

專刊暨經驗交流

發電柴油機曲軸(Crankshaft)斷裂帶來的省思及緊急處置(下)

文/田文國¹

發電柴油機曲軸軸承白合金碎裂帶來的省思及緊急處置

任職二管輪時，由碼頭準備返船時，於碼頭上已明顯聽到No.2發電柴油機器異常撞擊聲響，經返船後下機艙尋問當班機匠，告知上班四小時前就發生明顯異常撞擊聲響。

緊急更換停止No.2使用發電機，轉移負載至No.1發電機，並未發現No.1發電柴油機有任何異常撞擊聲響現象發生。

一、緣由

任職二管輪時，由碼頭返船時，於碼頭上聽到發電柴油機器異常撞擊聲響，經返船後下機艙尋問當班機匠，告知四小時前就發生明顯異常撞擊聲響。

緊急更換No.2使用發電機，負載於No.1發電機，並未發現No.1發電柴油機有任何異常撞擊聲響現象發生。

二、事故發生

開啟No.2發電機曲軸箱，仔細檢查各缸曲軸、曲軸承、活塞栓軸承及主軸承等，發現第4缸曲軸承已完全碎裂，如

圖10所示，曲軸箱底部及該缸曲軸箱蓋上大量巴比德合金碎片及碎塊，其他各缸情況良好。

由此一現象發生，係由於曲軸承白合金完全碎裂，使軸承外鑄鐵軸承殼直接撞擊軸頸，使軸頸表面變形。另由於曲軸承白合金完全碎裂使運轉中活塞運轉至上死點位置時，活塞冠部直接撞擊到氣缸頭，先前於碼頭上聽到發電柴油機器異常撞擊聲響，即由此而產生。



圖10柴油機連桿，下端大圓為主曲軸軸承

三、事故處理

1、緊急打電話報告輪機長

即緊急打電話報告輪機長，輪機長詢問確認No.1發電機正常運轉，告知明早返船修理。

2、開航時一台電機使用出港

1 台灣海洋大學商船學系教授 曾任海運公司輪機長 驗船師

第二天一早開航先告知船長，僅一台發電機供電，順利出港。出港後至安全水域後，即進行將第四缸缸頭吊起，吊出活塞及連桿，檢查活塞冠、氣缸頭及連桿，發現活塞冠及氣缸頭並未有任何損傷，曲軸承白合金完全碎裂，軸承外鑄鐵外殼直接撞擊軸頸，使軸頸表明變形。

- 3、去美國航行中輪機長指示製作研磨軸頸工具，其外形如管夾般，但內徑經光俾後 $\Phi 150\text{mm}$ 如圖11所示，其內徑細部調整由二端墊片調節。

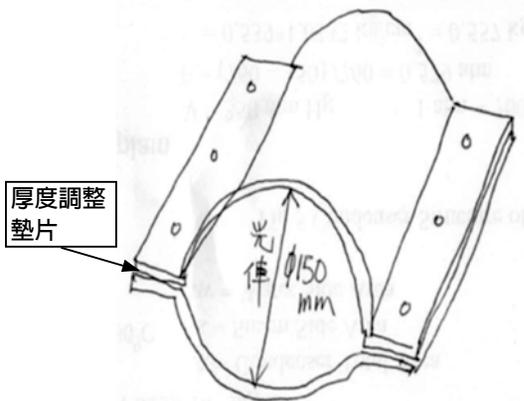


圖11自行製作研磨軸頸工具

- 4、研磨主軸頸變形使其逐漸小於 $FA < PS$ 約在 0.05 mm 值。
- 5、更新第4缸曲軸承，並經仔細刮拂並與軸頸接觸面相互穩合數次後，輪機長滿意後回裝。
- 6、清潔全部曲軸箱，換新全部曲軸箱潤滑油約 280 公升。
- 7、經仔細修正及追蹤測試數次，包括開啟軸承面檢查軸承軸頸數次後，一切恢復正常。

- 8、逐步增加負荷測試，並數次開啟曲軸箱，仔細追蹤檢查曲軸、曲軸承等，發現情況良好。

四、檢討

舊型軸承為全巴比德合金軸承，其巴比德合金厚度約 $8\sim 9\text{mm}$ ，因此可利用刮刀刮合，也可利用曲軸承外蓋上下間隙片調整軸承間隙，經過多日修整找出最適宜墊片厚度及標準間隙值。

五、結論

曲軸主軸頸變形為整體工作的重心，因必須在現場以手工磨合軸頸，由於損壞出量測最大差異 $FA < PS$ 約在 0.85 mm 值，因此工作過程中非常辛苦，一直研磨至主軸頸變形小於 $FA < PS$ 約在 0.05 mm 值，再以草繩及潤滑油磨光數日。

以前也未曾計算其軸頸直徑變小其承載負荷如何變化及調整，只是磨光磨圓使其不致於再損傷軸承合金即可，早年機器由於設計安全系數較大，以致於磨掉直徑約 0.8mm ，所幸也並未造成任何不正常影響。

