



中 国 船 级 社

钢质海船入级规范

RULES FOR CLASSIFICATION OF SEA-GOING STEEL SHIPS

修 改 通 报

AMENDMENTS

2008

2008 年 4 月 1 日生效
Effective from April 1 2008

北 京
Beijing

目 录

第 1 篇	入级规则.....	1
第 2 章	入级范围与条件.....	1
第 1 节	一般规定.....	1
第 3 节	入级符号与附加标志.....	1
第 5 节	图纸提交与审图.....	1
第 7 节	法定服务.....	2
第 9 节	船级的授予、保持、暂停、取消与恢复.....	2
第 13 节	信息提供与披露.....	2
附录 1	《海船附加标志一览表》.....	3
第 3 章	产品检验.....	18
附录 1	船舶入级产品持证与检验要求一览表.....	18
附录 3	起重设备持证与检验要求一览表.....	18
第 4 章	建造中检验.....	19
第 3 节	舱室密性试验.....	19
第 4 节	文件资料.....	19
附录 1	新建船舶的船体检验.....	19
第 5 章	建造后检验.....	20
第 1 节	一般规定.....	20
第 2 节	检验种类与周期.....	21
第 3 节	现有船舶的追溯性要求.....	22
第 4 节	船体和设备检验.....	23
第 5 节	普通干货船的船体与设备检验补充要求.....	23
第 6 节	油船的船体与设备检验补充要求.....	23
第 7 节	散货船的船体与设备检验补充要求.....	23
第 8 节	化学品船的船体与设备检验补充要求.....	26
第 14 节	不在CCS检验下建造船舶的初次入级检验.....	26
第 15 节	其他检验.....	27
第 16 节	液化气体船的船体与设备检验补充要求.....	27
附录 1	船体结构腐蚀磨损控制.....	31
附录 8	服务供应商认可程序要求.....	31
附录 11	ESP检验报告原则.....	32
附录 11A	检验计划.....	32
附录 11B	检验计划船东调查表.....	33
附录 13	油船和散货船等的测厚建议程序.....	35
附录 16	船舶机械计划保养系统（PMS）指南.....	35
附录 19	S23 现有单舷侧散货船对IA CS统一要求S19与S22的实施.....	35
附录 20	S31 未按URS12 Rev.1或以后修订版建造的单舷侧散货船 与单舷侧OBO船的舷侧肋骨和肘板换新衡准.....	36

第 2 篇	船体	38
第 1 章	通则	38
第 1 节	一般规定	38
第 3 节	船体结构用钢	38
第 4 节	船体结构的焊缝设计	40
第 5 节	高强度钢的使用	41
第 9 节	完整稳性	42
第 10 节	破损稳性	42
第 11 节	载重线标志与勘划	43
第 12 节	结构布置	43
第 2 章	船体结构	46
第 1 节	一般规定	46
第 2 节	总纵强度	46
第 3 节	外板	46
第 4 节	甲板	46
第 8 节	甲板骨架	46
第 13 节	深舱	46
第 21 节	车辆甲板	47
第 23 节	抓斗加强	47
附录 1	装载仪	47
附录 2	IACS UR L5 用于稳性计算的船上计算机	47
附录 3	IACS No.97关于UR S11.2.1.3 (Rev.5)的建议	47
第 3 章	舾装	66
第 6 节	常规船舶上与拖带和系泊相关的船用配件与船体支撑结构	66
第 4 章	航行冰区的加强	67
第 1 节	一般规定	67
第 2 节	外板和甲板	68
第 3 节	舷侧骨架	68
第 4 节	首尾结构和拖带、操纵设备	68
第 5 节	B级冰区加强	69
第 5 章	双壳油船	70
第 2 节	外板	70
第 7 章	集装箱船	71
第 2 节	总纵强度	71
第 8 节	船首舷侧结构加强	71
附录 1	集装箱系固设备	71
第 8 章	散货船	72
第 1 节	一般规定	72
第 12 章	驳船	73
第 1 节	一般规定	73
第 2 节	总纵强度	74
第 3 节	外板和甲板	74
第 4 节	船体骨架	75
第 5 节	船端加强	80
附录	箱形驳船横向强度校核方法	81
第 14 章	挖泥船	87
第 1 节	一般规定	87
第 2 节	总纵强度	87

第 3 节	外板.....	87
第 4 节	甲板及甲板骨架.....	87
第 6 节	舷侧骨架.....	87
第 7 节	坐底作业加强.....	87
第 8 节	泥舱.....	88
第 3 篇	轮机.....	89
第 2 章	泵与管系.....	89
第 4 节	其他材料.....	89
第 5 节	管路连接、热处理与无损检测.....	89
附录 2	挠性软管.....	89
第 5 章	油船管系.....	90
第 2 节	货油装卸管系.....	90
第 6 章	锅炉与压力容器.....	91
第 4 节	压力容器附件.....	91
附录 1	水管锅炉强度计算.....	91
附录 4	压力容器强度计算.....	91
附录 5	开孔与加强.....	91
第 9 章	柴油机.....	92
第 1 节	一般规定.....	92
第 2 节	材料.....	92
第 7 节	附件.....	92
附录 3	柴油机曲轴强度评定.....	92
附录 7	曲轴箱安全阀的类型试验程序.....	92
第 11 章	轴系与螺旋桨.....	97
第 2 节	轴系.....	97
第 3 节	轴系传动装置.....	97
第 12 章	轴系振动与校中.....	98
第 2 节	扭转振动.....	98
第 5 节	轴系校中.....	98
第 13 章	操舵装置与锚机装置.....	99
第 2 节	锚机装置.....	99
第 14 章	航行冰区的加强.....	100
第 1 节	一般规定.....	100
第 2 节	轴系.....	102
第 3 节	螺旋桨.....	102
第 4 篇	电气装置.....	103
第 2 章	船上电气装置.....	103
第 5 节	系统保护.....	103
第 16 节	油船附加要求.....	103
第 18 节	载运危险货物船舶附加要求.....	104
第 3 章	电气设备的制造与试验.....	105
第 2 节	旋转电机.....	105
第 6 节	电力与照明变压器.....	105
第 10 节	其他电气设备.....	105

第 6 篇	消防.....	107
第 2 章	灭火系统.....	107
第 2 节	固定式气体灭火系统.....	107
第 3 章	防火安全措施.....	107
第 4 节	其他.....	107
第 4 章	惰性气体系统.....	107
第 1 节	一般规定.....	107
第 7 篇	自动控制与遥控.....	108
第 2 章	基本要求.....	108
附录	船上计算机应用与检验指南.....	108
第 4 章	有人值班机器处所附加自动化标志的要求.....	108
第 8 篇	其他补充规定.....	109
第 3 章	浮油回收船补充规定.....	109
第 1 节	一般规定.....	109
第 9 章	具有破冰能力船舶的补充规定.....	109
第 1 节	一般规定.....	109
第 4 节	舷侧骨架.....	109
第 10 章	石油沥青船补充规定.....	109
第 2 节	船舶构造与布置.....	109
第 10 篇	散货船结构 (CSR).....	110
第 1 章	总则.....	110
第 1 节	适用范围.....	110
第 2 章	总布置设计.....	111
第 1 节	分舱布置.....	111
第 3 章	结构设计原则.....	112
第 1 节	材料.....	112
第 2 节	净尺寸方法.....	112
第 4 节	极限状态.....	113
第 5 节	腐蚀防护.....	113
第 6 节	结构布置原则.....	113
第 4 章	设计载荷.....	114
第 3 节	船体梁载荷.....	114
第 5 节	外部压力.....	114
第 6 节	内部压力和力.....	114
第 5 章	船体梁强度.....	115
第 1 节	屈服校核.....	115
附录 1	船体梁极限强度.....	115

第 6 章	船体结构尺寸	117
第 1 节	板材.....	117
第 2 节	普通扶强材.....	117
第 3 节	普通扶强材和加筋板格的屈曲和极限强度.....	118
第 4 节	主要支撑构件.....	120
附录 1	屈曲和极限强度.....	120
第 7 章	直接强度分析	121
第 2 节	货舱结构整体舱段有限元强度分析.....	121
第 4 节	疲劳强度评估的热点应力分析.....	121
附录 2	有限元分析中基于位移的屈曲评估.....	121
第 8 章	结构细部疲劳校核	123
第 2 节	疲劳强度评估.....	123
第 4 节	扶强材应力评估.....	123
第 5 节	舱口角的应力评估.....	123
附录 1	横剖面扭转特性.....	123
第 9 章	其他结构	125
第 1 节	首部.....	125
第 2 节	尾部.....	125
第 3 节	机器处所.....	125
第 5 节	舱口盖.....	125
第 10 章	船体舾装	126
第 3 节	设备.....	126
第 11 章	建造和试验	127
第 1 节	建造.....	127
第 2 节	焊接.....	127

第1篇 入级规则

第2章 入级范围与条件

第1节 一般规定

2.1.3 新增(31)如下:

“(31) 船级条件: 系指需限期处理的特定措施、修理、检验等实施要求, 以保持船级。”

第3节 入级符号与附加标志

新增加2.3.1.4如下:

“2.3.1.4 对于按CCS接受的船级社批准的图纸进行建造中检验的新建船舶, 2.3.1.3所列入级符号中的‘★’由‘’替代。”

2.3.2.1句末新增“可分为必需性和可选性附加标志。”

2.3.2.2 中“非强制性”改为“可选性”。

2.3.2.5 中文字“表B: ...分别对应于芬兰—瑞典冰级规则的IA Supper、IA、IB、IC。”改为“表B: ...分别对应于2002年《芬兰—瑞典冰级规则》及其修正案中的IA Supper、IA、IB、IC。”

第5节 图纸提交与审图

2.5.1.2 (2) 由如下文字替代:

“(2) 系列船, 包括最终行使选择权的特定可选的船舶的“建造合同”的日期系指船厂和未来船东之间签订建造系列船合同的日期。

就本款要求而言, 如果多艘船舶是按相同批准的入级图纸建造, 按照同一建造合同建造的船舶视为“系列船”。如果满足如下条件, 系列船舶可以对原设计进行设计变更:

- ① 所作的设计变更不影响入级, 或;
- ② 如果所作的设计变更涉及船级要求, 这些变更应符合在船厂与未来船东之间签定合同的日期已生效的规范要求, 或当没有签订变更合同时, 则应符合在变更的设计送审CCS之日已生效的规范要求。

如系列船建造合同签订后1年之内行使续建选择权^①, 则该可选续建的船舶将被认为相同的系列船的一部分。

2.5.2.1条第2句中“姐妹船或按已批准图纸在1年内再续造的船舶”改为“系列船或按已批准主要结构图纸在一年内再续造的船舶”。

① 续建选择权系指在船东与船厂之间签定的建造合同, 具有继续建造船舶与否的选择权。

第7节 法定服务

2.7.2.1中“1969年国际船舶吨位公约”改为“1969年国际船舶吨位丈量公约”，并增加“--1972年国际海上避碰规则”的文字。

第9节 船级的授予、保持、暂停、取消与恢复

新增2.9.1.4条如下：

“2.9.1.4当CCS有合理理由认为船舶未充分符合入级规范规定各类检验要求时，CCS可以对船舶进行不定期检验。不定期检验安排要求由CCS书面通知船东，船东应及时作出不定期检验安排，有义务支付相关费用。”

新增2.9.2.1（4）④如下：

“④ 船东未能安排2.9.1.4要求的不定期检验。”

新增2.9.2.1（6）如下：

“（6） 如果船舶在1年内发生2次或2年内发生3次被PSC滞留，且被给出严重缺陷，CCS可决定暂停船级，并在船舶录中给出相应的注释。”

新增2.9.2.2（2）如下：

“（2） 如果船舶在1年内发生2次或2年内发生3次被PSC滞留，且被给出严重缺陷，CCS也可决定取消船级，并在船舶录中给出相应的注释。”

第13节 信息提供与披露

2.13.2.1（2）修改如下：

“2.13.2.1（2）按照IACS的工作规定，有关船舶录的更新数据、船级暂定、检验状态数据以及船舶故障事故信息，应传递给IACS；”

新增2.13.2.3条如下：

“2.13.2.3 尽管CCS根据其规范对其客户担负保密的一般责任，因此，CCS客户将接受CCS参加IACS 早期预报系统，要求每个IACS 成员和副会员向其成员船级社提供该早期预报系统所定义的船体结构和机械系统损坏的有关技术信息（但不包括可能是另一方财产的任何与船舶有关的图纸），以使能够这些有用的信息得到共享和利用，便于IACS 早期预报系统得到适当的运行。CCS向IACS成员和副会员发送的这类信息将书面提供其客户。”

第2章附录1由如下替代:

按CCS颁布的有关规范和接受的其他等效规定建造的船舶和轮机装置(包括电气设备), CCS将授予相应的附加标志。本附录列出CCS已使用的海船附加标志, 供参照应用。

1. 附加标志加注在入级符号之后，其中涉及船体及其航区限制、船型、性能、设备、货物特性、检验等附加标志加注在★CSA符号之后，涉及轮机自动控制、轮机特殊设备、环境保护、货物冷藏装置、轮机检验等附加标志加注在★CSM之后。

3. 在授予特定船舶的入级符号时, 如果该附加标志 (除上述2所述的类别以外) 的对应的规范要求适用于该船舶, 对该船舶而言, 则属于必需附加标志, 否则可选附加标志。

4. 在授予多种船型附加标志时，各独立船型附加标志之间以“/”分隔，如Offshore Tug/ supply ship; Ore/Bulk/Oil Carrier。

Loading Computer (S, I) ;



7. 除特别说明，附加标志一般按下表A-J的次序排列：

分 类	船舶 类型	航区 限制	特殊 任务	货物 特性	特殊 性能	自动 控制	特殊 设备	特殊 检验	环境 保护	货物冷藏 装置
对应表格	表A	表B	表C	表D	表E	表F	表G	表H	表I	表J

例如，一艘散货船由CCS按照其CSR规范进行建造检验，无限航区航行，按CCS COMPASS-Structure软件进行船舶设计校核，小块漂流浮冰况区域航行，总强度、完整稳性和散装谷物计算装载仪，水下检验，机器处所周期性无人值班，螺旋桨轴状况监控。授予下列入级符号及附加标志：

★CSA Bulk Carrier; CSR; Ice Class B; BC-A; Holds Nos. 2,4&6 may be Empty; Strengthened For Heavy Cargoes; Grab (20) ; COMPASS (D, F) ; Loading Computer (S, I, G) ; ESP, In-Water Survey

第3页

船舶类型附加标志

表A

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
General Dry Cargo Ship	普通干货船	以载运干货为主，也可装运成桶液货的船舶。但不包括散货船、集装箱船、滚装货船、冷藏货船、水泥运输船、牲畜运输船、坞式甲板船、从事木材制品运输船和从事碎木运输船。 授予该船型附加标志应满足本规范第5章第4节检验要求。	本规范 第2篇第2章
X Carrier	X 船	除普通干货船以外的装运固体货物的机动船舶，按其装运的货物名称授予船型附加标志，其中X由具体货物名称替代，典型的船型包括： Cement Carrier; Forest Product Carrier, Wood Chip Carrier, Deck Cargo Ship; Refrigerated Cargo Ship; Livestock Carrier。	本规范 第2篇第2章及有 关要求
Passenger Ship	客 船	载运乘客超过12人的船舶。	本规范 第2篇第9章
RO-RO Ship	滚装船	多层甲板、双层底、能装载车辆或使用车辆装卸集装箱或托盘货的船舶。	本规范 第2篇第9章
RO-RO Passenger Ship	客滚船	载运乘客超过12人的滚装船。	本规范 第2篇第9章
Train/RO-RO Passenger Ship	铁路车辆 客滚船	载运乘客超过12人，又能载运铁路车辆的客滚船。	本规范 第2篇第9章
Ferry	渡船	具有全通甲板结构，载运乘客（不设卧铺）和/或车辆往返于海峡两岸或岛屿间作定期营运的船舶。	本规范 第2篇第9章
Bulk Carrier	散货船	主要用于运输散装干货的船舶，在装货处所通常具有单甲板、顶边舱和底边舱以及双层底，货舱边界为舷侧壳板。如果所有货舱均为双舷侧结构的散货船,其内、外壳之间的最小距离大于等于1000mm，则在该船型附加标志后加注“Double Side Skin”标志，并用“，”与其分隔，如Bulk Carrier, Double Side Skin。	本规范 第2篇第8章
Ore Carrier	矿砂船	在装货处所具有单甲板、两道纵舱壁、中舱为双层底，仅中舱用于装载矿砂的船舶。	本规范 第2篇第16章
Water Tanker	运水船	可授予载运淡水的液货船。	本规范 第2篇第5章和第6 章
Oil Tanker	油船	载运原油或石油产品的船舶，并按装运油类的闪点，分别加注： ① 闪点超过60℃：F.P.>60℃； ② 闪点不超过60℃：F.P.≤60℃	本规范 第2篇第6章
		对具有满足规范规定间距要求的双壳，单甲板小尺度舱口，载运原油或石油产品的船舶，可加注标志“Double Hull”并用“，”与其分隔，如Oil Tanker, Double Hull。	本规范 第2篇第5章
Ore/Oil Carrier	矿/油船	单壳、单甲板两道纵舱壁、双层底、全部或大部中间货舱装矿，边舱或边舱和部分中舱装油的船舶。	本规范 第2篇第5、6和16 章
Ore/Bulk/Oil Carrier	矿/散/油船	双壳、单甲板、双层底、顶边舱和底边舱，载运油或散装干货（包括矿砂）的船舶。	本规范 第2篇第5、6、8 和16章
Container Ship	集装箱船	双层底、双壳、舷顶设抗扭箱、甲板开口大，载运集装箱或用双层底、有抗扭箱或其他等效的单层壳舷侧结构代替的船舶。	本规范 第2篇第7章

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Car Carrier	车辆运输船	专门设计和制造用于运输商品轮式车辆的船舶	《车辆运输船舶船体结构指南》
Open-Top Container Ship	敞口集装箱船	双层底、双壳、舷顶设抗扭箱、甲板开口大，载运集装箱或用双层底、有抗扭箱或其他等效的单层壳舷侧结构代替，但货舱无舱口盖的船舶。	本规范第8篇第6章
Timber Carrier	运木船	专运原木和木材，备有系固设备的普通货船，也可采用Log Carrier附加标志。	本规范第2篇第2章及有关要求
Barge	驳船	未设置用于航行目的的主推进设备的船舶。对于专门载运固定货物，根据需要，可采用“X Barge”标识，其中：X—特定货物。	本规范第2篇第12章
Oil Barge	油驳	舱内装载原油或石油产品的驳船。	本规范第2篇第12章
Chemical Barge	化学品驳	舱内装载化学品的驳船。	《散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》
Gas Barge	气体运输驳	舱内装载液化气体的驳船。	《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》
Pontoon Barge	箱形驳	方形，甲板上装载不易受水侵蚀的货物的驳船。	本规范第2篇第12章
Launch Barge	下水驳	专用于海洋工程导管架结构的运输，在导管架下水作业时采用尾倾方式将导管架滑入水中。	本规范第2篇第12章及有关要求
Barge Carrier	载驳船	具有较大的甲板面积，专运货驳和重型设备的船舶。	本规范第2篇第2章
BridgeCrane and Heavy Equipment Carrier	桥吊运输船	具有较大的甲板面积，专运桥吊等重型设备等普通货船。	本规范第2篇第2章及有关要求
Live Fish Carrier	活鱼运输船	设有活鱼舱，采用循环水或换水方式，有些还备有增氧、净水和/或降温等装置，专用于运输活鱼的船舶，	本规范第2篇第2章及有关要求
Semi-Submersible Heavy Lift Vessel	半潜船	在装卸作业或操作需要时能呈半潜状态的船舶。	本规范第2篇第15章
Tug	拖船	设有拖曳设备，专用于在水上拖曳船舶或其他浮体的船舶。	本规范第2篇第10章
Chemical Tanker	化学品液货船	类似油船，设有货物围护系统，专运《散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》中所列的液体货品的船舶。对于1986.7.1及之后建造并符合IBC规则的船舶。根据载运化学品类别尚应分别加注如下标志： ① Type 1: 载运对环境或安全有非常严重危险的化学品，货舱形式包括为整体液舱和独立液舱。 ② Type 2: 载运有相当严重危险的化学品，货舱形式包括为整体液舱和独立液舱。 ③ Type 3: 载运有足够严重危险的化学物，货舱形式包括为整体液舱和独立液舱。 对于1986年7月1日之前建造并符合BCH规则的船舶，上述Type 1/ Type 2/ Type 3分别由Type I/ Type II/ Type III替代。	《散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Liquefied Gas Carrier	液化气体船	设有货物围护系统，专运《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》中所列的液化气体或其他易燃液货的船舶。对于1986.7.1及之后建造并符合IGC规则的船舶。根据所采取的防漏保护措施尚分别加注如下标志： ① Type 1G: 采用最严格防漏保护措施的货物； ② Type 2G: 采用中等防漏保护措施的货物。 Type 2PG; 适用 $L \leq 150\text{m}$，采用相当严格防漏保护措施的货物，且释放阀最大调定值为0.7MPa，设计温度为-55°C或以上； ③ Type 3G: 采用中等防漏保护措施的货物。 对于1986年7月1日之前建造并符合GC规则的船舶，上述Type 1G/ Type 2G/ Type 2PG/ Type 3G分别由Type IG/ Type IIG/IIPG// Type IIIG替代。	《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》
LPG Carrier	LPG运输船	专门载运液化石油气的液化气体船，按Liquefied Gas Carrier 附加标志的“说明”栏所述，加注“Type1G/2G/2PG/3G,或TypeIG/IIG/IIPG/IIIG”的防漏保护措施标志。	《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》
LNG Carrier	LNG运输船	专门载运液化天然气的液化气体船。按Liquefied Gas Carrier 附加标志的“说明”栏所述，加注“Type1G/2G/2PG/3G,或TypeIG/IIG/IIPG/IIIG”的防漏保护措施标志	《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》
CNG Carrier	CNG运输船	专门载运压缩天然气的液化气体船。按Liquefied Gas Carrier 附加标志的“说明”栏所述，加注“Type1G/2G/2PG/3G,或TypeIG/IIG/IIPG/IIIG”的防漏保护措施标志	《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》
CO ₂ Carrier	二氧化碳运输船	专门载运压缩二氧化碳的液化气体船。按Liquefied Gas Carrier 附加标志的“说明”栏所述，加注“Type1G/2G/2PG/3G,或TypeIG/IIG/IIPG/IIIG”的防漏保护措施标志	《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》
Asphalt Carrier	石油沥青船	专门装运熔化的散装石油沥青的船舶，授予该船型附加标志，并标注如下标志： ①独立液货舱：Independent tank，或； ②整体液货舱：Integral tank ③最高货物温度：Maximum Cargo Temperature$\leq \times \times \times ^{\circ}\text{C}$ ④闪点超过60°C：F.P.$> 60^{\circ}\text{C}$	本规范第8篇第10章
Offshore Supply Ship	近海供应船	专为近海作业的海上设施、船舶供应物资和食品等补给的船舶	本规范第2篇第11章
Offshore Tug/ Supply Ship	近海供应拖船	既有近海供应船的特征，亦具有拖曳作业能力的船舶，	本规范第2篇第11章
Stand-by Ship	守护船	承担海上移动式钻井平台和海上油(气)生产设施守护任务的船舶，其基本功能是海上急救，以及维护作业设施周边水域安全。 根据设计预定用途可增加辅助功能，如消防、拖带、浮油回收、物资供应等，并可授予相应多船型附加标志。 对于拖带能力，如果完全满足第2篇第10章要求，可授予Stand-by Ship/Tug 附加标志，如果仅符合第2篇第10章的拖带设备要求，可加注T后缀符号。	本规范第2篇第2章及有关要求

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Floating Dock	浮船坞	具有底部浮箱，两舷为坞墙，供抬起船舶进行修理的船舶。	《浮船坞入级与建造规范》
Cable Layer	布缆船	设有布缆机等专用设备的船舶。	本规范第2篇第2章及有关要求
Pipe Layer	铺管船	设有铺管专用设备的船舶。	本规范第2篇第2章和第13章
Chemical/Oil Tanker	化学品/油液货船	既可装运化学品亦可装运石油产品的船舶。	《散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》
Tug/Offshore Supply Ship/ Fire Fighting Ship N	多用途拖船	具有供应、消防等三种以上功能的拖船(但应明确加注上具备的功能) N—见Fire Fighting Ship N 附加标志的说明	本规范第2篇第10章和第11章以及第8篇第1章
Fishing Vessel	渔船	具有捕鱼设备的船舶	本规范第8篇第5章
Floating Crane	起重船	甲板上有起重设备，专供水上作业起吊重物的船舶，并应加注Lifting appliance 标志	本规范第2篇第13章，《船舶与海上设施起重设备规范》
Salvage Ship	打捞船	设有打捞设备，用于打捞水下沉船、沉物的船舶	本规范第2篇第13章
Rescue Ship	救助船	担负海上防险救助任务、搜救失事船舶及船员	本规范第2篇第2章
Pile Driving Barge	打桩船	在甲板端上设有打桩设备，专为水上工程打桩用的驳船	本规范第2篇第12章及有关要求
Dredger	挖泥船	具有挖泥设备的船舶，该附加标志一般不单独使用。	本规范第2篇第14章
Trailing Suction Hopper Dredger	耙吸式挖泥船	具有耙头等挖泥设备的船舶。	
Cutter Suction Dredger	绞吸式挖泥船	具有绞刀等挖泥设备的船舶。	
Bucket Dredger	链斗式挖泥船	具有链斗挖泥设备的船舶。	
Grab Dredger	抓斗式挖泥船	具有一台或多台抓斗机挖泥设备的船舶。	
Dipper Dredger	铲斗式挖泥船	具有铲斗挖泥设备的船舶。	
Cutter Wheel Dredger	斗轮式挖泥船	具有斗轮挖泥设备的船舶。	
Reclamation Craft	吹泥船	具有吸管、吸嘴等设备的船舶。	
Split Hopper Dredger	对开式挖泥船	整个主船体可从纵中剖面处打开而达到卸泥目的的船舶。	
Hopper Barge	泥驳	专输送泥浆的驳船。	
Split Hopper Barge	对开式泥驳	整个主船体可从纵中剖面处打开而达到卸泥目的驳船。	

附 加 标 志	说 明			应满足技术要求
Wave Pierce Craft	穿浪船	具有大宽长比，小水线面面积的一种特殊船型的双体高速船。	1) HSC-系指最大航速不小于 $3.7 \nabla^{0.1667}$ m/s的船舶。 2) 符合《海上高速船入级与建造规范》2.1.3.1（18）定义的客船，在船型附加标志之后加注服务标志“Passenger A”，如果具有滚装处所或特种处所的A类客船，则加注Ro-Ro Passenger A 3) 符合《海上高速船入级与建造规范》2.1.3.1（19）定义的客船，在船型附加标志之后加注服务标志“Passenger B”。如果具有滚装处所或特种处所的B类客船，则加注Ro-Ro Passenger B “ ” 4) 高速货船，在船型附加标志之后，加“Cargo”标志。	《海上高速船入级与建造规范》
Air Cushion Vehicle	全垫升气垫船	能借助气垫支承其全部重量的高速船。		
Surface Effect Ship HSC	水面效应船	借助浸在水中的永久性硬结构完全或部分保持气垫的高速船。		
Catamaran HSC	双体船	具有两个相互平行的船体，其上部用强力构架联成一个整体的高速船		
Mono-Hull HSC	单体船	只有一个船体的高速船。		
Hydrofoil Craft	水翼船	非排水状态航行时，能被水翼产生的水动升力支承在水面以上的船舶。		
SWATH-HSC	小水线面双体高速船	具有小水线面面积，且片体水下部分呈鱼雷状的一种特殊船型的双体高速船。	小水线面双体船建造规范	
SWATH	小水线面双体船	具有小水线面面积，且片体水下部分呈鱼雷状的一种特殊船型的双体船。		
Wing In Ground Craft	地效翼船	重量由机翼利用其与贴近水表面或其他表面之间的地面表面效应所产生气动升力支持的船舶，必需授予该船型附加标志，并在其后加注如下后缀标志： A--只能在地效区内飞行的地效翼船； B--能在地效区以外瞬时增加飞行高度并飞行一段有效距离的地效翼船。	《地效翼船检验指南》	
Passenger Boat	小型客船	船长20m以下的客船	《沿海小船建造规范》	
Cargo Boat	小型货船	船长20m以下的货船	《沿海小船建造规范》	
Passenger Submersible Craft	水下观光潜水艇	用于运送或搭载乘客，并能在水下观光旅游的自由自航的潜水艇。	《潜水系统和潜水器入级与建造规范》	
Passenger Semi-submersible Craft	水下式观光半潜水艇	用于运送或搭载乘客，并能在水下观光旅游的自由自航的半潜水艇。其特点是可下潜到水下运行，但部分结构仍露出水面的机动船	按CCS接受的标准	

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Rigid Connection PB Combination—Pusher	固定式组合体：对顶推船	由顶推船和一艘驳船组成的船队。顶推船通过首部机械装置锁紧在驳船尾部凹槽内，顶推船与驳船之间无相对运动，且在营运中始终保持联结状态。顶推船为组合体的组成部分	本规范第8篇第7章
Rigid Connection PB Combination—Barge	固定式组合体：对驳船	由顶推船和一艘驳船组成的船队。顶推船通过首部机械装置锁紧在驳船尾部凹槽内，顶推船与驳船之间无相对运动，且在营运中始终保持联结状态。驳船为组合体的组成部分	本规范第8篇第7章
Articulated Connection PB Combination—Pusher	铰接式组合体：对顶推船	由顶推船和一艘驳船组成的船队。顶推船通过首部机械装置锁紧在驳船尾部凹槽内，顶推船与驳船之间仅有一纵摇的自由度，营运时持联结状态，脱开后，两船可独立停泊或作业。顶推船为组合体的组成部分	本规范第8篇第7章
Articulated Connection PB Combination—Barge	铰接式组合体：对驳船	由顶推船和一艘驳船组成的船队。顶推船通过首部机械装置锁紧在驳船尾部凹槽内，顶推船与驳船之间仅有一纵摇的自由度，营运时持联结状态，脱开后，两船可独立停泊或作业。驳船为组合体的组成部分	本规范第8篇第7章
Aquatic Product Carrier	水产品运输船	专门用于运输水产品的船舶，其特点是船舶不具有制冷装置，水产品冷藏方式采用物理冷媒，如冰，在货舱内结构表面敷设了隔热层。	本规范第2篇第2章及有关要求
Yacht	游艇	从事非营业性游览观光、休闲娱乐等活动的船舶	《游艇建造规范》

