



中国船级社

内河散装运输液化气体船舶
构造与设备规范

1998

人民交通出版社



中国船级社

内河散装运输液化气体船舶 构造与设备规范

1998

1998年12月15日生效

地址: Add: 北京市东皇城根南街 40 号
40 Dong Huang Cheng Gen Nan Jie,
Beijing 100006, China.
电话 Tel: (010)65136633
传真 Fax: (010)65130188
电传 Tlx: 210407 CCSBJ CN
邮码 Postcode: 100006

中国船级社
内河散装运输液化气体船舶构造与设备规范
Neihe Sanzhuang Yunshu Qiti Chuanbo
Gouzao Yu Shebei Guifan

人民交通出版社出版发行
(100013 北京和平里东街10号)
武汉复印中心印刷

开本: $890 \times 1230 \frac{1}{16}$ 印张: 6.5 字数: 16 千

1998年9月 第1版 第1次印刷

印数: 0001 - 3000 册 定价: 35.00 元

ISBN 7-114-03143-2
U.02250

目 录

第1章	一般规定	1
第2章	船舶残存能力及液货舱位置	7
第3章	船舶布置	11
第4章	货物围护系统	16
第5章	货物管系	36
第6章	构造材料	42
第7章	货物压力/温度控制	51
第8章	液货舱透气系统	53
第9章	环境控制	58
第10章	电气设备	60
第11章	防火和灭火	62
第12章	货物区域的机械通风	65
第13章	仪表(测量、气体探测)	67
第14章	人员保护	71
第15章	液货舱的充装极限	73
第16章	用货物作燃料	74
第17章	特殊要求	77
第18章	操作要求	86
第19章	最低要求一览表	89
附录 I	检验和发证	92
附录 II	本规范与 IGC 规则的对照表	97

第1章 一般规定

1.1 适用范围

1.1.1 本规范适用于从事载运在温度为 37.8℃ 时其蒸气压力超过 0.28MPa(绝对压力)的液化气体和本规范第 19 章所列其他货物的内河自航船。

1.1.2 凡欲取得或保持本社船级的散装运输液化气体的内河船舶,除应满足本规范要求外,尚应满足本社《钢质内河船舶入级与建造规范》的有关要求。

1.1.3 凡液货舱内装有本规范第 19 章要求用 1G 型或 2G/2PG 型船舶载运的货物时,在货舱处所的纵向范围,位于本规范 2.6.1(1)或 2.6.1(2)所述保护区域内的液舱不应装载闪点为 60℃ 或低于 60℃ (闭杯试验)的易燃液体,但其数量仅供冷却、循环或作燃料之用的易燃液体和货品除外。

1.1.4 船舶拟载运本规范第 19 章所包括的货品和《内河散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》所包括的货品时,应按其所载运货品的情况符合两个规范的要求。

1.1.5 凡载运的货品可被确认属于本规范的范围,而在本规范第 19 章中尚未列出时,应另行考虑。

1.2 危险性

1.2.1 本规范中所指气体危险性包括火灾、毒性、腐蚀性、反应性、低温及压力。

1.3 定义

1.3.1 起居处所系指公共处所、走廊、盥洗室、居住室、办公室、医务室、电影室、娱乐室、没有炊事用具的配膳室及类似处所。公共处所是指居住处所用作大厅、餐厅、休息室及类似用途的固定围蔽处所。

1.3.2 A 级分隔系指《钢质内河船舶入级与建造规范》第七篇 1.2.5 条所定义的分隔。

1.3.3 主管机关系指船旗国政府。中华人民共和国船舶检验局根据中华人民共和国政府授权是主管和实施我国船舶法定检验和发证的机关。

1.3.4 沸点系指货品呈现蒸气压力等于大气压力时的温度。

1.3.5 货物区域系指船上设有货物围护系统、货泵舱和压缩机舱的部分,并包括在上述处所上方的整个长度和宽度范围内的甲板区域。对于在最后一个货舱处所后面或最前一个货舱处所前面的隔离舱、压载舱或留空处所,不应算作货物区域。

1.3.6 货物围护系统系指用于围护货物的装置,包括主屏壁和次屏壁及附属的绝热层和屏壁间处所,还包括必要时用于支持这些构件的邻接结构。如果次屏壁是船体结构的组成部分,则它可以是货舱处所的周界。

