



財團法人驗船中心

CR CLASSIFICATION SOCIETY

鋼船建造與入級規範 2026

修訂版

2026年6月



鋼船建造與入級規範 2026

修訂版

2026年6月

鋼船建造與入級規範 2026

修訂版

下列各篇已經修訂，生效日期為：	
篇	生效日期
I	2027 年 1 月 1 日
II	2027 年 1 月 1 日
III	2027 年 1 月 1 日
IV	2027 年 1 月 1 日
VI	2027 年 1 月 1 日
VII	2027 年 1 月 1 日
VIII	2027 年 1 月 1 日
IX	2027 年 1 月 1 日
XI	2027 年 1 月 1 日
XII	2027 年 1 月 1 日
XIII	2027 年 1 月 1 日
XV	2027 年 1 月 1 日

本修訂版與鋼船建造與入級規範 2026 應合併出版為 2027 年 1 月版本。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 I 篇 入級與檢驗

對鋼船建造與入級規範 2026 第 I 篇
內容重大增修表

表 I 1-2	修訂
表 I 1-3	修訂
表 I 1-6	修訂
1.10.1~1.10.2	修訂
2.6.5(a)	修訂
2.7.2	修訂
3.10	新增
3.11	新增

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 1 章 鋼船入級

1.4 船級註解

表 I 1-2 已修訂如下：

**表 I 1-2
船舶型式註解**

註解	說明	參照
Barge	無推進系統之駁船，並使用其他動力拖航或推航。	第II篇與 第III篇第9章
....		
IP	500總噸及以上之貨船和高速貨船，載運超過12名工業人員且符合IMO MSC.521(106)決議案包含新的SOLAS第XV章和國際載運工業人員章程，將核定本註解。	IMO MSC.521(106)決議案 及國際載運工業人員章程

附註：除上述所列者外，如本中心認為需要，適當之型式註解得附加於船級特性之後。

表 I 1-3 已修訂如下：

表 I 1-3
額外營運註解

註解	說明	參照
CSR	完全符合國際船級協會聯合會共同結構規範之散裝船與油輪，將核定本註解。	國際船級協會聯合會共同結構規範
....		
NR-N	凡船舶符合第II篇第34章之規定者，則將核定本註解，其中N為I或II。	第II篇第34章
....		
IP	500總噸及以上之貨船和高速貨船，載運超過12名工業人員且符合IMO MSC.521(106)決議案包含新的SOLAS第XV章和國際載運工業人員章程，將核定本註解。	IMO MSC.521(106)決議案及國際載運工業人員章程
VR	凡符合 ISO 20283-5：2016 表 II 34-2 中振動限制的船舶，將核定本註解。	第II篇第34章
Smartship{Hx; Mx; Ex; Nx; Cx; Ix}	在智能船體、智能機器、智能能效管理、智能航行、智能貨物管理、智能集成平台方面符合準則要求的船舶，將核定本註解。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
HLA	凡船舶設置重吊設備且符合貨物裝卸設備規範之規定者，則將核定本註解 HLA。	貨物裝卸起重設備構造與檢驗規範

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
CCB	凡船舶備有處理貨物與壓艙水的集中式操縱系統且符合本規範之規定者，則將核定本註解。	第VIII篇7.10
....		
Cyber-S	凡船舶符合船舶網路安全準則 第I篇 ，將核定本註解。	船舶網路安全準則 第I篇
Cyber-R	凡船舶符合 第VIII篇3.2.12(e)(i) 船舶網路安全準則第II篇 ，將核定本註解。	第VIII篇3.2.12(e)(i) 船舶網路安全準則第II篇
Cyber-SnE	凡船舶符合 第VIII篇3.2.12(e)(ii) 船舶網路安全準則第III篇 ，將核定本註解。	第VIII篇3.2.12(e)(ii) 船舶網路安全準則第III篇
....		
OCCS	凡船舶符合船上碳捕捉與儲存準則之規定者，則將核定此註解。	船上碳捕捉與儲存準則
OCCS Ready-N(X)	凡船舶符合船上碳捕捉與儲存準則之規定者，則將核定此註解，其中N(N為I, II或III)及X(X僅適用於OCCS Ready-III，代表一個或多個後綴S、E、L 或 T)。	船上碳捕捉與儲存準則
MASS	凡船舶符合海上自主水面船舶準則之規定者，則將核定此註解。	海上自主水面船舶準則

1.10 船級暫時中斷與撤回

1.10.1~1.10.2 已修訂如下：

1.10.1 遇有下列情況之一時，船舶之船級得不給與，如業已核可者，得予撤回或自船舶登記簿內註銷：

- (a) 船級證書上之字句、符號或標註經更改、塗抹或刪去者。
- (b) 船舶之船體或機器遭受損害或災害至足以影響其船級之程度，且此損害未經修復，或經修理未能令本中心滿意者。
- (c) 船體結構或布置、設備及機器，未經本中心認可即予改變者。
- (d) 船舶之裝載超過本中心勘劃之載重線者，或其兩舷之乾舷標誌較本中心所勘劃之位置為高者。
- (e) 檢驗申請人未繳納檢驗費或雜費者。
- (f) 檢驗申請人未能履行本中心之規定者。
- (g) 經船舶所有人申請者。
- ~~(h) 年度檢驗與中期檢驗未在該檢驗到期日 3 個月內完成者。~~

1.10.2 船級暫時中斷

- (a) 除非船舶正接受驗船師檢驗以完成所需之檢驗項目，否則在下列情況，船級將自動暫時中斷：
 - (i) 船級定期檢驗過期（在恢復營運前，應先完成特別檢驗）。
 - (ii) ~~MCS 或 HCS 檢驗過期~~若在進行年度檢驗時，到期或逾期之連續檢驗項目尚未完成，且未准予延期。
 - (iii) 規範內其他要求之檢驗過期且未准予延期。~~過期的檢驗或未了項經滿意地執行完成後，船級將自動恢復。然而，表 I 1-10 環境保護註解之檢驗過期並不會導致船級暫時中斷。~~
 - (iv) ~~(ii)~~任何未了項目過期且未准予延期。
自滿意地完成逾期檢驗或逾期建議事項之日起，船級將自動恢復。
- (b) 當船舶發生海難、損壞、操作失靈或修理時，如果船東未能在第一時間提出檢驗申請，將有可能導致船級暫時中斷至修理檢驗滿意地執行完成。
- (c) 在暫時中斷船級期間及所需之檢驗已滿意地完成前，不得簽發船級維持證書。
- (d) 船級中斷 3 個月以上，船級將可能被撤銷。

第 2 章 鋼船檢驗規定

2.6 中期檢驗（中檢）

2.6.5(a) 已修訂如下：

2.6.5 中期檢驗 - 機器

- (a) 每一次中期檢驗，應符合歲驗之所有適用之要求。
- (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。

2.7 特別檢驗（特驗）

2.7.2 已修訂如下：

2.7.2 機器特驗

所有適用之中期檢驗要求也應一併遵守。

第 3 章

附加系統和服務的檢驗要求

3.10 已新增如下：

3.10 船舶網路韌性檢驗

本節概述核定 **Cyber-R** 入級符號之船舶檢驗要求。

3.10.1 通則

- (a) 船東應制定並實施操作程序，為船上人員及其他相關岸上人員提供定期培訓與演習。使其熟悉船上的電腦系統(CBSs)以及網路與連接到船外其他電腦系統（如岸上）的網路，並為滿足要求而採取的措施。
- (b) 船舶網路韌性測試程序
 - (i) 船東應在供應商的支援下，保持船舶網路韌性測試程序更新，船上的電腦系統及其網路與船上其他電腦系統（如岸上）連接的網路保持一致。船東應更新船舶網路韌性測試程序，考慮到電腦系統和船上網路發生的變化、與這些變化隨之出現的風險、新的威脅、新的漏洞以及船舶運行環境的其他可能變化。
 - (ii) 船東應在船上保留測試執行結果和最新的測試程序的副本，並供本中心查閱。
- (c) 船舶網路安全與韌性計畫
 - (i) 船舶網路安全和韌性計畫應在第一次年度檢驗之前提交給本中心審核。
 - (ii) 船舶管理公司變更時，需對船舶網路安全和韌性計畫進行重新驗證。
 - (iii) 定期檢驗完成時，驗船師應確認船舶網路安全和韌性計畫仍妥善保存在船上。

3.10.2 年度檢驗

本中心核准「船舶網路安全與韌性計畫」後的首次船舶年度檢驗中，應藉由提供該經核准之「船舶網路安全與韌性計畫」中所述下列(a)至(j)項之執行紀錄或其他書面證據，以證明其符合規範。

- (a) 船舶資產清單：
 - (i) 已遵循經核准的變更管理流程。
 - (ii) 電腦系統內的軟體已考慮已知的漏洞及功能依賴性。
 - (iii) 船舶資產清單保持即時更新。
- (b) 安全區域與網路分段
安全區域邊界已依照最新的區域與管道圖進行管理。
- (c) 防毒與惡意代碼防護
 - (i) 任何防惡意軟體皆已維護並更新。
 - (ii) 已遵循可攜式、移動式或移除式裝置的使用程序。

- (iii) 已遵循存取控制的政策與程序。
- (iv) 物理防護措施維持良好。

(d) 存取控制

- (i) 人員依其職責獲得授權存取電腦系統。
- (ii) 僅授權裝置可連接至電腦系統。
- (iii) 訪客依相關政策與程序獲取電腦系統存取權。
- (iv) 物理存取控制維持良好並確實執行。
- (v) 憑證、密鑰、機密、證書、相關電腦系統文件及其他敏感資訊依相關政策與程序進行管理和保密。

(e) 遠端存取控制：

- (i) 遠端存取作業階段已記錄或存檔，並依相關政策與手冊執行。
- (ii) 安全性補丁與軟體更新已依變更管理程序執行，並與供應商合作。

(f) 移動與可攜式裝置使用：

- (i) 移動、可攜式或移除式媒體的使用僅限授權人員，並遵循相關政策與程序。
- (ii) 僅授權裝置可連接至電腦系統。
- (iii) 依核准設計文件限制物理介面端口之使用。

(g) 網路營運監測：

通過檢查安全稽核記錄與調查電腦系統警報，定期監測電腦系統的異常狀況。

(h) 驗證與診斷功能

定期測試或驗證電腦系統內的安全功能。

(i) 事件回應計畫

- (i) 船上負責人員可取得事件回應計畫。
- (ii) 船上負責人員可取得本地/手動控制的程序或指令。
- (iii) 船上負責人員可取得安全區域中斷/隔離的程序或指令。
- (iv) 任何網路事件均已依照事件回應計畫處置。

(j) 復原計畫

- (i) 船上負責人員可取得事件復原的指令及/或程序。
- (ii) 船上負責人員可取得復原所需的設備、工具、文件及必要的軟體與數據。
- (iii) 已依照政策與程序進行電腦系統的備份。
- (iv) 船上負責人員可取得系統關機、重置、恢復與重啟的手冊及程序。

在隨後的船舶年度檢驗中，應驗船師之要求，應演示「船舶網路安全與韌性計畫」的實施情況。

3.10.3 特別檢驗

在特別檢驗時，應依照經核准的「船舶網路韌性測試程序」，執行及/或見證下列檢查與測試，並經驗船師認可。

(a) 船舶資產清單

- (i) 資產清單已更新
- (ii) 清單準確反映電腦系統現況
- (iii) 電腦系統內軟體已更新為最新版本，例如透過漏洞掃描或開機檢查電腦系統內軟體版本

(b) 安全區域與網路分段

- (i) 船上安全區域是依據核准文件（即區域與管道圖、網路安全設計說明、資產清單及供應商提供的相關文件）劃分。可通過物理安裝檢驗、網路掃描和/或其他方法向驗船師證明設備是依據核准的設計安裝在安全區域內。
- (ii) 安全區域邊界僅允許核准網路安全說明書中記載的流量通過。可通過評估防火牆規則或端口掃描來驗證。

(c) 網路防護措施

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

- (i) 針對區域邊界保護裝置之阻斷服務攻擊測試(如適用)。
- (ii) 測試阻斷服務，以確保具備防護源自各網路分段內部之過量數據流率之功能。此類阻斷服務測試應涵蓋網路汨濫（即嘗試耗盡網路分段之可用容量）以及應用層攻擊（即嘗試消耗網路中選定端點之處理能力）。
- (iii) 測試，例如通過分析評估與端口掃描，電腦系統中不必要之功能、端口、協議及服務，是否已依供應商之強化準則移除或停用。

(d) 防毒、防惡意軟體、防垃圾郵件及其他惡意代碼防護

核准的防惡意軟體或其他補償措施是有效的（例如：使用可靠的防惡意軟體測試文件進行測試）。

(e) 無線通訊

若無線網路有所變動，應演示以下活動：

- (i) 僅限經授權的裝置可存取無線網路。
- (ii) 應根據各供應商核准的文件使用安全無線通訊協議（例如：通過使用網路協議分析工具進行演示）。

(f) 遠端存取控制與非信任網路通訊

- (i) 與非信任網路的通訊應根據 IACS UR E27 第 4.2 節確保安全，且通訊協議不可經協商降級為較不安全的版本（演示，例如：通過使用網路協議分析工具進行）。
- (ii) 遠端存取需要對遠端用戶進行多因素認證。
- (iii) 應實施登入失敗次數限制，並在建立對話前為遠端用戶提供提示訊息。
- (iv) 遠端連線必須由船上負責人員明確接受。
- (v) 遠端對話可由船上人員手動終止，或在一段時間無活動後自動終止。
- (vi) 遠端對話應予以記錄（見 IACS UR E27 第 4.1 節第 13 項）。
- (vii) 應由各產品供應商提供指令或程序（見 IACS UR E27 第 3.1.3 節）。

(g) 移動與可攜式裝置使用

應視情況演示以下對策：

- (i) 移動與可攜式裝置的使用僅限於經授權的用戶。
- (ii) 介面端口僅能由特定類型的裝置使用。
- (iii) 無法從移動與可攜式裝置傳輸文件至系統。

- (iv) 移動與可攜式裝置中的文件不能自動執行(通過禁用自動執行)。
- (v) 網路存取僅限於特定的 MAC 或 IP 位址。
- (vi) 禁用不使用的介面端口。
- (vii) 物理封鎖未使用的介面端口。

(h) 網路營運監測

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

- (i) 測試當網路連線中斷時會觸發警報，並記錄事件。
- (ii) 測試能偵測到異常高的網路流量，並產生警報與稽核記錄。
- (iii) 演示電腦系統將以安全的方式應對網路風暴，同時考慮單播與廣播訊息（亦請參見本章 3.10.3(c)節）。
- (iv) 演示稽核記錄的產生（記錄安全相關事件）。
- (v) 若有實施入侵偵測系統，需演示該系統是被動的，且不會啟動可能影響電腦系統預期運作的保護功能。

(i) 本地、獨立及/或手動操作

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

維護船舶安全所需的本地控制，可以獨立於任何遠端或自動控制系統進行操作。測試應透過中斷本地控制系統與其他系統/裝置之間的所有網路連接來進行。

(j) 網路隔離

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

系統集成商應透過斷開所有跨越安全區域邊界的網路，來演示該安全區域內的電腦系統仍能維持足夠的營運功能，且無需與其他安全區域或網路通訊。

(k) 退避至最小風險狀態

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

系統集成商應演示電腦系統能以安全的方式應對網路事件，例如：維持對必要服務的輸出，並允許操作員透過替代手段執行控制與監測功能。測試應至少包含阻斷服務 (DoS) 攻擊，且可與本章 3.10.3(h) 節規定的相關測試一併進行。

(l) 備份與復原能力

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

應確認供應商已提供電腦系統之備份與還原程序及指令。

(m) 受控下的關機、重置、回滾與重啟

若電腦系統有所變更，應演示以下活動：

已針對電腦系統的關機、重置與恢復建立相關手冊或程序。

3.11 已新增如下：

3.11 操錨絞機檢驗

3.11.1 年度檢驗與特別檢驗

(a) 徹底查驗

(i) 操錨絞機

下列項目應進行目視檢查，並確認其處於滿意狀態：

- (1) 結構構件
- (2) 結構構件與船體結構之間的連接處
- (3) 驅動系統的安裝情況
- (4) 安全裝置與防護裝置
- (5) 最大煞車保持力、最大纜繩拉力等標誌，以及相關證書的有效性
- (6) 船上是否備有操作與維護手冊

當驗船師認為有必要時，還應查驗以下額外項目：

- (7) 檢查結構構件的板厚、進行非破壞性檢測（NDT）以及軸承的拆解查驗
- (8) 驅動齒輪的拆解查驗
- (9) 安全裝置與防護裝置的功能測試

(ii) 索具與活動配件

下列項目應進行目視檢查，並確認其處於滿意狀態：

- (1) 鋼索之全長檢查
- (2) 鏈條、環、鉤、卸扣、轉環、夾具等
- (3) 安全工作負荷（SWL）與識別符號標誌，以及相關證書的有效性

當驗船師認為有必要時，上述第(2)項所列物件應拆解並查驗。

(b) 測試

(i) 操錨處理絞機及其相關設備，應根據製造商的建議進行操作與功能測試。

(ii) 安全裝置與防護裝置的操作測試（包括煞車測試及電源切斷測試）。

然而，在年度檢驗中，若保存有適當的操作測試紀錄且經驗船師認可，則該項測試可以確認當時的測試紀錄來代替。

(c) 檢查、維護、測試與徹底查驗紀錄

(i) 徹底查驗與測試紀錄

- (1) 對於操錨絞機，徹底查驗與測試之紀錄應予以留存並保存在檢驗紀錄中，且應備於船上。
- (2) 對於索具，徹底查驗與荷重測試之紀錄應予以留存並保存在檢驗紀錄中，且應備於船上。

(ii) 檢查與維護紀錄

- (1) 對於操錨絞機或其組件、零件，日常檢查與維護之紀錄應予以留存並保存在檢驗紀錄中，且應備於船上。
- (2) 對於索具，日常檢查與維護之紀錄應予以留存並保存在檢驗紀錄中，且應備於船上。
- (3) 應遵循製造商針對此類檢查與維護紀錄所提出的任何建議。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 II 篇 船體結構及屬具

對鋼船建造與入級規範 2026 第 II 篇
內容重大增修表

25.1.1	修訂
25.1.3	修訂
25.5	修訂
25.5.1(a)	修訂
25.5.2	修訂
25.5.5	修訂
25.5.7~25.5.12	新增
圖 II 25-4	新增
25.9.2(b)	修訂
圖 II 25-4	重新編號
25.9.3(b)	修訂
表 II 25-1	修訂
30.6.1(b)	修訂
32.2.2(d)(i)	修訂
32.2.2(d)(ii)	修訂
32.2.2(d)(iii)	新增

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 25 章 屬具

25.1 通則

25.1.1 已修訂如下：

25.1.1 所有船舶應依下列要求，配備全部屬具，有符合下列規定之包含錨、鏈、拖纜及繫船索全部屬具。船舶登記簿上其船體之級位符號後面附以字母 E，記為 CR100 ✕ E。

25.1.3 已修訂如下：

25.1.3 入級船之錨數及錨重，以及鏈與拖纜及繫船索之長度與大小，應依表 II 25-1 決定之。對於屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之人級船，其繫船索之數量與長度應依表 II 25-1 決定；屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 者，則應依 25.5.2 及 25.5.10 至 25.5.12 之規定決定。對於屬具數不大於 50 或大於 16000 之船舶，其錨之數量、重量與鏈及繫船索由本中心決定之。表 II 25-1 中所列之錨鏈總長度應大致等分給兩個艏錨。

25.5 已修訂如下：

25.5 拖纜及繫船索

25.5.1 材料

25.5.1(a) 已修訂如下：

- (a) 拖纜及繫船索，得使用鋼絲、天然纖維或合成纖維構成者。拖纜及繫船索之斷裂強度，依表 II 25-1。屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之船舶，其繫船索之設計最小斷裂負荷與數量應依表 II 25-1 決定之。對於屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 之船舶，其繫船索之設計最小斷裂負荷與數量應依 25.5.7 至 25.5.12 之規定決定。
- (b) 不拘斷裂強度多寡，纖維索之直徑不得小於 20 mm。
- (c) 計劃使用合成纖維索者，其尺寸及結構當另予特別考慮之。

25.5.2 已修訂如下：

25.5.2 對於屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之船舶，其繫船索之長度應依表 II 25-1 決定之。對於屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 之船舶，其繫船索之長度得取為 200 m。繫船索個別之長度，得比表列上述規定之長度減短 7%，但其該規定數量之繫船索實際合計長度，則不得小於表列所要求之總長度。

25.5.3 拖纜並非入級之必要條件，表 II 25-1 所列之拖纜僅作導引用。

[第 II 篇]

25.5.5 已修訂如下：

25.5.5 對於屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之船舶，其 A/EN 比大於 0.9 時，表 II 25-1 規定之繫船索數目，應按下列數目增加：

A/EN 比	繫船索增加數目
$1.1 \geq A/EN > 0.9$	1
$1.2 \geq A/EN > 1.1$	2
$A/EN > 1.2$	3

其中：

- A = 本篇 25.2 節定義之船體側面積。
EN = 本篇 25.2 節之屬具數。

25.5.7~25.5.12 已新增如下：

25.5.7 對於屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 之船舶，其繫船索之設計最小斷裂負荷，以及艏纜、艉纜及橫纜之數量（見圖 II 25-4），係基於側面投影面積 A_1 。側面投影面積 A_1 之計算方式應與 25.2.1 規定中之側面投影面積 A 相似，但須考慮下列條件：

- (a) 側面投影面積 A_1 之計算，應考慮最輕壓載吃水。對於吃水變化較小之船型（如客船與滾裝船），側面投影面積 A_1 得採用夏季載重線進行計算。
- (b) 計算側面投影面積 A_1 時，得考慮碼頭之擋風遮蔽效應，除非該船計畫定期停靠在棧橋式碼頭。可假設碼頭表面高度為水線以上 3 m；即在所考慮之裝載狀況下，自水線以上 3 m 高度範圍內之側面投影面積，於計算側面投影面積 A_1 時得不予計入。
- (c) 側面投影面積 A_1 之判定，應包含額定載運狀況（見註記）下之甲板貨物。對於載有甲板貨物之狀況，得考慮採用夏季載重線。若壓載吃水狀況所產生之側面投影面積 A_1 大於滿載且載有甲板貨物之狀況，則得不考慮甲板貨物。應取兩者中較大之側面投影面積作為 A_1 。

