

# 港口國管制的船舶環保查驗項目概說

陳彥宏<sup>\*</sup>、朱漢德<sup>\*\*</sup>

## 1 前言

隨著產業全球化快速發展，船舶造成的海洋污染問題越來越受重視，約在 50 年前就已出現為了防止船舶因排洩油類物質而造成海洋污染的國際性公約，即 1954 年所採納的國際防止海上油污染公約(International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil, 1954)<sup>1</sup>，簡稱 OILPOL1954。然自 1967 年的”Torrey Canyon”油輪事故對海洋環境嚴重傷害，甚至永久性之破壞震撼全世界以來，復遭受”Amoco Cardiz”等油輪污染環境之衝擊，發現該公約不足以管制海運業日益蓬勃發展所帶來的油污染行為，且尚存在其他污染物質污染海洋的問題；有識之士驚覺海洋油污染問題之可怕及重要性，環境保護觀念漸次深植人心，致有國際上「The 1973 MARPOL Convention」及「1978 MARPOL Protocol」(簡稱 MARPOL 73/78) 之簽署，對船舶污油水之排放規則上有了具體共識與規範，該公約不僅取代 OILPOL 1954，其所管制的污染源也逐漸擴大。

以上所述僅及於海洋油污染方面，至於人們對空氣污染之關注，雖較海洋污染稍晚，但自 1974 年美國加州大學的羅蘭德教授(F. Sherwood Rowland)及莫里納(Mario J. Molina)在自然科學期刊發表：「CFC - Freon 破壞臭氧層」學說<sup>2</sup>以來，空氣污染問題也一躍成為全世界所注目的焦點，致有 1985 年「維也納公約」及 1987 年「蒙特婁議定書」之簽署；有關酸雨之硫氧化物排出量規範，則有 1979 年「長距離越境大氣污染公約」及 1985 年之「赫爾辛基議定書」。另外，以二氧化碳為主之溫室氣體減量之 1994 年「地球暖化防止公約」及 1997 年「京都議定書」也相繼簽署。

防止船舶造成海洋污染的 MARPOL 1997 年議定書 - 其增訂 MARPOL 附錄 VI (防止船舶空氣污染規則)與其強制性文件-氮氧化物技術章程(NOx Technical Code)，自 2005 年 5 月 19 日生效後，目前已包含油、有毒液體物質、包裝形式的有害物質、污水(即衛生水)、垃圾、及污染空氣物質(消耗臭氧層物質、氮氧化物、硫氧化物、揮發性有機化合物、及船上焚化產生物等)等六大類船舶污染物質項目須符合公約之規範。

## 2 船舶環保的污染源與污染物

環境保護的主要議題在於能從確定其污染源及污染物，而後進行的一系列的污染源及污染物的減量與防範或排除的工作。一九八二年聯合國海洋法公約(United Nations

<sup>\*</sup> 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。

<sup>\*\*</sup> 陽明海運公司輪機長，國立台灣海洋大學商船學研究所碩士專班研究生

<sup>1</sup> International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil, 1954, [www.admiraltylawguide.com/conven/oilpol1954.html](http://www.admiraltylawguide.com/conven/oilpol1954.html)

<sup>2</sup> 臭氧層保護，行政院環境保護署，[www.saveoursky.org.tw/2\\_science/ozonehole.asp](http://www.saveoursky.org.tw/2_science/ozonehole.asp)

Convention on the Law of Sea, 1982, UNCLOS 1982)第一條第四項:「所謂海洋環境污染是指人類直接或間接把物質或能量引入海洋環境其中包括河口灣,以致造成或可能造成損害生物資源和海洋生物、危害人類健康、妨礙包括捕魚和海洋的其他正當用途在內的各種海洋活動、損害海水使用質量,和減損環境美觀等有害影響。」;依據一九八二年聯合國海洋法公約(UNCLOS 1982)將污染源區分為下列各項:

- 來自陸地污染
- 來自傾倒的污染
- 來自海底活動的污染
- 來自船舶的污染
- 來自大氣的污染等

從「來自船舶的污染」的角度而言,又可分為來自船舶操作之污染,及來自船舶遭遇事故之污染二種、或故意以及非故意的行為。但具體行為所及對象則可分為空氣與海水二類。茲分述如下:

#### 1. 空氣的污染方面:

- 氮氧化物 (nitrogen oxides(NOx))- 空氣中的氮在高溫狀態下氧化的產物,或是燃料中的氮化物氧化而產生的,這些氮氧化物排放到大氣中後,隨著大氣流動,擴散,且與陽光、氧、水分等互相作用而成為強酸性雨。
- 硫氧化物 (Sulphur (SOx))- 船舶燃燒石油等化石燃料中的硫黃所產生的氧化物,排放到大氣中後與水分等互相作用而成為酸雨。
- 焚燒 (Incineration)- 在焚化爐燃燒多氯聯苯 (Polychlorinated biphenyls, PCBs)、或含超過微量重金屬的垃圾、或含鹵素化物 (Halogen Compounds) 之精煉石油產品及 PVC 之類塑膠產品能產生戴奧辛(Dioxins)等有毒氣體或含於灰燼中。
- 揮發性有機化合物(Volatile Organic Compounds)- 60 度閃點以下的原油、成品油、或化學品在裝卸及運送中,液貨產生之揮發氣體。
- 破壞臭氧層物質(Ozone depleting substances)- 地球的臭氧層大部份存在於平流層中,臭氧層能夠完全吸收太陽光中的有害紫外線,使地球上的生物不至於受到紫外線傷害。主要破壞臭氧層的物質叫做氟氯碳化物,其作用機制係初步分解放出氯氣,而氯氣隨即破壞臭氧分子後釋放氧,造成臭氧層日漸稀薄。氟氯碳化物有許多種類,船上滅火劑、冷凍貨櫃、空調、及冰箱中的冷媒,經常利用這種物質。

