

中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验规则

国际航行海船法定检验技术规则

2014

第 4A 分册

中华人民共和国海事局
海政法〔2014〕466号文公布
自2014年09月01日起实施

人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co.,Ltd.

图书在版编目(CIP)数据

船舶与海上设施法定检验规则. 国际航行海船法定检验技术规则. 2014. 第4A分册 / 中华人民共和国海事局译著. —北京:人民交通出版社股份有限公司, 2014. 7

ISBN 978-7-114-11560-8

Ⅰ. ①船… Ⅱ. ①中… Ⅲ. ①海船—海上运输—船舶检验—规则—中国—2014 ②海船—国际运输—船舶检验—规则—中国—2014 Ⅳ. ①U692. 7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第159662号

书　　名:船舶与海上设施法定检验规则
国际航行海船法定检验技术规则2014第4A分册
著 作 者:中华人民共和国海事局
责任编辑:董　方
出版发行:人民交通出版社股份有限公司
地　　址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号
网　　址:http://www.chinasybook.com
销售电话:(010)64981400,59757915
总 经 销:人民交通出版社股份有限公司发行部
印　　刷:北京鑫正大印刷有限公司
开　　本:880×1230　1/16
印　　张:16
字　　数:439千
版　　次:2014年8月　第1版
印　　次:2014年8月　第1次印刷
书　　号:ISBN 978-7-114-11560-8
定　　价:105.00元
(如有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

国际航行海船法定检验技术规则
总目录表

第 1 分册	**总　则**	
	第 1 篇	**检验与发证**
	第 2 篇	**吨位丈量**
	第 3 篇	**载重线**
第 2A 分册	**第 4 篇**	**船舶安全**
	第 1 章	说明与要求
	第 2 – 1 章	构造—结构、分舱与稳性、机电设备
	第 2 – 2 章	构造—防火、探火和灭火
第 2B 分册	**第 4 篇**	**船舶安全**
	第 3 章	救生设备和装置
	第 4 章	无线电通信设备
	第 5 章	航行设备
	第 6 章	货物和燃油装运
	第 7 章	危险货物的装运
	第 8 章	核能船舶
	第 9 章	船舶安全营运管理
	第 10 章	高速船安全措施
	第 11 – 1 章	加强海上安全的特别措施
	第 11 – 2 章	加强海上保安的特别措施
	第 12 章	散货船的附加安全措施
	第 13 章	信号设备
第 3 分册	**第 5 篇**	**防止船舶造成污染的结构与设备**
	第 6 篇	**船员舱室设备**
	第 7 篇	**乘客定额与舱室设备**
	第 8 篇	**其他船舶附加要求**
第 4A 分册	**附　则**	
	附则 1	国际散装谷物安全运输规则
	附则 2	2000 年国际高速船安全规则
	附则 3	2008 年国际完整稳性规则
	附则 4	特种用途船舶安全规则
第 4B 分册	**附　则**	
	附则 5	国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则
	附则 6	国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则
第 4C 分册	**附　则**	
	附则 7	散装运输危险化学品船舶构造和设备规则
	附则 8	散装运输液化气体船舶构造和设备规则
	附则 9	2006 年近海供应船设计与建造指南
	附则 10	近海供应船散装运输和装卸有限数量有害有毒液体物质指南
	附则 11	1994 年国际高速船安全规则
	附则 12	动力支承船安全规则

第 4A 分册目录

附则 1　国际散装谷物安全运输规则 …… 1
附则 2　2000 年国际高速船安全规则 …… 23
附则 3　2008 年国际完整稳性规则 …… 175
附则 4　特种用途船舶安全规则 …… 231

中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验规则

国际航行海船法定检验技术规则

2014

第 4A 分册

附　　则

中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验规则

国际航行海船法定检验技术规则

2014

第 4A 分册

附　　则

附则 1　国际散装谷物安全运输规则

附则 1　国际散装谷物安全运输规则

说明与要求

1　附则是海上安全委员会 MSC 59 届会议于 1991 年 5 月 23 日通过的 MSC. 23(59)决议的附件,生效日期是 1994 年 1 月 1 日。

2　装运散装谷物船舶还应符合本法规总则与第 1 篇的适用规定。

目　　录

A 部分　特殊要求 …… 7
1　适用范围 …… 7
2　定义 …… 7
3　批准文件 …… 7
4　等效 …… 7
5　对某些航程的免除 …… 7
6　关于船舶稳性与谷物装载的资料 …… 8
7　稳性要求 …… 8
8　现有船舶的稳性要求 …… 9
9　对不持有批准文件而装载部分散装谷物的船舶的营运稳性要求 …… 9
10　散装谷物的装载 …… 9
11　谷物装置的强度 …… 10
12　两侧受载的隔壁 …… 11
13　单侧受载的隔壁 …… 12
14　托盘 …… 15
15　散装谷物捆包 …… 15
16　面上堆装布置 …… 15
17　用钢带捆扎或用钢索(或链条)捆绑 …… 16
18　用钢丝网紧固 …… 16
B 部分　假定倾侧力矩的计算与一般假定 …… 18
1　一般假定 …… 18
2　经平舱的满载舱的假定体积倾侧力矩 …… 19
3　未经平舱的满载舱的假定体积倾侧力矩 …… 20
4　围阱的假定体积倾侧力矩 …… 21
5　部分装载舱的假定体积倾侧力矩 …… 21
6　其他假定 …… 21

A 部分　特 殊 要 求

1　适用范围

1.1　本规则适用于从事散装谷物运输的任何尺度的、包括小于 500 总吨的船舶，经修正的 1974 SOLAS 公约第Ⅵ章 C 部分对这些船舶也适用。

1.2　就本规则而言，建造的船舶：系指安放龙骨或处于相似建造阶段的船舶。

2　定义

2.1　谷物：系指包含小麦，玉蜀黍（苞米）、燕麦、稞麦、大麦、大米、豆类、种子以及由其加工的与谷物在自然状态下具有相同特征的制成品。

2.2　经平舱的满载舱：系指在任何货物处所内按 A10.2 的要求装载和平舱后，散装谷物达到其可能的最高水平面。

2.3　未经平舱的满载舱：系指在货物处所的舱口范围内装满到可能的最大程度，但在其舱口范围以外，对所有船舶按 A10.3.1 的规定未进行平舱或对专用舱按 A10.3.2 的规定未进行平舱。

2.4　部分装载舱：系指在任何货物处所内散装谷物未装载到 A2.2 或 A2.3 所规定的状态。

2.5　进水角（θ_1）：系指在船体、上层建筑或甲板室上不能关闭成风雨密的开口浸没时的横倾角。在应用此定义时，对不可能发生连续进水的小型开口不必作开口考虑。

2.6　积载因数：为计算谷物移动所产生的谷物倾侧力矩；系指货物单位重量的体积，表示装载能力，即当货物处所名义上满载时不考虑损失空间。

2.7　专用舱：系指一货物处所，该处所至少建有 2 道垂直的或倾斜的、纵向的、谷密的隔壁，该隔壁与舱口边纵桁重合或设于能有效限制谷物任何横向移动的位置。该隔壁如为倾斜，则其与水平面至少有 30°的倾斜角。

3　批准文件

3.1　对按本规则的规定而装载的每艘船舶，应由主管机关或其承认的机构或由代表主管机关的缔约国政府签发 1 份批准文件，该文件作为承认该船业已符合本规则要求的证明文件。

3.2　该文件应附于或合并编入提供给船长的、满足 A7 要求的谷物装载手册中。该手册应满足 A6.3 的要求。

3.3　该文件中，谷物装载稳性资料及附图，可用发证国的官方文字写成，如果所用文字不是英文或法文，则该文本中应有 1 份上述文字之一的译文。

3.4　船上应备有 1 份谷物装载稳性资料及其附图的复印件，以便在需要时由船长提交给装货港所在的缔约国政府检查。

3.5　没有这种批准文件的船舶，在船长向主管机关或代表主管机关的装货港的缔约国政府证明本航次的装载情况符合本规则的要求，并在取得其同意之前不得装载谷物。见 A8.3 和 A9。

4　等效

如按照经修正的 1974 SOLAS 公约第 I/5 条准许采用等效措施，则其细则应载入批准文件或谷物装载手册内。

5　对某些航程的免除

主管机关或代表主管机关的缔约国政府，如认为航程的遮蔽性及其条件，使执行本规则的任何要求为不合理或不必要时，则可对个别船舶或某些级别的船舶免除那些特定要求。

6 关于船舶稳性与谷物装载的资料

6.1 应提供以手册形式编印的资料,以便能使船长确保该船在国际航程中装运散装谷物时符合本规则。该资料应包括 A6.2 和 A6.3 所列内容。

6.2 应经主管机关或代表主管机关的缔约国政府认可的资料包括:

.1 船舶的特征参数;

.2 空船排水量,以及从船型基线与船中剖面的交点至船舶重心的垂直距离(KG);

.3 自由液面修正表;

.4 体积和重心;

.5 若进水角小于 40°,对所有许用排水量的进水角曲线或表格;

.6 适用于营运吃水范围的静水力特征的曲线或表格;

.7 为满足 A7 要求的足够的稳性横交曲线,且应包括 12°和 40°的曲线。

6.3 经主管机关或代表主管机关的缔约国政府批准的资料包括:

.1 每个满载舱或部分装载舱,或连通装载舱的体积,体积的垂向中心和假定体积倾侧力矩的曲线或表格,包括临时装置的作用;

.2 可供船长证明符合 A7.1 要求的对不同排水量和不同重心高度的最大许用倾侧力矩曲线或表格,此要求仅适用于本规则生效之日或以后安放龙骨的船舶;

.3 临时装置的详细尺寸,以及(如适用)为满足 A7、A8 和 A9 要求的必要 规定;

.4 概括本规则各项要求,以摘录形式编成的装载说明书;

.5 作为船长指南的装载实例;

.6 出港和到港时的典型装载情况,以及必要时介于两者之间的最差的营运情况①。

7 稳性要求

7.1 任何装运散装谷物的船舶在整个航程中的完整稳性特征,当按照本规则 B 部分所述方法计及由于谷物移动产生的倾侧力矩后,在图 A7 中,至少应能满足下列标准:

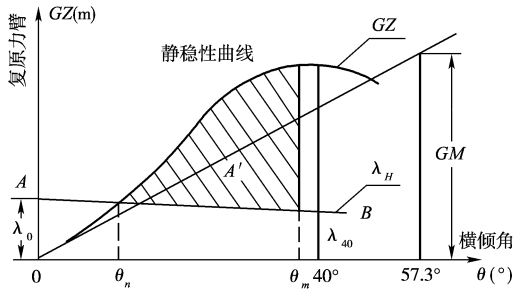


图 A7

(1) 图中:GZ——复原力臂曲线;

λ_H——由于谷物横向移动的倾侧力臂曲线(可近似地用直线 AB 代替);

GM——初稳性高度;

θ_n——GZ 与 λ_H 两曲线交点的对应横倾角;

θ_m——GZ 与 λ_H 两曲线差值最大处的对应横倾角;

$$\lambda_0 = \frac{\text{由横向移动引起的假定体积倾侧力矩}}{\text{积载因数} \times \text{排水量}}$$

$$\lambda_{40} = 0.8\lambda_0$$

积载因数 = 谷物单位重量的体积;

排水量 = 船舶、燃料、淡水、备品和货物等的重量。

① 建议提供有代表性的 3 种积载因数即 1.25、1.50 和 1.75m^3/t 的装载情况。

(2) 复原力臂曲线应由横交曲线推导求得,这些横交曲线的数目应足以精确地确定所要求的曲线,且应包括12°和40°的横交曲线。

.1 由于谷物移动而产生的横倾角应不大于12°,但对在1994年1月1日以后建造的船舶还应考虑甲板边缘浸没角,取两者之较小者;

.2 在静稳性曲线图上,到达倾侧力臂曲线与复原力臂曲线的纵坐标最大差值的横倾角或40°或进水角(θ_1),取其中较小者,该两曲线之间的净面积或剩余面积,在所有装载情况下应不小于0.075m·rad;

.3 经对各液体舱内的自由液面影响修正后的初稳性高度应不小于0.3m。

7.2 在装载散装谷物之前,如装货港的缔约国政府要求,船长应证明该船在任何航程的所有阶段均能符合本条所要求的稳性衡准。

7.3 装载后,船长应确保船舶在出海前为正浮状态。

8 现有船舶的稳性要求

8.1 在本条中,现有船舶:系指在1980年5月25日以前安放龙骨的船舶。

8.2 根据以前的SOLAS 1960公约第Ⅵ/12条、IMO A.184(Ⅵ)或A.264(Ⅷ)决议所批准的文件而装载的现有船舶,应认为其具有至少等效于本规则A7要求的完整稳性特征。就A7.2而言,应接受允许这种装载的批准文件。

8.3 不持有按本规则A3签发的批准文件的现有船舶,可以应用A9的规定来装运散装谷物而不限制载重量。

9 对不持有批准文件而装载部分散装谷物的船舶的营运稳性要求

9.1 不持有按本规则A3签发的批准文件的船舶,若符合以下条件,可以允许装运散装谷物:

.1 散装谷物的总重量应不超过该船载重量的1/3;

.2 所有经平舱的满载舱应设置纵中隔壁,其范围延伸到这些舱的全长,且从甲板或舱口盖的下边向下延伸到甲板线以下至少等于该舱最大宽度的1/8或2.4m的距离,取其较大值;除装运亚麻子和具有相似特性的其他种子外,可以同意用符合A14的托盘构造来代替舱口范围下方的纵中隔壁;

.3 所有经平舱的满载舱的舱口应关闭并将舱口盖紧固就位;

.4 在部分装载舱内的所有谷物自由表面应整平,并按A16、A17或A18加以固定;

.5 在整个航程中,经对各液体舱的自由液面影响修正后的初稳性高度应为0.3m或按下列公式求得的值,取其较大值:

$$GM_R = \frac{LBV_d(0.25B - 0.645\sqrt{V_dB})}{SF \times \Delta \times 0.0875}$$

式中:L——所有满载舱的合计总长,m;

B——船舶的型宽,m;

SF——积载因数,m^3/t;

V_d——按B1算得的计算平均空档深度,m;

Δ——排水量,t。

.6 船长向主管机关或代表主管机关的装货港的缔约国政府证明,该船所计划的装载情况符合本条的要求,并取得其同意。

10 散装谷物的装载

10.1 应进行一切必要的和合理的平舱工作,把所有的谷物自由表面整平并使谷物移动的影响减至最小。

10.2 在任何经平舱的满载舱中,应对散装谷物加以平整,以便使甲板和舱口盖下方的所有空间装

满到可能的最大程度。

10.3 在任何未经平舱的满载舱中,应使散装谷物在舱口范围内装满到可能的最大程度,但在舱口范围以外可处于其自然休止角位置。满载舱如属下列类型之一可视为该类舱:

.1 发给批准文件的主管机关按 B6 在下面情况下可允许免予平舱,即在计算空档深度时考虑了因其设有添注管道、开孔甲板或其他类似装置而由谷物自由流进舱内所形成的甲板下的几何状空档;或

.2 该舱室是 A2.7 所定义的专用舱,此舱的两端可准许免除平舱。

10.4 如果在装有谷物的底层货舱之上不装散装谷物或其他货物,则舱口盖应按批准的方式加以紧固,并应注意用以紧固此舱口盖的总体装置和固定装置。

10.5 如散装谷物装载在关闭的不谷密的甲板间舱口盖的顶部,则此类舱口盖应用胶布条贴封舱盖板缝,或用舱盖布或隔垫帆布或其他适合装置,盖没整个舱口使其保持谷密。

10.6 装载后,部分装载舱的所有自由谷物表面应整成水平。

10.7 除非按照本规则考虑了由于谷物移动所产生的不利的横倾影响,在任何部分装载舱内散装谷物的表面应按 A16 所述的堆装方法加以固定,以防止谷物移动。或者,在部分装载舱内,散装谷物表面可以按 A17 或 A18 所述用钢带捆扎或用钢索(或链条)捆绑的方法加以固定。

10.8 底层货舱和其上的甲板间舱可以作为一个舱进行装载,但在计算横向倾侧力矩时应适当考虑谷物流入底层舱的情况。

10.9 在经平舱的满载舱、未经平舱的满载舱和部分装载舱内均可设置纵向隔壁,作为减少谷物移动的不利横倾影响的一种装置,但应符合以下条件:

.1 隔壁为谷密:

.2 其结构满足 All、A12 或 A13 的要求;以及

.3 甲板间舱内的隔壁范围从甲板延伸到甲板,其他货舱内的隔壁范围从甲板或舱口盖的下边向下延伸,如 B2.8.2 附注(2)、B2.9.2 附注(3)或 B5.2 所述,如适用时。

11 谷物装置的强度

11.1 木材

用于谷物装置的所有木材应具有上等好质量,其品种和等级经认可,能满足此种用途。木材构件的实际完工尺寸应符合下述规定尺寸。外表面用防水胶粘合的胶合板,如果这种胶合板的强度等同于相应尺寸的实心木材强度,则可以采用,但在装设时使其接触谷物表面层的木纹方向垂直于支撑立柱或连接构件。

11.2 工作应力

使用 A13-1 至 A13-6 表列数值计算单侧受载的隔壁尺寸时,应采用下列工作应力:

钢质隔壁:196MPa;

木质隔壁:15.7MPa。

(1N 等于 0.102kgf)。

11.3 其他材料

除木质或钢质以外的其他材料,如其机械性能经适当考虑也可批准用来制造此种隔壁。

11.4 立柱

.1 除非设有能防止立柱端部从其插座中脱出的装置,每一立柱每端插入插座的深度应不小于 75mm。如主柱在其顶端未作固定,则最上面的撑柱或拉索应尽可能靠近其顶端设置。

.2 如将立柱的剖面削除一部分用来插入止移板,则此种措施不应使局部应力过分增高。

.3 作用在支持单侧受载隔壁的立柱上的最大弯曲力矩,一般应在计算时假定立柱两端为自由支持。但是,如主管机关确信实际上能达到假定的某种程度的固定,则可以考虑由于立柱两端的某种程度的固定而使最大弯曲力矩作某种减少。

11.5　组合剖面

立柱、连接构件或任何其他强力构件是由两个分开的剖面组成，在隔壁的两侧各设一个剖面，并在适当间距处用贯穿螺栓连接，则其有效剖面模数应取两个分开的剖面的模数之和。

11.6　局部隔壁

如果隔壁没有延伸到装货处所的整个深度，此种隔壁及其立柱应被支撑或牵拉，以使其达到与延伸至装货处所整个深度的隔壁的同等有效程度。

12　两侧受载的隔壁

12.1　止移板

.1　止移板的厚度应不小于50mm，并应做成谷密，必要时应以立柱作支撑。

.2　各种厚度的止移板的最大自由跨距应如表A12-1所示。

表A12-1

厚度(mm)	最大自由跨距(m)	厚度(mm)	最大自由跨距(m)
50	2.5	70	3.5
60	3.0	80	4.0

如果厚度超过上列数值，最大自由跨距可按厚度成正比增加。

.3　所有止移板的两端应牢固地嵌入具有支承长度不小于75mm的插槽。

12.2　其他材料

采用除木材以外的其他材料构成的隔壁，应具有A12.1对止移板所要求的等效强度。

12.3　立柱

.1　用于支持两侧受载隔壁的钢质立柱，其剖面模数应按下式求得：

$$W = a \cdot W_1$$

式中：W —— 剖面模数，cm^3；

a —— 立柱之间的水平跨距，m。

每米跨距的剖面模数 W_1 应不小于按下述公式求得之值：

$$W_1 = 14.8(h_1 - 1.2) \qquad cm^3/m$$

式中：h_1 —— 垂向自由跨距，m。

应取任何两相邻支索之间或一支索与立柱任一端部之间距离的最大值。如这距离小于2.4m，则应假定实际值为2.4m来计算相应的模数。

.2　木质立柱的模数应按钢质立柱的相应模数乘以12.5求得。如采用其他材料，其模数至少应是对钢的要求，并按钢与所用材料的许用应力的比例来增加。在此情况下，还应注意到每根立柱的相对刚度，以保证其不产生过度的挠度。

.3　立柱的水平距离应使止移板的自由跨距不超过A12.1.2所规定的最大跨距。

12.4　撑柱

.1　当采用木质撑柱时，该撑柱应为整根的，且其每一端均应牢固地固定，并应将其根部支撑在船舶的永久性结构上，但不应直接支撑在船侧板上。

.2　木质撑柱的最小尺寸应如表A12-2所列，并应符合A12.4.3和A12.4.4的规定。

表A12-2

撑柱的长度(m)	矩形剖面(mm)	圆形剖面的直径(mm)	撑柱的长度(m)	矩形剖面(mm)	圆形剖面的直径(mm)
不超过3m	150×100	140	6m以上，但不超过7m	200×150	190
3m以上，但不超过5m	150×150	165	7m以上，但不超过8m	200×150	200
5m以上，但不超过6m	150×150	180	超过8m	200×150	215

撑柱的长度为7m及7m以上时，应在近长度中点处牢固地加以支撑。

.3　当立柱之间的水平距离与4m相差较大时，撑柱的惯性矩可按比例换算。

.4　当撑柱与水平面间的夹角超过10°时，应选用A12.4.2要求的较大一档的撑柱，但在任何情况下，撑柱与水平面间的夹角应不超过45°。

12.5　拉索

如采用拉索来支持两侧受载的隔壁，则拉索应水平地或尽可能水平设置，拉索应以钢丝绳制成，且在每一端应妥善地系固。钢丝绳的规格应按假定由拉索支持的隔壁和立柱承受4.9kPa的均匀载荷来确定。由此假定在拉索上的工作负荷应不超过其破断负荷的1/3。

13　单侧受载的隔壁

13.1　纵向隔壁

隔壁每米长度的载荷P(N/m)，应取自下表：

.1　表A13-1。

表A13-1

	B(m)							
h(m)	2	3	4	5	6	7	8	10
1.50	8.339	8.826	9.905	12.013	14.710	17.358	20.202	25.939
2.00	13.631	14.759	16.769	19.466	22.506	25.546	28.733	35.206
2.50	19.466	21.182	23.830	26.870	30.303	33.686	37.265	44.473
3.00	25.644	27.900	30.891	34.323	38.099	41.874	45.797	53.740
3.50	31.823	34.568	37.952	41.727	45.895	50.014	54.329	63.008
4.00	38.148	41.286	45.013	49.180	53.691	58.202	62.861	72.275
4.50	44.473	47.955	52.073	56.584	61.488	66.342	71.392	81.542
5.00	50.847	54.623	59.134	64.037	69.284	74.531	79.924	90.810
6.00	63.498	68.009	73.256	78.894	84.877	90.859	96.988	109.344

表中：h——从隔壁底部算起的谷物高度，m。当货舱满载时，h应取至隔壁处的甲板顶部。在舱口内或从隔壁到舱口的距离为1m或1m以下时，此高度h应取到舱口内的谷物平面；

B——散装谷物的横向范围，m。

.2　对B的中间值和h的中间值，当h等于或小于6.0m时，可利用表A13-1线性内插法来求得。

.3　对超过6.0m的h值，隔壁每米长度的载荷P(N/m)，可按比例B/h从表A13-2和下式求得：

$$P_c = f \cdot h^2$$

.4　表A13-2。

表A13-2

B/h	f	B/h	f
0.2	1.687	2.0	3.380
0.3	1.742	2.2	3.586
0.4	1.809	2.4	3.792
0.5	1.889	2.6	3.998
0.6	1.976	2.8	4.204
0.7	2.064	3.0	4.410
0.8	2.159	3.5	4.925
1.0	2.358	4.0	5.440
1.2	2.556	5.0	6.469
1.4	2.762	6.0	7.499
1.6	2.968	8.0	9.559
1.8	3.174		

13.2　横向隔壁

隔壁每米长度的载荷 P（N/m），应取自下表：

.1　表 A13-3。

表 A13-3

L(m)											
h(m)	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16
1.50	6.570	6.767	7.159	7.649	8.189	8.728	9.169	9.807	10.199	10.297	10.297
2.00	10.199	10.787	11.474	12.209	12.994	13.729	14.416	15.445	16.083	16.279	16.279
2.50	14.318	15.347	16.426	17.456	18.437	19.417	20.349	21.673	22.408	22.604	22.604
3.00	18.878	20.251	21.624	22.948	24.222	25.399	26.429	27.900	28.684	28.930	28.930
3.50	23.781	25.546	27.164	28.733	30.155	31.430	32.558	34.127	35.010	35.255	35.255
4.00	28.930	30.989	32.901	34.667	36.187	37.559	38.736	40.403	41.286	41.531	41.580
4.50	34.274	36.530	38.638	40.501	42.120	43.542	44.767	46.582	47.562	47.856	47.905
5.00	39.717	42.218	44.473	46.434	48.151	49.622	50.897	52.809	53.839	54.182	54.231
6.00	50.749	53.593	56.094	58.301	60.164	61.782	63.204	65.263	66.440	66.832	66.930

表中：h——从隔壁底部算起的谷物高度，m。当货舱满载时，h 应取至隔壁处的甲板顶部。在舱口内或从隔壁到舱口的距离为 1m 或 1m 以下时，此高度 h 取到舱口内的谷物平面；

L——散装谷物的纵向范围，m。

.2　对 L 的中间值和 h 的中间值，当 h 等于或小于 6.0m 时，可利用表 A13-3 线性内插法求得。

.3　对超过 6.0m 的 h 值，隔壁每米长度的载荷 P(N/m)，可按比例 L/h 从表 A13-4 和下式求得：

$$P = f \cdot h^2$$

.4　表 A13-4。

表 A13-4

L/h	f	L/h	f
0.2	1.334	2.0	1.846
0.3	1.395	2.2	1.853
0.4	1.444	2.4	1.857
0.5	1.489	2.6	1.859
0.6	1.532	2.8	1.859
0.7	1.571	3.0	1.859
0.8	1.606	3.5	1.859
1.0	1.671	4.0	1.859
1.2	1.725	5.0	1.859
1.4	1.769	6.0	1.859
1.6	1.803	8.0	1.859
1.8	1.829		

13.3　表 A13-1 至 A13-4 中所列的隔壁单位长度的总载荷，如认为必要，可假定为沿高度成梯形分布。在此情况下，在垂向构件或立柱的上端和下端的反作用载荷是不相等的。在其上端的反作用载荷以垂向构件或立柱所承受的总载荷的百分率表达，这些百分率列在表 A13-5 和 A13-6 中。

.1　表 A13-5：仅单侧受载的纵向隔壁。

立柱上端承受的反作用力以 A13.1 载荷的百分率表示。

表 A13-5

B(m)								
h（m）	2	3	4	5	6	7	8	10
1.5	43.3	45.1	45.9	46.2	46.2	46.2	46.2	46.2
2.0	44.5	46.7	47.6	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8
2.5	45.4	47.6	48.6	48.8	48.8	48.8	48.8	48.8
3.0	46.0	48.3	49.2	49.4	49.4	49.4	49.4	49.4
3.5	46.5	48.8	49.7	49.8	49.8	49.8	49.8	49.8
4.0	47.0	49.1	49.9	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1
4.5	47.4	49.4	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
5.0	47.7	49.4	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
6.0	47.9	49.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
7.0	47.9	49.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
8.0	47.9	49.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
9.0	47.9	49.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2
10.0	47.9	49.5	50.1	50.2	50.2	50.2	50.2	50.2

表中：B——散装谷物的横向范围，m。

h 或 B 为其他数值时，反作用载荷应按需要用线性内插或外插法求得。

.2　表 A13-6：仅单侧受载的横向隔壁。

立柱上端承受的反作用力以 A13.2 载荷的百分率表示。

表 A13-6

L（m）											
h(m)	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16
1.5	37.3	38.7	39.7	40.6	41.4	42.1	42.6	43.6	44.3	44.8	45.0
2.0	39.6	40.6	41.4	42.1	42.7	43.1	43.6	44.3	44.7	45.0	45.2
2.5	41.0	41.8	42.5	43.0	43.5	43.8	44.2	44.7	45.0	45.2	45.2
3.0	42.1	42.8	43.3	43.8	44.2	44.5	44.7	45.0	45.2	45.3	45.3
3.5	42.9	43.5	43.9	44.3	44.6	44.8	45.0	45.2	45.3	45.3	45.3
4.0	43.5	44.0	44.4	44.7	44.9	45.0	45.2	45.4	45.4	45.4	45.4
5.0	43.9	44.3	44.6	44.8	45.0	45.2	45.3	45.5	45.5	45.5	45.5
6.0	44.2	44.5	44.8	45.0	45.2	45.3	45.4	45.6	45.6	45.6	45.6
7.0	44.3	44.6	44.9	45.1	45.3	45.4	45.5	45.6	45.6	45.6	45.6
8.0	44.3	44.6	44.9	45.1	45.3	45.4	45.5	45.6	45.6	45.6	45.6
9.0	44.3	44.6	44.9	45.1	45.3	45.4	45.5	45.6	45.6	45.6	45.6
10.0	44.3	44.6	44.9	45.1	45.3	45.4	45.5	45.6	45.6	45.6	45.6

表中：L——散装谷物的纵向范围，m。

h 或 L 为其他数值时，反作用载荷应按需要用线性内插或外插法求得。

.3　这种垂向构件或立柱端部连接件的强度，可根据每一端可能承受的最大载荷来进行计算。这些载荷如下：

纵向隔壁

顶端的最大载荷：A13.1 中相应总载荷的 50%；

底端的最大载荷：A13.1 中相应总载荷的 55%。

横向隔壁

顶端的最大载荷：A13.2 中相应总载荷的 45%；

底端的最大载荷：A13.2 中相应总载荷的 60%。

.4　考虑到表 A13-5 和 A13-6 所列载荷的垂向分布情况，水平木板的厚度可按下式求得：

$$t = 10a\sqrt{\frac{p \cdot k}{h \times 2091.8}}$$

式中：t——木板厚度，mm；

a——木板的水平跨距，即立柱之间的距离，m；

h——从谷物顶部至隔壁底部的高度，m；

p——从表中求得的单位长度的总载荷，N；

k——随载荷垂向分布而定的系数。

当载荷的垂向分布假定是均布的，即矩形分布时，则 k 应取 1.0。对 梯形分布按下式求得：

$$k = 1.0 + 0.06(50 - R)$$

式中：R——从表 A13-5 或 A13-6 查得的上端承受的反作用载荷的百分率。

.5 拉索或撑柱

拉索和撑柱的尺寸应根据从表 A13-1 至 A13-4 得出的载荷不超过其破断载荷的 1/3 来确定。

14 托盘

14.1 为了减少横倾力矩，在如 A2.2 所述的经平舱的满载舱的舱口范围内，可以采用托盘代替纵向隔壁；但如装载亚麻子和具有相似性质的其他种子，则托盘不可用来代替纵向隔壁，如设置纵向隔壁，则它应满足 A10.9 的要求。

14.2 从托盘底部量到甲板线的托盘深度应如下：

.1 对型宽为 9.1m 及以下的船舶，则不小于 1.2m；

.2 对型宽为 18.3m 及以上的船舶，则不小于 1.8m；

.3 对型宽 9.1m 和 18.3m 之间的船舶，托盘的最小深度应用内插法算得。

14.3 托盘的顶部(盘口)应由舱口范围的甲板下结构，即舱口边桁材或舱口围板和舱口端横梁构成。托盘和其上面的舱口应全部以放置在隔垫帆布或其等效物上的袋装谷物或其他适宜货物填满，并紧靠邻近结构堆装，使其与这些结构接触的深度等于或大于 A14.2 所列深度的一半。如果船体结构不能提供此类承载面，则此托盘应以 A17.1.4 所规定的钢丝绳、链条或双层钢带固定就位，且间距应不大于 2.4m。

15 散装谷物捆包

可以采用散装谷物捆包来代替用袋装谷物或其他适宜货物填满经平舱的满载舱内的托盘，其条件如下：

.1 固定捆包就位的尺度和装置与 A14.2 和 A14.3 中与托盘规定的相同。

.2 托盘内应用主管机关认可的材料衬垫，这种材料具有每 5cm 宽的狭条不小于 2.687N 的抗拉强度；且在托盘顶部应有适当的固定装置。

.3 如果托盘具有如下结构，可以用一种经主管机关认可的每 5cm 宽的狭条具有不小于 1.344N 抗拉强度的材料，作为 A15.2 的变通方法：

.3.1 将几根经主管机关认可的横向捆索放置在散装谷物构成的托盘里面，其间距不大于 2.4m。这些捆索应有足够的长度以便能拉紧并固定在托盘的顶部。

.3.2 用厚度不小于 25mm 和宽度为 150mm 至 300mm 之间的木垫板或其他等强度的合适材料沿首尾方向放置在这些捆索上，以防止应放置在托盘内的衬垫材料被割破或擦伤。

.4 托盘应用散装谷物填满，并在顶部加以固定；但当使用 A15.3 经认可的材料时，衬垫材料包裹起来后，在用绑索系固托盘之前，还应将木垫板放置在捆包的顶上。

.5 如果用一张以上的材料衬垫托盘，则它们应在托盘底部缝合或重叠。

.6 托盘的顶部应与安装就位的舱口横梁底部重合，并在托盘顶上，舱口横梁之间放置适合的杂货或散装谷物。

16 面上堆装布置

16.1 如利用袋装谷物或其他适合的货物来固定部分装载舱，则谷物的自由表面应整平，并应用隔

垫帆布或其等效物或一适合的平台覆盖。这种平台应由间距不超过 1.2m 的垫木,以及其上放置间距不大于 100mm,厚度为 25mm 的木板所组成。平台也可用经主管机关认为是等效的其他材料构成。

16.2 这种平台或隔垫帆布应用袋装谷物紧密堆装在其上,并向上延伸的高度不小于谷物自由表面最大宽度的 1/16 或 1.2m,取其较大者。

16.3 袋装谷物应装在完好的袋内,妥为装满,并牢固地缝口。

16.4 可以采用其他适合的货物紧密堆装来代替袋装谷物,但其所产生的压力至少应和 A16.2 袋装谷物堆装的压力相同。

17 用钢带捆扎或用钢索(或链条)捆绑

当利用钢带捆扎或用钢索捆绑来消除部分装载舱内的倾侧力矩时,应按下列方式固定:

.1 谷物应平舱,且应整平至使其顶部略呈拱形并用粗制隔垫帆布、舱盖布或等效物覆盖。

.2 隔垫帆布和(或)舱盖布应至少搭接 1.8m。

.3 应铺设两层以 25mm×150mm 至 300mm 粗制木材密排的地板,上层地板应纵向铺设,并钉牢在横向铺设的底层地板上。也可采用另一种方法,即用一层厚 50mm 木板的密排地板,纵向铺设。并钉牢在厚 50mm、宽度不小于 150mm 的底层横垫木上。这些底层横垫木应延伸到舱的全宽,其间距不大于 2.4m。利用其他材料并经认可与上述等效的装置同样能采用。

.4 钢丝索(直径 19mm 或等效者)、双层钢带(50mm ×1.3mm,且具有至少 49kN 的破断负荷)或同等强度的链条,其中每一件用 32mm 松紧螺旋扣旋紧者均可用作捆绑工具。当使用钢带时,带有锁制杆的绞紧器可以代替 32mm 的松紧螺旋扣,但应备有必要的供拉紧用的适合扳手。当使用钢带时,应用不少于 3 个折卷封头来紧固端部。当使用钢丝索时,应用不少于 4 个钢丝夹用来构成捆绑的眼环。

.5 在完成装载之前,绑索应用 25mm 卸扣或同等强度的梁夹具,牢固地连接于大约在预计的谷物最终表面以下 450mm 处的船体构架上。

.6 该绑索的间距应不大于 2.4m,且每一根应由钉在纵向地板上的横垫木加以支承。这种横垫木应由不小于 25mm×150mm 的木材或其等效物组成,并应延伸到该舱的全宽。

.7 在航程中应经常检查钢带,且必要时应收紧。

18 用钢丝网紧固

当利用钢带捆扎或钢索捆绑来消除部分装载舱内的谷物倾侧力矩时,可以用下述固定方式代替 A17 所述方法:

.1 谷物应平舱,且应整平至使其沿该舱中心线前后方向略呈拱形。

.2 谷物的整个表面应用粗制隔垫帆布、舱盖布或等效物覆盖。覆盖材料应具有每 5cm 宽的狭条不小于 1.344N 的抗拉强度。

.3 在粗帆布或其他覆盖物上面应放置两层增强钢丝网,底层网应横向放置,而上层网为纵向。钢丝网的长度应至少有 75mm 的搭接。上层网盖在底层上的位置应使两层之间相交形成的方格约为 75mm×75mm。增强钢丝网是用于钢筋混凝土结构的一种形式。它是以直径 3mm 的钢丝(具有不小于 520MPa 破断强度)焊接成 150mm×150mm 的方格制成。有氧化皮的钢丝网可以使用,但不可采用有剥落铁锈片的钢丝网。

.4 在舱室左舷和右舷的钢丝网的边缘,应用 150mm×50mm 的木板夹紧。

.5 从舱室的一舷穿至另一舷的系缚捆索,其设置间距应不超过 2.4m,但第一根和最后一根捆索各自离前舱壁或后舱壁的距离应不大于 300mm。在完成装载之前,每一根捆索应用 25mm 的卸扣或同等强度的梁夹具,牢固地连接于大约在预计的谷物最终表面以下 450mm 处的船体构架上。捆索应从这连接点导向 A18.4 所述的边缘木板顶上,这样边缘木板具有分散捆索产生的向下压力的作用。应横向放置两层 150mm×25mm 的木板条,使其中心线在每一捆索之

下,并应延伸至该舱的全部宽度。

.6 系缚的捆索应由钢丝绳(直径 19mm 或等效者)、双层钢带(50mm × 1.3mm,破断负荷至少为 49kN),或同等强度的锚链组成,每一根捆索应用一个 32mm 的松紧螺旋扣收紧。当使用钢带时,用连带着锁制杆的绞紧器可以代替 32mm 的松紧螺旋扣,但应备有必要的供拉紧用的适合扳手。当使用钢带时,应用不少于 3 个折卷封头来紧固端部。当使用钢丝索时,应用不少于 4 个钢丝夹用来构成捆扎的眼环。

.7 在航程中应经常检查系缚捆索,且必要时应予收紧。

B 部分　假定倾侧力矩的计算与一般假定

1　一般假定

1.1　为了计算装运散装谷物的船舶由于货物表面移动产生的不利倾侧力矩，应假定：

.1　在按 A10.2 平整过的满载舱内，在与水平面小于 30°倾角的所有边界面下有一个与边界面平行的空档，其平均深度按下列公式计算：

$$V_d = V_{d1} + 0.75(d - 600) \qquad \text{mm}$$

式中：V_d—— 空档平均深度，mm；

V_{d1}—— 表 B1-1 所列的标准空档深度；

d——实际桁材深度，mm。

在任何情况下，V_d值不应假定为小于 100mm。

.2　在装满的舱口内，除在舱口盖内的任何开敞空档外，有一个自舱口盖最低部分或舱口边围板顶端，取两者中较低者，向下量至谷物表面的平均深度为 150mm 的空档。

.3　在未经平舱的满载舱内，按 A10.3.1 规定在舱口边界的外边免除平舱，应假定装载后的谷物表面将以与水平面成 30°的角度从开口边缘向四周倾泻到甲板下空间，从而形成空档。

.4　在未经平舱的满载舱内，按 A10.3.2 的规定，在货舱两端免除平舱，应假定装载后的谷物表面将从装满区域从舱口端梁下缘以 30°角度向四周倾泻。然而，如果在舱口端梁上开有符合表 B1-2 的添注孔，则装载后的谷物表面应假定从舱口端梁处，如图 B1 所示的实际谷物表面峰和谷的平均线，以 30°角度向四周倾泻。

表 B1-1

从舱口端或舱口边到货舱边界的距离（m）	标准空档深度（V_{d1}）（mm）	从舱口端或舱口边到货舱边界的距离（m）	标准空档深度（V_{d1}）（mm）
0.5	570	4.5	430
1.0	530	5.0	430
1.5	500	5.5	450
2.0	480	6.0	470
2.5	450	6.5	490
3.0	440	7.0	520
3.5	430	7.5	550
4.0	430	8.0	590

（1）　如至边界距离大于 8.0m，则标准空档深度（V_{d1}）应按距离每增加 1.0m，深度增加 80mm 线性外插法求得；

（2）　在货舱角隅区域，边界距离应取舱口边桁材或舱口端横梁到货舱边界的垂直距离，取其较大者。桁材深度（d）应取舱口边桁材或舱口端横梁的深度，取其较小者；

（3）　如舱口以外有一升高甲板，则量自升高甲板下的平均空档深度，应以标准空档深度与舱口端横梁的桁材深度加上升高甲板的高度进行计算。

表 B1-2

最小直径（mm）	面积（cm^2）	最大距离（m）	最小直径（mm）	面积（cm^2）	最大距离（m）
90	63.6	0.60	140	154.0	1.45
100	78.5	0.75	150	177.0	1.67
110	95.0	0.90	160	201.0	1.90
120	113.1	1.07	170 或以上	227.0	2.00 最大
130	133.0	1.25			

1.2　对部分装载舱内(拟假定的谷物表面形态)的描述包含在 B5 中。

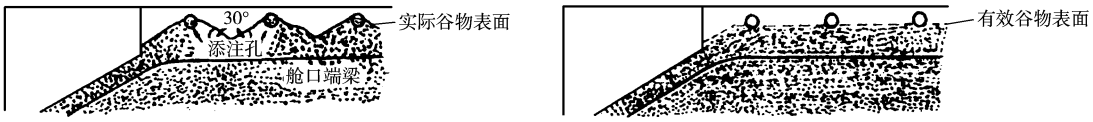


图　B1

1.3　为了证明符合 A7 中的稳性衡准,一般应根据假定经平舱的满载舱的货物重心就是整个货物处所的体积中心来进行船舶的稳性计算。在某些情况下,如主管机关批准在经平舱的满载舱内考虑甲板下方各假定空档对货物重心的垂向位置的影响,则有需要按下式用增加由于谷物横向移动的假定倾侧力矩,以补偿谷物表面垂向移动的有害影响:

总倾侧力矩 = 1.06 × 计算的横向倾侧力矩

在所有情况下,经平舱的满载舱内的货物重量应为整个货物处所的体积除以积载因数。

1.4　在未经平舱的满载舱内的货物重心,应取作整个货舱的体积中心,而不计及存在的空档。在所有情况下,货物的重量应为货物的体积(从 B1.1.3 或 B1.1.4 假定状态中得到)除以积载因数。

1.5　在部分装载舱内,应按下式计算谷物表面垂向移动的不利影响:

总倾侧力矩 = 1.12 × 计算的横向倾侧力矩

1.6　在 B1.3 和 B1.5 中所要求的补偿可以采用其他任何等效的方法代替。

2　经平舱的满载舱的假定体积倾侧力矩

通则

2.1　谷物表面移动的模型与所考虑舱室的这一部分的横剖面形状有关,这部分的总力矩应以所得倾侧力矩乘以这部分的长度求得。

2.2　由于谷物移动而假定的横向倾侧力矩,是谷物从高边向低边移动后,各空档的形状和位置最终变更的结果。

2.3　移动后的最终谷物表面,应假定为与水平面成 15°。

2.4　在计算紧靠纵向构件所能形成的最大空档面积时,任何水平面的影响,例如折边或面板应忽略不计。

2.5　初始和最终空档的总面积应相等。

2.6　谷密的纵向构件可以考虑对其全部深度有效,只是在这些纵向构件被用作减少谷物移动的不利影响的情况下,A10.9 的规定应适用。

2.7　不连续的纵向隔壁可以认为对其全长有效。

假定

在以下各款中,假定一个舱的总倾侧力矩是分别由考虑下列各部分的结果相加求得:

2.8　各舱口以前和以后部分:

.1　如一个舱有两个或多个主舱口可以进行装载,则这些舱口之间部分(或几部分)的甲板下方空档的深度,应以舱口前、后距舱口之间中点的距离来确定。

.2　假定谷物移动后,最终的空档形状应如图 B2-1所示。

(1)　如紧靠着 *B* 桁材所能形成的最大空档面积小于在 *AB* 之下空档的初始面积,即,$AB \times V_d$,其多余面积应假定转移到高边的最终空档内;

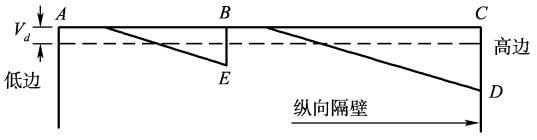


图　B2-1

(2)　如果在 *C* 处的纵向隔壁是按 A10.9 的规定设置者,则该隔壁应向下延伸至 *D* 或 *E* 点以下至少 0.6 处,取其较深者。

2.9

.1　无纵向隔壁的舱口内和两侧:

假定谷物移动之后,最终的空档形状如图 B2-2 或图 B2-3 所示。

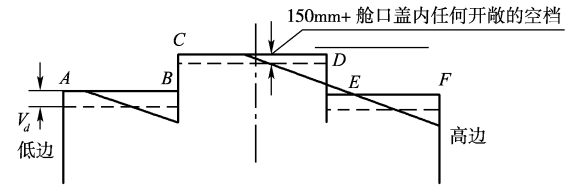


图 B2-2

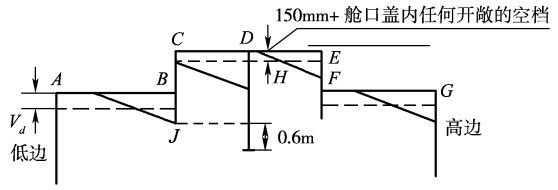


图 B2-3

(1) *AB* 超过紧靠 *B* 处桁材所能形成的空档多余面积,应转移到舱口内的最终空档面积内。

(2) *CD* 超过紧靠 *E* 处桁材所能形成的空档的多余面积,应转移到在高边的最终空档面积内。

.2 有纵向隔壁的舱口内和两侧:

(1) *AB* 处多余的空档面积,应转移到舱口低的半边内,在此舱口内将形成两个分开的最终空档面积,即一个靠着纵中隔壁,另一个靠着高边的舱口边围板和高边的桁材。

(2) 如在舱口内构成一个袋装托盘或散装谷物捆包,则在计算横向倾侧力矩时,应假定这种装置至少与纵中隔壁等效。

(3) 如纵中隔壁业已按 A10.9 设置,则该隔壁应向下延伸至 *H* 或 *J* 以下至少 0.6m,取其较深者。

共同装载舱

以下各款说明,当各舱在共同装载时,空档变化的模型应假定如下:

2.10 未设置有效的纵中隔壁:

.1 在上甲板下方——与 B2.8.2 和 B2.9.1 所述的单层甲板安排相同。

.2 在第二甲板下方——供从低边转移的空档面积,即初始空档面积减去紧靠舱口边桁材的空档面积,应假定作如下的转移:一半转移到上甲板的舱口内,1/4 转移到上甲板下方的高边,另 1/4 转移到第二甲板下方的高边。

.3 在第三甲板及更低的甲板下方——供从各层甲板低边转移的空档面积,应假定为按相等数量转移到高边的各层甲板下方的各空档内和上甲板舱口的空档内。

2.11 设有延伸到上甲板舱口内的有效的纵中隔壁:

.1 在隔壁两侧的所有各层甲板,供从低边转移的空档面积;应假定转移到上甲板舱口低半边下方的空档内。

.2 在直接位于隔壁底端下面的一层甲板,供从底边转移的空档面积,应假定作如下转移:一半转移到上甲板舱口内低半边下方的空档内,其余按相等数量转移到高边的各层甲板下方的空档内。

.3 在低于 B2.11.1 或 B2.11.2 所述的各层甲板,供从各层甲板低边转移的空档面积,应假定为按相等数量转移到上甲板舱口内隔壁两边的每一边的空档内和高边的各层甲板下方的各空档内。

2.12 设有未延伸到上甲板舱口内的有效纵中隔壁:

由于在与隔壁高度相同的甲板平面内假定不发生空档在水平方向的转移,所以在此甲板平面供从低边转移的空档面积,应假定为按照 B2.10 和 B2.11 的原则转移到隔壁上方高边的各空档内。

3 未经平舱的满载舱的假定体积倾侧力矩

3.1 除以下说明外,B2 中所述对经平舱的满载舱的所有规定也应适用于未经平舱的满载舱。

3.2 在未经平舱的满载舱内,按 A10.3.1 的规定在舱口边缘以外免除平舱时:

.1 移动后的谷物表面应假定与水平面成 25°角。但是,如果在舱口前、后或两侧的该舱任一剖面,该剖面的空档平均横截面积等于或小于应用 B1.1 计算所得面积,那么在该剖面移动后的

谷物表面角度应假定与水平成15°角。

.2 应假定该舱的任一横剖面的空档面积在谷物移动前和移动后是相同的,即应假定在谷物移动时不会发生追加的添注。

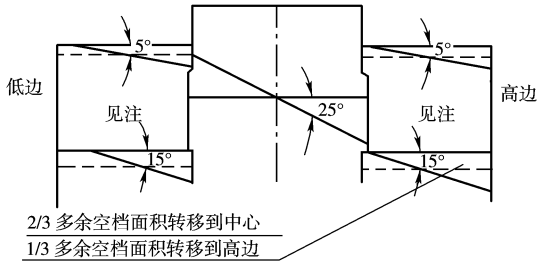
3.3 在未经平舱的满载舱内,按A10.3.2的规定在舱口的两端,前端和后端免除平舱时:

.1 在舱口两侧,移动后的谷物表面应假定与水平成15°角;

.2 在舱口的两端,前端和后端,移动后的谷物表面应假定与水平成25°角。

4 围阱的假定体积倾侧力矩

假定谷物移动后,其最终空档的形状应如图B4所示。



注:位于围阱两侧处所不能按A10作适当的平舱,则应假定会发生25°的表面移动。

图 B4

5 部分装载舱的假定体积倾侧力矩

5.1 当散装谷物的自由表面未按A16、A17或A18进行固定时,则应假定移动后的谷物表面与水平成25°角。

5.2 在部分装载舱内如设置隔壁,则它的范围应从谷物表面以上最大舱室宽度的1/8处延伸至谷物表面以下的同样距离。

5.3 如在某一舱室内横向边界之间的纵向隔壁不连续,则任何这种用作阻止谷物表面作全宽度移动的隔壁的有效长度,应取该隔壁的实际长度减去该隔壁与相邻隔壁之间或隔壁与船舷之间的较大横向距离的2/7。这个修正不适用于在上层舱是满载舱或是部分装载舱的共同装载的底层舱。

6 其他假定

主管机关或代表主管机关的缔约国政府,如认为装载或结构布置合乎正常情况,并且基于本规则包含的各种假设满足A7的稳性衡准时,可以批准离港。如按本条给予这种批准,船舶主要概况应包含在批准文件或谷物装载资料中。

中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验规则

国际航行海船法定检验技术规则

2014

第 4A 分册

附　　则

附则 2　2000 年国际高速船安全规则

附则 2　2000 年国际高速船安全规则

说　　明

1. 本附则是国际海事组织海上安全委员会在 2000 年 12 月 5 日第 73 届会议上以 MSC. 97(73)决议通过的《2000 年国际高速船安全规则》(简称 2000HSC 规则),生效日期为 2002 年 7 月 1 日。

2. 本附则已包括以下决议通过的修正案:

序　　号	决　　议	通 过 日 期	生 效 日 期
1	MSC. 175(79)	2004 年 12 月 10 日	2006 年 7 月 1 日
2	MSC. 222(82)	2006 年 12 月 8 日	2008 年 7 月 1 日
3	MSC. 260(84)	2008 年 5 月 16 日	2010 年 1 月 1 日
4	MSC. 271(85)	2008 年 12 月 4 日	2011 年 1 月 1 日
5	MSC. 326(90)	2012 年 5 月 24 日	2014 年 1 月 1 日
6	MSC. 352(92)	2013 年 6 月 21 日	2015 年 1 月 1 日

3. 对于 1996 年 1 月 1 日至 2002 年 7 月 1 日期间建造的高速船,则应按本法规附则 11 的规定。

4. 对于 1996 年 1 月 1 日以前建造的动力支承船,则应按本法规附则 12 的规定。

5. 自 2011 年 1 月 1 日起,所有船舶应禁止新装含有石棉的材料。

目　　录

序言 …… 33
第 1 章　总则 …… 35
1.1　通则 …… 35
1.2　一般要求 …… 35
1.3　适用范围 …… 35
1.4　定义 …… 36
1.5　检验 …… 39
1.6　批准 …… 40
1.7　检验后状况的维持 …… 40
1.8　高速船安全证书 …… 40
1.9　高速船营运许可证书 …… 41
1.10　控制 …… 41
1.11　等效 …… 42
1.12　应配备的资料 …… 42
1.13　今后的发展 …… 42
1.14　安全信息的传递 …… 42
1.15　本规则的评审 …… 42
第 2 章　浮力、稳性与分舱 …… 43
A 部分　一般规定 …… 43
2.1　通则 …… 43
2.2　完整浮力与水密及风雨密完整性 …… 44
2.3　排水状态下的完整稳性 …… 48
2.4　非排水状态下的完整稳性 …… 49
2.5　过渡状态下的完整稳性 …… 49
2.6　破损后排水状态下的浮力与稳性 …… 49
2.7　倾斜试验与稳性资料 …… 52
2.8　装载及稳性评定 …… 53
2.9　设计水线的标注与记录 …… 53
B 部分　对客船的要求 …… 54
2.10　通则 …… 54
2.11　排水状态下的完整稳性 …… 54
2.12　非排水状态下的完整稳性 …… 54
2.13　破损后排水状态下的浮力与稳性 …… 54
2.14　倾斜试验与稳性资料 …… 55
C 部分　对货船的要求 …… 55
2.15　破损后排水状态下的浮力与稳性 …… 55
2.16　倾斜试验 …… 55
第 3 章　结构 …… 56
3.1　通则 …… 56
3.2　材料 …… 56
3.3　结构强度 …… 56
3.4　周期性载荷 …… 56
3.5　设计衡准 …… 56

3.6 试验 …… 56
第 4 章 舱室布置与脱险措施 …… 57
4.1 通则 …… 57
4.2 有线广播和信息系统 …… 57
4.3 设计加速度 …… 57
4.4 舱室设计 …… 58
4.5 座位设计 …… 59
4.6 安全带 …… 60
4.7 脱险出口与脱险设施 …… 60
4.8 撤离时间 …… 61
4.9 行李、备品、小卖部与货舱 …… 62
4.10 噪声等级 …… 63
4.11 船员和乘客的保护 …… 63
第 5 章 方向控制系统 …… 64
5.1 通则 …… 64
5.2 可靠性 …… 64
5.3 效用试验 …… 64
5.4 控制位置 …… 64
第 6 章 锚泊、拖曳与系泊 …… 65
6.1 通则 …… 65
6.2 锚泊 …… 65
6.3 拖曳 …… 65
6.4 系泊 …… 65
第 7 章 消防 …… 66
A 部分 一般规定 …… 66
7.1 通则 …… 66
7.2 定义 …… 66
7.3 处所用途的分类 …… 67
7.4 结构防火 …… 68
7.5 燃油和其他可燃液体油柜与系统 …… 71
7.6 通风 …… 72
7.7 探火与灭火系统 …… 73
7.8 特种处所和滚装处所的防护 …… 78
7.9 其他 …… 80
7.10 消防员装备 …… 81
B 部分 对客船的要求 …… 82
7.11 布置 …… 82
7.12 通风 …… 82
7.13 固定式喷水器系统 …… 82
C 部分 对货船的要求 …… 83
7.14 控制站 …… 83
7.15 货物处所 …… 83
7.16 固定喷水器系统 …… 83
D 部分 对拟装载危险货物的船舶和货物处所的要求 …… 83
7.17 通则 …… 83
第 8 章 救生设备与装置 …… 88
8.1 通则与定义 …… 88

8.2 通信 …… 89
8.3 个人救生设备 …… 89
8.4 应变部署表、应变须知与手册 …… 90
8.5 操作须知 …… 90
8.6 救生艇筏的存放 …… 90
8.7 救生艇筏和救助艇的登乘与回收装置 …… 91
8.8 抛绳设备 …… 91
8.9 使用准备状态、维护保养与检查 …… 91
8.10 救生艇筏与救助艇 …… 93
8.11 直升机搭载区 …… 93
第 9 章 轮机 …… 94
A 部分 一般规定 …… 94
9.1 通则 …… 94
9.2 发动机(通则) …… 95
9.3 燃气轮机 …… 95
9.4 主推进与重要辅助柴油机 …… 95
9.5 传动装置 …… 96
9.6 推进与垫升装置 …… 96
B 部分 对客船的要求 …… 97
9.7 B 类高速船独立推进装置 …… 97
9.8 B 类高速船返回避难港口的措施 …… 97
C 部分 对货船的要求 …… 97
9.9 重要机器设备与控制装置 …… 97
第 10 章 辅机系统 …… 98
A 部分 一般规定 …… 98
10.1 通则 …… 98
10.2 燃油、润滑油与其他易燃油类的布置 …… 98
10.3 舱底水抽吸与排出系统 …… 99
10.4 压载水系统 …… 100
10.5 冷却系统 …… 100
10.6 发动机进气系统 …… 100
10.7 通风系统 …… 101
10.8 排气系统 …… 101
B 部分 对客船的要求 …… 101
10.9 舱底水抽吸与排出系统 …… 101
C 部分 对货船的要求 …… 101
10.10 舱底水抽吸系统 …… 101
第 11 章 遥控、报警与安全系统 …… 102
11.1 定义 …… 102
11.2 通则 …… 102
11.3 应急控制装置 …… 102
11.4 报警系统 …… 102
11.5 安全系统 …… 103
第 12 章 电气设备 …… 104
A 部分 一般规定 …… 104
12.1 通则 …… 104
12.2 主电源 …… 104

12.3 应急电源 …… 105
12.4 应急发电机组的起动装置 …… 106
12.5 操舵与稳定 …… 106
12.6 触电、电气火灾与其他电气灾害的预防措施 …… 106
B 部分 对客船的要求 …… 108
12.7 通则 …… 108
C 部分 对货船的要求 …… 110
12.8 通则 …… 110
第 13 章 船载航行系统和设备以及航行数据记录仪 …… 112
13.1 通则 …… 112
13.2 罗经 …… 112
13.3 航速和航程装置 …… 112
13.4 回声测深仪 …… 112
13.5 雷达装置 …… 112
13.6 电子定位系统 …… 112
13.7 回转速率指示仪与舵角指示器 …… 113
13.8 海图与航海出版物 …… 113
13.9 探照灯与白昼信号灯 …… 113
13.10 夜视仪 …… 113
13.11 操舵装置与推进指示器 …… 113
13.12 自动操舵仪(自动驾驶仪) …… 113
13.13 雷达反射器 …… 113
13.14 声响接收系统 …… 113
13.15 自动识别系统 …… 113
13.16 航行数据记录仪 …… 114
13.17 系统和设备的认可以及性能标准 …… 114
第 14 章 无线电通信 …… 115
14.1 适用范围 …… 115
14.2 术语与定义 …… 115
14.3 免除 …… 116
14.4 全球海上遇险和安全系统标识 …… 116
14.5 功能要求 …… 116
14.6 无线电装置 …… 116
14.7 无线电设备:一般要求 …… 117
14.8 无线电设备:A1 海区 …… 118
14.9 无线电设备:A1 和 A2 海区 …… 118
14.10 无线电设备:A1、A2 和 A3 海区 …… 119
14.11 无线电设备:A1、A2、A3 和 A4 海区 …… 120
14.12 值班 …… 120
14.13 电源 …… 120
14.14 性能标准 …… 121
14.15 维修要求 …… 121
14.16 无线电人员 …… 122
14.17 无线电记录 …… 122
14.18 船位更新 …… 122
第 15 章 操纵舱室布置 …… 123
15.1 定义 …… 123

15.2 通则 …… 123
15.3 操纵舱室的视域 …… 123
15.4 操纵舱室 …… 123
15.5 仪表与海图桌 …… 124
15.6 照明 …… 124
15.7 玻璃窗 …… 125
15.8 通信设备 …… 125
15.9 温度与通风 …… 125
15.10 颜色 …… 125
15.11 安全措施 …… 125
第 16 章 稳定系统 …… 126
16.1 定义 …… 126
16.2 通则 …… 126
16.3 侧向与高度控制系统 …… 126
16.4 效用试验 …… 127
第 17 章 操作、可控性与其他性能 …… 128
17.1 通则 …… 128
17.2 合格的证明 …… 128
17.3 重量与重心 …… 128
17.4 故障的影响 …… 128
17.5 可控性与操纵性 …… 128
17.6 运行表面与状态的改变 …… 129
17.7 表面不平度 …… 129
17.8 加速与减速 …… 129
17.9 航速 …… 129
17.10 最小水深 …… 129
17.11 硬结构的间距 …… 129
17.12 夜航 …… 129
第 18 章 营运要求 …… 130
A 部分 一般规定 …… 130
18.1 船舶营运控制 …… 130
18.2 船舶文件 …… 131
18.3 培训与合格证明 …… 133
18.4 救生艇筏人员配置与监督 …… 134
18.5 应变须知与应变演习 …… 134
B 部分 对客船的要求 …… 136
18.6 船员适任培训 …… 136
18.7 应变须知与应变演习 …… 136
C 部分 对货船的要求 …… 136
18.8 船员适任培训 …… 136
第 19 章 检验与维修保养要求 …… 137
附录 1 高速船安全证书格式 …… 138
附录 2 高速船营运许可证书格式 …… 144
附录 3 概率概念的使用 …… 145
附录 4 故障模式与影响分析程序 …… 148
附录 5 适用于各种船舶结冰的有关规定 …… 155
附录 6 水翼船的稳性 …… 157

附录 **7**　多体船的稳性 …… 160
附录 **8**　单体船的稳性 …… 163
附录 **9**　有关运行与安全性能的定义、要求和规定标准 …… 165
附录 **10**　座椅的试验衡准与评估 …… 168
附录 **11**　开敞式两面可用救生筏 …… 170
附录 **12**　确定高速船操纵限制时应考虑的因素 …… 173

序　　言

1　以常规船舶为基础批准的国际公约以及其后应用的规则都已经有了很大的发展,其中所考虑的是常规船舶的建造和营运方式。历来,船舶是采用钢材建造的,并在营运方面所受控制很少。因此,从事远程国际航行的船舶只要申请检验并取得船舶安全证书,就可以在世界任何区域航行,而不受任何营运限制。只要船舶没有发生严重事故,所有要做的就是在船舶安全证书期满前,申请主管机关检验合格,重新取得证书。

2　控制船舶的传统方法不应被认为是保证船舶适当的安全水准唯一可行的方法。采用不同衡准的其他方法不一定就是不能采用的。多年来,已经开发了大量新设计的海船,并在营运。虽然他们不尽满足适用于常规钢船的国际公约的规定,但他们已经证明,如限制营运的气象条件,并按经认可的维护和监督程序从事有限航行,他们具有以等效安全水准营运的能力。

3　1994 年《国际高速船安全规则》(1994 年 HSC 规则)系国际海事组织 1977 年通过的《动力支承船安全规则》(DSC 规则)演变而成,当时认识到依靠与特定航线、定期航行相关的基本设施能够使高速船的安全性显著提高,而常规船舶的安全原理是建立在船舶自身承受能力和船载的所有必需应急设备的基础上。

4　本规则的安全原理是基于控制和减少风险,以及一旦发生事故时被动保护的传统原理。在评估安全性等效于现行公约时,应考虑舱室布置、主动式安全系统、营运限制、质量管理、人为因素工程等方面的风险控制。应鼓励采用数学分析法评估风险和确定安全措施的效能。

5　本规则考虑到高速船的排水量较常规船小,这是为了取得高航速和参与海上运输的竞争而必须达到的参数。因而,本规则允许使用非常规的造船材料,但必须保证其达到至少不低于常规船要求的安全标准。

6　规则采用基于航速和体积的傅汝德数衡准来定义高速船,以区别于其他常规船舶。

7　本规则的规定还考虑了因高速而可能引起的不同于常规船舶运输的其他危险。因此,除了发生事故时的常规要求(包括救生设备、撤离用设施等)之外,还进一步强调如何将出现危险状况的风险减小。高速船自身的某些优点,例如相对排水量而言的储备浮力较大,也减少了 1966 年《国际载重线公约》提到的某些危险。此外,本规则中较严格的航行和营运规定,以及有关舱室设施的特殊规定,对于诸如高速航行发生碰撞之类其他危险的后果起到抵消作用。

8　上述安全概念最初反映在 DSC 规则和 1994 年 HSC 规则中。然而,高速船类型的新颖化和尺度的发展,致使海事界越来越要求对于非动力支承的高速货船、载运大量乘客的高速客船或者航行范围超出原规则的许可范围的高速船,应按上述概念发证。另外,还需将自 1994 年以来海上安全标准的改进,反映在 1994 年 HSC 规则的修订中,以保持与常规船舶的安全性等效。

9　为此,1994 年 HSC 规则体现了两个不同的防护和救援概念。

10　概念之一认识到当初制订 DSC 规则时已预见到的高速船。如能方便迅速地取得救援且限制载客总数,则可以允许减少被动防护和主动防护。这类船被称为“受援船”,并且是本规则中“A 类客船”的基础。

11　概念之二认识到高速船进一步发展到较大的船舶。如不能迅速而方便地取得救援或者乘客总数不受限制,对于这类船则必须提出附加的被动和主动防护设施要求。这些附加要求是:船上提供安全避难处所,足够的主要系统,增强水密和结构完整性,以及充足的灭火能力。这类船舶属“非受援船”,是本规则中“货船”和“B 类客船”的基础。

12　基于达到符合 1974 年《国际海上人命安全公约》的船舶所能达到的等效安全水准的原则,已将上述两个概念形成一个统一文件。如果新技术或新设计的采用,确能证明其安全水准与严格使用本规则所达到的安全水准等效,则允许主管机关正式承认此等效性。

13　主管机关在按本规则的要求考虑高速船的适航性时，应采用本规则的全部章节，这是很重要的，因为不符合本规则的任何部分均可能引起对船舶、乘客和船员的安全产生不利影响的不平衡性。基于同样理由，现有船舶进行可能影响安全的改装，应经主管机关批准。

14　制定本规则时，又考虑到要确保高速船不对现有用户提出有关环境条件方面的不合理要求，或者反过来不会因缺少适当舱室设施而遭受不必要的损失。不管对要求的承受能力如何，不必将这些要求完全套用到高速船上。

15　1994 年《国际高速船安全规则》规定，该规则应由国际海事组织定期评审，间隔期不宜超过 4 年，以根据设计和技术方面的新发展，考虑对现有要求进行修订。1994 年 HSC 规则于 1996 年生效以来，在其实际应用中所获得的经验已导致一种共识，即该规则需要修订和更新。国际海事组织随后开展的工作导致制定了目前这份规则，以确保尺寸和速度普遍要大得多和快得多的新型高速船不会因不断采用最新技术和创新成果而影响其安全。

第1章 总 则

1.1 通则

本规则应作为一整套综合性的要求来使用。本规则对从事国际航行的高速船的设计和建造,应配设备以及营运和维修条件作出规定。本规则的基本目标是借助于结构和设备标准以及严格的操作控制规定高速船的安全水准,使之与经修正的1974年《国际海上人命安全公约》(SOLAS公约)和1966年《国际载重线公约》(载重线公约)对于常规船舶所要求的安全水准等效①。

1.2 一般要求

1.2.1 使用本规则应满足下列一般要求;

.1 应完整地使用本规则;

.2 高速船公司的经营者通过质量管理体系②对高速船的营运和维修实行严格的控制;

.3 经营者保证只雇用有资格在指定航线上操纵特定类型高速船的人员;

.4 通过施行营运限制对航行距离及允许营运的最坏预计工况予以限制;

.5 高速船在任何时候都应处于避难处合理的附近范围之内,并充分考虑1.3.4的规定;

.6 高速船在其营运区域内具有足够的通信、气象预报和维修设备;

.7 在高速船拟营运的区域内有随时可提供的合适的救助设备;

.8 失火危险较大的区域,如机器处所和特种处所,应采用耐火材料和灭火系统加以保护,以保证尽实际可能遏制火焰蔓延并迅速扑灭;

.9 提供将所有人员迅速并安全撤至救生艇筏内的设施;

.10 所有乘客和船员都应有座位;

.11 不设置乘客用的封闭式卧铺。

1.2.2 在本规则适用的船上新安装的结构、机械、电气装置和设备的材料中禁止使用石棉材料,但下列除外:

.1 旋转叶片压缩机和旋转叶片真空泵内使用的叶片;

.2 液体循环用水密接头和内衬,在高温(超过350℃)或高压(超过7×10^6Pa)下有失火、腐蚀或产生毒性风险;和

.3 在超过1000℃温度下使用的柔软和可伸缩绝热装置。

1.3 适用范围

1.3.1 本规则适用于以下1.3.4所述在2002年7月1日或其后安放龙骨或处于类似建造阶段的从事国际航行的高速船。

1.3.2 就本规则而言,术语"类似建造阶段"是指在这样的阶段:

.1 可辨认出某一具体船舶建造开始;和

.2 该船业已开始的装配量至少为50t,或为包括上层建筑和甲板室在内的全部结构所用材料估算重量的3%,取其小者。

1.3.3 就本规则而言:

.1 "建造高速船"指安放龙骨或处于类似建造阶段的高速船;和

.2 无论何时建造的高速货船改装成高速客船,从开始改装之日起应视作建造高速客船。

1.3.4 本规则适用于:

---

① 参见MSC/Circ.1028《经1988年议定书修订的1996年LL公约应用于高速船》。

② 参见国际海事组织通过的并经MSC.104(73)决议修正的A.741(18)决议《国际安全管理(ISM)规则》。

.1　在其航行过程中,以最大航速的90%航行至避难处不超过4h的高速客船;和

.2　在其航行过程中,以最大航速的90%航行至避难处不超过8h的500总吨及以上的高速货船。

1.3.5　除另有明文规定外,本规则不适用于下列船舶:

.1　军用舰艇和运兵船;

.2　非机动船;

.3　构造简单的木船;

.4　非营业性的游艇;和

.5　渔船。

1.3.6　本规则不适用于仅航行于北美洲五大湖和圣劳伦斯河东至罗歇尔角与安提科斯提岛西点之间的直线以及在安提科斯提岛北面水域东至西经63°线的高速船。

1.3.7　本规则的适用范围应经主管机关验证,并能为高速船所到国家的政府接受。

1.4　定义

除另有明文规定外,就本规则而言所用术语定义如下,附加的定义补充在各章的通则中。

1.4.1　主管机关:系指船旗国政府。

1.4.2　气垫船(ACV):系指船舶不论在静止或运动时,其重量的全部或绝大部分能被连续产生的气垫所支承的船舶,这种船气垫的有效程度取决于该船航行时船底离水面的高度。

1.4.3　周年日:系指每一年中相应于有关证书失效日期的月和日。

1.4.4　集合站:系指船舶在紧急情况下,能够使乘客集中并给予指令以及必要时准备弃船的地方。乘客处所可以用作集合站,只要这些处所能容纳所有乘客接受指令,并准备好弃船。

1.4.5　辅机处所:系指设有驱动发电机的输出功率为110kW及以下的内燃机、水喷淋器、消防泵、舱底泵等、加油站、总功率超过800kW的配电板的诸处所,类似处所,以及通往这些处所的围蔽通道。

1.4.6　无火灾危险或火灾危险极小的辅机处所:系指设置冷藏、稳定、通风和空调机械、总功率800kW及以下的配电板的诸处所,类似处所,以及通往这些处所的围蔽通道。

1.4.7　基地港:系指在营运手册中规定的专门港口,并备有:

.1　任何时候都能与在港口或海上的高速船保持连续的无线电通信的设施;

.2　能取得相应地区的可靠天气预报,并及时发送到所有营运中高速船的手段;

.3　能为"A类船"提供适当的救助设备和救生设备的渠道;和

.4　以适当设备为高速船提供维修服务的渠道。

1.4.8　基地港国:系指基地港所在的国家。

1.4.9　船宽(B):系指刚性船体水密外壳的最大型宽,不包括当提升或推进机械在排水状态下不工作时设计水线处或以下的附体。

1.4.10　货船:系指客船外的其他高速船。这类船任意一舱破损后,其他未损处所的主要功能和安全系统仍能维持正常状态。

1.4.11　装货处所:系指除特种处所和滚装处所以外所有装货处所和通往这些处所的围蔽通道。就第7章D部分而言,"装货处所"包括滚装处所、特种处所和开敞甲板处所。

1.4.12　A类船:系指符合下列条件的任一高速客船:

.1　船旗国和港口国对营运的航线已经了解并确信,一旦船舶在该航线任何地点出事而需撤船,有很大把握能在下列3项中最短时间内将所有乘客和船员安全救出:

——在最坏预计工况下为保护救生艇筏内的人员免予暴露而挨冻的时间;

——与该航线所处的环境条件和地理特点相适应的时间;

——4h;和

.2　载客不超过450人。

1.4.13　B类船:系指除A类船以外的任何其他高速客船。这类船的机器和安全系统的布置应在一

旦任何舱内的任何重要机械和安全系统失效时,该船仍能保持安全航行的能力。在这方面,不应推断出第 2 章所考虑的破损情况。

1.4.14　船公司:系指 SOALS 公约第Ⅸ章所定义的公司。

1.4.15　持续有人操作的控制站:系指船舶正常营运期间,总有 1 名负责的船员持续操作的控制站。

1.4.16　控制站:系指设有无线电设备或航行设备(13.2 至 13.7 中所规定设备的主要显示装置和控制装置),或应急电源和应急配电板的处所,或防火记录或防火控制设备集中的处所,或设置对船舶安全营运非常重要的其他功能诸如推进控制、有线广播和稳定系统的处所。

1.4.17　公约:系指经修正的 1974 年《国际海上人命安全公约》。

1.4.18　船员起居舱室:系指用于船员的处所,包括船员舱室、医疗室、办公室、盥洗室、休息室及类似的处所。

1.4.19　临界设计工况:系指为设计目的而选取的限制性特定条件,高速船在排水状态下应维持这些条件。该条件应比“最坏预计工况”更恶劣,是通过合适的界限为船舶在残存情况下提供足够的安全性。

1.4.20　基准面:系指水密甲板或非水密甲板覆盖 1 个风雨密结构而组成的等效结构,该结构具有足够强度保持风雨密完整性并设有风雨密关闭装置。

1.4.21　设计水线:系指船舶的提升和推进机械不工作时,船舶最大营运重量所对应的水线,由第 2 章和第 3 章的规定予以限制。

1.4.22　排水状态:系指船舶不论在静止或运动时,其全部或大部分重量由静水力支承的一种状态。

1.4.23　故障模式和影响分析(FMEA):系指按附录 4 核查船舶的系统和设备以确定任何在合理的范围内可能发生的故障或不适当的操作是否会导致危险的或灾难性的后果。

1.4.24　耐火试验程序规则(FTP 规则):系指公约第Ⅱ-2 章所定义的《国际耐火试验程序应用规则》。

1.4.25 襟翼:系指组成水翼或气翼的完整部分或延伸部分的一个部件,用以调整该翼的水动或气动升力。

1.4.26　闪点:系指使用《国际海运危险货物(IMDG)规则》所述的封闭杯式仪器测得的闪点。

1.4.27　翼:系指高速船航行时产生流体动升力的一块翼状板或三维结构物。

1.4.28　全浸式水翼:系指在翼航状态下无割划水面不产生升举力构件的水翼。

1.4.29　厨房:系指设有暴露加热面的烹饪设备的封闭处所,或配有任何功率大于 5kW 的烹饪或食品加热装置的封闭处所。

1.4.30　高速船:系指以每秒米数(m/s)为单位的最大航速等于或大于下述数值的船舶:

$$3.7\ \nabla^{0.1667}$$

式中:∇——对应设计水线的排水体积(m^3)。

不包括在非排水状态下船体由地效应产生的气动升力完全支承在水面上的船舶。

1.4.31　水翼船:系指非排水状态时由水翼产生的水动升力支承在水面以上的船。

1.4.32　IMDG 规则:系指 SOLAS 公约第Ⅶ章所定义的《国际海运危险货物(IMDG)规则》。

1.4.33　船长(L):系指船在排水状态(即提升和推进机械不工作)时设计水线处及以下的刚性船体水下水密外壳的总长,不包括附体。

1.4.34　空船重量:系指无货物,液舱(柜)无燃油、滑油、压载水、淡水、给养水,以及无消耗备品,无乘客、船员和他们所携物品时的船舶排水量,以吨计。

1.4.35　救生设备规则(LSA 规则):系指公约第Ⅲ章所定义的《国际救生设备规则》。

1.4.36　机器处所:系指设有用于主推进或总输出功率为 110kW 以上的内燃机、发电机、燃油装置、主要电机的处所和类似处所,以及通往这些处所的围蔽通道。

1.4.37　最大营运重量:系指经主管机关允许的按预定状态营运时达到的总重量。

1.4.38　最大航速:系指船舶处在最大营运重量状态,以最大持续推进功率在静水中航行能达到的航速。

1.4.39　非排水状态：系指船舶在其重量主要由非静水力支承时的正常营运状态。

1.4.40　燃油装置：系指任何对燃油进行预处理并以不大于 0.18N/mm^2 的压力将加热或未加热燃油输送至锅炉和内燃机（包括燃汽轮机）的设备。

1.4.41　开敞滚装处所：系指下列处所：

.1　任何车辆所载乘客都能抵达该处所；和

.2　下述两者之一：

.2.1　该处所两端敞开；

.2.2　一端敞开，并在其侧壁或天花板或上方设置永久性开口，这些开口的总面积至少为该处所各侧壁总面积的 10%。

1.4.42　操纵限制：系指高速船在控制、可操纵性和性能及其所须遵守的营运程序方面所受的限制。

1.4.43　操纵室：系指执行船舶航行和控制的封闭区域。

1.4.44　操纵站：系指操纵室内设有必需的航行、操纵和通信设施的限制区域。在此区域执行航行、操纵、通信指挥、下达舵令和瞭望观察等业务。

1.4.45　组织：系指国际海事组织。

1.4.46　乘客：系指除下列人员之外的人员：

.1　船长和船员或在船上以任何职务从事或参加该船业务的其他人员；及

.2　1 周岁以下的儿童。

1.4.47　客船：系指载客超过 12 人的船舶。

1.4.48　避难处：系指在船舶处于可能对其安全构成危险的情况下可提供庇护的任何天然或人工的遮蔽地区。

1.4.49　公共处所：系指供乘客使用的处所，包括酒吧、小卖部、吸烟室、主要座位区、娱乐室、餐厅、休息室、走廊、盥洗室和其他类似的处所，并可包括卖品店。

1.4.50　小卖部：系指供应点心饮料并设有总功率不超过 5kW 或以下和暴露加热表面温度不超过 150℃的食品加热设备的非封闭处所。

1.4.51　滚装高速船：系指设有 1 个或多个滚装处所的高速船。

1.4.52　滚装处所：系指通常不作任何分隔并通常延伸至船舶的大部分长度或整个长度的处所，该处所通常能以水平方向装载或卸下油箱内装有自用燃油并/或载有货物（以包装或散装形式载于铁路或公路车辆（包括公路或铁路油罐车）、拖车、集装箱、货盘、可拆箱柜内或上，或类似装载装置或其他容器内或上）的机动车辆。

1.4.53　服务处所：系指设有加热食品的设备，但不带有暴露加热表面的烹调设备的配膳室、储存舱柜、卖品部、储藏室和封闭的行李间等封闭处所。无烹饪设备的此类处所内可以有：

.1　自动咖啡机、烤面包机、洗碗机、微波炉、开水壶以及类似用具，每一用具的最大功率为 5kW；和

.2　电加热烹饪盘以及食品保温加热盘，每一用具的最大功率为 2kW，且表面温度不应超过 150℃。

1.4.54　有义波高：系指在规定时间内上跨零点波浪数量中三分之一最大者的波峰至波谷高度平均值。

1.4.55　特种处所：系指可供乘客出入的封闭滚装处所。如果车辆的总净高度合计不超 10m，特种处所可设在一个以上甲板上。

1.4.56　表面效应船（SES）：系指一种藉助永久浸在水中的硬结构可全部或部分保持气垫的气垫船。

1.4.57　过渡状态：系指介于排水状态和非排水状态之间的状态。

1.4.58　与某一结构有关的水密：系指在完整或破损情况中可能产生的水压下能够防止水从任何方向穿过该结构。

1.4.59　露天甲板：系指上方并至少有二侧完全暴露在露天的甲板。

1.4.60　风雨密：系指在临界设计工况规定范围内的任何风力和波浪状况下，水不会渗入船内。

1.4.61　最坏预计工况：系指船舶证书中规定的该船从事预定营运的环境条件。应考虑诸如允许的最大风力、有义波高（包括波长和浪向的不利组合）、最低气温、能见度、安全操作水深等最差条件参数，以及主管机关认为在该区域营运的这种类型的高速船所需要的其他参数。