1.3.7 货物控制室系指用于控制货物装卸作业并符合本规范第 3.1.4 条要求的处所。

1.3.8 货物系指符合本规范的船舶散装运输的货品。

1.3.9 货物服务处所系指货物区域内面积大于 2 m² 的供货物装卸设备用的工作间和储藏室。

1.3.10 液货舱系指设计用于装载货物的主要容器。

1.3.11 隔离舱系指两相邻钢质舱壁或甲板之间的隔离处所。该处所可为空舱或压载舱。

1.3.12 控制站系指设有无线电、主要航行设备或应急电源、火警记录或控制设备集中的处所,但不包括在货物区域内设置的专用失火控制设备。

1.3.13 易燃货品系指本规范第 19 章表中“F”栏内标有“F”的货品。

1.3.14 可燃性极限系指在给定的试验装置中对燃料和氧化剂的混合物施以足够强的着火源后,使其刚能产生燃烧的条件。

1.3.15 液化气体船系指用于散装运输液化气体或本规范第 19 章所列货品的货船。

1.3.16 气体危险处所(区域)系指:

(1)在货物区域内,未按认可的方式进行布置和配备来确保其环境始终保持在气体安全状态的处所;

(2)货物区域外含有液体或气体货品的管系通过或终止的围蔽处所。但装有认可的装置且可防止货品蒸气逸入的处所除外;

(3)货物围护系统、货物管系及货舱处所;

(4)以单层钢质气密周界与设有次屏壁货物围护系统的货舱处所相隔离的处所;

(5)货泵舱和货物压缩机舱;

(6)在开敞甲板上或开敞甲板上的半围蔽处所内,距液货舱出口、气体或蒸气出口、货物管法兰、货物阀门,货泵舱的入口及通风口、货物压缩机舱的入口及通风口等 3m 范围内的区域;

(7)在货物区域内的开敞甲板上及开敞甲板上距货物区域前后 3m 内、露天甲板以上 2.4m 高度范围内的处所;

(8)距露天的货物围护系统外表面 2.4m 以内的区域;

(9)内部设有含货品管路的围蔽或半围蔽处所,但设有符合本规范 13.6.5 要求的气体探测设备或利用蒸发气体作为燃料并符合本规范第 16 章要求的处所除外;

(10)储存货物软管的舱室;

(11)开口直接通向气体危险处所或区域的围蔽或半围蔽处所。

1.3.17 气体安全处所系指气体危险处所(区域)以外的处所。

1.3.18 货舱处所系指船舶结构所围蔽、其内部设有货物围护系统的处所。

1.3.19 独立系指管系或透气系统,它们不应也不可能以任何方式与其他系统相连接。

1.3.20 绝热处所系指全部或部分由绝热材料填充的处所(可以是或不是屏壁间处所)。

1.3.21 屏壁间处所系指全部或部分由绝热材料和其他材料填充的主屏壁和次屏壁之间的处所。

1.3.22 船长(L)系指沿满载水线自首柱前缘量至舵柱后缘的长度(m)。无首柱船舶的船长应自船体中纵剖面前缘与满载水线的交点量起;无舵柱船舶量至舵杆中心线;但均应不大于满载水线长度(满载水线面在中纵剖面上的投影长度),亦不小于满载水线长度的 96 %。

1.3.23 A 类机器处所系指装有下列设施的处所以及通往这些处所的围蔽通道。

(1)用于主推进的内燃机;或

(2)作其他用途的合计总输出功率不小于 373kW 的内燃机;或

(3)任何燃油锅炉或燃油装置。

1.3.24 机器处所系指 A 类机器处所和其他有推进机械、锅炉、燃油装置、内燃机、发电机和主要电动机、加油站、制冷机、减摇装置、通风机和空调机的处所,以及类似处所,及通往这些处所的围蔽通道。

1.3.25 MARVS 系液货舱释放阀最大允许调定值的英文缩写。

1.3.26 燃油装置系指为燃油锅炉输送燃油或为内燃机输送加热燃油的设备,并包括用于处理油压超过 0.18 MPa(表压力)的任何油泵、过滤器和加热器。

1.3.27 主屏壁系指当货物围护系统含有两层周界时被用于装货的内层构件。

1.3.28 次屏壁系指货物围护系统中含有两层周界的外层构件,此构件能暂时容纳可能从主屏壁中泄漏的液货,且可防止因低温造成船体结构的损坏。

1.3.29 相对密度系指一定体积货品的质量与等体积淡水质量之比。

1.3.30 隔离系指货物管系或货物透气系统与另一货物管系或货物透气系统不相通。这种隔离,可以通过设计或操作方法予以实现。但在液货舱内应采取拆去连接短管或阀门,并盲断管端的措施或装设两个串联的盲通两用法兰,并设有能探测此盲通法兰之间的管内是否渗漏的装置。

1.3.31 服务处所系指货物区域外用厨房、配有炊事用具的配膳室、储物间、邮件间和贵重物品室、储藏室、不构成机器处所部分的工作间及类似处所,并包括通往这些处所的围蔽通道。