航区限制附加标志

表B

附 加 标 志	说 明			应满足技术要求
R 1	1类航区	距岸不超过200海里（夏季/热带）或100海里（冬季）航行的船舶	对于工程船，可分别标识调遣和作业的适用航区，如R2 for Transiting and R3 for Operation	本规范第2篇第1章
R 2	2类航区	距岸不超过20海里（夏季/热带）或10海里（冬季）航行的船舶		
R 3	3类航区	遮蔽水域航行的船舶		
XX—XX Serice	特定航线	在特定航线上航行，如Shanghai – Osaka Service		本规范
Greater Coastal Service Restriction	近海营运限制	授予航行于距岸不超过200n mile的水域，且船舶在其经营的航线上，满载并以其营运航速至庇护地的航行时间满足如下规定的船舶： ① 客船不超过4hr； ② 货船不超过8hr。		《海上高速船入级与建造规范》
Coastal Service Restriction	沿海营运限制	授予航行于距岸不超过20n mile的水域，且船舶在其经营的航线上，满载并以其营运航速至庇护地的航行时间满足如下规定的船舶： ① 客船不超过4hr； ② 货船不超过8hr。		《海上高速船入级与建造规范》

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Sheltered Water Service Restriction	遮蔽营运限制	授予航行于沿海航区内由海岸与岛屿、岛屿与岛屿围成的遮蔽条件较好，波浪较小的海域，在该海域内岛屿之间、岛屿与海岸之间距离不超过10n mile；或距岸不超过10n mile的水域，满载并以其营运航速航行，航程不超过2hr，并限制在风力不超过6级（蒲氏风级），且目测波高不超过2.0m的海况的船舶。	《海上高速船入级与建造规范》、《沿海小船建造规范》
Calm Water Service Restriction	平静水域营运限制	授予航行于距岸不超过5n mile的水域，满载并以其营运航速航行，航程不超过2hr，并限制在风力不超过6级（蒲氏风级），且目测波高不超过1.0m的海况的船舶。	《海上高速船入级与建造规范》、《沿海小船建造规范》
Weather Restriction N	营运气象	地效翼船营运气象限制，其中N为如下之一： I：制航行区域内有义波高不超过3.0m，且风力不超过7级（蒲氏风级） II：限制航行区域内有义波高不超过2.0m，且风力不超过6级（蒲氏风级） III：限制航行区域内有义波高不超过1.0m，且风力不超过5级（蒲氏风级） IV：限制航行区域内有义波高不超过0.5m，且风力不超过4级（蒲氏风级）	《地效翼船检验指南》
Ice Class B1*	严重冰况区域航行	不需破冰船辅助，可在严重冰况下航行。船首、船中和船尾的最大和最小冰级吃水以及要求的主机最小功率在入级证书中标明	本规范第2篇第4章、第3篇第14章
Ice Class B1	严重冰况区域航行	必要时，需破冰船辅助，可在严重冰况下航行。船首、船中和船尾的最大和最小冰级吃水以及要求的主机最小功率在入级证书中标明	本规范第2篇第4章、第3篇第14章
Ice Class B2	中等冰况区域航行	中等冰况下具有正常航行的能力，但在需要时应有破冰船的辅助。船首、船中和船尾的最大和最小冰级吃水以及要求的主机最小功率在入级证书中标明	本规范第2篇第4章、第3篇第14章
Ice Class B3	轻度冰况区域航行	轻度冰况下具有正常航行的能力，但在需要时应有破冰船的辅助。船首、船中和船尾的最大和最小冰级吃水以及要求的主机最小功率在入级证书中标明	本规范第2篇第4章、第3篇第14章
Ice Class B	小块漂流浮冰况区域航行	漂流浮冰	本规范第2篇第4章、第3篇第14章
Dredging Within R3	在3类航区内作业	挖泥船作业限定海域	本规范第2篇第14章
Dredging Within R2	在2类航区内作业	挖泥船作业限定海域	本规范第2篇第14章
Dredging Within R1	在1类航区作业	挖泥船作业限定海域	本规范第2篇第14章
PC N	极地航行	具有极地水域航行能力的船舶，其中N为如下之一： 1 - 全年在所有极地水域航行 2 - 全年在中等厚度的多年冰龄状况下航行 3 - 全年在第二年冰龄状况（可包括多年夹冰）下航行 3 - 全年在当年厚冰状况（可包括旧夹冰）下航行 4 - 全年在中等厚度的当年冰龄状况（可包括旧夹冰）下航行 5 - 夏季/秋季在中等厚度的当年冰龄状况（可包括旧夹冰）下航行 7 - 夏季/秋季在当年薄冰状况（可包括旧夹冰）下航行	本规范第8篇第13章

特殊任务附加标志

表C

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Fire Fighting Ship N	第N类消防船	具有消防能力的船舶，授予该标志，其中N为如下之一： 1 - 具有扑灭初期火灾能力的消防设备的船舶； 2 - 具有扑灭大火能力的消防设备的船舶； 3 - 具有扑灭大火和油类火灾能力的消防设备的船舶。 如果在船舶的垂直表面提供有效的冷却水雾，使船舶为灭火和/或营救作业的目的能接近燃烧着的目标，则可上述的船舶附加标志后加注“Water Spraying”标志。	本规范第8篇第1章
Training Ship	训练船	专门用于海事人员训练的船舶。	本规范第8篇第2章
Fish-Factory Ship	鱼类加工船	专门用于加工鱼类的船舶。	
Research Ship	调查船	专门用于海洋科学考察研究，测量勘探等的船舶，授予该标志。	
Oil Recovery Ship A or B	A或B类浮油回收船	具有油回收设备和回收贮存舱以及排放设备，用于回收闪点（闭杯试验）不超过600C，雷特蒸汽压力低于大气压的水面浮油的船舶，授予该标志，其中： A类：可在溢油源的失火和爆炸影响的区域作业的船舶； B类：不在溢油源的失火和爆炸影响的区域作业的船舶	本规范第8篇第3章
Traffic Ship	交通船	不属客运业务范围，用于运送海上作业人员的船舶	本规范第2篇第2章及有关要求
Public Affair Ship	公务船	由政府部门拥有或经营，并仅用于政府执行公务的非商业性服务的船舶	本规范第2篇第2章及有关要求
X Boat	工作艇	专门从事上水特定业务的船舶，X—以特定业务替代，如： Pilot Boat: 专门从事引水业务的船舶； Anchor Boat: 专门从事锚泊有关作业的船舶； Light Boat: 专门从事航标专业的船舶； Diving Boat: 专门从事潜水作业的工作船舶。	本规范第2篇第2章及有关要求
Sewage recovery Vessel	垃圾回收船	专门用于回收垃圾的船舶。	本规范第2篇第2章及有关要求

货物特性附加标志

表D

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
BC-A	协调附加标志BC-A	如散货船满足如下条件，应授予该协调标志： ①设计装载货物密度为1.0t/m ³ 及以上的干散货； ②最大吃水工况中有指定空舱组； ③装载工况中包括BC-B的要求	本规范 第2篇第8章
BC-B	协调附加标志BC-B	如散货船满足如下条件，应授予该协调标志： ①设计装载货物密度为1.0t/m ³ 及以上的干散货； ②所有舱装货； ③装载工况中包括BC-C的要求	本规范 第2篇第8章
BC-C	协调附加标志BC-C	如散货船满足如下条件，应授予该协调标志： ①设计装载货物密度小于1.0 t/m ³ 干散货货物	本规范 第2篇第8章
Maxium Cargo Density (××t/m ³)	最大货物密度 (××t/m ³)	当设计的最大货物密度小于3.0 t/m ³ 时，在协调附加标志后注明此项限制，并在括号内标明允许装载的最大货物密度，该附加标志仅适用于BC-A和BC-B协调附加标志。	本规范 第2篇第8章
No MP	无多港口装/卸货物	当散装货船设计中未按规范中对多港口装/卸货物提出要求时，在协调标志后注明此项限制标志。该附加标志适用于所有协调附加标志(BC-A、BC-B、BC-C)。	本规范 第2篇第8章
Allowed combination of specified empty holds	允许空舱组	当散货船设计中允许空舱时，在协调附加标志后加注该附加标志。该附加标志仅适用于BC-A协调标志	本规范 第2篇第8章
Holds Nos. ××× may be Empty	可以×××舱空舱	可指定空舱或间隔空舱装载的散货船，可加注该标志	本规范 第2篇第8章
Max.Cargo Density × ××kg/m ³	最大货物密度××× kg/m ³	对于散装化学品船，其液货舱结构件尺寸根据拟载货物特性按最大设计压力、最高温度和最大货物密度确定。	《散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》
Max.Pressure×××MPa	最大压力×××MPa		
Max. Cargo Temperature×××℃	最高货物温度×××℃		
Max.Vapour Pressure ×××MPa	最大蒸气压力××× MPa	对于液化气体运输船，其液货舱结构件尺寸根据拟载货物特性按最大设计压力、材料特性和货物的最低温度确定。 如设有再液化或制冷设备，则可加注“LG”标志	《散装运输液化气体运输船舶构造与设备规范》
Minimum Cargo Temperature ×××℃	最低货物温度 ×××℃		
LG	气体再液化		

特殊性能附加标志

表E

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Strengthened For Heavy Cargoes	重货加强	对于货舱区域的强力甲板和船底骨架均为纵骨架式，并货舱区域设置双层底、船底骨架加强的干货船，可授予该标志	本规范 第2篇第2章
COMPASS	COMPASS	对按COMPASS-Structure软件进行船舶设计校核的船舶，后缀一个或多个D和F标志，其含义如下： R：按COMPASS-Structure SDP进行规范校核的船舶； D：按COMPASS-Structure进行船舶结构直接计算的船舶； F：按COMPASS-Structure进行船舶结构疲劳强度评估的船舶。 该附加标志对CSR船舶是必需的。	COMPASS-Structure软件系统
ERS	应急响应服务	对于按船东与CCS预先签定ESR协议的，且已建立稳性与结构强度有关有关的数据库，一旦船舶处于紧急情况，如遭遇海上碰撞、搁浅、溢油等，应船东申请，CCS启动应急响应程序，按船东提出的要求提供包括破损稳性、破损强度与溢油的计算分析，为协助船舶脱离危险提供技术支持，为船东/船长最终决策提供参考意见。	
Icebreaking	具有破冰能力	对于具有航行冰区的加强要求、且航行于当年结冰水域、具有独立破冰能力的非破冰专用船舶。该标志加于船舶类型附加标志之前，如Icebreaking Tug, Ice Class B1。	本规范 第8篇第9章
Bottom strengthened for Operating Aground	坐底作业船底加强	挖泥船坐底作业加强	本规范 第2篇第14章
Grab (X)	爪斗装卸结构加强	对货舱内底板、底边舱斜板最下列板和横舱壁的底墩板具有最大X吨重的爪斗装卸货的结构加强。	本规范 第2篇第2章或第10篇第12章
CSR	共同结构规范	按CCS规范第9篇或第10篇的共同结构规范设计和建造，加注在船型附加标志之后。	本规范 第9和10篇
Stainless Steel	不锈钢	货物处所采用不锈钢材料制造化学品船。	《散装运输危险化学品船舶构造与设备规范》
Lining With Corrosion Resistant lining.	装设防腐衬料	货物处所采取防腐蚀衬料的化学品船。	
PSPC	保护涂层	①船舶的海水压载舱内施用的保护涂层符合IMO制定的性能标准，授予PSPC (B) 的标志； ②双舷侧处所施用的保护涂层符合IMO制定的涂层性能标准，授予PSPC (D) ； ③如上述均满足可授予PSPC (B, D) 标志。	实施IMO《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》指南

自动控制附加标志

表F

附加标志	说 明		应满足技术要求
AUT-0	机器处所周期无人值班	推进装置由驾驶室控制站遥控，机器处所包括机舱集控站（室）周期性无人值班	本规范第7篇第3章
MCC	机器处所集中控制	船舶设置机舱集控站（室）和就地控制站，并在机电设备正常运行时，机舱集控站（室）连续有人值班	本规范第7篇第4章第2节
BRC	驾驶室遥控	主推进装置由驾驶室控制站遥控，机器处所连续有人值班的船舶	本规范第7篇第4章第3节
DP-N	动力定位系统	安装有动力定位系统的船舶，授予该附加标志，其中N为如下之一： 1 - 可在规定的环境条件下，自动保持船舶的位置和首向，同时还应设有独立的集中手动船位控制和自动首向控制。 2 - 在出现单个故障（不包括一个舱室或几个舱室的损失）后，可在规定的环境条件下，在规定的作业范围内自动保持船舶的位置和首向。 3 - 在出现任一故障（包括由于失火或进水造成一个舱室的完全损失）后，可在规定的环境条件下，在规定的作业范围内自动保持船舶的位置和首向。	本规范第8篇第11章
OMBO	一人驾驶	桥楼和驾驶室的布置，以及航行设备和系统能适合于1人操纵船舶	本规范第8篇第4章

特种设备附加标志

表G

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Equipped with Container Securing Arrangements	集装箱系固件	对于配备了集装箱系固装置的非集装箱船，可授予该标志	本规范第2篇第7章附录1
Emergency Towing Arrangements	应急拖带装置	配备了应急拖带装置的液船舶，应授予该标志	本规范第2篇第3章第5节
Loading Computer	装载仪	授予配备认可的装载仪的船舶，并后缀一个或多个S、I、G和D标志，其含义如下： S：该装载仪可用于各种装载工况下船体强度的计算及校核。 I：该装载仪可用于完整稳性的计算及校核。 G：该装载仪可用于散装谷物稳性的计算及校核。 D：该装载仪可用于破舱稳性的计算及校核。	本规范第2篇第2章附录1和附录2
		注：S、I、G、D可以单独也可以任意组合	
Single Point Mooring	单点系泊	系泊和转运装置，在海底管道和系泊船舶(海上浮式装置、油船等)间提供一种联系，需要时可供输送流体货物用，船舶可系固在上面，且在环境载荷作用下，所系船舶能绕系泊点转动。	《海上单点系泊装置入级与建造规范》附录A

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
IGS	惰性气体系统	船舶配备惰性气体系统装置。 注：“IGS”与“Inert Gas System”含义相同	本规范 第6篇第4章
COW	原油洗舱系统	船舶设有原油洗舱系统，可加注该标志	MARPOL73/78附 则I适用要求
CBT	清洁压载舱	船舶设有清洁压载舱，可加注该标志	MARPOL73/78附 则I适用要求
SBT	专用压载舱	船舶设有专用压载舱，可加注该标志。 如果专用压载舱位于保护位置，在“SBT”后加注 “PL”标志。	MARPOL73/78附 则I适用要求
Helicopter Facilities	直升机设施	具有直升机起降场地、结构、存放、消防、供油等设施的船舶，可加注该标志	本规范 第2篇第2章第18节 和 第6篇第5章
Electrical Propulsion System	电力推进系统	装有电力推进系统的船舶，可加注该标志	本规范 第4篇第2章第15节
LPG Fuel System	液化石油气为燃料	以液化石油气为燃料的船舶，可加注该标志	符合CCS接受的标准
Water Jet Units	喷水推进装置	装有喷水推进装置的船舶，可加注该标志	符合CCS接受的标准
Z-Propulsion	Z向推进装置	装有Z向推进装置的船舶，可加注该标志	符合CCS接受的标准
Non-propulsion	非机动推进	对未设置用于航行目的的推进设备，或已设置的推进机械仅用于侧推、作业操作或拖航时辅助推进等目的船舶，授予该标志，加注于船型附加标志之后。对于已有表明非机动性质的船型附加标志，如“Barge, Oil Barge, Pontoon Barge, Floating Dock, Hopper Barge, Split Hopper Barge”,不必再加注该标志	
Cargo Handling by Conveyer System	自卸货系统	装备有货物传送设备，具有自装或卸货物能力的船舶，可加注该标志。如果水泥运输船，采用压缩空气货物操作系统，根据需要，可采用“Air Slid Conveyer System”附加标志予以替代。	符合CCS接受的标准
VCS	蒸汽控制系统	装备符合规范要求(除VCS-T附加要求外)的液货舱货物蒸汽控制系统的船舶，可加注该标志。	本规范 第3篇第15章
VCS-T	蒸汽控制系统-中转	装备符合有关规范要求的液货舱货物蒸汽控制系统的船舶，可加注该标志	本规范 第3篇第15章
Auxiliary Prpoelling /Maneuvering Units	辅助推进/操纵装置	装有非航行用途的，仅用作局部调整作业船位使用的辅助推进/操纵装置的船舶，可加注该标志	符合CCS接受的标准
Lifting Appliance	起重设备	船用起重设备。对起重船随“Floating Crane”标志加注，对非起重船，根据申请授予。	《船舶和海上设施起重设备规范》

特殊检验附加标志

表H

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
ESP	加强检验程序	规定执行加强检验程序的油船、油/散、油/散/矿、化学品、散货船，在船型附加标志之后加注该标志	本规范 第1篇第5章
In-Water Survey	水下检验	具备水下检验条件船舶，可授予该标志，以替代干坞状态下进行船底外部及有关项目的检验	本规范 第8篇第12章
CHS	船体循环检验	采用船体循环检验系统将特别检验所要求的船体项目在5年内均匀分配在每年度进行检验，以替代特别检验的船舶，可授予该附加标志，该标志仅适用于除普通干货船、油船、兼用船、化学品船和散货船外的船舶	本规范 第1篇第5章
CMS	轮机循环检验	采用轮机循环检验将特别检验所要求的机械装置（包括电气设备）项目在5年内均匀分配在每年度进行检验，以替代特别检验的船舶，可授予该附加标志	本规范 第1篇第5章
SCM	螺旋桨轴状态 监控	油润滑的螺旋桨轴具有认可的油封装置，并满足本规范第1篇第5章附录14《螺旋桨轴状况监控系统指南》的船舶，可授予该标志。	本规范 第1篇第5章第12节 和附录14《螺旋桨 轴状况监控系统指 南》
ECM	柴油机滑油状 态监控	采用柴油机滑油状态监控系统并符合本规范第1篇第5章5附录15《柴油机滑油状态监控系统指南》的船舶，可授予该标志，具有该标志的船舶。滑油分析包括其柴油机的气缸、活塞、活塞环、活塞杆、活塞销、十字头、十字头销、导板、曲轴及所有轴承、连杆、活塞杆填料函等零部件在用润滑油。分析结果作为其是否需要拆检	本规范第1篇第5章 5附录15《柴油机 滑油状态监控系统 指南》
PMS	机械计划保养 系统	采用CCS批准的机械计划保养系统，以替代轮机和电气设备的特别检验和循环检验（如采用）的船舶，可授予该标志	本规范第1篇第5章 附录16《船舶机械 计划保养系统检验 指南》

环境保护附加标志

表I

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
Clean	洁净	除满足防污染法定要求外，还满足CCS规范对船舶防污染结构、设备和操作程序相应要求的船舶，可授予该标志。	本规范 第8篇第8章 第2节
FTP	燃油舱保护	总舱容 $\geq 600\text{m}^3$ 燃油舱按规定予以布置的船舶，可授予该标志。	本规范 第8篇第8章第3节
GWC	灰水控制	船上所设的洗衣房、浴室、厨房、住舱房的排出废水按规定得以控制，并且设置了符合规定容积灰水集污舱、高液位报警器并符合规定的能力的污水处理系统的船舶，可授予该标志。	
NEC	NO _x 排放控制	柴油机的NO _x 排放量如下排放标准： ① 应不超过MARPOL附则VI第13条规定的排放限值的60% ② 10.2g/kWh ，当 $n < 130\text{r/min}$ 时； ③ $27.0 \times n^{(-0.2)}\text{g/kWh}$ ，当 $130\text{r/min} \leq n < 2000\text{r/min}$ 时； ④ 5.9g/kWh ，当 $2000\text{r/min} \leq n$ 时。	
SEC	SO _x 排放控制	船上所用的所有燃油的硫含量小于 $1.0\%\text{m/m}$ 的船舶，可授予该标志。	
RSC	冷藏系统控制	控制制冷剂的臭氧消耗趋势（ODP）应为0，全球变暖趋势（GWP）应小于2000的船舶可授予该标志	
AFS	防污底系统	船舶防污底系统不含作为生物杀灭剂的有机化合物的船舶，可授予该标志。	
GPR	绿色护照	备有一本符合IMO A.962(23)决议通过的“IMO拆船指南”中定义的绿色护照的船舶，可授予该标志	
BWMP	压载水管理计划	授予实施批准的船舶压载水管理计划的船舶，根据该计划符合的标准，分别加注如下后缀标志： MEPC.127（53）：符合MEPC.127（53）决议《压载水管理及制定压载水管理计划导则》 IMO A.868（20）。	《船舶压载水管理计划编制指南》（2006）

货物冷藏装置附加标志

表J

附 加 标 志	说 明		应满足技术要求
CRS(××Hold ××℃， ××℃ Max.Sea Water)	货物冷藏	具有货物冷藏装置的船舶，在船型标志后，应加注该标志，并标识冷藏装置在海水最高温度下能维持的最低温度及其货舱范围	本规范 第5篇第4章
CF	水果保鲜	载运水果货物的冷藏装置，加注该标志	本规范第5篇
Q F	速冻	渔船的具有速冻能力的制冷装置，加注该标志	本规范 第5篇第4章
CRC (××Holds), AC f/WC	舱内载运冷藏集装箱	集装箱船具有载运冷藏集装箱能力，可加注该标志，其中： AC--风冷式冷藏集装箱 f -- 制冷装置的同时使用系数 WC-水冷式冷藏集装箱	本规范第5篇

”

第3章 产 品 检 验

附录1 船舶入级产品持证与检验要求一览表

修改部分如下：

序号	产品名称	证件类别		单件/单批 (部件或产品) 检验				认可模式				备注
		C/E	W	A	T	M	S	DA	TA-B	TA-A	WA	
8.28	隔离开关	O	X	X	-	-	-	O	X	O	-	随W应附型式认可证书
8.31	绝缘测量仪	X	-	X	X	-	X	O	X	O	-	
8.32	轮机员呼叫	X	-	X	X	-	X	O	X	O	-	
8.37	警报指示器柱 (板)	X	-	X	X	-	X	O	X	O	-	
8.39	主令控制器	X	-	X	X	-	X	O	X	O	-	

附录3 起重设备持证与检验要求一览表

序号1中“（安全工作负荷1000kg以上的设备）”删除。

第4章 建造中检验

第3节 舱室密性试验

表4.3.4.2（1）注①删除。

第4节 文件资料

新增4.4.1.3如下：

“4.4.1.3 船厂应向验船师提交本节4.4.2.2所述的船舶完工图纸，以确认其符合4.4.2.1的规定。”

4.4.2.7条修改为“CCS至少应在船舶保持CCS船级期间，保存4.4.2.1、4.4.2.2、4.4.2.3和4.4.2.5所述船舶入级管理有关的船舶图纸和文件资料。”

附录1 新建船舶船体检验

10.2新增（10）如下：

“（10） 涂层技术文件（适用于执行《实施IMO<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>指南》的船舶和/或具有PSPC附加标志的船舶）。”

第5章 建造后检验

第 1 节 一般规定

在5.1.1.1条增加一句“CCS验船师在检验中可根据其专业判断扩大检验范围，船东应提供相应的检验条件和安排，并有义务支付扩大检验的费用。”

5.1.5.1（2）中“包括货舱和液舱”改为“包括货舱、液舱、邻接货舱、甲板和外壳板的隔离舱和空舱”。

5.1.5.1新增（17）如下：

“（17）普遍腐蚀：系指参考区域中含有超过70% 或更大范围的硬质和/或松脱的锈块腐蚀状态，包括点腐蚀，且伴随厚度减薄的证据。

5.1.6.1（2）修改如下：

“（2）液舱和处所应能安全进入。液舱和处所应进行危险气体清除和适当通风。在进入液舱、空舱和封闭处所之前，应测定并确认其内的危险气体业已驱除，并含有足够的氧气。

5.1.6.1（3）第1句末的“结构缺陷”与“的状况”之间插入“，以及涂层”的文字。

5.1.6.1（4）句末的“结构缺陷”之后增加“，以及涂层”的文字。

5.1.6.2（2）⑤中“（仅可适用于对散货船的近观检验）”文字删除。

5.1.6.4（3）中第1句和第3句删除。

5.1.6.4（4）中删除“验船师考虑”的文字，并将“且经独立判定认为满意的情况下”的文字改为“与验船师达成一致的情况下”；在“液舱”与“进行”之间插入“或适用的货舱”文字。

5.1.6.5（2）修改如下：

“（2），为合理地选择需检查的液舱、区域和结构件，在制定检验计划中，应收集下列文件（如适用）：

- ① 检验状况和基本的船舶资料；
- ② 5.1.7.2和5.1.7.3所述的船上文件；
- ③ 主要结构图纸（结构尺寸图纸），包括有关使用高强度钢(HTS)的资料；
- ④ CCS和船东提供的有关以前检验和检查的报告；
- ⑤ 有关船舶货舱和液舱使用、典型货物和其他相关数据的资料；
- ⑥ 有关新造船时防腐蚀等级的资料；
- ⑦ 有关操作中维护等级的资料；
- ⑧ 船体状况评估报告（适用油船）；
- ⑨ 以前损坏和修理历史（适用油船）；
- ⑩ 最近3年内货物和压载历史，包括加热状态下的货物装运（适用油船）；
- ⑪ 惰性气体装置和货舱清洗程序（适用油船）；

- ⑫ 建造完工以来，船舶货舱和压载舱的改装或改造的资料和有关数据（适用油船）；
- ⑬ 涂层和防腐系统的历史和规格说明，如有时（适用油船）；
- ⑭ 最近3年期间，涉及结构缺陷、液舱边界和管系渗漏，和涂层和防腐系统状况的船东人员检查情况，如有时（适用油船）；
- ⑮ 有关营运期间船舶维护水平的资料，包括反映船体缺陷的港口国检查报告、有关船体维护的安全管理体系不合格报告，及其有关的纠正措施（适用油船）；
- ⑯ 其他有助于辨识可疑区域和临界结构区域的资料（适用油船）。

5.1.6.5（3）原序号⑪改为⑫，并新增⑪和⑬如下：

- ⑪ 选定测厚公司（适用油船）；
- ⑬ 临界结构区域和可疑区域，如相关（适用油船）。

新增5.1.9.1(5)如下：

- （5）在任何情况，测厚范围应足够代表实际普遍状态。

第2节 检验种类和周期

新增5.2.2.2和5.2.4.5如下：

“5.2.2.2 不接受将中间检验时对于处所的检验和测厚同时作为特别检验的组成部分。

5.2.4.5 中间检验和特别检验所要求的处所的检验和测厚不应相互替代。”

原条款号5.2.4.5改为5.2.4.6

5.2.9.1（1）③中“搁置”与“年度”之间插入“状态”的文字。

5.2.9.1（2）和（3）改为：

“（2）如搁置船舶具有经CCS 同意的搁置维护方案，而且其搁置期跨过船级特别检验已到期日期，只要能够满意地完成本款（1）③所述的搁置状态年度检验，则在搁置期间，所有已过期的建造后检验展期到重新营运日期。

（3）船舶在其搁置期间，根据船东要求并经CCS判定，特别考虑检验范围和日期，可进行部分或全部的建造后检验。这些所进行的检验可在确定船舶重新营运检验范围，和/或确定下一次相同类别建造后检验的有效期时予以考虑。”

5.2.9.2（1）和5.2.9.3（1）条句末均新增“检验范围和要求应满足本篇附录21的有关规定”的文字。

5.2.9.4 由如下替代：

“5.2.9.4 重新营运检验

(1) 船舶结束搁置期，船东应通知CCS，并在重新投入营运之前，申请如下检验：

① 临时检验，其检验范围取决于船舶搁置期的长短和曾经接受检验的情况；

② 所有按5.2.9.1 (2) 展期的其他建造后检验，考虑5.2.9.1 (3) 规定。

(2) 如果船舶重新营运之日已超过原特别检验到期日，且已按5.2.9.1 (2) 展期，和按5.2.9.4 (1) 检验，则在船舶投入营运之前，应进行完整的特别检验。可以接受在重新营运以前15 个月内曾经检验过的符合船级特别检验要求的项目。

(3) 检验完成并满意后，在入级证书上签署并注明该船舶重新投入营运。”

第3节 现有船舶的追溯性要求

原5.3.4.7修改如下：

5.3.4.7 设置首楼的要求

(1) 适用范围：建造合同日期为2004年1月1日及以后的所有本篇第2章附录2定义的散货船（包括矿砂船和和兼用船）。

(2) 技术要求：应满足本规范第2篇第8章第13节的规定。

原5.3.6修改如下：

5.3.6 装载仪

5.3.6.1 用于强度计算的装载仪

(1) 适用范围：

① 本规范第2篇第2章第2节2.2.8定义的船长100m及以上的第I类船舶，

② 本规范第2篇第2章第2节2.2.8定义的船长150m及以上的散货船（包括矿砂船和和兼用船）。

(2) 符合时间要求：

① 建造合同日期为1998年7月1日以前，船长150m及以上的散货船（包括矿砂船和和兼用船），应不迟于交船日或1999年1月1日中较晚者，安装装载仪，

② 建造合同日期为1998年7月1日及以后的船舶，应在交船日之前安装装载仪。

(3) 技术要求：应满足本规范第2篇第2章第2节2.2.8要求及本规范第2篇第2章附录1的要求。

5.3.6.2 提供完整稳性资料的装载仪

(1) 适用范围：2006年7月1日及以后建造的、船长小于150m的所有散货船。

(2) 技术要求：应满足本规范第2篇第1章第9节1.9.1.3的规定。

5.3.6.3 用于稳性计算的船上计算机

(1) 适用范围：建造合同日期为2005年7月1日及以后，如在船上设有用于稳性计算的计算机的所有船舶。

(2) 技术要求：应满足本规范第2篇第1章第9节1.9.1.4的规定

新增5.3.8如下：

5.3.8 锚链舱的水密要求

(1) 适用范围：2003年7月1日及以后安放龙骨或处于类似建造阶段的，船长为24 m及以上的船舶。

(2) 技术要求：应满足本规范第2篇第1章第12节1.12.10.4的规定。

新增5.3.9如下：

5.3.9 冰区航行船舶的冰级吃水标志

5.3.9.1 勘划三角形警戒标志及冰级吃水标志的要求

(1) 适用范围：具有冰级附加标志Ice Class B1*至B3的船舶

(2) 符合时间要求：

① 2007年7月1日及之后建造的，夏季淡水载重线位于最高冰带水线（UIWL）之上的冰区航行船舶，应在交船日之前满足本条要求。

② 2007年7月1日之前建造的，最高冰带水线（UIWL）位于夏季载重线之下的冰区航行船舶，应在不迟于2007年7月1日后第1个预定的坞检到期日满足本条要求。

(3) 技术要求：应按本规范第2篇第1章第11节1.11.4的规定在船中两侧勘划三角形警戒标志及位于最大许可冰级吃水处的冰级吃水标志。

5.3.9.2 冰级吃水的文件资料与证书要求

(1) 适用范围：具有冰级附加标志Ice Class B1*至B3的船舶。

(2) 符合时间要求：应不迟于2007年7月1日或其后的入级证书换新日满足本条要求。

(3) 技术要求：本规范第2篇第4章第1节4.1.1.8的要求。

第4节 船体与设备检验

5.4.2.2 (2) ①改为：

“① 总体检查，确认船体强度保持符合规范要求；”

