

經濟部暨所屬機關因公出國人員報告書

(出國類別：其它)

軒轅二號輪九十六年計劃型塢修工程監造

服務機關：台灣中油股份有限公司

出國人職稱：工程師

姓名：黃戊辰 王紹培 邱憲修

出國地點：馬來西亞

出國日期：96年07月19日至96年09月18日

報告日期：96年10月10日

摘 要

軒轅二號輪 (HSIEN YUAN II) (十五萬噸級原油輪) 自 1990 年交船後，該輪操作至今已超過 17 年，按照驗船協會檢驗規範 (中國驗船中心及美國驗船協會) 船舶檢驗規範進行中期檢驗，因此於塢修工程招標完成後於 7 月進入馬來西亞船廠進行 Class 中期檢驗、CAP 檢驗、及修船廠檢修工程。

本次檢驗與工程項目如下：

1. 局部壓載水艙之噴砂、油漆及陰極防蝕工程
2. 船體結構鋼板、管路及支撐鐵架更換
3. 航海儀器校正及檢修
4. 甲板艙品繫泊及裝卸貨油設備檢修
5. 柴油主機拆解、再生及檢驗
6. 輔機設備 (鍋爐、發電機及裝卸貨輔助設備) 檢修與檢驗
7. CAP 檢驗 (使用超過十五年以上之油輪) (裝油港之基本需求)

全部工程自靠泊船廠 7 月 27 日開始至 9 月 15 日完工出海試車後開航。

目 次

1. 目的	4
2. 過程	5
3. 工程檢討	6
3.1 船廠自然天候	6
3.2 鍋爐管換新	6
3.3 壓水艙油漆	6
3.4 下次進塢應進行之工程	7
4. 結論與建議	8

1. 目的

軒轅二號輪 (HSIEN YUAN II) (十五萬噸級原油輪) 自 1990 年交船後，該輪操作至今已超過 17 年，按照驗船協會檢驗規範 (中國驗船中心及美國驗船協會) 船舶檢驗規範進行中期檢驗，因此於塢修工程招標完成後於 7 月進入馬來西亞船廠進行 Class 中期檢驗、CAP 檢驗、及修船廠檢修工程。

本次檢驗與工程項目如下：

1. 局部壓載水艙之噴砂、油漆及陰極防蝕工程
2. 船體結構鋼板、管路及支撐鐵架更換
3. 航海儀器校正及檢修
4. 甲板艙品繫泊及裝卸貨油設備檢修
5. 柴油主機拆解、再生及檢驗
6. 輔機設備 (鍋爐、發電機及裝卸貨輔助設備) 檢修與檢驗
7. CAP 檢驗 (使用超過十五年以上之油輪) (裝油港之基本需求)

全部工程自靠泊船廠 7 月 27 日開始至 9 月 15 日完工出海試車後開航。

為協調船廠與公司油輪工程計畫、施工品質及人員工作安全，派遣主辦工程師黃戊辰、王紹培到船廠監造，黃君約於 8 月中旬因家事先行返回，續由王紹培、邱憲修工程師留廠進行監造。

2. 過程

7/20 清艙工程辦理招標，招標由採購處陳炎鐘組長與儲運處黃戊辰工程師辦理，最後由 Hypex 公司得標；開工前廠商辦理新加坡工作準證、與船上召開安全會議、安全架設工具與確認人員狀態後開始施工，後續施工期間須定期偵測艙內有毒氣體與氧氣含量。

清艙工程施工過程中遇到新加坡每日下大雨，因此廠商額外增加人力處理落入油艙內的汙油水，致使工程耽誤至少半日。

7/26 安排 Port Chemist 進行驗艙。

7/27 進入船廠開工，直接進入船廠第一號乾塢，進入過程中因遇到大雷雨，影響視線與延誤岸上人員作業。進廠後開始進行為期 35 日曆天計劃型塢修工程。

9/15 出海試車，試車期間一切正常，惟主機缸頭與水套鎖緊螺絲未上緊，造成逐步滲水，經安排船廠人員吊缸後無礙。

9/16 晚間復航前往中東裝油港。

每日詳細工作內容，敬請參閱附件監造日誌。

3. 工程檢討

本輪年度計劃塢修工程工期 35 日，主要工程為水艙局部噴砂與塗裝工程、鍋爐爐管換新工程、甲板鐵艙品換新等，大部分工程均按主要計畫執行修理完成，但因施工期間下雨影響數日工期，另外，追加鍋爐管造成工期時間增加，完工時間延後到 9 月中旬。

茲就本次工程檢討事項逐一說明與提出改善方案

3.1 船廠自然天候

本輪進船廠時間為 8 月，參考去年有巢二號輪同時間在此船廠檢修天氣非常炎熱，但本次遇到 8 月中旬以後，幾乎每日開工後就開始下雨，造成露天動火檢修項目延誤；另外，新馬地區每年 11, 12, 1 月三個月均為雨季，如能儘量避免於此期間進船廠，將可避免天候對於工期的影響。

3.2 鍋爐管換新

此輪鍋爐爐管腐蝕狀況嚴重，需加強管輪對於爐水化驗的常識。另外，如其他油輪須更換大量水牆管及產汽管路，建議於施工前先進行鍋爐清洗，再以酸洗方式將鍋爐管進行去除銹垢及螢光劑水壓試驗，以明確定義鍋爐管更換位置，可以減少換管後仍有追加鍋爐管路的狀況。

