

第 1 章 稳 性

第 1 节 完整稳性

1.1.1 一般规定

1.1.1.1 船舶完整稳性满足本节要求 ,或经确认满足船旗国主管机关要求 ,才能授予船级。

1.1.1.2 对航行于有限航区或特定航线的船舶 ,经本社同意 ,可调整相应的完整稳性衡准要求。

1.1.2 适用范围

1.1.2.1 除另有明文规定外 ,本节适用于船长为 24m 及以上的船舶。对船长小于 24m 的船舶 ,可参照本节规定。

1.1.2.2 对本节未包含的船舶 ,经本社同意 ,可根据其特点参照本节规定 ,或采用本社接受的标准。

1.1.2.3 船舶因改装或修理使完整稳性变化或空船状态变化较大时 ,应按本节要求核算完整稳性。对营运船舶的稳性发生怀疑时 ,也应按本节要求核算完整稳性。

1.1.3 图纸资料

1.1.3.1 应将下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准或确认 :

- (1) 各种装载情况稳性计算书或装载手册 ;
- (2) 许用重心高度或许用初稳性高度曲线图或表 ;
- (3) 进水角开口坐标及其进水角曲线图或表。

1.1.3.2 应将下列图纸资料提交本社备查 :

- (1) 总布置图 ;
- (2) 型线图和型值表 ;
- (3) 静水力曲线图或表 ;
- (4) 稳性横截曲线图或表 ;
- (5) 舱容曲线图或表 ;
- (6) 舳龙骨布置图 ;
- (7) 分舱吃水和载重线标志图。

1.1.3.3 对已获得主管机关批准的船舶 ,上述资料可适当减少 ,但对航区改变者除外。

1.1.4 倾斜试验

1.1.4.1 新建船舶完工时 ,应进行倾斜试验。以后建造的船舶 ,如同一船厂同批建造的同型船舶 ,第一艘应进行倾斜试验 ,以后建造的船舶如空船排水量的偏差值超过 2% 或重心纵向位置的偏差值超过 0.01 L (L 为船舶垂线间长) 时 ,应重新进行倾斜试验。

1.1.4.2 改装或修理中使稳性变动较大的船舶 ,在完工时应进行倾斜试验。对稳性发生怀疑的营运中船舶也应进行倾斜试验。

1.1.4.3 对各类客船 ,在不超过 5 年的间隔期内 ,应进行一次空船排水量和重心纵向位置的核查 ,然后将检验结果与已批准的稳性资料相比较 ,如空船排水量的偏差值超过 2% 或重心纵向位置的偏差值超过 0.01 L (L 为船舶垂线间长) 则应重新进行倾斜试验。

1.1.4.4 倾斜试验的目的在于确定空船排水量和船舶重心的实际位置 ,试验结果应给出空船状态下的排水量、重心位置 ,编制倾斜试验报告并提交本社批准。

1.1.4.5 倾斜试验应符合 IMO 决议 A.749(18) 第 7 章及其附录 1《倾斜试验实施指南》的规定或本社认可的标准。

1.1.5 稳性要求

1.1.5.1 船舶完整稳性应满足 IMO 决议 A.749(18) 关于 IMO 文件包括的所有船舶的完整稳性规则》有关要求。

1.1.5.2 5000 载重吨及以上的油船,完整稳性还应满足 MARPOL 73/78 附则 I 25A 有关要求。

1.1.5.3 计算装载木材甲板货稳性时,可计入木材甲板货浮力,木材甲板货渗透率取为 0.25。

第 2 节 破舱稳性

1.2.1 一般规定

1.2.1.1 船舶破舱稳性(如适用时)满足本节要求,或经确认满足船旗国主管机关要求,才能授予船级。

1.2.1.2 对航行于有限航区或特定航线的船舶,经本社同意,可调整相应的破舱稳性要求。

1.2.2 图纸资料

1.2.2.1 应将下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准或确认:

- (1) 破舱稳性计算书;
- (2) 破损控制图(客船、船长 80m 及以上的 B 型干舷货船);
- (3) 船舶破舱稳性许用重心高度或初稳性高度曲线图或表;
- (4) 横贯浸水计算书。

1.2.2.2 应将下列图纸资料提交本社备查:

- (1) 全船门窗布置图;
- (2) 全船小舱口、通风筒、空气管布置图。

1.2.3 破舱稳性要求

1.2.3.1 船舶破舱稳性应满足表 1.2.3.1 适用规则的有关要求。

1.2.3.2 计算装载木材甲板货破舱稳性时,可计入残存木材甲板货浮力,木材甲板货渗透率取为 0.25。

破舱稳性适用规则一览表 表 1.2.3.1

船舶类型	适用规则
客船	SOLAS 第 II—1 章 B 部分或 IMO 决议 A.265(VIII)
B 型干舷货船	SOLAS 第 II—1 章 B—1 部分
散货船(附加要求)	SOLAS 第 XII 章第 4 条
B60 型、B100 型干舷货船 A 型干舷货船	经 1988 议定书修订的 ICLL 第 27 条
化学品液货船	IBC 规则
液化气体船	IGC 规则
液货船	MARPOL 73/78 附则 I 第 25 条和第 13F 条
特殊用途船	IMO 决议 A.534(13)
近海供应船	IMO 决议 A.469(XII)



图 2.2.1.5 客货船载重线标志

CS ——中国船级社；

TF ——热带淡水载重线；

F ——夏季淡水载重线；

T ——热带载重线；

S ——夏季载重线；

W ——冬季载重线；

WNA ——北大西洋冬季载重线；

LTF ——热带淡水木材载重线；

LF ——夏季淡水木材载重线；

LT ——热带木材载重线；

IS ——夏季木材载重线；

LW ——冬季木材载重线；

LWNA——北大西洋冬季木材载重线；

C_1 ——客船分舱载重线；

C₉ ——交替运载客货分舱载重线。

2.2.2 载重线标志的勘划

2.2.2.1 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。水平线的上边缘通过圆圈中心。圆圈中心应位于船舶两舷按 1966 年《国际载重线公约》所规定的船长中点处 ,从甲板线上边缘垂直向下量至圆圈中心的距离等于所核定的夏季干舷。圆圈、线段和字母在深色底漆上应用白色或黄色油漆标绘 ,在浅色底漆上面应用黑色油漆标绘。这些标志应永久地勘划在船舶的两舷 ,并应能清晰可见。

第 3 章 消防船补充规定

第 1 节 一般规定

3.1.1.1 一般要求

3.1.1.1.1 本章将消防船分为 1、2、3 类 ,分别适用于扑灭下列火灾：

第 1 类 适用于扑灭初期火灾；

第 2 类 适用于扑灭大火；

第 3 类 适用于扑灭大火和油类火灾。

3.1.1.2 消防船除应符合本章规定外 ,还应符合本规范其他篇章适用的规定及本社《材料与焊接规范》的规定。

3.1.1.3 对于第 1 类、第 2 类和第 3 类消防船的最低要求见表 3.1.1.3。

3.1.1.4 如果消防船的具体任务如使用地点、服务对象等 ,使对消防的要求有必要不同于本章各节要求时 ,本社可以另行提出要求。经本社同意 ,也可以与本章各节的规定不同。

消防船最低要求一览表 表 3.1.1.3

设备	消防船类型			
	1	2		3
水炮最低数量	2	3	4	4
每一水炮最低排出率 m³/h	1200	2400	1800	2400
消防泵最低数量	1	2		2
消防泵最低总容量 m³/h	2400	7200		9600
水炮性能：				
水炮喷射轨迹高于水面的最低高度 m	45	70		70
水炮最小射程 m	120	150		150
所有水炮同时连续工作所需燃料最小维持时间 h	24	96		96
固定式泡沫系统：				
泡沫炮最低数量	—	—		2
每一泡沫最低排出率 m³/h	—	—		300
连续产生泡沫时间 min	—	—		30
移动式消防设备：				
可携式泡沫发生器				
最低泡沫容量 m³/min	—	100		100
连续产生泡沫时间 min	—	30		30
消防水带				
船舶每舷消防水带消火栓/接头数量	4	8		8
消防员装备	4	8		8

3.1.2 图纸资料

3.1.2.1 除本规范有关篇章规定的图纸资料外 ,还应将下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准：

- (1) 水炮系统布置和说明(包括泵和水炮的容量、射程、喷射轨迹等);
- (2) 水炮支架结构图;
- (3) 水雾系统布置图(若设有时);
- (4) 消防员装备和空气压缩机的布置和说明;
- (5) 探照灯布置和说明;
- (6) 水炮遥控系统图;
- (7) 船舶两舷消防水带接头位置及其管路系统布置图;
- (8) 灭火作业时的稳性计算书;
- (9) 操作手册,包括:
 - ① 各灭火系统和设备的详细说明;
 - ② 灭火装置和设备的使用、试验和保养等说明;
 - ③ 灭火时船舶操纵说明。

3.1.2.2 除本规范有关篇章规定的图纸资料外,还应将下列资料提交本社备查:

- (1) 灭火作业时保持船舶定位措施的详细资料;
- (2) 灭火作业时燃油消耗估算书。

3.1.2.3 对第 2 类和第 3 类消防船,除应提交 3.1.2.1 和 3.1.2.2 规定的图纸资料外,还应补充下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准:

- (1) 对第 2 类消防船:
移动式消防设备的布置和说明。
- (2) 对第 3 类消防船:
 - ① 移动式消防设备的布置和说明;
 - ② 泡沫炮支架结构图;
 - ③ 泡沫系统布置和说明;
 - ④ 泡沫炮的遥控系统图。

3.1.2.4 本社认为必要时,还应补充其他图纸资料提交本社批准或备查。

3.1.3 检查和试验

3.1.3.1 本章要求的各项装置、设备在安装完毕后应在工作条件下进行试验,以证实装置、设备的性能、船舶横倾角和操纵能力等。

3.1.4 附加标志

3.1.4.1 对于符合本章要求的各类消防船,可分别授予如下的附加标志:

第 1 类消防船 :Fire Fighting Ship 1;

第 2 类消防船 :Fire Fighting Ship 2;

第 3 类消防船 :Fire Fighting Ship 3。

3.1.4.2 对于配有符合本章 3.3.1 要求的水雾系统,以提供有效的冷却水雾于船舶的垂直表面,使船为了灭火和/或营救作业的目的能接近燃烧着的目标,则可在本节 3.1.4.1 所述的船舶附加标志后加注 :Water Spraying。

第 2 节 基本要求

3.2.1 船体结构

3.2.1.1 船体结构必要时应予以加强,以承受灭火系统发挥最大能量时所产生的力。

3.2.2 稳性

3.2.2.1 所有的水炮和泡沫炮在对稳性最不利的方向以最大排量工作时,船舶对相应的载荷状态应有足够的稳性。

3.2.3 操纵能力

3.2.3.1 船舶应具有足够的尺度,并具有侧向推进器和功率足够的推进装置,以便在灭火操作时能够提供足够的操纵能力。

3.2.3.2 侧向推进器和主推进器应能在水炮和泡沫炮的所有喷射量和方向的组合下使船舶在静水中保持定位。保持船位所需的力,应不大于任何方向推进力的 80%。

3.2.3.3 为防止操纵系统联合作用时发生负荷过载,在系统中应设置声光警报装置,当负荷达到可供功率 80% 时,应向驾驶室发出警报;在负荷达到可供功率 100% 时,应能自动降低功率,以防止因负荷过载而突然或完全丧失能源。

3.2.3.4 应设置简便的操纵控制系统来操作主推进器和侧推进器,以调整:

- (1) 对船的推力合力矢量;
- (2) 回转力矩;
- (3) 船首向。

3.2.4 照明

3.2.4.1 应装设 2 具探照灯以便于灭火设备的夜间工作。

3.2.4.2 探照灯应能在晴朗天气条件下的 250m 的范围内,对不小于 11m 直径的区域提供 50lx 的光照度。它们应能在水平和垂直方向调整。

3.2.5 燃油储备和补充

3.2.5.1 消防船灭火作业的燃油储备应在最大灭火作业工况时至少符合表 3.1.1.3 的规定。

3.2.5.2 消防船的燃油储备还应考虑供船舶推进所需的容量。

3.2.5.3 需要时尚应考虑船舶在灭火岗位上能安全地接受燃油补给。

3.2.6 操作手册

3.2.6.1 消防船上应备有经认可的操作手册。

第 3 节 保护设施与灭火设备

3.3.1 水雾系统

3.3.1.1 若消防船还配有固定式水雾系统,则该系统应保证水线以上的船体,包括上层建筑、甲板室及水炮座和其他消防设备的外部垂直面得到保护。

3.3.1.2 水雾系统的供水量对内部有 A-60 级耐火分隔的保护面应不小于 $5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$;对其他的保护面应不小于 $10\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 。

3.3.1.3 泵的排量应以所需压力为暴露于火场辐射热的最大面积提供足够水量。如果主消防泵用于水雾系统,则主消防泵应能同时供给在各相应压力下使用水雾系统、水炮和消火栓所需的水量。在水炮和水雾系统供应管路之间应装设隔离阀。

3.3.1.4 水雾系统应分区设置,对没有暴露于火场辐射热的面可以不提供水雾。

3.3.1.5 水雾系统喷嘴的布置应使在保护区域形成的水雾均匀。

3.3.1.6 甲板上应有足够面积的泄水口,保证充分排泄水雾系统喷出的水。

3.3.1.7 应采取措施防止水雾影响驾驶室和遥控站向外面的了望。

3.3.2 水炮系统

3.3.2.1 水炮的最少数量及其特性应符合本章表 3.1.1.3 的规定。

3.3.2.2 水炮系统的布置:

(1) 水炮应能充分调整垂直和水平方向角度,使水柱到达最佳落点。在要求的操作范围内,应无障碍物阻碍水柱;

(2) 水炮应安装在固定的坚固支架上,能够承受各种操作情况下的作用力;

(3) 至少有 2 座水炮应装设固定的可以按需要选用射出水柱或水雾的喷嘴。

3.3.2.3 水炮控制:

水炮除应设有就地手控装置外,尚应设有遥控设施。遥控设施应设在具有保护设施的地点,该地点对水炮和水柱射达的地方应有良好的视野。

3.3.2.4 水炮的设计和支座:

(1) 水炮应具有坚固的结构并应经本社认可;

(2) 水炮的支座应在各种工况下均有足够的强度。

3.3.2.5 泵和管路系统:

泵和管路系统应符合本节 3.3.4 的有关规定。

3.3.3 固定式泡沫炮系统

3.3.3.1 对第 3 类消防船,除应装设水炮系统外,还应装设符合本条规定的固定式低倍泡沫炮系统。

3.3.3.2 性能和容量:

(1) 船舶应装设两座泡沫炮,每座容量不小于 $300\text{m}^3/\text{h}$,泡沫膨胀率不超过 12:1;

(2) 泡沫炮及泡沫系统的布置和位置,应使两座泡沫炮均以最大容量同时使用时,其射流高度至少高出海面 50m;

(3) 应配有足够的泡沫浓缩剂,供两座泡沫炮同时以最大容量工作至少 30min。确定泡沫浓缩剂的需要量时,假定浓度比为 5%。

3.3.3.3 布置:

(1) 泡沫发生系统应为固定式,具有独立的泡沫浓缩剂柜、泡沫混合器和通往泡沫炮的管路;

(2) 系统的水可由水炮的水泵供给,在该情况下,泵的压力应可调整以保证产生大量的泡沫。

3.3.3.4 泡沫炮的控制:

泡沫炮除应设有就地手控装置外,尚应设有遥控设施,遥控包括对控制水和泡沫液的阀门的操作。泡沫炮的遥控设施应设在水炮遥控设施的同一舱室内。

3.3.3.5 泡沫炮的设计和支座:

(1) 泡沫炮应具有坚固的结构;

(2) 泡沫炮的支座在各种工况下有足够的强度。

3.3.3.6 泵和管路系统:

泵和管路系统应符合本节 3.3.4 的有关规定。

3.3.4 水、泡沫的泵和管路系统

3.3.4.1 一般要求:

(1) 用于输送水、泡沫的泵和管路系统不应用作其他目的,但按本章 3.3.1 所规定的水雾系统和为船舶本身消防系统者除外;

(2) 用于固定式水雾系统的泵,其管路应独立于水炮系统;

(3) 从泵至水炮的管路系统,应与接通本章 3.3.5 所规定的移动式消防设备需要的消防水带接头的管路系统分开;

(4) 管路系统的设计应能避免低输送率时泵产生过热;

(5) 吸入管路应尽可能短和直。吸入管路内的最大设计水速一般不超过 2m/s ;

(6) 泵和水炮之间管路系统的最大设计水速一般不超过 4m/s ;