5.4.2.2(2)④改为：

“④ 检查上层建筑端壁和设于其上的开口及其关闭装置；”

5.4.2.2(6)⑥中“关闭烟囱和通风开口”文字改为“关闭烟囱环围处所通风开口”；”

5.4.3.2(3)④和5.4.3.2(3) ④、⑤中的“水压载处所”改为“海水压载处所”；

5.4.2.2(7)③, (8), 5.4.3.2(5)、5.4.4.2(4)、5.5.3.3(2)、5.6.2.6(1)、5.7.3.2①c、5.7.4.2(2)和5.8.2.5等条文中的“大范围锈蚀、大范围腐蚀”文字均改为“普遍腐蚀”；

删除5.4.4.2(8)中“货舱、隔离空舱、”的文字；

第5节 普通干货船的船体与设备检验补充要求

5.5.1.1(2)中“货舱管系系统”改为“管系系统”；

第6节 油船的船体与设备检验补充要求

5.6.1.3(1) 中“130m以上”改为“130m及以上”

5.6.2.5(8) 改为：“检查其所有货泵舱内的应急照明，对于2002年7月1日以后建造的油船，还应确认主电源照明和通风的联锁装置。”

5.6.2.6 (2) 删除。

5.6.3.2 (2) ⑤删除。

5.6.4.2 (2) ⑤删除。

第7节 散货船的船体与设备检验补充要求

5.7.1.1 (1) 中引用条款“5.1.5.3 (4)”改为“5.1.5.3 (2)”。

5.7.1.1 (7) 中文字“于1998年7月1日以前建造的”改为“现有”。

5.7.1.2 改为“除条款中另有说明外，本节有关双壳散货船的要求适用于符合本规范第2篇第8章要求的双舷侧散货船和内、外壳间距小于1000mm的散货船。”

5.7.2.1 (1) 中“船体、”与“舱口盖”之间插入“露天甲板”的文字。

删除5.7.2.3 (4) “如对舱口盖或围板进行重大修理，则压紧装置强度应予加强并符合本章5.3.4.4要求”文字。

在5.7.2.3 (6) 中“围板顶部”之后插入“，包括近观检验”文字。

5.7.2.4 (1) ①d中“涂层”与“处于”之间插入“（按本规范第2篇第1章1.6.1.3要求）”文字。

5.7.2.4 (1) ①新增e如下：

“e. 检查货舱内所有管系及贯穿件，包括舷外排出管。”

5.7.2.4 (1) ②新增c如下：

“c. 检查货舱内所有管系及贯穿件，包括舷外排出管。”

5.7.2.7中“150m以上”改为“150m及以上”。

删除5.7.3的注①

5.7.3.2①d中“检查”改为“全面和近观检验”。

5.7.3.2③a (d) 中前半句改为“如果发现货舱内硬保护涂层（按本规范第2篇第1章1.6.1.3要求）处于“良好”状态，”

5.7.3.2③b新增 (d) 如下：

“ (d) 如果发现货舱硬保护涂层（按本规范第2篇第1章1.6.1.3要求）处于“良好”状态，则近观和测厚检验的范围可以特别考虑。在货舱喷涂涂层之前，在验船师在场下，测定构件尺寸。”

5.7.4.3 (1) 句首增加“除所有舱口盖和围板以外，”并在“项目”与“应”文字之间插入“还”文字。

5.7.4.4 (2) ②改为：

“②特别检验时，双壳散货船的近观检验的最低要求按表5.7.4.4 (2) ② 的规定。”

5.7.4.4 (2) ③改为：

“③特别检验时，矿砂船的近观检验的最低要求分别按表5.7.4.4 (2) ③ 的规定。”

表5.7.4.4 (2) ②的标题的句末增加“，不包括矿砂船”的文字。

新增加表5.7.4.4 (2) ③如下：

“矿砂船在船体特别检验时近观检验的最低要求

表5.7.4.4(2) ③

第1次特别检验 船龄≤5年	第2次特别检验 5年<船龄≤10年	第3次特别检验 10年<船龄≤15年	第4次及以后特别检验 船龄>15年
1个完整的强肋骨环，包括邻近的边压载舱构件 (A)	所有完整的强肋骨环，包括邻近的1个边压载舱构件 (A)	所有完整的强肋骨环，包括邻近的每一个压载舱构件 (A)	按10到15年的特别检验
1道横舱壁下部，包括纵桁材系统和邻近的1个压载舱构件 (A)	1甲板横梁，包括临近的每一剩余压载舱内甲板构件 (A)	所有完整的横舱壁，包括纵桁材系统和邻近的每一个压载舱构件 (A)	
	完整的前和后横舱壁，包括纵桁材系统和邻近的1个边压载舱构件 (A)	1道完整的强肋骨环，包括邻近的每一个边空舱构件 (A)	
	1道横舱壁下部，包括纵桁材系统和邻近的剩余压载舱构件 (A)	如CCS必要，附加空舱的强肋骨环 (A)	
选择2道货舱横舱壁，包括顶凳和底凳（如设置）的内部构件 (C)	每个货舱的1道横舱壁，包括顶凳和底凳（如设置）的内部构件 (C)	所有货舱的横舱壁，包括顶凳和底凳（如设置）的内部构件 (C)	按船龄10至15年，（C）-（E）的区域
所有货舱盖和舱口围（板和加强筋）（D）	所有货舱盖和舱口围（板和加强筋）（D）	所有货舱盖和舱口围（板和加强筋）（D）	
	所有甲板板和货舱口之间舱口开口线以内的甲板下构件（E）	所有甲板板和货舱口之间舱口开口线以内的甲板下构件（E）	

(A)、((C)、(D)和(E)是近观检验和测厚的区域(见图5.7.4.4（2）)

(A): 边压载舱和空舱内的横向强肋骨或水密横舱壁。首尾尖舱内的横向强肋骨，意味着1个完整的横强肋骨环，包括邻接构件

(C): 货舱横舱壁板、扶强材和纵桁

(D): 货舱舱口盖和舱口围板

(E): 货舱口之间货舱开口边线以内甲板板和甲板下结构

注：横舱壁近观检验应在以下4个水平面进行：

水平面(a): 对无底凳船直接在内底板以上、封槽板(如设有)以上和卸货板以上；

水平面(b): 对有底凳船直接在底凳顶板以上及以下和卸货板以上；

水平面(c): 大约在舱壁高度的一半处；

水平面(d): 直接在上甲板以下和顶边舱附近及有顶凳船的顶凳底板以下或直接在顶边舱以下。

”

表5.7.4.5 (1) ②“第2特别检验”栏，第3行增加“选择货物长度区域外的干湿交变列板”。

第8节 化学品船的船体与设备检验补充要求

表5.8.4.4 (1) “结构件”栏中第3项文字“横底”改为“横向肋板”;

第14节 不在CCS检验下建造的初次入级检验

新增5.14.1.3如下:

“5.14.1.3 CCS一旦收到5.14.1.1 (2) 所述IACS成员检验的船舶的入级 (也称“转级”) 申请, 应将如下信息书面通知船东:

- (1) 只有完成5.14.3.1规定的检验并满意后, 才能入级;
- (2) 对船龄小于15年的船舶, 只有在CCS完成如下项目, 才能签发临时入级证书:
 - ① 所有过期的检验;
 - ② 原船级社提出的所有过期的船级条件;
- (3) 对船龄15年及以上的船舶, 只有CCS确认原船级社完成如下项目, CCS才能签发临时入级证书:
 - ① 所有过期的检验;
 - ② 原船级社提出的所有过期的船级条件;
- (4) 任何未完成的船级条件应在其到期日之前予以处理;
- (5) 上述 (1) ~ (3) 也适用于原船级社在初次提供的检验信息后, 对该轮提出的任何附加的船级条件 (由于在临近申请转级之前原船级社刚完成该轮的某些检验), 如CCS在签发临时入级证书后收到这些已过期的附加船级条件, 则根据船龄应在船舶停靠的第一个港口予以解决。
- (6) CCS应获得本节规定的图纸资料, 作为签发全期入级证书的必备条件。”

删除原5.14.3.1 (1) ④c、d、e和f款, 新增5.14.3.1 (1) ④c和d如下:

- “c. 如果5.14.3.1 (1) 的初次入级检验 (也称“转级检验”) 的第一个港口不具备检验和修理条件, 则可分步进行, 经CCS同意, 可允许船舶单航次航行至具备检验和修理的港口完成全部要求的检验, 但在第一个港口, CCS或原船级社应尽实际可能完成最大范围的检验项目。任何情况下, 第一个港口检验范围不得小于船体年度检验和5.14.3.1 (1) ④b要求的轮机附加检验。
- d. 转级检验可结合规定的建造后定期检验一起进行。如果转级检验不结合船级的相关定期检验进行, 则要求结合定期检验完成的未过期的船级条件不必在转级检验时进行。”

原5.14.3.1 (1) ④g和h的条款号改为“e和f”。

新增5.14.3.1 (1) ④a (g) 和 (h) 如下:

“(g) 如果原船级社在各类检验相应的检验窗口内已进行了覆盖转级检验所需范围的测厚, CCS可考虑接受原船级社的测厚报告, 但需要评审其与检验要求的符合性, 并进行验证性测厚。

- (h) 如果转级检验不结合定期检验一起进行, 除非验船师认为必要, 否则
- ① 15年以上的船舶的液舱试验 (如适用) 可不要求。
 - ② 要求结合船级定期检验符合规范要求 (如本章第3节5.3.5) 可不必在转级检验时完成。”

第15节 其他检验

5.15.3.2(3)末句改为“损坏检验一般涉及影响船级的损坏项目。”

5.15.3.5在“经营人”与“变更”之间插入“和船旗”的文字。

5.15.3.5（1）在“船东”和“时”之间插入“或经营人和船旗”，并将“船东”之前的“和”改为“、”。

新5.15.3.5（2）③如下：

“③ 对船旗变更的检验内容，应包括新的国籍证书的确认，并核实船舶及其相关文件、证书等有关船旗国等内容的变更，一般结合法定检验进行。”

新增第16节如下：

“第16节 液化气体船的船体与设备检验补充要求

5.16.1 一般要求

5.16.1.1 本节规定适用于所有机动液化气体船。

5.16.1.2 本节规定适用于货物区域内的泵舱、压缩机舱、隔离舱、管隧和空舱以及所有压载舱的船体结构和，除货物管系外的管系的各种检验。本节规定是适用于船舶其他部分入级要求的补充，参见本章第4节。液化气体船舶的货物装置的定期检验要求见《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》。

5.16.1.3 本节规定包含检查、测厚和液舱试验的最小范围。如发现显著腐蚀和/或结构缺陷，可以扩大检验范围，并包括必要的附加近观检验。

5.16.2 年度检验

5.16.2.1 一般要求

- （1）年度检验应尽实际可能进行检查，旨在确保船体和管系保持满意的状态。
- （2）年度检验除5.16.2.2至5.16.2.6规定范围外，还应包括本章5.4.2规定的适用项目。

5.16.2.2 船体检查应包括：

- （1）检查所有可见的船体板及其关闭装置；
- （2）尽实际可能，检查水密贯穿件。

5.16.2.3 露天甲板检查应包括：

- （1）检查所有燃油舱透气管的防火网；
- （2）检查燃油和透气管系。

5.16.2.4 尽实际可能检查货泵舱和压缩机舱，以及管隧（如有时），包括：

- （1）检查所有泵舱和压缩机舱所有舱壁上的渗漏或破裂迹象，特别注意在泵舱和压缩机舱舱壁上所有贯穿件的密封装置；
- （2）检查除货物管系以外的所有管系的状况。

注：通风筒防火网和空气管的检验见本章第4节有关规定。

5.16.2.5 可疑区域：在前一次检验确定的可疑区域应予以检查。显著腐蚀区域应进行测厚，其范围应扩大到确定显著腐蚀区域的范围。附加测厚范围和方式按表5.4.4.2（17）②规定执行。扩大测厚应在年度检验完成前进行。

5.16.2.6 压载舱检查：当特别检验和中间检验结果有要求时，压载舱应予检查。验船师认为必要，或存在普遍腐蚀时，应予测厚。如测厚发现显著腐蚀，应扩大测厚范围，以确定显著腐蚀区域的范围。附加测厚范围和方式按表5.4.4.2（17）②规定执行。扩大测厚应在年度检验完成前进行。

5. 16. 3 中间检验

5.16.3.1 一般要求

- （1）中间检验项目是在第2次和第3次年度检验或其之间进行的附加检验项目。
- （2）中间检验开始之前，应召开检验计划会议。

5.16.3.2 压载舱检验应：

- （1）对船龄5~10年的船舶，选择代表性压载舱进行全面检验。如果未使用硬保护涂层、软或半硬涂层，或处于“差”涂层状态，则应扩大到相同类型压载舱的检查。
- （2）对船龄10年以上船舶，所有压载舱进行全面检验。
- （3）如果上述（1）和（2）的全面检查没有发现可见的结构缺陷，则检查可仅局限于确认防腐蚀系统保持有效性。
- （4）对于双层底舱以外的压载舱，如果未使用硬涂层、软或半硬涂层，或处于“差”涂层状态，并未更新，则对该舱每年度间隔期应进行内部检查。
- （5）如发现双层底压载舱存在上述（4）状况，则对该舱每年度间隔期应进行内部检查。
- （6）中间检验近观检验的最低要求见表5.16.3.2（6）。

液化气体船中间检验近观检验的最低要求 表5. 16. 3. 2（6）

10 < 船龄≤15	船龄>15
所有强肋骨和1个代表性压载舱的前后横舱壁（1）和（2）	所有强肋骨和2个代表性压载舱的前后横舱壁（1）和（2）
另1个代表性压载舱的1个强肋骨上部	
另1个代表性压载舱的1个横舱壁（2）	
(1) 完整的横向强肋骨，包括邻近构件； (2) 完整横舱壁，包括桁材系统和邻近构件，和邻近的纵舱壁结构； 注1：压载舱包括顶边舱、双壳边舱、双层底舱、底边舱，或其组合舱室、和尖舱（如设有）； 注2：对于舱内保护涂层处于“良好”状态的区域，近观检验范围可以予以特别考虑； 注3：对具有C型独立液货舱，具有与普通干货船类似的中剖面结构的船舶，近观检验范围可以予以特别考虑； 注4：验船师考虑被检验的舱的维护、防腐蚀保护系统状况，以及如下情况，认为必要近观检验范围可以予以扩大： ① 特别时，根据有关资料,与曾经存在缺陷的舱，或船舶具有类似的结构布置的舱 ② 具有批准的减少构件尺寸的结构舱。	

5.16.4 特别检验

5.16.4.1 一般要求

(1) 特别检验开始之前，应召开检验计划会议。

(2) 特别检验除按本章5.4.4及本节5.16.2的适用要求外，还应包括足够范围的检查、试验和核查，以确定船体及5.16.4.1(4)要求的有关管系处于满意状态并在进行适当的维护和操作，以及到期接受各种定期检验的情况下，适宜于在下一个5年船级周期内的预期用途。

(3) 所有压载舱，包括双层底舱、泵舱、压缩机舱、管隧、邻接货舱的隔离舱和空舱、甲板和外板应予检查，并辅之以按5.16.4.5和5.16.4.6的要求测厚和试验，以确认结构完整性保持有效。检查应能足以发现可能显现的显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

(4) 上述处所内的管系，除货物管系外，应予检查，并在验船师满意的工作压力下进行操作试验，以确认其密性和状况处于满意状态。

(5) 对于改用空舱的压载舱，涉及压载舱的要求，其检验范围应特别考虑。

5.16.4.2 坞内检验：坞内检验是特别检验的一部分。如压载舱下部的全面检验、近观检验和测厚（如适用）尚未实施，则应按适用的特别检验的要求进行。

5.16.4.3 液舱保护：

(1) 如适用时，压载舱的防腐蚀系统的状况应予以检查。对用于水压载的液舱，不包括双层底舱，如存在下列情况之一时，则该液舱应在每年度间隔期予以检查，并验船师认为必要时应予测厚：

- ① 硬保护涂层处于“差”状态，并未更新；
- ② 使用软涂层或半硬涂层，或；
- ③ 建造时为使用硬涂层在舱。

(2) 如果在双层底舱发现上述(1)的情况，则该液舱应每年度间隔期进行检查。但当验船师认为必要，或存在普遍腐蚀，应进行测厚。

(3) 如果压载舱硬保护涂层处于“良好”状态，近观检验和测厚范围可以特别考虑。

5.16.4.4 全面检验和近观检验的范围

(1) 在每次特别检验中，除包括燃油、滑油和淡水舱^①以外的所有液舱和处所应进行全面检验。

(2) 特别检验时，近观检验的最低要求见表5.16.4.4(2)。

(3) 考虑到所检验的液舱的维护保养、防腐蚀保护系统和下述情况，验船师认为需要时，可扩大近观检验的范围：

- ① 特别是，根据可获得的资料，具有曾经在类似的液舱或类似的船舶上产生过缺陷的结构布置或构件的液舱；
- ② 具有因液舱内使用认可的腐蚀控制系统，而采用经批准的减少构件尺寸结构的液舱。

(4) 对于检查发现液舱内硬保护涂层处于“良好”状态，则表5.16.4.4(2)规定的近观检验要求可予以特别考虑。

① 燃油、滑油和淡水舱见本章第4节表5.4.4.2(2)

液化气船特别检验时近观检验的最低要求

表5.16.4.4 (2)

第1次特别检验 (船龄≤5)	第2次特别检验 (5 < 船龄≤10)	第3次特别检验 (船龄>10)
1个代表性顶边、底边和双舷侧形式的压载舱的1道强肋骨 (1)	1个双舷侧或顶边形式的压载舱的所有强肋骨, 如果未设置该形式的压载舱, 则选择另外的压载舱 (1)	所有压载舱的所有强肋骨 (1) 所
1道压载舱的横舱壁 (3)	每一个剩余压载舱中1道强肋骨 (1)	有压载舱的所有横舱壁 (2)
	每个压载舱的1道横舱壁 (2)	
(1) 完整的横向强肋骨, 包括邻近构件; (2) 完整横舱壁, 包括桁材系统和邻近构件, 和邻近的纵舱壁结构; (3) 横舱壁下部, 包括桁材系统和邻近构件, 和邻近的纵舱壁结构; 注1: 压载舱包括顶边舱、双层底舱、底边舱, 或任何上述舱的组合结构布置、和尖舱 (如设有); 注2: 对于舱内保护涂层处于“良好”状态的区域, 近观检验范围可以予以特别考虑; 注3: 对具有C型独立液货舱, 具有与普通干货船类似的中剖面结构的船舶, 近观检验范围可以予以特别考虑; 注4: 验船师考虑被检验的舱的维护、防腐保护系统状况, 以及如下情况, 认为必要近观检验范围可以予以扩大: ① 特别时, 根据有关资料, 与曾经存在缺陷的舱, 或船舶具有类似的结构布置的舱 ② 具有批准的减少构件尺寸的结构的舱。		

5.16.4.5 测厚范围

(1) 特别检验的厚度测量的最低要求见表5.16.4.5(1)的规定。

(2) 验船师认为必要, 可扩大测厚范围; 当测厚表明显著腐蚀, 测厚范围应扩大到确定显著腐蚀区域的范围。附加测厚范围和方式按表5.4.4.2 (17) ②规定执行

(3) 对检查发现液舱内涂层处于“良好”状态的区域, 则表5.16.4.5(1)规定的测厚要求可予以特别考虑;

(4) 测厚的横剖面应选择在怀疑结构尺寸减小最大处, 或由甲板测厚显示结构尺寸减小最大处;

液化气船船体特别检验的测厚最低要求

表5.16.4.5 (1)

第1次特别检验 船龄≤5	第2次特别检验 5<船龄≤10	第3次特别检验 10<船龄≤15	第4次及以后特别检验 船龄>15
1个位于船中0.5L范围的一个压载舱（如设置）内全船宽的甲板平面	货物区域内： ① 每1块甲板板 ② 1道船中0.5L范围内，并位于1个压载舱（如设置）的横剖面	货物区域内： ① 每1块甲板板 ② 2道横剖面（1） ③ 所有干湿交变列板	货物区域内： ① 每1块甲板板 ② 3道横剖面（1） ③ 每1块船底板 ④ 箱形龙骨及内部构件。
	在货物区域以外区域选择的干湿交变列板		全长范围的所有干湿交变列板
按表5.16.4.4（2）进行近观检验的构件的测量点，供总体评估并作腐蚀形式的记录			
可疑区域			
（1）至少1个平面应包括1个在船中0.5L范围内的压载舱，如可能； 注1：对具有C型独立液货舱，具有与普通干货船类似的中剖面结构的船舶，测厚范围可以予以特别考虑； 注2：对于舱内保护涂层处于“良好”状态的区域，测厚范围可以予以特别考虑； 注3：验船师认为必要可以扩大测厚范围。如发现显著腐蚀，测厚范围应予以扩大，并令验船师满意。			

5.16.4.6 液舱试验范围

(1) 在货物区域内用于水压载的深舱和水压载舱的所有边界应进行压力试验。对于燃油舱，选择代表性的舱进行试验。

(2) 验船师认为必要时，可扩大液舱密性试验的范围；

(3) 燃油舱应应在其各种服务状态下液体能上升的最高点的液体压头进行试验。验船师可基于如下情况，对燃油舱的密性试验可予以特别考虑：

① 燃油舱边界的外部检验的满意结果；

② 从船长对燃油舱按要求进行压力试验的满意结果的陈述中证实。

5.16.4.7 自动关闭装置的空气管头检验见本章第4节表5.4.4.2（18）。 ”

附录1 船体结构腐蚀磨损控制

2.3修改如下：

“2.3 按本规范建造并在图纸中标注规范要求的结构尺寸，或如按本规范要求对结构尺寸进行评估的船舶，船体各板材和构件的腐蚀磨损厚度，应不大于本规范要求的计算尺寸乘以上表2.2所列的百分数。”

2.6中的“1.79t/m³”改为“1.78t/m³”

附录8 服务供应商认可程序要求

新增3.1.1（5）如下：

“（5）从事符合IMO MSC.215（82）决议和IACS PR34的涂层检测公司。”

新增3.1.2（9）如下：

“（9）从事符合IMO MSC.215（82）决议和IACS PR34的涂层检测公司。”

4.5标题改为“质量体系”。

4.5.2中的“ISO9000标准或等效标准”改为“最新现行的ISO9000系列标准”。

4.6.2中“质量保证体系”改为“质量体系”，以及“ISO9000标准”改为“最新现行的ISO9000系列标准”。

附件9.2中“ISO9000标准”改为“最新现行的ISO9000系列标准”

附件1 不同类别的服务供应商的特别要求

新增

13如下：

13 从事符合IMO MSC.215（82）决议和IACS PR34的涂层检测公司

13.1 实验室

13.1.1 业务范围---按IMO MSC.215(82)和I ACS PR34进行涂层系统试验。

13.1.2 服务供应商应向CCS提供下列信息：

（1）用于满足IMO MSC.215(82)涂料认可的试验室试验设备清单；

（2）与在MSC.215(82)中所涉及的实验室最低要求相当的参考文件清单；

- (3) 试板制备、试板标识、涂装、试验和测试报告的详细规定；
- (4) 涂底漆试验的风化场地和曝露方法详细规定；
- (5) 每天或每周日志/记录实验条件和观测情况的表格包括暴露周期的意外中断与纠正措施；
- (6) 分包合同的详细内容。
- (7) 与已认可的涂层系统或试验室的比较试验报告(如可用)。
- (8) 实验室的验证应基于本程序和IMO MSC.215(82)决议中所列的标准进行。

附录11 ESP检验报告原则

4.2（3）新增①和②如下：

“① 钢级和构件尺寸（如果与原来不同）；

② 草图/照片，按适当。”

报告1中所有“130m以上”均改为“130m及以上”。

附录11A 检 验 计 划

10 (2)的表由下表替代：

“

区域或位置	适用船舶类型		建造时的原始厚度 (mm)	最小厚度 (mm)	显著腐蚀厚度 (mm)
	B	O			
甲板	X				
板	X				
纵骨	X				
纵桁	X				
舱口间甲板板	X				
舱口间甲板扶强材	X				
船底	X				
板	X				
纵骨	X				
纵桁	X				
船侧		X			
板		X			
纵骨		X			
纵桁		X			
内底板	X	X			
板	X	X			
纵骨	X	X			
纵桁	X	X			
肋板	X				
顶边舱处的船侧	X				
板	X				
纵骨	X				
底边舱处的船侧	X				
板	X				
纵骨	X				
液舱处的船侧	Xp				
板	X				
纵骨	X				
纵桁	X				
货舱处的船侧	X				

板	X				
舷侧肋骨腹板	X				
舷侧肋骨折边	X				
上肘板腹板	X				
上肘板折边	X				
下肘板腹板	X				
下肘板折边	X				
纵舱壁	Xp	X			
板	Xp	X			
纵骨	Xp	X			
纵桁	Xp				
横舱壁	X				
板	X	X			
扶强材	Xp	X			
顶凳板	X				
顶凳扶强材	X				
底凳板	X				
底凳扶强材	X				
顶边舱处的横向强框架	X				
板	X				
折边	X				
扶强材	X				
底边舱的横向强框架	X				
板	X				
折边	X				
扶强材	X				
舱盖	X				
板	X				
扶强材	X				
舱口围板	X				
板	X				
扶强材	X				
横向强框架、肋板和纵桁		X			
板		X			
折边		X			
扶强材		X			
横向撑材		X			
折边		X			
腹板		X			

注：在检验计划后应附有损耗许可表。

X—适用；Xp—如适用；B—散货船；O—油船。”

附录11B 检验计划船东调查表

1 中的资料修改如下：

“船舶资料

船名：

IMO编号：

船旗国：

船籍港：

船东：

CCS登记号：

总吨位：

载重量（公吨）：

建造日期：”

2 中的表由下表替代:

“

舱号	结构	①C (货舱) /B (压载舱)	临时 脚手架	筏	梯子	直接通道	其他方法 (请说明)
F.P.T	首尖舱						
A.P.T	尾尖舱						
货舱	舱口围板						
	顶边舱斜板						
	顶凳板						
	横撑材						
	舷侧外板、肋骨和肘板						
	横舱壁						
	底边舱板						
	底凳						
	内底						
边舱 (油船)	甲板下结构						
	舷侧						
	肋板						
	纵骨						
	强横框架						
中舱 (油船)	甲板下结构						
	肋板						
	强横框架						
顶边舱 (散货 船)	甲板下结构						
	舷侧外板和结构						
	斜板和结构						
	横向支持构件和隔壁						
双壳处所	舷侧板和结构						
	内壳和结构						
	腹板和舱壁						
底边舱	斜板和结构						
	舷侧外板和结构						
	船底结构						
	横向支持构件和隔壁						
	双层底结构						
	顶凳内部结构						
	底凳内部结构						
矿砂船边 舱	甲板下和结构						
	舷侧外板和结构						
	舷侧外板垂直桁材和结构						
	纵舱壁和结构						
	纵舱壁桁材和结构						
	底板和结构						
	横撑材/纵桁						

货物历史记录^②

① 适用于油船。

② 对散货船，记载具有腐蚀特性的散货历史（如，高含硫量）；

对于油船，记载最近3个月内装运具有H₂S含量的货物或加热货物历史，连同货物是否加热的证据，和海上安全资料清单（MSDS）*（如有）”

* 参照MSC.150（77）《MARPOL 附则I货物和船用燃油的货物安全清单的建议案》。

3中表由下表替代：

“

舱号	防腐保护 (1)	涂层范围 (2)	涂层状况 (3)	结构损耗 (4)	液舱和货舱记录 (5)
货舱（散货船）					
中货舱（油船					
边货舱（油船）					
污油舱（油船）					
顶边舱（散货船）					
底边舱（散货船）					
双舷侧边舱（散货船）					
双层底舱（散货船）					
顶凳（散货船）					
底凳（散货船）					
翼舱（矿砂船）					
压载舱（油船）					
首尖舱（油船和散货船）					
尾尖舱（油船和散货船）					
其他处所（油船和散货船）					

注：指出用于油类/压载的液舱。”

附录13 油船与散货船等的测厚建议程序

删除13.2表15和表16的内容。

附录16 船舶机械计划保养系统（PMS）指南

3.6.1（1）中“临时轮机入级证书”改为“临时入级证书”。

附录19 S23 现有单舷侧散货船对IA CS统一要求S19与S22的实施

S23.2a 中 “SOLASXII/4.2和4.6”改为“SOLASXII/4.3和4.7”。

附录20 S31未按UR S12 Rev.1或以后修订版建造的单舷侧散货船与
单舷侧OBO船的舷侧肋骨和肘板换新标准

新增注如下：

“注1. 本附录所述URS 31结合URZ10.2（2003年Rev.15和2004年订正1版）Z10.2.1.1.5，适用于按上述定义的单舷侧散货船和OBO运输船。

注2. URS31 Rev.3适用于不迟于2006年7月1日及以后开始的评估

注3： S31 Rev.4适用于不迟于2008年7月1日及以后开始的评估。”

S31.1 中的“有限元或其他数值分析或直接计算程序不能用来替代符合本统一规范的要求，但不能直接应用本统一规范要求的非常规舷侧结构布置或肋骨除外。”改为“有限元或其他数值分析或直接计算程序不能用来替代符合本统一规范的要求，但不能直接应用本统一规范要求的非常规舷侧结构布置或肋骨除外。这种情况下，分析标准和强度衡准应满足各船级社的要求。”

S31.2.1.2.1 a)中的“下肘板应予以折边，或装有面板。”改为“下肘板应予以折边，或装有面板，参见S31.2.1.3。” $t_{ren, d/t}$ 的公式中“腹板厚度”改为“腹板高度”。

S31.2.1.2.1 b)修改如下：

“b) t_M 小于舷侧肋骨剖面b)的 $t_{REN, d/t}$ 时，可以设置S31.2.3规定的防倾肘板，作为舷侧肋骨的腹板高度和厚度的比率要求。此种情况下，按照S31.2.1.2确定 t_{REN} 时，可以不考虑 $t_{REN, d/t}$ 。 t_M 值应根据URZ 10.2附录5的B区域测量，见图1”。

S31.2.1.2.4 b)修改如下：

“b) 舷侧肋骨A、B、C和D区（如图1所示）任一区出现上述状况时，设置防倾肘板（见S31.2.3）。与翼板不连接的防倾肘板应设软趾，肘板软趾至肋骨翼板之间的距离应不大于50mm，见图4”。