附註：

額定載運狀況定義為在船舶布置中之各別對應位置，計入最大可能之甲板貨物後的理論狀況。對於貨櫃船，額定載運狀況係指在船舶布置中之各別對應位置，計入最大可能之貨櫃數量後的理論狀況。

25.5.8 對於屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 之船舶，如下所述，其繫船索係基於 1.0 m/s 之最大流速及下列最大風速 v_w (m/s) 計算所得：

$$\begin{aligned} v_w &= \frac{25 - 0.002 (A_1 - 2000)}{4000 \text{ m}^2} \quad \text{對於客船、渡輪及汽車載運船，其側向投影面積為 } 2000 \text{ m}^2 < A_1 \leq 4000 \text{ m}^2 \\ &= 21 \quad \text{對於客船、渡輪及汽車載運船，其側向投影面積為 } A_1 > 4000 \text{ m}^2 \\ &= 25 \quad \text{對於其他船舶} \end{aligned}$$

此風速係指離地 10 m 高度、來自任何方向之 30 秒平均風速。此流速係指作用於艏或艉 ($\pm 10^\circ$) 方向、於平均吃水二分之一深度處之最大流速。此外，係考量船舶繫泊於實心碼頭，且該碼頭具備抵擋橫流之遮蔽作用。

若存在額外負荷，例如更高的風速或流速、橫流、額外波浪負荷，或因非實心碼頭導致遮蔽效應減少等，則得需要特別予以考量。此外，應注意不利之繫泊布置可能會顯著增加單一繫船索之負荷。

註記：

下列係針對繫船索之用途所作之定義，亦見圖 II 25-4：

1. 橫纜：垂直於船體布署之繫船索，用以限制船舶遠離碼頭方向之位移。
2. 倒纜：幾乎平行於船體布署之繫船索，用以限制船舶向艏或向艉方向之位移。
3. 艏纜/艉纜：介於縱向與橫向之間布署之繫船索，用以限制船舶遠離碼頭方向及向艏或向艉方向之位移。其在向艏或向艉與遠離碼頭方向之限制能力，取決於纜繩相對於該等方向之夾角。

圖 II 25-4 已新增如下：

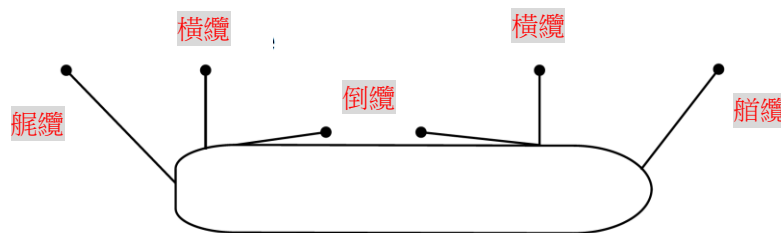


圖 II 25-4
橫纜、倒纜、艀纜/艀纜

25.5.9 對於屬具數大於 2000 (EN > 2000)之船舶，其繫船索之設計最小斷裂負荷（kN），應取為：

$$MBL_{SD} = 0.1 \cdot A_1 + 350 \text{ kN}$$

設計最小斷裂負荷得限制在 1275 kN (130 t)。然而，在此情況下，繫船設備應被視為不足以應對 25.5.8 所給定之環境條件。對於此類船舶，其可接受之風速 v_w^* （m/s）可估算如下：

$$v_w^* = v_w \cdot \sqrt{\frac{MBL_{SD}^*}{MBL_{SD}}}$$

其中：

- v_w = 依據 25.5.8 規定之風速
- MBL_{SD}^* = 預計供應之繫船索設計最小斷裂負荷
- MBL_{SD} = 依據上述公式計算所得之設計最小斷裂負荷

然而，設計最小斷裂負荷之取值，不得低於對應可接受風速為 21 m/s 時之數值：

$$MBL_{SD}^* \geq \left(\frac{21}{v_w}\right)^2 \cdot MBL_{SD}$$

若預計供應之繫船索，係用於應對高於 25.5.8 規定之風速 v_w 的可接受風速 v_w^* ，則其設計最小斷裂負荷應取為：

$$MBL_{SD}^* = \left(\frac{v_w^*}{v_w}\right)^2 \cdot MBL_{SD}$$

25.5.10 對於屬具數大於 2000 (EN > 2000)之船舶，其艀纜、艀纜與橫纜之總數量應取為：

$$n = 8.3 \cdot 10^{-4} \cdot A_1 + 6$$

對於油輪、化學品船、散裝船及礦砂船，其艀纜、艀纜與橫纜之總數量應取為：

$$n = 8.3 \cdot 10^{-4} \cdot A_1 + 4$$

艀纜、艀纜與橫纜之總數量應取至最接近之整數。

25.5.11 艀纜、艀纜與橫纜之數量，得配合繫船索設計最小斷裂負荷之調整而予以增加或減少。調整後之設計最小斷裂負荷 MBL_{SD}^* 應取為：

$$MBL_{SD}^* = 1.2 \cdot MBL_{SD} \cdot n/n^{**} \leq MBL_{SD} \quad \text{對增加繫船索數量}$$

$$MBL_{SD}^* = MBL_{SD} \cdot n/n^{**} \quad \text{對減少繫船索數量}$$

其中 MBL_{SD} 為 25.5.9 中規定之 MBL_{SD} 或 MBL_{SD}^* （視情況而定）， n^{**} 為增加或減少後之艀纜、艀纜及橫纜之總數量，而 n 為依據 25.5.10 針對該船型計算所得，且未經取整之數量。

艀纜、艀纜及橫纜之設計最小斷裂負荷，得配合其數量之調整而予以增加或減少。

[第 II 篇]

25.5.12 倒纜之總數量不得少於：

屬具數小於 5000 ($EN < 5000$)時，應為 2 條；

屬具數為 5000 或以上 ($EN \geq 5000$)時，應為 4 條。

倒纜之設計最小斷裂負荷，應與艀纜、艀纜及橫纜相同。若艀纜、艀纜及橫纜之數量配合其設計最小斷裂負荷之調整而予以增加，則倒纜之數量應依下式取值，並進位至最接近之偶數：

$$n_s^* = MBL_{SD} / MBL_{SD}^{**} \cdot n_s$$

其中 MBL_{SD} 為 25.5.9 中規定之 MBL_{SD} 或 MBL_{SD}^* (視情況而定)， MBL_{SD}^{**} 為 25.5.11 中規定之調整後設計最小斷裂負荷， n_s 為 25.5.12 規定之倒纜數量，而 n_s^* 則為增加後之倒纜數量。

25.9 拖曳及繫泊裝置

25.9.2 拖曳裝置

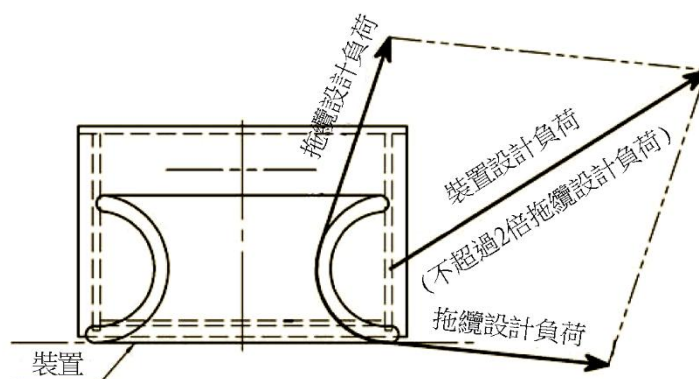
25.9.2(b) 已修訂如下：

(b) 設計負荷

圖 II 25-4⁵ 為拖曳裝置及其支撐結構的設計負荷，如下述(i)至(vi)規定：

- (i) 正常拖曳作業下(如：港內/操縱)，拖纜上(如圖 II 25-4⁵)的設計負荷應為預期最大拖曳負荷的 1.25 倍。
- (ii) 其他拖曳的型式(如：護航)，拖纜上的設計負荷應根據本章第 25.2 節決定的屬具數，查表 II 25-1 規定之拖纜的斷裂強度。
- (iii) 裝置的設計負荷應考慮所有作用的負荷。
- (iv) 拖曳力作用於拖曳裝置上的點應被視為拖纜的連接點。
- (v) 裝置的設計負荷應考慮(i)及(ii)所規定拖纜上的總設計負荷，但不可超過拖纜設計負荷的 2 倍。
- (vi) 使用於(ii)規定之拖曳作業的拖曳裝置及其支撐結構，若(ii)至(v)所規定裝置的設計負荷小於建造規範所規定的預期拖曳負荷，裝置的設計負荷應不可小於預期的拖曳負荷。

圖 II 25-4 已重新編號如下：



圖II 25-4⁵
設計負荷

25.9.3 繫泊裝置

25.9.3(b) 已修訂如下：

(b) 設計負荷

如圖 II 25-45，為繫泊裝置及其支撐結構的設計負荷，如下述(i)至(vii)規定：

- (i) 繫泊索上(如圖 II 25-45)的最低設計負荷應根據本章第 25.2 節決定的屬具數，並依查表 II-25-125.5 規定之繫泊索的**設計最小斷裂強度負荷**的 1.15 倍。
- (ii) 裝置的設計負荷應考慮所有作用的負荷。
- (iii) 繫泊力作用於繫泊裝置上的點應被視為繫泊索的連接點。
- (iv) 裝置的設計負荷應考慮(i)所規定繫泊索的總設計負荷(如圖 II 25-45)，但不可超過繫泊索設計負荷的 2 倍。

表 II 25-1 已修訂如下：

表 II 25-1(續完) 錨、拖纜錨鏈及纜索

屬具數		屬具代號	艏錨		流錨		艏錨之日字形鏈			流錨索或流錨鏈		拖纜(每船一條)		繫船索 ⁽¹⁾			
			數目	每錨重量	數目	每錨重量	全長	直徑(mm)			長度	斷裂強度	長度	斷裂強度	數目	每索長度	設計最小斷裂強度負荷
超過	至			kg		kg	m	E1 級	E2 級	E3 級	m	kN	m	kN		m	kN
50	70	E51	2	180	1	60	220	14	12.5		80	65	180	98	3	80	3437
70	90	E52	2	240	1	80	220	16	14		85	74	180	98	3	100	3740
90	110	E53	2	300	1	100	247.5	17.5	16		85	81	180	98	3	110	3942
110	130	E54	2	360	1	120	247.5	19	17.5		90	89	180	98	3	110	4448
130	150	E55	2	420	1	140	275	20.5	17.5		90	98	180	98	3	120	4953
150	175	E56	2	480	1	165	275	22	19		90	108	180	98	3	120	5459
175	205	E57	2	570	1	190	302.5	24	20.5		90	118	180	112	3	120	5964
205	240	E58	2	660			302.5	26	22	20.5			180	129	4	120	6469
240	280	E59	2	780			330	28	24	22			180	150	4	120	6975
280	320	E60	2	900			357.5	30	26	24			180	174	4	140	7480
320	360	E61	2	1020			357.5	32	28	24			180	207	4	140	7885
360	400	E62	2	1140			385	34	30	26			180	224	4	140	8396
400	450	E63	2	1290			385	36	32	28			180	250	4	140	98107
450	500	E64	2	1440			412.5	38	34	30			180	277	4	140	108117
500	550	E65	2	1590			412.5	40	34	30			190	306	4	160	122134
550	600	E66	2	1740			440	42	36	32			190	338	4	160	132143
600	660	E67	2	1920			440	44	38	34			190	371370	4	160	147160
660	720	E68	2	2100			440	46	40	36			190	406	4	160	157171
720	780	E69	2	2280			467.5	48	42	36			190	441	4	170	172187
780	840	E70	2	2460			467.5	50	44	38			190	480479	4	170	186202
840	910	E71	2	2640			467.5	52	46	40			190	518	4	170	201218
910	980	E72	2	2850			495	54	48	42			190	559	4	170	216235
980	1060	E73	2	3060			495	56	50	44			200	603	4	180	230250
1060	1140	E74	2	3300			495	58	50	46			200	647	4	180	250272
1140	1220	E75	2	3540			522.5	60	52	46			200	691	4	180	270293
1220	1300	E76	2	3780			522.5	62	54	48			200	738	4	180	284309
1300	1390	E77	2	4050			522.5	64	56	50			200	786	4	180	309336
1390	1480	E78	2	4320			550	66	58	50			200	836	4	180	324352
1480	1570	E79	2	4590			550	68	60	52			220	888	5	190	324352

表II 25-1(續完) 錨、拖纜錨鏈及纜索

屬具數		屬具代號	艏錨		流錨		艏錨之日字形鏈			流錨索或流錨鏈		拖纜(每船一條)		繫船索 ⁽¹⁾			
			數目	每錨重量	數目	每錨重量	全長	直徑(mm)			長度	斷裂強度	長度	斷裂強度	數目	每索長度	設計最小斷裂強度負荷
超過	至			kg		kg	m	E1 級	E2 級	E3 級	m	kN	m	kN		m	kN
1570	1670	E80	2	4890			550	70	62	54			220	941	5	190	333 362
1670	1790	E81	2	5250			577.5	73	64	56			220	1024	5	190	353 384
1790	1930	E82	2	5610			577.5	76	66	58			220	1109	5	190	378 411
1930	2080 ⁽¹⁾	E83	2	6000			577.5	78	68	60			220	1168	5 ⁽²⁾	190 ⁽²⁾	402 437 ⁽²⁾
2080	2230	E84	2	6450			605	81	70	62			240	1259	5 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	422 451 ⁽²⁾
2230	2380	E85	2	6900			605	84	73	64			240	1356	5 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	451 480 ⁽²⁾
2380	2530	E86	2	7350			605	87	76	66			240	1453	5 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	480 500 ⁽²⁾
2530	2700	E87	2	7800			632.5	90	78	68			260	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	480 500 ⁽²⁾
2700	2870	E88	2	8300			632.5	92	81	70			260	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	490 500 ⁽²⁾
2870	3040	E89	2	8700			632.5	95	84	73			260	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	500 520 ⁽²⁾
3040	3210	E90	2	9300			660	97	84	76			280	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	520 554 ⁽²⁾
3210	3400	E91	2	9900			660	100	87	78			280	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	554 588 ⁽²⁾
3400	3600	E92	2	10500			660	102	90	78			280	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	588 618 ⁽²⁾
3600	3800	E93	2	11100			687.5	105	92	81			300	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	618 647 ⁽²⁾
3800	4000	E94	2	11700			687.5	107	95	84			300	1471	6 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	647 667 ⁽²⁾
4000	4200	E95	2	12300			687.5	111	97	87			300	1471	7 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	647 667 ⁽²⁾
4200	4400	E96	2	12900			715	114	100	87			300	1471	7 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	657 667 ⁽²⁾
4400	4600	E97	2	13500			715	117	102	90			300	1471	7 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	667 677 ⁽²⁾
4600	4800	E98	2	14100			715	120	105	92			300	1471	7 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	677 686 ⁽²⁾
4800	5000	E99	2	14700			742.5	122	107	95			300	1471	7 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	686 696 ⁽²⁾
5000	5200	E100	2	15400			742.5	124	111	97			300	1471	8 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	696 706 ⁽²⁾
5200	5500	E101	2	16100			742.5	127	111	97			300	1471	8 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	696 706 ⁽²⁾
5500	5800	E102	2	16900			742.5	130	114	100			300	1471	8 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	706 716 ⁽²⁾
5800	6100	E103	2	17800			742.5	132	117	102			300	1471	9 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	706 716 ⁽²⁾
6100	6500	E104	2	18800			742.5		120	107					9 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	716 726 ⁽²⁾
6500	6900	E105	2	20000			770		124	111					9 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	726 735 ⁽²⁾
6900	7400	E106	2	21500			770		127	114					10 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	726 735 ⁽²⁾
7400	7900	E107	2	23000			770		132	117					11 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	726 735 ⁽²⁾
7900	8400	E108	2	24500			770		137	122					11 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	735 735 ⁽²⁾
8400	8900	E109	2	26000			770		142	127					12 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	735 735 ⁽²⁾
8900	9400	E110	2	27500			770		147	132					12 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	735 735 ⁽²⁾
9400	10000	E111	2	29000			770		152	132					14 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	735 735 ⁽²⁾
10000	10700	E112	2	31000			770			137					15 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	735 735 ⁽²⁾

表II 25-1(續完) 錨、拖纜錨鏈及纜索

屬具數		屬具代號	艏錨		流錨		艏錨之日字形鏈			流錨索或流錨鏈		拖纜(每船一條)		繫船索 ⁽¹⁾			
			數目	每錨重量	數目	每錨重量	全長	直徑(mm)			長度	斷裂強度	長度	斷裂強度	數目	每索長度	設計最小斷裂強度負荷
超過	至			kg		kg	m	E1 級	E2 級	E3 級	m	kN	m	kN		m	kN
10700	11500	E113	2	33000			770			142					16 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	725 ⁽²⁾
11500	12400	E114	2	35500			770			147					17 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	725 ⁽²⁾
12400	13400	E115	2	38500			770			152					18 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	725 ⁽²⁾
13400	14600	E116	2	42000			770			157					19 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	725 ⁽²⁾
14600	16000	E117	2	46000			770			162					21 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾	725 ⁽²⁾

附註：

(1) 繫船索之選用，僅適用於屬具數小於或等於 2000 (EN ≤ 2000) 之船舶。

(2) 對於屬具數大於 2000 (EN > 2000) 之船舶，請參閱 25.5.2 及 25.5.7 至 25.5.12 之規定。

第 30 章 完整穩度

30.6 強風與橫搖之穩度準則

30.6.1(b) 已修訂如下：

30.6.1 船舶之穩度曲線及風力傾側力臂曲線應符合下列在圖 II 30-2 中之要求：

(b) "b"面積應不小於"a"。

圖中：

l_{w1} = 穩定風力下之傾側力臂(m)應按下式求之：
$$\frac{0.0514AZ}{W}$$

A = 水線上船殼及甲板貨物之側投影面積(m²)。

Z = A及水下船殼側投影面積之形心垂直距離。一般水下側投影面積之形心會趨近於吃水之一半處(m)。

W = 排水量(ton)。

l_{w2} = 陣風下之傾側力臂(m)應按下式求之：
$$1.5l_{w1}$$

a = 穩度曲線、 l_{w2} 及 θ_r 所包圍之面積(m·rad)。

b = 穩度曲線、 l_{w2} 及 θ_2 所包圍之面積(m·rad)。

θ_r = 橫搖停止角度，一般應由下式求之：
$$(\theta_0 - \theta_1)$$

θ_c = 穩度曲線與傾側力臂(l_{w2})第二個交點之傾側角(degree)。

θ_2 = 傾側角應等於泛水角、 θ_c 或50°，取其最小者(degree)。

θ_0 = 穩定風力下之傾側角(degree)。

θ_1 = 波浪作用下之迎風橫搖角(degree)，應由下式求之：
$$109x_1x_2k\sqrt{rs}$$

x_1 = 根據 B/d 查表 II 30-1 所得。若 B/d 值在表列值之間則由內插法求值。

x_2 = 根據 C_b 查表 II 30-2 所得。若 C_b 值在表列值之間則由內插法求值。

C_b = 方塊係數，應由下式求之：

$$\frac{W}{1.025LBd}$$

L = 水線處之船長。

k = 定義如下：

無舦龍骨或條龍骨之圓舦型船 = 1.0

尖舦型船 = 0.7

有舦龍骨或條龍骨之船舶：

根據 $\frac{100Ak}{LB}$ 查表 II 30-3 所得。若 $\frac{100Ak}{LB}$ 值在表列值之間則由內插法求值。

A_k = 舢龍骨及條龍骨側投影面積之總和(m^2)。

r = 應由下式求之，~~但不得超過 1.0~~。

$$0.73 + 0.6 \frac{OG}{d}$$

OG = 重心至水線之距離，重心在水線以上為正(m)。

s = 根據 T 查表 II 30-4 所得。若 T 值在表列值之間則由內插法求值。

T = 橫搖週期(second)，應按下式求之：

$$\frac{2B}{\sqrt{G_0M}} \left(0.373 + 0.023 \frac{B}{d} - 0.043 \frac{L}{100} \right)$$

G_0M = 如 30.5 中說明。

第 32 章 船舶污染防治註解

32.2 PP 註解

32.2.2 控制排放至空氣中

本節規定係以防止船舶排放污染空氣環境為目的。

(d) 臭氣~~氣~~層破壞物質(ODS)

本小節係以防止船舶排放臭氣~~氣~~層破壞物質對空氣環境造成污染為目的。船舶應符合 MARPOL 附錄 VI 規則 12 之規定。

32.2.2(d)(i) 已修訂如下：

(i) 冷媒系統

本小節之規定適用於船用冷媒系統，無填充接頭或可拆解配件而含臭氣~~氣~~層破壞物質之永久性封閉裝備除外。冷媒系統應依照 MARPOL 附錄 VI 規則 12 之規定，使用環保冷媒。~~此外，全球暖化潛勢(GWP)高於3000之冷媒禁止使用。~~每年冷媒漏出量不得高於每一系統總填充量之 10%。冷媒可能洩漏之艙間應設置適當之洩漏偵測器連續偵測。此外，有人當值之處所，當冷媒濃度超過一預定值(例如，氨氣 25 ppm，鹵化氟碳化合物 300 ppm)時，應啟動警報。

(1) 除須符合 32.2.2(d)(i)之規定外，凡所使用之冷媒其全球暖化潛勢(GWP)符合下列要求之船舶，得將註解 **GWP(R2000)**附加於環境保護註解 **PP** 之後，例如：**PP+GWP(R2000)**。

a) 冷媒系統所使用之冷媒，其臭氧層破壞潛勢(ODP)應為零，且其全球暖化潛勢(GWP)應低於 2000。初次審核時，應提交船上使用冷媒之相關細節與文件，以證明符合上述要求。

32.2.2(d)(ii) 已修訂如下：

(ii) 滅火系統

本小節係以降低船上滅火系統對空氣環境造成潛在不利影響為目的。海龍或全氟化碳不允許用作固定式滅火系統或活動式滅火器之滅火劑。~~海龍或全氟化碳之替代滅火劑，只要不含臭氣層破壞物質或其 GWP 小於 4000，可予接受。~~

(1) 除須符合 32.2.2(d)(ii)之規定外，凡所使用之滅火劑其全球暖化潛勢(GWP)符合下列要求之船舶，得將註解 **GWP(F2000)**附加於環境保護註解 **PP** 之後，例如：**PP+GWP(F2000)**。

a) 固定式滅火系統及活動式滅火器所使用之滅火劑，其臭氧層破壞潛勢(ODP)應為零，且其全球暖化潛勢(GWP)應低於 2000。初次審核時，應提交船上使用滅火劑之相關細節與文件，以證明符合上述要求。

