



財團法人驗船中心
CR CLASSIFICATION SOCIETY

鋼船建造與入級規範 2019

修訂版編號1

2021年2月



財團法人驗船中心

CR CLASSIFICATION SOCIETY

鋼船建造與入級規範 2019

修訂版編號1

2021年2月

鋼船建造與入級規範 2019

修訂版 編號 1

下列各篇已經修訂，生效日期為：	
篇	生效日期
I	2020 年 7 月 1 日
II	2020 年 7 月 1 日
III	2020 年 7 月 1 日
IV	2020 年 7 月 1 日
VI	2020 年 7 月 1 日
VII	2020 年 7 月 1 日
XI	2020 年 7 月 1 日
XIV	2020 年 7 月 1 日

鋼船建造與入級規範 2019 及其修訂版應與本修訂版編號 1 結合閱讀。

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 I 篇 入級與檢驗

對鋼船建造與入級規範 2019 第 I 篇 內容重大增修表

1.1.4	修訂	2.3	修訂
1.2	修訂	2.3.1~2.3.2	刪除
1.4.3	修訂	2.3.3	修訂
1.5	修訂	2.3.4~2.3.6	修訂
1.6.2	修訂	2.3.7	刪除
1.6.3	修訂	2.4.1	修訂
1.6.4	修訂	2.5.1	修訂
1.6.5	修訂	2.5.1(r)	重新編號及修訂
1.6.6	修訂	2.5.2(f)	修訂
1.6.7	修訂	2.5.5~2.5.12	刪除
1.6.8	修訂	2.6.1~2.6.2	新增
1.6.9	修訂	2.6.1~2.6.2	修訂
1.13	修訂	2.6.3~2.6.4	刪除
1.14	修訂	2.6.7~2.6.14	刪除
1.17.1(a)(iii)	修訂	2.6.13	重新編號及修訂
表 I 1-3	修訂及新增	2.7	修訂
表 I 1-4	修訂	2.7.2~2.7.5	刪除
表 I 1-6	修訂	2.7.6~2.7.9	重新編號
2.1.1(f)	修訂	2.7.10~2.7.18	刪除
2.1.2	修訂	2.8	重新編號
2.1.3	新增	2.9	重新編號
2.1.3	修訂	2.10	修訂
2.1.4	修訂	2.11~2.12	新增
2.1.5	修訂	2.11	重新編號及修訂
2.2.1	修訂	2.12	重新編號及修訂
2.2.2	修訂	2.13	重新編號及修訂

2.14	重新編號及修訂	表 I 2-13	刪除
2.15	修訂	表 I 2-14	重新編號及修訂
2.16	新增	表 I 2-15	重新編號及修訂
2.16	重新編號及修訂	表 I 2-16	刪除
2.18.3	新增	表 I 2-17	重新編號及修訂
第 3 章	新增	表 I 2-18	重新編號及修訂
3.1	新增	表 I 2-19	重新編號及修訂
3.4	新增	表 I 2-20	重新編號及修訂
表 I 2-1A	修訂	表 I 2-21	重新編號及修訂
表 I 2-1B	刪除	表 I 2-22	重新編號及修訂
表 I 2-1C	刪除	表 I 2-23	重新編號及修訂
表 I 2-2A	刪除	表 I 2-24	重新編號及修訂
表 I 2-2B	重新編號及修訂	表 I 2-25	重新編號及修訂
表 I 2-2C	刪除	表 I 2-26	重新編號及修訂
表 I 2-3A	修訂	表 I 2-27A	重新編號及修訂
表 I 2-3B	修訂	表 I 2-27B	重新編號及修訂
表 I 2-3C	修訂	表 I 2-27C	重新編號及修訂
表 I 2-4A	修訂	表 I 2-27D	刪除
表 I 2-4B	修訂	表 I 2-28	重新編號及修訂
表 I 2-4C	修訂	表 I 2-29A	重新編號及修訂
表 I 2-5A	修訂	表 I 2-29B	重新編號及修訂
表 I 2-5B	修訂	表 I 2-29C	重新編號及修訂
表 I 2-6A	修訂	表 I 2-28	新增
表 I 2-6B	修訂	表 I 2-29	新增
表 I 2-7	修訂	表 I 2-30	新增
表 I 2-8	修訂	表 I 2-31	新增
表 I 2-9	修訂	表 I 2-32	新增
表 I 2-10	刪除	A2.2.2(c)	修訂
表 I 2-11	刪除	附錄 3	刪除
表 I 2-12	刪除	附錄 4	重新編號

- 4 -

[PART I]

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 1 章 鋼船入級

1.1.4 已修訂如下：

1.1 通則

1.1.4 船舶應具有足夠之穩度並符合政府當局、國際公約及規章以及第 II 篇第 30 章與第 30A 章適用之規定

1.2 已修訂如下：

1.2 適用

本中心有權採納、並在必要時發布與船級有關的規範，以及有（與之有關）以下規定：

1.2.1 除非本中心另有特別規定，新規定或有關對於船級符號或註解之修訂，均不適用於現成船。

1.2.2 除非本中心另有特別規定，或涉及強制執行國際公約與章程所需的改變，新規範或原規範之修訂~~實質影響船級~~不強制適用於造船廠與船東已經簽署的船舶建造合約、採納日起六個月內、~~不強制適用~~以及已經認可之原始剖面圖或同等之結構圖~~已經認可之後也不強制適用~~。如新合約欲使用以前已認可之圖說，應以書面向本中心提出申請。船舶的「建造合約」日期是準船東與造船廠之間簽訂建造船舶合約的日期。合約中包括的所有船舶的這個日期及建造編號（即船體編號）應由申請新造船指定船級的一方宣佈。一系列姊妹船的「建造合約」日期，包括最終行使選擇權的指定可選擇之船舶，是準船東與造船廠之間簽訂建造該系列合約的日期。在本節中「系列姊妹船」是在單一建造合約下，按照相同的人級認可圖說建造的一系列船舶。如果選擇權在簽訂建造系列合約後的一年內行使，則該可選擇的船舶將被視為同一系列姊妹船的一部分。如果以後修改建造合約將包括其他船舶或其他選擇，則此類船舶的「建造合約」日期為準船東與造船廠之間簽署合約修正案的日期。合約的修訂應被視為「新合約」。如果修改了建造合約以更改船型，則該艘或多艘修訂船的「建造合約」日期為船東或其他船東及造船廠簽署經修訂的合約或新合約的日期。如果希望將現有認可的船舶或機器圖說用於新合約，則應向本中心提出書面申請。姊妹船可能有較小的設計變更，若這些變更不影響與船級有關的事項，或者如果變更應符合船級要求，則這些變更應符合準船東及造船廠合約簽訂之日的有效船級要求，或者在無變更合約的情況下，應符合將變更提交本中心認可之日期的有效的船級要求。顧及到初步設計合約與離岸裝置固定位置的建造合約之間可能需要長時間，在此情況下，本中心將特別考慮確定有效船級要求的日期。

1.2.3 船級及法定檢驗報告中包含的資料將提供給相關船東、國家主管機關、港口國主管機關，及如果獲得該船東書面授權的任何其他個人或組織。

1.2.4 根據適用法規或法院命令的要求，將提供船級及法定檢驗的狀況、船級暫時中斷/船級之撤回以及任何相關的船級條件有關的資料。

1.2.35 本規範亦適用於高速船及鋁合金船或 FRP 船，如有規定時。

[第 I 篇]

1.4.3 已修訂如下：

1.4.3 船舶型式註解、特殊任務或用途註解、額外營運註解及船體構造註解

(a) 船舶型式註解

此一註解表示該船已完成之佈置與構造符合所欲申請船舶型式之主要用途。見本章表 I 1-2。

(b) 特殊任務或用途註解

(i) 此一註解表示該船已完成之設計、改裝或佈置，係專為型式註解與貨物註解以外之特殊任務，例如研究船 "**Research Vessel**"；船舶具有特殊任務註解，並不因此防止從事適合擔任之其他任務。

(ii) 此一註解表示該船已完成之設計、改裝或佈置，係專為型式註解與貨物註解以外之特殊營運，例如特殊政府營運 "**Special Government Services**"、巡邏船 "**Patrol Vessel**"、巡邏艇 "**Patrol Boat**" 等。有特殊用途註解的船舶不會因此被禁止執行其可能適合的任何其他任務。

(c) 額外營運註解

型式註解及/或特殊任務或用途註解得附加一或多個額外營運註解。應符合適用於每個營運註解的特定規範要求。見本章表 I 1-3。

(d) 船體構造註解

船體構造非單體構造之船舶，例如雙體船、三體船、小水線面雙體船(SWATH)等，船舶之船體構造需符合相關規範要求或經由本中心同意之要求，**Catamaran**、**Trimaran** 或 **SWATH** 的船體構造註解，將附加於型式註解之後。

1.5 已修訂如下：

1.5 船級之申請

1.5.1 申請船舶船級應以書面或電子郵件或傳真提送。本中心驗船師執行建造中檢驗之船舶由造船廠申請，非本中心驗船師執行建造中檢驗之船舶由船東申請。

1.5.2 申請維持船級之檢驗，應由船東或其代表人以書面或電子郵件或傳真提送。

1.6.2(f)(ii)(5) 已修訂如下：

1.6 鋼船之檢驗

1.6.2 建造中船級初次檢驗

(f) 新造船船體檢驗

(ii) 船體結構檢驗

IACS UR23 Table 1 提供一份本中心適用之船體結構及塗裝檢驗項目表，包括：

(1) 船舶建造功能性描述；

- (2) 船級及公約檢驗規定；
- (3) 船級檢驗方式；
- (4) 相關之 IACS 及公約規定；
- (5) 建造期間可供驗船師使用之檔。
 - a) 造船廠確保驗船師能取得船級要求之檔，包括造船廠或其他協力廠商保有之檔。
 - b) 本中心對指定的新造船認可或審查之文件清單如下：
 - 圖說及其背景文件
 - 檢測圖說
 - 非破壞檢驗圖說
 -

1.6.3 已修訂如下：

1.6.3 非建造中檢驗之船舶入級

於建造中未經本中心檢驗之船舶申請入級者，應接受船級檢驗（詳見本篇 2.846），檢驗前要召開檢驗計畫會議(開工會議)。

1.6.4 已修訂如下：

1.6.4 特別檢驗

- (b) 特別檢驗之開始
 - (i) 特別檢驗可在第四年歲驗開始並進行至第五週年日完成。
 - (ii) 預備作為特別檢驗之一部份，特別檢驗之前應處理已施行之板厚量測，並作檢驗計劃(見本篇 2.1.56(a))。然而，在第 4 次年度檢驗之前施行板厚量測，不能作為特別檢驗之一部份。
 -
- (f) 特別檢驗連續檢驗
 - (iii) 所有 2.7.1—2.7.2 及 2.7.3 規定之項目除測厚外，皆為船體連續檢驗系統之範圍。船舶採取船體連續檢驗系統時，於第四次年度檢驗前所作之測厚，應不得作為特別檢驗項。
- (g) 機器計劃性機器維護方案(PMS)
~~經認可之 PMS 可視為符合(f)所述之機器連續檢驗之一種替代方法~~
 - (i) 適用
 - (1) 這些要求適用於經認可的機器計劃性維護方案（PMS），可視為機器連續檢驗（MCS）之一種替代方法。(見上文 1.6.4(f))
 - (2) 它認為進行檢驗應根據製造商建議的拆開檢查的間隔、書面證明操作員的經驗及狀態監測系統，如有裝配。
 - (3) 此方案僅限於 MCS 涵蓋的組件及系統。
 - (4) PMS 未涵蓋的任何項目均應按常規方式進行檢驗及註記。

~~PMS 原則上適用於下列實施 IMO 國際安全管理章程船舶之機器及設備項目：~~

- ~~(1) 船齡小於 15 年之船舶~~

~~(2) 船東／船舶管理公司所操作之船舶具妥善良好之維護系統~~

~~(ii) PMS 檢驗~~

~~(1) PMS 首次檢驗~~

~~驗船師在 PMS 認可之一一年內執行檢驗之首次檢驗，應確認所計劃之機器維護已依照認可方案實施~~

~~(2) PMS 歲驗~~

~~每一次船級定期檢驗時應實施歲驗，且應確認合格之輪機長依照認可之機器維護方案及檢驗計劃表，執行計劃性機器維護，並作正確記錄，且機器之情況正常~~

(ii) 維護間隔

通常，PMS 的間隔不得超過 MCS 規定的間隔。但是，對於依據運轉時間進行維護的組件，可以接受更長的間隔，只要間隔是依據製造商的建議即可。

(iii) 船上責任

(1) 輪機長應為船上 PMS 的負責人。

(2) PMS 涵蓋項目的拆開檢查的文件應由輪機長報告並簽字。

(3) 只能由輪機長或其他授權人員允許使用計算機系統來更新維護檔及維護計畫。

(iv) PMS 認可的程式及條件

(1) 系統要求

a) PMS 應由計算機系統編程及維護。但是，這可能不適用於目前已經認可的方案。

b) 該系統應按照本中心的程式認可。

c) 計算機系統應包括備份設備，例如磁盤，磁帶或 CD，應定期更新。

(2) 文件及資料

對於方案的認可，應提交以下文件：

a) 確定責任範圍的組織結構圖。

b) 檔檔案程式。

c) 在 PMS 中船級考慮的設備清單。

d) 機器識別程式。

e) 考慮的每台機器的預防性維護單。

f) 預防性維護程式的清單及日程表。

(3) 除上述檔外，船上還應提供以下資料：

a) 以上 1.6.4(g)(iv)(2)中的所有條文的檔，都是最新版的

b) 維護說明(製造商及船廠)。

c) 參考檔(趨勢調查程式等)。

d) 維護紀錄，包括已實施的修理及更新。

(v) 認可有效期

(1) 當 PMS 認可後，註解 PMS 將核定於該船。

(2) 應當進行實施檢驗以確認 PMS 註解的有效性(參見 1.6.4(g)(vi))。

(3) 涵蓋該年度服務的年度報告，包括第 1.6.4(g)(iv)(2)c)與 e)條款所要求的資料，以及有關 1.6.4(g)(iv)(2)中其他條款變更的資料，應由本中心審查。

(4) 應實施年度稽核以維持 PMS 的有效性(見(see 1.6.4(g)(vii)))。

(5) 如果從維護記錄或機器的總體狀況來看 PSM 不能滿意地實施，或者當拆開檢查已超過的同意的間隔時，本中心得取消 PMS 下的機器檢驗安排。

(6) 出售或更改船舶的管理或更改船級的情況，應構成重新考慮認可。

(7) 船東可隨時以書面通知船級協會，取消 PMS 下的機器檢驗安排，在這種情況下，自上次年度檢驗以來在 PMS 下已檢驗的項目可依現場驗船師酌情判定下記入船級。

(vi) 實施檢驗

- (1) 實施檢驗應由驗船師在 PMS 認可之日起一年內進行。
- (2) 在實施檢驗期間，驗船師應驗證以下內容，以確保：
 - a) PMS 根據認可文件實施，並適合船上組件/系統的類型及複雜性。
 - b) PMS 正在製作年度稽核所需的檔，並符合有關保持船級的檢驗及測試要求。
 - c) 船上人員應熟悉 PMS。
- (3) 當已進行此項檢驗並且實施的情況良好，應向本中心提交一份描述 PMS 的報告，並且經認可的 PMS 得替代 MCS。

(vii) 年度稽核*

- (1) PMS 的年度稽核應由驗船師進行，最好與機器的年度檢驗同時進行。
 - (2) 驗船師應審查年度報告或驗證該報告已由本中心審查。
 - (3) 此檢驗的目的是驗證自上次檢驗以來，該方案正確運行，並且機器運轉良好。有關項目應進行一般檢查。
 - (4) 應檢查性能及維護記錄，以驗證自從上次檢驗以來機器運轉良好，或對機器操作參數超出可接受的容許公差已採取對應措施，並且已維持了拆開檢查的間隔。
 - (5) 應提供停機故障或不正常功能的書面詳細資料。
 - (6) 應檢查修理說明。由於損壞而以備用零件替換的任何機械零件，應盡可能保留在船上，直到經驗船師檢查為止。
 - (7) 在滿足上述要求後，本中心應保持 PMS。
- 註：* 在本文中術語稽核與 ISM 稽核無關。

(viii) 損壞及修理

- (1) 部件/機器的損壞應報告本中心。此類受損部件/機器的修理應使驗船師滿意。
- (2) 在 PMS 系統下對機器進行的任何修理及矯正措施均應記錄在 PMS 日誌中，並由驗船師在年度稽核時驗證修理情況。
- (3) 如果過期未完成的建議或未修理的損壞記錄可能會影響 PMS，則相關項目應保留在 PMS 之外，直到滿足建議或進行修理為止。

(ix) 計劃維護 (PM)

船東可以對任何設備進行計劃維護。但是，以下設備不能註冊到 PMS 中，且不會在記入定期檢驗。

- (1) 系統管路 (全部)
- (2) 閥門 (全部)
- (3) 海底門
- (4) 所有操作測試
- (5) 消防泵
- (6) 消防設備
- (7) 所有安全裝置、跳脫及洩壓閥
- (8) 附有相關安全閥及安全裝置的空氣櫃
- (9) 設計壓力超過 6.9 bar (7 kgf / cm²) 的熱交換器及非燃燒壓力容器以及相關的洩壓閥
- (10) 舵機管路、泵及控制/洩壓閥
- (11) 蒸汽渦輪機

(x) 拆開檢驗

下列機器，原則上，應於驗船師在場時依照檢驗計劃表作拆開檢驗：

- (1) 主柴油機之曲柄銷及軸承、曲柄軸頸及軸承、及十字頭軸承。
- (2) 主蒸汽渦輪機之轉子、葉片、機殼、主軸承、介於渦輪機及減速裝置之間之聯結器、噴嘴閥及操控閥等。
- (3) 主發電機之副蒸汽渦輪機。

- (4) 主推進之推力軸及軸承。
- (5) 主推進之減速裝置。
- (6) 主推進之可撓性聯結器。
- (7) 本中心認為必要之其他項目。

~~(x) 臨時檢驗~~

~~當發現重要零件／機器嚴重損壞時，應由驗船師施行臨時檢驗~~

- ~~(iii)~~xi) 非國際線船舶缸徑 300 mm 及以下之機器得依製造廠家維修手冊之建議調整 PMS 要求項目。

(h) 狀況監視及視情維護方案

(i) 適用

- (1) 這些要求適用於認可的狀況監視及視情維護方案，其中狀況監視結果用於影響船級檢驗的範圍及/或頻率。
- (2) 該方案可應用於機器連續檢驗(MCS)涵蓋的組件及系統，以及船東要求的其他組件及系統。維護方案應包括視情維護及相關監視設備的範圍，應由船東決定。
- (3) 這些要求僅適用於在認可的 PMS 檢驗方案上運行的船舶。
- (4) 該方案可以應用於任何單獨的項目及系統。該方案未涵蓋的任何項目，均應按照本章 2.7.2 及/或 1.6.4(g)的要求進行檢驗及記入。

(ii) 定義

以下標準術語依 ISO 13372:2012 中定義：

- (1) 狀況監視：獲取及處理指示機器隨時間變化的資料及數據。如果發生缺陷或故障，機器狀態會惡化。
- (2) 診斷：檢查症狀及綜合症狀以確定缺陷或故障的性質。
- (3) 視情維護：根據狀況監視程式執行的維護。

(iii) 狀況監視 (CM)

- (1) 如果安裝了認可的狀況監視系統，則可以基於可接受的狀況監視結果來進行檢驗。狀況監視結果將在年度稽核期間進行審查。
- (2) 限制參數應基於原始設備製造商準則 (OEM) 或認可的國際標準。
- (3) 狀況監視系統應提供與傳統測量技術相同或更高的機器狀態可信度。
- (4) 狀況監視系統應按照本中心的程式認可。
- (5) 狀況監視系統可用於提供對設備狀態的更多瞭解，而視情維護方案可用於獲得維護效率。如果船東希望基於 CM / CBM 更改檢驗週期，則需要獲得船級認可。
- (6) 軟體系統可以使用複雜的演算法、機器學習及全球設備數量/缺陷數據的知識，以便確定繼續服務的可接受性或維護要求。這些系統可能獨立於 OEM 建議的維護及狀況監視的建議限制。此類軟體的認可應基於 OEM 建議、工業標準及本中心的經驗。
- (7) 如果認為有必要，則無論 CM 結果如何，本中心均保留測試或拆開機器的權利。

(iv) 視情維護 (CBM)

- (1) 如果船東希望基於 CBM 方法進行設備維護，則應滿足 ISM 章程的要求。
- (2) 如果已實施商定的計劃維護及 CBM 方案，則可以根據 OEM 維護建議及可接受的狀況監視結果來延長 MCS 及其他檢驗間隔。
- (3) 限制參數（警報及警告）應基於 OEM 準則或認可的國際標準。
- (4) CBM 方案旨在為機器的狀況提供與傳統維護技術相同或更高的可信度。
- (5) 該方案應按照本中心的程式認可。
- (6) 軟體系統可以使用複雜的演算法、機器學習及全球設備數量/缺陷數據的知識，以便確定繼續服務的可接受性或維護要求。這些系統可能獨立於 OEM 建議的維護及狀況監視的建議限制。此類軟體的認可應基於 OEM 建議、工業標準及本中心的經驗。

(v) 認可 CM 及 CBM 的程式及條件

(1) 船上責任

- a) 輪機長應是管理 CM 及 CBM 的負責人。
- b) CM 及 CBM 方案涵蓋項目的拆開檢查檔應由輪機長報告。
- c) 只有輪機長或其他授權人員才能進入計算機系統以更新維護文檔及維護程式。
- d) 所有參與 CM 及 CBM 的人員均應具有適當的資格。

註：CM 不能代替常規監視或輪機長根據其判斷做出決定的責任。

(2) 設備及系統要求

- a) CM 設備及系統應按照本中心的程式進行認可。
- b) CM / CBM 方案及其範圍應由本中心認可。
- c) CBM 方案應能夠產出狀態報告及維護建議。
- d) 將提供一個系統來識別在該方案運行期間限制參數（警報及警告）在何處被修改。
- e) 如果 CM 及 CBM 方案使用遠程監視及診斷（即數據是從船上傳輸並進行遠程分析），則系統應滿足適用的網路安全及保全標準。在失去通信功能的情況下，系統應能繼續在船上運行。
- f) CBM 方案用於識別 CM 系統無法阻止的缺陷及意外故障。
- g) 系統應包括一種定期備份數據的方法。

(3) 文件及資料

- a) 下列檔應提供給本中心以供該方案認可：
 - i) 更改軟體系統及 CM 參數的程式
 - ii) 列入方案的設備清單
 - iii) 列出可接受的狀況監視參數
 - iv) CBM 方案說明
 - v) 狀況監視設備的清單、規範及維護程式
 - vi) 具有狀況監視功能的設備的基準數據
 - vii) 負責分析 CM 結果的人員及公司的資格
- b) 除上述檔外，船上還應提供以下資料：
 - i) 以上 1.6.4(h)(v)(3)a) 中的所有條文的檔都是最新版的
 - ii) 維護說明（製造商及造船廠）
 - iii) 狀況監視數據，包括自上次打開機器以來的所有數據及原始基線數據
 - iv) 參考檔（趨勢調查程式等）
 - v) 維護記錄，包括已實施的修理及換新
 - vi) 軟體系統及參數的更改記錄
 - vii) 感測器校驗記錄/認證/狀態

(4) 認可有效期

- a) 應進行年度稽核以保持 CM / CBM 方案的有效性。
- b) 如果從維護記錄或機器的總體狀況來看該方案不能滿意地執行，則本中心可以取消 CM / CBM 下的機器檢驗安排。
- c) 出售、變更船舶管理或轉換船級的情況，應重新考慮認可。
- d) 船東可隨時通過書面通知本中心，取消該方案下的機器檢驗安排，在這種情況下，自上次年度稽核以來根據該方案檢查的項目可依現場驗船師酌情判定記入船級。

(vi) 檢驗

(1) 安裝檢驗

- a) 應根據本中心的規定安裝及檢查狀況監視設備，並取得一組基線讀數。

(2) 實施檢驗

- a) 實施檢驗應由本中心驗船師在安裝檢驗後不早於 6 個月且不遲於首次年度檢驗進行。
 - b) 在實施檢驗期間，驗船師應驗證以下內容：
 - i) CM / CBM 方案是根據認可檔實施，包括與基準數據的比較；
 - ii) 該方案正在產生年度稽核所需的檔，並符合維持船級的檢驗及測試要求；
 - iii) 船上人員熟悉該方案的操作。
 - iv) 在方案運行期間已修改的任何限制參數(警報及警告)的記錄。
 - v) 審查被監視設備的任何故障記錄，以確保該狀況監視方案有效/充分。
 - c) 當已進行這項檢驗並且實施情況良好，應向本中心提交一份描述該方案的報告，該方案可以投入使用。
- (3) 年度稽核
- a) CM 及 CBM 方案的年度稽核應由驗船師與船級年度檢驗同時進行。
 - b) 稽核的目的是驗證自上次稽核以來該方案是否正確運行以及機器是否運行良好。這將包括自上次稽核以來已修改的所有限制參數(警報及警告)。有關項目應進行一般檢查。
 - c) 自上次檢查以來，應檢查性能、狀況監視及維護記錄，以驗證機器令人滿意地運行，或者已針對超出允許公差的機器操作參數採取應對措施。
 - d) 應提供故障或功能失常的書面細節。
 - e) 由驗船師判斷決定，在狀況監視/視情維護設備使用下，應在切實可行的範圍內盡可能進行功能測試、確認檢驗及隨機檢查讀數。
 - f) 應驗證輪機長及參與 CM 系統的其他人員的熟悉程度。
 - g) 應驗證感測器及設備的校驗狀態。
 - h) 在出現缺陷及故障後，應驗證已對 CM / CBM 方案的適用性審查。
- (4) 損壞及修理
- a) 機械部件或物品的損壞應報告本中心。此類損壞的零件或機械項目的修理應使驗船師滿意。
 - b) 應檢查修理及維護細節。由於損壞而以備用零件替換的任何機械零件，應盡可能保留在船上，直到驗船師檢查為止。
 - c) 審閱缺陷及故障數據，以確保系統輸出適當，必要時，在審閱故障數據之後，將有一種修訂 CM 及 CBM 方案的方法。

1.6.5(a) 已修訂如下：

1.6.5 年度檢驗

- (a) 年度檢驗應於船級初次檢驗日期或最近特驗完成日期的各周年日期建造日以後，或於經審定上次特別檢驗日期以後，週年日前後三個月內實施之。

1.6.6~1.6.9 已修訂如下：

1.6.6 中期檢驗

- (a) ~~中期檢驗應於船級建造中初次檢驗或特驗後之在第二次年度檢驗或第三次年度檢驗或此兩次年度檢驗之間實施。年度檢驗時實施之。中期檢驗已實施者，該次年度檢驗則不須實施。中期檢驗比年度檢驗多出來之項目，得於第三次或第三次年度檢驗時或兩者之間施檢。~~
- (b) 除了歲驗所要求的項目外，額外的那些項目可在第二次年度檢驗或第三次年度檢驗或此兩次年度檢驗之間施行檢驗。

1.6.7 船底檢驗

- (a) 檢驗間隔時間
- (i) 船底外部及相關項目檢驗在每 5 年特驗週期內應實施至少 2 次。其中一次應與特別檢驗同時實施。~~在考慮特別檢驗之延期下，在任何情況下任何相鄰 2 次船底檢驗之最大間隔不超過 36 個月，而且於每五年特驗週期內兩次船底檢驗中之一次應與特別檢驗同時實施。~~
船舶僅航行於淡水水域，最大間隔時間不超過 5 年。
- (ii) 船底檢驗延期在依本中心總部要求的項目下施行臨時檢驗滿意後，在特殊情況⁽¹⁾下得延期最長至到期日後三個月。
註：(1) 「特殊情況」係指，例如欠缺修理設備，欠缺重要材料、設備或零件，或為避免惡劣天氣而採取的行動造成的延誤。
- ~~(iii) 十五年及以上之加強檢驗類船舶，其船底檢驗應在乾塢內實施。~~
- (b) 船底檢驗以水中檢驗代替入塢檢驗
- (i) 經認可之水中檢驗同等於入塢檢驗，可認為入塢檢驗之替代方案，應符合本篇 2.2.2 之規定。
- (ii) 水中檢驗不作為特別檢驗之船底檢驗，得於船舶浮水狀態施行之。
- (iii) 船齡 15 年及以上之船舶，允准是項檢驗之前，應給予特別考量。
- (iv) 船齡 15 年及以上加強檢驗計畫(ESP)船舶，船底檢驗應在乾塢施行。
- (c) 特別檢驗時之船底檢驗
在乾塢施行船底檢驗應為特別檢驗之一部分。
- (d) 客船之船底檢驗應於每次年度檢驗及特別檢驗時施行。於特別檢驗之五年期間內，至少應施行兩次入塢船底檢驗，兩次入塢船底檢驗之最大間隔時間不超過 36 個月。水中檢驗得施行並作為其他之船底檢驗。

1.6.8 螺槳軸與管軸檢驗

- (a) 檢驗間隔時間
- (i) 油潤滑軸或閉環系統淡水潤滑軸(閉環系統)
正常檢驗間隔時間為 5 年。詳細要求依據本篇 2.3.2 的規定。
- (ii) 水潤滑軸 (開放系統)
水潤滑軸(開放系統)的檢驗間隔時間依據本篇 2.3.3 的規定。
- ~~(i) 水潤滑軸承
下列螺槳軸之正常檢驗期限為五年：
(1) 螺槳軸配裝經認可之鍵槽與經認可之螺槳轂，其設計能避免過度之應力集中，且受連續襯套或經認可等效裝置之保護，以有效防止海水接觸鋼軸者，或由抗腐蝕性材料製成者。
(2) 螺槳軸於軸承內專用淡水潤滑者。~~

[第 I 篇]

- ~~(3) 多具螺旋螺槳軸者~~
- ~~(ii) 油潤滑軸承~~
~~正常檢驗期限為五年~~
- ~~(iii) 管軸檢驗~~
~~如配裝管軸，則應與螺槳軸之檢驗期限相同~~
- ~~(iviii) 作為主推進用之可控螺距螺槳，應與螺槳軸之檢驗間隔時間相同。~~
- (iv) 為主推進用之定向螺槳，檢驗間隔時間應不超過五年。
- (vi) 作為主推進用之水噴射裝置，其葉輪軸為經認可之抗蝕材料所製成，或為經認可之同等裝置，檢驗間隔時間應不超過五年。
- (vi) 動態定位及/或螺槳輔助的繫泊及運動推進螺槳及軸系的檢驗間隔應不超過 5 年。
- (vii) 不屬於上述(i)至(vi)所涵蓋之其他所有螺槳軸，其正常檢驗間隔時間應為三年。

(b) 螺槳軸與管軸正常檢驗之延期

- ~~(i) 延期最長一年~~
 - ~~(1) 水潤滑軸承~~
~~應船東申請，於通過第 2 章 2.3.7(a)(i) 規定之檢驗後，可考慮最長延期一年~~
 - ~~(2) 油潤滑軸承~~
~~應船東申請，於通過第 2 章 2.3.7(a)(ii) 規定之檢驗後，一次可考慮延期約一年，並可申請二次~~
- ~~(ii) 延期最長五年~~
~~除上述(b)(i)(2)之規定外，應船東申請，本中心可考慮最多兩次個別不超過五年之延期，惟需於第五年以及第一次延期後之第五年通過本篇第 2 章 2.3.7(b) 規定之檢驗。~~

當船東要求時，應實施延期檢驗使驗船師認為滿意，本中心可給予延期一定期限。

- (i) 對於油潤滑軸，檢驗延期依據本篇的 2.3.2(c)(ii)。
- (ii) 對於閉環系統的淡水潤滑軸，檢驗延期依據本篇的 2.3.2(d)(ii)。
- (iii) 對於水潤滑軸（開放式系統），檢驗延期依據本篇的 2.3.3(c)(ii)。

如果延期檢驗是在軸驗到期日的 1 個月內進行的，則延期期限將從軸檢驗到期日起生效。如果延期檢驗是在軸檢驗到期日之前的 1 個月以上進行的，則延期期限將自延期檢驗完成之日起生效。

1.6.9 鍋爐檢驗及熱油加熱器檢驗

(a) 鍋爐檢驗間隔時間

- (i) 船舶裝置主推進用水管鍋爐不只一部時，在每 5 年的特別檢驗期間至少執行 2 次檢驗。每部鍋爐連續兩次檢驗間隔不得超過兩年半。其中一次檢驗應與特別檢驗一併執行。在所有情況下，任何兩次該檢驗之間的時間不得超過 36 個月。在特殊情況下⁽¹⁾，驗船師可將檢驗延期最多三個月，但應依據本篇的 2.4.1(i) 執行檢驗。此外，年度檢驗應依據本篇的 2.4.1(h) 執行。
船舶僅裝置一部主推進用水管鍋爐時，前 7.5 年，連續兩次檢驗間隔時間不得超過 2.5 年。直至爐齡七年半，此後每年檢驗一次。驗船師可將檢驗延期不超過 6 個月，但應依據本篇的 2.4.1(i) 執行檢驗以及鍋爐應於前 7.5 年，每 5 年執行二次檢驗。
此外，前 7.5 年，年度檢驗應依據本篇的 2.4.1(h) 執行。
- (ii) 船舶裝置主推進用火管式鍋爐為時，在第一個 5 年特別檢驗期間至少執行 2 次檢驗。此後，鍋爐應每年。相鄰兩次檢驗之間的時間不得超過 36 個月。此外，在第一個 5 年特別檢驗期間，應依據本篇的 2.4.1(h) 執行年度檢驗。其鍋爐應於第四年及第六年檢驗一次，此後每年檢驗一次。

- (iii) 副鍋爐或熱油加熱器及利用廢氣熱之蒸汽產生器／節熱器，其工作壓力超過 0.35 MPa，且加熱面積超過 4.5 m² 者，應於每五年特檢期間至少執行 2 次檢驗。其中一次檢驗應與特別檢驗一併執行。在所有情況下，相鄰兩次檢驗之間的時間應不超過 36 個月。在特殊情況下⁽¹⁾，驗船師可將檢驗延期最多 3 個月，但應依據本篇的 2.4.1(i) 執行檢驗。此外，年度檢驗應依據本篇的 2.4.1(h) 執行。

註：(1) 「特殊情況」是指，例如欠缺修理設備，欠缺重要材料、設備或零件，或為避免惡劣天氣而採取的行動造成的延誤。

- (b) 鍋爐檢驗之延期，如上述 1.6.9 (a)(i) 及 (iii) 之規定。

~~應船東之申請並作延期檢驗，於作鍋爐外部檢驗及查核鍋爐操作情況與給水紀錄合格後，驗船師得給予鍋爐檢驗延期。~~

1.13 及 1.14 已修訂如下：

1.13 國際公約與章程

如經簽署國家的主管機關授權，並應入級船舶或擬入級船舶的船東之要求，本中心將對適用尺寸的新船或現有船舶進行檢驗，以符合適用的國際公約及章程，並以公約或章程規定的方式對其進行發證。

- 1966 年載重線國際公約及其修正案
- 1974 年海上人命安全國際公約及其修正案
- 1969 年船舶噸位丈量國際公約
- 防止船舶污染國際公約及其修正案
- 載運散裝液化氣體船舶構造與設備國際章程
- 載運散裝化學危險品船舶構造與設備國際章程
- 2000 年高速船安全國際章程

~~在船舶已經登錄或欲登錄之國家政府授權下，本中心得應造船廠或船東之申請，施行新船或現成船之檢驗，其符合國際公約與章程規定者，按公約與章程規定發證。~~

1.14 政府法規

於一國政府授權本中心時，及/或應入級船舶或擬入級船舶船東之申請，本中心將代表他們對其新船或現成船依該國政府之特別規定予以檢驗並發證。

除非政府另有規定，否則代表政府執行的所有工作均應受本規範的條款及條件約束。

入級船舶的船東必須在船旗變更時通知本中心，以便新的船旗主管機關就授權 CR 的範圍決定適當的作為。

1.17.1(a)(iii) 已修訂如下：

1.17 責任與補償

1.17.1 第一條

- (a) 中國驗船中心係一船級社（本中心），其工作宗旨為各型船舶、艦，或者各型或部份結構，或者其系統之入級（「入級」），以下總簡稱為「案件」，不論是否為有關沿岸、河床或者海床；不論是否操作或位於海上，或於內河，或局部於陸地，包括潛水艇、氣墊船、鑽探平臺、各型及各種功能之海域裝置及其有關輔助裝備，海底，例如井源及管路、繫船樁及繫船點或其他由本中心所決定者。

本中心：

- (i) 制定及印發船級規範，指導書及其他文件（「規範」）；
- (ii) 案件執行後，簽發證書，聲明書及報告（「證書」）；
- (iii) ~~印發註冊登記~~在 CR 網站上發布船舶登記簿。

表 I 1-3 已修訂如下：

表 I 1-3
額外設施註解

註解	說明	參照
...		
HSC-N	完全符合高速船建造與入級規範之船舶，則將核定本註解，其中 N 為 PA、PB 或 C。	高速船建造與入級規範
HSC-PA or HSC-PB	該註解將核定給符合高速船規範及國際高速船安全章程(以下簡稱「HSC 章程」)A 類(最多 450 名乘客)或 B 類(超過 450 名乘客)的要求之客船。	高速船規範及HSC章程
HSC-C	該註解將核定給符合高速船規範及 HSC 章程的要求之貨船。	高速船規範及HSC章程
LSC	凡船舶符合高速船之結構、防火安全、逃生方法、救生設備及佈置之規定者，如適用，其最大船速 $3.7\sqrt{\nabla^{0.1667}}$ (m/s) (∇ = 對應於載重線之排水量，單位為 m^3) 且航程時間不超過高速船建造與入級規範 1.3.4 規定的時間，則將核定本註解。 該註解(輕構船)將核定給不從事國際航行，最高航速 $2.36 \leq V/\sqrt{L}$，及航程的航行時間不超過 HSC 章程 1.3.4 規定的時間之船舶。 具有 LSC 註解的船舶應符合高速船規範的要求，及另外 HSC 章程第 4、7 及 8 章的要求(如適用)。	高速船建造與入級規範第 3, 4, 7, 8 章 高速船規範及 HSC章程第4, 7, 8章
PMA	凡船舶符合第 II 篇第 28 章之規定者，則將核定本註解。	本規範第II篇第28章
...	...	...
VR	該註解將核定給符合表 II 34-2 的 ISO 20283-5：2016 振動限制的船舶。	本規範第II篇第34章
Smartship{Hx; Mx; Ex; Nx; Cx; Ix}	該符號將核定給在智慧船體、智慧機器、智慧能效管理、智慧航行、智慧貨物管理、智慧集成平臺方面符合準則要求的船舶。如果船舶符合特定操作或設計條件的附加要求，則在此註解後附加智能船舶準則中指定的相應限定加註。	智能船舶準則

表 I 1-4 已修訂如下：

**表 I 1-4
營運限制註解**

註解	說明	參照
Coastal Service	沿岸營運，指沿著海岸航行，在船級登記簿明示之地理限制區域航行，一般不超出海岸30海浬之海域航行，除非該船舶登記之主管機關或所航行沿海之主管機關另有距離之規定。 操作/營運限制，例如有義波高或最大航程等，可以在此註解後面的括號中註明。	
Greater Coastal Service	外海營運，指沿著海岸航行，在船級登記簿明示之地理限制區域航行，一般為超出沿岸營運區域之國內航線。 操作/營運限制，例如有義波高或最大航程等，可以在此註解後面的括號中註明。	
Protected Waters Service	保護水域營運，指於接近沙岸、暗礁、防波堤或其他沿岸特徵及島嶼間遮避水域等之營運航行。	
Specified Operating Area Service	特定操作區域營運，指於一個以上之特定地理區域操作之營運。	
Specified Route Service	特定水路營運，指於兩個或兩個以上之港口或特殊地理特徵之特殊水路間航行。	

表 I 1-6 已修訂如下：

表 I 1-6
特殊裝備註解

註解	說明	參照
...	...	...
HHA	凡船舶取得設備符號 E ，使用經認可超高駐碇力之特種錨，錨之質量可減少最多至表II 25-1所列之值達25%者，則將核定本註解。	本規範第II篇25.3及第 XI 篇第12章
SHHA	該註解(超高駐碇錨)將核定給取得設備符號 E 的船舶，配備經特別考慮及認可的錨，其駐碇力至少是相同重量的普通無桿錨的4倍。 每個艏錨的質量可減少最多至高速船規範第III篇 5.1.4(a) (見表III 5-1)規定的質量的50%。	本規範第II篇25.3及第XI 篇第12章及或 高速船規範第III篇5.1.4(a)
...	...	...

附註：

(1) 表示此註解，當核給時，將附加於船級符號 **CMS** 之後。

第 2 章 鋼船檢驗規定

2.1.1(f) 已修訂如下：

2.1 總則

2.1.1 總則

~~(f) 為防止 PSC 扣船及確保船舶之安全，15 年以上之油輪、散裝及乾貨船及 20 年以上之一般貨船在施行定期檢驗時應符合下列額外規定：~~

~~(i) POOR 艙區應除鏽、測厚及檢查。如發現嚴重鏽損，嚴重鏽損區域應在該定期檢查完成前換新，否則每年必須除鏽、測厚及檢查。如未發現嚴重鏽損，該艙區應在該定期檢查完成前重新油漆保持至少 FAIR 狀況，否則每年必須除鏽、測厚及檢查。~~

~~(ii) 在任何艙區內發現嚴重鏽損時，縱然該區域之油漆為 FAIR 或 GOOD 狀況，該嚴重鏽損區域應在該定期檢查完成前割除換新，否則該嚴重鏽損區域每年必須除鏽、測厚及檢查。~~

(f) 維持額外系統或營運的船級註解之檢驗要求包含在本篇第 3 章。

2.1.2~2.1.5 已修訂如下：

2.1.2 定義

(ba) 壓載艙

(i) 壓載艙—所有船舶

~~所有船舶之~~壓載艙係指主要用於海水壓載之艙櫃。

(ii) 壓載艙—ESP 油輪

~~ESP 油輪之~~壓載艙係指專用於海水壓載之艙櫃。

(iii) 壓載艙—ESP 散裝船

~~ESP 散裝船之~~壓載艙係指專用於海水壓載之艙櫃；或如適用時，一空間兼用於裝貨及海水壓艙，當發現有嚴重腐蝕時將以壓載艙處理。雙層邊艙即使與翼肩艙或底斜艙相通仍視為獨立艙櫃。

(#b) 艙間

艙間為個別艙區，包括貨艙、艙櫃、堰艙以及鄰近貨艙、甲板及船外板之空艙。

(#c) 全面檢驗

全面檢驗係指該檢驗之目的為報告船體結構之全面狀況，及決定額外近觀檢驗之範圍。

(#d) 近觀檢驗

近觀檢驗係指驗船師在大約伸手可觸及之目視檢驗距離內，對各結構件作詳細之檢驗。

(#e) 橫剖面

橫剖面包括所有縱向構材，例如在甲板、舷側板、外底板、內底板、底斜艙側板、縱向艙壁及翼艙艙底板等之板列、縱材及桁材。對於橫肋系船舶，橫剖面包括鄰近肋骨及於橫剖面處之端板連接。

(ef) 代表性之艙櫃／艙間

代表性之艙櫃／艙間係指該艙預期可以反映出相似類型及營運性質與相似防蝕系統之其他艙櫃／艙間之情況。當選取具代表性之艙櫃／艙間時，應注意其於船上之營運與修理之歷史，及可辨認之危險結構區域及／或可疑區域。

(eg) 可疑區域

可疑區域係指顯示嚴重腐蝕與／或為驗船師認為其有快速腐爛之部位。

(jh) 危險結構區域

危險結構區域係指經計算結果確認需要監視，或從該船之營運歷史，或類似船舶或其姐妹船(如適用)反應易於破裂、挫曲或腐蝕而致傷害該船結構完整性之部位。

(i) 換新厚度

換新厚度(t_{ren})係指最小允許厚度，單位 mm，在該最小厚度以下，結構構件應換新。

(kj) 嚴重腐蝕

嚴重腐蝕係指其腐蝕程度經腐蝕狀況評估顯示其腐蝕損耗已逾允許裕度之 75%，但仍在可接受範圍以內。對於依照 IACS 共同結構規範建造之船舶，嚴重腐蝕係指一腐蝕程度經腐蝕狀況評估顯示其測量厚度為 $t_{net}+0.5$ mm 及 t_{net} 之間。

(k) 防蝕系統

防蝕系統通常指的是乾硬式塗層。堅硬防護塗層通常應為環氧樹脂或同等級品。

其他塗層，不含軟式塗層或半硬式塗層，於使用及維護符合廠家規格時，亦得予考慮接受為替代品。
~~當採用軟式或半硬式塗層時，該艙區應每年檢查及視情況測厚，並應具備秘密頻道，以供驗船師確認塗層之有效性及評估內部結構，得包含去除局部塗層。於未具備秘密頻道時，則軟式或半硬式塗層應予以去除。~~

(l) 塗層狀況

~~硬式塗層之塗層狀況定義如下：~~

- (i) 狀況良好(GOOD)指僅有少許銹斑。
- (ii) 狀況尚佳(FAIR)指在防撓材之邊緣及電銲連接處局部脫落，及／或輕微生銹區域逾檢驗範圍 20%，但尚未至狀況欠佳程度。
- (iii) 狀況欠佳(POOR)指一般性脫落之塗層區域逾檢驗範圍 20%，或硬銹塊區域達檢驗範圍 10%或
~~及以上。~~

(pm) 立即且徹底修理

立即且徹底修理為一永久性修理，於檢驗時即完成並獲驗船師滿意，從而排除需要強加任何相關的船級條件或建議。

(sn) 特別考慮

特別考慮(有關近觀檢驗及厚度測量)意謂需要充分之近觀檢驗及厚度測量，以確定塗層底下結構之真實平均狀況。

[第 I 篇]

(~~ao~~) 空氣管頭

安裝於曝露甲板上之空氣管頭為那些延伸至乾舷甲板或船艙甲板上方者。

(~~ap~~) 普通乾貨船

普通乾貨船係指載運固體貨物之船舶，但下列船舶除外：(見註)

- (i) 散裝船(包括單殼及雙殼或非雙殼，應加強檢驗(ESP))；
- (ii) 專用貨櫃船
- (iii) 專用林產運輸船(非木材或原木船)
- (iv) 滾裝貨船
- (v) 冷藏貨船
- (vi) 專用木屑船
- (vii) 專用水泥船
- (viii) 牲口運輸船
- (ix) 甲板載貨船(甲板載貨船，其設計專以甲板上載貨，貨物並不無通道至甲板下。)
- (x) 雙殼構造普通乾貨船，側邊雙殼縱向延伸至全貨物區，高度包括貨艙至甲板

註：在年度檢驗及特別檢驗中，對進水探測系統及其警報的檢查及測試也適用於這些裝設一個貨艙的貨船，儘管這些船舶屬於本文所列的船型排除適用 IACS UR。

(~~aq~~) 液貨船

液貨船為建造船舶以載運散裝液貨為主，油輪、化學品船及液化氣體船均含於此類別。

- (i) 油輪 (OT)
油輪係指建造船舶主要目的為裝載散裝油，包括混載船(礦砂/油、或礦砂/散裝貨/油船等)。
- (ii) 雙層殼油輪 (DHOT)
雙層殼油輪係指船舶之建造主要用以載運散裝貨油，其液貨艙受雙層船殼保護，雙層船殼之長度涵蓋整個貨物區，包括用以裝載壓艙水之雙重舷側艙間及雙重底艙間或空艙。
- (iii) 化學品船 (CT)
化學品船指船舶，其建造或改裝用以載運任何列於「載運散裝危險化學品船舶構造及設備國際章程 (IBC Code)」第 17 章之散裝液體成品。
- (iv) 液化氣體船 (LGC)
液化氣體船是指建造或改裝並用於散裝載運「IGC 章程」或「GC 章程」中列出的任何液化氣體或其他產品的船舶。

(~~ar~~) 散裝船 (BC)

- (i) 散裝船係指船舶之構造通常在貨艙內設單層甲板、雙重底、翼肩艙及底斜艙，及預期以載運散裝乾貨為主。此船型包括礦砂船與混載船。國際驗船協會聯合會共同結構規範(IACS CSR)不涵蓋礦砂船與混載船。
- (ii) 雙層殼散裝船係指船舶之構造通常在貨艙內設有單層甲板、雙重底、底斜艙及翼肩艙，並以載運散裝乾貨為主。此船型包括礦砂船與混裝船，於其所有貨艙圍以雙層船殼(船側艙間之寬度不拘)。國際驗船協會聯合會共同結構規範(IACS CSR)不涵蓋礦砂船與混載船。

(~~es~~) 貨物區 (液貨船) 或裝貨長度區 (所有船)

貨物區或裝貨長度區係指包含液貨艙、汙油水艙、及與液貨艙相鄰之貨物/壓載泵艙間、燃油艙、堰艙、壓載艙及空艙的船舶部分；以及在上述艙間上方整個長度與寬度之甲板區域的船舶部分。

裝貨長度區係指包含貨艙及相鄰區域包含堰艙、壓載艙、燃油艙及空艙的船舶部分。

(~~ht~~) 貨物/壓載兼用艙-油輪及化學品船

貨物/壓載兼用艙係指液貨艙用於裝載貨物或壓載水為船舶作業之常態部分，應以壓載艙處理。液貨艙依據 MARPOL I/18(3)之規定僅在特殊情況下裝載海水應以液貨艙處理之。

(~~hl~~) 嵌板

嵌板係指從縱向防撓材至縱向防撓材，相鄰橫向肋骨之間之區域。

(~~w~~) 近觀檢驗之測厚

~~結構厚度量測所在區域如須近觀檢驗者，測厚應與近觀檢驗同時進行。歲驗時如塗裝情況為 FAIR 或 GOOD 狀況且未發現嚴重腐蝕時，其近觀檢驗之測厚可以免除。~~

(~~yv~~) 輕重載水線間板列

輕重載水線間板列為介於壓載及最深重載水線間船側外板板列。

(~~tw~~) 油

油係指任何形式之石油，包含原油、燃油、油泥、廢油以及 MARPOL 73/78 附錄 II 規定之石化產品以外之精煉油品。

(~~ex~~) 帶板

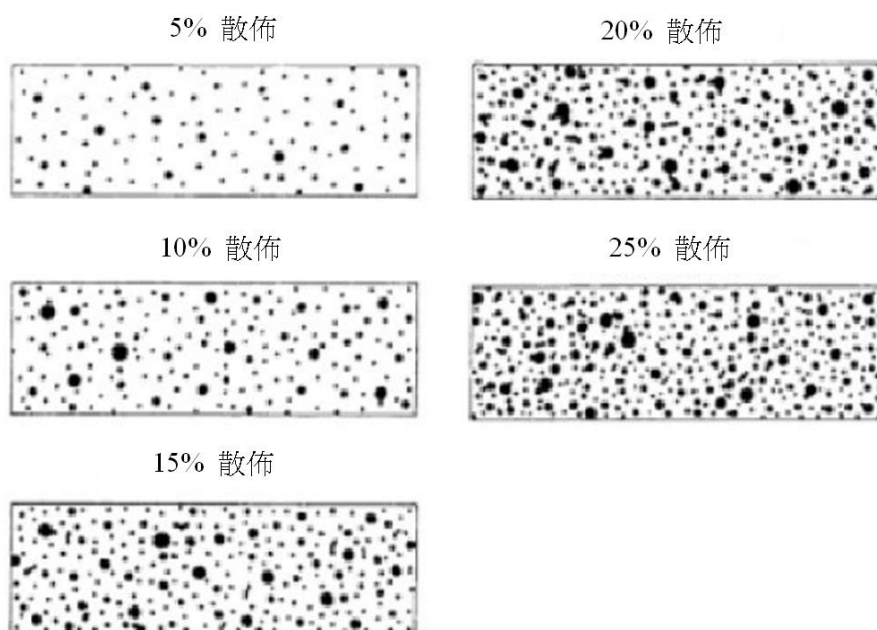
帶板係指相鄰橫向肋骨，從縱向艙壁至縱向艙壁(或舷側殼板)之間的區域。

(y) 遠程檢查技術 (RIT)

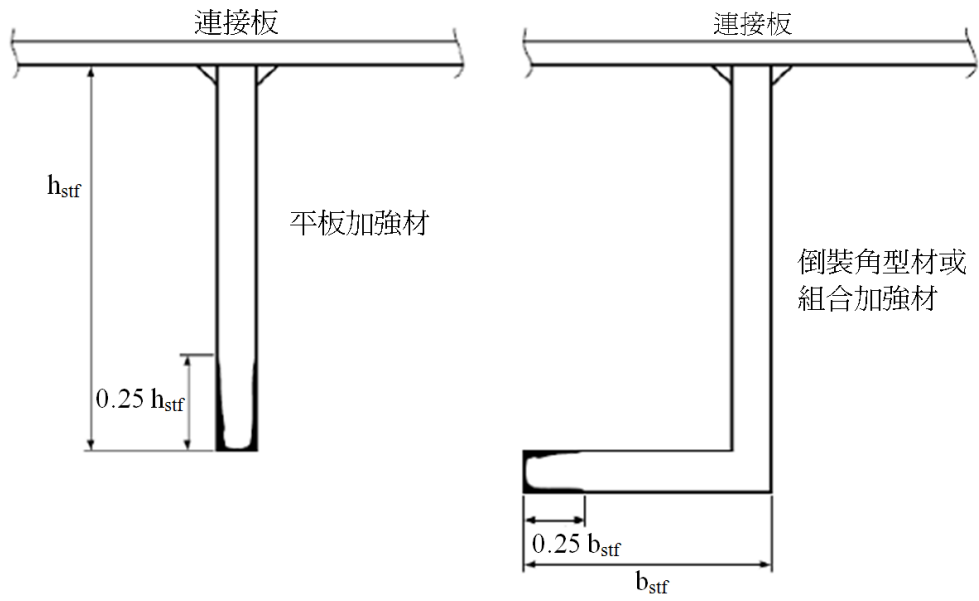
遠程檢查技術係指一種檢驗措施能夠檢查結構任何部位不須驗船師直接親臨檢查。

(~~ez~~) 點蝕、緣蝕及槽蝕

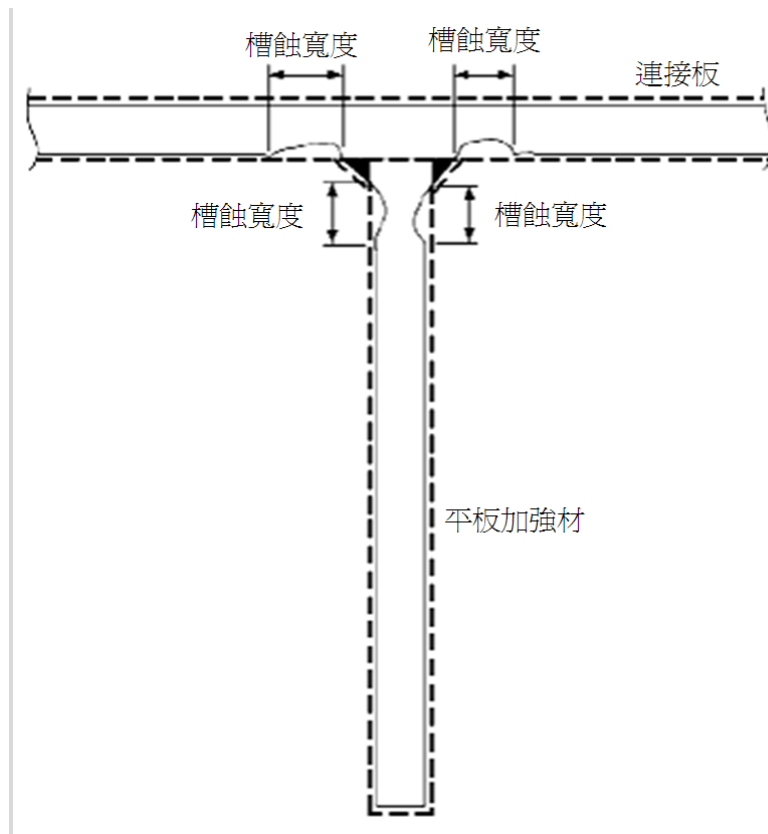
(i) 點蝕為分散之腐蝕點/局部材料減少超過附近區域一般腐蝕量，點蝕程度定義如下：



(ii) 緣蝕定義為平板、加強材、主要支撐件之邊緣及開孔端之局部腐蝕，緣蝕之範例顯示如下：



(iii) 槽蝕是加強材及平板之對接及橫鉚處局部材料減少，槽蝕之範例顯示如下：



2.1.3 修理

- (a) 任何與超出允許範圍的損耗相關的損害(包括挫曲、開槽、分離或破裂)、或在允許範圍內的大量損耗區域、或驗船師的判斷，會影響船舶的結構、水密性或風雨密性的完整性，應立即且徹底地修理(見 2.1.2 (m))。應考慮的區域包括：
- (i) 舷側外板肋骨，其端部附件及相鄰的外板板列；
 - (ii) 甲板結構及甲板板列；
 - (iii) 船底結構及船底板列；
 - (iv) 水密或油密艙壁；
 - (v) 艙口蓋及艙口緣圍；
 - (vi) 空氣管與甲板板列之間的銲接連接；
 - (vii) 安裝在露天甲板上的所有空氣管頭；
 - (viii) 通風筒，包括關閉裝置(如有時)。

對於沒有足夠修理設施的處所，可以考慮允許船舶直接前往有修理設施的處所。這可能需要為預定的航程進行卸貨及/或臨時修理。

- (b) 此外，當檢驗結果確認結構缺陷或腐蝕，驗船師認為其中任何一種都將損害船舶繼續營運的適用性，則應在船舶繼續營運之前完成補救措施。
- (c) 如果在 2.1.3(a)中提到的結構上發現的損壞是孤立的並且是局部性的，並且不影響船舶的結構完整性，則驗船師可以考慮允許進行適當的臨時修理以恢復水密或風雨密的完整性，以及根據 IACS PR 35 施加一個建議事項/船級條件，在特定時間限制內完成永久性修理。

2.1.34 船級相關之服務辦法

(a) 測厚及近觀檢驗—船體結構之測厚

- (i) 測厚應由本中心認可之測厚公司施行，測厚公司的認可依據本中心「服務供應商認可準則」所規定的從事船體結構的測厚公司的認證程式，對於非加強檢驗（non-ESP）小於 500 總噸的船舶及所有漁船，則該公司得不必認可。
~~測厚應由本中心認可之合格廠家施行。從事船體測厚廠家之發證，應參考附錄 3「從事船體結構測厚廠家之認證程式」。~~
- (ii) 測厚應在驗船師之監督下實施，驗船師亦可接受不在其監督下之測厚，但以能提供驗船師作必要之核對量測，以確保可接受之精度為限。
- (iii) 應由認可之測厚公司製作測厚報告。測厚報告應述明測厚之位置、測得之厚度及原厚度。此外，測厚報告應述明測厚之日期、測厚設備之機型及測厚人員之姓名及資格。測厚報告應由操作員及驗船師簽署。
- (iv) 測厚報告應經驗船師認證。
- (v) 散裝船及油輪，包括混載油輪，之額外加強檢驗（ESP）要求：
- (1) 規定之測厚如非由本中心驗船師執行，驗船師應予見證。而且，驗船師應在船上作必要之過程管制。
 - (2) 應在開始檢驗之前召開檢驗計劃會議，測厚公司應為參與會議的一方。
 - (3) 無論在何種情況下所選取測厚之範圍，應足以代表真正之平均狀況。
- (vi) 在任何種類的檢驗中即特別檢驗、中期檢驗、年度檢驗或其他具有 1.6.4、1.6.5 及 1.6.6 所述範圍的檢驗，結構之測厚的區域如需作近觀檢驗，應與近觀檢驗同時施行。

(vii) 現場驗船師得考慮允許使用遠程檢查技術 (RIT) 作為近觀檢驗的替代方法。使用 RIT 進行並完成的檢驗應使現場驗船師滿意。當使用 RIT 進行近觀檢驗時，應提供用於相應厚度測量的臨時通道，除非該 RIT 也能夠執行所需的厚度測量。

(viii) 對於使用鋼材以外的材料建造的結構，本中心認為必要時，得開發替代的測厚要求並加以應用。

(ix) 測厚驗收標準

測厚的驗收標準根據表 I2-27 至表 I2-31 及/或特定的 IACS UR，具體取決於船齡及有關的結構要素，例如，用於波形橫向艙壁的 UR S18，用於所有艙口蓋及露天甲板上的艙口緣圍板的 UR S21A。

(x) 遠程檢查技術 (RIT)

(1) RIT 將提供通常從近觀檢驗中獲得的資料。RIT 檢驗應按照此處給出的要求及 IACS Rec. No. 42「使用遠程檢驗技術進行檢驗的指南」的要求進行。這些考慮因素應包括在使用 RIT 的建議中，該建議應在檢驗前提交，以便與本中心達成滿意的安排。

(2) 在使用 RIT 之前，應與有關各方討論並同意使用 RIT 觀察及報告檢驗的設備及程式，並應留出適當的時間事先設置、校準及測試所有設備。

(3) 當使用 RIT 代替近觀檢驗時，如果不是由本中心本身進行的，則應由根據 UR Z17 被認可為服務供應商的公司進行，並應由本中心現場驗船師見證。

(4) 使用 RIT 檢查的結構應足夠清潔，以進行有意義的檢查。可見度應足以進行有意義的檢查。本中心應對結構的定位方法感到滿意。

(5) 驗船師應對包括圖形表示在內的數據表示方法感到滿意，並應在驗船師與 RIT 操作人員之間提供良好的雙向通信。

(6) 如果 RIT 發現需要注意的損壞或惡化，則驗船師得要求進行傳統檢驗而不使用 RIT。

(b) 水中檢驗

(i) 水中檢驗應在驗船師的監督下，由本中心根據「CR 服務應商認可準則」認可的水中檢驗公司，由潛水員或遙控載具(ROV)進行。

~~潛水工作人員及水中檢驗之操作，應由本中心認可之業者為之。~~

(ii) 本中心認可之公司業者，應具有良好之組織及管理系統。其僱用之潛水人員使用雙向通訊功能的閉路電視或使用遙控載具 (ROV) 的操作員施行水中檢驗及應對船舶之修理及保養工作具有足夠之知識及經驗，同時具有在水中操作電視攝影機之能力。業者應有足夠之設備證明適合進行的工作，並經證實是應工作之需要。

(iii) 該公司業者後續之認可，應視是否維持原有標準及能力而定。若有任何與原有資料變動者，應向本中心提出報告。惟該認可文書之換新期限不得超過五年。

2.1.45 檢驗之措施

(a) 檢驗之條件

(i) 船東應提供必要的設施以安全地執行檢驗。

(ii) 艙櫃及艙間應能安全進入，應作氣體清除、通風及照明等。

(iii) 艙櫃及艙間應十分清潔，且無水、銹片、污垢及殘留油垢等，俾檢查出腐蝕、變形、破裂、損傷或其他結構上之破壞。特別是，這適用於需要進行測厚的區域。

(iv) 應提供足夠之照明，俾檢查出腐蝕、變形、破裂、損傷或其他結構上之破壞。

(b) 結構件之通道

(i) ~~全面~~檢驗時，應提供安全而實用之措施，俾使驗船師能檢驗船體結構。

(ii) ~~近觀~~檢驗貨艙及壓載水艙時，應提供下列一種或多種為驗船師所接受之通道措施：

(1) 永久性台階及通路通到結構。

- (2) 臨時性台階及通路通到結構。
- (3) 車載液壓臂例如傳統的高空作業車，升降機及可移動之平臺。
- (4) 艇或筏。
- (5) 其他同等之措施。
- (iii) 使用遠程檢查技術(RIT)進行的檢驗，應提供驗船師可接受的以下一種或多種通達設施：
 - (1) 無人機械手臂
 - (2) 遙控載具 (ROV)
 - (3) 無人飛行器 / 無人機
 - (4) 本中心可接受的其他設施

(c) 檢驗裝備

- (i) 通常應使用超音波試驗設備執行測厚。該設備的精度應向驗船師證實達到要求。
- (ii) 若驗船師認為必要，得要求下列一種或多種之探傷程式：
 - (1) 放射線設備。
 - (2) 超音波設備。
 - (3) 磁粉設備。
 - (4) 染色滲透。

(iii) 救援及緊急應變設備 (對 ESP 船舶)

如果呼吸設備及/或其他設備用作「救援及緊急應變設備」，則建議該設備應適合所檢驗空間的配置。

(d) 在海上或在錨地檢驗

- (i) 驗船師可以同意在海上或在錨地檢驗，但船上人員應給予必要之幫助。進行檢驗的必要預防措施及程式應依據上述 2.1.5(a)、(b)及(c)。
- (ii) 艙櫃內檢驗人員與甲板上值勤船副間應配有通話系統。於使用艇或筏時，壓艙泵之操作人員亦應配用此系統。
- (iii) 在檢驗期間應攜帶測爆儀、測氧儀、呼吸器、救生索及口哨。
- (iv) 當使用艇或筏時，所有參與人員應穿適當之救生衣。艇或筏於一氣室破損時，應具有足夠之剩餘浮力及穩度，並應配有安全核對表。
- (iv) 檢驗艙櫃時使用艇或筏，但僅以只能由驗船師自行決定，他應考慮所提供的安全安排，包括氣象預報及於合理海況下的船舶應對措施。

2.1.56 ESP 船舶加強檢驗中期檢驗及特驗之準備

本章 2.11、2.12、2.13、2.14 及 2.15 所述的加強檢驗體系，適用於本規範所包含的油輪、化學品船及散裝船的廣義定義範圍內的多種船舶型式。

(a) 檢驗計畫

- (i) 船東與本中心合作在任何部分檢驗開始之前應制訂具體的檢驗計畫：

~~(1) 特驗~~

~~(2) 船舶船齡超過 10 年之中期檢驗應由船東及本中心合作。檢驗計畫應格式化書寫，參詳 IMO 2011 ESP CODE 及其修正案。~~

檢驗計畫應依據 IACS UR-Z10.1 附件 IVA(對油輪)，Z10.2 附件 VIA(對散貨船)及 Z10.3 附件 IIIA(對化學品船)中的資料為書面格式。

在檢驗計畫同意之前，不開始檢驗。

- (1) 在制訂檢驗計畫之前，船東應根據 IACS UR-Z10.1 附件 IVB，Z10.2 附件 VIB 及 Z10.3 附件 IIIB 中列出的資料填寫檢驗計畫問卷表並送至本中心。
- (2) 中期檢驗的檢驗計畫可以包括先前的特別檢驗的檢驗計畫，及該特別檢驗的執行船體摘要及後來的相關檢驗報告作為補充。

制訂檢驗計畫應考慮到在實施上次特別檢驗後對檢驗要求的任何修正。

~~(ii) 檢驗計劃目的在於鑑別危險結構區，並為各相關橫剖面、內部結構及可疑區域建立近觀檢驗及測厚之最小範圍、位置與方式。~~

(iii) 為制訂檢驗計畫，應收集並參考以下檔，以便選取要檢驗之艙櫃、貨艙、區域與結構構件。

- (1) 船舶檢驗情況與基本資料。
- (2) 如 2.1.6(c)(ii) ~~(b)~~ 與 2.1.6(c)(iii) ~~(c)~~ 所述之船上文件。
- (3) 主結構圖（寸法圖說），包括有關採用高張力鋼（HTS）資料。
- (4) 油輪及化學品船的文件
 - a) 執行船體摘要；
 - b) 相關的先前損壞及修理歷史記錄；
 - c) 來自本中心及船東有關以前的檢驗及檢查報告；
 - d) 最近 3 年的貨物及壓載歷史，包括在加熱條件下運輸的貨物；
 - e) 惰性氣體產生器及艙櫃清潔程式的細節；
 - f) 自建造之日起有關船舶貨艙及壓載艙的改裝或修改的資料及其他相關數據；
 - g) 塗層及腐蝕防護系統的描述及歷史（包括以前的船級註解），如有；
 - h) 在過去 3 年中，船東人員對總體結構惡化、艙櫃邊界及管路洩漏以及塗層及腐蝕防護系統的狀況進行檢查，如有。報告指南見 IACS-UR Z10.1 表 V（對油輪）及 Z10.3 附件 IIIC（對化學品船）。
 - i) 有關營運期間相關維護等級的資料，包括港口國管制的檢查報告，包括與船體有關的缺陷，與船體維護有關的安全管理系統不符合項目，包括相關的矯正措施；及
 - j) 任何其他有助於確定可疑區域及嚴重結構區域的資料；

(5) 散裝船文件

- ~~(4a)~~ 取自本中心與船東雙方，有關以前檢驗報告與檢查報告。
- ~~(5b)~~ 有關該船之貨艙與艙櫃使用情形，代表性貨物及其他相關資料。
- ~~(6c)~~ 有關新造船時之防止腐蝕等級資料。
- ~~(7d)~~ 於營運期間之相關維護保養等級資料。

~~(iii)~~ 提交的檢驗計畫至少應考慮並符合近觀檢驗、測厚及艙櫃試驗等各項之要求，並應包括相關資料，至少包括：

- (1) 基本船舶資料與要目。
- (2) 主結構圖（寸法圖說）包括有關採用高張力鋼（HTS）資料。
- (3) 貨艙及艙櫃之藍圖。
- (4) 貨艙及艙櫃之清單並附註他們的用途、保護及油漆狀況之資料。
- (5) 檢驗的狀況（如有關貨艙/艙櫃清潔、氣體清除、通風、照明等資料）。
- (6) 結構之通道措施與方法。
- (7) 檢驗之設備。
- (8) 指定近觀檢驗之貨艙與艙櫃以及區域。
- (9) 指定測厚之橫剖面與結構。
- (10) 指定艙櫃進行艙櫃試驗；及化學品船的管路進行管路試驗。
- (11) ~~經指定要作測厚公司剖面與結構。~~
- (12) 有關有疑問船舶的損壞履歷，及不同結構腐蝕容許表。
- (13) 危險結構區域及可疑區域，如有關時。

(iv) 本中心將建議船東，適用於本船最大可接受的結構腐蝕減厚標準。

(b) 檢驗計畫會議

- (i) 在檢驗之前及檢驗期間，現場驗船師與船上的船東代表之間進行適當的準備及密切合作，對於安全及有效地進行檢驗至關重要。在檢驗期間，應定期舉行船上安全會議。
- (ii) 開始執行特驗或中期檢驗之前，應召開包括現場驗船師、船東代表、測厚公司操作人員(如適宜時)以及船長或者經船長或公司指派之適任代表等人與會之檢驗計畫會議，以確定檢驗過程所需之佈置皆已就位，確保檢驗工作能安全有效地實施。另見 2.1.4(a)(v)(2)。
- (iii) 以下是會議中要討論的指示項目清單：
 - (1) 船舶的時間表（即航行、進塢及出塢操作、停靠期間、貨物及壓載作業等）；
 - (2) 測厚的規定及安排（即通道、清潔/除垢、照明、通風、人身安全）；
 - (3) 測厚的範圍；
 - (4) 驗收標準（請參閱最小厚度清單）；
 - (5) 考慮塗層狀況及可疑區域/嚴重腐蝕區域以決定近觀檢驗及測厚的範圍；
 - (6) 測厚的執行；
 - (7) 在發現不均勻腐蝕/點蝕的地方取得一般代表性讀數；
 - (8) 繪製嚴重腐蝕區域；
 - (9) 現場驗船師、厚度測量公司操作員與船東代表之間關於檢驗結果的溝通。

(c) 船上之文件

- (i) 通則
 - (1) 船東應將本節(ii)及(iii)規定之文件置放於船上，並予以適當之維護，俾供驗船師隨時使用。
 - (2) 文件應永久置放於船上。
- (ii) 檢驗報告檔案
 - (1) 檢驗報告檔案應為船上檔之一部份，包括：
 - a) 結構檢驗報告。
 - b) 狀況評估報告。
 - c) 測厚報告。
 - (2) 船東及本中心辦公室亦應置放檢驗報告檔案備用。
- (iii) 支援文件
 - 下列附加檔應置放於船上備用：
 - (1) 液貨艙/貨艙及壓載艙之主要結構圖。
 - (2) 以前的修理紀錄。
 - (3) 貨物及壓載紀錄。
 - (4) 惰氣製造裝備使用之範圍及油艙清掃之程式（僅油輪適用）。
 - (5) 船員自行檢查參照：
 - a) 船體結構大致損害情況。
 - b) 艙壁及管路之洩漏。
 - c) 油漆或防蝕系統之狀況，如有時。
 - ~~e)(6)~~ 報告準則。
 - ~~e)(7)~~ 其他有助於辨識要檢查之可疑區域之資料。
 - ~~e)(8)~~ 其他有助於識別需要檢查之危險結構區及/或可疑區域之資料。
- (iv) 船上文件之審查

檢查之前，驗船師應檢查船上檔之完整及其內容，作為檢驗之依據。

[第 I 篇]

(d) 檢驗評估之報告

(i) 檢驗報告之評估

- (1) 於檢驗中蒐集而得結構狀況之資料，應據以評估該船結構完整之繼續性與可接受性。
- (2) 資料應予分析並由本中心簽署，且分析之結果應作為狀況評估報告之一部份。
- (3) 在對結構構件進行更新或加強工作後，如果進行了初步評估，則應報告對下面 2.1.6(f)或 2.1.6(g)所要求的船舶縱向強度進行評估的最終結果，作為「執行船體摘要」的一部分。

(ii) 報告

檢驗之狀況評估報告應發給船東，並放置於船上，作為將來檢驗之參考。本中心應簽署狀況評估報告。

(e) 油輪之技術評估結合加強檢驗計畫

.....