1.5　检验

1.5.1　每艘高速船都应作如下检验：

.1　初次检验，每艘船投入营运之前或首次取得证书之前应进行该项检验。

.2　换新检验，按主管机关规定的间隔期，但不超过5年，船舶应进行该项检验，适用1.8.5或1.8.10规定者除外。

.3　定期检验，船舶证书签发周年日前后3个月内应进行该项检验；和

.4　附加检验，如有特别情况发生时的检验。

1.5.2　上述1.5.1中涉及的检验应按下列规定执行：

.1　初次检验包括：

.1.1　对有关装载、环境条件、航速和操纵性所作的假定和限制作出评估；

.1.2　对根据计算、试验、试航获得的用以证明该设计的安全性的各种数据作出评价；

.1.3　进行本规则所要求的“故障模式和影响分析”；

.1.4　检查提供给船舶的各种手册是否齐全；和

.1.5　对船舶的结构、安全设备、无线电设备和其他装置、属具、布置和材料作全面检查，以保证其符合本规则的要求，并确信其处于满意的状态和适合该船预定的服务。

.2　换证检验和定期检验应对船体结构（包括船底外部和有关项目）、安全设备、无线电设备和1.5.2.1中所述的其他装置作全面检验，以保证其符合本规则的要求，并确信其处于满意的状态和适合该船预定的服务。应在船舶处于脱离水面的合适状态下对船底进行近观检验，仔细检查任何损坏或有问题的部位。

.3　按1.7.3规定进行调查并按要求修理之后，或作了重大修理或更新之后，应根据实际情况进行普遍或部分的附加检验。该检验应保证：所作的必要修理和更新是有效的，此修理和更新所采用的材料和工艺各方面均为满意，且该船在各方面均能符合本规则的要求。

1.5.3　以上1.5.1.3所述的定期检验应签署在高速船安全证书上。

1.5.4　为了执行本规则规定的要求，应由主管机关的官员承担船舶检查和检验。当然，主管机关也可授权由其为此目的而指定的验船师或其认可的组织执行检验和检查。

1.5.5　主管机关至少应授予执行1.5.4检验和检查的指定验船师或认可的组织以下权限：

.1　要求修理船舶；和

.2　若港口国有关当局请求时，进行检查和检验。

主管机关应将其指定的验船师或认可的组织的具体职责和授权条件通知国际海事组织。

1.5.6　当指定的验船师或认可的组织确定船舶的状况或其装备情况实际上与其证书不符时，或该船营运会危及船舶或船上人员的安全时，该验船师或组织应确保其立即采取纠正措施，并及时通知主管机关。如果该纠正措施未予执行，则应撤消其证书并立即通知主管机关；若船舶在别国政府的管辖区域内，则应立即通知该港口国的有关当局。港口国有关当局接到船舶主管机关的官员、指定的验船师或认可的组织的通知后，有关港口国的政府应为这些官员、指定的验船师和认可的组织提供必需的帮助，使其能按本节规定实施其职责。如可行，则有关港口国政府还应确保：该船不应继续投入营运，除非该船投入营运后不会给船舶或船上人员带来危险。

1.5.7　主管机关在任何情况下都应充分保证检查和检验的完整性和有效性，并应确保为履行此职责而作出必要的安排。

1.6 批准

1.6.1 船东有责任向主管机关提供充分的资料,使其能对船舶的设计特征作出充分的评估。特别要建议,船公司、主管机关和港口国(如可能)在尽可能早的阶段就开始进行接触和讨论,以便主管机关充分评估该船的设计,从而确定要使该船达到规定的安全水准应适用的附加要求和变通要求。

1.7 检验后状况的维持

1.7.1 船舶及其设备的状况应该始终保持符合本规则规定的状况,以确保该船在各方面均适合营运,不会给船舶或船上人员带来危险。

1.7.2 船舶在完成 1.5 规定的任何检验后,未经主管机关批准,已检验的结构、设备、属具布置和材料均不得变更。

1.7.3 当船舶发生事故或发现缺陷,不论其是影响船舶的安全,还是影响到结构、设备、属具、布置和材料的有效性和完整性,该船的船长或船东应尽早报告负责的主管机关、指定的验船师或认可的组织,主管机关、指定的验船师或认可的组织应促使进行调查,决定是否有必要进行 1.5 规定的检验。如果该船在另一国家政府管辖的地区,船长或船东还应立即向港口国有关当局报告。指定的验船师或认可的组织应查明上述报告是否已经作出。

1.8 高速船安全证书

1.8.1 完成船舶的初次检验或换证检验并确认该船符合本规则规定后,应颁发“高速船安全证书”。该证书应由主管机关或主管机关认可的任何个人或组织签发或签署。在任何情况下,主管机关都应对证书完全负责。所有高速船均应随船携带按本章规定签发的所有证书或其核准的副本。除船旗国为 1988 年 SOLAS 议定书的缔约国外,应在船上一个显著和易到达处位置张贴此类证书的各份副本。

1.8.2 公约缔约国政府可应其他国家主管机关的要求使船舶接受检验,如认为该船符合本规则要求,应按照本规则规定发给或授权发给证书,并且(如适用)签署或授权签署证书。如此签发的证书务必载明是受船旗国政府的委托而签发的,此项证书与按 1.8.1 所发证书具有同等效力,并受同样的承认。

1.8.3 证书的格式见本规则附录 1。若所用文字既非英文、法文,亦非西班牙文,则文本中应包括这 3 种文字之一的译文。

1.8.4 应按主管机关规定的期限签发高速船安全证书,此期限应不超过 5 年。

1.8.5 虽然 1.8.4 对签发证书的间隔期作了规定,若在原证书到期之日前 3 个月以内完成换证检验,则新证书应从该换证检验完成之日起生效,有效期自原证书到期之日起不超过 5 年。

1.8.6 若在原证书到期之日后完成换证检验,则新证书应在换证检验完成之日起生效有效期自原证书到期之日起不超过 5 年。

1.8.7 若在原证书到期之日前 3 个月以外完成换证检验,则新证书应在换证检验完成之日起生效,有效期自换证检验完成之日起不超过 5 年。

1.8.8 若签发证书的间隔期限不满 5 年,只要所作的检验系按签发 5 年期证书的要求进行,则主管机关可以将该证书的有效期从到期之日展期至 1.8.4 规定的最大期限。

1.8.9 若换证检验已完成,但新证书尚不能在原证书到期之日前换发或交到船上,则主管机关授权的个人或组织可以对原证书签署展期。此证书被视作继续有效,其有效期自原证书到期之日起不应超过 5 个月。

1.8.10 若证书到期时船舶不在预定检验的港口,则主管机关可将该证书展期,但此展期仅以能使该船驶抵预定检验地点为限,而且仅在如此办理时看来是适当和合理的情况下才行。此类证书展期不得超过 1 个月,而且获得这样展期的船舶,在抵达预定检验地点后不得因获上述展期而在未领到新证书之前驶离该地。新证书应在完成换证检验后发给并生效,有效期自获得展期之前的原证书到期之日起不超过 5 年。

1.8.11　在特殊情况下,根据主管机关的决定,新证书不必按1.8.6或1.8.10所规定的原证书到期之日起不超过5年计算有效期。在这种状况下,新证书的有效期应为自完成换新检验之日起不超过5年。

1.8.12　若定期检验在1.5规定的期限之前完成,则

.1　应修改证书上的周年日,以不超过此项检验完成之日以后3个月的某一日期为签署日期;

.2　1.5规定的下次定期检验应以新的周年日计算,在1.5阐明的间隔期内完成;和

.3　到期之日可以保持不变,只要进行了1次或多次定期检验,使1.5.1.3阐明的检验之间最大间隔期未被超过。

1.8.13　在下列任一情况下按1.8.1或1.8.2签发的证书应为失效:

.1　在1.5.1规定的期限内未完成相应的检验;

.2　未按1.5.3规定签署证书;

.3　船舶变更船旗国时。只有当换发新证书的国家政府确认该船已满足1.7.1和1.7.2的要求时,才换发新证书。在原船旗国政府和新船旗国政府均为公约缔约国政府的情况下,如原船旗国政府在变更船旗后的3个月内接到要求,应尽速将变更船旗前该船所携证书的副本及有关检验报告的副本(如备有),送交该船的新的主管机关。

1.8.14　任何船舶除持有有效证书外,不得要求本规则赋予各项特权。

1.9　高速船营运许可证书

1.9.1　高速船除具有高速船安全证书外,还应取得有效的高速船营运许可证书,才能从事商业性运输。

1.9.1.1　只要不是载客或载货的商业营运,所有高速船均可进行过渡航行而无需有效的高速船营运许可证。就本规定而言,过渡航行包括船舶交付航行,即从造船厂码头航行至基地港,以及变动船位的航行,即改变基地港和/或航线。这类过渡航行可超出本规则规定的限制范围,但须符合下列要求:

.1　开航前,船上携带有效的高速船安全证书或类似证明;

.2　营运人已制订了航行安全计划,包括任何临时调整和18.1.3中所列的所有相关事项,以确保船舶能安全完成过渡航行;

.3　向船长提供了在过渡航行期间安全操作船舶所必需的资料和信息;和

.4　主管机关确信已为安全进行该次航行作好了安排。

1.9.2　高速船营运许可证书应由主管机关颁发,以证明该高速船符合1.2.2至1.2.7的要求,并规定该高速船的营运条件,其拟定应以本规则第18章规定的航线操纵手册中的内容为基础。

1.9.3　主管机关在颁发高速船营运许可证书之前应咨询各个港口国政府,以便获得该船营运所涉及国家的各种营运条件的细节。主管机关应将那些强制性条件记入营运许可证书,并且纳入该船航线操纵手册。

1.9.4　港口国政府为了查明该船的状况与条件是否与其营运许可证书相符,可以对该船进行检查并审核其文件资料。如在审核中发现缺陷,则该营运许可证书将停止有效,直到此类缺陷被纠正或采取其他解决方法。

1.9.5　1.8的规定同样适用于高速船营运许可证书的颁发和有效期限。

1.9.6　高速船营运许可证书的样本见本规则附录2。若所用文字既非英文、法文,亦非西班牙文,则文本中应包括这3种文字之一的译文。

1.9.7　在确定营运许可证中所要填写的船舶最坏预计工况和操作限制时,主管机关应考虑到附录12中列出的所有参数。所核定的限制应能使船舶与这些因数全都相符。

1.10　控制

1.10.1　SOALS公约第I/19条的规定除适用于按1.8要求颁发的高速船安全证书外,还应适用于

高速船营运许可证书。

1.11　等效

1.11.1　凡本规则要求船舶应装设或配备的专门装置、材料、设备或器具，或其型式，或本规则要求应制订的任何专门规定，主管机关可准许该船装设或配备任何其他的装置、材料、设备或器具，或其型式，或采取任何其他措施，但须通过试验或其他方法，经主管机关认定这些替代的装置、材料、设备或器具或其型式，或其他措施至少与本规则所要求者具有同等效能。

1.11.2　对于特殊设计的高速船，如满足本规则任一规定为不切实际时，主管机关可允许采用变通要求，只要这种变通能达到等效的安全水准。该主管机关应将此替代的情况和理由通知国际海事组织，然后由国际海事组织通告各成员国。

1.12　应配备的资料

1.12.1　主管机关应确保经营高速船的船公司经营部门已经为高速船提供了手册形式的充足资料和指导性文件，以使高速船能进行安全营运和维护。这些手册应包括航线操纵手册、船舶操作手册、维修手册和航班表。应对上述资料作必要的更新，使其切合最新情况。

1.12.2　上述手册的内容至少应包括第 18 章所规定的资料，且应使用船员能看懂的文字。如果所用文字不是英文，则至少应该提供航线操纵手册和船舶操作手册的英文译本。

1.13　今后的发展

1.13.1　应承认当今高速船设计方面的研究和发展日新月异，不断涌现的新型高速船的形状可能与制订本规则时所设想的不同。本规则不限制这种新型设计的进展和开发，这一点十分重要。

1.13.2　某一设计或许不能符合本规则的规定，在这种情况下，主管机关应该确定本规则的规定对该设计的应用范围，并在必要时制订某些附加要求或变通要求，为高速船提供一个等效安全标准。

1.13.3　主管机关在按本规则要求评估和批准等效时，应考虑上述两点。

1.14　安全信息的传递

1.14.1　当主管机关对涉及适用本规则的船舶海损事故作调查时，主管机关应将其官方报告的副本提交国际海事组织。国际海事组织将提请各成员国注意此报告以便取得副本。

1.14.2　如在船舶营运实践中暴露出结构或设备方面的缺陷影响到船舶设计的安全性时，船东应通知主管机关。

1.15　本规则的评审

1.15.1　本规则将由国际海事组织按不宜超过 6 年的间隔期予以评审，以便根据设计和技术的新发展而考虑对现有要求进行修改。

1.15.2　当主管机关认定新设计和新技术的成果可被采纳时，该主管机关可将该成果的细节提交国际海事组织，以便国际海事组织在定期评审时考虑将其纳入本规则中。

第 2 章　浮力、稳性与分舱

A 部分　一 般 规 定

2.1　通则

2.1.1　船舶应具备：

.1　在非排水状态和过渡状态营运时，足以保证安全的稳性和稳定系统；

.2　在排水状态营运时，并在完整和破损情况下，足以保证安全的浮力和稳性；和

.3　一旦发生任何系统故障足以保证船舶由非排水和过渡状态安全转至排水状态的稳性。

2.1.2　计算稳性时应考虑结冰的影响。附录 5 中给出了结冰允许量实际经验的例子，供主管机关作指南用。

2.1.3　除另有明文规定者外，下列定义适用于本章和其他各章：

.1　向下进水点：系指可让水通过水密/风雨密结构的任何尺寸开口（如敞开的窗），但不包括按相应水密/风雨密标准始终保持关闭，仅在应急情况下需用于人员出入或用于操作移动式舱底潜水泵的开口（例如，与其所安装处的结构具有类似强度和风雨密完整性的非开启窗）。

.2　在别处：在用于 2.2.7 和 2.2.8 中的围槛和围板高度时，适用于所有位于该基准面或在该基准面以下的风雨密和水密关闭装置。

.3　全浸式水翼：系指在翼航状态下割划水面不产生升力的水翼。

.4　单体船：系指非多体船的高速船。

.5　多体船：系指以正常可以达到的纵倾或横倾角营运时，以一个以上分离部位贯入海面的刚性船体结构的高速船。

.6　处所的渗透率：系指该处所可能被水所占部分容积的百分数。

.7　围裙：系指用于抑制或划分气垫的向下延伸的柔性结构。

2.1.4　只要能证明所选用的方法提供了同等水准的安全，也可接受用其他方法表明符合本章任何部分提出的要求。这些方法包括：

.1　动态数学模拟；

.2　比例模型试验；和

.3　实船试验。

2.1.5　数学模拟是否恰当必须首先通过合适船型的相关实船试验或模型试验来验证。适宜的做法可能是利用数学模拟协助识别其后进行的实际试验中更为临界的情景。①

2.1.6　模型试验或实船试验和/或计算（如适用）还应考虑高速船按船型会有下列已知的各种稳性危险：

.1　经常随横摇失稳和纵摇失稳一起出现的方向失稳；

.2　以接近波浪速度的航速随波航行时突然横转或船首浸入水中，大部分高速船都有这种情况；

.3　在相对平静的海面滑行的单体船和双体船因丧失动态纵稳性，其船首浸入水中；

.4　单体船横稳性随航速增大而减少；

.5　在水面滑行的单体船船头不断升出水面和沉入水中，并且船体也有纵摇和升沉运动，这种起伏运动会变得很剧烈；

.6　在水面滑行的单体船舭缘纵材倾侧失稳，此现象出现在舭缘纵材浸入水中产生强大的倾覆力

① 有些数学模拟方法不完全适合对极限事件的精确建模。对安全等级 3 或 4，适宜的做法可能是在实船试验前先进行模型试验，或以模型试验取代实船试验。

矩时；

.7 由于船头或船侧的围裙缩进或由于围裙突然严重变形，气垫船沿纵向或横向猛然浸入水中，这在极端情况下会导致翻船；

.8 小水线面双体船（SWATH）由于浸入水中的下部船体之上的水流所形成的水动力力矩而纵摇失稳；

.9 表面效应船（SES）在高速回旋时的有效稳心高度低于直线行驶时的有效稳心高度，即横摇过稳，这可能导致横倾角突然增大和/或横摇或纵摇；和

.10 SES 在横浪中产生共振横摇，这在极端情况下会导致翻船。

2.1.7 应进行适当的计算并/或进行试验，以证明船舶在批准的限制条件下营运时，在经过因回旋而造成横摇、纵摇、升沉或横倾的干扰或这些现象的任何复合干扰之后，会恢复其原来状况。如采用计算，应首先证明该计算正确表达了船舶操作限制范围内的动力特性。

2.2 完整浮力与水密及风雨密完整性

2.2.1 浮力处所

2.2.1.1 所有高速船均应在设计水线状态下具有足够的储备浮力，以满足本章的完整稳性和破损稳性要求。为允许高速船在任何预期的状态下运行，主管机关可以要求有更大的储备浮力。只有满足以下条件的舱室才能包括在储备浮力的计算中：

.1 水密并位于基准面以下；或

.2 水密或风雨密并位于基准面以上。

在考虑破损稳性时，应假定进水在平衡情况下达到水密界限，在进水的中间阶段达到风雨密界限，并在满足剩余稳性要求所需的正复原力臂范围之内。如果提供浮力处所在破损后的平衡位置可能承受更大的水压力，该处所的水密界限以及相关的开口和贯穿件都应设计和建造成能防止水在该压力下进入船内。

根据 SOALS 公约第Ⅺ/1 条，凡是按主管机关认可的组织的要求建造的高速船，均可认为具有足够的强度和完整性。

2.2.1.2 应安排核查 2.2.1.1 所考虑的各个舱室的水密完整性或风雨密完整性，以及 18.2.1 所要求的《高速船操作手册》所包含的各种细节。

2.2.2 水密分隔的开口

2.2.2.1 水密舱壁的开口数量应减至与船舶的设计和正确运行相容的最低限度，这种门在船舶驶离泊位前均应关闭。

2.2.2.2 水密舱壁的门可以是铰接门或滑门，并应通过适当的试验证明其能保持舱壁的水密完整性。应在门的两面均进行这种试验，所用压头应比由向下进水开口的最小允许高度而定的压头大 10%。试验可在门装到船上之前或之后进行，但如在岸上试验，即应通过检查和冲水试验确认门在船上的安装情况令人满意。

2.2.2.3 只要型式认可过程所包括的压力试验的压头相当于或大于所要求的压头（参见 2.2.2.2），可以接受型式认可，而不必对各扇门单独进行试验。

2.2.2.4 所有水密门应能在船舶倾斜至 15°的情况下启闭，并应在操纵室内设有表明水密门是开启或关闭的显示装置。这种门应能在舱壁的每一侧就地启闭。

2.2.2.5 当船舶在海上时，水密门除了在用作通道的情况下可以开启外，应保持关闭。应在每扇门旁贴一告示，说明不得让门敞开。

2.2.2.6 水密门应能从操纵室在不少于 20s 和不多于 40s 的时间内遥控关闭，并应配有不同于该区域内其他报警装置的声响报警装置。无论何时在用电力遥控关闭时，声响报警在门启动之前至少响 5s，但不多于 10s，并持续至门完全关闭。按 SOALS 公约第Ⅱ-1/15.7.3 条的规定，电源控制装置和显示器在主电源失电的情况下应仍能操作。在乘客区域和环境噪声大于 85dB（A）的区域，应在门口设一间歇视

觉信号作为对声响警报的补充。如主管机关确认这样的水密门对于船舶的操作安全非常重要,在设有2.2.2.4所要求的遥示器的情况下,可允许在仅供船员进出的区域装有只能就地控制的铰接水密门。

2.2.2.7 如管道、排水孔、电缆等穿过水密分隔,水密贯穿装置应是以等于或大于其在船上实际安装位置所须承受的浸水压力经过原型试验的装置。试验压力应至少保持30min,贯穿装置在此期间不得有任何渗漏。试验压头应比根据一个向下浸水开口的最小允许高度设定的压头大10%。连续焊接而成的水密舱壁贯穿件不需进行原型试验。从稳性计算范围内的风雨密舱室通出的排水孔的阀,应在操纵站设有遥控关闭装置。

2.2.2.8 如通风管道是水密界限的一部分,该管道应能承受可能出现的水压,这要考虑到在浸水的所有阶段的最大允许倾角。

2.2.3 船首内门

2.2.3.1 如滚装船设有船首装货开口,在这些开口的后面应设有1扇船首内门,以在外部关闭装置失效的情况下限制浸水程度。如设有这种船首内门,该门可:

.1 对于上面一层甲板保持风雨密,该层甲板本身应对其前面的船首装货开口保持风雨密;

.2 其布置在船首装货门损坏或拆下的情况下,防止因船首装货门而导致其受损的可能性;

.3 位于车辆甲板上所有用于载运车辆的车位之前;和

.4 是为防止船舶其余部分浸水而设计的界限的一部分。

2.2.3.2 船舶如适用下列各项中的一项,可免除关于这种船首内门的要求:

.1 船首内门处的车辆装运甲板在设计水线以上的高度大于相应于最坏预计工况的有义波高;

.2 可用船模试验或数学模拟法来证明,当船舶在与最坏预计工况相应的最大有义波高的长峰浪海况下朝各种航向航行,其航速范围达到载荷状况下所能达到的最大航速时:

.1 船首内门不会被海浪触及;或

.2 在打开船首装货门进行试验以确定积聚的最大稳态水量之后,可通过静力分析证明在车辆甲板上积聚同样水量的情况下满足2.6.11和2.13或2.15的剩余稳性要求。如船模试验或数学模拟法不能证明积聚的水量达到稳定状态,即应认为船舶没有满足这种免除的条件。

数学模拟法如被采用,应先按实船试验或用船模试验予以验证;

.3 船首装货开口通向设有护栏或符合2.2.3.2.4要求的排水口的开敞滚装处所;

.4 设计水线以上最低一层滚装处所甲板的每侧设有排水口,沿该舱室的舷侧均匀分布。这些排水口应按2.2.3.2.2的要求进行试验以证明其是可以接受的,或符合下列各项:

.1 $$A \geqslant 0.3l$$

式中:A——甲板每侧排水口的总面积(m^2);

l——该舱室长度(m)。

.2 在最坏情况下,船舶在滚装处所甲板处应至少保持1m剩余干舷;

.3 这些排水口的位置应在滚装处所甲板以上0.6m高度范围以内,排水口的下缘应在滚装处所甲板以上0.2m范围以内;和

.4 这些排水口应设有关闭装置或挡板,用于在排放滚装处所甲板上可能积聚的水时,防止水进入该甲板。

2.2.4 关于滚装高速船的其他规定

2.2.4.1 在滚装处所内通向甲板下面各个处所的所有出入通道,其最低点应不低于按2.2.3.2.2进行试验所要求的高度或设计水线以上3m。

2.2.4.2 如设有车辆跳板通向滚装处所甲板下面的各个处所,这些跳板的开口应能在关闭后保持风雨密,以防止向下进水。

2.2.4.3 可允许在滚装处所内设有通向滚装甲板下面各个处所,并且最低点低于按2.2.3.2.2进行试验所要求的高度或设计水线以上3m的出入通道,但这些通道必须是水密的,在船舶离开锚地开始

任何航次之前关闭并在到达下一锚地之前保持关闭状态。

2.2.4.4 以上2.2.4.2和2.2.4.3所述通道应在操纵室设有报警指示器。

2.2.4.5 特种处所和滚装处所应以有效手段,例如电视监控进行巡查和监视,以在船舶航行途中能探察到车辆在恶劣气候条件下的任何移动和乘客擅自进入该处所(参见7.8.3.1)。

2.2.5 指示器和监控

2.2.5.1 指示器

所有边门、装货门和其他关闭装置均应在操纵室设有指示器。这些门和关闭装置如果未关上或未关妥,在完好和破损情况下均可能导致大量进水。指示器系统应按故障安全原则设计,应在门未完全关闭或任何锁闭装置不到位和未完全锁住时,发出视觉报警信号,并在这类门或关闭装置打开或锁闭装置松开时发出声响警报。操纵室的指示器的显示板应有"港口/海上航行"模式选择功能,如船舶离港而未关闭首门、内门、船尾跳板或其他任何边门或任何关闭装置未到位,会在操纵室发出声响警报。指示器系统的供电应独立于用以操纵和锁闭各扇门的供电。

2.2.5.2 电视监控

应设有电视监控和漏水监测系统,向操纵室和发动机控制台显示船首内门和外门、尾门或任何其他边门可能导致大量进水的任何漏水。

2.2.6 上层建筑的完整性

2.2.6.1 如基准面以上的各个建筑的进水对船舶稳性和浮力会有重大影响,则这些建筑应:

.1 有足够强度保持水密完整性,并设有风雨密关闭装置;或

.2 设有足够的排水装置;或

.3 是上述二种手段的等效组合。

2.2.6.2 基准面以上的上层建筑和甲板室应在外部限界上设有关闭开口的装置,其强度足以使所涉及的未受损处所在所有破损情况下保持风雨密完整性。此外,关闭装置应在所有营运情况下保持风雨密完整性。

2.2.7 在风雨密处所限界内的门、窗等

2.2.7.1 风雨密上层建筑和甲板室内的门、窗等以及任何相关的框和梃应是风雨密的,并应在均匀承受的压力小于会使相邻建筑产生永久变形或失效的压力时不漏水或失效。符合主管机关按SOLAS公约第Ⅺ/1条的规定认可的组织的要求,即可认为具备足够强度。

2.2.7.2 对于风雨密上层建筑内的门,应从外部进行冲水试验,试验规格至少要与国际海事组织可接受的规格①等效。

2.2.7.3 通向露天甲板的门道的门槛,尤其是在露天部位的门槛在甲板以上的高度应以合理和可行为限。在基准面以上各层甲板上的风雨密处所的门的门槛的这种高度一般应不少于100mm,在别处不少于250mm。对于船长30m及以下的高速船,门槛高度可减至与高速船的工作安全相符的最低值。

2.2.7.4 在特种处所或滚装处所的限界内或基准面以下不应允许设置窗户。如营运许可证内的限制性规定有要求,方向朝前的窗户或在进水的任何阶段均可能被淹没的窗户应设有可立即使用的铰接或滑动风暴盖。

2.2.7.5 基准面以下各处所的舷窗应在内侧设有有效的铰接窗盖,使之可有效关闭和水密固紧。

2.2.7.6 舷窗的安装位置不应使其窗槛低于与设计水线平行并在其上方1m的直线。

2.2.8 舱口和其他开口

2.2.8.1 由风雨密舱盖关闭的舱口

确保货物和其他舱口的风雨密性的构造和装置应符合以下各点:

.1 在基准面以上各层甲板上各层风雨密处所的舱口围板的高度一般应不少于100mm,在别处不少于250mm。对于船长30m及以下的高速船,围板高度可减至与高速船的工作安全相符的

① 参见《ISO 6042—船舶与海事技术—风雨密单扇钢门》,或类似标准。

最低值；

.2 如主管机关确信船舶安全在直至最坏预计工况的任何海况下不会受到影响，这些围板的高度可以减少或完全不设围板。如设有围板，围板应结构牢固；和

.3 固紧和保持风雨密的装置应确保能在直至最坏预计工况的任何海况下保持密封性。

2.2.8.2 机器处所开口

2.2.8.2.1 机器处所开口应有合适的框架并用强度足够的舱棚有效地围闭，如系无其他结构防护的舱棚，则其强度应作专门考虑。上述舱棚的出入口应设有风雨密门。

2.2.8.2.2 对于基准面以上各层甲板上的风雨密处所开口，门槛和围板的高度一般应不小于100mm，在别处不小于380mm。对于船长30m及以下的高速船，这些高度可减至与高速船的工作安全相符的最低值。

2.2.8.2.3 机器处所通风筒开口应符合2.2.8.4.2的要求。

2.2.8.3 露天甲板的各种开口

2.2.8.3.1 在基准面上的或封闭式上层建筑以外的上层建筑内的人孔和平的小舱口应以能保持水密的坚固罩盖关闭。除用间隔紧密的螺栓固定者以外，罩盖应以永久性方式安装。

2.2.8.3.2 如罩盖由间隔紧密的螺栓固定，在海上保持关闭状态并配有移动护栏装置，则通向机器等处的维修用舱口可布置成齐平舱口。

2.2.8.3.3 除舱口、机器处所开口、人孔和甲板窗以外，在露天甲板上通向基准面以下的处所或封闭式上层建筑的开口，应由1个封闭式上层建筑或1个具有等效强度和风雨密性的甲板室或升降口罩予以保护。

2.2.8.3.4 对于在基准面以上各层甲板上的风雨密处所的门，升降罩门道的门槛在甲板以上的高度一般应不小于100mm，在别处不小于250mm。对于船长30m及以下的高速船，门槛高度可减至与高速船的工作安全相符的最低值。

2.2.8.4 通风筒

2.2.8.4.1 在基准面或封闭式上层建筑甲板以下处所的通风筒应有结构牢固的围板，该围板应与甲板有效相连。对于在基准面以上各层甲板上的风雨密处所的通风筒，围板高度一般应不小于100mm，在别处应不小于380mm。对于船长30m及以下的高速船，围板高度可减至与高速船的工作安全相符的最低值。

2.2.8.4.2 如通风筒的围板伸出甲板1m以上或设在基准面以上的甲板上，则通风筒不需设有关闭装置，除非通风筒方向朝前或主管机关有特殊要求。

2.2.8.4.3 除2.2.8.4.2的规定外，通风筒开口应装设有效的风雨密关闭装置。

2.2.8.4.4 只要可行，通风筒的开口应朝向船尾或船侧。

2.2.9 泄水孔、进水孔和排水孔

2.2.9.1 从基准面以下处所或从设在基准面以上的上层建筑和甲板室内通过船壳的排水孔，均应装设有效和便于检视的防止水进入船内的装置。通常每一独立的排水孔应有1个从基准面以上的位置可靠关闭的自动止回阀。但是，如果从设计水线至排水管船内一端的垂直距离超过$0.01L$，只要船内的阀在营运条件下始终便于检查，则排水孔可有2个无关闭装置的自动止回阀。如上述垂直距离超过$0.02L$，可以接受无可靠关闭装置的单一自动止回阀。可靠作用阀的操纵装置应便于检视，并设有1个显示该阀开或闭的指示器。

2.2.9.2 从稳性计算范围内的风雨密舱室通出的泄水孔上的阀应可从操纵室进行操纵。

2.2.9.3 在有人操纵的机器处所，与机器运转有关的主、副海水进水孔和排水孔可以就地控制。这些控制装置应便于使用，并应设有表示阀是开或闭的指示器。在无人操纵的机器处所，与机器运行有关的主、辅海水进水和排水控制装置应：

.1 在2.6.6至2.6.10中规定的破损后，至少位于最深进水水线以上最坏预计工况的相应有义波高50%处；或

.2　可从操纵舱室进行操纵。

2.2.9.4　由未装设风雨密门的上层建筑或甲板室引出的泄水孔应通到舷外。

2.2.9.5　本规则要求的所有外板上的附件和阀应由合适的韧性材料制成。不应接受由普通生铁或类似材料制成的阀。

2.2.10　空气管

2.2.10.1　存放可燃液体的主贮存液舱或能泵出或灌注海水的液舱,应设有终端不在封闭处所的空气管。

2.2.10.2　所有延伸到露天甲板的空气管从甲板至可能向下进水点的高度,如该甲板在设计水线以上不足 0.05L,应至少为 300mm,在所有其他甲板上应至少为 150mm。

2.2.10.3　如上层建筑的高度在未受损船舶横倾 15°时至少在任何水线以上 0.02L,或至少在破舱稳性计算确定的所有进水阶段的最高水线以上 0.02L(取其大者),空气管可通过上层建筑的侧面排水。

2.2.10.4　所有空气管均应配有自动关闭的风雨密关闭装置。

2.2.11　排水口

2.2.11.1　如舷墙在露天甲板上形成阱,应有充分准备以迅速排除甲板积水和放尽积水。主船体露天甲板上每个阱在船舶舷侧的最小排水口面积(A)应是:

.1　如在阱内的舷墙长度(l)为 20m 或小于 20m:

$$A = 0.7 + 0.035l \quad (m^2)$$

.2　如 l 大于 20m:

$$A = 0.07l \quad (m^2)$$

而且在任何情况下,所取的 l 值不必大于 0.7L。

如舷墙平均高度大于 1.2m,所需面积对于每 0.1m 高度差应按每米阱长增加 0.004m。如舷墙平均高度小于 0.9m,所需面积对于每 0.1m 高度差应按每米阱长减少 0.004m。

2.2.11.2　上述排水口的位置应在甲板以上 0.6m 高度范围内,其下缘应在甲板以上 0.02m 范围内。

2.2.11.3　舷墙中所有上述开口应用间距约为 230mm 的栏杆或铁条保护。如排水口设有盖板,则应有足够空隙以防卡住。铰链的销子或轴承应采用耐腐蚀材料。如盖板装有扣紧装置,该装置应为认可的结构。

2.2.11.4　上层建筑在船首或在船首和船尾均敞开的高速船应符合 2.2.11.1 的规定。

2.2.11.5　对于上层建筑在船尾敞开的高速船,最小排水口面积应为:

$$A = 0.3b \quad (m^2)$$

式中:b——露天甲板处的船宽(m)。

2.2.11.6　船首装货开口通向开敞车辆处所的滚装船应符合 2.2.3 的规定。

2.3　排水状态下的完整稳性

2.3.1　割划式水翼船和/或全浸式水翼船在所有允许的装载工况下,应具有足够的稳性以符合附录 6 的有关规定,尤其是当其承受该附录 1.1.2 和 1.1.4 之中较大的倾侧力矩时,应保持其横倾角小于 10°。

2.3.2　根据 2.3.4 的要求,除水翼船以外的多体船在所有允许的装载工况下,应符合附录 7 的有关要求。

2.3.3　根据 2.3.4 的要求,除水翼船以外的单体船在所有允许的装载工况下,应符合附录 8 的有关要求。

2.3.4　如果多体船的特性不适合于应用附录 7 的规定,或单体船的特性不适合于应用附录 8 的规定,主管机关可以根据船舶类型和营运区域接受等效于规定衡准的其他衡准。可按表 2.3.4 所示采用附录 7 和附录 8 的要求。

附录 7 和附录 8 对单体船和多体船的适用范围　　表 2.3.4

GM_T	最 大 GZ 角	
	≤25°	>25°
≤3m	附录 7 或附录 8	附录 8
>3m	附录 7	附录 7 或附录 8

表中：GM_T——相应于设计水线的装载工况下的横稳性高度，已对自由液面影响进行修正(m)；

GZ——复原力臂。

2.4　非排水状态下的完整稳性

2.4.1　本节和 2.12 的要求适用的假定条件是任何设置的稳定系统完全有效运行。

2.4.2　对于系列船的首艘船和/或其他船的横摇稳性和纵摇稳性，应在第 17 章和第 18 章和附录 9 要求的营运安全性试航中作质量评定。此类试航的结果可以指明是否有必要实施营运限制。

2.4.3　如果船舶设置割划水面的结构或附体，则应采取预防措施，防止在与浸没水中或漂浮水面的物体碰撞后船舶出现危险的姿态或倾侧和失去稳性。

2.4.4　在设计中，如果把定期利用气垫变形作为控制船的一种辅助手段，或把定期利用气垫向大气排气以操纵船舶，则应确定对垫升稳性的影响，并应根据船的速度或姿态制定这种利用限度。

2.4.5　对设置柔性围裙的气垫船，应证明围裙在营运条件下保持稳固。

2.5　过渡状态下的完整稳性

2.5.1　在一般气象情况直至最坏预计工况下，从排水状态转为非排水状态以及相反过程所用的时间应尽可能短，除非证明稳性在此过渡期间无实质性的减小。

2.5.2　水翼船应符合附录 6 的有关规定。

2.6　破损后排水状态下的浮力与稳性

2.6.1　本节的要求适用于所有允许的装载工况。

2.6.2 为进行破损稳性计算，体积和表面渗透率一般应按表 2.6.2 计取。

表 2.6.2

处　　所	渗透率(%)	处　　所	渗透率(%)
货物或储物处所	60	液体舱柜	0 或 95①
起居处所	95	货物车辆处所	90
机器处所	85	空舱	95

注：①取导致更苛刻要求者。

2.6.3　尽管有 2.6.2 的规定，但如果 2.6.2 规定的渗透率导致更不利的状态，则渗透率应采用直接计算确定，而且如该规定导致较小不利的状况，则也可采用直接计算。

2.6.4　主管机关可以允许在空舱利用低密度泡沫材料或其他介质提供浮力，条件是应提供足够的证据表明任何此类推荐的介质是最合适的替代物，以及

.1　如果是泡沫材料，应呈封闭网眼形，否则，应为不透水；

.2　在营运条件下结构稳固；

.3　相对于与之接触的结构材料，或相对于可能与该介质接触的其他物质应是化学惰性的(参阅 7.4.3.7)；和

.4　应就地适当固定，并应易于搬移，以便检查该空舱。

2.6.5　主管机关可以允许在无舱底水系统或空气管的情况下，在船体的水密外壳范围内设置空的底舱，条件是：

.1　该结构能承受本节所要求的任何破损之后的压头；

.2　在按本节要求计算破损稳性时，与破损区域相邻的任何空舱均应包括在计算之内，并应符合2.6、2.13和2.15的衡准；

.3　渗进空舱的水的排除方式应包括在第18章所要求的高速船操纵手册中；和

.4　为按2.2.1.2的要求对所述处所进行的检验提供充足的通风；

.5　就本段而言，装满泡沫材料或浮力模块的空舱，或无透气系统的任何处所，均应视为空舱，但此类泡沫材料或浮力模块应完全符合2.6.4的要求。

2.6.6　破损的形状应假定为一个平等六面体。

2.6.7　船侧破损范围

下列船侧破损应假定发生在船舶周边的任何位置：

.1　破损的纵向范围应为$0.75\ \nabla^{1/3}$，或$(3\text{m}+0.225\ \nabla^{1/3})$或11m，取最小者；

.2　船的横向穿破范围应为$0.2\ \nabla^{1/3}$然而，如果船舶设置充气围裙或无浮力船侧结构，则横向穿破范围应至少伸入主浮力船体或舱室结构$0.12\ \nabla^{1/3}$；和

.3　破损的垂向范围应取船的全部垂直范围。

式中：∇为相应于设计水线的排水量(m^3)。

本段所述的破损应假定为具有平行六面体形状①。将此应用于图2.6.7a)时，平行六面体长度中点处的舷内表面应与图2.6.7a)所示的规定横向贯穿范围的对应表面相切，或以其他方式至少在2处与其相触。

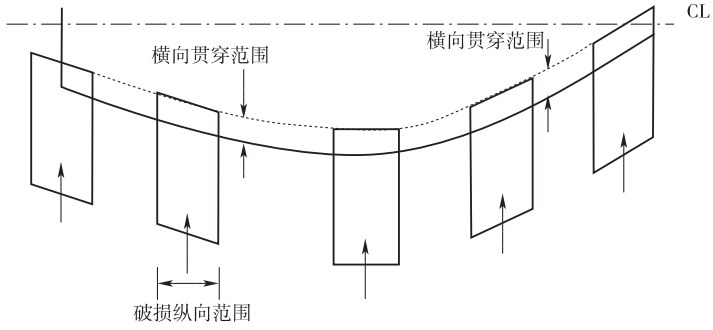


图　2.6.7a)

舷侧破损在设计水线处的横向贯穿范围不应大于$0.2\ \nabla^{1/3}$，但2.6.7.2中规定有较小范围者除外。参见图2.6.7b)和c)。

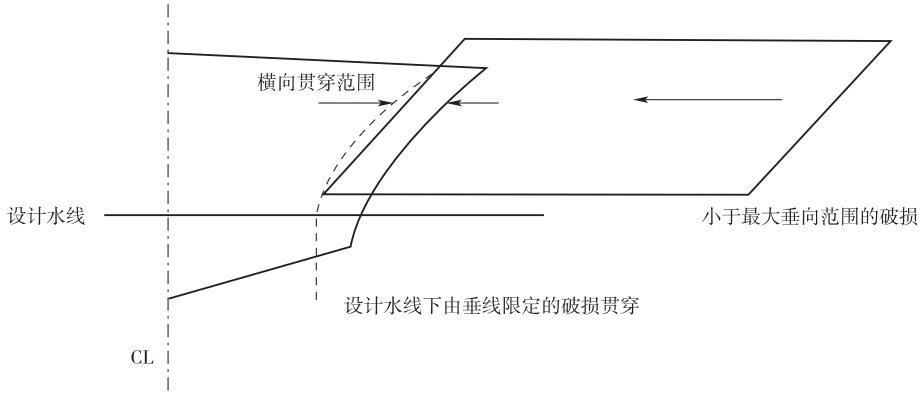


图　2.6.7b)

对多体船而言，船舶轮廓视为仅是最外面船体的外壳板围成的外表面。

2.6.8　艏艉破损范围

2.6.8.1　下列破损范围应适用于艏艉，如图2.6.8所示：

.1　在艏端，4.4.1中定义的区域A_{bow}的破损，其后端界限为一横向垂直平面，但该区域从高速船

① 平行六面体的定义为“由平行四边形包围的一个立体”，平行四边形的定义为“四边由直线构成且对边平行的图形”。

水密外壳的最前端向后延伸应不必超过 2.6.7.1 规定的距离;和

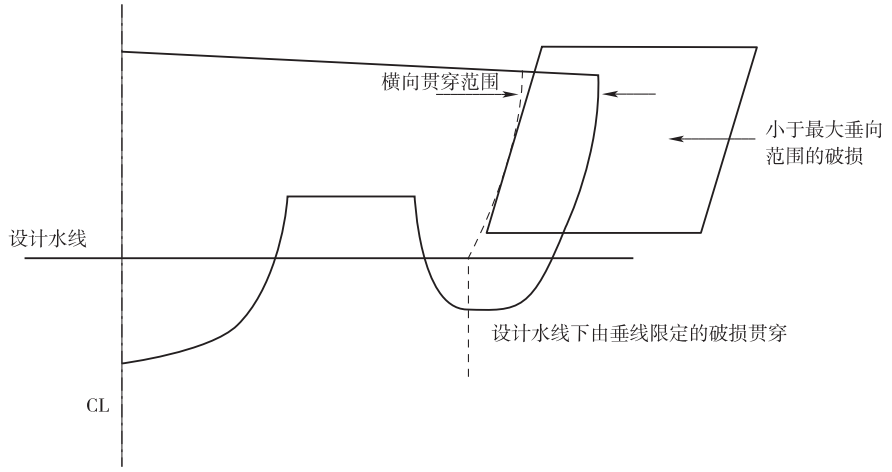


图 2.6.7c)

.2 在艉端,船体水密外壳的最后端向前 0.2 $\nabla^{1/3}$ 处的横向垂直平面之后区域的破损。

2.6.8.2 2.6.6 中有关较小范围破损的规定仍适用于此类破损。

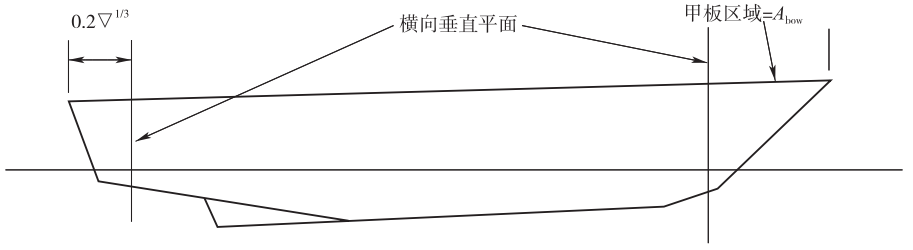


图 2.6.8

2.6.9 在容易碰擦破损部位的船底破损范围

2.6.9.1 适用范围

.1 船体表面任何部分均被认为容易碰擦破损,如果:

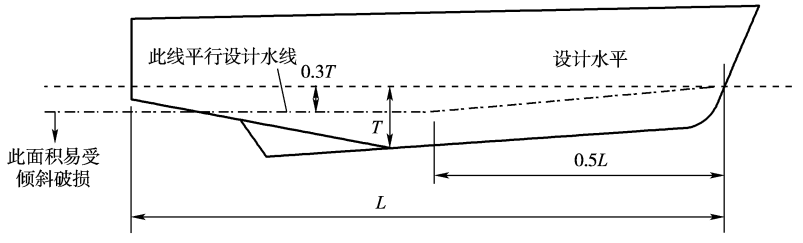
.1 在静水中以最大航速的 90% 与水接触,和

.2 位于在图 2.6.9.1 所示高度垂直于船中纵剖面的二个平面以下。

对于多个船体,各个船体应单独考虑。

.2 应假定在龙骨和图 2.6.9.1 所示的上限之间的船体表面沿首尾线发生碰擦破损;和

.3 破损不应与 2.6.7 或 2.6.10 所定义的破损同时适用。



其中:T 为船体(对于多个船体,其中的每个船体应单独考虑)至设计水线的最大吃水,不包括无浮力结构,但诸如单板尾鳍或实心金属附体等结构应视为无浮力,从而排除在外。

图 2.6.9.1

2.6.9.2 破损范围

2.6.9.2.1 应单独考虑下述二种不同的纵向破损范围:

.1 从每个船体水下浮力体积最前端量起的长度 L 的 55%;和

.2 船长 L 的百分比:对于 L = 50m 及以上的船,等于 35%;对于 L 小于 50m 的船,等于(L/2 +

10)%,适用于船长的任何部分。

2.6.9.2.2　除了下文的规定之外,船壳的垂直穿破范围应为 0.04 $\nabla^{1/3}$ 或 0.5m,取其小者并且沿船壳围长等于 0.1 $\nabla^{1/3}$,其中∇是相应于设计水线的排水量(m^3)。但是,此垂直穿破范围或其围长在任何情况下都不应延伸到 2.6.9.1.1 所规定的容易损坏部位的垂直范围以上。

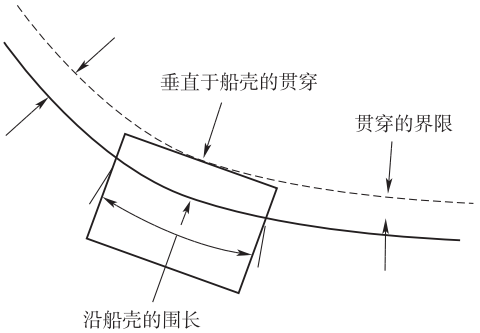


图　2.6.9.2

2.6.9.2.3　横向平面破损形状应假定为长方形,如图 2.6.9.2所示。应假定在规定的纵向范围内的一系列横剖面上遭受图 2.6.9.2 所示的破损,破损围长的中点在该纵向范围内与中心线始终保持恒定距离。

2.6.10　在不易碰擦破损部位的船底破损范围

2.6.10.1　适用范围

本节适用于船体上所有未定义为易发生 2.6.9.1 所述碰擦破损的设计水线以下的部位。破损不应与 2.6.9 所定义的破损同时适用。

2.6.10.2　破损范围

应假定如下破损程度:

.1　首尾线方向的破损长度应为 0.75 $\nabla^{1/3}$ 或 3m +0.225 $\nabla^{1/3}$,或 11m,取最小者;

.2　破损的横向围长应为 0.2 $\nabla^{1/3}$;和

.3　垂直于船壳的穿破深度应为 0.02 $\nabla^{1/3}$。

式中:∇为相应于设计水线的排水量(m^3)。

.4　位于船壳平面以及横剖面上的破损形状均应假定为长方形,如图 2.6.9.2 所示。

2.6.11　在将 2.6.9 和 2.6.10 用于多体船,确定任一时刻破损的船体数量时,应考虑设计水线处或其下的宽度为 7m 以内的障碍物。2.6.6 的要求也应采用。

2.6.12　在 2.6.6 至 2.6.11 所假定的任何破损发生之后,船在静水中应有足够的浮力和正稳性,以同时确保:

.1　对于两栖气垫艇以外的所有高速船,在停止进水和达到平衡状态之后,最终水线在可能会继续进水的任何开口以下,距该开口的水平线至少为相应于最坏预计工况的有义波高的 50%;

.2　对于两栖气垫艇,在停止进水和达到平衡状态之后,最终水线在可能会继续进水的任何开口以下,距该开口的水平线至少为相应于最坏预计工况的有义波高的 25%;

.3　从破损水线至救生艇筏登乘位置的干舷为正值;

.4　组织人员撤离所需的重要应急设备、应急无线电台、供电系统和有线广播系统保持易接近和可操作;

.5　船的剩余稳性按表 2.3.4 的要求符合附录 7 和 8 列出的适用衡准。在附录 7 和 8 的衡准所确定的正稳性范围内,无防护的开口不应浸在水中。

2.6.13　在 2.6.12.1 和 2.6.12.2 中所述的向下进水开口应包括用于破损控制程序或人员撤离程序的门和舱口,但可以不包括用风雨密门和舱口盖关闭并且不用于破损控制程序或人员撤离程序的门和舱口。

2.7　倾斜试验与稳性资料

2.7.1　每一艘建造完工的船舶均应作倾斜试验,并确定其稳性要素。当不可能作出精确的倾斜试验时,空船排水量和重心应由空船重量检验和精确的计算来确定。

2.7.2　对所有高速船,如因其重心高度(*VCG* 或 *KG*)小于三分之一横稳性高度(GM_T)而无法进行精确的倾斜试验,主管机关可接受以详细的计算取代倾斜试验,对 *KG* 进行估算。在此情况下应进行排水量检查,以确认计算所得空船特性(包括 *LCG*)。如测得的空船排水量和 *LCG* 与估算值的偏差分别在 2% *L* 和 1% *L* 范围内,则可予接受。

2.7.3　船东应向船长提供符合本条下述规定的与船舶稳性有关的可靠资料。有关稳性的资料在送交船长以前应连同供保存的副本提交主管机关批准,并且当主管机关在任何特殊情况下有要求时,该资料应包括其所要求增加的内容和进行的修正。

2.7.4　如果对船舶的任何改建会对提供给船长的稳性资料导致根本性影响时,则还应提交修正的稳性资料。如有必要,船舶应重做倾斜试验。

2.7.5　每项按本章要求进行的倾斜试验或空船重量检验,以及据此所作空船状态详细计算的报告,均应连同供保存的副本提交主管机关批准。批准后的报告应由船东置于船上,由船长负责保管,并当主管机关在任何特殊情况下有要求时,该报告应包括其所要求增加的内容和进行的修正。对平时得到的修正空船状态细节,应由船长在计算船舶的稳性时使用,代替先前批准的资料。

2.7.6　如主管机关有要求,应在倾斜试验或空船重量检验后把修正的稳性资料提供给船长。所提供的资料应连同供保存的副本一起提交主管机关批准,当主管机关在任何特殊情况下有要求时,该资料应包括其所要求增加的内容和进行的修正。

2.7.7　证明符合本章要求的稳性资料应以稳性报告书形式编写,该资料应一直存放在船上由船长负责保管。该资料应包括适用于该船的详细数据,并应反映船舶的装载工况和操作模式。应标注出包括在稳性横交曲线中的任何封闭上层建筑或甲板室以及临界进水点和进水角。操纵站应有示图清楚地标明每一层甲板和每个货舱的水密舱室限界,其中的开口及其关闭装置和任何控制装置的位置。

2.7.8　每艘船均应在船首和船尾设有清晰的吃水标度。如果吃水标志不是位于容易读出的地方或因为特殊行业造成的操作限制使得吃水标志难以读出,则船上还应设有一个可靠的指明吃水的系统,藉此能确定首、尾吃水。对两栖气垫船,可使用吃水仪并借助甲板基准面确定吃水。

2.7.9　船东或船舶建造者,其中合适的一方应确保能精确测定吃水标志的所在位置,以及该标志永久性设置于船体上。在倾斜试验之前,应向主管机关证明吃水标志的精度。

2.8　装载及稳性评定

2.8.1　船舶装载完成后及离港出航之前,船长应确定船的纵倾和稳性,并且还应确认和记录该船符合有关要求的稳性衡准。主管机关可以同意使用电子装载和稳性计算机或为此目的的等效手段。

2.9　设计水线的标注与记录

2.9.1　设计水线应清晰地和永久性地标注在船的外侧,位于下述载重线标志的旁边。该水线和下文2.9.2.2所述基准线应记载在高速船安全证书上。对于无法这样做的船,例如设有周边式围裙的两栖气垫艇,应有确定的甲板基准点,用以测量干舷并由此求得吃水。

2.9.2　载重线标志

2.9.2.1　载重线标志由外径为300mm,宽为25mm的圆圈与长为450mm,宽为25mm的水平线相交组成,该水平线的上缘通过该圆圈的中心。圆圈中心应位于排水状态下的漂心纵向位置,高度相应于设计水线。

2.9.2.2　为有助于验正载重线标志的位置,应在船体的漂心纵向位置用1条长为300mm,宽为25mm的水平线条标注1条基准线,该线条的上缘相当于基准线。

2.9.2.3　如可行,该基准线应与船侧的最上层甲板相关联。如不可能这样做,应从漂心纵向位置的龙骨底部起确定基准线的位置。

2.9.2.4　核定载重线当局的标志可标示在通过载重线圆圈中心的水平线上方或上方和下方。此标志应由不多于四个标明当局名称的首字母组成,每个字母的高度约为115mm,宽度约为75mm。

2.9.2.5　圆圈、线段和字母在深底色上应漆成白色或黄色,在浅底色上应漆成黑色,并且应为永久性标志。这些标志应清晰可见。

2.9.3　验证

在主管机关验正这些标志是正确地和永久性地标示在船的两舷之前,不应发给高速船安全证书。

2.10　通则

2.10.1　如为符合本章的要求而需要考虑乘客重量的影响,应采用下述资料:

.1　每平方米分布乘客 4 人;

.2　每个乘客质量为 75kg;

.3　坐着的乘客的垂向重心在座椅以上 0.3m 处;

.4　站立的乘客的垂向重心在甲板以上 1.0m 处;

.5　应考虑乘客和行李是在乘客通常可以任意到达的处所;

.6　乘客应分布在集合站所在的船舶一侧甲板区域,并且因此导致乘客产生最不利的横倾力矩;

.7　对假定坐在座椅上的乘客应取其垂向重心位置与其坐姿对应,而所有其他人都站立;

.8　在设有集合站的各层甲板,每层甲板上的乘客人数应为产生最大的横倾力矩的人数。应假定所有其余乘客所在甲板邻近设有集合站的甲板,且他们的位置可使每层甲板的人数和合计倾斜力矩的组合产生最大的静横倾角;

.9　不应假定乘客能到达露天甲板,也不应假定乘客不正常地聚集在高速船的首端或尾端,除非这是预定撤离程序的必要部分;

.10　如乘客所在区域设有座椅,应假定每座一名乘客,对安排至甲板其余不固定区域(如合适,可包括梯道)的乘客按每平方米 4 人计。

2.11　排水状态下的完整稳性

2.11.1　船舶应具有足够的完整稳性,使船在静水状况下(在所有允许的装载工况和可能产生的不可控制的乘客移动作用下)所引起的偏离水平位置的倾侧不会超过 10°。

2.12　非排水状态下的完整稳性

2.12.1　在静水中由于乘客移动的影响和由于附录 6 中 1.1.4 所述横向风压引起的总横倾角应不超过 10°。如果每当船在非排水状态下运行时均要求乘客坐在座椅上,则不必考虑乘客的移动。

2.12.2　在所有的装载工况下,由于回转引起的向外侧横倾应不超过 8°,并且由于附录 6 中 1.1.4 所述的横向风压和由于回转引起的向外侧总横倾应不超过 12°。

2.12.3　验证按上述 2.10 计算的乘客横倾力矩的影响或规定的航行时横向风压的影响,应以通过配重施加等效横倾力矩的试验或模型试验为依据。如安全通告(参见 8.4.1 和 18.7)明确要求乘客在整个航程中留在座位上,则可忽略乘客移动的影响。

2.13　破损后排水状态下的浮力与稳性

2.13.1　在 2.6.6 至 2.6.10 中详述的任一假设破损发生之后,船舶除满足 2.6.11 和　2.6.12 的要求以外,还应在静水中具有足够的浮力和正稳性,以同时确保:

.1　船舶在任何方向偏离水平线的倾侧角通常不超过 10°。然而,如果这是明显地不切实际的,只要设有有效的防滑甲板表面和诸如防滑孔、防滑条等合适的支撑点,应允许船在破损后立即倾斜至 15°,但能在 15min 内减到 10°;

.2　乘客舱室或脱险通道任何可能的进水不会明显地阻碍乘客的撤离。

2.13.2　B 类船除 2.13.1 的要求以外,在沿 100% 船长 L 遭受碰擦破损后,2.6.8.1 所定义的船体表面任何部分的围长和穿破情况如同 2.6.8.1 所述,则还应符合下列衡准:

.1　船偏离水平位置的倾侧角在平衡状态下应不超过 20°;

.2　正复原力臂范围在平衡状态下应至少为 15°;

.3　复原力臂曲线下面的正值范围在平衡状态下应至少为0.015m·rad；

.4　满足2.6.11.3和2.13.1.2的要求；和

.5　在进水的中间阶段，最大复原力臂应至少为0.05m，正复原力臂范围应至少为7°。

当符合上述衡准时，复原力臂曲线应在进水角终止，并且只需假定仅有一个自由液面。

2.14　倾斜试验与稳性资料

2.14.1　应按不超过5年的定期间隔，对所有客船进行空船重量检验，以核查空船排水量和重心纵向位置有无任何变化。与批准的稳性资料相比较，只要发现或预见空船排水量的偏差超2%，或重心纵向位置的偏差超过1%L，则该客船应重做倾斜试验。

2.14.2　按2.7.1要求进行的倾斜试验或空船重量检验的报告，以及据此所作空船状态详细计算的报告，应连同供保存的副本提交主管机关批准。该批准的报告应由船东置于船上，并由船长负责保管，当主管机关在任何特殊情况下有要求时，该报告应包括其所要求增加的内容和进行的修正。平时得到的修正空船状态详细资料应由船长在计算船舶的稳性时使用，代替先前批准的资料。

2.14.3　如主管机关有要求，应在任何倾斜试验或空船重量检验后，将修正的稳性资料提供给船长。所提供的资料应连同供保存的副本一起提交主管机关批准，并当主管机关在任何特殊情况下有要求时，该资料应包括其所要求增加的内容和进行的修正。

C部分　对货船的要求

2.15　破损后排水状态下的浮力与稳性

2.15.1　在2.6.6至2.6.10中详述的任一假设破损发生之后，船舶除满足2.6.11和2.6.12的要求之外，还应在静水中具有足够的浮力和正稳性，以同时确保船舶在任何方向偏离水平线的倾侧角通常不超过15°。然而，如果这是明显不切实际的，只要设有有效的防滑甲板表面和合适的支撑点，可允许在船舶破损后立即倾斜至20°，但能立即在15min内减少到15°。

2.16　倾斜试验

2.16.1　如果以空船重量检验、称重或其他实证方式确认一艘船的空船重量与该系列的另一艘船按2.7.1得到的空船重量基本一致，则主管机关可以不要求按2.7.1规定做倾斜试验。就此而言，处于2.14.1参数范围内的船如与该系列的做过倾斜试验的船相比较，应被视作与该船基本一致。

第3章 结 构

3.1 通则

本章涉及构成全船纵向强度和其他主要及局部强度的船体和上层建筑的各个构件,也涉及与船体和上层建筑直接相连的水翼和围裙等其他重要部件。

3.2 材料

用于3.1中所述的船体和上层建筑以及其他部件的材料应适宜于船舶的预定用途。

3.3 结构强度

在船舶的一切经许可的营运条件下,船舶结构应能承受作用在船上的静、动载荷,不致因这些载荷产生过量的变形和水密损失或妨碍船舶的安全营运。

3.4 周期性载荷

周期性载荷,包括由于船舶振动而产生的那些周期性载荷,不应:

.1 在船舶预定服务年限或主管机关同意的服务年限内损害结构的完整性;

.2 妨碍机器和设备的正常运行;和

.3 影响船员执行其职责的能力。

3.5 设计衡准

设计条件、设计载荷和安全系数的选择,应与证书所载明的预定航行条件一致,并使主管机关满意。

3.6 试验

如主管机关认为有必要,应要求进行实船试验,以确定所承受的载荷。如试验结果表明结构计算中的载荷假定不当,应对此加以注意。

第 4 章　舱室布置与脱险措施

4.1　通则

4.1.1　公共处所和船员起居舱室的设计和布置,应使该处人员免受不利环境条件的影响,并在正常和应急情况下使该处人员受伤的危险性降至最低程度。

4.1.2　乘客可以进入的处所,不应设置控制装置、电气设备、高温部件和管道、旋转机件或其他可能导致乘客受伤的设备,除非这些设备已适当遮蔽、隔离或以其他适宜方式保护起来。

4.1.3　公共处所不应设置操纵控制设备,除非这些设备的保护和位置适当,船员在正常和应急情况下操作时,不会受到乘客的妨碍。

4.1.4　乘客和船员舱室的窗应具有足够的强度,与该船营运许可证书上注明的最坏预计工况相适应,并应采用在破碎时不会裂成危险碎片的材料制造。

4.1.5　公共处所、船员起居舱室以及这些处所或舱室里的设备的设计要求应是:不论在船舶正常航行或发生故障或操作不当的情况下,船舶正常和应急启动、停车和操纵时,每个人只要正确使用这些设施都不会受到伤害。

4.2　有线广播和信息系统

4.2.1　应设置 1 套通用应急报警系统。所有的公共处所、走廊和楼梯、船员起居舱室、通常有船员工作的处所以及开敞甲板都应能听到报警,警报的声压级应比正常航行情况下的环境噪声级至少高出 10dB(A)。警报在触发后,应持续作用至正常关闭或在有线广播系统进行广播时暂停。

4.2.2　应设置 1 套有线广播系统,该系统应能覆盖乘客和船员能进入的所有区域、脱险通道和登乘救生艇筏的处所,并应在任意一舱进水或着火情况下,该系统的其他部分仍可操作。有线广播系统及其性能标准应由主管机关参照国际海事组织通过的建议案①予以批准。

4.2.3　所有客船均应设置所有就座乘客均能看见的照明或发光或视觉信息系统,以便向乘客通告安全措施。

4.2.4　在认为有利于保护乘客或每当超过附录 3 的表 1 所列安全水准 1 时,船长应能藉助有线广播系统和视觉信息系统要求乘客“请坐好”。

4.3　设计加速度

4.3.1　对于客船,除非采取了与乘客安全有关的特别预防措施,应避免在船舶重心纵向位置处产生超过 1.0g 的叠加垂向加速度。

4.3.2　客船的设计应考虑与安全有关的设计碰撞加速度 g_{coll},并顾及人员能安全处于及撤离公共处所、船员起居舱室、脱险通道,包括救生设备部位和应急电源部位。确定碰撞载荷时,应考虑船舶尺度、类型、航速、排水量及建造材料等。碰撞设计应基于船舶以确定的碰撞航速航行时与他物正面相撞的情况。

4.3.3　大质量设备如主机、辅机、垫升风扇、传动装置和电力设备等的安装,应通过计算证明能承受表 4.3.3 所列的设计加速度而不致破坏。

g 的倍数设计加速度　　表 4.3.3

船　型　方　向	除两栖气垫船外所有高速船	两栖气垫船
前向	g_{coll}	6
后向	如 $g_{coll}<2$ 取 g_{coll} 如 $g_{coll}\geq 2$ 取 2	3

① 参见《客船广播系统,包括电缆性能标准建议》(MSC/Circ·808)和《1995 年报警器规则》(A.830(18)决议)。

续上表

船型方向	除两栖气垫船外所有高速船	两栖气垫船
横向	如 $g_{coll}<2$ 取 g_{coll} 如 $g_{coll}\geq 2$ 取 2	3
垂向	如 $g_{coll}<2$ 取 g_{coll} 如 $g_{coll}\geq 2$ 取 2	3

其中：$g_{coll}=1.2\left(\frac{P}{g\Delta}\right)$，为设计碰撞加速度，表示为重力加速度的倍数（9.806m/s²）。

4.3.4　设计碰撞加速度 g_{coll}（对于 $g_{coll}=6$ 的两栖气垫船以外的船）应按下式计算：

$$g_{coll}=1.2\left(\frac{P}{g\Delta}\right)\text{，但所取值不可大于 12}$$

式中：载荷 P 应取 P_1 和 P_2 中的较小值：

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

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

式中：船体材料系数 M 应根据船体材料取值：

$M=1.3$（对于高强度钢）；

$M=1.0$（对于铝合金）；

$M=0.95$（对于低碳钢）；

$M=0.8$（对于玻璃钢）。

船长系数 C_L 按下式计算：

$$C_L=\frac{(165+L)}{245}\left(\frac{L}{80}\right)^{0.4}$$

船高系数 $C_H=(80-L)/45$，但不大于 0.75 或不小于 0.3；

航速 V_{imp} 时船舶的动能 E 按下式计算：

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

船的主要要素如下：

L——船长（m），见第 1 章定义；

D——型深（m），龙骨下缘量至船体有效梁顶部；

Δ——排水量，取空船重量和最大营运重量的平均值（t）；

V_{imp}——估计的碰撞速度（m/s），为第 1 章所定义的最大航速的 60%；

g——重力加速度，为 9.806m/s²。

对于水翼船，设计碰撞加速度 g_{coll} 应在按以上方式或以下方式计算的二个 g_{coll} 中取较大者：

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

式中：F——前水翼在营运水线处的破坏载荷（kN）。

4.3.5　作为对 4.3.4 要求的替代，以高出水面不超过 2m 的垂直岩石为基础进行碰撞载荷分析并使用与 4.3.4 所述排水量 Δ 和碰撞速度 V_{imp} 相同的假设，可以确定设计碰撞加速度 g_{coll}。这种评估可作为安全分析的一部分。如果设计碰撞加速度是通过 4.3.4 的方式和碰撞载荷分析两种方法确定，可取这二种计算结果中的小值作为设计碰撞加速度值。

4.3.6　应就船舶的实际类型注明已满足 4.1.5 和 4.3.1 的规定，如附录 9 所述。

4.3.7　在正常营运状况和各种最坏预计工况下以最大航速的 90% 和必要时减速航行时，都应指明船舶营运的限制海况。

4.4　舱室设计

4.4.1　高速船上公共处所、控制站和船员起居舱室的位置和设计，应使乘客和船员在设计碰撞状况下得到保护。为此，这些处所不应位于横剖面（见图 4.4.1）前的下列范围内：

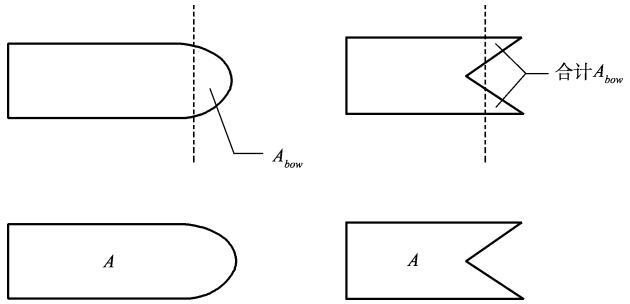


图 4.4.1　二种不同式样船的平面图

$$A_{bow}=0.0035AmfV,\text{但不可小于}0.04A$$

式中：A_{bow}——横剖面前的船舶能量吸收结构的平面投影面积(m^2)；

A——船舶的平面投影总面积(m^2)；

m——材料系数，$m=\frac{0.95}{M}$；

M——4.3.4 所列适用的材料系数；如各种材料混合使用，材料系数应取加权平均值，应根据 A_{bow} 所定义部位的材料质量进行加权；

f——构架系数：

——甲板和船壳纵向加强，$f=0.8$；

——纵向和横向混合，$f=0.9$；

——甲板和船壳横向加强，$f=1.0$；

V——最大航速的 90%(m/s)。

4.4.2　公共处所和船员起居舱室应根据表 4.4.2 给出的“设计指南”设计，或采用其他已被证明能给予同等保护程度的方法进行设计。

设 计 指 南 概 要①　　表 4.4.2

设计等级 1：$g_{coll}<3$	设计等级 2：$g_{coll}=3\sim12$
1　座椅/座椅安全带 1.1　低靠背或高靠背 1.2　座椅方向不受限制 1.3　允许设沙发 1.4　不要求设座椅安全带 2　一般允许设桌子 3　用护垫包住凸出物 4　公用电话间、酒吧间，无特别限制 5　行李，无特殊要求 6　大质量物品应妥善系固并定位	1　座椅/座椅安全 1.1　带由保护性变形和填充物的高靠背 1.2　座椅方向朝前或朝后 1.3　不允许设沙发作座椅 1.4　座位前方无保护结构时，应设围腰安全带，除非按此方向和布置在不系安全带情况下试验合格 2　允许设置有保护特性的桌子，并应作动力试验 3　用护垫包住凸出物 4　公共电话间、酒吧等应设在舱壁后侧或经认可的其他位置 5　行李应放在前方有保护的位置 6　大质量物品应系固妥善并限位

4.4.3　公共处所和操作人员舱室中的设备和行李应予定位，并作妥善固定，使其在 4.3.4、4.3.5 和表 4.3.3 所规定的设计碰撞加速度作用下仍能保持原位。

4.4.4　座位、救生设备、具有相当质量的器件及其支承结构均不应在 4.3.4、4.3.5 和表 4.3.3 规定范围内的任何载荷作用下产生任何形式的变形或移位，以致妨碍乘客迅速撤离。

4.4.5　任何通道的两侧均应设置适宜的扶手，使乘客行走时能保持平稳。公共处所内的椅子靠手和靠背可作为扶手。

4.5　座位设计

4.5.1　对船舶额定的每一位乘客和船员均应提供 1 个座位。这类座位应设在封闭处所内。

① 其他方案如能达到等效安全等级亦可采用。

4.5.2　除4.5.1所要求的座位外,另增加的座位不允许在危险的航行条件或潜在危险的气候或海况下使用,并不必满足4.5和4.6的要求。这些座位应按4.4.4的要求固定,且应清晰地标示不能在危险状况下使用。

4.5.3　座椅安装时应注意留有足够的通道通往起居舱室的任何部位,尤其不能妨碍任何基本应急设备或脱险设施的取用。

4.5.4　座椅及其附件和邻近结构的外形、设计及布置应在船舶遭遇4.4.1所述的设计碰撞状况下的假设破损后,使乘客受伤的可能性降至最小程度,且能避免夹阻乘客。危险的凸出物和坚硬的边缘都应予消除或另包软垫。

4.5.5　座椅、座椅安全带、座椅布置及座椅邻近的桌子等部件均应按4.3.4规定的实际的设计碰撞加速度进行设计。

4.5.6　所有座椅、座椅底及其和甲板的连接,应具有良好的吸收能量的特性,并应满足附录10的要求。

4.6　安全带

4.6.1　对于所有按4.3.4规定算得的设计碰撞加速度g_{coll}超过3的高速船,所有用于操纵船舶的座位都应设置可单手释放的三点式或肩带式安全带。

4.6.2　为获得附录10规定的保护性能,必要时应为乘客座椅和船员座椅提供安全带。

4.7　脱险出口与脱险设施

4.7.1　为了确保在应急情况下能立即得到船员的帮助,船员起居舱室包括住室,应设在那些有通道能使船员从船内方便、安全迅速通往公共处所的地方。鉴于同样理由,应为操纵室提供安全和快速的通道直达公共处所。

4.7.2　船舶设计应能使所有在船人员在各种应急情况下不论白天、黑夜都可以安全撤离进入救生艇筏。所有在应急情况下可能使用的出口和所有救生设备的位置、撤离程序的可行性,以及全部乘客和船员撤离时所耗费的时间,都应进行验证。

4.7.3　凡公共处所、撤离路线、出口、救生衣存放处、救生艇筏存放处,以及登乘站都应按第12章规定清晰和永久性地标明,并予以照明。

4.7.4　凡供乘客或船员使用的封闭式公共处所和类似的固定式封闭处所都应至少有两个出口,其位置应尽量相互远离。所有出口都应清楚标明撤离站和安全区域的方向。在A类船和货船上,至少应有1个出口通往供所述封闭处所内人员使用的撤离站,所有其他出口应有通道通向开敞甲板上的1个位置并可由此通往撤离站。在B类船上,各出口应有通道通向7.11.1所要求的备选安全区域;如符合4.7.3和4.7.11的要求,可接受外部撤离通道。

4.7.5　为提供火灾时的庇护,公共处所可按7.4.4.1和7.11.1的规定进行分隔。

4.7.6　出口门不论白天黑夜应能里、外均可操纵,且开闭装置应显明易见,操作便捷,具有足够强度。脱险通道上的门的开启方向应尽量与所在舱室的脱险流向一致。

4.7.7　出口门的关闭、插销、上锁的布置,应使有关船员或通过直接观察或通过指示器能清楚地知道:出口门被关闭或处于安全操作状态。外门的设计应将被冰或碎石卡住的可能性降至最小程度。

4.7.8　船上应有足够数量的出口,使身穿认可救生衣的人员在应急情况(如撞船或失火)下,便于迅速和不受阻碍。

4.7.9　邻近出口处应有供1名船员活动的足够空间,以确保乘客迅速撤离。

4.7.10　所有出口及其开启装置都应标明,以引导乘客。应设有清晰的标志(包括防火控制图位置),以引导船外救助人员。

4.7.11　凡提供从内部至出口的通道的踏板和梯子,应为刚性结构并永久定位。如必须藉助扶手才能使人员到达出口时,应设永久性的扶手,这种扶手应在船舶发生任何可能的横倾或纵倾情况下都能

适用。

4.7.12　应为每个人员提供至少两条畅通无阻的脱险通道。脱险通道的安排应使撤离人员在任何可能发生的险情或应急情况下都能获得足够的撤离手段。脱险通道上应有主电源和应急电源供电的充足照明。如有可能,一个处所的脱险门应位于该处所的相对两端。如一个处所的脱险门位于该处所的同一端,则这些门之间的距离应大于该处所的最大长度。

4.7.13　构成脱险通道的走道、门道和梯道的宽度,在客船上应不小于900mm,在货船上应不小于700mm。对于通常无人占用处所的走道、门道和梯道,此宽度可减至600mm。脱险通道上不应有任何可能伤人、钩住衣服、损坏救生衣或阻碍残疾人撤离的凸出物。本段要求不适用于过道(分隔座位区的前后通道)或相邻两排座椅间的空间。但是,过道宽度和座椅间距应使高速船能符合4.8的规定。

4.7.14　用于存放机动车辆的特种处所应设有通往一个安全脱险通道的数条走道,走道宽度至少为600mm。

4.7.15　应设置足够的指示牌,引导乘客通往出口。

4.7.16　为使撤离的乘客进入救生设备,船上的登乘站应有相应的设施,包括设置扶手、登乘甲板的防滑处理,以及设有羊角、系缆柱和类似装置的空间。

4.7.17　主推进装置处所和滚装处所应有2个通向该处所外面位置的脱险设施,从该位置可安全到达撤离站。主推进装置处所的1个脱险设施应避免直接通至任何滚装处所。长度小于5m和一般无人进入或不是持续有人操作的主推进装置处所,可单设1个脱险设施。机器处所应至少有一条脱险通道由一部通往一扇门或舱口盖(非水平齐平舱口盖)的梯子组成,或由位于该处所低处的一扇门组成,通过该门通往设有安全脱险通道的邻近舱室。

4.7.18　对偶尔有船员进入的处所可仅设一个脱险通道,但该通道应独立于水密门。

4.8　撤离时间

4.8.1　撤离设施的设计应使船舶在受控情况下,能在撤离时间内撤离人员。撤离时间为7.4.2规定的主要火灾危险区结构防火时间(*SFP*)减去最初探测火情及灭火作业所需的7min后余下时间的1/3。

$$\text{撤离时间} = \frac{SFP - 7}{3} \quad (\text{min})$$

式中:*SFP*——结构防火时间(min)。

在确定撤离时间时,所有脱险通道均应视为可以使用,且脱险通道尺度的标定不必考虑可能因其他一个或多个脱险通道失效或无法使用而转移过来的额外人数。

4.8.2　应制订1份撤离程序(包括考虑了国际海事组织制定的指南①而进行的撤离分析),供主管机关审批与之相关的防火绝缘图时使用,并用以帮助船东和建造厂按4.8.3规定安排撤离演习。撤离程序内容如下:

.1　船长发出应急通知;

.2　与基地港联系;

.3　穿着救生衣;

.4　救生艇筏和应急人员就位;

.5　关闭机器和燃油供给管路;

.6　发出撤离命令;

.7　部署救生艇筏、海上撤离系统和救助艇;

.8　放救生艇筏时止荡;

.9　监视乘客;

.10　乘客在监视下有秩序地撤离;

① 参见国际海事组织将要制定的指南。

.11 船员检查所有乘客已全部离船；

.12 船员撤离；

.13 救生艇筏脱离大船；

.14 救助艇(如有)集结救生艇筏。

4.8.3 按4.8.1要求的撤离时间能否达到,应通过实际演习予以验证。该演习应在受控情况下并有主管机关人员在场时进行。对于客船,应用文件形式说明,并经主管机关核实。

4.8.4 在进行撤离演习时应考虑到紧急情况下当需要迅速撤离时有可能引起的大批人移动或惊恐加速度的问题。撤离演习中应无人下水,救生艇筏应在原来的存放位置,且按下列要求进行：

.1 A类客船的撤离时间应为第1次发出弃船通知直到最后1名人员已登上救生艇筏所耗费时间,并应包括乘客和船员穿着救生衣的时间。演习时,乘客分布应按正常航行情况下的任意分布。

.2 B类客船和货船的撤离时间应为发出弃船命令直到最后1名人员已登上救生艇筏所耗费时间,乘客和船员可以是已穿好救生衣,并作好撤离准备,且分布在各个集合站。

.3 所有船的撤离时间应包括救生艇筏降落、充气及准备登乘的时间。

4.8.5 撤离时间应通过这样一次撤离演习来考核,即按撤离分析中指出的耗时较长一舷的出口和救生艇筏进行演习。演习时,乘客和船员仅使用该舷的出口和救生艇筏。

4.8.6 如在船上进行一般试验不现实,主管机关可考虑使用撤离分析中指出的最关键线路进行局部撤离试验。

4.8.7 撤离演习应在受控情况下遵照撤离计划按下列方式进行：

.1 试验开始时,船应浮在港内,水面平静所有机械和设备处于正常航海情况下运转；

.2 船内所有出口和门,均处于和正常航海情况下相同的状态；

.3 安全带(如有)应该系固；

.4 所有乘客和船员的脱险通道在撤离时应无须有人入水。

4.8.8 对于客船,参加演习的人员应有代表性,在可行和合理范围内尽可能由具有正常健康状况、身高、体重、不同性别和年龄的人员组成。

4.8.9 被选出参加演习的人员除船员外,不应已受过这种演习的专门训练。

4.8.10 主管机关如确信按4.8.1至4.8.9确定的撤离时间能由此予以精确估算,则可接受在撤离演习时不要求人员通过MES或等效撤离装置下船,但登上救生艇筏所需的时间应能使用下述资料确定：

.1 从设备型式认可试验中获得的数据,加上以国际海事组织制定的指南①为依据的系数;或

.2 通过有限的参加人数试验推断出的时间。

4.8.11 所有新设计的高速船,以及撤离布置与原先试验过的有实质性差别的其他高速船,都应进行应急撤离演习。

4.8.12 作为发证基础的首次撤离演习所遵循的专门撤离程序,连同4.8.2包含的其他撤离程序,应包括在船舶操作手册中。演习时,船内外都应录像,该录像带应是18.2要求的培训手册的组成部分。

4.9 行李、备品、小卖部与货舱

4.9.1 应采取措施防止行李、备品和货舱内物品的移动,充分注意放有物品的舱室和可能产生的加速度。如采用堆码方式进行防护不切实际,则应采取限制行李、备品和货物移动的适当措施。公共处所内应设置存放乘客随身携带行李的行李架和吊架,但要采取适当措施防止行李在任何可能发生的情况下掉落。

4.9.2 鉴于控制装置、电气设备、高温器件、管路等的损坏或故障有可能影响船舶安全营运,船舶航行时船员因工作之需要也可能要接近这些设施,所以这些设施不应设在行李舱、储藏舱和货舱内,除非采

① 参见《高速客船简化撤离分析指南》(海安会MSC/Circ.1166通函),特别是其中的3.5.1。

取足够的保护措施,使在舱内装卸物品或移动物品时不会无意中损坏或(如适用)操动这些设施。

4.9.3 若有必要,应在这些舱内设置限制装载的耐久标志。

4.9.4 考虑到船舶的用途,行李舱、货舱和特种处所的外部开口的关闭装置应为风雨密。

4.10 噪声等级

4.10.1 公共处所和船员起居舱室的噪声应尽可能轻微,以便能听到广播系统的广播,一般不应超过75dB(A)。

4.10.2 操纵室的最大噪声一般不应超过65dB(A),以方便在室内通话,并与外部进行无线电通信。

4.11 船员和乘客的保护

4.11.1 在船员或乘客可以到达的甲板的所有露天部位,应装设有效的护栏或舷墙。安全带和支索之类替代设施如能提供同等程度的安全,也可接受。舷墙或护栏高度应至少为甲板以上1m。但如这一高度会干扰船的正常营运,可准许高度小于1m。