發電柴油機逸出型高壓燃油噴射泵(Spill type F.O. injection pump)噴射時間調整之處置探討

[摘要]本文針對溢出型高壓燃油噴射油泵其內部構造、作動及噴射定時說明；並對驅動凸輪控制其無功行程(idle

stroke)，有效行程(effective stroke)及偏心軸(eccentric shaft)等，受負荷控制使改變進油閥及溢出閥的開度提出詳細進程。

1、溢出型高壓噴射油泵概說

溢出(spill type)型高壓噴射油泵為蘇舍(Sulzer Diesel)大型低速柴油機專用噴射油泵，其噴射角度之控制，係由凸輪頂滾輪(roller)及驅動活塞(driving piston)使推動柱塞(plunger)上昇，同時帶動兩控制桿(control lever)而以偏心軸(eccentric shaft)為支點，分別控制其開、關進油泵閥和洩油閥。實際上此兩閥之閥桿和推桿間所保持的距離即為測量定時之重點(如圖12所示)。

2、溢出型高壓噴射油泵各閥之功用(如圖13所示)

- (1)進油閥(suction valve)：是當閥開時，供應燃油進入油泵內，而關閉之同時，即為吐出閥開始噴油(有效行程開始)。
- (2)溢出閥(spill valve)：此閥關閉時控制柱塞噴入燃燒室內的油量，而且於此閥開啟時，也即噴油終止。其噴油時間的長短；隨引擎負荷(load)之不同，而使偏心軸做適度的扭轉，從而控制逸油閥的開啟時間；引擎負荷愈大，其開啟時間愈晚，飛輪之噴油角度愈增，噴入氣缸內的油量必然愈多，反之則少。

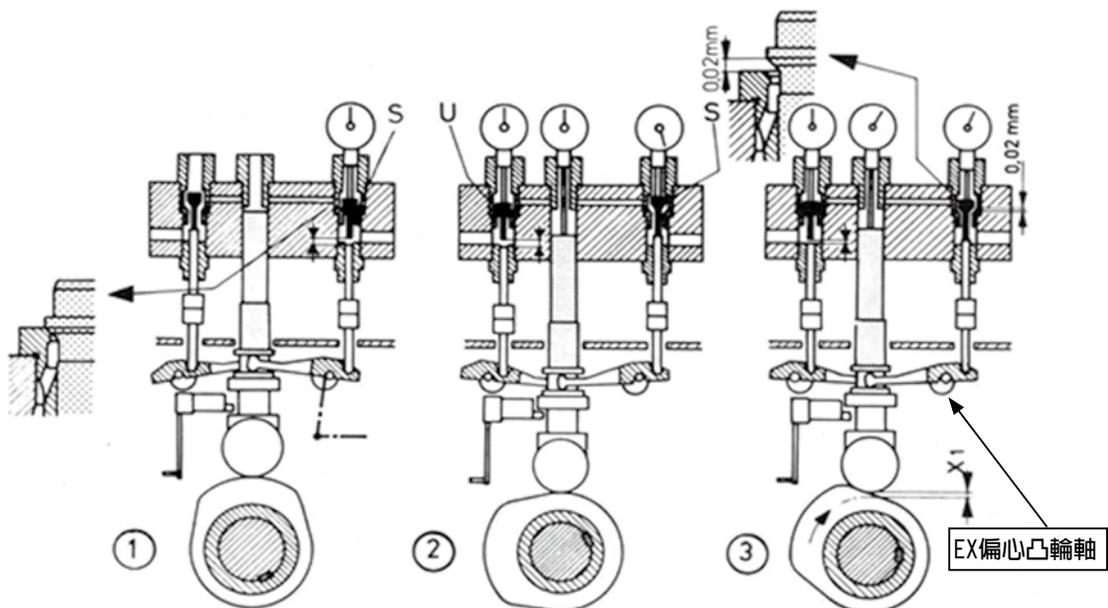


圖12 Sulzer spill型高壓噴射油角度之控制

S：進油閥；U：溢出閥。①溢出閥開啓；②進油閥開啓；③溢出閥進油閥燃油吐出閥開啓開始噴油。

(3)吐出閥(delivery valve)：當油泵之柱塞上升至飛輪角上死點(T.D.C)前某角度(約8度左右)之同時使進油閥推桿下降而關閉(逸油閥早已關閉)，燃油因之被快速壓擠通過吐出閥再克服燃油閥之設定壓力(300 bar+10)噴入燃燒室內爆發燃燒，噴油量一直持續至溢出閥被推桿上行打開而立即終止。

