CCS
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY
中国船级社

指导性文件
GUIDANCE NOTES
GD 28-2013

散货船附加要求指导手册

Ver: 2.0



北 京
Beijing
2013 年 11 月 25 日

版权所有
© CCS – 中国船级社

本社（CCS）对本手册中的所有信息内容，包括但不限于：文字表述、表格、数据、图案、版面设计等均享有完全的著作权，并受中华人民共和国著作权法以及相关法律法规，和中国加入的所有知识产权方面的国际公约的保护。除现行法律许可之外，未经本社事先书面许可和授权，任何组织和个人不得以任何形式复制、转载、出版、修订本手册中信息的任何部分。

免责声明

本手册中的内容旨在为本社验船师和本社入级船舶的船东提供基本的信息指导。我们已尽力确保手册中所有信息的可靠，但本社及其分支机构、办事处、雇员和代理均无法保证所有信息的绝对及时、准确和完整。

在任何情况下，本社及其分支机构、办事处、雇员和代理均不对任何个人或组织因基于信任而依赖本手册信息行事所致的任何损失或可能造成的损失承担责任。

法律适用和仲裁

任何因本手册内容引起的，或与本手册内容有关的争议应提交中国海事仲裁委员会，按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则在北京进行仲裁，并适用中华人民共和国法律。

目　录

第 1 章　总则 1

第 1 节 引言 1

第 2 节 技术背景 2

第 2 章 散货船附加要求 12

第 1 节 定义 12

第 2 节 IMO 对散货船附加要求 14

第 3 节 IACS 对散货船附加要求 20

第 4 节 IMO、IACS 对散货船附加要求对照表 24

第 3 章　追溯性要求 28

概述 28

第 1 节 船舶最前部货舱进水时的结构和稳性要求的早期实施 (IACS UR S19、22、23) 30

第 2 节 ESP 要求(IACS URZ 10.2 及 URZ 10.5) 45

第 3 节 安装货舱、船首处所和压载舱的水位探测和报警系统(SOLAS XII-12) 47

第 4 节 泵系有效性及船首干舱和压载舱的排水布置 (SOLAS XII-13) 52

第 5 节 增加船首甲板装置完整性的要求（IACS URS 26 & 27） 57

第 6 节 改善舱口盖限位器和紧固装置－未按 IACS UR S21（REV.3）建造的散货船货舱盖紧固要求（IACS UR S30） 77

附件 6.1：实施 IACS 有关货舱舱口盖及舱口围厚度和腐蚀余量标准(IACS URS 21) 84

第 7 节 提高货舱肋骨的换新衡准－未按 IACS URS12 建造的单舷侧散货船的舷侧肋骨和肘板换新衡准 (IACS URS31) 90

附件 7.1　为满足 UR S31 要求的单舷侧散装货船舷侧肋骨和肘板的厚度测量导则 101

第 8 节 任何货舱空舱时的航行限制－SOLAS 公约第 XII/14 条 现有散货船装载重货限制有关要求 104

第 9 节　签发固体散货适装证书的有关要求 110

第 4 章 对新建散货船的附加要求 112

概述 112

第 1 节 进入货物区域处所的通道和该区域处所内的通道 112

第 2 节 IACS 散货船共同结构规范 125

第 3 节 所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层性能标准(PSPC) 134

第 4 节 散货船新定义及相关要求 145

第 1 章　总则

第 1 节 引言

由于自上世纪九十年代以来, 鉴于单舷侧干散货船的较高损伤率以及相关的人命和货物损失，业界对散货船事故进行了多角度的调查。根据 IMO 对散货船灭失事故的统计，多数海损事故都与舷侧板破损及船龄有关，舷侧板破损占散货船事故的 50%，货舱口进水占 20%，多数灭失散货船船龄已超过 15 年。散货船灭失的主要因素是结构损坏、不适当的货物操作等。为提高散货船的安全性，国际船级社协会（IACS）和国际海事组织(IMO)针对散货船制定了一系列强制性要求，并陆续生效实施。与业界一起，中国船级社（CCS）努力采取一系列措施进一步加强散货船的安全性。

本手册汇集了部分 IMO 公约、IACS 统一要求、本社入级规范等针对散货船检验的附加要求，并以本社在检验中积累的经验为基础，将检验管理的要求贯穿于其中，以便对现场检验给予指导。本手册重点对散货船附加要求进行介绍, 不替代我社规范、须知、公约的相应要求，使用本手册，如发现有疑问或矛盾，应以规范、公约为准。

第 2 节 技术背景

2.1 散货船分类

从使用上，散货船按载重吨大小，通常可以分为以下几类：

（1）灵便型散货船（Handysize bulk carrier）：载重吨在 2－5 万吨左右的散货船。其中超过 4 万吨的船舶又被称为大灵便型散货船（Handymax bulk carrier）。具有较强的对航道、运河及港口的适应性。

（2）巴拿马型散货船（Panamax bulk carrier)：在满载情况下可通过巴拿马运河的最大型散货船，即主要满足船舶总长不超过274.32米，型宽不超过32.31米的运河通航有关规定。根据需要，调整船舶的尺度、船型及结构来改变载重量，该型船载重吨一般在5.5－8.5万吨之间。此类船舶，如载重吨在50,000-54,999之间，称为迷你巴拿马型散货船（Baby-Panamax Bulkers）；载重吨在50,000–64,999 之间，称为超灵便型散货船（Supramax Bulkers）；如果船舶的总长达到229米，就称为卡姆萨尔型,与几内亚的Kamsar港的铝土矿装载极限相一致

（3）好望角型散货船（Capesize bulkcarrier）：载重吨在 12 万－21 万之间的散货船，该船型以运输铁矿石为主，由于尺度限制不可能通过巴拿马运河和苏伊士运河，需绕行好望角和合恩角。中间吨位的散货船还可以分为：

迷你好望角型散货船（Handy-cape Bulkers）：载重吨≤119,999 ，船宽> 39.5 米；

超巴拿马型散货船（Post Panamax Bulkers）：载重吨在 50,000 和 110,500 之间，船宽>32.31 米但 ≤39.1 米。

（4）超大型矿砂船（VLOC）：载重吨在 21 万吨及以上，通常用于煤炭和铁矿石的远距离运输。相比传统的散货船，有较小的货物立方米的容量，小舱口。

（5）大湖型散货船（Lake bulk carrier）：是指经由圣劳伦斯水道航行于美国、加拿大交界处五大湖区的散货船，以承运煤炭、铁矿石和粮食为主。该型船尺度上要满足圣劳伦斯水道通航要求，船舶总长不超过 222.50 米，型宽不超过 23.16 米，且桥楼任何部分不得伸出船体外，吃水不得超过各大湖水域最大允许吃水，桅杆顶端距水面高度不得超过 35.66 米，该型船载重吨一般在 3 万吨左右，大多配有起货设备。

2.2 散货船典型结构布置

散货船最典型的结构布置为具有双层底、底边舱、顶边舱、货舱区域具有单舷侧或双舷侧结构和甲板舱口的单甲板船。图 1.2-1(1)和(2)为典型单舷侧和双舷侧散货船的简单示意图。

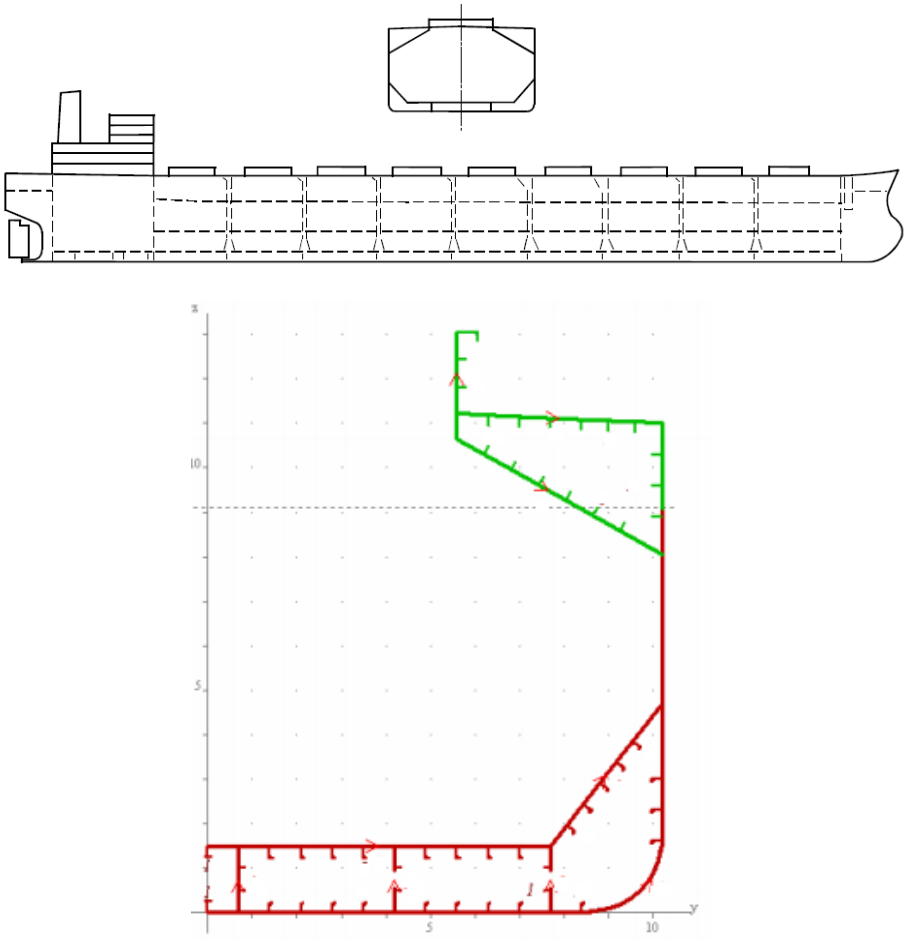


图1.2-1(1)：典型单舷侧散货船

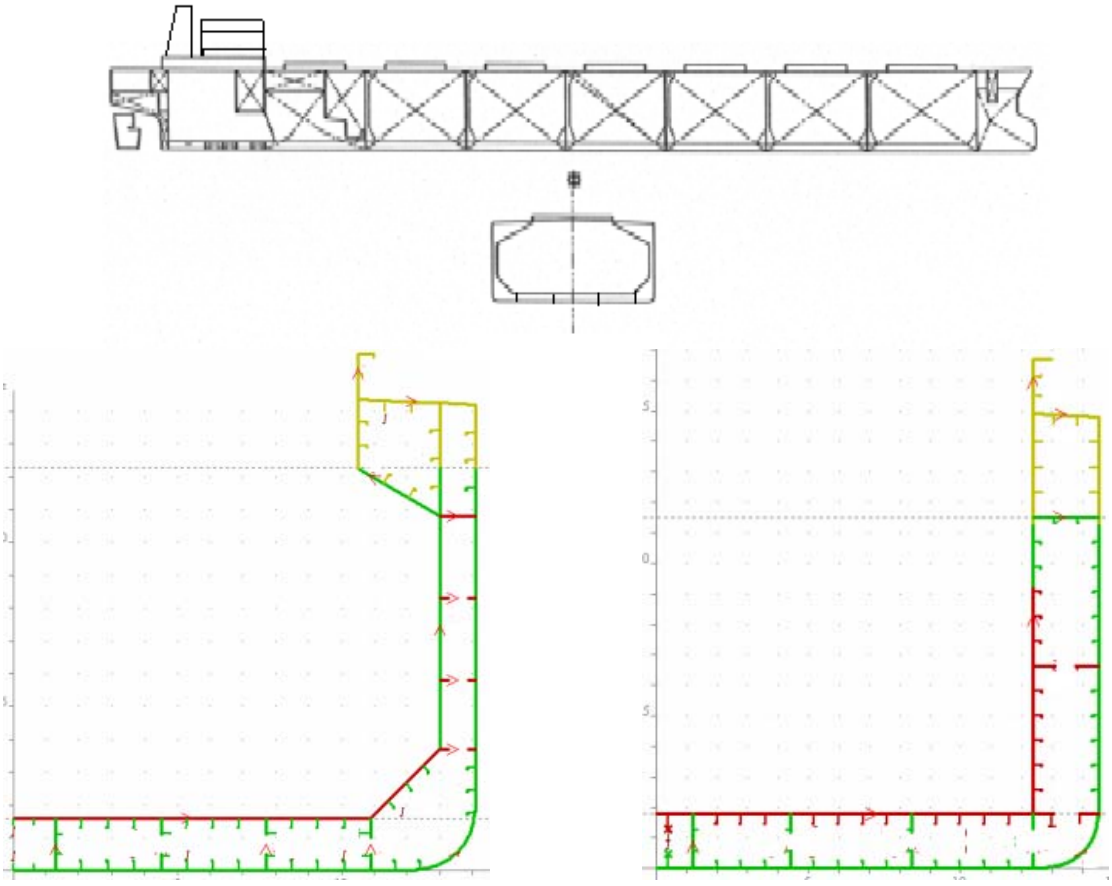


图1.2-1(2)：典型双舷侧散货船

作为本手册所采用结构术语的参考，图1.2-2中显示了散货船货物处所的典型结构布置。此外，图1.2-3(1)和(2)以及1.2-4分别显示了货舱的典型横剖面和典型槽形水密横舱壁的纵剖面。这些示意图给出了通用术语。

通常，包含如舷侧板、船底板、强力甲板、横舱壁、内底板和顶边舱及底边舱斜板的板材提供了结构的局部限界，并承受如货物、油料、压载和海水等造成的静态和动态压力载荷。板材得到次要构件如肋骨或纵骨的支撑。这些次要构件将载荷传递到主要构件如双层底肋板和桁材或者顶边舱和底边舱内的横框架等。参见图1.2-2和1.2-3(1)和(2)。

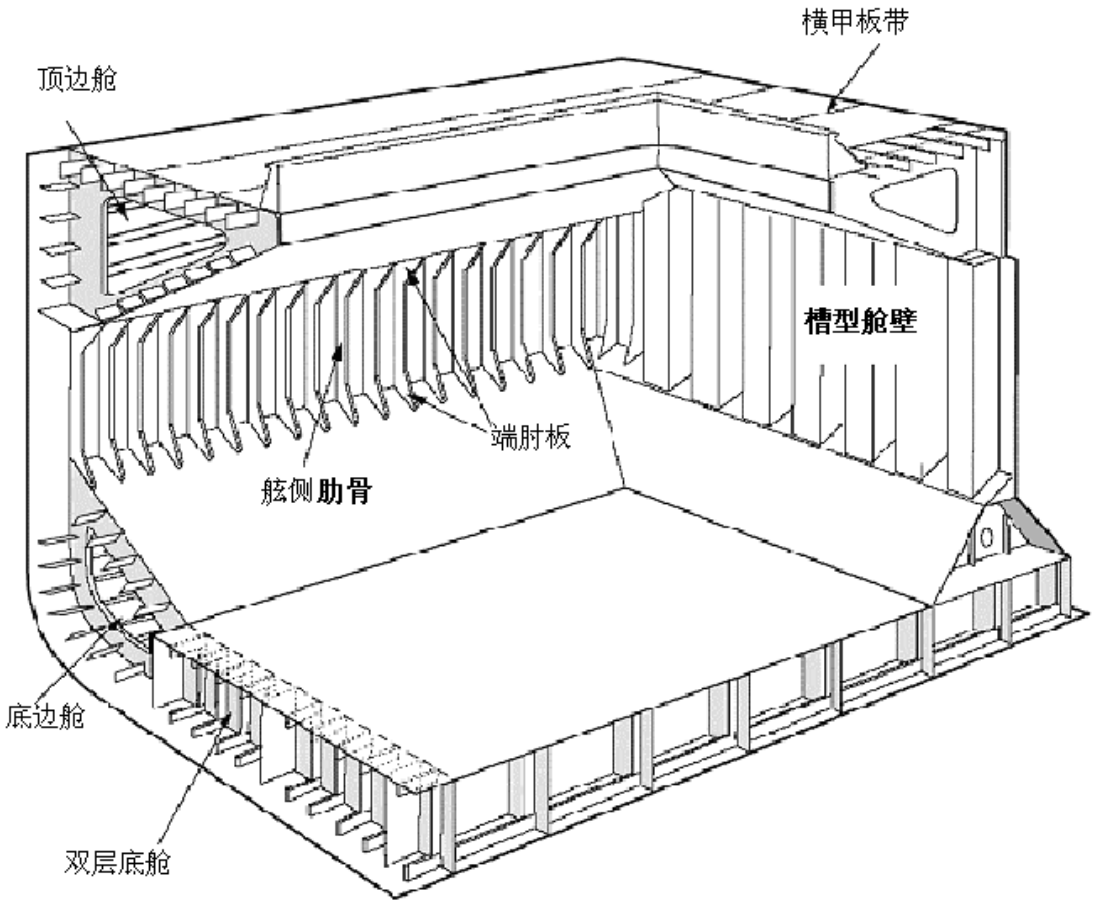


图 1.2-2：单舷侧散货船的典型货舱结构

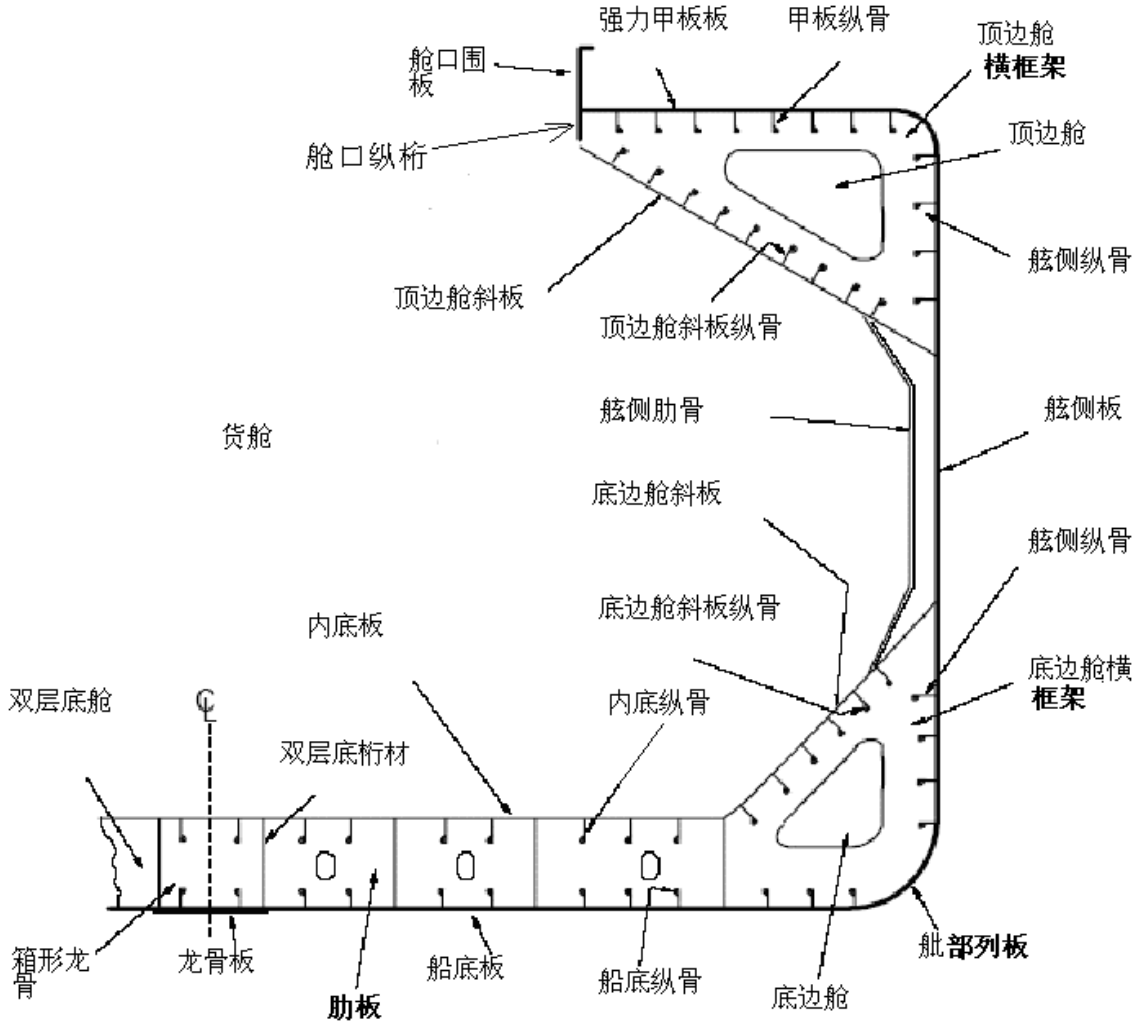


图1.2-3(1)：单舷侧散货船货舱典型横剖面

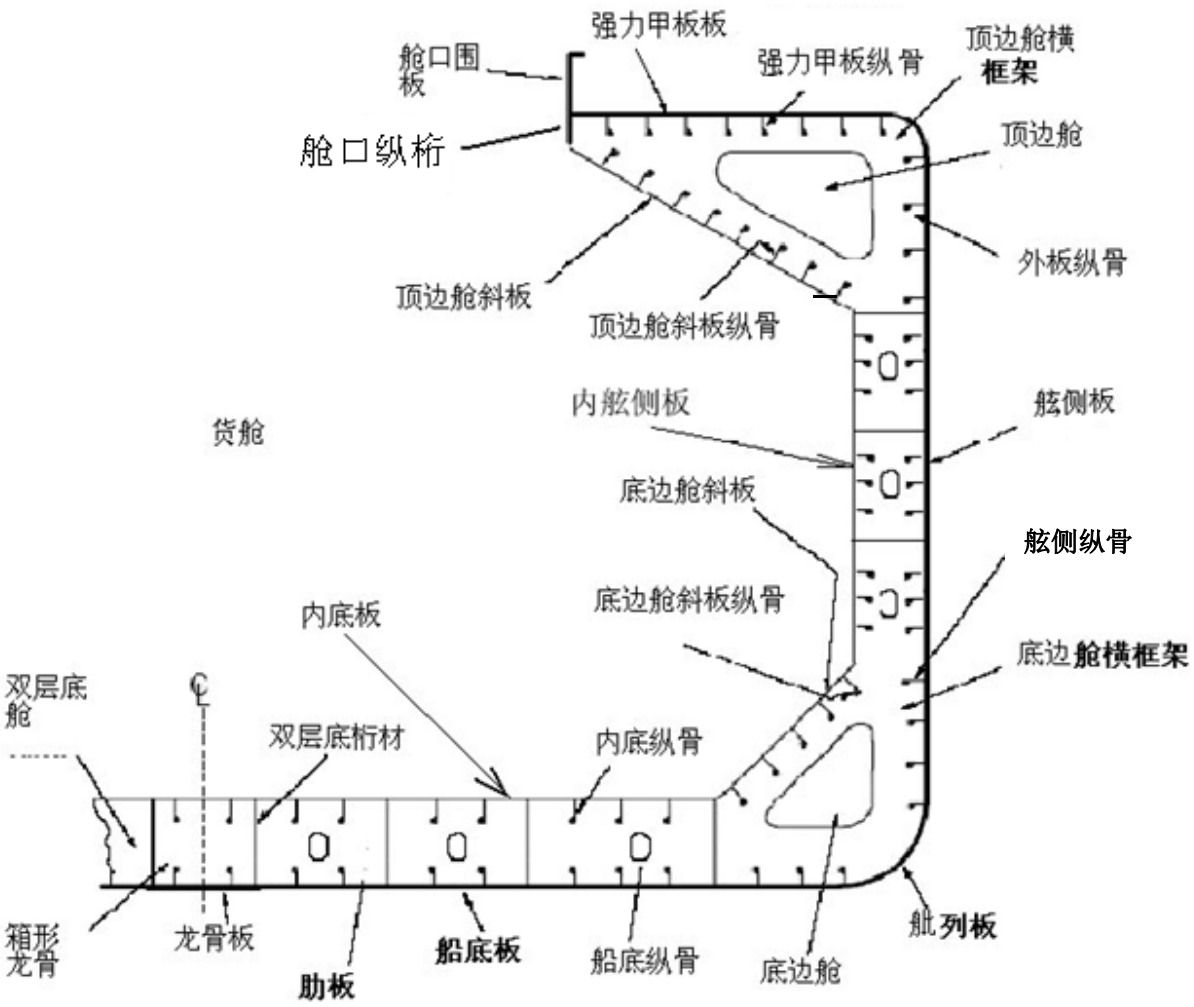


图 1.2-3(2)：双舷侧散货船货舱典型横剖面

横舱壁结构包括其顶凳和底凳（如有时，参见图1.2-4）连同舱口间甲板和双层底结构是提供船舶横向强度以防止船体剖面扭曲的主要结构件。此外，如果某一货舱进水，该货舱水密横舱壁将防止水进入其他货舱。

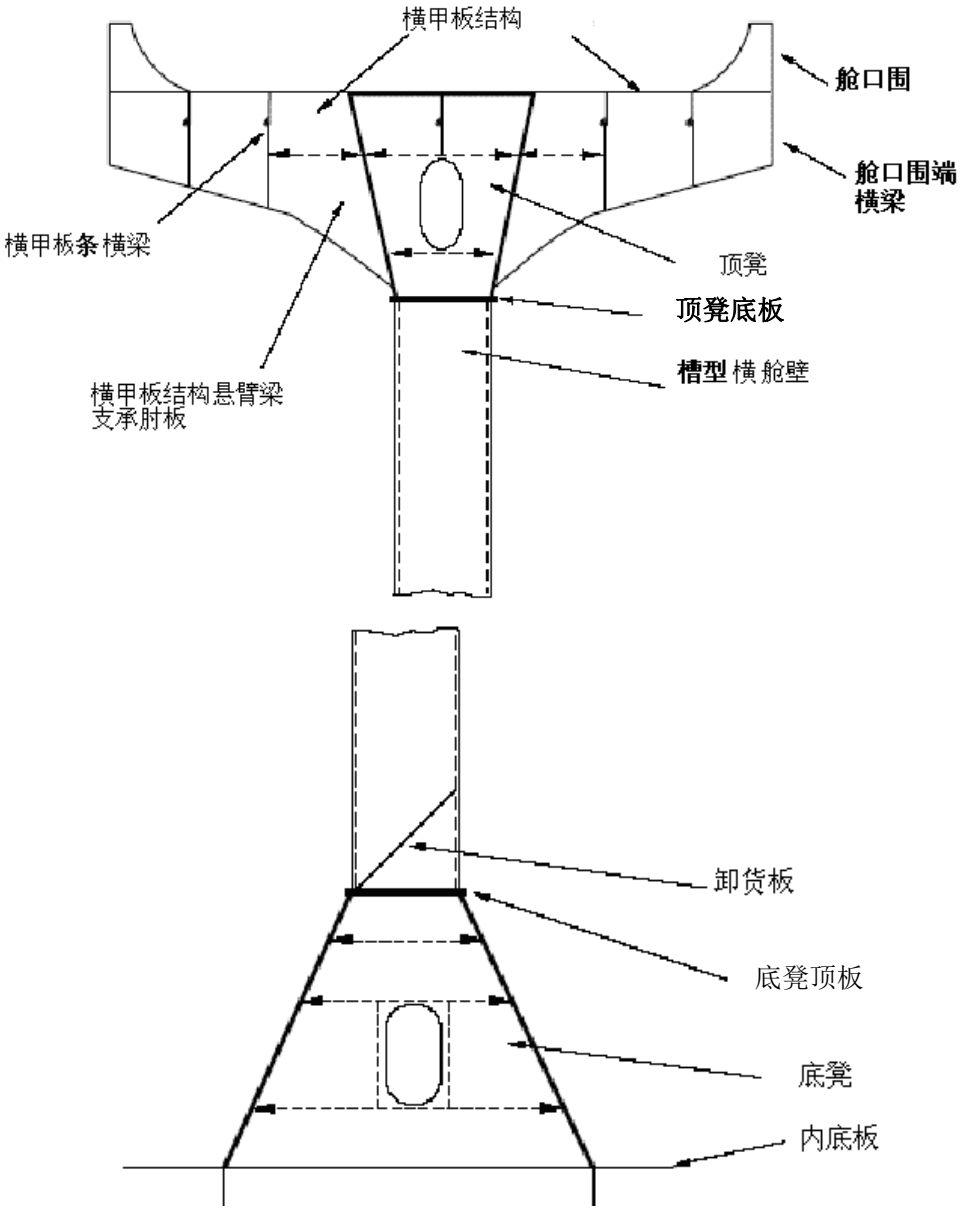


图1.2-4：典型槽形水密横舱壁

2.3 散货船典型关键结构区域

散货船的结构布置，货物区域的部分区域容易产生高应力，如甲板角隅、底边舱折角与肋板的连接处、纵桁与横舱壁连接处、底凳顶板和槽形舱壁的连接处、槽形舱壁卸货板、肋板减轻孔或人孔处等。不同的船舶结构，关键结构区域也有所不同。以下为部分散货船高应力区域的示例。

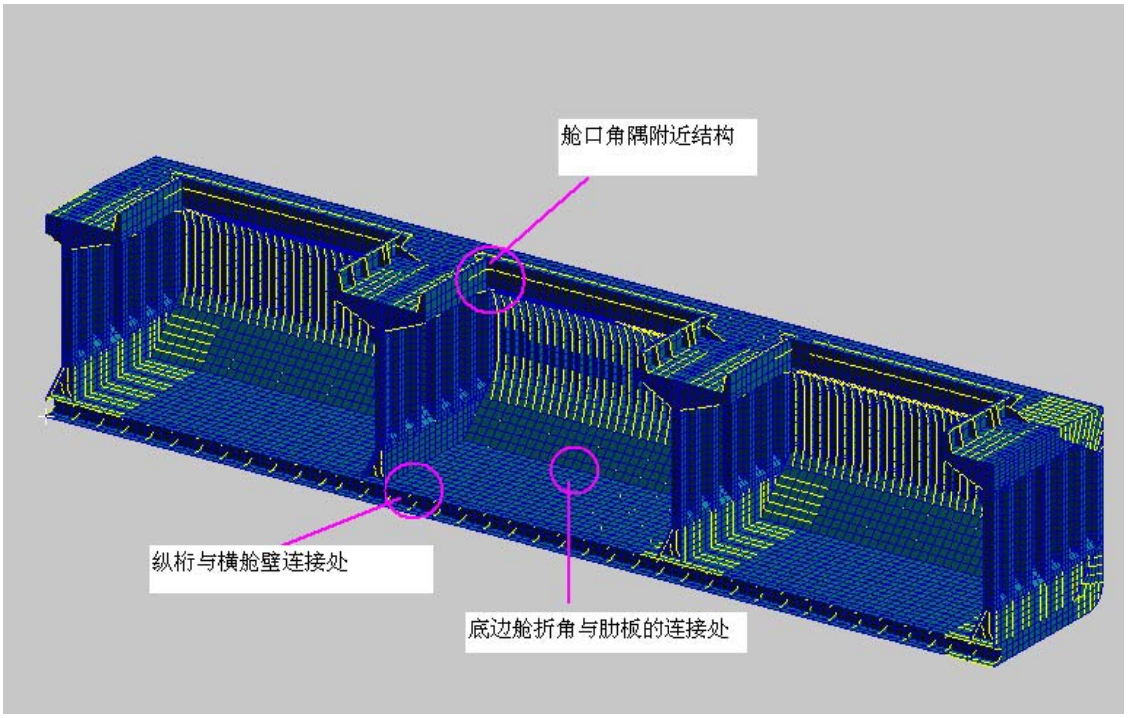


图 1.2-5：典型高应力区域

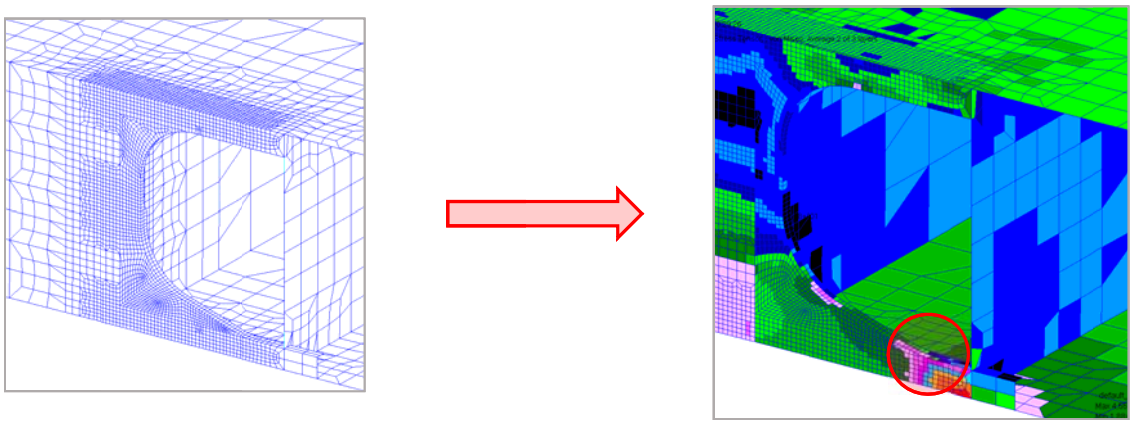


图 1.2-6：典型高应力区域（局部纵桁与外底纵骨连接过渡端部）

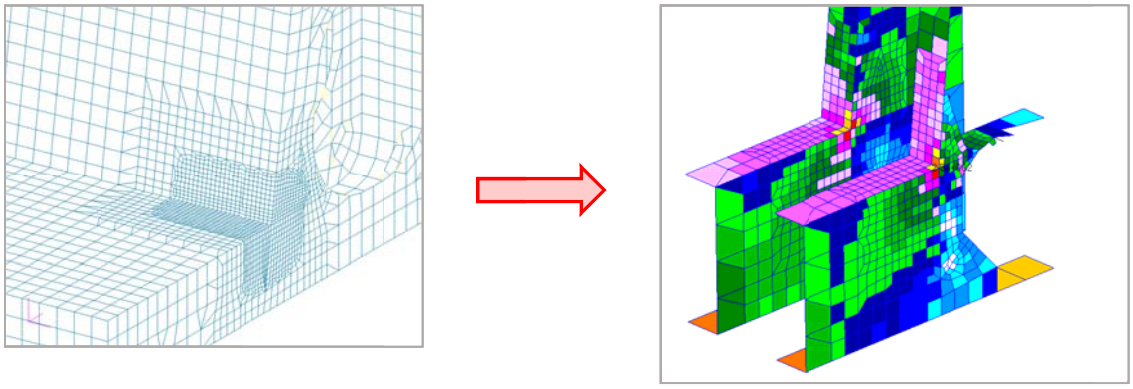
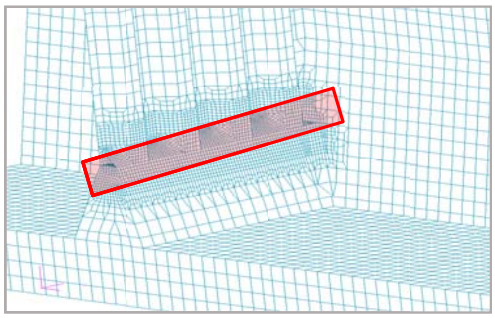
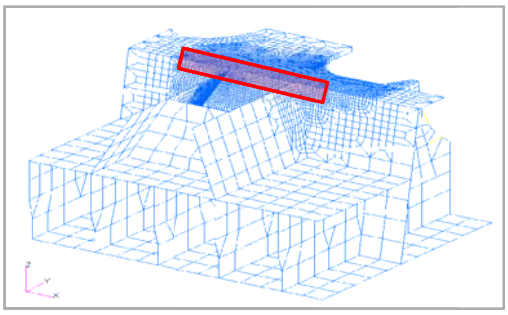


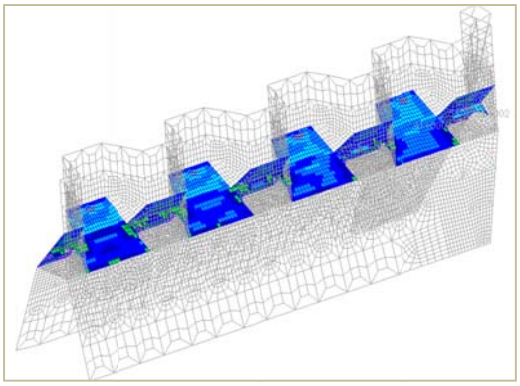
图 1.2-7：典型高应力区域（强框架、内底板、纵舱壁相交处）



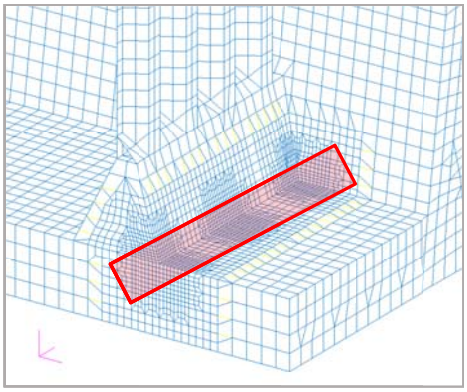
槽条根部与底凳顶板相交处



底凳斜板与边舱水平桁相交处



卸货板



底凳斜/垂直板与纵桁相交处

图 1.2-8：典型高应力区域（横舱壁）

2.4 散货船附加要求

自目前为止，国际上针对散货船的附加要求可以归纳为以下几个方面：

（1）检验要求

国际船级社协会早在上世纪九十年代初提出了对散货船货物区域进行“加强检验”的要求。IMO于1993年11月以导则的方式推出了油船和散货船的加强要求（ESP）(A.744(18))，并在1994年5月召开的IMO SOLAS公约第2次大会上通过了SOLAS的第XI章（后改为XI-1章）第2条“加强检验”，强制要求散货船实施加强检验（ESP），该修正案于1996年1月1日正式生效。

（2）安全管理要求

IMO于1994年5月召开的IMO SOLAS公约第2次大会上通过了SOLAS的第IX章“船舶安全营运管理”，对散货船于1998年7月1日开始实施国际安全管理（ISM）规则，从船舶安全管理方面加强对散货船的控制，减少人为因素对散货船安全的影响。第IX章的1.6条对散货船进行了定义，并被XI-1章“加强海上安全的特别措施” 所引用。

（3）装载操作要求

IMO于1996年的第66届海安会上通过新增SOLAS第VI章第7条“散装货物的装卸和堆装”，在VI/ 7.3~7.8条对于散货船装卸安全做出了要求，在VI/ 7.2条规定了散货船配备的装载手册和装卸货次序手册等资料的要求, 该修正案于1998年7月1日生效实施，并在1999年7月1日生效的第XII章第8条中要求：第VI/7.2 条要求的小册子应由主管机关或其代表签署以表明符合XII章第4、5、6 和7条的适用要求。经MSC.269(85)修订的SOLAS 第VI章第1-2 条规定：谷物以外的固体散货的装运应符合IMSBC规则的相关规定。该修订将IMSBC规则纳入强制法定要求。

（4）技术要求

IMO于1997年11月召开的SOLAS第4次大会上通过了主要关于散货船结构安全的第XII章“散货船的附加安全措施”，该修正案于1999年7月1日生效。 SOLAS XII章除了引入IACS的结构安全要求 （如装载仪的配备要求、现有船第一货舱浸水不沉及一舱浸水后一二货舱之间槽形舱壁和的双层底强度要求, 和新船任一货舱浸水不沉的结构要求和稳性要求、单舷侧结构的货舱肋骨的结构要求、货舱舱口盖的强度和锁紧要求等），并在后续的修订中增加了货舱浸水报警装置的要求、船艏舱室泵系有效性的要求、任一舱为空的装货限制等要求。此外，SOLAS II-1章先后增加了永久检验通道（PMA）和所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层性能要求(PSPC)。2006年7月1日生效的SOLAS 2004修正案对整个XII章进行了全面的修订，并引入了新的散货船定义。2005年12月14日，IACS理事会一致通过了散货船共同结构规范，并于2006年4月1日开始实施。

第 2 章 散货船附加要求

第1节 定义

1. 单舷侧散货船[1]

系指通常具有单甲板、在货物区域具有顶边舱和底边舱结构，货舱边界为舷侧壳板的且主要从事运输散装干货的船舶，包括兼装船等船型。

根据MSC. 170(79)决议通过的SOLAS修正案第XII章的定义，单舷侧散货船系指具有以下特征的上述定义的散货船：

- ✧ 货舱任何边界均为舷侧外板；或
- ✧ 一个或多个货舱边界为两道水密边界，其一为舷侧壳板，2000年1月1日之前建造的散货船，两道水密边界间距小于760 mm；2000年1月1日及之后，但在2006年7月1日之前建造的散货船，两道水密边界间距小于1,000 mm，该边界间距按垂直于舷侧壳板量取。

2．双舷侧散货船[2]

系指通常具有单甲板、在货物区域具有顶边舱和底边舱的构造，所有货舱具有双舷侧结构（无论边舱的宽度），且主要从事运输散装干货的船舶，包括矿砂船和兼装船等船型。

根据CCS《钢质海船入级规范》，双舷侧散货船系指所有货舱边界均为双舷侧结构的散货船，两道水密边界间距的最小距离大于等于1000mm的散货船。

3．规范船长 L(m)

沿夏季载重线，由首柱前缘量至舵柱后缘的长度；对无舵柱的船舶，由首柱前缘量至舵

[1] 关于单舷侧散货船与双舷侧散货船的界定， IMO、IACS、CCS等层面在不同时期有所不同。例如，对于对现有散货船考虑第1货舱进水时，第1与第2货舱之间水密槽形横舱壁的尺寸评估的要求时，单舷侧散货船界定为：

1. 1998年7月1日以前签订建造合同，未按照IACS UR S18要求建造的单舷侧散货船；或
2. 1999年7月1日以前铺设龙骨或类似建造阶段，未按照IACS UR S18（Rev.2/2000年9月）要求建造的双舷侧宽度小于760 mm的双舷侧结构散货船。

针对不同要求的界定，将在本手册的相应章节中进一步阐述。

[2] 参见标注 1

杆中心线的长度；但均不应小于夏季载重线总长的96%，且不必大于97%。

4. 载重线船长 L_1 (m)

《1966年国际载重线公约》附则I第3条定义的船长，是指量自龙骨板上缘的最小型深85%处水线总长的96%，或沿该水线从首柱前缘至舵杆中心的长度，取大者。船舶设计为倾斜龙骨时，其计量长度的水线应和设计水线平行。

5. 固体散货

系指除液体或气体以外的一般由晶体、颗粒或较大的细片组成的货物，其成分基本一致。它们可直接装入货物处所而不需利用任何转装容器。

第2节 IMO 对散货船附加要求

2.1 SOLAS 第 XII 章 第 11 条装载仪的要求

适用于船长 150 m 及以上所有散货船，即船长 150 m 及以上的散货船均应配备装载仪，提供主船体梁的剪力和弯矩资料。在 2006 年 7 月 1 日或以后建造的船长不足 150 m 的散货船应配备能提供船舶完整稳性资料的装载仪。计算机稳性计算的软件应经主管机关认可, 该软件还应备有标准工况用于与批准的稳性资料有关的测试。

2.2 SOLAS 第 XII 章 第 4 条适用于散货船的破损稳性要求

船长 150 m 及以上，设计用于载运密度为 1,000 kg/m^3 及以上的固体散装货物，于 1999 年 7 月 1 日或以后建造的单舷侧结构散货船，当装载至夏季载重线时，应在所有装载状态下能承受任一货舱进水，并能在令人满意的平衡状态下保持漂浮。

船长 150 m 及以上，设计用于载运密度为 1,000 kg/m3 及以上的固体散装货物，于 2006 年 7 月 1 日或以后建造，纵舱壁任一部分均在舷内 B/5 或 11.5 m（取较小者）范围（在夏季载重线平面上自舷侧向船内垂直于中心线方向量取）内的双舷侧结构散货船，当装载至夏季载重线时，应在所有装载状态下能承受任一货舱进水，并能在令人满意的平衡状态下保持漂浮。

进水后的平衡状态应满足经 A.514(13)决议修正的 A.320(IX)决议的附件《等效于〈1966 年国际载重线公约〉第 27 条的规则》所规定的平衡状态。假定的进水只需考虑货舱处所进水至该进水状况下船舶的舷外水位。除非进水货舱容积中被货物占据部分的渗透率按该特定货物予以假定，并且该货舱所剩空余容积的渗透率假定为 0.95，否则载货舱的渗透率应假定为 0.9，空货舱的渗透率应假定为 0.95。

按经 A.514(13)决议修正的 A.320(IX)决议通过的《等效于〈1966 年国际载重线公约〉第 27 条的规则》（8）的规定已核定为减小干舷的散货船，可视为符合上述要求。

船长150 m及以上，用于载运密度为1,780 kg/m^{3}及以上的固体散装货物，于1999年7月1日以前建造的单舷侧结构散货船，当装载至夏季载重线时，应在所有装载状态下能承受最前部货舱进水，并在令人满意的平衡状态下保持漂浮。1999年7月1日以前建造并按1966年4月5日通过的《1966年国际载重线公约》第27(7)条已核定为减小干舷的散货

