



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故 調查報告

民國 113 年 10 月 14 日

1131014 鈺洲啟航輪

於基隆港靠泊時觸碰橋式起重機事故

報告編號：TTSB-MOR-25-10-001

報告日期：民國 114 年 10 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 113 年 10 月 14 日 1407 時，一艘中華人民共和國（以下簡稱中國）籍貨船，船名鈺洲啟航（以下簡稱「鈺」輪），於靠泊基隆港西 20 號碼頭過程中，該輪裝載之橋式機觸碰到碼頭上的 1 部橋式機，導致該部碼頭橋式機倒塌，及船上橋式機受損，本事故未造成人員傷亡及油污染。

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、臺灣港務股份有限公司、基隆港引水人辦事處、海南鈺洲國際航運有限公司、太平洋航運有限公司、中國貨櫃運輸股份有限公司及吉盛船務代理有限公司。

本事故「調查報告草案」於民國 114 年 7 月 16 日函送相關機關（構）提供意見；經彙整相關意見後，最終調查報告草案於民國 114 年 9 月 23 日日經運安會第 78 次委員會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 16 項，運輸安全改善建議共計 9 項，分述如下：

壹、調查發現

與可能肇因有關之調查發現

1. 引水人未在船渠外航道或迴船池進行減速及調整艏向，而直接進入船渠。瞭望人員僅靠目視無法掌握該輪船位及橫向偏移。引水人及「鈺」輪駕駛臺團隊未使用航儀協助監控船位及橫向速度，使引水人未能及時修正靠泊速度與角度，另因可操縱的水域受限，導致該輪裝載之橋式機與 1 部岸際橋式機觸碰後倒塌全損。
2. 引水人領航前已知碼頭船舶及船渠之狀況，未詳加評估靠泊風險，也未提出計畫變更或拒絕領航。領航期間警覺性不足，未能妥善評估及處置

於狹小船渠安全靠泊之風險。

3. 「鈺」輪船長未充分履行進出港安全操作規範、及未適當運用駕駛臺資源管理（Bride Resource Management, BRM），且引水人與船長資訊交換（Master-Pilot Exchange, MPX）不充分，包含未討論裝載超寬貨物的船舶特性、碼頭環境等關鍵風險因素。

與風險有關之調查發現

1. 引水人在缺乏完整的靠泊計畫情況下，執行「鈺」輪領航任務，未警覺船渠實際可操作空間僅剩 81 公尺，大幅增加靠泊風險。
2. 「鈺」輪管理公司未取得基隆港靠泊資訊，致風險評估未涵蓋港區作業。此外，「鈺」輪船長進港前，未按公司規定對靠泊基隆港進行風險評估，也未掌握橋式機與碼頭設施安全間距等關鍵因素。
3. 基隆港碼頭靠泊管理未能充分發揮功能，包括：對裝載超寬貨物之船舶進港靠泊，無專案申請及審查規定；西 23 碼頭未依原計畫進行淨空，壓縮「鈺」輪操作空間，增加碼頭作業之風險。
4. 基隆港船舶交通服務指南僅規範特殊船舶，對載運超寬貨物之船舶，缺乏專案申請及審查機制，錯失預防本事故發生之機會。
5. 船務代理公司及中櫃公司於事前完成「鈺」輪進港申報及協商，惟協商內容僅限於卸載作業安排，忽略「鈺」輪裝載超寬貨物之風險評估。

其他調查發現

1. 「鈺」輪持有中國航政主管機關核發之船舶證書，及中國船級社核發之安全管理證書，相關證書及程序書均於效期內且無異常註記。
2. 「鈺」輪無船首側推進器，抵達基隆港吃水，分別為船首 4.8 公尺及船尾 5.2 公尺。「鈺」輪船舶主機、輔機及舵機正常，排除裝備故障或船體結構損壞導致本事故之可能性。

3. 事故當時基隆港晴天、漲潮時段、風向東南東，蒲氏風力級數 4，能見度良好，排除天氣與海象導致本事故之可能性。
4. 本案兩位引水人持有中華民國交通部核發於效期內的執業證書。
5. 「鈺」輪船長及船員共 17 人，皆持有中國航政主管機關核發於效期內的適任證書。
6. 本案兩位引水人、2 艘拖船船長及「鈺」輪船員事故前 72 小時之工作與休息正常，排除因疲勞導致事故之可能性。
7. 引水人過去（7 至 8 年前）曾經引領過裝載風機的船舶進港，擔任協同引水人並於岸上協助瞭望。
8. 近期基隆港發生 6 件船舶觸碰碼頭或橋式機、及船舶擱淺事件。

貳、運輸安全改善建議

致基隆港引水人辦事處

1. 重新檢討特殊船舶及裝載超寬貨物船舶靠泊之風險評估機制，以確保引水人有充足時間擬定靠泊計畫及應變措施。
2. 大型船舶靠泊西 20 至 23 號碼頭時，引水人應在船渠外航道或迴船池減速及調整艏向後再進入船渠，以確保船舶靠泊及碼頭設施安全。

致海南鈺洲國際航運有限公司

1. 駕駛臺團隊應落實駕駛臺資源管理及引水人（Bridge Resource Management – Pilots, BRM-P），強化船長與引水人的資訊交換（Master-Pilot Exchange, MPX）程序，並充分履行進出港安全操作規範。若發現引水人領航時有危及船舶安全的操縱疑慮，應採取必要措施。
2. 督導所屬船隊船長，應完成航路規劃與風險評估，考慮靠泊細節、特殊

貨物因素及海象因素；並加強船員使用航儀監控船位，以確保靠泊安全。

致太平洋航運有限公司

1. 善用船席調配小組之協商機制，以確保超寬船舶及裝載超寬貨物船舶之靠泊安全。

致中國貨櫃運輸股份有限公司

1. 完善碼頭靠泊作業風險管控，並善用船席調配小組之協商機制，以確保超寬船舶及裝載超寬貨物船舶之靠泊安全。

致臺灣港務股份有限公司

1. 強化我國港口安全管理功能，提升船席調配小組職責與相關單位的溝通協調機制，並合理安排相鄰碼頭的船舶作業時間。
2. 針對特殊船舶（如超寬船舶及裝載超寬貨物船舶）申請進出港時，制訂專案申請及審查程序，並執行必要的風險評估。

致交通部航港局

1. 督導基隆引水辦事處對引水人領航風險評估，以確保引水人有充足時間擬定靠泊計畫及應變措施。

目 錄

目 錄.....	i
表目錄.....	ix
圖目錄.....	x
中文及英文縮寫字對照表.....	xii
第 1 章 事實資料.....	1
1.1 事故經過.....	1
1.1.1 西 20 號碼頭概況.....	1
1.1.2 「鈺」輪船長與引水人之資訊交換	2
1.1.3 拖船佈署與靠泊操作	3
1.2 人員傷害.....	5
1.3 船舶損害情況.....	5
1.4 其他損害情況.....	5
1.5 人員資料.....	7
1.5.1 船員配置及重要幹部資料	8
1.5.2 船員事故前 72 小時活動	8
1.5.3 引水人之基本資料	8
1.5.4 引水人事故前 72 小時活動	8
1.6 天氣及海象.....	9
1.6.1 「鈺」輪天氣觀測紀錄	9
1.6.2 基隆港 VTS 天氣觀測紀錄.....	9
1.6.3 基隆港潮汐及水流資料	9
1.7 船舶資料.....	9
1.7.1 船舶基本資料.....	9
1.7.2 「鈺」輪穩定度資料	12
1.7.3 駕駛臺航儀及人員配置	12
1.7.4 貨艙基本資料.....	13

1.8 航次資料.....	14
1.8.1 航線簡述.....	14
1.8.2 裝載狀況.....	15
1.9 船舶交通服務與管制.....	17
1.9.1 基隆港船舶交通服務	17
1.9.2 事故當時港域情況	18
1.10 船舶軌跡資訊.....	21
1.10.1 船舶自動識別系統航跡	21
1.10.2 船舶航行資料紀錄器資料	23
1.10.3 監控攝影機資料.....	27
1.11 訪談資料.....	27
1.11.1 「鈺」輪船長.....	27
1.11.2 「鈺」輪三副.....	29
1.11.3 「鈺」輪引水人.....	30
1.11.4 「鈺」輪協同引水人.....	33
1.11.5 基隆港引水辦事處主任.....	34
1.11.6 基隆港 VTS 時任主管	34
1.11.7 基隆港務分公司港務處監控中心經理	35
1.11.8 中櫃公司聯合調度中心副理.....	38
1.11.9 中櫃公司碼頭船務組副主任.....	39
1.11.10 中櫃公司基隆分公司經理.....	40
1.11.11 航港局對引水人之訪談摘要.....	40
1.12 醫療與病理.....	41
1.13 火災.....	41
1.14 生還因素.....	41
1.15 現場測量.....	42
1.16 測試與研究.....	42
1.17 組織與管理.....	42

1.17.1 「鈺」輪之船舶安全管理	42
1.17.1.1 駕駛臺常規命令 (SOI-07-09)	42
1.17.1.2 「鈺」輪管理公司對船舶進出港口安全操作要求	43
1.17.1.3 「鈺」輪事故航次之風險評估報告	44
1.17.2 基隆港引水人管理	45
1.17.2.1 基隆港引水人自律規約綱要摘要	45
1.17.2.2 基隆港引水人對特殊船舶靠泊之風險評估	46
1.17.3 中櫃公司新橋吊 (橋式機) 安裝計畫	47
1.17.4 「鈺」輪航線貨運業務許可及基隆港靠泊許可	48
1.18 相關法規及文件	49
1.18.1 引水人管理規則	49
1.18.2 領航程序注意事項	50
1.18.3 基隆港船舶交通服務指南	50
1.18.4 基隆港船舶繫泊作業要點	51
1.18.5 臺灣港務股份有限公司棧埠業務作業原則	52
1.19 近期基隆港之海事案件	52
1.20 其他安全資訊	52
1.20.1 IMO 正規安全評估指南	52
1.20.2 引領大型貨櫃船於基隆港的靠泊作業研究	53
1.20.3 港口海事安全管理系統	54
1.21 事件序	55
第 2 章 分析	58
2.1 概述	59
2.2 基隆港碼頭靠泊管理	59
2.2.1 船席調配小組作業	60
2.2.2 「鈺」輪申請進港作業	61
2.3 靠泊計畫與風險評估	62
2.3.1 引水人靠泊計畫	62

2.3.2 「鈺」輪船長.....	63
2.3.3 船務代理公司與中櫃公司	64
2.4 事故可能原因.....	65
2.4.1 引水人之狀況警覺與風險識別	66
2.4.2 船長與引水人資訊交換	67
2.4.3 船舶操作因素.....	68
2.4.3.1 船位監控與航儀使用	68
2.4.3.2 引水人及「鈺」輪船長之操船行為	69
第 3 章 結論.....	73
3.1 與可能肇因有關之調查發現	74
3.2 與風險有關之調查發現.....	74
3.3 其他調查發現.....	75
第 4 章 運輸安全改善建議	77
附錄 1 「鈺」輪駕駛臺 VDR 語音抄件.....	81
附錄 2 「鈺」輪與拖船 CCTV 語音抄件.....	98
附錄 3 中櫃 CCTV 與拖船 CCTV 截圖	104
附錄 4 「鈺」輪 VDR 紀錄參數與引水人領航指令彙整表.....	108
附錄 5 中櫃基隆港 GC207 岸橋滾裝方案.....	113

表目錄

表 1.5-1 重要幹部船員之基本資料.....	8
表 1.5-2 引水人之基本資料.....	8
表 1.7-1 船舶基本資料.....	10
表 1.19-1 近期基隆港之海事案件.....	52
表 1.21-1 事件序.....	55
表 2.2-1 船席調配規劃與實際靠泊情況比較表	60

圖目錄

圖 1.1-1 「鈺」輪進港期間港區閉路監視系統影像截圖	1
圖 1.1-2 2 部橋式機觸碰期間港區監視系統影像截圖	2
圖 1.1-3 「鈺」輪航行軌跡與港區套疊圖	3
圖 1.1-4 2 部橋式機觸碰後之港區監視系統影像截圖	4
圖 1.1-5 206 號橋式機倒塌至西 19 號碼頭外觀圖	5
圖 1.4-1 206 號橋式機及西 19 號碼頭面受損外觀圖	6
圖 1.4-2 206 號橋式機及數個貨櫃鎖具箱子受損外觀圖	6
圖 1.4-3 207 號橋式機受損外觀圖	7
圖 1.7-1 「鈺」輪駕駛臺之俾鐘與主機轉速對照圖	11
圖 1.7-2 「鈺」輪主機推進特性	11
圖 1.7-3 「鈺」輪穩定度計算結果(1)	12
圖 1.7-4 「鈺」輪穩定度計算結果(2)	12
圖 1.7-5 「鈺」輪駕駛臺航儀與當值人員配置圖	13
圖 1.7-6 「鈺」輪事故航次停泊西 20 號碼頭外觀圖	14
圖 1.8-1 「鈺」輪航線規畫與實際航跡比較圖	15
圖 1.8-2 「鈺」輪裝載之橋式機尺寸示意圖	16
圖 1.8-3 「鈺」輪裝載之卸煤機尺寸示意圖	16
圖 1.9-1 基隆港商港區域範圍示意圖	17
圖 1.9-2 「鈺」輪於事故港域之船舶操縱示意圖	19
圖 1.9-3 艀拖帶纜後面對西 23 號碼頭截圖（1403:00 時）	20
圖 1.9-4 中櫃公司 CCTV 面對西 20 號碼頭截圖（1405:00 時）	20
圖 1.10-2 基隆港 VTS 系統船舶軌跡重播畫面（VDR 時間 1358:46 時）	22
圖 1.10-3 「鈺」輪及 2 艘拖船航跡套疊圖	24
圖 1.10-4 「鈺」輪自動雷達測繪裝置紀錄（1402:27 時）	26
圖 1.10-5 「鈺」輪自動雷達測繪裝置紀錄（1406:12 時）	26
圖 1.10-6 中櫃 CCTV 截圖（1406:30 時）	27

圖 1.11-1 基隆港引水人群組截圖	32
圖 1.11-2 船席會議現場照片	36
圖 1.11-3 監控中心辦公室的基隆港船舶動態表照片	37
圖 1.11-4 基隆港船席調配資料板照片	37
圖 1.11-5 TPNET 碼頭狀態查詢截圖	39
圖 2.4-1 「鈺」輪靠泊西 20 號相關風險示意圖	66
圖 2.4-2 「鈺」輪船速、艏向、航向與船舶迴轉速率變化圖	69
圖 2.4-3 「鈺」輪靠泊期間船渠可操縱空間變化圖	71

本頁空白

中文及英文縮寫字對照表

AB	Able Seaman	幹練水手
AIS	Automatic Identification System	船舶自動識別系統
ALARP	As Low As Reasonably Practicable	最低合理可行
ARPA	Automatic Radar Plotting Aid	自動雷達測繪裝置
CCTV	Closed-Circuit Television	閉路監視系統
COG	Course Over Ground	對地航向
DOC	Document of Compliance	符合文件
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System	電子海圖顯示及資訊系統
FSA	Formal Safety Assessment	正規安全評估
GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
HDG	Heading	船首向
HSE	Health and Safety Executive	安全衛生執行署
IMO	International Maritime Organization	國際海事組織
ISM CODE	International Safety Management Code	國際安全管理章程
MPX	Master-Pilot Exchange	船長-引水人資訊交換
MTNet	Maritime Transport Network	航港單一窗口服務平臺
PMSMS	Port Marine Safety Management System	港口安全管理系統
PMSC	Port Marine Safety Code	港口海事安全章程
SFAIRP	So Far As Is Reasonably Practicable	合理可行的範圍
SMC	Safety Management Certificate	船舶安全管理證書
SMS	Safety Management System	船舶安全管理系統
SOG	Speed Over Ground	對地航速
SOP	Standard Operating Procedure	標準作業程序

SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea	海上人命安全國際公約
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers	航海人員訓練、發證及當值標準國際公約
TIPC	Taiwan International Ports Corporation, Ltd.	臺灣港務股份有限公司
TPNET	Taiwan Port Net	臺灣港棧服務網
VDR	Voyage Data Recorder	航行資料紀錄器
VHF	Very High Frequency	特高頻無線電
VTs	Vessel Traffic Service	船舶交通服務

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

民國 113 年 10 月 9 日 1233 時¹，一艘中華人民共和國（以下簡稱中國）籍貨船，船名鈺洲啟航（以下簡稱「鈺」輪，詳圖 1.1-1），IMO²編號 9643776，總噸位 9968，於大連港啟航，船上配置 17 名船員，甲板上裝載 1 部橋式起重機（以下簡稱橋式機）及 2 部卸煤機，預計靠泊基隆港，並卸下該部橋式機。10 月 14 日 1407 時，「鈺」輪靠泊西 20 號碼頭過程中，該輪裝載之橋式機觸碰到碼頭上的 1 部橋式機，導致該部碼頭橋式機倒塌，及船上橋式機受損（詳圖 1.1-2），本事故未造成人員傷亡及油污染。



圖 1.1-1 「鈺」輪進港期間港區閉路監視系統影像截圖

1.1.1 西 20 號碼頭概況

10 月 13 日 1954 時，「鈺」輪抵達基隆港錨地下錨，等待進港靠泊碼

¹ 本報告所列時間均為臺北時間，即世界協調時（Coordinated Universal Time, UTC）+8 小時。

² IMO：國際海事組織（International Maritime Organization）

頭。事故當時，西 20 號碼頭配置 2 部橋式機（編號 205 及 206），已移動至碼頭東側最尾端停放並升起吊臂。對面的西 23 號碼頭有 1 艘貨櫃船停泊，進行裝卸貨作業。1400 時，「鈺」輪進入迴船池接近預計靠泊於西 20 號碼頭（參考艏向 241 度）。中國貨櫃股份有限公司（以下簡稱中櫃公司）及大連華銳重工股份有限公司（以下簡稱大連重工）另有一組工程人員位於西 20 號碼頭準備「鈺」輪船上橋式機（編號 207）的卸載作業（詳圖 1.1-2）。



圖 1.1-2 2 部橋式機觸碰期間港區監視系統影像截圖

1.1.2 「鈺」輪船長與引水人之資訊交換

根據船舶航行資料紀錄器（Voyage Data Recorder, VDR）紀錄，10 月 14 日 1312 時，1 名引水人登輪領航「鈺」輪進港，1 名協同引水人於引水船³上協助瞭望及回報該輪與碼頭各設施的安全距離。1312 時至 1325 時期間，「鈺」輪船長與引水人進行資訊交換（Master-Pilot Exchange, MPX）。

1316 時至 1409 時期間，引水人透過「鈺」輪船長下達俾令及舵令給駕駛臺團隊。「鈺」輪當值三副負責俾鐘與報告船速；當值幹練水手負責操舵。

³ 引水船（Pilot Boat），或稱引水艇。

另外，「鈺」輪船首與船尾分別由大副與二副帶領數名船員，準備靠泊事宜。

引水人領航「鈺」輪期間，透過特高頻無線電（Very High Frequency, VHF）與協同引水人、2 艘拖船及引水船聯繫。「鈺」輪接近迴船池時，協同引水人於西 20 號碼頭登岸，協助引水人領航靠泊作業；另有 1 艘引水船於西 20 號碼頭外協助瞭望，「鈺」輪航行軌跡與領航靠泊過程詳圖 1.1-3。

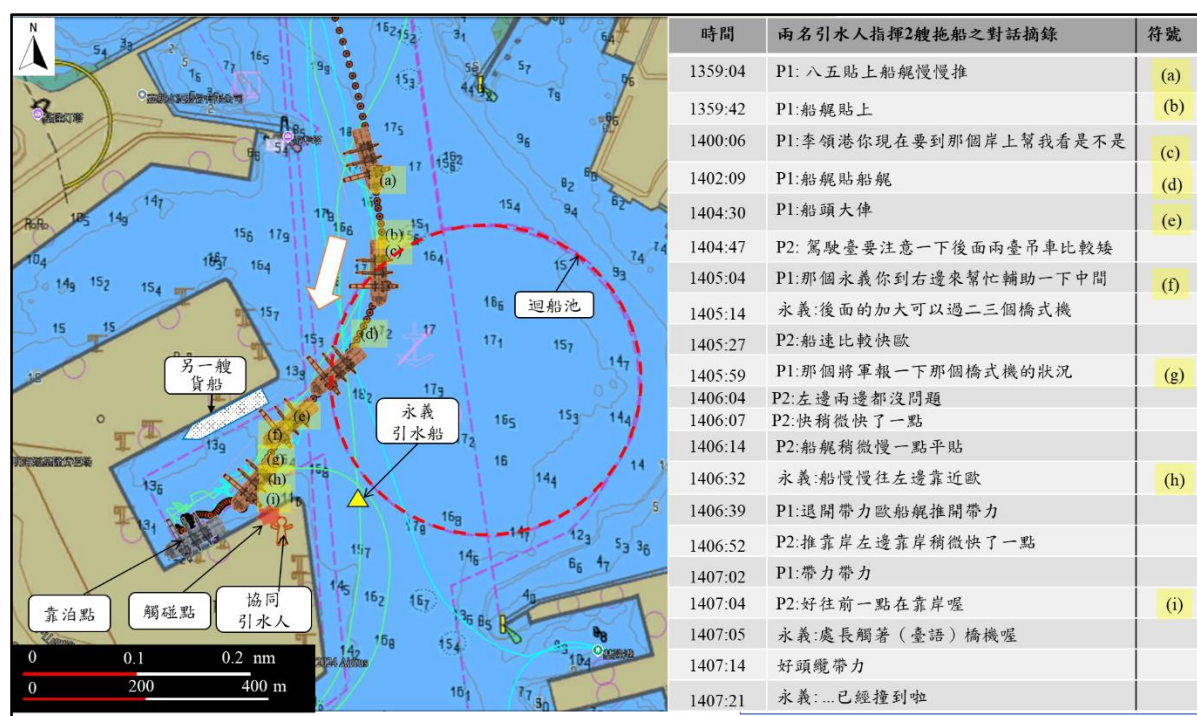


圖 1.1-3 「鈺」輪航行軌跡與港區套疊圖

1.1.3 拖船佈署與靠泊操作

1355 時，「鈺」輪進入基隆港防波堤，引水人完成 2 艘拖船佈署及「鈺」輪應急錨備便。1356 時，「鈺」輪船長和引水人到「鈺」輪駕駛臺左舷船橋指揮靠泊。1359 時，2 艘拖船於船首及船尾帶纜完成。1400 時，「鈺」輪進入迴船池，船速 3.0 節，距離西 20 號碼頭約 650 公尺)。

1401 時至 1404 時期間（船速 3 節降至 2.6 節），引水人之操船指令依序為：1401 時下令：「雙俥停俥」；1402 時，下令：「左滿舵」，1402:55 下令：「正舵」；1403:41 時，下令艏拖及艉拖：「慢俥推」，此期間該輪向右迴

轉率約 10 度/分。1404:32 時，引水人下令艏拖：「大俾推」。

1405:27 時及 1406:07 時，船速 2.2 節，協同引水人兩度提醒引水人：「船速比較快」。1406:14 時，二副向「鈺」輪船長報告：「船長現在我們船尾還有沒有要往裡切 ... 我們離碼頭船很近」。1406:32 時(觸碰前 42 秒)，永義引水船駕駛提醒引水人：「船慢慢往左邊靠近喔」。1406:42 時及 1406:54 時(觸碰前 20 秒，船速 1.9 節，距離西 20 號碼頭約 0.7 cable)，引水人依序下令，艏拖：「船尾退開帶力」，「左滿舵」，此時「鈺」輪建立向左迴轉率 8 度/分。1407:04 時，協同引水人第 3 次提醒引水人：「往前一點太靠岸喔」。1407:14 時，「鈺」輪靠泊碼頭過程中，船上裝載 207 號橋式機與西 20 號碼頭的 206 號橋式機發生觸碰(圖 1.1-4)；2 部橋式機發生觸碰後，206 號橋式機倒塌至西 19 號碼頭上(圖 1.1-5)。



圖 1.1-4 2 部橋式機觸碰後之港區監視系統影像截圖



圖 1.1-5 206 號橋式機倒塌至西 19 號碼頭外觀圖

1.2 人員傷害

無。

1.3 船舶損害情況

無。

1.4 其他損害情況

本事故造成基隆港岸際 206 號橋式機倒塌全損（位於西 20 號碼頭）、西 19 號碼頭上的 1 個重櫃、4 個空櫃、8 個鎖具箱子，及西 19 號與西 20 號碼頭鋪面多處破損（詳圖 1.4-1 及圖 1.4-2）。另外，亦造成「鈺」輪裝載船之 207 號橋式機受損（詳圖 1.4-3）

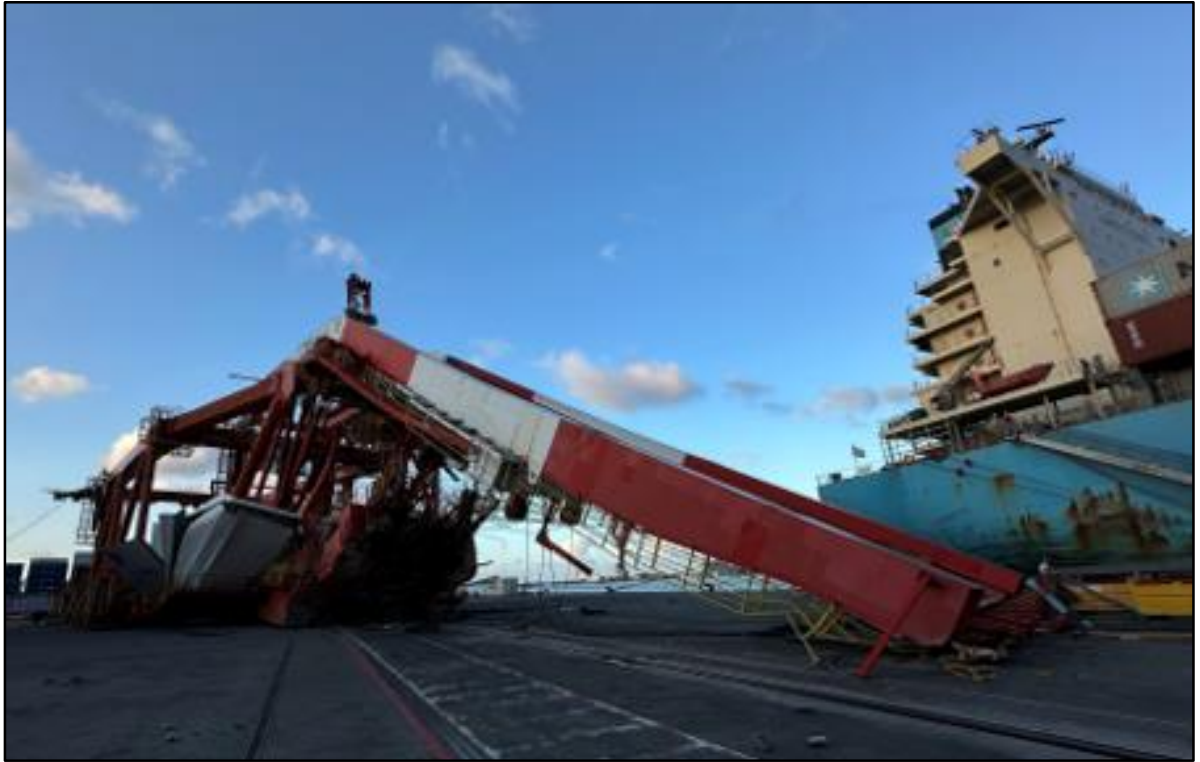


圖 1.4-1 206 號橋式機及西 19 號碼頭面受損外觀圖



圖 1.4-2 206 號橋式機及數個貨櫃鎖具箱子受損外觀圖

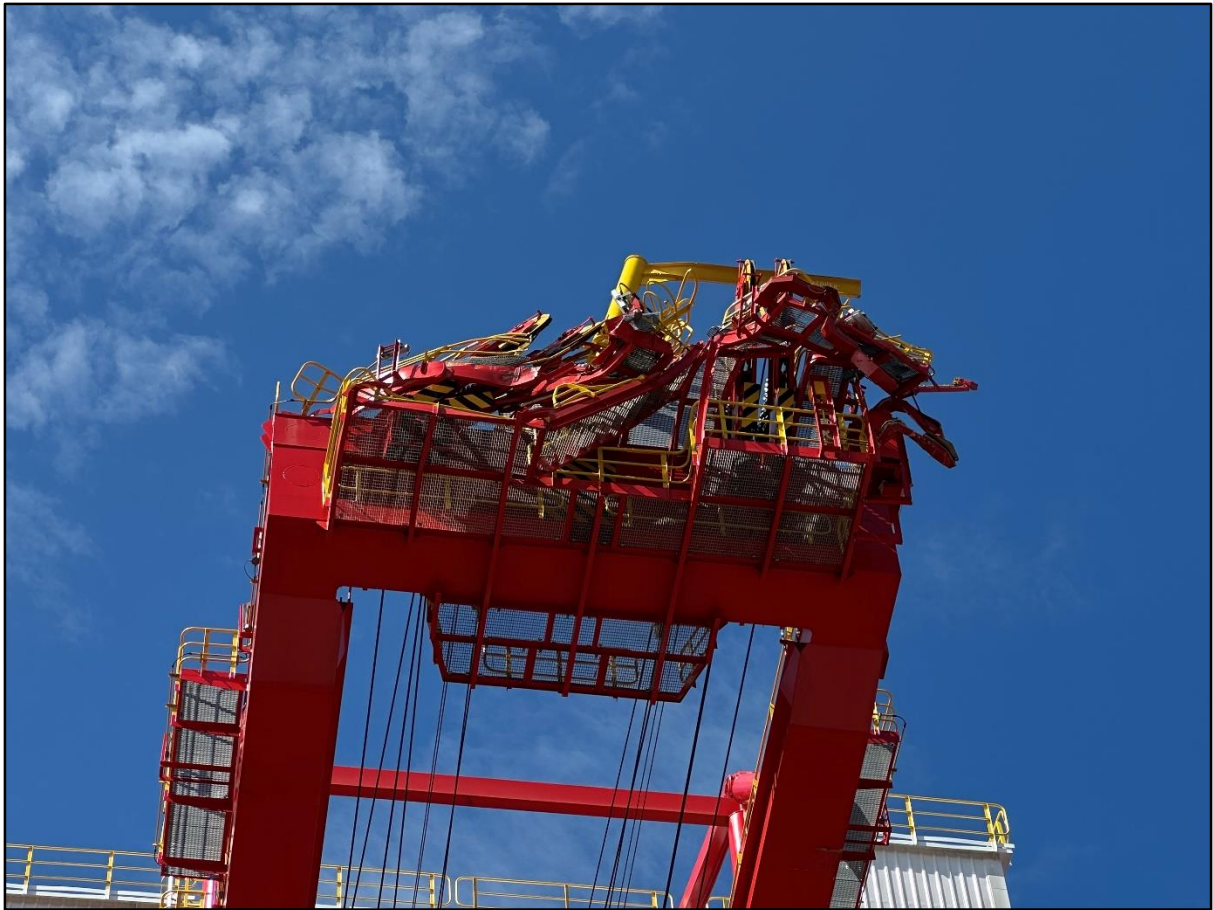


圖 1.4-3 207 號橋式機受損外觀圖

1.5 人員資料

事故發生期間，「鈺」輪駕駛臺成員共有 4 人，包括：船長、三副、當值幹練水手及引水人；另 1 名協同引水人未登輪。

依據「鈺」輪在船船員名單，船長 1 人及船員 16 人，共計 17 人，均為中國籍，皆持有主管機關核發之適任證書，船員人數及資格均符合船員最低安全配額證書之規定。

