

國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故調查報告

泰港乾貨船於高雄港一港口碰撞中信 8 號浮塢

調查報告編號：

TTSB-MOR-22-08-001

發布日期：

民國 111 年 8 月 12 日

事故簡述

民國 109 年 1 月 6 日上午 0530¹時，中國福建省豐澤船務有限公司所屬之泰港乾貨船（以下簡稱泰港），船籍港為中國泉州市，船舶總噸位 2994²，船舶 IMO³編號 9550462。泰港於高雄港一港口接引水人登輪後進入港區，當下港內前方能見度不良，在引水人⁴領航轉向過程中，碰撞中信造船集團（以下簡稱中信造船）順榮船廠之中信 8 號浮塢（以下簡稱浮塢）。造成浮塢污油櫃破損（詳圖 1），泰港船艏鼻破損（詳圖 2），本事故無人員傷亡及環境污染情況。

事故當日，泰港在高雄港錨地起錨後，於 0600 時引水人登輪進入高雄港一港口，預計靠泊高雄港 65 號碼頭，於 0613 時泰港通過高雄港一港口信號臺時，可見第一貨櫃中心前方迴船池附近水域有濃霧籠罩，駕駛臺船長見有霧視線不良便移至右舷船橋以目視瞭望，引水人則在駕駛臺內以目視領航操縱船舶，於 0615:52 時泰港位於中信造船廠前，航向約 104.5，航速 5.8 節；0616:34 時泰港開始向右轉向；於 0618:04 時泰港碰撞位於航道右側中信造船順榮船廠之浮塢，此時航速為 3.1 節。事故後，泰港經由高雄港 2 艘拖船（編號 322 及編號 145）協助脫離浮塢碰撞現場，並由事故引水人繼續領航至完成靠泊碼頭。

¹ 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 小時）。

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 本報告之訪談摘要及 VTS 語音抄件所稱領港即為引水人。

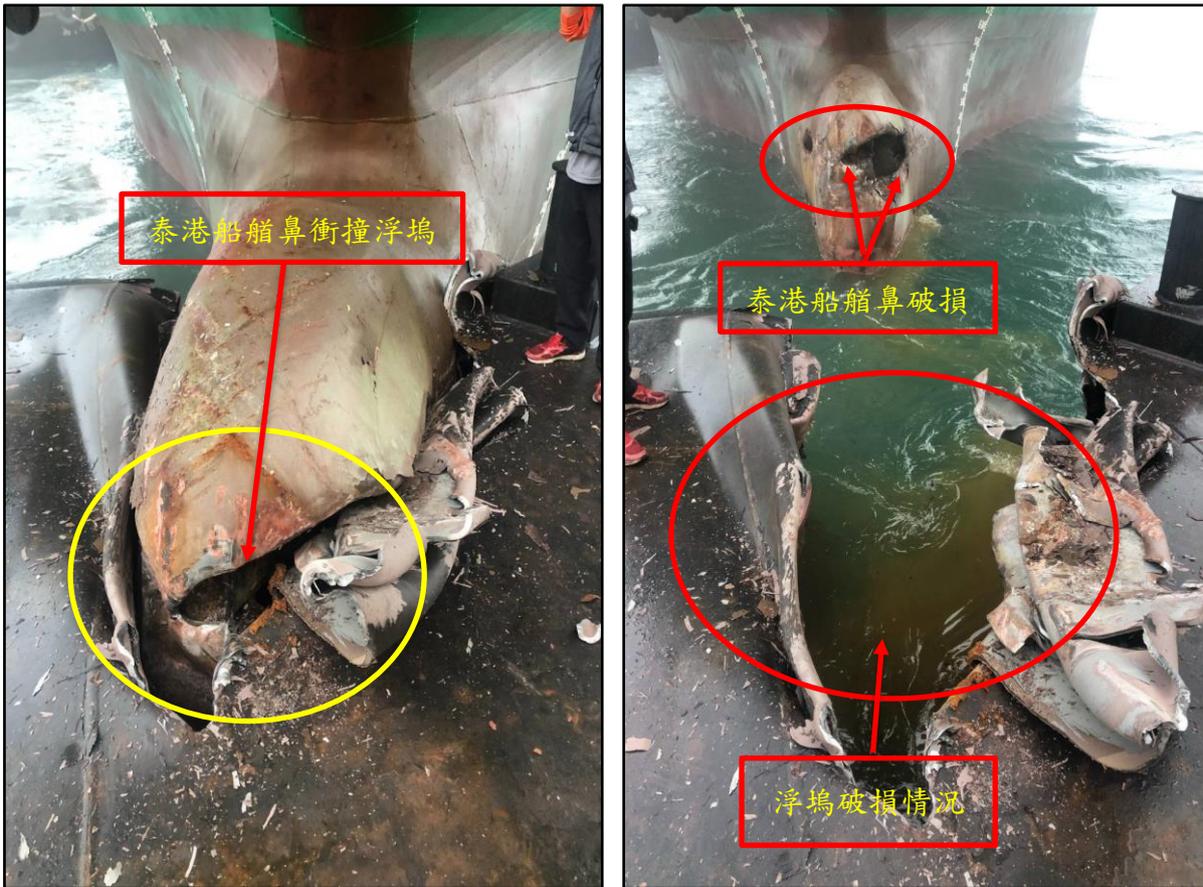


圖 1 浮塢污油櫃及船艏鼻破損圖



圖 2 泰港船艏鼻破損圖

人員資料與配置

泰港船上配置計有船長 1 人及其他船員 12 人，共計 13 人，均為中國籍，皆具海上服務經歷及有效證書。泰港船長於 2019 年 1 月 11 日上船擔任船長約近 1 年時間，船長海上年資約 6 年，泰港約每周 1 次抵靠高雄港。

泰港事故引水人持中華民國引水人執業證書及登記證書，於高雄港服務年資約 16 年 7 個月。

天氣及海象

依據高雄港務分公司船舶交通服務中心資料，民國 109 年 1 月 6 日 0600 時高雄港一港口風向為西南西（WSW）風，蒲福風力約 1 級，潮位為+0.65 公尺、平潮，無能見度紀錄。

依據船舶交通服務中心提供之港口 CCTV⁵紀錄，泰港通過高雄港一港口信號臺後能見度不佳，第一貨櫃中心前方迴船池附近水域有濃霧籠罩，詳圖 3 及圖 4。



圖 3 第一貨櫃中心前方迴船池附近水域（泰港進入濃霧前）

⁵ Closed-Circuit Television 監視器

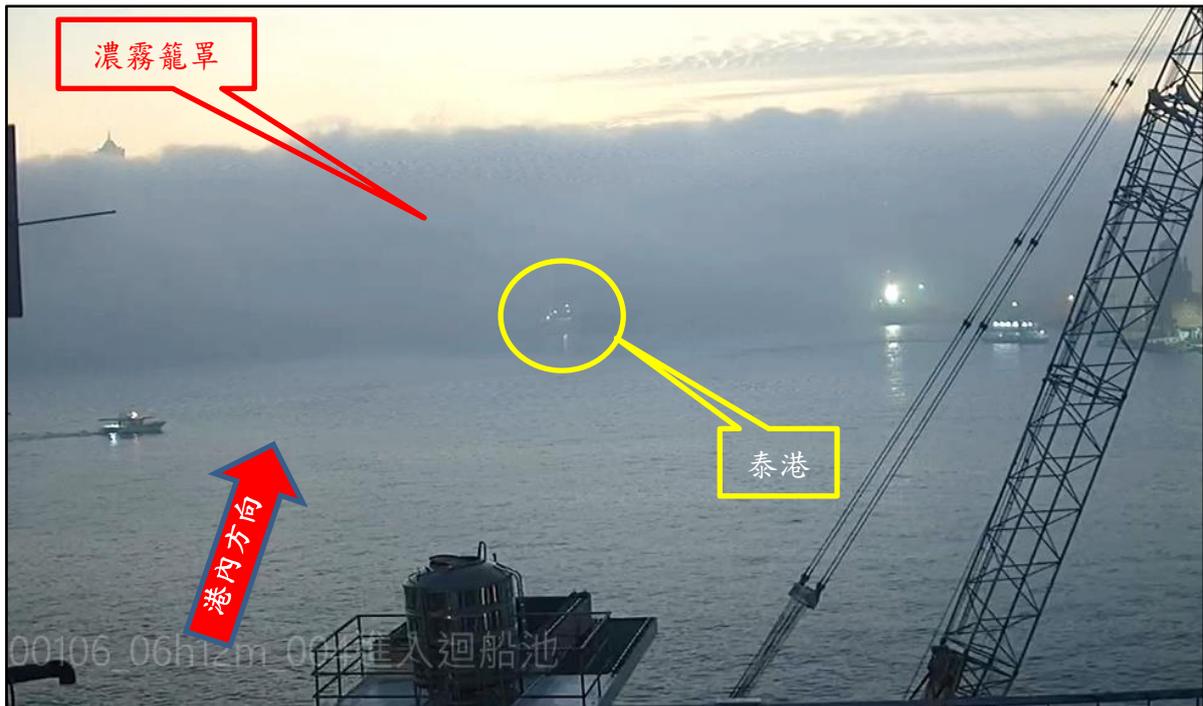


圖 4 第一貨櫃中心前方迴船池附近水域（泰港進入濃霧後）

航行紀錄資料

為協助海難事故調查，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）。泰港安放龍骨日期為 2008 年 2 月 12 日，總噸位 2994，依據 1974 年海上人命安全國際公約（The International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS）V/18 無須裝置航行資料紀錄器。

AIS 軌跡紀錄

泰港自動識別系統（automatic identification system, AIS）船位之航跡資料，分別摘錄如下：

- 0613:40 時，泰港進入高雄港一港口，通過信號臺進入內港航道，當時船艏向 113.6 度，船速 6.3 節（詳圖 5）。
- 0615:52 時，泰港通過旗津渡輪站，靠近右側中信造船廠，開始往右轉

向，當時船艏向 104.5 度，船速 5.8 節（詳圖 6）。

- 0616:40 時，泰港持續往右轉向，接近右側中信造船順榮船廠浮塢，當時船艏向 106.9 度，船速 6.9 節，朝向浮塢駛近（詳圖 7）。
- 0618:04 時，泰港碰撞浮塢，船速急遽下降至 0.8 節（詳圖 8）。



