



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故

調查報告

中華民國 112 年 8 月 25 日

1120825 臺港 13302 號拖船與新臺馬客貨船

於連江縣福澳港碰撞後沉沒事故

報告編號：TTSB-MOR-25-02-001

報告日期：民國 114 年 2 月

依據中華民國運輸事故調查法及國際海事組織海難事故調查章程決議案，本調查報告僅用於改善運輸安全之用。

中華民國運輸事故調查法第 5 條：

運安會對於重大運輸事故之調查，旨在避免運輸事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

國際海事組織海難事故調查章程第 1 章第 1.1 節：

Marine safety investigations do not seek to apportion blame or determine liability. Instead a marine safety investigation, as defined in this Code, is an investigation conducted with the objective of preventing marine casualties and marine incidents in the future.

摘要報告

民國 112 年 8 月 25 日 0954:21 時，一艘本國籍拖船臺港 13302 號，船舶號數 012336，總噸位 336，與一艘本國籍客貨船新臺馬，IMO 編號 9939709，總噸位 5341，於連江縣南竿鄉福澳港（以下簡稱福澳港）進行離泊作業時發生碰撞，造成新臺馬船體擦傷，並導致臺港 13302 號左舷船體破損進水後沉沒。本次事故無人員傷亡，臺港 13302 號部分油料外洩，經控制後未造成油污染擴大。

依據中華民國運輸事故調查法及國際海事組織海難事故調查章程相關內容，本會為負責本次重大水路事故調查之獨立機關。受邀參與本次調查之機關（構）包括：交通部航港局、連江縣政府、臺灣港務港勤股份有限公司、高雄港勤服務股份有限公司及全港通航業股份有限公司。

本事故「調查報告草案」依程序於民國 113 年 12 月 13 日經運安會第 70 次委員會議初審修正後函送相關機關（構）提供意見。最終調查報告於民國 114 年 2 月 14 日經運安會第 72 次委員會議審議通過後發布。本次事故調查綜整事實資料及分析結果，提出調查發現共計 6 項，運輸安全改善建議共計 4 項，分述如下。

調查發現

與可能肇因有關之調查發現

1. 臺港 13302 號拖船在完成協助新臺馬客貨船離開福澳港碼頭並解除拖纜後，於執行移至新臺馬右舷備便之過程中，未先行遠離新臺馬船尾以保持適當跟船距離，而是在新臺馬後方原地調整船首向，再前往新臺馬右側水域。由於臺港 13302 號拖船船長未適當因應新臺馬仍在緩緩向後移動，且往左轉向所存在之潛在碰撞危險，致兩船距離逐漸逼近。在臺港 13302 號完成轉向往右前方前進之過程中，其左船艙後方與新臺馬船尾延伸板右側角落發生碰撞，造成臺港 13302 號左舷船體破損進水後沉

沒。

與風險有關之調查發現

1. 高港勤公司未訂定新到任拖船船長協助港口船舶離、靠泊作業實際操作考核規定，且交接程序也未能充分落實，無法有效評估新到任拖船船長於實際協助船舶靠、離泊過程中之安全性及其潛在風險。
2. 新臺馬客貨船船長在事故前幾次執行任務時已發現本案拖船船長在協助船舶離港過程中，拖船備便位置之船位操作存在風險，惟未與其進行討論操作計畫。

其他調查發現

1. 事故當時福澳港天氣為晴天，風向為北北東風，蒲福風級 2 級，能見度為 7 公里。
2. 事故當時新臺馬客貨船及臺港 13302 號拖船舵機、主機及導航設備均無異常。
3. 事故當時新臺馬客貨船及臺港 13302 號拖船相關船員皆持有我國主管機關核發之效期內適任證書。

運輸安全改善建議

致連江縣政府

1. 研擬建立船舶與港勤拖船作業溝通與問題反應機制，並採取相關安全措施，以降低船舶或港勤拖船不熟悉港口作業造成之風險。

致高雄港勤服務股份有限公司

1. 建立新到任港勤拖船船長完善之交接程序及考核機制，以確保拖船船長熟悉值勤港口船舶離、靠泊作業，降低拖船船長不熟悉船舶靠、離泊作業之潛在風險。

2. 加強船舶與港勤拖船船長之間作業溝通與問題反應機制，並採取相關安全措施，以降低船舶或港勤拖船不熟悉值勤港口作業之風險。

致全港通航業股份有限公司

1. 加強船舶與港勤拖船船長之間作業溝通與問題反應機制，以降低船舶或港勤拖船不熟悉值勤港口作業之風險。

目錄

圖目錄.....	vii
表目錄.....	viii
英文縮寫對照簡表.....	ix
1.1 事故經過.....	1
1.2 人員傷害.....	3
1.3 船舶損害情況.....	3
1.3.1 臺港 13302 號損害情況.....	4
1.3.2 新臺馬損害情況.....	5
1.4 其他損害情況.....	6
1.4.1 環境污染.....	6
1.4.2 其他損害.....	7
1.5 人員配置.....	7
1.5.1 臺港 13302 號人員配置.....	7
1.5.2 新臺馬人員配置.....	8
1.6 天氣及海象.....	9
1.7 船舶資料.....	9
1.7.1 臺港 13302 號船舶基本資料.....	9
1.7.2 新臺馬船舶基本資料.....	10
1.8 航次資料.....	11
1.9 福澳港港口設施.....	12
1.10 相關紀錄器與影像資訊.....	13
1.10.1 時間同步.....	13
1.10.2 相關紀錄器與影像資訊.....	14
1.10.3 資料整合.....	15
1.10.4 事故影像抄件.....	16
1.11 訪談資料及海事報告書.....	18
1.11.1 臺港 13302 號船長訪談摘要.....	18

1.11.2 臺港 13302 號輪機長訪談摘要.....	19
1.11.3 新臺馬船長訪談摘要.....	20
1.11.4 新臺馬二副訪談摘要.....	21
1.11.5 新臺馬海事報告書.....	21
1.12 搜救與救援.....	21
1.13 組織與管理.....	22
1.13.1 連江縣港埠拖船.....	22
1.13.2 港勤拖船船員勞務開口契約.....	23
1.13.3 港勤拖船船員配置、資格及異動.....	23
1.13.4 港勤拖船船員訓練.....	23
1.14 相關法規與文件.....	24
1.14.1 拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序.....	24
1.15 其他資料.....	25
1.15.1 過去臺港 13302 號對班船長協助新臺馬離泊作業紀錄.....	25
1.15.2 臺港 13302 號事故船長協助新臺馬離泊作業紀錄.....	26
1.16 事件序.....	27
第 2 章 分析.....	28
2.1 概述.....	28
2.2 兩船碰撞原因.....	28
2.3 拖船船長職前訓練及操作之評估.....	31
2.4 福澳港船舶進出港作業溝通協調.....	32
第 3 章 結論.....	34
3.1 與可能肇因有關之調查發現.....	35
3.2 與風險有關之調查發現.....	35
3.3 其他調查發現.....	35
第 4 章 運輸安全改善建議.....	36
4.1 改善建議.....	36
4.2 已完成或進行中之改善措施.....	37
附錄 1 船員訓練計畫.....	38

附錄 2 高雄港勤服務股份有限公司來會陳述意見	40
-------------------------------	----

圖目錄

圖 1.1-1 臺港 13302 號船舶照片	1
圖 1.1-2 新臺馬船舶照片	2
圖 1.1-3 兩船航跡相對位置圖	3
圖 1.3-1 臺港 13302 號船體破損位置	4
圖 1.3-2 臺港 13302 號左舷船體破洞損壞情況	5
圖 1.3-3 新臺馬右舷船尾延伸板損壞情況	5
圖 1.4-1 燃油外洩漂浮於海面	6
圖 1.4-2 臺港 13302 號沉沒處佈設攔油索	7
圖 1.9-1 福澳港港區圖	12
圖 1.9-2 福澳港港勤與 S1 碼頭	13
圖 1.10-1 新臺馬及臺港 13302 號航跡圖	15
圖 1.11-1 新臺馬船長手繪拖船理想作業狀況圖	20
圖 1.12-1 光船救援影像	22
圖 1.15-1 拖船將新臺馬拉出碼頭後位置圖	25
圖 1.15-2 解纜後拖船位置圖	25

表目錄

表 1.5-1 臺港 13302 號事故相關船員基本資料	8
表 1.5-2 新臺馬駕駛臺部署船員基本資料	8
表 1.5-3 新臺馬船尾作業部署船員基本資料	8
表 1.7-1 臺港 13302 號船舶基本資料	10
表 1.7-2 新臺馬船舶基本資料	11
表 1.10-1 事故影像抄件	16
表 1.10-2 事故語音抄件	17
表 1.13-1 臺港 13302 號人員安全配額	23
表 1.15-1 事故前 3 次作業影像抄件	26

英文縮寫對照簡表

AIS	Automatic Identification System	船舶自動識別系統
COG	Course Over Ground	對地航向
CR	CR Classification Society	財團法人驗船中心
CCTV	Closed-Circuit Television	閉路電視
GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
IMO	International Maritime Organization	國際海事組織
ISMC	Interim Safety Management Certificate	臨時安全管理證書
IDOC	Interim Document of Compliance	臨時符合文件
MADAS	Marine Accident Data Analysis Suite	海事事故資料分析系統
VHF	Very High Frequency	特高頻
VDR	Voyage Data Recorder	航行資料紀錄器

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

民國 112 年 8 月 25 日 0954:21 時¹，一艘本國籍拖船臺港 13302 號，船舶號數 012336，總噸位²336，與一艘本國籍客貨船新臺馬，IMO³編號 9939709，總噸位 5341，於連江縣南竿鄉福澳港（以下簡稱福澳港）進行離泊作業時發生碰撞，造成新臺馬船體擦傷，並導致臺港 13302 號左舷船體破損進水後沉沒。本次事故無人員傷亡，臺港 13302 號部分油料外洩，經控制後未造成油污染擴大。臺港 13302 號船舶照片詳圖 1.1-1，新臺馬船舶照片詳圖 1.1-2。