(f) 船長 130 m 及以上且船齡大於 10 年之油輪，供檢驗報告用之船體樑縱向強度評估

~~計算船身樑—甲板摺緣（甲板板列及甲板縱材）及船底板摺緣（船底殼板板列及船底縱肋）應根據此次特別檢驗期間測得之厚度及換新鋼板或加強（如有時）等資料，作船身樑長度艏部（內含有艙櫃）0.4L 內之評估，其緊鄰艙櫃延伸超過艏部 0.4L 時，則作船身樑長度艏部 0.5L 內之評估。此處所言之艙櫃係指壓載艙櫃與貨載艙櫃，而且應依下列特驗時所量測之厚度、換新厚度或加強之厚度之適當者評估之。~~

(i) 縱向強度評估

船體樑的縱向強度應根據特別檢驗期間所測量、更新或加強的厚度進行評估。

應根據 IACS Z10.1 附錄 III 附件 3 中規定的方法確定船體樑縱向強度評估的條件。

(ii) 船體樑之甲板摺緣（甲板板列及甲板縱材）及船底板摺緣（船底殼板板列及船底縱材）的橫剖面面積，應使用此次特別檢驗期間所測得之厚度及換新板厚或加強板厚度（如有時）等予以計算。

(iii) 如果甲板摺緣或船底板摺緣橫剖面面積減小量超過其建造面積(船舶建造時原橫剖面面積)之 10% 時，應採取下列任一措施：

- ~~(iii1)~~ 應換新或加強甲板摺緣或船底板摺緣，使其真正之橫剖面面積不少於建造面積之 90%；或
- ~~(iii2)~~ 應用第 II 篇 3.2.5 規定之方法，使用此次特別檢驗期間測得之厚度、換新板厚或加強板厚度（如有時）計算船體樑橫剖面之真正剖面模數（ Z_{act} ）。

(iv) 於 2002 年 7 月 1 日或以後建造之船舶，依據上面 2.1.6(f)(iii)(2)計算其船體樑剖面之真正剖面模數（ Z_{act} ）應不少於本中心決定之減小量限值。（註： Z_{act} 值應不少於新造要求的剖面模數之 90%，以較大者為準。 $c = 1.0 C_n$ 應用於本計算），或

(v) 於 2002 年 7 月 1 日以前建造之船舶，依據上面 2.1.6(f)(iii)(2)計算其船體樑剖面真正之剖面模數（ Z_{act} ）應符合本中心要求之營運中船舶最小剖面模數標準，但無論如何 Z_{act} 應不少於下列規定之最小剖面模數（ Z_{mc} ）減小量限值。

.....

(g) 對於 CSR 散裝船，船舶縱向強度應使用測量結構件的板厚、換新或加強板的板厚(適當時)進行評估，在船舶特驗期間船齡達 15 年之後(或在船舶第三次特驗期間但船齡達 15 年之前)依據國際船級協會聯合會(IACS)共同結構規範(CSR)散裝船第 1 篇第 13 章之船舶船體樑的縱向強度標準。

2.2~2.7 已修訂如下：

2.2 船底檢驗

2.2.1 入塢船底檢驗

每次入塢船底檢驗應符合下列規定：

- (a) 通常船舶應安置於塢內有足夠高度之塢墩上，或船臺上及清潔，並且如檢查需要時應搭建適當之工作架。入塢檢驗包括元件檢查諸如船殼板列包括底部及艏部板列，艏架及舵，海底門及閥，螺槳等。船殼板應檢查有無過度腐蝕，或因擦傷或擱淺所致的惡化，以及任何不當的不平順或挫曲。應特別注意舭板列與舭龍骨之間的連接。重要的板不平順或其他不需要立即修理的惡化應予記錄。
~~入塢檢驗包括船底及兩舷之外板、舭肋材及舵，連同操船鰭、軸支架、螺槳及其他舭附屬構件，如有時，檢驗時應特別注意外板及船底板易於腐蝕之處所，或其他由於船舶遭受擱淺及擦撞等原因所造成船底板不平順或變形之處所。~~
- (b) 應檢查海底門及其格柵，通海接頭，舷外排放閥及旋塞及其在船體或海底門上的固定裝置。除非驗船師認為必要，否則閥門及旋塞在特驗週期內不必拆開超過一次。
~~水線以下之海水入口及舷外排洩管應予以檢驗，其管、閥連同其固定於船體之螺栓應予拆開檢驗。如果拆開期限未超過五年時，驗船師得同意免拆開。~~
- (c) ~~舵軸承間隙應量測，並記錄之。舵的可見部分、舵針、舵軸承等應予檢驗。應檢查舵，舵針，舵桿及聯軸器，艏架，舵針軸承等的可見部分。如果驗船師認為有必要，舵應吊起或拆除檢查板以檢查舵針。應確定並記錄舵針軸承的間隙。如適用時，驗船師認為必要時得要求進行舵之水壓試驗。驗船師於量測軸承間隙時，認為舵軸承情況良好，則舵可不必吊起頂高或拆下。~~
- (d) 應檢查螺槳及舭軸套的可見部分。應確定並記錄舭軸管襯套的間隙及油封的有效性，如有安裝。對於可控螺距螺槳，驗船師應對螺槳轂及葉片密封件的緊固性及密封性感到滿意。除非驗船師認為必要，否則無需拆卸。
螺槳軸及舭管軸之就地檢驗應按 2.3.6 之規定辦理。
- (e) 應檢查側推器的可見部分。其他具有操控特性之推進系統（例如定向螺槳、垂直軸螺槳、噴水推進裝置）應進行外部檢查，重點關注齒輪箱、螺槳葉片、螺栓鎖緊及其他緊固裝置的狀況。應驗證螺槳葉片、螺槳軸及轉向柱的密封佈置。如驗船師認為必要，可要求拆卸。
- (f) 錨及錨鏈應佈置排列及檢查。應檢查錨鏈艙內部。在第二次特驗及後續之特驗時應量測錨鏈直徑。
- (g) 政府擁有或租用的商船，用於支持軍事行動或服務，在適用本節有關的要求得予特別考慮。

2.2.2 水中檢驗

- (a) 一般規定
 - (i) 水線以下之船外板應有全硬塗料系統保護，而且強烈建議也要裝設外加電流陰極防蝕系統。
 - (ii) 水中檢驗所得之資料，應與入塢檢驗之狀況同等可靠。
 - (iii) ~~水中檢驗計畫書應事先送審。~~水中檢驗應提供通常入塢檢驗獲得的資料。應依據審查操作歷史，船上測試及舭軸滑油樣品報告，特別考慮確定舵軸承間隙及舭軸管襯套間隙。這些考慮因素應包括在水中檢驗的計畫書中，該計畫書應在檢驗之前提交，以便與本中心達成滿意的安排。
 - (iv) 後續的水中檢驗，亦應提送申請書經本中心核可。

[第 I 篇]

- (v) 船舶應在遮蔽的水域及最好在潮流及洋流較弱的情況下進行水中檢驗。水線以下的船體在水中的能見度及乾淨度應足夠清晰，以進行重要的檢查，以允許驗船師及水下檢驗公司能夠確定板列、附屬物及銲接的狀況。本中心對潛水員或遙控載具（ROV）在板列上的定位方法應感到滿意，該方法在必要時應在板列上選定的點作永久性標記。
- (vi) 供觀察及報告檢驗的設備、程式，參與各方應在水中檢驗之前進行討論，並應留出適當的時間以允許水中檢驗公司事先測試所有設備。
- (vii) 水中檢驗應在驗船師的監督下，由依據本中心「服務供應商認可準則」認可的水中檢驗公司進行。
- (viii) 驗船師應對畫面表示方法感到滿意，並應在驗船師與潛水員之間提供良好的雙向通訊。
- (ix) 如果水中檢驗發現損壞或惡化需要及早注意，則驗船師可要求船舶進塢，以便進行詳細的檢驗並進行必要的修理。
- (x) 如果對螺槳、舵、艙材、水線下船體結構、或海水閥，有未完成的修理建議項目，可不適用水中檢驗。

(b) 圖面及文件

船舶欲申請作水中檢驗，以下之圖說及檔應先送審：

- (i) 水線以下之船體外板圖，詳細表示外板各開口尺寸及位置、船底旋塞之位置、水密及油密艙壁位置。
- (ii) 下列(c)所示詳細資料或構造及佈置圖，連同其彩色照片及檢查該構造及佈置的詳細說明；及
- (iii) 如認為必要之其他資料。

(c) 構造及佈置

船舶之結構及佈置欲作水中檢驗時，應符合下列規定：

- (i) 陽極板之固定方式，必要時，應易於換裝。
- (ii) 舵應配備便於量測各舵針間隙之裝置。舵桿及舵針上之襯套應有標記，俾查驗其襯套之相對位置。
- (iii) 繩索防護環板之構造，應可易於檢驗位於螺槳轂與艙材轂間之艙軸。
- (iv) 艙管軸承若為海水潤滑型式，應有設備量測艙軸與軸承之間隙。
- (v) 艙管軸承若為油潤滑型式，應具備確認艙軸承性能包含油封裝置之適當措施。
- (vi) 在船之內部應有適當之指示，可確認及辨識螺槳各葉片之正確位置。
- (vii) 各通海裝置應備有可自船外封閉通海開口之裝置，以便於各通海裝置可在船內部開啟，施行檢查及修理。海水吸口之柵板，應儘可能為鉸鏈型式。
- (viii) 載重水線以下之船體，應有標示以供隨時辨識艙壁及橫向構材之位置（包含標明橫向構材之號碼）。船底外板列應有標示，以供隨時辨識縱向（艏或艉）及橫向（左或右）之方向。

(d) 水中檢驗之進行

- (i) 水中檢驗應在足夠清晰及平靜之水域中進行。船舶應儘可能為輕載狀態，水線以下之船舷或船底應足夠乾淨。
- ~~(ii) 水中檢驗應於本中心驗船師在場下進行，潛水人員與驗船師之間應有雙向通訊之設備。~~
- ~~(iii) 顯示水下圖片的岸上監視螢幕應提供可靠的技術資訊，俾使驗船師能夠判斷各檢驗部分。~~
- ~~(iv) 水中檢驗應提供通常在塢內船底檢驗所獲得的資料，且至少應檢查船殼板列之船底板及舷外板，包括其附屬物及舵，並檢查螺槳及螺槳軸之外部，以及海底門之清潔情況。~~
- ~~(v) 若水中檢驗發現有海損或損壞情況而需及早注意處理時，驗船師得要求該船入塢，俾便進行詳盡之檢驗及必要之修理。~~

2.3 螺槳軸與管軸之檢驗

2.3.1 通則

(a) 適用

- (i) 除非提供其他措施來確保螺槳軸組件的狀況，否則 2.3.2 及 2.3.3 中規定的要求適用於所有常規軸系裝配螺槳的船舶。
- (ii) 雜項螺槳之檢驗包括可控螺距螺槳、定向螺槳裝置及噴水推進裝置應依據 2.3.4 的規定進行。
- (iii) 螺槳軸狀況監測，就地檢驗及磨耗極限應依據 2.3.5 至 2.3.7 的規定。

(b) 定義（見圖 I 2-6）

(i) 軸

就本段而言，軸是一個通用定義，包括：

(1) 螺槳軸

(2) 管軸

該定義不包括中間軸，該中間軸被認為是船舶內部螺槳軸系的一部分。

(ii) 螺槳軸

螺槳軸是推進軸上裝有螺槳的部分。它也可以稱為艉軸。

(iii) 管軸

管軸是位於中間軸及螺槳軸之間的軸，通常佈置在艉軸管內或在開放水域中運行。它也可以稱為艉管軸。

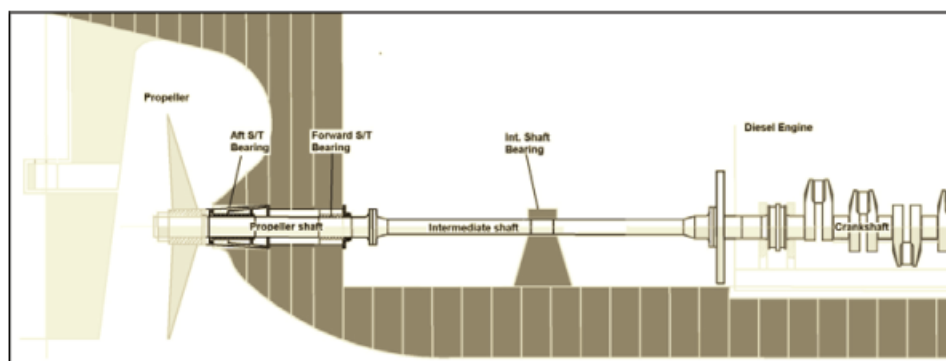


圖 I 2-6
典型的軸系佈置

(iv) 艉軸管

管或管子安裝在船艉的船殼（或船の後部），在水線下方，管軸或螺槳軸的最後部分從中穿過。艉軸管是軸承的外殼，通常是兩個（一在後及一在前），它們支撐著軸並使其以較小的摩擦阻力旋轉。艉軸管也容納軸封裝置。

(v) 閉環（系統）油潤滑軸承

閉環油潤滑系統使用油潤滑軸承，並以適當的密封/壓蓋裝置密封防止環境（海水）。

(vi) 水潤滑軸承

水潤滑軸承是用水（淡水或鹽水）冷卻/潤滑的軸承。

(vii) 閉環系統淡水潤滑軸承

閉環水潤滑系統使用淡水潤滑軸承，並以適當的密封/壓蓋裝置密封防止環境(例如海水)。

(viii) 開放系統（水）

開放水潤滑系統使用水潤滑軸承，並暴露在環境中。

(ix) 防止腐蝕的適當保護措施

防止腐蝕的適當保護措施係為經認可的措施，全面保護芯軸，防止海水入侵及隨後的腐蝕。這種措施用於保護普通鋼防止腐蝕，特別在與水潤滑軸承結合使用。

典型的措施例如：

- (1) 連續的金屬，耐腐蝕襯套，
- (2) 連續包覆，
- (3) 多層合成塗料，
- (4) 多層玻璃纖維，
- (5) 上述的組合，
- (6) 橡膠/彈性體被覆塗料。

防止腐蝕的保護措施依據本中心認可的程式安裝/使用。

(x) 耐腐蝕軸

耐腐蝕軸用認可的耐腐蝕鋼製成，作為軸的主要材料。

(xi) 艙管密封系統

在閉環系統，艙管密封系統是設備安裝在艙管內側末端及在艙管外側末端。內側密封是安裝在艙管前部的裝置，以達到密封防止潤滑介質可能洩漏到船內。

外側密封是安裝在艙管後部的裝置，以達到密封防止可能的海水進入及潤滑介質的洩漏。

(xii) 維修記錄

維修記錄是定期記錄的數據，顯示軸的使用狀況及可以包括，如適用：潤滑油溫度、軸承溫度及油消耗記錄（對於油潤滑軸承）或水流量、水溫、鹽度、酸鹼度（pH）、補充水及水壓力（對於閉環淡水潤滑軸承，取決於設計）。

(xiii) 油樣檢查

油樣檢查是驗船師在場的情況下對艙管潤滑油取樣進行目視檢查，重點是水污染。

(xiv) 潤滑油分析

潤滑油分析應在不超過 6 個月的定期間隔內進行，考慮到國際驗船協會聯合會建議案第 36 號（IACS Rec. 36）。

潤滑油分析檔應供船上使用。

提送分析的油樣，應在使用情況下提取。

(xv) 淡水樣品測試

淡水樣品測試應定期執行，間隔不超過六 6 個月。

樣品應在使用情況下提取及應代表在艙管內循環的水。

分析結果應保留在船上及供驗船師使用。

在檢驗期間，提取測試用的樣品必須驗船師在場。

淡水樣品測試應包括以下參數：

- (1) 氯化物含量，
- (2) 酸鹼值(pH)，
- (3) 呈現的軸承顆粒或其他顆粒（僅供實驗室分析，不需要驗船師在場的情況下進行測試）。

(xvi) 無鍵連接

無鍵連接係指軸與螺槳之間以無鍵強制聯結方法，通過螺槳轂在軸錐體端上的壓力緊配來達成。

(xvii) 有鍵連接

有鍵連接係指軸與螺槳之間以鍵及鍵槽強制聯結方法，通過螺槳轂在軸錐體端上的緊配來達成。

(xviii) 凸緣連接

凸緣連接係指軸與螺槳之間的連接方法，通過凸緣達成，在軸的後端建置凸緣，與螺槳凸緣用螺栓鎖住。

(xix) 替代措施

軸佈置例如，但不限於，認可的狀況監視方案及/或其他可靠的認可措施，用於評估及監測艏軸，軸承，密封裝置及艏軸管潤滑系統的狀況，能夠確保螺槳軸組件具有的安全水準同等於本文適用的檢驗方法所獲得的安全水準。

2.3.2 油潤滑軸或閉環系統淡水潤滑軸（閉環系統）

(a) 軸檢驗方法

(i) 方法 1

檢驗應包括：

- 抽出軸並檢查整個軸、密封系統及軸承
- 對於有鍵及無鍵連接：
 - 卸下螺槳以露出錐形前端，
 - 通過認可的表面裂紋檢測方法，在軸的錐體區段的前端部分，包括鍵槽（如裝配）的全周圍，進行非破壞檢驗（NDE）。對於裝有襯套的軸，NDE 應延伸到襯套的後邊緣。
- 對於凸緣連接：
 - 每當拆下任何型式以凸緣連接之軸的聯結螺栓，或者在進行拆檢大修、修理時可接近凸緣轉角弧（半徑弧），或在驗船師認為必要時，應通過認可的表面裂紋檢測方法檢查聯結螺栓及凸緣轉角弧（半徑弧）。
- 檢查並記錄軸承磨損測量間隙。
- 驗證螺槳無導致螺槳失去平衡的損壞。
- 在重新安裝軸及螺槳時，驗證船內及船外密封件的情況令人滿意。
- 記錄軸承磨損測量間隙（重新安裝後）

(ii) 方法 2

檢驗應包括：

- 對於有鍵及無鍵連接：
 - 卸下螺槳以露出錐形前端，
 - 通過認可的表面裂紋檢測方法，在軸的錐體之前端部分，包括鍵槽（如裝配）的全周圍，執行非破壞檢驗（NDE）。
- 對於凸緣連接：
 - 每當拆下任何型式以凸緣連接之軸的聯結螺栓，或者在進行拆檢大修、修理時可以接近凸緣轉角弧（半徑弧），或在驗船師認為必要時，應通過認可的表面裂紋檢測方法檢查聯結螺栓及凸緣轉角弧（半徑弧）。
- 檢查並記錄軸承磨耗測量間隙。
- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證螺槳無導致螺槳失去平衡的損壞。
- 密封襯套發現處在或放置在滿意情況。
- 驗證螺槳的重新安裝令人滿意，包括驗證船內及船外密封件的情況令人滿意。

若要申請方法 2，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查服務記錄。
- 審查以下的測試記錄：

- 潤滑油分析（對於油潤滑軸），或
- 淡水樣品測試（對於閉環系統淡水潤滑軸）。
- 油樣檢查（對於油潤滑的軸），或淡水樣品測試（對於閉環系統淡水潤滑）。
- 驗證軸及/或螺槳無未經報告的研磨或銲接修理。

(iii) 方法 3

檢驗應包括：

- 檢查並記錄軸承磨耗測量間隙。
- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證螺槳無導致螺槳失去平衡的損壞。
- 密封襯套發現處在或放置在滿意情況。
- 驗證船內及船外密封件在滿意情況。

若要申請方法 3，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查服務記錄。
- 審查測試記錄
 - 潤滑油分析（對於油潤滑軸），或
 - 淡水樣品測試（對於閉環系統淡水潤滑軸）。
- 油樣檢查（對於油潤滑軸），或淡水樣品測試（對於閉環系統淡水潤滑）。
- 驗證軸及/或螺槳無未經報告的研磨或銲接修理。

(b) 軸延期檢驗-延期型式

(i) 延期至 2.5 年

檢驗應包括：

- 盡可能檢查並記錄軸承磨耗測量間隙。
- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證螺槳無導致螺槳失去平衡的損壞。
- 驗證船內密封及船外密封的有效性。

若要申請延期 2.5 年，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查服務記錄。
- 審查測試記錄
 - 潤滑油分析（對於油潤滑的軸），或
 - 淡水樣品測試（對於閉環系統淡水潤滑軸）。
- 油樣檢查（對於油潤滑軸），或淡水樣品測試（對於閉環系統淡水潤滑）。
- 驗證軸及/或螺槳無未經報告的研磨或銲接修理。
- 自輪機長確認軸系佈置處於良好的工作狀態。

(ii) 延期至 1 年

檢驗應包括：

- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證螺槳無導致螺槳失去平衡的損壞。
- 驗證船內密封及船外密封的有效性。

若要申請延期 1 年，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查以前的磨耗及/或間隙記錄。
- 審查服務記錄。
- 審查測試記錄
 - 潤滑油分析（對於油潤滑軸），或
 - 淡水樣品測試（用於閉環系統的淡水潤滑軸）。
- 油樣檢查（對於油潤滑軸），或淡水樣測試（用於閉環系統的淡水潤滑）。
- 驗證軸及/或螺槳無未經報告的研磨或銲接修理。
- 自輪機長確認軸系佈置處於良好的工作狀態。

(iii) 延期至 3 個月

檢驗應包括：

- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證船內密封的有效性。

若要申請延期 3 個月，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查以前的磨耗及/或間隙記錄。
- 審查服務記錄。
- 審查測試記錄。
 - 潤滑油分析（對於油潤滑軸），或
 - 淡水樣品測試（對於閉環系統的淡水潤滑軸）。
- 油樣檢查（對於油潤滑軸），或淡水樣品測試（用於封閉系統的淡水潤滑）。
- 驗證軸及/或螺槳無未經報告的研磨或銲接修理。
- 自輪機長確認軸系佈置處於良好的工作狀態。

(c) 油潤滑軸

(i) 檢驗間隔

對於在軸檢驗到期日之前 3 個月內完成的檢驗，下一個期間將從軸檢驗到期日開始。

(1) 凸緣螺槳連接

以下方法適用：

- a) 方法 1 每 5 年，或
- b) 方法 2 每 5 年（應滿足先決條件），或
- c) 方法 3 每 5 年（應滿足先決條件）。

(2) 無鍵螺槳連接

以下方法適用：

- a) 方法 1 每 5 年，或
- b) 方法 2 每 5 年（應滿足先決條件），或
- c) 方法 3 每 5 年（應滿足先決條件）。根據方法 1 或方法 2 進行的兩次檢驗之間的最大間隔不得超過 15 年，除一次延期不超過三個月的情況外。

(3) 有鍵螺槳連接

以下方法適用：

- a) 方法 1 每 5 年，或
- b) 方法 2 每 5 年（應滿足先決條件）。

(ii) 檢驗延期

對於所有螺槳連接的型式，在執行延期檢驗後，連續兩次檢驗之間的時間可以延長如下：

- (1) 延期最長為 2.5 年：最多只能同意延期一次。無法同意其他型式的進一步延期。
- (2) 延期最長為 1 年：「延期 1 年」不能連續同意超過兩次。如果要求額外延期一次，則應執行「延期 2.5 年」的要求，並且在上次的延期之前的軸檢驗到期日最多可以延長 2.5 年。
- (3) 延期最長為 3 個月：最多可以同意一次「延期 3 個月」。如果要求額外延期一次，則應執行「延期 1 年」或「延期 2.5 年」的要求，並且在上一次延期之前的軸檢驗到期日最多延長 1 年或 2.5 年。

延期檢驗通常應在軸檢驗到期日的 1 個月內實施，並且延期期間從軸檢驗到期日算起。如果延期檢驗是在軸檢驗到期日之前超過 1 個月實施，則延期期間從延期檢驗完成日算起。

(d) 閉環系統淡水潤滑軸的檢驗間隔

根據方法 1 實施兩次檢驗之間最大間隔不應超過 15 年。可同意延期不超過三個月。

(i) 對軸檢驗到期日之前 3 個月內完成的檢驗，下一個期間將從軸檢驗到期日開始。

- (1) 凸緣螺槳連接
下列方法適用：
 - a) 方法 1 每 5 年，或
 - b) 方法 2 每 5 年（應滿足先決條件），或
 - c) 方法 3 每 5 年（應滿足先決條件）。
- (2) 無鍵螺槳連接
下列方法適用：
 - a) 方法 1 每 5 年，或
 - b) 方法 2 每 5 年（應滿足先決條件），或
 - c) 方法 3 每 5 年（應滿足先決條件）。
- (3) 有鍵螺槳連接
下列方法適用：
 - a) 方法 1 每 5 年，或
 - b) 方法 2 每 5 年（應滿足先決條件）。

(ii) 檢驗延期

對於所有型式的螺槳連接，在執行延期檢驗後，連續兩次檢驗之間間隔可以延期如下：

- (1) 延期最長為 2.5 年，最多只能同意延期一次。無法同意其他型式的進一步延期。
- (2) 延期最長為 1 年，延期不能連續同意超過兩次。如果要求再額外延期一次，則應執行「延期 2.5 年」的要求，並且在上次的延期之前的軸檢驗到期日最多可以延長 2.5 年。
- (3) 延期最長為 3 個月，最多能同意一次「延期 3 個月」。如果要求額外延期一次，則應執行「延期 1 年」或「延期 2.5 年」的要求，並且在上一次延期之前的軸檢驗到期日最多延長 1 年或 2.5 年。

延期檢驗通常應在軸檢驗到期日的 1 個月內實施，延期期間應從軸檢驗到期日算起。

如果延期檢驗是在軸檢驗到期日之前超過 1 個月實施，則延期期間從延期檢驗完成日算起。

依據方法 1 實施兩次檢驗之間的最大間隔不應超過 15 年，除非同意一次延期不超過 3 個月的情況。

(e) 閉環系統檢驗間隔如下。

閉環系統檢驗間隔

檢驗間隔（閉環系統）			
油潤滑			
	凸緣螺漿連接	無鍵螺漿連接	有鍵螺漿連接 ⁽²⁾
每 5 年 ⁽¹⁾	方法 1 或方法 2 或方法 3	方法 1 或方法 2 或方法 3 ⁽³⁾	方法 1 或方法 2
延期 2.5 年	是 ⁽⁴⁾	是 ⁽⁴⁾	是 ⁽⁴⁾
延期 1 年	是 ⁽⁵⁾	是 ⁽⁵⁾	是 ⁽⁵⁾
延期 3 個月	是 ⁽⁶⁾	是 ⁽⁶⁾	是 ⁽⁶⁾
閉環系統淡水潤滑			
	凸緣螺漿連接	無鍵螺漿連接	有鍵螺漿連接 ⁽²⁾
每 5 年 ⁽¹⁾	方法 1 ⁽⁷⁾ 或方法 2 或方法 3	方法 1 ⁽⁷⁾ 或方法 2 或方法 3	方法 1 ⁽⁷⁾ 或方法 2
延期 2.5 年	是 ⁽⁴⁾	是 ⁽⁴⁾	是 ⁽⁴⁾
延期 1 年	是 ⁽⁵⁾	是 ⁽⁵⁾	是 ⁽⁵⁾
延期 3 個月	是 ⁽⁶⁾	是 ⁽⁶⁾	是 ⁽⁶⁾
腳註： 對於軸檢驗到期日前三個月內完成的檢驗（方法 1，或方法 2，或方法 3），下一個期間將從軸檢驗到期日開始。 延期檢驗通常應在軸檢驗到期日的 1 個月內實施，延期期間應從軸檢驗到期日算起。如果延期檢驗是在軸檢驗到期日之前超過 1 個月實施，則延期期間從延期檢驗完成日算起。			

註：

- (1) 除非延期型式（延期 2.5 年，延期 1 年，延期 3 個月）採用在兩者之間。
- (2) 方法 3 不允許。
- (3) 依據方法 1 或方法 2 實施兩次檢驗的最大間隔不應超過 15 年，除非同意一次延期不超過三個月的情況。
- (4) 同意延期不超過一次。無法同意其他型式的進一步延期。
- (5) 不能同意連續延期超過兩次。如果要求額外延期一次，則應執行「延期 2.5 年」的要求，並且在上一次的延期之前的軸檢驗到期日最多可以延長 2.5 年。
- (6) 同意延期 3 個月不超過一次。如果要求額外延期一次，則應執行「延期 1 年」或「延期 2.5 年」的要求，並且在上一次延期之前的軸檢驗到期日最多延長一年或 2.5 年。
- (7) 依據方法 1 實施的兩次檢驗之間的最大間隔不應超過 15 年。

2.3.3 水潤滑軸（開放系統）

(a) 軸檢驗方法

(i) 方法 4

檢驗應包括：

- 抽出軸並檢查整個軸（包括襯套，腐蝕防護系統及應力消除特性，如果提供），船內密封系統及軸承。
- 對於有鍵及無鍵連接：

- 拆卸螺漿以露出錐體前端，
- 在錐體部的前端部分，包括鍵槽（如安裝）的整個軸周圍，通過認可的表面裂紋檢測方法執行非破壞檢驗（NDE）。對於裝有襯套的軸，非破壞檢驗應延伸到襯套的後端。
- 對於凸緣連接：
 - 每當拆卸任何型式的凸緣連接軸的聯結器螺栓，或者在進行拆檢大修，修理或在驗船師認為有必要的情況下使凸緣轉角弧（半徑弧）可接近時，應採用認可的表面裂紋檢測方法檢查聯結器螺栓及凸緣轉角弧（半徑弧）。
- 檢查並記錄軸承間隙。
- 驗證螺漿無導致螺漿失去平衡的損壞。
- 在重新安裝軸及螺漿期間，驗證船內密封件的情況令人滿意。

(b) 軸延期檢驗-延期型式

(i) 延期至 1 年

檢驗應包括：

- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證螺漿無導致螺漿失去平衡的損壞。
- 檢查並記錄軸承間隙。
- 驗證船內密封的有效性。

若要申請延期 1 年，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查以前的間隙紀錄。
- 服務紀錄。
- 驗證軸及/或螺漿無未經報告的研磨或銲接修理。
- 輪機長確認軸系處於良好的工作狀況。

(ii) 延期至 3 個月

檢驗應包括：

- 目視檢查軸系的所有可接近部分。
- 驗證螺漿無導致螺漿失去平衡的損壞。
- 驗證船內密封的有效性。

若要申請延期 3 個月，應通過滿意的驗證先決條件：

- 審查以前的間隙紀錄。
- 服務紀錄。
- 驗證軸及/或螺漿無未經報告的研磨或銲接修理。
- 輪機長確認軸系處於良好的工作狀況。

(c) 軸檢驗間隔

(i) 依據方法 4 實施的兩次檢驗之間，下列檢驗間隔適用於所有型式的螺漿連接。

- 對於無鍵螺漿連接，連續兩次拆卸與採用非破壞檢驗（NDE）驗證軸錐體之間的最大間隔應不超過 15 年。
- 對於軸檢驗到期日之前 3 個月內完成的檢驗，下一個期間將從軸檢驗到期日開始。

(1) 允許間隔 5 年的配置

- 單軸僅在淡水中運行。
- 單軸具有足夠的腐蝕防護裝置，或單軸耐腐蝕。

- 各種多軸佈置。

(2) 其他系統

不屬於上述(1)所列配置之一的軸，應每 3 年依據方法 4 實施檢驗。

(ii) 檢驗延期

對於所有型式的螺槳連接，在執行延期檢驗後，連續兩次檢驗之間的時間可以延長如下：

(1) 延期最長為 1 年：只能同意延期一次。

無法同意其他型式的進一步延期。

(2) 延期最長為 3 個月：只能同意一次「延期 3 個月」。如果要求額外延期一次，則應執行「延期 1 年」的要求，並且在上次延期之前的軸檢驗到期日最多可延長 1 年。

延期檢驗通常應在軸檢驗到期日的 1 個月內實施，延期期間應從軸檢驗到期日算起。

如果延期檢驗是在軸檢驗到期日之前超過 1 個月實施，則延期期間從延期檢驗完成日算起。

(d) 開放系統的檢驗間隔如下。

開放系統的檢驗間隔

檢驗間隔（開放系統）			
-單軸僅在淡水中運行。 -單軸具有足夠的腐蝕防護裝置，單軸耐腐蝕 -各種多軸佈置		其他軸配置	
螺槳連接的所有方法 ⁽⁴⁾		螺槳連接的所有方法 ⁽⁴⁾	
每 5 年 ⁽¹⁾	方法 4	每 3 年 ⁽¹⁾	方法 4
延期 1 年	是 ⁽²⁾	延期 1 年	是 ⁽²⁾
延期 3 個月	是 ⁽³⁾	延期 3 個月	是 ⁽³⁾
腳註： 對於軸檢驗到期日之前三個月內完成的檢驗（方法 4），下一個期間將從軸檢驗到期日開始。 延期檢驗通常應在軸檢驗到期日的 1 個月內進行，延期期間應從軸檢驗到期日算起。如果延期檢驗是在軸檢驗到期日之前超過 1 個月實施，則延期期間從延期檢驗完成日算起。			

註：

(1) 除非在兩者之間應採用延期類型式（延期 1 年 Y，延期 3 個月 M）。

(2) 同意延期不得超過一次。無法同意其他型式的進一步延期。

(3) 同意延期不得超過一次。如果要求額外延期一次，則應實施「延期 1 年」的要求，並且在上次延期之前的軸檢驗到期日最多可以延長一年。

(4) 對於無鍵螺槳連接，連續兩次拆卸與通過非破壞檢驗(NDE)驗證軸錐體之間的最大間隔應不超過 15 年。

~~2.3.1 錐形軸~~

~~下列檢驗適用於錐形軸套入螺槳之裝置：~~

~~(a) 水浴式軸承~~

~~應將螺槳移除，將螺槳軸抽出，然後檢查整根軸。應以探傷法（譬如以磁粉或顏料滲透探傷）從軸襯套後端起，環繞軸之表面而檢查。其檢查長度約軸錐體長三分之二，包括鍵槽（如有時）前端。~~

[第 I 篇]

~~(b) 油浴式軸承~~

~~可依上述(a)之規定檢驗，或根據檢修服務紀錄、潤滑油分析、軸承磨耗及內外端之軸封組合等之良好狀況，其檢驗得為移除螺槳以露出軸錐體之前端，並以探傷法（譬如以磁粉或顏料滲透探傷）執行非破壞檢驗，並檢查軸錐體前部環繞軸之表面，包括鍵槽（如有時）端。~~

~~2.3.2 凸緣式螺槳軸~~

~~如軸以凸緣與螺槳連接時，應按下列檢驗之：~~

~~(a) 水浴式軸承~~

~~應將整根螺槳軸抽出檢查。~~

~~(b) 油浴式軸承~~

~~可依上述(a)之規定檢驗，或查驗檢修服務紀錄、潤滑油分析、艙軸承磨耗、軸封效果以及如為可控螺距螺槳，螺葉之封件及功能試驗等之情況是否良好。~~

~~(c) 聯軸節螺栓與凸緣轉角弧(半徑弧)~~

~~不管凸緣連接軸之型式如何，其聯軸節螺栓應移除，或於拆卸或修理時，使凸緣轉角弧(半徑弧)可觸及，其聯軸節螺栓與凸緣轉角弧(半徑弧)應以表面探傷法檢查。~~

2.3.34 雜項螺槳

(a) 如裝設可控螺距螺槳時，應拆開並檢查其工作部位，連同其控制裝置。

(b) 定向螺槳裝置應根據下列要求檢查。

(i) 潤滑油應定期取樣並送至經認可之實驗室進行分析，每次間隔不超過三個月。潤滑油分析紀錄應包括之前的分析趨勢，並置於船上隨時備用。代表性樣品應取自過濾器之前及裝置處於正常運行狀態。油品分析除檢測可能含水量外，應檢測含鐵(Fe)及其他固體雜質。其磨耗微粒及含水量之合格標準應符合相關螺槳製造廠之規定（若無法取得螺槳製造廠之標準，例如因齒輪螺槳製造廠破產，則由於冷凝引起的含水量一般不得超過 0.5 %），如適用，油品分析應包括以下所有項目：

- (1) 齒輪及軸承之潤滑油；
- (2) 油封箱；
- (3) 舵機；及
- (4) 螺槳。

若螺槳軸油封系統不允許取樣除非入塢，則應於入塢船底檢驗時執行代表性油品分析。

(ii) 螺槳應每五年進行完整檢驗。完整檢驗應包括：

- (1) 齒輪潤滑油、螺槳液壓系統油及油封系統油之油品分析評估。見上述 2.3.34(b)(i) 之規定；
- (2) 保護蓋拆開檢查；
- (3) 動力傳動裝置、軸承、軸的可見部份及機殼內部的一般情況之檢查。應量測齒輪間隙及軸承之軸向遊隙；
- (4) 可控螺距螺槳之機械輸油系統及回饋系統之檢查；
- (5) 應驗證全速正車及倒車及正確之葉片位置回饋及指示；
- (6) 舵輪柱及相關油封及軸承之檢查；
- (7) 於最大連續額定出力（MCR）下運轉測試。

- (iii) 自船內可到達的螺槳舷內部件，如驅動馬達、軸系、齒輪傳動裝置、泵及管路系統、警報、安全及控制系統，係涵蓋於船級機器檢驗。此亦可適用於垂直翼式(Voith-Schneider)螺槳與泵式螺槳。
 - (iv) 自船外可到達的螺槳舷外部件，應在船底檢驗時進行外部檢查。
 - (v) 如螺槳於完整檢驗時執行拆開大修，應依據製造廠的要求及接受的標準執行齒輪內部疲勞斷裂 (TIFF) 之非破壞試驗 (NDT)。若螺槳於兩個排定檢驗間隔期間進行拆開大修，應於下個檢驗時，將依據原製造廠的要求及接受的標準執行的齒輪內部疲勞斷裂 (TIFF) 之非破壞試驗 (NDT) 之文件提交現場驗船師。螺槳在船上之裝配組件應驗證且執行功能測試。
- (c) ~~噴水推進裝置應拆開檢查其葉片、殼、軸、軸封、軸承、進水槽與出水槽、導向噴嘴、反轉裝置及控制裝置。~~
- 主推進用之噴水裝置，包括葉輪，泵殼，軸，軸封，軸承，進口及出口通道，操舵噴嘴，倒車裝置及控制裝置，應以不超過 5 年的間隔進行檢驗，但是葉輪軸應由認可的耐腐蝕材料製成或具有認可的等效佈置。一般應在可行的範圍內進行檢查。在驗船師認為必要的範圍內，得要求拆開檢查。
- (d) 動態定位及/或推力器輔助繫泊及側推螺槳及軸系的檢驗間隔應不超過 5 年。通常應盡可能在乾塢中對它們進行檢查，並在浮於水的工作條件下進行測試以確保滿意的操作。所有可接近的零件，包括密封，鎖緊及軸承面，以及任何其他活動零件，都應進行檢查。驗船師認為必要時，應對葉片/鰭根部進行非破壞檢驗。可以考慮用狀況監視方案以確定機組狀況。

2.3.45 螺槳軸情況監視(PCM)

- (a) 如油潤滑軸配置認可的油封壓蓋，如果其監視手冊或防護保養系統之保養手冊，連同相關圖說提送本中心申請，經認可後可核定 **PCM** 之船級註解。本裝置系統應符合下列規定：
 - (i) 潤滑油應實施例行分析，其間隔不超過 6 個月。潤滑油分析檔應置於船上備用。每次分析應包括下列最低參數：
 - (1) 含水量。
 - (2) 含氮量。
 - (3) 軸承材料與金屬粉粒含量。
 - (4) 油老化（抗氧化）。油樣應取自營運狀態與代表艙軸管內的油。
 - (ii) 油耗量應每月記錄。
 - (iii) 軸承溫度應每日記錄（應裝設兩組感溫器附警報或其他認可裝置）。
 - (iv) 應配備軸承磨耗量測設施。
 - (v) 在沒有抽出螺槳軸或拆卸螺槳情況下，油封壓蓋應可以更換。
- (b) 為維持 **PCM** 註解，應每年實施下列檢驗：
 - (i) 應確定螺槳軸滿意的操作情況，包括驗證滑油分析、滑油消耗量、軸承溫度以及磨耗讀數等紀錄。
- (c) 如已核定船級註解 **PCM**，如具備所有情況監視資料認為在允許限度內，而且螺槳軸全部曝露區域已作磁粉裂紋探測法檢驗，則 1.6.8 規定之檢驗不必抽軸。如驗船師認為所提供之資料不完全合格，則應依 1.6.8 之規定作抽軸檢驗。
- (d) 具有船級註解 **PCM** 之船舶，於下列情況下，本篇 ~~1.6.8(a)(ii)~~ 2.3.2(c)或(d)所規定之螺槳軸檢驗間隔可延長至 15 年：
 - (i) 年度檢驗經現場驗船師檢查合格，及

[第 I 篇]

- (ii) 於本篇 ~~1.6.8(a)(ii)~~ 2.3.2(c)或(d)所規定之螺槳軸檢驗到期日應實施以下項目：
- (1) 軸承磨耗之量測。
 - (2) 驗證螺槳無導致螺槳失去平衡的損壞。
 - (3) 驗證船內部軸承油封有效性。
 - (4) 依據製造廠建議，換新船外部軸承油封。
 - (5) 對於有鍵螺槳，軸錐體的前方部位與鍵槽應以一適當之表面裂紋探測法(如磁粉或染色滲透)檢查。為此，將需拆卸螺槳並移除鍵。
- (e) 現成船取得船級註解 **PCM** 之初次檢驗
- (i) 本篇 2.3.45(a)所規定之所有系統，應依據認可的圖說進行檢驗與試驗，及
 - (ii) 如果最近實施的螺槳軸檢驗在初次檢驗之前超過 5 年，應執行本篇 2.3 所規定之螺槳軸檢驗。或
 - (iii) 螺槳軸檢驗得以免除，但下列紀錄應經審查合格：
 - (1) 最近 5 年，每六個月的艀軸承油分析（水及金屬含量）紀錄。
 - (2) 最近 5 年，每個月的艀軸承油消耗量紀錄。
 - (3) 最近 5 年，每個月的艀軸承溫度監測紀錄。
 - (4) 若有時，螺槳軸、艀軸承組件及螺槳之運轉與維修紀錄。
 - (5) 艀軸承間隙與磨耗之量測紀錄，包括新造船時以及最近一次進塢時。

2.3.56 現場就地檢驗

螺槳軸及艀管軸現場就地檢驗範圍包括：

- (a) 查驗艀管軸承間隙，
- (b) 查驗油封壓蓋緊密程度，及
- (c) 檢查螺槳。
- (d) 若裝配可控螺距螺槳，則應確定螺距控制裝置之工作狀況良好。如認為必要時，該裝置應拆開作進一步檢驗。

2.3.67 磨耗限度

- (a) 後部非橡膠水潤滑軸承應換新，當間隙達到最大容許磨耗限度如下：

~~(i) 機艙位於艏部者：~~

~~$$C = 5 + D/100 \text{ 適用於 } D \leq 400 \text{ mm}$$~~

~~$$C = 9 \text{ 適用於 } D > 400 \text{ mm}$$~~

~~式中：~~

~~$D = \text{艀軸直徑(mm)}$~~

~~$C = \text{容許之最大磨損限度(mm)}$~~

	機艙在艏部：C	機艙在艀部：C
D ≤ 230	6.4 mm	4.8 mm

230 < D ≤ 305	8.0 mm	6.4 mm
305 < D	9.5 mm	8.0 mm
D = 螺槳軸直徑 (mm)		
C = 最大容許磨耗限度 (mm)		

~~(ii) 機艙位於艏部：其間隙應較上值小 1.5 mm~~

(b) 應換新水潤滑橡膠軸承，當任一水溝槽磨耗至原深度之 50%時，或間隙大於上述(a)非橡膠水潤滑軸承間隙之限度時，兩者取其先發生者。

(c) 如磨耗超出廠家建議時，油潤滑軸承應予換新。

~~2.3.7 艏軸延期檢驗~~

~~(a) 延期約一年~~

~~(i) 水潤滑軸承~~

~~良好運轉紀錄，及船內外螺槳軸組合之外觀檢查，連同正常檢驗期末軸承磨耗之查驗~~

~~(ii) 油潤滑軸承~~

~~(1) 良好運轉紀錄及滑油耗失紀錄之查驗~~

~~(2) 船內、外部油封組合之外表檢查~~

~~(3) 申請延期時之樣品油檢查（樣品油之分析應根據 2.3.4(a)(i)適用之要求完成）~~

~~(4) 第五年之軸承磨耗尚於可允許限度內之確認~~

~~(b) 延期不逾五年~~

~~(i) 良好運轉紀錄，包括滑油耗失紀錄之查驗~~

~~(ii) 樣品油之檢查與試驗（樣品油之分析應根據 2.3.4(a)(i)適用之要求完成）~~

~~(iii) 確認沒有任何未經本中心認可的研磨或電鍍方式進行之修理~~

~~(iv) 軸承磨耗之量測~~

~~(v) 螺槳未遭受傷害而致螺槳失衡之查證~~

~~(vi) 船內部軸承油封組合之外觀檢驗，應情況良好~~

~~(vii) 船外部軸承油封組合應換新，且油封襯套情況應良好~~

~~(viii) 對於有鍵螺槳，軸錐體體前方部位與鍵槽應以適當之表面探傷方法（如磁粉或染色滲透）檢查，為此，將需退出螺槳並移除鍵~~

2.4 鍋爐檢驗及熱油加熱器檢驗

2.4.1 鍋爐檢驗

(a) 每次檢驗，鍋爐、過熱器及節熱器應清理乾淨作內外檢查，包括爐座緩衝器及拉條，如有時。

(b) 應檢查所有鍋爐裝配組件包括安全閥，以及如果驗船師認為必要時得拆開作進一步檢查。安全閥應按第 V 篇之規定設定壓力。直接安裝於爐殼或爐頂板之所有固定雙頭螺栓，如有時，應予以檢查。

[第 I 篇]

- (c) 在要求確認鍋爐板、管、及拉條之尺寸情形時，應施以有效之非破壞性檢查。如發現因腐蝕或損耗以致尺寸不夠時，則其容許工作壓力得要求自設計工作壓力降低。

應檢查及測試鍋爐安全閥釋放裝置（升閥裝置），以驗證作動是否令人滿意。該測試應在蒸汽下任何安全閥作動或設定測試之前實施。

對於廢氣鍋爐，如果在港口不能產生蒸汽，則可輪機長可以在海上測試及設定安全閥，並將結果記錄在輪機日誌中，以供驗船師審查。

- (d) 燃油燃燒系統連同其安全裝具、閥、控制裝置、泵及燃燒器之間的燃油排洩管路均應於工作狀況下予以檢查。

- (e) 如裝設自動燃燒控制裝置，應於工作狀況下予以試驗。

- (f) 若實施重大修理，或驗船師認為必要時，得要求水壓試驗。

註：水壓試驗壓力如下：

爐齡	試驗壓力	備註
爐齡 < 12 年	$P = 1.25 P_o$	$P_o \leq 4 \text{ MPa}$
	$P = 1.2 P_o + 0.2$	$P_o > 4 \text{ MPa}$
爐齡 ≥ 12 年	$P = 1.15 P_o$	

P_o 為工作壓力。

- (g) 使用強力循環之燃燒鍋爐，用於此項服務之泵，應於每次鍋爐檢驗時，拆開及檢查。

(h) 年度檢查

鍋爐的外部檢查，包括安全及保護裝置的測試，以及使用釋放裝置測試安全閥，應在船舶年度檢驗的窗口期限內實施。

(i) 檢驗延期

滿意地執行以下檢驗後，驗船師得接受延期：

(i) 鍋爐的外部檢查

(ii) 應檢查鍋爐安全閥釋放裝置（升閥裝置）並進行操作測試

(iii) 鍋爐保護裝置（警報及停機）已經運行測試

(iv) 審查上次鍋爐檢驗以來的以下記錄：

操作紀錄，維護紀錄，修理歷史紀錄及給水化學紀錄。

(j) 輔助鍋爐替代檢驗計劃

在每個 5 年的特別檢驗期間內，對具有經認可之預防性維護計劃的船舶，在其首次實施鍋爐檢驗，將給予特別考慮輔助鍋爐的替代檢驗計劃。與特別檢驗一起進行的鍋爐檢驗不符合替代檢驗計劃的條件。

2.4.2 熱油加熱器檢驗

- (a) 熱油加熱裝置應於操作狀況下，予以功能試驗。

- (b) 下列各項應予以檢查：

(i) 全套熱油加熱器之漏油情況。

- (ii) 隔熱狀況。
 - (iii) 指示器、控制與安全裝置等之功能。
 - (iv) 關閉及排洩閥之遙控裝置。
 - (v) 加熱器之漏油監視器（以排煙加熱者）。
 - (vi) 安全裝置之試驗。
- (c) 加熱表面與，如適合時，燃燒室應予以檢驗其污染、腐蝕、變形及洩漏等情況。
- (d) 規定上緊密試驗應測試至許可之工作壓力。

2.5 年度檢驗（歲驗）

2.5.1 船體歲驗

每次歲驗時，船體及設備應於目視所及盡可能檢查，情況必需良好，並應注意下列各項：

- (a) 檢查露天甲板，水線以上船側板列，艙口蓋與艙口緣圍~~船體與甲板之板列與其關閉裝置及水密穿透件。~~
- ~~(b) 艙口蓋及艙口緣圍~~
 - (i) ~~應確認~~艙口蓋、艙口緣圍及其繫固與密封裝置自從上次檢驗以後並無未經認可之改變。
 - (ii) 若裝設機械操作之鋼質艙口蓋時，查驗下列應情況良好，如適用：
 - (1) 艙口蓋。
 - (2) 縱向、橫向及中間交差處之緊密裝置（墊片、墊片夾板、壓力棒、排水槽）。
 - (3) 夾緊裝置、夾條、繫索扣。
 - (4) 鍊或繩槽滑輪。
 - (5) 導板。
 - (6) 導軌及軌輪。
 - (7) 停止器等。
 - (8) 鋼纜、鏈條、絞纜滾筒、張力裝置。
 - (9) 關閉及繫固所必需之液壓系統。
 - (10) 安全鎖及制動裝置。
 - (iii) 如裝設輕便艙蓋、木質或鋼質箱型艙蓋，查驗下列情況良好，如適用：
 - (1) 木質蓋或輕便樑及其繫固裝置；
 - (2) 鋼質箱型艙蓋；
 - (3) 艙口蓋帆布；
 - (4) 繫索扣、壓條及楔片；
 - (5) 艙口繫固條及其繫固裝置；
 - (6) 負荷墊/棒及側板緣；
 - (7) 導板及導索器；
 - (8) 壓力棒、排水槽及排水管（如有時）。
 - (iv) 檢查艙口緣圍板列及其防撓材的情況良好，包括近觀檢驗，如適用。
 - (v) 應隨機檢查機械操作艙口蓋的情況良好，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋之存放及繫固；；
 - (2) 在關艙情況下，妥當配合及有效密封；及

(3) 液壓與動力組件、鋼纜、鏈條與連桿傳動之操作試驗。

- (vi) 檢查空氣管及甲板板列之間的銲接連接。
- (vii) 對安裝在敞露甲板上所有空氣管頭的外部檢查。
- (viii) 檢查所有燃料艙通風孔的防焰網。
- (ix) 檢查通風筒，包括關閉裝置（如有時）。

(b) 可疑區域及壓載艙的檢查

- (i) 應檢查在先前的檢驗中確定的可疑區域。應對嚴重腐蝕的區域進行測厚，並增加測厚的範圍以確定嚴重腐蝕的區域。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。這些擴大的測厚應在年度檢驗註記完成之前實施。

註：這些要求不適用於油輪、化學品船及雙殼油輪的液貨艙。

- (ii) 當依據特別檢驗及中期檢驗的結果而要求時，應對壓載艙實施檢查。當驗船師認為必要時，或存在廣泛腐蝕的地方，應實施測厚。如果這些測厚的結果發現嚴重腐蝕，則應增加測厚的範圍以確定嚴重腐蝕的區域。表 I 2-4A 可用作這些其他測量的指南。這些擴大的測厚應在年度檢驗註記完成之前實施。

- ~~(iv) 必要時，驗船師得確認所有艙口蓋密封裝置之有效性。~~
- ~~(v) 檢查艙口緣圍板列及其防撓材之狀況。如發現耗蝕面積廣闊，則應測厚。如發現艙口蓋磨耗顯著，則應測厚，並於必要時換新。~~
- ~~(vi) 應確認艙口蓋及其繫固裝置之操作及功能均適當。~~

(c) 其他開口之保護

- (i) 在乾舷甲板及船艙甲板之艙口、人孔以及舷窗。
- (ii) 位於乾舷甲板或圍閉船艙甲板之機艙圍壁、煙囪蓋、升降口及甲板室保護開口。
- (iii) 位於乾舷甲板以下兩舷側或兩端，或圍閉船艙之舷窗及窗蓋、裝貨舷門、艙艙通道、滑槽或其他類似開口。
- (iv) 位於乾舷甲板上方或下方的服務空間之通風筒、空氣管連同防焰網、排水孔與排洩裝置。
- (v) 水密艙壁、艙壁貫穿處與圍閉船艙之端壁。
- (vi) 所有上述之風雨密門與其關閉裝置，包括此等門操作之適當性。

(d) 舷牆洩水口連同擋條、關閉板及鉸鏈。

(e) 船員之保護

欄杆、救生索、梯口通道、舷梯及其附屬之鋼纜、絞車及屬具及船員之起居甲板室。

(f) 驗證裝載準則及穩度資料

- (i) 船上備妥裝載手冊隨時備用。
- (ii) 船上備有計算裝載之電腦系統，應確認能執行本中心認為合適之功能。
- (iii) 確認已認可之穩度資料備妥於船上隨時備用。

(g) 驗證船體及船艙並無改裝足以影響計算載重線位置。應查看載重線標誌（詳附錄 3），應清楚可見，必要時，應重刻，及/或重漆。可接受船籍國當局實施之檢驗已符合本規定。

(h) 錨泊與繫泊設備，包括錨機之工作試驗。

(i) 艙門、內門、船殼舷門及艙門應實施年度歲驗，見 IACS UR Z24-4。

(j) 防火與滅火裝置，盡可能包括操作試驗

應盡可能確認結構防火裝置並無重大變更。可接受船籍國當局實施之檢驗，並視為符合本規定。

~~(k) 船齡超過 5 年之壓載艙~~

- ~~(i) 雙重底除外之壓載艙，艙內於建造時並未塗上保護塗層者應內檢，必要時應測厚~~
- ~~(ii) 於中期檢驗或特驗時，所留未完成項之壓載艙，其內無保護塗層，軟式或半硬式塗層或狀況欠佳又未處理者應內檢，如結果為大量腐蝕者，則應測厚~~

~~(l) 油輪之額外加強檢驗 ESP 規定~~

~~(i) 通則~~

~~應考慮營運經歷情況，於實務上儘可能予以檢驗，以確保船體及管路之保養狀況良好~~

~~(ii) 露天甲板~~

- ~~(1) 貨油艙之開口，包括墊片，艙口蓋，艙口緣圍及防焰網罩~~
- ~~(2) 檢驗貨油艙通風裝置包括第三套通氣裝置，或過高／過低壓力警報（如有時），以及壓力／真空排洩閥與防焰網罩~~
- ~~(3) 通往所有燃料艙，含油壓載水艙及汙油艙等之通氣口防焰網罩~~
- ~~(4) 貨油，原油洗艙，燃油及通氣之管路系統，包括通氣桅柱及管集箱~~

~~(iii) 泵室及管道~~

- ~~(1) 所有艙壁漏油或破裂處，尤其是所有穿過艙壁之密封裝置~~
- ~~(2) 所有管路之狀況~~

~~(iv) 壓載艙~~

- ~~(1) 特別檢驗及中期檢驗之結果所要求應予執行之壓載水艙內檢，如驗船師認為必要時，應施行測厚~~
- ~~(2) 如發現嚴重腐蝕時，應按表 I 2-4B 之規定增加測厚範圍~~
- ~~(3) 船齡 > 15 年之油輪，其緊鄰（即具有共同邊介面）加熱貨油艙之所有壓載艙應內檢，驗船師認為必要時，得實施測厚，如其測厚結果顯示腐蝕嚴重時，則應依表 I 2-4B 之要求增加測厚之範圍，上次中期檢驗或特別檢驗所發現塗層狀況良好之名艙櫃或艙區，本中心得予以特別考慮~~

~~(v) 確認至少一套量測可燃氣濃度探测器功能正常，以及有足夠備品與合適校正措施~~

~~(m) 散裝貨船之額外加強檢驗 ESP 規定~~

~~(i) 通則~~

~~應於實務上儘可能予以檢驗，以確保船體，艙口蓋，艙口緣圍及管路之保養狀況良好~~

~~(ii) 艙口蓋及艙口緣圍之近觀檢驗~~

~~(iii) 特別檢驗結果所要求之壓載水艙檢驗~~

~~如驗船師認為必要時，或呈現大量之腐蝕時，應施行測厚，如果測厚結果顯示嚴重腐蝕時，則應按表 I 2-4C 增加測厚範圍~~

~~(iv) 貨艙之檢查~~

~~(1) 10 年 < 船齡 ≤ 15 年之散裝船~~

- ~~所有貨艙之全面檢驗，如果發現貨艙之保護塗層狀況良好，則近觀檢驗與測厚範圍得予特別考慮~~
- ~~足夠範圍之近觀檢驗，在：前置貨艙內至少 25% 肋骨，以評估外板肋骨下部之狀況，包括大約長度三分之二之下部部份，端部連接構件以及其鄰接之外板，當此檢驗水準顯示需要補救措施時，則近觀檢驗應擴展至該貨艙之所有肋骨及其鄰接外板，以及所有其餘貨艙亦應予以足夠範圍之近觀檢驗~~

- ~~如驗船師認為必要時，或呈現大量腐蝕時，應施行測厚。如果測厚結果發現嚴重腐蝕時，則應按表 I-2-4C 增加測厚範圍。~~
- ~~所有貨艙內包括排海之管路及貫穿件應檢驗。~~
- (2) ~~船齡 > 15 年之散裝船~~
- ~~所有貨艙之全面檢驗。如果發現貨艙之保護塗層狀況良好，則近觀檢驗與測厚範圍得予特別考慮。~~
- ~~足夠範圍之近觀檢驗，在：前置貨艙及其餘任選一貨艙內至少 25% 肋骨，以評估外板肋骨下部之狀況，包括大約長度三分之一之下部部份，端部連接構件以及其鄰接之外板。當此檢驗水準結果顯示需要作補救措施時，則近觀檢驗應擴展至該貨艙所有肋骨及其鄰接外板，以及所有其餘貨艙亦應予以足夠範圍之近觀檢驗。~~
- ~~如驗船師認為必要時，或呈現大量腐蝕時，應施行測厚。如果測厚結果發現嚴重腐蝕時，則應按表 I-2-4C 增加測厚範圍。~~
- ~~貨艙內所有管路及貫穿件包括舷側排洩管應予檢查。~~
- (3) ~~船長 150 m 及以上單層殼船，載運固體散裝貨，密度為 1,780 kg/m³ 及以上，於 1999 年 7 月 1 日以前建造，且建造時橫向水密隔艙壁之數目不足，以致無法達到 SOLAS 第 XII/4.4 條規則規定船舶於各種裝載情況下，應能承受最前方貨艙泛水，並保持漂浮，且穩定狀態良好之散裝貨船，其最前方貨艙之檢驗應如下：~~
- (A) ~~5 年 < 船齡 ≤ 15 年之散裝船~~
- ~~最前方貨艙之全面檢驗，包括範圍足夠且至少 25% 肋骨之近觀檢驗，應予以實施，以確定外板肋骨及其上下兩端之連接，鄰接之外板，橫向艙壁以及上次特別檢驗所發現可疑區域之狀況。~~
- ~~上述全面檢驗及近觀檢驗之結果，驗船師認為必要時，此檢驗得擴展為本貨艙內所有外板肋骨及其鄰接外板板列之近觀檢驗。~~
- (B) ~~船齡 > 15 年之散裝船~~
- ~~最前方貨艙之全面檢驗包括近觀檢驗應予以實施，以確定船殼肋骨及其上下兩端之連接，鄰接之外板，橫向艙壁以及上次特別檢驗所發現可疑區域之狀況。~~
- (C) ~~測厚範圍~~
- ~~測厚範圍應足夠確定前述(1)及(2)所述近觀檢驗區域之一般性及區域性腐蝕程度。至少上次特別檢驗所發現之可疑區域，應予以測厚。如發現嚴重腐蝕即應按表 I-2-4C 之規定增加測厚範圍。~~
- ~~驗船師於近觀檢驗時發現並無結構之減小，而所塗裝之保護塗層尚保持有效時，可免除測厚。~~
- ~~介於第一、三艙間之垂向波形水密橫艙壁，包括每一波形摺緣板、腹板、遮角板及角牽板之測厚位置如下：~~
- ~~位置 a 及位置 b (詳圖 I-2-2 及圖 I-2-3)：~~
- ~~波形摺緣板及腹板寬度之中點，在遮角板頂及邊斜板頂之上方約 200 mm 處；~~
- ~~波形摺緣間角牽板（如有時）之中點；~~
- ~~遮角板之中點；~~
- ~~波形摺緣板及腹板寬度之中點，但在上凳形座之下方約 200 mm 處及在上凳形座之下方驗船師認為必要之處。~~
- ~~位置(c)(詳圖 I-2-2 及 I-2-3)：~~
- ~~裝設或未裝設下凳形座船舶~~
- ~~位置~~
- ~~波形摺緣板及腹板寬度之中點，但約在波條之半高處。~~
- ~~若在水準位置之厚度有變化，則應量測其薄板厚度。~~

(nk) 船舶具有木材載重線，應檢查其繫固立柱之金屬承座或同等措施及拉繫用之眼板。

(el) 定期一人守望用之航行裝置及整體駕駛橋樓系統之額外規定

應實施歲驗以確定船級註解所要求之設備及裝置均維持良好之工作狀況。檢驗時，可接受相關之法定證書作為操作情形良好之證據。

(pm) 直升機甲板

船上指定供直升機操作之區域，應檢查直升機甲板、甲板支撐結構、甲板面、甲板排水、（飛機）栓繫、標誌、照明、風向指示器、繫固裝置（如有時）及安全網或等效品等。

(en) 強化塑膠船

除了船體歲驗規定之適合者外，尚應包括下列：

- (i) 所有可到達部份，尤其是易於快速損壞之部份。
- (ii) 甲板與船體之連接部份，及船艙及甲板室與甲板之連接部份。

~~(r) 駁船：除了 2.5.1 規定之適合者外，歲驗尚應包括下列：~~

- ~~(i) 從事於乾散裝貨貿易之駁船，從第 3 次特驗以後之每一次歲驗，應檢查貨艙，尤其要注意艙櫃頂板、主甲板下方與舷側外板、肋骨及其連結。必要時，現場驗船師可要求測厚，並要求不能通達場所裝設通達措施。~~
- ~~(ii) 有人駁船歲驗時應包括下列：~~
 - ~~(1) 防火安全措施~~
 - ~~(2) 滅火器~~
 - ~~(3) 動力供應包括緊急動力源~~
 - ~~(4) 救生器材與設備~~
 - ~~(5) 無線電通訊裝置~~
 - ~~(6) 錨機、錨與錨鍊~~
 - ~~(7) 消防總管內應加水壓至工作壓力，並檢查其可通達之全長~~

~~(s) 高速船 FRP 材質高速船船體歲驗~~

~~除了歲驗，船體規定之適合者外，尚應包括下列：~~

- ~~(i) 船應置於塢內或船架上，並檢驗歲驗，船體所有適用之項目。~~
- ~~(ii) 應檢查甲板與外板之連接及船艙與甲板室之連接。~~
- ~~(iii) 全船應徹底查看並敲打結構聽聲音以尋找剝裂層之處。如判斷有剝裂層時，應於該處鑽直徑 50 mm 之孔，並檢查其芯材與皮層之附著情形與水滲入之情形。~~

2.5.2 歲驗 - 機器

每次歲驗時，應符合下列規定：

- (a) 每次歲驗應對推進機器及重要輔機作一般性檢驗。驗船師認為必要時，得要求機器之某些項目作拆開檢驗，以確定其處於良好之工作狀況。
- (b) 機艙與鍋爐艙，特別注意其火災與爆炸之危險，以及逃生通道等應作一般性檢查。
- (c) 所有主、副舵機，包括其附屬設備及控制系統，應予以檢查，並應作操作試驗。
- (d) 駕駛台與機艙控制位置之間，連同駕駛台與替代操舵位置（如裝設時）之間之所有通訊設備，均應予以試驗。

[第 I 篇]

- (e) 艀水泵抽系統與艀水井，包括泵之操作、遙控桿及水位警報系統（如有時），應儘可能檢驗。
- (f) 鍋爐、以火焰或燃氣加熱之熱油加熱器、壓力容器及其屬件，包括安全裝置、基座、控制、釋放裝置、高壓與蒸汽逃逸管路、隔熱材及儀錶等，均應作外表檢查。驗船師認為必要時，得要求確認鍋爐及熱油加熱器之安全裝置。
此外，應依據本章 2.4.1(h)檢查鍋爐。
- (g) 電機、應急電源、開關裝置以及其他電器設備應作一般性檢驗，並儘可能施行操作試驗。
- (h) 應儘可能確認所有應急電源的操作狀態。若它們是自動的，亦應於自動模式下確認。
- (i) 重要輔機若裝設自動及/或遙控裝置，則應予以試驗，以確認它們處於良好的工作狀況。
- (j) 船東選擇拆開保養之部份，如認為必要時，應予以檢查。
- (k) 應查驗液壓動力裝置、軟管及管路有無任何損傷、腐蝕或洩漏之情況；應檢查液壓油冷卻系統之狀況及操作。所有緊急停止、控制及遙控之操作試驗亦應查驗。
- (l) 油輪及載運散裝危險化學品船之額外規定
每次歲驗時，下列應予以檢查並安置良好：
 - (i) 貨油泵室內以及露天甲板上危險區內之所有電器設備及電纜。
 - (ii) 盡可能的情況下，在貨油泵室內之貨油泵、艀水泵、壓載泵及殘油泵包括泵基座。
 - (iii) 貨油泵室內之電氣及機械遙控操作及關閉裝置包括操作試驗。

2.5.3 歲驗 - 自動及遙控系統(CAS, CAU 及 CAB)

應作下列性能試驗並安置良好。若持有每日查驗及定期保養之適當紀錄時，在驗船師同意下，得免去某些試驗：

- (a) 主機或可控螺距螺槳之安全裝置，及裝配在主機或可控螺距螺槳遙控站內之主機應急停俾裝置。
- (b) 鍋爐之安全裝置。
- (c) 發電機組之安全裝置。
- (d) 第 VIII 篇 2.9 所規定之通話系統。

2.5.4 防止海上油污染裝置歲驗

防止海上油污染裝置，包括操作試驗在內，應儘可能依據 IMO 之 A.1053(27)號決議案 MARPOL 73/78 及其修正案附錄 I 檢驗準則之規定予以檢驗。船籍國當局所施行之檢驗得予接受為已符合本規定。

~~2.5.5 冷凍貨載裝置歲驗：詳見 2.9.1~~

~~2.5.6 惰氣系統歲驗：詳見 2.9.1~~

~~2.5.7 液化氣體船歲驗：詳見 2.10.1~~

~~2.5.8 化學品船歲驗：詳見 2.11.1~~

~~2.5.9 普通乾貨船歲驗：詳見 2.12.1~~

~~2.5.10 雙層殼油輪歲驗：詳見 2.13.1~~

~~2.5.11 客船歲驗：詳見 2.14.1~~

~~2.5.12 雙殼散裝船歲驗：詳見 2.15.1~~

2.6 中期檢驗（中檢）

2.6.1 在檢驗開始之前應舉行檢驗計畫會議。

2.6.2 不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗（IS）及特別檢驗（SS）。

2.6.3 每次船體中期檢驗，應符合 2.5 歲驗的所有要求之外，也應依據船型符合下列 ~~2.6.2~~ 2.6.4, ~~2.6.7~~ 2.6.14 額外的適用要求。

2.6.4 除油輪、混載船及散裝船以外的其他船舶的額外船體要求

(a) 對於船舶船齡 5-10 年，應對代表性壓載艙實施一般性的內部檢查。如果沒有硬質防護塗層、軟質或半硬質塗層、或塗層不良，則應將檢查延伸到其他相同類型的壓載艙。

~~(a) 5 年 < 船齡 ≤ 10 年之所有船舶：具有代表性之海水壓載艙，不包括雙重底艙櫃在內，但包括至少一個尖艙及在裝貨長度區內之一個深艙／翼艙，均應作一般內檢如下：~~

~~(i) 若此檢驗無明顯結構缺陷之發現時，則此檢驗可僅限於檢查塗料是否保持有效~~

~~(ii) 如無保護塗層、軟式或半硬式塗料或發現塗料狀況欠佳未予處理，則檢驗應擴大至其他同型之壓載艙~~

~~(iii) 壓載水艙，如無保護塗層、軟式或半硬式塗料或發現塗料狀況欠佳未予處理，則船級之維持端賴該艙櫃應每年作內檢，並依需要作測厚研判~~

(b) 對於船舶船齡超過 10 年，應對所有裝載壓載水的空間實施一般性內部檢查。

~~(b) 船齡 > 10 年之船舶：所有海水壓載艙均應作一般性內檢如下：~~

(c) 如果在上述 2.6.4(a)及(b)的檢查，顯示沒有可見的結構缺陷，則該檢查可僅限於驗證塗層保持有效。

~~(d)~~ 對於壓載艙（不包括雙重底艙），如果沒有硬質防護塗層、軟質或半硬質塗層、或塗層狀況不良且未更新，有關的空間應每年實施內部檢查。

~~(e)~~ 當在雙重底壓載水艙發現上述 2.6.4(d)的那種情況時，有關的空間可以每年實施內部檢查。

(f) 對於船齡超過 15 年的乾貨船，適用本章 2.12 或 2.15 的散裝船或本章 2.9 的普通乾貨船除外，應對選定的貨艙實施內部檢查。

- (g) 對於船舶船齡超過 10 年，除了僅從事裝載乾貨的船舶或適用本章 2.10 (LGC)，2.11 (OT)，2.13 (CT)，或 2.14 (DHOT) 的船舶以外，應對選定的貨物空間實施內部檢查。

- ~~(e) 除上述(a)及(b)之要求外，油輪與散裝船以外之船舶，船齡 > 15 年者，尚應符合下列要求：至少一個前置貨艙與一個後置貨艙應施行內檢。若船舶僅有兩個貨艙時，應任選一貨艙檢驗。~~

~~2.6.3 油輪包括混載船之額外船體加強檢驗 ESP 規定~~

- ~~(a) 露天甲板上之貨油管路系統、原油洗艙管路系統、燃油管路系統、壓載管路系統、蒸汽管路系統及通氣管路系統，連同通氣桅柱管與管集箱應予以檢驗。依據檢驗結果，如對管路狀況有疑問時，得要求作壓力試驗或測厚，或兩者均要求之。~~

~~(b) 5 年 < 船齡 ≤ 10 年之油輪~~

- ~~(i) 驗船師應選擇具有代表性之海水壓載艙作全面檢驗。如檢驗未發現明顯之結構缺陷時，則此檢驗可僅限於查核防護塗料是否保持有效。~~
- ~~(ii) 於檢驗海水壓載艙時，如發現塗層狀況欠佳、腐蝕或其他缺陷，或於建造時即未施以塗層，則其檢驗應擴大至其他同型之壓載艙。~~
- ~~(iii) 於檢驗海水壓載艙時，發現該艙塗層狀況欠佳，未換新，或已塗上軟式或半硬式塗料，或於建造時即未施以塗層，該艙櫃應每年予以檢查，驗船師認為必要時，應施行測厚。~~

~~(c) 10 年 < 船齡 ≤ 15 年之油輪~~

- ~~(i) 中期加強檢驗之要求應與上次特驗之範圍相同如 2.7.5 及 2.1.5(a)之規定。然而，艙櫃或作為壓載用之貨油艙，則不要求壓力試驗，除非現場驗船師認為需要。~~
- ~~(ii) 上述 2.6.3(c)(i)之中期加強檢驗可於第三次歲驗時開始，並於一年內陸續進行至第三次歲驗時全部完成。~~

~~(d) 船齡 > 15 年之油輪~~

- ~~(i) 中期加強檢驗之要求應與上次特驗之範圍相同如 2.7.5 及 2.1.5(a)之規定。然而，艙櫃或作為壓載用之貨油艙，則不要求壓力試驗，除非現場驗船師認為需要。~~
- ~~(ii) 上述 2.6.3(d)(i)之中期加強檢驗可於第三次歲驗時開始，並於一年內陸續進行至第三次歲驗時全部完成。~~

~~(e) 檢驗計劃~~

~~船齡 > 10 年之船舶應依 2.1.5(a)之規定制訂檢驗計劃。~~

~~(f) 塢驗規定~~

~~船齡 > 15 年之船舶應置於塢內或船架上，並檢驗 2.2.1(a)至(f)規定之所有項目。~~

~~貨油艙與壓載水艙之下部未曾檢驗過者，應依中期檢驗之適用規定，實施全面檢驗、近觀檢驗及測厚（如適宜時）。~~

~~2.6.4 散裝船之額外船體加強檢驗 ESP 規定~~

~~(a) 5 年 < 船齡 ≤ 10 年之散裝船~~

~~(i) 壓載艙~~

- ~~(1) 驗船師應選擇具有代表性之海水壓載艙作全面檢驗。如檢驗未發現明顯之結構缺陷，則此檢驗可僅限於查核防護塗層是否保持有效。~~

- ~~(2) 於檢驗海水壓載艙時發現該艙塗層之狀況欠佳，腐蝕或其他缺陷，或於建造時即未施以塗層，則其檢驗應擴大至其他同型之壓載艙~~
- ~~(3) 於檢驗雙重底以外之海水壓載艙時，發現該艙塗層之狀況欠佳及未換新，或已塗上軟式或半硬式塗料，或於建造時即未施以塗層，該艙櫃必要時應每年予以檢查，並測厚，若驗船師認為必要時，或存在著大量腐蝕時，應施行測厚~~
- ~~(4) 除上述(1)至(3)之規定外，前次特別檢驗時所發現之可疑地區，應施以全面檢驗及近觀檢驗~~

~~(ii) 貨艙~~

- ~~(1) 所有貨艙應施以全面檢查，包括於前置貨艙及其他任選貨艙內之外板肋骨及其上、下端之連接構件，其鄰接之外板及橫艙壁，以及於前次特別檢驗時所發現之可疑區域等至少25%肋骨之足夠範圍之近觀檢驗，以評估其狀況~~
- ~~(2) 上述(1)全面檢驗及近觀檢驗之結果，驗船師認為必要時，近觀檢驗應擴大至該艙全部外板肋骨，其鄰接外板以及其餘所有貨艙之充分範圍~~

~~(iii) 測厚範圍~~

- ~~(1) 2.6.4(a)(i)及(a)(ii)所述之近觀檢驗區域，應施以充分範圍之測厚以確定其一般性及局部性之腐蝕狀況，中期加強檢驗之最低測厚要求為於前次特驗時所發現之可疑區域~~
- ~~(2) 若發現嚴重腐蝕時，應按表 12-4C 之規定增加測厚範圍~~
- ~~(3) 若驗船師於近觀檢驗時，發現並無結構上之減損，且保護塗層尚保持有效時，得免除其測厚~~
- ~~(4) 若發現貨艙內之保護塗層狀況良好時，近觀檢驗及測厚之範圍得予以特別考慮~~

