

# 國家運輸安全調查委員會

## 重大運輸事故事實資料報告

1120603 臺馬之星客貨船於連江縣福澳港外海失去動力

調查編號： TTSB-MFR-23-12-001  
發布日期： 民國 112 年 12 月 1 日

### 事故簡述

民國 112 年 6 月 3 日約 0432<sup>1</sup>時，一艘本國籍客貨船，船名為臺馬之星，IMO<sup>2</sup>編號 9684938，總噸位<sup>3</sup>4982（詳圖 1），船上配置船員 22 人並載客 385 人，共計 407 人，於連江縣南竿島東南方約 34 浬處失去動力，在海上排除故障未果後，船長向基隆港監控中心聯繫並等待救援。當日約 1500 時，東彥 1 號拖船拖帶臺馬之星駛向連江縣南竿鄉福澳港（以下簡稱福澳港）完成靠泊作業。本事故未造成人員傷亡及環境汙染情況。



圖 1 臺馬之星檔案照片

<sup>1</sup> 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 時間），時間同步為 VDR 紀錄時間。

<sup>2</sup> 國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）。

<sup>3</sup> 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，無單位表示。

民國 112 年 6 月 2 日 2210 時，臺馬之星在基隆港西岸旅客碼頭進行旅客登輪及相關作業後自基隆港啟航，目的地為福澳港。

6 月 3 日 0111:18 時，臺馬之星機艙重油日用櫃顯示低位警報；0416:43 時始，機艙相關設備陸續發出警報；0432:19 時，臺馬之星主機停俾，機艙人員嘗試自行排除故障，僅恢復應急發電機供電；0516 時，臺馬之星船長向基隆港監控中心求援。約 1020 時，連江縣政府緊急徵調之東彥 1 號拖船抵達臺馬之星船邊，將失去動力之臺馬之星拖往福澳港。約 1500 時，臺馬之星抵達福澳港並完成靠泊作業。事故後，臺馬之星船舶管理公司立即派遣 1 名技師前往檢修，於當日深夜重新啟動發電機後恢復船上供電，臺馬之星事故航跡詳圖 2。

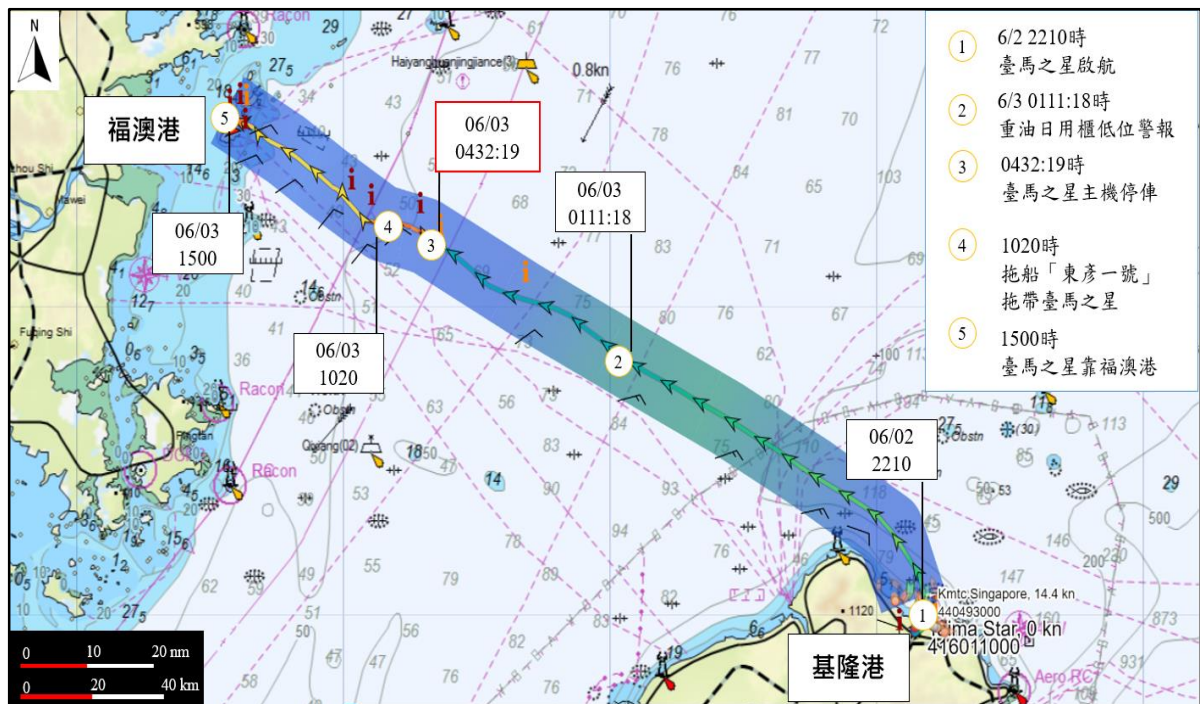


圖 2 臺馬之星事故航跡圖

### 船舶損壞情況

無。

## 人員資料及配置

依據基隆港離港船員名單，船上有國籍船長 1 名、國籍船員 21 人，共計 22 人，均持有主管機關核發有效期限內之適任證書，事故前 72 小時休息時數正常。

## 載客狀況

本航次自基隆港出發，預計先於南竿鄉福澳港停靠，再航行至東引鄉中柱港靠泊。船上載有乘客計 385 人，分別為 185 人前往福澳港，以及 200 人前往東引鄉中柱港。

## 天氣及海象

依據臺馬之星航海日誌 (Logbook<sup>4</sup>) 記載，事故期間風向為東北風，風力 4 級，能見度良好。

## 紀錄器相關資料

本事故所獲相關紀錄器資料包括：船舶航行資料紀錄器 (Voyage Data Recorder, VDR) 資料、自動識別系統 (Automatic Identification System, AIS) 及機艙監控系統紀錄資料，分別摘錄如下：

### VDR 紀錄資料

臺馬之星 VDR 製造廠商為 Furuno Electric Co., LTD.，型號為 VR-3000，儲存數據時長約 12 小時，本事故資料紀錄區間由 6 月 2 日 2031:33 至 6 月 3 日 1032:44，包含航行資料 (時間、船位、船速、船艏向／航向、龍骨下水深、舵令、俾令、風向及風速等等)、音檔 (駕駛臺區域之錄音與 VHF<sup>5</sup>對

<sup>4</sup> Logbook 航海日誌是船舶管理，運行和航行中重要事件的記錄。

<sup>5</sup> 特高頻 (very high frequency, VHF)，為商船使用之通訊設備。

話音檔)、電子海圖畫面及雷達畫面圖片檔。

依據船員所述，由於事故時船上電力供應不穩，可能導致重要航儀損壞，於 0505:45 至 1032:04 期間，船員關閉 VDR 及其他航儀電源。

### AIS 紀錄資料

調查小組取得交通部航港局 Gatehouse AIS 監控系統，有關臺馬之星於事故期間航行資料（時間、船位、船速及船艏向／航向等等），包含該船自基隆港出港、事故發生期間及事故後由救援拖船拖帶往福澳港之航行軌跡。

### 機艙監控系統紀錄資料

調查小組取得臺馬之星事故期間機艙監控系統警報紀錄，比對 VDR 與機艙監控系統時間約差 1 分 22 秒，即機艙監控系統時間+82 秒 = VDR 時間。

### 紀錄資料整合

上述資料以臺馬之星 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，經過時間同步處理後，與事故相關內容摘錄如下：

- 6 月 3 日 0111 時至 0400 時期間，駕駛臺無異常，船速從 14.4 節增為 17.6 節。
- 0111:18 時，重油日用櫃低位警報作動；
- 0416:43 時與 0422:27 時，2 號主機及 1 號主機分別發生燃油低油壓警報；
- 0423:22 時，主機發生過載（Overload）警報；

- 0426:13 時，發生 2 號發電機空氣斷路器 (Air Circuit Breakers, ACB) 跳脫警報；
- 0428:31 時，發生 1 號發電機 ACB 跳脫警報；
- 0428:51 時，1 號發電機發生頻率與電壓過低警報；
- 0410 時至 0430 時期間，船速從 17.6 節減為 13.7 節。
  - 0412 時、0413 時及 0422 時，駕駛臺多次出現單音警報聲響；
- 0431:32 時，駕駛臺警報響起，航向 298.7 度，航速 11.3 節。
- 0432:01 時，各機器設備錯誤與跳脫警報同時顯示；
- 0437:12 時，重油日用櫃低位警報再次作動，液位為 12.1%。
- 0458 時，駕駛臺持續出現多種警報聲響。
- 0505 時至 1032 時期間，駕駛臺航儀 (包含 VDR) 被船員陸續關閉斷電。
- 1020:00 時，東彥 1 號拖船完成帶纜，開始拖帶航行前往福澳港。
- 1032:01 時，VDR 恢復紀錄，航向 300.7 度，航速 1.0 節。
- 1500:00 時，完成靠泊福澳港。