圖 5 0613:40 時泰港通過信號臺進入內港航道



圖 6 0615:52 時泰港通過旗津渡輪站

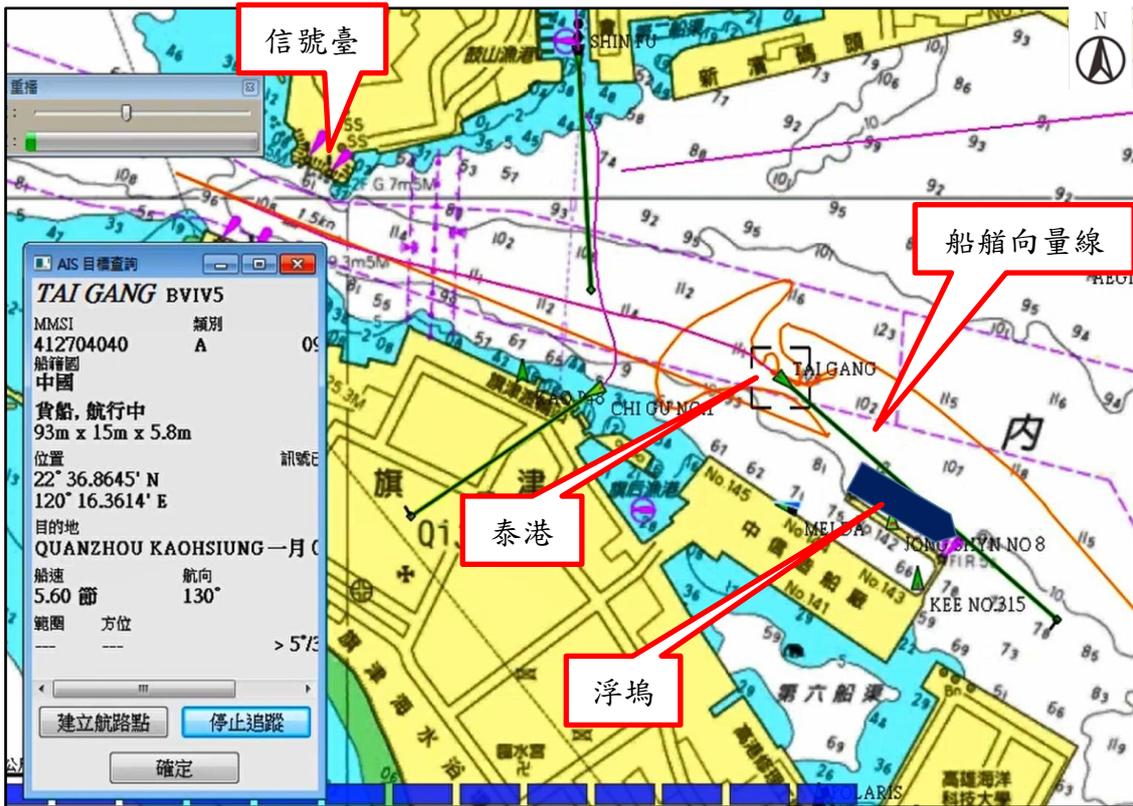


圖 7 0616:40 時 泰港持續右轉接近右側浮塢

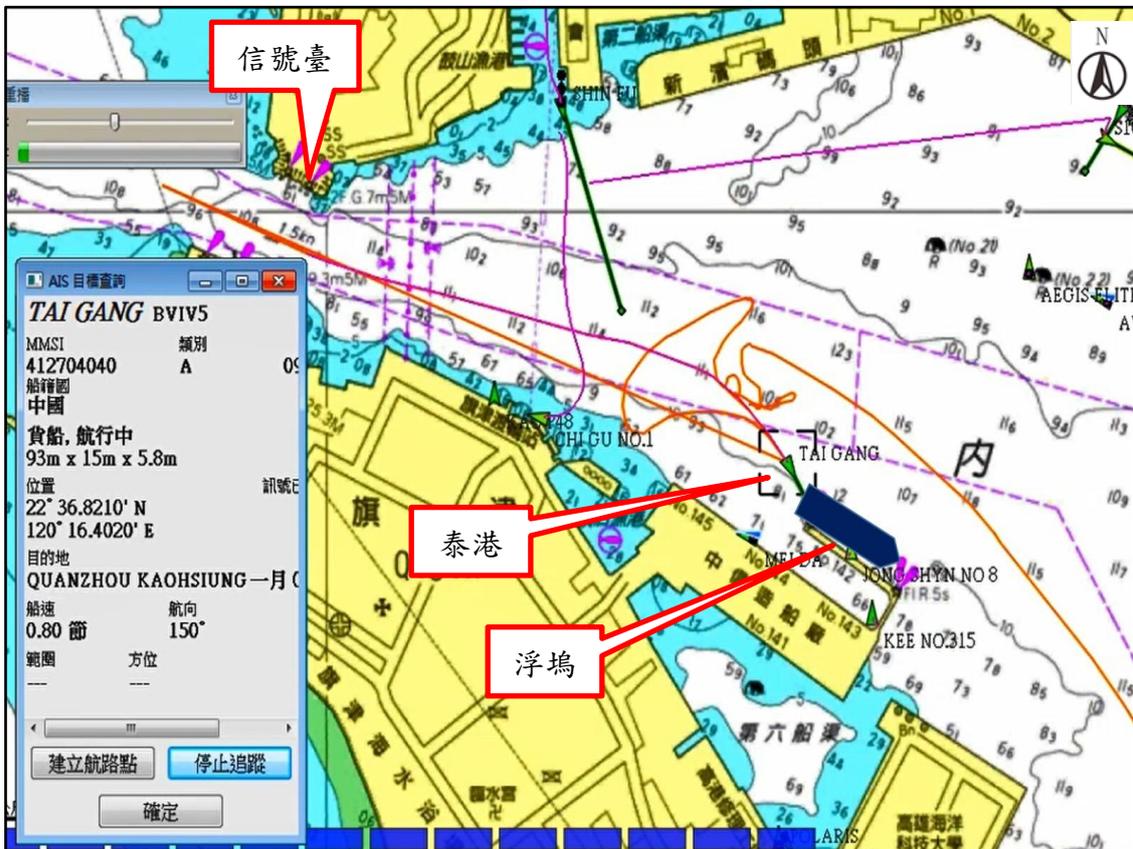


圖 8 0618:04 時 泰港碰撞浮塢

VTS 語音紀錄資料

依據高雄港信號臺（vessel traffic service, VTS）語音紀錄資料，本事故發生之相關事件順序內容如下：

註：L 領港為事故引水人，Z 領港為港內他船引水人。

311 為一港口信號臺代號，312 為二港口信號臺代號。

臺北時間	發話者	航向/船速 (度)/(節)	語音內容	資料來源
泰港通過高雄港一港口信號臺（進入內港航道）				
0613:04	VTS	112.0/6.6	現在要靠 65 的那個 73 L 領港，現在在信號臺底下。	VTS 語音抄件
0613:12	Z 領港	115.5/6.5	OK，我瞭解了，我會注意他。	VTS 語音抄件
0613:15	Z 領港	110.8/6.5	那沒什麼問題，我前面是不是可以走了？那待會保持聯絡	VTS 語音抄件
0613:21	L 領港	110.8/6.5	那個，Z 領港，你那邊能見度怎麼樣？	VTS 語音抄件
0613:24	Z 領港	110.8/6.5	能見度，差不多...我想想看，差不多至少半海浬超過吧....我這地方這樣子沒問題吧	VTS 語音抄件
0613:30	L 領港	110.8/6.5	這樣子啊，好啊那保持聯絡，謝謝。我這邊好像東邊那個霧很濃。	VTS 語音抄件
0613:37	Z 領港	113.6/6.3	沒有錯，沒有錯，我在南邊比較清爽，北邊霧比較濃。所以你這樣看是沒有錯的...霧是比較濃的	VTS 語音抄件
0613:40 泰港通過信號臺				
0613:47	L 領港	110.8/6.5	哦，好好，保持聯絡，謝謝	VTS 語音抄件
0613:52	L 領港	110.8/6.5	311，我收到了，68 離開了	VTS 語音抄件
0613:55	VTS	108.2/6.4	L 領港，謝謝	VTS 語音抄件
0614:07	Z 領港	107.5/6.2	78 L 師傅，08 我如果往前走了我再跟你報告	VTS 語音抄件

臺北 時間	發話者	航向/船速 (度)/(節)	語音內容	資料來源
0614:11	L領港	107.5/6.2	是的，我盡量貼著浮筒	VTS 語音抄件
0614:14	Z領港	102.7/6.1	OK，沒問題，我開始動了 我跟你報告一下	VTS 語音抄件
0614:17	L領港	102.7/6.1	你說頭朝南	VTS 語音抄件
0614:20	Z領港	102.7/6.1	是的，頭朝南	VTS 語音抄件
0614:22	L領港	102.7/6.1	我靠浮筒	VTS 語音抄件
0614:23	Z領港	102.7/6.1	謝謝	VTS 語音抄件
時間 0614:16/航向 102.7/航速 6.1 泰港位於旗津渡輪站前（開始向左轉向）				
時間 0615:52/航向 104.5/航速 5.8 泰港位於中信造船廠前（向右轉向）				
0616:34		104.9/6.7	開始轉向/船艙向開始改變	VTS 語音抄件
0616:40		106.9/6.9		VTS 語音抄件
0616:43		108.1/6.8		VTS 語音抄件
0616:48		109.2/6.5		VTS 語音抄件
0616:53		110.8/6.5		VTS 語音抄件
0616:58		112.3/6.5		VTS 語音抄件
0617:04		113.5/6.5		VTS 語音抄件
0617:09		118.4/5.8		VTS 語音抄件
0617:14		121.2/5.5		VTS 語音抄件
0617:19		123.8/5.3		VTS 語音抄件
0617:24		125.7/5.1		VTS 語音抄件
0617:49		145.5/5.9		VTS 語音抄件
0617:54		149.7/5.7		VTS 語音抄件
0617:58		151.4/5.0		VTS 語音抄件
0618:04		157.0/3.1	(碰撞時間點)	VTS 語音抄件
0618:06		160.9/1.9		VTS 語音抄件
0618:06	VTS	160.9/1.9	領港，請講	VTS 語音抄件
0618:14	VTS	165.9/1.1	碰撞順榮塢喔	VTS 語音抄件
0618:20	VTS		啊 好，我馬上報聯絡中心	VTS 語音抄件
0619:56	Z領港		73 L 師傅，08 我加俾往前 走了，應該沒問題了	VTS 語音抄件
0620:01	VTS		08 啊，那個 L 師傅說啊， 他撞上了順榮塢啊	VTS 語音抄件
0622:58	VTS		L 領港、311	VTS 語音抄件
0623:00	VTS		(臺語)但是我看你的航跡都 很正常，到了順榮那裡怎麼	VTS 語音抄件