32.2.2(d)(iii) 已修訂如下：

- (iii) 若船舶同時符合 32.2.2(d)(i)(1)及 32.2.2(d)(ii)(1)之規定，註解附加項 **R2000** 與 **F2000** 將置於括弧內並以逗號「，」分隔。例如：**PP+GWP(R2000, F2000)**。

鋼船建造與入級規範 2026 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 2026 第 III 篇
內容重大增修表

第 14 章	修訂
14.1	修訂
16.3	修訂
16.3.1	修訂
16.3.2	修訂
16.3.3	修訂
16.3.4	修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 14 章 已修訂如下：

第14章
普通乾貨船載運散裝乾貨船舶之額外要求

14.1 已修訂如下：

14.1 適用

除本篇第 1 章及第 1A 章所定義之船舶外，欲載運散裝乾貨之普通乾貨船舶應符合 SOLAS 1974 及其修正案之第 XII 章要求。若符合有關要求，則將核發額外設施註解 **BC-XII**，如"**General Dry Cargo Ship, BC-XII...**"。

第 16 章 離岸勤務船

16.3 已修訂如下：

16.3 操錨及拖曳兼用船

16.3.1 已修訂如下：

16.3.1 前言 **通則**

(a) 前言

本節之要求適用於擬作離岸操錨及拖曳作業兼用船。

操錨作業係指除水下布置、移動及吊昇錨泊設備外，還包括拖曳在開闊水域中之浮動物體及海床土之物體。

拖曳作業係指在開闊水域中拖曳浮動物體。

(b) 範圍

下列所述者為本節所涵蓋者：

- 對拖曳及操錨設備之設計與、製造及測試要求
- 船體布置及支撐結構
- 穩度及水密完整性

操錨及拖曳兼用船之基本要求規定於本章之 16.1 及 16.2。

(c) 適用

凡船舶具有船級註解 **OSV** 且擬作操錨作業，而其建造符合船級註解 **OSV** 及本節之要求，該船得給予船級限定加註 **Anchor Handling**。

凡船舶具有船級註解 **OSV** 且擬作拖曳作業，而其建造符合船級註解 **OSV** 及本節之要求，該船得給予船級限定加註 **Towing**。

(d) ~~測試~~ **驗** 要求

- (i) ~~本節所強制要求之絞機及其他設備在營運前應依據經認可程序予以功能船上測試，俾查證：~~
~~— 布置與設備之能力，在布置圖所規定之限制範圍、拖索路徑、拖索扇形區等之操作~~
~~— 正常操作模式之正確功能~~
~~— 應急操作模式之正確功能，包括應急釋放及吊船作業~~

(ii) 絞機應進行功能試驗。試驗至少包括以下內容：

- 在低負荷下對全部絞機系統所有操作和緊急情境（包括船舶吊船作業）之功能試驗，以驗證設備和控制的功能以及在規定限制內的操作能力。
- 所有安全功能試驗，包含絞機緊急釋放功能試驗；試驗時，應確保鋼索保有殘餘保持力，且釋放後仍保有剩餘煞車力。鋼索應固定於岸上強固點、海床上的錨或其他類似裝置。

- (iii) 絞機在揚昇、煞車及送索期間應作負荷試驗，~~施予設計負荷；但如絞機並非新款設計或複雜結構，得接受等於繫纜施力之最大負荷。~~試驗至少應包括以下內容：
- 負荷試驗驗證設備、基座及支撐結構的能力與結構完整性。
附註：若已透過計算證明其承載能力，則可接受試驗負荷等同最大靜態繫纜拖力。
 - 凡配備設計用於拖曳作業之絞機的船舶，應進行靜態繫纜拖力試驗。試驗應根據本篇 11.9 之適用要求進行。
 - 煞車保持能力試驗
附註：若實務上無法進行煞車保持能力試驗，其能力可透過計算驗證。
- (iii v) ~~繫纜試驗應符合本篇 11.9 之適用要求。~~錨鏈扣、拖曳鉗、艙滾筒及任何其他作業設備應進行功能試驗。試驗至少包括以下內容：
- 低負荷下對所有操作及緊急情境（包括吊船作業）的功能試驗，以驗證設備和控制系統的功能，以及在規定限制內的操作能力。
 - 所有安全功能試驗，包括緊急釋放功能試驗。緊急釋放應包含脫開任何可能阻礙或降低成功釋放的設備，如拖曳鉗。
- (v) 活動零件應根據適用的公認標準或章程進行試驗與檢驗，參見 16.3.3(d)(v)。
- (vi) 絞機及設備試驗後應檢查是否有損壞或劣化跡象。任何發現的損壞或劣化均應在營運前予以修復。

16.3.2 已修訂如下：

16.3.2 船體

(a) 甲板結構

- (i) 拖曳鉗之基座與支撐結構之寸法，應以最小 2 倍設計者所規劃之最大規定靜態工作負荷作基礎。
- (ii) 擬作為拖曳功能絞機之基座與支撐結構寸法，應以最小 2.2 倍之該船最大靜態繫纜施力作基礎。
- (iii) 擬作為操錨功能絞機之基座與支撐結構寸法，應以最小 1.5 倍絞機之最大規定揚昇能力，或最大煞車把持能力，取大者作為基礎。
- (iv) 艙滾筒之基座與支撐結構寸法，應以最小 2 倍設計者所規劃最大靜態工作負荷，或 2 倍操錨絞機最大規定揚昇能力，取大者作為基礎。
- (v) 錨鏈扣之基座與支撐結構寸法，應以最小 2 倍設計者所規劃最大靜態工作負荷作基礎。
- (vi) 強度評估應以總寸法為基準。

(vii) 16.3.2(a)(i)至(v)規定之設計負荷所產生的應力，不得超過下列數值：

~~(vi) 由前述規定負荷所計算之彎曲力矩 M (單位 kNm) 及剪力 Q (單位 kN) 得出之支撐結構寸法可接受應力(單位 N/mm^2) 規定如下：~~

$$\begin{aligned}\sigma_b &= \text{彎曲力矩(單位 } \text{N/mm}^2) \text{ 取值為：} \\ &= \frac{1000 M}{Z} \\ \text{正應力} &= \sigma_b \leq 0.9 R_y \\ \tau &= \text{平均剪力(單位 } \text{N/mm}^2) \text{ 取值為：} \\ \text{剪應力} &= \tau = \frac{100 Q}{A_{\text{shear}}} \\ &= \tau \leq 0.9 R_{\text{shear}} / \sqrt{3}\end{aligned}$$

式中：

$$R_y = \text{公稱降伏應力，取為 } 235/K, \text{ 單位 } \text{N/mm}^2$$

K	=	材料係數，如第 II 篇 1.5.2(a)規定
τ_y	=	公稱剪切降伏應力，取為 $\frac{R_y}{\sqrt{3}}$ ，單位 N/mm ²
Z	=	淨剖面模數(單位 cm ³)
A_{she}	=	淨剪切面積(單位 cm ²)
R_{eff}	=	第 XI 篇表 XI 3-9 或表 XI 3-10 所規定之最小規定降伏應力(單位 N/mm ²)

若採用對直接強度計算，粗網格(s x s)的范氏等效馮米賽斯應力(von Mises stresses) σ_{vm} (單位 N/mm²)應符合下式：

$$\sigma_{vm} \leq 0.9 R_y R_{eff}$$

(b) 船舷及船艙

預期作為操錨作業之船舶承受重負荷時，其船艙及船艙船底平坦部分應予以適當加強。其淨板材厚度不應至少為小於三倍本章 16.2.2(c)(ii)所規定之基本要求的 2 倍，鄰近船艙之甲板亦因此應予以相應的加強；如在甲板裝設堅實覆材，本要求得予以豁免修正。

16.3.3 已修訂如下：

16.3.3 系統及設備

(a) 通則

- (i) 此等設備應符合本節之要求，或設備符合公認標準，在特別考量下，得予以接受，前提為該標準合理等效於本節之要求，且滿足其意圖。
- (ii) 操錨與拖曳之布置圖，連同依本節文件要求所列出之內容，應在駕駛台張示之。
- (iii) 結構元件(如貨物軌道、舷牆等)，在正常操作期間，可能支撐拖索者，應具有足夠之彎曲半徑，以避免損壞拖索。
- (iv) 該布置應使拖索沿橫向運行時，產生之橫向傾側力矩儘可能的小。
- (v) 船舶核定予船級限定加註 **Anchor Handling** 者，應裝設下列裝置：
 - 操錨絞機
 - 錨鏈扣(鰐嘴爪)
 - 拖曳銷
 - 艙滾筒
- (vi) 船舶核定予船級限定加註 **Towing** 者，應裝設下列裝置：
 - 拖曳絞機或
 - 拖曳鉤
- (vii) 如限定加註為 **Towing** 之船舶，裝有拖曳銷及/或鰐嘴爪錨鏈扣，則此等設備應依據 CR 海事產品檢驗準則所要求者發證。
- (viii) 該布置應使在所有可預見情況(拖索方向)下，以可以被控制方式，將拖索引至絞機鼓輪，並且提供足夠繞線於鼓輪。

(b) 設備材料與製造

- (i) 鰐嘴爪錨鏈扣及拖曳銷連同附屬裝置應依據第 XI 篇以滾軋、鍛造或鑄造鋼材製成。
- (ii) 材料用於操錨及拖曳之絞機及拖曳鉤材料應符合第 XI 篇所適用的規定之相關規範。
- (iii) 對最小規定抗拉強度超過 650 N/mm² 之鍛造及鑄造鋼材，相關設備之化學成分及機械性質之規格應予提交認可。(iv) 在電鍍部件中之板材應為下表 III 16-6 所規定之等級。

表 III 16-6
板材等級

厚度(mm)	正常強度結構鋼材	高強度結構鋼材
$t \leq 20$	A	AH
$20 < t \leq 25$	B	AH
$25 < t \leq 40$	D	DH
$40 < t \leq 150$ ⁽¹⁾	E	EH

附註：

(1) 對以填角銲/半滲透銲連接之 40 mm 以上板材，通常將接受 D 及 DH 等級

- (iv) ~~絞機與設備的製造應符合第 XII 篇或公認的標準或章程。當 R_{eH} 超過 80% R_m 時，後述 16.3.3(c) 所規定之結構強度計算應以下之 R_{eH} 值作基礎： $R_{eH} = \min(R_{eH}, 0.9R_m)$~~
- (vi) ~~活動零件的製造應符合第 XII 篇或公認的標準或章程。~~
- (vi) ~~錨鏈扣、錨嘴及拖曳鉤之製造應依據第 XI 篇及第 XII 篇之規定，抑或依據本中心認可之標準。~~

(c) 操錨及拖曳絞機

(i) ~~控制系統~~ **操錨絞機**

- (1) 操錨絞機於起放錨與相關設備時，不論沉入水中及拉過艫滾筒，應能以可調速方式控制操作，以確保系統不致過載。
- (2) 操錨絞機應配備可遙控操作之排纜裝置。

(ii) ~~控制與監視~~

- (1) 操錨絞機之主控站應設置於駕駛台。若有多個控制站，同一時間僅能由其中 1 個控制站進行操控。

附註：參考第 VIII 篇第 2 章控制權轉換。

- (2) ~~控制站應提供操作員一安全且具邏輯性的介面。而且當操作把手一釋放就返回至停止位置。另外，還應能清楚見到鼓輪，不論錨沉入水中，還是在艫滾筒上方，在下錨及起錨期間，操錨絞機應能以經控制方式操作。操作把手推離操作員方向應為放纜，拉向操作員方向應為收纜，且於放手時應自動回歸至停止位置。操作控制器應設有永久性標識，標明其用途與操作方向。~~

控制站應確保操作員具備視野，能清晰俯瞰甲板區與鼓輪，亦可透過攝影機或類似設備達成。控制站之照度應至少為 320 lux。此外，控制站應具備防止誤操作之功能，並提供人員適當之保護措施，且配備與主控站連通之雙向通訊設備。

- (3) 絞機應提供連續式負載監測器，以及可聽及可視之過載警報。操錨絞機之過載警報應為可程式化，以設定較低負載設定值。
- (4) 操錨絞機應配備張力控制功能，以確保當錨發生卡阻、纏繞或遭遇類似狀況時，系統不致發生過載。

~~(ii) 監控系統~~

~~應裝設量測拖曳索張力之裝置~~

(iii) **緊急釋放**

絞機應於所有作業模式及緊急情境下，如動力喪失、呆船狀態等，均能以受控且安全之方式釋放負荷之設計應允準在緊急時及在所有操作模式時一釋放鼓輪。

緊急釋放之設計與操作，應考慮慣性造成放纜速度限制，以及船上布置所產生之任何限制。

緊急釋放應能於主控站啟動；亦可於絞機就地啟動。

釋放能力應如本章 16.3.3(a)(ii)所要求之布置圖上所規定者。

~~釋放鼓輪之動作應在駕駛台某一位置，可以完全見到並控制操作。釋放操作之完全相同設備措施應在所有釋放站使用之。~~
~~緊急釋放後，絞機煞車應立即有正常功能。~~
~~應總是能進行應急釋放程序(應急釋放及/或施用煞車)，即使於停電期間。~~
作緊急釋放之控制把手、按鈕等應予以防護，以防意外操作。

緊急釋放操作說明應清晰張貼於所有控制站，及可啟動緊急釋放之各個操作位置。

(iv) 操錨絞機之結構強度

操錨絞機應能承受由於揚昇、放出及煞車所生之最大力，包括動態效應，而不會超過下列應力水平：

- 包含相關拖纜拖纜層的動態效應之揚昇力： $0.67R_{eH}$
- 如後述 16.3.3(c)(ix) 所規定之在相關拖纜拖纜層之煞車力： $0.67R_{eH}$
- 受力放纜負荷(即當鼓輪開始以與所施用轉矩相反方向轉動時，在拖索中產生之纜繩負荷)： $0.85R_{eH}$ 。

若 R_{eH} 超過 R_m 之 80%，則計算時應以 $0.8R_m$ 取代 R_{eH} 。

式中：

$$\begin{aligned} R_{eH} &= \text{規定於第 XI 篇表 XI 3-9 或表 XI 3-10 的最小降伏應力，單位 N/mm}^2 \\ R_m &= \text{規定於第 XI 篇表 XI 3-9 或表 XI 3-10 的最小抗拉強度，單位 N/mm}^2 \end{aligned}$$

應依據公認標準或實務章程考慮挫曲及疲勞。

(v) 拖曳絞機之結構強度

其設計與結構尺寸應能承受絞機把持能力，取值為本篇 11.7.4 所規定之值最小破斷負荷的 80%，且在相關拖纜拖纜層不會產生永久變形。
應依據公認標準或實務章程考慮挫曲及疲勞。

~~(vi) 擬作操錨及拖曳兩種功能之絞機應符合前述 16.3.3(c)(iv) 及 16.3.3(c)(v) 兩者之規定。~~

(vii) 鼓輪

鼓輪之設計應適合全部的當考慮相關操作而為之。

供鋼索使用之鼓輪直徑應不小於 14 倍該索最大擬使用直徑。但對所有類型拖纜拖纜不應超過該索製造廠家所規定之索彎曲值。

(viii) 拖纜拖纜纜繩附屬件

拖纜繩連接至絞機筒鼓輪之端部附屬件應為限定強度之弱鏈形式，必要時，拖纜繩可以全部拋出。

在正常常操作期間，應假定在鼓輪上應保留有至少 3 圈空匝，以提供適當之附著力。

~~(ix)~~ (viii) 擬作拖曳之鼓輪煞車

通常煞車應直接作動於鼓輪，而且在內拖纜層應至少能保持如 16.3.3(c)(v) 所規定之絞機把持能力。其布置應可在當電源故障時應具備以手動或以其他措施啟動。

(ix) 擬作操錨之鼓輪煞車

通常煞車應直接作動於鼓輪。其應能保持至少 1.25 倍拖纜繩拉力連同動態效應所生之最大扭矩。再者，煞車應能在其最大速度下，停止鼓輪回轉。

絞車機之把持負荷不應受到電源故障之影響，而且如負荷不受絞機馬達或類似其他方式機器所控制，則在電源故障時，應使煞車啟動；但應備有措施可在任何時候逾越此等系統。

~~(xi) 擬作操錨及拖曳兩種功能之鼓輪煞車應符合前述 16.3.3(c)(ix) 及 16.3.3(c)(x) 之要求。~~

(x) 維護手冊

操錨絞機的維護手冊至少應包含以下項目：

- 檢查範圍說明，包含程序與檢查清單
- 例行修理及維護說明書
- 技術維護資訊

- 滑油、燃油及過濾器更換的建議資訊
- 軸承維護資訊，如適用
- 可更換零件及組件清單，及其檢查、維護及更換程序
- 備品供應商名單
- 檢驗與維護紀錄之標準格式
- 操作測試程序，以及操作前/後的檢查程序
- 需在檢驗中特別注意的組件清單，以及檢驗與維護程序
- 組件與設備之更換及大修建議週期
- 塗層與防蝕系統之保護資訊
- 操錨絞機長期不操作（閒置）時，進行特殊檢驗與維護相關資訊

(xi) 操作手冊

操錨絞機之操作手冊應至少包含下列內容：

- 設計、操作及環境限制
- 所有絞機操作模式下，對應最大線速度之動態容量
- 相容活動零件(如適用)
- 安全指令
- 針對該特定型號絞機之操作程序，包含緊急操作程序

附註：除考量作業限制條件外，應充分考量職業安全衛生之國際與國家法規及最佳實務。限制性作業條件包括：船體運動/傾斜度、環境條件（含海象）、最大風速（含陣風）、積冰與積雪，以及操錨絞機本身的限制（如最大起升力、最大煞車保持能力）。

(d) 其他設備

(i) 錨鏈扣

錨鏈扣錨嘴爪及拖曳銷應能承受本章 16.3.3(a)(ii)所規定布置圖上定義之負荷，而不超過 $0.67R_{eH}$ 的應力水平，且應包括動態效應。

錨鏈扣應配備聲響警報，當錨鏈扣在進行閉鎖或解鎖動作時應發出聲響。

錨鏈扣應具備緊急釋放功能，適用於所有操作模式及緊急狀況（例如：電力喪失、呆船狀態）。緊急釋放應包含脫開任何可能阻礙或降低釋放成功率之設備。

緊急釋放應能從駕駛台的主控制台以及緊急釋放控制機構的就地(機側)位置啟動。緊急釋放應設計為遠端操作，以將人員受傷風險降至最低。用於緊急釋放之控制手柄、按鈕等應具備防止誤操作之保護措施。

緊急釋放操作說明應清晰地顯示於所有控制站，以及可啟動緊急釋放功能的各個就地(機側)位置。釋放能力應於布置圖上註明，請參閱本章 16.3.3(a)(ii)。

(ii) ~~拖曳銷如安排錨嘴爪及拖曳銷之應急釋放，其能力應符合本章 16.3.3(a)(ii)所規定布置圖上之規定~~

拖曳銷應能承受 16.3.3(a)(ii)布置圖中所定義之受力與拖攬扇區，且其應力值不得超過 $0.67 R_{eH}$ 。計算時應包含動態效應。

(iii) 若設有拖曳銷之緊急釋放功能，其釋放能力應於布置圖上註明，請參閱本章 16.3.3(a)(ii)及 16.3.3(d)(i)。當裝設拖曳鉤時，應符合本篇 11.7 之適用要求

(iv) 拖曳鉤

若安裝有拖曳鉤，則應符合本篇 11.7 之適用要求。

(v) 活動零件應符合起重設備構造與檢驗規範或經公認之標準或規範。

(e) 標示

~~設備應予以標示，使其能立即得知相關規格與廠家，當要求本中心產品證書時，該設備應由本中心清楚地予以標記，以供辨識~~

(i) 絞機與設備

絞機與設備應配備永久固定的銘牌，並包含下列資訊：

- 製造商詳細資訊（名稱、地址）
- 型號名稱/編號
- 出廠序號（唯一識別碼）
- 船級協會章戳預留位置

(ii) 下列資訊應記載於操錨絞機銘牌，或記錄於操作手冊、維護手冊等類似文件中：

- 製造日期與安裝日期
- 電源/動力供應詳情
- 預定使用纜繩之詳情（例如：長度、直徑、類型）
- 最大煞車保持能力（以公噸為單位）
- 最大靜態繫拖力（以公噸為單位）
- 鼓輪尺寸
- 絞機速度

(iii) 活動零件

活動零件應清晰且永久地標註其唯一識別碼（序號）、安全工作負荷（SWL）以及任何為確保安全使用所需的額外標記。若活動零件上的空間不足以標註 SWL 以外的資訊，則應將額外資訊包含在合規證明文件中，或透過其他適當方式提供。

16.3.4 已修訂如下：

16.3.4 穩度

(a) ~~一般~~拖曳作業要求

~~對從事~~拖曳作業之船舶，穩度應符合本篇 11.8 及 11A.4 之適用穩度要求。

(b) 操錨作業要求

(i) 完整穩度

從事操錨作業船舶的完整穩度，應針對所有操錨狀況進行評估，並證明符合國際完整穩度章程 (IS Code)B 部分 2.7（經 IMO Res.MSC.415(97)修正，適用於操錨作業船舶）之附加準則。

(ii) 裝載狀況

應在俯仰與穩度手冊中審核下列操錨裝載狀況：

- (1) 船舶處於最大載重線吃水，物料與燃油全滿，甲板下裝滿所有液態及乾貨，剩餘載重量分配為甲板貨（錨、錨鏈等，須註明重量、縱向重心位置、垂向重心位置及甲板以上總高度），應對應於符合所有相關穩度準則的最差營運出港狀況。
- (2) 船舶處於 10%物料與燃油儲量，並滿載第(1)項所述貨物之到港狀況。
- (3) 船舶處於最大載重線吃水，物料全滿，甲板上裝載單次航程準備要投放之全套鑽油平台錨具（及錨鏈，若適用），燃油裝載至最大載重量，且須滿足所有相關穩度準則。
- (4) 船舶處於 10%物料與燃油儲量，其餘負載同上述第(3)項。
- (5) 作業裝載狀況處於可進行操錨作業之最大吃水下，物料與燃油至少 67%，並考慮該船能承受之纜繩張力所產生的傾側力臂，且須滿足所有相關穩度準則。
- (6) 作業裝載狀況處於可進行操錨作業之最小吃水下，物料與燃油 10%，並考慮該船能承受之纜繩張力所產生的傾側力臂，且須滿足所有相關穩度準則。
- (7) 預期之最差作業狀況。