圖 1.1-1 臺港 13302 號船舶照片⁴

¹ 本報告所列時間均為臺北時間。

² 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，無單位表示。

³ IMO：International Maritime Organization 國際海事組織。

⁴ 資料來源：福澳港閉路監視器畫面。



圖 1.1-2 新臺馬船舶照片⁵

事故當日 0945:31 時，新臺馬於福澳港 S1 碼頭申請出港，同時臺港 13302 號已於新臺馬右船尾完成帶纜，備便協助進行離泊作業。0946:25 時至 0947:57 時期間，新臺馬船首與船尾所有繫泊纜繩收回，新臺馬以船首推進器 (Bow Thruster) 及臺港 13302 號於右船尾向右後方拖拉方式離開碼頭。於 0952:54 時至 0953:43 時期間，新臺馬船長令拖船結束任務並解纜，當新臺馬纜繩收回後，船尾二副以無線對講機 (Walkie-Talkie) 通知船長臺港 13302 號位在新臺馬正船尾，隨後新臺馬船長以特高頻 (Very High Frequency, VHF) 無線電話 (以下簡稱 VHF) 通知臺港 13302 號船長至船舶右側備便，新臺馬準備要倒俾調整航向出港。0954:21 時，臺港 13302 號從新臺馬船尾行駛至右舷過程中，左舷船體與新臺馬右舷船尾延伸板 (Stern Wedge)⁶ 碰撞，兩船碰撞過程示意圖如 1.1-3。

⁵ 資料來源：全港通航業股份有限公司。

⁶ 船尾延伸板之功能為改變水流對船舶尾部的壓力，以增加推進系統的效率。

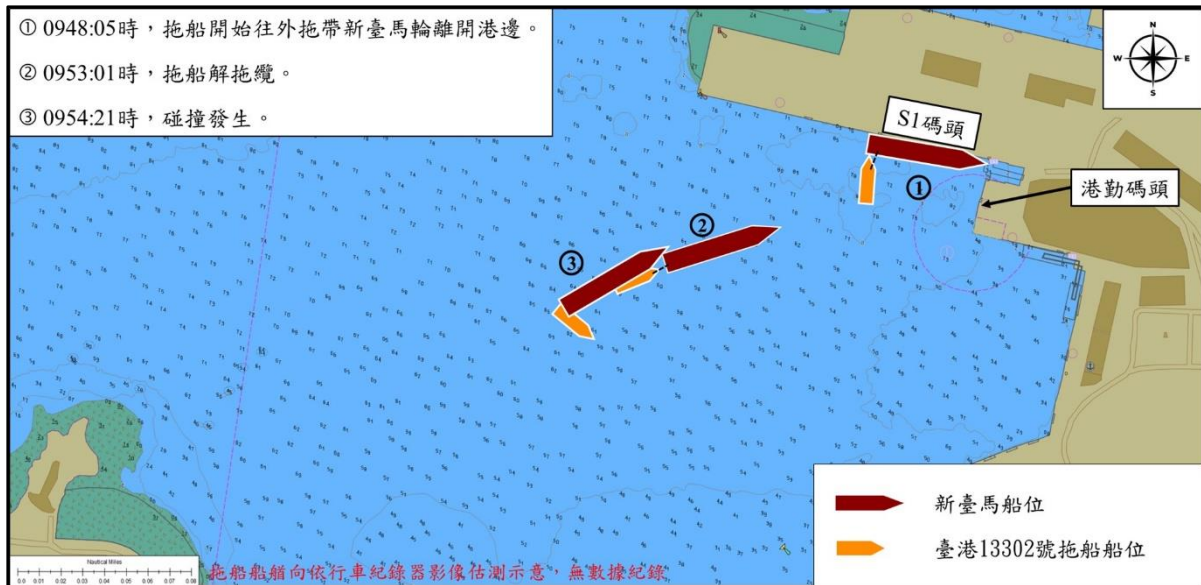


圖 1.1-3 兩船航跡相對位置圖

兩船碰撞後，臺港 13302 號輪機長通知船長，船體碰撞處破洞進水無法止漏，船長即向福澳港務台通報臺港 13302 號與新臺馬發生碰撞，需靠泊碼頭檢修。0958:39 時，臺港 13302 號失去主機動力。1009 時至 1023 時期間，救援船舶抵達臺港 13302 號船邊，船上 5 名船員獲救。1024 時，臺港 13302 號沉沒於福澳港港勤碼頭水域。事故後由臺灣港務港勤股份有限公司（以下簡稱臺港勤）進行船體移除作業。

