

專刊暨經驗交流

淺談船上室內之張貼文件（下）

文 / 許敦皓*

三、公司要求應張貼

那些又是航運公司會要求船上張貼之文件與資料，例如：公司安全管理政策、船長常規命令(Master Standing Order)¹、船上投訴程序(On-board complaint procedure)、船上固定吸菸區、駕駛臺張貼(Wheelhouse Poster)²或稱船舶操控性能圖(Maneuvering Characteristics)、公司應急聯繫資料表³、船員個人證書影本、船上最近之演習照片、公司自訂不屬於公約強制性之部屬表、船員房間門牌、餐廳每日菜單等等，以上資料張貼情況就沒有有一定，要看各家公司內部規定，本文就列出一些自己經驗所見的項目，這些張貼主要是公司在安全管理上的要求或船長個人想法，對雇用於船上服務之船員能起一定提醒作用，具規模之公司對船隊每一條船都設有岸上專責負責人(Person In

Charge, PIC)之登輪訪船機制，及配合國際安全管理章程(ISM-Code)之內部稽核制度，如果不想被公司盯上，這項小要求就請做好，是船員有在積極配合公司管理的證據之一，需記得程序化、標準化、文件化是ISM-Code的檢查評核標準，不論對PSCO或船級社驗船師、或公司PIC人員，張貼完善也視同公司安全管理文化，有被船上確實執行的證據，可謂文件化成果展現之一，也可讓PSCO有良好印象。

四、工作使用上得張貼

那些屬工作上需要可以張貼，當然也可不必張貼，依自身工作經驗與PSCO檢查經驗上來說，諸如：航線港口信號台(Vessel Traffic Control, VTC)及引水站之特高頻無線電(VHF)頻道表、駕駛臺視線圖(Navigation Bridge Visibility)⁴、雷達盲區圖(Radar

* 作者為國立高雄科技大學航運技術系碩士，現服務於航港局南部航務中心兼高雄港港口國管制檢查員，曾任商船大副，聯絡電話：07-2620592；E-mail: fl07182107@nkust.edu.tw

1 依據MLC之章程A部分(強制性標準)規則5.1.5第4條，各會員國應向所有船員提供一份適用於該船的船上投訴程序副本，內容應包括船旗國主管當局、船員國籍主管當局的聯絡資訊，雖然條文沒直接要求張貼此程序與通訊表，但實務上給船員一份副本，不如在住艙各層、餐廳、沙龍、駕駛臺、機艙控制室等公共區域，都貼上一份便於讓船員隨時可以看到及受檢。

2 依據IMO A.601(15)決議案附則，建議船長100公尺以上船舶，船上需提供之操船資料有引水人資料卡、駕駛臺張貼圖、操控手冊三項，並提供此三項資料之樣本格式。實務上各公司均將屬輪船舶符合決議案要求之駕駛臺張貼圖(船舶操控性能圖)直接放大護貝後在駕駛臺適當處掛上。

3 有關應急聯繫資料表之要求，在MARPOL公約及ISPS章程中均有要求，MARPOL公約附錄I規則37.2中要求總噸150以上油輪及400以上非油輪應具備船上油污應急計畫書(SOPEP)，該計畫書內容應包含聯繫主管當局或人員名單、國家及當地當局之聯繫窗口；ISPS章程中規則9.4.12要求所有適用SOLAS公約船舶均應具備船舶保全計畫(SSP)，計畫中要有公司保全官(CSO)24小時全天候能聯絡之方式。但兩公約中對於船上能與岸方進行聯繫之要求僅是要有放在計畫書中，無需將聯絡電話或地址等資料表張貼出來，但公司常自製一份相關單位應急聯繫資料表供船上張貼使用，同時也高於MARPOL及ISPS之要求。

4 SOLAS Consolidated Edition, 2018附則V/22.1.1有關駕駛臺海面視野，規定看向前方之盲區不得超過2倍船長或500公尺(較短者為準)等相關規定，並無要求視野圖必需張貼，但視野圖可供貨櫃船大副在安排甲板裝貨時，注意到貨櫃層數(Tier)不得超過圖上視野之限制。

Blind Sector)、信號旗說明與摩爾斯電碼圖⁵、避碰規則相關燈號示意圖、各區域及船員房間電話表、航儀簡易操作程序表、航程紀錄器(Voyage Data Recorder, VDR)或簡易型航程紀錄器(S-VDR)信號代碼對照表、引水人資料卡(Pilot Card)⁶、船舶明細表(Vessel Particular)、設備簡易操作步驟之順序編號等,上述雖非規定張貼,但細心的船員們一定可以找到這些資料,有的船會護貝張貼,有的則不會貼出來,自己可以從說明書、船圖、或手冊中尋找,但視需求常需查找使用的,可以貼出來除方便工作時提醒外,又可節省工作時間及不需浪費船員的記憶力,因每條船數據都不一樣,有貼在合適的處所,需要時就真的不用去背它,最後船員熟悉訓練及操演(Drill)時,各項關鍵設備的操作步驟及所在位置,被簡單又明確的貼上提醒,在實務上也會很有幫助。