上述三閥上端皆附有一只彈簧，使閥不受外力時，自動關閉防止燃油倒流，以防柱塞下行程吸回洩油閥排出的燃油。

(4)釋壓閥(relief valve)：為泵體之安全裝置，設定壓力為1050 bar；超過此壓力，燃油立即被排出泵外，以保護之。

(5)放油旋塞(drain plug)：位於高壓泵之前後端，接近溢出閥處。可將高壓泵內之燃油放出，以利於保護或測量定時工作。

(6)停滯閥(stagnation valve)：為蘇爾壽造機廠燃油噴射泵新裝置閥，為防止噴油針閥於噴射終止後重覆開啟，此閥跨越柱塞上方及出口閥後方高壓管處，當處於柱塞上升高壓噴油時，停滯閥由於油壓及彈簧壓力作用關閉，當處於柱塞下降時，柱塞上方油壓下降，此時高壓油管內之高壓油便藉由此閥返回柱塞上方，其高壓油管內壓力保持設定壓力，由停滯閥內彈簧設定，避免噴油針閥由於高壓油管內壓力造成滴漏現象。

3、高壓泵驅動凸輪之動作(如圖14所示)

高壓泵驅動凸輪之動作說明如下：

(1)LH：無功行程(idle stroke)：柱塞開始上升直到吸油閥關閉之前所走的行程。

(2)EH：有效行程(effective stroke)：柱塞繼續上升，從吸油閥關至逸油閥開所走的行程；

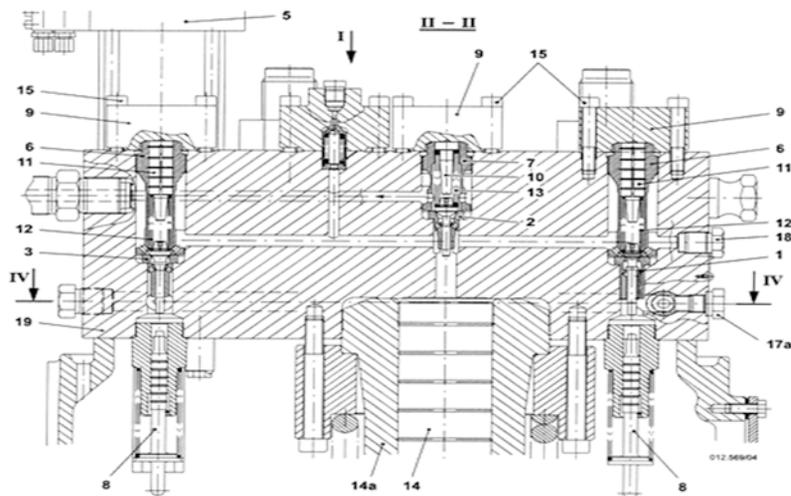


圖13高壓泵內部構造圖

(3)EX：偏心軸(eccentric shaft)如圖12所示：受負荷控制偏心旋轉，可改變進油閥及洩油閥的開度，包括S=進油閥，U=溢出閥，D=吐出閥。

凸輪順時鐘旋轉，轉子尚在基圓上，柱塞未上昇，此時進油閥開啟，逸油閥之閥桿和推桿間保持一距離，吐出閥關閉。

當柱塞漸漸被凸輪頂起走過無功行程，當進油閥關的那一瞬間，即開始有效行程，泵內燃油因無其他通路而受柱塞上行擠壓，使吐出閥被頂開，請看控制桿的動作，由於支點(偏心軸)位置的影響，驅動活塞雖然上升，但使進油閥之推桿卻往下行，而逸油閥的推桿往上行。柱塞一直上行，繼續有效行程，到逸油閥被推桿頂開之同時，泵內因油壓被釋放，使吐出閥即刻關閉。

綜合以上三圖之動作，再看凸輪與各閥之關係(如圖14所示)：

- A：柱塞開始上升點。
 - B：進油閥關，有效行程開始(開始噴油)。
 - C：飛輪上死點。
 - D：溢出閥開，有效行程結束(噴油終止)。
 - E：頂圓(柱塞行至最高點)。
 - F：柱塞開始下降點。
 - G：溢出閥關。
 - H：吸油閥開。
- 即：

A→B：為無功行程。
B→C：上死點前噴油角度。C→D：上死點後噴油角度。

B→D：為有效行程=(B→C)+(C→D)=此缸之飛輪噴油角度。

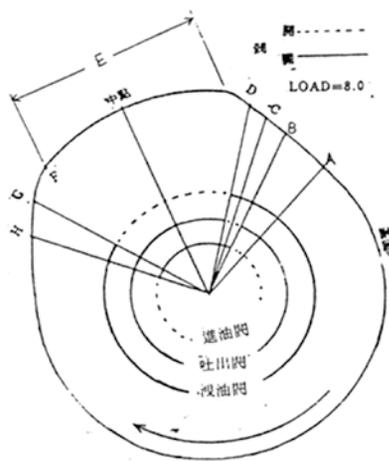


圖14高壓泵凸輪之動作

若負荷愈小，則D點愈前移，有效行程愈短，至負荷為零時，雖進油閥關閉，但溢出閥尚開1.70mm左右，若開度太少(0.8mm以下)，則機器將無法停俾。

4、噴射定時工作之時機

當主機發現有如下情況之一時，考慮進行定時工作：

- (1)排氣溫度不正常。
- (2)各缸出力不平均。
- (3)高壓泵體或部分驅動組件更換時。
- (4)定期進行測量檢查。

5、噴射定時前注意事項

- (1)觀察各缸排氣溫度。
- (2)測量各缸指示表。
- (3)凸輪固定螺栓檢查。
- (4)例行油門桿各傳動軸之固定銷和襯套(bush)，若過於鬆動則須更換。
- (5)詳閱標準定時設定值於說明書中圖表(setting table)。