1.2 人員傷害

無人員傷亡。

1.3 船舶損害情況

臺港 13302 號左舷駕駛臺附近船體破洞，新臺馬船尾右舷延伸板擦傷，兩船詳細損害情況分述如下。

1.3.1 臺港 13302 號損害情況

左舷駕駛臺附近船體水線下之機艙附近有約長 2 公尺，寬 60 公分之破洞。船體破損位置詳圖 1.3-1，損壞情況詳圖 1.3-2，圖片中褐色部分為破洞焊補範圍。

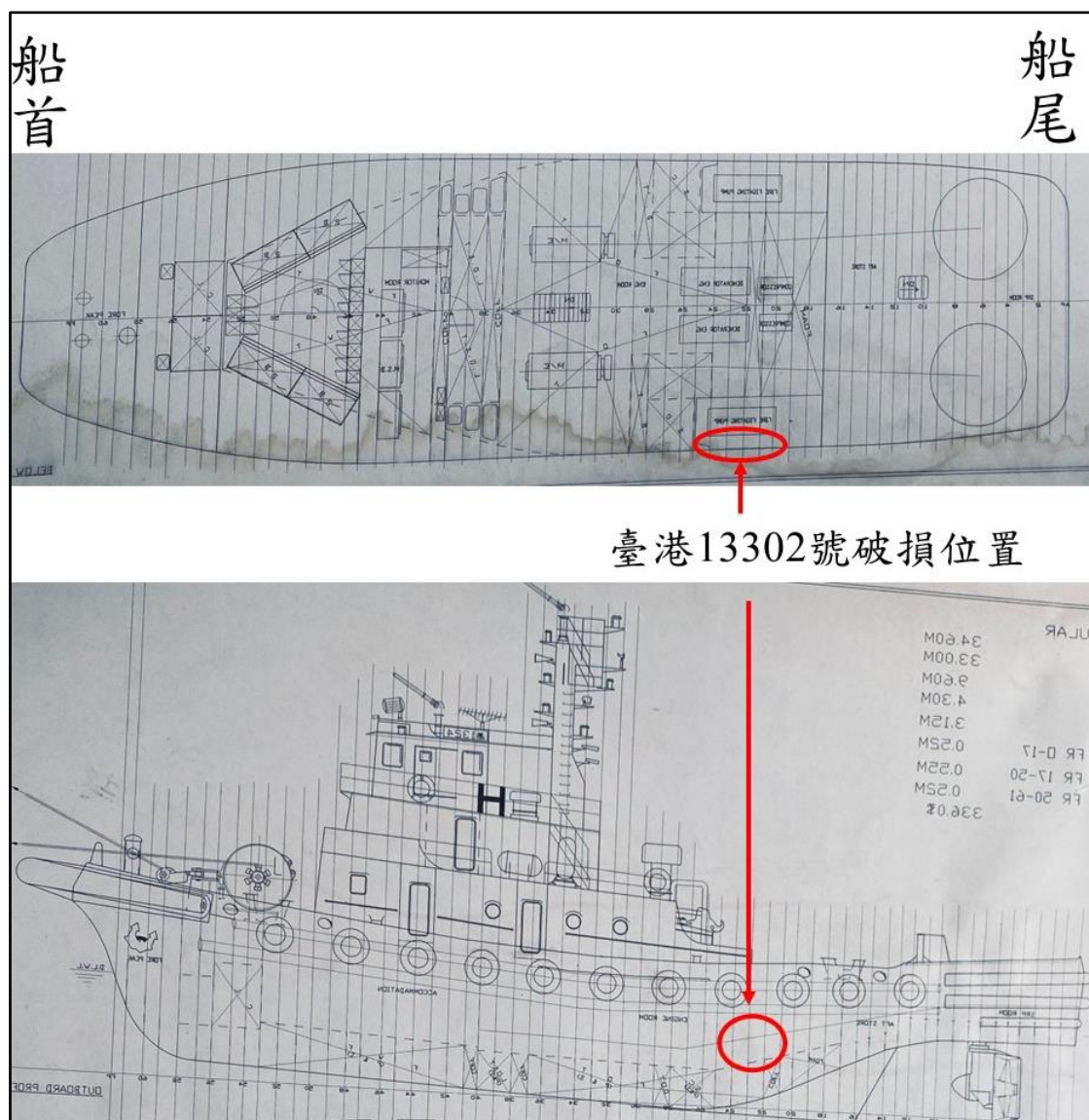


圖 1.3-1 臺港 13302 號船體破損位置



圖 1.3-2 臺港 13302 號左舷船體破洞損壞情況

1.3.2 新臺馬損害情況

新臺馬船尾右舷延伸板擦傷，損壞情況詳圖 1.3-3。

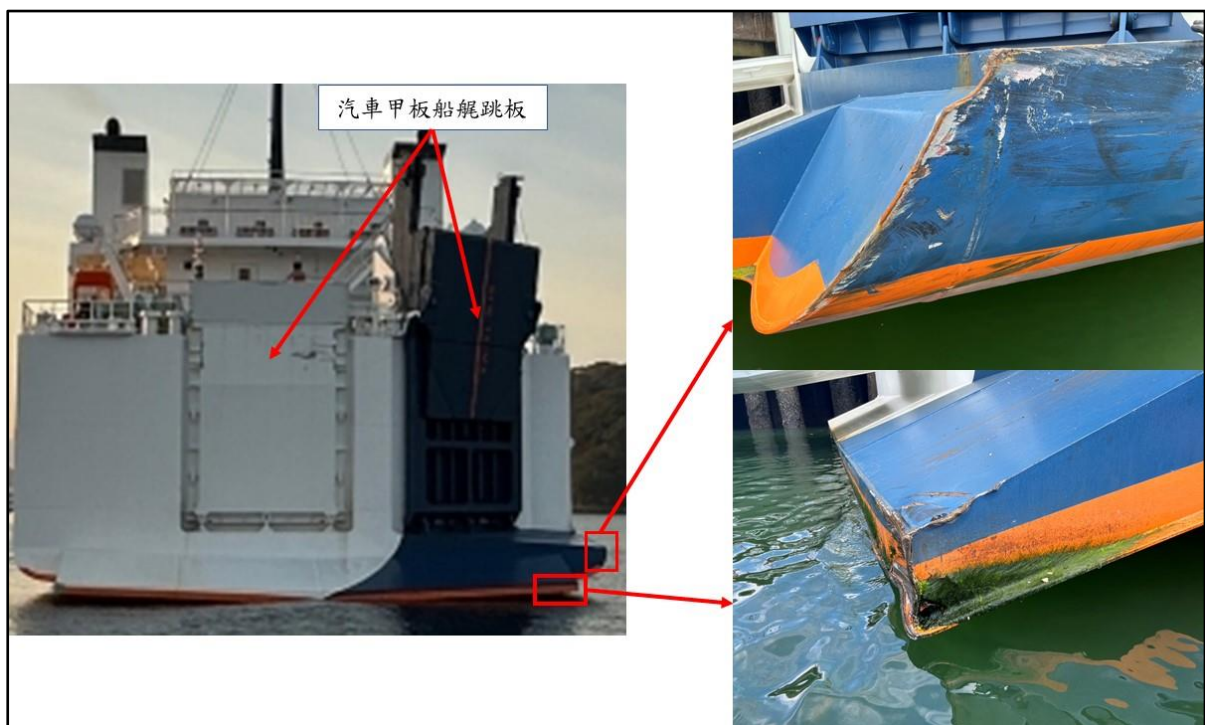


圖 1.3-3 新臺馬右舷船尾延伸板損壞情況

1.4 其他損害情況

1.4.1 環境污染

依據連江縣港務處（以下簡稱港務處）提供之福澳港閉路電視（Closed-Circuit Television, CCTV）影像，可看出臺港 13302 號沉沒後油污漂浮於海面之畫面，詳圖 1.4-1。



圖 1.4-1 燃油外洩漂浮於海面

依據海洋委員會海巡署（以下簡稱海巡署）第十一巡防區指揮部電話紀錄及港務處應處紀錄，臺港 13302 號沉沒後，海巡署艦隊分署第十海巡隊（以下簡稱第十海巡隊）派遣 CP-1052 艇協助於沉沒處佈設攔油索，避免油污向外擴散，港務處、連江縣環境資源局及海巡署北部分署福澳安檢所人員亦佈放吸油棉吸附海面油污，詳圖 1.4-2。



圖 1.4-2 臺港 13302 號沉沒處佈設攔油索

民國 112 年 8 月 26 日臺港勤委託潛水人員將臺港 13302 號油櫃出口閥關閉，並且將安裝於該船之行車紀錄器（Dashboard Camera）打撈上岸；8 月 28 日受臺港勤委託抽油之豐穩 1 號拖船抵達福澳港，開始移除臺港 13302 號油櫃殘油及潤滑油，至 8 月 31 日完成殘油移除作業。

1.4.2 其他損害

無。

1.5 人員配置

1.5.1 臺港 13302 號人員配置

依據交通部航港局（以下簡稱航港局）提供之船員名單，事故當時，臺港 13302 號配置船長 2 人及其他各級船員 3 人，共計 5 人，除機匠為印尼籍外，其餘船員均為本國籍，皆持有主管機關核發有效期內之適任證書。

相關船員資料如表 1.5-1。

表 1.5-1 臺港 13302 號事故相關船員基本資料

項 目	船 長	輪 機 長
國 籍 / 性 別	中華民國／男	中華民國／男
年 齡 (歲)	65	31
證 書 種 類	三等船長	一等管輪

1.5.2 新臺馬人員配置

新臺馬配置船長 1 人及其他各級船員 29 人，共計 30 人。其中 21 人為本國籍，9 人為印尼籍，皆持有主管機關核發有效期內之適任證書。新臺馬駕駛臺部署船員基本資料如表 1.5-2，新臺馬船尾作業部署船員基本資料如表 1.5-3。

表 1.5-2 新臺馬駕駛臺部署船員基本資料

項 目	船 長	輪 機 長	幹 練 水 手	幹 練 水 手
國 籍 / 性 別	中華民國／男	中華民國／男	中華民國／男	印尼／男
年 齡 (歲)	53	68	25	43
證 書 種 類	一等船長	一等輪機長	助理級 航行當值	甲板助理員

表 1.5-3 新臺馬船尾作業部署船員基本資料

項 目	二 副	水 手 長	幹 練 水 手
國 籍 / 性 別	中華民國／男	中華民國／男	印尼／男
年 齡 (歲)	50	62	34
證 書 種 類	一等大副	甲板助理員	助理級 航行當值

1.6 天氣及海象

依據新臺馬之航海日誌，事故當時福澳港天氣為晴天，風向為北北東，蒲福風級為 2 級，海水溫度 32°C，能見度為 7 公里。

1.7 船舶資料

1.7.1 臺港 13302 號船舶基本資料

臺港 13302 號船舶所有人為臺港勤，臺港勤以合約方式將臺港 13302 號船舶操作業務交由高雄港勤服務股份有限公司（以下簡稱高港勤）辦理（相關細節參考 1.13）。臺港 13302 號持有航港局於民國 110 年 7 月 28 日核發之船舶檢查證書，船舶基本資料如表 1.7-1。

表 1.7-1 臺港 13302 號船舶基本資料

船	船	基	本	資	料	表
船	旗	國		中華民國		
船	籍	港		基隆港		
船	船	號	數	012336		
船	船	呼	號	BP3234		
船	船	用	途	拖船		
船	身	材	質	鋼		
總	噸	位		336		
船	(	全	)	長	34.60 公尺	
船			寬	9.60 公尺		
舢	部	模	深	4.30 公尺		
船	船	所	有	人	臺灣港務港勤股份有限公司	
船	船	經	營	人	臺灣港務港勤股份有限公司	
船	船	建	造	日	期	民國 84 年 1 月
船	船	建	造	地	點	基隆船舶修造廠
主	機	型	式	柴油機		
主	機	製	造	廠	商	WARTSILA
檢	查	機	構	航港局		
船	員	最	低	安	全	配
安	全	設	備	人	數	配
						置
						5
						15

1.7.2 新臺馬船舶基本資料

新臺馬船舶所有人為連江縣政府，船舶管理公司為全港通航業股份有限公司，持有財團法人驗船中心（CR Classification Society, CR）於民國 112 年 4 月 11 日核發之臨時安全管理證書（Interim Safety Management Certificate, ISMC），及於民國 112 年 4 月 11 日核發之臨時符合文件（Interim Document of Compliance, IDOC）。船舶基本資料如表 1.7-2。

表 1.7-2 新臺馬船舶基本資料

船舶基本資料表			
船	旗	國	中華民國
船	籍	港	基隆港
國際海事組織編號			9939709
船	船	呼	號
船	船	用	途
船	身	材	質
總	噸	位	5341
船	(全)	長	101.50 公尺
船		寬	16.00 公尺
艀	部	模	深
船	船	所	有
船	船	經	營
船	船	建	造
船	船	建	造
主	機	型	式
主	機	製	造
檢	查	機	構
船	員	最	低
安	全	設	備

1.8 航次資料

新臺馬為固定航線之客貨船，其每月單數日航線為自基隆港出發，依序停靠福澳港及中柱港⁷後返回基隆；雙數日航線為自基隆港出發，依序停靠中柱港及福澳港後返回基隆。

8 月 24 日 2220 時，新臺馬離開基隆港西 2 碼頭前往中柱港，於 8 月 25 日 0554 時靠泊中柱港碼頭，並於 0630 時離開中柱港前往福澳港；0844 時，新臺馬靠泊福澳港 S1 碼頭，於 0936 時離開碼頭預計返回基隆港，後因發生碰撞事故，新臺馬回靠碼頭檢查船體並接受相關調查。

⁷ 位於連江縣東引鄉。

1.9 福澳港港口設施

福澳港為國內商港，位於連江縣南竿鄉，由港務處負責管理，並受連江縣交通旅遊局指導監督。福澳港設有 24 小時值勤的港務台，負責船舶進出港管制工作，以 VHF 第 14 頻道為聯繫頻道。

福澳港現有營運碼頭 6 座，分別為 S1、S2、S3、E1 及浮動碼頭（F1 及 F2），供貨船、客貨輪、離島交通船及小三通客輪使用，另有一港勤碼頭，供拖船停靠使用，福澳港港區圖詳圖 1.9-1。