(7) 所有从海水吸口至水炮的管路均应作内部防腐措施,裸露管路还应作外部防护。

3.3.4.2 泵的布置:

灭火系统的泵和泵的原动机应有适当的防护,并应位于操作和维修时易于到达的地点。

3.3.4.3 海水吸口:

(1) 灭火系统泵的海水吸口不应用作其他目的;

(2) 海水吸入阀、供水阀和泵的电动机应能在同一地点操作,公称直径超过 450mm 的阀应为动力驱动并能手动型;

(3) 应设联锁系统或声光报警,防止海水吸入阀关闭时启动泵;

(4) 海水吸入口和海水门的设计应保证泵有均匀和足够的供水。海水吸入口和海水门的位置应使供水不受船舶运动或进出首推进器、侧推进器、方位推进器或主螺旋桨的水流所阻碍;

(5) 消防泵的海水吸口应布置得尽可能低,以避免结冰;

(6) 应提供清洗海水吸口滤器的有效措施。

3.3.5 移动式消防设备

3.3.5.1 对第 2 类和第 3 类消防船,应配备符合 3.3.5.2 规定的移动式消防设备。

3.3.5.2 高膨胀泡沫发生器:

(1) 如表 3.1.1.3 中要求,应设置容量不小于 $100\text{m}^3/\text{min}$ 的移动式高膨胀泡沫发生器,以扑灭外部火灾;

(2) 泡沫生成液应储藏于每一容积约 20L 的若干移动式容器内。泡沫生成液的总容量应足够连续产生 30min 的泡沫。

3.3.6 消防水带

3.3.6.1 应按表 3.1.1.3 中所规定的数量在船舶两舷设置消防水带设施。

3.3.6.2 每一组消防水带设施中应装设 1 只消火栓、1 根消防水带和 1 支两用水枪(水雾/水柱型)。

3.3.6.3 消防水带的长度一般为 15m ,其直径应不小于 38mm ,但不大于 65mm 。

3.3.7 消防员装备

3.3.7.1 消防船应按本章表 3.1.1.3 的规定配备符合规定的消防员装备。

3.3.7.2 每 1 只呼吸器应有至少 1200L 空气的容量,每 1 只呼吸器应至少配备 1 只备用空气瓶。

3.3.7.3 消防员装备应贮藏于从开敞甲板易于进入的安全地点。

3.3.7.4 应配备 1 台适当的空气压缩机,用于对空气瓶再充气,应能在 30min 内对呼吸器的空气瓶充足气。

第 4 章 特殊用途船舶补充规定

第 1 节 一般规定

4.1.1 适用范围

4.1.1.1 本章规定适用于 500 总吨及以上的特殊用途船舶。小于 500 总吨的特殊用途船舶,可参照本章的规定。

4.1.1.2 对航行于有限航区的特殊用途船舶,可按相应航区的客船或货船的适用规定。

4.1.1.3 特殊用途船舶除应符合本章、本规范其他篇章的适用规定及本社《材料与焊接规范》的规定外,尚应注意到船旗国主管机关的有关规定。

4.1.2 定义

4.1.2.1 本章的定义如下:

(1) 船员:系指船上为船舶航行及为保养船舶、机器、系统和推进与安全航行需配备的人员或为船上其他人员提供服务的人员。

(2) 乘客:系指下列人员以外的每一个人:

- ① 船长与船员或在船上以任何职业从事或参加该船业务的其他人员;
- ② 1 周岁以下的儿童。

(3) 特殊人员:系指船上除乘客或船员或 1 周岁以下儿童外,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。在本规范中特殊人员的数量作为参数出现时,则应包括船上所载的乘客不超过 12 名。

(4) 特殊用途船舶:系指因船舶功能的需要而载有 12 名以上特殊人员(包括乘客)的机械自航船舶。适用本规范的特殊用途船舶包括以下类型:

- ① 从事科研、考察及测量的船舶;
- ② 用于海事人员训练的船舶;
- ③ 不从事捕捞的鲸鱼及鱼类加工船;
- ④ 不从事捕捞的其他海洋生物资源加工船;
- ⑤ 设计特点和作业方式与①~④相类似的其他船舶。

4.1.3 附加标志

4.1.3.1 本节 4.1.2.1(4)所述船舶的附加标志如下:

- (1) 从事科研、教学、考察及测量的船舶:Research Ship;
- (2) 海事人员训练船:Training Ship;
- (3) 鱼类加工船:Fish—Factory Ship。

第 2 节 稳性与分舱

4.2.1 稳性

4.2.1.1 特殊用途船舶稳性应满足本篇第 1 章的有关要求。

4.2.2 压载

4.2.2.1 压载水一般不应装于拟装载燃油的舱内,对实际上不能避免将水装入燃油舱的船舶,则应设置经本社同意的油水分离装置,或为本社所许可处理含油压载水的其他设施,如排向岸上的接收设备。

本条的规定并不影响现行有效的《国际防止船舶造成污染公约》的规定。

4.2.3 双层底

4.2.3.1 应在船舶设计及船舶正常作业情况下尽量自首尖舱舱壁到尾尖舱舱壁间设置双层底。双层底的设置,应符合本规范第 2 篇第 2 章第 6 节对客船的规定。

4.2.4 搭载超过 50 名特殊人员的特殊用途船舶的尖舱及机器处所的舱壁、轴隧等

4.2.4.1 船舶首尖舱或防撞舱壁的设置应符合本规范第 2 篇第 2 章第 12 节对客船的规定。

4.2.4.2 尾尖舱舱壁,以及将机器处所与前后客、货处所隔开的舱壁,直至舱壁甲板,均应为水密型,但只要不减低船舶的安全程度,尾尖舱壁可在舱壁甲板下方作成阶梯状。

4.2.4.3 在所有情况下,尾管均应封闭于具有适度容积的水密处所内,尾管填料函压盖应装设于水密尾轴隧内或与尾管室分开的其他水密处所内,而该处所的容积,在尾管填料函压盖渗漏而浸水时,将不致淹没限界线。

4.2.5 搭载不超过 50 名特殊人员的特殊用途船舶的尖舱及机器处所的舱壁和尾管

4.2.5.1 船舶应设置通至干舷甲板的水密的防撞舱壁。防撞舱壁的设置应满足本规范第 2 篇第 2 章第 12 节对货船的要求。

4.2.5.2 应设置舱壁将机器处所与前后载货和载客处所隔开,此类舱壁应水密延伸至干舷甲板。

4.2.6 搭载超过 200 名特殊人员的特殊用途船舶,其限界线以下外板上的开口及限界线以上的水密完整性,应符合客船的相应规定

4.2.7 水密舱壁上的开口,应符合相应客船的适用规定,但对长度不超过 50m 的特殊用途船舶可免除

4.2.8 舱底泵布置

4.2.8.1 搭载特殊人员不超过 50 名的特殊用途船舶,应符合本规范对货船的有关规定,以及下列要求:

(1) 在沿船长位置遭受规定的侧面破损后,为使规定的舱底泵系统仍能操作,一般应配备两舷侧吸水管,但在船端部的狭窄舱室内,可只设 1 根吸水管,在形状特殊的舱室内可要求增加吸水管,应布置成使舱室内的水易于流向吸水管。对于个别舱室,如本社认为不需要规定排水,则可允许免除这些规定,但船舶的残存能力不应因此受到削弱;

(2) 应设有设施,以防止装有舱底吸管的舱室因其他舱室由于碰撞而使管路断裂或损坏而引起的进水。为此,如果管子的任何部分布置在沿规定的船长位置处于所规定的横向破损范围内时,应在管路开口端所在舱室内的管子上装设一止回阀;

(3) 与舱底泵系统有关的分配箱、旋塞及阀应为:当机器处所以外的其他处所进水时,其中一台舱底泵可用于任一舱室,此外,位于机器处所以外的并与沿规定的船长位置上在规定的横向破损范围外侧舱底总管连接的泵或管路受损时,不应使舱底泵系统失去作用。用于机器处所以外其他处所舱底吸管的阀,应能在机器处所以内或舱壁甲板上方操纵。

4.2.8.2 船长不超过 50m 且搭载特殊人员不超过 50 名的特殊用途船舶,只要本社认为满足相应

航区的安全要求,可以免除本节 4.2.8.1 规定。

4.2.8.3 搭载特殊人员超过 50 名的特殊用途船舶,其舱底泵的布置应符合本规范对客船的有关规定。

第 3 节 机械装置

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 应急电源、消防泵、舱底泵(防撞舱壁以前所专用的舱底泵除外)以及消防所要求的任何固定灭火系统和对船舶安全有关的其他应急装置,除锚机外,不应安装在防撞舱壁以前。

4.3.2 操舵装置

4.3.2.1 搭载特殊人员不超过 200 名的特殊用途船舶,其操舵装置应符合本规范对货船的有关规定。

4.3.2.3 搭载特殊人员超过 200 名的特殊用途船舶,其操舵装置应符合本规范对客船的有关规定。

第 4 节 电气装置

4.4.1 应急电源

4.4.1.1 搭载特殊人员不超过 50 名的特殊用途船舶,其应急电源应符合货船应急电源的规定。但当船长大于 50m 时,其应急电源还应考虑供水密舱壁上动力操作水密门及其指示器和警报信号 0.5h 的用电。

4.4.1.2 搭载特殊人员超过 50 名以上的特殊用途船舶,其应急电源应符合客船应急电源的规定。

第 5 节 周期性无人值班机器处所

4.5.1 一般要求

4.5.1.1 设置周期性无人值班机器处所的特殊用途船舶,应符合本规范第 7 篇有关规定。

4.5.2 搭载 200 名以上特殊人员的特殊用途船舶的要求

4.5.2.1 搭载特殊人员超过 200 名的特殊用途船舶,其机器处所是否可以周期性无人值班应经本社特别考虑,如果可以,应考虑在本规范第 7 篇规定之外增加某些补充要求来达到与通常有人值班机器处所相等的安全程度。

第 6 节 消 防

4.6.1 船舶消防

4.6.1.1 搭载特殊人员不超过 50 名的特殊用途船舶,其消防要求应符合经修正的 1974 年国际海

上人生命安全公约第 II-2 章对货船的有关规定。

4.6.1.2 搭载特殊人员 50 名以上但不超过 200 名的特殊用途船舶,其消防要求应符合经修正的 1974 年国际海上人命安全公约第 II-2 章对载运不超过 36 人客船的有关规定。

4.6.1.3 搭载特殊人员超过 200 名的特殊用途船舶,其消防要求应符合经修正的 1974 年国际海上人命安全公约第 II-2 章对载运超过 36 人客船的有关规定。

第 7 节 爆炸品的储存

4.7.1 特殊用途船舶装运爆炸品的储存仓库

4.7.1.1 特殊用途船舶装运的爆炸品应储存在下列各类仓库之一内:

- (1) 整体式仓库:与船体构成一个整体的仓库;
- (2) 独立式仓库:容积为 3m^3 及以上非整体性可移动仓库;
- (3) 箱式仓库:容积小于 3m^3 非整体性可移动仓库。

4.7.1.2 爆炸品的储存应至少符合下列最低限度的规定,但应注意船旗国主管机关根据爆炸品的性质提出补充规定。

4.7.1.3 整体仓库位置不应与居住处所相邻近,更不应设在居住处所下面,也不应与控制处所相邻。

4.7.1.4 整体仓库的位置不应紧靠锅炉舱、机舱、厨房及具有火灾危险的其他处所。如果必要将仓库设置于上述这些区域邻近的处所,则应设有至少为 0.6m 的隔离舱将此两种处所隔开。此类隔离舱应设有通风装置,舱内不应用来存放物品,构成隔离舱的舱壁应为 A—15 级分隔,而与 A 类机器处所相邻的舱壁应为 A—30 级分隔。

4.7.1.5 整体仓库应从露天甲板进出,但在任何情况下不允许通道穿过本节 4.7.1.3 和 4.7.1.4 所述的处所进出。

4.7.1.6 独立仓库和箱式仓库应位于露天甲板上不受海浪直接冲击的位置,该位置应对从配餐间、泵房等处排出的热空气或危险气体设有足够的防护。应注意爆炸品遭受无线电波辐射时产生危险的可能性。

4.7.1.7 箱式仓库应位于距甲板及任何甲板室至少为 0.1m 的露天甲板上,并且该位置适合将内存物抛弃。

4.7.1.8 整体仓库应为永久性水密结构,并由永久性 A—15 级分隔构成。如仓库的邻近处所不存在可燃物质,则可采用 A—0 级分隔。

4.7.1.9 必要时,仓库应采用不燃材料绝热以防凝水。

4.7.1.10 装设在仓库中的照明器具应配备球形灯罩和护栅。照明系统的控制应位于仓库之外。开关处应设置表明线路中已通电的指示灯。其他电气设备和导线不应穿越或布置于仓库内,但封闭在水密导管内电缆除外。

4.7.1.11 淡水或海水及排水系统的管路以及仓库本身系统的管路可以穿过仓库。其他系统的管路仅在封闭于水密导管内方可通过。

4.7.1.12 仓库应设有牢固的闭锁装置,以防未经许可的人员进入。

4.7.1.13 应装设搁架、支柱、护条或其他设施,以便在获准运输的容器内安全堆放爆炸品而尽量少用垫料。

4.7.1.14 仓库的甲板应铺设永久性的防滑、防火花覆盖层。

4.7.1.15 独立仓库应为风雨密金属结构,其内部应以达到 A—15 级标准的不燃材料进行绝缘。

4.7.1.16 独立仓库与船舶电气系统相连接的电源接头应为水密构造,并应设有说明仓库的电源

要求的标牌。

4.7.1.17 独立仓库应设有一标牌,标明其空载重量及爆炸品的最大允许装载量。

4.7.1.18 箱式仓库应为水密金属结构,箱体和箱盖厚度应不小于 3mm。如箱体可能会暴露于阳光直射之下,应设有遮阳罩。

4.7.1.19 整体仓库应设有带防火网设施的机械或自然通风,足以使仓库的温度能保持在 38℃ 以下。

4.7.1.20 独立仓库应设有带防火网设施的有效自然通风。

4.7.1.21 整体和独立仓库内设有喷水系统,其出水率为 $24\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ 。本社可以接受其他等效的装置。控制器上应清楚地标出其功能。

4.7.1.22 整体仓库和独立仓库应有明显的标牌注明:

- (1) 该处是危险仓库;
- (2) 明火及火焰不得靠近;
- (3) 仓库门应保持关闭;
- (4) 进入仓库前留下火柴与打火机;
- (5) 不得带内存物吊装(对独立仓库)。

4.7.1.23 箱式仓库应有明显的标牌注明:

- (1) 此箱为危险箱式仓库;
- (2) 明火和火焰不得靠近;
- (3) 此箱应保持关闭。

4.7.1.24 雷管与其他爆炸品应分开贮存。

第 5 章 渡船补充规定

第 1 节 一般规定

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 本章规定的渡船系指为载运乘客、且不设卧铺和/或车辆往返于海峡两岸或岛屿间作定班期营运而专门设计的船舶。

5.1.1.2 渡船除应符合本章规定外,还应符合本规范其他篇章的适用规定及本社《材料与焊接规范》的规定。

5.1.2 附加标志

5.1.2.1 凡符合本章规定的船舶,可授予附加标志 Ferry。

第 2 节 船体结构与布置

5.2.1 布置

5.2.1.1 本章所述的渡船一般具有全通的车辆甲板,车辆甲板的两舷设有供船员起居或提供垂向通道的边舱作为其基本的结构形式。对位于车辆甲板上方的甲板,如直接与舷侧结构相连接,则该舷侧结构应相应加强。

5.2.1.2 车辆甲板、首门及尾门一般应设于舱壁甲板之上,其结构强度与关闭要求应符合本规范有关规定。

5.2.1.3 车辆处所的净高度一般应不低于 4.0m。

5.2.1.4 在海上可能要使用的所有通往车辆甲板以下空间的门孔或舱口,其门槛或围板在车辆甲板以上的高度应不小于 380mm,且应配置门或舱盖,并据其所在位置考虑风雨密的要求。

5.2.1.5 载运油箱中备有自用燃油的机动车辆时,车内乘客和驾驶人员一般应不滞留在载运车辆的处所内。车辆处所及通往车辆处所的通道区域,应设有“禁止吸烟”的标志。

5.2.1.6 车辆处所载运危险品或装有危险货品的车辆时,应经本社特殊考虑。

5.2.1.7 渡船上应设置防止车辆移动的系固设备,系固设备与船体结构的系固点应作相应的加强。其系固设备应由指定的专门人员按照批准的系固和操作手册进行绑扎与系固。

