑。此類保留的措辭在草擬時即應非常謹慎。較大問題則是，無過失方的行為是否賦予其終止契約之權利，同時又能主張傭船契約之繼續。面臨這種情況時，建議尋求法律建議。



支付贖金是否能視為共同海損費用攤回？



Beatrice Cameli, 倫敦船隊經理
bcameli@tindallriley.com

併入規則與聯合保險基金：船東有權向貨主要求分攤共同海損以攤回支付之贖金。

Herculito Maritime Limited & others v Gunvor International BV & others (MV POLAR) [西元2020年] EWHC 3318 (Comm)

在一項仲裁裁定上訴案件中，英國高等法院之考量為：是否因傭船契約條款規定傭船人負責支付K&R(綁架與贖金)險與H&M(船體)戰爭險保費，船東因此不得為了攤回支付給海盜之贖金而向貨主要求分攤共同海損(GA)。

背景

西元2010年10月，內燃機船「POLAR輪」裝載燃油從聖彼得堡駛向新加坡，途中在亞丁灣遭到索馬利亞海盜劫持。該船遭扣留約11個月，在支付770萬美元之贖金給海盜後才被釋放。這筆金額由船東的K&R險與H&M戰爭險保額合併支付。

其後船東宣布共同海損，並依提單提出仲裁，以向貨主要求共同海損分攤，以攤回贖金。仲裁庭裁定貨主在贖金方面，無須支付共同海損。仲裁庭認為，在真實解讀併入相關傭船契約條款內的載貨證券之情況下，船東唯一的救濟措施是訴諸K&R險與H&M戰爭險，以攤回支付之贖金，該項保險的保費已由傭船人依傭船契約支付。

法律問題

船東依據兩項法律要點，對仲裁庭裁決提出上訴。

第一點是考量規範船東與傭船人分攤H&M戰爭險與K&R險保費支付責任的傭船契約條款，是否與載貨證券涵蓋之船舶貨物運送相關。法院表示「否」。儘管提單將傭船契約納入，但指明傭船人應負責支付保費的傭船契約條款，不得解讀為載貨證券持有人有義務支付這些保費。法院考量的第二點法律要點為，船東與載貨證券持有人之間有關H&M戰爭險與K&R險保費支付責任歸屬之協議，是否形成專有保險基金，致使船東對於保單承保範圍內之危險所導致之任何損失，無法向貨主要求攤回共同海損分攤額。法院同樣表示此問題的答案為「否」。法院認為船東與傭船人之間已同意聯合保險基金，因此船東無法向傭船人要求分攤共同海損，以攤回其損失。然而，由於載貨證券持有人並未同意支付保險費，因此不能說其已同意設立聯合保險基金，從而阻止船東向貨主提出共同海損分攤額以攤回所支付之贖金。

因此，船東上訴成功。

意見

這是英國法院首次經要求考量將傭船契約戰爭險條款及其他類似條款納入載貨證券之議題，以及這些條款對於向載貨證券持有人要求分攤共同海損的影響。船東最後雖然勝訴，本案卻能用來提醒船東，草擬載貨證券契約時應審慎考量海盜風險之分攤。





britanniapandi.com
britanniacommunications@tindallriley.com