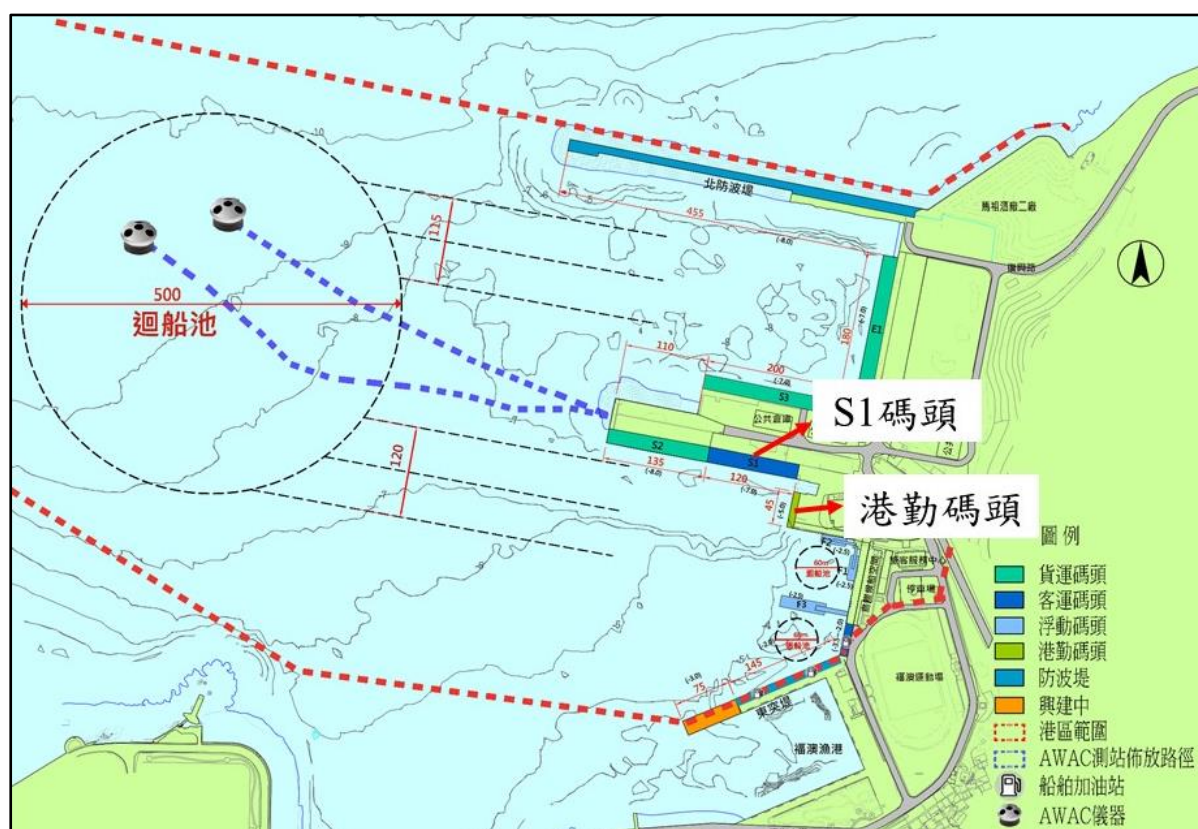


圖 1.9-1 福澳港港區圖⁸

新臺馬靠泊福澳港時，以停靠 S1 碼頭為優先，係因該處有升降碼頭，可供新臺馬放置船首跳板，供車輛與旅客進出。港勤碼頭與 S1 碼頭詳圖 1.9-2。

⁸ 資料來源：連江縣港務處網站。



圖 1.9-2 福澳港港勤與 S1 碼頭⁹

1.10 相關紀錄器與影像資訊

本次事故所獲相關紀錄器與影像資料包括：新臺馬航行資料紀錄器（Voyage Data Recorder, VDR）資料、臺港 13302 號船舶自動識別系統（Automatic Identification System, AIS）紀錄資料、臺港 13302 號駕駛臺船首向與船尾向之行車紀錄器錄影資料，以及福澳港 CCTV 錄影資料等。

1.10.1 時間同步

本會於本事故取得多種類型紀錄資料，檢視在特定時間下各資料的顯示情況，以事故船舶 VDR 紀錄之全球衛星定位系統（Global Positioning System, GPS）時間 UTC+8 小時為基準，對各資料進行時間同步，時間同步之程序如下：

- VDR 與拖船船首行車紀錄器：根據資料中新臺馬船長下達解除拖

⁹ 資料來源：連江縣港務處 CCTV 影像。

纜之命令的時間 0952:54 時作為時間同步之依據，事故期間拖船行車紀錄器紀錄時間顯示快 VDR 紀錄時間 2 分 50 秒。

- VDR 與福澳港 CCTV：根據兩船碰撞之時間 0954:21 時作為福澳港 CCTV 及 VDR 時間同步之依據。依影像特徵，CCTV 與 VDR 紀錄時間差距小於 1 秒。

1.10.2 相關紀錄器與影像資訊

本會取得之相關記錄器與影像資料說明如下：

- 新臺馬 VDR：製造廠商為日本 Furuno 公司，型號為 VR7000，本事故發生後，本會取得新臺馬船舶 VDR 資料，包含船舶航行參數（時間、船位、船速、航向、龍骨下水深、主警報、水密門防火門之啟閉狀態、風向及風速等）、音檔（駕駛臺區域之錄音及 VHF 對話語音檔）、雷達畫面圖片檔及周遭船舶 AIS 紀錄資料。下載資料長度為 2 小時（自民國 112 年 8 月 25 日 0820:00 時至 8 月 25 日 1020:00 時）。
- 臺港 13302 號 AIS 紀錄資料：事故發生後本會取得臺港 13302 號之 AIS 紀錄資料（由新臺馬之 VDR 資料擷取），自民國 112 年 8 月 25 日 0820:03 時至 8 月 25 日 0958:43 時，包含事故發生之期間。
- 臺港 13302 號駕駛臺船首向與船尾向之行車紀錄器錄影資料：由於臺港 13302 號於事故發生後即沉沒，該船之行車紀錄器及其資料儲存記憶卡皆浸泡於海水中，本會於民國 112 年 8 月 26 日取得臺港 13302 號之行車紀錄器及其資料儲存記憶卡。
- 福澳港 CCTV 錄影資料：自民國 112 年 8 月 25 日 0950:00 時至 8 月 25 日 0958:52 時，資料涵蓋事故發生經過。

1.10.3 資料整合

本會使用海事事務資料分析系統（Marine Accident Data Analysis Suite, MADAS）將事故船舶航行資料與拖船航跡進行整合，與電子海圖套疊如圖 1.10-1 所示，並與語音資料同步整合而成，有關本次事故相關摘要內容如下：

- 0940:55 時 臺港 13302 號帶好纜繩於新臺馬右後方待命。
- 0948:05 時 拖船開始往外拖帶新臺馬離開碼頭邊，船位詳圖 1.10-1-①。
- 0953:01 時 拖船解纜，新臺馬船速向後 2.5 節，臺港 13302 號對地航向¹⁰為 067.3 度，兩船相距 0.03 浬，船位詳圖 1.10-1-②。
- 0954:21 時 兩船碰撞，當時新臺馬船首向 060.7 度，船速向後 2.2 節，臺港 13302 號對地航向為 126.8 度，船位詳圖 1.10-1-③。

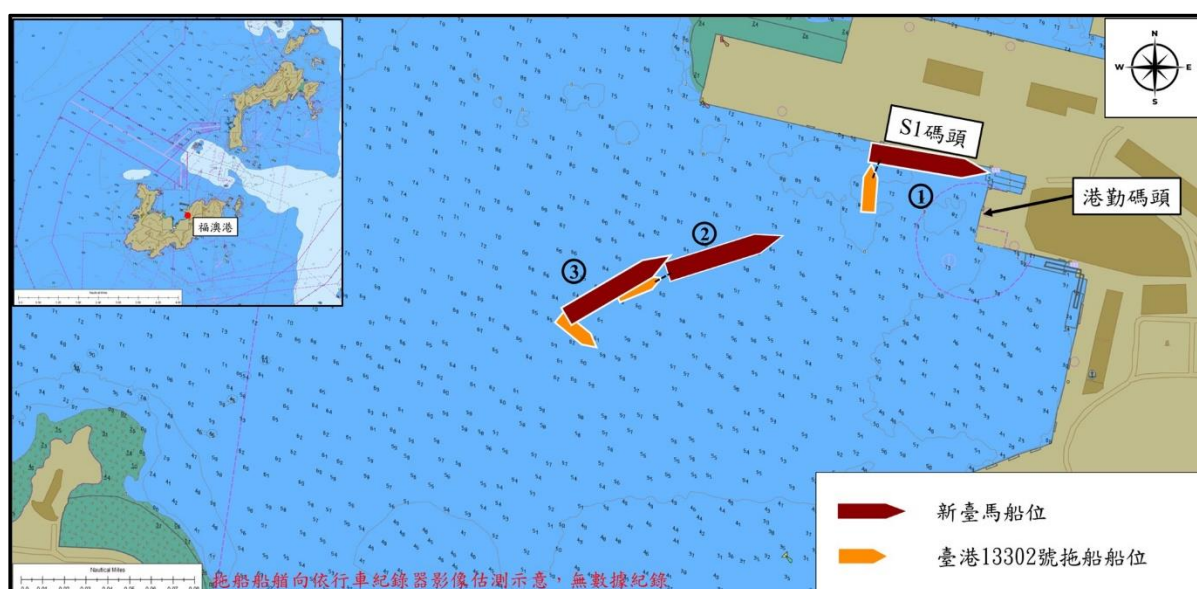


圖 1.10-1 新臺馬及臺港 13302 號航跡圖

¹⁰ 對地航向（Course Over Ground, COG）指船在地表上實際軌跡之方向。

1.10.4 事故影像抄件

本會依新臺馬 VDR、臺港 13302 號船首向行車紀錄器及福澳港 CCTV，整理事故相關影像作成影像抄件如表 1.10-1。

表 1.10-1 事故影像抄件

時間	影像	說明	影像來源
0948:10		1. 新臺馬船長請臺港 13302 號慢俾 90 度退開。 2. 臺港 13302 號開始退開。	臺港 13302 號船首向行車紀錄器
0952:54 0953:43		1. 新臺馬船長請臺港 13302 號解大船纜。 2. 臺港 13302 號船員解掉大船纜。	臺港 13302 號船首向行車紀錄器
0953:47		1. 大船纜完全收回至新臺馬船上。 2. 臺港 13302 號船位在新臺馬船尾右舷處。	臺港 13302 號船首向行車紀錄器
0953:51		1. 新臺馬船長以 VHF 通知請臺港 13302 號至新臺馬右舷備便。 2. 臺港 13302 號船首開始向右轉向，準備駛往新臺馬右舷。	臺港 13302 號船首向行車紀錄器