臺北 時間	發話者	航向/船速 (度)/(節)	語音內容	資料來源
			就向右邊偏了呢	
0623:33	VTS		你現在有漏油嗎?	VTS 語音抄件
0623:37	L 領港		我叫他們檢查看看	VTS 語音抄件
0623:39	VTS		你看有什麼狀況，等一下麻煩跟我們報告一下	VTS 語音抄件
0627:07	L 領港		311 L 領港	VTS 語音抄件
0627:10	VTS		L 領港請講	VTS 語音抄件
0627:13	L 領港		我現在還看不出來，等一下拖船來了我再檢查和照個相	VTS 語音抄件
0627:21	VTS		啊好好，等一下有了再麻煩你聯絡一下信號臺	VTS 語音抄件
0627:27	L 領港		啊 是的、是的、謝謝	VTS 語音抄件
0627:43	VTS		73、73、 L 領港、312	VTS 語音抄件
0627:51	VTS		73、L 領港、312	VTS 語音抄件
0627:55	VTS		311、311，312	VTS 語音抄件
0627:59	VTS		聽到 請講	VTS 語音抄件
0628:02	VTS		你等一下，73 L 領港如果連絡的上，請問他是什麼原因會去撞到，是剛好故障還是怎樣?因為我看他的航跡還很正常呢	VTS 語音抄件
0628:18	VTS		是這樣	VTS 語音抄件
0628:22	Z 領港		311，08 Z 領港 南下過.... 謝謝	VTS 語音抄件
0628:27	VTS		哦 好，謝謝	VTS 語音抄件
0629:04	VTS		73、L 領港 311	VTS 語音抄件
0629:11	VTS		73、L 領港 311	VTS 語音抄件
0619:16	L 領港		311 請講	VTS 語音抄件
0629:19	VTS		麻煩轉 14 頻道	VTS 語音抄件
0629:23	VTS		領港啊，你那個機器有沒有故障啊?因為我們臺長說，他看你的航跡都很正常，為什麼到那邊會偏過去?	VTS 語音抄件
0629:35	L 領港		沒有耶，我在開的時候看起來是沒有故障，然後轉到	VTS 語音抄件

臺北 時間	發話者	航向/船速 (度)/(節)	語音內容	資料來源
			130 幾度的時候，欸奇怪，前面怎麼有東西，你知道嗎?然後”碰”就撞上去了，趕快停俾、倒俾，倒不出來，就這樣。速度大概 6 節 4 嘛，你那邊航跡應該可以看得速度吧?	
0630:00	VTS		對對對	VTS 語音抄件
0630:02	L 領港		<u>不是機器上的問題，是那個轉得...純粹是濃霧的問題，可能我轉得太快了，應該是轉得太快了，我想應該...感覺上因為看不見，感覺上是濃霧應該要過了，所以我就轉轉轉轉到 130 幾度，結果哎前面怎麼有個建築物，然後”控”很快就上去了，然後我進來就一直減俾嘛，保持大概就 6 節速度這樣嘛。</u>	VTS 語音抄件
0630:36	VTS		奇怪 今年冬天的霧怎麼會.....，好了 那麼 需要的時候 等一下有損害狀況的話，再麻煩.....	VTS 語音抄件
0630:48	L 領港		她前面是沒有油艙的啦，最主要是現在好像船頭卡到了卡到了，我等一下再叫一拖來拖拖看	VTS 語音抄件
0630:59	VTS		現在是確定說沒有漏油的狀況就對了	VTS 語音抄件
0631:02	L 領港		沒有、沒有、前面沒有油艙	VTS 語音抄件
0631:06	VTS		謝謝	VTS 語音抄件
0631:07	VTS		73、L 領港，你幫我看一下船有沒有進水或是漏油的狀況呀，我們好馬上跟上面反應啊，不然你一拉出來，等一下就麻煩了	VTS 語音抄件

臺北 時間	發話者	航向/船速 (度)/(節)	語音內容	資料來源
0631:48	L 領港		311、L 領港	VTS 語音抄件
0631:50	VTS		L 領港請講	VTS 語音抄件
0631:51	L 領港		沒有油艙啊確定沒有漏油， 但是她現在在測量這個水啊 看看有沒有進水或破洞	VTS 語音抄件
0632:03	VTS		現在有沒有進水破洞還不能 確定	VTS 語音抄件
0632:08	L 領港		對	VTS 語音抄件
0632:09	VTS		謝謝	VTS 語音抄件

組織與管理

泰港船東及船舶管理公司皆為中國福建省豐澤船務有限公司，各項船舶證書均在有效期限內；發證船級社為中國船級社(China Classification Society, CCS)。

相關法規及文件

與本案相關法規計有：國際海上避碰規則(COLREGs⁶)、航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程(STCW⁷)、高雄港船舶航行規定、高雄港 VTS 管制員作業手冊規範、國際 VTS 之指南及標準、駕駛臺資源管理與引水人、國際引水人在職訓練與相關國際海事組織建議案及我國引水人在職訓練等，分別摘錄如下。

國際海上避碰規則：(原文詳附錄 1)

有關國際海上避碰規則與本案相關條文摘錄如下：

- 第 5 條 「各船應經常運用視覺、聽覺及各種適合環境之所有方法，保

⁶ 國際海上避碰規則 (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972)

⁷ 航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約 (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW)

持正確瞭望，以期完全瞭解其處境及碰撞危機。」

- 第 6 條「每一船在任何時候都應以安全速度行駛，以便能採取適當而有效的避碰行動，並能在適合當時環境和情況的距離以內把船停住。」

在決定安全速度時，考慮的因素中應包括下列各點：

1. 對所有船舶：

- (1) 「能見度情況；」
- (2) 「通航密度，包括漁船或者任何其他船的密集程度；」
- (3) 「船舶的操縱性能，特別是在當時情況下的衝止距和迴轉性能；」
- (4) 「夜間出現的背景亮光，諸如來自岸上的燈光或本船燈光的反向散射；」
- (5) 「風、浪和流的狀況以及靠近航海危險物的情況；」
- (6) 「吃水和可用水深的關係。」

2. 對備有可使用的雷達的船舶，還應考慮：

- (1) 「雷達設備的特性、效率和局限性；」
- (2) 「所選用的雷達距離尺規帶來的任何限制；」
- (3) 「海況、天氣和其他干擾源對雷達探測上的影響；」
- (4) 「在適當距離內，雷達對小船、浮冰和其他漂浮物有探測不到的可能性；」
- (5) 「雷達探測到的船舶數目、位置和動態；」
- (6) 「當雷達被用來測定附近船舶或其他物體的距離時，也許有可能對能見度作出更準確的估計。」

2010 年航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程 A 篇強制性

規定 A-VIII/2 節，須遵守之當值安排與原則：(原文詳附錄 2)

當值基本原則

瞭望

- 14. 「應遵照 1972 年國際海上避碰規則及其修正案第 5 條之規定隨時保持正確瞭望，並應符合下列目的：」

(1) 「對作業環境所發生之任何重大變化，利用目視、聽覺及其他所有可行之方法，持續保持警覺狀態；」

履行航行當值

- 25. 「當值期間，應以足夠頻繁之間隔，使用船上一切必要之航儀，對所駕駛之航向、船位及船速予以核對，以確保本船循經計畫航向航行。」
- 38. 「負責航行當值航行員應確保所使用之雷達距離圈，應在足夠頻繁之間隔予以變更之，俾能及早偵測回跡，應謹記可能無法偵測到微弱之回跡。」
- 39. 「每當使用雷達時，負責航行當值航行員應選擇合適之距離圈，仔細觀察顯示器，並應確保有充分時間測繪或進行有系統之分析。」

引水人在船時之航行

- 49. 「引水人在船上領航儘管有其職務及義務，但仍未解除船長或負責航行當值航行員對船舶安全所負之職務及義務。船長及引水人應交換有關航行程序、當地情況及船舶特性等資料。船長及/或負責航行當值航行員應與引水人密切合作，並對船舶之所在位置及動態保持精確之核對。」

高雄港船舶航行規定

高雄港港口相關作業規定包含：1、高雄港水域船舶交通服務作業指南。
2、高雄港船舶航行規定。3、高雄港船舶進出港管制基準。

交通部高雄港務局 101 年 2 月 24 日⁸頒布之高雄港船舶航行規定，以下摘錄第 12 條涉及海氣象異常之船舶進出港管制規定：

十二、本港海氣象異常依下列基準執行船舶進出港管制：

- (一) 「平時及颱風期間，第一、第二港口所測得平均風力達七級以上時，得分別暫停該港口一切船舶進出港口。」
- (二) 「第一港口於颱風期間平均風力五級以上未達七級時，依下列規定執行船舶進出港管制：」
 - 1. 「國內航線及港區內工程用國籍船舶暫停進出。」
 - 2. 「下列船舶及情形暫停進港：」
 - (1) 「油輪、化學品船；前後吃水均八米以上；總噸位為一萬噸以上；船速低於九節等船舶。」
 - (2) 「外海湧浪浪高三公尺以上。」
 - (3) 「引水人辦事處建議獲准時。」
- (三) 「一、二港口實施暫停進出港後，以平均風力降到六級風持續一小時後，先開放船舶出港作業，波高降至小於三公尺（不含）再開放引水人出港領航進港，於引水人可安全登輪後全面恢復進出港作業。」
- (四) 「總噸位五百以上船舶於一港口能見度小於一千公尺，二港口能見度小於一浬時；及總噸位小於五百船舶於能見度小於 500 公尺時，

⁸ 中華民國 101 年 2 月 24 日交通部高雄港務局高港航管字第 10150014171 號令 修正發布第 1 點、第 4 點、第 8 點及附件一，並自即日生效。

得暫停船舶進出港。」

高雄港 VTS 管制員作業手冊規範

臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司，所提供於事故當時所適用之相關規定與管制員作業執掌。VTS 管制員作業執掌包括：船舶進出港及移泊之聯絡、安排船舶進出港次序、顯示進出港信號、船舶進出港資料之輸入、信號臺日誌之登載及管理、管制燈及導航燈現況之報告、上級交辦業務。