### 燃油系統與機艙失去動力過程

經過時間同步處理後，機艙監控系統時間+82 秒 = VDR 時間，以下為顯示均為 VDR 之 UTC 時間+8 小時表示。依據現場勘查發現、機艙監控系統歷史警報紀錄、管路圖，對燃油系統與事故過程進行說明。

## 燃油系統說明

臺馬之星使用之燃油分為重油<sup>6</sup>及柴油兩種。一般情況下，臺馬之星使用重油作為主機、發電機及輔鍋爐等機器設備燃料來源，某些機器設備僅能以柴油驅動，如該船之焚化爐及緊急發電機。另外，若重油管路系統有問題時，亦能以柴油供應各項機器設備使用。

燃油自重油儲存櫃或柴油儲存櫃經沉澱櫃至日用櫃，供給燃油給機器設備使用的過程，須經過駁油（Transfer）、淨油（Purify）、供油（Supply）等3道程序，各程序之說明如下：

### 1. 駁油

臺馬之星有4個重油儲存櫃及2個柴油儲存櫃，並且各有1個重油沉澱櫃、重油日用櫃、柴油沉澱櫃及柴油日用櫃，其中重油日用櫃容量為16.79 m<sup>3</sup>，柴油日用櫃容量為16.85 m<sup>3</sup>。

重油自重油儲存櫃出口閥，經駁油泵送至重油沉澱櫃，沉澱櫃蒸氣加熱管對重油加熱，以蒸散重油內殘留水分，並且使重油內雜質沉澱，最後沉澱櫃之重油再經淨油機分離重油內雜質後，駁入重油日用櫃供機器設備使用；柴油自柴油儲存櫃出口閥，經駁油泵送至柴油沉澱櫃或柴油日用櫃，因柴油中水分與雜質較少，可不必經蒸散殘留水分、雜質沉澱及淨油等程序，直接供給機器設備使用，故柴油駁油泵可直接駁油至柴油日用櫃。臺馬之星燃油駁油管路詳圖3。

---

<sup>6</sup>重油（Heavy Oil）又稱船用重油或船用燃油，多指粘度較柴油為高之油料與柴油混合而成之燃油，臺馬之星使用的船用重油為低硫船用燃油 MF-180（0.5%）。

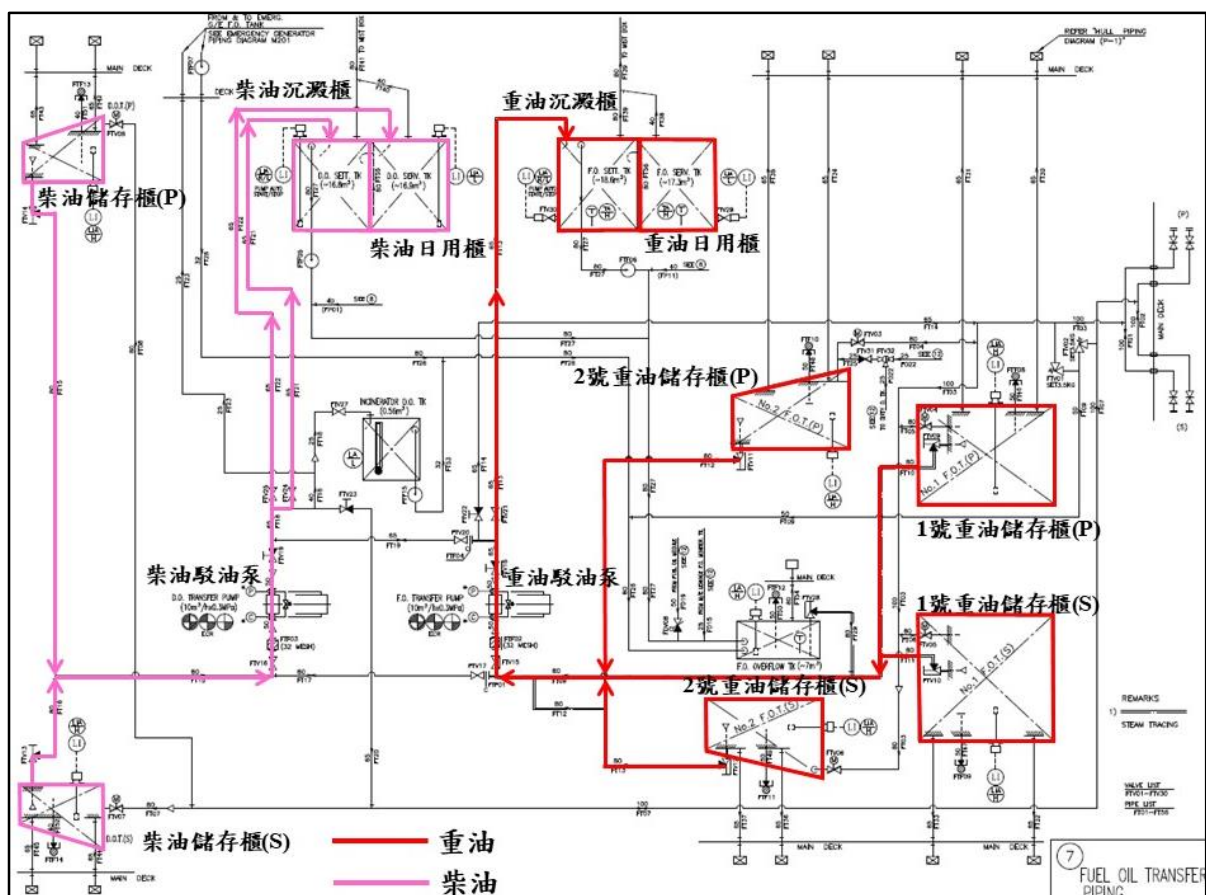


圖 3 燃油駁油管路圖

## 2. 淨油

臺馬之星有 2 部燃油淨油機，品牌型號為 Alfa Laval P636，依據臺馬之星燃油淨油管路圖（詳圖 4），重油及柴油皆可經由 1 及 2 號淨油機進行淨油。重油及柴油自沉澱櫃出口閥，經輸油泵（Feed Pump）將燃油送至淨油機燃油加熱器，將燃油加熱至一定溫度<sup>7</sup>後，送入淨油機進行淨油，淨油後再輸送至日用櫃供機器設備使用。

