



中國驗船中心 China Corporation Register of Shipping

技術通報 TECHNICAL CIRCULAR

編號 26
日期 2006.3.10

本期摘要：

- 壹、PSC 檢查 MARPOL 公約附錄 I 近況(USCG 檢查指南、MOU 年度 CIC)
- 貳、船舶技術(馬力餘裕與俾葉轉速餘裕)

壹、PSC 檢查 MARPOL 公約附錄 I 近況

最近港口國管制(PSC)將 MARPOL 公約附錄 I (防止油污染規則)作為重點項目檢查。茲蒐集相關資訊羅列如下，以做為國際船舶及相關港口國管制作業參考：

一、美國海岸防衛隊(USCG)之 MARPOL 公約 Annex I 檢查指南

(一) USCG 於本(2006)年 1 月 27 日發佈最新版實施 MARPOL 公約附錄 I 之 PSC 檢查指南，作為實施港口國管制 MARPOL 公約附錄 I 符合性時之檢查與測試程序。

(二) 該檢查指南摘要如下：(原文詳[附件一](#)：USCG Press Release, Jan.27, 2006)

1. 適用範圍

- (1) 油輪 ≥ 150 GT
- (2) 非油輪 ≥ 400 GT

2. 文件查閱

(1) IOPP 證書 — 港口國管制官員(PSCO)應確認：

- (A) IOPP 的效期；
- (B) 船名及註冊港；
- (C) IOPP 證書上所列之佈置與設備。

(2) 油料紀錄簿(ORB) — PSCO 應確認：

- (A) 船長簽名；
- (B) 負責船員之簽名；
- (C) 調查任何反常紀錄，包括：(偽造紀錄可視為犯罪證明)
 - (a) 處理量是否超過防污設備的容量。
 - (b) 所填寫之代碼是否錯誤、日期是否未依序、及是否缺頁。
 - (c) 重覆紀錄可能是 ORB 的偽造症候。

地址：104 台北市南京東路三段 103 號 8 樓

電話：02-25062711

電子郵件信箱：cr.tp@crclass.org.tw

傳真：02-25074722

網址：<http://www.crclass.org.tw>

This "Technical Information" is provided only for the purpose of supplying current information to its readers. China Corporation Register of Shipping, its officers, employees and agents or sub-contractors do not warrant the accuracy of the information contained herein and are not liable for any loss, damage or expense sustained whatsoever by any person caused by use of or reliance on this information.

- (d) 廢油、油泥、水和其他艙的油量，與前次紀錄比較，若有重大變化時，應了解油泥等的處理情況。
 - (e) 水泵至水艙或由 OWS 直接處理的量與實際情況是否相等。
 - (f) ORB 紀錄應留船 3 年。
- (3) 查閱油排洩監視與控制(ODMC)系統紀錄：
- (A) 依 MARPOL Annex I 規則 15 規定，150 總噸以上油輪應備有污油艙(slop tank) 排油之連續紀錄。
 - (B) PSCO 應查閱 IOPP 證書，確認船舶是否應配備自動紀錄裝置之含油量/排洩監視器。
 - (C) PSCO 應檢查 ORB，以確認最近航程的排洩日期、時間及濃度。
 - (D) ODMC 系統紀錄應留船。(按：應保留 3 年)
- (4) 船舶油污染應急計畫 (SOPEP)
- (A) 150 總噸以上油輪和 400 總噸以上非油輪，應備有 SOPEP。
 - (B) PSCO 應確認 SOPEP：
 - (a) 經船旗國認可；
 - (b) SOPEP 所列污染因應設備；
 - (c) 所列緊急聯絡點已更新。

3. 船舶檢查與設備操作檢查

- (1) PSCO 應對機艙作走穿檢查(walk-through examination)，以全面了解機艙情形：
- (A) 注意漏水或油等物質排入水井之量是否太多；近距檢查管路、控制閥、熱交換器、泵壓蓋等，以推論主要輔機實際操作情況。
 - (B) 評估船舶安全管理系統(SMS)程序有關水及油泥的管理。
 - (C) 檢查船外排洩管路，以確認是否有管路零件拆解的跡象。
 - (D) 檢查可攜式泵、軟管及備用管子，以確認是否作為船外排洩用途。
 - (E) 操作測試油水分離器(OWS)及 15PPM 警報器(OCM)，以確認設備及人員符合要求。
- (2) 油水分離器(OWS)
- 測試 OWS 前應先驗證 OWS 經 USCG 或主管機關認可，測試時 PSCO 應：
- (A) 依 SMS 確認負責操作 OWS 船員的適任性。若設備運轉不好，則檢查 ORB 有關系統失效的原因等紀錄。
 - (B) 除參考廠家操作手冊外，PSCO 應額外確認下列各點：
 - (a) 操作測試應持續 15-20 分鐘，且應無任何問題。
 - (b) OWS 的流入物應直接來自水艙(bilge holding tank)或艙底眼板箱(rose box)，且未經稀釋。
 - (c) OCM 的檢測樣本未經稀釋。