「高雄港船舶進出港管制基準有關能見度規定如下：」

「參、颱風期間及平時期間：能見度達下列情況時，得暫停船舶進出港：」

一、總噸位 500 以上船舶：

1. 「一港口：能見度低於 1,000 公尺(即第一信號台至一港防波堤口距離)。」
2. 「二港口：能見度低於 1 浬 (1,852 公尺，即 VTC 塔台至二港防波堤口距離)。」

國際 VTS 之指南及標準

有關國際 VTS 的指南及標準與本案相關條文摘錄自國際海事組織 A.857(20)決議文「船舶交通服務指南(Guidelines for Vessel Traffic Services)」附件 I-VTS 之指南及標準，相關內容如下：(原文詳附錄 4)

1.9 VTS 服務 - VTS 應該有資訊服務，且還可包括其他服務，如導航輔助或交通組織服務，或兩者皆有，其定義如下：

「1.9.1 資訊服務—是為確保船上航行決策能及時獲取必要資訊之服務。」

「1.9.2 航行輔助服務—是協助船舶完成制定航行決策後且監控其效

果。」

「1.9.3 交通組織服務—是用於防止海上交通之危險情況，並在 VTS 管制區域內提供安全及有效的船舶航行移動」

船舶交通服務一般注意事項

「2.1.3 (第一段...略) VTS 的功效將取決於通信的可靠度與連續性，提供良好及明確資訊之能力。海上事故預防措施之品質取決於 VTS 系統能及早發現將形成海上交通之危險情況，並對此類危險及時發出警告之能力。」

2.5 組織

「2.5.2.1 VTS 應該隨時都可以在其服務範圍內產生綜合導覽的交通情勢，包括影響交通的因素。VTS 應該能夠利用交通影像畫面，這是能夠對其服務範圍內所發生的交通情況做反應的基礎。交通影像畫面讓 VTS 管制員評估情況，並據以做出決策。得蒐集資料來編成交通影像畫面。這些資料包括：」

1. 「航道情況的資料，如氣象與水文情況，以及助航標誌的運作狀況；」
2. 「交通情況的資料，如船舶位置、動態、船名和操縱運轉企圖、目的地與航線；」

駕駛臺資源管理與引水人

國際海事組織海事安全委員會 (Maritime Safety Committee, MSC) 2010 年 6 月決定將駕駛臺資源管理 (bridge resource management, BRM) 列入航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程第 A 部份 (強制性標準⁹)，並規定 2012 年後，所有遠洋船舶的航行當值駕駛員和輪機員必須參加此項強制性的訓練課程。BRM 是駕駛臺團隊能有效管理及使用可用資源，

⁹ STCW 章程第 A 部份係強制性條款 (強制性標準) 該等條款在 STCW 公約之附則中特別提及應予以引用者。該等規定詳列了締約國為全面徹底實施本公約而必需維持之最低標準。

包括人員操作及電子航儀設備，以確保船舶安全航行。

航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程第 A 部份第 A-VIII/2 節（原文詳附錄 3）

8. 「當值之執行，應基於駕駛臺資源管理原則，應確保係依各種狀況適當安排適格或適任之當值人員，對其個人角色、職責及團隊角色之瞭解。船長及負責當值之駕駛員應維持正當之當值，使可用之資源、裝置/設備及其他人員等，作最有效之利用，並應瞭解並熟悉其使用方法。」

有關引水人必要之知識和技術與本案相關條文摘錄自國際海事組織第 A.960 (23) 號決議文，相關內容如下：（原文詳附錄 5）

Annex 1 除深海引水人以外之引水人訓練、發證和操作程序之建議 – 5. 訓練和認證或許可標準

5.3. 「每位引水人都應該接受駕駛臺資源管理方面的訓練，並著重在安全運輸上資訊交換的重要性，此項訓練包括要求引水人需要評估各種特定情況，並與船長或負責航行當值船副在航行瞭望時進行資訊交流。訓練應包括一般及緊急情況下引水人與駕駛臺成員須保持有效的工作關係，上述緊急情況包括船舶航行在狹窄水道或主航道時失去舵效、失去動力、雷達失效及重要自動操作系統故障等。」

美國國家運輸安全委員會 (National Transportation Safety Board, NTSB)、澳洲海事局 (Australian Maritime Safety Authority, AMSA) 及國際海事引水人協會 (International Maritime Pilots' Association, IMPA) 均提及駕駛臺資源管理與引水人 (Bridge Resource Management for Pilots, BRM-P) 訓練課程對於船舶及港口安全之重要性。海事調查員國際論壇 (Marine Accident Investigators' International Forum, MAIIF) 主席於第 23 屆會議中也談論到其內容目的性在於 (原文詳附錄 6)

1. 「提高引水人領航時之狀況警覺 (situation awareness¹⁰)。」
2. 「在不可避免發生事故前，提高可預判和預防潛在錯誤之能力。」
3. 「重視引水人與船員資訊交流之重要性，避免因語言障礙產生領航上之誤解。」
4. 「船舶航行時引水人對於駕駛臺團隊合作力及領導力有更完善的概念。」

國際引水人在職訓練及相關國際海事組織建議案

在國際海事組織 A.960 (23) 號決議文 Annex 1 引水人必要之知識和技術 (原文詳附錄 5)

5.5. 「應鼓勵各引水主管機關隨時提供引水人最新資訊及複習訓練，確保引水人保持熟練業務能力且更新知識，此訓練包括以下內容；

1. 「提高英語水準的課程 (如有必要)；」
2. 「增強與地方當局和區域內其他船舶溝通能力的活動；」
3. 「與地方當局和其他負責機構舉行會議，設想各種緊急情況和應變計畫；」
4. 「駕駛臺資源管理複習課或依新的內容重上該課，以便利引水人和船長之間的溝通和資訊交流並提高駕駛臺團隊工作效率；」
5. 「模擬練習，可包括雷達訓練和船舶操縱應急程序；」
6. 「在船舶駕駛訓練中心使用模擬駕駛的課程；」
7. 「關於駕駛臺新設備的講座，並著重於導航設備；」
8. 「與引水業務有聯繫的相關問題及討論會 (包括引水區域的特定

¹⁰ 狀況警覺：描述人-船舶-環境複雜系統中，人對外界環境進行加工，從感知資訊、理解資訊，至預測未來的 3 階段認知過程。

法律和規章);」

9. 「個人安全訓練;」

10. 「個人海上脫險訓練;及」

11. 「緊急情況下的急救，包括心肺復甦術 (cardio-pulmonary resuscitation, CPR) 和過低體溫的回升。」

6 持續熟練

6.1 「為確保引水人的持續熟練和更新知識，引水主管機關應使自己管轄下的所有引水人定期（不超過5年）複訓並符合規定：」

1. 「繼續擁有適用許可證證書的當地的最新航行知識;」

3. 「具備與領航區和引水人職責有關的現行國際、國家和地方法律，法規以及其他要求和規定的知識。」

6.2 「透過適當的方法證明具備第 6.1.1 和 6.1.3 項要求的知識，例如個人服務紀錄、完成持續熟練之專業課程或通過考試。」

6.3 「如果因任何原因，因公缺勤的引水人缺乏領航區的最新經驗，引水主管機關應確保引水人在其返回值班時重新熟悉該地區。」

我國引水人在職訓練

我國引水法及引水人管理規則無引水人在職訓練之相關內容。主管機關交通部航港局針對於引水人於每年均召開非強制性在職講習訓練，要求 2 年內引水人參訓 1 次，若 2 年內未出席則於當年考績扣分。

自民國 106 年至今，課程內容包含：「年度引水事故案例檢討、我國海圖發展應用、引水事故法律評析、離岸風電工作船領航特別注意事項、船舶使用低硫油的風險評估、引水法規有關引水人之權利義務及無人船未來發展對港口安全之衝擊等。」

訪談紀錄

事故引水人訪談摘要

事故引水人於 0600 時登上泰港，此時 VTS 通知內港視線不佳。0610 時進入堤口後泰港減速到最慢俾前進，0616 時引水人表示前方能見度很差，從駕駛臺無法看見船頭，旗津渡輪站的燈光也無法看到。

引水人在駕駛臺期間要求船長協助調整雷達設定，當時雷達回跡顯示都擠在螢幕上，畫面不清楚辨識，引水人因而未使用雷達，在港內狹窄水道時使用目視航行。引水人表示因經驗判斷認為轉向點要到了而喊舵令向右轉向，導致碰撞浮塢。

受訪者表示領航前已有充分休息，此次造成碰撞最大的原因，引水人認為是航道上的濃霧導致能見度不佳所導致。

泰港船長訪談摘要

受訪者表示事故發生前已有充分休息，事故時泰港駕駛臺共 2 人當值，船長及當值水手。引水人於 0600 時登船，交接完畢後由引水人指揮船舶，因為能見度不好船長走到駕駛臺右側船橋瞭望，進防波堤前引水人讓船長安排船頭人員備便，過了防波堤能見度開始遞減，此時船速也降到最慢俾 (Dead slow) 前進。0616 時引水人喊舵令右舵 20 度，但引水人太早轉向，0617 時船就撞到中信 8 號浮塢，船頭大副表示當時什麼也看不清楚，待大副回報發現浮塢時已經太晚。

事故引水人於駕駛臺時站在雷達前方，並請船長調整雷達設定，雷達當時設定距離圈是在 0.75 浬、船艏向設置朝北 (north up)、螢幕中心設置離心 (off center)，船長則走到駕駛臺右側船橋瞭望，並不清楚引水人後續有沒有觀看或操作雷達設備。

泰港大副訪談摘要

受訪者表示事故發生前已有充分休息，事故前船在堤外能見度還不錯，但進入內港能見度驟降，往船頭方向能見度大概 20 多公尺。當船舶開始轉向時視線模糊看不清楚，大副一直盯著船頭方向，看到前方有一點東西，但也不確定是什麼，等更接近時發現是浮塢，立刻回報給駕駛臺，船長也回答「看到了」，發現浮塢到撞上時間約幾 10 秒。

泰港當值舵工訪談摘要

受訪者表示事故發生前已有充分休息，進堤口後能見度驟降，隱約只看到船頭桅杆，約 10 分鐘後就開始轉向，引水人先喊了右舵 10 度，隨後又喊了右舵 20 度，當船頭開始往右轉向時引水人再喊右舵 10 度，隨後又喊了正舵，當時當值舵工是站在操舵位置，前方什麼都看不到，船長在駕駛臺外面喊船頭有東西時，來不及避讓就撞上了。