上述狀況應包含下列項目：

- a) 甲板負載（含錨、錨鏈與纜繩重量）及絞機捲盤（裝載可能之最重纜繩類型）。
- b) 來自張力的垂直力，作為計算俯仰與復原力臂曲線(GZ 曲線)之基準。
- c) 錨與纜繩之重量。
- d) 復原力臂曲線（GZ 曲線）：繪圖時，垂向重心位置應針對所有自由液面（包含使用中的減搖水櫃）進行修正。同時應考量作業期間消耗掉的燃油、淡水以及所需的任何壓艙水。
- e) 若船舶於主甲板下方設有鑽油平台錨鏈艙（Rig chain locker），則在所有穩度計算中，其開口應視為浸水點。
- f) 若船舶於主甲板上設有開放式錨鏈艙，應提供有效的排水手段。若無，則應將該艙視為滿水，並在所有穩度計算中納入相應的自由液面效應。

(iii) 給船長的穩度指引

俯仰與穩度手冊應包含下列指引：

- (1) 記載纜繩或錨鏈之最大容許受力/張力，以及根據計算所得之對應橫向方向點，並應顯示於控制台旁或值班駕駛員易於看見的位置。
- (2) 顯示之資訊應採簡單示意圖形式，除呈現船舶復原力矩/力臂曲線外，亦應附表說明張力與方向點之相關組合，以提供最大容許傾側力矩。
- (3) 由穩度計算確定的任何櫃位限制（即壓艙水櫃及(或)減搖水櫃之使用、燃油消耗順序等）。在操錨作業期間，工作甲板上所有風雨密出入口、緊急艙口及門戶均應保持關閉，除非在安全條件下實際用於通行。

附註：關於操錨作業船舶之穩度手冊與操作手冊的額外資訊，請參閱 2008 年國際完整穩度章程(IS Code)B 部份 3.6.3 與 3.8（經 IMO Res.MSC.415(97)修正）。

鋼船建造與入級規範 2026 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 2026 第 IV 篇
內容重大增修表

表 IV 3-4	修訂
4.1.6	新增
4.6.3(b)	修訂
6.6.4	修訂
6.6.4(b)(i)	修訂
6.6.4(b)(iv)	新增
6.6.4(d)(i)	修訂
6.6.4(d)(iv)	新增

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 3 章
柴油機

表 IV 3-4 已修訂如下：

表 IV 3-4
柴油機部件檢查、試驗及發證⁽⁸⁾要求一覽表

部件	材料性質 ⁽¹⁾	非破壞檢驗 ⁽²⁾	液壓試驗 ⁽³⁾⁽⁶⁾	尺寸檢查 ⁽⁶⁾ (含表面狀況)	目視檢查 ⁽⁶⁾ (驗船師)	適用發動機	部件證書
鉚接機座	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)			裝配及鉚後	全	€
軸承座(鑄鋼)	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)			X	全	€
鉚接機架罩	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)			裝配及鉚後	全	€
汽缸體(灰鑄鐵)			W ⁽⁵⁾			CH	
汽缸體(球墨鑄鐵)			W ⁽⁵⁾			CH	
鉚接汽缸體	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)			裝配及鉚後	CH	€
機體(灰鑄鐵)			W ⁽⁵⁾			> 400 kW/cyl	
機體(球墨鑄鐵)	W (M)		W ⁽⁵⁾			> 400 kW/cyl	
汽缸套	W (CC+M)		W ⁽⁵⁾			D > 300 mm	
汽缸蓋(灰鑄鐵)			W			D > 300 mm	
汽缸蓋(球墨鑄鐵)			W			D > 300 mm	
汽缸蓋(鑄鋼)	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)	W		X	D > 300 mm	€
鍛造汽缸蓋	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)	W		X	D > 300 mm	€
活塞頂(鑄鋼)	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)			X	D > 400 mm	€
鍛造活塞頂	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)			X	D > 400 mm	€
整體鍛造曲軸	C (CC+M)	W (UT+MT/PT)		X	隨機檢查圓角 和油孔	全	€
半組合曲軸	如下	如下		如下	如下	全	€

部件	材料性質 ⁽¹⁾	非破壞檢驗 ⁽²⁾	液壓試驗 ⁽³⁾⁽⁶⁾	尺寸檢查 ⁽⁶⁾ (含表面狀況)	目視檢查 ⁽⁶⁾ (驗船師)	適用發動機	部件證書
曲柄	C (CC+M)	W (UT+MT/PT)		X	隨機檢查圓角 和套合面	全	
鍛造主軸頸和帶法蘭的軸 頸	C (CC+M)	W (UT+MT/PT)		X	隨機檢查套合面	全	
排氣閥殼			W			CH	
活塞桿(如適用)	C (CC+M)	W (UT+MT/PT) (磨 削後再次 MT/PT)			隨機檢查	D > 400 mm	€
十字頭	C (CC+M)	W (UT+MT/PT) (磨 削後再次 MT/PT)			隨機檢查	CH	€
連桿(包含軸承蓋)	C (CC+M)	W (UT+MT/PT)		X	隨機檢查所有表面 (尤其是噴珠處理的 表面)	全	€
曲軸連接螺栓	C (CC+M)	W (UT+MT/PT)		X	隨機檢查干涉配合	全	€
主軸承螺栓和螺柱	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)				D > 300 mm	
汽缸蓋螺栓和螺柱	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)				D > 300 mm	
連桿螺栓和螺柱	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)		TR ⁽⁷⁾ (螺紋加工)		D > 300 mm	
繫桿	W (CC+M)	W (UT+MT/PT)		TR ⁽⁷⁾ (螺紋加工)	隨機檢查	CH	€
高壓燃油噴油泵體			W			D > 300 mm	
			TR ⁽⁷⁾			D ≤ 300 mm	
高壓燃油噴射閥(未經高 壓強化處理)			W			D > 300 mm	
			TR ⁽⁷⁾			D ≤ 300 mm	
高壓燃油噴射管(包含 燃油共軌)	W (CC+M)		W 未經高壓強化 處理部件			D > 300 mm	
			TR 未經高壓強化 處理部件			D ≤ 300 mm	
	W (CC+M)		W			D > 300 mm	

部件	材料性質 ⁽¹⁾	非破壞檢驗 ⁽²⁾	液壓試驗 ⁽³⁾⁽⁶⁾	尺寸檢查 ⁽⁶⁾ (含表面狀況)	目視檢查 ⁽⁶⁾ (驗船師)	適用發動機	部件證書
高壓伺服油共軌系統			TR ⁽⁷⁾			D ≤ 300 mm	
冷卻器(兩側) ⁽⁴⁾	W (CC+M)		W			D > 300 mm	
燃油或伺服油系統的蓄壓器	W (CC+M)		W			蓄壓器容量 > 0.5 l 的所有柴油機	
用於液壓驅動閥的管路、 泵、執行器等(如適用)			W			> 800 kW/cyl	
機帶泵(油、水、 燃油 油、艀水)			W			> 800 kW/cyl	
主軸頸、十字頭和曲柄銷 軸瓦	TR ⁽⁷⁾ (CC)	TR ⁽⁷⁾ (UT 基礎材料和軸 瓦之間的接觸面)		W		> 800 kW/cyl	

附註：

- (1) 材料性質包括化學成分、機械性質以及表面硬化(硬度、深度和範圍)、錘擊、滾壓(範圍和壓力)等表面處理。
- (2) 非破壞檢驗包括超音波試驗、磁粉探傷試驗以及染色探傷試驗。
- (3) 液壓試驗適用於部件的水側/油側。試驗壓力取 1.5 倍的最大工作壓力，其中，燃油噴射系統高壓部件的試驗壓力應取 1.5 倍的最大工作壓力或最大工作壓力加 300 bar(取小者)。如設計或試驗特點需修改這些試驗要求，得予特別考量。
- (4) 增壓空氣冷卻器僅需水側進行試驗。
- (5) 對於充裝冷卻水和具有容納汽缸或汽缸套冷卻水功能的部件，也須進行液壓試驗。
- (6) 需測試或檢查的部件標有"X"。
- (7) "TR"是製造商簽署的文件，說明：
 - 符合要求。
 - 對當前生產的樣品進行了測試和檢查。
- (8) 柴油機之發證要求，應符合海事產品檢驗準則

4.1 通則

4.1.6 已新增如下：

4.1.6 操錨絞機及其相關設備，應依據本規範第 III 篇 16.3，進行設計、製造、安裝及功能試驗。

4.6 推力器

4.6.3(b) 已修訂如下：

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。然而，預期非用於主推進之推進器，如操縱用推進器，可依據適用標準進行設計計算，並經本中心認可後予以接受。

第 6 章

軸系

6.6 軸系附件

6.6.4 已修訂如下：

6.6.4 軸承

艏軸的艏軸管填料壓蓋以及中間軸的軸通道軸承應可在任何時間無需移動貨物的情況下隨時容易接近，且須具有有效的潤滑裝置，緊接傳葉並支撐螺槳之艏軸管或支架內的艏最末端螺槳軸軸承長度如下述。

(a) 油潤滑白合金軸承

- (i) 白合金軸承之長度，不得少於該處規範要求軸徑之 2 倍。
- (ii) 若按照推進器及軸之重量，在靜負荷即軸承反作用力除以軸承投影面積之壓力不超過 8 bar 時，軸承長度得以減短。但最小長度不得小於實用軸徑之 1.5 倍。
- (iii) 艏軸承如以白合金為軸襯及使用滑油或油脂潤滑者，須符合下列的規定：
 - (1) 油封填料壓蓋須為認可的型式並能於其航行之各種海水溫度下操作。
 - (2) 艏軸與艏軸管間之空間須以品質良好的滑油或油脂充填。艏軸承須設有適當的槽溝以容納油、空氣及可能積聚的污垢物。另須裝設管子及旋塞以供加油、放油及放出空氣用。
 - (3) 以重力式潤滑者，滑油櫃應位於載重水線以上並須裝設低油位警報器。
 - (4) 如有必要，艏軸承的滑油須有適當的方法冷卻。

(b) 油潤滑之合成橡膠，加強樹脂或塑膠材料軸承。

6.6.4(b)(i) 已修訂如下：

- (i) 認可之合成橡膠，加強樹脂或塑膠的油潤滑最末端螺槳軸軸承，其長度不得少於該處規範要求軸徑之 2 倍。
- (ii) 若按照推進器及軸之重量，在靜負荷即軸承反作用力除以軸承投影面積之壓力不超過 6 bar 時，軸承長度得以減短。但最小長度不得小於實用軸徑之 1.5 倍。若該材料經滿意之試驗及實務經驗，軸承之壓力得考慮增加。
- (iii) 潤滑之方法應送本中心作特別考慮。

6.6.4(b)(iv) 已新增如下：

- (iv) 用於油潤滑最末端螺槳軸軸承之合成材料，應經型式認可。

(c) 水潤滑之鐵梨木軸承

- (i) 軸承材料為條狀鐵梨木時，其長度不得小於該處軸徑之 4 倍。
 - (ii) 應具備合適之方法以提供定量之清潔水作為潤滑及冷卻用，如所需艙軸軸徑超過 350 mm 者，本中心建議應加裝適當的獨立式泵或其他壓力源提供強壓式水潤滑。
- (d) 水潤滑之合成材料

6.6.4(d)(i) 已修訂如下：

- (i) 軸承為合成材料，如橡膠或塑膠，且為認可適用於水潤滑之**最末端螺槳軸**軸承，其長度不得小於該處規範要求軸徑之 4 倍。
- (ii) 若軸承設計經實驗證實且本中心認為滿意，軸承長度得不少於規範要求軸徑之 2 倍。
- (iii) 潤滑之方法應送本中心作特別考慮。

6.6.4(d)(iv) 已新增如下：

(iv) 用於水潤滑最末端螺槳軸軸承之合成材料，應經型式認可。

若經試驗顯示軸承~~如果軸承通過試驗所示~~具有足夠承載能力，軸承長度可經認可減少。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 VI 篇 管路及管路系統

對鋼船建造與入級規範 2026 第 VI 篇
內容重大增修表

表 VI 1-1	修訂
2.8.1	修訂
2.8.2	修訂
2.8.3	修訂
2.8.4	修訂
表 VI 2-11	修訂
2.8.5	修訂
2.8.6	修訂
2.8.7	修訂
2.8.8	修訂
2.8.9	修訂
7.2.3	修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 1 章 總則

表 VI 1-1 已部分修訂如下：

表 VI 1-1
管之分類

管系統用途	第 I 類 $P > P_2$ (MPa) 或 $T > T_2$ (°C)	第 II 類 如圖 VI 1-1， 介於第 I 類及第 III 類 之間	第 III 類 $P \leq P_1$ (MPa) 及 $T \leq T_1$ (°C)
毒性或腐蝕性媒質	無特殊防護	具有特殊防護 ⁽¹⁾⁽²⁾	不適用
毒性媒質	全部	不適用⁽²⁾	不適用⁽²⁾
可燃媒質加熱至閃點以上或閃點低於 60°C 液化氣體	無特殊防護	具有特殊防護 ⁽¹⁾	不適用 開放端之管 ⁽²⁾
貨油	不適用	不適用	全部⁽²⁾
蒸汽	1.6 300	任何壓力-溫度合成條件不屬於第 I 類或第 III 類者	0.7 170
熱油	1.6 300		0.7 150
燃料油 潤滑油 可燃液壓油	1.6 150		0.7 60
其他媒質 ⁽³⁾⁽⁵⁾	4.0 300		1.6 200

附註：

- (1) 減少洩漏機率之安全防護及限制其後果：
即管導入內部液體洩漏之場所，不會造成潛在危險，或損害周圍區域，包括集管道、遮護、屏障等。
- (2) 第 II ~~— III~~ 類管不應供毒性媒質用。
- (3) 開放端之管(排洩、溢流、通氣、排廢氣管線、鍋爐逸放管)與 T 無關，屬於第 III 類。
- (4) 液貨管屬於第 III 類。
- (5) 其他媒質包括水、空氣、氣體、~~及~~不燃性液壓油及用於 SCR 系統的尿素*。

*註：依 ISO 18611-3:2014 用於 SCR 系統中尿素的管材。

- (6) P = 設計壓力，如本篇 1.2 的定義。
T = 設計溫度，如本篇 1.3 的定義。

第 2 章 管路設計及布置

2.8 塑膠管

2.8.1 已修訂如下：

2.8.1 一般要求

- (a) 本規定適用於船上的塑膠管路/管路系統。船上的管路系統，包括主要由非金屬的材料製成的管路接頭和配件。
- (b) ~~本規定不適用於金屬管路系統中使用的機械接頭和彈性聯結器。~~不允許使用僅認可用於金屬管路系統的機械接頭。
- (c) 管路系統由熱塑性材料製成，如聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚丁烯(PB)等，且用於非必重要用途場所者，應僅滿足認可標準以及 2.8.3(a)(iii)(2)、2.8.4(b)、2.8.5 和 2.8.6 之要求。

2.8.2 已修訂如下：

2.8.2 術語及定義

- (a) 「塑膠」意指經強化或不經強化之熱塑性和熱固性塑膠材料，如 PVC 以及 FRP — 纖維強化塑膠。塑膠包括合成橡膠以及具有類似熱/機械性能之材料。
 - (b) 「管材/管路系統」意指由塑膠製造而成及包含管路、配件、系統接頭、接合方式及任何符合性能標準的內襯和外襯、包覆層與塗層。
 - (c) ~~「接合」意指以黏接、積層、鉚接等方式連接管路。~~兩段管材或管材與配件互相連接的位置。接頭可以透過黏接、積層、鉚接、法蘭和機械接頭等方式製成。
 - (d) ~~「配件」意指以塑膠材質製成之彎頭、彎管、連結管件等。~~
 - (e) 「公稱壓力」意指最大允許工作壓力，該壓力應依 2.8.3(a)之要求以予確定。
 - (f) 「設計壓力」意指在操作條件下預期的最大工作壓力，或系統上任何安全閥或洩壓裝置（若有）的最高設定壓力。
 - (g) 「耐火性能」意指管子在曝露火中時，能夠在預定時間內保持其強度與完整性（即能夠執行其預期功能）的能力。
 - (h) 「對船舶安全重要」意指所有一旦失效會對人員和船舶構成威脅的管路系統*。
- *註：對船舶安全重要的管路系統範例見表 VI 2-11。

(i) 「重要用途」意指第 IV 篇 1.3.1 所規定對於船舶推進、操舵和安全至關重要的設備。

(j) 「FTP Code」意指 IMO 決議案 MSC.61(67)所採納之耐火試驗程序章程。

2.8.3 已修訂如下：

2.8.3 設計要求

管材規格應符合本中心接受的國家或國際標準。此外，還應適用以下要求：

(a) 強度

(i) 管路的強度是在下列標準條件下，經由水壓試驗至失效壓力而決定之：

- (1) 大氣壓力 100 kPa
- (2) 相對溼度 30 %
- (3) 環境及輸送流體溫度 25°C

(ii) 配件和接頭的強度不小於管路的強度。

(iii) 確定標稱壓力需滿足下列條件的情況：

(1) 內部壓力

對於內部壓力是取以下兩者中的較小值：

$$P_{int} \leq \frac{P_{sth}}{4} \quad \text{or} \quad P_{int} \leq \frac{P_{lth}}{2.5}$$

其中

P_{sth} = 短時間水壓試驗管路的失效壓力。

P_{lth} = 長時間水壓試驗管路的失效壓力(> 100,000 小時)。

(2) 外部壓力(適用於內部可能承受真空狀態或外部承受液體壓力的任何管路裝置；以及依據 SOLAS II-1/8-1，在浸水受損情況下仍須維持運行的任何管路裝置，或任何可能因管子受損或因艙間內的開口端管路向其他艙間發生累進浸水的任何管子)。

$$P_{ext} \leq \frac{P_{col}}{3}$$

其中

P_{col} = 管坍塌壓力

(iv) 在任何情況下，坍塌壓力不得小於 3 bar。

(v) 最大工作外部壓力是管內的真空和水頭壓力的總合。

(iv) 儘管有上述 2.8.3(a)(iii)(1)或(2)的要求(如適用)，管路或管層的最小壁厚仍應依據公認標準。對不會承受外壓的管路，如無相關標準，則應滿足上述 2.8.3(a)(iii)(2)之要求。

(vi) 最大許可工作壓力的設定應適當考量製造商所建議的最大可能工作溫度。

(b) 軸向強度

(i) 壓力、重量和其他負載所造成的縱向應力的總和不應超過縱向方向的容許應力值。

(ii) 對於 FRP 管，縱向應力的總和不應超過在標稱內部壓力條件下所得之標稱周邊應力的一半(參見 2.8.3(a))。

(c) 耐衝擊性

(i) 塑膠管和接頭的最低耐衝擊性應符合認可之國家或國際標準之規定——如 ASTM D2444 或等同標準。

(ii) 衝擊試驗後，試件應受相等於 2.5 倍設計壓力之水壓試驗，時間最少 1 小時。

[第 VI 篇]

(d) 溫度

- (i) 取決於工作壓力之容許工作溫度應依照製造商之建議，但至少應比根據 ISO 75-2:2013 方法 A 或等同方法或等同方法如 ASTM D648-18 所得之最小熱變形/撓曲溫度少 20°C。
- (ii) 最小熱變形/撓曲溫度應不低於 80°C。

2.8.4 已修訂如下：

2.8.4 管路/管路系統有關於使用的用途及/或位置的要求

(a) 耐火性能

- (i) 管路及其相關接合與配件之完整性對船舶安全是至關重要的不可或缺者，包括 SOLAS II-2/21.4 所要求在火災事故後仍須維持運轉的塑膠管路，必須符合 IMO 決議案 A.753(18) 及其修正案附錄 1 或 2 最低耐火性能之要求。
- (ii) 除非船旗國主管機關另有要求，耐火試驗應使用代表管路、接合及配件*的試片進行：

*註：

包含多個管系組件的試片，得於單一測試中進行試驗。

(1) 管路：

- a) 對於外徑尺寸 < 200 mm 之最小外徑與最小壁厚*

*註：

試驗條件對於最小壁厚的要求最為嚴苛，因此可包含較大的壁厚。決定管路組件規格之耐火性能的關鍵因素在於厚徑比(t/D)，以及該比值是否大於或小於已通過耐火試驗的規格。

若用於耐火試驗的規格中包含防火塗層或防火層，則不論其厚徑比，僅具有相同或更大防護厚度的規格可視為耐火試驗合格。

- b) 對於外徑尺寸 ≥ 200 mm，每一厚徑比(t/D)均應提供一個試片進行試驗（其中 D = 外徑，t = 結構壁厚）。若 t/D 的變動範圍在±10%以內，則視為同一組別。所認可的最小尺寸應等於通過試驗之試片直徑。

(2) 接合：

- 每一種適用於該耐火等級的接合型式，均應於管對管試片上進行試驗。

- (iii) 應提供措施以確保在耐火試驗期間，試片內部維持恆定的介質壓力，以符合 IMO Res A.753(18) 決議案附錄 1 或 2 及其修正案。試驗期間不允許用淡水或氮氣取代原介質。

- (iv) 管路系統依其保持強度和完整性之能力，耐火性能分為下列 5 種不同等級：

- (1) 第 1 級：—於乾燥狀態下，通過 IMO 決議案 A.753(18) 及其修正案附錄 1 所述之耐火試驗持續至少一小時而不喪失其完整性者，則視為符合第 1 級耐火標準(L1)。
- (2) 第 1W 級：此類管系與第 1 級相似，但該系統不運送易燃液體或任何氣體，且曝火後可接受的*系統流量損失最高為 5%，則視為符合第 1W 級耐火標準(L1W)。
- (2) 第 2 級：—於乾燥狀態下，通過 IMO 決議案 A.753(18) 及其修正案附錄 1 所述之耐火試驗持續至少 30 分鐘者，則視為符合第 2 級耐火標準(L2)。
- (4) 第 2W 級：此類管系與第 2 級相似，但曝火後系統可接受的*系統流量損失最高為 5%，則視為符合第 2W 級耐火標準(L2W)。
- (3) 第 3 級：—於潮濕狀態下，通過 IMO 決議案 A.753(18) 及其修正案附錄 2 所述之耐火試驗持續至少 30 分鐘者，則視為符合第 3 級耐火標準(L3)。