時間	影像	說明	影像來源
0953:56 0954:10		1. 新臺馬船長以 VHF 通知臺港 13302 號遠離船尾，準備倒俾。 2. 臺港 13302 號調整船首向駛向新臺馬右舷處。	VDR 福澳港 CCTV
0954:21		1. 臺港 13302 號駛向新臺馬右舷時，左舷船體與新臺馬發生碰撞。	臺港 13302 號船尾向行車紀錄器
			福澳港 CCTV

本會依新臺馬 VDR 及臺港 13302 號行車紀錄器影像檔製作語音抄件，本事故製作之語音抄件為 17 分 44 秒，以下為事故語音抄件摘要如表 1.10-2。

表 1.10-2 事故語音抄件

時間	語音內容	發話者	聲音來源
0952:54	好 洞兩鬆 解拖纜	船長	新臺馬 VDR
0952:58	洞兩鬆 解拖纜	臺港 13302 號 船長	新臺馬 VDR
0953:01	二副拖駁解拖纜	船長	新臺馬 VDR
0953:43	駕駛臺 船尾拖纜收回	二副（對講機）	新臺馬 VDR
0953:44	好收到那那那拖船呢	船長	新臺馬 VDR
0953:47	拖船在正船尾 請拖船來我們右側	二副（對講機）	新臺馬 VDR

時間	語音內容	發話者	聲音來源
0953:51	好 洞兩洞兩請到我們右側右側 stand by	船長	新臺馬 VDR
0953:54	拖船在我們正船尾	二副（對講機）	新臺馬 VDR
0953:56	遠離船尾 我要倒俾囉	船長	新臺馬 VDR
0953:58	收到 右側 stand by	臺港 13302 號 船長	新臺馬 VDR
0954:01	左退一	船長	新臺馬 VDR
0954:04	hard port	船長	新臺馬 VDR
0954:10	左俾退一到	輪機長	新臺馬 VDR
0954:11	左俾停	船長	新臺馬 VDR
0954:14	右進一	船長	新臺馬 VDR
0954:21	撞擊聲	駕駛臺聲響	新臺馬 VDR

1.11 訪談資料及海事報告書

1.11.1 臺港 13302 號船長訪談摘要

受訪者原於高港勤交通船服務，於民國 111 年 5 月取得三等船長適任證書後，高港勤即請受訪者至拖船見習學習操船，受訪者約於 10 月時開始見習，經見習約 1 個多月後，民國 112 年 1 月 1 日開始於高雄港一港口擔任拖船船長並獨立作業。受訪者於 8 月 18 日抵達福澳港，8 月 19 日與對班船長¹¹見習，由對班船長實際進行新臺馬離靠作業給受訪者觀摩，受訪者未實際進行離靠作業，但有於離靠作業結束後試著操作拖船，並且受訪者有詢問相關問題，對班船長皆予回答並提醒作業注意事項。8 月 20 日開始於福澳港獨立作業，8 月 21 日臺港勤有派員至船上進行督導查船，並且要求受訪者操作拖船執行碼頭離靠作業，未對受訪者操船提出疑義。

受訪者表示，事故當天新臺馬船長通知拖船 0940 時離港。約 0930 時，拖船備便離開碼頭並至新臺馬右船尾帶好大船纜待命，後新臺馬船長請拖船 90 度帶力拖離，再改 45 度帶力拖離，約 1 至 2 分鐘左右，新臺馬船長

¹¹ 臺港 13302 號之船員分為兩班輪流休假，此處之對班船長指事故船長之另一班船長。

下令解纜，解纜後新臺馬船長請拖船至右舷待命，臺港 13302 號於轉至新臺馬右舷過程中，與新臺馬船尾延伸板發生碰撞。此時輪機長跑至駕駛臺說機艙進水，受訪者指示輪機長抽水並叫船員穿上救生衣，受訪者則盡力將拖船開回碼頭。當拖船即將返回碼頭時，主副機因機艙進水停俾，拖船失去動力及電力，纜機無法操作致無法帶上繫船纜，拖船開始往右舷傾斜終致沉沒。

受訪者認為此次事故主因為新臺馬因慣性仍在後退，受訪者又急於至新臺馬右舷待命，拖船轉彎角度太小導致碰撞。如拖船轉彎角度大一點，則不會發生碰撞，並且如未來解纜後，受訪者會將拖船再退後一點，留有更多反應時間再至該輪右舷待命。

民國 113 年 3 月 14 日受訪者以書面方式補充說明，8 月 20 日開始於福澳港獨立作業，已有協助新臺馬進出作業 8 次經驗；受訪者認為此次事故主因為新臺馬仍有後退速度，當拖船接受解纜指令後，新臺馬指示到右側備便，隨即前往新臺馬右側，受訪者當下感受兩船逼近，立刻想辦法離開，但因兩船逼近而致使拖船碰撞新臺馬。

1.11.2 臺港 13302 號輪機長訪談摘要

受訪者自學校畢業後取得一等管輪及格證書，即到福澳港拖船擔任副機匠，補滿海勤資歷後取得一等管輪適任證書，即留原拖船擔任輪機長。受訪者於民國 112 年 7 月 11 日至高港勤擔任輪機長，之前亦在福澳港拖船擔任輪機長。擔任拖船輪機長資歷約 1 年 3 個月。

協助新臺馬出港作業前，臺港 13302 號機器設備皆正常。作業期間，受訪者突然聽到一聲巨響，接著看到大量海水灌進機艙，進水位置於發電機左後側消防泵旁，受訪者判斷無法堵漏且來不及抽掉，受訪者立即前往駕駛臺報告船長損壞情況，並請船長全速前進立即靠碼頭，船長指示立即穿著救生衣，報告完後沒多久，拖船失去動力及電力。另外，受訪者認為現任船長於操船及態度各方面皆正常，與之前相處過的船長無異。

1.11.3 新臺馬船長訪談摘要

受訪者於民國 112 年 3 月 8 日至新臺馬任職，過去於貨櫃船服務，迄今擔任船長職務約 2 年 8 個月。事故當日 0942 時，臺港 13302 號拖船至新臺馬右船尾帶大船纜協助出港；0951 時解大船纜，此時新臺馬尚未動俾；0952 時接獲二副通知拖船於正船尾處，危及本輪安全，受訪者立即用無線電話要求拖船離開，拖船收到訊息後，疑似用快俾向新臺馬右船尾方向碰撞船尾延伸板，碰撞後受訪者即通報港務台並要求回靠碼頭接受調查，且發現拖船已呈半沉狀態，故再次向港務台報備先至港外下錨等待回靠碼頭。

受訪者認為此次事故主因係因拖船船長操作不當，誤判距離所致。就過去靠泊情況來看，臺港 13302 號拖船似乎對操作不熟悉，拖帶角度不是很理想，亦有向公司報告過此情況，並且臺港 13302 號現任船長是 8 月 18 日才來報到，事故前幾次解完纜後都未盡早至新臺馬右舷安全位置，危及本輪安全。過去曾與福澳港拖船船長（未包含事故拖船船長）討論相關拖帶作業，如解纜後拖船必須在新臺馬右正橫處並保持安全距離。受訪者認為出港拖船理想作業狀況如圖 1.11-1 所示。

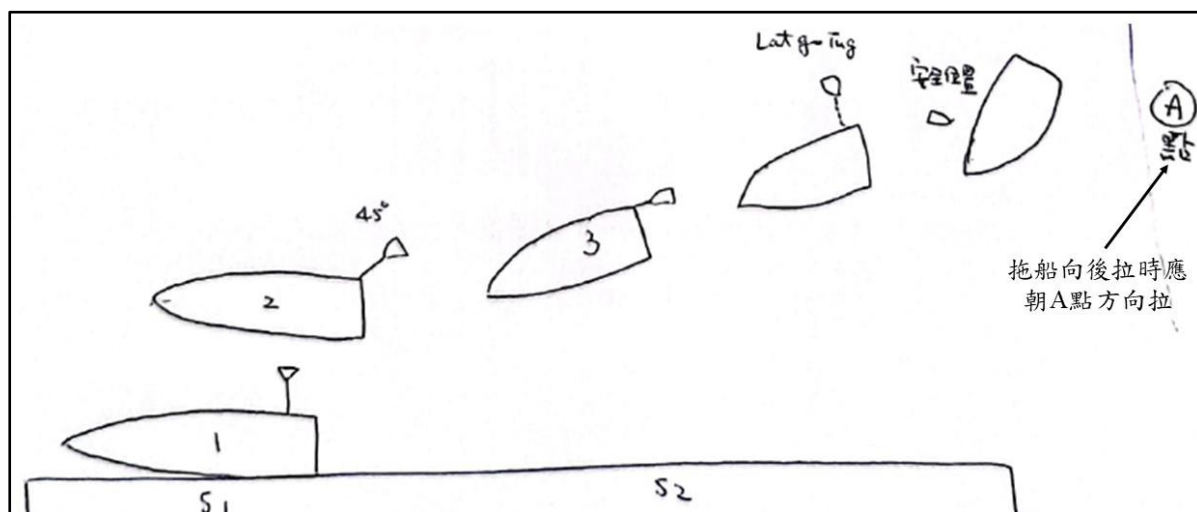


圖 1.11-1 新臺馬船長手繪拖船理想作業狀況圖

民國 113 年 3 月 14 日受訪者以書面方式補充說明，受訪者自 8 月 20 日該拖船船長獨立作業開始，即多次提醒該拖船遠離新臺馬船尾的慣性方

向。

1.11.4 新臺馬二副訪談摘要

受訪者於民國 112 年 6 月 2 日至新臺馬任職，曾於貨櫃船、散裝船、客貨船擔任二副職務。事故當日因臺馬之星靠泊於新臺馬後面，故須拖船於船尾帶大船纜協助拉出碼頭，當拖船將新臺馬拉出後解開大船纜繩，即至新臺馬正船尾，船長有請拖船離開，但拖船甩尾急切過來擦撞新臺馬船尾右後方延伸板，導致拖船船體被切破，受訪者當時在船尾看到破洞。受訪者認為此次事故係拖船操作不當導致碰撞發生，並且直至碰撞發生時，新臺馬皆無動俾。