船，可视为符合本段要求。

2.3 SOLAS 第 XII 章第 5 条散货船的结构强度

船长 150 m 及以上，设计用于载运密度为 1,000 kg/m3 及以上的固体散装货物, 于 1999 年 7 月 1 日或以后建造的单舷侧结构散货船，应在所有装载和压载状态下有足够强度承受任一货舱进水至该进水状况下船舶的舷外水位，并计及舱内进水所产生的动力影响。

船长为 150 m 及以上，设计用于载运密度为 1,000 kg/m3 及以上的散装货物，于 2006 年 7 月 1 日或以后建造，纵舱壁任一部分均在舷内 B/5 或 11.5 m（取较小者）范围（在夏季载重线平面上自舷侧向船内垂直于中心线方向量取）内的双舷侧结构散货船，应在所有装载和压载状态下有足够强度承受任一货舱进水至该进水状况下船舶的舷外水位，并计及舱内进水所产生的动力影响。

2.4 SOLAS 第 XII 章第 6 条散货船的结构要求及其他要求

适用于 1999 年 7 月 1 日以前建造的船长 150 m 及以上，载运密度为 1,780 kg/m^3 及以上的固体散装货物的单舷侧结构散货船。最前两个货舱间的水密横舱壁及最前部货舱的双层底应符合散货船舱壁和双层底强度标准，有足够强度承受最前部货舱进水，并计及舱内进水所产生的动力影响。

2.5 SOLAS 第 XII 章第 8 条关于符合散货船要求的资料和 SOLAS 第 VI 章第 7.2 条要求散货船配备装卸载手册

第 VI 7.2 条要求的小册子应由主管机关或其代表签署以表明其符合本章第 4、5、6 和 7 条的适用要求。

按 SOLAS 第 XII 第 6 条的要求对载运密度为 1,780 kg/m^3 及以上的固体散装货物的任何限制应在第 VI 7.2 条要求的小册子上作出标识和记录。

按 SOLAS 第 XII 第 6 条的要求对载运密度为 1,780 kg/m^3 及以上的固体散装货物进行限制的散货船，应在船中部左、右舷侧外板上勘划一个实心的永久性等边三角形标志，其边长为 500 mm，顶点在甲板线以下 300 mm 处，并漆成与船体有反差的颜色。

2.6 SOLAS 第 XII 章第 9 条由于货舱结构设计的原因而不能符合第 4.3 条的散货船的要求

1999 年 7 月 1 日以前建造的船长 150 m 及以上，载运密度为 1,780 kg/m^3 及以上的固体散装货物的单舷侧结构散货船，不能满足最前部货舱进水后的破舱稳性要求时，则应符合下列要求：

（1）对于最前部货舱，SOLAS 第 XI-1 章第 2 条要求的加强检查计划中规定的对年度检验的检查范围应由对货舱中间检验所规定的检查范围代替；

（2）在所有货舱或货物传送装置通道(如适用时)内安装经主管机关或经其认可组织批准的污水阱高水位警报器，并能在驾驶室发出声光警报；

（3）提供特定货舱进水情形的详细资料。

2.7 SOLAS 第 XII 章 第 12 条 货舱、压载舱和干燥处所的水位探测和报警系统

适用于所有散货船。

在每一货舱内，当水位达到高出任何货舱内底 0.5 m 时应发出听觉和视觉报警，并在水位高度达到不小于货舱深度 15% 但不超过 2 m 时也应发出听觉和视觉报警。对于第 9.2 条适用的散货船，只需安装后一个报警的探测器。水位探测器应安装在货舱的尾端。对于用做水压载的货舱，可以安装一个报警越控装置。视觉报警器应能将每一货舱中探测到的两种不同的水位明显区分开；

对第 II-1/12 条所要求的防撞舱壁前方的任一压载舱，当舱内的液面达到不超过舱容的 10% 时应发出听觉和视觉报警。可安装一个报警越控装置，在使用该舱时启动；和

在除锚链舱以外的任何干燥处所或空舱内，延伸至首货舱前方的任何部位，在水位高出甲板 0.1 m 时应发出听觉和视觉报警。当围蔽处所内的容量不超过船舶最大排水量的 0.1% 时，不必安装此类报警器。

2.8 SOLAS 第 XII 章 第 13 条 泵系有效性

适用于所有散货船。用于排放和泵吸位于防撞舱壁前方的压载舱的压载水，和任何部位延伸至首货舱前的干燥处所的舱底水的设备，应能从一个可进入的围蔽处所内将其运行，该围蔽处所应能从驾驶室或主机控制站进入而无需穿过露天干舷甲板或上层建筑甲板。如果用于这些舱或舱底水的管路穿过防撞舱壁，作为第 II-1/12 条规定的阀的控制的替代措施，只要此类阀门控制器的位置符合本条的规定，也可接受通过遥控启

动阀门操作的装置。

2.9 SOLAS 第 XII 章 第 14 条 任何货舱空舱时的航行限制

对船长为 150 m 及以上且所载货物密度为 1780 kg/m3 及以上的单舷侧结构散货船，如果不满足第 5.1 条规定的承受任一货舱进水的要求，也不满足 MSC.168(79) 决议通过的《单舷侧结构散货船舷侧结构标准和衡准》，则在船龄满 10 年之后，当任何货舱的载货重量低于该货舱在满载工况下最大许可载货重量的 10% 时，不得航行。本条所适用的满载工况系指其载荷等于或大于在相应的核定干舷时的船舶载重量的 90%。

2.10 SOLAS 第 XI－1 章第 2 条加强检验和 SOLAS 第 XII 章 第 7 条 散货船的检验和维护保养

SOLAS 第 IX/1.6 条定义的散货船(系指在货物处所中通常建有单层甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型)，应执行加强检验计划(ESP)。

船长为 150 m 及以上，船龄为 10 年及以上，于 1999 年 7 月 1 日以前建造的单舷侧结构散货船，除非满足下述条件之一，不得载运密度为 1,780 kg/m3 及以上的固体散装货物：

（1）按第 XI-1/2 条要求的加强检验程序通过了定期检验;或所有货舱在执行第 XI-1/2 条要求的加强检验程序中通过了与定期检验要求的同样范围的检验。

（2） 散货船应符合 SOLAS 第 II-1/3-1 条规定的维护保养要求和 MSC.169(79) 决议通过并经修订的《散货船舱口盖船东检查和维护标准》，船东和船舶营运人应制定维护计划, 应确立在航行期间进行核查，当舱口盖被打开时进行检查的习惯。

2.11 SOLAS 对散货船货物装运的相关要求

（1） SOLAS 第 VI 章第 1-2 条 谷物以外的固体散货的装运要求：谷物以外的固体散货的装运应符合 IMSBC 规则的相关规定。SOLAS 第 VI 章对谷物、和谷物外固体散货的装运提出了原则性的要求。

（2） SOLAS 第 XII 章第 10 条 固体货物密度申报要求： 船长为 150 m 及以上的散货船装货之前，托运人除按第 VI/2 条要求提交货物资料外，还应申报货物密度；适用

SOLAS 第 XII 第 6 条的散货船，除非这些散货船符合本章有关装运密度为 1,780 kg/m3 及以上的固体散货的所有相关要求，申报密度在 1,250 kg/m3 至 1,780 kg/m3 范围内的任何货物应由有资质的试验机构验证其密度

（3） 经 MSC.269(85)修订的 SOLAS 第 VI 章第 1-2 条规定：谷物以外的固体散货的装运应符合 IMSBC 规则的相关规定。该修订将 IMSBC 规则纳入强制法定要求。

2.12 SOLAS 第 II－1 章第 3－6 条 通向散货船货物区域的通道

在 2006 年 1 月 1 日或以后建造的 20000 总吨及以上的第 IX/1.6 条定义的散货船(系指在货物处所中通常建有单层甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型) 应设有能使主管机关、公司和船舶人员及其他必要人员对船舶结构进行全面和近观检查以及厚度测量的永久通道。

2.13 SOLAS 第 II－1 章第 3－2 条 所有类型船舶的专用海水压载舱和散货船双舷侧处所的保护涂层

满足以下条件的 SOLAS II-1 船舶，500 总吨及以上所有类型船舶的所有专用海水压载舱和船长 150 m 及以上的散货船双舷侧处所应按照《所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层性能标准》涂装涂层，该标准由海上安全委员会以 MSC.215(82)决议通过，并可能经 IMO 修正：

（1） 2008 年 7 月 1 日或以后签订建造合同；或

（2） 如无建造合同，2009年1月1日或以后安放龙骨或处于类似建造阶段；或

（3） 2012年7月1日或以后交付。

1998年7月1日或以后建造的但不适用上述日期限制的散货船上配置的所有专用海水压载舱应符合MSC.47(66)决议通过的第II-1/3-2条的要求，既满足A.798(19)决议的涂层性能标准。

2.14 SOLAS 第 II-1 章第 3－10 条 散货船和油船目标型船舶建造标准

适用于在货物处所中建有单层甲板、顶边舱和底边舱的船长为150 m 及以上的下列散货船，不包括矿砂船和兼装船：

（1） 2016 年7 月1 日或以后签订建造合同；

（2） 无建造合同，2017 年7 月1 日或以后安放龙骨或处于类似建造阶段；或

（3） 2020 年7 月1 日或以后交船。

对规定设计寿命船舶的设计和建造应使船舶在规定的营运和环境条件下以及在完整和规定的破损状态下，通过正常操作和维护，在其整个服务年限内安全并合乎环保

应通过按SOLAS第XI-1/1 条的规定满足经主管机关认可的组织的适用结构要求，或满足符合《散货船和油船目标型船舶建造标准》功能要求的主管机关的国家标准，达到上述要求。

应在新船交船时提供一份具有关于如何在船舶设计和建造中应用《散货船和油船目标型船舶建造标准》功能要求的具体资料的船舶建造案卷，将其保存在船上和/或岸上，并在该船的整个营运期内予以适时更新。船舶建造案卷的内容应至少符合 IMO《船舶建造案卷内容指南》。

2.15 SOLAS 第 III 章第 31 条救生艇和救助艇

第 IX/1.6 条定义的在 2006 年 7 月 1 日或以后建造的散货船(系指在货物处所中通常建有单层甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型)应配备 1 艘或多艘符合规则要求能在船尾自由降落救生艇，其总容量应能容纳船上人员总数。

第3节 IACS 对散货船附加要求

3.1 S12－单舷侧结构散货船的舷侧结构

适用于 1998 年 7 月 1 日及以后签订建造合同，在货物处所中建有单甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的散货船（双舷结构除外）。该统一要求不适用于 CSR 散货船。

3.2 S17－散货船进水状态下船体梁的总纵强度

2006 年 7 月 1 日或以后签订建造合同的符合 Z11.2.2 定义，具有 BC-A 或 BC-B 附加标志的散货船任意货舱进水状态下船体梁的总纵强度，应满足 UR S17 第 7 版的要求。2006 年 7 月 1 日之前，但于 1998 年 7 月 1 日及以后签订建造合同，船长 150 m 及以上、拟装运货物密度 1,000 kg/m^3 及以上固体散装货物，且符合 Z11.2.2 定义的散货船，适用 URS17 的相应版本。该统一要求不适用于 CSR 散货船。

3.3 S18－考虑货舱进水时水密槽型舱壁结构尺寸的评估

适用于2006年7月1日或以后签订建造合同的符合Z11.2.2定义，具有单甲板、顶边舱和底边舱、用于装运货物密度1.0 t/m^3及以上固体散装货物的散货船。

2006年7月1日之前，1998年7月1日及以后签订建造合同，船长150 m及以上、具有单层甲板、顶边舱和底边舱、用于装运货物密度1.0 t/m^3及以上固体散装货物，且符合Z11.2.2定义（双舷结构除外）具有垂直槽形水密横舱壁的散货船，应符合相应版本的URS18要求。

该统一要求不适用于CSR散货船。

3.4 S19, 22 & 23－船舶最前部货舱进水时的结构和稳性要求的早期实施

适用于船长 150 m 及以上，其首货舱用于装载密度 1.78 t/m^3 及以上固体散装货物的现有散货船，并且：

（1）1998年7月1日以前签订建造合同，其首货舱未按照IACS UR S18及S20要求建造的单舷侧散货船；或

（2） 1999年7月1日以前安放龙骨或类似建造阶段，其首货舱未按照IACS UR S18

（Rev.2 Sept 2000）及S20要求建造的双舷侧宽度小于760 mm的双舷侧结构散货船。

3.5 S20－散货船考虑货舱进水时货舱许用载货量的评估

适用于1998年7月1日及以后签订建造合同，船长150 m及以上、拟装运货物密度1,000 kg/m^3及以上固体散装货物，且符合Z11.2.2定义（双舷结构除外）的散货船，以及，船长为150 m及以上，设计用于载运密度为1,000 kg/m^3及以上的散货，于2006年7月1日或以后建造的双舷侧结构散货船。该统一要求不适用于CSR散货船。

3.6 S21－散货船、矿砂船及混装船货舱盖及舱口围构件尺寸评估

适用于符合Z11定义的散货船、矿砂船及混装船。该要求适用于载重线公约定义的“位置1”处的舱口盖和舱口围前端及两侧。该统一要求不适用于CSR散货船。

3.7 S26 - 船首露天甲板上小舱口的加强和系固

适用范围

（1）对2004年1月1日或以后合同建造的船舶，船首0.25L内的露天甲板，适用于：船长80m及以上海上航行的所有船舶类型，其中舱口处露天甲板的高度小于夏季载重水线以上0.1L或22m，以小者为准。

（2） 对2004年1月1日以前合同建造的船舶，仅涉及露天甲板上用于进入防撞舱壁前面处所和进入延伸到防撞舱壁后面处所的舱口，适用于：船长100m及以上的散货船、矿砂船，兼用船（如UR Z11定义）和普通干货船（不包括集装箱船、车辆运输船、滚装船和碎木运输船）。

（3）该统一要求不适用于CSR散货船。

3.8 S27 - 船首甲板装置和设备的强度要求

UR S27对船首四分之一区域的下列项目提出了抵制上浪力的强度要求：空气管、通风管及其关闭装置、锚机的系固。适用范围：

（1） 对于2004年7月1日或以后合同建造的船舶，在船首0.25L区域的露天甲板上，适用于：船长80m或以上所有海上航行的船舶类型，其中项目处露天甲板高度小于夏季载重水线以上0.1L或22m，以小者为准。

（2） 2004年1月1日以前合同建造的船舶，仅涉及防撞舱壁前部露天甲板服务处所的空气管、通风管和它们的关闭装置，以及延伸到防撞舱壁后面的处所，适用于：船长

100m或以上的散货船、矿砂船和兼用船（如UR Z11规定）以及普通干货船（不包括集装箱船、车辆运输船、滚装船和碎木运输船）

（3）URS 27 对锚机的要求不适用于CSR散货船。

3.9 S28－散货船设置艏楼的要求

2004 年 1 月 1 日之后签订建造合同的散货船，应在干舷甲板上设置满足要求的艏楼。

该统一要求不适用于 CSR 散货船。

3.10 S30－未按 IACS UR S21 建造的散货船货舱盖紧固要求

3.11 S31－未按 IACS URS12 建造的单舷侧散货船的舷侧肋骨和肘板换新衡准

3.12 S1A－散货船、矿船、混装船装载状态、装载手册和装载仪的附加要求

1998 年 7 月 1 日以前签订建造合同的船长 150m 及以上的散货船、矿砂船和兼用船（见 URZ11），应在不迟于开始营运日或 1999 年 1 月 1 日（取晚者）配备船级社型式认可的装载仪。

此外，1998 年 7 月 1 日以前签订建造合同的船长 150m 及以上的散货船，如果一个或多个货舱仅有舷侧外板限界，则应备有在均匀装载工况、相关的部分装载工况和隔舱装载工况（如适用时）下，从开始装货到装至最终载货量的典型装载顺序。这些工况下的典型卸载顺序也应包括在内。URS1A 附录 2 含有对现有散货船的装载和卸载顺序指导。

1998 年 7 月 1 日或以后签订建造合同的船长 150m 及以上的散货船、矿砂船和兼用船，应按照 S1A.2、

S1A.3和S1A.4的规定，备有认可的装载手册和认可的计算机装载仪。URS1A附录3含有新建散货船装载和卸
载顺序指导。

URS1A 不适用于 CSR 散货船。

3.13 IACS 散货船共同结构规范

适用于2006年4月1日及以后签订建造合同、船长*L*为90m或以上，在全球不受限制航行的单舷侧和双舷侧散货船，也适用于至少一个货舱具有底边舱和顶边舱的混合型散货

船。本要求内有关船体尺度、布置、焊接、结构细部、材料和设备的要求适用于具有下列特征的所有类型的散货船：

- $L < 350\text{m}$
- $L/B > 5$
- $B/D < 2.5$
- $C_B \geq 0.6$

第4节 IMO、IACS 对散货船附加要求对照表

注: 公约对散货船船长的定义系指现行《国际载重线公约》所定义的长度, IACS统一要求对散货船船长的定义为规范船长

序号	公约条款	IACS 统一要求/统一解释	备注
1	SOLAS 第 XII 章 第 11 条 装载仪的要求	UR S1A－散货船、矿船、混装船装载状态、装载手册和装载仪的附加要求 （URS1A 不适用于 CSR 散货船，但相关要求已纳入 CSR 散货船规范第 4 章第 8 节）	散货船还需满足 IACS UR S1 对装载仪的配备要求
2	SOLAS 第 XII 章 第 4 条 适用于散货船的破损稳性要求	URS 23 船舶最前部货舱进水时的稳性要求 （URS 23 不适用于 CSR 散货船）	
3	SOLAS 第 XII 章 第 5 条 散货船的结构强度	UR S12－单舷侧结构散货船的舷侧结构 UR S31－ 未按IACS URS12 建造的单舷侧散货船的舷侧肋骨和肘板换新衡准 UR S17－单舷侧散货船进水状态下船体梁的总纵强度 UR S18－考虑货舱进水时水密槽型舱壁结构尺寸的评估 UR S20－单舷侧散货船考虑货舱进水时货舱许用载货量的评估 （上述 URS 不适用于 CSR 散货船，但相关要求均已纳入 CSR 散货船规范）	
4	SOLAS 第 XII 章 第 6 条 散货船的结构要求及其他要求	UR S19, 22 -船舶最前部货舱进水时的结构要求	

		（上述 URS 不适用于 CSR 散货船，但相关要求均已纳入 CSR 散货船规范）	
5	SOLAS 第 XII 章 第 8 条 关于符合散货船要求的资料	UR S1A－散货船、矿船、混装船装载状态、装载手册和装载仪的附加要求	关于散货船的装载卸载顺序及装载小册子，SOLAS 公约与 IACS UR S1A 的适用范围不一致。
6	SOLAS 第 XII 章第 9 条对由于货舱结构设计的原因而不能符合第 4.3 条的散货船的要求	UR Z10.2 - 散货船船体检验要求	
7	SOLAS 第 XII 章 第 12 条 货舱、压载舱和干燥处所的水位探测和报警系统	UI SC180 - 货舱、压载舱和干燥处所的水位探测器和散货船水位探测器的性能标准	
8	SOLAS 第 XII 章 第 13 条 泵系有效性	UI SC179 -散货船前部处所的排水	
9	SOLAS 第 XII 章第 14 条任何货舱空舱时的航行限制		
10	SOLAS 第 XI－1 章第 2 条加强检验和 SOLAS 第 XII 章 第 7 条 散货船的检验和维护保养	UR Z11- 强制船型和加强检验程序（**ESP**）的附加标志 UR Z10.2 - 散货船船体检验要求 UR Z10.5- 双舷侧散货船船体检验要求	
11	SOLAS 对散货船货物装运的相关要求 SOLAS 第 VI 章第 1-2 条、		

	SOLAS 第 XII 章第 10 条		
12	SOLAS 第 II－1 章第 3－6 条 通向散货船货物区域的通道	UI SC191－关于经修正的 SOLAS 第 II-1/3-6 条（海安会 MSC.151(78)决议）和经修订的检查通道技术规定（海安会 MSC.158(78)决议）	
13	SOLAS 第 II－1 章第 3－2 条 所有类型船舶的专用海水压载舱和散货船双舷侧处所的保护涂层	UI SC223－执行 “SOLAS 第 II－1 章第 3－2 条 所有类型船舶的专用海水压载舱和散货船双舷侧处所的保护涂层”	
14	SOLAS 第 III 章第 31 条救生艇和救助艇		
15	MSC.146 (77) IACS 统一要求 UR S26、S27、S30 和 S31 对散货船的应用	UR S26 、 27 －增加船首甲板装置完整性的要求 UR S30－未按 IACS UR S21 建造的散货船货舱盖紧固要求 UR S31－ 未按IACS URS12 建造的单舷侧散货船的舷侧肋骨和肘板换新衡准 （URS26 及 URS27 锚机部分不适用 CSR 散货船，但相关要求已纳入 CSR 散货船规范；URS30/31 不适用 CSR 散货船，因 CSR 散货船规范已纳入 URS21/12）	
16		UR S21－散货船、矿砂船及混装船货舱盖及舱口围构件尺寸评估 (UR S21 不适用 CSR 散货船，但相关要求已经纳入 CSR 散货船规范)	
17		UR S28－散货船、矿砂船和兼用船首楼设置要求	

		(UR S21 不适用 CSR 散货船，但相关要求已经纳入 CSR 散货船规范)	
18	SOLAS 第 II-1 章第 3－10 条 散货船和油船目标型船舶建造标准	IACS 散货船共同结构规范	

第 3 章　追溯性要求

概述

现有散货船的追溯性要求包括最前部货舱进水时的结构和稳性要求，即自1998年7月起实施的IACS UR S19、22和23，以及业已实施的装载仪和装/卸货次序小册子等其他追溯性要求。此外，部分新生效的公约条款，对现有散货船也有相应的追溯性要求。主要包括，

1. 船舶最前部货舱进水时的结构和稳性要求的早期实施（IACS UR S19, 22 & 23）

2. ESP要求的修订 (IACS URZ10.2 & URZ10.5)

3. 安装货舱、船首处所和压载舱的水位探测和报警系统(SOLAS公约第XII章第12条)

4. 泵系有效性及船首干舱和压载舱的排水布置(SOLAS公约第XII章第13条)

5. 增加船首甲板装置完整性的要求(IACS UR S26、27)

6. 改善舱口盖限位器和系固布置(IACS UR S30)

7. 提高货舱肋骨的换新衡准(IACS UR S31)

8. SOLAS公约第XII章第14条“任何货舱空舱时的航行限制”（SOLAS公约第XII章第14条）

9. 签发固体散货适装证书的有关要求（SOLAS公约第VI章第1－2条及IMSBC规则）

图3.0-1显示了为使现有散货船更加安全而采取的各项措施..

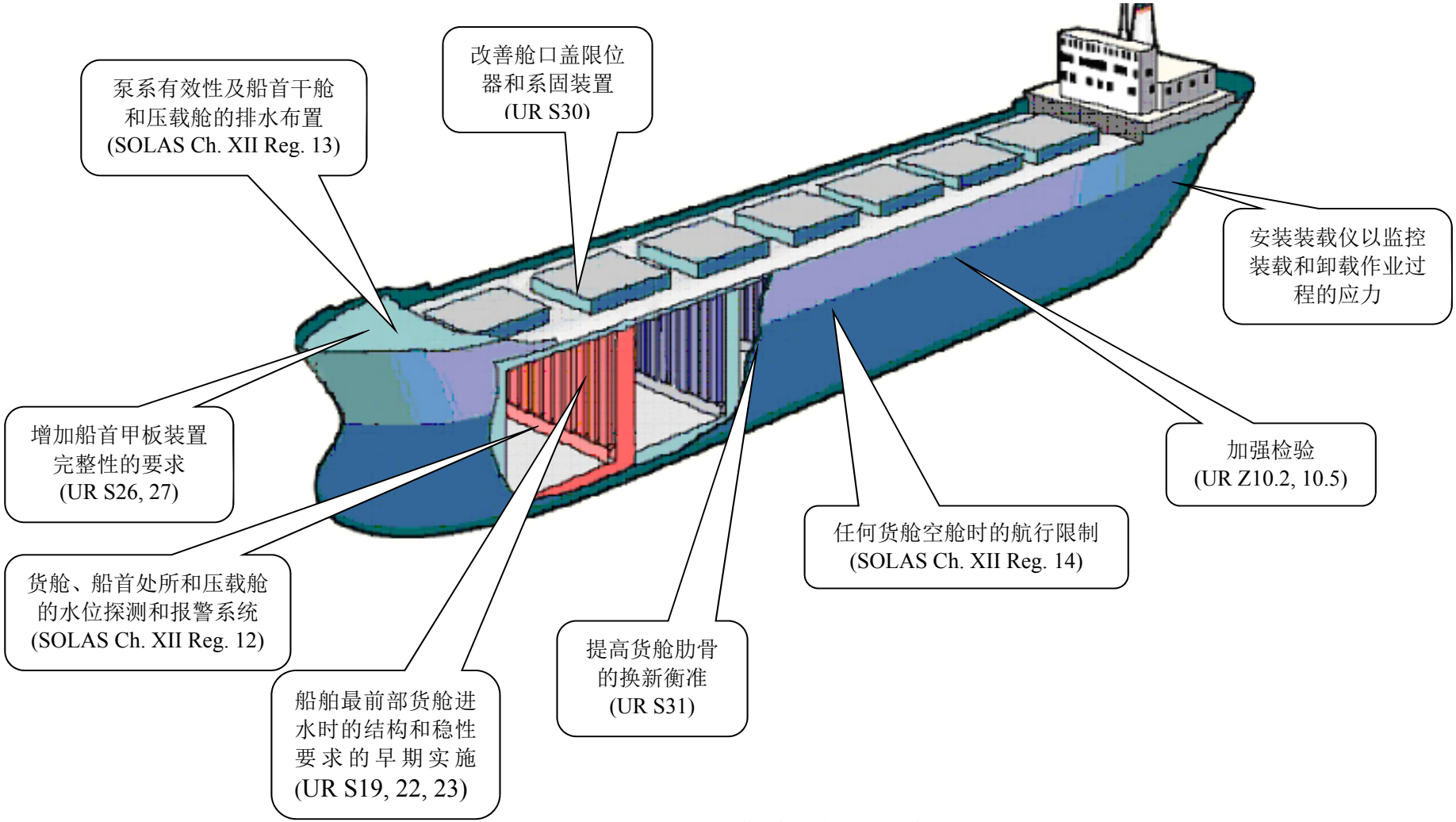


图3.0-1：现有散货船附加要求示意图

第 1 节 船舶最前部货舱进水时的结构和稳性要求的早期实施 (IACS UR S19、22、23)

1.1 适用范围

适用于船长150m 及以上，其首货舱用于装载密度1.78t/m^3 及以上固体散装货物的现有散货船，并且：1）1998年7月1日以前签订建造合同，其首货舱未按照IACS UR S18及S20要求建造的单舷侧散货船；或 2) 1999年7月1日以前安放龙骨或类似建造阶段，其首货舱未按照IACS UR S18（Rev.2 Sept 2000及后续修订）及S20要求建造的双舷侧宽度小于760 mm的双舷侧结构散货船。

1.2 实施

1.2.1 IACS UR S23规定了现有散货船统一要求IACS UR S19、22的初次实施时间表。根据该实施时间表，至目前为止，适用的现有散货船应该均已按要求满足相应的要求：最前两个货舱间的水密横舱壁及最前部货舱的双层底应符合散货船舱壁和双层底强度标准，有足够强度承受最前部货舱进水，并计及舱内进水所产生的动力影响；适用的现有单舷侧结构散货船，当装载至夏季载重线时，应在所有装载状态下能承受最前部货舱进水，并能在令人满意的平衡状态下保持漂浮。

1.2.2 适用状态

1.2.2.1 各船舶要求的适用及实施状况显示在其检验信息中。船舶完成了IACS UR S19、S22和S23的评估和校核后，检验信息中将给出相应的备注，如：

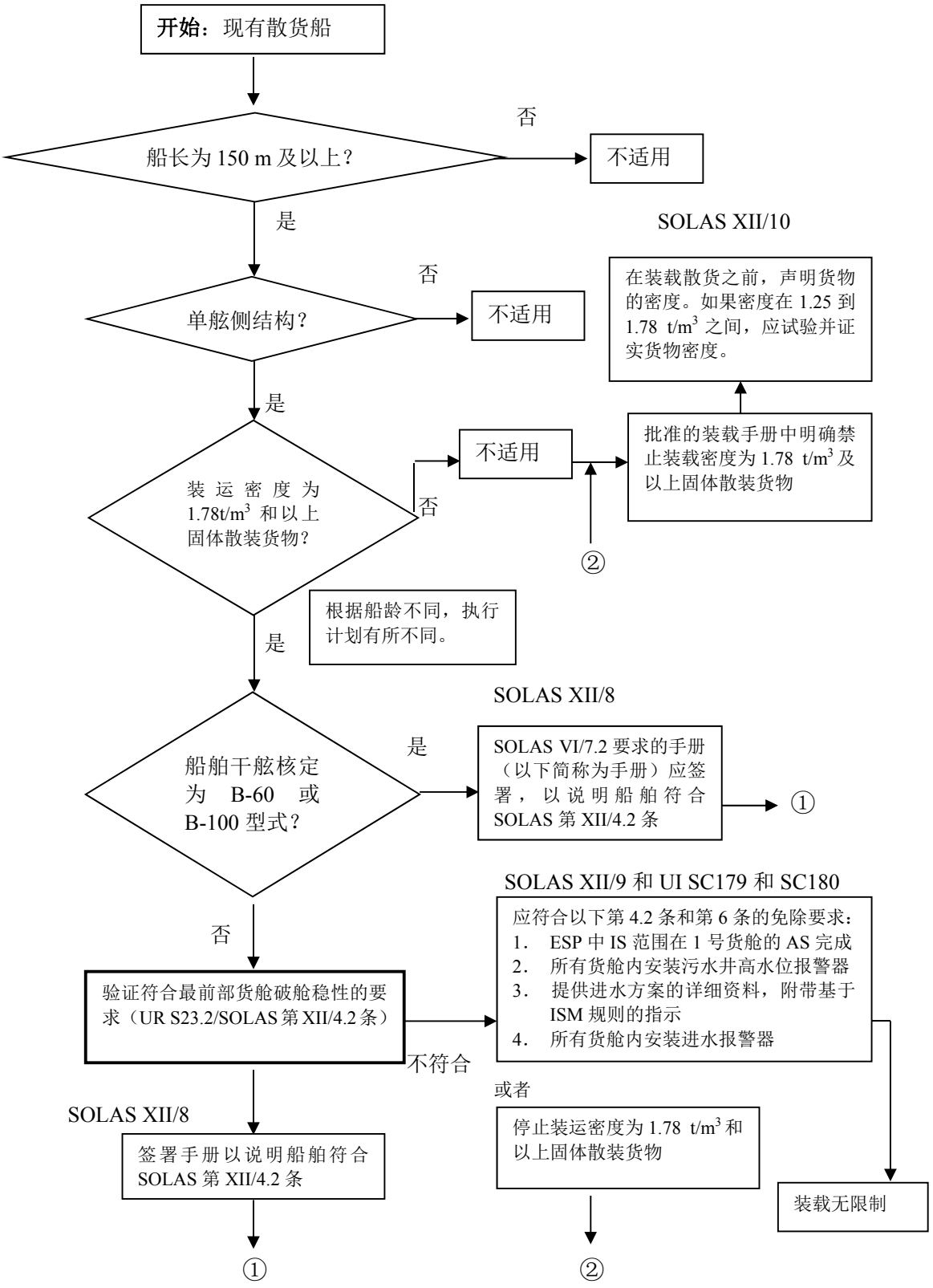
MGxx (Class) Evaluation of scantlings of the transverse watertight corrugation bulkhead between cargo holds Nos.1&2 and evaluation of allowable hold loading of cargo hold No.1 with cargo No.1 flooded according to IACS UR S19 and UR S22 completed and the damage stability calculation examined according to IACS UR S23.

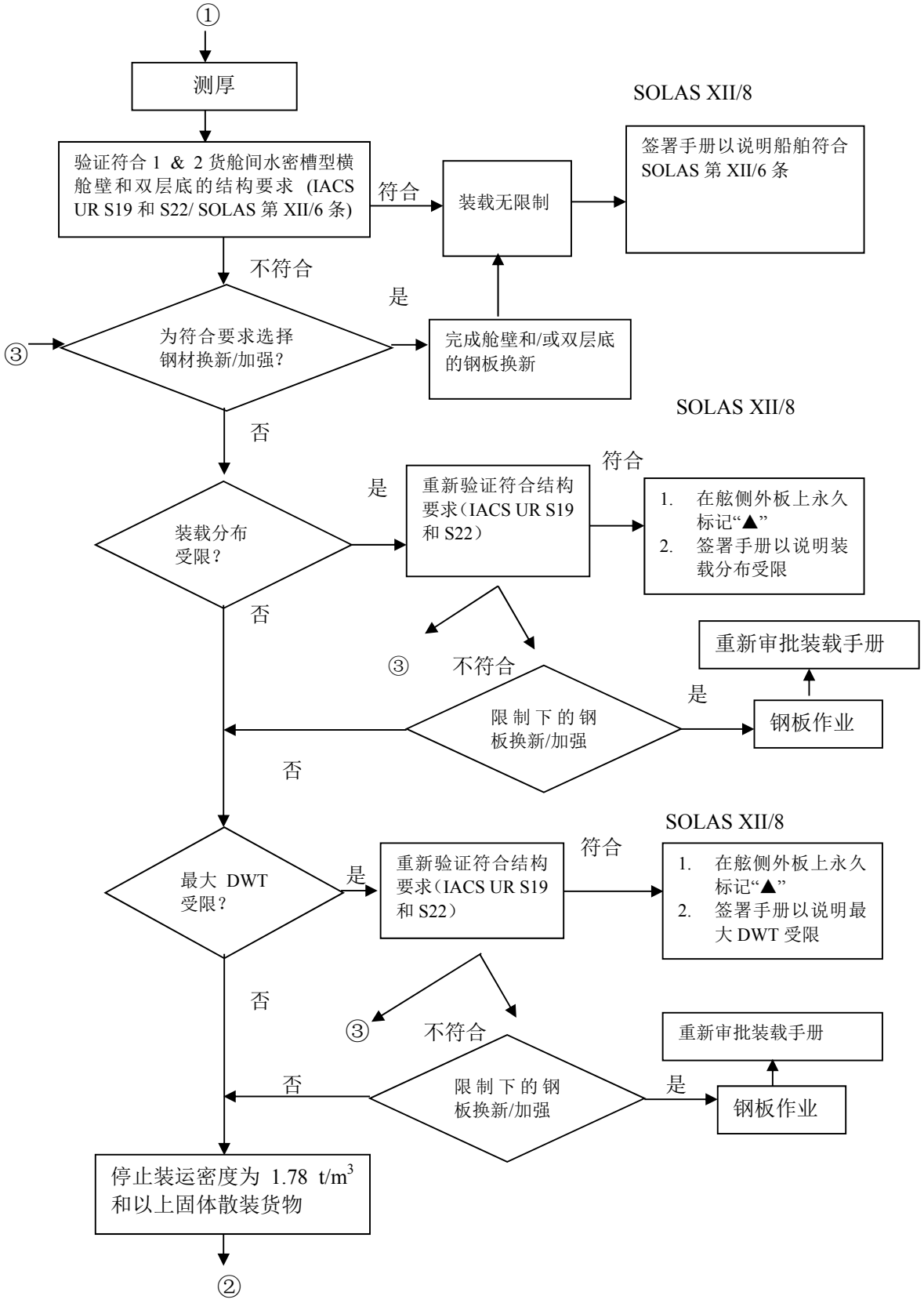
1.2.2.2 通过评估/加强已经满足了UR S19要求的散货船，仍需在后续的中间或特别检验中，通过测厚继续验证第一、二货舱之间的槽形舱壁剩余的厚度仍然满足评估报告中所列的t_{net}要求。

1.2.2.3 在实施IACS UR S19时，如属于“t_{net}+0.5mm<t_{gthk}≤t_{net}+1.0mm”的情况，可对槽型横舱壁涂上符合制造商要求的涂层或采用每年测厚的方式作为监控手段，这时验船师可给出以下备忘：

MG xx (Class) Annual gauging to the transverses watertight corrugation bulkhead between cargo holds No.1 and 2 to be carried out according to the requirements of IACS UR S19.6a).

1.3 实施流程图


开始：现有散货船
船长为 150 m 及以上？
否
不适用
是
SOLAS XII/10
单舷侧结构？
否
不适用
在装载散货之前，声明货物的密度。如果密度在 1.25 到 1.78 t/m3 之间，应试验并证实货物密度。
是
装运密度为 1.78t/m3 和以上固体散装货物？
否
不适用
批准的装载手册中明确禁止装载密度为 1.78 t/m3 及以上固体散装货物
②
根据船龄不同，执行计划有所不同。
是
SOLAS XII/8
船舶干舷核定为 B-60 或 B-100 型式？
是
SOLAS VI/7.2 要求的手册（以下简称为手册）应签署，以说明船舶符合 SOLAS 第 XII/4.2 条
①
否
SOLAS XII/9 和 UI SC179 和 SC180
应符合以下第 4.2 条和第 6 条的免除要求：
1. ESP 中 IS 范围在 1 号货舱的 AS 完成
2. 所有货舱内安装污水井高水位报警器
3. 提供进水方案的详细资料，附带基于 ISM 规则的指示
4. 所有货舱内安装进水报警器
验证符合最前部货舱破舱稳性的要求（UR S23.2/SOLAS 第 XII/4.2 条）
不符合
或者
停止装运密度为 1.78 t/m3 和以上固体散装货物
装载无限制
SOLAS XII/8
签署手册以说明船舶符合 SOLAS 第 XII/4.2 条
①
②


①
测厚
验证符合 1 & 2 货舱间水密槽型横舱壁和双层底的结构要求 (IACS UR S19 和 S22/ SOLAS 第 XII/6 条)
符合
装载无限制
SOLAS XII/8
签署手册以说明船舶符合 SOLAS 第 XII/6 条
不符合
③
为符合要求选择钢材换新/加强?
是
完成舱壁和/或双层底的钢板换新
否
SOLAS XII/8
装载分布受限?
是
重新验证符合结构要求（IACS UR S19 和 S22）
符合
1. 在舷侧外板上永久标记“▲”
2. 签署手册以说明装载分布受限
否
③
不符合
重新审批装载手册
限制下的钢板换新/加强
是
钢板作业
否
SOLAS XII/8
最大 DWT 受限?
是
重新验证符合结构要求（IACS UR S19 和 S22）
符合
1. 在舷侧外板上永久标记“▲”
2. 签署手册以说明最大 DWT 受限
否
③
不符合
重新审批装载手册
否
限制下的钢板换新/加强
是
钢板作业
停止装运密度为 1.78 t/m3 和以上固体散装货物
②

1.4 实施要求

1.4.1 URS19 & 22 评估计算

UR S19 要求对上述适用的船舶，在 No.1 舱进水时，对 No.1 与 No.2 货舱间槽形横舱壁按规定的载荷模式计算其弯距与切力，并与规定的强度衡准相对照，以评估横舱壁结构是否满足要求; UR S22 要求对上述适用的船舶，在第 1 货舱进水时，对第 1 货舱双层底按规定的载荷模式和剪力计算方法，评估船底桁材和实肋板的强度是否符合规定要求, 同时要求对第一货舱双层底内的纵桁和实肋板扣除腐蚀余量 2.0mm 后，进行强度评估。URS19 & 22 评估可按本社计算软件进行。评估结果由本社审图中心审查批准。

1.4.2 厚度测量、衡准及钢板换新或加强的技术要求

(1) 测厚要求

通过测厚以确认结构的一般情况和可能需要修理和/或加强的范围。

为进行 URS22 强度评估，要求对第 1 货舱双层底内的桁材和实肋板进行测厚。测厚点的选择应以能确定供强度计算需要的底纵桁和实肋板实际厚度即可。经强度评估，若计算所得强度不足，可对双层底桁材，实肋板进行局部换新或采用其它结构加强措施，以增加底桁材、实肋板的抗剪能力。所提出的上述措施应经本社审图中心审查批准。验船师按批准图纸进行检验。

CCS《钢质海船入级规范》第一篇第 5 章附录 3 提供了散货船第 1 与第 2 货舱之间垂直槽形水密横舱壁的测量指南。UR S19 中对舱壁强度的评估时考虑到适用的屈曲模式，主要是确定图 3.1-1 和图 3.1-2 中显示临界标准状态下的厚度减小。

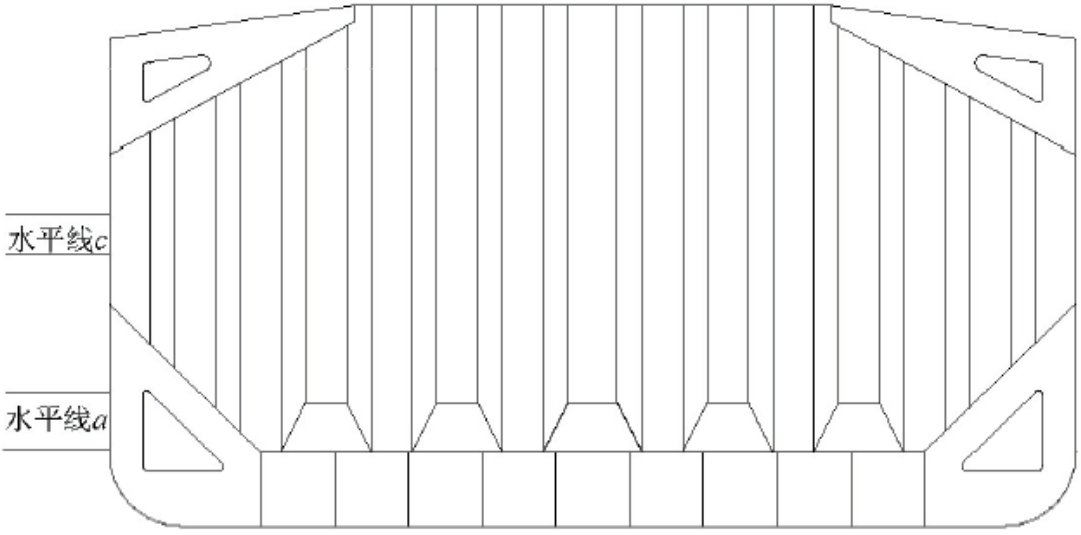


图3.1-1

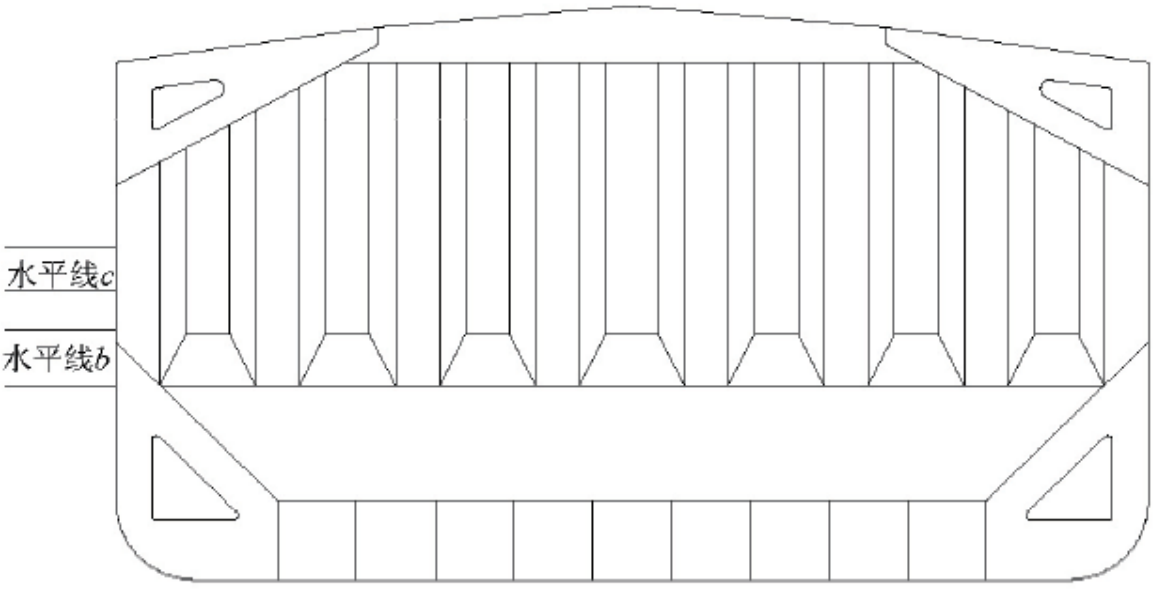


图3.1-2

下面所述水平线处应进行测量。下面给定的每个水平线内对每个单独的垂直槽形、每个槽形面板、腹板、卸货板和封槽板的尺寸应予测量并作适当评估。

- 没有底凳的水平线a位置，见图3.1-1：

1) 在卸货板线以上大约200mm 槽形面板宽度中央；

2) 槽形面板之间的封槽板中央，如设有；

3) 卸货板的中央；

4) 在卸货板线以上大约200mm 槽形腹板宽度中央；

- 设有底凳的水平线b位置，见图3.1-2, ：

1) 在卸货板线以上大约200mm 槽形面板宽度中央；

2) 槽形面板之间的封槽板中央，如设有；

3) 卸货板的中央；

4) 在卸货板线以上大约200mm 槽形腹板宽度中央。

- 有底凳或无底凳的水平线c位置，见图3.1-1 & 图3.1-2：

1) 大约在槽形高度中间的槽形腹板和面板宽度中央。

此外, 如在水平线方向的板厚有变化，则应对较薄的板测量。

(2) 衡准

钢板的换新和/ 或加强应满足URS19 的要求。1.4.1提及的评估计算，对槽型横舱壁可从弯曲强度，剪切（包括剪切屈曲）强度及局部强度理论分别计算出各自所需最小净厚度tnet，b（弯曲净厚度）、tnet，s（剪切净厚度）和tnet，l（局部净厚度），取三者中最大值作为tnet，若按本款所述的测厚范围测得的槽型横舱壁某处厚度为(tgthk)，则将按下述情况采取不同的措施:

