

# 港口國監督船舶推進主機與輔機項目檢查缺點因應對策之研究<sup>▲</sup>

## Study on Measures to Comply with the Port State Control Inspection on Propulsion and Auxiliary Machinery Items

張儀生<sup>\*</sup> 陳彥宏<sup>\*\*</sup>

Yi-Sheng CHENG, Solomon Chen

### 摘要

港口國監督(Port State Control; PSC) 實施之目的，主要是藉由各個港口國對於其管轄水域內航行之船舶，為確保能符合有關國際海事安全及防止海洋環境污染，並保障船員工作環境等各個國際公約，而進行檢查，並藉以確保船貨人命之安全、防止海洋污染並淘汰違反公約規定的次標準船。在港口國實施之檢查中，先針對有明顯證據之船舶進行檢查，在發現有缺點時，要求受檢船舶及時改正，若發現船舶或船員之狀況與相關公約之規定有實質上的不符合時，港口國得採取該船舶不得開航或留置該船舶，直至相關缺點項次得到改善時為止。同時，港口國在採取留置船舶時，亦應儘早通知被留置船舶之船旗國領事、外交代表或主管機構，告知該被留置船舶之具體處理方式。本研究即港口國監督所實施之檢查中，針對船舶推進主機與輔機缺點項次之發生原因做較為深入及廣泛的探討及改善因應之道，將各被記缺點船舶之缺點項目作統計分析，並針對其發生原因，找出因應方案，以保障船舶之安全，並在日後受檢時，能減少被記缺點之機會。

關鍵字：港口國監督、船舶推進主機與輔機

<sup>▲</sup> 本論文原載於 2011 年 6 月 9 日，由中國航海技術研究會、財團法人中國驗船中心、中華海洋事業協會於台北長榮海事博物館國際會議中心聯合舉辦之「2011 海峽兩岸國際海事公約暨船舶營運安全研討會」第 239-257 頁，承蒙主辦單位同意轉載以饗讀者，謹此再申謝忱。

<sup>\*</sup> 勞氏船級社主任稽核，國立高雄海洋科技大學海事資訊研究所碩士班。

<sup>\*\*</sup> 國立高雄海洋科技大學航運技術系副教授、台灣海事安全與保安研究會秘書長、英國威爾斯大學海洋事務與國際運輸學博士。

## Abstract

Port State Control (PSC) is to inspect foreign flag ships in national ports to ensure that the condition of the ship and its equipments comply with the requirements of international regulations. PSC provides related international marine safety, prevents pollution of the marine environment, and safeguards the crew working conditions. Through execution of these relevant inspections, PSC ensures the security of the cargo and human life, and eliminates the substandard ships who violate the international conventions. Port State Control Officer (PSCO) checks the ships with the evidences that require initial inspections. When discovering obvious deficiencies, PSCO would request the ship to correct promptly. If the ship or crew's ability does not conform to the related international conventions, the PSCO would ask to improve the conditions of the ship, or detains vessel until the related deficiencies get improved. When adopting detention of a ship, the PSCO should also inform ship's flag state consul, diplomatic representative or relevant administrative organization as soon as possible. Among all inspections in Port State Control, this study focuses on the ship's propulsion and auxiliary machinery recorded deficiencies of the inspected items of ships. This project analyzes the cases of deficiencies occurred in the ships inspected in the past and develops of a practical way to prevent the recurrence of deficiency. Conclusion of this study suggests the ways to enhance the security of ships and prevent ships from being delayed due to unnecessary inspections and reducing the chances of detaining in future.

Keywords: Port State Control, PSC, Propulsion and auxiliary machinery

## 壹、前言

船舶在海上航行，不論航行目的為何，都必須在能確保的安全狀態下完成航行目的。船舶一旦駛離港口後，船上發生的一切事故都必須靠該船能力自行克服、解決。若無法依靠船上力量解決時，可以透過各種呼叫鄰近船舶或岸上提供救援，來確保船舶、船上人員及貨物之安全。

在巴黎、東京、印度洋、美國、拉丁美洲對等各個區域性港口國監督(Port State Control; PSC)年度報告中之統計顯示，最常被檢驗出之缺點類型有：求生安全設備、消防設備、航行安全及一般安全、主機與輔機等項次。

本研究係主要係採用綜合分析法針，對於船舶主機與輔機項次之相關規範加以闡釋，並根據各區域性港口國監督諒解備忘錄年度報告，將其檢查結果分析。同時，探討有關船舶主機與輔機檢查缺點項次，項目發生原因及被檢查列為缺點之次數及頻率，

對船舶主機與輔機的檢查缺點加以研究分析並提出其發生原因，找出因應之道，以確保船舶之安全航行，避免發生不必要之扣船(Detention)、滯航(Delay)等事項而延誤船期，及扣船或滯航所造成的傷害並確保船舶航行安全。

## 貳、國際公約對於港口國監督船舶主機與輔機檢查項次之相關規範

### 2.1 港口國監督檢查項次概述

港口國監督的主要立意在於透過檢查的程序，達到消除次標準船及提升航運的整體安全之目的。其中所謂的安全，不外乎是對人、船、貨以及環境等方面的安全及其交互影響下所產生的安全議題。

港口國監督的法律基礎植基於國際海事組織有關公約、國際勞工組織有關公約以及一九八二年國際海洋法公約(UNCLOS 82)以及檢查國的國家法律等立法基礎之上。

港口國監督的檢查項次分類，依檢查代碼的分類，除了 9800 所有其他的缺點(All other deficiencies)及 9900 其他的缺點(Other deficiencies)外，主要可以區分為下列五個類別：

#### 一、與船員及工作生活安全有關

- 0200 海員訓練、證書及當值(Training, certification and watchkeeping for seafarers)
- 0300 船員與住艙(Crew and accommodation(ILO147))
- 0400 食物與餐飲(Food and catering(ILO147))
- 0500 工作場所(Working spaces(ILO))
- 0800 事故預防(Accident prevention(ILO))

#### 二、與船舶及設備安全有關

- 0600 求生設備(Life saving appliances)
- 0700 消防設備(Fire safety measures)
- 0900 一般安全(Safety in general)
- 1000 警報訊號(Alarm signals)
- 1200 載重線(Load lines)
- 1300 繫泊設備(Mooring arrangements)
- 1400 主機與輔機(Propulsion and auxiliary machinery)
- 1500 航行安全(Safety of navigation)

- 1600 無線電(Radio)
- 2000 有關於海上人命安全國際公約操作上的缺點 (SOLAS related operational deficiencies)

### 三、與特殊的船或貨物安全有關

- 1100 運載貨物與危險貨物(Carriage of cargo and dangerous goods)
- 1800 油輪、化學品船與氣體運輸船(Oil tankers、chemical tankers and gas carriers)
- 2600 散裝乾貨船 - 額外的安全措施(Bulk carriers - additional safety measures)

### 四、與船舶污染及環境安全有關

- 1700 防止船舶污染規定-附件 I(MARPOL-Annex I)
- 1900 防止船舶污染規定-附件 II(MARPOL-Annex II)
- 2200 防止船舶污染規定-附件 III(MARPOL-Annex III)
- 2900 防止船舶污染規定-附件 IV(MARPOL-Annex IV)
- 2300 防止船舶污染規定-附件 V(MARPOL-Annex V)
- 3000 防止船舶污染規定-附件 VI(MARPOL-Annex VI)
- 2100 其它有關於防止船舶污染規定操作上的缺點(MARPOL related operational deficiencies)

