



CR

中國驗船中心

創立於 1951

高速船建造與入級規範 2018

2018年4月



CR

中國驗船中心

創立於 1951

高速船建造與入級規範 2018

2018年4月

對高速船建造與入級規範 2017 版
內容重大增修表

C1.1	修訂編號 1
第 4 章	修訂編號 1
第 8 章	修訂編號 1
C1.2(c)	修訂編號 1
第 7 章	修訂編號 1

高速船建造與人級規範2018

目錄

[序言]	1
第 1 章 總則與規定	2
1.1 通則	2
1.2 一般要求	2
1.3 適用	2
1.4 定義	3
1.5 檢驗	7
1.6 認可	8
1.7 檢驗後狀況之維持	8
1.8 高速船安全證書	8
<u>1.9 高速船營運許可證書</u>	9
<u>1.10 管制</u>	10
1.11 同等措施	10
1.12 可用資訊	10
1.13 今後之發展	10
<u>1.14 安全資料之通報</u>	10
<u>1.15 本章程之審查</u>	11
第 2 章 浮力、穩度及艙區劃分	12
A 篇—一般要求	12
C2.0 文件	12
2.1 通則	12
2.2 完整浮力及水密與風雨密之完整性	13
2.3 排水模式之完整穩度	18
2.4 非排水模式之完整穩度	19
2.5 過渡模式下之完整穩度	19
2.6 破損後排水模式下浮力及穩度	19
2.7 傾斜試驗及穩度資料	24
2.8 裝載及穩度評估	24
2.9 設計水線之標示及記載	24
B 篇—客船之要求	25
2.10 通則	25
2.11 排水模式之完整穩度	25
2.12 非排水模式之完整穩度	25
2.13 排水模式破損後之浮力及穩度	26
2.14 傾斜試驗及穩度資料	26

C 篇－貨船之要求.....	26
2.15 排水模式破損後之浮力及穩度.....	26
2.16 傾斜試驗.....	26
第 3 章 結構.....	27
C3.0 文件.....	27
3.1 通則.....	27
3.2 材料.....	28
3.3 結構強度.....	28
3.4 周期性負荷.....	28
3.5 設計基準.....	28
3.6 試驗.....	28
C3.1 應用.....	28
C3.2 材料與接合.....	29
C3.3 設計垂向加速度.....	30
C3.4 設計壓力.....	31
C3.5 船樑強度.....	34
C3.6 直接計算法.....	36
C3.7 鋼船及鋁合金船.....	37
C3.8 纖維強化塑膠船.....	42
C3.9 舵.....	46
第 4 章 艙室佈置及逃生措施.....	47
A 篇－一般要求.....	47
C4.0 送審文件.....	47
4.1 通則.....	47
4.2 廣播及資訊系統.....	47
4.3 設計加速度.....	47
4.4 艙室設計.....	49
4.5 座椅構造.....	50
4.6 安全帶.....	50
4.7 逃生出口與逃生措施.....	50
4.8 撤離時間.....	51
4.9 行李、物料、販賣部及貨艙.....	52
4.10 噪音標準.....	53
4.11 船員及旅客保護.....	53
B 篇－非航行國際航線高速船之規定.....	53
C4.12 一般要求.....	53
第 5 章 方向控制系統.....	54
C5.0 送審文件.....	54

5.1	通則.....	54
5.2	可靠性.....	54
5.3	功能測試.....	56
5.4	控制位置.....	56
第 6 章 錨泊、拖曳及繫泊.....		57
C6.0	送審文件.....	57
6.1	通則.....	57
6.2	錨泊.....	57
6.3	拖曳.....	57
6.4	繫泊.....	57
C6.5	屬具.....	57
第 7 章 火災安全.....		64
A 篇—總則.....		64
C7.0	送審文件.....	64
7.1	通則.....	64
7.2	定義.....	65
7.3	艙間使用之分類.....	65
7.4	結構防火.....	67
7.5	燃油及其他易燃液體艙櫃與系統.....	71
7.6	通風.....	72
7.7	火災偵測與滅火系統.....	73
7.8	特種艙間和滾裝艙間之防護.....	78
7.9	雜則.....	80
7.10	消防員之裝具.....	81
B 篇—客船之要求.....		82
7.11	佈置.....	82
7.12	通風.....	82
7.13	固定噴水系統.....	82
C 篇—貨船之要求.....		83
7.14	控制站.....	83
7.15	貨物艙間.....	83
7.16	固定噴水系統.....	83
D 篇—船舶及貨艙裝載危險品之要求.....		83
7.17	通則：.....	83
E 篇—非航行國際航線高速船之規定.....		88
C7.18	一般要求.....	88
第 8 章 救生設備及佈置.....		89

A 篇 – 一般要求	89
8.1 通則及定義.....	89
8.2 通信.....	90
8.3 個人救生設備.....	90
8.4 應變部署表、應變須知及手冊.....	91
8.5 操作須知.....	91
8.6 救生艇筏之置放.....	91
8.7 救生艇筏及救難艇之搭乘及收回裝置.....	92
8.8 拋繩器.....	93
8.9 操作之準備、維修保養及檢查.....	93
8.10 救生艇筏與救難艇.....	94
8.11 直昇機搭載區.....	95
B 篇 – 非航行國際航線高速船之規定	95
C8.12 一般要求	95

第 9 章 機器 96

A 篇—總則	96
9.1 通則.....	96
9.2 引擎（通則）.....	98
9.3 燃氣渦輪機.....	99
9.4 主推進及重要輔機用之柴油機.....	100
9.5 傳動裝置.....	101
9.6 推進及揚升裝置.....	102
B 篇—客船之要求	104
9.7 B 類船之獨立推進裝置.....	104
9.8 B 類船返回避難港口之措施.....	104
C 篇—貨船之要求	104
9.9 重要機器設備及控制裝置.....	104

第 10 章 輔機系統 105

A 篇—總則	105
C10.0 文件認可.....	105
10.1 通則.....	105
10.2 燃油、滑油及易燃油之佈置.....	111
10.3 艙水抽吸及排放系統.....	114
10.4 壓艙水系統.....	116
10.5 冷卻系統.....	117
10.6 引擎進氣系統.....	118
10.7 通風系統.....	118
10.8 排氣系統.....	118

B 篇—客船之要求	124
10.9 <u> </u> 艙水抽吸及排放系統.....	124
C 篇—貨船之要求	124
10.10 <u> </u> 艙水抽吸系統.....	124
第 11 章 遙控、警報及安全系統	125
C11.0 送審文件.....	125
11.1 定義.....	125
11.2 通則.....	125
11.3 應急控制裝置.....	126
11.4 警報系統.....	126
11.5 安全系統.....	127
C11.6 備用系統.....	128
第 12 章 電機設備	131
A 篇—總則	131
C12.0 圖樣及資料.....	131
12.1 通則.....	131
12.2 電力主電源.....	134
12.3 應急電源.....	135
12.4 應急發電機組之啟動裝置.....	137
12.5 操舵及穩定裝置.....	137
12.6 電擊、電力火災及其他電力災害之預防措施.....	137
B 篇—客船之要求	141
12.7 通則.....	141
C 篇—貨船之要求	143
12.8 通則.....	143
第 13 章 船舶航行系統與設備以及航行資料記錄器	146
13.1 通則.....	146
<u>13.2</u> <u>羅經</u>	146
<u>13.3</u> <u>速度與航程量測</u>	146
<u>13.4</u> <u>回聲測深儀</u>	146
<u>13.5</u> <u>雷達裝置</u>	146
13.6 電子定位系統.....	146
<u>13.7</u> <u>迴旋速率指示器與舵角指示器</u>	147
<u>13.8</u> <u>海圖及航海出版物</u>	147
<u>13.9</u> <u>探照燈及晝光信號燈</u>	147
13.10 夜視設備.....	147
<u>13.11</u> <u>操舵佈置與推進指示器</u>	147

13.12	自動操舵儀（自動導航設備）.....	147
13.13	雷達反射器.....	147
13.14	聲音接收系統.....	147
13.15	自動識別系統.....	147
13.16	航行資料記錄器.....	148
13.17	系統及設備認可及性能標準.....	148
C13.18	電力供應分電盤.....	148

第 14 章 無線電通信 150

14.1	適用.....	150
14.2	術語及定義.....	150
14.3	豁免.....	151
14.4	全球海事遇險及安全系統識別.....	151
14.5	功能規定.....	151
14.6	無線電裝置.....	151
14.7	無線電設備：通則.....	152
14.8	無線電設備：A1 海域.....	153
14.9	無線電設備：A1 及 A2 海域.....	153
14.10	無線電設備：A1、A2 及 A3 海域.....	154
14.11	無線電設備：A1、A2、A3 及 A4 海域.....	155
14.12	守聽.....	155
14.13	電源.....	156
14.14	性能標準.....	156
14.15	維修之規定.....	157
14.16	無線電人員.....	157
14.17	無線電紀錄.....	157
14.18	船位更新.....	157

第 15 章 操作室佈置 159

15.1	定義.....	159
15.2	通則.....	159
15.3	操作室之視界.....	159
15.4	操作室.....	159
15.5	儀表與海圖桌.....	160
15.6	照明.....	160
15.7	玻璃窗.....	161
15.8	通信設備.....	161
15.9	溫度與通風.....	161
15.10	顏色.....	161
15.11	安全措施.....	161

第 16 章 穩定系統 162

16.1	定義.....	162
16.2	一般要求.....	162
16.3	側向與高度控制系統.....	162
16.4	驗證.....	163
第 17 章 操縱、控制性與性能.....		164
17.1	通則.....	164
17.2	合格之證明.....	164
17.3	重量與重心.....	164
17.4	故障之影響.....	164
17.5	控制性與操縱性.....	164
17.6	操作表面與模式之改變.....	165
17.7	表面不規則.....	165
17.8	加速與減速.....	165
17.9	船速.....	165
17.10	最小水深.....	165
17.11	硬體結構之間距.....	165
17.12	夜航.....	165
第 18 章 營運要求.....		166
A 篇—一般規定.....		166
C18.0	送審文件.....	166
18.1	船舶營運管制.....	166
18.2	船舶文件.....	167
18.3	訓練與資格.....	170
18.4	救生艇筏人員配置與監督.....	171
18.5	應急須知與應急演習.....	171
B 篇—客船之要求.....		173
18.6	型式等級訓練.....	173
18.7	應急須知與應急演習.....	173
C 篇—貨船之要求.....		173
18.8	型式等級訓練.....	173
第 19 章 檢查及維修保養要求.....		174
附錄 1 高速船安全證書及設備紀錄之格式.....		175
附錄 2 高速船營運許可證書之格式.....		182
附錄 3 機率概念之運用.....		183
附錄 4 故障模式及影響分析之程序.....		186

附錄 5 適用於各種船舶之結冰.....	194
附錄 6 水翼船之穩度.....	196
附錄 7 多體船之穩度.....	200
附錄 8 單體船之穩度.....	204
附錄 9 有關操作性能及安全性能之定義、要求與應符合之標準.....	206
附錄 10 乘客及船員座椅之試驗與評估標準.....	209
附錄 11 <u>敞露式兩面可用救生筏</u>	212
附錄 12 高速船決定營運限制應考慮因素.....	216

[序言]

P1 總則

P1.1 本規範係結合 2000 年版之國際高速船安全章程(2000HSC 章程)條文及其修正案而成，2000HSC 章程係經 IMO 海事安全委員會於公元 2000 年十二月第七十三次委員會以 MSC.97(73)號決議案通過採用實施。該章程條文如本節文字以斜字體表示。

P1.2 除了 HSC 章程條文外，尚有船級規定。該船級發證規定，如本節編號前冠以 C 字頭，並以正體字表示。如必要時將於章節之開始處加註說明。

P1.3 遇 HSC 章程條文不適用於船級發證者，則如本節文字加底線。

P1.4 上條 P1.3 所述章程處理之設備及設施，譬如有關救生器材及無線電通信器材等均應由主管機關所頒發之相關證書所含蓋，本規範不予以管制。

P1.5 在 HSC 章程適用於船級發證條款中所使用“主管機關”及“章程”一詞，無論在何處出現，均應視各為等同“本中心”及“本規範”。因此以後之“鋼船建造與入級規範”即簡稱為“本中心規範”。

P2 適用

P2.1 僅申請船級之船舶

此等船舶應完全適用本規範之規定，但加底線者除外(詳 P1.3)。

P2.2 申請船級及 IMO 發證之船舶

此等船舶應完全適用本規範之規定。

P3 船級註解

如本中心規範之規定，船舶符合本規範船級規定者附予 HSC 之註解。

P4 其他規範之符合

本規範所未規定之事項，本中心規範之規定均可引用。入級本中心之船舶，或更以普遍性而言，任何本中心之決定及動作，均不能免除當事者之應符合船籍國主管機關所頒定更多及/或更嚴格之條款及規定，及/或該船欲營運基地港所在國之條款及規定。

P5 新穎或非平常之船舶

若遇船舶具新穎或非平常之設施，不能直接全部或部份引用本規範所述系統、器具及設施等之規定時，本中心得以專案審查入級之方式辦理之。

第 1 章 總則與規定

1.1 通則

本章程應作為一套綜合性之規定使用之。本章程對從事國際航程高速船之設計與建造、應備有之設備以及營運與維修條件予以規定。本章程之基本目標為在結構及設備基準要求配合嚴格營運管制上，所訂定之各種安全等級均同等於經修正之 1974 年海上人命安全國際公約及 1966 年國際載重線公約對傳統船舶所規定者。

C1.1 船艇符合本規範規定者，給予 HSC 之註解。

1.2 一般要求

1.2.1 本章程之適用應符合下列一般要求：

- .1 本章程應全部適用；
- .2 高速船公司之經營應以一套品質管理系統**對高速船之營運及維修施行嚴格管制；
- .3 該營運須確保其雇用人員具有在指定航線上操作特定高速船之資格；
- .4 允許營運之航行距離及最壞預期情況應予以嚴格限制；
- .5 船舶能在任何時候依 1.3.4 之規定，合理接近避難地；
- .6 船舶在其營運區域內備有適當之通信、氣象預報及維修設備；
- .7 在船舶所擬營運區域內隨時有合適之救難設備可供使用；
- .8 高火災危險之區域，如機艙艙間及特種艙間，應由耐火材及滅火系統保護，以確保儘可能遏阻火焰蔓延，並迅速滅火；
- .9 提供將所有人員迅速並安全撤離至救生艇筏內之設施；
- .10 所有旅客及船員都有座位；
- .11 不設置旅客用之封密式臥舖；

1.2.2 適用本章程之所有高速船，禁止使用含有石棉之新裝材料。

C1.2 (a) 參照 1.2.2 高速船艙由符合本中心規範之安全管理系統之公司經營者，給予如 C1.2(c)所述之特別註解，因此，第 18 與 19 章之規定應予以核對。

C1.2 (b) 在 1.2.1.4 與 1.2.1.5 所述之航行區域限制應依本中心規範航行/限制註解之規定。

C1.2 (c) 高速船之特別註解

HSC-PA	符合本規範及 IMO 決議案 Res. MSC97(73) A 類規定搭客人數在 450 人及以下之高速客船給予此註解。
HSC-PB	符合本規範及 IMO 決議案 Res. MSC97(73) B 類規定搭客人數超過 450 人之高速客船給予此註解。
HSC-C	符合本規範及 IMO 決議案 Res. MSC97(73) 規定之載貨高速船給予此註解。

1.3 適用

1.3.1 本章程適用於西元 2008 年 7 月 1 日以後安放龍骨或建造至類似階段從事國際航線之高速船。

* 參詳 MSC/Circ.652 號通報“1966 年載重線公約應用於高速船”。

**參詳 IMO A.741(18)號決議案“國際安全管理章程”。

C1.3.1 除了 1.3.1 所述外，本規範也適用於航行國內航線之高速船。在特定情況(限制營運區域)時，在本中心之認可時，本規範某些規定之要求得予豁免。

1.3.2 本章程所指之「建造至一類似階段」，該階段之意義：

- .1 所建造之高速船以至讓人明顯辨認已開始建造之程度；及
- .2 組合該高速船之結構材重量至少 50 噸或估算高速船結構包括船艙、甲板室等總重量之 3% 以上，取其小者。

1.3.3 本章程所指之

- .1 建造之高速船意指該高速船安放龍骨或建造至一類似階段；及
- .2 無論在何時建造之高速貨船改裝成載客高速客船，其改裝之開始日即為該高速客船之建造日期。

1.3.4 本章程適用於：

- .1 在其經營之航線上滿載，並以其 90% 最大船速航行至避難地不超過 4 小時之客船；及
- .2 在其經營之航線上滿載，並以其 90% 最大船速航行至避難地不超過 8 小時，總噸位 500 及以上之貨船。

C1.3.4 除以上 1.3.4.2 所述之高速貨船外，本規範也適用於 500 總噸以下之高速貨船。

1.3.5 除另有明文規定外，本章程不適用於下列船舶：

- .1 軍艦及運兵船；
- .2 非以機械方法推進之船；
- .3 簡易以原始方式建造之木船；
- .4 非營業用之遊艇；及
- .5 漁船。

C1.3.5 然而，船級規範對於以上 1.3.5.1, 1.3.5.2, 1.3.5.4 及 1.3.5.5 之高速船予以考慮。

1.3.6 本章程不適用於僅航行於北美洲五大湖及航行經勞倫斯河往東不超過羅歇爾角與安提科斯提島西點間所繪之直線，以及在安提科斯提島北面水域東至西經 63° 線之船舶。

1.3.7 本章程之適用應經主管機關之確認，另應取得船舶所擬營運之國家當局認可。

C1.3.8 高速船的船級或其他任何船級機構之決定並不能寬免該船權益公司符合該船旗國主管機關所增加更嚴格之規定與適用之條文。

1.4 定義

就適用本章程而言，除另有明文規定外，其所使用之術語定義如下列各目，追加之定義在各章之通則另定之。

1.4.1 「主管機關」係指授權船舶懸旗之船旗國政府。

1.4.2 「氣墊船」(ACV) 係指船舶不論在靜止或運轉時，其重量之全部或絕大部份能為連續產生之氣墊予以支撐之船舶，該等船氣墊之有效性取決於該船航行時，船底與水面接近之程度。

1.4.3 「週年日」係指符合相關證書到期日之年、月、日。

1.4.4 「集合站」係指船在應急時，能使旅客集中接受指示，以及必要時準備棄船之區域。若旅客艙間能容納所有旅客接受指示，並準備好棄船，則該艙間得作為集合站。

1.4.5 「輔機艙間」係指設有用以驅動發電機、噴水器、消防泵、艙水泵等輸出功率不超過 110 kW 之內燃機艙間、加油機房、總功率超過 800 kW 之配電室或類似艙間及通往此等艙間之圍壁通道。

1.4.6 「無火災危險或火災危險極小之輔機艙間」係指設置冷藏、穩定裝置、通風及空調機械、總功率 800kW 以下配電室或類似艙間，以及通往此等艙間之箱道。

1.4.7 「基地港」係指例行操作手冊所規定之特定港口，並備有：

- .1 任何時候都能與在港口或在海上之該等高速船保持連續無線電通信之適當設施；
- .2 能取得與航行區域一致之可靠天氣預報，並及時發送至所有營運中船舶之措施；
- .3 通至為「A 類船」提供適當救助設備及救生設備等庫房之管道；
- .4 為該船維修服務提供適當設備之管道。

1.4.8 「基地港國」係指基地港所在之國家。

C1.4.8 向主管機關提議一基地港供審核乃船東之責任。

1.4.9 「船寬 B」係指無上升及推進機器不運轉之排水狀態剛性水密船體在設計水線及以下之最大型寬，但不包括附屬物。

1.4.10 「貨船」係指除客船外之其他高速船，該類船任一艙間破損後，其他未受影響艙間仍能維持其主要功能及安全系統。

1.4.11 「貨艙」係指除特種艙間及滾裝艙間外用以裝貨之所有艙間及通往該等艙間之箱道，但第 7 章 D 篇之貨艙則包括滾裝艙間、特種艙間及開敞甲板艙間。

1.4.12 「A 類船」係指符合下列條件之任一高速客船：

- .1 營運航線業經證明符合船旗國及港口國之規定，一旦船舶在該航線任何地點發生撤離事件時，能在下列三者中之最短時間內將所有旅客及船員安全救出：
 - .1.1 在最壞預期情況下為保護救生艇筏內之人員免予曝露造成體溫過低之時間；
 - .1.2 與該航線所處之環境情況及地理特徵均適合之時間；或
 - .1.3 4 小時；及
- .2 載客不超過 450 人。

1.4.13 「B 類船」係指非 A 類船之任何高速客船。該等船之機器及安全系統，其佈置應使一旦任一艙區內之任何重要機器及安全系統發生失效時，該船仍能保持安全航行之能力。

C1.4.13 於 1.4.13 之「安全航行之能力」係指該高速船能在天氣預報有效期間內抵達避難港。

1.4.14 「公司」係指於本公約第九章所定義之公司。

1.4.15 「連續人員當值之控制站」係指船舶正常服務期間由一名負責船員連續當值之控制站。

1.4.16 「控制站」係指設有無線電設備或航海設備(13.2 至 13.7 所述設備之主顯示與控制)，或應急電源及應急配電盤之艙間，或防火紀錄或防火控制設備集中之艙間，或設置對船舶安全營運所需之其他重要功能，如推進控制、廣播系統及穩定系統之艙間。

1.4.17 「本公約」係指經修正之 1974 年海上人命安全國際公約。

1.4.18 「船員起居艙」係指供船員使用之艙間，包括房艙、醫務室、辦公室、盥洗室、娛樂室及類似艙間。

1.4.19 「臨界設計條件」係指為設計目的而選取之限制特定條件，此時船舶應保持排水模式。該條件應比最壞預期狀況更惡劣，藉適當之餘裕，使船舶在殘存情況下，提供足夠之安全性。

1.4.20 「基準面」係指一水密甲板或由一具有適當強度風雨密關閉裝置維持完整風雨密之風雨密結構覆蓋之同等結構之非水密甲板。

1.4.21 「設計水線」係指在無升力或推進器不運轉下，船舶最大營運重量所對應之水線，且受第二章及第三章規定之限制。

1.4.22 「排水模式」係指船舶不論在靜止或運轉，其全部或大部份重量由靜水力支撐之一種狀態。

1.4.23 「故障模式及影響分析 (FMEA)」係指附錄 4 對船舶之系統及設備所為之一項檢查，其目的在確定是否任何合理而可能發生之故障或不適當之操作可能導致一場危險性或災難性之影響。

1.4.24 「防火測試程序章程 (FTP Code)」係指在本公約第 II-2 章所定義適用防火測試程序之國際章程。

1.4.25 「襟翼」係指組成整體水翼或氣翼之一組件或其延伸之一組件，該組件係用以調整該翼之水力升力或氣力升力。

1.4.26 「閃點」係指使用國際海上危險品章程 (IMDG Code) 所規定以閉杯式裝置測得之閃點。

1.4.27 「水翼」係指船舶航行時會產生流體升力之一塊翼狀板或三維結構物。

1.4.28 「全浸式水翼」係指翼航時，產生升力之組件不穿過水面之水翼。

1.4.29 「廚房」係指那些具有產生熱之炊事器具或有一大於 5kw 之炊事或食物加熱設備之封閉空間。

1.4.30 「高速船」係指最大船速以 m/s 計，等於或大於下式之船舶：

$$3.7\nabla^{0.1667} \text{ (m/s)}$$

式中： ∇ = 對應於設計水線之排水體積(m³)。

不包括艇身由地面效應產生之空氣動力所支撐完全離開水面之非排水模式高速艇。

1.4.31 「水翼船」係指在非排水模式時，由水翼上產生之水力升力，將船身撐至完全離開水面之船舶。

1.4.32 「IMDG Code」為公約第 VII 章所定義之國際海上危險品章程。

1.4.33 「船長」係指在無上升及推進機器不運轉之排水模式下，剛性水密船在設計水線以下之全長，但不包括附屬物。

1.4.34 「輕載(重量)」係指無貨物，液艙(櫃)無燃油、滑油、壓艙水、淡水及鍋爐用水，以及無消耗備品、無旅客、船員及其所攜物品時之船舶排水量，以公噸計。

1.4.35 「救生設備章程 (LSA Code)」係指在本公約第 III 章所定義之國際救生設備章程。

1.4.36 「機器艙間」係指空間內設有內燃機，作為主推進或總輸出功率大於 110 kW 之發電機、燃油裝置、主要電機及類似之艙間，以及通往該等艙間之箱道。

1.4.37 「最大營運重量」係指經主管機關所允許預定模式營運時所達到之總重量。

1.4.38 「最大船速」係指船舶在最大營運重量狀態，以最大連續推進馬力，在靜水中航行所能達到之船速。

1.4.39 「非排水模式」係指船舶處於正常航行時，其重量實質上或主要由非靜水力支撐之狀態。

1.4.40 「燃油裝置」係指燃油之預先處理設備或以大於 0.18N/mm² 之油壓輸送已加熱或未加熱燃油至鍋爐內燃機(包括燃氣渦輪機)之設備。

1.4.41 「敞露滾裝艙間」係指下列滾裝艙間：

- .1 任一承載旅客都能到達之艙間。
- .2 以下兩者之一：
 - .2.1 該艙間兩端敞開；或

- 2.2** 一端敞開，且分佈於其側壁上或艙頂板或從上方來之永久性開口面積，至少佔有該艙間側壁總面積 10 %。
- 1.4.42** 「操作限制」係指該高速船在管理、控制與運作，及該高速船指定操作程序之限制。
- 1.4.43** 「操作室」係指執行船舶航行及控制之封閉區域。
- 1.4.44** 「操作站」係指操作室內設有航行、操縱及通信所需措施之有限區域。在該區域執行航行、操縱、通信、指揮、下達舵令及瞭望觀察等功能。
- 1.4.45** 「本組織」係指國際海事組織。
- 1.4.46** 「旅客」係指非下列人員之人員：
- 1** 船長及船員或在船上以任何職務參加或從事該船業務之其他人員；及
 - 2** 未滿一周歲兒童。
- 1.4.47** 「客船」係指載客超過 12 人之船舶。
- 1.4.48** 「避難地」係指船舶之情況對其安全構成危險時，提供庇護之任何天然或人工之遮蔽區域。
- 1.4.49** 「公共艙間」係指供旅客使用之艙間，包括酒吧、點心吧、吸煙室、主要座位區、娛樂室、餐廳、休息室、走廊、盥洗室及其他類似艙間，並可包含販賣部。
- 1.4.50** 「點心吧」係指一提供點心與備有總功率 5kw 或以下且其熱表面溫度不超過 150°C 食物加熱設備服務之開敞場所。
- 1.4.51** 「駛上駛下高速船」係指備有一或多個滾裝艙間之高速船。
- 1.4.52** 「滾裝艙間」非一般分隔艙間且彼此延伸至一較大長度或整艘高速船之船長，以供有油箱自行推進之汽車、捆裝或散裝貨物、軌道車輛或公路卡車(包括公路或軌道槽櫃)、拖車，貨櫃、拖架、可拆式槽櫃，或類似之儲存體或其他容器等一般可水平方向裝卸之艙間。
- 1.4.53** 「服務艙間」係指有食品加溫設備，但無曝露熱表面烹調設備之配膳室、貯存櫃、販賣部、貯藏室、封閉行李間之封閉艙間。此空間無烹調設備得設置：
- 1** 咖啡機、土司烤箱、洗碗機、微波爐、開水機及類似設備，其個別最大功率 5kW；及
 - 2** 供食物保溫之電加熱烹調板及熱板，其個別最大功率 2Kw 且表面溫度不高於 150°C。
- 1.4.54** 「有義波高」係指在一定時間內所觀察到之三分之一最高峰的波，其波峰至波谷之平均高度。
- 1.4.55** 「特種艙間」係指作為具有通道供旅客出入之封閉滾裝艙間。該等艙間可容納多層甲板，但其裝車輛之總高度不超過 10m。
- 1.4.56** 「水面效應船」(SES) 係指一種藉永久浸在水中之硬體結構可全部或部份保持氣墊之氣墊船。
- 1.4.57** 「過渡模式」係指介於排水模式與非排水模式之間之狀態。
- 1.4.58** 「水密」係指有關結構能防止水在規定水頭以下自任何方向穿過該結構。該規定水頭為於完整密封狀態或於損傷狀態可能遭遇之水頭。
- 1.4.59** 「露天甲板」係為一上方完全暴露於大氣及至少兩側暴露於大氣之甲板。
- 1.4.60** 「風雨密」係指水在大至指定設計極限條件任何風浪下不會貫穿。
- 1.4.61** 「最壞預期情況」係指船舶證書所規定之擬從事營運之該船環境情況。其所應考慮之參數、如最壞情況之允准風力、有義波高(包括波長及浪向之不利組合)、最低氣溫、能見度及安全航行之水深、以及主管機關

認為在該區域營運之此種類型船舶所需之其他參數。

C1.4.62 「認可型式」係指船級機構對設備之項目、材料或製程認定符合船機機構規範之規定而授與之資格。

C1.4.63 「小水線面積雙體船」(SWATH)係指一種高速船，其船重大部分由沉入水中之雙船體所支撐，其露出部份以小水面積之結構架與雙船體相連結。

1.5 檢驗

1.5.1 每艘船舶應施行下列檢驗：

- .1 每艘船營運之前或首次取得證書之前應施行之初次檢驗。
- .2 除適用 1.8.5 或 1.8.10 規定外，在主管機關規定之期間內，但不超過五年，船舶應施行換證檢驗。
- .3 船舶證書週年日前後三個月內應施行定期檢驗；及
- .4 有特別情況發生時之追加檢驗。

C1.5.1 船級規定之船級更新(特別)檢驗及定期檢驗(歲驗)包括船底檢查，其他依船級規範規定(如艙軸、鍋爐檢驗，其他船級註解之檢查)需增加之檢查。

1.5.2 上述 1.5.1 中涉及之檢驗應按下列規定執行：

- .1 初次檢驗包括：
 - .1.1 評估對裝載、環境條件、船速及操縱所作之假定及限制；
 - .1.2 評估從計算、試驗及試航等資料驗證設計之安全；
 - .1.3 施行本章程所規定之「故障模式及影響分析」；
 - .1.4 調查提供至船舶之各種手冊是否恰當；及
 - .1.5 對船舶之結構、安全設備、無線電裝置及其他設備、屬具、佈置及材料作全面檢驗，以確保其符合本章程之規定，確信其處於滿意之狀況，並適合該船預定之航務；
- .2 換證檢驗及定期檢驗應對船體結構（包括船底外部及相關項目）、安全設備、無線電裝置及 1.5.2.1 所述之其他設備作全面檢驗，以確保其符合本章程之規定，確信其處於滿意之狀況，並適合該船預定之航務。應在船舶處於離開水面之合適狀態下施行船底接近檢驗；詳細檢查任何損壞或有問題之部位；及
- .3 按 1.7.3 規定予以檢查而進行之修理，或作了任何重大修理或更新之後，應根據實際情況施行一般性或部份之追加檢驗。該檢驗應確保所作之必要修理及更新係屬有效，該修理及更新所用之材料及工藝各方面均令人滿意，且該船在各方面均符合本章程之規定。

C1.5.2 (a) 參照 1.5.2.1.4，船級檢查應參考手冊之規定。

C1.5.2 (b) 參照 1.5.2.1.5，船級檢查應參考本中心規範之規定。

C1.5.2 (c) 參照 1.5.2.2，定期檢查(歲驗)包括完整的結構外檢與可到達部份之內檢。

C1.5.2 (d) 參照 1.5.2.3，船級對那些增加之檢驗亦適用於任何易影響船級之其他事故。相關之檢驗應確保其必要之修理或換新均能滿足船級規定。所有檢驗應在船東要求下，由本中心驗船師執行。

1.5.3 按上述 1.5.1.3 規定之定期檢驗應在高速船安全證書上簽署。

C1.5.3 船級證書之簽發或簽署之程序，本中心規範予以明確之規定。

1.5.4 為了強化本章程之規定，應由主管機關之官員執行船舶檢查及檢驗。但主管機關得由指定驗船師或其認可之機構執行檢查及檢驗。

1.5.5 主管機關對執行 1.5.4 檢驗與檢查之驗船師或其認可之機構至少應授予以下權限：

- .1 要求修理船舶；及
- .2 如港口國當局提出要求時，實施檢查與檢驗。

主管機關應通知本組織其所授權之驗船師或其認可機構之特定職責與情況。

1.5.6 當指定之驗船師或認可機構判定該船或其設備之狀況與其證書事項實質上不相符，或該船出海航行將危及船舶或船上人員之安全時，該驗船師或機構應確保立即採取改正措施，並及時通知主管機關。如該改正措施並未予執行，則應撤銷其證書，並立即通知主管機關，又如該船舶在別國政府之管轄區域內，亦應立即通知該港口國之有關當局。港口國有關當局接到主管機關官員、指定驗船師或認可機構之通知後，則該港口國政府應給予該官員、指定驗船師及認可機構必需之協助，以依本節規定執行其職責。如屬可行，該港口國政府應確保該船不得發航，直至不致危及船舶或船上人員時，始准該船出海。

C1.5.6 參照 1.5.6，高速船船級之有效條件，本中心規範予以明確之規定。

1.5.7 主管機關在任何情況下應充分保證檢查及檢驗之完整性及有效性，並應承允達成此職責而確保作必要之安排。

1.6 認可

船舶所有人有責任向主管機關提供充分之資料，使其能對船舶之設計特徵予以充分評估。此外另特別建議船舶所有人及主管機關，如屬可行，連同港口國在儘可能最早之階段就開始進行接觸並討論，俾主管機關充分評估該船之設計，並決定所適用之追加要求及變通替代要求，以使該船達到規定之安全等級。

C1.6.1 高速船設計上之船級審查條件，本中心規範予以規定。

1.7 檢驗後狀況之維持

1.7.1 船舶及其設備狀況應保持符合本章程之規定，以確保該船在各方面仍能開航，並不危及船舶或船上人員。

C1.7.1 參照 1.7.1，此責任應屬高速船之船東(或其代表)。

1.7.2 船舶依照 1.5 規定完成任何檢驗後，業經檢驗之結構、設備、屬具、佈置及材料，未經主管機關之核准，不得變更。

1.7.3 無論何時船舶發生事故或發現缺失，影響船舶之安全或結構、設備、屬具及材料之有效性或完整性者，負責人或船舶所有人應儘早向負責之主管機關、指定驗船師或認可機構提出報告，接受報告者應據以調查，並作出決定是否有必要進行 1.5 規定之檢驗。如該船在別國政府管轄之區域，負責人或船舶所有人應立即向港口國有關當局提出報告，而指定驗船師或認可機構應確認業已作出報告。

C1.7.3 參照 1.7.2 及 1.7.3，高速船有任何會影響船級之修改、損壞或修理，其船東應通知船級機構。

1.8 高速船安全證書

1.8.1 一項稱為“高速船安全證書”之證書應在完成船舶之初次檢驗或換證檢驗，並確認該船符合本章程之規定後簽發。該證書應由主管機關或經主管機關授權之任何人或機構簽發或簽署之。在任何情況下，主管機關對所簽發之證書應負完全責任。所有高速船，依據本章程簽發之所有證書，或其副本，應攜帶於船上，除船旗國為 1988 SOLAS 議定書之簽約國外，證書之影本應張貼於船上明顯及易接近處所。

1.8.2 一公約締約國政府得應主管機關之請求促請某一船舶接受檢驗。經檢驗如認為符合本章程之要求，應依照本章程之規定簽發或授權簽發證書予該船。且在適當時，應按本章程簽署或授權簽署該船證書。依此所簽發之證書應載明係應有權懸掛其國旗之船旗國政府之請求而簽發。其與按 1.8.1 所簽發之證書具同等效力，並受同樣之認可。

1.8.3 證書之格式參照本章程附錄 1。如所用之文字既非英文亦非法文，則證書內文應附有英文或法文之譯文。

1.8.4 高速船安全證書簽發期限由主管機關訂之，但不應超過五年。

1.8.5 縱有 1.8.4 之規定，但如在現有證書屆滿日前三個月內完成換證檢驗，則新證書應從該換證檢驗完成日起生效，其有效期限自現有證書屆滿日起算不超過五年。

1.8.6 如在現有證書屆滿日後完成換證檢驗，則新證書應在換證檢查完成日起生效，有效期限自現有證書屆滿日起算不超過五年。

1.8.7 如在現有證書屆滿日前超過三個月完成換證檢驗，則新證書應在換證檢驗完成日起生效，有效期限自換證檢驗完成日起算不超過五年。

1.8.8 如簽發證書之期限不超過五年，且所為之檢驗係按五年期限證書所要求進行，則主管機關得對該證書之有效期限予以展延超過證書屆滿日至 1.8.4 所規定之最大期限。

1.8.9 如換證檢驗已完成，但新證書尚無法在現有證書屆滿日前換發或送交船上，則主管機關所授權之人員或機構得對現有證書予以加簽。現有證書仍視為有效，其有效期限自原證書屆滿日起算不得超過五個月。

1.8.10 如證書屆滿時，船舶不在預定檢驗國之港口，則主管機關得展延該證書，但該展延僅以能使該船完成駛抵預定檢查地點為限，且僅在如此處理視為適當且合理之情況下為之。證書延期不得超過一個月。取得該展延期之船舶，在抵達預定檢驗地點後，不得因取得上述展延期在未領到新證書之前駛離該地。完成換證檢驗時，新證書有效期限自取得展延之前之現有證書屆滿日起算不超過五年。

1.8.11 在特殊情況下，依主管機關之決定，新證書無須按 1.8.6 或 1.8.10 自現有證書屆滿日起算之規定。在此情況下，新證書之有效期限自其換證檢驗完成日起算不超過五年。

1.8.12 如定期檢驗在 1.5 規定期限之前完成，則

- .1 應對證書上的週年日以簽署方式修正之，該日期不得超過該檢驗完成日以後三個月；
- .2 依 1.5 規定之下次定期檢驗應以新的週年日計算在 1.5 所述之間隔期限內完成；及
- .3 如在 1.5.1.3 所述之最大檢驗間隔期限內實行一次或多次定期檢驗，則屆滿日得維持不變。

1.8.13 在下列任一情況下，依 1.8.1 或 1.8.2 簽發之證書應中止生效：

- .1 如在 1.5.1 規定之期限內未完成相關之檢驗；
- .2 如證書未依 1.5.3 規定予以簽署；
- .3 船舶改旗時，只有當換發新證書之國家政府確認該船已符合 1.7.1 及 1.7.2 之要求時，才換發新證書。如改旗發生在本公約締約國政府之間，則從改旗後三個月內，前一船旗國政府如接到申請，應儘速將改旗前該船所攜證書之副本及有關檢驗報告（備有時），送交該船之新主管機關。

C1.8.13 參照 1.8.13.2，其規定在船級上本中心規範亦比照適用。船級有效之條件本中心規範予以規定。

1.8.14 任何船舶除持有有效證書外，不得要求本章程所賦予之各項特權。

1.9 高速船營運許可證書

1.9.1 高速船除具有高速船安全證書外，另應取得有效之高速船營運許可證書，方得從事商業性營運。

1.9.1.1 所有高速船，如非從事商業營運不承載旅客或貨物，雖無高速船營運許可證書亦得予轉運航行。此項規定之目的，轉運航行包括造船廠至基地港之交船行，基地港及/或航路改變之營運地變更航行。此轉運航行超出本章程之限制得予航行但應符合以下規定：

- .1 該高速船在開航前取得有效高速船安全證書或類似文件；
- .2 營運人為此航程已擬定一份安全計畫包括臨時住艙及 18.1.3 所列各項措施以確保該高速船能安全原成該轉運航行；
- .3 該高速船船長已獲得該轉運航行安全操作該高速船所需的資料與資訊；及
- .4 主管機關批准為該轉運航行所採取的安全措施。

1.9.2 高速船營運許可證書應由主管機關簽發以證明該高速船符合 1.2.2 至 1.2.7 之要求，並規定該高速船之營運條件，並且應以本章程第 18 章規定之航線操作手冊之內容為基礎予以擬定。

1.9.3 主管機關在簽發高速船營運許可證書之前應諮詢各港口政府，俾取得該船涉及在該國營運之各種營運條件細節。主管機關應將該等強制性條件記入營運證書上，並且記入該船航線操作手冊中。

1.9.4 港口政府為了查明該船之狀況與被證明事項是否與其營運許可證書相符，得對該船進行檢查並稽查其文件資料。如在此稽查中發現缺失，除非該等缺失已矯正或採取其他方法解決，否則該營運許可證書將中止生效。

1.9.5 第 1.8 節之規定應適用於高速船營運許可證書之簽發及有效期限。

1.9.6 高速船營運許可證書之樣式參照本章程附錄 2。如所用文字既非英文亦非法文，則本文應包括此兩種文字之一譯文。

1.9.7 在決定最壞情況及操作限制附加於高速船營運許可證書時，主管機關應考慮附錄 12 所列之所有參數。所設定之限制應能符合該規定所有因素。

1.10 管制

本公約附錄第 I 章規則 19 規定適用於除依 1.8 規定簽發之高速船安全證書外，另應包括高速船營運許可證書。

1.11 同等措施

1.11.1 凡本章程要求船舶應裝設或配備之特定裝置、材料、設備或器具，或型式，或應實施之任何特別措施，主管機關得准許該船裝設或配備任何其他之裝置、材料、設備或器具，或其型式，或應實施之任何其他措施，但須通過試驗或其他方法，經主管機關認定該等替代之裝置、材料、設備或器具或其型式，或措施與本章程所要求者同等有效。

C1.11.1 參照 1.11.1，其規定在船級上本中心規範亦比照適用。

1.11.2 對於特殊設計之高速船，如符合本章程任一規定認為不切實際時，主管機關准許採用替代要求，以達到同等之安全程度。該主管機關應將此替代明細表及其理由通知本組織，本組織再將此事通告各成員國政府。

1.12 可用資訊

1.12.1 主管機關應確保經營該船之船公司管理已為該船提供以手冊型式之充分資料及指引文件，俾使該船能進行安全營運及維護。該等手冊應包括航線操作手冊、船舶操作手冊、維修手冊與保養計劃。該等資料必要時應予更新。

1.12.2 該等手冊之內容至少應包括第 18 章所規定之資料，且應以該船船員能看懂之文字繕寫。如所用文字非英文，則至少應提供一份航線操作手冊及船舶操作手冊之英文本。

C1.12 營運操作手冊應列為船級要件。

1.13 今後之發展

1.13.1 應承認當今高速船設計方面之研究及發展日新月異，新型高速船之不斷出現，與本章程所規定之面貌截然不同。本章程不限制新型設計及開發，此觀點十分重要。

1.13.2 某設計或許不能符合本章程之規定，在此種情況下，主管機關應確定本章程之規定對該設計能應用之範圍。並且必要時，開發追加要求或替代要求，俾提供該船一同等安全等級。

1.13.3 在評估同意按本章程之同等條件時，主管機關應考慮上述要求。

1.14 安全資料之通報

1.14.1 當主管機關對涉及適用本章程船舶海損事故作調查時，主管機關應將其官方報告之副本提交本組織。本組織將請各成員國注意該報告之存在，並取得副本。

1.14.2 經由船舶營運經驗中察覺出有結構或設備方面之故障，足以影響其設計之安全性時，船舶所有人應通知主管機關。

1.15 本章程之審查

1.15.1 本章程應由本組織最好不超過6年之間隔予以審查，並考慮設計上及技術上之新發展，對現有規定予以修正。

1.15.2 當主管機關認定新設計或新技術之發展可接受時，該主管機關得將該發展之要目提交本組織，俾本組織在定期審查時，考慮將其納入本章程中。

第 2 章 浮力、穩度及艙區劃分

A 篇—一般要求

C2.0 文件

C2.0.1 高速船之下列有關浮力、穩度及艙區劃分圖樣及文件應檢送審核：

- .1 一般佈置圖；
- .2 艙剖面圖；
- .3 結構側面圖及甲板平面圖；
- .4 靜水曲線圖或表；
- .5 穩度曲線；
- .6 裝載手冊；
- .7 完整穩度計算；
- .8 破損穩度計算；及
- .9 傾斜試驗計劃及結果報告。

2.1 通則

2.1.1 船舶應具備：

- .1 在非排水模式及過渡模式操作時，有足以保證安全之穩度特性與穩定系統；
- .2 在排水模式操作時，無論是完整或破損情況下，均有足以保證安全之浮力與穩度特性；及
- .3 在任何系統故障時，有足以保證船舶可由非排水與過渡模式安全地轉至排水模式之穩度。

2.1.2 計算穩度時應考慮結冰之影響，附錄 5 中列一結冰允許量之實際經驗例，供主管機關作為準則之用。

2.1.3 除另有明文規定外，下列定義適用於本章及其他各章：

- .1 「泛水點」指任一開口，不論大小，允許水穿過水密 / 風雨密結構(例如打開的窗)，但不包括除了應急須要通過或操作輕便潛水式抽水機以外任何時間保持關閉達到適當標準水密 / 風雨密之開口(例如非開啟式窗具有與所安裝處結構類似強度與風雨密完整性)。
- .2 其他處所在基準面之上或之下所有風雨密與水密關閉裝置，採用 2.2.7 與 2.2.8 規定之門檻與緣圍高度。
- .3 「全浸水式水翼」指翼航時，產生升力之組件不穿過水面之水翼。
- .4 「單體船」指非多體船之任何船舶。
- .5 「多體船」指一種船舶在任何正常可達到俯仰或橫傾角時，一個穿入海面之分散區域之剛性船體結構。
- .6 艙間「浸水率」指艙間可被水所占之部份體積之百分比。
- .7 「氣裙」指用於貯存或劃分氣墊之向下延伸軟性結構。

2.1.4 用於證明符合本章規定之其他方法，只要該方法能達相等之安全水準，應可予接受。該等方法可包括：

- .1 動態數值模擬；
- .2 縮尺模型試驗；及
- .3 全型試驗。

2.1.5 適當的數值模擬，首先應以合適型式的高速船相關的全型或模型試驗予以證明。可以適當使用數值模擬以助確認後續物理性試驗的更關鍵情況。

2.1.6 模型或全型試驗及/或計算(如適合)，應根據船舶型式，同時考慮包括下列各已知高速船易於發生之穩度危險性：

- .1 當隨伴不穩定橫搖及縱搖發生之方向不穩定；
- .2 當船速接近波浪速度，順浪時之橫甩及埋艙；
- .3 於較平穩海域，因縱向穩定之動態損失造成滑行單體船或雙體船之埋艙；
- .4 單體船增加船速而降低橫向穩度；
- .5 單體船滑行之魚躍現象，與縱搖及起伏震盪同時，會造成嚴重後果者；
- .6 稜艙跳脫，單體船之一種現象，發生在稜艙浸水時，產生強大之翻覆力矩；
- .7 氣墊船之埋頭，有縱向亦有橫向，由於船艙或側邊氣裙塞入水下或氣裙之幾何形狀突然崩塌，於極端情況，會導致翻覆者；
- .8 小水面雙體船(SWATH)之縱搖不穩定性，由於水流通過水下船體所演變成流體動態力矩之結果；
- .9 水面效應船(SES)有效定傾高度(橫搖耐性)之減少，相較於直線航路有較高速之轉彎時，會造成突然增大傾側角及/或同時有橫搖和縱搖震盪等後果；
- .10 水面效應能(SES)於橫浪時之同步橫搖，於極端情況，會導致翻覆者。

2.1.7 應有適當之計算及/或試驗以證明當於營運限制內營運時，船舶經過亂流造成橫搖、縱搖、起伏或由於迴轉或任何合成原因造成之傾側，可恢復至原來之狀態。如採用計算，首先應顯示於營運限制內正確的呈現動態情況。

C2.1.7 水密艙壁

- .1 所有船舶至少應裝置下列各水密艙壁：
 - 一道防碰艙壁
 - 機器空間前後各一道艙壁
- .2 防碰艙壁之位置，應於前垂標後方 $0.05L$ 至 $0.05L + 3\text{ m}$ 之範圍內。

2.2 完整浮力及水密與風雨密之完整性

2.2.1 浮力艙間

2.2.1.1 所有船舶在設計水線應尚有足夠之預留浮力以符合本章所規定之完整及破損穩度。主管機關可要求更大之預留浮力，以允許船舶於其預期之模式營運。預留浮力之計算僅包括下列艙間：

- .1 水密且低於基準線，或
- .2 水密或高於基準線仍水密。

於考慮破損後之穩度，需假設浸水情況發生，直到受限於水密周界而達穩定情況及風雨密周界於浸水中程階段，且扶正力臂為正值的範圍以滿足剩餘穩度之要求。於此受損後平衡狀態，浮力艙間得承受增加流體之壓力，該艙間之周界、開口與貫穿件之設計與構造應能於此壓力下阻止流體穿過。

船舶依照主管機關認可機構之規定建造，遵照公約第 XI/1 條，可認定其具有適當之強度及完整性。

2.2.1.2 應有安排以核對在 2.2.1.1 節所提到艙間之水密及風雨密完整性，及其與第 18.2.1 節規定之船舶操作手冊相關連之細節。

2.2.2 水密隔艙之開口

2.2.2.1 水密艙壁上開口數應配合設計與船舶正常工作而減至最少，且此等門孔應於船舶離開船席前予以關閉。

2.2.2.2 水密艙壁上之門可為絞鍊式或滑動式。該等門應能以適當之試驗以證明能維持艙壁之水密完整性。此等試驗應對其兩側均施行且應加以從浸水口最小高度為準再加 10% 之水頭壓力。試驗可於門裝上船之前或之後，但如岸上試驗已通過，安裝是否滿意可用檢驗及沖水試驗以驗證之。

2.2.2.3 只要認可程序中包含有試驗水頭等於或高於規定水頭(參考 2.2.2.2)，則可接受型式認可而不需要個別水密門之試驗。

2.2.2.4 所有水密門應能於船舶傾側至 15° 時尚能操作，且應有指示器裝於操控艙間以顯示其開或關。此等門應能於門所在位置之兩側打開及關閉。

2.2.2.5 除可打開供通過之外，水密門於船舶在海上時應保持關閉。每一門上要附有告示板以防開著不關。

2.2.2.6 水密門應能以遙控方式於操控艙間於 20 秒及以上至不超過 40 秒時間予以關閉，且應設有音響警報，與該區域之其他警報有所區別，在門開始以動力遙控關閉啟動前最少 5 秒但不超過 10 秒，發出音響繼續響到門完全關閉為止。電源、控制及指示器應能於主電源失效時也能操作以符合公約第 II-1/15.7.3 條之規定。在旅客區及背景噪音超過 85dB(A) 區域，音響警報需輔以間歇視覺信號於門上。如果經主管機關認為滿意符合船舶工作安全，只供船員通行區域可使用絞鍊式水密門，只要裝有遙控指示器如 2.2.2.4 節所要求者即可。

2.2.2.7 如管路、排水管、電線等通過水密艙壁，達成貫穿水密性之裝置應為經型式認可之型式，通過靜水壓力等於或大於將裝於船上實際位置所需承受壓力之試驗。試驗時間至少 30 分鐘，在此期間應無通過貫穿裝置之滲漏。試驗水頭壓力應從浸水口最小高度為準再加 10% 之水頭壓力。水密艙壁貫穿件如以連續焊做成者，不要求型式試驗，計入穩度計算中之從風雨密艙間流下之排水管之閥件，應有於操作站遠隔關閉之裝置。

2.2.2.8 如通風箱道形成水密邊界之一部份，此箱道應能承受浸水各階段允許之最大傾斜角時之水壓。

2.2.3 內艙門

2.2.3.1 如駛上駛下船裝有艙登載開口，應於此開口之後方裝置內艙門，以限制因外部關閉失效浸水之程度。如裝設此種內艙門，則應：

- 1 維持風雨密至上方甲板，而該甲板本身應向前維持風雨密至艙登載開口。
- 2 要有裝置以排除船艙登載門損壞時造成此門亦受損之可能性或使此門與艙登載門獨立不相干。
- 3 要位於所有用於裝載車輛之車輛甲板之前方。
- 4 要為防止浸水至船舶其他空間之設計周界之一部份。

2.2.3.2 船舶如符合下列其中一項，得豁免內艙門之要求：

- 1 內艙門處之車輛甲板高於設計水線之高度大於預期最壞狀況相當之有義波高。
- 2 能以模型試驗或數學模擬方式證明當船舶滿載情況，於可達到之最大航速範圍，艙向預期最狀況相當之有義波高之長峰波海域，符合下列二者之一：
 - 2.1 艙登載門未為波浪所波及；或
 - 2.2 以艙登載門開啟做試驗，以確定最大穩定積水體積，可以用靜態分析證明，以相等的水於車輛甲板，都能滿足 2.6.11 及 2.13 或 2.15 剩餘穩度之規定。如無法用模型試驗或數學模擬以證明積水達穩定狀態後之體積，則該船舶應認定不能滿足豁免之條件。
如使用數學模擬，則應先以全尺寸或模型試驗驗證過。
- 3 艙登載開口通至開放駛上駛下空間設有扶手或具有符合 2.2.3.2.4 之洩水口。
- 4 於設計水線上最低層之駛上駛下空間甲板，兩舷裝有平均分佈之洩水口，此洩水口應按上述 2.2.3.2.2 節規定試驗是否可予接受或符合下列規定：

4.1 $A > 0.31$

於此：

$A =$ 於該甲板每一舷洩水口之總面積，單位 m^2 ；及

l = 艙間之長度，單位 m ；

- .4.2 於最壞狀況，船舶應保持駛上駛下空間甲板之剩餘乾舷至少 $1m$ ；
- .4.3 此等洩水口應位於駛上駛下空間甲板上 $0.6m$ 之高度以內且其開口之下緣應於駛上駛下空間甲板上 $0.02m$ 以內；及
- .4.4 此等洩水口應裝置關閉裝置或葉片以防止水進入駛上駛下空間甲板，同時允許駛上駛下空間甲板可能積水之宣洩。

2.2.4 駛上駛下船舶其他規定

2.2.4.1 所有於駛上駛下空間通往其甲板下空間之通道口應有一最低高度不低於按 2.2.3.2.2 節試驗所要求之高度，或者高於設計水線上 $3m$ 。

2.2.4.2 如裝有車輛跳板供車輛通至駛上駛下空間甲板下方之空間者，其開口應能關閉達風雨密，以防止水進入下方。

2.2.4.3 駛上駛下空間通往其下方空間通道口高度低於按 2.2.3.2.2 節試驗所要求之高度或設計水線上 $3m$ 可予接受，條件是該通道口應水密且在船舶每一航次離開船席前予以關閉且保持關閉直到船舶到達下一船席。

2.2.4.4 上述 2.2.4.2 及 2.2.4.3 所提到之通道口應於操作艙間裝有警報指示器。

2.2.4.5 特種艙間及駛上駛下空間應巡邏或以有效方法監視，例如用電視監看，使船舶航行中於不良天候時車輛之移動及未授權旅客擅入可被偵測出來(參考 7.8.3.1 節)。

2.2.5 指示器及監控

2.2.5.1 指示器

於操作艙間應有指示器指示所有若不關或未關緊會導致完整或破損狀況浸水之舷門，登載門及其他關閉設施。指示器之設計應符合失效安全原則；且如果門未全關及固緊設施未定位且鎖住時會有視覺警報，且如果門或關閉設施脫開或固緊設施未固緊時會有聽覺警報。在操作艙間之指示器應設成可模組選擇「港內/航行」，使如果船舶離港時，艙門、內門、艙跳板或其他舷門等未關閉或任何關閉設施未定位時會發出聽覺警報於操作艙間。供應指示器系統之電源應與供應門操作及固緊之電源相互獨立。

2.2.5.2 電視監控

於操作艙間及機器控制站應設有電視監控及漏水偵測系統以偵測任何從內外艙門、艙門或任何其他舷門有足以導致浸水之漏水。

2.2.6 上層建築之完整性

2.2.6.1 如於基準線上結構進水會顯著影響船舶之穩度及浮力者，此結構應：

- .1 有適當之強度以維持風雨密完整性並裝有風雨密之關閉設施；或
- .2 設有適當之排水設施；或
- .3 一相當之方式屬於上述二法之合併。

2.2.6.2 風雨密上層建築及甲板室位於基準線之上者，應於其外周界具有足夠強度之關閉設施，以於該艙間未破損時，維持所有破損狀態之風雨密完整性。尤有進者，關閉設施須能於所有操作狀態維持風雨密完整性。

2.2.7 風雨密艙間周界之門、窗等

2.2.7.1 風雨密上層建築及甲板室之門、窗等，及其連結之框及架，應為風雨密且於平均施以其附近結構會遭遇到發生永久變形或失效之壓力以下時，不致洩漏或失效。符合根據公約 XI/1 條規定，主管機關所授權機構之規定，可考慮具有適當之強度。

2.2.7.2 於風雨密上層建築上之門，應執行沖水試驗於門之外側。水壓至少應根據 IMO 組織* 可接受之基準。

2.2.7.3 通至露天甲板之門檻離甲板之高度，應儘可能高而合理及實用，特別是位於露天位置者。此種門檻於基準線之上風雨密甲板上者，高度一般不低於 100 mm，其他位置 250 mm，船長 30 m 及以下之船舶，門檻高度最多可降至船舶工作安全之高度。

2.2.7.4 在基準線下之特種艙間及駛上駛下空間之周界不得設窗。如於營運許可有限制者，向前方之窗或於任何浸水階段中可能沒入水中者，應裝有絞鍊式或滑動式蓋板供立即使用。

2.2.7.5 基準線下之舷窗應裝置有效之絞鍊內蓋，使其可有效關閉並水密固緊。

2.2.7.6 窗舷如其窗檻低於設計水線上一公尺之平行線者，不行裝設。

2.2.8 艙口及其他開口

2.2.8.1 具風雨密艙蓋之艙口

貨艙及其他艙口風雨密固緊方式及結構應符合下述：

- .1 基準線以上甲板之風雨密艙間之艙口圍緣高度通常不得低於 100 mm，其他處所為 250 mm。船長 30 m 及以下船舶，圍緣高度最多可降至船舶工作安全之高度。
- .2 如主管機關滿意，認定於任何海況至預期最狀況，船舶之安全不致因而受損，則此等圍緣高度可予降低，甚至免除，如有設置圍緣，此圍緣應為堅實之結構。
- .3 風雨密之維持及固緊之設施須確定可維持於任何海況至預期最壞狀況。

2.2.8.2 機艙開口

2.2.8.2.1 機艙開口應有適當骨材且以充分強度之圍壁予以有效封閉，且如圍壁未有其他結構保護者，其強度應予特別考慮。此等圍壁開口應裝置風雨密門。

2.2.8.2.2 基準線以上甲板之風雨密艙間之門檻及圍緣之高度通常不得低於 100 mm，其他處所為 380 mm。船長 30 m 及以下船舶，其高度最多可降至船舶工作安全之高度。

2.2.8.2.3 機艙通風開口應符合 2.2.8.4.2 規定。

2.2.8.3 露天甲板其他開口

2.2.8.3.1 於基準線上或非封閉上層建築內之人孔及甲板窗應以堅實蓋板可使達成水密。除非以密集間距之螺栓固緊，否則應為永久性之附著。

2.2.8.3.2 通機艙之常用艙口，可設為平面艙口，只要其蓋板使用密集間距螺栓，於海上保持固緊，並裝有可移動之護欄。

2.2.8.3.3 露天甲板通至基準線下之艙間或封閉上層甲板之開口，非屬艙口、機艙開口、人孔及甲板窗者，應以上層建築或甲板室或相當強度且風雨密之升降口予以封閉。

2.2.8.3.4 升降口門檻離甲板之高度，於基準線以上甲板之門一般不低於 100 mm，其他處所則為 250 mm。船長 30 m 及以下船舶，門檻高度最多可降至船舶工作安全之高度。

2.2.8.4 通風筒

2.2.8.4.1 供基準線以下艙間或封閉船樓之通風筒應有堅實構造之圍緣有效連結至甲板。供基準線以上風雨密艙間之通風筒高度一般不低於 100 mm，其他處所則為 380 mm。船長 30 m 及以下船舶，圍緣之高度最多可降至船舶工作安全之高度。

* 參詳 ISO6042-船舶及海事科技風雨密單葉鋼製門或相似基準。

2.2.8.4.2 通風筒，其圍緣延伸甲板上超過 1 公尺或裝於基準線以上甲板者，無需裝置封閉設施，除非其開口朝前或主管機關特別要求。

2.2.8.4.3 除 2.2.8.4.2 所述之外，通風筒開口應裝有效風雨密關閉設施。

2.2.8.4.4 通風筒如可行，其開口應朝後或朝左舷或右舷。

2.2.9 洩水管、進水管及排水管

2.2.9.1 從基準線以下艙間或基準線以上之上層建築及甲板室導穿外板之排水管，要裝置有效且可接近之防止水灌入船內之設施。通常，每一分離之排水孔要有一自動之止回閥附有可從基準線上一位置予以關閉之設施。如設計水線至排水管船內末端之垂直距離超過 0.01 L，排水管可用兩個自動止回閥而不用關閉設施，只要靠船內側之閘於各種航行狀況下可接近檢查即可。如該垂直距離超過 0.02 L，一個止回閥不用關閉設施可以被接受，操作止回閥之關閉設施應能接近並設有指示止回閥為開或關之指示器。

2.2.9.2 從計入穩度計算之風雨密艙間流下之洩水管之閘應能操控艙間予以操控。

2.2.9.3 於有人機艙與機器運轉相關連之主副海水進水管及排水管，可於就地控制。此等控制，應隨時可接近並有指示各該閘為開或關之指示器。於無人機艙，與機器運轉相關連之主副海水進水管及排水管應為下列二者之一：

- .1 應位於對應最壞預期情況在 2.6.6 至 2.6.10 所述受損後最深泛水水線之上至少 50% 有義波高。
- .2 應能於操作艙間操作。

2.2.9.4 從未裝有風雨密門之上層建築或甲板室流下之洩水管應引至舷外。

2.2.9.5 所有船殼裝具及本規範所要求之閘，應用適當延展材料製造，一般鑄鐵或類似材料不得被接受。

2.2.10 通氣管

2.2.10.1 貯存可燃液體之主貯存櫃或在海上會以泵打出或充入之櫃，應有通氣管通至非封閉空間。

2.2.10.2 所有通氣管在甲板上延伸至水可進入而流下之點之高度於離設計水線低於 0.05 L 之甲板為 300 mm，於其他甲板為 150 mm。

2.2.10.3 在船舶完整狀態傾斜 15°，離任何水線 0.02 L 高度，或於破損穩度計算確定於各種浸水階段，離水線 0.02 L 高度處，通氣管可經由上層建築之側邊排出。

2.2.10.4 所有通氣管應裝置風雨密關閉設施以自動關閉。

2.2.11 排水口

2.2.11.1 如露天甲板之舷牆形成井圍，則應具充分之設施俾藉排水口急速排出甲板積水並予洩出。主船體露天甲板每一井圍每一舷最小排水口面積(A)應為：

- .1 如該井圍舷牆長度(l)為 20 m 或以下：

$$A = 0.7 + 0.035 l (m^2) ; \text{及}$$

- .2 如 l 超過 20 m：

$$A = 0.07 l (m^2) ,$$

l 不需取大於 0.7L 之值。

如舷牆平均高度超過 1.2 m，則要求面積應按每 0.1 m 高度差，每 1 m 井圍長度，須增加 0.004 m²。如舷牆高度低於 0.9 m，則要求面積應按每 0.1 m 高度差，每 1 m 井圍長度，可減少 0.004 m²。

2.2.11.2 此等排水口應位於離甲板 0.6 m 高度之範圍內，且其下緣要在離甲板 0.02 m 以內。

2.2.11.3 所有此等舷牆上之開口應護以欄杆或鐵條，其間距約 230 mm。如排水口上裝有擋板，應有足夠之間隙以防堵塞。鉸鏈上之插梢或軸承應為不銹材料者，如擋板設有閉鎖裝置，則此裝置應為認可之構造。

2.2.11.4 船舶如具有前端或兩端開放之上層建築，應符合 2.2.11.1 節規定。

2.2.11.5 於具有後端開放上層建築之船舶，其最小排水口面積應為：

$$A = 0.3 b \text{ (m}^2\text{)}$$

於此：

b = 露天甲板之船舶寬度(m)。

2.2.11.6 裝有艙登載開口通至開放滾裝艙間之駛上駛下船應符合 2.2.3 節規定。

2.3 排水模式之完整穩度

2.3.1 水翼船裝有穿水面之水翼及/或全浸式水翼者，於所有許可登載狀況下，須有足夠之穩度以符合附錄 6 相關規定，且應於承受該附錄之 1.1.2 及 1.1.4 節傾側力矩之大者須維持傾側角低於 10°。

2.3.2 除 2.3.4 節另有規定外，非水翼船之多體船於各種許可登載狀況，須符合附錄 7 之規定。

2.3.3 除 2.3.4 節另有規定外，非水翼船之單體船於各種許可登載狀況須符合附錄 8 之規定。

2.3.4 如多體船其特性致不適用附錄 7 或單體船，其特性致不適用附錄 8，主管機關可接受適於該船舶型式及營運，相當於此規定之變通基準。附錄 7 及附錄 8 規定之適用如下表所示。

表 2.3.4
單體船及多體船附錄 7 及附錄 8 之應用

GM _T	最大 GZ 之角度	
	≤ 25°	> 25°
≤ 3m	附錄 7 或 附錄 8	附錄 8
> 3m	附錄 7	附錄 7 或 附錄 8
於此： GM _T = 相當於設計水線之登載狀況之橫向定傾高度，經自由液面效應修正之值(m) GZ = 扶傾力臂		

2.4 非排水模式之完整穩度

2.4.1 本節及 2.12 節規定之適用係假設任何所裝之穩定系統均完全作動。

2.4.2 對系列船之首艘船及/或其他船之橫搖穩度與縱搖穩度應依第 17 章與第 18 章及附錄 9 要求之操縱安全性試航中作定性評估。此類試航之結果得指出是否有必要實施營運限制。

2.4.3 如船舶設置穿水性的結構或附屬物，則應採取預防措施，以防止與沉體或漂浮體碰撞後船舶出現危險姿勢或傾斜及穩度損失。

2.4.4 在設計中，如週期性地利用氣墊變形作為控制船之一種輔助手段，或週期性地利用氣墊向大氣排氣以操縱船舶，則應決定其對氣墊效應穩度影響，並建立船之速度或姿勢之使用限制。

2.4.5 對裝有軟性氣裙之氣墊船，在操作狀態下氣裙保持穩定之情況應予證明。

2.5 過渡模式下之完整穩度

2.5.1 在天候達到最壞預期情況下，由排水模式轉為非排水模式所用之時間應儘可能短，除非在此過渡期間之穩度實質上並未減，不在此限；反之亦然。

2.6 破損後排水模式下浮力及穩度

2.6.1 本節之要求適用於所有允許之裝載情況。

2.6.2 為進行破損穩度計算，體積及表面浸水率一般應按下表計取：

艙間	浸水率(%)
貨物或儲物艙間	60
起居艙間	95
機器艙間	85
液體艙間	0 或 95*
貨物滾裝艙間	90
空艙	95

*取將導致更嚴格要求者

2.6.3 2.6.2 縱有規定，如在會引起更不利情況之艙間浸水率應採用直接計算決定之。如按照 2.6.2 不會導致較不利狀況，艙間亦可採用直接計決定浸水率。

2.6.4 主管機關得同意在空艙利用低密度發泡材料或其他介質提供浮力，其條件為提供足夠之證據證明任何此類

所擬使用之介質為最合適之替代物，而且：

- .1 如非為發泡材料，應呈封閉密室型，否則，應為不透水型；
- .2 在營運狀態下結構牢固；
- .3 相對於所接觸之結構材料，或相對於可能與該介質接觸之其他物質應不起化學作用(參照7.4.3.7之要求)；及
- .4 應就地適當固定，並易於搬移，以便檢查該空艙。

2.6.5 主管機關可允許裝於船體水密封包內之船底空艙，不裝設駁水系統或通氣管，其條件為：

- .1 其結構應能承受本節所規定之破損後之水頭壓力。
- .2 當依據本節規定執行破損穩度計算時，任何緊鄰破損區域之空艙應包括於計算中，且2.6.2.13及2.15節之基準應符合。
- .3 漏水進入空艙之移除方式應包括在第18章所規定之船舶操作手冊中。
- .4 於2.2.1.2規定之考慮下，有適當之通風以利檢查。
- .5 為本節之目的空艙間填充發泡材或組合浮材或無通風裝置之艙間視為空艙間，如發泡材或元件完全符合2.6.4。

2.6.6 對任何較2.6.7至2.6.11規定小之範圍破損，會產生更嚴重之情況者，亦應予以調查。

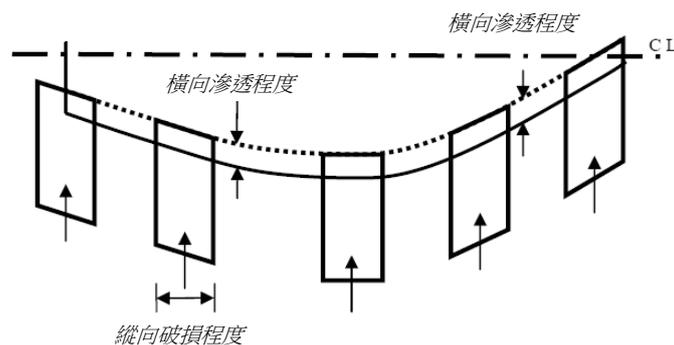


圖 2.6.7a

2.6.7 破損程度

下列船側破損應假定發生於船舶周邊之任何位置：

- .1 破損之縱向範圍應為 $0.75 \nabla^{1/3}$ ，或 $(3 \text{ m} + 0.225 \nabla^{1/3})$ ，或 11 m ，三者取最小者；
- .2 破損之橫向穿透入船體為 $0.2 \nabla^{1/3}$ 。但如船舶設置充氣氣裙或具無浮力之船側結構，則穿破橫向進入主浮力船體或艙櫃結構至少 $0.12 \nabla^{1/3}$ ；及
- .3 破損之垂向範圍應取船之全深。
 $\nabla =$ 對應於設計水線之排水體積 (m^3)。

本節所述之破損其形狀應假定為一平行六面體。以此應用於圖2.6.7a，內側面於其長度中點應切於或者至少接觸兩處，該表面與所述橫向滲透程度相當，如圖2.6.7a。

舷側破損在設計水線之橫向穿透距離應不大於 $0.2 \nabla^{1/3}$ ，除非有一個程度較小於2.6.7.2所述，參見圖2.6.7b及c。如考慮多體船，船之周圍只考慮在任何剖面最外側船體外表面所包圍之船殼表面。

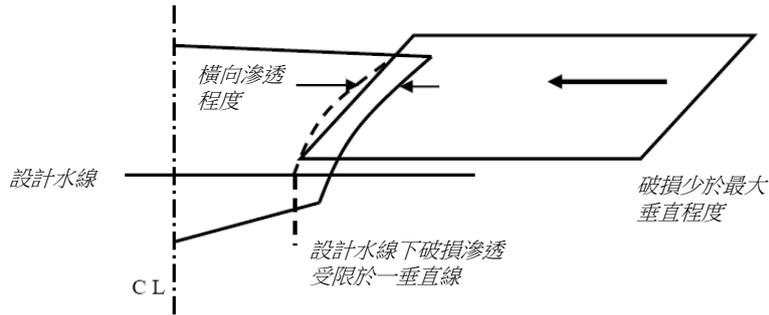


圖 2.6.7b

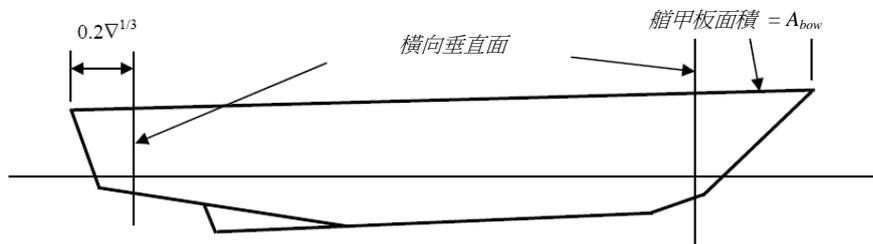


圖 2.6.8

2.6.8 船艙與船艙破損程度

2.6.8.1 下列破損程度適用於船艙與船艙，如圖 2.6.8。

- .1 於艙端，在 4.4.1 所定義之 A_{bow} 區域破損，其後面限制為一橫向垂直面，從水密外殼最前端至此區域再往後延伸不須超過 2.6.7.1 所定義之距離；及
- .2 於艙端，破損區域在橫向垂直面之後，水密外殼最後端之前面距離 $0.2\sqrt[3]{\nabla}$ 。