- $t_{gthk} \leq t_{net}+0.5mm$ 时，

1) 满足以下条件，可用复板条加强:

$t_{gthk} \geq t_{net,l}+0.5mm$

$t_{gthk} \geq t_{net,s}+0.5mm$

$t_{gthk} \leq t_{net,b}+0.5mm$

2) 不满足条件1)时，槽型横舱壁板应予换新。

3) 加强或换新之处，换新或加强后的板厚要达到 $t_{net}+2.5mm$。

- $t_{net}+0.5mm < t_{gthk} \leq t_{net}+1.0mm$ 时，

可对槽型横舱壁板涂上符合涂层制造商要求的涂层或采取每年测厚的方式作为监控手段。

- $t_{gthk}>t_{net}+1.0mm$ 时，

  评估合格，不必采取任何加强措施。

此外，对槽型舱壁根部过渡应满足一定要求，若槽形底凳结构或槽形底部以下的实肋板（如未设底凳）结构相对于槽型横舱壁底部结构较弱，即满足下列不等式时，应在槽形底部设置带卸货板的封槽板，封槽板的高度不小于10%的舱壁跨距，或底凳边板用复板条加强:

$0.8\cdot(\sigma_{Ffl}\cdot t_{fl})\geq\sigma Fs\cdot tst$

其中：

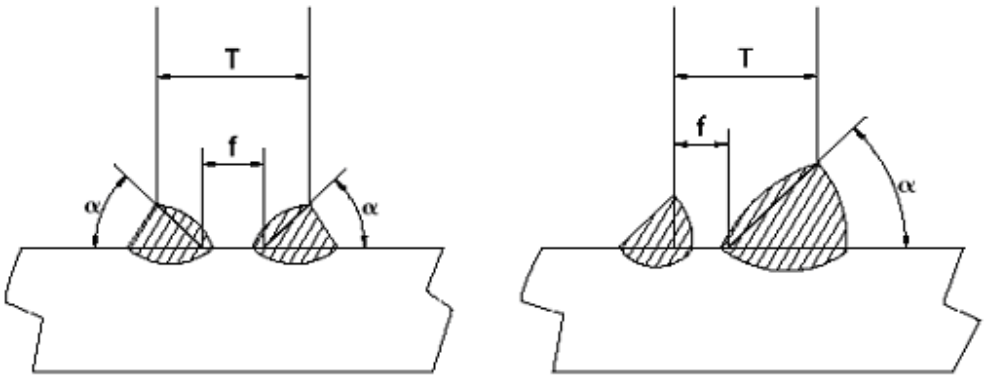
σ_{Ffl} 槽形底部翼板的材料屈服应力，N/mm^2；

σ_{Fs} 槽形底凳边板或槽形底部以下的实肋板（如未设底凳）的材料屈服应力，N/mm^2；

t_{fl} 槽形底部翼板的实际厚度，mm；

t_{st} 槽形底凳边板或槽形底部以下的实肋板（如未设底凳）的厚度，mm；

若安装封槽板，则这些封槽板的材料应与槽型翼板相同，封板应用深熔焊与底凳顶板或内底板(如未设底凳时)焊接，如下图3.1-3所示:



钝边 (f) : 3 mm to T/3 mm
坡口角度 (α) : 40° to 60°

图 3.1-3: 封槽板或 BHD 板与内底或底凳边板之间的连接

(3) 钢板换新或加强的技术要求

当根据测厚结果，由本社审图中心按 IACS UR S19 评估后认为横舱壁需要修理/或加强才能符合要求时，IACS UR S19 附录《第 1、2 货舱之间垂直槽形水密横舱壁换新/加强指南》规定了

相应的技术要求，其要点如下：

若采用换板加强方式，舱壁与下凳顶板或内底板（没有设置下凳时）的连接至少用深熔焊。（参见图3.1-3）

加复板条加强的原则如下

1） 复板条加强措施仅仅是槽型舱壁符合 IACS UR S19 要求的临时加强措施，并不是一种永久性的修理方案。

2) 对现场检验部门而言，在下一次中间检验和特别检验时仍然要按要求对槽型舱壁的腹板和翼板进行测厚，如果测厚结果不满足 $t_{ghk} \geq t_{net,l} + 0.5\,\text{mm}$ 或 $t_{ghk} \geq t_{net,s} + 0.5\text{mm}$ 条件时，必须采取换新措施。

3) 对审图部门而言，在提供复板条加强方案时，应充分考虑在增加复板条后，在将来的船舶营运期间，保证不会再出现槽型舱壁弯曲强度不满足的情况。为此，审图部门应对复板条加强方案进行评估，以保证上述要求。

4） 用加复板条加强，复板条与舱壁的连接采用连续焊。复板条的最小厚度不得小于 6mm。复板条与底凳顶板或内底板（未设置底凳时）的连接应采用单面坡口全焊透焊。

5） 于已设置底凳的船舶，为保持连续性，复板条应向下延伸与底凳边板焊接，延伸长度不小于槽形面板宽度，端部应削斜，延伸部分板厚和宽度应与原复板条一致（见 3.1-4）。

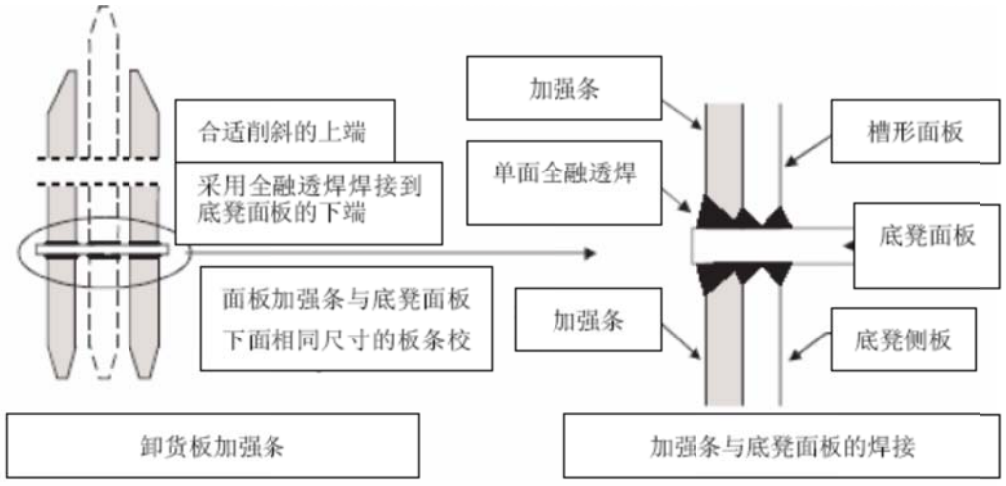


图 3.1-4

6）当满足 IACS UR S19.6（c）要求，即满足 $0.8\cdot(\sigma_{Ffl}\cdot t_{fl})\geq\sigma_{FS}\cdot t_{St}$ 时：

- 对于未设置底凳的船舶，应在槽形底部设置本条要求的带卸货板的封槽板（图 3.1-5）

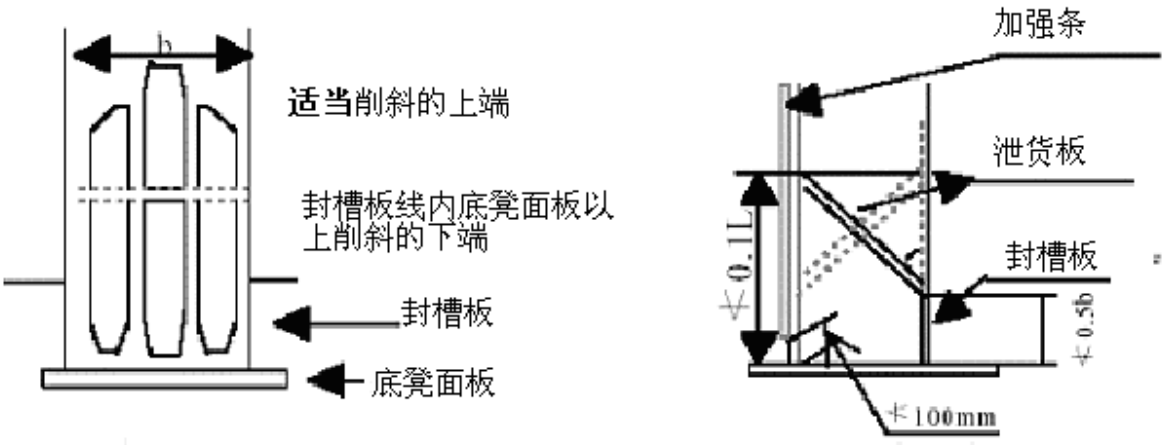


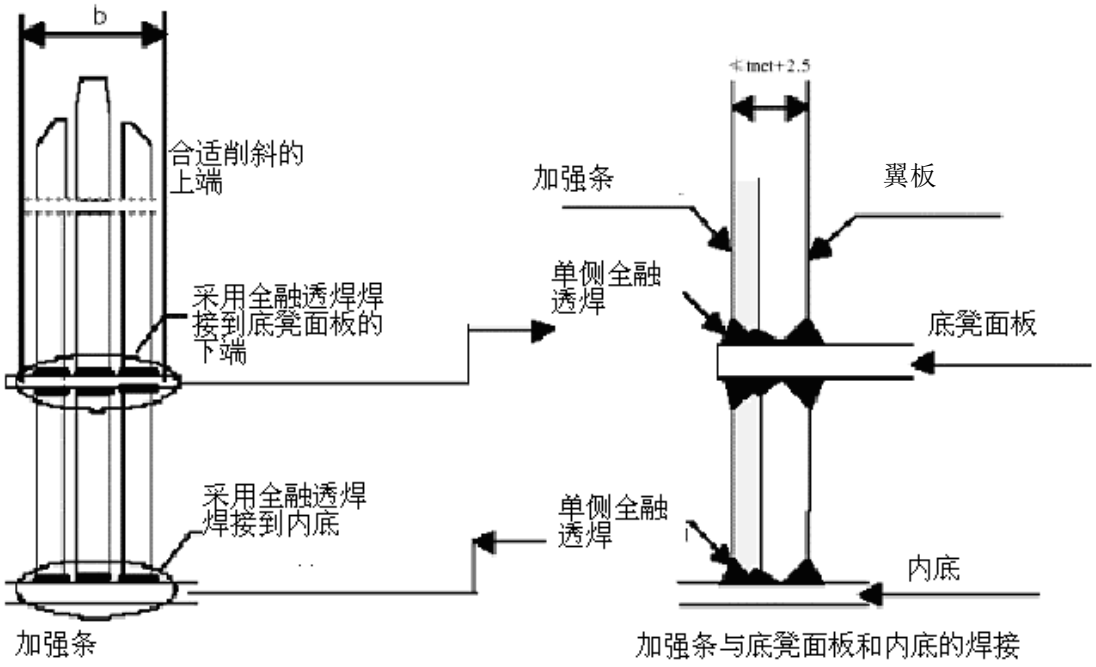
图 3.1-5：带卸货板和封槽板的加强条

- 对于已设置底凳的船舶：

A. 可在槽形底部设置本条要求的带卸货板的封槽板。或；

B. 在底凳边板用复板条加强，该复板条厚度应能使底凳满足 $0.8\cdot(\sigma_{Ffl}\cdot t_{fl})<\sigma_{FS}\cdot t_{St}$，但不得小于 6mm。该复板条与底凳顶板和内底板的连接应采用单面坡口全焊透，与底凳边板的连接应至少采用连续焊。

① 对于槽形舱壁已采用复板条加强的船舶，为保持连续性，底凳边板上的复板条应与槽形面板上的复板条在一条直线上。（见图 3.1-6）



对于舱壁已经用复板条加强的船舶，底凳边板采用复板条加强

图 3.1-6

② 对于槽形舱壁采用换板加强或不需加强的船舶，为保持连续性，底凳边板上的复板条应向上延伸与槽形面板连接，延伸长度不小于槽形面板宽度，端部应削斜，延伸部分板厚和宽度应与原复板条一致。（见图 3.1-7）

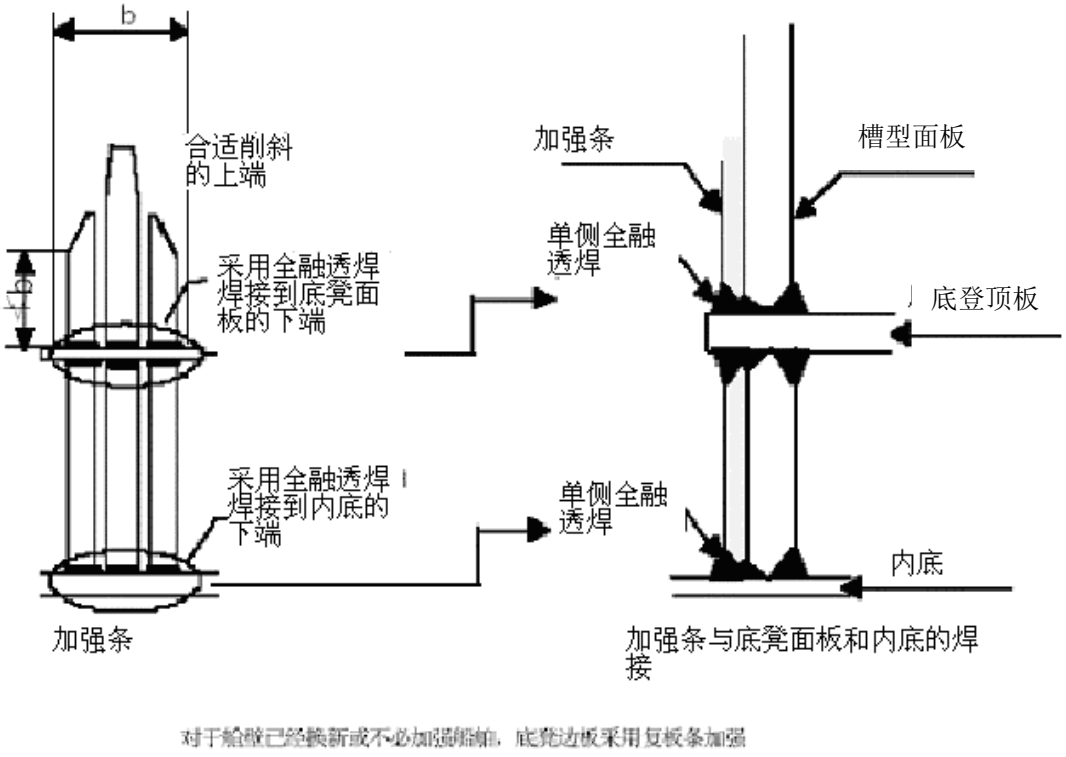
上述符号说明如下：

σ_{Ffl} 槽形底部翼板的材料屈服应力，N/mm^2；

σ_{Fs} 槽形底凳边板或槽形底部以下的实肋板（如未设底凳）的材料屈服应力，N/mm^2；

t_{fl} 槽形底部翼板的实际厚度，mm；

t_{st} 槽形底凳边板或槽形底部以下的实肋板（如未设底凳）的厚度，mm。



对于舱壁已经换新或不必加强船舶，底凳边板采用复板条加强

图 3.1-7

➢ 若设置带卸货板的封槽板（图 3.1-5），则：

A. 封槽板的高度应不小于槽形跨距的 10%，封槽板在垂直方向的高度应不小于槽形面板宽度的一半。

B. 卸货板及封槽板的板厚应不小于原槽形舱壁板厚，材料应与槽形面板一致。

C. 封槽板应与槽形面板成一直线，确保封槽板、槽形面板和底凳边板或双层底内实肋板（未设置底凳时）具有良好的连续性。所有的连接应至少用深熔焊。

D. 槽形舱壁已采用复板条加强，该复板条可以不与底凳顶板或内底板（未设置底凳时）相连接。复板条自卸货板顶端向下延伸应大于槽形面板的宽度，端部应削斜。复板条距底凳顶板或内底板（未设置底凳时）的距离不得小于 100mm。（见图 3.1-5 & 2.1-7）

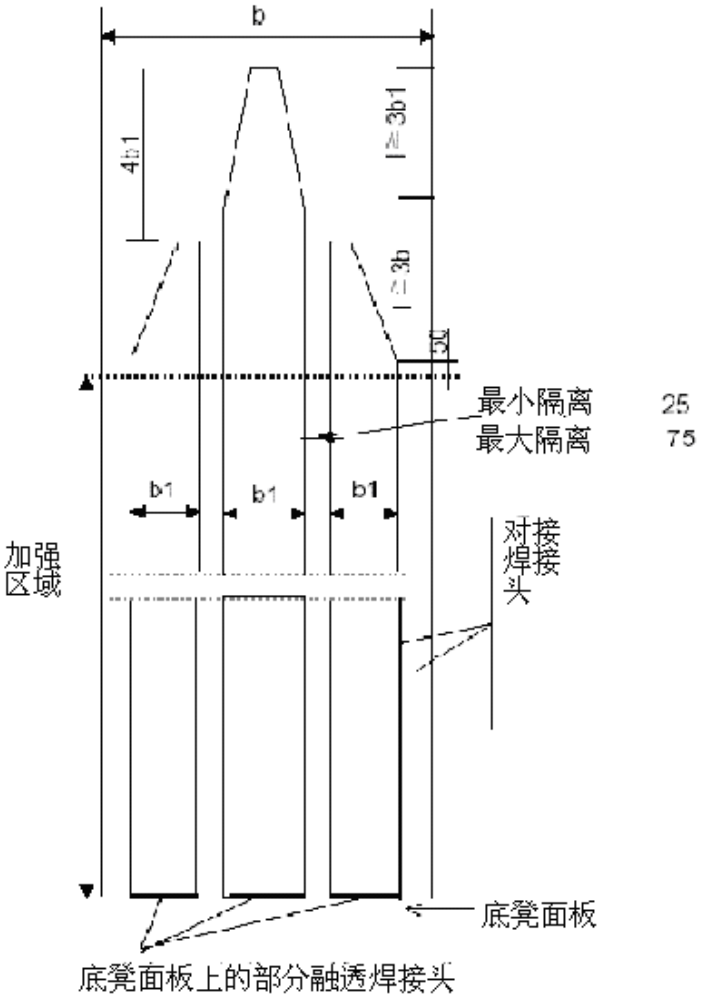

b
4b1
l ≥ 3b1
l ≥ 3b
50
最小隔离 25
最大隔离 75
b1
b1
b1
加强区域
对接焊接头
底凳面板
底凳面板上的部分融透焊接头

图 3.1-8: 加强条细则

(4) URS19 评估结果汇总表如下：

	low fl.	low web	mid fl.	mid web
T_{net}(mm)	(d)	(d)	(d)	(d)
T_{gthk}(mm)	(e)	(e)	(e)	(e)
$T_{net,s}$+0.5(mm)	—	(a)	—	—
$T_{net,l}$+0.5(mm)	(b)	(b)	(b)	(b)
$T_{net,b}$+0.5(mm)	(c)	(c)	(c)	(c)
T_{net}+0.5(mm)	(f)	(f)	(f)	(f)
T_{net}+1.0(mm)	(g)	(g)	(g)	(g)
$T_{gthk}\geq T_{net,l}$+0.5 (mm)	(h)	(h)	(h)	(h)
$T_{gthk}\geq T_{net,s}$+0.5(mm)	—	(i)	—	—
$T_{gthk}\leq T_{net,b}$+0.5(mm)	(j)	(j)	(j)	(j)
T_{net}+2.5(mm)	(k)	(k)	(k)	(k)
T_{net}+0.5(mm)<$T_{gthk}\leq T_{net}$+1.0(mm)	(l)	(l)	(l)	(l)
$T_{gth}\geq$Tnet+1.0(mm)	(m)	(m)	(m)	(m)

注 1: 符号定义:

$T_{net,l}$ 局部强度要求的厚度，mm；　　$T_{net,b}$ 弯曲强度要求的厚度，mm；

$T_{net,s}$ 剪切强度要求的厚度，mm；　　T_{net} 强度要求的最小厚度，mm；

T_{gthk} 槽型舱壁测厚厚度，　mm；

注 2：“—”表示不适用。

上表中，各项填写规定如下：

(a) 为 $T_{net,s}$+0.5，剪切强度要求的厚度加上 0.5，$T_{net,s}$ 值可在评估计算书中找到；特别引起注意的是，该项仅适用于“low web”；

(b) 为 $T_{net,l}$+0.5，局部强度要求的厚度加上 0.5，$T_{net,l}$ 值可在评估计算书中找到；

(c) 为 $T_{net,b}$+0.5，弯曲强度要求的厚度加上 0.5，$T_{net,b}$ 值可在评估计算书中找到；

(d) 为 T_{net}，对“low web”项取 MAX((a),(b),(c))，对“low fl.”、“mid fl.”和“mid web”项取 MAX((b),(c))；

(e) 为 T_{gthk}，槽型舱壁测厚厚度，填表时取相应区域测厚最小值；

(f) 为(d)+0.5；

(g) 为(d)+1.0；

(h) 当(e)≥(b)时，填入 YES，否则，填入 NO；

(i) 当(e)≥(a)时，填入 YES，否则，填入 NO；特别引起注意的是，该项仅适用于“low web”；

(j) 当(e)≥(c)时，填入 YES，否则，填入 NO；

(k) 为(d)+2.5；

(l) 当(f)<(e)≤(g)时，填入 YES，否则，填入 NO；

(m) 当(e)≥(g)时，填入 YES，否则，填入 NO。

1.4.3 最前部货舱浸水后的破舱稳性要求

URS23要求，上述适用的散货船，装载至夏季载重线时，应在所有装载工况下能承受最前部货舱进水，并能按SOLAS第XII/4.2至4.6条的规定在令人满意的平衡状态下保持漂浮。

对建造时未设有满足破舱稳性要求的足够数目的水密横舱壁的船舶，如果船舶符合SOLAS第XII/9条的要求，可免除实施统一要求S19和S22以及本要求。

1.4.4 IACS统一要求IACS UR S19, S22和S23的变通和免除

1.4.4.1 不实施 UR S19, S22 和 S23 的变通

如果船东决定船舶不再散装运输密度 1.78 t/m^3 及以上的固体货物，则可以不实施上述三个统一要求，但采取下列变通措施：

（1）本社在船级符号附加标志上注明密度限制，即：Bulk Carrier (S.G.< 1.78 t/m^3)

（2） 对装载手册进行修改， 明确该船不能装运密度≥1.78 t/m^3 固体散装货物，删去所有装运密度≥1.78 t/m^3 固体散装货物的信息，重新由本社审图单位签批；

（3） 装载资料小册子上注明密度限制,重新由本社签批；

（4）在装货之前，船东应申报货物密度资料，如密度为 1.25-1.78 t/m^3 的固体散装货，则货物密度应由经认可的试验组织确认。

1.4.4.2 不满足第 1 货舱浸水后破舱稳性要求时的变通和免除

如果船舶不能满足第 1 货舱浸水后破舱稳性要求，则可以采用以下方案处理：

（1） 船舶不再装载密度 1.78 t/m^3 及以上的固体散装货物，这样按上述 1.4.4.1 的要求处理：

（2）如果船舶满足下列条件，船东可以向船旗国主管机关或本社申请免除第 1 货舱浸水后破舱稳性要求和第 1 货舱浸水后结构强度要求。

（2.1）对船舶最前面的货舱（No.1）的年度检验，应按中间检验 ESP 的要求进行；这种情况下，本社验船师将给出备忘录（长期）：

MG xx(class) Enhanced programme of inspections for No.1 cargo hold at annual class survey shall be carried out in accordance with the requirements of intermediate class survey.

（2.2）所有货舱或货物运输装置的隧道(如设有时)内，应安装舱底污水井高水位报警装置，报警器应能在驾驶室发出声或光报警。该报警器还应由主管机关或船级社认可。

（2.3）按 SOLAS XII/9.3 要求，提供货舱进水情形的详细资料，该资料应附上根据 ISM 规则的第 8 节要求编写的疏散准备须知，供船员培训和操练用。

（3）增大夏季干舷，或对船体进行改造，此时所涉及的有关图纸资料应送本社相应的审图单位进行批准。

1.4.4.3 不满足第 1 货舱浸水后结构强度要求时的变通措施

若船舶满足第 1 货舱浸水后破舱稳性的要求，而不满足第 1 货舱浸水后结构强度要求，则有如下方案供船东选择：

（1）船舶不再散装运输密度 1.78 t/m^3 及以上的固体货物（按 1.4.4.1 的规定进行）；

（2）按 IACS UR S19、S22 评估要求进行结构加强，使其满足要求；

（3) 改变装载方式，采用均匀装载，和/或减少舱载重量。此时应根据修改的装载情况重新进行强度评估，其装载手册应重新进行认可. 此时, 如未对装载手册完全修改且未重新签发载重线证书, 则还须按 SOLAS XII/8.3 的要求,在船舶长度中央附近的两舷打上永久性的“实心等边三角形”标志。

第 2 节 ESP 要求(IACS URZ 10.2 及 URZ 10.5)

2.1 适用范围

本节要求适用的散货船系指在货物处所中通常建有单层甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型。

2.2 ESP要求的发展历史

（1）国际船级社协会（IACS）1992生效的统一要求UR Z10.2 “散货船船体检验”对散货船近观检验和测厚要求进行了明确规定，对散货船ESP检验要求作出了统一要求，经多次修订以适应散货船安全的需要。2003年UR Z10.5 “双舷侧散货船船体检验” 对双舷侧散货船ESP检验要求作出了统一规定。IACS对散货船ESP的要求，也被IMO 纳入相应的导则和决议。

（2）1991年11月6日通过的A.713(17)提出为改进装运固体散装货物船舶安全的临时措施，包括特检和中间检验对货船肋骨的检查、货舱总体检查、压载舱检查、肋骨测厚等要求。

（3）1992年3月6日通过的MEPC.52(32) REG.13G要求载重吨20000及以上的原油船和载重吨30000及以上的成品油船在定期、中间、年度检验时，应实施加强检验计划，并提出了船上检验文件的要求。

（4）1993年11月4日通过的A.744(18) “散货船和油船检验期间加强检验程序指南”包括两个附件：

附件A - 散货船检验期间加强检验程序指南

附件B - 油船检验期间加强检验程序指南

详细规定了特别检验、中间检验、年度检验的舱室总体检查、近观检验、测厚的范围和检验程序，使“加强检验程序”成为评定散货船、油轮船体结构状况，特别是货舱、压载舱及邻近舱柜结构的最重要方式。

（5）1996 年1 月1 日生效的SOLAS 公约第XI/2条，将A.744(18)作为强制要求纳入公约。此后A.744(18)经过多次修订

（6）2011年11月30日IMO对A.744(18)进行了全面修订，考虑了IACS最新的相关统一要求的修订并与之协调，并以海大决议A.1049(27)发布了《2011年国际散货船和油船检验期间加强检验程序规则》（2011年ESP规则）。MSC.325(90)对SOLAS 公约第XI/2条进行了相应的修订，将ESP规则纳入公约强制要求，并将与2014年1月1日生效

2.3 ESP 要求

具体的散货船加强检验要求参见我社规范及IACS统一要求URZ10.2, URZ10.5和经海安会决议修订的A.744(18)以及2011年ESP规则的相关内容

第 3 节 安装货舱、船首处所和压载舱的水位探测和报警系统(SOLAS XII-12)

3.1 适用范围

3.1.1 范围

适用于500总吨及以上的所有散货船(具有船级附加标志ESP的散货船和矿砂船)。

3.1.2 实施

2004年7月1日前建造的散货船，应不迟于2004年7月1日以后的首次定期检验（年度、中间或特别检验）。

2004年7月1日后建造的散货船，造船时必须满足。

3.2 技术要求

(1) 水位探测器和报警系统应能在驾驶台报警并显示，并能探测货舱和船首干舱处所以及防撞舱壁之前压载舱的进水。通常，首尖舱、延伸至首货舱前的任何部位的舱室如水手长贮藏室、首楼处所(除锚链舱以外)，均属于上述处所。系统的型号应为认可型，由两套独立的电力供应，并在主电源供电故障时应发出报警。

(2) 对于我社在2003 年10 月1 日及以后接受认可申请的设备，应满足IMOMSC.145(77)号决议和IACS UISC180 的要求；对2007年1月1日及以后签订建造合同的散货船，则其安装的水位探测器性能标准还应满足IMO MSC./Circ.1176的有关要求。

(3) SOLAS 第XII/12 条要求的散货船水位探测器同样适用于双舷侧散货船。

(4) 位于首货舱前方，并在干舷甲板以上的舱室，如水手长贮藏室、油漆间和工具间等，如其容量超过船舶最大排水量的0.1%，也应安装水位探测器和排水系统。

(5) 对于已经按照SOLAS第XII/9.2条要求设置了舱底水阱高水位探测器和报警装置的船舶，还需要在货舱内设置能在水位高度达到不小于货舱深度15%，但不超过2 m时发出报警的水位探测器和报警装置。到2004年1月1日为止，尚未满足SOLAS XII/9条的散货船，应按SOLAS第XII/12条的时间，安排满足SOLAS XII/12条。此类散货船在满足SOLAS第XII/12条的要求后，可不必满足SOLAS XII/9.2关于设置舱底水井高水位报警的要求。

(6) 水位传感器的安装位置：

对于2004年7月1日及以后建造的船舶，水位传感器的安装位置与船中线的距离不应超过1

个槽形宽度(Corrugation space)或1个舱壁垂向扶强材间距，否则在货舱的左右两侧都应安装水位传感器。

对于2004 年7月1日以前建造的船舶，水位传感器的安装位置与船中线的距离不应超过B/6（B为船宽），否则在货舱的左右两侧都应安装水位传感器

3.3 检验

(1) 图纸审批应由CCS审图中心进行。应提交以下图纸供审批：

1) 水位探测和报警系统的布置

2) 电线布线图

3) 型式认可证书的副本

4）确认系统布置位置和名称以及核算的相关图纸。（例如：总布置图、舱容表）

(2) 现场验船师应按检查清单和批准的图纸检查水位探测和报警系统。

3.4 附件

水位探测和报警系统布置的示例

3.4 附件（水位探测和报警系统布置的示例）

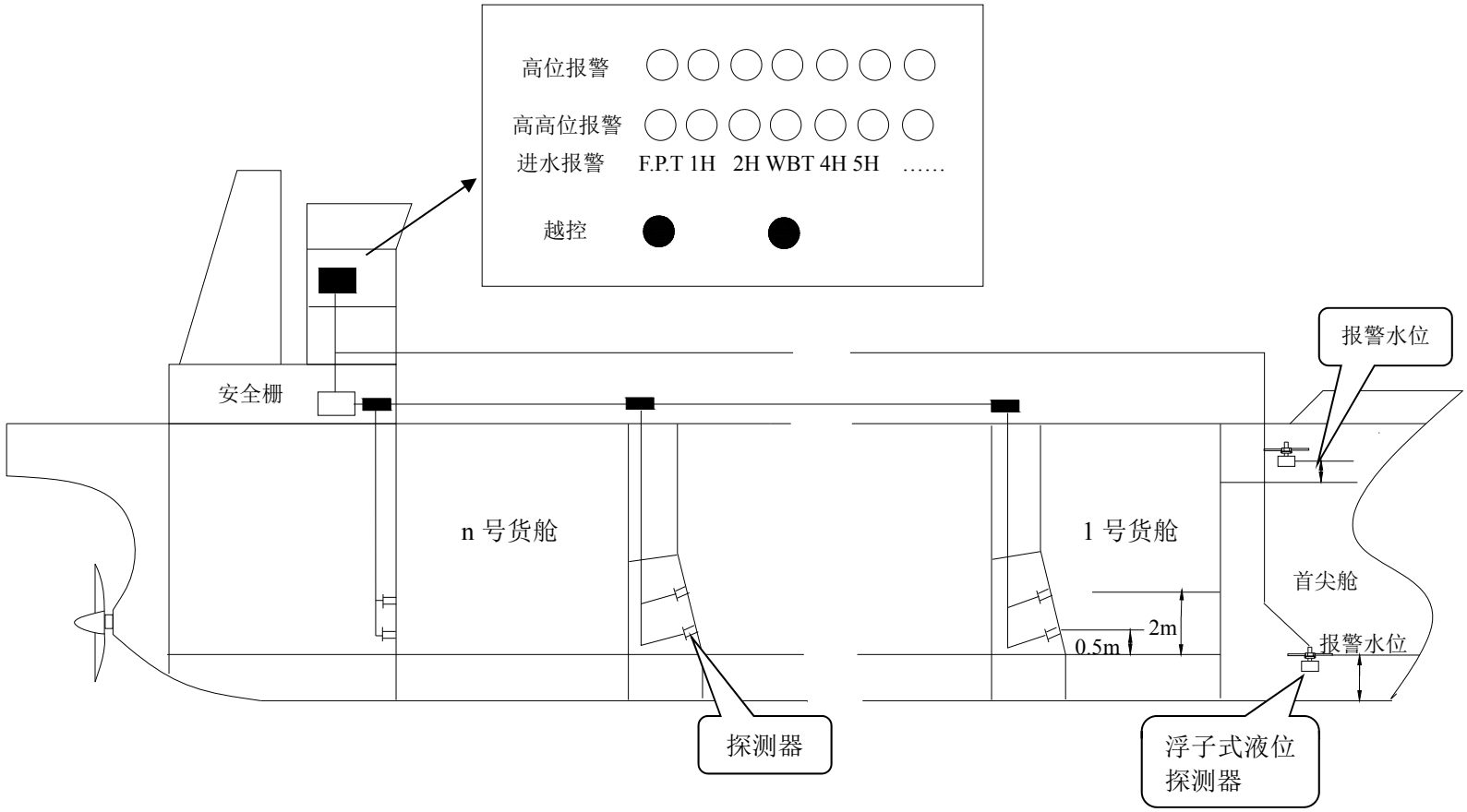


图3.3-1：货舱、首尖舱和艏楼物料间的进水报警系统
（容积型水位开关）

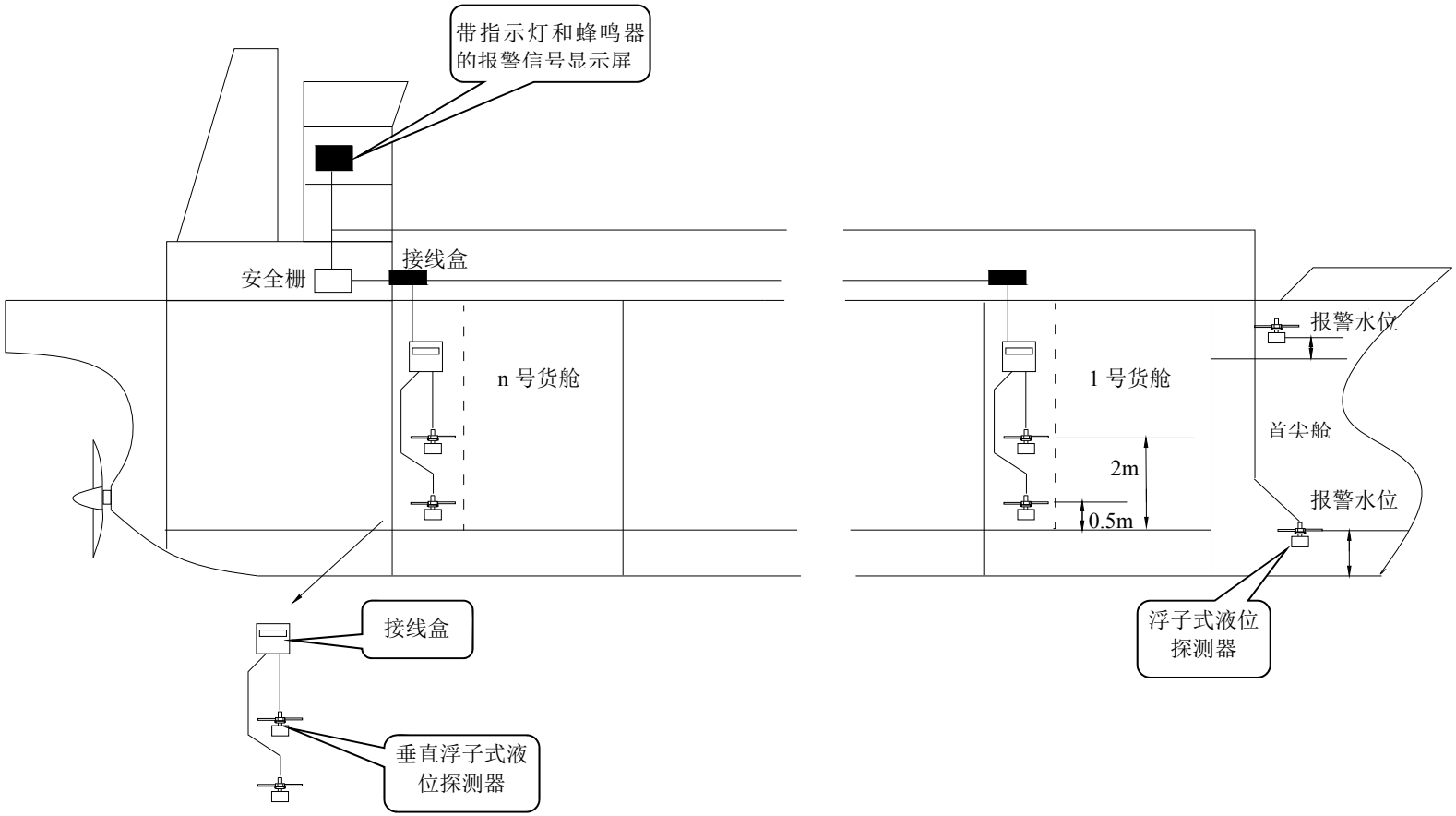


图3.3-2：货舱、首尖舱和艏楼物料间的进水报警系统
(水平浮式水位开关)

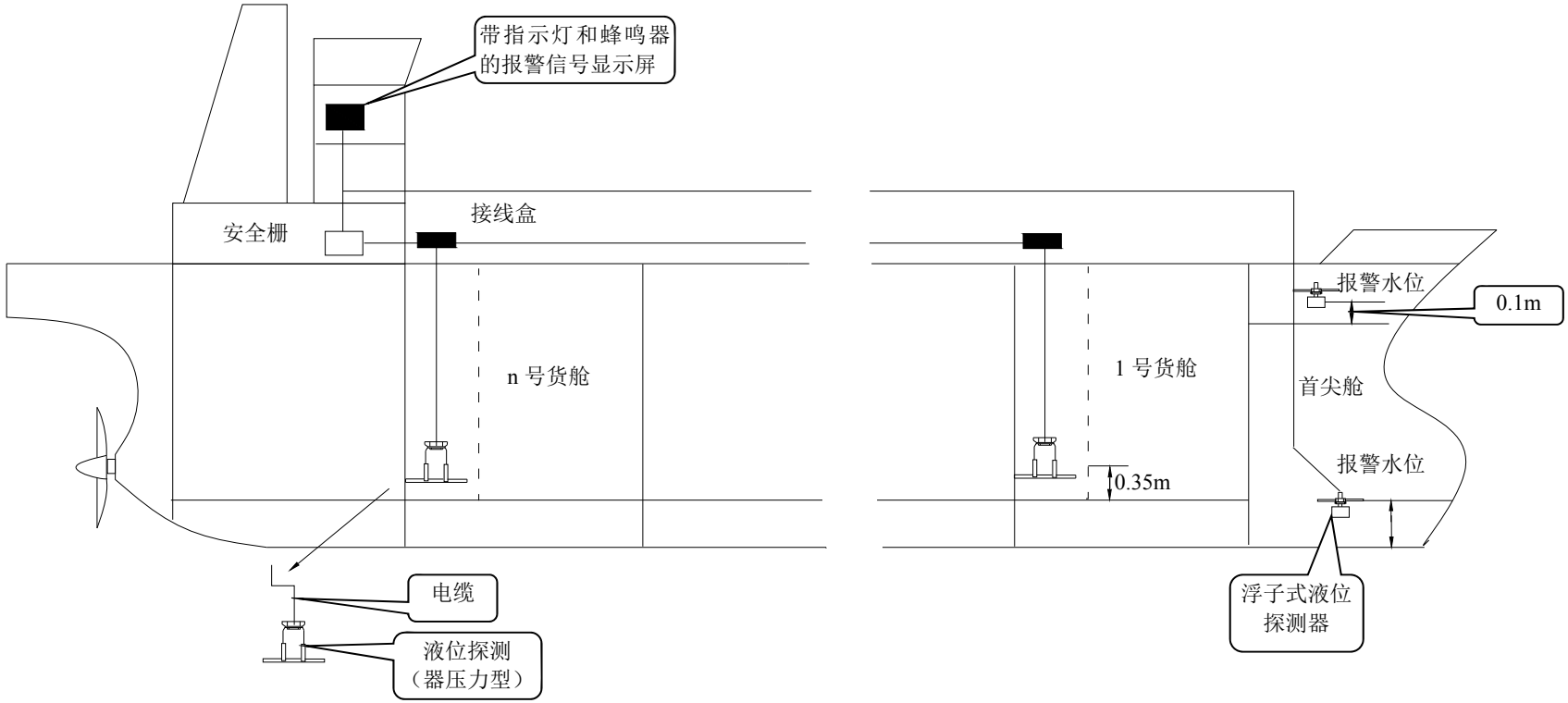


图3.3-3：货舱、首尖舱和艏楼物料间的进水报警系统
（压力型液体探测器液位开关）

第 4 节 泵系有效性及船首干舱和压载舱的排水布置 (SOLAS XII-13)

4.1 适用范围

国际海事组织于2002 年12 月以MSC.134(76)号决议通过了SOLAS 公约第XII章的修正案，新增了第13 条--泵系的有效性要求，适用于500 总吨及以上的所有散货船，于2004 年7 月1日起开始实施。泵系的有效性应满足MSC/Circ.1069 号通函解释的原则，对于我社在2003年10 月1 日及以后接受认可请求的设备和布置，应满足IACS UISC179 的要求。

4.2 技术要求

4.2.1 排水布置：

应采用管路、阀和泵浦系统，以及通过适当的遥控操作以有效地排出以下(1)和(2)中的处所的舱底水或压载水。不允许使用重力排水系统。

(1) 位于防撞舱壁前的压载舱：如首尖舱

(2) 延伸到最前部货舱之前、容积超过船舶最大排水量0.1%的、除锚链舱外的干舱处所或留空处所，如水手长贮藏室和首楼处所。

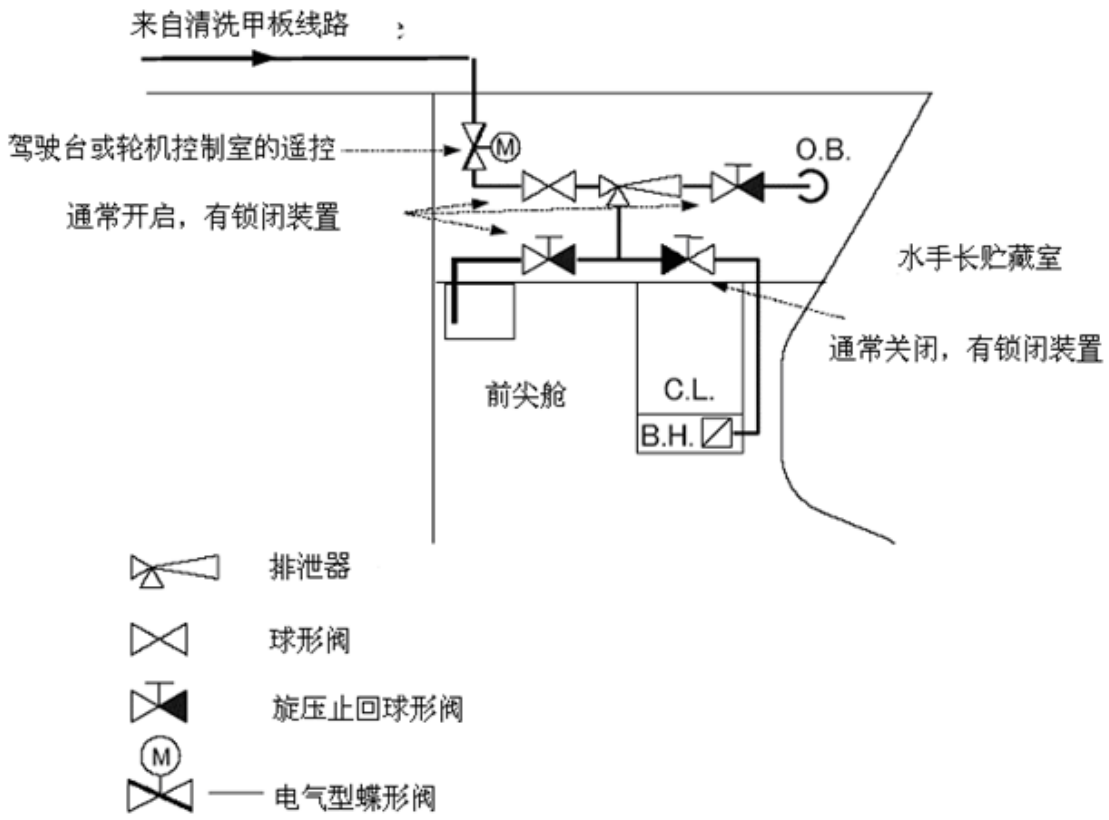


图3.4-1：水手长贮藏室内泵遥控系统

4.2.2 遥控：

根据上述4.2.1的规定舱底或压载系统的以下组件应能从可以进入的封闭处所内启动作业，该可封闭处所应可以从驾驶台或连续有人值班的推进机器处所内容易地到达，而无需穿越露天甲板。

(1) 用于上述4.2.1中列明处所排水布置的泵和喷射泵，包括喷射泵的驱动水泵。

(2) 为4.2.2(1)中所列设备的服务管系中的所有阀门，航行时用锁闭装置在开启/关闭位置上保持控制的阀门除外, 应在遥控站提供位置指示以显示阀门的开启或关闭状态。控制系统动力或驱动失灵，不应导致阀门从要求的位置上移动。

通过甲板下通道、管隧或其他类似的通道到达的位置不视为 “可进入的封闭处所”。

干舱处所和压载舱的排水布置示例图3.4-1和2.4-2所示。

4.2.3 排水布置的容量要求

排水系统的泵排量需满足快速地有效地排出该处所可能集聚的水，2005年1月1日及以后签定建造合同的船舶泵排量应不小于下述计算值：

$Q=320A(m^3/h)$

其中A为服务于该处所的最大通风筒或空气管的截面积（单位m^2）

对排水布置的容量要求不适用于现有舱底或压载系统，即只要修改现有船首尖舱的水压载系统和船首处所的污水排放系统, 使之可以从驾驶台或机舱控制室内遥控既可满足要求。

4.2.4 电气设备

该排水系统的电气设备如安装在系统所在处所内，其防护等级需满足IP68的要求，并达到连续24小时与该设备安装的处所高度等同水压头的防水标准。 这应在制造商的证书上予以确认。

4.2.5 散货船首部排水系统防撞舱壁上阀及其遥控操纵

4.2.5.1散货船防撞舱壁上的阀的技术要求

散货船防撞舱壁上的阀除了满足第XII章第13条的要求外，还须同时满足SOLAS II-1/第12条的相应要求：

SOLAS第II-1章第12条要求：在舱壁甲板以下的防撞舱壁上可穿过1根管子，用以处理首尖舱内的液体，但该管子须设有能在舱壁甲板以上操作的螺旋阀，其阀体固定在首尖舱内的防撞舱壁上。主管机关可允许该阀设于防撞舱壁的后面，但其须位于在所有营运工况下均可易于到达之处，并且其所位于的处所不是货物处所。

虽然SOLAS第XII章第13条规定“如果用于这些舱或舱底水的管路穿过防撞舱壁，也可接受通过遥控启动阀门操作的装置作为第II-1/12条规定的阀控制的替代措施，只要此类阀门控制器的位置符合本条的规定”.