1.3.32 液货舱罩系指用于保护露天甲板以上的货物围护系统使之免受损坏或保证甲板结构连续性和完整性的防护结构。

1.3.33 液货舱气室系指液货舱的向上延伸部分。当货物围护系统位于甲板以下时,该气室应突出于露天甲板或液货舱罩以上。

1.3.34 有毒货品系指本规范第 19 章表中“T”栏内标有“T”的货品。

1.3.35 蒸气压力系指在一定温度下液体上方饱和蒸气的平衡压力(绝对压力),以 MPa 计。

1.3.36 留空处所系指货物区域内在货物围护系统外部的围蔽处所,但不包括货舱处所、压载舱、燃油舱、货泵舱、压缩机舱或人员正常使用的处所。

1.3.37 1 G 型船舶系指用于载运本规范第 19 章所列要求采取最严格的防漏保护措施的货品的气体运输船。

1.3.38 2 G 型船舶系指用于载运本规范第 19 章所列要求采取相当严格的防漏保护措施的货品的气体运输船。

1.3.39 2 PG 型船舶系指船长在 150 m 及以下用于载运本规范第 19 章所列要求采取相当严格的防漏保护措施的货品的气体运输船。该类货品采用 C 型独立液货舱载运,释放阀最大调定值至少为 0.7 MPa(表压力),其货物围护系统的设计温度为 -55°C 或以上。但船长超过 150 m 的此类船应属于 2G 型船舶。

1.3.40 3 G 型船舶系指用于载运本规范第 19 章所列要求采取中等防漏保护措施的货品的气体运输船。

1.3.41 小型船舶就本规范而言系指 500 总吨以下的船舶。

1.4 等效

1.4.1 凡需更改、更换本规范要求应装设或应配备的特定的附件、材料、器具、仪器、设备的部件或其

型号,或应采取的特别措施、程序和布置时,应通过试验或其它方法经本社确认至少与本规范要求具有同等效能。然而,不允许用操作方法或程序替代本规范规定的特定的附件、材料、器具、仪器设备的部件或其型号。

1.5 船级附加标志和图纸资料

1.5.1 凡符合本规范要求,经本社批准入级的散装运输液化气体船在船体和设备船级符号后面,应标上相应的附加标志。举例如下:

★ CSAI 6/6 Liquefied Gas Carrier, Maximum Pressure 1.75MPa and minimum temperature - 10℃ Type 2PG, Service Area A

1.5.2 应将批准载运的货物目录,每一液货舱的设计比重、设计温度和设计压力以及其他有关资料一起附在“船舶入级证书”后面。

1.5.3 送审图纸及资料:

(1)应提交表明下列位置的总布置图或相应的图纸,以供审查:

- ①机舱和锅炉舱,居住、服务处所和控制站,锚链舱、隔离舱、燃油舱,饮用和日用水舱和贮藏室;
- ②液货舱和货物围护系统;
- ③货泵舱和货物压缩机舱;
- ④货物控制室;
- ⑤具有通岸接头的货物管路,包括船首或船尾装卸装置以及应急货物投弃管系(当设有时);
- ⑥液货舱舱口、透气管和其它任何开口;
- ⑦货泵舱、货物压缩机舱和其他气体危险处所的通风管、门和开口;
- ⑧货物区域内和邻接货物区域的通往气体安全处所,包括首楼内及首楼以下处所的门、空气闸、舱口、通风管和开口,可开启的铰链式舷窗和其他开口;
- ⑨居住处所、服务处所和控制站的人口,空气进口和开口;
- ⑩应明确标出气体安全处所和区域以及气体危险处所和区域。

(2)应将具有下列资料的货物围护系统的图纸提交审查:

- ①包括对焊缝无损探伤试验检查和对液货舱强度和密性试验的液货舱图纸;
- ②独立液货舱支承和固定装置的图纸;
- ③独立液货舱防浮装置的图纸;
- ④液货舱和货物管系材料技术文件;
- ⑤液货舱焊接程序技术文件;
- ⑥C型独立液货舱应力消除程序技术文件;
- ⑦液货舱设计载荷和结构分析技术文件;
- ⑧对于B型和C型独立液货舱,应提供完整的应力分析资料;
- ⑨对于B型独立液货舱,应提交对船体和液货舱系统进行详细分析的计算资料;
- ⑩液货舱冷却程序技术文件;

①包括对密性定期检查的方法在内的次屏壁的布置图和技术文件;

②薄膜液货舱主屏壁和次屏壁模型试验技术的文件;

③液货舱绝热层图纸和技术文件。

(3)应将下列管系图纸提供审查:

①包括蒸汽管路和安全释放阀透气管路或类似管路,以及包括从货物管系排放货物的释放阀在内的货物管路和处理管路的图纸和技术文件;

②支管、回管、弯头和机械式伸缩接头和波纹管,滑动接头(仅液货舱内部)或货物管路上类似的装置的图纸和技术文件;

③货物管系中法兰、阀和其他附件的图纸和技术文件;

对于设计温度在 -55°C 以下的管系中的阀,应提交在设计温度下的对其进行渗漏试验和性能试验(型式试验)的技术文件;