- (d) OWS 的樣本流出物應目視清潔，而與 OCM 流出物相似，且無可見的表面油跡。
 - (e) 測試操作 OWS 後，再測試 OCM(如果該船有裝設時)
- (3) 水警報/含油量偵測器(OCM)
- (A) 10,000 總噸以上的船和裝載大量燃油之船舶應裝設 OCM。
 - (B) PSCO 應目擊操作測試係依下列程序進行。
 - (C) 測試時應近距檢查 OCM，以防作假。
 - (D) 可檢查 ORB 有關保養 OCM 的紀錄。
 - (E) 測試時，應確認船員已盡最大注意，以防止非法排洩污油。
 - (F) 操作測試時：
 - (a) 當 OWS 流出物含油量超過 15PPM 時，OCM 應作動警報，且應關閉船外排洩閥。(含油量超過 80PPM 時，油水會出現光澤)
 - (b) 確認 OCM 流入物出自 OWS 流出物，且確認 OCM 淡水沖洗閥已關閉(若有時)。
 - (c) 依廠家所要求程序進行測試。
- (4) 油泥艙
- 瞭解船舶油泥艙產生油泥的量和速率，以及油泥艙是否有足夠容量存放下一航程中操作船舶所產生之油泥。一般而言，燃油所生之油泥量相當於所燃燒重油的 1-2%。確認油泥艙的量與 ORB 紀錄者是否相對合理。詢問船員如何處置油泥。查閱 ORB 紀錄並確認處理油泥的方法。
- (5) 船上焚化爐
- 實施擴大檢查時，可能需操作測試焚化爐。操作測試焚化爐前，應先驗證該焚化爐已經 USCG 或主管機關認可。確認 ORB 所記錄之油泥焚化量。
- (A) 詢問船員焚化爐燃燒油泥的量，並比較船舶所產生的油泥量。
 - (B) 參考製造商的操作手冊來操作焚化爐；並可：
 - (a) 量測來源艙的油量。
 - (b) 檢查來源艙內為油泥，以確認焚化爐燃燒油泥的功能。
 - (c) 近距檢查油泥噴嘴及爐內壁耐火物清潔度，以確認焚化爐是否經常或正確使用。
 - (d) 焚化爐應經暖爐階段且達到一定溫度時再燃燒油泥。
 - (e) 達到一定溫度後，PSCO 應確定焚化爐燃燒油泥 15-20 分鐘，並確認來源艙有相符的減少量。
 - (f) 檢查焚化爐手冊中製造商的建議配件清單及 ORB 紀錄，以確認焚化爐保養情況。
- (6) 標準排洩接頭
- 檢查標準排洩接頭使用情況，並查閱 ORB 紀錄對照。若 ORB 紀錄未使用排洩接

頭，而實際上顯示排洩接頭使用過，則可進一步調查是否曾連接其他軟管，供非法排洩用途。

4. 擴大檢查之程序

PSCO 需有明確理由才能擴大檢查。明確理由係依據 IMO 所規定：船舶、設備或船員未具體符合相關公約要求，或船長或船員未熟悉船上基本的相關船舶安全或防污程序。若設備故障或船員無法正確操作設備之證據充分，則應實施擴大檢查。實施擴大檢查前，除參考 IMO 港口國管制(PSC)程序之附件 2 (調查及檢查 MARPOL Annex I 指南)外，應確認下列各點：

- (1) 驗證無電路旁通、跨接線或額外的開關安裝在 OCM 系統內；可參考 OCM 手冊和電路圖。
- (2) 驗證□水管路與認可之 OWS 管路圖相符，以確認未有任何未經授權的改裝。
- (3) OWS 排洩管內存有過量油份，或積存油泥時，可能需進一步調查。
- (4) 可行時，查閱儀器校準紀錄。(按：依 MEPC.107(49)要求，IOPP 證書換證檢驗時，應由廠家代表實施 OCM 精度檢查，並簽發校準證書)
- (5) 注意機艙內任何清潔劑。(因有些清潔劑可乳化□水中油份，卻使 OWS 故障)
- (6) 詢問船員(最好輪機長不在場的情況下)何時、從哪個艙量測油量，如何記錄和傳送；若船員能提供量測油量紀錄，則應與 ORB 紀錄比對。

5. 滯船程序

若 PSCO 認為船舶或船員對環境構成不合理威脅時，可滯留該船。構成滯留船舶的條件可參考 IMO 港口國檢查程序，如：油濾設備或油排洩監測與控制系統或 15ppm 警報佈置等不存在或嚴重變壞或失效；污油和/或油泥艙之預留空間不足供下航程使用；艙底油水過量；未備油料紀錄簿；裝置未經授權之排洩旁通管；不符合破損穩度和裝載要求。