但根本的問題應該改善造水機的造水狀況，持續訓練船員對於鍋爐水化驗的基本常識等等，以減少每次大量更換鍋爐管問題，始能正常操作鍋爐。

3.3 壓水艙油漆

本次壓水艙油漆僅針對局部油漆膜厚不足的位置進行修補，雖然補漆面積占總水艙面積很低，但仍必須要全艙進行洗水與補漆。

船廠進行壓水艙油漆之初，雙方就應該針對總面積與油漆總耗量進行管控與討論，本次因為船廠同時承接多艘船舶油漆，造成人力不足與船廠油漆負責人員缺乏經驗管控，造成油漆增加耗用，幸好在船方堅持管控油漆與船廠自行提供油漆後完成此工作。因水艙工程費用較鉅，建議於後次油輪進行水艙油漆工程時船方準備合理油漆，船方在額外準備後續半年油漆使用量，如臨時需要耗用油漆，將提供船廠額外使用油漆先完成工作，再依照規範內容扣除額外耗用油漆費用，降低油漆膜厚不足無法進行驗收與不預期影響船期等。

3.4 下次進塢應進行之工程

因考量船期及預算等限制，至未能於本次塢修進行完成，於下次進塢時應優先列入：

- 1.左右側錨鍊換新
- 2.水下工作與配件應盡早準備配件與艙品，避免無配件無法檢修狀況。

4. 結論與建議

本次修船軒轅二號輪船上增派 3 位甲板部同仁，使得甲板調度與檢查設備等均能順利完成，另外，廖永昌船長對於船員的工作安全等非常注意，使得本次修船期間順利平安，十分感謝。

油輪塢修為二到三年一次的總體性大維修，船上應該審慎的查核目前設備損壞與應修復項目，而非籠統的要求開放檢修與更換配驗，實無法達到節省費用與節約施工工期，對於本公司預算管控上實很不利。目前，油輪船員因遭受到代營公司低價搶標的影響，不僅在薪資結構與操作心態上均令人擔心，致使油輪始有所聞發生緊急搶修事件等等，不僅影響油輪妥善率與調度上的嚴重不確定因素。

每次塢修的結束即為下次塢修的開始，在開航後每次發生無法進行自行修理的事情，必須由船方做成詳實的紀錄，讓後續接手的人員可以匯總相關缺失，到塢修前一次列入修船規範中，但到目前仍有許多改善的空間。

另外，公司已三令五申要求船上於 6 個月前提出請購單進行採購配件手續，但現有船員多有代班心態，視塢修作業為畏途，如能閃過塢修重任後就可以在回船上，畢竟，無修船經驗的人員，對於設備開放檢查與缺失的認知不足，又何能對於設備正常操作？應排除此類不良船員於船隊系統中，讓船員水準儘量齊平，保持中油船隊人員素質。

附 件

2007/07/28

檢查船體外板，底部油漆很乾淨，沒有甚麼海蠣子，但在船艏吃水約在至 7 米的地方，外板有一條 INDENT 的地方大約延伸到 No.COT，雖然不是很深，但很明顯，將等 FPT 檢查時再詳細檢查內構是否有彎曲。

右錨底部有明顯之 CRACK，因本輪無備用錨可以更換，所以先請船廠進行修理，ROPE GUARD 打開後發現 STERN TUBE 有漁網在裡面，因此將比照嫫祖請船廠回裝時加裝 ROPE CUTTER。

水艙開 ACCESS HOLE，NO.2P/S & 6P 已經開始搭架。

要求船廠儘速確認工作範圍，尤其是鍋爐之換管作業，目前由於軒轅提前了一個航次進塢，故鍋爐管採購作業來不及，因此將請船廠提供報價進行追加，或是由船廠之 SUB-CONTRACTOR 報價，並依採購程序與該公司議價方式辦理，兩者以後者對本公司較為有利。

2007/07/29

外板噴砂船體垂直部分已經完成並噴第一道漆，如果明天天氣良好應該可以完成外板噴砂工作，並補完全部之第一道油漆。

已經要求船廠儘速進行艙軸軸封之壓力測試，以免影響出塢之時間。

水艙開 ACCESS HOLE，NO.2P/S,4P & 6P 搭架進行中，已經特別提醒船廠注意搭架時間必須盡量縮短及完成，避免影響後續之工作。

鍋爐之換管作業，經與驗船師會商，驗船師要求先作 UT 測量，並提供記錄以確認修理範圍，已要求船廠儘速安排，目前預計更換之管路初步預計總計約 156 根左右，船廠已經開始進拆除鍋爐之外殼保護層及清洗鍋爐爐管。

主機之 PNEUMATIC CONTROL SYSTEM 將比照嫫祖二號安排原廠服務站 IMES 報價及進行保養，相關簽文將於近期內完成。

2007/07/31

外板油漆已經完成 TOP SIDE 的第三道漆，底部也完成第三道漆。

NO.2P/ 6P 搭架完成，開始洗水，NO.4P, 2,4,6S 還在搭架，速度有慢了一些，將再提醒船廠注意。

驗船師檢查後要求：

1. 緊急救火泵吸入閥 10K125,閥需換新
2. E.G.E 集灰櫃抽射器排船外管需 1 換新
3. 造水機抽射器排船外閥需換新 10K100 閘閥
4. COPT 冷凝器海水排船外管 distance piece bracket 需換新
5. 主海水排船外管 distance piece bracket 需換新
6. O.W.S O/B RENEWED GASKET