④设计温度在 -110°C 以下的管系的完整应力分析资料;

⑤货物管系中伸缩部件的型式试验技术文件;

⑥货物管路的材料、焊接、焊后热处理和无损探伤试验技术文件;

⑦货物管路和处理管路的耐压试验(结构和密性试验)技术文件;

⑧包括阀、附件和装卸货物(液体或蒸气)用的相连设备在内的所有管系的功能试验大纲;

⑨所有速闭截止阀控制系统的技术文件;

⑩装有绝热层的低温管路绝热层的图纸和技术文件;

⑪管路电气接地技术文件;

⑫在切断通岸接头之前从货物装卸转换阀箱和/或货物软管中清除液体货物设施的技术文件。

(4)应将下列安全释放阀的图纸和资料提交审查:

①安全释放阀和压力/真空释放阀及相连的透气管路的图纸和技术文件;

②液货舱释放阀所需容量的计算书;

③改变液货舱安全释放阀设定压力应使用的程序的技术文件。

(5)应将下列设备和系统的图纸及资料提交审查:

①当货舱处所、屏壁间处所和货物管路要求设有压力释放系统时,应提交该系统的结构和技术文件;

②当货物温度在 -20°C 以下时,船体钢材温度梯度的计算书;

③薄膜液货舱处所密性试验的技术文件;

④保持液货舱蒸气压力在 MARVS 之下的装置和技术文件(冷却设施、气体燃烧装置);

⑤空气闸及其报警装置的布置和结构图纸;

⑥气密舱壁填料函图纸;

⑦货物区域内处所的机械通风系统的布置图纸和技术文件,应标明风扇及其电动机容量和位置;可移动式通风机风扇的转动部分和罩壳的图纸和所用材料技术文件;

⑧在通岸接头和泵密封处等预计可能渗漏液体的液体管路下面,所采取的对船体钢材的预防保护措施的图纸和技术文件;

- ⑨液货舱的除气和驱气管路的布置图和技术文件;
 - ⑩屏壁间处所和货舱处所的情化用管路的布置图(对 C 型独立液货舱无要求);
 - ⑪为保持屏壁间处所和货舱处所的惰性环境提供干燥惰性气体(对 C 型独立液货舱的货舱处所为干燥空气)的设备的技术文件;
 - ⑫测定惰性气体中含氧量的仪器的技术文件;
 - ⑬对指示液货舱、屏壁间处所和货舱处所的液位、蒸气压力和温度的所有监测系统 and 设备的布置图和技术文件;
 - ⑭液位报警器的技术文件;
 - ⑮货泵和货物压缩机的自动停止装置技术文件;
 - ⑯气体检测设备的布置图和技术文件;
 - ⑰液货舱内气体取样点的位置图;
 - ⑱货泵舱、货物压缩机舱、隔离舱、管隧、货物处所和屏壁间处所内的舱底系统和排放系统图。
- (6)应提交惰性气体装置图纸和技术文件(当装有时),以供审查。
- (7)应提交下列消防布置和设备的图纸,以供审查:
- ①包括管路、阀、喷嘴和其他附件在内的水雾系统布置图和技术文件;
 - ②消防总管与遥控消防泵、货物区域外控制站连接的布置图;
 - ③化学干粉灭火系统布置图和技术文件;
 - ④安装在围蔽气体危险处所内的固定灭火装置的布置图和技术文件。
- (8)应提交标明下列资料的电气设备的图纸,以供审查:
- ①区域分级图;
 - ②标明气体危险区域所有电气设备位置的图纸;
 - ③本质安全电路单线图;
 - ④认可防爆设备一览表。
- (9)应提交船舶残存能力的计算书和资料,以供审查。
- (10)本社认为需要的其他图纸和资料。

第2章 船舶残存能力及液货舱位置

2.1 一般规定

2.1.1 凡要求取得本规范 1.5 所述船级附加标志的船舶,应符合本章的规定。

2.1.2 适用本规范的船舶应能承受在外力作用下船体遭受假定破损后的正常浸水影响。此外,为了保护船舶和环境,应将液货舱布置于舷内距船体外板远于规定的最小距离。

2.1.3 适用本规范的船舶应按其载运货品的危险程度选择相应的船型进行设计。

2.1.4 各种货品所要求的船型已列于本规范第 19 章的表中“C”栏内。

2.1.5 当一艘船舶载运 1 种以上本规范第 19 章的表列货品时,其破舱标准应与要求最严格船型的那种货品相一致。但对各个液货舱位置的要求,则应按所拟载运的各种货品所要求的船型而定。

2.1.6 在本章内,“满载水线”系指船舶登记国主管机关或主管机关授权核定的船舶最高级别航区载重线对应的水线。“干舷甲板”系指用以量计干舷的甲板,通常指毗邻于水面的第一层全通甲板;当甲板有首尾升高时应取甲板最低线及平行于升高甲板的延伸线作为干舷甲板。