~~(b) 10 年 < 船齡 ≤ 15 年之散裝船~~

- ~~(i) 中期加強檢驗之要求應與上次特驗之範圍相同如 2.7.5 及 2.1.5(a)之規定，然而，艙櫃或作為壓載用之貨油艙，則不要求壓力試驗，除非現場驗船師認為需要~~
- ~~(ii) 上述 2.6.4(b)(i)之中期加強檢驗可於第三次歲驗時開始，並於一年內陸續進行至第三次歲驗時全部完成~~

~~(c) 船齡 > 15 年之散裝船~~

- ~~(i) 中期加強檢驗範圍與前次特別檢驗之範圍相同，詳 2.7.5 及 2.1.5(a)之規定，然而，艙櫃及兼作壓載用貨艙可免壓力試驗，除非現場驗船師認為需要~~
- ~~(ii) 上述 2.6.4(c)(i)中期加強檢驗可於第三次歲驗時開始，並於一年內陸續進行至第三次歲驗時全部完成~~

~~(d) 檢驗計劃~~

~~船齡 > 10 年之船舶應依 2.1.5(a)之規定制訂檢驗計劃~~

~~(e) 塢驗規定~~

~~船齡 > 15 年之船舶應置於塢內或船架上，並檢驗 2.2.1(a)至(f)規定之所有項目，貨油艙與壓載水艙之下部未曾檢驗過者，應依中期檢驗之適用規定，實施全面檢驗、近觀檢驗及測厚（如適宜時）~~

~~(f) 散裝船符合 IACS UR S31 之規定~~

~~單層殼船貨艙之舷側外板肋骨應依 IACS UR S31 及其修正案之規定評估，並應依 IACS UR S31 及其修正案之規定換新鋼材，加強或塗裝。~~

2.6.5 中期檢驗 - 機器

[第 I 篇]

(a) 每一次中期檢驗，應符合歲驗之所有要求。

(b) 油輪除上述外，應測量在危險空間內之電路絕緣電阻。可考慮接受船員最近所作之測量紀錄。

2.6.6 中期檢驗 - 防止海上油污染裝置

應依據 IMO 之 A.1053(27) 號決議案 MARPOL 73/78 及其修正案附錄 I 檢驗準則之規定在實際可行的情況下，對防止海上油污染裝置包括操作試驗實施檢驗。船籍國當局所施行之檢驗得予接受為已符合本規定。

~~2.6.7 中期檢驗 - 液化氣體船：詳見 2.10.2~~

~~2.6.8 中期檢驗 - 化學品船：詳見 2.11.2~~

~~2.6.9 中期檢驗 - 普通乾貨船：詳見 2.12.2~~

~~2.6.10 中期檢驗 - 雙層殼油輪：詳見 2.13.2~~

~~2.6.11 中期檢驗 - 客船：詳見 2.14.2~~

~~2.6.12 中期檢驗 - 雙殼散裝船：詳見 2.15.2~~

~~2.6.13 駁船船體中期檢驗~~

~~除了 2.6.1 之適用規定外，中期檢驗亦應包括下列：~~

~~(a) 海水壓載艙間~~

~~替代 2.6.1 之規定，即全面檢驗 3 個代表海水壓載艙間，包括 1 個斜艙與 1 個肩艙（如有時），及 1 個由驗船師選取之額外艙間~~

~~(b) 甲板貨駁船~~

~~第 3 次船體特驗後之每一次中期檢驗，除了規定之海水壓載艙間外，驗船師認為必要時，至少 2 個空艙應內檢~~

~~(c) 乾貨駁船~~

~~第 3 次船體特驗後之每一次中期檢驗，除了規定之海水壓載艙間外，現場驗船師認為必要時，至少 2 個貨艙應檢查，並予以處理。如發現大量腐蝕或結構損壞時，其餘貨艙亦可要求檢查，並予以處理~~

~~(d) 油駁/燃油櫃駁船及化學品櫃駁船 - 船體~~

~~第 2 次船體特驗後之每一次中期檢驗，除了規定之海水壓載艙間外，現場驗船師認為必要時，至少 3 個貨油艙，即一個中心艙，一個左翼艙與一個右翼艙，應內檢，並予以處理。可要求測厚及通達艙上部之措施。如發現大量腐蝕或結構損壞時，其餘貨艙亦可要求檢查，並予以處理~~

~~2.6.14 漁船船體中期檢驗~~

~~除了 2.6.1 之適用規定外，每一次船體中期檢驗應全面檢驗至少 2 個漁艙~~

2.7 特別檢驗（特驗）

船級相關服務的程式，見本章 2.1.4。

檢驗規定，見本章 2.1.5。檢驗計畫會議應在檢驗開始之前舉行，見本章 2.1.6(b)。

不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗(IS)及特別檢驗(SS)。

2.7.1 特驗 - 船體

應符合歲驗之全部規定，連同下列各項：

- (a) 船體檢查應檢附 ~~2.2.11 及 2.2.12~~ 2.7.1(j) 及 2.7.1(k) 所要求之測厚與試驗紀錄，以確保整體結構仍然有效。檢查之目的在於且應是以發現可能存在的嚴重腐蝕、重大變形、破裂、損壞或其他之結構毀損。單底船舶貨艙內，密接墊板至少每舷應掀開兩道板列（其中之一道在艏部），及貨艙內所有活動艙口蓋板，及機艙與鍋爐艙之活動地板均應移開，以便檢驗其下方之結構。如屬雙重底者，其內底之墊板應掀開足夠數量，以便驗船師檢驗其艙櫃頂板狀況。必要時，得移開全部墊板，以確知其狀況。內底板上之水泥或其他覆蓋物應予以小心檢查。該項覆蓋物如經敲打割鑿試驗，發現仍屬完好，且粘著鋼板狀況良好者，則可免於移除。

- (kb) 應依據本章 2.2.1 之規定實施入塢船底檢驗，作為特驗之一部份。

~~(b)~~ 艙間與艙櫃之內檢

- ~~(i) 特驗時應注意下列(1)至(9)：應小心檢查艙間及艙櫃內之結構與裝具，譬如管路等。~~
- ~~(1) 貨艙內易腐蝕構件、管路、艙口蓋等，如貨艙裝載對鋼鐵具高腐蝕性之貨物時，譬如木頭、鹽、煤、硫磺等。~~
- ~~(2) 易為熱所磨耗之部份，例如鍋爐底下之板列。~~
- ~~(3) 不連續結構之部份，例如甲板艙口之轉角處、船殼之開口，包括舷窗、裝貨舷門等。~~
- ~~(4) 塗層與防蝕系統（如適用時）之情況。~~
- ~~(5) 測深板底下之承擊板狀況。~~
- ~~(6) 甲板水泥或覆蓋物（如有時）之狀況。~~
- ~~(7) 於類似船舶或類似結構曾發現之缺陷，例如破裂、挫曲、腐蝕等之位置。~~
- ~~(8) 可能會影響強度及結構的關鍵危險結構區域應檢查。~~
- ~~(ii) 特驗時，應執行表 I 2-1A 所列艙櫃或艙間之內檢，並應注意上述(i)之規定。如遇特驗延期，則實施特驗之種類應視船舶船級證書之原到期日而定。~~
- ~~(iii) 油輪之特驗，除了上述(i)及(ii)外，尚應執行表 I 2-1B 所列艙櫃與艙間之內檢。~~
- ~~(iv) 散裝船之特驗，除了上述(i)及(ii)外，尚應執行表 I 2-1C 所列艙櫃與艙間之內檢。~~

- ~~(f-c)~~ 本規範所規定之設備應予查核。錨及錨鏈應移出整理、檢查及驗證所需之補充件與狀況。錨鏈艙、繫固裝置、錨鏈筒與錨鏈扣應予以檢查。錨鏈艙泵水設施應予以試驗。

在第 2 次特別檢驗及隨後的特別檢驗中，應測量錨鏈及在錨鏈的平均直徑磨損低於本中心允許的 12% 極限的情況應予更新。

- (d) 所有空間，包括貨艙及其安裝的甲板間；雙重底艙，深艙，壓載艙，尖艙及貨艙；泵室，管道間，箱形龍骨，機器空間，乾燥空間，堰艙及空艙等應實施內部檢查，包括板列及肋骨，艙底水及排水井，測深，通風，抽水及排水裝置。

燃油、潤滑油及淡水艙櫃應依據表 I 2-1 實施內部檢查。

在第 3 次特別檢驗及隨後的特別檢驗，應對結構泛水管道及結構風管道應實施內部檢查。

- (je) 應檢查機艙結構。應特別注意艙櫃頂板，在艙櫃頂板處的船殼板列，連接舷側船殼肋骨及艙櫃頂板的腋板，以及艙櫃頂板及艙底水井處的機艙艙壁。應特別注意海水吸入管，海水冷卻管及舷外排放閥及其與船殼板的連接。在損耗明顯或可疑之處應實施測厚，當損耗超過允許極限時應進行更新或修理。
- (f) 應檢查壓載艙防止腐蝕系統（若有）的狀況。對於壓載艙（雙重底艙除外），如果發現其硬質保護塗層狀況欠佳且未更新，當已施加軟質或半硬質塗層或在建造時未施加硬質保護塗層的情況下，有關這些艙應每年實施檢查。測厚應在驗船師認為必要的情況下進行。
- (g) 當在雙重底壓載艙中發現硬質保護塗層脫落且未更新，或已施加軟質或半硬質塗層，或者從建造時就沒有施加硬質保護塗層的情況下，有關這些艙可每年檢查。當驗船師認為必要，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。

(eh) 艙櫃測試的範圍

- (i) 雙重底艙，深艙，壓載艙，尖艙及其他艙櫃的邊界，包括適用於裝載海水壓載的貨艙，應實施液壓測試，水頭至空氣管頂部或靠近壓載艙/貨艙的艙口頂部。
- (ii) 燃油艙，潤滑油艙及淡水艙的邊界，應實施液壓測試，水頭至使用情況下液體會上升的最高點。
- (iii) 依據艙櫃邊界外部檢查滿意，及船長的確認書說明已依據要求實施壓力測試結果滿意，則對燃油艙，潤滑油艙及淡水艙的艙櫃測試可以特別考慮。驗船師認為必要時可擴大測試範圍。
~~特驗時，應執行下列(1)至(3)之艙櫃壓力試驗：~~
- ~~(1) 壓力試驗應依下述規定執行之：~~
- ~~艙櫃：應試至營運時曾遭遇最大水頭之壓力~~
- ~~管路：應試至工作壓力~~
- ~~(2) 艙櫃壓力試驗可於船舶浮於水面時執行之，但以艙櫃底部之內檢亦於船舶浮於水面時執行為限~~
- ~~(3) 如船舶具有很多水櫃與油櫃，則於特驗時，驗船師得考慮該船目前之狀況、船齡及距上次試驗之間隔期間，而適當豁免其某些油、水櫃之內檢~~
- ~~(ii) 貨船特驗時應依上述(i)之規定執行表 12-2A（貨船特驗時之壓力試驗要求）、表 12-2B（油輪、油／礦混載船特驗時之壓力試驗最低要求）及表 12-2C（散裝船特驗時之壓力試驗要求）所列艙櫃之壓力試驗~~
- ~~(d) 各甲板、機艙圍壁及船體均應檢驗，尤應注意強度甲板與上舷側之開口轉角及其他不連續之處。本甲板或包板處應予檢驗，如發現板列有鬆弛之情況，則該部份應予移除，以確定其下方鋼板之狀況~~
- (i) 應檢驗艙口蓋及艙口圍板如下：
- (i) 應對 2.5.1(a)中列出的項目進行徹底檢查，包括艙口蓋板及艙口圍板的近觀檢驗。
對於貨艙艙口蓋之設計業經認可，其在結構上無法接近內部的情況下，艙口蓋結構的可接近部分應實施近觀檢驗。
- (ii) 隨機抽驗查驗所有機械操作艙口蓋之操作情況良好，包括：
- (1) 在開艙情況下，艙口蓋之存放與繫固；
- (2) 在關艙情況下，妥當配合及有效密封；及
- (3) 液壓與動力組件、鋼纜、鏈條與連桿傳動之操作試驗。
- (iii) 所有艙蓋之密封裝置效果應以沖水或等效方法查驗之。

- (e) 測厚應依據表 I 2-3A 實施。驗船師認為必要時可擴大測厚。當測厚顯示嚴重腐蝕時，應增加厚度測量的範圍，以確定嚴重腐蝕的區域。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。這些額外測厚應在檢驗註記完成之前實施。

~~表 I 2-3A 所列之部位，及任何部位發現急速耗蝕或過度腐蝕之結構件，應以適當之超音波設備或其他認可之方法依表 I 2-4A 之規定予以測厚。~~

- ~~(f) 本規範所規定之設備應予查核。錨及錨鍊應移出整理、檢查及驗證，並查核其所需之補充件與狀況。錨鍊船、繫固裝置、錨鍊筒與錨鍊扣應予以檢查驗。錨鍊船泵水設施應予以試驗。~~

- (g) 所有舢水及壓載管路系統應經驗船師檢驗以及在工作壓力下操作測試滿意以確保其密閉性並維持良好狀況。

- (l) 客船以外之所有船舶應依表 I 2-23~~29~~之規定實施自動空氣管頭之徹底檢驗（內部及外部）。如無法由外部進行內部組件的適當檢查時，則必須將空氣管頭拆下。檢查時，應特別注意鍍鋅鋼部份的鍍鋅層狀況。

- (m) 各隔熱冷藏艙，其艙口及通水孔蓋板應予移開，以檢查結構部材之狀況。

- ~~(i) 艙口蓋與艙口緣圍應檢驗如下：~~

~~(i) 應按 2.5.1(b)所列之項目作 徹底之檢驗~~

- ~~(j) 機艙結構應予以檢驗，應特別注意艙櫃頂板、艙櫃頂板處之船殼板、船殼板肋骨與艙櫃頂板連接之肘板、位於艙櫃頂板與舢水井處在之機艙艙壁。如其耗蝕明顯或有疑問時，則應施行測厚。如耗蝕超出允許限度時，則應予換新或修理。~~

- ~~(k) 應依據本篇 2.2.1 之規定施行入塢船底檢驗，並作為特驗之一部份。~~

- ~~(m) 檢驗計劃~~

~~加強檢驗船舶應依 2.1.5(a)之規定制訂檢驗計劃~~

- (n) 跳板、舷梯及其附屬鋼纜、絞車及屬具應做負荷試驗及最大操作負荷之操作試驗。

- (o) 艙門、內門、舷門及艙門應依據特別檢驗實施檢驗，見 IACS UR Z24-3.

~~2.7.2 船體第三次特驗~~

~~應符合 2.7.1 所列之所有項目，連同下列各項：~~

- ~~(a) 貨艙內之墊板應自艙部掀開足夠數量，以使驗船師檢驗艙部、內底板、柱腳、艙壁及軸道兩側之下端壁板之結構。如屬單底船舶，貨艙內之密接墊板至少每舷應掀開三道板列（其中一道在艙部），及貨艙內所有活動之艙口蓋板，以及機艙、鍋爐艙之地板均應移開，以便檢驗其下方結構。如驗船師認為必要時，上述兩種狀況均可將墊板全部掀開，以便檢驗其下方結構。~~

- ~~(b) 關於內檢、測厚及艙櫃之試壓，應依 2.7.1(b)、(c)及(e)之規定辦理。~~

- ~~(c) 錨鍊應移出排開檢驗，錨鍊船應予內部檢驗。任何一節錨鍊若其磨耗使其直徑平均值低於規定值百分之十二時，則應換新。~~

[第 I 篇]

~~2.7.3 船體第二次特驗~~

~~應符合 2.7.2 所列之所有項目，連同下列各項：~~

- ~~(a) 應依照驗船師之要求，貨艙之墊板及襯板以及機器艙間之地板，應移開足夠數量。該船內外均應除銹，使肋骨與板列，連同排洩裝置、排水孔、空氣管與測深管裸露，並應檢查其結構。~~
- ~~(b) 鋼甲板上之本包板與甲板覆蓋物，應依驗船師之要求予以移除，並檢查其下之板列。在船舷艙部及甲板處之水泥填塊應予以檢驗，並應部份移除，以便確定外板及其鄰接構件之情況。~~
- ~~(c) 在驗船師之要求下，舷窗附近之襯板應移除，以便檢查外板。~~
- ~~(d) 關於內檢、板測厚及艙櫃之試壓應依 2.7.1(b)、(c)及(e)之規定辦理。~~

~~2.7.4 船體第四次特驗及後續特驗~~

~~除了應符合 2.7.3 之項目外，關於內檢、測厚及艙櫃之試壓應依 2.7.1(b)、(c)及(e)之規定辦理。~~

~~2.7.5 船體特驗—油輪（包括混載船）／散裝船之船體加強檢驗額外規定~~

~~(a) 通則~~

- ~~(i) 所有之貨油艙／貨艙、壓載艙、泵間（油輪）、集管道、堰艙及包圍貨油艙／貨艙之空艙、甲板與外殼板應予以檢查。必要時，此檢查得增加測厚及試壓，以確定結構之完整性確實有效。此檢驗應確實足以發現嚴重腐蝕、明顯變形、破裂、損壞或其他結構之毀損。~~
- ~~(ii) 在散裝船及油輪之露天甲板上及上述艙櫃內與艙間內之所有管路系統，以及在油輪甲板上之貨油管路，包括原油洗艙管路，均應檢查，並在工作壓力下予以操作試驗，直至驗船師確認管路密封性與情況良好合格。驗船師若認為必要時，管路之壓力試驗及／或測厚應予以執行。測厚之結果應出具報告。應特別注意油輪貨油艙內之壓載水管路及壓載艙與空艙內之貨油管路。且於任何臨時情況，這些管路，包括閥及屬具，在修理期間，若拆開且能施行內檢時，應通知驗船師。~~
- ~~(iii) 壓載與貨油混載艙櫃或兼壓載之貨艙，其檢驗範圍應依壓載之紀錄與所具防蝕系統之情況及所發現腐蝕之範圍，予以評估。~~
- ~~(iv) 壓載艙變換為空艙之檢驗範圍，應特別考慮壓載艙之有關規定。~~

~~(b) 艙櫃防蝕系統~~

~~壓載艙與貨艙之油漆或防蝕系統（如有時）之狀況應予以檢驗。海水壓載艙櫃內，除散裝船之雙重底艙櫃外，如發現其保護塗層狀況欠佳且未更新，或施以軟式或半硬式塗層，或建造時即無保護塗層，則該艙櫃應於每年予以檢查，且驗船師認為必要時，應施行測厚。~~

~~海水壓載雙重底艙櫃，如發現其塗層脫落且未更新，在其係施以軟式或半硬式塗層，或建造時即無保護塗層之情況下，該艙櫃應每年予以檢查，且驗船師認為必要時，應施行測厚。~~

~~(c) 全面檢驗及近觀檢驗之範圍~~

- ~~(i) 除淡水、燃油、柴油與潤滑油艙之外，所有艙櫃及艙間均應作全面檢驗。淡水艙、燃油艙、柴油艙及滑油艙應依照下列名表之規定予以處理：~~

~~表 I-2 1A（船體特驗內檢之最低要求）~~

~~表 I-2 1B（油輪內檢之額外要求）~~

~~表 I-2 1C（散裝船內檢之額外要求）~~

- ~~(ii) 為達建立各貨油艙／貨艙及壓載艙內構材狀況之目的，特訂近觀檢驗規定如下表：~~

~~表 I-2-5A (油輪、礦砂/油混載船等船體特驗近觀檢驗之最低要求)~~

~~表 I-2-5B (散裝船船體特驗近觀檢驗之最低要求)~~

~~(iii) 驗船師於檢驗油輪時，依據船櫃維護情形、防蝕系統之狀況以及下列案例，認為必要時，可擴大近觀檢驗之範圍：~~

~~(1) 尤其是，於具有結構佈置或細部結構與曾遭受缺陷船櫃或船舶類似之船櫃內，其缺陷從可靠資料查得；~~

~~(2) 在裝有經本中心認可防蝕系統因而減小結構材尺寸之船櫃內；~~

~~(iv) 如發現船內塗層狀況良好時，表 I-2-5A 及表 I-2-5B 規定之近觀檢驗範圍驗船師得特別考慮之；~~

(d) 測厚範圍

~~(i) 測厚之要求詳如表 I-2-3B (油輪、礦砂/油混載船等船體特驗測厚之最低要求) 及表 I-2-3C (散裝船船體特驗測厚之最低要求)；~~

~~(ii) 散裝船應施行具代表性之測厚，以確定所有貨艙及壓載艙內船殼板肋骨與其端部連接件之一般性與局部性之腐蝕程度，橫向船壁亦應施行測厚，以決定腐蝕程度。如驗船師於近觀檢驗之後確認結構材無耗蝕，且其保護塗層仍維持有效時，得免除測厚；~~

~~(iii) 驗船師認為必要時，得擴大測厚之範圍。如發現嚴重腐蝕時，測厚之範圍應依照表 I-2-4B (油輪、礦砂/油混載船等船體特驗於裝貨船櫃長度內嚴重腐蝕區測厚範圍之要求) 及表 I-2-4C (散裝船船體特驗於裝貨艙區內嚴重腐蝕區測厚範圍之要求) 之規定擴大，且於 2.1.5(a) 所述之計畫文件內另增規定；~~

~~(iv) 如發現船內塗層「狀況良好」時，表 I-2-3B 及表 I-2-3C 所規定之測厚範圍驗船師得特別考慮之；~~

~~(v) 應選取位於甲板測厚所發現最大損耗處之橫剖面，或涉嫌可能發生最大損耗處之橫剖面；~~

~~(vi) 油輪：~~

~~(1) 橫剖面應儘可能於不同腐蝕環境之船櫃內選取之，例如，與加熱貨油艙共用一艙介面之壓載艙、其他壓載艙、可充載海水之貨油艙及其他貨油艙，但應避開業已局部換新鋼板或加強之區域；~~

~~(2) 如應量測二道或三道剖面時，其中至少一道應位於艏部 0.5L 內之壓水艙內；~~

~~(3) 然而，與加熱貨油艙共用一艙介面之壓載艙及可充載海水之貨油艙，如有時，亦應選取；~~

~~(4) 每一構件之厚度應為在橫剖面上量測該構件所得所有厚度值之平均值；~~

~~(5) 若一道或多道橫剖面量測結果，發現縱向強度不足時，應增加測厚橫剖面數，使位於艏部 0.5L 內每一船櫃皆取樣。若艙間範圍同時在 0.5L 區域之內外時，該船櫃亦應選取；又~~

~~(6) 每一經修復之區域，其前後亦應各選取一道橫剖面予以測厚；~~

(e) 船櫃壓力試驗之範圍

~~(i) 船櫃壓力試驗應依表 I-2-2B 之規定；~~

~~油輪貨艙試驗如符合下列規定，在船長指示下由船員完成時得接受其結果：~~

~~(1) 船區試驗程式，指定注水高度，注水船櫃與受測之隔艙壁，在試驗前由船東申請本中心審閱完成；~~

~~(2) 無影響船區結構完整性之結構變形、嚴重腐蝕及洩漏等紀錄；~~

~~(3) 試驗在特檢期間同時在全面檢驗或近觀檢驗完成前三個月內施行，結果滿意；~~

~~(4) 滿意結果已記錄在船舶日誌中；~~

~~(5) 驗船師全面檢驗及近觀檢驗時，該船區內外檢之結果為滿意；~~

~~(ii) 必要時，驗船師得擴大船櫃壓力試驗之範圍；~~

~~(iii) 船櫃試壓水頭應至貨艙、壓載/貨兼用艙艙口之頂端，或至壓載艙或油艙空氣管之頂端，取其壓力較高者；~~

2.7.26 機器特驗

- (a) 泵與泵系統包括閥、旋塞、管路及過濾器應予以檢查。液壓動力裝置應檢查液壓油更換紀錄。本中心得要求其進行油品取樣分析。其他系統認為必要時，應予以試驗。
- (b) 所有軸（除螺槳軸與艙管軸見艙軸檢驗外）、推力軸承、中間軸軸承均應拆開檢查。如其中線校準及磨損在可接受的情況，軸承之下半部得免拆開檢查。
- (c) 舵機及其附屬裝置應予以檢查及操作試驗。如經驗船師認為必要時，則機器得拆開檢查。
- (d) 主副機基座之固定螺栓與座墊以及軸承應予以檢查。
- (e) 用於重要服務之空氣容器，連同其屬具、閥與安全裝置，其內部應清理乾淨，並應施行內外部檢查。如空氣容器無法作內部檢查時，應以工作壓力之 1.25 倍施行水壓試驗。應核查安全閥之設定壓力。
- (f) 非由部份船體結構構成之燃油艙櫃，連同其裝具應予以檢查。如驗船師認為必要時，並應按新艙櫃之規定試驗。
- (g) 減速齒輪應檢查，如驗船師認為必要時應予以拆開，為確認齒輪、小齒輪、輪齒、十字軸架、軸、軸承及潤滑系統的狀況。特別考慮用於確定行星齒輪傳動裝置狀況的替代方法。
- (h) 未包括在鍋爐檢驗規定之機器及熱交換器應予以檢查及如驗船師認為必要時，應拆開作進一步之檢查。
- (i) 錨機與絞纜機應予以檢查，包括操作試驗。如驗船師認為必要時，應拆開檢查。
- (j) 如驗船師認為必要時，艙水系統包括閥、旋塞、管路、過濾器及艙水抽射器應拆開檢查。該系統應在工作狀況下試驗。
- (k) 供重要服務之空氣壓縮機應拆開檢查，其安全閥之設定壓力應予核查。
- (l) 淡水機應拆開檢查，其安全閥之設定壓力應予核查。
- (m) 如經驗船師認為必要時，主副機應在工作狀況下予以試驗。
- (n) 機艙內遙控快關閥應拆開檢查，並在工作狀況下試驗。
- (o) 鍋爐之給水泵、燃油泵及爐水循環泵應拆開檢查。
- (p) 蒸汽渦輪機
以蒸汽渦輪機為主副機，除上述 2.7.2(a)項至(o)項規定外，並應檢查如下：
 - (i) 蒸汽渦輪機之葉片、轉子、停止閥、軸填函蓋、推力與調整軸承，連同排洩油管及密封管等，均應檢查。
 - (ii) 廢蒸汽渦輪機、齒輪、離合器及電動馬達均應拆開檢查，其內部驅動軸之錐端亦應予以檢查。
 - (iii) 主蒸汽管在使用達十二年及以後之每次特驗時，應擇一段移開檢查。應將足夠之外包隔熱材移除，俾便檢查，並以兩倍之工作壓力施行水壓試驗。如驗船師認為必要時，得確定其管厚，以決定未來之工作壓力。

- (iv) 冷凝器應予以檢查，如經修理應予以試驗。
- (v) 安全裝置應予以檢查及試驗。

(q) 內燃機

- (i) 以內燃機為主副機者，除上述 2.7.2(a)至(o)項規定外，並應檢查如下列：
氣缸、氣缸蓋、閥及閥之驅動裝置、活塞、活塞桿、十字接頭、導板、連桿、曲柄軸與所有軸承、曲柄軸箱、機座板與缸體、曲柄軸箱門之鎖緊與爆炸洩壓裝置、掃氣泵、掃氣鼓風機、增壓機及其相關之冷卻器、空氣壓縮機及其中間冷卻器、過濾器及/或油水分離器與其安全裝置、燃油噴射泵及其附件、凸輪軸驅動裝置及平衡組件、扭力振動消除器或調諧器、柔性聯結器、離合器、倒俾裝置、附屬泵及冷卻裝置等，均應予以檢查。
對於缸徑 300 mm 或以下之柴油機，若依製造商之定期維護計畫進行維護者，柴油機之機器特驗要求得特別考量。
 - (1) 維護計畫之紀錄，包含滑油更換紀錄，應提供予驗船師。依製造商之定期維護計畫，所要求的定期拆檢應由驗船師見證。
 - (2) 對於非國際航線船舶，檢驗得由審查維護計畫之記錄及其他有效的方法，如下述 2.7.2(s)之驗證運轉，以確認柴油機處於良好狀態。依製造商之定期維護計畫，所要求的定期檢修應由驗船師見證。
- (ii) 繫桿於必要時應予重新上緊。機座螺絲之緊密應予以查驗，並量測中速機與低速機曲柄軸之撓曲，且予調整至處於良好狀況。

(r) 電力裝置

- (i) 電力裝置檢驗應包括火災、爆炸危險及意外接觸傷害。亦包括本規範所規定各種設備正確功能之試驗。
- (ii) 應儘可能檢查下列設備的良好之狀況：
 - (1) 配電盤及應急配電盤。
 - (2) 發電機。
 - (3) 分電盤。
 - (4) 馬達起動器。
 - (5) 電動機。
 - (6) 轉換器（即變壓器、整流器、充電器）。
 - (7) 電纜安裝。
 - (8) 電力設備之外殼。
 - (9) 照明設備。
 - (10) 加熱設備。
 - (11) 電池安裝。
- (iii) 下列各項，驗船師認為必要之範圍，應予以試驗，以確定設備之功能適當：
 - (1) 發電機負荷試驗。
 - (2) 發電機並聯運轉試驗。
 - (3) 發電機之保護繼電器。
 - (4) 發電機轉速之遙控裝置。
 - (5) 發電機之同步設備。
 - (6) 發電機之聯鎖系統。
 - (7) 絕緣電阻之指示器。
 - (8) 應急發電機包括配電盤。
 - (9) 電池之充電器。

[第 I 篇]

- (10) 電池間／倉庫之機械通風。
- (11) 航行燈連同控制器包括警報器。
- (iv) 主配電盤、應急配電盤、發電機、激磁機、以電力推進船舶之推進馬達及所有電力裝置與其線路均應量測其絕緣電阻如下：

受驗部份	絕緣電阻	
配電盤及其外引線路斷路器與開關於斷開狀態，控制及量測儀表線路拆開	匯流排之間及各匯流排與船體之間	1 百萬歐姆
發電機及馬達	每部發電機或馬達與船體之間	1,000 倍電機之額定電壓，歐姆
由配電盤量測所有線路，除發電機外，但其斷路器及保護裝置於接通狀態	導體之間及導體與船體之間	0.1 百萬歐姆

- (v) 所有油料輸送系統及鍋爐艙與機艙通風之應急停止裝置應試驗。
- (vi) 主電力推進機器，其繞線、整流器及滑環、所有在定子線圈上之空氣道及在轉子上之通風孔均應檢驗。
- (s) 對於非國際航線船舶之機器驗證運轉
作為機器特驗的一部分，應在驗船師在場的情況下進行繫泊試俾，以確認主輔機操作良好。如果驗船師認為必要，得進行海上試俾。
如果對主機、輔機或舵機進行重大修理，則應考慮進行海上試俾並使驗船師滿意。

2.7.73 CAS 特驗

下列各項應施以性能試驗，並應處於良好狀況：

- (a) 主推進機及可控螺距螺旋槳
 - (i) 主控制站與現場控制站之間，控制位置之切換器。
 - (ii) 安全裝置。
- (b) 鍋爐
 - (i) 自動及遙控系統。
 - (ii) 安全裝置。
- (c) 發電裝置
 - (i) 自動及遙控系統。
 - (ii) 安全裝置。
- (d) 航行用重要泵之自動切換裝置（或遙控起動/停止裝置）及空氣壓縮機自動起動裝置（或遙控起動/停止裝置）。
- (e) 警報系統
 - (i) 警報系統及指示器之功能。
 - (ii) 警報設定點之確認。
- (f) 遙控系統及監視系統。

2.7.48 CAU 或 CAB 之特驗

下列各項，應施以性能試驗，並應處於良好狀況：

- (a) 主推進機及可控螺距螺槳
 - (i) 駕駛台與主控制站之間，主控制站與現場控制站之間，或駕駛臺上主監控站與現場監控站或副控制站之間，控制位置之切換裝置。
 - (ii) 安全裝置。
 - (b) 鍋爐
 - (i) 自動及遙控系統。
 - (ii) 安全裝置。
 - (c) 發電裝置
 - (i) 自動及遙控系統。
 - (ii) 安全裝置。
 - (iii) 停電後備用供電發電機之自動起動，如適用時。
 - (d) 航行用重要泵自動切換裝置及空氣壓縮機自動起動裝置（或遙控起動／停止裝置）。
 - (e) 通話系統如本規範第 VIII 篇 2.9 所述。
 - (f) 警報系統
 - (i) 警報系統及指示器之功能。
 - (ii) 警報設定點之確認。
 - (g) 遙控系統及監視系統
- 驗船師如認為必要時，得於完成上述之試驗後，要求海上試俾。

2.7.59 防止海上油污染裝置特驗

防止海上油污染裝置包括操作試驗在內，應儘可能依據 IMO 第 A.1053(27)號決議案－MARPOL 73/78 及其修正案附錄 I 檢驗準則之規定予以檢驗。船籍國當局所實施之檢驗得予接受為已符合本規定。

~~2.7.10 冷凍貨載裝置特驗：詳見 2.8.2~~

~~2.7.11 惰氣系統特驗：詳見 2.9.2~~

~~2.7.12 液化氣體船特驗：詳見 2.10.3~~

~~2.7.13 化學品船特驗：詳見 2.11.3、2.11.4 及 2.11.5~~

~~2.7.14 普通乾貨船特驗：詳見 2.12.3~~

~~2.7.15 雙層殼油輪特驗：詳見 2.13.3~~

~~2.7.16 客船特檢：詳見 2.14.2~~

[第 I 篇]

~~2.7.17 雙殼散裝船特檢：詳見 2.15.3~~

~~2.7.18 高速船舶體特驗~~

~~FRP 船特驗除 2.7.1、2.7.2、2.7.3 及 2.7.4 之適用規定外，尚應包括下列規定：~~

~~(a) 機座及其與船體間之連結均應檢查~~

~~(b) 船體底部及上舷側，於現場驗船師認為適當之位置，應移除至少 5 個孔，每一孔直徑 50 mm，並檢查其芯材與皮層間之黏著狀況及滲水狀況~~

2.8 已刪除如下：

2.8 冷凍貨載裝置檢驗

~~2.8.1 歲驗~~

~~(a) 各冷凍機器，如屬可行，應在該船抵達卸貨港，冷藏貨卸載前，在工作狀況下施行檢查。冷凍機器紀錄簿或其他有關之紀錄，均需檢查。該設備各部分過去如曾工作失常，應報知驗船師~~

~~(b) 各冷藏艙室均應仔細檢查其隔熱襯裡、固定裝置及甲板上、艙頂板上及軸道頂板上之包板等是否氣密而無損。驗船師如懷疑或發現某處隔熱效率情形不良時，得要求拆除該處隔熱材，或在該隔熱材上鑽孔，以查證是否潮濕，或有疏鬆空隙，查驗後並應將試驗孔復原裝妥~~

~~(c) 送風管與空氣冷卻器之外殼及風道，以及導氣管、柵管及掛肉鉤等之固定裝置與支架，均應儘可能予以檢驗，以證實並無損壞或腐損~~

~~(d) 艙蓋及其密封狀況，載貨艙間或冷卻器艙間之門及門框，艙水漕蓋及人孔蓋，換氣風管及其關閉設施，連同測溫管及其接頭與固定裝置等，均應檢查，以證實其情形良好且氣密~~

~~(e) 艙水漕應予清潔，其吸接管、吸入艙水濾箱、測深管連同艙室洩水之液封阱與止回閥等，均應予檢查，以證實所有之測深及排洩裝置均處於有效之工作狀態~~

~~(f) 冷卻柵管、空氣冷卻器盤管及空氣冷卻器承滴盤與洩水設施等，均應予檢查，以證實其清潔並處於良好狀況~~

~~(g) 鹵水盤管與柵管及鹵水回路櫃連同閥與附件等，均應於工作狀況下檢查之~~

~~(h) 主冷媒冷卻器盤管及冷卻器柵管連同閥與附件等均應於工作狀況下檢查之~~

~~(i) 殼管式與雙管式冷凝器之外殼及蒸發器、分離器、接收器、過濾器、除濕器、箱內盤管式冷凝器與蒸發器之盤管接頭及其他壓力容器，連同主冷媒氣體及液體管路、管集箱、冷凝器冷卻水管路及閥等，均應儘可能外檢~~

~~(j) 有關之溫度計應予以檢查。驗船師得要求抽取其中一個或多個溫度計，送交合格之專業人員校正其準確度~~

~~(lc) 冷媒壓縮機、冷凝器之冷卻水泵、鹵水與主冷媒循環泵、空氣循環風扇連同其馬達、控制裝置與電纜等，均應作一般檢查，並量測其絕緣電阻，所測得絕緣電阻之合格標準，應如本篇 2.7.6(r)之規定，專業人員所作之絕緣電阻量測，如經驗船師認可，得予接受。~~

~~(l) 冷凍機器之供電發電機組，應作一般檢查，以證實其情況良好。~~

~~2.8.2 特驗~~

~~(a) 第一次特驗~~

~~除應依照上述 2.8.1 歲驗之規定外，尚應符合下列規定：~~

- ~~(i) 所有冷媒壓縮機及其原動機應予以拆開檢查，其洩壓裝置、吸口過濾器及潤滑系統，亦應予以檢查。~~
- ~~(ii) 殼管式及雙管式冷凝器之冷卻水端蓋應移除，並檢查其內部管子、管板及端蓋。~~
- ~~(iii) 冷凝器冷卻水泵包括可能作其他用途之備用泵，以及鹵水泵與主冷媒循環泵，應於工作狀況下檢查之，如經驗船師認為必要時，並得拆開檢查。~~
- ~~(iv) 鹵水盤管及柵管應予以液壓試驗，以證實其緊密無漏，試驗壓力需達工作壓力之 1.5 倍或 0.4 MPa，取其較大值。~~
- ~~(v) 主冷媒冷卻器盤管及冷卻柵管連同閥與配件、氣體冷凝器、蒸發器及接收器等均應予試漏，其法係於該冷凍機器停止時，將調節閥儘量開啟，使冷媒壓力在系統上流佈，直至整個系統近似壓力平衡下，證實無洩漏。~~
- ~~(vi) 冷凍機器及設備之所有各洩壓閥及安全片，應經驗船師檢驗，證實其狀況良好。~~
- ~~(vii) 冷煤管及鹵水管外露之場所，如驗船師認為必要時，應拆除足量之隔熱材，以便檢查該管。~~

~~(b) 後續特驗~~

~~除應依照上述 2.8.2(a)第一次特驗之規定外，尚應符合下列規定：~~

- ~~(i) 箱內盤管式冷凝器及蒸發器之盤管，應拆開檢查，並以第 X 篇 4.17 規定之壓力或其釋放閥之設定壓力，以其較小者為準，施行壓力試驗，如該盤管無法拆下者，得自其查視孔檢查之，並於原處施行壓力試驗。~~
- ~~(ii) 殼管式冷凝器及蒸發器，應將端蓋拆下，並應於上述(i)規定之壓力下施行壓力試驗。~~
- ~~(iii) 以水或鹵水作為殼管式熱交換器中主冷媒液之次冷卻者，該熱交換器應予以檢查，並依上述(ii)冷凝器同樣之規定施行壓力試驗，雙管式熱交換器應於冷媒氣管承受與上述(ii)冷凝器同樣規定之壓力下，儘可能予以檢查，水或鹵水之他型熱交換器，應由驗船師參照該設備之原有設計，施行檢查及壓力試驗。~~
- ~~(iv) 冷藏艙室內之主冷媒冷卻柵管或空氣冷卻器盤管，應於原處按第 X 篇 4.17 規定之壓力，施行壓力試驗。~~

~~2.8.3 裝載港檢驗~~

~~(a) 船東或其代表，如需裝載港證書，則應於裝載港按下列(d)之規定施行裝載港檢驗。~~

~~(b) 船舶航期不滿二個月，如該貨載之特性在該航期內無損於冷藏艙室之隔熱及設備，或不受腐敗貨物或發黴貨物污染者，得考慮發給有效期二個月之裝載港證書。~~

~~(c) 船舶之裝載港不止一港口時，得僅在其航期內之首次裝載港，將所有擬裝冷凍貨之冷藏艙室施行一次檢驗，但在裝載冷凍貨以前，各冷藏艙室不得裝載任何雜貨。~~

~~(d) 裝載港檢驗之規定如次：~~

[第 I 篇]

- ~~(i) 冷藏艙室應於空艙狀態下檢查，以證實其清潔，並無妨礙貨載之不良氣味。~~
 - ~~(ii) 鹵水或其他冷媒管柵、冷卻器盤管及其接頭等，應予以檢驗，以確定無漏洩。~~
 - ~~(iii) 木質包板及貨載撐條應予以檢驗，以確實固定於位置上。~~
 - ~~(iv) 隔熱材及襯料應予以檢查，以確定其於裝載冷藏貨以前，並未遭受損害。~~
 - ~~(v) 冷藏艙室洩水用之排水管及艙水吸取口應予以檢查，以確定其工作處於良好狀況，同時該液封阱應灌滿封水。~~
 - ~~(vi) 冷凍機器應於工作狀況下檢查，各冷藏艙室內之溫度並應予以記錄。~~
- ~~(e) 驗船師認為必要之修理，應在裝載前立即為之，並通過驗船師之檢驗，無需立即修復之任何不良隔熱跡象，均應予以記載，並特別列入報告。~~

2.16 已重新編號及修訂如下：

2.168 非建造中檢驗之船舶入級

2.168.1 應儘可能提交下列入級所需之圖說及文件連同人級申請書：

- (a) 船體
 - (i) 一般佈置圖。
 - (ii) 舢剖面圖。
 - (iii) 縱剖面圖及甲板平面圖。
 - (iv) 外板展開圖。
 - (v) 容積圖。
 - (vi) 管路及泵系統圖。
 - (vii) 舵及艉架。
 - (viii) 錨及錨鏈資料。
 - (ix) 線圖及靜水性能曲線圖（如要求勘劃乾舷時）。
 - (x) 木材堆置圖（如要求勘劃木材乾舷時）。
 - (xi) 裝載及穩度資料（如裝載手冊）。
 - (xii) 舷邊裝具佈置圖。
 - (xiii) 惰氣系統圖（如需裝設者）。
 - (xiv) 原油洗艙系統圖（如需裝設者）。
- (b) 機器
 - (i) 機艙佈置圖。
 - (ii) 機艙管路系統圖。
 - (iii) 螺槳軸系佈置及詳細圖。
 - (iv) 機器要目表。
 - (v) 電力設備之一般佈置圖。
 - (vi) 電力、照明及內部通話系統之電路圖。
 - (vii) 電力設備要目表。
 - (viii) 主配電盤圖。

(c) CAS/CAU/CAB

- (i) 機器佈置圖，顯示控制器相關控制站位置者。
- (ii) 控制台之佈置及詳細圖，包括正視圖、設備佈置連同所有電力、控制及監視系統與其功能(iii) 示意圖。
- (iii) 所有電纜及線路之種類與尺寸連同控制系統包括額定電壓、供電壓與供電流、及過負載與(iv) 路保護裝置等圖說。
- (iv) 液力及氣力控制系統連同所有之內部連接器、管路尺寸及材質包括工作壓力及洩壓閥之調壓等示意圖。
- (v) 所有警報器及應急跳開裝置之說明書，所有特殊閥、作動器、感應器及繼電器等之功能示意圖及說明書。
- (vi) 防火及滅火系統，包括火災探測與警報系統及舢水高水位警報器等之示意圖及計算說明書。

(d) 貨物冷凍機器及安裝

- (i) 絕熱艙正視及俯視之一般佈置圖。
- (ii) 排水佈置與止回阱之詳細圖。
- (iii) 風道、風扇冷卻器及溫度計之佈置圖。
- (iv) 冷凍機之一般佈置圖。
- (v) 主冷媒及二次冷媒之管路圖包括安全裝置、閥及管之全部要目。
- (vi) 電路圖。
- (vii) 應檢具昔日冷凍機之日誌備查。
- (viii) 每一艙欲予冷凍之貨物重量與說明。
- (ix) 擬定冷卻所需之時間。
- (x) 擬裝載貨物之初溫。
- (xi) 運載時冷藏艙內貨物之溫度。
- (xii) 冷藏艙冷卻所需之擬定空氣循環量及新鮮空氣量。

~~2.168.2~~ 2.9.2 無船級之船舶

船舶如未取得其他驗船協會之船級時，驗船師得根據有關船舶的船齡、結構標準、過去保養情況及船舶現況等因素，實施本規範規定範圍之所有檢驗。

~~2.168.3~~ 2.9.3 具有船級之船舶

擬入級本中心之船舶，如持有其他認可船級協會有效之船級與足夠的檢驗狀態資料，通常應以船齡對應之~~中期~~特別檢驗之範圍實施檢驗，但特驗到期前三個月內者除外。驗船師得視船舶狀況而予減免~~中期~~特別檢驗之某些項目。在此情況，本中心將予維持其原有船級協會之檢驗期間。

~~2.168.4~~ 2.9.4 後續之各項檢驗

應實施後續之各項檢驗與建造中檢驗入級之船舶情況相同。

2.9 已刪除如下：

~~2.9 惰氣系統檢驗~~

~~2.9.1 歲驗 惰氣系統~~

~~惰氣系統之每一歲驗，應於視界所及儘可能予以一般檢查，並應處於良好狀況。檢驗應包括下列各項：~~

[第 I 篇]

- ~~(a) 所有構件及管路包括洗煙器、風扇、冷卻水泵、壓縮機、洗滌設備、閥、立管及防燬網罩等之外表檢查。~~
- ~~(b) 惰氣鼓風機適當操作之確認。~~
- ~~(c) 洗煙間通風系統操作之觀察。~~
- ~~(d) 甲板水封或雙關與吹放組件及止回閥，應作外檢，並查證其操作。甲板水封之自動注水及排洩、止回閥及雙關與吹放組件之操作，以及存留水等，均應予以查驗。~~
- ~~(e) 所有遙控閥或自動控制閥，尤其是煙氣隔離閥等操作之確認。~~
- ~~(f) 吹灰機連鎖裝置之操作確認。~~
- ~~(g) 煙氣調壓閥自動操作之確認。~~
- ~~(h) 一般修理工作完成時，應作緊密試驗及功能試驗。~~
- ~~(i) 下列警報器及安全裝置之操作確認，於必要時，以模擬狀況為之：~~
 - ~~(i) 煙氣系統~~
 - ~~(1) 至洗煙器之低水壓或低水流速~~
 - ~~(2) 洗煙器內高水位~~
 - ~~(3) 惰氣鼓風機排出處高煙溫~~
 - ~~(4) 惰氣鼓風機失靈~~
 - ~~(5) 含氧量超過容積 8%~~
 - ~~(6) 調煙閥之自動控制系統，及含氧與煙壓指示裝置等供電失常~~
 - ~~(7) 水封內低水位~~
 - ~~(8) 煙壓低於 100 mm 水柱~~
 - ~~(9) 高煙壓~~
 - ~~(10) 固定或輕便型測氧設備之精度，運用標準氣體校正~~
 - ~~(ii) 產煙系統~~
 - ~~(1) 至洗煙器低水壓或低水流速~~
 - ~~(2) 高煙壓~~
 - ~~(3) 惰氣鼓風機排出處之高煙溫~~
 - ~~(4) 含氧量超過容積 8%~~
 - ~~(5) 燃油供應不足~~
 - ~~(6) 產煙器之供電失常~~
 - ~~(7) 產煙器自動控制系統之供電失常~~
 - ~~(8) 固定或輕便型測氧設備之精度，運用標準氣體校正~~
- ~~(j) 驗船師應檢驗該系統之永久紀錄，俾查驗其操作與保養情形，對某些已具有適當檔及紀錄之掛帳事項，驗船師得考慮予以同意。~~
- ~~(k) 各獨立惰氣產生器之額外規定~~
 - ~~(i) 自動燃燒控制系統應予以檢查及試驗~~

- ~~(ii) 燃燒室及屬具應作內外檢~~
- ~~(iii) 強力風扇應予以檢查~~
- ~~(iv) 燃油常用泵應予以檢查~~

~~(4) 鋼瓶儲存惰氣之額外規定~~

- ~~(i) 鋼瓶應作內外檢。如無法內檢時，則應予測厚。驗船師於必要時，應施以至少工作壓力 1.2 倍之水壓試驗。釋放閥應予證實可用。~~
- ~~(ii) 若系統配用鹼性洗煙器時，則洗煙器、循環泵、閥及管路均應作內外檢。~~

~~2.9.2 惰氣系統特驗：~~

~~惰氣系統之特驗應符合 2.9.1 歲驗之規定及下列各項規定：~~

- ~~(a) 所有閥包括鍋爐煙道處之閥、煙道之氣封閥、洗煙器隔離閥、風扇出入口之隔離閥、主隔離閥、循環閥（如有時）、壓力／真空破除閥及貨油艙隔離閥等均應予以檢驗。~~
- ~~(b) 洗煙器應予以檢查。~~
- ~~(c) 風扇（鼓風機）包括箱道排洩閥均應予以檢查。~~
- ~~(d) 風扇（鼓風機）之驅動裝置，不論其為電動馬達或蒸汽渦輪機者，均應予以檢查。~~
- ~~(e) 風箱伸縮件應予以檢查。~~
- ~~(f) 海水泵、閥與洗煙器之過濾器及水封，連同接於洗煙器、水封、船殼板及其他海水管路等處之管接頭，均應予以檢查。~~
- ~~(g) 每一貨油艙艙內洗氣用之立管，如有時，應予以檢查。~~
- ~~(h) 甲板水封或雙關與吹放組件及止回閥，均應作內外檢。~~
- ~~(i) 特驗得開始於第四次歲驗，並於一年內陸續進行，但應於第五週年日完成之。其煙氣系統應於特驗到期前 3 個月內檢驗之。特驗之開始，其項目不應少於 2.9.1 所列之歲驗項目。~~

2.12 已重新編號及修訂如下：

2.129 普通乾貨船之船體檢驗

2.9.1 通則

船級相關的服務程式，見本章 2.1.4。檢驗規定，見本章 2.1.5。

- (a) 這些要求適用於所有載運固體貨物 500 總噸及以上的自推進式普通乾貨船，下列除外：（見註 1）
 - 符合本章 2.12 或 2.15 規定的船舶；
 - 專用貨櫃船；
 - 駛上駛下貨船；

[第 I 篇]

- 冷藏貨船；
- 專用木屑船；
- 專用水泥船；
- 牲口運輸船；
- 甲板貨船（見註 2）；
- 雙船殼結構的普通乾貨船，其雙船殼延伸貨物區域的整個長度，及整個貨艙高度至上甲板。

註 1：第 2.9.2(g)及 2.9.4(h)的要求也適用於那些只有單一貨艙的貨船，儘管它們屬於上述 2.9.1(a)所列的船型排除適用本要求。

註 2：甲板貨船係指船舶之設計專門在甲板上載運貨物而無任何艙口可供貨物裝載在甲板下方。

- (b) 對於具有混合貨艙佈置的普通乾貨船，例如一些貨艙為單船殼及其他為雙船殼，本文的要求僅適用於單船殼貨艙區域的結構。
- (c) 這些要求適用於位於貨艙、堰艙、管道間、空艙及在貨物區域的燃油艙櫃及所有壓載艙櫃的船體結構及管路系統的檢驗。這些要求附加於船級要求適用於船舶的其餘部分。參考本章 2.5～2.7。
- (d) 這些要求包括檢查、測厚及艙櫃試驗的最低範圍。當發現嚴重腐蝕及/或結構缺陷時，應擴大檢驗範圍，以及在必要時包括額外的近觀檢驗。

~~2.12.4~~ 2.9.2 歲驗

- (a) 通則
 - (i) ~~歲驗範圍如 2.5 之適用規定~~
除 2.5 歲驗中適用的要求外，還應實施此處所述的項目。
 - (ii) 歲驗之目的在於檢查，以儘可能確保船殼、艙口蓋、艙口緣圍、及管路之維護情況良好。
- (b) 船殼檢查
 - (i) 儘可能檢查視界所及之船殼板列及其關閉裝置。
 - (ii) 儘可能檢查水密貫穿處。
- (c) 檢查露天甲板、艙口蓋及艙口緣圍
 - (i) 應確認艙口蓋、艙口緣圍及其繫固與封閉裝置，自從上次檢驗後無未經認可的改變。
 - (ii) 如裝設機械操作鋼質艙口蓋時，查驗下列應情況良好：
 - (1) 艙口蓋，含艙口蓋板列之近觀檢驗；
 - (2) 縱向、橫向及中間交叉的緊密裝置（墊片、墊片夾板、壓條、排水槽）；
 - (3) 夾緊裝置、固定條、繫索扣；
 - (4) 鏈或繩滑輪；
 - (5) 導板；
 - (6) 導軌及軌輪；
 - (7) 停止器等；
 - (58) 鋼纜、鏈條、絞纜滾筒、拉緊裝置；
 - (69) 關閉及繫固所必需之液壓系統；及
 - (710) 安全鎖及固定裝置；
 - (iii) 如裝設輕便蓋、木質或鋼質箱型艙蓋，查驗下列應情況良好，如適用：
 - (1) 木質蓋與輕便樑、輕便樑托架或承座與其繫固裝置；

- (2) 鋼質箱型艙蓋，含艙口蓋板之近觀檢驗；
- (3) 艙口蓋帆布；
- (4) 繫索扣、壓條及楔片；
- (5) 艙口繫固條及其繫固裝置；
- (6) 負荷墊／棒及側板緣；
- (7) 導板及導索器；及
- (8) 壓條、排水槽及排水管（如有時）。
- (iv) 查驗艙口緣圍板及其防撓材含近觀檢驗，應情況良好。
- (v) 隨機查驗機械操作艙口蓋之操作情況良好，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋存放及繫固；
 - (2) 在關艙情況下，妥當配合及有效密封；及
 - (3) 液壓及動力組件、鋼纜、鏈條及連桿傳動之操作試驗。
- (vi) 檢查空氣管與甲板板列之間的接合銲道。
- (vii) 安裝在露天甲板上的全部空氣管頭的外部檢查。
- (viii) 檢查所有燃油艙櫃通氣管防焰網。
- (ix) 檢查通風機，包括關閉裝置（如有）。

(d) 可疑區域

應檢查前次特別檢驗及中期檢驗所確認的可疑區域，應予以全面檢驗及近觀檢驗。嚴重腐蝕區域應予以測厚及現場驗船師應視需要應增加測厚範圍數目，以決定嚴重腐蝕的範圍。這些額外的測厚可使用表 I 2-4A。這些擴大的測厚應在歲驗註記完成之前實施。

(e) 貨艙之檢查

- (i) 船舶船齡 10-15 年，適用以下之規定：
 - (1) 一個前貨艙與一個後貨艙及其相關的甲板間空間的全面檢驗。
 - (2) 當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕，應實施測厚。如果前述測厚結果顯示嚴重腐蝕，則應增加測厚範圍以確定嚴重腐蝕區域的範圍。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。這些擴大的測厚應在歲驗註記完成之前實施。
- (ii) 船舶船齡超過 15 年，適用以下之規定：
 - (1) 所有貨艙及甲板間空間的全面檢驗。
 - (2) 足夠範圍的近觀檢查，在一個前面較低的貨艙及另外選擇一個較低的貨艙內，至少 25% 的肋骨，以確定外板肋骨下部區域的情況，包括在外板的側肋骨的較低部分大約三分之一長度，及側肋骨端部附件及其相鄰外板板列。如果該檢驗的品質顯示需要採取補救措施，則該檢驗應延伸範圍包括近觀檢驗這些貨艙的所有外板肋骨及其相鄰外板以及相關的甲板間空間（如適用），以及對所有剩餘貨艙及甲板間空間實施足夠範圍的近觀檢驗（如適用）。
 - (3) 當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕，應實施測厚。如果前述測厚結果顯示嚴重腐蝕，則應增加測厚的範圍以確定嚴重腐蝕區域的範圍。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。這些擴大的測厚應在歲驗註記完成之前實施。
 - (4) 如發現貨艙中的保護塗層處於良好狀況，則近觀檢驗的範圍可以特別考慮。
 - (5) 應檢查在貨艙的所有管路和貫穿件（包括舷外管路）。

(f) 壓載艙櫃之檢查

如前次特驗及中期檢驗結果要求時，應實施壓載艙檢查。當現場驗船師認為必要時，或存在大量腐蝕時，應實施測厚。如測厚之結果顯示嚴重腐蝕，則應增加測厚的範圍以確定嚴重腐蝕區域的範圍。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。這些擴大的測厚應在歲驗註記完成之前實施。

[第 I 篇]

(g) 確定符合 SOLAS II-I / 23-3 和 II-I / 25 規定後，單一貨艙之貨船的附加要求（見 2.9.1(a)註 1）

(i) 對於船舶符合 SOLAS II-I / 23-3 和 II-I / 25 要求的貨艙水位偵測器，歲驗應包括對泛水偵測系統及其警報實施隨機檢查和測試。

~~(g) 當依上述(d)(e)(f)所提之測厚顯示嚴重腐蝕時，測厚數量須增加以決定嚴重腐蝕之範圍。表 I 2-16 可用來作為增加測量厚度的準則。~~

~~(h) 應隨機檢驗單貨艙乾貨船之水位偵測器及其警報裝置。~~

~~2.12.22.9.3~~ 2.9.3 中期檢驗

(a) 通則

~~(i) 中期檢驗之範圍如 2.6 之適用規定。~~

~~(iii) 每次中期檢驗除了在 2.9.2 歲驗的要求及在 2.6 中期檢驗適用的要求外，尚應檢驗下列各項。~~

~~(iii) 普通乾貨船船齡超過 15 年者，中期檢驗之要求與 2.12.3 所規定前次特別檢驗之範圍相同。然而，水中檢驗可認為等效並取代 2.12.3(a)(vii)之規定。至於壓載艙櫃及裝壓艙水之貨艙（如適當時），除非現場驗船師認為必要，否則不需作壓力試驗。~~

(ii) 在檢驗開始之前應舉行檢驗計畫會議。

(iii) 不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗(IS)及特別檢驗(SS)。

(b) 檢驗範圍依據船舶船齡如 2.9.3(b)(i)至 2.9.3(b)(iii)之規定。

(i) 船舶船齡 5-10 年，適用以下之規定：

(1) 壓載艙櫃

a) 用於壓載水的艙櫃，由驗船師選取的代表性艙櫃應實施全面檢驗。如果前述之全面檢驗顯示無可見的結構缺陷，則該檢查可限於驗證防腐蝕系統仍保持有效。

b) 如在壓載水艙櫃中發現塗層情況不良、軟質塗層或半硬質塗層、腐蝕或其他缺陷，或自建造之時未施加硬質保護塗層，則應將檢查擴大至同類型的其他壓載艙櫃。

c) 如在雙層底艙以外的壓載艙櫃，發現其硬質保護塗層情況不良且未更新、已施加軟質或半硬質塗層、或自建造之時未施加硬質保護塗層，有關這些艙櫃，在認為必要時可每年實施檢查及測厚。如果在壓載雙層底艙發現這些硬質保護塗層脫落，或已施加軟質或半硬質塗層，或未施加了硬質保護塗層，則有關這些艙櫃可每年檢查。當驗船師認為必要，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。

d) 除上述要求外，在以前檢驗中發現的可疑區域還應依據 2.9.2(d)的規定檢驗。

(2) 貨艙

a) 所有貨艙和甲板間空間的全面檢驗。

b) 在以前檢驗中發現的可疑區域，應依據 2.9.2(d)的規定檢驗。

(ii) 船舶船齡 5-10 年，適用以下之規定：

(1) 壓載艙櫃

a) 用於壓載水艙櫃，所有艙櫃應實施全面檢驗。如果前述之全面檢驗顯示無可見的結構缺陷，則該檢查可限於驗證防腐蝕系統仍保持有效。

b) 也適用 2.9.3(b)(i)(1)c)及 d)的要求。

(2) 貨艙

a) 所有貨艙及甲板間空間的全面檢驗。

b) 在以前的檢驗中發現的可疑區域，應依據 2.9.2(d)的規定檢驗。

- c) 當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕，應實施測厚。如果前述測厚的結果顯示嚴重腐蝕，則應增加測厚範圍以確定嚴重腐蝕區域的範圍。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。

(iii) 船舶船齡超過 15 年，適用以下之規定：

- (1) 除在表 I 2-11 的第 4 欄 2.c 項外，中期檢驗的要求應與 2.9.4 要求的上一次特驗的範圍相同。但是，不要求 2.9.4(g) 規定的艙櫃測試，自動空氣管頭的檢驗（見 2.9.4(a)(vi) 及 2.9.4(e)(iv) 的註）以及燃油、潤滑油及淡水艙櫃的內部檢查（見 2.9.3(e)(i)），除非現場驗船師認為必要。
- (2) 在適用上述 2.9.3(b)(iii)(1)，中期檢驗可在第二次歲驗開始及進行到隨後的一年期間，以期在第三次歲驗完成以替代適用本篇 1.6.4(b) 與 (c)。
- (3) 替代 2.9.4(b) 的要求，依據本章 2.2.2 的規定，水中檢驗可認為等效。

~~普通乾貨船中期檢驗時，壓載艙櫃之檢驗應依表 I 2-11 之規定。~~

~~(c) 貨艙之檢驗~~

~~普通乾貨船中期檢驗時，貨艙之檢驗應依表 I 2-12 之規定。~~

~~2.12.3~~ 2.9.4 特驗

(a) 通則

~~(i) 特驗之範圍如 2.7 之適用規定。~~

~~(iii) 檢驗計畫會議應於檢驗開始之前舉行。~~

(ii) 不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗(IS)及特別檢驗(SS)。

(iii) 特驗應包括在 2.9.1 歲驗的要求及在 2.7 特驗的適用要求，足夠範圍之檢查、試驗及查驗，以確保船體及有關管路（如在 2.9.4(a)(v) 之要求）的情況良好，以及適合其預期用途核定新的五年船級期間，但須適當保養及操作及在到期日實施定期檢驗。

(iv) 所有貨艙、壓載水艙櫃包括雙重底艙櫃、管道間、~~作為~~貨艙周界之堰艙及空艙、甲板及船體外部均應依表 I 2-13 之規定檢查。該檢查應附加必要時並作測厚及試驗如 2.9.4(f) 及 2.9.4(g) 之要求，以確保結構完整性仍然有效。該檢查之目標應足夠發現嚴重腐蝕、重大變形、破裂、損傷或其他可能存在的結構劣化。

(v) 在上述空間內之所有管路系統應予以檢查以及在工作壓力情況下做操作試驗達到現場驗船師的滿意，以確保密性及情況仍然良好。

(vi) 壓載艙櫃轉變成空艙時，應特別考慮有關壓載艙櫃之規定。

註：自動空氣管頭應參考表 I 2-23 實施檢查。

~~(vii) 入塢檢驗應作為特驗之一部份。~~

(b) 入塢船底檢驗

入塢船底檢驗應為特驗的一部分。若尚未執行，則貨艙和壓載水艙櫃較低部分⁽¹⁾的全面檢驗及近觀檢驗以及測厚（如適用），應依據特驗的適用要求實施。

註：

(1) 貨艙和壓載艙櫃的下部被認為是輕壓載水線以下的部分。

(bc) 艙櫃之保護

(i) 如有塗層，壓載艙櫃防止腐蝕系統之狀況應予檢查。作為壓載水用之艙櫃，但不包括雙重底艙櫃，如其保護塗層狀的狀況不良且未換新，或其已塗上軟式或半硬式塗層，或該處於建造時即未塗上保護塗層時，有關這些艙櫃應每年檢查。如現場驗船師認為必要時，應實施測厚。

[第 I 篇]

- (ii) 如發現雙重底壓載艙櫃之塗層脫落且未換新，或在其建造時係施以軟式或半硬式塗層，或建造時未塗上保護塗層之情況下，有關這些艙櫃應每年檢查。如現場驗船師認為必要時，或存在大量腐蝕時，應實施測厚。
 - (iii) 如發現艙櫃之硬質保護塗層情況良好時，則近觀檢驗及測厚之範圍，可特別考慮。
- (d) 艙口蓋及艙口緣圍
- ~~除年度檢驗之要求外，尚~~艙口蓋及艙口緣圍應檢驗如下列各項：
- (i) 2.9.2(c)所列項目應實施徹底檢查。
 - (ii) 查驗所有機械操作艙口蓋之操作情況良好，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋之存放及繫固；
 - (2) 在關艙情況下，妥適配合及有效密封；及
 - (3) 液壓與動力組件、鋼纜、鏈條與連桿傳動之操作試驗。
 - (iii) 以軟管噴水試驗或等效方法檢查所有艙口蓋密封裝置之有效性。
 - (iv) 艙口蓋板、艙口緣圍板及防撓材應依據表 I 2-10~~14~~及表 I 2-11 實施近觀檢驗及測厚，以及艙口蓋板、艙口緣圍板嚴重銹蝕部份則依據表 I 2-4A~~16~~實施測厚。
- (e) 全面檢驗及近觀檢驗之範圍
- (i) 於每一次特別檢驗時，所有艙櫃及空間應實施全面檢驗，但不包括燃油、潤滑油及淡水艙櫃。
註：燃油、潤滑油及淡水艙櫃應參見表 I 2-1。
 - ~~(ii) 每一特別檢驗應包括範圍足夠之近觀檢驗，以確定表 I 2-14 所規定貨艙及海水壓載艙櫃內船殼肋骨及其端點連接之情況。~~
 - (ii) 在特驗時近觀檢驗的最低要求見表 I 2-10。
 - (iii) 在考慮到所檢驗空間的維護，防腐蝕系統的情況以及空間的結構佈置或細節依據現有資料在類似空間或類似船舶均存在缺陷，驗船師認為必要時可擴大近觀檢驗的範圍。
 - (iv) 如發現空間內的區域之硬質保護塗層的狀況良好，依據表 I 2-10 近觀檢驗的範圍可特別考慮。
註：自動空氣管頭應參考表 I 2-23 實施檢查。
- (f) 測厚的範圍
- (i) 在特驗時測厚的最低要求，見表 I 2-11~~15~~及表 I 2-16~~之規定~~。
 - ~~(ii) 應實施測厚，以確定於所有貨艙內與海水壓載艙櫃內之船殼肋骨及其端點連接之一般性及局部性腐蝕之情況，亦應實施確定船壁腐蝕情況之測厚，但驗船師於近觀檢驗結果發現並無結構減耗，且其已塗上之保護塗層尚保存有效時，可免測厚。~~
 - (ii) 驗船師認為必要時，得擴大測厚範圍。如測厚顯示嚴重腐蝕，應增加測厚範圍以確定嚴重腐蝕區域之範圍。表 I 2-4A 可用作這些額外測厚的指南。
 - (iii) 如發現空間內的區域之硬質保護塗層的狀況良好，依據表 I 2-11 的測厚範圍可特別考慮。
 - (iv) 應選擇數個疑已發生最大減耗處之橫剖面，或選擇從甲板測厚顯示最大減耗的數個橫剖面予以測厚。
- (g) 艙櫃試驗之範圍
- (i) 壓載水艙櫃及裝貨長度區內作為~~海水~~壓載水之深艙櫃的所有周界，應予以壓力試驗。燃油艙櫃則只需選擇代表性艙櫃予以壓力試驗。
 - (ii) 驗船師認為必要時，可擴大艙櫃試驗之範圍。
 - (iii) 燃油艙櫃應實施艙櫃測試，其液體水頭應至在使用情況下液體上升的最高點。依據燃油艙櫃邊界的外部檢查滿意，以及船長的確認書說明已依據要求實施壓力測試結果滿意，則燃油艙櫃試驗可以特別考慮。

~~(iii) 艙櫃應予以試至壓載艙櫃及深艙櫃空氣管頂之液頭，或試至燃油艙櫃於裝載燃油時所曾遭遇最大水頭之壓力。~~

(h) 確定符合 SOLAS II-I / 23-3 和 II-I / 25 規定後，單一貨艙之貨船的附加要求

(i) 對於船舶符合 SOLAS II-I / 23-3 和 II-I / 25 要求的貨艙水位偵測器，特驗應包括對泛水偵測系統及其警報的檢查和測試。

2.10 已修訂如下：

2.10 液化氣體船之船體檢驗

2.10.1 歲驗

除 2.5 適用規定之檢驗外，下列組件、設備及配件應予以檢查，以確定它們是否處於正常保養狀態：

(a) 液貨輸送系統應檢查如下：

- (i) 液貨及其處理之管路、膨脹接頭、液貨軟管及機器，如熱交換器、蒸發器、液貨泵及壓縮機等，應予以外表檢查。
- (ii) 隔離管路用之隔離片，應予確認其有效性。
- (iii) 船舶日誌應予以檢查，以確認液貨槽櫃及輸送系統狀況正常。應注意其再液化機組每日運轉時數，或蒸發率及惰氣消耗率。
- (iv) 確認該船有關液貨輸送機組、液貨艙裝載限制資料及冷卻步驟等之操作說明書及資料，均保存於船上。

(b) 液貨艙之通氣系統應檢查如下：

- (i) 液貨艙及內障間（如在 A 型艙櫃及液貨艙時）之通氣系統應作目視檢查，並確認液貨艙洩壓閥是否密封，及記載洩壓閥開啟／關閉壓力詳細之證書均放置於船上。
- (ii) 防焰網罩及滅焰器，如裝配時，應檢查其是否腐蝕或清潔。

(c) 儀錶及安全系統應檢查如下：

- (i) 液貨壓力、溫度、液位之監視及控制設備，應使用下列之一種或多種方法，確認其處於良好之工作狀況：
 - (1) 目視外檢。
 - (2) 不同指示器之讀數比較。
 - (3) 實際液貨輸送之讀數與資料比較。
 - (4) 依據液貨輸送設備之修理及保養說明書，查驗其修理及保養紀錄。
- (ii) 在連岸管路上及艙櫃上之緊急關閉閥，應於無內流狀態下試驗，並確認在此閥關閉時，能促使液貨泵及壓縮機均停止。
- (iii) 固定型及輕便型之瓦斯偵測設備，包括指示器及警報器在內，應試驗其正確之功能。

(d) 於瓦斯危險艙間及區域內之電器設備，包括電纜及其支架，應予以目視檢查，尤應注意其防爆措施。

(e) 液貨區域所有艙間之通風系統，包括液貨泵室、液貨壓縮機室、電氣馬達室、液貨控制室及其他液貨輸送操作用之艙間，均應予以檢查，並確認其正常操作狀態。

[第 I 篇]

- (f) 惰氣／乾空氣系統，包括防止液貨蒸汽倒流進入無有害氣體艙間之措施，應予以查驗，並確認其操作狀態正常。亦請參見本篇 3.2.1-2.9.1。
- (g) 液貨艙區內之所有滅火系統，包括壓縮機室內者，均應作目視查驗。亦請參見 2.5.1(j)。
- (h) 下列各項設備應檢驗其狀況及正確之功能：
 - (i) 面對液貨區或艙部裝卸貨設備，船艙及甲板室端壁上各窗及駕駛室各門窗之氣密措施，以及通入起居艙、服務站及控制站等所有氣窗及開口之關閉措施。
 - (ii) 艙櫃，或穿過甲板之艙櫃圓頂，或艙櫃蓋之密封裝置。
 - (iii) 針對液貨洩漏，保護甲板用之承滴盤或隔熱。
 - (iv) 船體構件之加熱裝置，如有時。至加熱之堰艙等通道，通常不要求。
 - (v) 液貨管路系統之靜電接地。
 - (vi) 使用蒸發氣體作為燃料之裝置，包括警報及其安全系統。

2.10.2 中期檢驗

除 2.10.1 歲驗及 2.6 中期檢驗可適用的要求應予檢驗外，下列應予以查驗。中期檢驗係補充上述歲驗，而對貨液輸送裝置、自動控制、警報及其安全系統予以試驗其正確功能。

- (a) 液貨系統及液貨艙櫃應檢查：
 - (i) 液貨艙內之管路應予以檢查。艙櫃及管路之接地應予以控制。
 - (ii) 應查驗液貨軟管是否經認可，其狀況是否良好。間隔不超過 2.5 年，液貨軟管應作壓力及導電率試驗。
 - (iii) 露天甲板：與船舶航行有關之管路系統，如液貨輸送管路、燃油管路及壓載管路，應予以檢查。
 - (iv) 船舶船齡 5-10 年，代表性壓載艙應實施全面檢驗。
 - (v) 船舶船齡超過 10 年，所有壓載艙應實施全面檢驗。
 - (vi) 近觀檢驗依照表 I 2-24-29A 規定。
- (b) 液貨儲存之通氣系統應檢查如下：
 - (i) 通氣系統之排洩裝置應予以檢查。
 - (ii) 如液貨艙設置有洩壓閥，在主閥或導閥中有非金屬薄膜者，此薄膜應予換新，且閥應重新調整，作功能試驗，並密封。若此非金屬薄膜之換新間隔不超過三年，則本項得無需併在中期檢驗時實施。
- (c) 儀錶及安全系統應檢查如下：
 - (i) 有關液貨裝置之警報、控制及安全系統，應予目視檢查，及使用試驗儀錶，儘可能以改變壓力、溫度及液位試驗，及應進行比較。若無法靠近感應器，或感應器裝置於貨艙內或有惰氣之貨艙內，模擬試驗得予接受。本項試驗應包括警報及安全功能之試驗。
 - (ii) 瓦斯偵測器包含警報及指示器，應試驗其正確功能。瓦斯偵測系統之管路，應予以目視檢驗其是否腐蝕或受損。偵測管路自吸入端至分析器間之吸氣管，應儘可能予以確認其完整性及緊密性。
 - (iii) 船舶上裝設使用蒸發氣體作燃料之裝置，其安全、控制、警報及關閉系統應予以查驗。查驗之範圍應視情況而定。
- (d) 電力裝置應檢查如下：

在瓦斯危險艙間或區域內，應檢查有關下列：

- (i) 接地保護（抽查）。
- (ii) 經認證安全型設備之完整性。
- (iii) 電纜外覆皮之損傷。
- (iv) 加壓設備及其警報器之功能試驗。
- (v) 如電動馬達室、液貨控制室等有空氣防護之艙間，其無認證安全電氣設備系統之消除電能試驗。
- (vi) 電路絕緣電阻試驗：
查驗電路絕緣電阻。此試驗應只限於該船舶業經清除有害氣體或注滿惰氣情況下實施。如果正確的測試報告已備妥在船上，船員測量之讀數得予接受。
- (vii) 當船舶已完全清除有害氣體情況下，應確認其液貨艙之電氣接地至船體。