4.11.2 护栏最低一档下面的开口应不超过230mm,其他档距应不超过380mm。在舷缘为圆弧形的船上,护栏底座应置于甲板平坦处。

4.11.3 应有适当的设施(护栏、救生绳、步桥或甲板下通道之类)保护船员往返住舱、机器处所和船上必需进行的工作所用的其他所有部位。

4.11.4 船舶所载甲板货的堆放,应使堆货部位供往返船员住舱、机器处所和船上必需进行的工作所用的其他所有部位使用的任何开口能够关闭和锁定,以防进水。如在船舶甲板上下均无方便的通道,应在甲板货上面为船员提供护栏或救生绳之类有效的保护设施。

第 5 章　方向控制系统

5.1　通则

5.1.1　船舶应配备具有足够强度和适当设计的方向控制装置。该装置应使船舶的首向和航向在主要工况和航速下能最大可能地得到有效的控制，不需在所有航速下和证书核定的所有工况中借助不合适的人力。其性能应按附录 9 的要求予以验证。

5.1.2　可借助以下装置控制方向：空气舵或水舵、水翼、襟翼、可转向螺旋桨或喷射器、偏航控制孔或侧推器、差动推进器、船舶的可变几何形状或其垫升系统部件，或这些装置的组合。

5.1.3　就本章而言，方向控制系统包括任何操舵装置或装置组群、任何机械联动装置和所有动力或人力装置、控制器和驱动系统。

5.1.4　应注意方向控制系统和稳定系统间相互作用的可能性。凡发生这种相互作用或设置有双重用途的部件，当适用时，也应符合 12.5 和第 16 章及第 17 章的要求。

5.2　可靠性

5.2.1　除诸如搁浅、碰撞或重大火灾之类的紧急情况外，船舶在正常运行时，所有方向控制系统完全失效的可能性应极小。

5.2.2　在设计中，由采用动力部件的动力驱动装置或驱动系统实现正常方向控制时，除设有替代系统外，应备有驱动该装置的辅助设施。

5.2.3　驱动方向控制装置的辅助设施可以为人力驱动，但应经主管机关对船舶的尺度、设计和任何航速限制或其他可能的必要参数加以考虑后，认为其适宜可行。

5.2.4　方向控制系统的构造，若适用，应使一个驱动装置或系统内出现的单一故障不会导致任何一个其他装置或系统不能工作或不能使船舶处于安全状态。主管机关可以允许有短暂时间用于连接辅助控制装置，只要船舶的设计使主管机关认为这种延迟不致危及船舶安全。

5.2.5　故障模式和影响分析应将方向控制系统包括在内。

5.2.6　如有必要使船舶处于安全状况，用于驱动方向控制装置的动力装置，包括要求能将方向转为前进或倒车的装置，应能自动操作，并能在发生动力或其他故障后 5s 内正确作出响应。备用电力系统可按 12.2 对辅助柴油发电机或 12.3.6 对应急柴油发电机规定的起动时间来要求。

5.2.7　利用船舶的可变几何形状或船舶的垫升系统部件的方向控制系统，其构造应尽可能使驱动联动装置或驱动系统的任何故障都不会严重危及船舶安全。

5.3　效用试验

5.3.1　应根据附录 9 的效用试验和验证程序来规定任何方向控制系统的安全使用限度。

5.3.2　按附录 9 所作的效用试验应用于确定任何一个控制装置在发生不可控制的完全偏差情况下对船舶的安全运行所产生的任何不利影响。为确保该系统内的备用或保护装置具有等效的安全性而可能必需的对船舶运行的任何限制，均应包括在船舶操作手册中。

5.4　控制位置

5.4.1　所有方向控制系统通常均应能在船舶操纵站内进行操纵。

5.4.2　如在其他位置也能操纵方向控制系统，则应在操纵站和这些其他位置之间布置双向通信设备。

5.4.3　在操纵站和这些其他位置应设有足够的指示器，使船舶操纵人员能验证方向控制装置对指令的反应是否正确，并且也能显示任何异常反应或故障。操舵响应指示器或舵角指示仪应与方向控制系统无关。此种反馈和指示的逻辑应与其他警报和指示一致，以在紧急情况下操纵人员不至于混淆。

第 6 章　锚泊、拖曳与系泊

6.1　通则

6.1.1　本章的主要假定是:高速船仅需配 1 只锚供应急使用。

6.1.2　锚泊、拖曳、系泊装置及局部加强结构的配置、布置和设计,应使船员在执行锚泊、拖曳及系泊作业时的风险极小。

6.1.3　所有锚泊设备、拖缆桩、系缆桩、导缆孔、羊角和环眼螺栓的构造及其与船体的连接都应在达到设计载荷时不损及船舶的水密完整性。设计载荷和设定的任一方向限制,均应记入船舶操作手册。

6.1.4　在锚链或系索破断强度以下的任何操作载荷作用下,系柱或带缆桩上不应对船体造成会使其水密完整性受损的破坏。应基于相关缆索的规定最小破断强度,要求对所产生的载荷至少有 20% 的强度储备。

6.2　锚泊

6.2.1　高速船至少应配置 1 个具有锚链或混合式的锚链索和回收装置的锚。每艘高速船还应设置能适当和安全释放锚及锚链索的装置。

6.2.2　任一存放锚回收装置的封闭处所的设计应遵循良好的工作实践,以确保人员使用该装置时没有危险,尤其要注意这些处所入口的设施、走道、照明以及锚链和回收机械的保护。

6.2.3　在驾驶室与从事抛锚、起锚或释放锚作业的人员之间应配置适当的双向语音通信设备。

6.2.4　锚泊布置应使有可能与锚链发生摩擦的任何表面(如锚链筒、船体障碍物)都设计成能防止锚链受到损伤和缠绕。应配置适宜的装置以确保在所有操作情况下都能将锚妥善固定。

6.2.5　船体应该受到保护,使锚及锚链在正常操作情况下损及船体结构的可能性减到最小。

6.3　拖曳

6.3.1　应配置适宜的装置使船舶在最坏预计工况下能够被拖曳。凡拖曳点为一个以上时,应配有适宜的平衡支索。

6.3.2　拖曳布置应使任何有可能与拖索发生摩擦的表面(如导缆孔)具有足够曲率半径,以防拖索承载时受损。

6.3.3　船舶在被拖曳时的最大许用航速应记入操作手册。

6.4　系泊

6.4.1　应按需要设置适宜的导缆孔、系缆桩和系索。

6.4.2　系索应有适宜的储存处所,能取用方便,并予固定,以对抗可能承受的较大的相对风速和加速度。

第7章 消 防

A部分 一般规定

7.1 通则

7.1.1 按船舶类型和潜在的火灾危险,下列基本原则作为本章规定的基础体现在相应的条文中:

.1 船上任何舱室失火后,船舶的主要功能和安全系统,包括推进和控制、探火、报警以及未受影响区域的灭火能力得以维持;

.2 B类船公共处所的分隔应确保任何舱室内的人员,在失火时能逃往其他可用的安全区域或舱室;

.3 以阻火限界面对船进行分隔;

.4 限制使用可燃材料,以及着火时会发出烟雾和有毒气体的材料;

.5 火源区内失火的探测、抑制和扑灭;

.6 脱险通道以及灭火通道的保护;和

.7 灭火设备的即刻可用性。

7.1.2 本章的要求适用于下述条件:

.1 探明失火后,船员能立即按消防程序投入灭火行动,把火情通报给基地港并准备使乘客逃往其他可用的安全区域或舱室,或者必要时撤离乘客;

.2 建议不使用闪点低于43℃的燃油。然而只要符合7.5.1至7.5.6的规定,闪点不低于35℃的燃油可以用于燃气轮机;

.3 根据本规则第18章和第19章的要求对船舶进行维修保养;

.4 不允许设置诸如电影院、舞厅和类似处所的减少照明的封闭处所;

.5 除非有负责消防安全的船员陪同,乘客在航行途中不得进入特种处所和开敞滚装处所,只有被授权的船员才能在航行途中进入装货处所。

7.2 定义

7.2.1 阻火分隔:系指由符合以下规定的舱壁和甲板组成的分隔:

.1 应由符合7.2.1.2至7.2.1.6要求的具有隔热或阻火性质的不燃或阻火材料制成;

.2 应有适当的加强;

.3 其构造应在相应的防火时间范围内,能防止烟及火焰通过;

.4 需要时,应在相应的防火时间范围内,仍具有承受载荷的能力;

.5 应有这样的温度特性,即在相应的防火时间范围内,背火面的平均温度较初始温度的温升不大于140℃,而且包括任何接头在内的任一点的温升不超过180℃;

.6 应要求按耐火试验程序规则对原型舱壁和甲板进行一次试验,以确保满足上述要求。

7.2.2 阻火材料:系指其性能符合耐火试验程序规则的材料。

7.2.3 不燃材料:系指某种材料加热至约750℃时,既不燃烧,亦不发出足量的造成自燃的易燃蒸气。这应根据耐火试验程序规则确定。

7.2.4 标准耐火试验:系指将有关的舱壁、甲板或其他结构的试样置于试验炉内,按规定的试验方法,根据耐火试验程序规则进行试验。

7.2.5 凡是出现“钢或其他等效材料”字样的地方,“等效材料”系指任何不燃材料由于本身性能或者在隔热物保护下经过标准耐火试验后,在结构性能和完整性上与钢具有同等性能(例如有适当隔热材

料的铝合金)。

7.2.6 低播焰性:系指所述表面能有效地限制火焰蔓延,它应根据耐火试验程序规则确定。

7.2.7 烟密或能防止烟气通过:系指用不燃或阻火材料制成的分隔能阻止烟气通过。

7.3 处所用途的分类

7.3.1 根据失火危险程度对处所用途所作的分类,应适用如下分组:

.1 较大失火危险区域:系指表 7.4-1 和 7.4-2 中的 A 类,包括下列处所:

——机器处所;

——滚装处所;

——装有危险货物的处所;

——特种处所;

——装有易燃液体的储藏室;

——厨房;

——甲板面积为 50m^2 或以上,有易燃液体供出售的卖品部;

——直接通向上述处所的围蔽通道。

.2 中等失火危险区域:系指表 7.4-1 和 7.4-2 中的 B 类,包括下列处所:

——辅机处所,定义见 1.4.5;

——装有酒精浓度不超过容积 24% 的包装饮料的保税储藏室;

——设有铺位的船员舱室;

——服务处所;

——甲板面积小于 50m^2,供出售的易燃液体储量有限,且不另设专用库房的卖品部;

——甲板面积为 50m^2 或以上,无易燃液体的卖品部;

——直接通向上述处所的围蔽通道。

.3 较小失火危险区域:系指表 7.4-1 和 7.4-2 中的 C 类,包括下列处所:

——辅机处所,定义见 1.4.6 条;

——货物处所;

——燃油柜舱室;

——公共处所;

——箱柜、空舱和几乎没有或无着火危险的区域;

——小卖部;

——7.3.1.1 和 7.3.1.2 规定以外的卖品部;

——乘客区域的走道和梯口室;

——7.3.1.2 所述船员舱室以外的船员舱室;

——直接通向上述处所的围蔽通道。

.4 控制站:系指表 7.4-1 和 7.4-2 中的 D 类,定义见 1.4.16。

.5 撤离站和外部脱险通道:系指表 7.4-1 和 7.4-2 中的 E 类,包括下述区域:

——用作脱险通道的外部梯道和开敞甲板;

——外部和内部集合站;

——作为救生艇和救生筏登与降落地点的开敞甲板处所和围闭游步甲板处所;

——层建筑和甲板室的舷侧界面,其范围自救生筏和撤离滑道的登乘区下方和邻近的舷侧一直至营运状态下最轻载水线为止。

.6 开敞处所:系指表 7.4-1 和 7.4-2 中的 F 类,包括下述区域:

——除撤离站和外部脱险通道以及“控制站”以外的开敞处所。

7.3.2 下列附加衡准适用于 7.3.1 中的处所分类:

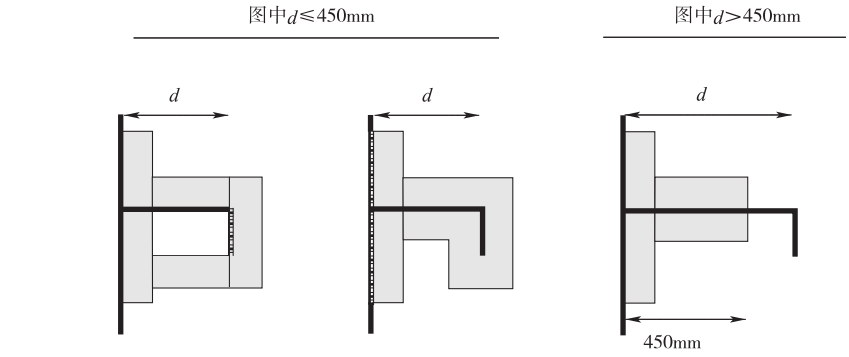
.1 如1个处所由局部舱壁分为2个(或以上)的较小区域而形成围闭处所,则这些围闭处所应按表7.4-1和7.4-2由适用的舱壁和甲板环围。但如此类处所的分隔舱壁有30%以上面积是开敞的,则这些处所可视为同一处所。

.2 甲板面积不到2m² 的小室可作为其所服务处所的一部分,但该室应具有通向该处所的通风开口,且其内应无任何可能有失火危险的材料或设备。

.3 如1个处所具有2个或以上处所组合的特性,则其各个分隔的结构防火时间应为该组合中的最长者。例如,应急发电机室各个分隔的结构防火时间应为该处所视为控制站(D)和机器处所(A)的组合时所要求的最高值。

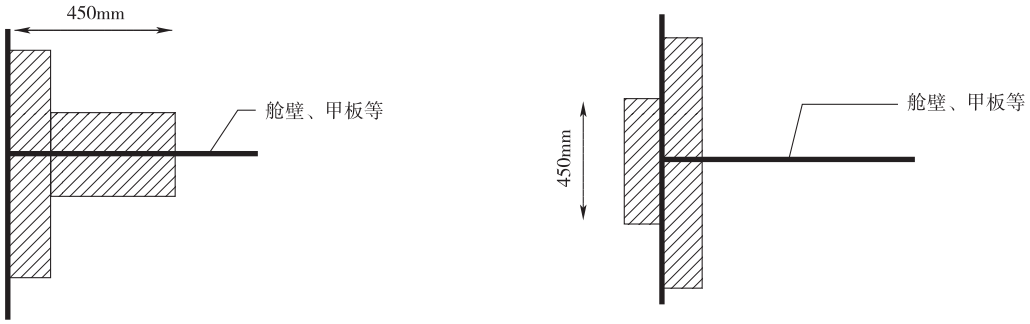
7.3.3 主管机关审批结构防火细节时,应考虑所要求的热屏障在交叉处和终点传导热量的危险。

7.3.4 为防止在交叉处和终止点传导热量,对于钢或铝合金结构的甲板或舱壁,其隔热应延续至超过交叉处或终止点至少450mm(见图7.3.4a和7.3.4b)。



d表示主要支撑构件上扶强材的高度。

a)



b)

图 7.3.4

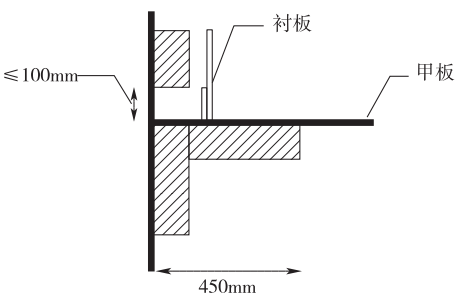


图 7.3.6

7.3.5 如一个处所由甲板或舱壁分隔且每一处所的隔热要求不同,则结构防火时间较长的隔热层应在隔热层结构防火时间较短的甲板或舱壁上延续至处所间边界以外至少450mm。

7.3.6 如为排水而须将隔热层下部切开,则其构造应与图7.3.6所示的结构细部相符。

7.4 结构防火

7.4.1 主结构

7.4.1.1 无论是何种结构材料,下述要求适用于所有船舶。分隔的舱壁和甲板的结构防火时间应根据表7.4-1和7.4-2的要求,且结构防火时间都要求在60min内提供保护,见4.8.1。若4.8.1中A类船舶和货船采用较少的结构防火时间,这样7.4.2.2和7.4.2.3给出的时间可以按比例修改。在任何情况下,结构防火时间不得少于30min。

客船用作分隔的舱壁和甲板的结构防火时间(min)　　表 7.4-1

	A	B	C	D	E	F
失火危险区域 A	60 1,2 60 1,2	30 60 1	3 60 1,8	3 4 60 1	3 60 1	— 60 1,7,9
中等失火危险区域 B		30 2 30 2	3 30 8	3 4 60	3 30	— 3
较小失火危险区域 C			3 3	3 4 30 8,10	3 3	— 3
控制站 D				3 4 3 4	3 3 4	— 3
撤离站和脱险通道 E					3 3	— 3
开敞处所 F						

货船用作分隔的舱壁和甲板的结构防火时间(min)　　表 7.4-2

	A	B	C	D	E	F
失火危险区域 A	60 1,2 60 1,2	30 60 1	3 60 1,8	3 4 60 1	3 60 1	— 60 1,7,9
中等失火危险区域 B		2,6 2,6	3 6	3 4 60	3 6	— 3
较小失火危险区域 C			3 3	3,4 30 8	3 3	— 3
控制站 D				3 4 3 4	3 3 4	— 3
撤离站和脱险通道 E					3 3	— 3
开敞处所 F						— —

注:斜线每一边的数字表示为相应分隔每边的保护方式要求的结构防火保护时间。如表中某一分隔采用钢结构并且要求有两种不同的结构防火保护时间,只需采用其中较长的保护时间。

1　由固定式灭火系统保护的处所内甲板的上表面不必隔热。

2　在相邻处所分类字母相同且有注 2 的地方,如主管当局认为没有必要时,其间不必设置舱壁或甲板,例如两个储藏室间不必设置舱壁。然而,尽管机器处所和特种处所属相同类别,但其间还应设置舱壁。

3　除要求用不燃材料或阻火材料构成烟密分隔外,没有其他结构防火要求。

4　同时为辅机处所的控制站应具有 30min 结构防火能力。

5　表中只有一个“—”符号的地方,对其材料或限界面完整性没有特别要求。

6　根据标准耐火试验的前 30min 确定,防火保护时间为 0min,在 30min 内能阻止烟气和火焰通过。

7　阻火分隔不必符合 7.2.1.5 的要求。

8　采用钢结构时,空舱附近的阻火分隔不必符合 7.2.1.5 的要求。

9　开敞滚装处所的某些部分并非船舶主要承载结构的基本部分,乘客不能进入,并且船员在任何紧急情况下都不必进入这些部分,其防火保护时间可减至 0min。

10　A 类船如仅设一个有喷淋系统保护并靠近操纵室的公共处所(盥洗室除外),此时间值可减至 0min。

7.4.1.2　在应用表7.4-1和表7.4-2时,必须注意每类的名称只是典型的举例而不是限制性的。在确定符合相邻处所限界面的合适的防火完整性标准时,如果对处所的分类有疑问时,则应按有关类别中具有最严格的限界面要求的处所来处理。

7.4.1.3　船体、上层建筑、结构舱壁、甲板、甲板室和立柱应以认可的具有足够结构性能的不燃材料建造。只要符合本章要求及材料符合《耐火试验程序规则》,可以允许采用其他阻火材料。

7.4.1.4　对并非高速船主结构组成部分的附体,诸如空气螺旋桨、螺旋桨空气导管、传动轴、舵和其他操纵面、支柱、圆杆、柔性围裙等,不适用7.4.1.3。

7.4.2　阻火分隔

7.4.2.1　较大失火危险区域和中等失火危险区域应符合7.2.1要求的阻火分隔进行围闭,任何这种分隔的免除不致影响船舶安全者除外。这些要求不必适用于那些在排水状态的轻载条件下,高速船水线以下至少300mm下与水接触的结构部件,但是对于与水接触的船体温度的影响以及热在与水接触的任何无隔热结构传到水面以上有隔热结构的影响,应予特别注意。

7.4.2.2　中等失火危险区域的阻火舱壁和甲板应能通过30min的标准耐火试验,而较大失火危险区域的阻火舱壁和甲板应能通过60min的标准耐火试验,但按7.4.1.1要求设置者除外。

7.4.2.3　较大和中等失火危险区域内的主要承载结构,应布置成分布载荷,以在其暴露于火焰中时,能在适用的防火保护时间内不致使船体和上层建筑发生坍塌,同时承载结构还应符合7.4.2.4和7.4.2.5的要求。

7.4.2.4　若7.4.2.3中规定的结构为铝合金材料制造,则其隔热层应使其构芯温度在7.4.1.1和7.4.2.2规定的时间内不超过环境温度以上200℃。

7.4.2.5　如果7.4.2.3中的结构由可燃材料制成,其隔热层应保证在按《耐火试验程序规则》的要求进行标准耐火试验时,经过7.4.1.1和7.4.2.3中所规定的时间后,温度不会升至使结构破坏造成承载能力受损的程度。

7.4.2.6　所有阻火分隔上的门和门框以及其关闭时的固紧装置的结构,应能与其所在的舱壁具有同等的防御烟和火焰侵入的能力。钢质水密门不必隔热。另外,对因管路、管隧、控制装置、电缆等造成的阻火分隔的贯穿,应进行适当的布置以使防火完整性不至于降低并按《耐火试验程序规则》进行必要的试验。如机器轴贯穿阻火水密分隔,其布置应确保分隔所要求的水密和阻火完整性不受影响。

7.4.2.7　进入公共厕所的门上可允许设置通风开口,但开口应位于门的下部,装有用不燃材料或阻火材料制成的可关闭格栅,并可从外部进行操作。

7.4.3　可燃材料的使用限制

7.4.3.1　不属于阻火分隔的所有独立分隔、天花板和衬板应用不燃材料或阻火材料制成。挡风条也应用不燃材料或阻火材料制成。

7.4.3.2　如果隔热层位于可能与可燃液体或其蒸气接触的地方,其表面应能防止这种液位或其蒸气的渗入。此类处所内的耐火隔热层,可采用金属板(未开孔),或采用在接合处密封的防蒸气玻璃纤维布予以覆盖。

7.4.3.3　公共处所和船员起居处所的家具和装饰应符合下述规定:

.1　除了热值不超过45MJ/m^2的可燃饰面可用于这些物品的暴露表面上外,所有家具例如办公桌、衣柜、梳妆台、写字台和厨柜应完全用认可的不燃或阻火材料制成;

.2　诸如椅子、沙发、桌子之类的所有其他家具,其框等应以不燃材料或阻火材料制成;

.3　所有帷幕、窗帘和其他悬挂的编织材料,其阻挡火焰蔓延的能力应由《耐火试验程序规则》确定;

.4　所有装饰性垫、套家具其阻止燃烧蔓延的能力应由《耐火试验程序规则》确定;

.5　所有床上用品其阻止燃烧蔓延的能力应由《耐火试验程序规则》确定;

.6　所有甲板终饰材料应符合《耐火试验程序规则》。

7.4.3.4　除应符合7.4.3.5的规定外，作为最低标准，下述表面应以低播焰性材料制成：

.1　走廊和梯道环围内以及所有公共处所、船员起居处所、服务处所、控制站和内部集散站的舱壁（包括窗子）、围蔽和天花板衬板的暴露表面；

.2　所有走廊和梯道环围、公共处所、船员起居处所、服务处所、控制站和内部集散站内隐蔽或不能到达处所的表面。

7.4.3.5　上述7.4.3.4不适用于由视为不燃且其表面符合低播焰性要求的玻璃制成的隔板、窗和舷窗，也不适用于7.4.3.3所指的项目和材料①。

7.4.3.6　任何隔热和隔声材料应为不燃或阻火材料，与隔热材料一起用的气体障碍和粘合剂，以及冷服务系统的管子附件隔热材料，不必为不燃材料或阻火材料，但应保持最小量。其向火面应为低播焰性。

7.4.3.7　走廊和梯道环围内的向火面以及所有公共处所、船员起居处所、服务处所、控制站及内部集散站的舱壁（包括窗）、围蔽及天花板衬板的向火面所用的材料，向火时不会产生浓烟或有毒有害气体，其标准由《耐火试验程序规则》确定。

7.4.3.8　采用低密度可燃材料建造以提供浮力的空舱，应根据表7.4-1和7.4-2的要求用阻火分隔加以保护，以免殃及邻近的失火危险区域。同时，该处所及其关闭装置应为气密，但应与大气连通。

7.4.3.9　以允许吸烟的舱室内，应提供合适的不燃材料制的烟灰缸。在不允许吸烟的舱室，应张贴适当的告示。

7.4.3.10　排气管的布置应使着火危险降至最小程度。为此排气系统应予以隔热，并且与排气系统相邻的舱室和结构，或那些可能受正常运行或紧急情况下废气温升影响的地方，应以不燃材料建造或以不燃材料围蔽和隔热，以抵衡高温。

7.4.3.11　排气支管和管路的设计和布置应使废气能得以安全排放。

7.4.4　布置

7.4.4.1　仅与二层甲板相连的内部梯道，只需通过分隔和自闭门在一层甲板进行封闭。用于隔离每个梯道所服务区域的分隔和自闭门的结构防火时间符合表7.4-1和7.4-2的要求。

7.4.4.2　仅由两层甲板组成的公共处所可安装开敞梯道，但该梯道应完全位于该公共处所内且满足下列条件：

.1　各层用途均相同；

.2　该处所上下部分之间的开口面积至少为该处所上下部分之间甲板面积的10%；

.3　其设计应使位于该处所内的人员通常都能意识到，或易于使之意识到该处所内的失火情况或其他危险情况；

.4　该处所上下两层均设有足够的脱险通道，直接通往邻近的安全区域或舱室；和

.5　整个处所由喷水器系统一个分区保护。

7.4.4.3　升降机围阱的设置应能防止烟和火焰从一层甲板蔓延至另一层甲板，并应设置关闭装置以能控制气流及烟气的流通。

7.4.4.4　在公共处所、船员起居处所、服务处所、控制站、走廊和梯道内，封闭在天花板，镶板或衬板后面的空隙，应用紧密安装的且间距不大于14m的挡风条件作适当分隔。在仅有单个公共处所的A类高速船上，以及处所内具有开口面积为40%或以上的开敞天花板（穿孔型天花板），且其布置能使天花板后的失火易于发现并被扑灭的其他高速船上，均不要求在公共处所内设有挡风条。

7.5　燃油和其他可燃液体油柜与系统

7.5.1　装有燃油和其他可燃液体的油柜应与乘客、船员和行李舱室以气密环围或有适当通风和排水的隔离空舱分隔。

---

① 参见7.9.3.4以及FTP规则附件2中的1和5.1。

7.5.2 燃油柜不应位于较大失火危险区域内或与其相邻。然而只要油柜由钢或其他等效材料制成,可以在这种区域内存放闪点不低于60℃的可燃液体。发动机滑油沉淀柜,或安装在发动机机身上的滑油过滤器壳,可采用铝合金材料。

7.5.3 在破损情况下会使油从储存柜、沉淀柜或日用油柜泄出的所有管子,应在油柜上直接安装旋塞或阀门,并能在此类油柜所在的处所发生火灾时,能从该处所处外部将其关闭。

7.5.4 输送可燃液体的管路、阀和连接接头应用钢或符合国际海事组织标准①的等效材料制成,其强度和防火完整性应与它的工作压力和所在处所相适应,只要可行应避免使用挠性管。

7.5.5 输送可燃液体的管道、阀和连接装置的布置应尽可能远离发动机装置的热表面或空气入口、电气装置和其他潜在的着火源,并应进行适当布置和围蔽以使渗漏的燃油与这些着火源接触的可能性保持最小。

7.5.6 禁止使用闪点低于35℃的燃油。对使用闪点低于43℃(但不低于35℃燃油的船舶、其燃油的储存、输送和使用的布置,应顾及使用这种燃油可能引起的在着火和爆炸危险时,能保证船舶及船上人员的安全。其布置除了符合7.5.1至7.5.5的要求外,还应符合下述要求:

.1 用于储存该类燃油的油柜应位于机器处所以外且距离船壳板和船底板、甲板和舱壁不小于760mm;

.2 其布置应防止任何燃油柜或者燃油系统的任何部件(包括注油管)超压。任何安全阀和空气管或溢流管应通向主管机关认为安全的地点;

.3 燃油柜所在处所应使用排风机并提供每小时不少于6次的机械通风。该风机应能避免可燃气体混合物引燃的可能性。在进风和出风口应装有合适的金属滤网护罩。排气出口应引向主管机关认为安全的地点。该类处所的入口处应张贴"禁止吸烟"的告示;

.4 不能应用接地配电系统,但接地的本质安全电路除外;

.5 在可能发生燃油泄漏的所有处所(包括通风系统)应采用合适的认可安全型②电气设备。在该类处所应仅安装操作所必需的电气设备和附件;

.6 在每一个燃油管路通过的处所,应安装固定气体探测装置,同时在持续有人值班的控制站内安装报警装置;

.7 必要时,每一个燃油柜应安装油盘或油槽,以收集任何可能从该类油柜中泄漏的燃油;

.8 所有油柜应设有安全有效的油位测量装置。测量管不能终止于可能会引燃从测量管内溢出燃油的处所内,特别不能终止于乘客或船员处所。禁止使用玻璃管液面计,除非当局允许在货船上使用但在表与燃料舱之间应设有平玻璃油位表和自闭阀。任何油柜上的其他测量装置也可以接受,如果这些测量装置不需要在油柜顶部以下穿孔并且当测量装置出现故障或过量注入时不会引起燃油溢出;

.9 在加油操作时,船上和加油站附近不应有乘客,并应张贴足够数量的"禁止吸烟"和"禁止明火"的告示。船与岸的燃油接头应为封闭型,并在加油时妥善地接地;

.10 布置在非整体式燃油柜的处所内的探火和灭火系统,应符合7.7.1至7.7.3的要求;

.11 加油应采用认可的加油设施进行,在航线操纵手册中应予详细说明,在加油站应提供下述防火设备:

.11.1 适宜的泡沫施放设施,包括泡沫炮和能以不少于500L/min速率连续供给10min泡沫溶液的泡沫支管;

.11.2 总容量不少于50kg的干粉灭火器;

.11.3 总容量不少于16kg的CO_2灭火器。

7.6 通风

7.6.1 所有通风系统的主要进风口和出风口应能在通风处所之外加以关闭。控制装置应易于到达

① 参见国际海事组织通过的A.735(18)决议《船舶塑料管子的应用指南》。

② 参见IEC的建议案,特别是第60093号出版物《船舶电气设备》。

并有显著的永久性标志,还应显示关闭装置的开启或关闭状态。另外通向较大失火危险区的开口,应能从连续有人值班控制站进行关闭。

7.6.2 所有风机应能在其所服务处所以及其所安装处外部加以关闭。服务于较大失火危险区的风机应能从连续有人值班的控制站进行操纵。机器处所动力通风的停止装置应与其他处所的通风停止装置分开。

7.6.3 较大失火危险区和用作集合站点的处所应有独立的通风系统和通风导管。较大失火危险区的通风导管不应通过其他处所,除非他们被置于围蔽通道内或置于延伸的机器处所内或按表 7.4-1 和 7.4-2的要求,被置于绝缘罩壳内;其他处的通风导管不得通过较大失火危险区。较大失火危险区域的通风口的尽头应离任何控制站、疏散站或外部逃生通道 1m 以上。此外,厨房炉灶的排气管道应设有:

.1 1 个集油器,可取下清洁。假如安装 1 个经认可的除油系统,则可替代集油器;

.2 1 个挡火闸,位于自动遥控操作的导管下端(管道与厨房炉灶罩接头处)。此外,还有 1 个遥控操作挡火闸,位于导管的上端;

.3 1 个固定装置,用于扑灭导管内的火;

.4 遥控装置,关闭排气和送气风机。用于操纵上述.2 中提到的挡火闸以及操纵灭火系统。该装置应安装在紧靠厨房入口的位置。如果装有多支管系统,应配有与上述控制装置设在一起的遥控关闭装置,在灭火剂释入该系统内前切断所有通过同一主导管排气的支管;及

.5 适当位置的孔,用于检查和清理。至少应有一个舱口靠近排气扇,其他舱口位于严重积油的部位,如 7.6.3.2 所述的管道下端。

7.6.4 当通风导管穿过阻火分隔时,该分隔附近应安装故障安全型自动关闭挡火闸。该分隔与挡火闸之间的导管应为钢质或其他等效材料制成,且其隔热要求应与阻火分隔的标准相同。假如导管与其穿透的分隔具有相同的结构防火时间,而导管穿过阻火分隔包围的处所但不服务于该处所,则挡火闸可以省去。如果通风导管穿过烟密分隔,则挡烟闸应设置在贯穿件处,除非穿过该处所的风管。挡火闸和挡烟闸应布置为易于接近。如将闸置于天花板或衬板后,应安装一个检修门且门上应有标志以识别该闸。所要求的任何遥控装置也应有此标志。

7.6.5 当通风系统通过甲板时,其布置应使该甲板的阻火分隔的有效性不会因此而降低,并应采取预防措施以减少烟气和高温气体从一层甲板通过该通风系统扩散至另一层甲板的可能性。

7.6.6 所有安装于阻火分隔或烟密分隔上的挡火闸,如应能从分隔的每一边进行人工关闭,除非他们被安装在服务于通常无人的处所导管上,如仓库、洗手间。那里的挡火闸只能从被服务处所的外面用手工进行操作。可通过机械释放装置或通过故障安全型电气开关或气动释放装置(即弹簧承载等)遥控操作挡火闸或挡烟闸,实现手动关闭。所有的挡火闸也应能从持续有人值班的控制室进行遥控关闭。

7.6.7 导管应由不燃材料或阻火材料制成。但短道管可以由可燃材料制成,不过应符合下列条件:

.1 其横截面不超过 0.02m^2;

.2 长度不超过 2m;

.3 只可用于通风系统的终端;

.4 其位置离防火分隔或阻火分隔的开口处不得小于 600mm;及

.5 其表面具有低播焰性。

7.7 探火与灭火系统

7.7.1 探火系统

较大失火危险区和中等失火危险区及其他不常有人的公共处所和船员起居处所中的围闭处所,如盥洗室、梯道环围、走廊和逃生通道,应设有认可型自动烟气探测系统和符合 7.7.1.1 和 7.7.1.3 要求的手动报警按钮,以能在控制站显示所有正常运行条件下发生失火的位置。通常无人的控制站(如应急发电机室)不必设有手动报警按钮。由热替代烟气动作的探测器可以安装在厨房内。主推进机器室还应设置烟气探测之外的其他探测器,并通过电视摄像头从操作舱室对其进行监视。根据需要,公共处所、船员起居处所、走廊、梯道环围、服务处所和控制站(如有必要)应遍布手动报警按钮。在这些处所和较大失火

危险区的每一个出入口处均应安装 1 个手动报警按钮。

7.7.1.1 一般要求

.1 任何具有手动报警按钮的固定探火和失火报警系统均应能在任何时候立即动作。

.2 应对系统操作所必需的电源和电路在断电或故障时作监控(如合适时)。故障发生时,应在控制板上发出声、光故障信号,这一信号应与失火信号有区别。

.3 供固定探火和失火报警系统操作时使用的电气设备的电源应不少于 2 套,其中 1 套应为应急电源。应由专用的独立馈电线供电。这些馈电线应接至位于或邻近于探火系统控制板上的自动转换开关。

.4 探测器和手动报警按钮应分成若干分区,任何探测器或手动报警按钮运作时,应在控制板和指示装置上发出声、光火警信号,每个分区应由一组失火探测器和手动报警按钮构成并在本段要求的指示装置上显示。若在 2min 内该信号未被引起注意,则应向所有船员起居处所和服务处所、控制站以及机器处所自动发出声响报警。当所有控制站无人值班时,船员起居区域马上会发出声响报警。这一声响报警系统不必作为探测系统的组成部分。

.5 控制板应位于驾驶室或主防火控制站内。

.6 指示装置应表明已经运作的探测器或手动报警按钮所在的分区。至少有 1 套装置应位于负责的船员在航行中和在港内任何时候都容易到达的地点,船舶处于非营运状态时除外。如控制板位于驾驶室以外的处所内,则 1 套指示装置应装在驾驶室内。

.7 在每一指示装置上或其附近应清楚地表示该装置所保护的处所和分区的位置。

.8 若探火系统不具备遥控逐一识别每一探测器之功能,一般不允许在公共处所、船员起居处所、走廊、服务处所和控制站内的一个分区超过一层甲板,但包含围闭梯道的区域除外。为避免延误识别火源,每一分区所包括的围闭处所的数量应予限制,并由主管机关决定。在任何情况下,每一分区的围闭处所不得多于 50 个。如果探测系统配有遥控识别的探测器,则探测分区可覆盖几层甲板,且所服务的围闭处所数目不受限制。

.9 对于客船,如果探测系统不能遥控和逐一识别每个探测器,一个分区的探测器不应用于船舶左右两舷或多于一层甲板的处所,也不超过一个 7.11.1 规定中的区域。尽管有本段前述规定,主管机关仍可接受同一分区中的探测器服务于几层甲板上的处所,只要这些处所位于高速船首端或尾端,或这些处所的布置使其成为各甲板的公用处所(如风机室、厨房和公共处所等)。

.10 服务于控制站、服务处所、公共处所、船员起居处所、走廊或梯道环围的一个分区的探测器,不应包括有较大失火危险的机器处所;对一个可遥控并可逐一识别各探测器的探火系统,如果其覆盖起居处所、服务处所和控制站的回路(按顺序连接各分区探测器以及(输入、输出值)与指示装置相连的电路)中不包括有较大失火危险的机器处所,则视为符合本要求。

.11 探测器应通过热、烟或其他燃烧产物、火焰或任何这些因素的组合而动作。主管机关可考虑采用能通过其他因素动作而显示出早期火灾的探测器,但其灵敏度应不低于前述那些探测器。火焰探测器只能同感烟或感温探测器一起使用。

.12 应备有适当的说明书及试验和维修用的备件。

.13 应定期用设备对探测系统的功能进行试验;方法是用设备产生一定温度的热空气或烟雾或具有一定密度和尺寸的漂浮微粒或其他与早期火焰有关的现象,以使探测器有新反应。所有探测器应为这样一种型式探测器,即其能够试验其正确运行,并恢复正常监视功能而无须更换任何部件。

.14 探火系统不应用于任何其他目的,但可利用控制板启动下列一项或多项:

.1 寻呼系统;

.2 风机停止;

.3 防火门关闭装置;

.4 挡火闸和挡烟闸关闭装置;和

.5 喷水器系统。

.15 可逐一识别所有失火探测器(即具有区域编址识别功能)的探火系统应按如下要求布置:

.1 失火时,探测回路损坏部位不得超过 1 个;任一回路不应两次通过一个处所。在无法这样做时(如对面积较大的公共处所),则必须第二次通过该处所的回路部分的安装处应尽可能远离回路的其他部分;

.2 应采取必要措施以确保发生在回路中的任何故障(例如:断电、短路、接地),将不会导致整个回路失效;

.3 整个布置应能使该系统在发生故障(电气、电子、信息)后,能够恢复到最初的配置状态;

.4 最先发出的火灾报警信号,应不妨碍任何其他探测器激发另外的火灾报警信号。

.16 装卸车辆期间,车辆甲板处所的探火系统,不包括手动报警按钮,可采用定时器关闭。

7.7.1.2 安装要求

.1 除 7.7.1 的要求以外,在每一层甲板走廊内的手动报警按钮还应便于到达,并使走廊的任何一处与手动报警按钮的距离不大于 20m。

.2 如果要求在梯道、走廊和逃生通道以外的其他处所安装固定探火和失火报警系统,则在每一此类处所内应至少安装 1 个符合 7.7.1.1.11 规定的探测器。

.3 探测器的布置,应能发挥其最佳性能。应避免靠近横梁和通风导管或有将有影响其性能的气流的位置,以及有冲击或物理损坏可能性的位置位于顶部的探测器应至少距舱壁 0.5m,但走廊、储藏室和梯道中的探测器除外。

.4 探测器的最大间距应符合下表:

探测器形式	每一探测器控制的最大探测面积(m^2)	探测器中心的最大间距(m)	距离舱壁的最大距离(m)
感温式	37	9	4.5
感烟式	74	11	5.5

根据证实探测器特性的试验资料,主管机关可以要求或允许其他间距。

.5 系统的电线应避免布置在较大失火危险的机器处所和其他较大失火危险的围闭处所,但有必要在此类处所配置探火或失火报警或接通到相应的电源者除外。

7.7.1.3 设计要求

.1 系统和设备应妥善设计,以能承受船上通常发生的电压变化和瞬时波动、环境温度变化、振动、潮湿、冲击、碰撞和腐蚀;

.2 感烟探测器应经验证,在烟密度超过每米 12.5% 的减光率前应动作,但超过每米 2% 的减光率前不应动作。安装于其他处所内的感烟探测器应在主管机关认为满意的灵敏度极限内动作。要考虑到避免探测器不灵敏或过于灵敏的情况;

.3 感温探测器应经验证,当温度以每分钟不大于 1℃的速率升高时,在温度超过 78℃前应动作,但在超过 54℃之前不应动作。温升率更大时,感温探测器应在温度极限内动作,要考虑避免探测器不灵敏或过于灵敏的情况;

.4 经主管机关同意,在干燥室或环境温度一般偏高的类似处所内,感温探测器动作的许可温度可以较该类处所的顶部甲板最高温度增加 30℃;

.5 按 7.7.1.1.11 要求的火焰探测器应具有足够的灵敏度以能区别火焰和明亮的背景,并应具有 1 个故障信号识别系统。

7.7.2 周期性无人值班机器处所的探火

周期性无人值班机器处所的固定探火和失火报警系统应符合下述要求:

.1 探火系统的设计和探测器的布置,就在上述处所的任何部位及在机器正常工作状况和环境温度范围内所需的通风变化情况下,当开始失火时,能迅速地探出火灾征兆。除高度受到限制的处所和特别适宜使用的情况下,不允许仅使用感温探测器的探火系统。该探火系统应能发出与其他非火灾系统报警相区别的声、光报警信号,并且这些报警信号设置点应足够地多,以

保证驾驶室和负责的轮机员能听到和看到该报警信号。当驾驶室无人值班时,应能在负责船员的值班处所发出报警;

.2 系统安装后,应在不同的机器运行工况和通风条件下进行试验。

7.7.3 固定灭火系统

7.7.3.1 较大失火危险区应用认可的,可从操纵舱室和(如设有)控制站进行操纵的足以使火灾熄灭的固定灭火系统进行保护。该系统应符合7.7.3.2和7.7.3.3的要求或主管机关认可的替代装置的条件。主管机关考虑了国际海事组织所提出的建议和所编制的指南①,同时该系统应能进行就地人工控制和从持续有人值班的控制站进行遥控。

7.7.3.2 本规则不要求在高速船上安装附加的固定式灭火系统,如安装,则应符合本规则的设计要求,但对固定式气体灭火系统要求的第2次施放除外。

7.7.3.3 一般要求

.1 对使用气体作为灭火剂的船舶,气体的量应足以提供两次独立的施放。第2次施放,应只能在被保护处所的外部进行人工施放。如果按国际海事组织编制的指南②,该处所安装局部灭火系统,用于防止排气阀管箱、涡轮增压器或主、辅内燃机上类似热表面附近的燃油、润滑油和液压油,则不需要进行第2次施放。

.2 主管机关认为本身或在使用条件下,将会影响地球臭氧层的灭火剂和/或所释放的有毒气体足以危及人身安全的灭火剂不应使用。

.3 向被保护处所输送灭火剂所必需的管路应在其控制阀上清楚地标明该管路通向何处。管路可穿过起居处所,但其管壁应有足够厚度,且其密性应在安装后经压头不小于5N/mm^{2}的压力试验予以验证。此外,穿过起居处所的管路应仅用焊接进行连接,并且这种管路不应在此类处所内装有泄水孔或其他开口。管路不应穿过冷藏处所。在气瓶和集合管之间的施放管路上应装有止回阀。应采取适当措施防止由于疏忽把灭火剂输往任何其他处所。

.4 灭火剂分配管路的布置和喷嘴的位置应使灭火剂得以均匀施放。

.5 应具有关闭所有开口的设施,以避免空气进入被保护处所或气体从里面逸出;受保护处所的可让空气进入或气体逸出的开口应能从该处所的外部予以关闭。

.6 在任何处所中,空气瓶内含有的自由空气量如因失火而释放在该处所内将会严重影响固定灭火系统的有效性,则主管机关应要求额外增加灭火剂的量;相应于各空气瓶容积换算成自由空气体积后与机器处所总容积相加。或者,可在每一压缩空气瓶上接装一个带安全阀的排放管,但该排放管应直接排至室外大气中。

.7 人员预期会进入以及设有便于出入的门或舱口的处所(如滚装处所)。它应在灭火剂施放前一段适当的时间自动发出(如通过打开释放箱门)警报,但不得少于20s。除声响警报外,还应设有可视警报。

.8 固定气体灭火系统的控制装置,应能易于接近和操作简便,且应成组地安装于尽可能少的处所,其所在位置应不致为保护处所的火灾所切断。考虑到人员的安全,在每一处所应备有指导该系统操作的说明书。

.9 不允许采用自动释放灭火剂的装置。

.10 如果要求灭火剂的数量能保护1个以上处所时,则可供使用的灭火剂不必大于被保护的任一处所中所需的最大数量;如处所的分隔符合表7.4-1和7.4-2的相应要求,或其分隔为气密或用钢或等效材料制成,则处所被视为隔开。

.11 用于储存灭火剂的压力容量应按7.7.3.2.14的要求置于被保护处所的外面;压力容器也可

---

① 参照MSC/Circ.688机器处所和泵舱卤素灭火系统替代装置,以及MSC/Circ.728的修正案—MSC/Circ.688所包含的对A类机器处所和货泵舱等效水基灭火系统的修改试验方法。

MSC/Circ.848—等效固定气体灭火系统认可的修改指南,可参阅SOLAS74的机器处所和货泵舱。

② 参见国际海事组织编的水基固定灭火系统局部应用的认可指南。

置于该处所内予以保护。这样,万一发生泄漏事故,人员不至于受到危害。

.12 应备有供船员安全地检查容器内灭火剂储量的设施;而不必将容器完全从其固定位置移开。

.13 储存灭火剂的容器和附属的压力部件,应考虑到其位置和营运中可能遇到的最高环境温度。

.14 如果灭火剂储存在被保护处所的外面,则应储存在安全和易于到达的舱室内。就表 7.4-1 和 7.4-2 的适用范围而言,此类储存室应视为控制站。对于存放固定式气体灭火系统的灭火剂的储存室,下列要求适用:

.1 储存室不应用于任何其他用途;

.2 如果储存处所位于甲板以下,则该处所的位置不应低于开敞甲板下一层甲板上,并应能由梯道或梯子从开敞甲板直接进出;

.3 处所应有效通风。位于甲板以下的处所或未设有从开敞甲板进出通道的处所,均应安装用于从处所底部排出废气的机械通风系统,并应具有每小时至少换气 6 次通风的能力;

.4 通道门应向外开启,构成所述储存室和相邻围闭处所之间限界面的舱壁和甲板,包括门和关闭其任何开口的其他装置,均应气密。

.15 该系统的备件应储存于船上或基地港。

.16 如果灭火剂的施放过量或对被保护处所产生受压状态,则应设置限制感应压力装置,使压力控制在可接受的限度,以避免结构损坏。

7.7.3.4 CO_2 系统

.1 对装货处所,除另有规定外,所备的 CO_2 量,应足以放出体积至少等于该船最大装货处所总容积 30% 的自由气体。

.2 对机器处所,所备的 CO_2 的量,应足以放出至少等于下列两者中较大值的自由气体:

.2.1 被保护的最大机器处所总容积的 40%,此容积算至机舱栅的一个水平面为止,在该水平面上,机舱栅的水平面积等于或小于从双层底顶至机舱栅最底部分的中点处水平截面面积的 40%;或

.2.2 被保护的最大机器处所包括机舱栅在内的全部容积的 35%;对于 2000 总吨货船,上述百分数可分别减至 35% 和 30%;如两个或两个以上的机器处所未完全隔开,应视作一个处所。

.3 这里所指的 CO_2 自由气体的容积应以 $0.56m^3/kg$ 计算。

.4 机器处所的固定管路系统应能使 85% 的气体能在 2min 内注入该处所。

.5 应设置两套独立的控制装置,以将 CO_2 释放至被保护处所,并确保报警装置的动作。其中,1 套控制装置应用于将气体从所储存的容器中排出,另 1 套控制装置应用于开启安装在将气体输送至被保护处所的管路上的阀。

.6 2 套控制装置应布置在 1 个施放箱内,在该箱的特定部位应设醒目标记。如果控制施放箱平时用锁锁住,则其钥匙应置于布置在控制箱附近的设有玻璃面板的盒子内。

7.7.4 手提式灭火器

控制站、公共处所、船员起居处所、走廊和服务处所应配备经认可类型和设计的手提式灭火器。应备有至少 5 具手提式灭火器,且应布置在易于获取处以便即刻可用。另外在每个机器处所入口处至少应配备 1 具适于机器处所灭火的灭火器。每具手提式灭火器:

.1 总重不应超过 23kg;

.2 如系干粉或二氧化碳型,容量应至少为 5kg;

.3 如系泡沫型,容量应至少为 9L;

.4 应每年检查;

.5 应有标明上次检查日期的标记;

.6 应每 10 年进行一次液压试验(气瓶和喷气瓶);

.7 如系二氧化碳型,不应放在起居处所内;

.8 如位于控制站和设有高速船安全所必需的电气或电子设备或装置的其他处所内,其灭火剂应不导电并对这些设备和装置无害;

.9 应随时可用并位于易于看到的位置,以便在发生火灾时能迅速和方便地拿到;

.10 应位于不会使其可用性受到天气、振动或其他外部因素影响的位置;和

.11 应配有表明其是否已被用过的标识。

7.7.5 消防泵、消防总管、消防栓及消防水带

消防泵及相应附属设备或其等效灭火系统应按如下要求配备:

.1 至少应设 2 台由独立电源供电的泵。每台泵应至少为 10.3.5 和 10.3.6 规定的舱底泵排量的 2/3,但不得小于 25m^3/h,每台消防泵应能向.4 所要求的消火栓同时提供足够数量和压力的消防水。

.2 泵的布置应使在任一舱失火的情况下,不会导致所有消防泵同时失去作用。

.3 在机器处所内设有 1 台或数台消防泵时,则应在机器处所之外易于到达并站得住的位置装设隔离阀,使机器处所内的消防总管能与机器处所外的消防总管隔断。消防总管应布置成为隔离阀关闭时,船上的所有消防火(上述机器处所内的除外)能由置于该机器处所外的 1 台消防泵通过不进入该处所的管子供给消防用水。消防总管应有排水功能,并应按装阀门,以使消防总管的支管部分在总管用于非消防目的时能予以隔离。手工操作的阀杆应易于到达,并且所有阀均应有明显标记。

.4 消防栓的布置应使来自两个不同消火栓通过 2 处消防水带喷出的水柱能射至船舶的任何地点,其中 1 股仅用单根消防水带。滚装处所消火栓的布置应使来自 2 个不同消火栓通过单根消防水带喷出的 2 股水柱,能射至该处所内的任何地点;在机器处所每个入口处外部附近应设有一个消防栓。

.5 消防水带应由耐腐蚀材料制成。消防水带的长度应为:

.1 至少 10m;

.2 在机器处所内不超过 15m;和

.3 用于其他处所和开敞甲板者不超过 20m。

.6 每根消防水带应配备带有关闭装置的认可型两用水枪(即水雾/水柱型)。

7.7.6 油余炊具的保护

如果安装油余炊具,这类炊具都应配有:

.1 自动或手动固定灭火系统。经试验符合国际海事组织可接受的有关标准①;

.2 两只恒温箱,1 只为常用,1 只为备用。万一其中 1 只失灵,即会向操作人员报警;

.3 自动关闭装置。在启用灭火系统时,即会切断油余炊具的电源;

.4 报警装置。显示安装设备的厨房间灭火系统的运作情况;及

.5 控制器。用于人工操纵灭火系统。该系统贴有明显标签,随时让船员使用。

7.8 特种处所和滚装处所的保护

7.8.1 结构性保护

7.8.1.1 除应符合 7.8.1.2 的规定外特种处所的限界面应根据表 7.4-1 和表 7.4-2 的要求进行隔热。

7.8.1.2 如对特种处所或滚装处所(包括开式滚装处所)的车辆甲板有隔热要求,则仅需对其下表面进行隔热。完全位于滚装处所内的车辆甲板可允许免于结构防火要求,但这些甲板应不是高速船主承载结构的一部分或不对其提供支撑,且应已采取切实措施确保船舶安全(包括消防能力、耐火分隔完整性和撤离设备)不受这些内部甲板部分或全部坍塌的影响。

① 参见 ISO15371—船舶和海上技术—保护厨房油余炊具的灭火系统—防火试验。

7.8.1.3　在驾驶室应设有能显示通向或来自特种处所或滚装处所的门的关闭与否的指示器。

7.8.1.4　通往车辆甲板下面处所的特种处所边界的防火门应设有至少 100mm 高的门围槛。

7.8.2　固定灭火系统

7.8.2.1　每一特种处所和滚装处所应设有人工操纵的认可的固定压力水雾系统,此系统应能保护该处内任何甲板和车辆平台的所有部分,但是主管机关可以允许使用任何其他类型的固定灭火系统,只要此系统业已在某一特种处所内作过模拟流动汽油火灾的全面试验,证明其对上述处所内可能发生的失火的控制效果并不低于压力水雾灭火系统。

7.8.2.2　该系统的泵应能:

.1　对 A 类高速船,当任一泵组失效时,仍维持规定的施放总量的一半;和

.2　对 B 类高速船,当任一泵组失效时,仍维持规定的施放总量。

7.8.2.3　固定式灭火系统应满足下列要求:

.1　阀箱上应设有压力表,且其每个阀门均应予以标识以识别被保护区域;

.2　应在设有阀门的舱室内张贴该装置的维护和操作须知;和

.3　管系上应装设足够数量的泄水阀。

7.8.3　巡逻和探火

7.8.3.1　在特种处所和滚装处所内应保持连续的消防巡逻制度,除非设有符合 7.7.1 要求的认可型固定探火和失火报警系统,并配有电视监控系统。固定探火系统应具有迅速探明失火的能力。探测器的间距和位置应在考虑到通风和其他有关因素影响的情况下进行调试。

7.8.3.2　根据需要在特种处所和滚装处所内应遍设手动报警按钮,且其中 1 个应位于此类处所的出口附近。手动报警按钮应布置成处所无一部分距手动报警按钮 20m 以上。

7.8.4　灭火设置

7.8.4.1　每一特种处所和滚装处所内应设有:

.1　至少 3 具水雾枪,该水雾枪应由一 L 形金属管构成,该管长支管长约 2m,能与消防水带连接;短支管长约 250mm,装有一个固定水雾喷枪或能装上一个水雾喷嘴。

.2　手提式泡沫枪装置,它应包括 1 具能以消防水带连接于消防总管的吸入式空气泡沫枪,连同 1 只至少能装 20L 发泡液的可携式容器和 1 只备用容器。泡沫枪应至少能产生 1.5m^3/min 适合于扑灭油类火灾的有效泡沫。船上应至少备有供特种处所使用的 2 套手提式泡沫枪装置。

.3　其类型和设计经认可的手提式灭火器的布置应使特种处所内任意一点到达 1 具灭火器的步行距离不大于 15m,且每个此类处所的入口处至少应设有 1 具手提式灭火器。除符合 7.7.4 的要求外,灭火器还应适合 A 类和 B 类①火灾,容量为 12kg 干粉或与其等效。

7.8.5　通风系统

7.8.5.1　特种处所和滚装处所应设有有效的动力通风系统,在航行途中足以提供每小时至少 10 次换气。在码头进行装卸车辆操作时,则应提供每小时 20 次的换气。该类处所的动力通风系统应与其他通风系统完全隔开,且在处所内装有车辆时能连续运行。服务于特种处所和滚装处所的通风导管应进行有效的密封,且应使每个该类处所相互隔离。通风系统应能在该类处所外部进行控制。

7.8.5.2　通风应布置成能避免空气分层及空气囊的形成。

7.8.5.3　操作舱室应设有指示装置,以显示所需通风量的任何损失或减小。

7.8.5.4　考虑到天气和海况,通风系统应设有失火时可迅速切断并能有效关闭的装置。

7.8.5.5　通风导管,包括挡火闸应用钢或其他等效材料制成。被置于服务处所内的导管可由不燃材料或阻火材料制成。

7.8.6　排水孔、舱底泵和排水

7.8.6.1　考虑到固定压力水雾系统工作时会引起甲板上大量积水,因而导致严重的稳性损失,泵系

---

① 参见 IEC 出版物 60529—外壳保护等级(IP 规则),特别是至少为 IP55 的防护标准,或参见 IEC 出版物 60079 系列—爆炸性气体环境中使用的电气设备,特别是 2 类区域用设备的保护标准。

和排水布置应能防止此类积水。为此而安装的排水孔也应如此布置以保证上述积水能迅速直接排出舷外。另外,泵和排水设施应满足第 10 章的要求。如果要求保持水密或风雨密的完整性,排水孔应安排在被保护处所的外面进行操作。

7.8.6.2 对按 7.8.6.1 规定安装的排水孔和排水泵:

.1 提供的排水量应计及水雾系统的泵和按要求的数量配置的消防水枪两者的能力;

.2 排水系统的排量应不小于上述.1 规定排量的 125%;和

.3 污水阱应具有足够的容量,并应布置在船侧,且在每一水密舱内相互间的距离不应超过 40m。

7.8.7 防止易燃气体或液体着火

7.8.7.1 在可能积聚爆炸性气体的任何装有车辆的甲板和平台,除了开有足够大小的孔使汽油蒸气能向下渗透以外,可能构成可燃蒸气着火源的设备,特别是电气设备和电缆应装设于甲板或平台以上至少 450mm 处。安装在甲板或平台以上超过 450mm 处的电气设备应为密闭型,由基于国际海事组织接受的国际标准①的防护罩壳加以保护。但如为高速船安全营运所必需而在甲板或平台以上低于 450mm 处安装电气设备和布线,只要该电气设备是基于国际海事组织接受的国际标准①的合格"防爆型",则可安装这些设备和布线。

7.8.7.2 电气设备如安装在排气通风导管内,则其应为合格"防爆型"②。该设备和布线(如安装)应基于国际海事组织接受的标准②适合使用,任何排气导管的出口均应设在安全位置,并考虑到其他可能的着火源。

7.8.7.3 如果配备泵装置和排水装置,应确保:

.1 受汽油或其他易燃物质污染的水不得排入机器处所或其他有火花源的处所;

.2 安装在油舱里的电器设备或排水系统的其他部件均应为适用于易燃汽油/空气混合物的类型。

7.8.8 开敞滚装处所

7.8.8.1 开敞滚装处所应符合 7.8.1.1、7.8.2、7.8.3、7.8.4 和 7.8.6 的规定。

7.8.8.2 对于滚装处所从上方完全敞开的部分,不必符合 7.8.2、7.8.3.1 和 7.8.6 的规定。然而,要有连续的防火巡逻或监视系统。

7.9 其他

7.9.1 船上应有供船长和船员参考的永久地展示的防火控制图,其上应清楚地表明每层甲板的如下地点:控制站;船上由阻火分隔围闭的区域连同失火报警、探火系统;自动喷水器装置;固定式和手提式灭火设备;通往船上各种舱室和甲板通道;通风系统,包括对主风机的控制;挡火闸的位置和服务于每一区域通风机的识别号码;国际通岸接头的位置(如有时)及 7.5.3、7.6.2、7.7.1 和 7.7.3.1 中指出的所有控制装置的位置。该防火控制图③的文本应为船旗国的官方文字。然而,若该文种不是英文或法文,则应译有英文或法文。

7.9.2 防火控制图包括此图的手册的副本,应永久地存放在甲板室以外具有永久标记的水密套内,供岸上消防人员参考。

7.9.3 阻火分隔开口

7.9.3.1 除装货处所、特种处所、滚装处所、储藏室和行李室之间的舱口以及这些处所和露天甲板之间的舱口以外,所有开口应具有永久设置的关闭装置,且其阻火能力应与其所处的分隔同样有效。

7.9.3.2 每扇门应能从舱壁的任一侧由 1 个人开启或关闭。

7.9.3.3 较大失火危险区和梯道环围限界面上的防火门应符合下述要求:

.1 门应为自闭型,且能在向关闭方向反向倾斜 3.5°仍能关闭。在船舶处于正浮位置时,铰式防

---

① 参见 IEC 出版物 60079 系列—爆炸性气体环境中使用的电气设备,特别是适合 1 类区域用设备和布线标准。

② 参见 IEC 出版物 60079 系列中定义的 1 类区域。

③ 参见国际海事组织通过的 A..654(16)决议《船舶防火控制识别符号》。

火门闭合的时间应为门开始移动起约 10～40s 内。在船舶处于正浮位置时滑动防火门闭合的速率应为约 0.1～0.2m/s；

.2 遥控滑动门或动力操作的门应设有报警装置，该装置在连续有人值班的控制站把门开启后并在开始移动前的 5～10s 内发出报警声响，直到门完全关闭为止。在关闭过程中碰到物体能再次开启的门应设计成离接触点 1m 内再次开启；

.3 所有的门应能从连续有人值班的控制站或同时或分组地进行遥控释放，并也可以从门的两侧单独释放。在连续有人值班的控制站内的防火门显示屏板上，应能显示出每扇遥控门是否已被关闭。门的释放机械装置应设计成在控制系统或主电源损坏时，门能自动关闭。释放开关应具有“通-断”功能，以防止系统自动复位。不允许使用不能由连续有人值班的控制站脱开的门背钩；

.4 从连续有人的控制站遥控关闭的门应能通过就地控制门的两边重新开启。在这样就地开启后，门会重新自动关闭；

.5 动力操作门所用的蓄能器应位于门的附近，以便门在控制系统或主电源损坏后，至少能就地完成 10 次全开和全关动作；

.6 控制系统或主电源于 1 扇门的受损不应影响其他门的安全性能；

.7 装存保持防火完整性所需压紧装置的双页门，其压紧装置应在门被释放后自动地起作用；

.8 直接通往特种处所的动力操作且自动关闭的门不必装有.2 和.3 中要求的报警器和遥控释放装置；

.9 就地控制系统的部件应易于保养和调节；

.10 由自动操作的门应配备其型号经认可的控制系统。该系统能在失火时起动操作，具体由《耐火试验程序规则》来确定。该系统应满足下列要求：

.1 由电力服务的控制系统起码应能在 200℃的温度下，连续运行至少 60min；

.2 不应妨碍对其他非受火灾影响的门供电；

.3 温度超过 200℃，控制系统应自动与电源隔开，并至少能在 945℃的温度下使门闭而不开。

7.9.3.4 面向开敞处所的阻火分隔外部限界面的完整性要求，不适用于玻璃隔板、窗和舷窗。同样，面各开敞处所的阻火分隔完整性要求不适用于上层建筑和甲板室的外部门。

7.9.3.5 烟密分隔上的门应为自闭式。通常开着的门应自动关闭或由连续有人值班的控制站遥控关闭。

7.10 消防员装备

7.10.1 除了 A 类客船以外的所有船舶应携带至少备有 2 套符合 7.10.3 要求的消防员装备。

7.10.1.1 另外，对 B 类客船，设有乘客处所和服务处所的甲板，按其乘客处所和服务处所的总长度或这种甲板如多于一层，按其最大的乘客处所和服务处所的总长度，每 80m 或其零数应配备 2 套消防员装备和 2 套个人配备，每套包括 7.10.3.1.1 至 7.10.3.1.3 规定的项目。

7.10.1.2 对 B 类客船，每副呼吸器应设有 1 具符合 7.8.4.1.1 要求的水雾枪，并存放于呼吸器相邻处。

7.10.1.3 主管机关可根据船舶的大小和类型额外增加个人装备和呼吸器的数量。

7.10.2 消防员装备和个人配备，应储存于固定并有清晰标志的位置，且布置为易于到达和即刻可用之处，如所配备消防员装备或个人配备多于 1 套时，其储存的位置应尽量远离。

7.10.3 消防员装备的组成：

.1 个人配备包括：

.1.1 防护服，其材料应能保护皮肤不受火焰的热辐射，并不受蒸气的灼伤和烫伤，其外表应为防水型；

.1.2　消防靴,由橡胶或其他不导电材料制成;

.1.3　1 顶能有效抵御撞击的刚性消防头盔;

.1.4　1 盏国际海事组织接受的标准[①]的认可防爆型的安全灯(手提式),其照明时间至少为 3h;

.1.5　1 把消防员手斧,具有配备高压绝缘斧柄的。

.2　1 具认可型的自给式压缩空气呼吸器。其筒内空气储存量至少为 1200L,或 1 具可共使用时间至少为 30min 的其他认可型的自给式呼吸器。所要求的每个呼吸器均应配备 2 个对其适用的备用气瓶。

.3　每具呼吸器应配有长约 30m 强度足够的耐火救生绳 1 根,此绳应能用弹簧卡钩系在呼吸器的背带上,或系在 1 条分开的腰带上,使在拉曳救生绳时防止呼吸器脱开。救生绳应进行 5min 的 3.5kN 静载荷试验。

B 部分　对客船的要求

7.11　布置

7.11.1　B 类客船的公共处所应按下述要求分区:

.1　应至少分为两个区域,每个区域的平均长度不应超过 40m。

.2　应为各安全区域乘客提供 1 个备选安全区域,以便该区域乘客可以在发生火灾时撤离至此安全区域内。该备选安全区域应用延伸至上下甲板的不燃和阻火材料制成的烟密分隔与其他乘客区域隔开。该备选安全区域可以是另一个乘客区域。备选安全区域应按 1 人 1 座位以及净剩面积每人 0.35m^2 确定,基于应急情况下被招进容纳的最大人员数量进行计算。

.3　备选的安全区域应尽可能位于所服务的乘客区域附近。每一乘客区域应至少有 2 个尽可能远离的出口,并通向该备择区域。脱险通道应使所有乘客和船员能在较大失火危险区域结构防火时间内从该安全区域安全地撤离。

7.11.2　A 类客船不必分区

7.11.3　控制站、救生设施存放点、脱险通道和救生艇的登乘点尽可能不位于较大失火危险区和中等失火危险区附近。

7.12　通风

为公共处所的每个安全区域服务的通风系统应与任何其他区域的通风系统分开。公共处所每一区域的通风,应能从连续有人值班控制站进行独立控制。

7.13　固定式喷水器系统

7.13.1　公共处所和服务处所、设有卧铺的船员起居区域,除装有可燃液体以外的储存处所,以及类似处所,应使用符合国际海事组织[②]制订标准的固定喷水器系统保护。一层甲板上开敞的梯道应视为其所开敞处所的一部分,从而应受到任何用于该处所的喷水器系统的保护。人工操作的喷水器系统应分成适当大小的区域,并且每一区域所设的阀门、喷水泵的启动和报警装置应能从两个尽量分开的处所进行操作,其中之一应为连续有人值班控制站。对 B 类客船,喷水器系统不得服务于一个以上由 7.11 所要求的处所。

7.13.2　每一操作站应展示系统图,应采取适当的布置以排干该系统工作时所放出的水。

7.13.3　如有下列情况,A 类船不必符合 7.13.1 和 7.13.2 的规定:

——禁止吸烟;

——不设小卖部、厨房、服务处所、滚装处所和货物处所;

---

① 参见 IEC 出版物 60079 系列的气体组 IIA 和温度级 T3。

② 参见国际海事组织通过的可能经修正的决议案 MSC.44(65)关于高速船固定喷水器系统的标准。

——载客最大数量不超过200;和

——从出发港至到达港船舶满载时以最大航速的90%的续航时间不超过2h。

C部分　对货船的要求

7.14　控制站

控制站、救生设备存放点、脱险通道和救生艇筏的登乘点应位于船员起成处所附近。

7.15　货物处所

除了开敞甲板区域或冷藏装货处所以外的货物处所应设有符合7.7.1要求的认可的自动烟气探测系统,以能在控制站显示出装置在所有正常操作条件下的失火位置,并且应使用符合7.7.3.2要求能从控制站操作的认可型固定快速反应灭火系统保护。

7.16　固定喷水器系统

7.16.1　配有卧铺的船员起居处所,所占总甲板的面积大于50m^2(包括服务这类起居的走廊),应按国际海事组织①制定的标准,由固定喷水器系统予以保护。

7.16.2　系统图应能张贴在每一个作业站。当系统启用时,对排油水的排放有适当的安排。

D部分　对拟装载危险货物②的船舶和货物处所的要求

7.17　通则

7.17.1　除了符合7.15对货船和7.8对客船、货船的规定,7.17.2规定的拟装载危险货物的船舶类型和货物处所还应符合本条的规定。除装载限定数量③和例外数量④的危险货物外,除非通过按照本章其他要求达到此类要求,船舶类型和危险货物的装载方式参照7.17.2和表7.17-1,其中7.17.2中出现的编号参照表格顶行。在2002年7月1日生效之日或生效以后建造的500总吨以下的货船应符合本条的规定,但船旗国的主管机关经与港口国商议后,可以降低要求,而降低的要求应写进符合7.17.4要求的文件。2002年7月1日及以后但在2011年1月1日以前建造、具有拟用于载运包装危险货物的货物处所的船舶,应不迟于2011年1月1日及以后的第一次换证检验日期符合7.13.3,但载运符合表7.17-1和7.17-3的第6.2类和第7类危险货物以及限量⑤和例外数量⑥危险货物时除外。

7.17.2　表7.17-1和7.17-2的应用范围

下列船舶类型和货物处所适用于表7.17-1和表7.17-2

.1　不是专门为载运货物集装箱设计的船舶和货物处所,而是拟载运包装好的危险货物,包括货物集装箱和轻便货柜内的货物;

.2　拟在货物集装箱和轻便货柜内装运危险货物而专门建造的集装箱船以及货物处所。就此而言,专门建造的集装箱处所系指安装有用于堆放和系固集装箱的箱格导轨的货物处所;

.3　拟载运危险货物的船舶和滚装处所,包括特种处所;

.4　拟载运散装固体危险货物的船舶和货物处所。

7.17.3　要求

---

① 参见国际海事组织通过的可能经修正的决议案MSC.44(65)关于高速船固定喷水器系统的标准。

② 参见国际海事组织通过的经修正的A.716(17)《国际海运危险货物规则》(IMDG Code)和A.434(XI)《散装固体货物安全作业规则》。

③ 参见IMDG规则第3.4章。

④ 参见IMDG规则第3.5章。

⑤ 参见IMDG规则第3.4章。

⑥ 参见IMDG规则第3.5章。

除非另有规定,下列要求就“甲板上”和“甲板下”装载货物应适用于表 7.17-1、7.17-2、7.17-3。下列分节的编号在上述表的第 1 栏中。就本节而言,“甲板上”应指露天甲板上的处所。

7.17.3 的要求对船舶和货物处所载运危险货物不同模式的适用范围 表 7.17-1

第 7.17.2 节 / 第 7.17.3 节	风雨甲板 1 到 4	7.17.2.1 非专门设计的	7.17.2.2 集装箱货物处所	7.17.2.3 滚装处所	7.17.2.3 开敞滚装处所	7.17.2.4 散装固体危险货物(包括 2004 年《固体散装货物安全操作规则》的 B 类货物,但标明“散装危险材料”的货物除外)
7.17.3.1.1	X	X	X	X	X	D 部分对不同类别危险货物适用要求,见表 7.17-12
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	X1	X	–	
7.17.3.4.2	–	X	X1	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	–	–	–	X2	X	
7.17.3.9	–	–	–	X	X	
7.17.3.10	X	–	–	X	X	

注:1 对于第 4 类和第 5.1 类固体不适用于闭式货物集装箱。对于装在闭式货物集装箱内的第 2 类、第 3 类、第 6.1 类和第 8 类,其通风率可减少到每小时不少于换气 2 次。对于装在闭式货物集装箱内的第 4 类和第 5.1 类液体,其通风率可减少到每小时不少于换气 2 次。就本要求而言,可移动罐柜是闭式货物集装箱。

2 仅适用于滚装处所,不能被密封。

X 表中所出现的“X”,意指本要求适用于表 7.17-3 有关行所述所有类别的危险货物,但有注释表明者除外。

7.17.3 不同类别的危险货物对于船舶和货物处所载运散装固体危险货物要求的适用范围 表 7.17-2

等级 / 节	4.1	4.2	4.33	5.1	6.1	8	9
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

注: 3 该类别的危险物质可以散装,主管机关必须考虑所涉船舶的设备和构造,但符合本表所列要求者除外

4 仅适用于含有溶剂提取物残余的种子饼,适用于硝酸铵和硝酸铵肥料。

5 仅适用于硝酸铵和硝酸铵肥料。但是按《国际电子技术委员会》(1979 年出版)中“易爆气体的电气装置”的要求,有保护程度即可。

6 仅要求适合的金属丝网的保护装置。

7 对含有溶剂提取物残余的种子饼以及 BC 规则中的 4.3 类货物,应安装 2 台固定式独立风机,除非在装载前和航行时已将移动风机改为系固安装(如予以固定)。通风系统应符合 7.17.3.4.1 和 7.17.3.4.2 的规定。通风时,应不会将任何逸出的气体吹向甲板上、下的公共处所或船员起居处所。

7.17.3 对固体散装危险货物外的不同类别危险货物要求的适用范围 表 7.17-3

类别 / 节	1.1 至 1.6[9]	1.4S	2.1	2.2	2.3 易燃[17]	2.3 不易燃	3 FP[12] < 23℃	3 FP[12] ≥ 23℃，≤60℃	4.1	4.2	4.3 液体[18]	4.3 固体	5.1[10]	5.2[13]	6.1 液体 FP[12] <23℃	6.1 液体 FP[12] ≥23℃，≤60℃	6.1 液体	6.1 固体	8 液体 FP[12] <23℃	8 液体 FP[12] ≥23℃，≤60℃	8 液体	8 固体	9
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	—
7.17.3.1.3	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.17.3.1.4	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.17.3.2	X	—	X	—	X	—	X	—	—	—	X[15]	—	—	—	X	—	—	—	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[8]	X	X	—	—	X[8]
7.17.3.4.2	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X[14]
7.17.3.5	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	—	X	X[16]	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[11]
7.17.3.7	—	—	—	—	—	—	X	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
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
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

注：8 当 IMDG 规则要求“机械通风处所”时。

9 在所有情况下，货物堆装处与机器处所限界面的水平距离应至少为 3m。

10 参见 IMDG 规则。

11 视所载运的货物而定。

12 FP 系指闪点。

13 根据 IMDG 规则的规定，禁止在甲板下或在闭式滚装处所内堆装 5.2 类危险货物。

14 仅适用于 IMDG 规则列出的释放易燃蒸气的危险货物。

15 仅适用于 IMDG 规则列出的闪点低于 23℃的危险货物。

16 仅适用于具有 6.1 类次风险的危险货物。

17 根据 IMDG 规则规定，禁止在甲板下或在闭式滚装处所内堆装具有 2.1 类次风险的 2.3 类危险货物。

18 根据 IMDG 规则规定，禁止在甲板下或在闭式滚装处所内堆装闪点低于 23℃的 4.3 类液体。

7.17.3.1　供水

7.17.3.1.1　应配备能确保消防总管遇需要的压力时马上供水的装置，该压力由永久施压产生或由处于合适位置的消防泵遥控启动装置产生。

7.17.3.1.2　输送的水量应能同时供应7.17.3.1.3为最大指定货物处所规定的装置和同一尺寸的4支消防水枪，并在7.7.5规定的压力下，能对准空舱货物处所的任何部位。主消防泵的总容量，不包括应急消防泵（如设有）的容量，应满足此要求。该水量可由主管机关满意的等效装置来供给。

7.17.3.1.3　应配备由按货物处所水平面积计不小于5L/min/m^2的水量有效冷却指定甲板下的货物处所的装置，或由喷雾器的固定装置，或用水注入该处所。在主管机关认为随意的情况下，在小货物处所和在较大货物处所的小范围内，可用消防水管代替。任何情况下疏水系统和泵装置应符合7.8.6的要求并应防止自由面的形成。如果这不可能，应考虑增加的水重量和自由液面对船舶稳性的不利影响。

7.17.3.1.4　由适当的专门介质淹没指定甲板下货物处所的规定可以替代上述7.17.3.1.3的要求。也可接受由符合SOLAS公约第Ⅱ-2/10.4.1.1.2条要求的高倍泡沫系统替代。

7.17.3.1.5　7.17.3.1.1至7.17.3.1.4的要求可由主管机关基于国际海事组织制订的标准①认可的水雾系统来满足，但在最大的货物处所内用于消防的水量应按7.17.3.1.2的规定，可供同时使用水雾系统及从4支消防水枪喷出水柱。

7.17.3.1.6　载运危险货物的高速船，除7.7.5.5要求的消防水带和水枪外，还应配备符合7.7.5.6要求的消防水带和水枪。

7.17.3.2　点燃源

电气装置和电缆不应安装在或车辆甲板，除非对操作目的很重要。但是，如果电气设备安装在这种处所，应该是用于危险环境的有证安全类型②。它可能是非封闭的，除非与电气系统安全隔开（通过去掉耦合线，而不是保险丝）。穿透甲板和舱壁的电缆所经过的空气或蒸气通道应予以封闭。电缆敷设线路和货物处所内的电缆应防止冲击而造至损坏。不允许使用可能给易燃气体带来点火源的任何其他设备。

7.17.3.3　探测系统

应给封闭货物处所配备一种符合7.7.1要求的经认可的自动烟气探测系统或主管机关认为能提供等效保护的探测系统。

7.17.3.4　通风

7.17.3.4.1　封闭处所应配备足够的动力通风。该装置应在空舱货物处所，每小时提供至少6次换气，同时应适当去除该处所上、下部分的湿气。

7.17.3.4.2　风机应能避免点燃可燃混合气体的可能性。排气风机应为无火花型。在通风出入口的上方应安装网眼尺寸不大于13mm×13mm的合适的金属护网，以防止异物进入罩内。

7.17.3.4.3　如未以气密舱壁或甲板将与货物处所相邻的处所隔离，则适用于货物处所本身的通风要求适用于该相邻处所。

7.17.3.4.4　拟载运散装固体危险货物的封闭处所，如果没有机械通风，应设有自然通风条件。

7.17.3.4.5　敞口集装箱船，仅需对货舱下部进行动力通风，为此要求安装专门的通风管道。通风率应至少为每小时换气2次，以露天甲板下的空舱容积为准。

7.17.3.5　舱底排水

如果拟在封闭处所载运易燃液体或有毒液体，舱底排水系统的设计应确保不让此类液体无意中通过机器处所的管系和泵排出。如果大量载运此类液体，应考虑对那些处所另外提供排水装置。如下：

.1　如除由机器处所内的泵所服务的系统外，还附加用于货物处所的舱底排水系统，则该系统的排量对其所服务的每一货物处所不应小于10m^3/h。如该附加系统为公用系统，则排量不必大于25m^3/h。该附加舱底排水系统不必布置有冗余。在载运易燃或有毒液体时，应对进入

① 参见《敞口集装箱船暂行指南》（海安会MSC/Circ.608/Rev.1通函）的9.2、9.3和9.4。

② 参见IEC出版物92—506船舶电气装置第506篇；载运特定危险货物和散装危险材料的特种船以及IEC79—用于防爆气体的电气装置。

机器处所的舱底水管路予以隔离,可借助安装一个盲板法兰,也可通过关闭一个可锁闭的阀门;

.2 如货物处所的舱底排水为重力排水,则排水应直接通往舷外或通往位于机器处所外的一个封闭的泄水舱。该泄水舱应设有通往开敞甲板上一个安全位置的透气管;

.3 为拟载运易燃或有毒液体货物的处所服务的舱底泵所在的(机器处所外的)围闭处所,应安装独立的机械通风装置,且每小时至少换气 6 次。该处所内的电气设备应为合格防爆型①。如该处所有从另一围闭处所进入的通道,则该门应为自闭型;和

.4 对从货物处所排水至一个较低处所内的舱底水阱,仅在该处所与货物处所同样满足上述要求时才可允许。

7.17.3.6 人员保护

7.17.3.6.1 除了 7.10 要求的消防员装备外,还应提供 4 套预防化学物质侵袭的全身保护服。并应在进行选择时考虑到所运输化学品的相关危险性以及国际海事组织按等级和物理状态制订的标准。保护服应保护所有皮肤,以使身体任何部位不受侵害。

7.17.3.6.2 除了 7.10 的要求之外,至少还应配备两个自持式呼吸器。除 7.10.3.2.2 的要求外,所要求的每个呼吸器还应配备 2 个对其适用的备用气瓶。