5.2.2 车辆甲板

5.2.2.1 车辆甲板的构件尺寸应符合本规范第 2 篇第 2 章第 21 节的有关规定。

5.2.3 甲板室的计算压头

5.2.3.1 渡船用于船员或乘客起居处所的甲板室计算压头,一般应符合第 2 篇第 2 章第 18 节的规定,但对沿海和遮蔽航区的船舶可作适当减小。

5.2.4 甲板强横梁和甲板纵桁

5.2.4.1 位于车辆处所上方的甲板强横梁和甲板纵桁的尺寸可由直接计算确定,其甲板负荷可按相应计算压头考虑,但不小于 4.32kN/m^2 ,其弯曲应力应不大于 117.5N/mm^2 。

第 3 节 电气装置

5.3.1 主电源

5.3.1.1 每艘渡船应设置两台发电机组作为主电源,对于整个航程不超过 2h 的渡船,当为主机服务的各种辅机、舵机和油泵、消防泵和舱底泵可由主机驱动时,可仅设一台发电机组作为主电源。

5.3.2 应急电源

5.3.2.1 除另有规定外,渡船应设有应急电源,其容量应足以对下列设备供电 2h:

- (1) 登乘救生艇、筏的集合地点、登乘地点及舷外、客舱内、所有走廊、梯道和出口、机舱、主配电板、应急电源所在处所及控制站的照明;
- (2) 航行灯和《1972 年国际海上避碰规则》要求的其他号灯;
- (3) 在紧急情况下需要使用的船内通信设备;
- (4) 船上配备的无线电通信设备。

5.3.2.2 对于整个航程不超过 2h 的渡船,如不设应急电源,可设置符合第 4 篇 5.2.4.2 规定的备用电源,但供电时间可为 1h,供电范围应符合本章 5.3.2.1 的规定。

5.3.3 接地指示器

5.3.3.1 可用接地指示器代替对地绝缘电阻监测报警器。

5.3.4 照明

5.3.4.1 对客舱、梯道和走廊,主照明应至少由两个最后分路供电。

5.3.5 驾驶室区配电板

5.3.5.1 驾驶室区配电板由主配电板设两条独立馈电线进行供电,两条线路的供电可自动转换,则驾驶室内有关设备可从驾驶室区配电板进行供电。区配电板供电系统与主配电板内保护电器的选择、安排和性能满足选择性保护的要求。

5.3.6 车辆跳板的控制系统

5.3.6.1 车辆跳板控制站的位置应布置于使操作人员能观察到跳板的运动状态。

5.3.6.2 控制系统发生电力故障时应报警,同时跳板应自动保持在位。当供电恢复时,操纵机构应复位后才能继续进行操作。

5.3.6.3 控制站应设有跳板状态的指示器。

5.3.6.4 应设有在下述情况下使控制和驱动线路不能动作的装置:

- (1) 任何遮盖物未取下;
- (2) 车辆围栏未关闭。

5.3.6.5 跳板在运行时应发出连续的听觉和视觉报警。

5.3.6.6 跳板由可伸缩的锁紧装置固定时,应设有在锁紧装置合上时确保动力不中断的设施,以及在锁紧装置未脱开前不可能降落。

5.3.6.7 除尾门外,如另设有由码头边出入的跳板,在尾门开启或关闭前,跳板相对于水平的角度应小于 10° 。

5.3.6.8 出入的跳板在工作时与水平的最大倾斜应不大于预定角度,如超过所允许的角度,应报警。

5.3.6.9 如使用遥控锁紧的装置时,则应设有在锁紧控制或锁住机构失效时的锁紧跳板的替代设施。

第 4 节 消 防

5.4.1 一般要求

5.4.1.1 除本节规定外,渡船的消防应符合本规范第 6 篇的有关规定,并应注意船旗国主管机关的有关规定。

5.4.1.2 本节的规定适用于载运在油箱中备有自用燃油的机动车辆的处所(简称车辆处所)。

5.4.1.3 车辆处所可为露天、开式和闭式的装货处所,该处所能让车辆驾驶进出,并有乘客出入通道。其定义如下:

(1) 露天车辆处所:系指在上方并至少两侧完全暴露在露天的载运车辆的处所;

(2) 开式车辆处所:系指两端或一端开口的载运车辆的处所,该处所通过侧壁或天花板上的固定开口(开口的面积至少为该处所两侧总面积的 10%)具有有效地遍及整个长度的足够的自然通风;

(3) 闭式车辆处所:系指载运车辆的围蔽处所。

5.4.1.4 在开式和闭式车辆处所的两侧、两端或舱顶甲板上的固定通风开口,应布置成当车辆处所内失火时,不致危及车辆装载区、救生艇登乘站和位于车辆处所上方的上层建筑及甲板室内的起居、服务处所和控制站。

5.4.2 闭式车辆处所

5.4.2.1 处所的舱壁和甲板,除与控制站及 A 类机器处所的分隔应为 A-60 级外,与其他相邻处所的分隔可为 A-0 级。

5.4.2.2 车辆处所应设有人工操纵的认可的固定压力水雾灭火系统。

5.4.2.3 在车辆处所内应保持有效的巡逻制度。如不能保持连续巡逻消防值班,则应装设符合要求的认可的固定探火和失火报警系统。

5.4.2.4 车辆处所应按每隔 20m 设 1 个手动火警按钮,并在这些处所的每一个出口处附近设置 1 个。

5.4.2.5 车辆处所内应设有:

(1) 至少 3 具水雾枪;

(2) 1 具符合规定的手提式泡沫枪,但船上应备有供车辆处所使用的此种装置至少 2 具;

(3) 适合扑灭油火的手提式灭火器,其间距不大于 20m,且在处所的每一出入口处至少配置 1 具。

5.4.2.6 车辆处所应设有有效的动力通风,每小时至少能更换空气 10 次。

5.4.2.7 车辆处所内应在两舷设有足够数量的甲板泄水孔,以防止来自压力水雾系统的消防水形成自由液面。上述泄水孔的排出阀应符合载重线的有关规定。

5.4.3 开式车辆处所的保护

5.4.3.1 开式车辆处所的保护应符合本节 5.4.2.1 至 5.4.2.3、5.4.2.5(3)和 5.4.2.7 的规定。

5.4.4 露天车辆处所

5.4.4.1 露天车辆处所的保护应符合本节 5.4.2.5 的规定。

第 5 节 车辆跳板

5.5.1.1 车辆跳板的结构强度应符合本规范第 2 篇第 2 章对车辆甲板的相关规定。

5.5.1.2 车辆跳板的骨架尚应按如下要求进行强度校核：

(1) 跳板处于放下状态；

(2) 设计的车辆负荷乘上 1.1 的系数以最不利的位置作用于跳板上，同时考虑跳板的自身质量负荷；

(3) 许用弯曲应力为 $[\sigma] = 141 \text{ N/mm}^2$ ；许用挠度为 $[f] = \frac{1}{400} l$ (mm)，其中 l 为骨材支撑点之间的距离，mm。

5.5.1.3 车辆跳板连接铰链应满足如下要求：

(1) 铰链轴销的直径 d 应满足下式：

$$d \geq \sqrt{\frac{1.27 F}{[\tau]}} \quad \text{mm}$$

(2) 铰链中心眼板的尺寸应满足下列两式：

$$\frac{F}{b_0 t_0} \leq [\tau], b_0 \geq d$$

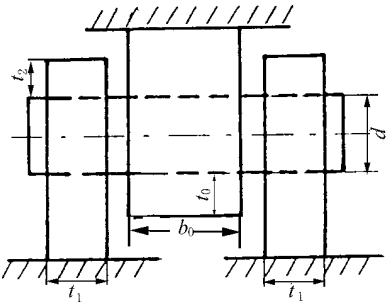
(3) 铰链的两侧眼板的尺寸应满足下列两式：

$$\frac{F}{2 t_1 t_2} \leq [\tau], t_1 \geq d/2$$

式中： F ——铰链承受的最大剪切力，N；

t_1 、 t_2 、 b_0 、 t_0 、 d ——见图 5.5.1.3；

$[\tau]$ ——许用剪切应力，取 $[\tau] = 81.6 \text{ N/mm}^2$ 。



单位 mm

图 5.5.1.3

第 6 章 一人驾驶船舶补充规定

第 1 节 一般规定

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 本章的规定适用于一人在桥楼进行操纵的船舶。

6.1.1.2 对于满足本章要求的船舶,本社可授予船级附加标志:OMBO(One Man Bridge Operated Ship)。

6.1.1.3 本章的要求尽管已包括了现行《国际海上避碰规则》和《国际海上人命安全公约》第 IV 章和第 V 章的有关要求,但仍应注意船旗国主管机关的有关规定。

6.1.2 定义

6.1.2.1 本章有关定义如下:

- (1) 工作站:系指执行构成某一特定行为的一项或多项任务的位置;
- (2) 驾驶员:系指进行导航、操作桥楼设备和操纵船舶的人员;
- (3) 后备驾驶员:系指当桥楼需要助手时,被船长指定当班的任何人,通常是一名驾驶员;
- (4) 值班驾驶员:系指正在操作驾驶室设备和操纵船舶的驾驶员;
- (5) 桥楼:系指进行船舶导航和操纵的场地,包括驾驶室及两翼平台;
- (6) 驾驶室:系指桥楼的封蔽部分;
- (7) 桥楼翼台:系指桥楼处驾驶室两侧延伸至船舷的部分;
- (8) 视野:系指从船舶桥楼的某一位置可看到景物的角度范围;
- (9) 了望:系指通过看、听以及在当时环境和条件下可采用的一切可行的方法来全面评估所发生的情况和碰撞危险的行为;
- (10) 值班报警:系指当驾驶员的值班功能丧失(缺席、缺乏警觉、对另一报警没有反应等)时,从驾驶室传至船长和后备驾驶员的报警。

6.1.3 图纸资料

6.1.3.1 应将下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准:

- (1) 桥楼视线计算书(包括桥楼外形尺寸,窗户的倾角和尺寸,控制台的尺寸);
- (2) 桥楼布置图,包括各工作站、导航设备和控制台等的位置;
- (3) 控制台的面板布置图;
- (4) 航行设备、内部通信设备等的供电系统图;
- (5) 一人值班程序和安全手册。

6.1.3.2 应将下列图纸资料提交本社备查:

航行设备清单,其中应说明制造厂、型式、型号及型式认可情况等。

6.1.4 试验和检验

6.1.4.1 设备装船后,应按本社审查同意的试验大纲进行系泊和航行试验,试验应在验船师在场下进行。

6.1.4.2 应进行本规范第 1 篇规定的各种适用的检验,以便证明入级附加标志所要求的设备和装置保持着良好的工作状态。

第 2 节 桥楼设计

6.2.1 桥楼和驾驶室的布置

6.2.1.1 桥楼的结构、控制台和设备位置的布置,应能保证值班驾驶员执行驾驶任务及其他属于桥楼的职责,并能保持从工作站进行有效的了望;

6.2.1.2 供驾驶和交通监视/操纵用的工作站,其布置应能使一个人在正常情况下有效地操作。所有有关的仪表和控制设备应能从相应的工作站容易地看到、听到和便于接近。

6.2.1.3 驾驶室的布置和工作站的设计应能使两个驾驶员一起安全地驾驶和操纵船舶。

6.2.1.4 在驾驶室内部应在和露天甲板一样能听到船舶外部声响信号及雾笛信号,应设置一个在驾驶室能再现这些信号的装置(推荐频率范围:70Hz~700Hz)。

6.2.2 视野

6.2.2.1 为得到足够的视野以保证船舶安全导航和操纵,应尽一切可能将桥楼置于所有其他甲板的上层建筑之上。

6.2.2.2 应能从驾驶室内观察到任何方向上所有航行所必需的物体,包括其他交通和导航标志。从这一点考虑,当观察者在驾驶室内一定范围内移动时应能得到船舶周围 360°的视野。

6.2.2.3 无论船舶的吃水、纵倾和甲板货物的情况如可,从操纵位置和导航工作站了望海面视线在两倍船长或 500m(取小者)之外时,从船首两舷各 10°的范围内不得受到阻挡。如图 6.2.2.3 所示。

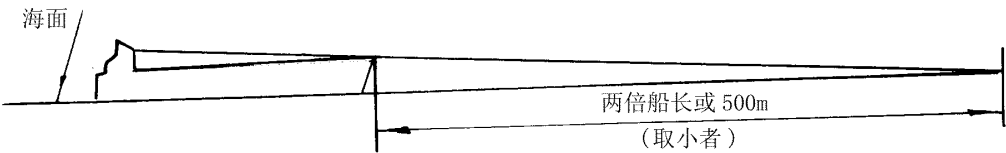


图 6.2.2.3 前视野

6.2.2.4 由正横前方的货物、起货装置和其他障碍物带来的操纵和导航控制工作站的海面视野的盲区,每一个应不超过 10°,盲区总和应不超过 20°,在盲区之间的视野应至少为 5°,但在 6.2.2.3 规定的视域内,每一单独的盲区应不超过 5°。

6.2.2.5 操纵位置和导航工作站的水面视野,至少应达到从一舷正横后 22.5°经前方到另一舷正横后 22.5°的整个角度。如图 6.2.2.5 所示。

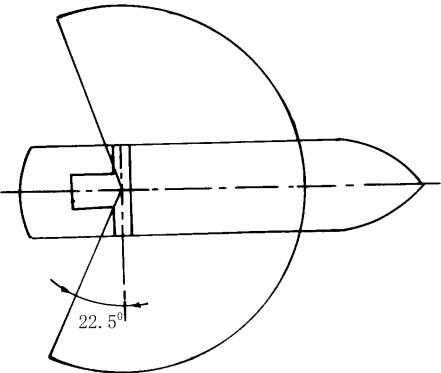


图 6.2.2.5 操纵位置和导航工作站的视野

6.2.2.6 主操舵位置的视野应为从正前方至两舷各至少 60°的角度。如图 6.2.2.6 所示。

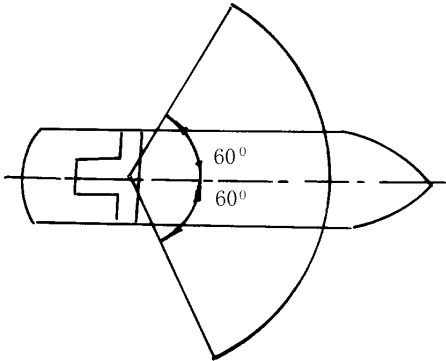


图 6.2.2.6 主操舵位置的视野

6.2.2.7 桥楼翼台的视野应为从船首另一边 45°开始穿过正前方 ,再向后 180°的范围内。如图 6.2.2.7所示。

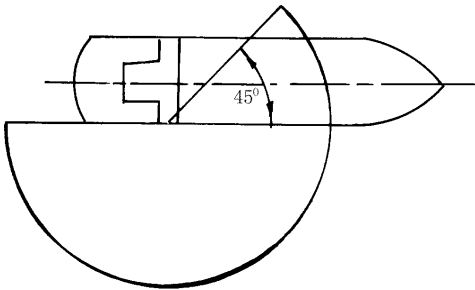


图 6.2.2.7 桥楼翼台的视野

6.2.2.8 导航功能以外的工作站的视野应使值班人员能保持有效的了望 ,其视野至少应为船首向左舷 90° 经前方至右舷正横后 22.5°的角度。如图 6.2.2.8 所示。

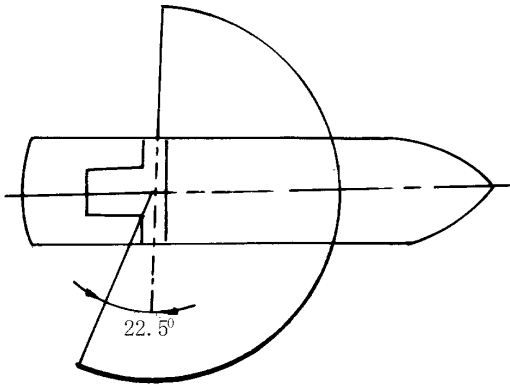


图 6.2.2.8 靠泊工作站的视野

6.2.2.9 船舷应从驾驶室翼台上可见。

6.2.3 工作环境

6.2.3.1 桥楼应不存在会给人员身体带来伤害的危险,应不存在锋利的边缘和突出物。驾驶室、桥楼、桥楼翼台和桥楼甲板上表面应不会绊脚,而且不管干燥还是潮湿,应对地板采取防滑措施。