6、噴射定時量測工具

量測工具依機型會有尺寸不同，但差異不大，其工具及儀表如下：

- (1)測微器(dial gauge)三支。
- (2)吸油閥取出工具94556一支。
- (3)特殊扳手94557a二支即可。
- (4)特殊扳手94557一支即可。
- (5)特殊扳手94555二支即可。
- (6)扭力扳手94557一支。
- (7)吐出閥取出工具94564一支。
- (8)逸油閥取出工具94561一支。
- (9)特殊扳手94570一支。

因受部件位置影響，某些角度下無法使用，可在此扳手頂端加焊一適當螺帽，手柄去除，改用套筒扳手較方便。

- (10)測微計固定架94554二支。
- (11)測微計固定架94552一支。
- (12)其他一般工具及清洗用具。

7、噴射定時準備工作

- (1)主機停俾後，手動關閉自動空氣起動閥(main automatic starting air shut off valve)。
- (2)銜接轉俾機，清潔飛輪，使刻度明晰，易於辨認。
- (3)主機控制空氣壓力在正常使用情況(7 bar)。
- (4)缸套水泵、主滑油泵及十字頭滑油泵，運轉正常。
- (5)關閉高壓泵燃油進、出口閥。
- (6)旋開放油旋塞，以洩放燃油。

(7)控制室內操俾桿(reversing lever)放於正俾位置反俾伺服馬達(reversing servomotor)位置指示器須呈現綠色，即已在正俾位置。

(8)轉俾向前，直到運轉方向安全護件(running direction safeguard)和正俾位置一致，且切斷裝置(cut-out device)受控制空氣壓力而被壓回，結果釋放進油閥回座，達到正常位置。

(9)放鬆負荷限制螺絲(load limited)主機操縱位置放在機側(E/S)將緊急操縱油桿(fuel lever for emergency run)放在8.0位置。

(10)為防止主控制空氣連鎖閥(main blocking valve)因緊急操縱油門桿離位，而將控制空氣排放至大氣，所以必須將其閥柄壓回；必須自製一每邊6cm，寬2cm之型鐵夾，一端鑽孔，加焊螺帽使用方便。

(11)拆除吐出閥高壓油管及各閥之壓蓋，取出彈簧，取出吐出閥，並用工具94571鬆除進油閥和逸油閥之壓套(pressing nipples)，取出進油閥和逸油閥。

(12)清洗檢查各閥及閥座。

(13)裝回進油閥及洩油閥，壓套裝回並鎖緊(30kg-m)；(彈簧不裝回)。

(14)清潔檢查各測微計固定架(clock gauge holders)，情況良好後，固定於各閥蓋上。(圖15、16所示)