7.17.3.7 便携式灭火器

应为货物处所配置总容量至少 12kg 的便携式干粉灭火器或等量灭火器。此类灭火器应不同于本章其他地方要求的任何便携式灭火器。

7.17.3.8 固定式灭火系统

7.17.3.8.1 除露天甲板之外的货物处所应配备经认可的符合 7.7.3 规定的固定式灭火系统,或配备主管机关认为能为所载货物②提供等效保护的灭火系统。

7.17.3.8.2 每一个上有甲板的敞式滚装处所及每个无法封闭的滚装处所均应安装经认可的手动操作的固定或压力喷水系统,这样可在此处所内保护任何甲板和车辆平台的所有地方,除非主管机关允许使用任何其他经全方位试验证明效果不错的固定式灭火系统。总之,泄水和排水装置应符合 7.8.6 的要求,设有可从该处所外靠近灭火系统控制装置的位置操纵的阀并防止自由液面的结集。如果这样做不可行,应考虑主管机关在认可稳性资料时认为必要的增加重量和自由液面稳性的相反作用。

7.17.3.9 滚装处所和敞式滚装处所的分隔

在滚装处所和毗邻的敞式滚装处所之间应设有分隔。分隔应使该类处所之间的危险气体和液体的通道降低到最小限度。换句话说,如果两个处所完全符合 D 部分滚装处所的要求,就不必设置这种分隔。

7.17.3.10 滚装处所和风雨甲板之间的分隔

滚装处所和毗邻的风雨甲板之间应设置分隔。分隔应使该类处所之间的危险气体和液体通道降低到最小限度。换句话说,如果滚装处所完全符合 D 部分滚装处所的要求,就不必设置分隔。但是,如果所载危险货物只能装在风雨甲板上,仍然需要设置分隔。

7.17.4 符合文件

主管机关应为船舶提供合适的文件作为结构和设备按 D 部分要求的凭证。

---

① 参见 IEC 出版物 60092-506:特种性能载运危险货物和仅散装有害材料的船舶。

② 固定式气体灭火系统对其无效的货物。参照 MSC/Circ.671 表 2 的货物表。

第 8 章　救生设备与装置

8.1　通则与定义

8.1.1　救生设备和装置的配备应能满足 4.7 和 4.8 关于弃船的要求。

8.1.2　除非本规则中规定,本章中救生设备与装置的要求应满足 SOLAS 公约第Ⅲ章和 LSA 规则提出的详细要求,并经主管机关认可。

8.1.3　在救生设备与装置予以认可之前,主管机关应确认该救生设备与装置满足:

.1　按国际海事组织建议[①]加以试验,证实其符合本章的要求;或

.2　在主管机关满意的情况下,成功地经受实质上等效于该项建议所规定的试验。

8.1.4　在新颖救生设备或装置予以认可之前,主管机关应确认该项设备或装置满足:

.1　提供至少等效于本章规定的安全标准,并按国际海事组织的建议[②]予以鉴定和试验;或

.2　在主管机关满意的情况下,成功地经受实质上等效于该项建议的鉴定和试验。

8.1.5　在接受主管机关原先未予认可的救生设备与装置之前,主管机关应证实该救生设备与装置符合本章的要求。

8.1.6　除本规则中另有规定,本章所要求的救生设备的详细技术要求未列入 LSC 规则者,应满足主管机关的要求。

8.1.7　主管机关应要求救生设备经受必要的产品试验,以确保这些救生设备按已认可的原型设备的同一标准进行制造。

8.1.8　主管机关采用的认可程序还应包括保持认可或撤消认可的条件。

8.1.9　主管机关应确定容易老化的救生设备的使用期限。该类救生设备应标明确定其年限的方法或必须更换的日期。

8.1.10　除另有规定外,本章内的定义如下:

.1　探测:系指存者或救生艇筏位置的测定。

.2　登乘梯:系指设置在救生艇筏登乘站以供安全进入降落下水后的救生艇筏的梯子。

.3　登乘站:系指登乘救生艇筏的地方。登乘站如有足够的场地并能安全进行各种集合行动则可以兼作集合地点。

.4　自由漂浮下水:系指救生艇筏从下沉中的船舶自动脱开并立即可用的下水方法。

.5　自由降落下水:系指载足全部乘员和属具的艇筏在船上脱开并在没有任何制约装置的情况下,任其下降到海面的救生艇筏下水方法。

.6　救生服:系指减少在冷水中穿着该服人员体热损失的保护服。

.7　气胀式设备:系指依靠非刚性的充气室作浮力,而且在使用前通常保持不充气状态的设备。

.8　充气设备:系指依靠非刚性的充气室作浮力,而且无论何时均保持充气备用状态的设备。

.9　降落设备或装置:系指将救生艇筏或救助艇从其存放位置,安全地转移到水上的工具。

.10　海上撤离系统(MES):系指用来迅速把大量乘员通过通道从登乘站转移到漂浮平台再登乘到相连的救生艇筏或直接登入相连的救生艇筏的设备。

.11　新颖救生设备或装置:系指具有本章规定没有充分述及的新特征,但提供同等的或更高的安全标准的救生设备或装置。

.12　救助艇:系指为救助遇险人员及集结救生艇筏而设计的艇。

.13　拯救:系指把幸存者安全寻回。

.14　逆向反光材料:系指以相反方向反射射入光束的材料。

---

① 参见国际海事组织通过的 MSC.81(70)决议《经修正的救生设备的试验建议案》。

② 参见国际海事组织通过的 A.520(13)决议《原型新救生设备与装置的鉴定、试验与认可实施规则》。

.15　救生艇筏：系指从弃船时候起能维持遇险人员生命的艇筏。

.16　保温用具：系指采用低导热率的防水材料制成的袋子或衣服。

8.2　通信

8.2.1　船舶应配备下列无线电救生设备：

.1　任何吨位高速客船和500总吨及以上的高速货船应至少配备3具双向VHF无线电话设备，这类设备的性能，应不低于国际海事组织认可的标准①。

.2　任何吨位的高速客船和500总吨及以上的高速货船的每舷应至少配备一台搜救定位装置，该搜救定位装置所符合的性能标准应不低于国际海事组织通过的标准②。搜救定位装置应存放在能迅速放入任何救生艇筏的位置，或者在每一救生艇筏上存放1台搜救定位装置。

8.2.2　船舶应配备下列船上通信与报警系统：

.1　船舶应配备1套固定式或手提式应急设备或两者兼备，供船上应变控制站、集合站和登乘站与要害部位之间的双向通信联系使用。

.2　船舶应配备1套符合LSA规则7.2.1条要求的通用应急报警系统，以供召集乘客与船员至集合地点和采取应变部署表所列行动之用。该系统应由符合LSA规则7.2.2条要求的公共广播系统或其他适当通信设施进行补充。该系统应能在驾驶室操作。

8.2.3　信号设备

8.2.3.1　所有船舶应在操纵室永久配备1盏便携式白昼信号灯，该信号灯不应依靠船舶的主电源。

8.2.3.2　船舶应至少配备12支符合LSA规则3.1条要求的火箭降落伞火焰信号，并应将其存放在操纵室或其附近。

8.3　个人救生设备

8.3.1　在正常的工作情况下，如果乘客或船员可以到达露天甲板，应在船的两舷各配备至少1只能从操纵室和从其存放处及附近快速释放的救生圈，该救生圈应配有1盏自亮灯和1具自发烟雾信号。自发烟雾信号装置的放置和固定措施应确保其不会由于船舶碰撞或搁浅产生的加速度而松脱或自行放射。

8.3.2　在船舶的每个正常出口附近至少设置1只救生圈，并在乘客和船员容易到达的每层露天甲板，应至少设置2只救生圈。

8.3.3　船舶的每个正常出口附近设置的救生圈应装有不少于30m长的浮式救生索。

8.3.4　至少总数一半的救生圈应设有自亮灯，这些设有自亮灯的救生圈应不包括8.3.3要求的装有浮式救生索的救生圈。

8.3.5　船上每一人员应配备1件符合LSA规则2.2.1或2.2.2要求的救生衣，另外还应：

.1　配备船上乘客人数至少10%的儿童救生衣，或为每个儿童配备1件救生衣，取其大者；

.2　每艘客船还应配备不少于船上总人数5%的救生衣。这些救生衣应存放于甲板上或集合站的显眼之处；

.3　还应配供值班人员使用和供远置的救生艇筏站及救助艇站使用的足够数量的救生衣；且

.4　所有救生衣都应具有符合LSA规则2.2.3要求的灯。

8.3.6　救生衣应放置在容易到达之处，其位置处应有明显标志。

8.3.7　船舶应为每位救助艇员配备1件适当规格的符合LSA规则2.3要求的救生服。

8.3.8　应有每个应变部署表中被指派为操作将乘客乘到救生艇筏的海上撤离系统的人员配备1件救生服或抗暴露服。如果船舶固定在温暖气候航区航行，则经主管机关批准，可免配上述救生服或抗暴

---

① 参见国际海事组织通过的A.809(19)决议《救生艇筏用手提式双响VHF无线电话设备的性能标准建议案》。

② 参见国际海事组织以MSC.247(83)决议通过的《供搜救作业使用的救生艇筏雷达应答器性能标准的建议案》(经修正的A.802(19))决议)，和以MSC.246(83)决议通过的《供搜救作业使用的救生艇筏搜救AIS应答器(AIS SART)性能标准的建议案》。

露服。

8.4 应变部署表、应变须知与手册

8.4.1 船上每一人员应配备 1 份应急场合时必须遵守的明确的须知[①]。

8.4.2 应符合 SOLAS 公约第Ⅲ章 37 条要求的应变部署表张贴在全船各显眼之处,包括控制室、机舱和各船员起居处所。

8.4.3 应将用适当文字书写的图例和应变须知张贴在公共场所,并将其在集合站、其他乘客处所及每张座椅附近明显地展示。向乘客通知如下:

.1 他们的集合站;

.2 应变时必须采取的行动;

.3 救生衣的穿着方法。

8.4.4 每艘客船应设有乘客集合站,该站应:

.1 设在登乘站附近,并可使所有乘客易于到达登乘站,与登乘站设在同一地点者除外;和

.2 有足够的集合和指挥乘客用的宽敞场地。

8.4.5 在每间船员餐室和文娱室,应配有 1 份符合 18.2.3 条要求的训练手册。

8.5 操作须知

8.5.1 应在救生艇筏及其降落控制器的上面或附近,设置告示或标志,他们应:

.1 用图解说明该控制器的用途及其操作程序,并提出有关须知或注意事项;

.2 在使用应急照明时,容易被看清;

.3 使符合国际海事组织要求的符号[②]。

8.6 救生艇筏的存放

8.6.1 救生艇筏应牢固地存放于乘客舱室之外,并尽可能与乘客处所及登乘站靠近。其存放应使每只救生艇筏能以一种简单的方式安全地降落,并且在降落过程中和降落后,救生艇筏能系留在船边。系绳的长度及布置应使救生艇筏保持适当位置以便人员登乘。当出口处有多于一艘救生艇筏使用时,主管机关可以允许使用可调节的系绳,所有系绳的系缆装置的强度应满足能在疏散过程中救生艇筏的位置保持不变。

8.6.2 救生艇筏的存放应使在船上其存放位置及附近位置处能解除系绳装置,在控制室及附近位置上也可解除。

8.6.3 如可行,救生艇筏应按相等容量布置在船的两舷。

8.6.4 气胀式救生筏应尽可能在降落过程中开始充气。当不便对筏进行自动充气时(例如:当救生筏参与海上撤离系统时),救生筏的布置应能满足 4.8.1 规定的撤离时间限制。

8.6.5 救生艇筏应在各种操作状态下以及在受到第 2 章所述的损坏后浸水的各种状态下能够降落,然后从指定的登乘站登乘。

8.6.6 在准备和降落过程中,救生艇筏以及供其降落的水面应有足够的照明,供给该照明系统的主电源及应急电源应符合第 12 章的要求。

8.6.7 应采取措施避免在降落时船舶任何排水进入救生艇筏。

8.6.8 每艘救生艇筏的存放应:

.1 使该救生艇筏及其存放布置均不干扰任一其他降落站的任一其他救生艇筏或救助艇的操作;

.2 处在持续的备用状态;

.3 配齐装备;

---

① 参见客滚船乘客安全须知导则(MSC/Circ.681)。

② 参见经 MSC.82(70)决议修正的由国际海事组织以 A.760(18)决议通过的与救生设备和装置有关标志。

.4　如可行,存放在安全和有遮蔽的地方,并加以保护,免受火灾和爆炸引起的损害。

8.6.9　每一只救生筏存放时,其首缆固定地系在船上,并应设有符合 LSA 规则 4.1.6 要求的自由漂浮装置,使救生筏在高速船沉没时,尽可能自由漂浮,如果是气胀式救生筏,应能自动充气。

8.6.10　救助艇的存放应:

.1　使救助艇处于在 5min 以内能降落下水的持续备用状态;

.2　在适宜于降落并回收的地方;

.3　使救助艇及其存放布置均不干扰任一其他降落站的任一救生艇筏的操作。

8.6.11　救助艇和救生艇筏应牢固地系在甲板上,其应至少能经受住由于实船的水平碰撞而产生的载荷以及在存放位置的垂直设计载荷。

8.7　救生艇筏和救助艇的登乘与回收布置

8.7.1　登乘站应设在从起居处所及工作处所易于到达之外,如果指定集合站不在乘客处所,则该集合站应设在从乘客处所易于到达之所,登乘站也应设在从集合站易于到达之处。

8.7.2　撤离路线、出口和登乘点应符合 4.7 的要求。

8.7.3　通向集合站和登乘站的走道、梯道及出口应给予足够的照明,供给该照明系统的主电源及应急电源应符合第 12 章的要求。

8.7.4　如没有配备吊艇架降落的救生艇筏,为了避免人员登乘救生艇筏时进入水中,应设置海上撤离系统或等效的撤离设备。该海上撤离系统或等效的撤离设备应在各种操纵状态下以及在受到第 2 章所述的损坏后浸水的各种状态下能使人员登乘到救生艇筏上。

8.7.5　只要救生艇筏和救助艇的登乘布置在船舶允许运营的海况下以及在所有未损坏及规定损坏的条件下发生的纵、横倾时是有效的,且水线与指定登乘位置间的干舷不大于 1.5m,主管机关可接受人员直接登上救生筏的安排。

8.7.6　如 B 类高速船上设有登乘救生艇筏的 MES,还应设有另一撤离装置,以在 2.6.7.1 所述船体纵向范围破损而导致 MES 失效或无法使用时,用于在包括最坏预计工况的各种工况下将乘客和船员撤离至船上相同一侧的救生艇筏内。

8.7.7　救助艇登乘装置应能从救助艇存放位置直接登乘和降落,并且当其载满全体人员及设备时,能迅速回收。

8.7.8　在下列情况下,B 类船舶的救助艇下水装置可由该船供电:

.1　吊艇架或吊车应配备由两个机舱提供的两路电源;

.2　如仅用一路电源,吊艇架或吊车应符合所要求的下水速度及升降速度;

.3　吊艇架或吊车不允许在救助艇附近起动。

8.7.9　在带有小 HL1,横倾角和纵倾角的多体船上,LSA 规则 6.1 的设计角度可按附件 7 的计算方法从 20°/10°到最大角度,包括横倾力臂 HL2、HTL、HL3 或 HL4。

8.7.10　救助艇吊艇架或吊车可以设计成由 3 人放收救生艇筏,条件是按 8.7.5 的规定,在每舷增加 1 个登乘装置。

8.7.11　在每个海上撤离系统登乘站设有 1 把安全刀。

8.8　抛绳设备

船舶应配备 1 具符合 LSA 规则 7.1 要求的抛绳设备。

8.9　使用准备状态、维护保养与检查

8.9.1　使用准备状态

船舶在离港前及在整个航行期间,船上一切救生设备应处于正常状态,并立即可用。

8.9.2　维护保养

.1 应备有符合 SOLAS 公约第Ⅲ章 36 条要求的救生设备船上维护保养须知,并应按须知进行保养。

.2 主管机关可以同意用包含 SOLAS 公约第Ⅲ章 36 条要求的船上维护保养程序计划表来代替.1 所规定的须知。

8.9.3 吊艇索的保养

8.9.3.1 应将降落用的吊艇索的两索端掉转,间隔期不超过 30 个月,因吊索老化而有必要时,或在不超过 5 年的间隔期中,应予换新,取其较早者。

8.9.3.2 如果由于吊艇索磨损而需要更新或间隔不到 5 年而需要更新,无论何者为先,主管机关可以接受用定期检验吊艇索来代替 8.9.3.1 中要求的"两索端掉转"。

8.9.4 备件与修理设备

应配备救生设备及其易损或易耗和必须定期更换部件的备件和修理设备。

8.9.5 每周检查

每周应进行下列的试验和检查:

.1 所有救生艇筏、救助艇及降落设备作外观检查,以确保立即可用;

.2 只要环境温度在起动发动机所规定的最低温度以上,所有救助艇的发动机应进行正车和倒车运转,总时间不少于 3min。在这段时间内,齿轮箱和齿轮箱组的啮合应显示令人满意。如果救助艇舷外马达特性不允许与其螺旋桨浸水而操作超过 3min,可这样操作时间在生产商手册中应有说明;和

.3 通用应急报警系统试验。

8.9.6 月度检查

每月应用 SOLAS 公约第Ⅲ章 36.1 条所规定的核对表来检查救生设备,包括救生艇筏属具,确保完整无缺,并处于良好状态。检查报告应载入航海日志中。

8.9.7 气胀式救生筏、气胀式救生衣、海上撤离系统及充气救助艇的检修。

8.9.7.1 每只气胀式救生筏、每件气胀式救生衣及海上撤离系统的检修应满足:

.1 间隔期限不得超过 12 个月,如不切实际时,主管机关可展期 1 个月。

.2 应在认可的检修站进行检修,该检修站应能胜任检修工作,备有正规的检修器具并仅雇用受过正规训练的工作人员①。

8.9.8 海上撤离系统的循环使用

除了或连同 8.9.7.1 条所要求的海上撤离系统有关的检修期限,如果 6 年至少使用 1 次,在主管机关同意的循环使用时限的基础上,还应从船上使用每一海上撤离系统。

8.9.9 按 8.1 认可新的气胀式救生筏装置,主管机关可以在下列情况下允许延长检修期限:

8.9.9.1 新的救助艇装置应按试验程序在延长的检修期限保持同样的标准。

8.9.9.2 按 8.9.7.1 的要求,救助艇系统应由持证人员在船上进行检查。

8.9.9.3 间隔不超过 5 年的检修应按国际海事组织的建议进行。

8.9.10 气胀式救助艇应按制造商的须知进行所有维修和保养,应急修理可在船上进行。但是彻底修理应在经认可的检修站进行。

8.9.11 按 8.9.9 的要求,允许对救生筏延长检修期限,主管机关应按 SALAS 公约 I/5(b)的要求把此事通知国际海事组织。

8.9.12 静水压力释放器的定期检修

静水压力释放器的检修应满足:

.1 间隔期不得超过 12 个月,如不切实际时,主管机关可展期 1 个月;

.2 在检修站进行检修,该检修站应能胜任检修该装置,备有正规的检修器具,并仅雇用受过正规

① 参见国际海事组织通过的 A.761(18)决议《气胀式救生筏检修站认可条件建议案》。MSC.55(66)决议修正。

训练的工作人员。

8.9.13　堆装场所的标记

存放救生设备的集装箱、支架、搁架式其他类似的堆装场所,应按国际海事组织的建议做上标记,以指明在该场所堆装的设备。如堆装 1 套以上设备则应指明数量。

8.9.14　降落装置的定期检修

8.9.14.1　降落装置:

.1　应按须知的要求在建议的时限内予以检修,并按 SOLAS 公约Ⅲ/36 的要求在船上予以保养;

.2　应在 1.5.1.3 要求的年度检验时进行彻底检查;和

.3　按上述.2 检查完毕后,以最大降速对绞车制动器进行动力试验。所加负荷应为救生艇筏或救助艇无乘员时的质量,但应按不超过 5 年的间隔期,以救生艇筏或救助艇满载乘员及属具重量 1.1 倍的验证负荷进行试验。

8.10　救生艇筏与救助艇

8.10.1　所有船舶应配备:

.1　至少 2 艘经检验合格的能够容纳不少于船上总人数 100% 的救生艇筏;

.2　此外,还应配备经检验合格的能足够容纳不少于船上总人数 10% 的救生艇筏;

.3　即使船舶中心线一舷在 2.6.7.1 规定的纵向破损范围内的所有救生艇筏被认为受损或不能使用时,还有足够的救生艇筏容纳船上所有人员;

.4　应至少配备 1 艘用于援救水上人员的救助艇。当船舶载客 450 名以上时,应在每舷至少配备 1 艘这样的救助艇;

.5　对于长度小于 30m 的船舶可以不配备救助艇,但需满足下列所有要求:

.5.1　船舶的布置应能救起水上无助人员;

.5.2　在驾驶室上能观察对水上无助人员的救助工作;

.5.3　船舶应有足够的机动性,以便在能想象的最坏条件下能接近和救起落水人员;

.6　除了以上.4 和.5 规定外,船舶还应配备足够数量的救助艇,确保供船上全体人员弃船时使用;

.6.1　每艘救助艇所需集结的符合 8.10.1.1 规定的救生筏应不多于 9 只;或

.6.2　如果主管机关对救助艇同时拖曳 1 对救生筏的能力表示满意,则每艘救助艇所需集结的符合 8.10.1.1 规定的救生筏应不多于 12 只;且

.6.3　船舶能在 4.8 条规定的时间内撤离所有人员。

8.10.2　鉴于航区的遮蔽特性,以及营运区域的气候条件,主管机关可以允许 A 类高速船使用敞开两面可用气胀式救生筏,该救生筏符合附录 11 的要求作为 LSA 规则 4.2 或 4.3 规定的救生筏的要求替代方案。

8.11　直升机搭载区

8.11.1　在两港口间边续航行 2h 或 2h 以上的船舶应配备经主管机关认可的国际海事组织所通过的建议案①中规定的直升机搭载区。

① 参见国际海事组织通过的经修正的 A.299(Ⅶ)决议,《商船搜救手册》。

第9章 轮　　机

A部分　一般规定

9.1 通则

9.1.1　机器以及主机与辅机动力设备有关的管系和附件,其设计和构造应适于他们的用途,且其安装和保护,应对运动部件、高温表面以及其他可能的危险进行适当地考虑,以便把对船上人员产生的危险降低到最小程度。在设计中,应对结构材料、拟选设备的用途、使用的工作条件以及船上的环境条件加以注意。

9.1.2　所有温度超过220℃的表面,如果系统发生故障,会导致易燃液体喷溅到该表面,则这些表面应包覆隔热层。隔热层应采用抗易燃液体及其蒸气渗透的材料。

9.1.3　应对单一的主要推进部件的可靠性予以特别考虑,并可要求1个足以提供高速船适航航速的分离的推进动力源,尤其是在非常规布置的情况下,更应如此。

9.1.4　应提供手段,以保证即使主要辅机之一不能工作时,也能使推进机械的正常运行得以维持或恢复。应对下列装置的故障予以特别考虑;

.1　主发电机;

.2　发动机燃油供应系统;

.3　润滑油压力源;

.4　水压力源;

.5　起动或控制用空气压缩机和空气瓶;

.6　控制推进主机包括调距桨所用的液压、气动或电动装置。

但是,出于全面的安全考虑,可以同意从正常运转工况部分降低推进能力。

9.1.5　应提供手段,以便在没有外部帮助的情况下,确保能使机械装置从“瘫船”状态投入运转。

9.1.6　所有受内压的机器部件、液压、气动和其他系统及其附件,在第1次投入运行之前,均应经适当的试验,包括压力试验。

9.1.7　应采取措施,对推进主机和辅助机械包括锅炉和压力容器便于清洁、检查和维修。

9.1.8　安装在高速船上的机械的可靠性应适合该船的用途。

9.1.9　对于那些在类似场合中使用合格,但在细节方面不完全符合本规则规定的机械,主管机关可同意采用,但应确认:

.1　此类机械的设计、构造、试验、安装和规定的维修都适合于其在海上环境的用途;

.2　此类机械能达到同等安全水平。

9.1.10　故障模式和影响分析,应包括机械系统及其控制装置。

9.1.11　制造厂提供适用的必要资料,诸如操作条件和限制等要素,以确保机器的正确安装。

9.1.12　安装在高速船上的推进主机以及高速船的推进和安全所必需的所有辅机机械,应设计成在高速船正浮和静态向任一舷横倾至不超过15°,以及动态向任一舷横摇至不超过22.5°,并同时首尾动态纵摇7.5°的情况下,均能工作。

9.1.13　所有锅炉和压力容器及其管系的设计和制造,应适合其预定的用途,并应予以妥善安装和保护,以便把他们对船上人员造成的危险降至最低限度,应特别注意制造中所用的材料以及设备运转时,在工作压力和温度下,必须提供具有超过材料正常应力的适当安全裕量。每台锅炉、压力容器及其管系,都应设有防止使用中超压的适当装置,并在投入使用之前进行液压试验,且适当时,以后定期以适当高于工作压力的试验压力进行液压试验。

9.1.14　应设有装置,以保证万一任何液体冷却系统发生故障,能迅速地监测到并予以报警(光和声),并采取措施使上述故障对系统所服务的机器所产生的影响减少到最低程度。

9.2　发动机(通则)

9.2.1　发动机应设有关于转速、温度、压力及其他运行参数的适当安全监测和控制装置,对机器的控制应在高速船操纵室内进行。B 类高速船和货船应在机器处所内或其附近设有附加机器控制装置。机器设备应适合于操作管理,例如在无人值班机器处所[①]内,包括自动探火系统、舱底水报警系统、遥控机器仪表和报警系统。对于连续有人值班的机器处所,上述规定可以按照主管机关的要求变更。

9.2.2　应防止发动机超速、润滑油失压、冷却介质断流和高温、运动部件故障和超负荷等,除了有完全断裂或爆炸系统的危险外,安全装置不得在没有预先报警的情况下导致停机。上述安全装置应能进试验。

9.2.3　应设有两个从操纵室操纵的独立快速停机装置,在任何运转工况下均可使用,但不必要求发动机上装置双份执行器。

9.2.4　发动机的主要零部件应具有足够的强度,以承受正常运转的热力和动力工况。发动机在转速或温度超过正常数值但未超出保护装置所设定的限度情况下,进行限制性操作时,不应损坏。

9.2.5　发动机设计,应使发生火灾或爆炸的危险降至最低限度,并符合第 7 章的防火要求。

9.2.6　应采取措施,将所有过量的燃料和油类排放至安全地点,以避免火灾危险。

9.2.7　应采取措施,尽可能保证发动机驱动系统的故障,不致过分影响主要部件的完整性。

9.2.8　在所有可预见的运转情况下,机器处所通风装置的能力均应满足需要。若适当时,通风装置应确保发动机起动前将封闭的发动机舱室强制通风到大气压力。

9.2.9　任何发动机的安装,应避免高速船内的过大振动。

9.3　燃气轮机

9.3.1　燃气轮机应设计成能在海洋环境中运转,并在直到获准使用和最高稳定转速的整个运转范围内,不应出现喘振或危险的不稳定现象。涡轮装置的布置,应保证其不能连续运转在可能发生过大振动、停车或喘振的任何转速范围之内。

9.3.2　燃气轮机的设计和安装,应使压气机或涡轮机叶片任何可能的脱落,均不应危及高速船、其他机械、高速船上的乘客或任何其他人员。

9.3.3　关于燃气轮机在误起动或停车后可能进入喷管内部或排气系统内的燃料,9.2.6 要求同样适用。

9.3.4　涡轮机应尽可能加以防护,防止可能吸入工作环境中的沾染物而受到损坏。应制定出建议性的沾染物最大浓度的适用资料。应采取措施,防止盐垢在压气机和涡轮机上积聚,必要时,还要防止进气口结冰。

9.3.5　万一轴或薄弱部件发生故障时,其断裂端不应直接伤害高速船乘员,也不应损坏高速船或其系统后而危及乘员。必要时,可以装设保护装置以满足上述要求。

9.3.6　每台发动机均应设有应急超速停车装置,如可能,该装置应直接与每根转子轴连接。

9.3.7　当设有隔音罩时,应把燃气发生器和高压油管完全包围,并设有隔音罩探火和灭火系统。

9.3.8　制造厂提出的对涡轮机装置万一失灵防止危险情况发生的自动安全装置的详细资料,应与故障状态和影响分析报告一起提供。

9.3.9　制造厂应对机壳的坚固性提供证明。中间冷却器和热交换器的每侧应分别进行液压试验。

9.4　主推进与重要辅助柴油机

9.4.1　任何主柴油机推进系统都应具有满意的扭转振动和其他振动特性,该特性应由对从发动机

① 参见 SOLAS 公约第Ⅱ-1 章 E 部分。

直至推进器的系统及其部件进行单独的以及综合的扭转和其他振动分析所证实。

9.4.2 高压燃油泵和燃油喷嘴之间的所有外部高压供油管路,均应设有能容纳破损的高压油管所漏出燃油的防护套管系统。该套管系统应包括 1 个漏油收集装置和高压管破损报警装置。

9.4.3 缸径 200mm 或曲轴箱容积 0.6m^3 及以上的柴油机,均应设具有足够释放面积的认可型曲轴箱防爆安全阀。该安全阀应设有装置,以确保其排出气体受到控制,从而把伤害人员的可能性降至最低限度。

9.4.4 润滑油系统的布置,应在所有运转转速下均能有效润滑,并应对高速船在所有的纵、横倾情况和运动程度下必须保持滑油吸入和避免溢出予以适当的考虑。

9.4.5 考虑到柴油机内润滑油的循环速率,应设有装置,以保证万一润滑油压力或润滑油液压降至到安全值以下时,能触发声光报警装置,同时,还应将柴油机转速自动降低到安全数值,而仅在将导致完全损坏、着火或爆炸的情况下,才触发自动停车。

9.4.6 若柴油机采用压缩空气起动、换向或控制时,空气压缩机、空气瓶和空气起动系统的布置,应使火灾或爆炸的危险降至最低限度。

9.5 传动装置

9.5.1 传动装置应具有足够的强度和刚度,以承受运转中可能出现的最不利的复合载荷而不超过材料的许用应力。

9.5.2 轴系、轴承以及紧固件的设计,应能使其在轴转速直到原动机设计的超速停车设定转速的 105% 范围内的任何转速下,不致发生危险的回旋和过大的振动。

9.5.3 传动装置的强度和制造,应使其在整个使用寿命期间,在使用中可能出现的交变载荷作用下,产生危险的疲劳断裂的可能性极其微小。应通过适当的试验以及足够低应力的设计,结合使用抗疲劳材料和适当的施工设计,以证明上述要求得到满足。若在传动装置的某些转速下发生的扭转振动或其他振动可能导致发生故障,而这些转速在高速船的正常运转中并不使用,则这种情况可以允许存在,但应作为限制条件在高速船操作手册中予以记录。

9.5.4 若传动装置中设有离合器时,离合器的正常接合不应在传动装置或所驱动的部件中造成过度的应力。任何离合器的误操作也不应在传动装置或所驱动的部件中产生危险的高应力。

9.5.5 应采取预防措施,以使传动装置任何零件或所驱动部件的故障,不致造成可能危及高速船的损坏或其乘员的伤害。

9.5.6 若润滑液供应故障或润滑液失压可能导致发生危险情况时,则应采取措施,以便能在适当时间内向操作船员显示上述故障,使能在危险情况出现之前,尽快采取合适的行动。

9.6 推进与垫升装置

9.6.1 本节各项要求以下列前提为基础:

.1 推进装置和垫升装置可以是分立的,也可以合并为单一的推进和垫升装置。推进装置可以是空气螺旋桨或水螺旋桨或喷水推进器,并且这些要求适用于各类高速船;

.2 推进装置系指直接提供推进力的装置,包括机器设备以及主要用来提供推进力的任何导管、桨叶、流体进口和喷嘴等;

.3 本节中的垫升装置系指直接提高空气压力并主要是为气垫船提供垫升力的机器设备。

9.6.2 推进和垫升装置应具有足够强度和刚度。其设计参数、计算书以及必要的试验,应能确定该装置在船舶证书规定的运转期间可能出现的载荷的能力,以确保发生灾难性故障的可能性极其微小。

9.6.3 设计推进装置和垫升装置时,应适当考虑腐蚀裕量、不同材料间的电解作用以及在自然环境中运转时遭受水雾、碎石、盐分、泥沙、结冰等作用而产生的侵蚀或空泡腐蚀等影响。

9.6.4 如适合时,推进装置和垫升装置的设计参数和试验,应适当考虑由于导管堵塞可能产生的任何压力、固定载荷和交变载荷、外部载荷以及操纵/换向装置的使用和旋转部件的轴向位置等。

9.6.5　应采取适当措施,以确保:

.1　使碎石或异物的吸入降至最低限度;

.2　使轴系或旋转部件伤害人员的可能性降至最低限度;

.3　必要时,营运中应能安全地进行检查和清除碎石。

B 部分　对客船的要求

9.7　B 类高速船独立推进装置

B 类高速船至少应设有两套独立的推进装置,以使在 1 台发动机或其支持系统发生故障时,不致造成另外的发动机或发动机系统失效。并应在机器处所内或机器处所附近设有附加的机器控制装置。

9.8　B 类高速船返回避难港口的措施

当任一舱室发生火灾或其他灾祸时,B 类高速船应能维持重要机器和控制装置的正常运转和操作能力,以保证能依靠其自身动力返回避难港口。

C 部分　对货船的要求

9.9　重要机器设备与控制装置

当任一舱室发生火灾或其他灾祸时,货船应能维持重要机器和控制装置的正常运转和控制能力,但不要求能依靠其自身能力返回避难地点。

第 10 章　辅 机 系 统

A 部分　一 般 规 定

10.1　通则

10.1.1　液体系统的制造和布置,应确保高速船在所有工况所规定的流速和压力下有安全和足够的流量。同时应使任一液体系统的中断或泄漏造成电力系统损坏、火灾或爆炸的可能性极其微小,并应注意避免管子泄漏或破损后易燃液体溅落在高温表面上。

10.1.2　液体系统任何部分的最高许可工作压力,不得大于考虑了材料的许用应力后所确定的设计压力。若系统中某些部件,或阀或附件的最高许可工作压力低于管子或管路的计算值时,则应把该系统的压力限制在上述各部件最高许可工作压力中的最低值。每一个可能受到高于其最高许可工作压力作用的系统均应有适当的安全装置加以保护。

10.1.3　舱柜和管系应经压力试验,其试验压力保证在受试项目工作压力以上有一定的安全裕度。对任何储存柜或容器的试验,均应考虑溢流状态下任何可能的静压头,以及高速运动所引起的动力载荷。

10.1.4　管系所用的材料应与所输送的液体相容,并对发生火灾的危险进行考虑后加以选择。在保持船体、水密甲板和舱壁完整性的前提下,可以允许在某些系统中使用非金属管系材料[①]。

10.2　燃油、润滑油与其他易燃油类的布置

10.2.1　7.1.2.2 的规定,适用于燃油的使用。

10.2.2　燃油、润滑油与其他易燃油类的管路应加以遮蔽或适当保护,尽可能避免油雾或漏油溅落热表面、进入机器空气进口或接触其他着火源。上述管系的接头数量应保持最少。输送易燃液体的软管应为认可型的[②]。

10.2.3　燃油、润滑油和其他易燃油类,不得装在公共处所和船员舱室之前。

燃油布置

10.2.4　使用燃油的高速船,其燃油的储存、分布和使用的布置应确保高速船和船上人员的安全,并至少符合下列规定:

10.2.4.1　含有压力超过 0.18MPa 加热燃油的燃油系统的所有部分,应尽可能不设在其损伤和泄漏不易观察到的隐蔽地点。机器处所内燃油系统的上述部分,应有足够的照明。

10.2.4.2　在所有正常情况下,机器处所均应有足够的通风,以防止油类蒸气的积聚。

10.2.4.3　燃油舱柜的位置,应符合 7.5.2 的规定。

10.2.4.4　燃油柜不得位于因燃油溢漏到热表面上而造成危险的地点。参见 7.5 的防火安全要求。

10.2.4.5　燃油管应按 7.5.3 的要求装设旋塞或阀门。

10.2.4.6　必要时,每个燃油柜均应设置油盘或油槽,以便收集可能从该油柜泄漏的燃油。

10.2.4.7　燃油舱柜均应设有确定其储油量的安全、有效装置。

10.2.4.7.1　若采用测量管时,不得终止于有可能引燃测量管溢油危险的处所内,特别是不能终止在公共处所、船员舱室或机器处所内。测量管终端应设有适当的关闭装置以及采取防止加油作业期间溢油的预防措施。

10.2.4.7.2　可以采用其他油位表来代替测量管,但应满足下列条件:

.1　对客船,不应从油柜顶部以下部位穿过,并且在其失效后或燃油柜加油过量时,不得有燃油溢出;

---

① 参见国际海事组织通过的 A.753(18)决议《船上塑料管应用指南》。

② 参见国际海事组织 MSC/Circ.647 通函《关于把易燃液体系统的泄漏降至最低限制度,以改善可靠性和减少火灾危险的指南》。

.2 禁止使用玻璃管油位表。对货船,主管机关可允许采用平板玻璃油位表,并在油位表和燃油柜之间应设有自闭阀或主管机关接受的其他装置,该类装置应能维持适当的状态,以确保使用中其持续准确的工作。

10.2.4.8 应采取适当措施,防止任何燃油柜或包括注入燃油管和由船上泵服务的所有注入管在内的燃油系统的任何部分超压。无论安全阀以及空气管或溢流管均应排放至无油气泄出产生失火或爆炸危险的安全地点,并不应通至船员处所、乘客处所、特种处所、滚装处所(开敞式滚装处所除外)、机器处所或类似处所内。此类阀门和管路在用于闪点低于43℃的燃油时,其排出端应设有符合国际海事组织所制定的标准要求的阻焰器①。

10.2.4.9 燃油管及其阀和附件应为钢质或其他认可的材料制造,但在许可处所限制使用的软管除外,这些需要使用软管的处所应经主管机关同意②。上述软管及其端部附件应以认可的具有足够强度的耐火材料制成,其制造应使主管机关满意。

润滑油布置

10.2.5 压力润滑系统中所用润滑油的储存、分布和使用的布置,应确保高速船和船上人员的安全。机器处所和辅助机器处所(如可行)的布置,至少符合10.2.4.1和10.2.4.4至10.2.4.8的规定。但下列除外:

.1 经试验表明,只要玻璃视流器具有适当的耐火能力,则不排除其在润滑系统中的使用;

.2 若装有适当的关闭装置,则可允许测量管位于机器处所内;

.3 容积小于500L润滑油储存柜,可允许不设10.2.4.5所要求的遥控阀。

其他易燃油类的布置

10.2.6 动力传动系统、控制和驱动系统,以及加热系统中,在压力下使用的其他易燃油类的储存、分布和使用的布置,应确保高速船和船上人员的安全。在有点火设备存在的场所,上述布置至少应符合10.2.4.4和10.2.4.7的规定,以及10.2.4.8和10.2.4.9对强度和制造的有关规定。

机器处所内布置

10.2.7 除10.2.1至10.2.6的要求外,燃油和润滑系统还应符合下列要求:

.1 若日用燃油柜采用自动或遥控注入的方式,则应设有防止溢流的措施。

.2 易燃液体的其他自动处理设备,如燃油净化器切实可行,则应安装在专门用于净化器及其加热器的处所内,还应设有防止溢流的装置。

.3 若日用燃油柜或燃油沉淀柜装有加热装置时,若因恒温控制装置损坏,可能使油温达到其闪点,则应设有高温报警装置。

10.3 舱底水抽吸与排出系统

10.3.1 应设有排除任何水密舱室内舱底水的装置,但其中用来永久储存液体的水密舱室除外。若认为个别舱室没有排水必要时,则可以免设排水装置,但应以实例表明其不会削弱高速船的安全。

10.3.2 除用来永久储存液体的舱室以外,其余每个水密舱室均应能由所设的舱底抽吸装置进行排水。这些舱室的容积或位置,应使其浸水后不致影响高速船的安全。

10.3.3 在遭到2.6.6~2.6.10假设的破损以后,舱底水抽吸系统应能在任何可能的横倾和纵倾状态下工作。舱底水抽吸系统的设计,应能防止水从一个舱室流入另一舱室。控制舱底水吸入的必要的阀,应能从基准面以上进行操纵。与舱底水抽吸装置相连的所有分配阀箱,以及手动操纵阀的所在地点,在正常情况下均应易于接近。手动操作的阀杆应易于接近,而所有阀应有明显的标识。

10.3.4 动力驱动的自吸式舱底泵,可以用于诸如灭火或通用等其他用途,但不得用来抽吸燃油或其他易燃液体。

10.3.5 每台动力舱底泵,均应能以不小于2m/s的流速来通过所要求的舱底水管进行抽水。

---

① 参见国际海事组织经修正的MSC/Circ.677通函《关于防止火焰进入液货舱内的装置的设计、试验和定位的修正标准》。

② 特别参见国际标准化组织出版的建议案,出版物ISO 15540:1999关于水带组件耐火试验的方法及ISO 15541:1999关于水带组件耐火试验台的要求。

10.3.6　除了舱底总管的实际内径可以圆整到认可标准接近的尺寸以外，舱底总管的内径应按照下列公式进行计算：

$$d = 25 + 1.68[L(B + D)]^{0.5}$$

式中：d——舱底总管内径(mm)；

L——第1章所定义的高速船船长(m)；

B——以单体高速船，按第1章所定义的高速船船宽(m)；而对多片体高速船，是在设计水线处或设计水线以下船体宽度(m)；

D——至基准面处高速船的型深(m)。

10.3.7　舱底吸入支管的内径，应满足主管机关的要求，但不得小于25mm。吸入支管应装有有效的滤器。

10.3.8　每个设有推进原动机的机器处所，均应设有1个应急舱底水吸口，该吸口应通往除舱底泵、推进泵或油泵以外的最大可用动力泵。应急舱底水吸口对船舶有共用泵系系统应按10.3.6要求设置，对船舶有独立舱底水泵的应按10.3.13的要求设置。

10.3.9　海水进口阀的阀杆，应延伸到机器处所花铁板以上的适当高度。

10.3.10　所有的舱底水吸入管直至与舱底泵连接之前，应独立于其他管路。

10.3.11　在预期最不利的破损情况下，位于水面以上的处所，可以通过装有止回阀的排水管，把水直接排至舷外。

10.3.12　任何要求设置舱底水抽吸装置的无人值班处所，均应设有舱底水报警装置。

10.3.13　对于设有独立舱底泵的高速船，每个片体舱底泵的总排量Q，应不低于10.3.5和10.3.6中所定义的舱底泵排量的2.4倍。

10.3.14　在舱底水抽吸管系布置中，除公共处所和船员舱室前面的处所以外的其他处所，若未设舱底水总管时，则每一处所应至少设1台固定的潜水泵。此外，还应至少设1台能用于各个处所的移动式泵，如果是电动的，该泵应由应急电源供电。每台潜水泵排量Q_n应不小于如下规定：

$$Q_n = \frac{Q}{(N-1)} \quad \text{t/h} \quad (\text{且最小为 } 8\text{t/h})$$

式中：N——潜水泵的数量；

Q——10.3.13所定义的总排量(t/h)。

10.3.15　下列部件上应设置止回阀：

.1　舱底水分配阀箱；

.2　直接连接舱底泵或舱底水吸入总管的舱底吸入软管接管；

.3　直通舱底泵吸入管以及连接舱底水吸入总管的舱底泵接管。

10.4　压载水系统

10.4.1　通常压载水不得装载在燃油舱内。若在高速船上，实际上不能避免把压载水装入燃油舱时，则应安装油水分离设备或提供处理含油压载水的其他替代措施，如排入岸上接收设备。本条规定不应妨碍生效的“国际防止船舶污染公约”的有关规定。

10.4.2　若燃油驳运系统用作压载用途时，该系统应与任何压载水系统隔离开来，并应满足燃油系统及生效的“国际防止船舶污染公约”的要求。

10.5　冷却系统

所设置的冷却装置，在该持证高速船的所有营运期间，应足以使所有润滑油和液压液体的温度，保持在制造厂所推荐的限度之内。

10.6　发动机进气系统

进气系统应为发动机提供充足的空气，并应予以适当的保护，以防异物进入，造成不同于磨损的损伤。

10.7 通风系统

机器处所应有足够的通风,以保证处所内的机器在全天候包括恶劣气候条件下全功率运转时,维持向该处所充足供气,以供人员安全舒适和机器运转的需要。辅助机器处所也应有适合于其用途的足够通风。通风装置应适当,以确保高速船安全营运。

10.8 排气系统

10.8.1 所有发动机的排气系统均应适当,确保机器的正确运转以及高速船安全工作,而不致发生危险。

10.8.2 排气系统的布置,应使排出的废气进入有人处所、空调系统的进气口,以及发动机进气口的可能性降至最低限度。排气系统的废气不得排至气垫进气口。

10.8.3 在水线附近穿过壳板的排气管,应在壳板上或管端装设耐冲/腐蚀的截止门或其他装置,以及可接受的布置,以防水浸入该处所或进入发动机排气总管。

10.8.4 燃气轮机排气管的布置,应使直接排出的炽热废气,远离高速船或靠泊时高速船附近有人员出入的区域。

B 部分 对客船的要求

10.9 舱底水抽吸与排出系统

10.9.1 B 类高速船至少应设 3 台、A 类高速船至少应设 2 台与舱底水总管相连的动力舱底水泵,其中之一可由推进主机驱动。或者其布置也可以按 10.3.14 的要求加以实施。

10.9.2 其布置应至少有 1 台动力舱底水泵在高速船被要求的所有浸水情况下可以使用。此项要求可采取下列方法之一予以满足:

.1 所要求的舱底水泵之一,应为 1 台有应急动力源的可靠的潜水式泵;或

.2 各舱底水泵及其动力源应分布在高速船的全长范围内,浸水时至少在未破损的舱室内有 1 台泵能供使用。

10.9.3 在多体高速船上,每一片体至少应设 2 台舱底水泵。

10.9.4 连接舱底水抽吸系统的分配阀箱、旋塞和阀的布置,应确保在任一舱室浸水时,所设的舱底水泵之一可以工作。另外,1 台泵或其与舱底水总管的连接管损坏时,不应使舱底水系统失去作用。在除了主舱底水抽吸系统外,还设有一个应急舱底水抽吸系统时,其应独立于主系统,且其布置使 1 台泵能在 10.3.3 所规定的任一舱室浸水情况下可以工作;在这种情况下,仅应急系统运转需要的那些阀应能在基准面以上进行操作。

10.9.5 在 10.9.4 中所述的所有能从基准面以上操作的旋塞和阀,应在其操作地点设置带有明显标记的控制装置,此外,还应设有指示阀开或闭的指示装置。

C 部分 对货船的要求

10.10 舱底水抽吸系统

10.10.1 至少应设置 2 台与舱底水总管系统连接的动力泵,其中 1 台可由推进主机驱动。若主管机关认为高速船的安全未受损害,则该舱室内的舱底抽吸装置可予免除。或也可按 10.3.14 的要求来设置舱底水抽吸装置。

10.10.2 在多体高速船上,除非在 1 个片体内的 1 台舱底水泵也能抽吸其他片体内的舱底水,否则,每个片体内应至少配备 2 台动力泵。每个片体内至少应有 1 台泵为独立动力泵。

第 11 章　遥控、报警与安全系统

11.1　定义

11.1.1　遥控系统：系指从 1 个不能直接观察操作结果的控制地点可对相关单元进行操作的所有必要设备组成的系统。

11.1.2　后备控制系统：系指在主控制系统损坏或失效后，维持高速船安全运转所必需的控制设备组成的系统。

11.2　通则

11.2.1　任何遥控系统或自动控制系统的故障，均应能发出听觉和视觉的警报，并且不得妨碍正常的手动控制。

11.2.2　操纵和应急控制装置，应能使操作船员在没有困难、不疲劳或不过分专注的情况下，以正常的方式完成他们所负责的工作。

11.2.3　如果在操纵室之外并与之相邻的若干地点，设有推进或操纵控制装置时，控制转换应仅能从负责控制的地点来完成。在可以使用控制功能所有地点之间，以及上述各地点和监视台之间，均应设有双向通话设备。操作控制系统或控制转换的故障，应使高速船在不对乘客或船舶造成危险的情况下降低转速。

11.2.4　对 B 类高速船和货船而言，推进主机的遥控系统和方向控制装置，应设有能在操纵室控制的后备控制系统。对于货船，可以允许用一个能在发动机控制处所（如位于操纵室之外的发动机控制室）进行控制的后备控制系统来代替上述后备控制系统。

11.3　应急控制装置

11.3.1　在所有高速船上，均应在对高速船操纵和/或其主机进行控制的操纵室内设置 1 个或数个控制站。控制站应易于到达，并设置具有下列应急用途的控制装置：

.1　启动固定灭火系统；

.2　若未和.1 功能合为一体时，关闭固定灭火系统所覆盖处所的通风开口，并停止供气通风机；

.3　切断向主、辅机器处所内机器的燃油供应；

.4　从一般电力分配系统断开所有电源（操纵控制装置应予以保护，以减少误操作的危险）；和

.5　停止主机和辅助机械。

11.3.2　若操纵室外的控制站设有推进和操纵的控制装置时，这些控制站应设有与操纵室直接联系的通信设备，该操纵室应是一个连续有人值班的控制站。

11.3.3　此外，对 B 类船舶在操纵舱外的一个或多个控制站内应配备 11.3.1 要求的推进控制装置和操纵控制装置以及应急功能控制装置。此控制站应可直接与作为连续有人值班的控制站的指挥舱联系。

11.4　报警系统

11.4.1　应设有报警系统，以视觉和听觉的方式在高速船控制位置处通知故障或不安全状态。报警应一直保持至得到应答，而各个报警的视觉指示则应保留到故障消除为止。故障消除后，报警装置应自动恢复到正常工作状态。如果 1 个报警已被应答，而第 1 个故障消除之前又发生了第 2 个故障，则应再次发出视听报警。报警系统应含有测试装置。

11.4.1.1　应对下列情况设置应急报警装置，这类报警装置的报警信号对需要立即采取行动的不同状态的显示，应各不相同，而且应在操纵室内船员的整个视域之内：

.1　探火系统的激发；

.2　正常电力供应全部消失；

.3　主机超速；

.4　任何永久安装的镍—镉电池的热击穿。

11.4.1.2　与11.4.1.1中所述报警装置不同的具有视觉显示的报警装置，应指出需要采取行动的条件，以防恶化到不安全状态。至少对下列情况应设置这类报警装置：

.1　除发动机超速外，其它任何超出高速船、机器或系统参数的限定范围的情况；

.2　电动定向装置或纵倾控制装置的正常供电故障；

.3　任何自动舱底水泵运转；

.4　设计水线以下的每一水密舱室内的舱底水探测；

.5　罗经系统故障；

.6　燃油柜内燃油低液位；

.7　燃油柜溢流；

.8　舷灯、桅顶灯或尾航行灯熄灭；

.9　对高速船正常营运实属重要的液体容器内液体低液位；

.10　任何连接的电源故障；

.11　任何用于易燃蒸气可积聚处所的通风故障；

.12　柴油机燃油管路故障，按照9.4.2的要求执行。

11.4.1.3　在所有可能实施控制功能的控制站，均应设有11.4.1.1和11.4.1.2要求的所有报警装置。

11.4.2　报警系统应满足对所需报警装置①在结构上和使用上的适用要求。

11.4.3　对乘客处所、货物处所，以及机器处所的火灾和进水进行监控的设备，应尽可能把所有紧急情况的监控和触发控制装置进行合并形成一个集中的子中心，该子中心可要求设置反馈装置，以指示初始动作已全部完成。

11.5　安全系统

若对符合9.2.2要求的推进主机的任何自动停车系统设置越控装置时，应使越控装置不可能被误操作。当停车系统被触发时，应在控制站发出视听警报并应设有越控装置，以便对除了有完全破损或爆炸危险情况以外的自动停车进行越控。

① 参见国际海事组织1995通过的A.830(19)决议《报警器和指示器规则》。

第 12 章　电 气 设 备

A 部分　一 般 规 定

12.1　通则

12.1.1　电气设备[①]应是：

.1　对所有为船舶正常操作和居住条件所必需的电气辅助设备保证供电，而不求助于应急电源；

.2　有各种应急情况下，能保证对安全所必需的电气设备供电；

.3　能确保乘客、船员和船舶的安全，免受电气事故的危害。

考虑到电力故障对供电系统的影响，FMEA（故障模式与影响分析）应包括电力系统。若设备有可能会产生在常规检查中未能发现的故障时，该分析应考虑故障同时或连续发生的可能性。

12.1.2　电力系统的设计和安装应使船舶在航行中因电力故障而发生危险的可能性降至最低。

12.1.3　特定的重要设备若失效会严重危害船舶时，则该设备应至少由两条独立线路供电，以使在供电或配电系统中的单一故障不会同时影响两路供电。

12.1.4　用于固定蓄电池之类的重物的装置，应尽可能防止由于搁浅或碰撞而产生的加速度引起过多的位移。

12.1.5　应采取预防措施，以减少由于疏忽或意外打开开关或断路器，而使主电源和应急电源中断供电的危险。

12.2　主电源

12.2.1　应配备能足以供 12.1.1 所述设备用电的主电源。主电源应至少由 2 套发电机组所组成。

12.2.2　这些发电机组的功率，应是当任一发电机组停止工作或发生故障时，仍能保证对正常推进操作和安全所必需的设备供电。最低舒适居住条件也要得到保证，至少包括烹调、取暖、食品冷冻、机械通风、卫生和淡水等。

12.2.3　船舶主电源的装置应是：不管推进机械或轴系的速度和转动的方向如何，应使 12.1.1 所指的那些设备处于工作状态。

12.2.4　此外，发电机组应保证在任一发电机或其原动力失效时，其余发电机组仍能向主推进装置自瘫船状态起动所必需的设备供电。如应急电源单独或与任何其他电源组合的功率足以同时向 12.7.3.1 至 12.7.3.3 或 12.7.4.1 至 12.7.4.4 或 12.8.2.1 至 12.8.2.4.1 所需的设备供电，则此应急电源可用作自瘫船状态起动的目的。

12.2.5　如变压器组成本节所要求供电系统的必要部分，此系统的布置应能保证 12.2 所述的同样供电连续性。

12.2.6　向船上船员或乘客通常能到达的和使用的各个部分提供照明的主照明系统，应由主电源供电。

12.2.7　主照明系统的布置应是：如果应急电源、相关的变换设备（如设有）、应急配电板和应急照明配电板所在处所发生火灾或其他事故，不应使 12.2.6 所要求的主照明系统失效。

12.2.8　主配电板与一主发电站的相对安装位置，应尽实际可行，使正常供电的完整性只有在一个处所发生火灾或其他事故才会受到影响。主配电板的环境围蔽，例如利用位于该处所主界限以内的机器控制室，不能视作配电板已与发电机分开。

12.2.9　主汇流排应至少分成两段部分，应由一断路器或其他经认可的装置来连接，并应尽实际可

① 参见国际电工委员会出版的建议案，特别是 60092 号出版物“船舶电气设备”。

行将发电机和其他双套设备平均分配地连接在各分段上。对于 B 类船舶,每段主汇流排及其相关发电机应安装在独立的舱室内。

12.3 应急电源

12.3.1 应备有 1 个独立应急电源。

12.3.2 应急电源、相关变换设备(如设有)、临时应急电源、应急配电板和应急照明配电板应位于第 2 章所指的最终破损状况下的水线以上之上,且在此状况下可以工作,并易于到达。

12.3.3 应急电源、相关变换设备(如设有)、临时应急电源、应急配电板和应急照明配电板,其与主电源、相关变换设备(如设有)和主配电板的相对位置应保证在主电源、相联变压设备(如设有)和主电配电板所在处所或任何机器处所发生火灾或其他事故时,不妨碍应急电源供电、控制和配电。应急电源、相关变换设备(如设有)、临时应急电源和应急配电板所在处所应尽实际可行不应邻于机器处所或主电源、相关变换设备(如设有)或主配电板所在处所的限界面。

12.3.4 如采取适当措施以使在各种情况下确保独立的应急操作,则应急发电机(如设有)可以例外地用以短时间向非应急电路供电。

12.3.5 配电系统的布置,应使来自主电源和应急电源的馈电线在垂直和水平方向尽可能远地分开。

12.3.6 应急电源可以是 1 台发电机或 1 组蓄电池,并应符合下列要求:

.1 应急电源为发电机时,应是:

.1.1 由适当的具备独立燃油供给的原原动机驱动,燃油闪点满足 7.1.2.2 的要求;

.1.2 主电源供电发生故障时应能自动起动,并应自动与应急配电板接通;12.7.5 或 12.8.3 所指设备也应转由应急发电机组供电。自动起动系统和原动机的特性应能尽快地在最多 45s 内使应急发电机安全和实际可行地承担其全部额定负荷;和

.1.3 备有 12.7.5 或 12.8.3 规定的临时应急电源。

.2 当应急电源为蓄电池组时,应能:

.2.1 承担应急负荷而无需再充电,在整个供电阶段保持电池的电压在其额定电压的 12% 之内;

.2.2 主电源发生故障时自动与应急配电板接通;和

.2.3 立即向至少是 12.7.5 或 12.8.3 所指的设备供电。

12.3.7 应急配电板应尽实际可能设在靠近应急电源之处。

12.3.8 当应急电源为发电机时,应急配电板与应急电源设置在同一处所,除非会妨碍应急配电板的操作。

12.3.9 按本条规定装备的蓄电池组不得与应急配电板设置在同一处所。在船舶操纵舱室的适当位置安装一指示器,以指示应急电源或 12.3.6.1.3 所指的临时应急电源的蓄电池组正在放电。

12.3.10 在正常工作情况下,应急配电板应用互连馈线由主配电板供电,此互连馈线在主配电板上应有适当保护,以防过载和短路,并能在主电源发生故障时自动在应急配电板处断开。当此系统布置成反向供电,该互连馈线还应在应急配电板处至少设有短路保护。应急配电板在非应急状态下使用时发生的故障,不应对船舶的操作构成危害。

12.3.11 为了保证应急电源迅速可用,应布置成在必要时将非应急电路从应急配电板自动切断,从而保证向应急电路供电。

12.3.12 应急发电机及其原动机和任何应急蓄电池组应设计和布置成,在船舶正浮和 9.1.12 所述的包括在第 2 章中考虑的各种破损情况下的横倾或纵倾角度,或在各自限定范围内任何组合的倾斜角度仍能以满额定功率供电。

12.3.13 若安装蓄电池组向应急负载供电时,应规定由可靠的船上电源就地向其充电。无论电池是否在充电,充电装置的设计应能向负载供电。应采取措施尽可能减少对电池组过充电或过热的风险。应采取有效的通风措施。

12.4 应急发电机组的起动装置

12.4.1 应急发电机组应能在温度为0℃的冷态下迅速起动。如不可行或者可能遇到更低的温度时,则应对加热措施做出规定,以保证发电机组能够迅速起动。

12.4.2 每台应急发电机组应配备至少供3次连续起动的贮存能源的起动装置。该贮存能源应受到保护,以免被自动起动系统耗尽,除非备有第2套独立的起动装置。此外,除非能证明人工起动是有效的,还应配备能在30min内另加3次起动的第二能源。

12.4.3 贮备的能源应在全部时间内维持如下:

.1 电力和液压起动系统应由应急配电板来维持;

.2 压缩空气起动系统可由主或辅压缩空气瓶通过一个合适的止回阀的保持供气,或由一个应急空气压缩机。如该应急空气压缩机系由电力驱动,则由应急配电板供电;

.3 所有这些起动、充电和能源贮存装置应设置在应急发电机处所内;这些装置除操作应急发电机组外,不作其他目的之用,但这并不排除通过设置在应急发电机处所内的一个止回阀,由主或辅助压缩空气系统向应急发电机组的空气瓶供气。

12.5 操舵与稳定

12.5.1 若船舶的操舵和/或稳定主要是依靠一种本身需要连续供电的装置,如:单板舵或桨塔,则应至少由两条独立电路供电,其中一条或来自应急电源或本身来自独立电源,该电源的布置不应受到主电源的火灾或进水的影响。在转换至由备用电源供电时,任一供电故障应不会对船舶或乘客造成任何危害,并且这种转换布置应符合5.2.5的要求,这些电路应配备短路保护装置和过载报警器。

12.5.2 可配备过电流保护装置,该装置的整定值应不小于所保护的电机或电路的满负荷电流的两倍,并应调整妥当,以便在留有裕量的情况下能承受相应的起动电流。若使用三相电源,则在船舶操纵舱室内易于观察处应设置报警器,以便显示任何一相的故障。

12.5.3 若操舵及稳定装置并非依靠电力的连续可用性,而至少另有1套不需要电源的替换装置,则其电力或控制系统可由12.5.2所述的加以保护的单路供电。

12.5.4 有关船舶方向控制系统和稳定系统的电源供应应满足第5章和第16章的要求。

12.6 触电、电气火灾及其他电气灾害的预防措施

12.6.1.1 电机或电气设备的裸露金属部分,原来不带电,但在各种故障情况下易变为带电者,应予接地,除非这些电机或设备为:

.1 所用的电压,直流不超过50V或导体间(均方根值)不超过50V;不可用自耦变压器来实现这个电压;或

.2 由安全绝缘的变压器供电,电压不超过250V,同时这种变压器只向一个用电设备供电;或

.3 是根据双重绝缘原理制造的。

12.6.1.2 对用于狭窄或特别潮湿的处所的便携式电气设备,而这些处所由于导电可能产生特殊危险,主管机关可要求额外的预防措施。

12.6.1.3 所有电气装置的制造和安装,应在正常使用或接触时不致造成伤害。

12.6.2 主配电板和应急配电板应布置成需要时易于接近电气装置和设备,而对人员无危险。配电板的侧面、后面,必要时包括前面,均应作适当的保护。裸露带电部分的对地电压超过主管机关规定电压者,不应装在这类配电板的正面上。必要时,配电板的前面和后面应安放绝缘垫或绝缘格栅。

12.6.3 当动力、电热或照明用不接地配电系统时,不论是一次系统还是二次系统,均应设有能连续监测对地绝缘电阻以及能在绝缘电阻值异常低时发出听觉或视觉信号的绝缘监测装置。对限定的二次配电系统,主管机关可允许采用手动绝缘检测设备。

12.6.4 电缆和电线

12.6.4.1　除非经主管机关许可外，电缆的所有金属护套和铠装应为连续导电，并应接地。

12.6.4.2　设备外部的所有电缆和电线至少应为滞燃型，并应在敷设时不损伤其原来的滞燃性能。如因特殊用途而有必要，主管机关可允许使用不符合前述要求的特种电缆，如射频电缆。

12.6.4.3　重要和应急动力、照明、内部通信或信号使用的电缆和电线应尽可能地远离机器处所和其围蔽，以及其他有高度失火危险的区域。当实际可行时，所有这类电缆的敷设，应使其不因相邻处所失火所致的舱壁变热而导致失效。

12.6.4.4　当敷设在危险区域的电缆因这类区域内的电气故障会引起火灾或爆炸危险时，应采取主管机关同意的防止这类危险的专门预防措施。

12.6.4.5　电缆和电线的敷设和支承，应避免磨损或其他损害。

12.6.4.6　所有导线的终端和接头，应保持其原来的电气、机械、阻燃性，以及必要时的耐火性能。

12.6.5.1　除 12.5 许可或主管机关例外允许外，所有独立馈电线路应予保护以免短路和过载。

12.6.5.2　每一馈电线路过载保护装置的额定值或相应的整定值，应在该保护装置所在位置作永久性标示。

12.6.6　照明附具的布置，应能防止其温度升高而损伤电缆和电线，并能防止其周围的材料发生过热现象。

12.6.7　对在燃料舱或货舱内终止的所有照明和动力电路，应在该处所以外备有切断这些馈电线路的多极开关。

12.6.8.1　对蓄电池组应作适当的罩护，主要用作存放蓄电池组舱室应有适当的构造和有效的通风。

12.6.8.2　除 12.6.9 的许可外，凡能形成易燃气体着火源的电器或其他设备，不准设有易燃气体的舱室内。

12.6.8.3　蓄电池组不应放在船员起居处所内。

12.6.9　电气设备不应安放在任何可燃混合气体易于积聚的处所，包括专门用来存放蓄电池的舱室、油漆间、乙炔贮藏室或类似处所，除非主管机关认为这些设备是：

.1　操作所必需的；

.2　系不致点燃可燃混合气体的型式；

.3　适合于有关处所；和

.4　持有相应证书可在可能遇到的灰尘、蒸汽或气体中能安全使用者。

12.6.10　以下.1 至.7 的附加要求应满足，对非金属船舶还应满足.8 至.13 的要求：

.1　船舶的配电电压可以是直流或交流，但不应超过：

.1.1　对于电炊设备、电热设备和其他总是接通的设备，500V；和

.1.2　对于照明、内部通信和插座，250V。

.2　对于电力配电，应使用双线、3 线或 4 线绝缘系统，如适合，也应满足 7.5.6.4 或 7.5.6.5 的要求。

.3　应采取有效措施使得在每一电路、各个电路、分电路及所有设备上应能切断电压，以防危险。

.4　电气设备的设计应使意外触及带电部件、旋转和运动部件，以及会引起燃烧或产生火灾的热表面的可能性减少到最小程度。

.5　电气设备应充分固定。应将由电气设备的损坏而引起火灾危害的可能性降至可接受的最小程度。

.6　每一馈电线路过载保护装置的额定值或相应的整定值，应在该保护装置所在位置作永久性标志。

.7　若蓄电池组专用供电电缆，如在蓄电池舱中和发动机起动线路中，不可能设有电气保护装置，则未加保护的电缆敷设应尽可能短，并应采取特别的预防措施以减少故障的发生，如使用在每芯线和绝缘外加保护套并终端屏蔽的单束电缆。

.8 为了减少火灾、结构损坏、触电,以及由于短暂的雷电或静电释放而产生的无线电干扰,船舶的所有金属部件应屏蔽接地在一起,并尽可能考虑到不同金属之间的电化锈蚀,应设一适于电气设备接地回路的连续导电系统,该系统使得船舶与水面相连。除非在燃油舱里,否则结构内部的独立元件的屏蔽接地一般是不必要的。

.9 每一个压力加油点应设一能使加油设备与船舶屏蔽接地的设施。

.10 考虑到液体和气体的流动,应将会释放静电的金属管在其长度上连续电气相接,并应相应接地。

.11 载有雷电释放电流的初级导体如果为铜质,其最小截面积为 70mm^2,;若为铝质,则应具有与所载电流量相同的截面积。

.12 用作静电释放的均衡、设备的屏蔽接地等而采用作雷电释放的次级导体如果是铜质,最小截面积应为 5mm^2;若为铝质,则应具有与所载电通量相同的截面积。

.13 除非能证明较高的电阻不会引起危害,不然的话,屏蔽接地物体与主结构之间的电阻值不应超过 0.02Ω。屏蔽接地线路应具有足够的截面积以使传送其所承受的最大电流而无过多的电压降。

B 部分 对客船的要求

12.7 通则

12.7.1 重要设备的双套用电装置应由两路相互独立的电源供电。其正常工作期间,两路电源可以连在同一个汇流排上,但应设有易于隔离的装置,每路电源应能向维持推进装置、操舵装置、稳定装置、航行设备、照明,以及通风设备的控制所必需的所有设备供电,并允许最大的重要电机在任何负载情况下起动。非重要设备可允许使用自动负荷分断器。

12.7.2 应急电源

若主电源设在两个或两个以上不相连的舱室里,每一主电源具有包括电力分配和控制装置的独立系统,两者之间相互完全独立,并且在任一处所的火灾或其也事故不会影响其他处所的配电,或不影响 12.7.3 或 12.7.4 所要求的设备的使用,则可以考虑 12.3.1、12.3.2 和 12.3.4 的要求而无需附加的应急电源,只要:

.1 至少 1 台满足 12.3.12 的要求,并在至少 2 个互不相连的每一处所中提供满足 12.7.3 或 12.7.4 要求的足够容量的发电机组;

.2 按.1 所要求的每一处所的布置,等同于 12.3.6.1、12.3.7 ~ 12.3.11 和 12.4 的要求,以使 1 个电源在所有时间内向 12.7.3 或 12.7.4 所要求的设备供电;和

.3 在.1 所述发电机组及其独立系统的安装应使得在任一舱室内的破损或进水后,其中 1 台仍能保持工作。

12.7.3 对于 A 类船舶,应急电源应能同时向如下设备供电:

.1 下列处所的 5h 应急照明:

.1.1 救生艇筏的存放、准备、降落和布置处所以及登乘该艇筏设备的处所;

.1.2 所有脱险通道外,如走廊、梯道、居住和服务处所的出口登乘地点等;

.1.3 公共处所内;

.1.4 机器处所内和主应急发电处所及其控制站;

.1.5 控制站内;

.1.6 消防员装备的存放处;和

.1.7 操舵装置处。

.2 向以下设备供电 5h:

.2.1 主航行灯(失控灯除外);

.2.2 在撤离时用于通知乘客和船员的船内电气通信设备;

.2.3 探火和通用报警系统以及手动火灾报警器;和

.2.4　灭火系统的遥控装置(若为电动时)。

.3　以下设备 4h 的间断供电:

.3.1　白昼信号灯,若本身无蓄电池组独立供电者;和

.3.2　船舶号笛(若为电动时)。

.4　下列设备供电 5h:

.4.1　按 14.13.2 所列的船舶无线电设备以及其他负载;和

.4.2　推进机器所必需的电力仪表和控制装置,若这些设备无替换电源时。

.5　为失控灯供电 12h;和

.6　以下设备供电 10min:

.6.1　方向控制设备的电力驱动装置,包括那些要求向前和向后推进的设备,除非有符合 5.2.3 要求,并经主管机关所接受的手动替代装置。

12.7.4　对于 B 类船舶,应有充足的电力向在紧急状况下维持安全所必需的设备供电;并应考虑这些设备可以同时运行,考虑到起动电流和一些临时性负载,应急电源应能在下述时间内满足至少向下列设备供电(如果这些设备是依靠电力工作的);

.1　下列处所的 12h 应急照明:

.1.1　救生艇筏的存放、准备、降落和布置处所以及登乘该艇筏设备的处所;

.1.2　所有脱险通道,如走道、梯道、居住和服务处所的出口处、登乘地点等;

.1.3　乘客舱室;

.1.4　机器处所和主应急发电处所包括其控制位置;

.1.5　控制站内;

.1.6　消防员装备的存放处所;和

.1.7　操舵装置处。

.2　向下列设备供电 12h:

.2.1　现行《国际海上避碰规则》所要求的航行灯和其他号灯;

.2.2　在撤离时用于通知乘客和船员的船内电气通信设备;

.2.3　探火和通用报警系统,以及手动火灾报警器;和

.2.4　灭火系统遥控装置(若为电动时)。

.3　供下列设备间断工作 4h:

.3.1　白昼信号灯,若本身无蓄电池独立供电者;和

.3.2　船舶号笛(若为电动时)。

.4　下列设备供电 12h:

.4.1　第 13 章所要求的航行设备,若此规定被认为不合理或不合乎实际时,主管机关可对 5000 总吨以下的船舶免除此要求;

.4.2　推进机器处所必需的电力仪表和控制装置,若这些设备无替换电源时;

.4.3　按 7.7.5.1 所要求的 1 台消防泵;

.4.4　喷水系统消防泵和洒水系统(如设有);

.4.5　第 10 章所要求的应急舱底水泵以及所有操作电力遥控舱底阀必需的设备;和

.4.6　按 14.13.2 所列的船舶无线电设备以及其他负载;

.5　对第 2 章所要求和电力操作的水密门以及指示器和警告信号供电 30min;

.6　对方向控制设备的电力驱动装置,包括那些要求向前和向后推进的设备供电 10min,除非有符合 5.2.3 要求,并经主管机关所接受的手动替代装置。

12.7.5　临时应急电源

按 12.3.6.1.3 所要求的临时应急电源可由在紧急情况下,便于使用的蓄电池组组成,该蓄电池应在整个供电过程中其电压能保持在标称电压的 ±12% 范围内而无需再充电,并且具有充足的容量,其布置应使

得当电电源或应急电源发生故障时,至少能自动地向以下设备供电(如果这些设备是依靠电力工作的)。

.1 供 12.7.3.1、12.7.3.2 和 12.7.3.3 或 12.7.4.1、12.7.4.2 和 12.7.4.3 所述的负荷 30min 之用;和

.2 对于水密门:

.2.1 除非备有 1 个独立的临时存贮能源,否则,应提供操作水密门的电力,但不必同时操作。电源应备有足够的容量,即在不利横倾 15°情况下,也能对每扇门至少进行 3 次操作,即关闭-打开-关闭;和

.2.2 供水密门控制器、指示器和报警电路供电 0.5h。

12.7.6 可以考虑在 12.7.5 的要求中,如每种用途都具有独立的作于应急情况下蓄电池组按所需时间供电,则可不设临时应急电源。对推进系统和方向系统的仪器和控制的供电应是非中断的。

12.7.7 在公共处所有限的 A 类船舶中,只要达到相应的安全标准,可以使用 12.7.9.1 所述的同时符合 12.7.3.1 和 12.7.5.1 要求的应急照明装置的型式。

12.7.8 应规定对包括 12.7.3 或 12.7.4 和 12.7.5 要求的应急设备在内的整个应急系统进行定期试验,并应对自动起动装置进行试验。

12.7.9 具有特种处所的每艘船舶除 12.7.3.1、12.7.4.1 和 12.7.5.1 所要求的应急照明外,还应:

.1 所有乘客公用处所和走道应设有附加电气照明。当其他所有电源发生故障和在船舶任何横倾状态下,该附加电气照明仍能至少工作 3h。所提供的照明应能看清脱险通道,附加照明的电源应是位于是照明装置之中并可连续充电的蓄电池,若实际可行,充电电源来自应急配电板,或主管机关可以采纳至少是有效的任何其他照明设施;

附加照明所使用的灯的任何故障,应易于被立即发现。考虑到所使用环境下的特定服务寿命,所使用的蓄电池应定期更换;和

.2 在每一船员处所、走道、娱乐处所,以及每一工作处所应配备 1 盏可充电式手提灯,除非配备有.1 所要求的附加应急照明。

12.7.10 配电系统的布置应使得在任何主竖区内的失火不会影响其他竖区内用于安全的设备,此要求可由通过任何竖区的主电源和应急电源馈电线路在垂向和水平方向都应尽可能远离来满足。

C 部分 对货船的要求

12.8 通则

12.8.1 重要设备的双套用电装置应由两路相互独立的电源供电。在正常工作期间,这些用电设备可以直接或通过配电板或组合起动器与同一汇流排相连,但可由可移式连接器或其他认可装置进行隔离,每一汇流排应能向维持对推进装置、操舵装置、稳定装置、航行设备、照明以及通风设备的控制所必需的所有设备供电。并允许最大的重要电机在任何负载情况起动。无论如何,根据 12.1.2 的要求,可允许在正常工作下的容量有所减少,非双套船舶重要设备可允许直接或通过配电板连至应急配电板。非重要设备可允许使用自动负载分断器。

12.8.2 应急电源

12.8.2.1 若主电源设在两个或其以上互不相连的舱室里,每一主电源具有包括电力分配和控制装置的独立系统,两者之间完全相互独立,并且在任一处所的火焰或其他事故不会影响其他处所的配电,或不影响 12.8.2.2 所要求的设备使用,则可考虑达到 12.3.1、12.3.2 和 12.3.4 的要求,而无需附加的应急电源,只要求:

.1 至少有 1 台满足 12.3.12 要求,并在至少两个互不相连的每一处所中,提供满足 12.8.2.2 要求的足够容量的发电机组;

.2 按.1 要求的每一处所的布置等同于 12.3.6.1、12.3.7 ~ 12.3.11 以及 12.4 的要求,以使一个电源在所有时间内向 12.8.2 所要求的设备供电;和

.3　在.1 所述发电机组及其独立系统的安装应符合 12.3.2 的要求。

12.8.2.2　应具有充足的电力向在紧急状况下维持安全所必需的设备供电,并应考虑这些设备可以同时运行,考虑到起动电流和一些临时性负载,应急电源应能在下述时间内满足同时至向下列设备供电(如果这些设备是依靠电力工作的):

.1　下列处所的 12h 应急照明:

.1.1　救生设备存放处;

.1.2　所有的脱险通道,如走道、梯道、居住和服务处所的出口处、登乘地点等;

.1.3　公共处所(如设有);

.1.4　机器处所和主应急发电处所,包括其控制位置;

.1.5　控制站内;

.1.6　消防员装备的有效处所;和

.1.7　操舵装置处。

.2　下列设备供电 12h:

.2.1　现行《国际海上避碰规则》所要求的航行灯和其他灯;

.2.2　撤离时用于通知的船内电气通信设备;

.2.3　探火和通用报警系统以及手动火焰报警器;和

.2.4　灭火系统的遥控装置(若为电动时)。

.3　供下列设备间断工作 4h:

.3.1　白昼信号灯若本身无蓄电池独立供电者;和

.3.2　船舶号笛(若为电动时)。

.4　下列设备供电 12h:

.4.1　第 13 章所要求的航行设备,若此规定被认为不合理或不合乎实际时,主管机关可以对 5000 总吨以下的船舶免除此要求;

.4.2　推进机器所必需的电力仪表和控制装置,若这些设备无替换电源时;

.4.3　按 7.7.5.1 所要求的 1 台消防泵;

.4.4　喷水器泵和浸湿泵,如设有;

.4.5　第 10 章所要求的应急舱底水泵,以及所有操作电力遥控舱底阀必需的设备;和

.4.6　按 14.13.2 所列的船舶无线电设备以及其他负载。

.5　对方向控制设备的电力驱动装置,包括要求向前和向后推进的设备 10min,除非有符合 5.2.3 并经主管机关所接受的手动替代装置。

12.8.2.3　应规定对包括 12.8.2.2 要求的应急用电设备在内的整个应急系统进行定期试验,并对自动起动装置进行试验。

12.8.2.4　若应急电源为 1 台发电机时,应配备 1 个符合 12.8.3 要求的临时应急电源,除非该发电机原动机的特性和自起动装置使得应急发电机在 45s 内安全且实际地迅速达到其额定负荷功率。

12.8.3　临时应急电源

按 12.8.2.4 所要求的临时应急电源可由在紧急情况下便于使用的蓄电池组组成。该蓄电池组应在整个供电过程中其电压保持在标称电压的 ±12% 范围内而无需再充电,并且具有充足的容量;其布置应使得当主电源或应急电源发生故障时,能至少应自动地向以下设备供电(如果这些设备是依靠电力工作的):

.1　供 12.8.2.2.1、12.8.2.2.2 和 12.8.2.2.3 所述的负荷 30min 之用;和

.2　对于水密门;

.2.1　除非备有 1 个独立的临时存贮能源,否则,应提供操作水密门的电力,但不必同时操作。电源备有足够的容量,即在不利横倾 15°情况下,也能对每扇门至少进行 3 次操作,即关闭—打开—关闭;和

.2.2　供水密门控制器、指示器和报警器供电 0.5h。

第 13 章　船载航行系统和设备以及航行数据记录仪

13.1　通则

13.1.1　本章适用与船舶航行有关的设备,其与船舶的安全功能性是不同的。下列规定只是最低要求。

13.1.2　航行设备及安装应经主管机关认可。主管机关应决定对 150 总吨以下的船舶本章哪些部分不适用。

13.1.3　航行系统和设备所提示的信息应使其误读的可能性降至最低,并使其精确度尽可能达到最高。

13.2　罗经

13.2.1　船舶应装有磁罗经,无需电源,且可用于操舵。磁罗经应置于具有所要求的校正装置的合适的罗经柜里,并与船舶的速度和运动特性相适应。

13.2.2　从船舶的正常操纵位置应能容易地读取罗经标度盘或复示器的读数。

13.2.3　每个磁罗经应正确校准,并应备有随时可用的剩余自差表或曲线。

13.2.4　应对磁罗经或磁性传感元件采取保护措施,应尽可能消除磁性干扰或使之降至最低点。

13.2.5　载客 100 人及以下的客船,除了应配备 13.2.1 所要求的罗经外,还应配备 1 个与船舶速度和运动特性及航区相适应的经校准的艏向发送装置,其航向精度的基准应优于磁罗经。

13.2.6　货船和载客超过 100 人的客船除了应配备 13.2.1 所要求的罗经外,还应配备 1 个与船舶速度和运动特性及航区相适应的陀螺罗经。

13.3　航速和航程装置

13.3.1　船舶应配备测量航速和航程的装置。

13.3.2　在有自动雷达标绘仪或自动跟踪仪的船舶上所装设的航速和航程测量装置应能测量船舶航行速度和航程。

13.4　回声测深仪

13.4.1　非两栖船舶应装有回声测深仪。当船舶处于排水状态时,应能指示具有足够精确度的水深值。

13.5　雷达装置

13.5.1　船舶至少应配备 1 台在 9GHz 工作的方位稳定雷达。

13.5.2　500 总吨及以上的船舶或经证明可以载客 450 人以上的船舶,应配备 1 台 3GHz 雷达,或必要时,由主管机关决定配备另外 1 台 9GHz 雷达以确定其他水面船只、障碍物、漂浮物、海岸线和航行标志的航距和方位以助于航行和避免碰撞,其在功能上独立于 13.15.1 所指的雷达。