五、結論與建議

印象分數真的很重要,PSCO畢竟是從梯口進入住艙,再走到船長房間辦公室,很少沒跟船長打招呼直接去甲板或機艙開始檢查的,PSCO會選到你的船,除在登檢前會關注您船舶之前的受檢表現,在實際登輪前觀看船體四周外觀、到船員梯口管制情況、船員有無穿著公司制服與個人安全配備、室內整潔

等,在見船長前一路上經過室內區域,就會順便看看文件張貼的情況,有經驗的PSCO在看完前述船上實況後,對今天自己這艘被檢船已經有底了,是僅做初始檢查(Initial Inspection)就完事,還是需要進一步檢查(More Detail Inspection)。

不可諱言的每位港口國管制官員間具有個別差異,檢查船舶時以主觀意識做標準在所難免,因此當船員同仁們遇到官員對張貼文件有要求時,如果屬提醒性質就請大方接受;但若非公約強制性張貼文件要記錄缺失時,請理直氣和地向官員們說明,亦可參考本文附註之法令出處提出異議,最後提出幾點建議:

- (1)文件請張貼在適合的位置,PSC檢查時常見到,把磁羅經自差曲線圖貼在老遠的海圖室內或操舵臺後方,這是要給誰看呢,可以考慮做成護貝活動式,需要時再放在舵手看得到的地方或船長的指揮區域(駕駛臺中央分羅經處);或者把公司應急聯繫資料表,貼在離衛星電話等通訊設備處很遠的駕駛臺另一側,純粹為被公司受檢用,根本沒考慮要用時很不方便。
- (2)如果住艙各層室內牆壁太小或駕駛臺牆壁不夠貼,請把張貼文件護貝做成活動式或摺好放於易取得處備查,貼不下、沒位置,因此不貼了或沒有某

5 通常在國際信號代碼(International Code of Signals)書本中可以找到,直接影印去護貝做成活動式,或買現成的貼紙式,直接貼在駕駛臺可攜式日光信號燈(Daylight signaling lamp)旁邊,如果真的要打摩爾斯電碼時,船員就不需去背下一堆字母與數字碼。

6 同註11,大多數做成活動式或者放入公司安全管理體系(SMS)文件中,要求引水人一定要完成簽名,落實與船長交換操控資訊之要求。

項必要張貼文件，不是被檢查時的藉口，可能會被開缺失。

- (3)記得文件要確保其正確性、字體要清晰且不要太小(引水人或船長等使用者可能不年輕)、必需資料不遺漏、實用優先、美觀其次。
- (4)最後提醒檔案記得留存好，電子檔放哪，船員交接時說一下，否則某天老舊髒了要換新、資料需添補或改變，重做又得浪費船上兄弟姊妹們的休息時間。

參考文獻

1. IMO, Resolution A.1119(30) Procedures for Port State Control, 2017, Adopted on 6 Dec 2017。
2. IMO, SOLAS Consolidated Edition, 2018。
3. ILO, Maritime Labour Convention, 2006, as amended, adopts 23 Feb 2006。
4. IMO, International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers 1978, as amended in 1995 and 1997 (STCW Convention) and Seafarers Training, Certification and Watchkeeping Code (STCW Code), Electronic edition 2005。
5. IMO, ISPS CODE 2003, Edition。
6. IMO, Resolution A.952(23) Graphical Symbols for Shipboard Fire Control Plans, Adopted on 25 Feb 2004。
7. IMO, Resolution A.741(18) International Management Code for the Safe operation of ships and for pollution prevention, Adopted on 4 Nov 1993。
8. IMO, Resolution A.654(16) Graphical Symbols for Fire Control Plans, Adopted on 19 Oct 1989。
9. IMO, Resolution A.601(15) Provision and Display of Manoeuvring Information on Board Ships, Adopted on 19 Nov 1987。
10. IMO, Resolution A.382(X) Magnetic Compasses Carriage and Performance Standards, Adopted on 14 Nov 1977。
11. Carrie Greenaway. UK P&I CLUB Port State Control A guide for Members, Published by Thomas Miller & Co Ltd.
12. 邱啟舜，與海上人命安全國際公約有關之章程，傑舜船舶安全管理顧問股份有限公司發行，2014年版，台北市。
13. 邱啟舜，1974年海上人命安全國際公約(實用綜合版)第1~3冊，傑舜船舶安全管理顧問股份有限公司發行，2011年版，台北市。
14. 邱啟舜，防止船舶污染各種公約 Various Conventions Regarding the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL/AFS/BWM)，傑舜船舶安全管理顧問股份有限公司發行，2017年版，台北市。
15. 邱啟舜，1978年航海人員訓練、發證及當值標準國際公約及其修正案 (STCW 78/95)，傑舜船舶安全管理顧問股份有限公司發行，2014年版，台北市。