6.2.3.2 在驾驶室内和工作站周围,应设置足够的扶手或采取等效的措施,以供操作人员在恶劣天气时安全地行走或站立。

6.2.3.3 驾驶室内应设置牢靠固定的座位。

6.2.3.4 墙壁、天花板、操纵台、海图桌和其他主要设备,均应具有适当的低反射涂层,应采取措施防止具有透明覆盖层的视觉显示装置和仪器的信息显示变得暗淡。

6.2.3.5 进入驾驶室的门可从内部加以固定,而且可手动操作。桥楼翼台的门不应为自闭式门,应采取措施能够使其保持开启。

6.2.3.6 根据气候条件,应设置适当的空调或机械通风系统以及充足的加热装置,以保持驾驶室的温度在 $14^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的范围内,这些系统的控制装置应设置在驾驶室。

6.2.3.7 桥楼的噪声等级应不影响语音通信、掩盖听觉报警、或造成桥楼人员不舒服。在气候条件良好的情况下,驾驶室的环境噪声等级应不超过 65dB(A) 。

6.2.3.8 驾驶室振动应以不使驾驶室人员感到不舒服为标准。

6.2.4 照明

6.2.4.1 应设有足够的照明,以方便桥楼人员昼夜完成所有桥楼任务。通过设备内部的照明措施或驾驶室的照明系统,能够使控制器、指示器、仪表、键盘等在黑暗时能够被清楚地看见。

6.2.4.2 除报警指示器的照明和需要保持可见的调光控制器外,所有仪表、键盘和控制器的照明应能调节至零。

6.2.4.3 驾驶室的照明应由两条独立的电路供电,其中一路可由应急电源供电,这样当其中任一电路出现故障时,不会使驾驶室变成黑暗。

6.2.4.4 驾驶室所要求的照明应设计成不影响夜间值班人员的观察。当船舶在航时,需要亮光设备的区域照明不能影响夜间的了望,亦即采用红光。这种照明的布置应避免被另一船舶误认为是航行灯。值得注意的是红色灯光不能装在海图桌上方,以避免可能混淆颜色的分辨。

6.2.5 窗户

6.2.5.1 驾驶室所有的窗户应由防碎钢化玻璃制成,其强度应符合本社接受标准^①的规定。

6.2.5.2 窗户应尽可能宽大,窗户之间的隔档应保持最小,在任何工作站的正前方不应设有窗户的隔档。

6.2.5.3 为了防止反射,桥楼前方的窗户应尽可能做成与垂直面倾斜,且上部外凸角度不小于 10° ,也不大于 25° ,采用其他替代措施应经本社认可。

6.2.5.4 前窗下边缘的高度应能让位于导航工作站的人能够看到船首,这样,前窗下边缘在甲板上的高度应尽实际可能不超过 1m 。

6.2.5.5 驾驶室正前窗上部边缘应有一个水平前视范围,当船舶在大浪中纵摇时,应确保驾驶员在指挥位置上有一个自驾驶甲板上 1.8m 的视觉高度。如认为 1.8m 视觉高度不合理和不切实际时,可允许减低该视觉高度,但应不小于 1.6m 。

6.2.5.6 无论在什么天气状况下,操纵位置、导航工作站及桥楼翼台(实用时)前面的窗户始终应具有清晰的视野。

6.2.5.7 为确保在明亮日光下有良好的外视能力,在位于工作站要求视野内的窗户上,应设置光散射最小的卷帘式遮阳装置,这些装置应易于移走,不应永久安装。

6.2.5.8 应设置有效的清洁、除冰、除雾系统,保证在所有工作状态下都具有良好的外视能力。

^① 参见 ISO 3254《造船和船用结构 - 直角窗户的钢化安全玻璃》。

6.2.5.9 在桥楼前窗下面,应设置安全的外部通道,以便在本节 6.2.5.8 规定的系统出现故障时能够清洗窗户。

第 3 节 工作站

6.3.1 导航工作站

6.3.1.1 应在靠近前面中间窗户的位置设置足够的操纵位置。如果在船舶中线的视野被大桅、起重机等阻挡,应设置两个具有清晰前视野的操纵位置,一个位于中线的左边,另一位于中线的右边,相距应不超过 5m。

6.3.1.2 在导航工作站应配备下列设备:

- (1) 雷达/ARPA(参见 6.3.1.3);
- (2) 定位系统的显示器(参见 6.3.1.4);
- (3) 测深仪的显示器;
- (4) 速度和计程仪的显示器;
- (5) 罗经的显示器(参见 6.3.1.7);
- (6) 风速和风向指示器;
- (7) 操舵装置及舵角指示器;
- (8) 回转速度指示器;
- (9) 航向和航迹监视系统(参见 6.3.1.5 和 6.3.1.6);
- (10) 主推进和侧推的控制器和指示器;
- (11) 值班安全系统的确认装置和人工启动装置;
- (12) 内部通信系统;
- (13) 甚高频无线电话;
- (14) 时间指示器;
- (15) 窗户清洗控制器;
- (16) 航行灯控制器;
- (17) 气笛控制器;
- (18) 莫氏灯控制键;
- (19) 驾驶室和设备的照明控制。

6.3.1.3 应设置两台独立操作的雷达,至少有 1 台雷达在 X 波段工作。当任何输入信号(例如视频或方位角)丢失时,雷达应能检测并能清楚指示。船舶应配备 1 个 ARPA 系统,ARPA 的功能可是独立的或包含在 1 台雷达之中。

6.3.1.4 应至少设置两台能够连续显示经纬度的定位系统,其中之一应为全球定位仪(GPS)或等效设备,另一套为台卡、劳兰 C 或 GPS 等。

6.3.1.5 应设置与自动操舵系统独立的偏航报警。如果已配备自动航迹跟踪设备,当船舶的位置偏离计划航迹达到设定的距离时,可由定位系统触发偏航迹报警。

6.3.1.6 如果已配备自动航迹跟踪设备,当船舶到达航路点时应能发出足够的警告,以便在值班驾驶员没有确认报警的情况下,后备驾驶员有足够的时间到达驾驶室并对航向改变进行确认。如果不预先确认,航向不应自动改变。

6.3.1.7 应设置两台能提供首向信息的陀螺罗经,每一陀螺罗经的首向信号应能连续显示,并可向航行设备提供相应的输入信息。如果不设置两台陀螺罗经,可同意安装 1 台陀螺罗经及 1 台能向其他仪器提供首向信息的磁罗经。

6.3.1.8 在任可时候,只有 1 台罗经信号可作为主显示和控制目的使用。在驾驶室内可随时在两台陀螺罗经之间转换,并且未选中的罗经应自动作为偏航报警的独立信息源。

6.3.1.9 可通过导航工作站的显示器比较每一陀螺罗经的读数,应设置自动比较陀螺罗经读数的设备,当首向信号之间的差值超过某一设定值时,应发出报警。

6.3.1.10 设在导航工作站由驾驶人员操作的仪表和设备应位于驾驶人员伸手可及的范围内。

6.3.1.11 导航工作站上为安全有效执行任务或提供必要信息的仪表、指示装置和显示装置,应能在工作站上方便读数。

6.3.1.12 应配备电子海图显示和信息系统(ECDIS),该系统应能连续显示船舶的位置和预定的航线。

6.3.2 航线计划工作站

6.3.2.1 在航线计划工作站应能完成下列工作:

- (1) 确定船位;
- (2) 计划航线,计算到达各航路点的时间;
- (3) 指示时间。

6.3.2.2 航线计划工作站的时间指示应与导航工作站上的时间指示来自同一系统。

6.3.2.3 海图桌的大小应能足够容纳所有国际海上常用尺寸的海图,并配有照明设施。

第 4 节 设备与系统

6.4.1 设备的基本要求

6.4.1.1 航行设备应经型式认可,其性能标准应不低于 IMO 现行标准的规定。

6.4.1.2 所有的仪表和仪表板均应固定安装在操纵台上或其他合适场所,并应妥善考虑工作和环境条件。

6.4.1.3 在设置用于露天使用的设备时,应保证其所所在位置不损害设备的性能。

6.4.1.4 导航仪器的天线和传感器的布置应远离无线电通信系统。

6.4.1.5 天线设置的位置应不会给在其附近工作的人员带来危害。

6.4.1.6 卫星通信和雷达天线应备有警告牌,标明安全距离,该警告牌应设置在设备附近或设备上。

6.4.1.7 安装在甲板上的设备在安装时应注意防止振动影响。

6.4.1.8 仪表的安装应避开高温热源,如采用暖风管或设备的散热口。

6.4.1.9 安装在桥楼仪表台上的仪表应采用传导,如需要时采用强制通风来避免过热。

6.4.1.10 非专门设计安装在户外的设备不得安装在门口、可开式窗户或舱口处。

6.4.1.11 安装设备时应注意确保船舶磁罗经的精度有充分的保证。

6.4.2 计算机控制系统与软件

6.4.2.1 计算机系统应经型式认可。

6.4.2.2 如果计算机控制的系统发生故障会影响船舶的安全航行和操纵,则应有后备系统可供转换。

6.4.2.3 应对数字和模拟输入信号进行适当的滤波。

6.4.2.4 为确保计算机系统满意工作的必需的软件和数据应储存在不易丢失的存储器内。如果采用易失存储器,则应配备不间断电源。

6.4.2.5 计算机操作系统的进入应有限制,系统软件在船上最终检验和试验后,如要作改动,应预先得到本社的认可。

6.4.2.6 软件应具有可靠性、差错和误操作保护、故障检测和故障纠正等特性。

6.4.3 报警系统

6.4.3.1 航行设备的报警应为视觉和听觉报警,并应集中以便有效识别。

6.4.3.2 应设置下列报警:

- (1) 最近相会点;
- (2) 水浅;
- (3) 到达航路点;
- (4) 偏航;
- (5) 偏离航迹;
- (6) 舵机故障;
- (7) 航行灯故障;
- (8) 陀螺罗经故障;
- (9) 值班安全系统故障。

6.4.4 值班安全系统

6.4.4.1 应配备值班安全系统以显示当班驾驶员在驾驶室正常值班,该系统应不影响驾驶功能的实施。

6.4.4.2 值班安全系统的设计和布置应尽量防止非授权人员使其动作。

6.4.4.3 任何用作定期检查驾驶员值班情况的系统应定期检查一次,间隔时间最大为 12min,其结构、安装和布置应保证只有船长才能接近并设定适当的时间间隔。

6.4.4.4 在导航工作站和驾驶室内需要了望的适当位置应提供值班驾驶员进行应答的设施。

6.4.4.5 当值班安全系统失灵时,应在驾驶室发出报警。

6.4.4.6 当驾驶员在 30s 没有对报警进行反应或确认,值班安全系统应通过一固定的装置立即触发值班报警给船长、指定的后备驾驶员和公共处所。在驾驶室可随时人工启动值班报警。

6.4.4.7 对值班报警的应答只能在驾驶室进行。

6.4.4.8 报警传递系统应连续供电,并且当失去正常供电时,应自动转换成由备用电源供电。

6.4.4.9 在任何时候,包括断电期间,值班驾驶员应能通过双向通信设备与另一合格的驾驶员通话。

6.4.4.10 如果后备驾驶员不在本节 6.4.4.6 中规定的与固定装置连接的地方,则他应配备一便携式的能够传递报警和双向通话的设备。

6.4.5 通信

6.4.5.1 应配备电话系统,以便在驾驶室和至少下列位置之间进行双向通话:

- (1) 机器控制站;
- (2) 舵机间内的应急操纵位置;
- (3) 船长和驾驶员房间、办公室、餐厅和公共处所。

6.4.5.2 在通信系统中,驾驶室具有优先权。

6.4.5.3 在电话机旁应清楚地显示所有分机号码。

6.4.6 供电

6.4.6.1 对所有用电操作的航行设备、电话系统、值班安全系统等,应设置就地分配电屏。这些分

配电屏应由两条专用线路供电,一条来自主电源,另一条从应急电源供电。每一设备都应单独与其分配电屏相连。分配电屏的电应能在两个电源之间自动转换,当任何一个电源供应发生故障时,应发出听觉和视觉报警。

6.4.6.2 在失电持续 30s 以内再恢复供电时,所有主要航行功能应能立即恢复正常;当失电持续时间大于 30s 时,应有尽可能多的主要航行功能立即恢复正常。

6.4.6.3 如果计算机设备通过一计算机网络而相互连接,则网络的故障不应影响单个设备进行其独立工作的功能。

6.4.7 人机界面

6.4.7.1 所有仪表均应在工作站上按功能合理地组合设置,其位置和设计应考虑操作人员的能力,并应符合公认的人类工程学原理。

6.4.7.2 所显示的用于进行各项操作的信息量以及显示所需信息的方法,应考虑到操作人员接受和使用所显示信息的能力。

6.4.7.3 向一个以上人员提供视觉信息的仪表板的设置位置,应使所有使用人员方便地同时看到显示内容,如无法做到,则应加设仪表或显示器。

6.4.7.4 显示方式应保证所显示内容在桥楼通常光线条件下,在实际工作距离处能清楚看到。

6.4.7.5 应采取措施能手动调整每一显示装置的亮度。

6.4.7.6 所有信息应在具有高对比度的背景下显示,并尽可能在晚上发出较小的光线。

6.4.7.7 当信息以页面方式进行显示时,应允许操作者快速找到所需信息。应有全面概述的页面,以便向操作者提醒整个信息。

6.4.7.8 每页在显示屏上应有唯一的标识。

6.4.7.9 控制器件的功能和布置应合乎逻辑地协调,并应符合本社接受的标准^①。

6.4.7.10 用计算机控制的桥楼仪表的误操作,应不会导致数据的丧失、程序损坏或系统出错等问题。

6.4.7.11 当要求操作人员输入信息时,系统应指示出缺省值(如适用时)。

6.4.7.12 如果系统探测出输入错误,应允许操作人员立即更正错误。

6.4.7.13 对于重要行动指令,系统应要求操作人员进行确认,例如,重要行动不能仅靠单个击键来完成。

第 5 节 操作程序与安全手册

6.5.1 操作程序

6.5.1.1 应建立一人值班程序,以确保桥楼上始终有人,一人值班程序应考虑下列要求:

- (1) 当实行一人值班后,应指定一位完全合格的船员作为后备船员;
- (2) 应制订办法确保后备船员能收听到桥楼发来的报警和通话呼叫;
- (3) 从发出报警至后备驾驶员到达桥楼的总的反应时间,应根据发生碰撞或搁浅的危险时间来设定,并应将得以采用合适和有效措施所必需的各种有关因素考虑在内;
- (4) 根据实际发生的时间,在计算反应时间时应考虑对报警进行应答、赶至桥楼和判断形势所花的时间,以及在适当时间采取合适和有效措施以避免危险所消耗的时间;
- (5) 在开始一人值班之前和在航行中,应以一定的时间间隔对安全值班系统进行试验;

^① 参见 IEC 447《控制电气设备的执行机构的标准运动方向》。

(6) 狭窄航道航行的操作要求。

6.5.2 安全手册

6.5.2.1 应制订一本介绍正常和非正常工作状态的处理步骤、常规操作和有关人员职责的安全手册,该手册应存放在船上。

6.5.2.2 安全手册应包括下列状态和情况:

- (1) 正常状态,包括日常操作、工况及在一定程度上要求采取预防性措施或行动以继续运行的状态;
- (2) 事故状态,系指由于环境条件构成对船舶或其人员的威胁状态;
- (3) 应急状态,系指由于严重和急迫的危险构成对船舶和/或其人员威胁的状态;
- (4) 以上各项未涉及的其他状态。

第 7 章 渔船补充规定

第 1 节 船 体

7.1.1 一般要求

7.1.1.1 本节规定适用于无限航区的渔船。有限航区渔船可按第 2 篇第 15 章规定折减。

7.1.1.2 渔船的总纵强度应符合本规范第 2 篇第 2 章第 2 节的规定。

7.1.1.3 本节无规定者均按本规范第 2 篇第 2 章的要求。

7.1.1.4 对符合本章规定的渔船,可授予附加标志 :Fishing Vessel。

7.1.1.5 除按本规范第 2 篇第 2 章第 1 节规定送审的图纸资料外,尚应提交拖网装置和甲板机械的布置图。

7.1.2 外板和内底板

7.1.2.1 船中 $0.4L$ 区域内的船底板和舭列板的厚度应较本规范第 2 篇第 2 章第 3 节的规定增厚 0.5mm 。

7.1.2.2 船端 $0.075L$ 区域内的船底板厚度应较本规范第 2 篇第 2 章第 3 节的规定增厚 0.5mm 。

7.1.2.3 距首垂线 $0.25L$ 区域内,与平板龙骨相邻的一列船底板的厚度应不小于本节 7.1.2.1 的规定。

7.1.2.4 污水阱处的船底板应作适当加厚或采取有效的防腐措施。

7.1.2.5 船中 $0.4L$ 区域内的舷侧外板和舷顶列板的厚度应符合下列规定:

(1) 船长小于 60m 的船舶,其舷侧外板和舷顶列板的厚度应与舭列板的厚度相同。

(2) 船长等于或大于 60m 的船舶,其舷侧外板和舷顶列板的厚度应较本规范第 2 篇第 2 章第 3 节的规定增厚 0.5mm 。

7.1.2.6 船端 $0.075L$ 区域内的舷侧外板的厚度应与本节 7.1.2.2 要求相同。

7.1.2.7 拖网渔船网板架安装处的舷顶列板及其下列板的厚度,在网板架向首至少 1m 和向尾至少 2m 的范围内应较本节 7.1.2.5 规定增厚 1mm 。

7.1.2.8 围网渔船底纲架安装处的外板厚度,应在适当范围内增厚 1mm 。

7.1.2.9 渔舱区域内的内底板厚度应较本规范第 2 篇第 2 章第 6 节的规定增厚 1mm 。

7.1.3 甲板和舱壁板

7.1.3.1 强力甲板的厚度应较本规范第 2 篇第 2 章第 4 节的规定增厚 0.5mm 。

7.1.3.2 网台下方的甲板厚度应增厚 1mm 。

7.1.3.3 在拖网绞车、围网绞车、网板架、底纲架和锚机等设备下方的甲板,应较本规范第 2 篇第 2 章第 4 节的规定增厚 2mm 。

7.1.3.4 渔舱区域内的舱壁板厚度,应较本规范第 2 篇第 2 章第 12 节的规定增厚 1mm 。

7.1.4 船底、舷侧、甲板和舱壁骨架

7.1.4.1 渔舱区域内的中内龙骨、旁内龙骨腹板和单底肋板的厚度,应较本规范第 2 篇第 2 章第 5 节的规定增厚 1mm 。

7.1.4.2 在拖网渔船网板架向首至少 1m 和向尾至少 2m 的范围内,自舷墙顶缘至设计载重水线以下 0.3m 之间的舷侧板和舷墙外侧,应设置倾斜的半圆钢或相当材料的防擦材,其间距应不大于 400mm 。

7.1.4.3 自防撞舱壁至距首垂线 $0.25 L$ 区域内的舷侧结构,应按本规范第 2 篇第 2 章第 15 节的有关要求设舷侧纵桁。如不设舷侧纵桁,则主肋骨的剖面模数应按本规范第 2 篇第 2 章第 7 节的规定增大 25%。

7.1.4.4 渔舱区域内的舷侧骨架剖面模数应较本规范第 2 篇第 2 章第 7 节的规定增大 10%。

7.1.4.5 在拖网绞车、围网绞车、网板架、底纲架和锚机等设备下方的甲板构架应作适当加强。

7.1.4.6 甲板骨架可按本规范第 2 篇第 2 章第 8 节的有关规定计算,但在计算甲板横梁剖面模数时,其计算跨距 l 应不小于 $B/3$, B 为船宽。

7.1.4.7 渔舱区域内的甲板骨架剖面模数应较本规范第 2 篇第 2 章第 8 节的规定增大 10%。

7.1.4.8 渔舱区域内的舱壁扶强材及桁材的剖面模数均应较本规范第 2 篇第 2 章第 12 节的规定增大 10%。

7.1.5 尾滑道和方尾

7.1.5.1 尾拖网渔船和尾滑道板厚度 t 及扶强材剖面模数 W 应不小于按下列各式计算所得之值:

$$t = 8 + 0.1L \quad \text{mm}$$

$$W = 16sl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中: L ——船长, m;

s ——扶强材间距, m;

l ——扶强材跨距, m。

尾滑道的侧壁板厚度应较本节 7.1.2.2 规定增厚 1mm。在滑道及其侧壁易受网具磨损处,建议设置防擦材或增加板厚。

7.1.5.2 方尾板的厚度应符合本节 7.1.2.6 的规定。

7.1.5.3 方尾处骨架尺寸应与尖舱骨架尺寸相同。必要时以强肋骨加强。

7.1.6 渔舱口

7.1.6.1 舱口围板的高度:在干舷甲板上至少应高出甲板或木铺板 600mm;在上层建筑甲板上至少应高出甲板或木铺板 300mm。

7.1.6.2 舱口围板的厚度应符合本规范第 2 篇第 2 章第 20 节的有关规定,但应不小于 8mm。

7.1.7 舷墙和栏杆

7.1.7.1 舷墙高度应符合本规范第 2 篇第 2 章第 19 节的有关规定。当规定的高度影响正常操作时,可作适当降低,但应不小于 0.8m。

7.1.7.2 舷墙板的厚度:当船长 $L \leq 50\text{m}$ 时,应为 5mm;当 $L > 50\text{m}$ 时,应为 6mm。

7.1.7.3 网板架和底纲架安装区域的舷墙板应较本节 7.1.7.2 的规定增厚 2mm。

7.1.7.4 舷墙支撑肘板的间距一般不大于 2 个肋距。网板架和底纲架安装区域的舷墙以及首部舷墙和尾升高舷墙上应在每肋位处设置舷墙支撑肘板。

7.1.7.5 栏杆应符合本规范第 2 篇第 2 章第 19 节的有关规定。栏杆支柱之间的距离应不大于 1.5m。

7.1.8 锚泊和系泊设备

7.1.8.1 渔船的锚泊和系泊设备,应根据舾装数 N 按表 7.1.8.1 选取, N 按本规范第 2 篇第 3 章

第 2 节的规定计算。当表 7.1.8.1 中所列锚链直径等于或小于 17mm 时 ,可用试验负荷相等的无档锚链或破断负荷相等的钢索代替。以钢索代替锚链时 ,则钢索的长度应为锚链长度的 1.5 倍 ,且在锚与钢索之间应配有一根短锚链 ,其长度为 12.5m 或由锚贮存处至绞车之间的距离 ,取较小者。

7.1.8.2 在满足使用要求的情况下 ,可仅配 1 只锚 ,但船上应配有 1 只备锚。

渔船的锚泊和系泊设备

表 7.1.8.1

序号	艙装数 (N)		首锚		有档首锚锚链			系船索		
	超过	不超过	数量	每个质量 (kg)	总长度 (m)	直径(mm)		数量	每根长度 (m)	破断负荷 (kN)
						CCSAM1	CCSAM2			
1	50	60	2	120	192.5	12.5		2	60	34
2	60	70	2	140	192.5	12.5		2	80	34
3	70	80	2	160	220	14	12.5	2	100	37
4	80	90	2	180	220	14	12.5	2	100	37
5	90	100	2	210	220	16	14	2	110	39
6	100	110	2	240	220	16	14	2	110	39
7	110	120	2	270	247.5	17.5	16	2	110	44
8	120	130	2	300	247.5	17.5	16	2	110	44
9	130	140	2	340	275	19	17.5	2	120	49
10	140	150	2	390	275	19	17.5	2	120	49
11	150	175	2	480	275	22	19	2	120	54
12	175	205	2	570	302.5	24	20.5	2	120	59
13	205	240	2	660	302.5	26	22	2	120	64
14	240	280	2	780	330	28	24	3	120	69
15	280	320	2	900	357.5	30	26	3	140	74
16	320	360	2	1020	357.5	32	28	3	140	78
17	360	400	2	1140	385	34	30	3	140	88
18	400	450	2	1290	385	36	32	3	140	98
19	450	500	2	1440	412.5	38	34	3	140	108
20	500	550	2	1590	412.5	40	34	4	160	123
21	550	600	2	1740	440	42	36	4	160	132
22	600	660	2	1920	440	44	38	4	160	147
23	660	720	2	2100	440	46	40	4	160	157

7.1.9 其他

7.1.9.1 渔船的消防应符合本规范第 6 篇对货船的有关规定。

7.1.9.2 为了保证船员的通行和安全工作 ,应在甲板室和舱棚的外侧以及内部通道上设风暴扶手。

7.1.9.3 尾滑道的顶部应设有舷墙或栏杆等高的防护设施。

第 2 节 轮机装置

7.2.1 适用范围

7.2.1.1 本节的规定适用于无限航区的渔船。有限航区的渔船可参照本规范第 3 篇第 16 章的有关规定。

7.2.1.2 本节未规定者,应符合本规范各有关篇、章的规定。

7.2.2 通信

7.2.2.1 本规范第 3 篇第 1 章 1.2.7.1 所要求的通信设施中,对船长小于 45m,且推进装置由驾驶台直接控制的渔船,可允许采用不同于机舱车钟的其他通信工具。

7.2.3 舱底水吸口的布置

7.2.3.1 每一渔舱至少应设两个舱底水吸口,一般在前后两端的中纵剖面处各设 1 个,在任何情况下均应能将舱内各部位的水连续疏至舱底水吸口,必要时应设污水阱。如渔舱长度不大于 9m,则可在其后部设 1 个舱底水吸口。

7.2.3.2 渔舱不应采用本规范第 3 篇第 3 章 3.2.5.2 所述的疏水设施。

7.2.3.3 渔舱舱底水应装设水位报警装置。

7.2.3.4 本规范第 3 篇第 3 章 3.3.3.1 规定的主机机器处所的应急舱底水吸口,对船长小于 45m 的渔船,可以免除。

7.2.3.5 本规范第 3 篇第 3 章 3.4.8.1 所规定的污水阱容积,对船长 45m 及以上的渔船,其容积可减小至 0.1m^3 ,对船长小于 45m 的渔船,其容积可减小至 0.05m^3 。渔舱污水阱应装格栅盖,其通流面积应不小于吸入管内横截面积的 5 倍。

7.2.4 舱柜空气管尺寸

7.2.4.1 本规范第 3 篇第 3 章 3.10.4.1 的规定,对船长小于 30m 的渔船以及容积不大于 0.5m^3 的舱柜空气管的尺寸,其内径可减小至 38mm。

7.2.4.2 本规范第 3 篇第 3 章 3.10.4.2 及 3.10.5.1 的规定设有溢流管时,渔船舱柜空气管的内径应不小于 38mm。

7.2.5 通风筒

7.2.5.1 对船长小于 45m 的渔船,通风筒围板在甲板以上的高度,在作业甲板上至少应为 760mm;在上层建筑甲板上至少应为 450mm,并在通风筒口应设有效的风雨密关闭装置。

7.2.5.2 对船长小于 45m 的渔船,通风筒围板在作业甲板以上的高度大于 3.4m,或在上层建筑甲板以上的高度大于 1.7m 时,通风筒不必安装风雨密关闭装置。如果本社认为海水不可能通过机器处所的通风筒进入船内时,该通风筒的关闭装置可以免设。

7.2.6 蒸汽管

7.2.6.1 蒸汽管沿燃油舱壁布置时,应保持不小于 150mm 的距离,蒸汽管靠近电缆布置时,应采取适当的防护措施。

7.2.7 操舵装置

7.2.7.1 如采用人力主操舵装置,并能按本规范第 3 篇第 13 章 13.1.4.2(1)的规定进行操舵,且

备有能作用于舵上的应急操舵装置时,可不设辅助操舵装置。

7.2.8 锚机装置

7.2.8.1 船长小于 45m 或锚重量不超过 450kg 的渔船,经本社同意,其锚机可由非独立的原动机或电动机驱动。

7.2.8.2 若渔船采用钢索锚机,应设有可离合的棘轮装置,且在锚机以外的船首区域应设有掣索器或固定套环。掣索器应能承受得住锚索的试验负荷,且其应力不大于材料屈服点下限值的 90%。

7.2.8.3 对经常作业于水深超过 100m 的渔船,一般应设有深水抛锚装置,该装置可用钢索代替锚链。

7.2.8.4 深水抛锚装置一般应在掣索器之前设置缓冲装置,并尽可能设有吹干锚索和涂油的设施。

7.2.8.5 在船上试验时,渔船起锚机应能以平均速度不小于 9m/min 将 1 只锚从水深 55m 拉起至深度 27.5m。深水锚机的起锚速度,通常破土后不小于 30m/min。

7.2.8.6 深水抛锚装置的船首滑轮应具有足够的轮径,通常轮径应不小于锚索直径的 13 倍。船首滑轮的结构应使锚索不受损伤。

7.2.8.7 深水锚机的卷索滚筒应设有排索装置,并尽可能设有使钢索保持均匀张力的装置。如果卷索滚筒的结构能确保钢索顺序排列,经本社同意可以免设排索装置。

7.2.9 应急电源供电时间

7.2.9.1 对本规范第 4 篇第 5 章要求的应急电源供电时间应不少于 3h。

7.2.10 厨房炉灶排气导管

7.2.10.1 本规范第 6 篇消防中关于在导管内应设有用于灭火的固定设施的要求,不适用于船长小于 75m 的渔船。

7.2.11 应急消防泵

7.2.11.1 本规范第 6 篇消防关于以固定独立驱动的应急消防泵作为替代设施的要求,不适用于船长小于 45m 的渔船。对船长 45m 及以上但小于 60m 的渔船,可设置移动式的动力驱动应急消防泵。

7.2.12 周期无人值班机器处所

7.2.12.1 本规范第 7 篇 3.9.1.1 中关于周期无人值班机器处所的消防要求,对船长小于 45m 的渔船,若机器处所的位置易于由船上人员对其火灾进行监视,则可免设机器处所的固定式探火和失火报警系统。

对船长小于 75m 的渔船,可免除能立即从消防总管系统得到适当压力供水的要求。

7.2.12.2 本规范第 7 篇 3.9.2.3 中关于海水阀、水线下排出阀或舱底应急吸口阀的控制位置的防水浸要求,对船长小于 45m 的渔船可以免除,对船长为 45m 及以上的渔船,仅海水进口阀控制装置须满足。

第 8 章 货物系固设备

第 1 节 一般规定

8.1.1 适用范围

8.1.1.1 本章适用于符合国际标准组织(ISO)标准系列 1 的货物集装箱的系固设备以及非标准货和半标准货^①的系固设备。对其他类型的集装箱系固设备,本社将另行考虑。

8.1.1.2 集装箱系固设备应符合本章规定外,还应符合本规范总则和第 1 篇的适用要求,同时需注意到国际海事组织的有关规定。

8.1.1.3 除本章另有规定者外,装载非标准货物或半标准货物的系固应参照本社《货物系固手册编制指南》的有关要求,对小于 500 总吨的船舶装载货物的系固可参照本章的有关规定。

8.1.1.4 下列船舶不必配备系固手册:

- (1) 移动平台;
- (2) 渔船;
- (3) 仅装载散装液体或固体的船舶;
- (4) 符合 IMO《国际高速船安全规则》的高速船。

8.1.2 附加标志

8.1.2.1 对非集装箱船舶,如其集装箱系固设备符合本章要求,则可授予其附加标志“Equipped with Container Securing Arrangements”。

8.1.3 图纸资料

8.1.3.1 应将下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准:

- (1) 集装箱排列和重量布置图;
- (2) 箱格导轨结构图(如有时);
- (3) 非箱格导轨集装箱系固设备布置图;
- (4) 系固设备和配件详图;
- (5) 集装箱系固手册,船上应配有经本社批准的集装箱系固手册;
- (6) 非标准货和半标准货系固手册(如有时)。

第 2 节 材料与试验

8.2.1 材料

8.2.1.1 制造箱格导轨结构及与船体相连接的固定配件所用钢材,应符合本社《材料与焊接规范》的有关规定。对于制造其他系固设备和配件所用的钢材,均应经本社认可。

8.2.2 原型试验

8.2.2.1 除箱格导轨外,对系固设备及其配件均应进行原型试验,以确定其破断负荷。至少应在

^① 半标准货系指在船上设置的系固系统仅适应有限变化的货物单元。非标准货系指需要专门的堆装和系固安排的货物。

每种部件中抽取 2 件进行原型试验。表 8.2.2.1 为破断负荷与许用负荷之间的关系。当试验负荷达到表列验证负荷时 ,试件应无永久变形(夹头部分除外)。

设计破断负荷和验证负荷

表 8.2.2.1

项目	最小设计破断负荷(kN)		最小验证负荷(kN)	
	SWL ≤400	SWL > 400	SWL ≤400	SWL > 400
绑扎装置：				
钢丝绳	3 × SWL			
杆(低碳钢)	3 × SWL		1.5 × SWL	
杆(高强度钢)	2 × SWL		1.5 × SWL	
链(低碳钢)	3 × SWL			
链(高强度钢)	2.5 × SWL			
配件及系固装置	2 × SWL	SWL + 400	1.5 × SWL	SWL + 200

- 注 :① 高强度钢的屈服应力应不小于 315N/mm²。
- ② 若不用钢材而采用其他材料 ,则对其破断负荷和验证负荷 ,将另行考虑。
- ③ SWL 为安全工作负荷 ,kN。