高雄港一港口 VTS 管制員訪談摘要

管制員告知引水人港區內東面（港內方向）濃霧視線不佳，0603 時引水人回報距離堤口 0.75 哩處可以看見堤口燈，0604 時到 0609 時管制員多次請引水人注意濃霧並注意安全，因為港內東面都是濃霧，管制員從信號臺方向觀察，不易觀測到船舶動態，0613 時泰港通過信號臺與旗津渡輪站後管制員發現有渡輪從鼓山往旗津方向開，監視器上也看見漁船準備出港，VTS 管制員正在監看漁船之動態時，隨後引水人通報 VTS 泰港撞上中信 8 號浮塢。

分析

依據調查小組資料蒐集，泰港各項船舶證書均在有效期限內，事故引水人、船長及相關船員均具海上服務經歷並持有效證書，於事故發生前均已

獲充分休息。

本事故之分析概以能見度受限港口之規定、港內安全速度、駕駛臺資源管理之運用、引水人領航職責及目的、引水人在職專業精進及知識更新訓練及 VTS 港內能見度受限船舶動態之監控等議題，分析如下。

能見度受限港口之規定

依據高雄港船舶進出港管制基準有關能見度規定，颱風期間及平時期間：能見度達下列情況時，得暫停船舶進出港：一、總噸位 500 以上船舶：1.一港口：能見度低於 1,000 公尺（即第一信號臺至一港防波堤口之距離）。

依據上述進出港管制有關能見度之規定，泰港在進入一港口通過信號臺前仍符合能見度進港之規定；在進入港區內港航道後，卻遭遇前方濃霧壟罩能見度不良情況，在高雄港進出港管制能見度規定中，並無內港遭遇低能見度交通管制之說明。

另，高雄一港口港內無能見度觀測設備，又無其他輔助辦法措施，無法在港內紀錄能見度資料，致無法提供船舶在港內即時能見度之訊息，實未考量內港航道低能見度可能導致船舶運行之風險。

高雄港訂有船舶進出港能見度限制之規定(即第一信號臺至一港防波堤口之距離)，但無能見度觀測之項目及設施，且無遭遇低能見度時之管制程序，影響船舶於內港航道能見度不良時之航行安全。

港內安全速度

依據國際海上避碰規則第 6 條之規定，對所有船舶而言，在決定「安全速度」時，應考慮包括能見度情況、船舶的操縱性能，特別是在當時情況下的衝止距¹¹和迴轉性能；對備有可使用雷達之船舶，應考慮海況、天氣和其他干擾源對雷達探測上的影響。當雷達被用來測定附近船舶或其他物體的

¹¹船舶在運動過程中經減速操縱或倒俾操縱後船速逐漸降為零時所航行的距離。

距離時，將對能見度可作出更準確的估計。

上述規則使用「安全速度」的目的及標準，視為船舶在港內任何時候航行都應使用之速度；各船應經常以安全速度航行，俾能採取適當而有效之措施，以避免碰撞及其他緊急情況，並在適合當前環境與情況之距離內，能使船舶停止前進；亦即在適當距離內，能停止船舶行進而避免碰撞之速度。

依據訪談紀錄，泰港發生碰撞前約 5 分鐘，前方能見度開始變差；約碰撞前 2 分鐘能見度可能只有 20 餘公尺（泰港大副所述），此時泰港的港內運轉速度保持約 6.5 節左右，引水人直接下舵令右舵 20 度，致泰港船艏向右轉從 105 度連續至 157 度，當船頭大副距離約 20 公尺處發現浮塢且回報駕駛臺，同時駕駛臺船長亦喊出「看到了」。

綜上，事故前引水人在已知前方水域為濃霧壟罩能見度不佳的情況下，所採取之應急反應措施，未依據國際海上避碰規則第 6 條之規定，達到上述港內「安全速度」的標準，造成泰港碰撞固定式浮塢的事故。

駕駛臺資源管理之運用

駕駛臺資源管理是駕駛臺團隊運用所有可用的設備和人力資源以實現航行安全。駕駛臺團隊應了解其職責，準備承擔工作的需求和風險，並且能夠處理任何情況。通過對風險預測和他船的形勢變化，採取適當的行動，以打破繼續之錯誤鏈，作出正確反應，以減少危險。

有關引水人在船時之航行規定，引水人在船上領航儘管有其職務及義務，但仍未解除船長或負責航行當值航行員對船舶安全所負之職務及義務。船長及引水人應交換有關航程序、當地情況及船舶特性等資料。船長及/或負責航行當值航行員應與引水人密切合作，並對船舶之所在位置及動態保持精確之核對。事故發生前，高雄港一港口內港航道能見度驟降時，泰港船長狀況警覺不足，未透過雷達查看前方狀況，反而移動位置至右側船橋

以目視取代雷達瞭望。

船舶雷達之功能，在於雷達波能將周圍目標物顯示於雷達幕上，讓駕駛臺團隊及引水人能利用雷達即早觀測周圍動態，得知船舶與附近目標物之相對關係，以安全操控船舶；因此，本事故發生時在能見度驟降情況下，泰港對於船舶雷達的使用更顯重要。

依據資料蒐集及訪談紀錄等，泰港駕駛臺團隊及引水人僅以目視瞭望，發現高雄港一港口內港航道之迴船池附近能見度驟降，泰港駕駛臺團隊及引水人於事故過程中，無人使用雷達觀測前方及周圍之情況，以致未能盡早掌握狀況，避免可能之碰撞事故。

綜上，事故引水人及泰港駕駛臺資源團隊未依據國際海上避碰規則第 5、6 條規定，各船應經常運用視覺、聽覺及各種適合環境之所有方法，保持正確瞭望，以期完全瞭解其處境及碰撞危機，以及航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約及章程第 A 篇強制性標準規定，航行當值執行瞭望及引水人在船時之航行規定，不符駕駛臺資源管理之原則。

引水人之領航職責及目的

我國引水人經由船長通過國家考試錄取，執業前依法必須先經過見習引水人學習領航 3 個月後才能獨立領航作業，這些剛執業領航工作的新鮮引水人，對領航靠泊技能也許不熟，惟這些資淺引水人剛離開船長職務，對駕駛臺常規以及海事法規等皆應屬印象深刻，這些專業知識都是引水人日後領航業務的基石，這也是我國為維護港口交通安全，需憑藉資深船長之經驗而訂立引水人高等考試之標準，船長航海常規之經驗於引水人職場終身適用。

引水人除了已被法律賦予的公益性與不可被取代性的地位外，國家港口設置引水人的目的，最主要是基於保護港口航道及航行之安全。事故引水人本身未落實 BRM-P 之原則，負起船舶航行時引水人對於駕駛臺團隊合作

力及領導力有更完善的作為，下令泰港船長應基於駕駛臺資源管理原則，依狀況適當安排船長維持正當之瞭望，使可用之資源、裝置/設備如雷達等電子航儀，作最有效之利用，或請求 VTS 管制員提供能見度資料，防範避免讓泰港處於內港航道能見度不佳的情況下持續航行。

泰港發生碰撞前約 5 分鐘，事故引水人與另一位港內引水人透過無線電曾討論能見度不佳問題，證實其已經意識到港內能見度已受濃霧影響變差，事故引水人就應隨時依據航道能見度情況，採取一切必要之措施，發揮引水人之專業保持安全航行。

綜上述，事故引水人得知能見度驟降情況下，未能善用駕駛臺雷達相關設備協助觀測周圍動態，未與駕駛臺當值人員相互合作，僅憑個人經驗及感覺操縱船舶提早轉向，導致發生該碰撞事故。

引水人在職專業精進及知識更新訓練

依據國際上針對駕駛臺資源管理及引水人訓練課程 (BRM-P) 及海事調查員國際論壇 (MAIIF) 主席於第 23 屆會議資料，相關文件均提到船舶及港口安全之重要性，其目的係為了：1. 提高引水人領航時之狀況警覺。2. 在不可避免之事故發生前，提高其預測風險與預防潛在人為錯誤之能力。3. 重視引水人與船員資訊交流之重要性，以避免語言障礙而導致領航時之誤解。4. 完善引水人對駕駛臺團隊合作力及領導力。

依據國際海事組織 A.960 (23) 號決議文，為確保引水人的專業知識及技術持續熟練且提高並能吸收更新知識，引水人主管機關應使自己管轄下的所有引水人定期（不超過 5 年）複訓並符合規定。

事故引水人為執業 16 餘年之資深引水人，事故前於能見度不佳之情況下，船舶轉向未使用雷達影像輔助，該行為應是對港口航道情況非常熟悉的緣故，換言之，亦是同業專家們所言專業的自滿¹²；國際海上避碰規則能

¹² 「航行避碰與港內操船」方信雄著作，內文第一章說明自滿為一般常見之人為疏失原因之一。

見度不良環境的操船規定、港內安全速度的適用時機以及 IMO A.960(23) 號決議文之 BRM-P 強制性原則等，都未在事故引水人的專業職能中展現。

本案引水人自認熟悉高雄港區航道狀況，卻於能見度距離接近零之狀況下，未使用駕駛臺雷達等航儀確認泰港當時船位，僅憑個人經驗及感覺採取目視瞭望操縱船舶，誤判轉向點時機，使泰港提早往右轉向，致碰觸浮塢。

綜觀事故引水人於港內駕駛臺的領航操作，未見港口資深引水人優良船藝的表現及其數十年的航海專業素養，及船東僱用引水人後讓船長滿足及安心滿意的靠泊服務品質，基本領航技能及船長當年駕駛臺力守當值常規的海事責任於本案已不復見，顯示引水人專業知識的持續精進及避免職場能力退化的重要性，長期下來將影響我港口安全的最大隱憂，換言之，提升引水人在職專業精進訓練及要求引水人定期複訓知識更新已有其立即必要性。

我國引水人主管機關對於引水人訓練之要求則為：於每年召開非強制性在職講習訓練，要求引水人 2 年內參訓 1 次，課程內容包含：「年度引水事故案例檢討、我國海圖發展應用、引水事故法律評析、離岸風電工作船領航特別注意事項、船舶使用低硫油的風險評估、引水法規有關引水人之權利義務及無人船未來發展對港口安全之衝擊等」。並未包括引水人專業知識之複習訓練，如：訊息溝通能力、BRM-P 課程、大型船舶操控技術、駕駛臺新設備及雷達導航設備等新資訊。

