



# 海上安全調查報告

2021年1月30日

一般乾貨船與散貨船碰撞事故

海事及水務局

(公佈文本)

## 調查目的

此事故乃根據澳門特別行政區 11 月 29 日第 90/99/M 號法令核准之《海事活動規章》第九十二條及九十三條之相關規定，以及參照 2008 年 5 月 16 日通過的國際海事組織(IMO)海上安全委員會第 MSC.255(84) 號決議所載之《海上事故或海上事件安全調查國際標準和推薦做法規則》進行調查和公佈。

澳門特別行政區政府海事及水務局調查這宗意外事故，旨在收集關於重要情節及事發原因之資料，以助定出改善海上航行及人命安全之相關措施，從而避免日後再發生類似事故。

本報告所作結論，旨在確定導致事故的不同因素，並不旨在查明責任，且獨立於為該目的而進行之任何調查程序；為保障涉事各方的私隱，本報告公佈文本並不列明船舶所有人、船舶經營人、船舶登記號碼及船級社等識別資料，並以代號對相關船舶名稱進行表示。

## 目錄

## 頁數

1. 事故概述.....	2
2. 船舶資料.....	3
3. 證據搜集.....	5
4. 事故經過.....	6
5. 證據分析.....	12
6. 調查結果.....	15
7. 推薦建議.....	15
8. 交換意見.....	16

## 1. 事故概述

1.1 於 2021 年 1 月 30 日約 1100 時，一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”，在澳門水道（又稱“往內港航道”）發生碰撞，碰撞概位為北緯 22°10.92'、東經 113°33.50'。兩船碰撞後“CB”出現入水情況，其後該船下沉擱淺（擱淺概位為北緯 22°10.90'、東經 113°33.07'），事件中兩船沒有人員受傷。

1.2 調查發現，意外主要肇因如下：

- 一般乾貨船“CA”與貨船“CC”會紅火通過後，在 M14 號浮標前從航道外駛回航道內時與散貨船“CB”的距離只有約 300 多米，“CA”船長未有充分考慮船隻在重載及航道水深不足情況下對舵效之影響，以致未能使用適合當時環境並產生足夠舵效的安全航速成功轉向，造成與“CB”有碰撞危險的緊迫局面。
- 一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”在碰撞前未有明顯減速，兩船船長均應及早並注意運用良好的船藝進行避碰行動，尤其須考慮為避免碰撞或為留有更多時間以評估局面時，則船隻須藉剎停或倒轉其推進器而降低速度或停住，違反了國際海上避碰規則第二章第 8 條避碰行動之規定。

1.3 調查還發現影響安全的其他因素如下：

- 一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”向 M/VTS 進行出入港申報時，未有如實申報船舶實際吃水情況及預留足夠的富裕水深航行。

## 2. 船舶資料

船舶名稱：CA

船籍港：黃驛

船隻類型：一般乾貨船

建造年份：2004

總噸位：2879

船舶最低安全配員人數：10人

船舶總長：98.60米

最大船寬：14.50米

型深：7.20米

船體物料：鋼質

主機資料：柴油機(中)

主機功率：1545kW(中)



圖 1

船舶名稱：CB

船籍港：平潭

船隻類型：散貨船

建造年份：2007

總噸位：2993

船舶最低安全配員人數：10人

船舶總長：96.90米

最大船寬：15.80米

深度：7.40米

船體物料：鋼質

主機資料：柴油機(中)

主機功率：1765kW(中)



圖 2

### 3. 證據搜集

事故發生後，海事意外調查職能部門依相關規定進行事故調查，調查人員經翻查相關記錄資料、詢問涉事船舶上之船員，以及勘查事故船舶等過程，共獲得資料如下：

#### 3.1 詢問筆錄

- .1 調查人員於 2021 年 1 月 30 日到達科學館對開海面，對一般乾貨船“CA”的船員進行筆錄，當中船上報稱船長、大副及三副的船員能為事件提供一些資料。
- .2 另一涉事散貨船“CB”事故發生後下沉擱淺，船上船員已由澳門海關安全轉移至珠海海事局等待處理，調查人員及後於 2021 年 2 月 2 日到達媽閣對開海面，向“CB”的船員進行筆錄，當中報稱船長、輪機長及水手的船員能為事件提供一些資料。
- .3 共獲得詢問筆錄 6 份。