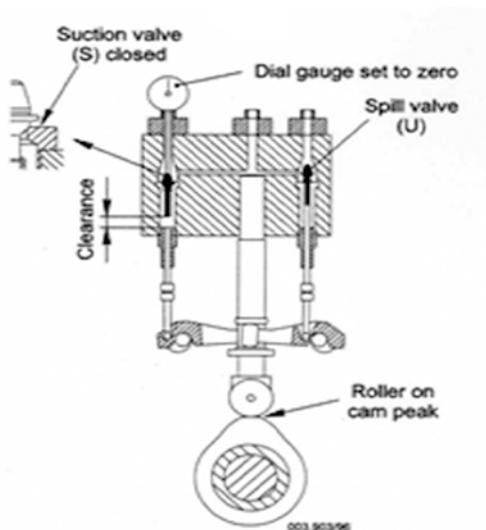


圖15凸輪於頂點時加裝進油閥測試表

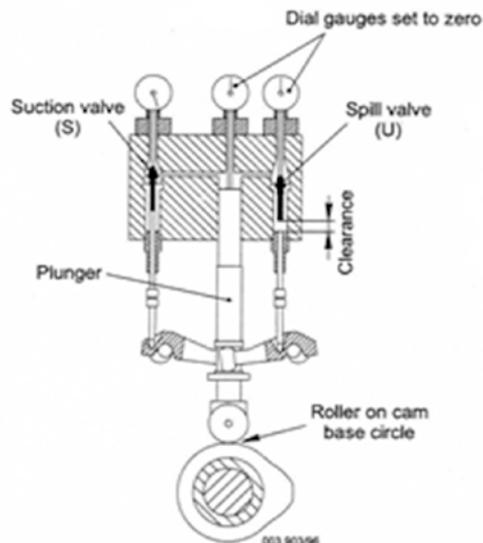


圖16凸輪於基圓面時加裝柱塞及逸油閥測試表

8、噴射定時測量實作

- (1)轉正俾使轉子(roller)至凸輪之頂圓(cam peak)，裝測微計至進油閥孔上，讀數設定為零(圖15所示)，為防止誤差可將表下壓，任取一點為基點，例如以5mm表刻度設定為零。
- (2)倒俾使轉子回到基圓(base circle)，各裝測微計於吐出閥和洩油閥孔上，並設定為零。(圖16所示)
- (3)放回緊急操縱油門桿至『0』；即負荷指示為零。
- (4)轉俾向前，使柱塞上升(測微計讀數增加)走過無功行程，至進油閥之測微計讀數為0.02mm；此時進油閥即將要關閉有效行程也即將開始。(如圖12所示)請小心轉俾，若超過數值再倒俾，前進則易產生誤差，但不得已超過時，唯有倒回多些，再試一次至準確為止。

- (5)察看飛輪上T.D.C前之角度，並記錄柱塞上測微計之讀數。
- (6)緊急操縱油門桿放於8.0位置即load = 8.0。
- (7)轉正俾，至洩油閥測微計讀數為0.02mm，此時洩油閥開，也即有效行程結束(如圖12所示)。
- (8)察看飛輪上T.D.C後之角度，且記錄柱塞上升之讀數。
- (9)再將緊急操縱油門桿放回零位置，倒俾至進油閥測微計讀數為零時，記錄逸油閥之開度。
- (10)以上各測量記錄，若和定時記錄(setting table)相似，則毋需調整。
- (11)若測量記錄和定時記錄相差較遠必須適當調整。
- (12)測微計，請勿移動，可從上述第(3)項依序測量調整。(閥桿調整的方式，請參考圖15、16、20)

9、噴射定時實例

某RTA84主機量測各數值相互間之關係：

- (1)第六缸上死點飛輪角為 257.1° 。
- (2)經設定load = 0進油閥為0.02mm時，柱塞行程為11.54mm(無功行程)飛輪角則為T.D.C.前 9.2° 。
- (3)當load = 8.0時，逸油閥為0.02mm時柱塞行程為31.49mm，飛輪角則為T.D.C.後 7.1° 。

因此得知其噴油角度為 $9.2^\circ + 7.1^\circ = 16.3^\circ$ 有效行程則是 $31.49 - 11.54 = 19.95\text{mm}$

10、噴射定時調整後必須注意事項

- (1)高壓泵L.I. = 0必須和調速器零位同步。
- (2)當壓下緊急手動切斷按鈕時，泵上之氣動燃油切斷裝置立即因控制空氣被釋放而上升將進油閥提起。
- (3)當手動燃油切斷搖把手『K』扭轉

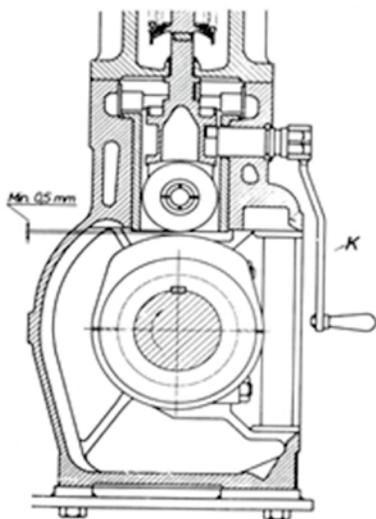


圖17手動燃油切斷搖把 K

180° ，使驅動活塞及roller提起時，凸輪之頂圓與roller間之距離應至少為0.5mm(圖17所示)。

- (4)在load = 1.2以內，高壓泵不應產生有效行程，也即吐出閥無油排出。
- (5)氣壓式燃油切斷裝置需測量二處，以確知其動作正常。

(i)正常運轉位置，凸輪轉子在最高點，進油閥至氣缸(air cylinder)之間隙；應與setting table之值相近，如圖18所示。

(ii)主機跳脫，轉子在凸輪頂端，油閥桿上升的距離；此數值於調整時做完畢後，進油閥上的測微計勿取下，將緊急操縱油門桿放在8.0，轉俾使凸輪在cam peak 上，再將主控制空氣連鎖閥釋放，控制空氣於是排至大氣，軛腳(14.yoke)立即上升將油閥提起，記錄測微計上升的數值。

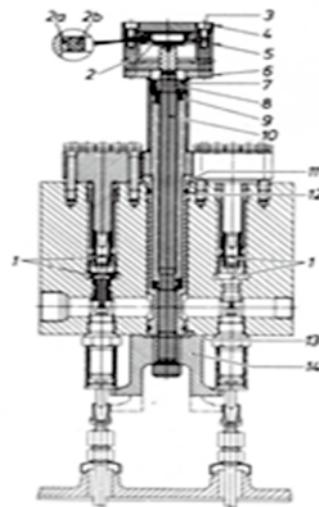


圖18氣壓式燃油切斷裝置

11、噴射定時注意事項

- (1)航行中，可觀察高壓泵之前後端，其上有一小觀察孔(圖19所示)，若有油流出，則表示柱塞導筒上方平面接觸不良，需檢查、研磨或更換。
- (2)航行中，若為了需要，而將某缸減少負荷時，可將間隔片(spacer