<sup>7</sup> 依據淨油機說明書，燃油加熱後之最高溫度不得超過攝氏 100 度。

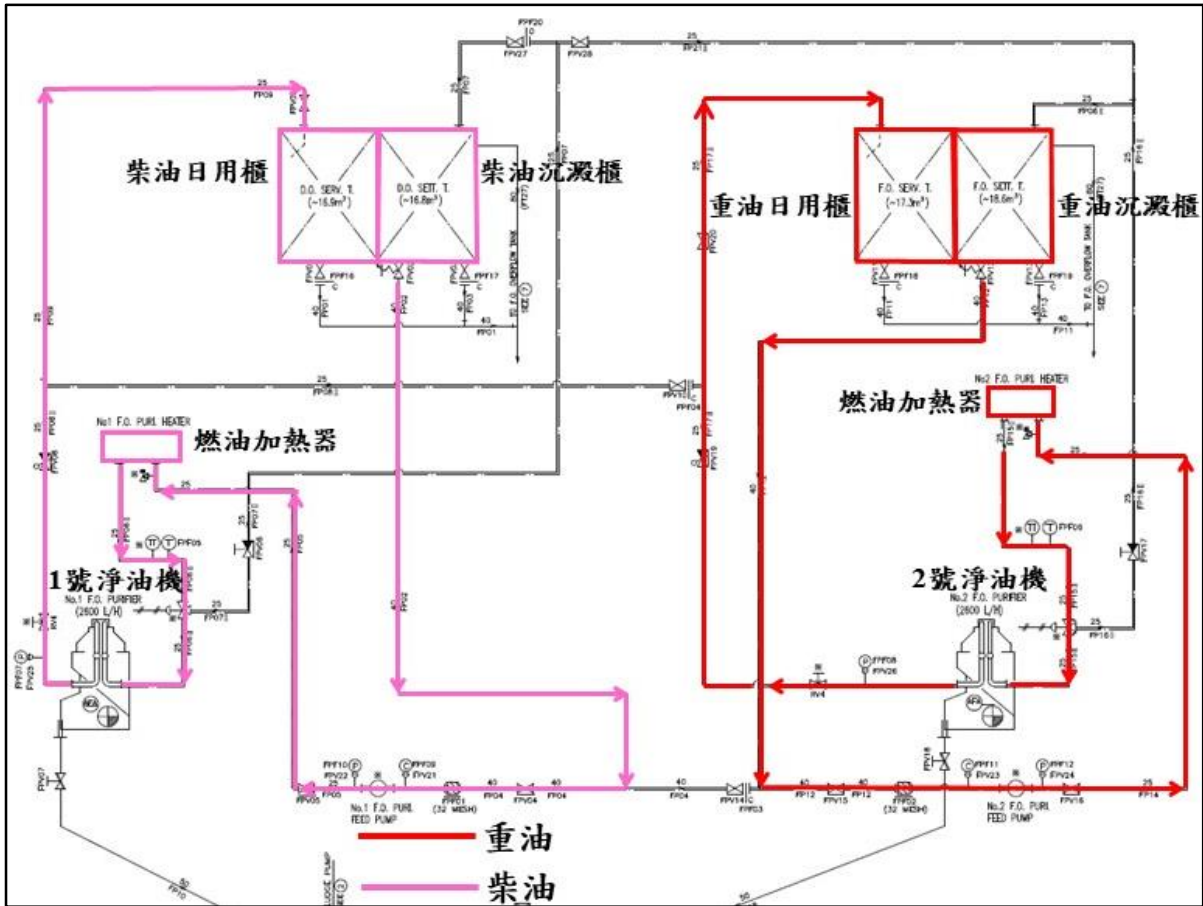


圖 4 燃油淨油管路圖

### 3. 供油

臺馬之星有 2 部主機與 3 部發電機，皆可使用重油或柴油為燃料，1 號發電機設定為備援發電機。重油自日用櫃出口閥經燃油模組輸送至主機及發電機使用；柴油自日用櫃出口閥後分為兩道管路系統，一路是經供油模組，與重油同路，供應給主機及發電機使用，另一路是經發電機柴油供油泵，單獨供應給發電機使用。臺馬之星供油管路詳圖 5



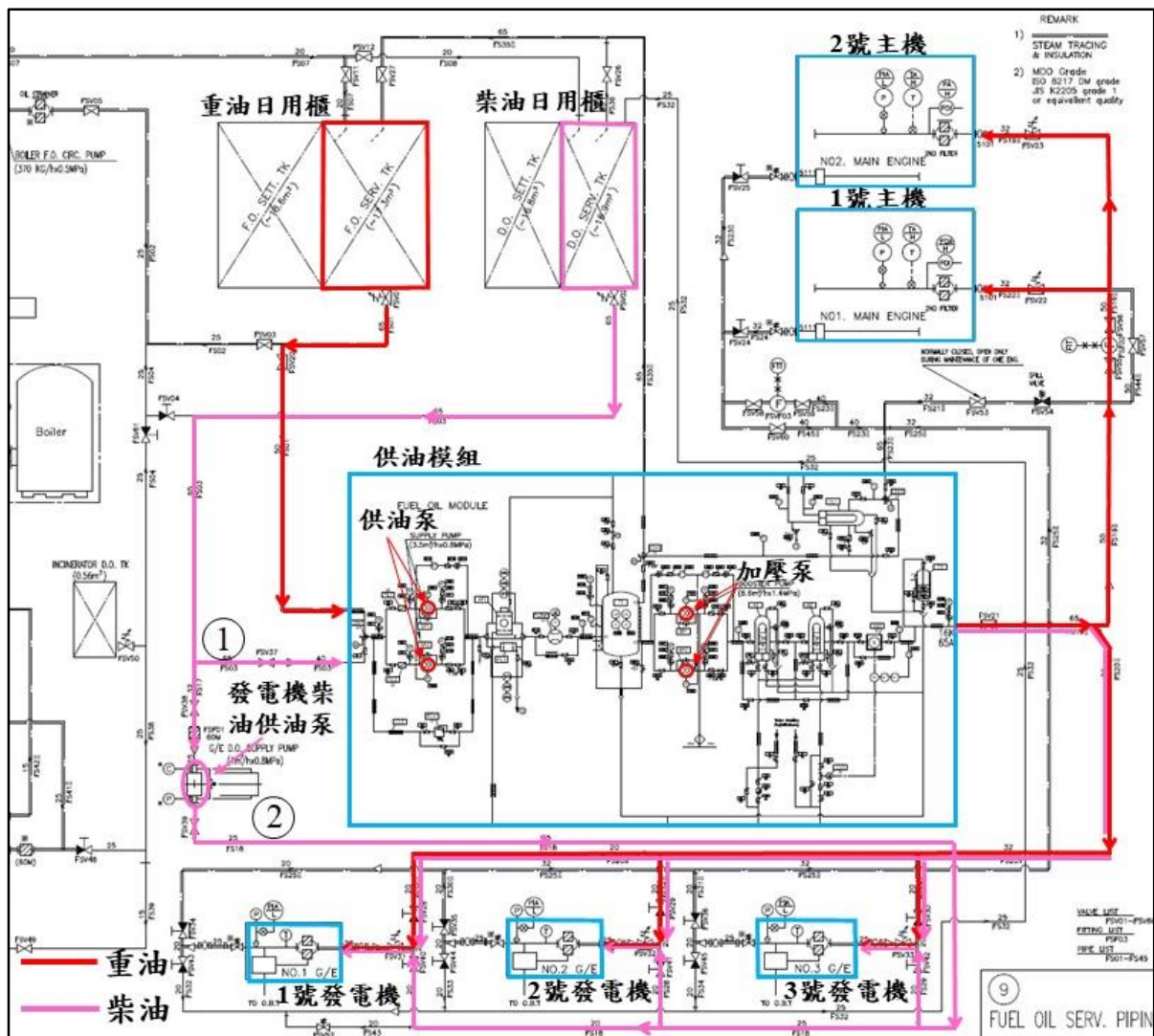


圖 5 燃油供油管路圖

### 機艙失去動力過程說明

依據調查小組現場勘查結果與機艙監控系統歷史警報紀錄，以時間序之方式說明臺馬之星機艙失去動力過程。

1. 臺馬之星於 6 月 2 日 2230 時，離開基隆港前往福澳港，開航前嘗試以淨油機淨油至重油日用櫃，但直至開航前淨油機無法順利淨油。臺馬之星開航時，以重油供應 2 號與 3 號發電機供電，待航行至全速，將 1 號與 2 號發電機設定為備便狀態，使用 3 號發電機供電。

2. 0111:18 時，重油日用櫃低位警報作動，此時重油日用櫃液位為 39.8%。該低位警報設定值為液位低於 40%時，即會發出告警資訊。
3. 0416:43 時與 0422:27 時，2 號主機及 1 號主機分別發生燃油低油壓警報。0423:22 時，主機發生過載（Overload）警報，注入汽缸的燃油已不足以提供主機運作所需的燃油量。
4. 0426:13 時，發生 2 號發電機 ACB 跳脫警報；0434:08 時與 0434:26 時，2 號發電機分別發生頻率與電壓過低警報。
5. 0428:31 時，發生 1 號發電機 ACB 跳脫警報；0428:51 時，1 號發電機發生頻率與電壓過低警報。
6. 0432:01 時，各機器設備錯誤與跳脫警報同時出現，3 號發電機輸出電壓與頻率已無法滿足機艙相關用電機器設備使用；0432:03 時，3 號發電機 ACB 因低電壓跳脫，全船失去電力。
7. 0432:19 時，1 號主機與 2 號主機自動停俾，臺馬之星失去動力。
8. 0437:12 時，重油日用櫃低位警報再次作動，液位為 12.1%。

### 臺馬之星恢復電力過程

臺馬之星失去動力後，因船員無法排除故障，故臺馬之星的船舶管理公司（世洋機械科技股份有限公司，以下簡稱世洋公司）請機電技師自臺灣搭機前往福澳港排除故障，以下就臺馬之星於福澳港檢修及恢復電力過程進行說明。