#### 3.2 船舶檢驗

- .1 調查人員於 2021 年 1 月 30 日對一般乾貨船“CA”進行檢查，以及向該船船員了解事件，取得有關“CA”船舶情況及相關船員的資料。
- .2 調查人員分別於 2021 年 2 月 2 日向散貨船“CB”船員了解事件，以及於 2021 年 2 月 16 日對該船進行檢查時，取得有關“CB”船舶情況及相關船員的資料。

3.3 上述兩船船長提交的海上意外事故報告共 2 份。

3.4 由澳門船舶交通管理中心(下稱“M/VTS”)提供該事故的相關資料。

3.5 由澳門地球物理暨氣象局取得，事發時之天氣概況資料。

#### 4. 事故經過

- 4.1 綜合一般乾貨船“CA”船長陳某 A、大副陳某 B及三副高某 A所述，於 2021 年 1 月 30 日約 0400 時“CA”運載約 4500 噸石子，由廣東省鶴山市出發，途經澳門前往廣東省揭陽市惠來縣，事發時由船長陳某 A負責指揮，大副陳某 B負責瞭望，三副高某 A負責操舵，船上的航行設備正常運作，船上共有 12 名船員，吹約 5 級北風，能見度良好。及後於 1 月 30 日約 1035 時“CA”向 M/VTS 報告出港，並經澳門水道沿出港方向航行至嘉樂庇大橋時，見到“CA”前方有一艘進港小漁船，小漁船後方有一艘進港的大型散貨船“CB”，當“CA”航行至距離前方的 M14 浮標約 400 米時，“CA”以 VHF 無線電對講機呼叫“CB”要求對方進行避讓(靠右及加速)以便安全通過，“CB”曾以 VHF 無線電對講機作出回應，“CA”當時航速約 7 節，當“CA”駛過 M14 浮標後(與“CA”前方的“CB”距離約 100 米)，便左轉向避讓小漁船，及後“CA”馬上右滿舵轉向，由於當時“CA”與前方的“CB”距離接近，“CA”立即停車及倒車，唯最後“CA”船艙靠左方與“CB”左舷船艙二層甲板附近(救生艇附近位置)仍發生碰撞，碰撞後船員各自檢查船舶損毀情況，發現船艙受損，但沒有人員受傷，最後“CA”按 M/VTS 指示留在附近位置等候處理。
- 4.2 綜合散貨船“CB”船長高某 B、水手鄭某及輪機長高某 C所述，於 2021 年 1 月 23 日“CB”運載約 5000 噸鋼材，由遼寧省大連市出發，途經澳門前往廣東省佛山市九江鎮，事發時由船長高某 B負責指揮及控制船速，水手鄭某負責操舵及瞭望，船上共有 10 名船員，吹約 5 級北風，能見度良好。於 1 月 30 日約 1050 時“CB”在澳門水道沿進港方向航行至友誼大橋前時，通過“CB”船上 AIS 看見一般乾貨船“CA”，“CA”在通過嘉樂庇大橋時曾與“CB”聯繫“紅燈會遇”，及後當“CA”航行至 M14 浮標時，“CA”以 VHF 無線電對講機呼叫“CB”聲稱“CA”的舵機失靈，控制不了，要求“CB”向右避讓，於是“CB”向右轉向，並回覆“CA”本船已經轉右。約 1100 時“CA”與“CB”船艙發生碰撞，碰撞後“CB”船長安排船員檢查船舶損毀情況，發現“CB”左舷後貨艙破損入水，最後“CB”選擇搶灘擱淺並呼叫 M/VTS 等候處理，事件中沒有人員受傷。
- 4.3 雷達及 CCTV 系統記錄
- 由 M/VTS 提供的雷達系統記錄於 2021 年 1 月 30 日約 10:55:10 時，一般乾貨船“CA”沿澳門水道出港方向通過嘉樂庇大橋，航速約為 7.7 節；另一方面，散貨船“CB”沿澳門水道進港方向航行至友誼大橋以東約 100 米，航速約為 5.0 節；於航道內“CA”與“CB”之間只有 1 艘進港船舶“CC”(CCTV 系統顯示該船隻應為貨船，見圖 3 及 4)，“CC”沿航道進港方向航行至 M13 浮標以南，速度約為 4.9 節；