船長及 16 名船員，事故前 72 小時休息時數正常。「鈺」輪船長海勤 30 餘年，一等船長資歷約 17 年，擔任「鈺」輪船長約 2 個月。「鈺」輪三副海勤 4 年多，三副資歷約 2 年，擔任「鈺」輪三副約 2 個月。重要幹部船員資料如表 1.5-1。

1.5.1 船員配置及重要幹部資料

表 1.5-1 重要幹部船員之基本資料

項 目	船 長	大 副	輪 機 長
國 籍 / 性 別	中國/男	中國/男	中國/男
年 齡 (歲)	54	36	45
證 書 種 類	總噸位 3000 以上船 長證書	總噸位 3000 以上大 副證書	3000kW 以上輪機 長證書

1.5.2 船員事故前 72 小時活動

依據船員訪談紀錄，事故前所有船員休息時數均正常。

1.5.3 引水人之基本資料

表 1.5-2 引水人之基本資料

項目	引水人	協同引水人
國籍/性別	中華民國/男	中華民國/男
海勤經驗	海勤約 20 年，於基隆港擔 任引水人約 12 年	海勤約 18 年，於基隆港擔 任引水人約 10 年
證書種類	中華民國交通部核發 之引水人執業證書	中華民國交通部核發 之引水人執業證書

1.5.4 引水人事故前 72 小時活動

根據 113 年 10 月 14 日基隆港引水人領航勤前檢核表紀錄，本案引水人及協同引水人於事故當日 1230 時填表，兩人勤前身心狀況良好，已完成酒測，結果均為「0.0 mg/L」。

1.6 天氣及海象

1.6.1 「鈺」輪天氣觀測紀錄

依據「鈺」輪航海日誌紀錄，10 月 14 日 1200 時，蒲福風力級數 4，東風，浪 3 級，能見度良好。

另，依據「鈺」輪船長海事報告書，事故當時觀測天氣為晴天、東南風蒲福風力級數 3。

1.6.2 基隆港 VTS 天氣觀測紀錄

10 月 14 日 1400 時，天氣為晴天，能見度良好，東南東風，蒲福風力 4 級，風速 7.5 公尺/秒。

1.6.3 基隆港潮汐及水流資料

參照海軍大氣海洋局發行之航行指南⁴，基隆港位於臺灣東北角，港區三面環山，冬天海象受東北季風影響甚大，潮汐型態屬半日週期，漲退潮流速強勁，在港口處，最大流速可達到 3 節，東防波堤口附近則有強勁的迴流。

依據基隆港潮汐預報圖，「鈺」輪進港期間正處於基隆港漲潮時段，當日 0602 時高潮與 1228 時低潮之最大潮差為 70 公分。

另，依據基隆港務分公司海氣象資訊系統，當日 1310 時，基隆港底碇式波流儀測得流速 0.36 公尺/秒、流向 259 度。

1.7 船舶資料

1.7.1 船舶基本資料

「鈺」輪抵達基隆港吃水，分別為船首 4.8 公尺及船尾 5.2 公尺，船舶

⁴ 摘錄自第四章「臺灣北東岸」之第四節「港口誌-基隆港」。

基本資料如表 1.7-1。圖 1.7-1 為駕駛臺之俾鐘與主機轉速對照圖。圖 1.7-2 為主機推進特性圖。

表 1.7-1 船舶基本資料

船 舶 基 本 資 料 表				
船 名	Yu Zhou Qi Hang 鈺洲啟航			
船 旗 國	中國			
船 籍 港	洋浦			
國 際 海 事 組 織 I M O 編 號	9643776			
船 呼 號	BHNZ2			
船 用 途	重大件運輸船 ⁵ (Heavy Load Carrier)			
船 身 材 質	鋼質			
總 噸 位	9968			
船 (全) 長	142.80 公尺			
船 寬	32.25 公尺			
「 鈺 」 輪 管 理 公 司	海南鈺洲國際航運有限公司			
船 經 營 人	海南鈺洲國際航運有限公司			
船 建 造 日 期	2012 年 3 月 14 日			
船 建 造 地 點	中國台州 浙江宏信船舶有限公司			
主 機 型 式	柴油主機 /			
檢 查 機 構	China Classification Society 中國船級社			
船 員 最 低 安 全 配 額	14			
安 全 設 備 人 數 配 置	25			

⁵ 該輪船舶國籍證書登載資料。

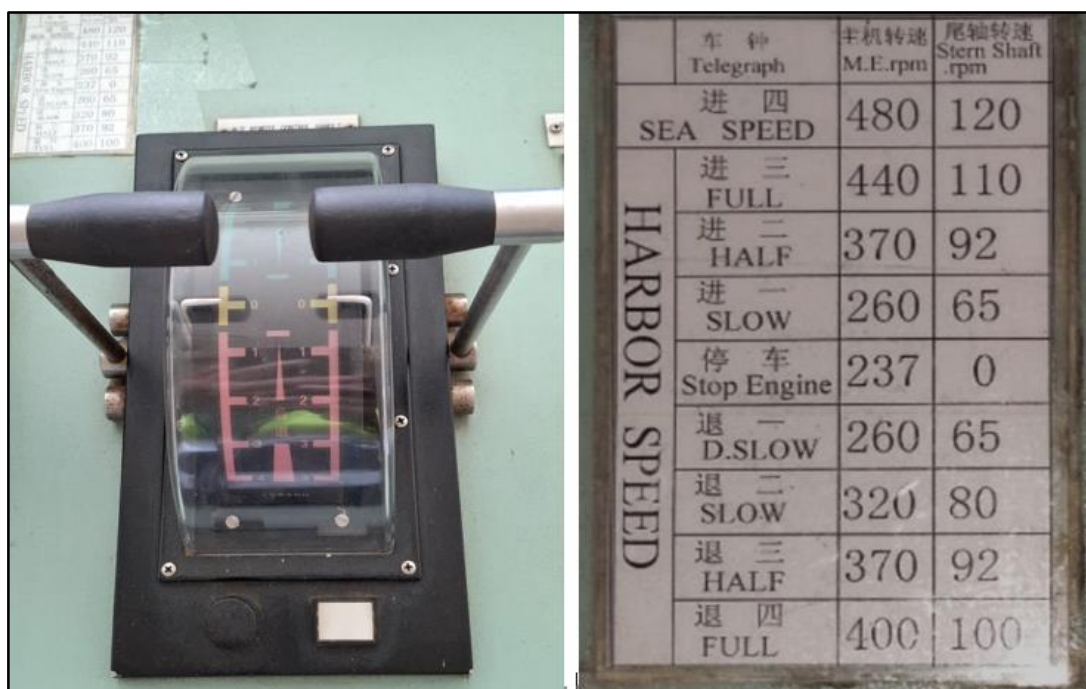


圖 1.7-1 「鈺」輪駕駛臺之俾鐘與主機轉速對照圖

Type of engine 主机型号: 8320ZCd-8					2206 kw x 525 rpm		
Type of propeller 桨叶型号: FIXED PITCH 定螺距							
Engine order 俾钟		RPM 主机转速	Speed (kn) 船速		Engine order 俾钟		RPM 主机转速
			Loaded	Ballast			
A H E A D 前进	Full sea speed	480		11	A S T E R N 倒俾	Full sea speed	400
	Full	470		10		Full	390
	Half	440		7.5		Half	370
	Slow	370		4.5		Slow	320
	Dead slow	260		3.5		Dead slow	260
Critical revolution		共振转速				350.5 rpm	
Minimum revolution		最低转速				208 rpm	
Time limit return		倒车时限				NO min	
Time limit ar minimum revolution		最低转速时限				min	
Emergency full ahead to full astern		紧急全速进俾到全速倒车				348 s	
Stop to full astern		停俾到全速倒车				300 s	
Astern power		倒俾功率为进俾的				70%ahead	

圖 1.7-2 「鈺」輪主機推進特性

1.7.2 「鈺」輪穩定度資料

「鈺」輪的穩定度計算表係「鈺」輪大副依據該輪實際水尺及裝載貨物的數據計算後獲得（詳圖 1.7-3 及圖 1.7-4），艏吃水 4.61 公尺，艉吃水 5.18 公尺，平均吃水約為 4.89 公尺。另，「鈺」輪初始縱向定傾中心高度（以下簡稱 GM）為 11.298 公尺，經自由液面修正後的 GM 值為 9.406 公尺。「鈺」輪 GM 值顯示其穩定度良好，遠高於一般貨船的 GM 值⁶。

Floating Condition summary, Intact condition					
Floating Status					
Draft FP	4.606 m	Heel	port 0.21 deg.	GM(Solid)	11.298 m
Draft MS	4.891 m	Equil	Yes		
Draft AP	5.177 m	Wind	Off		
Trim	aft 0.57/134.50	Wave	No	KMT	21.898 m
LCG	0.223a m	VCG	10.600 m	TPcm	41.66
Displacement	16484.4 MT	WaterSpgr	1.025		
Note : Reference point is at midship.					
Note : 67.25f FP 67.25a AP					

✓ 2408 大連一基隆

圖 1.7-3 「鈺」輪穩定度計算結果(1)

"INTACT STABILITY CRITERIA IMO 749"					
Limit	Min/Max	Actual	Margin	Pass	
(1) Area from 0.00 deg to MaxRA or Abs 30.00	>0.0676 m-R	0.364	0.297	Yes	
(2) Area from Abs 30.00 deg to Abs 40.00 or Flood	>0.0300 m-R	0.098	0.068	Yes	
(3) Righting Arm at Abs 30.00 deg or MaxRA	>0.200 m	1.173	0.973	Yes	
(4) Angle from Abs 0.00 deg to MaxRA or Flood	>15.00 deg	17.41	2.41	Yes	
(5) GM Upright	>0.150 m	9.556	9.406	Yes	

圖 1.7-4 「鈺」輪穩定度計算結果(2)

1.7.3 駕駛臺航儀及人員配置

「鈺」輪進港通過防波堤前，駕駛臺共 4 人：「鈺」輪船長、三副、一位幹練水手，及引水人。機艙當值人員為輪機長、當值輪機員及機工。大副

⁶ 一般貨船的 GM 值約 0.5 至 1.5 公尺間，具體數值取決於船的設計和載重情況。

位於船首進行靠泊準備、帶艀纜或拋錨鏈等工作。二副於船尾進行靠泊準備、帶艀纜等工作。三副於駕駛臺協助船長傳達舵/俾令、航向、航速、聯繫機艙部門、操俾及其它行政工作。「鈺」輪通過防波堤後，引水人和「鈺」輪船長離開駕駛臺至左舷船橋準備靠泊碼頭指揮與操船。

「鈺」輪駕駛臺配置 2 部自動雷達測繪裝置 (Automatic Radar Plotting Aids, ARPA) 及 1 部電子海圖顯示及資訊系統 (Electronic Chart Display and Information System, ECDIS)，因該輪航行用的海圖是使用紙海圖系統，該部 ECDIS 被標示為「Training Only」；另外，該輪主機與推進系統係為雙俾、雙舵版及固定螺距，可於駕駛臺直接操控 (詳圖 1.7-5)，或由機艙操控。

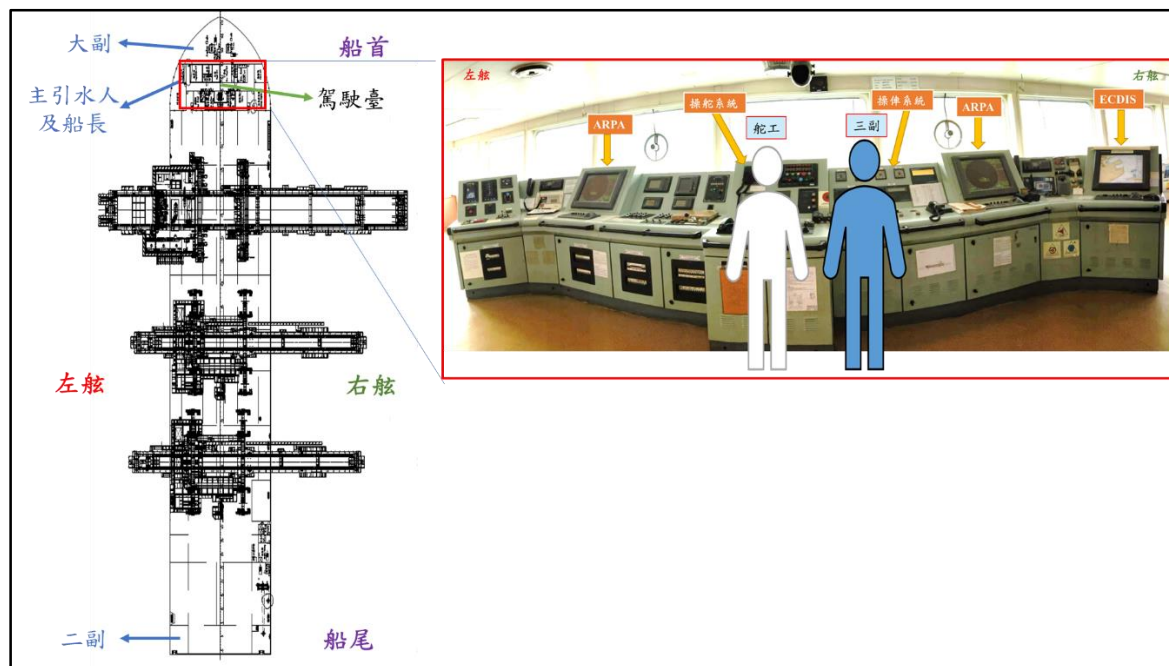


圖 1.7-5 「鈺」輪駕駛臺航儀與當值人員配置圖

1.7.4 貨艙基本資料

「鈺」輪為專門使用甲板運送大型貨物之船舶，駕駛臺設置於船首，機艙設置於船尾，無貨艙設計，貨物經由適當之繫固，裝載於甲板上 (詳圖 1.7-6)。



圖 1.7-6 「鈺」輪事故航次停泊西 20 號碼頭外觀圖

1.8 航次資料

1.8.1 航線簡述

「鈺」輪航行計畫係由二副製作並由船長批准，航行計畫包含 27 個航點。其中，編號第 24 至第 27 航點依序為基隆港進港航道終點、外防波堤、迴船池中心，與西 20 號碼頭泊位（詳圖 1.8-1）。

「鈺」輪由中國遼寧省大連港出港，並裝載 1 部橋式機及 2 部卸煤機，原計畫於 113 年 10 月 9 日離開大連港，預計於 113 年 10 月 14 日至 10 月 18 日於基隆港卸下橋式機後，再前往印尼港口卸載 2 部卸煤機。



圖 1.8-1 「鈺」輪航線規畫與實際航跡比較圖

1.8.2 裝載狀況

依據貨物艙單，「鈺」輪本航次裝載貨物總寬度約 100 公尺，超出「鈺」輪右舷寬度 42.858 公尺，超出「鈺」輪左舷寬度 24.653 公尺，吊臂高度 40.554 公尺，總高度 65.211 公尺。

「鈺」輪本航次裝載大連重工製造之 1 部橋式機（詳圖 1.8-2）、2 部卸煤機（詳圖 1.8-3）及裝箱配件 468 件，左舷超出船寬最大約 25 公尺、右舷超出船寬最大約 43 公尺。

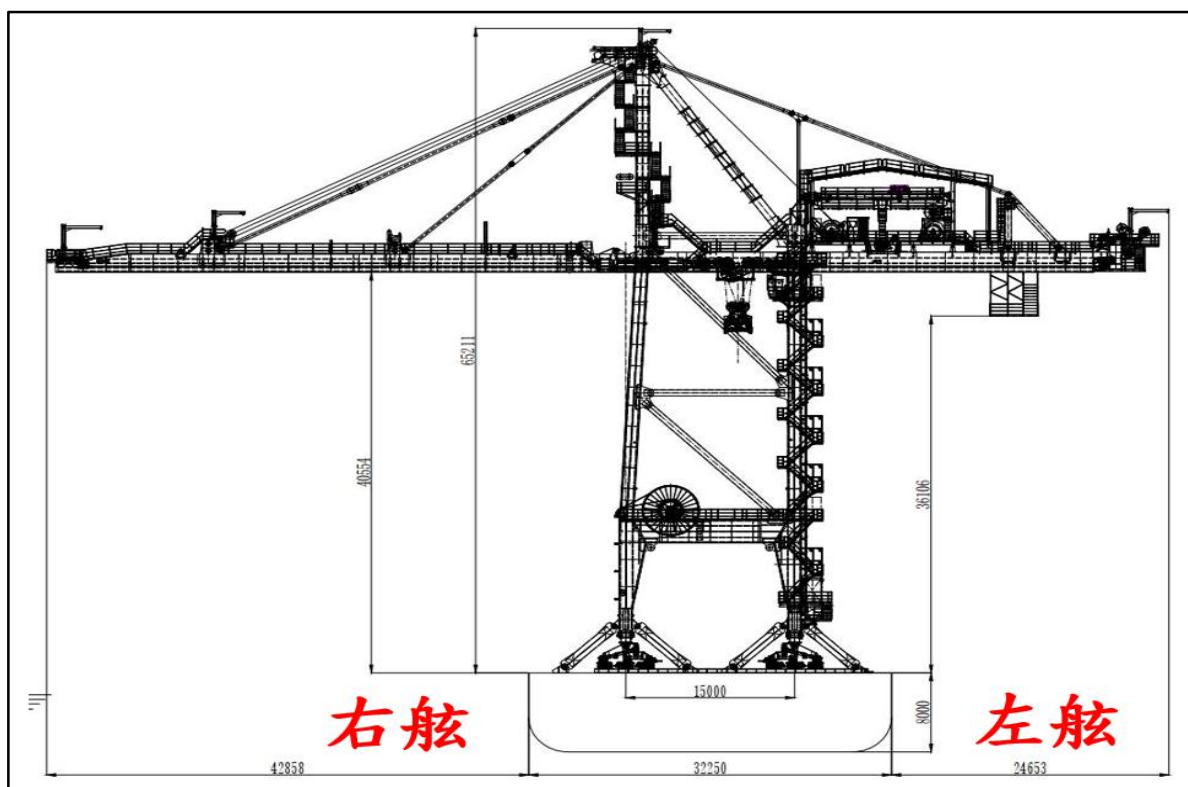


圖 1.8-2 「鈺」輪裝載之橋式機尺寸示意圖

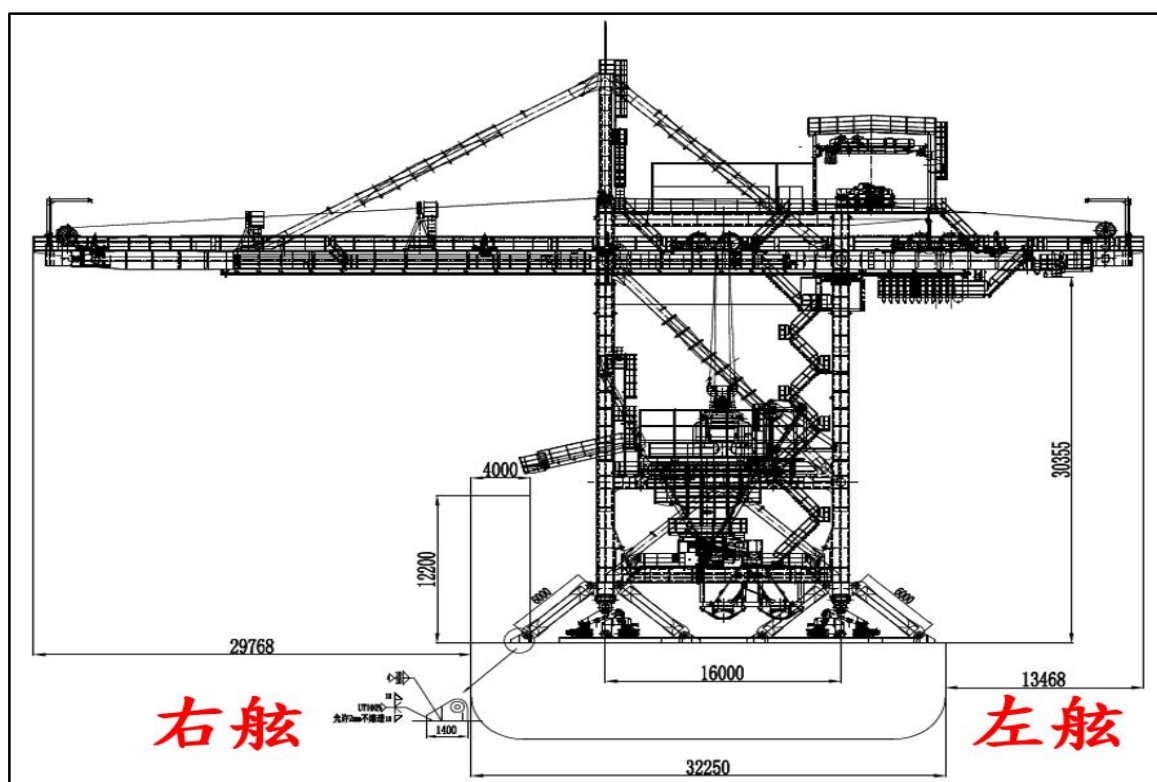


圖 1.8-3 「鈺」輪裝載之卸煤機尺寸示意圖

1.9 船舶交通服務與管制

依商港法，基隆港劃定商港範圍為圖 1.9-1 紅色線內區域，事故發生地點為西 20 號碼頭西側（圖 1.9-1，紅色三角形處）；西 20 號碼頭與西 23 號碼頭之間的水域寬度為 236 公尺（約等於西 21 號碼頭長度）；黃色圓圈處為基隆港迴船池，其直徑為 650 公尺。

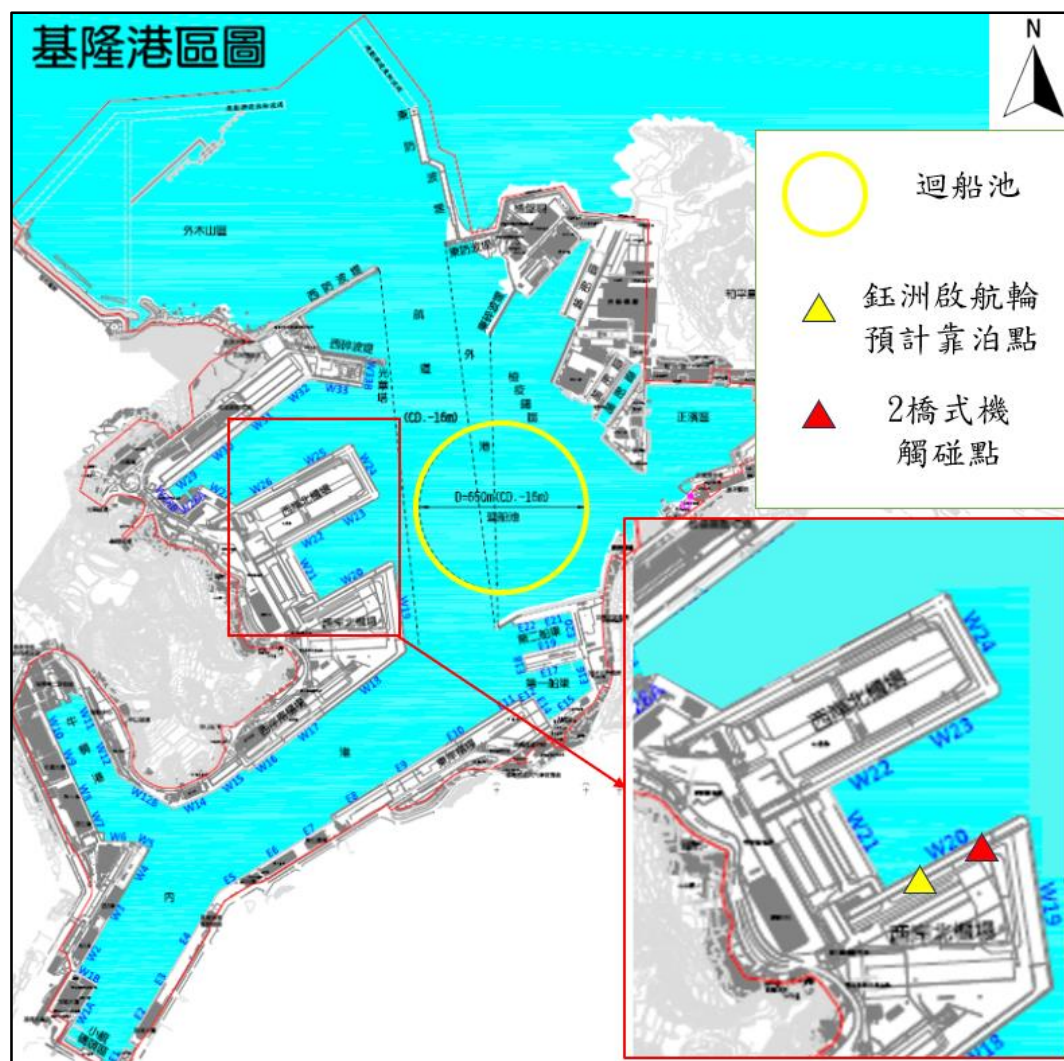


圖 1.9-1 基隆港商港區域範圍示意圖

1.9.1 基隆港船舶交通服務

基隆港船舶交通服務（Vessel Traffic Service，以下簡稱 VTS），基隆港 VTS 是由基隆港務分公司港務處航管中心負責運作。

基隆港 VTS 提供服務項目（事故時之基隆港船舶交通服務指南第 8

點)：

- (一) 有關安全航泊於基隆港 20 湮管制區域內航行船舶之資訊；
- (二) 航道上有關交通狀況(含天候、意外事件、浚深、航行警告等)；
- (三) 基隆港口內外突發事件之協助；
- (四) 消防船(俾)及引水人與救護俾之申請；
- (五) 意外事故防範、航道交通情況基隆港務分公司警報與指導之通報。

基隆港 VTS 監控項目(事故時之基隆港船舶交通服務指南第 9 點)：

- (一) 對載運危險品、大型客輪、特種或操作困難之船舶，航管中心將加強監控，注意其周邊水域其他船舶動態與航道清淨；
- (二) 船舶或設施發生事故或故障失去控制，對交通安全、水域環境可能造成危害時，航管中心得採必要措施處置，以減輕損害維護安全；

1.9.2 事故當時港域情況

根據訪談紀錄及相關單位提供資料，事故當時船渠情況(詳圖 1.9-2)如下：

1. 「鈺」輪排定左舷靠泊西 20 號碼頭，碼頭長度 325.62 公尺，碼頭法線方位約 241 度，該碼頭東側末端停泊 205 號及 206 號橋式機並升起吊臂。
2. 協助「鈺」輪靠泊的拖船為臺港 12701(配置在右舷船首，船長 34.3 公尺，船寬 9.6 公尺，以下簡稱 84 或艀拖)及臺港 12702(配置在右舷船尾，船長 29.9 公尺，船寬 9.6 公尺，以下簡稱 85 或艀拖)。
3. 西 20 號至西 23 號碼頭的船渠水域寬度約 236 公尺，西 23 號碼頭

停泊 1 艘貨櫃船（船長 203.5 公尺，船寬 34.8 公尺），2 部碼頭橋式機在進行裝卸貨的作業，橋式機伸出碼頭的長度約 55 公尺，船渠內可運轉船舶之最大寬度約 181 公尺⁷（詳圖 1.9-3）。

4. 「鈺」輪裝載的 207 號橋式機寬度約 100 公尺，「鈺」輪通過西 23 號靠泊的貨櫃船期間，船渠內可操縱船舶之最大寬度約 81 公尺⁸（詳圖 1.9-4）。圖中符號 a 與 b 線段代表最大寬度為 81 公尺，於 2 艘拖船協助拖拉期間，最大寬度將再縮減，視纜繩長度與拖船長度而變化。



圖 1.9-2 「鈺」輪於事故港域之船舶操縱示意圖

⁷ $236(\text{水域寬度}) - 55(\text{西 23 號碼頭橋式機延伸至水域寬度}) = 181(\text{公尺})$ 。

⁸ $236(\text{水域寬度}) - 55(\text{西 23 號碼頭橋式機延伸至水域寬度}) - 100(\text{「鈺」輪含船上貨物寬度}) = 81(\text{公尺})$ 。



圖 1.9-3 艙拖帶纜後面對西 23 號碼頭截圖（1403:00 時）



圖 1.9-4 中櫃公司 CCTV 面對西 20 號碼頭截圖（1405:00 時）

1.10 船舶軌跡資訊

本會取得「鈺」輪及 2 艘拖船的船舶自動識別系統（Automatic Identification System, AIS）航跡資料。另外，取得基隆港岸際閉路監視系統（Closed-Circuit Television, CCTV）影像資料、中櫃 3 具 CCTV 資料，以及 2 艘拖船駕駛臺 CCTV 資料。

「鈺」輪船上裝置 1 套船舶航行資料紀錄器（VDR），製造廠商為 FURUNO，型號 V-3000，儲存資料共 13 小時，包含船舶航行資料（時間、船位、船速、艏向、航向、轉彎速率等）、駕駛臺聲音（駕駛臺區域之錄音與 VHF 對話錄音）及 ARPA 畫面圖片檔。經解讀後，VDR 內容包含事故發生期間相關資訊，與本案有關之語音抄件詳附錄 1 及附錄 2。