7. HIGH SEA CHEST 進口管測量厚度

錨鍊經量測後發現，右錨尚在規定之範圍內，但靠 CHAIN LOCKER 之部分較差，左錨則普遍都已經在規定之尺寸範圍之底線，必須在下次塢修時將錨鍊更新。

2007/08/01

今天下午 STURN TUBE 由原廠 KOBELCO 派遣技術工程師進行壓力測試，發現後軸封之第一條第二條 SEAL RING 有漏，建議更新，經洽詢台灣原廠代理怡富公司，該公司可透過原廠安排新加坡原廠施工及提供配件，為避免影響出塢之船期，擬依據採購法以限制性招標與原廠進行議價之程序，相關報價收到後，將儘速陳報，由台北與怡富公司議價程序。

右錨 CRACK，經船廠轉達，ABS 驗船師對修理似乎有些意見，因為裂的實在太厲害了，可能會要求更換，所以目前我還未與驗船師協調，希望能以修理的方式進行，最壞之打算事先用福運二號船上之備錨，如有需要再進行採購。

外板油漆，TOP SIDE 已經完成，VERTICAL 及 BOTTOM 還有第一道 ANTI FOULING 還未完成。

2007/08/02

NO.2P/ 6P，繼續洗水。

右錨 CRACK，經與 ABS 驗船師協調，因為裂的實在太厲害了，驗船師雖不要求立即更換，但可能留下記錄，因此如果可以，看是要採購，還是用姊妹船之備錨，可能較為可行。原本打算用福運二號船上之備錨，但因該輪開標並不順利，所以將再度與 ABS 研議及洽商。

下午再度與鍋爐修理廠商確認施工範圍，修理廠家已經開除切除鍋爐管，並將樣品送至新加坡工廠灣製。

機艙主機已經全部拆完並分解，經合約廠家檢查後，已經確認送新加坡之數量，船廠將陸續安排送至 AZUMA 工廠進行再生修理。

外板油漆，剩下一小部分尚未完成之外，其他均已完成。

2007/08/04

鍋爐要施工更換之國管已經切割完成約 70%，新管子也已經在新加坡進行彎至作業，預估需要大約 3-4 星期之工期。

機艙主機配件已經送至 AZUMA 工廠進行再生修理，預計下星期安排一天至新加坡 AZUMA 工廠確認檢修範圍及順道至 WARTSILA 工廠看高壓油泵之修理狀況。

外板油漆全部完成，只剩下鐵工燒焊之焊道及水艙 NO.246 之 ACCESS HOLE 之焊道。

MGPS 已經安裝 SEA CHEST 之 ANODE 底座，預計今天可以安裝完成，等明天 ANODES 送達即可安裝 ANODES 及佈線安裝控制系統，預估該項工作可以於 7 日全部完成。

2007/08/05

No.2P/6P,FPT, 繼續進行鐵工, No.2,4,6S 恢復搭架工作, No.4P 則需到明天才能復工, 以要求船廠新調整工作計畫, 確認最後之工作時間。

外板油漆全部完成, 下午檢查外板油漆, 剩下機艙安裝 MGPS 及海水管路更換之施工外, 晚上可以施工完成, 除要求施工完成後, 需依照油漆規定油漆並經船上確認每一道漆之間隔, 以便 6 日可以順利出塢。

MGPS ANODES 下午送達後隨即安裝及佈線安裝控制系統, 晚上已經完成所有安裝, 只剩下控制系統, 明天佈線, 七日可以進行測試。

2007/08/06

早上一早及進行船體之 FINAL INSPECTION, 確認船體外板油漆及所有海底門跟 OVERBOARD VALVE 是否有安裝妥當, 九點多同意傳塢進水, 當傳塢進水至船底時, 要求船廠檢查所有 OVERBOARD 之管路及設備, 確認沒有問題, 方同意出塢, 於下午 2 點 55 分開始出塢, 直到 3 點 25 分出船務, 下午 6 點才靠好碼頭, 因此一整天沒有太多之工作進展。

檢查噴砂廠之 OUTFITTING 噴砂工作, 發現船廠之工作程序有些問題, 要求船廠進行修正, 所有之 OUTFITTING 需要先修理之後載送噴砂廠噴砂, 噴砂後之第一道油漆, 需經由永記田課長確認之後方可上漆。

檢查主機配件發現主機第四五兩缸之缸套有裂痕, 祇是尚未到達漏水之程度而已, 目前除了更換船上之備用 LINER 外, 已經先通知方兄協助於 25 日前請中鋼機械將另外醫科 LINER 送達新加坡, 現在第四五兩缸則暫時放在船上, 以便緊急備用。

主海水管這次全部更新, 經檢查海水管內部除了海生物較多外, 並沒有較明顯之嚴重腐蝕, 倒是管外之腐蝕程度較為嚴重, 從剝落之鏽塊幾乎已達 10mm 之厚度, 可見其嚴重性, 建議通告各代營公司, 應注意保養主海水管路, 避免類似狀況再度發生, 導致可能嚴重進水之可能性, 造成高風險。