### 五、與船舶管理及保安安全有關

- 0100 船舶證書/航海日誌(Ship's certificates/logbooks)
- 2500 有關於國際安全管理章則的缺點(ISM related deficiencies)
- 2700 海上保安(Maritime security)

## 2.2 船舶主機與輔機檢查項次的法源分類

法源依據以海上人命安全國際公約(SOLAS)以及國際載重線公約(Load Line)為主軸，並輔以防止船舶污染國際公約(MARPOL)、IMO A.744 決議案<sup>1</sup>及散裝貨船和油輪檢驗期間的加強檢驗計劃指南(ESG/N7)(Guidelines on the Enhanced Programme of Inspections during Surveys of Bulk Carriers and Oil Tankers, Paragraph No.7)。各區域港口國監督(PSC)之檢查代碼一致，其詳法源條例彙整如表 2-1 所示：

<sup>1</sup> A.744 決議案 針對散裝船及油輪之加強檢驗指南 Resolution A.744(18) Adopted on 4 November 1993(Agenda item 13)Guidelines on the enhanced programme of inspections during surveys of bulk carriers and oil tankers.

表 2-1 1400 主機與輔機(Propulsion and auxiliary machinery)項次法源

| 檢查代碼<br>Code | 檢查項目<br>Description                                     | 法源依據<br>Reference |
|--------------|---|-------------------|
| 1405         | 鍋爐 Boilers  |                   |
| 1410         | 推進主機 Propulsion main engine                             | S60, S74, S74-1   |
| 1420         | 機艙間清潔 Cleanliness of engine room                        | ILO134, S74-1     |
| 1430         | 輔機 Auxiliary engine                                     | S74-1             |
| 1435         | 壓力錶，溫度計等 Gauges, thermometers etc.                      |                   |
| 1440         | 艙底水抽送系統 Bilge pumping arrangements                      | S74-1, S74-2      |
| 1450         | 無人當班船舶 UMS-ship   | S74-1             |
| 1460         | 危險艙間區護欄 Guards/fencing around dangerous machinery parts | ILO134, S74-1     |
| 1470         | 油管保溫絕緣 Insulation wetted through (oil)                  | S74, S74-1        |
| 1499         | 其他機器 Other (machinery)                                  |                   |

資料來源：周和平，「港口國管制」，國立臺灣海洋大學海運研究中心，基隆，2003.2。  
附註：

1. S60: SOLAS 60
2. S74: 一九七四年海上人命安全國際公約(International Convention for the Safety of Life at Sea; SOLAS74)
3. S74P78: Protocol 78 (SOLAS 74-1)
4. S74P88: Protocol 88 (SOLAS 74-2)
5. LL66: 一九六六年國際載重線公約(International Load Line Convention, 1966; LL66)
6. LL66P88: Protocol 88 (Load Lines 66)
7. M73/78: 一九七三/一九七八年防止船舶污染國際公約 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973/1978; MARPOL 73/78)
8. STCW: 一九七八年航海人員培訓、發證及當值標準國際公約暨一九九五年修正案 (International Convention on Standard of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978, as Amended in 1995; STCW 78/95)

### 參、主機與輔機缺點項次檢查結果分析

#### 3.1 港口國監督檢查缺點

在各區域港口國監督的查驗項目代碼一致，有關缺點群組的分類<sup>2</sup>大致如表 3-1 所示。

<sup>2</sup> 陳彥宏、朱漢德，「港口國管制查驗結果總體分析」，國立臺灣海洋大學海事安全與保安研究會，技術學刊，2007年12月。

表 3-1 缺點群組的分類

|      |                     |  |
|------|---------------------|--|
| 0100 | 船舶證書/航海日誌           | Ship's certificates/logbooks                           |
| 0200 | 海員訓練、證書及當值          | Training, certification and watchkeeping for seafarers |
| 0300 | 船員與住艙區              | Crew and accommodation (ILO 147)                       |
| 0400 | 食物與提供飲食服務           | Food and catering (ILO 147)                            |
| 0500 | 工作場所                | Working spaces (ILO 147)                               |
| 0600 | 救生設備                | Life saving appliances                                 |
| 0700 | 火災安全措施              | Fire safety measures                                   |
| 0800 | 事故預防                | Accident prevention (ILO 147)                          |
| 0900 | 一般安全                | Safety in general                                      |
| 1000 | 警報訊號                | Alarm signals  |
| 1100 | 運載貨物與危險貨物           | Carriage of cargo and dangerous goods                  |
| 1200 | 載重線                 | Load lines   |
| 1300 | 繫泊設備                | Mooring arrangements (ILO 147)                         |
| 1400 | 推進主機與輔機             | Propulsion and auxiliary machinery                     |
| 1500 | 航行安全                | Safety of navigation                                   |
| 1600 | 無線電                 | Radio  |
| 1700 | 防止船舶污染規定-附錄一        | MARPOL - Annex I                                       |
| 1800 | 油輪，化學品船與氣體運輸船       | Oil tankers, chemical tankers and gas carriers         |
| 1900 | 防止船舶污染規定-附錄二        | MARPOL - Annex II                                      |
| 2000 | 有關於海上人命安全國際公約操作上的缺點 | SOLAS related operational deficiencies                 |
| 2100 | 有關於防止船舶污染規定操作上的缺點   | MARPOL related operational deficiencies                |
| 2200 | 防止船舶污染規定-附錄三        | MARPOL - Annex III                                     |
| 2300 | 防止船舶污染規定-附錄五        | MARPOL - Annex V                                       |
| 2500 | 有關於國際安全管理章則的缺點      | ISM related deficiencies                               |
| 2600 | 散裝乾貨輪 - 額外的安全措施     | Bulk carriers - additional safety measures             |
| 2700 | 海上保安                | Maritime Security                                      |
| 2900 | 防止船舶污染規定-附錄四        | MARPOL Annex IV  |
| 3000 | 防止船舶污染規定-附錄六        | MARPOL - Annex VI                                      |
| 9800 | 所有其他的缺點             | All other deficiencies                                 |
| 9900 | 其他的缺點               | Other deficiencies                                     |

### 3.2 亞太地區港口國監督檢查缺點排行統計

依東京諒解備忘錄 2005-2009 年度報告，在港口國監督的檢查缺點分析中，依年度統計為基準，各項缺點類型排行統計如表 3-2。

表 3-2 東京諒解備忘錄 2007~2009 年檢查缺點項目統計排行榜

| 排名 | 2007            |                    | 2008            |                    | 2009            |                    |
|----|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
|    | 缺點項目            | 缺點數<br>(百分比)       | 缺點項目            | 缺點數<br>(百分比)       | 缺點項目            | 缺點數<br>(百分比)       |
| 1  | 滅火設備            | 13,641<br>(16.25%) | 航行安全            | 15,438<br>(17.25%) | 滅火設備            | 14,619<br>(16.84%) |
| 2  | 航行安全            | 12,717<br>(15.15%) | 滅火設備            | 14,796<br>(16.54%) | 航行安全            | 14,207<br>(16.36%) |
| 3  | 救生設備            | 11,313<br>(13.48%) | 救生設備            | 11,491<br>(12.84%) | 救生設備            | 12,131<br>(13.97%) |
| 4  | 載重線             | 6,090<br>(7.25%)   | 載重線             | 6,877<br>(7.69%)   | 穩度、結構及相關設備      | 6,462<br>(7.44%)   |
| 5  | 穩度、結構及相關設備      | 6,038<br>(7.19%)   | 穩度、結構及相關設備      | 6,269<br>(7.01%)   | 載重線             | 6,048<br>(6.97%)   |
| 6  | 防止船舶污染國際公約-附錄 I | 5,657<br>(6.73%)   | 防止船舶污染國際公約-附錄 I | 5,505<br>(6.15%)   | 主機與輔機           | 5,723<br>(6.59%)   |
| 7  | 主機與輔機           | 4,428<br>(5.27%)   | 主機與輔機           | 5,185<br>(5.79%)   | 防止船舶污染國際公約-附錄 I | 4,452<br>(5.12%)   |