6. 啟動 MARPOL Annex I 之調查

當 PSCO 懷疑有任何違法行為發生時，應立即展開徹底調查。

二、Tokyo-MOU 與 Paris-MOU：

2006 年 2 月-4 月間重點檢查活動(CIC)的目標為 MARPOL 附錄 I。以下述問題為基準進行檢查：(原文詳[附件二](#)：Tokyo-MOU Press Release 23 January 2006)

1. 船上是否裝置油濾設備(OFE)? (按：GT ≥ 400)
2. 船上 OFE 是否有警報及自動停止裝置? (按：GT ≥ 10,000)
3. OFE 是否為 IOPP 證書所登載的認可型式？

4. 15ppm 之警報是否已正確調整並可操作？ (按：常見滯船缺失)
5. 三向閥或停止裝置是否運作？ (按：常見滯船缺失)
6. OFE 系統是否無非法的旁通管？ (按：屬嚴重事件)
7. 適於燃用油泥之焚化爐是否已在國際防止油污染(IOPP)證書內註明？
8. 適於燃用油泥之輔鍋爐是否已在 IOPP 證書內註明？
9. 油泥艙是否有非法直接排海的管路？ (按：屬嚴重事件)
10. 油泥管路是否有標準之排洩接頭可將油泥排洩至岸上收受設備？
11. 是否有已將油泥或□水排洩至港口收受設備之證據？
12. 如果油泥未被排洩到港口收受設備，船上是否有焚化爐或輔鍋爐用來燃燒油泥？ (按：屬嚴重事件)
13. 油泥艙及/或□水艙是否仍有足夠容量供預定航程儲存？ (按：可導致滯船)

註一：上述 13 個問題可簡化為：

1. 適用之 OFE/焚化爐/輔鍋爐註明在 IOPP 證書。
2. 警報/三向閥的調整及操作。
3. 油泥的處理。
4. 油泥艙及□水艙容量。
5. 油泥艙及 OFE 管路不可直接排海。
6. OFE 的保養紀錄。

註二：依規定，船舶應備便的相關文件：

1. IOPP 證書
2. 船況評估方案(CAS)之 SOC(油輪用)
3. 設備證書
4. 油料紀錄簿 (注意第 C11 項油泥收集、第 C12 項油泥處理、及 OFE 保養等之紀錄)
5. 油排洩監視與控制(ODMC)系統紀錄(油輪用)
6. 船上油污染應急計畫(SOPEP) (注意緊急聯絡點之更新)
7. 船上操作手冊
 - (1) 專用清潔壓載艙操作手冊(現成油品船用)
 - (2) 原油洗艙(COW)操作與設備手冊(油輪用)
 - (3) ODMC 系統操作手冊(油輪用)
 - (4) 油濾設備(OFE)操作與保養手冊(含□水分離器及 15PPM 警報)

註三：2005/1/1 以後安裝的 OFE，依 MEPC.107(49)規定：

- (1) 警報紀錄保持 18 個月。
- (2) 換新檢驗時，由廠家代表測試精度，並提供校準證書留船。

貳、船舶技術(馬力餘裕與俾葉轉速餘裕)

(一) 馬力餘裕(Sea Margin)：

1. 船舶在基本設計時，通常會預留馬力餘裕，以因應海況不佳時船速下降的現象。傳統上馬力餘裕一般約為 15% 左右。
2. 航行經驗與資料顯示，對大型貨櫃船而言，15% 馬力餘裕明顯不足。
3. 經統計某 3500TEU 型貨櫃輪：
 - (1) 原設計：主機最大出力(MCR)= 42100PS X 88RPM；馬力餘裕為 16%，出力 90%MCR 時，船速為 24 節。
 - (2) 統計該輪航行香港/長堤間資料(交船後半年內，在冬季季節航行時)後，經分析發現：
 - (A) 東向航行時，平均約 22.8 節(較原設計少 1.2 節)；西向航行時，平均約 22.3 節(較原設計少 1.7 節)。
 - (B) 欲維持原設計 24 節船速，東向航行時馬力餘裕應為 24%，西向航行時馬力餘裕應為 36%；平均馬力餘裕為 30%。
 - (3) 以上分析係針對北太平洋航線而言，尚未考慮船速隨船齡下降的因素。
4. The Motor Ship2/1998 年報導：NYK 建造 5700TEU 貨櫃船，要求船速 23 節，馬力餘裕為 35%(預估最大值為 45%)。

(二) 俾葉轉速餘裕(Propeller Margin)：

- (1) 一般約為 2%--5%。
- (2) 餘裕太高，不僅影響推進效率(根據 1988 Selzer 資料公式： $\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^{0.15-0.3}$ ，即 RPM 增加 3.4~6.8%，馬力需增加 1%，以維持同一船速。)而且會使主機受損。
- (3) 餘裕太低，易產生過轉矩現象(Torque Rich)，無法增大出力來加速。

(註)過轉矩現象即內燃主機一定出力下，轉速變小的現象，易產生燃燒不良的後果。