2.10.3 特驗

除 2.10.2 中期檢驗的要求及 2.7 特驗可適用的要求應檢驗外，尚應實施下列的檢查及試驗：

(a) 液貨儲存系統應檢查如下：

- (i) 所有液貨艙櫃均應內檢。
- (ii) 未隔熱液貨艙櫃之外表或液貨艙櫃隔熱材之外表，包括蒸汽或保護蓋在內，如有時，應儘可能檢查，以及在支架、鍵及防浮墊塊區域。如驗船師認為必要時，得要求拆移部份絕緣材，俾確認艙櫃及隔熱材本身之狀況。至於膜式艙櫃其隔熱裝置無法檢查時，於液貨艙冷態情況下，應檢查其四周圍翼艙、雙重底艙櫃及堰艙等之冷點。若船舶日誌連同監控儀錶具有足夠之證據證實此隔熱系統的完整性，則得免除此項檢查。
- (iii) 如驗船師認為必要時，得要求作液貨艙櫃之測厚。
- (iv) 當驗船師認為必要時，得要求主結構件、艙櫃殼板及高應力部位，包括銲接接頭實施非破壞性檢查，以補助艙櫃檢驗。除其他外，下列項目被認為高應力部位：
 - (1) 液貨艙櫃之支架及縱向橫向之固定裝置。
 - (2) 艙櫃殼板與斜底艙櫃之縱向艙壁之間之 Y 形連接構件。
 - (3) 大肋骨或補強肋圈。
 - (4) 制水艙壁及其固定附件。
 - (5) 圓形頂及集液池與艙櫃殼板相連之接頭。
 - (6) 泵、塔及梯等之基座。
 - (7) 管接頭。
- (v) B 型獨立艙櫃非破壞性檢查之範圍應依據該獨特艙櫃設計時所準備之特殊程式而定。
- (vi) 應使用適當之程式驗證所有液貨艙櫃之密封性，但在已確認船舶瓦斯偵測設備的有效性後，特驗後甲板下方之獨立液貨艙在第一次填充液貨艙期間，可接受使用瓦斯偵測設備進行密封性試驗。
- (vii) 依據 ~~上述本節~~ 2.10.3(a)(i) 至 (vi) 之查驗結果，或檢查船舶日誌引起對液貨艙櫃結構完整性的懷疑時，則應實施液壓試驗或滿水加壓試驗。整體性艙櫃及 A、B 型獨立艙櫃於櫃頂之試驗壓力應相當於該艙櫃之洩放閥最大許可設定壓力（MARVS）。C 型獨立艙櫃於櫃頂之試驗壓力應不少於 MARVS 的 1.25 倍。
- (viii) 擴大試驗
於第 2、4 及 5 次等特驗時，所有 C 型獨立艙櫃應擇一：
 - (1) 液壓試驗或滿水加壓試驗於艙櫃上緣之試驗壓力達 MARVS 的 1.25 倍及此後，依據本節 (iv)/(v) 之規定作非破壞性檢查。或
 - (2) 實施徹底而有系統有計畫之非破壞性檢查程式。此試驗應依該獨特艙櫃設計時所特別準備之程式而實施。如無特殊程式時，則可作下列非破壞性試驗：

試驗應專注於上述本節 2.10.3(a)(iv)所列高應力區銲接處表面破裂之偵測。上述每一地區至少銲接長度之 10%應試驗。本試驗應儘可能內外均實施，必要時，應移除隔熱材，俾進行非破壞性檢查。

(b) 艙櫃之支援結構及隔熱材應檢查如下：

- (i) 所有液貨艙艙間及船殼之隔熱材（如有時）、次防壁及艙櫃之支持結構，應予以目視檢驗。所有艙櫃之次防壁應以壓力／真空試驗法、目視檢查法或其他適當之方法查驗有效性。
- (ii) ~~本節上述 2.10.3(b)(i)~~所規定膜式或半膜式艙櫃系統之檢查及試驗，均應依照為真正艙櫃系統特別準備且經認可之方法及程式實施之。

(c) 壓力/真空洩放閥應檢查如下：

- (i) 液貨艙櫃之洩壓閥應予以拆開檢驗、調壓、功能試驗，並封壓之。2.10.2(b)(ii)所規定有關非金屬膜之換新亦應遵守。液貨艙櫃之洩壓閥其設定壓力及裕度應如下：

設定壓力 P	裕 度
$P \leq 0.15 \text{ MPa}$	$\pm 10\%$
$0.15 \text{ MPa} < P \leq 0.3 \text{ MPa}$	$\pm 6\%$
$0.3 \text{ MPa} < P$	$\pm 3\%$

- (ii) 內屏空間及貨艙用之壓力/真空洩放閥、爆破用碟片及其他洩壓裝置均應予以檢查。必要時，予以拆開，並試驗之，依其設計而定。

(d) 液貨艙櫃之靜電接地至船殼應予確認。

(e) 管路系統應檢查如下：

- (i) 液貨、液氦及處理用之管路系統，包括其閥、作動器及調整器等在內，驗船師如認為必要時，應拆開檢查。必要時，其隔熱材應拆移，俾確認管之外表狀況。其分歧處及轉彎處之銲縫，應於驗船師之圈點下，作隨機之非破壞性裂痕試驗。如目視檢驗發現管路之完整性有問題時，該管路應予試驗至 MARVS 之 1.25 倍。管路重組後，其全部管路系統應予以試漏。
- (ii) 管路系統之洩壓閥應予以功能試驗，並任選其閥予拆開檢查，並調壓。
- (iii) 液貨泵、增壓泵及氣體壓縮機均應予以檢查並試驗。

(f) 再液化裝置應檢查如下：

- (i) 壓縮機承受磨損之部位，如氣缸、活塞、連桿、壓蓋、軸承、副機機件如離心式泵之軸、轉子及擴散器等，均應予以檢查。
- (ii) 壓縮機之驅動部位，包括操作驅動所需之機件在內，應予以檢查。
- (iii) 所有熱交換器之蓋子均應拆開，並檢查其管板及管子。其管板及管子若換新，則應予以試壓，並試其緊密性。若只有少數管子換新，則緊密試驗即足夠。
- (iv) 安全設備（如洩壓閥，爆破碟片）應予以查驗。

(g) 於第 2-4 及 5 次特驗及後續的特驗，在再液化/冷藏系統的其他壓力容器、瓦斯燃料燃燒系統及其他輸送系統應氣壓試驗壓力等於設計工作壓力所有處理之壓力容器應經氣壓試壓至工作壓力之 1.1 倍，但檢驗結果要求水壓試驗至 1.5 倍工作壓力者除外。

(h) 與 LNG 液貨蒸發之氣體燃料連接的設備應檢查如下：

- (i) 瓦斯氣調節裝置應予以外檢。

- (ii) 包封氣體燃料管線之管或箱道應予以檢查其漏氣。該管路或箱道之通風系統，連同雙壁管路系統之惰氣化設備，均應予以查驗其可操作性。熱交換器應予以目視檢驗其內部。
 - (iii) 安全裝置：見 2.10.2(c)。
- (i) 除 2.10.2(d) 規定之目視檢驗及試驗外，電力馬達之保護裝置應予以試驗。
- (j) 其他雜項應檢查如下：
- (i) 清除水之排洩系統，或液貨內屏空間及貨艙之排洩系統，應予以檢查，並於必要時予以試驗。
 - (ii) 所有氣密之艙壁均應予以檢查。軸封氣密之有效性應予確認。
 - (iii) 應查驗 GC 章程或 IGC 章程所規定之備用品是否放置於船上。
 - (iv) 船體結構之加熱裝置應予以檢查其正確之功能。
- (k) 表 I 2-25-29B 要求之近觀檢驗。
- (l) 壓載艙，包括雙層底艙，泵室，壓縮機房，管道間，隔離艙及貨艙邊界之空艙，甲板及船體外部要檢查及施行工作壓力下之操作測試至出席驗船師滿意。
- (m) 表 I 2-26-29C 要求之厚度量測。
- (n) 壓載艙及燃油艙之艙櫃試驗 ~~艙區試驗依表 I 2-2B 要求~~
- (i) 在貨物區內的壓載水艙及作壓載水用的深艙應實施液壓試驗。燃油艙其代表性艙櫃應實施液壓試驗
 - (ii) 驗船師認為必要時可擴大艙櫃試驗。
 - (iii) 燃油艙應實施液壓試驗，液體水頭係為在使用情況下液體上升的最高點。依據燃油艙櫃邊界的外部檢查滿意，以及船長的確認書說明已依據要求實施壓力測試結果滿意，則燃油艙試驗可以特別考慮。
- (o) 液貨艙櫃試驗
- 如符合下列情況，驗船師可接受在船長指導下由船員實施的液貨艙試驗：
- (i) 艙櫃試驗程式在試驗前已由船東提交本中心審核；
 - (ii) 沒有會影響艙櫃整體結構之洩漏、變形及嚴重腐蝕等之紀錄；
 - (iii) 在全面檢驗或近觀檢驗完成日期之前不超過三個月已在特驗時間窗口之內實施艙櫃試驗滿意；
 - (iv) 滿意結果已記錄在船舶日誌中；
 - (v) 驗船師在全面檢驗及近觀檢驗之時，該艙櫃之內部及外部情況及其結構皆滿意。

2.11 及 2.12 已新增如下：

2.11 油輪之船體檢驗

相關船級服務的程式，見本章 2.1.4。檢驗之規定，見本章 2.1.5。ESP 船舶加強檢驗的準備，見本章 2.1.6

2.11.1 歲驗

除了 2.5 的年度檢驗要求外，亦應實施本文所述之項目。

[第 I 篇]

檢驗應包括檢查，其目的在於儘可能確保船體和管路保持在滿意的情況，及應考慮到壓載艙櫃防腐蝕系統的使用歷史、狀況及範圍，以及在檢驗報告檔案所確定的區域。

(a) 船體檢查

- (i) 儘可能檢查目視所及之船體板列及其關閉裝置。
- (ii) 儘可能檢查水密貫穿件。

(b) 露天甲板的檢查

- (i) 檢查貨油艙的開口，包括墊圈，艙蓋，艙口緣圍及防焰網。
- (ii) 檢查貨油艙壓力/真空閥及防焰網。
- (iii) 檢查所有燃料艙通氣管上的防焰網。
- (iv) 檢查貨油，原油清洗，重燃油及通氣等管路系統，包括通氣桅柱和通氣頭。

(c) 檢查貨油泵室及管道間，如有配置

- (i) 檢查所有泵室艙壁之漏油或破裂的跡象及，尤其是，泵室艙壁上所有貫穿的密封裝置。
- (ii) 檢查所有管路系統的狀況。

(d) 檢查壓載艙櫃

因特驗（見 2.11.3(c)）和中期檢驗（見 2.11.2(b)(i)和 2.11.2(b)(ii)）的結果所要求應對壓載艙櫃實施檢查。當驗船師認為必要時，或當存在大範圍腐蝕時，應實施測厚，並且如這些測厚的結果顯示出嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-4B 增加測厚的範圍。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查在以前的檢驗中確定的可疑區域。在以前檢驗中確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

2.11.2 中期檢驗

那些在 2.11.1 的歲驗要求及在 2.6 的中期檢驗適用的要求之外的項目，可在第 2 次及第 3 次歲驗或在這兩次歲驗之間實施檢驗；

艙間檢驗和測厚不接受同時註記至中期檢驗（IS）及特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 檢驗範圍依據船舶船齡如 2.11.2(b)至 2.11.2(d)之規定。
- (ii) 對於露天甲板，應盡可能檢查貨油、原油清洗、重燃油、壓載、蒸汽及通氣等管路系統以及通氣桅柱與通氣頭。如果依據檢查對管路的情況有任何疑問，則可要求對管路壓力測試、測厚或兩者都要。

(b) 油輪船齡 5-10 年，以下適用：

- (i) 應檢查所有壓載艙。當驗船師認為必要時，應實施測厚及壓力試驗，以確保結構的完整性保持有效。
- (ii) 壓載艙應在隨後的每年檢查，當：
 - (1) 從建造時即無施加硬質保護塗層，或
 - (2) 已施加軟質或半硬質塗層，或
 - (3) 艙櫃內發現嚴重腐蝕，或
 - (4) 發現硬質保護塗層低於良好情況及硬質保護塗層未修復至驗船師滿意。
- (iii) 除上述要求外，應檢查先前檢驗所確認的可疑區域。

(c) 油輪船齡 10-15 年，以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.11.3 及 2.1.6(a)的要求。但是，除非現場驗船師認為必要，否則不要求貨艙和壓載艙櫃的壓力試驗及船體梁縱向強度評估如 2.1.6(f)的要求。
- (ii) 在適用上述 2.11.2(c)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始及延續到下一年期間，以期在第 3 次歲驗完成以替代本篇 1.6.4(c)(ii)的要求。
- (iii) 在適用上述 2.11.2(c)(i)的規定，可考慮以水中檢驗替代 2.11.3(b)的要求。

(d) 油輪船齡超過 15 年，以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.11.3 和 2.1.6(a)的要求。但是，除非現場驗船師認為必要，否則不要求貨艙和壓載艙櫃的壓力試驗及船體梁縱向強度評估如 2.1.6(f)的要求。
 - (ii) 在適用上述 2.11.2(d)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗中開始及延續到下一年期間，以期在第 3 次歲驗完成以替代本篇的 1.6.4(c)(ii)的要求。
 - (iii) 在適用上述 2.11.2(d)(i)的規定，入塢船底檢驗應為中期檢驗的一部分。如尚未執行，則液貨艙和壓載水艙的較低部分實施全面和近觀檢驗以及測厚（如適用），應依據中期檢驗適用的要求。
- 註：
- (1) 貨油艙和壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

2.11.3 特驗

不接受艙間檢驗和測厚同時註記至中期檢驗（IS）和特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 特驗包括 2.11.1 的歲驗要求及 2.7 的適用的特驗要求，足夠範圍的檢查，測試和查核，以確保確保船體及相關管路符合 2.11.3(a)(iii)的要求在滿意的情況，及適合其預期用途核定新的五年船級期間，但須適當保養及操作以及在到期日實施定期檢驗。
- (ii) 所有的液貨艙，壓載艙櫃，包括雙重底艙，泵室，管道間，圍堰和液貨艙邊界的空艙，甲板和船體外板，均應檢查，及該檢查應附加 2.11.3(e)及 2.11.3(f)要求的測厚和試驗，以確保結構的完整性保持有效。檢驗的目的在於發現可能存在的嚴重腐蝕，明顯的變形，破裂，損壞或其他結構的惡化。
- (iii) 甲板上的貨油管路，包括上述艙櫃及空間內的原油清洗（COW）管路，貨油及壓載管路，應檢查及在工作壓力下操作測試，使現場驗船師滿意，以確保密封性和情況保持良好。應特別注意液貨艙中的壓載管及壓載艙及空艙內的貨油管，在修理期間該管路，包括閥門及配件拆開並且可檢查內部的所有情況下，均應通知驗船師。

(b) 入塢船底檢驗

- (i) 入塢船底檢驗應為特驗的一部分。如尚未執行，應依據特驗的適用要求，對液貨艙和壓載艙較低部分實施全面檢驗和近觀檢驗以及測厚，如適用。
- 註：
- (1) 液貨艙和壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

(c) 艙櫃保護

- (i) 如有，應檢查貨油艙防腐蝕保護系統的情況。
壓載艙應在接續的歲驗檢查，當：
 - (1) 從建造時即無施作硬質保護塗層，或
 - (2) 已施作軟質或半硬質塗層，或
 - (3) 艙櫃內發現嚴重腐蝕，或
 - (4) 發現硬質保護塗層低於良好狀況，並且硬質保護塗層未修復至驗船師滿意。如驗船師認為必要時應實施測厚。

(d) 全面檢驗及近觀檢驗的範圍

- (i) 每次特驗所有液艙和空間應實施全面檢驗。
- (ii) 在特驗時，近觀檢驗的最低要求如表 I 2-5A 之規定。
- (iii) 驗船師在必要時，考慮檢驗液艙的維護，腐蝕保護系統的情況以及以下情況，可擴大近觀檢驗的範圍：
 - (1) 依據適用的資料，特別是具有結構佈置或細節的艙櫃在類似的艙櫃或類似的船舶上已遭受缺陷。
 - (2) 由於認可腐蝕控制系統而認可降低結構寸法的艙櫃。
- (iv) 艙櫃發現硬質保護塗層處於 2.1.2(l) 定義的狀況良好的區域，依據表 I 2-5A 近觀檢驗的範圍可特別考慮。

(e) 測厚的範圍

- (i) 在特驗時，測厚的最低要求如表 I 2-3B 之規定。
- (ii) 對於嚴重腐蝕的區域擴大測量的範圍如表 I 2-4B 之規定，以及如 2.1.6(a) 的要求，可在檢驗計畫中另行指定。這些擴大的測厚應在該檢驗註記完成之前實施。應檢查先前檢驗所確定的可疑區域。先前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
- (iii) 驗船師認為必要時可進一步擴大測厚。
- (iv) 對於艙櫃內的區域發現硬質保護塗層處於 2.1.2(l) 定義的狀況良好，依據表 I 2-3B 測厚的範圍可特別考慮。
- (v) 應選擇數個疑已發生最大損耗處之橫剖面，或選擇從甲板測厚顯示最大損耗的數個橫剖面予以測厚。
- (vi) 如要測量 2 或 3 個剖面，至少一個橫剖面在船艙 0.5L 內包括一個壓載艙。

如船長 $L \geq 130\text{m}$ 及船齡超過 10 年的油輪（在現行國際載重線公約的定義），如依 2.1.6(f) 之要求評估船舶縱向強度，測厚的取樣方法見 IACS UR Z10.1-附錄 3。

(f) 艙櫃試驗的範圍

- (i) 在特驗時，壓載艙試驗的最低要求，見 2.11.3(f)(iii) 和表 I 2-2。
在特驗時，液貨艙試驗的最低要求，見 2.11.3(f)(iv) 及表 I 2-2。
如符合以下情況，驗船師可接受在船長指導下由船員實施的液貨艙測試：
 - (1) 在實施測試之前，船東應提交液貨艙測試程式，指定填充高度，擬填充的液貨艙及擬測試的艙壁，並經本中心審查；
 - (2) 無影響艙櫃結構完整性的洩漏，變形或嚴重腐蝕的記錄；
 - (3) 在特驗時間視窗內，在全面檢驗或近觀檢驗的檢驗完成日期之前不超過三個月，已滿意地實施艙櫃試驗；
 - (4) 測試結果滿意已記錄在船舶日誌；
 - (5) 驗船師在全面檢驗和近觀檢驗時發現艙櫃的內部和外部情況以及相關結構良好。
- (ii) 驗船師認為必要時可擴大艙櫃試驗。
- (iii) 壓載艙櫃的邊界應測試，液體水頭至空氣管頂部。
- (iv) 液貨艙櫃的邊界應測試，液體水頭應至在使用情況下上升的最高點。

2.12 散裝船之船體檢驗

船級相關服務的程式，見本章 2.1.4。檢驗之規定，見本章 2.1.5。ESP 船舶加強檢驗的準備，見本章 2.1.6。

2.12.1 歲驗

除 2.5 歲驗的適用要求外，應實施本文所述的項目。

檢驗應包括檢查，其目的在於儘可能確保船體、露天甲板、艙口蓋、艙口緣圍及管路保持在良好情況及應考慮到壓載艙櫃防腐蝕系統的使用歷史、情況及範圍，以及在檢驗報告檔案所確認的區域。

(a) 船體檢查

- (i) 盡目視所及檢查船體板列及其關閉裝置。
- (ii) 盡可能檢查水密貫穿件。

(b) 檢查露天甲板、艙口蓋及艙口緣圍。

- (i) 應確認艙口蓋、艙口緣圍及其繫固與密封裝置自從上次檢驗以後並無未經認可之改變。
- (ii) 貨物艙口蓋和艙口緣圍僅能在開啓及關閉位置實施徹底檢查以及應包括驗證正確的開啓及關閉操作。其結果，艙口蓋組在前部船長的 25% 之內及至少增加一組，在每次歲驗應檢驗開啓、關閉以及在每個方向上全面操作，如此船上的所有艙口蓋組在每 5 年期間至少評估一次，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋存放及繫固；
 - (2) 在關艙情況下，妥當配合及有效密封；及
 - (3) 液壓和動力組件、鋼纜、鏈條及連桿傳動的操作測試。艙口蓋的關閉應包括所有外圍繫固設備，及側面連接繫扣或其他繫固裝置。應特別注意在前部船長的 25% 處的艙口蓋情況，該區域的海浪負荷通常最大。
- (iii) 如果顯示難以操作及繫固艙口蓋，則應由驗船師酌情決定，在 2.12.1(b)(ii) 規定的數量以外，另增加數組實施操作試驗。
- (iv) 當貨物艙口繫固系統功能不正常時，應在本中心的監督下實施修理。當艙口蓋或艙口緣圍進行大幅修理時，應提高繫固裝置的強度等級，以符合 IACS UR S21 之 S21.5 的要求。
- (v) 對於每組貨物艙口蓋，在每次歲驗應檢驗以下項目：
 - (1) 艙口蓋板，包括側板和加強材構件，在開啓位置可接近以實施近觀檢驗（對腐蝕，破裂，變形）。
 - (2) 周邊和交叉接頭的密封佈置（用於墊圈的條件和永久變形，組合支架上的柔性密封，墊片唇，壓條，排水溝槽和止回閥）
 - (3) 夾緊裝置，固定桿，繫索扣（用於橡膠組件的磨耗，調整和狀態）；
 - (4) 關閉的艙口蓋定位裝置（用於變形和固定）；
 - (5) 鏈輪或繩滑輪；
 - (6) 導板；
 - (7) 導軌和軌輪；
 - (8) 停止器；
 - (9) 鋼纜、鏈條、拉緊裝置和絞纜滾筒；
 - (10) 液壓系統、電氣安全裝置及聯鎖；及
 - (11) 端部和艙蓋板間鉸鏈、銷釘和座墊，如裝配。
- (vi) 在每個艙口，在每次歲驗，包括近觀檢驗，應檢查艙口緣圍包括板列、防撓材及腋板、尤其緣圍頂部的腐蝕、裂紋及變形。
- (vii) 當認為必要時，可採用噴水試驗或粉筆測試輔以測量密封壓緊組件的尺寸，以證明密封裝置的有效性。
- (viii) 如裝設輕便木質或鋼質箱型艙口蓋，查驗下列情況滿意：
 - (1) 木質艙口蓋和輕便橫梁，輕便橫樑的支架或承座，及其繫固裝置；
 - (2) 鋼製箱型艙口蓋，包括艙口蓋板列的近觀檢驗；
 - (3) 防水帆布；

- (4) 繫索扣、壓條及楔片；
- (5) 艙口繫固桿及其繫固裝置；
- (6) 負荷墊/棒及側板緣；
- (7) 導板及座墊；
- (8) 壓縮條，排水溝槽及排水管（如果有）。
- (ix) 檢查所有重燃油艙通氣管口的防焰網罩。
- (x) 檢查重燃油和通氣管路系統，包括通風筒。

(c) 散裝船船齡 10-15 年的貨艙檢查，以下適用：

- (i) 所有貨艙的全面檢驗。
- (ii) 足夠範圍的近觀檢驗，在前部貨艙內，至少 25% 肋骨，以確定外板肋骨下部區域之情況，包括在外板的側肋骨的較低部分大約三分之一長度，及側肋骨端部附件及其相鄰外板板列。如果該檢驗的品質顯示需要採取補救措施，則該檢驗應擴大至近觀檢驗該貨艙之所有肋骨及其相鄰外板，以及對所有剩餘貨艙實施足夠範圍的近觀檢驗。
- (iii) 當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。如這些測厚的結果顯示嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-4C 增加測厚的範圍。這些測厚應在歲驗註記完成之前實施。應檢查先前檢驗所確定的可疑區域。在以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

依據 IACS 共同結構規範建造的船舶，當依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並保持良好狀況，則可免除年度測厚。

- (iv) 當如本規範第 II 篇 23.1.7 所定義，發現貨艙保護塗層處於良好狀況，則近觀檢驗和測厚的範圍可特別考慮。
- (v) 應檢查在貨艙內的所有管路和貫穿件，包括舷外管路。

(d) 散裝船船齡超過 15 年，貨艙的檢查，以下適用：

- (i) 所有貨艙的全面檢驗。
- (ii) 足夠範圍的近觀檢驗，在前部貨艙及選擇一個其他貨艙內，至少 25% 肋骨，以確定外板肋骨下部之情況，包括在外板的側肋骨的較低部分大約三分之一長度，及側肋骨端部附件及其相鄰外板板列。如果該檢驗的品質顯示需要採取補救措施，則該檢驗應擴大至近觀檢驗該貨艙所有肋骨及其相鄰外板，以及對所有剩餘貨艙實施足夠範圍的近觀檢驗。
- (iii) 當驗船師認為有必要，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。如果這些測厚的結果顯示發現嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-4C 增加測厚的範圍。這些擴大的測厚應在歲驗註記完成之前實施。應檢查在以前檢驗所確定的可疑區域。在以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

依據 IACS 共同結構規範建造的船舶，如果依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並保持良好狀況，則可免除年度測厚。

- (iv) 當如本規範第 II 篇 23.1.7 所定義，貨艙施作硬質保護塗層及發現其處於良好狀況，則近觀檢驗和測厚的範圍可特別考慮。
- (v) 應檢查在貨艙內的所有管路和貫穿件，包括舷外管路。

(e) 壓載艙檢查

- (i) 當特驗和中期檢驗的結果要求時，壓載艙應實施檢查。當驗船師認為必要，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。如果這些測厚的結果顯示發現嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-4C 增加測厚的範圍。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查先前檢驗所確定的可疑區域。先前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

依據 IACS 共同結構規範建造的船舶，當依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並保持良好狀況，則可免除年度測厚。

(f) 依據 SOLAS XII/9.1 的規定，最前面貨艙歲驗的附加要求

(i) 船舶依據 SOLAS XII/9.1 的規定為那些符合以下所有條件：

- (1) 散裝船船長 $L \geq 150$ m 的單船殼構造，
- (2) 載運固體散裝貨物密度 $\rho \geq 1780$ kg/m³，
- (3) 1999 年 7 月 1 日之前簽訂建造合約，及
- (4) 建造時橫向水密隔艙壁之數目不足，致無法達到 SOLAS XII/4.4 條規則規定船舶於各種裝載情況下，應能承受最前面的貨艙泛水，保持漂浮且穩定狀態良好。

(ii) 依據 SOLAS XII / 9.1 之規定，此類船舶最前面的貨艙，應適用下列附加檢驗要求：

(1) 散裝船船齡 5 - 15 年：

- a) 最前面貨艙之全面檢驗，包括足夠範圍至少 25% 的肋骨應實施近觀檢驗，以確定下列情況：
 - i) 外板肋骨包括其上端及下兩端之附件、相鄰之外板板列及橫向艙壁。
 - ii) 在以前檢驗所確定的可疑區域（見 2.1.2(u)）。
- b) 全面檢驗及近觀檢驗的結果如上述 a) 所述，當驗船師認為必要時，該檢驗應擴大包括該貨艙的所有外板肋骨和相鄰之外板板列的近觀檢驗。

(2) 散裝船船齡超過 15 年：

- a) 最前面的貨艙之全面檢驗，包括實施近觀檢驗以確定下列情況：
 - i) 所有外板肋骨包括其上端及下端之附件、相鄰之外板板列及橫向艙壁。
 - ii) 在以前檢驗所確定的可疑區域（見 2.1.2(u)）。

(3) 測厚的範圍

- a) 如在 2.12.1(f)(ii)(1)a) 及 2.12.1(f)(ii)(2)a) 所述，依據近觀檢驗的區域應實施測厚，範圍應足夠以確定檢驗區域的一般腐蝕和局部腐蝕等級。

測厚的最低要求是在以前檢驗所確認的可疑區域（見 2.1.2(u)）。

當發現了 2.1.2(j) 所定義的嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-4C 的要求增加測厚的範圍。

- b) 如果驗船師對近觀檢驗感到滿意，沒有結構減損及所施作的保護塗層保持有效，則可免除測厚。

(4) 特別考慮

- a) 如本規範第 II 篇 23.1.7 所定義，在最前面的貨艙的保護塗層發現處於良好狀況，則近觀檢驗和測厚的範圍可特別考慮。

註釋：

現成散裝船，船東可以選擇如上所述貨艙施作塗層或重新塗層，則近觀檢驗和測厚的範圍可特別考慮。在對現成船舶的貨艙施作塗層之前，應會同驗船師確定結構尺寸。

(g) 確定符合 SOLAS XII / 12 及 XII / 13 規定後，歲驗的額外要求

- (i) 對於貨艙，壓載水和乾燥空間水位探測器符合 SOLAS XII/12 之要求的船舶，歲驗應包括對泛水探測系統及其警報的隨機檢查及測試。
- (ii) 對於可用的抽水系統符合 SOLAS XII/13 要求的船舶，歲驗應包括檢查和試驗，在防碰艙壁前面的壓載艙櫃洩水和抽水裝置，以及延伸至最前面貨艙前面之乾燥空間任何部分的舳水及其控制裝置。

2.12.2 中期檢驗

[第 I 篇]

那些在 2.12.1 的歲驗要求及 2.6 的中期檢驗適用要求之外的項目，可以在第 2 次及第 3 次歲驗或在第 2 和第 3 次歲驗之間實施檢驗。

不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗（IS）和特驗（SS）。

(a) 散裝船船齡 5 - 10 年的檢驗，以下適用：

(i) 壓載艙

- (1) 驗船師應選擇具有代表性之壓載水艙實施全面檢驗。考慮壓載艙的總數和類型，該選擇將包括前及後尖艙以及其他數個艙。如果此全面檢驗顯示無可見的結構缺陷，則此檢驗可僅限於驗證防腐蝕系統仍然有效。
- (2) 當在壓載水艙發現塗層狀況欠佳，腐蝕或其他缺陷，或從建造時就未施作硬質保護塗層，則應將檢查擴大至其他同型的壓載艙。
- (3) 在雙重底艙以外的壓載艙，如發現硬質保護塗層情況欠佳，及其未換新，或者已施作軟質或半硬質塗層，或從建造時就未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃認為必要時應每年檢查及測厚。當在雙重底壓載艙發現這種硬質保護塗層破裂，或如施作軟質或半硬質塗層，或如未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃可以每年檢查。當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。
- (4) 除上述要求外，先前檢驗所確定的可疑區域應實施全面檢驗及近觀檢驗。

(ii) 貨艙

- (1) 應對所有貨艙實施全面檢驗，包括足夠範圍的近觀檢驗，至少 25% 的肋骨，以確定以下情況：
 - a) 在前部貨艙及其他選擇一個貨艙的外板肋骨包括其上端及下端附件、相鄰外板板列、及橫向艙壁；
 - b) 先前檢驗確定的可疑區域。
- (2) 全面檢驗及近觀檢驗的結果如上面 2.12.2(a)(ii)(1) 所述，如驗船師認為必要時，該檢驗應擴大包括的近觀檢驗該貨艙的所有外板肋骨及相鄰外板，以及近觀檢驗剩餘所有貨艙之足夠範圍的肋骨及相鄰外板。

(iii) 測厚的範圍

- (1) 如上面 2.12.2(a)(ii)(1) 所述之近觀檢驗的區域應實施足夠範圍的測厚，以確定其一般性及局部性之腐蝕等級。在中期檢驗的測厚最低要求為在以前檢驗所發現之可疑區域。
- (2) 如驗船師對近觀檢驗感到滿意，沒有結構減損及發現硬質保護塗層處於良好狀況，則測厚範圍可特別考慮。
- (3) 當發現嚴重腐蝕，應依據表 I 2-4C 的要求增加測厚範圍。這些擴大測厚應在檢驗註記完成之前實施。在以前檢驗所確定的可疑區域應實施檢查。在以前檢驗確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
- (4) 根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，所確定嚴重腐蝕的區域可：
 - a) 依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並每年檢查，以確認塗層仍處於良好狀況，或者
 - b) 要求應每年測量。
- (5) 如本規範第 II 篇 23.1.7 所定義，在貨艙的硬質保護塗層發現處於良好狀況，則近觀檢驗及測厚的範圍可特別考慮。

註釋：

對於現成散裝船，船東可以選擇如上述對貨艙施作塗層或換新塗層，則近觀檢驗及測厚的範圍可特別考慮。現成船舶的貨艙施作塗層之前，應會同驗船師確定結構尺寸。

(b) 散裝船船齡 10 - 15 年的檢查。以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與上次特驗的範圍相同，如在 2.12.3 及 2.1.6(a) 的要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則不要求燃油艙的內部檢查及所有艙櫃的壓力測試。

- (ii) 適用上述 2.12.2(b)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始及在隨後一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代適用本篇 1.6.4(c)(ii)。
- (iii) 在適用上述 2.12.2(b)(i)，可考慮以水中檢驗替代 2.12.3(b)的要求。

(c) 散裝船船齡超過 15 年，以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與與上次特驗的範圍相同，如在 2.12.3 及 2.1.6(a)的要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則不要求燃油艙的內部檢查及所有艙櫃的壓力測試。
- (ii) 在適用上述 2.12.2(c)(i)，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始及在隨後一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代適用本篇 1.6.4(c)(ii)。
- (iii) 在適用上述 2.12.2(c)(i)，入塢船底檢驗應為中期檢驗的一部分。如尚未執行，則貨艙和壓載水艙較低部分⁽¹⁾應根據中期檢驗適用的要求實施全面檢驗、近觀檢驗以及測厚，如適用。

註：

- (1) 貨艙及壓載艙的下部被認為是輕壓載水線以下的部分。

2.12.3 特驗

不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗（IS）和特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 除了在 2.12.1 歲驗的要求及在 2.7 特驗適用的要求外，特驗應包括足夠範圍的檢查、測試和查核，以確保船體及如下方 2.12.3(a)(iii)所要求的相關管路，處在滿意的情況及適合其預定用途核定新的 5 年船級期間，但應適當的維護和操作及在到期日實施定期檢驗。
- (ii) 應檢查所有貨艙，壓載艙，包括雙重底艙，管道間，圍堰和貨艙邊界的空艙，甲板和船體外板，及該檢查應附加如 2.12.3(f)與 2.12.3(g)要求的測厚和試驗，以確保結構完整性保持有效。檢查的目的是發現可能存在的嚴重腐蝕，明顯變形，破裂，損壞或其他結構劣化。
- (iii) 在上述空間內的所有管路系統應檢查及操作測試至工作壓力，達到驗船師滿意，以確保密封性和情況保持滿意。
- (iv) 壓載艙轉換為空艙的檢驗範圍，應特別考慮有關壓載艙的要求。

(b) 入塢船底檢驗

- (i) 入塢船底檢驗應為特驗的一部分。如果尚未執行，則貨艙和壓載艙較低部分的全面檢驗及近觀檢驗以及測厚（如適用）應依據特別檢驗適用的要求實施。

註：

- (1) 貨艙和壓載艙櫃的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

(c) 艙櫃保護

- (i) 如果有，應檢查壓載艙防腐蝕系統的情況。壓載艙，不含雙重底艙，如發現其硬質保護塗層的狀況欠佳且未換新，如已施作軟質或半硬質塗層或自建造時就未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃可每年檢查。當驗船師認為必要時應實施測厚。
當在雙重底壓載艙中發現硬質保護塗層損壞且未換新時，或已施作軟質或半硬質塗層或自建造時就未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃可每年檢查。當驗船師認為有必要，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。
- (ii) 如本規範第 II 章 23.1.7 所定義，在貨艙施已作硬質保護塗層，並且發現處於良好狀況，則近觀檢驗及測厚的範圍可特別考慮。

(d) 艙口蓋和艙口緣圍

艙口蓋和艙口緣圍應檢驗如下：

- (i) 除所有艙口蓋和艙口緣圍外，在 2.12.1(b)所列項目也應徹底檢查。

- (ii) 應查驗所有機械操作的艙口蓋之操作情況良好，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋之存放及繫固；
 - (2) 在關艙情況下，妥適配合及有效密封；及
 - (3) 液壓與動力組件、鋼纜、鏈條與連桿傳動之操作試驗。
- (iii) 以噴水試驗或等效措施檢查所有艙口蓋密封佈置的有效性。
- (iv) 艙口蓋及艙口緣圍板列以及加強材應依據表 I 2-5B 及表 I 2-3C 之規定實施近觀檢驗及測厚（對可接近的部分）。

(e) 全面檢驗及近觀檢驗的範圍

- (i) 在每次特驗應對所有艙櫃及空間實施全面檢驗。
裝貨長度區域內的燃油艙應檢驗如下：

第 1 次特驗 船齡 ≤ 5	第 2 次特驗 5 < 船齡 ≤ 10	第 3 次特驗 10 < 船齡 ≤ 15	第 4 次特驗及後續 15 < 船齡
0	1	2	一半，最少 2
註： 1. 這些要求適用於整體（結構）型艙櫃。 2. 如選擇對某些液貨艙接受檢查，則在每次特驗應輪流檢查不同的液貨艙。 3. 尖艙（所有用途）在每次特驗應實施內部檢查。 4. 在第 3 次特驗及隨後的特驗，應包括一個在貨物區域內的燃油深艙，如裝配。			

- (ii) 在特驗時近觀檢驗的最低要求如表 I 2-5B。
- (iii) 驗船師考慮所檢驗艙間的維護，防腐蝕系統的情況，及依據現有的資料在類似艙間或類似船舶上的結構佈置或細部出現缺陷，如認為必要時可擴大近觀檢驗的範圍。
- (iv) 在艙間發現硬質保護塗層處於良好狀況的區域，依據表 I 2-5B2 的近觀檢驗的範圍可特別考慮。另參考 2.12.3(c)(ii)。

(f) 測厚的範圍

- (i) 在特驗時測厚的最低要求如表 I 2-3C。
應符合 IACS UR S19 和 S23 的船舶上，第 1 及第 2 貨艙之間的垂直波形橫向水密艙壁適用的附加測厚指南，應參考 IACS Z10.2-1.1.4 及其附錄 III。
應符合 IACS UR S31 的船舶上，側外板肋骨及腋板適用的附加測厚指南，應參考 IACS UR Z10.2-1.1.5 及其附錄 V。
- (ii) 嚴重腐蝕的區域擴大測厚規定如表 I 2-4C，及依據 2.1.6(a)的要求可在檢驗計劃中另外指定。這些擴大測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查在以前檢驗所確定的可疑區域。先前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
依據 IACS 共同結構規範（CSR）建造的船舶，確定的嚴重腐蝕區域可：
 - a) 依據塗層製造廠的要求施作保護塗層及每年檢查，以確認塗層仍處於良好狀況，或者
 - b) 要求每年測量。
- (iii) 驗船師認為必要時可進一步擴大測厚。
- (iv) 在艙櫃的區域發現硬質保護塗層處於良好情況，依據表 I 2-3C 測厚的範圍可特別考慮。也參考 2.12.3(c)(ii)。
- (v) 應選擇數個疑已發生最大損耗處之橫剖面，或選擇從甲板測厚顯示最大損耗的數個橫剖面，其中一個應在船艙區域。

(vi) 應實施代表性測厚，以確定在所有貨艙和壓載艙外板肋骨及其端部附件的一般性和局部性腐蝕的等級。也應實施測厚以確定橫艙壁板列上的腐蝕等級。如驗船師對近觀檢驗感到滿意，無結構減損，及所施作的硬質保護塗層仍然有效，則測厚的範圍可特別考慮。

(g) 艙櫃測試的範圍

- (i) 在裝貨長度區域內的壓載水艙、用於壓載水的深艙及貨艙的所有邊界應實施壓力測試。燃油艙，僅代表性艙櫃應實施壓力測試。
- (ii) 驗船師認為必要時可擴大艙櫃測試。
- (iii) 壓載艙邊界測試的液體水頭應至空氣管頂部。
- (iv) 壓載貨艙邊界測試的液體水頭應至接近艙口頂部。
- (v) 燃油艙邊界測試的液體水頭應在使用情況下至液體上升的最高點。依據對燃油艙邊界外部檢查滿意，及船長的確認書說明已依據要求實施壓力測試結果滿意，則燃油艙的艙櫃測試可特別考慮。
- (vi) 非設計用於載運液體的雙重底艙及其他艙間如實施內部檢查以及艙櫃頂板的檢查滿意，則可免除測試。

(h) 確定符合 SOLAS XII / 12 和 XII / 13 的附加特驗要求

- (i) 貨艙、壓載空間及乾燥空間的水位探測器符合 SOLAS XII/12 要求的船舶，特驗應包括泛水偵測系統及其警報的檢查及測試。
- (ii) 可用的抽水系統符合 SOLAS XII / 13 要求的船舶，特驗應包括檢查及試驗，對防撞艙壁前面壓載艙的排水及抽水裝置，以及延伸至最前面貨艙前方的乾燥空間之任何部位的舳水及其控制裝置。

2.11 已重新編號及修訂如下：

2.11.13 化學品船之船體檢驗

船級相關的服務程式見本章 2.1.4。檢驗規定見本章 2.1.5。ESP 船舶加強檢驗的準備見本章 2.1.6。

2.11.13.1 歲驗

除 2.5 歲驗的適用要求外，應實施此處所述之項目。

檢驗包括檢查，其目的在於在可行的範圍內確保船體和管路保持滿意的情況，及應考慮壓載艙防腐蝕系統的使用歷史、情況及範圍以及在檢驗報告檔案所確定的區域。

(a) 船體檢查

- (i) 盡目視所及檢查船體板列及其關閉裝置。
- (ii) 盡可能檢查水密性貫穿件。

(b) 露天甲板的檢查

- (i) 檢查液貨艙的開口，包括墊圈、艙蓋、艙口緣圍及防焰網罩。
- (ii) 檢查液貨艙的壓力/真空閥及防焰網罩。
- (iii) 檢查所有重燃油艙通氣管上的防焰網罩。
- (iv) 檢查液貨、重燃油艙及通氣管路系統，包括通氣桅柱及通氣頭。

[第 I 篇]

(c) 檢查液貨泵艙和管道間，如有裝配

- (i) 檢查所有泵室艙壁化學品洩漏或破裂的跡象，尤其是檢查所有泵室艙壁的密封裝置。
- (ii) 檢查所有管路系統的情況。

(d) 壓載艙的檢查

- (i) 如特驗（見 2.13.3(c)）及中期檢驗（見 2.13.2(b)(i)和 2.13.2(b)(ii)）的結果有要求，則應對壓載艙實施檢查。當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚，以及如果這些測厚的結果顯示出嚴重腐蝕，則應依據表 12-8 擴大測厚的範圍。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查在以前檢驗所確定的可疑區域。在以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

(e) 裝置、設備和配件的檢查

除上述 2.13.1(a)~(d)-2.5 適用規定之檢驗外，下列裝置、設備及配件應予以查驗，以達成其完善之保養狀態：

- (i) 在液貨區域內之露天甲板上，下列設備，如有時，應予以檢驗：
 - (1) 液貨艙艙口，包括其密封設施及其艙蓋。
 - (2) 艙櫃測深裝置、液位警報器及溢流控制器連同自動關閉閥。
 - (3) ~~壓力／真空洩壓閥及液貨艙通氣裝置之滅焰器，以及液貨艙蒸汽壓之量測裝置。~~
 - (4) 液貨冷卻或加熱系統取樣裝置連同測溫裝置及溫度警報系統。
 - (5) 泵排出壓力錶及泵、閥及液貨管路之識別標示。
 - (6) 駕駛室之門與窗，及船艙與甲板室面向液貨區域之窗（關閉狀況）。
- (ii) 露天甲板上可能在前區或在後區之液貨輸送裝置（包括裝卸系統中隔離管路用之隔離片、防噴護板及承滴盤、液貨軟管等）應予以目視檢查。
- (iii) 液貨泵室內，及其他於液貨輸送操作時需進入之封閉艙間內，應予以檢查如下：
 - (1) 舢水系統之遙控操作。
 - (2) 救難設備。
 - (3) 通風系統。
 - (4) 滅火系統，見下述(e)2.13.1(e)(v)。
- (iv) 於瓦斯危險空間及區域內之電器設備，包括電纜及其支架，應予以目視檢查，尤其注意其防爆措施。
- (v) 滅火系統之檢驗包括：
 - (1) 液貨艙區及泵室用之所有系統應作外表檢驗。
 - (2) 甲板上之泡沫滅火系統及／或噴水系統應予以查驗。
- (vi) 下列各項，如配備時，應予以查驗：
 - (1) 依據認可之海損管制圖上有關海損管制之特別裝置（如艙壁之滑門），（長度小於 100 m 之化學品船亦應配置）。
 - (2) 液貨樣品儲藏間。
 - (3) 瓦斯偵測儀器。
 - (4) 液貨資料及其安全上之說明。

2.13.2 中期檢驗

在 2.13.1 的歲驗要求和 2.6 的中期檢驗的適用要求之外的那些項目，可在第 2 及第 3 次歲驗或在第 2 與第 3 次歲驗之間實施檢驗。

不接受艙間檢驗和測厚同時註記至中期檢驗（IS）及特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 檢驗範圍依據 2.13.2(b)至 2.13.2(d)規定的船齡。
- (ii) 對於露天甲板，對貨艙、重燃油艙、壓載艙、蒸汽及通氣管路系統以及通氣桅柱及通氣頭應盡可能時施檢查。如在檢查中對管路的狀況有任何疑問，則可能需要對管路進行壓力測試，測厚或兩者都進行。

(b) 化學品船船齡 5 -10 年

以下適用：

- (i) 對於壓載艙，應由驗船師選擇代表性艙櫃實施全面檢驗。如果檢查顯示無可見的結構缺陷，則檢查可僅限於驗證硬質保護塗層保持在良好狀況。
- (ii) 壓載艙應在隨後的每年實施檢查，當：
 - (1) 從建造時即無施作硬質保護塗層，或
 - (2) 已施作軟質或半硬質塗層，或
 - (3) 艙櫃內發現嚴重腐蝕，或
 - (4) 發現硬質保護塗層低於良好狀況及硬質保護塗層未修理使驗船師滿意。
- (iii) 除上述要求外，應檢查以前檢驗所確定的可疑區域。

(c) 化學品船船齡 10 -15 年

以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.13.3 和 2.1.6(a)所要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則貨艙和壓載艙不要求壓力測試。
- (ii) 依據上述 2.13.2(c)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始及在隨後的一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代 1.6.4(c)(ii)的適用。
- (iii) 在上述 2.13.2(c)(i)的適用，可考慮以水中檢驗替代 2.13.3(b)的要求。

(d) 化學品船船齡超過 15 年

以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.13.3 和 2.1.6(a)所要求。然而，除非現場驗船師認為必要，貨艙和壓載艙不要求壓力測試。
- (ii) 依據上述 2.13.2(d)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始及在隨後的一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代 1.6.4(c)(ii)的適用。
- (iii) 在上述 2.13.2(d)(i)的應用，入塢船底檢驗應為中期檢驗的一部分。如尚未執行，則貨艙和壓載水艙較低部分的近觀檢驗及測厚，如適用，應依據中期檢驗的適用要求實施。

註：液貨艙及壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

- (e) ~~2.11.2~~ 中期檢驗除在 2.13.2(a)~(d)所規定之檢驗外，下列查驗項目應予以實施。驗船師認為必要時，除本檢驗外應另實施功能試驗：

~~(a) 化學品船船齡十年及以上時，至少任選二個液貨艙應予以內檢，以確定是否腐蝕及塗層損壞。其內結構上之設備，如管路、閥及屬具、儀錶等亦應予以檢查。~~

~~(b) 海水壓水艙：詳見 2.6.2(a)及(b)。~~

- (i) 在液貨區域內之所有重要管路系統應予以檢查，例如：
 - (1) 液貨管路、洗艙管路、重燃油管路、壓載管路及蒸汽管路。
 - (2) 液貨艙通氣管路之排洩裝置
 - (3) 所有管路系統及獨立液貨艙之電氣接地裝置。

- (4) 液貨冷卻系統。
- (5) 液貨軟管。
- (6) 艙櫃加熱系統。
- (7) 機械通風系統之備用品。
- (ii) 瓦斯危險空間及其區域內之電器設備，應實施下列各項檢驗：
 - (1) 接地保護（重點查驗）。
 - (2) 具證書安全型設備之完整性。
 - (3) 電纜外覆皮之損傷。
 - (4) 加壓設備及其警報器之功能試驗。
 - (5) 電路之絕緣電阻應予量測，但限於該船舶業經清除有害氣體或注滿惰氣情況下時施。如果船上備有適當測試報告，可接受船員所測得之讀數紀錄。

2.13.3 特驗

不接受艙間檢驗和測厚同時註記至中期檢驗（IS）和特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 特驗除了 2.13.1 的歲驗要求及 2.7 的適用特驗要求外，應包括足夠範圍的檢查、測試和查核，以確保船體及相關管路，如下面 2.13.3(a)(iii)之要求，處於滿意的情況，但應適當的維護和操作及在到期日實施定期檢查。
- (ii) 所有的液貨艙，壓載艙，包括雙重底艙，泵室，管道間，圍堰及液貨艙邊界的空艙，甲板及船體外板，應予檢查，及該檢查應附加如在 2.13.3(e)和 2.13.3(f)所要求的測厚及試驗，以確保結構完整性保持有效。檢驗之目的在於發現可能存在的嚴重腐蝕、明顯變形、破裂、損壞或其他結構劣化。
- (iii) 甲板上的液貨管路及上述艙櫃及空間內的液貨和壓載管路，應會同驗船師檢查及在工作壓力下進行操作試驗，以確保密封性和情況仍然滿意。應特別注意液貨艙內的壓載管路，以及壓載艙及空艙內的液貨管路，當這些管路，包括閥門及配件在修理期間拆開及能檢查內部的所有情況，應通知驗船師。

(b) 入塢船底檢驗

- (i) 入塢船底檢驗應為特驗的一部分。如尚未進行，則貨艙及壓載艙較低部分的全面檢驗及近觀檢驗以及測厚，如適用，應依據特驗的適用要求實施。

註：

- (1) 液貨艙及壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

(c) 艙櫃保護

- (i) 如有，應檢查液貨艙防腐蝕保護系統的狀況。
壓載艙應在隨後的每年實施檢查，當：
 - (1) 從建造時即無施作硬質保護塗層，或
 - (2) 已施作軟質或半硬質塗層，或
 - (3) 在艙櫃內發現嚴重腐蝕，或
 - (4) 發現硬質保護塗層低於良好狀況及硬質保護塗層未修理使驗船師滿意。當驗船師認為必要時應實施測厚。

(d) 全面檢驗及近觀檢驗的範圍

- (i) 每次特驗所有液艙和空間應實施全面檢驗。

- (ii) 在特驗近觀檢驗的最低要求，見表 I 2-6A 或表 I 2-6B。驗船師認為有必要時，不銹鋼艙櫃可實施全面檢驗附加近觀檢驗。
- (iii) 驗船師在考慮所檢驗的液艙維護、腐蝕保護系統的狀況及以下情況，認為必要時，可擴大近觀檢驗的範圍：
 - (1) 特別是，依據現有的資料，艙櫃結構佈置或細節在類似的艙櫃或類似的船舶上已遭受缺陷。
 - (2) 由於認可腐蝕控制系統而減少結構尺寸的艙櫃。
- (iv) 艙櫃發現硬質保護塗層處於 2.1.2(l)定義的良好狀況的區域，依據表 I 2-6A 或表 I 2-6B 近觀檢驗的範圍可特別考慮。

(e) 測厚的範圍

- (i) 在特驗時測厚的最低要求如表 I 2-7。不銹鋼船體結構和管路可免除測厚，被覆鋼板除外。
- (ii) 嚴重腐蝕的區域擴大測量範圍的規定見表 I 2-8，及依據 2.1.6(a)的要求可在檢驗計畫另行指定。這些擴大區域的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查以前檢驗所確定的可疑區域。以前檢驗確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
- (iii) 驗船師認為必要時可進一步擴大測厚。
- (iv) 在艙櫃內的區域發現硬質保護塗層處於 2.1.2(l)定義的良好狀況，依據表 I 2-7 的測厚範圍可特別考慮。
- (v) 應選擇數個疑已發生最大損耗處之橫剖面，或選擇從甲板測厚顯示最大損耗的數個橫剖面。
- (vi) 如果要測量 2 或 3 個剖面的情況，則包括至少一個壓載艙在艙艙 0.5L 內。

(f) 艙櫃試驗的範圍

- (i) 在特驗時壓載艙試驗的最低要求如下面 2.13.3(f)(iii)及表 I 2-9。特驗液貨艙測試的最低要求如下面 2.13.3(f)(iv)及表 I 2-9。驗船師可接受船員在船長的指導下實施的液貨艙測試，但應符合下列情況：
 - (1) 在實施測試之前，船東應提交液貨艙測試程式，指定填充高度，擬填充的液貨艙及擬測試的艙壁，並經本中心審查；
 - (2) 無影響艙櫃結構完整性的洩漏，變形或嚴重腐蝕的紀錄；
 - (3) 在特驗時間視窗內，在全面檢驗或近觀檢驗的檢驗完成日期之前不超過三個月，已滿意地實施艙櫃試驗；
 - (4) 測試結果滿意已記錄在船舶日誌；
 - (5) 驗船師在全面及近觀檢驗時發現艙櫃的內部及外部情況以及相關結構良好。
- (ii) 驗船師認為必要時可擴大艙櫃試驗。
- (iii) 壓載艙的邊界測試的液體水頭應至空氣管頂部。
- (iv) 液貨艙的邊界測試的液體水頭應至在使用情況下液體上升的最高點。
- (v) 非設計用於載運液體的雙重底艙及其他空間的試驗得予免除，但應實施內部檢查以及艙櫃頂部檢查滿意。

(g) 化學品船船齡超過 10 年

- (i) 選擇液貨艙外面的鋼製液貨管路及穿過液貨艙的壓載管路應：
 - (1) 隨機測厚或選擇管路長度拆開以供內部檢查；
 - (2) 壓力測試至最大工作壓力
- 應特別注意通過壓載艙及空艙的液貨/汙油排放管路。

~~2.11.3 船體特驗~~

~~除 2.7 之適用規定外，尚應實施下列各項檢驗：~~

[第 I 篇]

~~(a) 所有艙櫃及艙間之內檢及試壓均應依表 I 2-1B、表 I 2-6A、表 I 2-6B 及表 I 2-9 辦理。~~

~~貨艙試驗如符合下列規定，在船長指示下由船員完成時得接受其結果：~~

~~(i) 艙區試驗程式在試驗前由船東申請本中心審閱完成；~~

~~(ii) 無影響艙區結構完整性之結構變形、嚴重腐蝕及洩漏等紀錄；~~

~~(iii) 試驗在特檢期間同時在全面檢驗或近觀檢驗完成前三個月內施行，結果滿意；~~

~~(iv) 滿意結果已記錄在船舶日誌中；~~

~~(v) 驗船師全面檢驗及近觀檢驗時，該艙區內外檢之結果為滿意。~~

~~(b) 測厚之最低要求如表 I 2-7 之規定，表 I 2-8 規定貨物區域長度內嚴重腐蝕區域之延伸測厚。~~

(h) 2.11.4 貨物區設備之特驗

除 2.11.2.13.2(e) 規定之液貨系統及其合適之安全裝置檢驗外，應實施下列各項檢查：

(i) 驗船師認為必要時，液貨及壓載管路系統包括閥及配件，應檢驗其腐蝕情況，後續應予以試壓。

(ii) 液貨收艙泵及壓載泵等應予以檢查。泵之釋壓閥應實施功能試驗。

(iii) 液貨艙之壓力／真空閥應予以功能試驗。如驗船師認為必要時應拆開檢查及重新調壓。

(iv) 艙櫃之通氣系統應予以檢查。必要時，滅焰器應拆開並清洗。

(v) 液貨艙之加熱系統應予以檢查及試壓至操作壓力之 1.5 倍。

(vi) 泵室之舐水系統應予以檢查及試驗。

(vii) 貨物區域之所有通風系統，包括輕便風扇，應予以檢查及功能試驗。

(viii) 下列設備應予以檢查及功能試驗：

(1) 液貨艙之液位指示器。

(2) 液位警報器。

(3) 溢流控制裝置。

(4) 壓力及溫度警報器。

(5) 液貨泵之遙控系統。

(6) 液貨艙之取樣裝置，如有時。

(7) 惰氣系統，見 2.9.2 第 3 章 3.2.2。

(ix) ~~2.11.5 機器特驗~~

~~除 2.7.6 之船舶機器特驗要求及 2.11.2(d) 之檢查與試驗要求外，~~

~~瓦斯危險空間及其區域內之電動馬達保護裝置，應實施檢查及試驗。~~

2.13 已重新編號及修訂如下：

2.13.14 雙殼油輪之船體檢驗

船級相關的服務程式，見本章 2.1.4。檢驗規定，見本章 2.1.5。ESP 船舶加強檢驗的準備，見本章 2.1.6。

本節之規定適用於具有 ESP 船級註解之雙殼油輪，其船體結構及油貨艙區之管路系統、泵室、堰艙、管道間、貨物區內之空艙及所有壓載艙櫃等之檢驗。

2.13.14.1 歲驗

(a) 通則

- (i) ~~歲驗之範圍如 2.5 之適用規定~~
除在 2.5 歲驗之適用的要求外，也應實施此處所列之項目。
- (ii) 檢驗包括檢查，其目的在於儘可能確保船殼及管路之維護情況良好，並應考慮壓載艙防腐蝕系統的使用歷史，情況及範圍以及在檢驗報告檔案所確定的區域。

(b) 船殼檢查

- (i) 儘可能檢查目視所及之船殼板列及其關閉裝置。
- (ii) 儘可能檢查水密貫穿處。

(c) 露天甲板之檢查

- (i) 貨艙艙口之檢查包括墊片、艙口蓋、艙口緣圍及防焰網罩。
- (ii) 貨艙壓力／真空閥及防焰網罩之檢查。
- (iii) 所有燃油艙櫃、含油壓載艙櫃及汙油艙櫃等通氣管端防焰網罩之檢查。
- (iv) 液貨管路系統、原油洗艙管路系統、燃油管路系統及通氣管路系統，包括通氣桅柱及通氣頭之檢查。

(d) 液貨泵室及管道間之檢查，如有裝設

- (i) 檢查所有液貨泵室艙壁板之漏油跡象或破裂，尤其是檢查液貨泵室艙壁上所有貫穿處的密封裝置。
- (ii) 檢查所有管路系統之狀況。

(e) 壓載艙櫃之檢查

- (i) 當前次特驗（見 2.14.3(b)）及中期檢驗（見 2.14.2(b)(i)與 2.14.2(b)(ii)）的結果要求時，應實施壓載艙櫃之檢查。當現場驗船師認為必要時，或當存在大範圍腐蝕時，得實施測厚。如測厚之結果顯示發現嚴重腐蝕，應依據表 I 2-15 增加測厚範圍。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查以前檢驗所確定的可疑區域。以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
依據 IACS 共同結構規範建造之船舶，應檢查嚴重腐蝕區域並實施額外的測厚。
~~則測厚數目應予以增加至現場驗船師認為必要之數目。~~
- ~~(ii) 雙層殼油輪船齡超過 15 年者，所有與裝有加熱措施之液貨艙櫃鄰接(即有共同邊介面)之壓載艙櫃，均應予以內檢。諸壓載艙櫃於前次中期檢驗或特驗結果顯示艙櫃內並無嚴重腐蝕，且發現符合下列二情況之一時，本中心可予以特別考慮：
(1) 塗層情況良好者，或
(2) 共同邊界包括鄰接結構之塗層情況良好而該艙櫃其他部份之塗層情況尚佳者。~~

~~2.13~~2.14.2 中期檢驗

不接受艙間檢驗及測厚同時註記至中期檢驗（IS）及特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 除在 2.14.1 歲驗之要求及在 2.6 中期檢驗之適用的要求外，也應實施此處所列之項目。
- ~~(ii) 每一次中期檢驗除了歲驗之要求外，尚應檢驗下列各項：~~
- ~~(ii) (iii) 檢驗範圍依據船齡如 2.14.2(b)至 2.14.2(d)之規定以及表 I 2-13 所示。
雙層殼油輪船齡超過 15 年者，中期檢驗之要求與 2.1.5(a)及 2.13.3 所規定前次特驗之範圍相同。然而，液貨艙櫃及壓載艙櫃，除非現場驗船師認為必要，否則不需作壓力試驗。~~

- (iii) ~~✕~~ 對於露天甲板，應儘可能對液貨艙、原油清洗、燃油艙櫃、壓載艙、蒸汽和通氣之管路系統以及通氣桅柱及通氣頭實施檢查。如在檢查中對管路的狀況有任何疑問，可要求對管路進行壓力測試、測厚或兩者都進行。

~~援用上述(iii)之規定，塢內檢驗應為中期檢驗之一部份。液貨艙櫃及壓載水艙櫃之較低部份，應依中期檢驗適用之規定，實施全面檢驗及近觀檢驗與測厚(如適用時)，如以前未曾檢驗過時，~~

- (iv) ~~✕~~ 根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，應檢查所確定的嚴重腐蝕區域並實施額外的測厚。
~~船舶下水後超過 20 年者，於前次船級特驗後之第二週年日前後二個月內之中期檢驗時，應施以 2.6 適用規定之檢驗。~~

(b) 雙殼油輪船齡 5 - 10 年

以下適用：

- (i) 對於海水壓載艙，應由驗船師選擇代表性艙櫃進行全面檢驗。如該檢查顯示無可見的結構缺陷，則檢查可僅限於驗證硬質保護塗層保持在良好狀況。
- (ii) 壓載艙應在隨後的每年實施檢查，當：
- (1) 從建造時即無施作硬質保護塗層，或
 - (2) 已施作軟質或半硬質塗層，或
 - (3) 艙櫃內發現嚴重腐蝕，或
 - (4) 發現硬質保護塗層低於良好狀況及硬質保護塗層未修理使驗船師滿意。
- (iii) 除上述要求外，應對以前檢驗所確認的可疑區域進行檢查。

(c) 雙殼油輪船齡 10 - 15 年

以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.14.3 及 2.1.6(a)之要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則不要求貨艙及壓載艙櫃的壓力測試以及在 2.1.6(f)要求的船體縱梁縱向強度評估。
- (ii) 適用上述 2.14.2(c)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始，並在隨後的一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代適用本篇 1.6.4(c)(ii)。
- (iii) 適用上述 2.14.2(c)(i)的規定，可考慮以水中檢驗替代 2.14.3(a)(iv)的要求。

(d) 雙殼油輪船齡超過 15 年

以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.14.3 及 2.1.6(a)之要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則不要求貨艙及壓載艙櫃的壓力測試以及在 2.1.6(f)要求的船體縱梁縱向強度評估。
- (ii) 適用上述 2.14.2(d)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始，並在隨後的一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代適用本篇 1.6.4(c)(ii)。
- (iii) 適用上述 2.14.2(d)(i)的規定，入塢船底檢驗應為中期檢間的一部分。如尚未檢驗，則貨油艙及壓載水艙⁽¹⁾之較低部分的全面檢驗及近觀檢驗及測厚，如適用，應依據中期檢驗適用的要求實施檢驗。
- 註：
- (1) 貨油艙及壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

~~(b) 露天甲板應儘可能予以檢驗下列：~~

- ~~(i) 液貨管路系統、原油洗艙管路系統、燃油管路系統、壓載管路系統、蒸汽與通氣之管路系統、通氣桅桿及管集箱應予以檢查。~~
- ~~(ii) 如於檢查時對管路之情況有疑問時，得要求實施壓力試驗、或測厚，或二者兼。~~

(e) 全面檢驗及近觀檢驗的範圍

中期檢驗之全面檢驗及近觀檢驗的範圍應依據表 I 2-4712。

(f) 測厚的範圍

- (i) 測厚的範圍，見表 I 2-4712。
- (ii) 在中期檢驗測厚的最低要求，為前次特驗發現的可疑區域。
- (iii) 如發現嚴重腐蝕，依據表 I 2-4712 的測厚範圍應依據表 I 2-2015 之要求增加。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查在前次特驗所確定的可疑區域。
- (iv) 在前次特驗或中期檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

2.14.3 特驗

(a) 通則

~~(i) 特驗之範圍如 2.7 之適用規定~~

- ~~(ii)~~ 特驗包括，除在 2.14.1 歲驗之要求及在 2.7 特驗適用的要求外，檢查、試驗及查驗足夠範圍以確保船殼及有關管路在滿意情況，如在下麵 2.14.3(a)(iii)所要求。
- ~~(iii)~~ 所有液貨艙櫃、所有海水壓載艙櫃、泵室、管道間、作為液貨艙櫃邊界之堰艙及空艙、甲板及外殼板列均應予以檢查，該檢驗應附加測厚及壓力試驗如 2.14.3(d)與 2.14.3(e)之要求，以確保結構完整保持有效。檢查之目的在於充分發現可能存在的嚴重腐蝕、重大變形、破裂、損害或其他結構劣化。
- ~~(iii-iv)~~ 應檢查甲板上之液貨管路，包括原油洗艙(COW)管路，及在上述艙櫃及空間內之所有管路系統，並於工作壓力下實施操作試驗至驗船師滿意，以確保緊密性及情況仍然良好。應特別注意液貨艙櫃內之壓載管路及於壓載艙及空艙內之貨油管路，如裝設時。在任何情況下，當修理期間，拆下此等管路，包括閥門及屬具，能檢查內部時，應通知驗船師。
- ~~(iv-iv)~~ 入塢船底檢驗應為特驗的一部分。如尚未執行，則貨油艙及壓載艙的較低部分應依據特驗的適用要求實施全面檢驗及近觀檢驗以及測厚，如適用。

註：

- (1) 貨油艙和壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

(b) 艙櫃保護

- (i) 如備有，應檢查貨油艙之腐蝕防護情況。
- (ii) 壓載艙應在隨後的每年實施檢查，當：
 - (1) 從建造時即無施作硬質保護塗層，或
 - (2) 已施作軟質或半硬質塗層，或
 - (3) 在艙櫃內發現嚴重腐蝕，或
 - (4) 發現硬質保護塗層低於良好狀況及硬質保護塗層未修理使驗船師滿意。

當驗船師認為必要時應實施測厚

~~作為海水壓載用之艙櫃，如其保護塗層狀況不佳卻未換新，或其已塗上軟式或半硬式塗層時，或於船舶建造時並未塗上保護塗層時，則該艙櫃應於歲驗時檢查~~

(c) 全面檢驗及近觀檢驗之範圍

- (i) 於每次特驗時，所有艙櫃及空間應實施全面檢驗，~~但不包括燃油艙櫃、潤滑油艙櫃及淡水艙櫃。~~
- (ii) 每次特驗時，近觀檢驗之最低要求，見表 I 2-4813。
- (iii) 驗船師於檢驗艙櫃時，考慮其保養、防蝕系統之狀況及下列情況，且認為必要時，得擴大近觀檢驗之範圍：

- (1) 特別是，艙櫃之結構佈置或詳細，依據現有資料在類似艙櫃或類似船舶遭遇缺陷。
- (2) 在艙櫃由於認可腐蝕控制系統而認可減小結構尺寸。
- (iv) 如塗層狀況良好之艙櫃區域，其依據表 I 2-~~49~~13 之近觀檢驗範圍可特別考慮。

(d) 測厚之範圍

- (i) 特別檢驗測厚之最低要求應依表 I 2-~~49~~14 之規定。
- (ii) 嚴重腐蝕區之測厚如表 I 2-~~20~~15 之規定，且可於 2.1.6(a) 規定之檢驗計劃表上加註此額外之要求。此擴大之測厚應於特驗認定完成之前實施。應檢查前次特驗確定之可疑區域。前次特驗或中期檢驗確定之嚴重腐蝕區域應測厚。

根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，在歲驗及中期檢驗時對確定的嚴重腐蝕區域應要求檢查及實施額外測厚。

- (iii) 必要時，驗船師得進一步擴大測厚範圍。
- (iv) 如艙櫃區塗層狀況良好，表 I 2-~~49~~14 規定之測厚得特別考慮。
- (v) 應選擇數個疑已發生最大損耗處之橫剖面，或選擇從甲板測厚顯示最大損耗的數個橫剖面。
- (vi) 如要測量 2 或 3 個剖面，至少一個橫剖面在船艙 0.5L 內包括一個壓載艙。

如船長 $L \geq 130\text{m}$ 及船齡超過 10 年的油輪 (在現行國際載重線公約的定義)，如 2.1.6(f) 之要求評估船舶縱向強度，測厚的取樣方法見 IACS UR Z10.4-附錄 III 的附件 3。

(e) 艙櫃試驗的範圍

- (i) 在特驗之貨油艙及壓載艙的艙櫃試驗的最低要求，見下面 2.14.3(e)(iii) 及 2.14.3(e)(iv)，及表 I 2-~~24~~16。

如符合以下情況，驗船師可接受在船長指導下由船員實施的貨油艙測試：

- (1) 在實施測試之前，船東應提交艙櫃測試程式，指定填充高度，擬填充的艙櫃和擬測試的艙壁，並經本中心審查；
 - (2) 無影響艙櫃結構完整性的洩漏、變形或嚴重腐蝕的紀錄；
 - (3) 在特驗時間視窗內，在全面檢驗或近觀檢驗的檢驗完成日期之前不超過三個月，已滿意地實施艙櫃試驗；
 - (4) 測試結果滿意已記錄在船舶日誌；
 - (5) 驗船師在實施全面檢驗和近觀檢驗時發現艙櫃的內部和外部情況以及相關結構良好。
- (ii) 驗船師認為必要時可增加艙櫃試驗。
 - (iii) 壓載艙的邊界應測試，液體水頭應至空氣管頂部。
 - (iv) 貨油艙的邊界應測試，液體水頭應至在使用條件下液體上升的最高點。
 - (v) 非設計用於載運液體的雙重底艙及其他空間的試驗得予免除，但應實施內部檢查以及艙櫃頂部檢查滿意。

~~艙櫃應予以試至出入液貨艙櫃之艙口頂部之液頭，或試至壓載艙櫃空氣管頂端，以獲得較高壓力為準。~~

2.15 已修訂如下：

2.15 雙殼散裝船的船體檢驗

船級相關服務的程式，見本章 2.1.4。檢驗規定，見本章 2.1.5。ESP 船舶實施加強檢驗的準備工作，見本章 2.1.6。

2.15.1 歲驗

(a) 通則

- (i) 除 2.5 歲驗的適用要求外，應實施此處所述之項目。
- (ii) 檢驗應包括檢查，其目的在於儘可能確保船體、露天甲板、艙口蓋、艙口緣圍及管路保持在良好狀況，並應考慮壓載艙防腐蝕系統的使用歷史、情況及範圍以及在檢驗報告檔案所確定的區域。

(b) 船體的檢查

- (i) 儘可能檢查目視所及之船體板列及其關閉裝置。
- (ii) 儘可能檢查水密性貫穿件。

(c) 露天甲板，艙口蓋和艙口緣圍的檢查

- (i) 應確認艙口蓋、艙口緣圍及其繫固與密封裝置自從上次檢驗以後並無未經認可之變更。
- (ii) 貨物艙口蓋和艙口緣圍僅能在開啓及關閉位置實施徹底檢查，並且應包括驗證正確的開啓及關閉操作。其結果，艙口蓋組在前部船長的 25%之內，及至少增加一組，在每次歲驗應檢驗開啓、關閉及在每個方向上全面操作，如此船上的所有艙口蓋組在每 5 年期間至少評估一次，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋存放及繫固；
 - (2) 在關艙情況下，妥當配合及有效密封；及
 - (3) 液壓和動力組件、鋼纜、鏈條及連桿傳動的操作測試。艙口蓋的關閉應包括所有外圍及側面連接繫索扣或其他繫固裝置的繫固。應特別注意在前部船長的 25%內的艙口蓋狀況，該區域的海浪負荷通常最大。
- (iii) 如果顯示難以操作和繫固艙口蓋，應由驗船師酌情決定，在上述 2.15.1(c)(ii)所要求的數量以外，另增加數組實施操作試驗。
- (iv) 當貨物艙口繫固系統功能不正常時，應在本中心的監督下實施修理。當艙口蓋或艙口緣圍進行大幅修理時，應提高繫固裝置的強度等級，以符合 IACS UR S21 之 S21.5 的要求。
- (v) 對於每組貨物艙口蓋，在每次歲驗應檢驗以下項目：
 - (1) 艙口蓋板，包括側板和加強材構件，在開啓位置可接近以實施近觀檢驗（對腐蝕，破裂，變形）；
 - (2) 周邊和交叉接頭的密封佈置（用於墊圈的條件和永久變形，組合支架上的柔性密封，墊片唇，壓條，排水溝槽和止回閥）；
 - (3) 夾緊裝置，固定桿，繫索扣（用於橡膠組件的磨耗，調整和狀態）；
 - (4) 關閉的艙口蓋板定位裝置（用於變形和固定）；
 - (5) 鏈輪或繩滑輪；
 - (6) 導板；
 - (7) 導軌和軌輪；
 - (8) 停止器；
 - (9) 鋼纜，鏈條，拉緊裝置和絞纜滾筒；
 - (10) 液壓系統，電氣安全裝置和聯鎖；和
 - (11) 端部和艙蓋板間鉸鏈，銷釘和凳形座，如裝配。
- (vi) 在每次歲驗，在每個艙口應檢查緣圍，包括板列、防撓材和腋板的腐蝕，裂紋和變形，尤其是緣圍頂部，包括近觀檢驗。
- (vii) 當認為必要時，可採用噴水試驗或粉筆測試輔以測量密封壓緊組件的尺寸，以證明密封裝置的有效性。
- (viii) 當裝設輕便蓋、木質或鋼質箱型艙蓋，查驗下列情況滿意，如適用：

- (1) 木質蓋和輕便橫梁，輕便式橫樑的支架或承座，及其繫固裝置；
- (2) 鋼製箱型艙口蓋，包括艙口蓋板列的近觀檢驗；
- (3) 防水帆布；
- (4) 繫索扣、壓條及楔片；
- (5) 艙口繫固桿及其繫固裝置；
- (6) 負荷墊/棒及側板緣；
- (7) 導板及座墊；
- (8) 壓條，排水溝槽和排水管（如果有）
- (ix) 檢查所有燃油艙通風口的防焰網罩。
- (x) 檢查燃油和通氣管路系統，包括通風筒。

(d) 貨艙的檢查

- (i) 雙殼散裝船船齡 10 - 15 年，以下適用：
 - (1) 選擇 2 個貨艙的全面檢驗。
 - (2) 當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。如這些測厚的結果顯示嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-22 增加測厚的範圍。這些增加的測厚應在歲驗註記完成之前實施。應檢查在以前檢驗所確定的可疑區域。在以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，當依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並保持良好狀況，則可免除年度測厚。
 - (3) 應檢查在貨艙內的所有管路和貫穿件，包括舷外管路。
- (ii) 雙船殼散裝船船齡超過 15 年，以下適用：
 - (1) 所有貨艙的全面檢驗。
 - (2) 當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。如這些測厚的結果顯示嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-22 增加測厚的範圍。這些增加的測厚應在歲驗註記完成之前實施。應檢查在以前檢驗所確定的可疑區域。在以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，當依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並保持良好狀況，則可免除年度測厚。
 - (3) 應檢查貨艙的所有管路和貫穿件，包括舷外管路。

(e) 壓載艙的檢查

- (i) 當特驗和中期檢驗的結果要求時，壓載艙應實施檢查。當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。如果這些測厚的結果顯示嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-22 增加測厚的範圍。這些擴大的測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查以前檢驗所確定的可疑區域。以前檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，當依據塗層製造廠的要求施作保護塗層並保持良好狀況，則可免除年度測厚。