2.6.8.2 在 2.6.6 之規定有關較小破損程度仍適用於此等破損。

2.6.9 易受擦傷範圍之船底破損程度

2.6.9.1 適用

- .1 船殼表面任何部位如符合下列條件，將視為易受擦傷：
 - .1.1 於平靜水域以 90% 最大速度航行，接觸水之部位，及

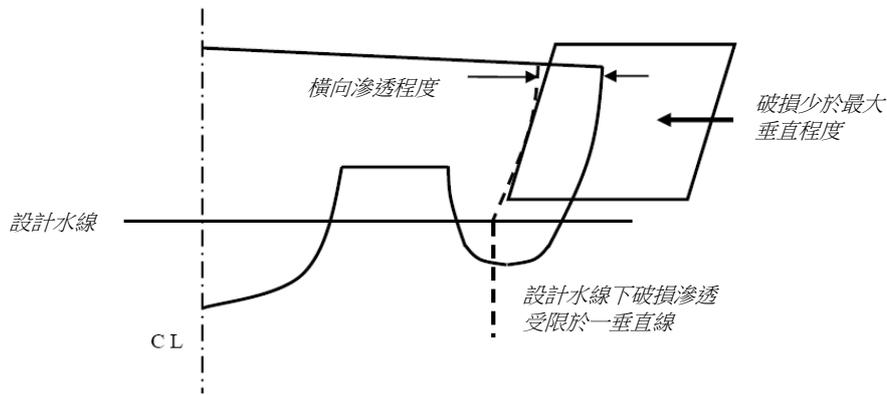
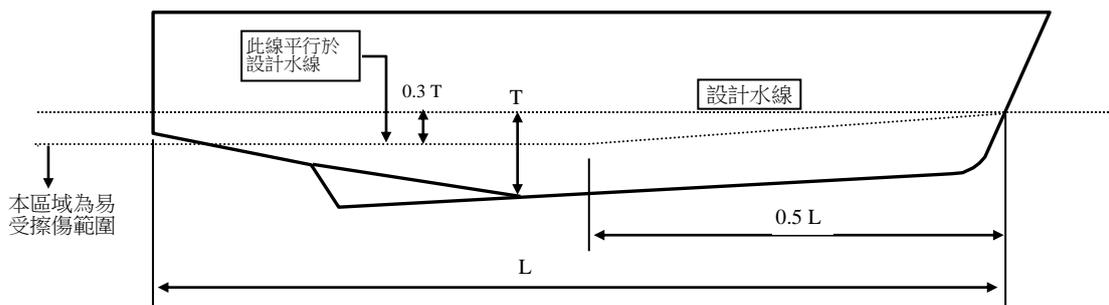


圖 2.6.7

- .1.2 同時在圖 2.6.9.1 所示之高度垂直於中線面之兩平面以下。
對多體船，各船體須分別考慮。
- .2 擦傷須假設發生於龍骨和圖 2.6.9.1 所定義之上方界限間之船體表面沿任何前後方向之直線。
- .3 破損並不適用於與 2.6.7 或 2.6.10 所定義之破損同時發生。



於此：T = 至設計水線該船體(如為多體船，各船體個別考慮)最大吃水，不含無浮力結構，如單板支架或實體金屬附屬物應視為無浮力及排除

圖 2.6.9.1

2.6.9.2 程度

2.6.9.2.1 兩不同之縱向程度須分別考慮如下：

- .1 個別船體水下浮體之最前方之點算起，55%之船長 L；及
- .2 如船長 L = 50 m 及以上，以 35% 船長，適用於船長任何位置；如船長 L 小於 50 m，則以 $(L/2 + 10)\%$ 船長，適用於船長任何位置。

2.6.9.2.2 除下述但書外垂直於船殼穿透距離應為 $0.04\sqrt[3]{V}$ 或 0.5 m，兩者之較小者，同時沿船殼之胴圍等於 $0.1\sqrt[3]{V}$ ，於此 V 為對應於設計水線之排水體積(m^3)。無論如何此項貫穿距離及胴圍不應延伸至 2.6.9.1.1 所述之易受擦傷範圍之垂向程度上方。

2.6.9.2.3 在橫向面破損形狀應假設為長方形，說明如圖 2.6.9.2，破損圍長之中點。破損應假設在一系列剖面依據 2.6.9.2 所述縱向程度之內，破損圍長之中點與中心線之距離遍及該縱向程度應維持一常數。

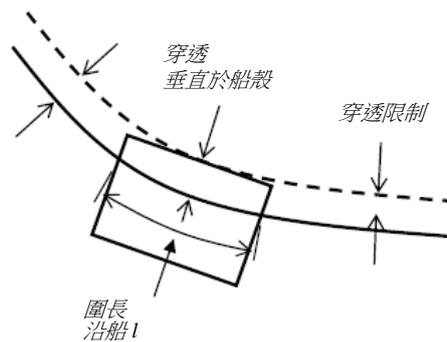


圖 2.6.9.2

2.6.10 非易受擦傷範圍船底破損之程度

2.6.10.1 適用

本節適用於非 2.6.9.1 所定義之易受擦傷範圍之設計水線以下船殼，此破損不適用於與 2.6.7 或 2.6.9 所定義者同時發生。

2.6.10.2 程度

須假設下列程度：

- .1 前後方向破損之長度應為 $0.75 \nabla^{1/3}$ ，或 $(3 \text{ m} + 0.225 \nabla^{1/3})$ ，或 11 m，三者取最小者；
- .2 橫向破損範圍應為 $0.2 \nabla^{1/3}$ ；及
- .3 垂直於船殼穿透深度應為 $0.02 \nabla^{1/3}$ ，
於此：
 $\nabla =$ 對應於設計水線之排水體積(m^3)。
- .4 破損形狀應假設為一長方形船殼平面，及長方形橫向平面，說明如圖 2.6.9.2。

2.6.11 於適用 2.6.9 及 2.6.10 至多體船，在決定幾個船體同時受損時，須考慮於設計水線及以下，寬度 7 m 及以下之一個障礙物。2.6.6 節之規定應適用。

2.6.12 於符合 2.6.6 至 2.6.11 節破損規定之後；船舶於靜水中應有足夠之浮力及正值之穩度並確認：

- .1 除兩棲氣墊船外，所有船舶於浸水停止且達到一平衡狀態後，最後水線應低於會導致進一步浸水之開口一高度，此高度最少等於對應最壞預期情況有義波高之 50%。
- .2 對於兩棲氣墊船，於浸水停止且達到一平衡狀態後，最後水線應低於會導致進一步浸水之開口一長度，此高度最少等於對應最壞預期情況有義波高之 25%。
- .3 從破損水線至救生艇筏登載位置應有正值之乾舷。
- .4 於召集撤船行動所需之主要應急設備，應急無線電，電源供應及公共定址系統應保持可接近操作。
- .5 剩餘穩度應符合根據表 2.3.4 所列之附錄 7 及附錄 8 之適用基準。於附錄 7 或附錄 8 所定之正值穩度基準範圍內，不得有未受保護之開口浸入水中。

2.6.13 2.6.12.1 及 2.6.12.2 所提及之浸水開口應包括用於損壞管制或撤船程序中之門及艙口，但可不包括不用於損壞管制或撤船程序中以水密門或艙蓋所關閉者。

C2.6.13 損壞管制圖

- .1 要有一平面圖於駕駛台上永久張貼或立即可以取用，做為船上負責高級船員之指引。此圖應清楚顯示每一層甲板及貨艙，其水密艙間周界，進入開口之關閉方法及控制之位置，及矯正因浸水造成傾側之

方法等。此外，包含前述資料之手冊要提供給船上高級船員*。

- .2 在所有滑動門及水密艙壁上之絞鍊式門應有指示器以指示門之開關情況於駕駛台上，除此之外，艙門及其他門口，如任其開放或未適切固緊會導致重大浸水者，亦須裝置此指示器。
- .3.1 一般注意事項應包括設備清單、條件及操作程序等主管機關認為於船舶正常營運時需要維持之水密完整性。
- .3.2 特別注意事項包括元件(例如關閉、貨物穩固、警報之音響等)之清單，對船舶及船員之救生甚為重要者。

2.7 傾斜試驗及穩度資料

2.7.1 每艘船舶於建造完成，應作傾斜試驗且其穩度各項數據也得以確定。如無準確傾斜試驗施行，則空船排水量及重心位置應以空船重量調查及精密計算以決定。

2.7.2 所有高速船如因重心高度(KG)小於橫向定傾高度(GMT)的三分之一而至精確傾斜試驗不切實際時，主管機關得接受以詳細計算估計重心高度(KG)代替傾斜試驗。在此情況，應作排水量查核以確認計算的空船特性，包括縱向重心(LCG)，如果測量的空船排水量及縱向重心分別在與估計相關船長的2%與1%以內得予接受。

2.7.3 船東應給予船長關於依照本節下列條文規定船舶穩度之可靠資料。穩度資料在提供給船長之前，須先經主管機關認可，連同一份副本供其存參，同時，主管機關可能於特殊情況要求之增修部份亦應納入。

2.7.4 如果船舶有任何變更影響提供給船長之穩度資料時，修正穩度資料應提供。如有必要船舶應再做傾斜試驗。

2.7.5 依據本章所執行之每一傾斜試驗及空船重量調查之報告及其後續空船狀況諸船舶要目之計算應送主管機關認可，連同一份副本供其存參。認可之報告應置於船上，由船東提供，船長保管，同時包括主管機關可能有特別要求之增修部份，當計算船舶穩度時，船長應使用歷次所獲得之空船重量修正資料取代先前認可之資料。

2.7.6 如主管機關要求，在任何傾斜試驗或重量調查之後，修正過之穩度資料應提供給船長。此項提供之資料應送主管機關認可，連同一份副本供其自存，同時包括主管機關可能有特別要求之增修部份。

2.7.7 經證明符合本章之穩度資料應做成穩度資料手冊，保存於船上，隨時由船長保管。此資料應包括該船舶要目，應反應該船裝載狀況及模式，包括在穩度交叉曲線及臨界浸水點及角度之任何封閉船樓及甲板室應予鑑別。在操作站，要有平面圖清楚標示各甲板及貨艙之水密艙間周界、進入之開口、關閉之方法及其控制之位置等。

2.7.8 每一船舶要有吃水標誌清楚標示於船艙及船艙。如吃水標無法標示於易讀取之位置，或因有特別商標之限制而致吃水標誌不易讀取者，船舶應裝置可靠之吃水指示系統使船艙吃水可以確定。兩棲氣墊船得使用吃水計與甲板基準板相關連方式確認吃水。

2.7.9 應負責之船東或船廠，應確保吃水標之位置精確且為永久性之標示。在傾斜試驗之前，吃水標之精確性應向主管機關證明。

2.8 裝載及穩度評估

在船舶裝載完成及離港出航之前，船長應確定船舶之俯仰及穩度，確定並記錄其符合相關規定之穩度基準。主管機關得接受裝載及穩度電腦或為此目的之其他相當方法之使用。

2.9 設計水線之標示及記載

2.9.1 設計水線應以如下述之載重線清楚及永久性標示於船舶之外側。此線及2.9.2.2所述之參考線，應記載在高速船安全證書上，如對該船舶不適宜，例如，裝有環周氣裙之兩棲氣墊船，要有確定甲板參考點，乾舷就由此點量起，且吃水可因而獲得。

2.9.2 載重線

* 參詳 MSC/Circ.434，提供乾貨船船長之泛水影響準備資料之指南。

2.9.2.1 載重線包括一個 300 mm 外徑及 25 mm 寬之圓圈，與一條 450 mm 長，25 mm 寬之水平線相交。水平線之上緣通過圓圈之中心，圓圈之中心須置於排水模式對應設計水線高度之浮面中心處。

2.9.2.2 為有助於驗證載重線標之位置，在船殼縱向浮面中心處應標以 300 mm 長，25 mm 寬之水平線條作為參考線，且以此線條上緣為準。

2.9.2.3 如其可行，參考線要相對於最上層甲板之邊緣，如不可能，參考線之位置須定義自縱向浮面中心處之龍骨下方。

2.9.2.4 勘劃載重線主管機關之標誌可標示於沿載重線圓圈而在通過圓圈中心線之水平線上方，或上下兩方，此標應包括不超過 4 個英文字母開頭以代表主管機關名稱，每個字母大約 115 mm 高及 75 mm 寬。

2.9.2.5 圓圈、線條及文字要為永久性標示，於暗底色者應漆以白色或黃色，於淡底色者則漆以黑色。標誌應清楚易見。

2.9.3 驗證

高速船安全證書在主管機關未驗證其正確且永久性標示於船側前不得發給。

B 篇—客船之要求

2.10 通則

2.10.1 如符合本章須考慮旅客重量之影響者，應使用下列資訊。

- .1 每平方公尺分佈 4 個旅客。
- .2 每個旅客 75kg。
- .3 座位上旅客之垂向重心在座椅上方 0.3 m 處。
- .4 站立旅客之垂向重心在甲板上 1.0 m 處。
- .5 旅客及行李應考慮位於受安置之位置。
- .6 旅客要分散於甲板空間移向甲板之一側至召集站所在處所，此將造成最不利之傾側力矩。
- .7 旅客假設佔用座位應取已就座垂直重心，其他全部站立。
- .8 召集站所在之甲板，各層甲板上之旅客人數應為產生最大傾側力矩。應假設任何其他旅客所佔用甲板與召集站所在甲板相鄰，及各層甲板組成人數及總傾側力矩產生最大靜傾側角。
- .9 旅客不應假設可達露天甲板也不得假設不正常的擠在艙艙任一端，除非是計畫撤離程序的必要部分。
- .10 在旅客佔用區域如有座位，應假設每個座位一個旅客。旅客指定為甲板其他無座位區域(包括樓梯間，如適合時)，比例為每平方米 4 人。

2.11 排水模式之完整穩度

船舶應有足夠之完整穩度，使於靜水狀況，船舶傾斜不超過 10° 於各種裝載狀況及可能發生的旅客不可控制之移動情況下。

2.12 非排水模式之完整穩度

2.12.1 在靜水因旅客移動或因如附錄 6 之 1.1.4 節所述之橫風造成之總傾側角不得大於 10°。一旦船舶於非排水模式操作時，要求旅客坐在座位上者不需考慮旅客之移動。

2.12.2 在各種裝載狀況，因轉彎之外傾不得超過 8°，且附錄 6 之 1.1.4 節橫風壓力及因轉彎之總傾側不得超過 12° 向外。

2.12.3 上述 2.10 之規定，證明旅客傾側力矩計算之影響，或在速度中明確的橫向風壓，應以實施試航或模型試驗以測試重量施以等量傾側力矩。旅客力矩得予忽略，僅限於安全通告(參見 8.4.1 及 18.7)明確要求旅客在航行

中全程保持在座位之船舶。

2.13 排水模式破損後之浮力及穩度

2.13.1 在 2.6.6 節至 2.6.11 節之假設破損之後，除了要滿足 2.6.12 及 2.6.13 節之規定外，船舶應有足夠之浮力及良好之穩度以保證同時符合下列二者。

- .1 船舶在各方向之傾斜角度正常情況下不得超過 10° ，如此項規定明顯不可行時，在破損之後可暫時傾斜至 15° ，但在 15 分鐘內降至 10° 可被允許，條件為設有有效之止滑甲板平面及合適之抓點，例如開孔、棒條等。且
- .2 可能發生的客艙或逃生路之任何浸水不可嚴重阻礙旅客之撤離。

2.13.2 除 2.13.1 節規定之外，B 類船舶於遭受 100% 船長 L 之擦傷，且 2.6.9.2.2 節規定之洞圍及穿透程度，於 2.6.9.1 節所定義之任何船殼表面部位，仍能符合下列基準。

- .1 船舶於平衡狀態，其傾斜角不超過 20° ；
- .2 在平衡狀態，至少應有 15° 之正值扶正力臂範圍；
- .3 於平衡狀態在扶正力臂曲線下方之正值面積至少應有 0.015 m-rad ；
- .4 滿足 2.6.12.3 及 2.13.1.2 之規定；及
- .5 於浸水過渡階段，最大扶正力臂至少應為 0.05 m ，且其正值扶正力臂範圍至少應有 7° 。

於符合上述規定時，扶正力臂曲線應終止於浸水角，且僅一自由液面需另假設。

2.14 傾斜試驗及穩度資料

2.14.1 於不逾 5 年之週期間隔，客船須進行一次空船重量調查，以驗證空船排水量及縱向重心位置之任何改變。客船於比較已認可之穩度資料，空船排水量之差異超過 2%，或縱向重心位置之差異超過 $1\% L$ 已發現或預期會發生時，應再做傾斜試驗。

2.14.2 每次依據 2.7.1 節傾斜試驗或空船重量調查進行之後及其後續之空船狀況要目之計算之報告，應送主管機關認可，連同一份副本供其存參，認可之報告要由船東交付船長保管，併同主管機關可能因特殊情況要求之增修部份。由各次獲得之修正空船狀況要目，船長於計算船舶穩度時應使用之，並據以取代先前經認可之要目。

2.14.3 在任何傾斜試驗或空船重量調查之後，如主管機關要求，應提供修正之穩度資料給船長，提供之資料應先送請主管機關認可，連同一份副本供其存參，及主管機關可能於特別情況所要求之增修部份。

C 篇—貨船之要求

2.15 排水模式破損後之浮力及穩度

在 2.6.6 節至 2.6.11 節所述之假設破損之後，除了要滿足 2.6.12 節及 2.6.13 節之規定外，船舶於靜水中應有足夠之浮力及良好之穩度以同時確定船舶之傾斜角，通常不超過 15° 於任何方向。無論如何，如此為明顯不可行，在破損後暫時傾斜至 20° 角，但在 15 分鐘內降為 15° 可被接受，條件是要有充分之防滑甲板及適合之抓點設置。

2.16 傾斜試驗

如空船重量調查滿意，經評估或其他方式證明其空船重量與適用 2.7.1 節之同系列其他船舶甚為近似時，主管機關可豁免 2.7.1 之船舶傾斜試驗。為此，一船舶與另一艘作過傾斜試驗之船舶相比較，其參數差在 2.14.1 所述之範圍內者，可視為與該船甚為近似。

第 3 章 結構

C3.0 文件

C3.0.1 正常情況下，下列圖樣應檢送審核：

- .1 舢剖面圖
- .2 結構側視圖及甲板平面圖
- .3 外板展開圖
- .4 水密隔艙壁
- .5 艙櫃構造圖
- .6 機艙結構圖
- .7 後尖艙結構圖
- .8 前尖艙結構圖
- .9 船艙及甲板室
- .10 艙口，貨艙蓋及舷門
- .11 軸架
- .12 襟翼式水翼
- .13 舵及舵桿
- .14 繫纜設備
- .15 操作手冊

C3.0.2 FRP 船舶除 C3.0.1 所提及者外，須另加下列圖樣送審。

- .1 原材料之列表及資料
- .2 積層程序及接合詳細圖

C3.0.3 下列各圖樣需檢送存檔參考。

- .1 一般佈置圖
- .2 機艙佈置圖
- .3 容積圖
- .4 靜水曲線或表

C3.0.4 下列各圖樣需檢送參考。

- .1 縱向強度計算
- .2 材料尺寸計算
- .3 強度分析資料

3.1 通則

本章涉及構成全船總縱向強度和其他主要與局部強度的船體和上層建築的各個構件，也涉及與船體和上層建築直接相連的其他重要部件，諸如水翼和氣裙。

3.2 材料

按 3.1 中所述，用於船體上層建築，以及其他部件之材料應適宜於船舶之預定用途。

3.3 結構強度

結構應能在船舶許可運行之一切運行條件下承受作用在船上之靜態、動態負荷，而不致因此等負荷產生不可允許之變形和水密損失或妨礙船舶的安全運行。

3.4 周期性負荷

周期性負荷，包括來自船舶上發生之振動(見附註 1)而產生之周期性負荷，不應：

- 損害在船舶預期服務年限或主管機關同意之服務年限內結構之完整性；
- 妨礙機器和設備之正常運行；以及
- 影響船員執行其職責之能力。

3.5 設計基準

設計條件、設計負荷和採用之安全係數之選擇，應與證書所示之預定運行條件相一致，並使主管機關滿意。

3.6 試驗

主管機關認為有必要時，應要求進行實尺度試驗，以確定其負荷。當試驗結果顯示結構計算之負荷假設不適當時，試驗結果應予審理。(見附註 2)

附註：

1. 振動驗證須於海上試車時行之，如認為有必要，本中心可要求使用適當之條件測量振動。如適當，矯正措施可予要求，以消除認為無法接受之部位。
2. 結構計算之負荷假設可包含本規範 C3.4、C3.5 和 C3.6 之規定。當這些負荷假設不適當時，應予審理。

C3.1 應用

C3.1.1 本章所規定之材料尺寸適用於鋼、鋁合金或玻璃纖維強化塑膠所建之船舶。

C3.1.2 本章適用於單體船、雙體船、水面效應船、氣墊船及水翼船等船型。

C3.1.3 如設計新穎之結構或材料，合理之設計方法或相當之基準，可特別考慮。

C3.1.4 下列符號之定義適用於本章：

- L = 船舶長度，同 L_{bp} (m) (舳點 $=L/2$)
- FP = 前垂標
- AP = 後垂標
- B = 最大模寬 (m)
- D = 模深(m)，量自模基線至最高連續甲板舳點之甲板模線
- d = 滿載情況之模吃水(m)
- Δ = 在海水(比重 = 1.025)中吃水 d 之模排水量(tones)
- C_b = 方塊係數
 $= \Delta / (1.025 \cdot L \cdot B_w \cdot d)$
- V = 最大航行速度，單位 knots
- g = 重力加速度 9.81 m/s²

LCG = 船舶縱向重心位置 (m)。

稜艏線 – 如船舶無明顯稜艏線，則以船殼上在該點與船殼之切線與水平面成 50°。

船底 – 船殼下方部份位於龍骨至稜艏線間者。

船側 – 船殼位於稜艏線與主甲板間者。

主甲板 – 船殼最上面完整甲板。

橫跨結構 – 連結兩船體之結構。

橫斜角 – 如船舶無明顯橫斜角，橫斜角取水平線與基線和中心線交點至稜艏連線之角度。

C3.2 材料與接合

C3.2.1 通則

- 1 所有用於已入級或將入級之高速船之建造用或修理用材料應依照本篇之規定製造、試驗及檢驗。
- 2 符合國家或其他適當規格之材料，其材料與本篇之規定幾乎相當者，本中心可同意採用。

C3.2.2 鋼結構

鋼材、鍛件及鑄件之材料規定應符合本中心鋼船建造與入級規範第 XI 篇之規定。

C3.2.3 鋁合金結構

鋁合金之材料規定應符合本中心鋼船建造與入級規範第 XI 篇之規定。

關於鋁合金之銲接，建議參考下列標準：

- 1 JIS Z3604 “Recommended Practice for Inert Gas Shielded Arc Welding of Aluminum Alloy”
- 2 AWS Structural Welding Code-Aluminum.

C3.2.3.1 用於船體結構、鍛件及鑄件之鋁合金

- 1 使用鋁合金時可參考 RRIAD(Registration Record of International Alloy Designation)之相關數據。
- 2 當建造鋁合金船所使用之鋁合金，其物理特性應遵循本中心規範之規定。
- 3 5000系列之鋁鎂合金或6000系列之鋁鎂矽合金可適用於本中心規範(鋼船建造與入級規範第 XI 篇)。
- 4 當使用6000系列合金或壓製成形之鋁合金，製作暴露於海水大氣環境中之零件時，將由本中心個別考慮其適當之保護性塗裝。
- 5 除了 C3.2.3.1.3所述表格所列出之鋁合金外，其他規格(製造方式、化學成分、溫度、機械性質、銲接等)及適用範圍之鋁合金亦可由本中心考慮審核之。
- 6 當進行結構銲接時，鋁合金及銲接程序應依照本中心相關規範進行之。
- 7 鍛件及鑄件之化學成分及機械性質，應由本中心個別考慮之。
- 8 當結構處於低溫之操作環境中，或用於其他特別用途時，本中心將予以特別考慮之。
- 9 除非另有規定，鋁合金之楊氏彈性係數為70000 N/mm²，波松比為0.33。

C3.2.3.2 銲接對機械特性之影響

- 1 經硬化處理(5000系列非0及非 H111狀態)或經熱處理(6000系列)之鋁合金，其機械強度會因銲接加熱而局部降低。

- .2 因此銲接結構之母材機械性質之降低，應於熱影響區域予以考慮之。
- .3 5000系列鋁合金在O狀態(退火)或 H111狀態(退火壓平(annealed flattened))，不會因銲接造成銲接區域機械強度之下降。
- .4 5000系列鋁合金在O及 H111以外之狀態下，會因銲接造成機械特性之降低，但如經過調整則可考慮較高之機械特性。
- .5 6000系列鋁合金於銲接鄰近區域會有機械強度降低之情形，而機械特性通常應由供應者標明之。

C3.2.3.3 抗腐蝕之塗裝

- .1 以鋁合金製造之結構件，建議應施以適當之塗裝。
- .2 任何鋼與鋁合金之直接接觸應予以避免(例如墊以鋅板或鎳板，或將鋁合金施以適當之塗裝)。
- .3 凡接合處使用鋁護面鋼板或型材時，應經本中心同意。

C3.2.4 銲接

有關銲接應符合本中心鋼船建造及入級規範第 XII 篇之規定。

C3.2.5 纖維強化塑膠(FRP)結構

有關 FRP 材料規定應符合本中心玻璃纖維強化塑膠船舶建造與入級規範之規定。

C3.3 設計垂向加速度

C3.3.1 於船舶重心位置之設計垂向加速度， a_{cg} 需由設計者根據設計實務以確定之，設計垂向直加速度係預期海況 1/100 最高加速度之平均值。

C3.3.2 船舶之垂向加速度 a_{cg} 與有義波高 $H_{1/3}$ 及船速 V 之關係如下：

$$a_{cg} = \frac{7.6\tau \times 10^{-6}}{d C_b} (12H_{1/3} + B_w)(50 - \beta_{cg}) \left(\frac{V}{\sqrt{L_w}} \right)^2 g$$

其中：

C_b = 方塊係數

d = 吃水(m)

$H_{1/3}$ = 有義波高(m)

β_{cg} = 在LCG之橫斜角(度)，應取 10° 至 30°

τ = 船速 V 之仰角(度)，應取大於 4° 之值

V = 船速，(節)

B_w = 最大水線寬，如為多體船，則為單體之寬度

L_w = 在吃水 d 之水線長 (m)

a_{cg} = 船舶LCG處之1/100最大加速度平均值，以 g 為單位，(其中 $g = 9.81\text{m/s}^2$)。

C3.3.3 允許船速與有義波高之關係須於「船舶操作手冊」中載明，且應於駕駛台以圖板顯示。

C3.3.4 設計者需根據如下表所示之航行限制假設可能遭遇之波高。

表 C3.3.1

營運水域	有義波高	Fs*
無限制營運水域	$H_{1/3} > 4.0\text{m}$	1.0
限制營運水域	$H_{1/3} \leq 4.0\text{m}$	0.7
	$H_{1/3} \leq 2.0\text{m}$	0.5
平水海況營運水域	$H_{1/3} \leq 0.5\text{m}$	0.3

*Fs = 航行限制因子
 $H_{1/3}$ = 有義波高

C3.3.5 在 LCG 以外之縱向位置之設計垂向加速度須根據下式：

$$a_x = k_v \cdot a_{cg}$$

其中：

a_{cg} = 在 LCG 垂向加速度，如 C3.3.2 所述

k_v = 垂向加速度之縱向分佈因子，如圖 C3.3.1

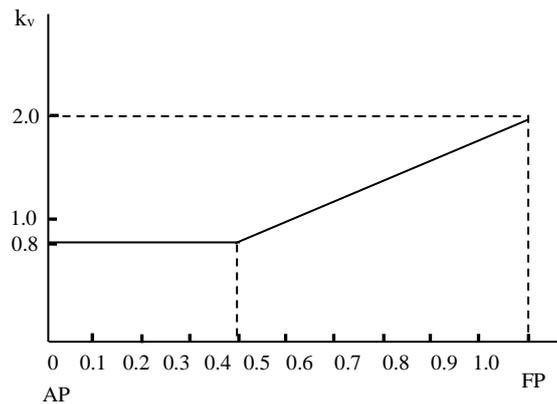


圖 C3.3.1
 加速度分佈因子 k_v

C3.4 設計壓力

C3.4.1 在 LCG 處作用於船底之波擊壓力應取：

$$P_{cg} = \frac{100\Delta}{L_W B} (1 + a_{cg}) K_a \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

a_{cg} = 在 LCG 處設計之垂向加速度(g)

K_a = 衝擊區之設計因子

$$= 0.62 - 0.47 \frac{r^{0.75} - 10}{r^{0.75} + 10}$$

$$r = 1000 \frac{A_D}{A_R}$$

A_D = 設計面積(cm^2)，對板材，為船殼板格架，但不超過 $2S^2$ ，對縱通材、橫通材及縱肋，為其所支持之外板面積但不小於 $0.33l^2$ 。其中 S 指縱通材或肋骨之間距（單位 cm ），而 l 指內構材無支撐跨距長度，見 C3.7.3.1（單位 cm ）

$$\begin{aligned} A_R &= \text{參考面積 (cm}^2\text{)} \\ &= 7000 \frac{\Delta}{d} \end{aligned}$$

C3.4.2 縱向位置之設計波擊壓力在 LCG 以外應如下式：

$$P_x = P_{cg} \cdot \left(\frac{1 + a_x}{1 + a_{cg}} \right) \left(\frac{70 - \beta_x}{70 - \beta_{cg}} \right)$$

其中：

a_{cg}, β_{cg} = 如 C3.3.2 所述

β_x = 於任何縱向位置之橫斜角取 $10^\circ \sim 50^\circ$

a_x = 於任何縱向位置之垂向加速度如 C3.3.5 所述

P_{cg} = 於 LCG 處，波擊壓力如 C3.4.1 所述

C3.4.3 作用於露天甲板之壓力應按下式計算：

$$P_d = 0.2L + 7.6 \quad \text{kN/m}^2$$

C3.4.4 作用於非暴露甲板之壓力應按下式計算：

$$P_d = 0.1L + 6.1 \quad \text{kN/m}^2$$

C3.4.5 作用於封閉住艙甲板之壓力應按下式計算：

$$P_d = 5.0 \quad \text{kN/m}^2$$

C3.4.6 如甲板設計以載運甲板貨物，則作用於甲板之壓應按下式計算。

$$P_d = W (1 + 0.5a_x) \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

W = 甲板貨物負荷(kN)

a_x = 船舶所考慮縱向位置之垂向加速度(g)

C3.4.7 作用於上層建築及甲板室前壁之壓力如下：

$$P_h = 24.0 \text{ kN/m}^2 \quad \text{對板與加強材}$$

C3.4.8 作用於上層建築及甲板室側壁及後壁之壓力如下：

$$P_h = 13.0 \quad \text{kN/m}^2 \quad \text{對板}$$

$$P_h = 10.0 \quad \text{kN/m}^2 \quad \text{對加強材}$$

C3.4.9 作用於甲板室頂上對板及加強材之壓力如下：

$$P_h = 7.0 \quad \text{kN/m}^2$$

C3.4.10 作用於防碰艙壁及水密艙壁之壓力應計算如下：

$$P_h = 10h \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

h = 從考慮點至一艙壁甲板中央之高度(m)。

C3.4.11 作用於艙櫃周圍之壓力如下：

$$P_h = 10h \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

h= 從考慮點至下列各式中最大者之最大高度：

- (1)從櫃頂算起2/3空氣管高度。
- (2)至露天甲板2/3距離。
- (3)0.01L + 0.15 (m)
- (4)0.46m

C3.4.12 作用於橫跨結構之波擊壓力應按下式計算：

$$P = K_1 K_2 V V_R \left(1 - \frac{G_A}{H_{1/3}}\right) \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

- G_A = 氣隙，橫跨甲板下邊離最輕載吃水線之高度(m)
- K_1 = 縱向分佈因子如圖 C3.4.1 所示。

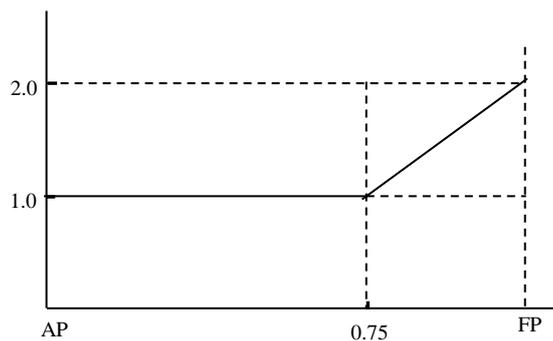


圖 C3.4.1
 K_1

- K_2 = 橫跨甲板衝擊因子
= 0.17 用於有保護結構
= 0.33 用於無保護結構
- V = 船速(knots)
- $V_R = \frac{8 H_{1/3}}{\sqrt{L_w}} + 2, (\text{knots})$
- $H_{1/3}$ = 如 C3.3.2 定義

C3.4.13 作用於船底之海水壓力應按下式計算：

$$P_h = 10(F_s H + d) \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

- F_s = 表 C3.3.1 所示之航行限制因子
- H = 波浪參數

$$= 0.0172L + 3.653 \text{ (m)}$$

d = 模吃水(m)

C3.4.14 作用船側外板之海水壓力應按下式計算：

$$P_h = 10(F_s H + h) \quad \text{kN/m}^2$$

其中：

F_s, H = 如 C3.4.13 所述

h = 如負荷點低於設計水線，則為負荷點至設計水線之高度；如負荷點高於設計水線則為 0。

C3.5 船樑強度

C3.5.1 對於 $L > 50\text{m}$ 或 $L/D > 12$ 之船舶，於高速航行狀況之船樑縱向強度如 C3.5.4 所述，於排水狀況如 C3.5.5 所述，均應加以審核。

C3.5.2 對於雙體船及水面效應船，其橫向強度如 C3.5.7 所述，及橫跨結構之扭轉強度如 C3.5.8 所述，均應加以審核。

C3.5.3 對於水翼船，其縱向強度應計算從排水、升起模式至翼航，最嚴重之情況。

C3.5.4 高速航行狀況之縱向彎矩應假設如下式。

$$M_{BH} = M_{BS} = 0.55\Delta L(C_b + 0.7)(1 + a_{cg}) \quad \text{kN-m}$$

其中：

M_{BH} = 縱向舢拱彎矩

M_{BS} = 縱向舢垂彎矩

C3.5.5 排水航態之縱向彎矩應假設如下：

$$M_{BH} = M_{SW} + 0.19C_w L^2 B C_b \quad \text{kN-m}$$

$$M_{BS} = M_{SW} + 0.11C_w L^2 B (C_b + 0.7) \quad \text{kN-m}$$

其中：

L, B, C_b 應按 C3.1.4 定義

M_{SW} = 最危險負荷狀態之靜水彎矩(kN-m)

$$C_w = 6 + 0.02L$$

C3.5.6 剪力應假設如下：

$$T_B = \frac{4M_B}{L} \quad \text{kN}$$

其中：

M_B = 如 C3.5.4 及 C3.5.5 適用之 M_{BH} 及 M_{BS} 之大者

L = 如 C3.1.4 定義

C3.5.7 $L < 50\text{m}$ 雙體船之橫向彎矩應假設如下：

$$M_B = \frac{\Delta b \cdot a_{cg}}{5} \cdot g \quad \text{kN-m}$$

其中：

b = 兩船體中心線間之橫向距離

g, Δ = 如 C3.1.4 定義

a_{cg} = 如 C3.3.2 定義

C3.5.8 $L \geq 50\text{m}$ 雙體船之橫向彎矩應假設如下式：

$$M_B = M_S (1 + a_{cg}) \quad \text{kN-m}$$

$$M_B = M_S + F_y (z - 0.75T) \quad \text{kN-m}$$

其中：

M_S = 靜水橫向彎矩(kN-m)

F_y = 沒入水中船體之水平分裂力

$$= \frac{7L^2}{\left(\frac{L}{d}\right)^{1.5} \left(1 + \frac{V}{10\sqrt{L}}\right) \left(1.6 - \frac{6}{\sqrt{L}}\right) \left(53 - \frac{2L}{B_w}\right)} \quad \text{kN}$$

z = 從基線算起至橫跨結構中性軸之高度(m)

$\frac{V}{\sqrt{L}}$ 不需取大於 3 之值

d = 滿載吃水(m)。

C3.5.9 雙體船在中心線之垂向剪力應假設如下：

$$T_B = \frac{\Delta a_{cg}}{4} \cdot g \quad \text{kN}$$

C3.5.10 雙體船縱搖所產生之力矩可假設如下：

$$M_p = \frac{\Delta L \cdot a_{cg}}{8} \cdot g \quad \text{kN-m}$$

C3.5.11 雙體船沿縱向軸之扭矩應假設如下：

$$M_t = \frac{\Delta b \cdot a_{cg}}{4} \cdot g \quad \text{kN-m}$$

其中：

b = 兩船體中心線間之橫向距離(m)。

C3.5.12 船底及甲板之規定剖面模數應按下式計算：

$$SM = \frac{M}{17.5} \cdot Q \times 10^2 \quad \text{cm}^3$$

其中：

M = 按 C3.5.4 或 C3.5.5 假設之縱向彎矩

Q = 材料係數

鋼材：

Q	= 1.0	一般強度鋼
	= 0.78	H32 高張力鋼
	= 0.72	H36 高張力鋼

鋁材：

$$Q = 0.8 + 105/\sigma_y, \text{ 但不得低於}$$
$$Q = 572/(\sigma_y/\sigma_u)$$

其中：

σ_y = 未焊母材之最低降伏應力(N/mm²)

σ_u = 已焊鋁材之極限強度(N/mm²)

FRP：

$$Q = 320/\sigma_u$$

其中：

σ_u = 最低極限拉伸或壓縮強度之較小者。(N/mm²).

C3.6 直接計算法

C3.6.1 通則

- 1 通常船長大於90公尺或船速大於45節之高速艇，本中心要求須進行直接計算以驗證主要結構之強度。
- 2 此外，對於船體形狀及結構尺寸不適用於 C3.7及 C3.8之寸法公式之高速船，必須依本中心之要求進行直接計算以檢查主要結構之寸法。

C3.6.2 負荷

C3.6.2.1 通則

- 1 一般而言，C3.6.2.2中所列之負荷狀況應予以考慮。
- 2 波擊壓力應依照 C3.4中之規定計算。
- 3 在三維結構分析中，應特別注意船體重量及浮力之分布，及其動態平衡。
當進行三維結構分析時，應依本中心之要求，個別予以考慮波擊壓力之縱向分布。一般而言，波擊壓力可考慮施加於模型之橫向剖面，至於其餘之剖面則承受靜水壓力。

C3.6.2.2 負荷狀況

- 1 靜水負荷狀況：
下列之負荷應予以考慮：
 - 滿載狀況下之重量造成之力，且重量之分布應依照該船之重量手冊。
 - 在靜水狀況下之海水外壓。
- 2 垂向加速度負荷狀況：

下列之負荷應予以考慮：

- 滿載狀況下其重量造成之力，且重量之分布應依照該船之重量手冊。
- 由垂向加速度 a_x 引起之慣性力，且向下作用於模型上。

.3 波擊壓力負荷狀況：

應考慮作用於底板及側板之波擊壓力。

.4 雙體船之水平分裂力負荷狀況：

應考慮雙體船沒入水中之船體所承受之水平分裂力。

.5 雙體船縱搖所產生之力矩負荷狀況：

應考慮作用於雙體船之橫跨甲板因縱搖所產生之力矩。

C3.6.3 結構分析模型

.1 通常模型之範圍應足以模擬主要結構件之物理行為及其相互作用效果。

.2 通常船體之主要結構可選用中等大小之網格。而另依本中心之要求，對超過容許應力值或其結構型式足以懷疑存在高應力集中之區域，應進行細部結構分析。

C3.6.4 邊界條件

邊界條件取決於模型範圍以及所考慮之負荷狀況。

C3.6.5 判定基準

.1 對金屬結構而言，依前述規定計算出之應力，不可超過下列容許值(N/mm²)：

法向應力：

$$\sigma = \frac{0.65 \sigma_y}{K_m K_s}$$

剪切應力：

$$\tau = \frac{0.35 \sigma_y}{K_m K_s}$$

等效組合應力：

$$\sigma_{all} = \frac{0.80 \sigma_y}{K_m K_s}$$

其中：

σ_y =材料之降伏強度(N/mm²)。

K_m =與材料有關之係數：

=1.00，鋼結構。

=2.15，鋁合金結構。

K_s =安全係數，其設定如下：

=1.00，組合之負荷狀況時。

=1.25，靜水狀況時。

.2 對非金屬結構時，容許應力將由本中心另行訂定。

C3.7 鋼船及鋁合金船

C3.7.1 通則

本節規定關於船體結構寸法之要求(板、加強材、主要支持構件)，而作用於此結構之負荷則按照 C3.4 之規定計算。

C3.7.2 板

外板、甲板或艙壁之板厚不可小於 C3.7.2.1 至 C3.7.2.3 中所計算之較大值：

C3.7.2.1 對應於側向負荷之板厚

$$t = s k_1 \sqrt{\frac{P k_2}{1000 \cdot \sigma_a}} \quad \text{mm}$$

其中：

- s = 板之較小邊長(mm)。
- k₁ = 彎板之修正係數，如表 C3.7.1 所示。
- h = 如圖 C3.7.1 所示(mm)。
- P = C3.4 所規定之設計壓力(kN/m²)。
- k₂ = $\frac{0.5}{1 + 0.623(\frac{s}{l})^6}$
- σ_a = 容許應力，如表 C3.7.2 所示(N/mm²)。
- l = 板之較長邊(mm)。

表 C3.7.1

h/s	k ₁
0 ~ 0.03	1.0
0.03 ~ 0.1	1.1 - 3 · h/s
≥ 0.1	0.8

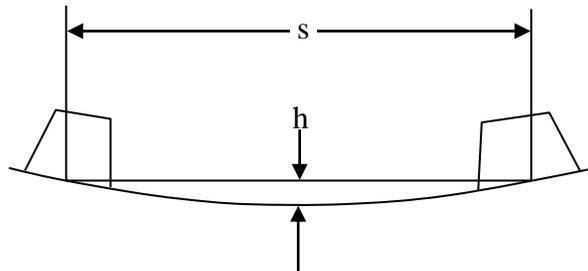


圖 C3.7.1
彎板之曲率量測

表 C3.7.2

結構位置	容許應力， σ_a
底板及側板 – 波擊壓力	0.90 σ_y
底板及側板 – 海水壓力	0.55 σ_y
甲板 – 強度甲板	0.60 σ_y
甲板 – 低層甲板	0.60 σ_y
艙壁 – 艙區邊界艙壁	0.60 σ_y
艙壁 – 水密艙壁	0.95 σ_y
船艙及甲板室 – 前端、側面、後端、頂部	0.60 σ_y

註： σ_y = 鋼及鋁之降伏應力(N/mm²)。

C3.7.2.2 挫曲強度

本節之規定適用於承受壓縮負荷之平板。

.1 彈性挫曲應力

$$\sigma_E = 0.9 m E \left(\frac{t}{s}\right)^2 \quad \text{N/mm}^2$$

其中：

σ_E = 彈性挫曲應力(N/mm²)。

m = 4.0，縱向肋骨結構之平板。

= $C \left[1 + \left(\frac{s}{l}\right)^2\right]^2$ ，橫向肋骨結構之平板。

E = 楊氏彈性係數(N/mm²)。

= 2.06 x 10⁵ N/mm²，鋼。

= 6.90 x 10⁴ N/mm²，鋁。

t = 板厚(mm)。

s = 平板之短邊(mm)。

l = 平板之長邊(mm)。

C = 1.21，當加強材為T型或角型斷面時。

= 1.10，當加強材為球型材時。

= 1.05，當加強材為扁平材時。

.2 容許挫曲應力

$\sigma_c = \sigma_E$ ，當 $\sigma_E \leq 0.5\sigma_y$ 時。

= $\sigma_y \left(1 - \frac{\sigma_y}{4\sigma_E}\right)$ ，當 $\sigma_E > 0.5\sigma_y$ 時。

其中：

σ_E = 依 C3.7.2.2.1 所計算之彈性挫曲應力(N/mm²)。

σ_y = 材料之降伏應力(N/mm²)。

.3 計算壓縮應力

$$\sigma_w = \frac{M y}{I} \times 10^5 \quad \text{N/mm}^2$$

其中：

σ_w = 所考慮之平板所承受的壓縮應力 (N/mm²)。

- M = 在 C3.5 所規定之總彎曲力矩(KN-m)。
 y = 結構所在位置距中性軸之垂直距離(m)。
 I = 船樑之慣性矩(cm⁴)。

.4 挫曲強度判定基準

$$\sigma_c \geq \sigma_w$$

C3.7.2.3 最小板厚

外板、甲板、及艙壁之板厚不可小於表 C3.7.3 所計算之值。

表 C3.7.3

結構位置	鋼船	鋁合金船
底板	$0.44 \sqrt{Lq_s} + 2.0$ (最小 3.5 mm)	$0.7 \sqrt{Lq_a} + 1.0$ (最小 4.0 mm)
側板	$0.4 \sqrt{Lq_s} + 2.0$ (最小 3.0 mm)	$0.62 \sqrt{Lq_a} + 1.0$ (最小 3.5 mm)
強度甲板	$0.4 \sqrt{Lq_s} + 1.0$ (最小 3.0 mm)	$0.62 \sqrt{Lq_a} + 1.0$ (最小 3.5 mm)
低層甲板、水密艙壁、深水艙壁	$0.35 \sqrt{Lq_s} + 1.0$ (最小 3.0 mm)	$0.52 \sqrt{Lq_a} + 1.0$ (最小 3.5 mm)
q_s = 一般高強度鋼取 1.0；較高強度鋼取 $245/\sigma_{ys}$ ，但不可小於 0.72 q_a = 鋁合金取 $115/\sigma_{ya}$ σ_{ys} = 較高強度鋼的降伏強度(N/mm ²) σ_{ya} = 取鋁合金的最低鋸前降伏強度，但不得大於 0.7 倍鋸後極限抗拉強度		

C3.7.3 加強材及主要支持結構

縱向材、加強材、橫向大肋骨、水平加強肋及縱桁之寸法不可小於C3.7.3.1至C3.7.3.3所規定者：

C3.7.3.1 斷面模數

構件之兩端與支撐結構應有效連接。縱向材、加強材、橫向大肋骨、水平加強肋及縱桁之斷面模數不可小於下式所計算之值：

$$SM = \frac{Ps l^2}{12 \sigma_a} \times 10^3 \quad \text{cm}^3$$

其中：

- P = C3.4所規定之設計壓力(kN/m²)。
 s = 縱向材、加強材、橫向大肋骨、水平加強肋及縱桁之間距(m)。
 l = 縱向材、加強材、橫向大肋骨、水平加強肋及縱桁在支撐結構間之跨距，如兩端肘板與艙壁接合，l 可量至肘板上(m)。
 σ_a = 如表C3.7.4所規定之容許應力(N/mm²)。

表 C3.7.4

結構位置	容許應力， σ_a
底縱向加強材	0.50 σ_y
側縱向加強材	0.50 σ_y
甲板縱向加強材 – 強度甲板	0.33 σ_y
甲板縱向加強材 – 其他甲板	0.40 σ_y
底橫向肋板	0.60 σ_y
側橫向肋板	0.60 σ_y
甲板橫向肋板 – 強度甲板	0.75 σ_y
甲板橫向肋板 – 其他甲板	0.75 σ_y
水密艙壁	0.85 σ_y
深水艙壁	0.60 σ_y
船艙及甲板室	0.70 σ_y

註： σ_y = 鋼或鋁之降服強度(N/mm²)。

C3.7.3.2 挫曲強度

本節之規定適用於承受壓縮負荷之縱向材、加強材、橫向大肋骨、水平加強肋及縱桁。

.1 彈性挫曲應力

$$\sigma_E = \frac{EI_a}{Al^2} \times 10^{-3} \quad \text{N/mm}^2$$

其中：

σ_E = 彈性挫曲應力(N/mm²)。

E = 楊氏彈性係數(N/mm²)。

= 2.06 x 10⁵ N/mm², 鋼。

= 6.90 x 10⁴ N/mm², 鋁。

I_a = 構件與相接合之平板合併考慮時之慣性矩 (cm⁴)。

A = 構件與相接合之平板合併考慮時之斷面積 (cm²)。

l = 加強材之跨距(m)。

.2 容許挫曲應力

$\sigma_c = \sigma_E$, 當 $\sigma_E \leq 0.5\sigma_y$ 時。

= $\sigma_y \left(1 - \frac{\sigma_y}{4\sigma_E}\right)$, 當 $\sigma_E > 0.5\sigma_y$ 時。

其中：

σ_E = 依 C3.7.3.2所計算之彈性挫曲應力 (N/mm²)。

σ_y = 降伏應力(N/mm²)。

.3 計算壓應力

$$\sigma_w = \frac{My}{I} \times 10^5 \quad \text{N/mm}^2$$

其中：

σ_w = 構件所承受之壓應力(N/mm²)。

M = 在 C3.5所規定之總彎曲力矩(kN-m)。

y = 結構所在位置距中性軸之垂直距離(m)。

I = 船樑之慣性矩(cm^4)。

.4 撓曲強度判定基準

$$\sigma_c \geq \sigma_w$$

C3.7.3.3 最小厚度

腋板及面板之厚度不可小於下列公式之計算值：

.1 腋板

$$t = \frac{d_w}{C} \sqrt{\frac{\sigma_y}{\sigma_d}} \quad \text{mm}$$

其中：

t = 要求最小厚度(mm)。

d_w = 腋板之深度(mm)。

C = 70，鋼材。

= 35，鋁合金材。

σ_y = 降伏強度(N/mm^2)。

σ_d = 235 N/mm^2 ，鋼。

= 127.6 N/mm^2 ，鋁合金。

.2 面板

$$t = \frac{b_f}{C} \sqrt{\frac{\sigma_y}{\sigma_d}} \quad \text{mm}$$

其中：

σ_y, σ_d 如 C3.7.3.3.1 所定義。

t = 要求最小厚度(mm)。

b_f = 面板之突出寬度(mm)，如圖 C3.7.2。

C = 12，鋼。

= 9，鋁合金。



圖 C3.7.2
 b_f 定義

C3.8 纖維強化塑膠船

C3.8.1 通則

- .1 本節規定關於船體結構寸法之要求(板、加強材、主要支持構件)，而作用於此結構之負荷則按照 C3.4 之規定計算。
- .2 通常船長大於65公尺或船速大於45節之高速船，須依 C3.6之規定進行直接計算，以驗證主要結構之強度。

至於其他船舶，本中心將決定是否接受依 C3.6 之直接計算法得到之橫向結構寸法。

C3.8.2 單板結構

外板、甲板或隔艙壁之板厚不可小於C3.8.2.1至C3.8.2.2所計算出之較大值。然而，若0°及90°之材料性質不同時，下列計算公式可由本中心予以修正。

C3.8.2.1 對應於彎曲強度之板厚

$$t = s k_1 \sqrt{\frac{P k_2}{1000 \cdot \sigma_a}} \quad \text{mm}$$

其中：

- s = 平板之短邊(mm)。
- k₁ = 表 C3.7.1所訂之彎板修正係數。
- P = C3.4所定義之設計壓力(kN/m²)。
- k₂ = $\frac{0.5}{1 + 0.623 \left(\frac{s}{l}\right)^6}$
- σ_a = 表 C3.8.1所訂之容許應力(N/mm²)。
- l = 平板之長邊(mm)。

C3.8.2.2 對應於彎曲剛性之板厚

$$t = s k_1 \sqrt[3]{\frac{P k_3}{1000 \cdot k_4 E_F}} \quad \text{mm}$$

其中：

- s、k₁ 及 P 如 C3.8.2.1所定義。
- k₃ = $\frac{0.028}{1 + 1.056 \left(\frac{s}{l}\right)^5}$
- k₄ = 表 C3.8.1所訂，依位置決定之係數。
- E_F = 抗彎模數(N/mm²)。

表 C3.8.1

結構位置	容許應力，σ _a	k ₄
底板	0.33σ _u	0.010
側板	0.33σ _u	0.015
甲板	0.33σ _u	0.010
艙壁 – 艙區邊界艙壁	0.33σ _u	0.010
艙壁 – 水密艙壁	0.50σ _u	0.010
船艙及甲板室 – 前端、側面、後端、頂部	0.33σ _u	0.025

註：

- 1. 對單板結構：

σ_u = 最小抗彎強度(N/mm²)。

對夾芯結構：

σ_u = 外板或甲板外層之最小抗拉強度 (N/mm²)。

σ_u = 外板或甲板內層之最小抗壓強度 (N/mm²)。

σ_u = 艙壁板之最小抗拉或壓強度(N/mm²)。

2. σ_u 應由經認可之試驗結果得知。

C3.8.3 夾芯結構

一般而言，外層及內層積層板在積層、強度及彈性性質等方面應相似，如性質各不相同時應特別考慮之。且如果 0° 與 90° 軸積層之彎曲強度及剛性不同時，下列各計算公式應由本中心特別考慮予以適當修正。

C3.8.3.1 斷面模數

每一長條狀(1公分寬)之夾芯板對中性軸之斷面模數及慣性矩，不可小於下列各公式計算值：

.1 外層積層板之斷面模數

$$SM_O = \frac{s^2 k_1^2 P k_2}{6 \times 10^5 \sigma_{DO}} \quad \text{cm}^3$$

.2 內層積層板之斷面模數

$$SM_I = \frac{s^2 k_1^2 P k_2}{6 \times 10^5 \sigma_{DI}} \quad \text{cm}^3$$

.3 慣性矩

$$I = \frac{s^3 k_1^3 P k_3}{12 \times 10^6 k_2 E_s} \quad \text{cm}^4$$

其中：

s、P、 k_1 、 k_2 及 k_3 分別如 C3.8.2.1及 C3.8.2.2所定義。

σ_{DO} =表 C3.8.1所訂外層積層板之容許應力 σ_a 。

σ_{DI} =表 C3.8.1所訂內層積層板之容許應力 σ_a 。

E_s =夾芯結構外層積層板及內層積層板之抗拉及抗壓彈性模數之平均值(N/mm²)。

C3.8.3.2 芯材剪切強度

芯材及夾芯結構之積層厚度不可小於下式計算值：

$$\frac{t_o + t_c}{2} \geq \frac{v P s}{\tau_d \times 10^3}$$

其中：

t_o = 夾芯材包含膠殼之總厚度(mm)。

t_c = 芯材之厚度(mm)。

v = 表C3.8.2所訂定與長寬比有關之係數，當內外積層對各主軸之彈性性質不同時，v不可小於0.5。

P = C3.4所定義之設計壓力(kN/m²)。

s = 平板之短邊(mm)。

τ_d = 設計剪切應力(N/mm²)。

= 0.5 τ_u ，可取得試驗資料時。

= 0.4 τ_u ，無試驗資料時。

τ_u = 最小極限剪切強度(N/mm²)。

表 C3.8.2

平板之長寬比	v
≥2.0	0.500
1.9	0.499
1.8	0.499
1.7	0.494
1.6	0.490
1.5	0.484
1.4	0.478
1.3	0.466
1.2	0.455
1.1	0.437
1.0	0.420

C3.8.3.3 積層之挫曲強度

下式所定義之積層挫曲應力 σ_c ，通常不可小於 $2.0 \sigma_{ai}$ 及 $2.0 \sigma_{ao}$ 。

$$\sigma_c = 0.6 \sqrt[3]{E_s E_c G_c} \quad \text{N/mm}^2$$

其中：

E_s = 在 0° 及 90° 面內軸，積層之壓縮彈性模數(N/mm²)。

E_c = 與積層方向垂直之芯材壓縮彈性模數 (N/mm²)。

G_c = 與負荷方向平行之芯材剪切彈性模數 (N/mm²)。

C3.8.3.4 最小積層厚度

外層積層之厚度 t_{os} 及內層積層之板度 t_{is} 不可小於下列公式計算值：

$$t_{os} = 0.35 k_5 (c_1 + 0.26 L) \quad \text{mm}$$

$$t_{is} = 0.25 k_5 (c_1 + 0.26 L) \quad \text{mm}$$

其中：

t_{os} = 外層積層之厚度(mm)。

t_{is} = 內層積層之厚度(mm)。

k_5 = 1.1，底板。

= 1.0，側板及甲板。

c_1 = 3.2 mm，遠洋船舶。5.7 mm，其他船舶。

如使用較先進之材料時，使最小厚度公式不適用時，本中心將依其機械性質特別考慮之。

C3.8.4 加強材

加強材之斷面模數及慣性矩不可小於 C3.8.4.1 及 C3.8.4.2 所規定。

C3.8.4.1 斷面模數

包含接合板之縱向材、加強材、橫向肋板或縱桁，其斷面模數不可小於下式計算值。當外板、甲板或艙壁，以及構件之腋板、面板及帽型結構是由不同強度或不同彈性性質所積層者，在計算斷面模數及慣性矩時，必須考慮不同積層之彈性模數。而構件每一不同強度積層之斷面模數均予以考慮之。

$$SM = \frac{P_s I^2}{12 \sigma_a} \times 10^3 \quad \text{cm}^3$$

其中：

P、s 及 l 如 C3.7.3.1 所定義。

σ_a = 表 C3.8.3 所訂定之容許應力(N/mm²)。

C3.8.4.2 慣性矩

包含接合板之縱向材、加強材、橫向肋板或縱桁，其慣性矩不可小於下式計算值。

$$I = \frac{52000 P s l^3}{E_{TC}} \quad \text{cm}^4$$

其中

P、s 及 l 如 C3.7.3.1 所定義。

E_{TC} = 材料之拉張及壓縮模數之平均值 (N/mm²)。

註： σ_u = 極限抗拉應力(N/mm²)。

C3.9 舵

C3.9.1 通則

- 1 本節之規定適用於具矩形或梯形舵葉且無缺角之舵，其他型式之舵將由本中心個別予以考慮之。
- 2 如於高速航行時，將以最大舵角操作時，必須由設計者根據直接計算之結果來設計，而此計算結果將由本中心個別予以考慮是否接受。
- 3 所有與舵之材料、負荷及寸法相關之規定，均依照本中心鋼船建造與入級規範第 II 篇第24章之規定。

表 C3.8.3

結構位置	容許應力， σ_a
底縱向加強材	0.33 σ_u
側縱向加強材	0.40 σ_u
甲板縱向加強材 – 強度甲板	0.40 σ_u
甲板縱向加強材 – 其他甲板	0.40 σ_u
底橫向肋板	0.33 σ_u
側橫向肋板	0.33 σ_u
甲板橫向肋板 – 強度甲板	0.33 σ_u
甲板橫向肋板 – 其他甲板	0.33 σ_u
水密艙壁	0.50 σ_u
深水艙壁	0.33 σ_u
船艙及甲板室	0.33 σ_u

第 4 章 艙室佈置及逃生措施

A 篇 - 一般要求

C4.0 送審文件

應提送下列圖樣及文件至少各三份供審核，視個別情況如必要時，本中心保留要求補充份數之權利。

- 窗戶，佈置及詳細圖。
- 通訊器材之佈置圖。
- 碰撞負荷計算及艙室相關佈置(包括坐位特徵說明，佈置及安裝方式，安全帶性能)。
- 圖樣指示逃生及進出船內各艙間方法。
- 撤離程序及撤離時間計算。

4.1 通則

4.1.1 公共艙間和船員起居艙之設計與佈置，應使在船人員免受不利環境條件之影響，並在正常與應急情況下使船上之人員受傷之危險性降至最低程度。

4.1.2 旅客可以進入之艙間，不應設置控制設備、電氣設備、高溫部件及管路、迴轉機械或其他可能導致旅客受傷之設備，除非該等設備已有適當遮蔽、隔離或以其他適宜方式予以保護，不在此限。

4.1.3 公共艙間不應設置操縱控制設備，除非該等設備之保護及位置適當，船員在正常及應急情況下操作時，旅客不會受到妨礙，不在此限。

4.1.4 旅客及船員起居艙之窗應具有足夠之強度，且與該船營運許可證書上註明之最壞預期情況相吻合，窗之玻璃應採用破裂時不致碎成危險碎片之材料製造。

4.1.5 公共艙間、船員起居艙以及該等艙間或艙室內之設備，其設計應符合：不論船舶正常航行及發生故障或操作異常之情況下，正常及應急之啟動、停俾及操縱時，每個人只要正確使用該等設施都不會受到傷害。

4.2 廣播及資訊系統

4.2.1 應設置一套一般緊急警報系統。所有之公共艙間，通道及樓梯間，船員艙室，通常有船員工作之艙間，以及敞露甲板都應能聽到警報。警報之聲壓位準至少較正常航行情況下環境噪音位準高出 10dB (A)，警報在觸發後，能持續作用至正常關閉，或公共廣播系統有廣播時暫停。

4.2.2 應設置一套公共廣播系統，該系統應能含蓋旅客及船員能進入之所有區域、逃生路徑及搭乘救生艇筏之處所，並應在任意一艙進水或著火情況下，該系統之其他部份仍可操作。公共廣播系統及其性能標準應按國際海事組織之建議案，經主管機關認可。

4.2.3 所有客船均應設置所有就座旅客均能看見被照亮或明亮之告示或視覺資訊系統，俾向旅客通告安全措施。

4.2.4 藉助公共廣播系統及目視訊息系統之設施，船長在必要時應發佈指令，要求旅客“請坐好”。如船長認為此種作法有利於保護旅客或當超過本章程附錄 3 表 1 所列之安全等級 1 時，船長應發佈該指令。

4.3 設計加速度

4.3.1 對於旅客除非已採取與旅客安全有關之特別預防措施，應避免在船舶縱向重心位置處產生超過 1.0g 之垂向運動加速度。

4.3.2 客船之設計應考量碰撞設計加速度 g_{coll} ，包括人員能安全處於及撤離公共艙間、船員起居艙、逃生路徑及救生設施、應急電源等。決定碰撞負荷時，應考慮船舶尺寸、型式、船速、排水量及建造材料等。碰撞設計狀

况係基於船舶以設定碰撞船速，船艏向前碰撞。

4.3.3 應以計算證明重量大如主機、輔機、揚昇風扇、傳動及電力設備之安裝設置可承受表 4.3.3 所列碰撞設計加速度，不致破裂損壞

表 4.3.3
設計加速度為 g 的倍數

船型方向	所有高速船除兩棲氣墊船外	兩棲氣墊船
前向	g_{coll}	$6g$
後向	$2g$ 或 g_{coll} 之小者	$3g$
橫向	$2g$ 或 g_{coll} 之小者	$3g$
垂向	$2g$ 或 g_{coll} 之小者	$3g$

式中：

g_{coll} = 碰撞設計加速度，以重力加速度($9.806m/s^2$)之倍數表示。

4.3.4 碰撞設計加速度依下式計算：

$$g_{coll} = 1.2[P/(g \cdot \Delta)] \text{ 但不必大於 } 12$$

式中：

負荷 P ，應取下列 P_1 與 P_2 之較小者：

$$P_1 = 460 (M \cdot C_L)^{2/3} (E \cdot C_H)^{1/3}$$

$$P_2 = 9000M \cdot C_L \cdot (C_H \cdot D)^{1/2}$$

式中：

M 為船體材料系數，其值應為：

$M = 1.3$ 用於高張力鋼；

$M = 1.0$ 用於鋁合金；

$M = 0.95$ 用於低碳鋼；

$M = 0.8$ (強化塑膠纖維)；

C_L 為船長因素，按下式計算之：

$$C_L = [(165+L)/245] \cdot (L/80)^{0.4}$$

C_H 為船高因數， $C_H = (80-L)/45$ 但不必大於 0.75 或小於 0.3。

E 為航速 V_{imp} 時船舶之動能，按下式計算之：

$$E = 0.5 \Delta \cdot V_{imp}^2$$

船舶主要規格如下：

- L = 船長(m)如第一章定義；
- D = 船深(m)船龍骨下緣量至有效船體樑頂部；
- Δ = 排水量，取空船重量及最大營運重量之平均值(t)；
- V_{imp} = 估計衝擊速度 (m/s)
= 第一章定義之 60% 最大船速；
- g = 重力加速度，
= 9.806 ， m/s^2 。

對於水翼船，碰撞設計加速度 g_{coll} 應取上述計算之 g_{coll} 與下式計算之大者：

$$g_{coll} = F/(g \cdot \Delta)$$

式中：

F = 在營運水線處前水翼之破壞負荷(Kn)。

4.3.5 亦可利用船舶碰撞負荷分析決定碰撞設計加速度 g_{coll} 以替代 4.3.4 之規定。分析方式以船艏碰撞最大高度離水面 2 公尺之垂直岩面，採用 4.3.4 所述相同假設排水量 Δ 及衝擊速度 V_{imp} 。此項評估可做為安全分析之一部份。如碰撞設計加速依據 4.3.4 及碰撞負荷分析兩種方法計得，則可取其中較小值，作為碰撞設計加速度值。

4.3.6 應就船舶之實際型式證明已符合 4.1.5 及 4.3.1 之規定，如附錄 9 所述。

4.3.7 在船舶正常營運條件及最壞預期情況均應給予 90% 最大船速及必要減速航行之船舶航行海況限制。

4.4 艙室設計

4.4.1 高速船上公共艙間控制站及船員起居艙之位置與設計，應使船舶在設計碰撞狀況下旅客與船員不致受傷。是以該艙間不應位於如下述橫切面之前端(見圖 4.4.1)：

$$A_{bow} = 0.0035 AmfV, \text{ 但決不小於 } 0.04 A$$

式中：

A_{bow} = 橫切面前方船體構造可吸收能量部份於平面上之投影面積 (m^2)

A = 整船平面圖上投影面積 (m^2)

m = 材料係數 = $0.95/M$

M = 4.3.4 所列相當之船體材料係數，

如不同材料混雜使用，材料係數應採重量比例平均值，依據在 A_{bow} 區域各材料重量衡量；

f = 肋材型式係數如下：

甲板及外板縱向肋材 = 0.8

縱向及橫向肋材混用 = 0.9

甲板及外板橫向肋材 = 1.0

V = 90% 最大船速 (m/s)

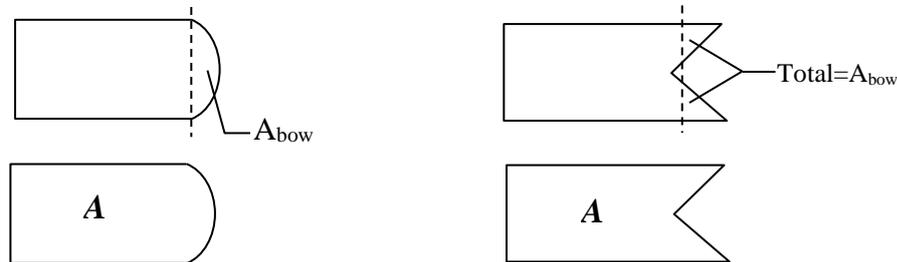


圖 4.4.1
兩種不同型式船平面圖

4.4.2 公共艙間及船員起居艙應按表 4.4.2 之指引，或採用其他業經證明能給予同等保護品質之方法設計。

表 4.4.2
設計指引概要*

設計等級 1 : $g_{coll} < 3$	設計等級 2 : $g_{coll} = 3 \sim 12$
.1 座椅/安全帶	.1 座椅/安全帶
.1.1 低靠背或高靠背	.1.1 裝有保護變形及填充物之靠背；及
.1.2 座椅方向不受限制	.1.2 朝前或朝後之座椅
.1.3 允許設沙發	.1.3 不允許設沙發作座椅之用
.1.4 不要求設安全帶	.1.4 座位前方無保護結構時，應設圍腰安全帶，除非該座位方向與佈置經無安全帶測試合格。
.2 一般允許設桌子	.2 允許設置有保護措施桌子，並應作動力試驗
.3 用護墊消除凸出物	.3 用護墊消除凸出物
.4 點心吧、酒吧等，無特別限制	.4 點心吧、酒吧等應設在艙壁後側或經特別認可之其他位置
.5 行李，無特別要求	.5 行李應放在前方有保護之位置
.6 大質量物品應繫固妥善，並定位	.6 大質量物品應繫固妥善，並定位

註：*其他佈置如能達到同等安全等級者，亦可採用。

4.4.3 公共艙間及操作人員艙室中之設備與行李應予以定位，並作妥善固定，使其在 4.3.4 與 4.3.5 規定之設計碰撞加速度作用下，仍能保持原位。

4.4.4 座椅、救生設備、具有相當質量之器件，及其支撐結構均不應在任何 4.3.4 與 4.3.5 及表 4.3.3 規定之設計碰撞加速度作用下，產生變形或移位，以致妨礙旅客隨後之迅速撤離。

4.4.5 任何通道兩側應設置適當之扶手桿，使旅客行走時能保持平穩。公共艙間之座椅扶手及靠背得作為扶手桿。

4.5 座椅構造

4.5.1 對船舶核定客載之每一位旅客及船員均應提供一個座椅。此類座椅應佈置於圍蔽艙間內。**4.5.2** 除 4.5.1 規定之座椅外，另增加之座椅不允許在危險之航行條件或潛在危險之氣候或海況下使用，則該等座椅得不必符合 4.5 與 4.6 之要求。但應按 4.4.4 之要求固定妥善，且應清晰標明不能在危險狀況下使用。

4.5.3 座椅安裝時應注意留有足夠之通道，使旅客能通往艙之各個部位，尤其是不能妨礙任何重要應急設備及逃生措施之接近與使用。

4.5.4 座椅及其屬件與鄰近之結構型式、設計及佈置應使船舶遭受 4.4.1 規定之碰撞設計負荷之假定危險後，旅客受傷之可能性最小，且能避免旅客受困。凡有危險之凸出物及堅硬之邊緣都應予消除或另包護墊。

4.5.5 座椅、座椅安全帶、座椅佈置及座椅鄰近之部件，如桌子，均應按 4.3.4 規定之實際碰撞設計加速度予以設計。

4.5.6 所座椅、其支撐物及其與甲板之連結物，應具有良好之吸收能量功能，並應符合附錄 10 之要求。

4.6 安全帶

4.6.1 對於按 4.3.4 規定計算之碰撞設計加速度 g_{coll} 超過 3 之所有高速船，所有用於可能營運之座位都應設置可單手釋放之三點式或肩帶式之安全帶。

4.6.2 應為旅客座椅及船員座椅提供安全帶，若必要時，以取得附錄 10 規定之保護性能措施。

4.7 逃生出口與逃生措施

4.7.1 為了確保在緊急情況下能立即得到船員之協助，船員起居艙包括房艙，應設置於有通道能使船員從船內方便、安全且迅速通往公共艙間之處。鑒於同樣理由，應為操作艙室提供方便、安全且迅速直通客艙之通道。

4.7.2 船舶設計應能使所有在船人員在各種緊急情況下，不論白天、黑夜都可以安全撤離進入救生艇筏。所有在緊急情況下，可能使用的出口與救生設備之位置、撤離程序之可行性，以及全部旅客與船員撤離時所耗費之時間，均應予以驗證。

4.7.3 凡公共艙間、撤離路線、出口、救生衣存放處、救生艇筏存放處，以及搭乘站都應有清晰且永久性的標示，並按第十二章規定予以照明。

4.7.4 凡供旅客或船員使用之圍蔽公共艙間及類似之永久性圍蔽艙間都應至少有兩個出口，設在儘可能遠隔之處。所有出口均應清標示通往撤離站及安全區之方向。A 類船及貨船上，至少有一出口提供該圍蔽艙間人員通往撤離站，其他所有出口通往敞露甲板上，由該處可通往撤離站。B 類船上，出口應提供通往 7.11.1 所要求安全替代區域，如符合 4.7.3 及 4.7.11 之規定，可接受採用外部路徑。

4.7.5 為提供火災時之避難，公共艙間得按 7.4.4.1 與 7.11.1 之規定予以分隔。

4.7.6 出口門不論白天或是黑夜應能開關，裡外均可操作，且開關裝置應明顯易見，操作便捷，具有足夠強度。逃生通道旁之門應隨其適宜性，從使用之艙間開向逃生潮流之方向上。

4.7.7 出口門之關閉、插梢、上鎖之佈置，應能使適當船員經由直接觀察或指示器立即知道：出口門已關閉且處於安全操作狀態。外門之設計應能減少被冰或碎片卡住之可能性。

4.7.8 船上應有足夠數量之出口，使身穿救生衣之人員在緊急情況（如撞船或失火）下，能容易而安全無阻地撤離船舶。

4.7.9 鄰近出口處應備有供一名船員活動之足夠空間，以確保旅客迅速撤離。

4.7.10 所有出口及其開啟設措施都應標明，作為旅客之指引。清晰標識，包括火災控制圖之位置，應提供作為船外救助人員之指引。

4.7.11 凡提供從內部至出口之通道，其踏板與梯子，應為剛性結構並永久固定。如須藉助扶手方能使人員到達出口時，應設永久性之扶手，該等扶手應在船舶發生任何可能之橫傾或俯仰情況下都能使用。

4.7.12 應為每個人員提供至少兩條暢通無阻之撤離路徑。撤離路徑之安排應使撤離人員在任何可能發生之損壞或緊急情況下，都能取得足夠的撤離設施。撤離路徑上應有主電源與應急電源供電之適當照明。艙間逃生門，應儘可能分開在艙間相反的兩端。艙間逃生門如在艙間同一端，則門與門之間的距離應大於該艙間的最大長度。

4.7.13 做為撤離路徑之走道、門扉及梯道之寬度，至少應為客船上 900 mm，貨船上 700 mm。通往人員不常使用艙間之走道，門扉及梯道寬度可減為 600 mm。撤離路徑上不應有任何可能傷人、鉤住衣服、損壞救生衣或阻礙行動不自由人員撤離之凸出物。本節不適用於通道(分隔座椅區域前後通行之走道)或相鄰兩排座椅之間的空間。但通道寬度與座椅間距應為容許船舶符合 4.8 節之規定。

4.7.14 特種艙間用於儲置車輛應設至少 600mm 寬度之走道通至安全逃生設施。

4.7.15 應設置足夠之告示，以引導旅客通往出口。

4.7.16 為使撤離之旅客進入救生設備，船上之搭乘站應有配合設施，該等設施應包括扶手、搭乘甲板之防滑措施，以及避開羊角、繫纜樁或類似裝置之適當空間。

4.7.17 主推進機艙及滾裝艙間應有兩套逃生措施可通往艙外處所，由該處有安全路徑通往撤離站。自主推進機艙逃生之措施，其中之一應避免直接進入任何滾裝艙間。主推進機艙長度小於 5 公尺且人員不需例行進駐或持續操控，可以只提供單一逃生措施。機艙至少應有一個逃生設施包含一組梯子通至門或艙口(非水平艙口)或在機艙較低層位置有一個門通到鄰近設有逃生設施的艙間。