#### 2. 在海水污染方面:

- 廢油水 (Oily wastes)- 包含貨輪機艙艙底水、油輪壓艙水、洗艙水及燃油淨油的分離油渣等。

- 生活污水 (Sewage)- 船上人員所產生之人體排泄物類污水。
- 垃圾 (Garbage)- 包含船舶在正常操作情況下，與飲食、生活及操作有關所產生、且須經常或定時拋棄之廢棄物（鮮魚及鮮魚之某些部分除外）。但不包括 MARPOL 73/78 其附錄所定義或列舉之物質（如油、污水或有毒液體物質）。
- 壓載水 (ballast water)- 基於航行安全與貨載的考量，會對壓載水艙作適度增減調整水量。壓艙水因為含有當地的水生生物，異地排放時，造成外來物種的遷移現象。
- 防污漆 (Antifouling paints)- 船舶為了防止或控制生物附著在船體上，於水下外板所噴塗含有機錫等毒性的油漆。
- 灰水 (Grey water)- 船舶廚房、浴室、洗衣機用過的水，但不含人類排泄物的廢水。
- 有毒物質- 船舶載運有毒液體物質主要是散裝有毒液體物質等，此種物質對海洋的污染主要是通過從貨艙內排出的艙底污水和洗艙水、或由於漏洩而將其清除時產生的垃圾（如木屑、擦拭破布棉紗等）。有毒液體物質對海洋資源或人類健康造成危害程度的不同而可分為 X、Y、Z 和 OS（其他物質）四類。

### 3 船舶環保檢查的主要法源與依據

海洋環境的保護是維護人類生存所不可忽略的環節，由於陸上污染源的檢測及監控較有效率，而從整體的環保維護體系檢討，海洋與陸地是一個整體循環，海洋環境的保護作業相對於陸地是較困難，但在國際海事組織的積極的推動，為了保護海洋環境，使人類能安全地利用海洋空間，「確保船舶安全及保全」與「防止海洋環境污染」為海事公約立法的兩大指標。從基本的聯合國海洋公約到 MARPOL 73/78 公約，逐漸建立起全面的海洋環境保護的制度，成為海運經營的必要遵守的營運規定，如 ISM Code、船舶壓艙水(Ballast Water)的管制登記、港口國管制的規範。依據統計，從 1980 年來持續建立的環保或保育相關的多邊和雙邊協定多達一百八十種以上<sup>3</sup>，僅就與海洋環境關聯的國際環保公約、規範及其主要內容簡列如下：

- 國際管制船舶有害防污系統公約(International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships, AFS)<sup>4</sup>，2001 年採納，預定 2008 年 9 月生效<sup>5</sup>。主要內容：
  - 管制船舶使用有害防污系統（即防止或控制生物附著在船體上的系統），

<sup>3</sup> <http://www.zmeps.hlc.edu.tw/board/stureplyall.asp?topicid=24>, accessed 1 December 2007.

<sup>4</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=529](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=529)

<sup>5</sup> 本公約於 2007.9.18 經巴拿馬批准後，簽署國已達 25 國，並佔世界上商船噸 25% 以上，因此將自 2008 年 9 月份開始生效。

以緩和目前船舶水下外板所噴塗含有機錫的防污系統(organotin AFS)對海洋環境的傷害。據 BIMCO 統計資料顯示，超過 85000 艘現有船舶可能需在 2008/1/1 以前依本公約處理，且由於目前大部份海運船舶皆採用最有效用含三丁錫(TBT)的有機錫化合物(organotin compound tributyltin)防污油漆，因此本公約的出現，對業界(尤其是船公司)將造成甚大影響<sup>6</sup>。

- 目前管制有機錫化合物 (Organotin Compounds)，先前最受航運界歡迎的三丁錫(TBT) 防污油漆亦含在內。
- 有害及有毒物質污染防止、反應及合作議定書 Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances, 2000 (OPRC-HNS 2000, Protocol)<sup>7</sup>，2000 年採納，2007 年 6 月 14 日生效。主要內容：
  - 此議定書與 OPRC 1990 類似，它要求簽約國建立有害及有毒物質污染事件的測量與緊急處理計畫。隨著國際貿易運輸中化工產品特別是有毒有害物質的日益增多，污染問題已為世界各國所關注。
- 國際油污染防止、反應及合作公約 (International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, OPRC 1990)<sup>8</sup>，1990 年採納，1995 年 5 月 13 日生效。主要內容：
  - 在 1989 年 7 月，在巴黎的主要工業國的會議號召國際海事組織發展更進一步的議案防止船舶污染。在同年的 11 月國際海事組織會議簽署了這個草案，在與海洋污染的主要海事事件，提供國際合作的平台。
  - 建立船舶海事污染事件測量方法與合作機制。
  - 要求船舶及岸上相關單位需備有污染防止緊急計畫。
  - 船舶發生污染事件時，必須立即報告沿海當局，以採取適當的行動。其中的第 7 條，規定了 OPRC 公約的每個簽署國須採取必要的法律或行政措施，以從事油污染事故時回應或運送處理油污事故所需的人員、物資和設備的船舶、飛行器和其他運輸載具，抵離其領土和在其領土使用，並便利於這些人員、物資和設備迅速抵離其領土。
- 一九七三年防止船舶油污染國際公約及其一九七八年議定書(MARPOL 73/78)

<sup>6</sup> 黃余得、章詩如，2002，IMO 新公約--管制船舶的有害防污系統，船舶與海運 No.902.

<sup>7</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=258&doc\\_id=683](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=258&doc_id=683)

<sup>8</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=258&doc\\_id=682](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=258&doc_id=682)

9

- 簽署：1978 年 2 月 17 日
- 生效：1987 年 10 月 2 日，歷次修正案如下：
  - ◆ The 1984 amendments
  - ◆ The 1985 (Annex II) amendments
  - ◆ The 1985 (Protocol I) amendments – incident reporting
  - ◆ The 1987 amendments - special area extension
  - ◆ The 1989 (March) amendments – Annex II
  - ◆ The October 1989 amendments – North Sea special area
  - ◆ The 1990 (HSSC) amendments
  - ◆ The 1990 (IBC Code) amendments
  - ◆ The 1990 (BCH) amendments
  - ◆ The 1990 (Annexes I and V) amendments – Antarctic as special area
  - ◆ The 1991 amendments – Wider Caribbean as special area
  - ◆ The 1992 amendments – Double hulls made mandatory
  - ◆ The 1994 amendments - Implementation
  - ◆ The 1995 amendments – Garbage records
  - ◆ The 1996 amendments
  - ◆ The 1997 amendments – North West European waters as special area
  - ◆ The Protocol of 1997 adoption of Annex VI - Regulations for the Prevention of Air Pollution from Ships
  - ◆ The 1999 amendments – Persistent oil
  - ◆ The 2000 amendments – Deletion of tainting
  - ◆ The 2001 amendments - revised 13 G (double hulls)
  - ◆ The 2003 amendments - Double hulls
  - ◆ The 2004 (April) amendments - revised Annex IV (sewage)
  - ◆ The 2004 (October) amendments - revised Annexes I and II
  - ◆ The 2005 amendments - North Sea SECA, Annex VI amendments