資料來源：東京諒解備忘錄 2007-2009 年度報告 20/11/2010

### 3.3 歐洲地區港口國監督檢查缺點排行統計

依巴黎諒解備忘錄 2005-2009 年度報告，在港口國監督的檢查缺點分析中，依年度統計為基準，各項缺點類型排行統計如表 3-3。

表 3-3 巴黎諒解備忘錄 2007~2009 年檢查缺點項目統計排行榜

| 排名 | 2007  |                  | 2008  |                    | 2009  |                   |
|----|-------|------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|
|    | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比)     | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比)       | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比)      |
| 1  | 滅火設備  | 9,319<br>(12.5%) | 航行安全  | 10,174<br>(12.14%) | 航行安全  | 9,389<br>(13.06%) |
| 2  | 航行安全  | 7,875<br>(10.5%) | 滅火設備  | 10,039<br>(11.98%) | 滅火設備  | 8,407<br>(11.69%) |
| 3  | 救生設備  | 6,147<br>(8.2%)  | 結構安全  | 6,882<br>(8.21%)   | 救生設備  | 6,793<br>(9.45%)  |
| 4  | 結構安全  | 5,875<br>(7.9%)  | 救生設備  | 6,465<br>(7.71%)   | 結構安全  | 5,403<br>(7.51%)  |
| 5  | 主機與輔機 | 5,379<br>(7.2%)  | 主機與輔機 | 6,283<br>(7.5%)    | 主機與輔機 | 5,076<br>(7.06%)  |

資料來源：巴黎諒解備忘錄 2007~2009 年檢查缺點項目統計

### 3.4 黑海地區港口國監督檢查缺點排行統計

依黑海諒解備忘錄 2005-2009 年度報告，在港口國監督的檢查缺點分析中，依年度統計為基準，各項缺點類型排行統計如表 3-4。

表 3-4 黑海諒解備忘錄港口國監督 2007~2009 檢查缺點項目統計排行

| 排名 | 2007 |              | 2008  |              | 2009     |              |
|----|------|--------------|-------|--------------|----------|--------------|
|    | 缺點項目 | 缺點數<br>(百分比) | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比) | 缺點項目     | 缺點數<br>(百分比) |
| 1  | 航行安全 | 13.14        | 航行安全  | 15.31        | 航行安全     | 15.71        |
| 2  | 一般安全 | 12.75        | 一般安全  | 13.45        | 救生設備海上污染 | 13.38        |
| 3  | 救生設備 | 11.98        | 救生設備  | 12.57        | 一般安全     | 13.05        |
| 4  | 滅火設備 | 9.71         | 滅火設備  | 8.97         | 滅火設備     | 9.64         |
| 5  | 海上污染 | 6.47         | 無線電通訊 | 6.42         | 無線電通訊    | 5.87         |
| 6  | 海上污染 | 6.47         | 無線電通訊 | 6.42         | 無線電通訊    | 5.87         |

資料來源：黑海諒解備忘錄 2007~2009 年檢查缺點項目統計 12/02/2011

### 3.5 印度洋地區港口國監督檢查缺點排行統計

依印度洋諒解備忘錄 2005-2009 年度報告，在港口國監督的檢查缺點分析中，依年度統計為基準，各項缺點類型排行統計如表 3-5。

表 3-5 印度洋諒解備忘錄 2007~2009 年檢查缺點項目統計排行榜

| 排名 | 2007  |                 | 2008  |                   | 2009  |                   |
|----|-------|-----------------|-------|-------------------|-------|-------------------|
|    | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比)    | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比)      | 缺點項目  | 缺點數<br>(百分比)      |
| 1  | 滅火設備  | 2,582<br>16.77% | 滅火設備  | 3,035<br>(16.15%) | 滅火設備  | 2,687<br>(15.40%) |
| 2  | 航行安全  | 2,110<br>13.72% | 航行安全  | 2,479<br>(13.19%) | 航行安全  | 2,477<br>(14.20%) |
| 3  | 救生設備  | 1,773<br>11.52% | 救生設備  | 2,128<br>(11.32%) | 救生設備  | 1,902<br>(10.90%) |
| 4  | 載重線   | 1,379<br>8.96%  | 載重線   | 1,523<br>(8.10%)  | 載重線   | 1,372<br>(7.87%)  |
| 5  | 結構安全  | 1,263<br>8.21%  | 結構安全  | 1,393<br>7.41%    | 結構安全  | 1,282<br>(7.35%)  |
| 6  | 主機與輔機 | 1,033<br>6.71%  | 主機與輔機 | 1,292<br>(6.87%)  | 主機與輔機 | 1,215<br>(6.97%)  |

資料來源：印度洋諒解備忘錄 2007~2009 年檢查缺點項目統計

### 3.6 勞氏驗船協會彙總的港口國監督檢查缺點排行統計



依勞氏驗船協會彙總的 2005-2009 年度報告，在港口國監督的檢查缺點分析中，依年度統計為基準，各項缺點類型排行統計如表 3-6。

表 3-6 勞氏驗船協會 2007~2009 年檢查缺點項目統計排行榜

| 排名 | 2007     |               | 2008     |               | 2009     |               |
|----|----------|---------------|----------|---------------|----------|---------------|
|    | 缺點項目     | 缺點數<br>(百分比)  | 缺點項目     | 缺點數<br>(百分比)  | 缺點項目     | 缺點數<br>(百分比)  |
| 1  | 滅火設備     | 560<br>13.04% | 滅火設備     | 506<br>13.67% | 滅火設備     | 411<br>13.20% |
| 2  | 主機與輔機    | 518<br>12.06% | 主機與輔機    | 447<br>12.07% | 主機與輔機    | 369<br>11.85% |
| 3  | 航行安全     | 416<br>9.69%  | 航行安全     | 357<br>9.64%  | 航行安全     | 328<br>10.53% |
| 4  | 一般安全     | 366<br>8.52%  | 救生設備     | 326<br>8.81%  | 救生設備     | 294<br>9.44%  |
| 5  | 救生設備     | 351<br>8.17%  | 一般安全     | 307<br>8.29%  | 一般安全     | 290<br>9.31%  |
| 6  | ISM 相關缺失 | 321<br>7.47%  | ISM 相關缺失 | 229<br>6.19%  | ISM 相關缺失 | 209<br>6.71%  |