上述資料時間系統，係以「鈺」輪 VDR 紀錄之全球衛星定位系統（Global Positioning System, GPS）時間為基準，時間同步公式如註解⁹。另，「鈺」輪駕駛臺手寫俾鐘紀錄時間，係為二副手寫，其時間與「鈺」輪 VDR 時間不同，未能精準同步。

1.10.1 船舶自動識別系統航跡

根據基隆港 VTS 系統船舶軌跡重播資料（詳圖 1.10-1 與圖 1.10-2），圖中包含：「鈺」輪船位、2 艘拖船船位，西 20 號與西 23 號碼頭相對位置。當時，有一艘貨櫃船靠泊於西 23 號碼頭。

⁹ AIS 及 VTS 航跡資料時間 - 2 秒 = 「鈺」輪 VDR 時間；
VHF 第 8 頻道時間 = 「鈺」輪 VDR 時間；
中櫃公司 CCTV 時間 - 4 秒 = 「鈺」輪 VDR 時間；
臺港 12701 船首 CCTV 時間 - 4 秒 = 「鈺」輪 VDR 時間；
臺港 12702 船首 CCTV 時間 + 306 秒 = 「鈺」輪 VDR 時間。

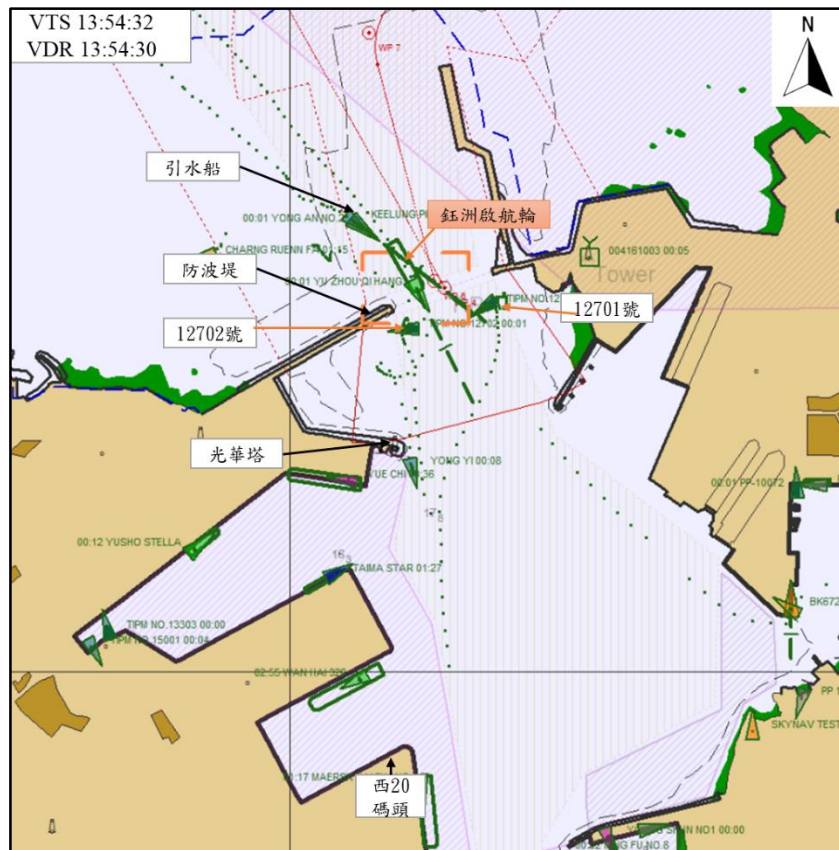


圖 1.10-1 基隆港 VTS 系統船舶軌跡重播畫面（VDR 時間 1354:30 時）

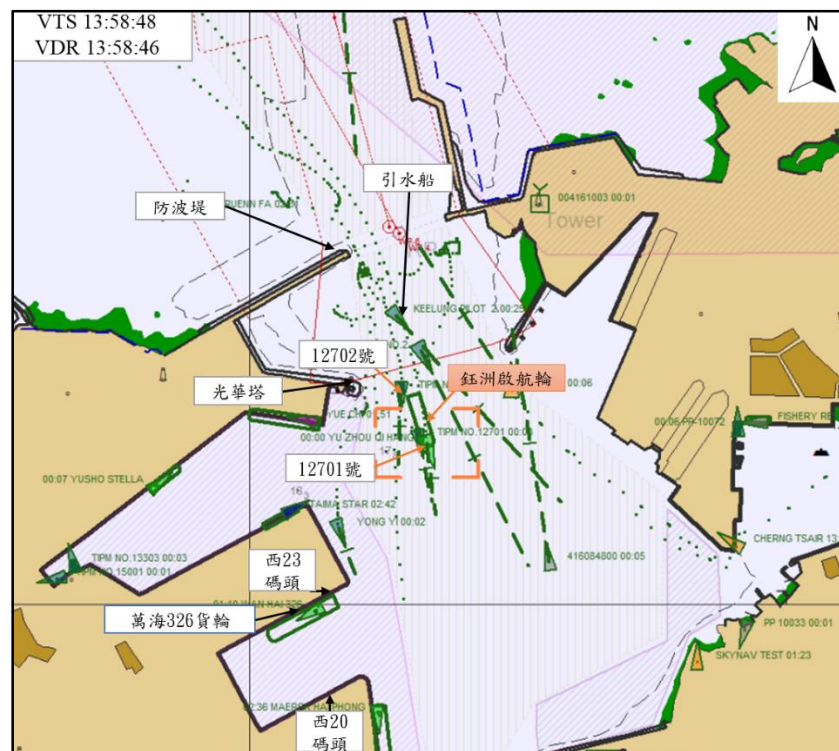


圖 1.10-2 基隆港 VTS 系統船舶軌跡重播畫面（VDR 時間 1358:46 時）

1.10.2 船舶航行資料紀錄器資料

「鈺」輪自基隆港錨地起錨、引水人登輪至觸碰橋式機期間之 VDR 紀錄摘錄如下（詳圖 1.10-3）：

- 1236 時，「鈺」輪起錨。俾鐘紀錄「左俾停俾、右俾微速前進」。（圖 1.10-3 標記①）
- 1312 時，引水人登輪。船首向 117 度、航向 106 度、船速 0.8 節。俾鐘紀錄「左俾及右俾微速前進」。（圖 1.10-3 標記②）
- 1354 時，「鈺」輪通過防波堤。船首向 141 度、航向 146 度、船速 5.5 節。俾鐘紀錄「左俾及右俾微速前進」。（圖 1.10-3 標記③）
- 1359 時，2 艘拖船（臺港 12701 及臺港 12702）完成帶纜。船首向 162 度、航向 172 度、船速 3.1 節。（圖 1.10-3 標記④）
- 1400 時，「鈺」輪進入迴船池。船首向 167 度、航向 178 度、船速 3 節，轉彎速率 9 度/分。俾鐘紀錄「左俾微速前進右俾停俾」。（圖 1.10-3 標記⑤）
- 1401:36 時，引水人下令「雙俾停」。船首向 198 度、航向 201 度、船速 2.9 節。（圖 1.10-3 標記⑥）
- 1402:04 時，「鈺」輪進入西 20 號碼頭船渠前，引水人下令「左滿舵」。船首向 205 度、航向 206 度、船速 2.9 節，轉彎速率-8 度/分。（圖 1.10-3 標記⑦）
- 1406:45 時，引水人下令「雙俾停」及「左滿舵」。船首向 244 度、航向 207 度、船速 1.9 節，轉彎速率 7.4 度/分。俾鐘狀態「左俾停俾右俾微速後退」。（圖 1.10-3 標記⑧）
- 1406:46 時，船首向 244 度、航向 207 度、船速 1.9 節，轉彎速率 -1.8 度/分。俾鐘紀錄「左俾停俾右俾停俾」。

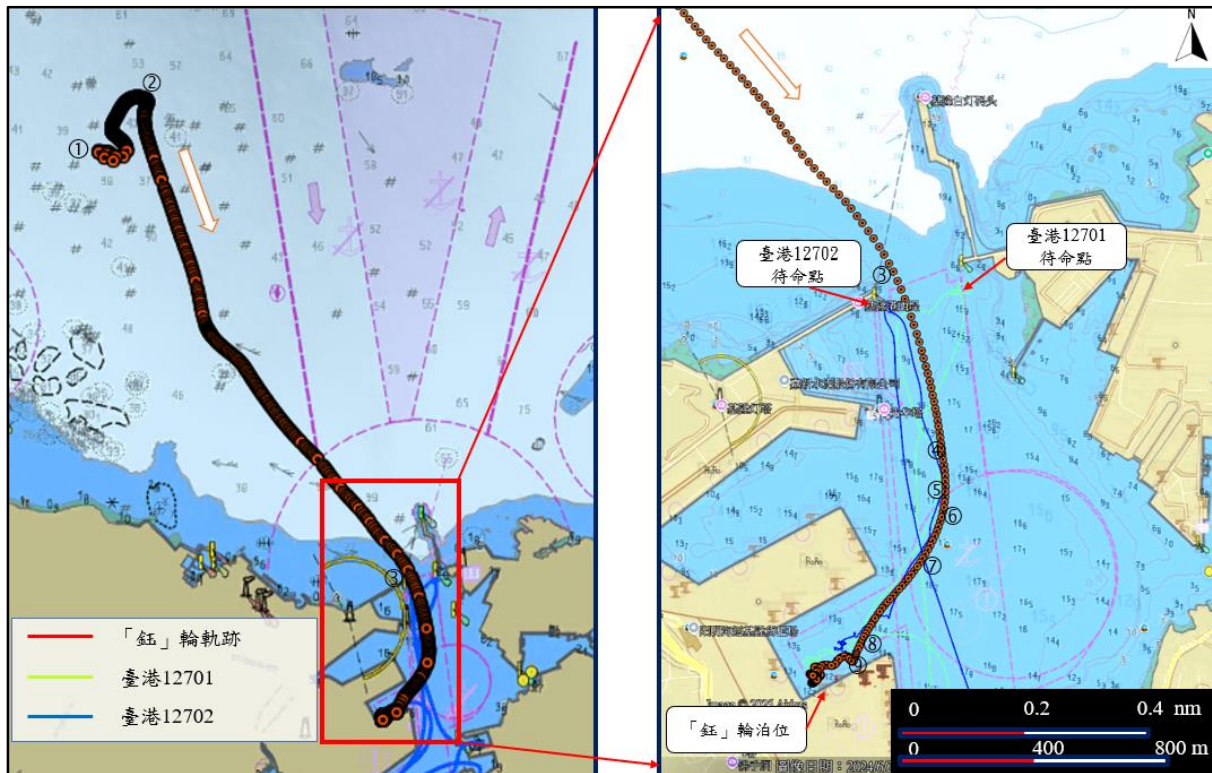


圖 1.10-3 「鈺」輪及 2 艘拖船航跡套疊圖

- 1407:14 時，2 部橋式機發生觸碰。船首向 243 度、航向 204 度、船速 1.9 節，轉彎速率-7.8 度/分。俾鐘紀錄「左俾停俾、右俾微速後退」。(圖 1.10-3 標記⑨)

「鈺」輪自迴船池進入西 20 號碼頭船渠至發生觸碰期間，引水人、協同引水人、船首拖船（臺港 12701，簡稱 84）、船尾拖船（臺港 12702，簡稱 85）及引水船（永義）之 VDR 抄件紀錄摘錄如下（詳圖 1.1-4，附錄 4）。

- 1359:04 時，引水人：「八五貼上船尾慢慢推」（圖 1.1-4 標記 a）。
- 1359:42 時，引水人：「船尾貼上」（圖 1.1-4 標記 b）。
- 1400:06 時，引水人：「李領港你現在要到那個岸上幫我看是不是」（圖 1.1-4 標記 c）。
- 1402:09 時，引水人：「船尾貼船尾」（圖 1.1-4 標記 d）。
- 1402:27 時，「鈺」輪自動雷達測繪裝置紀錄，艏拖及艉拖於右舷前

後。

- 1404:30 時，引水人：「船頭大俾」（圖 1.1-4 標記 e）。
- 1404:47 時，協同引水人：「萬海萬海的駕駛臺要注意一下後面兩臺吊車比較矮」。
- 1405:04 時，引水人：「那個永義你到右邊來幫忙輔助一下中間¹⁰」（圖 1.1-4 標記 f）。
- 1405:14 時，永義：「後面的加大可以過 23 的橋式機」。
- 1405:27 時（觸碰前約 90 秒），協同引水人：「船速比較快噢」。
- 1405:59 時，引水人：「那個將軍¹¹報一下那個橋式機的狀況」（圖 1.1-4 標記 g）。
- 1406:04 時，協同引水人：「左邊兩邊都沒問題」。
- 1406:07 時，協同引水人：「快稍微快了一點」。
- 1406:14 時，協同引水人：「船尾稍微慢一點平貼」。
- 1406:32 時，永義：「船慢慢往左邊靠近噢」（圖 1.1-4 標記 h，圖 1.10-5）。
- 1406:39 時，引水人：「退開帶力噢船尾退開帶力」。
- 1406:52 時，協同引水人：「推靠岸左邊靠岸稍微快了一點」。
- 1407:02 時，引水人：「帶力帶力」。
- 1407:04 時，協同引水人：「好往前一點太靠岸喔（圖 1.1-4 標記 i）」。

¹⁰ 引水人呼叫引水船駕駛（位於「鈺」輪後方）。引水人請該艇移至「鈺」輪右後方觀看 207 號橋式機與岸際目標之相關距離。

¹¹ 永義引水船駕駛之暱稱。

- 14:07:05 時，永義：「觸著（臺語）橋式機喔」。
- 1407:14 時，引水人：「好頭纜帶力」。
- 1407:21 時，永義：「已經撞到啦」。

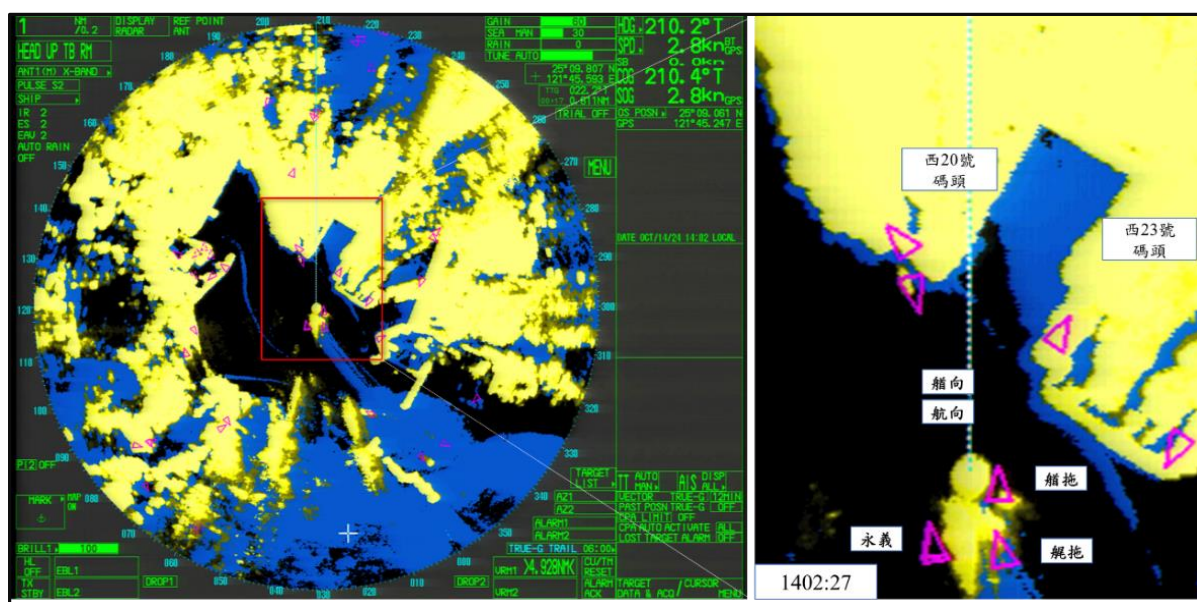


圖 1.10-4 「鈺」輪自動雷達測繪裝置紀錄（1402:27 時）

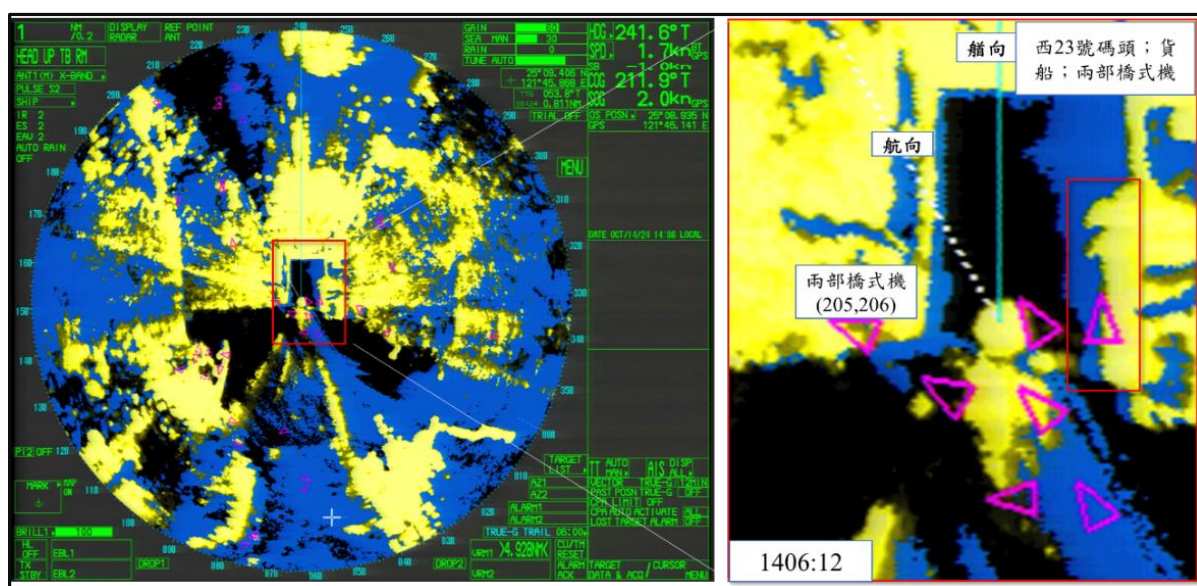


圖 1.10-5 「鈺」輪自動雷達測繪裝置紀錄（1406:12 時）

1.10.3 監控攝影機資料

中櫃 CCTV 與拖船 CCTV 影像資料，經時間同步比對後，截圖摘錄於附錄 3。

1406:30 時，「鈺」輪航跡呈現向前行駛及橫向接近岸上 206 號橋式機（詳圖 1.10-6）。



圖 1.10-6 中櫃 CCTV 截圖（1406:30 時）

1.11 訪談資料

本會調查小組共訪談 10 位相關人員，訪談摘要如下：

1.11.1 「鈺」輪船長

受訪者表示，海勤資歷 30 多年，一等船長資歷約 17 年，大多是東南亞航線。2024 年 8 月 8 日上船擔任「鈺」輪船長。2009 年曾來過基隆港，這次是第二次來，以前也有在特種船舶服務過，載過海上平臺的超重模組，但沒有在這種船服務過，也是第一次載運這麼寬的貨。本事故發生前 72 小時，工作與休息時間正常，身體狀況良好。

2024 年 10 月 9 日，「鈺」輪從大連啟航，載運 1 臺橋式機及 2 臺卸煤機。橋式機要在基隆港卸貨，卸煤機的卸貨港在印尼。「鈺」輪原本的船速設計就沒有很快，平常在海上航行速度，平水時速約 8 節，順風順流時 10 至 12 節，大風的時候約 3 節左右，一般當遇到 7 級風以上就會先避開了。「鈺」輪船東自己管理船舶，安全管理手冊是船東製作，該手冊有要求風險評估，但對於此次裝載的特殊貨物，沒有額外的評估表格及程式要求。「鈺」輪航行是用紙海圖，ECDIS 只是用來訓練使用。

受訪者稱，10 月 13 日 1954 時，下錨在基隆港錨地。10 月 14 日 1236 時，起錨及前往引水站接引水人。「鈺」輪進港時主機，航儀設備都沒有問題。1312 時，引水人上船後，與他做短暫的資訊交換 (MPX)，引水人告知有 2 位引水人，另 1 位協同引水人不上船，安排他在引水船上做瞭望協助。受訪者也告知引水人，「鈺」輪沒有前俤，引水人說明申請安排 2 艘拖船及靠港纜繩要怎麼帶。引水人沒有交代其他進港細節，受訪者皆同意上述安排，「鈺」輪是雙俤雙舵船，當時引水人是直接下舵令及俤令。

受訪者表示，「鈺」輪通過防波堤時船速約 5.2 節（經查證 VDR 紀錄，1354 時「鈺」輪通過防波堤，船速 5.5 節）；通過防波堤後，右舷開始帶拖船，受訪者和引水人到駕駛臺左舷船橋準備靠碼頭，轉彎的時候，受訪者覺得轉彎時的速度很快，立即提醒引水人。「鈺」輪的駕駛臺就在船頭，在船頭的距離看得很清楚，當時與引水人在左舷船橋，2 人有看到西 23 號碼頭的一艘貨櫃船及作業中的橋式機，但沒有去右舷注意「鈺」輪與那艘貨櫃船及橋式機的距離。

受訪者有多次提醒引水人速度比較快，引水人回答沒關係（此期間 2 人站立於船橋，VDR 無紀錄），這個港就這樣進，船頭大副沒有特別回報甚麼事情，船尾的二副則有回報船速過快及距離碼頭的橫距過近。當時因盲目相信引水人的操船水準，對引水人的操作預判不足，只覺得這位引水人操船很急，並沒有意識到「鈺」輪船上的 207 號橋式機竟然會撞上岸上 206 號橋式機，等到危機來臨時，已經來不及了，事故當時船速約 2.3 節，其實只

差幾公尺的距離，只要拖船稍微拉一下，就不會撞上去了，感覺那時候引水人有點慌了，後來船頭還稍微撞到碼頭的碰墊。

受訪者覺得臺灣引水人帶船進港的速度很快，其他港口沒這麼快，一般快接近泊位就會降到 2 節以下，大概 1 節到 1.5 節左右，慢慢進才比較平穩。本次撞到橋式機後，沒和引水人多講甚麼了，因為他們都是免責的。

受訪者稱，事後重新看一下整個靠泊過程，本次進港後量測海圖上的西 20 號碼頭船渠的大概寬度約 220 公尺，當時 23 號碼頭有一集裝箱貨船在作業，橋式機伸出約 50 多公尺，「鈺」輪左右距離西 23 號與西 20 號碼頭的安全距離，預估只有 30 公尺左右。受訪者估計，當時右舷拖船加拖船纜長度起碼 50 公尺，操作距離不夠，如何安全靠泊？這樣的靠泊安排不合理。

受訪者建議，引水人領航船舶進港要按正規程序操作，要提供詳細的靠泊計畫，雙方要溝通清楚比較安全。建議下次要等西 23 號碼頭的船舶開走，橋式機升起來，再安排靠西 20 號碼頭比較安全，才能避免事故再發生。

1.11.2 「鈺」輪三副

受訪者表示，2020 年登船實習擔任海員，2022 年取得三副資格，三副資歷約 2 年。2024 年 8 月 8 日接受船員派遣公司派遣，於寧波上船擔任「鈺」輪三副。本事故發生前 72 小時，工作與休息時間正常，身體狀況良好。

10 月 14 日約 1230 時，交班給二副。1312 時，二副接引水人到駕駛臺後，受訪者繼續在駕駛臺當值，負責操作俾鐘及報告船速。船長與引水人進行訊息交換，船長向引水人說明主機的性能，「鈺」輪採用雙俾，緊急停俾沒有問題等。

受訪者稱，引水人向船長說明，基隆港規定錨地到防波堤速度要求要到 8 節，船長也告訴引水人「鈺」輪海速只有 8 節，進港當時最高船速只有到達 5.5 節，之後，引水人有向航港局及基隆港 VTS 報告「鈺」輪船速

的問題。另外，引水人向船長提出「鈺」輪是超寬船，具體內容聽不清楚，引水人也向船長提出另一位引水人外面協助而不登輪，之後引水人就拿出領航卡給船長簽名。隨後，船長通知二副上來不用等另一位引水人。

準備進港期間，大副與二副分別去船頭及船尾準備。進港期間，駕駛臺有 4 人：受訪者和 1 名操舵的幹練水手站在中間的位置，船長和引水人在駕駛臺來回走動。「鈺」輪通過防波堤後，右舷帶上 2 艘拖船，船長和引水人便離開駕駛臺到左舷的船橋上。

受訪者稱，因為引水人的對講機和船上的工作頻道不一樣，引水人下達的俾令及舵令都是透過船長傳達，俾及舵操作後再回報給船長確認。當時，受訪者也有一直回報船速，轉彎前有使用左俾進 1，然後停俾，當時在船上對講機有聽到船頭及船尾回報橫距有點窄，大概有 2 至 3 次，然後「鈺」輪船上橋式機就撞上岸上的橋式機。撞上後，引水人有下達全速倒俾，當時有拉到雙俾退 2，但是轉速沒有這麼快到達。

另外，「鈺」輪沒有俾鐘紀錄器，所有的俾令都先紀錄在草稿紙上，然後再謄寫到俾鐘紀錄簿。

1.11.3 「鈺」輪引水人

受訪者表示，海勤資歷約 20 年，於基隆港擔任引水人約 12 年。10 月 12 日值班是早班第二班，約早上 10 點下班；10 月 13 日值班是早班第三班，約早上 11 點下班；今天值班時間是下午第一班（10 月 14 日），約 1312 時於錨地登上「鈺」輪，這是當天第一艘船，基隆港引水人辦事處（以下簡稱引水辦）李主任事先在基隆港引水人群組告知當天有艘特殊的船舶進港，也有上傳中櫃所提供的「鈺」輪裝載的橋式機尺寸及相關資訊（詳圖 1.11-1），當時的通告內容提到：「橋式機 boom（吊臂）超出船體要往海面延伸需 42.85 公尺，故船寬加上 boom 延伸長度總計 75.1 公尺」。

受訪者稱，事後驗證船圖寬度，發覺應該是右舷突出部分加上船寬才是 75.1 公尺，裝載的橋式機總寬度約 100 公尺；當時並沒有指派固定的引

水人負責領航「鈺」輪，因為「鈺」輪進港的時間尚未確定。一般情況，基隆港引水人辦事處是按照船舶確定進港當時，才由當值的引水人前往領航。

10 月 14 日登上「鈺」輪後，在進行領航資訊交換（MPX）時，受訪者告知「鈺」輪船長，安排左靠西 20 號碼頭，前後纜繩採頭纜、尾纜各 3 條，倒纜各 2 條的方式，因為該輪的前俤不能使用，且「鈺」輪是裝載超寬貨物，必須要使用 2 艘拖船及第 2 位引水人協助。並告知「鈺」輪船長，安排第二位引水人不上船，在引水船及岸上協助瞭望及注意與碼頭的距離。受訪者及「鈺」輪船長兩人合意同意，才開始執行領航工作。（詳附錄 4「鈺」輪 VDR 紀錄參數與引水人領航指令彙整表）

受訪者表示，當時天氣很好，「鈺」輪是雙俤船，但是船速過慢，最多只能加俤到 5.5 節（經查證，5.5 節為船長口頭告知）。「鈺」輪進入防波堤時，船速甚至只有約 4.8 節。「鈺」輪船長曾表示，即使在風平浪靜中航行，「鈺」輪最多航速也只能到 8 節。於是受訪者有先向基隆 VTS、船舶船務代理公司及引水辦通報這件事情。受訪者也要求「鈺」輪船頭雙錨備便及協調 2 艘拖船提早到防波堤口等待及帶纜，「鈺」輪進入防波堤後便停俤滑行及準備帶拖船，因為拖船 85（臺港 12702，前船名基 1285，馬力 2700 HP）的乾舷較低便配置在右船尾，拖船 84（臺港 12701，前船名基 1284，馬力 2700 HP）配置在右船首，皆使用拖船纜。

受訪者稱，協同引水人則在引水船上協助觀察及告知「鈺」輪距離內、外防波堤及碼頭各轉角的距離，最後協同引水人在西 20 號碼頭轉角處上岸，在 206 號橋式機下協助觀察「鈺」輪轉彎靠泊碼頭的角度、船速及距離。受訪者稱，若事先知道「鈺」輪船速沒辦法加到 8 節進港，將會申請 4200 匹馬力及 5200 匹馬力的拖船來協助進港以策安全。

受訪者表示，當「鈺」輪前進到迴船池時船速約 3 節，使用左俤進 1、右滿舵及下令右船尾的拖船推頂來協助「鈺」輪右轉進入西 20 號碼頭的船渠區，之後便停俤，下令右舷 2 艘拖船正頂，當時有看到右舷西 23 號碼頭的一艘貨櫃船在作業，橋式機是放下來的作業狀態，所以控制「鈺」輪船頭