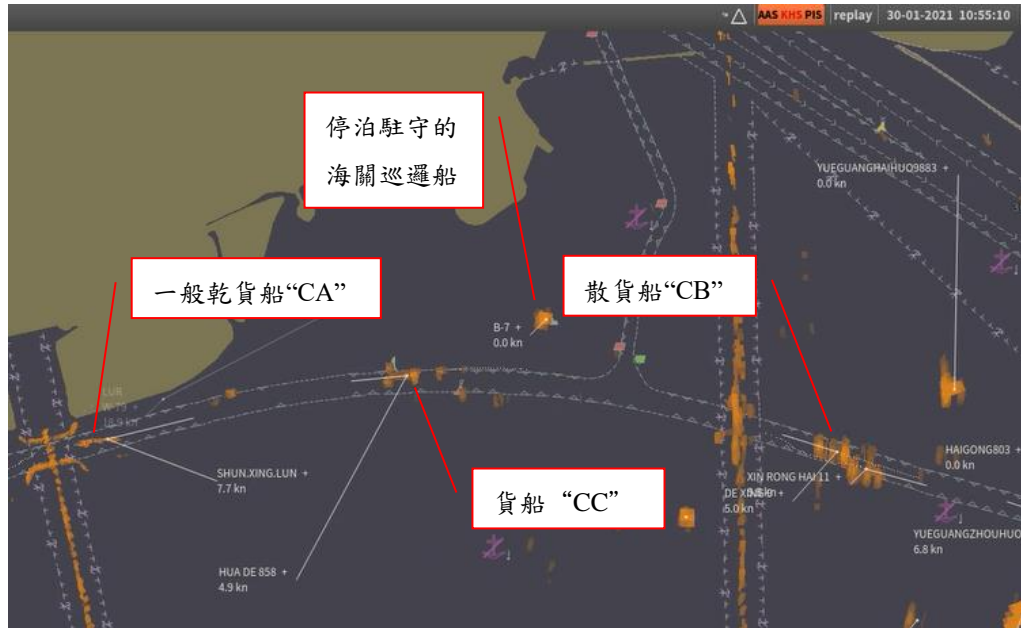


圖 3：2021 年 1 月 30 日 10:55:10 雷達記錄



圖 4：2021 年 1 月 30 日 10:55:04 CCTV 記錄

# 公佈文本

- 約 10:57:40 時，一般乾貨船“CA”沿澳門水道出港方向(處於航道外)航行至 M14 浮標以西約 300 米，航速約為 6.7 節，與航道內沿進港方向但靠左側航行的貨船“CC”會紅火通過而駛出了航道航行；散貨船“CB”則沿澳門水道進港方向通過友誼大橋，航速約為 5.5 節；航道內“CA”與“CB”未見有其他船舶(見圖 5 及 6)。



圖 5： 2021 年 1 月 30 日 10:57:40 雷達記錄



圖 6： 2021 年 1 月 30 日 10:57:36 CCTV 記錄

# 公佈文本

- 約 10:59:21 時，一般乾貨船“CA”駛回航道內(航速約 6.8 節，航向 80.6° 指向航道出港方向左側)航行至 M14 浮標以西約 100 米；散貨船“CB”沿航道進港方向右側(航道邊緣)航行至外港後備航道入口附近，航速約 5.3 節(見圖 7 及 8)；經比對後發現“CA”與“CB”在澳門水道航道內並沒有其他船舶阻隔，而 M14 號浮標以南附近航道外有一艘小船，但與“CA”船員描述在駛過 M14 浮標後(與前方“CB”距離約 100 米)，便左轉向避讓小漁船的說法不符。