資料來源：勞氏驗船協會 2007~2009 年檢查缺點項目統計

### 3.7 整體缺點項次比較

依據東京諒解備忘錄、巴黎諒解備忘錄、印度洋諒解備忘錄、黑海諒解備忘錄之港口國監督 2005-2009 年度報告及勞氏驗船協會 2005-2009 年度報告顯示，在港口國監督的檢查缺點分析中，依年度統計為基準比較，如下所示：

從圖表顯示東京、巴黎、印度洋、黑海等諒解備忘錄年度港口國監督整體缺點項次從 2005~2008 年均呈現逐年增加趨勢，2009 年則有減少情形，此狀況可能與 2008 年底發生的經濟蕭條有關。

表 3-7 港口國監督整體缺點項次比較

|     | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 東京  | 74,668 | 80,556 | 83,950 | 89,478 | 86,820 |
| 巴黎  | 62,434 | 66,142 | 74,713 | 83,751 | 71,911 |
| 印度洋 | 15,006 | 16,045 | 15,392 | 18,788 | 17,451 |
| 黑海  | 22,941 | 22,841 | 24,778 | 26,742 | 22,885 |
| 勞氏  | 4,112  | 3,734  | 4,295  | 3,702  | 3,114  |

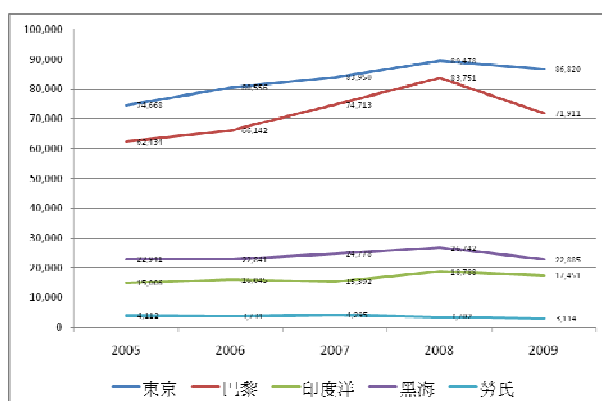


圖 3-1 港口國監督整體缺點項次比較

### 3.8 港口國監督主機與輔機檢查缺點總數比較

從圖表顯示東示、巴黎、印度洋、黑海等諒解備忘錄年度港口國監督整體缺點項次中主機與輔機檢查缺點總數從 2005 至 2008 年亦呈現逐年增加趨勢，2009 年則稍有回減情形。

表 3-8 港口國監督主機與輔機檢查缺點總數

|    | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 東京 | 3,352 | 3,801 | 4,428 | 5,185 | 5,723 |
| 巴黎 | 4,287 | 5,077 | 5,379 | 6,283 | 5,076 |
| 印度 | 936   | 845   | 1,033 | 1,292 | 1,215 |
| 黑海 | 1,284 | 1,274 | 1,483 | 1,390 | 1,288 |
| 勞氏 | 453   | 403   | 518   | 447   | 369   |

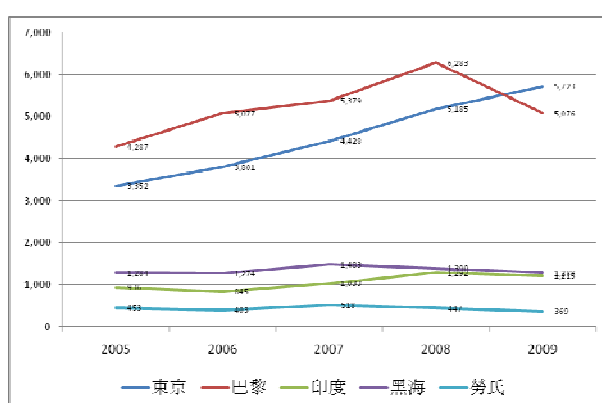


圖 3-2 港口國監督主機與輔機檢查缺點佔缺點總數百分比

從圖表顯示東示、巴黎、印度洋、黑海等諒解備忘錄年度港口國監督整體缺點項次中主機與輔機檢查缺點數佔缺點總數百分比，從 2005 至 2009 平均呈現逐年增加趨勢。

表 3-9 港口國監督主機與輔機檢查缺點佔缺點總數百分比

|    | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 東京 | 4.49%  | 4.72%  | 5.27%  | 5.79%  | 6.59%  |
| 巴黎 | 6.87%  | 7.68%  | 7.20%  | 7.50%  | 7.06%  |
| 印度 | 6.24%  | 5.27%  | 6.71%  | 6.88%  | 6.96%  |
| 黑海 | 5.60%  | 5.58%  | 5.99%  | 5.20%  | 5.66%  |
| 勞氏 | 11.02% | 10.79% | 12.06% | 12.07% | 11.85% |

#### 肆、港口國監督主機與輔機檢查缺點細項分析

##### 4.1 主機與輔機檢查缺點細項概說

從下表 4-1，主機與輔機檢查缺點細項狀況顯示 2005 年至 2009 年幾乎逐年增加，其中輔機項次最多，然後是推進主機與機艙清潔等項目，此三項細項總和幾乎佔主機與輔機總缺點項次三分之二。

表 4-1 東京備忘錄港口國監督主機與輔機檢查缺點細項

| Tokyo MOU  | Number of deficiencies per year |              |              |              |              |
|--|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Nature of deficiency                                   | 2005                            | 2006         | 2007         | 2008         | 2009         |
| 1405-Boilers   |                                 |              |              |              |              |
| 1410 - propulsion main engine                          | 489                             | 600          | 622          | 689          | 763          |
| 1420 - cleanliness of engine room                      | 501                             | 588          | 683          | 701          | 680          |
| 1430 - auxiliary engine                                | 992                             | 1,012        | 1,145        | 1,304        | 1,262        |
| 1435 - Gauges, thermometers, etc                       | 273                             | 334          | 503          | 722          | 851          |
| 1440 - bilge pumping arrangements                      | 77                              | 129          | 127          | 133          | 165          |
| 1450 - UMS-ship  | 4                               | 8            | 10           | 5            | 8            |
| 1460 - guards/fencing around dangerous machinery parts | 172                             | 149          | 149          | 157          | 204          |
| 1470 - insulation wetted through (oil)                 | 62                              | 70           | 69           | 67           | 126          |
| 1499 - other (machinery)                               | 782                             | 911          | 1,120        | 1,402        | 1,664        |
| <b>Total</b>   | <b>3,352</b>                    | <b>3,801</b> | <b>4,428</b> | <b>5,180</b> | <b>5,723</b> |

從下表 4-2，主機與輔機檢查缺點細項狀況顯示 2005 年至 2009 年幾乎逐年增加，其中機艙清潔項次最多，然後是輔機與推進主機等項目，此三項細項總和亦幾乎佔主機與輔機總缺點項次三分之二。