S31.2.1.3 修改如下：

“S31.2.1.3 肋骨和肘板衡准（弯曲校核）

在设计阶段，如下肘板没有翼板，则应设置翼板以满足S31.3.4对弯曲强度的要求。肘板翼板的整个宽度应向上延伸至肋骨翼板的全宽处。确保底边舱内设有足够的背面支撑结构，并且肘板应与背面支撑结构对中。

如下肘板的长度或厚度不符合S12（Rev.3）的要求，应进行S31.3.4规定的弯曲强度校核以及肋骨和/或肘板换新或加强。

如果已改进肘板几何尺寸，使其满足S12(Rev.3)的要求，在此情况下不必进行弯曲强度校核。”

S31.2.2中的“为钢换新、喷砂除锈和涂层，规定A、B、C、D四个区，如图1所示。”改为：

“为钢换新、喷砂除锈和涂层，规定A、B、C、D四个区，如图1所示。当要求换新时，表面预处理和涂层应满足URZ9对新建造货舱的换新结构要求”。

S31.2.2中的“每个区应进行代表性厚度测量，并按S31.2.1衡准计算。”改为“每个区应进行代表性厚度测量，并按S31.2.1衡准计算。当区域B具有不同的板厚时，较薄厚度板适用S31的要求。”。

S31.2.3 修改如下：

“S31.2.3 加强措施

加强措施由位于舷侧肋骨下部和跨距中点的防倾肘板构成（见图4）。防倾肘板可以位于每隔两根肋骨之间，但下肘板和肘板跨距中点应与每隔一对肋骨安装在一条直线上。

防倾肘板厚度应不小于所连接的舷侧肋骨腹板的建造厚度。

防倾肘板与舷侧外板肋骨和外板的连接应采用双面连续焊。

当肋骨和舷侧外板采用高强度钢（HTS）时，若用于焊接的焊条满足相应高强度钢的要求，可接受一般强度钢的防倾肘板。不论肋骨腹板为何种材料，防倾肘板的厚度应等于肋骨腹板的厚度。”

新增S31.2.7如下：

“S31.2.7 损坏肋骨的换新

对于符合S31的损坏肋骨，适用以下规定：

- 作为最低要求，根据S31予以换新；
- 对于局部损坏，换新范围应按各船级社实行的标准执行。”

S31.3.1修改如下：

“S31.3.1 载荷模式

应考虑以下装载工况：

- 均匀重货舱（密度大于 1.78t/m^3 ）；
- 均匀轻货舱（密度小于 1.78t/m^3 ）；
- 非均匀重货舱，如适用；
- 不必考虑多港口装卸工况。”

图4中新增如下：

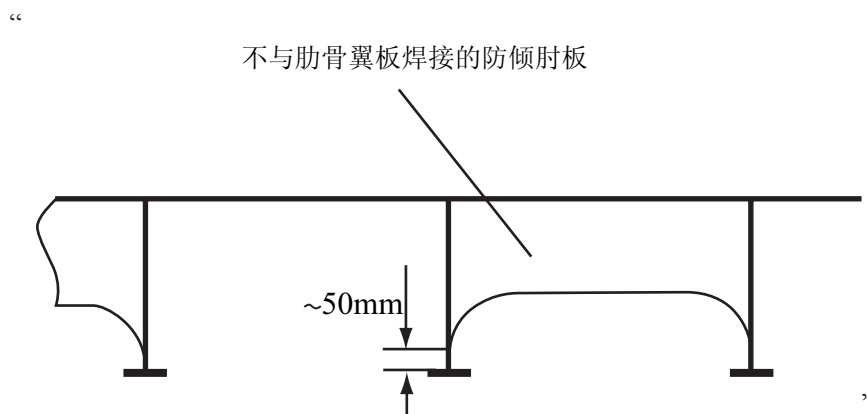


图2中“ d_a 为确定时的下肘板腹板高度”改为“ d_a 为确定($t_{ren,s}$)时的下肘板腹板高度”

第2篇 船 体

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.2.5中的“夏季载重线吃水时的排水体积”改为“夏季载重线吃水时的型排水体积”。

第3节 船体结构用钢

1.3.2.1修改如下：

“1.3.2.1 当船长大于等于90m时，船体结构用钢应符合下述1.3.2.2的要求。在表1.3.2.2(1)至表1.3.2.2(5)中没有提及的强力构件或船长小于90m的船体结构用钢一般可以使用A/AH钢级。”

1.3.2.2修改如下：

“1.3.2.2 船体各强力构件的材料级别和钢级应不低于相应表1.3.2.2(1)至表1.3.2.2(6)的规定。一般要求按表1.3.2.2(1)的规定。对于大于150m和250m的船舶、满足SOLAS XII/6.5.3规则要求的散货船和具有冰区加强要求的船舶，其附加最低要求按表1.3.2.2(2)至表1.3.2.2(5)的规定。”

删除表1.3.2.2

新增表1.3.2.2(1)如下：

“船舶材料级别和钢级

表1.3.2.2(1)

构件类别	构件名称	材料级别/钢级
次要类	(1) 纵舱壁板，除主要类要求者外 (2) 露天甲板板，除主要类或特殊类要求者外 (3) 舷侧板	船中0.4L内，级别 I 船中0.4L外，A/AH钢级
主要类	(1) 船底板，包括平板龙骨 (2) 强力甲板板，除特殊类要求的甲板 (3) 强力甲板以上的纵向连续构件，除舱口围板 (4) 纵舱壁最上一列板 (5) 垂直列板（舱口纵桁）和顶边舱的最上一列斜板	船中0.4L内，级别 II 船中0.4L外，A/AH 钢级
特殊类	(1) 强力甲板处的舷顶列板 ^① (2) 强力甲板处的甲板边板 ^① (3) 纵舱壁处的甲板列板，不包括双壳船在内壳舱壁处的甲板板 ^①	船中0.4L内，级别III 船中0.4L外，级别 II 船中0.6L外，级别 I
	(4) 集装箱船和其他有类似舱口的船舶在货舱口角隅处与舷侧之间的强力甲板板	船中0.4L内，级别III 船中0.4L外，级别 II 船中0.6L外，级别 I 货舱区域内，最小级别III
	(5) 散货船、矿砂船、兼用船及其他有类似舱口的船舶在货舱口角隅处的强力甲板	船中0.6L内，级别III 其余货舱区域内，级别 II
	(6) 船长小于150m ^① 且整个船宽范围内设有双层底的船舶的舭列板	船中0.6L内，级别 II 船中0.6L外，级别 I
	(7) 其他船舶舭列板 ^①	船中0.4L内，级别III 船中0.4L外，级别 II 船中0.6L外，级别 I
	(8) 长度超过0.15L的纵向舱口围板 (9) 纵向货舱舱口围板的端肘板和甲板室过渡	船中0.4L内，级别III 船中0.4L外，级别 II 船中0.6L外，级别 I 不低于D/DH钢级

注：① 在船中0.4L区域内，凡采用材料级别III的单列板的宽度应不小于 $800+5L$ mm（L为船长，m），但不必大于1800mm，除非受船舶设计几何尺寸的限制。”

新增表1.3.2.2(2)如下：

“船长大于150m的单层强力甲板船的最低材料级别 表1.3.2.2(2)

构件名称	材料钢级
强力甲板板的纵向强力构件	船中0.4L区域内，B/AH钢级
强力甲板以上的连续纵向强力构件	船中0.4L区域内，B/AH钢级
底部和强力甲板之间无内部连续纵舱壁船舶的单舷侧列板	货舱区域内，B/AH钢级

”

新增表1.3.2.2(3)如下：

“船长超过250m船舶的最低材料级别 表1.3.2.2(3)

构件名称	材料钢级
强力甲板处舷顶列板 ^①	船中0.4L区域内，E/EH钢级
强力甲板边板 ^①	船中0.4L区域内，E/EH钢级
舳列板 ^①	船中0.4L区域内，D/DH钢级

注：① 船中0.4L区域内、钢级为E/EH的单列板板宽应不小于 $800+5L$ mm（ L 为船长，m），但不大于1800mm，除非受船舶设计几何尺寸的限制。”

新增表1.3.2.2(4)如下：

“SOLAS XII/6.5.3规则要求的单舷侧散货船的最低材料级别 表1.3.2.2(4)

构件名称	材料钢级
普通舷侧肋骨的下肘板 ^②	D/DH钢级
舷侧列板与底边舱斜板相交点上下0.125L范围内的舷侧列板或舷侧列板与内底板相交点上下0.125L范围内的舷侧列板 ^②	D/DH钢级

注：① 术语“下肘板”是指下肘板的腹板和舷侧列板与底边舱斜板相交点向上0.125L范围内或舷侧列板与内底板相交点向上0.125L范围内的舷侧肋骨的腹板。

② 舷侧肋骨跨距 l 定义为支撑结构之间的距离。”

新增表1.3.2.2(5)如下：

冰区加强船舶的最低材料级别 表1.3.2.2(5)

构件名称	材料钢级
冰区加强区域的外板	B/AH钢级

1.3.2.3中“表1.3.2.3”改为“表1.3.2.2(6)”。

1.3.2.4中“表1.3.2.3”改为“表1.3.2.2(6)”。

1.3.2.6修改如下：

“1.3.2.6 船长小于90m的船舶，在船中0.4L区域内，凡采用材料级别III的单列板的宽度应不小于 $800+5L$ mm（ L 为船长，m），但不必大于1800mm。”

1.3.4删除。

1.3.5.1修改如下：

“1.3.5.1 对于拟在低温区域（设计温度小于等于-20℃）航行的船舶，如冬季经常在北极或南极水域航行的船舶，其暴露于低气温中的船体结构用钢应根据设计温度 t_D 选取。”

表1.3.5.3中“材料级别III中 - 36℃～ - 45℃栏内板厚为 $20 < t \leq 25$ 的低碳钢要求的材料钢级不适用”改为“材料级别III中 - 36℃～ - 45℃栏内板厚为 $20 < t \leq 25$ 的低碳钢要求的材料钢级E”。

新增1.3.5.6如下：

“1.3.5.6 设计温度 t_D 应为航区内的最低日平均温度的平均值，其中：

平均值：整个观测周期（至少20年）的统计平均

平均：一昼夜内的平均

最低：一年内的最低

对季节性有限航区，适用营运期间的最低值

图1.3.5.6为温度定义。

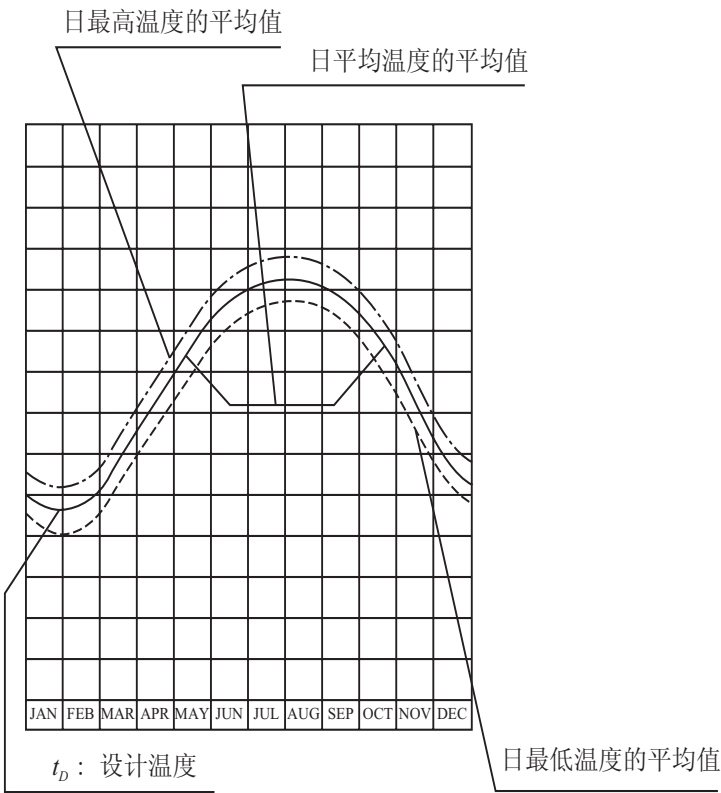


图1.3.5.6 通用温度定义”

第4节 船体结构的焊缝设计

1.4.3.2修改为：

“1.4.3.2 承受高拉伸应力或压缩载荷部位的板一般不采用于搭接焊连接。当采用搭接焊缝时，搭接焊缝的宽度（ b ）应不小于两块连接板中较薄板厚的3倍，但不大于4倍。见图1.4.3.2。接头应布置在便于焊接的位置，以利于得到良好的焊缝。搭接表面应紧密贴合，搭接焊缝的两个边缘应施以连续角焊。”

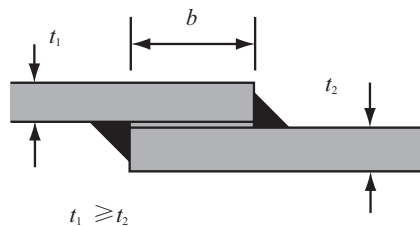


图1.4.3.2

新增1.4.3.4如下：

“1.4.3.4 舵封板侧板与内部垂直或水平腹板无法直接采用角焊缝进行连接时，可在腹板和舵封板侧板之间衬一扁钢，扁钢与舵封板侧板可采用塞焊焊接。一般而言，塞焊孔的最小长度不小于75mm，最小宽度一般不小于舵封板侧板厚度的2倍，塞焊孔的端部应为圆形，两孔端间距不大于150mm，焊接系数为0.44，且符合1.4.4的焊脚尺寸要求。”

第 5 节 高强度钢的使用

1.5.1.3修改如下：

“1.5.1.3 材料系数 K 见表1.5.1.3。

材料系数 K

表1.5.1.3

$R_{elt}(\text{N/mm}^2)$	K
235	1
315	0.78
355	0.72
390	0.68

”

删除1.5.1.4。

1.5.2.1中的“ K_L ”改为“ K ”。

1.5.2.2中的“ K_L ”改为“ K ”，“其中 K_L 为总纵强度的材料系数”改为“其中 K 为材料系数”。

图1.5.2.2中的“ K_L ”改为“ K ”。

1.5.3修改如下：

“1.5.3 局部强度

1.5.3.1当船体外板或强力甲板采用高强度钢时,船中0.4L区域内,外板或强力甲板的厚度 t_h 应不小于按下列各式计算所得之值:

$$t_h = \frac{t_1}{\sqrt{K}} \quad \text{mm}$$

$$t_h = t_2 \sqrt{K} \quad \text{mm}$$

式中: t_1 、 t_2 ——船体外板或强力甲板使用低碳钢时所要求的板厚, mm;

K ——材料系数, 见本节1.5.1.3。

1.5.3.2 除本节1.5.3.1以外的其他构件使用高强度钢时,板的厚度 t_h ,构件的剖面模数 W_h 和惯性矩 I_h 应不小于按下列各式计算所得之值:

$$t_h = t\sqrt{K} \quad \text{mm}$$

$$W_h = WK \quad \text{cm}^3$$

$$I_h = I \quad \text{cm}^4$$

式中: t ——规范对采用低碳钢的船体构件所要求的厚度,mm;
 W ——规范对采用低碳钢的船体构件所要求的剖面模数, cm^3 ;
 I ——规范对采用低碳钢的船体构件所要求的剖面惯性矩, cm^4 ;
 K ——材料系数, 见本节1.5.1.3。”

第9节 完整稳性

1.9.1.3 修改如下:

“1.9.1.3 船长小于150m的所有散货船, 应配备能提供船舶完整稳性资料的装载仪, 并应满足本篇第2章附录1与附录2的要求。”

1.9.1.4 修改如下:

“1.9.1.4 所有船舶, 如船上设有用于稳性计算的计算机, 应满足本篇第2章附录1与附录2的要求。”

1.9.4.2修改如下:

“1.9.4.2 5000载重吨及以上的油船, 完整稳性还应满足MARPOL 73/78附则I第27条的有关要求。”

新增1.9.4.5 如下:

“1.9.4.5 附加标志为PC的极地航行船舶和附加标志为B1* 或B1的冰区航行船舶, 完整稳性尚应满足MSC/Circ.1056《在北极冰覆盖水域内船舶航行指南》的有关要求。”

第10节 破损稳性

表1.10.3.1中有油船的一行改为:

油船	MARPOL 73/78附则I第28条
----	---------------------

表1.10.3.1中有关近海供应船的一行改为:

近海供应船	MSC.235 (82)
-------	--------------

表1.10.3.1最后新增一行如下:

极地 航行 极地航行船舶 (附加标志为PC) 冰区 冰区航行船舶 (附加标志为B1* 或B1)	MSC/Circ.1056
---	---------------

第11节 载重线标志与勘划

新增1.11.4如下：

“1.11.4 冰级吃水标志

1.11.4.1 适用本规范第1篇第5章第3节5.3.9.1或适用本篇第4章第1节4.1.1.9的船舶，应在船中两侧勘划三角形警戒标志及位于最大许可冰级吃水处的冰级吃水标志（见图1.11.4.1）。

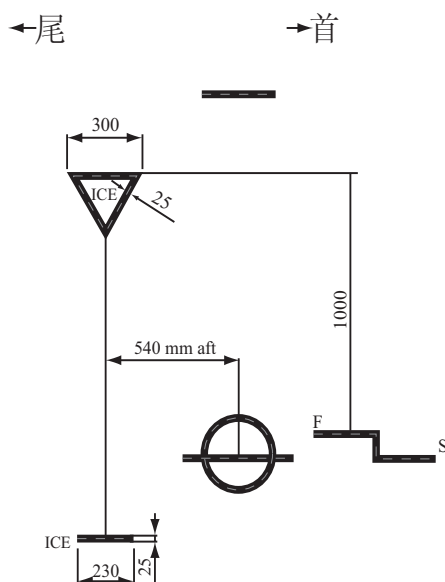


图1.11.4.1 三角形警戒标志与最大冰级吃水标志（右舷）

1.11.4.2 三角形警戒标志的上边缘垂向位于冰级吃水（ICE）标志的上方，并高于夏季淡水载重线1000 mm之处，但在任何情况下都不高于甲板线。三角形各边均长300 mm。

1.11.4.3 冰级吃水标志位于载重线圆环中心之后540 mm处，或木材载重线标志垂向线之后540 mm处（如适用时）。

1.11.4.4 标志与图形文字应从厚度为5~8 mm的钢板上割下，并焊于船两侧。为了使标志与图形文字在结冰条件下显而易见，标志与图形文字应漆成反射色彩的红色或黄色。

1.11.4.5 所有标志与图形文字的尺度和字体应与载重线标志中使用的相同。”

第12节 结构布置

1.12.10.4标题改为“船长为24 m及以上的船舶，锚链舱应符合下述要求：”。

1.12.12.1中“载重量5000t及以上的油船的边舱和双层底应符合下述要求：”改为“载重量5000t及以上的油船，其整个货油舱（包括污油水舱）区长度的边舱和双层底应符合下述要求：”

1.12.12.1（1）的末尾增加“*DW*为载重量，系指船舶在相对密度为1.025的水中处于与勘定的夏季干舷相应的载重线时的排水量和该船空载排水量之间的差数，t。”

1.12.12.2中“双层底”改为“双层底高度。”

删除1.12.12.3。

1.12.12.4修改如下：

“1.12.12.4 专用压载舱容量的确定应使该船在不依靠利用货油舱装载压载水而安全地进行压载航行。专用压载舱的容量应至少能使船舶的吃水和纵倾在航行的任何情况，不论处于何种压载情况，包括只是空载加专用压载水的情况在内，均应符合下列各项要求：

(1) 不考虑任何船舶变形的船中部型吃水 d_m 应不小于：

$$d_m = 2.0 + 0.02L_L \quad \text{m}$$

(2) 在首、尾垂线处的吃水应相当于由(1)给出的船中吃水确定，与之相联系的尾纵倾不大于 $0.015L_L$ 。

(3) 尾垂线处的吃水应不小于螺旋桨达到完全浸没所要求的吃水。”

删除1.12.12.5。

1.12.12.6修改如下：

“1.12.12.6 货油舱的布置和尺寸应使在船长范围内任何一处舷侧破损和船底破损造成的假设泄油量是有限的。

载重量小于5000载重吨的油船的货油舱的长度应不超过10m或下列各值之一，取较大者：

(1) 货油舱内不设纵向舱壁： $(0.5b_i/B + 0.1)L_L$ ，但不超过 $0.2L_L$ 。

(2) 货油舱中心线上设置纵向舱壁： $(0.25b_i/B + 0.15)L_L$ 。

(3) 货油舱内设置两个或以上纵向舱壁：

① 对边油舱： $0.2L_L$

② 对中间货油舱：

(a) 如 b_i/B 等于或大于1/5： $0.2L_L$

(b) 如 b_i/B 小于1/5：

(i) 未设置中心线纵向舱壁： $(0.5b_i/B + 0.1)L_L$

(ii) 设置中心线纵向舱壁： $(0.25b_i/B + 0.15)L_L$

b_i 为相应于夏季干舷水平面上，自舷侧舱内垂直量取的从船侧到相关货舱纵向舱壁外侧之间的最小距离。

载重量小于5000载重吨的油船的各货油舱每舱容积不应超过700m³，除非边舱按1.12.12.1(1)布置并满足下列要求：

$$W = 0.4 + 2.4DW/20000 \quad \text{m}；\text{最小值}W=0.76\text{m}。”$$

1.12.12.7修改如下：

“1.12.12.7 货油舱的隔离应按照下述要求：货油泵舱、货油舱、污水水舱和隔离空舱应位于机器处所之前。主货物控制站、控制站、住舱和服务处所应位于货油舱、污水水舱和将货油舱或污水水舱与机器处所相隔离的处所之后，但不必在燃油舱和压载水舱之后。”

删除1.12.12.8和1.12.12.9。

新增1.12.12.11如下：

“1.12.12.11 对载重量为5000载重吨及以上的油船，泵舱应设有双层底，且在任一横截面上双层底舱的深度应使泵舱底和船舶基线之间垂直于船舶基线量取的距离不小于：

$$\frac{B}{15} \text{ m} \quad \text{或} \\ 2 \text{ m}$$

取其小者，最小值为1m。如果泵舱的底板高出基线至少达上述要求的最小高度（例如平底船尾式设计），则在泵舱处不需要设双层底。”

1.12.13.1修改如下：

“1.12.13.1 载重量为600载重吨及以上但小于5000载重吨的油船，应设有双层底舱或处所，其高度应符合本节1.12.12.2的规定。”

1.12.13.3修改如下：

“1.12.13.3 货油舱的长度应符合本节1.12.12.6对载重量小于5000载重吨的油船的规定。”

1.12.13.4修改如下：

“1.12.13.4 货油舱的隔离应符合本节1.12.12.7的规定。”

1.12.16.1中“最小的净孔尺寸应不小于600mm×600mm”改为“最小的净孔尺寸应不小于600mm×600mm，相应的角端园半径最大值应不大于100mm。如净孔尺寸较上述最小尺寸增大，角端园半径最大值也应相应增大。”

新增1.12.18如下：

“1. 12. 18 燃油舱的布置

1.12.18.1 燃油舱的布置应按照第8篇第8章8.3.3关于燃油舱保护的有关要求。”

第2章 船 体 结 构

第1节 一 般 规 定

2.1.2修改如下:

“2.1.2 附加标志

2.1.2.1 对符合本章要求的普通干货船, 授予附加标志: General Dry Cargo Ship。

2.1.2.2 对符合本章第22节要求具有重货加强的船舶, 授予附加标志: Strengthened for Heavy Cargoes。

2.1.2.3 对符合本章第23节要求具有抓斗加强的散货船, 授予附加标志: GRAB—[X]。”

第2节 总 纵 强 度

2.2.2.5中的“在压载工况中部分压载的压载舱:”改为“在压载工况中部分压载的压载舱(有关建议见本章附录3):”。

2.2.5.4(2)中的“ K_L ”改为“ K ”。

2.2.6.2(2)中的“ K_L ”改为“ K ”。

2.2.7.2中的“ K_L ”改为“ K ”。

2.2.7.5(2)中的“ K_L ”改为“ K ”。

第3节 外 板

2.3.3.2中的“ K_L ”改为“ K ”。

第4节 甲 板

2.4.3.1修改如下:

“2.4.3.1 强力甲板边板厚度, 应不小于强力甲板厚度。强力甲板边板在端部的宽度, 应不小于其在船中部宽度的65%。”

第8节 甲 板 骨 架

表2.8.1.1中的第1行“计算压头 $h_0(\text{m})$ ”改为“计算压头 $h(\text{m})$ ”。

表2.8.1.1中的第3行第3列中的“ ≥ 8.5 ”改为“ > 8.5 ”。

第13节 深 舱

2.13.9.2中的“与本节2.13.7.5规定”改为“与本节2.13.7.4规定”。

第21节 车辆甲板

表2.21.2.2注中的“ K 为轮距骨材跨距”改为“ K =轮距/骨材跨距”。

表2.21.3.2注中的“ K 为轮距扶强材跨距”改为“ K =轮距/扶强材跨距”。

第23节 抓斗加强

2.23.3.2修改如下：

“2.23.3.2 底边舱斜板和横舱壁底凳板的下部离内底板3m范围内的净厚度 t_{GR} 应不小于按下式计算所得之值：

$$t_{GR} = 0.28(M_{GR} + 42)\sqrt{sK}$$

式中： M_{GR} ——抓斗的自身质量，t；

s ——普通扶强材间距，m，在跨距中点量取；

K ——材料系数。”

附录1 装载仪

1.1.2 修改如下：

“1.1.2 本附录适用于本篇第1章1.9.1.3要求配备的能提供船舶完整稳性资料的装载仪以及1.9.1.4所述船上安装计算稳性软件的计算机。”

附录2 IACS UR L5 用于稳性计算的船上计算机

附录标题下的版本号“（第2次修改版，2006年9月）”改为“（第2次修改版的修正1，2006年11月）”。

导言部分中的最后一句“...在建造合同日期为2007年1月1日及以后...”改为“...在建造合同日期为2005年7月1日及以后...”。

新增加脚注2如下：

注：2. 对建造合同日期为2007年1月1日及以后的船舶，IACS所有成员应统一应用本UR第2次修改版引进的修改。

新增附录3：

“附录3 IACS No. 97关于UR S11.2.1.3 (Rev. 5)的建议 (2007年6月)”

1. UR S11.2.1.3 (Rev. 5)使用方面的指导性通则

本文件拟对UR S11.2.1.3 (Rev.5)“在压载工况中部分压载的压载舱”予以指导和解释。

可能有一个压载舱（或一对压载舱）部分压载的任何货船，其压载工况一般适用A例和B例。

C例中的船舶在压载航行时不允许有压载舱部分压载。

D例所示工况为校核总纵强度所需，用于压载航行时有两对大压载边舱部分压载的常规矿砂船。

在图中，拟仅用于强度验证的工况（非营运工况）标有星号“*”。

2. A、B和C例

A例

图1为A例，允许货船的6号（左/右舷）压载水舱部分压载，并可在压载航行的任何时候进行。应如图所示对（各）中间工况作出规定，但6号（左/右舷）压载水舱可在任何阶段满舱/部分压载，使压载航行时纵倾和螺旋桨浸深可以接受。

为在6号（左/右舷）压载水舱压载高度方面能有充分的操作灵活性，在验证强度时应加上A2（满舱出港）*和A8（空舱到港）*装载工况。不需另加与中间工况A3 – A6有关的工况（6号（左/右舷）压载水舱满舱和空舱），因为A2*和A8*已是最危险工况。