*註：

進行系統規格設計時，須考量流量損失。

(viii) 根據耐火性能、位置和系統而決定之管子適用情況列於表 VI 2-11。

(vi) 就安全返港目的而言（SOLAS II-2/21.4），若塑膠管及配件通過 L1 標準試驗，可視為在火災事故後仍能維持運行。

表 VI 2-11 已修訂如下：

表 VI 2-11
耐火性能要求表

管路系統		位置 ⁽¹³⁾										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
貨物(易燃貨物閃點 ≤ 60°C)												
1	貨管	NA	NA	L1	NA	NA	0	NA	0 ⁽¹⁰⁾	0	NA	L1 ⁽²⁾
2	原油洗艙管	NA	NA	L1	NA	NA	0	NA	0 ⁽¹⁰⁾	0	NA	L1 ⁽²⁾
3	通風管	NA	NA	NA	NA	NA	0	NA	0 ⁽¹⁰⁾	0	NA	X
惰氣												
4	水封流體管	NA	NA	0 ⁽¹⁾	NA	NA	0 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾	NA	0
5	清洗器流體管	0 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾	NA	NA	NA	NA	NA	0 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾	NA	0
6	主管	0	0	L1	NA	NA	NA	NA	NA	0	NA	L1 ⁽⁶⁾
7	支管	NA	NA	L1	NA	NA	0	NA	NA	0	NA	L1 ⁽²⁾
易燃液體(閃點 > 60°C)												
8	貨管	X	X	L1	X	X	NA ⁽³⁾	0	0 ⁽¹⁰⁾	0	NA	L1
9	燃油	X	X	L1	X	X	NA ⁽³⁾	0	0	0	L1	L1
10	潤滑油	X	X	L1	X	X	NA	NA	NA	0	L1	L1
11	液壓油	X	X	L1	X	X	0	0	0	0	L1	L1
海水 ⁽¹⁾												
12	艀水主管及支管	L1 ⁽⁷⁾	L1 ⁽⁷⁾	L1	X	X	NA	0	0	0	NA	L1
13	消防及噴水管路	L1	L1	L1	X	NA	NA	NA	0	0	X	L1
14	泡沫系統	L1W	L1W	L1W	NA	NA	NA	NA	NA	0	L1W	L1W
15	灑水系統	L1W	L1W	L3	X	NA	NA	NA	0	0	L3	L3
16	壓載	L3	L3	L3	L3	X	0 ⁽¹⁰⁾	0	0	0	L2W	L2W
17	冷卻水，必要用途者	L3	L3	NA	NA	NA	NA	NA	0	0	NA	L2W
18	甲板清潔之固定機械	NA	NA	L3	NA	NA	0	NA	0	0	NA	L3 ⁽²⁾
19	非必要系統	0	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0
淡水												
20	冷卻水，必要用途者	L3	L3	NA	NA	NA	NA	0	0	0	L3	L3
21	冷凝水回收	L3	L3	L3	0	0	NA	NA	NA	0	0	0
22	非必要系統	0	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0
衛浴/排水/洩水												
23	甲板排水(內部)	L1W ⁽⁴⁾	L1W ⁽⁴⁾	NA	L1W ⁽⁴⁾	0	NA	0	0	0	0	0
24	衛浴排水(內部)	0	0	NA	0	0	NA	0	0	0	0	0
25	洩水及排出(船外)	0 ^(1,8)	0 ^(1,8)	0 ^(1,8)	0 ^(1,8)	0 ^(1,8)	0	0	0	0	0 ^(1,8)	0
測深/空氣												
26	水櫃/乾燥空間	0	0	0	0	0	0 ⁽¹⁰⁾	0	0	0	0	0
27	油櫃閃點 > 60°C)	X	X	X	X	X	X ⁽³⁾	0	0 ⁽¹⁰⁾	0	X	X
雜項												
28	控制空氣	L1 ⁽⁵⁾	L1 ⁽⁵⁾	L1 ⁽⁵⁾	L1 ⁽⁵⁾	L1 ⁽⁵⁾	NA	0	0	0	L1 ⁽⁵⁾	L1 ⁽⁵⁾
29	雜用空氣(非必要)	0	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0
30	滷水	0	0	NA	0	0	NA	NA	NA	0	0	0
31	輔助低壓蒸氣 (壓力 ≤ 7 bar)	L2W	L2W	0 ⁽⁹⁾	0 ⁽⁹⁾	0 ⁽⁹⁾	0	0	0	0	0 ⁽⁹⁾	0 ⁽⁹⁾
32	中央真空清潔系統	NA	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	0	0	0
33	廢氣清洗系統排放管路	L3 ⁽¹⁾	L3 ⁽¹⁾	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	L3 ⁽¹¹⁾ NA	0
34	尿素輸送/供應系統(SCR 裝置)	L1 ⁽¹²⁾	L1 ⁽¹²⁾	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	L3 ⁽¹¹⁾ NA	0

縮寫:

L1	耐火試驗 (IMO A.753(18)號決議案附錄 1 及其修正案, 在乾燥狀態下 60 分鐘)
L1W	耐火試驗 (2.8.4(a)(iv)(2))
L2	耐火試驗 (IMO A.753(18)號決議案附錄 1 及其修正案, 在乾燥狀態下 30 分鐘)
L2W	耐火試驗(2.8.4(a)(iv)(4))
L3	耐火試驗 (IMO A.753(18)號決議案附錄 2 及其修正案, 在潮濕狀態下 30 分鐘)
0	不要求耐火試驗
NA	不適用
X	熔點高於 925°C 的金屬材料

附註:

- (1) 當使用非金屬管時, 應於船側設置遠端控制閥(閥是從外部空間控制)。
- (2) 於貨艙設置遠端關閉閥。
- (3) 當貨艙載有閃點 > 60°C 之易燃液體時, 可以「0」取代「NA」或「X」。
- (4) 對該空間只有排水的作用時, 可以「0」取代「L1W」。
- (5) 當控制功能不是法規或準則之要求時, 可以「0」取代「L1」。
- (6) 對於機艙與甲板水封間之管路, 可以「0」取代「L1」。
- (7) 對於客船, 應以「X」取代「L1」。
- (8) 在開放甲板位置一及二的洩水孔需符合 1966 年國際載重線公約的要求, 標示為 X, 除非在末端裝設能夠於乾舷甲板之上操作的關閉裝置。
- (9) 對於必要用途, 如燃油櫃加熱和船舶哨響, 應以「X」取代「0」。
- (10) 對於須符合國際防止船舶污染公約附錄 I 規則 19.3.6 規定之油輪, 應以「NA」取代「0」。
- (11) 對於服務空間為「L3」, 對於生活艙區及控制室為「NA」
- (12) 經型式認可且未經耐火試驗之塑膠管, 若安裝於櫃閥之後端, 「0」是可接受的。前提是該閥必須為金屬閥座, 且為失效自動關閉, 或於火災發生時, 可從該空間外之安全位置快速關閉。
- (13) 對於適用 SOLAS II-2/21.4 安全返港之客船, 根據事故界限, 未受事故門檻影響處所中需要保持運行的所有系統的塑膠管, 如預期用於支援安全區域的系統, 則應視為重要用途。根據 MSC.1/Circ.1369 第 12 條解釋, 就安全返港的目的而言, 若塑膠管路與配件通過 L1 標準之試驗, 可視為火災事故後能維持運行。

位置:

A	A 類機艙
B	其他機艙空間及泵艙間
C	貨物泵間艙
D	駛上駛下貨艙區
E	其他乾貨艙區
F	貨艙
G	燃油艙

定義縮寫:

L1	定義於 SOLAS II-2/3.31 的 A 類機艙。乾燥狀態下之耐火試驗 60 分鐘
L2	A 類機艙與貨泵艙之外的艙間, 包含推進機械、鍋爐、燃油裝置、蒸氣及內燃機引擎、發電機及主要電力機械、燃油加注站、冷凍、穩定翼、通風與空調機械及類似空間與通往該空間之管道間。乾燥狀態下之耐火試驗 30 分鐘
L3	艙間包含貨泵, 及通往該艙間的入口與管道。潮濕狀態下之耐火試驗 30 分鐘
0	駛上駛下貨艙區是指 SOLAS II-2/3.41 和 SOLAS II-2/3.46 中定義的駛上駛下貨物空間和特殊類別空間。不須耐火試驗
NA	除駛上駛下貨艙區外, 所有用於存放非液體貨物的空間及通往該空間的管道。不適用
X	所有用於存放液體貨物的空間及通往該空間的管道。熔點大於 925°C 之金屬材料
	所有用於存放燃油(除貨艙外)及通往該空間的管道。

[第 VI 篇]

H	壓載水艙	所有用於存放壓載水及通往該空間的管道。
I	堰艙，空艙，管路間	堰艙及空艙是指在 2 個艙壁之間，用以分隔 2 個相鄰艙區的空置空間。
J	生活艙區 & 控制室	如 SOLAS II-2/3.1、SOLAS II-2/3.45 及 SOLAS II-2/3.18 所定義之生活艙區、服務空間及控制室。
K	開放甲板	如 SOLAS II-2/9.2.2.3.2(5)所定義之開放甲板空間。

(b) 火焰蔓延

- (i) 除安裝在露天甲板和安裝在 A 級分隔艙壁與生活艙區、永久有人的處所和逃生通道分開的艙櫃、堰艙、管隧道和管道間的管路外，所有管路應具有低的表面火焰蔓延特性，其不超過 IMO A.753(18)決議案附錄 3 及其修正案 FTP Code 附錄 1 第 5 部分所列之平均值。~~惟安裝在露天甲板上以及艙櫃、堰艙、管隧道和管道間內之管路除外。~~
- (ii) 表面火焰傳播特性應依據 2010 FTP Code 附錄 1 第 5 部分所規定之程序進行測定，並應考慮因管路曲線表面所做之修正，該修正內容亦列於 IMO A.753(18)決議案附錄 3 及其修正案。
- (iii) 表面火焰傳播特性亦可採用 ASTM D635-18 或其他國家等效標準之程序進行測定。在 ASTM D635-18 之規定下，其燃燒速率之最大上限為 60 mm/min。若採用其他國家等效標準，則應定義相關接受條件。

(c) 防火保護塗層

當管材及其附屬件需以防火保護塗層使其具有所須之耐火等級時，~~2.8.5 已修訂如下~~須滿足下列要求：

- (i) 從製造商交付的管件即須具備保護塗層。
- (ii) 塗層的防火性能應不被海水、油污或污水所降低。**應證明**該塗層應被展示足以抵抗可能接觸該管材之物質。
- (iii) 防火塗料的使用，須考慮其熱膨脹性、抗振動性和彈性等特性。
- (iv) 防火塗層須具有足夠之耐衝擊性以保護其完整性。

(d) 導電率

- ~~(i) 輸送導電率小於 1000 皮西門/米流體之管路必須是有導電性的。~~
- ~~(ii) 不論輸送何種流體，穿過危險區域之塑膠管路必須是有導電性的。~~
- ~~(iii) 當管材和接頭具有不同導電率之積層時，應加以保護防止火花損害管壁。~~
- ~~(iv) 當管材及接頭之導電性必須予以確認時，其電阻應不超過 0.1 MΩ/m。~~

(e) 對化學品的耐用性

管路使用過程中須能抵抗任何可能接觸之化學物質的侵蝕。

2.8.5 已修訂如下：

2.8.5 安裝

(a) 支架

- (i) 管件支架的選擇和間距須考量管件的容許應力及最大變形量。支架間距應不大於管件製造商所建議之距離。管件支架的選擇和間距應考慮管件尺寸、管子長度、管件材料的機械和物理特性、管件和流體的質量、外部壓力、操作溫度、熱膨脹效應、外力負載、推力、水錘、振動，系統可能受到的最大加速度等。應考慮受力組合的狀況。

- (ii) 每個支架應均勻地承載管及其內容物之重量並分布在整個寬度上。應採取措施以減少管件與支架的接觸磨損。
 - (iii) 管路系統中的大重量組件，如閥和膨脹接頭，應予以單獨支撐。
- (b) 膨脹
- (i) 應採取措施以允許管路系統中塑膠管和鋼結構間之相對移動，並適當考量：
 - (1) 熱膨脹係數的差異；
 - (2) 船體和結構的變形。
 - (ii) 當計算熱膨脹時，必須考慮系統的工作溫度以及組裝時的環境溫度。
- (c) 外部負載
- (i) 管路安裝應考慮暫時性之點負荷，如適用時。考慮的範圍至少包括於跨距中央施以 100 kg 的重量於任何標稱外徑大於 100 mm 之管件。
 - (ii) 除按 2.8.3(a)規定，所有管路(包括開口端管路)之最小壁厚已有足夠的堅固性外，根據船上實際的工作條件可適當增加管路的最小壁厚。
 - (iii) 管路於必要時應予以保護免受機械性損傷。
- (d) 連結強度
- (i) 連結強度應不小於管路系統的強度。
 - (ii) 管路可以使用膠合、鉚接、法蘭或其他方式組裝。
 - (iii) 所使用之黏合劑應在整個使用之溫度和壓力範圍內，均可提供管件和配件之間的永久密封。
 - (iv) 接頭的緊密應按照製造商的指示進行。
- (e) 導電管的安裝
- (i) 對於導電率小於 1000 pS/m 流體之管路系統，如精煉油品及蒸餾油，應使用導電性管路。
 - (ii) 無論所輸送的流體為何，若塑膠管路穿過危險區域，則該管路必須具備導電性。管路系統中任一點對地的電阻均不得超過 1 MΩ。管路與配件最好具備均勻的導電性。若管路與配件有導電層，則應防止火花損害管壁之可能性。此外，應提供滿意的接地設施。
- ~~管路如果必須是可導電的，如 2.8.4(d)所示，管路的安裝須按照下列規定：~~
- ~~(i) 管路系統中任何一點的接地電阻不超過 1.0 MΩ/m~~
 - (iii) 安裝完成後，接地電阻應予以確認，接地線應可接近檢查。
- (f) 防火塗料的應用
- (i) 管路系統完成靜水壓力試驗後，如須滿足 2.8.4(c)的耐火性要求，則接頭應塗上防火塗料。
 - (ii) 防火塗料之敷塗應按照製造商之建議，使用一種應針對每個個別情況而認可之程序。
- (g) 隔間之貫穿
- (i) 當塑膠管通過「A」或「B」級隔間時，應施以確保耐火不受損之布置。該布置應根據 2010 FTP Code 附錄 1 第 3 部分所指定之「A」、「B」及「F」級艙壁防火試驗程序建議進行試驗。~~IMO A.754(18)決議案及其修正案予以測試~~
 - (ii) 當塑膠管穿過水密艙壁或甲板時，艙壁或甲板的水密性應予以維持。對於無法滿足 2.8.3(a)(iii)(2)之管路，應於其穿透之艙壁或甲板處安裝一具金屬切斷閥，且該閥門應具備可從乾舷甲板上方進行操作。

[第 VI 篇]

- (iii) 如艙壁或甲板也是防火隔間，且塑膠管遭火災破壞可能導致流體從艙櫃流入時，應於艙壁或甲板上設置一個可從乾舷甲板以上位置操作之金屬切斷閥。
 - (iv) 對於客船，依據 SOLAS II-1/13.2.3，塑膠管路系統貫穿水密艙壁或甲板之貫穿件，應在耐火試驗後，依據 MSC.429(98)/Rev.2 決議案附錄關於 II-1/13.2.3 解釋說明之第 3、4 及 5 段（視適用情況而定），成功通過水密完整性之原型試驗。SOLAS II-1/13.2.3 應適用於如塑膠管路等熱敏感管路系統，且不應用於水密艙壁及甲板之電纜貫穿件。
- (h) 安裝過程中的控制
- (i) 安裝應按照製造商的指南。
 - (ii) 施工前，接合的工藝須經本中心認可。
 - (iii) 執行工作之人員須經過適當的資格認定，並經本中心認為滿意。
 - (iv) 本章 2.8 節所述之測試及說明應於船上開始安裝管路前完成。
 - (v) 接合作業程序應包含：
 - (1) 使用材料；
 - (2) 工具與夾具；
 - (3) 接合面準備要求；
 - (4) 固化溫度；
 - (5) 尺寸要求與公差；及
 - (6) 組裝完成後的試驗接受標準。
 - (vi) 任何會影響接合處物理與機械性能之接合程序變更，均應對該程序進行重新確認。
- (i) 黏接工序品質測試
- ~~(i) 黏合的步驟應包括：~~
 - ~~(1) 所用之材料~~
 - ~~(2) 工具和夾具~~
 - ~~(3) 接頭之準備要求~~
 - ~~(4) 固化溫度~~
 - ~~(5) 尺寸要求和公差以及~~
 - ~~(6) 裝配完成後的測試驗收標準~~
 - (ii) 測試組件應依據已被認證之程序組裝，並且至少包括一個管對管接頭和一個管對配件接頭。
 - (iii) 當測試組件已經固化後，應以 2.5 倍設計壓力進行水壓試驗，為時不少於 1 小時。不可有滲漏或接合剝離。進行測試時，應在縱向和圓周兩個方向加載。
 - (iii*) 應按照以下之要求，選擇用於測試組件之管件：
 - (1) 當被接合的最大尺寸為 200 mm 標稱外徑或更小者，取被接合的最大管徑為測試組件。
 - (2) 當被接合的最大尺寸大於 200 mm 標稱外徑，以 200 mm 或被接合之最大管徑的 25%，取其較大者，為測試組件。
 - (iv) 當進行性能品質測試時，每個黏合者及黏合操作者應製作測試組件，其尺寸及數量則依上述規定。
 - ~~(vi) 黏接過程中任何會影響接頭之物理和機械性能的改變，均應使該程序重新確認~~

2.8.6 已修訂如下：

2.8.6 廠試

- (a) 已生產之塑膠管，除了規定於 2.8.1(c) 的管路系統，須經過下列之測試及尺寸量測。試件的數量、測試程序、結果、尺寸量測之程序及公差等應符合已經本中心認可之製造商內部標準。
- (i) 拉伸試驗。
 - (ii) 水壓測試(水壓試驗壓力不得低於公稱壓力的 1.5 倍。或者，針對並非採用手工鋪層技術製成之管路與配件，若其生產過程具備有效的品質系統，則水壓試驗亦可依據該管路或配件所依據之公認國家或國際標準中的水壓試驗要求來進行。)~~壓力不小於 2.8.3 所述之最大容許內部壓力的 1.5 倍或本中心認可之等同標準~~
 - (iii) 外徑和壁厚測量。
 - (iv) 確定質量均勻和無缺陷。
 - (v) 導電率測試（僅適用於依 2.8.4(d) 之規定須有導電性的管件）。
- (b) 對於(a)所述之測試及量測項目，若製造者已經本中心認可，則需驗船師在場的項目可予以減少~~免除~~。在此狀況下，驗船師可要求提交所有相關的測試結果以為替代。
- (c) 2.8.1(c) 所指定之塑料管路，應針對每一批次之管路進行 2.8.6(a)(ii) 及 2.8.4(b) 之試驗。該等試驗應在驗船師現場見證下進行。若製造商已獲得本中心之認可，或具備符合 ISO 9001:2015 標準或同等標準之品質系統，則試驗可由製造商依據其品質系統所規定之頻率進行。在此情況下，本中心得改為要求提交所有相關之試驗結果備查。該品質系統應包含確保管路與配件在生產過程中具備一致且均勻之機械與物理性能之必要要素。
- (~~e~~d) 經過黏合、層壓及銲接的塑膠管，完成組裝後須經過 1.5 倍設計壓力之水壓測試。該測試可在安裝於船上之後進行。
- (~~e~~e) 儘管有上述(a)的規定，本中心在考量該塑膠管的使用條件後，可要求更高的水壓測試壓力。

2.8.7 已修訂如下：

2.8.7 船上安裝後之測試

塑膠管路系統安裝於船上後所須進行之測試，參考本篇 7.2.3 ~~第 7 章~~。

2.8.8 已修訂如下：

2.8.8 塑膠管路試驗規格~~需提交之計畫和數據~~

本段包含塑膠管路型式認可之相關要求。其適用於主要由非金屬材料製成之管路系統，包括管路接合與配件。~~在工作進行之前有關塑膠管、配件及接頭之資料須送審及認可，如下所列：~~

- (a) 文件
- 應提交下列關於塑膠管路、配件及接合之資訊，以供審查與認可：
- (i) 一般資料
 - (1~~i~~) 管件和配件尺寸。
 - (2~~ii~~) 最大的內部和外部工作壓力。
 - (3~~iii~~) 工作溫度範圍。
 - (4~~iv~~) 使用和安裝位置。
 - (5~~v~~) 耐火持久性。

- (6~~vi~~) 導電性。
- (7~~vii~~) 預期所載之流體。
- (8~~viii~~) 流量限制。
- (9~~ix~~) 使用年限。
- (10~~x~~) 安裝說明。
- (11~~xi~~) 標記的詳細資料。
- (ii~~b~~) 圖說及配套文件
 - (1~~i~~) 先前所完成之相關測試證書和報告。
 - (2~~ii~~) 相關標準的詳細資料。
 - (3~~iii~~) 所有相關設計圖說、產品目錄、數據文件、計算和功能說明。
 - (4~~iv~~) 詳細描述管件、配件和管路連接的組裝斷面圖。
 - ~~(v) 製造商品質系統之認證證明以及該系統符合 2.8.3 和 2.8.4 之測試要求的證明文件。~~
- (iii~~e~~) 材料
 - (1~~i~~) 樹脂。
 - (2~~ii~~) 強化聚酯樹脂管所使用的催化劑與~~催~~進劑型式及其濃度或環氧樹脂的硬化劑。
 - (3~~iii~~) 應詳列所有使用材料之詳細說明，當參考號碼無法定義捲繞過程中所使用紗束的每單位面積質量(特克斯系統或~~瑪末~~碼數系統)時。
 - (4~~iv~~) 成型過程中所使用之膠殼或熱塑性襯墊的全部資料，如適用時。
 - (5~~v~~) 固化/後固化條件。針對某一樹脂/材料比率的固化和後固化溫度及時間。
 - (6~~vi~~) 纏繞角度和方向。
 - (7~~vii~~) 黏接程序和品質測試結果，參閱 2.8.5~~(i)~~(h)(v)。

(b) 試驗

試驗應證明申請型式認可之管路、配件及接合，符合本章 2.8 之規定。

管路、接合及配件應按本中心接受之標準*進行試驗。

*註：關於標準清單，請參閱 IACS Recommendation 86。

2.8.9 已修訂如下：

2.8.9 雜項

(a) 應充分考慮沙石及污泥等物質所造成的任何磨損。

(b~~a~~) 若 GRP 管件用於洗滌器或惰氣系統鼓風機外殼之排水管者，應符合國際海事組織（IMO）惰性氣體系統準則的要求。

(c~~b~~) 當塑膠管須被安裝在外部區域時，該管件應經過特別認可可適用於外部使用，或予以保護採取防止紫外線輻射保護。

(d~~c~~) 船上安裝後，塑膠管應使能很容易地與其他材料製成的管路區別。

第 7 章 試驗及檢查

7.2 裝置船上後之試驗及檢查

...