---

<sup>9</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=258&doc\\_id=678](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=258&doc_id=678)



- ◆ The 2006 amendments - oil fuel tank protection
- ◆ The 2006 (October) amendments - South Africa special area, revised Annex III
- 主要內容：
  - ◆ 管制船舶及其他海洋設施所排放的油污及有害物質造成海洋污染。
  - ◆ 列管物質詳列於附錄四，包含 I (油)、II (散裝的有害液體物質)、III (包裹的有害物質)、IV (污水)、V (廢棄物)、VI (廢氣排放) 之規範。
- IMO (A.962 (23))決議案-船舶資源回收準則(Guidelines on Ship Recycling)<sup>10</sup>：於 2003 年 12 月經 IMO 大會採納。
  - 從船舶設計階段開始至船舶拆解為止，全程實施船舶資源回收活動。
  - 著重於對船舶本身的要求。
  - 對拆船工廠職業安全健康、環境無害管理等規定，較少要求。
- ILO 拆船安全與健康準則(Safety and health in shipbreaking)<sup>11</sup>：於 2003 年 10 月採納，係針對亞洲及土耳其拆船業之規定。主要內容：
  - 協助拆船業職場職業安全、健康與工作環境。
  - 工廠應準備安全拆船計劃，分為拆船準備 (含確認/標示危害性物質)、執行拆解及廢料處理等三階段，並包含拆船裝備、人員 訓練等。
- 巴塞爾公約利用環境無害管理來全面/片面拆船之技術準則(Technical guidelines of the environmentally sound management of the full and partial dismantling of ships)<sup>12</sup>於 2002 年 12 月採納，要點為：
  - 說明拆船工廠應確認船上危害性物質、工廠建造、環境無害管理等議題。
  - 以環境無害管理方式處理危害性物質，來維護人類健康及環境，係巴塞爾公約主要目標之一。
- 國際海上危險貨物章程 (International Maritime Dangerous Goods Code, IMDG)

<sup>10</sup> [http://www.imo.org/Environment/mainframe.asp?topic\\_id=818](http://www.imo.org/Environment/mainframe.asp?topic_id=818)

<sup>11</sup> <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cops/english/download/e000020.pdf>

<sup>12</sup> <http://www.basel.int/meetings/cop/cop6/chinese/23c.pdf#annex>

Code)<sup>13</sup>：

- 於 2002 年採納，2004 年生效。主要內容：
  - 促進危險貨物海上運送安全，以保護人員，船舶及海上環境。
  - 相關的危險物質分為 9 類：(1)爆炸物、(2)氣體、(3)易燃液體、(4)易燃固體/自燃物質/禁水性物質(產生可燃氣體)、(5)氧化性物質/有機過氧化物、(6)毒性物質/感染性物質、(7)放射性物質、(8)腐蝕性物質、及(9)其他危險物質。
- 國際船舶壓載水及其沉積物控制和管理公約(International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, BWM)<sup>14</sup>，2004 年 2 月 13 日採納，尚未生效<sup>15</sup>。
    - 主要內容係管制船舶壓艙水排放，以防外來海中生物破壞當地環境。
  - 斯德哥爾摩公約(Stockholm Convention on Implementing International Action on Certain Persistent Organic Pollutants, POPs)<sup>16</sup>：
    - 簽署：2001 年 5 月
    - 生效：2004 年 5 月 17 日
    - 主要內容：
      - ◆ 主要禁止/限制持久性有機污染物(Persistent Organic Pollutants)的生產及使用。
      - ◆ 目前納入管制的十二項 POPs 多為殺蟲劑及工業化學品，包括 DDT(滴滴涕)、PCBs(多氯聯苯)、dioxins(戴奧辛)、呋喃(Furans)等。

<sup>13</sup> [http://194.196.162.45/Safety/mainframe.asp?topic\\_id=158](http://194.196.162.45/Safety/mainframe.asp?topic_id=158)

<sup>14</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=867](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=867)

<sup>15</sup> 為了有助於實施 2004 年 2 月採納的 BWM 公約，IMO 之海上環境保護委員會(MEPC) 於 2006 年 10 月 9-13 日第 55 次會議採納了 5 個 GUIDELINES 的決議案。

- 1、MEPC.149(55) — GUIDELINES FOR BALLAST WATER EXCHANGE DESIGN AND CONSTRUCTION STANDARDS (G11)
- 2、MEPC.150(55) — GUIDELINES ON DESIGN AND CONSTRUCTION TO FACILITATE SEDIMENT CONTROL ON SHIPS (G12)
- 3、MEPC.151(55) — GUIDELINES ON DESIGNATION OF AREAS FOR BALLAST WATER EXCHANGE (G14)
- 4、MEPC.152(55) — GUIDELINES FOR SEDIMENT RECEPTION FACILITIES (G1)
- 5、MEPC.153(55) — GUIDELINES FOR BALLAST WATER RECEPTION FACILITIES (G5)

<sup>16</sup> [http://www.pops.int/documents/guidance/beg\\_guide\\_langs/ch\\_guide.pdf](http://www.pops.int/documents/guidance/beg_guide_langs/ch_guide.pdf)

- ◆ 本公約列管項目將不限於前述十二項 POPs，審查委員會將根據最新的科學證據考量納入新增管制清單的項目。
- 鹿特丹公約(Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade，PIC)<sup>17</sup>
  - 簽署：1998 年 9 月
  - 生效：2004 年 2 月 24 日
  - 主要內容：
    - ◆ 要求包括殺蟲劑等有害化學物品出口前，進口國應獲得預先通報且同意。
    - ◆ 締約國於其他國際貿易或環境保護協定中相關化學品之義務，不受本公約的約束。
- 京都議定書(Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change)<sup>18</sup>
  - 簽署：1997 年 12 月 11 日
  - 生效：2005 年 2 月 16 日
  - 主要內容：
    - ◆ 管制三十八個已開發國家及歐洲聯盟的溫室氣體排放。
    - ◆ 管制溫室氣體包括：(1)二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、(2)甲烷(CH<sub>4</sub>)、(3)氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、(4)氫氟碳化物(HFCS)、(5)全氟碳化物(PFCS)、及(6)六氟化硫(SF<sub>6</sub>)
    - ◆ 管制目標：在 2008 年至 2012 年間溫室氣體排放量比 1990 年減少 5.2%，其中歐盟削減 8%、美國 7%、日本 6%。
- 氣候變化綱要公約(Framework Convention on Climate Change, FCCC)<sup>19</sup>
  - 簽署：1992 年 6 月(地球高峰會議)
  - 生效：1994 年 3 月 21 日