(f) 確定符合 SOLAS XII/12 及 XII/13 之規定後，歲驗的額外要求

- (i) 對於貨艙，壓載水和乾燥空間的水位探測器符合 SOLAS XII/12 要求的船舶，歲驗應包括對泛水探測系統及其警報的隨機檢查和測試。
- (ii) 對於可用的抽水系統符合 SOLAS XII/13 要求的船舶，歲驗應包括檢查和試驗，在防碰艙壁前面的壓載艙櫃洩水和抽水裝置，以及延伸至最前面貨艙前面之乾燥空間任何部分的舳水及其控制裝置。

~~(a) 除 2.5 節非乾貨船歲驗要求外，下列項目亦應施行：~~

- ~~(i) 徹底檢查艙口蓋及緣圍，包括開／關測試~~

- ~~(ii) 檢查貨艙內所有管路及貫穿件，包括排水管~~
- ~~(iii) 檢抽測泛水偵測系統~~
- ~~(iv) 檢測防碰隔艙壁前方壓水艙之洩水系統及最前方貨艙前方之空艙水系統及其控制系統~~
- ~~(v) 10 年 < 雙船殼散裝船齡 ≤ 15 年~~
 - ~~(1) 選三貨艙全面性檢查~~
 - ~~(2) 當驗船師認為有必要或是大量腐蝕時應測厚，如嚴重腐蝕發生時，應增加測厚~~
- ~~(vi) 15 年 < 雙船殼散裝船齡~~
 - ~~(1) 全部貨艙全面性檢查~~
 - ~~(2) 當驗船師認為有必要或是大量腐蝕時應測厚，如嚴重腐蝕發生時，應增加測厚~~

2.15.2 中期檢驗

(a) 通則

- (i) 除 2.15.1 歲驗的要求及 2.6 中期檢驗的要求外，應實施此處所述的項目。
- (ii) 不接受艙間的檢驗及測厚同時註記至中期檢驗（IS）及特驗（SS）。
- (iii) 檢驗範圍依據船齡，如 2.11.2(b)至 2.11.2(d)所述及表 I 2-21 所示。

(b) 雙殼散裝船船齡 5 - 10 年齡，以下適用：

(i) 壓載艙

~~(a) 除歲驗要求外，亦應符合下列規定：~~

~~(i) 5 年 < 雙船殼散裝船齡 ≤ 10 年~~

- (1) 驗船師應選擇具有代表性之壓載艙作全面檢驗。考慮總艙櫃數及艙櫃的種類，該選擇包括前及後尖艙以及其他數個艙櫃。如此全面檢驗顯示無可見的結構缺陷，該檢查可僅限於驗證其防蝕系統保持有效。
- (2) 如壓載艙發現塗層之狀況欠佳、腐蝕或其他缺陷，或於建造時即未施作硬質保護塗層，則檢驗應擴大至其他同型之壓載艙。
- (3) 雙重底壓載艙以外之壓載艙，如發現硬質保護塗層之狀況欠佳且未換新，或已施作軟式或半硬式塗層，或於建造時即未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃必要時每年應實施檢查及測厚。當雙重底壓載艙發現硬質保護塗層破裂，或已施作軟式或半硬式塗料，或於建造時即未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃可每年實施檢查。若驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。
- (4) 除上述規定外，前次檢驗所確定的可疑區，應實施全面檢驗及近觀檢驗。

(ii) 貨艙

- (1) 所有貨艙應實施全面檢驗。
- (2) 如上述 2.15.2(b)(ii)(1)的全面檢驗結果，如驗船師認為必要時，應擴大檢驗範圍包括由驗船師選擇之貨艙的結構區域的近觀檢驗。

(iii) 測厚的範圍

- (1) 如 2.15.2(b)(ii)(2)及 2.15.2(b)(i)(3)之要求，應實施足夠範圍的測厚，以確定實施近觀檢驗之區域的一般性及局部性之腐蝕水準。
- (2) 如驗船師對近觀檢驗感到滿意，沒有結構減損且發現硬質保護塗層處於良好狀況，則測厚的範圍可以特別考慮。
- (3) 當發現嚴重腐蝕，則應依據表 I 2-22 的要求增加測厚範圍。這些擴大測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查前次檢驗所確定的可疑區域。前次檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。
根據 IACS 共同結構規範建造的船舶，所確定的嚴重腐蝕區域可：

- a) 依據塗層製造廠商的要求施作塗層予以保護，並每年檢查以確認塗層仍處於良好狀況，或者
- b) 要求應每年測量。

(4) 如本規範第 II 篇 23.1.7 所定義，在貨艙的硬質保護塗層發現處於良好狀況，則近觀檢驗和測厚的範圍可特別考慮。

註釋：

對於現成的散裝船，船東可選擇對上述的貨艙施作塗層或重新塗層，則近觀檢驗及測厚的範圍可以考慮。在對現成船舶的貨艙施作塗層之前，應會同驗船師確定結構尺寸。

(c) 雙殼散裝船船齡 10 – 15 年

以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.15.3 和 2.1.6(a)的要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則不要求燃油艙櫃的內部檢查及所有艙櫃的壓力測試。
- (ii) 在適用上述 2.15.2(c)(i)的規定，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始並在隨後一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代適用本章 1.6.4(c)(ii)。
- (iii) 在適用上述 2.15.2(c)(i)，可考慮以水中檢驗替代 2.15.3(b)的要求。

(d) 雙殼散裝船船齡超過 15 年

以下適用：

- (i) 中期檢驗的要求應與前次特驗的範圍相同如 2.15.3 及 2.1.6(a)的要求。然而，除非現場驗船師認為必要，否則不要求燃油艙櫃的內部檢查及所有艙櫃的壓力測試。
 - (ii) 在適用上述 2.15.2(d)(i)，中期檢驗可在第 2 次歲驗開始並在隨後一年期間進行，以期在第 3 次歲驗完成以替代適用本章 1.6.4(c)(ii)。
 - (iii) 在適用上述 2.15.2(d)(i)，入塢船底檢驗應為中期檢驗的一部分。如尚未執行，則貨艙及壓載艙的較低部分⁽¹⁾應根據中期檢驗適用的要求，實施全面檢驗、近觀檢驗及測厚，如適用。
- 註：
- (1) 貨艙及壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

~~(ii) 10 年 < 雙船殼散裝船齡 ≤ 15 年~~

~~中檢之規定與前次特驗項目一致，惟燃油艙之內檢及全部艙之試壓，除非驗船師認為有必要，否則不必施行。~~

~~(iii) 15 年 < 雙船殼散裝船齡~~

~~(1) 中檢之規定與前次特驗項目一致，惟燃油艙之內檢及全部艙之試壓，除非驗船師認為有必要，否則不必施行。~~

~~(2) 塢內船底檢驗應為中檢之一部份。~~

~~(iv) 全面性檢驗，近觀檢驗及測厚之最低要求應參照表 12-26。~~

2.15.3 特驗

不接受艙間的檢驗及測厚同時註記至中期檢驗（IS）和特驗（SS）。

(a) 通則

- (i) 除了 2.15.1 歲驗的要求及 2.7 特驗適用的要求外，還應包括足夠範圍的檢查，測試和查核，以確保船體和如 2.15.3(a)(iii)所要求的相關管路，處在滿意的情況及適合其預定用途核定新的 5 年船級期間，但應適當的維護及操作，以及在到期日實施定期檢驗。
- (ii) 應檢查所有貨艙，壓載艙，包括雙重底艙，雙重側櫃，管道間，圍堰和貨艙邊界的空艙，甲板及船體外板，及該檢查應附加 2.15.3(f)和 2.15.3(g)所要求的測厚和試驗，以確保結構完整性保持有效。檢查之目的在於發現可能存在的嚴重腐蝕，明顯變形，破裂，損壞或其他結構劣化。

- (iii) 在上述空間內的所有管路系統應檢查及在工作壓力下操作測試，達到驗船師滿意，以確保密封性及情況保持滿意。
- (iv) 壓載艙轉換為空艙的檢驗範圍，應特別考慮關於壓載艙的要求。

(b) 入塢船底檢驗

- (i) 入塢船底檢驗應為特驗的一部分。如尚未執行，則貨艙和壓載艙的較低部分的全面檢驗、近觀檢驗及測厚，如適用，應依據特驗適用的要求實施。
註：
(1) 貨艙及壓載艙的較低部分被認為是輕壓載水線以下的部分。

(c) 艙櫃保護

- (i) 如果有，應檢查壓載艙防腐蝕系統的狀況。壓載艙，不含雙重底艙，如發現其硬質保護塗層的狀態欠佳且未換新，如已施作軟質或半硬質塗層，或自建造時即未施做硬質保護塗層，有關這些艙櫃可每年檢查。當驗船師認為必要時，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。
當在雙重底壓載艙發現硬質保護塗層損壞且未換新時，或當施作軟質或半硬質塗層，或從建造時即未施作硬質保護塗層，有關這些艙櫃可每年檢查。當驗船師認為有必要，或存在大範圍腐蝕時，應實施測厚。
- (ii) 如本規範第 II 章 23.1.7 所定義，在貨艙施作硬質保護塗層，並且發現處於良好狀況，則近觀檢驗及測厚的範圍可特別考慮。

(d) 艙口蓋和艙口緣圍

艙口蓋和艙口緣圍應檢驗如下：

- (i) 除所有艙口蓋及艙口緣圍外，在 2.15.1(c)所列項目應實施徹底檢查。
- (ii) 應查驗所有機械操作的艙口蓋之操作情況良好，包括：
 - (1) 在開艙情況下，艙口蓋之存放及繫固；
 - (2) 在關艙情況下，妥適配合及有效密封；及
 - (3) 液壓與動力組件、鋼纜、鏈條與連桿傳動之操作試驗。
- (iii) 以噴水試驗或等效措施檢查所有艙口蓋密封佈置的有效性。
- (iv) 艙口蓋，艙口緣圍板列及加強材應依據表 I 2-19 至表 I 2-21 的規定，實施近觀檢驗及測厚。
註：
(1) 對於貨艙艙口蓋之設計業經認可，其在結構上無法接近內部的情況下，應對艙口蓋結構的可接近部分實施近觀檢驗／測厚。

(e) 全面檢驗及近觀檢驗的範圍

- (i) 每次特驗應對所有艙櫃及空間實施全面檢驗。在貨物區域長度內的燃油艙應依據表 I 2-17 實施檢驗。
- (ii) 在特驗時，雙殼散裝船不包括礦砂船的近觀檢驗之最低要求，見表 I 2-18，礦砂船的近觀檢驗之最低要求，見表 I 2-19。
- (iii) 驗船師認為必要時可擴大近觀檢驗的範圍，考慮到所檢驗的空間的維護，防腐蝕系統的情況以及依據現有資料，在類似空間或類似船舶上的空間之結構佈置或細部存在缺陷。
- (iv) 在艙間發現硬質保護塗層處於良好狀況的區域，依據表 I 2-18 及表 I 2-19 的近觀檢驗的範圍可以特別考慮。另參考 2.15.3(c)(ii)。

(f) 測厚的範圍

- (i) 在特驗時測厚的最低要求如表 I 2-20。

- (ii) 嚴重腐蝕的區域擴大測厚的規定見表 I 2-23，及依據 2.1.6(a)的要求可在檢驗計畫另外指定。這些擴大測厚應在檢驗註記完成之前實施。應檢查前次檢驗所確定的可疑區域。前次檢驗所確定的嚴重腐蝕區域應實施測厚。

依據 IACS 共同結構規範建造的船舶，確定的嚴重腐蝕區域可：

- (1) 依據塗層製造廠商的要求施作塗層予以保護及每年檢查，以確認塗層仍處於良好狀況，或者
- (2) 要求每年測量。
- (iii) 驗船師認為必要時可進一步擴大測厚。
- (iv) 在艙櫃內的區域發現硬質保護塗層處於良好狀況，依據表 I 2-20 測厚的範圍可特別考慮。另參見 2.15.3(c)(ii)。
- (v) 應選擇數個疑已發生最大損耗處之橫剖面，或選擇從甲板測厚顯示最大損耗的數個橫剖面，其中一個應在船舳區域。
- (vi) 應實施代表性的測厚，以確定所有壓載水艙內橫向大肋骨的一般腐蝕及局部腐蝕的等級。也應實施測厚以確定橫向艙壁板列上的腐蝕等級。如驗船師對近觀檢驗感到滿意，無結構減損且所施作的硬質保護塗層仍然有效，則測厚的範圍可特別考慮。

(g) 艙櫃試驗的範圍

- (i) 在裝貨長度區域內的壓載水艙櫃，用於壓載水的深艙及貨艙的所有邊界應實施壓力測試。燃油艙，僅代表性的艙櫃應實施壓力測試。
- (ii) 驗船師認為必要時可擴大艙櫃測試。
- (iii) 壓載艙邊界測試的液體水頭應至空氣管頂部。
- (iv) 壓載貨艙邊界測試的液體水頭應至接近艙口頂部。
- (v) 燃油艙邊界測試液體水頭應在使用情況下至液體上升的最高點。依據對燃油艙的邊界外部檢查滿意，及船長的確認書說明已依據要求實施壓力測試的結果滿意，則燃油艙的艙櫃測試可特別考慮。
- (vi) 非設計用於載運液體的雙重底艙及其他艙間，如果實施艙櫃內部檢查以及頂部的檢查滿意，則可免除測試。

(h) 確定符合 SOLAS SOLAS XII/12 及 XII/13 的附加特驗要求

- (i) 貨艙、壓載艙及乾燥空間的水位探測器符合 SOLAS XII/12 要求的船舶，特驗應包括泛水探測系統及其警報的檢查及測試。
- (ii) 可用的抽水系統符合 SOLAS XII / 13 要求的船舶，特驗應包括檢查及試驗，對防撞艙壁前面壓載艙的排水及抽水裝置，以及延伸至最前面貨艙前方的乾燥空間之任何部位的舳水及其控制裝置。

~~(a) 除歲驗規定外，下列項目亦應施行：~~

- ~~(i) 應檢查所有貨艙、所有壓水艙、管道間、堰艙、貨艙周圍之空艙、甲板及外板。~~
- ~~(ii) 檢查以上空間內之管路並在工作壓力下做操作試驗。~~
- ~~(iii) 塢內船底檢驗應為中檢之一部份。~~
- ~~(iv) 所有區域及艙櫃應作全面性檢驗。載貨區域長度內之燃油櫃應依表 I 2-22 檢驗。~~
- ~~(v) 應依表 I 2-23 執行非礦砂船近觀檢驗，並依表 I 2-24 執行礦砂船近觀檢驗。~~
- ~~(vi) 應依表 I 2-25 測厚。~~
- ~~(vii) 載貨區長度內用於壓載之水艙、深艙及貨艙，其邊界均應壓力試驗。燃油櫃僅需選擇代表性之艙櫃作壓力試驗。~~

~~2.15.4 嚴重銹蝕或認為必要時，得依表 I 2-27A, B, C, D 增加測厚。~~

2.16 已修訂如下：

~~2.16 非建造中檢驗之船舶入級~~

~~2.16.1 應儘可能連同人級申請書，提交下列入級所需之圖說及文件：~~

2.16 纖維強化塑膠及鋁合金構造船舶的船體檢驗

2.16.1 歲驗

- (a) 纖維強化塑膠（FRP）構造的船舶，除本篇 2.5 適用的要求外，船體歲驗應包括以下：
- (i) 所有可接近的部件，尤其容易迅速退化。
 - (ii) 船舶應安置在乾塢或船臺，並檢查船體歲驗的所有適用項目。
 - (iii) 應檢查甲板與船體的連接，以及船艙及甲板室與甲板的連接。
 - (iv) 全船應徹底查看並敲打結構聽聲音以尋找剝裂層之處。
如判斷有剝裂層時，應於該處鑽直徑 50 mm 之孔，檢查取下之圓柱體的芯材與皮層之附著情形與水滲入之情形。
- (b) 鋁合金構造的船舶，除本篇 2.5 適用的要求外，船體歲驗應包括以下：
- (i) 容易迅速退化的所有部件，尤其與異質金屬相鄰的區域。
 - (ii) 代替壓載艙及貨物/壓載兼用的艙櫃，隨機選擇的乾燥或液體貨艙的內部結構，以及驗船師認為必要的任何其他空間，尤其應注意艙底及洩水井。
- (c) 符合 IMO HSC 章程的船舶，除本篇 2.5 適用的要求外，入塢船底檢驗應為歲驗的一部分，如本篇 2.2.1 之要求。

2.16.2 特驗

除上述 2.16.1 歲驗及本篇 2.7 特驗適用的要求外，特驗還應包括以下：

- (a) 纖維強化塑膠(FRP)構造船舶的要求
- (i) 應檢查引擎基座及其與船體連接的附件。
 - (ii) 應從船體底部及頂部至少鑽 5 個孔，每個孔的直徑為 50.8 mm，這些圓柱體應由驗船師認為合適的位置取下，並檢查其芯部與表層的黏著性及水滲透性。
 - (iii) 肋骨及貨艙、甲板間、深艙、尖艙、艙底和排水井以及機艙的船體積層板應清潔和檢查。驗船師認為必要時，應除去襯板、天花板、艙櫃和可移動的壓載物。
 - (iv) 當有斷裂，扭曲，潮濕或分層的跡象，則破壞性或非破壞性測試以及缺陷的去除和修理應由驗船師酌情決定。
 - (v) 應檢查船體、繫固件、以及在船體配件及附件上的襯背加強件。當現場驗船師認為必要時，應移除繫固件。
 - (vi) 端部空間的手動泵或其他洩水裝置的效能應實施測試。
 - (vii) 另外，航行中及無動力船舶，如適用時，當船舶入塢時應檢查壓載龍骨之繫固件及所有通海開口，包括衛生污水和其他舷外排放，以及與之相連的旋塞和閥。桅柱的底座與船體的連接應實施檢查。
- (b) 鋁合金構造船舶的要求

除 2.7 特驗適用的要求外，應特別注意異質金屬間船殼連接接頭的絕緣材料，該絕緣材料在必要時應可見或使之有效。

2.14 已重新編號及修訂如下：

2.1417 客船檢驗

2.17.1 通則

載乘超過 12 名乘客之船舶適用以下規定。客船應進行下列定期檢驗：

- (a) 年度檢驗（歲驗）。
- (b) 中期檢驗（中檢）。
- (c) 船底檢驗。
- (d) 特別檢驗（特驗）。
- (e) 鍋爐檢驗。
- (f) 螺槳軸檢驗。

~~2.14.1~~ 2.17.2 歲驗

除應符合 2.5 歲驗 ~~2.6 非乾貨船之中期檢驗~~ 規定外，下列項目亦應實施：

- (a) 船體
 - (i) 船底檢驗在乾塢或水中檢驗。
 - (ii) 檢查對稱浸水系統之閥及管路並測試其遙控系統。該系統的主要閥應拆開及檢查。
 - (iii) 檢查及操作測試外板上的門之開/關指示器及漏水指示器。
 - (iv) 檢查艙壁甲板下方船殼上之排水管及閥。這些閥應拆開及檢查，如果船底檢驗在水中實施則可免除。
 - (v) 鰭板穩定器固定部件的檢查及密性測試。
 - (vi) 檢查艙壁甲板以下，所有外板接頭。
 - (vii) 檢查艙壁甲板以下之各通道、所有船殼之舷門（包括裝貨舷門）、煙灰及垃圾之滑槽等。
 - (viii) 檢查艙壁甲板以下之舷窗，包括內窗蓋及鎖緊裝置。
 - (ix) 檢查艙壁甲板以下，位於水密艙壁之所有開口包括水密門與其關閉裝置及其操作。
 - (x) 逃生措施及對稱浸水裝置應予以查驗。
- (b) 機器
 - (i) 如認為必要時，應實施海試。
 - (ii) 應測試及驗證推進主機帶動推力螺槳反轉的功能及停止船舶的功能。
 - (iii) 檢查主電源及應急電源，以及應急照明系統。
 - (iv) 檢驗每一個水密艙區艙壁甲板以下之泛水偵測系統及/或浸水警報系統。

(c) 防火及滅火系統

- (i) 檢查一般警報、火警警報系統、火災探測系統、公共廣播系統、防火門、防火擋板、阻煙區隔及防火區隔。
- (ii) 檢查及測試灑水系統及其管路、閥、警報器及滅火泵之自動起動裝置。如有壓力水櫃，應作壓力試驗。

~~2.14.2~~ 2.17.3 中期檢驗及特驗

除 2.7 非乾貨船之特驗規定及 ~~2.14.1~~ 上述 2.17.2 歲驗之要求外，下列項目亦應符合：

(a) 船體

(i) 船舶輕載重量查核

特驗時應確認船舶輕載重量。如在歲驗或中期檢驗期間發現重大改裝，現場驗船師應查核船舶輕載重量。如輕載重量與原紀錄不符達 2% 以上或是縱向重心與原紀錄不符達船長之 1% 以上，即應實施傾斜試驗。

(b) 中期檢驗或特驗之船底檢驗應在乾塢內實施。

當實施測厚時，如果發現嚴重腐蝕，應依據表 I 2-4A 增加測厚。在前次中期檢驗或定期檢驗發現艙櫃或區域的塗層在良好狀況，本中心可特別考慮其測厚的範圍。

(c) 機器的中期檢驗，本中心或現場驗船師可斟酌免除本篇 2.7.62 之要求。

2.5.1(r) 已重新編號及修訂如下：

2.18-2.5.1(r) 駁船檢驗

2.18.1 歲驗

除了 2.5.1 適用之規定者外，歲驗尚應包括下列：

- (a) 從事於乾散裝貨貿易之駁船，從第 3 次特驗以後之每次歲驗，應檢查貨艙，尤其要注意艙櫃頂板、主甲板下方與舷側外板列、肋骨及其連結件。必要時，現場驗船師可要求測厚，並要求不能通達場所裝設通達措施。
- (b) 有人駁船歲驗時應包括下列：
 - (i) 防火安全措施。
 - (ii) 滅火器。
 - (iii) 動力供應包括緊急動力源。
 - (iv) 救生器材與設備。
 - (v) 無線電通訊裝置。
 - (vi) 錨機、錨與錨鍊。
 - (vii) 消防總管內應加水壓至工作壓力，並檢查其可通達之全長。

2.6.13 已重新編號及修訂如下：

2.18.2 2.6.13 中期檢驗

除上述 2.18.1 歲驗的要求及 2.6.3 中期檢驗適用的要求外，中期檢驗亦應包括下列：

(a) 海水壓載空間

替代 2.6.3 之規定，全面檢驗 3 個代表性海水壓載空間，包括 1 個斜艙與 1 個上翼艙（如適用時），及 1 個由驗船師選取之額外空間。

(b) 甲板貨駁船

第 21 次船體特驗之後每次中期檢驗，除了規定之海水壓載艙間外，驗船師認為必要時，至少 2 個空艙，1 個在右舷及 1 個在左舷，應做內部檢查。如發現大範圍腐蝕或結構損壞，現場驗船師認為必要時，剩餘的空艙亦可要求檢查。

(c) 乾貨駁船

第 21 次船體特驗後之每次中期檢驗，除了規定之海水壓載艙間外，至少應檢查 2 個代表性乾貨艙——並予以處理。如發現大範圍腐蝕或結構損壞，現場驗船師認為必要時，剩餘的貨艙亦可要求檢查，見 See 2.18.1(a)。

(d) 油/燃油櫃駁船及化學品櫃駁船—船體

第 2 次船體特驗後之每次中期檢驗，除了規定之海水壓載艙間外，現場驗船師認為必要時，至少 3 個貨油艙，即 1 個中心艙、1 個左翼艙與 1 個右翼艙，應實施內檢並予以處理。可要求測厚及通達艙櫃上部之措施。如發現廣大腐蝕或結構損壞，剩餘貨艙亦可要求檢查。

2.18.3 已新增如下：

2.18.3 特驗

特驗應依據本章 2.7.1 至 2.7.4 特驗適用的要求。

表 I 2-1A 已修訂如下：

表 I 2-1A
燃油艙、滑油艙及淡水艙在船體特驗之內檢最低要求

艙間與艙櫃 ^{(1),(2),(3)}	第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
燃油艙櫃				
- 機艙	0	0	1	1
- 裝貨長度區域	0	1	2 ⁽⁴⁾	一半，至少 2 ⁽⁴⁾
- 如果裝貨長度區域 沒有艙櫃，額外在機 艙外的燃油艙(如有)	0	1	1	2
潤滑油	0	0	0	1
淡水	0	1	全部	全部
其他艙間： 1. 所有艙間包括貨艙與其間雙層甲板艙，如裝設時，雙重底、深艙、壓載艙櫃、尖艙、液貨艙櫃、泵室、集管道、箱形龍骨、機艙、乾燥艙間、堰艙、及空艙均應內檢，包括板列、肋骨、溝與排水井、測深裝置、通氣裝置、泵抽裝置及排水裝置。 2. 燃油艙、潤滑油艙與淡水艙應依本表規定內檢。 3. 機艙結構應予以檢驗，應特別注意艙櫃頂板、艙櫃頂板處之船殼板、船殼板肋骨與艙櫃頂板連接之肘板、位於艙櫃頂板與水井處在之機艙艙壁，並應特別注意海水吸入口、海水冷卻管、舷側排洩閥及其與船殼外板之連接處。如其耗蝕明顯或有疑問時，則應施行測厚。如耗蝕超過允許限度時，則應予以換新或修理。 4. 作為海水壓載用之艙間，但雙重底艙除外，如無保護塗層、軟式或半硬式塗層，或保護塗層狀況不良，且未換新時，該艙櫃間船級之維持，端賴每一次歲驗予以內檢。容積為 12 m³ 或以下之艙櫃其內塗以軟式或半硬式塗層者，歲驗時，可考慮免除內檢。 5. 如海水壓載雙重底艙櫃發現此等狀況時，該艙櫃船級之維持，端賴每一次歲驗予以內檢。 6. 應確認艙口蓋與艙口緣圍並無未經認可之改變，艙口蓋結構完整且風雨密。而裝設機械操作之鋼質艙口蓋，則應確認其操作良好。				
附註： (1) 這些規定適用於結構整體式艙櫃。 (2) 如選擇艙櫃接受檢驗，則每次特驗應輪流檢查不同艙櫃。 (3) 每次特驗各尖艙(用途不限)均應內檢。 (4) 在第 3 次特驗及後續檢驗，應包含在裝貨長度區域內 1 個燃油深艙，如裝設時。				

Table I 2-1B 及 表 I 2-1C 已刪除如下：

表 I 2-1B
油輪內檢之額外要求

特驗	應檢驗之艙櫃與艙間	備註
所有特驗	1. 所有液貨艙櫃	● 油貨艙櫃、油貨／壓載混載艙櫃（如有時），應依其壓載經歷及所裝設防止腐蝕系統之範圍，仔細檢查之。 ● 油輪艙櫃內底板板列之狀況應予以檢查，以確定板列無過份之孔蝕。 ● 驗船師認為必要時，油輪艙櫃內液貨吸管之喇叭口應移開，俾便檢查其下方底板板列及其鄰近之艙壁。
	2. 緊鄰液貨艙櫃之所有艙櫃與艙間（壓載艙櫃、泵室、集管道、堰艙及空艙）	● 油輪與危險化學品船，如其壓載艙之保護塗層狀況欠佳，且未換新，或從未塗上保護塗層者，應於歲驗時內檢。 ● 應執行泵室之內檢，並應特別注意貫穿艙壁處之密封裝置、通風裝置、泵之機座與填函封。

表 I 2-1C
散裝船內檢之額外要求

特驗	應檢驗之艙櫃與艙間	備註
所有特驗	1. 所有貨艙	● 貨艙/壓載混載艙櫃(如有時)，應依其壓載經歷及所裝設防止腐蝕系統之範圍，予以檢查。
	2. 緊鄰貨艙之所有艙櫃與艙間(壓載艙櫃、集管道、堰艙及空艙)	● 如其壓載艙之保護塗層狀況欠佳，且未換新，或從未塗上保護塗層者，應於歲驗時內檢。 ● 由壓載艙改裝成之空艙，應依壓載艙之規定查驗。

表I 2-2A 及表I 2-2C 已刪除如下：

表I 2-2A
貨船壓力試驗要求

特驗	應試壓之艙櫃
第 1 次特驗(船齡 ≤ 5)	1. 所有水艙櫃包括作為壓載用之貨艙，及所有液貨艙櫃。 然而，可特別考慮限制淡水櫃試驗於代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。 2. 所有燃油艙櫃 應特別考慮限制燃油櫃試驗於代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。 3. 所有潤滑油艙櫃 然而，可特別考慮限制潤滑油櫃試驗於代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。
第 2 次特驗($5 < \text{船齡} \leq 10$)	1. 同第 1 次特驗之規定。
第 3 次特驗($10 < \text{船齡} \leq 15$)	1. 所有水艙櫃包括作為壓載用之貨艙，及所有液貨艙櫃。 2. 所有燃油艙櫃應特別考慮限制雙重底艙櫃試驗於代表性艙櫃，包括前置艙與後置艙，及限制深艙櫃試驗於代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。 3. 所有潤滑油艙櫃 應特別考慮限制潤滑油櫃試驗於代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。
特驗期次 ≥ 4 (船齡 > 15)	1. 所有水艙櫃包括作為壓載用之貨艙、所有液貨艙櫃、所有燃油艙櫃及所有潤滑油艙櫃。

表 I 2-2C
散裝船特驗之壓力試驗要求

特驗	應試壓之艙櫃
第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	1. 於裝貨長度區內所有壓載艙櫃、深艙、作為壓載用之貨艙等之邊界。 2. 於裝貨長度區內淡水、燃油與潤滑油等艙櫃之代表性艙櫃。 3. 所有水艙櫃 然而，可特別考慮除了上述(1)及(2)艙櫃外之淡水艙櫃，限制試驗於其代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。 4. 所有燃油艙櫃 然而，可特別考慮除了上述(2)艙櫃外之燃油艙，限制試驗於其代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。 5. 所有潤滑油艙櫃 可特別考慮除了上述(2)艙櫃外之潤滑油艙，限制試驗於其代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。
第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	1. 同第 1 次特驗之規定。
第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	1. 所有水艙櫃，包括作為壓載用之貨艙。 2. 所有燃油艙櫃 然而，可特別考慮限制雙重底艙櫃試驗於其代表性艙櫃，包括一前與一後之艙櫃，及限制深艙櫃試驗於其代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。 3. 所有潤滑油艙櫃 然而，可特別考慮限制潤滑油艙櫃試驗於其代表性艙櫃，但以該艙之內外檢業經驗船師檢查狀況合格者為限。
特驗期次 ≥ 4 (船齡 ≥ 15)	1. 所有水艙櫃，包括作為壓載用之貨艙，所有燃油艙櫃及所有潤滑油艙櫃。

表 I 2-2B 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-2
油輪、礦砂/油運載船等在船體特驗之壓力試驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗及後續 (5 < 船齡 ≤ 10)
1. 所有壓載艙櫃邊界	1. 所有壓載艙櫃邊界
2. 面臨壓載艙櫃、空艙、集管道、泵室或堰艙之液貨艙邊界。	2. 所有液貨艙艙壁。

表 I 2-3A 至表 I 2-3C 已修訂如下：

表 I 2-3A
在船體特驗之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 全船可疑部位	1. 全船可疑部位	1. 全船可疑部位	1. 全船可疑部位
	2. 1 道甲板橫剖面，位於艀部 0.5L 之一貨艙內 ⁽⁵⁾	2. 2 道橫剖面，位於艀部 0.5L 之 2 個不同貨艙內 ⁽⁵⁾	2. 至少 3 道橫剖面，位於艀部 0.5L 之數個貨艙內 ⁽⁵⁾
		3. 前、後尖壓載艙內構材	3. 前、後尖壓載艙內構材
		4. 所有貨艙艙口蓋與艙口緣圍板(板與防撓材)	4. 所有貨艙艙口蓋與艙口緣圍板(板與防撓材)
			5. 全船長所有露天主甲板板列
			6. 具代表性露天船艙甲板（艙艙、駕駛台及艙艙）
			7. 所有貨艙內橫艙壁之最下層板列與位於甲板間橫艙壁板列及其內構材 ⁽⁵⁾
			8. 全船長所有輕重載水線間之板列
			9. 全船長所有龍骨板，再加位於堰艙、機艙與各艙櫃後端之船底板
			10. 海底門板列，及現場驗船師認為必要之舷側排放水處之船殼板列

附註：

- (1) 測厚之位置應考量貨艙及壓載艙之經歷與佈置及保護塗層狀況，選擇最具代表性之樣品區，如最常顯現腐蝕者。
- (2) 如果保護塗層之狀況良好，~~經驗船師可特別考慮審慎評估後~~內構材測厚得予修正。
- (3) 船長小於 100 m (L<100 m)，第三次特驗所要求之橫剖面數量得減為 1 個，後續之特驗所要求橫剖面數量得減為 2 個。
- (4) 船長大於 100 m (L>100 m)，第三次特驗得要求位於艀部 0.5L 內露天甲板之測厚。
- (5) 船舶無定義之貨艙空間者，應於適當且最需要注意之位置進行測厚，以作為最可能受腐蝕的最具代表性樣本區域。
- (6) 經認可設計的貨艙艙口蓋，其結構上無法接近內構材，應在艙口蓋結構可接近的部分實施測厚。

表 I 2-3B
油輪、礦砂/油運載船等在船體特驗之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 可疑部位。	1. 可疑部位。	1. 可疑部位。	1. 可疑部位。
2. 1 道船全寬度之甲板橫剖面，位於裝貨區內。(位於一壓載艙櫃(如有時)，或一兼壓載之貨艙內)。	2. 位於裝貨區內： a. 每甲板板列。 b. 1 道橫剖面。	2. 位於裝貨區內： a. 每甲板板列。 b. 2 道橫剖面。 c. 輕重載水線間之所有板列。	2. 位於裝貨區內： a. 每甲板板列。 b. 3 道橫剖面 ⁽¹⁾ 。 c. 每船底板列。
	3. 於裝貨區外輕重載水線間任選之板列。	3. 於裝貨區外輕重載水線間任選之板列。	3. 輕重載水線間所有板列，全船長。
4. 依據表 I 2-5A 規定受近觀檢驗之結構材測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄。	4. 依據表 I 2-5A 規定受近觀檢驗之結構材測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄用。	4. 依據表 I 2-5A 規定受近觀檢驗之結構材測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄用。	4. 依據表 I 2-5A 規定受近觀檢驗之結構材測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄用。
註： (1) 至少 1 道橫剖面，包括在船艙 0.5L 內 1 個壓載艙。			
		5. 於裝貨區內輕重載水線間之所有板列。	5. 於裝貨區內輕重載水線間之所有板列。
		6. 尖艙內構材。	6. 尖艙內構材。
			7. 暴露船艙甲板。
			8. 暴露主甲板全長。
			9. 橫向隔艙壁（貨艙內最下一層板列及內構）。
			10. 海底門板列。

表 I 2-3C
散裝船在船體特驗之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 可疑部位	1. 可疑部位	1. 可疑部位	1. 可疑部位
	2. 位於裝貨長度內： a. 艙口線外 2 道甲板橫剖面	2. 位於裝貨長度內： a. 艙口線外每一甲板板列 b. 艙口線外 2 道橫剖面，其一位於艙部 c. 輕重載水線間之所有板列	2. 位於裝貨長度內： a. 艙口線外每一甲板板列 b. 艙口線外 3 道橫剖面，其一位於艙部 c. 每一船底板
	3. 上述第 2 項所訂剖面上，且於輕重載水線間之板列 裝貨長度區外選擇輕重載水線間之板列。	3. 裝貨長度區外輕重載水線間之所有板列	3. 輕重載水線間之所有板列，全船長
	4. 依表 I 2-5B 規定受近觀檢驗結構材之測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄	4. 依表 I 2-5B 規定受近觀檢驗結構材之測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄	4. 依表 I 2-5B 規定受近觀檢驗結構材之測厚，以供腐蝕型態之一般評估及記錄
		5. 船舶符合 IACS UR S19 及 S23 規定之介於第 1 及 2 貨艙間之垂直波浪橫向水密艙壁適用額外測厚	5. 船舶符合 IACS UR S19 及 S23 規定之介於第 1 及 2 貨艙間之垂直波浪橫向水密艙壁適用額外測厚
	5. 船舶符合 IACS UR S31 規定之舷側外板肋骨及腋板適用額外測厚	6. 船舶符合 IACS UR S31 規定之舷側外板肋骨及腋板適用額外測厚	6. 船舶符合 IACS UR S31 規定之舷側外板肋骨及腋板適用額外測厚
		7. 所有貨艙艙口蓋及緣圍（板列及防撓材）	7. 所有貨艙艙口蓋及緣圍（板列及防撓材）
		8. 在前/後尖艙之內構材包括艙壁板列及防撓材	8. 在前/後尖艙之內構材包括艙壁板列及防撓材
			9. 所有暴露主甲板及代表性第 1 層船艙暴露甲板列
			10. 所有龍骨及船底板列，全船長
			11. 箱形龍骨或管道間之板列及防撓材
			12. 海底門板列。現場驗船師認為必要時，位於舷外排放管口之船殼板列

表 I 2-4A 至表 I 2-4C 已修訂如下：

表 I 2-4A
貨船在嚴重腐蝕區域額外測厚要求之指南

結構件	測厚範圍	測厚要求
板列	可疑部位及其緊鄰鋼板。	測 5 點分佈於 1 m ² 。
防撓材	可疑部位。	3 個量測分佈於跨腹板及面板之線上。

表 I 2-4B
油輪、礦砂／油運載船等在船體特驗時在裝貨長度內發現嚴重腐蝕區域的測厚範圍要求

結構件	測厚範圍	測厚模式
船底結構		
1. 船底板	至少測 3 個橫過艙櫃之後部帶板 —包括後部帶板。 環繞所有喇叭口及其下方之測厚	在縱材與縱材間及深肋與深肋間之每一嵌板上測 5 點
2. 船底縱材	於被測船底板之每一帶板內，至少測 3 支縱材	在橫截摺緣板之線上測 3 點，並在橫截垂直腹板之線上測三點
3. 船底縱樑及腋板	於前、後橫向艙壁上之腋板趾部及艙櫃之中央處	橫截腹板之垂直線上測 1 點及每一嵌板防撓材之間測 1 點，或至少測 3 點 橫截面板之線上測 2 點，縱樑／艙壁腋板上測 5 點
4. 船底橫向深肋	於船底板之帶板內測 3 個深肋之兩端及中間處	2 m ² 面積上測 5 點 面板上測 1 點
5. 嵌板防撓材	安裝之處	測 1 點
甲板結構		
1. 甲板板列	二橫帶橫過艙櫃	每帶每板至少測 3 點
2. 甲板縱材	二個帶板，每一帶板至少測 3 個縱材	於橫截腹板之垂直線上測 3 點，及摺緣板（如有時）之線上測 2 點
3. 甲板縱樑及腋板	於前後橫向艙壁上之腋板趾部及艙櫃中央處	於橫截腹板之垂直線上測 1 點，及每一嵌板防撓材之間測 1 點，或至少測 3 點 於橫截面板之線上測 2 點。 於縱樑與艙壁間之腋板上測 5 點
4. 甲板橫向深肋	至少測 2 個深肋於跨距之兩端及中央處。	2 m ² 面積上測 5 點 面板上測 1 點
5. 嵌板防撓材	安裝之處	測 1 點
舷側外板及縱向艙壁		
1. 艙頂板與底板列，及舷緣平台之板列	至少 3 個帶板內，每對縱材間之板列	測 1 點
2. 所有其他板列	於同樣 3 個帶板內，每逢第三對縱材間之板列	測 1 點
3. 艙頂板及底板列上之縱材	於同樣 3 個帶板內，每一根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點
4. 其他所有縱材	於同樣 3 個帶板內，每第三根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點
5. 縱材-腋板	於同樣 3 個帶板內，於艙櫃頂部、中部及底部至少 3 處	腋板區測 5 點
6. 大肋骨及橫繫板	3 根大肋骨每一腹板上至少三處包括橫繫板之連接	2 m ² 面積上測 5 點，再加上在大肋骨及橫繫面板上測 1 點
橫向艙壁及制水艙壁		
1. 艙頂板及底板列，及舷緣平台之板列	於 1/4, 1/2 及 3/4 之艙櫃寬度處一對防撓材間之鋼板	在防撓材間 1 m 長度上測 5 點
2. 所有其他板列	於中央處一對防撓材間之鋼板	測 1 點
3. 波形艙壁之板列	於嵌板中央處及組合連接之摺緣處，其每一尺寸變動處之板列	在板列 1 m ² 面積上測 5 點
4. 防撓材	至少 3 個代表防撓材	腹板，於腋板連接之間之全跨距上測 5 點（於每一腋板連接處橫截腹板之線上測 2 點及於跨距中央處測 1 點） 摺緣板，於每一腋板趾處及跨距中點處各測 1 點
5. 腋板	於艙櫃之頂部、中部及底部至少 3 點	腋板區測 5 點
6. 深肋及縱樑	測於腋板趾處及跨距中點處	腹板，1 m ² 面積上測 5 點 橫截面板之線上測 3 點
7. 舷緣平台	所有舷緣板測於兩端及中點處	1 m ² 面積上測 5 點，再加上腋板趾部附近及面板上各測 1 點

表 I 2-4C
散裝船在船體特驗之裝貨艙區域內在那些嚴重腐蝕區域測厚範圍之要求

結構件	測厚範圍	測厚模式
外板結構		
1. 船底板及舷側外板板列	a. 可疑之鋼板，加上鄰接 4 張鋼板 b. 參考其他表關於艙櫃及貨艙內測厚之要目	縱材與縱材間之每一嵌板上測 5 點
2. 船底板及舷側外板之縱材	於可疑區域內最少 3 支縱材	於橫截腹板之線上測 3 點 於摺緣板上測 3 點
貨艙內橫艙壁		
1. 下凳形座	a. 距連接內底板之銲接處 25 mm 範圍內之橫向帶 b. 距連接承接板之銲接處 25 mm 範圍內之橫向帶	a. 於防撓材間 1 m 長度上測 5 點 b. 同上
2. 橫艙壁	a. 於高度約一半處之橫向帶 b. 鄰接上甲板之艙壁或上凳形座承接板下方部位之橫向帶（指裝有上凳形座者）	a. 1 m ² 板列上測 5 點 b. 1 m ² 板列上測 5 點
甲板結構，包括橫條板、主貨艙艙口、艙口蓋、緣圍及肩艙		
1. 橫過甲板條板	可疑之橫過甲板條板	a. 於甲板下防撓材間一公尺長度測 5 點
2. 甲板下防撓材	a. 橫向構件 b. 縱向構件	a. 在兩端及跨距中點處測 5 點 b. 在腹板及摺緣板上測 5 點
3. 艙口蓋	a. 兩側及前後端之裙緣板各 3 處 b. 3 個縱向帶，外側板列(2 帶)及中心板列(1 帶)	a. 每處測 5 點。 b. 每一帶測 5 點或側緣圍測五點。
4. 艙口緣圍	兩側及前後端之緣圍，一為緣圍下 1/3 帶，另一為緣圍上 2/3 帶。	每帶測 5 點（即兩側及前後端緣圍）
5. 水壓載肩艙	a. 水密橫艙壁 i. 於艙壁之下部 1/3 ii. 於艙壁之上部 2/3 iii. 防撓材	i. 1 m ² 板列上測 5 點 ii. 1 m ² 板列上測 5 點 iii. 1 m 長度上測 5 點
	b. 2 個代表性制水艙壁 i. 於艙壁之下部 1/3 ii. 於艙壁之上部 2/3 iii. 防撓材	i. 1 m ² 板列上測 5 點 ii. 1 m ² 板列上測 5 點 iii. 1 m 長度上測 5 點
	c. 斜板列之代表性帶板 i. 艙櫃之下部 1/3 ii. 艙櫃之上部 2/3	i. 1 m ² 板列上測 5 點 ii. 1 m ² 板列上測 5 點
	d. 可疑縱材及其鄰接部位	腹板與摺緣板各於 1 m ² 測 5 點
6. 主甲板列	可疑之板列及其鄰接之 4 張鋼板	1 m ² 板列上測 5 點
7. 主甲板縱材	所量測之甲板處，最少三支縱材	1 m 長度之腹板及摺緣板各測 5 點
8. 大肋骨／橫向材	可疑之板列	1 m ² 板列上測 5 點
雙重底及斜底艙結構		
1. 內底／雙重底板列	可疑之板列及其鄰接之鋼板	縱材之間每一嵌板 1 m 長度上測 5 點
2. 內底／雙重底縱材	所量測之板列處之 3 支縱材	於橫截腹板之線上測三點及在摺緣板上測 3 點
3. 縱向縱樑或橫向底肋板	可疑板列	1 m ² 板列上測 5 點
4. 水密艙壁（水密底肋板）	a. 艙櫃之下部 1/3 b. 艙櫃之上部 2/3	a. 1 m ² 板列上測 5 點 b. 1 m ² 板列交替板上測 5 點
5. 大肋骨	可疑板列	1 m ² 板列上測 5 點
6. 船底／舷側外板縱桁	可疑區域至少 3 支縱桁	於橫截腹板之線上測 3 點及在摺緣板上測 3 點
貨艙		
1. 舷側外板肋骨	每一可疑之肋骨及其鄰接構件	a. 於兩端及跨距中點處： 腹板及摺緣板各測 5 點 b. 連接於外板及下部斜板銲接處 25 mm 範圍內測 5 點

表 I 2-5A 及表 I 2-5B 已修訂如下：

表 I 2-5A
油輪、礦砂／油混載船等在船體特驗之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
A) 1 道大肋骨圈，在 1 壓載翼艙（如有時）內，或主要用於壓載水之貨油翼艙內 B) 一道甲板深橫桁，在 1 個貨油艙內 C) 1 道橫艙壁，在 1 壓載艙內 C) 1 道橫艙壁，在 1 貨油翼艙內 C) 1 道橫艙壁，在 1 中心貨油艙內	A) 所有大肋骨圈，在 1 壓載翼艙（如有時）內，或主要用於壓載水之貨油翼艙內 B) 1 道甲板深橫桁，在每個其餘壓載艙(如有時)內 B) 1 道甲板深橫桁，在 1 貨油翼艙內 B) 1 道甲板深橫桁，在 2 個中心貨油艙內 C) 2 道橫艙壁：在 1 壓載翼艙（如有時）內，或主要用於壓載水之貨油翼艙內 D) 1 道橫艙壁，在每個其餘壓載艙內 D) 1 道橫艙壁，在 1 貨油翼艙內 D) 1 道橫艙壁，在 2 個中心貨油艙內	A) 所有大肋骨圈，在所有壓載艙內 A) 所有大肋骨圈，在 1 貨油翼艙內 A) 至少所有大肋骨圈之 30%，在每個其餘貨油翼艙內 C) 所有橫艙壁，在所有貨油艙內及壓載艙內 E) 至少所有甲板與船底板深橫桁之 30%，在每一中心貨油艙內 F) 如驗船師認為必要的	如同第 3 次特驗 本中心認為必要時之追加深橫桁

A) ~ F) 係為應受近觀檢驗的區域。

- A) 完整橫向大肋骨圈包括鄰接結構材。
- B) 甲板深橫桁包括鄰接之甲板結構材。
- C) 完整橫艙壁包括縱樑系統及鄰接結構材。
- D) 橫艙壁之下部包括縱樑系統及鄰接結構材。
- E) 甲板及船底之深橫桁包括鄰接結構材。
- F) 追加之完整橫向大肋骨圈。

註：

- (1) 30%應捨小數入整數。

表 I 2-5B
散裝船在船體特驗之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
(A) 25%外板肋骨，在前面貨艙內代表性位置 (A) 選擇的外板肋骨，在其餘貨艙內 (B) 1 個橫向大肋骨及其相關板列及縱材，在每種型式壓載水艙(即舷側肩艙、或舷側底斜艙)選取 2 個代表性的艙櫃內 (C) 選擇的貨艙內 2 個橫艙壁，在如設有上凳形座與下凳形座包括其內部結構 (D) 所有貨艙艙口蓋及艙口緣圍(板列及防撓材)	(A) 在前面貨艙內所有外板肋骨及其餘貨艙內 25%外板肋骨，包括其端點連接件及其鄰接外板 10 萬載重噸及以上，前面貨艙之所有橫肋骨及其餘貨艙 50%橫肋骨，包括其鄰近之船殼板及上下端之連接件。 (B) 在每個壓載水艙內之橫向大肋骨或縱材 (B) 在一個壓載邊艙內之前後橫艙壁，包括防撓材系統 (C) 所有貨艙之橫艙壁，如設有上凳形座及下凳形座時，包含其內部構材 (D) 所有貨艙艙口蓋及緣圍(板列及防撓材) (E) 所有貨艙開口沿線內側，貨艙艙口之間所有甲板板列及甲板下結構	(A) 在前置貨艙及選擇其他一個貨艙內的所有外板肋骨及剩餘每個貨艙內 50%外板肋骨，包括其端點連接件及其鄰接外板 (B) 在每個壓載水艙內之橫向大肋骨及其連帶之板列及縱材 (B) 所有壓載艙內之橫艙壁，包括防撓材系統 區域(C)，(D)及(E)如同第 2 次特驗	(A) 在所有貨艙內之所有外板肋骨，包括其端點連接件及其鄰接外板 區域(B) ~ (E)如同第 3 次特驗

(A) ~ (E)係為應受近觀檢驗的區域。

- (A) 貨艙橫向肋骨。
- (B) 壓載水艙內之橫向大肋骨或橫向水密艙壁。
- (C) 貨艙橫艙壁之板列、防撓材及縱樑。
- (D) 貨艙艙口蓋及艙口緣圍。對於經核可設計之貨艙蓋，其結構上無開口通達內部構件，應對艙口蓋結構的可觸及部分進行近觀檢驗與測厚。
- (E) 貨艙艙口之間其內側沿線之所有甲板板列。

附註：橫艙壁應於下列四個區位實施近觀檢驗：

- 區位(a)：內底之正上方，及如裝設角牽板時，其與遮角板連線之正上方，如該船未裝設下凳形座時。
- 區位(b)：下凳形座(適用於裝設下凳形座之船舶)之正上方及正下方，及遮角板連線之正上方。
- 區位(c)：約在艙壁半高處。
- 區位(d)：上甲板板列之正下方及上翼艙之鄰接部位，以及裝設上凳形座船舶之上凳形座正下方，或肩艙之正下方。

表 I 2-6A 及表 I 2-6B 已修訂如下：

表 I 2-6A
單殼化學品船在船體特檢之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
A 1 個壓載翼艙的 1 道大肋骨圈	A 1 個壓載翼艙或雙重底壓載艙 - 所有大肋骨圈 (見註 1)	A 所有大肋骨圈 - 所有壓載艙 A 所有大肋骨圈 - 1 個側翼貨艙 A 1 道大肋骨圈 - 剩餘之每個貨艙	如第三次特驗
B 1 個貨艙或甲板上的 1 道甲板深橫桁	B 1 道甲板深橫桁 - 在每個剩餘之壓載艙或甲板上 B 1 道甲板深橫桁 - 1 個翼貨艙或甲板上 B 1 道甲板深橫桁 - 2 個中央貨艙或甲板上		如本中心認為必要時額外橫向區域
D 1 道橫艙壁 - 1 個壓載艙的下部 D 1 道橫艙壁 - 1 個側翼貨艙的下部 D 1 道橫艙壁 - 1 個中央貨艙的下部 (見註 2)	C 1 個壓載翼艙的前後兩個橫艙壁	C 所有橫艙壁 - 所有貨艙 C 所有橫艙壁 - 所有壓載艙	
	D 1 道橫艙壁 - 在每個剩餘壓載艙之下部 D 1 道橫艙壁 - 在 2 個中央貨艙的下部(見註 2) D 1 道橫艙壁 - 1 個側翼貨艙的下部		

A-D：近觀檢驗及測厚區。(見 IACS URZ10.3，圖 Figures 2.1 及 2.2)

A 完整橫向大肋骨圈及其鄰接結構件。

B 甲板深橫桁包括鄰接結構件。

C 完整橫艙壁包括大樑系統及其鄰接結構件。

D 橫艙壁下部包括大樑系統及其鄰接結構件。

註：

1 壓載用雙船殼艙：是指雙重艙櫃加雙重邊艙加雙重甲板艙，即使這些艙櫃是分開的亦適用。

2 無中央貨艙時，翼艙隔艙壁應檢驗。

表 I 2-6B
雙殼化學品船在船體特檢之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
(1) 1 個壓載用雙船殼艙之 1 道大肋骨圈 (見註 1)	(1) 1 個壓載翼艙或 1 個雙 重底壓載艙之所有大 肋骨圈(見註 1)	(1) 所有大肋骨圈 - 所有壓載艙 (7) 所有大肋骨圈 - 1 個側翼貨艙	如同第 3 次特驗
(2) 1 道甲板深橫桁 - 1 個貨艙或甲板上	(6) 在每個剩餘之壓載艙 內上部約 3 米及轉折 區	(7) 一道大肋骨圈 - 剩餘之每個貨艙	如本中心認為必要時 額外橫向區域
(4) 1 道橫艙壁 - 1 個壓載艙 (見註 1)	(2) 兩個貨艙之 1 道甲板 深橫桁	(3) 所有橫艙壁 - 所有貨艙 (4) 所有橫艙壁 - 所有壓載艙	
(5) 1 道橫艙壁 - 1 個側翼貨艙 (5) 1 道橫艙壁 - 1 個中央貨艙(見註 2)	(4) 1 道橫艙壁 - 每個壓載艙(見註 1) (5) 1 道橫艙壁 - 2 個中央貨艙(見註 2) (5) 1 道橫艙壁 - 1 個側翼貨艙		

(1) ~ (7) 近觀檢驗及測厚區。(見 IACS UR Z10.3, 圖 2.1 ~ 2.3)

- (1) 在一個壓載艙的大肋骨係指邊艙垂直大肋，底斜艙之底斜大肋骨，雙重底艙橫肋，及雙層甲板艙之甲板深橫桁（若裝設），包括相鄰的結構構件。艙艙尖艙的大肋骨是一個完整的橫向大肋骨圈，包括相鄰的結構構件。
- (2) 甲板深橫桁，包括相鄰的甲板結構件（或在艙櫃頂板上的外部結構，如適用）。
- (3) 完整貨艙橫艙壁包括縱樑系統，鄰接結構件（如縱艙壁）及上下凳形座內部結構。
- (4) 壓載艙內完整橫艙壁包括縱樑系統及相鄰的結構件，如縱艙壁，雙重底艙縱桁，內底板，底斜板，連接腋板，如裝設。
- (5) 貨艙橫艙壁下部，包括縱樑系統，鄰接結構件（如縱艙壁）及下凳形座內部結構，如裝設。
- (6) 轉折區域及其上部（約 3 米），包括相鄰結構件。轉折區域是斜斗艙斜板聯接內殼艙壁及內底板鄰近區，在艙壁上及雙重底的角落，至 2 米高。
- (7) 貨艙的大肋骨指的是甲板深橫桁，縱向艙壁垂直樑及橫繫板，如裝設，包括相鄰結構件。

附註：

- 1 壓載用雙船殼艙：係指雙重底艙加雙重邊艙加雙重甲板艙，如適用，即使這些艙櫃是分開的。
- 2 無中央貨艙時（如有中央縱艙壁的情況），翼艙橫艙壁應檢驗。

表 I 2-7 已修訂如下：

表 I 2-7
化學品船在船體特檢之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 可疑區	1. 可疑區	1. 可疑區	1. 可疑區
2. 在貨物區內 1 道全船寬之甲板板列剖面（壓載艙內，如果有，或主要用於壓載艙之貨艙）	2. 貨物區內 a. 每塊甲板 b. 1 圈橫剖面	2. 貨物區內 a. 每塊甲板 b. 2 圈橫剖面 ⁽¹⁾ c. 輕重載水線間之所有板列。	2. 貨物區內 a. 每塊甲板 b. 3 圈橫剖面 ⁽¹⁾ c. 全部底板
	3. 貨物區外輕重載水線間之選擇板列。	3. 貨物區外輕重載水線間任選之板列。	3. 輕重載水線間之全部板列。
4. 根據表 I 2-6A 或表 I 2-6B，如適用，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	4. 根據表 I 2-6A 或表 I 2-6B，如適用，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	4. 根據表 I 2-6A 或表 I 2-6B，如適用，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	4. 根據表 I 2-6A 或表 I 2-6B，如適用，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。

註：

(1) 至少 1 圈橫剖面包含在船艙 0.5L 內的一個壓載艙。

表 I 2-8 已修訂如下：

表 I 2-8 (1/2)
化學品船在船體特驗之裝貨長度區內在那些嚴重腐蝕區測厚範圍之要求

結構件	測厚範圍	測厚要求
船底與斜底船櫃結構		
1. 內底板列與船底板列	可疑鋼板加鄰接鋼板 環繞所有喇叭口及泵井之測厚	在縱材與縱材間之每一炭板 1 m 長上測 5 點
2. 船底與內底縱材	於被測板區，至少測 3 支縱材	在橫截摺緣板之線上測 3 點，並在橫截垂直腹板之線上測 3 點
3. 縱樑或橫向底肋板	可疑鋼板	約 1 m² 測 5 點
4. 水密艙壁(水密底肋板)	a. 船櫃下部 1/3 b. 船櫃上部 2/3	a. 約 1 m² 測 5 點 b. 板列約 1 m² 交替鋼板測 5 點
5. 大肋骨	可疑鋼板	測 5 點
甲板結構		
1. 甲板板列	二橫帶橫過船櫃	每帶每板至少測 3 點
2. 甲板縱材	二個帶板，每一帶板至少測 3 個縱材	於橫截腹板之垂直線上測 3 點，及摺緣板(如有時)之線上測 2 點
3. 甲板縱樑及腋板	於前、後橫艙壁上之腋板趾部及船櫃中央處	於橫截腹板之垂直線上測 1 點，及每一炭板防撓材之間測 1 點，或至少測 3 點 於橫截面板之線上測 2 點 於縱樑與船壁間之腋板上測 5 點
4. 甲板橫向深肋	至少測 2 個深肋於跨距之兩端及中點處	2 m² 面積上測 5 點 面板上測 1 點
5. 炭板防撓材	安裝之處	測 1 點
註：船櫃嚴重腐蝕超過甲板面積之 20% 時，全部甲板結構包括船櫃上方之縱向肋骨及大肋骨均應依上述規定測厚		
甲板結構舷側外板及縱向艙壁		
1. 船櫃頂板與船底板列，及舷緣平台之板列	至少 3 個帶板內，每對縱材間之板列	測 1 點
2. 所有其他板列	於同樣 3 個帶板內，每逢第三對縱材間之板列	測 1 點
3. 船櫃頂板及船底板列上之縱材	於同樣 3 個帶板內，每一根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點
4. 其他所有縱材	於同樣 3 個帶板內，每第二根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點
5. 縱材、腋板	於同樣 3 個帶板內，於船櫃頂部、中部及底部至少 3 處	腋板區測 5 點
6. 大肋骨及橫繫板	3 根大肋骨每一腹板上至少三處包括橫繫板之連接	於 2 m² 面積上測 5 點，再加上在大肋骨及橫繫面板上測 1 點
橫向艙壁及制水艙壁		
1. 船櫃頂板及船底板列，及舷緣平台之板列	於約 1/4、1/2 及 3/4 之船櫃寬度處，對防撓材間之板列	在防撓材間 1 m 長度上測 5 點
2. 所有其他板列	於中點處，對防撓材間之鋼板	測 1 點
3. 波形艙壁之板列	於炭板中央處及摺緣處或組合連接處，其每一尺寸變動處之板列	在板列 1 m² 面積上測 5 點
4. 防撓材	至少 3 個代表防撓材	腹板，於腋板連接之間之全跨距上測 5 點(於每一腋板連接處橫截腹板之線上測 2 點及於跨距中央處測 1 點) 摺緣板，於每一腋板趾處及跨距中點處各測 1 點
5. 腋板	於船櫃之頂部、中部及底部至少 3 點	腋板區測 5 點
6. 深肋及縱樑	測於腋板趾處及跨距中點處	腹板，1 m² 面積上測 5 點 橫截面板之線上測 3 點
7. 舷緣平台	所有舷緣板，測於兩端及中點處	1 m² 面積上測 5 點，再加上腋板趾部附近及面板上各測 1 點

結構件	測厚範圍	測厚模式
船底、內底與斜底結構		
1. 船底、內底與斜底板列	至少 3 個橫過艙櫃之帶板，包括後部帶板所有吸入喇叭口周圍及其下方之船底板測厚	在縱材/縱材間及肋板/肋板間之每個嵌板測量 5 點
2. 船底、內底與斜底縱材	在底板測厚區，每個帶板至少 3 列縱材	在跨摺緣板線上測量 3 點，並在垂直腹板線上測量 3 點
3. 船底縱樑，包括水密構件	在前後水密肋板及中間艙櫃	在縱材板列上垂直線單一測量與在每個嵌板防撓材之間，或至少 3 個測量。跨面板 2 測量，如裝配。
4. 船底肋板，包括水密構件	在底板測厚區，各帶板至少 3 列肋板，同時在前後端及中間測量。	每 2 m ² 測量 5 點
5. 斜結構大肋骨圈	在底板測厚區，各帶板至少 3 列肋板	板列每 1 m ² 測量 5 點 在摺緣上 1 個測量
6. 斜結構橫水密艙壁或制水艙壁	艙壁下部 1/3	板列每 1 m ² 測量 5 點
	艙壁上部 2/3	板列每 2 m ² 測量 5 點
	防撓材(至少 3)	大肋骨，全跨距測量 5 點(2 個測量跨腹板在兩端及 1 個在跨距中心) 摺緣，單一測量在兩端及在跨距中心
7. 嵌板防撓材	如適用	單一測量
甲板結構		
1. 甲板板列	2 個橫帶跨艙櫃	每板每帶至少 3 個測量
2. 甲板縱材	在每 2 個帶，每第 3 列縱材，至少 1 列縱材	在腹板上垂直線 3 個測量，及在摺緣上 2 個測量 (如裝配)
3. 甲板縱樑及腋板	在前、後橫艙壁上之腋板趾部及艙櫃中點	在腹板板列垂直線上單一測量與在每個嵌板防撓材之間 1 個測量，或至少 3 個測量。 跨面板 2 個測量。 在縱樑/艙壁之腋板上測量 5 點。
4. 甲板橫向大肋骨	至少測量 2 個大肋骨與在兩端及跨距中點測量。	在 1 m ² 面積上測量 5 點。 在面板上單一測量。
5. 雙殼設計(自甲板起 2 m)，在壓載翼艙之垂直大肋骨及橫艙壁	至少 2 個大肋骨，及在兩個橫艙壁	在 1 m ² 面積上測量 5 點
6. 嵌板防撓材	如適用	單一測量

表 I 2-8 (2/2)
化學品船在船體特驗之裝貨長度區內在那些嚴重腐蝕區測厚範圍之要求

甲板結構舷側外板及縱向艙壁		
1. 艙櫃頂板與船底板列，及舷緣平台之板列	至少 3 個帶板內，每對縱材間之板列	測 1 點
2. 所有其他板列	於同樣 3 個帶板內，每逢第三對縱材間之板列	測 1 點
3. 艙櫃頂板及船底板列上之縱材	於同樣 3 個帶板內，每一根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點
4. 其他所有縱材	於同樣 3 個帶板內，每第三根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點
5. 縱材、腋板	於同樣 3 個帶板內，於艙櫃頂部、中部及底部至少 3 處	腋板區測 5 點
6. 大肋骨及橫繫板	3 根大肋骨每一腹板上至少三處包括橫繫板之連接	於 2 m²面積上測 5 點，再加上在大肋骨及橫繫板上測 1 點
橫向艙壁及制水艙壁		
1. 艙櫃頂板及船底板列，及舷緣平台之板列	於約 1/4, 1/2 及 3/4 之艙櫃寬度處，對防撓材間之板列	在防撓材間 1 m 長度上測 5 點
2. 所有其他板列	於中點處，對防撓材間之鋼板	測 1 點
3. 波形艙壁之板列	於嵌板中央處及摺緣處或組合連接處，其每一尺寸變動處之板列	在板列 1 m²面積上測 5 點
4. 防撓材	至少 3 個代表防撓材	腹板，於腋板連接之間之全跨距上測 5 點(於每一腋板連接處橫截腹板之線上測 2 點及於跨距中央處測 1 點)； 摺緣板，於每一腋板趾處及跨距中點處各測 1 點
5. 腋板	於艙櫃之頂部、中部及底部至少 3 點	腋板區測 5 點
6. 深肋及縱樑	測於腋板趾處及跨距中點處	腹板 1 m²面積上測 5 點； 橫截面板之線上測 3 點
7. 舷緣平台	所有舷緣板，測於兩端及中點處	1 m²面積上測 5 點，再加上腋板趾部附近及面板上各測 1 點

結構件	測厚範圍	測厚模式
舷側外板及縱向艙壁		
1. 舷側外板及縱向艙壁 - 頂甲板與底板列, 及在水平縱樑之板列 - 所有其他板列	-板列在每對縱材之間, 在至少 3 個帶板 -板列在每第 3 對縱材之間, 在相同的 3 個帶板	單一測量
2. 舷側外板及縱向艙壁縱材在 - 頂甲板與底板列 - 所有其他板列	-每個縱材, 在相同的 3 個帶板 -每 3 個縱材, 在相同的 3 個帶板	在跨腹板 3 個測量及在摺緣 1 個測量
3. 縱材-腋板	至少 3 個, 在艙櫃頂部、中部及底部, 在相同的 3 個帶板內	整個腋板測量 5 點
4. 在雙殼側艙櫃之垂直大肋骨及橫艙壁(不含甲板區域) - 板列在水平縱樑 - 其他板列	-至少 2 個大肋骨, 及在兩個橫艙壁 -至少 2 個大肋骨, 及在兩個橫艙壁	約每 2 m ² 測量 5 點 每對垂直防撓材之間 2 個測量
5. 大肋骨及橫繫板在雙殼側艙櫃以外之其他艙櫃	3 個大肋骨與在每大肋骨上至少三處包括橫繫板之連接及下端腋板	腹板約 2 m ² 面積上測量 5 點, 再加上在大肋骨及橫繫板之摺緣上單一測量
6. 水平縱樑	板列在每個縱桁上, 在至少 3 個帶板	在每對縱向縱樑防撓材之間 2 個測量
7. 嵌板防撓材	如適用	單一測量
橫水密艙壁及制水艙壁		
1. 上凳形座及下凳形座, 如裝配	- 橫向帶, 在與內底及甲板板列連接鉚道 25mm 範圍內 - 橫向帶, 在與承接板連接鉚道 25mm 範圍內	在防撓材之間 1 m 長度範圍測量 5 點
2. 頂甲板及底板列, 及在水平縱加強肋之板列	一對防撓材之間的板列, 在 3 個位置, 約在艙櫃寬度 1/4, 1/2 及 3/4 處	在防撓材之間 1 m 長度範圍測量 5 點
3. 所有其他板列	一對防撓材之間的板列, 在中間位置	測一點
4. 在波形艙壁之板列	在嵌板中間及在組合連接摺緣的每個尺寸改變之板列	在板列 1 m ² 面積上測 5 點。
5. 防撓材	至少 3 個代表性防撓材	腹板, 在腋板連接之間的全跨距測量 5 點(在每個腋板連接處跨腹板 2 個測量, 及在跨距中間 1 個測量)。摺緣板, 於每一腋板趾處及跨距中點處各測 1 點。
6. 腋板	至少 3 點, 在艙櫃頂部、中部及底部	腋板區測 5 點
7. 水平縱加強肋	所有加強肋在兩端及中點處測量	腹板, 1 m ² 面積上測量 5 點, 再加上腋板趾部附近及摺緣板上單一測量
8. 深大肋骨及縱樑	在腋板趾部及跨距中間測量	腹板在約 1 m ² 面積上測量 5 點, 跨面板 3 個測量

表 I 2-9 已修訂如下：

表 I 2-9
化學品船在船體特檢之艙櫃測試最低要求

第一次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗及以後 (5 < 船齡)
1. 所有壓載艙邊界	1. 所有壓載艙邊界
2. 鄰接壓載艙、空艙、管道間、泵間或堰艙之貨艙邊界	2. 所有貨艙艙壁

表 I 2-10 至表 I 2-13 已刪除如下：

表 I 2-10
普通乾貨船船殼歲驗時貨艙之檢查

	10 < 船齡 ≤ 15⁽¹⁾⁽²⁾	15 < 船齡⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
全面檢驗	1. 前置貨艙(及其連帶甲板間之艙間,如有時) 2. 後置貨艙(及其連帶甲板間之艙間,如有時)	所有貨艙(及其連帶甲板間之艙間,如有時)
近觀檢驗		1. 貨艙: a. 前置下貨艙。 b. 任何其他下貨艙。 2. 範圍: 範圍充足之近觀檢驗,至少肋骨之 25% 以確定船殼肋骨下端區域之情況,包括舷 側船殼肋骨下端約側肋骨全長之三分之 一長,及肋骨端連接件及其鄰接之船殼 板
其他		應檢查貨艙內所有管路及貫穿處,包括船外排 放管

附註：

- ~~(1) 如貨艙內原塗有保護塗層,且發現其情況良好時,本中心得特別考慮其近觀檢驗之範圍。~~
- ~~(2) 如檢驗結果發現需要補救措施,則近觀檢驗之範圍應擴展至此等貨艙內所有之船殼肋骨及其鄰接船殼板,與其連帶之甲板間艙間(如有時),連同所有其餘貨艙及甲板間艙間(如有時)內之充足範圍。~~
- ~~(3) 現場驗船師認為必要時,或大量腐蝕時,得實施測厚。如測厚之結果顯示嚴重腐蝕,則測厚數目應增加,以確定嚴重腐蝕之程度。~~

表 I-2-11
普通乾貨船船體中期檢驗時壓載艙櫃之檢驗

	5 < 船齡 ≤ 10	10 < 船齡 ≤ 15	15 < 船齡
全面檢驗	1. 代表性海水壓載艙櫃⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ 2. 前次特驗時發現之可疑區	1. 所有海水壓載艙櫃⁽¹⁾⁽²⁾ 2. 前次特驗時發現之可疑區	同前次特驗之範圍
近觀檢驗	前次特驗時發現之可疑區	前次特驗時發現之可疑區	同前次特別檢驗之範圍

附註：

- (1) 如此等檢查結果無顯見之結構缺陷時，可僅限於檢查保護塗層是否維持有效。
- (2) 如發現海水壓載艙櫃塗層狀況欠佳、腐蝕或其他缺陷時，或船舶建造時並未塗上保護塗層者，應擴大至檢查其他同型之壓載艙間。
- (3) 海水壓載艙櫃如發現其保護塗層狀況欠佳，且未換新，或已塗上軟式或半硬式塗層，或船舶建造時並未塗上保護塗層時，該艙櫃應每年予以檢查。現場驗船師認為必要時，或廣泛腐蝕時，應實施測厚。

表 I-2-12
普通乾貨船船體中期檢驗時貨艙之檢查

	5 < 船齡 ≤ 10	10 < 船齡 ≤ 15	15 < 船齡
全面檢驗	1. 前置貨艙(及其連帶甲板間之艙間，如有時) 2. 後置貨艙(及其連帶甲板間之艙間，如有時) 3. 前次特驗發現之可疑區	1. 所有貨艙(及其連帶甲板間之艙間，如有時) 2. 前次特驗發現之可疑區	同前次特驗範圍
近觀檢驗	前次特驗發現之可疑區	前次特驗發現之可疑區	同前次特驗範圍

附註：現場驗船師認為必要時，或廣泛腐蝕時，得實施測厚。如測厚之結果顯示嚴重腐蝕，則測厚數目應予以增加，以確定嚴重腐蝕之程度。

表 I-2-13
普通乾貨船船體特驗時除子表 I-2-1A 規定外之內檢要求

特驗	應檢查之艙櫃與艙間	註
所有特驗	1. 所有貨艙	-
	2. 鄰接貨艙之所有艙櫃與艙間(壓載艙櫃、集管道、堰艙及空艙)	- 如發現壓載艙櫃之保護塗層狀況欠佳卻未換新，或船舶建造時並未塗上保護塗層時，除子雙重底艙櫃外，應於每一歲驗時接受內檢。雙重底艙櫃，狀況如所述者，現場驗船師認為必要時，應於每一歲驗時實施內檢。 - 如壓載艙櫃改裝成空艙時，仍應引用壓載艙櫃之規定檢驗。

表 I 2-14 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-10-14
普通乾貨船在船體特驗之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
(A) 於一前置貨艙與一後置貨艙及其連帶甲板間艙間內任選之外板肋骨	(A) 於所有貨艙及其連帶甲板間艙間內任選之外板肋骨	(A) 於前置下貨艙內之所有外板肋骨、及於其餘每一貨艙及其甲板間艙間內之 25% 肋骨，包括肋骨上、下端之連接件與鄰接之外板板列	(A) 於所有貨艙及其甲板間艙間內之所有外板肋骨，包括肋骨上下端之連接件與鄰接之外板板列 (B)~(F) 如第三次特驗
(B) 任選一貨艙橫艙壁	(B) 於每一貨艙內之一橫艙壁。 (B) 於一壓載邊艙內之前後橫艙壁，包括防撓材系統	(B) 所有貨艙之橫艙壁 (B) 於壓載艙櫃內之所有橫艙壁，包括防撓材系統	
	(C) 於每一型二個代表性壓載水艙櫃內之一橫向大肋骨連同關連之板列及肋骨系統（如肩艙、底斜艙、邊艙或雙重底艙櫃）。	(C) 於每一壓載水艙櫃內之所有橫向大肋骨連同關連之板列及肋骨（如肩艙、底斜艙、邊艙或雙重底艙櫃）	
(D) 所有貨艙艙口蓋及艙口緣圍（板列及防撓材）	(D) 所有貨艙艙口蓋及艙口緣圍板列及防撓材	(D) 所有貨艙艙口蓋及艙口緣圍（板列及防撓材）	
	(E) 貨艙艙口之間，艙口線內側之所有甲板板列，其任選區域	(E) 貨艙艙口之間，艙口線內側之所有甲板板列	
	(F) 內底板板列之任選區域	(F) 內底板板列之所有區域	

(A) ~ (F) 係為應受近觀檢驗之區域（見 IACS UR7.1，圖 1 及 2）

- (A) 貨艙橫向肋骨
- (B) 貨艙橫艙壁板列，防撓材及縱樑
- (C) 壓載水艙櫃內之橫向大肋骨或水密橫艙壁
- (D) 貨艙艙口蓋及艙口緣圍
- (E) 貨艙艙口之間艙口線內側之甲板板列
- (F) 內底板板列