偏左以閃避右舷作業的貨櫃船及橋式機。

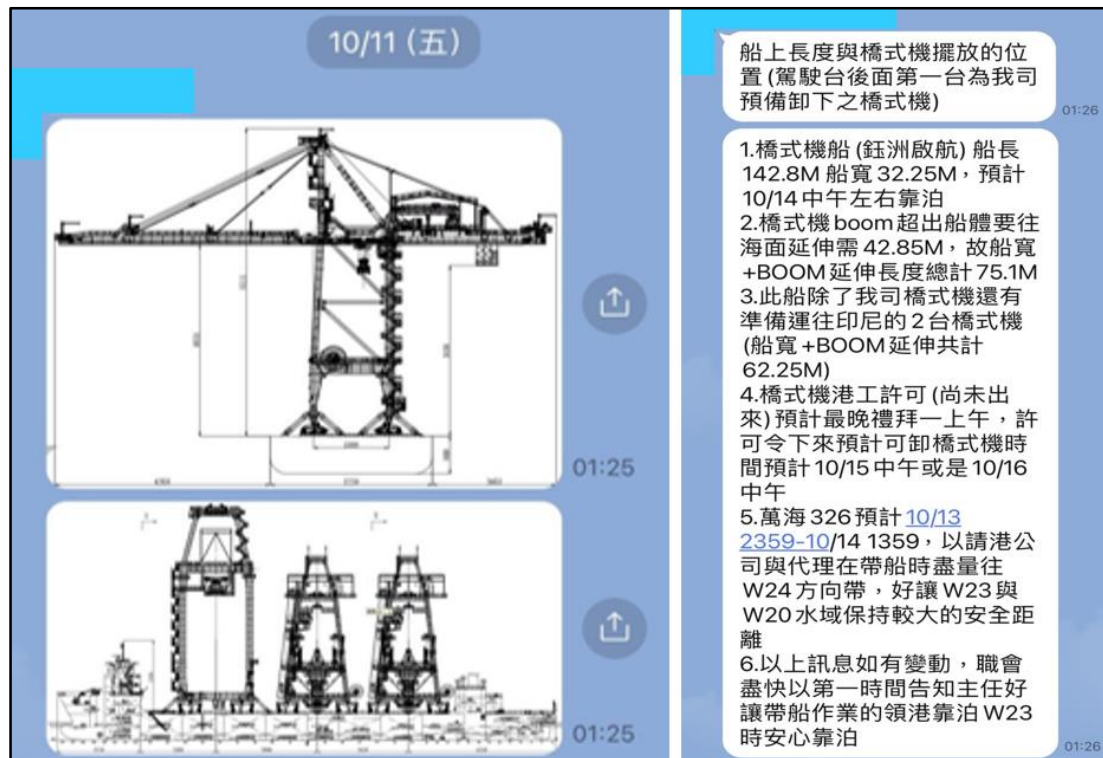


圖 1.11-1 基隆港引水人群組截圖

此期間，除協同引水人協助觀察左舷距離，也請引水船到右舷協助觀察安全距離，但是因為裝載的橋式機很高，從駕駛臺、岸上及引水船上看出去都有視差，而碼頭作業的橋式機及船上裝載的 207 號橋式機並沒有像國外多數的橋式機一樣，在橋式機吊臂的海側末端繫上標示安全的紅帶子。

另外，207 號橋式機吊臂向右舷伸出，當時為了與西 23 號碼頭作業的橋式機保持安全距離，轉進船渠後有命令前後拖船推頂來調整船位。當時協同引水人給的第一個指示是要注意右舷西 23 號碼頭作業船舶的駕駛臺及橋式機，當時有使用前後拖船控制轉向角度與距離，但是當船頭右轉進入船渠時，有注意到「鈺」輪往西 20 號碼頭 setting，協同引水人當時有給了第二個指示，說「鈺」輪靠近碼頭了，當時命令船頭及船尾拖船退開，但是船還有前進速度，通過 205 號橋式機後，207 號橋式機稍微碰撞到 206 號橋式機後，導致 206 號橋式機倒塌。

受訪者稱，因為基隆港登輪後便要馬上準備操船進港，當時在「鈺」輪

駕駛臺和船長做 MPX 的時候，沒有太多時間可以討論操船的細節，領航時知道大概的靠泊狀況，但沒有時間去詳細計算船上裝載的 207 號橋式機左右超出船舷的距離，及船渠內扣除西 23 號碼頭橋式機寬度後，剩餘的操船寬度；亦無法確認「鈺」輪的 ECDIS 及雷達上，當時是否有設置平行指標及距離圈。另外，右舷拖船拉開吃力需要加上 2 倍船寬的纜繩之作業長度，當時西 23 號碼頭作業的船舶及橋式機伸出船渠 55 公尺，限制了當時操船的橫向距離，加上「鈺」輪沒有前俤，也侷限了操船的靈活度。

受訪者最後表示，中櫃碼頭對於裝載橋式機船舶進港時的安全評估不足，且西 23 碼頭當時不應停靠大型貨櫃船，且該碼頭橋式機還處於作業狀態（超過西 23 碼頭約 55 公尺），西 20 號碼頭的 2 部中櫃橋式機置放位置錯誤（應擺放至西 21 碼頭法線後），於特殊貨物進港停泊時，所經航道都應淨空。

1.11.4 「鈺」輪協同引水人

受訪者表示，海勤資歷約 18 年，於基隆港擔任引水人約 10 年。當日值班時間是下午第二班（10 月 14 日），帶了第一艘船出港後，便擔任「鈺」輪協同引水人，一般雙引水人是都會在船上領航。考量「鈺」輪屬於裝載超寬貨物，引水人安排受訪者在引水船及岸邊協助確認進港航道及碼頭周遭的安全距離。當「鈺」輪進港後，受訪者便搭乘引水船於西 20 號碼頭上岸，站在 206 號橋式機下，協助引水人注意「鈺」輪船舶操縱的安全。

受訪者稱，引水人長期操船，對船舶轉向的距離及速度都很敏感，當「鈺」輪開始轉向進入西 20 號碼頭的船渠時，因為船上裝載的 207 號橋式機向右伸出，當時有提醒引水人要注意西 23 號碼頭停泊的貨櫃船駕駛臺及作業中橋式機的高度與安全距離。受訪者有聽到引水人指揮 2 艘拖船向西 20 號碼頭推頂，當「鈺」輪船尾慢慢轉過來時，發覺橫移速度有點快及 setting（偏移）靠近西 20 號碼頭，當時有及時提醒引水人要注意，但是當「鈺」輪船頭通過 205 號橋式機後，207 號橋式機大概差了五、六十公分沒能通過而碰撞到 206 號橋式機導致該橋式機倒下。

受訪者表示，當時天氣蠻好的，風、浪及流水都算是不會影響操船的好天氣。當「鈺」輪撞到 206 號橋式機後，受訪者急忙從 206 號橋式機下跑出來，因發覺船還繼續往西 20 號碼頭靠近有碰撞的危險，當時便介入操船，指揮船頭的拖船往外拉避免碰撞，最後「鈺」輪左船頭稍微擦撞到碼頭。

1.11.5 基隆港引水辦事處主任

受訪者表示，於 113 年 10 月 11 日接到中櫃人員來電，告知有 1 艘貨輪裝載橋式機，預計於 10 月 14 日進港並靠泊西 20 號碼頭。後來收到中櫃公司經由 LINE 傳過來的船舶尺寸明細的船圖。依照當時預估的靠泊計畫，需要等西 21 號碼頭的船舶離港後，安排於 10 月 14 日早上靠泊西 20 號碼頭，當時也有提醒中櫃公司若西 23 號碼頭有船可能會影響靠泊。因為不曉得到時候會輪到哪位引水人領航「鈺」輪進港，所以將上述收到的「鈺」輪船圖等資料傳到基隆引水人的 LINE 群組公告週知。

受訪者表示，中櫃公司承租基隆港西 19、西 20 及西 21 號碼頭營運。10 月 13 日晚上，「鈺」輪抵達基隆港錨地下錨，等到西 21 號碼頭的船舶離港後，船務代理才安排「鈺」輪上領港及進港靠泊作業。事故當時，西 23 號碼頭的貨櫃船尚在作業中，作業中的橋式機伸出船渠約 54 公尺長，這壓縮了「鈺」輪靠泊時的安全空間，並增加「鈺」輪靠泊的風險。

受訪者另稱¹²，基隆港引水人值班輪值是前事先排好；類似「鈺」輪這種船舶進港，均會考量選派資深的引水人去領航，應該不存在倉促排班的問題。

1.11.6 基隆港 VTS 時任主管

受訪者表示，中櫃公司向本公司承租西 19 號，西 20 號及西 21 號碼頭，負責合約的單位是基隆港務分公司業務處，營運是自主管理。中櫃公司相當於是二房東，這 3 個碼頭的船舶靠泊如有特殊考量或需求，相關單

¹² 本案分析結果討論會議後（114 年 6 月 12 日）。

位都可以提出需求，由基隆港務分公司邀集相關單位（航商、船代、引水辦、中櫃、相關政府單位）召開協調會。

本案「鈺」輪船代及中櫃公司都沒有提出協調會需求，如有召開過「鈺」輪載運橋式機進港靠泊的協調會，基隆港務分公司就會有公文或電郵紀錄。受訪者稱，本案沒有召開過協調會。

1.11.7 基隆港務分公司港務處監控中心經理

受訪者表示，每日 0930 時，基隆港務分公司監控中心會定期召開船席調配小組會議（以下簡稱船席會議），同時也開放相關單位參與線上會議，會議主持人通常為該小組之執行秘書（監控中心經理）或由其指定之代理人員，參加會議成員通常為基隆港務分公司監控中心、棧埠事業處、各船公司代表、船務代理、碼頭運營承租公司及裝卸貨業者等，船席會議主要目的為協調每日船席安排及調配。

受訪者稱，每日船席會議開始前，船席調配小組人員會先依船務代理於 MTNet（航港單一窗口服務平臺）申請進港獲同意之船舶簽證編號及輸入 TPNet（臺灣港棧服務網）之資料，預排船舶靠、離碼頭的時間，及輸入子表中（如圖 1.11-2），若是當船席出現擁擠或與特殊作業互相影響時，船席調配小組人員會依照「基隆港船舶繫泊作業要點」進行靠泊船舶之船席安排及協調。

船席會議結束後，船席調配小組人員會將會議的船席預排資訊更新至 TPNet、監控中心辦公室的基隆港船舶動態表（如圖 1.11-3）及基隆港船席調配資料板（如圖 1.11-4）。當實際船席資訊發生變化時，例如船舶延遲到港，或是碼頭的船舶因故延遲離港，船席調配小組人員也會同步更新資訊。除了每日舉行之船席會議外，另有成立一個 LINE 工作群組，其中成員有基隆港務分公司、各船公司代表、船務代理、裝卸貨業者、基隆港引水人辦事處、拖船調度室、VTS 及港區帶解纜業者等。此 LINE 工作群組作為隨時更新船席資訊及即時聯繫相關事務之窗口。

圖 1.11-2 船席會議現場照片

序號	船名	英文船名	船種	LOA(英尺)	總噸	中文貨名	貨物數量	申請進港時間	申請離港時間	船代理	備註
1	113004810 W23	YM UNIFORMITY	油輪	1092	91586.0			113/11/25 (1600)	113/11/26 (1200)	聯興	(101:合約優先)(作業時間:20hr)[W23]
2	113004770 W23	HUMBOLDT EXPRESS	油輪	1099	124012.0		0.0	113/11/26 (0300)	113/11/27 (0400)	聯興	(101:合約優先)(作業時間:16hr)[W23]
3	113004727 W17	SITC NINGBO	油輪	472	9571.0		500.0	113/11/26 (1100)	113/11/26 (2300)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:12hr)[W17,W23,W26]
4	113004689 W17	DONG FANG QIANG	油輪	574	24046.0		50.0	113/11/26 (2359)	113/11/27 (1359)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
5	113004737 E08	KUO CHANG	油輪	554	15095.0		200.0	113/11/25 (1400)	113/11/26 (0200)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
6	113004741 E11	SWAN RIVER BRIDGE	油輪	564	17237.0		500.0	113/11/25 (1600)	113/11/26 (0200)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
7	113004720 E10	YM INSTRUCTION	油輪	564	16488.0		10.0	113/11/26 (0200)	113/11/26 (0230)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
8	113004867 W21	HONG TAI 58	油輪	249	1442.0		5.0	113/11/26 (0200)	113/11/26 (0230)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
9	113004718 W19	YM INTELLIGENT	油輪	564	16488.0		9.0	113/11/26 (0200)	113/11/26 (0230)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
10	113004752 W19	MCY YANGON	油輪	610	33128.0		11.0	113/11/26 (0200)	113/11/26 (0230)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]
11	113004788 W19	HUA HANG 6	油輪	426	7545.0		8.0	113/11/26 (0200)	113/11/26 (0230)	聯興	(103:合約優先)(作業時間:14hr)[W23,W17,W26]

圖 1.11-2 船席會議現場照片

受訪者稱，通常出租給業者營運之碼頭，例如聯興公司租用之東 8 至東 11 碼頭，及中櫃租用之西 19 號至西 21 號碼頭，業者依契約規定對船舶靠泊承租碼頭擁有指泊權，船席調配小組人員通常不會介入其船席安排；若因船舶靠泊或是特殊作業，會影響到其他船席的船舶靠、離碼頭及貨物作業，相關業者會在船席會議提出，與基隆港務分公司及其他業者進行協調作業。

10 月 14 日於西 20 號碼頭發生鈺洲啟航輪觸碰橋式機的事故，船務代理公司事前有在 TPNet 輸入這艘船靠泊後，裝載的橋式機超出碼頭法線的寬度，也有在船席會議上告知這艘船是裝載橋式機進港的訊息，但是並沒有提出西 22 號及西 23 號碼頭須要淨空的需求，或是與其他業者進行協調。

受訪者表示，近年有 2 件大型機具順利靠泊碼頭及卸載案例，分別是西 21 號碼頭卸載貨櫃場用之門式機，及西 17 號碼頭卸載 188 號橋式機，上述 2 件案例皆由營運廠商邀請相關單位及公司，召開相關工作協調會議，

主要就大型機具卸載過程中的關係利害人及過程進行討論，例如裝卸公司、機具（運輸）廠商代表、可能影響之工程或營業單位，就機具上岸時間及位置現場勘查討論。

[illegible]

圖 1.11-3 監控中心辦公室的基隆港船舶動態表照片



圖 1.11-4 基隆港船席調配資料板照片

相關業者之間的船席協調結果，都會於船席會議提出上或是來電告知

船席調配小組，並且在 TpNet 輸入相關資訊，船席調配小組人員在船席不衝突情況下，一般不會主動介入其協調過程。

受訪者於本案分析結果討論會議後，提出書面補充資料，摘要如下：

- 113 年 10 月 11 日當日船席會議討論結論：「中聯亞博」輪預定於 10 月 13 日 2200 時靠泊西 20 號碼頭，作業 8 小時後離港。「瑾春」輪預定於 10 月 13 日 2359 時靠泊西 23 號碼頭，後協調請「瑾春」輪延後到港，待「鈺」輪進港靠泊完畢後再進港靠泊西 23 號碼頭。「鈺」輪預定於 10 月 14 日 0600 時靠泊西 20 號碼頭。
- 「中聯亞博」輪實際於 10 月 14 日 0035 時靠泊西 21 號碼頭，並於 1130 時開航。「中聯亞博」輪延誤靠泊後，「瑾春」輪於 10 月 14 日 0640 時靠泊西 23 號碼頭。「中聯亞博」輪及「瑾春」輪之靠泊時間異動，致使「鈺」輪靠泊前船渠未能淨空。
- 「中聯亞博」輪出港後，本分公司船席調配小組曾聯繫基隆引水人辦事處確認，並提醒倘有航安疑慮可提出反應，惟當時引水人辦事處表示無意見。

1.11.8 中櫃公司聯合調度中心副理

受訪者稱，自 112 年 11 月 1 日起兼任中櫃基隆分公司聯合調度中心副理，主要工作為前線場地及船邊船席安排、船邊作業、船邊突發狀況處理。

受訪者表示，本公司規定需要有同仁去負責淨空危險的區域，碼頭船務組副主任當時去溝通與維持區域淨空，所以橋式機倒下時都沒有看到人。受訪者到碼頭時確實有看到一位領港在現場（經查證為協同引水人）。

受訪者表示，船舶靠泊後裝卸的過程，當時西 23 號碼頭還靠船，對於是否提過船舶進來時要淨空西 22 號碼頭與西 23 號碼頭，這方面我們就相信引水專業，引水人按我們過往的合作，他認為現在是一個不安全的水域，他會跟我們說我現在不靠，或是希望我們怎麼配合。

平常我們在靠貨櫃船的時候，有時候引水人會打電話來說，他們看到我們現在橋式機擺放的位置不好，請我們怎麼移動。基隆港船席會議有一個碼頭事件紀錄簿，之前我們有作登記，考量橋式機會突出船身影響水域約 70 幾公尺。(如圖 1.11-5)

受訪者表示，船舶靠離泊的時間，領港站肯定比我們中櫃還清楚。我們有注意到西 23 號碼頭的貨櫃船還在那邊，但是我們認為引水人如果有任何問題都會跟我們聯繫，但是當天引水人都沒有跟我們聯繫。

臺灣港棧服務網 Taiwan Port NET (V.240910.05 AZ正式環境) - 基隆港

首頁 公開功能 作業申辦 作業管理 動態看板 計畫作業 支付作業 電子發票 查詢統計 系統設定 網站地圖

碼頭狀態查詢(IFA_D007)

基隆港 臺北港 蘇澳港 臺中港 花蓮港 高雄港 安平港 澎湖港 布袋港

影響時間: [] [] 顯示未過期事件 ☒ 提供單位: []

碼頭編號: [] 碼頭區域: 中區貨櫃公司 碼頭種類: []

[查詢] [清除]

提供單位	狀況類別	影響碼頭	影響樁別	影響開始時間	影響結束時間	可用長度	狀況說明
基隆港	0301 其他	KELW020XC西20	01 ~ 09	2024/10/14 08:00	2024/10/19 17:00	0公尺	新橋式機到港卸船作業，卸船作業期間吊臂(BOOM)放下於水平位置伸出水域約77公尺

圖 1.11-5 TPNet 碼頭狀態查詢截圖

1.11.9 中櫃公司碼頭船務組副主任

受訪者表示，擔任中櫃公司碼頭船務組副主任，主要工作為船邊船席安排、船邊作業、船邊突發狀況處理。

受訪者表示，知道這條船要靠西 20 號碼頭，西 20 號與西 21 號碼頭一定要淨空，那條「鈺」輪才有辦法進來。10 月 14 日上午約 11 時當西 21 號船離泊之後，就詢問基隆領港站大概約幾點開船進來，領港站回復約 1300 時。當日約 11 點多得知安排 1300 時「鈺」輪進港，然後我們就一直看著船訊網，注意船是否有移動，當船進港嘴後，我們 2 位同仁就出去到岸邊，並查看纜樁旗位的擺放位置，隨後與繫纜隊人員確認該位置。

等船靠泊期間，受訪者去找大連重工的班長，因為橋式機的對準位置

需要班長同意。當受訪者去找大連重工的班長時，就聽到很多人喊叫快撞到了，另外一位同仁在旗位那邊與偕同引水人溝通，旗位在三號樁的位置，機器中心點要對準四號樁的位置，之前開會的時候有事先模擬畫線的位置，所以現在靠的位置地上會有事先畫上的白色線。

受訪者表示，本次作業除了公文與 Line 的訊息外，並確認引水人辦事處有收到文。另外，引水人辦事處說這些應該是由代理來負責。本公司有參加船席會議，如果有特別需求，會到港公司船席會議做說明。10 月 10 日船席會議，本公司沒有特別安排，因為船只是進來靠西 20 號碼頭。

1.11.10 中櫃公司基隆分公司經理

受訪者表示，擔任中櫃公司基隆分公司經理。目前，中櫃跟港公司承租西 19 號、西 20 號、西 21 號碼頭，本公司技術部 9 月份發一分接裝計畫的公文給港公司，副本給引水辦。因為要申請港工許可，所以一定發文給港公司。

受訪者稱，接裝計畫文件是說橋式起重機上岸時候的作業申請，靠泊跟上岸應是兩件事，中櫃只負責「鈺」輪靠好後至上岸流程。當天有本公司船務部同仁在無線電裡講西 23 號碼頭有船在作業，靠泊作業要小心。另外，星期五（10 月 11 日）下午時，本公司現場的副主任還有傳 LINE 給引水辦主任。這臺被撞到的橋式機是 2016 年 1 月 5 日（1 月 7 日上岸），編號是 206。這次進來的是 207，所以把 205 跟 206 移到最旁邊，讓 207 進來。另 197 號橋式機是去年才買的，安裝於西 19 號碼頭。

受訪者稱，他不曉得如何進行風險評估，要詢問本公司的技術部門總部及技術部門都在五堵。基隆港務分公司的回文也在這份文件中（以係簡稱接裝計畫文件）。

1.11.11 航港局對引水人之訪談摘要

航港局北部航務中心對兩位引水人訪談摘要，摘錄如下：

引水人稱：

- 因「鈺」輪貨物超寬，需要 2 名引水人引領，有徵求該輪船長的同意，受訪者在船上指揮俾舵，協同引水人在引水船上協助觀察主操者並彌補視差部分。
- 過去（7 至 8 年前）曾經引領過裝載風機的船舶進港，受訪者在岸上協助補足視差。
- 本次事故可能原因為中櫃碼頭對於該裝載橋式機船舶進場時的安全評估不足，且西 23 號碼頭當時不應停靠萬海 326 大型船舶且該碼頭橋式機還處於作業狀態（超過西 23 碼頭約 55 公尺），西 20 號碼頭的 2 臺橋式機置放位置錯誤（應擺放至西 21 號碼頭法線後），於特殊貨物進港停泊時，所經航道都應淨空。

協同引水人稱：

- 引水人在「鈺」輪駕駛臺指揮俾令，受訪者協助引水人看進出港航道，及靠泊時船舶及碼頭的動態。
- 過去曾經引領過類似船舶，會特別注意港口空間及安全距離。
- 本次事故可能原因為西 23 號碼頭並未淨空，減少可安全靠泊的餘裕。

1.12 醫療與病理

無相關議題。

1.13 火災

無相關議題。

1.14 生還因素

無相關議題。

1.15 現場測量

無相關議題。

1.16 測試與研究

無相關議題。

1.17 組織與管理

1.17.1 「鈺」輪之船舶安全管理

「鈺」輪為中國籍，船上持有中國船級社（China Classification Society）於 2022 年 12 月 28 日核發之安全管理證書（Safety Management Certificate, SMC），及持有中國海事局於 2022 年 12 月 6 日核發「鈺」輪管理公司海南鈺洲國際航運有限公司（以下簡稱「鈺」輪管理公司）之有效符合文件（Document of Compliance, DOC）。相關船上持有之相關程序書，相關證書均於效期內且無異常註記。

依據東京備忘錄（TOKYO MOU）公布資料¹³，「鈺」輪屬於「低風險」船舶；「鈺」輪管理公司為海南鈺洲啟航公司，屬於「高表現度」¹⁴。

有關海南鈺洲啟航公司之管理作為，將於「1131031 鈺洲啟航輪於野柳岸際擱淺事故」調查報告中討論。

1.17.1.1 駕駛臺常規命令（SOI-07-09）

4.9 領航員在船領航

4.9.1 領航員領航並不解除船長和值班駕駛員履行船舶安全操作職責的義務。

4.9.2 領航員登輪後，應向其提交一完整的領航卡。

¹³ <https://apcis.tmou.org/public/>。

¹⁴ 即「鈺」輪管理公司對船舶安全的管理表現屬於良好等級。

- 4.9.3 領航員登輪後，船長應向領航員獲取有關航行計畫、通航狀況、與拖輪的會合點、需用的航速度和其它資訊。
- 4.9.4 領航期間，值班駕駛員應連續不斷監督船舶航行動態，以適應當時環境和情況的時間間隔在海圖上標繪船位。
- 4.9.5 一般情況下，值班駕駛員應按領航員的指令操縱主機，但特殊情況下，當確認船長與領航員的指令不一致時，應服從船長的命令。
- 4.9.6 船長和值班駕駛員應密切配合領航員，如對領航員的行為和意圖有疑問時，應立即向領航員澄清。
- 4.9.7 在領航員登輪或離船前，應根據領航員要求和國際領航協會關於領航員登離的要求做好準備。其中包括檢查領航梯是否放置妥當，是否安置好帶燈的救生圈、撇纜繩、扶手繩和適當的照明。
- 4.9.8 應由一名能與駕駛臺保持聯繫的駕駛員負責監控領航員的登離。

1.17.1.2 「鈺」輪管理公司對船舶進出港口安全操作要求

4.2 到港準備

- 4.2.1 抵達港口前，船長應通過各種管道，利用各種方法收集港口資料，收聽收看航行警告、氣象預報，聯繫當地代理、租船人或向領航員、港口當局瞭解有關錨地、航道和泊位方面的變化情況。
- 4.2.4 應急預案應考慮：領航員可能臨時改變登船時間或地點；天氣、能見度等可能的突然變化；航道大轉彎附近緊急讓船；航道前方船舶可能突然發生碰撞、擱淺、主機故障或舵失靈等事故。

4.3 進出港口

4.3.6 領航員上船後，船長應安排對領航員的接待，及時向領航員提供《領港卡檢查清單》，適時主動地向領航員簡要介紹本船規範、貨載、性能、水尺和車舵錨的使用情況等。

1.17.1.3 「鈺」輪事故航次之風險評估報告

根據海南鈺洲啟航公司 2024 年 9 月 30 日製作之本航次風險評估報告，摘要如下：

一.前言

根據（安全）系統文件風險評估矩陣評估得分為「4 分-中低級風險」，故組織此次風險評估，制定以下相關安全措施防範風險。

二.本航次初穩定性高度 10.95 公尺。

四.證書及船級狀況：正常，無船級缺陷。

五.機器狀況：主輔機、鍋爐、舵機、通導設備、救生設備及其他關鍵設備等均正常，繼續督促船員加強維護保養工作。

七.人員：本船船員繼續是蔚海公司套派，整體素質和業務技能滿意。

船長：OOO，上船時間不長，但有過廣州打撈局多年海工船經驗，且上“鈺洲啟航”輪已經順利執行了兩個航次任務。

八.靠離泊：

...(略)

3. 由於還未收到臺灣基隆和印尼加里曼丹的港口靠泊資訊及相關資料，等收到後再分析卸港的靠離泊方案。

九.航行

本航次都是海港到海港，沒有內河長時間狹水道航行，基本也是常規航行，讓船舶早點發送《航行計畫》，夏秋季節，海務部要密切注意颱風資訊的接收和預判，保持與颱風足夠的安全距離通過，避免船舶遭遇大風浪，尤其遭遇橫風大湧產生大角度橫搖，保證應力與應力矩都在安全值範圍內。遵守貨方給出的抗風標準（如有）。

1.17.2 基隆港引水人管理

依據引水法所稱引水人，係指在中華民國港埠、沿海、內河或湖泊執行領航業務之人。引水主管機關，在中央為交通部，在地方為當地航政主管機關（本案指航港局北部航務中心）。

依據引水人管理規則，各引水區域之引水人，應共同設置引水人辦事處，辦理船舶招請領航手續，各引水人辦事處應訂定公約，由引水人簽約共同信守，並報請當地航政主管機關核備後實施。

1.17.2.1 基隆港引水人自律規約綱要摘要

一、前言

為督促引水人發揮自律精神，秉持引水人執業港域安全，並藉以提升引水服務品質及效率，以維護引水人執業尊嚴與榮譽，基隆港引水人辦事處（下稱本處）訂定引水人自律規約綱要，制訂自律規約，由本處引水人一體遵行。

二、執業自律規約

（十一）引水人應與執行領航作業之相關單位維持善良溝通，包含與港埠經營事業單位、航商（船長）、引水船與拖船之船員等，以維護領航作業之順暢並避免資訊不對等之問題。

1.17.2.2 基隆港引水人對特殊船舶靠泊之風險評估

依據 113 年 11 月 28 日基隆港引水人辦事處回復本會函文¹⁵，基隆港雙領港作業標準及風險評估，內容摘錄如下：

1.領港指派程序:

依照當日值班順序安排。

2.雙領港作業標準

- (1) 靠泊西 23 號碼頭船舶長度超過 300 公尺，需兩位引水。
- (2) 船長 200 公尺以上船舶靠泊內港，需兩位引水。
- (3) 總噸位超過 15,000 以上汽車船，需兩位引水。
- (4) 特殊船舶或其他特殊狀況，經本辦公事透過船務代理公司與船東協議後，需兩位至三位引水。
- (5) 靠泊西 7 號、西 8 號碼頭之船舶，船長超過 150 公尺並經引水辦事處同意後，需兩位引水。
- (6) 船舶寬度超過 32.3 公尺(含 32.3 公尺)為超寬船舶，需增加領航員引領靠泊。

3.風險評估

依照 a.天候狀況，b.泊位狀況，c.船舶特殊性，d.領港條件等來評估風險。

- a. 天候狀況：當確認該船舶進港日期與時間後，依照氣象局資料做了初步評估。
- b. 泊位狀況：該輪靠泊西 20 號碼頭，潛在風險在於

¹⁵ 發文日期：民國 113 年 11 月 28 日。

(1) 倘若倒俾不來，將有碰撞西 21 風險，因此若無特殊情況船速要 3 節以下。

(2) 由於該輪為超寬船舶（將所載之貨物算在內），西 20 號碼頭至西 23 號碼頭進口寬度約 240 公尺¹⁶，因此建議西 23 號碼頭不要靠泊萬海 3 字頭與中南美線大船，以免導致拖船與該輪進港風險。

c. 船舶特殊性：已考慮該船舶之特殊性，因此安排兩條拖輪與引水船來協助靠泊。

d. 領港條件：該日該班當值引水均為資深領航員。

1.17.3 中櫃公司新橋吊（橋式機）安裝計畫

113 年 9 月 12 日，中櫃公司於發文給基隆港務分公司，副本給基隆港引水人辦事處函文¹⁷，內容摘錄如下：

二、依本公司計畫，新橋吊 207 將於 10 月初到港，待海關放行則進行滾裝上岸，新橋吊自駁船移機上岸期間約 3 小時，懇請貴公司管控無大型船舶經過西 20 號碼頭 200 公尺水域內。新橋吊落軌後，隨即由製造廠家進行約 2.5 個月整改、調整測試和工檢，預計將於 113 年 12 月底取得使用合格證。

三、檢附【中櫃基隆港 GC207 岸橋滾裝方案】影本一份（如附錄 5）。

四、感謝貴公司相關相關單位鼎力協助。

依據基隆港務分公司 113 年 9 月 26 日發文至中櫃公司及副本該公司港務處、維護管理處、棧埠事業處函文¹⁸，內容摘錄如下：

¹⁶ 114 年 2 月 17 日基隆港務分公司補充說明：西 21 碼頭長度為 236.6 公尺，為西 20、21、22、23 碼頭為凹字型突堤碼頭最短之處，開口處大於 236.6 公尺。

¹⁷ 發文字號：中櫃運技字第 1130912040 號。

¹⁸ 發文字號：基港業字 1132215587 號。

二、有關貴公司函請本分公司於橋式機 GC-207 上岸時控管無大型船舶經過西 20 號碼頭 200 公尺水域一事，因其範圍涉及本分公司西 23 號自營碼頭營運範圍，恐影響碼頭靠泊裝卸作業，故請貴公司配合於西 23 號碼頭靠離泊空檔時進行橋式機上岸作業，必要時，可先行與本分公司進行協調。

1.17.4 「鈺」輪航線貨運業務許可及基隆港靠泊許可

113 年 9 月 16 日，太平洋航運有限公司發文給交通部航港局，申請以大陸籍「鈺洲啟航」載重平台船經營臺灣地區與大陸地區海運直航非固定航線貨運業務許可案。113 年 9 月 26 日¹⁹，航港局函復內容摘錄如下：