<sup>17</sup> <http://www.pic.int/home.php?type=t&id=5&sid=16>

<sup>18</sup> [http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/items/2830.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php)

<sup>19</sup> <http://www.un.org/chinese/climatechange/>



- 主要內容：
  - ◆ 抑制溫室氣體排放。
  - ◆ 公約強調對應氣候變遷是世界各國責任，但因各國發展狀況不同，容許各國負有不同的責任。
  - ◆ 附錄一(Annex I)成員(共 38 個，包括 OECD24 國、13 個經濟轉型國家及歐盟)於 2000 年將二氧化碳等溫室氣體減量至 1990 年水準。非附錄一(Non-Annex I)國家(共 134 個)則進行本國溫室氣體排放資料統計。
- 生物多樣性公約(Convention on Biological Diversity, CBD)<sup>20</sup>
  - 簽署：1992 年 6 月(地球高峰會議)
  - 生效：1993 年 12 月 29 日
  - 主要內容：
    - ◆ 確保生物多樣性的保育與其成分的永續利用，透過適當的基金，公平合理分配基因資源使用所獲得的利益，包括基因資源取得的管道及相關科技的移轉。
    - ◆ 各締約國應配合其特殊國情與能力，整合相關部門的策略、計畫及方案以達生物多樣性保育及永續利用。
    - ◆ 恢復與重建瀕臨絕滅的物種，採行措施以保護區域內的多樣性生物資源。
- 二十一世紀議程(Agenda 21)<sup>21</sup>
  - 簽署：1992 年 6 月(地球高峰會議)
  - 主要內容：
    - ◆ 二十一世紀議程內容除了序言外，包括全球社會經濟問題、資源的保育及管理、各主要團體角色與貢獻的發揮，以及各種實施方法等四大部分，共計四十章，規劃如何於 1993 年至 2000 年執行永續發展的工作藍圖，以邁入二十一世紀。
    - ◆ 第 17 章，明確闡明風險預防原則對海洋環境保護之重要性。
    - ◆ 第 19 章有關毒性化學品的環境安全管理，闡明期於西元 2000 年完

<sup>20</sup> <http://www.unep.org/south-south-cooperation/pdfs/UNEP.CBD.BM-SSC.1.3.pdf>

<sup>21</sup> <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=52>

成全球性毒性化學品的管理規範，包括標示、非法運送、風險評估等。

- 里約宣言(Rio Declaration)<sup>22</sup>
  - 簽署：1992 年 6 月(地球高峰會議)
  - 主要內容：
    - ◆ 揭示永續發展理念，強化公民參與並兼顧未來世代。
    - ◆ 各國可基於主權且不損害他國的前提下使用其自然資源。
    - ◆ 強化全球技術與資訊合作，慎用國際貿易手段達成永續發展。引入了「風險預防」原則(Precautionary Approach)，要求在環境保護政策上各國應採取預防原則，當遇有嚴重或不可逆轉之環境破壞威脅時，不得以缺乏明確證據為理由，而延遲採取符合成本效益之處理行動。
  
- 巴塞爾公約(Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal)<sup>23</sup>
  - 簽署：1989 年 3 月，生效：1992 年 5 月 5 日
  - 主要內容：
    - ◆ 禁止有害廢棄物越境移動及規範本國內處理原則。
    - ◆ 越境移動時必須事前通報。
    - ◆ 如有違法的越境移動，則將廢棄物送回原產生國。
    - ◆ 為了協助開發中國家發展相關技術，特別設立基金會。
    - ◆ 公約之附件冊列具危害性之廢棄物(如砷、汞等化合物、石棉、鉛酸電池、多氯聯苯電容器)、及非危害性之廢棄物。
    - ◆ 公約之附件亦明訂所謂具危害性的特性，共 9 項：(1)爆炸物、(2)易燃液體、(3)易燃固體/自燃物質/禁水性物質(產生可燃氣體)、(4)氧化性物質/有機過氧化物、(5)毒性物質/感染性物質、(6)腐蝕性物質、(7)禁水或空氣性物質(產生毒氣)、(8)對環境有影響的物質、及 (9)經處置後可能變成具危害性的物質。

<sup>22</sup> <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=78&ArticleID=1163>

<sup>23</sup> <http://www.icrc.org/ihl.nsf/FULL/170?OpenDocument>

- 海牙宣言(Hague Declaration)<sup>24</sup>
  - 簽署：1989 年 3 月
  - 主要內容：
    - ◆ 必須採取強硬手段來推展地球溫室效應的防止對策。
    - ◆ 組織具有決策力的國際性權威機構。
    - ◆ 呼籲各國制定實施因應對策。
  
- 赫爾辛基宣言(Helsinki Declaration)<sup>25</sup>
  - 簽署：1989 年 5 月
  - 主要內容：
    - ◆ 管制破壞臭氧層物質，要求氟氯碳化物在 2000 年前全部停用，儘可能迅速廢除海龍。
    - ◆ 擬定防止地球溫室效應惡化的必要措施。
  
- 那德威克宣言(Naaldwijk Declaration)<sup>26</sup>
  - 簽署：1989 年 11 月
  - 主要內容：
    - ◆ 對於造成溫室效應的二氧化碳等氣體應予以穩定化的觀念獲得共識。
    - ◆ 立即停止濫伐熱帶林，並以 21 世紀初達到森林正成長為暫定目標(每年 1200 萬公頃)。
  
- 索非亞協定(Sofia Agreement)<sup>27</sup>
  - 簽署：1988 年 11 月
  - 主要內容：
    - ◆ 抑制氮氧化物排放及越境移動之 1979 年長距離越境大氣污染公約協

<sup>24</sup> [http://www.tebtebba.org/tebtebba\\_files/susdev/cc\\_energy/hague.html](http://www.tebtebba.org/tebtebba_files/susdev/cc_energy/hague.html)