1.11.5 新臺馬海事報告書

以下內容係摘錄自新臺馬之海事報告書。事故當日 0942 時，臺港 13302 號於新臺馬右船尾帶大船纜協助新臺馬出港；0951 時，新臺馬收回大船纜並保持航向未動俾；0952 時，新臺馬船長以無線電話詢問船尾二副拖船位置，二副回復拖船於正船尾位置，新臺馬船長立即以無線電話要求拖船離開，新臺馬即將要動俾，臺港 13302 號船長收到訊息後，疑似用快俾向新臺馬右船尾方向撞擊右船尾延伸板，碰撞後新臺馬立即通報港務台並要求回靠 S1 碼頭。

1.12 搜救與救援

依據海巡署第十一巡防區指揮部電話紀錄及港務處應處紀錄，事故當天臺港 13302 號船員救援過程如下：

1. 1007 時，福澳安檢所人員發現臺港 13302 號傾斜且持續下沉，遂請光華 34125 舢舨（以下簡稱光船）前往協處；
2. 1009 時，第十海巡隊緊急派遣 CP-1052 艇前往事故地點；

3. 1012 時，光船抵達事故現場；
4. 1016 時，CP-1052 艇緊急出艇前往事故現場；
5. 1021 時，CP-1052 艇抵達事故現場，並且使用遙控式動力救生圈實施救援；
6. 1023 時，臺港 13302 號 5 名船員全數由光船救起，詳圖 1.12-1。
7. 1024 時，臺港 13302 號沉沒。



圖 1.12-1 光船救援影像¹²

1.13 組織與管理

1.13.1 連江縣港埠拖船

福澳港及中柱港之拖船作業服務，於民國 103 年 11 月前為軍方拖船支援，自民國 103 年 11 月起由連江縣政府負責；連江縣政府以辦理「馬祖港

¹² 資料來源：連江縣港務處 CCTV 影像。

埠拖船租賃及委外操作維護計畫案（以下簡稱委外案）」方式維持拖船作業服務，由得標廠商負責提供港勤拖船、船員及船舶操作、維修與管理。此次事故有關之委外案經公開招標後由臺港勤得標，履約期限自民國 112 年 1 月 1 日起至民國 115 年 12 月 31 日止。

1.13.2 港勤拖船船員勞務開口契約

臺港勤為維持各港港勤拖船作業人力，包括福澳港港勤拖船作業之船員，辦理「港勤船員勞務開口契約案（以下簡稱勞務案）」委由得標廠商執行拖船操作，本次公開招標後由高港勤得標，履約期限自民國 111 年 12 月 1 日起至民國 115 年 12 月 31 日止，其中民國 111 年 12 月 1 日至民國 111 年 12 月 31 日為交接期。

1.13.3 港勤拖船船員配置、資格及異動

依據委外案及勞務案合約規範，拖船應依「航行船舶船員最低安全配置標準」配置足量船員，並且各職級船員須持有符合職務之各項訓練證書，臺港 13302 號應配置之船員人數及其資格詳下表 1.13-1。

表 1.13-1 臺港 13302 號人員安全配額

船員職別	資格	人數
船長	三等船長	1
輪機長	二等管輪	1
航行當值乙級船員	助理級航行當值	1
輪機當值乙級船員	助理級輪機當值	1
其他艙面乙級船員	（無適任證書要求）	1

1.13.4 港勤拖船船員訓練

依據委外案合約，臺港勤於履約前，應提交「船員任用及訓練計畫」，臺港勤所提交之訓練計畫部分摘要，詳附錄 1；另依據勞務案合約，高港勤

應對船員施予必要之專業訓練。另臺港勤如有訂定相關船員訓練計畫，高港勤應配合辦理。

臺港勤訂有「臺灣港務港勤股份有限公司船員訓練實施要點」（以下簡稱：船員訓練實施要點），將船員訓練分為「新進訓練」、「在職訓練」、「職能強化訓練」、「職能擴充訓練」、「船舶救助與外海拖曳訓練」與「外部專業訓練」等 6 種類型。依臺港勤於民國 113 年 3 月 31 日電子郵件說明，臺港勤拖船自聘船長訓練係依照「新進船員訓練執行計畫」辦理，並採師徒制學習，另依不同港口特性訂定為期 3 至 6 個月不等，經歷不同主機馬力拖船之訓練與期中階段性評估，並通過各項考核方准予獨立作業。

臺港勤每年依照「船員訓練實施要點」與「船員在職訓練整體規劃」，進行船員教育訓練，每年並彙整個案不同主題，要求轄下及高港勤船副以上職級之船員需觀看年度教育訓練影片，並完成線上測驗，該影片主題為意外事故案例分享，內容包含適當瞭望、掌握港區動態、就位時的適當位置、拖船纜繩角度與長度等相關安全議題。

1.14 相關法規與文件

與本案相關法規及文件計有：拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序，摘錄如下。

1.14.1 拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序

臺港勤訂有「拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序」，經查事故船長已閱讀該文件並簽名，與本案相關之內容如下：

五、 作業注意事項

3. 進出港帶解纜作業時應使用撇纜繩與拖船纜進行連結，並保持適當跟船距離及安全作業角度，隨時注意商船動態，調整本身船位避免碰撞造成商船船體受損。

1.15 其他資料

1.15.1 過去臺港 13302 號對班船長協助新臺馬離泊作業紀錄

依據港務處提供 8 月 16 日臺港 13302 號協助新臺馬出港之 CCTV 影像，當日臺港 13302 號為對班船長所操作，當日臺港 13302 號將新臺馬拉出碼頭後，船位保持於新臺馬右後方，並且與新臺馬保持一定距離，詳圖 1.15-1。



圖 1.15-1 拖船將新臺馬拉出碼頭後位置圖

臺港 13302 號解纜後，船位維持於新臺馬右舷並保持一定距離，詳圖 1.15-2。



圖 1.15-2 解纜後拖船位置圖

1.15.2 臺港 13302 號事故船長協助新臺馬離泊作業紀錄

依據港務處提供之 CCTV 影像，事故船長於事故日前，共協助新臺馬離泊作業 3 次，包括：民國 112 年 8 月 21 日、8 月 22 日及 8 月 24 日，其中，8 月 22 日及 8 月 24 日之作業，臺港 13302 號於解纜後船位係在新臺馬船尾水域，詳表 1.15-1。

表 1.15-1 事故前 3 次作業影像抄件

時間	影像	說明
8 月 21 日		臺港 13302 號解纜後，至新臺馬右舷側明顯一定距離處。
8 月 22 日		臺港 13302 號解纜後，緊貼新臺馬船尾，並調整船首準備後退。
		臺港 13302 號後退至新臺馬船尾左舷，CCTV 未見臺港 13302 號。
8 月 24 日		臺港 13302 號解纜後未退開，並且於新臺馬倒俾過程中，近距離維持在新臺馬船尾。

時間	影像	說明
		新臺馬進俾準備出港時，臺港 13302 號仍在新臺馬船尾。
		臺港 13302 號工作結束，調轉船首準備返回碼頭。

1.16 事件序

時間	重要事件	資料來源
0945:31	新臺馬向福澳港務台申請出港	新臺馬 VDR
0948:10	新臺馬船長請臺港 13302 號慢俾 90 度退開。	臺港 13302 號船首向行車紀錄器
0952:54 0953:43	新臺馬船長請臺港 13302 號解大船纜，臺港 13302 號船員完成解纜，新臺馬收回大船纜	臺港 13302 號船首向行車紀錄器
0953:51	新臺馬船長以 VHF 通知請臺港 13302 號至新臺馬右舷備便	臺港 13302 號船首向行車紀錄器
0953:56	新臺馬船長以 VHF 通知臺港 13302 號遠離船尾，準備倒俾	新臺馬 VDR
0954:10	臺港 13302 號調整船首向駛向新臺馬右舷處	福澳港 CCTV
0954:21	臺港 13302 號駛向新臺馬右舷時，左舷船體與新臺馬發生碰撞	臺港 13302 號船尾向行車紀錄器 福澳港 CCTV
1024:00	臺港 13302 號沉沒	福澳港 CCTV

第 2 章 分析

2.1 概述

根據臺港 13302 號及新臺馬現場勘查及訪談摘要，兩船主機、舵機及導航設備均正常，排除裝備故障導致碰撞之因素。依據人員配置及船員資料，臺港 13302 號及新臺馬相關船員皆持有我國主管機關核發之效期內適任證書。根據新臺馬之航海日誌，事故當時福澳港天氣為晴天，風向為北北東，蒲福風級為 2 級，能見度為 7 公里，排除天氣、海象及能見度為兩船碰撞之因素。

在臺港 13302 號沉沒後，救援工作迅速展開。海巡署及時部署的攔油索有效防止環境污染，未發現油污擴散之情況。

臺港 13302 號及新臺馬兩船發生碰撞後，臺港 13302 號沉沒，本會根據所蒐集之相關事實資料，與本次事故相關之分析議題包含：兩船碰撞原因、拖船船長職前訓練及操作之評估，以及福澳港船舶進出作業溝通協調等議題，內容分述如後：

2.2 兩船碰撞原因

拖船於港內之主要工作是協助船舶安全且順利完成進出港作業，其中包括協助船舶靠、離泊碼頭，轉向調頭、減速與戒護等。福澳港的拖船作業方式是依被拖帶船舶船長之指令，於指定位置對船舶進行拖拉或推頂操作。拖船船長不僅須熟悉拖船操作特性及港區水域地理環境外，更須注意所協助船舶與拖船之相對運動、其他周遭船舶動態、拖船與碼頭及其他船舶間安全距離及拖曳纜繩之作用情形，依此拖船確保船舶在港內的安全運轉及靈活操縱。