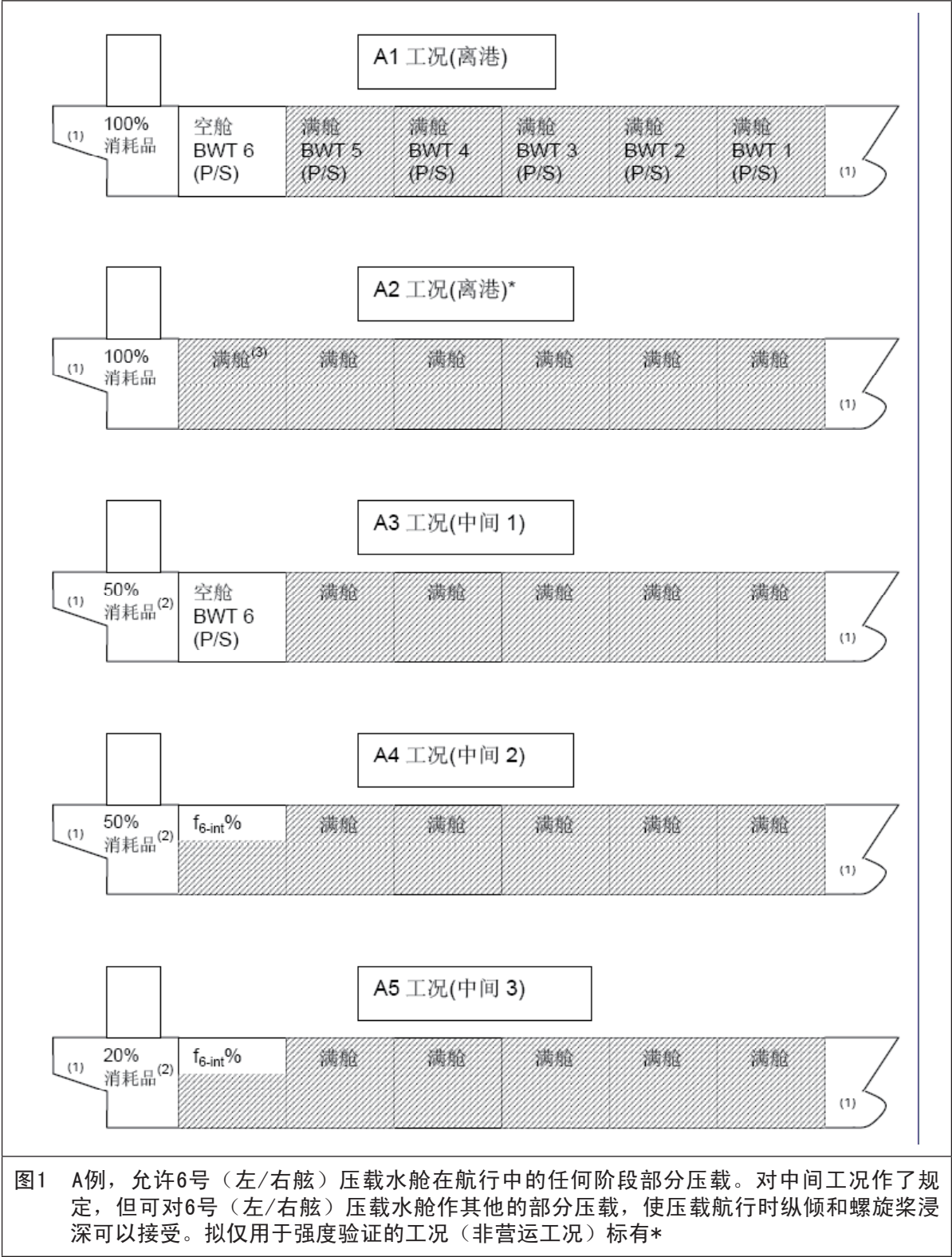
B例

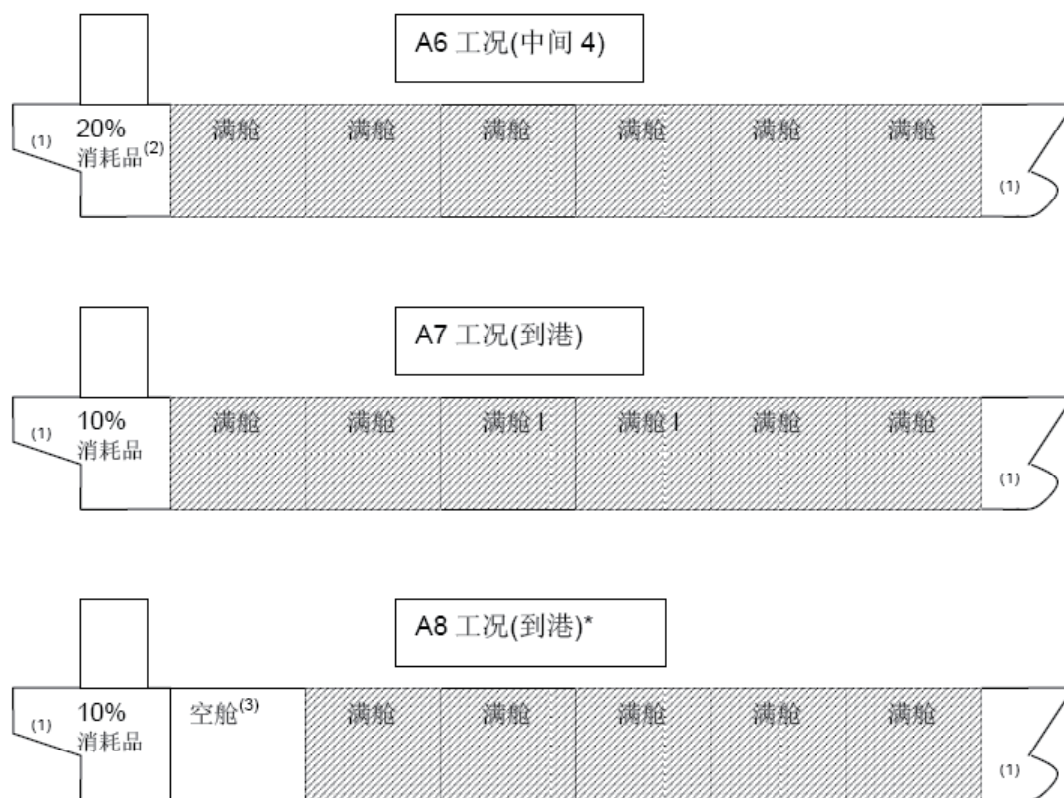
图2为B例，在达到规定的消耗品百分比后，6号（左/右舷）压载水舱将部分压载至预定高度（ $f_{6-mt}\%$ ），见B2和B3工况。在达到此消耗品百分比（该图所示为50%）前，6号（左/右舷）压载水舱应保持空舱。在达到设定的消耗品比例（图2所示为20%）时，6号（左/右舷）压载水舱应保持满舱，见B5和B6工况。总纵强度验证应另加两个中间工况（B4*和B6*）。

为按B例给船舶归类，装载手册中应对压载舱的部分压载有明确的操作指导，并附有如图2所示的消耗比例。如无此操作指导，则应采用A例。

C例

图3为C例，不允许货船的任何压载水舱部分压载。所设定的两个中间工况规定了6号（左/右舷）压载水舱进行压载时的消耗品百分比。不要求另加装载工况。





注

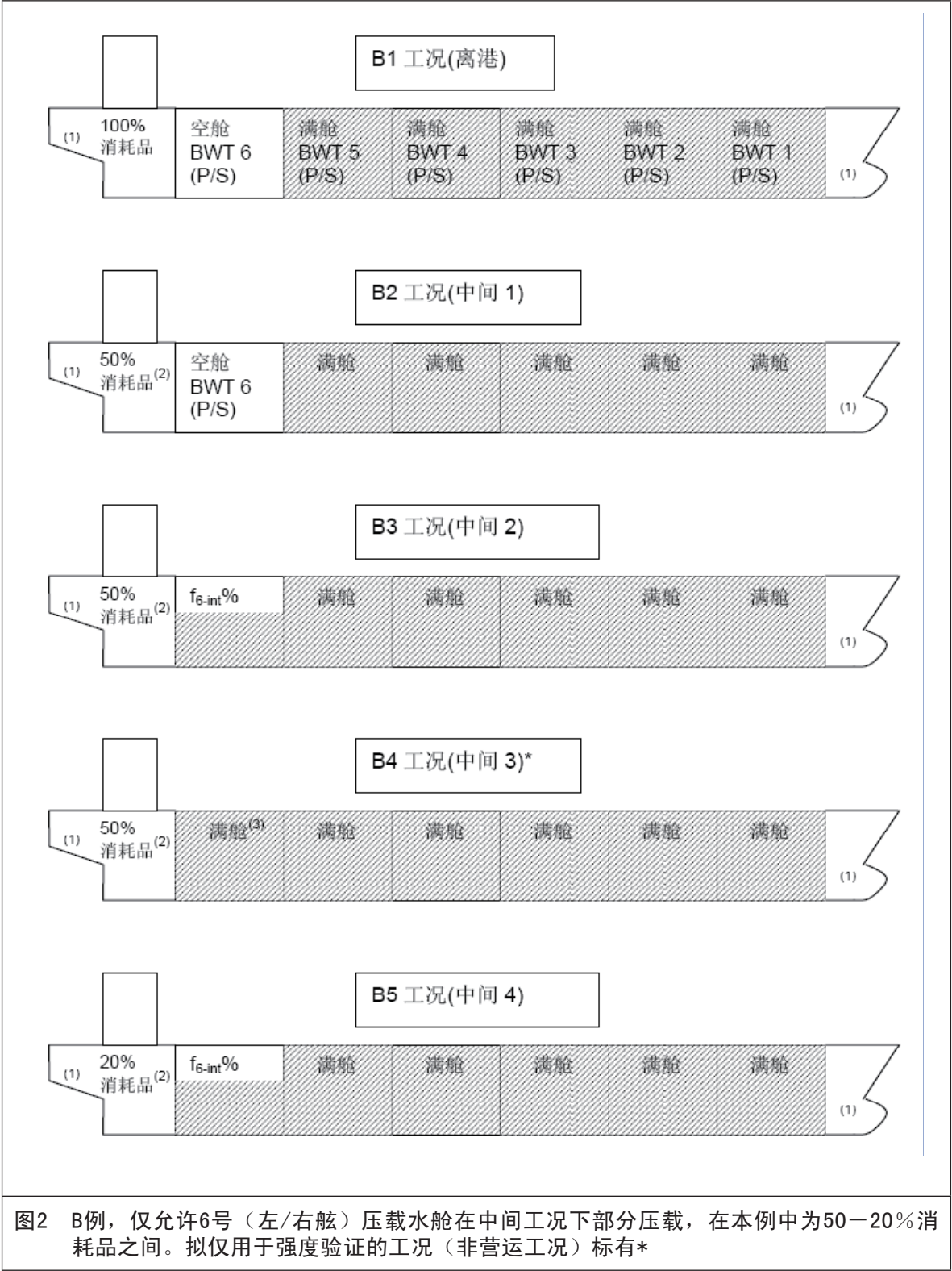
(1) 尖舱见“用于散货船的协调标志和相应设计载荷装载工况” S25.4.4.2(a), “散货船共同结构规范”, 第4章/7.2.2.2和“油船共同结构规范”, 第8节/1.1.2.2。

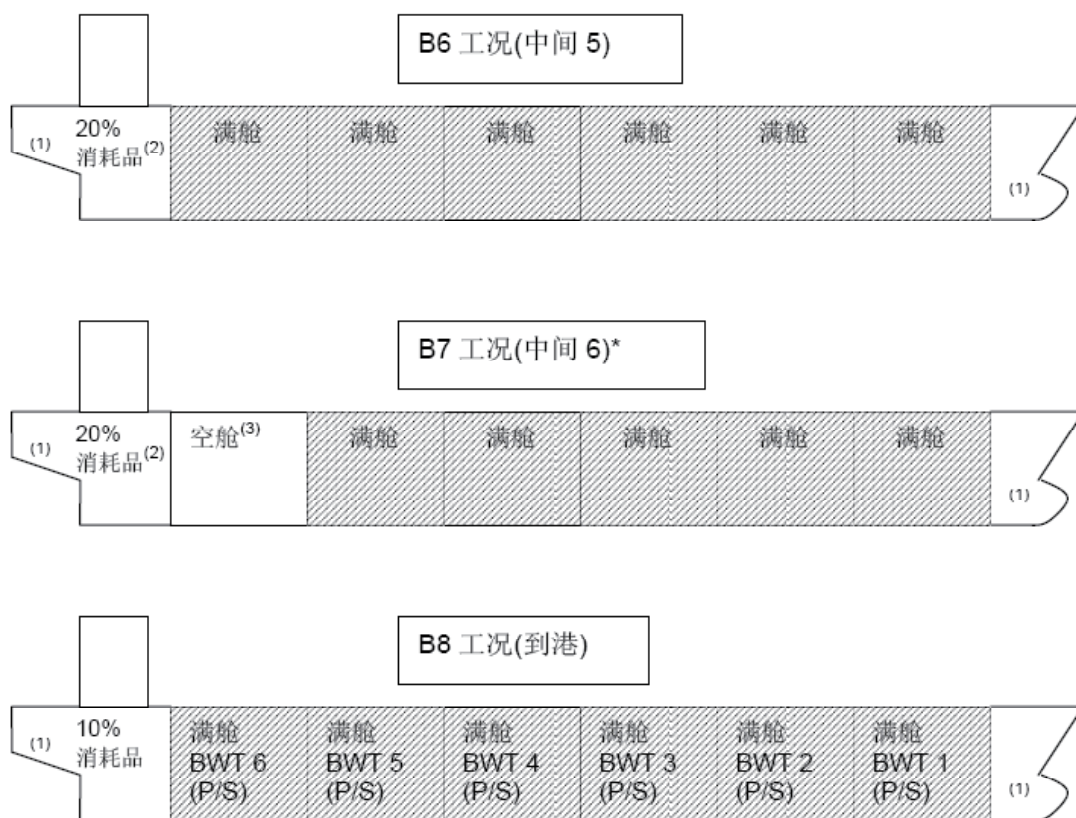
(2) 应规定(各)中间工况并包括消耗品的百分比。

(3) 对有大压载边舱的常规矿砂船, 满舱/空舱可按S11.2.1.3的纵倾限制用最大/最小压载高度取代。

图1 (续)

A例, 允许6号(左/右舷)压载水舱在航行中的任何阶段部分压载。对中间工况作了规定, 但可对6号(左/右舷)压载水舱作其他部分压载, 使压载航行时纵倾和螺旋桨浸深可以接受。拟仅用于强度验证的工况(非营运工况)标有*



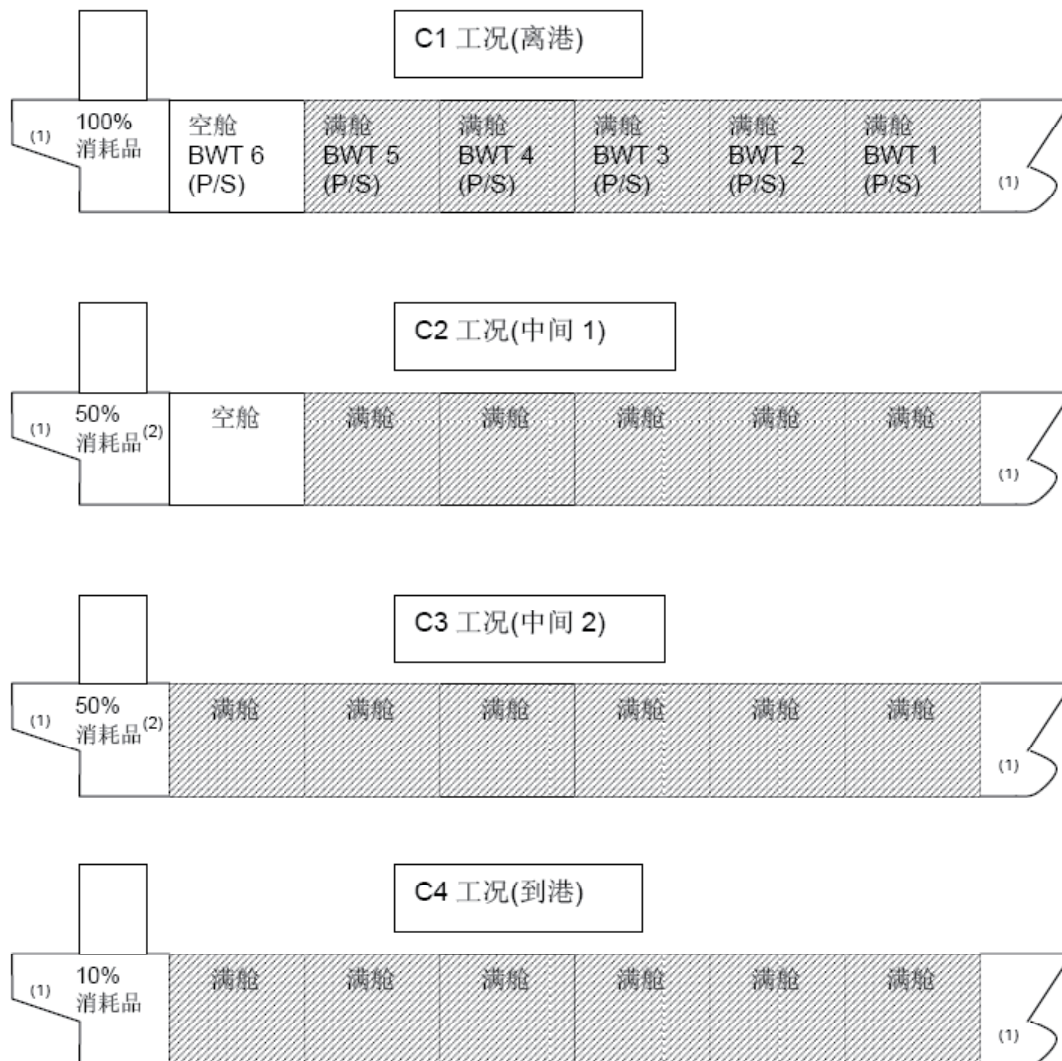


注

- (1) 尖舱见“用于散货船的协调标志和相应设计载荷装载工况” S25.4.4.2(a), “散货船共同结构规范”, 第4章/7.2.2.2和“油船共同结构规范”, 第8节/1.1.2.2。
- (2) 应规定(各)中间工况并包括消耗品的百分比。
- (3) 对有大压载边舱的常规矿砂船, 满舱/空舱可按S11.2.1.3的纵倾限制用最大/最小压载高度取代。

图2 (续)

B例, 仅允许6号(左/右舷)压载水舱在中间工况下部分压载, 在本例中为50—20%消耗品之间。拟仅用于强度验证的工况(非营运工况)标有*



注

(1) 尖舱见“用于散货船的协调标志和相应设计载荷装载工况” S25.4.4.2(a), “散货船共同结构规范”, 第4章/7.2.2.2和“油船共同结构规范”, 第8节/1.1.2.2。

(2) 应规定(各)中间工况并包括消耗品的百分比。

图3 C例, 不允许压载舱部分压载。航行中消耗品达到一定百分比时, 将压载6号(左/右舷)压载水舱

3. D例 - 有两对压载水舱部分压载的常规矿砂船

图4(a)为一常规矿砂船的营运装载工况、离港工况（D1）、四个中间工况（D2 – D5）和到港工况（D6），该船的1号（左/右舷）压载水舱和5号（左/右舷）压载水舱在航行中均为部分压载。

表1 对于压载航行时的营运工况，1号（左/右舷）和5号（左/右舷）压载水舱部分压载的压载高度

装载工况	消耗品	1号(左/右舷)压载水舱压载高度	5号(左/右舷)压载水舱压载高度
D1 – 离港	100%	$F_{1dep} \%$	$F_{5dep} \%$
D2 – 中间工况1	50% ⁽¹⁾	$F_{1dep} \%$	$F_{5dep} \%$
D3 – 中间工况2	50% ⁽¹⁾	$F_{1int} \%$	$F_{5int} \%$
D4 – 中间工况3	20% ⁽¹⁾	$F_{1int} \%$	$F_{5int} \%$
D5 – 中间工况4	20% ⁽¹⁾	$F_{1arr} \%$	$F_{5arr} \%$
D6 – 到港	10%	$F_{1arr} \%$	$F_{5arr} \%$

注：(1) 应规定消耗品的百分比，按50%和20%标明。

图4(b)和图4(c)为离港工况（D1）总纵强度验证所应另加的12个装载工况（D1-1 ~ D1-12）。

图4(d)和图4(i)为中间工况（D2 – D5）总纵强度验证所应另加的32个装载工况（D2-1 ~ D2-12，D3-1 ~ D3-4，D4-1 ~ D4-12和D5-1 ~ D5-4）。

图4(j)和图4(k)为到港工况（D6）总纵强度验证所应另加的12个装载工况（D6-1 ~ D6-12）。

对另加的装载工况，压载水舱最大和最小压载高度按S11.2.1.3规定的纵倾和螺旋桨浸深限制：

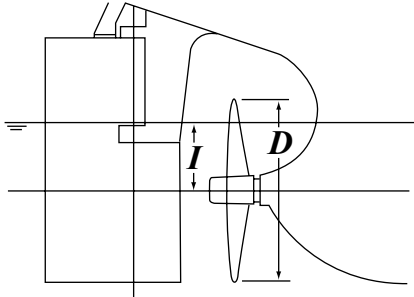
可是，对于在货舱区域具有大的边压载水舱的常规矿砂船，当1对或最多2对压载舱为空舱或满舱，导致船舶纵倾超过下列条件之一时，只需证明这1对或最多2对压载舱在保证船舶状态不超过以下任一纵倾限制的最大、最小和预期高度时的强度满足要求。所有其他边压载舱的压载高度应考虑为空舱和满舱之间。上述纵倾条件为：

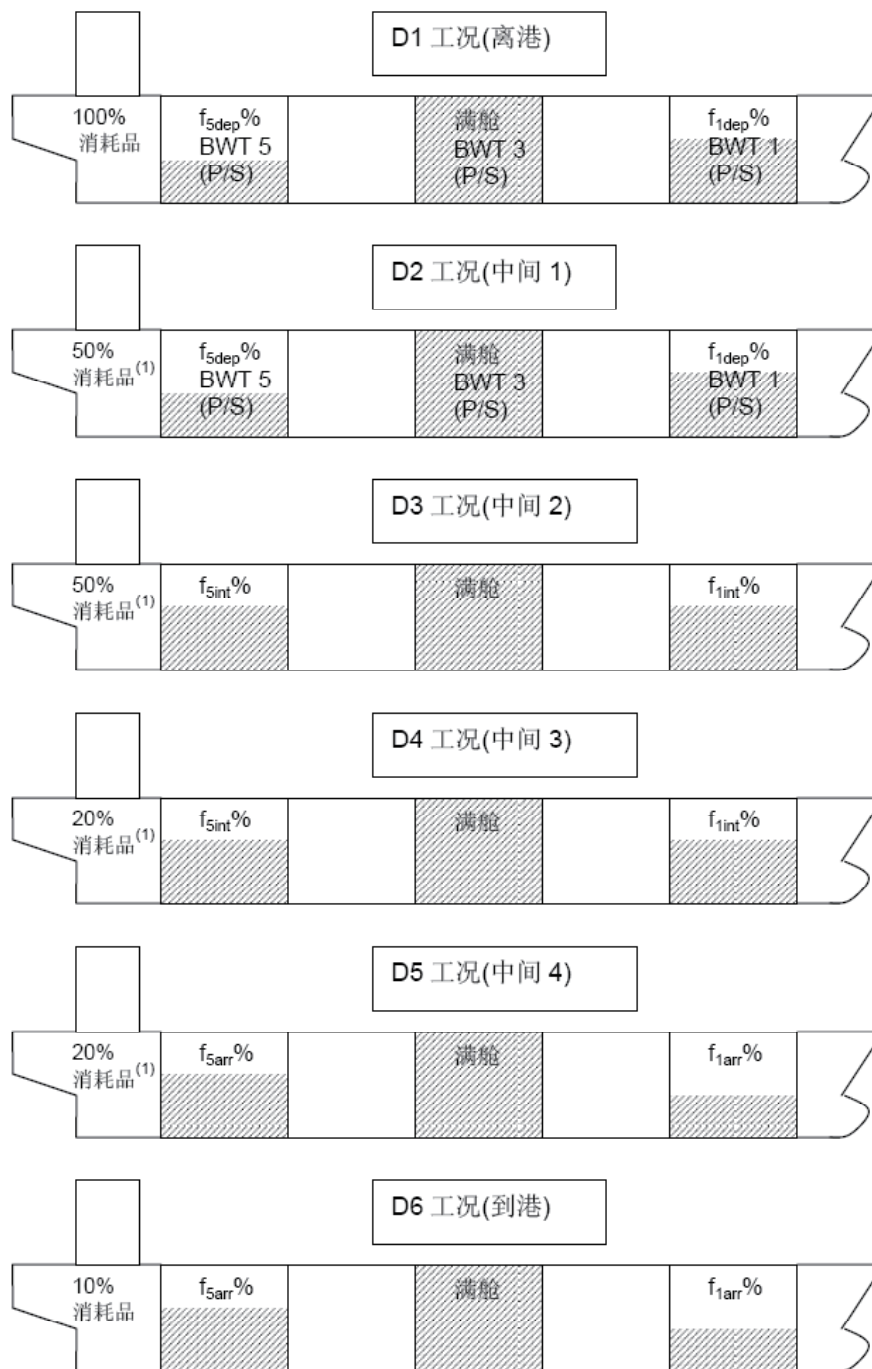
- 3%船长的尾倾，或
- 1.5%船长的首倾，或
- 不能保持螺旋桨浸深(I/D)不小于25%的任何纵倾，其中；