依據國際海事組織決議文 A.960(23)，我國航政主管機關未有明確引水人在職訓練之規範，尚難有效督導或確保引水人之領航品質及專業知識更新與能力。為提升我國引水人服務品質及提升港口安全，引水人在職訓練課程內容應確保引水人的專業能力，持續熟練且知識更新並與時俱進，符合最新國際規範保持最高專業水平之技能，以提升我國國際商港航道及航行之安全。

綜上述，我國引水人在職訓練課程內容未包括持續提升引水人的專業能

力及新知識吸取之內容，且與國際海事組織有關引水人之訓練規範不符。

VTS 港內能見度受限船舶動態之監控

依據國際海事組織第 A.857 (20) 號決議文 Annex 1 - VTS 的指南及標準，VTS 管制員應該隨時可於服務範圍內，以綜合導覽影像畫面觀察或監控，包括影響交通的因素。VTS 管制員應該利用船舶 AIS 及港口監控雷達等設備，蒐集船舶動態影像，對其服務範圍內所發生的交通情況做反應，以提升港區船舶航行安全。

依據高雄港務分公司船舶交通服務中心資料、VTS 管制員訪談，及 VTS 錄音抄件，高雄一港口 VTS 雖在泰港進港前已意識到港內東邊能見度不佳並也告知泰港事故引水人。自泰港進入高雄港一港口至中島內港航道迴船池後，因濃霧能見度驟降，在通過旗津渡輪站後，泰港船艙線即已開始逐漸朝右轉向，且船艙朝向浮塢行駛，明顯存在碰撞危機。

由於高雄一港口 VTS 當值管制員，將監控目標關注了旗津渡輪站周遭能見度尚好的固定橫越航道渡輪及其他出港漁船，而未能持續監控發現泰港提早轉向，喪失及早提醒泰港避免碰撞之情事。

VTS 當值管制員對港內能見度驟降期間船舶動態監控及安全資訊之提供不足，無法於碰撞前連續提供船舶或引水人即時安全資訊，達到警示提醒及連續性監控船舶操縱運轉企圖，以降低事故發生之風險。

依據高雄港船舶航行規定及高雄港船舶交通服務中心管制員作業手冊，相關規定未將港區內航道低能見度列為船舶進出港管制基準，VTS 管制員對於「監控船舶之動態」，其具體工作規定不明確，亦無規定提供能見度觀測資料給進出港船舶，作業手冊有修訂增列之必要。

VTS 管制員獲知港內能見度不佳時，對於濃霧地區船舶的動態監控，未能發現並盡早通知航行船舶以降低事故風險，對進出港船舶動態即時訊息的提供無法達到安全及專業的期待，未落實海上事故預防保護港口航道及

航行安全之作為，亦未達高雄港船舶交通服務中心管制員作業手冊之管制員職掌，及國際海事組織第 A.857 (20) 號決議文 Annex 1-VTS 監理港口交通之指南及標準。

結論

1. 高雄港船舶航行規定，未將內港航道低能見度列為船舶進出港管制項目，港內無能見度觀測之項目及設施，無法即時提供能見度之訊息。
2. 事故引水人已知內港能見度不佳，未能採取符合安全速度標準之船速，無法在發生碰撞前制止船速前進。
3. 泰港駕駛臺團隊在能見度不良情況下，未善用雷達瞭望仍採用目視航行，致未能預知轉向後將碰撞中信船塢。
4. 事故引水人得知能見度驟降情況下，未善用駕駛臺資源管理原則，僅憑個人經驗及感覺操縱船舶提早轉向導致碰撞事故。
5. 我國引水人在職訓練課程內容未包括持續提升引水人的專業能力及新知識吸取之內容，且與國際海事組織有關引水人之訓練規範不符。
6. 高雄港 VTS 管制員在能見度驟降期間，未能持續監控泰港船舶動態，提供船舶或引水人即時安全資訊，以降低碰撞事故發生之風險。
7. 高雄港 VTS 管制員作業手冊對於「監控船舶之動態」，具體工作規定不明確，亦無提供能見度資料之規定。

運輸安全改善建議

致豐澤船務有限公司

1. 宣導所屬船隊落實駕駛臺資源管理能力，於能見度不良情形下，應充分利用船上之雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。

(TTSB-MSR-22-08-001)

致高雄港引水人辦事處

1. 制訂準則符合國際規範，督促所屬引水人於領航期間應遵守與駕駛臺資源管理相互合作之原則，於能見度不良情形下，應充分利用船上之雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。(TTSB-MSR-22-08-002)

致臺灣港務股份有限公司

1. 評估並加強教育訓練各港口 VTS 管制員對港內動態船舶之監控能力，隨時提供船舶動態安全訊息服務，正確蒐集、分析、解讀及緊急應變能力，以保障港口安全。(TTSB-MSR-22-08-003)
2. 檢視船舶進出港管制規定，研擬必要措施將港內低能見度列為考量因素，參考國際海事組織 A.857 (20) 決議文研擬相關訓練手冊及辦理訓練事宜。(TTSB-MSR-22-08-004)

致交通部航港局

1. 督導所屬引水人，於領航期間應遵守與駕駛臺資源管理相互合作之原則，於能見度不良情形下，應充分利用船上雷達及相關航儀設備，以確保船舶航行安全。(TTSB-MSR-22-08-005)
2. 依據國際引水人在職訓練及相關國際海事組織建議案 A.960 (23) 號決議文 Annex 1 引水人必要之知識和技術訓練內容，納入我國引水法制修法範圍，以確保引水人的持續熟練業務能力和更新知識。
(TTSB-MSR-22-08-006)
3. 規劃執行引水人之定期複訓(不超過5年)及在職訓練課程內容應確保引水人的專業能力，持續熟練且知識更新並與時俱進，符合國際規範保

持最高專業水平之技能，以提升我國國際商港航道及航行之安全。

(TTSB-MSR-22-08-007)

已完成或進行中之改善建議

臺灣港務股份有限公司回應：

依據臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司 函，發文日期：中華民國 110 年 11 月 2 日；發文字號：高港航管字第 1103102518 號。

主旨：檢送國家運輸安全調查委員會「泰港重大運輸事故報告草案」建議修改事項一案，分述如下。

1. 高雄港務分公司對「高雄港船舶進出港管制基準」增列港內低能見度等相關管制規定並已做出修正（原文詳附錄 7）。
2. 高雄港船舶交通服務中心管制員手冊之「監控船舶之動態」修正為「蒐集及提供船舶交通動態資訊」，明訂具體工作內容（原文詳附錄 8）。
3. 於新建置之 VTS 顯控系統螢幕上增設偏航警示功能，於高雄港一港口中信順榮廠船塢附近水域劃設偏航警示線以利及早提醒引水人（原文詳附錄 8）。
4. 高雄港一港口及前鎮河口業已籌備裝設能見度設備（原文詳附錄 8）。
5. 民國 110 年 9 月 7 日及 9 月 30 日高雄港務分公司已辦理兩場「VTS 人員教育訓練」，另高雄港航管中心將於 110 年 11 月 11 及 12 日辦理兩場「航管中心管制員教育訓練」。
6. 高雄港務分公司配合航港局辦理符合國際航標協會（IALA）V103/1 操作員基礎訓練之船舶交通服務操作員（VTSO）訓練。

船舶資料

船名：	泰港
IMO 編號：	9550462
電臺呼號：	BVIV5
船舶公司：	豐澤船務有限公司
船舶所有人：	豐澤船務有限公司
船旗國：	中華人民共和國
船籍港：	泉州
船舶用途：	乾貨船
船體質料：	鋼材
船長：	92.80 公尺
船寬：	15.20 公尺
艙部模深：	7.70 公尺
總噸位：	2994
檢查機構：	CHINA CLASSIFICATION SOCIETY
主機種類/馬力：	柴油機 2026 瓩 x 1
船員最低安全配額：	12 人
安全設備人員配置：	16 人

附錄 1 COLREGs

Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972

Section 1 Conduct of vessels in any condition of visibility

➤ Rule 5 requires that every vessel shall at all times maintain a proper look-out by sight and hearing as well as by all available means appropriate in the prevailing circumstances and conditions so as to make a full appraisal of the situation and of the risk of collision.

PART B - STEERING AND SAILING RULES

➤ Rule 6 Safe speed

Every vessel shall at all times proceed at a safe speed so that she can take proper and effective action to avoid collision and be stopped within a distance appropriate to the prevailing circumstances and conditions. In determining a safe speed the following factors shall be among those taken into account:

(a) By all vessels:

(i) the state of visibility.

(ii) the traffic density including concentrations of fishing vessels or any other vessels;

(iii) the manoeuvrability of the vessel with special reference to stopping distance and turning ability in the prevailing conditions;

(iv) at night the presence of background light such as from shore lights or from back scatter of her own lights;

(v) the state of wind, sea and current, and the proximity of navigational hazards;

(vi) the draught in relation to the available depth of water.

- (b) Additionally, by vessels with operational radar:
- (i) the characteristics, efficiency and limitations of the radar equipment;
 - (ii) any constraints imposed by the radar range scale in use;
 - (iii) the effect on radar detection of the sea state, weather and other sources of interference;
 - (iv) the possibility that small vessels, ice and other floating objects may not be detected by radar at an adequate range;
 - (v) the number, location and movement of vessels detected by radar;
 - (vi) the more exact assessment of the visibility that may be possible when radar is used to determine the range of vessels or other objects in the vicinity.

附錄 2 2010 STCW Convention and Code

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978, as amended

PART 4 – WATCHKEEPING AT SEA

Part 4-1 – Principles to be observed in keeping a navigational watch

Lookout

- 14. A proper lookout shall be maintained at all times in compliance with rule 5 of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended and shall serve the purpose of:
 - (1) maintaining a continuous state of vigilance by sight and hearing, as well as by all other available means, with regard to any significant change in the operating environment;
 - (2) fully appraising the situation and the risk of collision, stranding and other dangers to navigation;

Performing the navigational watch

- 25. During the watch, the course steered, position and speed shall be checked at sufficiently frequent intervals, using any available navigational aids necessary, to ensure that the ship follows the planned course.
- 38. The officer in charge of the navigational watch shall ensure that the range scales employed are changed at sufficiently frequent intervals so that echoes are detected as early as possible. It shall be borne in mind that small or poor echoes may escape detection.

- 39. Whenever radar is in use, the officer in charge of the navigational watch shall select an appropriate range scale and observe the display carefully, and shall ensure that plotting or systematic analysis is commenced in ample time.