13.5.3　至少有 1 台雷达备有与船舶运动和航速相适应的自动雷达标绘仪或自动跟踪仪。

13.5.4　雷达观察员与直接掌管船舶的人员之间应备有适当的通信设备。

13.5.5　所配备的雷达装置应与船舶的预定航速、运动特性和环境条件相适应。

13.5.6　所配备的雷达装置应安装在尽可能避免振动的位置。

13.6　电子定位系统

13.6.1　船舶应配备全球航行卫星系统或全球无线电航行系统或其他自动方法不间断地记录和更

新船舶的航向。

13.7 回转速率指示仪与舵角指示器

13.7.1 对于 500 总吨及以上的船舶应配置回转速率指示仪。对于 500 总吨以下的船舶,如果试验发现其回转速率超出附录 9 所规定的安全等级 1,则也应配备回转速率指示仪。

13.7.2 船舶应配备舵角指示器。如果船舶没有舵,指示器则显示操纵推进方向。

13.8 海图与航海出版物

13.8.1 船舶应配备海图和航海出版物以规划和显示船舶预期航程的航线,并标绘和监视船舶的整个航程的位置;电子海图显示和信息系统(ECDIS)可以认为符合本节关于海图的要求。

13.8.2 高速船应按如下规定安装 ECDIS:

.1 2008 年 7 月 1 日或以后建造的高速船;

.2 2008 年 7 月 1 日以前建造的高速船,不迟于 2010 年 7 月 1 日。

13.8.3 如果是部分或全部利用电子海图时,则应有符合 13.8.1 功能要求的备份装置。

13.9 探照灯与白昼信号灯

13.9.1 船舶至少应配备 1 个适当的探照灯,并应便于在操纵台进行控制。

13.9.2 船舶应配备 1 个能不依靠主电源而工作的手提信号灯,并应置于驾驶室里能供随时使用。

13.10 夜视仪

13.10.1 若操作条件证明需要提供夜视设备,则应配备夜视仪。

13.11 操舵装置与推进指示器

13.11.1 操舵装置的设计应使船舶能与舵轮、舵柄、操纵杆或控制杆同方向旋转。

13.11.2 船舶应配备显示推进系统方式的指示器。

13.11.3 具有应急操舵位置的船舶应配备为应急操舵位置提供可视罗经数据的装置。

13.12 自动操舵仪(自动驾驶仪)

13.12.1 如可能,船舶应配备自动操舵仪。

13.12.2 应采取措施,能通过人工越控把自动操舵方式转为手动操舵方式。

13.13 雷达反射器

13.13.1 如果可行,150 总吨及以下的船舶应配备一个雷达反射器或其他装置,以便帮助借助工作在 9GHz 和 3GHz 的雷达进行航行的船舶航行。

13.14 声响接收系统

13.14.1 当船舶驾驶台完全封闭和除非主管机关另有规定,船舶应配备声响接收系统或其他装置,以使值班驾驶员能够听到声响信号并确定其方向。

13.15 自动识别系统

13.15.1 船舶应配备自动识别系统(AIS)。

13.15.2 AIS 必须:

.1 向配备适当设备的岸台、其他船舶和飞行器自动提供信息,包括船舶的标识、型号、位置、航向、速度、航行状态以及其他与安全有关的信息;

.2　自动接收来自其他配备类似装备船舶的信息；

.3　监控和跟踪船舶；

.4　与岸基设施交换信息数据。

13.15.3　如果有国际协议、规则或标准所规定的受保护的航行信息，则 13.5.2 的要求不适用。

13.15.4　AIS 的实施应计及国际海事组织所通过的指南。

13.16　航行数据记录仪

13.16.1　为有利海难的调查，无论尺度大小的客船和 3000 总吨及以上的货船应装备航行数据记录仪(VDR)。

13.16.2　航行数据记录仪(包括所有的传感器)应每年进行 1 次性能测试。该测试应由 1 个经批准的试验或服务机构进行，测试内容包括其数据的精度，耐久性以及可恢复性。此外，应对记录器的保护围蔽装置和固定设施进行测试和检验以确定他们的耐用性。船上保留 1 份由测试机构颁发的符合证书，以表明其符合的日期以及适用的功能标准。

13.17　系统和设备的认可以及性能标准

13.17.1　本章适用的所有设备应经有关主管机关型式认可。这些设备的性能标准应不低于国际海事组织所采纳的标准。

13.17.2　主管机关应要求制造商制定 1 个质量控制系统，该系统必须经 1 个有资质的当局审批以确保始终符合型式认可条件。作为另一种选择，如果产品安装上船之前已有由资质当局批准的型式认可证书，主管机关可使用产品最终检验程序。

13.17.3　如果航海系统或设备包含本章未涉及的新特点，则在批准之前，主管当局必须确认该特点所实现的功能和本章所要求的至少同样有效。

13.17.4　如果除了本章所述的设备之外，另外还安装了性能符合国际海事组织要求的设备时，则该另外安装的设备必须征得批准，且应尽实际可能，其性能应该不低于国际海事组织通过的标准①。

---

① 注：1.“磁罗经性能标准建议案”(A.382(X)决议)；

2.“海上磁首向发送装置(TMHDs)性能标准建议案”(MSC.86(70)决议附则 2)；

3.“高速船电罗经性能标准建议案”(A.821(19)决议)；

4.“航速和航程指示装置性能标准建议案”(经 MSC.96(72)决议修订的 A.824(19)决议)；

5.“回声测深仪性能标准建议案”(经 MSC.74(69)决议附则 2 修订的 A.224(Ⅶ)决议)；

6.“高速船导航雷达设备性能标准建议案”(A.820(19)决议)；

7.“自动跟踪仪性能标准建议案”(MSC.64(67)决议附则 4 的附录 1)；

8.“船用台卡双曲线无线电导航系统接收装置性能标准建议案”(A.816(19)决议)；

9.“罗兰 C 和 Chayka 接收装置性能标准建议案”(A.818(19)决议)；

10.“船用全球定位系统接收装置性能标准建议案”(A.819(19)决议)；

11.“船用 GLONASS 接收设备性能标准建议案”(MSC.53(66)决议)；

12.“船用 DGPS 和 DGLONASS 海事无线电示信标接收设备性能建议案”(MSC.64(67)决议附则 2)；

13.“GPS/GLONASS 接收装置性能标准建议案”(MSC.74(69)决议附则 I)；

14.“回转速率指示仪性能标准”(A.526(13)决议)；

15.“高速船夜视仪性能标准建议案”(MSC.94(72)决议)；

16.“白昼信号灯性能标准建议案”((MSC.95(72)决议)；及

17.“高速船自动驾驶仪性能标准建议案”(A.822(19)决议)。

第 14 章　无线电通信

14.1　适用范围

14.1.1　除非另有规定,本章适用于 1.3.1 和 1.3.2 所述的一切船舶。

14.1.2　本章不适用于在北美洲五大湖及其东至加拿大魁北克省蒙特利尔的圣拉姆特船闸下游出口处为止的相连水域和支流内航行的船舶,而该船舶在其他情况下应适用本规则①。

14.1.3　本章规定不应妨碍任何遇险船舶、救生艇筏或人员使用任何方式引起注意、表明其位置并获得援助。

14.2　术语与定义

14.2.1　在本章范围内,下列名词定义如下:

.1　驾驶台对驾驶台通信:系指从船舶通常的驾驶位置进行的船舶之间的安全通信。

.2　连续值班:系指有关的无线电值班不应中断。除非当船舶接收能力由于自身通信被减弱或阻塞时,或当设备处于定期维修或检查时,而引起简短间隔。

.3　数字选择性呼叫(DSC):系指使用数码使一无线电台与另一电台或一组电台建立联系和传递信息,并符合国际无线咨询委员会国际电信联盟无线电通信部(ITU-R)有关建议案的一种技术。

.4　直接印字电报:系指符合国际电信联盟无线电通信部(ITU-R)有关建议案的自动电报技术。

.5　一般无线电通信:系指通过无线电进行的除遇险、紧急和安全通信以外的业务和公共通信。

.6　全球海上遇险和安全系统标识:系指可由船舶设备发送并用于识别船只的海上移动业务识别码、船舶呼号、Inmarsat 标识码和系列号识别码。

.7　国际海事卫星组织(Inmarsat):系指按 1976 年 9 月 3 日通过的国际海事卫星组织公约成立的组织。

.8　国际奈伏泰斯(NAVTEX)业务:系指在 518kHz 上,使用窄带直接印字电报手段用英语协调广播和自动接收海上安全信息②。

.9　定位:系指发现遇险的船舶、航空器、海上设施或人员。

.10　海上安全信息:系指向船舶播发的航行和气象警告、气象预报和与安全有关的其它紧急信息。

.11　极轨道卫星业务:系指用极轨道卫星接收和转播发自卫星紧急无线电示位标的遇险报警,并提供其位置的业务。

.12　无线电规则:系指在任何时候生效的最新国际电信公约附件或视为附件的无线电规则。

.13　A1 海区:系指至少由一个具有连续 DSC 报警能力的甚高频(VHF)岸台的无线电话所覆盖的区域,该区域可由各缔约国政府规定③。

.14　A2 海区:系指 A1 海区以外,至少由一个具有连续 DSC 报警能力的中频(MF)岸台的无线电话所覆盖的区域,该区域可由各缔约国政府规定④。

.15　A3 海区:系指除 A1 和 A2 海区以外,由具有连续报警能力的 INMARSAT 静止卫星所覆盖的区域。

.16　A4 海区:系指 A1、A2 和 A3 海区以外的区域。

---

① 此类船舶为安全目的而受有关无线电的有关特殊要求约束,这些要求载于加拿大与美利坚合众国的有关协议内。

② 参见由国际海事组织批准的 NAVTEX 手册。

③ 参见 IMO A.801(19)决议案"关于全球海上遇险和安全系统无线电通信业务的规定"。

④ 参见 IMO A.801(19)决议案"关于全球海上遇险和安全系统无线电通信业务的规定"。

14.2.2　所有其他用于本章并在无线电规则以及可修订的《1979 年国际海上搜救公约(SAR)公约》中内已定义的名词和缩略语,其含义与该规则以及 SAR 公约的定义相同。

14.3　免除

14.3.1　不背离本章的要求是极其必要的,但主管机关可准许个别船舶部分或有条件地免除 14.7 至 14.11 的规定。只要:

.1　此类船舶符合 14.5 的功能要求;和

.2　主管机关已考虑到这些免除对所有船舶安全业务总的有效性的影响。

14.3.2　按 14.3.1 所给予的免除,仅适用于下列情况:

.1　如影响安全的条件致使完全适用于 14.7 至 14.11 为不合理或不必要时;或

.2　在例外情况下,船舶在其配备所依据的海区或多个海区外进行单次航行。

14.3.3　各主管机关应于每年 1 月 1 日后,尽快向国际海事组织提交 1 份上 1 年度内按 14.3.1 和 14.3.2 所有准予免除的报告,并阐明准予这些免除的理由。

14.4　全球海上遇险和安全系统标识

14.4.1　本节适合所有航线上航行的所有船舶

14.4.2　各主管机关负责保证采取适当措施登记 GMDSS 识别码,并使搜救协调中心全天 24h 能获得这些识别码。如合适,主管机关应向保存这些识别码登记的国际组织通报所授予的识别码。

14.5　功能要求

14.5.1　每艘船舶在海上应能:

.1　除 14.8.1.1 和 14.10.1.4.3 的规定以外,至少由两台分开和独立的装置发送船对岸遇险报警,且每台装置应使用不同的无线电通信业务;

.2　接收岸对船遇险报警;

.3　发送和接收船对船遇险报警;

.4　发送和接收搜救协调通信;

.5　发送和接收现场通信;

.6　发送和接收 13.5 要求的定位信号①;

.7　发送和接收②海上安全信息;

.8　向海岸无线电系统或网络发送和接收 14.15.8 所述的一般无线电通信;和

.9　发送和接收驾驶台对驾驶台的通信。

14.6　无线电装置

14.6.1　每艘船舶应配备在其整个预定航程中均能符合 14.5 规定的功能要求的无线电装置;除非按 14.3 已进行免除,否则还应符合 14.7 的要求以及 14.8、14.9、14.10 或 14.11 的要求(视预定航程所过的海域而定)。

14.6.2　每台无线电装置应:

.1　安装在机械、电气或其他干扰源的有害干扰不会影响其正常使用的处所,从而确保电磁兼容性,避免与其他设备和系统产生有害的相互干扰;

.2　设置在最安全和易操作的地方;

.3　防止受水、极端温度变化和其他不利环境条件的有害影响;

.4　配备独立于主电源和应急电源的可靠的、永久布置的电气照明,为操纵无线电装置的无线电

① 参见 IMO A.614(15)决议"关于工作在 9300 ~ 9500MHz 频带上的雷达"。

② 应注意到船舶在港口时,可能需要接收某些海上安全信息。

控制台提供足够照明;和

.5 清楚地标明呼号、船台识别及其他适于无线电装置使用的代码。

14.6.3 对航行安全所需的 VHF 无线电话频道控制器应设在驾驶台指挥位置附近,可供随时使用。必要时,在驾驶台两翼应备有能进行无线电通信的设施,此要求可由便携式 VHF 设备来满足。

14.6.4 客船应在指挥位置安装遇险控制板。该控制板应可设有一个单独按钮,当按下此按钮时船上所有具有遇险报警功能的无线电通信装置发出遇险警报,或为各个装置各设有一个按钮。无论一个按钮或多个按钮被按下时,控制板应能清晰地视觉显示。应设有防止单个按钮或多个按钮误操作的设施。如果 EPIRB 作为辅助遇险警报措施并且为非遥控时,则应在驾驶室的指挥位置附近安装一个附加的 EPIRB。

14.6.5 在客船上,当按下遇险控制板上的按钮时,应能连续和自动地将船舶位置信息传送至初始遇险报警动用的所有相关无线电通信设备。

14.6.6 对于客船,遇险报警控制板应安装在指挥位置。该控制板应提供船上收到的任何遇险警报的声光显示。并且还应显示通过哪个无线电设备收到该遇险报警。

14.7 无线电设备:一般要求

14.7.1 每艘船舶应配备:

.1 1 台 VHF 无线电装置,能发送和接收:

.1.1 在 156.525MHz(70 频道)上的 DSC。它应能从船舶通常驾驶的位置,在 70 频道启动遇险警报的发送;和

.1.2 在 156.300MHz(6 频道)、156.650MHz(13 频道)和 156.800MHz(16 频道)上的无线电话。

.2 1 台能在 VHF-70 频道上保持连续 DSC 值班的无线电装置。该装置可以与 14.7.1.1.1 所要求的功能分开或相结合;

.3 一台搜救定位装置;

.3.1 其存放应便于使用;和

.3.2 可以是 8.2.1.2 要求救生艇筏所配备的其中 1 台;

.4 如果船舶航行在任何具有国际 NAVTEX 业务的区域,1 台能接收国际 NAVTEX 业务广播的接收机;

.5 如果船舶航行在任何 INMARSAT 覆盖的区域内,而该区域又未能提供国际 NAVTEX 业务,1 台接收来自 INMARSAT 增强型群呼系统①的海上安全信息的无线电设备,但是,如果船舶仅航行在使用 HF 直接印字电报提供海上安全信息业务的区域,而该船已配备了能接收这种业务的设备,则可免除本款要求②;

.6 1 台卫星紧急无线电示位标(卫星 EPIRB)③,且应考虑到 14.8.3 的规定,该示位标应该:

.6.1 能通过在 406MHz 频带上工作的极轨道卫星业务发送遇险警报。或者,如果船舶仅航行在 INMARSAT 所覆盖的区域,通过在 1.6GHz 频带工作的 INMARSAT 静止卫星业务发送遇险警告;

.6.2 存放在易于接近的位置;

.6.3 易于人工释放和能由 1 人携入救生艇筏;

.6.4 当船舶沉没时,能自由漂浮并能在浮起时自动启动;和

.6.5 能人工启动。

14.7.2 每艘客船应设有从船舶通常驾驶位置与现场用航空频率 121.5MHz 和 123.1MHz 进行搜救为目的的双向无线电通信的设备。

---

① 参见 IMO A.701(17)决议案"关于 GMDSS 中 INMARSAT 增强型群呼安全通信网接收器"。

② 参见国际海事组织 IMO A.705(17)决议案:"关于发布海上安全信息的建议案"。

③ 参见国际海事组织 IMO A.616(15)决议案:"关于搜寻和救援的自导能力"。

14.8 无线电设备:A1 海区

14.8.1 除应满足 14.7 的要求外,仅航行在 A1 海区的每艘船舶应配备 1 台能从船舶通常驾驶的位置启动船对岸遇险警报的无线电装置,该装置应:

.1 在 VHF 频带上使用 DSC 工作。此要求可由 14.8.3 所规定的 EPIRB 来满足,该 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或能从该位置遥控启动;或

.2 通过在 406MHz 频率上工作的极轨道卫星业务来工作。此要求可由 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIRB 来满足,该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或能从该位置遥控启动;或

.3 如果船舶在备有 DSC 的 MF 岸台所覆盖的范围内航行,在 MF 频带上使用 DSC 工作;或

.4 在 HF 频带上使用 DSC 工作;或

.5 通过 INMARSAT 静止卫星业务工作;该要求可由如下设备满足:

.5.1 1 台 INMARSAT 船舶地面站①;或

.5.2 按 14.7.1.6 要求的卫星 EPIRB。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或能从该位置遥控启动。

14.8.2 按 14.7.1.1 所要求的 VHF 无线电装置还应能用无线电话发送和接收一般无线电通信。

14.8.3 仅航行在 A1 海区的船舶可以配备 1 只 EPIRB 以代替 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIRB。该 EPIRB 应能:

.1 能在 VHF-70 频道上使用 DSC 发送遇险警报并通过在 9GHz 频带上工作的雷达应答器提供定位;

.2 存放在易于接近的位置;

.3 易于人工释放和能由 1 人携入救生艇筏;

.4 当船舶沉没时,能自由漂浮并能在浮起时自动启动;和

.5 能人工启动。

14.9 无线电设备:A1 和 A2 海区

14.9.1 除应满足 14.7 的要求外。每艘在 A1 海区以外,但在 A2 海区范围内航行的船舶应配备:

.1 1 台能在下列频率为遇险和安全进行发送和接收的中频(MF)无线电装置:

.1.1 在 2187.5kHz 上使用 DSC;和

.1.2 在 2182kHz 上使用无线电话;

.2 1 台能在 2187.5kHz 频率上保持连续 DSC 值班的无线电装置。该装置可以与 14.9.1.1.1 所要求的功能分开或相结合;和

.3 通过除 MF 以外的无线电业务启动船对岸遇险警报发射的装置。它应:

.3.1 通过工作在 406MHz 的极轨道卫星业务进行工作,此要求可由 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIRB 来满足。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或能从该位置遥控启动;或

.3.2 在 HF 频带上使用 DSC 工作;或

.3.3 通过 INMARSAT 静止卫星业务进行工作;此要求可由下列方式来满足:

.3.3.1 按 14.9.3.2 所述设备;或

.3.3.2 按 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIRB。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置或能从该位置遥控启动。

14.9.2 能从船舶通常驾驶的位置,通过 14.9.1.1 和.14.9.1.3 所要求的无线电装置启动遇险警报

---

① 此要求可由能双向通信的 INMARSAT 船舶地面站来满足,如 INMARSAT-A 标准和 INMARSAT-B(A.808(19)决议)或 INMARSAT-C(A.807(19)决议和 MSC.68(68)决议附则 4)船舶地面站。除非另有规定,本脚注适用于本章规定的 INMARSAT 船舶地面站的所有要求。

的发送。

14.9.3 此外,船舶应能使用下列设备用无线电话或直接印字电报发送和接收一般无线电通信:

.1 1 台在 1605 ~ 4000kHz 或 4000 ~ 27500kHz 频带内工作的无线电装置。此要求可由 14.9.1.1 所要求的设备增加该性能来满足;或

.2 1 台 INMARSAT 船舶地面站。

14.10 无线电设备:A1、A2 和 A3 海区

14.10.1 除满足 14.7 的要求外,每艘在 A1 和 A2 海区以外,但在 A3 海区范围内航行的船舶,如其不符合 14.10.2 的要求,则应配备:

.1 1 台 INMARSAT 船舶地面站,且能够:

.1.1 使用直接印字电报发送和接收遇险和安全通信;

.1.2 启动和接收遇险优先呼叫;

.1.3 保持岸对船遇险报警值班,包括特别定义的地理区域的遇险报警值班;

.1.4 使用无线电话或直接印字电报发送和接收一般无线电通信;和

.2 1 台能在下列频率为遇险和安全目的进行发送和接收的 MF 无线电装置;

.2.1 在 2187.5kHz 上使用 DSC;和

.2.2 在 2182kHz 上使用无线电话;

.3 1 台能在 2187.5kHz 频率上保持连续 DSC 值班的无线电装置,该装置可以与 14.10.1.2.1 所要求的功能分开或相结合;和

.4 通过无线电业务能启动对岸遇险警报发送的设备,可以:

.4.1 在 406MHz 频率上通过极轨道卫星业务进行工作;此要求可由 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIPRB 来满足。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或可以从该位置遥控启动;或

.4.2 在 HF 频带上使用 DSC 工作;或

.4.3 由 1 台附加的船舶地面站或 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIRB,通过 INMASAT 静止卫星业务进行工作。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或可以从该位置遥控启动。

14.10.2 除应满足 14.7 的要求外,每艘在 A1 和 A2 海区以外,但在 A3 海区范围内航行的船舶,如其不符合 14.10.1 的要求,则应配备:

.1 1 台在 1605kHz ~ 4000kHz 和 4000kHz ~ 27500kHz 频率内的所有遇险和安全频率上,为遇险和安全目的进行发送和接收的 MF/HF 无线电装置;

.1.1 使用 DSC;

.1.2 使用无线电话;和

.1.3 使用直接印字电报;和

.2 能在 2187.5kHz、8414.5kHz 和至少在 4207.5kHz、6312kHz、12577kHz 或 16804.5kHz 遇险和安全 DSC 频率的任一频率上保持 DSC 值班的设备。在任何时候,应可能选择这些 DSC 遇险和安全频率中的任一频率。该装置可以与 14.10.2.1 所要求的设备分开或与其合为一体;和

.3 通过除 HF 以外的无线电通信业务启动船对岸遇险警报发送的设备,它可以:

.3.1 在 406MHz 频率上通过极轨道卫星业务进行工作。此要求可以由 14.7.1.6 所要求的卫星 RPIRB 来满足。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或可以从该位置遥控启动;或

.3.2 通过 INMARSAT 静止卫星业务进行工作,该要求可由如下方式来满足:

.3.2.1 1 台 INMARSAT 船舶地面站;或

.3.2.2 按 14.7.1.6 所要求的卫星 EPIRB。该卫星 EPIRB 应位于靠近船舶通常驾驶的位置,或可以从该位置遥控启动;和

.4 此外,船舶应能通过在1605kHz~400kHz和4000kHz~27500kHz频带内的工作频率上工作的MF/HF无线电装置,使用无线电话或直接印字电板发送和接收一般无线电通信。此要求由14.10.2.1所要求的设备增加该性能来满足。

14.10.3 在14.10.1.1、14.10.1.2、14.10.1.4、14.10.2.1、14.10.2.3中所规定的无线电装置,应能从船舶通常驾驶的位置启动遇险警报的发送。

14.11 无线电设备:A1、A2、A3和A4海区

14.11.1 除应满足14.7的要求外,航行于所有海区的船舶应配备14.10.2所要求的无线电装置和设备。但是,14.10.2.3.2所要求的设备不得代替14.10.2.3.1所要求的设备。

此外,航行于所有海区的船舶还应符合14.10.3的要求。

14.12 值班

14.12.1 每艘船舶在海上时,应

.1 按照14.7.1.2的要求,安装有VHF无线电装置的船舶,应在VHFDSC-70频道上保持连续值班;

.2 按照14.9.1.2和14.10.1.3的要求,安装有MF无线电装置的船舶,应在2,187.5kHzDSC遇险和安全频率上保持连续监听值班;

.3 按14.10.2.2或14.11.1的要求,安装有MF/HF无线电装置的船舶,在遇险和安全DSC频率2187.5kHz和8414.5kHz上,以及至少在遇险和安全DSC频率4207.5kHz和6312kHz、12577kHz或16804.5kHz中的一个频率上保持连续守听值班,视一天中的适当时间和船舶所在的地理位置而定,可用扫描接收机来保持该值班;

.4 按照14.10.1.1的要求,安装有INMARSAT船舶地面站的船舶,应对卫星岸对船的遇险警报保持连续监听值班。

14.12.2 每艘船舶在海上时,应在该船舶航行区域发布海上安全信息的适当频率上,对海事安全信息的广播保持无线电值班。

14.12.3 到2005年2月1日,每艘在海上的船舶,如可行,应在船舶通常驾驶的位置,在VHF-16频道上保持连续监听值班。

14.13 电源

14.13.1 当船舶在海上时,应始终备有足够的电源供无线电装置工作,并对作为无线电装置的1个或多个备用电源组成部分的蓄电池进行充电。

14.13.2 每艘船舶应配备备用应急电源,当船舶主电源和应急电源故障时,向无线电装置供电,以便进行遇险和安全通信。该备用电源应能同时操作14.7.11所要求的VHF无线电装置和,如适合,视船舶为之配备的海域而定,14.9.1.1所要求的MF无线电装置,14.10.2.1或14.11.1所要求的MF/HF无线电装置,或14.10.1.1所要求的INMARSAT船舶地面站,以及14.13.5和14.13.8所述的任何附加负载,其供电时间至少为1h。

14.13.3 备用电源应独立于船舶推进动力及船舶电力系统。

14.13.4 除VHF无线电装置外,当14.12.2提及的两个或两个以上的其他无线电装置可以同备用电源连接时,如适合,应能在14.12.2规定的时间内,同时向VHF无线电装置和下述装置供电;

.1 能同时与1个或多个备用电源连接的所有其他无线电装置;或

.2 若其他无线电装置中只有1台能同时与VHF无线电装置一起与备用电源相连接,则应取其他无线电装置中最耗电的1台装置。

14.13.5 备用电源可用来向14.6.2.4所要求的电力照明供电。

14.13.6 当备用电源由1个或多个可充电的蓄电池组成时;

.1 应备有可对这些蓄电池自动充电的装置,该装置应能在 10h 内通过充电使其达到最小容量要求;和

.2 应在不超过 12 个月的间隔期内,使用适当的办法①对不在海上的船舶检查蓄电池或蓄电池组的容量。

14.13.7 作为备用电源的蓄电池的位置和安装,应保证:

.1 最有效的使用;

.2 合理的寿命;

.3 合理的安全;

.4 不论充与否,电池的温度应保持在出厂说明书规定的温度范围内;和

.5 在任何气候条件下,完全充电后的电池应至少提供要求的最少工作小时数。

14.13.8 如果需要将船舶的导航或其他设备的信息连续输入到本章要求的无线电装置中以确保其适当的性能时,应备有能确保在船舶主电源或应急电源发生故障时能继续提供此类信息的装置的措施。

14.14 性能标准

14.14.1 本章适用的所有设备应为主管机关认可的型式。这些设备应符合不低于国际海事组织通过的适当的性能标准②。

14.15 维修要求

14.15.1 设备的设计应使主要部件易于更换,而无需仔细地重新校准或调整。

14.15.2 如合适,设备的构造和安装应便于进行检查和船上维修。

14.15.3 应备有足够的资料以便对设备进行正确的操作和维修,并考虑国际海事组织的建议案③。

14.15.4 应备有足够的工具和备件,以便对设备进行维修。

14.15.5 主管机关应确保对本章所要求的无线电设备可予维修,以保障 14.5 条的功能要求的有效性,并符合这些设备建议的性能标准。

14.15.6 航行于 A1 和 A2 海区的船舶,应使用经主管机关认可的方法,如通过使用双套设备、岸上维修或海上电子维修能力或综合使用上述方法来确保设备的可用性。

---

① 检查蓄电池容量的一种办法是,用正常工作电流和时间(如 10h)时蓄电池组彻底地充电和放电。对充电情况的评定可以在任何时间进行,但是当船舶在海上时,该评定应在不大量放电的情况下进行。

② 参见下列 IMO 大会通过的下列决议案:

.1 A.525(13)决议案《船舶接收航行和气象警告以及紧急通知的窄带直接打印电报设备的性能标准》。

.2 A.694(17)决议案《全球海上遇险和安全系统一部分的船载无线电设备和电子导航设备的一般要求》。

.3 A.808(19)决议案《能进行双向通信的船舶地面站的性能标准》以及 A.570(14)决议案《船舶地面站的型式认可》。

.4 A.803(19)决议案和 MSC.68(68)决议案附则Ⅰ《能进行通话和数字选择性呼叫的船载甚高频无线电设备的性能标准》。

.5 A.804(19)决议案和 MSC.68(68)决议案附则Ⅱ《能进行通话和数字选择性呼叫的船载中频无线电设备的性能标准》。

.6 A.806(19)决议案和 MSC.68(68)决议案附则Ⅲ《能进行通话、窄带直接打印机数字选择性呼叫的船载中频/高频无线电设备的性能标准》。

.7 A.810(19)决议案和 MSC.56(66)决议案《在 406MHz 上工作的自浮式卫星紧急无线电示位标(EPIRBS)的性能标准》(同时参见 A.696(17)决议案《在 COSPAS—SARSAT 系统工作的卫星紧急无线电示位板(EPIRBS)的型式认可》)。

.8 A.802(19)决议案《搜救作业使用的救生艇雷达应答器的性能标准》。

.9 A.805(19)决议案《自浮式甚高频紧急无线电示位标的性能标准》。

.10 A.807(19)决议案和 MSC.68(68)决议案《能发射和接收直接打印通信的 INMARSAT C 标准船舶地面站的性能标准》以及 A.570(14)决议案《船舶地球站的型式认可》。

.11 A.664(16)决议案《增强型群呼设备的性能标准》。

.12 A.812(19)决议案《在 1.6GHz 上通过 INMARSAT 卫星系统工作的自浮式卫星紧急无线电示位标的性能标准》。

.13 A.662(16)决议案《紧急无线电设备自浮释放和启动装置的性能标准》。

.14 A.699(17)决议案《使用高频窄带直接打印技术进行海上安全信息发布和协调的系统性能标准》。

.15 A.700(17)决议案《通过高频无线电设备接收船舶航行气象警告以及紧急通知的窄带直接打印电报设备的性能标准》。

.16 MSC.80(70)决议案《现场(航空)双向便携式 VHF 无线电话装置性能标准建议案》。

③ 参见 IMO A.694(17)决议案“全球海上遇险和安全系统一部分的船载无线电和设备电子导航设备的一般要求的建议案”。

14.15.7　航行于 A3 和 A4 海区的船舶,应使用经主管机关认可的至少两种组合方法,如双套设备、岸上维修或海上电子维修能力来确保设备的可用性,并考虑到国际海事组织的建议案①。

14.15.8　然而,对于仅航行于有适当设施可对无线电设备进行岸上维修的港口之间,且该两港口之间的航程不超过 6h,主管机关可免除该类船舶至少使用两种维修方法的要求。对于该类船舶应至少使用一种维修方法。

14.15.9　在采用一切合理的步骤使设备处于有效工作状态以确保符合 14.5 所规定的所有功能要求的情况下,只要船舶能执行所有遇险和安全功能,则 14.8 所要求的用于提供一般无线电通信的设备发生故障时,也不应认为该船已不适航,或作为拖延船舶停滞在不易获得维修设施的港口的理由。

14.15.10　所有高速船上的卫星 EPIRB 应:

.1　每年对其操作有效性的各个方面进行测试,特别是着重检查发送的工作频率、编码和登记,检查间隔是在《高速船安全证书》期满日的前 3 个月内,或《高速船安全证书》周年日的前或后 3 个月内;

测试可在船上进行或在经认可的测试站进行;和

.2　按不超过 5 年的间隔期,在经认可的岸基维护保养设施进行维护保养。

14.16　无线电人员

14.16.1　每艘船舶应配有主管机关满意的、能胜任遇险和安全无线电通信的人员。这些人员应持有无线电规则规定的适当证书。在遇险时,应能指定其中任何人员承担无线电通信的主要责任。

14.16.2　客船上应至少指派 1 个符合 14.16.1 要求的船员,以便在遇难事故中行使无线电通信职责。

14.17　无线电记录

14.17.1　无线电记录应记载事关海上人命安全具有重要性的有关无线电业务的一切事件。记录应令主管机关满意,并符合无线电规则的要求。

14.18　船位更新

14.18.1　适用本章的船舶,其船上备有的能在遇险报警时自动报告船位的所有双向通信设备,均应自动从内部或外部导航接收装置(如设有)获得该信息。如果船上没有安装此类接收装置,则船舶在航行中的位置以及船位确定的时间应按不超过 4h 的间隔期手动更新,以便随时可由该设备发送。

① 主机机关应考虑 IMO A.702(17)决议案"全球海上遇险和安全系统(GMDSS)A3 和 A4 海区无线电维修指南的建议案"。

第 15 章　操纵舱室布置

15.1　定义

15.1.1　操纵区域：系指操纵舱室以及船的操纵舱室两侧和接近操纵舱室延伸到船侧的部分。

15.1.2　工作站：系指某个位置，在此位置上执行构成特殊活动的一项或数项工作任务。

15.1.3　进坞工作站：系指一个配备有用于船舶进坞所必需装置的地方。

15.1.4　主控制器：系指船舶在航行时用于安全操纵船舶所必需的所有控制设备，包括应急状况下所要求的控制设备。

15.2　通则

15.2.1　船员进行船舶操纵的舱室的设计与布置，应能允许从事操纵的船员以正确的方式执行其职责，而无不合理的麻烦、疲劳或紧张，并能使从事操纵的船员无论在正常情况下，还是紧急情况下受伤的可能性降至最小。

15.3　操纵舱室的视域

15.3.1　操纵站应设在所有其他上层建筑之上，以使操作船员能够从驾驶工作站获得整个水平环绕视域。如果从单个驾驶工作要满足本条要求为不现实时，则操纵站的设计应能通过两个驾驶工作站的组合或为主管机关满意的任何其他方式来获得整个水平环绕视域。

15.3.2　盲区应尽可能少和小，而且不应该影响从操纵站处保持安全瞭望。如果窗子之间设有防挠材，则此防挠材不应对驾驶室内产生更多的阻挡。

15.3.3　从正前方到任一舷向后 22.5°的扇形区中总的盲区不应超过 20°，每一单独盲区不能超过 5°，在两个盲区之间的可视扇形区不应小于 10°。

15.3.4　若主管机关认为必要，从驾驶工作站的视域应允许驾驶人员从这个位置利用船舶后部的导标进行航迹监控。

15.3.5　操纵站的海面视域，当驾驶人员就座时，从船首前方到一舷 90°，不论船舶吃水、纵倾和甲板货物情况如何，盲区不得超过 1 个船长。

15.3.6　如进坞工作站远离操纵站，则该工作站的视域应能允许 1 个驾驶人员安全地操纵船到坞床。

15.4　操纵舱室

15.4.1　操纵舱室的设计与布置，包括单独工作站的位置与布置，应确保每项工作所要求的视域。

15.4.2　船舶的操纵舱室不得用于驾驶、通信和安全操纵船舶、船舶主机、乘客及货物等所必要的工作之外的目的。

15.4.3　操纵舱室应设有 1 个能从事指挥、驾驶、操纵和通信的综合操纵站，其布置应能容纳安全驾驶船舶所要求的全部人员。

15.4.4　用于驾驶、操纵、控制、通信的设备和装置，以及其他必需的仪表的布置应相对集中，以能使负责驾驶员及任何助理驾驶员在其就座的情况下能接收到所有必需的信息，并按要求使用这些设备和进行控制。如有必要，用于这些功能的设备和装置应为双份。

15.4.5　如果在操纵舱室内设有用于监测主机性能的独立工作站，则此工作站的位置和使用不得干扰在操纵站内要执行的主要功能。

15.4.6　无线电设备的位置不得干扰操纵站的主要驾驶功能。

15.4.7　船员从事船舶操纵的舱室以及主控制器的相对位置的设计与布置应对照基本操纵人员配

备标准进行评估。当建议最少配员标准时,则主控制器和通信控制器的设计和布置,应形成 1 个综合操纵和应急控制中心。在所有运行和紧急状态下,由操作船员从这个中心来控制船舶,而无需任何 1 名船员离开该舱室。

15.4.8　主控制器以及座位的相对位置应为:每一操作船员在其座位适当调整后,并在不违反 15.2 的规定下能够:

.1　不受任何干扰,充分而无拘无束地操作每个控制装置,既可分别操作,也可对其他控制装置按实际可行的组合进行操作;并且

.2　在所有工作站,施加适当的控制力就可完成应执行的操作。

15.4.9　位于操纵船舶处所的座位,经调整到适宜操作者就座后,不得再为操纵任何控制装置再变动座位位置。

15.4.10　若主管机关认为船上有必要配备安全带,以供操作船员使用时,则当操作船员系妥其安全带后,应能满足 15.4.4 的要求。但对于某些能被证明仅在极少数情况下才需使用的控制装置以及无须安全约束的控制器可以例外。

15.4.11　综合操纵站应设有能提供相关资料的设备,使负责驾驶员及其任何助理驾驶员能安全和有效地履行航行和安全的职能。

15.4.12　应采取适当的措施以防止乘客分散操作船员注意力。

15.5　仪表与海图桌

15.5.1　仪表、仪表板和控制装置应在考虑操作维护和环境条件后,永久性地安装在控制台上或其他合适的地方。但是,只要所提供的设施不低于认可的标准,此要求并不妨碍使用新的控制或指示技术。

15.5.2　所有仪表应按其功能符合逻辑地分组。为了将混淆的危险降至最小,仪表不得通过共用功能或互换开关使之合理化。

15.5.3　任何 1 名操作船员使用的仪表应当清晰可见和容易阅读:

.1　从其正常就座位置和视线观察的实际偏差应最小;并

.2　在一切可能的运行情况下,混淆的危险应最小。

15.5.4　安全操纵船舶的主要仪表,如果不另行将其任何限制条件向操作员作清楚的说明,则应将这种限制条件清楚地标明。构成对救生筏投放和灭火系统监控的应急控制仪表板,应设置在操纵区域内独立且明显划定的位置。

15.5.5　为了将眩目和反射降至最小,并防止在强光下仪表和控制装置模糊不清,应设有屏蔽的遮光装置。

15.5.6　控制台顶部和仪表表面应为无眩目的深色。

15.5.7　为 1 个以上人员提供可视信息的仪表和指示器,应设在所有使用者,同时能共同易于看到的位置。如不能达到此要求时,该仪表和指示器应设双份。

15.5.8　若主管机关认为必要时,则操纵舱室内应设置供海图作业的适宜桌子。应设有海图的照明设备,海图桌照明设备应加以屏蔽。

15.6　照明

15.6.1　应设有随时可用且一定亮度的照明设备,使操作人员无论在海上还是在港内,白昼还是黑夜均能完全履行其所有的职责。在可能发生系统故障的情况下,应只能有限地降低主要仪表和控制装置的照明。

15.6.2　应避免在操作区域环境中发生眩目和杂散镜像反射。应避免在工作区域及其周围环境之间形成较大的亮度反差。应使用非反射或无光泽表面来降低非直接眩目至最小程度。

15.6.3　应在照明系统中使用令人满意的柔性结构,使操作人员能够根据操纵舱室内不同区域和各个仪表与控制装置的要求调整明照强度和照明方向。

15.6.4　为了保持暗的环境,当某个区域或某些设备的部件在操作状态时需要照明,应采用红色灯,但海图桌除外。

15.6.5　在夜间,应能识别显示的信息和控制设施。

15.6.6　参阅 12.7 和 12.8 关于照明的附加要求。

15.7　玻璃窗

15.7.1　设在前方、两侧以及门上的玻璃窗之间的分档应保持最小。直接装在操纵站前方的玻璃窗不允许有分档。

15.7.2　不论气候条件如何,在任何时候通过操纵舱室玻璃窗观察的清晰度应使主管机关满意。保持玻璃窗清晰状态的装置应使合理而可能的单个故障不会导致减少清晰的视域,以致严重影响操作船员继续操纵船舶而停船。

15.7.3　应设有这样的装置以使操纵站的前方视域不受阳光闪烁的影响。

15.7.4　操纵舱室的玻璃窗为减少有害的反射,应呈倾斜状。

15.7.5　玻璃窗应采用破裂时不会裂成危险碎片的材料制成。

15.8　通信设备

15.8.1　应配备认为必要的设备,以使船员在正常以及应急情况下彼此保持通信联系,并能抵达船上其他人员处的通道。

15.8.2　在操纵舱室和设有重要机器设备的处所之间,包括操纵舱室和任何应急操舵位置之间,应配备通信装置,不论这些机器设备是遥控的还是就地控制的。

15.8.3　从控制站到所有乘客和船员可以进入的区域应配备用于广播和安全通知的装置。

15.8.4　应对操纵舱室内用于监控、接收和发送无线电安全信息的装置作出规定。

15.9　温度与通风

15.9.1　操纵舱室应装设适宜的温度和通风控制系统。

15.10　颜色

15.10.1　操纵舱室内部表面材料应具有适宜的颜色和覆层以避免反射。

15.11　安全措施

15.11.1　操纵区域不应对操作人员构成任何危险,地板在干燥和潮湿的情况下都能防滑,并设计数量足够的扶手。应设有防止门移动的装置,不论其处于开启还是关闭的状态。

第16章　稳定系统

16.1　定义

16.1.1　稳定控制系统：系指用以稳定船舶状态的主要参数：横倾、纵倾、航向、高度及控制船舶运动：横摇、纵摇、首摇、升沉的一种系统。该术语不包括与船舶安全营运无关的那些设备，诸如减少船舶运动或垫航控制的系统。

稳定控制系统的主要部件可包括如下：

.1　执行装置，诸如舵、水翼、襟翼、围裙、风扇、喷水器、可回转和可控制的螺旋桨、转输液体的泵等；

.2　驱动执行装置的动力机械；和

.3　搜集和处理数据并作出判断，发出指令的稳定设备，诸如传感器、逻辑处理器和自动安全控制器等。

16.1.2　自稳：系指船舶仅依靠其自身的特性保证稳定性。

16.1.3　强制稳定：系指依靠下列手段使船舶达到稳定：

.1　自控系统；或

.2　手控辅助系统；或

.3　自控及手控辅助相结合的联合系统。

16.1.4　增稳：系指自稳和强制相结合的一种稳定。

16.1.5　稳定装置：系指依靠16.1.1.1所列举的装置产生的力来控制船舶位置的一种装置。

16.1.6　自动安全控制器：系指当船舶出现不安全情况时能处理数据，并发出指令将船舶置于排水状态或其他安全状态的一种逻辑单元。

16.2　通则

16.2.1　稳定系统的设计应满足：当任一稳定装置或设备失效或故障时，仍能凭借正在工作的稳定装置保证船舶的主要运动参数维持在安全极限内，或使船舶置于排水状态或其他安全状态。

16.2.2　当任一自动设备或稳定装置或其动力驱动失效时，船舶的运动参数仍应保持在安全极限内。

16.2.3　设有自动稳定系统的船舶，除非该系统内的冗余能提供等效的安全性，否则应配有自动安全控制器。若配有自动安全控制器，则应采取措施，使能从主控站越控该自动控制器和撤消该越控。

16.2.4　任何自动安全控制器发出降速和使船舶安全进入排水状态或其他安全状态的指令时，其参数和等级应考虑到与该特定船舶及其用途相适应的横倾、纵倾、艏摇及结合纵倾和吃水的安全值，以及推进、垫升或稳定装置等动力源失效时可能引起的后果。

16.2.5　自动稳定系统提供的船舶稳定性参数和程度，就该船用途和营运条件而言应是令人满意的。

16.2.6　故障模式和影响分析应将稳定系统包括在内。

16.3　侧向与高度控制系统

16.3.1　装有自控系统的船舶应设置自动安全控制器。可能发生的故障或失灵对自控系统的操作应影响不大，且易被操作人员迅速消除。

16.3.2　任何自动控制系统发出降速和使船舶安全进入排水状态或其他安全状态的指令时，其参数和等级应考虑附录3第2.4节中给出的安全值以及与该特定船舶及其用途相适应的安全运动值。

16.4 效用试验

16.4.1 稳定控制系统的任何设备、装置的安全使用极限应用通过附录9所规定的效用试验和鉴定程序确定。

16.4.2 按附录9所作的效用试验应该确定:当任一控制设备发生不能控制的完全偏差时对该船安全操作的不利影响有多大。为了确保提供等效安全的稳定系统的冗余或安全措施,任何可能为必要的船舶操作方面的限制都应列入该船舶操作手册之中。

第 17 章　操作、可控性与其他性能

17.1　通则

17.1.1　适用本规则的船舶，当其处于正常的工作状态和处于设备故障状态时的船舶操作安全，都应通过原型船的实船试验证实。该试验的目的是为了取得下列有关资料和数据，以便纳入该船操作手册：

.1　操作限制；

.2　限制范围内的船舶操作程序；

.3　在前述故障事故中应采取的行动；和

.4　在规定的故障事故后，对安全操作所作的限制。

船上应备有操作信息指南，或仪表系统以备对操作功能作在线检查政府在批准该检查时应按本主机制定的呈递和处理措施的标准至少应对船舶纵向中心点附近的 3 个坐标轴的加速度进行测量。

17.2　合格的证明

17.2.1　纳入船舶操作手册的关于船舶可控性和操纵性的资料应包括：按 17.5 所述的特性，按照 17.9 规定可控性和操纵性受到损害的最不利情况下的参数清单，以及按附录 9 验证过的性能数据。

17.2.2　航线操纵手册中的操作限制信息必须包含 17.2.1、17.5.4.1 和 17.5.4.2 中的特性。

17.3　重量与重心

17.3.1　应证实在最大允许重量范围内对船舶操作安全有重大量影响的所有重量、重心组合是否符合船舶操作、可控性和性能等每项要求。

17.4　故障的影响

17.4.1　应对操纵和控制设备、服务设施或部件（如动力运行、辅助动力、平衡和增强稳性的设备）可能发生的任一故障的影响作出评估，以便使船舶运行的安全程度得以保持。根据附录 4 确定的临界故障影响，应根据附录 9 要求予以核实。

17.5　可控性与操纵性

17.5.1　前述的故障出现后，应采取的行动和对船舶的限制等有关须知，应列入船舶操作手册。

17.5.2　必须保证操作人员在最坏预期情况下操作控制装置使船舶保持安全营运所需花费的努力不会导致自身疲劳或精神崩溃。

17.5.3　船舶应是可控的，并在该船达到临界设计状态时，能完成船舶安全操纵所需的基本机动动作。

17.5.4.1　主管机关在确定船舶操作性时，应特别注意在正常操作中，出现故障时和故障后的下列情况：

.1　偏航；

.2　转向；

.3　自动驾驶和操舵性能；

.4　在正常和应急情况下停车；

.5　在非排水状态时船舶在 3 个轴向上的稳定和升沉；

.6　纵倾；

.7　横摇；

.8 埋首；

.9 垫升动力限制；

.10 横甩；

.11 砰击；

.12 首下沉。

17.5.4.2 对17.5.4.1中的第2项、第6项、第7项和第11项定义如下：

.1 转向：系指船舶在特定的风、浪条件下，以最大营运航速航行时船舶的方向变化率。

.2 埋首：系指航行中的全垫升气垫船在气垫系统局部漏气情况下，因阻力增加而造成船体的一种被动的运动。

.3 垫升动力限制：系指对提供升力的机械和设备所作的种种限制。

.4 砰击：系指船艏部下侧受到的水冲击。

17.6 运动表面与状态的改变

17.6.1 当船舶从一种型式的运动表面或状态转到另一种运行表面或状态时，船舶的稳性、可控或姿态不应发生不安全的变化。运行表面和状态转变时，船舶有关运动特性的变化资料应提供给船长。

17.7 表面不平度

17.7.1 对限制船舶越过倾斜的、台阶状的或不连续的地面的营运能力的有关因数，应按适用情况加以确定，并提供给船长。

17.8 加速与减速

17.8.1 主管机关应该确认：凡因任何可能的失速、应急停车或其他可能的原因造成的最坏的加速或减速，均不会危及船上人员安全。

17.9 航速

17.9.1 应确定船舶的最大安全航速。应计及4.3.1中的限制；如营运状态、风力、风向，以及在静水、波浪和其他表面上运行时，任一升举系统或推进系统可能发生故障后的影响。

17.10 最小水深

17.10.1 船舶在各种状态下营运时，所需的最小水深和其他适当数据都应予以确定。

17.11 硬结构的间距

17.11.1 对于两栖船，应确定该船垫态时其船体硬结构的最低点与硬质平坦表面之间的间距。

17.12 夜航

17.12.1 试验大纲应包括通过充分的运行对船舶内部照明和外部照明及其亮度作出评估。运行试验应在营运状态、航行状态、靠码头操纵状态下分别采用正常供电和应急供电进行。

第 18 章　营 运 要 求

A 部分　一 般 规 定

18.1　船舶营运控制

18.1.1　船上应持有“高速船安全证书”、“高速船营运许可证书”或其副本,以及航行操作手册和船舶操纵手册副本,若主管机关有要求,还应持有保养手册中操作部分的副本。

18.1.2　船舶不应故意在“高速船营运许可证书”、“高速船安全证书”或有关文件规定的最坏设想条件和各种限制范围外的情况下营运。

18.1.3　当主管机关对船舶营运人从总体安全角度出发,在下述方面所采取的措施感到满意时,应颁发“高速船营运许可证书”。若主管机关认为这些措施未能保持到其满意的程度时,则应撤销其营运许可证书:

.1　考虑到航线操作手册中所载的安全限制和有关资料,对船舶从事业务的适宜性;

.2　航线操作手册中所载的操纵条件的适宜性;

.3　获得准予开航所依据的气象资料的措施;

.4　在功能和设施符合本规则要求的基地港作业区域内的措施;

.5　指派负责人根据情况获取的气象资料决定取消或延迟某一特定的航班;

.6　操纵船舶、部署与驾驶救生艇筏,以及营运许可证书中规定的正常和应急情况下对乘客、车辆、货物实施监督所需的足够船员编制。船员编制应考虑:船舶在航行途中,操纵舱室内应有 2 名驾驶员值班,其中之一可为船长;

.7　船员资格考核与培训,包括有关特殊类型船舶和拟从事业务的能力,以及他们安全操作程序方面的须知;

.8　有关对船员工作时间,作息的限制和防止疲劳的任何其他措施,包括足够的休息周期;

.9　船员在船舶操纵和应变程序方面的培训;

.10　船员操纵和应急程序方面能力的保持;

.11　终点港的安全设施,若适当,应符合任何现有的安全设施;

.12　交通管制措施,若合适,应符合任何现有的交通管制;

.13　关于定位、夜间或视线受限情况下航行的限制和/或规定,若适当,包括使用雷达和/或其他电子助航设备;

.14　由于拟从事业务的特殊性,例如夜航,可能要求的额外设备;

.15　在船舶与岸台,基地港电台,应急服务站和其他船舶之间的通信联系,包括所使用的电台频率和所保持的值班;

.16　须持下列记录以备主管机关核查:

.16.1　船舶按规定的参数营运;

.16.2　应急和安全操作程序的遵守;

.16.3　操作船员的工作时间;

.16.4　船上的乘客数量;

.16.5　执行该船应遵守的任何法规;

.16.6　船舶操纵;以及

.16.7　船舶及其机器按批准的计划表进行的维护保养;

.17　确保设备按主管机关的要求进行维护保养的措施以及确保船舶和设备的可维修性的资料在

船舶营运机构内营运部门与维修部门之间协调一致的措施；

.18 具备并使用下列说明；

.18.1 船舶装载情况，以便有效执行对重量、重心的限制，必要时，对货物进行适当系固；

.18.2 足够的燃油储备；

.18.3 合理，且可预见的应急情况下的对策；以及

.19 营运人为应付可预见的偶然事件而制订的应变方案，包括岸基为应付每一事件所采取的行动。该方案应提供给操作船员和有关的搜索救援（SAR）当局及当地主管机关和机构。这些主管机关和机构可以用设备协助完成由船员承担的任务①。

18.1.4 对 18.1.3 规定作出评估后，主管机关应确定距基地港或庇护地的最大许可距离。

18.1.5 船长应建立有效的报告和监督体系以落实 1.2.4.2 和 2.2.4.3 涉及的通道的开启和关闭。

18.2 船舶文件

公司应确保船上备有以技术手册形式的适当资料和指导性文件，以使船舶能被安全地操纵和保养。这些技术手册应由航线操作手册、船舶操纵手册、培训手册、保养手册和检修计划表组成。应采取措施使这些资料在必要时更新。

18.2.1 船舶操纵手册

船舶操纵手册至少应包括下列资料：

.1 船舶的主要要素；

.2 船舶及其设备的说明；

.3 核查浮力舱完整性的程序；

.4 根据第 2 章的要求，可能被船员在紧急情况下直接实际应用的细节；

.5 破损控制程序（如 SOLASII-1/23 或 II-1/25-8.2 所要求的破损控制图）；

.6 机器系统的说明和操作；

.7 辅助系统的说明和操作；

.8 遥控和报警系统的说明和操作；

.9 电气设备的说明和操作；

.10 装载程序和限制、包括最大营运重量、重心位置和载荷分配，包括根据操作限制或损坏情况而要求的货物或汽车系固布置和程序，但该布置和程序不应是 SOLAS 公约第 VI 章所要求的单独货物系固手册的一部分；

.11 探火和灭火设备的说明和操作；

.12 结构防火布置图；

.13 无线电设备和导航设备的说明和操作；

.14 按第 17 章的规定有关船舶操纵的资料；

.15 适用时，最大的许可拖曳速度和拖曳载荷；

.16 进干坞或起吊程序，包括各种限制；

.17 本手册特别应提供有关章中清楚规定的资料：

.17.1 指示应急情况或危及安全的故障、要求采取的行动以及在操纵船舶或其机器时的任何事后限制；

.17.2 撤离程序；

.17.3 操纵限制，包括最坏设想条件；

.17.4 安全操作要求的所有机器参数的限制值。

机器或系统故障的数据资料，应考虑在船舶设计期间制订的任何“故障模式与影响分析。（FMEA）

① 参见 IMO A.430（XI）决议案《IMO 搜索和救援手册（IMOSAR）》和 A.530（13）决议案《雷应答器用于搜索和救援目的》。

报告中的结果。

18.2.2 航线操作手册

航线操作手册至少应包括下列资料：

.1 撤离程序；

.2 操纵限制，包括最坏设想条件；

.3 在.2 的限制条件内，船舶的操纵程序；

.4 在可预见的偶然事件中，用于主要及辅助救援的适用应变计划的诸要素，包括用于每一事件的岸基设施和活动；

.5 获得气象资料的措施；

.6 指定“基地港”；

.7 指定作出取消或延迟航班决定的责任人员；

.8 规定船员编制、职责和资格；

.9 对船员工作时间的限制；

.10 中转码头的安全设施；

.11 适用时，交通管制措施和限制；

.12 特定航线情况或有关定位，夜间和视线受限制情况的操作，包括使用雷达或其他电子助航设备；以及

.13 在船舶与岸台，基地港电台，应急服务站和其他船舶之间的通信联系，包括使用的电台频率和保持的守听值班。

18.2.3 培训手册

培训手册可由各分册组成，它应以通俗易懂的术语，可能时还应附以图例表达有关撤离、火灾和破损控制的设备和系统，以及最佳逃生方法的说明和资料。这类资料的任何部分都可用音视制品的方式提供，以代替本手册。若适用，培训手册的内容可以包含在船舶操纵手册之中。下列事项应予详细说明：

.1 救生衣和救生服的穿着，如适用时；

.2 指定的集合地点；

.3 登乘、降落和解脱救生艇筏与救助艇；

.4 从救生艇筏内降落自身艇筏的方法；

.5 与降落装置脱开；

.6 在降落区域内实施保护装置的使用与方法，如适用时；

.7 降落区域的照明；

.8 所有救生设备的使用；

.9 所有探测设备的使用；

.10 借助图例，使用无线电救生设备；

.11 浮锚的使用；

.12 发动机和附件的使用；

.13 救生艇筏和救助艇的回收，包括存放和系固；

.14 暴露的危险和对保温服的需要；

.15 为达到幸存，救生艇筏设施的最佳使用；

.16 获救的方法，包括使用直升机救助设备，（吊环、吊篮、提升机）裤形救生圈和岸上救生设施以及船上抛绳器；

.17 在应变部署表和应变须知中所包含的所有其他职责；以及

.18 紧急修复救生设施须知；

.19 防火和灭火设备与系统的使用须知；

.20 火灾时，消防员装备（若设有）的使用指南；

.21 与火灾安全有关的报警与通信设备的使用；

.22 检查破损的方法；

.23 破损控制设施和系统的使用，包括水密门和舱底泵的操作；以及

.24 客船在应急情况下对乘客的控制与通信。

18.2.4 保养和服务手册

船舶保养和服务手册应至少包括：

.1 船舶安全营运所要求的所有船舶结构、机构装置和所有安装的设备与系统的详细说明和示图；

.2 与保养有关的所有充注液体和结构材料的规格和数量；

.3 以参数、振动和充注液体的消耗数值表示的主机的操作限制；

.4 结构或主机部件损耗限制，包括要求按日期或运行时间换新的部件的寿命；

.5 有关装卸主、辅机械、传动装置、推进装置、垫升装置和柔性结构部件程序的详细说明，包括应采取的任何安全预防措施或要求的专用设备；

.6 机器或系统部件更换后或故障诊断时应遵循的试验程序；

.7 船舶起吊或进坞程序，包括重量或状态的限制；

.8 关于船舶的浮态和确定重心纵向位置（LGG）的程序；

.9 当船舶可能需拆卸运输时，应提供有关拆卸、运输和装配的说明；

.10 检修计划表，无论是包括在保养手册内还是单独出版，应详细说明为保持船舶及其机器和系统的安全操作所要求的定期和维护操作。

18.2.5 乘客信息

18.2.5.1 启航前所有船上乘客人数应予清点。

18.2.5.2 所有有关应急情况下需要特别照顾的协助人员的详细情况应在启航前记录并向船长报告。

18.2.5.3 船上人员的姓名和性别，以成年人、儿童和婴儿分类以便搜救时使用。

18.2.5.4 18.2.5.1、18.2.5.2 和 18.2.5.3 所要求的信息应在岸上备份以便搜救时能被及时调用。

18.2.5.5 对于行驶于间隔 2h 或少于 2h 停靠港口的船舶，主管机关可以免除 18.2.5.3 的要求。

18.3 培训与合格证明

18.3.1 对船长和每一船员认为必要的能力等级和培训应作出规定，并按下列指南予以发证，使主管机关对船舶的特殊类型、型式以及拟从事的业务感到满意。应有 1 个以上的船员经培训后，能在正常和紧急情况下执行所有的基本操作任务。

18.3.2 主管机关应对船长和每个船员规定适当的操作培训期限。如必要，应制定出适当的再培训期限。

18.3.3 经过适当期限的操作/模拟培训，通过考试合格，包括在有关的特定类型和型式的船上和所从事的航线上经过相应的操作任务的实际测试之后，主管机关应给船长和所有担任操作任务的船员签发型式等级证书。型式等级培训应至少包括下列项目：

.1 船上所有推进和控制系统，包括通信和航行设备、操纵、电气、液压与气动系统，以及舱底泵和消防泵方面的知识；

.2 控制、操纵和推进系统的故障模式和针对故障采取的正确措施；

.3 船舶的操纵特性和限制的操纵条件；

.4 驾驶室通信和航海程序；

.5 完整与破舱稳性，以及在破损情况下船舶的残存能力；

.6 船舶救生设施，包括救生艇筏装置的位置与使用；

.7 船上逃生与乘客撤离的位置与使用；

.8　在船上发生火灾的情况下,防火与灭火设施和系统的位置和使用;

.9　破损控制设施和系统的位置和使用,包括水密门和舱底泵的操作;

.10　货物和车辆的存放系固系统;

.11　应急情况下对乘客的控制和通信的方法;以及

.12　培训手册中列出的所有其他项目的位置和使用。

18.3.4　对于1艘特定类型和型式的船舶,其型式等级证书只有在其完成拟从事的航线上的实际试航并经主管机关签署后,且从事该特定航线的营运时才有效。

18.3.5　型式等级证书每两年应重新签证,并且主管机关应制订重新签证的程序。

18.3.6　所有船员均应接受18.3.3.6~18.3.3.12所规定的须知和培训。

18.3.7　主管机关应根据有关的航线和船舶,规定船员的健康标准和体格检查的周期。

18.3.8　船舶营运所在国,如非船旗国,其主管机关应确认船长和每名船员的培训经历和资格。船舶营运国政府对船长和船员根据经1978年修订的"国际公约关于培训发证和值班的标准(STCW)"所持有的有效资格证书或经签署的执照应该视同其为培训资格的良好证明。

18.4　救生艇筏人员配置与监督

船长和公司应确保:

.1　船上应有足够数量的业经培训的人员,以集约和帮助未受培训的人员。

.2　船上应有足够数量的船员,可以是驾驶人员或持证人员、来操作救生艇筏、救助艇及其降落装置,以满足全体船上人员弃船时之需。

.3　每艘救生艇筏均应有1名驾驶人员或持证人员负责。主管机关在进一步考虑航行的特点、船上人员的数量和救生艇筏的特征后,可以允许每个或一组救生筏上有1名驾驶人员,或持证人员在操作和操纵救生筏方面有经验的数名人员负责。

.4　负责救生艇筏的人员应备有1份救生艇筏乘员的清单,并应使其指挥下的船员清楚自己的职责。

.5　每艘救助艇和机动救生艇筏上应指定1名能开动发动机和调整操作的人员。

.6　船长应负责保证人员平均分布在18.4.1至18.4.3所述的救生艇筏上。

18.5　应变须知与应变演习

18.5.1　公司确保落实18.5.1和18.5.10中涉及的应急方针和训练,船长负责具体的船上讲解和演练。在开航时或开航前,乘客应被告知在应急情况下救生衣的使用和应急采取的行动,特别提请乘客注意8.4.1和8.4.3所要求的应变须知。

18.5.2　船员应在船上进行应急火灾和撤离演习、客船演习间隔期不应超过1周,货船不超过1月。

18.5.3　每名船员每月至少参加1次撤离、灭火和破损控制演习。

18.5.4　船上的演习应尽实际可能来模拟实际应急情况。此类模拟应包括船上的撤离、火灾与破损控制设施和系统的指导和操作。

18.5.5　船上撤离,火灾与破损控制设施和系统的指导和操作,应包括船员之间的交叉培训。

18.5.6　应向每位乘客和船员提供1份包括全船应变设施和布置图在内的应变须知。该图应以适当的语言文字标明所有出口、撤离线路、应急装置、救生装置和设施的位置,以及救生衣穿着图例。应变须知应置于每位乘客和船员座位附近的明显之处。

18.5.7　记录

18.5.7.1　举行应变部署的日期以及弃船演习、灭火演习、其他救生设备的演习和船上培训的细节均应记录在可能为主管机关规定的航海日志上。如不能在指定日期举行完整的应变部署、演习和培训,则应在航海日志上作出记录,写明所举行的应变部署、演习或培训的情况和范围。该资料的副本应提交营运管理部门。

18.5.7.2　船长应确保船舶离开泊位时对 2.2.4.2 和 2.2.4.3 所涉及的通道的最后关闭时间进行记录。

18.5.8　撤离演习

18.5.8.1　撤离演习内容应每周不同,以便模拟各种应急情况。

18.5.8.2　每次船舶撤离演习应包括:

.1　船员根据 8.2.2.2 所要求的警报被召集到集合地点,并且确保他们了解应变部署表中规定的弃船顺序;

.2　到集合站报到并准备履行应变部署表中规定的职责;

.3　检查船员的穿着是否适宜;

.4　检查救生衣的穿着是否正确;

.5　操作吊架用于降落救生筏;

.6　由适当的船员穿着救生服或防火衣;

.7　试验用于应急部署和弃船的应急照明;以及

.8　讲授船上救生设施的使用和海上生存的须知。

18.5.8.3　救助艇演习

.1　作为撤离演习的一部分,只要合理并且实际可行,每月应降落救助艇 1 次,艇上载有指定船员且在水中操纵。在所有情况下,此要求至少每 3 个月应遵照执行 1 次。

.2　如果救助艇降落演习系在船舶以航行速度前进时进行,由于所涉及的危险性,此类演习应仅在遮蔽水域中进行,并应由对此类演习有经验的驾驶员负责监督①。

18.5.8.4　单次辅导可以涉及船上救生系统的不同部分,但对客船应用 1 个月,对货船用 2 个月的时间,复习船上全部救生装置和设施。每名船员都应接受辅导,此类辅导应当包括,但不必限于:

.1　船上气胀救生筏的操作和使用;

.2　体温过低问题、体温过低的急救处理以及其他适宜的急救程序;以及

.3　在恶劣气候和恶劣海况下使用船上的救生设施所必需的特别辅导。

18.5.8.5　在船上培训使用吊艇架降落救生筏,对每艘无该类设施的船应不超过 4 个月的间隔期举行。当实际可行时,此类培训应包括救生筏的充气和下降。这种筏可以是一种特殊的、仅拟用于培训目的筏,它不属于船上救生设备的一部分。这种特殊的救生筏应予以明显标记。

18.5.9　消防演习

18.5.9.1　消防演习的险情应每周变化,以便模拟船上不同舱室着火的应急状况。

18.5.9.2　每次消防演习应包括:

.1　将船员召集到防火站;

.2　到防火站报到并准备履行应变部署表中的职责;

.3　穿着消防员装备;

.4　操作防火门和挡火闸;

.5　操作消防泵和灭火设备;

.6　操作通信设备、应急信号和通用报警;

.7　操作探火系统;以及

.8　讲授船上灭火设备和水喷淋和洒水系统,如设有时。

18.5.10　破损控制演习

18.5.10.1　破损控制演习险情应每周变化,以便模拟不同破损情况的应急状态。

18.5.10.2　每次破损控制演习应包括:

.1　将船员召集到破损控制站;

---

① 参见 IMO A.624(15)决议案“关于为培训目的,从以航行速度前进的船上降落救生艇和救助艇下水的指南”。

.2　到控制站报到并准备履行应变部署表中的职责；

.3　操作水密门和其他水密关闭装置；

.4　操作舱底泵并试验舱底报警和自动舱底泵启动系统；以及

.5　讲授破损检查、船上破损控制系统的使用和在应急情况下对乘客的控制。

B 部分　对客船的要求

18.6　船员适任培训

18.6.1　公司应落实船员适任培训。对全体船员而言，船员适任培训除 18.3.5 的规定外，还应包括对乘客的控制和撤离。

18.6.2　当船上装载货物时，除本篇规定外，还应符合本章 C 部分要求。

18.7　应变须知与应变演习

18.7.1　公司应确保应急计划予以落实，船长应负责告知船上乘客上船后应急须知的规定。

C 部分　对货船的要求

18.8　船员适任培训

18.1.1　船公司应确保落实 18.3 所要求的船员适任培训。对全体船员而言，船员适任培训在应包括货物与车辆存放区域中系固系统的知识。

下述对 18 章的修改内容自 2015 年 1 月 1 日起实施：

在现有 18.5.3 后新增 18.5.4 如下：

“18.5.4　具有封闭处所进入或救助职责的船员应参加船上至少每 2 个月举行一次的封闭处所进入和救助演习。”

现有 18.5.4 至 18.5.10 分别重新编号为 18.5.5 至 18.5.11。

重新编号的 18.5.8.1 第一句修正如下：

“18.5.8.1　举行集合的日期，弃船演习和消防演习、其他救生设备演习、封闭处所进入和救助演习以及船上培训的详细情况均应记录在可由主管机关规定的航海日志内。”

在重新编号的 18.5.11 后新增 18.5.12 如下：

“18.5.12　封闭处所进入和救助演习

18.5.12.1　封闭处所进入和救助演习应以安全的方式计划和执行，并视具体情况考虑到国际海事组织制定的建议案①中提供的指导。

18.5.12.2　每次封闭处所进入和救助演习均应包括：

.1　检查并使用进入所需的个人保护设备；

.2　检查并使用通信设备和程序；

.3　检查并使用测量封闭处所内空气的仪器；

.4　检查并使用救助设备和程序；和

.5　急救和复苏技术的指导。

18.5.12.3　对于封闭处所的相关风险和安全进入封闭处所的船上程序，应视具体情况考虑到国际海事组织制定的建议案中提供的指导。”

① 参见国际海事组织以大会 A.1050(27)决议通过的《经修订的进入船上封闭处所建议案》。

第 19 章　检验与维修保养要求

19.1　船舶营运人组织或船舶营运人可能要求对其船舶作维修保养的任何组织，应能使主管机关满意。考虑了该组织的人员数量及能力，可用的设施情况、必要时邀请专家帮助的措施、记录保持、通信和职责分配后，主管机关应对该组织内各部门可以承担的职责范围作出规定。

19.2　船舶防护设备的维修保养应使主管机关满意，特别是：

.1　定期防护检查和维修保养应按主管机关认可的计划表进行。该计划表至少应较工厂的计划表优先予以考虑；

.2　在进行维修工作时，应对主管机关认可的保养手册、修理报告给予进一步注意，并对主管机关对这方面的任何补充指示给予进一步注意；

.3　所有改建工作均应予以记录，并对其安全状态予以调查研究。若对安全可能产生任何影响，改建部分及其安装应能使主管机关满意；

.4　应采取适当的措施，将船舶及其设备的可维修性的情况通报船长；

.5　应明确规定操作船员在保养维护方面的职责，以及当船舶离开基地港时要求有厂方协助修理的手续；

.6　船长应向维修厂报告在运行期间发生的任何已知的故障和修理；

.7　应保存故障及修复的记录。对于经常性的故障或者对船舶或人身安全产生不利影响的故障，应向主管机关报告。

19.3　为保证船上配备的所有救生设施和遇险信号均能得到适当的检验、维护和记录而采取的措施，应能使主管机关满意。

附录 1　高速船安全证书格式

高速船安全证书

本证书应附有 1 份《设备记录》

（公章）　　（国名）

根据《2000 年国际高速船安全规则》颁发

（国际海事组织 MSC93（73）决议）

本证书由_____（国家全名）政府授权_____管机关授权的个人或组织的全名）发给。

船舶要素①

船名：_____

建造厂号和船舶编号：_____

特征编号或特征字符：_____

IMO 编号②：

船籍港：_____

总吨位：_____

该船舶被证明航行于_____海区（根据 14.2.1 条的要求）

设计水线在浮心纵向位置处相应于基准线以下的高度_____，以及首吃水_____，尾吃水_____。

在浮心纵向位置处基准线的上缘是_____ mm（最上层甲板边缘以下）③，或者是_____ mm（龙骨底线以上）③。

类别：A 类客船/B 类客船/货船③

船舶类型：全垫升气垫船/水面效应船/水翼船/单体/多体/其他（给出具体类型）③

安放龙骨或处于相应建造阶段的日期，或重大改装开始的日期：_____

本证书证明

1　上述船舶业经依照《2000 年国际高速船安全规则》的规定进行了相应的检验。

2　检验查明，该船的结构、设备、属具、无线电设备、材料，及其状况等各方面均良好，且该船符合上述规则的有关规定。

3　救生设备仅供总人数_____人用，计有：

4　按本规则 1.11 规定，该船的下列等效已被批准：

章节_____等效布置_____

本证书有效期至_____④止。

本证书基于_____年_____月_____日完成的检验。

---

① 船舶要素也可以一一在水平排列的格子中列出。

② 按国际海事组织通过的 A.600（15）决议《IMO 船舶识别编号程序表》。

③ 如适合时可删除。

④ 插入由主管机关按本规则 1.8.4 条规定的到期日期。本日期的月份和日应对应于本规则 1.4.3 条规定的周年日期，除非已按本规则 1.8.12.1 条的规定进行修正。

_____年_____月_____日发于(证书颁发地点)_____

正式授权签发证书者签字:_____

发证机构盖章或钢印:_____定期检验的签署

按规则 1.5 的要求进行的检验,证明该船已符合规则的有关规定。

定期检验:

签字:_____

(经授权的官员签署)

地点:_____

日期:_____

(发证单位盖章或钢印)

定期检验:

签字:_____

(经授权的官员签署)

地点:_____

日期:_____

(发证单位盖章或钢印)

定期检验:

签字:_____

(经授权的官员签署)

地点:_____

日期:_____

(发证单位盖章或钢印)

定期检验:

签字:_____

(经授权的官员签署)

地点:

日期:

(发证单位盖章或钢印)

证书展期的签署，按规则 1.8.8 如果证书有效期不到 5 年

本船符合规则 1.8.8 的规定，本证书的有效期可长延至：_____止。

签字：_____

（经授权的官员签署）

地点：_____

日期：_____

（发证单位盖章或钢印）

完成换证检验和本规则 1.8.9 适用时的签署

本船符合规则 1.8.9 的规定，本证书的有效期至：_____止。

签字：_____

（经授权的官员签署）

地点：_____

日期：_____

（发证单位盖章或钢印）

证书展期的签署，按规则 1.8.10 证书展期到抵检验港时日止

按规则 1.8.10 的规定，本证书的有效期可延长至：_____止

签字：_____

（经授权的官员签署）

地点：_____

日期：_____

（发证单位盖章或钢印）

当应用本规则 1.8.12 规定，证书周年日提前的签署

按规则 1.8.12 的规定，新的周年日为：_____止。

签字：_____

（经授权的官员签署）

地点：_____

日期：_____

（发证单位盖章或钢印）

按规则 1.8.13 的规定，新的周年日为：_____止。

签字：_____

（经授权的官员签署）

地点：_____

日期：_____

（发证单位盖章或钢印）

高速船安全证书的设备记录

本记录应永久附在《高速船安全证书》之后。

符合“2000 年国际高速船安全规则”的设备记录

1　船舶要素

船名:_____

建造厂号和船舶编号:_____

特征编号或特征字符:_____

IMO 编号①_____

类别:A 类客船/B 类客船/货船②

船舶类型:全垫升气垫船/水面效应船/水翼船/单体/多体/其他(给出具体类型)②

经认可的乘客数:_____

有资格操作无线电设备的最低人数:_____

2　救生设备

1　被提供救生设备的总人数:_____

2　救生艇总数:_____

2.1　所有救生艇能容纳的总人数:_____

2.2　符合救生设备规则 4.5 条的部分封闭救生艇的数量:_____

2.3　符合救生设备规则 4.6 和 4.7 条的全封闭救生艇的数量:_____

2.4　其他救生艇

2.4.1　数量:_____

2.4.2　类型:_____

3　救助艇数量

3.1　计入救生艇总数内的救助艇数量:_____

4　符合救生设备规则 4.1 至 4.3 条,且配备合适的装置降落的救生筏数量

4.1　救生筏数量:_____

4.2　救生筏能装载的总人数:_____

5　开敞式两面可用救生筏(见本规则附录 11)

5.1　救生筏数量:_____

5.2　救生筏能装载的总人数:_____

6　海上撤离系统(MES)的数量:_____

6.1　可经 MES 撤离的人数:_____

7　救生圈数量:_____

8　救生衣数量:_____

8.1　成人救生衣数量:_____

8.2　儿童救生衣数量:_____

① 按国际海事组织通过的 A.600(15)决议《IMO 船舶识别编号程序表》的要求。

② 如适合时可删除。

9　浸水服

9.1　总数：_____

9.2　符合救生衣要求的浸水服数量：_____

10　防暴露服

10.1　总数：_____

10.2　符合救生衣要求的防暴露衣数量：_____

11　用于救生设备的无线电设备

11.1　雷达应答器数量：_____

11.2　双向甚高频无线电话数量：_____

3　航行系统和设备

项　　目	实际配置数
1.1　磁罗经	
1.2　发送船舶首向装置	
1.3　陀螺罗经	
2　航速和航程测量装置	
3　回声测深仪	
4.1　9GHz 雷达	
4.2　第二雷达装置(3GHz/9GHz[①])	
4.3　雷达自绘仪/自动跟踪仪[①]	
5　全球卫星导航系统接受器/地球导航系统/其他定位装置[①,②]	
6.1　旋回角速度指示器	
6.2　舵角指示器/操舵推力方向指示器[①]	
7.1　海图/电子图显示和信息系统[①]	
7.2　电子图显示和信息系统的备份装置	
7.3　航海出版物	
7.4　航海出版物的备份布置	
8　探照灯	
9　白昼信号灯	
10　夜视设备	
11　显示推进模式的办法	
12　自动操舵仪(自动舵)	
13　雷达反射器/其他装置[①,②]	
14　声响接受系统	
15　自动识别系统	
16　远程识别和跟踪系统	
17　航行数据记录仪	

① 若为其他装置,则应明确地描述。

② 如适合时可删除。

4　无线电设备

项　　目	实际配置数
1　　系统	
1.1　　VHF 无线电设备	
1.1.1　DSC 编码器	
1.1.2　DSC 值班接收机	
1.1.3　无线电话	
1.2　　MF 无线电设备	
1.2.1　DSC 编码器	
1.2.2　DSC 值班接收机	
1.2.3　无线电话	
1.3　　MF/HF 无线电设备	
1.3.1　DSC 编码器	
1.3.2　DSC 值班接收机	
1.3.3　无线电话	
1.3.4　直接打印无线电报机	
1.4　　INMARSAT 船舶地球站	
2　　次级报警设备	
3　　海上安全信号接收装置	
3.1　　海上电传接收机	
3.2　　EGC 接收机	
3.3　　HF 直接打印电报接收机	
4　　卫星应急无线电示位标	
4.1　　COSPAS－SARSAT 系统	
4.2　　INMARSAT 系统	
5　　VHF 应急无线电示位标	
6　　船舶雷达应答器	
7　　现场双向 121.5MHz 和 123.1MHz 无线电通信设备	

5　保证无线电设备有效工作的手段(见本规则 14.15.6、14.15.7 和 14.15.8)

5.1　备用设备_____

5.2　岸基维护_____

5.3　海上维护_____

兹证明:本记录在各方面均正确无误。

本记录于_____在_____签发。

(签发时间)　　(签发地点)

经授权的签发本记录的官员签字:_____

(发证单位盖章或钢印)

附录 2　高速船营运许可证书格式

高速船营运许可证书

根据《2000 年国际高速船安全规则》颁发

（海大 MSC97(73)决议）

1　船名：_____

2　建造厂号和船舶编号：_____

3　特征编号或特征字符：_____

4　IMO 编号[①]：_____

5　船籍港：_____

6　船舶类型：A 类客船/B 类客船/货船[②]_____

7　船东名称：_____

8　营运航区和航线：_____

9　基地港：_____

10　至避难处所的最大距离：_____

11　人数：_____

（1）　最大核准载客数：_____

（2）　要求配备的船员数：_____

12　最坏设想条件：_____

13　其他营运限制：_____

本许可证书证明：

上述服务符合本规则的 1.2.2 至 1.2.7 的一般要求。

本许可证书由_____政府授权签发。

本证书有效期至_____，隶属于有效的高速船安全证书。

本证书于_____在_____签发。

（签发时间）　　（签发地点）

经授权的签发证书的官员签字：_____

（发证单位盖章或钢印）

① 按国际海事组织通过的 A.600(15)决议《IMO 船舶识别编号程序表》。

② 如适合时可删除。

附录 3　概率概念的使用

1　通则

1.1　人类在任何活动中不可能达到绝对的安全。很自然地,在制定安全要求时必须考虑这样一个事实,就是说,这些要求并不意味着绝对安全。对于传统的船舶,常常能够在设计或建造的某些方面作出相当详细的规定,在某种程度上适应了多少年来一向被直觉地认作无需下定义的危险程度。

1.2　对于高速船,把技术要求包括在本规则中,常常会显得限制过分。因此,一些要求须写成(当此问题提出时)这种含义:"……主管机关应根据各项试验、调查和以往的经验确信……的概率是小到可以接受"。由于不同的不良事故可认为具有不同的可接受概率的大概等级(例如推进装置的暂损坏与不可控制的火灾相比),因此,合适的办法是,商定一系列能用于表达各种事故的相对可接受概率的标准措辞,即实行一种质量分级方法,下面给出的词汇目的是确保在需要描述那种不得被超出的危险限度时,保持所提各种要求之间的一致性。

2　与概率有关的术语

不同的不良事故可有不同的可接受概率的等级,因此,合适的办法是,商定标准措辞用以表达各种事故的相对可接受概率,即实行一种质量分级方法。

2.1　事故

2.1.1　事故:系指可能会降低安全程度的一种情况。

2.1.2　故障:系指船舶的 1 个或几个部件失效或工作不正常的事故,例如失控。故障包括:

.1　个别故障;

.2　与一个系统有关的独立故障;

.3　涉及一个以上系统的独立故障,包括:

.3.1　任何已出现但未被探测到的故障;