8.2.2.2 若两个试件中有 1 个试件在试验负荷未达到设计破断负荷之前发生破坏 ,则应增加 1 个试件。如符合下列 3 个条件 ,则仍可认为原型试验合格：

- (1) 发生破坏的试件的实际破断负荷不小于设计破断负荷的 95% ；
- (2) 对所增加的 1 个试件进行的原型试验合格；
- (3) 包括所增加的 1 个试件在内 ,3 个试件的实际破断负荷的平均值不小于设计破断负荷。

8.2.2.3 系固设备及其配件可按表 8.2.2.3 的模式进行试验。

8.2.3 产品试验

8.2.3.1 当制造厂按照原型试验合格的系固设备及其配件的图纸资料进行成批生产时 ,对其产品尚应按下列两者之一的要求进行产品试验：

- (1) 批量试验 :对于绑扎用的杆、配件及系固装置 ,在每 50 件(不足 50 件仍按 50 件计)中应抽取 1 个试件 ,并对其进行验证负荷试验。验证负荷为其安全工作负荷的 1.5 倍。对于绑扎装置用的链或钢丝绳 ,在每 50 件(不足 50 件仍按 50 件计)中应抽取 1 个试件 ,并对其进行破断试验；
- (2) 逐件试验 :对每个配件、系固装置及绑扎用的杆均应按其相应的许用负荷逐件进行试验。但对绑扎装置用的链或钢丝绳 ,在每批产品出厂前 ,从中抽取 1 个试件 ,并对其进行破断试验。


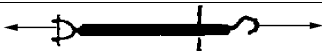
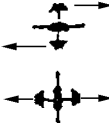
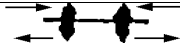










8.2.3.2 当按本节 8.2.3.1(1)的要求对批量产品进行试验时 ,如在下述试验负荷范围内 ,试件产生永久变形 ,则认为该试件不合格：

- (1) 1.5 × SWL ,当 SWL < 250 kN 时；
- (2) SWL + 125 ,当 SWL ≥ 250 kN 时。

8.2.3.3 当 1 个试件过早地出现破坏或严重的塑性变形时 ,则需另抽取 2 个试件并对其进行复试。如复试结果均合格 ,则可以验收该批产品。

8.2.3.4 当按本节 8.2.3.1(2)进行产品试验时 ,若试件产生永久变形 ,则应不予验收。

试验模式表 8.2.2.3

系固设备	试验模式
绑扎杆	
绑扎链	
绑扎钢丝绳	
花篮螺丝	
扭锁	
带连接板扭锁	
堆锥	
带连接板堆锥	
埋入式底座	
底座	 
D 形环	
绑扎眼板	
桥接件	
撑柱	
连接板	

第 3 节 集装箱的堆装与系固

8.3.1 一般要求

8.3.1.1 对集装箱应用下述一种装置或几种装置的组合进行系固。这些装置是角锁紧装置、绑扎装置、箱格导轨、撑柱、单压撑柱或其他等效的支撑结构。

8.3.1.2 对集装箱的系固方式应按本章第 4 节的规定经受力计算后予以确定 ,并应能保证集装箱和系固设备的强度 ,本节 8.3.2、8.3.3 和 8.3.4 仅给出了几种典型的系固方式 ,也可采用其他的系固方式 ,但应经本社同意。

8.3.1.3 必要时 ,对舱口盖以及船体结构应予以局部加强 ,以使其能承受来自集装箱的惯性力和系固力。

8.3.2 集装箱露天甲板上的堆装和系固

8.3.2.1 将集装箱堆装在露天甲板上应符合下述要求:

(1) 露天甲板上应设置可供人员进行工作用的安全通道,并设有供安装和检查系固设备用的足够通道;

(2) 对于甲板上和舱口盖上的集装箱,一般应纵向排列,对于其他排列方式应经本社同意;

(3) 不应使集装箱伸出船边,对伸出舱口围板或其他舱面结构物的集装箱须提供适当的支承;

(4) 当将集装箱堆装在舱口盖上时,应装设能防止舱口盖滑动的制动器或其他等效装置。

8.3.2.2 对 1 层集装箱的系固:

(1) 在集装箱的底角处应用角锁紧装置对集装箱进行系固;

(2) 除本条(1)的方式外,也可在每只集装箱的两端用绑扎装置以对角或垂直的方式对集装箱进行系固。并在每个集装箱底角处用定位锥定位。

8.3.2.3 对 2 层集装箱的系固:

(1) 在每一层集装箱的底角处应用角锁紧装置对集装箱进行系固;

(2) 除本条(1)的方式外,也可在第 2 层每只集装箱的两端与甲板或舱口盖之间对集装箱用绑扎装置进行系固。且在每一层集装箱的底角处应设定位锥,若经计算表明在集装箱的底角处出现分离力,则应在该处设角锁紧装置。

8.3.2.4 对 2 层以上的集装箱应用角锁装置进行系固;

(1) 对第 1 层和第 2 层集装箱应按本节 8.3.2.3 的要求进行系固;

(2) 对第 3 层及其以上的集装箱应用角锁紧装置进行系固。

8.3.2.5 若采用箱格导轨装置,应经本社同意。

8.3.3 集装箱在舱内的堆装系固

8.3.3.1 无箱格导轨装置:

(1) 对于货舱内和甲板间舱内的集装箱,一般应纵向排列,对于其他排列方式,应经本社同意;

(2) 对集装箱可仅用角锁紧装置或用角锁紧装置、撑柱、单压撑柱或绑扎装置的组合,并参照本节 8.3.2 的规定进行系固;

(3) 若经计算表明在集装箱层之间出现分离力,则应在该层设角锁紧装置。对其他位置可考虑使用双头定位锥;

(4) 若经计算表明各层集装箱均无分离力出现,则对于角锁紧装置可考虑全部由双头定位锥替代;

(5) 撑柱与船体结构须牢固连接,若有可能,撑柱与船体结构的连接方式应适合于不同高度的集装箱堆;

(6) 单压撑柱与船体结构的连接可为固定式、铰接式或可拆式 3 种,对该处的船体结构应作必要的加强。安装单压撑柱时,应使其紧靠箱角件并保持最小间隙;

(7) 为了传递横向载荷,相邻集装箱堆之间的连接构件的位置和强度均应与撑柱或单压撑柱的位置和强度相一致;

(8) 如有必要,对支持撑柱和单压撑柱的船体结构应作加强。

8.3.3.2 箱格导轨装置:

(1) 箱格导轨装置不应与船体构件形成整体结构,设计时应使其不受船体主应力的影响;

(2) 箱格导轨装置应为坚固结构,设计时应能使其将船舶运动时产生的集装箱负荷传递到船体结构,并能承受由集装箱装卸时产生的负荷以及阻止集装箱移动;

箱格导轨装置的许用应力如下(σ_s 为材料的屈服应力, N/mm^2):

许用剪应力: $[\tau] = 0.4\sigma_s$

许用正应力: $[\sigma] = 0.67\sigma_s$

(3) 箱格导轨装置一般应由钢板和型钢构成,并应将导轨从内底延伸到导箱构件的下缘。对箱格

导轨的上端应作有效的支撑；

(4) 在箱格导轨之间要设置横撑材,对其间距应按作用在导轨上的载荷而定。但一般不超过 5m,并尽可能将其布置在集装箱角的同一水平面上。在舱的全宽内,对横撑材至少应设有两个支撑点,以防止其纵向移动,但如横撑材在纵向的最大位移不超过 20mm,仅设 1 个支撑点；

(5) 在箱格导轨与横撑材之间的连接处应有足够的抗扭转强度；

(6) 在箱格导轨上应设置适当间距的中间肘板；

(7) 当由结构受力计算表明需要安装纵向拉杆时,对其间距和位移的要求同本节 8.3.3.2(4)；

(8) 如位于货舱两边和两端的导轨与纵、横舱壁相连接,则该舱壁要作局部加强,以承受附加负荷；

(9) 每只集装箱和导轨之间的横向间隙之和应不超过 25mm,纵向间隙之和应不超过 40mm。应注意箱格导轨的安装精度,以确保对集装箱的顺利吊装；

(10) 引导集装箱进入箱格导轨的导箱构件应是坚固设备,一般应将其安装在导轨的顶部。

8.3.4 20'与 40'集装箱的混合堆装

8.3.4.1 在用于装载 40'集装箱的箱格导轨装置的处所,可以配备装 20'集装箱的临时中间箱格导轨设施。其结构应适应于对这两种规格集装箱的装载。

8.3.4.2 在用于装载 40'集装箱的箱格导轨装置的处所全长范围的 1/2 处,可以考虑对 20'集装箱进行支撑。

8.3.4.3 当用于装载 40'集装箱的箱格导轨装置的处所中间处的 20'集装箱不用支撑时,应按下述要求堆装集装箱：

(1) 在最多 5 层 20'集装箱上应堆装 40'集装箱；

(2) 在 20'集装箱堆上应堆装至少 1 层 40'集装箱(可以是空箱)；

(3) 在 20'集装箱在用于装载 40'集装箱的箱格导轨装置的处所全长范围的 1/2 处的所受的力应不超过本章 8.4.7 的规定；

(4) 在 20'集装箱层与层之间及 20'集装箱与舱底之间应安装堆锥以防止横向滑移；

(5) 如用前后拉压元件将 2 个 20'集装箱前后连接相当于 1 个 40'集装箱时,则在 20'集装箱堆上不需堆装 40'集装箱,20'集装箱堆重一般不应超过 120t。

第 4 节 集装箱的受力与系固设备的计算

8.4.1 一般要求

8.4.1.1 对于集装箱所受的力,应根据船舶装载工况及船舶运动予以确定。这些力包括由于船舶的横摇、纵摇和垂荡运动所产生的集装箱惯性力以及集装箱的总重量、风力、系固力和波浪的冲击力。

8.4.1.2 船舶横摇中心轴被定为满载水线面的中心线,或 1/2 型深处水线面的中心线,取其较高者。

8.4.1.3 集装箱上所受的力可分为 F_x 、 F_y 及 F_z 三个分力,如图 8.4.1.3 所示。其中 OX 为横摇中心轴, F_x 、 F_y 及 F_z 均作用在集装箱的中心,即认为集装箱的重心位于箱的中心处。

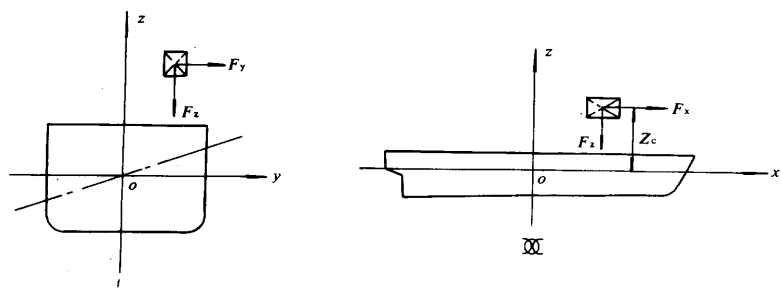


图 8.4.1.3 集装箱受力分析

8.4.2 船舶的运动

8.4.2.1 船舶的摇摆振幅和周期：

(1) 船舶的最大横摇角 φ_m 可按下式计算 ,但不必大于 30° ：

$$\varphi_m = 41 - 0.5B \quad (^\circ)$$

式中： B ——船宽 m 。

(2) 船舶的横摇周期 T_r 可按下式计算：

$$T_r = \frac{0.7B}{\sqrt{GM}} \quad s$$

如无 GM 的确切数据 ,则 T_r 可按下式估算：

$$T_r = 1.7 \sqrt{B + 20} \quad s$$

式中： B ——船宽 m ；

GM ——满载集装箱时的横向初稳性高度 m 。

(3) 船舶的最大纵摇角 ψ_m 可按下式计算 ,但不必大于 8° ：

$$\psi_m = 12e^{-0.0033L} \quad (^\circ)$$

式中： L ——船长 m 。

8.4.2.2 船舶在纵摇和垂荡时 纵向各部位的垂向加速度参数 a 可按下列各式计算：

(1) 船中后：

$$a = 15 \left(\frac{1}{2} - \frac{x_1}{L} \right) e^{-0.0033L} \quad m/s^2$$

式中： x_1 ——从集装箱重心至艉垂线的距离 m ；

L ——船长 m 。

(2) 船中前：

$$a = 15 \left(\frac{x_2}{L} + \frac{1}{15} \right) e^{-0.0033L} \quad m/s^2$$

式中: x_2 ——从集装箱重心至船中的距离, m;
 L ——船长, m。

(3) 以上两式求得的 a 均应不小于按下式计算所得之值:

$$a_{\min} = 3.75e^{-0.0033L} \quad \text{m/s}^2$$

式中: L ——船长, m。

(4) 对垂向加速度参数 a 的取值不必大于 3m/s^2 。

8.4.3 集装箱的受力

8.4.3.1 对平行于甲板的横向分力 F_y 应按下式计算:

$$F_y = 9.81G(1 + 0.00145L + 4.18 \frac{Z_c}{T_r^2}) \sin \varphi_m + Q \quad \text{kN}$$

式中: G ——集装箱的总重量, t;

φ_m ——船舶最大横摇角 ($^\circ$), 见本节 8.4.2.1(1);

Z_c ——集装箱重心的垂向位置(如图 8.4.1.3 所示), 此值在 O 点以下负值, m;

T_r ——船舶的横摇周期, s, 见本节 8.4.2.1(2);

$Q = qA$ kN, 其中 q 为风压, 对于舷旁外侧的集装箱 $q = 1.12\text{kPa}$, 对于中间和货舱内的集装箱 $q = 0$, A 为受风压作用的集装箱的侧面积, m^2 。

8.4.3.2 对垂直于甲板的垂向分力 F_z 应按下式计算:

$$F_z = 9.81G(1 + 0.1a) \quad \text{kN}$$

式中: G ——见本节 8.4.3.1;

a ——见本节 8.4.2.2。

8.4.3.3 对平行于甲板的纵向分力 F_x 应按下式计算:

$$F_x = 9.81G(1.166 + 16.128 \frac{Z_c}{L}) \sin \psi_m \quad \text{kN}$$

式中: Z_c 、 G ——见本节 8.4.3.1;

ψ_m 、 L ——见本节 8.4.2.1(3)。

8.4.4 集装箱上力的分配和组合

8.4.4.1 在每只集装箱上, 力的分配如下:

(1) 对于横向分力 F_y 由箱的前后两端壁传递到支撑点 x 。对第 i 只集装箱的每个端壁传递的横向力 H_i 应按下式计算:

$$H_i = \frac{F_{yi}}{2} \quad \text{kN}$$

H_i 的分配 在集装箱端壁上端为 $H_i/2$,在下端为 $H_i/2$ 。

式中： F_{yi} ——第 i 只集装箱的横向分力 ,见本节 8.4.3.1。

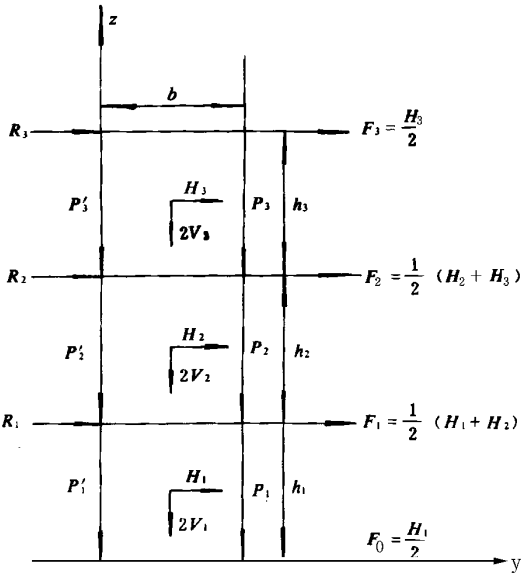


图 8.4.4.2 集装箱封端上的力

(2) 对于垂向分力 F_z ,由箱的 4 个底角传递到座点处的支撑结构上。对第 i 只集装箱的每只底角处的垂向分力 V_i 应按下式计算：

$$V_i = \frac{F_{zi}}{4} \quad \text{kN}$$

式中： F_{zi} ——第只集装箱的垂向分力 ,见本节 8.4.3.2。

(3) 对于纵向分力 ,由箱的左右纵壁传到支撑点 x 。对第 i 只集装箱的每道纵壁传递的纵向分力 L_i 应按下式计算：

$$L_i = \frac{F_{xi}}{2} \quad \text{kN}$$

式中： F_{xi} ——第只集装箱的纵向分力 ,见本节 8.4.3.3。

8.4.4.2 对于一叠 3 层的集装箱 ,其封端上力的分配如图 8.4.4.2 及表 8.4.4.2。对其纵壁上的力可用类似的方法予以处理。

各层集装箱封端上的力 表 8.4.4.2

力 \ 层次	第 1 层	第 2 层	第 3 层
每道封端上的横向扭变力 R_i	$F_3 + F_2 + F_1$	$F_3 + F_2$	F_3
每一箱底角处最大箱角压力 P_i	$V_3 + \frac{F_3}{b}(h_3 + h_2 + h_1) + V_2 + \frac{F_2}{b}(h_2 + h_1) + V_1 + \frac{F_1}{b}h_1$	$V_3 + \frac{F_3}{b}(h_3 + h_2) + V_2 + \frac{F_2}{b}h_2$	$V_3 + \frac{F_3}{b}h_3$
每一箱底角处最小箱角压力 P_i'	$V_3 - \frac{F_3}{b}(h_3 + h_2 + h_1) + V_2 - \frac{F_2}{b}(h_2 + h_1) + V_1 - \frac{F_1}{b}h_1$	$V_3 - \frac{F_3}{b}(h_3 + h_2) + V_2 - \frac{F_2}{b}h_2$	$V_3 - \frac{F_3}{b}h_3$
每一箱底角处剪切力 S_i	$0.55(H_3 + H_2 + H_1)$	$0.55(H_3 + H_2)$	$0.55H_3$