2007/08/08

NO.2P, 6P WBT 已經開始噴砂, NO.2S, 4P, 6S 搭架預計到 9 日可以全部完成, 開始洗水, No.4S 則需到 11 日才能搭架完成, FPT 則持續洗水中, 水艙工作以多次要求船廠提出修正計畫, 但船廠以鐵工尚未完全確認, 無法提出確實可行之計畫, 目前 No2PSWBT 已經確認沒有鐵工, NO.6PDECK LONG 已經割除, 但尚未全部完成, NO.6S 及 NO.4P 預計明天安排鐵工檢查後, 隨即進行高壓洗水。

主機 PISTON ROD 經量測確認 NO.1,3,4,5 缸之 WEAR DOWN 已經超出極限值, 以要求船廠送至 AZUMA 再生修理。

2007/08/09

NO.2P, 6P WBT 已經繼續噴砂, NO.2S, 4P, 6S 搭架完成, 準備開始洗水, No.4S 則需到 11 日才能搭架完成, FPT 則持續洗水中, 水艙工作船廠提出修正計畫, 目前之計畫排到 9 月 2 日, 比預計之時間 DELAY 2 天, 但是否能如計畫進行, 必須看實際施工之狀況, 必要時再修正 (船廠計畫如附件 PLAN.Pdf)。

至工廠檢查 COPT TURBINE CASING, 發現迷宮環隔板之螺絲斷裂, 導致隔板鬆脫而磨到迷宮 PACKING, 再加上鍋爐爐管腐蝕及 COPT 之 THROTTLE VALVE 之

LINER 及 PISTON 均有腐蝕，這是否跟造水機之鹽分有關，還是船上在航行期間，仍不斷有凝結水進入 COPT 泵有關，將先看船上之鍋爐水櫃之水先拿取樣品化驗，是否含鹽分過高，再作討論。

2007/08/10

NO.2P, 6P WBT 已經繼續噴砂，預計下星期一可以檢查，NO.2S, 4P, 6S 搭架完成，開始洗水，No.4S 則需到 11 日才能搭架完成，FPT 則洗水檢查完成，但因搭架有些需要修改，以免人員工作危險，故預計明天才可以開始噴砂。

NO.2P/S, No.4P 鐵工均已經完成，或是沒有鐵工，FPT 鐵工在利用空檔時間施工中。

2007/08/12

Bride wing before final coat 檢查後，同意船廠作最後一道油漆，預計下星期一可以作完檢。

檢查主海水管新作管路，發現意焊道有部分焊道沒有焊好，要求船廠重新燒焊之後再做油漆。

船廠之工作進度已經有點 DELAY 之現象，預計星期一要與船廠召開工作會議，將要求船廠改善施工品質及提高施工效率。

2007/08/13

NO.2P, 6P FPT WBT 噴砂完成，清砂及準備檢查之中，原訂今天下午檢查，但因來不及，延至明天檢查，NO.2S 檢查洗水完成，同意該艙開始噴砂，4P, 6S 搭架繼續洗水，No.4S 搭架完成，開始洗水，依照目前之進度，船廠要順利 ON SCHEDULE 出廠，似乎是有相當之困難度，所以我認為最少會有 2-5 天之延遲，要等明天第一個艙噴砂完成之狀況，在判斷是否能夠減少 DELAY 之天數，但基本上 2 天是保守之估計。

Bride wing before final coat final inspection 完成，但船廠並未將電線架做好處理，所以已經要求船廠將電線之 SUPPORT 更新。

下午與船廠召開工作會議，除了確認目前之工作數量外，已鄭重要求船廠必須加速水艙油漆之工作進度及施工品質，同時要求船廠提供所有失工完成之規格尺寸送交船上確認。

No.4SWBT 進行 CLOSE UP 檢查，確認鐵工範圍，經驗船師檢查後，確認不需更換任何鐵板，所以目前所有鐵工只剩下 NO.6P/S 及 FPT 尚未完成，另外 ANODES 之安裝 N.4P, No.6P 尚未完成。

2007/08/14

NO.2P, 6P 噴砂完成，經檢查發現仍有許多地方有遺漏，故予以 REJECT，明天再行檢查，FPT WBT 清砂及準備檢查之中，NO.2S, 4P 繼續噴砂，No.4S,6S 繼續洗水，由於一再延誤檢查之時間，所以 EMAIL 給船廠，要求船廠之 QC 必須要先作自我檢查。

N.6P WBT FR54-55 SSL NO.4 靠近 FR54 之位置，發現一個 CRACK，已要求船廠

進行修理。

目前所有鐵工只剩下 NO.6P 尙未完成，其餘鐵工均已陸續完成，並經驗船師確認，現在如還有增加之鐵工應該只剩下噴砂後所發現之局部的鐵工。

2007/08/15-16-17

NO.2P, 6P 噴砂完成，經檢查發現仍有許多地方有遺漏，故再度予以 REJECT，明天再行檢查，FPT WBT 清砂及準備檢查之中，NO.2S, 4P 繼續噴砂, No.4S,6S 繼續洗水。

經檢查發現機艙 Suction Chamber，船廠已經將 GRID 燒回，緊急通知船廠停止，因為這會影響到後續噴砂工作之進行，一旦封回之後，噴砂設備勢必要由機艙盡出，屆時機艙之清潔工作將是大問題，所以要求船廠重新開啓 Grid。