<sup>25</sup> [http://www.unep.ch/ozone/1mop\\_hki.shtml](http://www.unep.ch/ozone/1mop_hki.shtml)

<sup>26</sup> [www.epa.gov.tw/b/b\\_print.asp?Ct\\_Code=03X0000138X0001327](http://www.epa.gov.tw/b/b_print.asp?Ct_Code=03X0000138X0001327)

<sup>27</sup> [http://www.unece.org/env/lrtap/nitr\\_h1.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/nitr_h1.htm)

定。

- ◆ 要求各國 1994 年氮氧化物的排放量凍結在 1987 年的水準。

- 蒙特婁議定書(The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer)<sup>28</sup>。

- 簽署：1987 年 9 月

- 生效：1989 年 1 月

- 主要內容：

- ◆ 管制氯氟碳化物(CFCS)、海龍 1211/1301/2402、四氯化碳(CCl<sub>4</sub>)、三氯乙烷(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>)、氯氟烴化物(HCFCS)、溴氟烴化物(HBFCS)、氯溴甲烷(CH<sub>2</sub>BrCl)、溴化甲烷(CH<sub>3</sub>Br)排放量，明訂 CFCs 及海龍(Halon)的削減時程。

- ◆ 1994 年 1 月全面禁止生產海龍。

- ◆ 1996 年 1 月 1 日起，除了部份開發中國家外，全面禁用 CFCs。

- ◆ 成立多邊信託基金，援助發展中國家進行技術轉移。

- 維也納公約(Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer)<sup>29</sup>

- 簽署：1985 年

- 主要內容：

- ◆ 國際間應互相協調，進行有關臭氧層及破壞臭氧層物質的研究。

- ◆ 各國應訂定適當且可實施的共通對策。

- 赫爾辛基協定(Helsinki Agreement)<sup>30</sup>

- 簽署：1985 年 7 月

- 生效：1987 年 9 月

- 主要內容：

<sup>28</sup> <http://ozone.unep.org/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf>

<sup>29</sup> [http://ozone.unep.org/Treaties\\_and\\_Ratification/2A\\_vienna\\_convention.shtml](http://ozone.unep.org/Treaties_and_Ratification/2A_vienna_convention.shtml)

<sup>30</sup> [http://ozone.unep.org/Publications/MP\\_Handbook/Section\\_3.8\\_Annexes\\_Declarations/Helsinki\\_Declaration.shtml](http://ozone.unep.org/Publications/MP_Handbook/Section_3.8_Annexes_Declarations/Helsinki_Declaration.shtml)

- ◆ 硫氧化物的排放及越境移動至少要削減 30% 之 1979 年長距離越境大氣污染公約協定。
- ◆ 各國在 1993 年前，硫氧化物的排放量必須較 1980 年減少 30%。
- 聯合國海洋法公約(UNCLOS)<sup>31</sup>
  - 簽署：1982 年 12 月 10 日
  - 主要內容：
    - ◆ 規範有關海洋環境的保護。
    - ◆ 對人類和生物資源有害、對海洋活動產生障礙，以及污染海洋的物質劃分成六類(陸地起因、海底活動、深海底活動、投棄、船舶、大氣)，針對每一種污染成因均有制約規定。
- 長距離越境大氣污染公約(Convention on the Long-distance Transboundary Movements of Atmospheric Pollution)<sup>32</sup>
  - 簽署：1979 年 11 月
  - 生效：1983 年 3 月
  - 主要內容：
    - ◆ 要求各締約國對越境大氣污染採取妥善防止政策。
    - ◆ 規範防止硫氧化物等外洩技術，推展酸雨研究，促進國際合作，實施監控制度及加強資訊交流。
- 瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(華盛頓公約)(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)<sup>33</sup>
  - 生效：1975 年
  - 主要內容：
    - ◆ 限制各國進行野生動植物貿易，以保護瀕臨絕種的野生動植物。
    - ◆ 將限制的動植物列於附件 I、II、III 中。

<sup>31</sup> [http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/convention\\_overview\\_convention.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm)

<sup>32</sup> <http://www.unece.org/env/lrtap/full%20text/1988.NOX.e.pdf>

<sup>33</sup> <http://www.cites.org/eng/disc/text.shtml>



- ◆ 附件 I 主要禁止以商業為目的之國際動植物貿易，以學術為目的之國際貿易則需取得進出口國政府的許可證明。
  - ◆ 附件 II、III 則規定可行之商業性貿易，但必須取得出口國政府的許可證明。
- 倫敦廢棄物投棄公約(Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matters) <sup>34</sup>
    - 簽署：1972 年 11 月 13 日
    - 生效：1975 年 8 月 30 日
    - 主要內容：
      - ◆ 管制因船舶、海洋設施等所造成的海洋污染（如禁止傾倒汞與鎘化合物，持久性塑膠，管制大量傾倒含砷、鉻、鉛、鋅等廢棄物）。
      - ◆ 界定含重金屬、有機氯化物等有害廢棄物的投棄標準
      - ◆ 1978 年修訂追加禁止在船上焚燒陸上廢棄物的規定。
      - ◆ 同意廢船可拋海處理，但 2000 年採納的「船舶評估特別準則」要求處理廢船前，應經詳細評估，且事先將所列的船上裝備及污染物(與 IMO 準則所列者相仿) 移除;且船舶資源回收可視為處理廢船的方法之一。
      - ◆ 2006 年修訂允許海床可儲存二氧化碳，自 2007 年 2 月 10 生效。
- 國際干預公海油污事故公約 (International Convention Relating to Intervention on the High Seas in Cases of Oil Pollution Casualties, 1969) <sup>35</sup>
    - 簽署：1969 年 11 月 29 日
    - 生效：1975 年 5 月 6 日
    - 主要內容：
      - ◆ 管制因船舶於公海所造成的油污染，並確認沿海國可採取必要之方法以防止、減輕或排除其海岸線遭受污染或污染的威脅。
      - ◆ 1973 年議定書增訂包括除了油以外其他物質。
      - ◆ 2002 年修訂上述物質的項目。

<sup>34</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=258&doc\\_id=681](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=258&doc_id=681)

<sup>35</sup> [http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic\\_id=258&doc\\_id=680](http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=258&doc_id=680)