注 :当 $P_i' < 0$ 时 ,即为分离力。

8.4.5 集装箱绑扎装置的计算

8.4.5.1 绑扎装置可为钢丝绳、钢杆或钢链组成。对于其安全工作负荷 ,可根据本章表 8.2.2.1 的破断负荷予以决定。

8.4.5.2 如图 8.4.5.2 为一叠 2 层的集装箱 ,对第 2 层用绑扎装置对角系固。当选定绑扎装置的有效剖面积 A 时 ,可按下式计算集装箱上所承受的剩余扭变力 T (T 应符合本节 8.4.7.2 的要求):

$$T = \frac{\frac{1}{2}H_1 + H_2 - \frac{AE}{l}\mu\cos^2 a}{\frac{AE}{l}C_c\cos^2 a + 1} \quad \text{kN}$$

- 式中 : H_1 、 H_2 ——见本节 8.4.4.1(1) ;
 l ——绑扎装置的长度 ;
 a ——如图 8.4.5.2 所示 ;
 E ——绑扎装置的弹性模量 ,按如下取 :钢丝绳 10 000kN/cm² ,钢链(按钢链的名义直径) 4000kN/cm² ,钢杆(绑扎到第 1 层集装箱箱顶或第 2 层集装箱箱底)14 000kN/cm² ,钢杆(绑扎到第 2 层集装箱箱顶或第 3 层集装箱箱底)17 500kN/cm² ,钢杆(绑扎到第 3 层集装箱箱顶或第 4 层集装箱箱底)19 000kN/cm² ;
 A ——绑扎装置的有效剖面积 ,cm² ;
 μ ——集装箱底座处的滑动位移 ,mm ,一般可取为零 ;
 C_c ——集装箱横向框架的柔度 ,如无实际资料 ,可按表 8.4.5.2 选取。

集装箱横向框架的柔度 C_c (mm/kN) 表 8.4.5.2

箱高(m)	门端	封闭端	纵壁
2.438	0.275	0.061	0.168
2.591	0.291	0.066	0.178

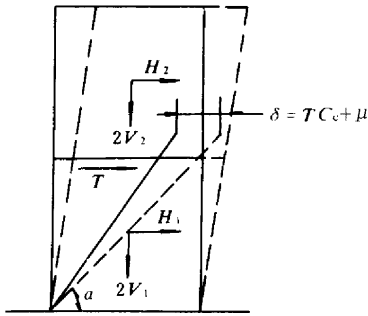


图 8.4.5.2 一叠 2 层集装箱

8.4.5.3 绑扎装置所产生的绑扎力应不超过本节第 8.4.7.2(1)所规定的集装箱角件上的许用负
 荷。

8.4.6 支撑力

8.4.6.1 当舱内集装箱的堆装不用导轨而用刚性支撑时 ,支点的受力如下 :

如图 8.4.6.1 所示 ,对支撑力 Q_3 、 Q_5 应按下述计算 :

$$Q_3 = \frac{1}{h_1} [H_4 (h_1 - Z_4) + H_5 (h_1 - Z_5)] + \frac{1}{h_2} [H_1 Z_1 + H_2 Z_2 + H_3 Z_3] \quad \text{kN}$$

$$Q_5 = \frac{1}{h_1} (H_4 Z_4 + H_5 Z_5) \quad \text{kN}$$

式中 : H_1 、 H_2 、 H_3 、 H_4 及 H_5 见本节 8.4.4.1(1)

Q_1 是对一叠集装箱的支撑力。当横向并列有 n 叠集装箱 ,且 n 不超过 4 时 ,支撑力应为 nQ_1 ;当 n
 超过 4 时 ,对支撑力 $Q_1(n)$,可按下式计算 :

$$Q_1(n) = Q_1 [n - 0.015 (n - 4)^3]$$

8.4.6.2 当舱内集装箱的堆装用弹性支撑时 ,支点的受力如下 :

如图 8.4.6.2 所示 ,一叠集装箱有 i 、 j 及 k 三个弹性支撑点 ,支撑力分别 Q_i 、 Q_j 及 Q_k 。支撑力可根据
 支撑点处弹性支撑的位移与集装箱总位移相等的原则求得 ,且应考虑各支撑力间的相互影响。对支撑
 力 Q_i 、 Q_j 及 Q_k 也可按下式求得 :

$$Q_k (C_{sk} + k C_c) + (k Q_i + k Q_j) C_c + \delta_k = C_c [(H_{k+1} + H_{k+2} + H_{k+3} + H_{k+4}) k + \sum_{r=1}^k H_r (r - \frac{1}{2})]$$

式中 : C_{si} 、 C_{sj} 及 C_{sk} ——分别为 i 、 j 及 k 支撑点的柔度 , mm/kN ;

δ_i 、 δ_j 及 δ_k ——分别为 i 、 j 及 k 及支撑点处的初始间隙 ;

C_c ——见表 8.4.5.2。

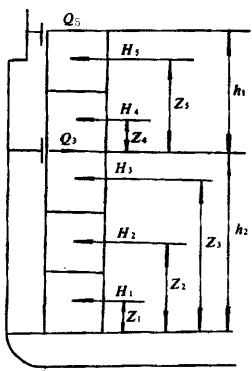


图 8.4.6.1 刚性支撑的支点受力

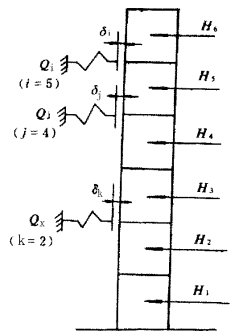


图 8.4.6.2 弹性支撑的支点受力

8.4.7 集装箱的许用负荷

8.4.7.1 对集装箱无论采用何种系固方式 ,作用在集装箱上的力均应不超过集装箱的许用负荷。

8.4.7.2 如图 8.4.7.2 所示 符合国际标准化组织(ISO)标准系列 1 的集装箱许用负荷如下：

(1) 作用于角件上的绑扎力：

- 端壁或侧壁上的水平分力应不超过 150kN ；
- 端壁或侧壁上的垂直分力应不超过 300kN ；
- 角件上水平分力和垂直分力的合力应不超过 300kN。

(2) 端壁或侧壁上的扭变力：

- 端壁上的横向扭变力应不超过 150kN ；
- 侧壁上的纵向扭变力应不超过 100kN。

(3) 作用于角件上的垂向拉力和压力：

- 顶角件上的垂向拉力应不超过 150kN ；
- 底角件上的垂向拉力应不超过 200kN ；
- 集装箱角柱上的压力应不超过 864kN。

(4) 作用于角件上的横向水平压力和拉力：

- 20' 集装箱顶角件上的水平压力(拉力)应不超过 225kN ；
- 40' 集装箱顶角件上的水平压力(拉力)应不超过 340kN ；
- 20' 集装箱底角件上的水平压力(拉力)应不超过 350kN ；
- 40' 集装箱底角件上的水平压力(拉力)应不超过 500kN。

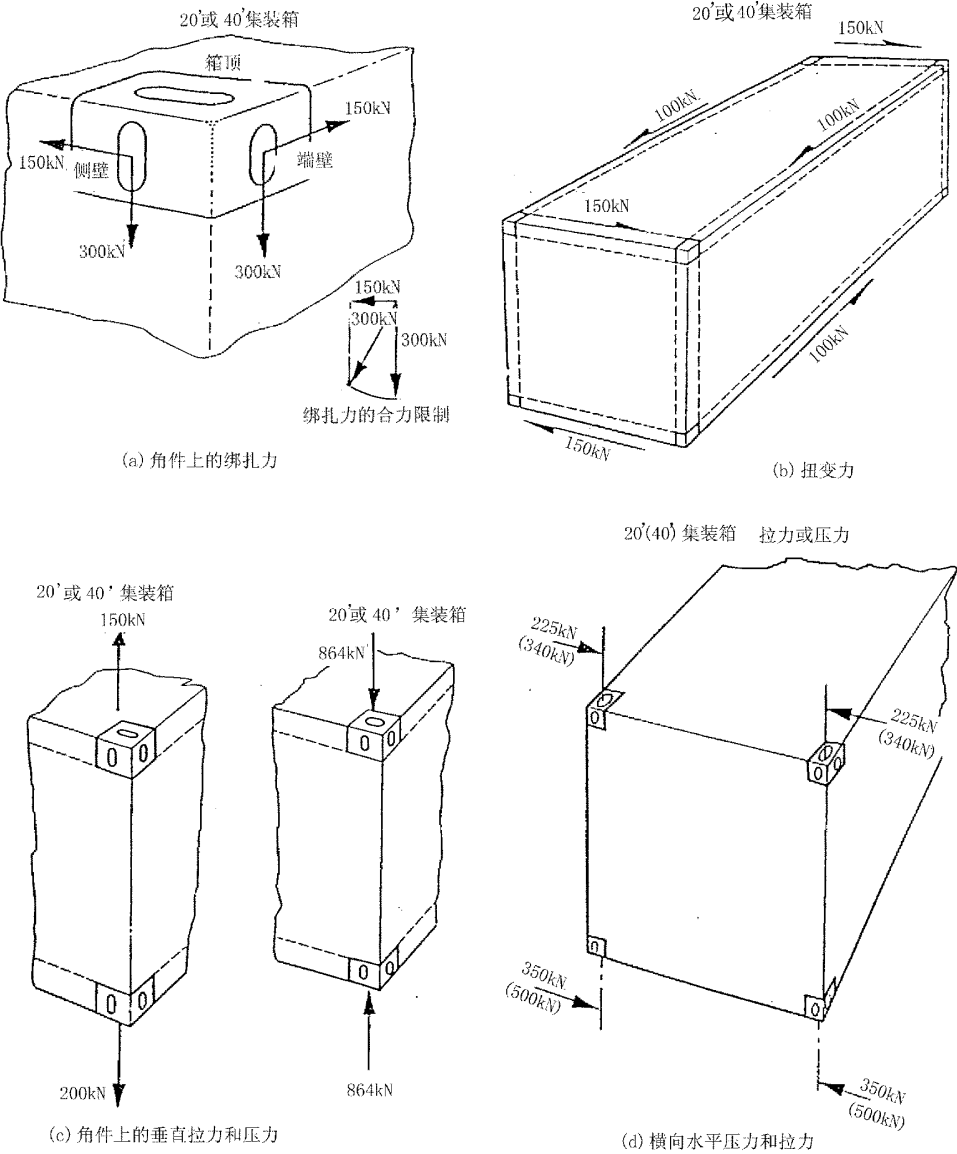


图 8.4.7.2 20'或40'集装箱的许用负荷

第 5 节 系固设备的检验

8.5.1 初次检验

8.5.1.1 对系固设备初次检验应与对船舶的入级检验同时进行。

8.5.1.2 初次检验时应对应系固设备的材料、工艺及其布置作全面的检验,以确信其符合本章及经本社批准图纸的要求。

8.5.1.3 船上应备有随时可查的系固手册,其内容至少应包括下述项目:

- (1) 系固设备简图;
- (2) 系固设备名称;

- (3) 系固设备制造厂标志或代号 ;
- (4) 各系固设备部件的破断负荷 ;
- (5) 各系固设备部件的数量 ;
- (6) 原型试验证书的编号及日期 ;
- (7) 船用产品检验证书 ;
- (8) 集装箱或非标准货及半标准货堆装和布置图 ;
- (9) 系固设备布置图。

8.5.2 年度检验

8.5.2.1 对系固设备的年度检验与对船舶的年度检验同时进行。

8.5.2.2 年度检验是对系固设备的一般性检查 ,以确信其处于有效技术状态。

8.5.3 中间检验

8.5.3.1 对系固设备的中间检验与对船舶的中间检验同时进行。

8.5.3.2 对中间检验的要求与对年度检验的要求相同。

8.5.4 特别检验

8.5.4.1 对系固设备的特别检验应与对船舶的特别检验同时进行。

8.5.4.2 特别检验项目如下 :

(1) 对箱格导轨结构应作全面检查 ,且应特别注意垂直导轨与横撑材间的连接节点。应使导轨及导箱装置处于良好的技术状态 ;

(2) 应全面检查可拆式框架或其他的约束装置 ;

(3) 应仔细检查固定在船体结构上的配件 ,对位于液舱区域的配件 ,其四周应无泄漏 ;

(4) 应对照系固手册对所有的绑扎装置(杆、钢丝绳或链)连同松紧螺旋扣或其他紧固装置作全面的检查 ;

(5) 应按照系固手册对绑扎装置的端接件、扭锁及其他活动配件作全面检查 ;

(6) 若发现绑扎装置的钢丝绳在等于其直径 10 倍的任何长度内有超过 5% 的钢丝断裂、磨损或腐蚀 ,则应予换新 ,若发现钢链发生蚀耗或损坏 ,也应予换新。

8.5.4.3 如需更新系固设备 ,则新的系固设备应为认可的型式和产品。如无试验证书 ,则应按本章第 2 节的要求对新的系固设备进行相应的试验。

第 9 章 直升机甲板设施

第 1 节 一般规定

9.1.1 适用范围

9.1.1.1 本章要求适用于具有直升机正常起降场地和设施的船舶。

9.1.1.2 本章所涉及的直升机甲板设施系指直升机甲板结构、消防设施和其他保障直升机安全作业而必需的设备以及任何加油和机库设施。

9.1.2 图纸资料

9.1.2.1 应将下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准：

(1) 直升机甲板布置详图(包括总体外形尺寸、降落区域、停放系固布置和甲板拴系点布置及设施等)；

(2) 直升机甲板结构图及强度计算书；

(3) 直升机存放(如船上提供该项服务)系固布置图；

(4) 直升机甲板的结构防火布置图(包括甲板的防火分隔、脱险通道、开口、排水设施等)；

(5) 直升机甲板消防设备配备和布置图(包括灭火剂量计算书)。

9.1.2.2 操作手册中应包括拟使用的直升机型号及其参数(包括最大起飞重量、旋翼直径、轮印尺寸和轮距等),并应同时提交本社备查。

9.1.3 直升机甲板的布置

9.1.3.1 作为强力甲板的直升机甲板的布置参照 IMO 海安会通函 MSC/Circ.895《有关客滚船直升机降落区域的建议》的建议及附件。

9.1.3.2 桁架式独立平台结构的直升机甲板的布置参照 IMO 海安会 MSC 63/23/Add 1 附件 20 中第附件 3《对海上移动式钻井平台构造和设备规则(1989)中直升机设施条款的修正案》。

9.1.3.3 若将舱口盖作为直升机甲板,其布置应与作为强力甲板的直升机甲板布置要求相同。

第 2 节 结 构

9.2.1 一般要求

9.2.1.1 直升机甲板区域的结构应按拟使用该甲板的最大型号直升机来考虑。

9.2.1.2 本节要求适用于钢结构或其他等效材料建造的直升机甲板。

9.2.1.3 作为强力甲板的直升机甲板除满足直升机起降所需的强度、刚度和稳定性要求外,尚应满足强力甲板的总纵强度要求以及最小板厚和骨材的要求。

9.2.1.4 舱口盖的直升机甲板除满足本节要求外,尚应满足第 2 篇第 2 章第 20 节的要求。

9.2.2 直升机甲板板

9.2.2.1 直升机甲板板厚应按第 2 篇第 2 章 2.21.2.1(1)计算,其中载荷应取直升机最大起飞重量的 1.5 倍,并均匀分布在直升机着陆时着地的轮印上(一般情况下假定为两轮同时着地)。如无实际轮印尺寸资料,轮印尺寸可取 0.30m × 0.30m 的正方形面积。