二、本案許可期間自 113 年 10 月 1 日起至同年 11 月 30 日止，並以執行單一航次為限，應逐船逐航次向航政機關申請許可，並請確實依所提載貨合約內容執行運務。

三、應於本局航港單一窗口服務平臺（Maritime Transport Network，MTNet）港政業務管理系統登錄直航船舶貨物裝卸量，並列印統計表，將前一個月之統計資料於每月 10 日前報本局備查。

另，「鈺」輪抵港前 20 日，該輪船務代理公司（太平洋航運有限公司及吉盛船務代理有限公司）與中櫃公司召開協調會議，共同討論安全繫泊及裝卸事宜。隨後，並呈報基隆港務分公司船席調配小組做船席安排，亦向基隆港引水人辦事處報告「鈺」輪之裝載情形，並完成航港單一窗口服務平臺（MTNet）及臺灣港棧服務網（Taiwan Port Net, TPNET）之船舶進港資訊登錄。

本案分析結果討論會議後，太平洋航運有限公司提出書面補充意見，摘要如下：

¹⁹ 發文字號：航北字第 1133105355 號。

- 一、在船舶泊靠碼頭時，關於水域空間的問題屬專業領域，安全評估該由中櫃公司（207 號橋式機收貨人、碼頭業者）與商港經營機關、基隆港引水人辦事處做出判斷。
- 二、「鈺」輪到港前，中櫃公司與基隆港引水人辦事處，曾協商需將西 21 號碼頭淨空以利繫泊。船務代理公司已提報相關資訊給基隆港務分公司。
- 三、基隆港務分公司於碼頭調度時，未淨空西 22 號及西 23 號碼頭配合作業。「鈺」輪進港時間亦根據中櫃公司安排，基隆港引水人辦事處依其專業考量，也沒有要求要將西 22 號及西 23 號碼頭淨空。
- 四、「鈺」輪被安排繫泊於西 20 號碼頭（中櫃公司承租）卸貨，中櫃公司及基隆港引水人辦事處因考量該水域空間和繫泊安全，於「鈺」輪繫泊前已淨空西 21 號碼頭。惟西 22 號及西 23 號碼頭為基隆港務分公司自營碼頭，其淨空作業應由基隆港監控中心協調其他航商淨空事宜。

1.18 相關法規及文件

與本案相關法規及參考文件計有：引水人管理規則²⁰、領航程序注意事項²¹、及基隆港船舶交通服務指南²²、基隆港船舶繫泊作業要點²³，及臺灣港務股份有限公司棧埠業務作業原則²⁴，分別摘錄如下：

1.18.1 引水人管理規則

第三十四條 引水人應依領航程序注意事項(如附件三)，執行領航業務。(生效日期 113 年 4 月 29 日)

第三十八條 航政機關得視當地水域情況，規定特種船舶或超過一定

²⁰ 交通部令中華民國 113 年 12 月 18 日交航字第 1135017615 號。

²¹ 發文字號：航安字第 1132010917 號。

²² 111 年 12 月 19 日基隆港字第 1116271137 號函訂。

²³ 110 年 4 月 7 日基隆港監字第 1101192083 號函修訂。

²⁴ 113 年 6 月 18 日港總核字第 1131060432 號函訂。

噸位、長度之船舶應僱用兩名以上之引水人；該等引水人應會合後協同領航，不得分次登船。

1.18.2 領航程序注意事項

一、勤前安全注意事項

(二)引水人執行領航業務前，應確實檢查自身安全與通訊裝備配置齊全且確認其功能正常，並檢視引水船協助登輪之設備或人員佈置符合操作需求，如判斷登輪佈置具有風險，應及早告知引水船船長配合調整。

三、領航業務

(二)儘速與船長交換重要航行相關資訊(以下簡稱 MPX)，資訊內容應包含國際海事組織(IMO)第 A.960(23)號決議案之建議項目，並主動告知港區相關航行安全規定，詢問船長有無須要特殊配合之事項，或要求船長所應配合事項。

(三)完成 MPX，經船長同意後，應明確籲知船長船舶操控權(Con)將參依引水人操控意見辦理，惟倘有緊急狀況，船長仍應依職權採緊急措施，並提醒駕駛臺團隊提高警覺。

1.18.3 基隆港船舶交通服務指南

十、船舶應遵守交通規定事項：

(一) 基隆港口進、出港船舶：

7. 基隆港進港船舶最大船型以貨櫃船總噸位 100,000(吃水深度 14 米以下)、散裝船船長 240 公尺、散裝船船寬 40 公尺或郵(客)輪總噸位 150,000 為限，如總噸位、船長或船寬超出上述限制條件時，原則上應於該船舶首次到港之半年前向基隆港務分公司提出專案申請；惟如超出上述限制條件(吃水深度除外)

之臨界值些許(5%以內)，原則上應於該船舶首次到港之二周前通知基隆港務分公司，至於如有超出上述限制條件且已有相關進港紀錄之船舶，其在進港相關條件不變下(如船舶吃水深度)，則無須再另外提出專案申請。

1.18.4 基隆港船舶繫泊作業要點

一、 為靈活運用本港船席及增進港埠營運效能，特依「商港法」第二十三、第四十四條及「商港港務管理規則」第三條、第八條、第十條及第十一條之規定訂定本作業要點。

二、 船席調配小組：

(一) 船席調配小組由港務長、棧埠事業處處長、港務處處長、監控中心經理、事業經營科經理 5 人（或由其代理人）及監控中心作業人員組成，港務長為召集人，港務處處長為副召集人，監控中心經理為執行秘書，必要時得請業務處、工程處、維護管理處及資訊處列席討論。

(二) 船席調配小組人員職掌：

1. 召集人：籌劃並督導全盤港埠作業事宜。

5. 港務處處長：負責船舶進出港管制及相關資料登錄並督導港勤作業之配合事宜。

(四) 船席調配會議時，為充分瞭解船舶情況，各有關輪船公司、代理公司均須派負責人代表與會，同時需事先將已指定船席之船舶，其預定裝卸作業完畢時間，以電子資料傳送或電話通知船席調配小組。

1.18.5 臺灣港務股份有限公司棧埠業務作業原則

臺灣港務股份有限公司（以下稱本公司）下轄基隆、臺中、高雄及花蓮分公司（以下稱各分公司）為維護碼頭作業安全及各類貨船裝卸、儲轉及客船旅客服務作業順利進行，提升服務品質，特制定本作業原則。其餘未盡事宜由各分公司視現場實際作業需求與業務需要，訂定相關作業手冊。

1.19 近期基隆港之海事案件

根據本會收到的事故通報資訊，112 年 10 月至 113 年 12 月期間，基隆港發生 6 件船舶觸碰碼頭或橋式機、及船舶擱淺事件。（詳表 1.19-1）

表 1.19-1 近期基隆港之海事案件

編號	發生日期	概述	損壞與傷亡
1	112/10/23	海巡署巡防艦「南投艦」總噸位 742，進港時觸碰西 1 號碼頭	人員均安 船艦輕損
2	113/03/16	陸籍貨輪「飛雲河」總噸位 35697，進港時觸碰西 20 號碼頭（涉及主機故障）	人員均安 船殼破損 碼頭基建損壞
3	113/03/28	海軍某型軍艦靠泊西 24 號碼頭時，觸碰西 24 號碼頭。	人員均安 船艦輕損
4	113/07/29	國籍水泥專用船「亞泥九號」總噸位 7750，進港時觸碰東 6 號碼頭（涉及主機故障）	人員均安 船首外殼凹陷
5	113/10/14	中國籍貨輪「鈺洲啟航」總噸位 9968，進港時觸碰西 20 號碼頭	人員均安 橋式機全損
6	113/12/11	國籍貨櫃船「營明」總噸位 91586，進港時擱淺於西防波堤	人員均安 船首及防波堤受損

1.20 其他安全資訊

1.20.1 IMO 正規安全評估指南

2018 年國際海事組織（IMO）發布一份制定海事規則之正規安全評估

(Formal Safety Assessment, FSA) 指南²⁵，目的協助 IMO 成員國或相關機構，在制定海事安全與環境保護規則時，透過系統性風險分析與成本效益評估，基於科學與證據作出有效決策，以增強海上安全、保護生命、健康、海洋環境及財產，IMO FSA 對安全評估的步驟共有 5 項，包括：危害識別、風險分析、風險控制選項、成本效益評估，及決策建議。

另，IMO FSA 對風險定義採用英國安全衛生執行署 (Health and Safety Executive, HSE) 的最低合理可行 (As Low As Reasonably Practicable, ALARP) 風險定義，其範圍即最大風險為 10^{-3} ，最低風險為 10^{-6} 。

1.20.2 引領大型貨櫃船於基隆港的靠泊作業研究

本會參考我國學者對於大型貨櫃船於基隆港的靠泊作業之研究²⁶，成果摘錄如下：

研究目的：根據 ISM Code 1.2.2²⁷ 規定，船舶相關風險必須進行評估並建立防護措施。船舶進出港期間，除實施駕駛臺資源管理 (BRM) 外，亦需進行風險評估。(略)...然而，岸方管理人員在引領船舶作業方面，卻未有相對應詳細海事法規強制要求實施風險評估，在港區作業安全理應由港口管理機關如航港局，或是港口營運機關如臺灣港務股份有限公司等監督。IMO FSA 方法正是提供港口管理機關制定相關法規與政策的重要依據。IMO FSA 方法正是以此為目的，以利相關主管單位來制定法規或營運政策。

基隆港引水人領航大型船舶進港操作，可分為三階段：

²⁵ MEPC.2/Circ.12/Rev.2_Revised Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO Rule-Making process。

²⁶ 論文名稱：IMO 正規安全評估可行性探討-以基隆港引領大型貨櫃船舶進港為例；作者黃智泉；指導教授翁順泰；日期 2024/01/10。

²⁷ 1.2.2 Safety management objectives of the Company should, inter alia: 1. provide for safe practices in ship operation and a safe working environment; 2. assess all identified risks to its ships, personnel and the environment and establish appropriate safeguards; and 3. continuously improve safety management skills of personnel ashore and aboard ships, including preparing for emergencies related both to safety and environmental protection.

1. 引水人登輪至防波堤：引水站距防波堤口 1.5 哩，堤口寬 275 公尺，進港航向 145-165 度，為單向航道。
2. 防波堤至迴船池：進堤後航向 165-175 度，航程約 0.5 哩，迴船池直徑 650 公尺，水深最少 15.5 公尺。
3. 迴船池至 22 或 23 號碼頭：碼頭法線 241 度。

風險分析：經 IMO FSA 方法，透過 10 名專家問卷統計，基隆港主要風險依序為：人員落海、船舶碰撞防波堤、船舶擱淺、帶纜人員受傷、船舶間碰撞、與拖船碰撞，以及觸碰碼頭設施。

結論（略以）：基隆港引領大型貨櫃船進港作業的相關風險雖在 UK HSE 容許範圍內，但仍需持續降低以提升安全性。目前實務上，特殊或大型船舶的進港安全評估主要由當地引水人辦事處執行，考量因素包括船舶性能、天候狀況及港內拖船支援等。然而，這種評估方式較適用於單次作業，對於長期規劃新航線、新船型或評估港口最大可容納船型等情況，則缺乏完整的風險評估機制。為使港口主管機關、營運單位及船舶船務代理公司等相關方達成共識，應採用具公信力的官方制式風險評估方法。IMO FSA 方法正是以此為目的，以利相關主管單位來制定法規或營運政策。

1.20.3 港口海事安全管理系統

英國港口海事安全章程（Port Marine Safety Code, PMSC）²⁸：英國於 2025 年 4 月發布港口海事安全章程，旨在提升全國港口及海洋設施使用者的安全。該章程要求建立海事安全管理系統，包含安全政策、人員職責、風險評估及年度稽核等要項。PMSC 要求英國所有港口建立安全管理系統

²⁸ Ports & Marine Facilities Safety Code.

(SMS)，並援引 IMO FSA 的危害識別與風險分析相關作法²⁹。

紐西蘭港口安全規範³⁰：紐西蘭港口及海港海事安全章程著重於港區船舶安全管理，保護人員安全及海洋環境。透過基線風險評估和安全管理系統的建立，確保全國港口達到統一安全標準。

澳洲港口安全管理系統 (Port Marine Safety Management System, PMSMS)³¹：提供船舶安全管理指導，建立全面的海事作業程序以降低風險。系統包含領航程序、風險評估方法，並強調由高層帶動的積極安全文化。其採用最低合理可行 (ALARP) 及合理可行的範圍 (So Far As Is Reasonably Practicable, SFAIRP) 兩種風險評估方法。

1.21 事件序

「鈺」輪之重要事件順序如表 1.21-1。

表 1.21-1 事件序

日期 / 時間	內容	說明	資料來源
10 月 9 日 1233 時	「鈺」輪從大連港開航駛往基隆港		AIS
10 月 13 日 1954 時	「鈺」輪在基隆港錨地下錨等待進港		AIS
10 月 14 日 0705-1530 時	西 23 號碼頭有 1 艘貨櫃船靠泊，另有 2 組橋式機作業中		AIS 訪談
10 月 14 日 1100 時	「鈺」輪主機備妥，主機，輔機，航儀正常		航海日誌
10 月 14 日 1312 時	1 名引水人登輪領航「鈺」輪進港，1 名協同引水人於引水船上協助引水人		訪談
10 月 14 日 1312-1335 時	引水人與「鈺」輪船長資訊交換 (MPX)		VDR

²⁹ J. R. de Larrucea, A new model of Port Safety Management: The analysis and risk management based on the Formal Safety Assessment (FSA).

³⁰ The New Zealand Port and Harbour Marine Safety Code, 2016.

³¹ The Australian Port Marine Safety Management Guidelines, June 2015.

日期 / 時間	內 容 說 明	資料來源
10 月 14 日 1346 時	「鈺」輪雙錨備妥	航海日誌
10 月 14 日 1355 時	「鈺」輪進入基隆港防波堤 船首向 158 度、航向 154 度、船速 5.5 節。俾鐘狀態 「左俾微速前進右俾停俾」	VDR
10 月 14 日 1358- 1359 時	2 艘拖船於「鈺」輪船首及船尾帶纜完成 船首向 172 度、航向 162 度、船速 3.1 節。俾鐘狀態 「雙俾停俾」	AIS
10 月 14 日 1400 時	「鈺」輪進入迴船池；協同引水人搭乘引水船從基隆港 西 21 號碼頭上岸 船首向 167 度、航向 178 度、船速 3 節，轉彎速率 9 度 /分。俾鐘狀態「雙俾停俾」	CCTV VDR
10 月 14 日 1401:05 時	協同引水人透過 VHF 告知引水人：「我在岸上啊 20 號」	VDR
10 月 14 日 1401:44 時	「鈺」輪船長提醒引水人：「這平台有伸出來」 引水人回應：「甚麼東西」 船首向 202 度、航向 198 度、船速 2.9 節。	VDR
10 月 14 日 1403:09 時	「鈺」輪詢問三副：「現在幾節」 「鈺」輪三副回應：「現在速度二點八」 船首向 215 度、航向 214 度、船速 2.8 節。	VDR
10 月 14 日 1404:21 時	引水人請協同引水人在岸上觀看西 23 號碼頭狀況， 協同引水人回應：「好收到我們往右邊現在左邊沒問題」	VDR
10 月 14 日 1404:30-04:50 時	1404:30 時 引水人下令：「船頭大俾」 1404:48 時 協同引水人回應：「萬海萬海的駕駛臺要 注意一下後面兩臺吊車比較矮」 船首向 221 度、航向 228 度、船速 2.4 節。	VDR
10 月 14 日 1405:00-05:30 時	1405:04 時 引水人呼叫「永義」在「鈺」輪船尾附近 觀看靠泊狀況 1405:27 時 協同引水人回應：「船速比較快噢」 船首向 214 度、航向 133 度、船速 2.2 節。	VHF
10 月 14 日 1405:50-06:15 時	1405:59 時 引水人詢問協同引水人：「報一下那個橋 式機的狀況」 14:06:14 時 協同引水人回應：「船尾稍微慢一點平貼」	VHF VDR

日期 / 時間	內 容 說 明	資料來源
	14:06:14 時 「鈺」輪二副向船長報告：「船長 現在我們船尾還有沒有要往裡切 ... 我們離碼頭船很近」	
10 月 14 日 1406:20-07:00 時	1406:18 時 引水人對拖船下令：「向右頂」 1406:52 時 協同引水人回應：「推靠岸左邊靠岸稍微快了一點」 船首向 206 度、航向 245 度、船速 1.9 節。	VHF
10 月 14 日 1407:00-07:12 時	1407:05 時 「永義」提醒引水人：「橋式機喔」	VHF
10 月 14 日 1407:14 時	「鈺」輪裝載之 207 號橋式機與 206 號橋式機發生觸碰 船首向 205 度、航向 243 度、船速 1.9 節。	VDR CCTV
10 月 14 日 1407:43 時	206 號橋式機完全倒塌	CCTV

本頁空白

第 2 章 分析

2.1 概述

「鈺」輪持有中國航政主管機關核發之船舶證書，及中國船級社核發之安全管理證書，相關證書及程序書均於效期內且無異常註記。另，「鈺」輪無船首側推進器，抵達基隆港吃水，分別為船首 4.8 公尺及船尾 5.2 公尺。

「鈺」輪主機、輔機及舵機正常，排除裝備故障或船體結構損壞導致本事故之可能性。(1.7, 1.11, 1.16)

「鈺」輪船長及船員共 17 人，皆持有中國航政主管機關核發於效期內的適任證書。另，本案兩位引水人、2 艘拖船船長及「鈺」輪船員事故前 72 小時之工作與休息正常，排除因疲勞導致事故之可能性。(1.5, 1.11)

事故當時為漲潮時段，觀測天氣為晴天，能見度良好，蒲福風力 4 級，風向東南東風，排除天氣與海象導致本事故之可能性。(1.6, 1.7, 1.11)

本事故分析主題共 3 項，包含：基隆港碼頭靠泊管理、靠泊計畫與風險評估、事故可能原因等議題，分述如後：

2.2 基隆港碼頭靠泊管理

依據臺灣港務股份有限公司棧埠業務作業原則，基隆港務分公司應視現場實際作業需求與業務需要，訂定相關作業手冊。經查，基隆港船舶交通服務指南，「鈺」輪船寬未達 40 公尺非屬超寬船舶，其進港靠泊無需專案申請。另，依據基隆港引水人對特殊船舶靠泊之風險評估之規定，「鈺」輪船寬 32.25 公尺，屬超寬船舶，需要 2 位引水人領航靠泊。「鈺」輪裝載寬達 100 公尺之橋式機，應屬裝載超寬貨物船舶。惟上述兩項規定對超寬船舶定義不同，可能造成相關單位溝通之誤解，且均未說明如何執行風險評估。

113 年 9 月 26 日，太平洋航運有限公司取得「鈺」輪單一航次的直航

營運許可及非固定航線許可。10月8日，該公司將「鈺」輪申請進港相關資料，透過電郵交給相關單位（含吉盛船務代理有限公司），並於10月11日「鈺」輪完成航港單一窗口服務平臺（MTNet）之船舶進港資訊登錄。

本節分析之內容包括：基隆港船席調配小組，及「鈺」輪申請進港過程中之作業潛在風險，分述如下：

2.2.1 船席調配小組作業

依ISM Code及國際港口安全管理趨勢，應對所有已識別風險進行評估並制定防護措施。西22號及西23號碼頭屬於基隆港務分公司自營碼頭，其淨空作業應由基隆港監控中心負責協調。「鈺」輪進港前，相關單位雖已規劃船渠（西20至西23號碼頭）均淨空。但因「中聯亞博」輪臨時變更靠泊，僅西21號碼頭依規劃已淨空，西23號碼頭仍有「璫春」輪作業，船席調配小組並未介入協調，導致「鈺」輪靠泊空間受限，詳表2.2-1為船席調配規劃與實際靠泊情況。（1.11, 1.17, 1.18, 1.20）

表 2.2-1 船席調配規劃與實際靠泊情況比較表

船名	船席調配規劃	實際靠泊情況	延誤/改變原因
「中聯亞博」輪	10月13日2200時進港，靠泊西21號，10月14日0600時離港。	10月14日0035時靠泊西21號，同日1130時離港。	● 受「精明」輪進港延誤與作業時間延長影響，申請改靠西21號 ● 實際抵港10月13日2235時；作業時間延長導致延遲離港
「璫春」輪	等待「鈺」輪進港靠泊完畢後，再進港靠泊西23號。	提前於「鈺」輪進港，10月14日0640時，靠泊西23號。	● 無法確定中聯亞博具體完工時間 ● 「璫春」輪引水人決定提前靠泊

「鈺」輪	10 月 14 日 0600 時進港，靠泊西 20 號，西 21 號至 23 號無船靠泊。	必須等待「中聯亞博」輪從西 21 號離港後才能進港靠泊。	● 受「中聯亞博」輪進、出港與作業延誤影響 ● 船渠空間限制：「鈺」輪需等待「中聯亞博」輪出港；西 23 號已靠泊「瑾春」輪
------	---	------------------------------	---

從以上船席調配規劃與實際靠泊情況比較表，顯示船席調配小組無法掌控「精明」輪進港延誤及「中聯亞博」輪改泊位後，對整體港區作業的連鎖影響。且當另一位引水人提前領航「瑾春」輪靠泊西 23 號碼頭後，相關單位未再進行風險評估及採取對應之風險改善措施。最後，港務分公司亦未介入協調待西 23 號碼頭淨空後，「鈺」輪始可進港靠泊，致「鈺」輪靠泊作業時可使用船渠空間變小。以上顯示，基隆港碼頭作業的風險管理尚待提升。

綜上，基隆港碼頭靠泊管理未能充分發揮功能，包括：對裝載超寬貨物之船舶進港靠泊，無專案申請及審查規定；西 23 碼頭未依原計畫進行淨空，壓縮「鈺」輪操作空間，增加碼頭作業之風險。

2.2.2 「鈺」輪申請進港作業

基隆港船舶交通服務指南僅針對超寬船舶訂有規範，對於裝載超寬貨物之船舶並無專案申請及審查機制，且該指南若干用字不明確（僅以「原則上」表述），缺乏統一作業標準供相關單位遵循。相關單位亦未意識到「鈺」輪裝載超寬貨物之特殊情形，且未於事前進行風險評估與協調，致使靠泊作業空間不足。

「鈺」輪進港申請係由太平洋航運有限公司委由吉盛船務公司辦理，另中櫃公司雖提前一個月提出安裝計畫，然而上述 2 家公司皆未主動要求協調航道及碼頭淨空事宜。事故當時，西 23 號碼頭仍有「瑾春」輪作業，相關單位未評估風險或調整「鈺」輪進港時間，致使引水人需在船渠較狹小情況下執行領航作業。（1.11, 1.17, 1.18）

綜上，基隆港船舶交通服務指南僅規範特殊船舶，對載運超寬貨物之船舶，缺乏專案申請及審查機制，錯失預防本事故發生之機會。

2.3 靠泊計畫與風險評估

船舶安全靠泊需要完善的硬體條件與軟體配套，前者包含船舶正常運作及港口設施，後者則涵蓋靠泊計畫、駕駛臺團隊及拖船協助等要素，並且高度仰賴引水人與船長的專業經驗，在適當天候條件下於有限水域完成操作。引水人應制定完整的靠泊計畫³²，採用安全的領航方式，透過駕駛臺團隊合作及拖船協助，適時調整船速與航向進港，展現優良船藝³³（good seamanship）以達到停、平、靠的安全靠泊。此外，船岸雙方的事前風險評估更是確保靠泊安全的關鍵前提。

以基隆港為例，引水人在引領大型貨櫃船靠泊西 20、22 及 23 號碼頭時³⁴，必須特別考量此類船舶超長、超寬及受風面大的特性。其標準作業程序為：進港通過防波堤後，船舶減速進入迴船池，同時配合拖船協助在迴船池轉向，以降低船舶前進慣性，並調整船首向接近碼頭法線角度(241 度)，緩慢貼近碼頭及安全靠泊。

本節風險評估之分析內容包括：引水人靠泊計畫、「鈺」輪船長、船務代理公司與中櫃公司之，分述如下：

2.3.1 引水人靠泊計畫

根據訪談紀錄，基隆港引水人辦事處主任在「鈺」輪進港前 3 日，透過 LINE 群組分享該輪裝載橋式機的尺寸資訊。但因進港時間未確定，未指定專責引水人。本案引水人亦稱，第 1 次領航這款橋式機進港，另於 7 至

³² 所謂（大型）船舶靠泊計畫，包含：大船的到港船況（arrived condition），拖船的使用、數量、馬力大小及事先安排待命工作地點等，引水人個人專業考量如使用舵角及船速來對比船舶迴轉率之關係，其他如港口交通及危險狹窄區域碼頭船舶靠泊情況。以上資訊係為船長及引水人於港內操船及靠泊參考，以提高船舶達成安全靠泊任務之重要因素。

³³ Good seamanship refers to the skills and knowledge required for the safe and efficient operation, navigation, maintenance, and overall management of a vessel.

³⁴ 西 20、21、22 及 23 號碼頭為同一船渠。

8 年前曾擔任協同引水人於岸上協助某貨船裝載離岸風機進港。引水人並稱，領航前僅了解該輪基本靠泊狀況，未能充分掌握 207 號橋式機超出船舷距離等關鍵細節，也未進行詳細的靠泊計畫與風險評估。(1.11)

事故當日領航前，引水人知悉西 23 號碼頭已有一艘貨櫃船作業中。引水人於訪談時表示，「鈺」輪在靠泊時，可運轉的船渠寬度縮減至 181 公尺，再加上「鈺」輪所載 207 號橋式機寬度約 100 公尺，實際可操縱寬度僅剩 81 公尺。若考慮拖船纜長 50 公尺，最終可操縱寬度更降至 30 餘公尺。

本事故發生後，引水人提出多項問題及建議，包括未能指派固定的引水人負責領航「鈺」輪、西 20 號碼頭的橋式機置放位置錯誤（應擺放至西 21 號碼頭法線後），且「鈺」輪進港停泊時所經航道並未全部淨空等，導致引水人實際操作空間大幅縮減。因西 23 號碼頭已有船舶作業，使船渠可操作空間從 236 公尺驟減至 81 公尺（考慮拖船纜長後更僅餘 30 餘公尺），大幅增加「鈺」輪靠泊風險。(1.11, 1.17.2.2)

綜上，引水人在缺乏完整的靠泊計畫情況下，執行「鈺」輪領航任務，未警覺船渠實際可操作空間僅剩 81 公尺，大幅增加靠泊風險。

2.3.2 「鈺」輪船長

「鈺」輪管理公司於「鈺」輪開航前，完成該航次相關的初步風險評估，並提供給「鈺」輪船長參考，但未納入西 20 號碼頭的靠泊細節。(1.17.1.3)。

事故前一天傍晚「鈺」輪抵達基隆港錨地及下錨至次日中午進港前，船長至少有 16 小時蒐集西 20 號碼頭的靠泊資訊，按規定進行必要的靠泊作業風險評估。惟「鈺」輪船長未進行風險評估，錯失避免本事故發生的機會。事故當日，「鈺」輪船長與引水人的資訊交換（MPX）期間，也未提出質疑或替代方案就同意動俾進港。（詳細分析列於 2.4 節）

本事故發生後，「鈺」輪船長稱：「事後重新看一下整個靠泊過程，...當時 23 號碼頭有一集裝箱貨船在作業，橋式機伸出約 50 多公尺，「鈺」輪左右距離西 23 號與西 20 號碼頭的安全距離，預估只有 30 公尺左右。當時右

舷拖船加拖船纜長度起碼 50 公尺，操作距離不夠，如何安全靠泊?這樣的靠泊安排不合理。」。

上述證據顯示，「鈺」輪船長進港靠泊前未按公司「船舶進出港口安全操作要求」規定，對靠泊基隆港西 20 號碼頭作業進行風險評估。(1.11.1, 1.17.1)

綜上，「鈺」輪管理公司未取得基隆港靠泊資訊，致風險評估未涵蓋港區作業。此外，「鈺」輪船長進港前，未按公司規定對靠泊基隆港進行風險評估，也未掌握橋式機與碼頭設施安全距離等關鍵因素。

2.3.3 船務代理公司與中櫃公司

113 年 9 月，中櫃公司就「鈺」輪載運 207 號橋式機進港事宜，通知基隆港務分公司及基隆港引水辦事處，並提供卸船方案。港務分公司建議在西 23 號碼頭空檔期間進行卸載作業，必要時可協調。船務代理公司也完成船席申請，並在 TPNet 系統登載橋式機超出碼頭法線寬度的資訊。(1.11)

根據訪談紀錄及「鈺」輪相關申請進港文件，船務代理公司與中櫃公司與各方溝通僅著重於卸載作業，忽略靠泊風險評估³⁵。碼頭運營承租業者無權管理基隆港務分公司自營碼頭及其他碼頭業者的船舶作業。雖然代理公司已在系統登載超寬資訊，但代理公司與中櫃公司均未提出相鄰碼頭淨空需求，或請求港務分公司召開協調會議管控風險。

相關證據顯示，港務分公司、碼頭運營承租業者及船務代理公司應加強溝通，合理安排相鄰碼頭作業時間。事故前（10 月 12 日）船席調配小組雖有靠泊順序決議，但當其他船舶影響「鈺」輪靠泊安全時，若船務代理公司與中櫃公司能向船席調配小組爭取西 21 號至西 23 號碼頭淨空，或可降低本事故發生的機率。

³⁵ 中櫃公司三名主管訪談時稱：「我們就相信引水專業」、「中櫃只負責靠好至上岸這個流程」、「不曉得如何進行風險評估」。

綜上，船務代理公司及中櫃公司於事前完成「鈺」輪進港申報及協商，惟協商內容僅限於卸載作業安排，忽略「鈺」輪裝載超寬貨物之風險評估。

2.4 事故可能原因

基隆港引水人引領大型貨櫃船靠泊西 20、22 及 23 號碼頭時，因大型貨櫃船超長、超寬及受風面大的特性，故進港通過防波堤後，船舶會減速及進入迴船池，配合拖船的協助，在迴船池轉向來降低船舶前進的慣性及調整航向，使大型貨櫃船能盡量平行碼頭法線且保持安全距離進入船渠，操縱船舶以平行碼頭法線（241 度）的方式來緩慢貼近碼頭及靠泊，以達到停、平、靠的安全操船方式。