Navigation with pilot on board

- 49. Despite the duties and obligations of pilots, their presence on board does not relieve the master or the officer in charge of the navigational watch from their duties and obligations for the safety of the ship. The master and the pilot shall exchange information regarding navigation procedures, local conditions and the ship's characteristics. The master and/or the officer in charge of the navigational watch shall co-operate closely with the pilot and maintain an accurate check on the ship's position and movement.

附錄 3 2010 STCW Convention and Code

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers and its Code, 2010

CHAPTER VIII Standards regarding watchkeeping

Section VIII/2

Watchkeeping arrangements and principles to be observed

WATCHKEEPING PRINCIPLES IN GENERAL

- 8 .Watches shall be carried out based on the following bridge and engine-room resource management principles:
 - (1) proper arrangements for watchkeeping personnel shall be ensured in accordance with the situations;
 - (2) any limitation in qualifications or fitness of individuals shall be taken into account when deploying watchkeeping personnel;
 - (3) understanding of watchkeeping personnel regarding their individual roles, responsibility and team roles shall be established;
 - (4) the master, chief engineer officer and officer in charge of watch duties shall maintain a proper watch, making the most effective use of the resources available, such as information, installations/equipment and other personnel;
 - (5) watchkeeping personnel shall understand functions and operation of installations/equipment, and be familiar with handling them;
 - (6) watchkeeping personnel shall understand information and how to respond to information from each station/installation/equipment;

附錄 4 IMO RESOLUTION A.857 (20)

RESOLUTION A.857 (20) adopted on 27 November 1997

ANNEX 1 – GUIDELINES AND CRITERIA FOR VTS

● 1. DEFINITIONS AND CLARIFICATIONS

1.9 VTS services - VTS should comprise at least an information service and may also include others, such as a navigational assistance service or a traffic organization service, or both, defined as follows:

1.9.1 An information service is a service to ensure that essential information becomes available in time for on-board navigational decision-making.

1.9.2 A navigational assistance service is a service to assist on-board navigational decision-making and to monitor its effects.

1.9.3 A traffic organization service is a service to prevent the development of dangerous maritime traffic situations and to provide for the safe and efficient movement of vessel traffic within the VTS area.

● 2 GENERAL CONSIDERATIONS FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES

2.1.3 ...The efficiency of a VTS will depend on the reliability and continuity of communications and on the ability to provide good and unambiguous information. The quality of accident prevention measures will depend on the system's capability of detecting a developing dangerous situation and on the ability to give timely warning of such dangers.

➤ 2.5 Organization

2.5.2.1 A VTS should at all times be capable of generating a comprehensive overview of the traffic in its service area combined with all traffic influencing factors. The VTS should be able to compile a traffic image, which is the basis for

its capability to respond to traffic situations developing in its service area. The traffic image allows the VTS operator to evaluate situations and make decisions accordingly. Data should be collected to compile the traffic image. This includes:

1. data on the fairway situation, such as meteorological and hydrological conditions and the operational status of aids to navigation;
2. data on the traffic situation, such as vessel positions, movements, identities and intentions with respect to maneuvers, destination and routing;

附錄 5 IMO RESOLUTION A.960 (23)

Recommendations on training and certification and operational procedures for maritime pilots other than deep-sea pilots

- ANNEX 1

- ◆ 5 Training and certification or licensing standards

- 5.3 Every pilot should be trained in bridge resource management with an emphasis on the exchange of information that is essential to a safe transit. This training should include a requirement for the pilot to assess particular situations and to conduct an exchange of information with the master and/or officer in charge of navigational watch. Maintaining an effective working relationship between the pilot and the bridge team in both routine and emergency conditions should be covered in training. Emergency conditions should include loss of steering, loss of propulsion, and failures of radar, vital systems and automation, in a narrow channel or fairway.
- 5.5 Competent pilotage authorities should be encouraged to provide updating and refresher training conducted for certified or licensed pilots to ensure the continuation of their proficiency and updating of their knowledge, and could include the following;
 - .1 courses to improve proficiency in the English language where necessary;
 - .2 sessions to enhance the ability to communicate with local authorities and other vessels in the area;
 - .3 meetings with local authorities and other responsible agencies to envisage emergency situations and contingency plans;
 - .4 refresher or renewal courses in bridge resource management

for pilots to facilitate communication and information exchange between the pilot and the master and to increase efficiency on the bridge.

- .5 simulation exercises, which may include radar training and emergency shiphandling procedures;
- .6 courses in shiphandling training centres using manned models;
- .7 seminars on new bridge equipment with special regard to navigation aids;
- .8 sessions to discuss relevant issues connected with the pilotage service including laws, rules and regulations particular to the pilotage area;
- .9 personal safety training;
- .10 techniques for personal survival at sea; and
- .11 emergency first aid, including cardio-pulmonary resuscitation (CPR) and hypothermia remediation.

◆ 6 Continued proficiency

- 6.1 In order to ensure the continued proficiency of pilots and updating of their knowledge, the competent pilotage authority should satisfy itself, at regular intervals not exceeding five years, that all pilots under its jurisdiction:
 - .1 continue to possess recent navigational knowledge of the local area to which the certificate of licence applies;
 - .3 possess knowledge of the current international, national and local laws, regulations and other requirements and provisions relevant to the pilotage area and the pilots' duties.
- 6.2 Possession of knowledge required by subparagraphs 6.1.1 and 6.1.3 may be proved by an appropriate method such as personal service

records, completion of continuing professional development courses or by an examination.

- 6.3 Where a pilot in cases of absence from duty, for whatever reason, is lacking recent experience in the pilotage area, the competent pilotage authority should satisfy itself that the pilot regains familiarity with the area on his or her return to duty.

附錄 6 Marine Accident Investigators' International

Forum 23rd Meeting

THE PILOT AND THE BRIDGE TEAM: AN ESSENTIAL AND COMPLEX RELATIONSHIP



THE PILOT AND THE BRIDGE TEAM: AN ESSENTIAL AND COMPLEX RELATIONSHIP

CAPT. SIMON PELLETIER
President

Marine Accident Investigators' International Forum
23rd Meeting
Panama, July 2014

PILOTS AND THE BRIDGE TEAM

Pilots are expected to act, first and foremost, in the public interest and to maintain a professional judgment that is independent of any inclination that is not aligned with the needs of maritime safety.

Pilots are not part of the regular complement of a vessel. They are typically licensed by an independent government agency and are dispatched to take all reasonable actions to prevent ships under their navigational direction from engaging in unsafe operations.

This independent position provides assurance that safety remains, at all times, paramount. As a result of this particular position, pilots are not part of the bridge team.

For their part, bridge teams have to balance considerations that are not only related to safe navigation but also to the commercial concerns and imperatives of shipowners, charterers, agents, ports etc. To some extent, these considerations could influence the assessment made of the risks associated with a particular passage.

The safe navigation of a ship obviously involves teamwork. And this is especially true in waters where risks are such that compulsory pilotage is required. Pilots are therefore expected to develop a cooperative working relationship with the master and bridge crew. The same, of course, is also true for the master and the bridge team with the pilot.

IMO recognizes this in Resolution A960. It states that: *Masters and Bridge Officers have a duty to support the Pilot*

and to ensure that his/her actions are monitored at all times (A960, Annex 2, paragraph 2.3).

IMO also formally encourages pilotage authorities to provide pilots with appropriate training on bridge resource management so as to facilitate communication and information exchange with the master and the bridge team and to foster an effective working relationship in both routine and emergency situations (A960, Annex 1, paragraphs 5.3 and 5.5.4).

Clearly, this is an approach that pilots support. BRM training is viewed as something that contributes to safety and as a means for enhancing the performance of individuals involved in the navigation of vessels.

In addition to IMO-approved BRM training, in order to maximize the effectiveness of bridge resource management in pilotage waters, the BRM training of pilots, called BRM-P, is specifically designed to fully take into account the particular role that pilots play on the bridge of a vessel.

In general terms, BRM-P aims at ensuring that pilots use the skills and training that they already possess in ways that maximize the safety performance of all the individuals on the bridge.

This training typically seeks to have pilots gain:

- an increase in situational awareness skills;
- improved abilities to foresee and prevent potential errors before an accident becomes unavoidable;
- a greater regard for the importance of communication and an understanding of the common barriers to effective communication; and,

3

- a more developed concept of teamwork and leadership in the navigation of a ship.

Licensing authorities now typically require completion of a BRM course for pilots as a prerequisite for issuing an initial pilot license. Completion of a refresher course at least once every five years is also usually required.

So, it is fair to say that virtually all pilots have now had BRM training and/or BRM-P that specifically takes into account their own particular responsibilities and position on the bridge team of a piloted vessel.

附錄 7 高雄港船舶進出港管制基準

(八) 高雄港船舶進出港管制基準

高雄港船舶進出港管制基準

中華民國 110 年 3 月 29 日高港監控字第 1103101327 號

壹、名詞定義：

- 一、颱風期間：係指中央氣象局發佈海上颱風警報起，至海上颱風警報解除後 48 小時內止之時段。
- 二、平時期間：係指除颱風期間以外之時段。
- 三、風力依據：一港口以一信號台、二港口以 VTC 塔台海氣象儀測數為準。
- 四、平均風力：指 15 分鐘內之風力平均值。

貳、船舶進出港管制基準：

- 一、平時期間：以一、二港口別各自測得平均風力達 7 級以上或外海湧浪浪高 3 公尺以上，依港口別得分別暫停該港口一切船舶進出港。
- 二、颱風期間：
 - (一) 一港口：平均風力 5 級以上未達 7 級，依下列基準之一者得暫停船舶進、出港。
 - 1、暫停進港：
 - (1) 船種：
 - A. 油輪、化學品船、國內航線及港區內工程用國籍船舶。
 - B. 其他船舶：下列各要件由船務公司就船舶現況自行審酌是否符合。
 - (a) 前後吃水任一達到 8 米以上；
 - (b) 10,000 總噸以上；
 - (c) 進港中之船速低於 9 節。
 - (2) 一港口外海湧浪浪高 2 公尺以上；二港口外海湧浪浪高 3 公尺以上。