今日黃戊辰君到新加坡 WARTSILA 與 AZUMA 檢查主機高壓油泵與大型配件再生項目，傍晚返回船廠。目前 AZUMA 已經交 2-3 缸再生配件，運送工作進行中，最晚一支 Piston Rod 做 HVOF 將於 8/27 前送回，因此已叫船廠將備用整支活塞取下試壓與清潔。(最後一支再生回船的 Rod 將組合起來做為備品之用)

船廠安排今日下午檢查 No.4S/6S 洗水、但 6S 因為平面上仍殘留許多泥土與銹皮未處理完全，因此，要求再次進行洗水。

下午接續檢查 No.6P/2P 噴砂，情況如昨日相同，已多次開會告知修船經理與廠商經理，要求以 Pickup blasting 處理所有黑銹皮，因已經多到無法用人力 Chipping & Grinding 處理，如用此方法與重新清潔，預計至少還需要 1.5 日才能安排檢查。

今日船廠整天下雨，影響露天鐵工燒焊與管路噴砂工作。

今日下午 No.6S 水艙洗水檢查，雖然局部仍有少許薄薄泥土附著，但因噴砂廠商同意將焊道與 Longi 邊緣鏽蝕噴砂，因此，同意通過洗水 No.6S 檢查，讓噴砂工作得以進行。昨日檢查未通過水艙 No.2P & 6P 仍進行工作中，船廠尙未安排檢查。

中午與噴砂廠商經理 GORDON 與 JASON 開會研討噴砂工作縮短時間與船東方面配合檢驗進度可行，已縮短交船延誤時間。但目前依照船廠計畫至少延後 3-5 日。

黃戊辰君因事返回高雄，目前軒轅二號輪現場由王紹培君代理監修工作，下週二 8/21 邱憲修君將來船廠協辦。

2007/08/18-19

今日下整日雨。今日無水艙噴砂檢查。

下午要求船廠鄧經理與噴砂公司 GORDON 經理再次討論油漆與噴砂方案，亦告知油漆方式與後續檢查配合。船東已經儘量配合檢查時間進行檢驗，但屢次因為未通過而無法檢查，目前，我們只確認船廠油漆 QC 有執行繪出缺失位置，我們才同意檢查。

下午 FPT 噴砂檢查通過，晚間噴漆。

2007/08/20

機艙吊車昨日吊重時發現鋼纜斷股，輪機長發現後緊急要求停止吊重，工程師立刻以書信通知船廠立刻停止使用並立刻更換新鋼纜。船廠暫用船廠同型鋼纜並由船廠安全人員檢查吊重測試與緊急停止後同意使用，待購入鋼纜後將立刻進行更換。

鍋爐爐管要求船廠與本週五前完成燒焊，如無法完成，則鍋爐點爐時間將延後到 9/2 以後。

今日檢查水艙噴砂 No.6P，狀況尚屬良好，同意開始噴漆。

水艙噴砂 No.2S，檢查發現 2 個 Level 的 Shell Side Longi. 仍有許多焊道遺漏之處，因此要求船廠修補後再安排檢查。

FPT 噴漆後發現船廠第一道 SPRAY S/C 使用油漆超量，原本預計膜厚 125u 但只有 50u 左右，請船廠再行用 roller T/C 作法與檢查膜厚不足位置明日再安排檢查。因此，考量調整油漆做法，並且調度船廠保養漆 7430 來用，返回台灣後再補足給船上保養用。

明日 8/21 預計檢查噴砂 No.4P，No.2S 複檢，FPT 再度補漆檢查。

2007/08/21-22-23

噴砂檢查 No.4P，船廠自行取消檢查。

噴砂檢查 No.2S，檢查 4.5 小時後通過檢查，開始噴漆。

FPT 2nd S/C 未檢查通過；

噴砂檢查 No.2P，原本計畫 1000，延到 1400，又延到 2000 檢查。檢查 100 分鐘後仍 reject 該艙；

噴砂檢查 No.4P，船廠自行取消檢查。

噴砂檢查 No.2P，原本訂好檢查時間 0830，結果，進艙檢查後仍有許多船廠 QC 標示處尚未完成研磨，船廠申請下午 1400 再行複檢，延後到 1600，1800 完成檢查。檢檢查通過。

噴砂檢查 No.4P，計畫 2000 進行，船廠自行取消檢查。

水艙噴砂工作費用較高，且目前尚欠油漆，無法讓船廠用 Spray Touch 噴完 7 個壓水艙；因此，建議延後裝貨船期到 9/24-25，較可符合目前修船進度。

配合工作進度擬辦理緊急採購案如下

- 1.NABCO - PNEUMATIC CONTROL SYSTEM FOR MAIN ENGINE – 預算金額約 SGD\$36,000.-
- 2.CARGO PUMP BEARING – 預算金額約 SGD\$20,000.-
- 3.AUTOMATION – IGS CONTROL & BOILER MANAGEMENT & ENGINE R/M CONTROL VALVE REPAIR & CALIBRATION – 預算金額約 SGD\$43,000.-