1. 臺馬之星 3 部發電機未啟動，全船僅依靠緊急發電機供電，機艙僅有緊急照明（詳圖 6）。



圖 6 機艙緊急照明

2. 機電技師發現啟動空氣壓力不足，無法啟動發電機及主機，故船上先啟動 2 號空壓機應急補充空氣櫃（詳圖 7）。

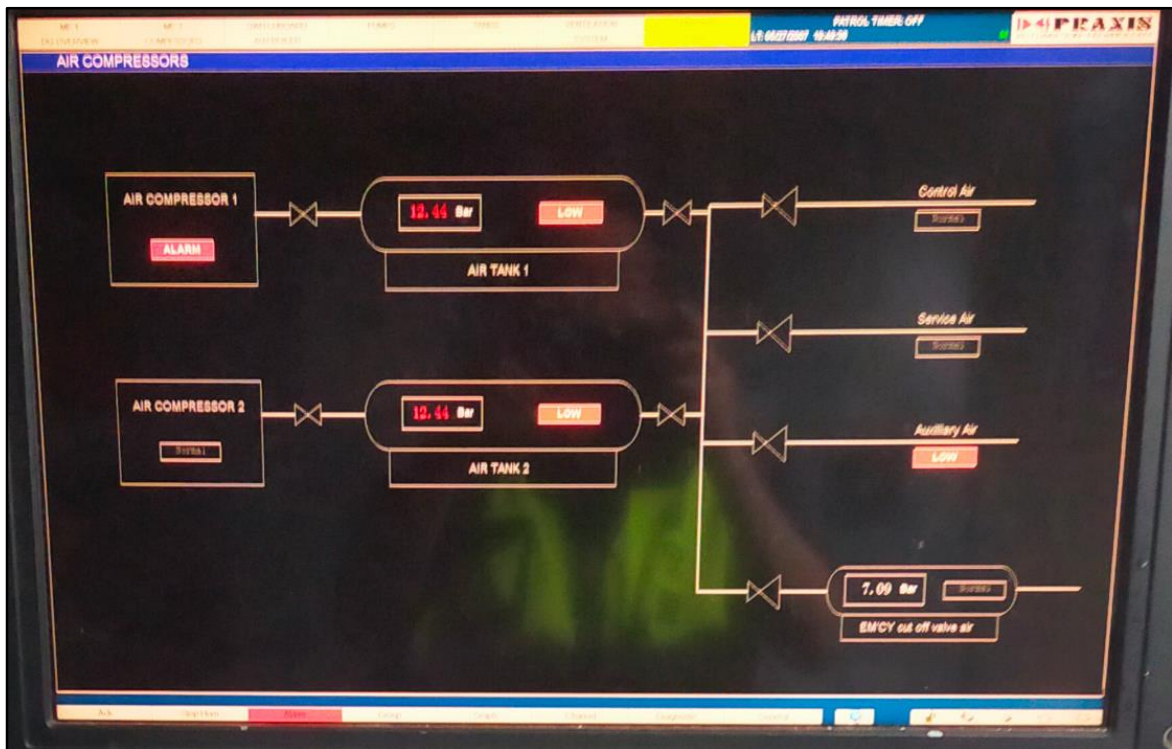


圖 7 空氣櫃壓力不足

3. 機電技師檢視發電機主配電盤，發現警報繼電器 (Relay) 亮燈，表示警

報或 ACB 未復歸，經進一步檢查主配電盤警報相關的保險絲是否損壞，並且將警報定時器及警報繼電器拔掉，待確認保險絲無損壞後，將保險絲及警報繼電器復位，此時主配電盤之警報繼電器已無亮燈，ACB 復歸。主配電盤保險絲與繼電器之照片詳圖 8。



圖 8 主配電盤保險絲與繼電器

4. 機電技師啟動 3 號發電機，但 ACB 無法併入電網，經機電技師檢查後，發現船員自行檢修時，將 3 部發電機主配電盤的 ACB 抽出後，僅將 ACB 器推回，未以手把轉至定位。經查，臺馬之星發電機主配電盤之 ACB 於抽出或推回時，須使用手把將 ACB 轉至斷開 (Disconnect) 至連接 (Connect) 的位置，ACB 斷開及連接顯示處詳圖 9。



圖 9 ACB 斷開及連接顯示處

5. 船員以手把將 ACB 轉至連接位置（詳圖 10）後，機電技師啟動 3 號發電機，ACB 順利併入電網，臺馬之星恢復正常供電。

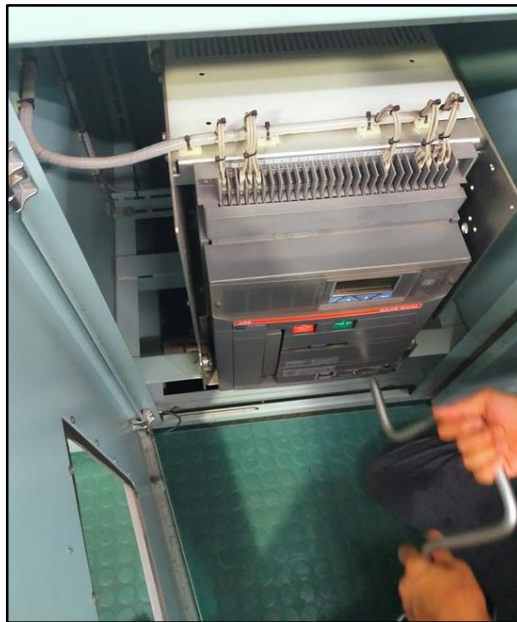


圖 10 用手把將 ACB 轉動至連接位置

## 復歸按鈕

調查小組檢視發電機同步盤與主配電盤，發現於同步盤上有警報復歸按鈕（詳圖 11）及主配電盤有 ACB 復歸按鈕（詳圖 12），當 ACB 因警報與安全裝置跳脫時，按下警報復歸與 ACB 復歸按鈕，即可完成復歸動作。