表 4-2 巴黎備忘錄港口國監督主機與輔機檢查缺點細項

| Paris MOU                         | Number of deficiencies per year |       |       |       |       |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Nature of deficiency              | 2005                            | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |
| 1405-Boilers                      |                                 |       |       |       |       |
| 1410 - propulsion main engine     | 533                             | 649   | 754   | 845   | 727   |
| 1420 - cleanliness of engine room | 995                             | 1,289 | 1,434 | 1,509 | 1,236 |
| 1430 - auxiliary engine           | 945                             | 1,063 | 1,168 | 1,408 | 1,149 |
| 1435 - Gauges, thermometers, etc  | 206                             | 284   | 311   | 446   | 432   |
| 1440 - bilge pumping arrangements | 162                             | 166   | 164   | 205   | 128   |
| 1450 - UMS-ship                   | 49                              | 53    | 53    | 75    | 83    |

|  |              |              |              |              |              |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1460 - guards/fencing around dangerous machinery parts | 72           | 76           | 93           | 66           | 56           |
| 1470 - insulation wetted through (oil)                 | 138          | 142          | 171          | 203          | 193          |
| 1499 - other (machinery)                               | 1,181        | 1,329        | 1,399        | 1,497        | 1,009        |
| Total  | <b>4,282</b> | <b>5,051</b> | <b>5,456</b> | <b>6,254</b> | <b>5,103</b> |

從下表 4-3，主機與輔機檢查缺點細項狀況顯示 2005 年至 2009 年高低來回振盪，其中輔機項次最多，然後是機艙清潔與推進主機等項目，此三項細項總和亦幾乎佔主機與輔機總缺點項次三分之二。

表 4-3 勞氏船級港口國監督主機與輔機檢查缺點細項

| Lloyds   | Number of deficiencies per year |            |            |            |            |
|--|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Nature of deficiency                                   | 2005                            | 2006       | 2007       | 2008       | 2009       |
| 1405-Boilers   | 5                               | 4          | 2          | 0          | 1          |
| 1410 - propulsion main engine                          | 73                              | 76         | 75         | 43         | 53         |
| 1420 - cleanliness of engine room                      | 77                              | 80         | 98         | 105        | 50         |
| 1430 - auxiliary engine                                | 111                             | 94         | 130        | 89         | 88         |
| 1435 - Gauges, thermometers, etc                       | 12                              | 14         | 13         | 18         | 15         |
| 1440 - bilge pumping arrangements                      | 9                               | 13         | 13         | 18         | 9          |
| 1450 - UMS-ship  | 6                               | 5          | 3          | 1          | 3          |
| 1460 - guards/fencing around dangerous machinery parts | 12                              | 4          | 3          | 8          | 4          |
| 1470 - insulation wetted through (oil)                 | 7                               | 2          | 13         | 12         | 10         |
| 1499 - other (machinery)                               | 141                             | 111        | 168        | 153        | 136        |
| Total  | <b>453</b>                      | <b>403</b> | <b>518</b> | <b>447</b> | <b>369</b> |

#### 4.2 主機與輔機檢查缺點細項因應對策

今根據各港口國監督諒解備忘錄年度報告提出的缺點項次，其改善之因應對策分述如下。

##### 1. 鍋爐

由下表 4-4，顯示鍋爐檢查缺點數所佔比例甚微，但根據勞氏驗船協會的年度統計分所示，仍有不到 1% 的發生率，並有逐年減少趨勢，比例雖小，但勢關重要，仍不可疏忽。

表 4-4 鍋爐缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

| 1405-Boilers | Percentage of deficiencies per year |       |       |       |       |
|--------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|              | 2005                                | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |
| Tokyo        | -                                   | -     | -     | -     | -     |
| Paris MOU    | -                                   | -     | -     | -     | -     |
| Lloyds       | 1.10%                               | 0.99% | 0.39% | 0.00% | 0.27% |

當今船舶大部份為柴油內燃主機，配上輔助鍋爐，鍋爐主要功能在提供燃油加熱，及靠港時對主機冷卻系統提供加熱保溫用，由於並非主要開航之用，容易遭受忽視，疏於保養，終至造成檢查缺點項次，因應之道在於建立預防保養計劃，定期清潔，更新老舊料件，維持正常運轉，依船級規範，開放檢查等，確保安全裝置作動正常。

## 2. 推進主機

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之推進主機細項缺點佔主輔機分項比例約 14.21%，除 2006 年稍高外，有逐年減少趨勢；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之推進主機細項缺點佔主輔機分項比例約 13.37%，出現逐年增加趨勢；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之推進主機細項缺點佔主輔機分項比例約 14.68%，除 2006 年稍高外，亦有逐年減少趨勢。主機是船舶航行心臟，宜妥善處理，保持良好狀態。

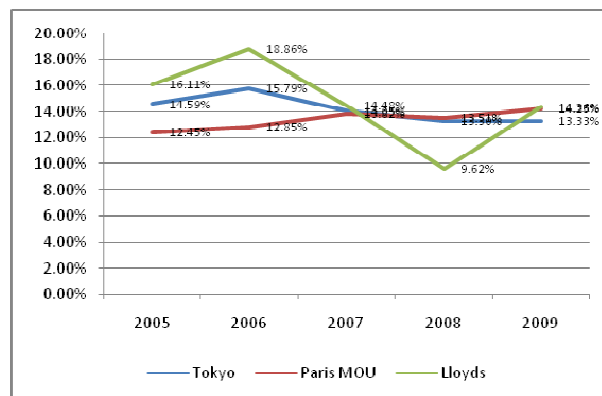


圖 4-1 推進主機缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

推進主機分蒸汽渦輪機與柴油內燃主機，由於蒸汽渦輪機屬外燃機，由主蒸汽鍋爐生產的蒸汽來推動，熱效率差，因此在油價高漲的今日，除了海軍尚有外，商業用途已不多見，已由燃油內燃機取代，因推進主機是船舶航行主要角色，如維護不週，容易引起故障，無法確保正常航行，因應之道在建立運轉時數定期保養計劃，分階段，安排在靠港期間作開放清潔，維修，更換磨耗配件等檢查。航行中，應注意冷卻水系統，燃油系統，滑油系統，噴射燃油系統等狀況，務必確保各種與推進主機相關系統正常運作，如有異常，當跟催注意後續狀況，必要時應停機處置，或可能時到港再作修護，船上人員素質與經驗與責任亦是重要因子，能確保推進主機之正常運轉。

## 3. 機艙間清潔

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙間清潔細項缺點佔主輔機分項比例於 2005 年時約 14.95%，後逐年減少到 2009 年的 11.88%；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙間清潔細項缺點佔主輔機分項比例 2005-2007 有逐年增加趨勢，最高於 2007 年的 26.28%，並出現逐年遞減趨勢；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙間清潔細項缺點佔主輔機分項比例 2008 年最高約 23.49%，2006 年次高，亦有逐年減少趨勢。

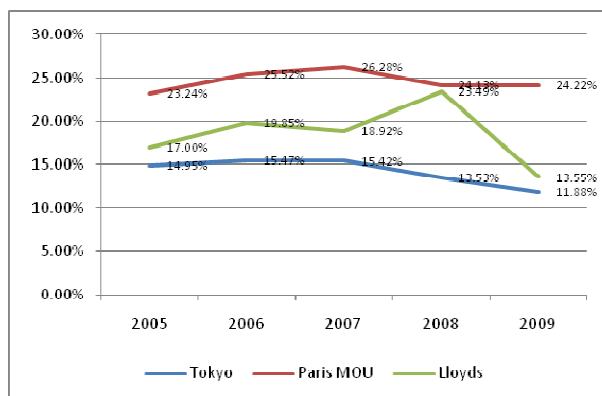


圖 4-2 機艙間清潔缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

機艙間清潔項次是缺點項目中百分率高的項次之一，所以會高居排行榜，大都因船舶老舊，人員精減所至，因應之道在於建立清潔計劃，對燃油管線有洩漏之處應立即設法堵漏，不能馬上堵漏時，應設導流至收集筒，避免污染附近，管線漏水時亦同，並定期清掃清潔或油漆，方能保持機艙間的清潔。