拖船在港內進行拖帶作業期間，由於商船在港內水域空間有限且相對水深不足，商船運轉能力受到限制，因此，拖船於作業期間須展現較高的

操作靈活性，拖船船長應密切觀察商船動態並主動避讓，以防範碰撞事故發生。

依據新臺馬船長訪談摘要，新臺馬之離泊計畫係應用拖船朝右拖帶方式離開泊位，並以拖船朝右後方拖帶至適當位置後解除拖船纜繩，解纜後拖船至新臺馬右舷水域保持一定距離備便，新臺馬自行調整船首方向出港。於本事故新臺馬解纜後的離泊過程中，於 0948:10 時，新臺馬船長指示臺港 13302 號將拖纜方向調整至 90 度朝正橫方向拖拉，約 90 秒後，新臺馬船長要求臺港 13302 號改變拖帶方向，調整至新臺馬正橫方向朝後 45 度角拖拉，此拖帶角度之分力能提供新臺馬船尾之橫向拉力，同時也有助於增加退速。約 4 分鐘後，新臺馬船長令臺港 13302 號之拖纜解離，依 VDR 紀錄，於 0953:43 時，新臺馬二副回報船長船尾拖纜收回。

接著於 0953:51 時，新臺馬船長以無線電要求臺港 13302 號至右側待命，此時新臺馬二副以對講機通知新臺馬船長拖船位於正船尾，新臺馬船長隨即於 0953:56 時指示臺港 13302 號「遠離船尾，我要倒俾囉」，臺港 13302 號船長回復「收到，右側 stand by」，此時新臺馬向後船速為 2.2 節。依拖船之行車紀錄器影像紀錄，臺港 13302 號後續的操作係採取原地朝右轉向，並無優先採取遠離船尾之操作。

依 VDR 紀錄，新臺馬收到臺港 13302 號船長回復「收到，右側 stand by」後，開始採取左退俾、左滿舵及右進車之操作，意圖使船體原地向左調頭轉向。此過程中，新臺馬以約 2.2 節之船速持續向後移動，動俾操作未對船速產生變化。

在新臺馬藉由臺港 13302 拖拉慣性逐漸向後退，且操船左轉向的同時，臺港 13302 號仍在原地進行右轉調頭操作，期間兩船之距離逐漸縮短。臺港 13302 號在完成右轉至自認適合的角度後開始加俾前行時，此時兩船距離已經非常接近，在臺港 13302 號前行過程，其船首雖已通過新臺馬船尾，惟其左船舫後方與新臺馬船尾延伸板右側角落發生碰撞。

就以上兩船船員之溝通與互動，對於新臺馬之操作與安全考量，可有

以下之觀察：

- 船長有明確之指令要求拖船至右側備便。
- 二副注意到拖船的位置在正船尾，存在碰撞危險，並即時通知船長。
- 船長收到二副通知後，即要求臺港 13302 號「遠離船尾」。
- 新臺馬船長要求臺港 13302 號「遠離船尾，我要倒俾囉」，實際上新臺馬之操作是原地進行左轉調頭操作，船速未因動俾操作產生變化。

檢視臺港 13302 號之操作與安全考量，可有以下之觀察：

- ◆ 臺港 13302 號船長於操作過程中全程均收到新臺馬船長之指示。
- ◆ 臺港 13302 號船長回復「收到 右側 stand by」之指令給新臺馬船長後，未採立即取遠離船尾之操作。
- ◆ 臺港 13302 號採取先原地朝右轉向後，再加俾前行。
- ◆ 自新臺馬解纜後至臺港 13302 號原地轉向及加俾前行過程中，新臺馬一直是保持慢速向後、向左轉向，且新臺馬動向一直在臺港 13302 號駕駛臺前方視野範圍。

依臺港勤訂定之「拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序」，有關拖船作業之注意事項包含：「進出港帶解纜作業時應使用撇纜繩與拖船纜進行連結，並保持適當跟船距離及安全作業角度，隨時注意商船動態，調整本身船位避免碰撞造成商船船體受損。」依據上述作業程序，臺港 13302 號船長應隨時注意商船動態，當收到新臺馬船長要求移至新臺馬右舷備便的指令後，更應確認兩船之動向及相對距離，調整自身船位，遠離新臺馬船尾，確保有足夠空間與時間完成轉向，再移至新臺馬右側水域。然而，臺港 13302 號船長急於至新臺馬右舷待命，在此過程中採取原地調頭轉向，未適當因應新臺馬在解纜後仍有 2.2 節的向後速度及往左轉向所存在之潛在碰撞危險，導致兩船距離持續縮短，最後臺港 13302 號完成右轉加速前

行時發生碰撞。以上顯示臺港勤之「拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序」，已訂定有關涉及本案之拖船作業注意事項，惟本案拖船操作者未依該注意事項執行作業。

綜上，自新臺馬解纜後，該船船長得知臺港 13302 號仍位於正船尾，便要求其遠離船尾。惟臺港 13302 號船長未即刻採取遠離船尾之操作，而是原地調頭轉向，未適當因應新臺馬仍在緩緩向後移動且往左轉向所存在之潛在碰撞危險，致兩船距離逐漸逼近，未符合拖船於馬祖港口協助離靠泊之標準作業程序。當臺港 13302 號完成轉向加俾前行時，所剩距離已不足以讓臺港 13302 號安全脫離，致兩船發生碰撞。

2.3 拖船船長職前訓練及操作之評估

每個港口因特性、船舶種類及水文限制等不同因素，因應不同的靠泊計畫，對於拖船作業模式之要求各有不同。此外，指揮拖船作業的引水人或船長也會因個人習慣而影響拖船作業模式。因此，新到任之拖船船長除熟悉拖船操作，了解港口作業模式外，更須經過公司考核評估，在確保拖船船長操作於該港口之操作安全性後，方可進行獨立作業。

經查，高港勤並無針對新到任拖船船長實際操作考核之相關規定。依據臺港 13302 號船長訪談摘要，該船長於高雄港第一港口擔任拖船船長約 8 個月，約事故前一週，由高港勤派任至福澳港擔任臺港 13302 號船長，並跟隨當時臺港 13302 號對班船長見習一次新臺馬靠、離泊作業，期間向當時的船長詢問相關作業注意事項。然而，在見習期間，該船長未能實際操作協助船泊靠、離泊作業，僅於靠、離泊作業結束後進行拖船操作。見習隔天該船長即開始獨立作業，協助船舶進出港。

依據臺港 13302 號船長接任後 3 次操作協助新臺馬離泊作業影像紀錄可知，第 1 次操作方式與臺港 13302 號對班船長相似，符合新臺馬船長所提出離泊計畫中的拖船作業模式。然而，第 2 及 3 次之作業中，臺港 13302 號在解纜後之備便位置與本次事故中之位置相似（如表 1.15-1），皆距離新

臺馬船尾較為接近。

臺港 13302 號現任船長雖曾於高雄港第一港口獨立操作拖船 8 個月，但其被派駐至福澳港僅見習 1 次，且未進行實際操作，即開始於福澳港獨立作業，儘管該船長已具備拖船操作經驗，卻因缺乏充分的交接程序與操作指導，僅憑一次見習便要完全熟悉福澳港進出港作業模式，顯然難以達成。就事故前拖船船長操作紀錄中得知，該船長於事故前 3 次作業中，將新臺馬拉出碼頭解纜後之操作模式皆不相同，顯示出其對福澳港出港作業模式尚未完全掌握。

綜上，事故發生前，高港勤並無新到任拖船船長協助該港口船舶離、靠泊作業實際操作考核規定，且交接程序也未能充分落實，以致無法有效評估新到任拖船船長於實際協助船舶靠、離泊過程中之安全性及其潛在風險。若高港勤規劃相關拖船船長新到任港口之作業評估及考核，不僅有助於拖船船長熟悉港口之操作流程及作業模式，還能提升作業的協調性與安全性，進一步有效降低類似事故發生之風險。

2.4 福澳港船舶進出港作業溝通協調

在國內商港，船舶進出港操作及拖船指揮皆由船長自行規劃與執行，為確保進出港作業之安全性，船長之操船技術以及拖船的協助配合至關重要。福澳港為港務處所管轄之國內商港，而新臺馬為連江縣馬祖連江航業有限公司委外營運，福澳港內之相關事務可透過港務處進行協調處理。

依據新臺馬船長的訪談資料，於事故發生前的幾次作業中，臺港 13302 號解纜後未能及時移至新臺馬右舷的安全位置。新臺馬船長過去曾與福澳港其他拖船船長討論相關拖帶作業之經驗，指出解纜後拖船應在新臺馬右正橫處並保持安全距離。然而事故發生前，新臺馬船長尚未與臺港 13302 號事故船長討論其進出港操作計畫。透過臺港 13302 號現任船長事故前的 3 次作業紀錄亦可知，拖船船長並不熟悉新臺馬船長之出港操作計畫，這可能會影響雙方靠、離泊作業之協調與安全性。目前，福澳港並無針對靠離

碼頭之作業事前溝通機制，船長與拖船之間可能因缺乏有效協調與溝通平台，從而增加船舶於港口操作中之風險。

綜上，新臺馬船長雖事故前發現臺港 13302 號事故船長在控制船位方面存在異常狀況，但未與其進行討論進出港操作計畫。鑑於商船與拖船船長更換係為航運作業中之常態。若靠泊福澳港之商船及拖船更換船長，或雙方操作出現異常情況時，應相互通知並及時與港務處溝通，將有助於降低船舶靠離碼頭作業之風險。

第 3 章 結論

本章中依據調查期間所蒐集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查發現：「與可能肇因有關之調查發現」、「與風險有關之調查發現」及「其他調查發現」。

與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素，包括不安全作為、不安全狀況，或與造成本次事故發生息息相關之安全缺失等。

與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及影響運輸安全之潛在風險因素，包括可能間接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件，以及關乎組織與系統性風險之安全缺失，該等因素本身非事故之肇因，但提升了事故發生機率。此外，此類調查發現亦包括與本次事故發生雖無直接關聯，但基於確保未來運輸安全之故，所應指出之安全缺失。