圖 7：2021 年 1 月 30 日 10:59:21 雷達記錄



圖 8：2021 年 1 月 30 日 10:59:21 CCTV 記錄



# 公佈文本

- 約 10:59:48 時，一般乾貨船“CA”沿澳門水道出港方向（於航道中間位置）航行至 M14 浮標以北，航速約為 6.9 節，航向未有明顯轉變；散貨船“CB”則沿航道進港方向右側(航道邊緣)駛過外港後備航道入口，航速約為 5.4 節（見圖 9 及 10）。



圖 9：2021 年 1 月 30 日 10:59:48 雷達記錄



圖 10：2021 年 1 月 30 日 10:59:48 CCTV 記錄

- 約 11:00:38 時，一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”的雷達影像重疊前，“CA”的航速約為 5.1 節，“CB”的航速約為 5.8 節，兩船處於航道靠北一側(見圖 11 及 12)。

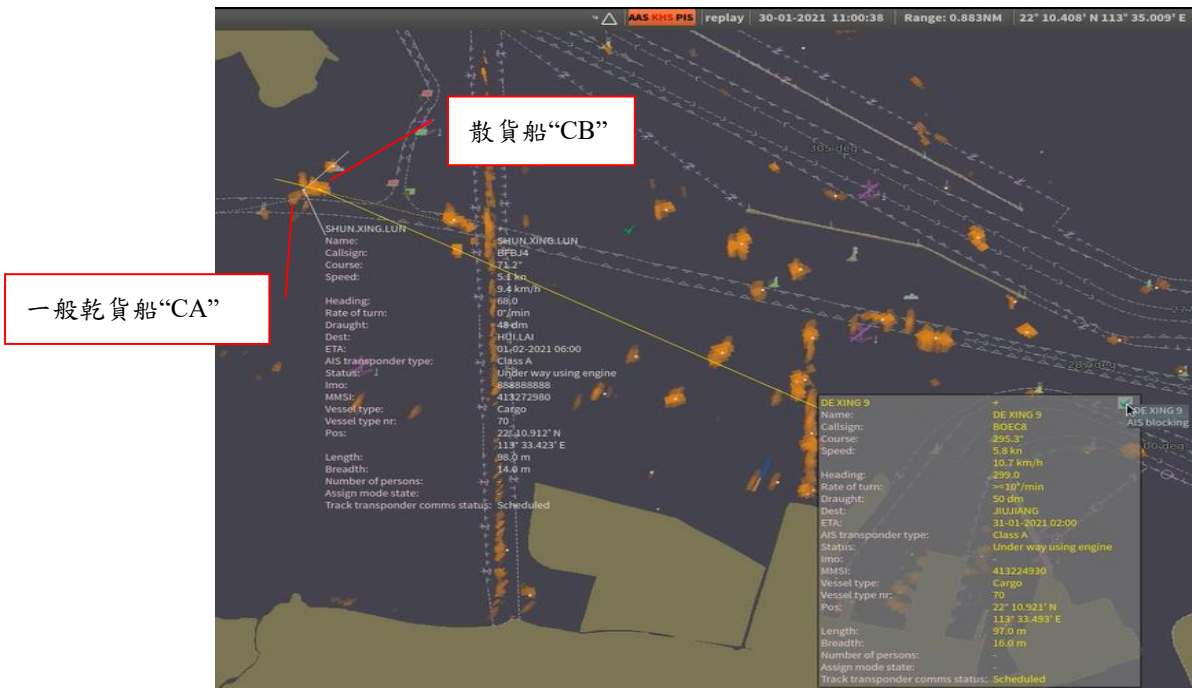


圖 11：2021 年 1 月 30 日 11:00:38 雷達記錄



圖 12：2021 年 1 月 30 日 11:00:38 CCTV 記錄

#### 4.4 錄音記錄

- 根據 M/VTS 的錄音記錄約 10:57:24 時，一般乾貨船“CA”與航道內沿進港方向但靠左側航行的貨船“CC”會紅火通過後，有船舶以非本地區常用之語言呼叫：“CB 號，你偏右一點”、“聽到聽到”等語音(當時“CA”與“CB”距約 800 米)；及後於約 10:59 時，有船舶以非本地區常用之語言呼叫“CB 號”、“CB 號”、“舵效不靈”、“快點向右”、“沒得過”、“CA”、“右了”、“快油過”等語音(當時一般乾貨船“CA”剛從航道南側外駛回航道內，準備通過 M14 號浮標，與“CB”距約 300 米)。