7.2.3 已修訂如下：

7.2.3 塑膠管路系統

- (a) 重要用途之塑膠管路系統，須以 1.5P 或 ~~0.2~~ 0.4 MPa，取其大者，進行水壓試驗。儘管有上述要求，7.2.3(b)之要求仍可應用於開口端管路（如排水管、污水管等）。
- (b) 非重要用途之塑膠管路系統，須在正常操作狀況下檢視有無洩漏。
- (c) 對於須具備導電性之管路，應檢查接地以及進行隨機的電阻測試。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 VII 篇 電機設備

對鋼船建造與入級規範 2026 第 VII 篇
內容重大增修表

1.10.6	修訂
1.10.7	修訂
2.5.4	修訂
2.5.14	刪除
5.8.1	修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 1 章 通則

1.10 使用於有爆炸性氣體環境中之電機設備

1.10.6 已修訂如下：

1.10.6 蓄電池間

原則上，在電池間之內；距自然通風進口與出口 1 m 以內的露天甲板區和距動力通風出口 3 m 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 m 之內，則需為防爆安全型式。風扇之葉片需為無火花型式。
- (b) 過電流保護裝置須盡可能接近地安裝，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 已修訂如下：

1.10.7 銲接氣體(氧氣乙炔)存放間

原則上，在儲藏室之內；距自然通風進口與出口 1 m 以內的露天甲板區，距動力通風出口 3 m 以內的露天區；和氣瓶洩壓裝置排氣出口 3 m 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 m 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。

第 2 章 配電及線路保護之系統設計

2.5 內部通信

2.5.4 已修訂如下：

2.5.4 內部通信系統所應用電壓應為 ~~20~120 V~~ 之直流或交流，如其為簡單線路，則不低於 ~~6 V~~ 電壓可准予使用 ~~——~~ **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。

.....

2.5.14 已刪除如下：

~~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 5 章 配電盤及附屬裝備

5.8 測試與檢驗

5.8.1 已修訂如下：

5.8.1 配電盤設備及匯流排之溫升在適用之額定電壓~~—及(或)~~額定電流~~—與~~額定負荷時間操作下，應不超過表 VII 5-1 及本篇第 5.3.2 節之規定。但是，對於配電盤為系列生產且與其型式試驗原型裝置相同者，經本中心允許，得自第二件裝置之後省略溫升試驗。推進機器將被特別考慮。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 VIII 篇 自動或遙控及監視系統

對鋼船建造與入級規範 2026 第 VIII 篇
內容重大增修表

1.2	修訂
2.12	修訂
3.2.12	修訂
4.1.2	刪除
5.12	修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 1 章 一般規定

1.2 圖面及資料

1.2 已修訂如下：

以下圖面和資料應提交~~供審查~~，如適用時。

第 2 章 系統設計及布置

2.12 裝備／組件之認證及測試

2.12 已修訂如下：

2.12.1 裝備／組件之認證

推進相關機器／系統關聯之自動或遙控及監視裝備／組件之製造廠或組合廠須提供證明文件，顯示裝備／組件已經個別測試或經由可接受程度的取樣，證明其已達適用之程度。本篇 ~~4.1.2~~ 之如下規定適用於推進相關機器／系統關聯之裝備／組件欲安裝於 CAS、CAU 或 CAB 之入級船舶。

(a) 設備測試

- (i) 測試應依照表 VIII 2-2 及 VIII 4-1 執行。當環境操作參數超過表列之規定時，特殊之布置應列入考慮。除現場感觸器外，其餘系統組件應做此測試。以計算機為基礎之系統，設備測試應包括微處理器，儲存裝置，電源供應單元，信號調節器，類比／數位轉換器，計算機監視器（影像顯示單元），鍵盤等，但剔除非本篇規定之列表機，資料記錄器。
- (ii) 按表 VIII 4-1 性能測試之執行應在驗船師到場於測試工廠或於裝備安裝於船上後測試。當驗船師認為需要時依照表 VIII 2-2 所列之絕緣電阻及高壓測試應予執行。

(b) 失效模式及影響分析(FMEA)

藉由失效模式及影響分析(FMEA)以單一失效模式準則為基礎之等效方法，以驗證關聯自動或遙控及監視系統的完整性。此項分析應顯示無單一失效情況會導致人員安全及船舶遭受危險。失效模式及影響分析(FMEA)等效方法應提送審查。以計算機為基礎之系統，見本篇 3.2.11。

2.12.2 自動或遙控及監視系統之型式認可

裝備如符合本篇或 ~~4.1.2~~ 2.12.1(a)(i) 之規定，本中心依裝備製造商之正式申請可給予合格之證明文件。

~~2.12.3 測試與檢驗~~

~~自動或遙控及監視系統組件欲安裝於具有 CAS、CAU 或 CAB 船級符號之入級船舶者，應按照本篇 4.1.2(a) 之規定進行測試~~

2.12.4 欲安裝於不具 CAS、CAU 或 CAB 船級符號之入級船舶，其自動或遙控及監視系統／組件，應按照本篇 ~~4.1.2(a)(iv)~~ 2.12.1(a)(ii) 之規定進行測試。

2.12.5 試驗

....

第 3 章 電腦系統

3.2 系統要求

3.2.12 已修訂如下：

3.2.12 網路韌性

(a) 建議所有利害關係人參考 IACS Rec. 166"網路韌性建議"

(a.i) IACS Rec. 166 的目的是向利害關係人提供技術指導，從而交付具有網路韌性的船舶，其韌性可以保持在整個使用壽命期間。

(a.ii) 該建議旨在為減輕影響船上電腦系統相關事件的風險提供指導，並意識到如果不採取措施，此類事件可能潛在影響人類安全、船舶安全和/或對海洋環境造成的威脅。

(e.b) 對於在 2025 年 1 月 1 日或之後簽訂合約的新建造船舶，必須滿足以下要求。

(i) 船舶網路安全準則第 II 篇 - 船舶的網路韌性(IACS UR E26——船舶的網路韌性)

(ii) 船舶網路安全準則第 III 篇 - 船載系統和設備的網路韌性(IACS UR E27——船載系統和設備的網路韌性)

第 4 章 機器由中央控制站操作—CAS 符號

4.1 通則

4.1.1 船舶具有經由安裝於或鄰近於推進機艙之連續有人操縱之中央控制及監視站控制與監視之推進機器或推進機艙應符合本章之規定。除有註明外，應符合本篇第 1 章至第 3 章適用之規定。另外，本章之規定涵蓋推進機器起動，大洋中及操縱情況之安全航行所需之操作，但不包含下錨或靠泊後之操作。

4.1.2 ~~已刪除如下：~~

~~4.1.2 安裝於 CAS、CAU 及 CAB 船舶之推進機器之遙控或自動控制及監視系統之關聯設備應符合以下之規定：~~

~~(a) 設備測試~~

- ~~(i) 測試應依照表 VIII 2-2 及 VIII 4-1 執行。當環境操作參數超過表列之規定時，特殊之布置應列入考慮。除現場感觸器外，其餘系統組件應做此測試。以計算機為基礎之系統，設備測試應包括微處理器、儲存裝置、電源供應單元、信號調節器、類比／數位轉換器、計算機監視器（影像顯示單元）、鍵盤等，但別除非本篇規定之列表機、資料記錄器。~~
- ~~(ii) 關聯裝備之製造廠或組裝廠應提供文件證明指示裝備符合表 VIII 2-2 及 VIII 4-1 之標準。此外，以計算機為基礎之系統，證明文件應包含半導體裝置如 CPU、非揮發記憶體等已經過預燒測試，在連接電源於操作溫度 70°C 下執行至少 72 小時。~~
- ~~(iii) 關聯裝備應按表 VIII 2-2 所述進行環境測試。除傾斜及振動測試外，所有環境測試應予執行並由製造廠及／或組裝廠出具合格滿意之報告；此測試報告應提送審查。傾斜及振動測試應在驗船師到場，於製造廠或組裝廠或獨立測試實驗室按表 VIII 2-2 執行。~~
- ~~(iv) 按表 VIII 4-1 性能測試之執行應在驗船師到場於測試工廠或於裝備安裝於船上後測試。當驗船師認為需要時依照表 VIII 2-2 所列之絕緣電阻及高壓測試應予執行。~~

~~(b) 失效模式及影響分析(FMEA)~~

~~藉由失效模式及影響分析(FMEA)以單一失效模式準則為基礎之等效方法，以驗證關聯自動或遙控及監視系統的完整性。此項分析應顯示無單一失效情況會導致人員安全及船舶遭受危險。失效模式及影響分析(FMEA)等效方法應提送審查。以計算機為基礎之系統，見本篇 3.2.11。~~

第 5 章 無人當值機艙-CAU 符號

5.12 救火站系統及機艙救火之布置

5.12 已修訂如下：

~~5.12.1 救火站應位於推進機艙以外，但是，可考慮將救火站設在容納中央控制及監視站(參照 4.3)艙室內，但是此艙室之火災保護界限包括玻璃及門應符合 SOLAS 之 II-2/9.2.2、II-2/9.2.3 及 II-2/9.2.4 條文之規定(如適用)且面向推進機艙之艙室門為自閉式。另外，此艙室之通風系統應與其他供應推進機艙之系統分離且其通風吸入口應取自推進機艙外之安全空間，應有保護通道由救火站通至露天甲板。~~

5.12.2 救火控制

~~救火站應設有詳如下列操作之遙控手動控制設施，並能試驗經驗船師滿意：~~

- ~~(a) 停止機艙通風機並關閉其開口。~~
- ~~(b) 停止所有燃油泵及強制通風機。~~
- ~~(c) 關閉機艙天窗。~~
- ~~(d) 關閉機艙水密門及防火門。~~
- ~~(e) 關閉推進機艙燃油櫃進口閥。~~
- ~~(f) 起動緊急發電機或連接應急電源，除非設有自動操作。~~
- ~~(g) 操作位於推進機艙外之救火泵，包括附屬閥以供應規定之水量至救火總管。~~
- ~~(h) 釋放機艙之滅火媒質，此釋放操作須手動而非由火警探測系統之信號自動起動。~~
- ~~(i) 停止熱油加熱系統之循環泵(參閱第 VI 篇 4.7.2(b))。~~

5.12.3¹ 火警探測及警報系統

推進機艙應備有符合修正之 SOLAS 1974 條文 II-2/7.4 規定之固定式火警探測及警報系統。此固定式火警探測及警報系統可與其他船上規定需要之火警探測及警報系統相結合。另外，燒火鍋爐在空氣供給風道及排煙道火警亦須警報。

5.12.4² 火警警報呼叫按鈕

手動操作之火警警報呼叫按鈕應設在推進機艙及接至推進機艙之通道內。

5.12.5³ 手提滅火器

除第 IX 篇 8.4 所規定置於機艙之手動^提滅火器外，在救火站及其他適當地點應置有等數量之手提滅火器作為小火災撲滅之用，以便保留船上救火系統之能力。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 IX 篇 火災防護、探測與滅火

對鋼船建造與入級規範 2026 第 IX 篇
內容重大增修表

第 14-1 章

修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 14-1 章 非航行國際航線之船舶：客船

第 14-1 章已修訂如下：

14-1.1 通則

14-1.1.1 應用適用

(a) 本章規定適用於下列非航行國際航線之客船：

(i) I 級船舶

指符合下列任一標準之客船：

(1) 從事外海營運，或總噸數在 100 以上，或載運超過 150 位乘客之客船；及

(2) 總噸數在 100 以上；

(3) 載運超過 150 位乘客。

(ii) II 級船舶

~~從事沿海或保護水域營運，總噸數未滿 100，且載運乘客不超過 150 位之客船。~~

II 級船舶指第 I 級船舶以外之客船。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 XI 篇 材料

對鋼船建造與入級規範 2026 第 XI 篇
內容重大增修表

3.1.1(b)(ii)	修訂
表 XI 3-4	修訂
表 XI 3-9	修訂
表 XI 3-11	修訂
6.5.2(b)	修訂
6.5.2(c)	刪除
6.5.2(d)~(e)	重新編號
圖 XI 6-1	刪除
圖 XI 6-2	刪除
6.5.3(a)	修訂
6.5.3(b)	修訂
6.5.3(d)	修訂
表 XI 9-2	修訂
9.2.13(b)	修訂
9.2.13(g)	修訂
圖 XI 10-1	修訂
10.3.7(a)	修訂
10.3.8(a)(iii) & (iv)	修訂
圖 XI 10-7	修訂
10.3.9(c)	修訂
10.3.9(d)	修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 3 章 船體結構用之軋製鋼材

3.1 通則

3.1.1(b)(ii) 已修訂如下：

3.1.1 適用

(b) 厚度

- (i) 本章規定所適用的軋製鋼材厚度限制，如表 XI 3-1 所示。
- (ii) YP47 的鋼板(最小降伏點 460 N/mm²)
本章規定適用於貨櫃船艙口緣圍和上甲板之鋼板，其厚度~~大於 50 mm 且~~不大於 100 mm 者。
對於所述板厚範圍以外的 YP47 鋼板，應由本中心特別考量。
- (iii) 脆性止裂鋼板
脆性止裂鋼板厚度範圍為大於 50 mm 與不大於 100 mm 如表 XI 3-5 的規定。

表 XI 3-4 已修訂如下：

表 XI 3-4
高強度鋼之化學成份與脆性止裂鋼板

材料等級	化學成份 ^{(4),(6)} (%)															
	C 上限值	Si 上限值	Mn	P 上限值	S 上限值	Al (酸 可溶量) 下限值	Nb	V	Ti 上限值	Cu 上限值	Cr 上限值	Ni 上限值	Mo 上限值	N 上限值	C _{eq} ⁽⁵⁾ 上限值	P _{cm} ⁽⁸⁾ 上限值
							總含量上限值: 0.12									
AH32, DH32, EH32 AH36, DH36, EH36 AH40, DH40, EH40	0.18	0.50	0.90 ~ 1.60 ⁽¹⁾	0.035	0.035	0.015 ^{(2),(3)}	0.02~ 0.05 ⁽³⁾	0.05~ 0.10 ⁽³⁾	0.02	0.35	0.2	0.40	0.08	-	-	-
FH32, FH36, FH40	0.16		0.90 ~ 1.60	0.025	0.025							0.80		0.009 ⁽⁷⁾		
EH47 ⁽⁹⁾	0.18	0.55	0.90~ 2.00	0.020	0.020				0.02 ⁽⁴⁾		0.25	1.0		-	0.49 ⁽¹⁰⁾	0.22
EH36-BCA ⁽⁹⁾ EH40-BCA ⁽⁹⁾	0.18	0.50	0.90~ 2.00	0.020	0.020	0.015 ^{(2),(3)}	0.02~ 0.05 ^{(3),(4)}	0.05~ 0.10 ^{(3),(4)}	0.02 ⁽⁴⁾	0.50	0.25	2.0	0.08	2.0	0.47 0.49	-
EH47-BCA ⁽⁹⁾	0.18	0.55	0.90 ~ 1.60 2.00	0.020	0.020	0.015 ^{(2),(3)}	0.02~ 0.05 ⁽³⁾	0.05~ 0.10 ⁽³⁾	0.02 ⁽⁴⁾	0.50	0.25	2.0	0.08	2.0	0.55	0.24

附註：

- (1) 鋼材厚度不超過 12.5 mm 者，其錳含量下限得減為 0.70 %。
- (2) 得以全鋁含量之規定值代替酸可溶鋁之含量，此情況下全鋁含量不得小於 0.020 %。
- (3) 鋼材得含有單一或複合之鋁、鉬、鈮或其他晶粒細化元素。採用單一晶粒細化元素者，其晶粒細化元素含量應為規定之下限值。如採用複合晶粒細化元素，則不適用本表規定之數值。
- (4) 以熱功控制製程軋製之各高強度鋼等級鋼材，本中心得同意或要求變更表列化學成份之規定。
- (5) 如有要求鋼材之碳當量(C_{eq})時，則應以澆斗分析代入下式計算：

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Ni+Cu}{15} \quad (\%)$$

該公式僅適用於基本上為碳錳類型，並且其可鉅性為一般指示之鋼材。

- (6) 製造鋼材之過程中所加入的任何其他元素，均應標示其含量。
- (7) 若含有 Al，則為 ~~0.0012~~ 0.012。
- (8) 冷裂敏感性 P_{cm} 值應使用以下公式計算：

$$P_{cm} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B(\%)$$

- (9) 可允許規定的化學成分差異但應經本中心認可。

(10) 對於厚度不超過 50 mm 之 EH47 等級鋼材，其最大碳當量(C_{eq})應為 0.46%。

表 XI 3-9 已修訂如下：

表 XI 3-9
高強度鋼之供貨狀況及衝擊試驗頻度

材料等級	除氧方法	晶粒細化元素	產品	厚度 (t: mm)	供貨狀態 ⁽¹⁾	衝擊試驗之頻度 ⁽²⁾ (噸)
AH32 AH36	全淨法並施以 晶粒細化處理	Nb 及/或 V	型鋼	t ≤ 12.5	Any	50
				12.5 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
					AR*	25
			鋼板	t ≤ 12.5	Any	50
				12.5 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
				50 < t ≤ 100	N, TMCP	
					CR	25
		僅 Al 或 Al 加 Ti	型鋼	t ≤ 20	Any	50
				20 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
					AR*	25
			鋼板	t ≤ 20	Any	50
				20 < t ≤ 35	AR*	25
				20 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	50
					N, TMCP	
				50 < t ≤ 100	N, TMCP	50
					CR	25
AH40	全淨法並施以 晶粒細化處理	任何元素	型鋼	t ≤ 12.5	Any	50
				12.5 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
			鋼板	t ≤ 12.5	Any	
				12.5 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
				50 < t ≤ 100	N, TMCP	
					QT	同時熱處理之每段長度
DH32 DH36	全淨法並施以 晶粒細化處理	Nb 及/或 V	型鋼	t ≤ 12.5	Any	50
				12.5 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
					AR*	25
			鋼板	t ≤ 12.5	Any	50
				12.5 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
				50 < t ≤ 100	N, TMCP	
					CR	25
		僅 Al 或 Al 加 Ti	型鋼	t ≤ 20	Any	50
				20 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	
					AR*	25
			鋼板	t ≤ 20	Any	50
				20 < t ≤ 25	AR*	25
				20 < t ≤ 50	N, CR, TMCP	50
					N, TMCP	
				50 < t ≤ 100	N, TMCP	50
					CR	25
DH40	全淨法並施以 晶粒細化處理	任何元素	型鋼	t ≤ 50	N, CR, TMCP	50
			鋼板	t ≤ 50	N, CR, TMCP	
				50 < t ≤ 100	N, TMCP	

附註：

Any : 含軋製後無熱處理、控制軋製、熱功控制製程或其他熱處理。

TMCP：由本中心認可的熱功控制製程。

AR* : 經本中心特別認可的軋製條件。

CR* : 經本中心特別認可的控制軋製條件。

QT : 淬火後回火熱處理。

(3) 其他供貨狀況由本中心特別考量之。

表 XI 3-II 已修訂如下：

表 XI 3-11
高強度鋼之機械性質要求

材料等級	抗拉試驗			衝擊試驗			
	最小降伏應力 R _{eH} (N/mm ²)	抗拉強度 R _m (N/mm ²)	最小伸長率 當 L=5.65√A (%)	試驗 溫度 (°C)	最小平均衝擊能量 ⁽²⁾ (J) 縱向(橫向) t: 厚度，單位為 mm		
					t ≤ 50	50 < t ≤ 70	70 < t ≤ 100
AH32	315	440~570	22 ⁽¹⁾	0	31 ⁽³⁾ (22 ⁽³⁾)	38 (26)	46 (31)
DH32				-20	31 (22)		
EH32				-40			
FH32				-60			
AH36	355	490~630	21 ⁽¹⁾	0	34 ⁽³⁾ (24 ⁽³⁾)	41 (27)	50 (34)
DH36				-20	34 (24)		
EH36				-40			
FH36				-60			
AH40	390	510~660	20 ⁽¹⁾	0	39 (26)	46 (31)	55 (37)
DH40				-20			
EH40				-40			
FH40				-60			
EH47	460	570~720	17 ⁽¹⁾	-40	不適用 ⁽⁴⁾	(4)	

附註：

- (1) 對於寬度為 25 mm、標距為 200 mm 的全厚度扁平抗拉試樣，伸長率應符合以下最小值(%)：

厚度(mm)	≤ 5	> 5	> 10	> 15	> 20	> 25	> 30	> 40
材料等級		≤ 10	≤ 15	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤ 40	≤ 50
H32	14	16	17	18	19	20	21	22
H36	13	15	16	17	18	19	20	21
H40	12	14	15	16	17	18	19	20
EH47	11		12	13	14	15		16

- (2) 參見 3.5.1(a)(ii)和 3.5.1(a)(iii)。
- (3) AH32 和 AH36 等級之鋼材，如施以不定期抽驗且獲得滿意之結果，得獲本中心特別同意允許放寬取得認可需進行的衝擊試驗次數。
- (4) 沿縱向取樣的最小平均衝擊能量(J)應符合下列要求：

厚度	50 ≤ t ≤ 70	70 < t ≤ 85	85 < t ≤ 100
最小平均衝擊能量 (J)	53	64	75

附註：橫向試件的最小平均衝擊能量應由本中心逕行決定。

第 6 章 鋼鑄件

6.5 機械性質

6.5.2 機械試驗

- (a) 應為每個鑄件或每批鑄件提供足夠的試驗材料以進行所需的試驗及可能的重新試驗。

6.5.2(b) 已修訂如下：

- (b) 在可行情況下，優先採用之試塊配置係由製造商提供至少一個 30 mm 之試塊，該試塊可採取附連於鑄件上或與鑄件一體鑄造。¹

註 1：

試驗結果代表澆鑄鑄件之材料及其後續熱處理程序，未必完全代表鑄件本體之性質。該等性質可能受凝固條件及熱處理期間冷卻速率之影響，而冷卻速率又受鑄件厚度、尺寸、複雜性及形狀之影響。試塊之目的在於提供定性檢查，以證明現有熱處理過程及程序之有效控制。