2007/08/24-25

噴砂檢查 4P，船廠原本預計 1000 檢查，又延後到 1600，進入檢查一層後拒絕該艙

檢查，廠商自行再補 Pick Up blasting。

壓水艙油漆，FPT 4th S/C 檢查完成，檢查後開始最後一道 Full Coat，完成後該艙均應保持 350u 以上。

No.6P 2nd S/C 檢查完成，檢查後繼續 3rd Spray T/C。

本日上午 1000-1400 下大雨，影響甲板鐵工進度。

到今天為止水艙噴砂與油漆工作剩下 No. 4P, 4S, 6S，但因為 4P 重新補噴砂，油漆檢查 2S 2nd S/C 通過，惟請加強清潔後再行噴漆。

2007/08/26-27

噴砂檢查 4S，船廠安排 1500 檢查，進入檢查 3 層後拒絕該艙檢查，並以信文通知船廠拒絕該艙檢查與儘速提供三的水艙的噴砂檢查時程計畫，並由船廠自行督促廠商儘速完成工作。

壓水艙油漆 2P，原本預計 1700 檢查，最後船廠自行取消檢查。

到今天為止水艙噴砂檢查剩下 4P, 4S, 6S。

右錨抵達船廠，預計星期一進行驗船師檢驗與證書驗證，完成後回裝。

鍋爐預計 8/27 進行 Chemical Flushing，試壓完成後仍需要 7-8 日才成完成外殼回裝，防火泥、自動控制設備回裝等，還要加水點爐暖爐等，點爐後尚要進行貨油泵運轉測試等。

噴砂檢查 6S，下午 1730-1930 檢查通過，清潔完成後開始油漆。

噴砂檢查 4S，檢查後仍無法通過，通知船廠繼續檢修。因船廠無法達到噴砂前的協議標準，因此無法同意船廠油漆，要求儘速趕工進行檢查。

油漆檢查 2P，2nd S/C 通過。

到今天為止水艙噴砂檢查剩下 4P, 4S。

機艙過濾器噴砂後發現破洞，已追加請船廠尋找市場貨或是以鋼管製作回裝。(此為追加工程)。

鍋爐管加水試壓後再度發現產汽管 $\phi 63.1$ 在水鼓伸出後轉直後的彎管處發現多處破洞，因此，追加鍋爐管 22 支，訂製材料與燒製至少需要增加 3-4 日工程，船廠已要求追加工作日數，並延後交船。

主機缸套已經到船廠；COPT Bearing 已到，但配件不知道放到哪裡去；Hose Crane 因提單正本被送到船場無法提貨，已將文件送回新加坡代理行，儘速送貨。

目前，甲板剩下水艙工作，其餘鐵艙配件大約 1 週內均可以完成。機艙鍋爐與主機為主要計畫，主機送 AZUMA Cylinder Cover x 1 只因做 Full Recondition，將延後到 8/28 送回(比原本計畫晚交回)，另外，鍋爐因增加爐管，所以，尚需要進行試壓、化學藥劑酸洗、回裝外蓋與鋪平防火泥與自動控制，可能最後會因為鍋爐作不出來而影響交船。

2007/08/28

噴砂檢查 4S，今日 1400 檢查，延後到 1500，檢查 8 個 stage 後，要求船廠先將剩下的二層把該研磨與清潔部份的先做完，再一次檢查完成；第二階段檢查為晚上 2100，剩下 2 個 stage，檢查後發現許多 Shell Side Longi.背面多銹且無研磨，因此再度拒絕該艙油漆，明日上午再安排檢查。

油漆檢查 6P, 2S 均因為油漆膜厚不足而要求重新補漆；FPT 船廠仍進行補漆中，今日檢查取消。

今日水艙油漆檢查均為通過。

機艙測試舵機 2 號舵機測試正常，1 號舵機壓力偏高，重新拆檢檢查中。機艙測試許多冷卻器後均發現漏水，船廠再次拆檢。

鍋爐今日開始繼續更換爐管 22 支。(預計要 3-4 天)

2007/08/29-30-31

噴砂檢查 4S，1000-1130 檢查，1600-1800 再次檢查，檢查通過；到檢查通過為止，本艙共計進入 6 次。

噴砂檢查 4P，船廠自行取消檢查。

油漆檢查 FPT，2000 Final Inspection，因無法確認水艙內油漆膜厚，艙內無 DFT 標誌，因此要求船廠自行確認 QC 過後再申請檢查。

油漆檢查 6P，1100 Final/Coat 前檢查，檢查通過。

油漆檢查 2S，1700 Final/Coat 前檢查，因艙內尚在補漆，且膜厚不足，因此拒絕檢查。

噴砂檢查 4P，計畫 1400，延後到 1600，進入艙內檢查到 1830，同意船廠噴漆。

油漆檢查 FPT，1000-1230 檢查 2 層後取消，要求船廠自行補漆並 QC 檢查完成後再行檢查。

油漆檢查 2S，5th F/C 前檢查，要求船廠要注意清潔檢查後始能噴漆。

油漆檢查 6S，2nd Touch/Up 前檢查，因船廠仍緩慢進行補漆又安排檢查，因此拒絕該艙檢查。

鐵工，4S 甲板上發現用 Plug 塞住的破洞，已通知船廠更換甲板。

2007/8/31 (今日馬來西亞國慶)

油漆檢查 FPT，檢查通過，1100-1330 第二次進入該艙檢查，檢查過程中僅 3 個人補漆，進度緩慢，已經告知船廠後續水艙 Final 檢查，請至少安排 10-15 人配合補漆，以加速檢查過程。