4.7.18 僅供船員偶爾進入的艙間，得僅設置一個具有獨立水密門的逃生設施。

4.8 撤離時間

4.8.1 撤離設施之設計應使船舶在受控制情況下，能在撤離時間內撤離。撤離時間為 7.4.2 所規定重大性火災危險區之結構防火時間 (SFP) 減去初期偵測與滅火行動所需之 7 分鐘後之三分之一時間，亦即下式所示者：

$$\text{撤離時間} = (\text{SFP} - 7)/3 \quad (\text{min})$$

式中：

$$\text{SFP} = \text{結構防火時間, min。}$$

在決定撤離時間，所有逃生設施應認定可供使用，其尺寸不必考慮其他逃生設施喪失或失效所轉移增加之人數。

4.8.2 應制定一份包括依據國際海事組織所訂準則實施撤離分析之撤離程序，作為主管機關於防火絕緣圖審查時之參考。且該撤離程序用以協助船舶所有人及建造廠按 4.8.3 規定計劃撤離演習。

撤離程序應包括：

- .1 船長發出應急通知；
- .2 與基地港聯繫；
- .3 穿著救生衣；
- .4 救生艇筏及應急站人員就位；
- .5 關閉機器及燃油供給管路；
- .6 發出撤離命令；

- .7 部署救生艇筏、海上逃生系統及救難艇；
- .8 救生艇筏拉靠船舷；
- .9 監視旅客；
- .10 旅客在監視下有秩序地撤離；
- .11 船員檢查所有旅客已全部離船；
- .12 船員撤離；
- .13 放下救生艇筏；
- .14 救難艇（備有時）集結救生艇筏。

4.8.3 按 4.8.1 要求之撤離時間能否達到，應通過實際演習予以驗證。該演習應在受控情況下，並有主管機關人員在場時施行。對於客船，其記錄應經主管機關簽署及驗證。

4.8.4 當有必要迅速撤離，在施行撤離演習時，應慮及情況緊急時，可能引起大型物件移動或驚恐性加速之問題。撤離演習時應在乾燥情況下配合救生艇筏在原來之存放位置，且按下列要求施行：

- .1 A 類客船之撤離時間應為第一次發出棄船通告直到最後一名人員登上救生艇筏所耗費之時間，並應包括旅客及船員穿著救生衣之時間。演習時，旅客應按正常航行情況下予以配置。
- .2 B 類客船及貨船之撤離時間應為發出棄船命令直到最後一名人員登上救生艇筏所耗費之時間，旅客與船員可以已穿好救生衣，並作好撤離準備，且分佈在各集合站。
- .3 所有船，其撤離時間應包括救生艇筏下水、充氣膨脹及繫在船邊以供搭乘所需之時間。

4.8.5 撤離時間之驗證應按撤離分析中顯示之耗時較長一舷之出口及救生艇筏施行演習。演習時，旅客及船員使用該舷之出口與救生艇筏。

4.8.6 如在船上施行半套試驗不切實際時，主管機關得考慮施行使用指定通路之局部撤離試驗。該通路在撤離分析中顯示最嚴酷者。

4.8.7 撤離演習應在受控制情況下，遵照撤離計劃，於下列情況下施行令：

- .1 船舶浮在港內，海面平靜，所有機器與設備處在正常航行情況下運轉；
- .2 船內所有出口及門，均處於與正常航行情況相同之狀態；
- .3 安全帶（備有時）應繫緊；
- .4 所有旅客與船員之撤離路徑在撤離時應無須觸及水面。

4.8.8 對於客船，參加演習之人員應由具有代表性之正常健康、身高及體重之人員組成，實際可行且合理時應由不同性別與年齡之人員組成。

4.8.9 挑選參加演習之人員，除船員外，不應是經過此種專門撤離演習訓練之人員。

4.8.10 如果主管機關核准依據 4.8.1 至 4.8.9 決定之撤離時間能準確估算，主管機關得接受撤離認證不需要人員經由海上撤離系統降落，或類似撤離設施，如能使用下述方法決定登上救生艇所需時間：

- .1 自撤離設備型式認可試驗獲得數據，依據本組織所開發之指引所列因素增加；或
- .2 用限定參與人數試驗推定時間。

4.8.11 所有新設計之高速船，以及撤離佈置與經測試者有明顯差別之其他高速船，都應施行緊急撤離演習。

4.8.12 作為發證依據之首次撤離演習所遵循之特定撤離程序，連同 4.8.2 所涵蓋之其他撤離程序，應包括在該船之操作手冊中。演習時，船內外都應錄影，該錄影帶將是 18.2 要求之訓練手冊之必要部份。

4.9 行李、物料、販賣部及貨艙

4.9.1 適當慮及存放艙間及可能產生之加速度，應採取措施防止行李、物料與貨艙內物品之移動。如採用固定安全裝置不切實際，則應採取限制行李、物料及貨物移動之適當措施。公共艙間內應設置存放旅客隨身攜帶行李之行李架及吊架，但應採取措施防止行李在任何可能發生之情況下掉落。

4.9.2 鑒於控制裝置、電氣設備、高溫組件、管路或其他項物件等損壞或故障可能影響船舶安全操作，船舶航行期間船員可能需接近該等設施，該等設施不應設於行李艙、物料艙及貨物艙內，除非採取足夠之保護措施，保護該等設施不會受損，或適用時，不會因裝貨、卸貨或艙內物品移動而造成不慎之操作。

4.9.3 如有必要，應在該等艙內設置限制裝置之適當標誌。

4.9.4 慮及船舶之用途，行李艙、貨艙及特種艙間之外部開口之關閉裝置應為適當之風雨密。

4.10 噪音標準

4.10.1 船員艙及公共場所之噪音應盡可能低，俾能聽到公共廣播系統之廣播，一般不應超過 75dB (A)。

4.10.2 操作室最大噪音一般不應超過 65dB (A)，使之能在室內通話，並與外部進行無線電通信。

4.11 船員及旅客保護

4.11.1 所有暴露甲板邊緣部份，船員或旅客可接近處，應裝有欄杆或舷牆。可以接受替代之佈置如具有相當程度的安全性之安全索帶及支撐桿。舷牆或欄杆之高度應自甲板量起至少 1 公尺，如該高度妨礙船舶正常操作，得認可採用較低高度。

4.11.2 欄杆開口在最低一道橫桿之高不得大於 230 mm。其他橫桿間隔不得大於 380 mm。具弧形舷緣船舶，欄杆支撐柱應豎立在甲板平面部位上。

4.11.3 應提供合格之設施（以欄杆、救生索、橋式通道或甲板下通道等型式）以保護船員往返其作息艙區、機艙及其他船上必要工作區域。

4.11.4 任何船上所裝載甲板貨物儲放，應使該裝貨區內之任何開口或通向或來自船員艙區、機艙及其他船上必要工作區域者，可確實關閉並鎖固以預防進水。如船甲板上或甲板下並無方便通道，在甲板貨物上應以欄杆或安全索型式有效保護船員。

B 篇 – 非航行國際航線高速船之規定

C4.12 一般要求

非航行國際航線之高速船應符合主管機關之相關規定。

第 5 章 方向控制系統

C5.0 送審文件

C5.0.1 下列圖說與文件至少要提供三份送審。在特殊情況下，本中心有權要求增加份數。

- .1 方向控制系統之總圖與組合圖。
- .2 油壓與電器設備圖表。
- .3 負荷傳送組件之詳細圖。

C5.0.2 所提供之圖說與文件應具所有能確認材料尺寸及馬力計算之所有需要之資料。

C5.0.3 本中心認為需要時得要求提供更多之文件。

5.1 通則

5.1.1 船舶應配備具有足夠強度及適當設計之方向控制措施。該措施應使船舶的艏向及航向在主要情況及航速下，能作可能最大程度之有效控制，而在所有船速及證書核定之情況中不致過份費力。其性能應按附錄 9 之要求予以驗證。

5.1.2 方向控制得藉助下列裝置達成之：空氣舵或水舵、水翼、襟翼、導航性推進器或噴射器、平擺控制口或側推器、差動推進推力裝置、船舶變換形狀或升力系統組件、或該等裝置之組合。

C5.1.2 所有其他佈置將列為特別考慮。

5.1.3 就適用本章而言，方向控制系統包括任何操舵裝置或裝置組、任何機械連動裝置及所有動力或人力裝置、控制器及啟動系統。

5.1.4 應注意方向控制系統與穩定系統間相互作用之可能性。凡發生此種相互作用或設置有雙重用途之組件時，亦應符合 12.5 及第十六章與第十七章之要求，如適用時。

C5.1.5 操舵裝置之安裝應為在任何時候能靠近與易於保養。

C5.1.6 操舵裝置應安裝在紮實之底座上，以便傳輸足夠力量至船體結構。

C5.1.7 重要之負荷傳送組件與承受內壓之組件應為鋼製，或其他經認可具延展性之材料。

本中心可同意灰鑄鐵之用於低應力組件。

C5.1.8 油壓系統管路應為無縫管或縱向焊接鋼管。

本中心可同意銅管之使用。

C5.1.9 經認可之高壓橡皮管組件可用於短管件連接。

C5.1.10 材料試驗

重要負荷傳送組件之材料，包括具有壓力的管子和鑄件，應依照本中心鋼船建造與入級規範材料篇之規定於驗船師之監督下實施材料試驗。

5.2 可靠性

5.2.1 除諸如擱淺、碰撞或火災之類緊急情況外，船舶在正常操作時，所有方向控制系統故障之機率應為極少可能性。

C5.2.1 註：有關機率等級之指引請參詳附錄 3。

5.2.2 設計中，採用動力組件結合成動力驅動裝置或啟動系統達成正常之方向控制時，除非設有替代系統，否則應備有作動該裝置之第二措施。

C5.2.2 啟動系統應以動力操作：

- B 類高速客船。
- 在任何情況下，作用於方向控制系統之最大有效扭力超過25kNm。

5.2.3 作動方向控制裝置之第二設施得為人力作動，但應經主管機關對船舶之尺寸與設計及任何船速限制或其他可能必要之參數予以考慮後，認為適宜可行。

C5.2.3.1 如使用於方向控制系統第二設施之最大有效扭力超過 40kNm，則該作動機械之第二設施應由動力操作。

C5.2.3.2 船舶裝置有雙舵或類似裝置者，或具有兩具經認可操舵裝置，且每一系統於另一系統無法操作時，能為該船操舵時，得免配備第二設施。

5.2.4 方向控制系統之構造，如適用時，應於一作動裝置或系統內出現單一故障時，不會導致任何一個其他裝置或系統不能工作，或不能使船舶處於安全狀態。主管機關得允許有短暫時間作為連接第二控制裝置之用，但船舶之設計應使主管機關認為此種延遲不致危及船舶安全。

5.2.5 故障模式及影響分析應包括方向控制系統。

5.2.6 如有必要使船舶處於安全狀況，用於作動方向控制裝置之動力裝置，包括此等直接推力前進或後退所要求之裝置，應能自動操作，並能在發生電力或其他故障後 5 秒內，作出正確反應。備用電力系統得按 12.2 對輔助柴油機一部或 12.3.6 對應急柴油發電機一部之啟動時間予以要求。

5.2.7 利用船舶可變船形或船舶升力系統組件之方向控制系統，其構造應儘可能使連動裝置或作動系統之任何故障都不致嚴重危及船舶安全。

C5.2.8 主作動系統之平均迴轉速率，在正常情況下不得小於每秒 2.3 度，如會危及船之穩度，在本中心許可下可減少之。

C5.2.9 第二作動系統之平均迴轉速率，在正常情況下不得小於每秒 0.5 度。

C5.2.10 舵機裝置之配置應在最大設計舵角處，設有機械停止裝置。

C5.2.11 動力操作之方向控制系統應裝配動力切斷裝置，使在到達機械制動器前停止舵機。此等裝置應與操舵裝置本身同步，而非方向控制系統。

C5.2.12 為保養之需，舵機裝置應能在任何要求之位置鎖定。

C5.2.13 動力操作之方向控制系統應裝配一超負荷保護裝置。此裝置應予以保護以防止日後被未授權人員調整。應配有一方法可於使用中查驗其設定狀況。

C5.2.14 油壓操作之方向控制系統，其管路之安裝應在人員易於接近下，確保具有最佳之保護，此類管路之安裝應與船外板有足夠之距離。

C5.2.15 舵機之油壓動力供給及管路，不得作其他目的使用。

在本中心之認可下，噴射推進、轉向推力機及類似設備可准予豁免。

C5.2.16 在液壓油洩漏時，應能孤立此損壞之系統，使第二控制系統保持完全之操作。

C5.2.17 屬於液壓控制系統一部份之艙櫃，應裝置有液位指示器。

C5.2.18 液壓控制系統常用櫃之低位警報器應裝置於船舶操作位置。

C5.2.19 清潔液用之過濾器應安裝在管路系統中。

C5.2.20 動力操作液壓主舵機控制系統應配有至少供一系統使用油量之儲存櫃，包括常用櫃。

5.3 功能測試

5.3.1 任何方向控制系統之安全使用限制應依據附錄 9 所規定之功能測試及驗證程序確定之。

5.3.2 依據附錄 9 所作之功能測試應判定任何一控制裝置發生不可控制完全偏差之情況下，對該船之安全操作所產生之任何不利影響。為確保該系統內之備用或保護裝置具有同等之安全性，可能需要對船舶操作之任何限制，均應包括在船舶操作手冊中。

C5.3.3 每一動力裝置應在製造廠之工廠內，依本中心認可之程序作型式試驗；在測試過程中，沒有過熱、過度震動或其他不合理之情況發生。試驗後，該動力裝置應拆開檢查。

C5.3.4 包括汽缸、管路之壓力容器應施行壓力試驗，該試驗壓力應為最大工作壓力之 1.5 倍。

密閉試驗應依該組件所適用之情況而定。

5.4 控制位置

5.4.1 所有方向控制系統通常應均能在船舶操作站內進行操作。

5.4.2 如在其他位置亦能操作方向控制系統，則應在操作站與該等其他位置之間裝設雙向通信設備。

5.4.3 適當之指示裝置應設在操作站及該等其他位置處，以供船舶控制人員能驗證方向控制裝置對指令之反應是否正確，並且也能顯示任何異常反應或故障。操舵反應指示裝置或舵角指示器應獨立於方向控制系統。此種反饋與指示之邏輯應與其他警報與指示裝置一致，俾在緊急狀況時，操作人員不致於混淆。

C5.4.4 操作站應配有指示其他操作位置正在工作之適當指示器。

C5.4.5 各控制裝置間應為彼此各自獨立，控制系統之設計於無意下不能移動。

第 6 章 錨泊、拖曳及繫泊

C6.0 送審文件

應提供詳細圖，顯示與船舶屬具數評估有關所有要件及 EN 數之計算。裝置於船上之錨泊屬具應予以說明。錨機、煞車裝置及制鍊器應經本中心認可，並提供相關證明文件。

6.1 通則

6.1.1 本章之主要假定為高速船只需配一只錨以供應急時之使用。

6.1.2 錨泊、拖曳、繫泊及船舶局部結構之佈置、錨泊、拖曳、繫泊及船舶局部結構之設計，應使船員在執行錨泊、拖曳及繫泊作業時之風險降至最小。

6.1.3 所有錨泊設備、拖纜柱、繫纜樁、導纜孔、羊角及環首螺栓之構造及其與船體之連接，都應在達到設計負荷時，不損及船舶水密之完整性。設計負荷及假定之任一方向限制，均應記入船舶操作手冊中。

6.1.4 在任何操作負荷達到錨鏈或繫纜索斷裂強度下，作用於繫纜柱、繫纜樁等之負荷，應不造成損壞船體結構以致傷害水密完整性。強度餘裕應大於錨鏈或繫纜索斷裂強度作用於繫纜柱之合力至少 25%。

C6.1.4 為船級之目的，僅錨泊設備列入考慮。

6.2 錨泊

6.2.1 高速船至少應配置一具連有錨鏈或纜繩與拖索及收回裝置之錨。每艘高速船亦應設置能適當且安全釋放錨、錨鏈及拖索之裝置。

6.2.2 任一存放錨收回裝置之封密艙間，其設計應遵循良好之工程常規，以確保人員使用該裝置時沒有危險，尤其要注意該等艙間入口之措施、走道、照明，並對錨鏈及收回機械予以保護。

6.2.3 在操作室與從事拋錨、起錨或釋放錨作業人員之間，應配置適當之雙方向聲音通信設備。

6.2.4 錨泊佈置應慮及凡是錨鏈有可能碰擦之任何表面（如錨鏈筒、船體障礙物）都應防止錨鏈受到損傷及纏繞，且在所有操作情況下都能將錨固定妥善。

6.2.5 船舶應受到保護，使錨及錨鏈在正常操作情況下，損及船體結構之可能性減至最低。

6.3 拖曳

6.3.1 應配置適宜之裝置，使船舶在最壞預期情況下能夠被拖曳。凡拖曳點為一個以上時，應配有適當之平衡支索。

6.3.2 拖曳佈置應使任何有可能與拖索發生磨擦之表面（如導纜孔）具有足夠曲率半徑，以防拖索承受負荷時受損。

6.3.3 船舶被拖曳時之最大允許船速應記入操作手冊中。

6.4 繫泊

6.4.1 應按需要設置適當之導纜孔、繫纜柱及繫索。

6.4.2 繫索應有適宜之儲存艙間，取用方便，並予以予繫固以對抗可能遭受之高相對風速及加速度。

C6.5 屬具

C6.5.1 通則

- 1 依 C6.5.2規定之錨泊裝置，係作為船舶在港區或遮蔽水域等待船席或潮汐等情況下，偶爾、暫時停泊繫船之用。
- 2 因此該裝置並非設計用來穩住處於離岸且完全曝露海洋中且天候惡劣下之船舶，或用來停住移動中或飄流之船舶。因為遇到此種情況下，特別是在大船上高動能產生之作用力使錨泊裝置所承受之負荷，可能會增高到足以使其構件損壞或掉落之程度。
- 3 對於預期要經常在開闊海域錨泊之船舶，船東及船廠應注意此狀況，應提供比本規範要求更高之錨泊設備。
- 4 依 C6.5.2規定之錨泊裝置其設計係駐錠在良好海床上，且可避免錨之拖曳。使用在駐錠力不佳之海床上，錨之駐錠力會明顯降低。
- 5 小型船舶船長 $L \leq 25$ m，可接受豁免本規範部份規定，特別是與錨泊操作相關事項。如能確保錨泊操作適當及安全，手動操作機具及/或不設錨鍊管均可接受。

C6.5.2 屬具數

C6.5.2.1 通則

- 1 船舶屬具應符合表 C6.5.1之要求，並得根據其營運限制註解，依照表 C6.5.2折減屬具要求。
- 2 如配備兩個艏錨，各錨重量，各錨鍊直徑及長度應符合上述表列之規定。
- 3 屬具數 EN 依下式計算：

$$EN = \Delta^{2/3} + 2BH + 0.1A$$

式中：

- Δ = 最大排水量 (t)；
- H = 從夏季載重水線至最上層甲板室頂端之有效高度(m)。依下列公式計算：
- $$H = a + \sum h_i \sin \theta_i$$
- a = 在船舳處自夏季滿載水線量至上甲板船側之距離 (m)；
- h_i = 各層甲板室實際寬度 b_i 大於 $B/4$ 者，船中心線處甲板室之高度 (m)，式中 B 為第三章 C3.1.4 所定義之寬度 (m)；
- θ_i = 如圖 C6.5.1 所示各前端艙壁之向後傾斜角；
- A = 在第三章 C3.1.4 所定義之船長內，寬度大於 $B/4$ 之船體、上層建築及甲板室等在夏季滿載水線以上之側面積 (m^2)。

量測 h_i 與 A 時，可忽略舷弧高及俯仰。

如有寬度大於 $B/4$ 之甲板室位於另一寬度等於或小於 $B/4$ 之甲板室之上，則僅考慮最寬者，而最窄者可以忽略。擋風板或舷牆與艙口緣圍在甲板以上之高度大於 1.5m 者，在決定 H 及 A 時，應視為上層建築及甲板室之一部份。

計算 A 時，舷牆高度大於 1.5m 者，圖 C6.5.1 斜線區之面積應列入考慮。

雙體船，水線上方之隧道剖面積得自公式中的 BH 扣除。

C6.5.3 錨

C6.5.3.1 錨重

- 1 表 C6.5.1所示重量為「高碇駐力(HHP)錨」之重量，即具有駐錠力高於普通錨之船錨。
- 2 可使用表 C6.5.1所列之「超高碇駐力(SHHP)錨」，即具有至少等於普通錨駐錠力4倍之船錨。
- 3 實際錨重可依表列數值，偏離加減百分之七之範圍內，惟錨之總重量不得少於所要求之相等重量。
- 4 船上通常採用 HHP 或 SHHP 錨。可能使用普通錨，本中心將特別考慮。

C6.5.3.2 錨之設計

- .1 錨應具符合本中心要求之適當形狀及尺寸，並依中心規定製造。
- .2 高或超高碇駐力錨應適合船上使用發揮功效，不須預先調整或以特別方式放置於海床上。
- .3 認可及/或接受成為高或超高碇駐力錨，應確認該錨分別具有至少等於同等重量普通無桿錨之2倍或4倍駐錠力。
- .4 與普通錨在海上作比較性試驗，應在各種不同類型海床上都獲致滿意之結果。

採替代方式，以海上試驗之結果與先前已認可之 HHP 錨比較，可以作為接受認可之基礎。

作為試驗之錨，其重量儘可能具有之代表性應可涵蓋所提出認可錨大小之範圍。

至少應選取兩個錨作試驗，認可範圍最大錨之重量不得超過選取作為試驗最大錨重之 10 倍，認可範圍最小錨之重量不得小於選取作為試驗最小錨重之 0.1 倍。

通常以拖船拖曳進行試驗，亦可接受以岸邊拉力試驗替代。

連結受試驗船錨之錨鍊應具與錨重匹配之適當直徑，其長度應使施加拉力時，錨桿仍幾乎呈水平狀態。為達此目的，錨鍊釋放長度與水深比為 10 時，將被視為正常，但仍可接受小一點之數值。

對各受試驗之船錨及各種型式之海床應作三次試驗。

拉力應以施力計量測，如以繫纜拖力試驗方式所獲得對應螺槳每分鐘轉速之拉力曲線為基礎，查算拉力，亦可接受取代讀取施力計數值。

可能時，錨之穩定性及容易拖動之情況應予記錄。

- .5 上述試驗結果滿意後，本中心將簽發證書證明該高或超高碇駐力錨符合相關規範規定。

C6.5.4 錨鍊

- .1 使用船錨應連結與其匹配之日字型錨鍊，其尺寸與鋼質等級應符合本中心規定。
- .2 通常 HHP 錨使用2級或3級日字型錨鍊。SHHP 錨則使用3級日字型錨鍊。
- .3 使用1級錨鍊連結普通錨之設計，本中心將特別考慮。
- .4 高速船屬具數 $EN \leq 205$ ，如符合下列條件可使用短環鍊：
 - a) 短環鍊鋼質等級與被取代使用之日字型錨鍊同等，即參照 ISO 1834 標準：
 - M 等級 (4) [級數 400] 代替 2 級，
 - P 等級 (5) [級數 500] 代替 3 級。
 - b) 同等強度乃基於裂斷負荷。
 - c) 符合本中心規定之短環鍊。
- .5 短環鍊之保證負荷 PL 及裂斷負荷 BL(kN)，依下列公式計算，式中，d 為表 C6.5.1所要求2級及3級日字型錨鍊之直徑：
2 級： $PL_2 = 9.807 d^2 (44 - 0.08 d) 10^{-3}$
 $BL_2 = 13.73 d^2 (44 - 0.08 d) 10^{-3}$
3 級： $PL_3 = 13.73 d^2 (44 - 0.08 d) 10^{-3}$
 $BL_3 = 19.61 d^2 (44 - 0.08 d) 10^{-3}$
- .6 各製造廠之錨鍊製造方式及使用鋼料特性應經本中心認可，製造錨鍊所用材料及錨鍊成品本身應依相關規定試驗。
- .7 錨鍊應以最少27.5公尺為單位長度(節)製成，以 D 型或無耳接環連結。

C6.5.5 錨用鋼索

- .1 如 $EN \leq 500$ 並符合下列條件，表 C6.5.1所要求日字型錨鍊可使用鋼索替代。
- .2 鋼索長度 L_{swr} 不小於：

$$L_{swr} = L_{ch} \quad \text{當 } EN \leq 130$$
$$L_{swr} = L_{ch} (EN + 850) / 900 \quad \text{當 } 130 < EN \leq 500$$

- .3 式中 L_{ch} 為表 C6.5.1所要求日字型錨鍊之長度。
- .4 鋼索有效裂斷負荷不得小於對其替代錨鍊所要求之裂斷負荷。
- .5 應在鋼索與艏錨間配置一小段尺寸大小符合 C6.5.4所規定之錨鍊，此段錨鍊長度不小於12.50m 或自錨儲放位置至錨機之距離，取其小者。

C6.5.6 錨用纖維繩

- .1 如 $EN \leq 130$ 並符合下列規定，表 C6.5.1所要求之日字型錨鍊可使用合成纖維繩替代。
- .2 纖維繩以氨基聚合物或其他同等之非聚丙烯合成纖維製成。
- .3 合成纖維繩長度 L_{sfr} 應不小於：

$$L_{sfr} = L_{ch} \quad \text{當 } EN \leq 60$$
$$L_{sfr} = L_{ch} (EN + 170) / 200 \quad \text{當 } 60 < EN \leq 130$$

式中 L_{ch} 為表 C6.5.1所要求之日字型錨鍊長度。

- .4 合成纖維繩之有效裂斷負荷 P_s 應不小於下列數值(kN)：
 $P_s = 2.2 BL^{8/9}$
式中 BL 為合成纖維繩所替代日字型錨鍊之裂斷負荷(kN)(BL 可依 C6.5.5之公式決定)。
- .5 應在合成纖維索與艏錨之間配備一小段符合 C6.5.5規定之錨鍊。

C6.5.7 連結件

錨鍊之連結件與連接配件之設計構造應能提供與錨鍊相同強度，並依適當規定試驗。

C6.5.8 錨及錨鍊佈置

- .1 艏錨連接其錨鍊之儲存應隨時可供使用。
- .2 錨鍊管應具適當尺寸，其佈置應儘可能使錨鍊順導並供錨作有效收藏。
- .3 為達此目的，管口在船殼及甲板處，配合錨鍊尺寸，設置適當形狀具有足夠藏錨空間及適當半徑圓弧之摩擦唇。必要時在錨鍊管口處船殼應加強。

C6.5.9 錨機

- .1 錨機應為動力驅動，適合於所配備錨鍊之大小，並具下列特性。
- .2 錨機應裝置在適當之位置，以確保順導錨鍊進出錨鍊管。錨機位置之甲板應予適當之加強。
- .3 錨機之輸出功率應可至少持續30分鐘，提供拉力 P_c 。該拉力對應於錨鍊等級，以下列公式計算：

$$\text{第2級錨鍊： } P_c = 42.5 d^2 \quad (\text{N})$$

$$\text{第3級錨鍊： } P_c = 47.5 d^2 \quad (\text{N})$$

式中 d 為使用該鋼質等級日字型鍊之直徑(mm)。

- .4 錨機之動力機單元為拉動船錨應提供必要臨時過負荷出力。
臨時過負荷出力或「短暫拉力」應不小於錨機持續功率輸出拉力 P_c 之1.5倍，至少2分鐘。
在過負荷期間，拉動速度可以低於 C6.5.9.3所規定之稱呼速度。
- .5 拉起揚昇錨及錨鍊時，錨鍊之稱呼速度可僅為平均速度，該速度應不小於0.15m/s。
在整個揚昇過程中，應量測超過兩節錨鍊之速度；應於3節(82.5m)錨鍊完全潛入水中時開始試驗，或若不允許3節釋出錨鍊長度時，則於實際可行潛入水中最大長度時開始。
- .6 錨機應裝配之煞車裝置，具足夠能力，縱使在動力供應失效之情況下，亦能使錨鍊及錨之釋出停住。

- .7 錨機及煞車不與錨鍊扣結合者，應設計可承受錨鍊裂斷負荷80%之拉力，受力處應無永久變形，亦無煞車滑動之發生。
錨機及煞車若與錨鍊扣結合者，應設計可承受錨鍊斷裂負荷45%之拉力。
- .8 錨機、座架結構及煞車之各部位所受應力應低於所使用材料之降伏點。
錨機、座架結構及煞車應有效固定於甲板上。
- .9 錨機性能標準及強度應依本中心規範以廠試方式驗證之。

C6.5.10 錨鍊扣

- .1 通常在錨機與錨鍊管中間裝設錨鍊扣，以解除船舶在錨泊狀態下錨機承受錨鍊之拉力。
- .2 錨鍊扣應能承受錨鍊裂斷負荷之80%之拉力，錨鍊扣處之甲板應適當加強。
然而，裝設錨鍊扣並非強制要求。
- .3 收錨至錨穴後，以錨鍊拉緊或拉緊固定裝置支撐錨之重量，不視為錨鍊扣。
- .4 如錨機位置距錨鍊管有相當長距離，且未裝設錨鍊扣時，應安排適當裝備引導錨鍊至錨機。

C6.5.11 錨鍊艙

- .1 錨鍊艙應具備足夠容量儲放全部錨鍊，並提供錨鍊之直接順導至錨機。
- .2 如裝有兩條錨鍊，錨鍊艙內應以鋼質艙壁隔開左右舷錨鍊。
- .3 錨鍊船內端應繫固於結構上，該繫固裝置應能承受錨鍊裂斷負荷不少於15%，但不超過30%之受力。
在緊急狀況下，該連結裝置應易於從鍊艙外面釋放。
- .4 如錨鍊艙佈置在避碰艙壁之後，其周圍艙壁應為水密，並具備排水系統。

C6.5.12 錨泊海試

- .1 錨泊海試應有本中心驗船師在船上現場實施試驗。
- .2 在試驗中應展示錨機符合 C6.5.9.5之規定。
- .3 在錨下放操作過程中應作煞車試驗。

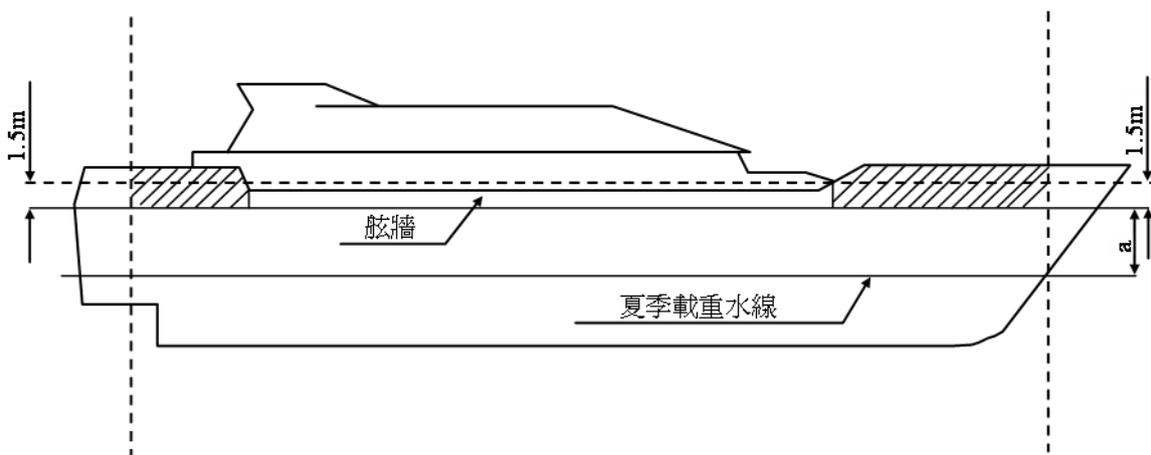


圖 C6.5.1

表 C6.5.1
屬具

屬具數 EN		錨數量	錨		日字型錨鍊			繫纜索		
			各錨重		總長度 (m)	直徑及等級			鋼纜或纖維繩	
			HHP (kg)	SHHP (kg)		1 級鋼 (mm)	2 級鋼 (mm)	3 級鋼 (mm)	最低數量 × 每索長度 (m)	最小裂斷 強度 (kN)
超過	至									
30	39	1	93	62	115	12.5			2 X 40	32
40	49	1	119	79	115	12.5			2 X 40	32
50	59	1	146	97	130	14	12.5		3 X 40	34
60	69	1	171	114	130	14	12.5		3 X 40	34
70	79	1	198	138	130	16	14		3 X 50	37
80	89	1	224	149	130	16	14		3 X 50	37
90	99	1	251	167	150	17.5	16		3 X 55	39
100	109	1	276	184	150	17.5	16		3 X 55	39
110	119	1	303	202	150	19	17.5		3 X 55	44
120	129	1	329	219	150	19	17.5		3 X 55	44
130	139	1	356	237	165	20.5	17.5		3 X 60	49
140	149	1	383	255	165	20.5	17.5		3 X 60	49
150	159	1	408	272	165	22	19		3 X 60	54
160	174	1	441	294	165	22	19		3 X 60	54
175	189	1	480	320	180	24.5	20.5		3 X 60	59
190	204	1	521	347	180	24.5	20.5		3 X 60	59
205	219	1	560	373	180	26	22	20.5	4 X 60	64
220	239	1	606	404	180	26	22	20.5	4 X 60	64
240	259	1	659	439	200	28	24	22	4 X 60	69
260	279	1	711	474	200	28	24	22	4 X 60	69
288	299	1	764	509	215	30	26	24	4 X 70	74
300	319	1	816	544	215	30	26	24	4 X 70	74
320	339	1	869	579	215	32	28	24	4 X 70	78
340	359	1	926	617	215	32	28	24	4 X 70	78
360	379	1	974	649	230	34	30	26	4 X 70	88
380	399	1	1028	685	230	34	30	26	4 X 70	88
400	424	1	1086	724	230	36	32	28	4 X 70	98
425	449	1	1152	768	230	36	32	28	4 X 70	98
450	474	1	1226	817	230	36	32	28	4 X 70	108
475	499	1	1284	856	230	38	34	30	4 X 70	108
500	549	2	1403	935	248	40	34	30	4 X 80	123
550	599	2	1535	1024	264	42	36	32	4 X 80	132
600	659	2	1694	1129	264	44	38	34	4 X 80	147
660	719	2	1853	1235	264	46	40	36	4 X 80	157
720	779	2	2012	1341	281	48	42	36	4 X 85	172
780	839	2	2171	1447	281	50	44	38	4 X 85	186
840	909	2	2329	1553	281	52	46	40	4 X 85	201
910	979	2	2515	1676	297	54	48	42	4 X 85	216
980	1059	2	2700	1800	297	56	50	44	4 X 90	230
1060	1139	2	2912	1941	297	58	50	46	4 X 90	250
1140	1219	2	3124	2082	314	60	52	46	4 X 90	270
1220	1299	2	3335	2224	314	62	54	48	4 X 90	284
1300	1389	2	3574	2382	314	64	56	50	4 X 90	309
1390	1479	2	3812	2541	330	66	58	50	5 X 90	324
1480	1569	2	4050	2700	330	68	60	52	5 X 95	324
1570	1669	2	4315	2876	330	70	62	54	5 X 95	333
1670	1789	2	4632	3088	347	73	64	56	5 X 95	353
1790	1930	2	4950	3300	347	76	66	58	5 X 95	378

表 C6.5.2
根據營運限制註解之屬具數折減 (請參照表 C6.5.1)

營運限制註解	艏錨數量	每錨重量變化	日字型錨鍊長度變化
Greater Coastal Service	1	無折減	無折減
Coastal Service	1	-30%	無折減
Greater Coastal Service	2	-30%	+60%
Coastal Service	2	-50%	+60%

附註：

- (1) 其它特定營運限制註解可允許特別考量。
- (2) 營運限制註解之定義請參照 CR Steel Ship Rules I/1.4.4

第 7 章 火災安全

A 篇—總則

C7.0 送審文件

以下藍圖及文件應至少一式三份送本中心審核，本中心認為需要時，得要求補送資料。

- .1 顯示防火艙區劃分之藍圖，包含在防火分隔內之門及其他開口之關閉裝置。
- .2 有關通風之藍圖，包含供船舶每一區段使用之自然及機械通風、檔板位置之指示及風扇之識別號碼等。
- .3 顯示自動火災偵測系統及警鈴按鈕，包括火警系統之藍圖。
- .4 水滅火系統相關之藍圖(泵、管路等)。
- .5 固定式滅火系統佈置藍圖。
- .6 上述 .5規定固定式滅火系統所用壓力容器或瓶罐有關之結構圖。
- .7 固定式噴水滅火系統之泵抽管路及其洩水裝置圖。
- .8 其他有關固定或輕便滅火裝置圖。

必要時，本中心得要求需要之圖說送審。

7.1 通則

7.1.1 下列基本原則為本章各規定之基礎，其所包含之各適當規定，業已顧及船型與潛在火災危險所涉及：

- .1 船上任一艙間發生火災後，船舶主要功能以及安全系統，包括推進與控制、火災偵測、警報以及未受影響艙間之滅火能力得以維持；
- .2 B 類船公共艙間之分隔應使在任何艙間內之人員，在發生火災時，能逃往一替代性之安全區域或艙間；
- .3 以抗火圍壁將船舶作艙區劃分；
- .4 限制使用易燃材料，以及遇火產生煙霧及有毒氣體之材料；
- .5 火源艙間各種火災之探測、抑制及撲滅；
- .6 逃生措施或滅火出入口之防護；及
- .7 滅火器材之隨時可用性。

7.1.2 本章之要求係以下述條件為基礎：

- .1 當火災被探知後，船員能立即投入滅火行動，將火情通報至基地港，並準備使旅客逃往替代性之安全區域或艙區，或必要時，撤離旅客。
- .2 不建議使用閃點低於 43℃ 之燃油。但如符合 7.5.1 至 7.5.6 之規定時，閃點較低但不低於 35℃ 之燃油得用於燃氣渦輪機。
- .3 依據本章程第十八章及第十九章之要求對船舶施行修理與維護。
- .4 不允許設置如電影院、夜總會與類似空間有暗燙燈光之圍蔽艙間。
- .5 旅客在航行途中不得進入特種艙間及滾裝艙間，但在負責消防安全船員帶領下，則不在此限。只有經授權之船員才能在航行中進入貨艙艙間。

C7.1.3 下列產品需經認可：

- .1 阻燃材料

- .2 抗火圍壁(甲板、艙壁、門)
- .3 抗火圍壁之穿孔，供管路、電纜、風道用
- .4 表面材料
- .5 不燃材
- .6 油管(非鋼鐵或銅或銅合金者)
- .7 曲繞管
- .8 輕便及推車式滅火器
- .9 噴水系統或灑水系統的噴嘴
- .10 火災偵測系統
- .11 水龍帶及噴嘴
- .12 蒸氣偵測系統
- .13 無火花風扇

7.2 定義

7.2.1 「抗火圍壁」係指由符合以下規定之艙壁與甲板組成之圍壁：

- .1 應由符合 7.2.1.2 至 7.2.1.6 要求具有熱絕緣或抗火性質之不燃或阻燃材料所構成。
- .2 應有適當之加強。
- .3 其構造應能在適當之防火時間內防止煙及火焰通過。
- .4 需要時，應在適當之防火時間內，仍具有承受負荷之能力。
- .5 應有下列熱傳導特性，在適當之防火期間，背火面之平均溫度比最初溫度不超過 140℃，而且在該面任何點包括任一接頭之溫升，比最初溫度不超過 180℃。
- .6 原型艙壁及甲板應依耐火試驗程序章程施行試驗，以確保符合上述要求。

7.2.2 「阻燃材料」係指具有符合耐火試驗程序章程性能之材料：

7.2.3 「不燃材料」係指當材料加熱至經耐火試驗程序章程認可決定之溫度約為 750℃時，材料本身既不燃燒，亦不散發能自然之足量易燃氣體者。

7.2.4 「標準耐火試驗」係指將有關之艙壁、甲板或其他構造之試件暴露於試驗爐內之特定試驗方法，該方法應依耐火試驗程序章程之規定。

7.2.5 在引用「鋼材或其他同等材料」一詞時，「同等材料」係指材料本身或經熱絕緣後，暴露於所可適用標準耐火試驗之後，其結構與完整性能與鋼材具有同等特性之任何不燃材料（如經適當熱絕緣之鋁合金）。

7.2.6 「低度火焰蔓延」係指此種材料之表面足能適當抑制火焰蔓延，係依耐火試驗程序章程決定之。

7.2.7 「煙密」或「能防止煙霧通過」指用不燃或阻燃材料製成之圍壁，能阻止煙霧通過。

7.3 艙間使用之分類

7.3.1 依據火災危險程度對艙間使用之分類而言，應適用下列分組：

- .1 「高度火災危險區」係指表 7.4-1 與表 7.4-2 標示為 A 者，包括下列艙間：
 - 機器艙間；
 - 滾裝艙間；
 - 裝有危險品之艙間；
 - 特種艙間；

- 裝有易燃液體之貯藏室；
- 廚房；
- 陳售易燃液體且甲板占面積 50 m² 或以上之售貨店；
- 與上述空間直通之通道。

.2 「中度火災危險區」係指表 7.4-1 與表 7.4-2 標示為 B 者，包括下列艙間：

- 輔機艙間，定義見 1.4.5；
- 裝有酒精濃度不超過 24% 盒裝飲料之免稅品庫；
- 含臥舖之船員起居艙；
- 服務艙間；
- 陳售限量易燃液體而占甲板面積小於 50 m² 之售貨店，且無隔離專用倉庫；
- 未陳售易燃液體且占甲板面積 50 m² 以上之售貨店；
- 與上述空間直通之通道。

.3 「低度火災危險區」係指表 7.4-1 與表 7.4-2 標示為 C 者，包括下列艙間：

- 輔機艙間，定義見 1.4.6；
- 貨物艙間；
- 燃油艙櫃；
- 公共艙間；
- 艙櫃、空艙及幾乎沒有或無火災危險之區域；
- 點心吧；
- 7.3.1.1 及 7.3.1.2 所述以外之售貨店；
- 旅客區及梯道圍壁之通道；
- 7.3.1.2 所述以外之船員起居艙；
- 與上述空間直通之箱道。

.4 「控制站」係指表 7.4-1 及表 7.4-2 標示為 D 者，定義見 1.4.16。

.5 「撤離站與外部逃生通道」係指表 7.4-1 及表 7.4-2 標示為 E 者，包括下列區域：

- 作為逃生通道在敞露甲板上之外部樓梯；
- 外部與內部集合站；
- 敞露甲板空間及圍蔽散步區形成救生艇及救生筏搭乘站及下水站；
- 至最輕航行水線之船舶舷側上層建築與位置低於且靠近救生筏及撤離滑道搭乘區之甲板室舷側。

.6 「敞露空間」係指表 7.4-1 及表 7.4-2 標示為 F 者，包括下列區域：

- 除撤離站與外部逃生通道及控制站以外之敞露空間。

7.3.2 有關在 7.3.1 之艙間分類，應適用以下額外標準：

- 1 如果一個空間用局部艙壁分隔成兩個(或多個)小型密閉空間，則該等密閉空間，如適用應依據表 7.4-1 及 7.4-2 以艙壁與甲板區隔。然而，該等艙間之隔間艙壁開口至少佔 30%，則該等空間得視為同一空間。
- 2 房間甲板面積小於 2 m² 得接受其為所屬空間的一部份，如該房間有開放通風至該空間且其所含任何材料或設備無火災危險。
- 3 如一空間有兩個或多個空間組特性，分隔板之結構防火時間應為該相關空間組之最高者。例如，緊急發電機室之分隔板結構防火時間應為該空間之最高值，如該空間視為控制站(D)及機艙(A)。

7.3.3 認可結構防火細節時，主管機關應注意隔熱件交叉處及其兩端熱傳導之危險性。

7.3.4 為防止在交接點及末端熱傳導，於鋼或鋁合金結構情況，甲板與隔艙壁絕熱應越過交接點或末端至少 450mm 距離(參考圖 7.3.4a 及 7.3.4b)。

7.3.5 如果以甲板或隔艙壁分隔一個艙間，及各艙間之防火絕熱規定不同，較高結構防火保護時間之絕熱應連續至較低結構防火保護時間之甲板或隔艙壁，越過兩艙界線至少 450mm 距離。

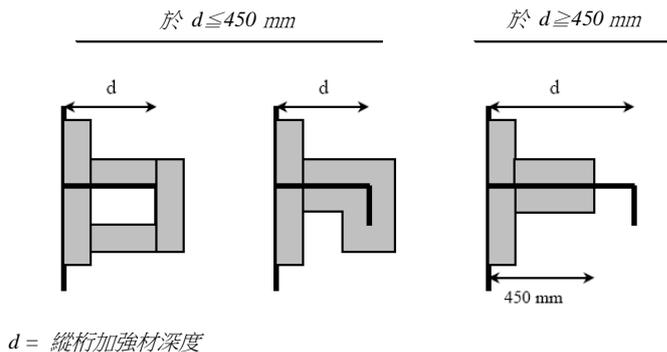


圖 7.3.4a

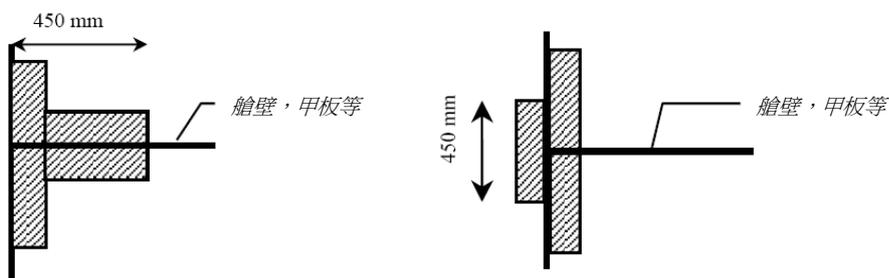


圖 7.3.4b

7.3.6 如為排水須切除防火絕熱下緣，則構造應依照圖 7.3.6 所示之結構詳細。

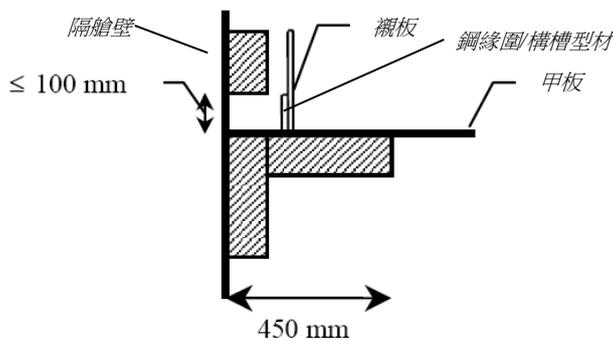


圖 7.3.6

7.4 結構防火

7.4.1 主結構

7.4.1.1 不論使用何種結構材料，下述要求適用於所有船舶。分隔艙壁與甲板之結構防火時間應依據表 7.4-1 與表 7.4-2 之要求，且 4.8.1 所規定之結構防火時間都要求提供 60 min 之保護。如 4.8.1 中 A 類船舶與貨船採用較少之結構防火時間，則 7.4.2.2 與 7.4.2.3 規定之時間得按比例修正。在任何情況下，結構防火時間不得少於 30 min。

7.4.1.2 在應用表 7.4-1 與表 7.4-2 時，須注意每一類別之名稱應為典型代表性而非限制性者。在決定相鄰艙間邊界面之合適防火完整性標準時，如類別有疑問時，則應以該類別中最嚴格之邊界面要求處理之。

7.4.1.3 船體、上層建築、結構艙壁、甲板、甲板室及支柱應以經認可具有足夠結構性質之不燃材料建造。其他

阻燃材料只要符合本章要求，且符合耐火試驗程序章程時，可以允許採用。

7.4.1.4 上述 7.4.1.3 節不適用於附屬物如空氣螺槳、至螺槳之風道、傳動軸、舵及其他控制面、支架、圓材、彈性氣裙等非屬船體主結構構件。

7.4.2 抗火隔艙

7.4.2.1 高度火災危險區與中度火災危險區應以符合 7.2.1 要求之抗火隔艙予以圍蔽，但任何此種隔艙之免除不致影響船舶安全者，不在此限。該等要求不必適用於在排水模式輕載情況水線下至少 300mm 與水接觸之結構部件，但對於與水接觸船體之溫度影響，以及熱在與水接觸之任何無熱絕緣結構傳到水面以上有熱絕緣結構之影響，應予特別注意。

7.4.2.2 中度火災危險區之防火艙壁與甲板應通過 30 min 之標準耐火試驗，而高度火災危險區之防火艙壁及甲板應能通過 60 min 之標準耐火試驗，但依 7.4.1.1 要求設置者除外。

7.4.2.3 高度與中度火災危險區內之主要承載負荷結構以及支撐控制站之結構，其負荷之分佈應使船體及上層建築在暴露於火焰至適當之防火時間，不致發生崩塌。承載負荷結構亦應符合 7.4.2.4 與 7.4.2.5 之要求。

7.4.2.4 如 7.4.2.3 所規定之結構以鋁合金建造時，則其熱絕緣層應使其中心溫度在 7.4.1.1 與 7.4.2.2 所規定之時間內不超過環境溫度 200℃ 以上。

7.4.2.5 如 7.4.2.3 所規定之結構以可燃材料製成時，其熱絕緣應保證暴露在依耐火試驗程序章程要求之標準耐火試驗，經過 7.4.1.1 與 7.4.2.3 所規定之時間後，溫度不會升至使結構損壞，造成承載負荷能力受損之程度。

7.4.2.6 所有抗火分隔板上之門與門框結構以及其關閉之鎖固措施，應能與其所在處所之艙壁具有同等之防火以及防止煙與火焰侵入。鋼質水密門無需熱絕緣。另外，抗火分隔板為管路、風管、電纜等所貫穿者，應採取措施以確保分隔板抗火之完整性不致受損，且應依耐火試驗程序章程規定，實施所需之試驗。如機器軸穿過抗火水密分隔板，應採取措施以確保分隔板抗火之完整性不致受損。

7.4.2.7 進入公共盥洗室之門得接受通風開口，但應位於門之下方，裝設以不燃或阻燃材料製造之可關閉柵板並可自室外操作。

7.4.3 可燃材料使用之限制

7.4.3.1 所有分隔艙、天花板或襯板，如非抗火隔艙時，應為不燃材料或阻燃材料。通氣阻斷裝置應為不燃材料或阻燃材料。

表 7.4-1
客船分隔艙壁與甲板之結構防火時間

	A	B	C	D	E	F			
高度火災危險區	A	60 1,2	30 1	60 1,8	3 1	60 1	3 1	60 1,7,9	-
中度火災危險區	B		30 2	30 2,8	3 3	60 3,4	30 3	3 3	-
低度火災危險區	C			3 3	30 8,10	3,4 3	3 3	3 3	-
控制站	D				3,4 3,4	3,4 3	3 3	3 3	-
撤離站與逃生通道	E					3 3	3 3	3 3	-
敞露空間	F							-	-

表 7.4.2
貨船分隔艙壁與甲板之結構防火時間

	A	B	C	D	E	F			
高度火災危險區	A	60 1,2	30 1	60 1,8	3 1	60 1	3 1	60 1,7,9	-
中度火災危險區	B		2,6 2,6	6 3	3 60	3,4 3,4	6 3	3 3	-
低度火災危險區	C			3 3	30 8	3,4 3	3 3	3 3	-
控制站	D				3,4 3,4	3,4 3	3 3	3 3	-
撤離站與逃生通道	E					3 3	3 3	3 3	-
敞露空間	F							-	-

註：特種艙間滾裝艙間及敞露滾裝

斜線每一邊之數字表示圍壁相關邊防火系統所要求之結構防火時間。當表列圍壁為鋼結構而有 2 種不同的結構防火時間，只需用大者。

- 1 固定式滅火系統所保護之艙間，甲板之上側不須絕熱。
- 2 在相鄰艙間分類字母相同且有註 2 之處，只要主管機關認為不需要，其間不必設艙壁或甲板。例如兩個貯藏室間不必設置艙壁。然而，雖因機器艙間與特種艙間為相同類別，但其間之艙壁仍為必要。
- 3 無其他結構防火要求，但要求煙密圍壁者應為不燃材料或阻燃材料。
- 4 控制站亦為輔機艙間者，應具有 30 min 結構防火能力。
- 5 表中記有短橫線處為對材料或邊界完整性沒有特別要求者。
- 6 在標準耐火試驗之第一個 30 min 內，防火時間為 0 min，而 30 min 內應能阻止煙霧及火焰通過。
- 7 抗火圍壁不必符合 7.2.1.5 之要求。

- 8 採用鋼結構時，空艙附近之抗火圍壁不必符合 7.2.1.5 之要求。
- 9 非主要負荷結構重要部位之敞露滾裝艙間，且旅客及船員在危急狀況下應不致到達時，其防火時間可降至 0 min。
- 10 A 類船僅有單一公共艙間(盥洗室除外)且有灑水系統保護，並與操作室相鄰時，此值可降至 0 min。

7.4.3.2 如熱絕緣層位於可能與易燃液體或其蒸氣接觸之處，其表面應能防止此種液體或蒸氣之滲入。在該艙間之防火絕緣得覆蓋金屬皮(不穿孔)或以防蒸氣玻璃布密封接頭。

7.4.3.3 公共艙間與船員起居艙之家俱與裝潢應符合下列標準：

- .1 所有家俱例如書桌、衣櫃、梳妝台、衣櫥及餐具櫃應完全使用認可之不燃或阻燃材料製成，但熱值不超過 45MJ/m² 之可燃合板用於該等家俱之暴露表面者不在此限。
- .2 如椅子、沙發、桌子等之所有其他家俱連同其骨架，應以不燃材料與阻燃材料製成。
- .3 所有帷幕、窗簾及其他懸掛之編織材料，應具有阻擋火勢蔓延之品質，此應依耐火試驗程序章程要求。
- .4 所有裝飾性家俱應具有阻止燃燒與火焰蔓延之品質，此應依耐火試驗程序章程要求。
- .5 所有床組件應具有阻止燃燒與火焰蔓延之品質，此應依耐火試驗程序章程要求。
- .6 所有甲板表面材料應符合耐火試驗程序章程。

C7.4.3.3 第 7.4.3.3.1 條之要求適用於傢俱，如書桌、衣櫥、化妝桌、五斗櫃及鏡台。

7.4.3.4 依 7.4.3.5 之規定外，下列之表面應以低火焰蔓延特性材料製成，作為最低標準：

- .1 走廊和圍蔽梯間以及所有公共艙間、船員起居艙、服務艙間、控制站以及內部集合及疏散站之艙壁(含窗)、隔牆與天花板襯板之暴露表面。
- .2 走廊和梯道圍蔽、公共艙間、船員起居艙、服務艙間、控制站以及內部集合與撤離站內之隱蔽空間或不易出入空間。

7.4.3.5 上述 7.4.3.4 節不適用於不燃材料玻璃製造之分隔板、窗、與舷窗，及符合低火焰蔓延表面之要求或參照 7.4.3.3 所列項目與材料。

7.4.3.6 任何熱絕緣與隔音材料，應為不燃材料或阻燃材料。通氣阻斷裝置及其與隔熱材相接之黏著劑連同冷服務系統用管件之隔熱材不需為不燃材料或阻燃材料，但應保持最低實用之品質，而且其暴露表面應具有低火焰蔓延性。

7.4.3.7 走廊和圍蔽梯間以及所有公共艙間、船員起居艙、服務艙間、控制站以及內部集合及疏散站之艙壁(含窗)、隔牆與天花板襯板之暴露表面。表面之製成材料，應暴露於耐燃試驗程序章程規定之火焰時，不產生過量之煙霧或有毒物質。

7.4.3.8 使用低密度可燃材料以提供浮力之空艙，應依表 7.4-1 與表 7.4-2 之要求以抗火圍壁保護，以防止相鄰之火災危險區所波及。同時，該艙間及其關閉裝置應為氣密，但應與大氣相通。

7.4.3.9 在允許吸煙之艙區內，應提供合適之不燃材料製成之煙灰缸。在禁止吸煙之艙區，應張貼適當之告示。

7.4.3.10 排氣管之佈置應使火災危險降至最小程度。為此排氣系統應予熱絕緣，而且與排氣系統相鄰之艙區與結構，或可能於正常運轉或緊急情況下因廢氣而受溫升影響之艙區或結構，應以不燃材料建造或以不燃材料遮蔽，並予以熱絕緣以抗高溫。

7.4.3.11 排氣歧管與管路之設計與佈置應確保排氣之安全排放。

7.4.4 佈置

7.4.4.1 僅連結兩層甲板之內部梯道，僅需在一層甲板以圍壁及自關門封閉。該圍壁及自關門應具之結構防火時間，應符合表 7.4-1 及表 7.4-2 對梯道所連通諸空間隔開用隔板之規定。

7.4.4.2 開放式梯道得設置於僅通兩層甲板之公共空間，梯道完全在該空間內並符合下列情況：

- .1 各層使用目的相同；
- .2 在該空間下部與上部之間開口面積至少為該甲板面積之 10%；
- .3 在設計上應使人員於該空間內能查覺，或易於知道，在該空間內之火災或其他危險情況；
- .4 要有足夠的逃生設施，自該空間的各層直接引導至相鄰安全區域貨艙間；及
- .5 全空間使用同一區灑水系統保護。

7.4.4.3 升降機箱道之裝置應能防止煙霧與火焰從一層甲板蔓延至另一層甲板，並應有適當之關閉措施俾對通風與煙霧予以控制。

7.4.4.4 在公共空間、船員起居艙、服務空間、控制站、走廊與梯道內，其天花板、鑲板或襯板背後之空氣空間，應以緊密安裝風檔間距不大於 14 m 適當分隔之。A 類船僅有一公共空間，及其他類船空間裝設開孔天花板(穿孔天花板)開孔面積達 40%或以上而且天花板之佈置易於看見與撲滅天花板後面之火災，不要求安裝風檔。

7.5 燃油及其他易燃液體艙櫃與系統

7.5.1 裝有燃油與其他易燃液體之艙櫃應與旅客、船員與行李艙區以氣密圍蔽或以具有適當通風與排水之堰艙分隔之。

7.5.2 燃油櫃不應位於高度火災危險區內或與其相鄰。但如以鋼材或其他同等材料製成，且內存閃點不低於 60 °C 易燃液體之油櫃，得安裝在該等區域內。可接受引擎使用鋁質滑油箱，或與引擎結合一起之鋁殼滑油過濾器。

C7.5.2 鋁合金、FRP 或同等材料所製之整體或獨立燃油櫃，若經隔熱後具 60 min 防火完整性，則可位於高度火災危險區內。燃油櫃與高度火災危險區間分隔用之艙壁或甲板應具同樣之隔熱標準。

7.5.3 每一燃油管路如發生損壞，將使油從貯存櫃、沉澱櫃或日用櫃漏出者，應在油櫃上直接安裝旋塞或閥，俾在設有此類油櫃之艙間發生火災時，能從該艙間以外之位置予以關閉。

7.5.4 輸送易燃液體之管路、閥與連接裝置應由鋼材或由強度上與防火完整性符合標準之替代材料* 製成，且應考慮工作壓力及所安裝之艙間。應儘量避免使用撓性管。

7.5.5 輸送易燃液體之管路、閥與連接裝置之佈置，實際可行時，應遠離引擎裝置之熱表面或空氣入口、電氣裝置及其他潛在著火源，且其位置或遮蔽應能使漏油接觸該等著火源之可能性保持最小。

7.5.6 禁止使用閃點低於 35 °C 之燃油。使用閃點低於 43 °C (但不低於 35 °C) 燃油之船舶，其燃油之貯存、輸送與使用之佈置，應慮及使用該油得承受著火與爆炸之危險性，以保護船舶及船上人員之安全。該佈置除符合 7.5.1 至 7.5.5 之要求外，另應符合下列規定：

- .1 用於貯存該類燃油之油櫃應位於機器艙間以外，且距離船殼板、船底板、甲板與艙壁不小於 760 mm；
- .2 其佈置應防止任何燃油櫃或燃油系統之任何部分超壓，包括注油管。任何釋放閥與空氣管或溢流管應通至主管機關認為安全之位置；
- .3 燃油櫃所在艙間應使用排氣風機，作每小時不少於 6 次換氣之機械通風。該風機應能避免引燃易燃氣體混合物之可能性。在進風口與出風口應裝有合適之金屬網護罩。排氣出口應通至主管機關認為安全之位置。該類艙間之入口處應張貼「禁止吸煙」之告示；
- .4 不能使用接地之配電系統，但採用接地本質安全之電路，則不在此限；
- .5 在可能發生燃油洩漏之所有艙間(包括通風系統)應採用合適之經認可安全型* 電氣設備。在該類艙間應僅安裝操作所需之電氣設備與屬具；

* 參詳本組織所採納之決議案 A.753(18) "塑膠管應用於船舶之準則"。

* 參詳國際電工委員會的建議案，特別是第 60092 號出版物(船舶電氣設備)。

- .6 在每一為燃油管通過之艙間，應安裝固定氣體偵測系統，同時在連續有人當值之控制站安裝警報裝置；
- .7 必要時，每一個油櫃應安裝滴油盤或漏油溝，以收集任何可能從該類油櫃洩漏之燃油；
- .8 所有油櫃應設有安全且有效之油位量測裝置。測深管不能終止於可能有火花引燃測深管溢出油危險之艙間。尤其不能終止於旅客與船員艙間。禁止使用圓柱狀玻璃液面計。但貨船使用平板式玻璃液面計，且在液面計與油櫃之間設有自關閥時，可由主管機關同意之。如其他測量艙櫃油量之裝置，如不需要在油櫃頂部以下穿孔，且於故障或過量注入時不會釋出燃油，則允許使用之；
- .9 在加油操作時，船上與加油站附近不應有旅客，並應張貼足夠數量之「禁止吸煙」與「禁止裸燈」之告示。船對岸之燃油接頭應為密閉型，並在加油時適當地接地；
- .10 不構成船體一部份之燃油櫃所在艙間之火災偵測與滅火系統應符合 7.7.1 至 7.7.3 之要求；及
- .11 船舶加油應採用認可之加油設施進行，並應在航線操作手冊中詳細說明。且應裝設下列消防設備：
 - .11.1 合適之泡沫施放系統，包括泡沫噴嘴與能維持至少 10 分鐘，以不少於 500 l/min 速率送出之造泡沫支管；
 - .11.2 總容量不少於 50 kg 之乾粉滅火器；
 - .11.3 總容量不少於 16 kg 之 CO₂ 滅火器。

C7.5.6 第 7.5.6.3 條所稱風機依本中心規範規定應為無火花型。

7.6 通風

7.6.1 所有通風系統主要進風口與出風口應能在通風艙間之外予以關閉。操縱裝置應易於接近並有明顯與永久標誌，指明關閉器是開或關。另外通至高度火災危險區之此種開口，應能從連續有人當值之控制站予以關閉。

7.6.2 所有通風機應能在其所服務艙間以及其所安裝艙間外部予以關閉。服務高度火災危險區之通風機應能從連續有人當值之控制站予以操作。用於關閉機器艙間動力通風之措施應與其他艙間通風裝置之關閉措施分開。

7.6.3 高度火災危險區與作為集合站者，應有獨立之通風系統與通風導管。高度火災危險區之通風導管不應通過其他艙間，除非該通風導管位於經依表 7.4-1 與 7.4-2 隔熱之箱道、外延機艙或機罩內；其他空間之通風導管不得穿過高度火災危險區。高度火災危險區的通風出口不得位於距離任何控制站、撤離站或外部逃生路徑 1 m 以內。另外廚灶排煙風道應裝置：

- .1 易於拆下清潔之祛油脂器，或其他經任可之祛油脂系統；
- .2 位於風道下端(風道與廚房排油煙機之接合處)且能自動及遙控操作之防火檔板，另外在風道上端應有遙控操作之防火檔板；
- .3 風道內固定滅火措施；
- .4 供關閉進/排風機、供操作 .2 所述之防火檔板及供操作固定滅火系統用之遙控佈置應設置於接近廚房入口處。若為歧管系統，於上述操縱裝置處所應設有遙控裝置，以便在滅火介質釋入系統前關閉經由同一主風道排氣之所有歧管，；及
- .5 位置適當供檢查及清潔用之艙口。在靠近排風機處應至少設置一個艙口，其他容易積油處所，諸如 7.6.3.2 所述較低風道末端，亦應設置。

7.6.4 當通風導管穿越抗火圍壁時，該圍壁附近應安裝失效仍安全型自動關閉防火檔板。該圍壁與防火檔板間之風道應為鋼材或其他同等材料製成，且其隔熱要求應與抗火圍壁之標準相同。若風道穿越抗火圍壁所圍成之空間，而不供該空間使用，且該風道具有該圍壁相同結構防火時間，則不必裝置防火檔板。若通風導管穿越煙密圍壁時，於穿越處應有防煙檔板；但若只穿越卻不為該空間使用時，則免除之。防火及防煙檔板應設置為可立即接近。如設置於天花板或襯板後面，應設置檢查門並標示識別檔板。該識別標誌也應設置在所有要求的遙控裝置。

7.6.5 當通風系統穿過甲板時，其佈置應使該甲板之抗火之有效性不會受損，並應採取預防措施，以減少煙霧與高溫氣體通過一層甲板艙間至另一層甲板艙間之可能性。

7.6.6 所有安裝於抗火圍壁或煙密圍壁上之防火檔板，應能從安裝處圍壁之任一側予以手動關閉；但儲藏室和廁所等通常無人之空間，其通風導管之防火檔板祇在室外一側予以手動關閉即可。手動關閉防火或防煙檔板應以機械釋放裝置或以遙控操作故障安全保護電動開關或氣動釋放裝置(即彈簧蓄載等)。所有檔板亦應能從連續有人當值之控制站予以遙控關閉。

7.6.7 風道或導管應為不燃或阻燃材料所製。然而短管符合以下條件時，可為可燃材料：

- 1 其剖面面積不超過 0.02 m²；
- 2 其長度不超過 2 m；
- 3 祇能用於通風系統末端；
- 4 距離抗火或阻火圍壁開口 600 mm 及以上；及
- 5 其表面具低度火焰蔓延特性

7.7 火災偵測與滅火系統

7.7.1 火災偵測系統

高度火災危險區與中度火災危險區及其他不常有人之公共艙間及船員起居艙內之圍蔽艙間，如盥洗室、圍蔽梯間、走廊及逃生通道，應設有經認可之自動煙霧偵測系統及手動警報按鈕，該按鈕應符合 7.7.1.1 及 7.7.1.3 要求，能在控制站顯示所有裝置正常操作時所發生火災之位置。控制站通常無人(例如緊急發電機室)不須裝設手動警報按鈕。廚房內得以熱感式偵測器取代煙感式。主推進機艙另應設置煙感式以外之其他探測器，並應設置從操作站予以監視之電視照像。在公共艙間、船員起居艙、走道及圍蔽梯間、服務艙間與必要之控制站內，均應安裝手動警報按鈕。在該等艙間及高度火災危險區之每一出入口處均應安裝一手動警報按鈕。

7.7.1.1 一般規定

- 1 依規定之任何固定火災偵測與火災警報系統及其手動操作警報按鈕，應隨時可立即作動。
- 2 為操作該系統所需之電力供應與其電路，應設有適當之失電或故障監測裝置；一旦故障，應在控制盤發出與火警信號不同之可見與可聞之故障信號。
- 3 用以操作火災偵測與火災警報系統之電力設備，其電源不應少於兩處。其中之一應為應急電源。其供電應以專為此目的而備之隔離饋電線為之。該饋電線應接至位於或鄰近該探火系統控制盤之自動切換開關上。
- 4 偵測器及手動警報按鈕應分段組合，各組包括火災偵測器與手動警報按鈕及顯示在本節所要求之指示裝置，任何偵測器或手動警報按鈕之作用，應在控制盤與指示裝置發生可見及可聞之火警信號；如該信號在兩分鐘內未能引起注意，則應在所有船員起居艙及服務艙間、控制站以及機器艙間，自動發出全面可聞之警報。當控制站無人時，在船員起居艙內之可聞警報應無時間延遲。該音響警報系統毋需與該偵測系統結成一整體。
- 5 控制盤應位於操作室內或主火災控制站內。
- 6 指示裝置應能顯示出何區段之偵測器或手動操作呼叫按鈕已作動，其中至少有一裝置應位於負責船員在海上航行或在港內(船舶非在營運狀況者，不在此限)隨時易於接近之處所。如控制盤位於非操作室之艙間時，應設有一指示裝置。
- 7 在每一指示裝置上或其鄰近應張貼有關所偵測艙間及各該區段位置之清晰資料。
- 8 如火災偵測系統不包含從遠處識別每一個別偵測器之措施時，在公共艙間、船員起居艙、走道、服務艙間及控制站通常不應允准一區段偵測超過一層以上甲板，惟一區段之偵測在圍蔽之樓梯間則不受此限。為避免延遲識別火源，各區段所包含之圍閉艙間數量應經主管機關決定限制之。在任何情況下，並不應允准任一區段超過 50 個圍閉艙間。如火災偵測系統設有遠處識別各個火災偵測器，則各區段可涵蓋數層甲板，且接用圍蔽艙間之個數不受限制。
- 9 對客船，如沒有火災偵測系統能遠隔個別識別各偵測器時，則一區段偵測器不應同時服務於船舶兩舷或超過一層甲板，且不應位於 7.11.1 所述之一個區域以上。儘管本節前面有所要求，主管機關得接受同一區段偵測器可供多層甲板之空間使用，如該等空間位於艏端或艉端或不同甲板共用一個空間(例如

通風機室、廚房與公共空間等)。客船安裝能個別識別的火災偵測器，其一區段得服務於船舶兩舷及多層甲板之空間。

- .10 火災偵測器區段含蓋控制站、服務艙間、公共艙間、船員起居艙、走道或圍蔽梯間者，不得包括高度火災危險區之機器艙間。火災偵測系統能遠隔個別識別各偵測器之情況，符合本項規定如果無高度火災危險區之機器艙間包括在一個迴路(電路連結各區段偵測器依序與連接(輸入與輸出)指示裝置)含蓋船員起居艙、服務艙間與控制站。
- .11 偵測器應由熱、煙或其他燃燒之產物、火焰或其他任何此等混合之因素所作動。由顯示初期火災之其他因素而作動之偵測器，如其靈敏度不低於此等偵測器者，得經主管機關考慮使用之。火焰偵測器應僅限與煙或熱偵測器同時裝用。
- .12 應備有試驗與維護之適當說明書及備用配件。
- .13 應定期以設備對偵測系統之功能予以測試。該設備能於適當溫度時產生熱空氣，或產生適當密度範圍或大小之煙微粒或霧粒，或偵測器設計反應之產生其他初期火災現象。所有探測器之型式應為能在正確操作試驗與不必更換任何零件即能恢復正常監督功能者。
- .14 火災偵測系統不得用作其他用途，除了控制盤得用以作動下列一個或多個裝置者外：
 - .1 廣播系統
 - .2 停止通風機
 - .3 關閉防火門
 - .4 關閉防火與防煙檔板
 - .5 灑水系統
- .15 火災偵測系統內之所有偵測器為可個別識別(即備有區域位址識別能力)，其佈置應：
 - .15.1 發生一處火災時，迴路不得有超過一處之損壞；及應沒有迴路通過一空間兩次。如不可行(例如大型公共空間)，必須第二次通過該空間的迴路部分，應安裝在距迴路其他部分最大可能的距離。
 - .15.2 迴路發生任何故障時(例如電力跳脫、短路、接地)，應備有措施不致造成整體迴路失效。
 - .15.3 發生電力、電子、資料故障時，系統應有佈置以恢復原狀。
 - .15.4 第一次作動之火警，並不妨礙其他偵測器之後續作動火警。
- .16 車輛甲板空間之火災偵測系統，除手動呼叫按鈕外，裝卸車輛期間得予關閉。

7.7.1.2 安裝之規定

- .1 除符合 7.7.1 外，手動操作呼叫按鈕在各層甲板之走廊應易於接近，由走廊之任何部份至一手動操作呼叫按鈕之距離不應超過 20 m。
- .2 圍蔽梯間、走道及逃生路徑以外之艙間規定以固定火災偵測與火災警報系統防護者，在各該艙間至少應裝置符合 7.7.1.1.11 規定之偵測器一個。
- .3 偵測器應安裝於最佳性能之位置，其位置應避免靠近樑及通風風道或空氣流可能對功能產生不利影響之其他位置，以及可能受撞擊或物理損傷之位置。位於天花板之偵測器應距離艙壁至少 0.5 m，但位於走道、儲藏櫃與梯道除外。
- .4 偵測器與偵測器之間最大間距應符合下表規定：

偵測器之型式	每一偵測器防護之最大面積	兩偵測器中心點之最大距離	與艙壁之最大距離
熱感式	37 m ²	9 m	4.5 m
煙感式	74 m ²	11 m	5.4 m

註：主管機關得另行規定或准許其他之間距，但應依據該偵測器性能試驗數據而定。

- .5 構成該系統一部分之電線，其佈置應避離高度火災危險區之機器艙間及其他高度火災危險區之圍蔽艙間，但該等艙間備有火災偵測或火災警報，或與適當之電源供應連接者，不在此限。