.3.2　有理由预计将跟随正在处理中的故障之后,还会发生的进一步的故障[①];以及

.4　共同原因故障(由相同的原因引起一个以上部件或系统的失效)。

2.1.3　事件:系指起源于船外因素(例如波浪)的事故。

2.1.4　差错:系指由于操作人员或维修人员不正确的行动而造成的事故。

2.2　事故的概率

2.2.1　经常的:系指在一特定船的使用期限内,可能经常发生的。

2.2.2　相当可能的:系指在一特定船的总使用期限内,不可能经常发生,但可能发生几次的。

2.2.3　复发的:系指包括经常的和相当可能的这两者总范围的术语。

2.2.4　很少可能的:系指不可能每艘船发生,但在同一类型的许多船的总使用期限内,其中的少数船可能发生。

2.2.5　极少可能的:系指从同一类型许多船的总使用期限内考虑时不可能发生,但还是须当作可能发生来考虑。

2.2.6　极不可能的:系指极少可能,以至须当作不可能发生来考虑。

2.3　后果

2.3.1　后果:系指事故的结果造成的情况。

2.3.2　轻微后果:系指可能由于如 2.1.2、2.1.3 和 2.1.4 所定义的故障、事件或差错所造成的,可由操作船员迅速补救的后果,其包括:

---

① 在估计随后发生的进一步的故障时,应考虑到对当时尚未出现故障的设备将会造成更严重工况的任何故障。

.1 稍微增加船员的工作任务,或稍微增加其执行任务的困难;或

.2 操作性能中等程度的降低;或

.3 细微地改变许可的工作条件。

2.3.3 重大后果:系指产生下列情况的后果:

.1 明显加重船员的工作任务,或增加其执行任务的困难,如果没有其他重大后果同时发生,该任务不应超出合格船员的能力;或

.2 操作性能明显地降低;或

.3 明显地改变许可的工作条件,但不要求操作船员具有超出正常的技能仍具有可安全完成一个航程的能力。

2.3.4 危险后果:系指产生下列情况的后果:

.1 危险地加重船员的工作任务,或增加其执行任务的困难,以致难以指望船员去克服这些困难,而很可能需要外来援助;或

.2 操作性能危险的降低;或

.3 船舶强度危险的降低;或

.4 产生危及乘员的临界状态或伤害乘员;或

.5 非得外来救援不可。

2.3.5 灾难性后果:系指导致沉船和/或死人后果。

2.4 安全等级

安全等级:系指表征船舶性能(以水平单幅加速度 g 表示)和加速度载荷对站着和坐着的人的影响程度之间关系的数值。

安全等级和相应的对乘客影响的严重性及对船舶性能的安全衡准应遵照表 1 中的规定。

表 1

后　果	不得超出的衡准载荷类型	数　值	注　释
等级 1 轻微后果 中等降低安全性	水平方向测得的最大加速度(1)	0.20g(2)	0.08g:老年人抓住把手时,能保持平衡 0.15g:普通人抓住把手时,能保持平衡 0.15g:坐着的人需开始抓住把手
等级 2 重大后果 明显降低安全性	水平方向测得的最大加速度(1)	0.35g	0.25g:普通人抓住把手时,能保持平衡的最大负荷 0.45g:普通人未系座椅带时,会从座椅上跌下
等级 3 危险后果 严重降低安全性	计算的碰撞设计情况根据重心处垂向加速度确定的最大结构设计载荷	参考 4.3.3 参考 4.3.1	伤害乘客的危险,碰撞后的安全紧急操作 1.0g:乘客安全性降低
等级 4 灾难性后果			沉船和/或死人

注:(1) 所用加速度计的精度应至少为满刻度的5%,并且具有一个不小于20Hz 的频率响应。抽样频率响应不小于5 倍最大频率响应。如果使用抗失真滤波器,则其应具有一个相等于频率响应的通频带。

(2) g——重力加速度(9.81m/s^2)。

3 数值

在采用概率数值评定以类似上述术语制定的要求是否得到满足时,可使用下列近似数值作为指南以提供有普遍意义的参考。所引用的概率应以每小时或每一航程为基础,取决于何者更适合于所评定的情况。

经常的	大于 10^{-3}	极少可能的	10^{-7}至10^{-9}
相当可能的	10^{-3}至10^{-5}	极不可能的	以此虽然没有定出大致的概率数值,但如用数字,则应比 10^{-9}小得多。
很少可能的	10^{-5}至10^{-7}		

注:不同的事故,根据其后果的严重程度,可以有不同的可接受概率(见表2)。

表 2

等　级	1	1	1	2	3	4
对船员和乘员的影响	正常	干扰	操作限制	紧急步骤： 安全界限明显减小船员应付不利情况有难：乘客受到伤害	安全限界大幅度减小因工作负荷或环境条件，船员不堪忍受；少量船员受严重事故伤害	死人，通常船舶沉没
F.A.R.[1]概率 (仅供参考)	←———	可能	———	——— 不太可能 ———	———→	极不可能
概率 JAR-25[2]	←———	可能	———	——— 不太可能 ———	———→	极不可能
	←———	经常	———	——— 相当可能 ———	———→	
				←——— 很少可能 ———	———→	
					←——— 极少可能 ———	
	10^{-0}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3} 10^{-4}	10^{-5} 10^{-6} 10^{-7} 10^{-8}	10^{-9}
后果类型	←———	轻微	———	——— 重大 ———	危险性 ———→	灾难性

注：1　美国联邦航空规则(FAR)。

2　欧洲联合飞行性能规则(JAR)。

附录 4　故障模式与影响分析程序

1　前言

1.1　对于传统的船舶,已能够在设计或建造的某些方面作出相当详细的规定,在某种程度上适应多少年来一向被直觉地认作无需下定义的危险程度。

1.2　随着大型高速船的发展,所需要的经验还相当不全面。然而,随着从整体上作工业安全性评价的概率方法正在被广泛地接受,因而可以提出用故障特性分析来帮助评价高速船操作的安全性。

1.3　应对船舶及其部件系统的故障特性进行一种实际、真实和书面的评价,以对可能存在的重要故障情况作出定义和进行研究为目标。

1.4　本附录描述一种故障模式和影响分析(FMEA),并给出如何通过下述来应用的指南:

.1　解释基本原则;

.2　规定为进行分析而必需的程序步骤;

.3　确定合适的术语、假设、措施和故障模式;以及

.4　提供所需工作表格的例子。

1.5　对高速船,FMEA 是建立在单个故障概念基础上的。据此在系统功能体系的各个状态的每一个系统,在任一时刻,假定其他可能由于一个原因发生故障。该假定故障的影响按其严重性进行分析和分类。这些影响可以包括在其他程度上的次级故障(或多重故障)。任何可能引起船舶灾难性后果的故障模式应通过系统或设备冗余加以防范。除非这种故障的概率为极不可能(参阅第 13 条)。对于引起危险后果的故障模式,可以接受纠正措施来代替。应制定试验程序以确证 FMEA 的结论。

1.6　虽然 FMEA 被认为是最灵活的分析技术之一,但同时也承认存在其他可用的方法,在某些环境条件下,也可以对特定的故障特性提供同等的综合分析。

2　目的

2.1　FMEA 的基本目的是提供 1 个全面的、系统的和书面的调研,以建立船舶的重大故障情况,从而评价其对船舶及其乘员和环境的安全性的重要性。

2.2　进行分析的主要目的是:

.1　为主管机关提供船舶故障特性的研究结果,以便对所建议的船舶操作安全性水平进行评定;

.2　为船舶营运方提供产生全面培训、操作和维护程序及说明的数据;和

.3　为船舶和系统设计者提供审核其建议的设计资料。

3　适用范围

3.1　每一艘高速船在投入营运之前,对于按本规则 5.2、9.1.10、12.1.1 和 16.2.6 要求的系统应完成 FMEA。

3.2　对设计相同并具有相同设备的船舶,只需对首制船进行 1 次 FMEA,但每艘船应进行相同 FMEA 结论的试验。

4　系统故障模式与影响分析

4.1　在对系统部件故障关于系统功能输出所产生的影响进行详细的 FMEA 之前,必须先对船舶重要系统进行功能故障分析。这样,仅对那些功能故障分析失败的系统需通过更详细的 FMEA 进行研究。

4.2　当实施系统 FMEA 时,应考虑以下船舶正常设计环境条件中的典型操作模式:

.1　正常情况下全速航行;

.2　拥挤水域中最大允许操作航速;以及

.3　靠码头操纵。

4.3　为使故障影响易于被理解,这些系统的功能相互关系还应以框图或故障框图加以说明或以叙述方式说明。所要分析的每个系统应尽可能假定在以下故障模式下失效:

.1　完全失去功能;

.2　迅速改为最大或最小输出;

.3　输出不受控制或改变输出;

.4　过早操作;

.5　在规定的时间不能操作;和

.6　在规定的时间不能停止运转。

根据所考虑的系统,其他故障模式也可计及。

4.4　如果系统失效不会造成危险性后果或灾难性后果,就不必将详细的 FMEA 引进系统结构。对那些个别的故障能造成危险性后果或灾难性后果的系统,且无备用系统,则就应遵循以下所述的详细 FMEA。系统功能故障分析的结果应通过按分析所拟定的实际试验程序来说明和证实。

4.5　如果一个可能因其故障而造成危险性后果或灾难性后果的系统配有 1 个备用系统,就可不要求详细的 FMEA,但其前提是:

.1　备用系统能在 4.2 中所述最麻烦的操作模式的时间限制内,投入运行或接替失效的系统而不危及船舶;

.2　备用系统完全独立于该系统,并且不共用会导致该系统和备用系统都会发生故障的公共系统部件。但如果故障概率符合第 13 条的要求,则公共系统部件可予以接受;以及

.3　备用系统可以与该系统共用同一动力源。在这种情况下,备用动力源应能按上述.1 的要求迅速投入运行。

还应考虑操作者失误,引进备用系统的可能性和后果。

5　设备故障模式和影响分析

要在这方面作更详细 FMEA 研究的系统应包括所有那些系统 FMEA 已经失败的系统,并且可以包括对船舶及其乘员的安全性有非常重要影响的系统,以及包括要求作较系统功能故障分析更深一层研究的系统。这些系统常常专门为船舶设计或采用的,例如船舶的电力和液压系统。

6　程序

实施 FMEA 应遵循以下步骤:

.1　确定要分析的系统;

.2　利用方框图说明系统功能部件的相互关系;

.3　确定所有功能的故障模式及其原因;

.4　评估每种故障模式对系统的影响;

.5　确定故障探测方法;

.6　确定故障模式的纠正措施;

.7　如可能,评定引起危险后果或灾难性后果的概率;

.8　编写分析资料;

.9　制定试验程序;

.10　准备 FMEA 报告。

7　系统定义

FMEA 研究的第一步是利用图纸和设备手册详细研究要分析的系统。应编制包括以下资料的系统及其功能要求的叙述说明:

.1　系统操作和结构的一般说明；

.2　系统部件之间的功能关系；

.3　在每一种典型的运行模式中系统及其组成部件的可接受的功能限制；以及

.4　系统约束。

8　系统框图的编制

8.1　第二步是编制说明系统功能流程的框图，以便从技术上了解系统的功能和运行，及其随后进行的分析，框图至少应包括：

.1　将系统划分成主要子系统或设备；

.2　所有固定用以适当标记每一个子系统的输入、输出和标识号码；

.3　所有冗余、选择性符号路线和提供“故障—安全”措施的其他工程细节。

附件 1 中给出了一种系统框图的例子。

8.2　对每一种运行模式必要时可提供不同形式的框图。

9　故障模式、原因及影响的识别

9.1　故障模式是藉以观测故障的方式，其一般地描述了故障发生的情形以及对设备或系统的影响。作为一个例子，表 1 中给出了故障模式的例子。表 1 中所列的故障模式使得可以用相当明确的术语描述任意系统部件的故障，当在系统框图中一起使用带有控制输入和输出的性能说明，就能标识和描述所有可能的故障模式。例如，供电可能有描述为“失电”(29)的故障模式，以及说明为“断路”(31)的故障原因。

一组故障模式例子　　表 1

1	结构故障(破裂)	18	假动作
2	机械性咬合或卡塞	19	未能制动
3	振动	20	未能启动
4	未能处于(适当位置)	21	未能转换
5	未能打开	22	超前运行
6	未能关闭	23	延迟运行
7	出故障时自动打开	24	错误输入(增加)
8	出故障时自动关闭	25	错误输入(减少)
9	内部泄漏	26	错误输出(增加)
10	外部泄漏	27	错误输出(减少)
11	偏离公差(高)	28	失去输入
12	偏离公差(低)	29	失去输出
13	误运行	30	短路(电)
14	断续运行	31	断开(电)
15	不稳定运行	32	漏电
16	错误指示	33	系统特性、要求和操作限制方面的其他异常故障情况
17	限制流动	34	

参考 IEC 出版物：IEC812(1985)系统可靠性分析技术——故障模式和影响分析(FMEA)程序。

9.2　系统部件的故障模式也可能是系统故障的原因，例如，舵机系统的液压管路可能有“外部泄漏”(10)的故障模式。此液压管路的故障模式可能成为该舵机系统故障模式“失压”(29)的故障原因。

9.3　每个系统应视作一个从系统的功能输出的从上到下的过程，故障应假定在某一时刻由一个可能的原因引起。既然一个故障模式可能具有不止一个原因，则对每一个故障模式的所有可能的相互独立的原因都应加以标识。

9.4　如果主要系统失效不引起任何有害的后果,则没有进一步对其进行考虑的必要,除非该故障不能被操作者发现。判断不存在有害的影响并不意味着正好具有系统冗余。冗余应表现为立即起作用或可以忽略的时间滞后到位。另外,如果次序是:“故障—报警—操作者动作—备用开始—备用运行”则应考虑滞后的影响。

10　故障后果

10.1　设备或系统的运行、功能、或状态方面故障模式的结果称为“故障后果”。所考虑的一特定子系统或设备方面的故障后果被称为“局部故障后果”。评估局部故障后果将有助于在该系统水平上确定任何备件或纠正行动的有效性。在某些情况下,除故障模式本身以外可能不存在局部后果。

10.2　设备或子系统故障对系统输出(系统功能)的影响被称为“末端后果”。末端后果应按照以下类型进行评估和划分严重程度:

.1　灾难性的;

.2　危险的;

.3　重大的;和

.4　轻微的。

本规则附录3的2.3中给出了这四类故障后果的定义。

10.3　如果故障的末端后果划定为危险性的或灾难性的,则为了预防这类后果或将其减至最小,常常要求设有备用设备。对危险性故障后果可以同意采用纠正操作程序。

11　故障探测

11.1　通常FMEA研究仅根据系统中单个故障分析故障后果,因此应确定故障探测方式,例如声或光报警装置、自动检测装置、传感仪或其他专用指示器等。

11.2　如果系统部件故障是不可探测的(即隐匿的损坏或任何不同操作者发出声、光指示的故障),且系统能以规定的操作继续运行则分析应扩大至测定第二个故障的后果,该故障连同第一个未探测到的故障可能导致更严重故障后果,例如危险性后果或灾难性后果。

12　纠正措施

12.1　为预防或减小系统部件或设备故障模式的影响,还应确定和评估在给定的系统水平上起动任何备用设备或任何纠正行动的响应。

12.2　为了消除失灵或故障造成的后果,在任何系统水平上作为设计细节的措施,诸如为防止产生或扩散故障后果的控制,或关闭系统部件,或启动备用件,或辅助部件,或系统等,均应予以说明,纠正设计措施包括:

.1　允许连续安全运转的备用设备;

.2　限制操作或限制损坏的安全设备、监视或报警设备;和

.3　操作的替代模式。

12.3　为防止或减轻假定故障的后果而要求操作者采取的措施应予以说明。当评估消除局部故障后果的措施时,如果纠正措施或备用设备的启动要求操作者介入,则应考虑操作者错误的可能性和后果。

12.4　应注意的是一种操作模式中可接受纠正响应不为另一种操作模式所接受,例如1个具有较大时间滞后的备用系统部件引入到管路中,其符合操作模式“全速正常航行情况”,但可能在另一种操作模式,例如“拥挤水域中最大允许操作航速”中导致灾难性后果。

13　概率概念的应用

13.1　如果未向任何故障提供前述条款说明的纠正措施或冗余,作为替代此类故障的发生概率应满足下列可接受的衡准:

.1 导致灾难性后果的故障模式应评为极不可能;

.2 评为极少可能的故障模式应不导致较危险后果更坏的结果;和

.3 评为经常的或相当可能的故障模式应不导致轻微后果更坏的结果。

13.2 本规则附录 3 第 3 条中列出了各种概率水平的数值。在没有来自船舶的资料以测定故障概率水平时,可以利用其他的来源,诸如:

.1 车间试验;或

.2 用在其他领域中类似的操作情况下的可靠性记载;或

.3 数学模式,如适用时。

14 文件

14.1 附件 2 给出的工作表格对实施 FMEA 是有益的。

14.2 工作表格应如此填写,即首先显示最高一级系统水平,然后顺序往下减小系统水平。

15 试验程序

15.1 应拟定 FMEA 试验程序以证明 FMEA 的结论,为此建议:试验程序应包括其故障会导致下列后果的所有系统或系统部件:

.1 重大或更严重的后果;

.2 限制操作;和

.3 任何其他纠正措施。

对其故障不易在船上模拟的设备,可用其他试验的结果来确定对系统和船舶的后果和影响。

15.2 试验还应包括下列调研:

.1 控制站的布置为确保减少船员可能的无意和不正确操作(尤其是在应急情况下),应考虑开关和其他控制设备的相对定位,以及为防止对重要系统运行误操作的连锁装置的预防措施;

.2 特别与开航前检查单有关的船舶操作文件的存在和质量。这些检查必须包括在故障分析中确认的未展示的故障模式;且

.3 理论分析中所说明的主要故障的后果。

15.3 由本规则 5.3、16.4 和 17.4 所规定的船上 FMEA 试验应在船舶投入营运之前进行。

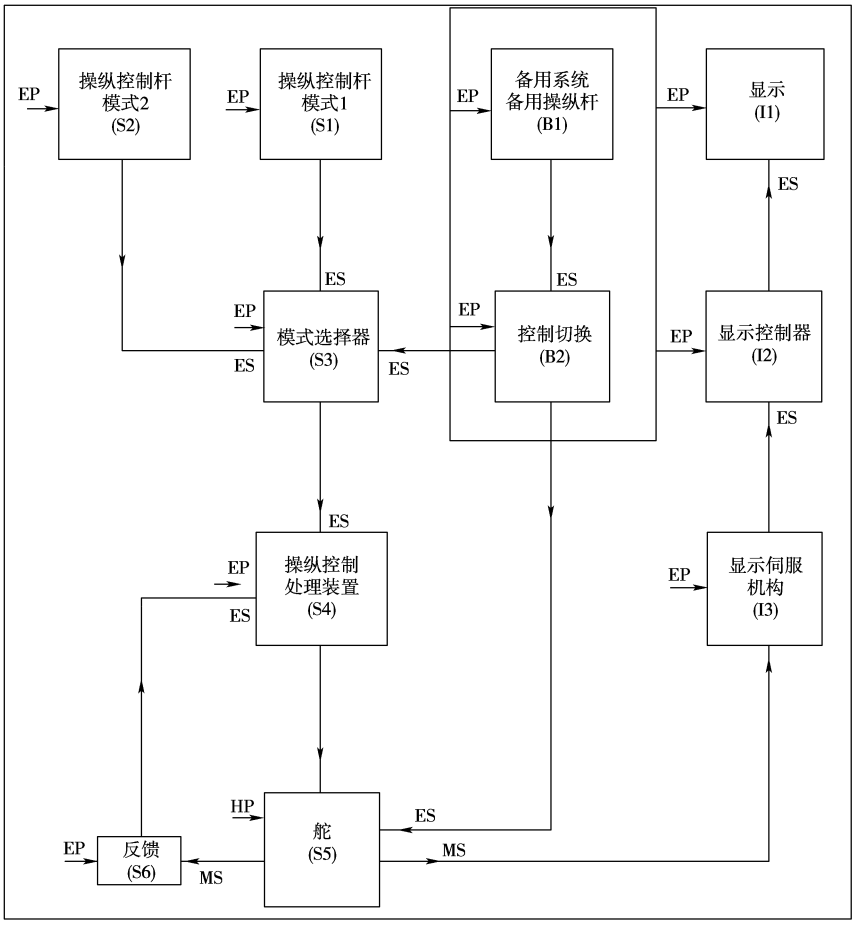
16 FMEA 报告

FMEA 报告应是 1 份完备的文件,其应对船舶、船舶的系统及其功能、建议的操作和故障模式、原因及后果和环境条件进行充分的阐述,且均不必借助于不在该报告之内的其他图纸和文件而能够被理解。如需要,该文件应包括分析的假设和系统框图,报告应包含结论的摘要,以及系统故障分析和设备故障分析中的每一个所分析系统的说明。如需要,还应列出所有可能的故障及其故障概率,在每一种所分析操作模式中对每一个系统的纠正措施或操作限制。该报告应包含有试验程序、所参考的所有其他试验报告和 FMEA 试验。

附件 1　系统框图的例子

操舵控制系统　　日　期_____

分析者_____



其中：

EP—电力

HP—液压力

ES—电信号

MS—机械信号

附件 2　FMEA 工作单

系统名称_____　　参　　考_____

操作模式_____　　系统框图_____

工作单编号_____

日　　期_____

分 析 者_____　　图　　纸_____

设备名称或编号	功能	标识号	故障模式	故障后果	故障后果		故障探测	纠正措施	故障后果的严重程度	故障概率（如适用）	附注
					局部后果	末端后果					

附录 5　适用于各种船舶结冰的有关规定

1　结冰允许量

1.1　在结冰可能性较大区域营运的船舶,其稳性计算可采用如下的结冰允许量:

.1　露天甲板和舷梯,30kg/m^2;

.2　船舶水线以上,每舷的侧投影面积,7.5kg/m^2;

.3　栏杆、各种吊杆、杆或柱(桅除外)和索具等的不连续表面的侧投影面积,以及其他小件物品的侧投影面积,可将连续表面的侧投影总面积增加 5%,以及将此总面积的静力矩增 10% 来计算;

.4　由于在桥体结构处结冰的不对称,稳性要降低。

1.2　对于在预料会结冰区域营运的船舶:

.1　在 2.1、2.3、2.4 和 2.5 规定的区域内,与 1.1 有大不相同冰冻情况可采用规定的结冰允许量的 0.5 ~2 倍作为结冰允许量;

.2　在 2.2 规定的区域内,预料结冰超过 1.1 规定允许量的 2 倍,可采用比 1.1 规定更高要求。

1.3　在计算本附件规定的各种情况下船舶的状态时,需作一些假设。为此,应提供有关下列情况的资料:

.1　以到达目的地和返回港口所需时间来表示的续航力;

.2　在航行中燃料、水、供应品和其他船用物资的消耗量。

2　冰区

在运用第 1 条时,适用的冰区如下:

.1　北纬 65°30′以北,介于西经 28°和冰岛西海岸之间;冰岛北海岸以北;从北纬 66°、西经 15°至 73°30′、东经 15°的恒向线以北;北纬 73°30′以北、介于东经 15°和 35°之间;和东经 35°以东,以及波罗的海内、北纬 56°以北等区域;

.2　北纬43°以北,西部以北美海岸为界,东部以从北纬43°、西经48°至北纬63°、西经28°,然后沿着西经 28°的恒向线为界的区域;

.3　北美大陆以北,本条.1 和.2 规定区域以西的所有海区;

.4　白令海、鄂霍次克海和在结冰季节的鞑靼里海峡;

.5　南纬 60 以南。

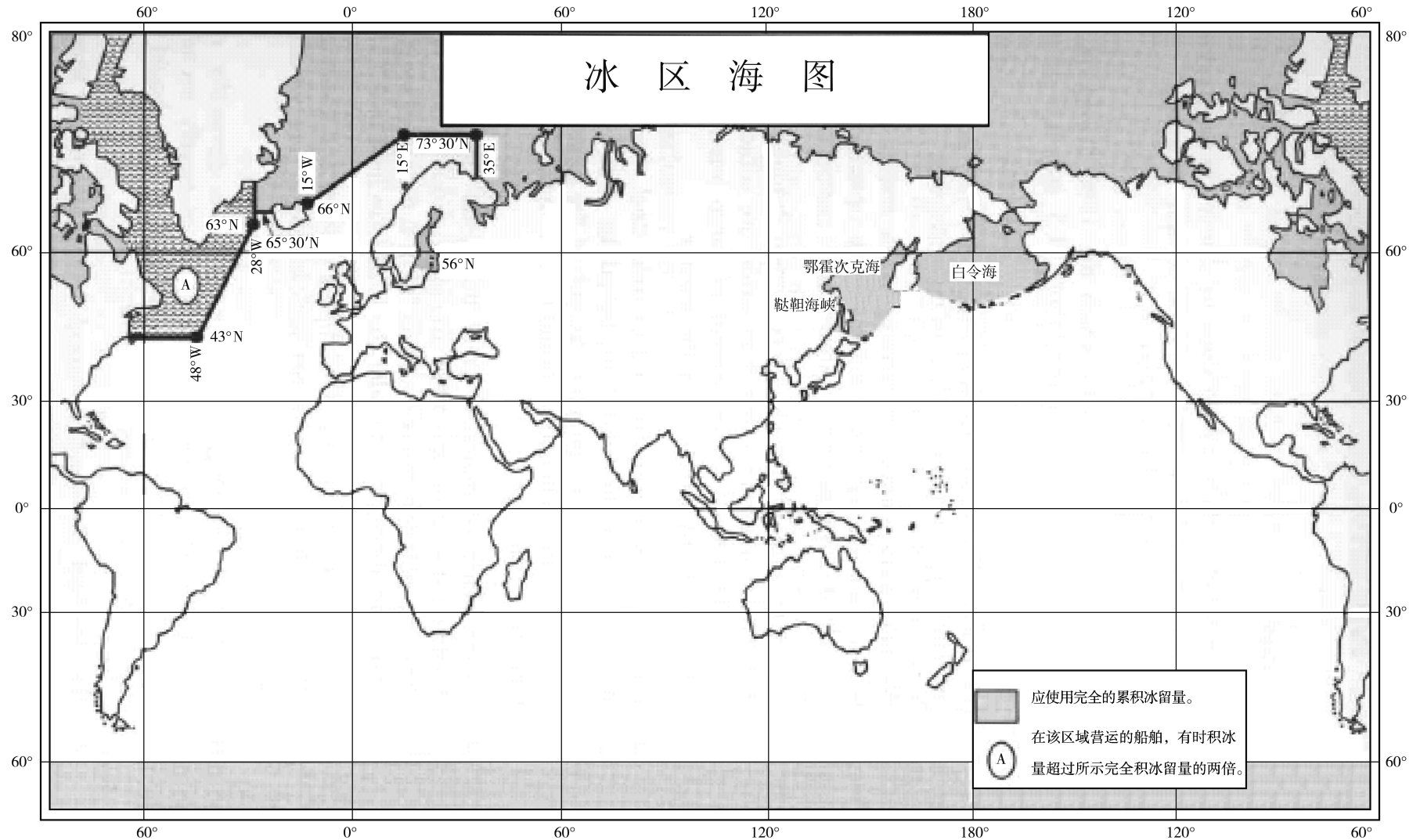
附有 1 份标明冰区的海图。

3　特殊要求

预定在已知会发生结冰的区域营运的船舶应:

.1　设计成能使结冰减少到最小限度;和

.2　如主管机关有要求应配备可消除结冰的装置。


冰 区 海 图
60°
0°
60°
120°
180°
120°
60°
80°
60°
30°
0°
30°
60°
63°N
28°W
65°30′N
15°W
66°N
15°E
73°30′N
35°E
56°N
A
43°N
48°W
鄂霍次克海
白令海
鞑靼海峡
应使用完全的累积冰留量。
在该区域营运的船舶，有时积冰量超过所示完全积冰留量的两倍。

附录 6　水翼船的稳性

应考虑这些船舶在排水状态、过渡状态与翼航状态中的稳性。研究稳性时还应考虑外力的影响。以下是研究稳性的简要指南。

根据 2.3.1 的要求,应在所有允许的装载工况下,对水翼船的稳性进行评估。

本附录中术语“排水状态”与本规则 1.4.22 中定义的“排水状态”含义相同。

本附录中术语“翼航状态”与本规则 1.4.38 中定义的“非排水状态”含义相同。

1　割划式水翼船

1.1　排水状态

1.1.1　稳性应充分满足本规则 2.3、2.4 和 2.6 的要求。

1.1.2　回转横倾力矩

在排水状态操纵船舶的过程中产生的横倾力矩,可按下式计算:

$$M_R = 0.196 \frac{V_0^2}{L} \Delta \cdot KG \qquad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

式中:M_R——横倾力矩;

V——船舶回转速度(m/s);

Δ——排水量(t);

L——设计水线长度(m);

KG——重心距基线高度(m)。

本公式适用于回转半径与船长之比为 2 至 4 的情况。

1.1.3　符合气象衡准数的倾覆力矩和倾侧力矩之间的关系

排水状态水翼船的稳性可用下列气象衡准数 K 进行核查:

$$K = \frac{M_c}{M_v} \geqslant 1$$

式中:M_c——根据横摇确定的最小倾覆力矩;

M_v——风压倾侧力矩。

1.1.4　风压倾侧力矩

倾侧力矩 M_v 在整个横倾角范围内应为常数并按下式计算:

$$M_v = 0.001 P_v A_v Z \qquad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

式中:P_v——风压以 $750(V_w/26)^2$(N/mm^2);

A_v——包括水线以上船体、上层建筑各种结构侧表面投影的受风面积(m^2);

Z——受风面积力臂即自水线至受风面积几何中心的垂直距离(m);

V_w——相应于最差预定条件下的风速(m/s)。

1.1.5　排水状态中最小倾覆力矩 M_c 的计算

最小倾覆力矩是通过计及横摇的静稳性曲线和动稳性曲线来确定的。

.1　当用静稳性曲线时,如图 1 所示,应考虑横摇,使倾覆和回复力矩(或力臂)曲线下的面积相等而确定 M_c。图中 θ_z 是横摇角,MK 是平行于横坐标的直线,此线使阴影面积 S_1 和 S_2 相等。

$M_c = OM$,如纵坐标标尺为力矩。

$M_c = OM \times$ 排水量,如纵坐标标尺为力臂。

.2　当使用动稳性曲线时,首先应确定辅助点 A,为此沿横坐标向右定出横摇角,找到 A'点(见图 2)。过 A'点作一平行于横坐标轴的线 AA',使其长度等于横摇角的两倍($AA' = 2\theta_z$),从而找

到要求的辅助点 A。作出动稳性曲线的切线 AC。从 A 点起,作一平行于横坐标轴的线 AB,使其等于 1rad(57.3°)从 B 点作一垂线,与切线相交于 E 点。如沿动稳性曲线的纵坐标轴量取,则 BE 的长度等于倾覆力矩。如纵坐标轴表示动稳性力臂,则 BE 为倾覆力臂,在此情况下,倾覆力矩 M_c 应以 BE 的长度(以 m 为单位)乘以相应排水量 Δ(以 t 为单位)而确定:

$$M_c = 9.81\Delta \cdot BE \qquad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

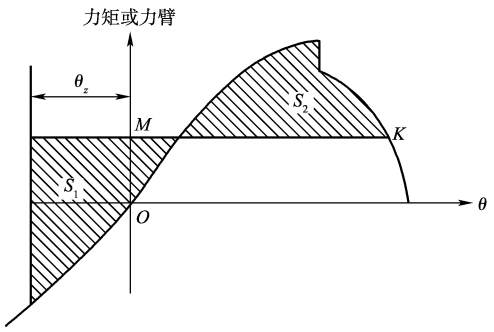


图 1　静稳性曲线

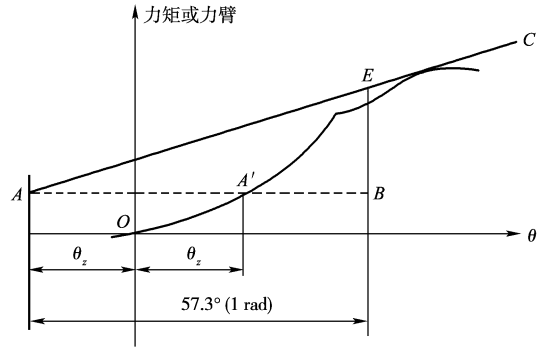


图 2　动稳性曲线

.3　横摇角 θ_z 是通过船模和在不规则波浪中实船试验确定的,以作为船舶在最恶劣的设计海况中与波浪方向成 90°行驶时横摇 50 次中的最大横倾角。如果缺乏这样的数据,则横摇角可假设为 15°。

.4　稳性曲线的有效性应以进水角为极限。

1.2　过渡状态和翼航状态

1.2.1　稳性应符合本规则 2.4 和 2.5 的要求。

1.2.2.1　应审核船舶预定用途的各种装载情况下,在过渡状态和翼航状态下的稳性。

1.2.2.2　过渡状态和翼航状态下的稳性可通过计算或根据船模试验获得的数据来确定,并应通过实船试验核实。实船试验是用偏离中心线的压载重量,造成一系列已知的横倾力矩进行的,并记录这些力矩产生的横倾角。当船舶进入排水状态,起飞、稳定翼航状态再回到排水状态时,其结果将会表明船在过渡状态中各种情况的稳性数值。

1.2.2.3　在翼航状态中,由于乘客集中于一舷所引起的横倾角应不超过 8°。在过渡状态中,由于乘客集中一舷所引起的横倾角应不超过 12°。该乘客集中程度应由主管机关在考虑本规则附录 7 提供的指南后作出决定。

1.2.3　图 3 中提供了一典型水翼船在设计阶段估算翼航状态初稳心高度(GM)的一种可能的方法。

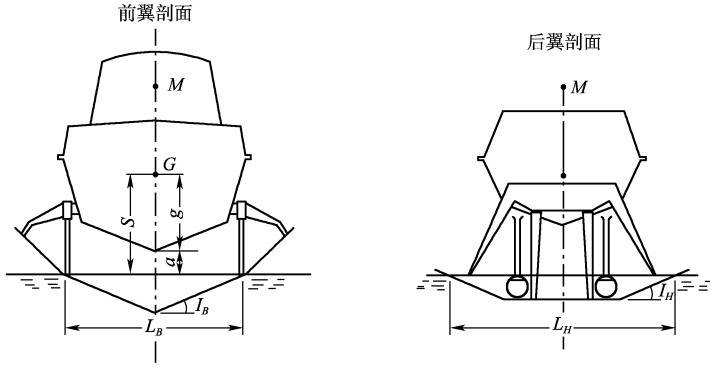


图　3

$$GM = \eta_B\left(\frac{L_B}{2\tan I_B} - S\right) + \eta_H\left(\frac{L_H}{2\tan I_H} - S\right)$$

式中:η_B——前翼负荷的百分比;

η_H——后翼负荷的百分比;

L_B——前翼间距；

L_H——后翼间距；

S——重心距水面高度，$S = a + g$；

a——龙骨底部至水面距离；

g——重心距龙骨底部高度；

I_B——前翼倾斜于水平线的角度；

I_H——后翼倾斜于水平线的角度。

2　全浸式水翼船

2.1　排水状态

2.1.1　排水状态的稳性应符合本规则 2.3 和 2.6 的要求。

2.1.2　本附录 1.1.2 至 1.1.5 的要求也适用于处于排水状态此类型的船舶。

2.2　过渡状态

2.2.1　应使用校验过的计算机模拟检查稳性，以评估在正常的情况下和在限定的营运范围内，以及在任何故障影响情况下，船舶的运动、性能及响应。

2.2.2　应对过渡阶段在系统或操作程序中，存在的将会危及船舶的水密完整性和稳性的任何潜在故障造成的稳性状况进行检查。

2.3　翼航状态

船舶翼航状态的稳性应符合本规则 2.4 的要求。还应符合本附录 2.2 的规定。

2.4　本附录 1.2.2.1、1.2.2.2 和 1.2.2.3 的要求应按适当情况应用于这类船舶。任何计算机仿真或设计计算都应通过实船试验予以验证。

附录 7　多体船的稳性

1　完整状态下的稳性衡准

在完整状态下，船舶在海上横摇时，应有足够的稳性，以能承受本附件 1.4 规定的乘客集中一舷或高速回转的影响。如果符合本条的要求则应认为船舶的稳性是足够的。

1.1　*GZ* 曲线下的面积

GZ 曲线下至 θ 角的面积（A_1）应不小于：

$$A_1 = 0.055 \times 30°/\theta \qquad (\text{m} \cdot \text{rad})$$

式中：θ 取下列角度中之最小值

.1　进水角；

.2　最大 *GZ* 值对应角；和

.3　30°。

1.2　最大 *GZ* 值

最大 *GZ* 值应对于不小于 10°的角度处。

1.3　由风引起的横倾

应假定在各个倾侧角度下的风倾力臂为常数，并应按下式计算（图 1）：

$$HL_1 = \frac{P_i AZ}{9800\Delta} \qquad (\text{m})$$

$$HL_2 = 1.5HL_1 \qquad (\text{m})$$

式中：$P_i = 500(V_W/26)^2 (\text{N/m}^2)$；

V_W——相应于最差预定条件下的风速（m/s）；

A——船舶最轻营运水线以上部分的侧投影面积（m^2）；

Z——从面积 A 之中心至船舶最轻营运吃水一半时的一点的垂直距离（m）；

Δ——排水量（t）。

1.4　由于乘客聚集或高速回转引起的横倾

由于乘客集中一舷或高速回转引起的横倾。其中之大者应与风倾力臂（HL_2）结合起来应用。

1.4.1　乘客集中一舷引起的横倾

当计算乘客集中一舷引起的横倾角时，乘客集中一舷力臂应使用本规则 2.10 中规定的假设来计算。

1.4.2　高速回转引起的横倾

当计算高速回转的作用引起的横倾角时，高速回转力臂应利用以下公式计算，或者采用考虑到船型而特别制定的一种等效方法，或者利用试验，或者采纳船模试验数据来获取：

$$TL = \frac{1}{g} \cdot \frac{V_0^2}{R}\left(KG - \frac{d}{2}\right) \qquad (\text{m})$$

式中：TL——回转力臂，（m）；

V_0——船舶回转时速度，（m/s）；

R——回转半径，（m）；

KG——重心距龙骨的垂直高度，（m）；

d——平均吃水，（m）；

g——重力加速度。

或者，也可采用另一种评估方法，见本规则 2.1.4 的规定。

1.5　波浪中横摇（图 1）

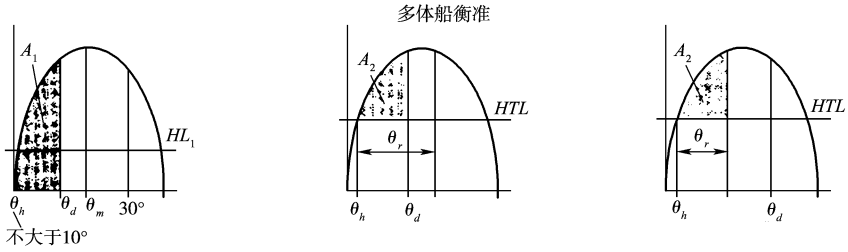


图 1　完整稳性

船舶在海上横摇对稳性的影响应用数学方法加以阐明。为此，GZ 曲线下的剩余面积（A_2），即横倾角 θ_h 至横摇角 θ_d 的面积应不小于 0.028m · rad。在缺乏模型试验或其他资料时，θ_r 应取 15°和 $\theta_d - \theta_h$ 中之小者。用模型试验或其他资料确定 θ_r 时，应使用附录 6 的 1.1.5.3 确定 θ_z 的方法。

2　破损后剩余稳性衡准

2.1　剩余稳性曲线衡准的应有和方法相似于完整稳性，但船破损后最终状态下剩余稳性应符合如下标准：

.1　要求的面积 A_2 应不小于 0.028m · rad（图 2）；以及

.2　对最大 GZ 所对应的角度无要求。

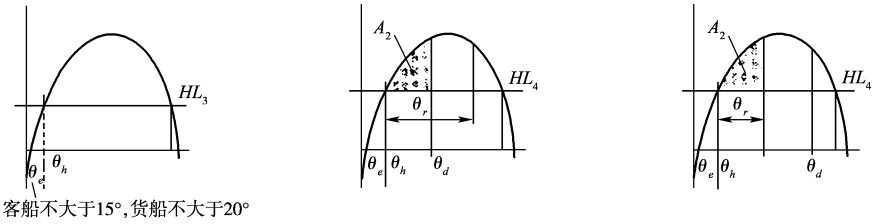


图 2　破损稳性

用于图 1 和图 2 的符号：

HL_1——（定常风 + 突风）倾侧力臂；

HTL——（定常风 + 突风 + 乘客集中一舷或回转）倾侧力臂；

HL_3——风倾力臂；

HL_4——（定常风 + 乘客集中一舷或回转）倾侧力臂；

θ_m——最大 GZ 对应角；

θ_d——进水角；

θ_r——横摇角；

θ_e——假定无风、无乘客集中一舷或回转影响下的平衡角；

θ_h——倾侧力臂 HL_2、HTL、HL_3 或 HL_4 引起的横倾角；

$A_1 \geqslant 1.1$ 所要求的面积；

$A_2 \geqslant 0.028$m · rad。

2.2　用于剩余稳性曲线的风倾力臂在各个倾角下均假定为常数并应按下式计算：

$$HL_3 = \frac{P_d AZ}{9800\Delta} \qquad (\mathrm{m})$$

式中：$P_d = 120(V_W/26)^2 (\mathrm{N/m^2})$；

V_W——相应于最差预定条件下的风速（m/s）；

A——船舶最轻营运水线以上部分的侧投影面积（$\mathrm{m^2}$）；

Z——从面积 A 之中心至船舶最轻营运吃水一半的一点的垂直距离（m）；

Δ——排水量（t）。

2.3　横摇角应采用与完整稳性横摇角相同的值，见本附录 1.5。

2.4　进水点十分重要，其被视作剩余稳性曲线的终止，因此，面积 A_2 应在进水角处被截断。

2.5　应检查船舶发生如本规则 2.6 所规定的那样破损时，破损后最终状态下船舶的稳性，并表明其符合衡准。

2.6　在进水的中间阶段，最大复原力臂不小于 0.05m，复原力臂正值范围应不小于 7°。在所有情况下，均假定船体只有 1 个破口和只有一自由液面。

3　倾侧力臂的应用

3.1　在将倾侧力臂应用至完整的和破损后的曲线时，应考虑：

3.1.1　对完整状态：

.1　风倾力臂（包括阵风影响）（HL_1）；和

.2　风倾力臂（包括阵风影响）加乘客集中一舷力臂或高速回转力臂两者中之大者（*HTL*）。

3.1.2　对破损状态：

.1　风倾力臂——定常风（HL_3）；和

.2　风倾力臂加乘客集中一舷力臂（HL_4）。

3.2　定常风引起的横倾角

3.2.1　按 1.3 所得的由阵风的风倾力臂 HL_2 引起的横倾角用于完整稳性曲线时，应不超过 10°；和

3.2.2　按 2.2 所得的由定常风的风倾力臂 HL_3 引起的横倾角用于破损后的剩余稳性曲线时，应不超过 20°。

附录 8　单体船的稳性

1　完整状态下的稳性衡准

1.1　《完整稳性规则》[①]3.2 中的气象衡准适用。在应用气象衡准时,风压值 P(N/m^2)应取为:

$$P = 500(V_w/26)^2$$

式中:V_w——相应于最坏预计工况的风速(m/s)。

应用《完整稳性规则》中 3.2.2.1.2 的规定时,风引起的横倾角不应超过 16°或甲板边缘浸水角的 80%(取小者)。如果风引起的横倾角大于 10°,应按本规则 2.13.1.1 的规定设有有效的甲板防滑表面和合适的支撑点。在应用气象衡准时,对假设横摇角 θ_1 的评估应考虑各船的横摇阻尼特点,这可在模型试验或实船试验中使用附录 6 的 1.1.5.3 确定 θ_z 的方法求得。对具有大量增加阻尼特性的船体,如浸没的舷侧船体、坚实的水翼列、或挠性裙板或气垫密封,横摇角可能会明显减小。因而对此类高速船,横摇角应从模型试验或实船试验中求得,或如无此类数据则应取为 15°。

1.2　复原力臂曲线(GZ 曲线)下至 θ 角的面积,当其最大复原力臂发生在 $\theta = 15°$时,则应不小于 0.07m · rad,当其最大复原力臂发生在 $\theta = 30°$或以上时,则应不小于 0.055m · rad。当最大复原力臂发生在 $\theta = 15°$和 $\theta = 30°$之间时,则对应于复原力臂曲线下的面积应为:

$$A = 0.055 + 0.001(30° - \theta_{max}) \quad (\text{m} \cdot \text{rad})$$

式中:θ_{max}——复原力臂达到最大值之时的横摇角(°)。

1.3　在 $\theta = 30°$和 $\theta = 40°$之间或在 $\theta = 30°$和进水角 θ_F[②](如该角小于 40°)之间,复原力臂曲线下的面积应不小于 0.03m · rad。

1.4　在横倾角等于或大于 30°(GZ)应至少为 0.2m。

1.5　最大复原力臂应发生在不小于 15°。

1.6　初稳性高度 GM_T 应不小于 0.15m。

2　破损后剩余稳性衡准

2.1　船破损后以及平衡(如提供)后,最终状态下要求的稳性应按 2.1.1 至 2.1.4 条的要求决定。

2.1.1　正剩余复原力臂曲线应至少有一个超过平衡 15°的范围。如果复原力臂曲线为 2.1.2 所规定的,则该范围可以减少至 10°按下列比率增加:

$$\frac{15}{\text{范围}}$$

式中:范围以度(°)表示。

该范围应取为平衡横倾角与剩余复原力臂随后成为负值的横倾角或发生累进进水的角度间的差值,取小者。

2.1.2　复原力臂曲线下的面积应至少为 0.015m · rad 量自下列较小的平衡角:

.1　在该角度进一步发生进水;和

.2　量自正浮 27°。

2.1.3　剩余复原力臂应在正稳性范围内获取,计及下列最大横倾力矩:

.1　集聚所有乘客于船舷一侧;

.2　降落船舷一侧的所有满载吊艇式救生艇筏;以及

.3　因风压按公式:

$$GZ = (\text{横摇力矩}/\text{排水量}) + 0.04 \quad (\text{m})$$

---

① 参见国际海事组织 A.749(18)决议通过并经海安会 MSC.75(69)决议修正的《关于 IMO 文件包括的所有船舶的完整稳性规则》。

② 当应用此衡准时,通过其不会发生继续进水的小开口无须被认为是开启的。

进行计算。但无论何况,该复原力臂应不小于0.1m。

2.1.4 为计算2.1.3的横倾力矩,应进行下列估计:

.1 因乘客集聚产生的力矩。其应按本规则2.10条要求精心计算;

.2 因降落船舷一侧的所有满载吊艇式救生艇筏而产生的力矩。

.2.1 船舶在经受破损后向一舷倾斜,安装在该舷的所有救生艇和救助艇应被假设成满载转出舷外且准备降落;

.2.2 对于布置成从存放位置进行满载降落的救生艇,则应考虑降落期间的最大横倾力矩;

.2.3 船舶在经受破损后向一舷倾斜,附于在该舷每一吊艇架满载吊艇架降落救生艇应被假设转出舷外准备降落;

.2.4 不在转出舷外的救生设备内的人员不提供附加横倾或复原力矩;以及

.2.5 相对于船舶已倾侧的另一舷上的救生设备应被假设在存放位置。

.3 由于风压原因引起的力矩:

.3.1 风压应取$120(V_W/26)^2(N/m^2)$,式中:V_W为风速,m/s,相应于最坏预期状况;

.3.2 适用的面积为相应于完整状态水线之上船舶的横向投影面积,以及

.3.3 力矩臂应自对应于完整状态的平均吃水一半的一点至该横向面积重心的垂直距离。

2.2 在进水中间阶段,最大复原力臂应至少为0.05m,且正复原力臂的范围应至少为7°。在所有的情况下,仅需要假设1个船宽和1个自由液面。

附录 9　有关运行与安全性能的定义、要求和规定标准

本附录适用所有类型的船舶。为评估运行的安全性,应对新设计的或设计中具有可能改变原先试验结果的新颖特征的第一艘船进行试验。这种试验应按主管机关和建造厂商间协商一致的计划表进行。若营运条件认为附加试验是必要的话(例如低温),则主管机关或基地港所在国当局在适宜时,可要求作进一步验证。有关了解和评估船舶性能的功能说明、技术和系统说明书应可供使用。

这些试验的目的是要提供必需的资料和指南,使船舶在设计航速和环境条件范围内、在正常和紧急情况下,均能安全地运行。

下列程序中提出了有关船舶性能验证要求的要点。

1　性能

1.1　通则

1.1.1　船舶应在发证要求的所有最大限度的乘客和装置配置情况下满足本规则第 17 章和本附录中适合操纵要求。有关不同操纵模式下的限制海况应通过发证所要求的试验和对船舶类型的分析来验证。

1.1.2　船舶的操纵控制应按照营运申请人制定的程序进行。所制定的程序应包括启航程序、航行程序、正常和应急停船与操纵程序。

1.1.3　按 1.1.2 制定的程序应:

.1　证明船舶的正常运行和对故障的响应时其性能保持不变;

.2　使用安全可靠的方法或装置;以及

.3　在执行营运中可以被预期的程序时,允许有任何时间滞后。

1.1.4　本附录所要求的程序应能在足够的水深范围内实施,使船舶的性能不受影响。

1.1.5　试验应在实际可行的最小重量情况下进行,而附加性试验则应在最大重量情况下进行,该最大重量足以确定附加限制的需要,以及通过试验来检查重量的影响。

2　停船

2.1　本试验是为了确定停船时所经受的加速度,此时船处于风平浪静水域,船上无乘客载荷或货物载荷,且应在下列情况下进行:

.1　在最大航速的 90% 下正常停船;

.2　在最大航速的 90% 下应急停船;以及

.3　从最大航速的 90% 和从任何瞬态模式航速急速停船。

2.2　按 2.1.1 和 2.1.2 所述的试验应提供资料证明:当按照船舶操作手册中所制定的程序使用控制杆或在自动模式中时,加速度应不超过附录 3 中的安全等级 1。若在正常停船过程中加速度超过安全等级 1,则应修正控制系统,以避免这种超过,或应要求乘客在停船过程中就坐。若在紧急停船过程中加速度超过安全等级 1,则在船舶操作手册的文字程序中应包括如何避免这种超过的详细资料,或应修正控制系统而避免这种超过。

2.3　按 2.1.3 所述的试验应提供资料证明:当使用自动模式的控制杆而产生的最大加速度时,该加速度不应超过附录 3 中的安全等级 2。若超出安全等级 2,则在船舶操作手册中应包括 1 个警告:如果实施急速停船,将会造成乘客受伤。

2.4　为了确定在操纵中需要或不需要实施任何有关的速度限制,应在船舶回转期间重复进行其他试验。

3 航行性能

3.1 本试验是为了确定船舶的性能和在航行模式期间和所经受的加速度,此时船上无乘客载荷或货物载荷,且在下列情况下进行:

.1 正常航行情况:系指船舶在任何首航向情况下均能安全航行,不论手动操作、自动驾驶仪辅助操作或借助任何置于正常模式的自动控制系统操作;以及

.2 本规则 1.4.57 所述的预定最不利情况:系指不需要特殊的引航技巧,船舶应能维持安全航行。但是,在所有相对于风和海况的首航向情况下的操纵,可认为不可能。对于在非排水状态下具有较高性能标准的船型,其性能和加速度也应在船舶处于预定最不利情况下,操纵时的排水模式下确定。

3.2 按 3.1 中所定义的操纵水平应通过实船试验来确定和提供证明资料,这种试验至少应在两个有关海况和迎浪、横浪和随浪情况下进行。应显示为获取可靠的测量数据,每次试验时间和系列数量是足够的。最坏预计工况不应超过二种测得海况中较严重者的 150% 每种试验(运行)海况以一个方向航行的整个时间应不少于 15min。可以采用模型试验和数学模拟,以验证船舶在预定最不利情况下的性能。

应通过测量船速、首航向相对波浪方向,以及对按附录 3 中 2.4 要求所得到的最大水平加速度测量值的插值,来提供对正常操作情况限制的证明资料。波高和波浪周期的测量值应取最大实用范围。

应通过测量船速、波高和波浪周期、首航向相对波浪方向,以及通过对按附录 3 中 2.4 要求得到的水平加速度和接近船舶重心纵向位置的垂向加速度取得均方根(RMS)值来提供对最不利情况作限制的证明资料。均方根值可用于外推峰值。为了获得有关结构设计载荷和安全等级(每 5min 超出 1 次)所要求的峰值,可将均方根乘以 3.0 或

$$C = \sqrt{2\ln N}$$

式中:N——有关周期内相继振幅的数目。

如果不另外以模型试验或数学计算进行验证,则可以假定基于在两种情况下测量值所得到的波高和加速度之间存在线性关系。对预定最不利情况的限制应写入与附录 3 中 2.4 要求的乘客安全和联系船舶的实际结构设计载荷有关的文件。

3.3 试验和验证过程应提供对船舶的安全运行所限制的海况的证明资料:

.1 在处于最大航速的 90% 的正常航行情况下,加速度不应超过附录 3 中的安全等级 1,量计时取每 5min 一个平均值。船舶操作手册中应包括:为防止超出而采取的减速或改变船舶相对波浪方向的首航向所产生影响的详细说明;

.2 在预定最不利情况下,必要时采取减速。其加速度不应超过附录 3 中的安全等级 2,量计时取每 5min 一个平均值。任何其他船舶的特征运动,如纵摇、横摇和首摇也不应超过可能有碍乘客安全的等级。在最不利的预定情况下,必要时采取减速,使船舶能安全操纵,并具有足够的稳性,使船舶能够持续安全航行到最近的避难地。如超出附录 3 中的安全等级 1,则应要求乘客就坐;以及

.3 在船舶的实际结构设计载荷范围内,必要时采取减速和改变航向。

3.4 回转和可操纵性

船舶在下列状态下均应能安全控制和操纵:

.1 排水状态下营运;

.2 非排水状态下营运;

.3 起飞、降落;

.4 任何中间或过渡状态,如适用;以及

.5 锚泊操作,如适用。

4 故障或误动作的影响

4.1 通则

应通过模拟可能的设备故障的实船试验的结果检验和提出对安全营运的限制、特殊的操作程序和任何限制。

所检验的故障应为能导致主要的或较严重后果的故障,这种影响可由 FMEA 评估中或类似分析中确定。

所检验的故障应在船舶建造厂商和主管机关之间取得一致,并应对每一故障均应以渐进方式检查。

4.2 试验目的

对每一故障的检查应导致:

.1 确定船舶在故障发生时运行的安全限制,如超出该安全限制将导致安全等级 1 降至安全等级 2 以下;

.2 确定船员的行动,如有任何需要的话,以抵消或将故障的影响降至最小;及

.3 确定船舶或机器需遵循的限制,以使船舶处于故障情况下能够到达避难地。

4.3 需检验的故障

设备故障应包括下列项目,但不限于此:

.1 推进动力全部丧失;

.2 垫升动力全部丧失(对于气垫船和水面效应船);

.3 1 套推进系统的控制全部失效;

.4 1 套系统中全推进推力(正的或负的)的误动作;

.5 1 套方向控制系统的控制失效;

.6 1 套方向控制系统的偶然完全偏差;

.7 纵倾控制系统的控制失效;

.8 1 个纵倾控制系统元件的偶然完全偏差;以及

.9 供电全部丧失。

故障应能充分代表营运状况,并且应尽可能准确模拟最恶劣的船舶操作情况,在此情况下故障将具有最大的影响。

4.4 “瘫船”试验

为了确定船舶运动和相对风和浪的方向,以决定撤离船舶的条件,应停船并关闭所有主机一段足够长的时间,以使相对于风浪的船舶首航向稳定下来。这种试验应在随机的基础上建立各种风和海况下所设计的“瘫船”状态。

附录 10　座椅的试验衡准与评估

1　目的与适用范围

本衡准系对乘客和船座椅、座椅固定、座椅附件及其安装作出规定，旨在使船遭到碰撞时所引起的乘员受伤和/或出入通道受堵降至最低。

2　座椅静力试验

2.1　本节的要求适用于所有船员和乘客座椅。

2.2　本节适用于所有座椅、连同座椅支座，及其与甲板的连接应设计成至少能承受船上下列各方向的静力作用：

.1　向前：2.25kN；

.2　向后：1.5kN；

.3　横向：1.5kN；

.4　垂直向下：2.25kN；

.5　垂直向上：1.5kN。

座椅应由座垫框架、座椅垫和椅背组成，作用于座椅上向前的或向后的力应水平地作用于座垫以上350mm 处的椅背上。作用于座椅上横向的力应水平地作用于座椅垫处。垂直向上的力应均匀分布在座垫框架的角上。垂直向下的力则应均匀分布在座垫上。

若 1 套座椅有几个座位组成，则这些力在试验时应均匀地作用于每个座位上。

2.3　当力作用到 1 只座椅上时，应考虑到船上座椅的朝向。例如，座椅朝向侧边，则船上横向力应作用于座椅的前后；船上向前的力应作用于座椅的横向。

2.4　用于试验的每一套座椅，应使用类似于在船上将其固定在甲板结构上的方式固定在支承结构上，虽然某一刚性支承结构可用于这些试验，但最好是用具有与船上支承结构一样强度和扶强形式的支承结构。

2.5　按 2.2.1 至 2.2.3 中所述的力应通过一半径为 80mm，宽度至少等于座椅宽的圆柱表面作用于座椅，该表面应至少配有一个力传感器，以测出作用的力。

2.6　下列座椅应认为是可以接受的，如果：

.1　在受到 2.2.1 至 2.2.3 中的力作用下，在力作用点测得的永久性位移不超过 400mm；

.2　试验期间，座椅的任何部件、座椅底座或其他附件均未完全脱落；

.3　当 1 个或多个固定件部分松动时，座椅仍能系固；

.4　在整个试验期间，所有的锁紧系统应保持锁紧（试验后，调整和操作锁紧系统不必保持其原有的功能）；且

.5　座椅上乘员可能触及的硬质部件，应做成半径至少为 5mm 的曲面。

2.7　若试验时的加速度至少等于 $3g$ 时，可用第 3 节的要求来代替本节的要求。

3　座椅动力试验

3.1　除上述 2.1 的规定外，本节的要求还适用于船舶设计碰撞载荷大于、等于 $3g$ 的船员和乘客座椅。

3.2　本节适用的所有座椅、座椅支承结构、座椅与甲板结构的连接、安全带或肩带（如有时）等均应设计成能承受在设计碰撞时作用于其上的最大加速度力。应考虑到该座椅相对于该加速度力方向（即，座椅朝向船首、船尾还是朝向舷侧）。

3.3　作用于座椅上的加速度冲量，应能代表船舶碰撞与时间的关系，如果不知道该碰撞与时间的关

系或不能模拟;则可使用图 3.3 中加速度与时间的包络线。

3.4　在试验框架中,每一座椅及其部件(如安全带和肩带)都应固定在支承结构上,其固定方式应与其固定在船上的方式相似。该支承结构可以是某一刚性表面,但最好是具有与船上支承结构强度和刚度相当的支承结构。在船舶碰撞时,凡该座椅就坐者,有可能碰及的其他座椅和/或桌子亦应包括在试验框架内,并按其在船上的实际位置,以及典型的固定方式安装。

3.5　座椅动力试验时,一个 50% 仿真试验假人(适合于所进行的该项试验)应以正常坐姿,置于该座椅上。如果一个典型的座椅由几个座位组成,则每个座位均应放置假人。应按照公认的国家标准①的程序将假人系牢在座椅上,如设有安全带和肩带,则应仅用安全带和肩带将假人系牢。餐桌及类似装置应设置在最容易对人员造成潜在伤害的位置。

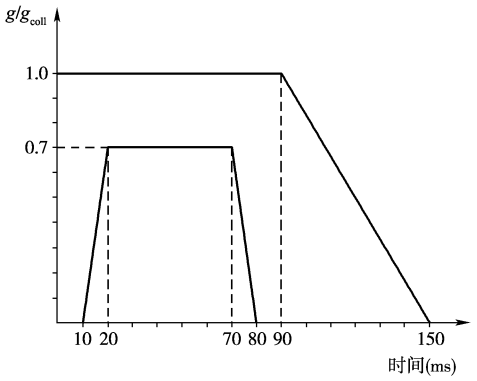


图 3.3　加速度与时间关系的包络线

3.6　试验的假人按照公认的国家标准的要求安装仪器和标定,以便至少计算头部损伤指数和胸部损伤指数,并测量大腿骨的受力,还应测量颈部的伸长和弯曲。

3.7　如果试验中需用不止一个假人,则设备在乘客最有可能受到伤害的座椅处的假人应安装 1 套仪器,其他假人不必安装仪器。

3.8　应按公认的国家标准②的规定进行试验,并对测试仪器进行校准,表明该仪器能足够可靠地反映出假人的反应。

3.9　在下列情况下,按本节要求进行试验的座椅可认为是满意的:

.1　座椅和安装在座椅上或附近的桌面并未与支承他们的甲板结构脱开,也未产生那种可能夹住乘客或使乘客受伤的变形。

.2　如设有安全带在碰撞过程中,安全带应牢固且系紧在假人骨盆处,如设有肩带则在碰撞过程中,肩带应牢固且系紧在假人肩膀附近。碰撞后,任何设备的安全带和肩带的松开机械装置仍应能操作。

.3　应满足下列可接受衡准:

.3.1　按下式算得的头部受伤指数(*HIC*)应不超过 500:

$$HIC = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a(t)\,\mathrm{d}t\right]^{2.5}$$

式中:t_1、t_2——当 *HIC* 达到最大值的那段时间的开始和结束时间(s),

$a(t)$——假人头部加速度测定的结果,用 g 来表示。

.3.2　按下式算得的胸部损伤指数(*TTI*)应不超过 $30g$(碰撞时间小于 3ms 者除外):

$$TTI = \frac{g_R + g_{LS}}{2}\text{,或重心处的加速度}$$

式中:g_R——上肋骨或下肋骨处的加速度,g;

g_{LS}——人体下脊柱的加速度,g。

.3.3　颈部弯曲不超过 88N·m。

.3.4　颈部伸长不超过 48N·m。

.3.5　作为上述.3.3 和.3.4 的替代,可接受在座垫以上至少 850mm 处设置靠背或头枕。

.3.6　大腿骨处的力不超过 10kN,如碰撞时间大于 20ms,则大腿骨处的力不能超过 8kN。

.4　躯干安全带上的载荷不超过 7.8kN,如果是双带,则总载荷不超过 8.9kN。

---

① 参见 ECE80 及其附录 79。其他国家标准亦可接受。

② 参见国际标准 ISO6487 冲击试验的测量技术,1987 和 SAEJ211 仪器使用说明。

附录 11　开敞式两面可用救生筏

1　通则

1.1　所有开敞式两面可用救生筏：

.1　应用良好的工艺和适当的材料制造；

.2　应在 -18℃至 65℃的室温范围内存放而不致损坏；

.3　应能在 -18℃至 65℃的气温范围，以及在 -1℃至 30℃的海水温度范围内使用；

.4　应能防腐烂、耐腐蚀，并不受海水、原油或霉菌侵袭的过度影响；

.5　充气及全部受载后应保持其形状不变；以及

.6　应装贴反光材料，以便被发觉；反光材料应符合国际海事组织通过的建议案标准①。

2　构造

2.1　开敞式两面可用救生筏的构造应是：从 10m 高度将其容器投落水后，救生筏及其属具应符合使用要求。如开敞式两面可用救生筏准备存放在超过最轻载重海水线以上的 10m 高度处，则应曾在从这个高度处做过满意的投落试验。

2.2　漂浮的开敞式两面可用救生筏应能经受从至少 4.5m 高度处反复蹬跳。

2.3　开敞式两面可用救生筏及其艏装件的构造，应使救生筏在载足全部乘员及属具并抛下 1 只锚后，在静水中能以 3kn 航速被拖带。

2.4　全部充气后的开敞式两面可用救生筏，不论哪一面朝上，应能从水中登上救生筏。

2.5　主浮力舱应分成：

.1　不少于两个独立舱，每个舱通过止回充气阀充气；以及

.2　浮力舱的布置应是在任一舱万一损坏或充气失效时，完整的这个舱应能支持该筏额定乘员，且开敞式两面可用救生筏的整个周围均应具有正的干舷。每个乘员的重量以 75kg 计，且都坐在规定的座位上。

2.6　开敞式两面可用救生筏筏底应为水密。

2.7　开敞式两面可用救生筏应用无毒气体充气，充气系统应符合国际救生设备规则 4.2.2 条的要求。环境温度为 18℃至 20℃时，应在 1min 内充足气；环境温度为 -18℃时，应在 3min 内完全充足气，充气后，救生筏在载满全部乘员和属具的情况下，应保持其形状不变。

2.8　每个充气隔舱应能经受至少等于 3 倍工作压力的超压，并应不论使用安全阀或限制供气方法，均能防止其压力超过 2 倍工作压力。并应提供用来安装充气泵或皮老虎的设施。

2.9　浮胎的表面应为防滑材料，至少有 25% 的浮胎应是很容易识别的颜色。

2.10　开敞式两面可用救生筏的乘员定额，应等于下列较小者：

.1　充气后其主浮胎的容量（就此而言，不包括横座板，如设有）以 m^3 计时，除以 0.096 后所得的最大整数；或

.2　开敞式两面可用救生筏测量浮胎的最内边的内水平横剖面面积（可包括 1 个或多个横座板在内，如设有）以 m^3 计时，除 0.372 所得的最大整数；或

.3　可坐在浮胎内，全部穿着救生衣且不妨碍任何救生筏属具操作人员，每人的平均重量为 75kg。

3　开敞式两面可用救生筏属具

3.1　救生绳应系固在开敞式两面可用救生筏的内外四周。

---

① 参见国际海事组织通过的 A.658(16)决议《关于救生设备上使用和装贴反光材料的建议案》。

3.2 开敞式两面可用救生筏应配备有适合于在水面自动充气的、足够长度的有效首缆。对容纳超过30名乘员的开敞式两面可用救生筏,应配附加拉索。

3.3 首缆系统,包括其系连于开敞式两面可用救生筏上设施的破断负荷(按国际救生设备规则4.1.6.2条要求的薄弱环除外),应该是:

.1 对8名乘员以下的开敞式两面可用救生筏,为7.5kN;

.2 对9~30名乘员的开敞式两面可用救生筏,为10.0kN;及

.3 对超过30名乘员的开敞式两面可用救生筏,为15.0kN。

3.4 开敞式两面可用救生筏应至少配有下列数量的充气登筏踏板,以助于不论救生筏充气后哪一面朝上都能从水中登筏:

.1 对30名乘员以下的开敞式两面可用救生筏,1块登筏踏板;或

.2 对超过30名乘员的开敞式两面可用救生筏,设2块相距180登筏踏板。

3.5 开敞式两面可用救生筏应配备符合下列要求的水袋:

.1 水袋的横剖面积呈等腰三角形,其三角形底边附连于救生筏的下面;

.2 水袋应设计成在布放的15~25s内能充到大约60%的容量;

.3 通常对乘员在10名及10名以下的开敞式两面可用救生筏,其水袋的总容量在125L和150L之间;

.4 对额定乘员超过10名的开敞式两面可用救生筏,其水袋的总容量应尽可能12N(L)。其中:N为筏的乘员数;

.5 每一水袋在浮胎上应这样附连,即当水袋在布放位置时,应沿下浮胎最低下部分的上边缘或接近最低下部分全长分布;以及

.6 水袋应在救生筏的四周对称分布,且每一水袋之间应有足够间隔,以能让空气容易泄出。

3.6 在浮胎的上下表面应至少装有1盏符合要求的人工控制灯。

3.7 开敞式两面可用救生筏筏底的每一面,应按下列方式设有适当的自动排水装置:

.1 对容纳30名及30名以下乘员的救生筏配1个排水装置;

.2 对容纳30名以上乘员的救生筏,配2个排水装置。

3.8 每具开敞式两面可用救生筏的属具应包括:

.1 系有不短于30m长浮索的可浮救生环1个,浮索的破断负荷至少为1.0kN;

.2 2把具有浮柄的非折叠型安全刀,用1根细绳系固在救生筏上,且应存放在护套内。并且不管开敞式两面可用救生筏用什么方式充气,至少能在上浮胎顶部1个适当位置处,容易得到1把安全刀,以便割断首缆;

.3 1只浮瓢;

.4 2块海绵;

.5 1只海锚,在救生筏上的固定方式,应能在救生筏充气时容易布放。海锚的位置应在2只浮胎上明显地加以标志;

.6 2把可浮手划桨;

.7 1套急救药包,置于使用后可以紧盖的防水箱内;

.8 1只哨笛或等效的音响号具;

.9 2支手持火焰信号;

.10 1支适于莫尔斯通信的防水手电筒,连同备用电池1副,备用灯泡1只,装在同一防水容器内;

.11 1套修理工具,用来修理浮胎内的破裂;以及

.12 1只充气泵或数只皮老虎。

3.9 按3.8配备的救生筏属具应以印刷体大写字母标志,如"HSC PACK"。

3.10 如适合,属具应存放在容器内,如容器不是救生筏的整体部分或固定在救生筏上的话,则容器

应存放并系固在救生筏内,并能在水面漂浮至少 30min,而不致损坏其内存的属具。不论属具容器是救生筏整体部分,还是固定在救生筏上,其属具应在不论救生筏哪一面朝上的情况下,都能很容易地被接近。系固属具、容器的缆绳的破断负荷应为 2kN 或所系固的整套属具质量的 3 倍,取较大者。

4 开敞式两面可用气胀式救生筏的容器

4.1 开敞式两面可用救生筏应装在容器内,该容器:

.1 其结构应能承海上所遇到的各种状况;

.2 具有充裕的自然浮力。当其装有的救生筏及属具时,如船沉没后,应能从内部位首缆,并拉动充气装置;以及

.3 应尽可能地水密。但容器底部的泄水孔除外。

4.2 容器上应标明:

.1 制造厂名或商标;

.2 出厂编号;

.3 额定乘员数;

.4 非 SOLAS 公约两面可用型;

.5 内装应急袋的型号;

.6 最近 1 次检修日期;

.7 首缆长度;

.8 水线以上最大许可存放高度(取决于抛落试验高度);以及

.9 降落须知。

5 开敞式两面可用气胀式救生筏上的标志

5.1 开敞式两面可用救生筏应标明:

.1 制造厂或商标;

.2 出厂编号;

.3 制造日期(年 月);

.4 最近 1 次检修站名称和地点;以及

.5 每一浮胎顶上允许容纳的乘员数,字高不小于 100mm,其颜色同浮胎的颜色形成明显的对比。

6 说明书与资料

所要求的说明书和资料的书写形式应采用适合于包括在高速船上所采用救生设备培训手册和维修说明书的格式。说明书和资料应该用简明扼要的形式书写,且应包括下列合适的项目:

.1 开敞式两面可用救生筏及属具的一般说明;

.2 安装布置;

.3 操作须知,包括有关拯救设备的使用;以及

.4 检修要求。

7 开敞式两面可用救生筏的试验

7.1 当按照 IMO MSC.81(70)决议的建议案的部分 1 的要求进行试验开敞式两面可用救生筏时:

.1 试验项目 5.5、5.12、5.16、5.17.2、5.17.11、5.17.12、5.18 和 5.20 可以省略;

.2 试验项目 5.8 有关关闭装置的部分可以省略;

.3 试验项目 5.17.3 和 5.17.5 中的温度可以用来替代;以及

.4 试验项目 5.1.2 中投落高度 18m 可以用 10m 来替代。

上述省略和替代必须在形式认可证书中反映出来。

附录 12　确定高速船操纵限制时应考虑的因素[①]

1　目的和范围

本附录的目的是要识别在确定填写“营运许可证书”中的“最坏预计工况”(1.4.61 定义)及其他“操纵限制”(1.4.41 定义)时应予考虑的参数,以便于统一应用本规则。

2　应予考虑的因素

至少应考虑下列因素:

.1　1.3.4 所述的至避难处的最大距离。

.2　符合 1.4.12.1 要求的可用救助资源(仅对 A 类船)。

.3　1.4.61 所述的安全营运的最低气温(易结冰)、能见度和水深。

.4　应用第 2 章和相关附录中有关稳性和浮力要求时的有义波高和最大平均风速。

.5　耐波安全方面的限制(尤其是有义波高),计及 2.1.5 中所列的各种已知稳性危险,预定航线上的操纵条件(见 18.1.3.2)以及附录 9 中 3.3 定义的运行中的各种运动。

.6　第 3 章规定的“临界设计工况”下的船舶结构安全。

.7　8.6.5 所要求的撤离系统和救生艇筏的安全部署和操作。

.8　按第 17 章和附录 3 及 9 要求进行的试航所确定的安全操作限制,确定 17.3 规定的任何重量和重心限制以及 17.4 规定的失效和故障影响。

① 参见国际海事组织将制订的指南。

中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验规则

国际航行海船法定检验技术规则

2014

第 4A 分册

附　　则

附则 3　2008 年国际完整稳性规则

附则 3　2008 年国际完整稳性规则

说明与要求

1　本附则是国际海事组织第 85 届海上安全委员会于 2008 年 12 月 4 日通过的 MSC. 267(85)决议，该决议替代 A. 749(18)及 MSC. 75(69)决议，并于 2010 年 7 月 1 日生效。

2　本附则已包括国际海事组织在 2011 年 5 月 20 日以 MSC. 319(89)决议通过的《2008 年国际完整稳性规则》修正案。

3　尽管本附则 B 部分第 2 章的稳性衡准系建议性要求，但个别船型(即第 2. 2 条“方驳”、2. 4 条“近海供应船”、2. 5 条“特种用途船”及 2. 6 条“海上移动式钻井平台”)对悬挂本国国旗的船舶而言，仍需满足第 2. 2 条、2. 4 条、2. 5 条及 2. 6 条的相关要求。

4　下列船舶的完整稳性应满足本局《国内航行海船法定检验技术规则》第 4 篇第 7 章的有关规定：

(1)起重船：在作业、避风和航行状态下的完整稳性(普通船型起重船的航行状态除外)；

(2)挖泥船：在作业、避风和航行状态下的完整稳性(普通船型挖泥船的航行状态除外)；

(3)半潜船：在作业状态下的完整稳性；

(4)拖船：在港内作业或出海拖带等拖曳状态下；

(5)顶推船—驳船组合体。

5　对型宽与型深之比(B/D)大于等于 2. 5 的船舶，复原力臂曲线特征衡准可采用 MSC. 1/Circ. 1281 通函中附件第 4 章的替代衡准。

6　本附则中涉及到有关实施检验与发证的“主管机关”应理解为本局。

目　　录

序言 …… 181
引言 …… 182
1　目的 …… 182
2　定义 …… 182
A 部分　强制性衡准 …… 185
第 1 章　总则 …… 185
1.1　适用范围 …… 185
1.2　波浪中的动稳性现象 …… 185
第 2 章　一般衡准 …… 186
2.1　一般要求 …… 186
2.2　关于复原力臂曲线特性衡准 …… 186
2.3　突风与横摇衡准(气象衡准) …… 186
第 3 章　适用于某些类型船舶的特殊衡准 …… 189
3.1　客船 …… 189
3.2　5000 载重吨及以上的油船 …… 189
3.3　载运木材甲板货的货船 …… 189
3.4　载运散装谷物的货船 …… 190
3.5　高速船 …… 190
B 部分　对某些类型船舶的建议和附加指南 …… 191
第 1 章　总则 …… 191
1.1　目的 …… 191
1.2　适用范围 …… 191
第 2 章　对某些类型船舶建议的的设计衡准 …… 192
2.1　渔船 …… 192
2.2　方驳 …… 193
2.3　船长大于 100m 的集装箱船 …… 194
2.4　近海供应船 …… 195
2.5　特种用途船 …… 196
2.6　海上移动式钻井平台(MODU) …… 196
第 3 章　制定稳性资料的指南 …… 197
3.1　舱柜中液体的自由液面影响 …… 197
3.2　固定压载 …… 198
3.3　符合稳性衡准的评定 …… 198
3.4　应校核的标准装载工况 …… 198
3.5　稳性曲线的计算 …… 199
3.6　稳性手册 …… 200
3.7　载运木材甲板货的船舶的操作措施 …… 201
3.8　某些船舶的操作手册 …… 202
第 4 章　用稳性仪进行稳性计算 …… 203
4.1　稳性仪 …… 203

第 5 章　防止船舶倾覆的操作规定 …… 207
5.1　防止船舶倾覆的一般措施 …… 207
5.2　在恶劣气候中的操作措施 …… 207
5.3　在恶劣气候中的船舶驾驶 …… 207
第 6 章　结冰计算 …… 209
6.1　一般要求 …… 209
6.2　载运木材甲板货的货船 …… 209
6.3　渔船 …… 209
6.4　船长为 24m 至 100m 的近海供应船 …… 210
第 7 章　水密和风雨密完整性的考虑 …… 212
7.1　舱口 …… 212
7.2　机器处所开口 …… 212
7.3　门 …… 212
7.4　货舱舷门与其他类似开口 …… 213
7.5　舷窗、窗、泄水孔、进水孔与排水孔 …… 213
7.6　其他甲板开口 …… 214
7.7　通风筒、空气管与测深装置 …… 214
7.8　排水舷口 …… 215
7.9　其他 …… 216
第 8 章　空船参数的确定 …… 217
8.1　适用范围 …… 217
8.2　倾斜试验的准备 …… 217
8.3　所需图纸 …… 218
8.4　试验程序 …… 219
8.5　海上移动式钻井平台的倾斜试验 …… 219
8.6　方驳的稳性试验 …… 219
附录 1　倾斜试验的实施指南 …… 220
1　概要 …… 220
2　倾斜试验的准备工作 …… 220
2.1　自由液面和液舱容量 …… 220
2.2　系泊布置 …… 221
2.3　试验重物 …… 222
2.4　摆锤 …… 222
2.5　U 型管 …… 223
2.6　倾斜仪 …… 223
3　要求的设备 …… 223
4　倾斜试验程序 …… 224
4.1　全船检查 …… 224
4.2　干舷/吃水读数 …… 225
4.3　倾斜试验 …… 225
附录 2　建议船长在结冰情况下为确保渔船续航力而采取的措施 …… 228
1　出港前 …… 228
2　在海上 …… 228
3　在结冰的过程中 …… 229
4　设备与手工工具的清单 …… 230

序　　言

1　本规则在综合现有 IMO 文件的基础上,以单一文件形式,规定引言和 A 部分为强制性要求,以及 B 部分有关完整稳性为建议性要求。如本规则中的建议与其他 IMO 规则相异,则应以其他规则为准。为完整起见并方便用户,本规则还包含 IMO 强制性文件中的相关规定。

2　本规则中的衡准基于开展研究以来所获得的最佳“技术水平”概念,并考虑了正确的设计和工程原理以及在操作船舶中所获得的经验。此外,由于现代船舶的设计技术日新月异,本规则不应固定不变,而应视需要不断予以重新评估和修订。为此,考虑到经验和进一步发展两个方面,国际海事组织将定期审查本规则。

3　在制定本规则时,已基于最新技术和知识考虑到一系列的影响,诸如“瘫船”状态、对受风面积大的船舶的风力影响、横摇特征、恶劣海况等。

4　已认识到,鉴于船舶类型和大小及其操作和环境条件的多样化,防止与稳性事故有关的安全问题尚未解决。特别是,航行中的船舶安全涉及到的复杂的流体动力学现象至今仍未予以充分研究和了解。航行中的船舶运动应视为一个动力系统,船舶与诸如海浪和风作用下的环境条件之间的关系应视为极其重要的因素。基于航行中的船舶流体动力学方面和稳性分析,稳性衡准的制定提出了需要进一步研究的复杂问题。

引　言

1　目的

1.1　本规则旨在提出强制性和建议性的稳性衡准及其他为确保船舶的安全操作而采取的措施，使之最大限度地减少对船舶、船上人员和环境的危害。本规则的引言及 A 部分陈述强制性衡准，而 B 部分包含建议和附加指南。

1.2　除非另有说明，本规则中的完整稳性衡准适用于船长为 24m 及以上的下列类型船舶和其他海上运输工具：

.1　货船；

.2　载运木材甲板货的货船；

.3　客船；

.4　渔船；

.5　特种用途船；

.6　近海供应船；

.7　海上移动式钻井平台；

.8　方驳；和

.9　在甲板上载运集装箱的货船和集装箱船。

1.3　主管机关可对新颖设计的船舶或未包含在本规则内的船舶在设计方面制定附加要求。

2　定义

就本规则而言，下列定义应适用。如在本规则中使用的术语未予定义，则其应适用经修正的 1974 年 SOLAS 公约中给出的定义。

2.1　**主管机关**系指船旗国政府。

2.2　**客船**系指经修正的 1974 年 SOLAS 公约第 I/2 条中规定的载客超过 12 人的船舶。

2.3　**货船**系指非客船的任何船舶、军用舰艇和运兵船、非机动船、制造简陋的木船、渔船或海上移动式钻井平台。

2.4　**油船**系指建造为或改造为主要在其装货处所装运散装油类的船舶，并包括兼装船、全部或部分装运散装货油的 MARPOL 公约附则Ⅱ中所定义的任何化学品船。