油漆檢查 6S，通過檢查，唯需要清潔表面少許砂粒後可以開始進行噴漆。

除銹檢查，FPT No. Stringer & 6P Under Deck Longi.由大，二副檢查完成。表面需清潔所有附著粉粒後油漆，完成表面需 300u。

鍋爐檢修換管於規範內共計 105 支鍋爐管，但經更換後共計為 178 支左右，又再追加 22 支，因此，追加更換鍋爐管將會影響最後鍋爐完工時間。

2007/09/01-02-03

2007/9/1

油漆檢查 2P，Before Final/Coat Inspection 完成

油漆檢查 4S，Before 2nd Touch Up 完成。

油漆檢查 6P，After Final Full/Coat 檢查，船廠自行取消。

2007/9/2

油漆檢查 2S，1430-1930，檢查通過。

油漆檢查 6P，2115-2130，檢查不通過。因內部仍有許多低膜厚的位置尚未補漆完成，且發現水艙內平面部分膜厚仍有不足，因此拒絕檢查。

2007/9/3

油漆檢查 6P(Final Full Coat Inspection)，申請檢查時間 1600→1900→2130，2130-2310 檢查 5 層。入內檢查仍有許多噴砂 SA2.0 位置膜厚仍然不足，因此，檢查較為緩慢，等候船廠補漆進度。剩下 7 層明天 9/4 繼續檢查。

油漆檢查 4S(Before Final Full Coat Inspection)，申請檢查時間 1500→再確認→船廠自行取消

油漆檢查 6S(Before Final Full Coat Inspection)，申請檢查時間 1400→1900→2000→2030，2030-2120 檢查 2 層後仍拒絕該艙檢查，不通過的重點是 SA2.0 補漆位置膜厚仍然為 100~200，而且均為顯而易見的地方，因此，要求船廠自行補漆後再申請檢查。

Quay Trial，預計 9/7 進行，已請輪機長準備動車相關系統檢查，以及燃油管路是否旁通打開。

天候影響，自 8 月 15 日以後，船廠這裡每天上班的 8 小時，至少都在不固定的 5 小時在下雨，因此，影響甲板回裝進度，以及噴砂場的工作進度。

目前剩下 2P(Final Full Coat 已完成，等候完成檢查)，4P(未完 2nd S/C, Final F/C)，4S(未完 Final Full/Coat)，6P(Final Full Coat 檢查中)，6S(Before Final Full Coat 檢查中)，如按照此狀況，9/12 或 9/14 開船真的很困難..

鍋爐預計 9/4 試壓 22kg/cm²，後續防火泥與外蓋等材料均在機艙準備，完成試壓與 Chemical 後可以立刻進行，儘量縮短運輸與待料時間。

2007/09/04-05

2007/9/4

油漆檢查 2P，Final Full Coat Inspection 1600-1750 檢查 4 層，明日繼續檢查。

油漆檢查 4P，Before Final Full Coat Inspection，船廠自行取消。

油漆檢查 4S，Before Final Full Coat Inspection，檢查後同意進行油漆。

油漆檢查 6P，Final Full Coat Inspection 1000-1405 檢查完成，船廠繼續進行鐵工與拆架作業。

油漆檢查 6S，Before Final Full Coat Inspection，檢查後仍有少數位置膜厚不足，要求船廠繼續補漆。

2007/9/5

油漆檢查 2P，0930-1300 檢查完成，要求船廠完成檢查標識膜厚不足位置。

油漆檢查 4P，1400 檢查該艙，艙內仍少數膜厚不足位置，要求船廠標示出膜厚較低位置，於 Final Full Coat 時進行重複補漆，以減少膜厚不足百分比，確認標示後開始進行最後一道噴漆。

油漆檢查 6S，1600 檢查該艙，艙內仍少數膜厚不足位置，要求船廠標示出膜厚較低位置，於 Final Full Coat 時進行重複補漆，以減少膜厚不足百分比，確認標示後開始進行最後一道噴漆。

以上所有艙均完成 Final Full Coat，預計 4S Sep/7 檢查，4P, 6S Sep/8 檢查。

主機 IMES 氣動控制測試完成，明日 9/6 會再進行測試一次，主機 Quay Trial 9/7 進行。

發電機二台均已測試 3 日，除發現漏油處船廠與機艙立刻處理完成，以及測試運轉中滑油低壓，管輪再次清洗過濾後無後續報告。目前 T/G CONDENSER STRAINER 預計於 9/6 回裝，完成 STRAINER 後機艙內所有管路均回裝完成（除鍋爐周邊蒸汽及控制管路）

鍋爐預計 9/6 進行 Chemical Flushing，完成後進行 Pooping Test，完成後回裝外版與控制系統等。

舵機泵外蓋預計 9/7 前可以回裝完成，機艙內工具歸還陸續進行確認中。

甲板進度目前水艙內工作檢查進度為 4S (Sep/6 檢查半層, Sep/7 檢查半層)，4P/6S 應該於 Sep/8-9 完檢，後續仍有 4-5 天水艙拆架，鐵工，甲板 manhole 燒焊工作。因此，應該可以確認 Sep/15 前後可以試車。

