

國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故調查報告

大華半貨櫃船於金門料羅港區碰撞大新半貨櫃船

調查報告編號： TTSB-MOR-22-07-001

發布日期： 民國 111 年 7 月 29 日

事故簡述

民國 109 年 3 月 5 日，台金航運股份有限公司所屬大華半貨櫃船¹（以下簡稱大華），管理公司為高金輪船股份有限公司（以下簡稱高金），船籍港為高雄港，船舶總噸位²2988，船舶 IMO³編號 9194086。大華執行臺北港至金門料羅港運補任務，在靠泊料羅港過程中於 1053:08⁴時碰撞停泊於 S4 號碼頭高金輪船股份有限公司所屬大新半貨櫃船（以下簡稱大新）（詳圖 1）。大華船艏鼻碰撞大新左舷外殼，造成大新外板船艏部位破洞（詳圖 3），大華船艏鼻輕微刮傷。本事故兩艘船舶均無人員受傷，無環境污染情況。

事故當時，大華進港駕駛臺有船長及舵工 2 人，船長指揮俾令及舵令，舵工除負責操舵外亦聽令船長操作俾鐘；輪機長位於機艙控制室負責操俾，前後甲板人員皆為進出港佈署中。依據料羅港務大樓監控攝影機紀錄，1044:35 時，大華駕駛臺通過大新船艏位置後，船長下令「半速倒俾（Half astern）」，接著到駕駛臺外側繼續瞭望，經船頭水手長回報：「怎麼前面的拖船越來越近」，船長聽聞後從外面衝進駕駛臺查看，發現螺槳轉速指針是在 Ahead 進俾位置。

大華船長隨後未因主機是進俾而降低船速，船長反而採左滿舵避開前方 6 艘海軍小艇並向左迴轉（詳圖 2），於港內緊急迴轉使船艏朝向港外，金港一號拖船靠近大華左舷船艏處，準備推頂協助大華向左繼續迴轉；於

¹ 船舶一部份艙間用來裝載貨櫃，其他艙間則與一般雜貨船之貨艙相同。

² 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，容積噸沒有單位。

³ 國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）。

⁴ 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 時間）。

1052:35 時，大華位於港內迴船池持續迴轉，當船艙朝向大新船艙方向，距離約 20 至 30 公尺，此時，拖船船長提醒大華船長「船長你要趕快倒俾，趕快倒俾」，大華船長回應「金港一號你要盡量大俾頂，盡量大俾頂」；於 1052:49 時船艙水手長以對講機通知大華船長「你速度很快啲」，船長無回應；於 1053:08 時，大華碰撞停泊於 S4 號碼頭之大新左舷外殼。