基隆港務分公司、中櫃公司、基隆港引水人辦事處及「鈺」輪船長並未對西 23 號碼頭停泊作業中貨櫃船存在的靠泊風險（風險位置示意圖，如圖 2.4-1）提出異議或協調作為；事故後，上述人員於訪談時，曾表示：「相信引水人的專業，且引水人也未對碼頭靠泊計畫提出異議」。上述相關人員的集體作為，不僅模糊應共同肩負之安全，亦凸顯出相關單位對「鈺」輪靠泊整體性風險評估之不足。

「鈺」輪裝運超寬貨物且無船首側推進器配置；「鈺」輪進港期間，引水人要求「鈺」輪船長將船速提升至 8 節以確保舵效，但「鈺」輪因主機性能限制僅能達到 5.5 節。引水人隨即向相關單位（基隆 VTS、船舶船務代理公司及引水辦）通報此狀況，同時採取預防措施，包括：要求船艙雙錨備便，並協調 2 艘拖船提前至防波堤口待命及帶纜。靠泊期間，引水人與船長之溝通出現落差且有狀況警覺³⁶（Situation awareness, SA）不足的問題。

本節分析內容，包括：引水人狀況警覺（SA）與風險識別、船長與引

³⁶ 狀況警覺：海員對所提供的航行和技術資訊的感知（L1）、理解當前情況（L2），及預測未來狀態（L3），以便及時對情況做出反應。狀況警覺包括模式感知。Situation awareness is the mariner's perception of the navigational and technical information provided, the comprehension of their meaning and the projection of their status in the near future, as required for timely reaction to the situation. Situation awareness includes mode awareness. (GUIDELINES FOR BRIDGE EQUIPMENT AND SYSTEMS, THEIR ARRANGEMENT AND INTEGRATION IMO SN .1 / Circ.288)

水人資訊交換 (MPX)，及船舶操作因素等分述如下。

2.4.1 引水人之狀況警覺與風險識別

引水人登輪領航前，已得知西 23 號碼頭停泊一艘作業中的貨櫃船，亦知悉西 20 號碼頭東側停放並升起吊臂的 2 部橋式機 (205 號及 206 號)，但他未拒絕本次領航任務，且未協調或變更靠泊計畫。引水人登輪領航期間未充分掌握船渠的安全餘裕距離、未妥善回應協同引水人及「鈺」輪駕駛臺團隊的提示與預警。

此外，引水人僅靠協同引水人及引水船駕駛之目視瞭望，協助監測船上橋式機與岸際橋式機之相對距離，未有效掌握船舶轉向後的橫向力（主要來自 2 艘拖船的推頂及拖拉），未妥善因應「鈺」輪斜切入船渠與接近岸際橋式機的可能風險。

綜上，引水人領航前已知碼頭船舶及船渠之狀況，未詳加評估靠泊風險，也未提出計畫變更或拒絕領航。領航期間警覺性不足，未能妥善評估及處置於狹小船渠安全靠泊之風險。

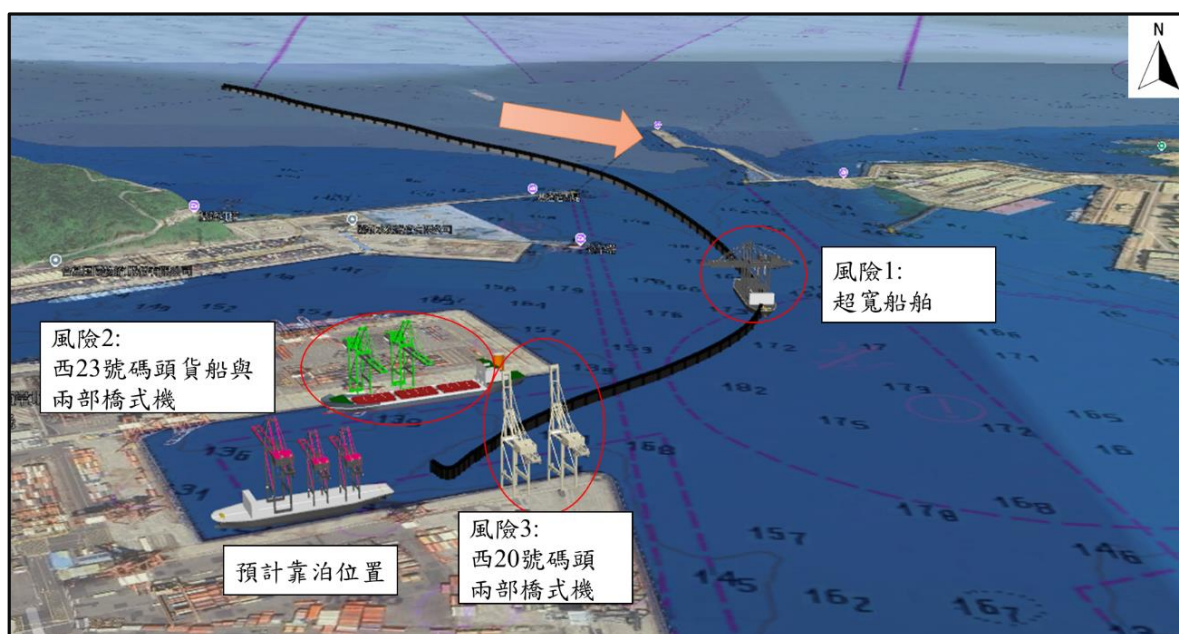


圖 2.4-1 「鈺」輪靠泊西 20 號相關風險示意圖

2.4.2 船長與引水人資訊交換

駕駛臺資源管理 (BRM-P) 是引水人領航船舶進出港的重要管理方法，著重加強駕駛臺團隊與引水人的協調性，以確保靠泊安全。其四大核心要素包括：整合引水人與駕駛臺團隊資源、建立完善溝通程序、明確決策與監控機制，以及保持高度風險意識。惟倘緊急狀況下，船長仍應依職權採緊急措施，並提醒駕駛臺團隊提高警覺。

根據「鈺」輪管理公司規定、領航注意事項及 IMO A.960 (23)號決議文，引水人登輪後應與船長進行完整的資訊交換 (MPX)，詳細討論領航計畫、當地條件、船舶操縱特性、隨時更正相關領航資訊（如：碼頭機具位置、預期外力干擾等）事項。然而，本案引水人登輪後雙方僅簡短溝通，未能就船舶超寬特性、周邊水域風險等重要事項（譬如西 20 號碼頭有 2 部橋式機，西 23 號碼頭停泊一艘貨櫃船及 2 部橋式機等）進行充分討論。此外，「鈺」輪進港前雖有領航計畫，但船長及引水人並未要求三副持續監控船位，具體證據摘錄如下：

事後，「鈺」輪船長稱：「多次提醒引水人速度比較快，引水人回答沒關係」、「盲目相信引水人的操船水準，對引水人的操作預判不足，只覺得這位引水人操船很急」、「臺灣引水人帶船進港的速度很快，其他港口沒這麼快...大概 1 節到 1.5 節左右，慢慢進才比較平穩」；引水人亦稱：「「鈺」輪沒有前俤，也侷限了操船的靈活度」、「若事先知道「鈺」輪船速沒辦法加到 8 節進港，將會申請 4200 匹馬力及 5200 匹馬力的拖船來協助進港以策安全」、「領航時知道大概的靠泊狀況，但沒有時間去詳細計算船上裝載的 207 號橋式機左右超出船舷的距離」、「無法確認「鈺」輪的 ECDIS 及雷達上，當時是否有設置平行指標及距離圈」等資訊。

「鈺」輪通過防波堤前，引水人專注於船速無法達到 8 節以上的問題並急於通報相關單位，導致引水人未充分掌握船舶操作特性，也未與船長進一步討論碼頭周邊風險，甚至暫緩靠泊等關鍵決策事項。引水人儘管安排協同引水人及引水船駕駛協助瞭望，但缺乏與船長有效的持續溝通；船

長雖透過大副與二副協助協助瞭望，但未明確決策與監控機制。

綜上，「鈺」輪船長未充分履行進出港安全操作規範、及未適當運用駕駛臺資源管理（Bridge Resource Management, BRM），且引水人與船長資訊交換（MPX）不充分，包含未討論裝載超寬貨物的船舶特性、碼頭環境等關鍵風險因素。

2.4.3 船舶操作因素

「鈺」輪為一特殊船舶，因駕駛臺位於船首，當船舶前進時，船舶操縱者位於迴旋支點（Pivot Point, P/P）之前，當「鈺」輪大角度轉向時，操縱者不易於第一時間察覺船體運動趨勢與及時採取操船作為。另外，「鈺」輪的船長 142.8 公尺，船寬 32.25 公尺，因方形係數（Coefficient of Block, C_b ）³⁷偏大，降低「鈺」輪操控性與穩定性。此外，「鈺」輪當時甲板載有 1 部橋式起重機及 2 部卸煤機，貨物寬度達 100 公尺，又無船首側推進器且主機馬力較小，其靠泊難度更甚於一般大型貨櫃船及超大型原油船，更需要 2 位引水人展現優良船藝完成安全的靠泊作業。

以下探討船位監控與航儀使用，與引水人及「鈺」輪船長之操船行為，分述如下：

2.4.3.1 船位監控與航儀使用

「鈺」輪裝載的橋式機（207 號）左右舷突出寬度分別約 25 公尺及 43 公尺，吊臂高度約 41 公尺。靠泊作業時，引水人與船長在駕駛臺左舷船橋指揮，大副、二副分別在船首與船尾；協同引水人在碼頭上（橋式機 206 號下方），引水船駕駛則在右舷後方協助瞭望。所有監控人員皆位於船舶側面或船上觀察，因橋式機高度及突出寬度造成視差問題，無法準確判斷該輪之橫向移動向量。引水人若能將協同引水人及引水船駕駛部署在「鈺」輪

³⁷ 方形係數（Coefficient of Block, C_b ）：排水量（ V ），與由吃水線處的船體寬度（ B ）、船體長度（ L ）乘上吃水高度（ d ）的體積之比。「鈺」輪 C_b 為 0.226（32.25/142.8），遠大於超大型原油船（Very Large Crude Carrier, VLCC）的 0.15。

左舷前、後方，應該可以更有效監控其橫移向量。引水人領航期間，「鈺」輪船速、艏向、航向與船舶迴轉速率變化圖詳圖 2.4-2。

參照駕駛臺資源管理（BRM）精義，引水人及「鈺」輪駕駛臺團隊未事先確認橋式機與船渠兩側的餘裕寬度，也未使用自動雷達測繪裝置（圖 1.10-4 及圖 1.10-5）及電子海圖顯示及資訊系統（ECDIS）的距離圈及平行游標線功能以監控「鈺」輪與岸際目標物距離，並設定操縱基準。

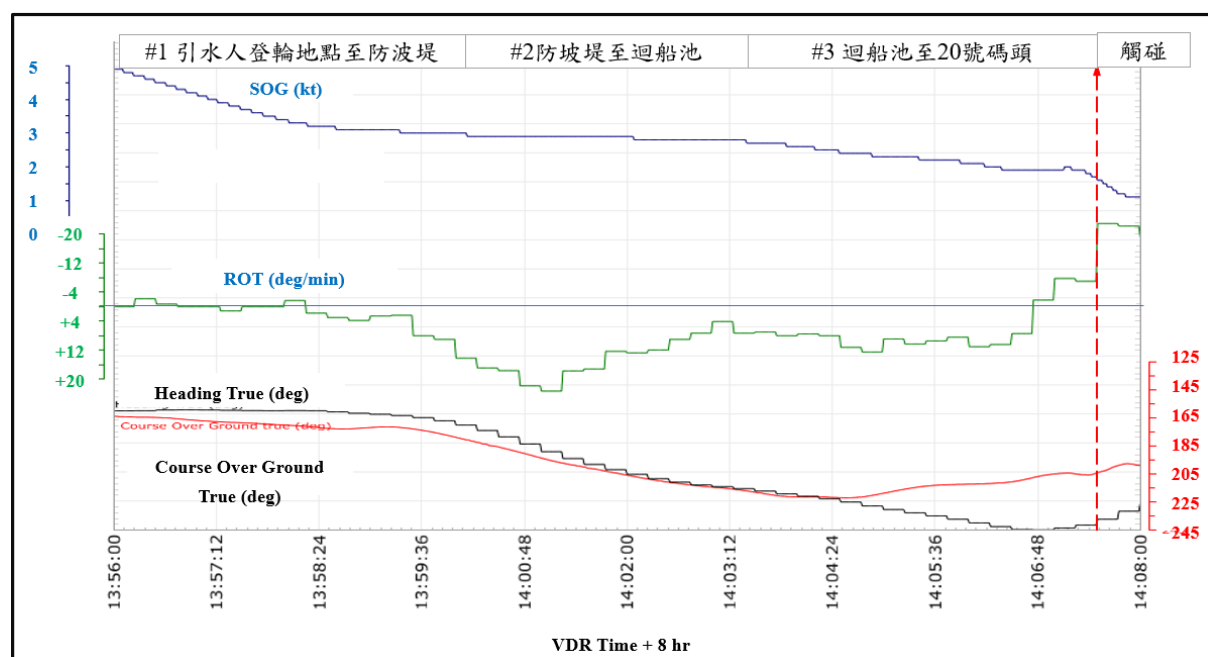


圖 2.4-2 「鈺」輪船速、艏向、航向與船舶迴轉速率變化圖

本會專案調查小組認為，引水人及「鈺」輪駕駛臺團隊無法精準監控船上橋式機與岸際橋式機之距離，當發現該輪船位偏移並接近西 20 號碼頭橋式機時，船位已修正不及，導致船載 207 號橋式觸碰岸際 206 號橋式機。

2.4.3.2 引水人及「鈺」輪船長之操船行為

依據「鈺」輪 VDR 紀錄，1403:46 時與 1404:32 時，引水人依序對艏拖及艉拖下達推頂指令。1401:36 時至 1404:32 時期間，「鈺」輪船速從 2.9 節減至 2.4 節、向右迴轉速率介於 17.2 至 7.3 度/分（詳圖 2.4-2，附錄 4 為「鈺」輪 VDR 紀錄參數與引水人領航指令彙整表）。

「鈺」輪通過防波堤後，引水人安排 2 艘拖船帶纜，未在船渠外航道

或迴船池調整船速及航向，直接從迴船池西北角斜切，並由西 23 號碼頭轉角轉入船渠。進入過程中，藉由俾舵及拖船協助將船速降至 3 節以下。1404:47 時，協同引水人提醒引水人注意西 23 號碼頭的貨櫃船駕駛臺後方的吊車較矮。1405:27 時，協同引水人開始提醒引水人船速過快。當「鈺」輪船身逐漸平行西 20 號碼頭時，因 2 艘拖船持續推頂，造成「鈺」輪船首向與實際航向不同，船身向左橫移並逐漸靠近西 20 號碼頭。

引水人隨後採取一系列修正動作，包括：1406:22 時，下令艏拖「船尾平貼」停止推頂；1406:45 時，再下令艏拖「退開帶力」；其後連續下令「左滿舵」、艏拖「持續帶力」、「雙俾進一」。然而，「鈺」輪已產生較大的向左迴轉力矩及橫向速度，終以船速 1.9 節、艏向 243 度、向左轉速率 7.8 度/分接近西 20 號碼頭及 2 部岸際橋式機（205 號，206 號）。1407:14 時，引水人最後令艏拖「頭纜帶力」，試圖消除左迴轉力矩。

然而，因船渠內可操縱水域受限³⁸（詳圖 2.4-3），拖船只能帶短拖纜，當艏拖倒俾及頭纜帶力時，俾葉排出流衝擊至「鈺」輪船身，抵銷艏拖的拉力，導致拉力不足，無法及時將「鈺」輪船首拉離碼頭。此期間，「鈺」輪運載橋式機（207 號）與岸際橋式機（206 號）發生觸碰，約 30 秒後，206 號橋式機倒塌於西 19 號碼頭上，西 19 號與西 20 號碼頭鋪面因而多處破損，並造成「鈺」輪左船首船體擦撞碼頭，及船載船橋式機（207 號）受損。

綜上，引水人未在船渠外航道或迴船池進行減速及調整艏向，而直接進入船渠。瞭望人員僅靠目視無法掌握該輪船位及橫向偏移。引水人及「鈺」輪駕駛臺團隊未使用航儀協助監控船位及橫向速度，使引水人未能及時修正靠泊速度與角度，另因可操縱的水域受限，導致該輪裝載之橋式機與 1 部岸際橋式機觸碰後倒塌全損。

³⁸ 1403 時至 1407:14 時期間，船渠右側可操縱空間之變化約 30 至 80 公尺；船渠左側可操縱空間之變化約從 60 公尺縮減至 0 公尺。

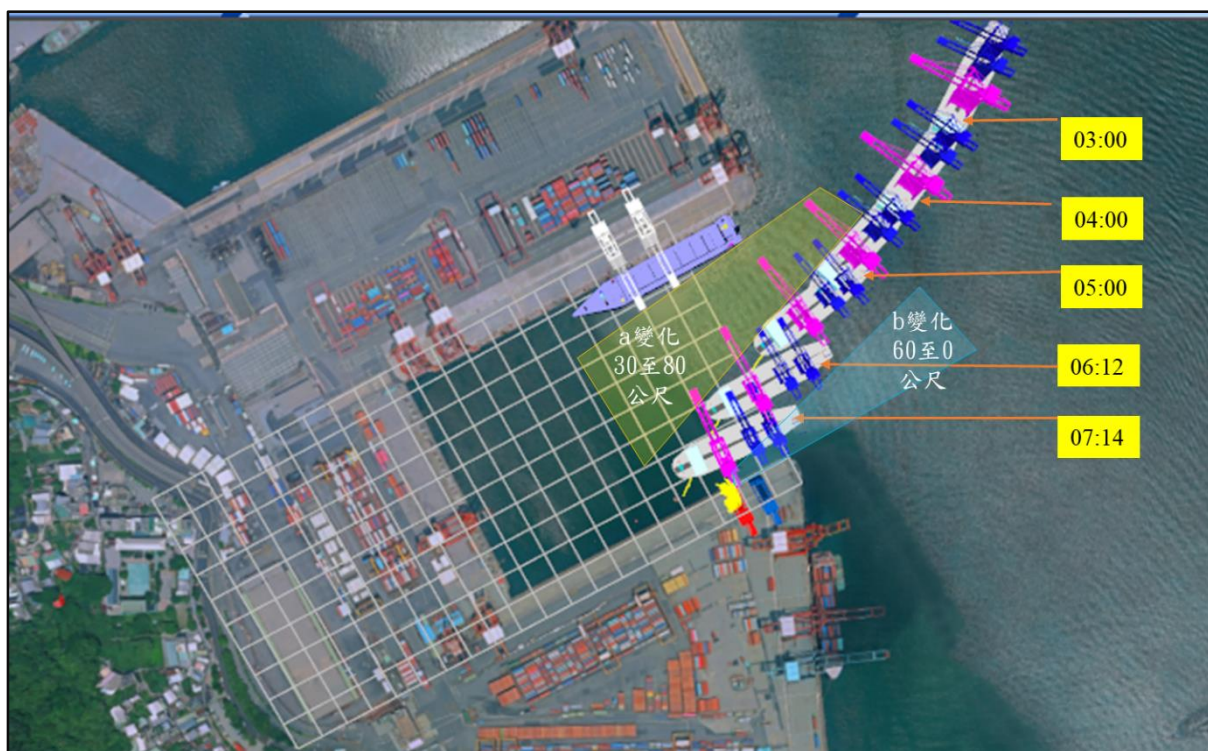


圖 2.4-3 「鈺」輪靠泊期間船渠可操縱空間變化圖

本頁空白

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水路安全、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. 引水人未在船渠外航道或迴船池進行減速及調整艏向，而直接進入船渠。瞭望人員僅靠目視無法掌握該輪船位及橫向偏移。引水人及「鈺」輪駕駛臺團隊未使用航儀協助監控船位及橫向速度，使引水人未能及時修正靠泊速度與角度，另因可操縱的水域受限，導致該輪裝載之橋式機與 1 部岸際橋式機觸碰後倒塌全損。(1.9, 1.10, 1.11, 2.4.3)
2. 引水人領航前已知碼頭船舶及船渠之狀況，未詳加評估靠泊風險，也未提出計畫變更或拒絕領航。領航期間警覺性不足，未能妥善評估及處置於狹小船渠安全靠泊之風險。(1.10, 1.11, 2.4.1)
3. 「鈺」輪船長未充分履行進出港安全操作規範、及未適當運用駕駛臺資源管理 (Bride Resource Management, BRM)，且引水人與船長資訊交換 (Master-Pilot Exchange, MPX) 不充分，包含未討論裝載超寬貨物的船舶特性、碼頭環境等關鍵風險因素。(1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 2.4.2)

3.2 與風險有關之調查發現

1. 引水人在缺乏完整的靠泊計畫情況下，執行「鈺」輪領航任務，未警覺船渠實際可操作空間僅剩 81 公尺，大幅增加靠泊風險。(1.9, 1.11, 2.3.1)
2. 「鈺」輪管理公司未取得基隆港靠泊資訊，致風險評估未涵蓋港區作業。此外，「鈺」輪船長進港前，未按公司規定對靠泊基隆港進行風險評估，也未掌握橋式機與碼頭設施安全間距等關鍵因素。(1.11, 1.17.1, 2.3.2)
3. 基隆港碼頭靠泊管理未能充分發揮功能，包括：對裝載超寬貨物之船舶進港靠泊，無專案申請及審查規定；西 23 碼頭未依原計畫進行淨空，壓縮「鈺」輪操作空間，增加碼頭作業之風險。(1.9, 1.11, 1.18, 1.20, 2.2.1)
4. 基隆港船舶交通服務指南僅規範特殊船舶，對載運超寬貨物之船舶，缺乏專案申請及審查機制，錯失預防本事故發生之機會。(1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.17.3, 2.2.2)

5. 船務代理公司及中櫃公司於事前完成「鈺」輪進港申報及協商，惟協商內容僅限於卸載作業安排，忽略「鈺」輪裝載超寬貨物之風險評估。
(1.11.8, 1.11.9, 2.3.3)

3.3 其他調查發現

1. 「鈺」輪持有中國航政主管機關核發之船舶證書，及中國船級社核發之安全管理證書，相關證書及程序書均於效期內且無異常註記。(1.16, 2.1)
2. 「鈺」輪無船首側推進器，抵達基隆港吃水，分別為船首 4.8 公尺及船尾 5.2 公尺。「鈺」輪船舶主機、輔機及舵機正常，排除裝備故障或船體結構損壞導致本事故之可能性。(1.7, 1.11, 2.1)
3. 事故當時基隆港晴天、漲潮時段、風向東南東，蒲氏風力級數 4，能見度良好，排除天氣與海象導致本事故之可能性。(1.6, 1.11)
4. 本案兩位引水人持有中華民國交通部核發於效期內的執業證書。(1.5, 1.11)
5. 「鈺」輪船長及船員共 17 人，皆持有中國航政主管機關核發於效期內的適任證書。(1.5, 1.11, 2.1)
6. 本案兩位引水人、2 艘拖船船長及「鈺」輪船員事故前 72 小時之工作與休息正常，排除因疲勞導致事故之可能性。(1.5, 1.11, 2.1)
7. 引水人過去（7 至 8 年前）曾經引領過裝載風機的船舶進港，擔任協同引水人並於岸上協助瞭望。(1.11)
8. 近期基隆港發生 6 件船舶觸碰碼頭或橋式機、及船舶擱淺事件。(1.19)

本頁空白

第 4 章 運輸安全改善建議

本會於民國 114 年 5 月 19 日公布之「1130607 源順輪靠泊基隆港觸碰碼頭事故」調查報告，對臺灣港務股份有限公司提出一項改善建議：「盤點基隆港內需特殊靠泊作業碼頭，制定相關作業注意事項，並適時公告周知。如：船舶靠泊基隆港西 24 碼頭時採左舷靠泊方式，以確保船舶靠泊過程之安全操船空間，若需右靠應先獲得基隆港引水人辦事處同意。(TTSB-MSR-25-05-004)」目前屬列管中狀態。故，本案不再提出類似的改善建議。

另對基隆港引水人辦事處提出一項改善建議：「落實引水人管理規則，以安全為第一優先，強化重載及超寬船舶之進、出港作業程序，至少包含；與船長之資訊交換內容、提前規劃拖船待命及佈署，並謹慎評估靠泊風險及應急準備措施。(TTSB-MSR-25-05-001)」。基隆港引水人辦事處刻正辦理改善措施中。故，本案不再提出類似的改善建議。

致基隆港引水人辦事處

1. 重新檢討特殊船舶及裝載超寬貨物船舶靠泊之風險評估機制，以確保引水人有充足時間擬定靠泊計畫及應變措施³⁹。(TTSB-MSR-25-10-001)
2. 大型船舶靠泊西 20 至 23 號碼頭時，引水人應在船渠外航道或迴船池減速及調整艏向後再進入船渠，以確保船舶靠泊及碼頭設施安全⁴⁰。(TTSB-MSR-25-10-002)

致海南鈺洲國際航運有限公司

1. 駕駛臺團隊應落實駕駛臺資源管理及引水人 (Bridge Resource

³⁹ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第 1 項至第 3 項，及與風險有關之調查發現第 4 項所提出。

⁴⁰ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第 1 項至第 3 項，及與風險有關之調查發現第 4 項所提出。

Management – Pilots, BRM-P)，強化船長與引水人的資訊交換(Master-Pilot Exchange, MPX)程序，並充分履行進出港安全操作規範。若發現引水人領航時有危及船舶安全的操縱疑慮，應採取必要措施⁴¹。(TTSB-MSR-25-10-003)

2. 督導所屬船隊船長，應完成航路規劃與風險評估，考慮靠泊細節、特殊貨物因素及海象因素；並加強船員使用航儀監控船位，以確保靠泊安全⁴²。(TTSB-MSR-25-10-004)

致太平洋航運有限公司

1. 善用船席調配小組之協商機制，以確保超寬船舶及裝載超寬貨物船舶之靠泊安全⁴³。(TTSB-MSR-25-10-005)

致中國貨櫃運輸股份有限公司

1. 完善碼頭靠泊作業風險管控，並善用船席調配小組之協商機制，以確保超寬船舶及裝載超寬貨物船舶之靠泊安全⁴⁴。(TTSB-MSR-25-10-006)

致臺灣港務股份有限公司

1. 強化我國港口安全管理功能，提升船席調配小組職責與相關單位的溝通協調機制，並合理安排相鄰碼頭的船舶作業時間⁴⁵。(TTSB-MSR-25-10-007)

⁴¹ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第1項至第3項所提出。

⁴² 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第1項至第3項所提出。

⁴³ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第2項及第5項所提出。

⁴⁴ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第1項所提出。

⁴⁵ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第1項所提出。

2. 針對特殊船舶（如超寬船舶及裝載超寬貨物船舶）申請進出港時，制訂專案申請及審查程序，並執行必要的風險評估⁴⁶。（TTSB-MSR-25-10-008）

致交通部航港局

1. 督導基隆引水辦事處對引水人領航風險評估，以確保引水人有充足時間擬定靠泊計畫及應變措施⁴⁷。（TTSB-MSR-25-10-009）

⁴⁶ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第1項所提出。

⁴⁷ 本項改善建議，係因與可能肇因有關之調查發現第1項至第3項，及與風險有關之調查發現第4項所提出。

本頁空白

附錄 1 「鈺」輪駕駛臺 VDR 語音抄件

CAPT：「鈺」輪船長

CO：「鈺」輪大副

2O：「鈺」輪二副

3O：「鈺」輪三副

AB：「鈺」輪幹練水手

P1：引水人

P2：協同引水人

Q1：引水人搭乘之引水船

Q2：協同引水人搭乘之引水船（永義）

基隆港引水站：基隆港引水站

TG84：拖船_臺港 12701（簡稱 84）

TG85：拖船_臺港 12702（簡稱 85）

基隆港 VTS：基隆港務分公司航管中心

...：不明

臺北時間	發話人	內容
1234:48	基隆港引水站	鈺洲啟航基隆引水站
1234:53	2O	基隆引水鈺洲啟航
1234:55	基隆港引水站	船長等一下港內會有一班出港船引水會隨出港船出港內就會直接過去麻煩你起錨後就在原地漂一下
1235:59	2O	好的好的鈺洲啟航收到
1249:28	Q1	那個...跟李領港你們...我先帶出港船出去外面接
1249:34	Q2	好的收到
1249:43	Q1	如果必要再請你們出去要不然你們先在裡面等
1249:49	Q2	好的永義收到
1249:51	Q1	大家上去再看狀況
1249:57	Q2	了解謝謝
1249:59	基隆港引水站	鈺洲啟航請問錨起好嗎
1250:04	2O	鈺洲啟航...已經在錨地裡收了
1250:08	基隆港引水站	會有一艘引水船先過去
1250:12	2O	現在先往裡開嗎
1250:15	基隆港引水站	船長你就等引水船指示謝謝
1250:18	CAPT	等引水船指示

臺北時間	發話人	內容
1250:22	2O	好的 好的 等引水船指示
1251:27	基隆港引水站	永義那個.....
1251:31	Q2	永義.....
1252:27	Q1	鈺洲啟航 引水船呼叫
1252:30	2O	引水... 引水船請講
1252:31	基隆港引水站	永義在叫噢鄭大哥工作頻道調大聲一點
1252:32	Q1	... 請問你都起好錨了嗎
1252:35	2O	鈺洲啟航已經都起好錨了
1252:38	Q1	好的 船長 港內一班出港船 出港之後你進港 請你在那邊稍等一下
1252:47	2O	好的 收到
1312:26	2O	駕駛臺引水登船
1312:30	CAPT	好的引水登船
1312:46	2O	船長待會還有一個引水過來
1312:49	CAPT	還有一個引水
1312:51	2O	等等 待會 還會有一條小船
1312:54	CAPT	他怎麼不一起上呢
1313:00	2O	我也不知道 他上來 ...
1313:02	CAPT	哎呀 就是等一下還有一條船過來是吧
1313:08	CAPT	剛才還有一個船往我們這邊開吧
1313:13	2O	對的 對的 應該是那條船 ...
1313:18	CAPT	搞成這樣啊
1313:35	P1	船長
1313:36	CAPT	嗨引水您好
1313:38	P1	辛苦啦
1313:39	CAPT	欸不對你辛苦啦這麼高的浪過來
1313:59	P1	... 等等我們會用兩個拖船還有兩個小艇
1314:04	CAPT	帶纜艇嗎速度還蠻快的帶纜艇小艇
1314:08	P1	小艇是剛才那個的一個引水船另外是兩個拖船引水船當一個幫手當煞俾用
1314:19	CAPT	喔喔喔左邊靠嗎左舷靠
1314:25	P1	對
1314:26	CAPT	左靠
1314:27	P1	卸一支大的喔

臺北時間	發話人	內容
1314:28	CAPT	額 對 卸一個 ... 後面那兩個 ... 印尼
1314:29	Q1	永華報告李領港處長剛上去
1314:59	P1	因為你們的船超寬所以 ... 所以我先上來看看 他(指協同引人)在裏面上 還是他要出來上 或是他在小艇上偕同指揮 ...
1315:16	CAPT	你看你怎麼分配吧
1315:17	P1	好 我還需要你同意啊
1315:19	CAPT	同意啊 絕對同意啊
1315:20	P1	好
1315:21	CAPT	同意啊 你怎麼分配 就怎麼操作
1315:25	P1	讓他在下面幫忙看 ...
1315:28	CAPT	三十二公尺的超寬
1315:33	P1	三十二沒加上你這個
1315:34	CAPT	伸出來的
1315:35	P1	伸出來的
1315:36	CAPT	啊 對對對對
1315:38	P1	你不伸出來 怎麼超寬
1315:40	CAPT	我以為船寬啊 ... 那個吊伸出來的 那有幾公尺呢
1315:48	P1	你們也是這樣算錢的嗎
1315:56	CAPT	... 周圍有沒有船靠 ... 我會 ...
1316:14	CAPT	靠這裡
1316:15	P1	對的 這麼有一個萬海的貨櫃船 進來就靠這邊
1316:20	CAPT	嗯嗯
1316:22	P1	那個船已經走了 不然你靠就來他也走不了
1316:24	CAPT	對對對
1316:25	P1	早上已經把他趕走了
1316:26	CAPT	嘿嘿 我看到了早上八點鐘左右
1316:28	P1	對對對對 要確認他(指萬海的貨櫃船)趕快走 不然你進不來 就這樣子 帶兩拖 有任何損傷 不是損傷 輕輕地碰一下 ...
1316:46	CAPT	... 慢慢來 安全第一
1316:48	P1	對的
1316:49	CAPT	安全第一 不急 不急
1316:52	P1	這是全俾嗎 最大

臺北時間	發話人	內容
1316:53	CAPT	... 不是全俾
1316:59	P1	雙俾進一
1317:00	CAPT	雙俾進一
1317:06	P1	(閒聊)
1317:09	CAPT	(閒聊)
1317:12	P1	(閒聊)
1317:20	CAPT	(閒聊)
1317:28	P1	把定
1317:30	CAPT	把定
1317:31	AB	把定
1317:35	CAPT	(閒聊)
1317:38	P1	(閒聊)
1317:56	AB	航向么五三
1318:08	P1	(閒聊)
1318:23	CAPT	(閒聊)
1318:25	P1	(閒聊)
1318:35	CAPT	(閒聊)
1318:40	P1	(閒聊)
1318:50	CAPT	(閒聊)
1318:57	P1	(閒聊)
1319:38	CAPT	... 進一 ... 進二 他的轉速在那邊
1319:45	P1	... 我們大概要八節 ... 技巧在這邊
1320:01	CAPT	一定要有一定的速度
1320:02	P1	對對對
1320:24	P1	(閒聊)
1320:26	CAPT	(閒聊)
1320:30	P1	(閒聊)
1320:34	CAPT	(閒聊)
1320:39	P1	(閒聊)
1320:41	CAPT	(閒聊)
1320:43	P1	(閒聊)
1320:45	CAPT	(閒聊)
1321:24	P1	欸 永義沒有出來是不是
1321:28	不明	...