经MSC.194(80) 修订的SOLOAS II/12.5.1 要求穿过防撞舱壁的管路上安装的舱壁阀应为螺旋阀 “12.5.1 (2) the pipe is fitted with a screw-down valve capable of being operated from above the bulkhead deck" ，该条适用于2009年1月1日或以后安放龙骨的船。因此2009年1月1日或以后安放龙骨的船，防撞舱壁上的阀应为遥控螺旋阀。如拟用遥控蝶阀替代，则须征得主管机关同意。

4.2.5.2 散货船防撞舱壁上阀的遥控操纵

根据SOLAS第II-1/12.5.1条规定应设有可在干舷甲板上操纵的首尖舱防撞舱壁上的阀。但满足SOLAS第XII/13.1条要求的遥控操作设施可以替代上述布置。

(1) 可接受的散货船防撞舱壁上阀的遥控操纵

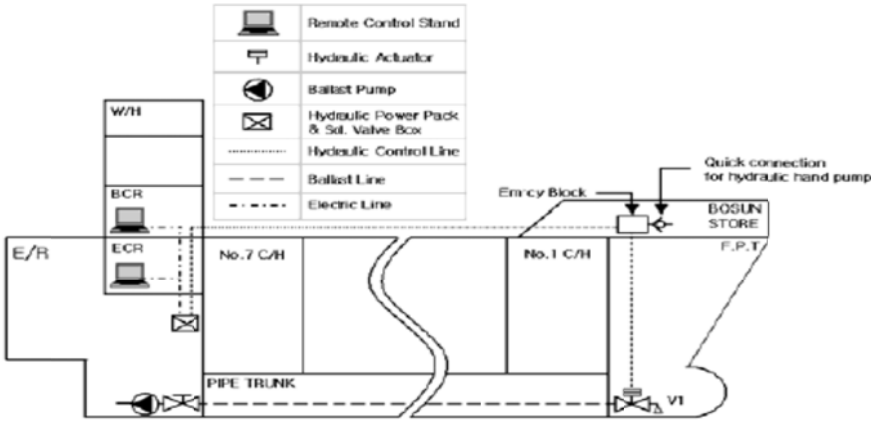


图3.4-2

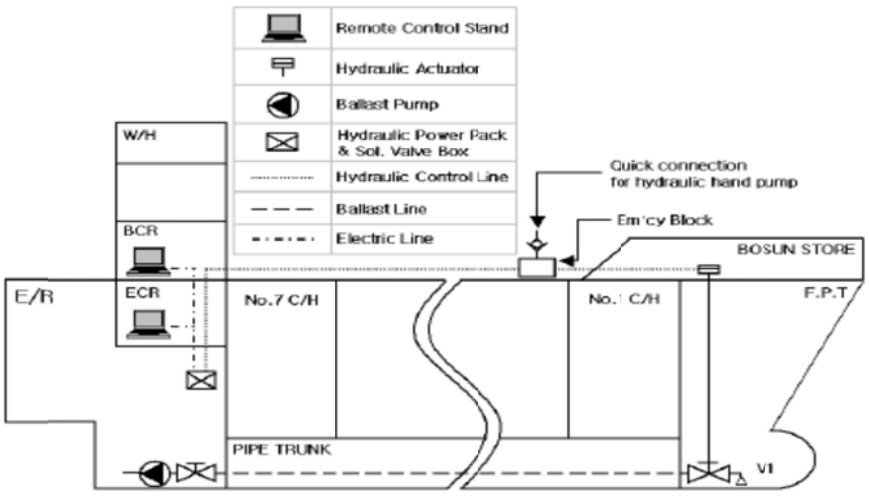


图3.4-3

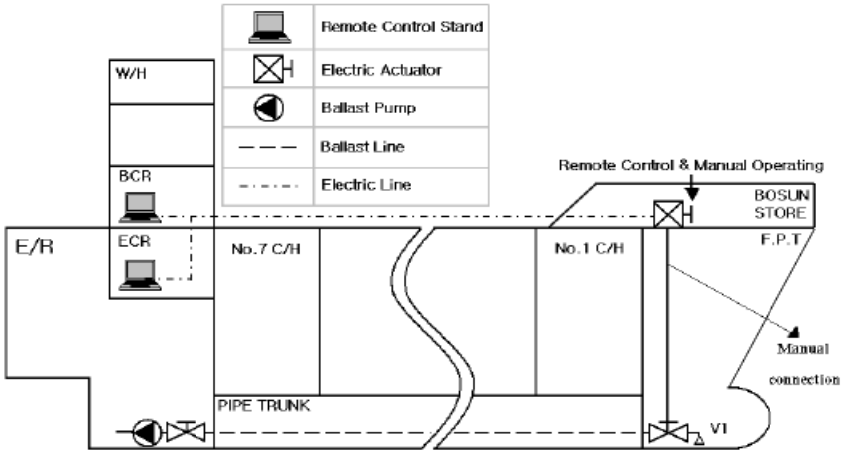


图3.4-4

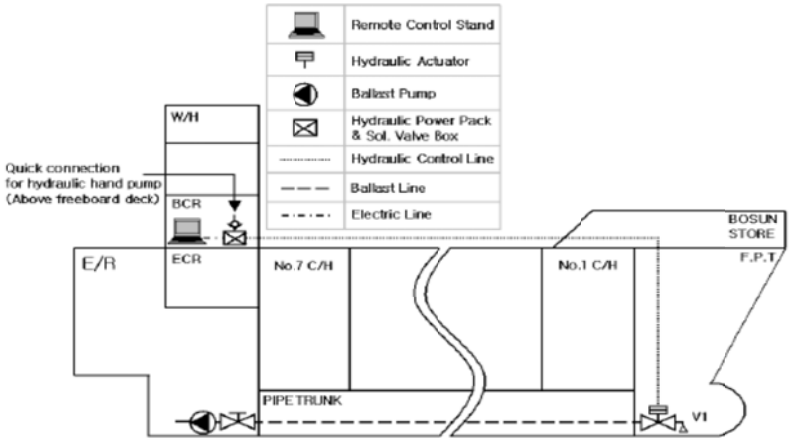


图3.4-5

(2)不可接受的散货船防撞舱壁上阀的遥控操纵

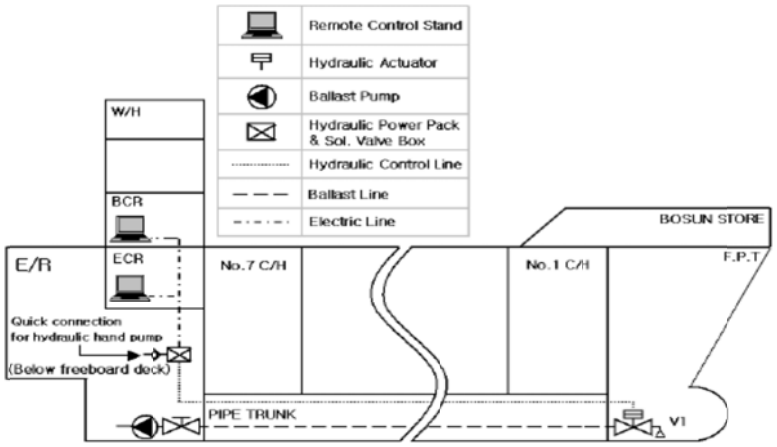


图3.4-6

4.2.6 其他要求

(1) 排水系统的布置应确保在作业时，其他对船舶安全的必要系统包括消防系统和舱底系统应保持有效，且即刻可用。电力供应、推进和操舵的系统的正常操作不应受到排水系统作业的影响。在排水系统作业时，必须确保消防泵可立即启动和迅速提供消防水，以及保证其他任何舱室的舱底系统可用。

(2) 污水阱应设有栅格或滤网，防止排水系统被碎片阻塞。

(3) 排水系统可采用单独排水系统，如采用喷射泵管路和控制阀，也可用管路和控制阀与船舶的压载系统连接，但均需有单独的控制装置。对于封闭的干舱的排水系统管路，如与压载系统管路相连接，则需安装两个止回阀，以防止压载水倒入该干舱，两个止回阀均需位于易到达的位置，其中一个止回阀需安装有截止装置，即截止止回阀。

(4) 排水系统的控制阀均应有开关指示装置，包括位于遥控位置亦需有开关状态显示，且应满足在控制系统能源或启动能源失效时，该阀不会偏离原来要求的状态，各排水系统管路相连时，控制阀的布置应保证各舱的排水操作均能独立运行。

(5) 安装在任何前干舱处所并用于排水系统的电气设备，其外壳防护等级应为 IPX8(参见 IEC 60529 出版物)，并达到连续 24h,与该设备安装的处所高度相同的水压头的防水标准。

4.3 检验

4.3.1 审图

如首尖舱的现有水压载系统和/或船首处所的排水布置经修改后才能从驾驶台、机舱控制室或压载控制室内进行操作，则下列图纸应提交CCS审图中心审批。

(1) 干舱处所和压载舱的排水布置布置图

(2) 电线布线图

(3) 电气设备证书的副本

4.3.2 确认检验

验船师应确认上述须从机舱控制室、驾驶台或压载控制室遥控的组件的修改符合图纸和相应要求。

第 5 节 增加船首甲板装置完整性的要求（IACS URS 26 & 27）

5.1 URS 26 适用范围

5.1.1 2004 年 1 月 1 日及以后签订建造合同的船长≥80 m 所有船型的船舶，船首 0.25 L 范围内的露天甲板上的所有小舱口，当小舱口处露天甲板距夏季载重线高度小于 0.1 L 或 22 m 时（取小者），交船时需满足 URS 26 的要求。

5.1.2 2004 年 1 月 1 日前签订建造合同的船长≥100 m 的散货船、矿砂船、IACS URZ11 定义的兼装船和普通干货船（除集装箱船、车辆运载船、滚装船和碎木运输船），露天甲板上出入防撞舱壁前处所（也包括其一部分跨越防撞舱壁线后面的处所）的小舱口需按下表 1 的实施时间满足 UR S26 的要求。

表 1 现有船的实施时间

船龄	实施时间
在 2004 年 1 月 1 日时船龄≥15 年	在 2004 年 1 月 1 日后第 1 次中间检验或特别检验到期日，取早者。
在 2004 年 1 月 1 日时船龄≥10 年	在 2004 年 1 月 1 日后第 1 次特别检验到期日
在 2004 年 1 月 1 日时船龄＜10 年	在船龄达到 10 年时

5.1.3 UR S26 不适用于 CSR 散货船和 CSR 油船。

注 1)：船长 L 为规范船长；UR S26 所述舱口系指船首 0.25L 区域内露天甲板上，设计用于通往甲板下处所的关闭时可水密或风雨密的小舱口，通常开口面积小于 2.5m^2。

2)：对于现有船，如下图 3.5-1 所示，露天甲板上通往处所 1、2 和 3 的小舱口需满足 UR S26 的要求，露天甲板上通往处所 4 和 5 的小舱口不必满足 UR S26 的要求。对于“新船”，露天甲板上通往处所 1－5 的小舱口均需满足 UR S26 的要求，只要它们位于船首 0.25L 区域内。

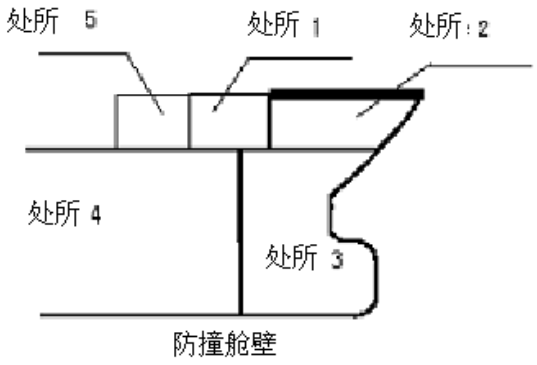


图3.5-1

3)：URS26（REV.3.0）增加了第 1.4条明确设计用于应急逃生口的小舱口锁紧装置应能快速开启或关闭且应是可以从舱盖两面快速操作的类型（例如：中央锁闭装置，用于关闭/打开舱口盖的操作轮盘）。该要求：对2007 年7 月1 日及以后签订建造合同的适用URS26 的船舶，应不迟于交船日期应满足；2007 年7 月1 日之前建造的适用URS26 的船舶按表1 所列时间或2007 年7 月1 日后第一个特别检验（取晚者）满足。

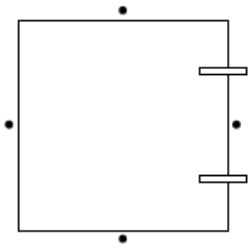
5.1.2 技术要求

5.1.2.1 强度要求

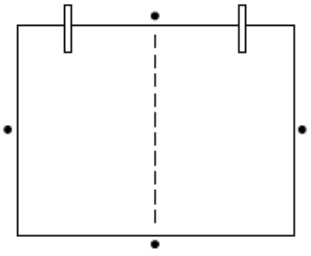
（1）矩形钢质小舱口的板厚、扶强材布置和尺寸应满足下表 2 和图 3.5-2 的要求。

表 2　船首甲板小舱口盖的尺寸

名义尺寸（mm×mm）	盖板厚度（mm）	主扶强材	次扶强材
		板材（mm×mm）；数量	
630×630	8	—	—
630×830	8	100×8；1	—
830×630	8	100×8；1	—
830×830	8	100×10；1	—
1030×1030	8	120×12；1	80×8；2
1330×1330	8	150×12；2	100×10；2



名义尺寸630 x 630



名义尺寸630 x 830

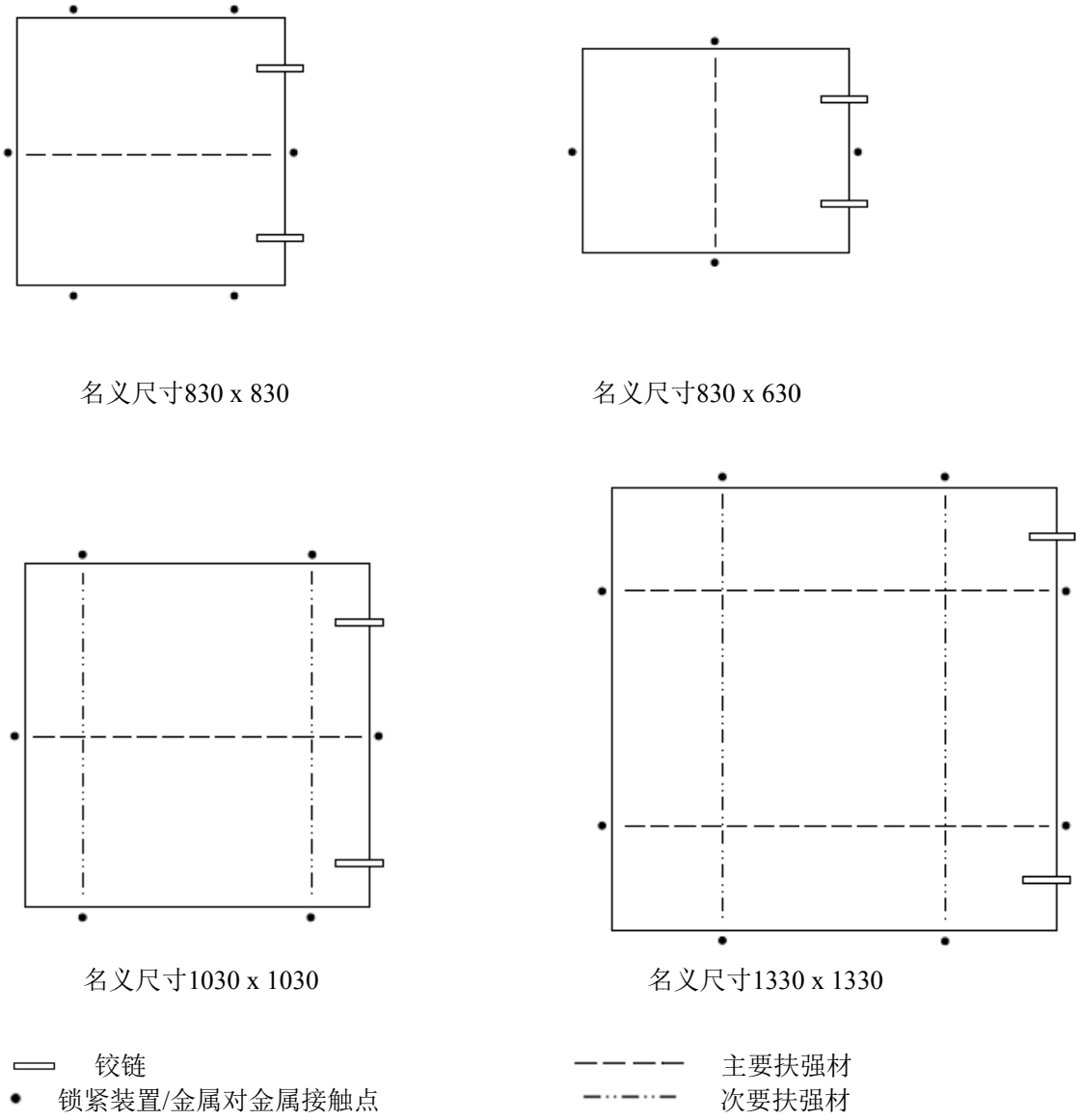


图3.5-2：扶强材、锁紧装置/金属对金属接触点布置

（2）小舱口盖的扶强材（如设有时），应与金属对金属接触点对齐，如图3.5-2。主扶强材应连续，所有的扶强材应焊接到内缘扶强材。舱口围板的上缘应用水平方向的型材适当加强，此型材通常距围板上缘为170～190 mm，如图3.5-3。

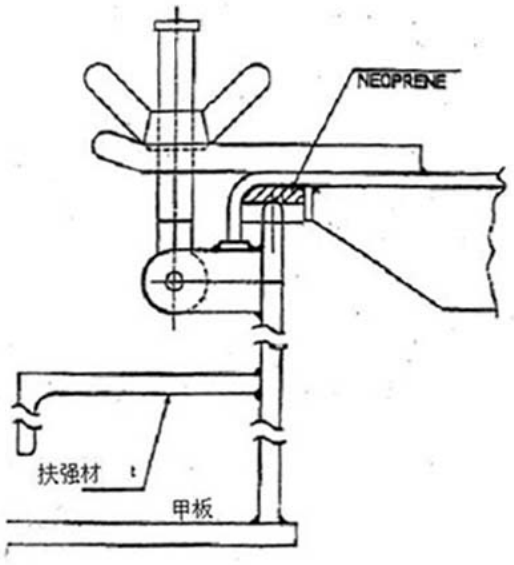
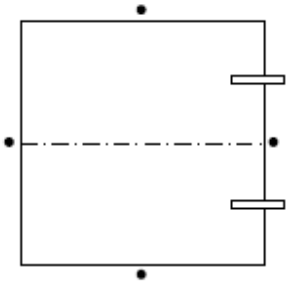
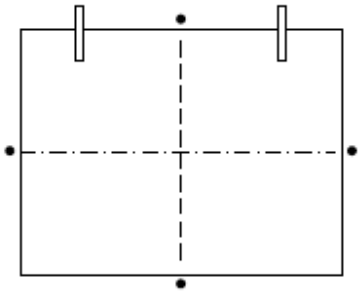


图3.5-3：舱口围板的加强

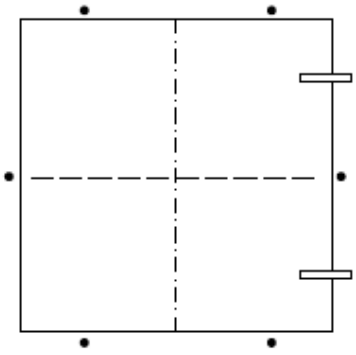
（3）现有船如小舱口盖板的原始厚度低于8 mm，经特殊考虑，可接受提供图3.5-4中所示的附加扶强材作为盖板的换新替代措施。



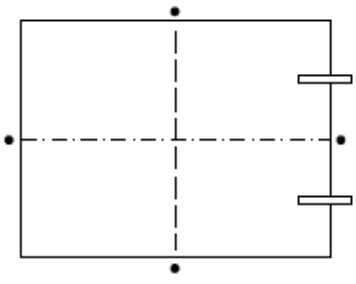
名义尺寸630 x 630



名义尺寸630 x 830



名义尺寸830 x 830



名义尺寸830 x 630

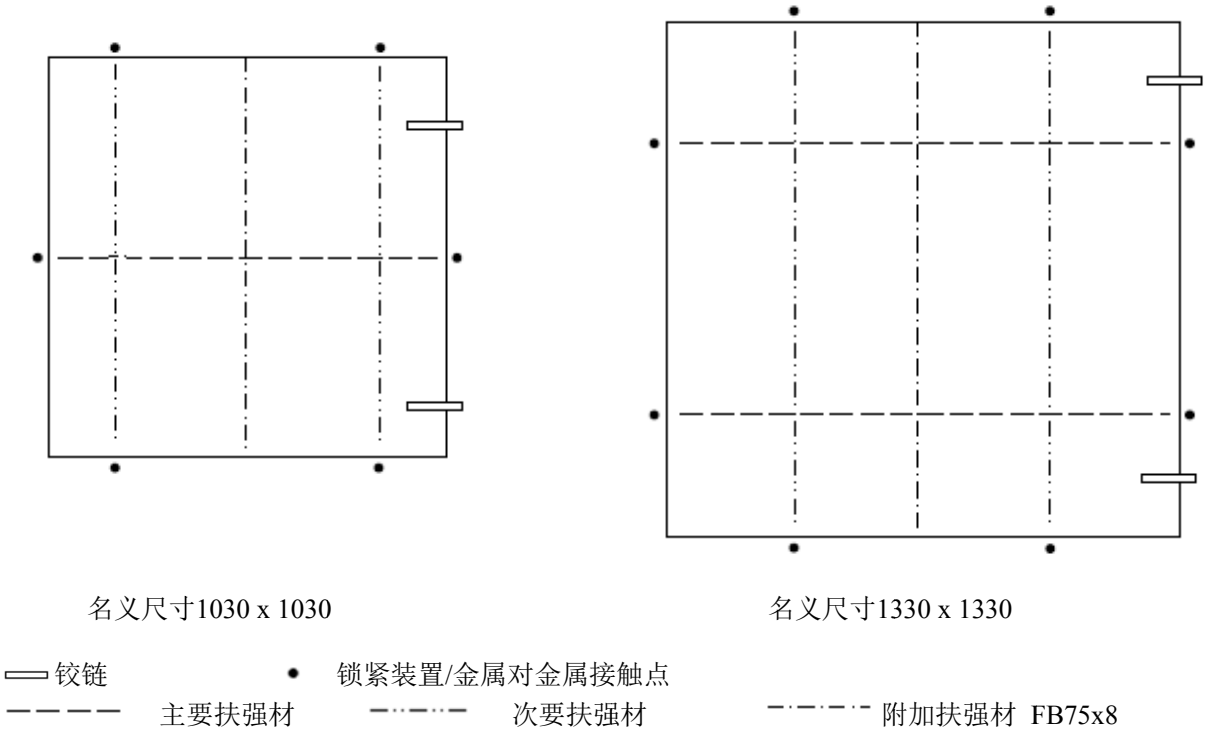


图3.5-4: 扶强材布置（小舱口盖板厚度 < 8 mm）

（4）对于圆形或类似形状, 舱口盖板厚度及加强应与周围结构等强度。直径为630 mm或更小的小舱口盖，盖板厚度为8 mm或以上时不受上述（1）-（3）要求限制。当类似形状的小舱口盖直径超过630 mm时，盖板应采用等效于上述1中方形舱口盖的措施予以适当加强。非钢质小舱口，应有等效强度。

5.1.2.2 主锁紧装置

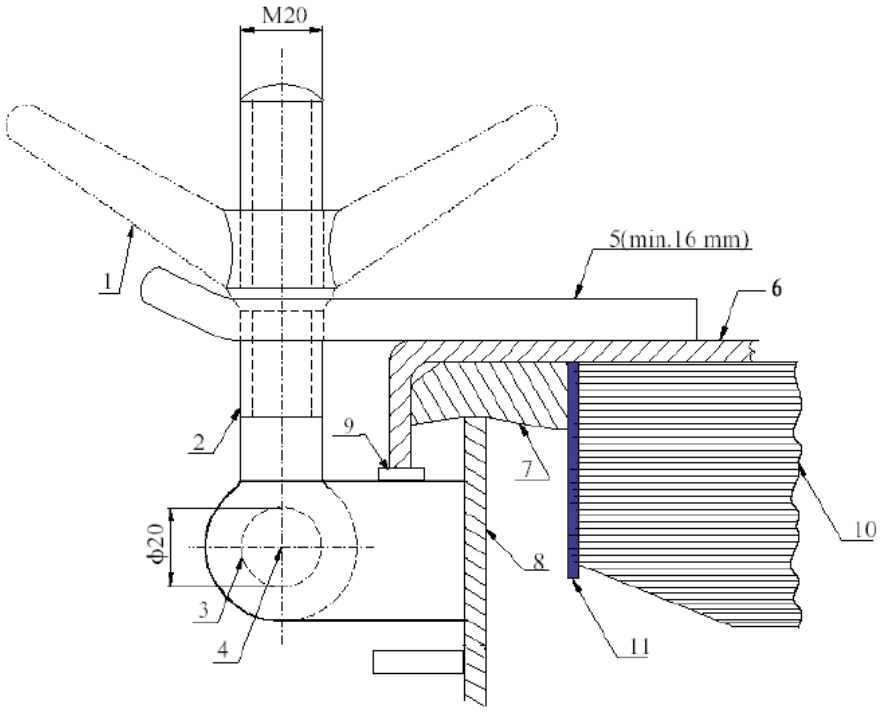
（1）对位于船首露天甲板上的小舱口应配有下列任何一种主锁紧装置：

1） 翼型螺母压紧在压板上；（如图 3.5-5 所示）

2） 快速作用夹扣；

3） 中心锁紧装置。(指带有手轮的联动锁紧装置，如图 3.5-6 所示)

主锁紧装置不能使用带有楔块的把手（旋转锁紧把手）, 如图 3.5-7 所示。对于适用的小舱口，如采用带有楔块的把手作为主锁紧装置，需要求对该锁紧装置改装成上述 1)、2)、3）的任何一种。



1：翼型螺母　2：螺栓　3：销轴　4：销轴中心　5：压板　6：舱口盖　7：填料（胶条）
8：舱口围板　9：金属承压板(金属对金属接触点)　10：扶强材　11：内缘扶强材

图 3.5-5：主锁紧装置示例

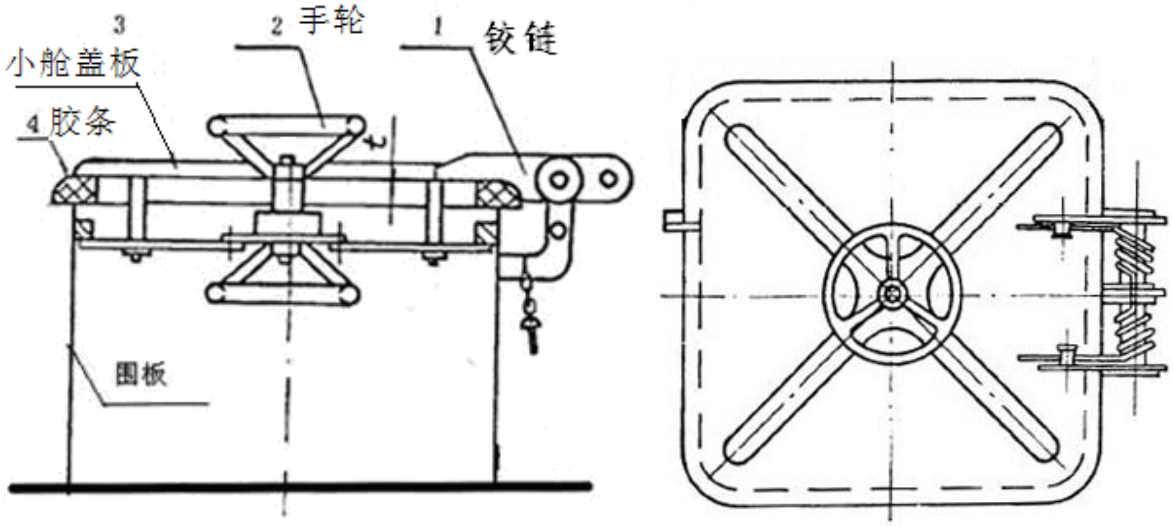


图 3.5-6：带手轮的联动锁紧装置

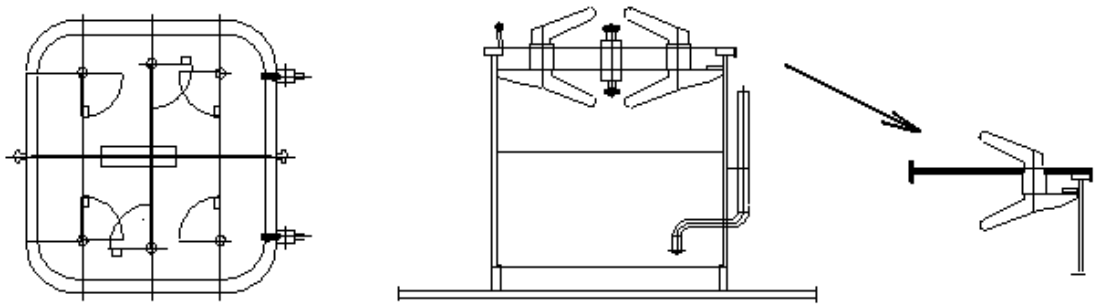


图 3.5-7：不可使用的主紧固装置型式

（2）主锁紧装置的要求应满足如下要求：

1） 舱口盖上应配置具有弹性的填料（通常使用胶条），并设计成在设计压力时有金属对金属接触点（即限位装置），以防止甲板上浪超过填料压力可能造成紧固装置松动或移动。金属对金属接触点数量应不少于图 3.5-2 所示，且应对准每一个锁紧装置，并具有足够的承载能力。金属对金属接触点的安装应在同一平面上，且应确保舱口盖在关闭锁紧时，小舱盖能达到风雨密的要求，同时不会因为压入量过大而损坏胶条。根据不同的胶条（实心、空心、泡沫芯、泡沫橡胶质），推荐的压入量为 5－10mm。

2） 主锁紧装置应在设计压力下能被一个人不使用任何工具打开。

3） 主锁紧装置使用翼型螺母时，压板的设计应加强。压板自由端表面应向上翘曲（约 10^{o}－30^{o}）或采用自由端表面升高及类似方法。压板的厚度应不小于 16mm，如图 3.5-5 所示。

4） 最前货舱口（如 No.1 舱舱口）之前的小舱口盖的铰链应布置在舱口盖的前部边缘。如图 3.5-9 所示。

5） 位于主舱口之间的小舱口盖，铰链应设置在舱口盖的前部边缘或船外侧边缘。

5.1.2.3 副锁紧装置

首部甲板上的小舱口除按上述要求具有主锁紧装置外，还应配备独立的副锁紧装置，副锁紧装置应安装在舱口盖铰链的对面一侧。可用一根插销、一个搭扣等类似的机构。即使在主紧固装置产生松动或移动时，次锁紧装置也能使舱盖保持在原位。例如，可以使用盖板上和围板上各焊接一个带眼环的手柄，眼环中心对齐，中间可穿过一根螺栓或插销，用螺母锁紧螺栓或防脱销的型式固定（如图 3.5-8 所示）。

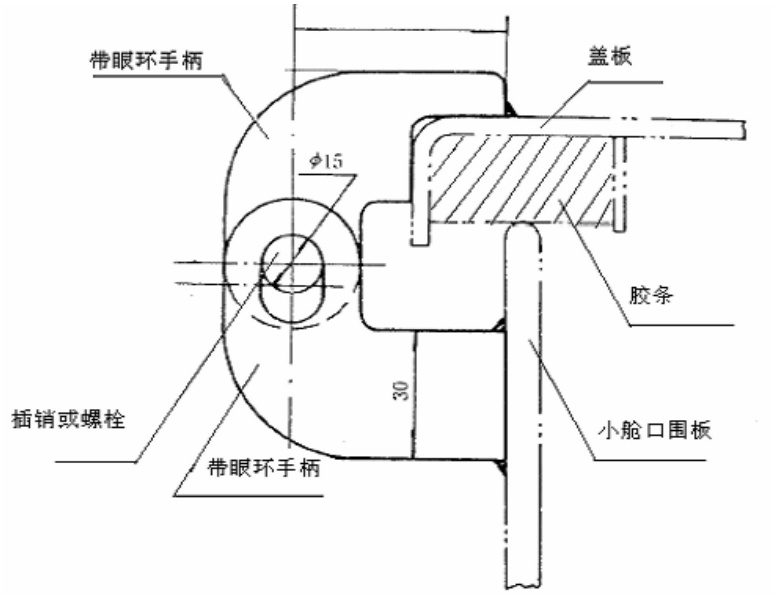


图 3.5-8: 次锁紧装置

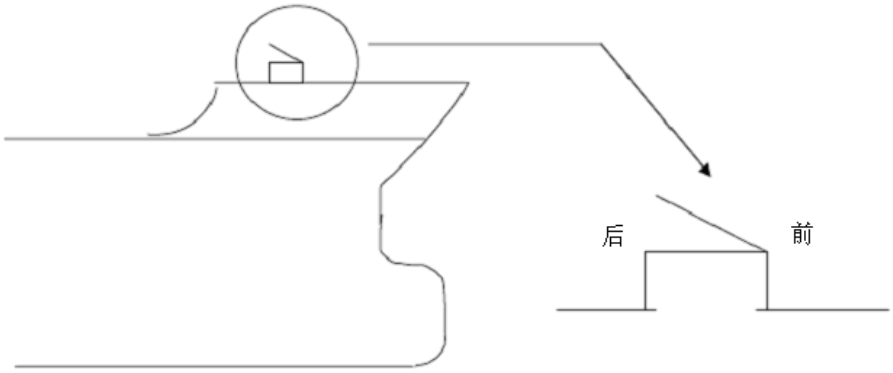


图 3.5-9: 最前货舱口之前的小舱口铰链须置于舱口前缘

5.1.2.4 应急逃生的小舱口

设计作为应急逃生用的小舱口，主紧固装置不得采用翼型螺母拧紧在夹板上或快速作用夹扣的型式，且不需要设次锁紧装置。但对于强度、盖板的厚度、扶材、主固紧装置仍应符合 URS 26 的相应要求。应急逃生用的小舱口, 其锁紧装置应能快速开启或关闭(例如采用带有手轮的联动锁紧装置，如图 3.5-10 所示), 并能在小舱盖的两侧皆能进行开关操作。

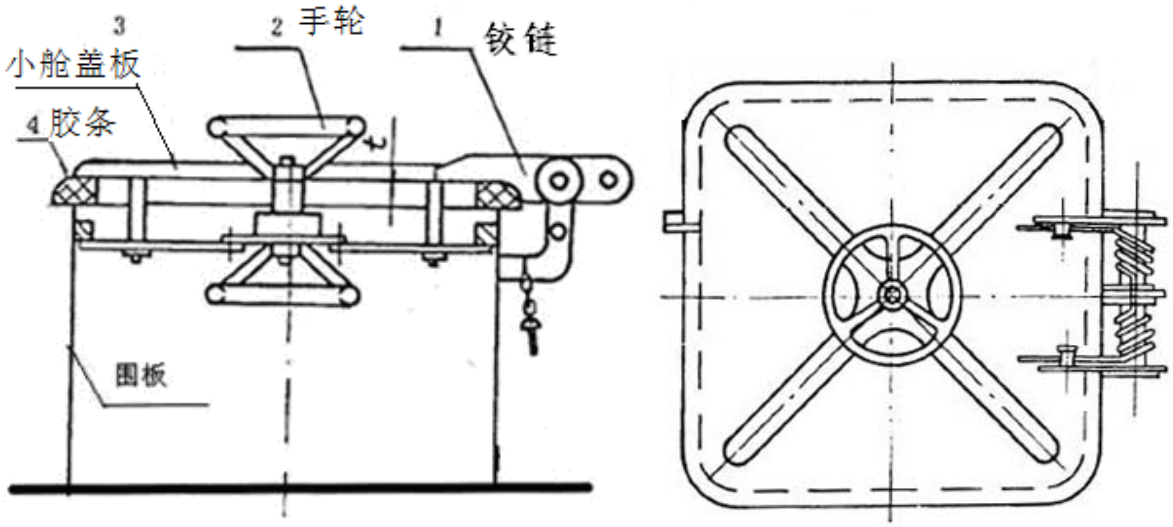


图 3.5-10: 应急逃生的小舱口 (两面可操作的带手轮的联动锁紧装置)

5.1.3 URS 26 符合性验证图解实例

5.1.3.1 实例一、符合要求的小舱口（93,000DWT 散货船水手长仓库小舱口，该小舱口名义尺寸 1200×1200mm，围板高度 610mm，使用蝶形螺母－压板作为主锁紧装置）。



图 3.5-11－1

1) 对于钢质方形小舱口盖，板厚、扶强材布置和尺寸应符合图 3.5-2 和表 2 的规定。如设有扶强材，应按要求与金属对接点对中，见下图。主要扶强构件应是连续的。所有扶强材应焊接到内缘扶强材。（UR S26 Reg.4.1）



图 3.5-11－2

2) 舱口围板上缘应用水平型材进行加强，通常距围板上缘 170～190mm。（UR S26 Reg.4.2）

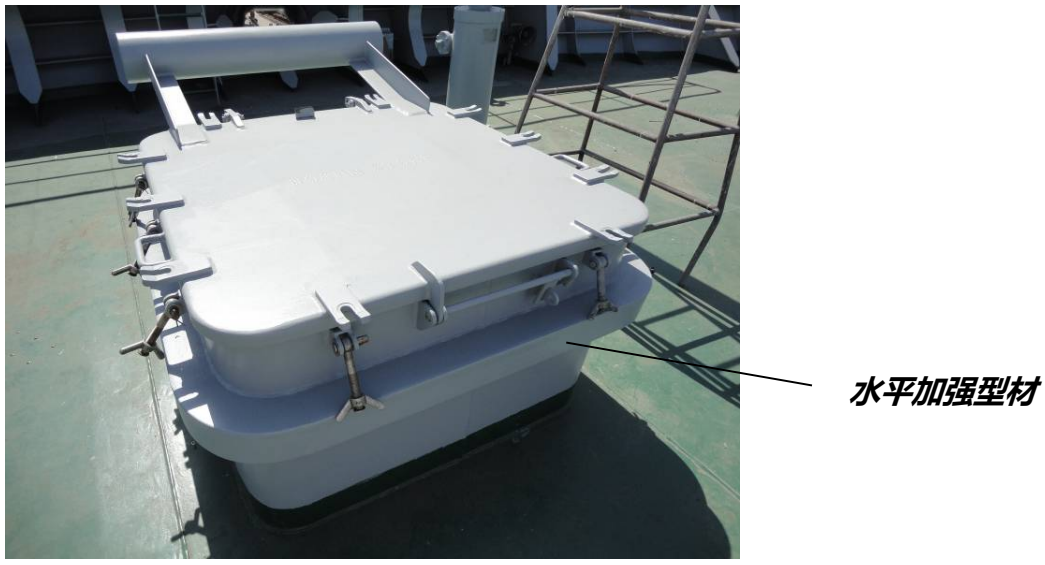


图 3.5-11－3

3) 舱口盖应设置弹性衬垫材料，且应允许在设计压力下金属－金属碰接，并在上浪力可能引起锁紧装置松动或移动时防止衬垫过度受压。金属接触点应布置在靠近各锁紧装置处，并应能有足够的强度承受支撑力。（UR S26 Reg.6.1）