圖 1 大華於 S4 號碼頭碰撞大新圖

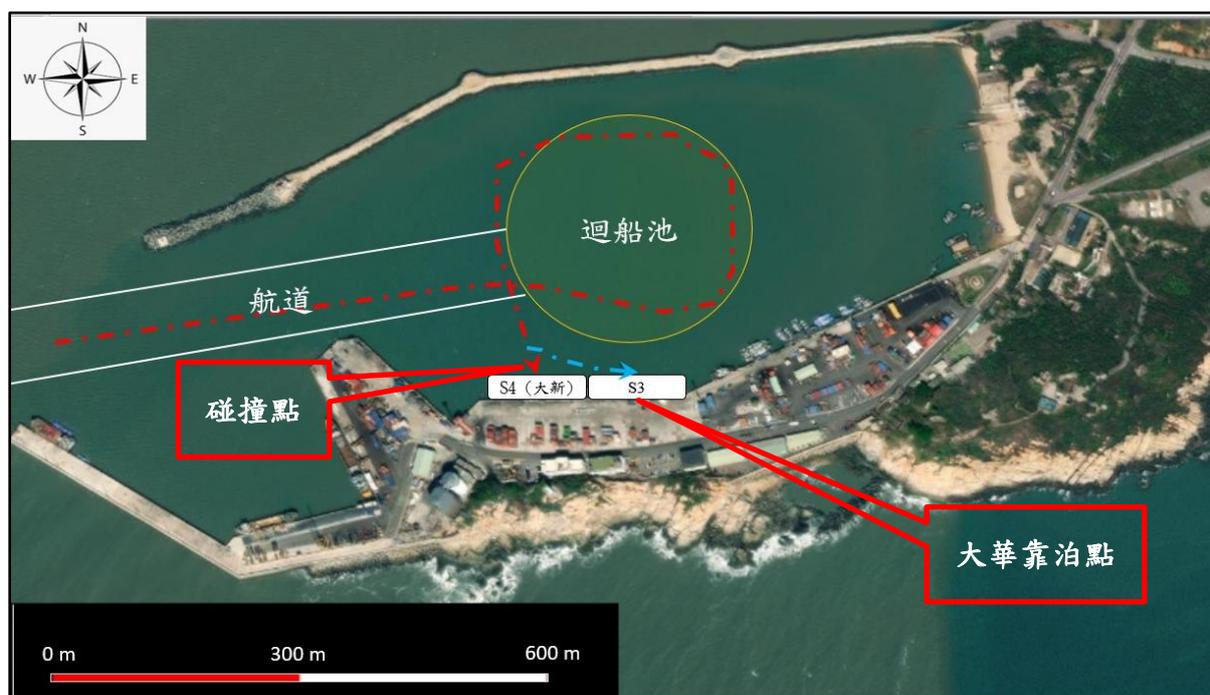


圖 2 大華港內迴轉軌跡示意圖



圖 3 大新左舷外殼遭撞破損圖



圖 4 大華船艏鼻刮傷圖

人員配置及資料

大華船員配置計有船長 1 人，其他船員 11 人，共計 12 人。船長、輪機長為中華民國籍持有一等適任證書，大副為印尼籍持有二等適任證書，水手長為中華民國籍持有助理級航行當值適任證書，其他乙級船員舵工 2 人及機匠 1 人為中華民國籍，管輪 1 人及機匠 2 人為印尼籍，幹練水手 2 人為緬甸籍，皆具海上服務經歷及有效證書。

天氣及海象

依據大華海事報告書，金門縣料羅港區風向為東北風，蒲福風力 5 至 6 級，能見度 10 至 12 浬⁵。依據金門港務處提供料羅港務大樓港口監控攝影機即時監視器畫面，可見港內能見度及海況良好。(詳圖 1、圖 3)

損壞狀況

大新左舷船舳破損位於肋骨 (frame) 第 45-46 編號處，船殼破洞範圍長度約 1.2 公尺、寬度約 0.7 公尺 (詳圖 3)，經檢查該處位置為第 5 壓載水艙，艙壁內側無受損；肇事船大華船艏鼻僅油漆些微刮傷，船殼鋼板無損傷 (詳圖 4)。

登輪調查

民國 109 年 3 月 7 日調查小組登輪大華，資料蒐集包含船員訪談、巡視駕駛臺、機艙、確認船舶及船員證書等；大華已實施國內安全管理系統並領有臨時證書、相關程序書與安全工作手冊，各項船舶證書皆在有效期限內。