I = 螺旋桨中心线至水线的距离

D = 螺旋桨直径

（见下图）



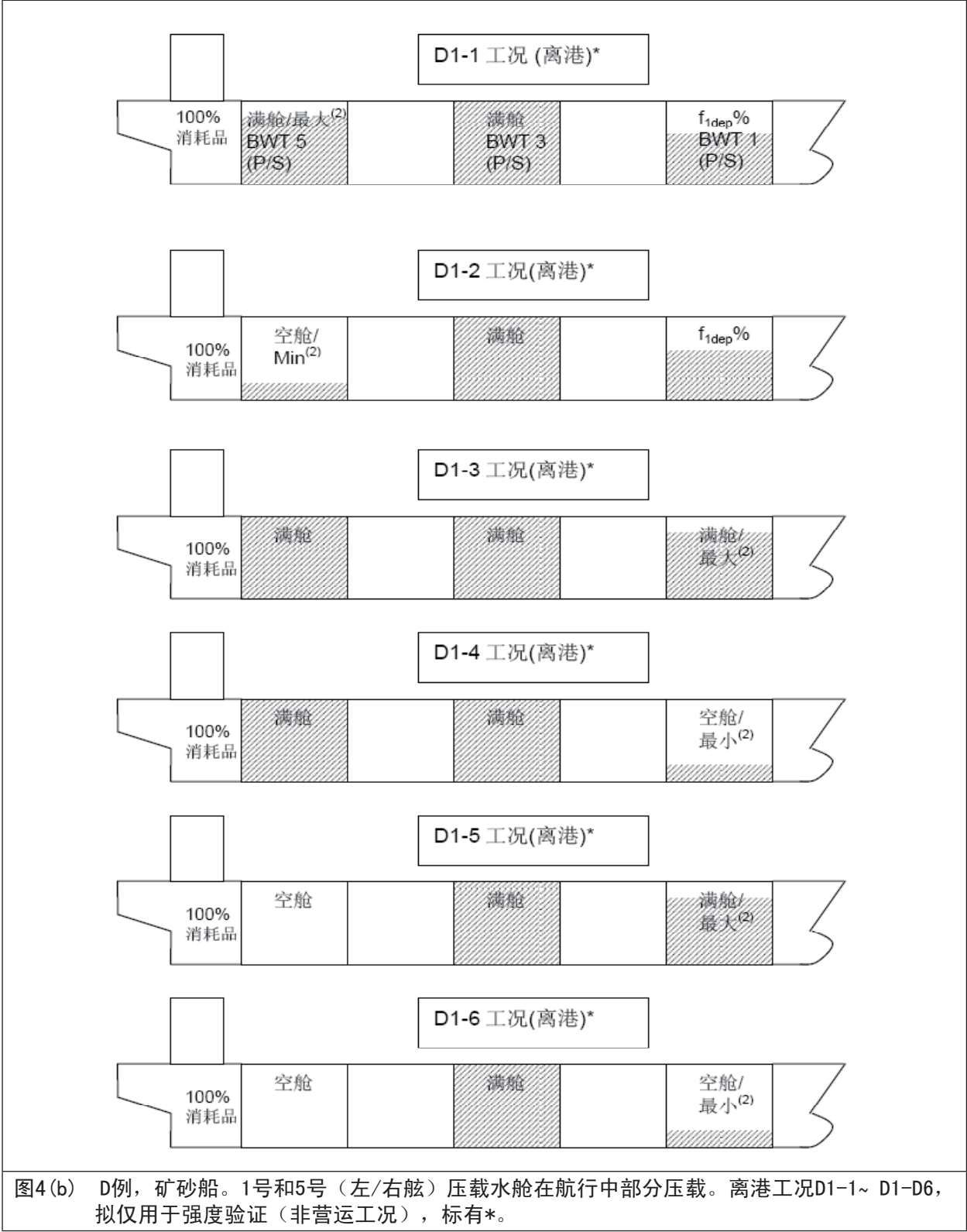


注

(1) 应规定 (各) 中间工况并包括消耗品的百分比。

(2) 图4(b) – 4(k): 依据S11.2.1.3给出的纵倾和螺旋桨浸深限制, 压载舱的最大和最小压载高度。

图4(a) D例, 矿砂船。1号 (左/右舷) 和5号 (左/右舷) 压载水舱在压载航行时部分压载, D1-D6 营运工况。



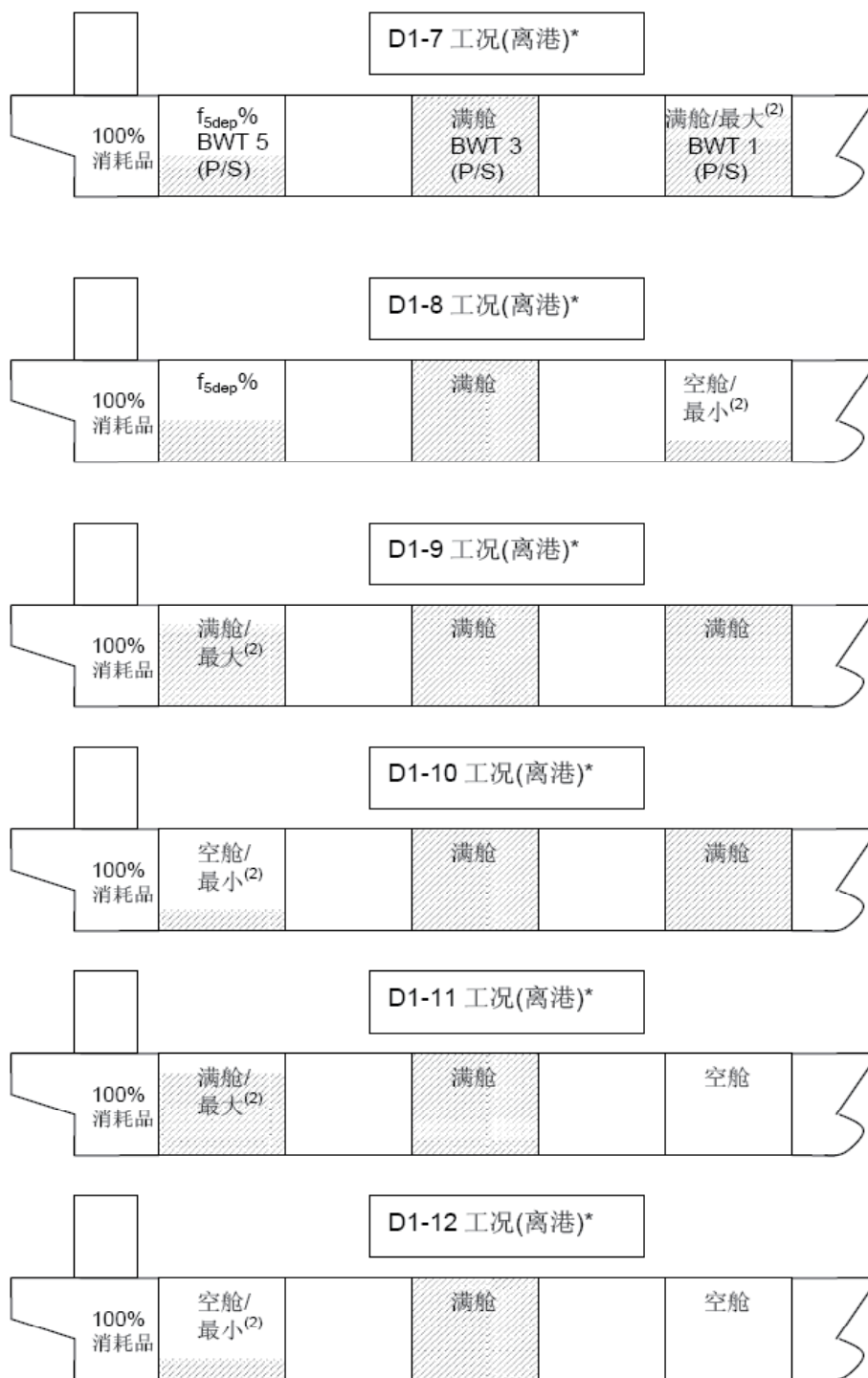


图4(c) D例，矿砂船。1号和5号（左/右舷）压载水舱在航行中部分压载。离港工况D1-7 ~ D1-12 拟仅用于强度验证（非营运工况），标有*。

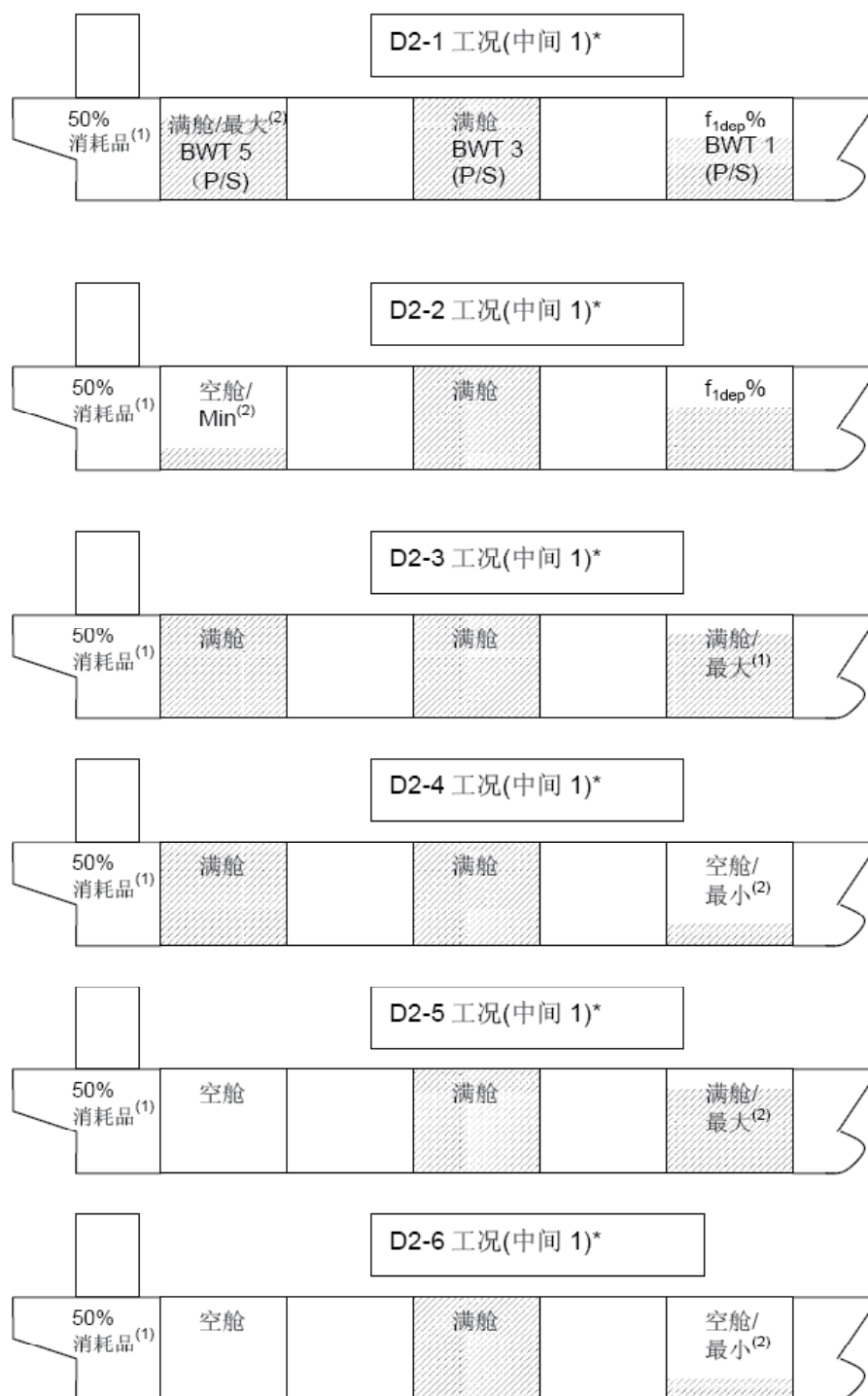


图4(d) D例, 矿砂船。1号和5号(左/右舷)压载水舱在航行中部分压载。中间工况D2-1 ~ D2-6 拟仅用于强度验证(非营运工况), 标有*。

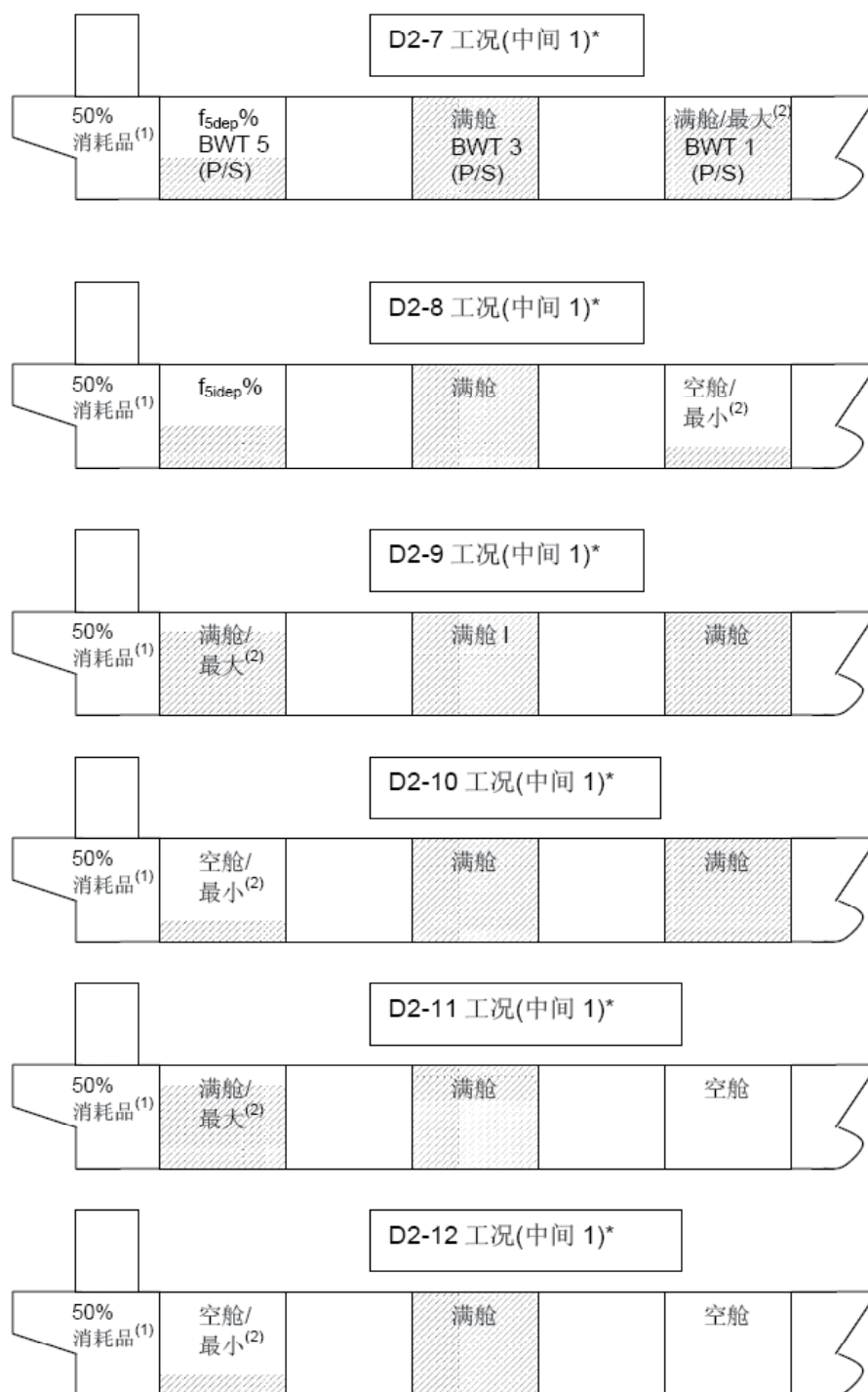
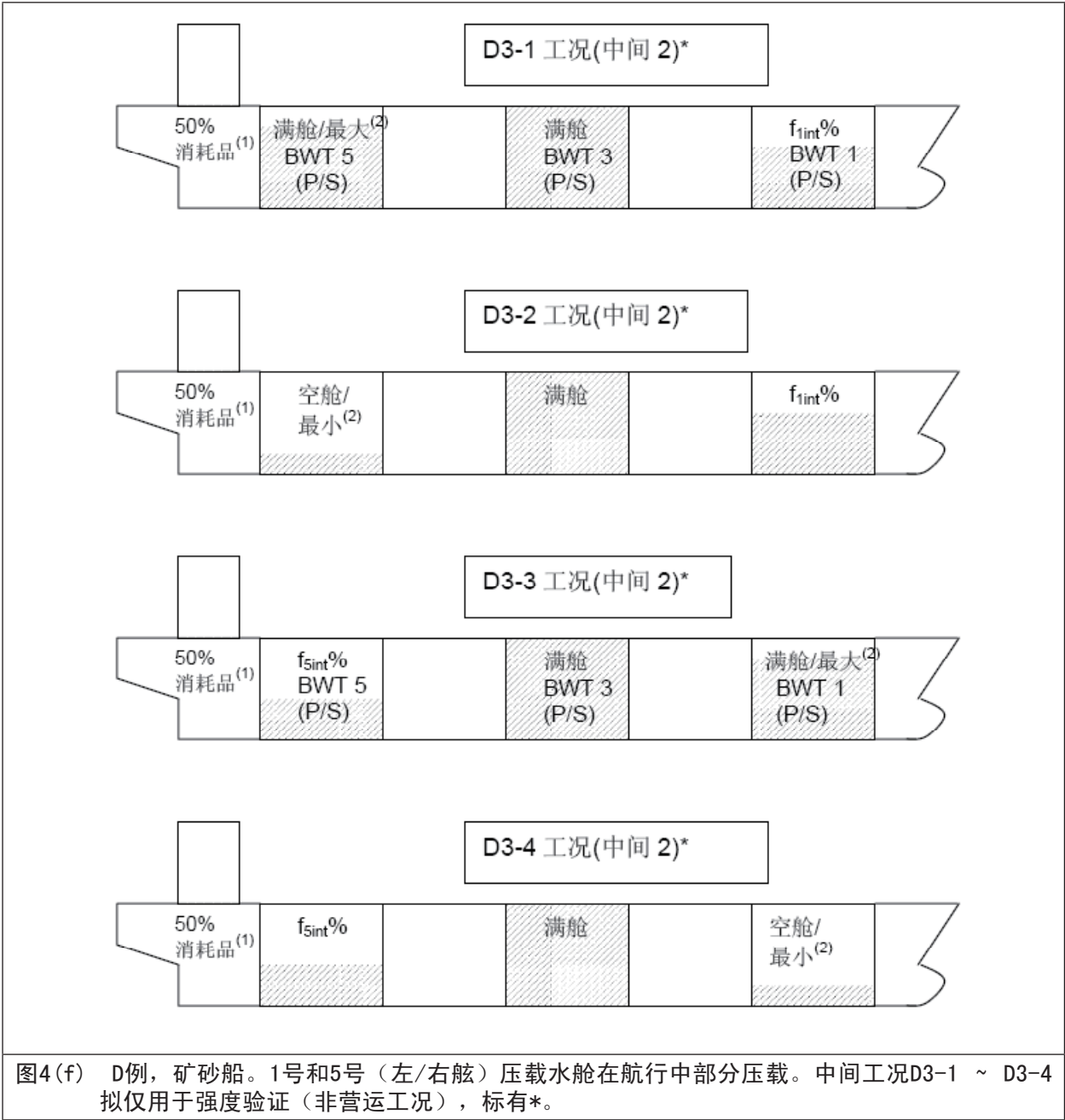


图4(e) D例, 矿砂船。1号和5号(左/右舷)压载水舱在航行中部分压载。中间工况D2-7 ~ D2-12 拟仅用于强度验证(非营运工况), 标有*。



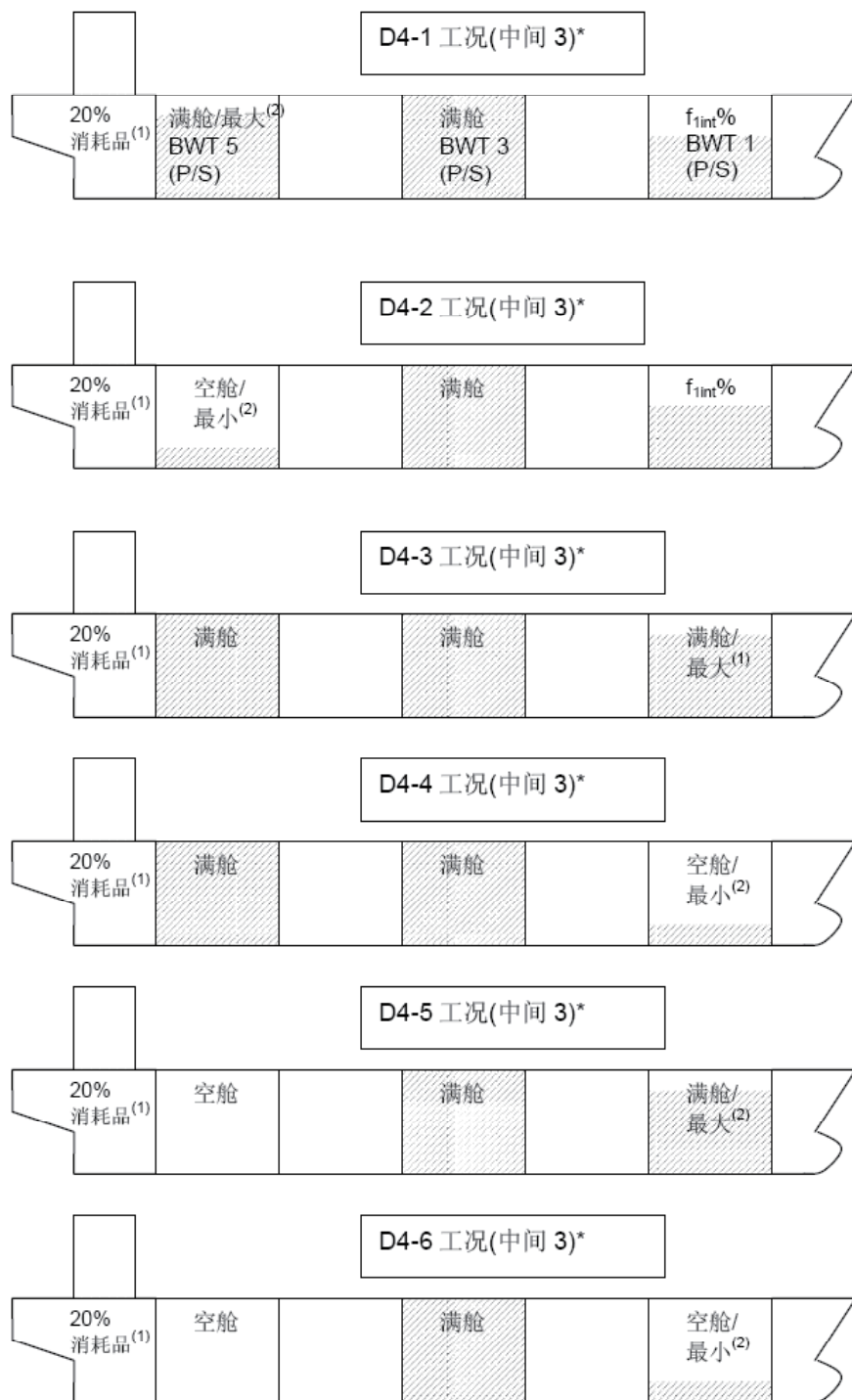


图4(g) D例，矿砂船。1号和5号（左/右舷）压载水舱在航行中部分压载。中间工况D4-1 ~ D4-6拟仅用于强度验证（非营运工况），标有*。

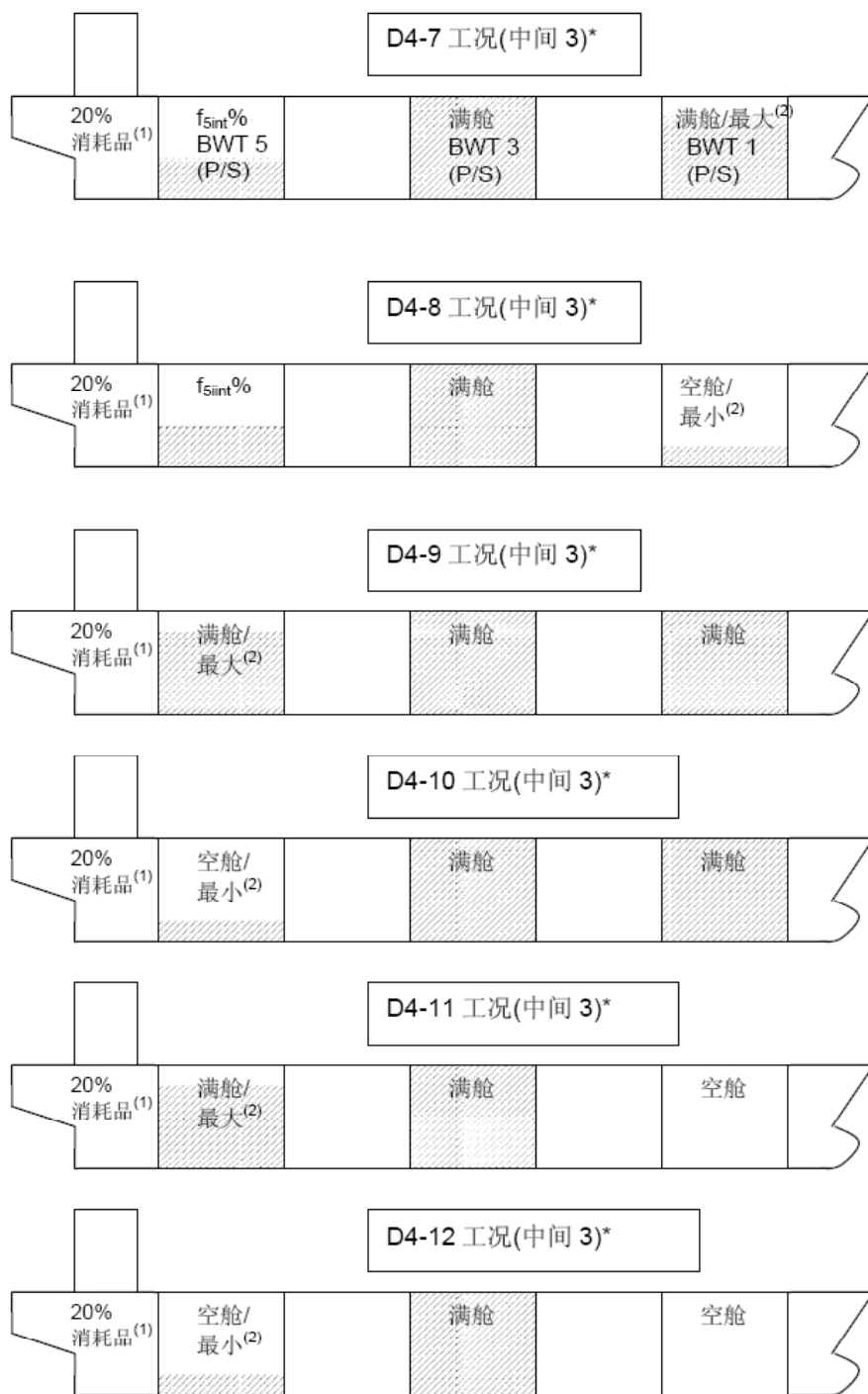
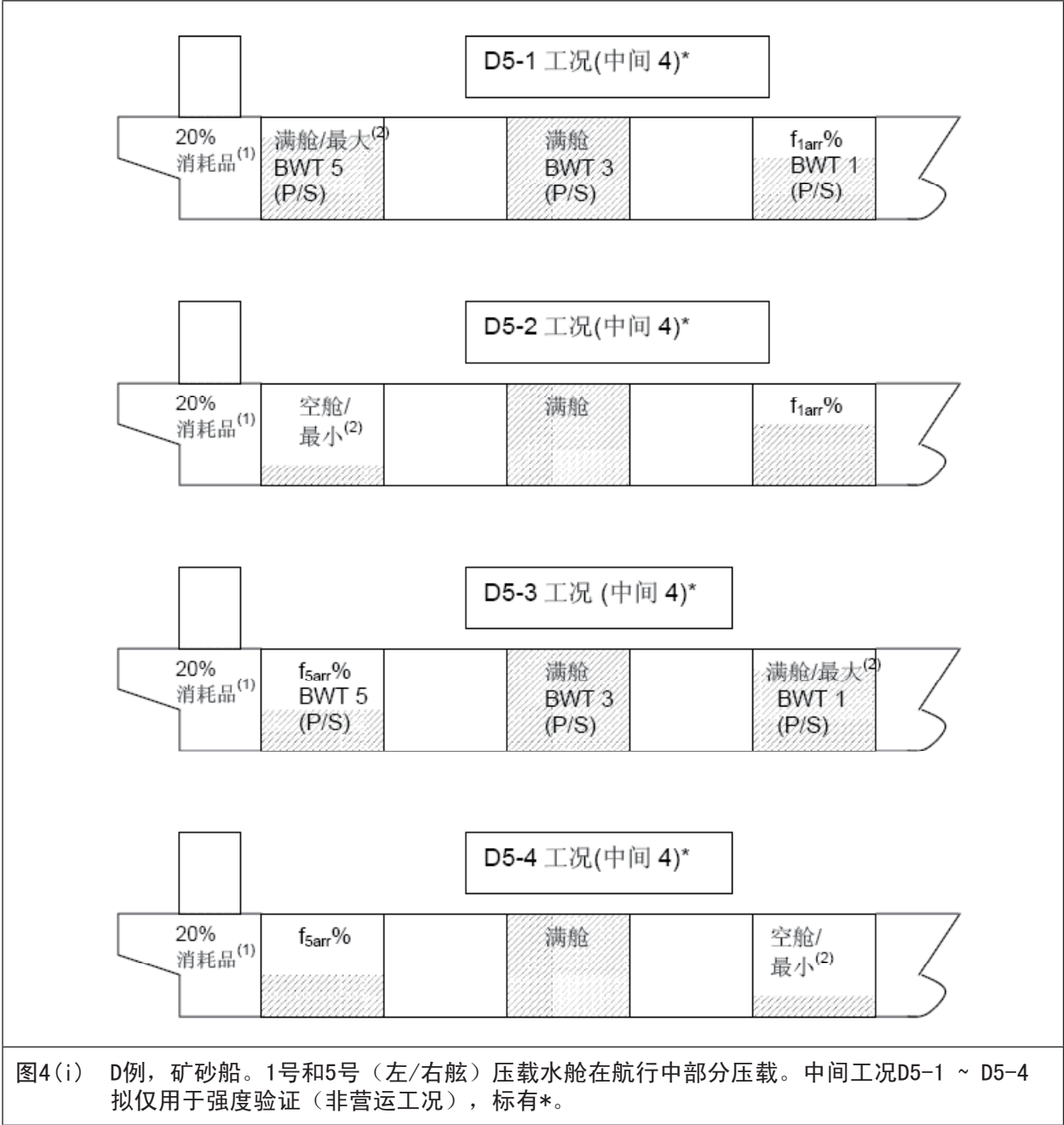


图4(h) D例, 矿砂船。1号和5号(左/右舷)压载水舱在航行中部分压载。中间工况D4-7 ~ D4-12 拟仅用于强度验证(非营运工况), 标有*。



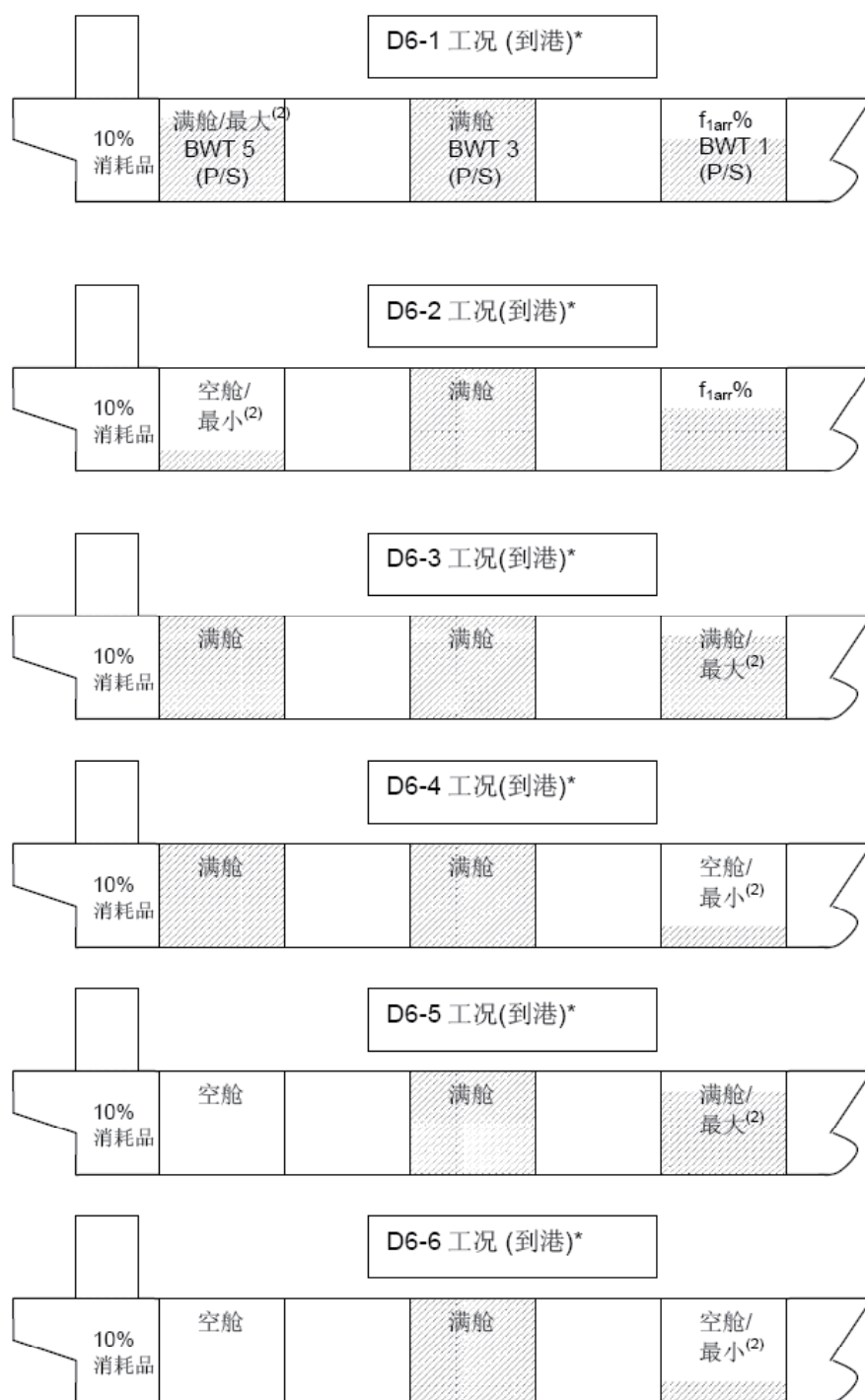


图4(j) D例, 矿砂船。1号和5号(左/右舷)压载水舱在航行中部分压载。到港工况D6-1 ~ D6-6 拟仅用于强度验证(非营运工况), 标有*。

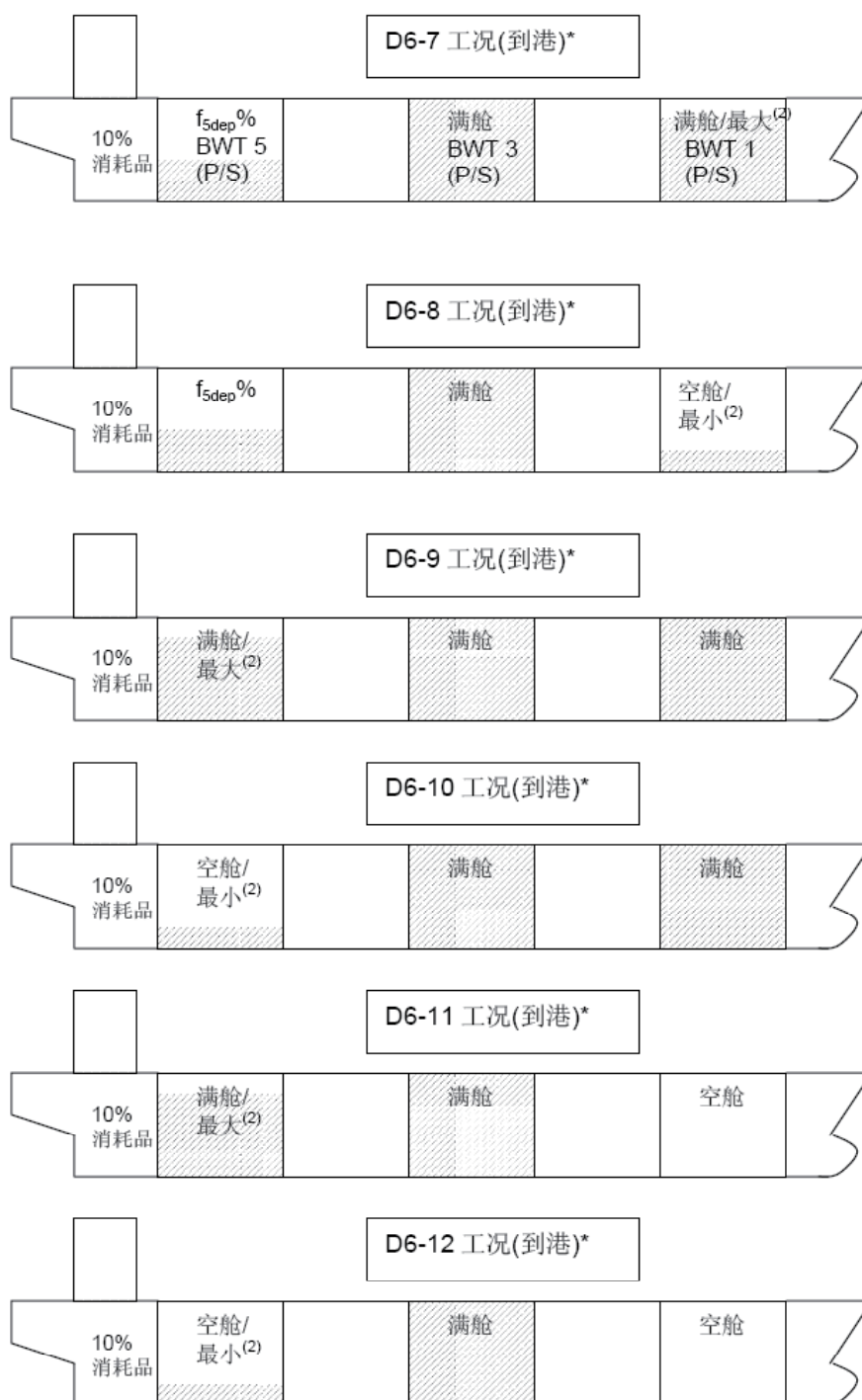


图4(k) D例, 矿砂船。1号和5号(左/右舷)压载水舱在航行中部分压载。到港工况D6-7 ~ D6-12 拟仅用于强度验证(非营运工况), 标有*。

”