7.7.1.3 設計要求

1. 該系統及設備應予適當之設計，以承受船上常發生之電源電壓之變動及瞬間變化、環境溫度之變化、搖動、潮濕、震動、撞擊與腐蝕等。
2. 煙感偵測器應經證明能在煙之密度超過每公尺 12.5% 晦暗度前作動，但直至煙之密度達每公尺 2% 晦暗度時停止作動。裝置於其他艙間之煙感式偵測器，應避開該偵測器不感應或過度感應，而應在主管機關認可感應限度內作動。
3. 熱感偵測器應經證明能在溫度超過 78°C 前，但直至溫度達 54°C 時停止作動，該作動係在此溫度限度內以每分鐘少於 1°C 之速率上升。溫度升高率較高者，該熱感式偵測器之作動，應避開該偵測器不感應或過度感應，而應在感應限度內作動。
4. 在乾燥室與通常周圍溫度較高之類似艙間，經主管機關之決定，熱感式偵測器之允許作動溫度得增至超過艙頂甲板最高溫度 30°C。
5. 依 7.7.2.1.11 要求之火焰偵測器應具有足夠之靈敏度以區別明亮艙間背景之火焰，並應具有一錯誤信號識別系統。

7.7.2 定時無人當值機器艙間之火災偵測：

定時無人當值機器艙間之固定火災偵測及火警系統應符合下列要求：

1. 該火災偵測系統之設計及偵測器之位置應使能迅速偵測該等艙間任何部位開始發生之火災，並能在任何機器正常運轉狀況下及依可能之環境溫度範圍內所需之通風變動狀況下使用。除非在高度有限制及其使用有特別適當之艙間外，僅利用熱感式偵測器之偵測系統不應准許之。該偵測系統應能於足夠多之處所，發出可聞與可見之警報，但其警報應區別於其他任何非指示火警系統之警報，以確使該警報能為在駕駛臺及為負責之輪機員所聽見及所看見。當操作室無人當值時，則應在當值船員所在之處所發出警報。
2. 該系統應在安裝後於各種不同機器操作及通風狀況下試驗之。

7.7.3 固定式滅火系統

7.7.3.1 高度火災危險區應以認可之固定滅火系統保護之。該系統應可從操作艙區及，如設有時，從適合於火災危險區之控制位置操作。該系統應符合 7.7.3.3 及 7.7.3.4 之規定，或經主管機關考量 IMO* 所研發之建議和準則而認可之替代性佈置，且應能局部手動控制，並能從連續有人當值之控制站予以遙控。

7.7.3.2 本章程超出要求之額外固定滅火系統，如安裝於船上應符合本章程之設計規定，固定氣體滅火系統第二次釋放之規定除外。

7.7.3.3 一般規定

1. 對以氣體作為滅火劑之船舶，氣體之量應足以提供兩次獨立之釋放。第二次釋放應只能在所保護艙間之外部以手動釋放之。如該艙間裝有以本組織* 所研發之準則為基準之火災抑制系統以保護靠近排氣總管、渦輪增壓機或主/輔內燃機上類似受熱面附近之燃油、滑油和液壓油，則不要求第二次釋放。
2. 所採用之滅火劑，如經主管機關認為該滅火劑本身或在其預期使用情況下，將會影響地球臭氧層及/或產生足以危及人員之有毒氣體時，應不准使用。
3. 輸送滅火劑進入被防護艙間所需之管路，應備有控制閥，並加標誌以明示各管所通往之艙間。管路得經過住艙，唯應有堅固的厚度且安裝於船上後，以水壓試驗證明水密性，水頭壓力不少於 5N/mm²。另外，管路經過住艙區應只有電銲接頭及不可安裝排水閥或其他開口。管路不可經過冷藏艙間。在氣瓶與歧管間之釋放管路上應裝設止回閥。為防止該滅火劑因疏忽而逸入任何艙間，應備有適當之設施。
4. 配送滅火劑之管路時，其佈置務使排放噴嘴之位置應能達平均分配滅火劑之目的。

* 參詳 MSC/Circ.668—機艙及泵間海龍滅火系統之替代裝置及 MSC/Circ.728 之修正案—A 類機艙及泵間同等水滅火系統之修正試驗法，並參詳 MSC/Circ.848—機艙及泵間同等固定滅火系統認可之修正基準，請參詳 SOLAS74。

** 參詳本組織研發固定火災抑制系統局部水噴射之認可準則。

- .5 可能進入空氣或逸出氣體之防護艙間，其所有開口，應具有關閉之措施，可自防護艙間外面關閉。
- .6 任何艙間有空氣槽裝有空氣者，如在火災發生時逸至艙間之自由空氣體積將嚴重影響固定滅火系統之效能時，主管機關應要求供應相當空氣槽體積轉換成自由空氣體積增加機艙總體積之額外數量滅火劑。替代措施，各空氣槽得設置安全閥連結排氣管將空氣直接排放至大氣。
- .7 釋放滅火劑進入任何人員經常工作或預期有人員進入(例如滾裝艙間)及如通道設有門或艙口或必需進入之艙間時，應裝有自動可聽見之警報裝置。於滅火劑釋放前，該警報應自動作動(例如用打開釋放箱門)一適當時間，但不短於20秒。除可聽聞之警報外，亦應有可見之警報。
- .8 任何固定式氣體滅火系統之控制設施，應操作簡單且易於接近，並應儘可能集合於較少之位置，該位置應不易為被防護艙間火災所切斷。各該位置應配有對人員安全有關系統操作之清晰說明書。
- .9 滅火劑應不准自動釋放。
- .10 如滅火劑之量需防護一個以上艙間時，該可用之劑量，毋需超過最大被防護艙間所需者。如分隔板符合表7.4-1與7.4-2適用之規定，或分隔板為氣密材料鋼質或相等材質，艙間可被認定為分離。
- .11 用以貯藏滅火劑之壓力容器，應依7.7.3.2.14之要求位於所防護艙間外。若釋放意外發生，不致危及人員時，壓力容器可位於所防護艙間內。
- .12 應備有船員安全檢查容器內劑量之措施而完全不必自其固定位置移動容器。
- .13 設計用以貯藏滅火劑之容器及附屬之壓力組件，應考慮其位置在使用中預期之最高周圍溫度。
- .14 當滅火劑儲置於所防護艙間之外時，應儲置於安全且立即可接近之房間內。為表7.4-1及7.4-2應用之目的，該儲存室應視為控制站。固定氣體滅火系統滅火劑之儲置室應符合下列規定：
 - .1 儲存室不可作為其他目的使用；
 - .2 如果儲存室位於甲板下，位於露天甲板下不可多於一層甲板，且自露天甲板可由梯道或梯子直接進入。
 - .3 空間應有效通風。空間位於甲板之下或空間無通道通至露天甲板，應裝設機械通風系統用以抽排艙底空氣及其尺寸應每小時至少換氣6次；及
 - .4 出入門應往外開，及隔艙壁與甲板包括門及其他任何開口關閉設施，此等構成兩室與相鄰密閉空間之分界應為氣密。

通至該儲存室之任何進口最好應位於露天甲板上，並在任何情形下應獨立於受防護之艙間。各出入門應向外開，且其艙壁及甲板包括其上之門及其他任何開口之關閉裝置，構成房間與鄰接圍閉艙間之周界者應氣密。

- .15 該系統之備用配件應存放於船上或基地港。
- .16 若釋放滅火器會在受保護空間產生太大或太小之壓力時，應有限制過壓力在可接受範圍內之措施，以避免結構性損壞。

C7.7.3.2

- .1 有關7.7.3.2.10之規定，亦請參詳7.7.3.2.1之要求。
- .2 有關7.7.3.2.13之規定，本中心規範應適用之。
- .3 關於7.7.3.2.14，貯置間應配有至少每小時15次有效換氣量之機械通風系統；若貯置間有門直通敞露甲板，則得為自然通風。

7.7.3.4 二氧化碳系統

- .1 貨艙艙間二氧化碳之可用量，除另有明文規定者外，應足以產生最小自由氣體體積等於其所防護該船最大貨艙艙間總容積之30%。
- .2 對於機器艙間，該二氧化碳之貯備量，應足以產生最小自由氣體體積等於下列兩種情況中，以較大容積為準之量。
 - .2.1 所防護最大機器艙間總容積之40%；該容積並不包括在某一高度以上之機艙棚容積，在該高度處機艙棚之水平面積為該艙間艙櫃頂板與機艙棚最低部分間中點水平面積40%以下；或
 - .2.2 包括機艙棚在內所防護最大機艙艙間容積35%；

如屬總噸位未滿 2000 之貨船，前述百分比得分別減低為 35% 及 30%；又如兩個以上機艙艙間未完全分隔者，應以一空艙論。

- .3 就適用本節而言，自由二氧化碳之體積應以 0.56 m³/kg 計算。
- .4 對機器艙間而言，固定管路系統應能將 85% 之氣體於兩分鐘內噴入該艙間。
- .5 應配備二組隔開之控制器，以釋放二氧化碳至受防護艙間，並確保作動警報；其一控制應用於從貯存容器施放氣體，另一控制應用於開啟在管路中輸送氣體至防護艙間之閥。
- .6 二組控制器應置於釋放控制箱，該箱清楚標示其防護艙間。如含控制器之釋放控制箱被鎖住，該箱之鑰匙應置於臨近該箱顯而易見之小箱中，打破玻璃即可取得。

7.7.4 輕便滅火器

控制站、公共艙間、船員起居艙、走道及服務艙間應設置認可設計及型式之輕便滅火器。應備有至少 5 具輕便滅火器，且置於立即可用之處。另外在每一機器艙間入口外至少應配備一具適於機器艙間滅火之滅火器。

各輕便滅火器應：

- .1 總重量不超過 23 公斤；
- .2 如為乾粉或 CO₂ 式其容積至少 5 公斤；
- .3 如為泡沫式其容積至少 9 公升；
- .4 每年檢驗；
- .5 最近檢驗日期標示牌；
- .6 每 10 年水壓試驗（圓柱瓶或藥劑瓶）；
- .7 CO₂ 式不得置於起居艙；
- .8 如置於控制室及其他有電氣或電子裝備或必要安全設備之空間，滅火劑暨不導電也不損壞裝備與設備；
- .9 立即可用並置於易見處，當任何時間發生火警能夠迅速輕易到達；
- .10 置於不受氣候、振動或其他外在因素損壞之場所；
- .11 備有是否已經使用過之識別措施。

7.7.5 消防泵，消防主水管，消防栓及軟管

消防泵及適當相關設備或其他有效滅火系統，應配備如下：

- .1 至少應設兩台獨立電源驅動泵。每台泵應至少為 10.3.5 及 10.3.6 規定駁水泵容量之三分之二，但不得小於 25 m³/h。每台消防泵應能對 .4 所要求之消防栓同時提供足夠數量及壓力之消防水；
- .2 泵之佈置應使在任一艙失火之情況下，不致所有消防泵同時失去作用；
- .3 消防主水管在設有主消防泵機器艙間之管段應與消防主水管之其他部分以隔離閥隔開，該閥並應設於機器艙間外易於接近之可靠地點。消防主水管之佈置應使隔離閥關閉後，船上所有消防栓，除了前述所提機器艙間之消防栓外，能由不設於該機器艙間之消防泵與不通過該艙間之管路供水。消防主水管中之殘水應能洩除，應設置隔離閥，於消防主水管作為滅火以外之用途時，分隔消防主歧管。手動閥桿應在易於接近處，且所有閥應清楚標示。
- .4 消防栓之佈置應使兩股從兩個不同消防栓經由水龍帶之水柱射至船舶之任何位置，其中一股僅用單根軟管。滾裝艙間消防栓之佈置應使兩股從兩個不同消防栓之水柱，每股水柱經由單根軟管供水，能射至該艙間內之任何位置。機艙出入口附近及外側應置一消防栓；
- .5 水龍帶應以耐腐蝕材料製成。水龍帶其長度應為：
 - .1 至少 10 公尺；
 - .2 在機艙內不超過 15 公尺；
 - .3 在其他空間或露天甲板不超過 20 公尺。

- .6 每根水龍帶應配備經認可兩用型具有開關之噴嘴（即噴霧型／噴水柱型）。

C7.7.5 關於 7.7.5.1，足夠水量係在下述噴嘴壓力下送達：

- 客船 < 4000 GT，0.3 N/mm²
- 客船 ≥ 4000 GT，0.4 N/mm²
- 貨船 < 6000 GT，0.25 N/mm²
- 貨船 ≥ 6000 GT，0.27 N/mm²

關於 7.7.5.5，最大長度為 20 米。

7.7.6 油炸炊具設備之防護

裝置油炸炊具設備時，應有以下裝置：

- .1 以本組織可接受之適當標準測試過之自動或手動固定滅火系統；
- .2 主要及備用溫度調節器，連同每一溫度調節器故障時警告操作者之警報；
- .3 作動滅火系統時能自動關閉油炸炊具設備電源之裝置；
- .4 指示使用裝置本設備之廚房滅火系統之警報；
- .5 清楚標示備便由船員使用之滅火系統手動控制。

7.8 特種艙間和滾裝艙間之防護

7.8.1 結構防護

7.8.1.1 遵循 7.8.1.2 特種艙間之邊界應依據表 7.4-1 與表 7.4-2 之要求予以隔熱。

7.8.1.2 特種艙間或滾裝艙間之車輛甲板，包含敞開滾裝區，如有需要只需在其下方加裝防火絕緣。全部位於滾裝艙間內之車輛甲板得接受無結構防火保護，但該甲板應非為船的主承載結構之部分或支撐，應有良好的措施以確認船之安全，包含滅火能力，抗火隔板的完整性及撤離措施，不受此等內部甲板局部或全部崩塌之影響。

7.8.1.3 在駕駛臺應設有指示器，以指示任何進出特種艙間與滾裝艙間之門是否關閉。

7.8.1.4 通至車輛甲板下方艙間之特種艙間邊界防火門應有至少 100 mm 高之緣圍。

7.8.2 固定滅火系統*

7.8.2.1 每一特種艙間及滾裝艙間應裝設一人工操縱經認可之固定式壓力噴水系統，以保護該艙間內任何甲板與車輛平台之所有部分。只要經主管機關認可，得允許使用其他固定滅火系統，但該系統應通過完整之模擬艙間內流動燃油火災之滅火試驗，顯示其滅火效果並未減低。

7.8.2.2 該系統之泵應能維持：

- .1 A 類船任一泵失效，總額定輸出量的一半；及
- .2 B 類船任一泵失效，總額定輸出量。

7.8.2.3 固定式滅火系統應完全符合以下要求：

- .1 閥總管應裝設壓力表，及各閥應標示識別保護區。
- .2 閥所在之艙室應存放該裝置之維護與操作指導書。及
- .3 管路系統應裝置足量之排水閥。

* 參詳 IMO 所採納之決議案 A.123(V) “關於特種艙間設置固定滅火系統之建議案”。

7.8.3 巡邏與探火

7.8.3.1 特種艙間及滾裝艙間內應保持連續之消防巡邏制度，除非設有符合 7.7.1 要求之固定火災偵測與火災警報系統，並配有電視監控系統。固定火災偵測系統應具有迅速探測火災之能力。偵測器之間距與位置應在慮及通風與其他有關因素影響之情況下予以調試。

7.8.3.2 在特種艙間及滾裝艙間內應遍設必要之手動警報按鈕，且其中之一應位於此類艙間之出口附近。手動警報按鈕裝置之位置，應距艙間任何地方皆不超過 20 m。

7.8.4 滅火設備

7.8.4.1 每一特種艙間及滾裝艙間應設有：

- .1 至少三具水霧噴射器，應包含一個金屬 L 型管，其長臂長約 2 m 端口可接消防軟管，及短臂長約 250 mm 可安裝一個固定的噴霧嘴或噴灑嘴。
- .2 一組輕便泡沫噴射裝置，包含一具有抽射型式之空氣泡沫噴嘴，並能以水龍帶與消防主管連接，連同一裝有 20 l 製造泡沫液體之輕便箱與一備用箱。該噴嘴應能產生每分鐘至少 1.5 m³ 適合於撲滅油類火災之有效泡沫。船上應至少備有供此類艙間使用之兩組輕便泡沫噴射裝置；
- .3 型式及設計經認可之輕便滅火器之位置與此類艙間內任何一點之距離應不大於 15 m 之徒步距離，而且每一此類艙間之入口處至少應設有一具輕便滅火器。除符合 7.7.4 外，滅火器應適用於 A 類及 B 類火災，其容量為 12 公斤乾粉或同級品。

7.8.5 通風系統

7.8.5.1 特種艙間及滾裝艙間應設置有效之動力通風系統，足以在航行途中提供每小時至少 10 次換氣率，及在碼頭進行裝卸車輛操作時，提供每小時 20 次換氣率。該類艙間之動力通風系統應與其他通風系統完全隔離，且在艙間內裝有車輛時經常運轉。服務於特種艙間及滾裝艙間通風導管應予以有效密封，且每一該類艙間通風導管之間應隔離。通風系統應能在該類艙間外部予以控制。

7.8.5.2 通風應能避免空氣層及空氣囊之形成。

7.8.5.3 在操作室應設有所需通風能力喪失或減小之指示措施。

7.8.5.4 慮及天氣與海況，通風系統應設有能在火災情況下迅速切斷，並作有效關閉之裝置。

7.8.5.5 通風導管，包括防火檔板應以鋼材或其他同等材料製成。位在服務艙間內之風道應以不燃或阻燃材料製成。

7.8.6 排水孔、艙水泵抽及排水

7.8.6.1 慮及固定式壓力噴水系統工作時，將引起甲板上大量積水，而使穩度嚴重喪失，應裝設抽水與排水設施以防止積水，為此目的應設置排水孔以確保該等積水迅速直接排出舷外。另外，除了第十章之要求外，另應增設泵抽及排水設施。當需要保持之完整性水密或風雨密時，排水口應佈置成可由受保護空間外操作。

7.8.6.2 關於依照 7.8.6.1 裝設排水孔與排洩泵：

- .1 排洩水量應考慮噴灑系統泵容量及消防軟管數量。
- .2 排洩系統之容量應不少於上面 1 所述之容量之 125%。
- .3 在各水密艙間內，艙水井應有足夠儲存容積及應裝置位於船側板，彼此間之距離不大於 40 m。

7.8.7 預防易燃揮發氣體或液體著火

7.8.7.1 在可能積聚爆炸性揮發氣體之任何載運汽車甲板或平台（備有時），除了開有足夠大小之開口，使汽油蒸氣能向下通過外，可能構成易燃揮發氣體著火源之設備，特別是電氣設備與電纜應裝設於甲板或平台上方至少 450 mm 處。電氣設備安裝於甲板或平台上方大於 450 mm，應為密閉及保護型式，具有進入保護之密封體，符合本組織所接受之國際標準。但如為了船舶操作安全，電氣設備及電纜必須安裝於甲板或平台上方小於 450

mm 處，得安裝此電氣設備與電纜，但應證明該設備為“安全型”符合本組織所接受之國際標準。

7.8.7.2 如安裝於排氣風道中，電氣設備應證明為「安全型」。如果裝置該設備與電纜，應適當使用本組織所接受之標準及慮及其他可能之著火源，排氣風道之出口應位於安全地點。

7.8.7.3 若裝設泵抽和排水裝置，則應確保：

- .1 受汽油或其他可燃物質污染之水，不可洩至機艙或其他可能有火花之空間。
- .2 裝在洩水系統艙櫃或其他部位之電氣設備應為適用於爆炸性汽油空氣混合之型式。

7.8.8 敞露滾裝艙間

7.8.8.1 敞露滾裝艙間應符合 7.8.1.1，7.8.2，7.8.3，7.8.4 和 7.8.6 之要求。

7.8.8.2 滾裝艙間之上方完全敞露部份，不需符合 7.8.2，7.8.3.1 和 7.8.6 要求，但應維持持續消防巡邏或電視監視。

7.9 雜則

7.9.1 為指導船長及航行員，船上應永久張貼火災控制圖，圖上應清楚標示每層甲板之下列位置：控制站、船上抗火圍壁隔成之區段，連同火災警報、火災偵測系統、噴水裝置、固定與輕便滅火設備、通至船上各艙室及甲板之措施、通風系統包括主通風控制規格、防火檔板位置與服務於船舶每一區段通風機之識別號碼等、國際岸上接頭之位置（備有時）及 7.5.3、7.6.2、7.7.1 與 7.7.3.1 中所述所有控制措施之位置。該火災控制圖之內容應以船旗國之官方文字為之。如該語文既非英文、法文、亦非西班牙文，則應備其中一種譯文。

7.9.2 火災控制圖之副本或包括此圖之手冊，應永久存放於甲板室外具有明顯標誌之水密圍蔽內，以協助岸上消防人員。

7.9.3 抗火圍壁之開口

7.9.3.1 除裝貨艙間、特種艙間、滾裝艙間、貯藏室及行李間中之艙口以及該等艙間與露天甲板間之艙口以外，所有開口應具有永久關閉裝置，其裝置至少與其所處圍壁之耐火性等效。

7.9.3.2 每扇門應能從艙壁之任一邊以一人之力開啟或關閉之。

7.9.3.3 高度火災危險區與圍蔽梯間邊界之防火門應符合下列要求：

- .1 門應為自閉型，並能於關閉之反方向傾斜至 3.5° 時關閉。船在正立位置時，關閉鉸鏈式防火門從作動開始之大約時間應不超過 40 秒，但不短於 10 秒。船在正立位置時，滑動型防火門之大約均勻關閉速率應不超過 0.2 米/秒，但不少於 0.1 米/秒。
- .2 遙控釋放之滑動門或動力操作之門應設有音響警報裝置，門在由控制站釋放後和門在開始移動前至少 5 秒，但不大於 10 秒，發出音響警報，且持續至門完全關閉為止。門之設計使在關閉過程中碰觸物體能再度開啟，從碰觸點起至再度開啟之距離應不超過 1 m。
- .3 所有門應能在連續有人當值之控制站予以遙控釋放，得同時或分組進行，亦可以從門之兩邊單獨釋放。在連續有人當值控制站之防火門指示盤上應設有每扇遙控門是否關閉之指示。釋放機械之設計應在控制系統或主電源中斷時使門自動關閉。釋放開關應具有開一關功能以防止系統自動復位。在控制站無法釋放之背鉤應禁止使用。
- .4 可由連續當值控制站遙控關閉之門應能在門之兩邊現場重新開啟。門現場開啟後應自動再關閉。
- .5 供應動力操作門之現場蓄電池電源應位於門之附近，且能使用現場控制全開及全關至少 10 次。
- .6 某一門之控制系統或主電源中斷應不損及其他門之安全功能。

* 參照 IMO 所採納之決議案 A.654(16) “船舶防火控制識別符號”。

- .7 為了防火完整性而有必要裝插門之雙葉門，應裝有當系統釋放後自動作動之插門。
- .8 直接通往特種艙間之動力門及自動關閉門無需裝設 .2 與 .3 要求之警報與遙控釋放機械。
- .9 現場控制系統之組件應可接近以便維護與調整時之取用。
- .10 動力門需配備火災中能作動之認可型式控制系統，其認可應依耐火試驗程序章程決定之。此系統應符合以下要求：
 - .10.1 以電力供應此系統可在 200 °C 操作至少 60 分鐘；
 - .10.2 未受火災波及之其他門其電力供應不受影響；及
 - .10.3 超過 200 °C 時，此控制系統應能自動隔離電力供應，且能維持門之關閉至少 945 °C。

7.9.3.4 朝向敞露空間之抗火圍壁外部邊界之完整性要求，不適用於玻璃隔板、窗與舷窗。朝向敞露空間之抗火圍壁完整性要求，不適用於上層建築與甲板室外部之門。

7.9.3.5 煙密圍壁之門應為自閉型式。常開之門應能自動關閉或由連續當值之控制站遙控關閉。

7.10 消防員之裝具

7.10.1 除 A 類客船以外之所有船舶應攜帶至少兩套符合 7.10.3 要求之消防員裝具。

7.10.1.1 另外，B 類客船，對設有旅客艙間與服務艙間之甲板，按其所有旅客艙間與服務艙間之總長度，或該等甲板如多於一層時，按如此之最大總長度者，每 80 m 或其零數應配備 2 套消防員裝具與 2 套個人裝備，每套包括 7.10.3.1.1 至 7.10.3.1.3 規定之項目。

7.10.1.2 B 類客船，每副呼吸器，應備一具符合 7.8.4.1 要求之水霧噴射器，並存放於呼吸器附近。

7.10.1.3 主管機關得依據船舶之大小及類型，額外增加個人裝備與呼吸器之數量。

7.10.2 消防員裝具與個人裝備，應存放於永久及清晰標示，易於到達及立即可取用之處所，如所配備消防員裝具或個人裝備多於一套時，其儲存之位置應儘量互相遠離。

7.10.3 消防員裝具應包括：

.1 個人裝備包括：

.1.1 防護衣，其材料應能保護皮膚不受火焰之熱輻射，並不受蒸汽或燃氣之灼傷與燙傷。其外表應能防水；

.1.2 橡膠或其他不導電材料之靴；

.1.3 一頂能有效防護撞擊之剛性頭盔；

.1.4 一盞經認可防爆型電力安全燈（手提燈），證明符合本組織所接受之標準，其照明時間至少為 3 小時；
及

.1.5 一把俱高壓絕緣手把之太平斧。

.2 一具經認可型式之自給式壓縮空氣作動呼吸器，其貯氣筒之空氣貯存體積至少應為 1,200 l，或其他自給式呼吸器至少可供 30 分鐘之功能。每具規定之呼吸器，應備兩具適用於該呼吸器之備用充氣瓶。

.3 每一呼吸器應配備一根約 30 m 長度與強度之防火救生索，該索應能以一彈簧鉤繫於呼吸器之繫耳上，或繫於單獨之皮帶上，以免使用救生索時與呼吸器分開。該救生索應以 3.5kN 靜力荷重試驗 5 分鐘。

B 篇—客船之要求

7.11 佈置

7.11.1 B 類客船之公共艙間應按下列要求分區：

- .1 船舶應至少分為兩個區域，每區之平均長度不應超過 40 m。
- .2 各個區域中應有一替代性之安全場所，供區域內人員在失火情況下逃出。該替代性安全場所應以不燃或阻燃材料所製成之煙密圍壁延伸上下甲板，與其他旅客區域隔離。該替代性安全場所可以作為另一旅客區域。替代性安全場所大小應以每人一座位加上每人 0.35 m² 之淨空面積，人數則以在緊急狀況下需容納之最高人數為準。
- .3 替代性之安全場所應儘可能位於所服務旅客艙間附近。每一旅客區域應至少有兩個出口，應儘可能互相遠離，並通往該替代性安全場所。重大火災危險艙區，在結構防火時間內，應提供逃生路徑使所有旅客與船員能從該替代性安全場所安全撤離。

7.11.2 A 類客船無需分區。

7.11.3 控制站、救生設備存放位置、逃生路徑與救生艇之搭乘場所，儘可能不位於高度火災危險區與中度火災危險區附近。

7.12 通風

公共艙間之每一安全區域皆應配有獨立於其他區域之通風系統。公共艙間每一區域之通風機，應亦能從連續有人當值之控制站予以獨立控制。

7.13 固定噴水系統

7.13.1 公共艙間與服務艙間、含臥鋪之船員起居艙區，裝有易燃液體以外之貯藏室，以及類似艙間，應由符合本組織所制訂標準之固定噴水系統保護之。梯道之開口位於一甲板，應視為此甲板所在空間之一部分，且應受此空間之噴水系統所保護。手動操作之噴水系統應分成適當大小之區域，並且每一區域所設之閥，噴水泵與警報之啟動應能從兩個儘量分開遠離之艙間予以操作，其中之一應為連續有人當值之控制站。B 類客船，此系統不得服務於一個以上 7.11 所要求之區域。

7.13.2 每一操作站應張貼系統圖，應採取適當之佈置以排除該系統作動時所放出之水。

7.13.3 A 類船若能遵行以下規定，則不需符合 7.13.1 及 7.13.2 之要求：

- 禁煙；
- 不設置售貨店、廚房、服務艙間、滾裝艙間以及貨艙；
- 最高額乘客不超過 200 人；及
- 在 90% 最大速度下，從離開港口至目的地之航程不超過 2 小時。

* 參詳本組織 MSXC44(65)號決議案及其修正案之高速船固定噴水系統標準。

C 篇—貨船之要求

7.14 控制站

控制站、救生設備存放位置、逃生路徑及救生艇筏之搭乘場所應位於船員起居艙附近。

7.15 貨物艙間

除了敞露甲板區域或冷凍艙以外之貨物艙間，應具有經認可符合 7.7.1 要求，能在控制站指出所有正常操作狀況下失火位置之自動煙霧探測系統，並且應使用經認可符合 7.7.3.2 要求，從控制站操作之快速反應滅火系統予以保護。

7.16 固定噴水系統

7.16.1 備有臥鋪之船員起居艙，若甲板面積超過 50 m² (含所需走道)，應設置以本組織所研發標準為基礎之固定噴水系統。

7.16.2 本系統藍圖應張貼在各操作站。當本系統啟動時，應有將水排出之適當佈置。

D 篇—船舶及貨艙裝載危險品*之要求

7.17 通則：

7.17.1 7.17.2 所述之船型及貨艙，計畫裝載危險品者，除應符合 7.15 貨船規定及 7.8 貨船與客船(如適當時)規定外，並應符合本節之規定，如適當時，除非該等要求業已符合本章其他規定，所裝載危險品為限量**與極限量***者，不在此限。船舶之型式及危險貨物之裝載模式參考 7.17.2 及表 7.17-1，而 7.17.2 所列之編碼引用於表 7.17-1 之最上欄內。2002 年 7 月 1 日以後建造小於 500GT 之貨船應符合本節規定，但船旗國主管機關，經與港口國協商後，可降低規定要求，但應將所降低要求註明在 7.17.4 所述之符合文件內。2002 年 7 月 1 日以後，但在 2011 年 1 月 1 日以前建造之船舶，其貨艙空間計畫裝運包裝危險品者，應不晚於 2011 年 1 月 1 日後之第一次換證檢驗符合 7.13.3 之規定，但根據表 7.17-1 與 7.17-3 裝載限量與極限量之第 6.2 級與第 7 級危險貨品者得予豁免。

7.17.2 表 7.17-1 及 7.17-2 之應用

下列之船型與貨艙應配合表 7.17-1 及表 7.17-2 之應用：

- 1 船舶與貨艙並非為裝載運輸貨櫃而特別設計，但計畫裝載包裝型式之危險品，包括裝載於貨櫃或移動式槽櫃之危險品；
- 2 專用貨櫃船及貨艙準備載運裝有危險品之貨櫃及輕便式槽櫃。準此，專用貨櫃艙間為設有貨櫃導槽之貨艙，儲存與繫固貨櫃；
- 3 貨船及滾裝艙間包含特種艙間，計畫裝運危險品者；及
- 4 船舶及貨艙，計畫載運散裝固體危險品。

7.17.3 要求：

除另有明文說明外，下列之要求應配合表 7.17-1、7.17-2，及 7.17-3 「甲板上」或「甲板下」危險品裝載之應用。下列各次段之編碼均列於於上述各表之第一欄內。就本段之目的，「甲板上」意指在露天甲板上之空間。

* 參詳本組織第 MSC.44(65)號決議案及其修正案之高速船固定噴水系統標準。

* 參詳本組織第 MSC.122(75)號決議案及其修正案之國際海運危險品章程(IMDG 章程)及第 A.434(XI)號決議案及其修正案之固體散裝貨物安全實務章程。

** 參詳國際海運危險品章程(IMDG 章程)第 3.4 章。

*** 參詳國際海運危險品章程(IMDG 章程)第 3.5 章。

表 7.17-1
7.17.3 規定對船舶與貨艙危險品各種不同裝載模式之應用

第 7.17.2 節 第 7.17.3 節	露天甲板 (包含 1 至 4)	7.17.2.1	7.17.2.2	7.17.2.3		7.17.2.4
		非特別設計	貨櫃艙	滾裝艙間	敞露之滾裝艙間	散裝固體危險品(包括 2004 散裝固體貨物安全實務章程 B 組貨物, 貨物註明散裝時具危害性者除外)
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	適用 D 部份不同類別危險品之規定, 請參考表 7.17-2
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.3	-	X	X	X	X	
7.17.3.1.4	-	X	X	X	X	
7.17.3.2	-	X	X	X	X	
7.17.3.3	-	X	X	X	-	
7.17.3.4.1	-	X	X ¹	X	-	
7.17.3.4.2	-	X	X ¹	X	-	
7.17.3.5	-	X	X	X	-	
7.17.3.6.1	X	X	X	X	X	
7.17.3.6.2	X	X	X	X	X	
7.17.3.7	X	X	-	-	X	
7.17.3.8.1	-	X	X	X	-	
7.17.3.8.2	-	-	-	X ²	X	
7.17.3.9	-	-	-	X	X	
7.17.3.10	X	-	-	X	X	

附註：

1 第 4 類及 5.1 類固體不適用於封閉之貨櫃, 第 2, 3, 6.1 及 8 類裝載於封閉貨櫃內時, 其通風每小時換氣次數得減為不少於兩次。第 4 類及 5.1 類液體裝載於封閉貨櫃內時, 其通風每小時換氣次數得減為不少於兩次。就適用本項要求而言, 移動式槽櫃視為封閉貨櫃。

2 僅適用於不能密封之滾裝艙間。

x 表內出現「x」時, 表示該要求適用於表 7.17-3 適當行內之所有各類危險品, 但附註除外。

表 7.17-2
7.17.3 規定對船舶及貨艙載運各類不同散裝固體危險品之應用

危險品分類	4.1	4.2	4.3 ³	5.1	6.1	8	9
第 7.17.3 節							
7.17.3.1.1	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.1.2	X	X	-	X	-	-	X
7.17.3.2	X	X ⁴	X	X ⁵	-	-	X ⁵
7.17.3.4.1	-	X ⁴	X	-	-	-	-
7.17.3.4.2	X ⁶	X ^{4,7}	X ⁷	X ^{4,6}	-	-	X ^{4,6}
7.17.3.4.4	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.6	X	X	X	X	X	X	X

附註：

3 可能散裝載運本類物質之危險性應經主管機關對符合本表所列規定以外該船所涉之構造與設備予以特別考慮。

4 限適用於含殘油之種子餅、硝酸銨與硝酸銨肥料。

5 限適用於硝酸銨與硝酸銨肥料。但符合 IEC 79 號出版物 - 使用於爆炸性氣體環境之電氣用品標準保護程度時亦可。

6 僅需適當之金屬防護網即可。

7 載運含殘油之種子餅及散裝化學品章程 (BC Code) 4.3 類貨物, 應裝置固定的兩個獨立的通風機, 除非於裝貨之前及航行中輕便型通風機經改裝固定。通風系統應符合 7.17.3.4.1 及 7.17.3.4.2 之規定。通風應使任何瓦斯氣體洩漏不會進入甲板上或下之公共空間或船員住艙。

表 7.17-3
7.17.3 規定對散裝固體危險品以外各類不同危險品之應用

分類	I.1 – I.6 ⁹	I.4S	2.1	2.2	2.3 可燃 ⁷	2.3 不可燃	3 液體 < 23°C ¹²	3 液體 ≥ 23°C ¹² ≤ 60°C ¹²	4.1	4.2	4.3 液體 ⁸	4.3 固體	5.1 ¹⁰	5.2 ¹³	6.1 液體	6.1 液體 < 23°C ¹²	6.1 液體 ≥ 23°C ¹² ≤ 60°C	6.1 固體	8 液體	8 液體	8 液體	8 固體	9	
																			< 23°C ¹²	≥ 23°C ¹² ≤ 60°C	< 23°C ¹²	≥ 23°C ¹² ≤ 60°C		
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7.17.3.1.3	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.17.3.1.4	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.17.3.2	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	X ¹⁵	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X ¹⁴	
7.17.3.3	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
7.17.3.4.1	-	-	X	-	-	X	X	-	X ⁸	X ⁸	X	X	X ⁸	-	X	X	X	X ⁸	-	X	X	-	X ⁸	
7.17.3.4.2	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X ¹⁴	
7.17.3.5	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X ¹⁶	X	X ¹⁶	-	-	
7.17.3.6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ¹¹
7.17.3.7	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	
7.17.3.8	X ⁹	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ¹⁰	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.17.3.10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

附註:

- 8 國際海運危險品(IMDG)章程及其修正案規定要求“機械通風艙間”時適用。
- 9 任何情況下皆需裝載於距機器艙間水平距離3m以外。
- 10 參詳國際海運危險品章程。
- 11 適用於所運載之貨物。
- 12 參詳閃點。
- 13 依國際海運危險品章程之規定，禁止在甲板下或密閉液體艙間置5.2類危險品。
- 14 僅適用於國際海運危險品章程所列會釋放可燃氣體之危險品。
- 15 僅適用於國際海運危險品章程所列之閃點低於23°C之危險品。
- 16 僅適用於6.1級次要危險之危險品。
- 17 依國際海運危險品章程之規定，禁止裝載2.3級且具有2.1級之次要危險之危險品於甲板下方或封閉之滾裝空間。
- 18 依國際海運危險品章程之規定，禁止裝載4.3級閃點低於23°C之液態危險品於甲板下方或封閉之滾裝空間。

7.17.3.1 水之供應

7.17.3.1.1 應有裝置以確使能在規定之壓力下由主消防水管供水，俾立即使用。其壓力得由恆久之加壓，或由適當配置遙控啟動消防泵之裝置達成之。

7.17.3.1.2 水之輸送量應能同時供應7.17.3.1.3 最大指定貨艙之要求及在4個同一尺寸之噴嘴供應7.7.5所規定之壓力，並能射達貨艙空艙時之任何部分。主滅火泵總容量不包含應急滅火泵容量應符合該要求。該水量得適用經主管機關認可之同等方式。

7.17.3.1.3 應裝置供水設備，貨艙水平面積每平方公尺每分鐘不少於5公升，有效冷卻指定甲板下方之貨艙，以固定噴水噴嘴裝置或泛水至貨艙空間。在小貨艙及較大貨艙內之小區域，經主管機關之認定，得採用軟管以達成此一目的。但排水及泵抽裝置應符合7.8.6之規定及防止產生自由液面。否則應考慮水之重量及其自由液面對穩度不利之影響。

7.17.3.1.4 以特定之適當液劑，注入所指定甲板下方貨艙得代替上述7.17.3.1.3之要求。以符合本公約規則II-2/10.4.1.1.2規定之高膨脹泡沫系統取代亦可接受。

7.17.3.1.5 得用經主管機關依照本組織所制定之標準認可^{*}之水噴灑系統，以滿足7.17.3.1.1至7.17.3.1.4之要求。惟最大貨艙空間之消防供水量須允許水噴灑系統與符合7.17.3.2.1規定之4個水龍帶噴嘴同時使用。

7.17.3.1.6 船舶載運危險品，除了7.7.5.5之規定，尚須配置3條符合7.7.5.6規定之消防軟管及噴嘴。

7.17.3.2 引燃源：

電氣裝備及電纜不應裝置於封閉之貨艙或車輛甲板，惟操作所必需者不在此限。但如電氣裝備裝置於此等空間，應為經證明安全之型式^{**}可曝露使用於危險處所者，否則該電氣設備應可完全與電力系統隔離（應將電力系統之連接鏈拆除而非保險絲）。貫穿甲板與艙壁之電纜應予密封以防氣體或揮發氣之通過。貫穿貨艙之電纜及在貨艙內之電纜，應予保護，以避免因碰撞受損。任何其他可能構成易燃揮發氣體引燃源之設備應不准允設置。

7.17.3.3 偵測系統：

封閉貨艙應裝設符合7.7.1經認可之自動煙感偵測系統或經主管機關同意為等同防護之偵測系統。

7.17.3.4 通風：

7.17.3.4.1 圍閉艙間應裝配適當之動力通風，其裝置應能使空貨艙為準，每小時至少換氣6次，及由該貨艙上部或下部(如適當時)移除揮發氣體。

7.17.3.4.2 風扇應為避免引燃可燃氣空氣混合物。抽風機應為無火花型。在通風之入出開口處，均應安裝適當之鋼絲網防護，網眼不超過13mm x 13mm 以防止外物進入機殼內。

7.17.3.4.3 如果相鄰艙間沒有用氣密隔艙壁或甲板與貨艙隔開，則相鄰艙間的通風規定適用貨艙之規定。

7.17.3.4.4 載運散裝固體危險品之封閉艙間，若無機械通風裝置時，應裝設自然通風。

7.17.3.4.5 開頂式貨櫃船，僅貨艙底部需要特定風道者需要安裝動力通風機。其通風率應依據在風雨甲板下方之空貨艙容積，每小時至少換氣2次。

7.17.3.5 抽水機：

計畫在封閉艙間裝載易燃或有毒液體者，其抽水系統之設計，應確使能防止意外將該等液體經過機艙之管路或各泵。如裝載大量之此等液體時，應考慮增加排洩該等艙間抽水之措施如下。

* 參詳敞頂貨櫃船之臨時準則(MSC/Circ.608/Rev.1)，第9.2, 9.3 與9.4 節。

** 參詳IEC60092-506號出版物船舶之電氣設備第506篇：特徵-船舶載運散裝特定危險品及危險性材料，及IEC60079使用於爆炸性氣體環境之電氣器具。

1. 如果貨艙艙水排洩系統獨立於機艙泵水系統，該系統之容量每一貨艙應不小於 10 m³/h。如果該增加的系統為一共用系統，其容量不須超過 25 m³/h。此增加之艙水系統不須備用裝置。在裝載易燃或有毒液體時，艙水管路進入機艙應以盲板法蘭或關閉可上鎖之閘予隔離；
2. 如果貨艙艙水排洩系統為重力排洩系統，應直接排洩至船外或排洩至機艙外面一個封閉的排洩櫃，該櫃應裝置通氣管通到敞開甲板上安全場所。
3. 機艙外之密閉空間，裝置艙水泵可供排洩裝載易燃或有毒液體貨艙艙水，應裝設獨立的機械通風，每小時至少換氣 6 次。該空間之電氣設備應為認證合格安全型*。如果該空間與其他密閉空間相通，其門應為自動關閉型；及
4. 從一貨艙排洩艙水至較低層空間艙水井，僅允許如果該空間滿足上述貨艙之相同要求。

7.17.3.6 人員保護裝備：

7.17.3.6.1 除 7.10 規定之消防員裝具外，應增設 4 套防化學品侵蝕之完整防護衣，及應選擇考慮到所載運化學品之危險性與本組織依據分類及物理性所定之標準。該防護衣應能遮蔽所有皮膚，不使身體有任何部份未被防護。

7.17.3.6.2 除 7.10 規定之自給式呼吸器外，至少應再增加兩套。除 7.10.3.2 之規定外，每具規定之呼吸器應備兩具適用於該呼吸器之備用充氣瓶。

7.17.3.7 輕便滅火器：

貨艙應備有總容量至少 12 kgs 之乾粉或同等之輕便滅火器。該等滅火器應為本章其他各節明文規定輕便滅火器以外之額外增加者。

7.17.3.8 固定滅火系統

7.17.3.8.1 敞露甲板以外之貨艙應備有經認可符合 7.7.3 要求之固定滅火系統，或經主管機關同意對所載貨物具等效防護者。

7.17.3.8.2 上方有甲板之各敞露滾裝艙間，及不能密封之各滾裝艙間，應裝有經核定以人工操作之固定壓力噴水系統，該系統應能防護在該空間內任何甲板及車輛平台之所有部份，但任何其他固定滅火系統以實物試驗其效果不致減低者，主管機關得准採用之。但其排洩及泵水措施應符合 7.8.6 之規定，閘可自艙間外位於鄰近滅火系統管制站之場所操作，應能防止產生自由液面。否則主管機關在認可其穩度資料時，應考慮增加水之重量及自由液面對穩度之不利影響。

7.17.3.9 滾裝艙間及敞露滾裝艙間其間之隔開

滾裝艙間及敞露滾裝艙間之間應隔開，其隔板應將兩艙間之間危險氣體及液體之流通情況減至最低。若兩者皆符合 D 篇滾裝艙間相關規定時，則可不必隔開。

7.17.3.10 滾裝艙間及露天甲板間之隔開

滾裝艙間及相鄰露天甲板之間應隔開，其隔板應將兩者之間危險氣體及液體互相流通情況減至最低。若該滾裝艙間符合 D 篇滾裝艙間相關規定時，則該隔板可不必設置。但祇有露天甲板裝載危險品時，則仍需有隔板。

7.17.4 符合文件

主管機關應提供適當文件給船上，以證明該船結構與設備符合本 D 篇之規定。

* 參詳 IEC60092-506 號出版物：特徵-船舶載運危險品及散裝危害性材料。

* 對於固定式氣體滅火系統無效之貨物請參詳MSC/Circ671表二之貨物清單。

E 篇 – 非航行國際航線高速船之規定

C7.18 一般要求

非航行國際航線之高速船應符合主管機關之相關規定。

第 8 章 救生設備及佈置

A 篇 - 一般要求

8.1 通則及定義

8.1.1 按 4.7 及 4.8 之要求，救生設備及佈置應能符合棄船要求。

8.1.2 除本章另有規定外，本章所規定之救生設備及佈置之要求應符合 SOLAS 第 III 章及 LSA Code 所規定之詳細要求，並經主管機關認可。

8.1.3 在認可救生設備及佈置前，主管機關應確保該等救生設備及佈置符合下列事項：

- .1 按國際海事組織建議*予以試驗，以確認其符合本章之要求；或
- .2 在主管機關認為滿意之情況下，成功地施行實質上同等於該等建議案所規定之試驗。

8.1.4 在認可新型救生設備或佈置前，主管機關應確保該等設備或佈置符合下列事項：

- .1 提供至少同等於本章規定之安全標準，並按國際海事組織之建議案**予以評估並試驗；或
- .2 在主管機關滿意之情況下，成功地施行實質上同等於該等建議案之評估及試驗。

8.1.5 在接受主管機關原先未予認可之救生設備及佈置之前，主管機關應滿意救生設備及佈置符合本章之要求。

8.1.6 除本章程中另有規定外，本章所要求之救生設備之詳細技術要求未列入 LAS Code 者，應符合主管機關之要求。

8.1.7 主管機關應規定救生設備應施行必要之產品試驗，以確保救生設備之製造與認可之型式具有同樣之標準。

8.1.8 經主管機關採納之認可程序亦應包括是否繼續認可或撤消之條件。

8.1.9 主管機關應決定容易老化救生設備之使用期限。該等救生設備應標明決定其使用年限之方法或須更換之日期。

8.1.10 除另有明文規定外，就適用本章而言：

- .1 「發現」系指倖存者或救生艇筏位置之確定。
- .2 「搭乘梯」指備於救生艇筏搭乘站之梯以供安全進入下水後之救生艇筏。
- .3 「搭乘站」指搭乘救生艇筏之場所。搭乘站如有足夠之空間並能安全進行各種集合行動者得為集合站。
- .4 「自動浮離下水」指救生艇筏下水之方法，藉此法該艇筏可自沉沒中之船舶自動脫開，並立即可用。
- .5 「自由降落下水式」救生艇筏下水之方法，藉此法該艇筏連同其全部人員與 裝品在無任何拘束裝置離開船舶，並降落海面。
- .6 「浸水衣」指可減低穿著人員在冷水中體溫之防護服。
- .7 「可充氣式設備」指藉非硬式之充氣室作為浮力之設備，其在準備使用前通常並不充氣。
- .8 「充氣型設備」指藉非硬式之充氣室作為浮力之設備，並無論何時均保持充氣立即可用。
- .9 「下水設備或佈置」指將救生艇筏或救難艇自其儲放位置，安全移至水面之措施。

* 參照決議案 MSC.81(70) “救生設備試驗之建議案”。

** 參照決議案 IMO A.520(13) “新型救生設備及佈置之型式評估、試驗及接受之實用章程”。

- .10 「海上撤離系統」(MES) 指將大量乘員通過通道從搭乘站轉移到漂浮平台再搭乘到靠泊之救生艇筏或直接登入靠泊之救生艇筏之設備。
- .11 「新型救生設備或佈置」指具有新型特徵之救生設備或佈置，本章之規定未能完全包含充分述及的新特徵，但提供同等或更高之安全標準者。
- .12 「救難艇」指艇之設計係用以救助遇險人員及集結至救生艇筏。
- .13 「救回」指將倖存者安全救回。
- .14 「逆反光材」指將直接照射之光線向光源方向反射之材料。
- .15 「救生艇筏」指棄船之時，能維護遇險人員生命之艇筏。
- .16 「保溫設備」指以低熱傳導防水材料製成之袋或衣。

8.2 通信

8.2.1 船舶應提供下列無線電救生設備：

- .1 每艘高速船及總噸位 500 以上之高速貨船應至少備有三具雙向特高頻無線電話設備，該設備應符合之性能標準不低於本組織所採納者***。
- .2 每艘高速客船及總噸位 500 以上之高速貨船，每舷應至少備有一具搜救定位裝置，該搜救定位裝置應符合之性能標準不低於本組織所採納者****。搜救定位裝置之儲放位置應能迅速攜入任一救生筏上，另一替代方式為在每一救生艇筏上應備置一具搜救定位裝置。

8.2.2 船舶應備有下列船上之通信及警報系統：

- .1 一種應急措施包括固定或攜帶型設備，或兩者兼具，以供船上應急控制站、召集站與搭乘站及船上重要場所間雙向通信之用。
- .2 一套符合 LAS Code 第 7.2.1 節要求之一般應急警報，並且用以召喚旅客與船員至召集站，開始部署表所列之行動。該系統應以符合 LSA Code 第 7.2.2 節要求公共廣播系統或其他適當之通信措施補充之，該系統應能從操作室操作。

8.2.3 信號設備

8.2.3.1 所有船舶應在操作室永久配備一盞白晝信號燈，該信號燈不依靠船舶之主電力電源。

8.2.3.2 船舶應至少配備 12 支符合 LSA Code 第 3.1 節規定之火箭式降落傘信號，並儲放於操作室或其附近。

8.3 個人救生設備

8.3.1 在正常操作情況下，如旅客或船員可以到達敞露甲板，應在船之兩舷各配備至少一個能從操作室，並從其儲放處及附近易於釋放之救生圈，該救生圈應配有一盞自己點燃燈及一具自己發煙信號。自己發煙信號之位置及固定措施應確保其不會由於船舶碰撞或擱淺產生之加速度而鬆脫或自行作動。

8.3.2 在船舶之每個正常出口附近至少設置一個救生圈，並在旅客及船員易到達之每層敞露甲板，應至少設置兩只救生圈。

8.3.3 船舶之每個正常出口附近所設置之救生圈應裝設有不少於 30m 長之救生浮索。

8.3.4 至少總數一半之救生圈應設有自己點燃燈，該等設有自己點燃燈之救生圈應不包括 8.3.3 規定之裝設有救生浮索之救生圈。

***參照決議案 IMO A.809(19) “救生艇筏用可攜式雙向 VHF 無線電話設備之性能標準建議案”。

****參照本組織所採納之決議案 MSC.247(83)(A.802(19)及其修正) “搜救用救生艇筏雷達詢答機之性能標準建議案”及決議案 MSC.246(83) “救生艇筏自動識別系統搜救發射器(AIS SART)之性能標準建議案”。

8.3.5 船上每一人員應配備一件符合 LSA Code 第 2.2.1 或 2.2.2 節規定之救生衣，此外仍應備有下列救生衣：

- .1 應至少備有數量至少為船上旅客總人數 10% 之兒童用救生衣，或備有較此數量為多之救生衣，俾每一兒童一件；
- .2 每艘客船另應備有不少于船上總人數 5% 之救生衣。該等救生衣應置放於甲板上或集合站之明顯處；
- .3 應備有足量之救生衣以供當值人員及位置較遠之救生艇筏及救難艇站使用；且
- .4 所有救生衣應裝有符合 LSA Code 第 2.2.3 節規定之燈。

8.3.6 救生衣之置放應立可接近取用，其位置並應有明顯標示。

8.3.7 指派擔任救難艇艇員之每一人員應備符合 LSA Code 第 2.3 節規定具有適當大小之浸水衣。

8.3.8 應變部署表中被指派負有指引旅客從海上撤離系統搭乘至救生艇筏之每位船員應配一件浸水衣或防曬露服。如船舶固定從事航行於溫暖海域，經主管機關核准，得免配上述浸水衣或防曬露服。

8.4 應變部署表、應變須知及手冊

8.4.1 船上每位人員應配備一份應急時必須遵守之明確須知*。

8.4.2 應將符合本公約第 III 章規則 37 規定之應變部署表張貼於全船顯而易見之處所，包括控制室、機艙及船員起居艙。

8.4.3 應將以適當文字書寫之圖例及應變須知張貼在公眾場所，並在集合站、其他乘客艙間及每張座椅附近明顯顯示。以告知旅客下列事項：

- .1 其集合站；
- .2 應變時必須採取之重要行動；
- .3 救生衣之穿著方法。

8.4.4 每艘客船應設有旅客集合站，該站應：

- .1 設在搭乘站附近，可使所有旅客易到達搭乘站，但與搭乘站設在同一處所者除外；及
- .2 有足夠之集合並指揮旅客用之寬敞場地。

8.4.5 在每一船員餐廳及康樂室，應備有一份符合 18.2.3 規定之訓練手冊。

8.5 操作須知

8.5.1 在救生艇筏及其控制下水處或其附近，應設置告示或標識，並應符合下列規定：

- .1 明記控制目的及操作該設備之程序，並給予有關須知或警告；
- .2 在應急照明下，易於看見；
- .3 用本組織建議之符號**。

8.6 救生艇筏之置放

8.6.1 救生艇筏應牢固置放於旅客艙室之外，並儘可能靠近乘客起居艙及搭乘站，其置放應使每一救生艇筏以一簡單方式安全下水，並且在下水過程中及下水後，救生艇筏能繫靠船邊。繫索之長度及拉靠索佈置應使救生艇筏保持在適當位置俾人員搭乘。當有多艘救生艇筏使用時；主管機關得允準在出口使用可調整之繫索及/或拉靠索，所有繫索及拉靠索之繫纜佈置應有足夠強度，以便在撤離過程中，固定救生艇筏之位置。

* 參照駛上駛下客船之乘客安全準則(MSC/Circ.681)。

** 參照本組織所採納決議案 A.760 (18) 及其修正案 MSC.82(70) “與救生設備及佈置有關之符號”。

8.6.2 救生艇筏之置放應在船上儲放位置及附近能解除繫繩佈置，並且在控制室或附近亦可解除。

8.6.3 如屬可行，救生艇筏應以相同容量分配於船之兩舷。

8.6.4 可充氣式救生筏應儘可能在下水過程中開始充氣。對筏進行自動充氣窒礙難行時（如：救生筏配合海上撤離系統），救生筏之佈置應能在 4.8.1 規定之時間內從船舶撤離。

8.6.5 救生艇筏在各種操作狀態下應能下水，並能從指定之搭乘站搭乘。當船受損，所有浸水情況達到第二章規定之程度亦然。

8.6.6 救生艇筏下水站之位置，應遠離推進器或噴水推進器及船體特別突出部分，以確保安全下水。

8.6.7 在準備及下水過程中，救生艇筏及其降落之水面應有足夠之照明，供電至該照明系統之主電源及應急電源符合第 12 章之規定。

8.6.8 應採取措施，避免在下水時，任何船舶排水進入救生艇筏。

8.6.9 每艘救生艇筏應按下列規定置放：

- .1 使救生艇筏及其置放裝置均不致妨害任何其他下水站之任何其他救生艇筏或救難艇之操作；
- .2 經常處於備便狀態；
- .3 配備齊全；
- .4 儘可能在安全受保護位置，並對火災與爆炸之損害予以防護。

8.6.10 每一救生筏之置放，其曳纜應繫於船上，並應設有符合 LSA Code 第 4.1.6 節規定之自動浮離裝置，使救生筏在高速船沉沒時，儘可能自動浮離，如為可充氣式救生筏，應能自動充氣。

8.6.11 救難艇之置放應符合下列規定：

- .1 經常處於備便之狀態，在不超過五分鐘下水；
- .2 適於下水及收回之位置；
- .3 使救難艇及其置放裝置均不致妨礙任何其他下水站之救生艇筏之操作。

8.6.12 救難艇及救生艇應繫牢於甲板上，應至少能承受由於實船之水平碰撞而產生之負荷，以及在置放位置之垂直負荷。

8.7 救生艇筏及救難艇之搭乘及收回裝置

8.7.1 搭乘站應設在從起居艙及工作處所易於到達之處，如指定集合站不在旅客艙間，則該集合站應設在從旅客艙間易於到達之處。搭乘站應設在從集合站易於到達之處。

8.7.2 撤離通道、出口及搭乘站應符合 4.7 之規定。

8.7.3 通往集合站及搭乘站之走道、梯道及出口應有足夠的照明，供電至照明系統之主電源及應急電源應符合第 12 章之規定。

8.7.4 如無配備吊架下水式救生艇筏，為了避免人員搭乘救生艇筏落入水中，應設置海上撤離系統或同等之撤離設備。該海上撤離系統或同等之撤離設備應在各種操作狀態下，人員能搭乘到救生艇筏。當船受損，所有浸水情況達到第 2 章規定之程度亦然。

8.7.5 在船舶准予操作以及所有未損壞及規定損壞之俯仰及橫傾條件下，水線與指定搭乘位置間之乾舷不大於 1.5 m，只要救生艇筏及救難艇之搭乘位置是可用者，主管機關得對人員直接登上救生筏之裝置予以認可。

8.7.6 B 類客船如使用海上撤離設施，如果 2.6.7.1 所述縱向損壞程度致使海上撤離設施失落或無法使用時，在最壞預期情況下相同船側，應有替代措施撤離旅客及船員至救生艇筏上。

8.7.7 救難艇搭乘裝置應能從救難艇置放位置直接搭乘及下水，並且當其載滿人員及設備時，能迅速收回。

8.7.8 在下述條件下，B 類客船救難艇之下水設施得以動力供應來自船上動力供應為基礎：

- .1 吊架或起重機應有 2 組動力供應，各自在獨立的機艙。
- .2 當僅使用一個動力源時，吊架或起重機應符合下水、放下及揚升速度。
- .3 吊架或起重機不須從救難艇內作動

8.7.9 多體船於傾斜與俯仰之傾斜力臂(HL1)角度小，在國際生命安全設備章程(LSA)6.1 節設計角度可以從 20°/10° 變更至依照附錄 7 計算所得最大角度，包括傾斜力臂 HL2、HTL、HL3 或 HL4。

8.7.10 救難艇吊架或起重機得設計為下水與回收該艇搭載 3 人，但僅在各側有一組符合 8.7.5 規定的額外登艇設施之情況。

8.7.11 在每一海上撤離系統搭乘站均應備有一把安全刀。

8.8 拋繩器

船舶應備有符合 LSA Code 第 7.1 節規定之拋繩器一具。

8.9 操作之準備、維修保養及檢查

8.9.1 操作準備

在船舶離港前及航程中之任何時刻，所有救生設備應處於良好狀態，並備便立即可用。

8.9.2 維修保養

- .1 應備有符合本公約第 III 章規則 52 規定之在船上維修保養救生設備須知，並應據以進行保養。
- .2 主管機關得接受一項包括本公約第 III 章規則 52 規定之船上維修保養計畫以代替.1 所規定之須知。

8.9.3 吊索之保養

8.9.3.1 用於下水之吊索應以不超過 30 個月之間隔調頭一次，並依該吊索變質換新之必要，或不超過 5 年之間隔，兩者中以較早者為準，予以換新。

8.9.3.2 主管機關可接受定期檢查吊索並於該吊索變質時或不超過 4 年間隔(以較早有為準)予以換新，以取代 8.9.3.1 “調整”的規定。

8.9.4 配件與修理設備

救生設備及其易磨損或易消耗而須定期更換之備件，應備有配件及修理設備。

8.9.5 每週檢查

每週應實施下列試驗及檢查：

- .1 所有救生艇筏、救難艇及下水設備應作目視檢查，以確保可立即使用；
- .2 如環境溫度比啟動及運轉引擎所規定之最低溫度為高，則所有救難艇之引擎應正倒運轉，運轉總時間不少於 3 min。在此段時間內應確認齒輪箱及齒輪箱列作動良好。若因救難艇舷外機的特性，使祇能與其推進器一起沒入水中時，才能運轉 3 min 時，則運轉時間應依製造廠手冊要求；及
- .3 一般應急警報系統應予試驗。

8.9.6 每月檢查

每月使用本公約第 III 章規則 36-1 規定之檢查表，檢查包括救生艇筏 裝品之救生設備，以確保完整無缺，並處於良好狀態。檢查報告應載入航海日誌中。

8.9.7 可充氣式救生筏、可充氣式救生衣、海上撇離系統及充氣型救難艇之檢修

8.9.7.1 每一可充氣式救生筏、可充氣式救生衣及海上撇離系統應依下述檢修之：

- .1 間隔期限不超過 12 個月予以維修，如不切實際時，主管管署得展延一個月。
- .2 應在認可之服務站進行檢修，該檢修站應能勝任檢修工作，備有正規之服務器材，並僱用受過正規訓練之工作人員*。

8.9.8 海上撇離系統的輪流展開

除依 8.9.7.1 所要求檢修外，每一海上撇離系統應以主管機關同意，同意的期間輪流從船上展開，但至少每 6 年乙次。

8.9.9 依 8.1 認可新式充氣救生筏佈置的主管機關，得依下列情況同意展延檢修時限：

- .1 新式充氣救生筏佈置應在展延的檢修時限內，依試驗程序要求，維持同一標準。
- .2 依 8.9.7.1 節由具有專業證書人員在船上檢查救生筏系統。
- .3 依 IMO 建議不超過 5 年實施檢修。

8.9.10 所有充氣型救難艇之修理及保養，應按製造廠家之說明書實施。應急修理得在船上實施，永久性修理應在認可之服務站完成正式的檢修。

8.9.11 依 8.9.9 允許展延救生筏檢修時限的主管機關應照公約規則 I/S(b) 通知 IMO 相關事宜。

8.9.12 水力釋放組件之定期檢修

水力釋放組件應依下述檢修之：

- .1 不超過 12 個月之間隔予以維修，如不切實際時，主管機關得展延一個月。
- .2 應在經認可之服務站檢修，該服務站具有適當之檢修設施，並僱用經正規訓練之工作人員。

8.9.13 儲存位置的標示

救生設備的儲存容器、托架、支架和其他類似儲存位置，應依 IMO 建議的符號標準，以指示儲存在該位置設備的用途，若該設備超過 1 具，則應標示數量。

8.9.14 定期檢修下水設施：

8.9.14.1 下水設施：

- .1 應依公約規則 III/36 所要求的船上保養說明書所建議的期限檢修；
- .2 應依 1.5.1.3 之規定之歲驗時徹底檢查；及
- .3 於上述 .2 檢查完畢後，應在最大下放速度對絞機剎車實施動力試驗。試驗荷重為救生艇或救難艇無人登艇，此外，間隔不超過 5 年，應作保證負荷試驗，試驗荷重為救生艇或救難艇及其滿載人員與設備重量之 1.1 倍。

8.10 救生艇筏與救難艇

8.10.1 所有船舶應配備：

- .1 至少兩艘能容納不少於核定容載船上總人數 100% 之救生艇筏；
- .2 此外，另應配備足以容納不少於核定載容總人數 10% 之救生艇筏；
- .3 應配備在任何一艘救生艇筏掉失或不能使用時，能容納船上核定容所有人員之救生艇筏；

* 參照本組織所採納決議案 A.761(18)以及修正案 MSC.55(66) “充氣式救生筏服務站認可條件之建議”。

- .4 應至少配備一艘用於援救落水人員之救難艇。當船舶核定載客 450 名以上時，應在每舷至少配備一艘此種救難艇；
- .5 長度小於 30 m 之船舶得不配備救難艇，但需符合下列所有要求：
 - .5.1 船舶之佈置應能救起水上無助人員；
 - .5.2 在駕駛台能觀察水上無助人員之救助工作；
 - .5.3 船舶應有足夠操縱性，俾在最壞預期情況下，接近並救起落水人員。
- .6 以上.4 和.5 縱有規定，船舶另應配備下列足夠數量之救難艇，確保供船上核定載容所有人員棄船時使用：
 - .6.1 依據 8.10.1.1 規定之每艘救難艇所需集結之救生筏數應不多於 9 艘；或
 - .6.2 如主管機關對救難艇同時拖曳一對救生筏之能力認為滿意，則依據 8.10.1.1 規定之每艘救難艇所需集結之救生筏數應不多於 12 艘；且
 - .6.3 船舶能在 4.8 所規定之時間內撤離所有人員。

8.10.2 鑒於航區之遮蔽性，以及營運區域之氣候條件，主管機關允許使用敞露式兩面可用充氣救生筏，該救生筏應符合附錄 11 關於 A 型筏得以替代符合 LSA 第 4.2 或 4.3 節規定之救生筏要求。

8.11 直昇機搭載區

8.11.1 船舶於泊靠兩港之間航程在 2 小時以上時，應備有經主管機關考慮 IMO 建議而認可的直昇機搭載區*。

B 篇 – 非航行國際航線高速船之規定

C8.12 一般要求

非航行國際航線之高速船應符合主管機關之相關規定。

* 參照本組織所採納決議案 A.229(VII)及其修正案“商船搜救手冊”。

第 9 章 機器

A 篇—總則

9.1 通則

9.1.1 機器以及主、輔機有關之管路系統及附件，其安裝與防護措施應對運動構件、高溫表面以及其他之危險作適當之考慮，俾對船上人員之危險降至最低程度。在設計時應考量結構材料、設備之用途、所使用之工作條件以及船上環境狀況。

9.1.2 所有溫度超過 220°C 之表面，若系統發生故障會導致易燃液體濺至該表面時，則該表面應包覆隔熱層。該隔熱層應採用對易燃液體及其揮發氣體均不易滲透之材料。

9.1.3 對唯一之主要推進機件之可靠性應予以特別考慮，或許應具備一個足供船舶適航船速之分離推進動力源，尤其在並非常規之佈置情況下更應如此。

9.1.4 應具備措施以保證即使主要輔機之一無法運轉時，尚能使推進機器之正常運轉得以維持或恢復。下列裝置之故障應予以特別考慮：

- .1 供應主電源之發電機組；
- .2 機器之燃油供應系統；
- .3 潤滑油壓力源；
- .4 水壓力源；
- .5 供啟動或控制用之空氣壓縮機及空氣櫃；
- .6 供控制推進主機包括可控螺矩螺槳所用之液壓、氣壓或電力裝置。

但在基於全面安全之考量下，得接受將正常運轉之推進功能予以部分降低使用。

9.1.5 應具備措施，以便在無外界之協助下，能確保機器裝置在船舶於呆船狀況下再進入運轉。

9.1.6 所有承受內壓力之機器部品、液壓、氣動及其他系統與其附件，在第一次投入使用前，均應經適當之試驗，包括壓力試驗。

9.1.7 應具備措施，對推進主機及輔機包括鍋爐與壓力容器能便於清潔、檢驗及維護。

9.1.8 安裝在船舶上之機器，其可靠性應適合該船之用途。

9.1.9 對於應用在其他類似場合係為合格，但在細節方面未能完全符合本規範之機器，本中心得同意採用，但應確認：

- .1 該類機器之設計、構造、試驗、安裝及經規定之維護均應適合在海上環境之用途；及
- .2 該類機器應能達到同等之安全水準。

9.1.10 有關故障模式及影響分析應包括機器系統及其控制裝置。

9.1.11 製造廠應提供必要之資料，諸如操作條件及限制等要素，以確保機器能正確安裝。

9.1.12 推進主機以及船舶推進與安全所必要之所有輔機，當其已安裝在船舶上時，其設計應在船舶正浮與靜態情況下，向任一舷傾斜至 15°；以及動態情況下向任一舷橫搖至 22.5°，並同時艏艉動態縱搖 7.5°，均能運轉工作。但本中心得在考量船舶之型式、大小及營運條件之情況下，允許將上述之角度加以修正。

9.1.13 所有鍋爐與壓力容器及其管路系統之設計與製造，應適合其預定之用途，並應予以妥善安裝與防護使其對船上人員之危險降至最低程度。應特別注意其構造所使用之材料以及在運轉時之工作壓力與溫度下，必須具

有超過材料正常使用時所產生應力之適當安全餘裕。每一鍋爐、壓力容器及其管路系統，均應設有防止使用中超壓之適當裝置，並應在投入使用前施行液壓試驗，且適當時，在以後之使用期間並定期以高於工作壓力之適當壓力施行液壓試驗。

C9.1.13 壓力容器，蒸汽及熱水產生器之設計、製造、配備及試驗應依據本中心鋼船建造及入級規範。

9.1.14 應設有裝置以保證在任何液體冷卻系統發生故障時，能迅速被監測及發出警訊（可見與可聞者）以及應採取措施使上述故障對該系統所服務之機器產生之影響能減少至最低程度。

C9.1.15 船級

C9.1.15.1 除了規範之規定外，本中心尚保留權力對所有各類型機器，當有新發現或因操作經驗而認為必須時得增加要求。如有特殊理由本中心亦可特准規範稍予修正。

C9.1.15.2 國家規範或規定，其不涵蓋在本中心規範者，仍應遵守。

C9.1.16 週圍環境

所有船上機器，設備及器具之選擇、佈置及安排均應確保能在表 C9.1 及表 C9.2 之週圍環境下正常繼續運轉。

C9.1.17 機器設備之設計及構造

C9.1.17.1 通則

表 C9.1
傾斜¹

設備，部品	傾斜角度〔°〕 ³			
	左右橫向		艙艙縱向	
	靜態	動態	靜態	動態
主機及輔機	15	22.5	5	7.5
船舶安全設備，例如緊急電力設備、緊急滅火泵及其驅動機 轉換裝置、電氣及電子器具 ² 及遙控系統	22.5	22.5	10	10

附註：

- 1 本中心可考慮此傾斜角度稍予修正，但必須考慮該船之型式、大小及航行條件。
- 2 傾斜角至 45° 止，不可出現預期外之轉換操作或功能變動。
- 3 橫向傾斜及縱向傾斜可以同時發生。

表 C9.2
機器及電氣設施之環境條件¹

海水溫度+32℃	
週圍空氣溫度-25℃至 45℃，相對濕度（0.1Mpa/45℃）60%	
封閉式機器空間	溫度範圍 0 至 55℃，相對濕度 100%；禁得起油揮發氣及含鹽份之空氣。
有空調之控制室	溫度範圍 0 至 40℃，相對濕度 80%
開敞甲板	溫度範圍-25 至 45℃。禁得起暫時被海水淹沒及含鹽水氣之噴灑。

附註：

- 1 本中心可核准船舶在其他條件作業，但僅限於特別議定之地域。

C9.1.17.2 材料、焊接及試驗

- 1 規範規定之材料及構件應依照本中心規範製造及試驗。
- 2 焊接構件之製造，工廠認可及電焊工考試均應依照本中心規範。
- 3 機器及其構件應做結構及材料試驗、壓力試驗、洩漏試驗及試運轉。所有的試驗均應在本中心驗船師監督下實施。

- .4 如部品是大量生產的，本中心可同意採取其他經本中心認可等效之試驗方式以取代原規定之試驗。
- .5 本中心保留權力，當必要時可增加要求試驗之範圍及試驗本規範未規定之構造。
- .6 當主、輔機裝置於船上後，其操作功能包括相關輔助設備應予驗證。所有安全設備，均應試驗，但在製造工廠已由本中心驗船師監督下做過適當試驗者可除外。
- .7 所有之機器設備，在海上試俾時應儘量在符合預定之航行條件下試驗。

C9.1.18 船上試俾（碼頭試俾及海上試俾）

C9.1.18.1 碼頭試俾應在本中心驗船師監督下執行試驗。

C9.1.18.2 固定螺距螺槳之推進主機海上試俾：

- .1 在主機額定轉速至少運轉4小時，如為燃氣渦輪機則至少運轉2小時。
- .2 最小負荷運轉。
- .3 起動及逆轉操縱。
- .4 在主機70%額定轉速倒俾試驗至少15分鐘。
- .5 監測及安全系統之最終測試。

C9.1.18.3 驅動可控螺距螺槳，逆轉齒輪或噴水之主機海上試俾：

- .1 在主機額定轉速100%功率運轉至少4小時，如為燃氣渦輪機則至少運轉2小時。
- .2 在各種螺距下操縱試俾。
- .3 在主機約70%功率倒俾試驗至少15分鐘。
- .4 監測及安全系統之最終測試。

C9.1.18.4 驅動推進用發電機之主機

應在額定轉速其調速器固定設在下述情況：

- .1 100%功率（額定）至少2小時。
- .2 110%功率30分鐘。
- .3 碼頭試俾時俾葉逆轉或在海上試俾時70%額定俾葉轉速10分鐘。
- .4 起動操控。
- .5 監測，警報及安全系統。

備註：試驗應依據被驅動發電機之額定電氣功率。

C9.1.18.5 應實施全速前進時之停止試驗，並應記錄其時間及距離。

9.2 引擎（通則）

9.2.1 引擎應設有關於轉速、溫度、壓力及其他參數之適當監測與控制裝置。對機器之控制應在船舶之操作室內進行。B類船與貨船應在機器艙間內或其附近設有附加之機器控制裝置。機器設備之操作應適合如同在無人當值機器艙間之操作，包括自動火災偵測系統、艙水警報系統、遙控機器儀表與警報系統。對於連續有人當值之場所，上述規定得按本中心之要求加以變更。

9.2.2 應防止引擎超速、潤滑油失壓、冷卻介質中斷與高溫、運動部件故障及過負荷等。除非有完全破裂或爆炸之危險外，安全裝置不得在沒有預警之狀況下而導致完全停機。上述之安全裝置應能予以試驗。

9.2.3 應設有能從操作室操作之獨立快速停機裝置至少二套，該裝置應在任何運轉工作下均可使用。但勿須要求在引擎上裝設兩套作動器。

9.2.4 引擎之主要構件應具有足夠之強度以承受在正常運轉下之熱力及動力工況。當引擎轉速或溫度超過正常數值，但尚未超出保護設施所定之限值，而進行限制性之操作時，則不應造成損壞。