調查小組與大華輪機長訪談中提及事故發生時，除了負責操縱螺槳外，

⁵ 航海長度單位，換算等於 1.852 公里。

並兼顧操俾臺上方機艙設備溫度監控面板（詳圖 5）。

依據大華航海記事簿港口停留作業時間，3 月 3 日金門料羅港停留約 2 小時；3 月 4 日臺北港停留約 14 小時；3 月 5 日金門港停留約 3 小時。

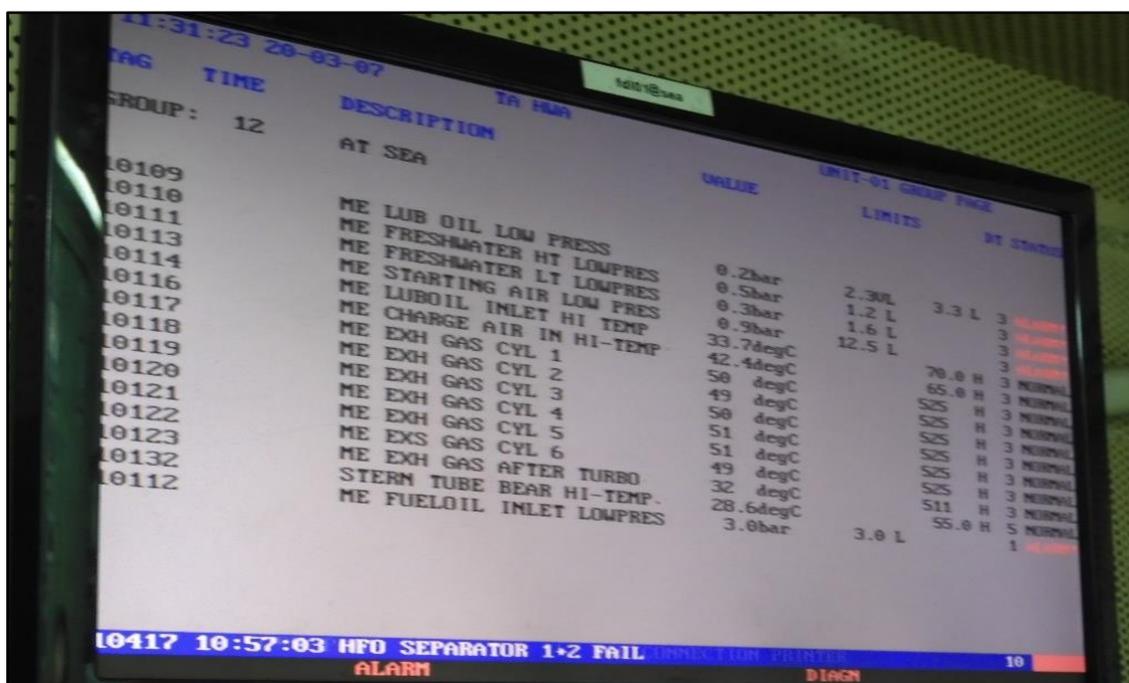


圖 5 機艙控制室操俾臺上方設備溫度監控面板



圖 6 機艙控制室操俾臺控制螺槳前後按鈕位置圖

航行資料紀錄器及俾鐘紀錄器

為協助海難事故調查，西元 2002 年 7 月 1 日以後建造從事國際航線之客船及≥ 3000 總噸之貨船應裝設航行資料記錄器 (voyage data recorder, VDR)。

依據船長訪談紀錄，國內線船舶沒有配置俾鐘紀錄器；大華安放龍骨日期為西元 1998 年，總噸位 2988，依據國際海上人命安全公約(international convention for the safety of life at sea, SOLAS)第五章航行安全第 18 條規定，大華無須裝置航行資料紀錄器 (voyage data recorder, VDR)。

組織與管理

民國 108 年 10 月 23 日，交通部航港局核發大華臨時船舶安全管理證書；民國 109 年 2 月 21 日，核發高金公司符合證書。

事故前，大華船上已持有安全管理系統證書及安全管理手冊，大華船長針對船上安全管理訓練項目，定期實施應急訓練。

相關法規與文件

與本案相關之法規為船舶安全營運與防止污染管理規則，摘錄如下。

船舶安全營運與防止污染管理規則

有關船舶安全營運與防止污染管理規則相關條文摘錄如下：

第三章 安全管理制度及安全管理手冊

第 8 條 安全管理制度之執行，應遵守下列事項：

- 一、 「船岸各階層均能實施並維持安全管理政策。」

二、「應具備足夠之財力、物力及人力資源，以有效執行安全管理制度。」

高金航運安全管理文件

● 駕駛臺編組程序

1.1 「船長應按各種情況擬定駕駛臺航行班之編組。」

1.2 「原則上，航行班應根據船長指示按當時情況而編組如下：」

1.2.3 「進出港：天氣晴朗，來往船隻稀少。本編組應有持證書之船副二人在駕駛臺。」

● 機艙部安全操作作業程序書/執行輪機當值

4.11 「負責輪機當值之甲級船員不應再被分派或擔負任何職責足以妨礙其對推進系統及其附屬設備之管理職責，而應確使主推進裝置及輔助系統處於經常的監管之下，直到正式交班為止。」

訪談紀錄

船長訪談摘要

受訪者持有中華民國交通部核發一等船長適任證書，海上資歷約 45 年，船長資歷 30 年，於 2012 年接任大華船長至今已服務 7 年多，於高金公司服務約 9 年。