經查，臺馬之星主配電盤及相關裝置位置處附近未放置斷電後復電程序書。

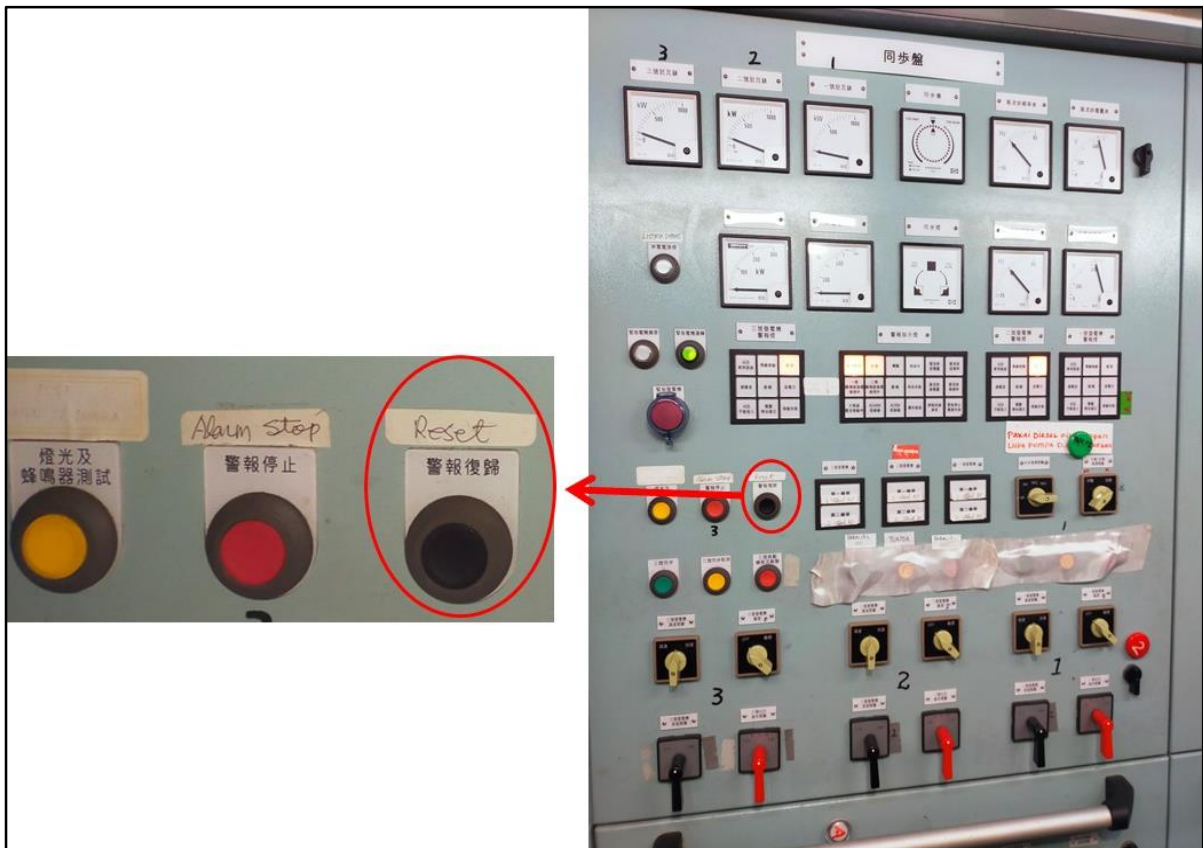


圖 11 同步盤警報復歸按鈕

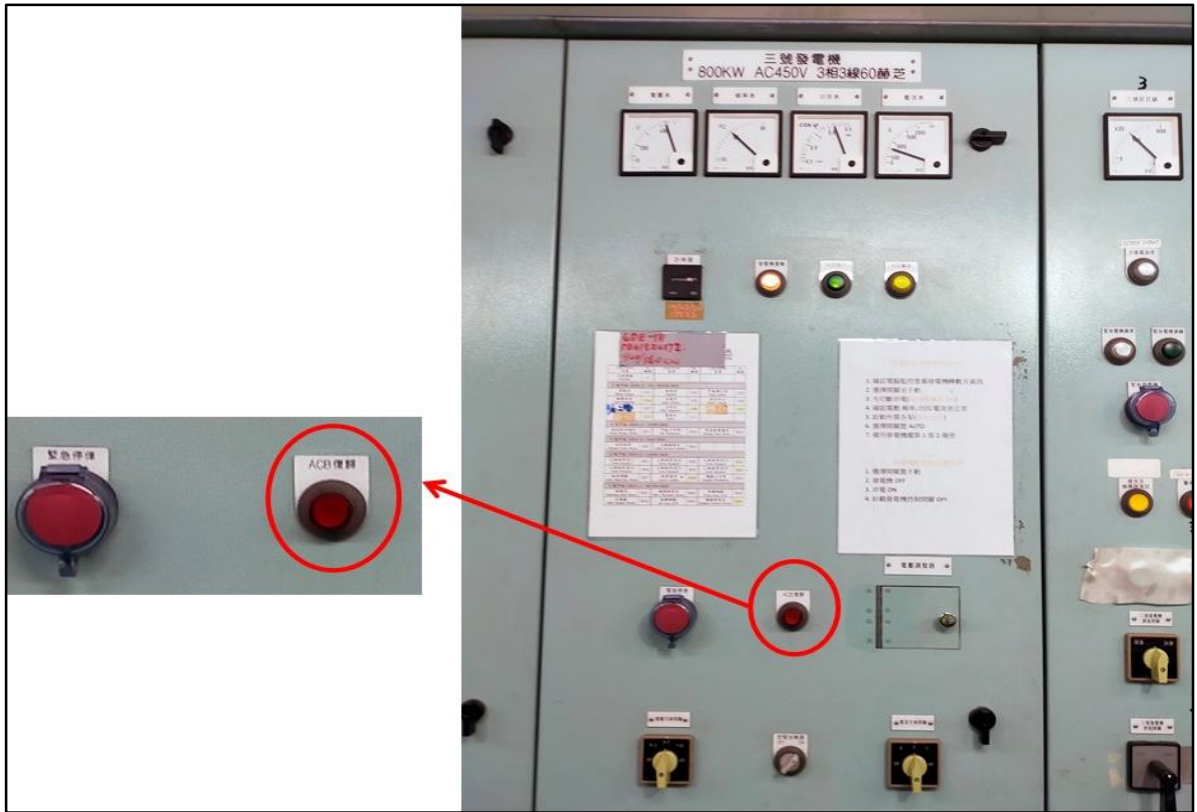


圖 12 主配電盤 ACB 復歸按鈕

### 重油日用櫃存量

依據臺馬之星 6 月 3 日停泊福澳港時，機艙監控系統重油日用櫃油位為 1.7 m<sup>3</sup>，現場液位計為 9.1 %（詳圖 13）。



圖 13 臺馬之星 6 月 3 日停泊福澳港時重油日用櫃油位

經查，此時已完全無法自重油日用櫃抽到油供給主機及發電機使用，重油日用櫃油位剩餘 1.7 m<sup>3</sup>。

為確認重油日用櫃實際油位與機艙監控系統顯示兩者是否存在差異，於 6 月 9 日調查小組偕同臺馬之星二管輪實際測量重油日用櫃油量，重油日用櫃量油孔位置詳圖 14。經測量後，重油日用櫃實際油量<sup>8</sup>為 2.442 m<sup>3</sup>，機艙監控系統顯示油量為 3 m<sup>3</sup>；經比對，實際油量比顯示油量少 0.558 m<sup>3</sup>。

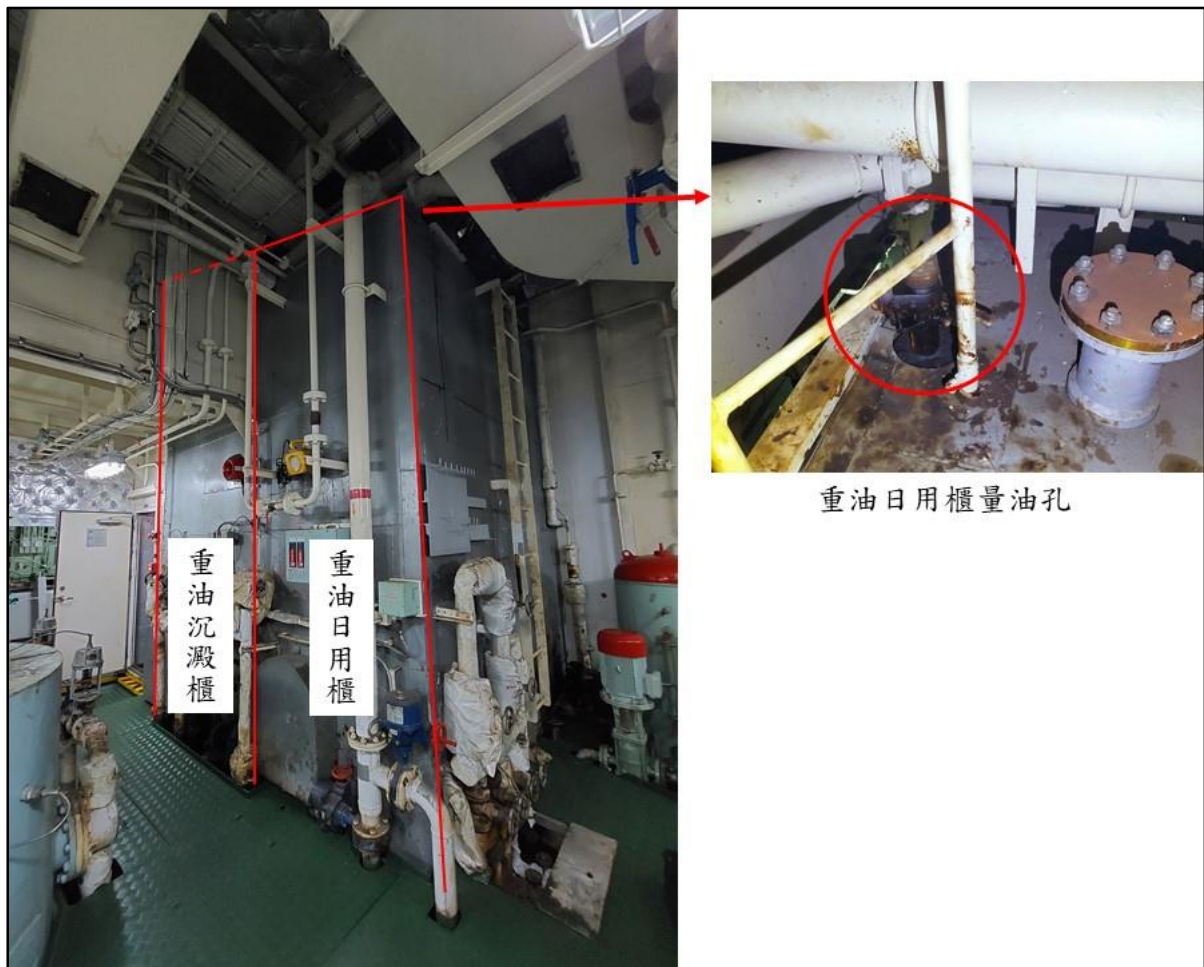


圖 14 重油日用櫃量油孔

### 航程重油油耗

依據輪機日誌及出港資料，臺馬之星 6 月 2 日 2210 時解纜離開碼頭，

<sup>8</sup> 使用量油尺量測後，高度為 0.55 m。









圖 17 燃油淨油機控制面板資訊

依據淨油機維修廠商服務報告，淨油機因高溫警報無法正常起動淨油。經檢查後發現電子蒸氣控制閥故障，無法自動調節機械蒸氣閥開度。電子蒸氣控制閥圖片詳圖 18。



圖 18 電子蒸氣控制閥

## 組織與管理

臺馬之星於民國 104 年完成建造，船舶所有人（船東）為連江縣政府；縣府並於民國 104 年 3 月 26 日函<sup>10</sup>請「馬祖連江航業有限公司」辦理經營及管理。