(3) 引水人辦事處建議。

2、暫停出港：船種：國內航線及港區內工程用國籍船舶。

(二) 二港口：比照本管制基準之貳、一辦理。

三、颱風期間：

平時原免用引水人引領之船舶，於符合進港條件時，得雇用引水人或由船長切結自行進港。

四、一港口暫停進出港，而二港口仍開放進出港時段，船長得申請改由二港口進出港。

五、一、二港口實施暫停進出港後，以平均風力降到6級風持續1小時後，先開放船舶出港作業，一港口波高降至低於2公尺；二港口波高降至低於3公尺時，再分別開放一、二港口由引水人出港領航進港，於引水人可安全登輪後全面恢復進出港作業。

參、颱風期間及平時期間：能見度達下列情況時，得暫停船舶進出港：

一、總噸位500以上船舶：

(一) 一港口：能見度低於1,000公尺（即第一信號台至一港防波堤口距離或第一信號台至中信順榮廠船塢距離）。

(二) 二港口：能見度低於1哩（1,852公尺，即VTC塔台至二港防波堤口距離或VTC塔台至79W與80W交接處距離）。

二、總噸位小於500船舶：能見度低於500公尺。

三、能見度不佳，引水人辦事處建議船舶暫停進出港。

肆、其他特殊個案申請（如軍艦、挖泥船、研究船或其他船舶須於港口附近作業時，海事案件等），經核准後得配合實施管制船舶進出港。

伍、以小琉球浮標或運研所波流儀測得港外浪高超過2.5米時，未滿1萬總噸之錨泊船舶須駛離錨區，超過3米時錨區淨空。

附錄 8 修改相關內容及結論與改善建議辦理情形

二、高雄港務分公司就「泰港重大運輸事故報告草案」結論與

改善建議辦理情形

改善建議	辦理情形	備註
P. 27 結論 2. 高雄港船舶航行規定未將港內低能見度列為船舶進出港管制基準	本分公司已修正「高雄港船舶進出港管制基準」增列港內低能見度等相關規定。(如附件1)	高雄港船舶進出港管制基準(110年3月29日高港監控字第1103101327號)
P. 27 結論 3. 高雄港船舶交通服務中心管制員作業手冊相關規定有欠周延，VTS 管制員對於「監控船舶之動態」，其具體工作規定不明確，亦無提供能見度觀測資料給進出港船舶規定。	已將管制員手冊之「監控船舶之動態」修正為「蒐集及提供船舶交通動態資訊」，明訂具體工作內容。	
P. 27 結論 6. VTS 管制員未發現泰港提早轉向，喪失及早提醒避免碰撞之情事發生，對港內能見度驟降期間船舶動態監控及安全資訊之提供不足，無法碰撞前連續提供船舶或引水人即時安全資訊，達到警示提醒及連續性監控船舶操縱運轉企圖，以降低事故發生之風險。	1. 於新建置之 VTS 顯控系統螢幕上增設偏航警示功能，於高雄港一港口中信順榮廠船塢附近水域劃設偏航警示線以利及早提醒引水人。(如附件2) 2. 一港口及前鎮河口業已籌備裝設能見度設備。	高雄港的海氣象觀測設備： 1. 二港口原已有裝設能見度設備。 2. 一港口及前鎮河口業已籌備裝設能見度設備。
P. 28 致臺灣港務股份有限公司改善建議 1. 評估並加強教育訓練各港口 VTS 管制員	1. 今(110)年 9 月 7 日及 9 月 30 日本公司辦理兩場「VTS 人員教育訓練」，另高	

<p>對港內動態船舶之監控能力，隨時提供船舶動態安全訊息服務，正確蒐集、分析、解讀及緊急應變能力，以保障港口安全。</p>	<p>雄港航管中心將於本(110)年 11 月 11、12 日辦理兩場「航管中心(VTS)管制員教育訓練」。</p> <p>2. 配合航港局辦理符合國際航標協會(IALA)V103/1 操作員基礎訓練之船舶交通服務操作員(VTSO)訓練。</p>	
<p>P. 28 致臺灣港務股份有限公司改善建議 2. 重新檢視船舶進出港管制規定，研擬必要措施將港內低能見度列為考量因素，參考國際海事組織 A. 857(20)決議文研擬相關訓練手冊及辦理訓練事宜。</p>	<p>本分公司已修正「高雄港船舶進出港管制基準」增列港內低能見度等相關規定。(如附件1)</p>	<p>高雄港船舶進出港管制基準(110年3月29日高港監控字第1103101327號)</p>

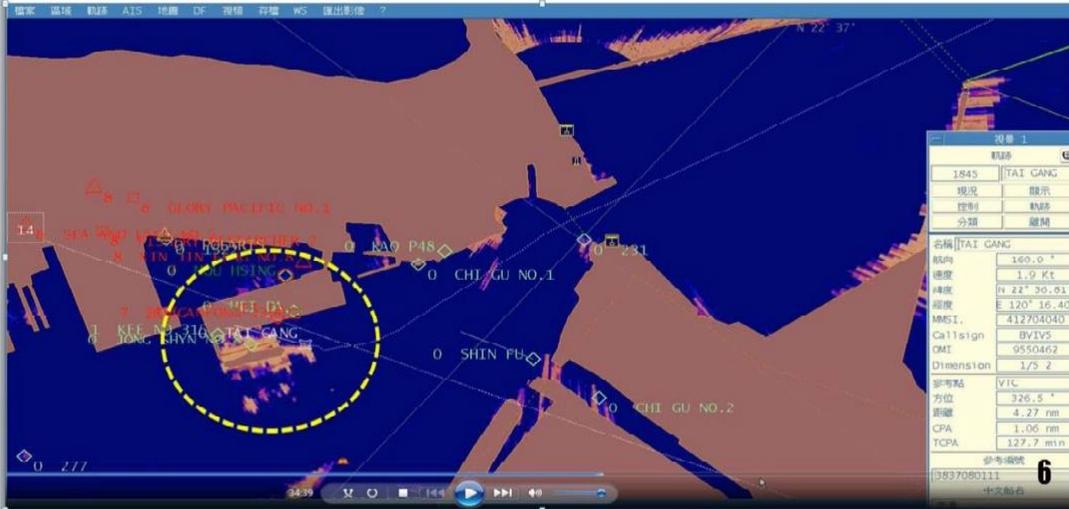
附件 1 高雄港船舶進出港管制基準

附件 2 高雄港一港口中信順榮廠船塢附近水域劃設偏航警示線



船舶偏航-事故航跡分析

➤ 109年1月6日泰港輪進港時因偏航碰撞順榮船塢。

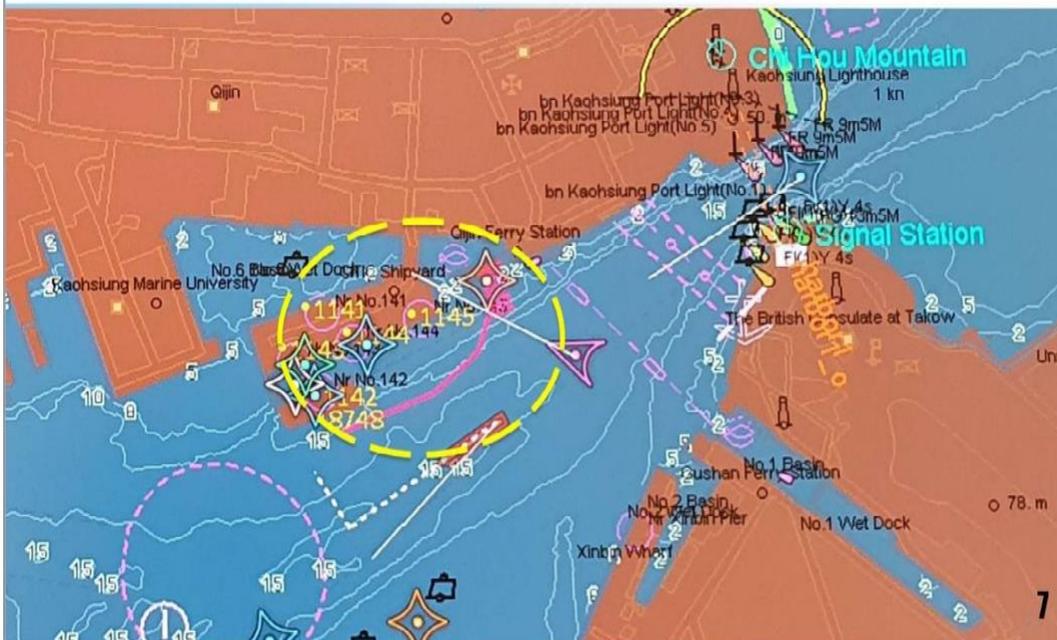


鑒於海事案件，順榮造船廠水域位於一港口主航道旁，檢討個案並改進作為，於事故地點水域劃設警示範圍(如黃色框框)，

船舶一旦行經該水域發生偏航，警示系統立即提出警示聲光告警。



一港口船舶偏航-設定警示線



附錄 9 豐澤船務有限公司意見回復

「泰港乾貨船於高雄港-港口碰撞中信 8 號浮塢」重大運輸事故調查報告草案

福建省泉州市豐澤船務有限公司 意見回復表

回復日期：於收文後 15 日內回復

頁數/章節/段落 /行數	調查報告草案內容	建議修正	理由
i 頁/摘要報告/第 2 段/第 2 行 (舉例說明)	草案中使用之長度單位有公分，也有英吋。	建議同意使用公職公制或英制單位。	單位調整。
第 20 頁/事故飲 水人訪談摘要/ 第 2 段	引水人在駕駛臺期間要求船長協助調整雷達設定，當時雷達回跡顯示都擠在銀幕上，畫面不清楚辨識，	雷達當時設定距離圈是在 0.75 浬、船艏向設置朝北、銀幕中心設置離心，	交接內容

<p>第 20 頁/事故飲水人訪談摘要/第 3 段</p>	<p>受訪者表示領航前已有充分休息，</p>	<p>受訪者表示領航前已有充分休息，實際體態比較疲憊</p>	<p>船長及船員回饋引水員比較疲憊</p>
<p>第 23 頁/港內安全速度/第 3 段</p>	<p>綜上，事故前引水員在已知前方水域為濃霧籠罩能見度不佳的情況下，所採取之應急反應措施，未依據國際海上畢鵬規則第 6 條之規定，達到上述港內「安全速度」的標準，造成泰港碰撞固定式浮塢的事故。</p>	<p>綜上，事故前引水員在已知前方水域為濃霧籠罩能見度不佳的情況下，所採取之應急反應措施，未依據國際海上避碰規則第 6 條之規定，也沒有採取港內「安全速度」的標準，造成泰港碰撞固定式浮塢的事故。</p>	