2.2 干舷和完整稳性

2.2.1 适用本规范的船舶,可按主管机关的相应规定勘定最小干舷,但勘定干舷所决定的吃水应不大于本规范其它条款允许的最大吃水。

2.2.2 船舶在其所有航行状态下和装卸货期间的稳性应满足主管机关所接受的标准。

2.2.3 在计算各种装载状态的易耗液体自由液面的影响时,应对每种液体假定:至少有 1 对横向液舱或 1 个中间液舱存在自由液面,且所考虑的液舱(或液舱组合)应是自由液面的影响最大者。对于未破损液舱内的自由液面影响应采用主管机关认可的方法计算。

2.2.4 货物区域的双层底处所一般不应用于固体压载。但是,若为了满足稳性要求而必须在这些处所内进行固体压载时,对其配置应能确保因船底破损引起的冲击负荷不会直接传递到液货舱结构。

2.2.5 应向船长提供装载和稳性资料手册。该手册应包括典型的营运状态、装卸货和压载操作、对估算其他装载状态的规定以及对船舶残存能力的总结等详细资料。另外,该手册还应包含使船长能以安全和适航方式装载货物和操纵船舶的足够资料。

2.3 干舷甲板以下的舷侧排水孔

2.3.1 用于干舷甲板以下处所或于干舷甲板上的上层建筑及甲板室的排水管孔,如孔口位于干舷甲板以下的舷边,则应设置可靠关闭装置的自动止回阀,且孔口下缘至满载水线之间的距离应不小于 100 mm。

2.3.2 本节 2.3.1 中所述自动止回阀应为主管机关认可的型式,且在考虑了本章 2.9 残存要求所述的下沉、纵倾和横倾情况下,完全有效地防止水进入舱内。

2.4 装载状态

2.4.1 船舶残存能力的计算应考虑所有预计的装载状态及吃水和纵倾的变化。当船舶处于压载状态,且留存在船上的货物仅供冷却、循环或燃料用时,免于残存能力计算。

2.5 破损假定

2.5.1 假定的最大破损范围应符合下列规定:

(1)舷侧破损

①纵向范围: $\frac{1}{3}L^{\frac{2}{3}}$ m;

②横向范围:1.0m(在满载水线平面上,自舷侧向舷内垂直于中心线量取);

③垂向范围:向上无限制(在中心线处,自船底外板型线量起)。

(2)船底破损

①纵向范围: $\frac{1}{3}L^{\frac{2}{3}}$ m;

②横向范围:1.0m;

③垂向范围:0.76m(在中心线处,自船底外板型线量起);对液货舱内吸水阱的要求,见本章2.6.3。

2.5.2 若破损范围虽小于本节2.5.1所规定的最大值,但却导致更严重情况的任何破损应予以考虑。

2.5.3 应考虑货物区域内舷侧任何部位的局部破损,其范围由船体外板向舷内扩展达760mm的情况,且应按本章2.8.1的规定假定横舱壁所受到的破损。

2.6 液货舱位置

2.6.1 液货舱应布置在舷内下列距离处:

(1)1G型船舶:距舷侧外板不小于本章2.5.1(1)规定的横向破损范围,以及任何部位距船体外板不小于760mm。

(2)2G/2PG和3G型船舶:任何部位距船体外板不小于760mm。对于小型船舶,此要求可适当放宽,但应不小于450mm。

2.6.2 对液货舱位置而言,若采用薄膜或半薄膜液货舱时,船底破损的垂向范围应量至内底,其他情况则量至液货舱底;当采用薄膜或半薄膜液货舱时,对其舷侧破损的横向破损范围应量至纵舱壁,对其他种类液货舱应量至液货舱侧壁。对于内部绝热液舱,其破损范围应量至液货舱壳板。

2.6.3 除1G型船舶外,液货舱内的吸水阱可以延伸至本章2.5.1(2)规定的船底垂向破损范围内,但要求此种阱尽可能小,且伸入内底板以下部分不超过双层底高25%或350mm,取小者。若无双层底时,吸水阱伸入船底破损上限以下部分不应超过350mm。在确定受破损影响的舱室时,对于按照本条要求所设置的吸水阱,可忽略不计。

2.6.4 当在一个处所内设有一个以上的独立液舱时,应在液货舱之间留有供检查和维修用的足够间隙。

2.7 浸水假定

2.7.1 假定破损处所的渗透率如下:

处 所	渗 透 率
物料贮藏处所	0.60
起居处所	0.95
机器处所	0.85
空 舱	0.95
拟用于装消耗液体	0~0.95 ^①
拟用于装其他液体	0~0.95 ^①