註：

- (1) 貨艙橫艙壁應於下列各處實施近觀檢驗：
 - a. 於內底板正上方處，及如裝設下層甲板則於其正上方處
 - b. 無下層甲板之貨艙，於橫艙壁之半高處
 - c. 主甲板板列及下層甲板板列之正下方處

表 I 2-15 及表 I 2-16 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-11-45
普通乾貨船在船體特驗之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 可疑區域。	1. 可疑區域。 2. 甲板板列之一道橫剖面在艏部 0.5L 內的一個貨艙。 3. 依據表 I 2-4410 應作近觀檢驗的那些結構件實施測厚以供總評估及腐蝕型態記錄。	1. 可疑區域。 2. 2 道橫剖面在艏 0.5L 內的 2 個不同貨艙。 3. 依據表 I 2-4410 作近觀檢驗的那些結構件實施測厚以供總評估及腐蝕型態記錄。 4. 在裝貨長度區內，貨艙艙口線外側之每塊甲板。 5. 在裝貨長度區內輕重載水線間之所有板列。 6. 在裝貨長度區外輕重載水線間任選之板列。	1. 可疑區域。 2. 在裝貨長度區內： (a) 至少 3 道橫剖面在艏 0.5L 內。 (b) 貨艙艙口線外側之每一甲板鋼板。 (c) 每一船底板鋼板包括下舳彎部。 (d) 箱形龍骨或集管道及內部構件。 3. 依表 I 2-4410 作近觀檢驗的那些結構件實施測厚以供總評估及腐蝕型態記錄。 4. 全船長輕重載水線間之所有板列。

註：

- (1) 應考慮裝貨與壓載經歷，及保護塗層之情況與佈置，以選取測厚位置，以求得最易曝露於腐蝕區域之最佳代表性取樣。
- (2) 船長小於 100 m 之船舶，在第 3 次特驗所要求之橫剖面道數可減至一道；第 4 次特驗及以後之特驗所要求之橫剖面道數可減至 2 道。

表 I 2-16 已刪除如下：

表 I 2-46
普通乾貨船船體特驗時嚴重腐蝕區追加測厚之準則

結構件	量測範圍	量測數量
板列	可疑區域及其鄰接鋼板	1 m ² 面積上量測 5 點
防撓材	可疑區域	各於橫截腹板與摺緣板之直線上量 3 點

表 I 2-17 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-12-47

雙殼油輪在船體中期檢驗之全面檢驗及近觀檢驗以及測厚最低要求

中期檢驗到期日時之船齡		
5 < 船齡 ≤ 10	10 < 船齡 ≤ 15	15 < 船齡
現場驗船師任選代表性之壓載水艙櫃全面檢驗（應包括前及後尖艙水櫃及三個其他艙櫃）（見本篇 2.14.2(b)）	與表 I 2-18 表 I 2-18 之特驗測厚區域相同 前次特驗之要求 (見本篇 2.14.2(c))	與表 I 2-18 表 I 2-18 之特驗測厚區域相同 前次特驗之要求 (見本篇 2.14.2(d))
應檢查前次檢驗發現之可疑區域 (見本篇 2.14.2(b))		

表 I 2-18 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-13-48
雙殼油輪在船體特驗之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
(1) 1 根大肋骨在 1 壓載艙櫃內 ¹	(1) 所有大肋骨在 1 壓載艙櫃內 ¹ 。 (6) 在其餘每一壓載艙櫃內 1 根大肋骨之上部(約 5 m)及轉折區。	(1) 在所有壓載艙櫃內之所有大肋骨。	同第 3 次特驗(10 < 船齡 ≤ 15)
(2) 在 1 貨油艙櫃內之 1 道甲板深橫桁	(2) 在 2 個貨油艙櫃內之 1 道甲板深橫桁。	(7) 所有大肋骨,包括於 1 貨油艙櫃內之甲板深橫桁與橫繫板,如裝設時。 (7) 1 根大肋骨,包括於其餘每一貨油艙櫃內之甲板深橫桁與橫繫板,如裝設時。	
(4) 在 1 壓載艙櫃 ¹ 內之 1 道橫艙壁	(4) 在每一完全壓載艙櫃 ¹ 內之 1 道橫艙壁。	(3) 在所有壓載艙櫃內及所有貨油艙櫃內之所有橫艙壁。 (4) 在所有壓載艙櫃之所有橫艙壁	本中心認為必要時另追加橫向區域。
(5) 在 1 中央貨油艙櫃內之 1 道橫艙壁	(5) 在 2 個中央貨油艙櫃內之 1 道橫艙壁。		
(5) 在 1 貨油翼艙櫃 ² 內之 1 道橫艙壁	(5) 在 1 貨油翼艙櫃 ² 內之 1 道橫艙壁。		

(1) ~ (7)係為應實施近觀檢驗及測厚之區域(見 IACS URZ10.4, 圖 9 及圖 10)。

- (1) 壓載艙櫃內之大肋骨係指邊艙櫃之垂直深肋、底斜艙櫃之底斜深肋、雙重底艙櫃之底肋板、及雙層甲板艙櫃(如裝設時)之甲板深橫桁,包括鄰接結構件。前後尖艙內之大肋骨係指橫向完整之大肋骨圈,包括鄰接結構件。
- (2) 甲板深橫桁,包括鄰接甲板結構件(或艙櫃處甲板上之外部結構,如有時)。
- (3) 貨油艙內之完整橫艙壁包括縱樑系統、鄰接結構件(譬如縱向艙壁)及上下凳形座,如有時,之內部結構。
- (4) 壓載艙櫃內之完整橫艙壁,包括縱樑系統及其鄰接結構件,譬如縱向艙壁、雙重底艙櫃內之縱樑、內底板列、底斜艙側、連接腋板。
- (5) 貨油艙內之橫艙壁下部,包括縱樑系統、鄰接結構件(譬如縱向艙壁)及下凳形座,如有時,之內部結構。
- (6) 轉折區及上部(約 5 m),包括鄰接結構件。轉折區係指大肋骨環繞底斜艙板列對內殼艙壁與內底板列之交會處,從艙壁與雙重底之轉角起,上至 2 m 處之區域。
- (7) 貨油艙內之大肋骨係指甲板深橫桁、縱向艙壁結構件及橫繫板,如有時,包括鄰接結構件。

註：

1. 壓載艙櫃：除了前及後尖艙，壓載艙櫃一詞具有以下含義：
 - (a) 所有壓載艙(底斜艙，舷側艙及雙重甲板艙，如果與雙重底艙分開)位於一舷側，例如左舷或右舷，另有在左舷及右舷的雙重底艙，如果中線縱樑不是水密則雙重底艙從左舷到右舷為單一艙區；或
 - (b) 所有壓載艙(雙重底艙，底斜艙，舷側艙及雙重甲板艙)位於一舷側，例如左舷或右舷，當中線縱樑是水密，以及左舷雙重底艙與右舷雙重底艙分開。
2. 如未裝設中央貨油艙櫃時(即裝有中央縱艙壁的情況)，則應檢驗在翼艙櫃內之橫艙壁。

表 I 2-19 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-1914
雙殼油輪在船體特驗之測厚最低要求

特驗屆期時之船齡			
第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 可疑區域	1. 可疑區域	1. 可疑區域	1. 可疑區域
2. 在貨物區內 1 道全船寬之甲板板列剖面	2. 在貨物區內： a. 每塊甲板 b. 1 道橫剖面	2. 在貨物區內： a. 每塊甲板 b. 2 道橫剖面 ⁽¹⁾ c. 所有輕重載水線間之板列。	2. 在貨物區內： a. 每塊甲板 b. 3 道橫剖面 ⁽¹⁾ c. 每塊船底板
	3. 在貨物區外輕重載水線間任選之板列。	3. 在貨物區外輕重載水線間任選之板列。	3. 在輕重載水線間的所有板列。
依據表 I 2-1318 近觀檢驗之結構件測厚，以供腐蝕型態的一般評估及記錄。	依據表 I 2-1318 近觀檢驗之結構件測厚，以供腐蝕型態的一般評估及記錄。	依據表 I 2-1318 近觀檢驗之結構件測厚，以供腐蝕型態的一般評估及記錄。	依據表 I 2-1318 近觀檢驗之結構件測厚，以供腐蝕型態的一般評估及記錄。

附註：

(1) 至少 1 道橫剖面含一個壓載艙櫃位於艏部 0.5L 內。

表 I 2-20 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-15-20 (1/3)
雙殼油輪在船體特驗在裝貨長度區域之嚴重腐蝕區測厚範圍要求

結構件	測厚範圍	測厚要求
船底、內底及艙之斜底結構		
船底、內底及底斜艙結構之板列	至少測 3 個橫過雙重底艙櫃之帶板，包括後部帶板。 環繞所有喇叭吸口及其下方之測厚	在縱材與縱材間及底肋板與底肋板間之每嵌板上測 5 點。
船底、內底及底斜艙結構之縱材	於被測底板列之每一帶板內，至少測 3 支縱材	在橫截摺緣板之線上測 3 點，並在橫截垂直腹板之線上測三點。
底縱樑，包括水密者	於前、後水密底肋板處及於艙櫃之中央處	在縱樑板之垂直線上量 1 點，在每一嵌板防撓材之間測 1 點，或至少量 3 點。
底肋板包括水密者	於底板列之帶板內量 3 根底肋板之兩端及中點處	2 m ² 面積上測 5 點。
底斜艙結構之大肋骨圈	於底板列之帶板內量 3 根底肋板。	板列 2 m ² 面積上測 5 點。 摺緣板上測 1 點。
底斜艙結構之橫向水密艙壁或制水艙壁	艙壁下部 1/3	板列 1 m ² 上測 5 點。
	艙壁上部 2/3	板列 2 m ² 上測 5 點。
	防撓材（至少 3 根）	在腹板跨距內量 5 點（在跨距每一端橫截腹板之線上各測 2 點及中點處）測 1 點。 在摺緣板跨距每端及中點處各測 1 點。
嵌板防撓材	安裝之處	測一點。
甲板結構		
甲板板列	2 橫帶跨艙櫃	每帶每板至少測 3 點
甲板縱材	每 2 帶內之每逢第 3 根縱材，至少測 1 根縱材。	於腹板之垂直線上測 3 點，及摺緣板（如有時）之線上測 2 點
甲板縱樑及腋板（通常只在貨油艙內）	在前後橫艙壁上之腋板趾部及艙櫃中央處。	在腹板之垂直線上測 1 點，及每嵌板防撓材之間測 1 點，或至少測 3 點。 在跨摺緣板之線上測 2 點。 在縱樑與艙壁間之腋板上測 5 點。
甲板橫大肋骨	至少測 2 根大肋骨於跨距之兩端及中點處。	在 1 m ² 面積上測 5 點。 摺緣板上測 1 點。
在壓載翼艙櫃內之垂直深肋及橫艙壁（距甲板 2 m）	至少測 2 根深肋及 2 面橫艙壁。	在 1 m ² 面積上測 5 點。
嵌板防撓材	安裝之處	測 1 點。

表 I 2-15-20(2/3)
雙殼油輪在船體特驗在裝貨長度區域之嚴重腐蝕區測厚範圍要求

結構件	測厚範圍	測厚要求
壓載翼艙櫃內之結構		
舷側外板與縱向艙壁板列： - 上板列及水平縱樑處之板列 - 所有其他板列	- 在至少 3 帶板(沿著艙櫃)內介於每一對縱材間之板列。 - 在相同 3 帶板內介於每第 3 對縱材間之板列。	- 測 1 點。 - 測 1 點。
舷側外板與縱向艙壁縱材之： - 上板列 - 所有其他板列	- 在相同 3 帶板內之每一縱材。 - 在相同 3 帶板內每第三根縱材。	- 在橫截腹板上測 3 點，及摺緣板上測 1 點。 - 在橫截腹板上測 3 點，及摺緣板上測 1 點。
縱材 - 腋板	在相同 3 帶板內，艙櫃之頂部、中點及底部至少量 3 處	腋板面上量 5 點。
垂直深肋與橫艙壁（艙頂板區域除外）： - 水平縱樑處之板列 - 其他板列	- 至少 2 根深肋與 2 橫艙壁。 - 至少 2 根深肋與 2 橫艙壁。	- 在約 2 m ² 面積上測 5 點。 - 在每對垂直防撓材之間測 2 點。
水平縱樑	在至少 3 帶板內每一縱樑之板列。	在每對縱樑防撓材之間測 2 點。
嵌板防撓材	安裝之處	測 1 點。
貨油艙內之縱向艙壁		
艙櫃頂板與底板列，及橫艙壁之水平舷緣板列	至少 3 個帶板內，每對縱材間之板列	測 1 點。
所有其他板列	於同樣 3 個帶板內，每逢第三對縱材間之板列	測 1 點。
艙櫃頂板及底板列上之縱材	於同樣 3 個帶板內，每一根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點。
其他所有縱材	於同樣 3 個帶板內，每第三根縱材	於橫截腹板之線上測 3 點，及摺緣板之線上測 1 點。
縱材-腋板	於同樣 3 個帶板內，於艙櫃頂部、中部及底部至少 3 處	腋板區測 5 點。
大肋骨及橫繫板	3 根大肋骨每一腹板上至少三處包括橫繫板之連接	腹板約 2 m ² 面積上測 5 點，再加上在大肋骨之摺緣板及橫繫板上測 1 點。
下端腋板（大肋骨之對側）	至少 3 個腋板	腋板約 2 m ² 面積上測 5 點，再加上腋板之摺緣板上測 1 點。

表 I 2-15-20 (3/3)
雙殼油輪在船體特驗在裝貨長度區域之嚴重腐蝕區測厚範圍要求

結構件	測厚範圍	測厚要求
貨艙內橫向水密艙壁及制水艙壁		
上、下凳形座，如裝設時	a. 距連接內底板/甲板板列之鉚接處 25 mm 範圍內之橫向帶 b. 距連接凳形座承接板之鉚接處 25 mm 範圍內之橫向帶	於防撓材間 1 m 長度上測 5 點。
艙櫃頂板及底板列，及水平舷緣板列	於約 1/4, 1/2 及 3/4 艙櫃寬度之 3 處，一對防撓材間之板列	在防撓材間 1 m 長度上測五點
所有其他板列	於一對防撓材間中央處之板列	測一點
波形艙壁之板列	於嵌板中央處及組合連接之摺緣處，其每一尺寸變動處之板列	在板列 1 m ² 面積上測 5 點。
防撓材	至少 3 個代表性防撓材	腹板，於腋板連接之間之跨距上測 5 點(於每腋板連接處橫截腹板之線上測 2 點及於跨距中點處測 1 點)。 摺緣板，於每腋板趾處及跨距中點處各測 1 點。
腋板	於艙櫃之頂部、中部及底部至少 3 處	腋板面上測 5 點
水平加強肋	所有加強肋於兩端及中點處測量	1 m ² 面積上測 5 點，再加腋板趾部附近及面板上各測 1 點

表 I 2-21 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-16-21
雙殼油輪在船體特驗之艙櫃試驗最低要求

船齡(在特驗到期日那年)		
第 1 次特驗 船齡 ≤ 5	第 2 次特驗及以後 5 < 船齡	船齡 ≥ 10
所有壓載艙櫃邊界 2. 面對壓載艙櫃、空艙、集 管道、代表性燃油艙櫃、 泵室或堰艙之貨油艙櫃艙 界 3. 所有貨油艙櫃艙壁、該艙 壁構成錯開貨油艙組之艙界者	所有壓載艙櫃邊界 2. 面對壓載艙櫃、空艙、集管道、代 表性燃油艙櫃、泵室或堰艙之貨油 艙櫃艙界 3. 所有貨油艙櫃艙壁、該艙壁構成錯 開貨油艙組之艙界者	1. 所有壓載艙櫃艙界 2. 面對壓載艙櫃、空艙、集管道、 代表性燃油艙櫃、泵室或堰艙之 貨油艙櫃艙界 3. 所有其餘貨油艙櫃艙壁
面對壓載艙櫃、空艙、管道間、 泵室或堰艙之貨油艙邊界。	所有貨油艙邊界。	

表 I 2-22 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-17-22
雙殼散裝船在船體特驗在裝貨長度區域內之燃油櫃的全面檢驗

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
0	1	2	一半，最少 2 艙

附註：

- (1) 本規定適用結構一體型(非獨立櫃)燃油櫃。
- (2) 如果任選的燃油艙櫃接受檢查，則在每次特驗應輪流檢查不同的艙櫃。
- (3) 尖艙(所有用途)在每次特驗時應作內檢。
- (4) 在第 3 次特驗及以後的特驗，應包含在裝貨長度區域的一個燃油深艙。

表 I 2-23 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-18-23
雙殼散裝船(不含礦砂船)在船體特驗之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
(A) 1 圈橫向大肋骨與其相關板列及縱材，在每類型 2 個代表性壓載水艙。(這包括最前端肩艙及兩側之雙殼壓載水艙)。	(A) 1 圈橫向大肋骨與其相關板列及縱材，如適用，在每個壓載水艙。 (A) 在 1 橫剖面包括肩艙、底斜艙及雙殼舷側壓載艙之前、後橫艙壁及其防撓材系統。 (B) 橫向肋骨系統之 25% 普通橫向肋骨或縱向肋骨系統之 25% 縱向肋骨，在外殼及內殼板列之前、中、後的部分上，在最前端雙殼舷側艙櫃內。	(A) 所有橫大肋骨與其相關板列及縱材，如適用，在每個壓載水艙。 (A) 在每個壓載水艙之所有橫艙壁及其防撓材系統。 (B) 在所有舷側艙櫃內，橫向肋骨系統之 25% 普通橫向肋骨或縱向肋骨系統之 25% 縱向肋骨，在外殼及內殼板列之前、中、後部分上。	(A) 所有橫大肋骨與其相關板列及縱材，如適用，在每個壓載水艙。 (A) 在每個壓載水艙之所有橫隔艙壁及其防撓材系統。 (B) 橫向肋骨系統之所有普通橫向肋骨或縱向肋骨系統之所有縱向肋骨，在外殼及內殼板列之前、中、後部分上，在所有舷側艙櫃內。
(C) 在貨艙選擇 2 個橫艙壁，包括其上、下凳形座內部結構，如裝配。	(C) 各貨艙 1 個橫艙壁，包括其上、下凳形座內部結構，如裝配。	(C) 所有貨艙橫艙壁，包括其上、下凳形座內部結構，如裝配。	區域(C)~(E)如第 3 次特驗(10 < 船齡 ≤ 15)。
(D) 所有貨艙艙口蓋及緣圍，包括板列及防撓材。	(D) 所有貨艙艙口蓋及緣圍，包括板列及防撓材。	(D) 所有貨艙艙口蓋及緣圍，包括板列及防撓材。	
	(E) 各貨艙艙口間開口線內之甲板板列及其下方結構件。	(E) 各貨艙艙口間開口線內之甲板板列及其下方結構件。	

(A) ~ (E)係為應近觀檢驗及測厚之區域(見圖 I 2-4 及圖 I 2-5)。

(A) 肩艙、底斜艙及雙殼舷側壓載艙內之橫向大肋骨或橫向水密隔艙壁。

(B) 雙殼舷側艙櫃內之普通橫向或縱向肋骨。

(C) 貨艙橫隔艙壁之板列、防撓材及縱樑。

(D) 貨艙艙口蓋及緣圍。對於經核可設計之貨艙艙口蓋，其結構上無開口通達內部構件，應對艙口蓋結構的可接近部分進行近觀檢驗與測厚。

(E) 貨艙艙口間開口線內之甲板板列及其下方結構件。

註：橫隔艙壁應於下列 4 個區位實施近觀檢驗執行：

區位(a) 無下部凳形座之船舶，緊鄰在內底板上方及緊接在角牽板(如裝配)及遮板線上方。

區位(b) 裝配下部凳形座之船舶，緊接在下部凳形座承接板上方及下方，及緊接遮板線上方。

區位(c) 在隔艙壁半高處上方。

區位(d) 緊接在甲板板列下方及緊鄰上翼艙，及緊鄰上部凳形座承接板下方，或緊接在肩艙下方。

表 I 2-24 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-1924
礦砂船在船體特驗之近觀檢驗最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
(A) 在 1 個舷側壓載翼艙內選擇 1 道大肋骨圈包括其鄰接結構件。 (A) 在 1 個壓載艙內的 1 個橫艙壁下部，包括縱樑系統及其鄰接結構件。	(A) 在 1 個舷側壓載翼艙內的所有大肋骨圈包括其鄰接結構件。 (A) 在其他壓載艙內的 1 道甲板深橫桁，包括甲板鄰接結構件。 (A) 在 1 個舷側壓載翼艙內的整個前、後橫艙壁，包括其縱樑系統及鄰接結構件。 (A) 在其他壓載艙內的 1 個橫艙壁下部，包括其縱樑系統及鄰接結構件。	(A) 在每個壓載艙內的所有大肋骨圈包括其鄰接之結構件。 (A) 在每個壓載艙內檢查全部之橫艙壁，包括縱樑系統及其鄰接結構件。 (A) 在每個側邊空艙內檢查 1 道大肋骨圈，包括其鄰接結構件。 (A) 如本中心認為必要，得增加空艙內大肋骨圈之額外檢查。	如第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)
(C) 在貨艙選擇 2 個橫艙壁，包括其上、下凳形座內部結構，如裝設。	(C) 在每個貨艙內檢查 1 個橫艙壁，包括其上、下凳形座內部結構。	(C) 所有貨艙之橫艙壁，包括其上、下凳形座內部結構。	(C)~(E)如第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)
(D) 所有貨艙蓋及緣圍，包括板列及防撓材。	(D) 所有貨艙蓋及緣圍，包括板列及防撓材。	(D) 所有貨艙蓋及緣圍，包括板列及防撓材。	
	(E) 所有貨艙艙口間開口線內之甲板板列及其下方結構件。	(E) 所有貨艙艙口間開口線內之甲板板列及其下方結構件。	

(A)，(C) ~ (E)係為應受近觀檢驗及測厚之區域(見圖 I 2-4 及圖 I 2-5)。

(A) 壓載翼艙及空艙內之橫向大肋骨或水密橫艙壁。前、後尖艙內之橫向大肋骨是指完整的 1 圈橫向大肋骨及其鄰接結構件。

(C) 貨艙橫艙壁之板列、防撓材及縱樑。

(D) 貨艙艙口蓋及緣圍。對於經核可設計之貨艙艙口蓋，其結構上無開口通達內部構件，應對艙口蓋結構的可接近部分進行近觀檢驗與測厚。

(E) 貨艙艙口間開口線內之甲板板列及其下方結構件。

附註：橫艙壁應於下列 4 個區位實施近觀檢驗：

區位(a)：無下部凳形座之船舶，在緊接內底板上方及緊接角牽板(如裝設)及遮板線上方。

區位(b)：裝配下部凳形座之船舶，在緊接下部凳形座承接板上方及下方，及緊接遮板線上方。

區位(c)：約在隔艙壁半高處。

區位(d)：緊接上甲板板列下方及肩艙，同時緊鄰上部凳形座承接板下方或肩艙下方。

表 I 2-25 及表 I 2-26 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-20-25
雙殼散裝船在船體特驗之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
可疑部位	可疑部位	可疑部位	可疑部位
	在裝貨長度區域內： - 貨艙口開口線外之甲板板列，2 道橫剖面	在裝貨長度區域內： - 貨艙口開口線外之所有甲板板列。 - 在貨艙口開口線外部取 2 道橫剖面，其中 1 道在艙部區。 - 所有輕重載水線間之板列。	在裝貨長度區域內： - 貨艙口開口線外之所有甲板板列。 - 在貨艙口開口線外部取 3 道橫剖面，其中 1 道在艙部區。 - 所有船底板。
	在上述橫剖面之輕重載水線間外板列。 抽選裝貨長度區域外之輕重載水線間外板列。	在裝貨長度區域外之輕重載水線間任選之板列。	在輕重載水線間之所有板列。
	依據表 I 2-18-23 或表 I 2-19，如適用，近觀檢驗之結構件應測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	依據表 I 2-18-23 或表 I 2-19，如適用，近觀檢驗之結構件應測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	依據表 I 2-18-23 或表 I 2-19，如適用，近觀檢驗之結構件應測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。

表 I 2-21-26
雙殼散裝船在船體中期檢驗之全面檢驗、近觀檢驗及測厚最低要求

中期檢驗到期日時之船齡		
5 < 船齡 ≤ 10	(10 < 船齡 ≤ 15)	15 < 船齡
全面檢驗驗船師選定之代表性壓載艙(該選擇包括前、後尖艙及數個其他艙，考慮壓載艙總數及類型)。	前次特驗之規定。 (見本篇 2.15.2(c))	前次特驗之規定。 (見本篇 2.15.2(d))
在前次檢驗確定之可疑區域應作全面檢驗及近觀檢驗。		
所有貨艙之全面檢驗。		
在前次檢驗確定之可疑區域，應受近觀檢驗的區域實施足夠範圍的測厚，以決定一般性及局部性腐蝕程度。		

表 I 2-27A~表 I 2-27C 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-27A 22 (1/3)
雙殼散裝船在裝貨長度區域內嚴重銹蝕測厚範圍之規定

船底、內底及底斜艙結構		
結構件	測厚範圍	測厚模式
船底、內底及底斜艙結構板列。	跨雙重底艙至少 3 個帶板，包括最後帶板。 量測所有鐘形吸口周圍及下方板列。	縱材及底肋板間每塊嵌板取 5 點。
船底、內底及底斜艙結構縱材。	測厚所在船底板列，每帶板至少取 3 列縱材。	在一線跨摺緣 3 個測量及垂直腹板上測 3 個。
船底縱樑，包括水密者。	在前及後水密底肋板及在艙櫃中央。	在縱樑板列垂線測 1 個及每支嵌板防撓材間測 1 個，或至少測 3 個。
底肋板，包括水密者。	測厚所在船底板列，在帶板內 3 列底肋板及測量其兩端及中間。	每 2 m ² 面積上測 5 點。
底斜艙結構之大肋骨圈。	測厚所在船底板列，在帶板內 3 列底肋板。	在板列 1 m ² 面積上測 5 點。 在摺緣上測 1 個。
底斜艙結構之橫水密艙壁及制水艙壁。	艙壁下部 1/3。	在板列 1 m ² 面積上測 5 點。
	艙壁上部 2/3。	在板列 2 m ² 面積上測 5 點。
	防撓材（至少 3 根）。	腹板每跨距測 5 點(跨腹板兩端各測 2 點，中央測 1 點)。 摺緣每跨距在兩端及中央各測 1 個。
嵌板防撓材。	適用時。	測 1 個。

表 I 2-27B 22 (2/3)
雙殼散裝船在裝貨長度區域內嚴重銹蝕測厚範圍之規定

甲板結構，包括跨板列、主貨艙口、艙口蓋、緣圍及肩艙		
結構件	測厚範圍	測厚模式
跨甲板列	可疑之跨甲板列。	甲板下防撓材間 1 m 長度測 5 點。
甲板下防撓材	橫向構件。	在跨距各端點及中央測 5 點。
	縱向構件。	在腹板及摺緣上測 5 點。
艙口蓋	兩側及兩端裙板各取 3 處。	每處測 5 點。
	3 條縱向帶，包括中央板列及兩側板列。	每帶測 5 點。
艙口緣圍	緣圍兩側及兩端，緣圍下部 1/3 一帶，緣圍上部 2/3 一帶。	每帶寬測 5 點。
壓載肩艙	水密橫艙壁： - 艙壁下部 1/3。 - 艙壁上部 2/3。 - 防撓材。	板列 1 m ² 測 5 點。 板列 1 m ² 測 5 點。 長度 1 m 測 5 點。
壓載肩艙	兩個代表性制水艙壁： - 艙壁下部 1/3。 - 艙壁上部 2/3。 - 防撓材。	板列 1 m ² 測 5 點。 板列 1 m ² 測 5 點。 長度 1 m 測 5 點。
壓載肩艙	斜板取 3 行為代表： - 艙壁下部 1/3。 - 艙壁上部 2/3。	板列 1 m ² 測 5 點。 板列 1 m ² 測 5 點。
壓載肩艙	縱材，可疑區及其鄰接材。	在腹板及摺緣上長度 1 m 測 5 點。
主甲板板列	可疑區及其鄰接材。	板列 1 m ² 測 5 點。
主甲板縱材	可疑區。	在腹板及摺緣上長度 1 m 測 5 點。
大肋骨/橫向材	可疑區。	板列 1 m ² 測 5 點。

表 I 2-27C22 (3/3)
雙殼散裝船在裝貨長度區域內嚴重銹蝕測厚範圍之規定

雙殼散裝船雙殼舷側艙及礦砂船舷側空艙之結構		
結構件	測厚範圍	測厚模式
舷側船殼板及內底板： - 上部板列及在水平縱樑之板列 - 所有其他板列	- 肋骨間及縱材間之板材最少沿艙櫃長度方向取 3 行。 - 每隔 3 支縱材間之板材取 3 行。	- 測 1 個。 - 測 1 個。
舷側船殼板及內底板上舷側之肋骨 / 縱材： - 上部板列 - 所有其他板列	- 在相同的 3 個帶板，每個肋骨 / 縱材。 - 在相同的 3 個帶板每隔 3 支肋骨/縱材。	- 跨腹板測 3 個，摺緣上測 1 個。 - 跨腹板測 3 個，摺緣上測 1 個。
肋骨 / 縱材 - 腋板	- 在相同的 3 個帶板，在艙櫃上、中、下部至少 3 處。	腋板測 5 點。
垂直大肋骨及隔艙壁： - 水平縱樑上之板列 - 其他板列	- 2 個隔艙壁及至少 2 個大肋骨。 - 2 個隔艙壁及至少 2 個大肋骨。	- 約 2 m ² 測 5 點。 - 每對垂直縱樑防撓材間測 2 個。
水平縱樑	3 行區域內所有縱樑之板材。	每對縱向防撓材間取 2 個。
平板防撓材	適用時。	測 1 個。
貨艙橫隔艙壁		
結構件	測厚範圍	測厚方式
如裝配下部凳形座	- 距連接內底板之電銲道 25 mm 範圍內之橫帶。 - 距連接承接板之電銲道 25 mm 範圍內之橫帶。	- 防撓材間長度 1 m 測 5 點。 - 防撓材間長度 1 m 測 5 點。
橫艙壁	- 橫帶約在高度的中間處。 - 橫帶在艙壁與甲板鄰接部分或鄰接上部凳形座承接板部分（裝配上部凳形座之船舶）。	- 板列 1 m ² 測 5 點 - 板列 1 m ² 測 5 點

表 I 2-27D 已刪除如下：

表 I 2-27D
雙船殼散裝船在載貨長度區域內嚴重銹蝕發生時追加測厚之規定(4/4)

貨艙橫隔艙壁		
結構件	追加測厚	測厚方式
有下部凳形座時	a. 距離連接內底板之電銲道 25 mm 範圍內之橫向帶寬 b. 距離連接遮板之電銲道 25 mm 範圍內之橫向帶寬	a. 於防撓材間每公尺長度上測五點 b. 同上
橫隔艙壁	a. 中間高度處之橫向帶寬 b. 與甲板鄰接區域及鄰接上部凳形座遮板區域之橫向帶寬（指裝有上部凳形座者）	a. 每平方公尺板列上測五點 b. 每平方公尺板列上測五點

表 I 2-28 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-23-28
自動空氣管頭在特驗之檢驗要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗及後續 (10 < 船齡)
- 2 個，位於艏部 0.25L 露天甲板上，左右舷各 1 個，以壓載艙之空氣管頭優先。	- 位於艏部 0.25L 露天甲板上之所有空氣管頭。	- 露天甲板上之所有空氣管頭。見附註(3)
- 2 個，位於露天甲板且使用於艏部 0.25L 以後之艙間，左右舷各 1 個，以壓載艙之空氣管頭優先。見附註(1), (2)	- 位於露天甲板且使用於艏部 0.25L 以後艙間之空氣管頭至少 20%，以壓載艙之空氣管頭優先。見附註(1), (2)	

附註：

- (1) 應由現場驗船師選取空氣管頭實施檢查。
- (2) 依據該檢查的結果，驗船師可要求檢查在露天甲板上的其他空氣管頭。
- (3) 如有充分證據顯示空氣管頭在上次特驗以後換新則可考慮豁免檢查。

表 I 2-29A ~ 表 I 2-29C 已重新編號及修訂如下：

表 I 2-24-29A
液化氣體船在船體中期檢驗之近觀檢驗最低要求

10 < 船齡 ≤ 15	15 < 船齡
近觀檢驗： 1. 在一個代表性壓載艙內之所有大肋骨及前後橫艙壁，見(1)及(2) 2. 在另一個代表性壓載艙內之大肋骨上部 3. 在另一個代表性壓載艙內之 1 個橫艙壁，見(2)	近觀檢驗： 1. 在兩個代表性壓載艙內之所有大肋骨及前後橫艙壁，見(1)及(2)

(1) 完整橫大肋骨，包括鄰接結構件。

(2) 完整橫艙壁，包括縱樑系統及鄰接件及鄰接縱艙壁結構。

附註：

1. 壓載艙包括肩艙，雙殼舷側艙，雙重底艙，底斜艙或前述之混合佈置及尖艙。
2. 如果發現艙內保護塗層在良好狀態，則近觀檢驗的範圍本中心得特別考慮。
3. C 型獨立艙櫃船舶，艙剖面類似雜貨船，則近觀檢驗的範圍本中心得特別考慮。
4. 驗船師考慮檢驗艙櫃之維修狀況、防止腐蝕系統狀況及下述情況，如認為必要時得擴展近觀檢驗範圍：
 - 尤其，依據現有資料，在類似艙櫃或類似船舶之艙內結構布置或細部產生缺陷。
 - 經認可結構寸法減少之艙櫃。

表 I 2-25-29B
液化氣體船在船體特檢之近觀檢驗最低要求

第 1 次特檢 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特檢 5 < 船齡 ≤ 10	第 3 次特檢及後續 (10 < 船齡)
1. 頂邊、斜邊及側雙殼邊 1 個代表性壓載艙內之 1 道大肋骨。見(1) 2. 1 個壓載艙之 1 個橫隔壁。見(3)	1. 1 個壓載艙之所有大肋，該艙為側邊雙殼櫃或頂邊櫃，如未有如此櫃，應選另 1 壓載艙。見(1) 2. 每個剩餘壓載艙之 1 道大肋骨。見(1) 3. 每個壓載艙之一個橫隔壁。見(2)	1. 全部壓載艙之所有大肋。見(1) 2. 全部壓載艙之所有橫隔壁。見(2)

(1) 完整橫向大肋骨，包括鄰接結構件。

(2) 完整橫艙壁，包括縱樑系統及鄰接構件及鄰接縱艙壁結構。

(3) 橫艙壁下部，包括縱樑系統及鄰接結構件。

附註：

1. 壓載艙包括肩艙，雙殼舷側艙，雙重底艙，底斜艙或前述之混合佈置及尖艙。
2. 如果發現艙內保護塗層在良好狀態，則近觀檢驗的範圍本中心得特別考慮。
3. C 型獨立櫃船舶，如艙剖面類似雜貨船，則近觀檢驗的範圍本中心得特別考慮。
4. 驗船師考慮檢驗艙櫃之維修狀況、防止腐蝕系統狀況及下述情況，如認為必要時得擴展近觀檢驗範圍：
 - 尤其，依據現有資料，在類似艙櫃或類似船舶之艙內結構布置或細部產生缺陷。
 - 經認可結構寸法減少之艙櫃。

表 I 2-26-29C
液化氣體船在船體特檢之測厚最低要求

第 1 次特驗 (船齡 ≤ 5)	第 2 次特驗 (5 < 船齡 ≤ 10)	第 3 次特驗 (10 < 船齡 ≤ 15)	第 4 次特驗及後續 (15 < 船齡)
1. 在船舫 0.5L 內，位於壓載艙(如有)全船寬 1 道剖面的甲板板列。	1. 貨物區內： - 每塊甲板 - 在船舫 0.5L 內，位於壓載艙(如有) 1 道橫剖面的甲板板列	1. 貨物區內： - 每塊甲板 - 2 道橫剖面，見(1) - 輕重載水線間之所有板列	1. 貨物區內： - 每塊甲板 - 3 道橫剖面，見(1) - 每張船底板 - 箱型龍骨板列及內構材
	2. 貨物區外輕重載水線間任選之板列。	2. 貨物區外輕重載水線間任選之板列。	2. 輕重載水線間之所有板列。
3. 依據表 I 2-25，近觀檢驗之結構件應測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	3. 依據表 I 2-25，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	3. 依據表 I 2-25，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。	3. 依據表 I 2-25，近觀檢驗之結構件測厚以供腐蝕型態的一般性評估及記錄。
4. 可疑區。	4. 可疑區。	4. 可疑區。	4. 可疑區。

(1) 至少一道剖面應包括在船舫 0.5L 內一壓載艙(如有)。

註：

1. C 型獨立櫃船舶，如舫剖面類似雜貨船，則驗船師得增加測厚的範圍包括艙頂板列。
2. 如果發現艙內保護塗層在良好狀態，則測厚的範圍本中心得特別考慮。
3. 驗船師認為必要時得延伸測厚。如發現嚴重腐蝕，應增加測厚範圍達到驗船師滿意。

表 I 2-27 ~ 表 I 2-31 已新增如下：

表 I 2-27 個別損耗容許差，非共同結構規範油輪 $L \geq 90 \text{ m}$ ^{(5), (6), (7), (8)}.			
普通鋼及高強度鋼	建造於 2005 或以後	建造於 1962 ~ 2005	建造於 1962 或以後
	雙重底油輪	雙重底油輪	單底油輪
強度甲板列	20%	20%	20%
艙艙、艙艙及橋艙甲板；船艙端艙壁	30%	30%	30%
舷側厚板列	20%	20%	20%
舷側船殼板列	20%	25%	25%
舳板列	20%	25%	20%
船底板列	20%	25%	20%
龍骨板列 ⁽⁴⁾			
內底最外側板列	20%	20%	---
其他內底板列	20%	25%	---
縱艙壁頂板列、及肩艙斜板頂板列	20%	20%	20%
縱艙壁底板列	20%	25%	20%
縱艙壁、肩艙斜板列、底斜艙斜板列及橫艙壁的其餘板列	20%	25%	25%
內構材包括縱材、縱樑、橫材、支柱、艙壁大加強材及水平加強肋、及腋板	20%	25%	25%
艙櫃頂板列	25%	30%	30%

附註：

- (1) 縱向強度所包括的內構材在整個艙部 $0.4L$ 必須為連續或有效地延展至端部。
- (2) 結構必須符合個別構件的厚度及平均損耗。
- (3) 如果設計的原始認可是依據工程分析（例如汽車運輸船及其他專用船舶），或如船東有特殊要求，則可依據工程評估損耗（即可接受的應力標準和結構穩定性）。
- (4) 當龍骨板達到相鄰船底板的最小允許厚度時，應進行更新。
- (5) 可以接受個別的損耗容許差，但船體梁剖面模數應不小於所要求較大剖面模數的 90%：a) 在新建造之時或 b) $Z_{\min}$ 符合第 II 篇 3.2.2 的規定。
- (6) 對於油輪船長 $L \geq 130 \text{ m}$ 及船齡 > 10 ，剖面面積計算應由本中心執行。
- (7) 對於按照其他驗船協會規範建造的船舶，應聯繫實施初步設計圖審查的驗船協會總部提供損耗容許差。
- (8) 對於 CSR 船型，個別的損耗容許差依據 IACS CSR 第 1 篇，第 13 章對雙殼油輪和散裝船的規定。

表 I 2-28
個別損耗容許差，液化氣體船， $L \geq 90m$ ^{(5), (6)}.

普通鋼及高強度鋼	建造於 2008 或以後	建造於 1962 ~ 2008	建造於 1962 或以後
	薄膜式液化 天然氣體船	薄膜式液化 天然氣體船	獨立櫃 液化氣體船
強度甲板列	20%	20%	20%
連續縱向艙口緣圍及甲板上箱型樑	20%	20%	20%
艙艙、艙艙及橋艙甲板；船艙端艙壁	30%	30%	30%
舷側厚板列	20%	20%	20%
舷側船殼板列	20%	25%	25%
舳板列	20%	25%	25%
船底板列	20%	25%	25%
龍骨板列 ⁽⁴⁾			
內底最外側板列	20%	20%	20%
其他內底板列	20%	25%	25%
縱艙壁頂板列及肩艙斜板頂板列	20%	20%	20%
縱艙壁底板列	20%	25%	25%
縱艙壁、肩艙斜板列、底斜艙斜板列及橫艙壁的其餘板列	20%	25%	25%
內構材包括縱材、縱樑、橫材、支柱、艙壁大加強材及水平加強肋，及腋板	20%	25%	25%
艙櫃頂板列	25%	30%	30%
甲板下箱型樑（縱向或橫向）	20%	20%	20%

附註：

- (1) 縱向強度所包括的內構材在整個艙部 $0.4L$ 必須為連續或有效地延展至端部。
- (2) 結構必須符合個別構件的厚度及平均損耗。
- (3) 如果設計的原始認可是依據工程分析（例如汽車運輸船及其他專用船舶），或如船東有特殊要求，則可依據工程評估損耗（即可接受的應力標準和結構穩定性）。
- (4) 當龍骨板達到相鄰船底板的最小允許厚度時，應進行更新。
- (5) 可以接受個別的損耗容許差，但船體梁剖面模數應不小於所要求較大剖面模數的 90%： a) 在新建造之時或 b) Z_{min} 符合第 II 篇 3.2.2 的規定。
- (6) 對於按照其他驗船協會規範建造的船舶，應聯繫實施初步設計圖審查的驗船協會總部提供損耗容許差。

表 I 2-29
個別損耗容許差，船舶 $L \geq 90 \text{ m}$ ^{(9), (10), (11)}

普通鋼及高強度鋼	建造於 2018 或以後	建造於 1962 ~ 2018	建造於 1962 或以後	建造於 1962 之前的縱肋系船舶； 橫肋系船舶不分船齡； 乾貨駁船 $90 \text{ m} \leq L$ ； 液貨駁船 90 至 122 m ⁽⁸⁾	混合橫肋系 及縱肋系船 不分船齡
	非 CSR 之散裝船、礦砂船及 礦砂散裝油兼用船		貨櫃船		
強度甲板列	20%	20%	20%	25%	20%
連續縱向艙口緣圍及甲板上箱型樑	20%	20%	20%	25%	20%
甲板列在艙口線內及在端部	30%	30%	30%	30%	30%
艙樓、艙壁及橋樓甲板； 船艙端艙壁	30%	30%	30%	30%	30%
中甲板板列	---	---	---	30%	---
舷側厚板列	20%	20%	20%	25%	20%
舷側船殼板列	20%	25%	25%	25%	25%
舳板列	20%	25%	25%	25%	25%
船底板列	20%	25%	25%	25%	25%
龍骨板列 ⁽⁴⁾					
內底最外側板列	25%	30%	20%	30%	30%
其他內底板列	25%	30%	25%	30%	30%
縱向艙壁頂板列及肩艙斜板頂板列	20%	20%	20%	25%	25%
縱向艙壁底板列	20%	25%	25%	25%	25%
縱向艙壁、肩艙斜板列、底斜艙斜板列 及橫艙壁的其餘板列 ^{(5), (6)}	20%	25%	25%	25%	25%
內構材包括縱材、縱樑、橫材、支柱、 艙壁垂向加強肋、水平加強肋、腋板及 艙口側縱樑	20%	25%	25%	25%	25%
艙櫃頂板列	25%	30%	30%	30%	30%
甲板下箱型樑(縱向或橫向)	20%	20%	20%	20%	20%
艙口蓋 ⁽⁷⁾ 、艙口緣圍及腋板	30%	30%	30%	30%	30%

附註：

- (1) 縱向強度所包括的內構材在整個艙部 $0.4L$ 必須為連續或有效地延展至端部。
- (2) 結構必須符合個別構件的厚度及平均損耗。
- (3) 如果設計的原始認可係依據工程分析（例如汽車運輸船及其他專用船舶），或如果船東特別要求，則可依據工程評估損耗（即可接受的應力標準和結構穩定性）。
- (4) 當龍骨板列達到相鄰船底板的最小允許厚度時，應進行更新。
- (5) 適用 IACS UR S19 在第 1 貨艙及第 2 貨艙之間的波形橫向水密艙壁的散裝船，在初次符合及在每次船體中期檢驗及船體特驗的隨後持續符合應依據 S19 進行和評估。
- (6) 適用 IACS UR S18 波形橫向水密艙壁的散裝船應符合 S18 的鋼材換新規定。
- (7) 適用 IACS UR S21 的散裝船的艙口蓋應符合 UR S21.6 的鋼材換新規定。
- (8) 在表 I 2-27 的 1, 2 或 3 欄的損耗容許差，依據駁船的結構，適用於 $L > 122 \text{ m}$ 的液貨駁船。
- (9) 可以接受個別的損耗容許差，但船體樑剖面模數應不小於所要求較大剖面模數的 90%：
a) 在新建造之時或 b) $Z_{\min}$ 符合第 II 篇 3.2.2 的規定。
- (10) 對於按照其他驗船協會規範建造的船舶，應聯繫實施初步設計圖審查的驗船協會總部提供損耗容許差。
- (11) 對於 CSR 船型，個別的損耗容許差依據 IACS CSR 第 1 篇第 13 章對雙殼油輪和散裝船的規定。

表 I 2-30
個別損耗容許差，船舶， $L < 90$ m

主甲板列	25%
船底板列	25%
龍骨板列	25%
舷側厚板列	25%
舳板列	25%
舷側船殼板列	30%
艙艙板列	30%
內構材及艙壁板列	30%

對於按照其他驗船協會規範建造的船舶，應聯繫實施初步設計圖審查的驗船協會總部提供損耗容許差。
附註：

- (1) 縱向強度所包括的內構材在整個艙部 $0.4L$ 必須為連續或有效地延展至端部。
- (2) 在表中所列容許差值係個別構件及板列的最低要求。
- (3) 除滿足個別構件及板列的要求外，船體梁剖面模數應不小於所要求較大剖面模數的 90%：
 - a) 在新建造之時，或
 - b) Z_0 符合第 XV 篇 3.2.1 的規定
- (4) 對於船長 $L < 60$ m 之船舶，甲板或船底面積的最大損失為規範要求的 20%。
- (5) 對於按照其他驗船協會規範建造的船舶，損耗容許差可適用以前的驗船協會的要求。

表 I 2-31
鋁合金損耗容許差，船舶， $L < 90$ m

主甲板列	15%
船底板列	15%
龍骨板列	15%
舷側厚板列	15%
舳板列	15%
舷側船殼板列	20%
艙艙板列	20%
內構材及艙壁板列	20%

對於按照其他驗船協會規範建造的船舶，應聯繫實施初步設計圖審查的驗船協會總部提供損耗容許差。

第 3 章 附加系統和服務的檢驗要求

第 3 章已新增如下：

第3章

附加系統和服務的檢驗要求

3.1 通則

為了維護船級註解的附加系統或服務，該系統、設備或裝置應依據本章檢驗。

2.8 及 2.9 已重新編號如下：

~~2.8.2~~ 3.2 冷凍貨載裝置檢驗

~~2.8.2.1~~ 3.2.1 歲驗

- (a) 如屬可行，整個冷凍機器應在該船抵達卸貨港，冷藏貨卸載前，在工作狀況下施行檢查。冷凍機器紀錄簿或其他有關之紀錄，均需檢查。冷凍設備過去如曾損壞或故障，應告知驗船師。
- (b) 各冷藏艙室均應仔細檢查其隔熱襯裡、固定裝置及甲板上、艙頂板上及軸道頂板上之包板等是否氣密而無損。驗船師如發現或懷疑隔熱缺陷，得要求拆除該處隔熱材，或在該隔熱材上鑽孔，以確定完整性及乾燥度；查驗後並應將試驗孔復原裝妥。
- (c) 送風管與空氣冷卻器之外殼及風道，以及導氣管、柵管及掛肉軌等之固定裝置與支架，均應儘可能予以檢驗，以證實並無損壞或腐損。
- (d) 艙蓋及其密封狀況、載貨艙間或冷卻器艙間之門及門框、艙水井蓋及人孔蓋、換氣風管及其關閉設施、連同測溫管及其接頭與固定裝置等，均應檢查，以證實其情形良好且氣密。
- (e) 艙水井應予清潔，其吸接管、吸入過濾箱、測深管連同艙室洩水之液封阱與止回閥等，均應予檢查，以證實所有之測深及排洩裝置均處於有效之工作狀態。
- (f) 冷卻柵管、空氣冷卻器盤管及空氣冷卻器承滴盤與洩水設施等，均應予檢查，以證實其清潔並處於良好狀況。
- (g) 鹵水盤管與柵管及鹵水回路櫃連同閥與附件等，均應於工作狀況下檢查之。
- (h) 主冷媒冷卻器盤管及冷卻器柵管連同閥與附件等均應於工作狀況下檢查之。

- (i) 殼管式與雙管式冷凝器之外殼及蒸發器、分離器、接收器、過濾器、除濕器、箱內盤管式冷凝器與蒸發器之盤管接頭及其他壓力容器，連同主冷媒氣體及液體管路、管集箱、冷凝器冷卻水管路及閥等，均應儘可能外檢。
- (j) 有關之溫度計應予以檢查。驗船師得要求抽取其中一個或多個溫度計，送交合格之專業人員校正其準確度。
- (k) 冷媒壓縮機、冷凝器之冷卻水泵、鹵水與主冷媒循環泵、空氣循環風扇連同其馬達、控制裝置與電纜等，均應作一般檢查，並量測其絕緣電阻，所測得絕緣電阻之合格標準，應如本篇 2.7.62(r)之規定，專業人員所作之絕緣電阻量測，如經驗船師認可，得予接受。
- (l) 冷凍機器之供電發電機組，應作一般檢查，以證實其情況良好。

~~2.8.23.2.2~~ 特驗

(a) 第 1 次特驗

除應如上述 ~~2.8.23.2.1~~ 3.2.1 歲驗之規定外，尚應符合下列規定：

- (i) 所有冷媒壓縮機及其原動機應予以拆開檢查。其洩壓裝置、吸口過濾器及潤滑系統，亦應予以檢查。
- (ii) 殼管式及雙管式冷凝器之冷卻水端蓋應移除，並檢查其內部管子、管板及端蓋。
- (iii) 冷凝器冷卻水泵包括可能作其他用途之備用泵，以及鹵水泵與主冷媒循環泵，應於工作狀況下檢查之，如經驗船師認為必要時，並得拆開檢查。
- (iv) 鹵水盤管及柵管應予以液壓試驗，以證實其緊密無漏。試驗壓力需達工作壓力之 1.5 倍或 0.4 MPa，取其較大值。
- (v) 主冷媒冷卻器盤管及冷卻柵管連同閥與配件、氣體冷凝器、蒸發器及接收器等均應予試漏。其法係於該冷凍機器停止時，將調節閥儘量開啟，使冷媒壓力在系統上流佈，直至整個系統近似壓力平衡下，證實無洩漏。
- (vi) 冷凍機器及設備之所有各洩壓閥及安全片，應經驗船師檢驗滿意，證實其狀況良好。
- (vii) 冷媒管及鹵水管外露之場所，如驗船師認為必要時，應拆除足量之隔熱材，以便檢查該管。

(b) 後續特驗

除應依照上述 ~~2.8.23.2.2(a)~~ 第一次特驗之規定外，尚應符合下列規定：

- (i) 箱內盤管式冷凝器及蒸發器之盤管，應拆開檢查，並以第 X 篇 4.17 規定之壓力或其釋放閥之設定壓力，以其較小者為準，施行壓力試驗。如該盤管無法拆下者，得自其查視孔檢查之，並於原處施行壓力試驗。
- (ii) 殼管式冷凝器及蒸發器，應將端蓋拆下，並應於上述(i)規定之壓力下施行壓力試驗。
- (iii) 以水或鹵水作為殼管式熱交換器中主冷媒液之次冷卻者，該熱交換器應予以檢查，並依上述(ii)冷凝器同樣之規定施行壓力試驗。雙管式熱交換器應於冷媒氣管承受與上述(ii)冷凝器同樣規定之壓力下，儘可能予以檢查。水或鹵水之他型熱交換器，應由驗船師參照該設備之原有設計，施行檢查及壓力試驗。
- (iv) 冷藏艙室內之主冷媒冷卻柵管或空氣冷卻器盤管，應於原處按第 X 篇 4.17 規定之壓力，施行壓力試驗。

~~2.8.23.2.3~~ 裝載港檢驗

- (a) 船東或其代表，如需裝載港證書，則應於裝載港按下列(d)之規定施行裝載港檢驗。

[第 I 篇]

- (b) 船舶航期少於 2 個月，如該貨載之特性在該航期內無損於冷藏艙室之隔熱及設備，或不受腐敗貨物或發黴貨物污染者，得考慮發給有效期 2 個月之裝載港證書。
- (c) 船舶之裝載港不止一港口時，得僅在其航期內之首次裝載港，將所有擬裝冷凍貨之冷藏艙室施行一次檢驗，但在裝載冷凍貨以前，各冷藏艙室不得裝載任何雜貨。
- (d) 裝載港檢驗之規定如次：
 - (i) 冷藏艙室應於空艙狀態下檢查，以證實其清潔，並無妨礙貨載之不良氣味。
 - (ii) 鹵水或其他冷媒管柵、冷卻器盤管及其接頭等，應予以檢驗，以確定無漏洩。
 - (iii) 木質包板及貨載撐條應予以檢驗，以確實固定於位置上。
 - (iv) 隔熱材及襯料應予以檢查，以確定其於裝載冷藏貨以前，並未遭受損害。
 - (v) 冷藏艙室洩水用之排水管及舢水吸口應予檢查，以確定其工作處於良好狀況。同時該液封阱應灌滿封水。
 - (vi) 冷凍機器應於工作狀況下檢查。各冷藏艙室內之溫度並應予以記錄。
- (e) 驗船師認為必要之修理，應在裝載前立即為之，並通過驗船師之檢驗滿意。無需立即修復之任何不良隔熱跡象，均應予以記載，並特別列入報告。

2.9.3 惰氣系統檢驗

2.9.3.1 歲驗

惰氣系統之每次歲驗，應於目視所及儘可能予以一般檢查，並應處於良好狀況。檢驗應包括下列各項：

- (a) 所有構件及管路包括洗煙器、風扇、冷卻水泵、壓縮機、洗滌設備、閥、立管及防箴網罩等之外表檢查。
- (b) 惰氣鼓風機適當操作之確認。
- (c) 洗煙間通風系統操作之觀察。
- (d) 甲板水封或雙關與吹放組件，及止回閥應作外檢，並查證其操作。甲板水封之自動注水及排洩、止回閥及雙關與吹放組件之操作，以及存留水等，均應予以查驗。
- (e) 所有遙控閥或自動控制閥，尤其是煙氣隔離閥等操作之確認。
- (f) 吹灰機連鎖裝置之操作確認。
- (g) 煙氣調壓閥自動操作之確認。
- (h) 一般修理工作完成時，應作緊密試驗及功能試驗。
- (i) 驗證下列警報器及安全裝置之操作確認，於必要時，使用模擬狀況：
 - (i) 煙氣系統
 - (1) 至洗煙器之低水壓或低水流速。
 - (2) 洗煙器內高水位。

- (3) 惰氣鼓風機排出處高煙溫。
- (4) 惰氣鼓風機失靈。
- (5) 含氧量超過容積 8%。
- (6) 調煙閥之自動控制系統，及含氧與煙壓指示裝置等供電失常。
- (7) 水封內低水位。
- (8) 煙壓低於 100 mm 水柱。
- (9) 高煙壓。
- (10) 固定或輕便型測氧設備之精度，運用標準氣體校正。
- (ii) 產煙系統
 - (1) 至洗煙器低水壓或低水流速。
 - (2) 高煙壓。
 - (3) 惰氣鼓風機排出處之高煙溫。
 - (4) 含氧量超過容積 8%。
 - (5) 燃油供應不足。
 - (6) 產煙器之供電失常。
 - (7) 產煙器自動控制系統之供電失常。
 - (8) 固定或輕便型測氧設備之精度，運用標準氣體校正。
- (j) 驗船師應檢驗該系統之永久紀錄，俾查驗其操作與保養情形。對某些已具有適當檔及紀錄之掛帳事項，驗船師得考慮予以同意。
- (k) 各獨立惰氣產生器之額外規定
 - (i) 自動燃燒控制系統應予以檢查及試驗。
 - (ii) 燃燒室及屬具應作內外檢。
 - (iii) 強力風扇應予以檢查。
 - (iv) 燃油常用泵應予以檢查。
- (l) 鋼瓶儲存惰氣之額外規定
 - (i) 鋼瓶應作內外檢，如無法內檢時，則應予測厚。驗船師於必要時，應施以至少工作壓力 1.2 倍之水壓試驗。釋壓閥應予證實可操作。
 - (ii) 若系統配用鹼性洗煙器時，則洗煙器、循環泵、閥及管路均應作內外檢。

~~29-23.3.2~~ 23.3.2 惰氣系統特驗

惰氣系統之特驗除應符合 ~~29-13.3.1~~ 13.3.1 歲驗之規定外，也應符合下列各項規定：

- (a) 所有閥包括鍋爐煙道處之閥、煙道之氣封閥、洗煙器隔離閥、風扇出入口之隔離閥、主隔離閥、循環閥（如裝配）、壓力／真空破除閥及貨油艙隔離閥等均應予以檢驗。
- (b) 洗煙器應予以檢查。
- (c) 風扇（鼓風機）包括箱道排洩閥均應予以檢查。
- (d) 風扇（鼓風機）之驅動裝置，不論電動馬達或蒸汽渦輪機，均應予以檢查。
- (e) 風箱伸縮件應予以檢查。

[第 I 篇]

- (f) 海水泵、閥與洗煙器之過濾器及水封，連同接於洗煙器、水封、船殼板及其他海水管路等處之管接頭，均應予以檢查。
- (g) 每個貨油艙艙內吹掃洗氣體用之立管，如裝配，應予以檢查。
- (h) 甲板水封或雙關與吹放組件及止回閥，均應作內外檢。
- (i) 特驗可開始於第 4 次歲驗，並在隨後一年期間陸續進行，以期在第 5 週年日完成。其煙氣系統應於特驗到期前 3 個月內檢驗。特驗開始之檢驗要求，其項目應不少於 ~~2.9.13.3.1~~ 所列之歲驗項目。

3.4 已新增如下：

3.4 動態定位系統（DP 系統）檢驗

3.4.1 歲驗

每次歲驗時，均應將船舶操作至少兩個小時，以證明動態定位系統已正確維護且處於良好的工作狀態。操作測試應使驗船師滿意，測試應顯示 FMEA（故障模式及影響分析）所建立的備用水準。

此外，以下各項應儘目視所及實施一般性檢查及測試，並安置於滿意的狀態：

(a) 文件

以下已接受的檔應在船上確認，如適用：

- (i) 動態定位之故障模式及影響分析（FMEA）
- (ii) 動態定位之試驗測試程式/試驗結果
- (iii) 動態定位之操作手冊
- (iv) 應急關機操作（ESD）手冊

(b) 控制及警報

控制系統，包括主動態定位控制站上每個推力器的獨立應急停車裝置，保持定位的備用設備，以及警報與儀表的一般檢查並確認其功能滿意。

(c) 定位和環境感測器

所有可用的定位感測器，風速感測器和電羅經應實施一般性檢查並確認其功能滿意。

(d) 船級註解 DPS-I

應確認自動控制系統及手動定位控制系統包括兩個系統之間的手動控制切換的功能滿意。

- (i) 應驗證動態定位系統硬體設備的任何變更，該裝置已依據要求提交、並經認可及通過測試，該變更可能影響船級註解 **DPS-I**。
- (ii) 確認自上次檢驗以來，已由船東適當的對任何軟體修正版本進行追蹤及測試以及合適的檔記錄。
- (iii) 自上次性能測試以來，任何硬體或軟體的變更沒有實施測試，則應實施追加試驗程式證明及記錄其功能，以驗證有關認可的備用設備的修改效果。

(e) 船級註解 DPS-II

完成船級註解 **DPS-I** 的所有項目。

確認兩個自動控制系統及一個手動定位控制系統，包括當故障時將一個自動控制系統自動切換到另一個自動控制系統的操作應功能滿意。當兩個自動控制系統發生故障時，應確認可以手動定位控制。另見下麵的 3.4.1(g)。

此外，應確認或測試下列項目：

(i) 一般系統

(1) 應執行停電恢復測試。

(2) 在出現這種模擬故障/情況後，以下備用設備應失能或斷開，以證明其操作能力：

- 定位參考系統
- 最壞的故障情況（例如，配電盤，變壓器，發動機或推力器，如適用）
- 網路佈置

(3) 操演開放式匯流電力管理系統。

(4) 如該封閉式匯流佈置已經本中心審查及接受後，操演封閉式匯流電力管理系統。

(ii) 備便和電力備用

(1) 測試推力器供應及發電機饋線自動切換開關。

(2) 測試將演練切換功能以及備用電源。

(3) 備便和備用電源測試可與在 DP FMEA 所確定的最壞情況故障設計預期的測試合併實施。應測試切換到備便 DP 控制站。

(4) 如在 DP FMEA 所確定，當這些輔助設備提供主要備用設備，則應測試切換到備便輔助服務，例如海水或淡水冷卻泵及液壓泵。

(5) 測試備用直流電源供應的切換和隔離，例如控制電源電路。當一個直流電源供應出現故障或移除，則來自備用直流電源供應或任何其他電源的電壓或電流應不出現在故障的電源供應。

(f) 船級註解 **DPS-III**

完成船級註解 **DPS-II** 的所有項目。

應確認將三個自動控制系統及一個手動定位控制系統，包括當故障時將一個自動控制系統自動切換到另一個自動控制系統操作應功能滿意。位於應急備用控制站的第三個自動控制系統，應確認可以手動切換控制。當自動控制系統發生故障時，應確認可以手動定位控制。另見下麵的 3.4.1(g)。

此外，應確認或測試下列項目：

(i) 以下備用艙區應失能或斷開，以證明故障後的操作能力：

- (1) 主控制站
- (2) 最壞情況的故障艙區（例如機艙，開關機構室，推力器室或其他空間）

(ii) 驗證裝設 DP 組件及相關系統的艙區的水密完整性及防火分區未做任何變更。

(g) 船級註解 **DPS-I**、**DPS-II** 及 **DPS-III** 的手動定位控制系統

在駕駛室或 DP 控制站使用單一操縱桿的手動定位控制系統及以自動航向控制輔助，應確認功能滿意。

(h) 手動推力器控制系統

除 3.4.1(c)至 3.4.1(f)之外，在駕駛室或 DP 控制站使用個別操縱桿的手動推力器控制系統，應確認功能滿意。

(i) 警報及儀表

如適用時，應檢查下列聲響及視覺警報，包括在每個控制站的指示器，驗證操作及確認功能滿意：

(i) 推力器動力系統

(1) 發動機潤滑油壓力 – 低*

- (2) 發動機冷卻液溫度 – 高*
- (3) 可控螺距螺槳(CPP)液壓油壓力 – 低和高*
- (4) CPP 液壓油溫度 – 高*
- (5) CPP 螺距**
- (6) 推力器每分鐘轉速(RPM) **
- (7) 推力器方向**
- (8) 推力器馬達電動機/半導體轉換器冷卻液洩漏*
- (9) 推力器馬達電動機/半導體轉換器溫度**
- (10) 推力器馬達短路**
- (11) 可用的推力器馬達勵磁功率**
- (12) 可用的推力器馬達電源**
- (13) 推力器馬達過載*
- (14) 推力器馬達高溫*

(ii) 配電系統

- (1) 自動控制斷路器的狀態**
- (2) 匯流排電流及功率位準**
- (3) 高功率設備–電流位準**

(iii) 系統性能

- (1) 操作包絡線外偏移*
- (2) 控制系統故障*
- (3) 定位感測器故障*
- (4) 船舶目標，當前位置及航向**
- (5) 風速及風向**
- (6) 選擇的參考系統**

(iv) 此外，針對船級註解 **DPS-II** 及 **DPS-III**

- (1) 推力器位置(圖示)**
- (2) 推力百分比**
- (3) 備便可用的推力器**
- (4) 通過後續分析器的 DP 警報*
- (5) 連接個別定位參考系統的定位資料**

註:

*：警報

**：顯示

(j) 不斷電系統 (UPS)

不斷電系統 (UPS) 應實施操作及確認其功能滿意。不斷電系統 (UPS) 應在沒有正常主電源輸入的情況下操作 30 分鐘，以確認電池能夠供應輸出功率並處在滿意的狀態。應檢查電池的時間表，以確認電池已經維護。

(k) 通訊

- (i) DP 控制位置 (駕駛室) 及推力器室之間的語音通信措施應實施測試及確認其功能滿意。
- (ii) 在 DP 控制位置 (駕駛室)、發動機控制位置、以及與 DP 相關的任何操作控制中心之間的語音通信措施應實施測試並確認其功能滿意。

註：不需要備用設備。

(l) 動態定位系統 (DP 系統)

- (i) 確認船上 DP 系統操作手冊。驗證手冊為最新版本及在安裝上實施的任何修改。
- (ii) 驗證已考慮到故障模式及任何修改或升級的影響，並將其納入操作手冊。
- (iii) 推力器的故障安全模式測試

在推力器系統的單一故障應為推力器無法進入安全模式，因此不影響船舶的位置和航向。無法進入安全模式可能無法將推力歸零或電動機停止。

(m) DP 系統的推力器安裝

推力器的安裝應儘目視所及實施一般性檢查以及安置在滿意的狀態。檢驗也包括：

(i) 控制和警報

驗證駕駛室及現場控制站的有效控制措施，包括警報及指示器。如適用時，在每個控制站的下列聲覺及視覺警報應實施目視檢查、驗證操作及認為滿意：

- (1) 發動機潤滑油低壓
- (2) 發動機冷卻液高溫
- (3) 電動機過載
- (4) 推力器轉速 (RPM)
- (5) 推力方向 (全迴轉型式)
- (6) 推力器電源故障
- (7) 可控螺距螺槳液壓油低壓
- (8) 可控螺距螺槳液壓油高壓
- (9) 可控螺距螺槳液壓油高溫
- (10) 滅火系統

(ii) 通訊

駕駛室控制站、主推進控制站及推力器室之間的語音通信措施應實施測試及認為滿意。

(iii) 推力器室

推力器室的佈置，包括充足的通風，舳水系統以及封閉模組與消防系統的警報，應實施檢查、測試及認為滿意。

3.4.2 交船後第 1 次入塢船底檢驗

交船後第 1 次入塢船底檢驗，應檢查及確認推力器裝置處於滿意的狀態，包括下列：

- (a) 外部檢查包括螺槳、齒輪箱、螺栓及其固定裝置以及密封件的洩漏。
- (b) 透過檢查開孔檢查內部齒輪系。當無檢查開孔，則至少應打開一組以供檢查。
- (c) 潤滑油樣品分析
- (d) 另外，可控螺距螺槳，葉片密封洩漏檢查及功能測試。

當驗船師認為必要，則可要求實施非破壞檢測。

在交船後第一次入塢船底檢驗是交船後的第 1 次特驗，則下麵 3.4.3 規定的項目也要適用。

3.4.3 特驗

除上面 3.4.1 規定的歲驗要求外，應實施全面的性能測試至驗船師滿意。這些測試的時間表應設計證明在 FMEA 中為 **DPS-II** 和 **DPS-III** 建立的備用等級。在下麵 3.4.3(d) 所接受的連續 DP 測試程式的這些情況下，驗船師可考慮接受它以替代實施完整的性能測試。

(a) 推力器應依據本篇 2.3.4 的規定實施檢驗作為特驗的一部分。

(b) 推力器及發電機應實施全功率試驗。

(c) 推力器的原動機應依據本篇 2.7.2 的規定實施檢查。

(d) 年度 DP 測試計劃

如果船舶實行機器連續檢驗（MCS），則船東可提交 DP 連續測試計劃，以在整個檢驗週期內實施所要求的 FMEA 及性能測試。該計劃可能會安排大約 20% 的 FMEA 及性能測試，以及每年在上面 3.4.1 歲驗規定的要求。這個年度 DP 測試計劃應提交審查。該測試計劃應保存在船上，以供每次歲驗時參考。

附錄 2 傾斜試驗準則

A2.2.2(c) 已修訂如下：

A2.2.2 傾斜試驗狀況

- (a) 船舶應儘可能接近於完工之輕載狀況。船廠在船上所使用之設備應儘可能移出船舷外。
- (b) 傾斜試驗之前應準備所有要添加、移除或再重播之項目清單。這些重量及其位置應精確記錄。
- (c) 總失重之值應不超過輕載排水量之 2%，及不包括液體壓載、燃油、柴油及淡水之剩餘重量，應不超過輕載排水量之 ~~2~~ 4%。如為較小船舶，可允許較高之百分比。

附錄 3 從事船體結構測厚廠家之認證程式

~~附錄 3 已刪除如下：~~

~~附錄 3~~

~~從事船體結構測厚廠家之認證程式~~

~~A3.1 適用~~

~~A3.1.1 本準則適用於欲從事船舶船體結構厚度測量廠家之認證~~

~~A3.2 認證程式~~

~~A3.2.1 送審文件：下列文件應送本中心認可~~

- ~~(a) 廠家概況，如組織及管理架構。~~
- ~~(b) 廠家應特別具有船舶船體結構測厚之經驗~~
- ~~(c) 技術人員經歷：如測厚者之專業經驗，對船體結構之專業知識，操作者應經依公認之工業非破壞檢測標準檢定合格~~
- ~~(d) 用於測厚之儀器，如超音波測試儀器及其保養、校正程式~~
- ~~(e) 測厚人員之指導手冊。~~
- ~~(f) 測厚技術人員之訓練計劃~~
- ~~(g) 依測厚建議程式所規格化之測厚記錄格式~~

~~A3.2.2 對廠家之稽核~~

~~俟審查核定送審文件後，再對該廠家進行稽核，以確定該廠家之組織及管理，與送審文件相符，並有足夠能力執行船舶船體結構厚度之測量~~

~~A3.2.3 經證實能在船上測厚，並能作出適當報表後發證~~

~~A3.3 認證~~

~~A3.3.1 俟對該廠家在上述 A3.2.2 及 A3.2.3 稽核及證實試驗合格後，本中心將簽發認可證書，並對外發佈該廠家業經本中心認證合格，其測厚操作有效~~

~~A3.3.2 於間隔不超過三年，在驗證原始狀況未改變後，證書應予換新或加簽~~

~~A3.4 已認可測厚條件相關資料之變更~~

~~A3.4.1 若已經認可之測厚操作相關資料有任何變更，應立即通知本中心。本中心如認為必要，應施行重新稽核。~~

~~A3.5 取消認可~~

~~下列幾種情況，得予取消認可：~~

~~A3.5.1 測厚執行不當或測厚結果報告不適當。~~

~~A3.5.2 經本中心驗船師發現該經認可之廠家測厚操作有缺陷時。~~

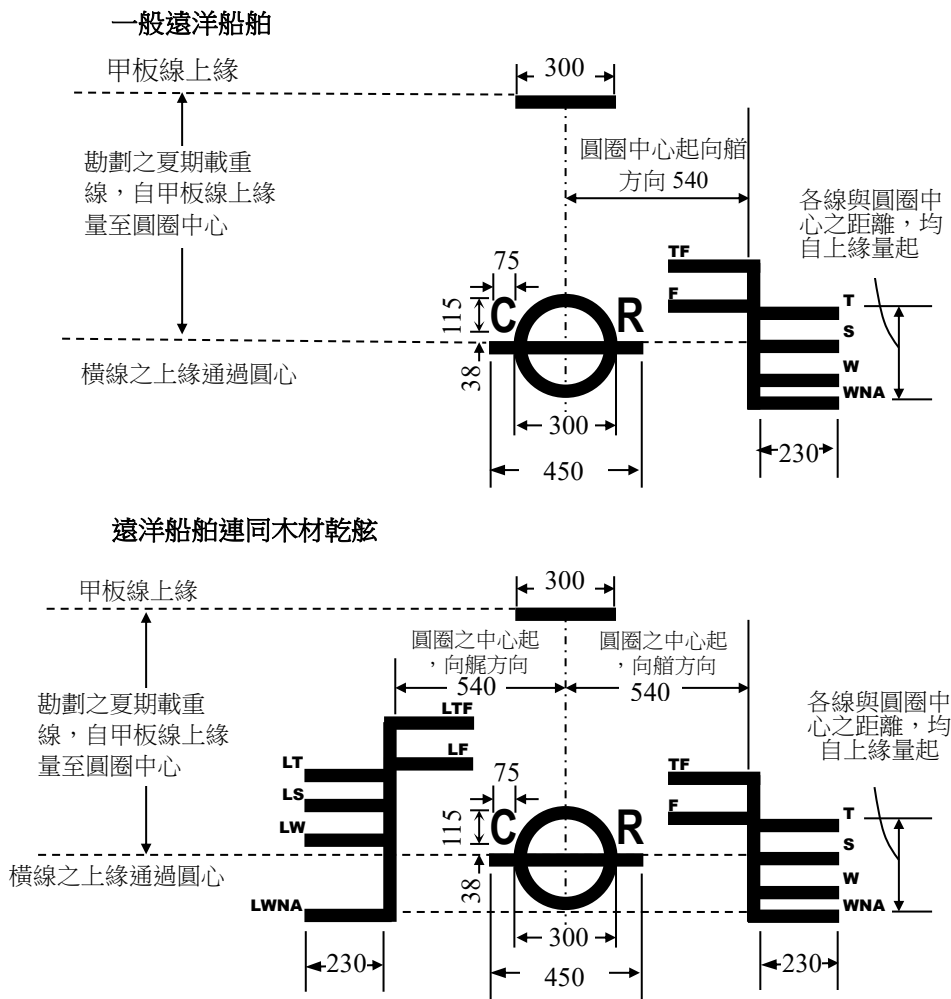
~~A3.5.3 該廠家未將上述 A3.4 之任何變更通知本中心時。~~

附錄 4 載重線標誌

附錄4 已重新編號如下：

附錄 43

載重線標誌



附註：

- (1) 圓圈之中心位置應位於載重線勘劃規則規定之長度中點，圓圈及各線條應以永久性之沖點，沖刻或電鍍標示之。
- (2) 所有各線條之寬度均為 25 mm。
- (3) 各字母之尺寸，除 W 為 50×45 mm 以及另有註明者外，均為 50×32 mm。
- (4) 單位：mm