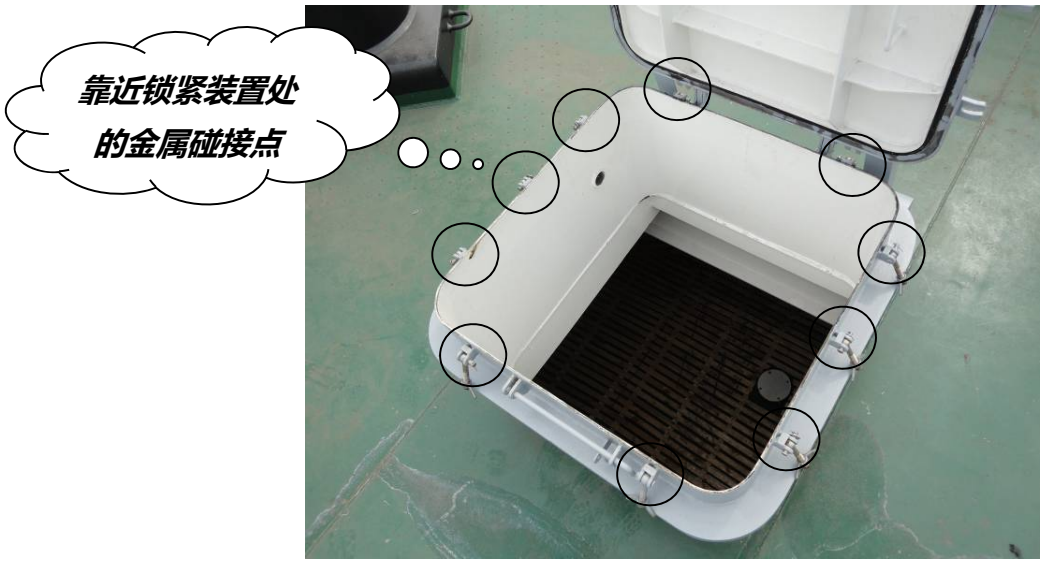


图 3.5-11－4

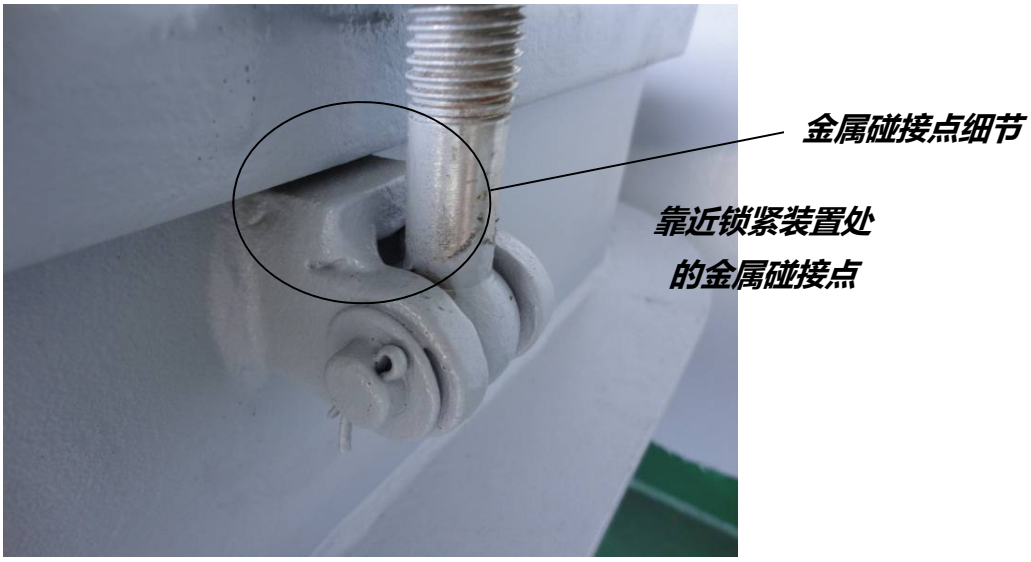


图 3.5-11－5

4) 对于使用翼形螺母的主要系固方法，压板应为坚固设计。压板的设计应能把蝶形螺母使用过程中移动的风险降至最低，通过把压板向上弯曲，在自由端形成凸面，或其他类似方法。压板的板厚应不小于 16mm。（UR S26 Reg.6.3）

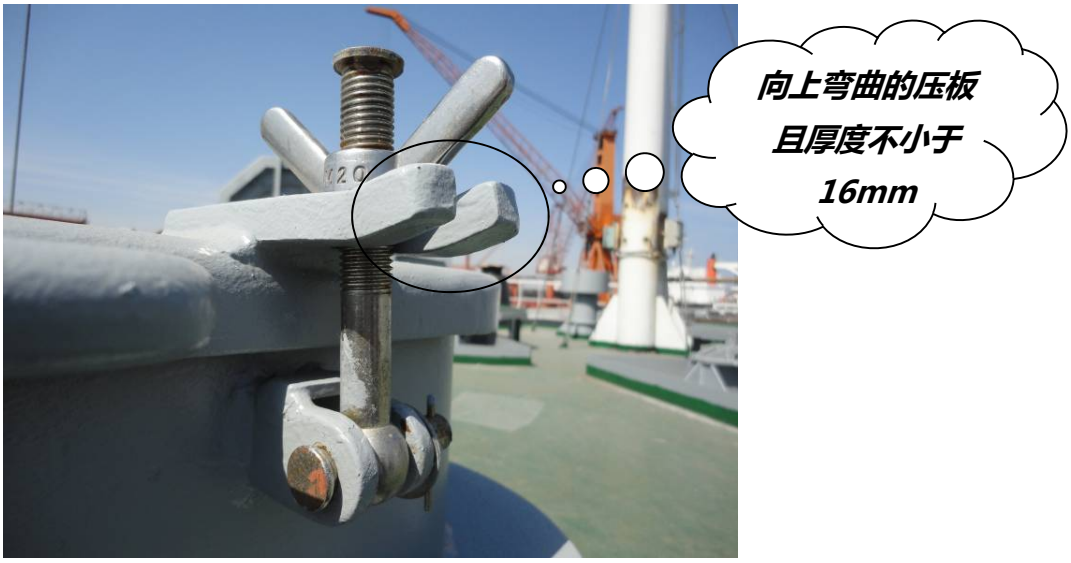


图 3.5-11-6

5) 对位于最前部货舱前面露天甲板上的小舱口盖，应设置铰链，使盖板在上浪主方向能够关闭，即铰链通常位于最前侧。（UR S26 Reg.6.4）

6) 船首甲板上的小舱口应设置独立的次要锁紧装置（比如滑动螺栓、搭扣或松动配合的垫板），使舱口盖在即使主要锁紧装置松动或移动时也能保持在正确位置。这个次要锁紧装置应设置在舱口盖铰链相对的边上。（UR S26 Reg.7）



图 3.5-11-7

5.1.3.2 实例二、符合要求的水密小舱口（A 型船选用的水密升降口，使用中心锁紧装置作为主锁紧装置）



图 3.5-12－1



图 3.5-12－2

5.1.3.3 实例三、不符合要求的小舱口（扶强材未按要求与金属对接点对中）

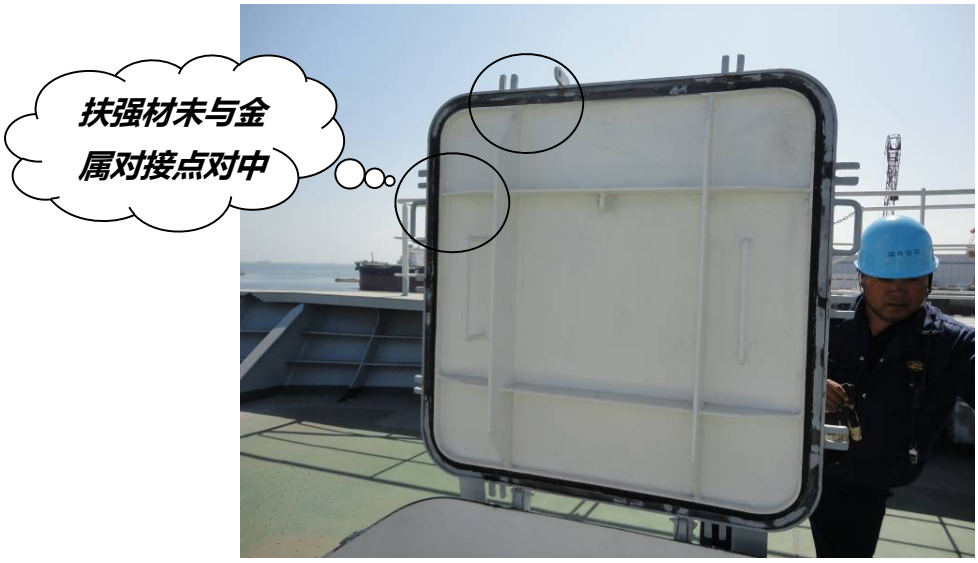


图 3.5-13－1

5.1.3.4 实例四、不符合要求的小舱口（4,200DWT 成品油船水手长仓库小舱口,该小舱口名义尺寸 600×600mm，设计作为应急逃生用）。

1) 舱口围板上缘未设置水平型材进行加强（UR S26 Reg.4.2）



图 3.5-13－2

2) 设计用于应急逃生的小舱口不需要设置次要锁紧装置。（UR S26 Reg.1.3）

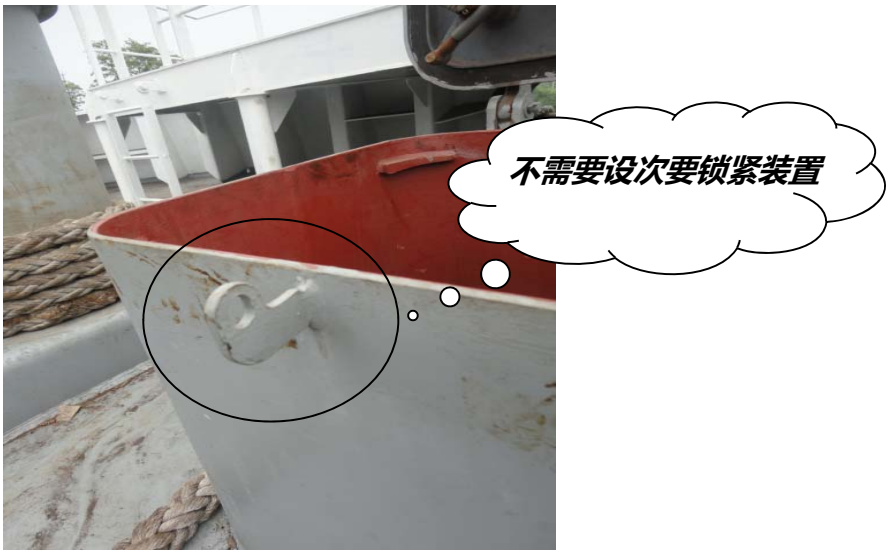


图 3.5-13－3

5.2 URS27 的要求及实施

5.2.1. 实施

(1) 对 2004 年 1 月 1 日及以后签订建造合同的船舶，对船长≥80m 的所有船型，当小舱口处露天甲板距夏季载重线高度小于 0.1L 或 22m 时（取小者），在距首 0.25L 范围内的露天甲板上的所有空气管、通风筒及其关闭装置、锚机的紧固装置均需满足 URS 27 的要求。

(2) 对 2004 年 1 月 1 日前签订建造合同的船舶，船长≥100m 的散货船、矿砂船、IACS URZ11 定义的兼装船和普通干货船（除集装箱船、车辆运载船、滚装船和木屑载运船）， 在露天甲板上服务于防撞舱壁前处所（也包括其一部分跨越防撞舱壁线后面的处所）的所有空气管、通风筒及其关闭装置需按表 1 的实施时间满足本条的要求，但不必校核锚机的紧固装置的强度。

表 1　现有船的实施时间

船龄	实施时间表
在 2004 年 1 月 1 日时船龄≥15 年	在 2004 年 1 月 1 日后第 1 次中间检验或特别检验到期日，取早者。
在 2004 年 1 月 1 日时船龄≥10 年	在 2004 年 1 月 1 日后第 1 次特别检验到期日
在 2004 年 1 月 1 日时船龄＜10 年	在船龄达到 10 年时

注：1）如果中间检验或特别检验到期日在 2004 年 1 月 1 日之后，而船舶在 2004 年 1 月 1 日前完成了中间检验或特别检验，则须按本节要求的评估时间表满足相关要求。然而，如果中间检验时间窗口在 2004 年 1 月 1 日之前，而船舶在 2004 年 1 月 1 日前完成了中间检验，则该次中间检验可不需实施本节的要求。

2）“中间检验的到期日”系指第三个年检的周年日；“中间检验的时间窗口”系指第二个年检周年日的前三个月至第三个年检周年日的后三个月。

（3）URS27 关于锚机的相应要求不适用于 CSR 散货船。

5.2.2、检验要求

空气管、通风筒的壁厚，肘板的数量和尺寸参见《钢规》第 2 篇第 1 章第 7 节。

表 2　760 mm 高空气管壁厚和肘板标准

管子直径 （mm）	最小壁厚 （mm）	头部最大投影面积 （cm^2）	肘板垂向臂长(1) （mm）
40 (3)	6.0	-	520
50 (3)	6.0	-	520
65	6.0	-	480
80	6.3	-	460
100	7.0	-	380

125	7.8	-	300
150	8.5	-	300
175	8.5	-	300
200	8.5 (2)	1900	300 (2)
250	8.5 (2)	2500	300 (2)
300	8.5 (2)	3200	300 (2)
350	8.5 (2)	3800	300 (2)
400	8.5 (2)	4500	300 (2)

（1） 肘板不必高于管头连接法兰。

（2） 如安装的空气管总壁厚小于 10.5mm，或头部投影面积超过表列头部最大投影面积时，要求设置肘板。

（3） 新船不允许采用。

表 3 900 mm 高通风筒壁厚和肘板标准

管子直径（mm）	最小壁厚（mm）	头部最大投影面积（cm^2）	肘板垂向臂长（mm）
80	6.3	-	460
100	7.0	-	380
150	8.5	-	300
200	8.5	550	-
250	8.5	880	-
300	8.5	1200	-
350	8.5	2000	-
400	8.5	2700	-
450	8.5	3300	-
500	8.5	4000	-

当要求设置肘板时，应设 3 块或 3 块以上径向肘板，且应布置在船舶方向的前、后端和舷旁的内侧。肘板可采用下图 3.5-14 的型式，在甲板与肘板连接处，如果甲板下面没有适当的支撑，则肘板下脚应增设垫板，垫板厚度至少为 8 mm，宽度 80－100 mm。



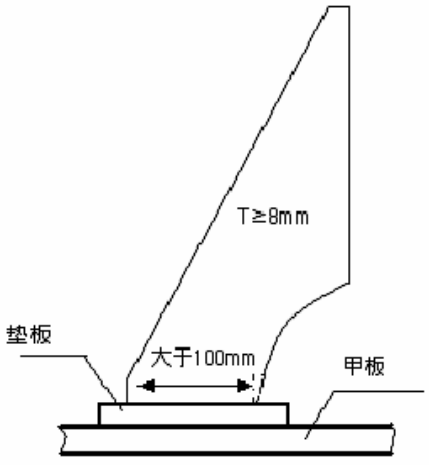


图 3.5-14

对高于 760 mm 的空气管，其肘板的尺寸应相应增加与标准高度的差值。对高度大于 900 mm 的通风筒，其肘板的尺寸应相应增加与标准高度的差值，肘板厚度可以仍选取 8 mm。但高度增加超过 500 mm 时，应适当考虑增加肘板厚度或加设面板，以防失稳。

对于矩形或椭圆形通风筒，可按其短边的长度对应于圆形通风筒直径尺寸所列要求设置肘板。

对于 A 型旋转式菌型通风筒（内部启闭型：靠风帽旋转以关闭通风筒的型式）不允许使用于 5.2.1 所述区域，如下图

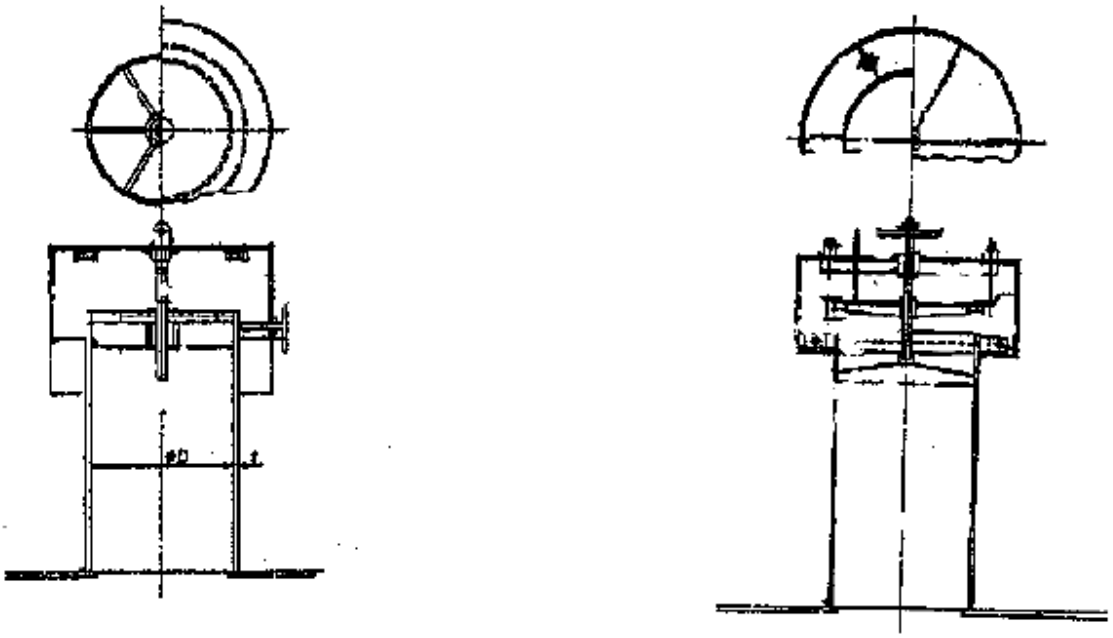


图 3.5-15：不允许使用于 5.2.1 所述区域的 A 型旋转式菌型通风筒

而 B 型旋转式菌型通风筒（外部启闭型：靠风帽上手轮旋转以关闭通风筒的型式）则可以使用，如图 3.5-16。



图 3.5-16：可使用于 5.2.1 所述区域的 B 型旋转式菌型通风筒



A 型（不能使用）　　B 型（可以使用）

图 3.5-17：旋转式菌型通风筒

第 6 节 改善舱口盖限位器和紧固装置－未按 IACS UR S21（Rev.3）建造的散货船货舱盖紧固要求（IACS UR S30）

6.1 适用范围

未按 IACS UR S21（Rev.3）建造的散货船，货舱口位于自首垂线起至 0.25 L 范围内 No.1 和 No.2 货舱的钢质舱盖紧固装置和限位器应按下述实施时间表满足 IACS UR S30 要求，箱形舱口盖除外。此处所指“箱形舱口盖”一般是指具有活动舱口梁及其插座，并采用舱盖布、封舱压条和楔子、楔耳等设备进行密封的舱盖。

2004 年 1 月 1 日时的船龄	实施时间表
15年≤船龄	2004年1月1日以后第1次中间检验或特别检验的到期日
10年 ≤船龄 ＜15年	2004年1月1日以后第1次特别检验的到期日，但不迟于船龄达到15年后的第1次中间检验
船龄<10年	船龄达到10年的日期。如果第1次中间检验或特别检验的到期日不在2004年1月1日和船龄达到10年日期的之间，则实施日期可以是船龄达到10年日期之后的第1次中间检验或特别检验的到期日。

该统一要求不适用于 CSR 散货船。

6.2 检验要求

6.2.1 紧固装置

（1）确认舱口盖沿舱口围板及各块舱盖板间以合适的间距用适当的装置紧固（螺栓、楔块或类似装置）。布置与间距应考虑到风雨密的有效性，并根据舱口盖的型式、尺度以及紧固装置间盖板边缘的刚性来确定。面积大于5 m^2的货舱口的杆型压紧装置直径净尺寸应不小于19 mm。

（2）可用以下公式计算杆型压紧装置的每个压紧杆的净剖面积，并确认舱口盖压紧装置的压紧杆面积应不小于计算所得值：

$$A = 1.4a/f \qquad \text{cm}^2$$

式中： a——压紧装置的间距，m，取值应不小于 2 m；

$f = (\sigma_s/235)^e$；

σ_s——材料屈服应力，N/mm^2，取值应不大于材料极限抗拉强度的 70％；

$e=0.75$，当$\sigma_s>235$时；

$e=1.0$，　当$\sigma_s\leq 235$时。

（3） 由紧固装置提供舱盖板与舱口围之间以及十字接头处密封条足够压力,以保证风雨密。密封条的压强应详细说明。如果密封线压力大于5 N/mm，剖面面积成正比增加。

（4）盖板边缘应有足够刚度，以承受紧固装置之间的密封线压力，舱口盖边缘部件惯性矩I应不小于下列计算所得值：

$$I = 6\ pa^4 \quad (cm^4)$$

式中： p — 密封线压力，N/mm， 取值应不小于 5 N/mm， a — 紧固装置间距，m。

（5）确认压紧装置应保证结构可靠，并能牢固地与舱口围板、甲板或舱口盖连接。每块舱口盖压紧装置的刚度应相近。如采用杆型压紧装置时，应配置弹性垫圈或缓冲衬垫。如采用液压型压紧装置，应配备有效装置，当盖板在关闭位置，即使液压系统失灵时盖板仍能保持机械锁紧。

6.2.2 限位器

（1） IACS UR S30 对限位器的要求

1) 要求 No.1 和 No.2 舱舱口由限位器有效紧固,能够承受由 175 kN/m^2 压力产生的横向力。

2) 要求 No.2 舱舱盖由限位器有效紧固，能够承受作用于前端的由 175 kN/m^2 压力产生的纵向力。

3) 要求 No.1 舱舱盖由限位器有效紧固，能够承受由作用于前端的由 230 kN/m^2 压力产生的纵向力。如设有首楼，上述压力可减为 175 kN/m^2。

4) 相当应力

a）在限位器及其支承结构上，和

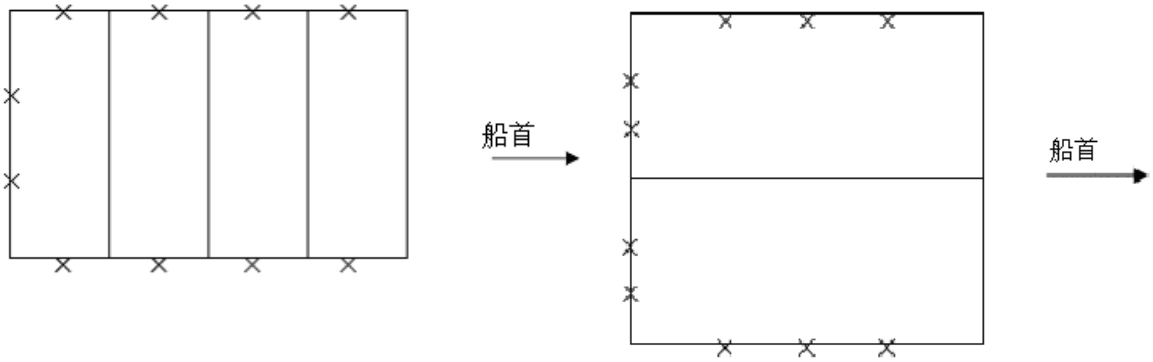
b）限位器焊缝的焊喉计算时，其相当应力应不超过许用值 0.8σ_S。σ_S 为材料屈服应力，N/mm^2。

（2） 舱口盖需按图 3.6-1 所示安装舱口盖的限位器；限位器可以选用如图 3.6-2 ~ 2.6-7 所示的型式。限位器的布置应不影响舱口盖的开关操作，限位器的间隙应控制在 10 mm 以内。铰链式舱口盖的端铰链可以认为是舱盖开关方向有效的限位器。

（3） 限位器的布置

折叠式舱口盖（如图 3.6-1 A）：限位器的数量须根据上述载荷和舱盖的投影面积进行校核，但每一侧面的每一块盖板至少应有一个限位器，且间距应不大于 4.5 m；每一端部应有至少 2 个限位器，且间距应不大于 4.5 m。

平移式舱口盖（如图 3.6-1 B）：限位器的数量须根据上述载荷和舱盖的投影面积进行校核，但每一侧面的盖板至少应有 3 个限位器，且间距应不大于 4.5m。每一端部的每一块盖板应有至少 2 个限位器，且间距应不大于 4.5m。



A 限位器的标准布置
(折叠式舱口盖)

B 限位器的标准布置
(平移式舱口盖)

图 3.6-1

（4） 限位器型式

砖块型（如图 3.6-2、3.6-3、3.6-4）：水平截面尺寸应不小于：350 X 70（mm）

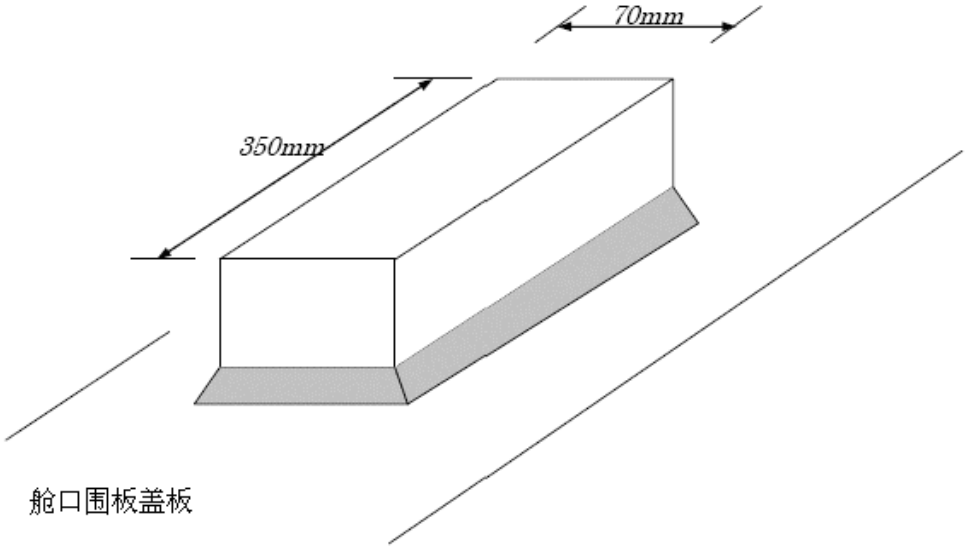


图 3.6-2 砖块型限位器

图 3.6-3 **图 3.6-4**

楔型：(如图 3.6-5、3.6-6), 水平最小截面积应不小于：350 X 70（mm）

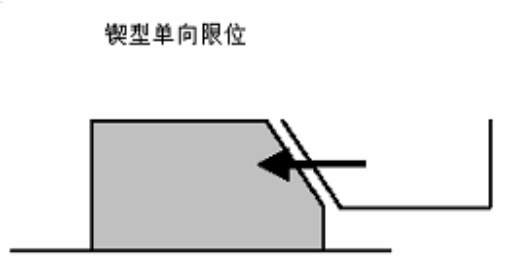


图 3.6-5 **图 3.6-6**

插销型：(如图 3.6-7)

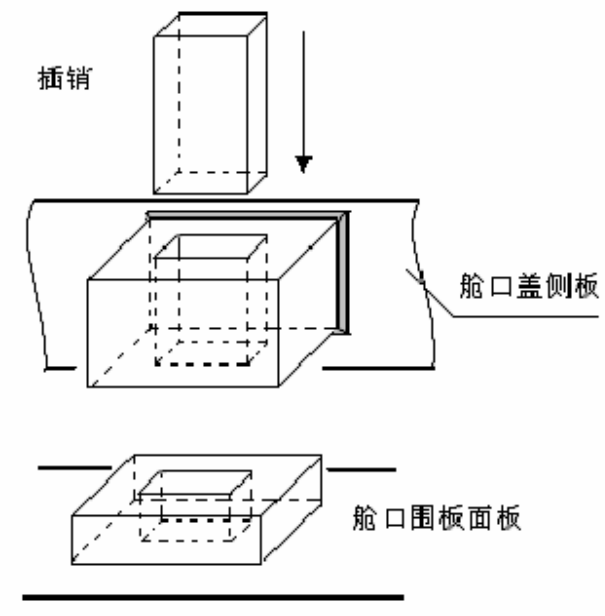


图 3.6-7

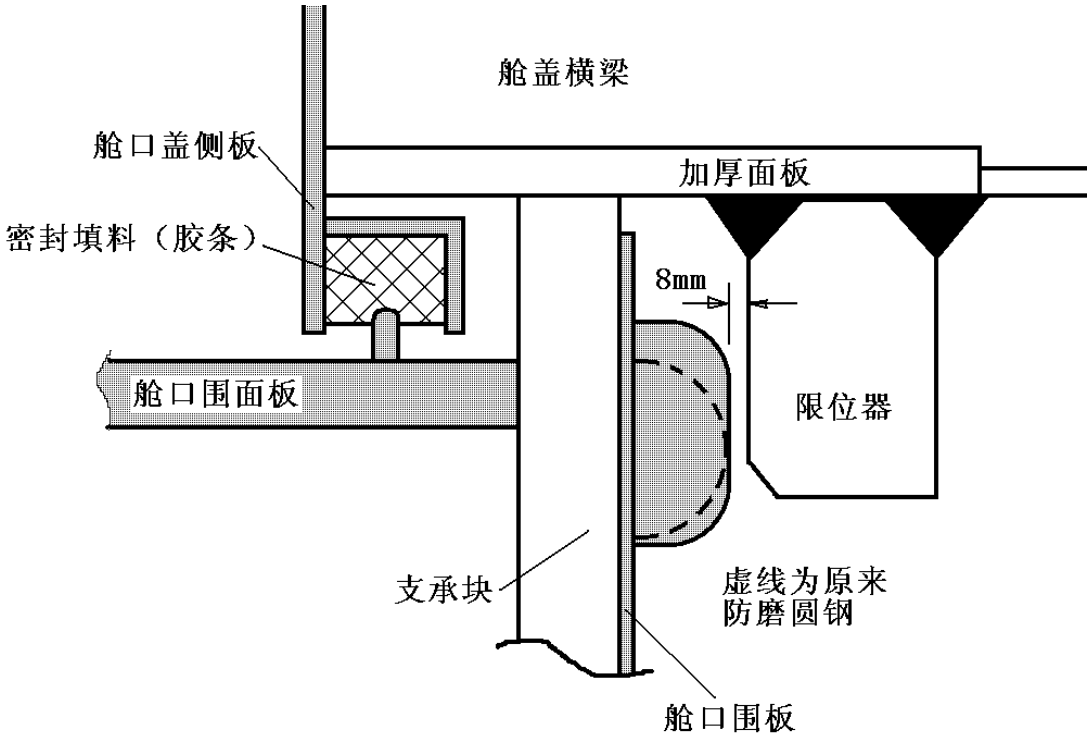


图 3.6-8: 舱盖内侧安装限位器示意图

（5）限位器的焊接

限位器与舱口围板或舱口盖板的焊接应采用半熔透焊（如图 3.6-9 所示），并考虑安装位置的舱口围板和舱口盖板处的局部强度，必要时对安装处的结构进行适当加强。

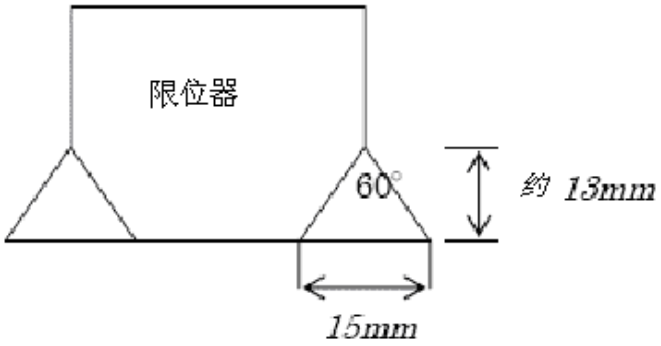


图 3.6-9: 限位器的焊接

限位器应安装在舱口围板支柱的位置(见图3.6-10)。

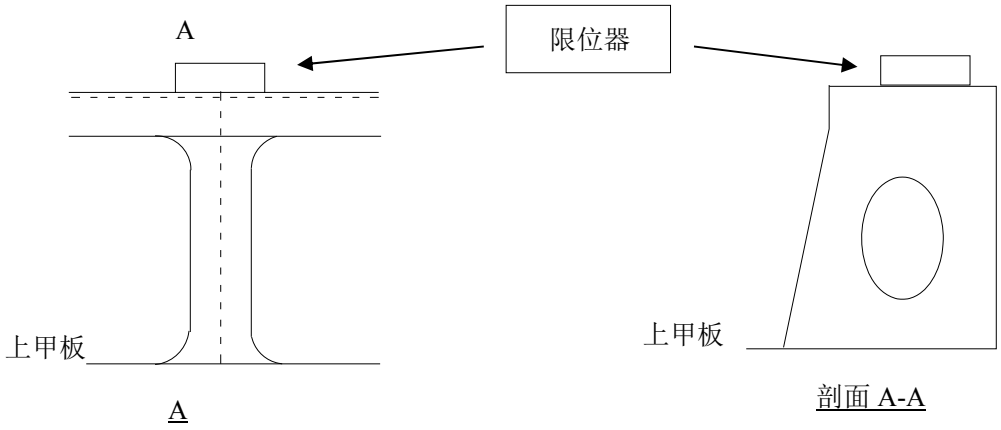


图 3.6-10

如在支柱位置安装限位器有困难，则应通过附加肘板加强限位器以下的舱口围板(见图3.6-11)。

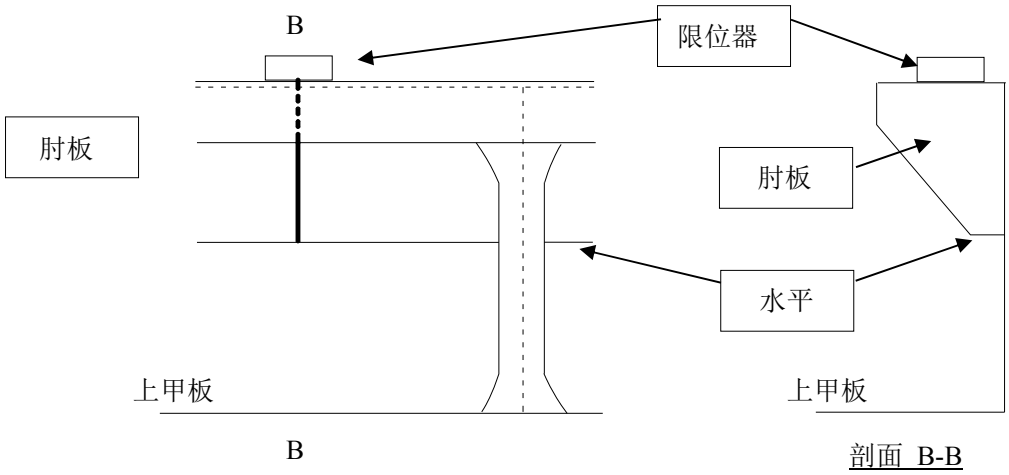


图 3.6-11

6.3 检验报告要求：

检验单位在接到适用船的船级中间检验、特别检验和初次入级检验（适用时）申请时，评审中应注意按实施时间表及适用范围的要求，确认本次检验是否涉及 IACS UR S30 的实施。现场验船师应根据审图中心批准的图纸进行检验。舱盖紧固装置改装后其舱口盖应经密性试验。

附件 6.1：实施 IACS 有关货舱舱口盖及舱口围厚度和腐蚀余量标准(IACS URS 21)

1. 与URS21（Rev.1）（对散货船货舱舱口盖尺寸的评估）有关的货舱舱口盖厚度和腐蚀余量标准

(1) 适用范围： 适用于1998年7月1日至2003年12月31日签订建造合同的国际航行的散装货船。

(2) 根据《钢规》第2篇第8章第11节的规定，对每一位于《国际载重线公约》位置1处的舱口盖计算评估，并完成下表：

“某散货船”按 URS21 Rev.1 评估结果汇总表

舱口盖描述	No.1 舱口盖－板格 1		
板序号	构件描述	t_{org} mm	t_{net} mm
1	顶板 1		
2	底板 1		
扶强材序号	构件描述	W_{org} cm^3	W_{net} cm^3
1	L1		
2	L6		
主要支撑构件序号	构件描述	W_{org} cm^3	W_{net} cm^3
1	L3		
2	T1		
舱口盖描述	No.2 舱口盖-板格 x		
板序号	构件描述	t_{org} mm	t_{net} mm
1	顶板 1		
2	底板 1		
扶强材序号	构件描述	W_{org} cm^3	W_{net} cm^3
1	L1		
2	L6		
主要支撑构件序号	构件描述	W_{org} cm^3	W_{net} cm^3
1	L3		
2	T1		

上表中，符号规定如下：

t_{org} 为舱口盖构件的建造厚度，mm；

t_{net} 为URS21 Rev.1 要求的净厚度，mm；

W_{org} 为根据舱口盖构件的建造尺寸计算得到的剖面模数，cm^3；

W_{net} 为URS21 Rev.1 要求的净剖面模数，cm^3；

(3) 腐蚀余量标准

对于单壳舱口盖，所有结构（板和加强构件）的腐蚀余量为2.0 mm；

对于双壳舱口盖，顶板和底板的腐蚀余量为2.0 mm，内部结构的腐蚀余量为1.5 mm。

2. 与URS21（Rev.3及以后版本）（对散货船、矿砂船和兼用船舱口盖和舱口围尺寸的评估）有关的货舱舱口盖及舱口围厚度和腐蚀余量标准

(1) 适用范围：2004年1月1日及以后签订建造合同的国际航行的散装货船、矿砂船和兼用船。不适用于CSR散货船。

(2) 根据《钢规》第2篇第8章第11节的规定，对每一位于《国际载重线公约》位置1 处的舱口盖计算评估，并完成下表：

“某散货船”按 URS21 Rev.3 评估结果汇总表

舱口盖描述	No.1 舱口盖－板格 1			
板序号	构件描述	t_{org} mm		t_{net} mm
1	顶板 1			
2	底板 1			
扶强材序号	构件描述	W_{org} cm^3		W_{net} cm^3
1	L1			
2	L6			
主要支撑构件序号	构件描述	W_{org} cm^3		W_{net} cm^3
1	L3			
2	T1			
舱口盖描述	No.2 舱口盖-板格 x			
板序号	构件描述	t_{org} mm		t_{net} mm
1	顶板 1			
2	底板 1			
扶强材序号	构件描述	W_{org} cm^3		W_{net} cm^3
1	L1			
2	L6			
主要支撑构件序号	构件描述	W_{org} cm^3		W_{net} cm^3
1	L3			
2	T1			
舱口盖描述	No.1 舱口盖－舱口围板			
围板序号	构件描述	t_{org} mm		t_{net} mm
1	横向舱口围板 1			
2	纵向舱口围板 1			
扶强材序号	构件描述	W_{org} cm^3		W_{net} cm^3
1	纵向扶强材 1			
2	横向扶强材 1			
围板支撑	构件描述	腹板 t_{org} mm	腹板 t_{net} mm	W_{org} cm^3	W_{net} cm^3
1	围板支撑				

上表中，符号规定如下：

t_{org} 为舱口盖构件的建造厚度，mm；

t_{net} 为URS21 Rev.3 要求的净厚度，mm；

W_{org} 为根据舱口盖构件的建造尺寸计算得到的剖面模数，cm^3；

W_{net} 为URS21 Rev.3 要求的净剖面模数，cm^3；

(3) 腐蚀余量标准：

对于单壳舱口盖，所有结构（板和加强构件）的腐蚀余量为2.0 mm；

对于双壳舱口盖，顶板和底板的腐蚀余量为2.0 mm，内部结构的腐蚀余量为1.5 mm；

舱口围板和围板支撑的腐蚀余量为1.5 mm。

3．与《1966 年国际载重线公约》1988 年议定书附件B 修正案附则I 和UILL70（舱口盖设计腐蚀余量）有关的货舱舱口盖厚度和腐蚀余量标准

(1) 适用范围：2005 年1 月1 日或以后安放龙骨或处于类似建造阶段的以下类型船舶的舱口盖设计：

1) UR Z11.2 定义的散货船、矿砂船和兼用船；

2) 其他类型船舶。

(2) 说明

1)《1966 年国际载重线公约》的1988年议定书附件B 修正案附则I载重线核定规则第16条(5)规定：

所有的舱口盖均应设计为：

(a) 按照第16条规定的舱口盖最小设计负荷确定的最大应力与系数1.25 的乘积不超过材料的拉伸极限屈服强度的最低值和压缩临界屈曲强度；

(b) 挠度限制为不大于跨距的0.0056倍；

(c) 舱盖顶的钢板厚度应不小于加强筋间距的1%或6 mm，取其大者；

(d) 计入适当的腐蚀余量。

2) 根据《1966 年国际载重线公约》的1988 年议定书附件B 修正案附则I载重线核定规则，对每一位于《1966年国际载重线公约》位置1和2 及以上处的舱口盖计算评估。

(3) 腐蚀余量标准（IACS对16 条(5)(d)的统一解释）：

定义为t_s 的处于位置1 和2 及以上的货舱舱口盖的“适当的腐蚀余量”：

1) 对于UR Z11.2定义的散货船、矿砂船和兼用船：

1.1) 单壳舱口盖，所有结构（板和扶强材）的腐蚀余量t_s为2.0 mm

1.2) 双壳舱口盖，顶板和底板的腐蚀余量t_s 为2.0 mm，内部结构的腐蚀余量t_s 为1.5 mm。

2) 对于其它类型船舶：

2.1) 单壳舱口盖，所有结构（板和扶强材）的腐蚀余量t_s 为2.0 mm。

2.2) 双壳舱口盖，顶板和底板的腐蚀余量t_s为1.5 mm，内部结构的腐蚀余量t_s 为1.0 mm。对于可装集装箱格状货舱的单壳或双壳舱口盖，其腐蚀余量为1.0 mm。

2.4 实施要求

(1) 各审图中心审图验船师根据统一要求URS21(Rev.1、Rev.3)和《1966 年国际载重线公约》1988年议定书附件B修正案附则I载重线核定规则相关要求，利用相关计算软件，对适用船舶（包括已审船舶）舱口盖及其构件和舱口围板及其构件进行计算和评估，编写评估报告。审图验船师完成评估报告，签署并加盖审图业务章后存档一份，分别向相关船公司或管理公司（供船上保存）和入级营运处各寄送一份。

(2) 现场验船师在现场进行相关检验时，可通过船上或入级营运处获得评估报告，并根据下述的舱口盖构件和舱口围构件换新与加强标准，以及现场测厚结果，实施检验。

2.5 舱口盖构件和舱口围构件换新与加强标准如下：

(1) 舱口盖构件换新与加强标准：对于双壳舱口盖的顶板及底板和单壳舱口盖的所有结构腐蚀余量t_s 为2.0mm 的，当测量厚度小于t_{net}+0.5mm 时要求换新。当测量厚度大于等于t_{net}+0.5mm且小于t_{net}+1.0mm 时，可通过采用涂装或年度测厚的措施替代换新。如下表所示：

$t_{ghk} < t_{net} + 0.5$	构件应予以换新，换新后的板厚为原建造厚度
$t_{net} + 0.5 \leqq t_{ghk} < t_{net} + 1.0$	可对构件涂上符合涂层制造商要求的涂层或采取每年测厚的方式作为监控手段。
$t_{ghk} \geqq t_{net} + 1.0$	合格

注： $g_{hk\,t}$ 为实测厚度

(2) 对于符合上述三、3.2条的可装集装箱格状货舱的双壳舱口盖的顶板及底板的腐蚀余量t_s和单壳舱口盖所有结构的腐蚀余量t_s为1.0 mm的，当测量厚度小于t_{net} 时要求换新。当测量厚度大于等于t_{net}且小于t_{net}+0.5 mm时，可通过采用涂装或年度测厚的措施替代换新。如下表所示：

$t_{ghk} < t_{net}$	构件应予以换新，换新后的板厚为原建造厚度

$t_{net} \leqq t_{ghk} < t_{net} + 0.5$	可对构件涂上符合涂层制造商要求的涂层或采取每年测厚的方式作为监控手段。
$t_{ghk} \geqq t_{net} + 0.5$	合格

注： $t\ ghk$ 为实测厚度

(3) 舱口围构件换新与加强标准：对于符合URS21(Rev.3)适用范围的船舶，当舱口围构件测量厚度小于t_{net}+0.5 mm时要求换新。当测量厚度大于等于t_{net}+0.5 mm 且小于t_{net}+1.0mm 时，可通过采用涂装或年度测厚的措施替代换新。如下表所示：

$t_{ghk} < t_{net} + 0.5$	构件应予以换新，换新后的板厚为原建造厚度
$t_{net} + 0.5 \leqq t_{ghk} < t_{net} + 1.0$	可对构件涂上符合涂层制造商要求的涂层或采取每年测厚的方式作为监控手段。
$t_{ghk} \geqq t_{net} + 1.0$	合格

注： t_{ghk}为实测厚度

(4) 现场验船师在对适用船舶进行舱口盖和舱口围相关检验时，不应按《钢规》“营运船舶船体结构腐蚀磨耗控制值”要求，而应按本附录上述标准进行腐蚀余量控制。

(5) 当验船师根据外板腐蚀和变形情况，对外板换新或认为有必要时，应对双壳舱口盖的内部结构进行测厚，如果测量厚度小于 t_{net}，内部结构应要求换新。

第 7 节 提高货舱肋骨的换新衡准－未按 IACS URS12 建造的单舷侧散货船的舷侧肋骨和肘板换新衡准 (IACS URS31)

7.1 适用范围

本要求适用于货物区域为单甲板、具有顶边舱、底边舱，主要用来载运散装干货，并未按URS12（Rev.1 或其后修订版）建造的单舷侧散货船,也适用于单舷侧的URZ11定义的油/散/矿兼装船（OBO）。

如适用的散货船在一个或多个货舱不符合上述定义要求的，则URS31 要求不适用于这些个别的货舱。

适用的散货船应按下述时间表完成对舷侧肋骨和肘板满足IACS UR S31要求的评估和换新、加强或涂层（适用时），并且在其后的中间检验和特别检验时继续进行确认。

2004 年 1 月 1 日时的船龄	实施时间表
15年≤船龄	2004年1月1日以后第1次中间检验或特别检验的到期日
10年 ≤船龄 ＜15年	2004年1月1日以后第1次特别检验的到期日
船龄<10年	船龄达到10年的日期。

适用的单舷侧OBO应按下述时间表完成对舷侧肋骨和肘板满足IACS UR S31要求的评估和换新、加强或涂层（适用时），并且在其后的中间检验和特别检验时继续进行确认。