事故當日約 1035 時大華進入料羅港防波堤，於 1045 時金港 1 號拖船位於左舷船艏待命，當大華駕駛臺通過大新船艏後，受訪者開始下令俾鐘「半速倒俾 (Half astern)」，接著船長到駕駛臺外側準備停俾靠泊碼頭，約過 1 分鐘船頭水手長回報駕駛臺前方停泊拖船位置越來越近，受訪者回到駕駛臺內查看，發現螺槳指針在進俾 30% 位置，那是錯誤的操俾。受訪者當時使用對講機和機艙的輪機長聯繫，問他「為什麼會在 Ahead」，輪機長

回應是「主機異常」。

受訪者稱，國內線的船沒有俾鐘記錄器，也沒有人負責記錄俾鐘紀錄簿，駕駛臺只有舵工和船長，船長所喊的俾舵令，舵工都聽得清楚；這次是由值班舵工負責操作俾鐘。

受訪者表示，通過大新船艙時大華前方還有 6 艘海軍小艇，他利用船艙前進趨勢，下令左滿舵讓大華先轉向避開前方小艇，但轉向中途迴旋空間不足，還是撞上大新左舷船艙部位。

輪機長訪談摘要

受訪者持有中華民國交通部核發一等輪機長適任證書，海上資歷約 40 年，於高金公司擔任輪機長約 2 至 3 年；進高金公司以前沒接觸過變距螺槳貨櫃船，具體的操作是跟船上其他船員討論學習，這條船資歷 1 年 8 個月。

事故當時，受訪者稱與機匠在機艙控制室，管輪在機艙現場巡視機器，由輪機長負責操俾。操俾期間輪機長要兼顧機艙控制室操俾臺上方電腦螢幕（詳圖 5），隨時查看轉速、排氣溫度是否偏高，尤其是使用 Bow Thrust⁶時要留意主機排氣溫度等事項。

調查小組詢問輪機長，當時船長下的俾令是半速後退嗎？受訪者稱，應該是；並稱那時候已經一團混亂，控制臺螺槳按鈕是我按的，但到底操作是按到什麼按鈕，受訪者自己也不敢確定。

受訪者稱，進港時他在控制室操俾，依照駕駛臺船長的俾鐘指令來操作主機。大華俾葉為變距螺槳，操俾只有「前進（AHEAD）」與「後退（ASTERN）」兩個按鈕（詳圖 6 & 7），正常操俾情況下，駕駛臺與機艙必須同步，如果沒有同步，在操作過程中俾效反應會變得很差。

當聽到船長使用對講機匆促呼叫「倒俾」、「倒俾」，他仔細看控制室面

⁶ 艙側推器，安裝在船艙附近的橫向推進器，當船舶低速時可協助靠岸、操縱或定位。

板發現俾仍在前進位置，嘗試要按「後退」按鈕，但反應不靈敏，於是受訪者等待 2 到 3 秒後再重按，先讓指針歸零後再繼續按「後退」按鈕，變距螺槳指針才開始往「倒俾」位置移動。

受訪者稱該主機油頭加熱循環系統，於港內一直保持加溫加熱不停俾，只有變距螺槳（controllable-pitch）歸零，故不影響主機無法啟動之風險。



圖 7 機艙控制室操俾臺控制螺槳前後按鈕位置圖

受訪者表示，機艙沒有操俾紀錄，主機換油紀錄寫在輪機日誌中。108 年 6 月底接船時，船舶主機有損壞，更換了齒輪箱、曲拐軸跟機殼，好像是活塞冠螺帽鬆脫導致汽缸蓋旁邊都敲壞，傷的很嚴重。並於 109 年 2 月期間，大華主機也曾發生啟動困難。