探討柴油發電機連桿彎曲的原因及預防對策

文 / 邱垂財

當二管輪執行發電機例行保養工作，清洗滑油過濾器時；過濾器上有金屬屑，馬上將各缸曲拐箱蓋全部打開，逐缸檢查，發現第六缸曲拐軸承間隙較它缸大，且曲拐軸瓦邊可看見凸出金屬片，即時著手吊缸檢修。

當取出軸瓦一看，其表面合金已經被壓成極薄紙片狀，已有數處脫落，脫落的合金片厚薄不均，撕開後底部就是紅銅色的軸瓦，顯然有發生異常受力或敲擊的情況；經仔細檢查，更甚者：活塞桿竟然彎曲了，令人傻眼！歷經多年的經驗及請教前輩從未聽說，發生過這種狀況。

當下開始展開一連串查修工作，到底是什麼原因造成的？一般可能導致的原因是：**A.**液體或燃油進入缸套、或異物進入缸套，在燃燒室內當活塞上升壓縮時在汽缸頭內產生巨大的撞擊力；**B.**各缸嚴重的輸出馬力不平均，**C.**當透平機喘息時(**Surging**)造成瞬間轉速急遽下降、出力、扭力不均等原因。

諮詢管輪們發電機運轉情形，告知並無發生上述狀況，這種潛在的危機尚未解決之前，委實不敢貿然起動該機運

轉使用。但散裝船在碼頭裝、卸貨沒有多餘的時間，趕緊更新活塞桿及軸瓦工作，完工後起動空俾運轉，約二十分鐘後停機檢查該缸曲拐軸溫度、間隙、及滑油流出量是否正常？確認正常後起動並聯運轉，因裝卸貨須用三部發電機並聯負載使用。

裝、卸貨中只要一有空檔，馬上停機檢查，那怕是三更半夜也要執行，這個潛在的安全疑慮令人膽顫心驚！又不能影響裝、卸貨，只好小心奕奕，杜絕再出差錯。開航後趕緊按照計劃進行檢修：**A.**取出軸瓦確認其正常未再磨損。**B.**測量爆發壓力，得知各缸壓差最高達 15kg/cm^2 。**C.**校正噴油時間，依照說明書的數據，竟然相差五、六度之多。**D.**檢查高壓泵油尺(**Rack**)刻度，各缸尺度凌亂，停俾時一致調整歸零。

發現以上的問題之後，接著逐項解決，值的一提的是：什麼原因造成噴油時間誤差如此之大？一連串的分析、校正中才發現，更換燃油高壓泵後，必須校正噴油時間(**Timing**)，各驅動部份使用日久會磨損，而造成噴油角度異動，同時測量各缸曲撓角度(**Deflection**)，況且本輪已經21歲了，高齡船尤須注意！

檢修、校正工作完成後啟動運轉，各部溫度、壓力正常，加負載運轉，再作局部微調，如該缸爆發壓力偏低，欲調高爆壓則將噴油時間提前約一度左右，反之亦然，排氣溫度可微調整燃油高壓泵油尺，調整完畢後，再加負荷運轉，測爆壓力及記錄排氣溫度，**Maker**建議各缸爆壓差在 5kg/cm^2 ，排溫差在 20°C 內，這是很好的參考數據，因為工廠試俾使用柴油(MDO)。

本輪配置是YANMAR DIESEL ENGINE M-200L-EN 480KW X 3 SET，經歷了一番整修後，負荷約65%約 $280\sim 300\text{KW}$ 時，爆壓相差約 $5\sim 7\text{kg/cm}^2$ 排溫 350°C 以內，一般而言老船最令人頭疼的是排溫過高，本機**Maker**排溫建議使用範圍 350°C ，最高限制 400°C ，接任前排溫達 $380\sim 400^\circ\text{C}$ 動輒排氣閥就燒燬，造成極大的困擾。