監修人員田竹華預計於 9 月 8 日返回，協辦工程師邱憲修預計於 9 月 10 日返回，協辦工程師王紹培預計可能在延後 2-3 日與船廠澄清修船帳目後返任。

Quay Trial 改為 Sep/7 1500 進行。

2007/09/06-07-08

2007/9/6

油漆檢查 4S，1500-1800 檢查最上 4 層 Final Full Coat Inspection。

2007/9/7

油漆檢查 4S，1000-1330 檢查剩下最底下二層。

油漆檢查 4P，因仍在補漆，油漆未乾，船廠 QC 取消檢查。

油漆檢查 6S，1600-1800 檢查完成最上 2 層。

2007/9/8

油漆檢查 4S，0900-1100 最底下 2 層 Final Full Coat Inspection，本艙油漆檢查完成。

油漆檢查 6S，0900-1100 檢查 2 層。隔日繼續檢查。

油漆檢查 4P，1530-1830 檢查 7 層。隔日繼續檢查。

依照目前油漆檢查進度，明日 9/9 預計所有水艙油漆 Final Inspection 均可以檢查完成。

今日永記公司田課長配合檢查工作後返回台灣。

駐廠監造工程師 代表黃工程師宴請全船與船廠 Project Team 共約 40 人於馬來餐館用午餐。

鍋爐昨晚進行 Chemical Flushing 後，上午輪機長入內檢查發現靠近外側未更換的產氣管 2 支滲漏 (滲漏位置為產汽管自水鼓水平轉垂直的轉彎處，與前次追加 22 根 $\phi 63.1$ 類似)，但由於目前爐管更換已無時間，將以 plug 方式封堵此管路處理。作成繼續後下次修船在與改善更換。

(鍋爐爐管檢修建議，

如必須要更換許多爐管或產氣管(EGE 可比照)，建議於進入船廠前先進行 Chemical Flushing，完成後進行水壓試驗，水壓試驗過程中加入水性螢光劑試壓到 150%鍋爐工作壓力(本輪工作壓力為 16kg/cm²，建議試壓到 22-24kg/cm²)，待試壓滲漏位置即可作為標註以供更換。

另外，鍋爐更換管路後必須在進行一次 Chemical 以去除新管路與舊管路上的雜質與殘油。最後再進行一次水壓試驗後完成。)

2007/09/09-10

油漆檢查 4P，0800-1100 檢查，檢查通過。

油漆檢查 6S，1330-1630 檢查，剩下 No.2 Stringer 到 Bottom 範圍油漆尚未乾，因此，明日繼續檢查。

鍋爐檢查再發現漏水 2 支，需進行 Plug 處理。(位置參考附圖 PDF 檔案)

2007/9/10

油漆檢查 6S，0915-1600 檢查通過。

協辦工程師邱憲修依照計畫今日返任台北。

下午 1400-1500 進行 Quay Trial 完成。

水艙拆架狀況如下，

FPT，均已拆架完畢

2P/2S，拆完(除 2P 剩下靠船艙的二個 bay)

4P/4S，鐵工進行中，尚未拆架

6P，已拆完

6S，尚未拆

原本計畫每艙拆架時間約需耗用 2 日，但由於 4P,4S,6S 此三個艙拆架時間可能會相互重疊，因此已經提醒船廠應該要提供足夠拆架人員，並且加長拆架時間，以免再度延遲。

依照目前進度，水艙鐵工,拆架,清潔等等後續工作，應該要到 Sep/14-15，因此，預計應該可以於 Sep/14-15 試車。

2007/09/11-12

甲板，測試後甲板絞機，甲板艙品陸續安排驗收，絞機液壓油管管路滲漏問題排除，但後甲板絞機排放空氣後仍無法遠端操作，繼續檢查中。IGS Blower 測試運轉無誤，Gangway Air Winch 仍有問題無法作動，糧食吊車軌道不平整，吊車穿越後無法返回。甲板水艙艙蓋陸續回裝中，水密門回裝完成，水艙 Bell Mouth 下清潔檢查完成。

機艙，鍋爐 Pooping Test 完成，下午測試透平發電機，貨油泵等，空壓機 Air Cooler No.1 & No.3 漏水問題均已排除，機艙陸續就定位中。

水艙 4P, 6S 拆架剩下第二平台以下到艙底，預計 9 月 13 日 24:00 前應可以完成，14 日清潔與油漆，封艙檢查一日。

本輪預計 9 月 15 日進行試車，監造工程師預計 9 月 18 日返回，敬請憲修協助延後出國簽文至 9 月 18 日，謝謝！。

2007/09/14-15

9/14 晚間，收艙泵與 No.3 COP 問題均已經排除。甲板剩下鎖螺絲與 GAS FREE COVER 無法緊密接觸等問題。船廠提供 Packing 墊子後再由船上開航繼續改善，務必達到所有貨艙與水艙均能緊密關閉。(參考附件尚未完善清單。)

9/14 鍋爐給水管路上更換全新的 Globe Valve 裂痕漏水(此為高雄供應物料)，已請輪機長寫報告退回此物料。

9/14 CR & ABS 驗船師均上船簽認所有證書完成。

本次塢修甲板共計多 3 位船副(吳大副,二位實習生)，甲板部不論在工作整合上與協調上均有足夠人力進行驗收，錢宗勇大副(已有船長執照)表現優異，對於甲板修理項目管制與事必躬親。機艙新升任丁玉忠輪機長對於工作進度掌握不錯，惟可能缺少輪機長的修船期間經驗，以及與工程師配合上還可以多多培養加強，但基本知識與人員調度上都很好。最後要感謝本輪船長廖永昌船長，不論在工期掌控與主動告知船廠應注意事項，避免船廠翻工等問題，對於全體船員的人身安全等也非常注意。

本輪目前 9/15 0830 開始進行離開船廠碼頭進行試車，祝一切順利平安。