9.2.5 引擎之設計應使發生火災或爆炸之危險性降至最低限度，並應能符合第七章之防火要求。

9.2.6 應採取措施，將所有過量之燃油及油類排放至安全場所，以避免發生火災之危險。

9.2.7 在實際可行之情況下應採取措施，以保證被引擎所驅動之系統，其故障不致過度影響主要構件之完整性。

9.2.8 在所有可預見之運轉情況下，機艙間通風裝置之能力均應滿足需要。若適當時，通風裝置應確保引擎啟動前將封閉之引擎艙區予以強制通風至外界大氣。

9.2.9 任何引擎之安裝，應避免船舶內之過大振動。

9.3 燃氣渦輪機

C9.3.0.1 檢送圖樣

渦輪機製造廠商須檢送每一部渦輪機裝置依本中心規範要求之圖樣及資料各三份以供審核。本中心保留權力於必要時在特殊情況下可要求更多增補資料。

C9.3.0.2 下列構件應依據渦輪機製造廠之試驗規範，並經本中心認可者，實施檢查及試驗：軸材料、渦輪機及壓縮機葉輪、導翼及葉片，渦輪機及壓縮機殼，燃燒室及熱交換器。

9.3.1 燃氣渦輪機應設計能在海洋環境中運轉，並在經認可至最大穩定轉速之整個運轉範圍內不應出現顫動或危險之不穩定現象。渦輪機之佈置應確保其不會在可能發生過大振動、失速或顫動之轉速範圍內運轉。

9.3.2 燃氣渦輪機之設計與安裝，應使壓縮機或渦輪機葉片任何可能之脫落均不應危及該船舶、其他機器、船上人員或任何其他人員。

9.3.3 上述 9.2.6 之規定亦適用於燃氣渦輪機，關於燃氣渦輪機於啟動失敗或停機後，燃油可能進入噴管內部或排氣系統內。

9.3.4 渦輪機應儘可能加以防護，以防止因吸入工作環境中之污染物而造成損壞。應備有建議性之污染物最大濃度之通用資料。應採取措施以防止鹽垢在壓縮機與渦輪機上聚積，必要時，尚應防止進氣口結冰。

9.3.5 當軸或薄弱構件發生故障時，其斷裂端不應直接傷害船上人員，也不應因損壞船舶或其系統而危及船上人員。必要時，得裝設保護裝置，以符合該項之規定。

9.3.6 每部引擎均應設有緊急超速停機裝置，可能時該裝置應直接與每根轉子軸連接。

C9.3.6 起動應有一定的程序並能自動完成之。

9.3.7 當裝設之隔音罩將燃氣產生器與高壓油管完全包圍時，則該隔音罩應裝設火災偵測與滅火系統。

9.3.8 應備有製造廠所提供關於渦輪機裝置在故障時防止危險情況發生之自動安全裝置之詳細資料，以及故障模式及影響分析報告之資料。

9.3.9 製造廠應對機殼之堅固提供證明。中間冷卻器與熱交換器之每側均應分別施行液壓試驗。

C9.3.10 至少須配置下列監測設備：

- .1 壓縮機入口之空氣壓力及溫度
- .2 燃氣產生器出口之燃氣壓力及溫度
- .3 滑油壓力及溫度
- .4 燃氣產生器及渦輪機轉速

C9.3.11 燃氣渦輪機及壓縮機在組裝階段應作動平衡試驗及超速試驗。

C9.3.12 海上試俾必須依照本章 C9.1.18 之規定。

9.4 主推進及重要輔機用之柴油機

C9.4.0.1 檢送圖樣

引擎製造廠商須檢送每一型柴油機依本中心規範要求之圖樣及資料各三份以供審核。

C9.4.0.1.1 用作港內發電動力源之輔用柴油機馬力少於 50KW 者，不須認可。

C9.4.0.2 定義

C9.4.0.2.1 柴油機之額定馬力應設計為在額定轉速時能持續輸出之馬力。

C9.4.0.2.2 欲安裝在高速船上之柴油機，必須是依照本中心規範實施之柴油機型式認可試驗者。

9.4.1 任何主柴油機推進系統應具有完善之扭轉振動與其他振動特性，該項特性應經由對動力組直至推進器之系統及其組件進行單獨的以及綜合的扭轉與其他振動分析予以證實。

C9.4.1 當轉速範圍有可能出現過度振動時，應以紅色將其標示於轉速表上，如實際可行，應製作一塊說明牌展示在每一控制台附近，指明該引擎不可在該轉速範圍內連續運轉。

9.4.2 高壓燃油泵與燃油噴嘴之間所有外部供油管路均應裝設可以容納破損高壓管所漏出燃油之套管系統以作為保護。該套管系統應包括一個漏油收集裝置以及高壓油管破損之警報裝置。

9.4.3 柴油機之缸徑為 200 mm 或曲柄箱容積為 0.6 m³ 以上時，均應裝設具有足夠釋放面積之認可型式曲柄箱防洩壓閥。該洩壓閥應設有裝置以確保其排出氣體對人體傷害之可能性降至最低程度。

C9.4.3 當設置有曲軸箱通氣系統時，其開口應儘可能細小。二部或二部以上引擎之通氣管，不可合併。

9.4.4 潤滑油系統與其佈置，應考慮在所有運轉速度及所有橫傾、俯仰及運動船況下，均能保持滑油吸入及避免溢出。

9.4.5 應設有裝置以確保當潤滑油壓力或潤滑油液位降低至安全值以下時，能作動可見與可聞之警報裝置，此時應考慮柴油機內潤滑油之循環速率。並應將柴油機之轉速自動降低至安全值，但僅在將導致損壞、著火或爆炸之情況下才作動自動停機。

9.4.6 若柴油機採用壓縮空氣啟動、逆轉或控制時，空氣壓縮機、空氣櫃及空氣啟動系統之佈置應使火災或爆炸之危險降至最低程度。

C9.4.7 濾油器

C9.4.7.1 滑油濾器

滑油管路應裝置適當大小及纖細濾孔之滑油濾器，其位置應在油泵主油管出口端。應確保當主油管濾器作清潔維護時，將不致中斷操作及過濾。

C9.4.7.2 燃油濾器

燃油噴射泵之供油管應配置有轉換式複式濾油器。

C9.4.7.3 應急用引擎之濾油器

緊急柴油發電機及緊急柴油機滅火泵，其燃油及滑油可使用單一式濾油器。

C9.4.7.4 濾油器之佈置

燃油及滑油濾器應直接安裝在引擎上，不可位於轉動物件之上或緊接鄰近熾熱構件上。若此佈置為不可行時，則應將轉動物件及熾熱構件予以充分之遮蔽。

燃油濾器之下應設置適當大小之承油盤。

若滑油濾器拆卸時，滑油有可能流漏出來，則滑油濾器之下也要設置適當大小之承油盤。

C9.4.8 起動設備

C9.4.8.1 利用在機艙間之起動設備應能使引擎自停機狀態起動。

C9.4.8.2 起動設備之詳細規定及起動次數應符合本中心規範。

C9.4.8.3 起動空氣壓縮機應依照本中心規範核可。

C9.4.9 試驗及試俾

柴油機主要構件之材料試驗、壓力試驗及廠試均應依照本中心規範實施。

C9.4.10 控制設備

C9.4.10.1 主機

應設有一機器控制站，自該處能操作及監測推進機器（包括逆轉裝置或可控螺距螺槳）。引擎控制台至少應配置下列指示器，並作清楚而符合邏輯之佈置。

- .1 速度
- .2 引擎入口之滑油壓力
- .3 引擎入口之燃油壓力
- .4 氣缸冷卻水壓力
- .5 起動空氣壓力
- .6 給氣空氣壓力
- .7 引擎入口控制空氣壓力

指示器應直接置於引擎上以讀取下列數據：

- .8 滑油壓力
- .9 冷卻水溫度
- .10 排氣溫度，若空間許可的話，在每一氣缸之出口及渦輪增壓機之出/入口處。

若是齒輪傳動或可控螺距螺槳，上述控制設備之範圍也要比照增設。

C9.4.10.2 輔機

至少要有下述指示器合邏輯的裝於輔機上。

- .1 轉速器
- .2 滑油壓力計
- .3 燃油壓力計
- .4 冷卻水壓力計
- .5 冷卻水溫度計

9.5 傳動裝置

C9.5.0.1 推進、操縱及升降裝置之傳動構件如軸、聯軸器、離合器及齒輪等，其設計及佈置均應經認可及發證。

C9.5.0.2 應檢送依照本中心規範之圖說及強度計算書，或以被認可之其他計算程序代替之。

9.5.1 傳動裝置應具有足夠之強度與剛性，以承受在運轉中可能會發生最不利之複合負荷而不致超過該材料之許可應力。

9.5.2 軸系、軸承及繫固件之設計，應能使其在軸之轉速，直至原動機設計之超速停俾設定轉速，即 105% 軸之轉速範圍內之任何轉速下，不致發生危險之迴轉及過大之振動。

C9.5.2.1 扭轉振動

應適時的將扭轉振動特性計算書檢送本中心。計算書必須涵蓋等效質量－彈力系統，自然頻率及相當之振動模式，以及齒輪、聯軸器及軸系之受力反映。計算書應依本中心規範規定予以查核。

本中心得要求扭轉振動量測。該項量測在偵測動力矩時是必要的，尤其是當機器使用在不甚明確工作條件下時。該項量測之主旨乃為提供關於負荷與反應特性之特殊資訊，應經本中心同意，使用適當之量測技藝。

C9.5.2.2 迴旋振動

若軸系為細而長並僅由少數軸承所支承時，本中心可要求提送迴旋振動自然頻率計算書。

其計算可採用簡化之形式(自然頻率)、或為強制振動法，其使用之方法或電腦程式係經本中心認可者。

C9.5.2.3 橫向振動

對於採用彈性機座之往復式主機，其振動計算應提送本中心審核。其計算可採用簡化之形式、即六自由度及其對應模式之自然頻率，但以在主機運轉速度範圍內，不激發與主機共振者為限。

C9.5.2.4 系統之穩定

封閉式迴路系統含調速器及機器必須在各種情況下保持穩定。在海上試俾時得予以查核，包括正常與點火失敗情形、接合器操作時、組機並聯運轉時及發電機加負載時，等等狀況。本中心得在特別情況時，要求穩定度計算書。

9.5.3 傳動裝置之強度與製造，應能使其在整個使用壽命期間，在使用中可能出現之交變負荷作用下所產生危險性疲勞斷裂之機率為極少可能性。應通過適當之試驗以及足夠低應力基準之設計，並結合使用耐疲勞之材料與適當之詳密設計以證實係符合上述之要求。發生扭轉振動或擺動可能導致故障之情況，若只在變速過程中發生，而該轉速並非正常運轉轉速時，得允許其存在，但應在船舶之操作手冊予以記載以作為限制條件。

9.5.4 若傳動裝置中裝設有離合器時，則離合器之正常接合不應在傳動裝置或所驅動之部件中產生過度之應力。任何對離合器之不當操作亦不應在傳動裝置或所驅動之部件中產生危險之高應力。

9.5.5 應採取措施，使傳動裝置之任何部件或所驅動構件之故障，不致造成損害而危及船舶或船上人員。

9.5.6 如潤滑油供應故障或潤滑油失壓會導致危險情況時，則應採取措施以便能在適當時間內向操作船員顯示上述之故障，俾能在危險狀況出現之前儘速採取合適之行動。

9.6 推進及揚升裝置

C9.6.0.1 推進及揚升裝置之設計及佈置應經審核及發證。

C9.6.0.2 應檢送依照本中心規範規定之圖說及強度計算書，或以被認可之其他計算程式代替之。

9.6.1 本節各項要求係以下列之前提為基礎：

- .1** 推進裝置與揚升裝置得分別設置或合併為單一之推進與揚升裝置。推進裝置得為航空螺旋槳、或水中螺旋槳或噴水推進器，本節之要求通用於各種型式之船舶。

- .2 推進裝置係指直接提供推進力之裝置及包括機器設備與主要用以提供推進力之任何導管、翼片、流體進口與噴嘴等。
- .3 本節中所指之揚升裝置係指直接提供空氣壓力以及主要是為氣墊船提供揚升力量之機器設備。

9.6.2 推進與升降裝置應具有足夠之強度與剛性。其必要之設計參數、計算書及試驗，應能確定該裝置有能力承擔所簽證船舶在運轉期間可能出現之負載，以確保發生災難性之故障之機率為極少可能。

9.6.3 設計推進裝置與升降裝置時，應適當考慮腐蝕餘裕、不同金屬間之電解作用以及在自然環境中運轉時遭受水浪、碎片、鹽份、泥砂與結冰等作用而產生之侵蝕或空蝕之影響。

9.6.4 推進裝置與升降裝置之設計參數與試驗應適當考慮由於導管堵塞可能造成之任何壓力、穩定與交變負載、外力造成之負載以及操縱與換向時之應用及迴轉構件之軸向位置等。

9.6.5 應採取適當之措施以確保：

- .1 使碎片與外界雜物之吸入減至最低程度。
- .2 使軸系或迴轉構件造成人員傷害之可能性降至最低程度。
- .3 必要時，能在營運安全進行中檢查及清除碎片工作。

C9.6.6 噴水推進系統

C9.6.6.1 範圍

噴水推進系統除於設計上應符合本節之規定外，亦應符合本章之適用規定。

C9.6.6.2 圖說及資料

一般應檢送之圖說及資料如下：

- .1 供審核之圖說及資料
 - 一般佈置圖及斷面組合圖（顯示主要構件含進水導管之材料及尺寸）。
 - 軸系佈置圖（顯示下列各項之佈置，形狀及其構造：主推進機器，減速齒輪、離合器、聯軸器、主軸、軸承、推力軸承、密封器具及動葉輪）。
 - 進水導管之詳細圖。
 - 動葉輪之構造圖（顯示葉片剖面詳細，動葉輪測自主軸中心之最大半徑，葉片數目及材料規格）。
 - 主軸前端軸封，軸承及推力軸承之詳細圖。
 - 轉向器之詳細圖。
 - 逆轉器之詳細圖。
 - 液壓管路系統圖。
 - 主軸扭轉振動計算書。
- .2 供參考之圖說及資料
 - 如因本身重量將引起彎曲振動時，則須要彎曲自然頻率計算書
 - 轉向器及逆轉器之強度計算書
 - 本中心認為必要之其他圖說

C9.6.6.3 材料

噴水推進系統構件之材料應適合其用途，下述構件應符合本中心鋼船建造及入級規範第 X1 篇之規定。

- .1 主軸。
- .2 聯軸器及其螺栓。
- .3 動葉輪。
- .4 吸水導管、噴嘴及動葉罩當其為組成機體外殼之一部時。

C9.6.6.4 構造

- .1 下述設計負荷條件應予考慮：
 - 最大前進推力。
 - 最大側向力及力矩。
 - 最大逆轉力及力矩。
- .2 艙部支撐部份應予適當加強俾承受上述設計負荷。
- .3 導管貫穿處之軸承支撐部主要結構應予適當加強。
- .4 本中心認為必要之其他事項。

B 篇－客船之要求

9.7 B 類船之獨立推進裝置

B 類船應至少備有二套獨立之推進裝置，俾能在一台引擎或其輔助系統發生故障時，不致造成另外之引擎或引擎系統失效，並應在機艙間內或機艙間附近增設機器控制裝置。

9.8 B 類船返回避難港口之措施

B 類船當任一艙區發生火災或其他災變時，應能維持重要機器與控制裝置之運轉，以確保能依靠其自身之動力得以返回避難港口。

C 篇－貨船之要求

9.9 重要機器設備及控制裝置

貨船當任一艙區發生火災或其他災變時，應能維持重要機器與控制裝置之運轉。但不要求能依靠其自身動力返回避難處。

第 10 章 輔機系統

A 篇—總則

C10.0 文件認可

C10.0.1 於建造工程開始之前應檢送下列各項設計圖樣，以供考慮及審核：

- .1 燃油及其他易燃油類之油櫃佈置
- .2 燃油系統(加油、輸送及供應)
- .3 滑油系統
- .4 冷卻水系統(海水和淡水)
- .5 壓縮空氣系統(起動空氣、控制空氣、工作用空氣)
- .6 排氣系統
- .7 艙水泵及排水系統
- .8 油污艙水及殘油系統
- .9 壓載艙及減傾系統
- .10 蒸汽加熱、供水及冷凝系統
- .11 通氣管及溢流管與測深管
- .12 衛生水系統
- .13 船邊與船底之配件
- .14 遙控控制閥之佈置
- .15 艙蓋、船殼關閉裝置、水密門及吊機之液壓系統
- .16 機器設備之佈置，諸如各種機器、風扇、熱交換器、發電機、配電盤、泵、淨油機，不包括管子、閥及其配件。

C10.0.2 應檢送下列明細表或資料以供考慮及審核。

- .1 管之外徑及管壁厚度
- .2 管、閥及其附屬設備之材料規格
- .3 泵之型式與容量
- .4 軟管與膨脹元件之型式
- .5 最大工作壓力及設計壓力
- .6 溫度範圍及設計溫度
- .7 設備清單。

C10.0.3 本中心認為必要之其他文件

10.1 通則

10.1.1 流體系統之製造與佈置，應確保高速船在所有操作情況所規定之流速與壓力下有安全及足夠之流量。同時應使任一流體系統之故障或洩漏造成電力系統損壞、火災或爆炸之機率為極少可能性。並應注意避免管子洩漏或破損後易燃油體濺在高溫表面上。

10.1.2 流體系統任何部分之最大容許工作壓力，不得大於慮及材料之容許應力後所確定之設計壓力。如系統中某些部件，如閥或附件之最大容許工作壓力低於管子或管路之計算值時，則該系統之壓力應限制在上述各部件最大容許工作壓力中之最低值。每一可能受到高於其最大容許工作壓力作用之系統均應受適當釋壓裝置之保護。

10.1.3 艙櫃及管路系統應經壓力試驗，其試驗壓力保證在受試項目工作壓力以上有一定之安全餘裕。對任何儲存櫃或容器之試驗，均應考慮溢流狀態下任何可能之靜壓頭，以及高速船運動所引起之動負荷。

10.1.4 管系所用之材料應與所輸送之液體相容，並對發生火災之危險進行考慮後予以選擇。在保持船體、水密甲板及艙壁完整性之前提下，得允許在某些系統中使用非金屬材料管系*。

C10.1.5 定義

C10.1.5.1 設計壓力，P

C10.1.5.1.1 設計壓力是最大允許工作壓力，不得低於安全裝置之最高設定壓力。

C10.1.5.1.2 在水管鍋爐裝置，鍋爐與其連體過熱器出口間之蒸汽管路設計壓力，須與鍋爐之設計壓力相同，即不能低於鍋爐本體上任一安全閥之最高設定壓力。從過熱器出口導出之管路，其設計壓力應與過熱器安全閥之最高設定壓力相同。

C10.1.5.1.3 鍋爐給水管路及其他自給水泵排出管路之設計壓力，應與該泵全速運轉時，出口閥關閉下之泵壓力相同，若設有安全裝置或其他保護裝置以限制其壓力低於出口閥關閉時之壓力，其設計壓力應取安全裝置之最高設定壓力。

C10.1.5.1.4 鍋爐之吹洩管路，其設計壓力不得低於該鍋爐最大容許工作壓力之 1.25 倍。

C10.1.5.1.5 冷凍系統管路之設計壓力應依據鋼船建造與入級規範表 X 1-1 所示之壓力。

C10.1.5.1.6 舵機系統管路之設計壓力參閱鋼船建造與入級規範第 VI 篇 4.5.5 (b)。

C10.1.5.1.7 如有不能適用上述各項規定者，其設計壓力本中心可依各案予以特別考慮之。

C10.1.5.2 設計溫度，t

C10.1.5.2.1 管路之設計溫度應取內部流體最高工作溫度為設計溫度，但不能低於室內溫度。

C10.1.5.2.2 過熱蒸汽管之設計溫度應取過熱器出口關閉時，管路中設計之操作蒸汽溫度。若溫度變動超過上述設計溫度 15°C 時，須以這些增加之數值決定管路之容許應力。

C10.1.6 材料

為了試驗、接頭之選取、熱處理和焊接之目的，管依表 C10.1 所示分為三類。

各種管、閥和配件所用之材料須適合於該管路系統所輸送之物質及管路之使用功能。

若是輸送特別容易腐蝕之物質，該管路所使用之材料應送本中心專案審核。

C10.1.6.1 鋼管、閥及其配件

對於屬於第 I 類和第 II 類管子應以冷抽之無縫材料或以本中心認可之焊製程序製造，一般而言碳和碳-錳鋼管、閥及其配件，不可使用於設計溫度 400°C 以上之處所。

C10.1.6.2 鋁和鋁合金管、閥及其配件

鋁和鋁合金管子、閥及其配件之材料應符合本中心規範，且鋁管可使用於設計溫度高達 200°C 之場所。：

* 參詳本組織第 A.753 (18) 決議案 “塑膠管應用於船上之準則”。

鋁管可使用於下列：

- 淡水冷卻系統；
- 鹹水系統，位於7.3.1定義高度火災危險區之外者；
- 通氣管及測深–用於裝載易燃液體艙櫃之通氣管及測深管，但不包括7.3.1定義高度火災危險區者；
- 裝載易燃液體之管，位於7.3.1定義高度火災危險區之外者；
- 非重要用途之管。

鋁合金製造之海水冷卻管、壓艙水管及其他海水管，本中心可視情況同意之。

表 C10.1
管之分類

媒體/管路型式	第 I 類	第 II 類	第 III 類
有毒及腐蝕性媒體 作業溫度高於閃點之易燃媒體 閃點低於 60°C 之易燃媒體	全部	*1	–
蒸汽和熱油	P > 1.6 或 t > 300	P ≤ 1.6 及 t ≤ 300	P ≤ 0.7 及 t ≤ 170
空氣、燃氣 潤滑油、液壓油 鍋爐結水、冷凝水 海水和淡水或冷凍設備用之鹵水	P > 4.0 或 t > 300	P ≤ 4.0 及 t ≤ 300	P ≤ 1.6 及 t ≤ 200
燃油	P > 1.6 或 t > 150	P ≤ 1.6 及 t ≤ 150	P ≤ 0.7 及 t ≤ 60
冷媒	–	全部	–
末端開放管路(無關閉)，諸如排洩管、通氣管、溢流管及鍋爐吹放管路	–	–	全部

P：設計壓力[MPa] t：設計溫度 [°C]

*1 如具有特別安全措施可用，且結構安全預先佈置，則可使用第 II 類管。

C10.1.6.3 非金屬管，閥及其配件

塑膠材料之管、接頭、閥及其配件，本中心可視情況同意使用於第 III 類管路系統*。

塑膠管應永久標識下列明細表：

- 製造者標識
- 標準規格號碼
- 外徑和管壁厚度
- 製造年份

C10.1.6.4 銅和銅合金管，閥及其配件

C10.1.6.4.1 第 I 與第 II 類之銅管須為無縫銅管。

C10.1.6.4.2 一般而言，銅和銅合金管子、閥與其他配件之最高容許使用溫度為：銅與鋁銅合金不得超過 200°C，鎳銅合金不得超過 300°C。

* 塑膠管及其應用應符合 IMO A753(18)決議案之規定。

C10.1.6.4.3 適用於高溫之鑄銅一般達 260°C 可以接受。

C10.1.6.5 球狀鑄鐵管，閥及其配件

C10.1.6.5.1 依據本中心材料規範，鐵質型球狀鑄鐵管，可被接受用於二重底之艙水、壓艙水管路或其他經本中心同意之位置。

C10.1.6.5.2 鐵質球狀鑄鐵管、閥及其他配件，若輸送物質不超過 350°C 時可以接受。

C10.1.6.5.3 此種材料之管、閥及其他配件，使用於其他用途時，基本上第 I 類與第 II 類須經本中心特別考慮。

C10.1.6.5.4 球狀鑄鐵管、閥裝設於船側時，應具體說明其特性並經本中心同意。

C10.1.6.6 層狀石墨鑄鐵(灰鑄鐵)管、閥及其配件

C10.1.6.6.1 於本中心判斷同意下，原則上第 III 類可以接受普通鑄鐵管、閥及其他配件。

C10.1.6.6.2 普通鑄鐵不能用於輸送流體溫度高於 220°C 之管、閥和其他配件，及具有壓力衝、過度應變與震動之管路系統。

C10.1.6.6.3 普通鑄鐵不應用於設於船側之海水閥與管路，及設在避碰艙壁上之閥。

C10.1.6.6.4 普通鑄鐵用於其他用途時，應依個案作特別考慮。

C10.1.7 試驗

C10.1.7.1 材料試驗

用於第 I 類及第 II 類管、閥及其他配件之材料，應會同驗船師實施試驗及檢查。

C10.1.7.2 裝於船上前之試驗

C10.1.7.2.1 用於第 I 類及第 II 類管及連體配件，所有之蒸汽管、給水管、壓縮空氣管，及燃油管，其設計壓力高於 0.35MPa 同其相關連體配件，在製造廠製造完成後，及安裝與塗裝前，如有時，須協同驗船師以 1.5P(P 為設計壓力)壓力值實施水壓試驗。

當其於技術上之理由無法將全部管路系統在船上安裝前實施全套水壓試驗時，需向本中心提出計畫，以認可將管路分段水壓試驗，尤其是封閉焊縫處之試驗。

C10.1.7.2.2 當管路之水壓試驗是在船上實施時，這些水壓試驗須連同 C10.1.7.3 之試驗要求一齊實施。

C10.1.7.2.3 本中心可依用途決定對小口徑(約少於 15 mm)鋼管免除壓力試驗。

C10.1.7.3 裝於船上後之試驗

裝上船後之所有管路系統應會同驗船師實施下述之緊密試驗。

通常依這些要求試驗之所有管路系統，必須在操作情況下檢驗是否洩漏，必要時可採水壓試驗以外之特別技術。尤其在艙櫃及液體或氣體燃料管路之加熱盤管必須以不少於 1.5P 之壓力予以試驗，但無論如何試驗壓力不得少於 0.4MPa。

C10.1.7.4 閥與配件之試驗

C10.1.7.4.1 用於第 I 類及第 II 類管路系統之閥及非連體之配件，須以認可之標準試驗，但不能少於設計壓力之 1.5 倍。

C10.1.7.4.2 於船舶乾舷甲板下方外板之閥、旋塞及接頭，應以 0.5MPa 之壓力試驗之。

C10.1.8 最小管壁厚度

最小管壁厚度請依照鋼船建造與入級規範第 VI 篇第 2 章規定。

C10.1.9 管接頭

C10.1.9.1 下列管接頭可使於鋼管：

- 不論對高品質根部有無特殊規定，採用全滲透方式對接焊者；
- 套管焊接具有適當尺寸符合本中心規範或經認可之標準者；
- 螺紋套管其使用情形經認可者；
- 認可標準之鋼質法蘭。

C10.1.9.2 非鐵金屬法蘭可依經認可標準使用。

C10.1.9.3 非金屬管應依經認可方法連接(例如：焊接、黏接或用水泥接合)或用經認可之分開連接方式。

C10.1.9.4 經型式認可之管接頭可使用於下列系統：

- 艙水及壓艙管路；
- 海水管路；
- 淡水及海水冷卻管路；
- 消防及甲板沖洗管路；
- 通氣管、注入管及測深管；
- 飲水管路；
- 衛生排水管路。

禁止使用之管路連接：

- 艙水管路位於壓載艙及燃油艙內者；
- 壓艙水管路位於貨艙及燃油艙內者；
- 可燃液體管路位於7.3.1節定義之高度火災危險區內、貨艙內及壓載艙內者。

C10.1.10 佈置、標記及安裝

C10.1.10.1 管路系統及閥應該依其目的予以識別及標記。

C10.1.10.2 管穿過艙壁及艙櫃壁應該水密及油密。螺栓不可穿過隔艙壁。不得在艙櫃壁鑽螺絲孔。

C10.1.10.3 油管及水管不得在配電盤或電氣設備附近通過，若無法避免，除非能防止液體或蒸汽滴射至載電部品，否則法蘭或接頭不得裝設在配電盤之上方或附近。

C10.1.10.4 管路系統應能完全流空、排放及通氣。管路系統在操作時之液體聚積會導致損壞時，應裝設特殊排放設備。

C10.1.10.5 管路系統通過塗裝艙間應能有效避免腐蝕或使用低腐蝕性材料。

艙櫃及管路腐蝕之保護措施須彼此相容。

C10.1.10.6 水管、通氣管及測深管應儘可能實際上避免穿過冷凍艙間。

C10.1.10.7 管路系統應適當支撐，以避免在系統中發生有害之震動。

C10.1.11 閥

C10.1.11.1 關斷閥

關斷閥應符合經認可之標準。附旋緊蓋之閥應牢固，以避免疏忽造成蓋子鬆脫。

手動關斷閥應以順時鐘方向關閉。

閥應清楚標記顯示開閉狀態。

C10.1.11.2 舷側閥

C10.1.11.2.1 舷側閥應能容易靠近，且能從底肋板上方操作。

除依照 C10.1.6.2 及 C10.1.6.3 規定外，由鋁合金或非金屬材料製造之海水管路本中心可接受。在機艙內之舷側閥應能從機艙外遙控關閉。

C10.1.11.2.2 閥應為法蘭型，且由延展性金屬材料製成。

C10.1.11.2.3 在基準面以下，連接船殼板之分支管，其最小管厚應如下所示：

- 鋼管請參照 C10.1.8節
- 鋁管至少8 mm 但不大於船殼板厚度。

C10.1.11.3 遙控閥

C10.1.11.3.1 通則

遙控閥於動力故障時，不可導致：

- 關閉之閥開啟
- 於燃油櫃及主推進和動力產生機器冷卻系統開啟之閥關閉。

遙控閥應裝設緊急操作設備。

這些設備應易於接近以方便維護及修理工作。

C10.1.11.3.2 動力設備

遙控閥之動力設備應裝置至少兩套獨立動力供應設備。

藉流體作動而關閉之閥，動力設備應配有蓄壓裝置。

氣動操作閥可由一般壓縮空氣系統供氣。

C10.1.11.3.3 控制站

於控制站，應裝配能顯示閥開閉狀態之措施。

為能看見閥關閉位置之顯示，應裝配經本中心認可之極限位置指示器。

控制位置應位於能正常操作之空間內，例如：操作室。

C10.1.11.3.4 艙水管路

艙水系統之閥及控制管路應儘可能位於船之底部及側板。

C10.1.11.3.5 燃油管路

直接裝置於雙重底上方燃油櫃之閥，應能從裝閥艙間之外部操作關閉(例如從船之操作室或其他適當位置)。

C10.1.12 軟管組件和非金屬材料配件

C10.1.12.1 要求

軟管組件及非金屬材料配件應依本中心規定作測試及型式認可。

軟管組件和配件包括其接頭，對輸送之物質、壓力及溫度必須適當。

軟管組件及配件之選擇應基於所涉及系統之設計壓力，0.5 MPa 將被認為是最低工作壓力。

C10.1.12.2 安裝

軟管組件不得較使用所需為長。

最小彎曲半徑不得小於廠家規格。

軟管組件和配件應易於接近取用。

當軟管使用於工作壓力 ≤ 0.5 MPa 之淡水系統，或充氣和除掃氣管時，可用雙夾固定。

軟管直接安裝於熱表面附近時，應另裝阻熱覆蓋物。

C10.1.13 泵

C10.1.13.1 通則

泵之結構、材料及測試應符合本中心規範規定。

C10.1.13.2 洩壓閥

正向位移泵應裝置洩壓閥且此閥不能調整至關閉位置。洩壓閥之出口應導入泵之吸入端。

C10.1.13.2 試驗

廠家執行下列泵試驗時，應在本中心監督下實施之：

- 救火泵及緊急救火泵；
- 艙水泵；
- 海水冷卻泵；
- 淡水冷卻泵；
- 燃油輸送泵；
- 燃油日用泵；
- 燃油噴射閥冷卻泵；
- 滑油泵；
- 壓載水泵；
- 鍋爐給水泵；
- 鍋爐水循環泵；
- 其他認為必需之重要泵。

10.2 燃油、滑油及易燃油之佈置

10.2.1 按 7.1.2.2 之規定，適用於燃油之使用。

C10.2.1 應符合 7.5 之規定

10.2.2 燃油、潤滑油及其他易燃油之管路應予以遮蔽或適當保護，儘可能避免油霧或漏油濺至高溫表面、進入機器空氣進口或接觸其他著火源。上述管系之接頭數量應保持最少。輸送易燃液體之軟管應為認可之型式*。

C10.2.2.1 易燃液體管路應儘可能避免靠近鍋爐，渦輪機或表面溫度 220°C 之設備，或電氣設備上方。

C10.2.2.2 泵應於吸入端及出口端裝置關斷閥。

C10.2.2.3 易燃液體艙櫃之注入管，應延伸至敞露甲板，而且以適當之緣圍收集洩漏之液體。注入接頭應儘可能地裝置於船之兩舷。

10.2.3 燃油、潤滑油及其他易燃油類，不得裝在公共艙間及船員起居艙之前方。

C10.2.3.1 未形成船體結構之所有艙櫃應妥善固定及佈置，使能易於準備受檢。

獨立燃油櫃之設置應容許空氣在艙櫃四周自由循環。

緊急柴油發電機之燃油櫃應位於緊急發電機室內。

C10.2.3.2 閥及管之連接，艙壁應裝設強化法蘭。不可鑽螺栓孔於艙櫃表面。

取代強化法蘭，短厚管法蘭接頭可焊於艙櫃表面。

燃油佈置

10.2.4 高速船所使用之燃油，其燃油之儲存、分佈及使用之佈置，應確保高速船及船上人員之安全，並至少符合下列規定：

10.2.4.1 壓力超過 0.18 N/mm² 業經加熱之燃油系統所有部分，應儘可能不設在其損傷及洩漏不易察覺到之隱蔽地點。機器艙間內上述燃油系統之部分，應有足夠之照明。

C10.2.4.1 燃油管路不得通過給水櫃、飲水櫃或滑油櫃。

10.2.4.2 在所有正常情況下，機器艙間均應有足夠之通風，以防止油類蒸氣之聚積。

C10.2.4.2 應符合 10.6 節及 10.7 節之規定。

10.2.4.3 燃油艙櫃之位置，應符合 7.5.2 之規定。

C10.2.4.3 燃油艙櫃應以空艙或堰艙將裝載滑油、液壓油、熱油或食用油及飲水之艙櫃隔開。

機艙內之獨立燃油櫃應為鋼製櫃。

10.2.4.4 燃油櫃不得位於因燃油溢漏於燙熱表面而造成危險之處。參照 7.5 防火安全之要求。

10.2.4.5 燃油管應按 7.5.3 之要求裝設旋塞或閥。

C10.2.4.5.1 閥之控制應位於艙櫃所處艙間之外部，儘可能集合在同一位置，最好在船舶之操作室內。

C10.2.4.5.2 承受靜壓頭之閥應由延展性材料製造。

C10.2.4.5.3 容量小於 50 公升之艙櫃可免裝設遙控關斷閥。

10.2.4.6 必要時，每一燃油櫃均應設置油盤或溝漕，以收集可能從該油櫃洩漏之燃油。

C10.2.4.6 艙櫃位於雙重底上方應裝置自閉式排洩設備。

* 參照通報 MSC/Circ.647 “關於將易燃液體系統之洩漏降至最低限度，以改善可靠性與減少火災危險之準則”。

10.2.4.7 任何燃油櫃均應裝設確定其儲油量之安全及有效裝置。

10.2.4.7.1 如採用測深管時，測深管之上方開口不得位於有可能引燃測深管溢油危險之艙間內，特別是不能位於公共艙間、船員起居艙或機器艙間內。測深管末端應裝設適當之關閉裝置，以及防止加油作業時溢油之預防措施。

10.2.4.7.2 可以採用其他油位表以代替測深管，但應符合下列條件：

- .1 對客船，不應從油櫃頂部以下部位穿過，並且在其故障後，或燃油櫃加油過量時，不得有燃油釋出。
- .2 禁止使用圓形玻璃管油位計。對貨船，主管機關得允許採用扁平玻璃油位計；但在油位計與燃油櫃之間應設有自閉閥。該等油位計應取得主管機關之認可，並應能維持在適用之狀況，以確保其持續準確之使用功能。

C10.2.4.7.3 直接裝置在櫃壁之窺視玻璃及油錶，以及圓柱形玻璃錶，均不允許。

C10.2.4.7.4 測深管應延伸並止於主火災危險區外部，並儘可能在露天甲板上方。然而，如無法達到上述要求則應遵照下列之規定：

- 除測深管外，應裝置油位計。
- 測深管應延伸並止於遠離引火危險位置，或裝置有效隔屏，以防止溢油接觸引火源。
- 測深管應裝設自閉關斷裝置及自閉測試裝置。

10.2.4.8 應採取適當措施，以防止任何燃油櫃或燃油系統之任何部分包括使用船上泵之燃油輸送管及加油管等之過壓。無論洩壓閥以及通氣管或溢流管均應排放至安全位置，該處於油或油氣出現時無火災或爆炸之危險，不得導入船員艙、客艙、特種艙間、滾裝艙間(敞開滾裝艙間除外)、機艙或類似艙間。燃油閃火點低於 43°C 之閥與管子，其排出端應裝設滅焰器並符合本組織所制定之標準*。

C10.2.4.8 洩壓閥及安全閥管路及溢流管路必須排放至洩漏櫃、排洩櫃或溢流櫃。

10.2.4.9 燃油管及其閥與附件應為鋼質或其他經認可之材料製造，但限制使用之撓性管於主管機關認為必要之場所，應可允許使用該等軟管**。上述撓性管及其端部連結件應為經認可具有足夠強度之耐火材料，其製造應令主管機關滿意。

潤滑油佈置

10.2.5 壓力潤滑系統中所用潤滑油之儲存、分佈及使用之佈置，應確保高速船及船上人員之安全。機器艙間與輔助機器艙間(可行時)之佈置，應至少符合 10.2.4.1 與 10.2.4.4 至 10.2.4.8 之規定。但下列不在此限：

- .1 經試驗證明，只要玻璃視流器具有適當之耐火能力，則不排除其在潤滑系統予以使用；
- .2 如裝有適當之關閉裝置，則允許測深管位於機器艙間內；
- .3 容積小於 500 l 之潤滑油儲存櫃，得允許不設 10.2.4.5 所要求之遙控閥。

C10.2.5.1 撓性管容許裝設在本中心認為滿意且必須之位置。"鋼船建造與入級規範"第 IX 篇定義之機器空間及輔機艙空間，壓力滑油系統之撓性管及端部連結件應為經認可具有適當強度之耐火材料，其結構應令本中心滿意。

C10.2.5.2 潤滑油系統之建造應確保全部速度範圍及引擎疲憊走緩期間之潤滑，亦須確保適當之熱傳遞。

C10.2.5.3 推進主機應配有獨立之備用泵。超過一台以上主機之船舶，每台供應獨立滑油系統則無需備用泵。

附滑油泵之引擎及齒輪裝置如果必須於起動前潤滑，應配有一獨立輔助滑油泵。

* 參詳 "關於防止火焰進入液貨艙內之裝置其設計、試驗與定位之修正標準" (MSC/Circ.677)。

** 參詳國際標準組織頒佈之 ISO15540:1999 "軟管組件耐火測試方法" 及 ISO15541:1999 "軟管組件耐火測試台之要求"。

C10.2.5.4 必須裝配適當之滑油處理設備(例如：淨油機、自動回沖過濾器、過濾器、自由噴射離心機)。

C10.2.5.4.1 滑油過濾器應裝設於泵壓力管路。過濾設備維護時應確保濾油不停止供應。網眼大小和過濾器容量應依照引擎製造廠要求。

C10.2.5.4.2 主過濾器應裝配壓差監視器。

自動回沖循環過濾器亦應予以監視。

C10.2.5.4.3 供應緊急電源之引擎或緊急救火泵可裝設單式過濾器。

其他易燃油類之佈置

10.2.6 動力傳動系統、控制及作動系統，以及加熱系統中，在壓力下使用之其他易燃油類，其儲存、分佈及使用之佈置，應確保高速船與船上人員之安全。在有點火設備存在之場所，上述佈置至少應符合 10.2.4.4 與 10.2.4.7 之規定，以及 10.2.4.8 與 10.2.4.9 對強度與構造之有關規定。

機器艙間內之佈置

10.2.7 除 10.2.1 至 10.2.6 之要求外，燃油與潤滑油系統另應符合下列要求：

- .1 如日用燃油櫃採自動或遙控注入之方法時，則應設有防止注入過量而溢出之裝置。
- .2 易燃液體之其他自動處理設備，應設有防止溢出之裝置。其燃油淨油機於實際應用時，應安裝於保留供淨油機及其加熱器之特種艙間內。
- .3 如日用燃油櫃或燃油沉澱櫃裝有加熱裝置，如因恆溫控制裝置故障，可能使油溫達到其閃點時，則應設有高溫警報裝置。

C10.2.7.1 日用櫃應裝設高低位警報。

C10.2.7.2 燃油及滑油淨油機應符合本中心規範規定。

C10.2.7.3 需預熱之艙櫃應設有溫度指示裝置及於需要之處加裝絕熱裝置。

加熱盤管位於艙櫃進出口應裝設關斷閥，加熱盤管亦須於艙櫃出口端裝設逆流設備以測試凝水。

艙櫃內加熱盤管之連接必須以電焊連接。

加熱盤管之支撐應不容許有因震動產生之應力，特別是夾頭位置。

有關加熱系統(例如鍋爐、管路佈置)進一步之要求應予以考慮。

10.3 艙水抽吸及排放系統

10.3.1 應設有排除任何水密艙區內艙水之裝置，但其中作為永久儲存液體之水密艙區不在此限。如認為特定艙區無排水必要時，則得以免設排水裝置，但應予以驗證其不致降低船舶之安全。

C10.3.1.1 艙水吸入端之佈置應適當並應裝設泥箱。

C10.3.1.2 每個機器艙間應裝設至少兩個艙水吸入口且每邊一個。對於有較長機器艙間之船舶得要求增加吸入口。

C10.3.1.3 艙水吸入口之佈置應避免阻礙艙水及艙水井之清潔。

10.3.2 除作為永久儲存液體之艙區外，其餘每一水密艙區均裝設艙水抽吸裝置，以供排水之用。該等艙區之容積或位置，應使其浸水後不致影響船舶之安全。

10.3.3 在遭受 2.6.5 與 2.6.8 假定之破損後，艙水抽吸系統應能在任何可能之橫傾與縱俯仰狀態下工作。艙水抽吸系統之設計，應能防止水從一個艙區流入另一艙區。控制艙水吸入必要之閥，應能從基準面以上予以操縱。與艙水抽吸裝置相連之所有分配箱及手動操縱閥之所在位置，在正常情況下均應易於接近。

手動操縱閥桿應易於接近，而且所有閥門應予以清楚標示。

C10.3.3.1 艙水和海水或壓艙水管路系統之間及不同艙間艙水管路之間，管連接之閥，其佈置應即使於誤操作或閥中間位置，能安全防止海水經艙水系統灌入。

C10.3.3.2 為防止壓艙水及海水經艙水系統灌入船內，艙水管路連接應有兩個防止逆流之措施，其一應為螺旋關閉止回閥。此等措施之一應裝設於每一管路支線。

為能緊急且直接地吸入，一具螺旋關閉止回閥已足夠。

C10.3.3.3 止回閥與正向關閉裝置及關斷閥之組合，可於本中心決定下視同等效於螺旋關閉止回閥。

C10.3.3.4 在基準面以下之排出口應於船殼處裝設關斷閥。

10.3.4 動力驅動之自注式艙水泵，得用於如滅火或日用等其他用途，但不得作為抽吸燃油或其他易燃液體之用。

C10.3.4.1 如果泵故障時，消防用泵及艙水用泵各一部應維持可用。

C10.3.4.2 如果裝設獨立驅動水之供給時，艙水抽射器可接受使用於艙水泵裝置。

10.3.5 每台動力艙水泵，均應能以不小於 2 m/s 之流速通過所要求之艙水管進行抽水。

10.3.6 除了艙水總管之實際內徑得化整至最接近認可標準之尺寸外，艙水總管之內徑應按照下列公式予以計算：

$$d = 25 + 1.68(L(B + D))^{0.5}$$

式中：

d = 艙水主管內徑(mm)；

L = 第一章所定義之高速船船長(m)；

B = 對單體高速船，為第一章所定義之高速船船寬；而對多體高速船，為在設計水線處或設計水線以下之船體寬度(m)；

D = 至基準面處高速船之型深(m)。

10.3.7 艙水吸入支管之內徑，應符合主管機關之要求，但不得小於 25mm。吸入支管應裝設有效之過濾器。

C10.3.7 直徑公式：

$$d_b = 25 + 2.15(L_B(B_1 + D))^{0.5}$$

式中：

d_b = 支管內徑(mm)。

L_B = 水密艙區之長度(m)。

B_1 = 在設計水線或以下艙區之平均寬度(m)。

10.3.8 每一設有推進原動機之機器艙間，均應裝設一個應急艙水吸入口。該吸入口應與除艙水泵、推進泵或油泵以外之最大可用動力泵相連接。

應急艙水吸入口應依 10.3.6 之規定裝設於船上供共同艙水抽吸系統使用，並依 10.3.13 之規定供船上各單獨艙水泵使用。

C10.3.8.1 緊急艙水吸入口應位於易於接近之位置，該位置與雙重底地板或船底之距離應適當，且應允許艙水能自由流動。

上開直徑應與泵吸入管直徑相等。

C10.3.8.2 相關泵之緊急艙水閥及吸入閥應能於地板以上操作。

10.3.9 海水進口閘之閘桿，應延伸到機器艙間花紋地板以上之適當高度。

C10.3.9 應符合 C10.1.11.2 之規定

10.3.10 所有艙水吸入管接至艙水泵之接頭前，應獨立於其他管路。

10.3.11 在預期不利之破損情況下，位於水面以上之艙間，得以通過裝有止回閘之排水管，將水直接排至舷外。

10.3.12 任何要求設置艙水抽吸裝置之無人當值艙間，均應設有艙水警報裝置。

C10.3.12 每一機器艙間應裝設至少有兩個艙水警報。

10.3.13 對於船舶所有艙水泵，每一船體艙水泵之總排水量 Q ，應不低於 10.3.5 與 10.3.6 規定泵排水量之 2.4 倍。

10.3.14 在艙水抽吸管系佈置中，除公共艙間與船員起居艙前面之艙間以外之其他艙間，若未裝設艙水總管時，則每一艙間應裝設至少一台固定式之潛水泵。此外，另應至少設一台能用於各個艙間之移動式泵，如為電動者，該泵應由應急電源供電。每台潛水泵之排水量 Q_n 應不小於下列規定：

$$Q_n = Q / (N-1) \text{ 噸/時 (且最小為8噸/時)}$$

式中：

N = 潛水泵之數量；

Q = 10.3.13 所定義之總排水量(噸/時)。

10.3.15 下列部件上應設止回閘：

- .1 艙水分配閘歧管；
- .2 直接連接艙水泵或艙水吸入主管之艙水吸入軟管接頭；
- .3 直接艙水吸入管及艙水泵連接至主艙水吸水管之接頭。

C10.3.15 逆流之防護應依 C10.3.3.2 及 C10.3.3.3 之規定。

C10.3.16 油污艙水及殘油*之佈置。

每艘船應裝配至少

- 油污艙水、燃油及殘油之收集櫃；
- 殘油排放至收受設備之裝備。

10.4 壓艙水系統

10.4.1 通常壓艙水不得裝載於燃油艙內。如在高速船上，實際上不能避免將壓艙水裝入燃油艙時，則應安裝油水分離設備，或裝設處理含油壓艙水之其他代替措施，如排入岸上收受設備。本項規定不應抵觸已生效「防止船舶污染國際公約」之有關規定。

10.4.2 如燃油駁送系統兼壓艙用途時，該系統應與任何壓艙水系統隔離，並應符合燃油系統以及已生效「防止船舶污染國際公約」之要求。

C10.4.3 管路佈置

當管路穿過防碰艙壁時，由延展性金屬材料製造之關斷閘，應直接裝設在防碰艙壁。

該閘應能從操作室遙控關閉。

* 應依 MARPOL 73/78 修正及國內規定。

10.5 冷卻系統

所設置之冷卻裝置，在業經發證高速船之所有營運期間，應適於維持所有潤滑油與液壓液體之溫度於製造廠所建議之限度內。

C10.5.1 通則

冷卻水循環依第 11 章要求應裝設溫度控制。控制設備故障可能損及全系統功能可靠度時，應裝設手動操作設備。

C10.5.2 冷卻水泵

C10.5.2.1 一部主機推進系統或多部主機共用一冷卻水系統，應裝配主要及備用冷卻水泵。

多引擎推進設備以及輔機各自配有冷卻系統時，得免裝設備用泵。

C10.5.2.2 備用冷卻水泵應為獨立驅動。

C10.5.3 熱交換器，冷卻器

C10.5.3.1 對一般冷卻系統，熱交換器及冷卻器之容量和數目應經本中心審核。

C10.5.3.2 熱交換器及冷卻器應裝設：

- 關斷閘於進口及出口處；
- 通氣及排水設施。

C10.5.4 龍骨冷卻器

龍骨冷卻器在淡水進出口處應裝設壓力錶。

C10.5.5 海水冷卻系統

C10.5.5.1 至少應裝設兩個海水入口。無論於何處，海底門應裝設於船每舷儘可能低之位置。

多體船或獨立機艙之船舶，每一船體或機艙設置一個海底門或海水入口即已足夠。

C10.5.5.2 每一海底門應裝設一有效之通氣孔，且應連接至沖洗海底門之格柵，沖洗物不可超過海底門之結構壓力。

C10.5.5.3 海水泵吸入管路應裝設過濾器。

應能於泵操作中清潔過濾器。

多引擎設置單一過濾器即已足夠。

C10.5.6 海水閘

應符合 C10.1.11.2 之規定

海水冷卻系統之排放管應於船殼處裝設一關斷閘，如果排水口位於基準面以上時，則關斷閘可免除。

C10.5.7 淡水冷卻系統

C10.5.7.1 當燃油及滑油之熱交換器與推進引擎共用氣缸冷卻水循環時，整個冷卻水循環應對燃油及油污染予以監視。

C10.5.7.2 膨脹櫃應裝配注入接頭、充氣及除氣裝置、水位指示器及排洩裝置。

C10.5.7.3 應裝配需要之預熱措施。

10.6 引擎進氣系統

進氣系統應為引擎提供充足之空氣，並應予以對抗傷害之適當保護，以防外物入侵，造成各種不同之損傷。

C10.6.1 應符合 7.6 及 10.7 之規定，如果有關連時。

10.7 通風系統

機器艙間應有足夠之通風，以確保艙間內之機器在全天候（包括惡劣氣候）條件下全功率運轉時，能維持該艙間適當之供氣，以供人員安全舒適與機器運轉之需要。輔助機器艙間也應有適合於其用途之足夠通風。通風裝置應適當，以確保船舶安全營運而不致發生危險。

C10.7.1 應符合 7.6 之規定。

C10.7.2 每個獨立機器艙間應裝配專屬之通風系統。

機器艙間通風系統通常應為互相獨立。

C10.7.3 入口及出口開啟之緣圍高度儘可能實際符合 LLC66 之要求，但不小於基準面。

如裝設祛水器時，空氣之速度應列入考慮。

C10.7.4 空氣輸送之方式應儘可能避免局部熱累積(例如使用選擇性通風之第二系統裝置或使用地板下排氣輸送管)。

C10.7.5 空氣之供應不可直接向著熱機器組件、渦輪機組件、測量儀器或配電盤。電力機器及設備(例如配電箱)均應予以保護，使水滴滲入空氣輸送管時不致損壞。這種危險應以適當之輸送設備和空氣出口降低至最小。

C10.7.6 通氣系統及輸送管之容量及佈置應確保避免油氣之聚積，及在機器空間正常操作下確保少許過壓。應裝設裝置以驅除機器艙間泛水時之二氧化碳。

C10.7.7 通風設備容量應基於裝設在該艙間設備之熱幅射。

10.8 排氣系統

10.8.1 所有引擎之排氣系統均應適當，以確保機器之正確功能以及船舶之安全營運，而不致發生危險。

C10.8.1 排氣管之安裝應彼此隔開，並考慮防火結構。

管路安放之取捨應考慮熱膨脹因素。

排氣管路及消音器應裝配適當大小之排洩設備。

10.8.2 排氣系統之佈置，應使排出之廢氣進入有人當值艙間、空調系統以及引擎進氣口之可能性降至最低限度。排氣系統之廢氣不得排至氣墊進氣口。

10.8.3 在水線附近通過船殼板之排氣管，應在船殼板上或管端裝設耐沖蝕/腐蝕之關斷閘門或可接受之措施，以防防水浸入該艙間或進入引擎排氣歧管。

C10.8.3.1 如果排氣管溢流處位於損害最嚴重水線上方時，可免用關斷閘門。關斷設備應能從基準面上方遙控關閉，最好從操作室。關閉位置應予指示。

C10.8.3.2 如果軟管目的適當(流體、壓力和溫度)，本中心可視情況接受軟管使用於濕排氣系統。

C10.8.3.3 使用於排氣系統之材料應能抗海水腐蝕及排氣化合物。

10.8.4 燃氣渦輪機排氣管之佈置，應使直接排出之熾熱廢氣，遠離船舶人員通達之區域或靠泊時船舶附近人員出入之區域。

C10.8.5 絕熱

排氣管路、消音器及排氣鍋爐應予以適當之絕熱。

絕熱材料應為不燃材。

機艙內之排氣管路應裝設金屬被覆或其他經認可型式之硬質被覆。

C10.8a 壓縮空氣系統

C10.8a.1 起動設備

起動設備(例如空氣壓縮機和集氣器)應符合 9.3 關於氣渦輪機及 9.4 關於柴油引擎之規定。

C10.8a.2 壓縮空氣管路

連接空氣壓縮機之壓力管路，在壓縮機出口處應裝設止回閥。

應裝設油水分離器。

每部引擎起動空氣管路應裝配一具止回裝置及排洩設備。

在減壓閥後應裝配安全閥。

海底門吹放之壓縮空氣供應不可超過海底門設計壓力(請參考 C10.5.5.2)。

C10.8a.3 控制空氣系統

對重要消耗性設施之控制空氣系統應裝配空氣處理之必要裝置。

C10.8b 蒸汽加熱、供水及冷凝系統

C10.8b.1 通則

蒸汽和熱水產生器及燒油之燃燒器應符合 9.1.13 之規定。

屬於這些系統之管、泵及閥應遵守下列要求：

C10.8b.2 蒸汽管路

蒸汽管路之佈置與支撐，應能在正常及中斷供應狀態下，對熱膨脹、外部負荷和支撐結構移動導致之預期應力作安全性補償。

應有足夠地剛性位置作為蒸汽管路系統之固定點。蒸汽管路應有足夠的膨脹裝置。蒸汽管路之安裝應避免水袋之發生。管路系統應有可靠之排水設備。

蒸汽管路應有效地絕熱以避免熱損失。管子穿過隔艙壁及甲板時應隔熱以防止熱傳導。在可能接觸點上，絕熱蒸汽管路之表面溫度不可超過 60°C。必要時，應有額外之保護裝置以避免不經意之碰觸。

C10.8b.3 給水管路

給水管路在鍋爐入口處應裝設關斷閥及止回閥。當關斷閥及止回閥並未直接連接在一起時，中間管路應有排水設備。

給水泵在吸入端應裝設關斷閥，並於輸送端應裝設螺旋關閉止回閥。管路之佈置應使每一泵均能供應各自之給水管路。

如果預熱器及自動調整設備裝有旁通管路時，對於輔機及排氣鍋爐僅有一個給水管路之措施即已足夠。

連續流動之鍋爐不需裝配此等閥，其能於如果給水故障時能自動關閉鍋爐之加熱，且給水泵只供應一具鍋爐者為限。

給水管路不可通過不含爐水之艙櫃。

C10.8b.4 給水泵之容量

如果鍋爐並不作為重要營運時，則一個給水泵即已足夠。

當設有兩個給水泵時，每個容量應至少等於所有連結於蒸汽發生器最大允許輸出之 1.25 倍。

當設有兩個以上之給水泵時，所有其他給水泵之容量於最大容量之泵故障時，應符合上述之要求。

對連續流動之鍋爐，給水泵之容量至少應為最大蒸汽輸出之 1 倍。

對於給水泵容量及排氣鍋爐或其他設備可接受之特殊情況得考慮接受。

C10.8b.5 鍋爐水循環系統

於下列情況下，每個鍋爐僅裝一循環泵之措施即已足夠：

- 鍋爐僅由溫度不超過400°C之廢氣加熱；或
- 裝有一般備用循環泵，該泵能連接至任何鍋爐；
- 燃油或燃氣輔鍋爐之燃燒器，須於循環泵故障時能自動熄火，且存於鍋爐之熱量不致使現存爐水過度蒸發；
- 鍋爐並不作為重要營運之用

C10.8b.6 冷凝水再循環

使用於油加熱(例如燃油、滑油、貨油)之所有加熱系統，其冷凝水應導入冷凝水觀測櫃，這些櫃應有通氣管至敞露甲板。

C10.8c 通氣管、溢流管及測深管

C10.8c.1 通則

所有裝置注入及/或排洩設備之艙間及艙櫃，應裝設通氣管及測深管。

C10.8c.2 通氣管及溢流管

空艙、堰艙及艙櫃應有通氣管，該裝置應能於正常傾斜下完全注入艙櫃。

通氣管位於露天甲板應裝設經本中心認可，高於甲板 760 mm 高度之自動空氣管頭*。

儲存燃油艙櫃之通氣管應延伸至露天甲板上，並止於無引火危險之安全處所(參詳 10.2.4.8 規定)。

儲存非燃油液體艙櫃之通氣管，出口可設於艙間內，並應裝設溢流時能安全排洩之措施。

位於船殼邊之連體櫃其通氣管出口應位於基準面以上。

通氣管及溢流管應能於正常狀況下自行排洩。

數個艙櫃之通氣及測深管連接至共用管路，此共用管路及其連接之佈置，於因船體損害或船傾斜而導致艙櫃洩漏時，其含水燃油應不能借管路流入其他艙櫃。

通氣及溢流管之最小內徑不應少於 40 mm。

通氣及溢流管之斷面積應至少為注入管斷面積之 1.25 倍。然而，應考慮泵容量及壓力頭以估算通氣及溢流管之大小。

C10.8c.3 測深管

艙櫃、堰艙、空艙及不能隨時進入之艙間抽水井，均應裝設測深管。測深管應儘可能為直管，且應儘可能延伸至靠近泵吸入端艙櫃之底部。

測深管不可作為注入管。

* 參詳 1966 年國際載重線公約規則 20[LLC66]修訂案。

若裝設經本中心認可之遙控液位指示器時，則可免測深管之裝置。

測深管出口端位於基準面以下時，應裝設自閉關斷裝置，此種測深管只允許用於可隨時進入之艙間。

所有其他測深管應延伸至露天甲板，測深管開口端應隨時可接近，且裝設水密關閉裝置。

存放易燃液體艙櫃之測深管，應延伸至露天甲板，或符合 7.5 和 10.2.4.7 之要求。

測深管應有至少 32 mm 之公稱內徑。

C10.8d 飲水系統*

飲水系統應符合本中心規範規定。

C10.8e 衛生系統

C10.8e.1 一般佈置

衛生排放管之佈置應於受損時，其未受損艙間不致因受損之排放管路，甚至船暫時性傾斜而泛水。

從數個水密艙間連接至一艙櫃之排放管路，該等艙間應於水密隔艙處以閘門或球形閥彼此隔開。閥應能從船操作室或其他基準面以上之空間予以遙控關閉。控制之間應裝設關閉位置之指示器。

厚度較小之管、特別型式之管和塑膠管貫穿隔艙壁或 A 型完整防火甲板者，經需本中心認可。

舷外排放口應裝設能避免海水倒灌之裝置，應比照修正之載重線公約(LLC)規定。

C10.8e.2 污水櫃及污水處理系統

污水櫃應裝設通氣管，並導引至基準面以上之露天甲板。

污水櫃應裝設一注入接頭、沖洗櫃子之接頭及液位警報器。現成溢流至艙水或灌注化學品之開口，則視為內部開口。

基準面下方之污水櫃排放管路應裝設一止回閥及閘閥。

閘閥應直接裝於船殼上。

一單獨螺旋關閉止回閥可以代替閘閥及止回閥。

防止逆流第二個方法得為一管製迴路，其溢流高度保持在預期最壞損害狀況之水位以上。該管迴路應於迴路頂端下方 45°位置裝設一自動通風設備。

壓載泵和艙水泵不可用於排空污水櫃。

C10.8f 艙口蓋、船殼關閉裝置、水密門及吊機之液壓系統

C10.8f.1 通則

汽缸最好由鋼、鑄鋼或球狀鑄鐵(使用優良之肥粒晶體鑄鐵製成)。

$P \cdot D_i > 2000$ 之汽缸，其材料應依本中心規範規定測試 (D_i ，內徑 (mm))。

如果汽缸第二次應用附有測試證書證明者，本中心之材料試驗可予免除。

液壓儲壓器之材料試驗請比照第 9 章。

C10.8f.2 艙口蓋液壓操作設備

C10.8f.2.1 設計和結構

艙口蓋液壓操作設備可由所有艙口蓋共用之動力站，或由分別屬於各個艙口蓋之數個動力站供應動力。

* 應符合國內法規規定。

如果使用共用動力站，則至少需兩組泵。如果是個別供應系統，則需有切換閥或裝置，俾於一台泵故障時，仍能保持操作。

不可藉泵之啟動作動艙口蓋之移動。應裝設特別控制站俾控制艙口蓋之開閉。控制之設計應為控制一釋放艙口蓋之移動即立刻停止。

艙口應能從控制站正常可見，如於特殊狀況無法達到此要求時，艙口之開閉應單獨設置發出可聽見之警報。此外，控制站應裝設指示器以監視艙口蓋之移動。

於控制站調節開閉操作之控制應予以適當之標記。於操作艙口蓋之每一動力組(汽缸或類似機件)處或其附近必須裝設適當之設備，俾於動力故障時(例如管破裂)能慢慢地關閉艙口。

艙口蓋應裝設避免過速移動到終端位置之設備，此設備應不會導致動力組關閉。

C10.8f.2.2 管子

管子規格應依照本中心之規範計算。

管路系統應裝設過濾器以清潔液壓流體。

應裝設液壓系統之通氣設備。

液壓儲壓器之儲壓空間應有永久連通至相接系統之洩壓閥。儲壓器之氣室只能注入惰性氣體。氣體和操作媒體，應以儲壓袋，隔膜或類似裝置隔開。

艙口蓋操作液壓系統及其他液壓系統間之連接，應僅在本中心之決定下允許之。

形成液壓系統一部份之艙櫃應裝配油位指示器。

C10.8f.2.3 緊急操作

應裝設獨立於主系統，並於主系統動力失效時能使艙口蓋開閉之設備，例如，此設備可由一種活動環藉吊貨絞機及捲索絞機等使艙口蓋移動。

C10.8f.3 船殼液壓操作關閉裝置

C10.8f.3.1

下列要求適用船殼液壓操作關閉裝置之動力設施，諸如通常不在海上操作船殼門及登陸門。

C10.8f.3.2 設計及結構

於船殼門及其他關閉裝置之移動，不應因動力站泵之啟動而立即作動。

每個船殼關閉裝置應裝設現場控制設施，該控制設施未經授權人員不得靠近。當控制設備(按鈕、槓桿或類似裝置)一釋放，關閉裝置之移動便立即停止。

船殼關閉裝置應能從控制站觀看，如果不能觀看其移動，則應裝設可聽聞之警報。此外，控制站應裝設指示器使其移動可被監視。

船殼關閉裝置應裝設防止過速移動至終端位置之裝置，此裝置不應導致動力組件關閉。

必要時，儘可能裝設機械設施以鎖住關閉裝置於開啟位置。

每個驅動水平鉸鏈或垂直操作關閉裝置之動力組件應裝設節流閥或類似裝置，以避免關閉裝置突然掉落。

驅動之動力應至少由兩組互相獨立之泵裝置分擔。

管請參照 C10.8f.2.2 之規定。

C10.8f.4 吊機

C10.8f.4.1 範圍

為這些要求之目的，吊機包含液壓操作裝置，諸如駕駛室吊機、升降機及類似設備。

C10.8f.4.2 設計及結構

吊機可由聯合動力站或由個別動力站操作。

如果聯合動力供應，以液壓驅動管連接至其他液壓系統時，應裝設第二泵裝置。

吊機之移動不應僅藉起動泵就立即作動。其移動應從特殊操作站予以控制，控制一釋放吊機便立即停止。

應裝設現場控制設施，該控制設施未經授權人員不可靠近。吊機之移動應可從操作站觀看，如果不能觀看其移動，應裝設可聽到及/或可看到之警告裝置。此外，操作站應有指示器以監視吊機之移動。

應裝設防止吊機過速抵達終端位置之裝置。此裝置不致引起動力組件關閉。必要時，應儘可能裝設鎖住吊機於終端位置之設施。

於每個操作吊機之動力組件處或其附近應裝設適當之設備，於動力組件故障或管破裂時，能使吊機緩慢下降。

管請參照 C10.8f.2.2 之規定。

C10.8f.5 製造廠試驗

C10.8f.5.1 動力組件試驗

動力組件應在基礎台上接受試驗。在液壓系統最後檢驗時，應提出此測試之廠試證書。

C10.8f.5.2 壓力和水密試驗

壓力組件應接受至少壓力= P 之壓力試驗。

然而，其最大工作壓力在 20 MPa 以上時，其試驗壓力無需超過 $P+10$ MPa。

管、閥及配件之壓力測試請參照 C10.1.7 之規定。

適當時，零件應作緊密試驗。

C10.8f.5.3 功能試驗

水密門須經 15° 反向偏斜之功能測試。

C10.8f.5.4 船上試驗

船上安裝後，設備應接受操作測試。水密門操作測試包括緊急操作系統和關閉時間測量。

B 篇—客船之要求

10.9 艙水抽吸及排放系統

10.9.1 B 類船至少應設 3 台、A 類船至少應設兩台動力艙水泵，並與艙水主管相連。其中之一可由推進主機驅動。其替代裝置應符合 10.3.14 之規定。

10.9.2 在船舶承受之所有浸水情況下，需使用之動力艙水泵應至少裝配一台，其佈置應如下：

- .1 所要求艙水泵中之一，應為一台具有應急動力源之可靠潛水式應急泵；或
- .2 各艙水泵及其動力源應分佈在高速船之全長範圍內，至少有一台泵可供未破損艙區之使用。

C10.9.2 緊急電源應位於基準面之上。

10.9.3 在多艙體高速船上，每一艙體至少應設有兩台艙水泵。

10.9.4 連接艙水抽吸系統之分配閥箱、旋塞及閥之佈置，應確保在任一艙區如浸水時，其中一台艙水泵可以工作。此外，一台泵或其與艙水主管之連接管損壞時，不應使艙水系統失去作用。除了主艙水抽吸系統外，另應裝設一應急艙水抽吸系統，並應獨立於主系統，且其佈置應有一台泵能在任一艙區 10.3.3 所述之浸水情況下工作；在此種情況下，僅應急系統運轉需要之該等閥應能在基準面以上進行操作。

10.9.5 在 10.9.4 中所述之所有能從基準面以上操作之旋塞與閥，應在其操作位置設置有明顯標記之控制裝置，並應裝設開或關之指示裝置。

C10.9.5 遙控閥控制站應儘可能位於操作室內。

C 篇—貨船之要求

10.10 艙水抽吸系統

10.10.1 至少應設置兩台與艙水主管系統連接之動力泵，其中一台可由推進主機驅動。如主管機關認為高速船之安全未受損害，則該艙區內之艙水抽吸裝置得予免除。其替代裝置應依 10.3.14 之規定。

10.10.2 在多艙體高速船上，除非在一艙體內之一台艙水泵亦能抽吸其他艙體內之艙水，否則，在每一艙體內，至少要有二台艙水泵。每一艙體應至少有一台泵為獨立動力泵。

第 11 章 遙控、警報及安全系統

C11.0 送審文件

C11.0.1 下列圖說及文件須以一式三份送審。若本中心認為需要詳細資料時，有權利要求補送。

- .1 設計圖應顯示出各獨立零件之位置、裝備輸入及輸出端、控制箱與零件間之連線；
- .2 線路及管路圖，包含材質細目及連接元件；
- .3 計劃書及規格書，對系統之工作原理作詳細而廣泛之描述；
- .4 儀器清單，含製造廠名稱、型號、工作範圍、設定值及其容許使用環境；
- .5 控制及監視盤圖，詳細列出其儀錶及控制裝置；
- .6 機器設備操作值、警報極限值及安全作動起始值之清單；
- .7 電力與非電力供應圖；
- .8 可程式化電子系統之系統分析包含硬體結構及於特別要求下之資料構造與儲存分布，及附錄4所要求之故障模式及影響分析文件，即在於使避免危險之人為干涉為不可能；
- .9 於製造廠試、塢內船上試驗及海上公試時設備之試驗程序。

C11.0.2 若本中心認為必要時，所需之詳細資料。

11.1 定義

11.1.1 “遙控系統”係指從一個控制位置操作若干裝置之所有必要設備組成之系統。於該控制位置操作者不能直接觀察其動作之結果。

11.1.2 “備用控制系統”係指在主控制系統故障或失效後，為使高速船安全運轉所需要之重要功能維持控制，其所有必要設備組成之系統。

11.2 通則

11.2.1 任何遙控系統或自動控制系統之故障，均能作動可聞、可見之警報裝置，並且不應妨礙正常之手動控制。

11.2.2 操縱與應急控制裝置，應能使操作船員在沒有困難、不疲勞或不過分集中之情況下，以正確方式完成其所擔負之工作。

C11.2.2 對於船舶遙控操作站，其設計與構造應顧及於正常況下，不需操作船員對其機器進行特別詳細照顧。由鋼纜環鏈或等效裝置組成之遙控系統，應提送本中心作專案審核。

於本章所提之設備應附有設計及結構工藝之說明，並提供其應用於船上時之可靠性。若其相關文件中無法確認其可靠性時，則必須依照本中心規範申請認可。

11.2.3 如在操作室之外並與之相鄰之若干站，設有推進或操縱控制裝置時，控制之轉換應僅能從負責控制之控制站上予以完成。在可以使用控制功能所有位置之間，以及上述各站與監視位置之間，均應設有雙向通話設備。操作控制系統或控制轉換之故障，應在不對旅客或船舶本身造成危險之情況下降低轉速。

C11.2.3 於正常情況下，對於控制站彼此間之功能轉換時，僅在不對船速及方向有明顯之改變及下列條件下完成之：相關控制設備裝設於同一位置，或裝配同等措施，以供平穩轉換。

11.2.4 對B類船與貨船而言，推進主機之遙控系統與方向控制裝置，應設有能在操作室控制之備用控制系統。對於貨船得允許以一個能在引擎控制艙間（如位於操作室外之引擎控制室）進行控制之備用控制系統以代替上述備用控制系統。

C11.2.4 若如此裝配時，推進主機車令之通信，應由車鐘系統或同等裝置完成之，此應含接收船舶操作站車令之控制位置處之可見指示器。

C11.2.5 於所有航行狀況下，對於會影響高速船速度及方向之設施，包含操縱推進機器如螺旋槳、噴水推進器、襟翼或其他裝置，於船舶操作站內均應能控制。

C11.2.6 原則上，每一單獨推進裝置之遙控，連同所有相關之自動操作，包括防止過負荷之措施及於危險臨界轉數下延長運轉之措施，應由單一控制器操作。

若多個推進裝置設計為同時使用時，為方便選擇個別操作或共同操作起見，其控制指令應儘可能安裝於同一控制設施上。

控制設施操作方向，應與船舶所欲移動方向相一致。

C11.2.7 每一控制站應配置顯示所控制對象之措施。

於任一控制位置進行船舶操縱之控制時，其控制輸入對推進裝置造成之操作效果，應持續顯示之。

C11.2.8 當機器自動停車而回復至正常狀態時，在其控制器未復歸至停車位置之前，其機器不可輕易啟動；若安裝自動減速裝置時，當其作動時，則於控制器未復歸至實際轉數位置之前，因推進動力已減少，故其推進裝置不可輕易加速。可裝設其他替代裝置供操作船員按步驟允許推進機器之啟動或加速。

若機器存有危險狀態下，推進裝置的遙控啟動須受到限制，如盤車裝置接上時、離合器接上時、停車裝置作動時等。

C11.2.9 推進裝置控制系統之供電源，必須與推進裝置重要輔機之供電源相同。控制系統替代性電源可由備用電源系統供應，其容量至少應可滿足 15 分鐘控制系統之操作。對 B 類船而言，每一推進裝置之控制系統應由其單獨之電源供電。

11.3 應急控制裝置

11.3.1 在所有高速船上，均應在對船舶操縱及/或其主機進行控制之操作室內設置一個以上控制站。控制站應易於到達，並設置具有下列應急用途之控制裝置：

- .1 啟動固定滅火系統；
- .2 如未與1 功能合為一體時，關閉固定滅火系統所防護艙間之通風開口，並停止供氣通風機；
- .3 切斷主、輔機器艙間內之燃油供應；
- .4 從一般電力分配系統切斷所有電源（操縱控制裝置應予保護，以減少錯誤操作之危險）；及
- .5 停止主機與輔機。

C11.3.1 除非認為其無必要性，否則，應急控制裝置於使用時，單一故障不應對其系統產生不當之影響。若發生故障時，於船舶操作室應可得警報。

於船舶操作站上應裝設主機停車設施，其設施應獨立於遙控系統之外。

11.3.2 如操作室外之控制站設有推進與操縱之控制裝置時，該等控制站應設有與操作室直接聯繫之通信設備，該操作室應為一連續有人當值之控制站。

11.3.3 對 B 類船而言，另需於操作室外，安裝 11.3.1 所規定之推進與操縱連同應急功能之一個或多個控制站。此控制站應與操作室可直接聯繫，該操作室應為一連續有人當值之控制站。