除了上述法規外，歐盟於 1996 年 7 月 1 日生效之 95/21/EC<sup>36</sup>指令，賦予巴黎諒解備忘錄成員船舶檢查範圍更加擴大與嚴格，例如，依照 Erika-I package<sup>37</sup>之要求，強制檢查項目將由 700 項擴大至超過 1400 項。歐盟並於 2003 年 11 月 3 日首次開始，禁止巴黎諒解備忘錄黑名單內之十艘船舶進入歐盟港口，展現其執行環境保護風險預防的決心。

由於美國未加入任一區域性港口國組織，進入美國水域的船舶係依照美國國內法 (United States Code, USC)、聯邦法 (Code of Federal Regulations, CFR) 及國際公約為港口國檢查之依據。此外，在國際公約方面，其另增加一項為一九七五年國際干預公海油污事故公約及其一九八三年議定書。

在港口國管制檢查船舶之環保項目，主要依據 MARPOL 73/78 要求查驗，該公約管制船舶油類、有毒液體質、包裝形式的有害物質、污水、垃圾、以及污染空氣物質等六大類，分別列入公約附錄 I、II、III、IV、V、以及 VI 內規範，各附錄內容概要詳如附件四。

依據上述法規之要求，港口國管制官員檢查之船舶環保重點，包含以下程序及內容：

#### ■ MARPOL 73/78 附錄 I 之有關油排放要求檢查準則

1. 在船舶或其航跡附近的海面或海面下發現油跡時，應儘快調查該船是否違反相關排放規則。
2. 可能違反排放規定的訊息可由船長報告、官方、其他締約國、及其他等管道獲得。
3. 沿海國 (coastal states) 接獲船舶涉嫌排放油訊息後，亦可調查或蒐集證據，並傳遞至所知的該船下一停靠港口國或船旗國。
4. 登輪後，除檢查國際防止油污染 (IOPP) 證書及其所附紀錄、以及油料紀錄簿 (oil record book) 外，並檢查日誌 (log book) 內最近或填寫之相關內容、以及其他相關文件 (如監測與控制設備之紀錄、最近之油艙液面紀錄 (ullage sheet) 等)。
5. 檢查機艙可由下列綜合印象開始：機艙整潔狀況、艙底水油跡的存在、處理油污水的情形。其次可再進一步詳查 IOPP 證書所列設備，並確認設備未經非法改裝。必要時檢查樣品；檢查排油出口附近的油跡；檢查機艙艙底清潔情況與艙底水成分；檢查油水分離器、濾油設備、以及警報、停止或偵測佈置情況；檢查油泥 (sludge) 櫃或儲存櫃的成分；追蹤值得注意的漏油來源等。
6. 若對船舶或其設備的保養或狀況有所懷疑，則視需要進行檢查和測試。
7. 若為油輪，則應包含檢查貨艙及泵間區，並對貨艙佈置、所載貨油、日常處理

<sup>36</sup> <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/124072.htm>

<sup>37</sup> 有鑑於 1999 年 12 月 13 日 ERIKA 油輪之船難導致法國海岸線近 400 公里之污染後，針對上述案例，執行委員會在 2000 年 3 月採用第一組稱為 ERIKA-I 的計劃書，接著在 2000 年 12 月又進行第二次稱為 ERIKA-II 的測量專案。

所載貨油汚油(slop)的綜合印象開始著手。必要時可進一步確認隔離或專用清潔壓艙水(segregated or dedicated clean ballast)表面油跡、泵間艙底水情況、原油洗艙(COW)系統及惰氣系統(IGS)以及監測與控制系統等情況、汚油艙(slop tank)內成分(估計水及油的數量)等。

8. 若相關資料不足，如油料紀錄簿(part I 或 part II)填寫不全等，則可進一步詢問相關人員。
9. 必要時得檢查 COW 操作情況。
10. 調查結果顯示船舶在港口國轄區內確實違規排放，港口國應依其法律提起訴訟，或將所有資料及證據送交該船旗國。港口國提訴訟時，應通知船舶所屬的船旗國。

■ MARPOL 73/78 附錄 II 有關有毒液體物質(NLS)之排放要求準則

1. 調查違反事件旨在確認 NLS 是否已遭排放、以及是否依船上的程序與佈置手冊 (P and A Manual)操作而排放。
2. 可能違反排放規定的訊息可由船長報告、官方、其他締約國、及其他等管道獲得。
3. 沿海國(coastal states)接獲船舶涉嫌排放 NLS 訊息後，亦可調查或蒐集證據，並傳遞至所知的該船下一停在港口國或船旗國。
4. 登輪後，除國際適合載運散裝危險化學品證書(COF)或國際載運散裝有毒液體物質防止污染證書 (NLS 證書)、貨物紀錄簿(cargo record book)、P and A Manual，並檢查日誌(logbook)內最近或據報之相關內容、以及其他相關文件(如目前或最近所載貨品文件等)。
5. 檢查包含貨艙和泵間區域，並從檢查貨艙佈置、所載貨品、泵及收艙泵情況(Pumping and stripping condition)、貨品的綜合印象開始。
6. 下一步則詳查 P and A Manual 中所列設備並確認設備未經非法改裝。必要時檢查樣品，追蹤值得注意的洩漏來源，確認隔離或專用清潔壓艙水(segregated or dedicated clean ballast)表面貨品殘留物、泵間艙底水情況、監測系統情況、汚油(slop)艙內成分(估計水及殘留物的數量)等。
7. 若對船舶或其設備的保養或狀況有所懷疑，則視需要進行檢查和測試。
8. 若相關資料不足，如貨品紀錄簿填寫不全等，則可進一步詢問相關人員。
9. 必要時得檢查卸貨、收艙及預洗操作(unloading, stripping and prewash operation)情況。
10. 調查結果顯示船舶在港口國轄區內確實違規排放，港口國應依其法律提起訴訟，或將所有資料及證據送交該船旗國。港口國提訴訟時，應通知該船旗國。