Maker在說明書已明確告知各部數據適用範圍，基於設計的機械性能及材質承受度，都予以規範，我們要隨時注意，如疏忽造成超限，短期內還可硬撐，長期下來必然會造成機械傷害而不自知，要謹慎！機械性能劇降不是一日造成的，是長期忽略、值班巡邏視若無睹，待問題來臨才發現為時已晚，我一直忠告輪機員在機艙巡視時，除了用心、眼、耳、手到之外，還要注意正常的溫度、壓力或漏油、滴水等，方可防範於未然。

再者思考如何偵測活塞桿彎曲？如果花費大把時間把活塞桿吊出來，檢視活塞桿是否異常？太費時了。蹲在曲拐箱邊，苦思對策？一面盤俾檢查、一面深思如何用最簡易方式檢測？接著連續檢查三個缸後，發現當活塞由TDC往下行程時(順時針)約在TS位置活塞桿外緣最靠近汽缸套底部內緣，是最容易測量該處間隙，再盤俾回至TDC測間隙，反時針到TP位置，比較TP與TS值即可，如缸套底內緣是凹幅那就要用其它方法了。

從發生異常到現在已經運轉了3500小時，從初期每運轉一次就檢查，連續追踪了約兩個月，唯恐再度異常；一切正常後稍為放心一點，畢竟還沒找到真正導致故障原因。每個月至少量一次爆壓及仔細記錄各部溫度、壓力等…務必使各缸爆壓平均、輸出馬力均勻、排溫不能超限，如此雖然老機器，在職人員才能心安。

諮詢輪機員三部發電機，為何會導致三個月換了二十一個汽缸頭？告知：之前只要那缸排溫過高就調小那缸油尺，如此又將造成它缸排溫異常，又再調整；如此復而周始，是致使輸出馬力更不平衡的主因，卻被忽略了；調節油尺後要馬上要測量爆壓，而且要在負載穩定、且最好能在高負荷約65%以上的狀態下執行，否則在裝、卸貨時負荷忽高忽低怎能調整出正確的參數呢？

發電機排氣溫度過高，還有一個主因是(T/C)空氣過給機污穢，VTR型式的透平機鼓風側(Blow-side)及透平側(Turbine-side)可用水洗，而且效果很好。鼓風側要在高負荷時沖洗，可用一公升的水加三分之一的ACC-9 Air-cooler cleaner用熱水混合後沖洗，一公升的混合液沖洗後，最好用五倍的清熱水徹底將ACC-9沖洗乾淨，避免空冷器的鰭片腐蝕，沖洗前記得要將空冷器底部疏水考克打開排出污水，直到水份排乾才關閉，(新船建議此考克常開約60°)。

至於透平側Turbine-side的清洗特別注意了，須備一套沖洗裝備。發電機要空載運轉，T/C 排溫在150℃以下，將預置好的水容器出口接T/C 前排氣總管，該管有一個噴嘴調節閥大約開兩圈即可，水容器約五公升的水量，上裝一個壓力表，供水時壓力約0.5~0.7kg/cm²，供水前要將T/C 底部疏水考克打開，要仔細檢查一定要暢通，否則積水將造成T/C 嚴重傷害。由疏水考克流出量調整入口壓力，首次沖洗有大量油泥沖出，直至污水變清淡即可，關閉供水後，再空俾運轉約15~20分鐘，讓T/C 內的水份充份烘乾，避免腐蝕。上述沖洗一個循環後，除了掃氣壓力提高外，排溫可下降至少約10~20℃左右。

因本輪接任時告知，T/C每運轉300~500小時就要分解清潔，否則會喘息Surging，造成污穢原因是由溫太低，一定要加溫到規定範圍內，當時本輪使用IFO-180機器入口油溫至少要達到120℃以上。如此頻繁拆裝豈不把T/C拆壞了，尤其是螺絲在高溫使用後，不是擰斷就是滑牙，除了經過一番努力檢修外，就是平常著重於清洗T/C雙側，到目前已運轉近3800小時狀況良好。雖身處老船艱辛的工作，辛苦自不在話下，鼓勵夥伴們汗不能白流，多用心學習，定能受益匪淺！老船發生狀況是不照常理出牌的，在這作好扎實的基礎，發揮深度思考能力，雖然我也是老海牛，在此不斷接受考驗，關關難過關關過，每當完成工作後，看到漸入佳境時，內新的成就感，頓時忘記了辛勞，那是值得的！經歷一番風浪之後，對於自我能力更加肯定，在不斷考驗中接受挑戰，積極學習、不斷成長！日後在新船工作就更能得心應手。特提供同業們參考，尚請前輩、先賢不吝指教，感謝！值此肺炎疫情嚴峻時刻，虔誠的祝福在海上邁力工作的弟兄們，工作順心！福體安康！