「馬祖連江航業有限公司」於民國 85 年由縣府成立，縣府持股 99.6%，縣內 4 鄉公所各持股 0.1%，並於民國 111 年 3 月更名為「連江縣馬祖連江航業有限公司」（以下簡稱連江航業），為縣府所屬事業機構之一，依連江航業組織自治條例<sup>11</sup>，該公司以企業化經營船舶運送及小船經營等項目，並配合政府政策受理委辦相關業務，受連江縣政府監督。

連江航業於 112 年 6 月 1 日起，依據「112 年度臺馬之星委託經營與管理」之勞務合約，委由世洋公司負責臺馬之星的營運管理。

世洋公司於 112 年 5 月 24 日取得航港局依「船舶安全營運及防止汙染管理規則」核發之臨時符合證書（Document of Compliance, DOC），臺馬之星更換管理公司後，於 112 年 6 月 1 日取得航港局核發之臨時船舶安全管理證書（Safety Management Certificate, SMC）。

## 臺馬之星勞務合約

連江航業自 103 年 9 月 26 日起即以勞務契約方式，將臺馬之星委託得標廠商負責經營與管理；民國 109 年 6 月 1 日至 112 年 5 月 31 日間，係由新華航業股份有限公司（以下簡稱新華航業）負責；世洋公司則於 112 年 5 月 3 日取得 112 年度臺馬之星委託經營與管理合約，自 6 月 1 日起負責營運管理。

依 112 年度臺馬之星委託管理合約第 2 條「履約標的」相關規範，世洋公司須辦理臺馬之星的「船舶安全管理」、「事故處理及緊急應變」、「本輪

<sup>10</sup> 發文字號：連交航字第 1040012610 號。

<sup>11</sup> 修正日期：民國 109 年 12 月 29 日。

船體機械維護及保養」及「人力資源管理」等項目。其中「船舶安全管理部分」須提出航班之安全管理計畫，依計畫檢驗並每週陳報機關（此為連江航業），確保其航行安全無虞後方可開航。

### **臺馬之星交還船**

依據 109 年度臺馬之星委託管理合約規範第 14 條有關「交還船」一節的規範「還船時，機關得視需要分批派送船人員赴本輪進行交接，廠商應協助配合至本輪全部交接完為止」、「交還船時，應由機關委託第三方公證會同廠商查驗以決定本輪及其設備狀況屬堪用狀態..」等規定，世洋公司於 5 月 25 日即派員至臺馬之星隨船準備船舶交接事宜；連江航業亦為辦理新舊契約廠商交接事宜，委託佑啟新公證有限公司（以下簡稱佑啟新公司）自 5 月 25 日至 5 月 27 日間，會同新華公司與世洋公司人員就船況、設備、工具、物料、配件及油料等事項進行清點及勘驗，並完成公證報告，協助新華航業於 5 月 31 日將臺馬之星交予世洋公司，據此，縣府、連江航業、新華公司及世洋公司簽訂臺馬之星交船證明，詳附錄 1。

檢視其第三方公證報告，詳列「船舶證書」、「船舶、設備、工具、物料、配件交接清點」、「船舶與機艙機器現況」、「交還船時燃油及淡水存量」等項目，其中「船舶與機艙機器現況」機艙缺失部分包括：右主機小缸套漏水、右主機控制模組液晶顯示器變形、右主機高壓油泵壓蓋滲漏等，並未述及淨油機相關項目。

### **臺馬之星安全管理**

112 年 5 月 23 日，世洋公司依「船舶安全營運及防止污染管理規則」向航港局申請「船舶安全營運及防止污染管理制度」評鑑，包括符合證書的文件審查及臨時評鑑，於 5 月 24 日接受航港局臨時評鑑，並取得臨時符合證書，有效期限至 112 年 11 月 23 日。此外，世洋公司亦於 112 年 6 月 1 日取得航港局核發之臨時船舶安全管理證書，效期限至 112 年 11 月 30

日。

依據臺馬之星安全管理手冊「船舶進出港程序」規範，船長於在進出港口時，須按「航次船長查核表」督導落實檢查，並確實執行安全及污染防治之相關事項。輪機長亦須按「航次輪機長查核表」督導完成各項檢查以備便。其中，依據「輪機部離港準備查核表」(OWC-07-01-03)共32項，其中，第7項「確認燃油足夠操車及本航程使用」、第8項「確認燃油日用櫃油位正常，駁油磅壓力是否正常」，詳附錄2。經查，事故當航次並未填寫「輪機部離港準備查核表」。

## 相關法規及文件

與本案相關法規及參考文件計有：船舶法、船員服務規則、客船管理規則、船舶安全營運與防止污染管理規則、交通部報航港局「船舶安全營運及防止污染管理制度」指導原則、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 and its Code, STCW) 及安全管理系統文件 (世洋公司)，分別摘錄如下：

### 船舶法

#### 第 30-1 條

下列船舶之所有人或承擔其安全營運與防止污染管理責任之機構，應於生效日起建立安全營運與防止污染管理制度，並取得航政機關核發之評鑑合格證書：

一、總噸位一百以上或乘客定額超過一百五十人以上之客船。

安全營運與防止污染管理制度之內容、評鑑、豁免及等效、證書之申請、核發、補發、換發、註銷、撤銷或繳銷、評鑑費、證書費之收取、證書有效期間及其他應遵行事項之規則，由主管機關定之。

## 船員服務規則

### 第 43 條第 1 項第 2 款

當值輪機員應督率有關海員操作及注意燃料、潤滑油、淡水及蒸餾水之適當供應。

## 客船管理規則

### 第十章 應急準備

#### 第 126 條

客船於發航前，船長應指定船上甲級船員，分別就船身及輪機各部，予以檢視是否正常，並將設備及屬具準備妥善。其有關救生、消防及救難者，應指定專人擔任應變時之特殊任務。

#### 第 126-1 條

新購建客船，客船營運人應於營運前完成下列訓練，並於開航前將受訓人員名冊、訓練紀錄及應急部署演練紀錄報請航政機關備查：

- 一、船員熟悉船上設備、操作程序及職責所需之訓練。
- 二、應急部署演練。

#### 第 153 條 第 1 項

客船經航政機關或驗船機構檢查合格，應發給客船安全證書。

## 船舶安全營運與防止污染管理規則

### 第 8 條

安全管理制度之執行，應遵循下列事項：

- 一、船岸各階層均能實施並維持安全管理政策。
- 二、具備足夠之財力、物力及人力等資源，以有效執行安全管理制度。
- 三、船岸人員管理、船舶設備維護、船舶操作作業及應急準備等相關安全管理措施均可有效執行。

#### 第 10 條

安全管理機構應指派管理階層及具航運經驗之岸上指定人員，其權責如下：

- 一、對船岸施行安全管理制度之監控。
- 二、確保船上取得適當之財力、物力及人力等岸上支援。

#### 第 28 條

有下列情形之一者，航政機關得通知安全管理機構申請安全管理機構或船舶額外評鑑：

- 一、經航政機關發現有嚴重威脅人員安全、船舶安全、環境或無法有效執行本規則之虞，須立即採取矯正措施者。

#### 第 29 條

安全管理機構或船舶經航政機關觀察、文件紀錄查核或人員面談後評鑑不符合、缺失或有建議事項時，安全管理機構應依下列方式辦理：

- 一、缺乏有效之系統性管理，且嚴重威脅人員、船舶安全、危害環境，經評鑑不符合，而須立即採取矯正措施者，應於開航前改善完成，經航政機關複查合格並核發、簽署或換發證書後，始得航行。
- 二、無法達到本規則要求，但對於系統性管理影響較輕微，且無嚴重威脅人員、船舶安全或危害環境之虞，經評鑑缺失者，應於航政機關規定期限內改善並完成複查，於複查完成前，航政機關得先行核發、簽署或換發證書。