第3章 舾 装

第6节 常规船舶上与拖带和系泊相关的船用配件与船体支撑结构

3.6.3.3 (2) 中的注释改为:

“注: 在选择拖索时应计入包括甲板货最大堆层的侧投影面积。为了本节的应用, IACS REC10规定的拖索破断负荷被强制用于决定施加在船舶配件和船体支撑结构上的设计负荷。IACS REC10其余的要求是指导性的。”

3.6.4.3 (1) 中的注释改为:

“注:

1. 在评估横向风载荷、拖轮布置和系索选择时应计入包括甲板货最大堆层的侧投影面积。
2. 为了本节的应用, IACS REC10规定的系索破断负荷被强制用于决定施加在船舶配件和船体支撑结构上的设计负荷。
3. 符合IACS REC10表5的脚注, 单根系索的破断强度超过490kN时, 如船上所有系索破断负荷的总和不少于规定的总负荷, 增加相应的系索数量可以减小系索的破断强度。系索的数量应不少于6根而且单根系索的强度不小于490kN。(也见3.6.5, 系泊布置计划)
4. IACS REC10其余的要求是指导性的。”

新增3.6.5 (3) 如下:

“3.6.5 (3) 在基于3.6.4.3 (1) 中注释3 允许的系泊布置设计的船舶配件及其支撑结构的布置和细节中, 应在布置图中清楚地显示下列信息:

显示系索数量的系索布置, 以及每根系索的破断强度。”

第4章 航行冰区的加强

第1节 一般规定

4.1.1.2修改如下:

“4.1.1.2 船舶及需破冰船辅助的船舶冰级标志, 应按如下规定进行授予:

B1* ——船舶的结构、主机功率及其他特性能够确保船舶在严重冰况下具有正常航行的能力, 且不需要破冰船的辅助;

B1——船舶的结构、主机功率及其他特性能够确保船舶在严重冰况下具有正常航行的能力, 但在需要时应有破冰船的辅助;

B2——船舶的结构、主机功率及其他特性能够确保船舶在中等冰况下具有正常航行的能力, 但在需要时应有破冰船的辅助;

B3——船舶的结构、主机功率及其他特性能够确保船舶在轻度冰况下具有正常航行的能力, 但在需要时应有破冰船的辅助;

B ——除大块固定冰以外的漂流浮冰, 如中国沿海情况。”

4.1.1.7文字中的英文缩写“LWL”改为“UIWL”。

4.1.1.7文字后, 增加一句“当船舶装载时, 应考虑沿预定航线上海水的盐度。”。

4.1.1.8文字中所有的英文缩写“BWL”改为“LIWL”。

4.1.1.8第2段文字由下列文字取代: “应制定有关船舶在冰区航行时对吃水限制的文件资料, 并保存于船上便于船长使用。船首、船中和船尾的最大和最小冰级吃水以及所要求的主机最小功率应在入级证书中标明。”

4.1.1.9修改如下:

4.1.1.9 如船舶勘划的夏季淡水载重线位于UIWL之上, 应按本篇第1章第11节1.11.4的规定在船中两侧勘划三角形警戒标志及位于最大许可冰级吃水处的冰级吃水标志。三角形警戒标志的意图是为破冰船船长与港口检验人员提供船舶在冰区航行时有关吃水限制的信息。

4.1.2.1修改如下:

4.1.2.1 在船首垂线和尾垂线处的最大和最小冰级吃水应按最高与最低冰带水线确定。

4.1.2.2修改如下:

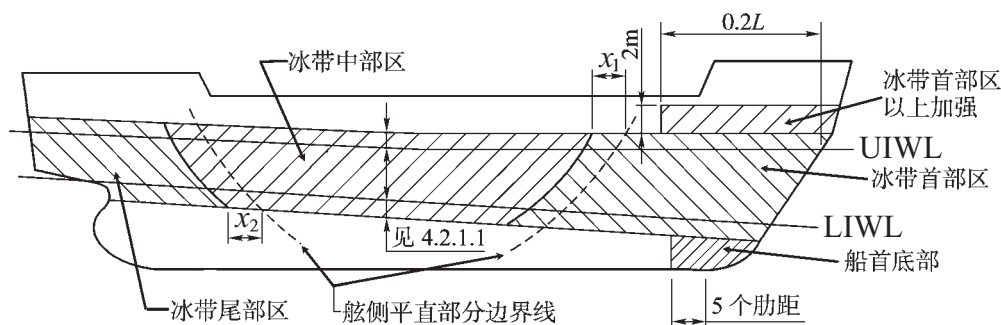
4.1.2.2 最高冰带水线 (UIWL) 应是船舶在冰区航行时预定的最高水线。该水线可为折线。

4.1.2.3中的“BWL线—船首和船尾最小吃水的连线。”改为“最低冰带水线 (LIWL) 应是船舶在冰区航行时预定的最低水线。”。

“ Δ —按本节4.1.2.1定义的最大吃水所对应的排水量, t_i ”改为“ Δ —在按本节4.1.2.2确定的最大冰级吃水时的船舶排水量, t_i ”。

“ h_0 —名义冰厚, m; 见表4.1.3.1”改为“ h_0 —层冰厚度, m; 见表4.1.3.1”。

图4.1.2.4修改如下:



删除4.1.2.5，原条文号“4.1.2.6”改为“4.1.2.5”。

4.1.3.1中的“冰区加强船舶假定为在其冰级标志对应的层冰高度不超过 h_0 的开敞海域进行作业。”改为“冰区加强船舶假定为在其冰级标志对应的层冰厚度不超过 h_0 的开敞海域进行作业。”

“...冰压作用区域的设计高度 h 假定仅取为部分冰层厚度。”改为“...冰压作用区域的设计高度 h （即设计计算所取的冰载荷高度）假定仅取为部分层冰厚度。”。

4.1.3.2 中的“ Δ 、 N_e — 分别见本节4.1.2.5和4.1.2.6。”改为“ Δ 、 N_e — 分别见本节4.1.2.3和4.1.2.5。”。

第2节 外板和甲板

表4.2.1.1中的“LWL”改为“UIWL”，“BWL”改为“LIWL”

第3节 舷侧骨架

表4.3.1.1修改如下：

“舷侧骨架加强的最小垂向延伸范围			表 4.3.1.1
冰级标志	区 域	UIWL以上 (mm)	LIWL以下 (mm)
B1*	从首柱至0.3L处	1200	至双层底或低于肋板顶部
	0.3L之后和中部	1200	1600
	尾部	1200	1200
B1、B2、B3	从首柱至0.3L处	1000	1600
	0.3L之后和中部	1000	1300
	尾部	1000	1000

”

4.3.3.1中的“ f_3 ...，其中设计冰厚 h 见本章表4.2.1.2；”，改为“ f_3 ...，其中设计冰厚 h 见本章表4.1.3.1；”。

4.3.7.2公式中的“ σ_s ”改为“ R_{eH} ”。

第4节 首尾结构和拖带、操纵设备

4.4.1.3、4.4.2.4和4.4.3.2中的英文缩写“LWL”改为“UIWL”。

第5节 B级冰区加强

4.5.1.1中的“LWL”改为“UIWL”，“BWL”改为“LIWL”。

第5章 双壳油船

第2节 外板

5.2.4.2中的“ K_L ”改为“ K ”。

第7章 集装箱船

第2节 总纵强度

7.2.4.1中的“ K_L ”改为“ K ”。

7.2.4.2中的“ K_L ”改为“ K ”。

7.2.4.3中的“ K_L ”改为“ K ”。

第8节 船首舷侧结构加强

7.8.2.1中的“ $b_{r1} = 1.87 - 0.467 \frac{s}{l}$ $\frac{s}{l} > 0.4$ ”改为

“ $b_{r1} = 1.187 - 0.467 \frac{s}{l}$ $\frac{s}{l} > 0.4$ ”。

附录1 集装箱系固设备

4.7.2中“SIO”改为“ISO”。

图4.7.2 (c) 中“150kN”改为“250kN”、“200kN”改为“250kN”、“865kN”改为“864kN”。

第8章 散 货 船

第1节 一 般 规 定

8.1.2.2修改为:

“8.1.2.2 对符合第10篇要求的散货船, 授予下列附加标志:

- (1) Bulk Carrier, CSR;
- (2) Bulk Carrier Double Side Skin, CSR。”

第12章整章修改如下：

“第12章 驳 船

第1节 一般规定

12.1.1 适用范围

12.1.1.1 本章定义的驳船是指没有自航能力、依靠他船顶推和拖曳航行的船舶。包括下述类型：

- (1) 货舱内装载一般干货的驳船；
- (2) 货舱内装载货油的驳船；
- (3) 载驳船上的船载驳，且货舱内装载一般干货；
- (4) 为在甲板上装载货物而专门设计的箱形驳。

12.1.1.2 对于本章无规定者,货舱内装载散装货油的驳船应符合本篇第6章的有关要求，其他驳船应符合本篇第2章的有关要求。

12.1.2 附加标志

12.1.2.1 对符合本章规定的驳船，授予下列附加标志：

- (1) 驳船：Barge，该附加标志授予12.1.1.1（1）中定义的驳船；
- (2) 油驳：Oil Barge，该附加标志授予12.1.1.1（2）中定义的驳船；
- (3) 船载驳：Shipborne Barge，该附加标志授予12.1.1.1（3）中定义的驳船；
- (4) 箱形驳：Pontoon Barge，该附加标志授予12.1.1.1（4）中定义的驳船。

12.1.3 图纸资料

12.1.3.1 除本篇第2章第1节规定的图纸资料外,下列图纸资料应提交批准：

- (1) 与固定甲板货的绑扎等用具相连接的结构和装置的细节；
- (2) 拖缆桩及其支承结构的细节；
- (3) 顶推驳船应提供全部连接结构与支持布置的详细资料；
- (4) 船载驳的纵向强度和起吊布置。

12.1.4 结构布置

12.1.4.1 甲板上具有大开口的驳船,其甲板骨架和船底骨架一般应采用纵骨架式。

12.1.4.2 驳船应设有一完整地延伸至强力/露天甲板的防撞舱壁，且其位置一般应符合表12.1.4.2的要求。

表12.1.4.2

船长 L (m)	防撞舱壁距首垂线的距离 (m)	
	最小值	最大值
≤ 150	$0.05L$	$0.05L+4.5$
> 150	$0.05L$ 或10中之较小者	$0.08L$

12.1.4.3 当驳船没有固定的船首和船尾，两端的结构和形状相同，则每一端均应设置防撞舱壁。

12.1.4.4 对于顶推驳船，一般在其尾部应设置一道防撞舱壁。

12.1.4.5 水密舱壁的总数一般应不少于表12.1.4.5的规定。对于船长大于190m的船舶，由直接计算确定。水密横舱壁的布置应注意合理均匀。

水密舱壁总数						表12. 1. 4. 5
船长(m)	$L \leq 60$	$60 < L \leq 85$	$85 < L \leq 105$	$105 < L \leq 145$	$145 < L \leq 165$	$165 < L \leq 190$
水密舱壁总数	3	4	5	6	7	8

12.1.4.6 对于箱形驳，一般应按表12.1.4.6的要求设置首尾贯通的纵舱壁，其构件尺寸应按水密纵舱壁的要求计算。纵舱壁应注意合理布置。对于*B/D*大于6的箱形驳，由直接计算确定。

纵舱壁总数						表12. 1. 4. 6
<i>B/D</i>	$B/D \leq 2.5$	$2.5 < B/D \leq 3$	$3 < B/D \leq 4$	$4 < B/D \leq 5$	$5 < B/D \leq 6$	
纵舱壁总数	0	1	2	3 ^①	3	

注：① 中纵舱壁可由纵向桁架代替。

12.1.4.7 对于*B/D*≥3的箱形驳，应用直接计算法校核其横向强度（见本章附录）。

第2节 总 纵 强 度

12. 2. 1 一般要求

12.2.1.1 总纵强度应符合本篇第2章第2节的有关要求，但有关装载仪的要求不适用于驳船。

12.2.1.2 采用吊车进行吊装的船载驳, 应对悬吊满载状态进行总纵强度计算。许用应力规定如下；

$$\begin{aligned} \text{许用弯曲应力 } [\sigma] &= 150/K && \text{N/mm}^2 \\ \text{许用剪切应力 } [\tau] &= 100/K && \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

式中：*K*——材料系数。

12.2.1.3 甲板上具有大开口的驳船，应按本篇第7章进行扭转强度校核。

12.2.1.4 对于箱形驳，如其水密横舱壁和纵舱壁的设置满足本章第1节的结构布置要求，则在应用本篇第2章第2节的总纵强度要求时，尺度比可超出本篇第2章第2节2.2.1.2的规定，但应同时满足下列条件：

$$\begin{aligned} L / B &> 3 \\ B / D &\leq 6.0 \end{aligned}$$

12.2.1.5 对于不满足本节12.2.1.4条件的箱形驳，应采用直接计算确定，并应提交CCS审批。

第3节 外板和甲板

12. 3. 1 一般要求

12.3.1.1 外板和甲板除满足本节的要求外，对于货舱内装载货油的驳船还应符合本篇第6章的有关要求，其他驳船应符合本篇第2章的有关要求。

12.3.2 外板

12.3.2.1 对于每舷有两个舦折角的驳船,舦列板的厚度按船底板厚度公式进行计算。对于具有尖舦折角的驳船,一般不采用折边的形式;若舦折角采用外板折边的形式,则从板的内缘量得的曲率半径应不小于板厚的10倍。当设置圆钢时,其直径应不小于相邻接的较厚板厚度的3倍。若采用焊接的舦折角,则应保证在焊缝断面内能保持外板的厚度。

12.3.2.2 对于船长小于100m,且无舦部升高的驳船,平板龙骨的厚度按船底板厚度公式进行计算。

12.3.3 甲板

12.3.3.1 甲板上具有大开口的驳船,船中部0.4L区域强力甲板的半剖面积 a 应不小于按下式计算所得之值:

$$a = \frac{1}{4.3} B(L + 30) \quad \text{cm}^2$$

式中: L ——船长,m;

B ——船宽,m。

甲板半剖面积系指甲板纵中剖面的一侧,大开口以外的甲板板、甲板纵骨以及甲板纵桁等纵向连续构件的剖面积之和。

12.3.3.2 箱形驳载货部位的甲板厚度还应不小于按下式计算所得之值:

$$t = 4.5s\sqrt{h} \quad \text{mm, 但不小于6mm}$$

式中: s ——横梁或纵骨间距,m;

h ——计算压头, m; $h = 0.14p + 0.3$, 其中 p 为设计货物载荷, kPa。

12.3.3.3 当甲板上装载车辆时,甲板板还应满足本篇第2章第21节的有关要求。

第4节 船体骨架

12.4.1 一般要求

12.4.1.1 对于货舱内装载干货的驳船,其船体骨架应满足本篇第2章的有关要求。对于货舱内装载货油的驳船,其船体骨架应满足本篇第6章的有关要求。对于箱形驳,其船体骨架应满足本节的有关要求。

12.4.1.2 在甲板和船底的横向主要构件处应设置强肋骨,使船底、舷侧和甲板的横向主要构件构成横向框架,以加强横向强度。

12.4.1.3 箱形驳一般采用纵骨架式。当采用横骨架式时,应适当设置横向强框架或横向桁架,以加强横向强度。

12.4.1.4 图12.4.1.4表示了箱形驳的纵骨架式结构示意图。

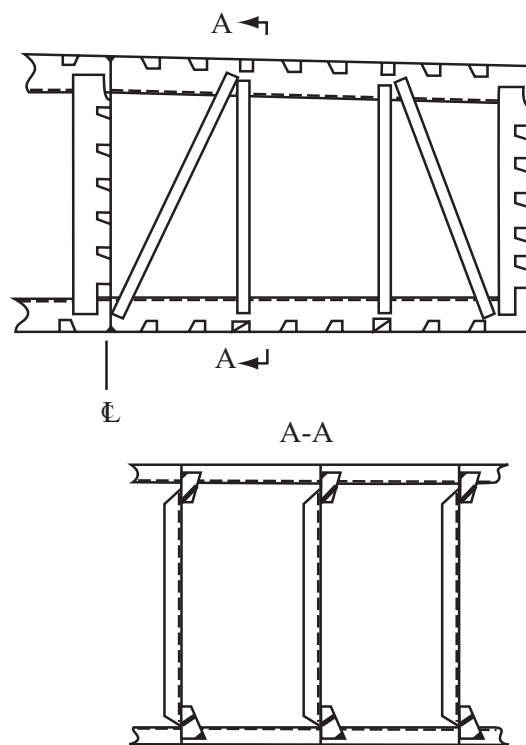


图12. 4. 1. 4

12.4.1.5 图12.4.1.5表示了箱形驳的横骨架式结构示意图。

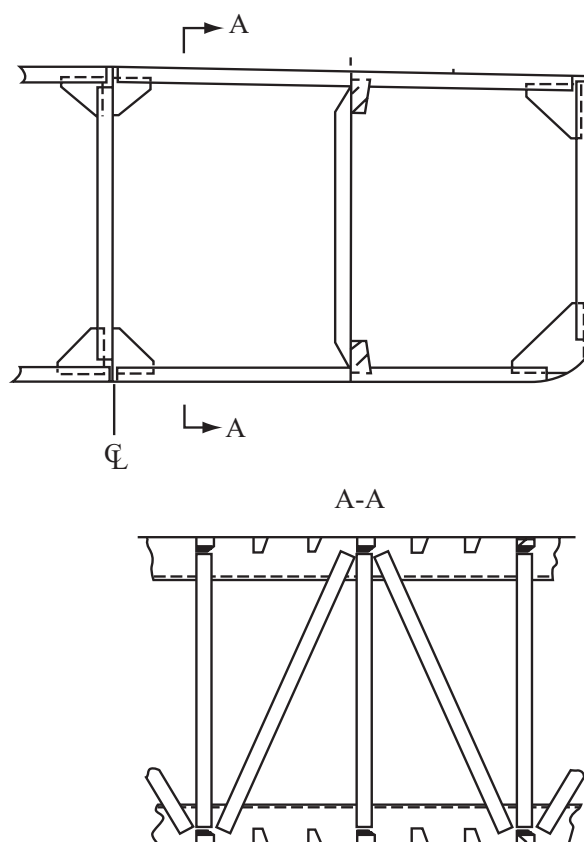


图12. 4. 1. 5

12.4.2 箱形驳的船底骨架

12.4.2.1 横骨架式应在每个肋位处设置船底横向骨材，其剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值：

$$W = 9.5sDl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中： s ——船底横向骨材间距，m；

D ——型深，m；

l ——船底横向骨材跨距，m；船底横向骨材的支持结构应为舷侧、纵舱壁或船底纵桁。

12.4.2.2 纵骨架式的船底纵骨剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值：

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

式中： s ——纵骨间距，m；

D ——型深，m；

l ——纵骨跨距，m；船底纵骨的支持结构应为横舱壁或船底横桁。

C ——系数，取为：

$C = 12$ ，箱形驳的倾斜首端

$C = 10.5$ ，其他

12.4.2.3 船底纵桁（包括纵向桁架的下弦杆）的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值：

$$W = 9.5SDl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中： S ——船底纵桁所支承面积的平均宽度，m；

D ——型深，m；

l ——船底纵桁跨距，m；船底纵桁的支持结构应为横舱壁、桁架的支柱。

12.4.2.4 船底横桁（包括横向桁架的下弦杆）的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值：

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

式中： S ——船底横桁所支承面积的平均宽度，m；

D ——型深，m；

l ——船底横桁跨距，m；船底横桁的支持结构应为舷侧、纵舱壁或桁架的支柱；

C ——系数，取为：

$C = 11$ ，箱形驳的倾斜首端；

$C = 9.5$ ，其他。

12.4.2.5 船底的主要构件（船底纵桁和船底横桁）应满足下述要求：

（1）主要构件的腹板高度 h 应不小于次要构件（船底横向骨材和船底纵骨）穿过处切口高度的2倍，且应不小于按下式计算所得之值：

$$h = 125l \quad \text{mm}$$

式中： l ——主要构件的跨距，m。

（2）主要构件的腹板厚度 t 应不小于按下式计算所得之值：

$$t = h / 100 + 3 \quad \text{mm，且不小于7mm}$$

式中: h ——主要构件的腹板高度, mm。

12.4.3 箱形驳的舷侧骨架

12.4.3.1 肋骨剖面模数应不小于按下式计算所得之值:

$$W = 9.5shl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中: s ——肋骨间距, m;

l ——肋骨跨距, m;

h ——计算压头, m; 从肋骨跨距中点至甲板边线的垂直距离, 但不小于 $(0.01L+0.7)$, 其中 L 为船长 (m);

12.4.3.2 舷侧纵骨的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

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

式中: s ——舷侧纵骨间距, m;

l ——舷侧纵骨跨距, m。

h ——计算压头, m; 从舷侧纵骨至甲板边线的垂直距离, 但不小于 $(0.01L+0.7)$, 其中 L 为船长 (m);

C ——系数, 取为:

$C = 9.0$, 箱形驳的倾斜首端

$C = 8.0$, 其他

12.4.3.3 纵骨架式强肋骨的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

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

式中: S ——强肋骨间距, m;

l ——强肋骨跨距, m;

h ——计算压头, m; 从强肋骨跨距中点至甲板边线的垂直距离, 但不小于 $(0.01L+0.7)$, 其中 L 为船长 (m);

C ——系数, 取为:

$C = 9.5$, 箱形驳的倾斜首端

$C = 8.5$, 其他

12.4.3.4 纵骨架式强肋骨应满足本节12.4.2.5的要求。

12.4.4 箱形驳的甲板骨架

12.4.4.1 横骨架式甲板横梁的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W = 4.5shl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中: s ——横梁间距, m;

l ——横梁跨距, m;

h ——计算压头, m; $h=0.14p+0.3$, 但不小于 $(0.02L+0.76)$, 其中 L 为船长 (m), p 为设计货物载荷(kPa)。

12.4.4.2 纵骨架式甲板纵骨的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W = 5shl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中: s ——纵骨间距, m;

l ——纵骨跨距, m;

h ——计算压头, m; 同本节12.4.4.1。

12.4.4.3 甲板纵桁（包括纵向桁架的上弦杆）的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W = 5Shl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中: S ——纵桁所支承面积的平均宽度,m;

l ——纵桁跨距, m;

h ——计算压头, m; 同本节12.4.4.1。

12.4.4.4 甲板强横梁（包括横向桁架的上弦杆）的剖面模数 W 应不小于按下式计算所得之值:

$$W = 5Shl^2 \quad \text{cm}^3$$

式中: S ——强横梁所支承面积的平均宽度,m;

l ——强横梁跨距, m;

h ——计算压头, m; 同本节12.4.4.1。

12.4.4.5 甲板的主要构件（甲板纵桁和甲板强横梁）应满足下述要求:

(1) 主要构件的腹板高度 h 应不小于次要构件（甲板横梁和甲板纵骨）穿过处切口高度的2倍, 且应不小于按下式计算所得之值:

$$h = 58.5l \quad \text{mm}$$

式中: l ——主要构件的跨距, m。

(2) 主要构件的腹板厚度 t 应不小于按下式计算所得之值:

$$t = h / 100 + 3 \quad \text{mm}, \text{ 且不小于} 7\text{mm}$$

式中: h ——主要构件的腹板高度, mm。

12.4.4.6 当甲板上装载车辆时, 甲板骨架还应满足本篇第2章第21节的有关要求。

12.4.4.7 当甲板上装载集装箱时, 集装箱底座应设置在支持构件上, 且还应应用直接计算法校核甲板骨架的强度。计算载荷取集装箱的静载荷, 许用应力如下:

$$\text{许用正应力 } [\sigma] = 0.5R_{eH}$$

$$\text{许用剪切应力 } [\tau] = 0.292 R_{eH}$$

式中: R_{eH} ——材料屈服应力, N/mm²。

12.4.5 箱形驳的桁架结构

12.4.5.1 为了支持船体结构, 箱形驳需设置延伸至首尾的纵向桁架或对称横向桁架。

12.4.5.2 桁架由上弦杆、下弦杆、支柱和斜杆组成。

12.4.5.3 纵向桁架的上弦杆为甲板纵桁, 下弦杆为船底纵桁。

12.4.5.4 横向桁架的上弦杆为甲板强横梁, 下弦杆为船底横桁。

12.4.5.5 支柱应符合本篇第2章第10节的有关规定, 其所受的载荷 P 应取下列公式计算值中的大者:

$$P_1 = pa_1b_1 \quad \text{kN}$$

$$P_2 = 10 Da_2b_2 \quad \text{kN}$$

式中: p ——设计货物载荷, kPa;

a_1 ——支柱所支持的甲板面积的平均长度,m;

b_1 ——支柱所支持的甲板面积的平均宽度,m;

D ——型深, m;

a_2 ——支柱所支持的船底面积的平均长度,m;

b_2 ——支柱所支持的船底面积的平均宽度,m;

12.4.5.6 斜杆一般应与水平线成 45° ,其剖面积一般为相邻支柱剖面积的50%。

第5节 船端加强

12.5.1 一般要求

12.5.1.1 对于具有普通海船船首形状的驳船,其船端加强应按本篇第2章第15节的要求。

12.5.1.2 对于首端具有倾斜形状的箱形驳,其船端加强应满足本节的要求。图12.5.1.2表示了一种典型的倾斜首端的形式和结构布置。

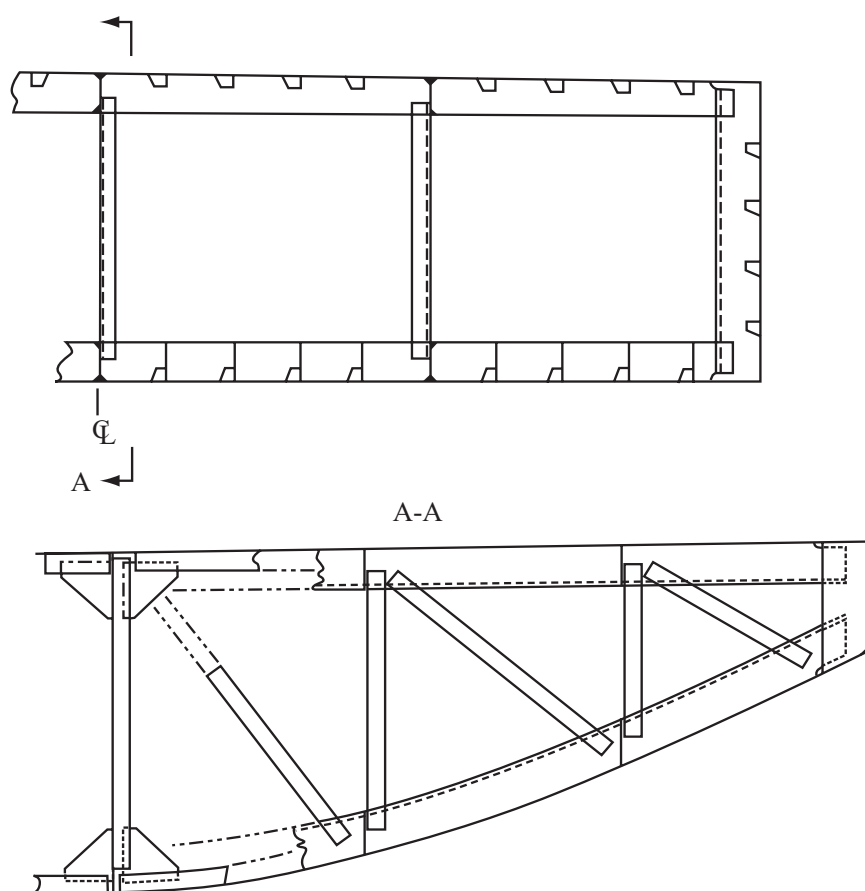


图12.5.1.2

12.5.2 倾斜首端的结构要求

12.5.2.1 倾斜首端的结构要求适用于从船首向后至船底平面部分和倾斜部分交接点的垂直面处。如果防撞舱壁在该垂直面的后面,则倾斜首端的结构要求应适用于从船首向后至防撞舱壁处。

12.5.2.2 船底纵骨的跨距不应超过2.5m。船底纵骨可由横舱壁或船底横桁支持。

12.5.2.3 船底横向骨材的跨距不应超过2.5m。船底横向骨材可由纵舱壁或船底纵桁支持。

12.5.2.4 主要构件的尺度除应满足本章第4节对箱形驳的有关要求外,还应满足下述要求:

(1) 通常,主要构件的腹板高度不应小于次要构件穿过处切口高度的2.5倍。

(2) 主要构件的腹板高度 h 应不小于按下式计算所得之值:

$$h = Cl \text{ mm}$$

式中: l ——主要构件的跨距, m;

C ——系数, 按下列选取:

对于甲板强横梁: 83.5;

对于舷侧强肋骨: 125;

对于船底横桁: 156。

12.5.2.5 船底板的厚度应一直保持到夏季载重水线, 由该点向上至载重水线以上1m处, 板厚可逐步减至舷侧外板的要求。

12.5.3 船首底部的砰击加强

12.5.3.1 船首底部的砰击加强应符合本篇第2章第15节2.15.3的要求。

12.5.3.2 如箱形驳的拖曳或顶推航速小于10kn, 最小首吃水 $\geq 0.01L$, 且保持零纵倾, 可免除本篇第2章第15节船首底部加强的规定。

附录 箱形驳船横向强度校核方法

1. 一般规定

1.1 适用范围

1.1.1 本方法仅适用于按照本篇第12章第12.1.4.7条要求规定应进行的箱形驳船横向强度校核。

1.1.2 本方法不适用集中载荷(如大型基座、重型载运件支座及其支撑)作用下的局部结构强度评估。

2. 载 荷

2.1 载荷类型

2.1.1 横向强度的计算工况仅考虑甲板最大许用载荷和舷外水压力的作用。不考虑船体梁弯矩(包括垂向和水平)的作用。

3.1.2 舷外水压力载荷由静水压力和波浪水动压力两部分组成:

在基线处: $P_B = 10d \pm 1.5C \text{ kN/m}^2$

在水线处: $P_w = \pm 3C \text{ kN/m}^2$

在舷侧顶端处: $P_s = 3P_0 \text{ kN/m}^2$

式中: C ——见第2章第2节2.2.3.1。

d ——吃水, m;

P_0 ——按下式计算: $P_0 = C - 0.67(D - d) \text{ kN/m}^2$

D ——型深, m。

为考虑横浪作用沿船长局部范围内产生的效果, 在计算工况中采用施加于两舷的不对称舷外水压力来模拟。可假定一舷侧受到静水压力和波浪压力的叠加作用, 另一舷侧受静水压力与反向波浪动压力的作用(上述公式中的 C 取负值), 但计算值小于零时取零计入。