受訪者稱，他平時身體健康狀況都好，固定回診取藥，目前控制穩定，但機艙的工作環境壓力很大，狀況很多，難免影響夜間睡眠品質。

事件序

本事故發生之重要事件順序，依據料羅港務大樓監控攝影機時間紀錄內容詳如表 1。

表 1 大華碰撞大新事件序

時間 ⁷	重要事件	資料來源
1044:35 1052:00 ⁸	(當大華駕駛臺通過大新船艙時) 船長下達俾令:半速倒俾 (Half astern) (LOG BOOK 紀錄船長下達俾令時間)	港務大樓監控攝影機紀錄 船長訪談紀錄 航海記事簿 (LOG BOOK)
1045:05	大華船長採緊急向左迴轉	港務大樓監控攝影機紀錄
1045:08	拖船:船長你要退俾囉	港務大樓監控攝影機紀錄
1045:20	拖船:船長你要趕快退俾囉	港務大樓監控攝影機紀錄
1046:51	拖船:船長我要不要幫你調頭	港務大樓監控攝影機紀錄
1046:55	大華船長:再等一下、再等一下，過了小艇、過了小艇	港務大樓監控攝影機紀錄
1047:00	大華左轉安全避開海軍小艇	港務大樓監控攝影機紀錄
1047:10	大華船長:金港一號靠上、靠上、大俾頂、大俾頂	港務大樓監控攝影機紀錄
1052:35	拖船:船長你要趕快倒俾、趕快倒俾	港務大樓監控攝影機紀錄
1052:42	大華船長:金港一號你要盡量大俾頂、盡量大俾頂	港務大樓監控攝影機紀錄
1053:08 1100:00	大華船艙碰撞大新左舷船艙	港務大樓監控攝影機紀錄 航海記事簿 (LOG BOOK)

⁷ 時間為料羅港務大樓監控攝影機 CCTV 紀錄。

⁸ 航海記事簿時間減(-) 7 Min = 港務大樓監控攝影機 CCTV 時間

分析

大華船舶及人員各項證書皆在有效期內，船長及 11 名船員之休息紀錄，於事故前皆顯示休息正常；事故期間金門縣料羅港區蒲福風力 5 至 6 級，能見度 10 至 12 浬，港內監視器畫面顯示海況良好；事故航次大華之輔機、舵機及航儀無異常狀況。

本事故之分析，概以大華碰撞前之操作、匆忙中錯誤按鈕非主機異常及進出港當值船員之配置等議題，分析如下：

碰撞前之操作

商船進出港駕駛臺團隊人員佈署，依照標準常規每人都應有其負責的職務分配，船長除了負全船的航行安全責任外，正常情況下引航人員在船則須傳誦引水人的指令下達俾令及舵令，船副負責執行俾令及俾鐘記錄簿，並複誦主機來俾的情況，當值舵工依照船長下達之舵令複誦並負責操舵，如此可將指令從開始到確認執行完成，中間不會產生任何資訊及操作錯誤，更可以從確認中即刻發現並糾正錯誤，避免人為疏失而產生意外事件；

國內航線船舶符合船長自行離靠碼頭的條件，駕駛臺人員應負責的職務分配及操作習慣應不受航線影響而有所不同。

船舶進出港輪機部人員佈署，依照標準輪機當值常規，機艙控制室當值管輪依照駕駛臺俾鐘傳達之指令負責操作主機，其他輪機員負責監視控制臺機器儀表的溫度，適時做出處理維持主輔機正常運轉，各自依照職務分工負責，不得發生一人多工導致操俾指令錯誤主機運轉不靈的情況。

依據船長訪談紀錄及事實資料蒐集，大華駕駛臺通過大新船艙時，下達俾令「半速倒俾 (Half astern)」，駕駛臺由值班舵工操舵同時負責操作俾鐘，船長下令後未確認俾鐘狀態即到駕駛臺船橋外準備操船停靠碼頭，在船頭有大副和水手長位進出港佈署，惟大副為外籍船員負責絞纜機工作，其他瞭望由國籍水手長負責，當下回報船速並未減緩後，船長才趕緊回到

駕駛臺內查看，發現主機螺槳指針在進俾 30%位置，船長當下立即以對講機呼叫機艙輪機長「倒俾、倒俾、為什麼會在 Ahead」，輪機長在船長緊急呼叫後發現螺槳是在進俾位置，立即回報船長「主機異常」無法立即改變螺槳位置。

此刻，大華正在接近前方海軍小艇，船長依據專業考慮如果緊急倒俾，以船的倒俾慣性將會衝撞前方海軍小艇，因此，採取繼續前進俾先避讓前方海軍小艇，屆時再藉著拖船的推頂支撐力量，再順勢以迴旋圈方式向左迴轉調頭，由於料羅港區內迴船池空間不足以讓大華獨自急速迴旋轉彎，大華在調頭時船艏鼻直接撞入停泊中大新左舷船舳部位。