11.4 警報系統

11.4.1 應設有可聞、可見、向船舶控制站通報故障或不安全狀態之警報系統。警報信號應一直保持至得到應答。而各個可見之信號則應保留到故障消除為止，然後警報裝置應自動恢復到正常工作狀態。如一警報已被應答，而第一個故障消除之前又發生第二故障，則應再次發出可聞、可見之警報。警報系統應含有測試裝置。

11.4.1.1 應對下列情況設置警報裝置，該警報裝置之信號對需要立即採取行動之不同狀態之顯示，應為各不相同者，而且應在操作室內船員之整個視線之內：

- .1 探火系統之啟動；
- .2 正常電力供應全部消失；
- .3 主機超速；
- .4 任何永久安裝之鎳-鎘電池之熱逸。

C11.4.1.1 於操作室內，除於 11.4.1.1 所要求之警報外，下列警報亦須作可分辨性之顯示，而且應在操作室內船員之整個視線之內：

- .1 火災警報(用於召集船員)
- .2 一般應急警報(用於召集船員及旅客赴召集站)
- .3 消防藥劑即將噴灑之警報
- .4 水密門即將關閉之警報、艙間泛水之警報

11.4.1.2 與 11.4.1.1 中所述警報裝置不同，具有可見顯示器之警報裝置，應指出需要採取行動之條件，以防止惡化到不安全狀態。至少對下列情況應設置此類警報裝置：

- .1 除引擎超速外，超過了任何船舶、機器或系統參數之極限值；
- .2 電動控向裝置或俯仰控制裝置之正常供電故障；
- .3 任何自動抽水機運轉；
- .4 設計水線以下各水密艙區抽水偵測
- .5 羅經系統故障；
- .6 燃油櫃內燃油低油位；
- .7 燃油櫃溢流；
- .8 舷燈、桅燈或艙航行燈不亮；
- .9 對船舶正常操作屬重要之液體容器內液位低液位；
- .10 任何連接之電源故障；
- .11 供易燃氣體會聚積艙間通風用之任何通風機故障。
- .12 依 9.4.2 之要求柴油機燃油管路故障。

C11.4.1.2 機器監視細目應如表 11.4.1.2.1 至 C11.4.1.2.8 所列者，可參閱 11.4.1.2.1。

11.4.1.3 在所有可能執行控制功能之控制站，均應設有 11.4.1.1 與 11.4.1.2 要求之所有警報裝置。

11.4.2 警報系統應滿足對所需警報裝置，在結構上與使用上之適用要求*。

11.4.3 對旅客艙間、貨艙，以及機器艙間之火災與浸水進行監控之設備，應儘可能將所有緊急情況之監控與作動控制裝置予以合併形成一集中之副中心，該副中心得要求設置反饋儀表，以指出作動之動作已全部完成。

C11.4.4 於 B 類船，每一獨立推進裝置及其重要輔機之警報系統包含其供電源應互相隔開。

11.5 安全系統

如符合 9.2.2 要求之推進主機之任何自動停俾系統設置越控裝置時，應使越控裝置不可能被疏忽操作。當停俾系

* 參照本組織所採納之決議案 A.830(19) “警報及指示器章程”。

統被作動時，應在控制站發出可聞、可見警報，並應設有越控停俾系統之裝置，以便對除了有完全崩潰或爆炸危險情況以外之自動停俾進行越控操作。

C11.5.1 若需要時，於駕駛操作台上可裝設取消推進裝置停車之安全設施（超速除外）。此裝置應不可隨意使用，當使用此裝置時應有清楚可視之警示，標寫著『安全設施取消中』。

C11.5.2 安全系統之設計應儘可能與警報系統、控制系統及供電系統互相分開，如個別系統發生失效或故障時，不會影響整個安全系統之操作。每一推進裝置之安全系統含供電應予以互相分開。

C11.5.3 推進機器及其重要系統，其安全系統之電器迴路，若其故障對船舶有效推進性能及方向控制造成突發性之影響，應儘可能實際上使系統於發生單一性故障時，不喪失船舶之推進性能及方向控制性能。對於其他機器設備之安全系統迴路，應針對其個別所需而設計，以達最有效性之保護，但不應對船舶推進性能及方向控制性能之有效性造成突發性影響。

C11.5.4 安全系統之電源須由主電源供應。應裝設使安全系統之供電不中斷之措施，使於船舶主電源故障時，連續供電至少 15 分鐘。電源及氣壓源應受到監視。

C11.6 備用系統

C11.6.1 下列情況要求之如備用裝置，應能自動啟動：

- 操作裝置失效
- 維持儲存能源（如壓縮空氣）
- 由於船舶主電源故障而中斷供電後之供電源恢復。
- 應操作之需求，如輔機供電不正常時。

C11.6.2 備用系統之作動，應於安全系統未作動前要恢復正常操作時開始。

C11.6.3 由於故障而切換至備用裝置時，應產生可聽及可視警報。無論如何，由推進裝置所帶動之輔機於低轉速下，備用機器即自動啟動時，其警報不應跳脫。

C11.6.4 於裝備發生故障或自動停車時，經以手動復歸後始能再啟動，且其與警報確認互為獨立。

表 C11.4.1.2.1
推進柴油機

參數	警報	備註
滑油壓力	低壓	
滑油進口溫度	高溫	
滑油過濾器壓差	高	
冷卻水流量或壓力	低流或低壓	
冷卻水出口溫度	高溫	
冷卻水膨脹櫃水位	低位	
每缸排氣平均溫度之溫差，或 每缸排氣溫度	高 低溫+高溫	若每缸功率超過 130kW 時
渦輪增壓機出口排氣溫度	高溫	若汽缸沒有個別監視時
引擎燃油壓力	低壓	若為電動泵供油時
引擎燃油溫度	低溫+高溫	若加熱時
控制空氣壓力	低壓	
啟動空氣壓力	低壓	
安全系統	故障	

表 C11.4.1.2.2
推進燃氣渦輪機

參數	警報	備註
滑油壓力	低壓	
滑油進口溫度	高溫	
滑油過濾器壓差	高	
軸承溫度	高溫	
排氣出口溫度	高溫	
振動	高	
軸向位移	高	
燃燒 / 點火	故障	
液壓油壓	低壓	
安全系統	故障	

表 C11.4.1.2.3
傳動軸，齒輪

參數	警報	備註
齒輪箱滑油壓力	低壓	
齒輪箱軸承滑油溫度	高溫	
齒輪及傳動軸伺服油壓	低壓	
推力軸承溫度	高溫	
艙軸承滑油溫度	高溫	

表 C11.4.1.2.4
主柴油發電機組

參數	警報	備註
滑油壓力	低壓	
冷卻水壓力及流量	低壓或低流	
冷卻水出口溫度	高溫	
啟動動力源	低壓	
電壓	低壓	
頻率	低頻	
超速	跳脫	
安全系統	故障	

表 C11.4.1.2.5
輔助鍋爐

參數	警報	備註
爐水水位	低位	
蒸氣壓力	低壓+高壓	
燃燒器	切斷	
安全系統	故障	

表 C11.4.1.2.6
可控螺矩螺旋槳

參數	警報	備註
伺服油油壓	低壓	
伺服油油壓	低壓	備用油泵自動啟動及警報
伺服油溫度	高溫	軸功率 >1500kW

表 C11.4.1.2.7
噴水式推進裝置

參數	警報	備註
遙控系統電源故障	故障	
安全系統電源故障	故障	
警報系統電源故障	故障	
滑油櫃油位	低油位	若配裝時
滑油壓力	低壓	若強迫式滑油系統時
液壓油櫃油位	低油位	
液壓油系統壓力	低油壓	

表 C11.4.1.2.8
其他

參數	警報	備註
推進裝置遙控	故障	
每部機器之安全系統	跳脫	
安全系統超越	作動	
警報系統電源	故障	
絕緣電阻	低絕緣	
應急控制	故障	
火災警報	故障	
輔機之備用功能	啟動	
機艙底水水位	高水位	每一機艙至少有兩組探測器
燃油常用櫃燃油溫度	高溫	若加熱高於閃點以上時
非重要電力負載	跳脫	

第 12 章 電機設備

A 篇—總則

C12.0 圖樣及資料

C12.0.1 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：

- .1 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。
- .2 發電機及重要電動機其容量小於375kW 者：完整額定資料、機座佈置圖、箱罩型式及尺寸圖。
- .3 配電盤：佈置及詳細資料、正視圖、安裝佈置及接線圖。
- .4 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。
- .5 設備佈置：電機設備一般佈置包括主電纜線路佈置詳細圖。

C12.0.2 造船廠應於開工前將下列規範及資料送本中心審核：

- .1 電機設備之規範及清單。
- .2 負載分析及保護裝置協調之探討。
- .3 主配電盤、緊急配電盤、分配電盤以及連接至變壓器線路之短路電流計算資料。
- .4 電力推進系統之說明。

C12.0.3 除上述規定之文件外，下列亦應送審核：

- .1 客船：
 - .1.1 主要纜走線之單線圖以顯示雙套設備之電纜及主配電盤與緊急配電盤之位置。
 - .1.2 水密門之控制、指示及警報開關盤圖。
- .2 客船具有艙間供裝載油箱裝有燃油之汽車及/或貨艙欲裝載危險貨物之貨船：
 - .2.1 在危險艙間安裝之電纜型式及設備安全特性之詳細圖。
 - .2.2 設有駛上駛下艙間或特殊種類艙間之客船之艙門控制及監視系統，閉路電視或監視系統圖。
 - .2.3 在 .2.2節所述船舶之輔助緊急燈系統圖。

本中心認為必要之進一步要求文件。

12.1 通則

C12.1.1 本中心準備對在最佳資訊基礎上新設計電機設備給予特別考慮。

C12.1.2 入級船舶之電機設備及線路系統應在監督下建造、安裝及測試以及依照下列規定滿足驗船師要求。對符合其他認可標準其不低於本章要求之設備及機器之佈置及細節將給予考慮。

C12.1.3 欲入級本中心之客船應依照本中心之規定以及政府與國際公約規則建造。

12.1.1 電機設備 應為：

- .1 對所有為船舶正常操作與居住條件所必需之電力輔助設備應予確保，而不求助於應急電源；
- .2 在各種應急情況下，能保證對安全所必需之電機設備供電；
- .3 能確保旅客、船員及船舶之安全，免受電力事故之危害。

慮及電力故障對供電系統之影響，故障模式及影響分析(FMEA)應包括電力系統。如有可能會發生在例行檢查中未能發現故障時，該分析應慮及同時故障或連續發生之可能性。

12.1.2 電力系統之設計與安裝應使船舶在航行中因電力故障而導致船舶無法服務之可能性降至極低。

12.1.3 如特定之重要設備之缺損將嚴重危害船舶時，則該設備應至少由兩個獨立線路供電，使在供電或配電系統中之單一故障不會同時影響兩線路供電。

12.1.4 對蓄電池類之重物固定裝置，應儘可能防止由於擱淺或碰撞而產生之加速度引起過多之位移。

12.1.5 應採取預防措施，以減少由於疏忽或意外打開開關或斷路器，而使重要與應急設備中斷供電之危險。

C12.1.6 周圍參考條件

- .1 鍋爐艙或機艙內之標準周圍溫度定為45°C，且海水入口標準溫度為32°C，其他空間定為40°C。
- .2 本篇各表所定之溫升限制數值，係其於周圍溫度定為45°C。如周圍溫度為40°C時，各表所定溫升限制數值可增加5°C。
- .3 當某一空間之周圍溫度超過上述 .1節所定之溫度時，則裝設於該等空間內之機器設備其容許溫升數值將依周圍溫度超過之數值相對減少之。

C12.1.7 船舶之傾斜角

- .1 當船舶由正常位置傾斜至下述各角度狀況下，電機設備應能正常運轉操作：

橫向：

靜態	15°
動態	22.5°

艏艉向：

靜態	5°
動態	7.5°

- .2 依據國際公約所規定裝設之應急用電機及設備，應能於船舶傾斜至22.5°及（或）仰俯10°情況下正常運作。

C12.1.8 電壓及頻率變動

由主電源及應急電源供應電力之所有電機設備應設計及製造，可在正常電壓及頻率變動下滿意地運轉。除非特別指明否則電機設備，除由蓄電池系統供電者外，在用電輸入端測量之數值自正常值作下列之同時變動時應可滿意地運轉。

電壓： 永久變動+6%，-10%
瞬間變動+20%，-20%（回復時間 1.5 秒）

頻率： 永久變動±5%
瞬間變動±10%（回復時間 5 秒）

C12.1.9 諧波

除非特別指明，否則，在任何配電盤或分電盤之電壓波形之總諧波失真(THD)在所有頻率高至 50 倍供電頻率應

* 參照國際電工技術委員會出版之建議案，特別是第 60092 號出版物—船舶電氣設備。

不超過 8%，且在 25 倍供電頻率以上之頻率之電壓不得超過供電電壓之 1.5%。

C12.1.10 安裝位置與構造

- .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。
- .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。
- .3 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。
- .4 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。
- .5 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。
- .6 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 C12.1.7 所規定之船舶傾斜角。
- .7 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。

C12.1.11 間隙及沿面距離

- .1 各帶電體間及帶電體與接地金屬間之間隙及沿面距離，不論沿面或在空氣中，均應適合於工作電壓並考慮絕緣材料性質及因開關與故障情況引起之暫態過電壓。
- .2 主配電盤及應急電配盤之裸露匯流排間，但不包括主匯流排與負載供應端間之導體，其最小間隙（在空氣中）及沿面距離應如表 C12-A-1。

C12.1.12 使用於有爆炸性氣體環境中之電機設備

- .1 裝設於有爆炸氣體可能存在場所之各電機設備，應經證明為對該類爆炸性氣(汽)體具有“安全型式”者。該類電機設備之結構及型式認可，應依據國際電機技術委員會(IEC)第60079出版物，爆炸性氣體環境中使用之電機設備，或與其等效之國家標準規定試驗之。
- .2 具有安全認可型式之電機設備，可概括有下列防護之型式：
 - 本質安全型—Ex " i "
 - 增安型—Ex " e "
 - 耐壓防爆型—Ex " d "
 - 正壓防爆型—Ex " p "
- .3 此外，具有正壓型外殼之空氣驅動式燈具可視為「安全型式」燈具。
- .4 當安全型式之電機設備裝設於危險區域或危險空間，其所有開關及保護裝置應可切斷各線或各相，而且除非經特別允許否則應設在非危險區或空間。該類設備、開關及保護裝置應具有適當之標識，以資識別。

C12.1.13 系統設計及電機設備

- .1 系統設計應依照鋼船建造與入級規範第七篇第二章之規定。
- .2 發電機及電動應依照鋼船建造與入級規範第七篇第三及第四章之規定。
- .3 配電盤及附屬設備應依照鋼船建造與入級規範第七篇第五章之規定。
- .4 蓄電池應依照鋼船建造與入級規範第七篇第六章之規定。
- .5 變壓器應依照鋼船建造與入級規範第七篇第七章之規定。
- .6 電纜應依照鋼船建造與入級規範第七篇第八章之規定。
- .7 電動應控制器應依照鋼船建造與入級規範第七篇第九章之規定。
- .8 附屬品及照明設備應依照鋼船建造與入級規範第七篇第十章之規定。
- .9 電力推進設備應依照鋼船建造與入級規範第七篇第十三章之規定。

- .10 高電壓設備應依照鋼船建造與入級規範第七篇第十四章之規定。
- .11 半導體設備應依照鋼船建造與入級規範第七篇第十五章之規定。

C12.1.14 測試與檢驗

- .1 發電機（包括應急發電機）、電動機及各重要補機用之迴轉機器，應經驗船師到場（最好於製造工廠）檢驗測試。容量小於750 kW 之電機設備，經認可其製造工廠之企劃設計及品管程序，本中心可考慮接受其標準化、整批性及一貫作業之產品，而毋需各機組逐一測試及檢驗。
- .2 發電機及電動機之廠試應完成下列項目：
 - .2.1 發電機：
 - 溫升試驗。
 - 負荷特性試驗。
 - 過負荷試驗。
 - 過速試驗。
 - 高壓試驗。
 - 絕緣電阻測試。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。
 - .2.2 電動機：
 - 溫升試驗。
 - 轉速範圍測試（如係變速電動機）。
 - 過轉矩試驗。
 - 過速試驗。
 - 高壓試驗。
 - 絕緣電阻測試。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。
- .3 配電盤及控制器須經驗船師到場檢查並作高壓試驗，其安全跳脫裝置須經試驗，以證明其動作良好。
- .4 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鋼船建造與入級規範第 XI 篇之規定。375kW 以下者，其機軸材料可由製造廠檢送試驗記錄，如經審查認可，則製造廠之材料試驗證書可予接受。
- .5 變壓器需經驗船師到製造廠檢查，並作瞬時短路、電壓調整、電壓比、溫升、高壓及感應高壓試驗。
- .6 電纜須經驗船師到製造廠檢查，並作導體電阻、高壓、絕緣電阻及燃燒試驗，其尺寸及構造亦需檢驗。
- .7 半導體設備需經驗船師到製造廠檢查，並作功能、溫升，高壓及絕緣電阻試驗。
- .8 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。

C12.1.5 安裝於船上後之測試

安裝於船上後之測試應依照鋼船建造與入級規範第 VII 篇第 16 章之規定。

12.2 電力主電源

12.2.1 應配備能足以供應 12.1.1 所述設備用電之電力主電源。電力主電源應至少由兩套發電機組所組成。

C12.2.1 電力推進

具有兩部或以上定電壓推進發電機組之電力推進船舶，其船用電力可由此電源供應，當其中一部推進用發電機故障時仍可維持有效推進時，則不須增設其他發電機。

軸驅動發電機

依規定裝設發電機其中之一可為由定速度主推進機器(即船舶之速度與方向僅由變換螺槳距所控制之系統)驅動之發電機(軸發電機)。軸發電機設備不符合上述原則時應設有額外之電力電源並依照下列規定：

- .1 當軸發電機電力喪失時，備用發電機應自動起動。
- .2 備用發電機之容量應適於船舶推進及安全所需之負荷。
- .3 該些負載應儘實際可能迅速恢復。

12.2.2 該等發電機組之容量，應為任一發電組停止工作或發生故障時，仍能保證對正常推進操作與安全所必需之設備供電。最低舒適居住條件亦應得到保證，其至少包括烹調、取暖、食品冷凍、機械通風、衛生及淡水等。

C12.2.2

- .1 除12.2.2所述之推進與安全之正常操作條件外，同時亦應供電於操舵條件。
- .2 供應推進、操舵及安全之正常操作條件所需之負荷應不包括下項目：
 - .2.1 非構成主推進系統之推力器，
 - .2.2 錨機，
 - .2.3 繫纜機，
 - .2.4 貨物裝卸機，
 - .2.5 貨油泵，及
 - .2.6 空調機。

12.2.3 船舶主電源之佈置應使不論推進機械或軸系之速度與轉動之方向如何，應使 12.1.1.1 所規定之設備處於工作狀態。

12.2.4 此外，發電機組應保證任一發電機或其一次電源失效，其餘發電機組仍供應主推進機器自呆船狀態啟動所必需之設備電力。如應急電源單獨或與任何其他電源組合之功率足以同時向 12.7.3.1 至 12.7.3.3 或 12.7.4.1 至 12.7.4.4 或 12.8.2.2.1 至 12.8.2.2.4 所需之設備供電，則此應急電源可作為自呆船狀態啟動之目的。

12.2.5 如變壓器為組成本節所要求供電系統之必要部分，此系統之佈置應能保證如 12.2 所述之相同供電連續性。

C12.2.5 本規定亦適用於靜態變流器或充電機。下列要求亦適用這些變壓器：

供給輔助電系統之電力變壓器之數目、容量及佈置應使得任何一具變壓器故障時，剩餘變壓器應足夠確保推進及安全之正常操作條件所需設備之安全運作。最低舒適居住條件亦應得到確保，其至少包括烹調、取暖、食品冷凍、機械通風、衛生及淡水。

規定之變壓器應以個別外箱或等效方式安置成分離個體，並以分離之電路接於一次側及二次側。

各一次側電路應設有開關及保護裝置於各相。各二次側電路應設有隔離開關。但供應艙推力器之變壓器除外。

12.2.6 於船上通常船員或旅客出入與使用之各個艙間，其主照明系統應由主電源供電。

12.2.7 主照明系統之佈置應使容納應急電源、相關之變壓設備（設有時）、應急配電盤及應急照明配電盤之艙間發生火災或其他事故時，不致使 12.2.6 所要求之主照明系統失效。

12.2.8 主配電盤與一主發電站之相對安裝位置，應盡實際可能使正常供電之完整性只在一個艙間發生火災或其他事故才會受到影響。主配電盤之環境圍蔽，例如由位於該艙間主圍壁以內之機器控制室提供，不能視為配電盤已與發電機分開。

C12.2.8 “主發電站”可理解為一部或多部發電機組。為船級之目的，本中心對上述要求增加下列詮釋：

“主配電盤及發電機組通常應安置於同一主火災區劃內(若設有)，或在同一機器艙間。無論如何，主配電盤可安裝於機器控制室內，但此控制室必需包含在機艙主邊界之內”。

12.2.9 主匯流排通常應至少分成兩部分，其應由一斷路器或其他經認可之裝置予以連接。盡實際可能。發電機組及其他雙套設備之連接應在該兩部分中平均分配。**B** 類船舶其各部份主匯流排與發電機應安置在分離艙間。

12.3 應急電源

12.3.1 應備有一獨立自足應急電源。

12.3.2 應急電源、相關變壓設備（設有時）、過渡應急電源、應急配電盤及應急照明配電盤應置於第二章所規定之損壞最終狀態之水線以上部位，且在此種情況下可以操作，並易於接近。

12.3.3 應急電源、相關變壓設備（設有時）、過渡應急電源、應急配電盤及應急照明配電盤之位置與主電源、相關變壓設備（設有時）及主配電盤相對位置應保證在容納主電源、相關變壓設備（設有時）及主配電盤之艙間或任何機器艙間發生火災或其他事故時，不妨礙應急電源供電、控制與配電。盡實際可行，容納應急電源、相關變壓設備（設有時）、過渡應急電源與應急配電盤之艙間不應鄰接於主機器艙間或容納主電源、相關變壓設備（設有時）或主配電盤之艙間圍壁。

12.3.4 採取適當措施保證能在各種環境下安全獨立應急操作，應急發電機（設有時）得例外作為短時間非應急電路供電。

C12.3.4 “例外”可理解為含蓋下列條件：

- .1 停電；
- .2 呆船情況；及
- .3 例行測試。

12.3.5 配電系統之佈置應使得從主電源與應急電源之饋電線應在垂直及水平方向儘可能遠離分開。

12.3.6 應急電源得為一台發電機或一組蓄電池，並應符合下列之要求：

- .1 當應急電源為發電機時，其應：
 - .1.1 由適當之原動機驅動，獨立供給燃油其燃油閃點符合 7.1.2.2 之要求；
 - .1.2 主電源供電發生故障時應能自動啟動，並應自動與應急配電盤連接 12.7.5 或 12.8.3 所指設備亦應轉由應急發電機組供電。自動啟動系統與原動機之特性應能盡速地在最多 45 秒內使應急發電機安全與實際可行地承載其全部額定負荷；及
 - .1.3 備有 12.7.5 或 12.8.3 規定之過渡應急電源。
- .2 當應急電源為蓄電池組時，其應能：
 - .2.1 承載應急負荷而無需再充電，在整個放電期間保持電池之電壓在其額定電壓之 $\pm 12\%$ 之內；
 - .2.2 主電源發生故障時自動與應急配電盤連接；及
 - .2.3 立即對至少 12.7.5 或 12.8.3 所指之設備供電。

C12.3.6 關於 12.3.6.1.2 為船級之目的，發電機起動及供給負載之時間不超過 15 秒。

12.3.7 應急配電盤應盡實際可能設在靠近應急電源之處。

12.3.8 當應急電源為發電機時，除非會妨礙應急配電盤之操作，應急配電盤與應急電源應設置在同一艙間。

12.3.9 按本項規定裝備之蓄電池組不得與應急配電盤設置在同一艙間。在船舶操作室之適當位置安裝一指示器，以指示應急電源或 12.3.6.1.3 之過渡應急電源正在放電。

12.3.10 在正常工作情況下，應急配電盤應以互連鎖電線由主配電盤供電，此互連鎖電線在主配電盤上應有適當保護，以防過載與短路，並能在主電源發生故障時自動在應急配電盤處切離。當此系統採用回饋操作時互連鎖電線也應在應急配電盤得到保護，至少應防短路。應急配電盤在非應急狀態下使用時發生之故障，不應對船舶之操作構成危害。

12.3.11 為了保證應急電源迅速可用，應作安排當必要時將非應急電路從應急配電盤自動切離，以保證能對應急電路供電。

12.3.12 應急發電機與其原動機及任何應急蓄電池組應設計與佈置，確保船舶正浮與在 9.1.12 之橫傾或俯仰狀

態，包括第二章所考慮到之各種損壞狀態，或任何組合傾斜角度達到最大時，仍能以滿載額定功率發揮作用。

12.3.13 若由蓄電池組向應急負載供電時，應由可靠之船上電源就地向其充電。充電裝置之設計應能向負載供電無論電池是否在充電。應採取措施減少電池組過充電或過熱之危險。應備有效通風措施。

12.4 應急發電機組之啟動裝置

12.4.1 應急發電機組應能在 0℃ 之冷機狀態下迅速啟動。如實際上不可行或者會遇到更低之溫度時，應具備維持加熱之裝置，以確保發電機組之迅速啟動。

12.4.2 每台應急發電機組應配備至少供三次連續啟動之貯存能源之啟動裝置。該貯存能源應受到保護以免被自動啟動系統耗盡，除非備有第二套獨立啟動措施。除非能證明手動啟動為有效否則另應配備在 30 分鐘內可額外三次啟動之第二能源。

12.4.3 貯備之能源應隨時維持如下列所述：

- .1 電力與液壓啟動系統應由應急配電盤予以維持；
- .2 壓縮空氣啟動系統可透過裝有合適止回閥之主或輔壓縮空氣櫃或應急空氣壓縮機予以維持，如該應急空氣壓縮機之電力驅動可由應急配電盤供電；
- .3 所有該等啟動、充電及能源貯存裝置應設置在應急發電機艙間內；該等裝置除操作應急發電機外，不得作其他目的之用。此並不排除由主或輔助壓縮空氣系統通過設置在應急發電機艙間之止回閥向應急發電機組之空氣櫃供氣。

12.5 操舵及穩定裝置

12.5.1 當船舶之操舵及/或穩定主要是依靠一種如單一舵或槳塔之裝置，其本身依賴連續供電，則應至少由兩組獨立電路供電，其中一組應從應急電源供電，或從獨立電源供電，該獨立電源之位置不應受影響主電源之火災或浸水所影響。在轉換至由替代電源供電時，任一供電故障應不會對船舶或旅客造成任何危害，並且此種轉換佈置應符合 5.2.5 之要求。該等電路應備有短路保護及過載警報。

12.5.2 可配備過電流保護裝置，該裝置之設定值應不小於其所保護之電動機或電路之滿載負荷電流之兩倍，並應調整妥當在留有餘裕之情況下能承受啟動電流。如使用三相電源，則在船舶操作室內易於觀察處應設置警報器，以顯示任一相之故障。

12.5.3 當操舵及穩定裝置並非主要依靠連續供電但至少備有一套不需要依賴電源之替代系統，則其電力或控制系統得依 12.5.2 所述之保護以單電路供電。

12.5.4 應符合第五章及第十六章船舶方向控制系統及穩定系統之電源供給之要求。

12.6 電擊、電力火災及其他電力災害之預防措施

12.6.1.1 電機或設備之裸露金屬部分原為不帶電，但在損壞情況下易變為帶電者，應予接地，除非該等電機或設備為：

- .1 所用之電壓不超過直流 50V 或導體間均方根值不超過 50V；應不可用自耦變壓器達到該電壓；或
- .2 由安全隔離變壓器供給單一用電裝置其電壓不超過 250V；或
- .3 係依據雙層絕緣之原理予以構造而成。

C12.6.1.1 通常銅接地導體之公稱斷面積不應小於表 C12-A-2 之規定。

12.6.1.2 對用於狹窄或特別潮濕之艙間之使用攜帶式電氣設備，而該等艙間由於導電可能產生特殊危險者，主管機關得要求額外之預防措施。

12.6.1.3 一切電氣裝置之構造及安裝，在正常使用或接觸時，應不致造成傷害。

12.6.2 主配電盤及應急配電盤之佈置，應在需要時易於到達電氣裝置及設備所在處，而對人員無危險。配電盤

之側面、後面，必要時前面均應作適當之保護。裸露帶電部分之對地電壓超過主管機關規定之電壓者，不應裝在該等電盤之前面。必要時，應在配電盤之前面及後面安裝絕緣墊或格柵。

C12.6.2 在 12.6.2 節所述之電壓，本中心定為 50V。

12.6.3 當動力、加熱取暖或照明配電系統，不論是一次或是二次側不接地時，應備有能連續監視對地絕緣程度及在絕緣值異常低時能發出可聞或可視指示之裝置。對限制之二次配電系統，主管機關得允許採用手動檢查絕緣程度裝置。

C12.6.3 為船級之目的，異常低絕緣值之指示應為可目視及耳聞者。

12.6.4 電纜與電線

12.6.4.1 除在經主管機關許可之例外情況下，電纜之所有金屬被護與鎧裝應具電性連續性，並應接地。

C12.6.4.1 關於 12.6.4.1 原則上船級不允例外情況。

12.6.4.2 所有電纜與設備外面之電線至少應為難燃之型式，並應在敷設時不損傷其原來之難燃性。在特殊需要之情況下，主管機關得允許使用不符合前述要求之特殊型式電纜，如無線電頻率電纜。

C12.6.4.2 電纜、芯線及電線正常應依照 IEC 60092-3 標準經本中心型式認可。使用其他電纜應經本中心特別考慮，以及經適當與滿意地測試。當電纜成束捆綁時應設限制火焰蔓延。此項規定包含下列方法：

- 使用依照 IEC 60332-3 標準或等效測試程序之電纜；
- 裝設適當的火焰停止屏蔽；
- 使用適當的保護漆。

12.6.4.3 重要部分與應急電力、照明、內部通信或信號使用之電纜及電線應儘可能地遠離機器艙間與其圍蔽，以及其他有高度火災危險之區域。當實際可行時，所有該類電纜之敷設，要使它們不因相鄰艙間失火所致之艙壁變熱而導致不能使用。

C12.6.4.3 關於 12.6.4.3 連接救火泵與應急配電盤之電纜當通過高火災危險區時，應為耐火電纜。

12.6.4.4 當敷設在危險區域之電纜因該等區域內之電氣故障會引起火災或爆炸危險者，應採取主管機關同意之防止該等危險之特殊預防措施。

C12.6.4.4 依照 12.6.4.4 之“特殊預防措施”本中心之規定包括下列要求：

- 1 當具有腐蝕之危害時，在鎧裝之上層應包裹一層不滲透非金屬被覆。
- 2 電纜鋪設在甲板或走道上時應保護以防機械損傷。
- 3 本質安全電路之電纜應與其他電路分離。

12.6.4.5 電纜與電線之敷設及支撐，應避免擦損或其他損害。

12.6.4.6 所有導線之終端與接頭，應保持其原來之電氣、機械、難燃性以及必要時電纜應具有耐火性能。

12.6.5.1 除 12.5 許可或主管機關例外允許外，所有獨立饋電線路應予保護以免短路與過載。

12.6.5.2 每一饋電線路過載保護裝置之額定值或適當設定值，應在該保護裝置所在位置作永久性標示。

12.6.6 照明裝置之佈置，應能防止其溫度升高而損傷電纜與電線，並能防止其周圍之材料發生過熱現象。

12.6.7 所有終端於燃油艙或貨艙內之所有照明與動力電路，應在該艙間以外備有切斷該等饋電線路之多極開關。

12.6.8.1 對蓄電池組應作適當之罩護，主要作為存放蓄電池組之艙區應有適當之構造及有效之通風。

12.6.8.2 除 12.6.9 之許可外，凡能形成易燃氣體著火源之電器或其他設備，不應存放在該等艙區內。

12.6.8.3 蓄電池組不應放在船員起居艙內。

12.6.9 電氣設備不應安放在任何易燃混合氣體易於積聚之艙間，包括專門作為存放蓄電池之艙區、油漆間，乙炔貯藏室或類似艙間，除非主管機關認為該等設備為：

- .1 操作所必需者；
- .2 不致點燃易燃混合氣體之型式；
- .3 適合於有關艙間；及
- .4 經試驗證明可在所遇到之粉塵、蒸氣或氣體中能安全使用者。

12.6.10 應符合以下.1 至.7 之補充要求，對非金屬船舶同時應符合.8 至.13 之要求：

- .1 船舶之配電電壓得為直流或交流，但不應超過：
 - .1.1 500V 為供動力設備、電炊設備、電熱設備，以及其他固定不移動之設備之用；及
 - .1.2 250V 為供照明、內部通信與插座之用。

主管機關得接受較高之電壓以供推進之用

- .2 對於電力配電應使用雙線或三線系統。中性點牢固接地但無船體回流之四線系統亦可使用。適用時，亦應符合 7.5.6.4 或 7.5.6.5 之要求。
- .3 應採取有效措施使得在每一電路、各個電路、分電路及所有設備上應能切斷電壓，以防危險。
- .4 電力設備之設計應使意外觸及帶電部件、迴轉及運動部件，以及會引起燃燒或產火災之熱表面之可能性減至最小程度。
- .5 電力設備應充分固定。應將由電力設備之損壞而引起火災或危險之可能性減少至可接受之最小程度。
- .6 每一饋電線路過載保護裝置之額定值或適當設定值，應在該保護裝置所在位置作永久性標示。
- .7 若在蓄電池艙區與機器啟動線路之蓄電組專用供電纜上，不可能設有電氣保護裝置時，則未加保護之電纜敷設儘可能短，並應採取特別預防措施以減少故障之發生，例如使用單蕊電纜並在各蕊絕緣外加護套並有端末覆蓋。
- .8 為了減少火災、結構損壞、觸電，以及由於閃電或靜電釋放而產生之無線電干擾，船舶之所有金屬部件應綁接在一起，並儘可能慮及不同金屬之間之電化銹蝕，形成一適合電力設備接地回路之連續導電系統，當船舶在水面時該系統使船舶與水相連。除在燃油艙內，通常結構內部之獨立元件之綁接是不必要的。
- .9 每一個壓力加油點應設一能使加油設備與船舶綁接之設施。
- .10 由於液體與氣體之流動會造成金屬管路靜電放電，應在其長度上綁接使成電氣連續性，並應適當接地。
- .11 供閃電釋放電流之一次導體應為銅質，其最小截面積為 70 mm^2 ；或為具等效載流容量之鋁質。
- .12 用作靜電釋放之均衡、設備之綁接等而不載閃電釋放電流之二次導體應為銅質，其最小截面積為 5 mm^2 ；或為具等效載流容量之鋁質。
- .13 除非能證明較高之電阻不會引起危害，否則綁接物體與基本結構體之間之電阻不應超過 0.02Ω 。綁接線路應具有足夠之截面積以使傳送流通其所承受之最大電流而無太大之電壓降。

C12.6.10

- .1 關於 12.6.10.6，同時請參見 12.6.5.2。
- .2 關於 12.6.10.11，不銹鋼亦可接受。
- .3 關於 12.6.10.8，應備有可靠之避雷系統如下列規定：
 - .3.1 避雷針應採用直徑不小於 12 mm 之銅棒或具等效載流容量之鋁棒，並突出桅桿頂端至少 150 mm。

- 3.2 避雷針應有效地連接以及良好的電性接觸至面積不小於0.2 m²之接地銅板，該接地銅板應安置以確保在任何航行條件均沒入水中。

表 C12-A-1
最小間隙及沿面距離

額定絕緣電壓 (V)	最小間隙 (mm)	最小沿面距離 (mm)
250 及以下	15	20
超過 250 至 660	20	30
超過 660 至 1000	25	35

附註：

1. 表列數字適用於帶電金屬間及帶電金屬與裸露導電部分，包含接地之間隙及沿面距離。
2. 公稱電壓超過 1 kV (相對相) 之系統應符合高電壓系統之規定。

表 C12-A-2
接地連續導體及接地連接之尺寸

接地連接之型式	相關載流導體之截面積 A(mm ²)	銅接地連接線之最小截面積(mm ²)
可撓性電纜或可撓性電線內之接地連續導體	$A \leq 16 \text{ mm}^2$	A
	$16 \text{ mm}^2 < A \leq 32 \text{ mm}^2$	16 mm ²
	$A > 32 \text{ mm}^2$	A / 2
結合於固定式電纜內之接地連導體	具有絕緣接地連續導體之電纜	
	$A \leq 1.5 \text{ mm}^2$	1.5 mm ²
	$1.5 \text{ mm}^2 < A \leq 16 \text{ mm}^2$	A
	$16 \text{ mm}^2 < A \leq 32 \text{ mm}^2$	16 mm ²
	$A > 32 \text{ mm}^2$	A / 2
	具有裸接地線直接碰觸鉛被覆之電纜	
	$A \leq 2.5 \text{ mm}^2$	1 mm ²
$2.5 \text{ mm}^2 < A \leq 6 \text{ mm}^2$	1.5 mm ²	
分開固定式接地導體	$A \leq 2.5 \text{ mm}^2$	絞線接地連接： 當 $A \leq 1.5 \text{ mm}^2$ 時為 1.5 mm ² 當 $A > 1.5 \text{ mm}^2$ 時為 A 非絞線接地連接：2.5 mm ²
	$2.5 \text{ mm}^2 < A \leq 8 \text{ mm}^2$	4 mm ²
	$8 \text{ mm}^2 < A \leq 120 \text{ mm}^2$	A / 2
	$A > 120 \text{ mm}^2$	70 mm ²

B 篇—客船之要求

12.7 通則

12.7.1 船舶重要之雙套電氣設備應由分離及雙套電源供電。其正常工作期間，系統可以連在同一電力母線上，但應設有易於分離之裝置。各系統應能供應維持推進控制、操舵、穩定、航行、照明，以及通風所必需之所有設備之電力，並允許最大之重要電動機在任何負載情況下啟動。非重要設備得允許使用自動負載切斷。

12.7.2 應急電源

當主電源設在兩個以上互不相鄰之艙區內，每一主電源具有自足系統包括電力分配及控制系統，兩者之間完全獨立，並且在任一艙間之火災或其他事故不會影響其他艙間之配電，或不影響 12.7.3 或 12.7.4 所要求之設備之使用，則可以考慮已符合 12.3.1、12.3.2 及 12.3.4 之要求而無需追加之應急電源，但應具備：

- .1 至少一台符合 12.3.12 之要求，並在至少兩個互不相鄰之每一艙間中提供符合 12.7.3 或 12.7.4 要求之足夠容量之發電機組；
- .2 按 .1 之要求在每一艙間之佈置，相當於 12.3.6.1、12.3.7 至 12.3.11 及 12.4 之要求，以使該電源在所有時間內可供應 12.7.3 或 12.7.4 所要求之設備電力；及
- .3 在 .1 所述發電機組及其自足系統應安裝使得在任一艙室內之破損或浸水後，其中一台仍能保持工作。

12.7.3 對於 A 類船，應急電源應能同時向下列設備供電：

- .1 下列艙間之 5h 應急照明：
 - .1.1 在救生艇筏之存放、準備、下水與佈署處及將設備移入救生艇筏；
 - .1.2 所有逃生路徑，如走廊、梯道、居住及服務艙間之出口、搭乘艙間等；
 - .1.3 公共艙間內；
 - .1.4 機器艙間與主應急發電艙間含其控制位置；
 - .1.5 控制站內；
 - .1.6 消防員裝備之存放處；及
 - .1.7 操舵裝置處；
- .2 供下列設備 5h 電力：
 - .2.1 主航行燈，但“運轉失靈”燈除外；
 - .2.2 在撤離時用於通知旅客及船員之船內電力通信設備；
 - .2.3 火災偵測及一般警報系統以及手動火災警報器；及
 - .2.4 滅火系統之遙控裝置（如為電動時）。
- .3 以下設備 4h 之間斷供電：
 - .3.1 晝光信號燈（如本身無蓄電池組獨立供電者）；及
 - .3.2 船舶號笛（如為電動時）。
- .4 供下列設備 5h 電力：
 - .4.1 按 14.13.2 所列之船舶無線電設備以及其他負載；及
 - .4.2 推進機器所必需之電力儀表及控制裝置（如該等設備無替代電源時）；
- .5 為運轉失靈燈供電 12 h；及
- .6 以下設備供電 10 min：

- .6.1 方向控制設備之電力驅動裝置，包括引導向前及向後推進之設備，除非有符合 5.2.3 要求，並經主管機關所接受之手動替代裝置。

C12.7.3 關於 12.7.3.4，除供電予 12.7.3.4.1 及 12.7.3.4.2 之設備外，應急電源應額外供應下列設備：

- 一台 7.7.5.1 規定之救火泵；
- 水霧泵及灑水泵，(如果裝設)；
- 第十章所要求之應急艙水泵以及所有操作電力遙控艙水閥必需之設備。

12.7.4 對於 B 類船舶，應有充足之電力向緊急狀況下維持安全所必需之設備供電，並應考慮該等設備可以同時操作。應急電源要考慮到啟動電流及一些過渡性負載，並應能同時供應至少下列設備之電力於指定之期間（如該等設備為依靠電力工作者）：

- .1 下列艙間之 12h 應急照明；
 - .1.1 在救生艇筏之存放、準備、下水與佈署處及將設備移入救生艇筏；
 - .1.2 所有之逃生通道，如走道、梯道、居住及服務艙間之出口、搭乘地點等；
 - .1.3 旅客艙室；
 - .1.4 機器艙間及主應急發電艙間含其控制位置；
 - .1.5 控制站內；
 - .1.6 消防員裝備之存放處；及
 - .1.7 操舵裝置處；
- .2 供下列設備 12h 電力：
 - .2.1 國際海上避碰規則所要求之航行燈與其他信號燈；
 - .2.2 在撤離時用於通知旅客及船員之船內電力通信設備；
 - .2.3 火災偵測及一般警報系統以及手動火災警報器；及
 - .2.4 滅火系統遙控裝置（如為電動時）；
- .3 供下列設備工作 4h 之間斷供電：
 - .3.1 晝光信號燈（如本身無蓄電池獨立供電者）；及
 - .3.2 船舶號笛（如為電動時）；
- .4 供下列設備 12h 用電力：
 - .4.1 第十三章所要求之航行設備，如此規定被認為不合理或不合乎實際時，主管機關可對總噸位 5,000 以下之船舶免除此要求；
 - .4.2 推進器必需之電力儀表及控制裝置（如該等設備無替代電源時）；
 - .4.3 依 7.7.5.1 所要求之一台消防泵；
 - .4.4 水霧泵與灑水泵（備有時）；
 - .4.5 第十章所要求之應急艙水泵以及所有操作電力遙控艙水閥必需之設備；及
 - .4.6 依 14.13.2 所列之船舶無線電設備以及其他負載；
- .5 供應第二章所要求之電力操作水密門以及指示器與警告信號之電力 30 分鐘；
- .6 供應方向控制設備之電力驅動裝置，包括引導向前與向後推進設備之電力 10 分鐘，除非有符合 5.2.3 要求，並經主管機關所接受之手動替代裝置。

12.7.5 過渡應急電源

依 12.3.6.1.3 所要求之過渡應急電源得由適當安置在緊急情況下使用之蓄電池組組成，該蓄電組應在整個放電過程中，其電壓能保持在公稱電壓之 $\pm 12\%$ 範圍內而無需再充電，並且具有充足之容量，其佈置應使得當主電源或應急電源發生故障時，至少能自動對以下列設備供電（如該等設備為依靠電力工作者）：

- .1 供應 12.7.3.1、12.7.3.2 及 12.7.3.3 或 12.7.4.1、12.7.4.2 及 12.7.4.3 所述之負荷 30 分鐘之電力；及
- .2 對於水密門：
 - .2.1 除非備有一個獨立之臨時貯存能源，否則應提供操作水密門之動力，但不必同時操作。電源應備有足夠之容量，俾對每扇門至少進行三次操作，即在不利傾斜 15°情況下，閉—開—閉；及
 - .2.2 供應水密門控制、指示與警報電路 0.5h 之電力。

12.7.6 如每種用途均具有獨立用於應急情況之蓄電池組按所需時間供電，可以考慮符合 12.7.5 之要求不設置過渡應急電源。對推進系統與方向系統之儀器及控制之緊急電力供電應不得中斷。

12.7.7 在公共艙間有限之 A 類船中，只要達到適當之安全標準，在 12.7.9.1 所述之緊急照明燈具之型式可以接受作為符合 12.7.3.1 與 12.7.5.1 要求。

12.7.8 應規定對包括 12.7.3 或 12.7.4 與 12.7.5 要求之應急設備在內之整個應急系統進行定期試驗，並應對自動啟動裝置進行試驗。

12.7.9 具有駛上駛下艙間之每艘船舶除 12.7.3.1、12.7.4.1 與 12.7.5.1 所要求之應急照明外，尚應：

- .1 在所有旅客公用艙間與走道設有補充電力照明，當其他所有電源發生故障在船舶任何橫傾狀態下，該補充電力照明仍能至少工作 3h。所提供之照明應能看清逃生路徑，補充照明之電源應是位於照明裝置之中並可連續充電之蓄電池，如實際可行，充電電源應來自應急配電盤。主管機關可以採納至少是有效之任何其他照明設施。補充照明所使用之燈泡之任一故障，應易於被立即發現。慮及所使用環境下之特定使用壽命，所使用之蓄電池應定期更換；及
- .2 除非配備有 .1 所要求的補充應急照明，在每一船員艙間走道、娛樂艙間，以及每一工作艙間應配備一具可充電式手提燈。

12.7.10 配電系統之佈置應使得在任何主垂直區域內之火災不會影響其他垂直區內用於安全之重要設備，此要求可藉通過任何垂直區之主電源與應急電源饋電線路在垂向及水平方向都儘可能遠離而符合規定。

C 篇—貨船之要求

12.8 通則

12.8.1 船舶重要之雙套電氣設備應由分離及雙套電源供電。在正常工作期間，系統可以直接或通過配電盤或組合啟動器與同一電力母線相連，但應可由可移式連接器或其他認可裝置進行分離。每一電力母線應能供應維持推進控制、操舵、穩定、航行、照明，以及通風所必需之所有設備之電力。並允許最大之重要電動機在任何負載情況下啟動。無論如何，根據 12.1.2 之要求，得允許在正常工作下之容量予以部分減少。非雙套之重要用電設備得允許直接或通過配電盤連接至應急配電盤。非重要設備得允許使用自動負載切斷。

12.8.2 應急電源

12.8.2.1 當主電源設在兩個以上互不相鄰之艙室內，每一主電源具有自足系統包括電力分配及控制系統，兩者之間完全獨立，並且在任一艙間之火災或其他事故不會影響其他艙間之配電，或不影響 12.8.2.2 所要求之設備之使用，則可以考慮已符合 12.3.1、12.3.2 及 12.3.4 之要求，而無需追加之應急電源，但應具備：

- .1 至少有一台符合 12.3.12 要求，並在至少兩個互不相鄰之每一艙間中，提供符合 12.8.2.2 要求之足夠容量之發電機組；
- .2 按 .1 要求之每一艙間之佈置，相當於 12.3.6.1、12.3.7 至 12.3.11 以及 12.4 之要求，以使該電源在所有時間內供應 12.8.2 所要求之設備電力；及
- .3 在 .1 所述發電機組及其自足系統依照 12.3.2 之要求安裝。

12.8.2.2 應具有充足之電力向緊急狀況下維持安全所必需之設備供電，並應考慮該等設備得同時操作。應急電源要考慮到啟動電流與一些過渡性負載，並應能同時供應至少下列設備電力於指定之期間（若該等設備為依靠電力工作者）：

- .1 下列艙間之 12h 應急照明；
 - .1.1 救生設備存放處；
 - .1.2 所有之逃生路徑，如走道、梯道、居住及服務艙間之出口，搭乘地點等；
 - .1.3 公共艙間（設有時）；
 - .1.4 機器艙間及主應急發電艙間含其控制位置；
 - .1.5 控制站內；
 - .1.6 消防員裝備之存放處；及
 - .1.7 操舵裝置處；
- .2 供下列設備 12h 電力：
 - .2.1 國際海上避碰規則所要求之航行燈與其他信號燈；
 - .2.2 在撤離時用於通知之船內電力通信設備；
 - .2.3 火災偵測及一般警報系統以及手動火災警報器；及
 - .2.4 滅火系統之遙控裝置（如為電動時）；
- .3 供下列設備 4h 之間斷供電：
 - .3.1 晝光信號燈（如本身無蓄電池獨立供電者）；及
 - .3.2 船舶號笛（如為電動時）。
- .4 供下列設備 12h 之電力：
 - .4.1 第十三章所要求之航行設備，如此規定被認為不合理或不合乎實際時，主管機關可對總噸位 5,000 以下之船舶免除此要求；
 - .4.2 推進機器所必需之電力儀表及控制裝置（如該等設備無替代電源時）；
 - .4.3 依 7.7.5.1 所要求之一台消防泵；
 - .4.4 水霧泵與灑水泵（備有時）；
 - .4.5 第十章所要求之應急抽水機以及所有操作電力遙控抽水閥必需之設備；及
 - .4.6 依 14.13.2 所列之船舶無線電設備以及其他負載；
- .5 供應方向控制設備之電力驅動裝置，包括引導向前與向後推進之設備電力 10 分鐘，除非有符合 5.2.3 要求，並經主管機關所接受之手動替代裝置。

12.8.2.3 應規定對包括 12.8.2.2 要求之應急用電設備在內之整個應急系統予以定期試驗，並對自動啟動裝置予以試驗。

12.8.2.4 當應急電源為一台發電機時，應配備一符合 12.8.3 要求之過渡應急電源，除非該發電機原動機之特性與自動啟動裝置使得應急發電機在 45 秒內安全且實際地迅速達到其額定負荷功率。

C12.8.2.4 為船級之目的，發電機起動及供給負載之時間不超過 15 秒。

12.8.3 過渡應急電源

依 12.8.2.4 所要求之過渡應急電源得由適當安置在緊急情況下使用之蓄電池組組成，該蓄電組應在整個放電過程中，其電壓能保持在公稱電壓之 $\pm 12\%$ 範圍內而無需再充電，並且具有充足之容量，其佈置應使得當主電源或應急電源發生故障時，至少能自動對以下設備供電（如該等設備為依靠電力工作者）：

- .1 供應 12.8.2.2.1、12.8.2.2.2 與 12.8.2.2.3 所述之負荷 30 分鐘之電力；及
- .2 對於水密門：
 - .2.1 除非備有一個獨立之臨時貯存能源，否則應提供操作水密門之動力，但不必同時操作。電源備有足夠之容量，俾對每扇門至少進行三次操作，即在不利傾斜 15°情況下，閉—開—閉；及
 - .2.2 供應水密門控制、指示器與警報電路 0.5h 之電力。

第 13 章 船舶航行系統與設備以及航行資料記錄器

13.1 通則

13.1.1 本章涵蓋有別於船舶安全功能而與船舶航行有關之航行設備。下列各節為最低要求。

13.1.2 航行設備及安裝應滿足主管機關之要求。主管機關應決本章不適用於 150 總噸船舶之範圍。

13.1.3 由航行系統及設備提供之資訊應顯示使得誤讀之機率降至最低。航行系統及設備應給予最佳精確之讀數。

13.2 羅經

13.2.1 船舶應備有磁羅經，無需電源即可操作，且可用於操舵之目的。磁羅經應置於具有所要求之校正裝置之合適羅經箱內，並應適用於船舶之速度與運動特性。

13.2.2 從船舶之正常操作位置應能易於讀取羅經刻度盤或復示器之讀數。

13.2.3 每一磁羅經應正確校準，並應備有隨時可用之剩餘自差表或曲線。

13.2.4 安設磁羅經或磁性感應元件應當心使儘可能消除磁性干擾或使之降至最低。

13.2.5 核定載客 100 人或以下之客船，除了應備配 13.2.1 所要求之羅經外，另應配備一適於船舶速度與運動特性及航行區域之經適當校正之發送船艏向裝置，能夠發送真船艏向至其他設備。

13.2.6 貨船與載客超過 100 人之客船除了應備配 13.2.1 所要求之羅經外，另應配備一適於船舶之速度與運動特性及航行區域之電羅經。

13.3 速度與航程量測

13.3.1 船舶應備有能指示速度與航程之裝置。

13.3.2 裝有自動雷達描繪或自動追蹤裝置之船舶其所裝設之速度與航程量測裝置應能量測對水之船速與航程。

13.4 回聲測深儀

13.4.1 非兩棲船應裝有回聲測深儀使當船舶處於排水狀態時，能指示具有足夠精確度之水深值。

13.5 雷達裝置

13.5.1 船舶至少應備有一台工作於 9 GHz 之方位穩定雷達。

13.5.2 總噸位 500 及以上之船舶或經核定載客超過 450 人之船舶，應同時配備一台 3 GHz 雷達或經主管機關認為合適時一台 9 GHz 雷達或其他措施，以決定及顯示其他水面船隻、障礙物、浮標、海岸線及航行示標之距離及方位，以輔助航行及避碰，其功能與 13.5.1 之規定獨立。

13.5.3 至少有一台雷達應具有自動雷達描繪或自動追蹤裝置並適於船舶之速度與運動特性。

13.5.4 雷達觀測人員與直接監管船舶之人員之間應備有適當之通信設備。

13.5.5 每部雷達裝置應適於船舶之預定速度、運動特性及通常遭遇之環境條件。

13.5.6 每部雷達裝置應儘可能安裝於避免振動之位置。

13.6 電子定位系統

船舶應裝設一部全球航行衛星系統或地面無線電航行系統接收機或其他裝置，適合於預定之所有航程使用，以

自動方式建立及更新船位。

13.7 迴旋速率指示器與舵角指示器

13.7.1 總噸位 500 及以上之船舶應裝設迴旋率指示器。總噸位 500 以下之船舶若依照附錄 9 之測試顯示其迴旋速率超過安全水準 1 時應裝設迴旋速率指示器。

13.7.2 船舶應配備舵角指示器，如船舶沒有舵，指示器應顯示操縱推進方向。

13.8 海圖及航海出版物

13.8.1 船舶應備有海圖及航行出版物以計劃及顯示船舶預定航程之路線以及描繪與監視整個航程之船位；電子海圖顯示及資訊系統(ECDIS)可接受為符合本節攜帶海圖之要求。

13.8.2 高速船應裝設電子海圖(ECDIS)如下：

- .1 船舶建造於 2008 年 7 月 1 日或之後**
- .2 船建造於 2008 年 7 月 1 日之前，不晚於 2010 年 7 月 1 日。**

13.8.3 若以電子措施使部份或全部滿足 13.8.1 節之功能要求者，應設有備用設施符合該功能要求。

13.9 探照燈及晝光信號燈

13.9.1 船舶至少應配備一具適當之探照燈，並應便於在操作站予以控制。

13.9.1 船舶應配備及維持一手提晝光信號燈，並於操作艙區隨時可供使用。

13.10 夜視設備

13.10.1 如工作情況認定需要提供夜視設備者，則應安裝夜視設備。

13.11 操舵佈置與推進指示器

13.11.1 操舵佈置之設計應使船舶能與舵輪、舵柄、操縱桿或控制桿同方向迴轉。

13.11.2 船舶應配備顯示推進系統模式之指示器。

13.11.3 具有應急操舵位置之船舶應備有為應急操舵位置提供可見羅經讀數之裝置。

13.12 自動操舵儀（自動導航設備）

13.12.1 船舶應配備自動操舵儀(自動導航設備)。

13.12.2 應有措施使藉手動越控將自動操舵模式轉為手動操舵模式。

13.13 雷達反射器

如屬可行，總噸位 150 及以下之船舶應備有雷達反射器或其他措施以輔助被航行船舶以 9GHz 及 3GHz 雷達偵測。

13.14 聲音接收系統

當船舶之駕駛台為全封閉式及除非主管機關決定，否則應備有聲音接收系統或其他措施，使得航行當值船副可聽到聲音信號及判別其方向。

13.15 自動識別系統

13.15.1 船舶應備有自動識別系統(AIS)

13.15.2 自動識別系統應：

- .1 自動提供資訊至有適當配備之岸台、其他船舶及飛機，其包括船舶識別碼、船型、船位、航向、船速、航行狀況及其他安全有關資訊；
- .2 自動接收發自裝有自動識別系統船舶之上述資訊；
- .3 監視及追蹤船舶；及
- .4 與岸台設施交換資料。

13.15.3 13.15.2 節之要求不適用於為保護航行資訊之國際協定、規則或標準之規範。

13.15.4 自動識別系統依照國際海事組織所採納之準則操作。

13.16 航行資料記錄器

13.16.1 為協助意外事件調查，客船不分大小及貨船 3,000 總噸及以上均應裝設航行資料記錄器(VDR)。

13.16.2 航行資料記錄器系統包括所有感應器應執行年度性能測試。本測試應由經認可之測試或服務廠商驗證記錄資料之精密度、持續時間及回復性。此外，應執行測試與檢查以決定所有保護外罩及定位裝置之可用性。船舶應保有一份由測試廠商簽發之載有符合日期及應用性能標準之符合證書副本。

13.17 系統及設備認可及性能標準

13.17.1 本章所適用之設備應經主管機關型式認可。該設備應符合不低於國際海事組織所採納之性能標準。

13.17.2 主管機關應要求製造廠具有經專業機關稽核之品質控制系統以確保持續符合型式認可條件。或者主管機關可採用最終產品驗證程序於產品安裝於船舶之前由專業機關驗證其符合型式認可證書。

13.17.3 對航行系統或設備具有本章未涵蓋之新特性給予認可前，主管機關應確保此特性支援之功能至少與本章要求具同樣效力。

13.17.4 本章所規定設備項目之額外設備安裝於船舶而其性能標已經國際海事組織發展制訂時，該額外設備應經認可並儘可能符合不低於國際海事組織所採納之性能標準。*

C13.18 電力供應分電盤

C13.18.1 應備現場分電盤以供給所有電力操作之航行設備。這些分電盤應由兩個專用電路供電，其中之一由主電力電源供應另一個由緊急電力電源供電。各航行設備應個別連接至分配盤。

C13.18.2 電力供應至分電盤應備有自動切換裝置。主電源供電至分電盤失效時應作動可目視及耳聞之警報。

C13.18.3 電力喪失之後應安排使得所有主要功能在 30 秒以內恢復。

* 磁羅經性能標準建議案(決議案 A.382(X))；

船舶發送磁艏向裝置(TMHDs)性能標準建議案(決議案 MSC.86(70)，附錄 2)；

高速船電羅經性能標準建議案(決議案 A.821(19))；

指示船速及航程裝置性能標準建議案(決議案 A.824(19)及其修正決議案 MSC.96(72))；

回聲測深設備性能標準建議案(決議案 A.224(VII)及其修正決議案 MSC.74(69)，附錄 2)；

高速船航行雷達設備性能標準建議案(決議案 A.820(19))；

自動追蹤裝置性能標準建議案(決議案 MSC.64(67)，附錄 4，附件 1)；

船舶迪卡航行接收機性能標準建議案(決議案 A.816(19))；

船舶羅遠 C 及茹卡接收機性能標準建議案(決議案 A.818(19))；

船舶全球定位系統接收機設備性能標準建議案(決議案 A.819(19))；
船舶 GLONASS 接收機設備性能標準建議案(決議案 MSC.53(66))；
船舶 DGPS 及 DGLONASS 海事無線電示標接收機設備性能標準建議案(決議案 MSC.64(67)，附錄 2)；
結合 GPS/GLONASS 接收機設備性能標準建議案(決議案 MSC.74(69)，附錄 1)；
迴旋率指示器性能標準建議案(決議案 A.526(13))；
高速船夜視設備性能標準建議案(決議案 MSC.94(72))；
晝光信號燈性能標準建議案(決議案 MSC.95(72))；及
高速船自動操舵儀(自動導航設備)性能標準建議案(決議案 A.822(19))。

第 14 章 無線電通信

14.1 適用

14.1.1 除非特別明示否則本章適用於 1.3.1 及 1.3.2 規定之所有船舶。

14.1.2 對航行於北美洲大湖區，及與大湖區相接以及附屬水域東至加拿大魁北克省蒙特利爾聖龍巴村運河水閘下游出口處之船舶，適用本章程但不適用本章之規定。

14.1.3 本章之規定不得有妨礙遇險船舶、救生艇筏或人為引起他人注意，讓他人知其位置及尋求救助所使用之任何手段。

14.2 術語及定義

14.2.1 就適用本章而言，下列術語釋義如次：

- .1 「船橋間通信」指自船舶通常操船位置進行船舶對船舶間之安全通信。
- .2 「連續守聽」指有關之無線電守聽不應予中斷，惟該船之接收能力受設備之損壞或該船本身通信之妨礙，或該設備作定期之保養或檢查而作短暫之中斷，不在此限。
- .3 「數位選擇呼叫（簡稱 DSC）」指利用數位碼之技術，使一無線電台能與其他之一個或一組電台建立聯繫並傳送資訊之無線電通信技術，並符合國際電信聯合會無線電通信組（ITU-R）之有關建議事項。
- .4 「直接印字電報」指符合國際電信聯合會無線電通信組（ITU-R）之有關建議事項之自動電報技術。
- .5 「一般無線電通信」指以無線電傳送有關船舶營運管理及公眾相關之通信，但不包括遇險、緊急與安全信息。
- .6 「全球海事遇險及安全系統（GMDSS）識別」指可供船舶設備發射及用以識別船舶之海事行動業務識別，船舶呼號，國際海事衛星識別及序號識別。
- .7 「國際海事衛星組織（INMARSAT）」指依一九七六年九月三日所採納國際海事衛星組織公約（簡稱 INMARSAT）所成立之組織。
- .8 「國際航行警告電傳（NAVTEX）業務」指利用英文，以 518 kHz 狹頻帶直接印字電報（NBDP），經協調後播送及自動接收海事安全資訊。***
- .9 「定位」指發現遇險之船舶、飛機、物體或人員。
- .10 「海事安全資訊」指向船舶播送之航行警報、氣象警報、氣象預報及其他與緊急安全有關之信息。
- .11 「繞極軌道衛星業務」指利用繞極軌道衛星接收並中繼由衛星應急指位無線電示標（Satellite EPIRB）之遇險警報，並提供其位置之業務。
- .12 「無線電規則」指附錄於或被視為附錄於任何時候已係生效之最新國際電信公約之無線電規則。
- .13 「A1 海域」指至少為在一台特高頻（VHF）海岸電台無線電話通信範圍可連續使用 DSC 遇險警報之海域，該海域得由締約國政府訂定之。***
- .14 「A2 海域」指不包括 A1 海域，至少為在一台中頻（MF）海岸電台無線電話通信範圍可連續使用 DSC 遇險警報之海域，該海域得由締約國政府訂定之。***
- .15 「A3 海域」指不包括 A1 及 A2 海域，在國際海事衛星組織同步衛星範圍可連續使用遇險警報之海域。
- .16 「A4 海域」指在 A1、A2、及 A3 海域以外之海域。

* 該等船舶應依加拿大與美國所訂相關協定中之有關安全無線電特別規章之規定。

** 參考經本組織認可之船舶警告電傳（NAVTEX）手冊。

*** 參考本組織所採納 A.801(19) 號決議案“全球海上遇險與安全系統無線電通信業務規定”。

14.2.2 用於本章以及定義於無線電規則及 1979 年海事搜救國際公約(SAR)及其修正案之所有術語及縮寫應與其在該規則及 SAR 公約之定義同義。

14.3 豁免

14.3.1 咸認不應偏離本章之規定，但如符合下列條件，主管機關得准個別之船舶對 14.7 至 14.11 之規定作部分或有條件之豁免：

- .1 此等船舶符合 11.5 功能規定；及
- .2 此等豁免之影響業經主管機關對於所有船舶之安全業務之一般效果加以考慮。

14.3.2 依 14.3.1 之規定准予豁免僅限於下列任一情況：

- .1 影響安全之條件認為完全適用 14.7 至 14.11 之規定為不合理或不必要者；或
- .2 在例外之情況下，船舶從事超出其備有之設備所對應海域外之海域之單程航行。

14.3.3 各主管機關應於每年一月一日後，儘早提送一份前一曆年度依 14.3.1 及 14.3.2 所准許之所有豁免及其准許豁免理由之報告書，至國際海事組織。

14.4 全球海事遇險及安全系統識別

14.4.1 本節適用於所有船舶在所有航線。

14.4.2 各主管機關應確保採取適當安排以登記全球海遇險及安全系統識別以及將此識別資訊全天 24 小時提供搜救協調中心使用。適當時，主管機關應將此識別指配通知識別登錄國際組織。

14.5 功能規定

14.5.1 凡船舶在海上航行時，應有下列功能：

- .1 除了 14.8.1.1 及 14.10.1.4.3 之規定外，至少以兩種分離及獨立之方法，分別利用不同之無線電通信業務發送船台對岸台之遇險警報；
- .2 接收岸台對船台之遇險警報；
- .3 發送與接收船台對船台之遇險警報；
- .4 發送與接收搜索與救助協調通信；
- .5 發送與接收現場通信；
- .6 發送並依 13.5 之規定接收定位信號；
- .7 發送與接收海事安全資訊**；
- .8 除 14.15.8 另有規定外，發送及接收一般無線電通信至岸台無線電通信系統或通信網路；及
- .9 發送與接收船橋間通信。

14.6 無線電裝置

14.6.1 每艘船舶在其預定之整個航程中應備有符合 14.5 所述功能規定之無線電裝置，及除依 14.3 准予豁免外應備有 14.7 所規定之無線電設備，且依其預定航程所經海域之不同分別依 14.8、14.9、14.10 或 14.11 之規定配備適當無線電設備。

14.6.2 各無線電裝置應符合下列規定：

* 參照本組織所採納 A.614(15)決議案“裝設在 9,300-9,500MHz 頻帶操作之雷達”。

** 應注意船舶停泊於港內時可能需要接收相關海事安全資訊。

- .1 置於無機械、電機或其他原因所產生之有害干擾影響其正常使用之處；與其他設備及系統應保持電磁之相容性，並避免有害之相互作用；
- .2 置於確保有最大可能之安全性及操作方便之處；
- .3 加以防護以避免水、極端溫度及其他惡劣環境狀況之有害影響；
- .4 備有永久可靠之電力照明，以使無線電控制器有足夠之照明以操控無線電裝置，該電力照明之電源應獨立於主電源；及
- .5 將呼號、船舶電台之識別號碼及其他適用於該無線電裝置之代碼予以明顯標示之。

14.6.3 航行安全所需特高頻(VHF)無線電話頻道之控制，應在船橋靠近指揮位置隨時可立即使用；如屬需要，該等設施應能自船橋兩翼進行無線電通信。為符合後者所述之規定，得採用可攜式特高頻(VHF)設備。

14.6.4 客船在其指揮位置應設有一個遇險盤。此盤應含一按鈕使當按下時啟動船舶為遇險警報所裝設之所有無線電裝置之遇險警報，或各無線電裝置一個按鈕。遇險盤應清楚可見指出任何按鈕已經被按下。應設有措施以防止不慎作動按鈕。若衛星 EPIRB 被用為遇險警報之第二種措施且非遙控作動，則應裝設額外一具衛星 EPIRB 於駕駛室內靠近指揮位置。

14.6.5 客船其船位資訊應連續及自動地供應至所有相關無線電通信設備，使當遇險盤之按鈕按下時可將其納入遇險警報。

14.6.6 客船在其指揮位置應設有一個遇險警報盤。遇險警報盤應備有目視及耳聞警報以指示船上所接收到之任何遇險警報，並應指出所收到遇險警報係透過何種無線電通信業務。

14.7 無線電設備：通則

14.7.1 每艘船舶應備有下列設備：

- .1 一套特高頻(VHF)無線電設備，能夠發送及接收下列電信：
 - .1.1 156.525 MHz 頻率(CH70)之數位選擇呼叫(DSC)：其應可自船舶通常操船位置啟動CH70發送遇險警報；及
 - .1.2 156.300 MHz 頻率(CH6)、156.650 MHz 頻率(CH13)及156.800 MHz 頻率(CH16)之無線電話；
- .2 一套能對特高頻(VHF)CH70數位選擇呼叫(DSC)維持連續守聽之無線電設備，該設備得與14.7.1.1.1所規定者分離或合成一體；
- .3 一具符合下列規定之搜救定位裝置：
 - .3.1 其安裝應易於取用；及
 - .3.2 得為8.2.1.2所規定供救生艇筏使用者一；
- .4 如船舶從事航行之海域具有國際航行警告電傳業務者，應備有可接收國際航行警告電傳業務廣播(NAVTEX)之接收機一台；
- .5 如船舶從事航行之海域為國際海事衛星組織(INMARSAT)之通信範圍，但在該海域並無國際航行警告電傳業務，則應備有接收國際海事衛星組織強化群呼系統***之無線電設施一具，以接收海上安全資訊。但船舶專門從事航行於具有高頻直接印字電報(HF NBDP)海上安全資訊業務海域，並備有能接收此業務之設備者，本款之規定得豁免之。*
- .6 除14.8.3另有規定外，應備有衛星應急指位無線電示標(Satellite EPIRB)**一具，該示標應符合下列規定：

*** 參照本組織所採納 A.701(17)號決議案“全球海上遇險及安全系統(GMDSS)INMARSAT 強化群呼安全網路接收機之裝設”。

* 參照本組織所採納 A.705(17)號決議案“海上安全資訊發送之建議”。

** 參照本組織所採納 A616(15)號決議案“搜索及救助之導向能力”。

- .6.1 能經由繞極軌道衛星業務以 406 MHz 頻帶發送遇險警報，或如船舶僅從事航行於國際衛星組織之通信範圍內者，經由國際海事衛星組織同步衛星業務以 1.6 GHz 發送遇險警報；
- .6.2 裝置於易接近之位置；
- .6.3 易由人工卸下並能由一人攜入救生艇筏；
- .6.4 如船舶沉沒應能自動浮離，當漂浮時能自動作動；及
- .6.5 能由手動作動。

14.7.2 每艘客船應備有雙向現場無線電通信設施由船舶正常操船位置使用航空頻率 121.5MHz 及 123.1MHz 作搜索及救助之用。

14.8 無線電設備：A1 海域

14.8.1 僅在 A1 海域從事航行之每艘船舶，除應符合 14.7 之規定外，另應備有一套無線電裝置能自船舶通常操船位置，以下列任一種操作方法啟動遇險頻率，發送船台對岸台之遇險警報：

- .1 以特高頻使用數位選擇呼叫(VHF DSC)發送：本規定得以 14.8.3 所述之應急指位無線電示標(EPIRB)達成之，此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動；或
- .2 經由繞極軌道衛星業務以 406 MHz 發送；本規定得以 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線電示標 (Satellite EPIRB) 達成之，此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動；或
- .3 如船舶係在裝有數位選擇呼叫之中頻海岸電台範圍內從事航行，則以中頻 (MF) 數位選擇呼叫發送；或
- .4 以高頻 (HF) 之數位選擇呼叫發送；或
- .5 經由國際海事衛星組織同步衛星業務 (INMARSAT)；本規定得由下列設備達成之：
 - .5.1 一套國際海事衛星組織船舶衛星電台***；或
 - .5.2 依 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線示標 (Satellite EPIRB)，此時該應急指位無線電示標，應置於船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動。

14.8.2 依 14.7.1.1 所規定之特高頻 (VHF) 無線電裝置，亦應能以無線電話發送與接收一般無線電通信。

14.8.3 僅在 A1 海域從事航行之船舶，得攜備符合下列規定之應急指位無線電示標(EPIRB) 一具，以代替 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線電示標：

- .1 能在特高頻 (VHF) CH70 之數位選擇呼叫發送遇險警報，並備一具雷達詢答機以 9 GHz 頻帶操作提供定位；
- .2 裝置於易於接近之位置；
- .3 易由人工卸下並能由一人攜入救生艇筏；
- .4 如船舶沉沒應能自動浮離，當漂浮時能自動作動；及
- .5 能由手動作動。

14.9 無線電設備：A1 及 A2 海域

14.9.1 逾越 A1 海域但仍在 A2 海域內從事航行之船舶，除應符合 14.7 之規定外，另應備有：

- .1 為遇險與安全之目的，以下列頻率發送及接收之中頻 (MF) 無線電裝置一套：

*** 本規定得以能雙向通信之國際海事衛星組織船舶衛星電台，如標準 A 或 B(決議案 A.808(19))或標準 C(決議案 A.807(19) 及 MSC68(68)，附錄 4) 之船舶衛星電台達成之。除另有其他規定外，本註腳適用於本章所述之國際海事衛星組織船舶衛星電台之所有規定。

.1.1 使用 2,187.5 kHz 頻率之數位選擇呼叫；及

.1.2 使用 2,182 kHz 頻率之無線電話；

.2 一套能對 2,187.5 kHz 之數位選擇呼叫維持連續守聽之無線電裝置，該裝置得與 14.9.1.1.1 所規定者分離或合成一體；及

.3 一套中頻以外之無線電業務設施，以下列任一方法操作，啟動發送船台對岸台遇險警報：

.3.1 經由繞極軌道衛星以 406 MHz 發送；本規定得以 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線電示標 (Satellite EPIRB) 達成之，此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動；或

.3.2 以高頻 (HF) 之數位選擇呼叫發送；或

.3.3 經由國際海事衛星組織同步衛星業務 (INMARSAT)；本規定得由下列設備達成之：

.3.3.1 14.9.3.2 所規定之設備；或

.3.3.2 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線電示標 (Satellite EPIRB)，此時該衛星應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動。