三、評鑑之建議事項應予注意並妥善處理。

前項第一款或第二款情形，安全管理機構或船舶逾三個月未改善完成者，航政機關得註銷符合證書、船舶安全管理證書、臨時符合證書或臨時船舶安全管理證書。

符合證書或臨時符合證書註銷時，相關之船舶安全管理證書、臨時安全管理證書應一併註銷。

### **交通部航港局「船舶安全營運及防止污染管理制度」指導原則**

#### 附件 1 各式評鑑與發證程序

#### (二) 評鑑之種類及過程

##### 7. 額外評鑑

安全管理機構於下列情形應申請安全管理機構或船舶額外評鑑，評鑑合格後，由航政機關於證書上簽署：

(1) 經航政機關發現有嚴重威脅人員安全、船舶安全、環境或無法有效執行 NSM 制度，須立即採取矯正措施者。

### **航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約**

#### 第 A-VIII/2 節第 4-2 部分 (原文詳附錄 3)

##### 第 77 條

負責輪機當值輪機員應將下列情況立即報告輪機長：

.3 發生任何緊急情況或對究應採何種決定或措施有任何疑慮時。

##### 第 78 條

儘管有將前述情況報告輪機長之要求，但情況需要時，負責輪機當值輪機

員，為了船舶、機器及船員之安全，應毫不猶豫地採取立即行動。

## 安全管理系統文件（世洋公司）

第三部份：安全管理系統記錄與查核表；輪機部離港準備查核表（OWC-07-01-03）

### 訪談紀錄

#### 臺馬之星船長訪談摘要

受訪者擔任船長資歷約 20 年，過去於臺馬輪及臺馬航線擔任船長約 15 年，另於其他船公司擔任船長約 4 年多。臺馬之星換成世洋公司經營後，聘請受訪者擔任臺馬之星船長。

受訪者認為新與舊的管理公司在管理上並無區別，受訪者於 112 年 6 月 1 日開始擔任臺馬之星船長，其他船員約在一周前即上船交接，尤其是機艙人員，有部分原船人員。由於船員來自不同地方，因此受訪者認為對於船員管理需要多溝通。

事故當日受訪者約 0200 時就寢。約 0435 時至 0440 時間，當值舵工到受訪者房間通知船停俾了。受訪者抵達駕駛臺後，大副告知船已停俾，主機無法使用，且船上的電都沒了，只剩緊急發電機可供電。受訪者表示若當下無立即危險，風浪不大且附近無礁石，會請船員將駕駛臺上方兩盞紅燈打開，掛上失去動力的信號旗，並給機艙時間（通常為 1 小時）處理緊急情況，事故當時亦是如此。

約 0516 時，受訪者詢問機艙人員得知仍無法排除問題，便立即以行動電話向基隆港監控中心、連江縣政府及海巡署求援。約 1020 時，東彥 1 號拖船將拖纜帶上便將臺馬之星拖往馬祖南竿。

## 臺馬之星大副訪談摘要

受訪者持有一等船長證書，大副資歷約 5 至 6 年，擔任大副海上資歷約 8 至 9 艘船，於 111 年 12 月 5 號擔任臺馬之星大副迄今。受訪者為第 1 次於客輪服務，換新管理公司後仍留船服務。

受訪者稱，約於 112 年 4 月，臺馬之星曾於基隆港與拖船碰撞後導致船艙門異常，因此停航約 5 至 10 天。於 5 月期間，臺馬之星無發生停航事故，惟有一次出港後又回靠，檢修後再出港。

事故前受訪者於駕駛臺當班，曾查看轉速約為 86 轉。事故當時警報有響起，受訪者查看警報並發現主機負荷改變，先看到左俾負荷過載，接著右俾負荷過載，隨後主機停止運轉 (Shut Down)。受訪者擔心發電機不時地啟動和斷電，會造成航海儀器故障，便請二副先將電羅經及其他航海儀器電源關閉。

## 輪機長訪談摘要

受訪者自民國 76 年開始從事船員工作迄今，服務過近洋及遠洋貨船、油輪及客貨船，期間曾中斷約 10 年未於船上服務。受訪者擔任輪機長資歷約 3 至 4 年，曾於臺馬之星擔任大管輪約 3 個月、輪機長約 8 個月。

6 月 2 日開航前，淨油機因重油油溫過高無法淨油，於是受訪者先在機控室監控螢幕確認重油油位，油位位置略超過百分比 50 的位置，推估重油日用櫃存油約 12 m<sup>3</sup>，由於基隆開往南竿油耗約 12 m<sup>3</sup>，因此受訪者推估油量應足夠由基隆開至南竿，待至南竿後再改以柴油接續航程。受訪者有交代機艙同仁需注意重油日用櫃存量，不要到重油日用櫃油位至最低位（藍色標示）時才換油。

於 6 月 3 日約 0458 時（受訪者手錶時間），受訪者接獲機艙電話通知發電機快不行了，便立刻前往機艙，於前往途中全船失去電力，緊急發電機當時已自動啟動。受訪者至機艙後帶領機艙同仁嘗試復電，先啟動發電機，

但發現重油日用櫃燃油不足，發電機無法啟動，故將燃油加熱器關掉，並改為柴油供油，依序順利將 3、2、1 號發電機啟動起來，但 ACB 無法併入電網，並且 1 號發電機發生警報無法消除。之後嘗試多種故障排除方式，包括將 ACB 拉出再推回定位，並聯繫以前的船員及機電技師詢問可能排除之方法，依然無法恢復供電，故先將 3 部發電機停俾，僅使用緊急發電機供電，直至拖船將臺馬之星拖回福澳港。

臺馬之星靠泊於南竿後，機電技師於福澳港上船，發現 ACB 警報未消除，便將主配電盤內之保險絲抽出檢查，並將一顆繼電器拔下再安裝回去，ACB 警報消失，再將 ACB 復歸至定位，發電機即可正常併電。

受訪者表示，交接時無停電時如何復電之相關文件，且交接後 2 天內便啟航。受訪者於 5 月 25 日上船見習時，僅被交接如何操作及相關注意事項，沒有提到船舶斷電失去動力該如何恢復等細項。受訪者認為斷電事故發生後無法排除故障，係因不知如何復歸 ACB 並消除警報。

受訪者表示臺馬之星失去動力之主因係重油日用櫃油料耗盡，主機與發電機吸不到油。此外，受訪者認為電子液位計顯示之油量可能與實際油量有誤差，致受訪者誤判可用油量而造成此次事故。

### 大管輪訪談摘要

受訪者從事船員工作將近 30 年，過去多服務於遠洋航線，曾在東森國際擔任輪機長約 12 年，亦曾於臺馬輪擔任輪機長 2 年 10 個月。受訪者於 5 月 25 日於臺馬之星擔任代理大管，並參與臺馬之星交接工作。

臺馬之星於開航前因颱風停航 4 天。交接前，外籍三管輪因重油日用櫃油位過高，將燃油淨油機停下來未繼續淨油，受訪者於開航前有向輪機長提及是否要早點開淨油機補充重油日用櫃油量，輪機長回復現在開淨油機過早，故不須提早開啟淨油機。6 月 2 日約 1600 時（開航當天）受訪者隨後發現淨油機係因燃油溫度過高（約攝氏 125 度）而無法啟動，當時有

將情況告知輪機長，但輪機長評估重油日用櫃油櫃存量足夠開至南竿。受訪者於機控室白板寫至南竿後應立即換柴油，並將蒸氣總閥關掉，待燃油油溫降低後再開淨油機淨油，讓重油日用櫃油位滿後再使用重油。

6月3日，受訪者約0200時才返回住艙休息，離開機艙時，重油日用櫃油位約百分之40。約4點多時受訪者收到電話通知臺馬之星已無電力及動力，便立即到機艙查看，機艙人員將重油改為柴油供油，發電機可正常啟動，惟ACB無法併入電網，機艙人員嘗試排除故障並與機電技師聯繫，仍無法排除故障。

受訪者表示，臺馬之星交接給世洋機械時設備均正常，包含重油日用櫃油位低位警報跟淨油機運轉。6月2日開航前，才發生淨油機油溫過高問題，受訪者曾嘗試將淨油機蒸氣進口閥關閉，惟蒸氣進口閥無法關緊，蒸氣持續加熱重油，造成重油持續高溫。

## 二管輪訪談摘要

受訪者從事船員工作將近40年，於臺馬之星服務約4年。受訪者與大管輪交接時，大管輪認為重油日用櫃的油不足，受訪者並不確定如何啟動淨油機。事故當時，受訪者不清楚重油日用櫃剩多少油，但記得大管輪有提到輪機長說重油足夠開到南竿，故未進行換油動作。受訪者於當班時有觀看重油日用櫃油量，但忘掉查看時尚存多少油量，僅記得監控螢幕油量顯示是橘黃色。

事故前，二副通知機艙要加俾，加俾後受訪者聽到主機增壓機有異音，發現主機燃油壓力不足，當時突然有一連串的警報，無法逐一確認是哪些警報。受訪者立即啟動2號發電機，發現ACB無法併入電網後，便請輪機長下來處理。輪機長到達機艙前，主機及3號發電機已停止運轉，致臺馬之星失去電力及動力。臺馬之星失去電力後，受訪者於機控室等待輪機長，未有其它動作。