#### 4. 輔機

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之輔機細項缺點佔主輔機分項比例於 2005 年時最商約 29.59%，並逐年遞減至 2009 年的 22.09%；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之輔機細項缺點佔主輔機分項比例約 21~23%間且有逐年增加趨勢；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之輔機細項缺點佔主輔機分項比例約在 20~25%，2007 年最高，高低交錯發生。輔機是船舶航行心臟主機的後援，沒有妥善的處理，難保主機運轉平順。

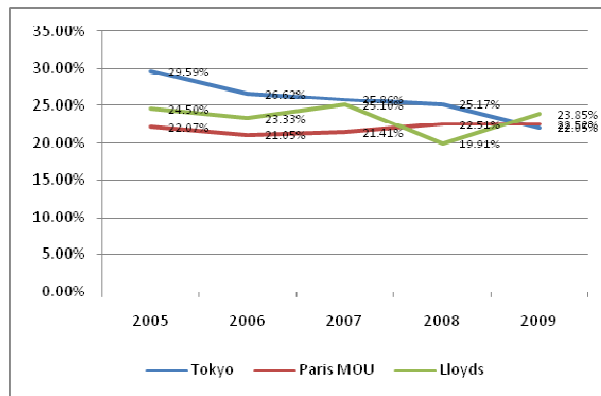


圖 4-3 輔機缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

輔機包括範圍較廣，因此被檢查出缺點機會亦大，在缺點項目中的百分比總是名列前茅，避免被檢查出不符合之因應仍在建立預防保養計劃，逐項依計劃推動執行保養及維修，輪機人員走動管理，輪機長，大管輪之督促亦是不可或缺的不二法門。

#### 5. 壓力錶與溫度計等

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之壓力錶與溫度計等細項缺點佔主輔機分項比例於 2005-2009 年有逐年增加趨勢，由 2005 年的 6.38% 逐年上升至 2009 年的 16.68%；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之壓力錶與溫度計等細項缺點佔主輔機分項比例亦有逐年增加趨勢，由 2005 年的 4.81% 逐年上升至 2009 年的 8.47%；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之壓力錶與溫度計等細項缺點佔主輔機分項比例亦有逐年增加趨勢，由 2005 年的 2.65% 逐年上升至 2009 年的 4.07%。

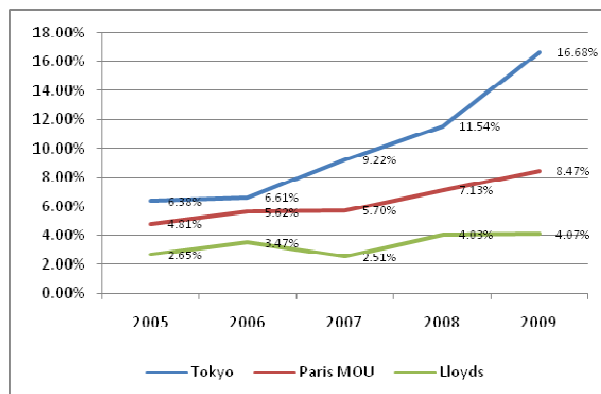


圖 4-4 壓力錶與溫度計缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

本項佔缺點項目百分率的排行榜五名上下，雖不高，但對船舶主機與輔機領域中角色甚是重要，壓力錶與溫度計是顯示推進主機相關系統中明確的運作狀況，如有損壞或不靈時，將使輪機人員無法了解實際狀況，增加了風險，為了使壓力錶與溫度計等保持正常狀況，其因應之對策是建立壓力錶與溫度計等清冊總表，依其重要性設定校驗週期，自行校驗或委託外部機構校驗，確保其顯示值誤差在允許範圍內，同時巡檢各壓力錶與溫度計等是否正常顯示，必要時更換備品，如此定可確保安全無虞。

## 6. 機艙艙底水泵送管系統

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙艙底水泵送管系統細項缺點佔主輔機分項比例於 2005-2009 年呈持平趨勢，由 2005 年的 2.30% 至 2009 年的 2.88%；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙艙底水泵送管系統細項缺點佔主輔機分項比例有持平緩降趨勢，由 2005 年的 3.78% 至 2009 年的 2.51%；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙艙底水泵送管系統細項缺點佔主輔機分項比例以 2008 年最高 4.03%，2006 年的 3.23% 次之，2007 年第三 2.51%，2009 年第四 2.44%，2005 年最少 1.99%。

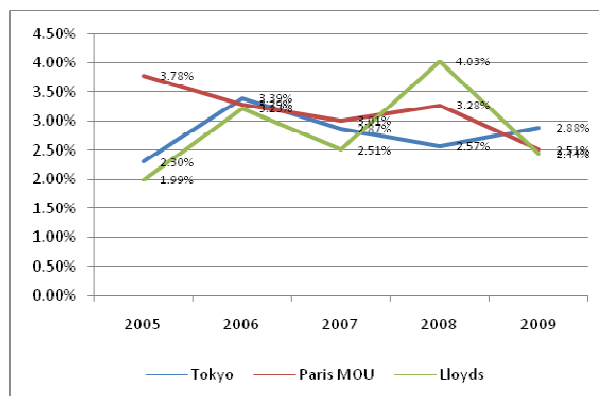


圖 4-5 機艙艙底水泵送管系統缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

船舶航行或靠港均會有各種來源不同的漏油，漏水或正常清潔所產生的水，集至艙底，航行大海時，輪機當值人員巡視，必要時起動艙底水泵，將滙集油水抽送流經油水分離器，使含油量少於 15PPM 之水航行中排至大海，大於 15PPM 時泵至油水存放艙暫存，在港時僅能抽放至油水存放艙，且必須將船邊排放管排放閥鎖死，以免失誤操作排放，如此可減少被查驗缺點機會，油水分離器因時常操作，容易堵塞，因此必須時常拆洗內部組件，備充分料件，確保運作正常，各項安全裝置定期測試，確保功能正常。

## 7. 機艙無人當值船



依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙無人當值船細項缺點佔主輔機分項比例於 2005-2009 年平均 0.14%，除 2006，2007 年稍增外其餘年份均在均值以下；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙無人當值船細項缺點佔主輔機分項比例年平均 1.19%，除了 2009 年的 1.63%高於年均值外，其餘年份均在均值以下；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙無人當值船細項缺點佔主輔機分項比例有逐年下降趨勢，由 2005 年的 1.32%至 2009 年的 0.81%。

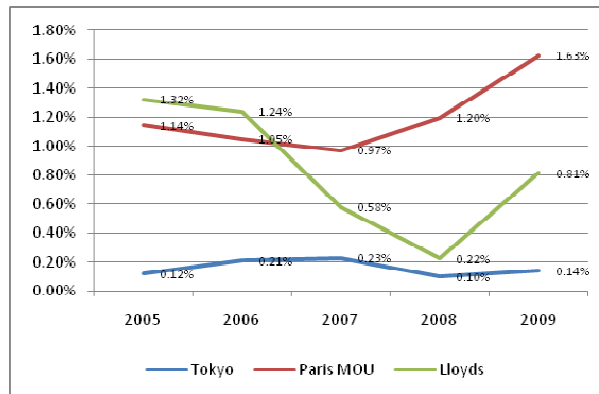


圖 4-6 機艙無人當值船缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

本項佔缺點項目百分率甚低，因應對策就是建立機艙無人當值船各種安全警報設備定期檢驗測試，確保功能正常完備，並針對一旦無法執行機艙無人當值時隨時切換成當值系統，確保航行安全。