2005 年 7 月 1 日时的船龄	实施时间表
15年≤船龄	2005年7月1日以后第1次中间检验或特别检验的到期日
10年 ≤船龄 ＜15年	2005年7月1日以后第1次特别检验的到期日
船龄<10年	船龄达到10年的日期。

注: (1)有限元或其他数值分析方法或直接计算程序不能作为满足本统一要求的替代, 除非采用的非常规舷侧结构布置或肋骨对本统一要求不能直接应用。

（2）对授予冰区加强附加标志的船舶，中间肋骨可不实施本节的要求。为满足冰区加强要求，除舷侧肋骨外, 其他附加结构的钢板换新厚度应符合本社要求。

7.2 审图及现场检验的实施程序

7.2.1 对适用的散货船，船东可按时间表的要求尽早申请本社审图中心进行评估。有关图纸资料应在船舶进厂至少前 2 周送审图中心，审图中心进行评估计算后完成评估报告，并提出初步修理建议。评估工作应按本社船舶审图程序的要求进行，评估报告应由计算和复核人员分别签署，并加盖单位业务章。评估报告一般应一式四份，两份退船东，一份送实施检验单位，一份送总部入级处备查。船东须向我社审图中心提交下列图纸资料:

A. 船舯横剖面图；

B. 典型舷侧肋骨结构图 (包括顶边舱、底边舱、双层底结构图)；

C. 外板展开图；

D. 总布置图；

E. 装载手册；

F. 货舱舷侧肋骨测厚报告（此测厚报告系指旧的报告，仅供计算评估时参考）。

7.2.2 审图中心应对 1998 年 12 月 31 日后安放龙骨的散货船按 IACS UR S12（Rev.1 或其后版本）进行复核。如满足 IACS UR S12（Rev.1 或其后版本）的要求，则审图中心应及时以审图信函的形式，书面通知送审方、总部入级处和现场检验单位。

7.2.3 换新和加强措施

注 1：符号定义

t_M 为测量厚度，mm；

t_{REN} 为换新厚度，mm；

$t_{REN,d/t}$ 为基于 d/t 值要求的换新厚度，mm；

$t_{REN,S}$ 为基于剪切强度要求的换新厚度，mm；

$t_{REN,B}$ 为基于弯曲强度要求的换新厚度，mm；

t_{COAT}=0.75tS12；

t_{S12} 按照 URS12(Rev3)的 S12.3 确定的舷侧肋骨腹板厚度和 S12.4 确定的舷侧肋骨顶、底部肘板厚度，mm；

t_{AB} 为建造厚度，mm；

t_{REN_Min} 为换新时采用的最小厚度，mm；

注 2：舷侧肋骨的分区

按要求，将货舱舷侧肋骨及其肘板划分为 A、B、C、D 四个区域，见图 3.7-1：

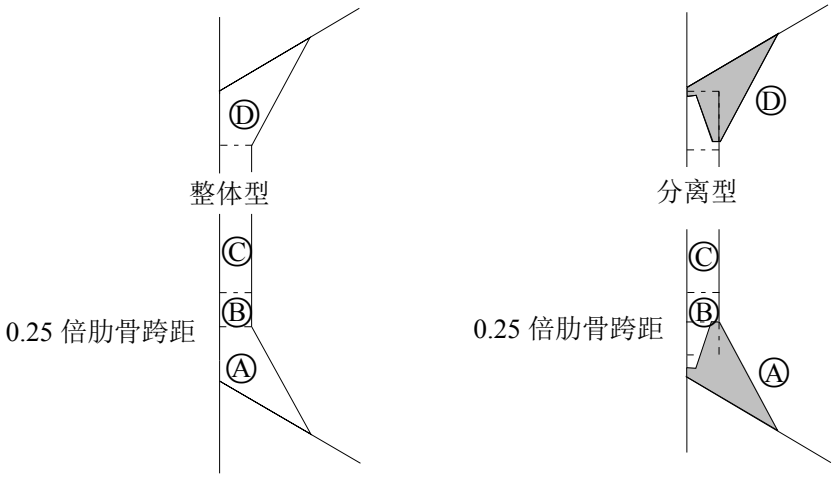


图 3.7-1：舷侧肋骨分区图

7.2.3.1 换新标准及加强措施

(1) 当 $t_M \leq t_{REN}$ 时，舷侧肋骨和肘板的腹板应换新，换新时采用的最小板厚不小于 t_{REN_Min}。

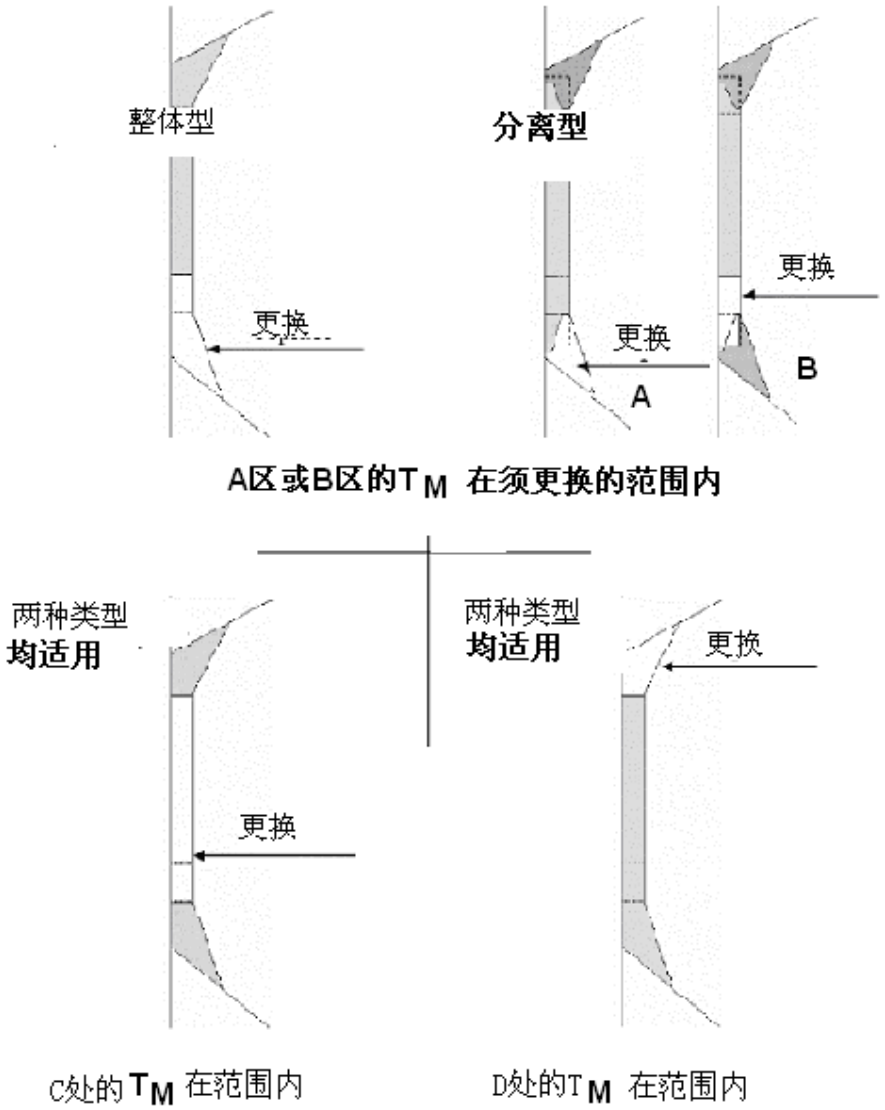


图 3.7-2: 舷侧肋骨换新示意图

(2) 当 $t_{REN} < t_M \leq t_{COAT}$ 时，除非结构件与建造时厚度比较没有厚度减少，并且涂层处于“如新”状态（即无剥落与锈迹），应采取下列全部措施：

1) 喷砂或等效措施并施涂层；

2) 当舷侧肋骨的A、B、C和D区域的任何位置的板材厚度在上述范围内，应按本节4（5）的要求加装防倾肘板；未连接至肋骨面板的防倾肘板应设有软趾，且肘板软趾和肋骨面板之间的距离应不大于约50 mm。

3) 特别检验与中间检验时，保持涂层处于“如新”状态（即无剥落与锈迹）。

当涂层状态处于“良好”，即使发现涂层没有处于 “如新”状态，只要设置了防倾肘板且由防倾肘板焊接造成的涂层破坏得到修补，则上述 1)要求的喷砂除锈和涂层可以免除。

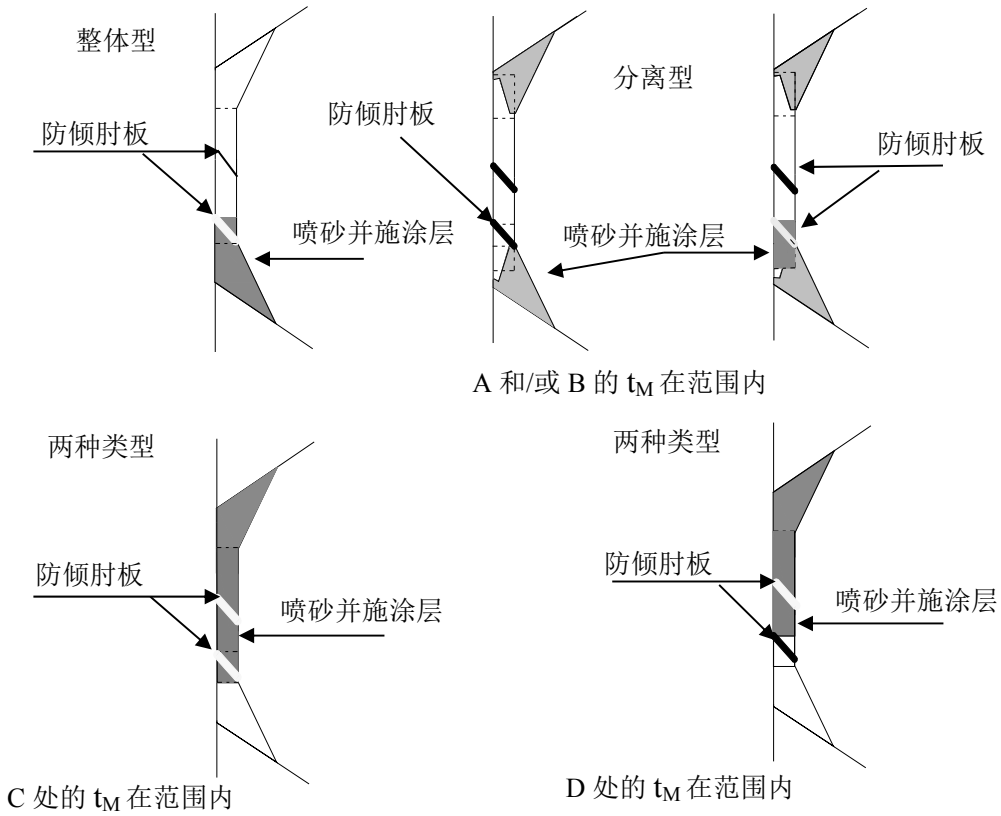


图 3.7-3：当 $t_{REN} < t_M \leq t_{COAT}$ 时采取的措施

(3) 当舷侧肋骨下端腹板的 $t_M < t_{REN}$,d/t 时：

1）B 区剖面 b）处（见图 3.7-4）的 $t_M < t_{REN}$,d/t 时，可加设防倾肘板来满足舷侧肋骨腹板宽度与厚度的比率要求, 参见图 3.7-6。

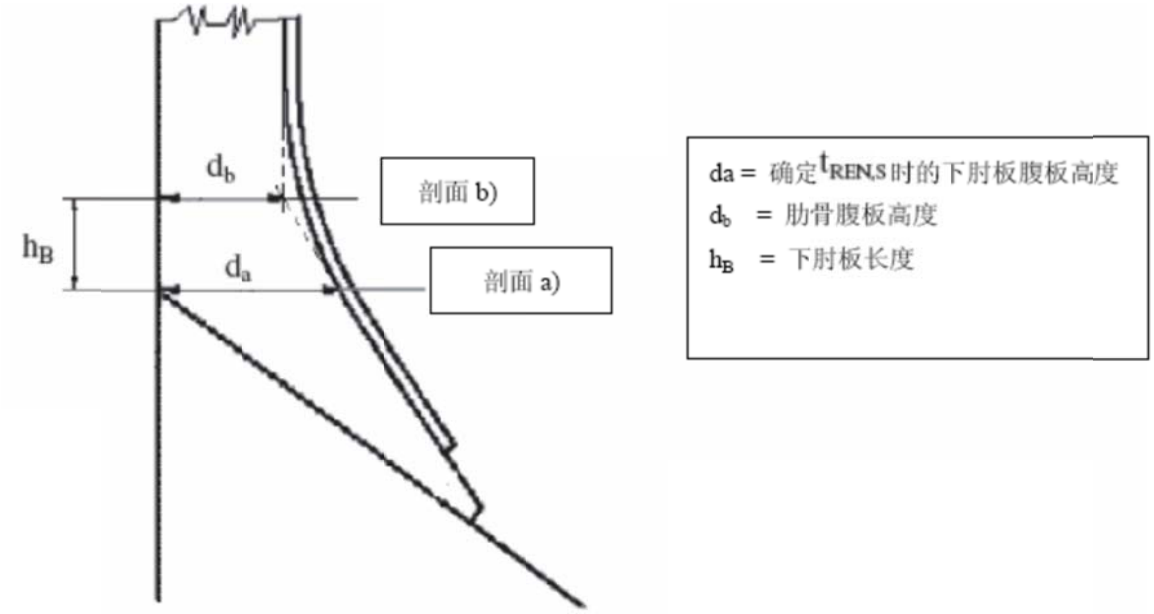


图 3.7-4

2）肘板（A 区）的 $t_M < t_{REN}$,d/t 时，加设扶强材，使外板与扶强材、扶强材与扶强材、扶强材与面板之间的最大宽度与厚度的比率满足要求。整体式肘板腹板的宽度测量见图 3.7-5。

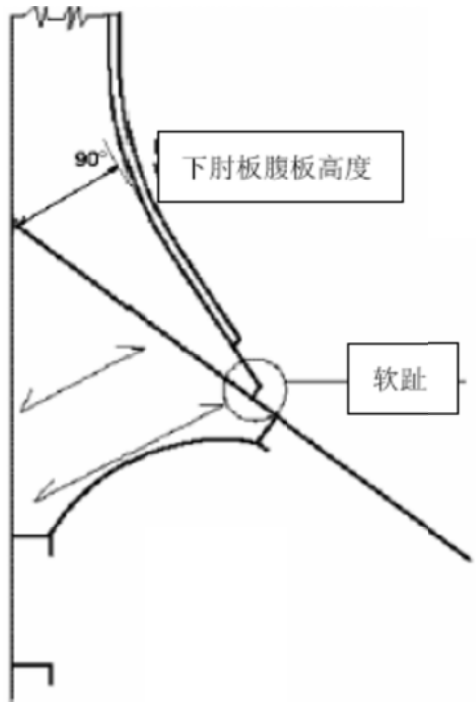


图 3.7-5: 确定 tren，d/t 时下肘板腹板高度的定义

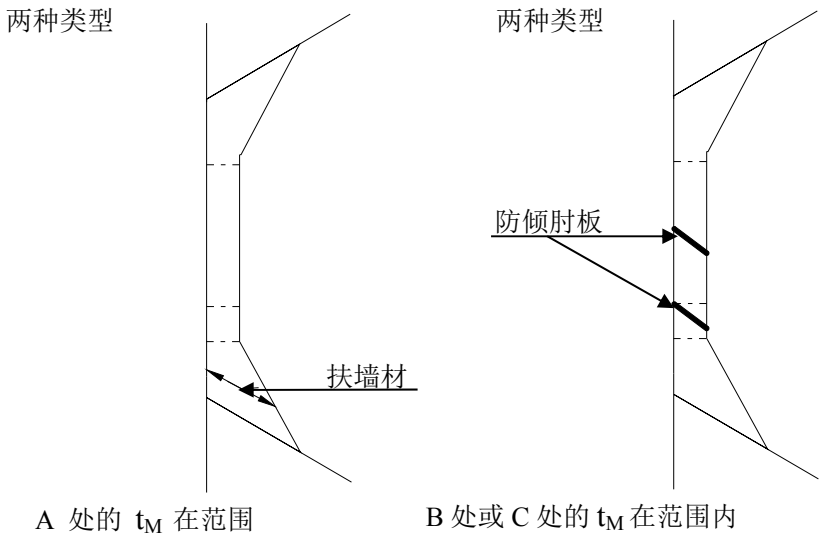


图 3.7-6: $t_M<t_{REN}$,d/t 时加强示意图

(4) 当肋骨下肘板的腹板高度不满足《钢规》第2篇8.3.4.3的要求时(见图3.7-7)，在位置a)和b)处(如图3.7-4)的实际测量剖面模数应不小于要求值: $Z_a=\frac{1000P_{fr,a}h}{m_a\sigma_a}$ 和 $Z_b=\frac{1000P_{fr,a}h}{m_b\sigma_a}$ ，即 t_M ≥tren,B。如果审图中心评估报告中$T_{REN,B}$的计算值为“*”时，代表弯曲强度可以满足要求，不需另外评估。当A或B区域腹板测厚在$T_{REN}<t_M<T_{REN,B}$范围（或实际测量的剖面模数分别小于Za、Zb）时，则对肋骨和肘板须采取如下措施之一：①换新；②面板复板加强。采取换新或加强措施后的肋骨和肘板的剖面数应分别不小于1.2Za、1.2Zb。但是，当A或B区域的面板腐蚀量大于25％的原建造厚度，则对应区域的面板须采取换新措施。如果在A和B区域面板采取复板条加强措施来保证弯曲强度，则采用的复板条宽度应不小于80％的面板宽度，复板条厚度应不小于面板的建造厚度, 参见图3.7-8。如果下肘板形状修正或者面板更换为厚板，则图纸应事先由CCS审图中心审批（应见图3.7-9）。

如在设计阶段下端肘板未设面板，应装设面板以满足的弯曲强度要求。肘板面板的完整宽度应延伸至肋骨面板达到完整宽度点以外。应确保底边舱有适当的支持结构，肘板应与支持结构对齐。

如肘板的几何形状经过修改以符合S12（Rev.3）的要求，则不必进行弯曲校核。

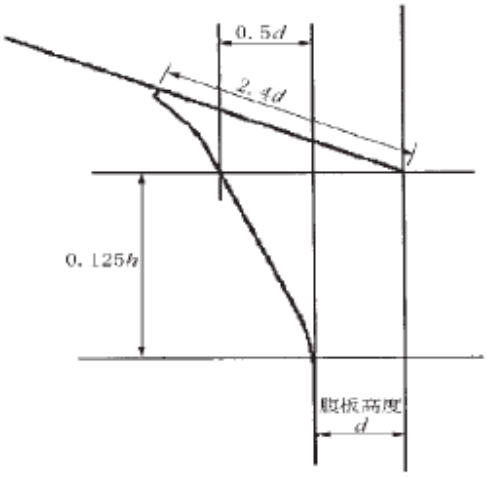


图 3.7-7: 《钢规》第 2 篇 8.3.4.3 的要求肘板腹板高度

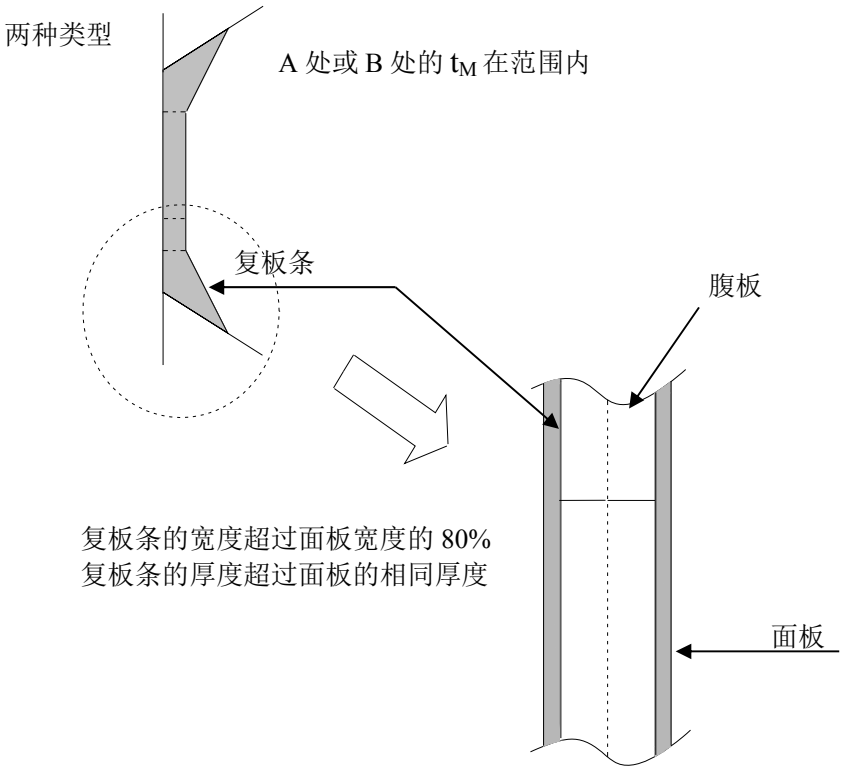


图 3.7-8

- *当A区和/或B区应更换，腹板的厚度按照预先评估不应低于t_{new}值。*
- *分离型的面板宽度和整体型的面板宽度/厚度等于原始值。*

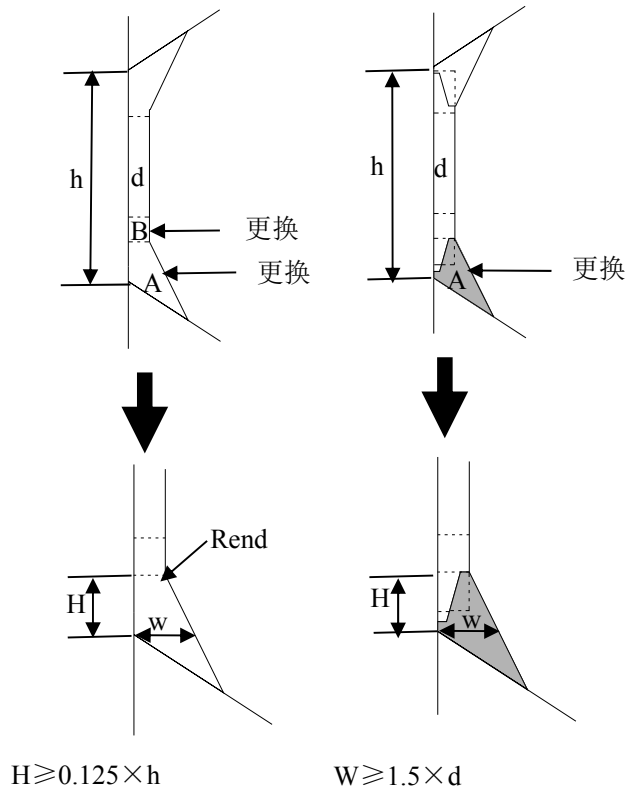


图3.7-9: 下肘板形状修正以符合UR-S12 Rev.3

（5）不允许对舱内肋骨的腹板进行部分换新（见图3.7-10）。在UR-S31确认检验的情况下，不接受图3.7-10所示的部分换新，即使是由于机械损坏或局部腐蚀。该换新的板材厚度不应低于TREN。

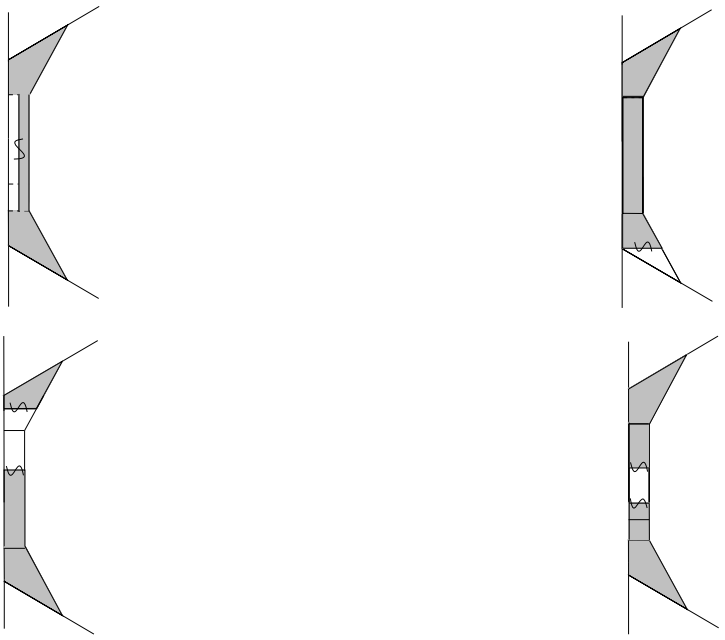


图3.7-10: 不恰当修理(更换不足)的示例

7.2.3.2 具体技术要求

(1) 根据IACS UR S31规定，对于肋骨的换新、喷砂和涂层，将肋骨分为A、B、C、D四个区域，对上述每个区域都要进行测厚，以确定其是否符合衡准。如B区具有不同的板厚，实施S31的要求时应使用较小的厚度。当某一区域不符合衡准要求需要换新、喷砂和涂层时，要满足下列规定：

① 对于整体式肘板，若 A 或 B 区域不满足要求，则 A，B 两个区域都要进行适用的换新、喷砂和涂层；

② 对于分离式肘板，若 A 或 B 区域不满足要求，则可对该单个区域进行适用的换新、喷砂和涂层；

③ 当 C 区域要求换新时，换新范围应包括 B 与 C 两个区域；如要求采取喷砂和涂层措施，则对 B、C 和 D 三个区域都要进行喷砂和涂层；

④ 当D区域要求换新时，换新范围可限于D区域；如要求采取喷砂和涂层措施，则对C和D两个区域都要进行喷砂和涂层。

(2) 如以前换新或重加涂层的区域，并且涂层处于“如新”状态（即无剥落与锈迹）时，对于测厚，本社可予以特别考虑。（检验单位在检验完成后，把相关构件的数码相片 EMAIL 总部入级处。）

(3) 当进行换新时，换新结构应按UR Z9对新建船舶货舱的要求进行表面处理和涂层。涂层的范围应覆盖近观检验和测厚的相应区域。

(4) 当只有有限数量的肋骨及肘板按评估要求在其局部长度范围内进行涂层时，应满足：

① 涂层范围应包括：

—肋骨和肘板的腹板及面板；

—相邻接的舷侧外板、底边水舱和顶边水舱板（如适用）的表面，其宽度不小于距肋骨腹板 100 mm；

② 要使用环氧树脂涂料或其他等效涂料；

③ 加涂层前所有适用表面应喷砂。

(5) 当肋骨面板或肘板面板按 URS31 换新时，其外伸宽度和厚度的比率可参照钢规第二篇第 8 章的要求。

(6) 加设防倾肘板的加强措施

经评估认为需要加装防倾肘板时，可在肋骨下部和跨距中间设置防倾肘板（平板）。防倾肘板可以在每两根肋骨间设置，但下部和跨距中间的防倾肘板要在每对肋骨间间隔设置在一条直线上。防倾肘板的厚度要不小于与其相连接的肋骨腹板的建造厚度。防倾肘板与外板及肋骨的连接应采用双面连续焊。

如舷侧肋骨和舷侧外板由高强度钢（HSS）组成，可接受普通强度钢（NSS）防倾肘板，但是用于焊接的电极应是特定的HSS钢级要求的，且防倾肘板的厚度与肋骨腹板的厚度相同（不考虑肋骨腹板材料）。

(7) 焊喉厚度

肋骨换新或加装防倾肘板时，焊缝尺寸应符合本社规范的要求。

附件 7.1　为满足 UR S31 要求的单舷侧散装货船舷侧肋骨和肘板的厚度测量导则

1　通则

为判断结构的总体状态和确认舷侧肋骨及肘板的可能的换新或采取其他加强措施的范围,以满足 UR S31 的要求,须对舷侧肋骨及肘板进行测厚。

2　舷侧肋骨和肘板的区域

为描述肋骨及肘板换新、喷砂处理和涂层的要求，将肋骨及肘板划分为 A、B、C 和 D 4 个区域，如图 1 所示。A 和 B 区为最关键的区域。

3　麻坑及沟槽腐蚀

锈蚀造成的麻坑可能具有各式各样的形状，其中一些需要在评估之前予以磨平。麻坑腐蚀可能隐藏在涂层气泡下，故鼓泡的涂层必须在检查之前铲除。

测量麻坑及沟槽腐蚀的剩余厚度, 用通常使用的测厚仪探头(一般 10 mm 直径)是不够的，必须使用袖珍探头(3 ~ 5 mm 直径)。作为替代, 测厚公司可使用锈斑规测量麻坑或沟槽腐蚀的深度，并计算剩余厚度。

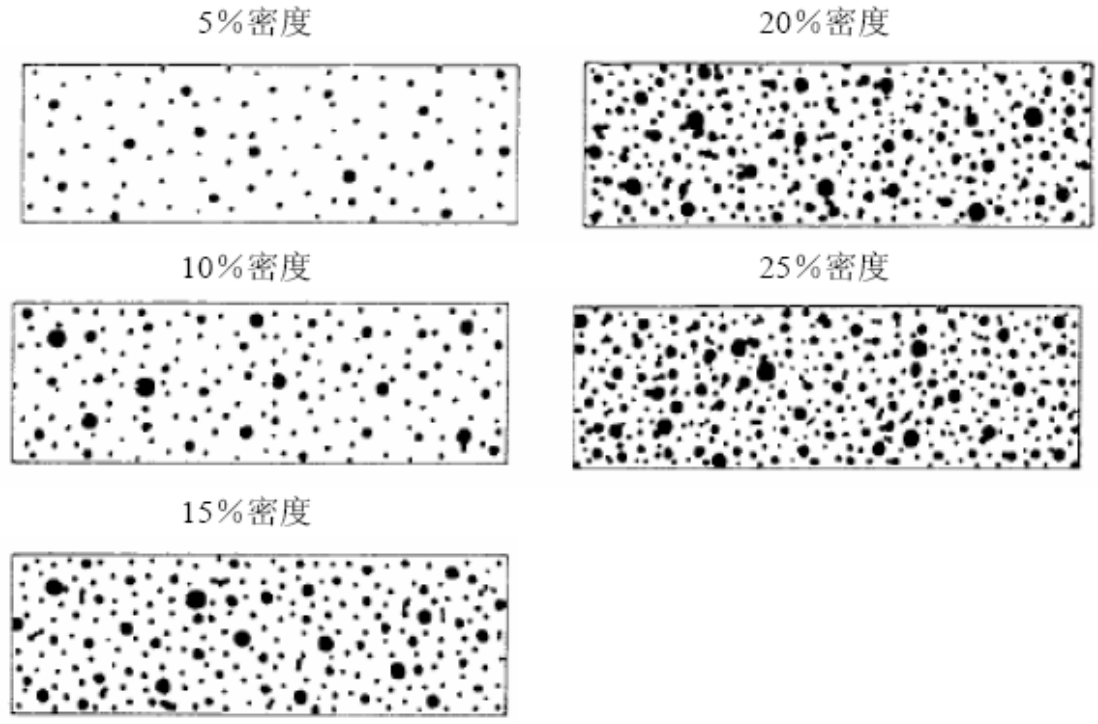
当凹坑的密度大于 15％时，在舷侧肋骨腐蚀最密集的区域选择直径为 300 mm 或较大范围，清洁打磨，（适用时）该区域板材至原有金属光泽，然后对该清洁区域最深的 5 点凹坑进行测厚，其最小值作为测厚结果记录。

凹坑与沟槽腐蚀可接受的最小剩余厚度为：

75％建造厚度——对在肋骨和肘板的腹板和面板上的凹坑或沟槽腐蚀；

70％建造厚度——对在与肋骨连接距肋骨每边 30mm 宽度范围内的外板，底边舱斜板和顶边舱斜板上的凹坑与沟槽腐蚀。

凹坑密度图（从5%到25%的密度）



4　测厚方法

应按如下规定对每一区域应作代表性测量。

如结构件相对于建造厚度未显示厚度减小并且发现涂层仍在“如新”的状态(即无涂层脱落或无锈)，则经 CCS 总部同意,可以对测厚范围给予特别考虑。

当发现测厚值接近临界值时，测量的肋骨数应予增加。

如按照 S31 应对某一货舱内个别肋骨进行换新或采取其他措施，那么该货舱内所有肋骨应予测量。计划换新的货舱肋骨可予免除厚度测量。

4.1　A、B 和 D 区域的测量

腹板

对 A、B 和 D 区域的测量形式应用 5 点型测量法。5 点型是在腹板的高度和垂直方向上与高度同样的长度面积内测 5 点。测量报告应反映平均读数。如图 3.7-11。

4.2　对 C 区域的测量

腹板

根据 C 区域处腹板的状况,腹板可以在 C 区域长度上测量 3 个点的读数,并取其平均值。该平均值应与可允许的厚度比较。如腹板已普遍腐蚀，那么这个形式应扩大到如上述的 5 点型。如图 3.7-11。

5　URS31要求的货舱肋骨测厚报告

使用格式TM7-BC S31记录测厚结果。

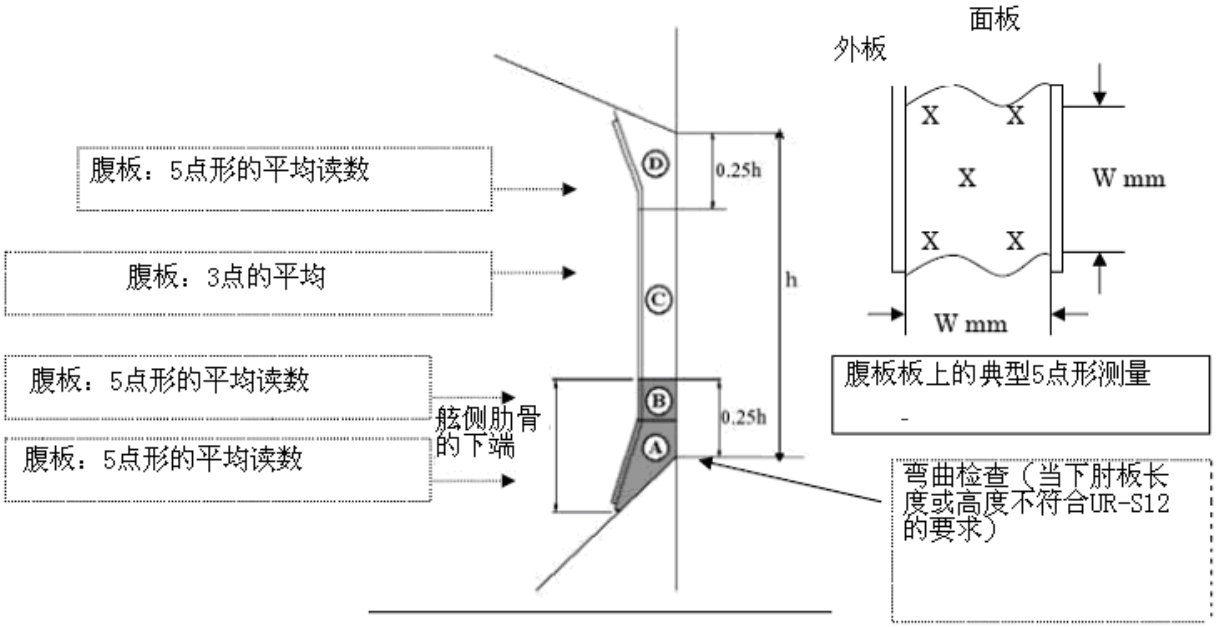


图3.7-11

第 8 节 任何货舱空舱时的航行限制－SOLAS 公约第 XII/14 条 现有散货船装载重货限制有关要求

8.1 应用

(1) 适用范围（参见附件8.1）：

本要求适用于满足以下所有条件的散货船。

(a) 载重线公约长度为150m及以上、运输密度为1.78 t/m^3及以上货物的单舷侧散货船；

(b) 在1998年7月1日之前签订建造合同、且在1999年7月1日之前安放龙骨或处于类似建造阶段的船舶；和

(c) 不符合SOLAS公约第XII章第5.1条中规定的承受任一货舱进水要求和IACS UR S12 (Rev.2.1)或UR S31规定的单舷侧散货船舷侧结构要求的船舶。

(2) 实施

对于在2006年7月1日船龄达到10年或以上的船舶：2006年7月1日实施。

对于在2006年7月1日船龄小于10年的船舶：船龄达到10年之日实施。

8.2 特定要求

适用上述8.1(1)的散货船，在上述8.1(2)规定的实施日期后, 当任何货舱的载货重量低于该货舱在满载工况下最大许可货物重量的10%时不得航行，此处所述的满载工况系指按相关的核定干舷计，装载量等于或大于载重量的90%。（参见附件8.2）

8.3. 实施流程

SOLAS公约第XII/14条的实施流程可参见附件8.1－任何货舱空载时航行限制的应用流程图。 对适用船舶, 即船长为150 m及以上且所载货物密度为1.78 t/m^3及以上的单舷侧散货船，CCS总部将在SSMIS系统中给出以下相应的备忘项目。

MGxx: Effected on July 1, 2006 of SOLAS Reg. XII/14, the vessel, after reaching 10 years of age, is not allowed to sail in full load condition with any cargo hold loaded to less than 10% of the hold's Max. allowable cargo weight unless meeting the structural strength requirements in SOLAS Reg. XII/5.1 and the standards and criteria for side structures of bulk carriers of single-skin construction, Res. MSC.168 (79). The applicable full load condition is a load equal to or greater

than 90% of the ship's deadweight at the relevant assigned freeboard.

(1) 对于已经按IACS URS17、S18和S20建造或评估的船舶，可认为满足SOLAS Reg. XII/5.1关于任一货舱进水的结构强度要求。对于已经按IACS UR S12设计并满足其要求的散货船或经评估不满足UR S12，但按UR S31进行评估并加强的船舶，可认为满足MSC.168（79）决议关于单舷侧结构强度标准和换新衡准的要求。此类散货船（按IACS统一要求规定，通常为1998年7月1日及以后签订建造合同的散货船），船东应与我社总部或相应的审图中心联系就满足情况进行确认。对于满足SOLAS第XII章5.1条关于任一货舱进水的结构强度要求和MSC.168（79）决议关于单舷侧结构强度标准和换新衡准的要求的船舶，或经确认符合上述要求的船舶，我社审图中心将签发证明文件。该证明文件须贴在装载手册面页上，同时审图中心应将一份复本寄总部入级处，证明文件的内容如下：

THIS IS TO CERTIFY that, the vessel is evaluated as per requirements of SOLAS Reg. XII/14 and the results is in compliance with structural strength requirements both of SOLAS Reg. XII/5.1 and IMO Res. MSC.168(79). The vessel, while carrying cargoes of density 1.78 t/m^3 or greater, is allowed to sail with no restriction of any cargo hold loaded to less than 10% of the hold's maximum allowable cargo weight when the ship is loaded to a load equal to or greater than 90% of the ship's deadweight at the relevant assigned freeboard.

(2) 对于不满足SOLAS第XII章5.1条和MSC.168（79）决议要求，以及不满足上述等效URS要求的船舶，可选择以下(3)装载限制或(4)评估改装的方法消除备忘项目。对1998年7月1日以前建造的散货船，通常难以满足SOLAS第XII章5.1条关于任一货舱进水的结构强度要求和MSC.168（79）决议关于单舷侧结构强度标准和换新衡准的要求，考虑到改造成本可能高于带来的经济效益，建议船东采用(3)条限制装载的办法实施。但若船东选择结构评估和改造，则须按(4)条要求向我社审图中心提交相关图纸资料, 经评估计算和/或改装满足相应要求后按(1)条办理, 经批准的评估或确认结果和相应的证明材料应置于船上备查。

(3) 装载限制

如果不能满足SOLAS第XII章5.1条关于任一货舱进水的结构强度要求和MSC.168（79）决议关于单舷侧结构强度标准和换新衡准的要求，则该船在2006年7月1日或达到10年船龄，两日期较晚之日及其后，满载工况航行时，不允许任何货舱装运低于该货舱最大许可货物重量的10%。船东可在上述时间表之前, 向我社申请临时检验(或结合其他检验), 由我社验船师在装载手册和SOLAS公约第VI/7.2条要求的小册子的封面上贴上下述文字的标签并加盖检验章：

From July 1, 2006 or at ten years of age, whichever is later, the vessel, while carrying cargoes of density 1.78 t /m^3 or greater, shall not sail with any cargo hold loaded to less than 10% of the hold's maximum allowable cargo weight when the ship is loaded to a load equal to or greater than 90% of the ship's deadweight at the relevant assigned freeboard.