2.4.1　**兼装船**系指设计为装运散装货油或者装运散装固体货物的船舶。

2.4.2　**原油油船**系指从事原油运输业务的油船。

2.4.3　**成品油油船**系指从事除原油以外的油类运输业务的油船。

2.5　**渔船**系指用于捕捞鱼类、鲸鱼、海豹、海象或其他海洋生物资源的船舶。

2.6　**特种用途船**与 2008 年特种用途船舶安全规则（海安会 MSC.266(84)决议）中的定义相同。

2.7　**近海供应船**系指主要从事运送物品、材料和设备至近海设施上，并在船前部设计有居住处所和桥楼、在船后部有为在海上货物操作的露天装货甲板的船舶。

2.8　**海上移动式钻井平台**（MODU 或平台）系指能够为勘探或开采诸如液态或气态碳氢化合物、硫或盐等海床之下的资源而从事钻井作业的船舶。

2.8.1　**柱稳式平台**系指用立柱将主甲板连接到水下壳体或沉箱上的平台。

2.8.2　**浮式平台**系指有单体或多体结构船型或驳船型排水船体、用于漂浮状态下作业的平台。

2.8.3　**自升式平台**系指有活动桩腿能够将其壳体升至海面以上的平台。

2.8.4　**沿岸国家**系指对平台的钻井作业行使行政管理的国家政府。

2.8.5　**作业方式**系指平台在井位上或转移中可以作业或运行的状态或方式。平台的作业方式包括

以下几种：

.1 **作业状态**系指平台位于井位上为了进行钻井作业，且其环境与作业的联合载荷在为这种作业所确定的适合的设计限度之内时所处的状态。根据情况，该平台可以是浮在海面或支撑在海床上；

.2 **强风暴状态**系指平台可能受到为该平台设计的最恶劣的环境载荷时所处的状态。由于环境载荷的恶劣程度钻井作业假定业已中止，根据情况，该平台可以是浮在海面或支撑在海床上；和

.3 **调遣状态**系指平台从某一地理位置移往另一位置时所处的状态。

2.9 **高速船**(HSC)[①]系指最大航速(m/s)等于或大于下列值的船舶：

$$3.7\nabla^{0.1667}$$

式中：∇——相应于设计水线的排水量(m^3)。

2.10 **集装箱船**系指主要用于运输海上集装箱的船舶。

2.11 **干舷**系指勘定的载重线与干舷甲板[②]之间的距离。

2.12 **船长**。该长度应取量自龙骨上缘的最小型深85%处水线总长的96%，或沿该水线从首柱前缘量至舵杆中心线的长度，取较大者。对设计为具有倾斜龙骨的船舶，其计量长度的水线应与设计水线平行。

2.13 **型宽**系指船舶的最大宽度，对金属船壳的船舶是在船中部量至两舷肋骨型线，对船壳为任何其他材料的船舶则是在船中部量至两舷船壳的外表面。

2.14 **型深**系指从龙骨上缘量至船舷处的干舷甲板横梁上缘的垂直距离。对木质船舶和混合结构船舶，此垂直距离从龙骨槽口的下缘量起。如船舶中横剖面的下部具有凹形，或如装有厚龙骨翼板，此垂直距离从船底平坦部分向内延伸线与龙骨侧面相交之点量起。对舷缘为圆弧形的船舶，型深应量至甲板型线与舷侧外板型线延伸线的交点，即将舷缘视为方角形的设计。凡干舷甲板为阶梯形并且其升高部分延伸到超过决定型深的点时，型深应量至甲板较低部分与升高部分平行的延伸线。

2.15 **沿海航**行系指在由主管机关所属国家所定义的该国海岸附近的航行。

2.16 **方驳**通常视为：

.1 非自航的；

.2 无船员的；

.3 仅限装载甲板货；

.4 方形系数等于或大于0.9；

.5 船宽/型深比大于3.0；和

.6 除设有带垫料的盖关闭的小人孔外，在甲板上没有舱口。

2.17 **木材**系指原木或锯材、斜木、圆木、杆材、纸浆原材和所有其他散放的或捆装形态的木材。此名词不包括木质纸浆或类似货物。

2.18 **木材甲板货**系指在干舷甲板或上层建筑甲板的露天部分装载的木材货物。此条名词不包括木质纸浆或类似货物[③]。

2.19 **木材载重线**系指符合国际载重线公约中有关船舶结构的某些条件而勘划在船上的一条特殊载重线，并且在使用此载重线时其货物应按1991年装载木材甲板货船舶安全操作规则(A.715(17)决议)规定的条件堆装和紧固。

---

① 《2000年高速船安全规则》是继《1994年高速船规则》(1994年HSC规则)的全面修订后制定，1994年HSC规则系从国际海事组织1977年通过的原《动力支承船安全规则》(DSC规则)演变而成，当时认识到依靠与特定航线、定期航行相关的基础设施能使高速船的安全性显著提高，而常规船舶的安全原理是建立在船舶自身承受能力和船载的所有必需应急设备的基础上。

② 就1966年国际载重线公约或经修正的1988年议定书(如适用)附则Ⅰ第Ⅰ和Ⅱ章敞口集装箱船而言，干舷甲板系指按1966年国际载重线公约或经修正的1988年议定书(如适用)的干舷甲板，视如同舱口盖安装在舱口货物围板顶部。

③ 参见1966年国际载重线公约或经修正的1988年议定书(如适用)第42(1)条。

2.20 **倾斜试验重物证书**系指在试验重物上所标明重量的证明。应使用经认可的标准重量来鉴定试验重物。称重应在尽量接近倾斜试验时进行,以确保所测重量的准确。

2.21 **吃水**系指从型基线至水线的垂直距离。

2.22 **倾斜试验**系指通常以横向移动已知的系列重物,然后测量船舶平衡横倾角所发生的变化。使用这一数据并运用基本造船学原理来确定船舶的重心垂向位置(*VCG*)。

2.23 **空船状态**系指船舶没有装载船用消耗备品、物料、货物、船员及行李,以及除位于工作水平的机械和管系液体,如润滑剂和液压油以外,没有装载任何液体的状态。

2.24 **空船重量检验**系指在倾斜试验时对船上应予增、减或重新设置的所有项目进行审核,以使该船能从观测状态调整至空船状态。每一项目的重量和纵向、横向、垂向位置应予准确确定并记录下来。使用这一资料,以及在船舶倾斜试验时通过测量干舷或经核实的船舶吃水标志、船舶静水力数据和海水密度而确定的船舶的静浮水线,可得出空船排水量和重心纵向位置(*LCG*)。对海上移动式钻井平台(MODUs)及其他关于中心线不对称的船舶,或其内部布置或装备重量偏离中心线促使固有倾斜的船舶,也可确定重心横向位置(*TCG*)。

2.25 **营运期间倾斜试验**系指为验证在实际装载工况下预先计算的 GM_c 和载重量重心而进行的倾斜试验。

2.26 **稳性仪**系指安装在特定船舶上,用以确定在任何作业装载工况下满足稳性手册中对该船舶规定的稳性要求。稳性仪由硬件和软件组成。

A 部分　强制性衡准

第 1 章　总　　则

1.1　适用范围

1.1.1　本部分第 2 章所述衡准规定一套适用于船长为 24m 及以上的货船[①]和客船的最低要求。

1.1.2　第 3 章所述衡准是对某些类型船舶的特殊衡准。就 A 部分而言,引言中的定义适用。

1.2　波浪中的动稳性现象

主管机关应意识到一些船舶更易遇到波浪中的危险稳性状况。在设计中有必要制定必要的预防规定以阐明该现象的严重性。在航行中可能引起大的横摇角和/或加速度的现象已在下文确定。

考虑到本节所述现象,主管机关可对一特定船舶或特定一组船舶适用证明船舶的安全是充分的衡准。任何适用该衡准的主管机关应将各项细节通知国际海事组织。国际海事组织认识到有必要对本节所列的经确定的现象制定和实施以性能为导向的衡准,以确保统一的国际安全水平。

1.2.1　复原力臂变化

任何在波谷和波峰状态之间显示出较大的复原力臂变化的船舶将遇到参数横摇或纯稳性丧失或其两者兼有。

1.2.2　“瘫船”状态下的共振横摇

无推进或操舵能力的船舶可能在自由漂移时受到共振横摇的危险。

1.2.3　横甩和其他与操纵有关的现象

船舶在随浪和斜浪中可能任凭会导致严重横倾角的最大操舵努力也无法保持航向。

① 对于船长为 100m 及以上的集装箱船,B 部分第 2.3 章的规定可作为本部分第 2.2 章的替代而适用。不要求近海供应船和特种用途船符合 A 部分第 2.3 章的规定。对于近海供应船,B 部分第 2.4 章的规定可作为本部分第 2.2 章的替代而适用。对于特种用途船,B 部分第 2.5 章的规定可作为本部分第 2.2 章的替代而适用。

第 2 章　一 般 衡 准

2.1　一般要求

2.1.1　所有衡准应适用于 B 部分 3.3 和 3.4 所述的所有装载工况。

2.1.2　B 部分 3.3 和 3.4 所述的所有装载工况应计及自由液面影响(B 部分 3.1)。

2.1.3　当船上设置防摇装置时,主管机关应确信,该装置工作时该衡准仍能保持且供电系统的失效或装置的故障不会导致船舶无法满足本规则的有关要求。

2.1.4　一些不利于稳性的影响,诸如顶部和舷部结冰、甲板上浪等等,主管机关应在必要的范围内考虑这些因素。

2.1.5　考虑到诸如那些由于吸水和结冰(有关结冰细则列于 B 部分第 6 章—结冰计算)引起的重量增加,以及由于燃料和备品的消耗引起的重量损失的因素,应为航程所有阶段的稳性安全界限作出规定。

2.1.6　每船均应备有一份由主管机关批准的稳性手册,该手册应含有足够的资料(见 B 部分 3.6)以使船长能够按本规则内适用的要求操作船舶。如果稳性仪作为稳性手册的补充用于确定是否符合相关的稳性衡准,该稳性仪应经主管机关认可(见 B 部分第 4 章—用稳性仪进行稳性计算。

2.1.7　如果最小营运初稳性高度(GM)或者最大重心(VCG)曲线或表格用于确保符合相关完整稳性衡准,那些限制曲线应延伸至整个营运纵倾范围,主管机关认同纵倾影响不大时除外。当相应于吃水的最小营运初稳性高度(GM)或者最大重心(VCG)曲线或表格无法囊括营运纵倾,船长必须证实作业情况没有偏离经研究的装载工况,或通过计算证实考虑到纵倾影响,该装载工况满足该稳性衡准。

2.2　关于复原力臂曲线特性衡准

2.2.1　至横倾角 $\varphi_f = 30°$ 复原力臂曲线(GZ 曲线)下的面积应不小于 0.055m · rad,至 $\varphi = 40°$ 或进水角 φ_f[①](如该角度小于 40°)应不小于 0.09m · rad。此外,在横倾角 30°与 40°之间或 30°与 φ_f(如该角度小于 40°)之间复原力臂曲线(GZ 曲线)下的面积应不小于 0.03m · rad。

2.2.2　在横倾角等于或大于 30°处,复原力臂 GZ 应至少为 0.2m。

2.2.3　最大复原力臂应在横倾角不小于 25°处。如不可行,可适用经主管机关认可的基于等效的安全水平[②]的替代衡准。

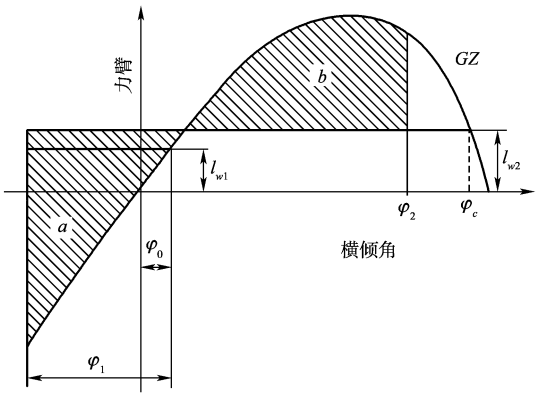


图 2.3.1　突风与横摇

2.2.4　初稳性高度(GM_0)应不小于 0.15m。

2.3　突风与横摇衡准(气象衡准)

2.3.1　船舶抵抗横风和横摇联合作用的能力参考图 2.3.1 作如下说明:

.1　船舶受到垂直于其中心线的一个定常风压的作用,产生一个定常风倾力臂　(l_{w1});

.2　假定由于波浪作用船由平衡角(φ_0)向上风一侧摇至一个横摇角(φ_1),在定常风作用下的横倾角(φ_0)应不大于 16°或甲板边缘浸水角的 80%,取较小者;

.3　然后船舶受到一个阵风风压,产生一个阵风倾侧力臂(l_{w2});和

.4　在此情况下,面积"b"应等于或大于面积"a",如图 2.3.1 所示:

---

① φ_f 是船体上层建筑或甲板室中不能作风雨密关闭的开口浸水时的横倾角。应用此衡准时,不至于引起累进进水的小开口不必视为开敞的。

② 参见《2008 年国际完整稳性规则的解释性说明》(MSC. 1/Circ. 1281)。

图 2.3.1 中的角度定义如下：

φ_0——定常风作用下的横倾角；

φ_1——由于波浪作用向上风一侧的横摇角；(见 2.3.1.2、2.3.4 和脚注 6)；

φ_2——进水角(φ_f)或 50°或 φ_c，取其较小值，

其中：

φ_f——船体、上层建筑或甲板室上不能风雨密关闭的开口浸水时的横倾角。应用本衡准时，不至于发生累进进水的小开口无需作考虑为开口；

φ_c——风倾力臂 l_{w2} 与 GZ 曲线的第二个交角。

2.3.2 在 2.3.1.1 和 2.3.1.3 中述及的风倾力臂 l_{w1} 和 l_{w2} 在所有横倾角时均为定常值，并应按下式计算：

$$l_{w1} = \frac{PAZ}{1000g\Delta} \quad (\mathrm{m})$$

和

$$l_{w2} = 1.5 l_{w1} \quad (\mathrm{m})$$

式中：P——风压 504Pa。限定航区的船舶经主管机关批准，所用的 P 值可以减小；

A——水线以上船和甲板货的侧投影面积(m^2)；

Z——从 A 的中心到水下侧面积中心或近似地到平均吃水 1/2 处的垂直距离(m)；

Δ——排水量(t)；

g——重力加速度($9.81\mathrm{m/s}^2$)。

2.3.3 确定风倾力臂(l_{w1})的替代方法可作为 2.3.2 中计算的等效方法予以接受，并使主管机关满意。进行替代试验时，应参照国际海事组织①制定的指南。试验中所用的风速应与实船均匀风速 26m/s 相一致。限定航区的船舶经主管机关批准，所用的风速值可以减小。

2.3.4 在 2.3.1.2 中述及的横摇角(φ_1)②应按下式计算：

$$\varphi_1 = 109 k X_1 X_2 \sqrt{rs} \quad (°)$$

式中：X_1——系数，按表 2.3.4-1 所示；

X_2——系数，按表 2.3.4-2 所示；

k——系数，如下：

$k = 1.0$，适用于无舭龙骨或方龙骨的圆舭型船；

$k = 0.7$，适用于尖舭船；

对设有舭龙骨、方龙骨或两者皆有的船舶 k 按表 2.3.4-3 确定。

r——$0.73 + 0.60OG/d$；

其中：$OG = KG - d$

d 为船舶平均型吃水(m)；

s——系数，按表 2.3.4-4 确定，表中 T 为船舶横摇周期。在缺少足够资料时，可使用下列近似公式：

横摇周期

$$T = \frac{2CB}{\sqrt{GM}} \quad (\mathrm{s})$$

式中：$C = 0.373 + 0.023(B/d) - 0.043(l_{wl}/100)$。

表 2.3.4-1，表 2.3.4-2，表 2.3.4-3 和表 2.3.4-4 中和横摇周期公式中的符号定义如下：

l_{wl}——船舶的水线长度(m)；

B——船舶的型宽(m)；

d——船舶的平均型吃水(m)；

---

① 参见《气象衡准替代评估暂行指南》(MSC.1/Circ.1200)。

② 对设置有减摇装置的船舶横摇角的计算应不考虑这些装置的作用，除非主管机关确信能证明即使装置在突然断电情况下依然有效。

C_B——方形系数；

A_k——舭龙骨的总面积或方龙骨的侧投影面积，或这些面积的和(m^2)；

GM——经自由液面修正后的初稳性高度(m)。

系 数 X_1 值 表 2.3.4-1

B/d	X_1	B/d	X_1
≤2.4	1.0	3.0	0.90
2.5	0.98	3.1	0.88
2.6	0.96	3.2	0.86
2.7	0.95	3.3	0.84
2.8	0.93	3.4	0.82
2.9	0.91	≥3.5	0.80

系 数 X_2 值 表 2.3.4-2

C_B	X_2	C_B	X_2
≤0.45	0.75	0.60	0.95
0.50	0.82	0.65	0.97
0.55	0.89	≥0.70	1.00

系 数 k 值 表 2.3.4-3

$\frac{A_k \times 100}{L_{wl}B}$	K	$\frac{A_k \times 100}{L_{wl}B}$	K
0	1.0	2.5	0.79
1.0	0.98	3.0	0.74
1.5	0.95	3.5	0.72
2.0	0.88	≥4.0	0.70

系 数 s 值 表 2.3.4-4

T	s	T	s
≤6	0.100	14	0.053
7	0.098	16	0.044
8	0.093	18	0.038
12	0.065	≥20	0.035

上述各表中的中间值应用线性内插法求得。

2.3.5 2.3.4 所述表格和公式基于具有下列特征船舶的数据：

.1 B/d 小于 3.5；

.2 $KG/d-1$ 在 −0.3 与 0.5 之间；和

.3 T 小于 20s。

对于参数在上述范围之外的船舶，作为替代，其横摇角(φ_1)可按 MSC.1/Circ.1200 中的程序通过模型试验确定。此外，主管机关如认为适当，可接受对任一船舶的此种替代的确定。

第 3 章　适用于某些类型船舶的特殊衡准

3.1　客船

客船应符合 2.2 和 2.3 的要求。

3.1.1　此外,下述乘客集中一舷时的横倾角应不大于 10°。

3.1.1.1　每位乘客应假定最小体重为 75kg,但经主管机关认可该值可予以增加的除外。此外,行李的重量和分布应经主管机关认可。

3.1.1.2　乘客的重心高度应假设等于:

.1　对于站立的乘客,在甲板面以上 1m。如需要,可计入甲板梁拱和舷弧;和

.2　对于坐着的乘客,在座位以上 0.3m。

3.1.1.3　当评定是否符合 2.2.1 至 2.2.4 的衡准时,应认为乘客和行李位于通常为其安排的处所。

3.1.1.4　当分别评定是否符合 3.1.1 和 3.1.2 的衡准时,不带行李的乘客应假定这样分布,即产生实际上可能的最不利的乘客倾侧力矩和(或)初稳性高度的组合,对此,每平方米不必超过 4 人。

3.1.2　此外,采用下列公式计算回航时的横倾角应不大于 10°。

$$M_R = 0.200 \frac{V_0^2}{L_{wl}} \Delta \left(KG - \frac{d}{2} \right)$$

式中:M_R——横倾力矩(kN·m);

V_0——营运航速(m/s);

L_{wl}——在水线处的船长(m);

Δ——排水量(t);

d——平均吃水(m);

KG——基线以上的重心高度(m)。

3.2　5000 载重吨及以上的油船

引言第 2 节(定义)中定义的油船应符合 MARPOL 73/78 附则 I 第 27 条的要求。

3.3　载运木材甲板货的货船

载运木材甲板货的货船应符合 2.2 和 2.3 的规定,除非主管机关确信能适用 3.3.2 的替代要求。

3.3.1　适用范围

以下规定适用于船长为 24m 及以上从事木材甲板货运输的所有船舶。设有并使用其木材载重线的船舶还应符合 1966 年载重线公约第 41 条至 45 条的要求。

3.3.2　替代的稳性衡准

对装载木材甲板货的船舶,如货物纵向分布于上层建筑之间(如在后端无上层建筑约束,木材甲板货至少应装载到最后舱口的后端)①、横向分布于扣除不超过船宽 4% 的圆弧型舷缘的宽度和/或紧固支撑立柱所需宽度以后的全部宽度,并能在大横倾角时安全固定,则可:

3.3.2.1　复原力臂(GZ)曲线下的面积,当横倾角到达 $\varphi = 40°$或进水角时(如进水角小于 40°)应不小于 0.08m·rad。

3.3.2.2　复原力臂(GZ)的最大值至少应为 0.25m。

3.3.2.3　在航程中任何时候的初稳性高度 GM_0考虑到甲板货吸水和/或露天表面结冰影响,应不小于 0.1m(关于结冰影响的细节在 B 部分第 6 章结冰计算中规定)。

---

① 参见 1966 年国际载重线公约或经修正的 1988 年议定书(如适用)第 44(2)条。

3.3.2.4　当按2.3确定船舶抵抗横风和横摇联合作用的能力时，在定常风作用下的横倾角应不大于16°，但可不考虑甲板边缘浸水角80%的附加衡准。

3.4　载运散装谷物的货船

从事于载运谷物船舶的完整稳性应符合由MSC.23(59)决议[①]通过的《国际散装谷物安全装运规则》的要求。

3.5　高速船

引言第2节(定义)中定义的适用1974年SOLAS公约第X章要求且在1996年1月1日或以后但在2002年7月1日以前建造的高速船，应符合1994年HSC规则(MSC.36(63)决议)的稳性要求。任何适用1974年SOLAS公约第X章要求的高速船，不论其建造日期，且已进行重大的修理、改装或改建，以及在2002年7月1日或以后建造的高速船，应符合2000年HSC规则(MSC.97(73)决议)的稳性要求。

① 参见经MSC.23(59)决议修正的1974年SOLAS公约第Ⅵ章C部分。

B 部分　对某些类型船舶的建议和附加指南

第 1 章　总　　则

1.1　目的

本规则的本部分旨在：

.1　提出稳性衡准及其他为确保某些类型船舶的安全操作而采取的措施建议，使之最大限度地减少对船舶、船上人员和环境的危害；和

.2　为稳性资料、防止船舶倾覆的操作规定、结冰计算、水密完整性的考虑以及空船参数的确定提供指南。

1.2　适用范围

1.2.1　本规则的本部分对未列入 A 部分的某些类型船舶和其他海上运输工具提出建议的稳性衡准，或拟对 A 部分这些方面（特别是有关尺度或操作）提出补充要求。

1.2.2　主管机关可对新颖设计的船舶或未包含在本规则内的船舶在设计方面提出附加要求。

1.2.3　如无适用的国家要求，本部分所述衡准应作为主管机关的指导。

第 2 章　对某些类型船舶建议的设计衡准

2.1　渔船

2.1.1　适用范围

以下规定适用于引言第 2 节(定义)中定义的海洋甲板渔船。在 3.4.1.6 规定的所有装载工况下,以下 2.1.3 和 2.1.4 中规定的稳性衡准均应予以满足,但主管机关确信操作经验证明偏离这些稳性衡准要求为合理时除外。

2.1.2　防止倾覆的一般预防措施

除 B 部分 5.1、5.2 和 5.3 所述的一般预防措施外,以下措施应视作对影响与稳性有关的安全事宜的基本指导:

.1　所有渔具和其他大重物件应适当地堆放在船上尽可能低的地方;

.2　当从事渔具拖曳作业时应特别注意可能对稳性产生的不利影响。例如,当用动力滑车拖曳渔网时或拖网被在海底的障碍物钩住时。渔具拖曳作业应在船舶水线以上尽可能低的位置进行;

.3　在甲板上装载捕获物(如鲱鱼)的渔船,其卸去甲板荷载的装置应保持良好的工作状态;

.4　当主甲板准备用围板分隔所装载的甲板货时,在其间应留有适当尺度的狭槽让水畅流到排水口以防积水;

.5　为防止散装的渔货移动,应在货舱内适当地设置可移动的隔板;

.6　依赖自动操舵可能产生危险,因为其妨碍在恶劣天气时可能需要的航向调整;

.7　在所有装载工况下须注意保持适当的干舷,且适用的载重线规则应在任何时候予以严格遵守;和

.8　当从事渔具拖曳作业而导致危险的横倾角时应予以特别注意。此情况可能发生在当渔具被水下障碍物钩住时或在起、放捕捞渔具时,尤其是围网渔船,或当一根拖网钢丝拉脱时,由渔具在上述情况产生的横倾角可以用能释放或移动通过渔具施加的过大的力的装置来消除。在与拟定条件不同的情况下作业时,这种装置不应使船舶产生危险。

2.1.3　建议的基本衡准①

2.1.3.1　在 A 部分 2.2.1 至 2.2.3 规定的完整稳性基本衡准除初稳性高度 GM(A 部分 2.2.4)的要求外,应适用于船长为 24m 及以上的渔船,单甲板渔船的初稳性高度应不小于 0.35m。对具有完整上层建筑的船舶或船长为 70m 及以上的船舶,其初稳性高度可减小至经主管机关认可的值,但绝不应小于 0.15m。

2.1.3.2　个别国家将这种基本稳性数值应用于其本国船型和入级船舶所采用的简化衡准,被认为是一种经济地评价稳性的切实可行和有价值的方法。

2.1.3.3　如设置除舭龙骨以外的限制横摇角的装置,主管机关应确信在所有营运情况下能保持上述 2.1.3.1 中的稳性衡准。

2.1.4　渔船的突风与横摇衡准(气象衡准)

2.1.4.1　主管机关可对船长为 45m 及以上的渔船适用 A 部分 2.3 的规定。

2.1.4.2　主管机关可对船长为 24m 和 45m 之间的渔船适用 A 部分 2.3 的规定。或者其风压值(见 A 部分 2.3.2)可由下表查得:

h(m)	1	2	3	4	5	6 及以上
P(Pa)	316	386	429	460	485	504

表中,h 为从船舶水线以上投影垂向面积中心到水线的垂直距离。

① 参见 1993 年托雷莫利诺斯议定书第Ⅲ/2 条。

2.1.5　对船长小于30m的甲板渔船的临时简易稳性衡准建议

2.1.5.1　对船长小于30m的甲板渔船，下列最小初稳性高度GM_{min}(m)的近似公式应用作在各种作业情况下的衡准：

$$GM_{min}=0.53+2B\left[0.075-0.37\left(\frac{f}{B}\right)^2+0.82\left(\frac{f}{B}\right)^2-0.014\left(\frac{B}{D}\right)-0.032\left(\frac{L_s}{L}\right)\right]$$

式中：L——最大装载工况下在水线处的船长(m)；

L_s——从船舶一舷到另一舷的封闭上层建筑的实际长度(m)；

B——最大装载工况下水线处船舶的最大宽度(m)；

D——在船中自基线到船舷处上甲板的顶部垂直量计的船舶深度(m)；

f——自船舷处上甲板顶部到实际水线垂直量计的最小干舷(m)。

此公式适用于具有下列尺度比的船舶：

.1　f/B在0.02和0.2之间；

.2　l_s/L小于0.6；

.3　B/D在1.75和2.15之间；

.4　首、尾舷弧至少等于或超过1966年国际载重线(LL)公约或经修正的1988年议定书(如适用)第38(8)条所规定的标准舷弧；和

.5　计算中计及的上层建筑高度不小于1.8m。

参数超出上述范围以外的船舶，在应用本公式时应特别小心。

2.1.5.2　上述公式并不作为代替2.1.3和2.1.4规定的基本衡准，只有在没有稳性交叉曲线、KM曲线及其后的GZ曲线和不能有效地来评定某一船舶的稳性的情况下才使用上述公式。

2.1.5.3　GM的计算值应与船舶在所有装载工况下的实际GM值相比较。如果利用在估算的排水量基础上的倾斜试验或其他近似的方法确定实际GM，则对计算所得的GM_{min}应加上一定的安全裕度。

2.2　方驳

2.2.1　适用范围

下列规定适用于方驳。方驳通常视为：

.1　非自航的；

.2　无船员的；

.3　仅限装载甲板货；

.4　方形系数等于或大于0.9；

.5　船宽/型深比大于3；和

.6　除设有带垫料的盖关闭的小人孔外，在甲板上没有舱口。

2.2.2　稳性图纸和计算书

下列典型资料应提交主管机关批准：

.1　线型图；

.2　静水力曲线；

.3　稳性横交曲线；

.4　吃水和水密度读数的记录及空船排水量和纵向重心位置的计算；

.5　假定的垂向重心的理由说明；和

.6　简化的稳性指导例如装载图，以便使方驳可以按照稳性衡准进行装载。

2.2.3　关于计算的实施

提出下列指导：

.1　不应考虑甲板货的浮力(除对牢固捆扎的木材可考虑其浮力外)；

.2　应考虑如下一些因素：例如吸水率(如木材)，在货物中的积水(如管子)和结冰；

.3　在进行风倾计算时

.3.1　风压应为常数,对一般营运情况应考虑该风压是作用在分布于整个载货甲板长度和在甲板以上一个假定高度的固体物体上;

.3.2　货物重心应假定在货物高度的中点;和

.3.3　风压力臂应自甲板货的中心量至平均吃水 1/2 处的距离;

.4　应对全部营运吃水范围进行计算;和

.5　进水角应取在某一开口浸没后通过此开口会发生累进进水的角度。但用水密人孔盖关闭的开口或设有自动关闭装置的透气管不在其中。

2.2.4　完整稳性衡准

2.2.4.1　到最大复原力臂对应角处复原力臂曲线下的面积应不小于 0.08m·rad。

2.2.4.2　当受到 540Pa(风速 30m/s)均匀分布的横风作用时,静倾角不应超过在有关装载工况下对应于 1/2 干舷处的角度,其风倾力矩的力臂从受风面积的形心量至吃水 1/2 处。

2.2.4.3　稳性的最小范围如下:

对 $L \leqslant 100$m 者为 20°;

对 $L \geqslant 150$m 者为 15°;

对中间长度用插值法。

2.3　船长大于 100m 的集装箱船

2.3.1　适用范围①

本规定适用于引言第 2 节(定义)中定义的船长大于 100m 的集装箱船,也可适用其他在此长度范围内具有可观的外飘或大水线面的货船。主管机关可应用下列衡准替代 A 部分 2.2 的衡准。

2.3.2　完整稳性

2.3.2.1　复原力臂曲线(*GZ* 曲线)下的面积至横倾角 φ 为 30°处应不小于 $0.009/C$(m·rad),至 φ 为 40°或进水角 φ_f(如 A 部分 2.2 中所述),如该角度小于 40°处应不小于 $0.016/C$(m·rad)。

2.3.2.2　此外,在横倾角 30°与 40°之间或 30°与 φ_f(如该角度小于 40°)之间复原力臂曲线(*GZ* 曲线)下的面积应不小于 $0.006/C$(m·rad)。

2.3.2.3　复原力臂 *GZ* 在横倾角等于或大于 30°处时应至少为 $0.033/C$(m)。

2.3.2.4　最大复原力臂 *GZ* 应至少为 $0.042/C$(m)。

2.3.2.5　复原力臂(*GZ* 曲线)下的总面积至进水角 φ_f 处应不小于 $0.029/C$(m·rad)。

2.3.2.6　上述衡准中的形状因数 *C* 的计算应利用下列公式和图 2.3-1 求得:

$$C = \frac{d \cdot D'}{B_m^2}\sqrt{\frac{d}{KG}} \cdot \left(\frac{C_B}{C_W}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{100}{L}}$$

式中:d——平均吃水(m);

D'——经舱口围板内规定体积修正后的船舶型深,按下列公式计算(图 2.3-1):

$$D' = D + h\left(\frac{2b - B_D}{B_D}\right) \cdot \left(\frac{2\sum l_H}{L}\right)$$

D——船舶型深(m);

B_D——船舶型宽(m);

KG——经自由液面修正后的基线以上的重心高度(m),应取不小于 d;

C_B——方形系数;

C_W——水线面系数;

l_H——自船中前后 $L/4$ 内每一舱口围板长度(m)(见图 2.3-1);

① 由于本节的衡准系以船长小于 200m 的集装箱船的数据并根据经验制定,当适用于超出此范围的船舶时应特别注意。

b——自船中前后 $L/4$ 内舱口围板平均宽度(m)(见图 2.3-1);

h——自船中前后 $L/4$ 内舱口围板平均高度(m)(见图 2.3-1);

L——船长(m);

B——水线处的船宽(m);

B_m——在平均吃水 1/2 水线之处的船宽(m)。

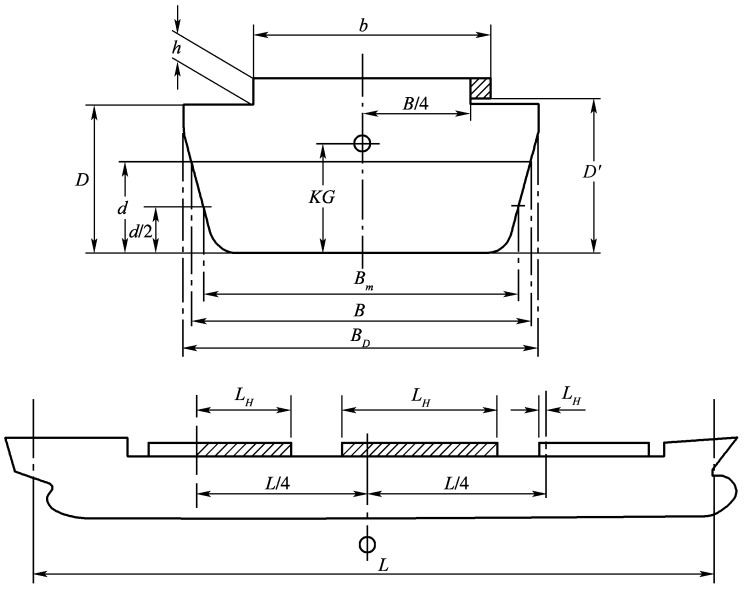


图 2.3-1

影面积代表船舶处于波峰时遇到较大横倾角时起到抵抗倾覆作用的舱口围板内的部分体积。

2.3.2.7 在不同的营运情况期间鼓励使用装载仪和稳性仪确定船舶的纵倾和稳性。

2.4 近海供应船

2.4.1 适用范围

2.4.1.1 以下规定适用于船长为 24m 及以上的引言第 2 节(定义)中定义的近海供应船。在 2.4.5 中规定的替代稳性衡准适用于船长不大于 100m 的船舶。

2.4.1.2 对从事沿海航行的“定义”中定义的供应船,2.4.2 规定的原则应指导主管机关制订其本国标准。对在其本国海岸从事沿海航行的船舶,主管机关认为按其作业情况执行本规则的规定为不合理或不必要时,主管机关可允许放宽本规则的要求。

2.4.1.3 当一艘不是“定义”中定义的近海供应船的船舶用于和近海供应船相似的业务时,主管机关应确定要求符合本规则的范围。

2.4.2 管理沿海航行的原则

2.4.2.1 为本规则定义沿海航行的主管机关不应在设计和建造方面对一艘悬挂其他国家国旗而从事该沿海航行的船舶比对悬挂本国国旗的船舶采用更严格的标准。主管机关不应对一艘悬挂别国国旗不从事沿海航行的船舶强加超过本规则要求的标准。

2.4.2.2 对在其他国家沿海正常从事沿海航行的船舶,主管机关应对此类船舶规定至少相当于该国政府对从事沿海航行船舶所规定的设计和建造标准,但此类标准不应超过本规则对不从事沿海航行船舶的要求。

2.4.2.3 其航程超出沿海航行范围的船舶应符合本规则。

2.4.3 结构上预防倾覆的措施

2.4.3.1 如有可能,通往机器处所的通道应布置在首楼内。从露天载货甲板进入机器处所的任何出入口应设有两道风雨密关闭装置。通向露天载货甲板以下处所的出入口最好从上层建筑甲板内部或以上位置进入。

2.4.3.2　在载货甲板舷墙上的排水舷口的面积至少应满足《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)第 24 条的要求。排水舷口的布置应注意考虑保证最有效地排泄甲板管材货内或首楼后端凹入处的积水。当船舶在可能结冰的区域内作业时,其排水舷口不应设置挡板。

2.4.3.3　主管机关根据船舶的各自特征应特别注意管子堆放处能畅通排泄。而且,管子堆放处的排水面积应超过载货甲板舷墙上要求的排水舷口的面积且不应设置挡板。

2.4.3.4　从事拖曳作业的船舶应设有拖缆的快速释放装置。

2.4.4　操作上预防倾覆的措施

2.4.4.1　堆装在甲板上的货物排列应避免阻塞排水舷口或阻碍管子堆放处的积水泄向排水舷口的必需通道。

2.4.4.2　在所有作业状态下,尾部应保持至少为 0.005L 的最小干舷。

2.4.5　稳性衡准

2.4.5.1　除具有使符合 A 部分 2.2 要求为不可行的特征外,A 部分 2.2 所规定的稳性衡准应适用于所有近海供应船;

2.4.5.2　具有使符合 A 部分 2.2 要求为不可行的特征的船舶应适用下列等效衡准:

.1　复原力臂曲线(GZ 曲线)下的面积,当最大复原力臂(GZ)在 15°角发生时,在至 15°内应不小于 0.07m·rad,当最大复原力臂(GZ)在 30°角或以上发生时,在至 30°内应不小于 0.055m·rad。当最大复原力臂(GZ)在 15°和 30°之间发生时,复原力臂曲线下的相应面积应为:0.055 +0.001(30° −φ_{max})m·rad①;

.2　在横倾角 30°和 40°之间或 30°和 φ_f 之间(如 φ_f 小于 40°),复原力臂曲线下的面积应不小于 0.03m·rad;

.3　在横倾角等于或大于 30°时,复原力臂(GZ)至少应为 0.2m;

.4　最大复原力臂(GZ)应在不小于 15°的横倾角发生;

.5　初稳性高度(GM_0)应不小于 0.15m;和

.6　还参见 A 部分 2.1.3 至 2.1.5 以及 B 部分 5.1。

2.5　特种用途船

2.5.1　适用范围

以下规定适用于不小于 500 总吨的引言第 2 节(定义)中定义的特种用途船。主管机关也可在尽可能合理和可行的情况下,将这些规定应用于 500 总吨以下的特种用途船。

2.5.2　稳性衡准

除 B 部分 2.4.5 规定的适用于近海供应船的替代衡准可以用于具有相似设计和特征的船长小于 100m 的特种用途船之外,特种用途船的完整稳性应符合 A 部分 2.2 的规定。

2.6　海上移动式钻井平台(MODU)

对于在以下日期建造的海上移动式钻井平台:

.1　在 2012 年 1 月 1 日或以后建造的海上移动式钻井平台应适用 A.1023(26)决议通过的 2009 年 MODU 规则第 3 章的规定;

.2　在 2012 年 1 月 1 日以前,但在 1991 年 5 月 1 日或以后建造的海上移动式钻井平台应适用 A.649(16)决议通过的 1989 年 MODU 规则第 3 章的规定;和

.3　在 1991 年 5 月 1 日以前建造的海上移动式钻井平台应适用 A.414(XI)决议通过的 1979 年 MODU 规则第 3 章的规定。

① φ_{max}是复原力臂曲线达到其最大值的横倾角(°)。

第 3 章　制定稳性资料的指南

3.1　舱柜中液体的自由液面影响

3.1.1　在所有装载工况下,初稳性高度和复原力臂曲线应进行舱柜中液体的自由液面影响的修正。

3.1.2　凡舱柜内的装载率小于满舱状态的 98% 时,应考虑自由液面影响。当舱柜名义上满载,即装载率为 98% 或以上时,不必考虑自由液面影响。对于较小的舱柜,在 3.1.12 所述情况下可不计及自由液面影响。①

但名义上满载的液货舱应作 98% 装载率的自由液面影响修正。在这过程中,对初稳性高度的修正应基于横倾角为 5°时液面惯性矩除以排水量,对复原力臂的修正建议基于液货的实际移动力矩。

3.1.3　在确定自由液面的修正时应考虑的舱柜可为下列两类之一:

.1　具有固定装载率的舱柜(如:液货、压载水)。应为每个舱柜的实际装载率确定的自由液面修正;或

.2　具有变动装载率的舱柜(如:消耗液体,诸如燃油、柴油和淡水,以及液体过驳作业中的液货和压载水)。除 3.1.5 和 3.1.6 所允许之外,自由液面修正应取每个舱柜预计的装载限制中所能达到的最大值,并与操作说明相一致。

3.1.4　在确定含有消耗液体的舱柜的自由液面影响时,应假定对于每一类液体,至少横向有一对舱柜或者中心线上有一个舱柜具有自由液面,并且所考虑的舱柜或舱柜组应是自由液面影响最大者。

3.1.5　在航行时对压载舱(包括防横摇液舱和防横倾液舱)进行压载或排放时,应考虑该作业最危险的时间段计算自由液面影响。

3.1.6　对于从事液体过驳作业的船舶,液体过驳作业中任何阶段②的自由液面修正可根据该过驳作业阶段中每一舱柜的装载率进行确定。

3.1.7　对初稳性高度和复原力臂曲线的修正应按下述分别进行。

3.1.8　在确定对初稳性高度的修正时,舱柜的横向惯性矩应按 3.1.3 中的分类按 0°横倾角计算。

3.1.9　经主管机关同意,可按下述任一方法修正复原力臂曲线:

.1　基于对每一计算的横倾角的实际液体移动力矩的修正;或

.2　基于惯性矩的修正,以横倾角 0°计算,并在每一计算的横倾角处修改。

3.1.10　可根据 3.1.2 中的分类计算进行修正。

3.1.11　对复原力臂曲线的修正无论选取何种方法,只对该方法陈述于船舶的稳性手册中。但是,如说明在人工计算的装载工况中使用替代方法时,则应包括对其结果可能产生的差别的解释以及对每一替代的修正实例。

3.1.12　相应于倾侧角 30°时满足下列情况的小舱柜不必包括在修正内:

$$M_{fs}/\Delta_{\min} < 0.01\text{m}$$

式中:M_{fs}——自由液面矩(m·t);

$\Delta_{\min}$——按 $d_{\min}$ 计算的最小船舶排水量(t);

$d_{\min}$——无货且载有 10% 备品和最少压载水(如要求)的船舶的最小平均营运吃水(m)。

3.1.13　在计算修正时不必考虑空舱内通常的剩余液体,只要该剩余液体的总量不至于构成重大的自由液面影响。

---

① 参见 MARPOL 第 I/27 条中的完整稳性设计衡准及相关的统一解释 45。

② 可对代表装载或卸载作业的初次、中间和最后阶段足够数量的装载工况进行评估以履行该建议案,该作业使用所考虑的阶段中每个舱柜在该装载率下的自由液面修正。

3.2 固定压载

如使用固定压载,则应根据经主管机关批准的图纸设置,且应防止位置移动。未经主管机关批准,不应将固定压载从船舶移除或重置。应在船舶稳性手册中注明固定压载的细节。

3.3 符合稳性衡准的评定①

3.3.1 除本规则另有要求外,为全面评价是否符合稳性衡准,应按船东拟定的船舶营运的装载工况使用本规则给出的假定绘出稳性曲线。

3.3.2 如果船东未提供上述装载工况的足够的详细资料,应对标准装载工况进行计算。

3.4 应校核的标准装载工况

3.4.1 装载工况

在本规则中所述标准装载工况如下。

3.4.1.1 客船:

.1 船舶满载出港,载有货物、全部备品和燃料及全部乘客和行李;

.2 船舶满载到港,载有货物、全部乘客和行李,但仅载有 10% 的剩余备品和燃料;

.3 船舶无货,但载有全部备品和燃料及全部乘客和行李;和

.4 船舶装载工况同上述.3,但仅载有 10% 的剩余备品和燃料。

3.4.1.2 货船:

.1 船舶满载出港,所有货舱处所货物均匀分布,并载有全部备品和燃料;

.2 船舶满载到港,所有货舱处所货物均匀分布,并载有 10% 的剩余备品和燃料;

.3 船舶压载出港,无货,但载有全部备品和燃料;和

.4 船舶压载到港,无货,但载有 10% 的剩余备品和燃料。

3.4.1.3 拟定载运甲板货的货船:

.1 船舶满载出港,各货舱货物均匀分布,甲板上按规定范围和重量装载货物,并载有全部备品和燃料;和

.2 船舶满载到港,各货舱货物均匀分布,甲板上按规定范围和重量装载货物,并载有 10% 的备品和燃料。

3.4.1.4 拟载运木材甲板货的船舶:

3.4.1.3 规定了载运木材甲板货的船舶所应考虑的装载工况。木材甲板货的堆装应符合《1991 年船舶装运木材甲板货的安全操作规则》(A.715(17)决议)第 3 章的规定。②

3.4.1.5 近海供应船的标准装载工况应如下:

.1 船舶满载出港,货物分布在甲板下,甲板上按规定位置和重量装载货物,并载有全部备品和燃料,相应于满足所有相关稳性衡准的最不利的营运状态;

.2 船舶满载到港,载有 3.4.1.5.1 所述货物,但载有 10% 的备品和燃料;

.3 船舶压载出港,无货,但载有全部备品和燃料;

.4 船舶压载到港,无货,但载有 10% 的剩余备品和燃料;和

.5 船舶处于预期的最不利的营运状态。

3.4.1.6 2.1.1 中所述渔船的标准装载工况如下:③

.1 出发赴渔场,载有全部燃料、备品、冰、渔具等;

.2 离开渔场,经主管机关同意,载有全部捕捞品和一定数量的备品和燃料等;

---

① 在评估是否符合稳性衡准时应注意,尤其是可能预期液体过驳作业的工况,以确保在航行的所有阶段都符合稳性衡准。

② 参见 1974 年 SOLAS 公约第Ⅵ章和经 MSC.22(59)决议修正的 1974 年 SOLAS 公约第 VI 章 C 部分。

③ 参见 1993 年托雷莫利诺斯议定书第Ⅲ/7 条。

.3 归港,载有 10% 的剩余备品、燃料等和全部捕捞品;和

.4 归港,载有 10% 的备品、燃料等,以及最少量的捕捞品,通常应为全部捕捞品的 20%,但可达到 40%,只要主管机关确信该营运方式证明该值是合理的。

3.4.2 对计算装载工况的假定

3.4.2.1 对于 3.4.1.2.1、3.4.1.2.2、3.4.1.3.1 和 3.4.1.3.2 所述的满载情况,如一艘干货船具有液货舱,则在此装载工况下的有效载重量应根据两种假定分配,即液货舱满载和液货舱空载。

3.4.2.2 在 3.4.1.1.1、3.4.1.2.1 和 3.4.1.3.1 所述的诸情况中,应假定船舶装载至其分舱载重线或夏季载重线处,或如果载运木材甲板货,则装载至夏季木材载重线处,且压载水舱全空。

3.4.2.3 如在任何装载工况下水压载是必需的,则应计算计入水压载的附加图表,并需说明其数量和分布。

3.4.2.4 假定除船舶实际营运情况与假定情况不一致外,在所有情况下货舱内充满均质货物。

3.4.2.5 在装载甲板货的所有情况下,应假定和说明实用的装载重量,包括货物装载高度。

3.4.2.6 在计算 3.4.1.4 所述装载工况时,考虑到木材甲板货,应作下列假定:

.1 货物和压载量应相应于满足 A 部分 2.2 中所有相关稳性衡准或 A 部分 3.3.2 中的替代衡准的最不利的营运状态。在到港情况下,应假定甲板货的重量由于吸水而增加 10%。

3.4.2.7 计算近海供应船装载工况的假定应如下:

.1 如果船舶具有液货舱,则 3.4.1.5.1 和 3.4.1.5.2 中的满载情况应作调整,首先假定液货舱满载然后假定其空载;

.2 如在任何装载工况下水压载是必需的,则应计算计入水压载的附加图表,并需在稳性资料中说明其数量和分布;

.3 在装载甲板货的所有情况下,应在稳性资料中假定和说明实用的装载重量,包括货物装载高度及其重心高度;

.4 如果甲板上载运管材货,应假定在管材内外有等同于管材货净体积一定比例的积水量。净体积取管材的内部体积加上管材间的体积。如果船中干舷等于或小于 0.015L,该比例应为 30%,船中干舷等于或大于 0.03L,该比例为 10%。对船中干舷的中间值,该比例可通过线性内插法求得。评估积水量时,主管机关可考虑正、负尾舷弧,实际纵倾和营运区域;或

.5 如果船舶在可能发生结冰的区域内航行,应按第 6 章(结冰计算)的规定考虑结冰情况。

3.4.2.8 对渔船计算装载工况的假定应如下:

.1 应考虑甲板上湿的渔网和索具等的重量;

.2 应按 6.3 的规定考虑预计会发生的结冰情况;

.3 除船舶实际营运情况与假定情况不一致外,假定在所有情况下货物均匀分布;

.4 在 3.4.1.6.2 和 3.4.1.6.3 中所述工况下,如预计发生该实际营运情况,则应包括甲板货;

.5 通常只有当压载水装载于专门用于此目的的舱柜时,才予以包括。

3.5 稳性曲线的计算

3.5.1 一般规定

应考虑到由于横倾而对纵倾产生的变化为营运装载工况的纵倾范围作出静水力曲线和稳性曲线(自由纵倾静水力计算)。各种计算应计至甲板敷料上表面的体积。此外,在计算静水力和稳性横交曲线时需要考虑附体和海水吸入箱。当左右舷不对称时,应使用最不利的复原力臂曲线。

3.5.2 可计入的上层建筑、甲板室等

3.5.2.1 符合 1966 年载重线公约和经修正的 1988 年议定书第 3(10)(b)条的封闭上层建筑可予计入。

3.5.2.2 类似封闭上层建筑的其他各层也可计入。根据指南要求,在第二层以上的其他各层的不

设风暴盖的窗(窗格和窗框)如计其浮力,则应设计为具有能承受周围结构所要求强度安全裕度[①]的强度。[②]

3.5.2.3 干舷甲板上的甲板室,如符合 1966 年载重线公约和经修正的 1988 年议定书第 3(10)(b)条规定的封闭上层建筑的各种条件,可予计入。

3.5.2.4 如甲板室符合上述条件,但未设有至上一层甲板的补充开口,此类甲板室不应计入;但此类甲板室内的任何甲板开口,虽无封闭装置,应视作封闭。

3.5.2.5 甲板室的门,如不符合 1966 年载重线公约和经修正的 1988 年议定书第 12 条的要求,该甲板室不应计入;但甲板室内的任何甲板开口,如其封闭装置符合 1966 年载重线公约和经修正的 1988 年议定书第 15、17 或 18 条的要求,应视作封闭。

3.5.2.6 干舷甲板以上甲板上的甲板室不应计入,但其内部的开口,可视作封闭。

3.5.2.7 不视作封闭的上层建筑和甲板室,在其开口进水的倾角前可计入稳性计算(在此倾角,静稳性曲线应出现一个或数个阶梯形,在其后的计算中,进水处所的浮力不予考虑)。

3.5.2.8 船舶由于通过任何开口进水会沉没时,则稳性曲线在相应的进水角处切断,并且应认为船舶完全丧失稳性。

3.5.2.9 小开口,诸如钢缆、锚链、索具和锚穿过的孔以及流水孔、排水和卫生水管口,如其在倾角大于 30°时才进水,则不应视作开敞的。如其在倾角等于或小于 30°时进水,则这些开口,如主管机关认为是严重进水的原因,应被假设为开敞的。

3.5.2.10 凸形甲板可予计入。货舱口在考虑了其封闭装置的有效性后,也可计入。

3.5.3 载运木材甲板货的船舶的稳性曲线的计算

除上述规定外,主管机关还可以允许考虑甲板货的浮力,且假定货物渗透率为其所占容积的 25%。如主管机关认为需要研究不同渗透率和/或假定甲板货的有效高度的影响,可以要求额外的稳性曲线。

3.6 稳性手册

3.6.1 应使用船舶工作语言和主管机关可能要求的其他语言制订稳性资料及相关的图纸。另参见国际海事组织以 A.741(18)决议通过的国际安全管理(ISM)规则。稳性手册的所有译文均应予以批准。

3.6.2 每船均应备有一份由主管机关认可的稳性手册,该手册应含有足够的资料以使船长能够按本规则内适用的要求操作船舶。主管机关可提出附加要求。在海上移动式钻井平台上,稳性手册可作为操作手册使用。稳性手册可包括总纵强度的资料。本规则仅涉及手册中有关稳性的内容。[③]

3.6.3 载运木材甲板货的船舶:

.1 应提供给船上一份计及木材甲板货的综合稳性资料。该资料能使船长迅速和简便地得到该船在各种营运情况下关于稳性的正确指导。综合的横摇周期表或图表在验证实际稳性情况中证明是非常有用的辅助手段;[④]

.2 当甲板货的渗透率显著偏离 25% 时(参见 3.5.3),主管机关认为必要时,则需向船长提供在各种装载工况下甲板货渗透率变化的资料;和

.3 考虑到营运中可能遇到的最小积载率,应指明甲板货的最大允许量。

3.6.4 稳性手册的格式及所含的资料应根据不同船型和操作而定。在制定稳性手册时,应考虑包括下列资料[⑤]:

.1 船舶概况;

---

① 作为对主管机关的指南,应适用 30% 的安全裕度。

② 将制定测试该窗的 IMO 指南。

③ 参见经修正的 1974 年 SOLAS 公约第Ⅱ-1/22 条,1966 年国际载重线公约或经修正的 1988 年议定书(如适用)第 10 条,以及 1993 年托雷莫利诺斯议定书第Ⅲ/10 条。

④ 参见经修正的 1974 年 SOLAS 公约第Ⅱ-1/22 条,以及 1966 年国际载重线公约或经修正的 1988 年议定书(如适用)第 10(2)条。

⑤ 参见装载和稳性手册范本(MSC/Circ.920)。

.2 该手册的使用须知;

.3 标明水密舱室、关闭装置、通风管、进水角、永久性压载、许用甲板载荷及干舷图的总布置图;

.4 根据自由纵倾计算的静水力曲线图或表以及稳性横交曲线图,用于在正常运行状况中预期的排水量范围及纵倾范围;

.5 标明每一货物装载处所的容积和重心的舱容图或表;

.6 标明每一液舱容积、重心和自由液面数据的液舱测深表;

.7 有关装载限制的资料,诸如能用于确定符合适用的稳性衡准的最大 *KG* 或最小 *GM* 曲线或表;

.8 用该稳性手册中的资料制定其他可接受的装载工况的标准运行状况和实例;

.9 包括假设在内的稳性计算的简介;

.10 防止意外进水的一般措施;

.11 有关使用任何特设横贯浸水装置的资料,并附有对可要求横贯浸水的破损状态的说明;

.12 船舶在正常和应急情况下安全航行所必要的任何其他指南;

.13 各手册的目录和索引表;

.14 船舶的倾斜试验报告,或:

.14.1 如稳性数据基于其姐妹船,则该姐妹船的倾斜试验连同所涉及到的船舶的空船测量报告;或

.14.2 如空船数据是由本船或其姐妹船倾斜试验以外的其他方法确定的,则用于确定这些数据方法的概况;

.15 以在营运中倾斜试验的方法来确定船舶稳性的介绍。

3.6.5 作为 3.6.1 中所述稳性手册的替代,经主管机关同意,可设有一份认可的简化手册,其含有足够的资料以使船长能够按本规则内适用的要求操作船舶。

3.7 载运木材甲板货的船舶的操作措施

3.7.1 在所有时间包括在木材甲板货装载和卸载过程中,船舶的稳性应为正值并应达到主管机关可接受的某一标准,且计算时应计及:

.1 木材甲板货由于以下原因增加的重量:

.1.1 脱水或风干的木材内吸入的水;和

.1.2 结冰影响,如适用(第 6 章 结冰计算);

.2 消耗品的变化;

.3 液体舱的自由液面影响;和

.4 在木材甲板货和原木内零星空间内积水的重量。

3.7.2 船长应做到:

.1 如果显示出有一倾斜且对其无满意的解释而继续装载将是轻率的,则船长应停止所有装载作业;

.2 出海前确保:

.2.1 船舶处于正浮状态;

.2.2 船舶具有足够的初稳性高度;和

.2.3 船舶满足稳性衡准的要求。

3.7.3 船长小于 100m 船舶的船长还应做到:

.1 作出正确的判断,以保证在甲板上装载圆木的船舶具有足够的额外浮力,以避免在海上发生过载和丧失稳性;

.2 注意出港时计算的初稳性高度 GM_0 可能由于圆木甲板货吸水,燃油、水和备品的消耗而不断减小,并确保在航程中始终保持足够的初稳性高度 GM_0;和

.3 注意出港后压载可能引起船舶的营运吃水超过木材载重线。加压载水或排放压载水应按装

载《1991 年木材甲板货船舶的安全操作规则》(A.715(17)决议)提供的指导进行。

3.7.4 装载木材甲板货的船舶作业时应尽可能具有一个符合安全要求的稳性安全裕量和初稳性高度,但此初稳性高度不允许低于 A 部分 3.3.2 所规定的最小值。

3.7.5 但是,应避免过大的初稳性,因为在恶劣的海况下,大的初稳性将导致船舶快速和剧烈的运动,这种运动将施加给货物较大的滑动和倾斜力,从而引起捆绑用的钢索产生过大的应力。操作经验表明,为了防止过大的横摇加速度,如果满足 A 部分 3.3.2 规定的有关稳性衡准,初稳性高度最好不要超过 3% 船宽。此建议不能应用到所有船舶,船长应考虑从船舶稳性手册中获得的稳性资料。

3.8 某些船舶的操作手册

3.8.1 特种用途船和新颖船舶,应在其稳性手册内提供诸如设计限制、最高速度、预期最不利的气象条件或其他有关操作该船的资料,使船长安全操作船舶。

3.8.2 在对横向只有一个液货舱的双壳油船的设计中应提供装卸货油的操作手册,包括装卸货油的操作程序和油船初稳性高度以及货油舱和压载舱在装卸货油和货油洗舱过程中(包括压载和排放)的自由液面修正的具体数据。①

3.8.3 由于当水进入车辆甲板时可能导致迅速丧失稳性并发生倾覆,关于对所有关闭装置紧固并保持成水密的重要性的资料应包括在客滚船的稳性手册中。

① 参见《现有液货船驳运作业时的完整稳性导则》(MSC/Circ.706,MEPC/Circ.304)。

第 4 章　用稳性仪进行稳性计算

4.1　稳性仪[①]

船上安装的稳性软件应包含所有适用于该船的稳性要求,其软件应经主管机关批准。4.1.2 中规定了主动和被动系统,该要求仅包含被动系统和离线操作模式的主动系统。

4.1.1　一般要求

4.1.1.1　稳性计算软件的范围应与批准的稳性手册相一致并应至少包括确保满足适用稳性要求必需的所有资料和完成所有的计算或校核。

4.1.1.2　认可的稳性仪并不替代批准的稳性手册,而是作为经批准的稳性手册的补充,以便于稳性计算。

4.1.1.3　输入/输出资料应易于和批准的稳性手册作比较,以避免操作者产生疑惑和可能的误述。

4.1.1.4　稳性仪应备有操作手册。

4.1.1.5　稳性计算结果的显示和打印以及操作手册使用的语言应与船上批准的稳性手册使用的语言相同。可要求将其译成认为合适的语言。

4.1.1.6　稳性仪是仅限于具体船舶的设备,其计算结果仅适用于认可所针对的船舶。

4.1.1.7　如涉及到船舶稳性手册修改的改建时,则任何原稳性计算软件的单船认可不再有效。该软件应作相应修订并重新认可。

4.1.1.8　对稳性计算软件版本的任何改变应向主管机关报告并经主管机关批准。

4.1.2　数据输入系统

4.1.2.1　被动系统要求手工输入数据。

4.1.2.2　主动系统采用传感器读取以及输入液舱内的货物容量等数据取代部分手工输入。

4.1.2.3　任何集成系统,基于传感器提供的输入来控制或触发动作,不包含在本规则范围内,但计算稳性的部分除外。

4.1.3　稳性软件类型

根据船舶稳性要求,稳性软件可进行三种类型的计算:

类型 1

软件仅计算完整稳性(适用不要求符合破损稳性衡准的船舶)。

类型 2

软件基于极限曲线(例如适用于 SOLASB-1 部分破损稳性计算等的船舶)或者先前批准的装载工况计算完整稳性并校核破损稳性。

类型 3

软件计算完整稳性、通过直接应用为各装载工况预编的破损情况(对某些油船等)计算破损稳性。由稳性仪进行的直接计算结果可被主管机关接受,即使其与经批准的稳性手册中所述的所要求的最小 *GM* 或最大 *VCG* 不同。

当直接计算的结果满足所有相关稳性要求时,这种偏差可予以接受。

4.1.4　功能要求

4.1.4.1　稳性仪应显示各种装载工况下的相关参数,以协助船长判断船舶装载是否在批准的极限范围之内。每一确定的装载工况下应显示以下参数:

.1　具体的载重量数据,包括重心和自由液面,如适用;

.2　纵倾;横倾;

---

① 参见《稳性仪认可指南》(MSC. 1/Circ. 1229)。

.3 吃水标志和首尾垂线处的吃水；

.4 装载工况下的排水量、*VCG*、*LCG*、*TCG*、*VCB*、*LCB*、*TCB*、*LCF*、*GM* 和 *GML* 的概要；

.5 显示相应于包括纵倾和吃水的横倾角的复原力臂的表格；

.6 进水角和相应的进水开口；和

.7 稳性衡准的满足情况：所有计算稳性衡准的列表、极限值、计算值和结论（满足或未满足衡准）。

4.1.4.2 如直接进行破损稳性计算，按适用规则的有关破损情况应事先定义，以自动校核确定的装载工况。

4.1.4.3 如有任何一项限制未符合，则应在屏幕上显示并在纸上打印出清晰的警示。

4.1.4.4 屏幕显示和纸面打印的数据应清晰无误。

4.1.4.5 保存计算的日期和时间应为屏幕显示和纸面打印的一部分。

4.1.4.6 各纸面打印应含有包括版本号的计算程序的识别。

4.1.4.7 计量单位应清楚识别，并在装载计算使用中保持一致。

4.1.5 可接受的误差

根据程序类型和范围，可接受的误差应按 4.1.5.1 或 4.1.5.2 分别确定。除非主管机关认为对偏差有满意的解释，且认为其对于船舶安全没有不利影响，不应接受偏离这些误差。

结果的精度应采用独立的程序或经批准的具有同类输入数据的稳性手册予以确定。

4.1.5.1 仅采用经批准的稳性手册作为稳性计算基础的预编数据的程序应在打印输入数据时无误差。

输出数据误差应接近零，但可以接受涉及计算小数圆整或缩减输入数据位数的微小误差。使用和批准的稳性手册中不同纵倾的静水力和稳性数据以及计算自由液面矩的方法而造成的额外误差，经主管机关审查可予以接受。

4.1.5.2 采用船体形状模型作为稳性计算基础的程序，应允许输出的基本计算数据与批准的稳性手册数据，或与采用主管机关认可的模型获得的数据之间存在误差。

4.1.6 认可程序

4.1.6.1 稳性仪的认可条件

软件认可包括：

.1 验证形式认可（如有）；

.2 验证使用数据符合船舶的当前状况（参见 4.1.6.2）；

.3 验证和批准测试工况；和

.4 验证软件适合于要求的船舶类型与稳性计算。

稳性仪良好的运行情况应通过安装测试予以验证（参见 4.1.8）。船上应具备批准的测试工况和稳性仪操作手册的副本。

4.1.6.2 单船认可

4.1.6.2.1 安装在特定船舶上的计算程序的计算结果以及计算程序使用的实际船舶数据的精确性应使主管机关满意。

4.1.6.2.2 在接受数据验证的申请后，应从船舶批准的稳性手册中选用至少四种装载工况，作为测试工况。对于装运散装液体货物的船舶，至少有一种工况应包括部分装载的液舱。对于装运散装谷物的船舶，至少有一种谷物装载工况应包括部分装载的谷物舱室。在测试工况下，各舱室应至少装载一次。测试工况通常应涵盖可预见到的从最深装载工况到轻压载工况的装载吃水范围，并且应包括至少一种出港工况和一种到港工况。

4.1.6.2.3 按照目前备案的图纸和文件，以及船上进一步可能的确认，申请人提交的下列数据应符合船舶的布置和最近批准的空船特性：

.1 识别计算程序，包括版本号。主尺度，静水力特性和船舶外形（如适用）；

.2 首垂线和尾垂线的位置以及(如合适)导出船舶吃水标志实际位置处的船首和船尾吃水的计算方法;

.3 从最近批准的倾斜试验或空船重量检验得到的船舶空船重量与重心位置;

.4 型线图、型值表或如对船舶建模必需的包括所有相关附体的其他船体形状数据的合适描述;

.5 舱室定义,包括肋骨间距和舱容中心以及舱容积表(测深/液位表)和自由液面修正(如合适);和

.6 各装载工况的货物和消耗品分布。

主管机关的验证不应免除船东在确保输入稳性仪的资料应符合船舶当前情况和批准的稳性手册的责任。

4.1.7 用户手册

应提供用与稳性手册相同语言写成的简单易懂的用户手册,且包含至少以下方面的介绍和说明(如合适):

.1 安装;

.2 功能键;

.3 菜单显示;

.4 输入和输出数据;

.5 操作软件所需的最低硬件配置;

.6 测试装载工况的使用;

.7 计算机引导的对话步骤;和

.8 警示清单。

除书面手册外,还可提供电子格式的用户手册。

4.1.8 安装测试

4.1.8.1 为确保最终软件或更新的软件安装后稳性仪的正确工作,船长应负责在主管机关验船师在场的情况下,按照以下方式进行测试计算。在批准的测试工况下,应计算至少一种装载情况(空船状态除外)。

注:实际装载工况结果不适合用于校核稳性仪的正确工作。

4.1.8.2 通常,测试工况永久储存在稳性仪内。操作步骤:

.1 复原到测试装载情况并开始计算;将稳性结果与文件中数据作比较;

.2 改变载重量的某些项目(液货重量和货物重量)至足以改变至少 10% 的吃水或排水量。应审核结果,以确保与认可的测试工况的偏差在合理范围内;

.3 修改上述改动的装载工况,以恢复最初的测试工况,并比较结果。应复制批准的测试工况的有关输入和输出数据;和

.4 此外,也可选择一种或多种测试工况,并且象预定装载一样,将各种选择的测试工况下所有载重量数据输入程序以进行测试计算。应验证,结果与批准的测试工况的副本中的结果完全一致。

4.1.9 定期测试

4.1.9.1 船长应负责在每次年度检验中通过采用至少一种批准的测试工况来检验稳性仪的精度。如稳性仪检验时主管机关代表不在场,则该检验得到的测试工况结果的副本应作为测试合格的文件保留在船上,供主管机关代表验证。

4.1.9.2 在每次换新检验中,对所有经批准的测试装载工况的校核应在主管机关代表在场时进行。

4.1.9.3 测试程序应按照 4.1.8 进行。

4.1.10 其他要求

4.1.10.1 应提供防止非故意或非授权修改程序和数据的保护。

4.1.10.2 该程序应监视程序的运行,当程序被不正确地或不正常地使用时应发出警告。

4.1.10.3　该程序和系统储存的任何数据应予以保护,防止因断电而受损。

4.1.10.4　应包含有关超越使用限制的错误信息,如舱室溢装或不止一次或超过勘划的载重线等。

4.1.10.5　如船上安装有任何关于稳性测量的软件,诸如船舶耐波性的测量、营运倾斜试验的评估和对进一步计算结果的处理以及横摇周期测量的评估,该软件应上报主管机关以供考虑。

4.1.10.6　该程序功能应包括用数字或图形表示重量和矩的计算结果,如初稳性值、复原力臂曲线、复原力臂曲线下的面积和稳性范围。

4.1.10.7　由自动测量传感器测得的所有输入数据,如测量装置或吃水读取系统应交用户验证。用户应有可能手动纠正错误的读数。

第 5 章　防止船舶倾覆的操作规定

5.1　防止船舶倾覆的一般措施

5.1.1　无论什么情况，符合稳性衡准并不确保船舶不倾覆或免除船长的责任。因此船长应谨慎从事，掌握良好的航海技术，密切注意季节、天气预报和航行区域，根据周围环境，适当调整航速和航向。①

5.1.2　应注意船上货物的配载，以使船舶稳性符合衡准。必要时应限制货物数量至要求压载重量的程度。

5.1.3　开航前应注意将货物、货物起重机和大尺度的设备部件妥当地堆垛或捆绑，以使在海上航行时因横摇和纵摇加速度的影响导致纵向和横向移动的可能性降至最小。②

5.1.4　船舶在进行拖带作业时应具有足够的储备稳性以承受在不危及拖船的情况下由于拖缆引起的预计的横倾力矩。拖船上的甲板货应既不危害船员在甲板上的安全工作，也不妨碍拖带设备正常工作，并适当紧固。拖缆装置应包括拖缆弹簧和快速释放装置。

5.1.5　由于对稳性会产生不利影响，部分装载舱或未满载舱的数量应保持在最低限度。装满的水池对稳性的不利影响应予以考虑。

5.1.6　A 部分第 2 章所述的稳性衡准规定了最小值，但不建议最大值。避免过高的初稳性高度是明智的，因为此类数值会引起不利于船舶及其装置、设备和所运货物的加速度力。未满液舱在特殊情况下可用于减小过高的初稳性高度值。在此情况下，应适当考虑晃荡影响。

5.1.7　在载运某些散装货时，应考虑到对稳性可能产生的不利影响。因此应注意国际海事组织关于固体散装货物的安全操作规则。

5.2　在恶劣气候中的操作措施

5.2.1　所有能进水至船体或甲板室、首楼等的门道和其他开口应在不利气象条件下适当关闭，为此目的，所有相应装置应保持在船上并处于良好状况。

5.2.2　风雨密和水密舱口、门等除在必要时为船上工作而打开以外，应在航行中保持关闭，并应始终处于可立即关闭状态及清晰地标明这些装置除出入外应保持关闭。渔船的舱口盖和平甲板舱口在捕鱼时如不使用应保持适当地紧固。所有活动舷窗应保持良好状态并在恶劣天气中紧密关闭。

5.2.3　任何通往燃油舱的透气管，其关闭装置应在恶劣天气中紧固。

5.2.4　在未首先确定舱内活动分隔设置是否正确的情况下，鱼类不应散装载运。

5.3　在恶劣气候中的船舶驾驶

5.3.1　在所有装载工况下，应采取必要的措施保持适航干舷。

5.3.2　在恶劣气候中，如发生螺旋桨出水、甲板上浪或严重砰击，应降低船速。

5.3.3　由于船舶在随浪、尾斜浪或顶浪中航行时可能单独、先后或同时以复合形式发生的诸如参数共振、突然横甩、处于波峰上的稳性损失，以及过度横摇等现象增加了船舶倾覆的危险，因而应予以特别注意。应适当改变船舶速度和/或航向以避免上述现象的发生。③

5.3.4　依赖自动操舵可能产生危险，因为其妨碍在恶劣天气时可能需要的调整航向。

5.3.5　应避免在甲板上阱内积水。如排水舷口不能充分排放该阱的积水，则应降低船舶速度或改变航向，或两者同时进行。配有关闭装置的排水舷口应始终能够动作并不应锁住。

5.3.6　船长应认识到在某些区域或某些风流组合区（江、河口、浅水区域、喇叭形海湾等）内可能发

---

① 参见《经修订的船长在不利气象条件和海况下避免危险状况的导则》（MSC. 1/Circ. 1228）。

② 参见《货物系固手册编制指南》（MSC/Circ. 745）。

③ 参见《经修订的船长在不利气象条件和海况下避免危险状况的导则》（MSC. 1/Circ. 1228）。

生陡波或碎浪。这些海浪尤其对小型船舶特别危险。

5.3.7　在恶劣气候中,横向风压可导致较大的横倾角。如使用防横倾措施(如:压载、使用防横倾装置等)以弥补因风引起的横倾、相应于风向而对航向的改变可能导致危险的横倾角或倾覆。因此,除经主管机关认可该船经计算证实在最不利的工况(即:不当或不正确使用、机械故障、意外的航向改变等)下具有足够稳性外,不应使用防横倾措施对由风引起的横倾进行弥补。应在稳性手册中提供防横倾措施的使用指南。

5.3.8　建议使用为在恶劣气候条件下避免危险的操作指南或以船上计算机为基础的系统,其使用方法应简单明了。

5.3.9　高速船不应在最不利的预期工况和相关证书或文件规定的限制之外进行营运。

第6章 结冰计算

6.1 一般要求

6.1.1 任何船舶在可能发生结冰的区域内航行时,将对船舶的稳性产生不利的影响,在装载工况分析中应包括考虑结冰的情况。

6.1.2 主管机关应按照下述各节所建议的标准考虑结冰情况,但如认为环境条件允许采用更高的标准为合理时,则可采用国家标准。

6.2 载运木材甲板货的货船

6.2.1 船长应考虑因吸水和/或结冰导致重量增加以及消耗品的变化并确定或验证其船舶在最不利的营运条件下的稳性①。

6.2.2 载运木材甲板货时,如预计将发生结冰,在到港情况中应考虑增加的重量。

6.3 渔船

渔船在装载工况下的计算(参见3.4.2.8)应按照下列规定中适用部分考虑结冰。

6.3.1 结冰标准②

对可能在发生结冰的区域内航行的船舶,稳性计算时应考虑下列的结冰情况:

.1 在露天甲板与步桥上,30kg/m^2;

.2 水线面以上船的每一舷侧投射面积,7.5kg/m^2;

.3 无帆船舶的栏杆、各种吊杆、帆桁(不包括桅杆)和索具的非满实表面的侧投影面积,以及其他小物体的侧投影面积的结冰重量应按满实表面总投影面积增加5%,静力矩增加该面积矩的10%计算;

拟在预知会发生结冰的区域内航行的船舶应:

.4 设计成使结冰减小到最小程度;和

.5 配备主管机关可能要求的除冰设备,如电动和气动设备,和/或诸如斧头与木棒等用于从舷墙、栏杆和直立物上除冰的特殊工具。

6.3.2 有关结冰的指导

应在下述结冰区域采用上述标准:

.1 西经28°及冰岛西海岸之间的北纬65°30′以北的区域,冰岛北海岸的北面区域;由北纬66°西经15°至北纬73°30′东经15°的恒向线以北的区域;在东经15°及东经35°之间的北纬73°30′以北的区域及东经35°以东与波罗的海内北纬56°以北的区域;

.2 北纬43°以北的区域,西面以北美海岸为界,东面以从西经48°北纬43°至西经28°北纬63°的恒向线,然后沿西经28°的线为界;

.3 北美大陆以北的所有海区,6.3.2.1和6.3.2.2中定义的区域的西面;

.4 白令海、鄂霍次克海及鞑靼海峡在结冰季节期间;和

.5 南纬60°以南地区。

指明各区域的详图附在本章之后。

船舶在预计可能结冰的区域航行时;

.6 在6.3.2.1、6.3.2.3、6.3.2.4和6.3.2.5所指定的区域内,如结冰条件与6.3.1中描述的有显著差别时,结冰标准可取所要求的1/2至2倍;和

---

① 参见1966年载重线公约第44(10)条以及经修正的1988年载重线议定书第44(7)条。

② 参见1993年托雷莫利诺斯议定书第Ⅲ/8条。

.7　在6.3.2.2中指定的区域内，如预计的结冰超过6.3.1中要求的标准2倍时，可采用较6.3.1中给出的更为严格的要求。

6.3.3　结冰原因与其对船舶适航性影响的简单检查

6.3.3.1　渔船的船长应切记冰的形成是个复杂的过程，其与气象条件、装载工况、船舶在风浪气候中的性能以及上层建筑和索具的位置及尺度等有关。最通常的结冰原因是船舶结构上的水滴的结聚，这些水滴来自于波峰形成时的飞溅以及船本身形成的飞溅。

6.3.3.2　结冰也可能在降雪、海雾包括北极海烟雾、外部环境温度的急剧下降以及雨点与船舶的结构撞击冰冻时出现。

6.3.3.3　结冰有时还可能是船舶甲板上浪积水而形成或积累。

6.3.3.4　最严重的结冰一般出现在首部、舷墙和舷墙栏杆、上层建筑和甲板室前端壁、锚链孔、锚、甲板机械、首楼甲板、上甲板、排水舷口、天线、支索、索具、桅杆以及帆桁。

6.3.3.5　应记住就结冰而言最危险的区域是亚北极区域。

6.3.3.6　当风浪迎面而来时出现最严重的结冰。横风和尾斜风时，冰在船舶上风舷的积累更快，将导致船舶产生对船舶极端危险的定常横倾。

6.3.3.7　下面列出了产生因船舶飞溅形成的最普通形式结冰的气象条件。还给出了排水量范围在100t至500t内的典型渔船结冰重量的例子，对较大的船，重量也相应地更大。

6.3.3.8　较慢的冰积累出现在：

.1　在任何风力下的环境温度从－1℃至－3℃；

.2　在风力从0m/s至9m/s，环境温度在－4℃及以下；和

.3　在环境温度急剧下降后的降雨、雾或海雾的条件下。

在所有这些条件下冰积累的强度可能不超过1.5t/h。

6.3.3.9　在环境温度－4℃至－8℃以及风力10m/s至15m/s出现冰的迅速积累。在这些条件下冰积累的强度可能在1.5t/h至4t/h的范围内。

6.3.3.10　最快的冰积累出现在：

.1　在环境温度－4℃及以下，风力在16m/s及以上；和

.2　在环境温度－9℃及以下，风力在10m/s至15m/s。

在这些条件下冰积累的强度可超过4t/h。

6.3.3.11　船长应记住当结冰导致下列情况时，将对船舶的适航性产生不利的影响：

.1　由于冰在船舶表面上的积累而使船的重量增加，这将使浮力与干舷减小；

.2　由于冰在船舶结构上的积累而使船舶重心升高，相应于稳性力臂的减小；

.3　由于船舶上部结冰而使船舶受风面积增加，因此增加了风力作用下的横倾力矩；

.4　由于冰沿着船长的不均匀分布而产生的纵倾变化；

.5　由于冰沿着船宽的不均匀分布而增加了定常横倾；和

.6　操纵性的减弱以及船速的减小。

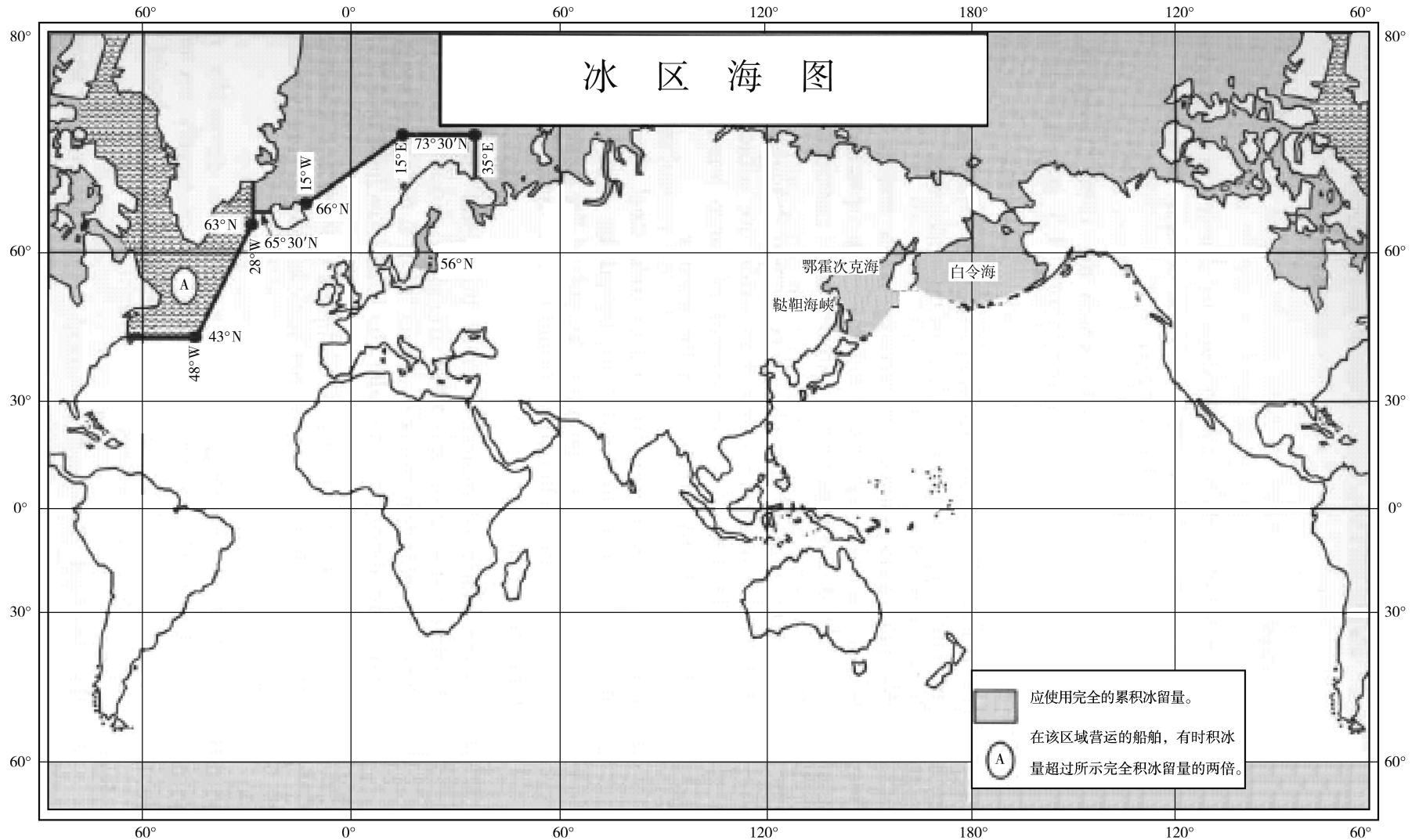
6.3.4　附录2（建议船长在结冰情况下为确保渔船续航力而采取的措施）提出了与确保渔船在结冰情况下的续航力有关的操作程序。