臺北時間	發話人	內容
1321:33	P1	你先繞回去啊 在堤口幫我看著 到時候需要再請你上來 請那個陳領港 李領港在下面幫忙看著
1321:50	不明	...
1321:54	P1	對對對 我跟那個船長講了
1321:58	不明	收到
1321:59	不明	永義 是否收到
1322:01	Q2	聽不清楚欸
1322:02	Q1	李領港處長請你們先在紅燈那邊等著幫忙看他們進去是否有問題
1322:10	P2	你是說我不用上去啊
1322:12	Q2	對先暫時在紅燈那邊稍等一下
1322:16	P2	好
1322:17	P1	請那個李領港幫我在下面 幫忙 幫我監督 幫我看一下 好不好
1322:21	Q2	好 單子由你帶上去是不是
1322:24	Q1	啊處長應該有帶啦
1322:28	Q2	好那我們去紅燈那邊
1322:31	不明	... 早已跟船長協調好了 ...
1322:41	P1	所以你們有前後有 bow thruster
1322:48	CAPT	... 因為 ... 沒有 ...
1322:51	P1	退電 沒有
1322:52	CAPT	額 沒有
1322:56	P1	... 雙俥 帶纜 ...
1323:01	CAPT	... 雙俥 ...
1323:02	P1	船頭帶纜 小拖船 額 兩千八百匹馬力 ...
1323:31	P1	(閒聊)
1323:53	CAPT	(閒聊)
1324:28	P1	(閒聊)
1324:35	CAPT	(閒聊)
1324:55	P1	(閒聊)
1325:05	CAPT	(閒聊)
1325:08	P1	(閒聊)
1325:55	CAPT	(閒聊)
1326:13	P1	(閒聊)

臺北時間	發話人	內容
1328:00	P1	(閒聊)
1328:08	CAPT	(閒聊)
1328:09	P1	(閒聊)
1328:15	CAPT	(閒聊)
1328:18	P1	(閒聊)
1328:21	CAPT	(閒聊)
1330:15	CAPT	(閒聊)
1330:20	P1	(閒聊)
1330:30	CAPT	(閒聊)
1330:41	P1	(閒聊)
1330:46	CAPT	(閒聊)
1332:23	CAPT	引水 我們這個...
1332:27	P1	...
1332:30	CAPT	...進口那個航道
1332:41	P1	所以 ... 那就前進啊 到時候再看
1332:49	CAPT	現在這 ... 流怎麼樣
1332:52	P1	現在低潮誒 這個沒有 8 節 不太容易操舵
1332:57	CAPT	這個 八節 平時平時平時我們在海上走 平水能走八節 有流才走落八節 這個速度預計 ...
1333:09	P1	不是船長 你先放九節 你的俾速根本不夠
1333:13	CAPT	那如果這樣能靠
1333:16	P1	六節七節 打個電話跟他們講好不好 左舵十
1333:21	AB	左舵十
1333:23	3O	喂老軌 ⁴⁸ 你好 我們現在要往上加 看你能加到多少 ... 所以問你們嘛 問你們 ...
1333:48	P1	辦公室
1333:50	基隆港引水站	領港請講
1333:50	基隆港引水站	領港請講
1333:52	P1	你通知一下主任跟代理 他的船加不上去只能六節而已
1333:59	基隆港引水站	收到只能六節
1334:02	P1	可能六節不到吧你趕快通知一下
1334:04	基隆港引水站	好的收到

⁴⁸ 係指輪機長。

臺北時間	發話人	內容
1334:12	CAPT	這個是四百三是吧
1334:15	30	不能再高
1334:27	P1	那個八四 八五 快一點 往外面多走一點
1334:35	P1	收到沒有
1334:36	TUG 84	收到
1334:44	P1	八四 八五 彭領港 ...
1334:50	???	... 收到
1334:51	P1	正舵
1334:52	AB	正舵
1334:55	AB	舵正
1334:56	P1	好的
1334:59	P1	加滿現在最多
1335:08	P1	所以現在可以加到七點五
1335:12	CAPT	現在 ... 速度上來了 ...
1335:17	P1	不是 你最高速度是多少 你跟我講
1335:20	CAPT	五點五吧
1335:21	P1	所以我報備
1335:24	CAPT	你要不要報六節好了六節
1335:27	P1	我只能照實際報 因為我要報備 ok 我們努力了
1335:33	CAPT	恩
1335:34	P1	VTS 彭領港
1335:37	基隆 VTS	領港你好請講
1335:43	P1	他的船因為機器的狀況目前只能加到五點五到六節麻煩你注意一下
1335:46	基隆 VTS	好的我會保持注意謝謝
1335:48	P1	好謝謝幫我看一下
1335:51	CAPT	... 都是跑這個速度 ...
1335:56	P1	不是 我的意思是我們港口的規定我不曉得你只能跑到五點五 六...跟船隊公司要求
1336:03	基隆港引水站	彭領港已經通知代理
1336:06	P1	好了解代理怎麼說
1336:09	基隆港引水站	代理說他之前從北南下都是正常的都是可以到七八節
1336:18	P1	你通知主任沒有
1336:20	基隆港引水站	剛打給代理準備再通知主任

臺北時間	發話人	內容
1336:44	P2	可不可以先加到海速先走走吧
1336:50	P1	就是沒辦法啊 溫到太高了
1336:55	P1	你們在海上也是最高八節嗎
1336:58	CAPT	對沒錯 在海上 ...
1337:01	P2	sea speed 也最高八節而已
1337:02	CAPT	對 海上平時走這個也才八節
1337:03	P1	對啊 船長跟你解釋過了嘛 就是說代理啊應該跟我們講清楚
1337:12	P1	右舵十
1337:13	AB	右舵十
1337:17	AB	十度右
1337:22	P1	所以你們這個狀況有跟代理說過嗎
1337:25	CAPT	這個我們平時都 我們這個沒問他這個問題 尤其跑這麼慢的船 ... 我們在海上走平時八節
1337:41	P1	八節已經算很好了
1337:42	CAPT	沒錯
1337:42	P1	你們還是這樣想沒錯
1337:44	CAPT	八節就是這樣子
1337:46	P1	但是那個是這個港口有點特殊性 ... 比如說你們只能 8 節在這邊碰到流
1337:58	CAPT	那這個
1337:59	P1	那我就必須把那個大拖船叫來在外面帶好纜進去了要這個安排
1338:04	P1	就變成這樣船務代理公司 ... 船務代理公司沒有說
1338:09	CAPT	船務代理公司沒有說要進這個防波堤速度要到八節他沒有說
1338:11	P1	他也沒有說對他應該不清楚
1338:15	CAPT	他們也沒有講說
1338:16	P1	但是他是老代理他怎麼會不知道
1338:17	CAPT	他們沒有說這個事情就八節
1338:23	P1	根本是海上習慣我們這邊不止 ... 表現最好就是八節
1338:31	CAPT	頂流就五節六節就這樣
1338:34	P1	左舵十
1338:35	AB	左舵十

臺北時間	發話人	內容
1338:42	AB	十度左
1338:51	CAPT	前後準備了 怎麼樣
1338:52	P1	可以可以可以
1338:55	基隆港引水站	彭領港我已經通知主任了
1338:57	3/O	前後準備前後準備前後準備
1339:33	P1	還好現在進港的時間還可以
1339:37	P1	正舵
1339:38	AB	正舵
1339:42	AB	舵正
1340:28	CAPT	大副二副前後準備看人到齊了沒有
1340:31	CO	收到
1340:33	2O	另外一個引水沒上來
1340:36	CAPT	不用管 他在小艇吧 ...
1340:33	2O	...
1340:44	CO	前面的纜繩要不要多帶一根
1340:45	CAPT	兩根 可以
1340:52	P1	你們準備帶多少
1340:53	CAPT	我們以前都帶三加二
1340:56	P1	三加二可以
1340:59	CAPT	三加二 三加二
1341:23	P1	我那個剛光華塔通過 ... 到那個信號臺等會靠近一點
1341:30	...	我在那個光華塔紅燈附近等
1341:34	P1	那個出來一點
1343:05	3/O	... 前後準備了
1343:47	CAPT	那個是幾節進 幾節進 ...
1343:52	P1	... 在緊急狀況 ...
1344:11	CAPT	恩 ... 他這個 ...
1344:24	P1	... 船務代理公司這個 ...
1345:06	P1	... 注意現在船速多少 ...
1345:08	3/O	好的 現在速度四點二
1345:16	P1	你不用一直再報
1345:17	3O	好的 明白
1345:18	P1	如果有變化再報
1345:20	3O	好的

臺北時間	發話人	內容
1345:21	CAPT	他轉過來 進去防波堤 他擋一下 速度會起來
1345:36	P1	... 問題是
1345:38	CAPT	現在那邊有兩個拖輪 ...
1345:41	P1	右舵十
1345:42	AB	右舵十
1345:45	AB	十度右
1345:49	CAPT	我們上個航線 在印尼回來在中國沿海遇到大風浪 ... 一點五節
1346:02	2O	駕駛臺 船尾人員到齊
1346:03	CAPT	以前在 ... 六七級風 才跑一節多一點 我們還靠著中國沿海
1346:04	3O	好的
1346:16	CAPT	我還沒有往外走
1346:17	P1	正舵
1346:18	AB	正舵
1346:21	P1	那個錨緊急應變
1346:22	AB	舵正
1346:23	CAPT	欸 那個大副 那個備一下錨應急 備兩個錨應急
1346:33	CAPT	大副 那個 左右錨備一下應急
1346:39	P1	這個事前要準備好
1346:41	CAPT	大副 大副
1346:47	CO	船長 請講
1346:48	CAPT	我說備兩個錨 備左右錨應急
1346:51	CO	船長收 到 ...
1347:00	P1	一四三加十三
1347:03	...	一四三加十三 謝謝彭領港
1347:05	P1	還要前面喔 一四三加十三
1347:10	P1	左舵十
1347:11	AB	左舵十
1347:13	AB	十度左
1347:24	P1	左舵二十
1347:25	AB	左舵二十
1347:27	AB	二十度左
1347:28	P1	好

臺北時間	發話人	內容
1347:30	3O	現在船速七點九
1347:33	CO	現在雙錨應急
1347:35	CAPT	好 謝謝 那現在一鬆下去 就可以下去啦
1347:40	P1	左舵十
1347:41	AB	左舵十
1347:45	AB	十度左
1347:46	P1	好
1347:54	P1	正舵
1347:55	AB	正舵
1347:58	AB	舵正
1347:59	P1	好
1348:07	P1	速度
1348:08	3O	現在速度還是沒甚麼變化
1349:16	P1	右舵十
1349:17	AB	右舵十
1349:21	AB	十度右
1349:52	P1	右舵二十
1349:53	AB	右舵二十
1349:55	AB	二十度右
1349:56	P1	好
1350:06	P1	右舵十
1350:07	AB	右舵十
1350:10	AB	十度右
1350:11	P1	好
1350:29	P1	八五你待會過去的時候 看一下你是適合船頭還是船尾 ... 八五你船舷比較低
1350:39	TUG85	八五 收到
1350:41	P1	正舵
1350:42	AB	正舵
1350:45	AB	舵正
1350:46	P1	好
1351:04	P1	左舵十
1351:05	AB	左舵十
1351:08	AB	十度左

臺北時間	發話人	內容
1351:09	P1	好
1351:28	P1	正舵
1351:29	AB	正舵
1351:31	AB	舵正
1351:34	P1	李將軍(指永義引水船駕駛之暱稱)你在哪裡
1351:37	P2	我現在在右船尾
1351:39	P1	右船尾是吧
1351:41	P2	對 在右船尾
1351:44	P1	這角度看到紅燈距離怎麼樣
1351:46	P2	... 這看應該會過吧
1351:49	P1	ok 好 右舵十
1351:51	AB	右舵十
1351:53	3O	現在速度五點二節
1351:54	P1	好
1351:55	AB	十度右
1351:56	P1	好
1352:22	P1	右舵二十
1352:23	AB	右舵二十
1352:25	AB	二十度右
1352:26	P1	好
1352:36	P1	右舵十
1352:37	AB	右舵十
1352:41	AB	十度右
1352:42	P1	好
1353:02	P1	正舵
1353:03	AB	正舵
1353:06	AB	舵正
1353:11	3O	現在速度還是五點二
1353:12	P1	好
1353:40	P1	右舵十
1353:41	AB	右舵十
1353:44	AB	十度右
1353:48	3O	現在速度有點降下去了
1353:49	P1	好

臺北時間	發話人	內容
1353:54	P1	全俾 ...
1353:56	3O	全俾進二
1353:58	P1	...
1354:02	3O	全俾進二
1354:03	P1	dead slow ...
1354:07	CAPT	全俾進二 slow
1354:08	P1	喔 好
1354:22	P1	...
1354:24	CAPT	...
1354:28	P1	...
1354:34	3O	現在 maneuvering
1354:35	P1	正舵
1354:36	AB	正舵
1354:37	P1	全俾進一
1354:38	3O	全俾進一
1354:39	P1	好的
1354:57	P1	八五你的船舷比較低 是不是
1355:01	TUG85	八五的船舷就這個高度喔
1355:05	P1	你比那個八四低嘛對不對
1355:07	TUG85	低
1355:08	P1	不然你做船尾好了還怎麼樣
1355:11	TUG85	好地
1355:13	P1	八五過來帶右頭 額 八四過來帶右頭
1355:18	TUG84	八四帶右頭
1355:22	3O	雙俾進一
1355:23	TUG84	從船尾過
1355:24	P1	收到
1355:28	P1	船長 船頭船尾都帶纜喔
1355:29	CAPT	喔 好 現在雙俾進一 五點二
1355:33	P1	好 沒問題
1355:35	CAPT	... 你看得不行 ...
1355:38	P1	到外面
1355:41	CAPT	現在五點二
1355:44	CAPT	大副怎麼講

臺北時間	發話人	內容
1355:46	CO	船頭拖輪帶哪裡啊
1355:48	CAPT	帶那個艀樓 ... 吧
1355:51	CAPT	請一下請那個代理 ...
1356:06	P1	你那個右俾 ...
1356:08	CAPT	哪個
1356:12	P1	右俾 ...
1356:16	CAPT	好的 ...
1356:20	P1	右滿舵
1356:21	AB	右滿舵
1356:28	3O	速度四點六
1356:29	P1	好
1356:32	AB	滿舵右
1356:33	P1	好
1356:48	P1	...
1356:51	不明	...
1356:53	P1	回答
1356:54	...	他在船尾是 ... 可是那個船尾有這個煙囪 ...
1357:02	P1	沒有關係 你今天只是做煞俾的動作 你把他帶上 盡量不讓你們推
1357:11	CAPT	... 等煙囪 ...
1357:19	3O	速度三點九
1357:20	P1	三點九
1357:46	P1	李將軍到我的左邊來 ...
1357:51	P2	左船尾收到
1357:57	P1	左進一
1357:59	3O	左進一
1358:08	2O	駕駛臺艀拖帶好
1358:09	P1	好
1358:10	CAPT	好的 艀拖帶好
1358:32	3O	左俾進一
1358:33	P1	好
1358:47	TUG85	彭領港八五拖輪帶好 那個船尾 ...
1358:51	P1	好 了解
1359:04	P1	好 八五貼上船尾慢慢推

臺北時間	發話人	內容
1359:06	TUG85	貼上好
1359:18	CO	船長艙拖帶好
1359:19	CAPT	好的 艙拖帶好
1359:35	不明	...
1359:40	TUG85	好 船尾貼上
1359:42	P1	船尾貼上 好
1359:46	P1	速度
1359:48	3O	現在速度三點零三節
1359:50	P1	三節
1400:06	P1	李領港你現在要到那個岸上幫我看是不是
1400:25	2O	船長啊
1400:33	2O	船長啊 ... 頂那個導覽孔那個位置吧 ...
1400:42	CAPT	你叫他頂煙囪那個可以
1400:50	P1	好 正舵
1400:51	AB	正舵
1400:59	P1	... 你那邊 ok 嘛 ...
1401:02	CAPT	你叫他往前面移一點
1401:03	AB	舵正
1401:04	CAPT	... 頂在煙囪那裏 ...
1401:15	P1	待會嘍的時候稍微往前一點 ... 煙囪
1401:25	P1	對他們要希望我們往前一點
1401:35	3O	現在速度二點九
1401:36	P1	雙俥停
1401:37	3O	雙俥停
1401:44	CAPT	這平台有伸出來 ...
1401:46	P1	甚麼東西 ...
1401:47	CAPT	我說 ...
1402:04	P1	左滿舵
1402:05	AB	左滿舵
1402:09	P1	船尾貼船尾
1402:12	TUG85	船尾貼
1402:17	AB	滿舵左
1402:18	P1	好
1402:19	P1	速度

臺北時間	發話人	內容
1402:20	3O	速度二點八
1402:21	P1	二點八 好
1402:55	CAPT	正舵
1402:56	AB	正舵
1403:06	AB	舵正
1403:09	CAPT	三副現在幾節
1403:11	3O	現在速度二點八
1403:13	CAPT	好的
1404:23	CAPT	速度
1404:25	3O	現在速度二點五
1404:27	CAPT	好的速度二點五
1404:37	CAPT	...
1404:39	3O	現在是正舵
1405:17	3O	現在速度 前進速度二點三
1405:19	CAPT	好的 速度二點三
1405:37	CAPT	額 右俾退一
1405:39	3O	右俾退一
1406:03	3O	右俾退一
1406:04	CAPT	好的
1406:14	2O	船長 現在我們船尾還有沒有要往裡切 ... 我們離碼頭船很近
1406:22	CAPT	好的好的 看到看到
1406:25	3O	現在速度一點九
1406:27	CAPT	雙俾停
1406:29	3O	雙俾停
1406:33	2O	拖輪 ...
1406:36	CAPT	好的好的
1406:42	CAPT	... 看到了 ...
1406:45	3O	現在雙俾停
1406:46	CAPT	好的雙俾停
1406:49	3O	速度現在前進速度一點五
1406:54	CAPT	左滿舵
1406:55	AB	左滿舵
1407:05	P1	雙俾進一

臺北時間	發話人	內容
1407:06	CAPT	進一
1407:08	3O	進一 雙俤進一
1407:10	CAPT	右俤進一
1407:11	3O	右俤進一
1407:14	駕駛臺	背景碰撞聲響持續約 16 秒
1407:31	駕駛臺	背景碰撞聲響結束
1407:43	駕駛臺	背景巨大碰撞聲響持續約 4 秒
1407:48	駕駛臺	背景巨大碰撞聲響結束
1408:25	基隆 VTS	彭領港彭領港 VTS 呼叫
1413:44	基隆 VTS	請問倒掉的橋式機是西 20 的橋式機還是西 19 的橋式機

附錄 2 「鈺」輪與拖船 CCTV 語音抄件

P1：引水人

P2：協同引水人

中櫃 1：中櫃公司碼頭員工 1

中櫃 2：中櫃公司碼頭員工 2

TG84：拖船_臺港 12701（簡稱 84，或艀拖）

TG85：拖船_臺港 12702（簡稱 85 或艀拖）

PB 永義：基隆港引水船

基隆港 VTS：基隆港務分公司航管中心

...：不明

TG84 時間	TG85 時間	VDR 時間	發話人	內容
13:53:54		13:53:50	TG84 船長	這哪裡是維修的啦
13:53:57		13:53:53	TG84 船員	(臺語)新的
13:54:19		13:54:15	TG84 船長	大連重工
13:54:22		13:54:18	TG84 船員	今年造比較多了
13:54:23		13:54:19	TG84 船長	這好幾億這一支好幾億
13:54:31		13:54:27	TG84 船長	要看那個臺灣銀行國際標的標單
	13:49:33	13:54:39	TG85 船長	高度應該不會重了
	13:49:35	13:54:41	TG85 船員	不會啊那(台語)高度差很多
13:54:55		13:54:51	TG84 船長	他還要留那個原來橋式機的位置
	13:49:48	13:54:54	P1	85 的船舷比較低是不是
13:54:59		13:54:55	P1	你船船舷比較低是不是
	13:49:52	13:54:58	TG85 船長	85 原來就是這個高度
	13:49:55	13:55:01	P1	所以你比 84 低嘛對不對
	13:49:58	13:55:04	TG85 船長	低
	13:50:00	13:55:06	P1	所以你做船尾好了還是怎樣
	13:50:04	13:55:10	TG85 船長	好的
13:55:16		13:55:12	P1	85 過來帶右頭 84 過來帶右頭
13:55:21		13:55:17	TG84 船長	84 在右頭
	13:50:13	13:55:19	TG84 船長	從船尾過來
	13:50:15	13:55:21	P1	好
	13:50:33	13:55:39	TG85 船員	領港發大財噢

TG84 時間	TG85 時間	VDR 時間	發話人	內容
13:56:00		13:55:56	TG84 船長	我們也嚟不到
13:56:02		13:55:58	TG84 船員	嚟那邊(臺語)煙囪就有位置
13:56:36		13:56:32	TG84 船長	這樣帶力
13:56:37		13:56:33	TG84 船員	帶力往那邊
13:56:38		13:56:34	TG84 船長	好 84
	13:51:42	13:56:48	TG85 船長	領港站
	13:51:43	13:56:49	領港站	回答
	13:51:45	13:56:51	TG85 船長	他的船尾是蠻低的可是那個船尾有個白色的好像煙囪的樣子真的是可以嚟啦這邊可以嚟啦
13:57:05		13:57:01	P1	沒有關係今天大概就是做煞俾的動作先把他帶上我儘量...
13:57:11		13:57:07	TG84 船長	好的
13:57:13		13:57:09	TG84 船員	煞俾的動作幫我們當(臺語)煞俾皮
13:57:48		13:57:44	TG84 船長	領港梯現在解鎖
	13:52:40	13:57:46	P1	先到我的左邊船尾來看看
	13:52:40	13:57:46	TG85 船長	(VHF) 左船尾有收到
13:58:07		13:58:03	TG84 船員	我跟他講領港梯收起來了
	13:52:57	13:58:03	TG85 船員	報告處長...那個 84 差很多...
13:58:09		13:58:05	TG84 船長	你要跟船員講
13:58:12		13:58:08	TG84 船員	現在是多少節直接帶上是不是
	13:53:04	13:58:10	TG85 船長	沒了這個...
13:58:16		13:58:12	TG84 船長	直接帶
	13:53:17	13:58:23	TG85 船員	在這裡嗎...然後再上來
	13:53:23	13:58:29	TG85 船長	好可以過
	13:53:38	13:58:44	TG85 船長	彭領港 85 粗纜帶好那個船尾可以嚟了
	13:53:42	13:58:48	P1	好了解謝謝
	13:53:52	13:58:58	P1	好 85 那你可以直接上謝謝
	13:53:56	13:59:02	TG85 船長	直接上
		13:59:30	P1	好
13:59:41		13:59:37	TG85 船長	船尾貼上了
13:59:42		13:59:38	P1	大俾貼上
	13:54:33	13:59:39	TG85 船長	船尾貼上了

TG84 時間	TG85 時間	VDR 時間	發話人	內容
13:59:45		13:59:41	P1	好
14:00:02		13:59:58	TG84 船長	大推俾
14:00:09		14:00:05	P1	大俾頭纜 帶好鬆鬆
	13:54:59	14:00:05	P1	看是不是
	13:55:59	14:01:05	P2	彭領港我在岸上啊 20 號
14:01:11		14:01:07	P1	右船纜帶好船尾
	13:56:02	14:01:08	P1	船尾先退開船尾
	13:56:05	14:01:11	TG85 船長	船尾退開
14:01:18		14:01:14	P1	待會嘅時候稍微再往前一點就是整個煙囪的狀態
	13:56:12	14:01:18	TG85 船長	等一下不好意思...要調長一點好謝謝
	13:56:16	14:01:22	P1	他們要求稍微往前推一點
14:01:29		14:01:25	P1	往前推一點
	13:56:19	14:01:25	TG85 船員	那我們調長一點嗎...
14:01:54		14:01:50	中櫃 1	旗位收到請講
	13:56:45	14:01:51	中櫃 2	旗位...1-8 中旗位三向 2 的 2
	13:56:52	14:01:58	中櫃 1	好三向 2 的 2 對不對
	13:56:57	14:02:03	TG85 船長	再撤一點就好
	13:57:00	14:02:06	P1	船尾貼船尾
	13:57:02	14:02:08	TG85 船長	船尾貼
14:02:13		14:02:09	P1	船尾貼船尾
14:02:14		14:02:10	TG85 船長	船尾貼
	13:57:31	14:02:37	P1	船尾貼上了嗎
14:02:46		14:02:42	TG85 船長	船尾貼上
14:02:47		14:02:43	P1	好
	13:57:49	14:02:55	TG85 船長	船長貼
	13:57:50	14:02:56	P1	好
	13:58:06	14:03:12	P1	船頭貼上船頭
14:03:21		14:03:17	TG84 船長	船頭貼
14:03:45		14:03:41	TG84 船長	84 貼上
	13:58:35	14:03:41	P1	船頭慢俾
14:03:50		14:03:46	TG84 船長	慢俾
	13:58:42	14:03:48	P1	船尾也慢俾嘢

TG84 時間	TG85 時間	VDR 時間	發話人	內容
14:03:57		14:03:53	TG85 船長	船尾慢
	13:58:48	14:03:54	P1	好
14:03:59		14:03:55	TG84 船長	84 慢俾
14:04:00		14:03:56	P1	好
	13:58:52	14:03:58	TG85 船長	85 慢俾
	13:58:53	14:03:59	P1	好
	13:58:55	14:04:01	P1	85 加大船尾
14:04:09		14:04:05	TG85 船長	加大
	13:59:04	14:04:10	P1	船尾加大
14:04:18		14:04:14	TG84 船長	船頭加大
	13:59:09	14:04:15	P1	好
14:04:25		14:04:21	P1	那個將軍幫我看右邊他的那個橋式機會 不會有什麼狀況
14:04:28		14:04:24	P2	好收到我們往右邊現在左邊沒問題
	13:59:22	14:04:28	P1	好
	13:59:24	14:04:30	P1	船頭大俾
14:04:36		14:04:32	TG84 船長	船頭大俾
	13:59:28	14:04:34	P1	這邊有沒問題
14:04:52		14:04:48	P2	萬海萬海的駕駛臺要注意一下後面兩臺 吊車比較矮
14:04:57		14:04:53	P1	好好
	13:59:58	14:05:04	P1	那個永義你到右邊來幫忙輔助一下中間
	14:00:02	14:05:08	PB 永義	好收到
14:05:18		14:05:14	PB 永義	後面的加大可以過二三號橋式機
14:05:24		14:05:20	P1	好好
14:05:31		14:05:27	P2	船速比較快噢
	14:00:21	14:05:27	P1	好好
14:06:03		14:05:59	P1	那個將軍報一下那個橋式機的狀況
	14:00:55	14:06:01	PB 永義	在左右兩邊都沒問題
	14:00:57	14:06:03	P1	好好
14:06:08		14:06:04	P2	左邊兩邊都沒問題
14:06:10		14:06:06	P1	好好
	14:01:01	14:06:07	P2	快稍微快了一點