同时在船中部左、右舷侧外板上须永勘划（焊接或凿）一个实心的永久性等边三角形标志，其边长为500 mm，顶点在甲板线以下300 mm处，并漆成与船体有反差的颜色。我社验船师在检验时对该三角形标志进行确认。

对原入级证书上有重货加强标志可隔舱装载的散货船执行检验单位还应同时签发临时入级证书，重新授予相应的船级附加标志：

"Holds Nos. xxx May Be Empty With Restrictions Imposed By SOLAS XII/14"

(4) 对未按IACS URS12, 17, S18和S20建造的散货船的评估与改造（通常指1998年7月1日以前签订建造合同的散货船）

船东或设计单位应将满足以下：

---- IACS URS17, S18和S20

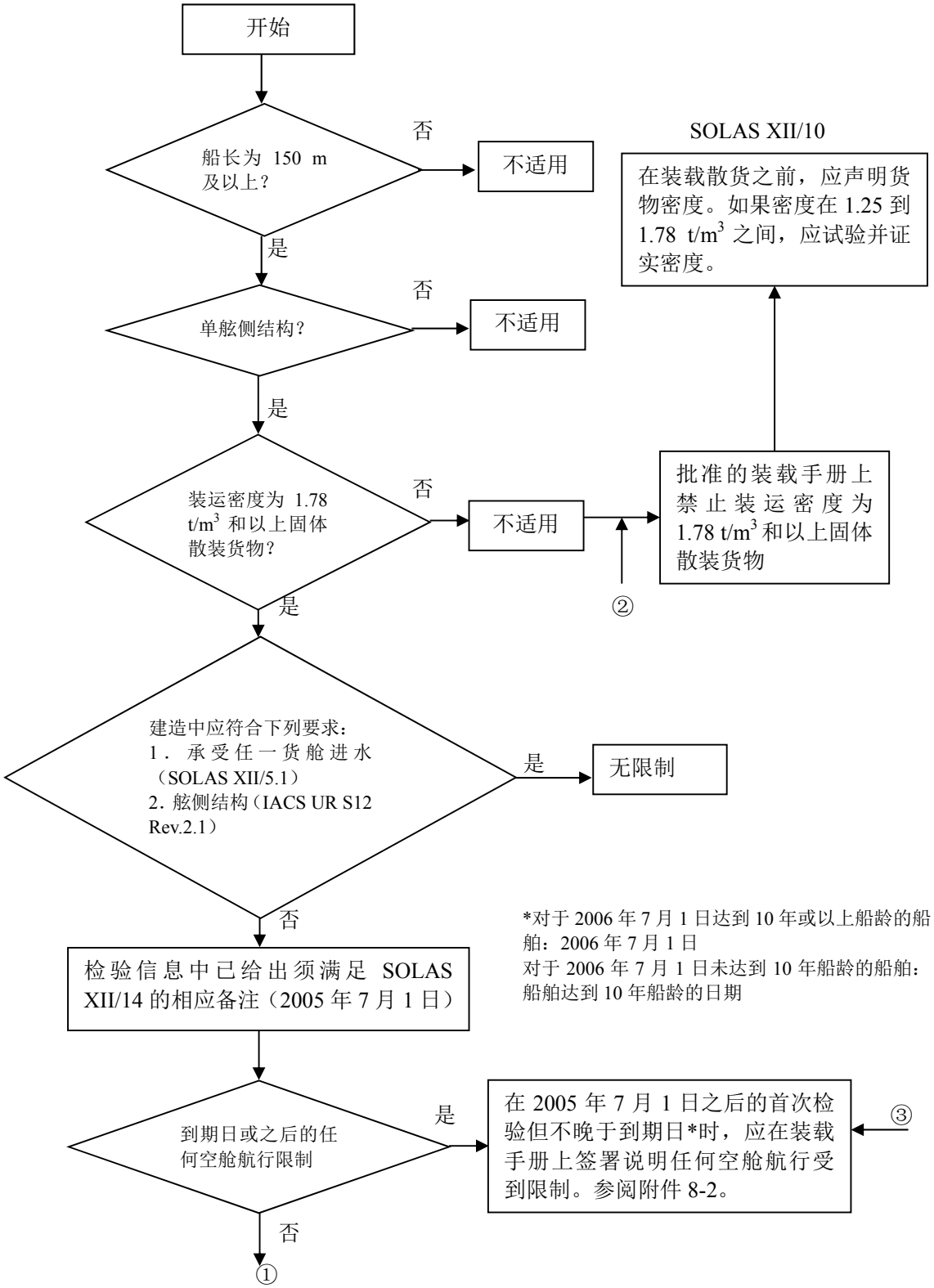
---- IACS URS12或S31

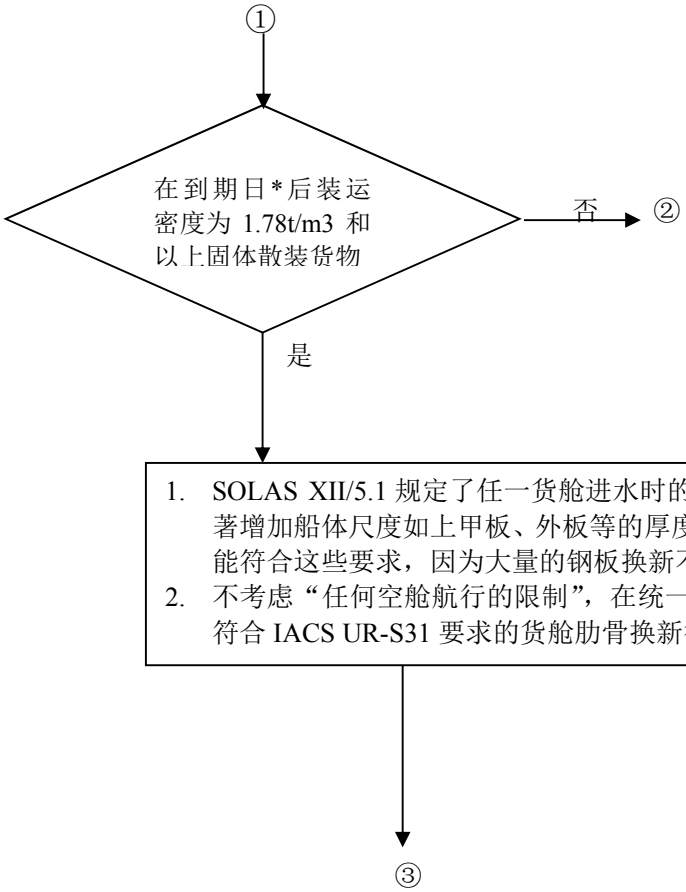
----任一货舱浸水的破舱稳性

要求的评估报告和采用的设计改造方案及相应的图纸资料送交我社审图中心审批。

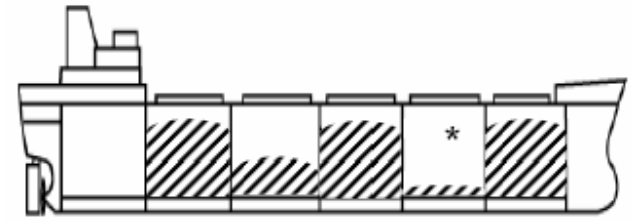
我社审图中心将根据具体船舶的评估情况，确定送审图纸范围，包括装载手册修改后的重新送审，及确定可能因船体钢料增加是否需要进行倾斜试验。若经审图中心审核后满足有关要求，并经我社验船师对改造检验结果满意（适用时），则审图中心按上述(1)条的要求办理。

附件：8.1 任何货舱空舱时的航行限制的应用流程图（SOLAS XII/14）



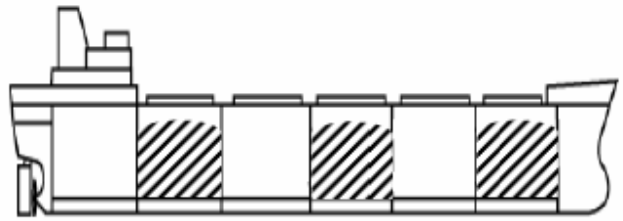

①
在到期日*后装运密度为 1.78t/m3 和以上固体散装货物
否
②
是
1. SOLAS XII/5.1 规定了任一货舱进水时的结构强度要求。要求显著增加船体尺度如上甲板、外板等的厚度。但现有散货船不太可能符合这些要求，因为大量的钢板换新不可避免。
2. 不考虑“任何空舱航行的限制”，在统一要求规定的到期日仍应符合 IACS UR-S31 要求的货舱肋骨换新衡准。
③

附件：8.2 任何货舱空舱时的航行限制的示例（装运密度为1.78 t/m^{3}及以上的散装货物）



吃水 ≧ 相当于载重量*90%的吃水
* 任何货舱内载货重量小于该货舱最大许可货物重量的10%

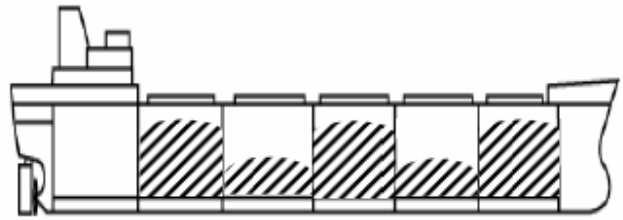
示例1 不可接受



吃水 < 相当于载重量90%的吃水

示例2 可接受

（应遵守装载手册/稳性资料中规定的其他任何限制）



吃水 ≧ 相当于载重量90%的吃水
各货舱内载货重量大于等于该货舱最大许可货物重量的10%

示例3 可接受

（应遵守装载手册/稳性资料中规定的其他任何限制）

第 9 节　签发固体散货适装证书的有关要求

9.1 适用范围

经MSC.269(85)修订的SOLAS 第VI章第1-2 条规定：谷物以外的固体散货的装运应符合IMSBC规则的相关规定。该修订将IMSBC规则纳入强制法定要求。

IMSBC适用的船舶没有安放龙骨日期的区别，适用于所有装运固体散货的船舶。当IMSBC规则新的修正案生效后，一经修正即对所有适用的船舶实施，这些修订可能对货品的要求发生变化，并影响到证书适装货品的有效性。

9.2 技术要求

9.2.1 货物分类

IMSBC规则适用的固体散装货品分为三类：

A组：包括了含湿量若超过可运输湿度极限即可能液化的物质；

B组：包括了具有化学危害可能导致船舶处于危险状态的物质；

C组：包括了既不可能液化也不会产生化学危害的物质

9.2.2 针对固体散装货物在航行中的主要危害：货物的配载不当造成结构上的损坏、航行中丧失或减小稳性、货物的化学反应，IMSBC规则通过提供各种固体散装货物航运的危害信息和对预计载运的固体散装货物采取的程序指导，促进安全积载和航行。

9.2.3 一般装载、运输和卸载预防措施

针对固体散装货物在航行中的主要危害，IMSBC 规则规定了操作中防止船舶受力过大和增加稳性的一般原则，以及在装卸载过程中的清理、检查等预防危险的措施。

9.2.4 人员和船舶安全

（1）规则对于某些固体散货产生的化学危害，包括易燃或毒性气体、缺氧、腐蚀、粉尘等制定的个人安全措施，也是总体原则,具体可参见规则针对每种货品的不同危害有相应的措施。

（2）规则制定了对不同危害采取的通风措施，需注意的是，对有持续通风要求的货品，装载时其通风筒应满足载重线公约关于不需关闭装置的通风筒的有关要求。

9.2.5 可流态化货物

可流态化货物即IMSBC规则附录1货品清单的A类物质，包括了精矿、煤和其它具有类

似物理性能的物质。当湿度超过了可运输湿度极限(TML)，货物将因液化而移动，形成额外的力矩破坏船舶的稳性。

对于特别装备的船舶或特别建造的船舶，可以装载货物含水量超过可运输湿度极限（TML）的货物，但应满足相应的审图和检验要求。

除特别装备的船舶或特别建造的船舶以外，其他船舶仅允许装载含水量不超过可运输湿度极限（TML）的货物，在IMSBC 规则中提出了相应的预防措施。在货物装运之前、过程中，船方均应注意货物含水量的监控。除了货主提供相应的含水量证明外，船员可通过简易方法进行判断，同时注意恶劣天气造成的含水量变化。

9.2.6 具有化学危害的物质

在 IMSBC 规则附录1 的货品清单列出的B 类物质具有在船上造成危险情况的化学危害，有些物质是已根据“国际海上危险货物规则”（IMDG 规则）进行分类的危险品，其它则属于在散装运输时产生危险的物质（MHB）。

第 4 章 对新建散货船的附加要求

概述

近年来，IMO、IACS针对散货船出台了一系列规定，从结构、检验、装载、管理等方面，对散货船的安全做了进一步的附加要求，以加强散货船的安全。部分新增要求，如对散货船定义的修订，也带来了执行上的不统一。以下对近年来IMO、IACS针对散货船的附加要求进行简要介绍。

第 1 节 进入货物区域处所的通道和该区域处所内的通道

1.1 适用范围

本条适用于2006年1 月1 日或以后建造的SOLAS公约第IX/1 条定义的20000 总吨及以上的散货船。

1.2 技术要求

1.2.1 进入货舱和其他处所的通道

1.2.1.1 在船舶整个寿命期间内，在货物区域的每一处所应设置固定通道，以供主管机关、第IX/I 条所定义的船公司、以及船上人员和其他有关人员对船舶结构进行全面检查、近观检查和厚度测量。通道应符合第1.2.4条的要求和海安会通过的MSC.133(76)决议《检查通道技术规定》，该要求可能由国际海事组织修订。

1.2.1.2 当正常装卸货物的操作容易损坏该固定通道，或在该处设置固定通道不切实际，作为替代，主管机关在技术要求中可允许设置移动式或便携式通道，只要固定、安装、悬吊和支撑便携式通道的装置构成船舶结构中的固定一部分。所有便携式设备应易于船上人员安装或使用。

1.2.1.3 所有通道的构造和材料及其与船舶结构连接的附件均应使主管机关满意。在按SOLAS第I/10条要求进行检验前或检验时，应对通道进行检验。

1.2.2 货舱、压载舱和其他处所的安全通道

1.2.2.1 为确保全面的检查，应直接从开敞甲板安全进入货舱、隔离空舱、压载舱、和货物

区域的其他处所。可从深隔离空舱、管隧、货舱、双壳处所或拟不载运油或危险货物的类似处所安全进入双层底处所。

1.2.2.2 每个货舱应至少设置2个尽可能远离的出入通道。通常，出入通道应对角线布置，即1个出入通道布置在左舷靠近货舱前端舱壁处，另1个出入通道布置在右舷靠近货舱后端舱壁处。

1.2.3 文件资料

1.2.3.1 结构通道手册配备要求

船上应保留一本最新版本的船舶结构通道手册，至少应提供一份英文版的手册。船上凡用于全面检查、近观检查和测厚用的所有永久通道和替代通道设施都应列在船舶结构通道手册中，并经主管机关批准。所谓“永久通道”系指与船体结构构成一个整体的通道。“替代通道设施”系指用以对永久通道不能通达的区域进行检查和厚度测量的可携或可移的那些通道设施。可携的通道设施，如长度不超过5m 的梯子、跳板、脚手架等，称为便携式通道设施。移动式通道设施通常是液压臂车，钢索升降平台，筏等。便携式通道设施应放在船上。移动式通道设施通常不放在船上，而由岸基厂商提供。

船舶结构通道手册应反映每一处所的下述情况：

（1） 图示进入处所的出入通道，注有技术说明和尺寸；

（2） 图示设置在每一舱室内能进行全面检查的通道，注有技术说明和尺寸。

（3） 图中应标示该通道可检查该处所内的每一区域；

（4） 图示设置在舱室内进行近观检查的通道，注有技术说明和尺寸。无论采用固定还是便携式通道，图中均应标示关键结构区域的位置，且应标示该通道可检查该处所内的每一区域；

（5） 检查和维护所有出入通道和附属设备的结构强度的说明，其中应考虑舱室内腐蚀气体的影响；

（6） 当用筏进行近观检查和测厚时，应有安全须知；

（7） 任何便携式通道安全安装和使用方法的说明；

（8） 所有便携式通道的一份清单；

（9） 船上通道定期检查和维护记录。

1.2.3.2 船舶结构通道手册内容要求

手册应至少包含以下两部分：

第一部分：上述1－8中规定的图示、说明和清单。这部分应经主管机关或主管机关承认的组织批准。

第二部分：通道检查和保养记录表，以及建造后因增添或更换设备而导致的便携式设备清单的变动。这部分的格式在新船建造时即得到批准。

在船舶结构通道手册中应特别说明的是：

（1） 通道手册必须明确涵盖船员、验船师和港口国控制官员使用的规则中规定的范围。

（2） 手册的审批/复批程序，即在规则和技术要求之内的任一永久、便携式、移动式通道设施发生变动，必须经主管机关或主管机关承认的组织重新检验并批准。

（3） 通道的核查为安全结构检验的一部分，旨在检验通道是否能继续使用。该项检查为法定检验。

（4） 船员和/或公司主管检查人员对通道的检查是常规检查和保养的一部分。

（5） 如果发现通道的使用不安全，应立即采取相应措施。

（6） 如果使用便携式设备，必须提供图纸，显示各处所的通道，并标明从何处进入以及如何检查这些区域。

尤其要注意：船舶结构通道手册中“关键结构区域”系指通过计算确定需要进行监控的局部区域，或同类船或姐妹船的营运史上易于发生会损害船舶结构完整性的裂缝、屈曲、变形或腐蚀的区域。

1.2.4 技术细节

1.2.4.1通道开口的技术要求

（1) 通过水平开口、舱口或人孔的通道的尺寸应足以保证穿戴自储式呼吸装置和保护设备

的人员上下梯子不受阻碍，而且净孔尺寸应便于将负伤人员从舱底提升上来。最小的净孔尺寸应不小于600mm×600mm。如通过货舱口进入货舱，梯子的顶部应尽可能靠近舱口围板；如舱口围板的高度超过900mm，则在梯子同一位置的舱口围板外侧应设置踏步。

（2) 如通过制荡舱壁、肋板、纵桁和强肋骨上的垂向开口和人孔到达该处所长度或宽度范围，这些开孔的最小尺寸应不小于600mm×800mm。如果这些垂向开孔的下缘距船底板高度超过600mm，必须设置踏板和扶手。600mm×800mm的这些开孔可包含半径为300mm的圆角。对于双层底的纵桁和肋板这类构件，如大开口对结构强度不利，可采用高600mm宽800mm的开口。

（3） 为便于使用担架营救伤员，除传统的角半径为300mm的600mm×800mm开口外，也可采用850mm×620mm的垂直开孔，上半部分宽度超过600mm，而下半部分则小于600mm,总高度不小于850mm。见下图

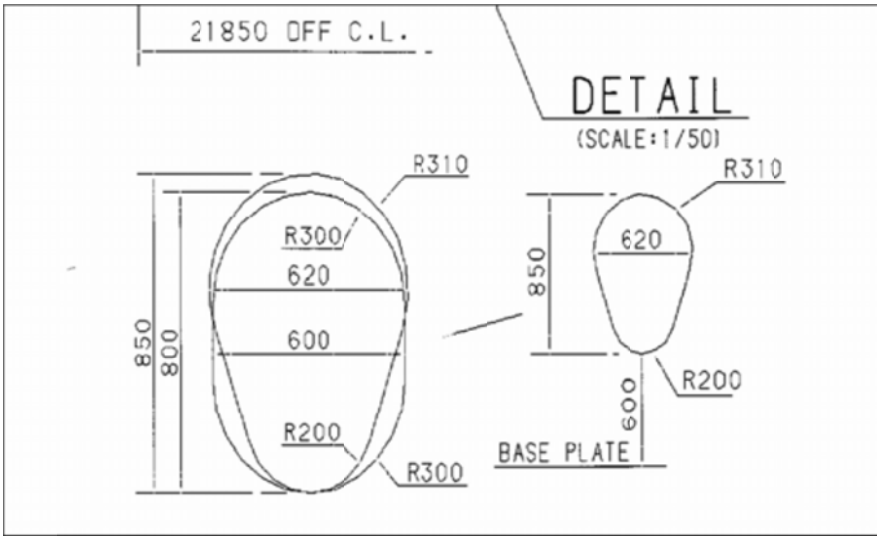


图4.1－1

1.2.4.2 永久检查通道的技术要求

请参阅海安会MSC.134(76)，MSC.133(76)，MSC.151(78)，MSC. 158(78)决议、MSC.194(80)等及海安会通函MSC/Cir1107 中相关技术规定和IACS (UI)SC191 的统一解释。

永久检验通道结构布置如下图，以供参考：

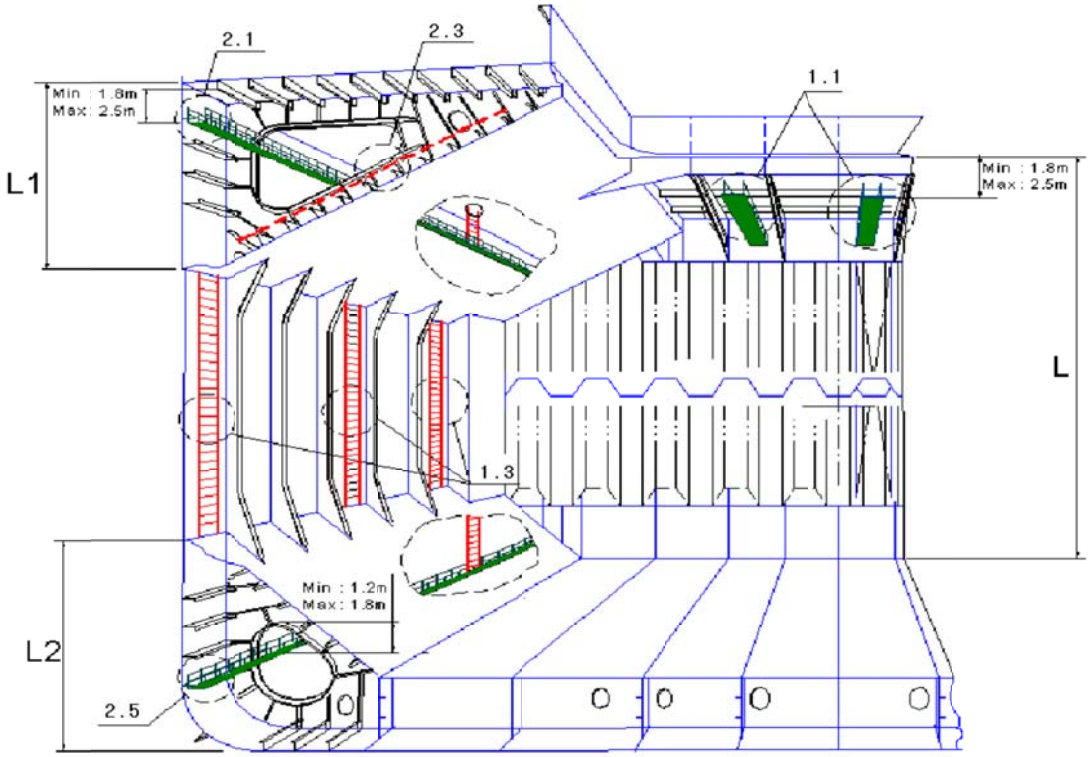
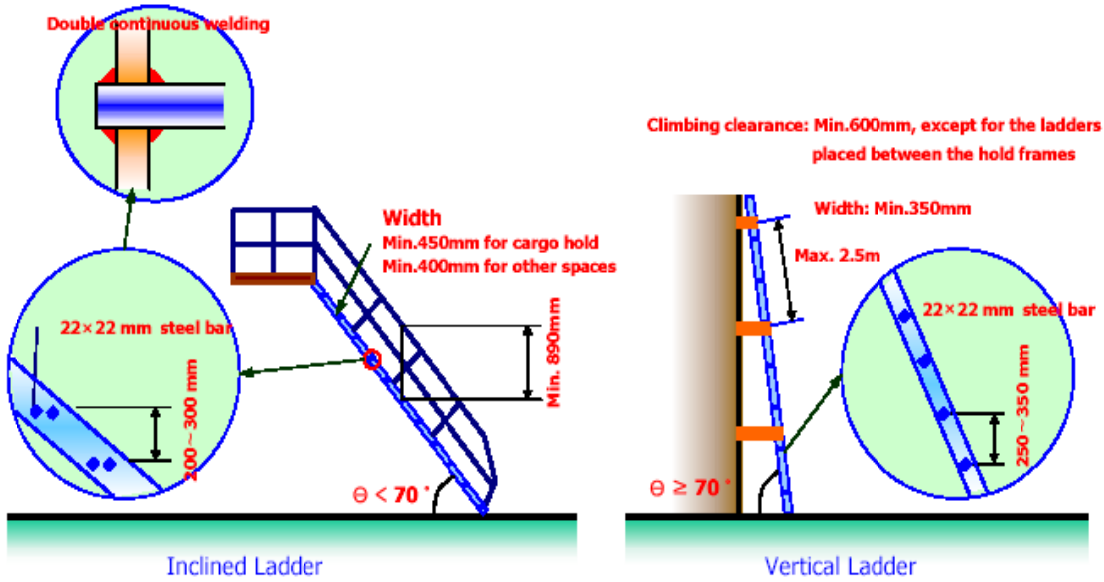
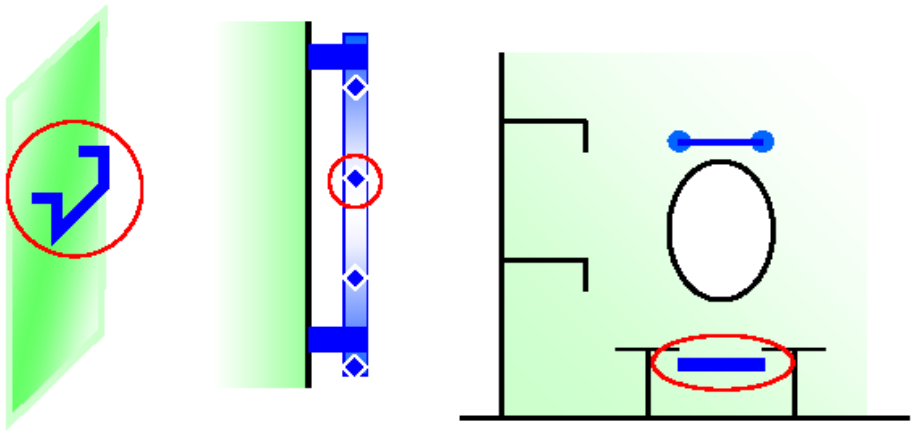


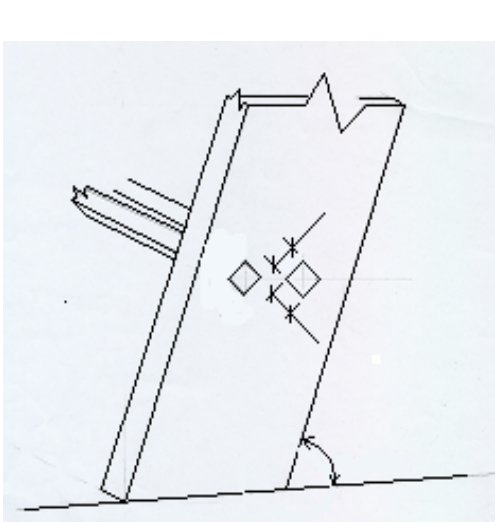
图4.1－2：货舱永久结构通道布置

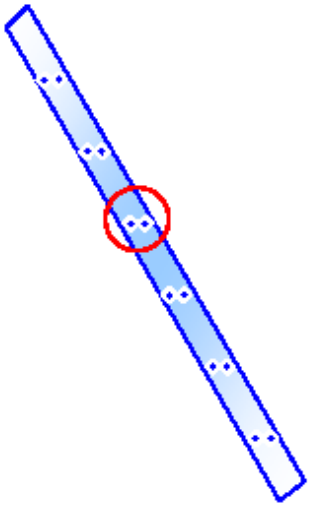


1. Rung

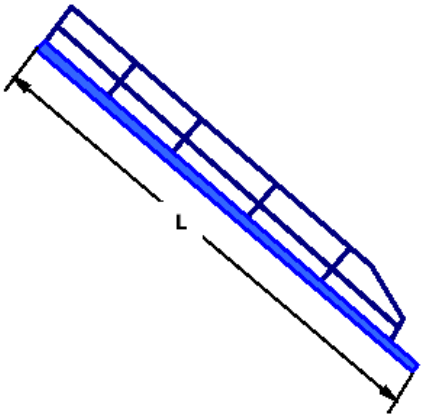
2. Tread







3. Flight of an inclined ladder



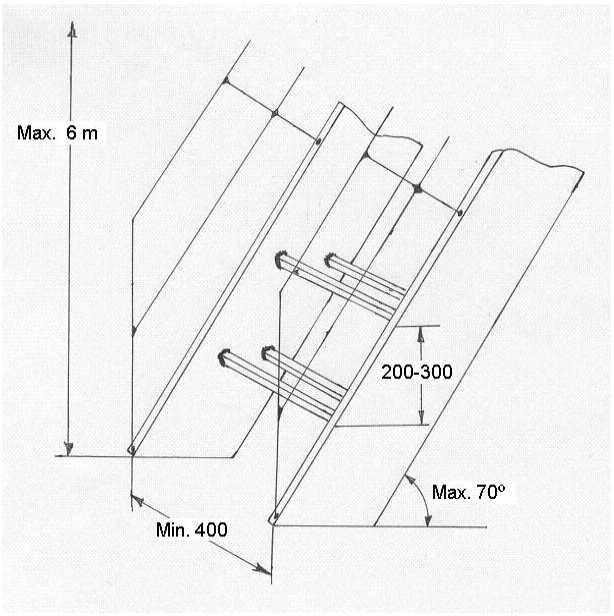


图4.1－3：典型斜梯和直梯技术细节

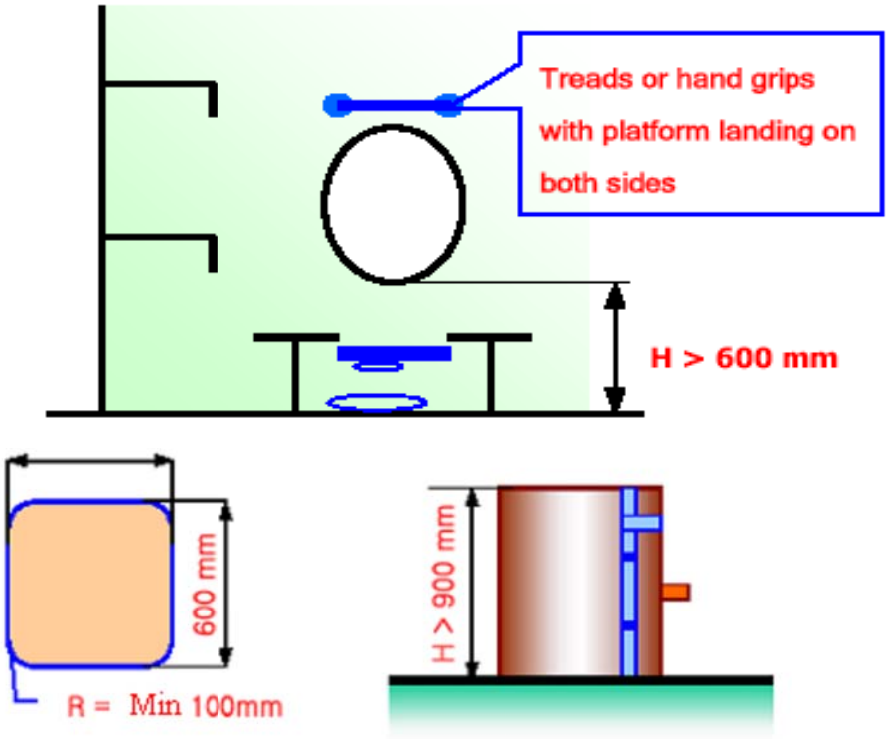


图4.1－4：典型通过垂直开口的通道

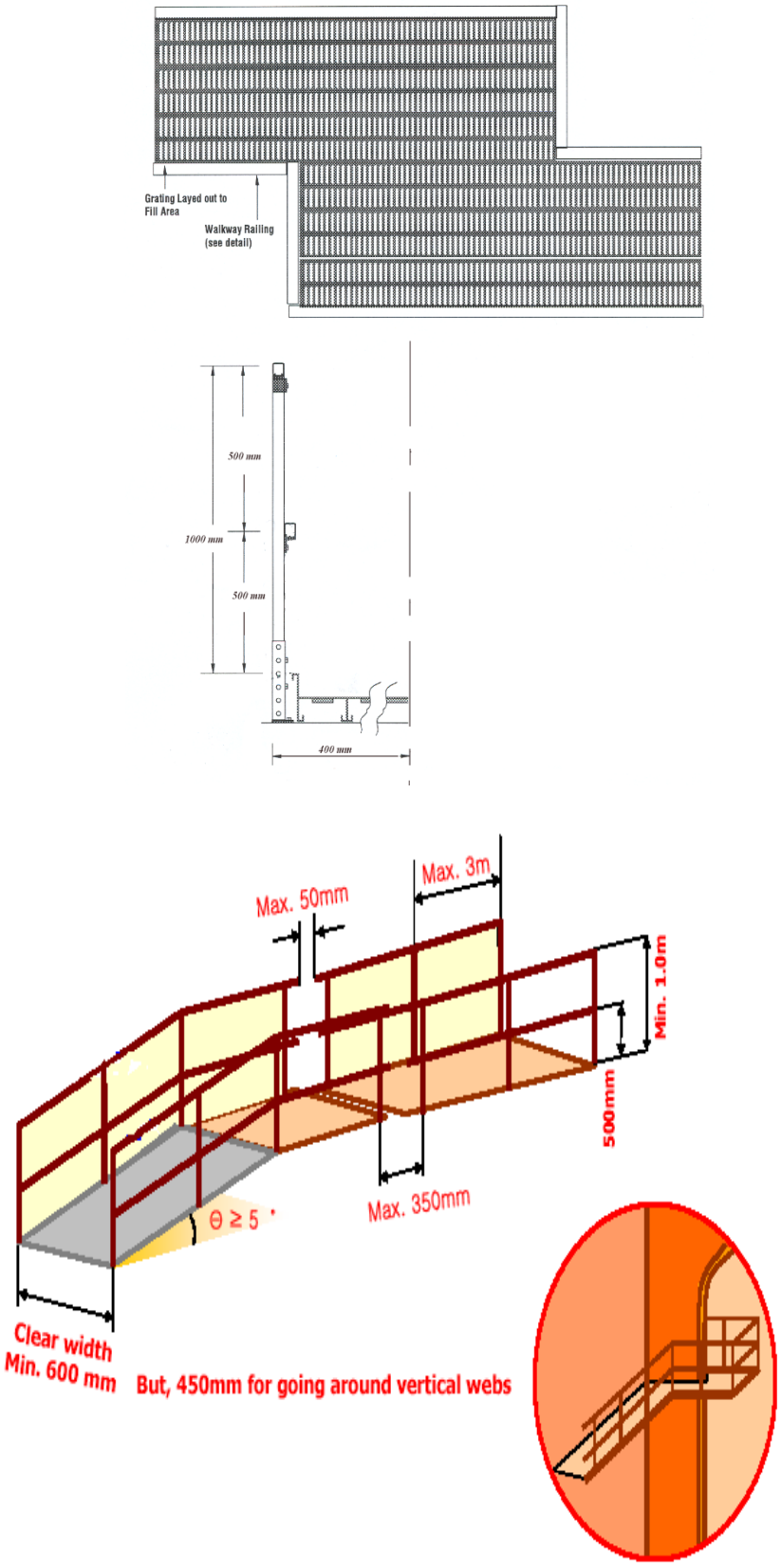
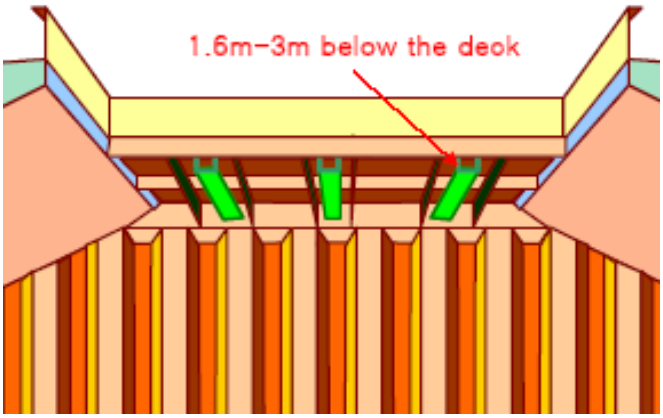
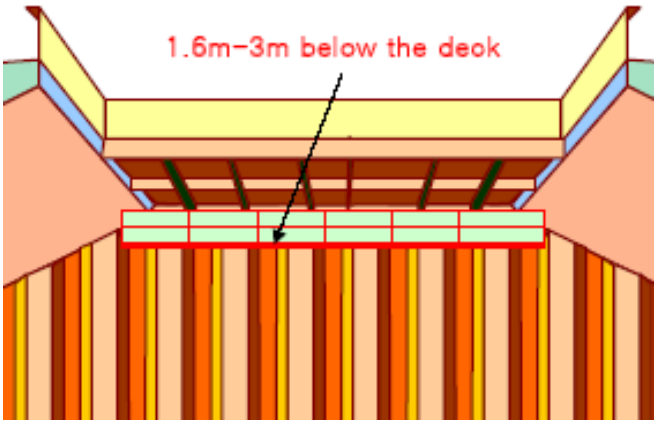


图4.1－5：典型防滑斜走道





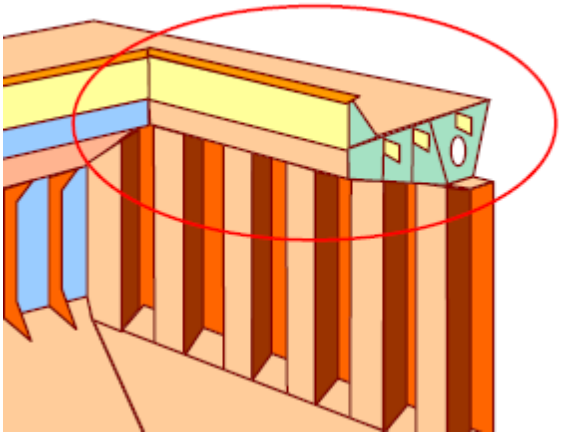


图4.1－6: 适用于货舱甲板反面结构的永久性检验通道

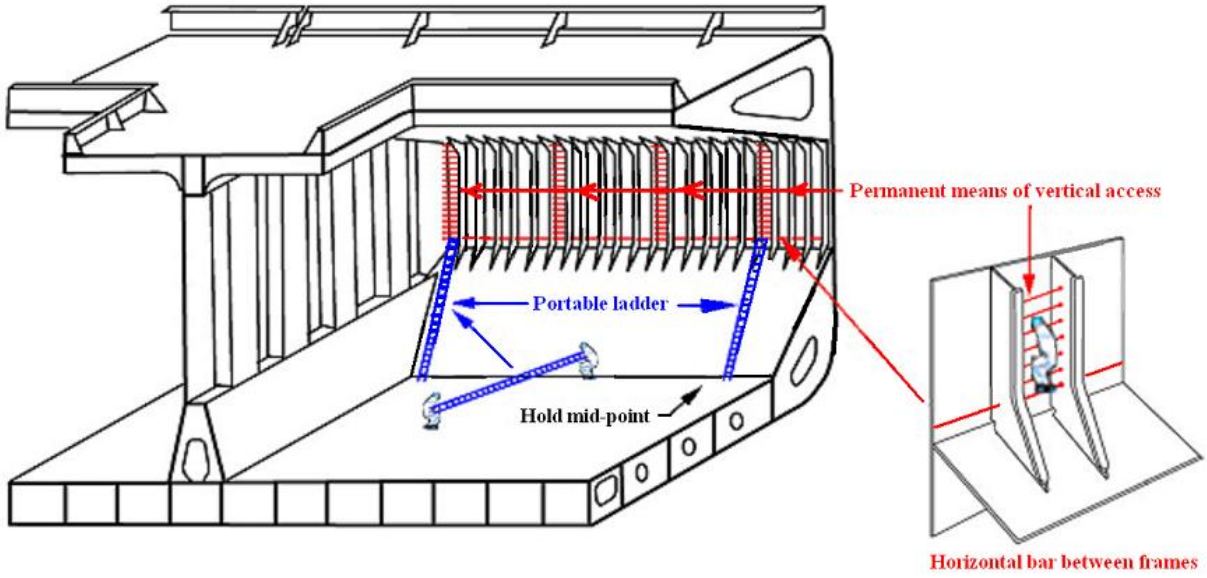


图4.1－7：适用于货舱肋骨永久性检验通道

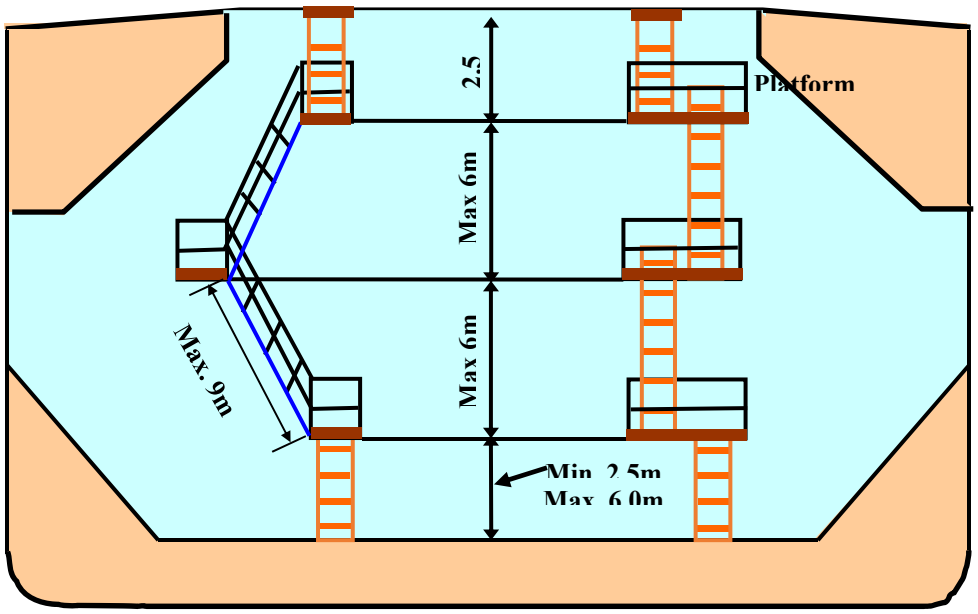


图4.1－8：位于平台与平台之间，所使用的直梯或斜梯的垂直距离应≤ 6m

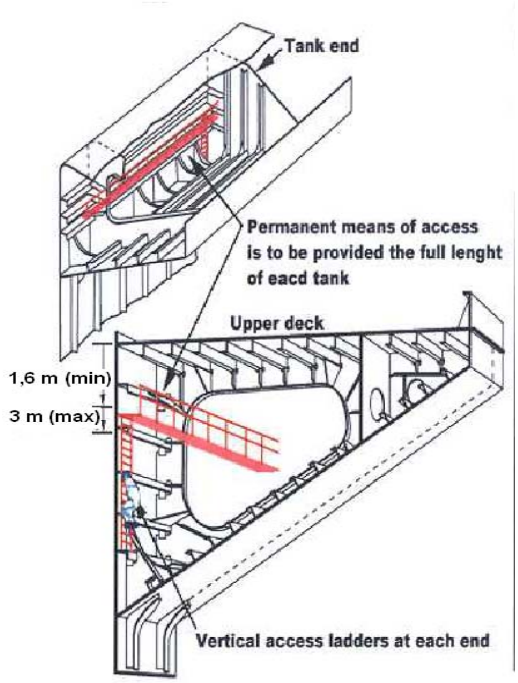


图4.1－9: 顶边舱(高度 ≥6 m)设置1个纵向永久性检验通道

（沿着舷侧外板；位于甲板反顶结构下1.6<d<3.0m；在每个顶边舱出入口附件设有垂直通道）

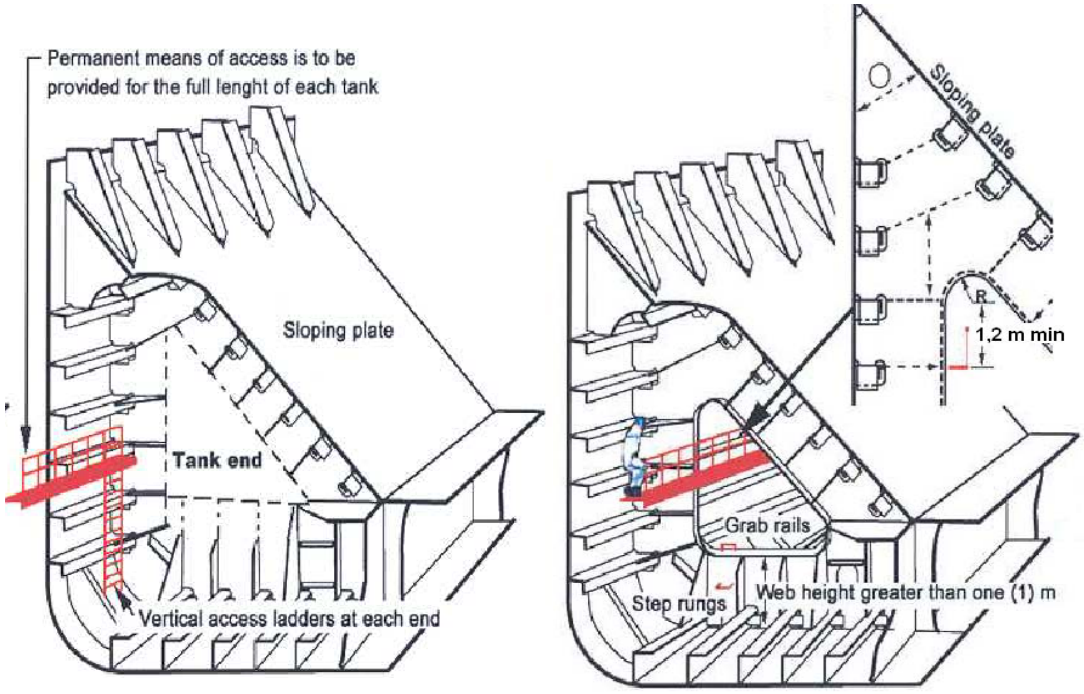


图4.1－10: 底边舱(高度 ≥6 m)设置1个纵向永久性检验通道

（沿着舷侧外板；位于横框架开孔顶点向下最小 1.2 m ，或在甲板反顶下最小1.6m 的横框架上；在每个底边舱舱端处具有通往舱底的通道梯；踏步和抓手应提供在横框架腹板和面板上如果：横向框架腹板距舱底向上600MM范围内没有出入通道，以及腹板高度 ＞1 m。）

1.2.5 检验要求

1.2.5.1建造中检验

建造中检验除应检验通道所用的材料、焊接质量外，还应检查永久检验通道的实际布置与尺寸以及便携式通道设施的配置与批准的船舶结构通道手册内图示的一致性。特别要注意：

（1） 永久检验通道上不应有障碍物。

（2） 通道上扶手、栏杆、休息平台与船体结构及通道结构的焊接有效性，连接是否牢固。是否有开焊、开裂的情况。

（3） 检查梯子踏步的方钢双面角焊缝是否有开裂情况。

（4） 检查通道上设置的垂直梯子的两端固定情况，固定点间是否存在振动过大的情况。

（5） 独立的便携式梯子的长度不得超过5m。当设有能固定梯子上端的遥控机械装置时，才可使用超过5m长度的便携式梯子。 长度超过5m 的便携梯的上端是否有合适的固定装置以及固定的部位。

1.2.5.2 建造后（营运中）检验

建造后的检验是因为考虑到永久通道在长时间处于腐蚀环境、船舶运动外力作用以及舱内液体晃动的情况下会产生恶化情况。因此在验船师每次进入舱室/处所前都应检查通道，确认通道仍保持良好的工作状态。检查程序如下：

（1） 所有该轮使用通道的检查必须根据船舶安全管理体系规定的要求作相应记录。验船师在检查永久检验通道前应查阅这些记录。通道手册后附有这些记录的格式，经检查的通道部分的最新记录应至少包括检查日期、检查人员的姓名和职务、确认签字、检查的通道部分、继续使用状况的核准或者所发现的任何恶化情况或实质损坏。必须保留签发的许可证，以供核对。

（2） 仔细检查通道的状况，如果发现损坏、腐蚀或恶化情况，应估测该损坏或恶化程度是否影响到继续使用通道的安全性。影响到安全使用的恶化情况称之为“实质损坏”，并且应采取措施确保受影响的部分在妥善修复之前不得继续使用。