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 II 篇 船體結構及屬具

對鋼船建造與入級規範 2019 第 II 篇
內容重大增修表

34.1	修訂
34.3	新增
表 II 34-2	新增

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 34 章 船上噪音及震動

第 34 章已修訂如下：

第34章 船上噪音及震動

34.1 已新增如下：

34.1 通則

34.1.1 適用

- (a) 本章之要求乃為提供標準以預防船上噪音及振動造成之潛在危害，並為申請船舶提供可接受之標準。
- (1) 船舶符合 MSC.337(91)採納之船上噪音位準章程的噪音位準限制條件(以下簡稱為「噪音章程」)者，詳如表 II 34-1，給予船級註解 **NR**。**NR** 意指噪音已由量化船舶噪音舒適等級之噪音位準限制加以限制。
- (2) 船舶符合 ISO 20283-5:2016 振動限制，詳如表 II 34-2，給予船級註解 **VR**。**VR** 意指震動已由前表規定之值加以限制。
- (b) 非國際航線船舶得自願適用 **NR** 船級註解，除非主管機關另有要求。
- (c) 船級註解 **VR** 適用於申請根據 ISO 20283-5:2016 標準做振動量測及評估之船舶。

34.1.2 船級註解

- (a) 1,600 總噸以上，未滿 10,000 總噸之船舶，滿足本章 34.2.1 及 34.2.4 之要求並符合第一級噪音位準限制(詳如表 II 34-1)者，符合授與船級註解 **NR-I** 之條件。
- (b) 10,000 總噸以上之船舶，滿足本章 34.2.1 及 34.2.4 之要求並符合第二級噪音位準限制(詳如表 II 34-1)者，符合授與船級註解 **NR-II** 之條件。
- (c) 船舶總噸低於上述(a)與(b)所分類者，得依船東之意見申請較高之噪音限制等級。
- (d) 具有船級註解 **VR** 之船舶，符合 34.3 之要求及表 II 34-2 之限制值。

34.1.3 定義

[第 II 篇]

- (a) 噪音——由船舶機器、系統或結構所產生，可聽到的空氣壓力波動。其頻率在 20 至 20,000 赫茲之間。
- (b) dB(A)——A 權重聲壓位準總體值。
- (c) 其他噪音相關定義須依據噪音章程 1.4 節之定義。
- (d) 船員居住區 – 供船員娛樂和行政使用的空間，艙室即包括日間室和臥室、醫務室、餐廳、娛樂室。
註：娛樂室包括休息室、吸煙室、電影院、健身房、圖書館、業餘愛好室和遊戲室。
- (e) 工作區 – 主要日常工作區，即維修間、洗衣間、廚房和實驗室，但不包括機器區。
- (f) 機器區 – 裝有蒸汽或內燃機、泵、空氣壓縮機、鍋爐、燃油單元、主要的發電設備、加油站、推進裝置、製冷裝置、防搖裝置、舵機、通風和空調系統等，以及到該等空間的箱道。
註：機器區不屬於人員長期工作與生活區域，因此 ISO 20283-5:2016 不考慮此區。
- (g) 其他振動相關定義須依據 ISO 20283-5:2016 第 3 節 術語及定義。

34.3 已新增如下：

34.3 船上振動

34.3.1 為達到授與船級註解 **VR** 之條件，以下 ISO 20283-5:2016 各節規定必須符合。

- (a) 第 4 節 儀器。
- (b) 第 5 節 量測位置及方向。
- (c) 第 6 節 量測條件。
- (d) 第 7 節 量測程式。
- (e) 第 8 節 評估。

34.3.2 標準

表 II 34-2 中給出的值應視為最大可接受之振動值。

34.3.3 試驗報告

- (a) 應提供包含 ISO 20283-5:2016 第 9 節規定資訊和數據的試驗報告。
- (b) 報告格式見 ISO 20283-5:2016 附錄 B。

表 II 34-2
可接受震動值

區域類型	標準值	
	速度 (mm/s)	加速度 (mm/s ²)
船員區域		
船員居住區	3.5	125
工作區	6.0	214
辦公區	4.5	161
駕駛室和機艙控制室	5.0	179
開放甲板娛樂區	4.5	161
乘客區域		
房間和公共區	3.5	125
開放甲板娛樂區	4.5	161

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 III 篇 特殊作業及型式船舶

對鋼船建造與入級規範 2019 第 III 篇
內容重大增修表

2A.3.3(e)

新增

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 2A 章 雙重船殼油輪

2A.3.3(e) 已新增如下：

2A.3 位置與隔離

2A.3.1 位於貨油空間，隔艙壁之標準佈置應為縱向或橫向隔艙壁之間距不超過 $1.2\sqrt{L}$ 公尺。

2A.3.2 應依下述規定設置堰艙：

- (a) 在貨油空間之前後端及貨艙空間與住艙空間之間，應設置氣密結構並具有足夠寬度以供通行之堰艙。
- (b) 前項(a)規定之堰艙得作為泵室。
- (c) 燃油艙或壓載艙可同時做為貨油艙與燃油艙或壓載水艙之堰艙，惟本項規定應經本中心認可。

2A.3.3 進入貨油區域之通道應依下述規定設置：

- (a) 進入堰艙，壓載艙、貨油艙或其他位於貨油區域之空間，應直接由敞露甲板進入，並應確認已完成檢查。進入雙重底空間可經由貨泵室、泵室、深堰艙、管道間或類似艙區，惟應考慮通風情況。
- (b) 對於通過水準開口、艙口或人孔，其尺寸大小應足以提供一人背負自給式呼吸器及保護設備上、下樓梯而無障礙，並能提供一開闊之開口足以自該空間底部吊起一受傷之人員。最小之淨開口大小為 600 mm × 600 mm。
- (c) 對於通過垂向開口或人孔以經過該空間之縱向或橫向，最小淨開口應為 600 mm × 800 mm，其高度應不超過 600 mm，具有踏格或踏階者除外。
- (d) 載重量 5,000 噸及以上之油輪，較上述(b)及(c)規定之淨開口尺寸為小，若其大小足以穿越或移出一受傷人員而經本中心確認為可行者，得由本中心以特別情況認可之。

(e) 通達管道間或箱形龍骨

如果裝設管道間或箱形龍骨，並且在正常操作目的需要出入，則應設置至少兩個通往敞露甲板的出口，這些出口彼此之間應保持最大距離。出入口不得通過機艙進入。如果有從管道間到泵室的永久通道，則應安裝水密門，該水密門應符合本規範第 II 篇 14.3 的要求，並滿足以下要求：

- (i) 除駕駛室操作外，水密門還應能從泵室的主要入口的外部手動關閉。
- (ii) 在船舶正常航行期間，水密門應保持關閉，除非需要進入管道間。

應提供機械通風，並應在進入這些處所之前進行充分通風。在管道間的每個入口處都應裝設告示板，標明在嘗試進入之前，通風風扇必須已經運轉了足夠時間。此外，管道中的大氣將通過可靠的氣體監

[第 III 篇]

測器進行採樣，在貨艙中裝有惰性氣體系統之處，應提供氧氣監測器。應考慮在管道間或箱形龍骨中使用合適的照明系統。

2A.3.4 所有貨油泵室及貨油管路之區域應以氣密隔艙壁與鍋爐、推進機器、非防爆型之電氣設備或其他通常具有引火源之機器隔絕之。

2A.3.5 通風之進出口佈置應儘可能降低貨油氣進入具有引火源之封閉空間，或使其聚集於甲板機械或設備附近而構成引燃之危險，特別是機器空間通風之開口應儘可能遠離貨油空間之後方。

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 IV 篇 機器安裝—構造與軸系

對鋼船建造與入級規範 2019 第 IV 篇
內容重大增修表

3.6.2(c)	修訂	4.6	重新編號
3.12.8(d)(iii)	修訂	7.2.1	修訂
4.1.5(a)(iv)	新增	9.2.3 & 9.2.4	修訂
4.2.11(e)	修訂	表 IV 9-1	修訂
4.2.16~4.2.19	新增		
4.6	新增		

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 3 章 柴油機

3.6.2(c) 已修訂如下：

3.6.2 電力起動

- (c) ~~起動電瓶不得移作起動與運轉機器以外的用途。如供其他用途，則電瓶的容量應相對的增加，而其電路需與起動系統完全分開。~~ 起動蓄電池(或蓄電池組)，應只能用於起動，以及機器本身的監控設備，並應採取措施以保持其始終處於儲能狀態。

第 4 章 甲板機械及主要輔機

4.1.5(a)(iv) 已新增如下：

4.1.5 材料

(a) 舵機

- (i) 所有舵機構件及舵柱必須是驗船師認為滿意可靠結構者。
- (ii) 所有傳達機械動力至舵柱之構件必須按第 XI 篇規定試驗。
- (iii) 下述構件均應為鋼材或經認可之延性材料並按第 XI 篇規定試驗：
撞錘式氣缸，旋轉葉片式致動器之壓力殼，液壓管路，閥，凸緣及裝具，及所有傳達機械動力至舵柱之構件（例如舵柄、舵柄弧或類似構件）。一般而言，上述材料之延伸率不得小於 12%，且抗拉強度不得大於 650 N/mm²。
- (iv) 採用灰鑄鐵作為閥體及低應力等級之備用零件將予特別考量。

4.2.11(e) 已修訂如下：

4.2.11 部品與管路

- (e) 按上述 4.2.11 (d) 的規定所需的洩壓閥，須符合下列各項規定：
- (i) 設定壓力不得少於最大工作壓力的 1.25 倍。
 - (ii) 最小排放量不得少於所有輸送泵總量的 110%。~~在此情況下其壓力升高不得超過其設定壓力的 10%。因此，油的黏度與預估的周遭情況應適度考量。~~
在此情況下其壓力升高不得超過其設定壓力的 10%。因此，油的黏度與預估的周遭情況應適度考量。

4.2.16~4.2.19 已新增如下：

4.2.16 動力管路佈置

- (a) 液壓舵機之動力管路佈置應使機組間之轉換能輕易地達成。
- (b) 對於所有配備非雙套作動器之船舶，隔離閥應安裝於管路與作動器之連接處，並直接裝在作動器上。
- (c) 必要時，應於液壓系統裝設放氣裝置。

4.2.17 設計

- (a) 結構應盡量減少局部應力集中。
- (b) 銲接
 - (i) 銲接細節與銲接程式須經核准。
 - (ii) 舵作動器壓力邊界內之所有銲接接頭或傳遞機械負荷之連接件應為全滲透型或相當之強度。
- (c) 油封
 - (i) 構成外部壓力邊界部分之非運動部件，其間之油封應為金屬對金屬或同等類型者。
 - (ii) 構成外部壓力邊界部分之運動部件，其間之油封應為兩套，如此則當一個油封故障時不會使執行作動器失效。本協會可自行裁決接受提供同等洩漏保護之替代方案。
- (d) 所有向舵桿傳遞機械力之舵機部件，若不受結構性之舵止擋或機械緩衝器之過載保護，則其強度至少應相當於舵柄處之舵桿強度。
- (e) 除 4.2.15 及相關國際海事組織指南所涵蓋之舵作動器外，舵作動器之設計應符合 I 類壓力容器之要求(不管液壓缸有任何例外)。
- (f) 在應用此等規範時，允許的一次一般膜應力不得超過下列值中的較低值：

$$\frac{\sigma_B}{A} \text{ 或}$$

$$\frac{\sigma_Y}{B}$$

式中：

- σ_B = 環境溫度下材料之規定最小抗拉強度
- σ_Y = 環境溫度下材料之規定最小降服應力或 0.2%安全限應力

A, B = A 與 B 如下所示：

	鋼	鑄鋼	球墨鑄鐵
A	3.5	4	5
B	1.7	2	3

- (g) 設計壓力應至少等於以下較大之值：
 - (i) 最大工作壓力之 1.25 倍，

(ii) 洩壓閥設定

(h) 蓄壓器(若有)須符合本規範第五篇對壓力容器之規定。

4.2.18 疲勞與斷裂力學分析之動態負荷

考量 SOLAS II-1/Reg. 29.2.2 及 29.17.1，以及相關之國際海事組織指南，疲勞與斷裂力學分析中需假設之動態負荷將由本協會自行決定製訂。

高週期疲勞與累積疲勞兩者皆應予考慮。

4.2.19 備用電源

(a) 若舵柄處之舵桿直徑需超過 230 mm(不包括為冰上航行而加強)，則應提供一備用電源，至少足以向符合 4.2.3(b)要求之舵機動力裝置及其相關控制系統與舵角指示器供電，在 45 秒內由應急電源或位於舵機房之獨立電源自動供電。此獨立電源只能用於此目的。在每艘 10000 總噸及以上之船舶，備用電源之容量應能持續運作至少 30 分鐘，而在任何其他船舶上則應能持續運作至少 10 分鐘。

(b) 若上述 4.2.20(a)要求之備用電源是發電機或引擎驅動之泵，則自動起動裝置應符合與應急發電機自動起動裝置有關之要求。

4.6 已修訂如下：

4.6 推力器

4.6.1 通則

(a) 應用

本節之要求適用於操縱用之推力器而非用於協助推進者，以及用於推進、操縱或動態定位或此等機能組合之方位與非方位推力器(如適用，以及對無舵之替代推進與轉向系統)。

用於推進之推力器，無論是否具有協助操縱或動態定位之組合機能，均應符合本節與本篇其他相關要求有關之適當要求。

本節未提供之推力器類型，如擺線螺槳、泵或噴水推進器，將根據製造廠提供之設計與工程分析而予考慮。

推力器應具有足夠之強度、容量及必要的支撐系統，以便在所有操作條件下為船舶提供可靠之推進與轉向。應特別考慮非雙套之任何重要部件之適用性。

對於裝有多個轉向系統之船舶，各轉向系統之佈置應使其中一個系統故障不致使另一系統失效。各轉向系統均配備自有之專用轉向機，只要各轉向系統都滿足主轉向機之要求(如下 4.6.3(g)(i)所示)，並且各轉向系統皆配備一附加功能，用以在其本身之動力機組與作動器故障後將轉向系統定位並鎖定在空檔位置。

(b) 定義

以下定義適用於本節：

(i) 推力器

(1) 概述

推力器是一種能夠提供 360°側向推力或推力之裝置以增進船舶之操縱性，特別是在受限水域。有三種常見之推力產生裝置：側向或導管推力器，俗稱“船艙推力器”，由安裝在船

橫向隧道中之推進器組成；噴射推力器，由泵從龍骨吸水並排向任一邊；以及可 360 度旋轉而朝任意方向發出推力之方位推力器。擺線螺槳可視為一種方位推進器。

(2) 螺槳式推力器

不論其是否在正常情況下用於推進，在船舶並非大致沿推力方向自由運轉之下意圖在工作期間長時間運行之螺槳，在本節中均視為推力器。

(ii) 連續使用式推力器

連續使用式推力器是為連續工作而設計之推力器，例如動態定位推力器、推進輔助裝置或主推進裝置。

(iii) 間歇使用式推力器

間歇使用式推力器是設計用於在峰值功率或轉速水準下運轉，或同時在峰值功率與轉速水準下運轉，持續時間不超過 1 小時，繼而在 20 小時內連續額定值或更低情況下運轉總時間不超過 8 小時之推力器。通常這種推力器每年之工作時間不打算超過 1000 小時。

(iv) 永久磁鐵式推力器(永磁推力器)

永久磁鐵式推力器是圍繞一個永磁馬達支撐在滾子軸承上直接連接到推進器或其他推力產生裝置而構成。

原動機直接整合在推力器罩裡，於是永磁推力器由一個電繞組固定環組成，該固定環整合在推力器罩，形成定子與固定在軸上之永磁體，作為電動馬達之轉子。推力產生裝置就連接在永磁馬達上。

(v) 永久磁鐵式馬達(永磁馬達)

永磁馬達是一種利用永磁體而非轉子繞組之無刷馬達。

(vi) 宣告之操作極限

宣告之轉向角限制與最大轉速是根據宣告之安全操作指南並考慮到船速或螺槳扭矩/速率或其他限制，在最大轉向角、轉速或相當方面之操作限制。“宣告之轉向角限制”與“最大轉速”係由船舶設計者與造船廠依據船舶特有之非傳統轉向裝置而制定。船舶操縱性試驗，如國際海事組織 MSC.137(76)號決議“船舶操縱性標準”，應在不超過所宣告之操作限制下進行。

(vii) 舵機動力機組

為替代推進與轉向裝置，應考慮本章第 4.2.1(e)(iii)節中定義之舵機動力機組。對於電動舵機，電動舵機馬達應視為動力裝置與作動器之部件。

(viii) 舵機系統

“舵機系統”係指船舶之方向控制系統，包括主舵機、輔助舵機、舵機控制系統及舵(若有)。

(c) 需提供之平面圖與細目

應提供推力器安裝之總佈置圖、安裝位置及其輔助機械與系統、燃油櫃、基座、水密邊界附件等。需顯示額定功率/轉速與額定推力。對於方位推力器，應提供旋轉推力器組或定位推力方向之機械與控制系統。此外，各部件及與推力器相關系統之平面圖應依本規範適用章節之詳細說明提供。一般而言，以下可適用：

(i) 支撐結構

(ii) 柴油引擎原動機

(iii) 電動馬達與控制器

(iv) 傳動裝置

(v) 軸系

(vi) 螺槳

(vii) 管路系統

(viii) 控制與儀錶

(a) 通則

推力器扭矩傳遞部件之材料應符合本篇與規範第六篇之適用要求。例如，螺槳之材料要求應符合本篇第 7.1.3 之規定；齒輪材料應符合本篇第 5.1.3 之規定；軸系材料應符合本篇第 6.1.3 之規定；舵機系統材料應符合本章第 4.1.5(a) 之規定等。所有材料規格均包含在本規範第 XI 篇中。

若申請替代材料之規格，則應提供與規範要求之材料相似之完整化學成分與機械性質以供審核。

轉向設備部件製造用之材料應符合本規範第 II 篇 24.1.2 之要求(如適用)。

(b) 材料試驗

(i) 驗船師見證之試驗

下列部件之材料應於驗船師在場之情況下進行試驗，以驗證是否符合本規範第 XI 篇之適用要求，或與特定設計相關之其他適當的材料規格。

(1) 軸、軸凸緣、鍵

(2) 傳動裝置(推進與轉向)

(3) 螺槳

(4) 葉輪

(5) 聯結器

(6) 聯結器螺栓

依公認標準製造並用作聯結器螺栓者無需於驗船師在場情況下進行試驗。

4.6.3 設計

(a) 原動機

(i) 柴油機

驅動推力器之柴油機應符合本篇第 3 章之設計、建造、試驗與發證要求。引擎支撐系統應依據本篇第 3 章之要求，但推力引擎不需具備推進引擎依規定之備用泵與類似之備用裝置。

(ii) 電動馬達

驅動推力器之電動馬達應符合本規範第 VII 篇第 4 章之設計、建造、試驗與發證要求。推力器馬達之電源可來自船用發電機；但須裝設例如聯鎖裝置之預防措施以防止起動，除非有足夠之發電機上線以維持推力器馬達之起動與運轉。所有船用發電機均可為此目的而併上，見本規範第 VII 篇 11.2。

(iii) 液壓馬達

向推力器提供推進扭矩之液壓馬達應由驗船師根據本章第 4.1、4.5 與 4.7 之適用要求在製造廠進行認證。當適用於符號 **DPS** 時，除了要求之試驗外，液壓馬達還應根據適用之壓力容器與受壓部件之管路標準、扭矩部件之容許應力及密封件之公認標準而設計。作為設計審查之替代方案，根據設計標準與製程之協定，可在規範審查與 150% 額定負荷之原型試驗基礎上接受量產之馬達。

(b) 螺槳

推力螺槳需符合本篇 7.2 之要求。

(c) 傳動裝置

(i) 連續使用式傳動裝置

連續使用式推力器之傳動裝置應符合本篇第 5 章之要求。

(ii) 間歇使用式傳動裝置

如上述 4.6.1(b)(iii) 中規定間歇使用之推力器傳動裝置應符合公認標準並提出以供考量。

[第 IV 篇]

(d) 軸

(i) 螺槳與中間軸

軸系應符合本篇第 6 章之要求。

(ii) 聯結器與聯結器螺栓

聯軸器等應符合本篇 5.2.3、5.2.4 與 6.6 之適用要求。

(iii) 離合器

離合器應符合公認標準之要求。

(e) 抗磨軸承

應提出完整之軸承標識與壽命計算。計算應包括所有傳動裝置力、最大連續額定值下之推力振動負荷等。最小 L10 壽命*不得小於以下值：

(i) 連續使用式推力器(推進與動態定位)：20,000 小時

(ii) 間歇使用式推力器：5000 小時

較短之使用壽命可與經核准之軸承檢查/更換計畫一起考慮以反映計算得之壽命。

*註：L10 壽命意即一個產品將有 10%之數會失效之預期時間。

(f) 船舶航向控制之舵機系統

操舵機構之作用是旋轉方位推力器，以便在任何水準角度操縱船舶。轉向機構應能在所有情況下旋轉推力器以提供最大扭矩。

如適用，轉向部件如小齒輪應符合第 5 章之適用要求。或者，可考慮根據公認標準對齒輪進行鑑定。

根據本章第 4.1、4.5 及 4.7，轉向機構之液壓馬達驅動小齒輪應由驗船師在製造廠認證。

方位推力器之轉向系統應符合本篇 4.2 之要求(如適用)及以下要求。

(i) 僅具有一個方位推力器之船

對於僅具有一個方位推力器作為唯一推進與轉向裝置之船舶，推力器應配置備用轉向系統之設計，以確保一個系統中之單一故障不致影響另一個系統。

(ii) 具有兩個方位推力器之貨船

對於佈置兩個方位推力器僅作為推進與轉向用途之貨船，各推力器應提供至少一個轉向系統。各推力器之轉向系統應獨立於另一個推力器之轉向系統。

(iii) 具有兩個方位推力器之客船

對於具有兩個方位推力器僅作為推進與轉向用途之客船，各推力器應有備用之轉向系統設計，以確保一個系統中之單一故障不致影響另一個系統。

(g) 佈置

(i) 佈置

船舶方向控制之主舵機佈置必須：

(1) 有足夠之強度並能在最大前進航速之下使船轉向。

(2) 能在船舶以最大前進航速前進之情況下，以每秒不小於 2.3 度之平均轉速，在宣告之舵機角度限制下將船舶之方向控制系統從一側轉向另一側。

(3) 以動力操作

(4) 應證明並記錄在足夠時間內將推力反向，並在合理距離內使船舶從最大前進航速到靜止。

(ii) 輔助舵機佈置

(1) 船舶方向控制之輔助轉向裝置必須：

a) 有足夠之強度並能在緊急情況下迅速行動以可航行之船速操縱船舶；

b) 能在船舶以最大前進航速之半或 7 節，取其大者情況下，以每秒不小於 0.5 度之平均轉速，在宣告之舵機角度限制下將船舶之方向控制系統從一側轉向另一側。

c) 對於所有船舶以及在每部推力器裝置之推進功率超過 2500 千瓦之任何船上，在必要時以動力操作以符合上述第 4.6.3(g)(ii)(1)b) 之要求。

(2) 在裝有多個轉向系統之船舶上，例如但不限於全向推力器或噴水推進系統，無需安裝輔助舵機，但：

a) 對於客船，當任何一個動力裝置停止運轉時，各轉向系統都應能滿足上述 4.6.3(g)(i)(2) 之要求；

b) 對於貨船，各轉向系統在使用所有動力裝置時都應能滿足上述 4.6.3(g)(i)(2) 之要求；

c) 各轉向系統之佈置應確保在其管路或其中一個動力裝置發生單一故障後，船舶之轉向能力(但非個別之轉向系統操作)能保持或迅速恢復(例如，若有需要，在緊急情況下能將故障之轉向系統定位在空檔位置之可能性)。無論轉向系統是採用普通動力裝置還是專用動力裝置，上述容量要求均適用。

(iii) 獨立之電源

若各推力器組之推進功率超過 2500 千瓦，則應在 45 秒內由應急電源或位於轉向器室之獨立電源自動提供一個至少足以符合上述 4.6.3(g)(ii)(1)b) 要求之備用電源給轉向裝置及其相關控制系統與轉向系統反應指示器。此獨立電源僅用於此目的。在每艘 10,000 總噸及以上之船舶上，備用電源之容量須能持續運作至少 30 分鐘，而在任何其他船上則須能持續運作至少 10 分鐘。

(iv) 電力與電力液壓轉向系統

對於裝有多個轉向系統之船舶，本規範第 VII 篇第 2.3.4 至 2.3.8 之要求適用於各轉向系統。

(h) 檢查通道

應提供足夠之檢修蓋，以便在不拆卸推力器裝置之情況下檢查齒輪系。

(i) 永磁推力器

(i) 需提供之平面圖

應提供標明主要尺寸之總佈置圖及顯示以下資訊之詳細圖紙與檔案：

(1) 永磁馬達、定子、外殼、軸承、葉片與電纜之設計規範

(2) 詳細之材料與銲接連接

(3) 推力器額定值(例如扭矩、功率、推力、轉速)

(4) 水密封裝置(海水或冷卻水進入會導致馬達損壞)

(5) 自發電機、配電盤、變壓器、換流器供電之電力圖紙

(6) 永磁固定與緊固方法之設計分析

(7) 操作特性，包括條件、極限與限制

(8) 符合公認標準之葉片材料規格，包括化學、機械、疲勞、熱膨脹性質/特性，以及持續暴露於海水/在海水中運轉之影響

(9) 決定葉片最大負荷之方法及詳細計算(如 CFD 分析、船模試驗)

(10) 使用中之葉片振動特性評估，包括葉片自然頻率

(11) 葉片材料之詳細製造、採用之品質保證方法/程式，以及執行之檢驗與試驗

(12) 葉片固定於轉子之方法，包括製造廠已進行之耐久/運轉試驗之詳細資訊

(13) 先前運轉過之機組所提供詳細服務歷史經驗數據

(14) 本協會認為必要之任何其他資訊/佈置/細節

(15) 試驗計畫，見下文 4.6.3(i)(v)

(ii) 結構

結構應符合公認標準。可參考全方位機槳一體推進裝置相關之結構要求。

(iii) 永磁材料標準

永久磁鐵之設計、製造與試驗應依據公認之規範或標準。

(iv) 機電系統

第 4.6.3(i)所列與永磁推力器有關之機械與電力系統之要求，是對本規範第 IV 篇或第 VII 篇所列要求之補充。

(1) 永磁馬達

用於基本服務之馬達應按照本規範第七篇第 4 章之要求進行設計、製造與試驗。

(2) 水封系統

定子與轉子間之介面必須保持水封，以免水洩漏到馬達空間而導致馬達故障。

(3) 潤滑系統

應設置防止攜帶在水中之服務潤滑損壞/中斷之裝置。

(4) 防止轉動

永磁推力器應配備用來停止轉子以確保安全並防制火災風險之裝置。

(5) 特殊設計之葉片

在提供螺槳負荷與應力分析之基礎上，應對特殊設計螺槳之永磁推力器進行特殊考慮。見 4.6.3(b)(iii)。

(6) 儀錶

如適用，應根據錶 IV 4-1 提供警報器與儀錶。

(v) 試驗與檢驗

(1) 檢驗

永磁馬達應在製造與試驗期間依本規範第 VII 篇第 4 章(如適用)進行檢驗。

(2) 試驗計畫

應為每個永磁推力器研訂試驗計畫，並在計畫審查過程開始時送交本協會審查。

在執行任何試驗或試航之前，試驗計畫之副本須送交本協會，以供見證船舶之試驗或試航。試驗計畫是在鑑定所有設備與系統以及進行試驗或試航之建議方法，同時考慮到某些試驗或試航可能必須提前進行，因為船舶之設備或系統在海上試航時可能無法完全見得到。

(3) 試驗與試俾

試驗應依據試驗計畫進行，並由負責見證該船試驗與試航之驗船師認為必要時進行。試驗應盡可能在製造廠進行，特別是當設備或系統在船舶海上試航時不易見到者，並獲負責見證船舶試驗與試航之驗船師同意。某些試驗可由不同之驗船師參與，但須經負責見證船舶試驗與試航之驗船師同意。

4.6.4 控制與儀錶

(a) 控制系統

應提供從駕駛臺控制推力器之有效方法。控制電源應來自推力器馬達控制器或直接來自主配電盤。推進推力器也應配備現場控制裝置。

(b) 儀錶

如適用，警報與儀錶應依下表 IV 4-1 提供。

表 IV 4-1
推力器之儀錶

受監測之參數	駕駛台	主控制台 ^{(1), (2)}
引擎潤滑油低壓警報	x ⁽¹⁾	x
引擎冷卻液高溫警報	x ⁽¹⁾	x
馬達過載警報	x ⁽¹⁾	x
推力器轉速	x	x
推力方向(全方位式)	x	x
推力器電源故障警報	x	x
可控螺距螺槳液壓油低壓警報	x ⁽¹⁾	x
可控螺距螺槳液壓油高壓警報	x ⁽¹⁾	x
可控螺距螺槳液壓油高溫警報	x ⁽¹⁾	x
火警探測	x	x
永磁推力器定子高溫警報	x	x
永磁推力器接地故障	x	x

註：

- (1) 若設備(或主控制站)已設置個別顯示，則可在該處安裝個別顯示或共用之故障警報。
- (2) 對於未設置主控制站之船舶，顯示裝置應安裝在設備或其他適當位置。

(c) 故障檢測與回應

儘管有上述 4.6.4(a)及 4.6.4(b)，但第 VII 篇舵機規範第 2.3.13 與 4.2.8(c)均適用。

4.6.5 通訊

駕駛台、主推進控制站與推力器室之間應設置語音通訊裝置。

4.6.6 推力器室之其他要求

(a) 通風

推力器室應裝設適當之通風設備，以便在所有天氣條件下同時讓船員到場並讓推力器機械以額定功率運轉。

(b) 推力器室艙底水系統

在正常無人當值之艙間內安裝推力器之佈置應使艙底水之泵抽能自艙外操作。或者，若抽艙底水只能從艙內操作，則應在集中控制站、駕駛臺或其他正常有人值守之控制站安裝艙底水警報，以警告艙底水位過高。一般情況下，對於艙底系統，應適用以下要求：

(i) 正常無人艙區之艙底水抽吸

通常位於水線下之無人當值空間，如船艙推力器室、應急消防泵室等，需要艙底水泵抽，其佈置應確保艙底水之泵抽可從艙外執行，或應裝設艙底水警報。

封閉艙(密閉室)裡之推力器應裝設高水位警報。至少有一台泵能夠從封閉艙外泵抽其艙底水。

[第 IV 篇]

(c) 消防系統

通常，推力器所在之空間，包括封閉艙，應依本規範第 IX 篇之規定以消防系統保護之。

4.6.7 發證與試俾

(a) 在製造廠之檢驗

推力器與相關設備應由本協會依下列要求(如適用)進行檢查、試驗與發證：

(i) 柴油機

(ii) 燃氣渦輪機

(iii) 電動馬達

(iv) 齒輪(傳動裝置)

(v) 軸系

(vi) 螺槳

(b) 試航

安裝完成後，試航時應在驗船師在場之下執行性能測試。這包括但不限於間歇或連續額定值下之運轉試驗，以及不超過所宣告運轉限制之操縱試驗。

(c) 試航結果

試航時記載之停止時間、船舶航向與距離，以及在一個或多個此類裝置不起作用之情況下，確定船舶有多個推進/轉向裝置航行與操縱能力之試驗結果可供船長或指定人員使用。

4.6.8 宣告運轉限制之通告

在可操作方向控制系統之各位置，應以告示牌永久性顯示所宣告之運轉限制。

4.6 已重新編號如下：

4.67 試驗與檢驗

4.67.1 液壓試驗

機械加工完成的甲板機械及泵的部品，需會同驗船師按照下表 IV 4-1 所指定的狀況施行液壓試驗。

表 IV 4-1
甲板機械及泵部品之液壓試驗

受驗部品	試驗壓力, MPa
舵機 蒸汽往復式舵機 液壓式舵機，泵殼，氣缸等	參閱本篇 2.9.1 節 1.5 W or W + 7, 取較小值
錨機： 蒸汽往復式錨機 柴油機驅動錨機 液壓泵及馬達	參閱本篇 2.9.1 節 參閱本篇 3.10.1 節 1.5 W or W + 7, 取較小值
往復式壓縮機： 空氣壓縮機： 氣缸、缸套、缸蓋、中間及後段冷卻器 壓縮空氣側 冷卻水區間	1.5 W 0.4 但不小於 1.5 W
冷凍裝置	參閱第 X 篇
泵 泵之原動機，蒸汽或柴油機 泵殼 管路 第 I 類及第 II 類管子及配件	參閱本篇 2.9.1 節及 3.10.1 節 0.4 但不小於 1.5 W 參閱第 VI 篇
表中 W = 各該部品之設計壓力或最大之工作壓力 MPa。	

4.67.2 廠試運轉

(a) 下列之各項操作試驗需由製造廠會同驗船師於製造工廠內施行：

(i) 舵機：

液壓泵組之特性試驗，舵機運轉試驗，安全裝置及剎車裝置之調整與試驗。每一新設計之液壓泵組必須先經型式認可。型式認可試驗時，泵須在最大工作壓力及最大輸出容量下，運轉 100 小時以上。在試驗時空轉期須交替變換為最大輸出量及最大工作壓力。此種轉換期間之節奏，應至少與船上將發生之期間一般快。在試驗全程不應有過熱現象，過度之震動或其他不正常現象。試驗後，泵須拆驗。液壓泵組如業已經證明其在船上使用之可靠性，則型式認可試驗可省略。

(ii) 橫向推力裝置：

推力裝置的運轉試驗，控制及監控系統的調整與試驗。

(iii) 錨機：見本篇 4.3.6。

(iv) 往復式壓縮機：

二小時的運轉試驗及安全裝置試驗。空氣壓縮機的充氣試驗，如驗船師認為必要時冷凍壓縮機需施行性能試驗。

(v) 泵：

泵在設計情況下運轉的特性試驗。

(b) 廠試運轉後需會同驗船師做開放檢驗。檢驗的範圍與程度由驗船師決定。

4.67.3 船上試運轉

[第 IV 篇]

- (a) 舵機：舵機試驗應在海上公試時會同驗船師實施，以展示其符合本規範之規定。該試驗需包含下述之操作：
- (i) 舵機應顯示其符合 4.2.2(b)及 4.2.3(b)規定之性能。主舵機試驗時，可控螺距螺槳之螺距，應在最大連續進俾之轉速。如船無法在最深吃水狀況試驗時，可改用代替之試驗條件。在此情況下，船速應達相當於主機最大連續轉速。
 - (ii) 舵機動力組，包括各組間之切換。
 - (iii) 切斷動力致動系統內中之一，並查核其恢復操舵能力之時間。
 - (iv) 液壓系統之液體再充試驗。
 - (v) 第 VII 篇第 2.3.10 節所規定之緊急動力供應。
 - (vi) 舵機控制，包括主控制與分支控制之切換。
 - (vii) 舵機間與駕駛台間之通信設備，如有時，包括機艙間。
 - (viii) 警報器及指示器。
 - (ix) 當舵機設計為防止液壓鎖住者，其功能應測試。

上述(iv)、(vii)、(viii)及(ix)各項亦可在塢邊實施。

- (b) 錨機：需會同驗船師施行起落錨試驗，以顯示錨機及其剎車等效能良好，同時能達成本規範所指定的揚錨動力。見本篇 4.3.6。
- (c) 橫向推力裝置，繫船鉸車及鉸盤：若可行，應會同驗船師在工作情況下施行船上試運轉試驗。
- (d) 往復式壓縮機：下列各項船上試運轉需會同驗船師施行：
- (i) 運轉及充氣試驗。
 - (ii) 安全裝置的調整與設定。
- (e) 泵：需會同驗船師在工作情況下施行船上試運轉試驗。

4.67.4 上述 4.67.2 及 4.67.3 所規定的試驗，若有不切實際難以付諸實行者，可提出代替方案經特別考慮後施行。

第 7 章 推進器

7.2.1 已修訂如下：

7.2.1 葉片

- (a) 葉片之形狀($\theta \leq 25^\circ$)如為傳統式者，其要求之葉片厚度應符合下列公式：

附註：推進器之最大歪斜角(θ)，其定義為在投影面上，連接尖端至軸中心以及連接自軸中心相切於弦中點軌跡兩線之夾角，見圖 IV 7-1。

- (b) 歪斜推進器

~~(i) 推進器之最大歪斜角，其定義為在投影面上，連接尖端至軸中心以及連接自軸中心相切於弦中點軌跡兩線之夾角，見圖 IV 7-1。~~

- (ii) 當推進器之最大歪斜角超過 25° 但小於 50° 時，位於 $0.25R$ 及 $0.6R$ 處之葉厚應不小於依 7.2.1(a) 公式計算得之(t)再乘下列係數： $K_{0.25}$ 及 $K_{0.6}$ ，如下列式子所示：

$$K_{0.25} = 0.75(1+0.1\theta_s)^{0.25}$$

$$K_{0.6} = 0.54(1+0.1\theta_s)^{0.5}$$

其中 $\theta_s = 7.2.1(a)$ 定義中設計之最大歪斜角，以度表示

其他各位置之葉厚應可互相連結成一平滑之曲線，其斷面均應為適宜之機翼剖面。

- (iii) 所有詳細計算之結果均應提出。

- ~~(iii)~~ 當推進器之最大歪斜角超過 50° 時，應提出葉片應力計算書供特別審核。

第 9 章 小型船舶及航行於限制水域之船舶機器之特殊規定

9.2.3 及 9.2.4 已修訂如下：

9.2.3 機艙之艙底水吸入佈置

- (a) 對於不足 500 總噸之船舶，可將第 VI 篇第 3.7.1~3.7.3 之直接艙底水吸入管數改為 1 個。分支吸入管數可改為 2。

對於不足 100 總噸之船舶，可將第 VI 篇 3.7.1~3.7.3 之分支吸入管數改為 1。

- (b) 不足 500 總噸之貨船或不足 100 總噸之客船若不從事國際航行，則第 VI 篇第 3.7.4 所要求之緊急艙底水吸入管可予免除。

9.2.4 艙底水泵與艙底水管路

- (a) 下列船舶或需第 VI 篇第 3.12 所規定各船之動力艙底水泵數與驅動方式：

- (i) 100 總噸以下非從事國際航行而載客不超過 100 人之客船，若航行時間少於 4 小時，則可提供 2 部獨立之艙底水泵；

- (ii) 對於 100 總噸以下之貨船，則提供一部動力驅動式及一部手動泵即可。

- (b) 對於長度為 25 m 或以下之船舶，第 VI 篇 3.11.1(d)所要求之艙底水支管內徑可減至 40 mm。

- (c) 對於 500 總噸以下之船舶，第 VI 篇第 3.6.2(c)所規定之貨艙污水井容量可適度減少，但不得小於 0.1 m³。

表 IV 9-1 已修訂如下：

表 IV 9-1
不必適用之規定

	相關之機器或設備	本規範中之篇、章、節
a	輪機員之警報器	第 IV 篇 1.6.10(c)
b	船舶機器及設備之操作及維護說明書	第 IV 篇 1.6.13
c	主推進離合器操作之液壓泵或空氣壓縮機	第 IV 篇 5.2.3(b)
d	可控螺距推進器之液壓操作螺距選擇機構	第 IV 篇 7.3.2(b)
e	燃油常用櫃、沉澱櫃及滑油櫃之空氣管	第 VI 篇 3.2.16
f	主推進及發電機系統之燃油常用櫃	第 VI 篇 4.4.3(r)(i), (ii)及(iii)
g	油貨櫃之通氣、排氣及有害氣體清除	第 VI 篇 5.9.1(b)(iii)及 5.9.1(l)
h	液壓舵機之儲油櫃及低油位警報器	第 IV 篇 4.2.11(g)(ii)及(iii)
i	舵機之緊急用電力	第 VII 篇 2.3.10
j	電氣或油壓電氣式舵機之雙套專用電路	第 VII 篇 2.3.8
k	舵機主及輔馬達電路之短路保護及過載警報器	第 VII 篇 2.3.1
l	駕駛台與舵機間之通訊設施	第 VII 篇 2.5.9
m	舵機之電力控制系統	第 VII 篇 2.3.11
n	液壓式以外之舵機緩衝器	第 IV 篇 4.2.11(b)

o	乾舷甲板以下空間之排水孔	第 II 篇 22.1.3
p	高壓燃油泵與噴油器間之外露高壓輸油管路及排洩漏燃油裝置	第 IV 篇 3.8.1(b) 及 (e)
q	呆船狀態的啟動系統要求	第 IV 篇 1.6.2

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 VI 篇 管路及管路系統

對鋼船建造與入級規範 2019 第 VI 篇
內容重大增修表

2.1.4	刪除
2.1.5	重新編號
4.5.4 & 4.5.5	修訂
5.9.1(f)	修訂
表 VI 6-1	修訂

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 2 章 管路設計及佈置

2.1.4 已刪除如下：

~~2.1.4 舵機以外的液壓系統須經本中心的特別考量~~

2.1.5 已重新編號如下：

2.1.54 本章之規定不適用於散裝化學品船的貨載管路系統以及液化氣體管路系統(貨載及處理管路)。

第 4 章 機器管路系統

4.5.4 及 4.5.5 已修訂如下：

4.5.4 液壓系統

(a) 第 I 類液壓管路系統之佈置應依照本篇第 2 章之規定。其詳細佈置圖應清楚表示，並應送審。

(b) 液壓動力缸

(i) 通則

I 類與 II 類液壓缸之設計、製造及試驗應依據液壓動力缸之公認標準。

(ii) 不符公認標準

若 I 類與 II 類液壓缸之製造不符合公認標準，則可根據以下條件來接受而作為上述 4.5.4(b)(i)之替代方案：

(1) 不論直徑大小，液壓缸之設計應符合下列要求之一：

- 公認之壓力容器規範
- 本規範第五篇之要求

例如，缸壁厚度不小於本規範第 V 篇第 3.1 規定之壁厚，缸兩端應符合本規範第 V 篇第 3.2 所示平頭之要求。

- 經爆破試驗驗證

鋼製液壓缸(鑄鋼除外)應能承受不小於最大容許工作壓力 4 倍之壓力，而鑄鋼、鑄鐵與球墨鑄鐵鋼瓶則應能承受不小於最大容許工作壓力 5 倍之壓力。

此等文件必須送審

(2) 各單獨裝置均需由製造廠進行 1.5 倍最大容許工作壓力(鑄鐵與球墨鑄鐵液壓缸為 2 倍)之靜水壓試驗。應提交測試證書。

(3) 各液壓缸都應貼上永久性銘牌或標記，標明製造廠名稱或商標以及最大容許工作壓力與溫度。

(iii) 材料

上述 4.5.4(b)(i)及(ii)中所述液壓動力缸之材料應符合以下要求：

(1) 液壓缸之材料應符合其設計與製造所依據之標準或規範要求。

(2) 伸長率小於 12%之普通鑄鐵不能用於預期會承受衝擊負荷之液壓缸。

(3) 經認證之工廠試驗報告副本應依要求提供給驗船師。

(iv) 舵作動器

舵作動器應符合本規範第 IV 篇 4.1.5(a)之材料要求，依本規範第 IV 篇 4.2.17 進行設計，並依本規範第 IV 篇 4.7 執行試驗。

(v) 第 III 類管路系統用之液壓缸

符合表 VI 1-1 所規定之第 III 類管路系統用之液壓缸可根據製造廠商之額定值與適用於預期用途之驗證來使用。

(vi) 豁免

不構成本規範第 IV、V、VI 篇所涵蓋船舶管路系統、機械或設備一部分之液壓動力缸，可豁免 4.5.4(b)之要求。然而，與非強制船級符號相關之管路系統整合之液壓動力缸應符合 4.5.4(b)之要求。

4.5.5 用於主要工作之液壓系統

除非另有規定，4.5.5 之要求適用於所有用於第 IV 篇 1.3 規定之主要工作的液壓系統。

(m) 適用時，液壓缸的要求應符合 4.5.4(b) Part IV, Chapter 4。

第 5 章 油輪管路系統

5.9.1(f) 已修訂如下：

5.9.1 貨油艙通氣

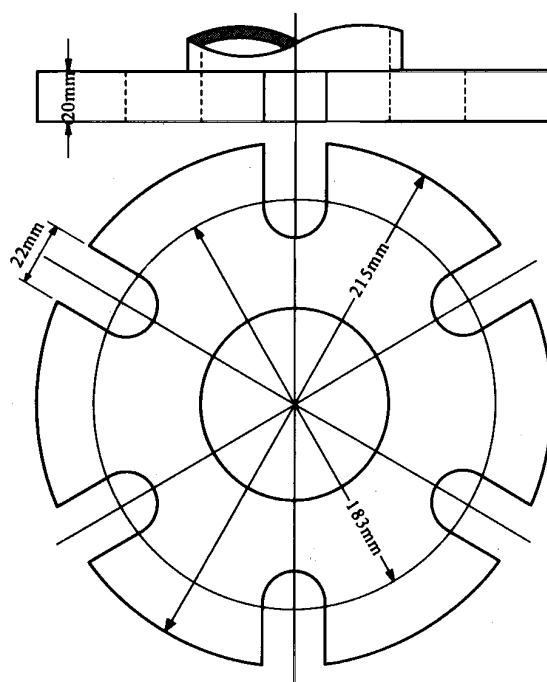
- (f) ~~通氣系統應裝設防止火焰通入貨油艙之設施。該等設施之設計、試驗與裝置位置，應符合經認可之國際規定。液面測距孔不應作為壓力平衡之用，且應裝設自動關閉及緊密封之蓋。此等開孔應不准使用滅焰器與防焰網罩。通風系統的安全裝置應符合本規範第 IX 篇 2.4.3(c)要求。~~

第 6 章 防止油污染之設備與佈置

表 VI 6-1 已修訂如下：

表 VI 6-1
排洩接頭法蘭之標準尺寸

項 目	尺 寸
外徑	215 mm
內徑	依照管之外徑
螺栓心圓之直徑	183 mm
凸緣之開槽	直徑 22 mm 之孔 6 個 在上述螺栓心圓之圓周上等距離，開槽至凸緣之外緣，槽寬為 22 mm
凸緣之厚度	20 mm
螺栓及螺帽之數量及直徑	6 個、每個直徑為 20 mm 之適當長度
凸緣應為可接受最大 125mm 設計內徑且為鋼質或為同等材質，並具有平坦表面。 凸緣及其抗油材質之襯墊，應適合 0.6 MPa 之工作壓力。	



鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 VII 篇 電機設備

對鋼船建造與入級規範 2019 第 VII 篇
內容重大增修表

1.2.1	修訂
1.2.2(b)(i) & (ii)	新增
1.2.2(c)(i) & (ii)	新增
1.6.6	新增
1.6.6~1.6.12	重新編號
1.10.5~1.10.7	修訂
1.12	修訂
2.1.7	修訂
2.2.5.	修訂
2.2.7(f), (g)	新增
2.5.12~2.5.14	新增
3.3.8	修訂
3.6.2	修訂
3.8.6(a), (b)	修訂
4.1.1	修訂
4.1.4	修訂
4.1.5 & 4.1.6	新增
4.2.4(a), (e)	修訂
5.1.6	修訂
5.2	修訂
9.3	新增
9.3, 9.4	重新編號
10.1.1.(e)	修訂
10.3.4	修訂
10.3.5	刪除
10.5	刪除

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 1 章 通則

1.2.1 及 1.2.2 已修訂如下：

1.2.1 造船廠或機器製造廠在開工前，應將下列各圖樣及資料送本中心審核：

- (a) 推進機器、發電機及重要電動機其容量在 375 kW 或以上者：完整額定資料、機座佈置圖、組合圖、機軸、定子及轉子詳細圖、電力推進聯結軸詳細圖、重量、主要尺寸、所使用主要材料及臨界速度計算等有關資料。
- (b) 發電機和必要電動機容量小於 375 kW 者：完整額定資料、機座佈置圖、外殼類型以及尺寸的輪廓。
- (c) 對於大於 15 kW 但小於 375 kW 的必要的電動機：－ 完整的額定資料，機座佈置圖，外殼類型以及尺寸的輪廓。
- (d) 配電盤：－ 佈置及詳細資料、正視圖、安裝佈置及接線圖。
- (e) 線路：－ 所有線路圖及電路圖包括負載分配、電線大小、電纜類別、導線最高溫升及電壓降、絕緣類別、斷路器額定容量或設定值、保險絲及開關之額定容量、以及斷路器和保險絲之啟斷容量。
- (f) 設備佈置：－ 電機設備一般佈置包括主電纜佈設的詳情。

1.2.2 造船廠應於開工前將下列規範及資料送本中心審核：

- (a) 電氣設備的規格和清單。
- (b) 負載分析以及保護裝置協調研習。
 - (i) 該保護裝置協調研究將是對在各種短路條件下從使用裝備到源頭的所有串聯保護裝置的有序時間-電流研究。時間-電流研究是指示長時延遲跳閘，短時延遲跳閘和瞬時跳閘的設置，若適用。在有提供串聯且鄰近電路保護裝置的過電流繼電器的場所，應考慮繼電器的運作和時間電流特性以進行協調。適當時應包括發電機的典型熱承受能力曲線。
 - (ii) 電廠負載分析應涵蓋船舶的所有運行狀況，例如正常海上航行，貨物裝卸，港口操縱，緊急情況和動態定位運行中的狀況。
- (c) 計算在主配電盤，應急配電盤和輔助配電盤，包括那些從變壓器饋電的短路電流。
 - (i) 在主配電盤和應急配電盤以及下游分電板上可得到最大的對稱和非對稱短路電流值。
 - (ii) 保護裝置的額定分斷和接通能力。
- (d) 電力推進系統之說明。

[第 VII 篇]

- (e) 油輪、載運散裝液化瓦斯船及載運散裝危險化學品船，標示危險區域之圖面及安裝於危險區域之電機設備清單。
- (f) 蓄電池的維護日程表。

1.6.6 已新增如下：

1.6 安裝位置與構造

- 1.6.1 電機設備裝設之場所應易於接近，通風良好，有適度照明，且該等場所無機械損傷或由水、蒸汽或油料所導致損害之危險。當電機設備無法避免遭受這些危險時，設備之構造應滿足該場所之條件。
- 1.6.2 螺絲、螺帽、插銷、螺釘、接線頭、螺栓、彈簧及其他小零件應為防蝕材料或經適當防蝕處理之鋼材。
- 1.6.3 直流電壓超過 250 V 或交流電壓超過 150 V，其帶電部份應有效隔離以防意外接觸。
- 1.6.4 各電具之構造及裝設，於常態下操作或觸摸不致對人員造成傷害。
- 1.6.5 除了有特殊措施防護外，各絕緣材料及絕緣繞組應能抵抗濕氣、海水氣及油氣之浸蝕。

1.6.6 絕緣材料

絕緣材料應根據下表按其最高連續工作溫度分類：

等級	最大持續溫度(°C)
A	105
E	120
B	130
F	155
H	180

通過經驗或接受的測試可以證明在 180°C 以上的溫度下能夠令人滿意地工作的材料或材料的組合亦將考慮。在這方面，應提交支援背景資訊，報告，所進行的測試等，以確保其適用於預期的應用和工作溫度，以供審核。

1.6.6~1.6.12 已重新編號如下：

- 1.6.76 當控制開關開路時，其所控制之設備不得經由控制線路及指示燈而保持帶電。此項規定不適用同步開關及（或）插頭。
- 1.6.87 在正常操作有振動或劇振情況下，滑油裝置應能給予電機設備有效足夠之潤滑。
- 1.6.98 用於連接帶電零件及工作機件之螺帽及螺釘均應有效鎖制，以防因振動而鬆脫。
- 1.6.109 除下述經本中心認可者外，電機設備不應裝設於可燃混合氣體容易聚集之空間，諸如油貨船或指定專用之蓄電池房、油漆間及乙炔儲存室與類似空間：

- (a) 運作必需之重要設施；
- (b) 電機設備之型式不致引燃混合氣體者；
- (c) 適用於該等空間者；及
- (d) 有適當證明其能於可能遭遇之灰塵、蒸發氣及爆炸氣體中安全使用者。

1.6.11~~10~~ 發電機及電動機之安裝，最好使其機軸與船之前後向平行。當機器橫向安裝於船上時，應確保軸承設計及潤滑配置可滿足承受 1.4 所規定之船舶傾斜角。

1.6.12~~11~~ 電機設備位於露天或海水濺潑或其他有嚴重水氣之空間，應為防水型，或以防水箱罩保護之。

1.6.13~~12~~ 導體與設備之安裝應遠離磁羅經，或予以適當遮罩，使其受線路開或關所造成外部磁場之幹擾可以忽略。

1.10.5~1.10.7 已修訂如下：

1.10.5 油漆間或通往油漆間之圍蔽空間

原則上，在油漆間內；距通風進風口和自然通風出風口 1 米以內的開放甲板區域；距動力通風出口 3 米以內的露天甲板區域應視為危險區域。

- (a) 電機設備僅於操作必要時，方能安裝於油漆間和使用於此空間之通風管道內。可接受之安全認可型式之設備規定於本章 1.10.2。
- (b) 使用於油漆間之電機設備最少需具有爆炸類別 IIB 及溫度等級 T3。
- (c) 露天甲板上之油漆間進氣和排氣通風口 1 公尺內或距離機械排氣通風口 3 公尺內，可安裝下列電機設備：
 - (i) 具有允許安裝於油漆間之保護型式的電機設備。
 - (ii) 在使用中不會產生電弧且其表面不會達到異常高溫之設備。
 - (iii) 具有簡單加壓外殼或防蒸氣外殼（最低防護等級為 IP55）且其表面不會達到異常高溫之設備。
 - (iv) 鎧裝電纜或安裝於金屬導管內之電纜。
- (d) 通往油漆間之圍蔽空間可被考慮為非危險區，倘若：
 - (i) 通往油漆間之門為具有自閉裝置且無設置防關門佈置之氣密門。
 - (ii) 油漆間需提供可接受且獨立之自然通風系統，使其從安全區域通風。
 - (iii) 警告標誌需被裝設在臨近油漆間之入口，說明此艙間具有可燃性液體。

1.10.6 蓄電池間

原則上，在電池間之內；距自然通風出口 1 米以內的露天甲板區和距動力通風出口 3 米以內的露天區均視為危險區域。

- (a) 通風電動機須在通風管之外，若位於管道排氣端 3 公尺之內，則需為防爆安全型式。風扇之葉片需為無火花型式。

[第 VII 篇]

- (b) 過電流保護裝置須盡可能接近蓄電池間安裝，但須在蓄電池間之外。
- (c) 除了蓄電池間之設備所附屬之電纜，其他電纜不被允許安置於蓄電池間。
- (d) 使用於蓄電池間之電機設備最少需具有爆炸類別 IIC 及溫度等級 T1。

1.10.7 銲接氣體(氧氣乙炔)存放間

原則上，在儲藏室之內；距自然通風出口 1 米以內的露天甲板區，距動力通風出口 3 米以內的露天區；和氣瓶洩壓裝置排氣出口 3 米以內的區域均視為危險區域。

- (a) 通風電動機須在通風管之外，若位於管道排氣端 3 公尺之內，則需為防爆安全型式。風扇之葉片需為無火花型式。
- (b) 使用於氧氣乙炔存放間之電機設備最少需具有爆炸類別 IIC 及溫度等級 T2。

1.12 已修訂如下：

1.12 測試與檢驗

1.12.1 發電機（包括應急發電機）、電動機及各重要輔機用之迴轉機器，應由驗船師到場（最好於製造工廠）陪同檢驗測試。

1.12.2 發電機之廠試應符合本篇第 3 章 ~~3.8~~ 之規定及機軸縱向移動調定—運轉平衡—振動等之機械性查驗及軸承溫度之測試。

1.12.3 電動機之廠試應符合本篇第 4 章 ~~4.2~~ 之規定及機軸縱向移動調定—運轉平衡—振動等之機械性查驗及軸承溫度之測試。

1.12.4 配電盤須經驗船師到製造工廠檢查且符合本篇第 5 章 ~~5.8~~ 之規定。

1.12.5 電動機控制器須經驗船師到製造工廠檢查且符合本篇第 9 章 ~~9.4~~ 之規定。

1.12.6 容量 375 kW 及以上之發電機以及電動機，其轉軸材料應作試驗並符合第 XI 篇之規定。375 kW 以下者，其機軸材料可由製造廠檢送試驗紀錄，如經審查認可，則製造廠之材料試驗證書可予接受。

1.12.7 變壓器需經驗船師到製造廠檢查，且符合本篇第 7 章 ~~7.4~~ 之規定。

1.12.8 電纜須經驗船師到製造廠檢查且符合本篇第 8 章 ~~8.14~~ 之規定。

1.12.9 半導體設備需經驗船師到製造廠檢查，且符合本篇第 15 章 ~~15.2~~ 之規定。

1.12.10 不間斷電源系統應經驗船師到製造廠檢查，且符合本篇第 18 章之規定。

1.12.11~~40~~ 使用於爆炸性氣體環境之各電機設備應經認可，並經驗船師到場檢驗。

第 2 章 配電及線路保護之系統設計

2.1.7 已修訂如下：

2.1.7 照明線路

- (a) 除日常生活電器用具及房間內電扇線路外，照明用供電之最終分路，應與動力用及加熱用之線路分開。
- (b) 對於由額定電流為 15 A 或更小的最終分支電路供電的照明電路，所連接的負載不得超過過載保護裝置額定值或設定值的 80%。
- ~~由額定 15 A 或以下之最終分路供電之照明燈個數應不超過下列規定：~~
~~55 V 及以下之線路 10 個~~
~~55 V 以上至 127 V 之線路 14 個~~
~~127 V 以上至 250 V 之線路 24 個~~
~~在照明燈數及總負荷電流不變情況下，最終分路可允許連接較上列規定為多之照明燈個數，但以其負荷電流之總和不超過線路保護裝置額定之 80% 為條件。~~
- (c) 在燈座緊密群集用於面板照明和電氣標誌的最終子電路，~~可連接之燈數不受限制，但規定該子電路的最大工作電流不應超過 10A。~~

2.2.5 已修訂如下：

2.2.5 發電機保護

(a) 過載保護

可以通過同時打開所有絕緣極的**多極斷路器**來保護發電機免受**短路和過電流**的影響，或者如果發電機是小於 2550KW 未安排並聯運行的狀況，可以由帶有保險絲的**多極鏈接開關**或者斷路器裝在每一個絕緣極中作保護。過載保護應適合發電機的熱容量。**長期的過電流保護不得超過連續額定電機的滿負荷額定值或特殊額定電機的過載額定值的 15% 以上。**當發電機並聯運行且基本的機械由電驅動時，應安排使發電機過載時自動斷開過量的非必需的負載。如果需求，可以在一個或多個階段中執行此優先跳脫。見本篇 11.2.2。

(b) 短路保護

發電機應通過具有短時延遲跳閘的斷路器進行保護，以防止發生短路。為了與饋電斷路器協調，應將短時延遲跳閘設置為電流和時間的最低值，這將與饋電斷路器的跳閘設置相協調。短時延時跳閘的電流設置應小於發電機的穩態短路電流。

(c) 瞬時跳閘

如果兩個或多個交流發電機並聯運行，則每個發電機的斷路器還應有提供瞬時跳閘設定在超過單個發電機的最大短路貢獻。

(d) 逆功率保護

[第 VII 篇]

對於佈置為並聯運行的每個發電機，應提供逆功率保護裝置。對於渦輪機，保護裝置的設定範圍應為額定功率的 2%至 6%，對於柴油機，保護裝置的設定範圍應為額定功率的 8%至 15%。以柴油機製造商建議適當的時間延遲而設置小於柴油機額定功率的 8%可被允許。

(e) 欠電壓保護

安排用於並聯運行的發電機應設有防止發電機斷路器在發電機不發電時閉合的裝置，並在發電機電壓崩潰時將其斷開。在為此目的提供欠壓脫扣器的情況下，在防止斷路器閉合時應立即進行操作，但在使斷路器跳閘時出於識別目的而應延遲操作。

~~(b) 應用於並聯運轉時之直流發電機，除上述(a)項規定外，應另裝設一瞬間逆電流保護裝置，該保護裝置動作設定值應在發電機額定電流 2%至 15%範圍內。惟此裝置，將不適用於如揚貨電動機等負載側所產生之逆電流。~~

~~(c) 應用於並聯運轉之交流發電機，除上述(a)項規定外，應另裝設一延時性逆功率保護裝置。該保護裝置動作設定值應在發電機滿載功率 2%至 15%範圍內視其原動機特性而定。~~

~~(d) 發電機應用於並聯運轉，而各重要機器皆為電力驅動者，當發電機有過載情形時，應有負荷減脫裝置能自動切離超量之非重要機器之電力供應。如屬必要，該優先跳脫步驟可分為一個或多個階段進行，詳見本篇第 11.2.2 節規定。~~

2.2.7(f), (g) 已新增如下：

(f) 欠電壓保護

馬達的額定功率超過 0.5 kW 要提供低壓保護，以預防由於低電壓狀況或電壓故障造成停機後，一旦電壓恢復正常而發生非預期的再啟動。

(g) 欠電壓釋放

欠電壓釋放保護應提供給下列的馬達，除非在電壓恢復正常時自動重新啟動將造成危險情況：

(i) 重要輔機(參見第 IV 篇的 1.3.2)。

(ii) 安全必需的重要輔機(參見第 IV 篇的 1.3.3)，例如：

(1) 消防泵和其他滅火劑泵。

(2) 機艙和鍋爐艙間的通風扇若其不履行重新啟動時會阻礙推進機器的正常操作。機艙和鍋爐艙間的通風扇若其用途是作為在火災已經熄滅後從艙間排除煙霧，則要提供低壓保護且其電力要由緊急電源提供。

當電壓恢復時，應特別注意帶有低壓釋放控制器的電動機群組於自動啟動時所產生之啟動電流。若有必要，需設定順序啟動以限制產生過大之啟動電流。

2.5.12~2.5.14 已新增如下：

2.5.12 輪機員警報

應提供在集中式推進機械控制站或推進機械當地控制位置可操作的輪機員警報。在每個輪機員的艙室中都應清晰聽到。

2.5.13 冷藏空間警報

每個冷藏處所均應安裝以在通常有人值班的控制站內啟動警報的裝置，該裝置可在這些處所內操作以保護人員。

2.5.14 電梯警報

每個電梯轎廂應裝有以在通常有人值班的控制站內啟動警報的裝置，或與該站進行語音通信的裝置。

第 3 章 發電機

3.3.8 已修訂如下：

3.3.8 應規定備有供應足夠冷卻空氣及排出熱空氣之設施，並儘可能避免水分或油氣的進入。在使用水冷卻處，冷卻器的佈置應避免水進入機器。

3.6.2 已修訂如下：

3.6 勵磁機

3.6.1 船用發電機及應急發電機之勵磁電流應由該機帶動之轉動式勵磁機或由該機供應電源之靜式勵磁機供應其電力。

3.6.2 如果一個推進系統僅包含一台發電機和一台電動機，並且不能與另一台推進系統連接，則每台機器應提供一個以上的勵磁機。從船舶服務的電力或照明設備獲得的電流可以視為一種勵磁手段。但是，對於自激發電機或多螺槳推進船而言，這是非必要的，因為在這種情況下，船上任何額外勵磁機可能為共通的。~~推進用發電機應至少有兩種不同勵磁方法——由船上電力或照明供應電源可視為勵磁方法之一——~~

3.8.6(a), (b) 已修訂如下：

3.8.6 其他試驗

(a) 過載試驗

發電機應由維持其電壓，轉數和頻率儘可能接近其額定值來承受以下過量電流測試。

(i) 交流發電機：額定電流的 150%（不少於 30 秒）

(ii) 直流發電機：額定電流的 150%（不少於 60 秒）

~~交流發電機應能承受短暫之 50% 過載電流為時 2 分鐘，直流發電機應能承受短暫之 50% 過載電流為時 15 秒鐘而無損壞。該試驗應於 3.8.1 所述之溫升試驗後立即試驗之，並儘可能保持電機於額定電壓、轉速及頻率——~~

(b) 超速試驗

(i) 交流發電機：額定速度的 120%，持續 2 分鐘。

(ii) 直流發電機：額定速度的 120%，持續 2 分鐘。

~~發電機應能承受下列之過速試驗為時 2 分鐘——~~

渦輪發電機	115% 額定轉速
柴油發電機	120% 額定轉速
其他	125% 額定轉速

第 4 章 電動機

4.1 已修訂如下：

4.1 通則

4.1.1 重要輔機用之電動機之設計，構造，材料，絕緣，和潤滑和測試的要求與本篇 3.1 和 3.3 ~~3.8.1—3.8.2~~ 和 ~~3.8.3~~ 中規定的發電機要求相同，但推進用電動機當停用一段期間時，應有防止水氣在機內凝結之設施。見本篇第 3.3.2 節規定。

4.1.2 重要輔機用之電動機之機軸若非置於船舶前後之方向時，潤滑系統應特別考慮。

4.1.3 除甲板機械用電動機可為非連續輸出者外，所有推進用及重要電動機均應為連續輸出型。

4.1.4 電動機外罩型式之標準應用應符合本篇 1.11 的規定 ~~如下所示：~~

- ~~(a) 在機艙或易受機械損傷、油滴及水滴之場所，其外罩至少應為 IP 22 之保護。在機艙底板以下之電動機其外罩至少應為 IP 44 之保護。~~
- ~~(b) 在廚房、廁所、洗滌間及相類似場所，應用外罩至少為 IP 44 之保護。~~
- ~~(c) 在駕駛室、海圖室、報務房、大廳、辦公室、儲藏室、起居室、走道及配善室應用外罩至少為 IP 20 之保護。~~
- ~~(d) 在露天甲板應用外罩為 IP 56 之保護，或將電動機封置於金屬房罩內，使其有同等保護效用。~~

4.1.5 及 4.1.6 已新增如下：

4.1.5 重要輔機用之 15 kW 以上的電動機，應由驗船師在製造時按照本篇 4.2 的要求進行測試和檢驗。

4.1.6 重要輔機用之 15 kW 及以下的電動機應由製造商按照製造商的規格進行測試。應可提供檢驗報告當驗船師要求時。機器的接受將基於安裝後的性能令人滿意。

4.2.4(a), (e) 已修訂如下：

- (a) 過轉矩試驗

電動機，無論其負載與構造，均應能夠承受以下過轉矩測試，而不會失速或表現出突然的速度變化（在逐漸增加的轉矩下）。（對於感應電動機）的電壓和頻率應保持在其額定值。

- (i) 直流電動機：額定轉矩的 160%，持續 15 秒
- (ii) 多相感應電動機：額定轉矩的 160%，持續 15 秒
- (iii) 多相同步電動機：
 - (1) 同步（繞線轉子）感應電動機：額定轉矩的 135%，持續 15 秒
 - (2) 同步（圓柱轉子）電動機：額定轉矩的 135%，持續 15 秒
 - (3) 同步（凸極）電動機：額定轉矩的 150%，持續 15 秒

~~除了非連續性輸出或特殊型式電動機外，其他連續性輸出電動機於溫升試驗完畢後，應儘可能保持在其額定電壓、轉速及頻率下，承受下列之過轉矩試驗：~~

直流電動機	50% 15 秒
同步電動機	50% 15 seconds
感應電動機	60% 15 seconds

- (b) 非連續性輸出或特殊型式電動機，其過轉矩試驗應予特別考慮。
- (c) 推進用電動機之過轉矩試驗，應以個別機組予以特別考慮。
- (d) 電動機在所有運轉狀況及磁場調整下，其整流均不應發生異常火花。

(e) 超速試驗

根據以下要求，電動機應能夠承受 2 分鐘的超速條件：

- (i) 交流電動機：額定速度的 120%。
- (ii) 直流電動機：
 - (1) 並聯繞組和分別勵磁的電動機：
最高額定速度的 120%或相應的空載速度的 115%，以較大值為準
 - (2) 調速為 35%或以下的複合繞線電動機：
最高額定速度的 120%或相應的空載速度的 115%，以較大者為準，但不超過最高額定速度的 150%
 - (3) 調速大於 35%的複合繞線電動機和串聯繞線電動機：
製造商指定的最大安全速度的 110%
 - (4) 永磁勵磁電動機：
在串聯繞組的情況下，應滿足上述(2)或(3)。在所有其他情況下，應滿足以上(1)。

~~電動機應承受下述規定之超速試驗為時 2 分鐘：~~

分激電動機	額定速度的 125%
串激電動機	額定速度的 200%
複激電動機	無載轉速的 125%
同步電動機	同步轉速的 125%
感應電動機	同步轉速的 125%

第 5 章 配電盤及附屬裝備

5.1.6 已修訂如下：

5.1.6 配電盤兩側及後面應有適當之防禦物及遮罩，同時正面應裝有絕緣之扶把。在配電盤的前部和後部可以進行操作或維護之處應鋪有不導電之蓆墊或格墊，以防人員因觸電而發生危險。

5.2 已修訂如下：

5.2 構造

5.2.1 配電盤的外殼和組件應由鋼或其他合適的不燃，防潮材料製成，並根據需要進行加強，以承受在正常和短路故障條件下可能遇到的機械，電磁和熱應力。外殼應為封閉型。防護等級應符合本篇 1.11 的規定。所有易損件均應易於檢查，並易於更新。配電板應為永久高介質強度之絕緣材料所構成，該材料應有足夠強度，為浸染烏木之石綿、電木或同等材料。配電板亦可為金屬板構成，但須使用雲母質或其他非吸收性絕緣材料之襯套或墊圈，以使帶電部份能對板面絕緣。

~~5.2.2 配電盤之構造或安裝，除本篇第 5.1.6 節所述不導電之扶把外，不得使用木料。~~

5.2.23 配電盤之電纜進入口之構造應不允許水滴沿著電纜進入配電盤。

5.2.34 帶電零件間應有適當間距或以不燃性絕緣材料遮蔽，使電弧不會持續於工作零件間或帶電零件與地間。

5.2.45 各器具、量測儀表、斷路器、開關及操作把手應有明顯之銘牌標明。保險絲額定值，斷路器額定電流及受其保護之電纜截面積均應標示於標籤上並置於適當位置。

5.2.56 當船舶之推進需要主電力電源時，主匯流排應區分成至少兩部份，其各部份間正常時應以斷路器或其他認可設施連結之；並儘可能將發電機組及其他雙套設備等量區分於各部份匯流排。

5.2.67 區配電盤及分電盤應予以適當圍蔽，除非該類配電盤裝設於可視為圍蔽保護之箱櫃內，或裝設於只准適格人員進出之艙房內。

5.2.79 所有箱罩應以不燃性及非吸濕性材料構成或襯墊而成，其構造並應堅實耐用。

第 9 章 電動機控制器

9.3 已新增如下：

9.3 電磁剎車

9.3.1 應用於水密型電動機的電磁剎車的電氣零件應是水密的。

9.3.2 在最高工作溫度下，直流並聯繞線剎車應在其額定電壓的 85%時令人滿意地釋放，並且在與上述相同的條件下，直流複合繞線剎車應在其啟動電流的 85%時令人滿意地釋放。

9.3.3 直流串聯繞線剎車是在其滿載電流的 40%或更多以及在每種情況下在其啟動電流時令人滿意地釋放；另外，在滿載電流的 10%或更少的情況下，它們是令人滿意地衰減。

9.3.4 交流電磁剎車應符合以下要求：

(a) 交流電磁剎車在工作溫度下應以其額定電壓的 80%令人滿意地釋放。

(b) 交流電磁剎車不應在工作條件下因任何電磁作用而產生噪音。

9.3, 9.4 已重新編號如下：

9.43 溫升

9.43.1 電動機控制器各主要零件之最高容許溫升限制應不超過表 VII 9-1 之規定。

9.43.2 接點、鐵心及上述未提及之有絕緣或無絕緣之其他零件，其溫升應不傷及其本體及鄰近材料或零件為限制。

9.43.3 外箱之任何部位之溫度若超過 60℃，該類電具應妥為安置或防護，以免人員無意間觸及而受傷。

9.54 試驗

9.54.1 控制器及其電阻器之溫升試驗應在正常工作情況下試驗之，其各零件之溫升應不超過本篇第 9.3 節之規定。但是，對於控制器為系列生產且與型式試驗原型單元相同者，經本中心允許，從第二台開始得以免除溫升試驗。

9.54.2 控制器及電阻器在其各箱蓋正常位置情況下，載流部位與接地支架或箱體間，及各不同電壓線路間應作高壓試驗，其所加之試驗電壓為 25~100 Hz 間任何頻率，為時一分鐘，電壓大小如下：

(a) 控制器額定在 60 V 或以下者應加 500 V 試驗之。

(b) 控制器額定在 60 V 以上者應以兩倍額定電壓加上 1,000 V，但最小為 1,500 V 試驗之。

9.54.3 控制器操作試驗應符合本篇第 9.1.6、9.2.3 及 9.2.4 節之規定。

9.54.4 電介質強度試驗後，立即以直流 500 V 測試器測試控制器極與極間，及載流部位與接地支架箱體間之絕緣電阻，其數值應不小於 1 MΩ。

第 10 章 附屬品及照明設備

10.1.1(e) 已修訂如下：

10.1.1 附屬品及照明設備之設計及構造應依下列規定：

- (a) 絕緣導體之線道應有足夠之尺寸，同時應無粗糙之凸角銳角及彎曲角度。電纜之出口處應有良好之圓形邊緣及適當之管套。
- (b) 絕緣導體安裝應不使其導體連接頭受到應力。
- (c) 箱罩應為經防蝕處理金屬或滯燃性絕緣材料所做成，金屬箱罩內面應漆以絕緣漆或混合劑。
- (d) 帶電部份或其絕緣體應適當固定防止塵埃水汽之沈積。
- (e) 照明裝置應具有符合本篇 1.11 規定的適當防護等級。風雨密或防水型式之器具應有良好水密性，並能承受在距離 2,000 mm 而水頭為 4,500 mm 之噴水試射為時 15 秒鐘而無洩漏。
- (f) 易為人員接觸之外部金屬部份應有效接地。

10.3.4 已修訂如下：

~~10.3.4 輕便移動型照明裝置~~

- ~~(a) 應用於甲板、貨艙、機艙及其他類似地方照明用之輕便移動型照明裝置，其燈座應封裝於絕緣材料內，或用與燈座有絕緣之金屬柵罩保護，俾使其帶電部份不被觸及。~~
- ~~(b) 輕便移動型照明裝置應備有鉤子、環或適當之附件，以便掛吊起來而防止電纜線與燈具連接頭有應變存在~~
- ~~(c) 開關不得設在輕便移動型照明裝置上。~~
- ~~(d) 輕便移動型照明裝置之殼架應以其電線內接地導線予以接地。~~