- 根據 M/VTS 的錄音記錄，約 10:27:15 時“CB”進行進港申報，船上人員報稱該船吃水為 5 米(事發後船長高某 B 於海上事故報告中報稱“CB”的實際艙吃水 5.7 米、實際艙吃水 5.8 米，而該船海上船舶檢驗證書簿中記錄該船的滿載吃水為 5.85 米)；另一方面，約 10:29:45 時“CA”進行出港申報，船上人員報稱該船吃水為 5 米。(“CA”船長陳某 A 於海上事故報告中報稱“CA”的實際艙吃水 6.0 米、實際艙吃水 6.1 米。而該船的海上船舶檢驗證書簿中記錄該船的滿載吃水為 5.9 米)。

### 5. 證據分析

#### 5.1 航行操作

##### 5.1.1 航行計劃及水深影響

根據海事及水務局資料，事發時為漲潮，潮高約 2 米，海圖標示航道維持深度為 3.5 米，即航道水深約為 5.5 米，按照兩船船長事發後提交的資料，兩船的實際吃水均大於當時實際水深，兩船航行計劃中均沒有預留富裕水深。而一般乾貨船“CA”與貨船“CC”會紅火通過後，在 M14 號浮標前從航道外駛回航道內時與散貨船“CB”的距離只有約 300 多米，“CA”船長未有充分考慮船隻在重載及航道水深不足情況下對舵效之影響，以致未能使用適合當時環境並產生足夠舵效的安全航速成功轉向，造成與“CB”有碰撞危險的緊迫局面。

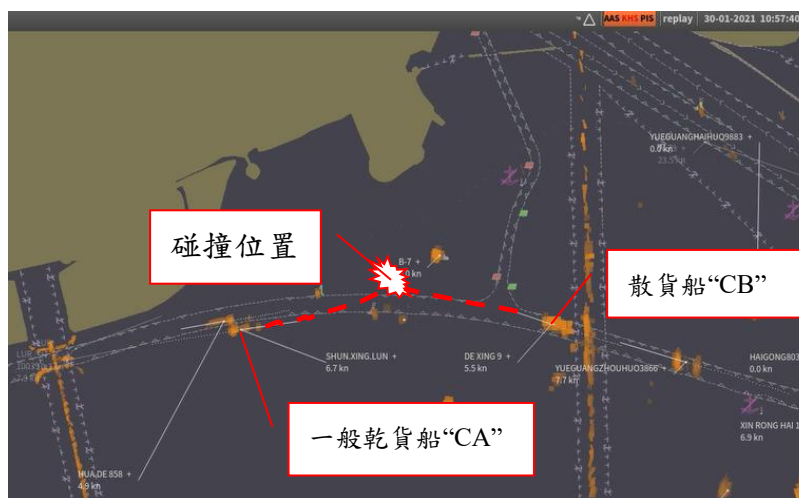


圖 13：涉事船舶的航跡路徑

## 2 瞭望

根據事發時的天氣狀況、航道交通密度和船上設備情況，當時天晴，在兩船相距約 800 米時航道內兩船間未有其他船隻航行，由兩船船長的筆錄資料及錄音資料顯示，兩船船長在航行期間有及早發現對方及利用船上 VHF 對講機作出溝通，嘗試避免碰撞發生。故在是次碰撞事故中，未見一般乾貨船“CA”和散貨船“CB”明顯涉及瞭望的因素。