若鑄件要求須證明特定剖面厚度之機械性質，且經製造商與買方同意時，則應向本中心提交關於替代試塊配置（就尺寸及類型而言）之提案²，以供審核。

註 2：

機械試驗之試塊尺寸得由鑄件之指定剖面決定，使其能代表鑄件之熱處理及微觀組織。另請參閱 ISO 4885:2018；ISO 683-1:2016 及 ISO 683-2:2016。

或者，試塊尺寸及類型之確定，得輔以歷年與統計試驗數據、代表性試塊或組件之生產、模擬軟體，或上述各項之綜合應用。機械試驗的試塊尺寸應使其熱處理和微觀組織能代表帶有指定剖面的鑄件剖面，即適用於指定機械性質的剖面，見 ISO 683-1:2018 和 ISO 683-2:2018。

對碳鋼及碳錳鋼鑄件，通常應達成如下：

試塊厚度（ t_s ）應不小於鑄件的指定剖面，或不小於 30 mm，以較大者為準。

對於艙軸管、艙架、錨和半懸舵承架以外的大厚度鑄件， t_s 通常不需超過 150 mm，除非本中心同意。試塊的長度和寬度至少是 t_s 的 3 倍，如圖 XI-6-1 所示。（注意，為容納所需的試片，可能需要更長或更寬的試塊。）

對艙軸管、艙架、錨和半懸舵承架的鑄件，試塊的厚度 t_s 應代表指定剖面。

註：

當實際鑄件的寬度或長度（ t_A ）介於 t_s 和 $3t_s$ 之間，可接受較短的寬度或長度的試塊。

範例 1：對尺寸為 140 × 160 × 1250 mm 的普通鑄件，試塊尺寸通常為 140 × 160 × 420 mm（即 $t_s \times t_A \times 3t_s$ ）。

範例 2：對指定剖面 $t_s = 170$ mm，寬度/高度/長度 $t_{A1}/t_{A2}/t_{A3} = 1000/600/1800$ mm 的艙軸管鑄件，所需的試塊尺寸通常為 170 × 510 × 510 mm（即 $t_s \times 3t_s \times 3t_s$ ），見圖 XI-6-2。

對合金鋼鑄件，製造商應提出試塊的尺寸並證明其代表性。

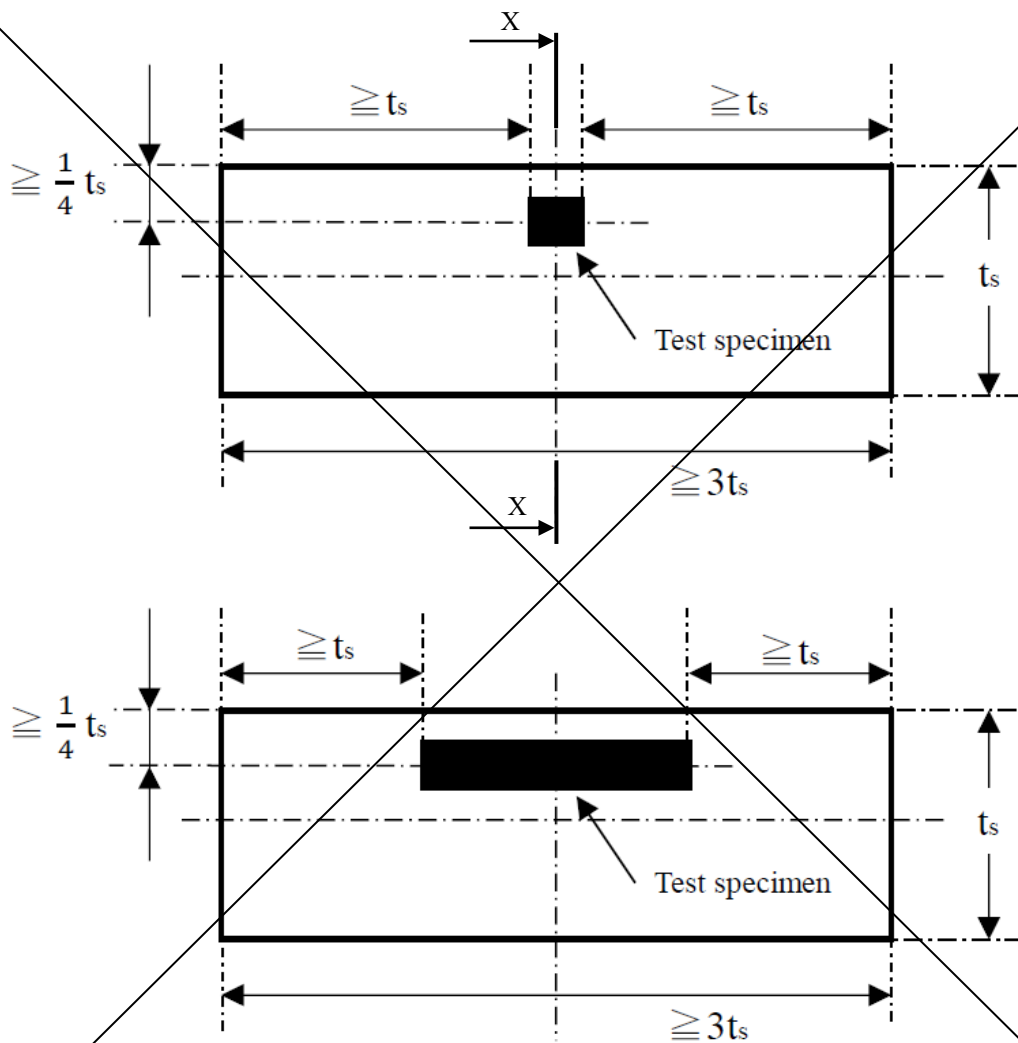
6.5.2(c) 已刪除如下：

- (c) 對厚度 ≤ 56 mm 的試塊，試片的縱軸應在厚度方向上距離表面 ≥ 14 mm。對於厚度 > 56 mm 的試塊，試片的縱軸應距離表面 $\geq t_s/4$ 。試片的取樣方式應確保量測長度的任何部分都不是由距離任何其他表面比 t_s 更近的材料加工而成。對衝擊試驗，此要求須適用於完整的試片。參考圖 XI-6-1 試片相對於試塊的位置。

6.5.2(d)~(e) 已重新編號如下：

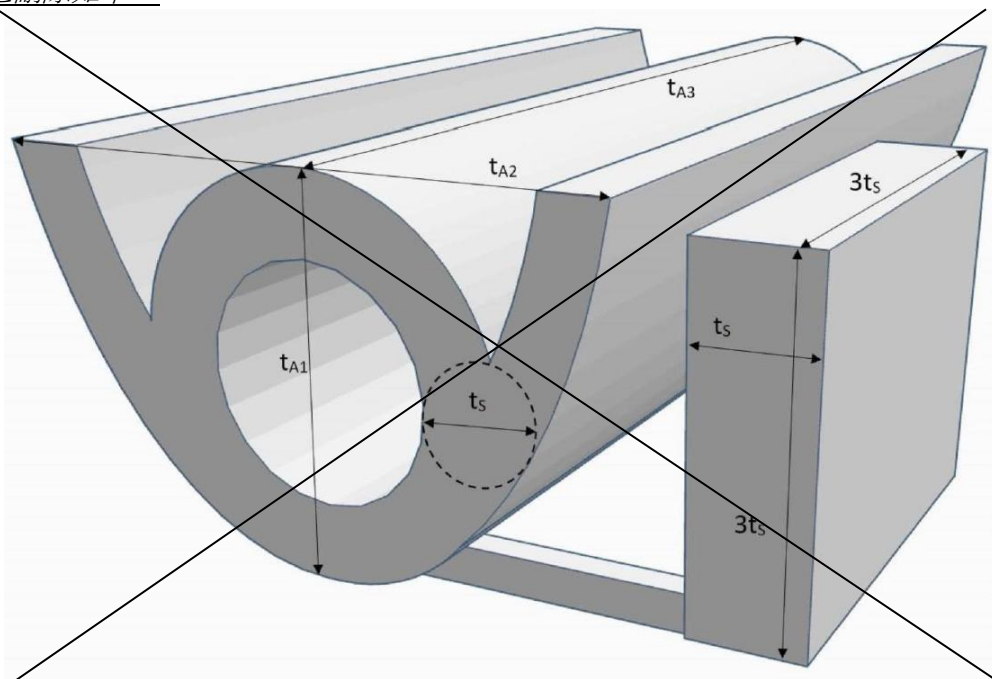
- (c) 對某些組件，包括需要表面硬化處理的鋼鑄件，所提議的製造方法可能需要本中心特別認可。試塊的數量和位置應根據所採用的製造方法與本中心達成協議。
- (d) 試片的製備以及機械性質試驗所使用的程序應符合本篇第 2 章的相關要求。除非另有協議，所有試驗應在驗船師在場的情況下進行。

圖 XI 6-1 已刪除如下：



~~圖 XI 6-1~~
~~試片相對於試塊之位置(依據 ISO 4990:2015)~~

圖 XI 6-2 已刪除如下：



~~圖 XI 6-2~~
~~試塊連接舵軸管鑄件~~

6.5.3 鋼鑄件試片之選取應符合表 XI 6-6 之規定。

6.5.3(a) 已修訂如下：

- (a) 鋼鑄件試片在最終熱處理後，應從與鑄件本體一體製造附連於鑄件、與鑄件一體鑄造或獨立鑄造的試塊中取出。然而在本中心認為適當的情況下，試塊在最終熱處理之前可以與鑄件本體分離。每個鑄件或每批鑄件應提供至少 1 個試塊，並從每個試塊中取 1 組試片。

6.5.3(b) 已修訂如下：

- (b) 除非本中心另有規定，每個鋼鑄件應取 1 個試塊。若 1 個鋼鑄件質量（經熱處理後，以下簡稱"質量"）超過 10 噸，應從每個鋼鑄件最重部分取 2 個試塊，盡可能彼此遠離。
- (c) 若一個鑄造為尺寸大致相同的多個小鑄件，每個質量不超過 1000 kg，並在同一爐料中進行熱處理時，可採用批次試驗程序，使用適當尺寸的獨立鑄造試塊。每批鑄件至少應提供 1 個試塊。

6.5.3(d) 已修訂如下：

- (d) 若一個鋼鑄件由 2 個或更多熔鋼合鑄的情況，其在澆鑄前未在澆斗內混合，則每一爐中應取一個試塊，無論上述(b)或(c)之要求。這些試塊應附連於鑄件或與鑄件一體鑄造，且其位置應盡可能分散。

第 9 章 不銹鋼及護面鋼材

表 XI 9-2 已修訂如下：

表 XI 9-2
不銹鋼之機械性質及試驗規定

材料等級		抗拉試驗			硬度試驗			其他試驗 (1)	試片件數
		最低抗 拉強度 (N/mm ²)	最低降伏應力 或 0.2% 安全限應力 (N/mm ²)	$L = 5.65\sqrt{A}$ 之 最小延伸率 (%)	勃氏 上限值 (6) (HBN)	洛氏-B 上限值 (7),(8) (HRB)	維氏 上限值 (9) (HV)		
不銹鋼 軋製材	S304	520	205	40	187	90	200	—	同爐同熱處 理之鋼件 各取一組
	S304L	480	175	40	187	90	200		
	S304N1	550	275	35	217	95	220		
	S304N2	690	345	35	248	100	260		
	S304LN	550	245	40	217	95	220		
	S309S	520	205	40	187	90	200		
	S310S	520	205	40	187	90	200		
	S316	520	205	40	187	90	200		
	S316L	480	175	40	187	90	200		
	S316N	550	275	35	217	95	220		
	S316LN	550	245	40	217	95	220		
	S317	520	205	40	187	90	200		
	S317L	480	175	40	187	90	200		
	S317LN	550	245	40	217	95	220		
	S321	520	205	40	187	90	200		
	S329J1	590	390	18	277	29 ⁽¹⁾	292		
	S329J3L	620	450	18	302	32 ⁽¹⁾	320		
	S329J4L	620	450	18	302	32 ⁽¹⁾	320		
	S347	520	205	40	187	90	200		

表 XI 9-2 (續)
不銹鋼之機械性質及試驗規定

材料等級		抗拉試驗			硬度試驗			其他試驗 (1)	試片件數
		最低抗 拉強度 (N/mm ²)	最低降伏應力 或 0.2% 安全限應力 (N/mm ²)	$L = 5.65\sqrt{A}$ 之 最小延伸率 (%)	勃氏 上限值 (6) (HBN)	洛氏-B 上限值 (7),(8) (HRB)	維氏 上限值 (9) (HV)		
不銹鋼 鑄 件	S304C	440	185	26	183	—	—	—	依表 XI 6-6 之相關規定 採取
	S304LC	440	205	26					
	S316C	440	185	26					
	S316LC	390	175	31					
	S321C	390	185	31					
	S347C	440	205	26					
不銹鋼 鍛 件	S304F	520	205	37	—	—	—	—	依表 XI 8-5 8.5.6 之相 關規定採取
	S304LF	450	175						
	S316F	520	205						
	S316LF	450	175						
	S321F	520	205						
	S347F	520	205						
不 銹 鋼 管	S304P	520	205	26(22) (2)	—	—	—	(3),(4)	(5)
	S304LP	480	175						
	S316P	520	205						
	S316LP	480	175						
	S321P	520	205						
	S347P	520	205						

附註：

- (1) 不銹鋼用在設計溫度低於-105°C 者，應按本章 9.1.12 節之要求，加試衝擊試驗。
- (2) 公稱直徑 200 mm 以上之不銹鋼管，其抗拉試片得橫向取之，最小延伸率則適用括弧內數值。
- (3) 不銹鋼管應按本篇 2.5.2 之規定作壓平試驗，其 $e = 0.09$ 。
- (4) 所有不銹鋼管應按本篇 5.5 之規定作耐壓試驗。
- (5) 每批以同爐號製造且同時熱處理之同尺寸不銹鋼管，每 50 支或不足數取一試樣管。每一試樣管各取一抗拉及壓平試片。
- (6) HBN 代表勃氏硬度數(Brinell Hardness Number)。
- (7) HRB 代表採用 B 級別(B scale)量測之洛氏硬度數。洛氏硬度總共有 9 個級別，從 A 級到 G 級。
- (8) S329J1、S329J3L 和 S329J4L 之洛氏硬度為 C 刻度值(HRC)。
- (9) HV 代表維氏硬度。

9.2 不銹鋼螺槳鑄件

9.2.13 銲接修理程序

9.2.13(b) 已修訂如下：

- (b) 所有銲接修理應依據經認可程序，且由資格符合公認標準的銲工進行。銲接程序鑑定試驗應依據 IACS UR W27 附錄 A 進行並經驗船師見證。用銲接修理的缺陷應依據本篇 ~~9.2.9~~9.2.12 的規定打磨至完好的材料。銲接槽應以容許槽底部良好熔合的方式進行製備。最終的打磨區域應在驗船師在場的情況下以液體滲透試驗進行檢查，以驗證缺陷材料的完全去除。

9.2.13(g) 已修訂如下：

- (g) ~~麻田散體鋼~~熱處理完成的銲接修理與相鄰的材料應打磨光滑。所有銲接修理應進行液體滲透試驗。

第 10 章 銅與銅合金

10.3 銅合金螺槳鑄件

圖 XI 10-1 已修訂如下：

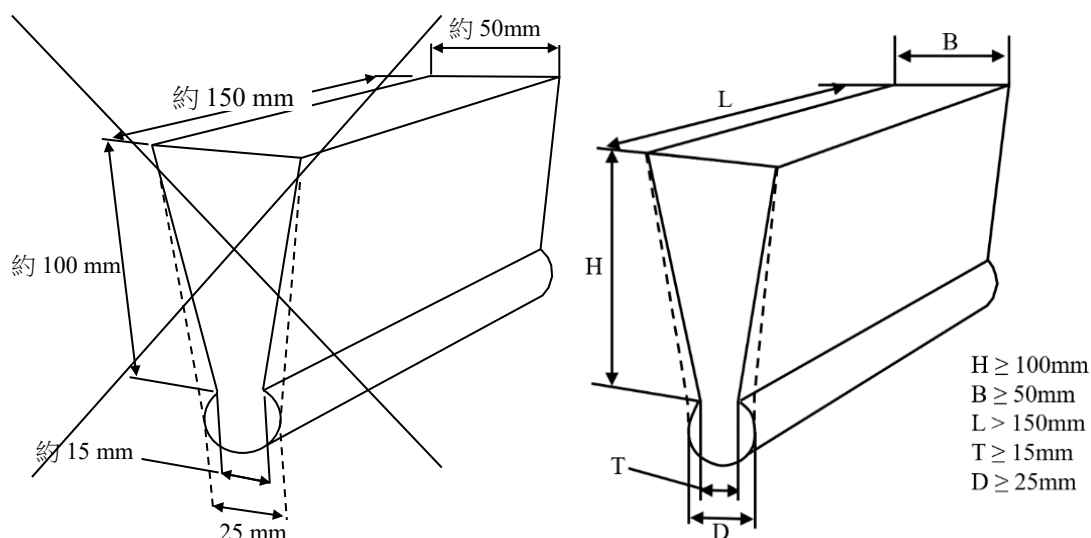


圖 XI 10-1
槳墩狀試樣

10.3.7 非破壞試驗

10.3.7(a) 已修訂如下：

- (a) 非破壞試驗相關人員的資格

~~參考 UR W35 2.3、2.4 及 2.5 節對非破壞試驗供應商之規定~~ 人員的資格參考 UR W35 之規定。

10.3.8 液體滲透試驗的驗收標準

10.3.8(a)(iii) & (iv) 已修訂如下：

- (a) 液體滲透顯示的定義

- (iii) 非線性顯示

~~顯示的最大尺寸(l)小於最小尺寸(w)的 3 倍(亦即 $l < 3w$)~~ 顯示的長度(l)小於或等於寬度(w)的三倍 (亦即 $l \leq 3w$)。

- (iv) 線性顯示

~~顯示的最大尺寸(l)大於最小尺寸(w)的 3 倍(亦即 $l \geq 3w$)~~ 顯示的長度(l)大於寬度(w)的三倍 (亦即 $l > 3w$)。

圖 XI 10-7 已修訂如下：

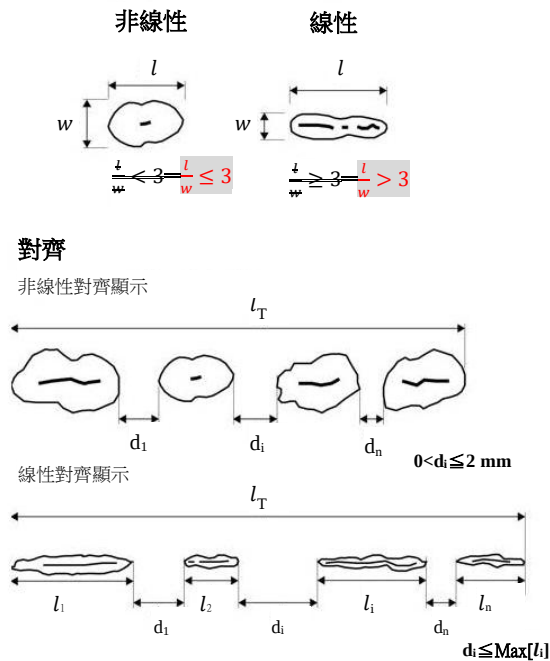


圖 XI 10-7
顯示的形狀

10.3.9 缺陷修理

10.3.9(c) 已修訂如下：

(c) 在 A 區的缺陷修理

在 A 區，通常不允許銲接修理，除非本中心特別認可。

~~在某些情況螺槳設計者可提交技術文件，依據詳細的流體動力負載與應力分析，建議修改 A 區以供本中心考量。~~

可以進行研磨達到維持認可圖說的葉片厚度範圍。

比上述允許範圍更深的缺陷其可能的修理應經本中心考量。

10.3.9(d) 已修訂如下：

(d) 在 B 區的缺陷修理

缺陷深度不超過 dB (B 區深度) = (t/40) mm (依據本規範 ~~t = 最小局部厚度，mm~~) 或小於 2 mm (取最大值)，~~依據本中心規範最小局部厚度應研磨移除。~~ 註：t = 依據本中心規範之最小局部厚度，mm。那些缺陷深度大於可允許研磨移除者，可通過銲接修理。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 XII 篇 銲接

對鋼船建造與入級規範 2026 第 XII 篇
內容重大增修表

表 XII 2-7	修訂
2.7.2(a)(iv)	修訂
表 XII 3-3	修訂
表 XII 3-8	修訂
圖 XII 5-1	修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 2 章 銲接程序

2.7 銅合金之銲接程序認可

2.7.1 銅管、銅板、銅鑄件與其他型式之產品，但不包含銅合金推進器鑄件
除非另外取得本中心同意，對於銅管與銅板應依照 ISO 15614-6 之標準進行認可。

2.7.2 銅合金推進器鑄件

(b) 銲接程序

(i) 青銅推進器之各類維修建議採用電弧銲。對於厚度小於 30 mm 之 CU1 與 CU2 材料，氣銲可給予令人滿意之銲件。一般適用包覆銲條之電弧銲與氣體遮蔽金屬電弧銲(GMAW)。因氬氣遮護鎢弧銲(GTAW)具有更高之入熱量，於銲接應小心使用。推薦之銲接材料、預熱和消除應力之溫度列於表 XII 2-6。

....

(vi) 銅合金推進器的應力消除熱處理之保持時間應按照表 XII 2-7。加熱和冷卻應於控制條件下緩慢地進行。任何應力消除熱處理之後的冷卻速度應不超過每小時 50 度，直到溫度到達攝氏 200 度。

表 XII 2-7 已修訂如下：

表 XII 2-7
銅合金推進器之應力消除熱處理的保持時間

應力消除溫度 (°C)	合金等級 CU1 與 CU2		合金等級 CU3 與 CU4	
	每 25 mm 厚度 之小時數	建議最大 所有小時數	每 25 mm 厚度 之小時數	建議最大 所有小時數
350	5	15	-	-
400	1	5	-	-
450	1/2	2	5	15
500	1/4	1	1	5
550	1/4 ⁽¹⁾	1/2 ⁽¹⁾	1/2 ⁽⁺²⁾	2 ⁽⁺²⁾
600	-	-	1/4 ⁽⁺²⁾	1 ⁽⁺²⁾
附註：				
(1) 攝氏 550 度只適用於合金 CU2				
(2) 攝氏 550 度與 600 度只適用於合金 CU4。				

2.7.2 銅合金推進器鑄件

2.7.2(a)(iv) 已修訂如下：

(a) 一般要求

- (i) 欲執行推進器銲接工作之公司，必須具有銲接處置所需之廠房、起重設備、銲接設備與預熱設備，在必要時具有退火設備與試驗設備，並且具備合格之電銲技術士和專門之銲接監督員，使其能夠適當地執行工作。於銲接工作開始之前，須將滿足銲接條件之證明提供給驗船師。

....