10.3.4 導航燈應符合經修正的《1972 年國際海上避碰規則》公約和 IMO 決議案 — 經修訂的導航燈，導航燈控制器和相關設備的性能標準。

10.3.5 已刪除如下：

~~10.3.5 航行燈應為金屬燈絲，並為風雨密型式。航行燈之透鏡及形狀應符合國際海事公約之要求。~~

10.5 已刪除如下：

~~10.5 探照燈~~

~~10.5.1 探照燈可為白熾式或電弧式。~~

~~10.5.2 電弧式探照燈不得裝設於存有可燃貨物之艙間，或爆炸性塵埃或氣體易於聚集之場所，其電路應備有斷路器。~~

~~10.5.3 如串聯電阻應用於探照燈時，其控制器於電阻之電源側應裝設附有保險絲之多極開關。~~

~~10.5.4 每個探照燈之供應電壓為 50 V 或以上時，其支架應備有適當接頭以便與接地線連接。~~

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 XI 篇 材料

對鋼船建造與入級規範 2019 第 XI 篇
內容重大增修表

8.1~8.11	修訂
18.2	修訂
表 XI 18-1	新增

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 8 章 鋼鍛件

8.1~8.11 已修訂如下：

8.1 通則

~~8.1.1 本章規定適用於船體及機器重要部份，及用於設計溫度低於 0°C 者之鋼鍛件。本章規定亦適用於替代鍛件之機械用熱軋鋼棒。~~

~~8.1.2 本章所規定鋼鍛件之材料等級分別如下：~~

~~(a) "F1 xxx" 為碳素鋼鍛件~~

~~(b) "F2 xxx" 為低合金鋼鍛件~~

~~(c) "F3 xxx/yy" 為低溫用碳素鋼鍛件~~

~~其中 xxx 是三個數字，表示其符合設計要求之最低抗拉強度之數值，單位 N/mm²，而 yy 是表示使用設計溫度之攝氏溫度數值。~~

~~(d) "F4 1.5Ni"、"F4 3.5Ni"、"F4 5Ni"及"F4 9Ni" 為低溫用鎳合金鋼鍛件。~~

~~(e) 碳素鋼及低合金鋼之機械用熱軋鋼棒用以替代鍛件者，其材料等級之後應附加"R"，例如"F1 xxxR"、"F2 xxxR"。~~

~~(f) 如碳素鋼與低合金鋼鍛件依照本篇 8.3.5 之規定，認可作為鉗接構造，其材料等級應在"F1"或"F2"之後附加"W"，如"F1W xxx"或"F2W xxx"。~~

~~8.1.3 其他合金鋼鍛件之製造過程、化學成分、熱處理、機械性質等，應符合公認之國家或國際標準，或本中心認可之特別設計規格。對於此等材料，可採用該標準或認可規格所規定之等級標示。~~

~~8.1.4 鋼鍛件之性質異於本章規定者，應按本篇 1.1.2 及 1.1.3 之規定處理。~~

8.2 製造

~~8.2.1 所有鋼鍛件及軋製碳素鋼棒應以全淨鋼製成。如鍛件係直接由鋼錠或由鋼錠鍛出中塊(bloom)或小鋼片(billet)所鍛成者，其鋼錠應在上部較寬且具有效冒口之冷硬模內鑄成。鋼錠之上下端應作適當之切除，以保證鍛件之成品內無縮孔或有害之偏析存在。~~

~~8.2.2 鋼鍛件所使用之鋼錠、中塊、小鋼片及軋製品等材料，應於經本中心按本篇 1.2 規定認可之王場或鑄造廠製造。鋼鍛件應在本中心認可之王廠鍛造。~~

[第 XI 篇]

~~8.2.3 鋼鍛件應以鍛壓機或鍛錘機漸次而均勻地熱作而成，並儘可能鍛成接近成品之形狀及尺寸。鍛造時儘量使其材料之金屬紋理 (metal flow) 在承受應力時處於有利之方向。~~

~~8.2.4 鍛件之斷面減縮~~

- ~~(a) 鍛件之金屬紋理主要以縱向為主者，其斷面減縮率不得低於表 XI 8-1 所規定。~~
- ~~(b) 擊鍛法鍛製之盤狀鍛件，如以本身之原縮減率 1.5 以上之小鋼片所鍛造者，鍛成之盤身任何部分的厚度不得超過鍛造用小鋼片長度之 1/2。若鍛造用料直接切自鋼錠或以原縮減率未滿 1.5 之小鋼片所鍛造者，鍛成之盤身任何部分的厚度不得超過鍛造用料 1/3。~~
- ~~(c) 環狀或其他中空之鍛件，其取自鋼錠或小鋼片之原材在鍛造前應先受予衝孔、銑孔 (Bored) 或鉗孔 (trepanned)。鍛件成品之壁厚不得超過該原材厚度之 1/2。~~
- ~~(d) 機械用熱軋鋼棒之軋製比不得小於 6。~~

**表 XI 8-1
最低鍛造減縮率**

鍛造方法	最低鍛造總減縮率	
	鍛件長度 > 直徑者	鍛件長度 ≤ 直徑者
以鋼錠直接鍛造或以鋼塊或小鋼片鍛造	3	1.5
以軋製鋼品鍛造	4	2

~~附註：鍛造減縮率係指原材料之平均斷面積與各該鍛件平均斷面積之比。~~

~~8.2.5 鍛件之成形及以銼切、氣弧融削軋製鋼條板及小鋼片時，應採用公認標準之施工法。該成形及切割，除非另經認可，否則應在最終熱處理之前施工。~~

~~8.2.6 機械用熱軋鋼棒得以替代鍛鋼，用來製造直軸、舵桿及相似之重要機件，除另經本中心認可，鋼棒表層應車除相當深度，以除去表面瑕疵及脫碳物質 (decarburized material)。~~

~~8.2.7 鋼鍛件及機械用熱軋鋼棒之品質應均勻且無表面或內部之缺陷。~~

8.3 化學成分

~~8.3.1 碳素鋼鍛件及替代鍛件之機械用熱軋鋼棒之澆鬥樣品化學成分，應符合下列所有限度：~~

~~碳 0.65% 以下~~
~~矽 0.45 % 以下~~
~~錳 0.30 — 1.50 %~~
~~硫 0.035% 以下~~
~~磷 0.035 % 以下~~

~~殘留元素~~
~~銅 0.30% 以下~~
~~鉻 0.30% 以下~~
~~鋁 0.15% 以下~~

~~鎳 0.40%以下~~

~~8.3.2 低合金鋼鍛件及用於替代鍛件之機械用熱軋鋼棒之澆門樣品化學成分及其應有的合金元素均應符合公認之國家或國際標準，或本中心認可之設計規格，並應符合下列各元素限度：~~

~~碳 0.45%以下~~

~~矽 0.15~0.45% 註：當使用特殊除氧方法時，矽含量得經本中心同意後低於此範圍~~

~~錳 0.30~1.00%~~

~~硫 0.03%以下~~

~~磷 0.03%以下~~

~~殘留元素 (不得蓄意加入鋼材中)~~

~~銅 0.30%以下~~

~~以下元素中，單一或多個元素應符合之最小含量：~~

~~鉻 0.40~3.50%~~

~~鋁 0.15~0.70%~~

~~鎳 0.40~3.50%~~

~~8.3.3 低溫用合金鋼鍛件之澆門樣品化學成分，應符合表 XI 8-3 之規定~~

~~8.3.4 除非另有規定，製造廠可添加適當之晶粒細化元素如鋁、鈦或鉬等~~

~~8.3.5 如碳鋼鍛件欲供銲接構造，其碳含量不得超過 0.23%，且殘留元素總含量亦不得超過 0.85%，如依表 XI 3-4 附註 2 之公式計算所得之碳當量不超過 0.41% 者，其碳含量則可稍予提高，如低合金鋼鍛件欲供銲接構造，其化學成分應經本中心審核認可~~

8.4 熱處理

~~8.4.1 熱成形後之鋼鍛件，應於製造過程之適當階段施以退火、正常化、正常化後回火、淬火後回火，或雙重正常化後回火之熱處理，以勻化其晶體組織，達成所需之機械性質~~

~~8.4.2 應以淬火後回火熱處理之鋼鍛件，如無法以熱成形鍛至接近設計尺寸及形狀，而需予粗車或銑割者，則應於熱處理前完成此粗車或銑割~~

~~8.4.3 鋼鍛件因熱作之需再加熱，則應再予熱處理~~

~~8.4.4 鋼鍛件因冷作而涉及過量之整直者，應予以消除應力熱處理~~

~~8.4.5 機械用熱軋鋼棒於完成軋製後，應予熱處理~~

~~8.4.6 鋼鍛件如需表面硬化處理者，應將其詳細程式及內容送本中心審查~~

~~8.4.7 熱處理應於妥適構造之爐內完成，並符合本篇 1.4.2 之規定~~

8.5 機械性質

8.5.1 鋼鍛件及熱軋碳鋼棒之機械性質及試驗規定 應符合表 XI-8-2 及 XI-8-4 之規定

- (a) 表 XI-8-2 所示之降伏應力(或 0.2% 非比例延伸率時之安全限應力)、延伸率及斷面縮減率等最低要求，乃表示各不同強度材料之相對要求數值，材料等級並不僅限於該表列之分級規定。
- (b) 鋼鍛件可自表 XI-8-2 所規定之範圍內，任選一最低抗拉強度為材料等級，以供出廠交貨試驗。

8.5.2 試樣

- (a) 試樣應取自鍛件之較大斷面部位，試樣須足敷採用試片及再試試片之需。試樣應與鍛件本身相連，以批驗方式之一批鍛組件者，另當別論。
- (b) 一個鍛件分割成若干組件後同時熱處理者，得視為一個鍛件以供採取試樣，試樣之應取件數依其總長度及質量而定。
- (c) 除以模鍛法或需滲碳處理之鍛組件外，其他鍛件試樣應在熱處理完成後方可割取。

8.5.3 試片

- (a) 除非另有規定，試片應取自與鍛件金屬紋理平行之方向。形狀特別之鍛件，如有需要時，可取自垂直方向。
- (b) 鋼鍛件及機械用熱軋鋼棒之試片，應按照表 XI-8-5 之規定選取。

表 XI-8-2
船體及機器用鋼鍛件及機械用熱軋鋼棒之機械性質及試驗規定

材料等級		抗拉試驗 ⁽¹⁾				硬度試驗	試片片數
		指定之最低 抗拉強度 ⁽²⁾ (N/mm ²)	最低降 伏應力 (N/mm ²)	$L = 5.65\sqrt{A}$ 之 最小延伸率 ⁽⁴⁾ (%)	最小 縮面率 ⁽⁴⁾ (%)	最小勃式 硬度 ⁽⁵⁾ (HBN)	
碳素鋼 ⁽⁶⁾	F1	400	200	26 (19)	50 (35)	110-150	見表 XI-8-5
		440	220	24 (18)	50 (35)	125-160	
		480	240	22 (16)	45 (30)	135-175	
		520	260	21 (15)	45 (30)	150-185	
		560	280	20 (14)	40 (27)	160-200	
		600	300	18 (13)	40 (27)	175-215	
		640	320	17 (12)	40 (27)	185-230	
		680	340	16 (12)	35 (24)	200-240	
		720	360	15 (11)	35 (24)	210-250	
		760	380	14 (10)	35 (24)	225-265	

低合金鋼 ^(*)	F2	550	350	20(14)	50(35)	160-200	
		600	360	18(14)	50(35)	175-215	
		650	390	17(12)	50(35)	190-230	
		700	420	16(12)	45(30)	205-245	
		800	480	14(10)	40(27)	235-275	
		900	630	13(9)	40(27)	260-320	
		1000	700	12(8)	35(24)	290-365	
		1100	770	11(7)	35(24)	320-385	

附註：

- (1) 計劃採用之鋼鍛件所指定之最低抗拉強度如介於上表數值之間者，其相對之最低降伏應力、延伸率、斷面縮減率及衝擊試驗之吸收能量應以內插法求之。其小數四捨五入。
- (2) 鋼鍛件用於具有"Ice Class"船級資格船舶之推進軸及用於高溫者，其機械性質及試驗規定另予訂定。
- (3) 同一鍛件需選取二個以上之抗拉試片時，抗拉強度 600 N/mm^2 以下者，試片間之抗拉強度差異不得超過 120 N/mm^2 ；抗拉強度大於 600 N/mm^2 者，試片間之抗拉強度差異不得超過 150 N/mm^2 ；抗拉強度大於 900 N/mm^2 者，試片間之抗拉強度差異不得超過 200 N/mm^2 。
- (4) 括弧內之抗拉試驗之最小延伸率及斷面縮減率數值係應用於取自橫向之試片，但表 XI-8-7 附註 3 有關齒輪緣之特別規定者除外。
- (5) 表列硬度值為代表性，僅提供作為參考資料。
- (6) 碳素鋼鍛件或熱軋鋼棒表列規定係應用於應以退火、正常化、正常化後回火或淬火後回火熱處理之材料。如碳素鋼鍛件以其他情況作熱處理，其機械性質應另經本中心認可。
- (7) 低合金鋼鍛件之表列規定係應用於以淬火後回火者。如係正常化或正常化後回火者，其機械性質應另經本中心認可。

表 XI-8-3
低溫用鋼鍛件之化學成分

材料等級		化學成分 (%) — (a)						細晶粒 化元素	殘留元素		
		C 上限值	Si 上限值	Mn	P 上限值	S 上限值	Ni				
碳素鋼 鍛件	F3 xxx/yy (+)	0.18 (+)	0.50	0.70—1.60	0.035	0.035	0.80 以下	符合經 認可之 製造廠 規格	鉻, 0.25 以下 鋁, 0.08 以下 銅, 0.35 以下 合計 0.60 以 下		
鎳合金 鋼鍛件	F4 1.5Ni	0.18	0.35	0.30—1.50	0.025	0.020	1.30—1.70				
	F4 3.5Ni	0.15		0.30—0.90			3.20—3.80				
	F4 5Ni	0.12					4.70—5.30				
	F4 9Ni	0.10					8.50—10.00				

附註：

- (1) 材料等級參見本章 8.1.2 節之定義。
- (2) 不供電鍍之鍛件，其最大碳含量得提高至 0.30 %。
- (3) 本中心得視鍛件之抗拉強度、適用溫度等條件，而要求或允許對表列成分之規定作若干變更。

表 XI-8-4
低溫用鋼鍛件之機械性質、熱處理及試驗規定

材料等級		熱處理	抗拉試驗				衝擊試驗
			最低 抗拉強度 (N/mm ²)	最低 降伏應力 (N/mm ²)	L=5.65√A 之 最小延伸率 (%)	最小縮面率 (%)	最低吸收 能量 (J) (4),(5)
碳素鋼 鍛件	F3-xxx/yy (2),(2)	正常化或 正常化後回火	410	240	24	50	縱向試片 41J 橫向試片 27J
			460	270	22	45	
			490	300	20	45	
鎳合金 鋼鍛件	F4-1.5Ni	正常化或正	470	270	22	35	
	F4-3.5Ni	常化後回火	470	340	22		
	F4-5Ni	或淬火後回火	570	380	21		
	F4-9Ni	雙重正常化後回 火或 淬火後回火	640	480	18		

附註：

- (1) 試片件數及選取法應符合表 XI-8-5 之規定。
- (2) 材料等級參見本章 8.1.2 節之定義。
- (3) 計劃採用之鋼鍛件所指定之最低抗拉強度如介於上表數值之間者，其相對之最低降伏應力、延伸率、縮面率及衝擊試驗之吸收能量應以內插法求之。其小數四捨五入。
- (4) 衝擊試驗用試片應採用表 XI-2-3 之 N1 型。
- (5) 低溫用鋼鍛件各等級之適用溫度和衝擊試驗溫度如下表所示：

材料等級	可適用之設計溫度(°C)	衝擊試驗溫度
F3-xxx/yy	-55	較設計溫度低 5°C 但不得高於 20°C
F4-1.5Ni	-60	較設計溫度低 10°C 但不得高於 65°C
F4-3.5Ni	-90	較設計溫度低 10°C 但不得高於 95°C
F4-5Ni	-105	較設計溫度低 10°C 但不得高於 110°C
F4-9Ni	-165	-196°C

表 XI-8-5
鋼鍛件及熱軋碳鋼棒之試片選取

鍛件狀態	鍛件之尺寸及質量	試片組數及位置
經熱處理之個別鍛件	$\phi \leq 4000$	1 組(取自一端)
	$\phi > 4000$	2 組(二端各取一組)
以同一鋼錠(或中塊)鍛成之形狀尺寸類似並同時熱處理之一批鍛件	$\phi \leq 250$	1 組(取自每一鋼錠或每一中塊)
	$250 < \phi < 500$	1 組(每三件鍛件或其不足數)
同爐號軋製同時熱處理之一批同直徑機械用熱軋鋼棒	=	1 組(每 W=5000 或不足數, 但毋需超過 4 組)
曲軸、渦輪轉子、渦輪葉片、減速小齒輪及齒輪緣等鍛件	見本篇 8.8 特別規定	
茲 ϕ = 已熱處理個別鍛件之質量, kg W = 已熱處理之一批鍛件或一批熱軋碳鋼棒之質量, kg		

附註：

- (1) 上表所謂一組試片, 乃指如用於船體及機器構造之碳素鋼鍛件或機械用熱軋鋼棒者為一個抗拉試片; 如用於機器構造之低合金鍛件及用於低溫之鍛件者為一個抗拉試片及三個衝擊試片。
- (2) 熱軋碳素鋼棒之試片取樣方法參見本篇 3.5.2(e) 之規定。

8.6 非破壞試驗

8.6.1 下列各項指定之非破壞試驗, 應在產品出廠前完成。所有試驗, 應由具有資格之人員使用可靠且妥善保養之設備來完成。採用之檢驗程式須經驗船師同意。

8.6.2 鍛造廠應在鍛造過程之適當階段作非破壞性試驗, 並將試驗報告提交驗船師。非破壞性試驗合格標準應經本中心同意。船體用鋼鍛件可以 IACS R68 之建議為標準。

8.6.3 下列重要鍛件應作超音波試驗

- (a) 舵桿及舵針 (Rudder stocks and pintles)
- (b) 渦輪機轉子、葉輪及葉片等 (Turbine rotors disc and blades etc.) 並參照第 IV 篇 2.9.4 之規定
- (c) 表 IV 3-4 規定之鋼鍛件
- (d) 推力軸、中間軸及推進軸等
- (e) 減速齒輪及齒輪軸

8.6.4 下列重要鍛件應作磁粉探傷及染色滲透試驗

- (a) 渦輪機轉子、葉輪及葉片等, 並參照第 IV 篇 2.9.4 之規定
- (b) 表 IV 3-4 規定之鋼鍛件
- (c) 推進軸

[第 XI 篇]

~~(d) 減速齒輪~~

~~8.6.5 本中心如認為適當，得以其他非破壞試驗替代上述指定之試驗方法。~~

~~8.6.6 用於銲接結構鋼鍛件之銲接部位，應施以經本中心認為適當之非破壞性試驗。~~

~~8.6.7 本中心如認為需要時，上述以外之鍛件亦得要求予以作放射線、超音波、磁粉探傷或染色滲透等非破壞試驗。~~

8.7 缺陷修理

~~8.7.1 鋼鍛件如發現有不能接受之缺陷時，得磨除或鑿去後磨光。~~

~~8.7.2 缺陷除去後，應作適當之非破壞試驗，以確定缺陷已完全去除。~~

~~8.7.3 修理後之鍛件可否使用，應經驗船師判斷。~~

~~8.7.4 去除缺陷後所形成之溝槽，通常不可銲補，但如屬不重要或承受工作應力不大之處，得考慮予以銲補。~~

~~8.7.5 船體用鋼鍛件之缺陷移除及銲修程式，應按照 IACS R68 之建議施行。~~

8.8 特別規定

~~8.8.1 曲軸之特別規定~~

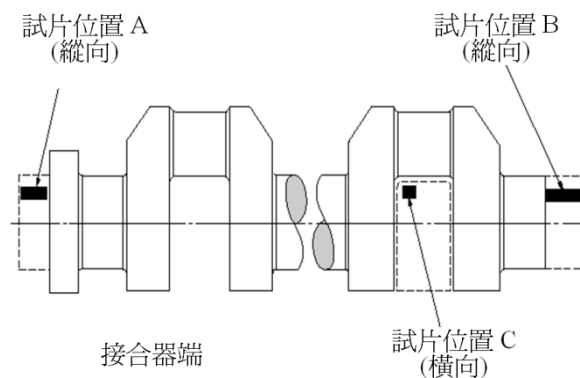
~~(a) 以自由鍛造法(free forging process)鍛造之整體曲軸，該軸徑大於 250 mm 者，其熱處理應在曲柄部份機械加工接近成品時為之。在此情形，應自曲軸每一端各取一組試片。~~

~~(b) 曲柄臂和曲柄銷成一體之鍛件(combined crank web and pin forging)，其鍛造方法及試片之選取法應提送本中心認可。~~

~~(c) 以鍛造或軋製之鋼板條熔割而成之曲柄臂，其割切面應至少車除 7.5 mm 深。~~

~~(d) 以連續晶體紋理鍛造法或模型鍛造法鍛造之一體曲軸鍛件，為符合第四篇 3.5.6 節強度計算取 $K=1.05$ 之規定者，其詳細製造過程應經本中心認可。各該認可應經試驗以確認其具備優良的結構與晶體紋理。~~

~~(e) 以開模鍛造法鍛造之一體曲軸，應自各個鍛件驅動軸端縱向採取一組試片(圖 XI-8-1 試片位置 A)。如質量超過 3 公噸(同時熱處理但不包含試驗用材料)應自曲軸每端縱向各採取一組試片(圖 XI-8-1 試片位置 A 與 B)。曲軸如以機械或火焰切除成型，應自與驅動軸反向之一端所切除的材料橫向採取第二組試片(圖 XI-8-1 試片位置 C)。~~



~~圖 XI 8-4~~
~~一體鍛造曲軸~~

~~8.8.2 渦輪機轉子、葉輪及葉片之特別規定~~

- ~~(a) 渦輪機轉子及葉輪鍛件之試片應按表 XI 8-6 之規定選取。~~
- ~~(b) 整體鍛造或鉗接之渦輪機轉子用於入口蒸汽溫度高於 400 °C 之主推進渦輪機者，至少應做一次熱平衡試驗以試驗其軸向平衡。此項試驗，可在粗車及完成熱處理後之適當機會或在往後製造過程中完成之。熱平衡試驗方法應在試驗前送本中心認可。~~
- ~~(c) 渦輪機葉片鍛件應按認可之規定作試驗。~~

~~表 XI 8-6~~
~~渦輪轉子及盤形鍛件之試片選取~~

鍛件	圖示	鍛件質量 (kg)	試片		
			組數	位 置	方 向
渦輪轉子鍛件		≤ 3000	+	取自軸之一端	軸 向
			+	取自本體	橫 向
		≥ 3000	≥	軸之二端各取一組	軸 向
			+	取自本體	橫 向
渦輪盤鍛件		任何質量	+	取自軸轂(Boss)孔或本體如圖所示	橫 向

~~附註：上表所謂一組試片，指碳素鋼鍛件者為一個抗拉試片。用於機器構造之低合金鍛件者為一個抗拉試片及三個衝擊試片。~~

~~8.8.3 小齒輪(gear pinions)及齒輪緣(gear rims)之特別規定~~

[第 XI 篇]

- ~~(a) 用於減速齒輪及柴油機凸輪軸傳動齒輪之小齒輪及輪緣鍛件應按表 XI 8-7 之規定選取試片。~~
- ~~(b) 需以如滲碳、氮化或感應硬化等處理方式硬化齒部之小齒輪或齒輪緣，其規範及詳細程式以及工作要領等應在施工前送本中心認可。如本中心認為需要時得要求模擬試驗(preliminary test)。~~
- ~~(c) 齒輪鍛件之硬化試驗~~
 - ~~(i) 非表面硬化處理之齒輪~~

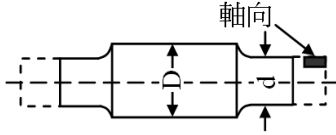
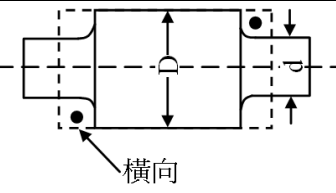
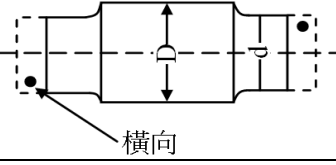
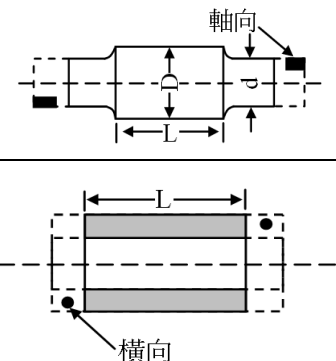
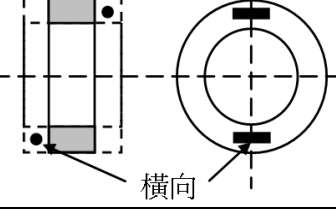
~~硬度測試應在熱處理完成後及齒形機械加工前完成。其測試應於欲車製齒形之輪周平均取四處測定之。齒部寬(width of the toothed portion)超過 500 mm 者，應在齒寬二端作硬度測試。如齒輪成品位於齒部之直徑超過 2500 mm 者，應取八處測試硬度。~~
 - ~~(ii) 表面硬化處理之齒輪~~

~~當完成表面硬化處理及光磨後，齒面應作硬度測試。~~
 - ~~(iii) 硬度測試之結果應符合認可規範之要求。~~

~~9.9.4 表面硬化處理之特別規定~~

- ~~(a) 鍛件應在適當階段作熱處理，以便適於後續之機械加工及表面硬化處理。~~
 - ~~(b) 鋼鍛件以感應硬化、氮化、滲碳、冷軋或其他方法作表面硬化處理者，應提送詳細之硬化方法供認可。~~
-
-

表 XI-8-7
減速小齒輪及齒輪緣之試片選取

鍛件	圖示	鍛件之尺寸及質量		試片			
				組數	位置	方向	
減速齒輪及小齒輪鍛件		$D \leq 200$		1	取自軸之一端	軸向	
		$D > 200$	$D \geq d$	$\omega \leq 3000$	1	取自接近齒部本體之一端	橫向
			$D \geq d$	$\omega > 3000$	2	接近齒部本體之兩端各取一組	
	$D \approx d$		$\omega \leq 3000$	1	取自軸之一端	橫向	
			$\omega > 3000$	2	軸之兩端各取一組		
			$d \leq 200$ $D \approx d$	$\omega \leq 3000$	1	取自軸之一端	軸向
				$\omega > 3000$ 或 $L > 1250$	2	軸之兩端各取一組	
		$L \leq 1250$		1	取自小齒輪套 (pinion sleeve) 之一端	橫向	
		$L > 1250$		2	小齒輪套兩端各取一組		
	以同一鋼錠 (或中塊) 鍛成並同時熱處理之一批小齒輪鍛件		$\omega \leq 250$	1	每二個小齒輪鍛件各取一組	軸向	
減速齒輪輪緣及齒輪軸傳動齒輪鍛件		$D \leq 2500$ 或 $\omega \leq 3000$		1	取自輪緣之一端	橫向 (2)	
		$D > 2500$ 或 $\omega > 3000$ (2)		2	徑向相對兩端各取一組		
	以同一鋼錠 (或中塊) 鍛成並同時熱處理之一批齒輪輪緣鍛件		$\omega \leq 250$	1	每二個輪緣鍛件各取一個		

茲：
 D = 齒部成品直徑 · mm
 d = 軸部成品直徑 · mm
 L = 小齒輪套之成品長度 · mm
 ω = 經熱處理之個別鍛件質量 · kg

附註：

- (1) 上表所謂一組試片，乃指碳素鋼鍛件者為一個抗拉試片，機械構造用低合金鋼鍛件者為一個抗拉試片及三個衝擊試片。
- (2) 成品寬度 1000 mm 以下之齒輪緣鍛件之各組試片可取自輪緣徑向相對兩端之任一端。
- (3) 齒輪緣鍛件 $D > 2500$ mm 或 $\omega > 3000$ kg，其機械性質應符合軸向試片之要求。

8.1 範圍

8.1.1 適用

- (a) 本章之規定適用於預期用在船體及機器之鋼鍛件，例如舵桿、舵針、螺槳軸、曲軸、連桿、活塞桿、齒輪裝置，及鋼鍛件預期用於建造液化氣貨艙和處理壓力容器，包括管系設計溫度低於 0°C 之鋼鍛件。
- (b) 在相關情況，本章的要求也適用於存庫鍛造材料與軋製棒材用在加工成簡單形狀的零組件。

8.1.2 工作溫度

(a) 環境溫度工作

本章 8.2~8.10 之規定適用於如設計和驗收試驗在環境溫度下與機械性質相關的鋼鍛件。

(b) 低溫工作

對於用於低溫工作鋼鍛件的要求規定在 8.11 作為對本章 8.2 至 8.10 要求的補充。

(c) 其他適用

可能需要附加要求，尤其是當鍛件預期用於工作高溫時。

8.1.3 鍛件符合其他標準或規範

另外，也可以接受符合國家或專有規範的鍛件，只要這些規範合理地等同於這些要求，或經本中心特別認可或要求。

8.2 製造

8.2.1 認可

鍛件應在本中心認可的工廠製造，工廠認可應依據本篇 1.2 的要求。

8.2.2 用於製造鍛件的鋼材應以經本中心認可的製程製造。

8.2.3 無縮孔和有害偏析

鋼錠應切除足夠的頂部和底部，以保證在成品鍛件內無縮孔及有害偏析。

8.2.4 減縮比

塑性變形應確保熱處理後的穩固性，結構均勻性及滿意的機械性質。計算減縮比應依據鑄造材料的平均橫剖面積。在鑄造材料最初是鑄粗，該參考面積可以視為該操作後的平均橫剖面積。除非另有認可，否則總減縮比應至少為：

製造方法或產品	總減縮比	
	L>D	L≤D
用鋼錠或鍛造中鋼胚或小鋼胚製造	3:1	1.5:1
用軋製產品製造	4:1	2:1
軋條	6:1	

附註：

- (1) 對於用鍛粗法製造的鍛件，鍛粗後的長度應不大於鍛粗前長度的 1/3 或，如果初次鍛造減縮比至少為 1.5:1，則不大於鍛粗前長度的 1/2。
- (2) L 和 D 分別為所考慮的鍛件部分的長度和直徑。

8.2.5 對於曲軸，在考慮到工作應力模式的情況下，要求晶粒流動最有利的方向，建議的製造方法可能需經本中心特別認可。在這種情況下，可能需要進行試驗以證明獲得了滿意的結構和晶粒流動。

8.2.6 成形

- (a) 當採用火焰切割、氣割或碳弧空氣鏟將鍛件或軋製大鋼胚及小鋼胚依據公認的可行方法進行切割成形，除非另經認可，否則應在最終熱處理之前實施。當鋼材的組成及/或厚度需要時，應進行預熱。
- (b) 對於某些組件，可能需要對所有火焰切割表面進行後續加工。

8.2.7 當 2 個或更多鍛件以銲接連結形成複合組件時，銲接程式規範書應提交認可。銲接程式鑑定試驗應依據本規範第 XII 篇第 2 章。

8.2.8 鍛件品質

所有鍛件應無不利於其正常使用的表面或內部缺陷。

8.3 化學成分

8.3.1 所有鍛件應由全淨鋼製成，其化學成分應適合所製造鍛件的鋼材型式、尺寸及機械性質。

8.3.2 每爐化學成分應由製造廠確定，最好在每爐注入期間採取樣品。當多爐注入同一個澆桶，應自澆桶取樣分析。

8.3.3 化學成分應符合表 XI 8-1 和表 XI 8-2 的所有限制，或在適用的情況下，符合認可的規格要求。

8.3.4 製造廠可自行選擇，添加適當的晶粒細化元素，如鋁(Al)、鈮(Nb)、釩(V)等。應報告這些元素的含量。

8.3.5 在各個規範中指定為殘餘元素的元素不應故意加入鋼中。應報告這些元素的含量。

表 XI 8-1
船體用鋼鍛件的化學成分限制值⁽¹⁾⁽⁶⁾

鋼材型式	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu ⁽⁴⁾	殘餘元素 總量
碳鋼 碳錳鋼	0.23 ⁽²⁾⁽³⁾	0.45	0.30 - 1.50	0.035	0.035	0.30 ⁽⁴⁾	0.15 ⁽⁴⁾	0.40 ⁽⁴⁾	0.30	0.85
合金鋼	⁽⁵⁾	0.45	⁽⁵⁾	0.035	0.035	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	0.30	-
附註： (1) 成分以所含最大質量之%質量表示，除非以範圍表示。 (2) 如果按下式計算所得的碳當量(Ceq)不超過 0.41%，則上面碳含量可增加。 $C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15} \quad (%)$ (3) 預期不用於銲接結構的碳鋼和碳錳鋼鍛件的碳含量最大可為 0.65%。 (4) 這些元素考慮為殘餘元素。 (5) 規範應提交認可。 (6) 舵桿和舵針應可銲接的性質。										

表 XI 8-2
機械用鋼鍛件的化學成分限制值⁽¹⁾

鋼材型式	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu ⁽³⁾	殘餘 元素 總量
碳鋼 碳錳鋼	0.65 ⁽²⁾	0.45	0.30 - 1.50	0.035	0.035	0.30 ⁽³⁾	0.15 ⁽³⁾	0.40 ⁽³⁾	0.30	0.85
合金鋼 ⁽⁴⁾	0.45	0.45	0.30 - 1.00	0.035	0.035	Min. 0.40 ⁽⁵⁾	Min. 0.15 ⁽⁵⁾	Min. 0.40 ⁽⁵⁾	0.30	-
附註： (1) 成分以所含最大質量之%質量表示，除非以範圍或最小表示。 (2) 預期用於銲接結構的碳鋼及碳錳鋼鍛件的碳含量應最大 0.23%；如果按下式計算所得的碳當量(Ceq)不大於 0.41%，則上面碳含量可增加。 (3) 這些元素考慮為殘餘元素，除非以最小表示。 (4) 預期用於銲接結構的合金鋼鍛件，所建議的化學成分應提交本中心認可。 (5) 這些一個或多個元素應符合最低含量。										

8.4 熱處理，包含表面硬化與校直

8.4.1 通則

在製造的適當階段，在完成所有熱作之後，鍛件應進行合適的熱處理，以細化晶粒結構並獲得所要求的機械性質。

8.4.2 供應條件

除在 8.4.6(b)和 8.4.6(c)之規定外，鍛件應提供以下條件之一。對於所有型式的鋼，回火溫度應不小於 550°C。在齒輪裝置的鍛件不打算進行表面硬化時，可以允許較低的回火溫度。

(a) 碳鋼和碳錳鋼鍛件

- 完全退火；
- 正常化；
- 正常化及回火；
- 淬火及回火。

(b) 合金鋼

- 淬火及回火。

8.4.3 或者，合金鋼鍛件可以在正常化及回火的情況下供應，在這種情況下，指定的機械性質應與本中心協議。

8.4.4 熱處理爐

- (a) 熱處理應在適當結構的爐子中實施，爐子應有效維護及有適當的措施以控制及記錄溫度。爐子的尺寸應能使整個爐內的進料均勻地加熱到必要的溫度。對於大型鍛件的情況改變熱處理方法本中心將給予特別考慮。
- (b) 應將足夠的熱電偶連接到爐內的進料，以測量和記錄其溫度是否足夠均勻，除非定期驗證爐內進料的溫度均勻性。

8.4.5 對於任何原因，如果鍛件後續加熱以進一步熱加工時，則鍛件應再熱處理。

8.4.6 表面硬化

- (a) 如果預期對鍛件進行表面硬化處理，應將所提議的程式及規範的詳細情況提交本中心認可。為了認可的目的，製造廠可能需要通過試驗證實所提出的程式能夠提供所需硬度和深度的均勻表面層，且不損害鋼的堅固性和性質。
- (b) 如果要進行感應硬化或氮化，應在適當階段對鍛件進行熱處理，以使其適於隨後表面硬化的條件。
- (c) 如應實施滲碳時，鍛件應在適當階段進行熱處理(通常通過完全退火或通過正常化及回火)，以達到適合隨後加工及滲碳的情況。

8.4.7 如果在最終熱處理之後對鍛件進行局部加熱或進行任何校直操作，則應考慮進行後續的應力消除熱處理。

8.4.8 鍛件應保留熱處理記錄，載明所採用的熱處理爐子、爐子的進料、處理日期、溫度與在溫度下的時間等資訊。在驗船師有要求時應出示記錄。

8.5 機械試驗

8.5.1 試驗材料應滿足所需試驗和可能進行複試的需要，其橫剖面應不小於鍛件所代表的那一部分。除 8.5.7 和 8.5.10 另有規定外，試驗材料應與鍛件結合在一整體。分離的鍛造試驗材料應與其所代表的鍛件具有相似的減縮比。

8.5.2 出於這些要求的目的，一組試樣應包括一個拉伸試樣及，當需要時，三個夏比 V 型缺口衝擊試樣。

8.5.3 試樣的切割通常應使其軸線主要平行於（縱向試驗）或主要切線於（切線試驗）每個產品的主軸方向。

8.5.4 除非另有協議外，試樣的縱軸位置應如下：

(a) 對厚度或直徑最大 50 mm，軸線應位於厚度的中間或橫剖面的中心；

(b) 對厚度或直徑大於 50 mm，軸線(中部)應位於熱處理表面下方厚度的 1/4 (或半徑的中間)或 80 mm(取較小值)。

8.5.5 除 8.5.10 規定外，試樣的數量和方向應如下。

(a) 船體組件，例如舵桿，舵針等；以及通用機械組件，例如軸系，連桿等。

從每個鍛件的端部開始，應在縱向上採取一組試樣除了，在製造商的決定下，可以使用如在圖 XI 8-1，圖 XI 8-2 和圖 XI 8-3 所示的其他替代方向或位置。當鍛件質量超過 4 t 且長度超過 3 m 時，則應從每端採取一組試樣。這些限制是指“鍛造的”質量和長度，但不包括試驗材料。

(b) 小齒輪

當齒部完成加工的直徑超過 200 mm 時，應從每個鍛件在與齒部相鄰的切線方向採取一組試樣（在圖 XI 8-4 試驗位置 B）。當尺寸排除從這個位置製備試樣時，則應從軸頸端部（在圖 XI 8-4 試驗位置 C）在切線方向採取試樣。但是，當軸頸直徑等於或小於 200 mm 時，應在縱向上（在圖 XI 8-4 試驗位置 A）採取試樣。當齒部完成加工的長度超過 1.25 m 時，應從每端採取一組試樣。

(c) 小小齒輪

當齒部完成加工的直徑等於或小於 200 mm 時，應在縱向上（在圖 XI 8-4 試驗位置 A）採取一組試樣。

(d) 大齒輪

應從每個鍛件在切線方向採取一組試樣（在圖 XI 8-5 試驗位置 A 或 B）。

(e) 大齒輪圈(以膨脹製成)

從每個鍛件在切線方向採取一組試樣（在圖 XI 8-6 試驗位置 A 或 B）。當完成加工的直徑超過 2.5 m 或質量（經熱處理，不包括試驗材料）超過 3 t 時，應從完全相反的位置採取 2 組試樣（在圖 XI 8-6 位置 A 和 B）。應採用縱向試驗的機械性質。

(f) 小齒輪套筒

應從每個鍛件在切線方向採取一組試樣（在圖 XI 8-7 試驗位置 A 或 B）。當完成加工的長度超過 1.25 m 時，應從每端採取一組試樣。

(g) 曲柄臂

應從每個鍛件在切線方向採取一組試樣。

(h) 整體開模鍛造曲軸

每個鍛件的驅動軸端在縱向採取一組試樣（在圖 XI 8-8 試驗位置 A）。

應從當質量（經熱處理但不包括試驗材料）超過 3 t 時，則應從每端在縱向採取試樣（在圖 XI 8-8 試驗位置 A 和 B）。但是，當曲柄採用機加工或火焰切割成型時，應從在驅動軸端相反的一端的曲柄中切除的材料在切線方向採取第 2 組試樣（在圖 XI 8-8 試驗位置 C）。

8.5.6 對於閉模曲軸鍛件及曲軸鍛件的製造方法已依據 8.2.5 得到特別認可，試樣的數量和位置應與本中心就所採用的製造方法達成協議。

8.5.7 當一個鍛件隨後分為數個組件，所有這些組件在同一爐進料進行熱處理時，為了試驗目的，可將其視為一個鍛件，以及所需試樣的數量應按原始數個鍛件的總長度和總質量。

8.5.8 除了要滲碳組件或隨後將封閉端部的空心鍛件外，在完成所有熱處理之前，不得從鍛件上切下試驗材料。

8.5.9 滲碳的鍛件

(a) 當鍛件應進行滲碳時，應提供足夠的試驗材料用於鍛件的初步試驗和滲碳完成後的最終試驗。為此目的，應從在 8.5.5 詳述的位置採取雙套試驗材料，除了與鍛件的尺寸或質量無關外，只需要在一個位置採取試樣及，對於鍛件帶有整體軸頸的情況，應在縱向切割試樣。

(b) 該試驗材料應機械加工至直徑 $D/4$ 或 60 mm，以較小者為準。於此 D 是齒部完成加工的直徑。

(c) 對於鍛造廠的初步試驗，將對一組試驗材料進行虛擬滲碳和熱處理循環，以模擬隨後將其應用於鍛件的過程。

(d) 對於最終驗收的測驗，第二組試樣應隨其代表的鍛件一起進行虛擬滲碳和熱處理。

(e) 由鍛件師或齒輪製造廠酌情決定，可對大剖面的試樣進行滲碳或虛擬滲碳處理，但均應在最終淬火及回火處理之前機械將其加工至所要求的直徑。

(f) 應滲碳處理的鍛件的替代試驗程式得經可與本中心特別協議。

8.5.10 對每件質量不超過 1000 kg 的正常化鍛件與每件質量不超過 500 kg 的淬火及回火鍛件可以批次試驗。每批次鍛件應包括具有相似形狀及尺寸，相同鋼的爐號製造，在相同的爐進料中進行熱處理，且正常化鍛件總質量不超過 6 t 及淬火和回火鍛件總質量不超過 3 t。

8.5.11 批次試驗程式也可用於熱軋條。一批次將由以下任一組成：

(a) 材料來自相同軋製鋼錠或中鋼胚，但前提是將其切成單獨的長度時，都應在同一爐進料中進行熱處理，或

(b) 相同直徑及爐次的軋條，在相同的爐進料中熱處理且總質量不超過 2.5 t。

8.5.12 試樣的製備和用於機械試驗的程式應符合本篇第 2 章的相關要求。除非另有協議，否則所有試驗均應在驗船師在場的情況下進行。

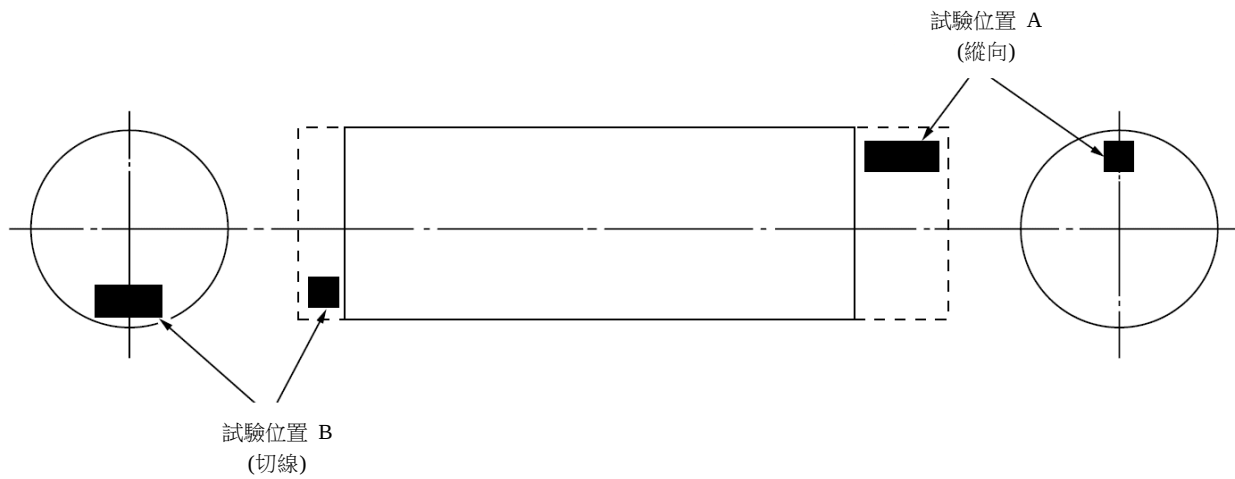


圖 XI 8-1
平軸

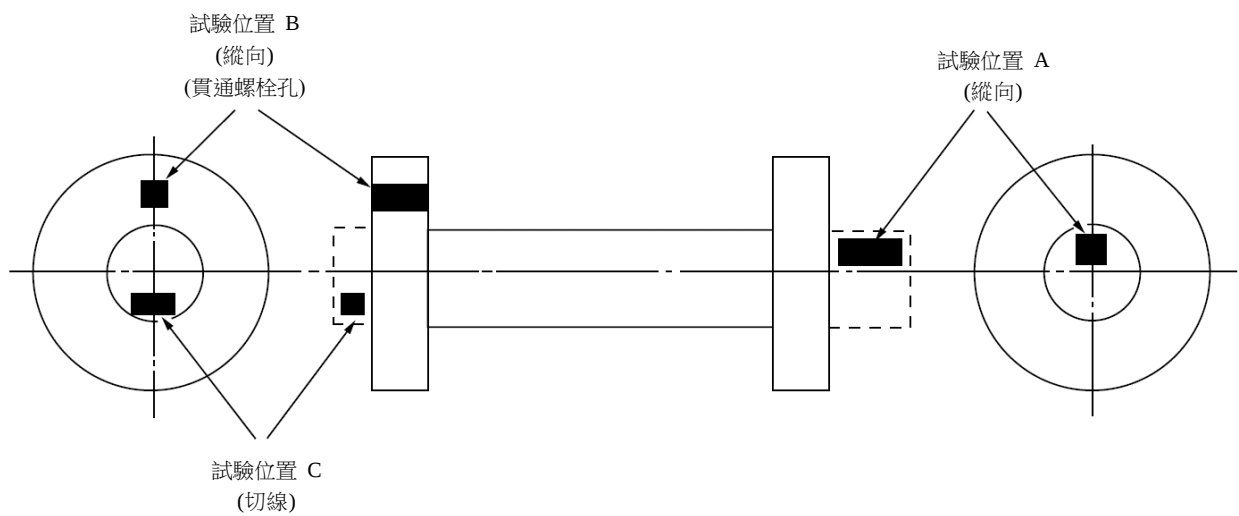


圖 XI 8-2
法蘭軸

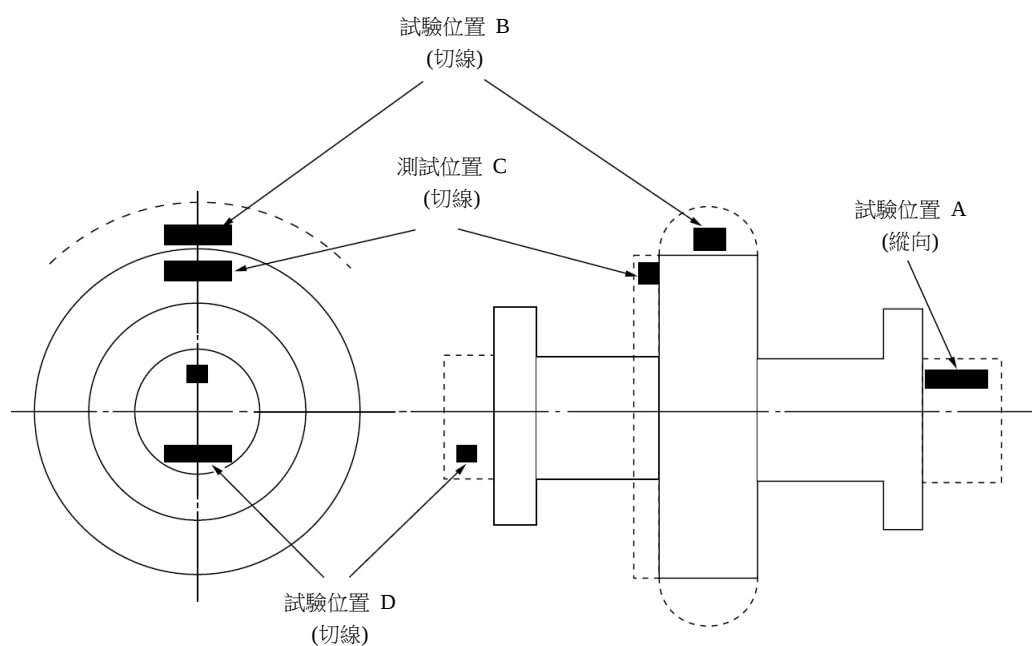


圖 XI 8-3
法蘭軸配軸環

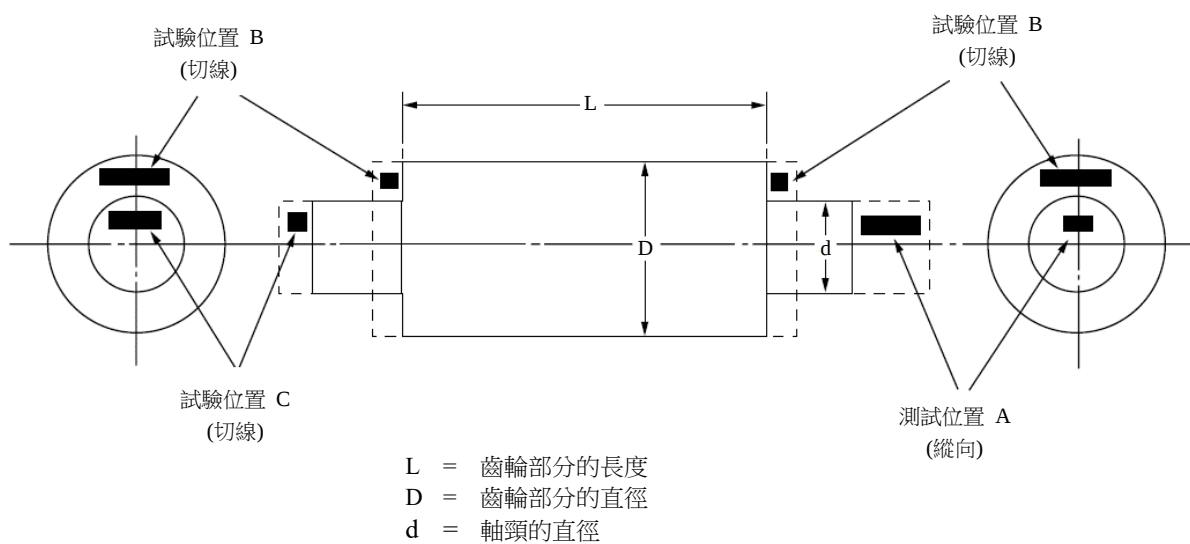


圖 XI 8-4
小齒輪

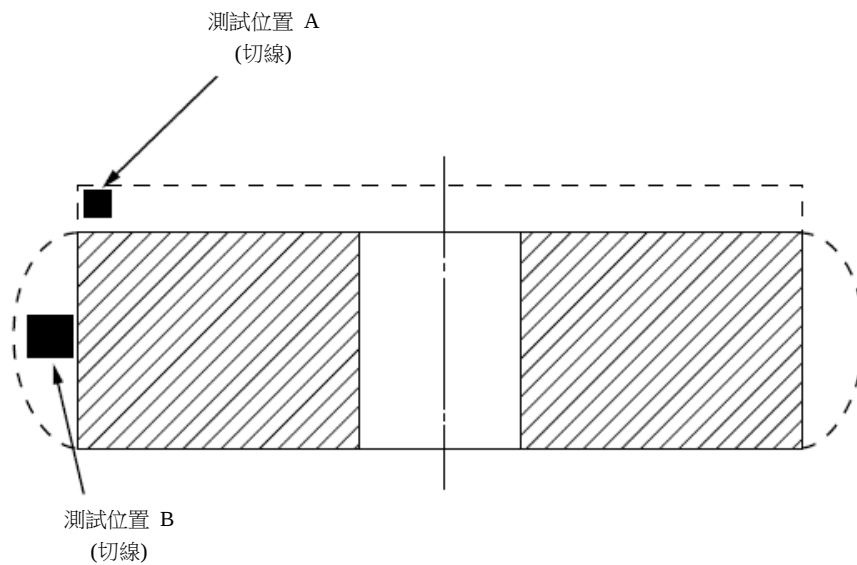


圖 XI 8-5
大齒輪

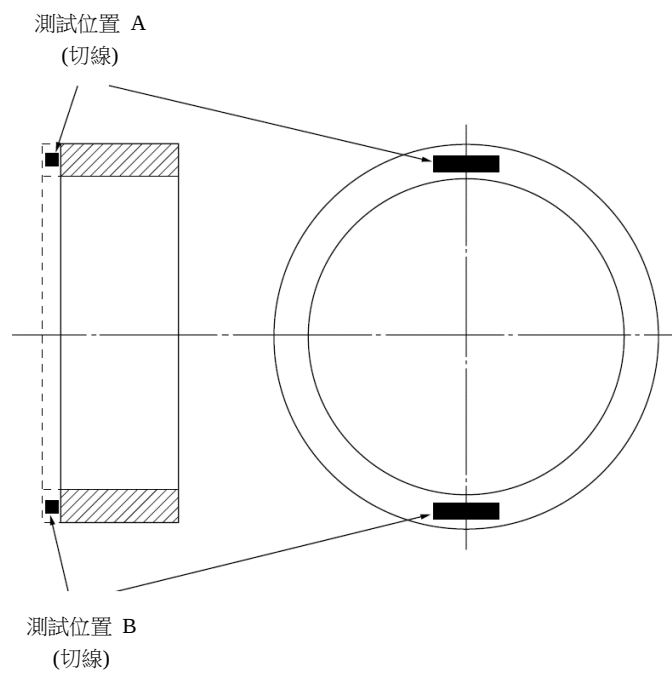


圖 XI 8-6
大齒輪圈 (以膨脹製成)

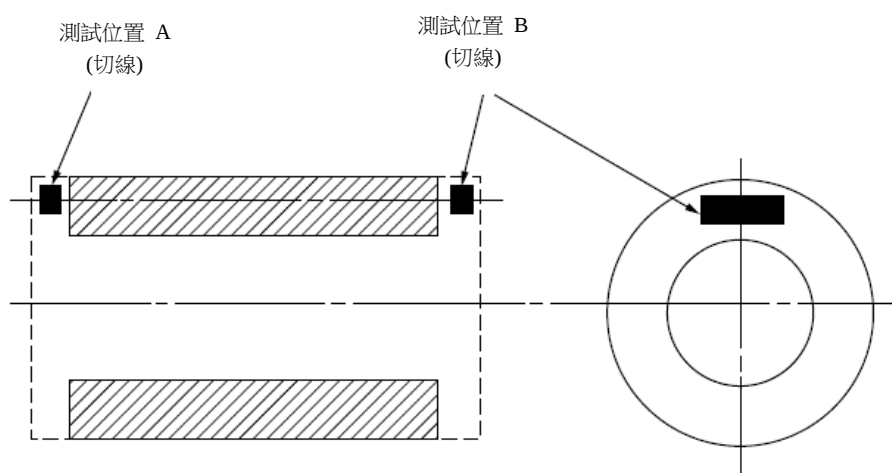


圖 XI 8-7
小齒輪套筒

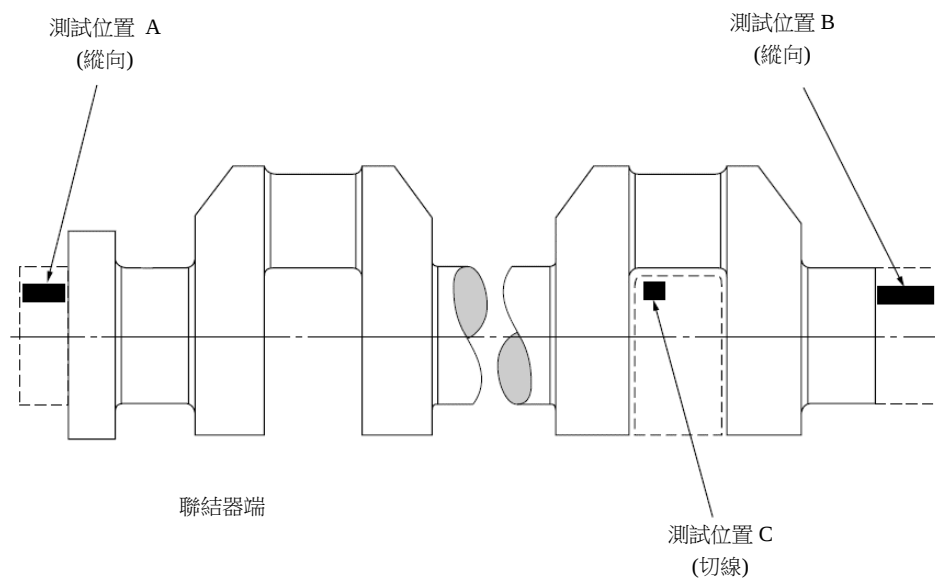


圖 XI 8-8
整體鍛造曲軸

8.6 機械性質

8.6.1 表 XI 8-3 和表 XI 8-4 提供對應不同強度等級的降伏應力、伸長率、縮面率及衝擊試驗能量值的最低要求，但無意將其視為特定的等級。如果建議使用指定的最小抗拉強度介於給定值之間的鋼材，則可以通過插值獲得其他性能的相應最小值。

8.6.2 鍛件可以供應詳列在表 XI 8-3 或表 XI 8-4 的一般限值內選擇任何指定的最小抗拉強度，但要遵守相關施工規則的任何其他要求。

8.6.3 機械性能應符合表 XI 8-3 或表 XI 8-4 適合於指定的最小抗拉強度的要求，或如適用，應符合認可規範的要求。

8.6.4 經本中心的決定可能需要對以下材料進行硬度試驗：

(a) 齒輪鍛件在熱處理完成之後和加工齒輪齒之前。應在隨後切削齒的表面上圍繞圓周的 4 個等距位置上進行硬度測定。如完成加工的齒部直徑超過 2.5 m，則上面的試驗位置應增加至 8 個。如大齒輪圈鍛件的寬度超過 1.25 m，則應在鍛件的每端 8 個位置上進行硬度測定。

(b) 已經批次試驗的小型曲軸及齒輪鍛件。在此情況，每個鍛件至少應進行一個硬度試驗。硬度試驗的結果應予以報告及，為便於參考，典型的勃氏硬度值規定在表 XI 8-4。

8.6.5 對經過感應淬火、滲氮和滲碳處理的鍛件也可要求進行硬度試驗。對齒輪鍛件，當適用時，在已經研磨至最終輪廓後應對齒部進行硬度試驗。試驗結果應符合認可的規範(見 8.4.6(a))。

8.6.6 抗拉試驗的重新試驗要求應依據本篇第 2 章。

8.6.7 夏比衝擊試驗的重新試驗要求應依據本篇第 2 章。

8.6.8 應採行在 8.6.6 與 8.6.7 中詳述的附加試驗，最好取自與原始試驗相鄰的材料，或者取自代表鍛件或一批次鍛件的另一試驗位置或樣品。

8.6.9 根據製造廠的選擇，當一個鍛件或一個批次鍛件不符合試驗要求時，可對其進行重新熱處理，然後重新提交驗收試驗。

船體鋼鍛件機械性質

鋼型式	機械性質	抗拉強度 ⁽¹⁾ R _m 最小 (N/mm ²)	降伏應力 R _e 最小 (N/mm ²)	延伸率 A ₅ 最小 (%)		縮面率 Z 最小 (%)	
				縱向	橫向	縱向	橫向
碳鋼及碳錳鋼	400	200	26	19	50	35	
	440	220	24	18	50	35	
	480	240	22	16	45	30	
	520	260	21	15	45	30	
	560	280	20	14	40	27	
	600	300	18	13	40	27	
合金鋼	550	350	20	14	50	35	
	600	400	18	13	50	35	
	650	450	17	12	50	35	
附註：							
(1) 抗拉強度範圍可以另外指定如下：							
指定最小抗拉強度： < 600 N/mm ² ≥ 600 N/mm ²							
抗拉強度範圍： 120 N/mm ² 150 N/mm ²							

表 XI 8-4
機械鋼鍛件機械性質⁽²⁾

鋼型式	機械性質	抗拉強度 ⁽¹⁾ R _m 最小 (N/mm ²)	降伏應力 R _e 最小 (N/mm ²)	延伸率 A ₅ 最小 (%)		縮面率 Z 最小 (%)		勃氏硬度 ⁽³⁾
				縱向	橫向	縱向	橫向	
碳鋼及碳錳鋼		400	200	26	19	50	35	110-150
		440	220	24	18	50	35	125-160
		480	240	22	16	45	30	135-175
		520	260	21	15	45	30	150-185
		560	280	20	14	40	27	160-200
		600	300	18	13	40	27	175-215
		640	320	17	12	40	27	185-230
		680	340	16	12	35	24	200-240
		720	360	15	11	35	24	210-250
		760	380	14	10	35	24	225-265
合金鋼		600	360	18	14	50	35	175-215
		700	420	16	12	45	30	205-245
		800	480	14	10	40	27	235-275
		900	630	13	9	40	27	260-320
		1000	700	12	8	35	24	290-365
		1100	770	11	7	35	24	320-385
附註：								
(1) 抗拉強度範圍可以另外指定如下：								
指定最小抗拉強度： $< 900 \text{ N/mm}^2$ $\geq 900 \text{ N/mm}^2$								
抗拉強度範圍： 150 N/mm^2 200 N/mm^2								
(2) 對於除最低要求以外的帶有冰級標誌的船舶用螺槳軸，應在 -10°C 對所有型式的鋼進行夏比 V 型缺口衝擊試驗，並且平均能量值應最小 27 J（縱向試驗）。一個單獨的值可以小於所需的平均值，但應不小於該平均值的 70%。								
(3) 硬度值是典型的與僅提供參考。								

8.7 檢查

8.7.1 驗收之前，所有鍛件應提交驗船師作目視檢查。如適用，目視檢查包括內表面和孔的檢查。除另有協議外，尺寸驗證是製造廠的責任。

8.7.2 非破壞試驗

(a) 當相關的構造規範或對銲接複合組件的認可銲接程式(見 8.2.7)，有要求時，在驗收之前工廠應進行適當的非破壞試驗並報告結果。

(b) 試驗和驗收標準的範圍應與本中心達成協議，IACS 第 68 號建議被視為可接受標準的示例。

8.7.3 當表面硬化鍛件（見 8.4.6(a)）的認可條件有要求時，附加試樣應與所代表的鍛件同時加工。隨後將這些試驗樣品切成段，以確定局部硬化區域的硬度，形狀和深度，並符合認可規範的要求。

8.7.4 如果在隨後的加工或試驗過程中發現任何鍛件有缺陷，則儘管之前有任何證明，也應將其拒絕。

8.8 缺陷鍛件之矯正

8.8.1 可用研磨或切削及研去除缺陷，但組件尺寸應可以接受。產生的凹槽的底部半徑應約為凹槽深度的 3 倍，並應融入周圍表面，以避免出現任何尖銳的輪廓。有缺陷材料的完全消除缺陷應通過磁粉探傷試驗或染色探傷試驗進行驗證。

8.8.2 除曲軸鍛件外，經本中心事先認可，鍛件可進行銲接修補。在此情況時，修補範圍和位置、擬採用的銲接程式、熱處理以及隨後的檢查程式應提交認可。

8.8.3 鍛件製造廠應保持修補的記錄和隨後的檢查可追溯每個修補的鍛件。這些記錄在有要求時應提交驗船師。

8.9 鍛件識別

8.9.1 製造廠應採用一套識別系統，該系統應能將所有成品鍛件追蹤至原鑄件，及當需要追蹤鍛件時應為驗船師提供充分的設施。

8.9.2 在驗收之前，所有經過試驗和檢驗並取得滿意結果的鍛件應由製造廠清楚地標記。經本中心酌情決定，可能需要以下任何要目：

- (a) 鋼材品質。
- (b) 識別號碼、鑄造號碼或其他標記，這將可追蹤鍛件的整個製造過程。
- (c) 製造廠之名稱及商標。
- (d) 本中心的標誌®。
- (e) 本中心當地辦事處的簡稱。
- (f) 負責檢查的驗船師個人印章。

8.9.3 當小鍛件大量製造時，經修改的識別安排可與本中心特別協議。

8.10 發證

8.10.1 製造廠應提供所需型式的檢查證書，對已驗收的每個鍛件或每批次鍛件提供下列要目：

- (a) 訂購者名稱及訂購單號碼。

[第 XI 篇]

- (b) 鍛件和鋼材品質的說明。
- (c) 識別號碼。
- (d) 煉鋼製程，鑄造號碼及澆桶樣品的化學成分分析。
- (e) 機械試驗的結果。
- (f) 非破壞試驗的結果，如適用。
- (g) 熱處理之詳細內容，包含溫度與保持時間。

8.11 低溫用鐵素體鋼鍛件

8.11.1 範圍

- (a) 本節之規定適用於鐵素體鋼鍛件預期用於建造液化氣貨艙和處理壓力容器，包括管系設計溫度低於 0°C 之鍛件。規定了碳鋼及碳錳鋼和合金鋼在溫度降至-196°C 具有指定的衝擊性能。
- (b) 本節之要求是對於 8.2 ~ 8.10 之規定的補充要求。

8.11.2 化學成分

- (a) 化學成分應符合表 XI 8-5 的所有限度或，在適用的情況下，應符合認可的規範之要求。
- (b) 對採用鉬、釩及鈦元素以單一或任何組合處理以細化晶粒的碳鋼或碳錳鋼，其含量鉬應在 0.01~0.05% 之內、釩應最大 0.05% 及鈦應最大 0.02%。

8.11.3 熱處理

- (a) 碳和碳錳鋼鍛件應以下條件之一供應：
 - 正常化；
 - 正常化及回火在溫度不小於 550°C。
 - 淬火及回火在溫度不小於 550°C。
 - 依據特殊認可，可以接受其他交貨條件。
- (b) 合金鋼鍛件應在不小於 550°C 的溫度下進行正常化和回火，2 次正常化和回火，或淬火和回火。依據特殊認可，可以接受其他交貨條件。

8.11.4 機械性質

- (a) 機械性質應符合如下表 XI 8-6 規定值或，在適用的情況下，應符合認可的規範之要求。
- (b) 已經過批次試驗的鍛件，應在每個鍛件上進行硬度試驗。

8.11.5 檢查

- (a) 淬火及回火鍛件應經過磁粉探傷試驗（MT），見本章 8.7.2。
- (b) 正常化鍛件質量等於或大於 1000kg 及淬火與回火鍛件質量等於或大於 500kg，應經過超音波試驗（UT）。

8.11.6 壓力試驗

保持壓力的鍛件應在加工後進行壓力試驗至本規範有關設計和構造篇章要求的試驗壓力。不允許洩漏。

表 XI 8-5
低溫用鐵素體鋼鍛件之化學成分

鋼型式與級別 \ 元素		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Al ⁽³⁾	總殘留
碳鋼及 碳錳鋼	450	0.16 ⁽⁴⁾	0.1-0.5	0.7-1.6	0.025	0.025	0.25	0.08	0.8	0.35	0.02	-
	490											
鎳合金鋼	3.5Ni	0.20	0.15-0.35	0.30-0.90	0.025	0.025	0.25	0.08	3.25-3.75	0.35	0.02-0.05	-
	5Ni	0.12							4.70-5.30			
	9Ni	0.10							8.50-10.0			
附註：												
(1) 提供值為最大含量（%，重量），除非顯示為範圍或最小值。												
(2) 元素被視為殘留元素，除非顯示為範圍或最小值。												
(3) 鋁的總含量。其他晶粒細化元素也可用於碳鋼和碳錳鋼，見 8.11.2(a)。												
(4) 依據與本中心特別協議，但設計溫度應不低於-40℃，碳含量最大可增加到 0.18%。												

表 XI 8-6
低溫用鐵素體鋼鍛件之機械性質

性質 鋼型式 及級別		抗拉強度 R _m (N/mm ²)	降伏應力 R _e 最小 (N/mm ²)	延伸率 A ₅ 最小 (%)	縮面率 Z 最小 (%)	夏比 V 型缺口 衝擊試驗	
						試驗溫度 (°C)	最小平均 衝擊能量 (J)
碳鋼及 碳錳鋼	450	450-600	240	22	40	-60 ⁽¹⁾	41
	490	490-640	275	20			
鎳合金	3.5Ni	490-640	275	20	35	-95 ⁽³⁾	41 ⁽²⁾
	5Ni	540-690	380	20		-110 ⁽³⁾	
	9Ni	640-790	480	18		-196 ⁽³⁾	

附註：

(1) 適用於-55℃ 或更高的設計溫度。對應於材料厚度(t)，試驗溫度也可以是：

t ≤ 25 mm	比設計溫度低 5℃ 或 - 20℃，以較低者為準
25 mm < t ≤ 30 mm	比設計溫度低 10℃ 或 - 20℃，以較低者為準
30 mm < t ≤ 35 mm	比設計溫度低 15℃ 或 - 20℃，以較低者為準
35 mm < t ≤ 40 mm	比設計溫度低 20℃
t > 40 mm	試驗溫度應經本中心認可

(2) 可接受最小平均能量 34J，但應經本中心認可。

(3) 最小設計溫度可以使用如下：

	$t \leq 25 \text{ mm}$	$25 \text{ mm} < t \leq 40 \text{ mm}$
3.5Ni	-90°C	(t - 115) °C
5Ni	-105°C	(t - 130) °C
9Ni	-165°C	

對於使用厚度大於 40 mm 或使用設計溫度低於-165°C 應給予特別考慮。

第 18 章 窗戶

18.2 已修訂如下：

18.2 構造

18.2.1 除另有規定如下外，窗戶的構造和尺寸應符合 ISO 3903 或本中心接受的其他公認標準。

18.2.2 設計負載

(a) 計算窗玻璃厚度的設計壓力應依據 ISO 5779。

(b) 在上述 18.2.2(a)得到的設計壓力應不小於以下給定的最小設計壓力 ($P_{\min}$)。

	當 $L \leq 250 \text{ m}$, $P_{\min}$	當 $L > 250 \text{ m}$, $P_{\min}$
第一層船艙暴露的前艙壁	$25 + \frac{L}{10} \text{ (kPa)}$	50 (kPa)
其他地方	$12.5 + \frac{L}{20} \text{ (kPa)}$	25 (kPa)

(c) 如果船長小於 20 m，當本中心同意時，可採用適當的標準提交認可。

18.2.3 最小玻璃厚度

窗戶的最小玻璃厚度應確認如下：

$$t_w = \frac{b}{200} \sqrt{\beta P_w} \quad \text{mm}$$

$$K = \frac{b}{a}$$

於此：

t_w = 最小玻璃厚度, (mm)

P_w = 設計負載依據 18.2.2, (kPa)

β = 無因次係數，如表 XI 18-1 的規定

K = 窗戶尺寸比，如表 XI 18-1 的規定

a = 窗戶較長尺寸的長度, (mm)

b = 窗戶較短尺寸的長度, (mm)

表 XI 18-1
係數 β 值 對照窗戶尺寸比 K

K 值	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
β	0.287	0.330	0.393	0.478	0.545	0.612	0.668	0.704	0.730	0.745	0.750

鋼船建造與入級規範 2019 之修訂

第 XIV 篇 目標型船舶建造標準船舶

對鋼船建造與入級規範 2019 第 XIV 篇
內容重大增修表

2.8	修訂
2.8.2	新增
5.1.2	修訂
5.2.4(b)	修訂
5.3.1, 5.3.2	修訂
6.1.2	修訂
6.1.3	刪除

鋼船建造與入級規範 2019 已部分修訂如下：

第 2 章 CSR-H 之補充要求

2.8 已修訂如下：

2.8 沖激衝擊評估直接負載評估

2.8.1 CSR-H 所定義之沖激壓力未包含高速衝擊艙櫃邊界或內部結構之衝擊壓力作用。對於注入液位在 $0.05 h_{\max}$ 至 $0.95 h_{\max}$ 之間時，最大有效沖激寬度 b_{slh} 超過 $0.56 B$ 或最大有效沖激長度 l_{slh} 超過 $0.13 L$ 者，應另依本規範第 II 篇第 33 章進行衝擊評估。上述符號之定義詳見 CSR-H 第 1 部分第 4 章第 6 節。

2.8.2 已新增如下：

2.8.2 船形耐海性能設計運動及負載評估超出 CSR-H 第 1 篇第 1 章第 2 節[3]與第 3 節[6.2]者，適用 CR 內部指南 IG-RES-XIV-002 用於耐海性能運動與負載評估。

第 5 章 建造品質程式

5.1.2 已修訂如下：

5.1 通則

5.1.1 船舶應依照控管且透明之品質製造標準來建造，同時應適當注重智慧財產權。船舶建造品質程式應包含，但不限於：材料規格、製造、對齊、組裝、接合及銲接程式、表面處理和塗層。

~~5.1.2 所有引用的工業標準必須是公認的標準，如 CNS、ISO、JIS、JSQS、DIN、AWS、IACS Rec.47 等。~~

5.1.2 IACS Rec.47 Part A 將作為船體新造船作業的最低標準。如果建造者/製造者提議使用國家和/或地方標準，則應根據 IACS UR Z23 中提供的程式，確認這些標準等同於或高於 Rec. 47 Part A 的要求。

5.2.4(b) 已修訂如下：

5.2.4 當「竣工」與「設計」有差異時應遵守之程式

[第 XIV 篇]

- (a) 當材料尺寸及等級變更時，相關的「竣工」圖應提交審核。然而，若為提升寸法或材料等級，且驗船師認為滿意時，可免除送審。
- (b) 當適用時發現必須根據 IACS Rec. 165 時，審核包含對於淨寸法及總寸法的強度和/或疲勞壽命進行再評估。

5.3.1 與 5.3.2 已修訂如下：

5.3 持續改進

5.3.1 當實施建造品質程式之目的產生偏差時，船廠、船東或驗船師~~可~~應回饋經驗，以作為可能之規範改進。改進行動應依照本中心品質手冊之內部程式進行。

5.3.2 船廠、船東或驗船師~~可~~應回饋有關新造船或營運船之重要經驗，以依照本中心品質手冊之內部程式更新規範。

第 6 章 建造中檢驗

6.1.2 已修訂如下：

6.1.2 船廠必須在初次開工會議中提出建造檢驗計畫給驗船師審核。驗船師應依照該計畫進行檢查，以達到可接受如 5.1.2 所提供之最低建造品質水準。

6.1.3 已刪除如下：

~~6.1.3 所有引用的工業標準必須是公認的標準，如 CNS ISO JIS JSQS DIN AWS IACS Rec.47 等~~



電話：+886 2 25062711
傳真：+886 2 25074722
電子信箱：cr.tp@crclass.org
網頁：<http://www.crclass.org>
© CR – 版權所有