94558)插入進油閥之推桿之間，使閥桿增長，進油閥晚關，泵之有效行程減少。待需恢復正常負荷時，在停俾取出間隔片，即可省略反覆調時，請參考圖20。間隔片的厚薄要適當，必要時可加調整。

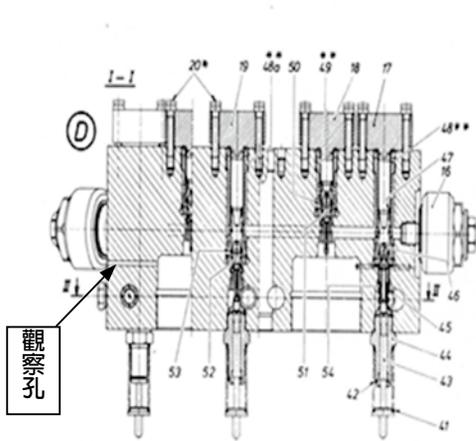


圖19高壓泵之漏油觀察孔

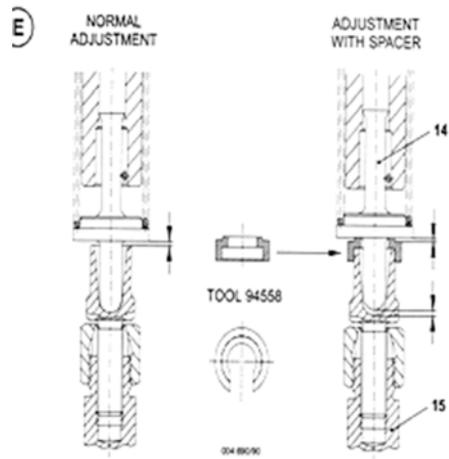


圖20泵之有效行程減少間隔片

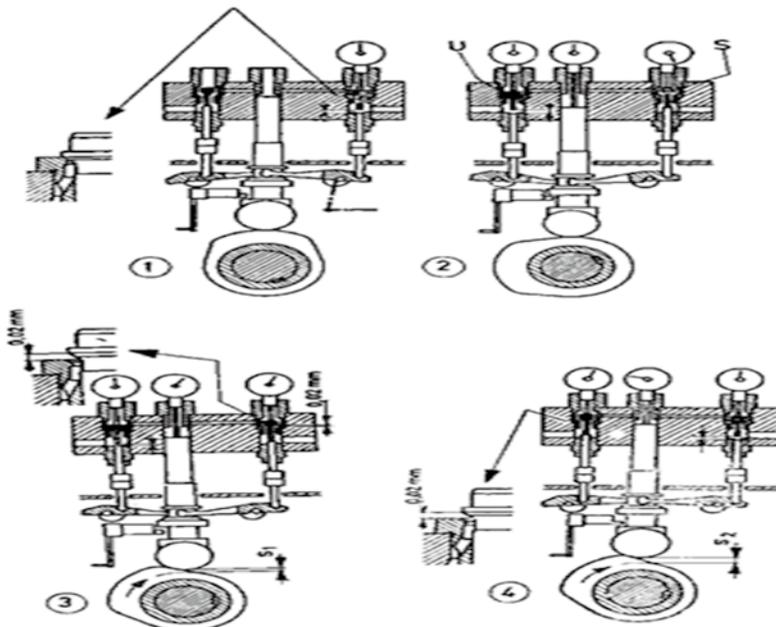


圖21 Sulzer spill型高壓噴射油角度之控制

如何避免自滿心態引發事故（上）

文 / 方信雄 基隆港引水人

一、前言

儘管科技發達，不同區域與洲際間的商業與經濟需求，至今仍須藉由海上運輸完成。此運輸需求，一方面增進了作為運輸工具的船舶間的相互連結、技術性規範以及結構性的組成。而做為海上運輸主體的船舶，終年橫越大洋並川航於各個港口間，運航過程中必須面對許多大自然與海上環境變數，而且通常是人類難以掌控甚至預期的，也因此幾百年來海運相關業者一直將海上運輸的本質定義為「海上冒險」，但也因為「海上冒險」的背後充滿商機與希望，並沒有阻擋人們奔向海洋的意志與投資「冒險」的賭注，這也是海上事故發生率自百年前鐵達尼號觸礁沉沒至今不曾稍減的原因，更突顯出海運業高風險性與未知性的特質。

如同前述，即使科技已步入高度開發的今天，但船舶仍因自然因素、機具故障與人為因素，導致事故不斷。很不幸的，近年來的諸多事故研究結果都傾向於將事故原因歸諸於人為疏失。人為疏失的原因頗多，包括：

1. 情境警覺不足(Lack of Situational Awareness)

2. 警惕(Alerting)

3. 聯絡(Communication)

4. 自滿(Complacency)

5. 文化衝突(Cultural Confliction)