2.7.2 当破损穿透装有液体的舱时,应假设舱内液体从该舱完全流失,并由江水替代直至最终的平衡液面。

2.7.3 若假定浸水的范围按本章 2.8.1(4)、(5)和(6)所述的标准决定,则其横舱壁之间的距离至少应等于本章 2.5.1(1)规定的纵向破损范围才被认为有效,否则在此破损范围内舱壁中的一个或几个,在确定浸水舱室时应假定不存在。若水密舱壁边界在本章 2.5 所要求的垂向或横向破损范围内,则其边舱或双层底舱的任何部分应被假定破损。若横舱壁上有长度超过 3m 的台阶或壁龛位于被假定的破损范围内,则该横舱壁亦应被假定破损,但尾尖舱舱壁与尾尖舱顶形成的台阶在此处不应视为台阶。

2.7.4 应通过有效的布置将船舶设计成能使不对称浸水减至最小程度。

2.7.5 当所设置的平衡装置需要机械辅助设备如阀或横通调管时,则不应认为该装置可被用于减小横倾角或达到最小剩余稳性范围以满足本章 2.9.2 的要求,而应在所有的平衡阶段仍保持有足够的剩余稳性。对用大截面导管连通的处所,可被认为是连通处所。

2.7.6 如果管路、导管、围阱或隧道位于本章 2.5 规定的假定破损穿透范围内,它们的布置,应能在每一破损情况下不会使浸水继续扩展到被假定浸水舱室之外的其他舱室。

2.7.7 对于直接位于舷侧破损范围上方的任何上层建筑的浮力,应不予考虑。但对破损范围以外的上层建筑未浸水部分的浮力,可予以考虑,条件是:

- (1)必须用水密隔壁将它们与破损处所隔开,且应满足本章 2.9.1(1)对这些完整处所的要求;和
- (2)对于这些隔壁的开口,应用能遥控的水密滑门予以关闭,且在本章 2.9.2(1)所要求的最小剩余稳性范围内,未保护的开口不应被浸没,但对于能水密关闭的其他开口,可允许被浸没。

2.8 破损标准

2.8.1 船舶应能在本章 2.7 所述的假定浸水情况下经受住本章 2.5 所述的破损。对于其假定浸水的范围,应根据船型按下列标准决定:

① 部分充装的舱室的渗透率应与舱室所载运的液体量一致。

(1)对于 1G 型船舶,应假定在其船长范围内的任何部位均能经受破损;

(2)对于船长大于 150m 的 2G 型船舶,应假定在其船长范围内的任何部位均能经受破损;

(3)对于船长等于或小于 150m 的 2G 型船舶,应假定在其船长范围内的任何部位均能经受破损,但不包括尾机舱边界的舱壁;

(4)对于 2PG 型船舶,应假定在其船长范围内的任何部位均能经受破损,但不包括间距超过本章 2.5.1(1)①规定的纵向破损范围的横向舱壁;

(5)对于船长等于或大于 125m 的 3G 型船舶,应假定在其船长范围内的任何部位均能经受破损,但不包括间距超过本章 2.5.1(1)①规定的纵向破损范围的横向舱壁;

(6)对于船长小于 125m 的 3G 型船舶,应假定在其船长范围内的任何部位均能经受破损,但不包括间距超过本章 2.5.1(1)①规定的纵向破损范围的横向舱壁和尾部机器处所的破损。

2.8.2 对于不是在所有方面都满足本节 2.8.1(3)、(4)和(6)的小型船舶,可由本社考虑特殊免除,但应采取同等安全程度的替代措施,替代措施的性质应经认可并清楚地加以说明。任何此类免除应征得主管机关同意并在“适装证书”内作适当注明。

2.9 残存要求

2.9.1 对于本规范所适用的船舶,应按本章 2.8 规定的标准,在本章 2.5 假定的破损范围内,通过计算证实,在稳定平衡条件下满足本节规定的残存要求。计算中应考虑船舶的设计特征,破损舱室的布置、形状和容量,液体的分布、相对密度和自由液面影响,以及所有装载状态下的吃水和纵倾。

2.9.2 在任何浸水阶段应满足下列要求:

(1)计及下沉、横倾和纵倾的水线应低于所有非水密开口的下缘。此种开口应包括空气管和用风雨密门或舱口盖关闭的开口,但不包括水密人孔、水密平舱口、小型水密液货舱舱口、遥控水密门和固定式舷窗等;

(2)不对称破舱浸水引起的最大横倾角应不超过 20°。

2.9.3 在浸水后的最终平衡阶段应满足下列要求:

(1)初横稳性高度应不小于 0.30m;

(2)在超过平衡位置以外至少 15°范围内保持复原力臂为正值。在此范围内,本节 2.9.2(1)所列的任何开口及能以风雨密关闭的其他开口可允许浸没;