14.9.2 在船舶通常操船位置應能以 14.9.1.1 及 14.9.1.3 所述之無線電裝置啟動遇險頻率發送遇險警報。

14.9.3 船舶另應能以下列任一設施利用無線電話或直接印字電報發送及接收一般無線電通信：

.1 一套工作頻率在 1,605 kHz 與 4,000 kHz 間或 4,000 kHz 與 27,500 kHz 間頻帶之無線電裝置。本規定得以 14.9.1.1 所規定之設備追加此能力達成之；或

.2 一套國際海事衛星組織船舶衛星電台。

14.10 無線電設備：A1、A2 及 A3 海域

14.10.1 逾越 A1 及 A2 海域但仍在 A3 海域內從事航行之船舶，如該船未符合 14.10.2 之規定者，除應符合 14.7 之規定外，另應備有下列設備：

.1 一套能符合下列規定之國際海事衛星組織船舶衛星電台：

.1.1 使用直接印字電報發送及接收遇險與安全通信；

.1.2 啟動及接收遇險優先呼叫；

.1.3 維持岸台對船台遇險警報之守聽，包括向特定地理區域發送之警報；及

.1.4 使用無線電話或直接印字電報發送及接收一般無線電通信；

.2 為遇險與安全之目的，以下列頻率發送及接收之中頻無線電裝置：

.2.1 使用 2,187.5 kHz 頻率之數位選擇呼叫；及

.2.2 使用 2,182 kHz 頻率之無線電話；

.3 一套能對 2,187.5 kHz 頻率之數位選擇呼叫維持連續守聽之無線電裝置，該裝置得與 14.10.1.2.1 所規定者分離或合成一體；及

.4 以下列任一方法操作之一套無線電設施，啟動發送船台對岸台遇險警報：

.4.1 經由繞極軌道衛星業務以 406 MHz 發送；本規定得以 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線電示標 (Satellite EPIRB) 達成之，此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動；或

.4.2 以高頻 (HF) 之數位選擇呼叫發送；或

.4.3 經由國際海事衛星組織同步衛星業務，以額外之船舶衛星電台或以 14.7.1.6 所規定之衛星應急指位無線電示標 (Satellite EPIRB) 為之，此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動。

14.10.2 逾越A1及A2海域但仍在A3海域內從事航行之船舶，如該船未符合14.10.1規定者，除應符合14.7之規定外，另應備有下列設備：

- .1 為遇險及安全之目的，以下列方式使用1,605 kHz與4,000 kHz間及4,000 kHz與27,500 kHz間頻帶之所有遇險與安全頻率發送及接收之中頻／高頻（MF/HF）無線電裝置一套：
 - .1.1 使用數位選擇呼叫。
 - .1.2 使用無線電話；及
 - .1.3 使用直接印字電報；及
- .2 能在2,187.5 kHz、8,414.5 kHz及至少在4,207.5 kHz、6,312 kHz、12,577 kHz或16,804.5 kHz遇險與安全數位選擇呼叫頻率中之一頻率維持數位選擇呼叫守聽之設備；此設備在任何時刻應可選擇此等數位選擇呼叫遇險與安全頻率之任何頻率。此設備得與14.10.2.1所規定之設備分離或合成一體；及
- .3 一套高頻（HF）以外之無線電業務設施，以下列任一方法操作，啟動發送船台對岸台遇險警報：
 - .3.1 經由繞極軌道衛星業務以406 MHz發送；本規定得以14.7.1.6所規定之衛星應急指位無線電示標達成之，此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動。
 - .3.2 經由國際海事衛星組織同步衛星業務；本規定得由下列設備達成之：
 - .3.2.1 一套國際海事衛星組織船舶衛星電台；或
 - .3.2.2 依14.7.1.6所規定之衛星應急指位無線電示標（Satellite EPIRB），此時該應急指位無線電示標，應置於接近船舶通常操船位置，或從該操船位置予以遙控作動。
- .4 此外，船舶應能以1,605 kHz與4,000 kHz間及4,000 kHz與27,500 kHz間頻帶之工作頻率操作之中頻／高頻（MF/HF）無線電裝置一套，利用無線電話或直接印字電報發送及接收一般無線電通信。本規定得以14.10.2.1所規定之設備追加此能力達成之。

14.10.3 由船舶通常操船位置，應可以14.10.1.1、14.10.1.2、14.10.1.4、14.10.2.1與14.10.2.3所述之無線電裝置啟動發送遇險警報。

14.11 無線電設備：A1、A2、A3及A4海域

14.11.1 在所有海域從事航行之船舶，除應符合14.7之規定外，另應備有14.10.2所規定之無線電裝置與設備，惟14.10.2.3.2所規定之設備不得做為14.10.2.3.1所規定之替代設備。另外，在所有海域從事航行之船舶應符合14.10.3之規定。

14.12 守聽

14.12.1 每艘船舶，當其在海上時應維持連續守聽於：

- .1 如船舶依14.7.1.2之規定裝設特高頻（VHF）無線電裝置，則在特高頻數位選擇呼叫（VHF DSC）CH70；
- .2 如船舶依14.9.1.2或14.10.1.3之規定裝設中頻（MF）無線電裝置，則在數位選擇呼叫遇險與安全頻率2,187.5 kHz；
- .3 如船舶依規則14.10.2.2或14.11.1之規定裝設中頻／高頻（MF/HF）無線電裝置，則在數位選擇呼叫遇險與安全頻率2,187.5 kHz及8,414.5 kHz以及亦應在數位選擇呼叫遇險與安全頻率4,207.5 kHz、6,312 kHz、12,577 kHz或16,804.5 kHz中適於該船舶之地理位置及時日，至少維持其中之一頻率。此守聽得以掃描接收器維持之；及
- .4 如船舶依14.10.1.1之規定裝設國際海事衛星組織船舶衛星電台，則應維持守聽衛星岸台對船台之遇險警報。

14.12.2 每艘船舶當其在海上時應在適當之頻率維持守聽海事安全資訊（MSI）之廣播，此種資訊以船舶所航行之海域廣播者為限。

14.12.3 迄二〇〇五年二月一日每艘船舶當其在海上時，應儘可能在特高頻（VHF）CH16維持連續守聽。此守聽應在船舶通常操船位置為之。

14.13 電源

14.13.1 當船舶在海上時，應隨時有足夠之電力供應以操作無線裝置，並提供無線電裝置備用電源之蓄電池充電之用。

14.13.2 每艘船舶應備有備用及應急電源，以供應無線電裝置，俾當船舶之主電源及應急電源故障時，作為遇險與安全無線電通信之用。該備用電源應能同時操作 14.7.1.1 所規定之特高頻 (VHF) 無線電裝置，及該船依適當之海域所裝備之 14.9.1.1 所規定之中頻 (MF) 無線電裝置，依 14.10.2.1 或 14.11.1 所規定之中頻／高頻 (MF/HF) 無線電裝置，或 14.10.1.1 所規定之國際海事衛星組織船舶衛星電台及 14.13.5 及 14.13.8 所述之任何附加負載，其供應時間至為一小時。

14.13.3 備用電源應獨立於船舶推進動力及船舶電力系統。

14.13.4 除特高頻 (VHF) 無線電裝置外，依 14.13.2 所述之兩個或以上之其他無線電裝置與備用電源相連接時，該備用源應能依 14.3.2 所規定之時間同時供電至特高頻 (VHF) 無線電裝置及：

- .1 能同時接至該備用電源之所有其他無線裝置；或
- .2 如僅有一種其他無線電裝置能與特高頻無線電裝置接至備用電源時，則以該其他無線電裝置中消耗電力最多者。

14.13.5 備用電源得用以供應 14.6.2.4 所規定之電力照明。

14.13.6 如備用電源由可充電蓄電池組成時，則應符合下列規定：

- .1 應具有蓄電池自動充電措施，該措施應能於十小時之內將其再充電至規定之最低容量；及
- .2 當船舶不在海上航行時，該蓄電池之容量應於不超過十二個月之間隔，使用適當之方法予以檢查。

14.13.7 備用電源蓄電池之位置與裝設應確保下列事項：

- .1 最高度之使用；
- .2 合理之壽命；
- .3 合理之安全；
- .4 在充電或閒置時，該蓄電池之溫度維持於製造廠商之規範範圍內；及
- .5 當其滿充後，該蓄電池在所有天候條件下，至少能供應最低所需之操作小時數。

14.13.8 依本章規定所需之無線電裝置，為確保適當之性能需從船舶之航行設備或其他設備不斷輸入資訊至無線電裝置者，應有措施以確保當船舶之主電源或應急電源失效時，仍可繼續供應此資訊。

14.14 性能標準

14.14.1 本章所適用之所有設備應經主管機關型式認可。此設備符合不低於本組織所採納之適當性能標準。*

* 檢查蓄電池容量方法之一係將該蓄電池放電，然後利用正常操作電流及期間（例如：十小時）再充電之。隨時能對充電狀況予以評估，但當船舶在海上時不應有嚴重放電之情況。

** 參考本組織所採納決議案：

- .1 決議案 A.525(13)：接收船舶航行與氣象警報及緊急資訊之狹頻帶直接印字電報設備之性能標準。
- .2 決議案 A.694(17)：構成全球海上遇險及安全系統一部分之船用無線電設備及電子助航設施之一般要求。
- .3 決議案 A.808(19)：能雙向通信船舶衛星電台之性能標準及決議案 A.570(14)：船舶衛星電台之型式認可。
- .4 決議案 A.803(19)及 MSC.68(68)；附錄 1：能通話及數位選擇呼叫之船上特高頻無線電裝置性能標準。
- .5 決議案 A.804(19)及 MSC.68(68)，附錄 2：能通話及數位選擇呼叫之船上中頻無線電裝置性能標準。
- .6 決議案 A.806(19)及 MSC.68(68)；附錄 32：能通話、狹頻帶直印字及數位選擇呼叫之船上中頻／高頻無線電裝置性能標準。
- .7 決議案 A.810(19)及 MSC.56(66)：以 406 MHz 操作之自動浮揚衛星應急指位無線電示標之性能標準，(請亦參見決議案 A.696(17)：使用 COSPAS-SARSAT 系統之衛星應急指位無線電示標之型式認可)。
- .8 決議案 A.802(19)：搜救作業用救生艇筏雷達詢答機之性能標準。
- .9 決議案 A.805(19)：自動浮揚特高頻應急指位無線電示標之性能標準。
- .10 決議案 A.807(19)及 MSC.68(68)附錄 4：能發射及接收直接印字通信之國際海事衛星組織標準 C 船舶衛星電台之性能標準及決議案

14.15 維修之規定

14.15.1 設備之設計應使主要元件能易於更換，不必作精密之再校準或再調整。

14.15.2 如屬可行，設備之構造與安裝應易於接近以進行檢查及在船上之維修。

14.15.3 應參照本組織之建議案*** 備有使該設備能適當操作與維修之充分資訊。

14.15.4 應備有適當工具與備品以維修該設備。

14.15.5 主管機關應確保本章所規定之無線電設備經常保持 14.5 所述功能規定之可用性，並符合所建議之性能標準。

14.15.6 在 A1 及 A2 海域從事航行之船舶，應使用經主管機關認可之方法，如雙套設備、岸上維修或海上電子維修能力、或此等方法之合併以確保可用性。

14.15.7 在 A3 及 A4 海域從事航行之船舶，參照本組織之建議，應使用經主管機關認可方法，如雙套設備、岸上維修能力或海上電子維修能力中之至少二種結合方法以確保可用性。****

14.15.8 但船舶僅航行於港口間，各港口均有無線電裝置之岸上維修可資利用，且該等兩港口間之航程不超過 6 小時，則主管機關得豁免該等船舶使用至少兩種維修方法之規定，而該等船舶應至少使用一種維修方法。

14.15.9 雖應採取所有合理之步驟以保持該設備於良好作動狀況以確保符合 14.5 所述所有之功能規定，但在該設備發生故障，致無法依 14.8 提供所需之一般無線電通信時，如該船仍能執行所有遇險與安全功能，則不應認為該船無適航性或以此為由而延滯該船於無修理設施可資迅速利用之港內。

14.15.10 所有船舶衛星 EPIRB 應：

- .1 就操作效率各方面做年度測試，特別是操作頻率、編碼及登錄之發送，測試間隔為高速船安全證書到期日之前 3 個月內或該證書週年日前後 3 個月內；
本項測試可於船上或在經認可之測試或服務站施行；及
- .2 應由認可之岸上保養場施行保養，間隔不超過 5 年。

14.16 無線電人員

14.16.1 每艘船舶應配有經主管機關認可供遇險與安全通信為目的之合格人員。該人員應持有無線電規則所述之適當證書，該等人員之任一員應經指定於遇險事故中負責無線電通信之主要任務。

14.16.2 客船應至少有一位依照 .1 節所規定之合格人員被指派在遇險事故中只執行無線電通信任務。

14.17 無線電紀錄

凡與海上人命安全有重大關連並與無線電通信業務有關之事故，應依無線電規則之要求與主管機關之規定予以記錄。

14.18 船位更新

A570(14)：船舶衛星電台型式認可。

.11 決議案 A.664(16)：強化群呼設備之性能標準。

.12 決議案 A.812(19)：經由國際海事衛星組織同步衛星系統以 1.6 GHz 操作之自動浮揚衛星應急指位無線電示標之性能標準。

.13 決議案 A.662(16)：應急無線電設備自動浮揚釋放及作動裝置之性能標準。

.14 決議案 A.699(17)：使用高頻狹頻帶直接印字傳送及協調海上安全資訊之系統性能標準。

.15 決議案 A.700(17)：以 HF 接收航行與氣象警報及緊急資訊(MSD)之 NBDP 設備性能標準。

.16 決議案 MSC.80(70)：現場(航空)手持雙向 VHF 無線電話裝置之性能標準建議案。

***參考本組織所採納之 A.697(17)號決議案“形成全球海上遇險及安全系統部分之船上無線電設備及電子助航設備之一般要求建議”

****主管機關應考慮本組織所採納之 A.702(17)號決議案“全球海上安全及遇險系統 A3 及 A4 海域無線電維修之準則”。

本章所適用裝設於船上之所有雙向通信設備能自動納入船位資料於遇險警報者，應由內部或外部航行接收機自動提供此資訊，若裝有任何一種接收機時。倘此種接收機未裝設，則船位及船位修正時間應在不超過 4 小時之間隔以手動更新，使得船舶在航行時可經常由設備發送。

第 15 章 操作室佈置

15.1 定義

- 15.1.1 “操作區域”係指操作室以及船之操作室兩側與其附近延伸到船舷之部份。
- 15.1.2 “工作站”係指一個位置，在此位置上執行構成特殊活動之一項或數項工作。
- 15.1.3 “進場工作站”係指配備船舶進場時需用措施之處。
- 15.1.4 “主控制器”係指船舶航行時，其安全操作需用之所有控制設備，包括應急狀況下所要求者。

15.2 通則

船員操作船舶之艙區，其設計與佈置，應能允許從事操作之船員以正確之方式執行其職責，而無不合理之困難、疲勞或緊張，並能使從事操作之船員，在正常情況下，或緊急情況下，受傷之可能性降至最低。

15.3 操作室之視界

- 15.3.1 操作站應設在所有其他上層建築之上，以使操作船員能夠從駕駛工作站獲得環繞整個水平之視野。如果從一個單獨駕駛工作站無法符合本項要求時，則操作站之設計應使用兩個駕駛工作站之組合，或為主管機關滿意之任何其他措施，以獲得全環水平視野。
- 15.3.2 盲區應儘可能少而小，而且對在操作站之安全瞭望無不良影響。如窗子之間設有防撓材予以覆蓋時，則不應對駕駛室內產生更多之阻擋。
- 15.3.3 從正前方至任一舷橫梁後方 22.5 度之扇形區中，合計盲區不應超過 20 度。每一單獨盲區不能超過 5 度。在兩個盲區間之可視扇形區不應小於 10 度。
- 15.3.4 如主管機關認為必要，從駕駛工作站之視野應使駕駛人員從該位置利用船舶後部之導標進行航跡監控。
- 15.3.5 操作之海面視野，當駕駛人員就坐時，從船艙前方至任一舷 90 度，不論船舶吃水、俯仰與甲板貨物情況如何，盲區不得超過一個船長。
- 15.3.6 如進場工作站遠離操作站，則該工作站之視野應能允許一位駕駛人員安全地操縱船至泊位。

15.4 操作室

- 15.4.1 包括個別工作站之位置與佈置，操作室之設計與佈置，應確保每項功能所需要之視野。
- 15.4.2 船舶之操作室除供駕駛、通信及其他為船舶、船舶引擎、旅客及貨物在安全操作上具重要功能之用外，不得供他用。
- 15.4.3 操作室應備有一能從事指揮、駕駛、操縱與通信之整合操作站，並應佈置成能容納船舶安全駕駛所需之所有人員。
- 15.4.4 用於駕駛、操縱、控制、通信之設備與措施，以及其他必需儀表之佈置，應相當集中，使負責駕駛員及任何助理駕駛員能在其就坐之情況下，接收到所有必需之信息，並按要求使用該等設備並進行控制。必要時，具有該等功能之設備與措施應為雙套。
- 15.4.5 如在操作室內設有監測主機性能之獨立工作站時，則此工作站之位置與使用不應干擾在操作站內執行之主要功能。
- 15.4.6 無線電設備之位置不應干擾操作站之主要駕駛功能。
- 15.4.7 船員從事船舶操作之艙室以及主控制裝置之相對位置，其設計與佈置應依照重要操作人員配備標準予以

評估。當建議最少人員配額標準時，則主控制裝置與通信控制裝置之設計與佈置，應形成一整合操作與應急之控制中心。在任何營運與緊急狀況下，操作船員得從該中心控制船舶，任何船員均無須離開該艙間。

15.4.8 主控制裝置以及座位之相對位置應為每一操作船員在其座位作適當調整後，並在不違反 15.2 之規定下能：

- .1 不受任何干擾，充分而無拘束地操作每一控制裝置，既可分別操作，也可對其他控制裝置按實際可行之組合予以操作；並且
- .2 在所有工作站，施加適當之控制力即可執行操作。

15.4.9 位於操作船舶處所之座位，經調整到適合操作者後，不應再為操作任何控制裝置再變動座位位置。

15.4.10 如主管機關認為船上有必要配備安全帶，以供操作船員使用時，則當操作船員繫妥安全帶後，應能符合 15.4.4 之要求。但對於能被證明僅在極少情況下才需使用之控制以及安全限制並無相關需要之控制可以例外。

15.4.11 整合操作站應設有能提供駕駛員及其他任何助理駕駛員能執行安全且有效航行與安全職務所需相關資訊之設備。

15.4.12 應採取適當之佈置以防止旅客使操作船員分散注意力。

15.5 儀表與海圖桌

15.5.1 儀表、儀表盤及控制裝置，應考慮操作、維護與環境條件後，永久安裝在控制台上或其他合適之處。但此要求並不阻止使用新控制裝置或顯示技術，只要所提供之裝備不低於認可之標準。

15.5.2 所有儀表應按其功能作邏輯分組，俾將混淆之危險降至最低。儀表間不應因共用功能或內部連線切換而簡化。

15.5.3 任何操作船員使用之儀表應清晰可見且容易閱讀：

- .1 從其正常就座位置與視線觀察之實際偏差應最小；且
- .2 在一切可能之營運情況下，混淆之危險應為最小。

15.5.4 關於船舶安全操作之重要儀表，如不另行將其任何限制條件向操作船員作清楚之交代，則應將此種限制條件清楚地標示。有關救生筏下水與滅火系統監控之應急控制儀表盤，應設置在操作區內，獨立且明顯劃定之位置。

15.5.5 為了將眩目與反射降至最小，並防止在強光下模糊不清，儀表與控制裝置應設有光罩與柔光裝置。

15.5.6 控制台頂部與儀表表面應為無眩目之深色。

15.5.7 提供多人可見信息之儀表與顯示器，應設在所有使用者同時能共同易於看到之位置。如不能達到此要求時，該儀表及顯示器應設雙套。

15.5.8 如主管機關認為必要，則操作室內應設置供海圖作業之適宜桌子。應設有海圖照明設備，海圖桌照明設備應加光罩。

15.6 照明

15.6.1 應設有隨時可用且令人滿意亮度之照明設備，使操作人員在海上及港內、白晝及黑夜，均能適宜其履行所有之職責。在可能發生系統故障之情況下，主要儀表與控制裝置之照明亮度應祇能作有限度之降低。

15.6.2 應避免在操作區之環境中發生眩光及令人迷惑之影像反射。應避免在工作區及其周圍環境之間形成較大之亮度差。應使用非反射或無光澤表面，以降低非直接眩日至最小程度。

15.6.3 應在照明系統中使用令人滿意之柔性光，使操作人員能夠根據操作室內不同區域及各個儀表與控制裝置之要求，調整照明強度與照明方向。

15.6.4 為了保持暗房效果，可能某些區域或某些設備之部件在操作模式需要照明時，則應採用紅燈，但海圖桌除外。

15.6.5 在黑暗時段，應能識別顯示之信息與控制設施。

15.6.6 參照 12.7 與 12.8 關於照明之追加要求。

15.7 玻璃窗

15.7.1 設在前方、兩舷以及門上玻璃窗間之分隔應保持最小。在操作站正前方之玻璃不應有分隔。

15.7.2 不論天氣情況如何，在任何時候通過操作室玻璃窗觀察之清晰度應令主管機關滿意。保持玻璃窗清晰狀態之裝置，雖在合理而可能之單獨故障下，不應導致清晰視野之減少，以致嚴重干擾操作船員繼續操作之能力而停船。

15.7.3 應備有裝置以使操作站前方視界不受陽光閃爍之影響。偏光或著色玻璃均應不可使用。

15.7.4 操作室之玻璃窗均應呈傾斜狀，以減少有害之反光。

15.7.5 玻璃窗應採用破裂時不會裂成危險碎片之材料製成。

15.8 通信設備

15.8.1 應配備有必要之措施，以使船員在正常情況下以及緊急情況下，彼此之間能進行通信聯繫，並能連絡船上其他人員。

15.8.2 在操作室與設有重要機器之處所，包括任何應急操舵位置，不論該等機器為搖控者，或為現場控制者，其間皆應配備通信裝置。

15.8.3 從控制站至所有旅客與船員可以進入之區域，應配備公共廣播與通告之措施。

15.8.4 操作室內用於監控、接收與發送無線電安全信息之措施應予以規定之。

15.9 溫度與通風

操作艙室應裝設適當之溫度與通風控制系統。

15.10 顏色

操作室內部表面材料應具有適宜之顏色與表面處理以避免反光。

15.11 安全措施

第 16 章 穩定系統

16.1 定義

16.1.1 “穩定控制系統”係用以穩定船舶姿態及控制船舶運動主要參數之一種系統。其船舶姿態之主要參數為橫傾、俯仰、航向與高度等。其船舶運動之主要參數為橫搖、縱搖、平擺及起伏。這系統不包括與船舶安全操作無關之裝置，諸如減動或乘控系統。

穩定控制系統之主要元件得包括下列：

- .1 諸如舵、水翼、襟翼、氣裙、風扇、噴水推進器、傾斜與可轉向俾葉以及運送液體之泵等裝置；
- .2 作動穩定裝置之動力；及
- .3 用以積聚並處理資料數據，以下決定及指令之穩定裝備，諸如感應器、邏輯處理器及自動安全控制等。

16.1.2 “自行穩定”係完全由船舶固有特性所確保之穩定。

16.1.3 “強制穩定”係指船舶之穩定獲自：

- .1 一套自動控制系統；或
- .2 一套人為協助控制系統；或
- .3 一套由自動控制及人為協助控制兩系統組合而成之合成系統。

16.1.4 “增強穩定”係指自行穩定和強制穩定之合成。

16.1.5 “穩定裝置”係指 16.1.1.1 所列舉之裝置，藉助於其所產生之力，得以控制船舶之位置。

16.1.6 “自動安全控制器”係用以處理資料數據及下決定之一邏輯單元，遇引起傷害安全之情況時，即下決定使船隻進入排水模式或其他安全模式。

16.2 一般要求

16.2.1 穩定系統之設計，應使於任一穩定裝置或設備之故障或功能失誤時，有可能藉由運轉中之穩定裝置，以確保維持船舶運動之主要參數於安全限度內，或使船隻進入排水模式或其他安全模式。

16.2.2 如於任一自動設備或穩定裝置或其動力故障時，船舶運動之參數應維持於安全限度內。

16.2.3 船舶裝有一自動穩定系統者，應配裝一自動安全控制，除非系統內具有安全等效之多重裝置。若裝有一自動安全控制時，則應裝設從主操作站越控及取消越控之措施。

16.2.4 任何自動控制下指令減速，並安全地使船隻進入排水模式或其他安全模式時，其參數及等級應考慮橫傾、俯仰、平擺及俯仰與吃水組合等適合於該特定船舶及其營運之安全值。而且亦應考慮推進、揚升或穩定等裝置動力故障之可能後果。

16.2.5 自動穩定系統所提供船舶之參數及穩定程度應於船舶之用途及營運狀況上令人滿意。

16.2.6 故障模式及影響分析應包含穩定系統。

16.3 側向與高度控制系統

16.3.1 船舶裝有一套自動控制系統者，應裝配一套自動安全控制。可能之功能失誤，應對自動控制系統操作只造成微小之影響，並應能由操作船員立即消除之。

16.3.2 任何自動控制下指令減速，並安全地使船隻進入排水模式或其他安全模式時，其參數及等級應考慮適合於該特定船舶及其營運之運動安全值，及附錄 3 第 2.4 節所規定之安全等級。

16.4 驗證

16.4.1 任何穩定控制系統裝置之安全使用限度均應予以驗證，而其驗證過程應依附錄 9 之規定。

16.4.2 依據附錄 9 之驗證應確定當任何一套控制裝置於發生不能控制之偏差時，對於船舶安全操作之任何不利影響。用以確保系統多重性或安全保護提供等效安全而制訂之船舶操作任何必要之限制，應包含於船舶操作手冊。

第 17 章 操縱、控制性與性能

17.1 通則

適用本章程之船舶，當其處於正常狀態及處於設備故障狀態時之船舶操作安全，均應文件化並以原型船之實船試驗驗證之，適當時，以模型試驗資料補充之。該試驗之目的係為了取得下列有關資訊，俾列入該船操作手冊：

- .1 操作限制；
- .2 在限制內船舶操作程序；
- .3 規定之故障發生時，應採取之行動；及
- .4 規定之故障發生後，安全操作所應遵守之限制。

操作資訊應置於船上備用，或船上應配有經主管機關參照本組織所研訂之標準而認可之儀錶系統，以作為操作性能線上檢查之用。至少該系統應量測靠近船縱向重心三軸加速度。

17.2 合格之證明

17.2.1 列入船舶操作手冊之關於船舶控制性與操縱性之資料應包括 17.5 所述之特性(如適用時)，17.6 規定控制性與操縱性受到最壞預期情況影響之參數清單，17.9 所述安全最大速度之資訊，以及依附錄 9 驗證過之性能數據。

17.2.2 包含在航線操作手冊內有關操作限制資訊，應包含 17.2.1，17.5.4.1 和 17.5.4.2 之特性。

17.3 重量與重心

在最大允許重量範圍內，對船舶操作安全有重大影響之所有重量與重心組合，是否符合船舶操縱、控制性與性能等各項要求，應予以建立。

C17.3 船級上之控制性應按 17.3 之方式建立。

17.4 故障之影響

應對操縱與控制裝置、服務或組件(如動力操作、輔助動力、平衡及增加穩度)可能發生任何故障之影響應予評估，俾使船舶操作之安全等級得以維持。依據附錄 4 之故障影響，確係危險情況時，應按附錄 9 予以驗證。

17.5 控制性與操縱性

17.5.1 規定之故障出現後，應採取之行動以及對船舶之限制等有關須知，應列入船舶操作手冊。

17.5.2 必須確保操作人員在最壞預期情況下操作控制裝置，使船舶保持安全操作所需花費之努力，不致導致過度疲勞或慌張失措。

17.5.3 船舶應可以控制並能執行船舶安全操作所需之重要操縱直至達到臨界設計條件。

17.5.4.1 欲確定船務在正常操作中、故障發生時及故障後之操作限制時，應特別注意下列情況：

- .1 艏艉平擺；
- .2 迴旋；
- .3 自動導航與操舵性能；
- .4 正常及應急狀況下停俾；
- .5 在非排水模式船舶在三方向之軸上以及在起伏時之穩度；

- .6 俯仰；
- .7 橫搖；
- .8 犁浪；
- .9 墊升動力限制；
- .10 橫轉；
- .11 波擊；及
- .12 埋艙。

17.5.4.2 對 17.5.4.1 之第 2 項、第 6 項與第 7 項定義如次：

- .1 “迴旋”係指船舶在特定之風、浪條件下，以最大營運航速航行時船舶之方向變化率。
- .2 “犁浪”係指航行中之氣墊船在氣墊系統局部漏氣情況下，因阻力增加而造成船體之一種不隨意之運動。
- .3 “墊升動力限制”係指加於提供升力機械與組件之種種限制。
- .4 “波擊”係指水拍擊於船艙底外板。

17.6 操作表面與模式之改變

當船舶從一種型式之操作表面或模式轉到另一種操作表面或模式時，船舶之穩度、控制性或姿勢不應發生不安全之變化。船舶有關轉換過渡時期運動特性之變化資料應提供給船長。

17.7 表面不規則

對操作船舶越過斜坡地、台階或不連續面等能力受限之有關因數，其適宜者應予以確定，並提供給船長。

17.8 加速與減速

凡因任何可能之故障、緊應急停俾或其他可能原因所造成之最壞加速或減速，均不會危及船上人員安全，應令主管機關滿意。

17.9 船速

慮及 4.3.1 之限制，操作模式、風力、風向，以及在靜水、波浪與其他表面上航行時，任一升力系統或推進系統可能發生故障之影響後，船舶之最大安全船速應予以決定。

17.10 最小水深

船舶在各種模式操作時，所需之最小水深及其他適當資料，均應予以決定。

17.11 硬體結構之間距

雙棲船於形成氣墊時，其硬體結構之最低點在硬質平坦表面上方之間距應予以決定。

17.12 夜航

第 18 章 營運要求

A 篇—一般規定

C18.0 送審文件

船舶操作手冊及航線操作手冊應檢送本中心存參。

18.1 船舶營運管制

18.1.1 船上應持有“高速船安全證書”、“高速船營運許可證書”或其副本，以及航線操作手冊與船舶操作手冊副本，如主管機關要求時，尚應持有操作方面保養手冊之副本。

C18.1.1 由本中心核發給該船之船級證書及其附件應置放於該船上安全處所，並備供本中心驗船師參閱。

18.1.2 船舶不應故意在“高速船營運許可證書”、“高速船安全證書”或有關文件規定之最壞預期情況與各種限制範圍外營運。

C18.1.2 如船舶於船級證書所述之航行營運註解所不涵蓋之狀況下營運時，按本中心規範規定，其船級應予以吊銷。

18.1.3 船舶營運者從整體安全角度出發，業已採取適當之措施(包括下列特定事項)，下述方面所採行者令主管機關感到滿意時，應簽發“高速船營運許可證書”。如主管機關認為該等措施未能保持到其滿意之程度時，則應撤銷其營運許可證書：

- .1 考慮到航線操作手冊中所載之安全限制與有關資料，對船舶擬從事業務之適航性；
- .2 航線操作手冊所載之操縱條件之適宜性；
- .3 得授權准予開航所依據之氣象資料，其取得之安排；
- .4 依據本章程之規定，基地港作業區具有功能與設備；
- .5 指派負責人員依據氣象資料情況決定取消或延遲某一特定航班；
- .6 操作船舶、部署與駕駛救生艇筏，以及營運許可證書中規定之正常及緊急情況下對旅客、車輛、貨物實施監督所需之足夠船員編制。船員編制應考慮：船舶在途中，操作室內應有兩名駕駛員值班，其中之一可為船長；
- .7 船員之資格考核與訓練，包括對有關特殊類型船舶與擬從事業務之適合性，以及其安全操作程序方面之須知；
- .8 有關對船員工作時間，作息之限制與防止疲勞之任何其他安排，包括適當之休息期間；
- .9 船員在船舶操作與應變程序方面之訓練；
- .10 有關操作與應變程序方面船員適任性之維持；
- .11 停靠港口之安全設施應適當，且符合任何現有之安全佈置；
- .12 交通管制之安排，且適當時符合任何現有之交通管制；
- .13 關於定位、夜間或能見度受限情況下航行之限制及／或規定，包括使用雷達及／或其他電子助航設備，如適當時；
- .14 擬從事特殊性質之業務時，如夜航，可能要求之追加設備；
- .15 在船上電台、岸上電台、基地港電台、應急服務站及其他船舶間之通信設施，包括所使用之電台頻率與維持守聽；
- .16 持有供主管機關查核之下列紀錄：

- .16.1 船舶按規定之參數操作；
- .16.2 遵守應急與安全演習程序；
- .16.3 操作船員之工作時間；
- .16.4 船上旅客人數；
- .16.5 符合該船應遵守之任何法規；
- .16.6 船舶操作；及
- .16.7 船舶及其機器按核定之計劃予以維護保養；
- .17 確保設備按主管機關之要求予以維護保養之安排，以及確保船舶與設備之維修資料在船舶營運組織架構內營運部門與維修部門之間協調一致；
- .18 備有並使用下列情事之適當須知：
 - .18.1 船舶裝載情況，俾對重量、重心之限制能有效遵行，必要時，對貨物予以適當繫固；
 - .18.2 適當燃油儲存之規定；
 - .18.3 合理且可預見應急情況之對策；及
- .19 營運者為應付可預見之事故而制訂之應變計畫，包括岸基為應付每一件事務所採取的行動。該計畫應提供給操作船員，搜救（SAR）當局及當地主管機關與機構。該等主管機關與機構得以設備協助完成由船員承擔之工作。*

18.1.4 按 18.1.3 之規定作出評估後，主管機關應確定距基地港或避難地之最大許可距離。

18.1.5 船長應確保 2.2.4.2 及 2.2.4.3 所提及之通道開與關之監視及報告系統之有效性已履行。

18.2 船舶文件

船公司應確保船上備有以技術手冊形成之適當資料與指導文件，以船舶安全操作並保養船舶。該等技術手冊應由航線操作手冊、船舶操作手冊、訓練手冊、保養手冊與檢修計畫所組成。應採取措施使該等資料必要時更新之。

18.2.1 船舶操作手冊

船舶操作手冊至少應包括下列資料：

- .1 船舶之明細；
- .2 船舶及其設備之說明；
- .3 查核浮力艙區完整性之程序；
- .4 根據第二章之要求，可能為船員在緊急情況下直接實際使用之細節；
- .5 損害管制程序(例如 SOLAS 規則 II-1/23 或 II-1/25-8.2 要求損害管制平面圖之資訊，如適用時)；
- .6 機器系統之說明與操作；
- .7 輔助系統之說明與操作；
- .8 遙控與警報系統之說明與操作；
- .9 電氣設備之說明與操作；
- .10 裝載程序與限制，包括最大營運重量、重心位置與載荷分配，包括任何貨物或車輛繫固設施及程序，視操作限制或損害情況而定。此等設施及程序不應包含於該公約第 VI 章要求之隔離貨物繫固手冊內。

* 參考 IMO 已採納 A.439(XD)決議案之搜救手冊(IMOSAR)及已採納 A.530(13)決議案之雷達詢答機搜救之使用。

- .11 火災偵測與滅火設備之說明與操作；
- .12 結構防火佈置圖；
- .13 無線電設備及助航設備之說明與操作；
- .14 按第十七章規定有關船舶操縱之資料；
- .15 適用時，最大許可拖曳速度與拖曳負荷；
- .16 進塢或吊起之程序，包括各種限制；
- .17 本手冊應在主管機關特別核准之清楚界定之章節中，提供下列資料有關規定：
 - .17.1 指示應急情況或危及安全之故障，要求採取之行動以及對船舶或其機器在操作方面之任何因應之限制；
 - .17.2 撤離程序；
 - .17.3 最壞預期情況；
 - .17.4 達到安全操作要求之所有機器參數之限制值。

關於機器或系統故障之資料中，其數據應考慮在船舶設計期間制訂之任何“故障模式及影響分析”(FMEA)報告中之結果。

18.2.2 航線操作手冊

航線操作手冊至少應包括下列資料：

- .1 撤離程序；
- .2 操作限制，包括最壞預期情況；
- .3 在.2 之限制條件下，船舶之操作程序；
- .4 在可預見之事故中，用於主要及輔助救援之應變計畫之諸要素，包括用於每一事件之岸基設施與活動；
- .5 取得氣象資料之安排；
- .6 指定“基地港”；
- .7 指定作出取消或延遲航班決定之負責人員；
- .8 規定船員編制、職責與資格；
- .9 對船員工作時間之限制；
- .10 停靠港之安全設施；
- .11 適當時，交通管制措施與限制；
- .12 特定航線情況或有關定位、夜間與能見度受限情況下時航行，包括使用雷達或其他電子助航設備；及
- .13 在船舶電台、岸上電台、基地港電台、應急服務站及其他船舶間之通信安排，包括使用之電台頻率與維持守聽。

C18.2.2 18.2.2.2 應根據船級規定之假設。

18.2.3 訓練手冊

訓練手冊可由數冊組成，它應以通俗易懂之術語，可能時還應附以圖例表示有關撤離、火災與損害管制之設備與系統，以及最佳逃生方法之須知與資料。此類資料之任何部分都可以視聽製品之方式提供，以代替本手冊。適當時，訓練手冊之內容可以包含在船舶操作手冊中。下列事項應予詳細說明：

- .1 救生衣與浸水衣之穿著；
- .2 集合於指定之地點；
- .3 搭乘、下水及救生艇筏與救難艇離開母船；

- .4 在救生艇筏內使艇筏下水之方法；
- .5 從下水裝置脫離；
- .6 適當時，在下水區域之保護裝置之使用與保護之方法；
- .7 下水區域之照明；
- .8 所有救生設備之使用；
- .9 所有偵測設備之使用；
- .10 以圖示說明無線電救生設備之使用；
- .11 海錨之使用；
- .12 引擎及附屬裝置之使用；
- .13 救生艇筏及救難艇之收回，包括儲放與繫固；
- .14 暴露之危險與保暖衣服之需要性；
- .15 為了求生，救生艇筏上艙裝品之最佳使用；
- .16 獲救之方法，包括直升機救助設備（吊環、吊籃、擔架）、雙筒救生圈與岸上救生以及船上拋繩器之使用；
- .17 在應變部署表及應變須知中所列出之所有其他職責；
- .18 救生設備應急修理須知；
- .19 防火及滅火設備與系統之使用須知；
- .20 火災時，消防員裝具（備有時）之使用指南；
- .21 與火災安全有關之警報與通信設備之使用；
- .22 檢查損害之方法；
- .23 損害管制設施與系統之使用，包括水密門與艙水泵之操作；及
- .24 客船在緊急情況下對旅客之管制與通信。

18.2.4 保養及服務手冊/系統

船舶保養及服務手冊/系統應至少包括：

- .1 船舶安全操作所要求之所有船舶結構、機器裝置與所有安裝之設備與系統之詳細說明與圖示。
- .2 需填加液體與結構材料之規格與數量，以供維修時之需。
- .3 主機之操作限制以參數、振動及已填加液體之消耗量表示之；
- .4 結構或主機部件磨耗限制，包括要求按日期或運轉時間換新部件之壽命；
- .5 有關主、輔機械、傳動裝置、推進及升力裝置與彈性結構部件拆裝程序之詳細說明，包括應採取之任何安全預防措施或要求之專用設備。
- .6 機器或系統部件更換後或故障診斷時應遵循之試驗程序；
- .7 船舶起吊或進塢程序，包括重量或姿勢之限制；
- .8 量測船舶之重量並訂定縱向重心位置（LCG）之程序；
- .9 當船舶可能需拆卸運輸時，應提供有關拆卸、運輸與再裝配之說明；
- .10 檢修計畫，無論是包括在保養手冊內或是單獨制訂，應詳細說明為保持船舶及其機器與系統之安全操作所要求之定期維修保養作業。

C18.2.4 本中心船級檢驗規定不能視為保養與維修之替代，保養與維修乃船東之責任。

18.2.5 旅客訊息

18.2.5.1 客船所有登船人員於開航前應計數。

18.2.5.2 已宣稱於緊急情況需要特別照料或協助者之詳細資料，在開航前應作成記錄並通知船長。

18.2.5.3 所有登船人員之人名及性別，區分成、人、孩童及嬰兒，須予記錄為搜救之目的。

18.2.5.4 上述 18.2.5.1，18.2.5.2 及 18.2.5.3 規定之資料應保有於岸上並使於需要隨時可得。

18.2.5.5 客船營運於港口之航程為 2 小時或以下者，主管機關得豁免 18.2.5.3 之要求。

18.3 訓練與資格

18.3.1 應對船長及每一船員必備適任等級與訓練予以規定，並按下列準則予以驗證，使主管機關認為符合船舶之特殊類型、型式以及擬從事之業務。應有一位以上之船員經訓練後，能在正常及緊急情況下執行所有之重要操作任務。

18.3.2 主管機關應規定船長及每位船員有適當期限之操作訓練。必要時，應制定適當之再訓練期限。

18.3.3 經過適當期限之操作/模擬訓練，通過考試合格，包括在有關之特定類型與型式之船上及所從事之航線上經過與操作任務相當之實際測試後，主管機關應發給船長與所有擔任操作角色之船員型式等級證書。型式等級訓練應至少包括下列項目：

- .1 船上所有推進與控制系統之知識，包括通信與航行設備、操舵、電氣、液壓與氣動系統，以及艙水與消防管系；
- .2 控制、操舵與推進系統之故障模式及此類故障之適切對策；
- .3 船舶之操縱特性及操作條件之限制；
- .4 駕駛室通信及航行程序；
- .5 完整與破損穩度，以及在破損情況下船舶之殘存能力；
- .6 船舶救生設施之位置與使用，包括救生艇筏內之設備；
- .7 船上逃生與旅客撤離之位置與使用；
- .8 在船上發生火災之情況下，防火與滅火設施與系統之位置及使用；
- .9 損害管制設施與系統之位置及使用，包括水密門及艙水泵之操作；
- .10 貨物與車輛之存放及繫固系統；
- .11 緊急情況下連絡旅客及管制之方法；
- .12 訓練手冊中列出之所有其他項目之位置及使用。

18.3.4 對於一艘特定類型與型式之船舶，其型式等級證書只有在其完成擬從事之航線上實際試航並經主管機關簽署後，且從事該等航線之營運時才有效。

18.3.5 型式等級證書每兩年應重新簽證，並且主管機關應制訂重新簽證之程序。

18.3.6 所有船員均應接受 18.3.3.6 至 18.3.3.12 所規定之解說與訓練。

18.3.7 主管機關根據相關之航線與船舶，規定船員之健康標準及健康檢查之週期。

18.3.8 船舶擬營運所在國，如非船旗國，應使其主管機關對船長與每名船員之訓練、經歷與資格認為滿意。船舶擬營運所在國之主管機關應接受船長和船員持有之業經簽署之有效型式等級證書，連同船旗國所簽發之“國際公約關於訓練發證及當值標準之國際公約 (STCW)”規定，應持有的有效執照或證書(該船旗國應是該公約締約國)，並視其為訓練、經歷與資格之可接受證明。

18.4 救生艇筏人員配置與監督

船公司及船長應確保：

- .1 船上應有足夠數量業經訓練之人員，以召集並協助未受訓練之人員。
- .2 船上有足夠數量之船員，得為艙面甲級船員或持證人員，以操作全體船上人員棄船時所需之救生艇筏、救難艇及其下水裝置。
- .3 每艘救生艇筏均配置一名艙面甲級船員或持證人員負責。主管機關在進一步考慮航行之特性、船上人員數及救生艇筏之特徵後，得允許每一或一組救生筏上有一名艙面甲級船員、持證人員、或具操作與操縱救生艇筏經驗之數名人員負責。
- .4 負責救生艇筏之人員應備有一份救生艇筏搭乘人員之清單，並應使其指揮下之船員清楚自己之職責。
- .5 每艘救難艇及機動力救生艇筏上應有一名指定人員，此人應有能力操作引擎，並能作小調整。
- .6 18.4.1 至 18.4.3 所述之人員均平均分佈於救生艇筏上。

18.5 應急須知與應急演習

18.5.1 船公司應確保 18.5.1 至 18.5.10 所述之應急須知及演習已履行，且船長應負責施行船上此項須知及演習。在開航時或開航前，旅客應被告知在應急情況下救生衣之使用及應採取之行動，並應使旅客注意到 8.4.1 與 8.4.3 所要求之應急須知。

18.5.2 船員應在船上施行應急火災及撤離演習，演習間隔對客船不應超過一週，對貨船不應超過一個月。

18.5.3 每名船員每月至少參加一次撤離、滅火與損害管制演習。

18.5.4 負有圍閉空間進入或救援職責之人員，至少每兩個月要在船上參與一次圍閉空間進入及救援演習。

18.5.5 船上之演習應儘可能模擬實際應急情況，此類模擬應包括船上撤離、火災與損害管制設施及系統之解說與操作。

18.5.6 船上撤離、火災與損害管制設施與系統之解說與操作，應在船員間進行適當之交叉訓練。

18.5.7 應對每位旅客與船員提供一份包括船舶一般佈置圖在內之應急須知。該圖應標明所有出口、撤離線路、指定集合站、應急設備、救生設備及器材，以及救生衣穿著圖例，應急須知應使用適當語言供每位旅客與船員隨時取用。其應置於每位旅客及船員之座位附近，並陳列於集合站及其他旅客艙間之明顯易見處。

18.5.8 記錄

18.5.8.1 舉行應急部署之日期以及棄船演習、火災演習、其他救生設備之演習及船上訓練之細節均應記錄在可能為主管機關規定之航海日誌上。如不能在指定日期舉行完整之應急部署、演習與訓練，則應在航海日誌上予以記錄，寫明所舉行之應急部署、演習或訓練之情況與範圍。該資料之副本應提交營運管理部門。

18.5.8.2 船長應確認，於任何航次、船舶離開船席前，2.2.4.2 及 2.2.4.3 所述之通道開關時間應作成記錄。

18.5.9 撤離演習

18.5.9.1 撤離演習之假想情況應每週變化，俾模擬各種緊急情況。

18.5.9.2 每次船舶撤離演習應包括：

- .1 使用 8.2.2.2 所要求之警報，召集船員至集合站，並且確保他們了解應急部署表所規定之棄船順序；
- .2 向集合站報到，並準備履行應急部署表所規定之職責；
- .3 檢查船員之穿著是否適宜；
- .4 檢查救生衣之穿著是否正確；

- .5 操作吊架(備有時)俾將救生筏下水；
- .6 由適當之船員穿著浸水衣或保溫衣；
- .7 測試部署與棄船之應急照明；及
- .8 講授船上救生設備之使用及海上求生須知。

18.5.9.3 救難艇演習

- .1 作為撤離演習之一部分，只要合理並且實際可行，每個月應將救難艇下水一次，艇上載有指定之船員且在水中操艇。無論何種情況，此要求至少每三個月應遵照施行一次。
- .2 如救難艇下水演習係在船舶以航行速度前進時施行，由於涉及危險性，此類演習應限在遮蔽水域中施行，並應在對此類演習有經驗之船員監督下為之。*

18.5.9.4 單次解說得涉及船上救生系統之不同部分，但對客船應以一個月，對貨船以2個月之時間，包括船上全部救生裝置與設備。每名船員都應接受解說，該解說應至少包括：

- .1 船上充氣式救生筏之操作與使用；
- .2 體溫過低問題、體溫過低之急救處理以及其他適當之急救程序；及
- .3 在惡劣氣候及惡劣海況下，必需使用船上救生設備之特別解說。

18.5.9.5 船上訓練使用吊架下水之救生筏，每艘裝有該設備之船舶應在不超過4個月之間隔施行。當實際可行時，此類訓練應包括救生筏之充氣與降落。該救生筏得為專供訓練使用，不屬於船上救生設備之一部份救生筏，但該特殊救生筏應予以明顯標示。

18.5.10 消防演習

18.5.10.1 消防演習之假想狀況應每週變化，俾模擬船上不同艙室著火之緊急情況。

18.5.10.2 每次消防演習應包括下列事項：

- .1 召集船員至消防站；
- .2 向消防站報到，並準備履行應急部署表所規定之職責；
- .3 穿著消防員裝具；
- .4 操作防火門及防火擋板；
- .5 操作消防泵及滅火設備；
- .6 操作通信設備、緊急信號及一般警報；
- .7 操作火災偵測系統；及
- .8 解說船上滅火設備及噴水與灑水系統(備有時)。

18.5.11 損害管制演習

18.5.11.1 損害管制演習之假想狀況應每週變化，俾模擬不同損害情況之緊急狀態。

18.5.11.2 每次損害管制演習應包括：

- .1 召集船員至損害管制站；
- .2 向管制站報到，並準備履行應急部署表所規定之職責；
- .3 操作水密門及其他水密關閉裝置；

* 參考該組織採納之A.624(15)決議案，「以船舶於航行速度前進時施放救生艇及救難艇為目的之訓練指南」。

- .4 操作舷水泵並測試舷水警報與自動舷水泵啟動系統；及
- .5 解說損害檢查、在緊急情況下船上損害管制系統之使用及對旅客之管制。

18.5.12 圍閉空間進入及救援演習

18.5.12.1 圍閉空間進入及救援演習應予計劃並以安全方式進行，如適用的話可將國際海事組織提供之建議指南*納入考量。

*參考該組織採納之 A.1050(27)決議案，「經修訂之進入船上圍閉空間建議」。

18.5.12.2 各項圍閉空間進入與救援演習應包含：

- .1 檢查及使用進入圍閉空間所需之個人保護裝備；
- .2 檢查及使用通訊設備與程序；
- .3 檢查及使用圍閉空間內量測大氣之儀器；
- .4 檢查及使用救援設備與程序；以及
- .5 急救與復甦之指示。

18.5.12.3 與圍閉空間有關之風險以及進入船上該空間之程序，如適用的話可將國際海事組織提供之建議指南*納入考量。

*參考該組織採納之 A.1050(27)決議案，「經修訂之進入船上圍閉空間建議」。

B 篇—客船之要求

18.6 型式等級訓練

18.6.1 船公司應確認，型式等級訓練已履行對全體船員而言，型式等級訓練除 18.3.5 之規定外，另應包括對旅客之管制與撤離。

18.6.2 當船上裝載貨物時，除本篇規定外，另應符合本章 C 篇之要求。

18.7 應急須知與應急演習

18.7.1 公司應確認應急須知已履行，且船長應負責旅客一上船就要告知應急須知之規定。

C 篇—貨船之要求

18.8 型式等級訓練

船公司應確認 18.3 規定之型式等級訓練已履行。對所有船員，型式等級訓練應包括貨物及車輛貯放區之保安系統。

第 19 章 檢查及維修保養要求

19.1 船舶營運人機構或其可能招聘對其船舶作維修保養之任何單位，應能讓主管機關滿意。慮及該機構之人數及能力、可用之設施情況、必要時邀請專家協助之措施、紀錄保持、通信及職責分配後，主管機關應對該機構內各部門可以承擔之職責範圍予以規定。

19.2 船舶與設備之維修保養應使主管機關滿意，特別是下列事項：

- .1 定期預防檢查及維修保養應依主管機關認可之時程執行。該時程至少應首先考慮製造廠之計劃時程。
- .2 在進行維修工作時，應對主管機關可接受之保養手冊、服務公報予以留意，並對主管機關在此方面之任何補充指示亦予以留意之；
- .3 所有改裝工程應予紀錄，並對其安全狀態予以調查研究。若對安全可能產生任何影響時，改裝部分及其安裝應能使主管機關滿意；
- .4 應提供適當之安排，將船舶及其設備之可維修性情況通知船長；
- .5 應明確界定操作船員在保養維修方面之職責，以及當船舶離開基地港時要求協助修理之程序；
- .6 船長應向維修單位報告在航行期間發生之任何已知之故障與修理；
- .7 應保存缺失及其矯正之紀錄。對於經常性之故障或者對船舶或人命安全產生不利影響之故障，應向主管機關報告。

C19.2 向本中心申請影響船級之修改、損壞或修復，係船東之責任。

19.3 應提供安排以確保船上所配備之所有救生設備及遇險信號均能得到適當之檢查、維護與紀錄，而使主管機關滿意。

附錄 1 高速船安全證書及設備紀錄之格式

高速船安全證書
本證書應以設備紀錄補充之

(關防)

(國名)

依據 2000 年版高速船國際安全章程簽發
(MSC.97(73)號決議案)

經.....政府授權
(國家全名)

由.....簽發
(主管機關授權之適任人員或機構之全名)

船舶要目*

船名：.....

製造廠型式及船殼編號：.....

船舶號數或信號符字：.....

IMO 編號**：.....

船籍港：.....

總噸位：.....

經核准之船舶營運水域(14.2.1 規定)：.....

設計水線在縱向浮面中心參考線下方.....之高度，及吃水標線上之吃水，艏吃水.....及艉吃水.....
參考線上緣是.....位於舷側最上層甲板下方.....mm/龍骨下緣上方.....mm***，並位於在縱向浮面中心。

類別 A類客船/B類客船/貨船***

船型 氣墊船/水面效應船/水翼船/單體/多體/其他(詳述.....)*

安放龍骨或船舶建造已達類似階段之日期，或重大改裝開始之日期：.....

* 船舶規格得以裝入水平方格方式替代之。

** 依據國際海事組織採納之 A.600(15)決議案“IMO 船舶識別編號方案”之要求。

*** 刪去不適用者。

茲證明：

- 1 上述船舶業已依據2000年版高速船國際安全章程之適用規定檢驗。
- 2 經檢驗證明該船之結構、設備、裝具、無線台配置、材料及其他狀況等各方面均屬合格，且該船符合該章程之有關規定。
- 3 救生設備僅供總人數.....人使用，詳如次：
.....
.....

4 按本章程1.11規定，該船之下列同等裝置業經核准：

章節..... 同等裝置.....

本證書有效期限****.....(dd/mm/yy).

本證書所依據之檢驗完成日期.....(dd/mm/yy).

於.....

簽發於.....

(簽發日期)

(證書簽發地點)

.....
(經授權簽發證書者簽字)

.....
(發證機關之關防或圖記，適當者)

定期檢驗之簽證

茲證明本船依本章程1.5之規定實施檢驗，並符合本章程之有關要求。

定期檢驗：

簽名：.....

(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

定期檢驗：

簽名：.....

(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

定期檢驗：

簽名：.....

(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

定期檢驗：

簽名：.....

(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

**** 插入本章程 1.8.4 所述主管機關規定之有效期，其日期之月日應與本章程 1.4.3 規定之週年日期相對應，除非依照本章程 1.8.12.1 之規定修正。

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

適用於本章程1.8.8所規定對於有效期限少於五年證書之延期簽證

本船符合本章程之有關要求，依本章程1.8.8之規定，本證書之有效期可延期至.....

..... 止

.....
簽名：.....

.....
(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

適用於本章程 1.8.9 規定於換證檢驗完成後之簽證

本船符合本章程之有關要求，依本章程1.8.9之規定，本證書之有效期可同意延期至.....

.....
簽名：.....

.....
(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

適用於本章程 1.8.10 所規定將證書延期至到達檢驗港口之簽證

依本章程 1.8.10之規定，本證書之有效期可同意延期至.....

.....
簽名：.....

.....
(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

適用於本章程 1.8.12 所規定提前週年日期之簽證

依本章程 1.8.12 之規定，新週年日期為.....

.....
簽名：.....

.....
(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

依本章程 1.8.12 之規定，新週年日期為.....

.....
簽名：.....

.....
(經授權人員簽署)

地點：.....

日期：.....

.....
(權責機關之關防或圖記，適當者)

高速船安全證書之設備紀錄
本紀錄應永久附於高速船安全證書
符合 2000 年版高速船國際安全章程規定之設備紀錄

1 船舶要目

船名：.....

製造廠型式及船殼編號：.....

船舶號數及信號符字：.....

IMO 編號*：.....

類別： A 類客船/B 類客船/貨船**

船型： 氣墊船/水面效應船/水翼船/單體/多體/其他詳.....)**

核定之旅客人數：.....

操作無線電裝置所需合格人員之最低數：.....

* 依據國際海事組織(IMO)A.600(15)決議案“IMO 船舶識別編號方案”之要求。

**刪去不適用者。

2 救生設備明細

<u>1 救生設備可供使用之總人數：</u>	.....
<u>2 救生艇總數：</u>	.....
<u>2.1 可容載之總人數：</u>	.....
<u>2.2 符合LSA章程4.5規定之部份圍蔽救生艇數量：</u>	.....
<u>2.3 符合LSA章程4.6及4.7規定之全圍蔽救生艇數量：</u>	.....
<u>2.4 其他救生艇</u>	.....
<u>2.4.1 數量：</u>	.....
<u>2.4.2 型式：</u>	.....
<u>3 救難艇數量：</u>	.....
<u>3.1 包含於上述救生艇總數內之救難艇數量：</u>	.....
<u>4 符合LSA章程4.1至4.3規定配備適合下水措施之救生筏</u>	.....
<u>4.1 救生筏數量：</u>	.....
<u>4.2 可容載之人數：</u>	.....
<u>5 開啟式兩面可用之救生筏(本章程附錄11)</u>	.....
<u>5.1 救生筏數量：</u>	.....
<u>5.2 可容載之人數：</u>	.....
<u>6 船舶撤離系統(MES)之數量：</u>	.....
<u>6.1 可供服之人數：</u>	.....
<u>7 救生圈數量：</u>	.....
<u>8 救生衣數量：</u>	.....
<u>8.1 成人救生衣數量：</u>	.....
<u>8.2 小孩救生衣數量：</u>	.....
<u>9 浸水衣</u>	.....
<u>9.1 總數：</u>	.....
<u>9.2 符合救生衣規定之浸水衣數量：</u>	.....
<u>10 防曬露衣</u>	.....
<u>10.1 總數：</u>	.....
<u>10.2 符合救生衣規定之防曬露衣衣數量：</u>	.....
<u>11 供救生設施使用之無線電裝置</u>	.....
<u>11.1 雷達詢答機數量：</u>	.....
<u>11.2 雙向特高頻(VHF)無線電設備數量：</u>	.....

3 航海系統及設備明細

<u>1.1 磁羅經</u>	.....
<u>1.2 傳送船艏向裝置(THD)</u>	.....
<u>1.3 電羅經</u>	.....
<u>2 航速與航程測量裝置</u>	.....
<u>3 回聲測深儀</u>	.....
<u>4.1 9 GHz雷達</u>	.....
<u>4.2 第二台雷達(3 GHz/9 GHz*)</u>	.....
<u>4.3 自動雷達測繪裝置(ARPA)/ 自動追跡裝置(ATA)*</u>	.....
<u>5 全球航行衛星系統/地面航行系統/其他定位裝置之接收機*, **</u>	.....
<u>6.1 迴旋速率指示器</u>	.....
<u>6.2 舵角指示器/操舵推力之方向指示器*</u>	.....
<u>7.1 海圖/電子海圖顯示及資訊系統(ECDIS)*</u>	.....
<u>7.2 ECDIS之備用設施</u>	.....
<u>7.3 航海出版刊物</u>	.....
<u>7.4 航海出版刊物之備用設施</u>	.....
<u>8 探照燈</u>	.....
<u>9 書光信號燈</u>	.....
<u>10 夜視設備</u>	.....
<u>11 推進系統模式顯示裝置</u>	.....
<u>12 自動操舵儀(自動導航)</u>	.....
<u>13 雷達波反射器/其他裝置*, **</u>	.....
<u>14 聲音接收系統</u>	.....
<u>15 自動識別系統(AIS)</u>	.....
<u>16 遠距識別與追蹤系統</u>	.....
<u>17 航行資料記錄器(VDR)</u>	.....

* 刪去不適用者。

** 若其他裝置則應加以說明。

4 無線電設備明細

項目	實際配備
1 主要系統
1.1 特高頻(VHF)無線電裝置：
1.1.1 數位選擇呼叫(DSC)編碼器
1.1.2 數位選擇呼叫守聽接收機
1.1.3 無線電話
1.2 中頻(MF)無線電裝置：
1.2.1 數位選擇呼叫編碼器
1.2.2 數位選擇呼叫守聽接收機
1.2.3 無線電話
1.3 中頻/高頻(MF/HF)無線電裝置：
1.3.1 數位選擇呼叫編碼器
1.3.2 數位選擇呼叫守聽接收機
1.3.3 無線電話
1.3.4 直接列印無線電報
1.4 國際行動衛星組織(Inmarsat)船舶地球電台
2 第二種警報措施
3 接收海上安全資訊之設施
3.1 航行警告電傳(NAVTEX)接收機
3.2 強化群呼(EGC)接收機
3.3 高頻直接列印無線電報接收機
4 衛星應急指位無線電示標(EPIRB)
4.1 衛星輔助搜救組織(COSPAS-SARSAT)
4.2 國際行動衛星組織(Inmarsat)
5 特高頻應急指位無線電示標(VHF EPIRB)
6 船舶雷達詢答機
7 現場雙向無線電通信121.5MHz及123.1MHz

5 確保無線電設施可用性所採用之方法(本章程 14.15.6、14.15.7 及 14.15.8 之規定)

- 5.1 雙套設備.....
- 5.2 岸上基地維修.....
- 5.3 海上維修能力.....

茲證明本紀錄在各方面均屬正確。

簽發於.....
(簽發地點)

.....
(簽發日期)

.....
(經適當授權簽發紀錄之人員簽字)

.....
(簽發權責機關之關防或圖記，適當者)

附錄 2
高速船營運許可證書之格式
高速船營運許可證書

依據 2000 年版高速船國際安全章程規定簽發
(MSC.97(73)號決議案)

- 1 船名：.....
- 2 製造廠型式及船殼編號：.....
- 3 船舶號數或信號符字：.....
- 4 IMO 編號*：.....
- 5 船籍港：.....
- 6 類別：A 類客船/B 類客船/貨船**
- 7 營運者名稱：.....
- 8 營運區域或航線：.....
- 9 基地港：.....
- 10 離避難處之最大距離：.....
- 11 數目：
 - 1 核准最大載客人數：.....
 - 2 要求操作船員人數：.....
- 12 預期最壞條件：.....
.....
.....
- 13 其他營運限制：.....
.....
.....

本許可證書證明上述符合本章程 1.2.2 至 1.2.7 之一般要求。

本許可證書由.....政府簽發
本許可證書有效期至.....，但須具有有效之高速船安全證書

簽發於.....
(簽發地點)

於.....
(簽發日期)

.....
(經適當授權簽發紀錄之人員簽字)

.....
(簽發權責機關之關防或圖記，適當者)

* 依據國際海事組織採納之 A.600(15)決議案“IMO 船舶識別編號方案”之要求。

** 刪去不適用者。

附錄 3 機率概念之運用

1 通則

1.1 在人類之任何活動中不可能達到絕對安全之地步。自然地，制定安全要求時，應考慮此一事實，即這些要求並不意味著絕對安全。對於傳統船舶，常常可能在某些設計或建造方面，作出相當詳細之規定，但存在著某些程度之危險，多年來一直在直覺中被接受而不予定義。

1.2 然而，對於高速船常因過於限制而無法將技術規範訂入本章程中。因此，一些規定須寫成(當此問題出現時)之形式為：“.....主管機關應審核各項試驗、調查及以往之經驗，確信.....發生之機率是(小到可以接受)，而認為合格”。由於不同之不良事件，具有不同之一般等級可接受之機率(例如推進裝置暫時之損壞，與不可控制之火災相比較)，因此，各種事故相對可接受之機率，若同意使用一系列標準化之語詞表達，將方便得多，亦即是實行定性分級程序。下列詞彙是要用來作為不應超越危險等級必要敘述之規定，以確保各種規定間之一致性。

2 與機率有關之術語

不同之不良事件得有不同之可接受機率等級。因此，各種事故相對可接受之機率，若同意使用一系列標準化之語詞表達，將方便得多，亦即是實行定性分級程序。

2.1 事故

2.1.1 "事故"係指可能會降低安全程度之一種情況。

2.1.2 "故障"係指船舶一個或數個部件損壞或失敗，例如失控，之一種事故。事故包括：

- .1 個別故障；
- .2 結合於一個系統內之獨立故障；
- .3 結合於一個以上系統內之獨立故障，此故障慮及：
 - .3.1 任何已出現但未被偵測到之故障；
 - .3.2 在所考慮之故障發生後，可合理預測隨之會發生之進一步故障*。
- .4 共同原因之故障(由相同之原因引起一個以上部件或系統之故障)。

2.1.3 "事件"係指起源於船外因素(例如波浪)之事故。

2.1.4 "差錯"係指由於操作人員或維修人員不正確之行動而造成之事故。

2.2 事故機率

2.2.1 "經常"係指在一特定船舶之營運期限內，可能經常發生者。

2.2.2 "相當可能"係指在一特定船舶之總營運期限內，不可能經常發生，但可能發生幾次者。

2.2.3 "復發"係指包括經常與相當可能，此兩者範圍之術語。

2.2.4 "很少可能"係指不可能每艘船發生，但在同類型許多船之總營運期限內，其中之少數船可能發生。

2.2.5 "極少可能"係指從同一類型許多船之總營運期限內，予以考慮不可能發生，但應當作可能發生予以考慮之。

2.2.6 "極不可能"係指是如此之極少可能，以至於當作不可能發生予考慮之。

* 於評估隨後進一步故障時，應考慮至其時尚未失效項目操作情況更嚴重之後果。

2.3 影響

2.3.1 "影響"係指事故之結果所造成之情況。

2.3.2 "輕微性影響"係指可能由於如 2.1.2, 2.1.3 及 2.1.4 所定義之故障、事件或差錯所造成之影響, 可由操作船員迅速補救, 並得包括:

- .1 稍微增加船員之操作職責, 或稍微增加其職責執行之困難; 或
- .2 操作性能作中等程度降低; 或
- .3 些微改變許可之操作條件。

2.3.3 "重大性影響"係指造成下列情況之影響:

- .1 明顯加重船員之操作職責, 如果沒有其他重大影響同時發生, 該職責不應超出合格船員之能力; 或
- .2 操作性能明顯降低; 或
- .3 明顯改變許可之操作條件, 但不要求操作船員具有超出正常之技能, 仍具有可安全完成一個航程之能力。

2.3.4 "危險性影響"係指造成下列情況之影響:

- .1 危險地加重船員之操作職責, 或增加其職責執行之困難; 以致難以指望船員克服這些困難, 而很可能需要外來協助; 或
- .2 操作性能作危險性降低; 或
- .3 船舶強度作危險性降低; 或
- .4 產生危及乘員之邊緣狀態或傷害乘員; 或
- .5 非得外來救助不可。

2.3.5 "災害性影響"係指導致失去船舶, 且/或人員死亡後果之影響。

2.4 安全等級

"安全等級"係指表示船舶性能及加速度負荷對站著與坐著人員影響嚴重程度之關係數值。其船舶性能係以水平單幅加速度(g)表示。

安全等級及其對旅客影響之嚴重性及對船舶性能之安全基準, 應遵照表一規定。

3 數值

採用機率數值以評估符合類似上述術語所規定之要求時, 可使用下列近似值作為指引, 以提供具有共同觀點之參考。所引用之機率應以每小時或每一航程為基礎, 取決於何者較適合於所評估之情況。

經常	大於 10^{-3}
相當可能	10^{-3} 至 10^{-5}
很少可能	10^{-5} 至 10^{-7}
極少可能	10^{-7} 至 10^{-9}
極不可能性	對此雖未訂出機率之約值, 但如以數值表示, 則應比 10^{-9} 小得多

註:

不同之事故, 得具有不同之可接受性機率, 端視其後果之嚴重性而定(參照表 2)。

表 1

影響	不得超出之標準	數值	註解
	負荷類型		
等級 1 輕微性影響 中等降低安全性	水平方向測得之最大加速度*	0.20g**	0.08 g: 老年人抓住把手時，能保持平衡。 0.15 g: 普通人抓住把手時，能保持平衡。 0.15 g: 坐著人員會開始抓住把手。
等級 2 重大性影響 明顯降低安全性	水平方向測得之最大加速度*	0.35g	0.25 g: 普通人抓住把手時，能保持平衡之最大負荷。 0.45 g: 普通人未繫安全帶時會從座椅上跌下。
等級 3 危險性影響 嚴重降低安全性	計算碰撞設計情況，依據重心處垂向加速度決定最大結構設計負荷	參照 4.3.3 參照 4.3.1	傷害旅客之危險，碰撞後之安全應急操作。 1.0g: 旅客安全降低。
等級 4 災難性影響			失去船舶及/或人員死亡。

* 所用加速規之精確度至少為滿標之 5%，頻率不應小於 20Hz。取樣頻率不應小於最大頻率響應之 5 倍。若使用抗失真濾波器時，應具有等於頻率響應之通頻帶。

** g = 重力加速度(9.81 m/s²)

表 2

安全等級	1	1	1	2	3	4				
對船舶與乘員之影響	正常	干擾	操作限制	緊急步驟：安全界限明顯減小；船員應付不利情況有困難；旅客受到傷害	安全界限大幅減小；因工作負荷或環境條件，船員不堪忍受；少數旅客受嚴重傷害	人員死亡，通常失去船舶				
F.A.R.* 機率 (僅供參考)	← 可能 →		← 不可能 →		← 極不可能 →					
JAR-25** 機率	← 可能 →		← 不可能 →		← 極不可能 →					
	← 經常 →	← 相當可能 →	← 很少可能 →	← 極少可能 →						
	10 ⁻⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
影響之類型	← 輕微性 →			← 重大性 →	← 危險性 →	災難性				

* 美國聯邦航空規則(F.A.R.)。

** 歐州聯合適飛性能規則(JAR)。

附錄 4 故障模式及影響分析之程序

1 介紹

1.1 傳統式之船舶已可能在設計及結構上，作某一程度之詳細規定，但對於某些等級之危險，多年來卻要在直覺上予以接受，而尚未予以定義。

1.2 發展大型高速船之結果，所要求之經驗並未為廣泛為人所接受。然而在整體實業上安全評估之機率趨進論已新近廣泛為人所接受。因此，建議建立一套故障特性分析以幫助評估高速船操作之安全性。

1.3 船舶及其各系統故障特性之書面評估，具實用性及實際性，應以之研究其可能存在之重要故障情況，並以之作為規定之目標。

1.4 本附錄敘述一種故障模式及其影響之分析(FMEA)，並以下列作為如何應用之指引：

- .1 解釋基本原理；
- .2 提出執行分析必要之程序步驟；
- .3 標示出適當之術語、假設、措施及故障模式；及
- .4 提出必要工作報表之實例。

1.5 高速船所用之FMEA，乃基於單一故障之概念，其概念為假設每一系統於其系統功能分支綱目上各種不同等級處，在某一時刻，故障發生之可能原因只有一個。該假定故障之影響應予以分析，並依其嚴重性予以分類。如此之影響，可包含其他等級之二次故障(或多重故障)。任何可能造成船舶災難性影響之故障模式，應以系統或設備之備份來防範，除非如此故障之機率为極不可能的(參考第13節)。若遇危險性影響之故障模式時，可即接受矯正措施。並應擬定一試驗程序，以確認FMEA之結論正確。

1.6 既然建議之FMEA為分析技術最具彈性之一，因此在某種環境下，對特殊故障特性使用具同等洞查力之其他方法也可接受。

2 目的

2.1 FMEA主要目的在於提供大量統性調查研究文件，讓人瞭解文件中所建立船舶之重要故障情況，並以之評估其對船舶安全、乘員及環境之重要性。

2.2 執行分析之主要目的為：

- .1 將研究船舶故障特性之成果提供主管機關，俾助以評估所建議船舶操作之安全水準；
- .2 提供船舶操作人員作大量訓練、操作及維修保養程序或文件之資料；及
- .3 提供船舶及系統設計者稽查其建議設計之資料。

3 應用範圍

3.1 每一艘高速船在投入營運之前，各系統應依本章程5.2, 9.1.10, 12.1.1及16.2.6之規定展開FMEA即影響分析。

3.2 具相同設計及相同設備之船舶，只需一套首艘船之FMEA即足，但每艘船均應作該套FMEA之結論試驗。

4 系統故障模式及影響分析

4.1 在進入研究系統部件故障對系統功能輸出影響之FMEA細節以前，必須先執行船舶重要系統之功能故障分析。只有功能故障分析失敗之系統需要用一更詳細之FMEA加以調查。

4.2 當指導實施系統之FMEA時，應考慮船舶在正常設計條件中之下列典型操作模式：

- .1 正常航海條件下全速航行；

- .2 在擁擠水域中最大允許操作船速；及
- .3 停靠碼頭之操縱。

4.3 為使故障影響易於瞭解，該等系統之功能相互關係，亦應以方塊圖或故障樹圖，或以報表方式敘述之。所要分析之每一系統應儘可能假定在下列故障模式下失效：

- .1 完全失去功能；
- .2 迅速改為最大或最小輸出；
- .3 輸出不受控制或輸出變更；
- .4 過早操作；
- .5 在規定之時間不能操作；及
- .6 在規定之時間不能停止運轉。

可考慮使用其他故障模式，視所考慮之系統而定。

4.4 如系統失效不會造成危險性影響或災難性影響，則無須將詳細之 FMEA 引進系統架構。對個別故障會造成危險性影響或災難性影響，且未配置備用系統之系統，則應隨之作以下所述詳細之 FMEA。系統功能故障分析之結果應予以書面記錄，並按分析所擬定之實用試驗程序予以確認。