6. 團隊作業(Teamwork)

7. 能力(Capability)

8. 壓力(Pressure)

9. 分心(Distractions)

10. 疲憊(Fatigue)

11. 職務適任性(Fitness for duty)

很遺憾的，上述這些被認定為「人為因素」的缺失，早在八〇年代就被陸續提出探討與尋求因應，直至今日依舊無法有效杜絕，難道這只是人類不願承認自己犯錯的本質嗎？還是人們根本不在乎事故的發生？前者或有可能，後者的機率極低，究竟沒有人會樂見事故發生。由於「人為因素」涉及甚廣，限於篇幅，本論文只將探討範圍侷限於往昔較不被重視與探索的心理層面因素～「自滿」。

二、自滿的定義

「自滿」係指一個人處於無法查覺危險、困境或爭議的存在，而置入自我滿足的狀態。因此，自滿可以被解釋為

伴隨著對潛在危險喪失警覺性的自我滿足感覺。

又「自滿」一詞在牛津大辭典的定義為對自己的成就沾沾自喜、滿意及自我滿足的感覺，更意味著過度自信(Self-confidence)或自我滿足(Egoistic pleasure)之意，特別是在未察覺到伴隨著危險、麻煩與爭論的情況下。亦有論者將「自滿」解釋為欠缺積極性、缺乏紀律、不夠專心。

自古聖賢常言：「滿招損，謙受益」，可見自滿是學習與反省的敵人，不僅會妨礙進步，更易讓人陷入險境而不自知，所謂驕者必敗即是。其實，無論在工作上亦或事業上的平順所造成的自滿，乃是人類神態的自然反應，它對於從事例行性或重覆性工作的人影響尤其重大，以致常常失去應有的注意力與既有專業水平。從以往海事案例發現，「自滿」常發生在持有適任證照，且具備基本專業技能者的不作為的情況下，亦即事故發生之防範非不能也，而是不為之。

對工作環境充滿變數的海上職場而言，如果無視環境因素的變化，總認定自己所執行的作業模式與工作方法是完美無缺的，那麼他(她)將逐漸陷入墮落的危險中。最常見的例子就是某人長期間未曾有過負面或失敗記錄，故而主觀的假設現在與未來也都會是零事故。但是

往往就在警戒力降低的當下，預想不到的災禍卻悄悄而至。基本上，海員操縱船舶就是一再重覆相同的模式與動作，故而最易在無意中養成自滿的習性。例如長期在同一航線服務的船長，因為熟門熟路，較易有「自滿」的傾向，也因而導致碰撞事故發生的傾向亦變得較為明顯。

另從許多海員在職場上之反應發現，當他(她)們第一次執行某一特定任務時，都會戰戰兢兢地專心於他(她)們所作與面對的一切，並對隨時可能發生的危險保持高度警戒。然隨著經歷了上百上千次同樣的工作，且都未曾發生事故之後，他(她)們就喪失了激勵性、新鮮性與警覺性。而高度熟悉的相同作業，也讓他(她)們過度自信地假設自己不可能出錯，因而警覺性亦就降低了。所以自滿並非是對個人的批評，只是人類行為自然反應的一種，這是所有有經驗的海員都可理解，但通常不會承認的，可見人人皆認同「自滿」是負面的評價。尤其人們常會刻意使用其他字彙掩飾此一負面行為，以極力撇清自滿的烙印，諸如「慣例化、習慣化」即是。但筆者認為此種刻意文飾的作法，不僅在欺騙自己，更會誤導我們探索問題癥結所在的方向。

既然吾人知道這麼多重大事故是因自滿發生的，那我們要如何解決自滿的

發生與其後遺症？針對上述缺失，國際海事組織亦已研究出許多因應對策，諸如強化駕駛台團隊的作業規範、落實查核清單（Check list）的使用、配置專職的瞭望員等皆是。其實，這些措施基本上都是著眼於建構適當的安全界限的範例，但卻常因人們的自滿而失去其預期效能。因為人們會潛意識的認為過去沒有這些安全界限，不也順順利利的完成任務，為何硬要在日常慣行的工作系統中添加層層管制，這就是自滿心態所產生的直覺反應。

另從許多事故調查中發現，當事人最常見的回答就是：「我們以前都是如此作的」，可見自滿是普遍存在於不同領域的各種階層，而且積習頗深。位居船上要職的海員，更應積極的消弭此一負面趨勢，然要如何改善呢？

1. 自滿心態的矯正過程中，既要顧及當事人的專業自尊，又不能否定其既有職務的重要性，故而需要由專業人士協助；
2. 在海員的養育與培訓過程中加入如何避免自滿的相關課程；
3. 海員必需體認到排除自滿因素是我們不容忽視的最基本安全事項。亦即必需對既有行事模式作定期評估檢討，才能有效識別風險並預為消除；