1.2.6 替代通道设施 （详见IACS REC No.91(Rev.1)“批准/接受替代通道设施的指南”）

替代通道设施（包括移动式和便携式）通常包括以下几种，但不限于以下设备：

（1） 液压臂车（车载升降台）；

（2） 钢索升降平台；

（3） 可携平台；

（4） 脚手架；

（5） 筏；

（6） 可携梯（长度超过5 m 的可携式梯子仅在设有能固定梯子上端的机械装置时才可使用）；

（7） 其它经主管机关批准的通道设备。

第 2 节 IACS 散货船共同结构规范

本规范共一十三章，详细内容请参阅《钢质海船入级规范》第十篇。

2.1 适用范围

2.1.1 本规范适用于2006 年4 月1 日及以后签订建造合同的入级船舶。

2.1.2 本规范适用于船长L 为90m 或以上，在全球不受限制航行的单舷侧和双舷侧散货船的船体结构。

散货船系指在货物长度区域通常具有单层甲板、双层底、底边舱和顶边舱以及单舷侧或双舷侧结构，且主要用于运输散装干货的海上自航船舶，不包括矿砂船和兼装船。

本规范也适用于至少一个货舱具有底边舱和顶边舱的混合型散货船。货舱内没有底边舱和/ 或顶边舱的结构强度应符合本规范的强度标准。

2.1.3 本规范内有关船体尺度、布置、焊接、结构细部、材料和设备的IACS 要求适用于具有下列特征的所有类型的散货船：

- L ＜ 350m
- L/B ＞ 5
- B/D ＜ 2.5
- $CB \geq 0.6$

2.2 功能要求

在设计和建造期间应符合有关船舶结构的功能要求，以满足下列目标：

2.2.1 设计寿命

除另有说明外，设计寿命假定等于25 年（船舶实际使用寿命可能超过25年）。

2.2.2 环境条件

船舶结构设计是基于整个设计寿命期间航行于北大西洋环境的假设。

2.2.3 结构安全

使由于结构破损和由此造成的进水、水密完整性失效而导致的船舶灭失所造成的海上人命安全和海洋环境污染的危险减至最小。

2.2.4 结构可到达

应提供足够的进入所有空间处所和内部结构的通道设施，以能对结构进行全面检查、近观检查和厚度测量。

2.2.5 建造质量

船舶应采用认可的材料，按可控的质量生产标准进行建造。

2.3 结构设计之净尺寸方法

2.3.1 符号及定义

tas_built ：建造厚度：为新建阶段中所提供的实际厚度，mm，包括船东的腐蚀损耗额外裕度*tvoluntary_addition*（如有）。

tgross_offered ：总提供厚度：为新建阶段中所提供的实际总（全）厚度，mm，不包括船东的腐蚀损耗额外裕度*tvoluntary_addition*（如有）。

$$tgross_offered = tas_built - tvoluntary_addition$$

tgross_required ：总要求厚度：要求净厚度加上*tC* 所得到的总（全）厚度，mm。

$$tgross_required = tnet_required + tC$$

tnet_offered ：净提供厚度：总提供厚度减去*tC* 所得到的净厚度，mm。

$$tnet_offered = tgross_offered - tC = tas_built - tvoluntary_addition - tC$$

tnet_required ： 净要求厚度：按规范满足所有结构强度要求所需的净厚度，mm，并按最靠近的0.5mm圆整。

tvoluntary_addition ：自愿增加厚度：除*tC* 以外船东自愿增加的额外腐蚀磨耗余量，mm。

tC ：总腐蚀增量，mm。

*tC*1，*tC*2 ：所计及构件一侧的腐蚀增量，mm。

treserve ：储备厚度，mm，取为：*treserve* = 0.5。

2.3.2 一般原理

净尺寸分析明确地说明“净尺寸”必须从船舶新建阶段开始一直到整个船舶设计寿命中都得以保持，以满足结构强度的要求。该方法明确地将净厚度与为了船舶在营运期间可能发生的腐蚀而加上的厚度区分开来。

2.3.3 腐蚀增量

构件两侧的每一侧的腐蚀增量，*tC*1 或*tC*2，在规范的表3-11 中作了规定。

构件两侧的总腐蚀增量*tC* 用下式求得：

tC = 按0.5 向上舍入（*tC*1+ *tC*2 ）+ *treserve*

对设定舱室内部构件，总腐蚀增量*tC* 用下式求得：

tC = 按0.5 向上舍入（2*tC*1 ）+ *treserve*

式中，*tC*1 是表3-11 中对朝向该舱室的一侧规定的值。

应当注意的是，船长大于等于150m的BC-A或BC-B的船舶与其他散货船的腐蚀增量取值不同。

2.4 建造和试验

2.4.1 建造

2.4.1.1 结构细部

2.4.1.1.1 切口、板的边缘

2.4.1.1.1.1 切口、舱口角隅等的自由边（切割面）应作适当预处理，不应有凹口。通常，切割波纹等缺陷不应用焊接来消除，而应打磨平顺。所有边缘均应平整，或在高应力部位应予倒圆。

火焰或机器切割的板材或面板的自由边不得有锐角，并应按上述规定光顺。这也适用于切割波纹等，尤其是舷顶列板的上缘及类似焊接接头，剖面面积的变化或类似的不连续部位。

2.4.1.1.1.2 舱口角隅应以机械切割加工。

2.4.1.1.2　冷成形

2.4.1.1.2.1　对板作冷成形（弯曲、折边、卷边）时，最小平均弯曲半径应不小于2*t*（*t*为板的总厚度）。

为防止产生裂缝，火焰切割毛刺或剪切毛刺应在冷成形前除去。在冷成形后，应对所有构件，尤其是弯曲端部（板边）进行裂缝检查。除可忽略不计的边缘裂缝外，所有有裂缝的构件均不得使用。不允许进行补焊。

2.4.1.1.3　装配、对中

2.4.1.1.3.1　在单个构件装配或分段组装时，应避免过大的力。单个构件的过大变形应尽量在下一步组装前校正。

构件应按规范表11-1列出的IACS第47号建议的规定或船级社接受的公认的制造标准的要求进行对中。对重要构件，必要情况下所钻的控制孔，在完工后应予焊满。

焊接完工后，应采用对材料性能不产生明显影响的方法进行校直和对中。如有疑问，船级社可要求进行工艺试验或工作试验。

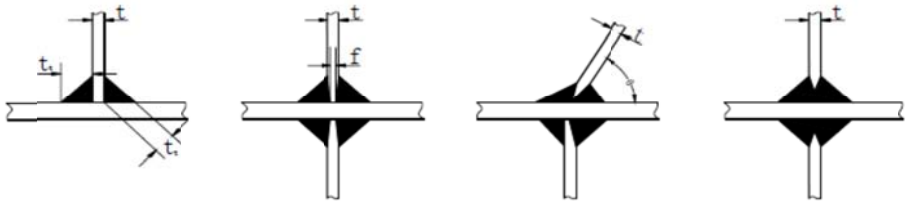
2.4.2 焊接

2.4.2.1 焊接接头类型和坡口形式应与所采用的焊接工艺相适应。除非采用船级社认可的特殊焊接工艺，板材的对接焊应为双面施焊的全焊透焊缝。当建造厚度差等于或大于4mm 的板材进行焊接时，较厚的板材通常要削斜。削斜的长度应不小于建造厚度差的3倍。

坡口制备与焊根间隙应符合所采用的焊接工艺和有关坡口加工的要求。

2.4.2.2　T形接头或十字接头

主要支撑构件和扶强材腹板与板材以及在另一板材上立装竖板的连接，通常应采用如图4.2－1 中所示的角接焊或深熔焊。



注：t—立板的建造厚度，mm;

f—未焊透钝边宽度，mm;取f≤t/3;

t_l—角焊缝的焊脚尺寸，mm；

t_t—焊喉厚度，mm。

图4.2－1: T形接头或十字接头

2.4.2.3 下列连接应使用全焊透焊缝：

- 挂舵臂和尾轴架对船体结构；
- 舵封板对舵杆的连接区域；
- 垂直槽形舱壁对位于货舱区域中不设横向底凳的内底板；
- 垂直槽形舱壁对横向底凳顶板；
- 支柱对板构件，当作用于支柱上的应力是拉应力时（即机舱、首尖舱和甲板室）；
- 当开口尺寸超过 300mm 且位于船中0.6L 范围内，强力甲板、舷顶列板和船底板的边缘加强或管件贯穿；
- 在夏季载重水线以下形成的舷外海水周界的相邻板格。

2.4.2.4 等效

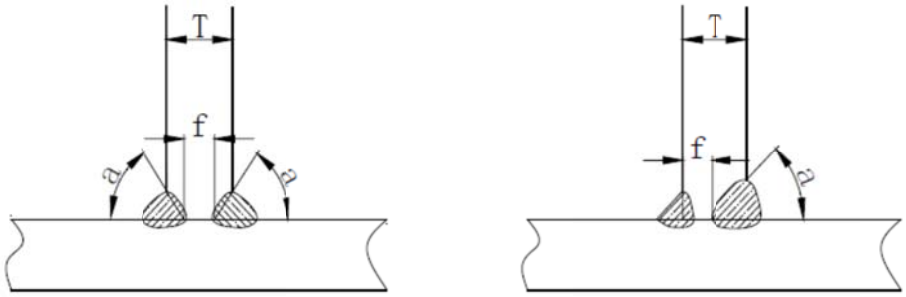
（1）当卸货板设在槽形舱壁的下端时，则卸货板应采用单面熔透焊等效方法与槽形板和底凳顶板焊接。

（2）底凳边板通过全焊透焊缝与底凳顶板和内底板相连接。可接受深熔焊缝。

（3）支撑肋板应通过全焊透焊缝与内底板相连接。可接受深熔焊缝。

（4） 一般情况下，应采用适当的40°与60°之间的坡口角度和根部间隙，并如有必要，要求在双面焊时进行清根。

2.4.2.5 深熔焊缝的定义见图4.2－2。



注：钝边宽度（f）：3mm 至T/3mm

坡口角度（a）：40°至60°

图4.2－2：深熔焊缝定义

2.4.2.6 填角焊缝

2.4.2.6.1 填角焊缝的种类与尺寸及其适用范围应按规范第11章的规定执行

2.4.2.6.2 间断焊缝

当采用双面连续角接焊缝替代间隙焊缝时，角接焊缝的焊脚高度应为F3类。

2.4.2.6.3 小角度立板角接焊缝的尺寸

如立板与被连接的板材之间的角度如图 4.2－3 中所示的不是90°时，则较大角度一侧的角接焊缝的尺寸应按照下列公式增加：

$$t'_t = t_t \frac{1}{\sqrt{2}\sin(\phi/2)}$$

式中：t_t——按4.2.2定义的角焊缝焊脚尺寸，mm。

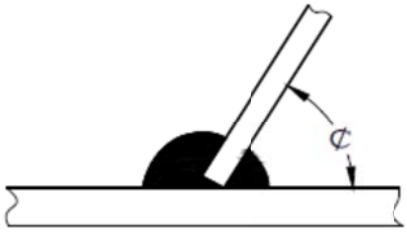


图 4.2－3：连接角度

2.4.2.6.4 深熔焊缝

经焊接工艺试验确定，深熔焊缝所需的角接焊缝焊脚高度可减少表1中所规定值的15%。

2.4.2.7 搭接焊缝

搭接焊缝仅在船级社认可的非常特定情况下方可采用。在下列情况下可采用搭接焊缝：

- 复板边缘连接
- 承受极低应力的内部构件

搭接焊缝应有与 F1 类填角焊缝相同的尺寸。

搭接焊缝应出现在较次要构件的连接形式中。对施工图纸中若出现搭接焊接形式，要慎重考虑，一般不允许，如出现应查审批图纸是否一致并提醒审图中心。比如机舱肋骨（球扁钢）与内底板肘板连接采用搭接焊，按照CSR规范，此处结构端部连接承受高应力，搭接形式需要谨慎处理。

2.4.2.8 长孔塞焊焊缝

长孔塞焊仅在船级社认可的非常特定情况下方可采用。但是，在船中0.6L区域范围内不准许对船体外板和强力甲板上的复板采用长孔塞焊焊缝。

角接焊缝的尺寸应为 F1 类。长孔塞焊焊缝应有良好形状，以使整个开孔底边充分熔接。塞焊孔长度一般不小于75mm(90mm)。塞焊孔宽度为两倍总板厚。

塞焊孔的间距为2~3 倍孔长度，但不大于250mm(150mm)。注：（）内的数据是非CSR 规范规定的数据。

2.4.3 舭龙骨的连接

2.4.3.1 舭龙骨不得直接与船体外板焊接。在船体外板上需设置中间扁钢。舭龙骨端部应按图4 所示削斜或大半径圆弧形过渡。舭龙骨端部应位于船体外板内侧的横向舭部扶强材处。中间扁钢的端部不得位于分段的接缝处。

舭龙骨和中间扁钢应使用具有与舭列板相同的屈服应力钢制成。长度大于 0.15L 的舭龙骨应使用与舭列板相同钢级的钢材制造。

中间扁钢的净厚度应与舭列板净厚度相等。当该厚度一般可不大于 15mm。

舭龙骨上应避免扇形孔。

2.4.3.2 复板和舭龙骨的对接焊缝应为全焊透焊缝并与外板的对接缝错开。

舭龙骨板的对接焊缝和复板的对接焊缝在与复板和舭龙骨相交时，应分别将相交处的对接焊缝磨平。

2.4.3.3 沿复板纵边应采用连续角接焊缝，焊喉厚度“a”为复板厚度的0.3 倍。复板两端端面处的焊喉厚度“a”应为其厚度的0.5 倍，但应不小于舭龙骨板的厚度，见图4.2－4。复板端面至船体板材的焊缝过渡应与板材形成45°或更小的角度。

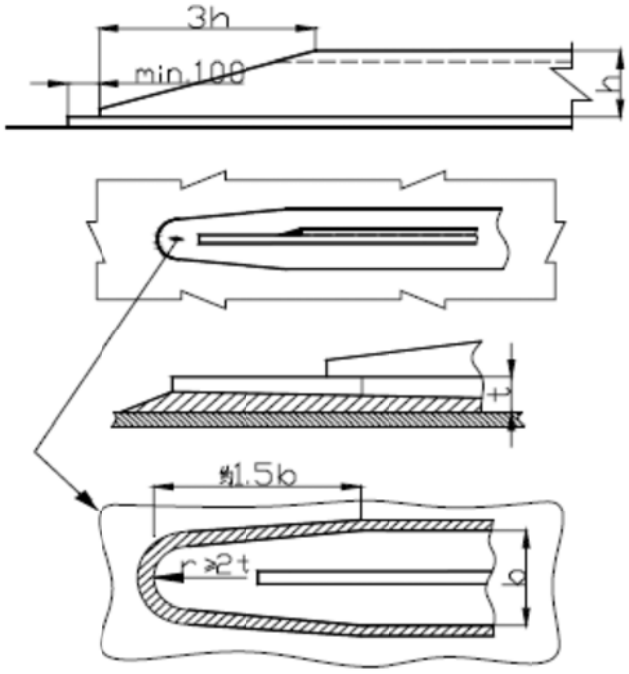


图 4.2-4

2.4.4 舱室试验

2.4.4.1 CSR散货船的舱室试验与非CSR船舶舱室试验技术要求一致，但CSR散货船的舱室试验适用范围包括了所有独立液舱。

2.4.4.2 如果根据批准设计选择了每一种类型的一个液舱进行了试验且合格，则可以接受按规范2.2规定条件下进行的渗漏试验或水压气动试验。一般对后继新造的相同系列的船舶不需要重复进行结构试验。这种放宽不适用于液货船和混装船的货舱限界面及装载特殊货货品或污染性货品的液舱。如结构试验发现了通过渗漏试验不能发现的薄弱点或严重缺陷，则所有液舱应作结构试验。

2.4.5 附加检验要求

2.4.5.1 按 CSR 规范建造的散货船的建造时应关注：

(1) 应对关键结构区域进行施工监控；

(2) 应对关键结构区域的全焊透角焊缝增加 50%的无损检测要求并进行验证；

(3) 应检查诸如强力甲板上的舱口角隅开口等机械方式进行的切割；

(4) 应检查诸如主机机座面板、舷顶列板等光顺打磨的自由边；

(5) 应检查冷弯成型的结构件边缘；

(6) 如船体结构件或材质变更，应要求相关图纸重新送审，并在完工图上正确标识。

2.4.5.2 按CSR规范建造的散货船的营运检验要求可参见我社发布的《CSR船舶营运检验指南》。

第 3 节 所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层性能标准(PSPC)

3.1 概述

《所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层性能标准(PSPC)》已于2006年12月8日在IMO MSC82会议上通过。PSPC性能标准被SOLAS公约第II-1/3-2条修正案引用，于2008年7月1日起对500总吨及以上的国际航行船舶生效成为强制性要求。

3.2 适用范围

满足以下条件的 SOLAS II-1 船舶，500 总吨及以上所有类型船舶的所有专用海水压载舱和船长 150 m 及以上的散货船双舷侧处所应按照《所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层性能标准》涂装涂层：

（1） 2008 年 7 月 1 日或以后签订建造合同；或

（2） 如无建造合同，2009年1月1日或以后安放龙骨或处于类似建造阶段；或

（3） 2012年7月1日或以后交付

3.3 定义

3.3.1 “压载舱”为《专用海水压载舱防腐蚀系统的选择、应用与维护指南》（A.798 (19)决议）中定义的和《2011年国际散货船和油船检验期间加强检验程序规则》（2011年ESP规则）中定义的压载舱柜。

3.3.2 “专用海水压载舱”系指海上航行船舶使用海水进行压载的专用舱柜， 但下列舱室不计为专用海水压载舱，可免除PSPC要求：

（1）计入《1969年国际船舶吨位丈量公约》净吨位计算的压载舱

（2）客船上可兼用装载灰水或黑水的海水压载舱

（3）牲畜运输船上可兼用装载牲畜粪便的海水压载舱

3.3.3 “散货船双舷侧处所”是指货舱采用双舷侧板围闭作为边界（不论边舱的宽度）的散货船的双舷侧处所。

3.3.4 “散货船的空舱处所”系指在散货船的货物长度区域内部或前方，位于舱壁甲板以下的

封闭（无通道和无通风）处所，“货物区域”和“货物长度区域”定义见A.744（18）决议。但不包括专用海水压载舱、货物装载处所、物料(包括燃油、淡水、备品等)处所、机械(包括货泵、压载泵、首侧推器等)安装处所、一般有人使用的处所，以及散货船的双舷侧处所。

3.3.5 “I类空舱”为《船舶结构防腐蚀检验指南2009》中规定的散货船和油船的空舱处所分类为I类的空舱，包括双舷侧（DSS）空舱，包括保护货油舱的空边舱、底部/双壳空舱处所。货物区域顶边空舱处所、底边空舱处所和双层底空舱处所。

3.3.6 “露点”系指空气被所含潮气饱和时的温度。

3.3.7 “相对湿度”系指表示空气中的绝对湿度与同温度下的饱和绝对湿度的比值，是一个百分比。

3.4 通则

3.4.1 检查船厂涂层涂装是否符合IMO PSPC标准是涂层检查员的责任，船级社的职责是核查涂料的产品认可证书、核查涂层检查员资格、审查涂层技术文件、对涂层检查员检查情况进行抽样监控。

3.4.2 PSPC涂层标准基于的技术条件和要求，使涂层达到15年的目标使用寿命，这是从最初的涂装开始，涂层系统维持“良好”状态的持续时间。涂层系统达到其目标使用寿命的能力取决于涂层系统的类型、钢材处理、涂装和涂层检查及维护，涂层的实际使用寿命是变化的，取决于很多的变化因素，船舶建造涂装将对此目标的实现有很大影响。

3.4.3 根据申请方的申请，经检验确认满足PSPC的相关要求标准后，可按涂装的处所分别授予下列附加标志：

(1) 专用海水压载舱(3.2 定义的) PSPC(B)（公约强制）

(2) 散货船的双舷侧处所（3.3 定义的） PSPC(D)（公约强制）

(3) 散货船的空舱（3.6 定义的） PSPC(V)（非强制）

3.4.4 上述处所内艏装件的腐蚀防护应满足如下要求:

3.4.4.1 作为结构整体部分的永久性检验通道，应按照该永久性检验通道所在处所的要求进行涂装。

3.4.4.2 作为非结构整体部分的永久性检验通道，建议使用热浸镀锌法作为腐蚀防护的主要方法。热浸镀锌应按照ISO 1461：1999的规定进行。热浸镀锌后，工件应至少按照ISO12944-5：2007或涂料生产商的推荐进行涂装。涂层类型的选择应按照涂料生产商的推荐，考虑与镀锌表面的相容性。

3.4.4.3 作为非结构整体部分的永久性检验通道，如仅使用涂层作为腐蚀防护措施，应尽可能按照该永久性检验通道所在处所要求进行涂装。此时，其保护涂层应至少遵照所在处所涂装要求中关于工作规范、涂层类型（环氧基）和总的名义干膜厚度的要求。

3.4.4.4 建议管子、测量装置等支撑件3.4.4.2条和3.4.4.3条对非结构整体部分构件的要求进行腐蚀防护涂装。

3.5 PSPC涂层标准

3.5.1 涂料生产商应提供满足下列要求的保护涂层系统的产品说明书，现场验船师应核实涂装规格书、产品说明书和认可证书，船厂应依据核实的涂装规格书、产品说明书和工厂自己查证的涂装程序进行涂装施工及涂层保护。

3.5.2 涂层系统的设计

涂层系统的选择应由各有关方面结合涂层的使用条件和有计划的保养加以考虑，涂料生产商应提供成文的、有满意性能记录和技术规格书的产品，设计选择应考虑其中的下列事项：

（1）与受热表面相关舱室的位置；

（2） 压载和排压载作业的频率；

（3） 要求的表面条件,清洁度和干燥度；

（4） 辅助阴极保护装置，如果有（如果涂层有辅助的阴极保护，涂层应与辅助阴极保护系统相兼容）。

3.5.3 涂层系统颜色的选择

涂层施工应选取多道涂层系统，每道涂层的颜色要有对比。面涂层应为浅色，便于营运中检查。用于压载舱涂层系统面层的涂料应为在手电筒光线下能容易地识别出锈蚀和裂纹的浅颜色系。通常可以是浅灰色、米色、灰白色、泳池兰或泳池绿等色泽。

3.5..4 涂层施工工作规范

3.5.4.1 应至少进行两道预涂和两道喷涂。仅在焊缝区能证明涂层可满足NDFT要求的范围内，可减少第二道预涂，以避免不必要的涂层过厚。任何减少第二道预涂的范围都应详细地全部记录在CTF中。

3.5.4.2 预涂应采用刷涂或辊涂的方法。辊涂可用于流水孔、过焊孔等部位，但不得用于边缘和焊缝。

3.5.4.3 应根据涂料生产商的建议，使每一道主涂层在下一道主涂层涂装前适当固化。表面污染物如锈、油脂、灰尘、盐、油等应该在涂装前根据供应商的建议采用适当的方法去除,并应去除埋在涂层中的磨料嵌入物。船厂应依据供应商的建议编制工作规范,应包括涂料规定的涂层覆涂时间间隔和可踩踏时间间隔，涂层保护方案，脚手架搭制方案，施工人员污损控制。

3.5.5 名义总干膜厚度（NDFT）

3.5.5.1 名义干膜厚度应至少达到涂层产品说明书的规定值（对环氧类涂层为在90/10原则下不小于NDFT 320μm，其他系统根据涂料生产商提供的数据）。

3.5.5.2 总干膜厚度最大值依据涂料生产商的详细规范，应避免涂膜过厚，测厚仪应受控。稀释剂应限于使用涂料商推荐的类型和用量。

3.5.6 钢板预处理

3.5.6.1 一次表面处理后，钢板应达到Sa2½级，粗糙度介于30－75μm，表面盐分≤50mg/m2NaCl。

3.5.6.2 应注意在相对湿度超过85%或钢板的表面温度高于露点温度少于3℃情况下，不能进行喷砂处理。

3.5.6.3 在表面处理结束后，在进行底漆涂装前，应依据涂料商的建议检查钢板表面的清洁度和粗糙度，并测量表面盐分。（全面清理后钢板的制备等级评定可按ISO 8501-1:1988/Suppl: 1994进行。表面粗糙度应按ISO 8503-1/2:1988进行,测定水溶性盐的测量应按ISO8502-9:1998或NACE SP0508-2010 NO.21134标准进行）

3.5.6.4 认识到对自动化车间底漆涂装设备应用PSPC 6.2的检查要求可能有困难，质量控制

方法是做到符合PSPC 要求的更实际的方法。根据PSPC要求，确认质量控制程序符合PSPC是涂层检查员的责任。

在审查自动化车间底漆涂装设备的质量控制时应包括下列程序。

i. 磨料管理程序，包括盐分和污染物的测量；

ii. 记录钢板表面温度、相对湿度、露点的程序；

iii. 控制或监测表面清洁度、表面粗糙度、油、油脂、灰尘和其他污染物的程序；

iv. 记录/测量水溶性盐的程序；

v. 验证车间底漆厚度和固化符合产品说明书规定值的程序；

3.5.6.5 车间底漆应采用无缓蚀剂的无机硅酸锌基底漆或等效的涂料。

3.5.7 二次表面处理

3.5.7.1 被破坏的车间底漆和焊缝表面处理达到Sa2½。

3.5.7.2 如CCS的产品认可证书证明底漆与待涂的主涂层相兼容时，可保留完整的车间底漆。

保留的车间底漆应用扫掠式喷砂、高压水洗或等效的方法清洁。否则，完整底漆至少要去除70%，达到Sa2。

3.5.7.3 主涂层施工前，钢板表面应加以处理，去除毛边，打磨焊道，去除焊接飞溅物和任何其他的表面污染物，以使主涂层能够均匀涂布，达到所要求的NDFT和有足够的附着力。处理后钢板的状况应达到ISO8501-3所规定的P2等级。构件自由边缘应处理成半径至少为2mm的圆角，或经过三次打磨，或至少经过等效的处理。当采用专用成形打磨工具时，一次打磨可以认为是等效的处理。

3.5.7.4 粗糙度要求：全面或局部喷射处理，30～75μm，其他的处理按照涂料生产商的建议。

3.5.7.5 灰尘控制：颗粒大小为“3”、“4”或“5”的灰尘分布量为1级。如不用放大镜，

在待涂表面可见的更小颗粒应去除。灰尘颗粒和分布的测量应按ISO8502-3:1993进行。更小颗粒系指按上述标准测量颗粒尺寸“3”级以下的微尘，当微尘积聚可为肉眼可见时也应予

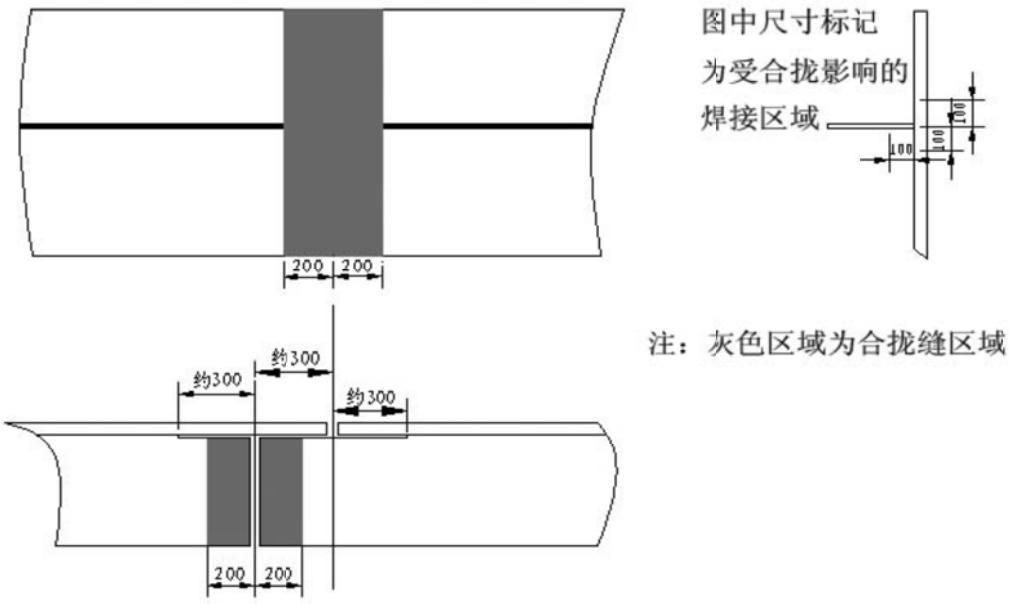
以除去。

3.5.7.6 水溶性盐的限制：喷砂/打磨后水溶性盐限制≤50 mg/m^2 NaCl。水溶性盐的测量应按ISO8502-9:1998或NACE SP0508-2010 NO.21134标准进行，根据测定的电导率折算成钢板表面水溶性盐密度。盐分测量的频率和发现不合格后的处理办法按涂层检查协议中的规定执行，一般不低于每分段一点。

3.5.7.7 其它：应确认无油污，水、标记、锌粉底漆、烟熏或其它污染物。

3.5.8 合拢焊缝区域处理

3.5.8.1 合拢焊缝区域系指分段涂装后，进行分段合拢时的对接焊缝和角焊缝区域的涂层破损以及周围热影响区。合拢对接焊缝两侧的宽度通常应各不大于200mm（装配码板处见下图）。对于为合拢而预留的角接缝，一般单边不超过300mm，两侧一般各不大于100mm(见下图4.3－1所示)。



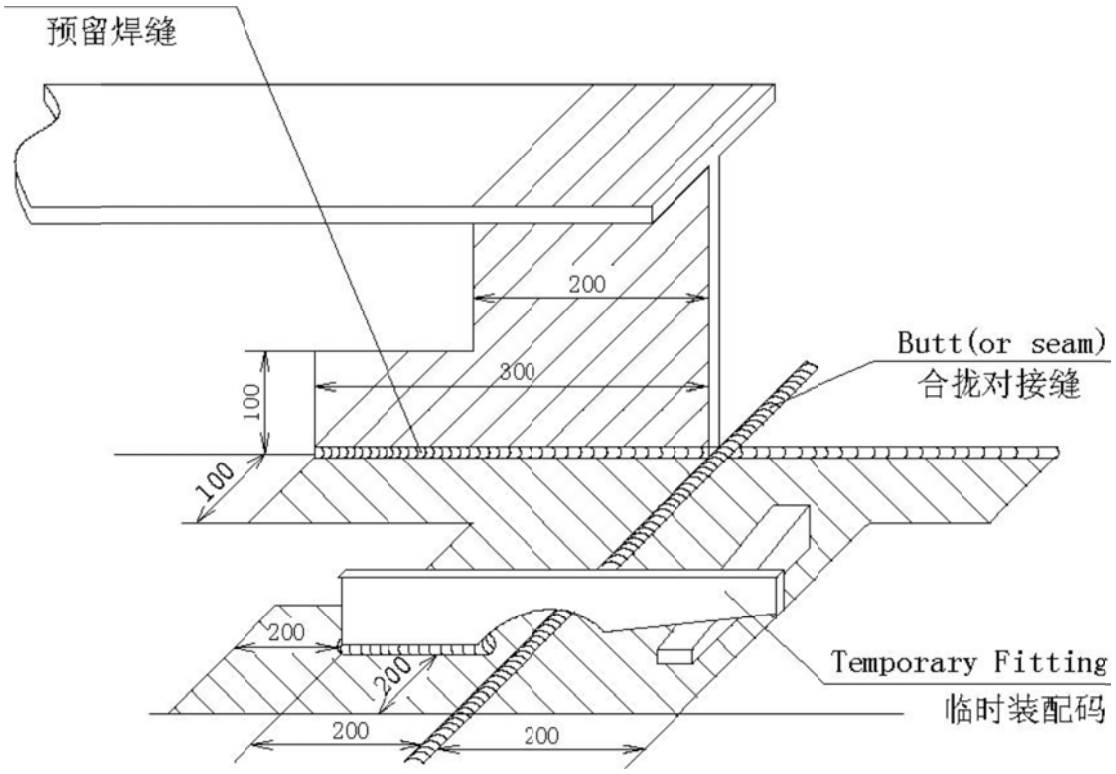


图4.3－1

3.5.8.2 合拢焊缝区域的表面处理

（1） 对合拢焊缝区域粗糙度要求为St3或更好，或可行时为Sa2½。

（2） 其余要求同二次表面处理。

3.5.9 舱室涂层破损处理

3.5.9.1 破坏面积的总和不大于总面积的2%时达到St3。相邻接的涂层损坏总面积超过25m2或超过舱室总面积2%, 破损区域以及合拢焊缝区域的处理应达到Sa2½。涂层搭接处表面要处理成斜坡状，其余要求同二次表面处理。

3.5.9.2 涂层破损区域系指最底层涂层被损坏的区域（即露出钢板）；

3.5.9.3 相邻涂层损坏系指各损坏区域之间的最短距离小于100mm的涂层损坏

3.5.9.4 破损面积比例计算应为不计及合拢焊缝区域时，涂装的结构分段合拢形成整个舱室后，在修补时计及的破损面积与该舱室总面积之比。

3.5.9.5 破损面积可由船东、船厂和涂料生产商涂层检查开工前协议中确定的涂层检查员判

定。

当有争议时，对大面积损坏可采用照片划线法确定，对线状损坏则直接测取长度。

3.5.9.6 密性角焊缝破损区域是指在分段阶段未做密性试验的角焊缝及焊缝两侧未涂装的裸露钢板部分，不计入涂层破损计算。

3.6 注意事项

3.6.1 为使涂料适当地干燥和固化，必需予以充足的通风。应根据涂料生产商的建议，在整个涂装过程中和涂装完成后的一段时间内保持通风。

3.6.2 应按照生产商的涂料产品说明书，在控制湿度和表面状态下进行涂装。

下述情况下不应进行涂装：

（1） 相对湿度超过85%；

（2） 钢材表面温度高于露点温度小于3℃；

3.6.3 检查过程应避免破环性检验。

3.6.4 为了质量控制，每道涂层干膜厚度都要进行测量。最后一道涂层涂装后应使用适当的测厚计测定总干膜厚度。当为质量控制而进行前道涂层干膜厚度测量时，选择有代表性的位置进行，其测量结果不必载入涂装技术文件中，但总干膜厚度测量控制应按船厂施工检验流程的测量要求进行。

3.6.5 任何缺陷区域，如针孔、气泡、露底等，应做标记，并适当修复受影响的区域。所有这类修补应由涂层检查员再次检查并以文件记录。

3.6.6 检查重点应放在表面处理和涂装施工各阶段的起始，因为不恰当的工作在以后的涂装过程中很难纠正。巡检时如果发现已经验收的结构、焊接和舾装等项目尚存在缺陷和漏检，

表面处理和涂层有少量缺陷，应通知涂层检查员处理。

3.6.7 在涂装检查过程中，发现表面处理和涂层出现大量或严重的缺陷时，涂层检查应立即协商制定修复方案并记录在《涂层技术文件（CTF）》中。当船东、船厂和油漆商涂层检查检验结果不一致发生争议时，应按照《涂层检查协议》中规定的争议处理流程处理。

整个争议过程和最后处理结果记录在涂层技术文件（CTF）中。

3.6.8 对于抽样核查比例，可按巡检比率每月一次。涵盖到PSPC实施的三个阶段应至少巡检一次：钢板预处理阶段、分段阶段、合拢阶段。项目方面至少抽检到以下项目:表面盐分、粗糙度、清洁度、灰尘控制、干膜厚度、喷砂/涂装环境控制，涂装日志，合拢后涂层破损评估。（注：巡检可以一次巡查几个分段，以便抽检覆盖到更多的项目。分段抽查比例为涉及PSPC涂装分段总数量的5%）

3.7 PSPC 工作流程如下：

PSPC 工作流程表

阶段	PSPC 阶段工作事项	要求	备注
开工前	1.造船企业 PSPC 实施能力评估（如适用）	上报总部	
	2.《三方协议》	审查①	船厂提供
	3.《三方协议审查记录》	填写	
	4.涂层系统认可证书	收集验证	涂料商提供
	5.涂层《产品说明书（TDS）》	收集验证	涂料商提供
	6. 涂层安全数据表 MSDS	收集验证	涂料商提供
	7.《涂装规格书（CTS）》	审查	船厂提供
	8.涂层检查员证书	收集验证	
	9.助理检查员资质	收集验证	
	10.涂层检查机构认可验证（如适用）	收集验证	
钢板预处理阶段	1.车间底漆认可证书	收集验证	
	2.车间底漆与主涂层的兼容性	验证并记录	
	3.钢材表面灰尘油脂和其他污染物	抽查②	
	4.钢材表面清洁度粗糙度	抽查	
	5.钢材表面盐分（如需要测定）	抽查	
	6.环境控制（相对湿度、露点）	抽查	
	7.漆膜厚度	抽查	
	8 涂装日志	抽查	
	7.车间底漆非本船厂实施时涂层检查员对底漆实施的检查（如适用）	抽查	

	10. 偏差改正措施纠正（如适用）	验证并记录	涂层检查员负责
分段阶段	1. 边缘处理（打磨）	抽查	
	2. 车间底漆的处理（保留去除）	抽查	
	3. 钢材表面油脂和其他污染物	抽查	
	4、钢材表面盐分	抽查	
	5、灰尘	抽查	
	6、钢材表面处理清洁度粗糙度	抽查	
	7. （涂装）环境控制（相对湿度、露点）	抽查	
	8. 膜厚控制	抽查	
	9. 涂装日志	抽查	
	10. 偏差改正措施纠正（如适用）	验证并记录	涂层检查员负责
合拢阶段	1. 涂层破损评估表面处理	抽查	
	2. 钢材表面油脂和其他污染物灰尘控制	抽查	
	3. 钢材表面盐分待涂装区域粗糙度	抽查	
	4. 灰尘水溶性盐限制	抽查	
	5. 钢材表面处理清洁度粗糙度	抽查	
	6. （涂装）环境控制（相对湿度、露点）膜厚控制	抽查	
	7. 膜厚控制涂装日志	抽查	
	8. 涂装过程	抽查	
	9.涂装日志	抽查	
	10 偏差改正措施纠正（如适用）	验证并记录	涂层检查员负责
完工文件审查	1.《涂层技术文件（CTF)》	审查	船厂提供
	2.《涂层技术文件（CTF）审查记录》	填写	
	3. 偏差改正措施纠正（如适用）	验证并记录	船厂负责
信息文件	1．填写 Form RH 和 Form N-PH 对应 PSPC 要求部分	填写	
	2．按照程序文件要求上载和归档	上载、检验单	

		位归档	
寄送 归档	1. Form RH 和 Form N-PH	检验单位归档	
	2.《涂层技术文件（CTF)》封面	上载、检验单位归档	
	3. 涂层技术文件（CTF）	检验单位归档	
	4. 涂层检查协议审查表	检验单位归档	
	5. 涂层技术文件（CTF）审查表	检验单位归档	
	6. 建造/重大改建船舶巡回检查项目表 6-涂层控制	检验单位归档	

表格说明：

①审查满足要求后，应在封面加盖检验业务章，并由验船师签署姓名日期。

②“抽查”并不是要求验船师在巡检的过程中具体记录测量的数据，验船师的职责是对涂层检查员使用经船级社审查过的检查程序中所述的正确的设备、技术和报告方法的情况进行抽样检验。抽查是按照巡检表对适用的项目进行符合性验证检验

第 4 节 散货船新定义及相关要求

4.1 散货船定义的分歧

MSC.170(79)对 SOLAS 公约第 XII 章第 1.1 条散货船定义进行了修订(1974 SOLAS 2004 修正案)，修订后的公约第 XII 章第 1.1 条散货船定义与 SOLAS IX/1.6 散货船定义存在较大的差异，具体如下：

第 IX 章第 1.6 条散货船定义："散货船系指在货物处所具有单甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型"；同时 SOLAS 公约的第 III 章 31 条、第 XI-1 章第 2 条和第 XI-2 章 1.1 条也指向这一定义；

第 XII 章第 1.1 条散货船定义："散货船系指主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型"；同时 SOLAS 公约的第 II-1 章 2.24 条也指向这一定义。

4.2 IMO MSC.277(85)对散货船定义的澄清

为确保以一致和统一的方式实施 SOLASII-1、IX、XI-1、XI 章的散货船要求，IMO MSC.85 于2008 年11 月28 日通过了MSC.277（85）《关于"散货船"定义澄清和偶尔装运散装干货和非SOLASXII/1.1 和II-1 定义的散货船的船舶的SOLAS 规定应用指南》的决议，澄清了SOLASII-1、IX 和XII"散货船"的定义中"主要载运散装干货"和"包括诸如矿砂船和兼装船的船型"和"通常在货物处所采用单甲板、顶边舱和底边舱构造"的术语，明确了只要设计主要用于以散装形式载运干货的船舶，不管其结构形式，均属于SOLAS 定义的"散货船"，应满足SOLASII-1、III、IX、XI-1和XII 章的有关散货船的适用要求，同时，界定了专用载运诸如碎木、水泥、飞尘和糖等特定货物船舶可不视作SOLAS 定义的散货船（以下简称"专用船舶"），以及除专用船舶外，任何不满足SOLAS 散货船要求的船舶，只有满足特定技术要求，才能被允许偶尔载运散装干货（以下简称 "偶尔载运散装干货的船舶" ）。

4.3 MSC.277(85)的实施要求

4.3.1 MSC.277(85) 《关于"散货船"定义澄清和偶尔装运散装干货和非 SOLASXII/1.1 和 II-1 定义的散货船的船舶的 SOLAS 规定应用指南》分操作性措施和结构要求两部分，具体规定了 3 类船舶，即 SOLAS 定义的散货船、偶尔装运散货的船舶和装运专门散货的船舶，并分别规定了 SOLAS 公约各章对各类船型的适用要求。

4.3.1.1 SOLAS 定义的散货船

（1）、“主要用于装干散货”系指设计主要用于装干散货，并装运、装载或卸载散装货物，船舶的货物处所长期载运、装载或卸载这种干散货物；和

（2）、“包括矿沙船和兼用船型和通常在货物区域以单甲板、顶边舱和底边舱构造”；如果不是矿砂船或兼用船，或缺乏部分或全部结构特征的船舶，也是散货船。

该解释适用于 2010 年 7 月 1 日及以后安放龙骨或处于类似建造阶段的散货船，须满足 SOLAS II-1、III、XI-1、XII 等对散货船要求的条款。

4.3.1.2 装运某些固定散货的船舶

系指固定装运碎木、水泥、FLY ASH 和糖货物，并不采用超过 10 吨的抓斗、动力铲和其他会损坏货舱结构的设备进行装卸。

不必适用 SOLAS 第 II-1、III、XI-1、XII 章中适用于散货船的条款（此条解释的实施日期为 2009 年 1 月 1 日，即该日及以后安放龙骨或处于类似建造阶段的该类型船舶）。对此类船舶，根据 MSC.277(85)决议第 1.10 条款的规定，应持有一份声明，证明已根据 MSC.277(85)决议规定，满足该决议第 1.5 条款的规定。

4.3.1.3 偶尔装运散货的船舶

系指非上述两种船，若满足如下条件偶尔可装散货：

（1）、双舷侧结构船舶，非减少干舷“B”型船舶

适用 SOLAS 公约第 II-1/3-2.2、XII/6.2、XII/6.3、XII/6.4、XII/10、XII/11、XII/12 和 XII/13 等对散货船要求的条款：

- 第 II-1/3-2.2 条（所有类型船舶专用海水压载舱和散货船双舷侧处所保护涂层）[①符合 1.6 的船舶的双舷侧留空处所应按与散货船双舷侧处所相同的方式处理]
- 第 XII/6.2、6.3 和 6.4 条（散货船的结构要求及其他要求）
- 第 XII/10 条（固体散货密度申报）
- 第 XII/11 条（装载仪）

- 第 XII/12 条（货舱、压载舱和干燥处所进水报警装置）
- 第 XII/13 条（泵系的有效性）

该解释适用于 2010 年 7 月 1 日及以后安放龙骨或处于类似建造阶段的此类船舶。对此类船舶，根据 MSC.277(85)决议第 1.10 条款的规定，应持有一份声明,证明已根据 MSC.277(85)决议规定，满足其第 1.6 条款的规定。

（2）、船长小于100m的单舷侧船舶，非减少干舷“B”型船舶

适用 SOLAS 公约第 XII/11、XII/12 和 XII/13 等对散货船要求的条款：

- 第 XII/11 条（装载仪）
- 第 XII/12 条（货舱、压载舱和干燥处所进水报警装置）
- 第 XII/13 条（泵系的有效性）

该解释适用于 2010 年 7 月 1 日及以后安放龙骨或处于类似建造阶段的此类船舶。

对此类船舶，根据 MSC.277(85)决议第 1.10 条款的规定，应持有一份声明证明（Form CSB-2（BC1））已根据 MSC.277(85)决议规定，满足其第 1.7 条款的规定。

4.3.2 MSC.277(85)决议为非强制性，并仅适用新船。其应用，还应关注船旗国的特殊规定。

中国旗船舶按《国际海船法定检验技术规则》2010修改通报第4篇第1章2.4条要求执行，法规已纳入了MSC.277（85）决议的要求，并适用于2010年5月1日及以后安放龙骨或处于相似建造阶段的中国旗船舶。

非中国旗船舶，对2009年1月1日及以后安放龙骨的专用船舶和2010 年7 月1 日及以后安放龙骨的偶尔装运散装干货的船舶，是否执行MSC.277(85)决议应视船旗国接受MSC.277（85）决议的情况而定。



地址 Add: 北京市东直门南大街 9 号船检大厦
CCS Mansion, 9 Dongzhimen Nan Da Jie, Beijing，China
邮编 Postcode: 100007
电话 Tel: +86 10 58112288
传真 Fax: +86 10 58112807
E-mail 地址: cd@ccs.org.cn
Website: www.ccs.org.cn