4.5 如一個可能因其故障而造成危險性影響或災難性影響之系統，配置一個備用系統時，則可不要求詳細之 FMEA，但其前提為：

- .1 備用系統能在 4.2 中所述最麻煩操作模式之時間限制內，投入運轉或接替失效之系統，而不危及船舶；
- .2 備用系統完全獨立於該系統，且無與該系統共用之部件，其系統部件之故障會導致該系統及備用系統二者均故障。但若其故障機率符合第 13 節之要求時，則該共用系統部件可予以接受；及
- .3 備用系統得與該系統共用同一動力源。在此情況下，按上述 1 之要求，應配有替代性動力源備用。

因操作者之差錯而帶入備用系統之影響及機率，亦應予以考慮。

5 設備故障模式及影響分析

此階段受一更詳細 FMEA 調查之系統，應包含所有該等系統 FMEA 業已失敗之系統，並得包含所有對船舶及其乘員安全很重要影響之系統，且其影響需要一套比系統功能故障分析所作等級更深之調查。此等系統常為船舶所特別採用，或所特別設計，即如船舶之電力系統及油壓系統。

6 程序

實施 FMEA 應遵循下列之步驟：

- .1 界定需分析之系統；
- .2 利用方塊圖說明系統功能部件之相互關係；
- .3 確定所有可能之故障模式及其原因；
- .4 評估每種故障模式對系統之影響；
- .5 確定故障偵測方法；
- .6 確定故障模式之矯正措施；
- .7 評估引起危險性或災難性影響之機率，如果適宜時；
- .8 將分析資料予以記錄之；
- .9 擬定試驗程序；
- .10 準備 FMEA 報告。

7 系統定義

7.1 一件 FMEA 案研究之第一步係利用圖說與設備手冊，詳細研究要分析之系統。該系統及其功能要求應予以列出包含下列資料之敘述條文：

- .1 系統結構及操作之一般說明；
- .2 系統部件間之功能關係；
- .3 在每一種典型操作模式中，系統及其組成部件可接受之功能極限；及
- .4 系統限制。

8 系統方塊圖之繪製

8.1 下一步要繪製表示系統功能流程之系統方塊圖，俾供技術上瞭解系統之功能及其操作，以及後續分析二者之用。方塊圖應至少包含：

- .1 將系統分解而成之主要子系統或設備；
- .2 所有經適當標記之輸入及輸出，以及具一致性參照子系統之識別碼；及
- .3 所有備用設備、選擇性信號路徑及其他具“故障仍安全”措施之工程器材。

系統方塊圖之一實例-附件 1 列於後。

8.2 必要時，每一種操作模式得製備一組包含多個不同圖形之方塊圖。

9 故障模式、原因及影響之識別

9.1 故障模式乃觀察所得故障之樣式。通常皆描述故障發生之情形，以及對設備或系統之衝擊。例如，故障模式清單如表 1 所示。表 1 所列之故障模式可用相當明確之術語描述任何系統部件之故障。當系統方塊圖中控制輸入與輸出之性能規格連結在一起使用時，即能標識與描述所有可能之故障模式。即如，供電可能有描述為“失電”(29) 之故障模式，及說明為“斷路(電路)”(30) 之故障原因。

9.2 系統部件之故障模式也可能成為系統故障之原因，例如，舵機系統之液壓管路可能有“外漏”(10)之故障模式。此液壓管路之故障模式可能成為該舵機系統故障模式“失壓”(29)之故障原因。

9.3 每一系統應視為從系統功能輸出開始，上傳下達之系統，而其故障應假定在某一時刻由一個可能之原因引起。既然一個故障模式可能具有不止一個原因，則對每一個故障模式所有可能相互獨立之原因均應予以標識。

9.4 如果主要系統失效不引起任何有害之影響，則沒有進一步對其進行考慮之必要，除非該故障不能被操作者發現。判斷為無害之影響並不表示該系統為具有備用者。備用者應展示能以極短可忽略之滯後時間，立即作動或帶上線。此外，如次序為：“故障—警報—操作者動作—備用啟動—備用運轉”，則應考慮滯後之影響。

10 故障影響

10.1 設備或系統在操作、功能、或動態上發生故障模式之結果，稱為“故障影響”。在某一特定子系統上或涉及設備上之故障影響，稱為“局部故障影響”。評估局部故障影響，將有助於判定任何備用設備或矯正行動，在該系統水準上之有效性。在某些情況下，故障模式本身以外可能沒有局部影響。

10.2 在系統輸出(系統功能)上，一設備或子系統故障之衝擊，稱為端點“末端影響”。末端影響應予以評估，並按照下列類型予以分類其嚴重性：

- .1 災難性；
- .2 危險性；
- .3 重大性；及
- .4 輕微性。

此等四類故障影響之定義均條列於本章程附錄 3 之 2.3 中。

10.3 若某一故障之末端影響分類為危險性或災難性時，通常均要求配置備用設備以防止此種影響之發生，或將此種影響減至最小。對危險性故障影響可接受其矯正操作程序。

11 故障偵測

11.1 通常 FMEA 研究，只有系統之故障影響分析係基於單一故障，因此，此一故障之偵測措施，諸如可視或可聽之警報裝置、自動感應裝置、感應儀或其他專用指示器等均應予以確定。

11.2 若系統部件故障為不可偵測者(即隱匿性故障，或無可視或可聽之指示傳達至操作者之故障)，且該系統能持續其特定之運轉時，該系統應予以擴大推定其二次故障之所有影響，並結合第一個不可偵測性之故障可能會導致更嚴重之故障影響，如危險性影響或災難性影響。

12 矯正措施

12.1 為預防或減小一系統部件或設備故障模式之影響，在給定之系統水準上啟動之任何備用設備或任何矯正行動，其回應亦應予評估或確定。

12.2 為了消除失靈或故障造成之影響，在任何系統水準上所作具有設計特徵之措施，諸如予控制或關閉系統部件，以防止產生故障影響或其擴散，或啟動備用機件或輔助機件或系統等，均應予以規定。設計矯正措施包含下列各項：

- .1 允許連續安全運轉之備用設備；
- .2 允許限制下運轉或限制損壞之安全裝置、監視或警報設備；及
- .3 替代性之運轉模式。

12.3 為阻止或減輕假定故障之影響而要求操作者動作之措施，應予以規定。當評估消除局部故障影響之措施時，如矯正動作或備用設備之啟動要求操作者介入時，則應考慮操作者差錯之可能性及影響。

12.4 應注意某一種運轉模式中可接受之矯正回應，不一定會為另一種運轉模式所接受，例如一個具有較長滯後時間之備用系統部件帶入線上，係符合運轉模式“全速正常航行情況”，卻可能在另一種運轉模式，例如“擁擠水域中最大允許運轉船速”中帶來災難性影響。

13 機率概念之應用

13.1 如未對故障提供前述章節所述之矯正措施或備用設備時，則其替代性措施即此類故障發生之機率，應符合下列可接受之標準：

- .1 導致災難性影響之故障模式應評估為極不可能者；
- .2 評估為極少可能之故障模式應不導致比危險性影響更壞之結果；及
- .3 評估為經常性或相當可能性之故障模式，應不導致比輕微性影響更壞之結果。

13.2 本章程附錄 3 第 3 節中列訂各種機率水準之數值。在無船舶之數據以推定故障機率水準時，得利用其他之來源，諸如：

- .1 廠試，或
- .2 用於其他領域中類似操作情況下之可靠性記載，或
- .3 數學模式，如適用時。

14 記錄文件

14.1 附件 2 所示之工作報表，對實施 FMEA 極有幫助。

14.2 工作報表之填寫應首先陳列最高水準之系統，然後順序往下減小系統水準。

15 試驗程序

15.1 一 FMEA 試驗程序應予以擬定，以證實 FMEA 之結論正確。茲建議試驗程序應包含其故障會導致下列影響之所有系統或系統部件：

- .1 重大性或更嚴重之影響；
- .2 限制下之操作；及
- .3 任何其他矯正措施。

其故障不易於船上模擬之設備，可用其他測試之結果推定對系統與船舶之後果及影響。

15.2 測試亦應包含下列調查：

- .1 控制站之佈置，尤其是關於開關及其他控制設備之相對位置，以確保減少船員疏忽之錯誤動作帶來危險之可能，尤其是在緊急情況下，以及防止重要系統於操作時發生疏忽性錯誤操作之連鎖裝置；
- .2 有關船舶操作文件之存在與品質，特別是開航前之查驗單。針對在故障分析中所確認之任何不顯現故障模式而立之查驗，乃為非常重要之事；且
- .3 理論分析所述主要故障模式之影響。

15.3 本章程 5.3、16.4 及 17.4 所規定之船上 FMEA 試驗，應在船舶投入營運之前施行。

16 FMEA 報告

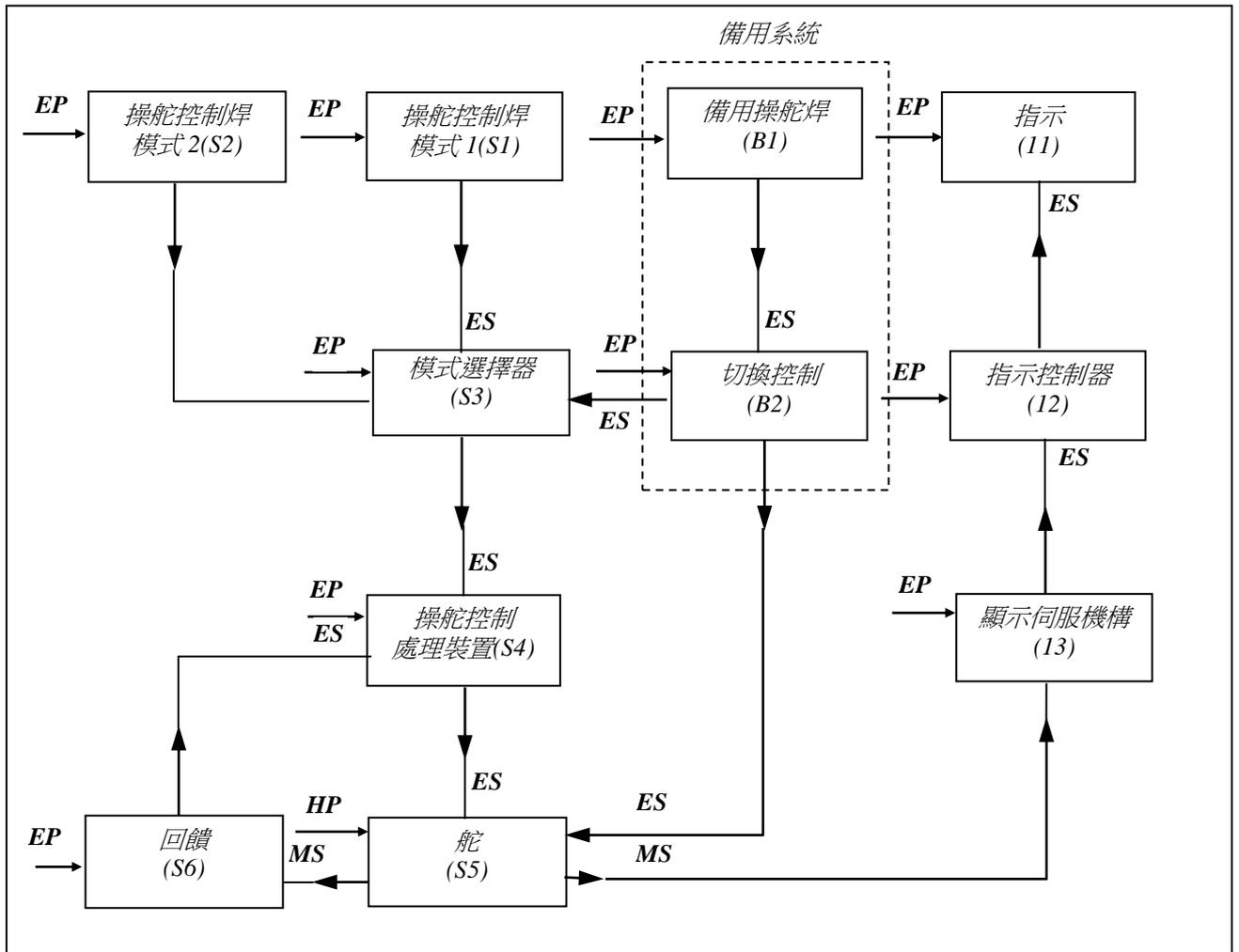
FMEA 報告應為完備之文件，對船舶、船舶之系統及其功能、以及在故障模式、原因與影響下之環境條件及建議操作，均予以充分之闡述，且均不必需藉助於不在該報告內之其他圖說與文件，而能夠被理解。分析之假設與系統方塊圖，如適當時，應包含在內。在系統故障分析及設備故障分析中，對經分析之每一種系統所作結論及建議之摘要，均應包括於該本報告內。亦應列出在分析下每一系統每一操作模式所有可能之故障及其故障機率，若適用時，矯正動作或操作限制。該報告應含有試驗程序、參考用之其他試驗報告及 FMEA 試驗。

附件 1
系統方塊圖範例

操舵控制系統

日期：.....

分析者：.....



圖中：
 EP - 電力
 HP - 液壓力
 ES - 電信號
 MS - 機械信號

表 1
一組故障模式範例

1	結構故障(破裂)	18	假動作
2	機械咬合或卡塞	19	未能停止
3	振動	20	未能啟動
4	未能停留(於位置上)	21	未能轉換
5	未能打開	22	超前操作
6	未能關閉	23	延遲操作
7	故障時打開	24	錯誤輸入(增加)
8	故障時關閉	25	錯誤輸入(減少)
9	內部洩漏	26	錯誤輸出(增加)
10	外部洩漏	27	錯誤輸出(減少)
11	偏離公差(高)	28	失去輸入
12	偏離公差(低)	29	失去輸出
13	疏忽操作	30	短路(電)
14	斷續操作	31	斷路(電)
15	不穩定操作	32	漏(電)
16	錯誤顯示	33	系統特性、要求及操作限制方面之其他獨特故障情況
17	限制流動		

參考 IEC 出版物：IEC 60812 (1985)，系統可靠度分析技術-故障模式及效應分析之程序(FMEA)

附件 2
FMEA 工作報表

系統名稱.....參考文件.....
 操作模式.....系統方塊圖.....
 報表編號.....
 日期.....
 分析者.....圖面.....

設備名稱或編號	功能	標識編碼	故障模式	故障原因	故障影響		故障偵測	矯正動作	故障影響之嚴重程度	故障機率(若適用時)	備註
					局部影響	末端影響					

附錄 5 適用於各種船舶之結冰

1 結冰允許量

1.1 船舶航行於容易附船結冰之水域時，其穩度計算應具有下列結冰允許量：

- .1 於露天甲板上及舷梯處 30 kg/m^2 ；
- .2 水面以上船舶每舷之側面投影面積 7.5 kg/m^2 ；
- .3 欄杆、各種吊桿、圓樑(桅除外)及索具等不連續面之側面投影面積，以及其他小物件之側面投影面積，應以連續表面總投影面積之 5%，及此面靜力矩之 10% 增計之；及
- .4 因橫向結構上不對稱結冰積聚而造成之穩度降低量。

1.2 於預期會結冰水域營運之船舶：

- .1 在 2.1, 2.3, 2.4 及 2.5 所述已知結冰情況之水域，顯然與 1.1 所述者大不相同，可用結冰附船規定 $\frac{1}{2}$ 至 2 倍之規定允許量；及
- .2 在 2.2 規定之水域，其預期結冰附船量可能超過 1.1 規定允許量之二倍時，可用比 1.1 要求更嚴格之要求。

1.3 本附錄所訂每一種環境有關計算用船舶狀況之假設資料應如下：

- .1 續航力，以到達目的地再還回港口所費之期間表示之；及
- .2 航程中燃油、水、糧食及其他日用品之消耗率。

2 結冰水域

於適用第 1 節之規定時，下列結冰水域亦應適用：

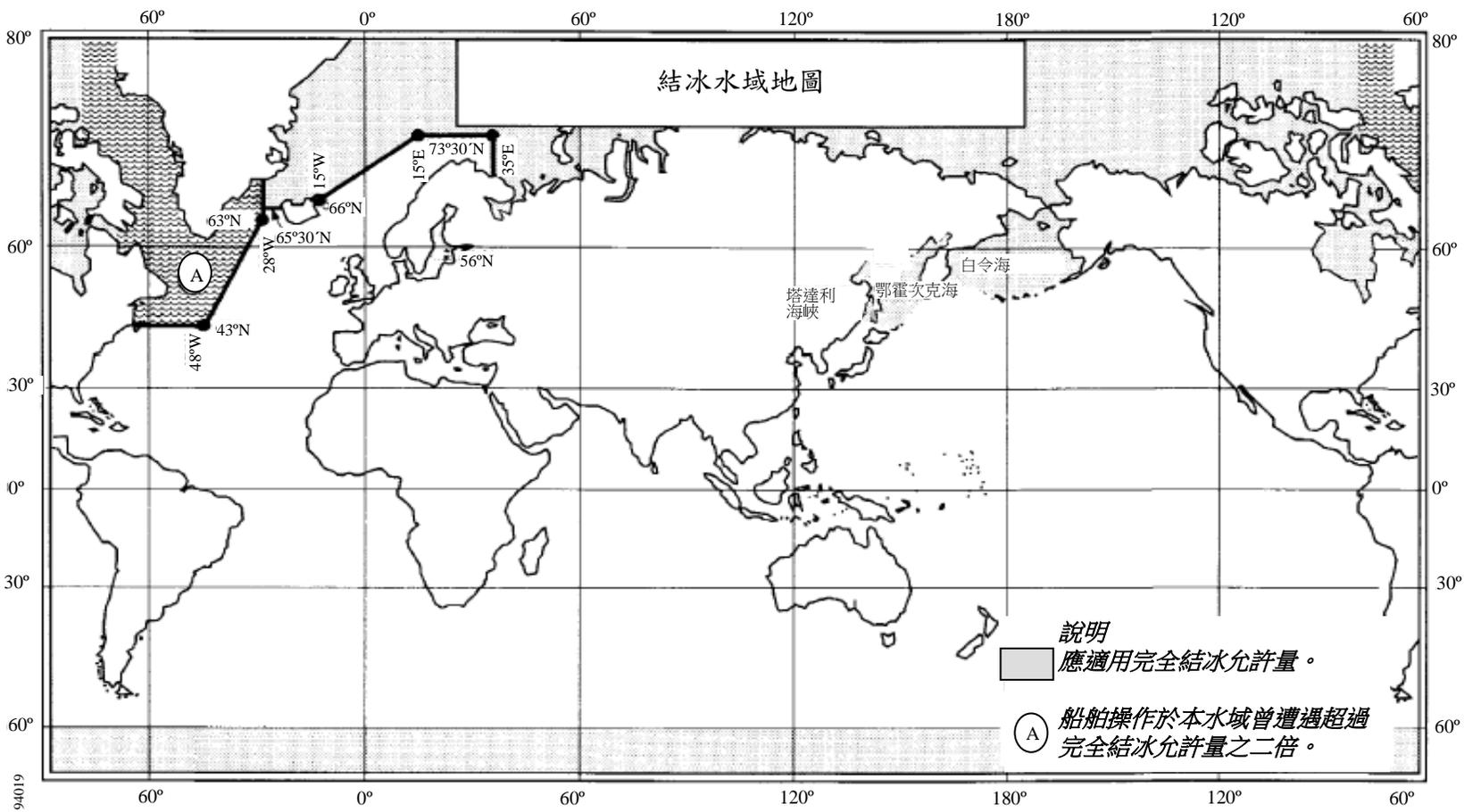
- .1 北緯 $65^{\circ}30'$ 以北，介於西經 28° 及冰島西海岸之間；冰島北海岸以北；從北緯 66° 西經 15° 起至北緯 $73^{\circ}30'$ 東經 15° 之連線以北；介於東經 15° 與東經 35° 之間，北緯 $73^{\circ}30'$ 以北，以及東經 35° 以東，連同波羅的海北緯 56° 以北之水域。
- .2 北緯 43° 以北，以西方則北美海岸，東方則從北緯 43° 西經 48° 至北緯 63° 西經 28° 之連線，並沿西經 28° 線為界之水域。
- .3 北美大陸以北及上述 1 與 2 所訂水域以西之所有水域。
- .4 白令海及鄂霍次克海以及韃靼里海峽之結冰季。
- .5 南緯 60° 以南。

其地圖附於後以資說明。

3 特殊要求

船舶要在已知有附船結冰情形發生之水域營運時應：

- .1 其設計力求結冰附船量減至最低；及
- .2 若主管機關要求配備除冰設備時，則依其要求配備之。



附錄 6 水翼船之穩度

此等船舶之穩度應考慮排水模式、過渡模式及翼航模式。穩度研究亦應考慮外力之影響。下列程序為處理穩度之簡要指引。如 2.3.1 之規定，水翼船之穩度應在裝載許可情況下評估。“hull-borne mode”一辭與本章程 1.4.22 所定義之“displacement mode 排水模式”意義相同。“foil-borne mode”一辭與本章程 1.4.39 所定義之“non-displacement mode 非排水模式”意義相同

1 穿水式水翼船

1.1 排水模式

1.1.1 其穩度應足夠符合本章程 2.3、2.4 及 2.6 之規定。

1.1.2 迴旋橫傾力矩

當船舶於排水模式操縱時所產生之橫傾力矩可從下列公式計算而得：

$$M_R = 0.196 \frac{V_o^2}{L} \cdot \Delta \cdot KG \quad (\text{kNm})$$

式中：

M_R = 橫傾力矩；

V_o = 船舶迴旋船速(m/s)；

Δ = 排水量(t)；

L = 船舶水線長(m)；

KG = 重心距龍骨高度(m)。

本公式僅適用於迴旋圈半徑與船長比為 2 : 4 時。

1.1.3 在氣象標準值下橫傾力矩與傾覆力矩間之關係

水翼船在排水模式下之穩度，可用下列氣象標準值 K 予以核對之：

$$K = \frac{M_c}{M_v} \geq 1$$

式中：

M_c = 考慮橫搖時決定之最小傾覆力矩；

M_v = 風壓橫傾力矩。

1.1.4 風壓橫傾力矩

橫傾力矩 M_v 於整個橫傾角之範圍內應視為常數，且可用下式計算之：

$$M_v = 0.001 P_v A_v Z \quad (\text{kNm})$$

式中：

P_v = 風壓 = $750 (V_w/26)^2$ (N/m²)；

A_v = 受風面積包括船殼、船艙及水線以上各種結構之側面投影(m²)；

Z = 受風面積之力臂(m) = 水線以上受風面積幾何中心之垂直高度；

V_w = 對應於預期最壞情況下之風速(m/s)。

1.1.5 排水模式下最小傾覆力矩 M_c 之估算

最小傾覆力矩係從考慮橫搖之靜穩度曲線與動穩度曲線時決定之。

1. 當使用靜穩度曲線時，如圖 1 所示，考慮橫搖下，使傾覆與扶正力矩(或力臂)曲線下方之面積相等，其 θ_z 為橫搖之振幅，而MK 為平行於橫座標軸之直線，此線使陰影面積 S_1 及 S_2 相等。

$M_c = OM$ ，若縱座標為力矩時；

$M_c = OM \times \text{排水量}$ ，若縱座標為力臂時；

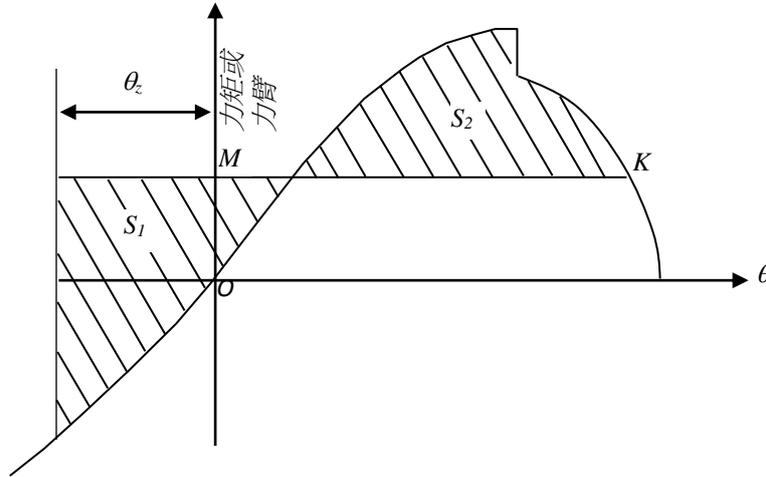


圖 1
- 靜態穩度曲線

2. 當使用動穩度曲線時，首先應決定輔助點A，沿橫座標軸向右畫橫傾振幅而得A'點(詳圖 2)，畫一條線AA'平行於橫座標軸等於橫傾振幅之二倍(AA' = 2 θ_z)，要求之輔助點A 即得。畫一條動穩度曲線之切線AC，從A 點畫一平行於橫座標軸之AB 線，並等於 1 弧度 (57.3°)。從B 點畫一垂直線，與切線相交於E 點。若沿動穩度曲線之縱座標軸量測時， \overline{BE} 距離即等於傾覆力矩。然而，若動穩度曲線係沿此縱座標軸而畫時， \overline{BE} 即為傾覆力臂，而此情形下，傾覆力矩 M_c 即由 \overline{BE} 與對應排水量(公噸)乘積而得：

$$M_c = 9.81 \Delta \overline{BE} \quad (kNm)$$

3. 橫搖振幅 θ_z 係在不規則波浪中，用模型船及實船試驗而得。船舶在設計最壞海況下與 50 週波之波浪成 90°行進時，可得最大橫搖振幅 θ_z 。若此等資料缺乏時，則振幅可假設為 15°。
4. 穩度曲線之有效性應以浸水角為極限。

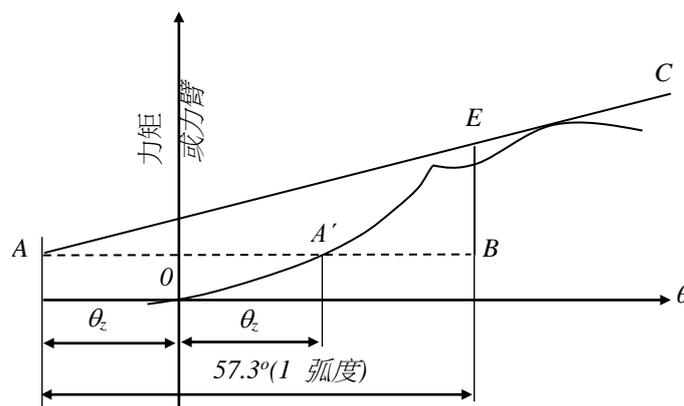


圖 2
- 動穩度曲線

1.2 過渡及翼航模式

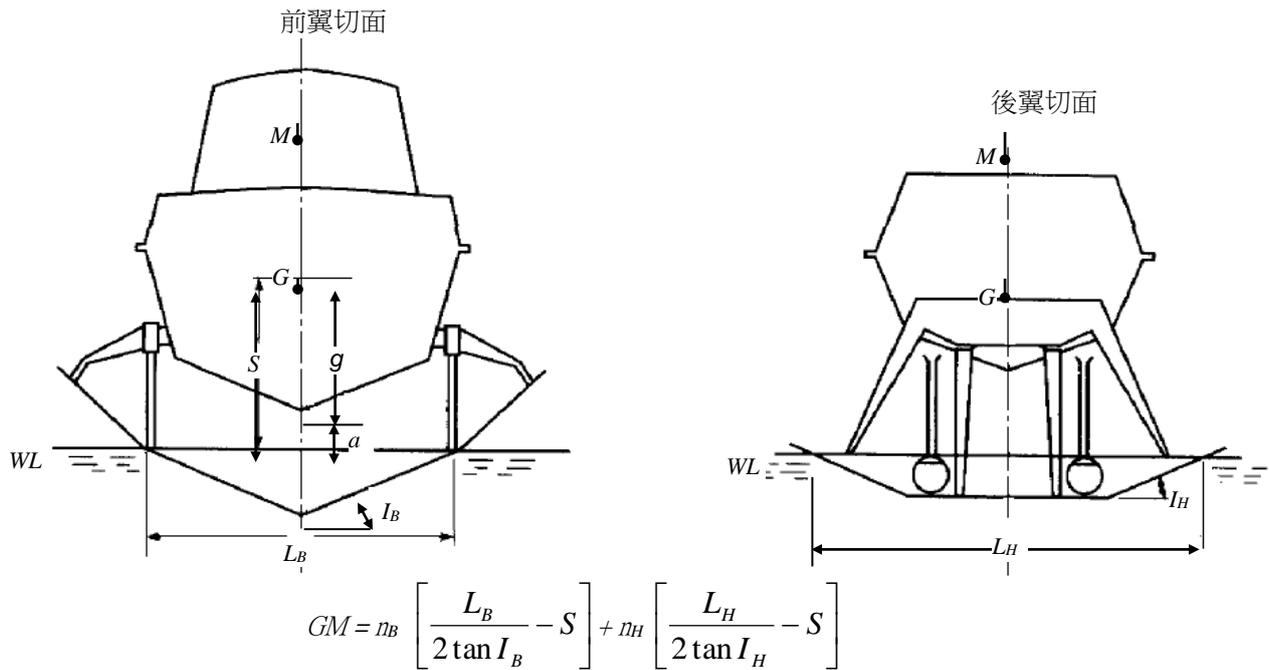
1.2.1 其穩度應符合本章程 2.4 及 2.5 之規定。

1.2.2.1 在船舶預定用途之各種負荷下，過渡模式及翼航模式之穩度應予以查核。

1.2.2.2 過渡模式及翼航模式下之穩度，可由計算或從模型船試驗得到之資料決定之，並應以實船試驗查核之。試驗時以偏離中心線之壓載重量法，加一系列已知之橫傾力矩進行，並記錄因此等力矩而產生之橫傾角。當進入排水模式、經起飛模式、穩定翼航模式及下沉至排水模式時，其結果，將可提供船舶在過渡情況下，各種船況之穩度值。

1.2.2.3 在翼航模式下，由於旅客偏集一舷而造成之橫傾角不應超過 8°。在過渡模式下，由於旅客偏集一邊而造成之橫傾角不應超過 12°。本章程附錄 7 之指引所述之主管機關應訂定旅客偏集一邊之規定。

1.2.3 於設計階段，特殊型式之水翼，估算翼航模式下之定傾中心高度(GM)，如圖 3，為其可能評估方法之一。



式中：

- n_B = 前翼負荷之百分比；
- n_H = 後翼負荷之百分比；
- L_B = 前翼間隙之寬度；
- L_H = 後翼間隙之寬度；
- a = 龍骨底部與水面之間隙；
- G = 重心距龍骨底部之高度；
- I_B = 前翼對水平線之傾斜角；
- I_H = 後翼對水平線之傾斜角；
- S = 重心距水面之高度。

圖 3

2 全浸式水翼船

2.1 排水模式

2.1.1 排水模式下之穩度應足夠符合本章程 2.3 及 2.6 之規定。

2.1.2 本附錄 1.1.2 至 1.1.5 之規定適合於排水模式下之此類型船舶。

2.2 過渡模式

2.2.1 其穩度應以經驗證之電腦模擬，加以檢查核驗，以評估船舶之運動、性能及在正常情況、操作受限與功能失誤影響下之反應。

2.2.2 其在過渡階段，因操作程序或系統之潛在故障，可能危及船舶水密之完整性及穩度時，所呈現之穩度情況，應加以檢查。

2.3 水翼負荷模式

船舶在翼航模式下之穩度應符合本章程 2.4 之規定。本附錄 2.2 之規定亦應符合。

2.4 本附錄 1.2.2.1, 1.2.2.2 及 1.2.2.3 要求之適當者應適用於此類型船舶，且任何電腦模擬或設計計算均應以實船試驗查核之。

附錄 7 多體船之穩度

1 完整狀態下之穩度標準

一艘完整狀態之多體船，在航線上作如 1.4 所述之高速迴旋，或旅客偏擠一舷時，應有足夠之穩度，以承受其橫搖之影響而成功。船舶達到符合本節規定時，應視為具有足夠之穩度。

1.1 GZ 曲線下方之面積

角度達 θ 時，GZ 曲線下方之面積(A_1)應至少為：

$$A_1 = 0.055 \cdot \frac{30^\circ}{\theta} \quad (m \cdot rad)$$

式中 θ 為下列角度之最小者：

- .1 下沉浸水角；
- .2 最大 GZ 值發生時之角度；及
- .3 30° 。

1.2 最大 GZ 值

最大 GZ 值應發生於角度至少為 10° 時。

1.3 風力橫傾

在所有之傾斜角度下，風傾力臂應假設為常數，並應按下式計算：

$$HL_1 = \frac{P_i \cdot A \cdot Z}{9800\Delta} \quad (m)$$

$$HL_2 = 1.5 HL_1 \quad (m) \quad (\text{詳圖1})$$

式中：

$$P_i = 500 (V_w/26)^2 \quad (N/m^2)$$

式中：

V_w = 在預期最壞情況下對應之風速(m/s)；

A = 船舶最輕營運水線以上部份之側面投影面積 (m^2)；

Z = A 之中心至最輕營運吃水一半之垂直距離 (m)；

Δ = 排水量(t)。

1.4 旅客偏擠或高速迴旋時之橫傾

因旅客偏擠一舷或高速迴旋而引起之橫傾，取其較大者，應與風傾力臂(HL_2)合併在一起應用。

1.4.1 旅客偏擠之橫傾

當計算旅客偏擠所引起橫傾角之大小時，旅客偏擠力臂應使用本章程 2.10 所述之假設予以開展之。

1.4.2 高速迴旋時之橫傾

當計算高速迴旋影響下所引起橫傾角之大小時，高速迴旋力臂應使用下列公式，或使用此類船舶試俾或模型試驗資料特別發展出來之同等方法，予以開展之：

$$TL = \frac{1}{g} \frac{V_o^2}{R} \left[KG - \frac{d}{2} \right] \quad (m)$$

式中：

TL = 迴旋力臂(m)；

V_0 = 迴旋時之船速(m/s)；

R = 迴旋半徑(m)；

KG = 重心距龍骨之垂直高度(m)；

d = 平均吃水(m)；

g = 重力加速度。

或者，得採用其他方法評估，如本章程2.1.4所述。

1.5 波浪中之橫搖(圖 1)

船舶在航線上受橫搖影響之穩度，應以數學方式驗證之。驗證時，GZ曲線下方之剩餘面積(A_2)，即超出橫傾角(θ_h)至橫搖角 θ_r 時，應至少等於0.028 m·rad。若缺乏模型試驗資料或其他資料時， θ_r 應為15°或($\theta_a - \theta_h$)之較小者。用船模試驗或其他資料決定 θ_r 時，應採用附錄6之1.1.5.3決定 θ_r 之方法。

2 破損後剩餘穩度標準

2.1 剩餘穩度曲線之應用標準類似於完整穩度之應用標準，但應考慮破損後船舶最終狀態仍具有適當之剩餘穩度者除外，但：

- .1 要求之面積 A_2 應不少於0.028 m·rad (參考圖 2)；及
- .2 最大GZ會發生之角度並無規定。

2.2 用於剩餘穩度曲線之風傾力臂，應假設在所有之橫傾角下為常數，且其計算應如下式：

$$HL_3 = \frac{P_d \cdot A \cdot Z}{9800\Delta}$$

式中：

$P_d = 120(V_w/26)^2$ (N/m²)

V_w = 在預期最壞情況下對應之風速(m/s)；

A = 船舶最輕營運水線以上部份之側面投影面積(m²)；

Z = A 之中心至最輕營運吃水一半之垂直距離(m)；

Δ = 排水量(t)。

2.3 使用之橫搖角應與完整穩度所用者相同，如本附錄 1.5 所決定者。

2.4 下沉浸水點很重要，且視為剩餘穩度曲線之終止點。因此，面積 A_2 應於下沉浸水角處截止。

2.5 當船舶於本章程 2.6 所述之破損後，其最終狀態下之穩度應予以檢查，並證明符合標準。

2.6 在浸水之中間階段，最大扶正力臂應至少為 0.05 m，且其正值扶正力臂之範圍應至少為 7°。所有之情況均需假設船體只有一個破洞，且只有一面自由液面。

3 橫傾力臂之應用

3.1 在應用橫傾力臂於完整穩度曲線及破損穩度曲線時，應考慮下列：

3.1.1 完整狀態：

- .1 風傾力臂(包括外來影響)(HL_2)；及
- .2 風傾力臂(包括外來影響)加旅客偏擠力臂或高速迴旋力臂之較大者(HTL)。

3.1.2 破損狀態：

- .1 風傾力臂 – 穩定風力(HL₃)；及
- .2 風傾力臂加旅客偏擠之橫傾力臂(HL₄)。

3.2 穩定風力引起之橫傾角

3.2.1 因陣風而引起之橫傾角，依 1.3 規定而得之橫傾力臂 HL₂，應用於完整穩度曲線時，應不超過 10°。

3.2.2 因穩定風力而引起之橫傾角，依 2.2 規定而得之橫傾力臂 HL₃，應用於破損後之剩餘穩度曲線時，客船應不超過 15°，貨船應不超過 20°。

多體船標準

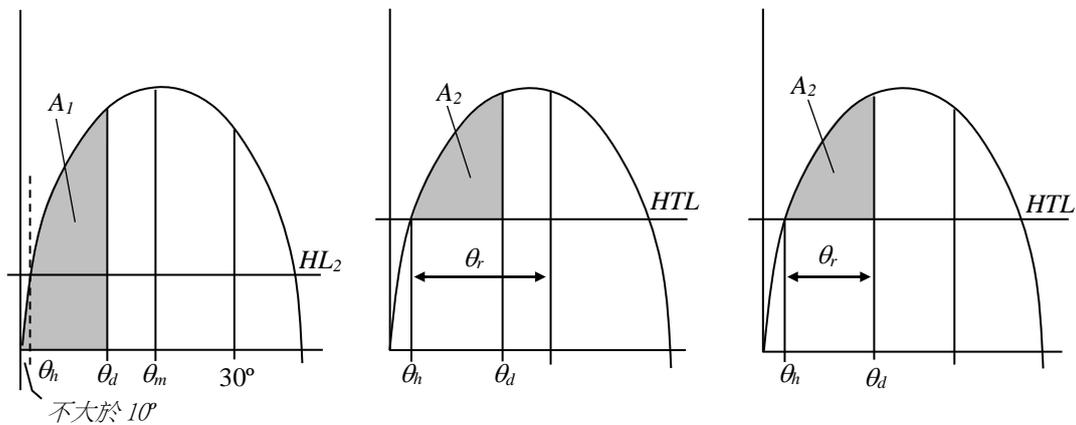


圖 1
- 完整穩度

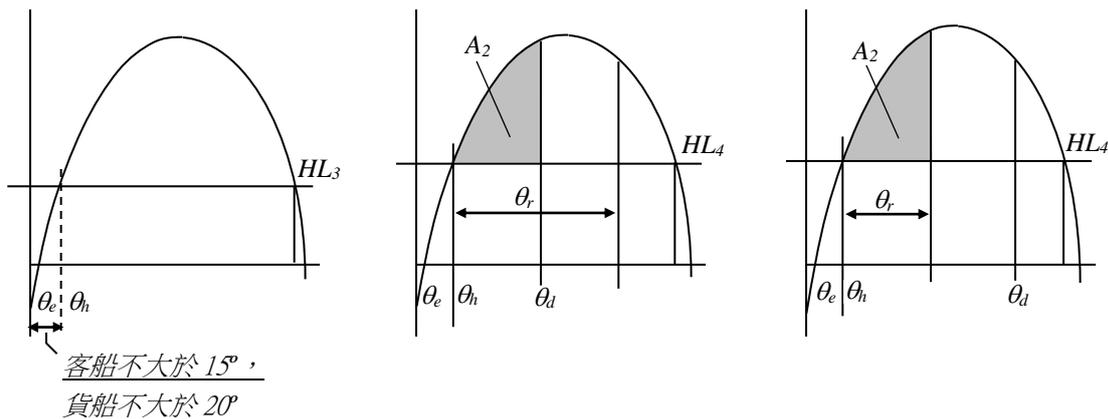


圖 2
- 破損穩度

圖 1 及 2 所用之縮寫字母：

- HL₂ = 因穩定風 + 陣風引起之風傾力臂；
- HTL = 因穩定風 + 陣風 + (旅客偏擠或迴旋)引起之橫傾力臂；
- HL₃ = 因穩定風引起之橫傾力臂；
- HL₄ = 因穩定風 + 旅客偏擠橫傾力臂；
- θ_m = 最大GZ時之角度；
- θ_d = 下沉浸水角；

- θ_r = 橫搖角；
- θ_e = 假設無風、無旅客偏擠、亦無迴旋影響時之平衡角；
- θ_n = 因橫傾力臂 HL_2 、 HTL 、 HL_3 或 HL_4 而引起之橫傾角；
- A_1 ≥ 1.1 規定之面積；
- A_2 ≥ 0.028 m.rad。

附錄 8 單體船之穩度

1 完整狀態之穩度標準

1.1 應引用完整穩度章程^{*}3.2 規定之氣象標準。於應用氣象標準時，風壓值 P (N/m^2)應為：

$$500\{V_w/26\}^2$$

式中 V_w = 對應於預期最壞情況之風速(m/s)

風力所致傾側角，在應用完整穩度章程 3.2.2.1.2 之規定，應不超過 16° 或甲板邊緣浸水角之 80%(取其小者)。於風力所致傾側角超過 10° 時，依據本章程 2.13.1.1 之規定，應設置有效的防滑甲板表面與適當的停留點。於評估假設橫搖角 θ_1 ，應用氣象標準時，應考慮單船橫搖衰減之特性，其特性可從模型試驗或真船試驗採用附錄 6 之 1.1.5.3 決定 θ_1 之方法，導出以替代之。船殼附帶之傢伙會使衰減性大增，諸如全潛式側殼船、堅固之水翼列、或伸縮式船殼裙或氣封板等，均易於瞭解其橫搖大量縮小。因此，此類船之橫搖角應從模型試驗或真船試驗導出，否則，在無此等資料下，應為 15° 。

1.2 扶正力臂曲線(GZ 曲線)下之面積，直至 $\theta=15^\circ$ ，其最大扶正力臂(GZ)發生在 $\theta=15^\circ$ 時，應不少於 $0.07 \text{ m}\cdot\text{rad}$ ；直至 $\theta=30^\circ$ ，其最大扶正力臂(GZ)發生在 $\theta=30^\circ$ 或以上時，應不少於 $0.055 \text{ m}\cdot\text{rad}$ 。當最大扶正力臂發生在 $\theta=15^\circ$ 及 $\theta=30^\circ$ 時，其對應扶正力臂曲線下之面積應為：

$$A = 0.055 + 0.001(30^\circ - \theta_{\max}) \quad (\text{m}\cdot\text{rad})$$

式中：

θ_{\max} 為橫傾角($^\circ$)，於其處扶正力臂曲線達到最大值。

1.3 在 $\theta=30^\circ$ 及 $\theta=40^\circ$ 之間，或在 $\theta=30^\circ$ 及浸水角 θ_F^{**} 之間，若 θ_F 小於 40° 時，扶正力臂曲線下之面積應不少於 $0.03 \text{ m}\cdot\text{rad}$ 。

1.4 於橫傾角等於或大於 30° 時，扶正力臂 GZ 應至少為 0.2 m 。

1.5 最大扶正力臂應發生於橫傾角不小於 15° 時。

1.6 初始定傾中心高度 GM_T 應不小於 0.15 m 。

2 破損後剩餘穩度之標準

2.1 破損後及平衡後，若有時，最後狀況下要求之剩餘穩度，應依 2.1.1 至 2.1.4 之規定計算之。

2.1.1 正剩餘穩度曲線應具有超出平衡角不小於 15° 之範圍。若 2.1.2 規定扶正力臂曲線下之面積依下列比例增大時，其範圍可減至最少之 10° ：

$$\frac{15}{\text{範圍}}$$

式中範圍以度表示。

該範圍應取平衡角與在剩餘扶正力臂隨後轉負數時橫傾角之差額或進而發生浸水時之橫傾角，取其小者。

2.1.2 從平衡角量至下列角度之較小者時，扶正力臂曲線下之面積應至少 $0.015 \text{ m}\cdot\text{rad}$ ：

- .1 於繼續惡化性浸水發生處之角度；及
- .2 從正立量至 27° 。

* 參考本組織 IMO 文件中 A.749(18) 號決議案 MSC.75(69)號修正案所訂之各種船舶完整穩度章程。

** 應用本標準時，若不會發生繼續惡化性浸水之小開口，不需視為開口。

2.1.3 計算在正值穩度範圍內之剩餘扶正力臂時，應考慮下列橫傾力矩之最大者：

- .1 所有旅客偏擠一舷時；
- .2 船舶一舷由吊艇起重架將滿載之船艇下放水面時；及
- .3 風壓，

並由下列公式計算：

$$GZ = \frac{\text{傾斜力矩}}{\text{排水量}} + 0.04 \quad (m)$$

然而無論如何此扶正力臂均不應少於 0.1 m。

2.1.4 參考 2.1.3，為了要計算橫傾力矩，則應作下列假設：

- .1 旅客偏擠一邊時之力矩。應依本章程 2.10 節之規定計算。
- .2 船舶一邊由吊艇起重架將滿載之船艇下放水面時之力矩：
 - .2.1 於船舶破損後偏傾一舷時，假設所有安置在該舷之滿載救生艇及救難艇要外旋準備下放時；
 - .2.2 安排滿載之救生艇從安置位置要下水，應取下水期間之最大橫傾力矩；
 - .2.3 於船舶破損後偏傾一舷時，假設一具附著於該舷之滿載救生筏外旋吊懸於船舷外，準備下放時；
 - .2.4 不在即將外旋之救生器材上之人員應不予加計橫傾力矩或扶正力矩；及
 - .2.5 在船傾斜一邊時，其對邊之諸救生器材假設均安置於位置上。
- .3 風壓力矩：
 - .3.1 風壓應為 $(120 \{V_w/26\}^2) (N/m^2)$ ，式中 V_w = 風速(m/s)，對應於預期之最壞情況下；
 - .3.2 作用面積應為船舶在完整狀態下水線上方部份之側面投影面積；及
 - .3.3 力矩臂應為船舶在完整狀態下，從平均吃水一半之點，量至側面積重心之垂直距離。

2.2 於浸水之中間階段，其最大之扶正力臂應至少 0.05m，且其正扶正力臂之範圍應至少 7°。所有之情況均需假設船殼只有一個破洞，且只有一面自由液面。

附錄 9 有關操作性能及安全性能之定義、要求與應符合之標準

本附錄適用於所有型式之船舶。新設計船舶或修改過去試驗結果之新設計特性船舶，首艘船應實施試驗以評估其操作之安全性。試驗應依主管機關及製造者所同意之計劃執行。若營運條件需要追加試驗(如低溫)，則主管機關或基地港口國家當局，其適當者，得要求進一步之驗證。並應備有功能說明書、技術及系統之規格書，供有關船舶性能之評估及瞭解。

此等試驗之目的在於提供基本資料及指引，俾船舶於周圍環境正常及緊急情況下以設計船速均能安全操作。

下列程序為船舶性能查驗處理之規定。

1 性能

1.1 通則

1.1.1 船舶應符合本章程第 17 章及本附錄有關旅客極限及負荷發證要求上適用之營運規定。有關不同操作模式之海況限制，應以船舶型式之分析及試驗查驗是否符合發證規定。

1.1.2 船舶之操作控制應符合營運操作申請者所制定之程序。所制定之程序應為開航程序、巡航程序、正常與緊急停船及操縱程序。

1.1.3 依 1.1.2 制定之程序應：

- 1 驗證其正常操縱及船舶對故障之反應均符合船舶性能；
- 2 使用可靠且安全之方法或裝置；及
- 3 包含程序執行時允許之時間延滯，該延滯於營運中可作合理之預期。

1.1.4 本附錄規定之程序應於具有足夠深度，不致於影響船舶性能之水域實施之。

1.1.5 試驗應於可行之最小重量下進行，而追加試驗則應在足以確立必要追加限制之最大重量下進行，俾檢查重量之影響。

2 停船

2.1 本試驗在於確立無載客及載貨負荷之船舶，在下列靜水情況下停船時，所遭受之加速度：

- 1 90%最大船速下之正常停船；
- 2 90%最大船速下之緊急停船；及
- 3 90%最大船速下及任何過渡模式船速下之急速停船(Crash stop)。

2.2 依 2.1.1 及 2.1.2 規定之試驗應予以記錄。按船舶操作手冊所訂之程序使用控制桿，或用自動模式試驗時，其加速度應不超過附錄 3 之安全級 1。若在正常停船時，超過安全級 1，控制系統應加以修正，俾避免超值，否則應要求旅客在正常停船時坐好。若於緊急停船超過安全級 1 時，則船舶操作手冊應包含如何避免超值之詳細資料，否則控制系統應加以修正，以免超值。

2.3 依 2.1.3 規定之試驗應予以記錄。若使用自動模式之控制桿以求得最高加速度時，其加速度應不超過附錄 3 安全級 2。若超過安全級 2，則船舶操作手冊應包含一警告，即「若執行船舶急速停船，將造成旅客受傷之危險」。

2.4 其他試驗應於船舶迴旋時，予以重復進行，俾確立操縱時是否需要給予與船速有關之限制。

3 巡航性能

3.1 本試驗在於建立船舶之性能及所遭受之加速度，該船舶係在無旅客負荷、無貨物負荷及下列情況下以巡航模式進行本試驗：

- 1.1 正常操作情況，即以手動操作、自動導航輔助操作，或以自動控制系統於正常模式下操作，而使船舶以任何艏向安全巡航之情況；及
- 1.2 如本章程 1.4.57 所述預期最壞之情況，即無獨特導航技藝下可能遭遇之情況，船舶應能維持安全巡航。然而，欲以面對風浪之所有艏向操作，乃屬不可能。於非排水模式下具較高性能之船舶，亦應確立其於排水模式及預期最壞之情況下操作時之性能及加速度。

3.2 如 3.1 規定之操作級數，應於至少二種相關海況，且遇迎浪、橫浪及順浪下，以實船試驗方式予以確立，並記錄之。應證明每一試驗(運轉)之周期及系列量測數目，均足夠達到可靠之程度。於每一試驗海況下，每一方向之總計時間，應不少於 15 分鐘。可用模型試驗及數學模擬，以驗證其於預期最壞情況下之性能。

船速及面波艏向(浪向)之量測值，及附錄 3 第 2.4 節規定最大水平加速度量測值之內插值應予以記錄，並以之制訂正常情況下操作限制之規定。波高及周期之量測應以最切實際之範圍為之。

船速、波高及周期、面波艏向(浪向)之量測值，及附錄 3 第 2.4 節規定之水平加速度與其靠近船舶縱向重心之垂向加速度兩者之均方根(RMS)值，應予以記錄，並以之制訂預期最壞情況下限制之規定。RMS 值可用以外推峰值。為了取得與結構設計負荷及安全級(每超過 5 分鐘一級)有關之預期峰值，得以 RMS 值乘以 3.0 或

$$C = \sqrt{2 \ln N}$$

式中：

N 為於相關週期內連續振幅之數目。

若不用模型試驗法或數學計算法驗證，則可於二種海況量測而得之波高與加速度係成直線關係之假設下為之。最壞預期情況應不超過 150% 更嚴厲兩種量測海況。關於船舶真正結構設計之負荷及附錄 3 第 2.4 節規定之旅客安全，應予以記錄，並以之制訂預期最壞情況下限制之規定。

3.3 試驗及驗證之過程應對船舶安全操作之海況限制予以規定：

- 1.1 於 90% 最大船速之正常操作下，其加速度不應超過附錄 3 之安全級 1，平均每 5 分鐘一次。船舶操作手冊中應包含為防止超過而減速或改變面浪艏向所引起影響之詳細說明；
- 1.2 於預期最壞情況下作必要之減速時，其加速度不應超過附錄 3 之安全級 2，平均每 5 分鐘一次。且船舶其他任何特性運動如縱搖、橫搖及平擺等亦不應超過會妨礙旅客安全之等級。於預定最壞情況下作必要之減速時，船舶應可安全操縱，並具有適當之穩度，俾船舶能繼續安全操作至最近之庇護場所，但操縱掌控要特別小心。若遇超過附錄 3 安全級 1 時，應要求旅客坐好；及
- 1.3 於船舶實際結構之設計負荷內，必要時，作船速及航向之變更。

3.4 迴旋及操縱

於下列情況時，船舶應能作安全之控制及操縱：

- 1.1 排水模式操作；
- 1.2 非排水模式操作；
- 1.3 起飛，降落；
- 1.4 任何中間或過渡模式，適用時；及
- 1.5 停泊操作，適用時。

4 故障或失靈之影響

4.1 通則

安全營運之限制、特殊操控程序及操作上之任何約束等均應予以檢查，並應從模擬可能設備故障之實船試俾結果予以增修訂之。

擬檢查之故障，應為能導致 FMEA 評估或其他類似分析所判定之重大性或更嚴重之影響。

擬檢查之故障，應為船舶建造廠及主管機關均同意，且每一單一故障均應以漸進之方式檢查。

4.2 試驗目的

每一故障之檢查應作成下列結果：

- .1 訂定船舶操作故障時之安全界限，逾越時其故障將導至超過安全級 2 之降級；
- .2 訂定船員之動作，如有時，以減少或克服故障之影響；及
- .3 訂定船舶或機器應遵循之約束，俾使船舶於故障下能夠到達庇護場所。

4.3 應檢查之故障

設備故障應包括，但不限於，下列：

- .1 推進動力全部喪失；
- .2 揚升動力(氣墊船(ACV)及表面效應船(SES))全部喪失；
- .3 一套推進系統之控制全部喪失；
- .4 一套系統之全推進推力(正或負)非自主性施力；
- .5 一套方向控制系統之控制故障；
- .6 一套方向控制系統非自主性之完全偏轉；
- .7 俯仰控制系統之控制故障；
- .8 一套俯仰控制系統部件非自主性之完全偏轉；及
- .9 供電全部喪失。

故障應為完全代表於營運情況下會發生者，且應盡可能準確模擬故障發生時，具最大衝擊，最危急之船舶操縱。

4.4 呆船試驗

為了要確立因風浪引起之船舶運動及方向，及判定撤離船舶之條件計，船舶應作足夠時間之停船及所有主機之停俾，直至該船於風浪中之艏向呈穩定為止。此種試驗應隨機實施，以建立於各種風情海況下，該設計型態之呆船性能。

附錄 10 乘客及船員座椅之試驗與評估標準

1 目地及範圍

本標準之目的在於提供船員及乘客座椅、椅腳基與座椅屬具及其安裝之要求，俾船舶於遭受撞擊時，就坐者之傷害及/或出入通道之阻塞，能降至最低。

2 座椅靜力試驗

2.1 本節之要求適用於所有船員及乘客之座椅。

2.2 本段適用之所有座椅，連同其支架及甲板連結件，其設計均應至少能承受下列施於船舶方向上之靜力：

- .1 向前：一道 2.25 kN 之力；
- .2 向後：一道 1.5 kN 之力；
- .3 橫向：一道 1.5 kN 之力；
- .4 垂直向下：一道 2.25 kN 之力；及
- .5 垂直向上：一道 1.5 kN 之力。

一張座椅應包含有一椅架、坐板及椅背。作用於座椅前後方向上之力，應水平施力於坐板上方 350 mm 處之椅背上。作用於座椅橫向上之力，應水平施力於坐板處。垂直向上之力應均勻分佈於坐板框架之角落上。垂直向下之力應均勻分佈於坐板上。若一條座椅組含有多於一個之座位時，則試驗施力應同時作用於每一座位上。

2.3 當力施於一座椅時，應考慮該座椅在船內之朝向。例如，若一座椅朝向舷側通道時，則船上橫向力應施於座椅之前後方向上，而船上向前之力即應施於座椅之橫向上。

2.4 欲試驗一條座椅組時，座椅應附著在支架上，猶如該支架附著於船上甲板結構一樣。雖然該等試驗可用剛性支架作試驗，但卻寧可使用具有與船內支架相同強度及抗撓性之支架。

2.5 從 2.2.1 至 2.2.3 所述之力，應經由一半徑 80 mm 之圓柱表面及一至少等於座椅寬之寬度，施加於座椅上。該表面應裝備能量測施力大小之測力儀至少一具。

2.6 該座椅應認為可接受，若：

- .1 於 2.2.1 至 2.2.3 所述施力之影響下，於施力點量得之永久位移不多於 400 mm；
- .2 座椅之任何部件，座椅之座架或屬具，於試驗時均未完全脫落；
- .3 即使一個或多個椅腳基部份脫落，座椅仍屬牢固；
- .4 所有鎖緊系統於試驗全程，均保持鎖緊狀態，但鎖緊系統於試驗後無須仍可操作；及
- .5 就坐者可能觸及座椅之硬質部件，應做成半徑至少 5 mm 之曲面。

2.7 本節之規定可引用第 3 節之規定代替之，但試驗所用之加速度至少為 3g。

3 座椅動力試驗

3.1 船內船員及乘客之座椅，其設計碰撞負荷為 3g 或更大者，除了應符合 2.1 規定外，尚應符合本節之規定。

3.2 本節適用之所有座椅、支架、甲板結構之連結件、繫腿帶，若備有時，及繫肩帶，若備有時，其設計均應能忍受於設計碰撞時所加之最大加速度力。應考慮相對於加速度力之座椅朝向(即座椅是否朝前，朝後或朝舷側)。

3.3 座椅所受之加速度衡量，應為船舶碰撞時間-歷程之代表。若撞擊之時間-歷程未詳，或未能模擬，則可用下圖所示加速度時間-歷程之包絡線。

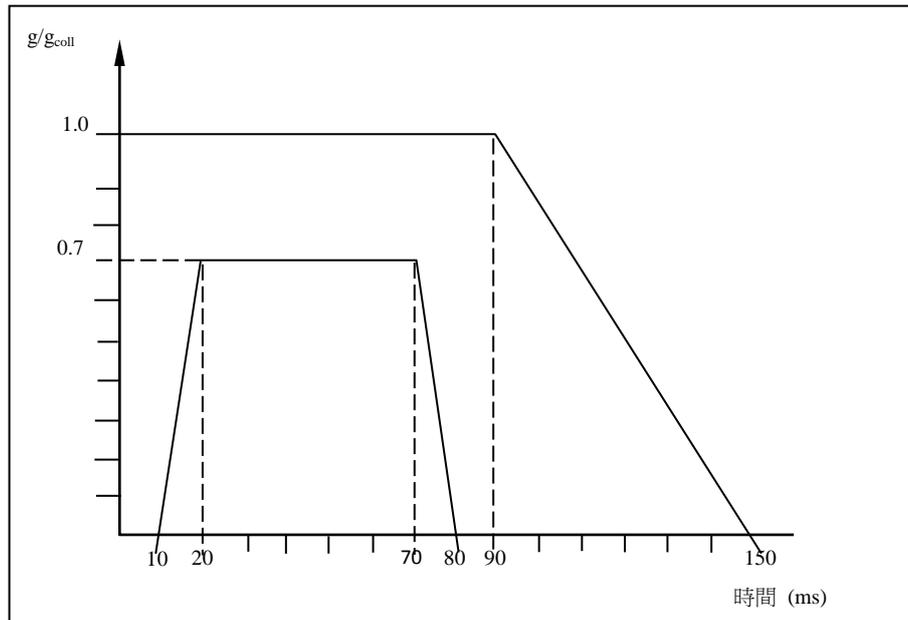


圖
-加速度時間-歷程之包絡線

3.4 在試驗架上，每一座椅及其屬具(如繫腿帶及繫肩帶)均應附著於支架上，與其附著於船舶上相似。其支架可為一剛性表面，然而其支架最好具有與船舶內支架相等之強度與剛度。就坐者於船舶碰撞時，可能觸及之其他座椅及/或桌子，連同其於船內之朝向及其標準連結件，均應包含於試驗架上。

3.5 座椅於動力試驗時，應以適合於試驗百分之五十人體仿真之假人正坐安置於座椅上。若一典型之座椅由幾個坐位組成時，每個坐位均應安置一具試驗假人。試驗假人均應依照公認國家標準*之程序予以繫牢於座椅上，且應僅以繫腿帶及繫肩帶繫牢，若有配置時。放置碟盤之餐桌及其他器材，均應置於最有可能造成就坐者受傷之位置。

3.6 試驗假人應依照公認國家標準之要求，裝上儀器並予以校正，至少可讓人計算頭部損傷指數及胸部損傷指數，量測腿骨受力，並量測頸部之伸長及彎曲量。

3.7 若試驗時使用之假人多於一具時，其在座位上最有可能受傷位置之假人，應僅只該一具假人裝有儀器，其他假人則不需要。

3.8 試驗應予以指導進行，並應依照公認國家標準之要求**，於足以讓假人之反應作可靠之顯示下，決定儀器之安放位置及數目。

3.9 依本節規定試驗之座椅組應認為可接受，若：

- 1 座椅組及安裝於座椅組上或其區域之桌面，並未脫離甲板結構上之支架，且其變形之程度尚未傷及或挾住就坐者；
- 2 於碰撞時，繫腿帶，如裝配時，仍保持附著於支架上，且繫牢於假人之骨盆處。於碰撞時，繫肩帶，如裝配時，仍保持附著於支架上，且繫牢於假人之胸肩處。於碰撞後，繫腿帶及繫肩帶之鬆開機構仍應能作動。
- 3 符合下列可接受之指數：

* 參考 ECE80 追加頁 79 號。其他國家標準可接受。

** 參考國際標準 ISO6487 之規格--衝擊試驗測量技術(1987)，或 SAE J211--器材之使用。

.3.1 頭部損傷指數(HIC),依下列公式計算不超過 500 :

$$HIC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5}$$

式中:

t_1 及 t_2 為 HIC 最大值期間之開始時間及終止時間(s)。 $a(t)$ 項為於假人頭部測得之合成加速度(g) ;

.3.2 胸部損傷指數(TTI)依下列公式計算不超過 30g , 但全部週期少於 3 ms 者除外 :

$$TTI = \frac{g_R + g_{LS}}{2} \quad \text{或重心處之加速度}$$

式中:

g_R 為上肋骨或下肋骨之加速度(g) ;

g_{LS} 為下脊椎骨之加速度(g) ; 及

.3.3 頸部之彎曲量不超過 88Nm

.3.4 頸部之伸長量不超過 48Nm

.3.5 替代上述.3.3 及.3.4 之規定, 椅背或頭枕位於椅墊上方至少 850mm 可接受 ; 及

.3.6 腿骨之受力不超過 10 kN , 但全部週期多於 20 ms 時不能超過 8 kN 者除外 ; 及

.4 上身軀肩胸帶之負荷不超過 7.8 kN , 或若使用雙帶時, 總負荷 8.9 kN 。

附錄 11 敞露式兩面可用救生筏

1 通則

1.1 所有敞露式兩面可用救生筏應：

- .1 以適當之工藝及材料製成；
- .2 於 -18°C 至 $+65^{\circ}\text{C}$ 之溫度範圍內置放而不致受損；
- .3 於 -18°C 至 $+65^{\circ}\text{C}$ 之氣溫範圍內，以及 -1°C 至 $+30^{\circ}\text{C}$ 之海水溫度範圍內，均可操作；
- .4 具有防腐性、抗蝕性，且不因海水、油及霉菌攻擊而過份受影響；
- .5 於充氣及滿載下具穩定性，且能保持其形狀；及
- .6 依海事組織所採納建議案之規定貼反光材料，以助偵測*。

2 構造

2.1 敞露式兩面可用救生筏之構造，應置於其容器內從 10 m 之高度墜落水中後，該救生筏及其裝備仍能操作正常。若敞露式兩面可用救生筏置放於距最輕航海水線高度超過 10 m 之處時，該救生筏應為通過至少該高度墜水試驗之筏型。

2.2 漂浮之敞露式兩面可用救生筏應能承受於其上作高度至少 4.5 m 之反復跳躍。

2.3 敞露式兩面可用救生筏及其裝備之構造，於靜水中，在人員及設備滿載及海錨開展下，應能承受速度 3 節之拖航。

2.4 敞露式兩面可用救生筏於任一面充氣漂浮時，應能讓人員從水中登入筏內。

2.5 主浮力氣室應分隔成：

- .1 不少二個經隔開之小氣室，各經一具裝設於該小氣室之止回充氣閥充氣；及
- .2 浮力氣室之佈置應即使於一小氣室受損或不能充氣時，其完固之小氣室仍應能支持該敞露式兩面可用救生筏正浮，且能搭載該救生筏准許容載數目之人員，每人均為 75kg 重，以平常姿勢坐於座位上，該筏之四周圍仍具有正乾舷。

2.6 敞露式兩面可用救生筏之筏底應為防水者。

2.7 敞露式兩面可用救生筏應依 LSA 章程 4.2.2 之規定，以無毒之氣體經由充氣系統充氣。周圍溫度於 18°C 至 20°C 時，充氣應於 1 分鐘內完成。周圍溫度於 -18°C 時，充氣應於 3 分鐘內完成。充氣後，敞露式兩面可用救生筏於滿載人員及裝備之情況下，應保持其形狀。

2.8 每一充氣小氣室應能承受至少 3 倍工作壓力之壓力，且應以洩壓閥或限制供氣法，防止壓力超過工作壓力之 2 倍。應置備修理器具、打氣泵或風箱。

2.9 浮力管之表面應為防滑材料。此等浮力管至少 25% 應具鮮艷色彩。

2.10 敞露式兩面可用救生筏准許搭載人數應等於下列之較少者：

- .1 主浮力管充氣後，以立方米計測之體積(不應含橫支管，如裝配時)，除以 0.096 所得之最大整數；或
- .2 敞露式兩面可用救生筏內部，以平方米量測至浮力管最內測邊緣之水平切面面積(可含橫支管，如裝配時)，除以 0.372 而所得之最大整數；或

* 參考國際海事組織採納之 A.685(16)決議案“救生設備使用及裝設反光材料”之建議案。

.3 平均每人 75kg 重，皆穿救生衣，且均能坐於浮力管內，而不防礙救生筏裝備操作之人數。

3 敞露式兩面可用救生筏之裝具

3.1 救生索應環繞敞露式兩面可用救生筏之內外打結固定之。

3.2 敞露式兩面可用救生筏應裝配一條長可讓救生筏到達水面時自動充氣之有效纜繩。容載多於 30 人之敞露式兩面可用救生筏內，應另外再配備一條拉靠索。

3.3 纜繩系統包括其與敞露式兩面可用救生筏連結器在內之斷點強度，但 LSA 章程 4.1.6.2 弱鏈之規定除外，應如下：

- .1 容載不多於 8 人之敞露式兩面可用救生筏為 7.5 kN ；
- .2 容載 9 至 30 人之敞露式兩面可用救生筏為 10.0 kN ；及
- .3 容載多於 30 人之敞露式兩面可用救生筏為 15.0 kN 。

3.4 敞露式兩面可用救生筏應附至少下列數量之充氣登筏踏板，俾於救生筏以任一面充氣浮於水面時，隨時皆可幫助從海水登入筏內：

- .1 容載不多於 30 人之開敞式可翻轉救生筏為一處登筏踏板；或
- .2 容載多於 30 人之開敞式可翻轉救生筏為二處登筏踏板，此等踏板應相距 180° 。

3.5 敞露式兩面可用救生筏應配備符合下列規定之水袋：

- .1 水袋之橫切面應為等腰三角形，其三角底部附著於敞露式兩面可用救生筏之浮力管上；
- .2 其設計應能在 15 s 至 25 s 內開展水袋充水至約容量之 60% ；
- .3 不多於 10 人之敞露式兩面可用救生筏，每一浮力管上附著之所有水袋，其總容量應約為 125 l 至 150 l 之間；
- .4 核定多於 10 人之救生筏，每一浮力管上附著之所有水袋，其總容量應儘可能為 12N l，其 N 為容載之人數；
- .5 每一水袋與浮力管之連結，應使水袋於開展情形下，沿著其上緣全長連結於或靠近較下方浮力管之最低部位；及
- .6 水袋應環繞筏之四周對稱分佈，其每一水袋間分開之距離，應足以讓空氣容易排出。

3.6 於浮力管之上下表面應裝配至少一盞符合規定之手動控制燈。

3.7 救生筏地板之每一面應裝配適當之自動排水裝置如下：

- .1 容載不多於 30 人之敞露式兩面可用救生筏一處；或
- .2 容載多於 30 人之敞露式兩面可用救生筏二處。

3.8 每一敞露式兩面可用救生筏之裝備應含有：

- .1 一具營救浮環，繫有不少於 30 m 之浮繩，其斷點強度至少為 1 kg ；
- .2 二把非摺疊式但具一浮柄之安全刀，應以輕繩繫於敞露式兩面可用救生筏上。並應放入一袋內。其於筏內之安置，應使於敞露式兩面可用救生筏任何一面充氣上浮時，均易於上方浮力管頂部一適當位置處，取得一把，供纜繩切斷之用；
- .3 一具浮水杓；
- .4 二塊海棉；
- .5 一具海錨，永久附著於敞露式兩面可用救生筏上，並應於敞露式兩面可用救生筏充氣時，易於展開。海錨之位置應於二浮氣管上予以鮮艷之標示；

- .6 二支浮標；
- .7 一具急救醫藥箱，內置急救醫藥，其箱為防水式，使用後能緊密關合；
- .8 一只哨子或同等之音響信號；
- .9 二具手持紅色火焰；
- .10 一支適於發射摩爾斯信號之防水手電筒，並配有一組備用電池及一個備用燈泡於防水容器內。
- .11 一套置放於浮箱內之孔洞修補用具；及
- .12 一具充氣泵或風箱。

3.9 上述 3.8 規定之設備稱為 HSC 法包

3.10 適當時，裝備應存放於一容器內，該容器若非敞露式兩面可用救生筏整體之一部份或非永久附著筏上時，應置放並牢繫於敞露式兩面可用救生筏上，且應能漂浮於水面至少 30 分鐘，而不損毀其內容物。不管該裝備容器是否為敞露式兩面可用救生筏整體之一部份或永久附著其上，也不管敞露式兩面可用救生筏以何面漂浮水上，該裝備應置於容易接近取用之處。牢繫該裝備容器之繩索應具 2 kN 之斷點強度，或整套裝備包重量以 3:1 而得之斷點強度，取其較大者。

4 敞露式兩面可用救生筏之容器

4.1 敞露式兩面可用救生筏應裝入一容器內，即：

- .1 其構造能承受其於海上遭遇之各種情況；
- .2 萬一船舶沉沒時，其容器於包裝救生筏及其裝備入內後，具有足夠之固有浮力，以拉動繩索，並作動充氣機件；及
- .3 盡可能為水密，但容器底部之排水孔則例外。

4.2 該容器上應標誌下列：

- .1 製造廠名或商標；
- .2 製造序號；
- .3 准許搭載之人數；
- .4 非 SOLAS 兩面可用型；
- .5 內裝應急包之型式；
- .6 上次檢修日期；
- .7 繩索長度；
- .8 置放處距離水線之最大准許高度(視墜水試驗之高度而定)；及
- .9 下水須知。

5 敞露式兩面可用救生筏上之標誌

敞露式兩面可用救生筏上應標誌如下：

- .1 製造廠名或商標；
- .2 製造序號；
- .3 製造日期(年及月)；
- .4 上次檢修時，服務站之名稱及地點；及
- .5 准許搭載之人數，其字高不少於 100 mm，並以相對於筏管之鮮明顏色標於每一浮力管上。

6 說明書及資料

規定涵蓋船舶訓練手冊及船上維修說明之說明書及資料，其格式應適合於內含此等船上維修之訓練手冊及說明書。說明書及資料應為簡明扼要之格式，並應包括下列之適用者：

- .1 敞露式兩面可用救生筏及其裝備之概述；
- .2 安裝佈置；
- .3 操作須知，包含有關求生設備之使用；及
- .4 檢修規定。

7 敞露式兩面可用救生筏之試驗

7.1 敞露式兩面可用救生筏之試驗應符合 MSC.81 (70)號決議案第一篇之規定；

- .1 5.5、5.12、5.16、5.17.2、5.17.10、5.17.11、5.17.12、5.18 及 5.20 規定之試驗可忽略；
- .2 5.8 規定試驗部份有關關閉設施可忽略；
- .3 5.17.3 及 5.17.5 規定試驗之溫度 -30°C ，可用 -18°C 取代；及
- .4 5.1.2 號試驗規定之墜水高度 18 m 可用 10 m 取代。

上述有關忽略及取代部份應於型式認可證書上列出。

附錄 12 高速船決定營運限制應考慮因素

1 目的與範圍

本附錄之目的在於決定最壞預期情況(1.4.61 所述)及其他操作限制(1.4.41 所述)應考慮之鑑別參數，以達到本章程適用之一致性。

2 應考慮之因素

最少下列因素應予考慮：

- .1 距 1.3.4 所指避難所之最遠距離。
- .2 符合 1.4.12.1 有效救難資源之能力(僅 A 類客船)。
- .3 1.4.61 所述安全營運時，最低氣溫(結冰之影響)、能見度、及水深。
- .4 適用第 2 章及其他有關附錄之穩度與浮力規定時，所採用之有義波高與最大平均風速。
- .5 安全耐海性限制(尤其有義波高)，考慮 2.1.5 所列已知之穩度危險、18.1.3.2 預定航程之操作情況及依據附錄 9 之 3.3 所定出之運動情況。
- .6 依據第 3 章關鍵設計情況之結構安全。
- .7 8.6.5 所述撤離系統及救生艇筏之安全部署與操作。
- .8 依據第 17 章規定之試航結果，決定安全管理限制，依據 17.3 鑑別任何重量與重心位置限制，依據 17.4 評估故障與失效之影響。



Tel: +886 2 25062711

Fax: +886 2 25074722

E-mail: cr.tp@crclass.org

Website: <http://www.crclass.org>

© CR – All rights reserved