最後，必須強調的是，自滿心態不僅會存在於所有海員，當然也存在於所

有船長與公司管理階層之間，因為它具有源自區域性與易於傳染的特質，而且不會自動地消失。所以我們絕勿低估此一議題的嚴重性，並應對滋養自滿的氛圍保持常時警戒。

事實上，在文學領域亦常出現許多「自滿」的替代字，而且被視為「自滿」的同義字，包括：

1. 過度自信(Overconfidence)：指一個人對於自我可完成某件任務的能力存有過度自信。例如船長不知港口航道的水流強度，卻在不求證情況下逕行駛入，結果造成船舶擱淺。又過度自信與當事人的IQ無關，只要對自我能力有錯誤認知，就容易做出蠢事；
2. 自傲、自滿(Self-satisfaction)：總覺得天賦英明，在自鳴得意的意識下形成警覺度不足(Lack of Vigilance)，致心不在焉或對周遭環境漠不關心，例如操船過程中一路談笑風生，突然驚覺船舶已逼近船席，船速卻未降減；
3. 性格特質(Trait)：長期處於順勢環境，常會滋生降低對危險的警覺意識的性格特質；
4. 自信加上滿足的狀態；
5. 猜疑指數偏低；
6. 對滿意系統狀態的不合理假設；
7. 當系統失靈時喪失情境警覺，而且未能及時因應。

～下期待續～

Mastering the weather 掌握天氣 (上)

編譯/SC

Captain Nikos Chalaris AFNI, an experienced Master, reveals some of the basic checks and practices that help him forecast heavy weather ahead and act accordingly to maintain a safe and efficient passage for ship, cargo and crew

尼克·齊拉瑞斯 (Nikos Chalaris, AFNI) 是一位經驗豐富的船長，他將介紹一些基本的檢查和方法，都有助於預測前方惡劣天氣，並採取適當行動，為船舶、貨櫃和船員維持安全和效率的航線。

Despite the introduction of complex technology and increasing automation at sea, the weather is and will remain a factor of vital importance for safe passage. You cannot command the weather, but you can control how you manage it – and that is directly connected to the care and caution of the Master and the bridge team. Weather evaluation, planning and monitoring is of major importance. This is a vast and complex subject,

but I will try to outline some of the basics that help me, as Master, in dealing with it. The weather changes constantly and we cannot control it. Nevertheless, we can monitor and forecast it to quite a wide extent. This allows us to prepare accordingly to ensure a safe passage – the main reason for our presence onboard as crew. My favourite mantra on the matter can be summed up as, ‘Isn’ t it better to be welcomed in the next port of call, rather than asked, ‘How did this happen to you?’

儘管海上已引進複雜的科技，自動化程度也不斷提高，天氣依然是（未來也還會是）影響航行安全的重要因素。你無法控制天氣，但你可以控制自己面對天氣的方式，這與船長和駕駛台團隊的關注與警覺性更有直接的相關。對天氣的評估、規劃和監測都是至關重要的。這是個龐大又複雜的主題，但我會概略性地提出一些，以身為船長的角色來說，頗有助益的基礎知識。天氣是不停變換的，我們無法控制它，話雖如此，我們還是可以很大幅度地監控和預

測它，因此我們能夠做好相應的準備，以確保一條安全的航線——這也是我們以船員角色存在於船上的主要原因。關於這個主題，我最喜歡的一句口號就是：「比起被問『這種事怎麼發生在你身上？』，到下一個停靠港口接受大家的歡迎豈不是更好？」

So, what considerations should the Master bear in mind? First, the ship and its capabilities. The starting point should be that no ship is unsinkable and no human or machine can battle nature. A prudent Master should understand the strength and behaviour of their ship at sea, along with its limitations – both from their own experience and from what is stated in the manuals and certificates. Then comes the cargo – for example containers, vehicles, dry or liquid bulk and so forth. Humans are said to be the most difficult type of ‘cargo’ to transport, for obvious reasons. The preservation of their intact state and wellbeing is of paramount importance, but unlike containers, they cannot be secured in fixed positions. Once the condition of the ship and the state of the cargo have been taken

into account, the prudent Master must bear in mind the terms of the charterparty, the commercial impact of any extra fuel consumption, physical restrictions that may prevent the ship from entering various geographical areas and time limitations.

那麼，船長應該留意哪些事情呢？首先是船舶本身及船舶的功能。必須以「沒有不會沉的船、任何人或機器都不能與自然搏鬥」為出發點。態度謹慎地船長應了解船在海上航行時的強度和性能，以及它的極限（無論是根據他們自己的經驗，或是根據手冊和證書中的描述。）再來是貨物，例如貨櫃、車輛、乾散貨或液散貨等。據說人類是最難運輸的「貨物」，原因顯而易見，最重要的是維持每個人毫髮無損和健康舒適的狀態，然而人類與貨櫃不同，他們無法被綁束在固定的位置上。一旦將船舶狀況和貨物狀態納入考量，船長必須謹慎留意租船契約條款、任何額外燃油消耗造成的商業影響、可能阻礙船舶進入各種地理環境的物理限制和時間上的限制。

～下期待續～

本文編譯自《The Navigator
-June 2019 Issue no. 21》