其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進運輸安全、解決爭議或澄清待決疑慮之作用者。其中部分調查發現係屬大眾所關切，且常見於國際運輸事故調查組織調查報告之標準格式中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善運輸安全目的之用。

3.1 與可能肇因有關之調查發現

1. 臺港 13302 號拖船在完成協助新臺馬客貨船離開福澳港碼頭並解除拖纜後，於執行移至新臺馬右舷備便之過程中，未先行遠離新臺馬船尾以保持適當跟船距離，而是在新臺馬後方原地調整船首向，再前往新臺馬右側水域。由於臺港 13302 號拖船船長未適當因應新臺馬仍在緩緩向後移動，且往左轉向所存在之潛在碰撞危險，致兩船距離逐漸逼近。在臺港 13302 號完成轉向往右前方前進之過程中，其左船舫後方與新臺馬船尾延伸板右側角落發生碰撞，造成臺港 13302 號左舷船體破損進水後沉沒。(1.10.2, 1.11, 1.14, 2.2)

3.2 與風險有關之調查發現

1. 高港勤公司未訂定新到任拖船船長協助港口船舶離、靠泊作業實際操作考核規定，且交接程序也未能充分落實，無法有效評估新到任拖船船長於實際協助船舶靠、離泊過程中之安全性及其潛在風險。(1.13.4, 2.3)
2. 新臺馬客貨船船長在事故前幾次執行任務時已發現本案拖船船長在協助船舶離港過程中，拖船備便位置之船位操作存在風險，惟未與其進行討論操作計畫。(1.11.3, 1.14, 1.15, 2.4)

3.3 其他調查發現

1. 事故當時福澳港天氣為晴天，風向為北北東風，蒲福風級 2 級，能見度為 7 公里。(1.6, 2.1)
2. 事故當時新臺馬客貨船及臺港 13302 號拖船舵機、主機及導航設備均無異常。(2.1)
3. 事故當時新臺馬客貨船及臺港 13302 號拖船相關船員皆持有我國主管機關核發之效期內適任證書。(1.5, 2.1)

第 4 章 運輸安全改善建議

4.1 改善建議

致連江縣政府

1. 研擬建立船舶與港勤拖船作業溝通與問題反應機制，並採取相關安全措施，以降低船舶或港勤拖船不熟悉港口作業造成之風險¹³。(TTSB-MSR-25-02-001)

致高雄港勤服務股份有限公司

1. 建立新到任港勤拖船船長完善之交接程序及考核機制，以確保拖船船長熟悉值勤港口船舶離、靠泊作業，降低拖船船長不熟悉船舶靠、離泊作業之潛在風險¹⁴。(TTSB-MSR-25-02-002)
2. 加強船舶與港勤拖船船長之間作業溝通與問題反應機制，並採取相關安全措施，以降低船舶或港勤拖船不熟悉值勤港口作業之風險¹⁵。(TTSB-MSR-25-02-003)

致全港通航業股份有限公司

1. 加強船舶與港勤拖船船長之間作業溝通與問題反應機制，以降低船舶或港勤拖船不熟悉值勤港口作業之風險¹⁶。(TTSB-MSR-25-02-004)

¹³ 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第 2 項所提出。

¹⁴ 本項改善建議，係因應與可能肇因有關之調查發現第 1 項，以及與風險有關之調查發現第 1 項所提出。

¹⁵ 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第 2 項所提出。

¹⁶ 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第 2 項所提出。

4.2 已完成或進行之改善措施

事故調查過程中，臺灣港務港勤股份有限公司已制定新進船長須進行相關評估核可，涵蓋拖船操作等項目，並發布海技通報予轄下單位及高雄港勤服務股份有限公司，提供應急處理及防污染建議。另外，臺灣港務港勤股份有限公司與高雄港勤服務股份有限公司決議，未來如發生拖船事故後，船員需暫停服務並接受內部教育訓練，訓練紀錄提交後方可恢復值勤，因此本案不再提出相關議題之安全改善建議。綜整臺灣港務港勤股份有限公司相關積極改善措施如下：

1. 高雄港勤服務股份有限公司新進拖船船長須由臺灣港務港勤股份有限公司進行評估核可後始得派駐於值勤港口服務。評估項目包括：拖船基本操作、曳船作業及拖船單俾靠離碼頭等。
2. 於民國 112 年 8 月 31 日，發布海技通報予臺灣港務港勤股份有限公司及高雄港勤服務股份有限公司船員，通報「臺港 13302 號與新臺馬碰撞事件」，並宣導船舶碰撞事故後之人員應急處理及防止汙染擴散等建議事項。
3. 臺灣港務港勤股份有限公司與高雄港勤服務股份有限公司召開履約管理會議¹⁷，決議爾後發生拖船事故（不論責任歸屬），相關船員皆須暫停執行服務，暫停服務期間由高雄港勤服務股份有限公司執行內部教育訓練，並將訓練紀錄送本公司備查，相關船員才可恢復值勤。

¹⁷ 民國 112 年 12 月 14 日召開。

附錄 1 船員訓練計畫

四、船員訓練計畫

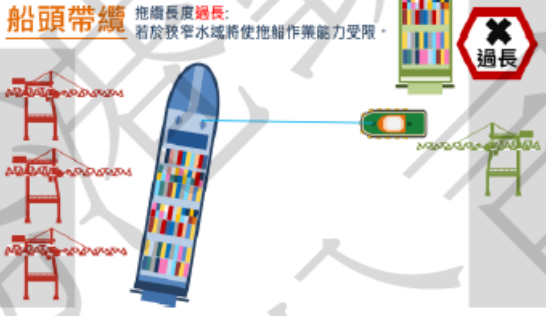
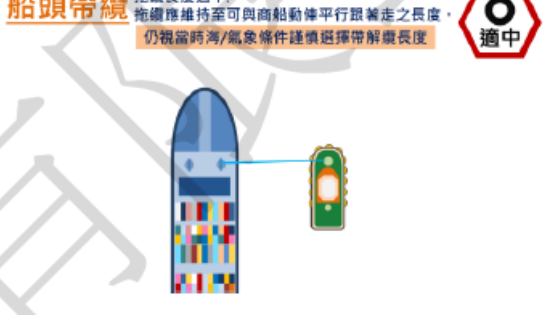
(一) 符合法規規定所需證照之訓練

各級職船員依航海人員訓練、發證及當值標準國際公約 (STCW)2010 年修正案應受之各項訓練如下表：

職務 訓練項目	三等船長	二等管輪	助理級 航行當值	助理級 輪機當值
限用級 GMDSS 值機員	V			
領導統御與機艙資源管理		V		
助理級航行當值			V	
助理級輪機當值				V
基本安全訓練	V	V	V	V
救生艇筏及救難艇操縱	V	V	V	V
進階滅火	V	V		
醫療急救	V	V		
保全意識	V	V	V	V

(二) 專業訓練

本案船員雖委由本公司之船員勞務承攬廠商派駐足夠、完整及有效之船員，然本公司為強化船隊作業安全，除要求船員勞務承攬廠商派駐船員外，亦將勞務承攬廠商納入本公司船員訓練，其訓練包含本公司統計近年發生之事故案例，歸納出各種操船態樣、模擬作業場景及船舶作業動線等，所製成之「拖船安全操作指引」影片(如下表)，期透過經驗傳承提升作業安全意識，以降低船舶事故發生率。

臺灣港務港勤股份有限公司 TIPC Marine Corporation, Ltd 船員教育訓練之 拖船操作安全指引 111.1 版 	船頭帶纜 拖纜長度過長： 若於狹窄水域將使拖船作業能力受限。 
本公司拖船操作安全指引影片封面	船頭帶纜長度過長
船艉帶纜 拖纜長度過短： 因拖船運轉能力受限，若遇商船艙空，將難以移動至安全頂靠位置作業。 	船頭帶纜 拖纜長度適中： 拖纜維持至可與商船動線平行跟著走之長度，仍視當時海/氣象條件謹慎選擇帶解纜長度。 
船艉帶纜長度過短	船頭帶纜長度適中

附錄 2 高雄港勤服務股份有限公司來會陳述意見

頁數/章節/段落/行數	調查報告草案內容	建議修正	理由
第 29 頁/第 2 段	臺港 13302 號後續的操作係採取原地朝右轉向，並無優先採取遠離船尾之操作。	刪除。	依語音抄件內容 0955:29 新臺馬二副所訴：[他到我們正船尾他就前進就好了 然後他倒個俾再前進 然後退俾撞到我們尾翼啦]。能夠證實 13302 號拖船於當下確實有做退俾拉開距離的動作。
第 30 頁/第 10 行及第 11 行	臺港 13302 號船長回復「收到 右側 stand by」之指令給新臺馬船長後，未採立即取遠離船尾之操作。.....臺港 13302 號採取先原地朝右轉向後，再加俾前行。	臺港 13302 號船長回復「收到 右側 stand by」之指令給新臺馬船長後，立即退俾後再轉向前往新臺馬右側。	

頁數/章節/段落/行數	調查報告草案內容	建議修正	理由
第 31 頁/第 5 行	惟臺港 13302 號船長未即刻採取遠離船尾之操作，而是原地調頭轉向	刪除。	同上
第 35 頁/3.1.1	於執行移至新臺馬右舷備便之過程中，未先行遠離新臺馬船尾以保持適當跟船距離，而是在新臺馬後方原地調整船首向，再前往新臺馬 右側水域。	於執行移至新臺馬右舷備便之過程中，先行遠離新臺馬船尾以保持距離，而在新臺馬後方調整船首向後再前往新臺馬右側水域。	同上
第 35 頁/3.1.2	無	應新增：新臺馬明顯認知拖船尚在船尾，無線電通知後，應確認水域安全再行動俾，以確保離靠岸之作業安全。	基於確保未來運輸安全之故，所應指出之安全缺失。

報告結束