TG84 時間	TG85 時間	VDR 時間	發話人	內容
	14:01:02	14:06:08	P1	好好好
14:06:18		14:06:14	P2	船尾稍微慢一點平貼
	14:01:08	14:06:14	TG85 船長	85 平貼
	14:01:12	14:06:18	P1	向右頂
	14:01:16	14:06:22	TG85 船長	85 平貼
	14:01:21	14:06:27	TG85 船長	好現在 85 貼著
14:06:36		14:06:32	P1	對
	14:01:26	14:06:32	PB 永義	船慢慢往左邊靠近噢
	14:01:28	14:06:34	P1	對對對
	14:01:33	14:06:39	P1	退開帶力噢
	14:01:35	14:06:41	TG85 船長	85 嗎
	14:01:36	14:06:42	P1	船尾推開帶力
	14:01:39	14:06:45	TG85 船長	85 收到
	14:01:40	14:06:46	P2	靠岸左邊靠岸稍微快一點
14:06:54		14:06:50	TG85 船長	85 收到
14:06:56		14:06:52	P2	推靠岸左邊靠岸稍微快了一點
	14:01:47	14:06:53	P1	好好好
14:07:06		14:07:02	P1	帶力帶力
	14:01:58	14:07:04	P2	好往前一點再靠岸噢
	14:01:59	14:07:05	PB 永義	處長橋式機喔
14:07:15		14:07:11	TG84 船員	靠那麼近哦
	14:02:08	14:07:14	P1	好頭纜帶力
14:07:21		14:07:17	TG84 船員	撞到了啦
14:07:25		14:07:21	PB 永義	...已經撞到啦
14:07:26		14:07:22	P1	帶力帶力
14:07:34		14:07:30	TG84 船員	問題就撞到了
14:07:37		14:07:33	TG84 船員	糗了
	14:02:27	14:07:33	TG85 船長	要掛那個點了
	14:02:28	14:07:34	TG85 船員	哇掉了掉了掉了橋式機掉了
14:07:42		14:07:38	TG84 船員	啊(臺語)倒掉了
	14:02:32	14:07:38	TG85 船員	船長我們要小心喔
	14:02:35	14:07:41	85 駕駛臺	(背景碰撞聲響)
14:07:46		14:07:42	84 駕駛臺	(背景碰撞聲響)

TG84 時間	TG85 時間	VDR 時間	發話人	內容
14:07:51		14:07:47	P1	船尾退開
	14:02:41	14:07:47	TG85 船員	85 退開
	14:02:42	14:07:48	TG85 船長	85 已經退開了
14:07:54		14:07:50	TG84 船長	84 在這啊
	14:02:47	14:07:53	P2	後船跑
	14:02:48	14:07:54	P1	84 退開退開
14:08:03		14:07:59	TG84 船長	84 退開帶力
	14:02:53	14:07:59	P1	這個要帶力
	14:02:57	14:08:03	P2	單 85 纜繩鬆
	14:02:59	14:08:05	TG85 船長	85 船纜沒有吃力喔
	14:03:03	14:08:09	P2	要盡量拉
	14:03:04	14:08:10	TG85 船員	85 收到
	14:03:05	14:08:11	TG84 船長	84 好
14:08:16		14:08:12	P2	84 盡量拉大俾
14:08:18		14:08:14	TG84 船長	大俾大俾大俾
	14:03:13	14:08:19	TG84 船長	84 大俾
14:08:24		14:08:20	TG84 船長	84 大俾
	14:03:14	14:08:20	P2	884 中俾中俾
	14:03:16	14:08:22	TG84 船長	中俾
	14:03:17	14:08:23	P2	84 放鬆船尾 85 帶力
14:08:33		14:08:29	TG85 船長	85 帶力
14:08:36		14:08:32	TG85 船長	帶力放鬆
14:08:44		14:08:40	TG85 船長	船長 85 帶力
14:08:45		14:08:41	P2	85 纜繩噉
14:08:51		14:08:47	TG84 船長	84 靠上
14:08:53		14:08:49	P1	85 拖纜鬆
14:09:30		14:09:26	P1	80 85 先靠著就好前進靠著就好

附錄 3 中櫃 CCTV 與拖船 CCTV 截圖



附錄 3 圖 1



附錄 3 圖 2



附錄 3 圖 3



附錄 3 圖 4



附錄 3 圖 5



附錄 3 圖 6



附錄 3 圖 7

附錄 4 「鈺」輪 VDR 紀錄參數與引水人領航指令彙整表

時 間	舵 令	俾 令	HDG 船首向 (度)	COG 對地航 向(度)	ROT 迴轉率 (度/分)	SOG 對地航 速(節)	引 水 指 令		VDR & VHF 抄件	概 要
							P1: 引水人	P2: 協同引水人		
							艏 拖 (8 4)	艮 拖 (8 5)		
1351:34			142	134	-13.0	5.2			P1:李將軍你在哪 裡；右船尾是吧	
1355:13			159	156	6.3	5.4			P1:{口誤}八五過來 帶右頭 額 八四過 來帶右頭	84 帶右頭 85 右船尾
1359:18			171	163	2.4	3.1			2O: 駕駛臺艮拖帶 好	
1359:19			171	163	2.4	3.1			C/O: 船長艏拖帶好	
1401:36		雙俾 停俾	201	198	17.2	2.9				「鈺」輪進 入迴船池
1402:04	左滿舵		205	207	12.7	2.9				
1402:17			209	208	11.9	2.8			AB 滿舵左	接近西 23 碼頭轉角
1402:55	正舵		213	214	7.3	2.8				

1403:46			220	219	8.0	2.7	P1: 慢俾推			
1403:53			221	219	8.0	2.6		P1: 慢俾推		建立向右迴轉力距
1404:01			221	221	7.5	2.6		P1: 加大推		船首通過西23碼頭轉角
1404:09			221	221	7.5	2.6				艏向及航向一致
1404:14							P1: 加大推			
1404:32			225	222	11.2	2.4	P1: 大俾推			
1404:47			228	221	12.5	2.4			P2: 萬海的駕駛臺要注意一下，後面兩臺吊車比較矮	
1405:27			233	214	10.3	2.2			P2: 船速比較快喔	船首通過西23碼頭之貨櫃船尾
1405:37		右 俾退 1	235	213	9.4	2.2				艏向及航向不一致，船身往左前方碼頭靠近
1406:01			240	212	11	2.1			永義:在左右兩邊都沒問題	船身與碼頭夾角約 20 度

1406:04			240	212	11	2.1			P2:左邊兩邊都沒問題	
1406:07			240	212	11	2.1			P2:快稍微快了一點	
1406:14			241	212	10.7	2.0				艏向平行西 20 碼頭
1406:22			242	211	10.4	2.0		P2: 船尾平貼	P2: 船尾稍微慢一點平貼	
1406:27		雙 偉 停	242	211	10.4	1.9				
1406:32			244	210	7.4	1.9			永義: 船慢慢往左邊靠近喔	
1406:45			245	207	-1.8	1.9		P1: 船尾退 開帶力		船身開始向 左迴轉及往 左前方靠近 碼頭
1406:52			245	206	-1.8	1.9			P2: 左邊靠岸稍微快 了一點	建立向左迴 轉力距 船身持續向 左迴轉及往 左前方靠近 碼頭
1406:54	左滿舵		245	206	-1.8	1.9				

1407:02			243	205	-7.8	1.9		P1: 帶力帶力		
1407:04			243	204	-7.8	1.9			P2: 往前一點再靠岸 喔	
1407:05		雙 俾 進 1	243	204	-7.8	1.9				
1407:10		右 俾 進 1	243	204	-7.8	2.0				
1407:14			243	205	-7.5	1.9	P1: 頭纜帶力			橋式機觸碰
1407:30			237	204	-22.9	1.6			207 持續推頂 206	船身持續向 左迴轉及靠 近碼頭
1407:48			232	198	-22.2	1.2			206 橋式機倒塌落地	
1407:54			232	198	-22.2	1.1	P1: 84 退開			
1408:12			226	200	-19.2	1.0	P2: 84 大俾 拉			
1408:18			222	202	-14.8	1.0			鈺輪左船首擦撞西 20 碼頭	
1408:20							P2: 84 中俾			
1408:23							P2: 84 放鬆	P2: 85 帶力		

附錄 5 中櫃基隆港 GC207 岸橋滾裝方案

中國貨櫃運輸股份有限公司基隆港

西 20 號碼頭 50t 岸橋

整機滾裝工藝方案

大連華銳重工集團股份有限公司

港口機械製造事業部

2024 年 8 月

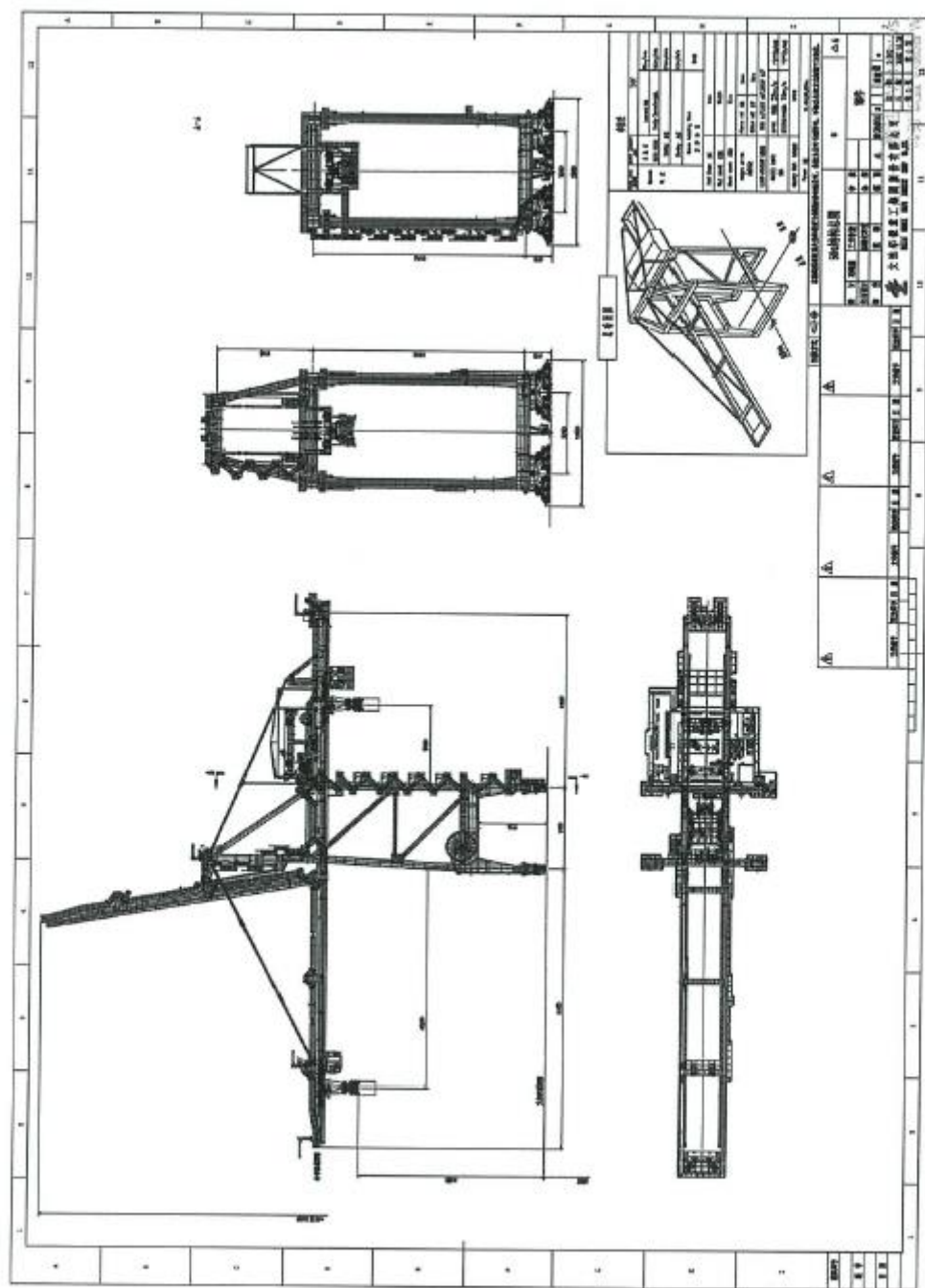
一、概述

本方案適用於中國貨櫃運輸股份有限公司基隆港西 20 號碼頭 50t 岸橋整機滾裝、發運。

該項目 1 台岸橋整機在大連華銳重工碼頭製造、安裝、調試，擬採用 12000t 級自航甲板駁船海上運輸。在大連重工碼頭，運輸船左舷靠岸，岸橋橫向滾裝上船。運輸船抵達基隆港 W20 碼頭後，運輸船左舷靠岸，岸橋橫向滾裝上岸，然後頂升、落軌至設備運行軌道上。

二、岸橋主要參數

軌距	15m
基距	14.98m
前伸距	40.5m
後伸距	15m
起升高度軌上	34m
起升高度軌下	15m
車輪總數	48 輪
整機重量	1150t
陸側平均輪壓	26.5t
海側平均輪壓	21.4t
重心位置	X=8.3m(距海側軌道), H=32.7m
設備外形尺寸(長×寬×高)	101m×27m×65m



三、基隆港碼頭參數

碼頭面設計標高	+3.2m
設計高水位	+1.16m
設計低水位	+0.63m
海側軌道距碼頭法線	2.7m
碼頭前沿水深	-10.5m
碼頭長度	326m

四、運輸船選用

運輸船選用“鈺洲啟航”20000t 級甲板駁船，船長 142.8m、船寬 32.25m、型深 8.0m。駁船的調載能力為 3600 m³/h，可確保一台自重 1150t 的岸橋能在合適的潮位，60 分鐘區間內完成滾裝上、下船。運輸船要提前根據岸橋的參數計算運輸穩性，可確保 1 台大型岸橋在海運過程中的安全、穩定。

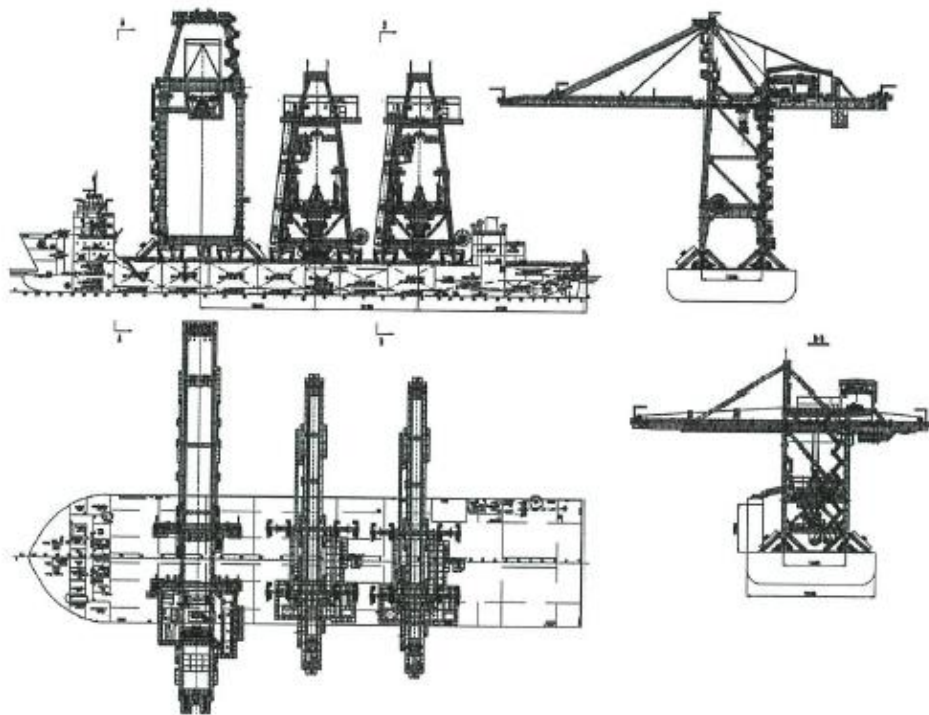
船名：鈺洲啟航	船旗：中国
船級：CCS	船長：142.8m
船寬：32.25m	型深：8.0m
設計吃水：5.35m	載重量：12135t
航速：11.5kn	調載能力：4×900 m ³ /h

五、滾裝要點

1、裝船方式

岸橋滾裝上船時，臂架為平放狀態，朝向碼頭海側，將大車

運行機構中平衡梁旋轉 90° 呈 4 軌狀態。船上鋪設 4 排 0.42m 高滾裝軌道，運輸船在大連泉水碼頭左舷靠岸，船、岸軌道通過鉸支座及過橋樑連接，使用船上 2 台捲揚機牽引、岸上 2 台捲揚機反向制動，通過牽引滑車、導向滑輪等，將岸橋平穩牽引至船上船艙位置，然後對設備進行海運綁紮加固。



運輸船配載圖

2、用戶碼頭準備

運輸船抵達基隆港 W20 碼頭前，需要提前做好以下工作：

- 1) GC207 岸橋在 W20 碼頭滾裝上岸時，大車對碼頭的最大輪壓約為 26.5t，過橋樑支座對碼頭的壓力約為 80t。請校核碼頭的結構強度，確保滿足岸橋滾裝的承載要求。

2) 岸橋的運輸船抵港，用戶辦理清關手續需要約 3 天時間，靠泊基隆港 W20 碼頭時，需要佔用泊位長度約 200 米，請用戶提前做好規劃。

3) 新岸橋 (GC207) 滾裝上岸中心擬選在距 W20 碼頭西側端頭約 83.3 米處，碼頭上原有的舊岸橋 GC206 將臂架揚起移到碼頭東側停放。

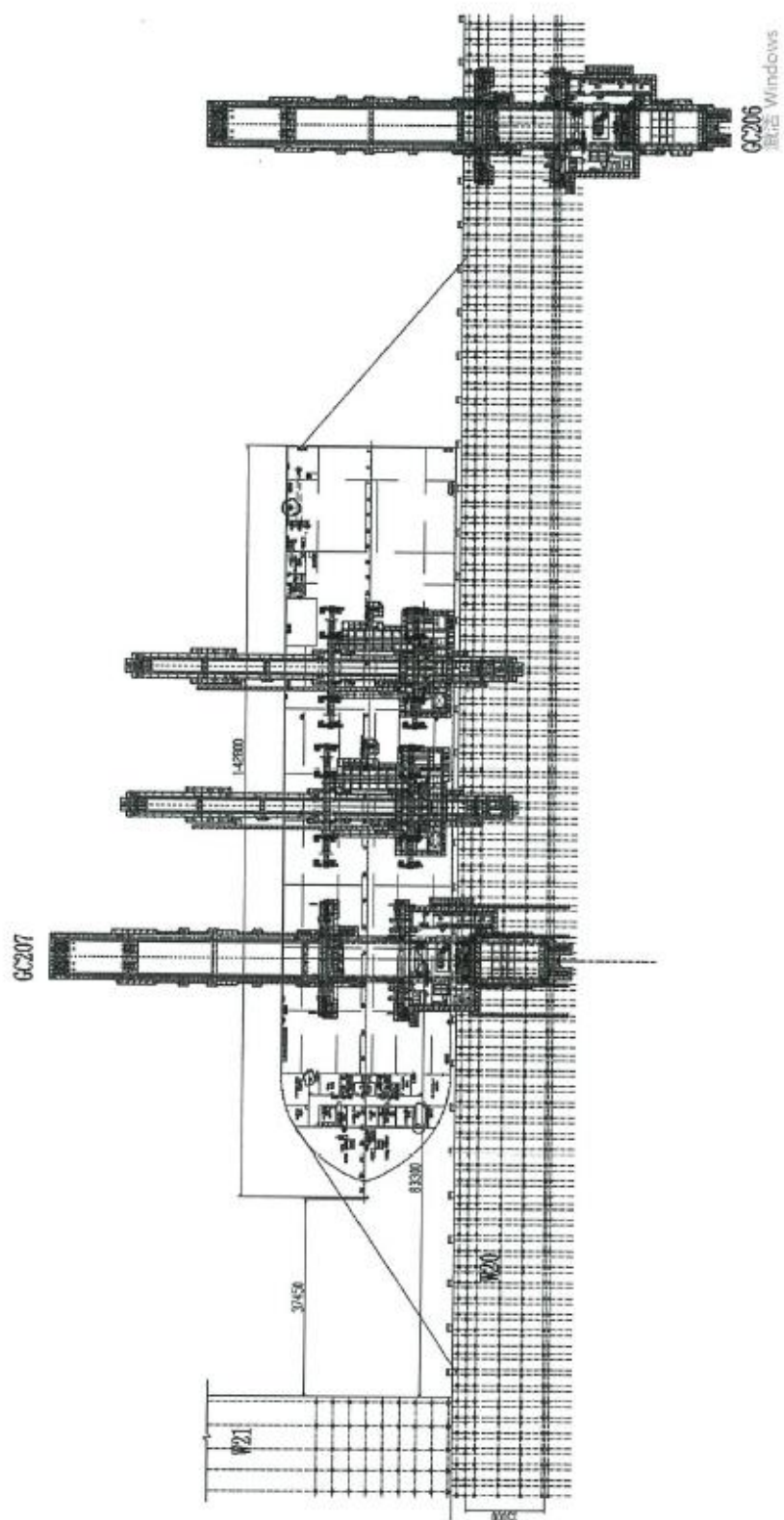
4) 新岸橋 (GC207) 滾裝上岸需佔用碼頭約 60m×40m 區域，此區域內不允許堆放其它物品及不允許其它車輛作業與通行。

5) 岸橋滾裝作業期間，需保證碼頭通道通暢，方便汽車吊、叉車等機具進出作業。碼頭上夜間作業時，請用戶提供必要的臨時照明設備。

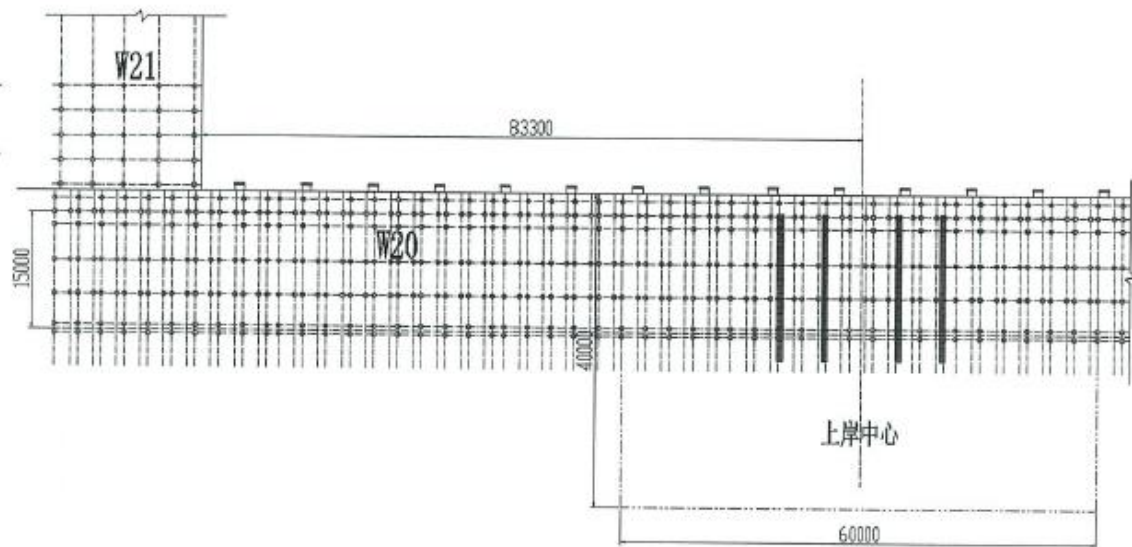
6) 岸橋滾裝作業，提前準備 2 台 400KW 發電機，一台用於滾滾捲揚機用電，另一台作備用電源。

7) 岸橋滾裝卸船上岸作業期間 3 個小時，需用戶協調基隆港務局及海事部門對航道進行臨時管制，不允許其它船隻進出。

8) 岸橋滾裝上岸後，請用戶協助提供 2 台重柜機，牽引整機到錨定位封車。



運輸船靠泊 W20 碼頭圖示



岸橋滾裝佔用碼頭區域圖示

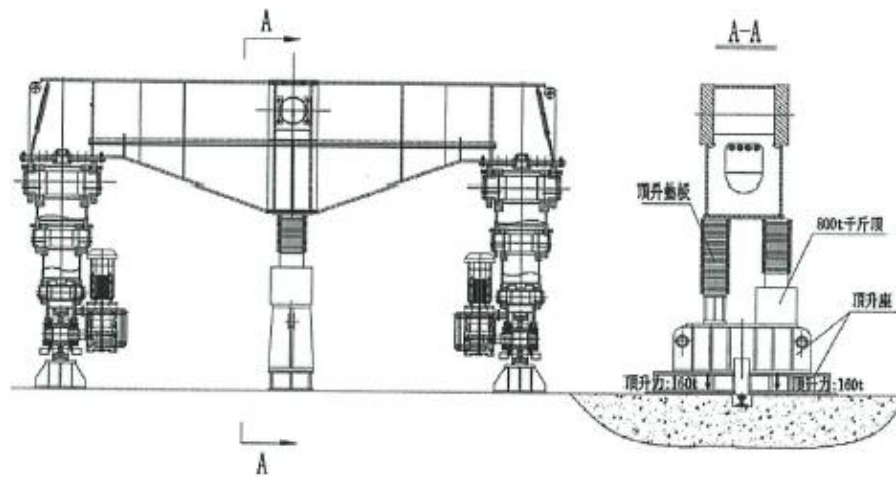
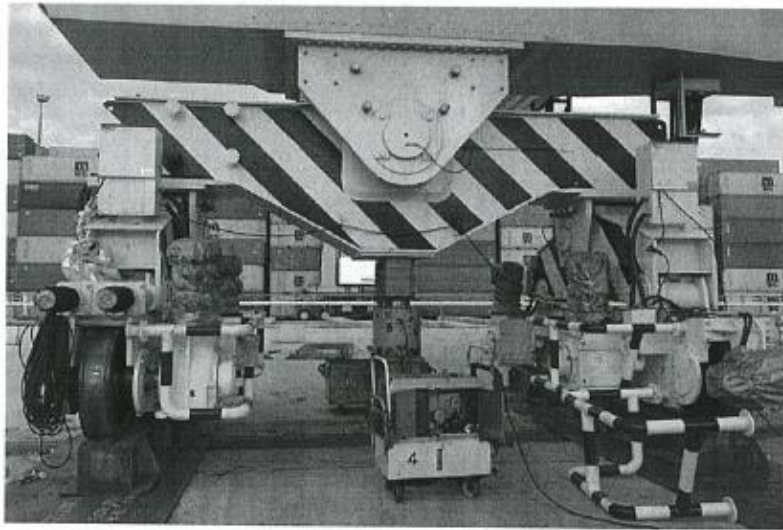
3、用戶碼頭佈置

在基隆港 W20 碼頭，運輸船順向碼頭左舷靠岸，岸橋滾裝上岸中心選在頭西側端頭約 83.3 米處。岸上垂直碼頭鋪設 4 排 0.42 米高的坡型工藝軌道，軌道鋪設在碼頭樁基上，過橋樑支座距碼頭法線 3m，下麵鋪設 $30 \times 2000 \times 2000\text{mm}$ 的鋼板，承載、分佈滾裝輪壓。在碼頭上岸橋陸側軌道後方，佈置 2 台 10t 捲揚機，每台捲揚機壓載 80t 配重塊固定，用於岸橋滾裝上岸牽引、船上上固定 2 台 10t 捲揚機用於反向制動。利用 50t (5×5) 滑車、牽引鋼絲繩等，4 根過橋樑，實現岸橋整機滾裝上岸。

4、滾裝上岸方式

運輸船在基隆港 W20 碼頭左舷靠岸，滾裝時，使用岸上 2 台 10t 捲揚機牽引、船上 2 台 10t 捲揚機反向制動，利用 50t (5×5) 滑車、牽引鋼絲繩等，加上 4 根過橋樑，將岸橋平穩牽引至碼頭上。

岸橋滾裝到位後，焊接陸側擋輪板，拆卸牽引滑車，2 台汽車吊拆除 4 件過橋樑，使船、岸安全分離。安裝 2 台 800t 液壓千斤頂和 2 套專用頂升機裝置，進行海、陸側各兩點分別頂升、轉向、落軌作業，每個頂升點對碼頭的最大壓力約 160t。頂升作業時分別在兩個千斤頂下放置專用的頂升胎具，以分散對碼頭的壓力。其中先進行海側的頂升，使大車車輪離開臨時軌道高度 70—80mm，將台車旋轉 90°，並撤去滾裝軌道。隨後進行海側大車的同步落軌作業，最終海側 4 組台車全部落入碼頭上設備運行軌道上。岸橋陸側頂升作業同海側相同。



岸橋機頂升轉軌圖示

5、岸橋拖車移位

岸橋頂升落軌後，使用 2 台重柜機將岸橋拖至碼頭上西側的錨碇位，安裝大車地錨、防風拉索等，對設備進行封固。

				引岸橋上岸
3.3	拆卸道橋樑，拆除滑車、捲揚機牽引鋼絲繩等		50t 汽車吊 2 台、5t 叉車 1 台，氧氣、乙炔若干，電焊機 2 台	牽引到位後，焊接陸側大車擋輪板，拆除捲揚機牽引鋼絲繩，準備頂升
3.4	岸橋頂升降軌		800t 千斤頂 2 台、液壓泵站 2 台	分別頂升海、陸側大車，轉向、落軌
3.5	岸橋拖車移位		重櫃機 2 台	岸橋頂升、落軌後，使用 2 台重櫃機將岸橋拖至錨定位置，安裝大車地錨、防風拉索
4	岸橋自身系固杆拆除	第 4~5 天		
5	回運工裝裝船	第 6 天		
5.1	滾裝軌道、捲揚機、配重塊、自身加固杆、頂升設備等裝船		200t 汽車吊 1 台、50t 汽車吊 1 台、10t 叉車 1 台	
6	運輸船離港	第 7 天		
6.1	船上回運工裝綁紮加固		電焊機 3 台	對船上的海固杆件、滾裝軌道、捲揚機等工裝進行綁紮加固
6.2	隨船物件辦理離港手續			
6.3	運輸船離港			

報告結束