(3)应急电源应能供电。

第3章 船舶布置

3.1 舱室的布置和分隔

3.1.1 货舱处所

3.1.1.1 货舱处所一般应位于A类机器处所的前方,且应与机器处所、起居处所、服务处所、控制站、锚链舱、饮用水舱、生活用水舱以及储物舱隔开。

3.1.1.2 若在不要求设置次屏壁的货物围护系统内载运货物,则在货舱处所与本节3.1.1.1所述处所之间,或与其下面或外侧的处所之间,应用隔离舱、燃油舱或形成A-30级分隔的全焊接结构的单层气密舱壁予以分隔。若相邻处所内不存在着火源或火灾危险,则可采用单层A-0级气密舱壁予以分隔。

3.1.1.3 若在要求设置次屏壁的货物围护系统内载运货物,则在货舱处所与本节3.1.1.1所述处所之间,或与其下面或外侧的处所之间,应用隔离舱或燃油舱予以分隔。若相邻处所内不存在着火源或火灾危险,则可采用单层A-0级气密舱壁予以分隔。

3.1.1.4 若在要求设有次屏壁的货物围护系统内载运货物,则船舶的结构布置应符合下列规定:

- (1)当货物温度低于 -10°C 时,在货舱处所内须设置双层底;
- (2)当货物温度低于 -55°C 时,在货舱处所内还须设置形成舷边舱的纵舱壁。

3.1.2 起居处所、服务处所和控制站

3.1.2.1 任何起居处所、服务处所或控制站均不应位于货物区域内。对具有要求设置次屏壁的货物围护系统的船舶,应将其起居处所、服务处所或控制站的面向货物区域的围壁布置成能避免危险气体因其甲板或围壁的单一破损而从液货舱进入这些处所。

3.1.3 货泵舱和货物压缩机舱

3.1.3.1 除经主管机关特别认可外,货泵舱和货物压缩机舱均应位于露天甲板上,且应位于货物区域内。

3.1.3.2 当货泵舱和货物压缩机舱被允许设置在最后面的货舱处所的后面或最前面的货舱处所的前面的露天甲板以上或以下时,本规范1.3.5所定义的货物区域的界限应被扩展到包括货泵舱和货物压缩机舱在内的整个船宽和船深的范围,同时还应包括那些处所上面的甲板区域。

3.1.3.3 当货物区域的界限按3.1.3.2要求扩展时,货泵舱和货物压缩机舱与起居处所、服务处所、控制站和A类机器处所之间的分隔围壁应布置成能避免危险气体因甲板或舱壁的单一破损而进入这些处所。

3.1.3.4 当货泵和货物压缩机由穿过舱壁或甲板的轴驱动时,在轴穿过舱壁或甲板的部位应设置带有效润滑的气密装置或能确保永久气密的其它装置。

3.1.3.5 货泵舱和货物压缩机舱应被布置成能使穿防护服和带呼吸器的人员安全无阻地进出,并且在人员受伤时,能及时将昏迷的伤员救出,还能使穿防护服的人员易于接近装卸货物所需的阀门。在货泵舱和压缩机舱内应配合适的排水装置。

3.1.4 货物控制室

3.1.4.1 任何货物控制室均应位于露天甲板以上,并可位于货物区域内。货物控制室也可被设于起居处所、服务处所或控制站内,但应满足下列条件:

(1)货物控制室是气体安全处所;

(2)通道和分隔:

①如果货物控制室的入口符合本章 3.2.1.1 的要求,则可以设置从控制室到上述处所的通道;

②如果货物控制室的入口不符合本章 3.2.1.1 的要求,则不得设置从货物控制室到上述处所的通道,且货物控制室与这些处所之间的周界防火分隔应达到“A-30”级的完整性。

3.1.4.2 如果货物控制室设计成气体安全处所,则货物控制室内的仪表设备应尽可能为非直接读出系统,且应将仪表设备设计成在任何情况下能防止气体逸至货物控制室内的空气中。在货物控制室内如果气体探测器依照本规范 13.6.5 的规定安装,则不违反对气体安全处所的要求。

3.1.4.3 对于载运易燃货物的船舶,如果货物控制室是气体危险处所,则应排除着火源,还应考虑所有电气设备的安全特性。

3.2 入口、通道和其他开口的布置

3.2.1 气体安全处所

3.2.1.1 起居处所、服务处所、机器处所和控制站的入口、空气进口和其他开口不应面向货物区域,应将它们设置在不面向货物区域的端壁和(或)舱室的外侧壁上,但距离面向载货区域的舱室端部至少为船长的 4%,且不小于 3 m,然而不必超过 5 m。面向货物区域端壁和在上述距离内的外侧壁上的窗和舷窗应是固定(非开启)型的。驾驶室的窗可以为非固定型的,其门可位于上述范围内,但应将它们设计成能确保迅速而有效的气密。对于专用于载运既不易燃又无毒性货物的船舶,经主管机关认可,上述要求可予放宽。