大華船長按進港靠泊計畫操船，在下達俾令主機半速倒俾後，預期在通過大新船頭後減速接近零，再停平靠泊 S3 碼頭；但本案駕駛臺船長在下達俾令後，未依標準常規在主機俾來之後，必須先確認俾況是否正確後，再行離開駕駛臺移至船橋外。

綜上，駕駛臺船長和機艙控制室輪機長，如依照常規標準正常當值操作，應不致發生此靠泊碰撞事故。

匆忙中錯誤按鈕非主機異常

商船進出港或是任何時間需要使用主機，都會將重油提早換成柴油，這是老式船舶主機正常操作的方法，主要是柴油黏度低不需要加高溫加熱點火啟動容易，主機可以隨時停俾再啟動，如果不換成柴油主機則有無法點火啟動的風險，除非確認主機油頭加熱循環系統一直保持加溫加熱，主機隨時備俾不停俾，推進器種類為變距螺槳之船舶，不換油港內停俾時間不太長不影響主機操作。

依據輪機長訪談紀錄，由於擔心主機無法啟動，故在進港前輪機長並未將重油換成柴油，由於大華港內停泊時間只有 3 小時，主機油頭加熱循環系統，於港內一直保持加溫加熱，又是變距螺槳推進器不停俾，未換油不致造成主機操作困難。

大華船長緊急呼叫後，輪機長雖回報船長為「主機異常」，但船長並未停俾及立即倒俾，於發現螺槳位置不對時之 2 到 3 秒後，輪機長先讓螺槳指針歸零再重按「Astern」倒俾按鈕，主機才恢復正常倒俾狀態，顯示主機功能為正常狀態。

依據輪機長訪談紀錄，控制臺螺槳按鈕是我輪機長按的，由於機艙控制臺設計螺槳「前進」和「後退」按鈕位置較接近，當下輪機長一人多工情況，負責操俾同時要監控上方螢幕各種輔機防止溫度過熱，導致輪機長匆忙中錯誤按下「前進」按鈕。

綜上，經輪機長之緊急處置後恢復正常倒俾，故當時所回應船長的主機異常非實際情況，而是個人操作按鈕之錯誤，故排除主機異常議題。

進出港當值船員之配置

依據高金航運安全管理文件，進出港駕駛臺應有持證書之船副 2 人在駕駛臺，本事故發生駕駛臺當值僅有船長 1 人，面對進港較具風險性操作時，無法依據駕駛臺正常職務分工負責，監控俾鐘令及舵令是否正確及複誦無誤。

依據輪機長訪談紀錄，大華進港機艙控制室輪機長 1 人負責操俾，其餘輪機員各有職司，必須經常巡視機艙以維持機器正常運轉，未能與輪機長在機艙控制室分擔當值工作，由於輪機長負責操俾及須隨時查看上方主輔機等溫控設備螢幕，當值時工作壓力負荷較大，容易疏忽產生操作錯誤之風險。

高金公司未依據公司安全管理文件規定，駕駛臺進出港佈署必須配置足夠船副至少 1 人，事故當時駕駛臺僅有船長及舵工，無船副複誦俾鐘及確認主機俾令是否正確。

依據高金公司安全管理文件規定，負責輪機當值之甲級船員不應再被分派或擔負任何職責足以妨礙其對推進系統及其附屬設備之管理職責，事故當時輪機長 1 人多工無法專心操俾，容易導致分心錯誤按鈕風險。

綜上，監理機關依據船舶安全營運與防止污染管理規則，於評鑑審查公司安全管理文件時，未核實大華進出港作業船員配置與公司安全管理文件規定不一致。

結論

1. 大華船長未依規定確認機艙實際來俾俾況後即離開駕駛臺，致未能立即發現錯誤操俾及制止錯誤繼續發生。
2. 大華駕駛臺進出港實際人員配置與高金公司安全管理文件規定不一致，事故發生前無配置船副複誦俾鐘及確認主機俾況是否正確。
3. 大華輪機長一人負責主機操俾及同時監控機艙主輔機設備溫度，不符公司機艙部安全操作作業程序書/執行輪機當值規定，致無法專心造成錯誤按鈕之風險。
4. 監理機關未核實大華進出港作業人員配置與公司管理文件規定不一致。
5. 本事故排除天氣因素、船員休息時數及主機異常因素導致事故。