■ 機艙內油與油混合物(Oil and oily mixtures from machinery spaces)：

1. 確認是否符合 MARPOL 附錄 I 的操作要求時，應考慮：(a) 所產生的油殘留量；(b) 油泥與艙底油水儲存艙櫃的容量；(c) 油水分離器的容量。
2. 應檢查油料紀錄簿。可確認是否曾使用過收受設備並注意該收受設備是否涉嫌不適用。
3. 可確認操作艙底水處理的甲級船員是否熟悉相關程序。處理船上機艙含油廢棄物系統準則(Guidelines for Systems for the Handling Oily Wastes in Machinery Space of Ships)<sup>38</sup>中的相關項目可作為指南。考慮上述後，可確認油泥艙櫃可用空間是否足敷容納下航程中所產生的油泥。船舶免除適用 MARPOL 附錄 I 中規則 16(1)與(2)，即不需裝置濾油設備時，可查核所有艙底油水是否留存在船上，其後排出至岸上收受設備。
4. 其他港口收受設備因故不能使用時，應建議船長向船旗國報告。

■ 液貨船貨艙區的裝卸與清潔程序>Loading, unloading and cleaning procedures for cargo spaces of tankers)：

1. 考慮液貨船船型及所載貨物類型後，可確認所有操作要求是否符合 MARPOL 附錄 I 或 II 之規定，包含檢查油料紀錄簿與貨物紀錄簿。可確認是否曾使用過收受設備並注意該收受設備是否涉嫌不適用。
2. 檢查載油液貨船的原油洗艙(COW)操作，以管制其裝卸與清潔程序。
3. 檢查載運 NLS 液貨船之卸貨、收艙、預洗操作，以管制其裝卸與清洗程序。
4. 其他港口之收受設備若因不適當而未使用，應建議船長向船旗國報告。
5. 當允許帶有 NLS 殘留物超過航行海上所允許排放的船舶開航時，應確定下一港口可收受此殘留物，並儘可能事先通知該港。

■ 包裝形式的危險品與有害物質 (Dangerous goods and harmful substances in packaged form)：

1. 確認以包裝形式載運的危險品和有害物質所需裝船文件(shipping document)是否在船，是否正確儲存並隔離危險品與有害物質，以及船員是否熟悉緊急狀況下對此包裝貨所應採取的必要行動。
2. 1984 年 9 月 1 日之後建造的載運危險品船舶，除符合 SOLAS74 規則 II-2/53(貨船貨艙消防設備)、規則 11-2/37、38、38-1、39(客船貨艙消防設備)的要求外，

<sup>38</sup> [www.imo.org/includes/blastDataOnly.asp/data\\_id=14478/511.pdf](http://www.imo.org/includes/blastDataOnly.asp/data_id=14478/511.pdf)



亦應符合規則 II-2/54(載運危險品)的特殊要求，除非已依本公約其他規定滿足這些要求。若所裝危險貨品為限量，則可視為例外。

3. MARPOL 73/78 附錄 III 係規定載運經國際海上危險品章程(IMDG Code)認定為海洋污染物(marine pollutants)之有害物質的相關要求。經確認為海洋污染物的貨物應依 MARPOL 73/78 附錄 III 規定加以標籤與儲存。
4. 可確認船上是否備有符合文件(DOC)及船上人員是否熟悉此文件。該文件由主管當局簽發，以證明該船構造與設備符合要求。此外的管制可包含：(a) 以 SOLAS 第 VII 章所要求的危險品清單或儲存圖(dangerous goods manifest or storage plan)來印證其儲存位置符合 DOC 要求。此危險品清單或儲存圖可與 MARPOL 73/78 附錄 III 所要求者相合併；(b) 當可燃或有毒液體儲放在甲板以下貨艙時，不可因疏忽而泵出其洩漏液體；或(c)確認船上人員是否熟悉船舶載運危險品的醫療急救指南(Medical First Aid Guide)和應急程序(Emergency Procedures)中相關規定。

■ 垃圾(Garbage)：

1. 可確認是否滿足 MARPOL 73/78 附錄 V 的所有操作要求。
2. 確認是否曾使用收受設備並注意該收受設備是否涉嫌不適用。
3. 確認是否：(a)船上人員知悉其準則，尤其是第 3 節"減少潛在垃圾量"和第 4 節"船上垃圾處理與儲存程序"。(b)船上人員熟悉 MARPOL 73/78 附錄 V 於特別海域內/外處置與丟棄垃圾的要求。且知悉 MARPOL 73/38 附錄 V 所規定的特別海域。
4. 當其他港口收受設備因不適當而未使用時，應建議船長向船旗國報告。

■ 手冊與指導書等(Manuals, instructions, etc.)：

1. 確認適當船員是否瞭解手冊與指導書內有關船舶及其設備安全狀況與操作的資訊，且知悉保養、定期測試、訓練、演練與填寫日誌紀錄的要求，其中包括船上油污染應急計劃(SOPEP)。

## 4 環保船舶的主要概念

環保船舶的概念，源自於 1972 年聯合國組織在『人類環境會議』首次提出之「永續發展(Sustainable Development)」，呼籲全世界重視地球的資源耗竭危機。接著在 1987 年世界環保與發展會議 (WCED)發表《我們共同的未來》<sup>39</sup>，提出有系統的人類永續發

---

<sup>39</sup> <http://www.un.org/esa/sustdev/>



展策略，獲得全球共識。1993 年聯合國成立永續發展委員會 (UNCED)<sup>40</sup>，展開全面的環境保護運動。此後與環保有關的永續發展議題蜂擁而至，1998 年京都環境會議中更正式制定二氧化碳排放減量的目標。

船舶是一種特殊產品，環保船舶係指從船舶規劃設計、施工、營運、維護管理及拆解之全壽命週期過程中，均能符合環保規章、消耗最少資源、使用最少能源及製造最少廢棄物之船舶，一般稱為「GREEN SHIP」或「CLEAN SHIP」，由於環保船舶具有「減廢低污染(waste minimization)、省資源、可回收(recycling)」等功能或理念，其強調減低環境衝擊、節能、資源回收再利用、且對生產者和使用者具有良好保護的特性，因此，環保船舶受到各國港口的歡迎，亦逐漸為船東訂購建造新船時，列為其新船規範。各驗船機構針對此潮流趨勢，均已制訂有關綠色或環保船舶之設計規範。