## 8. 危險艙間區護欄

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之危險艙間區護欄細項缺點佔主輔機分項比例 2005-2009 年平均 3.80%，除 2005，2006 年高於年平均外其餘年份均在均值以下；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙危險區間護欄細項缺點佔主輔機分項比例年平均 1.39%，2005-2007 均高於均值，2008 及 2009 年的百分比低於年均值；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之機艙危險區間護欄細項缺點佔主輔機分項比例以 2005 年的 2.65%最高，2008 年的 1.79%居次，2009 年的 1.08%第三，2006 年的 0.99%第四，2007 年最低只有 0.58%。

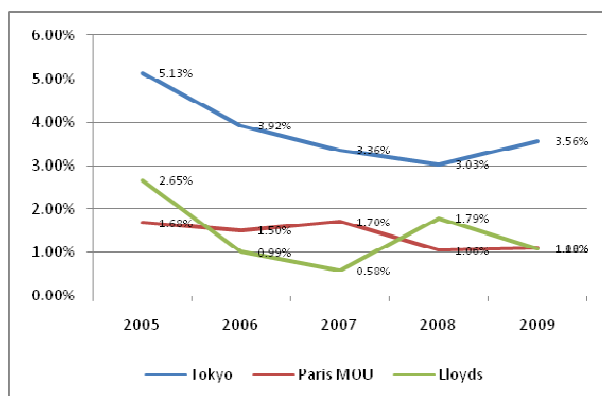


圖 4-7 危險艙間區護欄缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

本項佔缺點項目百分率甚低，但對船員安全至關重要，因安固的危險艙間區護欄可確保執行工作的輪機室人員誤闖或疏忽時能確保安全，因應對策就在隨時查驗圍欄是否安全無慮，焊接處是否鏽蝕，龜裂，固定螺絲是否鬆脫，如有不妥應即安排維修，並拉起警示線，確保其安全可靠。

#### 9. 燃油系統管路保溫(Insulation wetted through (oil))

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之燃油系統管路保溫細項缺點佔主輔機分項比例 2005-2009 年平均 1.75%，2005，2006 及 2009 年稍高外其餘年份均在均值以下；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之燃油系統管路保溫細項缺點佔主輔機分項比例年平均 3.24%，除了 2009 年的 3.78%高於年均值外，其餘年份均在均值上下；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之燃油系統管路保溫細項缺點佔主輔機分項比例年均值 1.99%有逐年上升趨勢，由 2005 年的 1.55%至 2009 年的 2.71%。

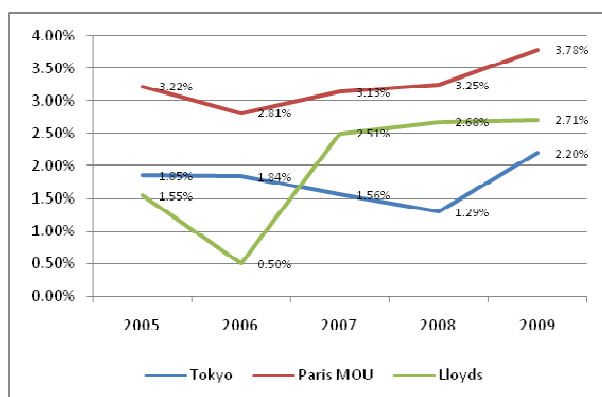


圖 4-8 燃油系統管路保溫缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

本項佔缺點項目百分率不高，因應對策在於走動管理，隨時注意所有與燃油相關管線，一旦發現燃油管系保溫層潮濕時應暫時拆除保溫層，尋找洩漏處並作應急處理，避免油漏至高溫處引起火災，絕不可大意疏忽處理。

## 10. 其他機械

依東京諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之其他機械細項缺點佔主輔機分項比例 2005-2009 年平均 25.75%，有逐年增加趨勢，由 2005 年的 23.33% 逐年上升至 2009 年的 29.08%；巴黎諒解備忘錄港口國監督檢查缺點年度報告中之其他機械細項缺點佔主輔機分項比例年平均 24.65%，有逐年減少趨勢，由 2005 年的 27.58% 逐年下降至 2009 年的 19.77%；勞氏驗船協會收集的港口國監督檢查缺點年度報告中之其他機械細項缺點佔主輔機分項比例年均值 32.44% 有逐年上升趨勢，由 2006 年的 27.54% 逐年上升至 2009 年的 36.86%。

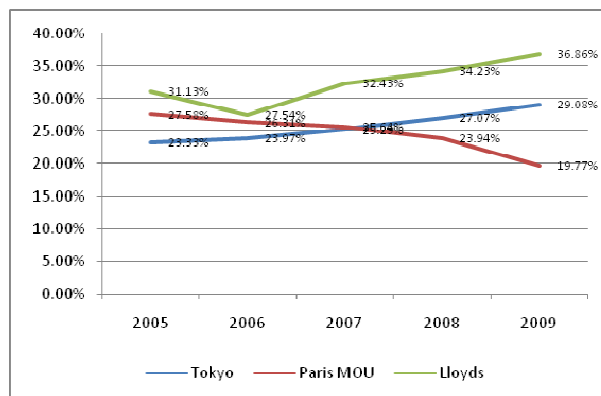


圖 4-9 其他機械缺點佔主機與輔機檢查缺點百分比

本項佔缺點項目百分率的排行榜第一位，因其範圍較寬，被查驗出有缺點的機會較大，雖如此，因應之道仍在於是否有建立定期保養計劃，走動巡視，並規劃的分區逐部維護保養，則當能減少被查驗出缺點機會。

## 伍、 結論與建議

港口國監督(Port State Control; PSC) 實施之目的，主要是藉由各個港口國對於其管轄水域內航行之船舶，為確保能符合有關國際海事安全及防止海洋環境污染，並保障船員工作環境等各個國際公約，而進行檢查，並藉以確保船貨人命之安全、防止海洋污染並淘汰違反公約規定的次標準船。

根據東京、巴黎、印度洋、黑海諒解備忘錄與勞氏驗船協會 2005-2009 年港口國監督年度報告顯示出受檢船數，缺點總數與船舶推進主機與輔機項目有逐年上升趨勢，主要的檢查缺點項目排行榜前幾項有滅火設備、救生設備、航行安全、一般安全、推進主機與輔機、海上污染、無線電通訊、載重線與 ISM 相關缺失等項。

研究主題的推進主機與輔機缺點細項中則以推進主機、輔機、機艙間清潔與其他機械等為主要項目。

持續強化港口國監督活動雖已收到改善船舶品質的正面效應，但仍有某些次標準船舶仍然在執行商業活動，各港口國監督應投入更多資源再加強來改善港口國監督活動，共同來達成消除次標準船最大的目標。

研究主題船舶推進主機與輔機檢查缺點項目在總體檢查缺點數上所佔比例雖然並不是最大，但總是在前十名內，而且其重要性不亞於其他項目，因此為了有效改善研究推進主機與輔機項次的發生機率，建議如下：