9.2.2.2 当直升机平台的起降甲板为上层建筑或甲板室顶甲板,且其下处所通常有人活动(如控制室、船员住室等)时,按本节 9.2.2.1 算得的轮印载荷还应乘以 1.15。

9.2.2.3 如果直升机甲板为船中 0.4 L 内的强力甲板时,按本节 9.2.2.1 算得的轮印载荷还应乘以系数 1.18,该系数从船中 0.4 L 内沿船长向船首或船尾线性递减至 1.00。

9.2.3 直升机甲板的甲板骨架及支撑结构

9.2.3.1 直升机甲板起降区域的甲板骨架和直升机平台支撑结构设计,应考虑直升机降落工况和直升机存放工况(如有时):

- (1) 直升机降落工况:应考虑下列载荷的联合作用:
 - ① 直升机正常降落时的垂直冲击载荷 $P_H = 1.5 P$ (P 为最大起飞重量),并均匀分布在直升机着陆时着地的轮印上(一般情况下假定为两轮同时着地)。如无实际轮印尺寸资料,轮印尺寸可取 $0.30\text{m} \times 0.30\text{m}$ 的正方形面积。结构构件的设计应按其受力最不利的直升机着地位置考虑。

当直升机平台的起降甲板为上层建筑或甲板室顶甲板,且其下处所通常有人活动(如控制室、船员住室等)时,则上述垂直冲击载荷 $P_H = 1.75 P$;

- ② 对桁材、支柱、支撑桁架等构件应考虑甲板的自重;
 - ③ 必要时,尚应考虑 0.5 kN/m^2 的均布载荷,以考虑雪或其他环境载荷。
- (2) 直升机存放工况(如规定要将直升机安全地存放在直升机甲板的预定位置上):
 - ① 承受最大起飞重量的机轮载荷;
 - ② 对桁材、支柱、支撑桁架等构件应考虑甲板的自重;
 - ③ 2 kN/m^2 的均布载荷;
 - ④ 尚应考虑在可存放的相应环境条件下,直升机和直升机平台结构由于船舶运动而产生的惯性力。如无合适资料,则水平惯性力和垂直惯性力可取存放的直升机和直升机平台结构自重相应载荷的 0.5 倍,但对于强力甲板和舱口盖的直升机甲板,则不考虑其甲板结构的惯性力。

9.2.3.2 对具有非轮式降落机构的直升机,其着地承载面积应按照直升机制造商提供的数据予以确定。

9.2.3.3 直升机甲板的甲板骨架及其支撑结构构件的许用弯曲应力 $[\sigma]$ 、许用剪切应力 $[\tau]$ 和受压构件的许用应力 $[\sigma_{cb}]$ 如下:

- (1) 许用弯曲应力 $[\sigma]$ 按表 9.2.3.3 确定;
- (2) 许用剪切应力 $[\tau] = [\sigma] / \sqrt{3}$;
- (3) 许用压应力 $[\sigma_{cb}] = \begin{cases} 0.9\sigma_{cr} & \text{直升机降落工况} \\ 0.8\sigma_{cr} & \text{直升机存放工况} \end{cases}$

许用弯曲应力 $[\sigma] \text{ N/mm}^2$ 表 9.2.3.3

设计工况 \ 构件	甲板纵骨和横梁等 甲板次要构件	甲板纵桁、甲板强横梁等甲板主要构件和平台 支柱、撑杆等平台桁架构件
直升机降落工况	$\frac{235}{K}$	$\frac{210}{K}$
直升机存放工况	$\frac{210}{K}$	$\frac{188}{K}$

式中: K ——材料系数,见第 2 篇第 1 章第 5 节;

σ_{cr} ——杆件的临界屈曲应力 , N/mm²。

9.2.3.4 作为强力甲板的直升机甲板的甲板骨材和桁材的弯曲许用应力值 ,应乘以表 9.2.3.4 中的折减系数。

折减系数 表 9.2.3.4

直升机甲板所处位置	折减系数
船中 0.4 <i>L</i> 区域	0.7
船首、尾垂线区域	1.0
其间区域	线性内插

9.2.3.5 舱口盖直升机甲板的构件尺寸按第 2 篇第 2 章 2.20.9 计算确定 ,但载荷按本节规定取用。

第 3 节 消 防

9.3.1 一般要求

9.3.1.1 对于无限航区航行的船舶 ,其直升机甲板的防火与灭火应满足 IMO 第 20 届大会决议 A.855(20)——“ 船上直升机设施标准 ”的要求。

9.3.1.2 对于除无限航区以外航行的船舶 ,其直升机甲板的防火与灭火可参照下述要求 :

(1) 构造 :

- ① 直升机甲板一般应用钢、铝合金或其他不燃材料建造。如果直升机甲板形成了一个甲板室或上层建筑的顶部甲板 ,则其应符合 A—0 级隔热标准 ,也可以允许甲板室顶与直升机甲板下表面之间留 1m 的空隙来代替 A—0 级要求 ;
- ② 直接位于直升机甲板下面的甲板室顶部不应有开口。

(2) 脱险通道 :

直升机甲板应设置一主脱险通道和应急脱险通道 ,这些通道应尽实际可能地彼此远离 ,并且尽可能位于直升机甲板相对的两边上。

(3) 消防设备配备 :

在紧靠直升机甲板的附近区域应配备下列消防设备 ,并且存放在进入直升机甲板通道的附近 :

- ① 至少 2 具干粉灭火器 ,总容量不少于 45kg ;
- ② 总容量不少于 18kg 的二氧化碳 (CO₂) 灭火器或等效设备 ;
- ③ 由炮式喷射器或泡沫发生支管组成的一个适当的泡沫释放系统 ,该系统能够对以 *D* 为直径的圆周面积内 ,以 6L/min·m² 的速率 ,在直升机可以作业的任何天气条件下将泡沫喷射到直升机甲板的任何部位至少持续 5min。*D* 是指单主旋翼直升机主旋翼至尾旋翼的距离或双旋翼直升机的两个旋翼之间的距离 ,以 m 计。也可以采用其他至少与要求的泡沫释放系统具有等效灭火能力的灭火系统 ;
- ④ 至少 2 只经认可的两用型水枪(即水柱/水雾型)以及足以到达直升机甲板任何部位的消防水带 ;
- ⑤ 一套消防员装备 ,且可随时取用。

第 10 章 舱内载运冷藏集装箱

第 1 节 一般规定

10.1.1 附加标志

10.1.1.1 符合本章要求的舱内载运冷藏集装箱船舶,可授予附加标志:“Carriage of refrigerated containers in $\times \times$ hold(s)”

10.1.2 图纸资料

10.1.2.1 舱内载运冷藏集装箱船舶应增加下列图纸资料 1 式 3 份提交本社批准:

- (1) 货舱通风量的计算书;
- (2) 货舱通风系统的布置图;
- (3) 冷藏集装箱电源插座的布置图;
- (4) 舱内温度探测、监控系统的布置图(如设有);
- (5) 冷藏集装箱的布置图;
- (6) 人员安全通道的布置图。

第 2 节 布 置

10.2.1 一般要求

10.2.1.1 在横舱壁的每层箱高相应部位应设置操作人员的走道或操作平台,其宽度应不小于两档肋位或 1m,选小者。并在走道外侧应设栏杆或活动栏杆以保护人员安全。

10.2.1.2 当利用抗扭箱作为风道时,纵舱壁的开口面积应尽量较少,以免影响总纵强度的要求。

10.2.1.3 操作人员走道或平台的甲板应尽量采用大孔网格板,以利空气流动。

10.2.2 通风设备的布置

10.2.2.1 一般在货舱前端布置进风机和进风口,在货舱后端布置排风机和排风口。

10.2.2.2 甲板上的进风口和排风口应尽可能远离,甲板上通风筒的围板高度应符合载重线的有关要求。通风筒如果设置在桅屋内,则桅屋前后端壁上应考虑足够面积的通风开口,并设置百叶窗保护该开口,以防止桅屋内进水,并尚需考虑桅屋内有适当的排水措施,以防止桅屋内积水。

10.2.2.3 如果必要时进风机或排风机可以布置在舱内。

10.2.2.4 通风管道应尽量合理地均匀布置,进风管道尽量向下延伸到最下面一层冷藏集装箱的制冷机组或舱底,并尽量在每一层集装箱堆层处均设有通风口。该通风口尽可能正对集装箱的冷凝器排风扇位置。上下风口之间的间距要按常用的箱型尺寸而定,如不明确装超高冷藏箱,则按标准箱定,即 2.5m 左右。

10.2.2.5 舱内的通风管道及进出风口应尽量均匀布置,使得舱内所有空间均有良好的通风效果。

10.2.2.6 通风设备的开启和关闭应能在驾驶室内遥控操作,并应具有能清晰显示开或关状态的功能。

10.2.3 舱内冷藏箱的布置

10.2.3.1 舱内冷藏集装箱与纵舱壁之间的距离一般不少于 250 mm。

10.2.3.2 当冷藏集装箱与非冷藏箱混装时,冷藏箱尽量布置在下层,并且尽量布置在横舱壁的两端,冷藏箱的制冷机组应面向横舱壁。

第 3 节 舱内通风

10.3.1 一般要求

10.3.1.1 本节规定适用于舱内载运冷藏集装箱的货舱,除本节规定外,还应符合本规范第 3 篇的相应规定。

10.3.1.2 载运冷藏集装箱货舱的通风主要由冷藏集装箱的尺寸、类型、数量,以及拟载运的冷藏货物的种类和船舶服务航区来决定。

10.3.1.3 通风设计应满足下列基准条件:

外界环境:空气温度 35℃ 相对湿度 70% 海水温度 32℃

货舱温度:允许的最高温度 45℃

10.3.2 载运风冷式冷藏集装箱的货舱所需供风量

10.3.2.1 按热平衡法计算,应遵循下列规定:

(1) 每只冷藏集装箱所需的最低功率:

20' 7.5kW

40' 11.0kW

(2) 货舱进风机损耗的有效功率也应计入。

10.3.2.2 按每只冷藏集装箱所需供风量计算,可参考下列值:

20' 3100m³/h

40' 4500m³/h

10.3.2.3 制冷装置的同时使用系数一般情况下取 1。如果货舱的通风系统是专门为载运低温冷冻产品的冷藏集装箱而设计,同时使用系数可取 0.7~0.8。

10.3.3 载运水冷式冷藏集装箱的货舱所需供风量

10.3.3.1 按热平衡法计算,应遵循下列规定:

(1) 每只冷藏集装箱的最低散热功率:

20' 1.5kW

40' 2.1kW

(2) 货舱进风机损耗的有效功率也应计入。

10.3.3.2 按每只冷藏集装箱所需供风量计算,可参考下列值:

20' 460m³/h

40' 700m³/h

10.3.4 空气导入和分配

10.3.3.1 空气导入和分配的设计应保证冷藏集装箱在以装载条件无关的情况下能有效地进行排热,并应避免出现热点。对本节 10.3.2 所述的设计情况,建议货舱的供风口布置和分配成使供风气流

直对着冷藏集装箱的制冷机组 ,对本节 10.3.3 所述的设计情况 ,供风应导入货舱最低区域。

10.3.5 甲板上的进风口和排风口

10.3.5.1 货舱通风系统的进出口应布置成能确保全气候条件下对货舱冷藏集装箱进行供气 ,并应避免进出口的气流短路。

10.3.6 舱底水布置

10.3.5.1 载运冷藏集装箱的货舱 ,若其长度超过 12m ,货舱前后均应布置舱底水排除装置。

10.3.7 舱内温度探测

10.3.7.1 载运冷藏集装箱的货舱应设置舱内温度探测装置 ,一般在每舱二层柜以上的前、后、左、右各设置一个探测点。

第 4 节 电气装置

10.4.1 一般要求

10.4.1.1 本节的规定适用于在舱内和甲板上载有箱式冷藏集装箱的船舶 ,除本节的规定外 ,还应符合本规范第 4 篇的相应规定。

10.4.2 电站容量

10.4.2.1 如果冷藏集装箱由船舶主电站供电时 ,主发电机的台数和容量 ,应能在任一发电机停止工作时 ,能继续对正常推进、船舶安全以及冷藏集装箱供电。

10.4.2.2 船舶改装成冷藏集装箱船时 ,冷藏集装箱可由租借来的临时甲板电站供电 ,在条件受限时 ,经本社同意 ,冷藏集装箱的供电电源可不需要设有备用发电机。

10.4.2.3 在计算发电机容量时 ,冷藏集装箱的插座既可供电给 20' 的冷藏集装箱 ,也可供电给 40' 的冷藏集装箱 ,每个插座应按 11kW 计算。计算冷藏集装箱的负荷时可采用 0.6 的需用系数。仅能供给 20' 集装箱的插座 ,每只应按 7.5kW 计算。

10.4.3 冷藏集装箱的配电

10.4.3.1 冷藏集装箱用插座应由专用的分配电板供电。在该分配电板上应能指示出其是否有电和哪些馈电线处于接通状态。

10.4.3.2 数个冷藏集装箱用插座可以组合在一起由一根电缆供电 ,但各插座连接线应有各自的过载和短路保护 ,而公共的供电电缆应按总功率需求确定 ,必要时可使用本节 10.4.3.3 规定的需用系数。

10.4.3.3 若缺乏确切的资料 ,冷藏集装箱插座电路的需用系数可采用下列数值 :

- 20 个及以下插座 0.8 ;
- 20 个以上插座 0.65。

10.4.3.4 冷藏集装箱的插座应符合本社接受标准(参见 ISO 1496 - 2 的规定)的规定 ,其安装位置应方便使用和维护。

10.4.4 冷藏集装箱的监控

- 10.4.4.1 对于冷藏集装箱一般应监视下列工况 :全冷(FULL COLD),低冷(LOW COLD),零位(NULL) ,除霜(DEFROST) ,加热(HEAT)及无装置(NO UNIT) ,供风和回风的实际温度 ,设定值等。还可监视处于报警状态的冷藏集装箱代码。
- 10.4.4.2 监视信息一般传送至驾驶室或管理中心。
- 10.4.4.3 在条件允许的情况下 ,冷藏集装箱的监控可由人工巡视代替。

附录 其他船舶与设施

第 1 节 其他船舶

1.1 化学品液货船

1.1.1 化学品液货船除符合本规范规定外,还应符合本社《化学品液货船入级与建造规范》的规定。

1.1.2 化学品液货船的操舵装置还应符合本规范第 3 篇 13.1.11 的规定。

1.2 液化气体船

1.2.1 液化气体船除符合本规范的规定外,还应符合本社《气体运输船入级与建造规范》的规定。

1.2.2 液化气体船的操舵装置还应符合本规范第 3 篇第 13.1.11 的规定。

1.3 浮船坞

1.3.1 浮船坞应符合本社《浮船坞入级与建造规范》的规定。

1.4 半潜船

1.4.1 本条适用于浮态介于排水型船和下潜式船之间的,并为在甲板上运载驳船和大件货物而专门设计的船舶。

1.4.2 符合本条规定的入级半潜船,可授予下述附加标志:

Semi-Submersible Vessel

1.4.3 船舶的结构、稳性以及轮机和电气装置应符合本规范有关规定和参照本社《浮船坞入级与建造规范》的适用规定。

1.4.4 应设置系固设备,以防止装载在甲板上的驳船和大件货物移动,系固设备与船体结构连接处应作适当加强。

1.4.5 船上应备有经本社批准的系固手册和装载以及操作手册。

1.5 高速船

1.5.1 高速船应符合本社《海上高速船入级与建造规范》的规定。

1.6 移动平台

1.6.1 移动平台应符合本社《海上移动平台入级与建造规范》及《海上移动平台建造后检验规范》的规定。

1.7 沿海小船

1.7.1 沿海小船应符合本社《沿海小船检验规范》的规定。

1.8 浮油回收船

1.8.1 浮油回收船应参照本社《浮油回收船检验指南》的有关规定。

1.9 沥青船

1.9.1 沥青船应参照本社《沥青船检验指南》的有关规定。

1.10 地效翼船

1.10.1 地效翼船应参照本社《地效翼船检验指南》的有关规定。

第 2 节 其他设施

2.1 固定平台

2.1.1 固定平台应符合本社《固定平台入级与建造规范》的规定。

2.2 潜水器与潜水系统

2.2.1 潜水器与潜水系统应符合本社《潜水器与潜水系统入级与建造规范》的规定。

2.3 单点系泊装置

2.3.1 单点系泊装置应符合本社《海上单点系泊装置入级与建造规范》的规定。

2.4 海上拖航设施

2.4.1 海上拖航的船舶设施应参照本社《海上拖航指南》的有关规定。

2.5 装载仪

2.5.1 授予本社附加标志的船上装载仪应参照本社《装载仪检验指南》的有关规定。