輪機長抵達機艙後，將燃油系統改由柴油供油，並持續嘗試排除故障，惟 ACB 仍無法併入電網。船靠福澳港機電技師上船後，經檢修將主配電盤 ACB 警示燈號消除，ACB 便可正常併入電網，船舶恢復正常供電。

### 機電技師訪談摘要

受訪者約 1730 時於福澳港登上臺馬之星檢修，當時緊急發電機正常供電，3 部發電機未運轉且空氣瓶空氣壓力不足，及發電機主配電盤內警報繼電器亮燈，表示警報或 ACB 未復歸。受訪者在等待空氣瓶空氣達可供發電機啟動的壓力時，先確認發電機主配電盤警報相關的保險絲是否損壞，將警報定時器及警報繼電器拔掉，待確認保險絲無損壞後將保險絲及警報繼電器安裝回去，此時主配電盤之警報繼電器已無亮燈。當空氣瓶壓力足夠後，隨即啟動 3 號發電機測試，但 ACB 依舊無法併入電網，經量測 ACB 接點，確認有電進來，接著再啟動 2 號及 1 號發電機，ACB 亦無法併入電網，但皆有電進入 ACB 接點。經檢視 ACB，發現 ACB 被人拉出後，未安裝至定位，後使用手把將 ACB 搖至定位，ACB 即可正常併入電網，全船恢復正常供電，並且將警報定時器安裝回去，警報繼電器亦無異常亮燈，故障完全排除。

全船恢復正常供電後，受訪者檢視主配電盤線路圖，發現於各發電機配電盤上有 ACB 復歸按鈕，不需將保險絲、警報定時器與警報繼電器拔出，即可完成 ACB 復歸動作。

## 事件序

VDR 時間 +8 hr	重 要 事 件	資 料 來 源
5 月 25 日	世洋公司與佑啟新公司登輪，與新華公司交接。	組織與管理
6 月 1 日 0000 時	臺馬之星正式交接由世洋公司管理	組織與管理
6 月 2 日 2210 時	臺馬之星自基隆港啟航，預計前往福澳港；開航前輪機長推估重油日用櫃存量足夠航行至福澳港。	事故簡述/ 輪機長訪談摘要
6 月 3 日 0111:18 時	重油日用櫃低位警報作動，液位為 39.8%	機艙監控系統
0416:43 時	2 號主機燃油低油壓警報	機艙監控系統
0422:27 時	1 號主機燃油低油壓警報	機艙監控系統
0423:22 時	主機發生過載警報	機艙監控系統
0426:13 時	2 號發電機 ACB 跳脫警報	機艙監控系統
0428:31 時	1 號發電機 ACB 跳脫警報	機艙監控系統
0432:03 時	3 號發電機 ACB 跳脫，全船失去電力	機艙監控系統
0432:19 時	1 號主機與 2 號主機自動停俾，全船失去動力	機艙監控系統
約 1020 時	東彥 1 號拖船拖帶臺馬之星往福澳港	船長訪談
約 1500 時	臺馬之星靠泊福澳港	事故簡述

船舶資料

船名：	臺馬之星
IMO 編號：	9684938
電臺呼號：	BIBC
船舶管理公司：	世洋機械科技股份有限公司
船舶所有人：	連江縣政府
船旗國：	中華民國
船籍港：	基隆
船舶用途：	客貨船
船體質料：	鋼材
船長：	104.60 公尺
船寬：	16.00 公尺
艙部模深：	9.53 公尺
總噸位：	4982
船舶建造完成日：	民國 104 年 6 月
檢查機構：	交通部航港局
主機種類／馬力：	9 缸 柴油機 2 部 / 6215.5HP
船員最低安全配額：	22 人
安全設備人員配置：	618 人



## 附錄 1 臺馬之星交船證明

### 「臺馬之星」交船證明

「臺馬之星」輪於民國 112 年 5 月 31 日停泊基隆港西三碼頭，由新華航業股份有限公司交還予連江縣馬祖連江航業有限公司，再於同日同時轉交予世洋機械科技股份有限公司營運。前述交還船前，由佑啟新公證有限公司就下列文件所列財產、設備、工具為清點，並將結果附於本證明供關係人簽認。

1. 民國 104 年交船清單及配件清單
2. JY110 臺馬之生 500 萬合約款項採購清單
3. JY110 臺馬之生 500 萬合約款項採購清單(未估價部份)
4. 109 年備品清單

民國 112 年 5 月 31 日會同輪機長完成量油公證。存油文件如附件。依雙方約定，交船存油不少於 104 年交船時船上存油量之 5%。經佑啟新公證有限公司確認，交船存油略等於 104 年新船交予新華航業股份有限公司營運時之存油。

關係人依上述簽認本證明：



連江縣政府



連江縣馬祖連江航業有限公司



新華航業股份有限公司



世洋機械科技股份有限公司

Remark 2 102年05月23日至112年05月31日台馬之星點交船之配件及其他部份，有任何爭議之處由新華航業公司、連江航業公司、共同協議解決

## 附錄 2 輪機部離港準備查核表

### 世洋機械科技有限公司 輪機部離港準備查核表 CHECKLIST OF PREPARING FOR SEA (ENGINE DEPARTMENT)

編號:	OWC-07-01-03
版次:	1.0
發行日:	2023.05.12
頁碼:	1 / 1

航次編號: \_\_\_\_\_

編號	查核項目	查核
1.	檢查機艙間的警報設備是否正常，延升警報器是否正常；	<input type="checkbox"/>
2.	檢查機艙通風設備是否正常啟動；	<input type="checkbox"/>
3.	檢查發電機水箱水量是否正常；	<input type="checkbox"/>
4.	檢查發電機油底殼滑油液位是否在正常值；	<input type="checkbox"/>
5.	檢查發電機渦輪增壓器濾網是否髒污；	<input type="checkbox"/>
6.	壓縮空氣提供主機啟動氣笛使用，空氣瓶手動放殘疏水；	<input type="checkbox"/>
7.	確定燃油足夠操車及本航程使用；	<input type="checkbox"/>
8.	確認燃油日用櫃油位正常，駁油磅壓力是否正常；	<input type="checkbox"/>
9.	空氣壓縮機工作正常，滑油液位是否正常；	<input type="checkbox"/>
10.	發電機已並聯，並卸載岸電開關，將岸電電纜收回；	<input type="checkbox"/>
11.	供電給錨機、絞纜機及科儀設備，並告知船副換電完成；	<input type="checkbox"/>
12.	檢查機艙灰水櫃是否正常；	<input type="checkbox"/>
13.	檢查主機海水泵壓力是否正常	<input type="checkbox"/>
14.	檢查淡水櫃左、右櫃開啟位置；	<input type="checkbox"/>
15.	檢查飲用水壓力櫃壓力之自動啟動是否正常；	<input type="checkbox"/>
16.	檢查中央空調及冰機是否正常啟動；	<input type="checkbox"/>
17.	檢查冷凍及冷藏櫃溫度是否正常；	<input type="checkbox"/>
18.	檢查煙囪防火門及煙囪通風擋板，是否正常開啟；	<input type="checkbox"/>
19.	檢查吊車液壓油之油位是否在正常值；	<input type="checkbox"/>
20.	主機膨脹水櫃液位是否正常；	<input type="checkbox"/>
21.	確定主機滑油足夠操車及本航程使用；	<input type="checkbox"/>
22.	主機滑油日用櫃油位正常；	<input type="checkbox"/>
23.	主機滑油油底殼液位在正常值；	<input type="checkbox"/>
24.	主機齒輪箱滑油液位在正常值；	<input type="checkbox"/>
25.	主機調速器滑油液位在正常值；	<input type="checkbox"/>
26.	艙推系統狀況正常；	<input type="checkbox"/>
27.	推進器起動系統狀況正常；	<input type="checkbox"/>
28.	所有機艙內物品及工具已固牢；	<input type="checkbox"/>
29.	所有輪機部人員已回艙；	<input type="checkbox"/>
30.	機艙內及各空間無偷渡客；	<input type="checkbox"/>
31.	修理工作已完成；	<input type="checkbox"/>
32.	CTD絞機、深海絞機及吊俾。	<input type="checkbox"/>

值班輪機員: \_\_\_\_\_

日期: 年 月 日

世洋機械科技股份有限公司船務部門

# **附錄 3 International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, STCW**

Charter *A-VIII/2 Part 4-2*

*77 The officer in charge of the engineering watch shall notify the chief engineer officer without delay:*

*.3 in any emergency or if in any doubt as to what decision or measures to take.*

*78 Despite the requirement to notify the chief engineer officer in the foregoing circumstances, the officer in charge of the engineering watch shall not hesitate to take immediate action for the safety of the ship, its machinery and crew where circumstances require.*