1. 推進主機方面，應建立運轉時數定期保養計劃，分階段，安排在靠港期間作開放清潔，維修，更換磨耗配件等檢查。航行中，應注意冷卻水系統，燃油系統，滑油系統，噴射燃油系統等狀況，務必確保各種與推進主機相關系統正常運作，如有異常，當跟催注意後續狀況，必要時應停機處置，或可能時到港再作修護，船上人員素質與經驗與責任亦是重要因子，能確保推進主機之正常運轉。
2. 輔機方面，應建立預防保養計劃，逐項依計劃推動執行保養及維修，加強輪機人員走動管理，注意各輔機的運作狀況，隨時掌控狀況，輪機長，大管輪之督促亦是不可或缺的不二法門。
3. 機艙間清潔方面，應建立清潔計劃，對燃油管線有洩漏之處應立即設法堵漏，不能馬上堵漏時，應設導流至收集筒，避免污染附近，管線漏水時亦同，並定期清掃清潔或油漆，方能保持機艙間的清潔。
4. 其他機械方面，應建立定期保養計劃，經常走動巡檢，確保運作正常並依規劃分區執行維護保養，則當能減少被查驗出缺點機會。
5. 壓力錶與溫度計等方面，應建立壓力錶與溫度計等清冊總表，依其重要性設定校驗週期，自行校驗或委託外部機構校驗，確保其顯示值誤差在允許範圍內，同時巡檢各壓力錶與溫度計等是否正常顯示，必要時更換備品，如此定可確保安全無虞。

6. 機艙艙底水泵送管系統方面，應建立定期保養計劃，經常測試系統上各主要管制閥作動狀況，抽送管系警報系統作動狀況，確保正常作動。
7. 危險艙間護欄方面，應隨時查驗圍欄是否安全無慮，焊接處是否鏽蝕，龜裂，固定螺絲是否鬆脫，如有不妥應即安排維修，並拉拉起警示線，確保其安全可靠。
8. 燃油系統管路保溫層方面，應走動管理，隨時注意所有與燃油相關管線，一旦發現燃油管系保溫層潮濕時應暫時拆除保溫層，尋找洩漏處並作應急處理，避免油漏至高溫處引起火災，絕不可大意疏忽處理。
9. 機艙無人當值船，應建立機艙無人當值船各種安全警報設備定期檢驗測試，確保功能正常完備，並針對一旦無法執行機艙無人當值時隨時切換成當值系統，確保航行安全。
10. 鍋爐方面，應建立預防保養計劃，定期清潔，更新老舊料件，維持正常運轉，依船級規範，開放檢查等，確保安全裝置作動正常。

#### 參考文獻

1. 陳彥宏, 22 June 2008, 港口國監督, 台灣海事安全與保安研究會. (ISBN : 978-986-81693-5-7)
2. Tokyo MOU, Annual Report 2005-2009
3. Paris MOU, Annual Report 2005-2009
4. Indian Ocean MOU, Annual Report 2005-2009
5. America MOU, Annual Report 2005-2009
6. Lloyd's Register PSC Annual Report 2005-2009
7. 國際海事組織 <http://www.imo.org/home.asp>
8. 巴黎諒解備忘錄 <http://www.parismou.org/>
9. 東京諒解備忘錄 <http://www.tokyo-mou.org/>
10. <http://www.uscg.mil/hq/g-m/pscweb/index.htm>
11. [http://www.uscode.house.gov/title\\_46.htm](http://www.uscode.house.gov/title_46.htm)
12. 印度洋諒解備忘錄 <http://iomou.org/>
13. 拉丁美洲諒解備忘錄 <http://200.45.69.62/>
14. 周和平, 李彌, 陳彥宏等, December 1996, 港口國管制規定對我國海運發展與港埠管理之影響及因應對策之研究 (一), 航運季刊, 第五卷, 第四期, pp1-35.
15. 周和平, 李彌, 陳彥宏等, March 1997, 港口國管制規定對我國海運發展與港埠管理之影響及因應對策之研究 (二), 航運季刊, 第六卷, 第一期, pp1-35.

16. 陳彥宏, 翁吉村, December 2001, 從港口國管制談建立我國船舶安全檢查與管理制度, 迎接海洋新世紀-海上執法及災害救護學術研討會, 行政院海岸巡防署, pp 165 ~ 184.
17. 周和平, 「港口國管制」, 國立臺灣海洋大學海運研究中心, 基隆, 2003.2。
18. 周和平, 「港口國管制專論(一)」, 國立臺灣海洋大學海運研究中心, 基隆, 2004年3月。
19. 周和平, 「港口國管制專論(一)」, 國立臺灣海洋大學海運研究中心, 基隆, 2004年3月
20. 周和平, 「海上人命安全國際公約」, 國立臺灣海洋大學海運研究中心, 基隆, 2006年2月。
21. 周和平, 「港口國監督程序」, 國立臺灣海洋大學海運研究中心, 基隆, 2006年6月。
22. 陳彥宏, 朱漢德, 張德隆, 袁惠瑩, 05 Sep 2007, 港口國管制被留滯船舶船旗國缺點項次比較~以 19950101~20070831 勞氏船級社註冊船舶的 PSC 查驗結果分析, 海安論壇-20070905, 台灣海事安全與保安研究會.
23. 陳彥宏, 朱漢德, 張德隆, 袁惠瑩, 10 Sep 2007, 港口國管制被留滯船舶檢查國查驗缺點項次比較 ~以 19950101~20070831 勞氏船級社註冊船舶的 PSC 查驗結果分析, 海安論壇-20070910, 台灣海事安全與保安研究會.
24. 陳彥宏, 朱漢德, 15 Sep 2007, 港口國管制被留滯船舶船型缺點項次比較~以 19950101~20070831 勞氏船級社註冊船舶的 PSC 查驗結果分析, 海安論壇-20070915, 台灣海事安全與保安研究會.
25. 陳彥宏、朱漢德, 「港口國管制查驗結果總體分析」, 國立臺灣海洋大學海事安全與保安研究會, 技術學刊, 2007年12月。
26. 陳彥宏, 朱漢德, 01 January 2008, 港口國管制環保項目查驗結果分析, 海安論壇-20080101, 台灣海事安全與保安研究會.
27. 陳彥宏, 胡延章, 廖國傑, 01 June 2008, 港口國監督檢查系列 ~ 海安論壇-20080601, 台灣海事安全與保安研究會.
28. 陳彥宏, 1 August 2008, 港口國監督檢查系列 ~ 東京港口國監督備忘錄一般安全檢查項次分析 ~ 海安論壇-20080801, 台灣海事安全與保安研究會.
29. 陳彥宏, January 2010, 澳大利亞港口國監督, 航海技術季刊 Journal of Marine Technology 2010 No. 1, 中國航海技術會, 台北, pp 45-66.
30. 陳彥宏, March 1999, 從巴黎備忘錄論區域性港口國管制政策之施行, 技術學刊, 第十四卷, 第一期, pp1-9.
31. 陳彥宏, 陳淑玲, 蘇明娟, 連玉天, 11-13 January 2011, 卓越中的中國港口國監督, 海峽兩岸海運直航兩週年論壇論文集, 高雄: 高雄港務局, pp275-288。