- (iv) 缺陷欲通過銲接修補應根據第 XI 篇 10.3.69(b)之規定研磨至完好之材料。為確保完全將缺陷移除，研磨區域應在驗船師到場時進行染料滲透試驗。銲槽之準備應使銲槽底部具有良好之融合。

第 3 章 電銲技術士資格檢定及銲接工作管理

3.2 電銲技術士與電銲操作員資格檢定

表 XII 3-3 已修訂如下：

表 XII 3-3
電銲技術士資格檢定之平板板厚
資格檢定之平板板厚範圍

材料型式	試件厚度 T (mm)	合格之板厚範圍 t (mm)
鋼及銅合金	$T < 3$	$T \leq t \leq 2T$
	$3 \leq T < 12$	$3 \leq t \leq 2T$
	$12 \leq T$	$3 \leq t$
鋁合金	$T \leq 6$	$0.5T \leq t \leq 2T$
	$T > 6$	$6 \leq t$
鋼、銅合金及鋁合金 (點銲 - 對接與填角)	$T \approx 10$	$t \geq 3$

3.6 有效期間

表 XII 3-8 已修訂如下：

表 XII 3-8
電銲技術士資格檢定試驗與換新試驗

種類	資格範圍 允許厚度 (mm) / 外徑 (mm) ⁽²⁾	試驗組合 ⁽¹⁾ 板厚 (mm) / 外徑 (mm) ⁽²⁾	資格檢定試驗之 試驗數量	換新試驗之 試驗數量
平板 對接銲	$3 \leq t \leq 2T$ 或 $T \leq t \leq 2T$ ⁽³⁾	$T < 12$ ⁽⁴⁾	2 面彎 與 2 根彎 ⁽⁴⁾	1 面彎 與 1 根彎 ⁽⁴⁾
	$t \geq 3$	$T \geq 12$	4 側彎 ⁽⁴⁾	2 側彎 ⁽⁴⁾
平板 填角銲	$3 \leq t \leq 2T$ 或 $T \leq t \leq 2T$ ⁽³⁾	$T < 12$ ⁽⁴⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾
	$t \geq 3$	$T \geq 12$	1 破裂 ⁽⁵⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾
管子 對接銲	$D \leq d \leq 2D$	$D \leq 25$	2 面彎 與 2 根彎 ⁽⁴⁾	1 面彎 與 1 根彎 ⁽⁴⁾
	$0.5D$ ⁽³⁾ $\leq d$	$25 < D$	4 側彎 ⁽⁴⁾	2 側彎 ⁽⁴⁾
管子 填角銲	$D \leq d \leq 2D$	$D \leq 25$	1 破裂 ⁽⁵⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾
	$0.5D$ ⁽³⁾ $\leq d$	$25 < D$	1 破裂 ⁽⁵⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾
點銲 對接與填角	$t \geq 3$	$T \sim 10$	1 破裂 ⁽⁵⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾
點銲 填角	$t \geq 3$	$T \sim 10$	1 破裂 ⁽⁵⁾	1 破裂 ⁽⁵⁾

附註：

- (1) 每個試驗組合中使用的銲接姿勢應根據表 XII 3-5 至表 XII 3-7。試驗組合之細節應根據圖 XII 3-3 至圖 XII 3-12。
- (2) 符號 "T" 表示試驗組合之厚度。符號 "t" 表示合格之板厚範圍。
符號 "D" 表示管子試驗組合之外徑。符號 "d" 表示合格之管子外徑範圍。
- (3) 如試驗組合之厚度 (T) 小於 3 mm，則合格之板厚範圍 (t) 為 T 至 2T。
- (4) 除採用實心銲線或金屬芯銲線的氣體遮護銲接方法外，得以放射線檢驗或破裂試驗代替彎曲試驗。
- (5) 得採用 2 個宏觀斷面代替破裂試驗。

第 5 章 銲接結構

5.2 船體結構及機器的具體要求

圖 XII 5-1 已修訂如下：

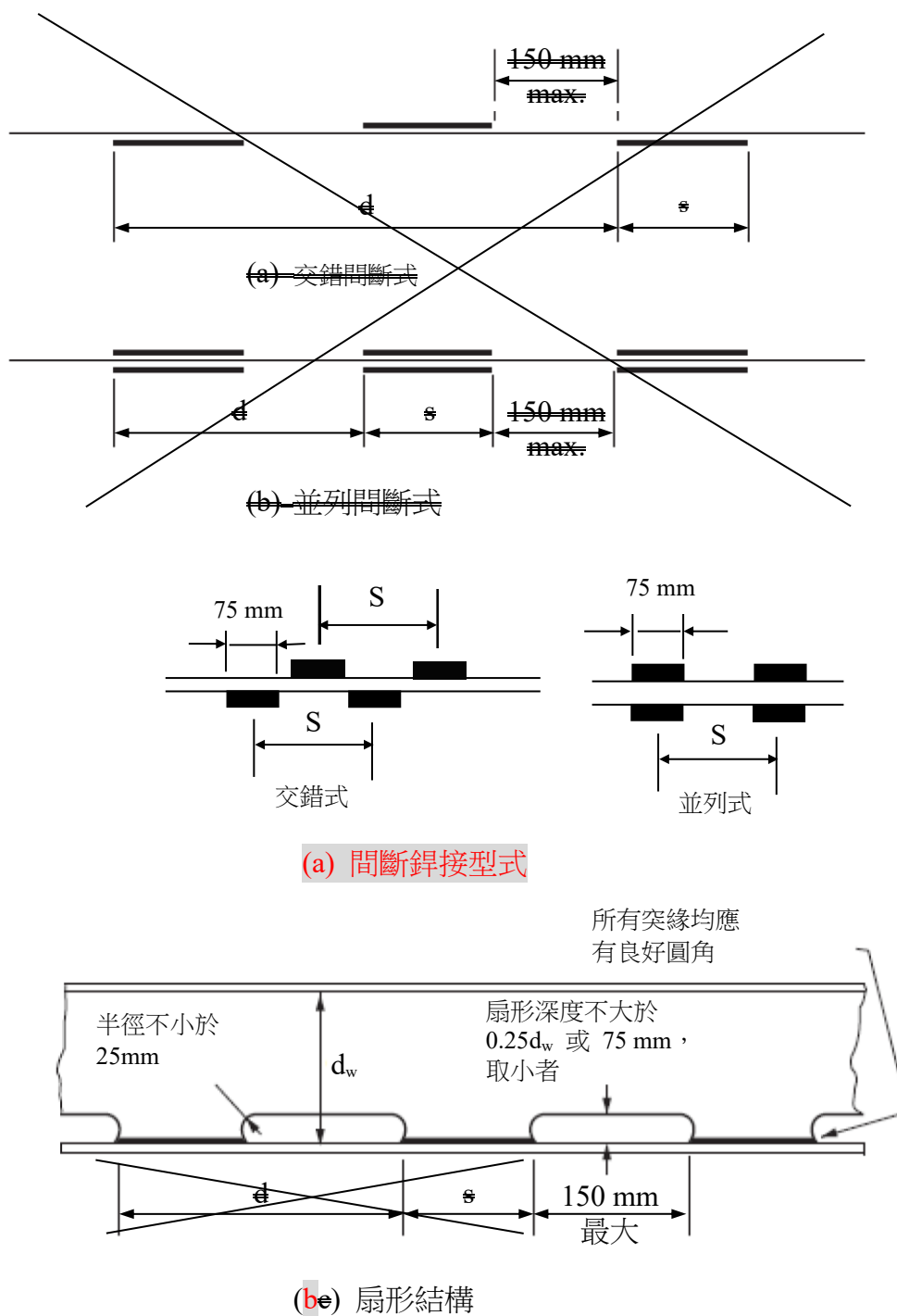


圖 XII 5-1
銲接尺寸及型式

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 XIII 篇 航海安全系統

對鋼船建造與入級規範 2026 第 XIII 篇
內容重大增修表

1.4.1(ad) 新增

5.2.5(b)(vi) 修訂

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 1 章 通則

1.4 定義

1.4.1(ad) 已新增如下：

1.4.1 本篇使用以下術語：

(a) 獲取 - 選擇需要追蹤程序的目標船並啟動追蹤。

...

(ac) 航點 - 航路上的任何一個中間點。

(ad) 駕駛室：駕駛台圍蔽艙間。

第 5 章

NIBS 註解（整合式駕駛台航海系統）的要求

5.2 NIBS 註解的航行設備

5.2.1 中央駕駛台工作站/面板

- (a) 主要執行功能
 - (i) 航行和交通監控/操縱工作站的主要功能。見本篇 3.2.1(a)。
 - (ii) 監視工作站主要功能，見本篇 3.2.2(a)。
- (b) 設備
 - (i) 航行和交通監控/操縱工作站所需的設備，見本篇 3.2.1(b)。
 - (ii) 監視工作站所需設備。見本篇 3.2.2(b)。
 - (iii) 中央警報面板，見本章 5.5。
 - (iv) ECDIS，見本章 5.8.4。

...

5.2.5 航路計畫工作站/面板

- (a) 主要執行功能
 - (i) 考慮天氣條件、水流等因素，確定有利航向和最佳速度，並進行航路計畫
 - (ii) 發出有關航向和船速的指令
 - ...
 - (ix) 使用海圖進行計畫運行的外部溝通。

5.2.5(b)(vi) 已修訂如下：

- (b) 設備
 - (i) ECDIS 包括航行計畫工作站
 - (ii) 航路計畫裝置
 - (iii) 海圖桌
 - (iv) 定位接收器
 - (v) 畫三角形的固定裝置、~~量角器~~分規、放大鏡、鉛筆等
 - (vi) 天氣圖繪圖儀

附註：具備接收與顯示定期天氣預報功能之船用電腦或氣象傳真機，均為可接受之替代方案。
請參閱 SOLAS 第 V 章 5.2.2。
 - (vii) 主時鐘
 - (viii) 帶時間信號接收裝置的天文鐘 - 若通過其他方式獲得官方世界時間，則不需要天文鐘。
 - (ix) 無線電測向儀 - 若船舶提供了適用於其預定航程的其他無線電導航設備，則不需要無線電測向儀。
 - (x) 日誌，包括距離指示器、航跡自繪儀
 - (xi) ~~甲級船員航行當值檢查警報~~航行當值駕駛員警覺性確認裝置
 - (xii) 氣壓計

- (xiii) 指令印表機
- (xiv) 電話系統，見本篇 3.10。

鋼船建造與入級規範 2026 之修訂

第 XV 篇 船體結構及屬具-船長未滿 90M 之船舶

對鋼船建造與入級規範 2026 第 XV 篇
內容重大增修表

1.5.1	修訂
25.1.1	修訂
25.5	修訂
25.8.3(b)(i)	修訂
表 XV 25-1	修訂
表 XV 25-2	新增

鋼船建造與入級規範 2026 已部分修訂如下：

第 1 章 通則

1.5 定義

本篇所使用之術語，除非另有規定，否則其定義應如下所述：

1.5.1 已修訂如下：

1.5.1 船長(L)

~~船長係以公尺為單位，為本章 1.5.8(b)所述之設計最大載重線中，自艀材前緣至舵柱後端之距離，若無舵柱，則量至舵桿之中心。若該船具巡洋艦型艏部，則 L 應為前述之定義，或為設計最大載重線上全長的 96%，兩者取大值。~~

船長(L)以公尺為單位，係指於夏季載重水線上，自艀柱前端至舵柱後端之距離，若無舵柱，則量至舵桿之中心。L 不得小於夏季載重線長度之 96%，但也不必大於 97%。夏季載重水線即為滿載狀況時之設計最大載重線。如船舶無舵柱和舵桿，L 應取為夏季載重水線長度之 97%。如船舶具不尋常之艏艉布置者，L 則按照個別情況考慮之。

第 25 章 屬具

25.1 通則

25.1.1 已修訂如下：

25.1.1 所有船舶，根據其屬具數，應配備錨、鏈、繩索等，其數量不得少於表 XV 25-1 與表 XV 25-2 及第 II 篇 25.5.10 至 25.5.12 中規定的數量。船舶登記簿上其船體之級位符號後面附以字母 E。

...

25.1.6 錨鏈的內側端部應以接環或其他等效裝置通過強力眼板固定在船體上。

25.5 已修訂如下：

25.5 拖纜及繫船索

25.5.1 用作拖纜及繫船索的鋼索和麻繩，~~第 XI 篇第 14 章或第 15 章規定的斷裂試驗載荷應不小於表 XV 25-1 中規定的斷裂強度~~拖纜及繫船索，得使用鋼絲、天然纖維或合成纖維構成者。拖纜之斷裂強度，依表 XV 25-1。屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之船舶，其繫船索之設計最小斷裂負荷與數量應依表 XV 25-2 決定之。對於屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 之船舶，其繫船索之設計最小斷裂負荷與數量應依第 II 篇 25.5.7 至 25.5.12 之規定決定。

25.5.2 對於屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之船舶其對於 A / EN 比率大於 0.9 的船舶，表 XV 25-1 中規定的繫泊繩索數量應增加下面規定的數量：

A/EN 比率	繫泊繩索應增加之數量
$1.1 \geq A/EN > 0.9$	1
$1.2 \geq A/EN > 1.1$	2
$A/EN > 1.2$	3

式中：

A = 本章 25.2 節定義之船體側面積。

EN = 本章 25.2 節之屬具數。

25.5.3 合成纖維繩在拖纜及繫船索上的應用應由本中心認為合適。

25.5.4 如經本中心認可，與存放繩索之絞盤的動力絞車連接之繫船索，得使用具有合適彈性構造的鋼芯鋼索代替纖維芯鋼索。

25.5.5 屬具數小於或等於 2000 ($EN \leq 2000$) 之船舶，其繫船索長度應依表 XV 25-2 決定之。對於屬具數大於 2000 ($EN > 2000$) 之船舶，其繫船索長度得取為 200 m。

繫船索個別之長度，得比表 XV 25-1 列上述規定之長度減短 7%，但其該規定數量之繫船索實際合計長度，則不得小於所要求之總長度只要繫船索的總長度不小於將長度乘以表 XV 25-1 中規定的數字所得到的長度。

25.8 拖曳及繫泊裝置

25.8.3 繫泊裝置

(a) 繫泊裝置的布置

- (i) 繫泊裝置應位於為甲板結構部份的縱向材、樑或桁處，以有效地分散繫泊負荷。
- (ii) 當繫泊裝置無法位於如 25.8.3(a)(i)所規定的位置，繫泊裝置應布置於強化構件處。

25.8.3(b)(i) 已修訂如下：

(b) 設計負荷

繫泊裝置及其支撐結構的設計負荷(以下統稱「裝置設計負荷」(如本章圖 XV 25-4))，如下述 25.8.3(b)(i) 至 25.8.3(b)(vii)規定：

- (i) 繫泊索上(如本章圖 XV 25-4)的設計負荷應根據本章第 25.2 節決定的屬具數，~~查表 XV 25-1~~並依 25.5 規定之繫泊索的**設計最小斷裂強度負荷**的 ~~1.25~~**1.15** 倍。
- (ii) 裝置設計負荷應考慮所有作用的負荷。
- (iii) 繫泊力作用於繫泊裝置上的點應被視為繫泊索的連接點。
- (iv) 裝置設計負荷應考慮 25.8.3(b)(i)所規定繫泊索的總設計負荷(如本章圖 XV 25-4)，但不得超過繫泊索設計負荷的 2 倍。
- (v) 使用於 25.8.3(b)(i)規定之繫泊作業的繫泊裝置及其支撐結構，若 25.8.3(b)(i)至 25.8.3(b)(iv)規定之裝置的設計負荷小於建造規範所規定的預期繫泊負荷的 1.25 倍，裝置設計負荷應不得小於預期繫泊負荷的 1.25 倍。
- (vi) 施加到支撐繫船絞車的船體結構的設計負荷應為預期最大制動抓力的 1.25 倍。
- (vii) 施加到支撐絞盤的船體結構的設計負荷應為預期最大牽引力的 1.25 倍。

(c) 繫泊裝置的選擇

繫泊裝置之規定通常為根據本中心認可的標準。

(d) 支撐結構的容許應力

支撐結構的容許應力應不得大於以下：

- (i) 正應力：所用材料的指定降伏點的 100%。
- (ii) 剪應力：所用材料的指定降伏點的 60%。

(e) 支撐結構的腐蝕餘裕

對於支撐結構的腐蝕餘裕，該值應由本中心考慮，但不得小於 2 mm。

(f) 安全工作負荷 (SWL)

- (i) SWL 應不超過 25.8.3(b)(i)至 25.8.3(b)(v)規定之裝置設計負荷的 80%或本章 25.8.3(b)(vi)或 25.8.3(b)(vii)所規定之設計負荷。
- (ii) 除繫泊絞車和絞盤，應以鉚珠或其他等效方式於每個裝置上標明其 SWL。

表 XV 25-1 已修訂如下：

表 XV 25-1
錨、錨鏈及纜索

屬具數		屬具代號	艏錨		錨鏈 (日字形鏈)				拖纜			繫船索			
			數目	每錨重量 (無桿錨) kg	全長 m	直徑(mm)			長度 m	斷裂強度		數目	每索長度 m	斷裂強度	
						E1 級	E2 級	E3 級		標記 ⁽¹⁾	kN			標記 ⁽²⁾	kN
超過	至														
50	70	E51	2	180	220	14	12.5		180	6×12	98	3	80	6×12	34
70	90	E52	2	240	220	16	14		180	6×12	98	3	100	6×12	37
90	110	E53	2	300	247.5	17.5	16		180	6×12	98	3	110	6×12	39
110	130	E54	2	360	247.5	19	17.5		180	6×12	98	3	110	6×12	44
130	150	E55	2	420	275	20.5	17.5		180	6×12	98	3	120	6×12	49
150	175	E56	2	480	275	22	19		180	6×12	98	3	120	6×12	54
175	205	E57	2	570	302.5	24	20.5		180	6×12	112	3	120	6×12	59
205	240	E58	2	660	302.5	26	22	20.5	180	6×12	129	4	120	6×12	64
240	280	E59	2	780	330	28	24	22	180	6×12	150	4	120	6×12	69
280	320	E60	2	900	357.5	30	26	24	180	6×12	174	4	140	6×12	74
320	360	E61	2	1020	357.5	32	28	24	180	6×12	207	4	140	6×12	78
360	400	E62	2	1140	385	34	30	26	180	6×24	224	4	140	6×12	88
400	450	E63	2	1290	385	36	32	28	180	6×24	230	4	140	6×12	98
450	500	E64	2	1440	412.5	38	34	30	180	6×24	277	4	140	6×12	108
500	550	E65	2	1590	412.5	40	34	30	190	6×24	306	4	160	6×12	123
550	600	E66	2	1740	440	42	36	32	190	6×24	338	4	160	6×12	133
600	660	E67	2	1920	440	44	38	34	190	6×24	371 370	4	160	6×12	147
660	720	E68	2	2100	440	46	40	36	190	6×24	406	4	160	6×12	157
720	780	E69	2	2280	467.5	48	42	36	190	6×24	441	4	170	6×12	172
780	840	E70	2	2460	467.5	50	44	38	190	6×24	480 479	4	170	6×12	186
840	910	E71	2	2640	467.5	52	46	40	190	6×24	518	4	170	6×12	201
910	980	E72	2	2850	495	54	48	42	190	6×37	559	4	170	6×12	216

屬具數		屬具代號	艏錨		錨鏈 (日字形鏈)				拖纜			繫船索			
			數目	每錨重量 (無桿錨) kg	全長 m	直徑(mm)			長度 m	斷裂強度		數目	每索長度 m	斷裂強度	
E1 級	E2 級					E3 級	標記 ⁽¹⁾	kN		標記 ⁽¹⁾	kN				
超過	至														
980	1060	E73	2	3060	495	56	50	44	200	6×37	603	4	180	6×24	230
1060	1140	E74	2	3300	495	58	50	46	200	6×37	647	4	180	6×24	230
1140	1220	E75	2	3540	522.5	60	52	46	200	6×37	691	4	180	6×24	270
1220	1300	E76	2	3780	522.5	62	54	48	200	6×37	738	4	180	6×24	284
1300	1390	E77	2	4050	522.5	64	56	50	200	6×37	786	4	180	6×24	309
1390	1480	E78	2	4320	550	66	58	50	200	6×37	836	4	180	6×24	324
1480	1570	E79	2	4590	550	68	60	52	220	6×37	888	5	190	6×24	324
1570	1670	E80	2	4890	550	70	62	54	220	6×37	941	5	190	6×24	333

附註：

- (1) 當使用鋼纜時，應配置符合表中標記之鋼纜。
- (2) 錨鏈之長度得包括用於連接之接環。

表 XV 25-2 已新增如下：

表XV 25-2

屬具數小於或等於2000($EN \leq 2000$)之船舶繫船索

屬具數		繫船索		
超過	至	數目	每索長度	船舶設計最小斷裂強度
			m	kN
50	70	3	80	37
70	90	3	100	40
90	110	3	110	42
110	130	3	110	48
130	150	3	120	53
150	175	3	120	59
175	205	3	120	64
205	240	4	120	69
240	280	4	120	75
280	320	4	140	80
320	360	4	140	85
360	400	4	140	96
400	450	4	140	107
450	500	4	140	117
500	550	4	160	134
550	600	4	160	143
600	660	4	160	160
660	720	4	160	171
720	780	4	170	187
780	840	4	170	202
840	910	4	170	218
910	980	4	170	235
980	1060	4	180	250
1060	1140	4	180	272
1140	1220	4	180	293
1220	1300	4	180	309
1300	1390	4	180	336
1390	1480	4	180	352
1480	1570	5	190	352
1570	1670	5	190	362
1670	1790	5	190	384
1790	1930	5	190	411
1930	2000	5	190	437



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