## 3 避免碰撞的行動

根據資料顯示，兩船相距約 800 米時已發現對方及利用船上 VHF 對講機作出溝通，當時一般乾貨船“CA”船隻船位處於航道以外，在到達 M14 號浮標前由航道外駛回航道內航行，在通過 M14 號浮標後航向由航道南側駛向航道北面進港一側，阻擋散貨船“CB”進港航路，碰撞時“CA”航速約 5.1 節。而散貨船“CB”事發前基本處於航道內航行，至碰撞前雖已逐漸靠右駛至航道邊緣，但航速仍維持約 5.8 節。由兩船碰撞前之操作可見，兩船均未有明顯減速，一般乾貨船“CA”及散貨船“CB”均未有及早地進行和充分注意運用良好的船藝，採取有效避免發生碰撞的行動，違反了國際海上避碰規則第二章第 8 條的規定。

## 5.2 船舶檢查

檢驗人員分別於 2021 年 1 月 30 日及 2 月 16 日在澳門科學館對開海面，對一般乾貨船“CA”及散貨船“CB”進特別檢驗，發現兩艘船舶出現不同程度的損毀。

- 一般乾貨船“CA”船艙損毀嚴重，船殼外板大面積受損變形，欄杆及繫纜樁亦明顯損毀，左艙錨孔嚴重破損，左艙錨丟失，右艙錨孔輕微破損，船艙儲物艙有約 1.4 x 1 米穿洞(距水面約 2 米高)，未有進水情況；船上其他艙室並沒有穿孔入水情況，船舶機電、通訊、航行及信號設備基本運作正常，船舶吃水約 5.7 米，船上證書資料均在有效期內。
- 事故發生後，散貨船“CB”入水下沉，最後擱淺於約北緯 22°10.90'、東經 113°33.07'之概位，並有小量機油溢出海面，經作臨時修補後，檢驗人員於 2021 年 2 月 16 日對該船進行基本檢驗，該船船體已浮起並向左舷輕微橫傾，船艙左、右兩舷的載重線標誌已露出水面。由現場所見，艙艙前方的貨艙內於左舷水線以下舷側位置(貨艙後艙壁前方約 7#~10#肋位間)有一破縫，經了解該破縫已經以金屬板料覆蓋並鎖緊於對應的船體外殼上作臨時封堵，檢驗期間發現仍有海水經由該破縫流入貨艙內，但其流量不大，且船上備有多台抽水泵；艙艙左舷損毀嚴重，其中艙艙第二層甲板室圍壁於左舷前方角隅處嚴重損毀並向內凹陷彎曲變形，該位置上方第三層的甲板及部份甲板室圍壁亦已嚴重損毀，艙艙第二層甲板室圍壁左舷後方位置亦有損毀變形。另外，艙艙第二層甲板的左舷露天走道大面積折彎變形，於艙艙第二層甲板室外左舷位置懸掛有 3 台被撞毀的空調室外機，甲板室圍

壁受損位置附近的消防喉管、欄杆及救生艇吊艇架等亦已損毀；主甲板左舷艙艙外的舷牆大面積受損變形，空氣管及繫纜樁亦明顯損毀；另外，由於該船曾經入水下沉，檢驗期間位於艙部主甲板以下的艙室仍有較多的積水，考慮到安全條件所限，檢驗人員未能對該船艙部主甲板以下的艙室及艙艙內部進行檢驗，經向協助該船補修的人員了解，除上述位於貨艙的破縫外，其餘船體位置暫未發現其他破損，另一方面，該船船舶機電、通訊、航行及信號、吃水情況等受下沉進水影響，未能進行進一步運作檢查，而船長出示該船的證書資料均在有效期內。

## 5.3 天氣情況

由地球物理暨氣象局取得的資料，於 2021 年 1 月 30 日天氣大致天晴，事發地點附近監測站的風向風速資料顯示於約 1100 時，吹約 2 至 3 級東南風，與兩船船長筆錄中所述吹約 5 級北風有所不同，唯事故發生時天氣概況良好，故天氣情況不列為是次事故的因素之一。

## 5.4 機械因素

根據 M/VTS 的錄音記錄，兩船碰撞前曾出現“舵效不靈”、“快點向右”、“沒得過”等非本地區常用之語言呼叫，但事發後經對一般乾貨船“CA”進行檢驗，未有發現操舵系統運作異常，估計是“CA”在 M14 號浮標前由航道外駛回航道內航行時，結合該船實際吃水、航道水深及航行路線等因素，影響其船舵效出現問題而作出之呼叫。