6.4　船长为24m至100m的近海供应船

对可能在发生结冰的区域内航行的船舶：

.1　在排水舷口不应配置挡浪板；和

.2　有关预防倾覆的操作措施，参见6.3.3和附录2（建议船长在结冰情况下为确保渔船续航力而采取的措施）中有关为确保渔船在结冰情况下续航力而对渔船船长的建议。


冰 区 海 图
60°
0°
60°
120°
180°
120°
60°
80°
60°
30°
0°
30°
60°
63°N
28°W
65°30′N
66°N
15°W
15°E
73°30′N
35°E
56°N
A
43°N
48°W
鄂霍次克海
白令海
鞑靼海峡
应使用完全的累积冰留量。
在该区域营运的船舶，有时积冰量超过所示完全积冰留量的两倍。

第 7 章　水密和风雨密完整性的考虑

7.1　舱口

7.1.1　适用《1966 年国际载重线公约》的船舶,其上的货舱舱口或其他舱口应符合该公约第 13、14、15、16 及 26(5)条的要求。

7.1.2　适用 1993 年托雷莫利诺斯议定书的渔船的舱口应符合该议定书第Ⅱ/5 和Ⅱ/6 条的要求。

7.1.3　船长为 12m 及以上但小于 24m 的甲板渔船的舱口应符合如下要求:

7.1.3.1　所有的舱口应配置舱盖,在捕鱼操作中可能打开的舱口一般应布置在靠近船的中心线处。

7.1.3.2　作强度计算时,应假定非木质舱口盖承受 10kN/m^2 的静载荷或可能承载的货物的重量,取大者。

7.1.3.3　当舱盖以软钢建造时,按 7.1.3.2 计算的最大应力乘以 4.25 应不超过材料的最小极限强度。在这些负荷下挠度应不超过跨距的 0.0028 倍。

7.1.3.4　非软钢或非木质的舱盖应至少与软钢制成的舱盖有相同的强度,其结构应有足够的刚度能在 7.1.3.2 所指定的负荷下保证风雨密性。

7.1.3.5　舱盖应配备夹紧设备及垫片或其他能保证风雨密性的等效装置。

7.1.3.6　木质舱盖由于不能迅速关闭达到风雨密性,故通常不建议采用。然而,如配备木质舱盖时,其应能系固达到风雨密性。

7.1.3.7　木质舱盖的成材厚度应包括一定的裕量,以防野蛮装卸引起的磨损。在任何情况下,这些盖的成材厚度对每 100mm 无支撑跨距的计量至少为 4mm,木盖板的最小厚度是 40mm,其承载面宽应至少为 65mm。

7.1.3.8　在工作甲板的露天部分的舱口围板在甲板以上的高度,对于船长为 12m 的船舶应至少为 300mm,对船长为 24m 的船舶应至少为 600mm。对中间长度船舶的舱口围板最小高度应由线性内插法获得。上层建筑甲板露天部分的舱口围板在甲板以上的高度应至少为 300mm。

7.1.3.9　如操作经验证明为合理时,并经主管当局批准,除直接进入机器处所的出入口者外,舱口围板的高度可从 7.1.3.8 规定的高度减少,或者如配备非木质的能确保水密的舱口盖,则舱口围板可全部免除。这些舱口应尽可能小,且舱口盖应用铰链或其他等效装置永久地附在舱口上,并能迅速关闭或钉上舱口压条封闭舱口。

7.2　机器处所开口

7.2.1　对适用《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)的船舶,其机器处所的开口应符合第 17 条的要求。

7.2.2　对适用 1993 年托雷莫利诺斯议定书的渔船,以及船长为 12m 及以上但小于 24m 的新甲板渔船,应满足该议定书第Ⅱ/7 条规定的下列要求:

.1　机器处所开口应有框架支持,并应与相邻上层建筑等强度的机舱棚封闭。船上外部出入开口应配备满足该议定书第Ⅱ/4 条要求的门,或者船长小于 24m 的船舶应配备满足本章 7.1.3 要求的非木质舱口盖;和

.2　非供出入的开口应配备与未开口结构等强度的盖永久地附于开口旁,并能风雨密地关闭。

7.2.3　在近海供应船上,如有可能,机器处所的出入口应布置在船首楼之内。任何从露天载货甲板到机器处所的出入口应配备两个风雨密关闭装置。通向露天载货甲板以下处所的出入口,最好应位于上层建筑内或上层建筑甲板以上。

7.3　门

7.3.1　对适用 1974 年国际海上人命安全公约的客船,其上的门应符合该公约第Ⅱ-1/13 和 16 条的

要求。

7.3.2 对适用《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)的船舶,其上的门应符合该公约第 12 条的要求。

7.3.3 对适用 1993 年托雷莫利诺斯议定书的渔船,其上的门应符合该议定书第Ⅱ/2 条和第Ⅱ/4 条的要求。

7.3.4 对船长为 12m 及以上但小于 24m 的甲板渔船:

.1 水密门应是铰接型的并能在门的每一侧就地操纵。在门的每一侧应附上标志说明,门在海上应保持关闭;

.2 在封闭甲板建筑物舱壁上的所有出入开口,如水能通过此类开口进入并对船产生危险,则这些开口应配备永久附连在舱壁上的门,并应由框架加强,使其整体结构与未开口结构有相同的强度,当关闭时能达到风雨密,并应在舱壁的每一侧提供操纵的装置;

.3 位于工作甲板和直接通向露天甲板或通海部分的上层建筑甲板上的门、升降口、甲板建筑物及机舱棚的门槛在甲板以上的高度应至少等于 7.1.3.8 规定的舱口围板高度;

.4 如操作经验证明为合理时,并经主管当局批准,除直接通向机器处所的门以外,7.3.4.3 规定的门槛,在上层建筑甲板上的高度可减至不小于 150mm;对船长为 24m 的船,在工作甲板上的高度不小于 380mm;对船长为 12m 的船,在工作甲板上的高度不小于 150mm;对中间长度的船,在工作甲板上门的门槛,可接受的最小高度应由线性内插法获得。

7.4 货舱舷门与其他类似开口

7.4.1 对适用《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)的船舶,其货舱舷门与其他类似开口应符合该公约第 21 条的要求。

7.4.2 对适用 1993 年托雷莫利诺斯议定书的渔船,其上的开口,如水通过其能进入船内及渔船尾部拖网上的渔活门内,则应符合该议定书第Ⅱ/3 条的要求。

7.4.3 对适用 1974 年国际海上人命安全公约的客船,其货舱舷门与其他类似开口应符合该公约第Ⅱ-1/15、17 和 22 条的要求。此外,对适用该公约的客滚船,其开口应符合该公约第Ⅱ-1/17-1 条的要求。

7.4.4 对适用 1974 年国际海上人命安全公约的货船,其货舱舷门与其他类似开口应符合该公约第Ⅱ-1/15-1 条的要求。

7.5 舷窗、窗、泄水孔、进水孔与排水孔

7.5.1 对适用 1974 年国际海上人命安全公约的客船,其舱壁甲板以下的船壳板上的开口应符合该公约第Ⅱ-1/15 条的要求。

舱壁甲板以上的水密完整性应符合该公约第Ⅱ-1/17 条的要求。

此外,客滚船的在舱壁甲板以下的水密完整性还应符合该公约第Ⅱ-1/23 条的要求,船体和上层建筑的完整性应符合该公约第Ⅱ-1/17-1 条的要求。

7.5.2 对适用《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)的船舶,其泄水孔、进水孔和排水孔应符合第 22 条的要求,舷窗应符合该公约第 23 条的要求。

7.5.3 对适用 1993 年托雷莫利诺斯议定书的渔船,其舷窗和窗应符合该公约第Ⅱ/12 条的要求,进水孔、排水孔应符合该议定书第Ⅱ/13 条的要求。

7.5.4 对船长为 12m 及以上但小于 24m 的甲板渔船,其舷窗、窗与其他开口及进水孔、排水孔应符合下列要求:

.1 通向工作甲板以下的处所及工作甲板上的封闭上层建筑的舷窗应配备能水密关闭的铰链式舷窗盖;

.2 舷窗位置的设置应使其窗槛下缘应在船侧工作甲板之上一根平行线上,此线的最低点应高于最深作业水线 500mm 以上;

.3 舷窗与其玻璃及舷窗盖应具有坚实的结构并为主管当局所认可；

.4 通向工作甲板以下处所的天窗应具有坚实的结构，能关闭和紧固成风雨密，并应配有适当的关闭装置以防止垫片的破损。天窗应尽可能避免通向机器处所；

.5 驾驶室露天的窗应设置风暴安全玻璃或等强度的合适的永久透明材料。考虑到所使用的窗材料应具有足够的固窗装置并且承载表面有足够的亮度，如驾驶室的窗未配备.6 要求的保护，则通向甲板以下处所的开口应配备风雨密关闭装置；

.6 如无防止水经过破碎的窗或舷窗进入船体的其他措施，则应配备舷窗盖或适当数量的舷窗风暴盖；

.7 如主管当局认为船的安全未受损害，则可同意设置在工作甲板上或以上的甲板建筑物的侧壁或后端壁的舷窗或窗不设舷窗盖；

.8 在工作甲板以下的船侧开口，在满足船舶设计与适合作业的要求前提下应保持最小的数量，同时这些开口应配备足够强度的关闭装置以确保周围结构的水密性及结构完整性；

.9 从工作甲板以下处所或从甲板建筑物内的处所通过船壳向外排水口应配备有效的和可到达的防止水进入内部的装置，通常每一个独立的排放口应有一个自动止回阀，并带有能从易于到达的位置直接使其关闭的设施，如主管当局认为经过此开口进入船内不可能导致危险的进水以及管子厚度是足够的，则可不要求此阀。带有直接关闭设备的阀的操纵装置应配备有指示器以显示阀的开闭状态。任何排放系统内开敞端应位于船舶处于横倾角度时的最深作业水线之上，并使主管当局满意；

.10 在机器处所内机器运转所必需的主、副海水进口与排水口应能就地控制。控制器应易于到达并应配备指示器以显示阀的开启或关闭状态，还应配备合适的报警设备以显示水向处所内部的渗漏；和

.11 连接船壳的装置与所有的阀应由钢、铜或其他延展性材料制成。在船壳与阀之间的所有管子应是钢制的，但非钢材料建造的船上，可使用其他合适的材料。

7.5.5 对适用 1974 年国际海上人命安全公约的货船，其外部开口应符合该公约第Ⅱ-1/15-1 条的要求。

7.6 其他甲板开口

7.6.1 对适用《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)的船舶，其干舷甲板和上层建筑甲板上的其他开口应符合该公约第 18 条的要求。

7.6.2 船长为 12m 及以上的甲板渔船，如为捕鱼作业所必需，则可配备旋转式、卡口式或其他等效形式的平甲板小舱口及人孔，但这些开口应能被水密关闭，而且这些关闭设备应永久附连在邻近的结构上。考虑到开口的尺度与位置及关闭设备的设计，如其能有效地水密，则可配备金属对金属的关闭，工作甲板或上层建筑甲板上除舱口、机器处所开口、人孔及平甲板小舱口以外的开口，应由配备风雨密门或等效装置的封闭结构保护。升降口扶梯应尽实际可能位于船中心线处①。

7.7 通风筒、空气管与测深装置

7.7.1 对适用《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)的船舶，其通风筒应符合该公约第 19 条的要求，空气管应符合第 20 条的要求。

7.7.2 对适用 1993 年托雷利莫诺斯议定书的渔船，其通风筒应符合该议定书第Ⅱ/9 条的要求，空气管应符合该议定书第Ⅱ/10 条的要求，测深装置应符合第Ⅱ/11 条的要求。

7.7.3 船长为 12m 及以上但小于 24m 的渔船，其通风筒与空气管应符合下列要求：

.1 通风筒应有结构足够坚固的围板，并应能由永久附在通风筒或邻近结构上的设备关闭成风雨

① 参见 1993 年托雷莫利诺斯议定书第Ⅱ/8 条。

密。通风筒应布置在靠近船中心线附近并应尽实际可能延伸通过甲板建筑物或升降口的顶部；

.2 通风筒围板应尽实际可能地高，机器处所通风筒以外其他通风筒围板在甲板以上的高度在工作甲板上不小于760mm，在上层建筑甲板上高度不小于450mm。当这些通风筒高度可能影响船的作业时，其围板高度可减小至主管当局满意为止。机器处所通风筒开口在甲板以上的高度应能使主管当局满意；

.3 当围板在工作甲板之上超过2.5m或在甲板室顶或上层建筑甲板之上超过1.0m时，则通风筒可不设关闭装置；

.4 当甲板以下舱室或处所的空气管延伸到工作甲板或上层建筑甲板之上，管子暴露部分应结构坚固，并应尽实际可能位于船中心线处而且不受捕捞或提升机械的损坏，这些管子的开口应由永久附连在管子或邻近结构上的有效的关闭装置保护。但如主管当局认为其保护能不受甲板上积水的影响，则可免除这些关闭装置；和

.5 当空气管位于船侧附近时，其甲板以上至水可能进入管子点的高度，在工作甲板上应至少为760mm，在上层建筑甲板上应至少为450mm，主管当局可同意空气管的高度减小以避免妨碍捕鱼作业。

7.7.4 在近海供应船上，空气与通风筒应符合下列要求：

.1 空气管与通风筒应配备在受保护的位置，以避免在作业时受到货物的损坏，以及减少浸水的可能性。在露天的载货甲板与首楼甲板上的空气管应配备自动关闭装置；和

.2 应适当考虑机器处所通风筒的位置。其最佳位置应设置在上层建筑甲板之上或如无上层建筑甲板则应设置在等效水平之上的位置。

7.8 排水舷口

7.8.1 在渔船上，当干舷甲板或上层建筑甲板或工作甲板上露天部分的舷墙形成阱时，则排水舷口应沿着舷墙长度布置以确保甲板能迅速与有效地排水。排水舷口的下缘应尽实际可能接近甲板①。

7.8.2 对适用《1966年国际载重线公约》或经修正的1988年议定书(如适用)的船舶，排水舷口应符合该公约第24条的要求。

7.8.3 对船长为12m及以上的甲板渔船，排水舷口应符合下列要求②：

7.8.3.1 在工作甲板上每个阱的每一侧船舷最小排水舷口面积应按阱长 l 及舷墙长度确定：

.1 $$A = Kl$$

式中：$k = 0.07$ 对船长为24m及以上的船；

$k = 0.035$ 对船长为12m的船；

对中间长度的船，k 值应由线性内插法求得(l 不必取为大于船长的70%)；

.2 舷墙平均高度大于1.2m，对每0.1m高度差要求的面积按每1m阱长增加0.004m^2；和

.3 舷墙平均高度小于0.9m，对每0.1m高度差要求的面积按每1m阱长减少0.004m^2。

7.8.3.2 如主管机关或主管当局认为舷弧不足以确保迅速有效地排放甲板水，则按7.8.3.1要求计算的排水舷口面积应增加。

7.8.3.3 经主管机关或主管当局批准，在上层建筑甲板上每个阱的最小排水舷口面积应不小于按7.8.3.1要求给出的面积 A 的1/2，除非上层建筑甲板作为捕鱼作业的工作甲板时，则每一侧的最小面积应不小于该面积 A 的75%。

7.8.3.4 排水舷口应沿舷墙长度布置以便最迅速与有效地排放甲板水，排水舷口下缘应尽实际可能接近甲板。

7.8.3.5 拦鱼板与储存装置及捕鱼作业机械的布置，应不妨碍排水舷口的有效性或甲板积水能易

---

① 参见1966年载重线公约或经修正的1988年议定书(如适用)第24(5)条以及1993年托雷莫利诺斯议定书第Ⅱ/14(4)条。

② 参见1993年托雷莫利诺斯议定书第Ⅱ/14条。

于到达排水舷口而排除,拦鱼板的结构应能使其锁住在使用位置,同时不损害上浪水的排放。

7.8.3.6　深度超过0.3m排水舷口应配备间隔不大于0.23m也不小于0.15m的杆或其他合适的保护性装置。如配备排水舷口盖,其应为被认可的结构。如在捕鱼作业中认为需要有锁住排水舷口盖的装置,其应使主管当局满意,并能在易于到达的位置方便地操作。

7.8.3.7　预定在结冰区域航行的船,排水舷口的盖与保护装置应能容易地移去,以限制冰的积聚。开口的大小和移动这些保护装置的设备应使主管当局满意。

7.8.3.8　对船长为12m及以上但小于24m的渔船,其底部在最深作业水线以上的工作甲板或上层建筑甲板如有阱或尾阱向外排水,则应再增设有效的止回设备。如这些阱或尾阱的底部在最深作业水线以下时,则应设置通向舱底水的排放管。

7.8.4　主管机关按船舶各自的特点,特别注意近海供应船管子集中区域内有否足够的排水能力。但用于管子集中区域内排水的面积应超过载货甲板舷墙上要求的排水舷口面积,同时不应设置挡水板。

7.9　其他

7.9.1　从事拖带作业的船舶应设置快速释放拖索的装置。

第 8 章　空船参数的确定

8.1　适用范围

8.1.1　每艘客船,不论其大小,以及按《1966 年国际载重线公约》或经修正的 1988 年议定书(如适用)定义的船长为 24m 及以上的每艘货船,应在完工时进行倾斜试验并确定其稳性要素①。

8.1.2　主管机关可准许个别船舶免作 8.1.1 中要求的倾斜试验,但需具有其姐妹船作倾斜试验所得的基本稳性数据,且经主管机关同意认为可由此基本数据求得所免除船舶的可靠稳性资料。

为免作倾斜试验,空船重量的偏差不得超过:

对 L② < 50m 者　首制船空船重量的 2% 或稳性资料中的要求;

对 L > 160m 者　首制船空船重量的 1% 或稳性资料中的要求;

对中间长度 L　用线性插值。

相应于 L 的空船纵向重心(LCG)的偏差不应大于首制船空船 LCG 的 0.5% 或稳性资料中的要求而不论船舶长度。

8.1.3　如参考类似船舶的现有数据能明显地表示,该船的尺度比例及布置,在一切可能的装载工况下具有大于足够的初稳性高度时,主管机关也可准许某个别船舶或某一类船舶,特别是专门设计用来运输散装液体货或矿砂的船舶免作倾斜试验。

8.1.4　如船舶经过任何改建对稳性有实质性影响时,该船应重新进行倾斜试验。

8.1.5　在不超过 5 年的定期间隔中,对所有客船都应进行空船重量的检验,以验证空船排水量和纵向重心有否任何改变。无论何时,如发现或预期空船排水量与批准的稳性资料相比,误差超过 2% 或纵向重心超过 1% L 时,该船应重新进行倾斜试验。

8.1.6　如采取特殊预防措施以确保试验程序的准确性时,所规定的倾斜试验也可适用于船长小于 24m 的船舶。

8.2　倾斜试验的准备

8.2.1　致主管机关的试验通知书

在主管机关要求进行倾斜试验时或在试验前的适当时候,应将倾斜试验的书面通知送交主管机关。一位主管机关的代表应到场见证倾斜试验,试验结果应提交审核。

对所进行的准备工作,倾斜试验和空船重量检验、记录数据,以及计算试验结果,由船厂、船东或造船工程师负责。当所列程序的符合性将有助于有效和准确的倾斜试验时,应认识到替代程序或装置可同等有效。但为了最大限度减少延误的风险,建议所有这些变更在倾斜试验之前提交主管机关审核。

8.2.1.1　通知书内容

书面通知书应提供主管机关可能要求的下列资料:

.1　船名和船厂船体编号的船舶识别标志,如适用;

.2　试验的日期、时间和地点;

.3　倾斜试验重物的数据:

.1　型号;

.2　数量(组件号和每一单件重量);

.3　证书;

.4　操作方法(即滑动轨道或起重机);

---

① 参见经修正的 1974 年 SOLAS 公约第Ⅱ-1/5 条。

② 就 8.1.2 和 8.1.5 而言,船长(L)系指经修正的 1974 年 SOLAS 公约第Ⅱ-1/2.1 条定义的分舱长度(L_s)。对适用该公约的船舶及其他船舶而言,船长(L)系指本规则"目的"和"定义"的 2.12 中所定义的船舶长度。

.5 每舷预期的最大横倾角；

.4 测量仪器：

.1 摆锤—近似位置和长度；

.2 U 型管—近似位置和长度；

.3 倾斜仪—位置以及批准和校准细节；

.5 近似纵倾；

.6 液舱状况；

.7 减少、完成和重置的估算重量，以使船舶处于其真实的空船状态；

.8 为在倾斜试验中协助计算而要使用的任何计算机软件的详细说明；和

.9 倾斜试验主持人的姓名和电话号码。

8.2.2 船舶概况

8.2.2.1 在倾斜试验时，船舶应尽可能接近完工。应尽量不安排在交船日期或船舶运行时进行试验。

8.2.2.2 由于应完成的遗留工作量（增加的重量）和方式影响空船特性的准确性，因此应作出正确的判断。如对应加项目的重量或重心无把握确定，则最好在加上该项目后进行倾斜试验。

8.2.2.3 倾斜试验前，船上的临时材料、工具箱、脚手架、沙和碎片等应减至最低数量。不直接参加倾斜试验的额外船员或人员应离船。

8.2.2.4 甲板上须无水。甲板上的积水可以类似液体在舱内的方式转移并装封。试验前，任何聚积在船上的雨水、雪或冰须予以清除。

8.2.2.5 试验时预期的液体载荷应包括在试验的计划中。所有舱柜最好应排空并清洁，或完全满载。未满载舱的数量应保持在绝对最低数。流体的粘度及深度和舱柜的形状应能使自由液面影响得以准确地确定。

8.2.2.6 船舶应系泊在一个静止和遮蔽的水域内，该区域应无诸如来自过往船舶的螺旋桨流或来自岸泵的突然排放的外力影响。在试验过程中应考虑潮汐状况和船舶的纵倾。在试验前应在尽可能多的位置上测量并记录水深，以确保船舶不会触底。应准确记录水的密度。船的系泊应使船舶能够自由横倾。出入跳板须移开。联接岸上的电力线路、软管等的数量应尽可能少，并在任何时候保持松弛状态。

8.2.2.7 船舶应尽可能正浮；在初始位置用横倾至 0.5°的倾斜重量是可接受的。如可行，应在静水力数据中考虑实际纵倾和龙骨挠度，为避免在横倾过程中由于水线面的巨大改变而产生过大的误差，应提前检查实际纵倾和最大预计横倾角的静水力数据。

8.2.2.8 所使用的总重量应足以提供向每舷横倾最少 1°和最多 4°的倾斜。但对大型船舶，当满足 8.2.2.9 中关于摆幅或 U 型管高度差的要求时，主管机关可接受较小的倾斜角。试验重物应密实并具有能准确确定重心垂向位置（*VCG*）的外形。每一重物应标有一识别号及其重量。倾斜试验以前应重新校核试验重物。应具有足够起重量和跨距的起重机或其他设施，在倾斜过程中迅速、安全地移动甲板上的重物。在使用固体重物不可能倾斜的情况下，经主管机关同意，可实施转移水压载。

8.2.2.9 建议使用 3 个摆锤，但最少应使用 2 个，以鉴别在任一摆锤部位出现的错误读数。摆锤应各自位于一个防风的区域。主管机关可决定由其他测量装置（U 型管或倾斜仪）替代一个或多个摆锤。替代的测量装置不应用于减小 8.2.2.8 中建议的最小倾斜角。

倾斜仪或 U 型管应在各单独情况下考虑使用。建议倾斜仪或其他测量装置仅与至少一个摆锤一起使用。

8.2.2.10 应在中央控制和重物操作者之间及中央控制和每一摆锤位置之间提供有效的双路通信装置。在集控站的一人应完全控制参与试验的所有人员。

8.3 所需图纸

倾斜试验的负责人在倾斜试验时应有下列图纸的副本：

.1 型线图；

.2 静水力曲线图或静水力数据；

.3 甲板、货舱、内底等的总布置图；

.4 显示货舱、液舱等舱容和重心垂向及纵向位置的舱容图；当压载水用作倾斜重量时，必须显示每一倾斜角的适用舱柜的中心横向及垂向位置；

.5 液舱测深表；

.6 吃水标志位置图；和

.7 带有龙骨侧面图和吃水标志修正图的进坞图纸（如有）。

8.4 试验程序

8.4.1 进行倾斜试验和空船重量检验的程序应符合本规则附录1（倾斜试验的实施指南）的要求。

8.4.1.1 为了在倾斜试验时确定船舶排水量，应读取干舷/吃水来确定吃水线的位置。建议船舶每舷至少取5个间距大致相同的干舷读数，或船舶每舷所有的吃水标志（首部、中部和尾部）的读数。吃水/干舷读数应在倾斜试验以前或以后立即读取。

8.4.1.2 标准试验规定8次不同重量移动。第8次移动作为零点的重新核查，如在第7次移动后取得1条直线，则可取消。如在最初零点和6次重量移动后取得1条直线，则倾斜试验已完成，并且在零点的第2次核查也可取消。如未取得1条直线，则这些未产生可接受的测定点的重量移动应予重做或作出说明。

8.4.2 应将倾斜数据的副本与倾斜试验的计算结果一起以可接受的报告格式（如要求时）提交主管机关。

8.4.3 倾斜试验中和编制倾斜试验报告中的所有计算可由一个合适的计算机程序来进行。如该程序的输出清晰、简要、提供良好的文件证明，并与主管机关要求的格式和内容在总体上一致，则其输出可用于显示包括在试验报告中所有的或部分的数据和计算。

8.5 海上移动式钻井平台的倾斜试验

8.5.1 对于按任一设计建造的第一座平台，应在其接近完工时进行倾斜试验，以便准确地测定空船数据（重量和重心位置）。

8.5.2 对于按同一设计相继建造的平台，如果在经过载重量校核后证实，由于机器、舾装或设备的较小重量变化引起空船排水量或重心位置的差异，小于该系列平台中第一座的空船排水量和水平方向主尺度测定值的1%，则主管机关可以同意用第一座平台的结果来代替其倾斜试验。对于柱稳式、半潜式钻井平台，应对其详细重量计算以及与该系列最初产品的数据比较给予格外注意，因为这类平台即使设计相同，但其重量或重心位置也未必能相近到可接受免除倾斜试验的程度。

8.5.3 倾斜试验或载重量校核和对重量差异调整进行倾斜试验的结果，应在操作手册中予以载明。

8.5.4 影响空船数据的机器、结构、舾装及设备的所有变更的记录，均应在操作手册或空船重量变更记录簿予以记载，并在日常操作中给予考虑。

8.5.5 对于柱稳式平台，应每隔不超过5年进行一次载重量校核。如重量校核表明计算所得空船排水量的变化超过作业排水量的1%，则应进行倾斜试验。

8.5.6 进行倾斜试验或载重量校核时，应有主管机关的官员，或经正式授权的人员或认可的组织的代表在场。

8.6 方驳的稳性试验

对方驳，如空船重心（*KG*）垂向位置的保守值被假定用于稳性计算时，则一般不要求进行倾斜试验。虽然在有完整记录说明可以接受较小的值，但 *KG* 仍可假设在主甲板面上。该空船排水量和重心纵向位置应根据吃水和密度的读数通过计算予以确定。

附录 1　倾斜试验的实施指南

1　概要

本附录补充本规则 B 部分第 8 章(空船参数的确定)规定的倾斜试验标准。本附录详述了进行倾斜试验的重要实施程序,以确保船东、船厂和主管机关以最低成本获取具有最高精确度的有效结果。为确保试验的正常进行,以及在进行倾斜试验时能检查结果的准确性,对进行倾斜试验所使用的正确程序的充分理解是极其必要的。

2　倾斜试验的准备工作

2.1　自由液面和液舱容量

2.1.1　如果船舶横倾时,船上有液体,不管其在底舱或在液舱内,当船舶横倾时,其总是往低处流动,该液体的移动会增大船舶横倾。如果不能精确计算出液体的确切重量和位移距离,则从倾斜试验求得的初稳性高度(GM)将会出错。应完全排空液舱,将自由液面减到最低限度,并确认所有舱底干燥无积水;或者注满液舱以使液体不能移动。后一种方法并非适宜,因为很难清除液舱结构件之间的气囊,而且满载液舱内液体的重量和重心须准确确定,以相应调整空船的数值。在必须留有未满载舱时,该舱的侧面应最好是平行垂直面,并且俯视时,其横剖面形状应是规则的(如矩形、梯形等),以使液体的自由液面移动能予准确地确定。例如,在一个具有平行垂直侧面的液舱内,液体的自由液面力矩可由下列公式算出:

$$M_{fs} = lb^3\rho_t/12 \qquad (\text{t} \cdot \text{m})$$

式中:l——液舱长度(m);

b——液舱宽度(m);

ρ_t——舱内液体比重(t/m^3)。

$$\text{自由液面修正} = \frac{\Sigma M_{fs}(1) + M_{fs}(2) + \cdots + M_{fs}(x)}{\Delta} \qquad (\text{m})$$

式中:M_{fs}——自由液面力矩(m·t);

Δ——排水量(t)。

由液面修正与船内液舱的高度、位置和横倾方向无关。当液舱宽度增加时,自由液面力矩值按 3 次幂增大。液体移动的有效距离是主要因数。这就是为什么宽体液舱底部或底舱内即使只有最少量的液体,通常也不能被接受的原因,并须在倾斜试验之前予以清除。V 型液舱或空舱(如船首部的锚链舱)内微量的液体,在其潜在的移动可忽略时,如消除这些液体比较困难或会造成很长的延期,则可予以保留。

当压载水用作倾斜重物时,应考虑船舶横倾的变化计算液体的实际横向和垂向移动。本段定义的自由液面修正不适用于倾斜舱柜。

2.1.2　自由液面和未满载舱——未满载舱的数量通常应限制在下列左/右舷一对或船中线一个液舱范围内:

.1　淡水储存给水柜;

.2　燃油/柴油储存柜;

.3　燃油/柴油日用柜;

.4　润滑油柜;

.5　卫生水柜;或

.6　饮用水柜。

为避免气囊形成,未满载舱的横剖面形状应是规则的(如矩形、梯形等),深舱装载量为 20% 至 80%,双层底舱装载量为 40% 至 60%。这样能保证在倾斜试验整个横倾过程中,液体移动率保持基本不变。

当船舶倾斜时纵倾变化,则应考虑纵向气囊。未满载舱中含有粘性大的液体时(如低温燃料),由于其自由液面不能精确求得,在倾斜试验中应予以避免。除非通过加热措施减小其粘性,否则自由液面修正不适用于这类舱。液舱之间不可连通。所有交叉接头包括通过集管的交叉接头应关闭。如果发现未满载舱组液面一致,则应注意交叉接头是否开启。在检查交叉接头是否关闭时,可参照舱底、压载和燃油管路图。

2.1.3 满载舱——"满载"系指液舱完全装满而无因纵倾或不足透气引起的空隙。任何低于100%的装载,例如日常营运中的98%装载率都不能视为"满载舱"。在最终测深前最好应通过船舶从一舷向另一舷横摇来消除截留空气。在灌注燃油舱时应特别注意防止意外污染。图A1-2.1.3所示一液舱,看似"满载",但实际上存有截留空气。

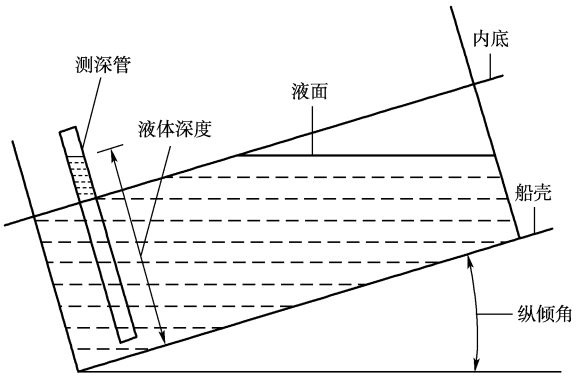


图 A1-2.1.3

2.1.4 空舱——仅用泵来抽吸液舱一般是不够的。泵抽后应进入该舱检查是否需用手提泵或人工清除残液。非常狭窄的液舱或有一个尖底倾斜度的液舱,由于其自由液面可予忽略,因此不包括在内。由于所有的空舱都须检查,因此应打开全部人孔盖,并对舱内进行有效通风及证明可安全进入。现场应备有安全试验装置以测试有否足够的氧气和最低毒气量。如有必要,应有船舶化学师签署的证明人员可安全进入所有燃油和化学品舱的证明。

2.2 系泊布置

倾斜试验中的系泊布置很重要,与许多因素有关,主要是水深、风和流的影响。船舶应尽可能锚泊在一个平静、有遮蔽的、不受诸如过往船舶的螺旋桨流或岸泵的突然排放水流等外力影响的水域。船壳以下的水深应足够大,以确保船壳不碰到水底。并应在试验过程中考虑潮汐状况及船舶的纵倾。试验前,应在尽可能多的地点上测量并记录水深,以确保船舶不会触底。如水深不太富余,应选在高潮位时或船舶移至较深的水域进行试验。

2.2.1 系泊布置应确保船舶能不受约束地在足够长的时间内自由横倾,以便良好记录由每个重量移动产生的横倾角的读数。

2.2.2 船舶首尾部应用缆绳系牢,缆绳应系于甲板上的系缆桩和/或系索耳上。如使用甲板装置无法适当约束船舶,则应系于尽量靠近船舶的中心线和水线的临时眼板上。对仅能单侧系泊的船舶,可行的方法是对首尾缆各增加一根倒缆,以有效控制船舶,如图A1-2.2.2所示。倒缆的引程应尽可能长。在船舶和码头之间应放置圆柱形护岸木排。取读数时,所有系缆应处于松弛状态,船舶离开码头和护岸木排。

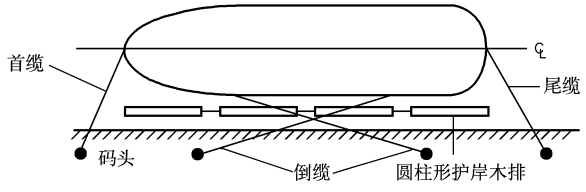


图 A1-2.2.2

2.2.2.1 当船舶在风、流组合作用下被推离码头时,整个试验中增加的横倾力矩将会作用于船舶。对稳定情况而言不会影响结果。突风或均匀变化的风和/或流将导致增加的横倾力矩发生变化,这要求额外的试验点以获得有效的试验。附加试验点的需要可通过标出获得的试验点确定。

2.2.2.2 当船舶在风和/或流作用下压向护舷材时,所有系缆应是松弛的。圆柱形护岸木排能防止船与岸的触碰,但由于船舶挤压护岸木排,会增加一个横倾力矩。如有可能,此情况应予以避免,但当使用护岸木排时,在取读数时应考虑将船舶拉离码头和护岸木排并让船舶处于自由漂浮状态。

2.2.2.3 另一种可接受的系泊布置是在组合的风和流作用下仅用一根首部或尾部系缆就可控制船舶的情况。在此情况下,该控制缆绳应系于船舶的中心线或其附近。在取读数时,除控制缆绳以外其他缆绳全部放松,船舶随风和/或流的作用自由漂浮。由于变化的风和/或流可导致图线变形,对此往往会引起麻烦。

2.2.3　系泊布置应在试验之前提交认可当局审核。

2.2.4　如使用浮吊起吊倾斜重物,则不应将该浮吊系于该船舶。

2.3　试验重物

2.3.1　诸如多孔水泥块之类的试验重物,易大量吸潮,须在试验之前称重或有近期的重量证明方可使用。每一重物均应标明一个识别号和其重量。对小型船舶,可使用注满水的圆鼓筒。圆鼓筒通常应装满并盖紧以便精准控制重量。在此类情况下,应由在场的主管机关代表用近期校核的秤核准圆鼓筒的重量。

2.3.2　应事先考虑确保在重量移动过程中甲板不会过载。如对甲板强度有疑问,则应进行结构分析以确定现有甲板构架能否承载。

2.3.3　通常,试验重物应置放在上甲板上尽量靠近舷边的地方,并且应在预定的倾斜试验时间之前吊装就位。

2.3.4　当使用固体重物产生倾侧力矩不可行时,可允许移动压载水作为替代方法。这仅对特定的试验予以认可,且试验程序要求经主管机关批准。作为接受的最低前提,应满足下列条件:

.1　倾斜液舱应是平壁型并无大型纵材或其他会产生气囊的内部构件。可由主管机关决定是否接受其他几何形状的液舱;

.2　液舱应直接相对以保持船舶平衡;

.3　应测量并记录压载水密度;

.4　通向倾斜液舱的管路应注满。如果船舶的管路布置不适合内部过驳,则可使用手提泵和管子/软管;

.5　过驳集管中的空隙处必须予以填充以防止在过驳过程中液体可能"泄露"。在试验过程中必须保持对阀的连续控制;

.6　所有倾斜液舱必须在每次移动之前和之后进行人工测深;

.7　应为每次移动计算垂向、纵向和横向中心;

.8　必须提供准确的测深/液舱液位表。应在倾斜之前确定船舶的初始横倾角以获得倾斜液舱在每一横倾角处的容积和横向及垂向重心的准确值。确定初始横倾角时,应使用船舯处的水尺标志(左舷、右舷);

.9　对移动量的验证可由流量计或类似设备达到;和

.10　必须评估进行倾斜的时间。如果认为要求的液体过驳时间过长,则由于可能长时间风的持续而不接受水。

2.4　摆锤

2.4.1　摆锤应有足够长度,以保证向正浮两舷摆动的幅度至少为15cm。一般来说摆锤长度至少为3m。建议采用的摆锤长度为4至6m。通常摆锤越长,试验结果就越准确。但如将过长的摆锤用于初稳性矩小的船舶,则摆锤难以稳定,其测试精度就有问题。对具有较高 *GM* 的大型船舶,可要求超出上述规定的摆锤长度以获得最小摆幅。在此情况下,图 A1-2.4.6 所示的凹槽应注满高粘度油。如试验中采用不同长度的摆锤,则可避免不同测量点之间数据相互混淆。

2.4.2　对小型船舶,可能没有供悬挂长摆锤的净高,15cm 的摆幅值只能通过增加试验重量来加大横倾而获得。在大多数船上,典型倾斜为1°至4°之间。

2.4.3　摆线应是钢琴线或其他单股材质线,摆锤顶端接点应能在支点处自由转动。例如将摆锤细线系在一只挂在钉子上的圆环上。

2.4.4　应设置一个注满液体的凹槽,用于在每次重量移动后,以衰减摆锤的摆动。该槽应有足够深度以防止摆锤碰到槽底。在摆线的末端设置有翼铅锤,也能起到在液体中衰减摆锤摆动的作用。

2.4.5　刻度标尺表面应光滑,为1至2cm厚的浅色木,并应固定就位以免意外接触而产生移位。标尺应与摆线紧靠,但不应相碰。

2.4.6　典型且合格的摆锤布置如图 A1-2.4.6 所示,摆锤可置于船上纵向或横向的任何位置。在倾

斜试验之前摆锤应布置妥当。

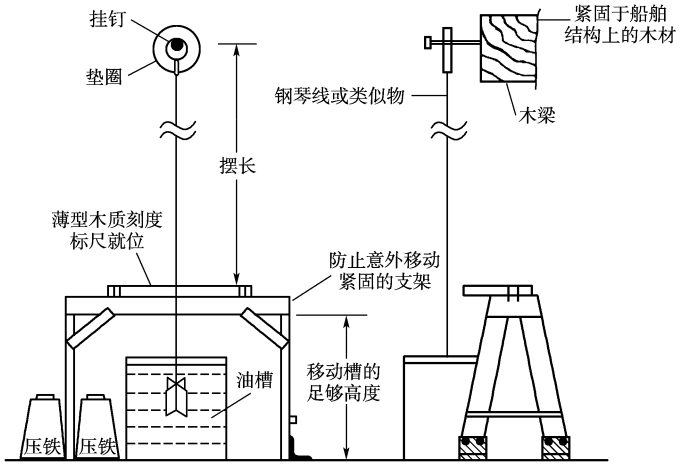


图 A1-2.4.6

2.4.7 当采用倾斜仪或其他测量仪器时,建议至少同时采用一个摆锤。如不可行时,主管机关可批准一个替代布置。

2.5 U 型管

2.5.1 设备的端部应尽量固置于船舷边且应与船舶中纵剖面平行。端部间的距离应与中纵剖面垂直测量。端部应尽实际可能为垂向。

2.5.2 应有记录两端所有读数的装置。为便于读数和检查气泡,应全部使用透明塑料管或软管。在倾斜试验之前应对 U 型管进行压力试验以确保水密性。

2.5.3 U 型管两端间水平距离应尽量大,以保证正浮状态和每一舷最大倾角状态之间液位的差值至少为 15cm。

2.5.4 通常,水被用做 U 型管中的液体。还可考虑其他低粘度的液体。

2.5.5 管子应无气囊。应使用装置以确保液体在管子内的自由流动不受阻碍。

2.5.6 当 U 型管用做测量装置时,应适当考虑主要气象条件(见 4.1.1.3):

.1 如果 U 型管暴露于阳光直射,则应设置装置,以避免沿管子长度的温度差;

.2 如果预计温度低于 0℃时,液体应为水和防冻添加剂的混合物;和

.3 如果预计会有暴雨阵风,应设置装置,以避免额外的水进入 U 型管。

2.6 倾斜仪

倾斜仪的使用应至少满足下列建议:

.1 精确度应等同于摆锤;

.2 倾斜仪的敏感性应使得在整个测量过程中能记录下船舶不稳定的横倾角;

.3 记录周期应足够长使其能够精确测量倾斜。记录容量通常应足以记录整个试验;

.4 仪器应能在纸上标出或绘制出所记录的倾斜角;

.5 仪器应在整个预期的倾斜角范围具有线性特性;

.6 应为仪器提供关于校准、操作说明等的制造商说明书;和

.7 在倾斜试验中应能显示使主管机关满意的要求的性能。

3 要求的设备

除倾斜重物、摆锤、小艇等必需的设备外,还应为倾斜试验主持人准备或提供下述必要物品:

.1 用于测量摆锤摆幅的工程尺(直尺标度的划分应足以满足需要的精确度);

.2 用于标出摆幅记号的削尖的铅笔;

.3 用于标出倾斜重物不同位置的粉笔;

.4 用于测量重物移动距离和确定船上各种物品位置的长卷尺；

.5 用于液舱测深和测量干舷读数的长测深卷尺；

.6 一个或多个保养良好的比重计，其可测范围应在 0.999 至 1.030 之间，用于测量船舶漂浮时水的比重（用于测量小于 1.000 的比重计可能在某些位置上需要）；

.7 其他测量船上各种流体密度所需的比重计；

.8 用于绘制倾侧力矩对应于正切关系图的绘图纸；

.9 用于在型线图上绘制所测水线的直规；

.10 用于记录数据的纸；

.11 用于检查液舱内及其他如空舱和隔离舱等封闭处所内有否足够氧气并无有害气体的防爆测试装置；

.12 温度计；和

.13 用于测量吃水的玻璃管（如必要）。

4 倾斜试验程序

倾斜试验、干舷/吃水读数及检验可按任何程序进行，并仍可获得相同的结果。如试验主持人确信检验将表明船舶处于满意状况而天气有不利变化的可能性时，则建议首先进行倾斜试验，而最后进行检验。如试验主持人对船舶是否完全满足试验条件存有疑问，鉴于可能会使整个试验无效，建议首先进行检验，而不管天气情况如何。在整个试验过程中，保持所有重物、船上人员数等的固定不变，是十分重要的。

4.1 全船检查

试验前，试验主持人应先登船全面检查准备工作，确认船舶已符合倾斜试验的要求。对较大的船舶，应提前一天登船并需进行全船检查。为保证进行全船检查人员的安全，并完善所检验的重物和缺陷的文件记录，应至少有两人进行全船检查。应检查的内容包括：所有舱室敞开、洁净且干燥；液舱内通风良好并除气；可移动的或悬挂的物件均紧固，其位置有文件记录；摆锤和试验重物置放船上且到位；配备的吊车或其他用于移动重物的设备，以及试验所需的图纸资料和设备准备就绪。在开始倾斜试验之前，试验主持人还应：

.1 考虑天气情况。风、流和海况的组合作用可由于下列情况造成麻烦或甚至造成试验的无效：

.1 无法准确记录干舷和吃水读数；

.2 摆锤的过度或不规则的摆动；

.3 不能避免的外加横倾力矩的变化；

在某些情况下，除非将船舶移至一个较好的地点而充分改善条件，否则要推迟或延期该试验。任何聚积船上较大数量的雨水、雪或冰应在试验前清除。如及早测得恶劣天气，且天气预报未报天气情况会好转，则应在主管机关代表离开办公室前告知，并另行安排试验日期；

.2 对船舶进行 1 次快速全面检查，以确认船舶安全符合进行试验的条件，并确保所有试验设备到位。在倾斜试验时将作为未完成项目的估算也应包括在提交给主管机关的试验程序中。要求这样做是使主管机关的代表在其认为该船未完全符合进行试验的条件及须重新安排试验时，能通知船厂/造船工程师。如试验程序没有准确说明船舶状况，以及主管机关的代表认为船舶在此种情况下无法进行准确的倾斜试验时，该代表可拒绝接受倾斜试验，并要求在以后某一日期进行倾斜试验；

.3 在确定所有空舱均通风良好和除气之后，进入空舱检查以确认这些舱干燥且无碎屑。并确认所有满载液舱确实满载并无气囊。倾斜试验的预期液体装载应在要求提交给主管机关的试验程序中载明；

.4 对全船进行检验，以确定船上所有需增减或重新置放的项目，使船舶处于空船状态。每一项目应明确标出其重量和垂向、纵向位置。必要时，其横向位置也应标明。在试验过程中，试验重物、摆锤，所有临时设备和垫材，以及船上人员均应包括在减去的总重量中，以获得空船状

态。按从倾斜试验和检验过程中搜集的数据来计算空船特性的人员,和/或审核倾斜试验的人员不一定要在试验现场,但应能够从所记录的数据和船舶图纸中确定这些项目的确切位置。应对所有装载液体的舱进行准确的测深并记下测深数值;

.5 认识到可能需对船上某些项目的重量,或应予增加的项目重量进行估算。如有必要,在估算时应最好从安全方面考虑,因此须遵循下列经验法则:

.1 当估算应增加的重量时:

.1.1 对增加在船舶高处项目高估;和

.1.2 对增加在船舶低处的项目低估;

.2 当估算应移去的重量时:

.2.1 对船舶高处移去项目低估;和

.2.2 对船舶低处移去的项目高估;

.3 当估算应重新定位的重量时:

.3.1 对重新定位至船舶较高点项目高估;和

.3.2 对重新定位至船舶较低点项目低估。

4.2 干舷/吃水读数

4.2.1 为确定船舶在倾斜试验时的排水量,应取得干舷/吃水读数以确定水线位置。建议在船舶两舷各取至少5个近似相等间距的干舷读数,或取船舶两舷所有的吃水标尺数(首部、中部和尾部)。应取吃水标尺读数来帮助确定由干舷读数限定的水线,或核实其未得到确认的船舶吃水标尺垂向位置。每一干舷读数的位置均应清晰地标明。由于每一点上的(型)深度将从型线图中获得,因此沿船舶的纵向位置应予准确确定并记录。所有干舷测量应包括一份含有围板的测量和围板高度的参考说明。

4.2.2 倾斜试验前、后均应立即读取吃水和干舷读数。试验重物均应放置船上并就位,以及此试验期间在船上的所有人员包括那些读取摆锤读数的人员均应就位。这一点对小型船舶尤其重要。如在试验后获取读数,船舶应保持与试验时相同的状态。对小型船舶,必要时可对干舷测量人员对横倾和纵倾的影响进行平衡。如可能,应从小艇中获取读数。

4.2.3 应使用小艇辅助读取干舷和吃水标志读数,并应具有低干舷以保证准确观测读数。

4.2.4 漂浮水的密度应在此时确定。应在足够的水深中进行水采样以确实保证漂浮水的性质,而不只是从表面的水进行采样,因其可能含有从雨水中来的淡水。比重计应置放在水样中,读取并记录比重。对大型船舶建议在首部、中部和尾部取样,并取读数均值,对小型船舶,在中部取样应是足够了。应测取水温,以及如有必要时应根据标准值对所测的比重进行修正。如水的比重是在倾斜试验现场确定的,则没有必要修正该比重。如比重在水样温度不同于倾斜试验时测得的温度(如在办公室进行比重核查),则有必要修正该比重。

4.2.5 如吃水标志的高度和位置在船舶进行坞内龙骨检验时已核实准确,则该吃水标志读数可替代在纵向位置上给出的干舷读数。

4.2.6 可使用诸如吃水测量管的装置,以减少波浪作用的方法增加干舷/吃水读数的准确性。

4.2.7 船舶型线图上给出的尺寸通常为型尺度。就深度而言,系指从船底板内边至甲板板内边的距离。为绘出在型线的船舶水线,应将干舷读数转换成型吃水。同样,在绘水线前应将吃水标志读数从极限吃水(量至龙骨底部)修正为型吃水(量至龙骨顶部)。应解决所有干舷/吃水读数之间的差别。

4.2.8 应对读取干舷/吃水读数的每一位置计算平均吃水(左、右舷读数的平均值),并在船舶型线图上或侧视图上绘出,以确保所有读数的一致并同时确定正确的水线。该合成图线应产生或是一条直线或是一条既不中拱也不中垂的水线。如获取的读数不一致,则应重新读取干舷/吃水读数。

4.3 倾斜试验

4.3.1 每次重量移动之前应检查:

.1 应审核系泊布置图,以确保船舶自由浮动(仅在每次读摆锤读数之前进行此项检查);

.2 应测量摆锤,并记录其长度。摆锤应校中,使摆线尽量靠近标尺,以确保读数准确,但应避免

与标尺相碰。典型且合格的布置如图 A1-2.4.6 所示；

.3　在甲板上标出移动重物的初始位置，此项工作可在甲板上绘出重物的轮廓；

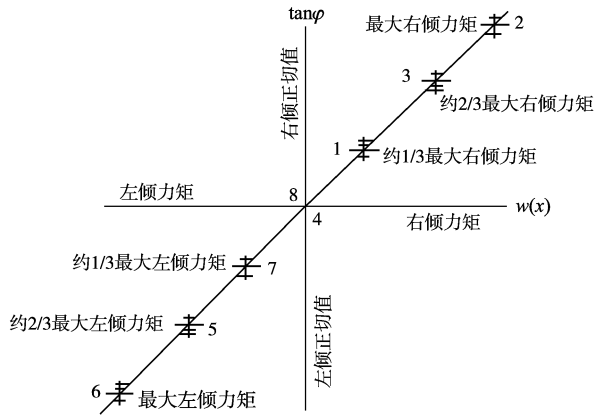


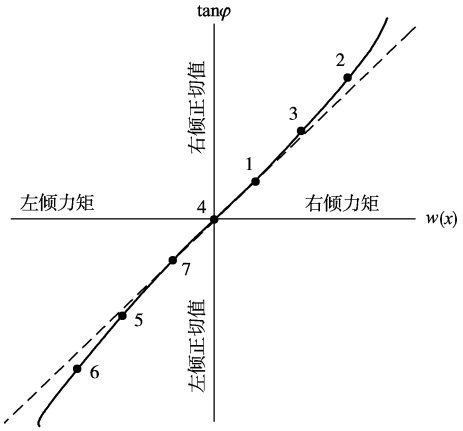
图　A1-4.3.2-1

.4　通信布置应足够；和

.5　所有试验人员到位。

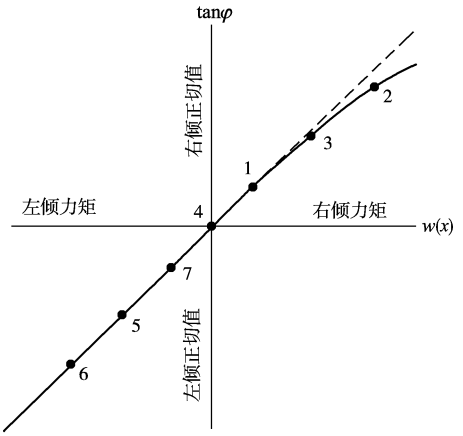
4.3.2　应在试验中绘制图表，以确保获得准确的数据。图表的横坐标为横倾力矩（重量 × 距离），纵坐标为横倾角的正切值（摆锤摆幅/摆长）。由于任何单点的意义相差无几，该绘线不必通过原点或任何其他特定点。为拟合这条直线，通常使用线性回归分析法。图 A2-4.3.2-1 所示的重量移动在试验绘图上显示较好的试验点分布。

在倾斜试验中标出每一摆锤的所有读数有助于发现错误读数。既然 $w(x)/\tan\varphi$ 应是常数，则该绘线应是直线。直线有偏差表明在倾斜试验时存在影响船舶的其他力矩。这些其他力矩应予以识别，查找原因，并重新进行重量移动直至获得一条直线为止。图 A1-4.3.2-2 至图 A1-4.3.2-5 列举了在倾斜试验时如何发现若干其他力矩，并对每种情况提出一个建议性的解决方法。为简便起见，在倾斜绘图上仅显示读数的平均值。



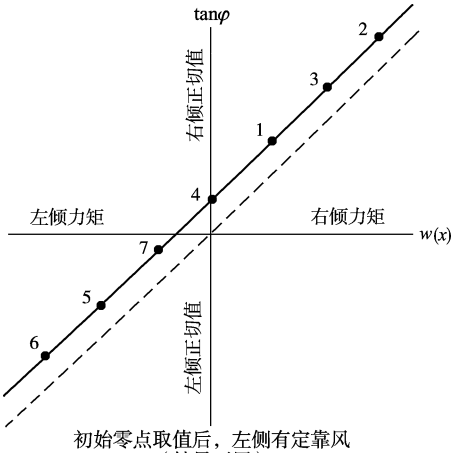
过量自由液体（重新检查所有液舱和空舱并视需要泵出；重新进行所有重量移动并重新检查干舷和吃水读数）

图　A1-4.3.2-2



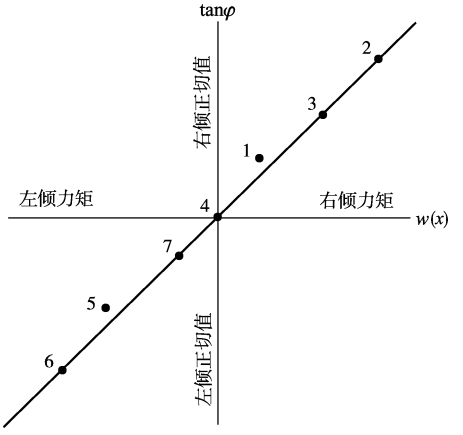
船舶触底或被系缆绳限制（测水深并核查缆绳；重做2、3两点重量移动）

图　A1-4.3.2-3



初始零点取值后，左侧有定靠风（结果可用）

图　A1-4.3.2-4



左侧有突风（重做1、5两点重量移动）

图　A1-4.3.2-5

4.3.3　一旦试验准备工作和人员到位，在保持准确性和正确程序的同时应尽快获取零位，并进行试验，以最大限度地减小在试验时环境条件发生变化的可能性。

4.3.4　每次摆锤读数之前,各观测点在摆锤停止摆动时,应即向控制站报告。然后,控制站发出“就位”和“读数”指令。当发出“读数”指令时,应在摆线位置上标出标尺的各个位置。如摆线轻微摆动,应取摆动中心作为标志。如任一观测员认为读数不准确,应即告知控制站,各测点应同时重新读数。同样,如控制站对某一读数的准确性表示怀疑,即应指令各观测点重新读数。在标尺上作上标记后应写上重量移动编号,如零初始位置及 1 至 7 次的重量移动。

4.3.5　每次重量移动应以相同方向进行,通常为横向移动,以免改变船舶的纵倾。每次重量移动之后,应测量重量移动(中心对中心)的距离,并用该距离乘以移动重量计算出横倾力矩。用摆幅值除以每根摆长即得出横倾角正切值。将求得的正切值绘在图上。如摆锤之间 $\tan\varphi$ 值存在良好的一致性,摆锤读数的平均值可绘于图上以替代各个读数。

4.3.6　应使用倾斜试验数据表格,以使数据完整、清晰、简要及形式和格式相同。离船前,试验主持人员和主管机关代表在每页数据表上签署姓名,以表示他们一致同意所记录的数据。

附录 2　建议船长在结冰情况下为确保渔船续航力而采取的措施

1　出港前

1.1　在任何季节与任何一个航程中,船长应确保船舶在各方面处于能适宜航行的状态中,并充分注意如下的基本要求:

.1　船舶的装载在如下 1.2.1 中描述的季节限制之内;

.2　应检查船舶甲板上与上层建筑甲板上的货舱、出入舱口、外部的门与其他所有开口的关闭设备的风雨密性与可靠性,及干舷甲板以下船侧的舷窗、舷门或类似开口的水密性;

.3　应检查排水舷口与泄水孔的状态及其关闭设备的操作可靠性;

.4　应急与救生设备及其操作可靠性;

.5　所有外部和内部通信设备的运行可靠性;和

.6　舱底水和压载泵系的状态与运行可靠性。

1.2　对于可能的冰的积聚,船长还应:

.1　参照批准的稳性文件中关于燃料与水的消耗、供应品、货物与捕鱼机械的分布,以及可能结冰的裕度,考虑最临界的装载条件;

.2　对在开敞露天处所里储存的供应品及捕鱼机械而存在的危险保持戒备,由于其有较大的结冰表面与较高的重心;

.3　确保船上所有的船员都有一套完整保暖服,一套完整的手提工具及其他敲冰设备,本附录列出了用于小船的一份典型的清单;

.4　确保船员熟悉敲冰工具的位置以及这些工具的使用方法,并确保进行操练以使每个船员都了解他们各自的责任及具有必要的实践技能,以确保在结冰条件下船舶的续航力;

.5　应使自已熟悉渔场区域与前往目的地航线上的气象预报;研究该区域的地形概貌及气象预报,了解渔场附近的暖流、海岸线援救、现有的受保护海湾以及结冰区域的位置及其边界;和

.6　应使自已熟悉无线电台播送气象预报的时间表及有关渔场区域结冰可能性的警报。

2　在海上

2.1　在航行中以及当船舶在渔场时,船长应随时跟踪所有长期与短期气象预报,并且应布置下列系统的气象观察,并系统进行记录:

.1　空气温度与海面温度;

.2　风向与风力;

.3　浪高与浪向及海况;

.4　大气压力与空气湿度;和

.5　每分钟飞溅频率与船的不同部位每小时结冰的密度。

2.2　所有的观察数据应记录在航海日志内。船长应将气象预报及结冰图与实际气象条件进行比较,并估算结冰的可能性及其密度。

2.3　当出现结冰危险,应毫不犹豫地采取下列措施:

.1　敲冰装置应处于随时可用的状态;

.2　应停止所有捕鱼作业,捕鱼机械应收回船上,并置于甲板以下处所,如果不能做到这点,所有机械应按风暴条件紧固在规定的位置,让捕鱼机械悬吊着是特别危险的,由于其结冰表面很大,而悬吊点一般又位于较高处;

.3 甲板上装鱼的桶与集装箱、包裹、所有的机械与供应品及手提机械应放置于关闭处所内尽可能低的位置,并牢固地绑扎;

.4 货舱与其他舱室的所有货物应置于尽可能低的位置并牢固地绑扎;

.5 吊货杆应放下并紧固;

.6 甲板机械、系缆、卷车及小艇应用帆布盖覆盖;

.7 救生绳应紧固在甲板上;

.8 带盖的排水舷口应进入操作状态,接近泄水孔、排水舷口的及妨碍水从甲板上排放的所有物体都应移去;

.9 所有货物舱口及升降舱口、人孔盖、上层建筑与甲板室和舷门外部的风雨密门应紧固并关闭以确保船舶风雨密性,从内部舱室至露天甲板的出入,仅允许通过上层建筑甲板;

.10 应对船上的压载水的数量与位置作检查,视其是否与给船长的稳性指南中所建议的一致,如有足够的干舷,所有配备压载水管的底部空舱应装满海水;

.11 所有消防、应急与救生设备应处于随时可使用的状态;

.12 应检查所有泄水系统的有效性;

.13 应检查甲板照明与搜索灯;

.14 应进行检查以确信每个船员都有保暖服;和

.15 应建立与海岸台站及其他船舶保持联系的可靠的双向无线电通信,应安排定时的无线电呼唤。

2.4 船长应搜索并使船脱离危险区域,切记结冰区的背风边沿、热流区域及受保护的沿海区域均是船舶在出现结冰的气候中航行时的最好的避难所。

2.5 捕鱼区的小渔船应保持相互靠近并且与大船靠近。

2.6 应记住船舶进入结冰区域将给船身带来一定的危险,特别是有大涌时。因此船应以无惯性的低速度以垂直结冰区域边缘的角度进入结冰区域。顶风进入结冰区域,危险性较小。如船必须以顺风进入结冰区域,应考虑结冰区域向风边缘是结冰密度较大的这个事实。在浮冰块最小的地方进入结冰区域是重要的。

3 在结冰的过程中

3.1 如果无论采取任何措施,船舶仍不能离开危险区域时,只要有冰形成就应采取所有的除冰方法。

3.2 按照船舶的类型,可采用所有或多种下列敲冰措施:

.1 利用高压冷水装置除冰;

.2 利用热水与蒸汽除冰;和

.3 利用橇冰棒、斧头、镐、刮刀或木制大锤敲碎冰块、用铁锹清除。

3.3 当开始结冰时,船长应考虑下列建议并确保其严格执行:

.1 立即向船东报告结冰情况并与其经常保持无线电通信;

.2 与最近的船只建立无线电通信联系,并确保这种联系的畅通;

.3 不允许结冰在船上积聚,即使是最薄的冰层和上甲板上的冰碴,也应立即采取措施从船舶结构上除去;

.4 在结冰过程中经常测量船舶横摇周期以检查船舶的稳性。如横摇周期显著地增加,则应立即采取所有可能的措施以增加船舶的稳性;

.5 确保在露天甲板上工作的每一个船员都穿上保暖服,并系好紧固在栏杆上的安全绳;

.6 切记除冰船员的工作承受着霜害危险,为此需确保在甲板上工作的船员定时轮换;

.7 首先应防止下列船舶结构与机械结冰:

.7.1 天线;

.7.2　工作灯和航行信号灯；

.7.3　排水舷口与泄水孔；

.7.4　救生艇筏；

.7.5　支柱、支索、桅杆及索具；

.7.6　上层建筑与甲板室的门；和

.7.7　锚机与锚链孔。

.8　除去船舶较大表面上的冰，应从最上层的结构（例如桥楼、甲板室等）开始，因为即使在这些结构上只有很少量的冰，也将引起船舶稳性急剧地恶化；

.9　当冰的分布不对称时会形成一个横倾，除冰必须从较低的一舷侧开始。切记任何将燃料与水从一个舱泵入另一个舱来校正横倾时，如两个舱全部是不满的话，则在校正中可能减少稳性；

.10　如在首部有相当量的结冰并出现纵倾，则必须迅速除冰，为减少纵倾可以重新调整水压载；

.11　及时除去排水口和排水孔的冰，以确保水能自由地从甲板上泄出；

.12　经常检查在船体内的积水；

.13　避免在随浪中航行，因为这可能急剧降低船舶的稳性；

.14　在航海日志中记下结冰的持续时间、特点及强度、船舶结冰的总量、所采取的除冰措施以及其有效性；和

.15　尽管已采取所有措施以确保在结冰情况下船舶的续航力，如船员仍被迫弃船而登上救生艇筏（救生艇、救生筏），则为保护其生命安全，需尽一切可能为所有船员提供保暖服或特殊保温袋，以及足够数量的救生绳及用于迅速从救生艇筏中舀去水的舀斗。

4　设备与手工工具的清单

除冰要求的设备与手工工具的典型配置目录如下：

.1　冰镐或镐棒；

.2　长手柄斧头；

.3　凿子；

.4　刮刀；

.5　铁锹；

.6　木制大锤；

.7　系在露天甲板每一舷的首、尾救生绳，并附有可系带环短索的滑环。

附有弹簧钩并可系带环短索的安全带的配备量，应不少于船员的50%（但不少于5根）。

注：（1）手工工具及救生设备数量的增加可由船东自行决定。

（2）可用于除冰的水龙软管应在船上随时可用。

中华人民共和国海事局

船舶与海上设施法定检验技术规则

国际航行海船法定检验技术规则

2014

第 4A 分册

附　　则

附则 4　特种用途船舶安全规则

附则 4　特种用途船舶安全规则

说　　明

1　本附则是国际海事组织在 2008 年 5 月 13 日以 MSC. 266(84)决议通过的《特种用途船舶安全规则》(简称 2008SPS 规则),以替代原 A. 534(13)决议及其修正案通过的 SPS 规则。

2　本附则已包括国际海事组织在 2010 年 5 月 14 日以 MSC. 299(87)决议通过的《特种用途船舶安全规则(2008)》修正案。

3　尽管《特种用途船舶安全规则(2008)》第 1 章通则中规定该规则适用于 2008 年 5 月 13 日及以后发证的特种用途船舶,本局明确规定本附则适用于 2010 年 9 月 1 日后新建的特种用途船。

4　自 2011 年 1 月 1 日起,所有船舶应禁止新装含有石棉的材料。

目　　录

前言 …… 237
第 1 章　通则 …… 238
第 2 章　稳性与分舱 …… 240
第 3 章　机械装置 …… 241
第 4 章　电气装置 …… 242
第 5 章　周期性无人值班机器处所 …… 243
第 6 章　防火 …… 244
第 7 章　危险品 …… 245
第 8 章　救生设备 …… 246
第 9 章　无线电通信 …… 247
第 10 章　航行安全 …… 248
第 11 章　保安 …… 249
附件　特种用途船舶安全证书格式 …… 250

前　言

1. 海上安全委员会在其 84 届会议上修订了 A. 534(13)决议通过的特种用途船舶安全规则(SPS 规则),使其与 SOLAS 修正案同步更新并将经修订的规则的自愿实施范围扩展到训练船,而不论其是否涉及 SOLAS 的实施要求。

2. 本规则的制定旨在为新建造的特种用途船舶提供国际安全标准。本规则的实施将有利于这类船舶的作业,并将使船舶及其人员的安全水准达到《1974 年国际海上人命安全公约》的等效要求。

3. 就本规则而言,特殊用途船系指不小于 500 总吨、载有 12 名以上特殊人员的船舶。特殊人员系指船舶特殊作业所专门需要的人员,是为船舶正常航行、操纵和维护保养或为船上人员提供服务的人员以外所乘载的附加人员。

4. 由于特殊人员被认为具有良好的身体,对船舶布置有相当的了解并受过安全程序及船上安全设备操作训练的人员,因此,他们乘载的特种用途船舶不必视作客船或作为客船对待。

5. 在制定本规则安全标准时,应考虑到:

.1　所载特殊人员的数量;和

.2　有关船舶的设计和尺度。

6. 尽管本规则的制定用于 500 总吨及以上的新船,但主管机关亦可考虑对较小吨位的船舶应用本规则。术语"新船"尚未定义,以便主管机关能自行决定生效的有效日期。

7. 为便利特种用途船舶作业,本规则制定了一份证书,称为《特种用途船舶安全证书》。应对每一艘特种用途船舶签发该证书。如一艘特种用途船舶通常从事 SOLAS 所定义的国际航行,当主管机关认为适用时,该船还应持有 SOLAS 安全证书及:

.1　SOLAS 客船免除证书;或

.2　SOLAS 货船免除证书,如必要时。

8. 注意到本规则可能迅速适用于某些不适用 SOLAS 公约的载运特殊人员的船舶,海上安全委员会提请各主管机关在其认为合理可行的范围对此类船舶应用本规则的标准。

第1章 通 则

1.1 本规则的目的是对特种用途船舶的设计衡准、建造标准和其他安全措施提出建议。

1.2 适用范围

1.2.1 除8.3规定外,本规则适用于所有在2008年5月13日及以后发证的不小于500总吨的特种用途船舶。主管机关也可在尽可能合理及可行的情况下,将这些规定应用于500总吨以下的特种用途船舶和在2008年5月13日以前建造的特种用途船舶。

1.2.2 本规则不适用于符合《海上移动式钻井平台构造和设备规则》(MODU规则)要求的船舶。

1.2.3 本规则不适用于运输和装载不在船上工作的工业人员的船舶。

1.3 定义

1.3.1 就本规则而言,下列定义适用。若在本规则中使用的术语未定义,则其适用SOLAS中给出的定义。

1.3.2 "船宽(B)"系指船舶的最大宽度,金属船壳的船舶是在船中部量至肋骨型线;其他材料的船舶,在船中处量至船壳外表面。船宽(B)应以米计算。

1.3.3 "船员"系指船上所有为船舶航行及为保养船舶、机器、系统和推进与安全航行重要装置而配备的人员或为船上其他人员提供服务的人员。

1.3.4 "IMDG规则"系指由海上安全委员会以MSC.122(75)决议通过并经修正的《国际海运危险货物规则》。

1.3.5 "船长(L)"系指量自龙骨上缘的最小型深的85%处的水线总长的96%,或沿该水线从首柱前缘至舵杆中心线的长度,取大者。若船舶设计具有倾斜龙骨时,测量此长度的水线应与设计水线平行。船长(L)应以米计算。

1.3.6 "LSA规则"系指由海上安全委员会以MSC.48(66)决议通过并经修正的《国际救生设备规则》。

1.3.7 "组织"系指国际海事组织。

1.3.8 "乘客"系指除下列人员之外的每一个人:

.1 船长和船员或在船上以任何职业从事或参加该船业务工作的其他人员;和

.2 一周岁以下的儿童。

1.3.9 处所的"渗透率"系指该处所内假定被水浸占的容积与该处所总容积之比。

1.3.10 "SOLAS"系指经修正的《1974年国际海上人命安全公约》。

1.3.11 "特殊人员"系指乘客或船员或一周岁以下儿童以外,与船舶的特殊用途有关的或在船上进行特殊工作而乘载于船上的所有人员。在本规则中特殊人员数量作为参数出现时,包括船上所载的不超过12名的乘客数量。

特殊人员被认为具有良好的身体,对船舶布置有相当的了解并在离港前受过安全程序及船上安全设备操作训练,包括:

.1 船上从事科研、非商业考察和调研的科学家、技术人员和考察人员;

.2 为开发适合海上专门职业的航海技能而参加培训和实际航海经验的人员。此类培训应符合经主管机关批准的培训计划;

.3 在不从事捕捞的加工船上从事捕鱼、鲸或其他海洋生物资源的加工人员;

.4 在打捞船上的打捞人员,在布缆船上的布缆人员,在地震勘测船上的地震勘测人员,在潜水支撑船上的潜水人员,在铺管船上的铺管人员以及在起重船上的起重机操作人员;和

.5 主管机关认为可以归入此类的与.1至.4所述相类似的其他人员。

1.3.12 “特种用途船舶”[①]系指因船舶功能的需要而载有 12 名以上特殊工作人员[②]的机械自航船舶。

1.3.13 “培训计划”系指针对船舶操作所有方面的指导和实践经验所确定的课程,其与主管机关国家海事机构提供的基本安全培训相类似。

1.4 免除

对于通常不作特殊用途用的船舶,如被用来作为特种用途船舶进行一次例外航行时,主管机关可以免除本规则的规定,前提是主管机关认为该船舶满足进行此次航行的足够的安全要求。

1.5 等效

1.5.1 凡本规则要求设备上应装设或配备的专门装置、材料、设备、器具、设备项目或其型式,或本规则要求作出的特殊规定,或符合程序或布置,主管机关可准许该设备上装设或配备任何其他的装置、材料、设备、器具、设备项目或其型式,或提出其他规定、程序或布置,只要通过试验或其他方法确认这些装置、材料、设备、器具、设备项目或其型式或任何特殊的规定、程序或布置至少与本规则所要求的具有同等效能。

1.5.2 当主管机关准许取代任何装置、材料、设备、器具、设备项目或其型式,或规定、程序、布置、新颖设计或应用时,应将其细节连同所提供证据的报告送交国际海事组织,该组织将上述细节转发给其他国家政府,供其官员参考。

1.6 检验

每一特种用途船舶应接受 SOLAS 对除油船以外的货船所规定的各种检验,并应满足本规则的规定。

1.7 证书

1.7.1 按照 1.6 规定进行检验后,主管机关或经其正式授权的个人或组织可颁发证书,在任何情况下,主管机关应对证书负完全责任。

1.7.2 证书应按本规则附录中所提供的格式,用发证国的官方文字写成。如所用文字既非英文也非法文,则应在证书中包括这两种文字中的任何一种译文。

1.7.3 证书的期限和有效性应符合 SOLAS 有关货船的规定。

1.7.4 如对 500 总吨以下的特种用途船舶签发了证书,则应在该证书上注明准许按 1.2 规定放宽的范围。

---

① 某些航海训练船舶,如其安装用于辅助和应急机械推进装置,可能被主管机关归类为“非机械推进”。

② 如一艘船舶按 SOLAS 定义载运 12 名以上乘客时,因其按 SOLAS 定义为客船,该船不应视为特种用途船舶。

第 2 章　稳性与分舱

2.1　特种用途船舶的完整稳性应符合《2007 年完整稳性规则》B 部分第 2.5 节的规定。

2.2　特殊用途船的分舱和破损稳性通常应将其视为客船,特殊人员视为乘客,且符合 SOLAS 第Ⅱ-1 章的规定,其中 R 值按 SOLAS 公约第Ⅱ-1/6.2.3 条计算如下:

.1　核准载运 240 人或以上,R 值定为 R;

.2　核准载运不超过 60 人,R 值定为 $0.8R$;和

.3　对于超过 60(但不超过 240)人,R 值应在上述.1 和.2 给出的 R 值间用线性内插法确定。

2.3　对适用 2.2.1 的特种用途船舶,应将其视为客船且特殊人员视为乘客而适用 SOLAS 第Ⅱ-1/8 条和第Ⅱ-1/8-1 条以及 SOLAS 第Ⅱ-1 章第 B-2、B-3 和 B-4 部分的要求。但是不适用 SOLAS 第Ⅱ-1/14 条和第Ⅱ-1/18 条。

2.4　对适用 2.2.2 或 2.2.3 的特种用途船舶,除 2.5 规定外,应将其视为货船且特殊人员视为船员而适用 SOLAS 第Ⅱ-1 章第 B-2、B-3 和 B-4 部分的规定。但是,不必适用 SOLAS 第Ⅱ-1/8 条和第Ⅱ-1/8-1 条且不适用 SOLAS 第Ⅱ-1/14 条和第Ⅱ-1/18 条。

2.5　所有特种用途船舶应视为客船符合 SOLAS 第Ⅱ-1/9 条、第Ⅱ-1/13 条、第Ⅱ-1/19 条、第Ⅱ-1/20 条、第Ⅱ-1/21 条和第Ⅱ-1/35-1 条。

第3章　机械装置

3.1　对于3.2,应满足SOLAS第Ⅱ-1章C部分的要求。

3.2　操舵装置

所有装置均应符合SOLAS第Ⅱ-1章C部分第29条的规定,但对船上载运240人以下的特种用途船舶,适用时,其装置应符合第29.6.1.2条的规定;对船上载运240人以上的特种用途船舶,适用时,其装置应符合第29.6.1.1条的规定。

第4章　电气装置

4.1　对于4.2和4.3,应满足SOLAS第Ⅱ-1章D部分的要求。

4.2　应急电源

4.2.1　对船上载运不超过60人的特种用途船舶,其装置应符合SOLAS第Ⅱ-1章D部分第43条的规定。此外,船长50m以上的特种用途船舶还应符合该部分第42.2.6.1条规定。

4.2.2　对船上载运60人以上的特种用途船舶,其装置应符合SOLAS第Ⅱ-1章D部分第42条的规定。

4.3　触电、电气火灾和其他电气灾害的预防措施

4.3.1　所有装置应符合SOLAS第Ⅱ-1章D部分第45.1至45.10条的规定。

4.3.2　对船上载运60人以上的特种用途船舶,其装置亦应符合SOLAS第Ⅱ-1章D部分第45.11条的规定。

第 5 章　周期性无人值班机器处所

5.1　船上载运不超过 240 人的特种用途船舶,应符合经修正的 SOLAS 第Ⅱ-1 章第 46 至 53 条的规定。

5.2　船上载运 240 人以上的特种用途船舶

对船上载运 240 人以上的特种用途船舶,其机器处所是否可以周期性无人值班,应经主管机关特别考虑,如果可以,应考虑在本章规定之外增加某些补充要求,以达到与通常有人值班机器处所相等的安全程度。

第 6 章　防　　火

6.1　对船上载运 240 人以上的船舶,应符合 SOLAS 第Ⅱ-2 章对载运 36 名以上乘客的客船的要求。

6.2　对船上载运 60 人以上但不超过 240 人的船舶,应符合 SOLAS 第Ⅱ-2 章对载运不超过 36 名乘客的客船的要求。

6.3　对船上载运不超过 60 人的船舶,应符合 SOLAS 第Ⅱ-2 章对货船的要求。

第7章　危　险　品

7.1　特种用途船舶有时载运多种按 IMDG 规则分类的、用于科学调查工作或其他多种用途的危险品。这些危险品经常作为船舶物料载运并在船上使用,因此其不适用 IMDG 规则的规定。但是,作为货物载运的不用于船上的危险品则显然适用 IMDG 规则的规定。

7.2　尽管 IMDG 规则不适用于作为船舶物料载运并在船上使用的危险品,但其包含与特种用途船舶上安全堆装、装卸和载运该危险品相关的规定。IMDG 规则还包含电气设备、布线、防火设备、通风、烟气方面的要求以及对其他任何特殊设备的要求。某些规定是一般性的并适用于所有危险品级别,而另一些是特定的,如:1 级爆炸物。

7.3　因此,在拟载运危险品时考虑相应的 IMDG 规则规定是重要的,这样相关规定可予以考虑,以确保相应的构造、装载、堆装、分隔和载运规定得以适用。

7.4　虽然 IMDG 规则不适用于船舶物料,但是船长和船上负责使用船舶物料的人员应意识到 IMDG 规则的规定并应在任何可能的情况下应用这些规定。

7.5　堆装、个人保护和在使用危险品时的应急程序问题,以及随后对开敞的危险品的堆装问题应通过综合安全评估予以解决。实施综合安全评估,除 IMDG 规则外,还应咨询危险品供应商和查阅安全数据表。

7.6　IMDG 规则的规定基于完整的和未打开的包装,从完整包装中移动爆炸物品或物质可能使其 IMDG 规则的分类无效。在实施综合安全评估时应考虑到此方面,以确保危险品在使用后仍保持相应的安全水平。

第8章　救生设备

8.1　应按下述规定适用 SOLAS 第Ⅲ章的要求。

8.2　船上载运 60 人以上的特种用途船舶应符合 SOLAS 第Ⅲ章对从事非短程国际航行客船的要求。

8.3　尽管有 8.2 规定,船上载运 60 人以上的航海训练船舶可以符合 SOLAS 第Ⅲ章第 21.1.5 条的要求而替代 SOLAS 第Ⅲ章第 21.1.1 条的要求,包括配备至少 2 艘符合第Ⅲ章第 21.2.1 条规定的救助艇。

8.4　船上载运不超过 60 人的特种用途船舶应符合 SOLAS 第Ⅲ章对除油轮外其他货船的要求。如果此类船舶符合对载运 60 人以上的船舶的分舱要求,则船舶可按 8.2 的要求配备救生设备。

8.5　SOLAS 第Ⅲ章第 2 条、第 19.2.3 条、第 21.1.2 条、第 21.1.3 条、第 31.1.6 条和 31.1.7 条的要求和 LSA 规则 4.8 和 4.9 的要求不适用于特种用途船舶。

8.6　就本规则而言,使用 SOLAS 第Ⅲ章中的术语“乘客”应理解为“特殊人员”。

第 9 章　无线电通信

尽管主管机关有权提出高于本章规定的要求,特种用途船舶应符合 SOLAS 第 IV 章对货船的要求。

所有特种用途船舶应符合 SOLAS 第 V 章的要求。

第 11 章　保　　安

所有特种用途船舶应符合 SOLAS 第Ⅺ-2 章的要求。

附件　特种用途船舶安全证书格式

（略）