3.2.1.2 起居处所、服务处所、机器处所和控制站的入口、空气进口以及开口不应面向船首或船尾装卸装置通岸接头所在位置。它们应位于上层建筑或甲板室的外侧,距离面向货物通岸接头的上层建筑或甲板室端壁至少为船长(L)的 4%,但不得小于 3 m,也不必超过 5 m。面向通岸接头以及上述距离范围内的上层建筑或甲板室两侧的舷窗应是固定(非开启)型的。此外,在使用首尾装卸装置期间,相应的上层建筑或甲板室两侧的所有门、舷门以及其它开口均应保持关闭状态。对于小型船舶,若不可能满足本条 3.2.1.1 和本款要求时,经主管机关同意可予以放宽。

3.2.1.3 在最上层连续甲板以下的外板上的舷窗以及在第 1 层上层建筑或甲板室上的舷窗均应为固定(非开启)型的。

3.2.1.4 起居处所、服务处所和控制站的所有空气进口和开口均应设有关闭装置。在防止有毒气体进入时,应能在处所内部操作上述的关闭装置。

3.2.1.5 为了防止有害蒸气进入起居处所、服务处所、机器处所和控制站,在确定上述处所的空气进口和开口的位置时,应考虑货物管路、货物透气系统以及机器处所内从气体燃烧装置排出的废气对上述处所的影响。

3.2.1.6 不允许从气体安全处所通过气密门或其他型式的门直接进入气体危险处所。但当起居处

所位于船尾时,可通过按本节 3.2.3 规定设置的空气闸进入货物区域前面的服务处所。

3.2.2 气体危险处所和液货舱

3.2.2.1 对气体危险处所和液货舱通道的布置应能确保穿着防护服和携带呼吸器的人员安全通过;且在人员受伤时,能将昏迷的伤员从该处所救出。

3.2.2.2 货物区域内供检查用的通道应满足下列要求:

(1)在不移动任何固定结构或装置的情况下,至少能对船体内壳结构的一侧进行目视检验,若这种目视检验只能检查内壳的外表面(不论与本节和本规范 4.6.7 或 4.9.16 所要求的检验是否同时进行)则此内壳不应是构成燃油舱周界的舱壁。

(2)应能对货舱处所内任何绝热层的一侧进行检验。但当液货舱处于工作温度时,若绝热系统的完整性可由货舱处所外侧的检验予以验证者除外。

3.2.2.3 气体危险处所和液货舱应设置满足下述要求的通道:

(1)从开敞甲板直接通至液货舱;

(2)通过水平开口、舱口或人孔的通道,其净开口尺寸应不小于 $600\text{mm} \times 600\text{mm}$;

(3)人员在舱内沿纵横方向通过的垂向开口,其净开口尺寸应不小于 $600\text{mm} \times 800\text{mm}$,其下缘距舱底板的高度应不大于 600mm ,但设有格栅或踏步者除外。

3.2.2.4 若通过上述开口或抬移伤员的便利程度能使主管机关满意,则其净开口尺寸可予以减小。

3.2.2.5 在露天甲板上为货物围护系统所设的开口处应设有密封装置。

3.2.2.6 本条 3.2.2.3(2) 和 3.2.2.3(3)的要求不适用于本规范 1.3.16(4)所述的处所,这类处所只应设有从开敞露天甲板通达的直接通道或间接通道,而不应通过围蔽的气体安全处所进入。

3.2.2.7 从露天甲板货物区域进入气体安全处所的通道应位于露天甲板以上至少 2.4m 高的气体安全区域内,除非通道内设有符合本节 3.2.3 规定的空气闸。

3.2.3 空气闸

3.2.3.1 除本节 3.2.1.6 允许的以外,空气闸仅允许设在露天甲板上的气体危险区域与气体安全处所之间。

3.2.3.2 空气闸应由两扇间距至少为 1.5m ,但不大于 2.5m 的能确保气密的钢质门组成。此类门应是自闭式的,且应无任何门背扣装置。

3.2.3.3 在空气闸处所两端均应配备声光报警系统,以指示空气闸的两扇门是否同时处在开启位置。

3.2.3.4 在载运易燃货品的船上,当空气闸所保护的处所内的过压状态消失时,应能切断对该处所内非合格安全型电气设备的供电。用于操纵、锚泊和系泊设备以及应急消防泵的非合格安全电气设备不应位于空气闸所保护的处所内。

3.2.3.5 应对空气闸处所进行机械通风,其空气应取自气体安全处所,且相对于开敞露天甲板上的气体危险区域,空气闸处所应处于过压状态。

3.2.3.6 应对空气闸处所内的货物蒸气进行检测。

3.2.3.7 空气闸的门框高度应符合《内河船舶法定检验技术规则》的要求。