運輸安全改善建議

致高金航運股份有限公司

1. 審查公司安全管理文件所屬船隊進出港駕駛臺及機艙資源管理人員配置之規定，以符合船舶實際安全之操作。(TTSB-MSR-22-07-001)

致交通部航港局

1. 落實國籍船舶涉及外海航線「船舶安全營運與防止污染管理規則」之評鑑、審查機制，確保船上作業人員之配置與公司安全管理文件一致，並符合船舶安全航行之要求。(TTSB-MSR-22-07-002)

船舶資料

船名：	大華
船舶號數：	015400
IMO 編號：	9194086
電臺呼號：	BIAU
船舶管理公司：	高金輪船股份有限公司
船舶所有人：	台金航運股份有限公司
船旗國：	中華民國
船籍港：	高雄港
船舶用途：	半貨櫃船
船體質料：	鋼
船長：	92.75 公尺
船寬：	13.80 公尺
舳部模深：	7.40 公尺
總噸位：	2988
檢查機構：	交通部航港局
主機種類/馬力：	柴油機/ 2880 KW
船員最低安全配額：	12 人
安全設備人員配置：	16 人

附錄 1 大華船長與拖船船長語音抄件

CCTV 時間	發話源	內容
10:44:58	大華船長	(臺語)..靠近一點加多一點、加多一點、加多一點
10:45:08	拖船船長	船長你要退俾了喔，船長你要趕快退俾喔
10:46:51	拖船船長	船長我要不要幫你調頭
10:46:55	大華船長	再等一下，再等一下，等一下過了小艇
10:46:59	拖船船長	這邊很淺喔
10:47:04	大華船長	那也沒辦法，你一頂就碰到小艇
10:47:10	大華船長	來、金港一號靠上靠上，大俾頂大俾頂
10:47:14	拖船船長	好，收到
10:47:42	大華船長	來、金港一號盡量盡量大俾，盡量再大俾，大俾頂
10:47:46	拖船船長	好，收到，我在頂了
10:49:35	大華船長	金港一號停俾，金港一號停俾
10:49:38	拖船船長	好、停俾了，停俾了
10:49:40	大華船長	(臺語) 我繞進去一點，她太靠近了
10:49:43	拖船船長	好，收到停俾了
10:51:24	大華船長	好，金港一號先靠上，中俾，請掉頭

CCTV 時間	發話源	內容
10:51:31	拖船船長	好，收到，收到
10:51:32	大華船長	靠上、靠上，中俾頂
10:51:36	拖船船長	收到
10:51:39	大華船長	你順便幫我帶個拖纜，順便帶個拖纜
10:52:35	拖船船長	船長你要趕快退俾，趕快退俾
10:52:42	大華船長	金港一號你要盡量大俾頂，盡量大俾頂
10:52:46	拖船船長	我已經最大俾了，我已經最大俾了
10:52:49	船艙水手長	(臺語)你速度很快喔
10:52:27	大華船長	(臺語)...叫大華停俾這裡
10:53:08		[CCTV 畫面] 大華船艙碰撞大新左舷船舳
10:54:02	拖船船長	船長你不要再退了，你後面有那個放人
10:55:05	拖船船長	你俾也放小一點，你俾太大啦
10:58:02	拖船船長	船長我纜繩解掉到你的船頭幫你推好不好
10:58:07	大華船長	不用、不用(臺語)，你幫我顧船艙就好，幫我顧船艙就好
10:58:11	拖船船長	(臺語)好，收到
10:58:31	大華船長	金港一號，往外拉、往外拉

CCTV 時間	發話源	內容
10:58:36	拖船船長	好，收到，往外拉
11:00:53	大華船長	好，金港一號，纜繩放鬆，纜繩放鬆
11:00:57	拖船船長	好，收到，放鬆
11:01:53	大華船長	金港一號，金港一號
11:01:57	拖船船長	好，收到，請講
11:01:58	大華船長	纜繩往外拉，纜繩往外拉
11:02:02	拖船船長	收到
11:02:07	大華船長	纜繩往外吃力，纜繩往外吃力
11:02:11	拖船船長	收到，我在吃力了
11:02:48	大華船長	金港一號，往內頂，往內頂
11:02:52	拖船船長	收到，往內頂
11:03:22	大華船長	好、金港一號停俾，金港一號停俾
11:03:25	拖船船長	好，停俾