全球的驗船機構根據其性質分為兩類：一類是政府的驗船機構，另一類是民間組織的驗船機構。其功能係專門執行船舶技術監督，制訂船舶規範和規章，檢驗並保障船舶具備安全航行技術條件的機構。政府驗船機構直接對船舶執行技術監督，簽發有關國際公約規定的船舶證書。民間組織的驗船機構一般稱為船級協會或船級社(Classification Society)，例如，美國驗船協會(ABS)、勞氏驗船協會(LR)與挪威驗船協會(DNV)等，均為歷史悠久之驗船機構，其主要任務是提供航運、造船、海上開發、相關工業產品製造業、保險、金融以及其他有關業界普遍接受和認可的入級規範，並依照此規範，在船舶設計中進行審圖、在建造中和建造後進行檢驗，以驗證船舶符合入級規範的要求，包括對船舶的設計、製造、材料、機電設備、安全設備、技術性能及營運條件等，所進行的審核、測試、檢查和鑑定，是目前各國為保證船舶適航狀態，保障海上人命、財產安全和防止海洋環境污染，所普遍採用的一種對船舶監督管理措施。按其性質，船級協會實施的檢驗又可以分為兩大類：一是船舶入級檢驗；另一是船舶法定檢驗。船舶入級檢驗是由船級社進行的對申請入級或維持船級的船舶狀況進行檢驗，來保障船舶具備安全航行的技術條件，檢驗的依據是船級社的規範。而法定檢驗是船旗國法律規定的，為保障水上人命、財產安全和防止海洋環境污染所要求船舶必須進行的強制檢驗，其所依據的是相關的國際公約和船旗國法律、法規。鑒於在船旗國的授權下，船級社代行其法定檢驗的職能，所以港口國檢查與船級協會亦有相當大的關聯。

為符合環保趨勢，船級社亦制定環保船舶之設計及檢驗標準，通過驗證之船舶給予船級標記(Class Notation)，例如 DNV 船級社標記為「CLEAN」之環保船舶，須符合 MARPOL 要求之最低附加需求；而標記為「CLEAN DESIGN」，除了達「CLEAN」規範，對於設計及防止海事災害之擴大有較多要求。ABS 船級社之環保船舶標記為「ES(Environmental Safety)」；RINA 船級社則授予「CLEAN-SEA」、「CLEAN-AIR」或「GREEN STAR DESIGN(RINA)」之標記；BV 船級社之環保船舶授予「CLEAN SHIP」、「CLEAN SHIP AWT」、「CLEAN SHIP SUPER AWT」或「CLEAN SHIP SUPER」之標記；CCS 船級社之環保船舶標記為「CLEAN」；GL 船級社標記為「ESS」及 LR 船級社為「EP」等附加船級標記。

符合此標記之船舶在設計、建造及營運時，具有保護環境的目的，一般須具備之條

<sup>40</sup> [http://www.un.org-Earth\\_Summit](http://www.un.org-Earth_Summit)

件，以 ABS 之「ES」船級標記<sup>41</sup>之要求如下：

符合 ABS 船級協會之相關規範及指導方針，並特別為符合 IMO MARPOL 73/78 (包含其附則)及地區法規。主要範圍包含其附錄 I、附錄 II、附錄 III、附錄 VI、附錄 V、附錄 VI。

此外，「ES」標記之環保船舶還需符合以下國際的法規、指導方針及建議事項的要求：

- 柴油機氮氧化物排放含量 – NOx Technical Code, IMO MP Conf. 3/35 Res.2
- 冷媒及滅火劑-蒙特婁議定書(The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer)
- 焚化爐 – IMO Resolution MEPC 76 (40) 標準規範
- 貨油揮發性氣體排放控制 – 新造及現有運載 60 度閃點以下的原油、成品油、或化學品的液貨船，航行於締約國管轄海域之港口及碼頭應安裝揮發氣逸出管制系統 (Vapour Emission Control Systems, VECS)，以限制裝載貨油時有關 VOC 之排放。該系統應經海事主管機關依據 IMO MSC/Cir.585 或 USCG Title 46 CFR Part 39 載入之準則一有關揮發氣逸出管制系統製造標準來進行核定。
- 壓艙水系統 – 依照 Resolution A.868(20)船舶壓艙水控制及管理指導方針。
- 防污底油漆 – 依照 IMO Resolution 46(30)方法實施。
- 船籍國及船東對環保安全之附加要求。
- 「ES」標記之環保船舶須具備之證書及文件：
  - ◆ 國際防止油污染證書(International Oil Pollution Prevention Certificate, IOPP 證書)
  - ◆ 國際防止空氣污染證書 International Air Pollution Prevention Certificate, IAPPC 證書)或依照 MARPOL 73/78 Annex VI 規則 13，有關符合 NOx 控制之聲明。
  - ◆ 符合 MARPOL 73/78 Annex III 之證明文件
  - ◆ 符合 MARPOL 73/78 Annex V 之證明文件
  - ◆ 衛生水系統證書，其能證明衛生水處理器符合 MARPOL 73/78 Annex IV 或 USCG Title 33 CFR Part 159 之規則。
  - ◆ 揮發性氣體控制系統證書，其能證明揮發性氣體處理器符合 IMO

<sup>41</sup> ABS Guide for The Class Notation, Environmental Safety (ES)，2001，  
[www.eagle.org/absdownloads/listdetails.cfm?id=167](http://www.eagle.org/absdownloads/listdetails.cfm?id=167)

MSC/Circ. 585 或 USCG Title 46 CFR Part 39 之規則。

- ◆ 依照國際船舶安全營運及預防海洋污染管理規則(ISM Code)核發之安全管理證書。
- ◆ 與 ABS 海事回應中心(the Marine Casualty Response Center)或與其他 IACS 會員簽訂之同等契約之證明文件。
- ◆ 符合 ABS 對船級標記 ACCU(Automatic control certified for an unattended engine room )之要求的證明文件<sup>42</sup>。
- 需制定相關之操作程序(operational procedures)，包含：
  - ◆ NOx 排放控制操作程序
  - ◆ SOx 排放控制的燃油管理，包含燃油管理計畫及操作程序
  - ◆ 冷媒系統管理計畫
  - ◆ 壓艙水管理計畫
  - ◆ 污水(Bilge water)管理計畫
  - ◆ 垃圾管理計畫
  - ◆ 衛生水管理計畫

因此，環保船舶之建造與營運成本勢必增加，但隨著高油價與高環保標準的時代來臨，為了達成船舶在節能、減廢與無障礙航行之綠色競爭優勢下，取得環保船舶之標記，逐漸成為航運經營者的共識。

---

<sup>42</sup> The requirements for the ACCU notation are specified in Section 4-9-4 of the Rules for Building and Classing Steel Vessels, as referenced in 4-9-1/3.3