## 5.5 配員情況

- 一般乾貨船“CA”船上共有 12 名船員，配員情況基本滿足該船證書要求，船長陳某 A持中華人民共和國海船船員適任證書，等級與職務：500 至 3000 總噸船舶的船長。
- 散貨船“CB”船上共有 10 名船員，配員情況基本滿足該船證書要求，船長高某 B持中華人民共和國海船船員適任證書，等級與職務：3000 總噸及以上船舶的船長。

## 5.6 人為因素

綜合相關筆錄，未有發現兩船船長曾飲酒及精神不佳等異常行為。因此，沒有證據顯示是次意外是由工作疲勞或身體狀況引起。



## 6. 調查結果

- 6.1 於 2021 年 1 月 30 日約 1100 時，一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”，在澳門水道（又稱“往內港航道”）發生碰撞，碰撞概位為北緯 22°10.92'、東經 113°33.50'。兩船碰撞後，“CB”出現入水情況及後擱淺（擱淺概位為北緯 22°10.90'、東經 113°33.07'），事件中兩船沒有人員受傷。
- 6.2 根據兩船碰撞痕跡及受損程度，雷達系統、CCTV 系統、VHF 錄音記錄等資料及各船員之表述，一般乾貨船“CA”與航道內沿進港方向但靠左側航行的貨船“CC”會紅火通過後，“CA”船位處於航道以外，在到達 M14 號浮標前由航道外駛回航道內航行，在通過 M14 號浮標後航向由航道南側駛向航道北面一側，阻擋“CB”進港航路，且兩船航速在碰撞前未有明顯減速。
- 6.3 調查發現，意外主要肇因如下：
- 一般乾貨船“CA”與貨船“CC”會紅火通過後，在 M14 號浮標前從航道外駛回航道內時與“CB”的距離只有約 300 多米，“CA”船長未有充分考慮船隻在重載及航道水深不足情況下對舵效之影響，以致未能使用適合當時環境並產生足夠舵效的安全航速成功轉向，造成與“CB”有碰撞危險的緊迫局面。
  - 一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”在碰撞前未有明顯減速，兩船船長均應及早並注意運用良好的船藝進行避碰行動，尤其須考慮為避免碰撞或為留有更多時間以評估局面時，則船隻須藉剎停或倒轉其推進器而降低速度或停住，違反了國際海上避碰規則第二章第 8 條避碰行動之規定。
- 6.4 調查還發現影響安全的其他因素如下：
- 一般乾貨船“CA”與散貨船“CB”向 M/VTS 進行出入港申報時，未有如實申報船舶實際吃水情況及預留足夠的富裕水深航行。

## 7. 推薦建議

- 7.1 本報告副本須送交涉事船舶經營人或船東或其他有關單位與部門，讓他們知悉這宗海上事故的調查結果。
- 7.2 建議涉事船舶經營人及船東應採取正確措施，確保：
- 船舶在進出港時應預先制定良好的航行計劃，預留足夠的富裕水深，特別是重載的情況下，可使船舶在具備充足安全的通航條件下航行；
  - 船上人員需要留意船舶及其附近的海面情況，以便當出現突發狀況時，能採取適合的措施；
  - 船舶在進行出入港申報時，必須如實申報船舶實際吃水情況；

- 7.3 建議海上交通管理單位，當發現船舶存有潛在航行風險時，應即時通知有關船舶注意航行安全情況；
- 7.4 建議海上交通管理單位，當甚高頻 16 號頻道處於通訊繁忙時，可提醒進出港船舶應與其他往來船舶取得聯繫，並協商使用其他工作頻道，以便就明確各自動態及會讓意圖進行溝通，避免 16 號頻道被長時間佔用。

### 8. 交換意見

- 8.1 報告擬稿已送交本事故相關利害關係人。
- 8.2 本事故相關利害關係人對是次調查報告內容均未有提供修訂意見或補充資料。