载荷作用分布情况见图2.1.2所示。

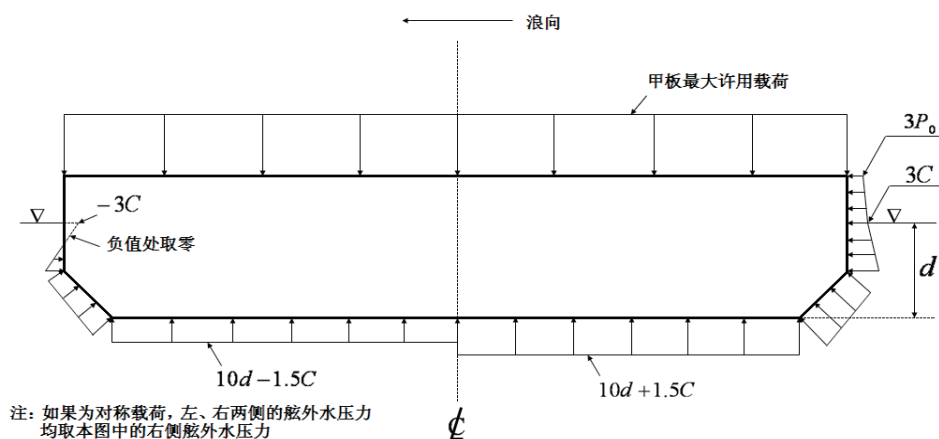


图2.1.2

2.1.3 对于计算工况，考虑下列两种情况：

- (1) 对称工况：甲板最大许用载荷 + 舷外静水压力 + 由外向内作用的两舷对称受压的波浪动压力；
- (2) 非对称工况：甲板最大许用载荷 + 舷外静水压力 + 一舷由外向内、另一舷由内向外作用的反对称波浪动压力。

2.1.4 对于仅航行于有限航区的箱形驳船，按2.1.2计算时所用的C值可按以下规定予以折减：

- (1) 对1类航区：0.95；
- (2) 对2类航区：0.90；
- (3) 对3类航区：0.85。

3. 结构模型

3.1 结构模型化

3.1.1 模型范围

3.1.1.1 应选用以下三维有限元模型之一进行计算分析，但对于典型横剖面上未设横向桁架支撑的箱形驳船，仅适用于取舱段模型进行计算分析。

各模型范围如下：

(1) 窄条模型

- ① 纵向：选取船中典型横剖面区（不包含横舱壁的区域）的1/2个强框架 + 1个强框架 + 1个强框架 + 1/2个强框架范围；
- ② 横向：取整个船宽；
- ③ 垂向：取整个型深。

见图3.1.1.1 (1)

(2) 舱段模型

- ① 纵向：一般取船中的一个典型舱段作为分析对象，模型的前后端面（端面A和端面B）取在横舱壁处（包括横舱壁）；
- ② 横向：取整个船宽；
- ③ 垂向：取整个型深。

见图3.1.1.1 (2)

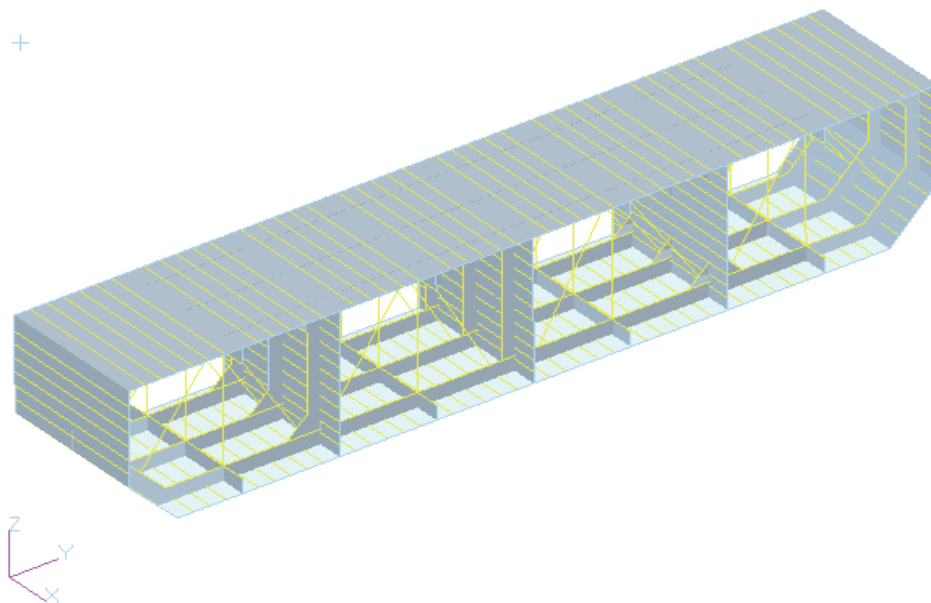


图3.1.1.1 (1)

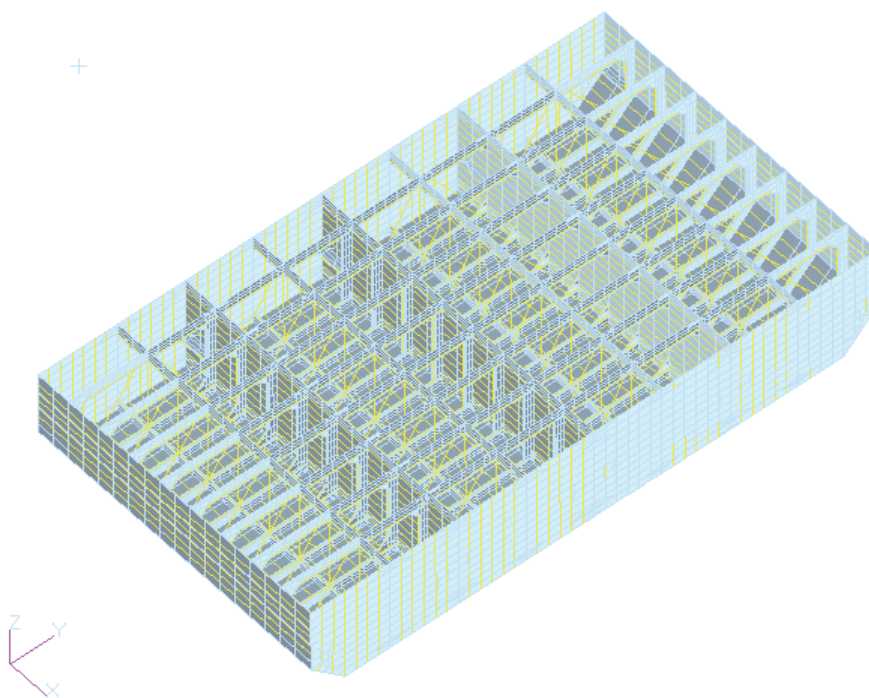


图3.1.1.1 (2) (图中隐去甲板)

3.1.2 模型单元及网格尺寸

3.1.2.1 模型单元和网格尺寸按一般舱段有限元模型的规定，见CCS《油船结构强度直接计算指南》。

3.1.2.2 对于横向桁架的斜撑杆，一般用杆单元模拟。

3.1.3 边界条件

3.1.3.1 对窄条模型，在模型的前后边界处的所有节点均约束3个线位移，见图3.1.3.1。

3.1.3.2 对舱段模型，模型前后两端横舱壁边缘上所有节点均约束3个线位移，见图3.1.3.2。

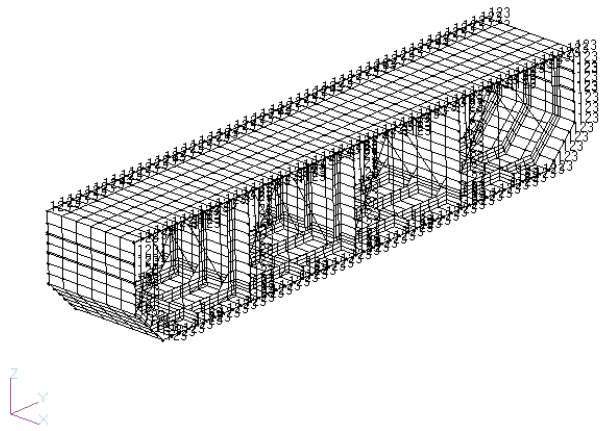


图3. 1. 3. 1 窄条模型边界条件

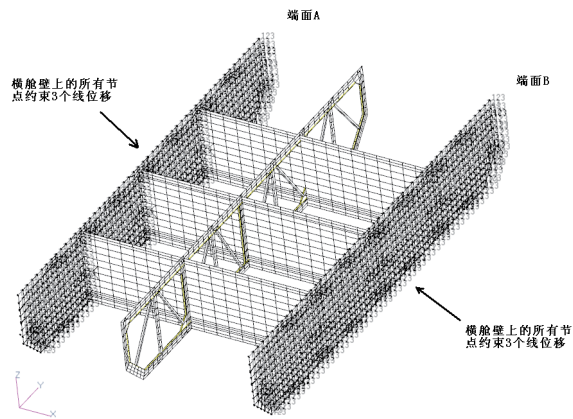


图3. 1. 3. 2 舱段模型边界条件

4. 强度评估

4.1 一般要求

4.1.1 结果评估

4.1.1.1 有限元的结果评估取值范围应基于模型其中的一个横向强框架，见图4.1.1.1（1）和（2）。

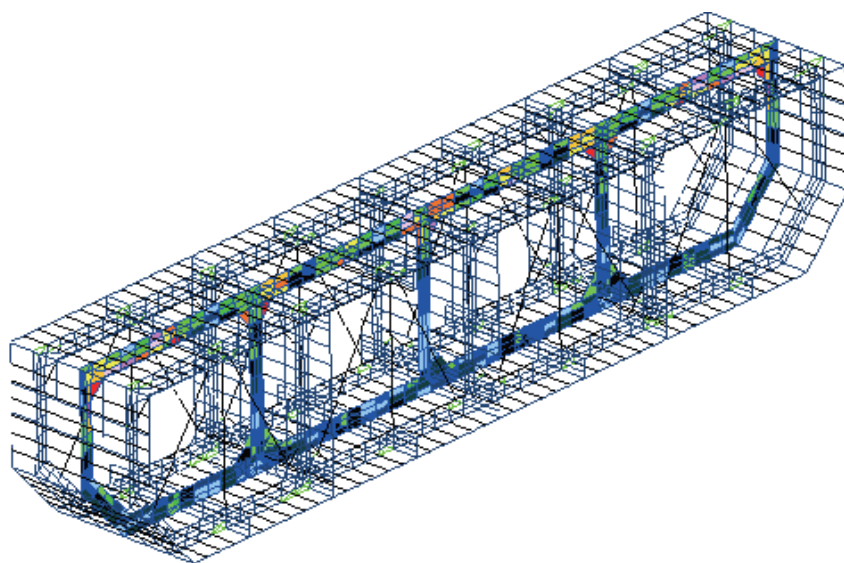


图4.1.1.1 (1)

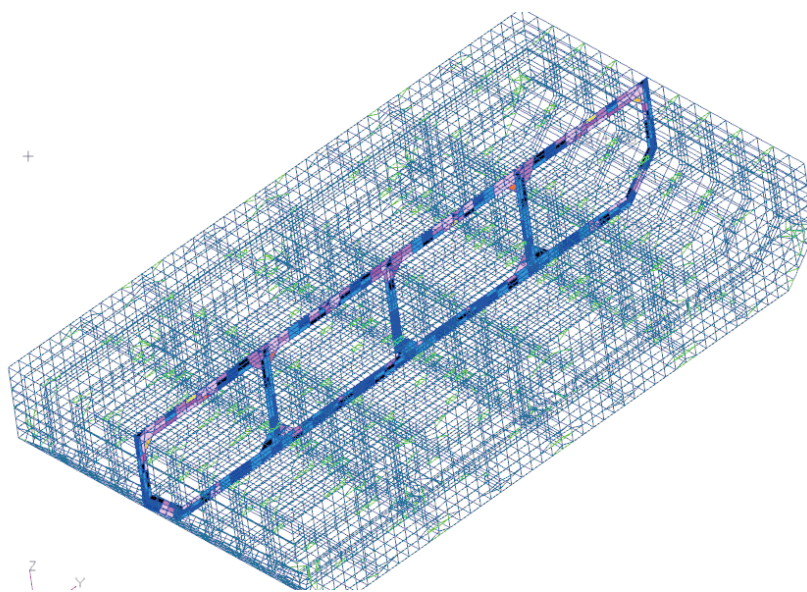


图4.1.1.1 (2)

4.1.1.2 对于肋板和横梁腹板，其剪应力可取腹板总高度的平均剪应力作为计算的剪应力值。

4.1.1.3 应注意控制横向强框架不致发生过大的局部或整体位移变形。

4.2 屈服强度评估

4.2.1 强度衡准

4.2.1.1 各个工况下，各构件的计算应力应不大于表4.2.1.1 (1) 和表4.2.1.1 (2) 中规定的相应许用应力值。

板单元		表4.2.1.1 (1)
构件	σ_e	τ
强肋骨腹板、纵舱壁垂直桁腹板	175/ K	—
甲板横梁腹板、船底肋板	175/ K	93/ K

梁单元和杆单元		表4.2.1.1 (2)
构件	σ_{rod}	
模拟横框架强构件腹板上面板的梁单元或设置在横向构件上的梁	176/ K	
横向桁架撑杆	141/ K	

表中： σ_e ——板单元相当应力（即Von Mises应力），N/mm²；

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2}, \text{ 该值基于单元形心处的膜应力}$$

σ_x ——单元 X 方向的应力，N/mm²；

σ_y ——单元 Y 方向的应力，N/mm²；

τ_{xy} ——单元 XY 平面的剪切应力，N/mm²；

τ ——基于腹板总高度的平均剪应力，N/mm²；

σ_{rod} ——杆单元的轴向应力或梁单元的正应力（不包括弯曲应力成分），N/mm²；

K ——材料系数。

4.3 屈曲强度评估

4.3.1 强度衡准

4.3.1.1 应对横框架强构件（包括强肋骨、船底肋板、纵舱壁垂直桁材、甲板横梁等）的腹板板格，以及横向桁架撑杆的稳定性进行校核。校核方法可参照本篇和CCS《油船结构强度直接计算指南》中的相应内容。

4.3.1.2 对于按照CCS《油船结构强度直接计算指南》的板格屈曲校核，其屈曲安全系数取为1.0。”

第14章 挖 泥 船

第1节 一 般 规 定

14.1.1.3 修改如下:

“14.1.1.3 本章规定适用于下列主尺度比值范围的挖泥船:

有泥舱的挖泥船 $B/D \leq 3$

其他类型挖泥船 $B/D \leq 5$

超出上述规定者,应用直接计算法校核其横向强度。”

14.1.4.2 修改如下:

“14.1.4.2 箱形龙骨:在船体中心线上,纵向布置于开底泥舱下部的泥舱区域前后端壁之间的由船底板、泥舱内的侧板以及内部构架组成的箱形结构。”

第2节 总 纵 强 度

新增14.2.1.3如下:

“14.2.1.3 对于符合本章要求的挖泥船和泥驳,可不必校核泥舱处的大开口强度。”

第3节 外 板

14.3.4.4 在最后处增加:

“耙吸式挖泥船的耙头与艏部和舷侧相碰擦的区域,应采取加强措施,如加厚板、增设骨材或设置护舷材等。”

第4节 甲板及甲板骨架

新增14.4.3.3如下:

“14.4.3.3 对于耙吸式挖泥船,泥舱边舱区的甲板纵骨的剖面模数应较本篇第2章第8节有关规定增加20%。”

第6节 舷 侧 骨 架

14.6.2.1 第一句修改如下,其余内容不改:

“14.6.2.1 强肋骨间距应不大于 $0.01L+2.5\text{m}$ (L 为船长, m)。对耙吸式挖泥船,强肋骨间距还应满足对泥舱强框架间距的要求。”

第7节 坐底作业加强

14.7.2.3修改如下:

“14.7.2.3 纵骨架式单层底结构应作下列加强:

(1) 肋板间距一般应不大于3个肋距,并采用与船底纵骨等间距的垂直加强筋加强;

- (2) 旁内龙骨间距应不大于3个船底纵骨间距;
- (3) 在船底纵骨跨距中间应设置间断的横向骨材。”

14.7.2.4修改如下:

“14.7.2.4 横骨架式双层底结构应作下列加强:

- (1) 每个肋位处应设实肋板, 实肋板上的垂直加强筋的间距一般应不大于1.25m;
- (2) 旁桁材间距应不大于2.2m, 并在船底纵桁间距中间应设置船底纵骨。”

14.7.2.5修改如下:

“14.7.2.5 纵骨架式双层底结构应作下列加强:

- (1) 实肋板间距一般应不大于3个肋距, 并采用与船底纵骨等间距的垂直加强筋加强;
- (2) 旁桁材的间距一般应不大于4个船底纵骨间距;
- (3) 在船底纵骨跨距中间应设置间断的横向骨材。”

第8节 泥 舱

14.8.1.1修改如下:

“14.8.1.1 本节船底骨架要求适用于箱形结构的单层底泥舱。”

14.8.3.1 修改如下:

“14.8.3.1 泥舱肋板高度应不小于 $0.13B$ (B 为船宽, m)。平板肋板的间距应不大于4.5m, 箱形肋板的中心间距一般应不大于6m。当箱形肋板的中心间距大于6m时, 其高度应相应增加。”

新增14.8.4.9如下:

“14.8.4.9 对于耙吸式挖泥船, 泥舱舱壁扶强材和桁材的剖面模数可按上列要求值减小10%。”

14.8.5.1修改如下:

“14.8.5.1 边舱在泥舱平板肋板或箱形肋板中心平面内应设置横舱壁或强框架。

强框架应由肋板、强肋骨、泥舱纵舱壁垂直桁、强横梁和撑杆(如设置时)组成, 其尺寸应符合本章有关规定。

当泥舱肋板和边舱横舱壁或强框架间距超过限定值时, 应进行泥舱区域横向强度校核。”

14.8.5.3 最后一句修改为:

“舱壁扶强材的剖面模数可较水密舱壁扶强材剖面模数减少40%。扶强材两端应设肘板。但支承纵骨、纵桁等构件的扶强材的剖面面积尚须满足本篇第2章第11节的要求。”

14.8.8.2中的公式修改为:

$$P' = 7.06abh + \frac{2Fe}{l} + \Delta P \quad \text{kN}$$

第3篇 轮 机

第2章 泵 与 管 系

第4节 其 他 材 料

- 2.4.1.2(1) 中的“货油管路”改为“货油管”。
- 2.4.1.2(8) 中的“压载水管路”改为“压载水管”。

第5节 管路连接、热处理与无损检测

表2.5.3.1(2)中的最后一行修改如下：

		“机械接头的应用”			表2. 5. 3. 1 (2)
管 系		接头类型			
		管接头	压力接头 ^⑥	滑套接头	
33	蒸汽管	×	×	× ^⑦	”

表2.5.3.1(2)下备注最后新增备注^⑦如下：

“^⑦ 表2.5.3.1(1)所示的滑动型机械接头，应限制使用，但可用于设计压力不超过10bar的甲板蒸汽管路。”

附录2 挠 性 软 管

1.3.1 修改如下：

“1.3.1 由橡胶材料制成并拟用于舱底、压载、压缩空气、燃油、滑油、液压及热油系统的挠性软管，内部应有单层或多层紧密编织的完整的金属丝编织层，或其他合适材料制成的加强层。

由塑料材料制成并拟用于上述同样系统的挠性软管，如聚四氟乙烯或尼龙，其内部不能通过紧密编织的完整的金属丝编织层来加强，应尽可能使用合适材料制成的加强层。

如橡胶或塑料的挠性软管用于燃烧器的供油管路，则这些软管除设有上述加强层外，还应设有金属编织的外部保护层。用于蒸汽系统的挠性软管应由金属材料制成。”

第5章 油 船 管 系

第2节 货油装卸管系

新增5.2.2.10如下：

“5.2.2.10 对于任何用于同时驱动货物和压载泵的液压和/或电气综合系统(货物和压载综合系统)，应符合本规范第4篇第2章2.6.7的相关规定。”

第6章 锅炉与压力容器

第4节 压力容器附件

6.4.1.1(3)中“防止超压的安全设施”后增加“（如设安全阀，则其应符合本节6.4.1.2（4）的规定）”。

附录1 水管锅炉强度计算

表6.2下增加“注： r_o ——转折圆角内半径,mm,对无转折圆角的结构, r_o 取 $0.01 D_c$ 。”。
删除原6.2中“ r_o ——转折圆角内半径,mm,对无转折圆角的结构, r_o 取 $0.01 D_c$ 。”。

附录4 压力容器强度计算

1.3中的“ r ”均改为“ δ ”。

附录5 开孔与加强

2.2（1）～（2）中的公式后分别增加“mm²”。

2.2（3）中公式“ $A_3=2h_2\delta_1$ ”后增加“mm²”。

第9章 柴 油 机

第1节 一 般 规 定

新增9.1.10.1 (18) 如下:

(18) 曲轴强度计算书。

第2节 材 料

删除9.2.2.2和9.2.3.2中的“第4节”。

第7节 附 件

9.7.4.6 (10) 改为:

“ (10) 对于拟安装在现有船上 (2008年7月1日之前签订建造合同的船舶) 且申请发证日期 (单台发动机申请或请求发证时, CCS要求/接受任何文件的日期) 在2008年7月1日或之后的柴油机, 或拟安装在新船上 (2008年7月1日或之后签订建造合同的船舶) 的柴油机, 其曲轴箱安全阀应按本章附录7的规定进行型式试验, 试验时应和实际使用时的安装布置一致。”

“9.7.10.4中”改为“原9.7.10.4中”。

附录3 柴油机曲轴强度评定

3.3.1 (3) 中“墨铸铁”改为“球墨铸铁”。

图3.3.3 (1) 增加横坐标标识符号“r”。

附录7修改如下:

“附录7 曲轴箱安全阀的型式试验程序

1 适用范围

1.1 规定了拟用于柴油机和齿轮箱的曲轴箱安全阀型式试验以及标准试验条件 (采用甲烷和空气的混合物), 证明其满足CCS的有关要求。

1.2 本试验程序仅适用于装有阻火器的安全阀。

注: 如安全阀的结构设计使得曲轴箱内的油液可能浸湿阻火器, 制造厂应提供替代的试验方案证明其满足本附录的要求。替代的试验方案应取得CCS的同意。

2 适用的标准或规范

2.1 EN 12874:2001: 阻火器——性能要求、试验方法和使用限制条件。

2.2 ISO/IEC EN 17025:2005: 检测和校准实验室能力的一般要求。

2.3 EN 1070:1998: 机械安全——术语。

2.4 VDI 3673: 第1部分——尘爆的压力通风。

2.5 IMO MSC 677号通函: 防止火焰进入油船货舱装置的设计、试验和布置的修改标准。

3 试验目的

3.1 曲轴箱安全阀型式试验的目的：

- (1) 验证阻火器的有效性；
- (2) 验证爆炸后阀能关闭；
- (3) 验证爆炸后阀的气密性；
- (4) 确定安全阀的超压水平。

4 试验设备

4.1 进行曲轴箱安全阀型式试验的试验机构应符合4.1.1~4.1.11的有关规定。

4.1.1 进行试验的试验机构，应符合公认的国家或国际标准（如ISO/IEC 17025），并应是CCS所接受的。

4.1.2 应配备能按本程序进行爆炸试验并记录试验过程的设备。

4.1.3 应配备能控制并测量试验容器内甲烷浓度的设备，精度达到 $\pm 0.1\%$ 。

4.1.4 试验设备应能有效地点燃甲烷和空气混合物。

4.1.5 压力测量设备应至少可以在两个地方测量试验容器内的压力：一处安全阀，另一处在试验容器的中心。测量设备应能测量并记录爆炸试验时的压力变化，响应频率足够捕捉爆炸过程中的状态变化；每次试验结果应通过摄像机和热敏摄像机进行记录。

4.1.6 试验容器尺寸资料应存档。容器尺寸应满足：两凸形封头之间的距离不超过2.5倍直径，内容积计算应包含任何立管装置。

4.1.7 试验容器应设有一个安装安全阀的法兰，该法兰位于容器端部的中心且垂直于容器纵轴。容器的布置方向应和安全阀实际使用时的方向一致（如垂直或水平）。

4.1.8 在法兰和安全阀之间，应安装一环形平板，结构尺寸应满足下列要求：

- (1) 外径是安全阀顶盖外径的两倍；
- (2) 内部开孔直径与试验安全阀的内径相同。

4.1.9 试验容器应设有接口，用来测量容器顶部和底部甲烷浓度。

4.1.10 试验容器应设有安装点火源的装置（具体位置参见本附录5.3）。

4.1.11 试验容器的容积应尽量根据安全阀的尺寸及通流能力确定，一般应符合本章9.7.4.6的有关规定：安全阀的通流面积和曲轴箱总容积的比率不小于 $115\text{cm}^2/\text{m}^3$ 。

注：① 如安全阀通流面积为 1150cm^2 ，则要求容器的容积为 10m^3 。

② 如安全阀通流面积和曲轴箱总容积的比值大于 $115\text{cm}^2/\text{m}^3$ ，试验容器的容积应满足该设计比率。

③ 在任何情况下，试验容器容积的偏差，不应超出设计比率的-10%~+15%范围。

5 爆炸试验程序

5.1 所有验证曲轴箱安全阀功能的爆炸试验，均应采用甲烷/空气混合气体进行，甲烷浓度控制在 $9.5\%\pm 0.5\%$ 范围内。试验容器内压力不应低于大气压，且不超过安全阀的开启压力。

5.2 甲烷浓度应分别在容器的顶部和底部进行测量，两处测量结果的差值不超过0.5%。

5.3 应在离安全阀安装端对面约1/3容器高度或长度的位置设点火装置，并能在容器的中轴线处点燃甲烷/空气混合物。

5.4 点火能量最大100J。

6 试验用安全阀

6.1 型式试验中使用的安全阀（包括6.3规定的试验），应从制造厂生产线上选取，试验时验船师应在现场。

6.2 某一尺寸的安全阀进行认可时，应根据本附录中6.3、7.1~7.2的要求，选取三个安全阀进行试验，系列安全阀的认可应符合本附录9.1~9.4的规定。

6.3 型式试验用安全阀应首先在制造厂车间内进行试验，证明开启压力和说明书规定的偏差在 $\pm 20\%$ 以内，压力低于开启压力时，保持气密至少30s。

注：该试验用来验证安全阀在制造厂车间组装后的气密性，阀在规定的压力开启试验用来证明正确安装了弹簧。

6.4 型式试验应考虑其实际安装到柴油机或齿轮箱上的方向。三个安全阀均应根据实际使用时的安装方向（如垂直和/或水平）进行试验。

7 试验方法

7.1 爆炸试验应满足7.1.1~7.1.5所规定的各项要求。

7.1.1 验船师应见证爆炸试验。

7.1.2 如安装在柴油机或齿轮箱上的安全阀带有防护装置，用来遮挡爆炸燃烧物，试验时应安装该防护装置。

7.1.3 连续爆炸试验应在环境条件稳定的情况下尽快进行。

7.1.4 应记录爆炸试验过程中压力的升高和衰减变化。

7.1.5 每次试验时应通过录像和热敏摄像机监测安全阀的外部是否有火焰窜出现象。

7.2 申请认可的安全阀，应按7.2.1~7.2.3规定的3个步骤进行爆炸试验。

7.2.1 第1步：在试验容器内进行两次爆炸试验，试验容器应安装本附录4.1.8规定的环形平板，并用0.05mm厚的聚乙烯薄膜封住环形平板的开口。

注：该试验用来建立参考压力值，然后根据试验容器内的压力升高情况确定安全阀的通流能力（见本附录8.1.6）。

7.2.2 第2步：

（1）相同尺寸的三个不同安全阀分别进行两次爆炸试验。每个安全阀应按照认可要求的安装方向（即垂直或水平方向）进行安装，本附录4.1.8规定的环形平板应安装在安全阀和法兰之间。

（2）每个安全阀两次试验中的第一次试验，应采用厚度0.05mm，最小直径为环形平板直径的三倍左右，且容积不小于试验容器容积30%的塑料袋包住安全阀和环形平板。开始爆炸试验之前，应排空塑料袋中的空气。塑料袋要求可以清楚的观察到爆炸时是否有火焰窜出安全阀，满足本附录2.1~2.5要求的标准。

注：试验期间，爆炸压力会打开安全阀，还没有燃烧的甲烷/空气混和物将被收集到塑料袋里；当火焰到达阻火器时，如有火焰通过，则可以观察到塑料袋中的甲烷混合气体会被点燃。

（3）如第一次爆炸试验表明：阻火器外没有任何燃烧现象，阻火器或安全阀也没有任何可见的破坏迹象，才可以在不用塑料袋围闭的情况下，尽快地进行第二次爆炸试验。第二次爆炸试验期间，应监视阻火器外是否有燃烧现象发生，并保存录像记录供以后分析。第二次试验用来验证安全阀在曲轴箱发生二次爆炸时仍能正常工作。

（4）每次爆炸后，试验容器应保持密闭至少10s，以确认安全阀的气密性。安全阀的气密性可以根据试验过程中记录的压力/时间曲线进行验证；或完成第二次爆炸试验后，通过另外的试验验证。

7.2.3 第3步：考虑到第2步爆炸试验过程中，试验容器周围的环境条件有可能发生变化，再重复进行第1步规定的两次爆炸试验，用来建立一个评估压力升高的平均基准值，。

8 评估和记录

8.1 为了核实安全阀满足本附录的要求，爆炸试验用安全阀的评估和记录应符合8.1.1~8.1.9的各项规定。

8.1.1 安全阀的设计应经CCS认可，试验时CCS验船师应在现场。

8.1.2 应记录阀的名称、尺寸和特性，包括安全阀通流面积、阻火器及0.02MPa压力时阀的升程。

8.1.3 应计算并记录试验容器的容积。

8.1.4 爆炸试验过程中，如安全阀外部没有任何火焰或燃烧迹象，则可判断阻火器的功能正常，这需试验室根据热敏摄像机的测量结果证实。

8.1.5 应记录爆炸过程中压力的升高和衰减，用来显示试验过程中容器内的压力变化，包括大气压以上的最大压力以及大气压以下的稳态压力。压力变化应在压力容器的两个测点进行测量。

8.1.6 应根据3个爆炸试验步骤中，在测试容器中心记录的最大压力升高值来评估安全阀的效果。测试容器因安装安全阀导致的压力升高，可通过计算第1、3步四次爆炸试验的平均压力，与第2步三个安全阀第一次试验的平均压力之间的差值得到。压力升高值不应超过制造厂规定的极限。

8.1.7 安全阀的密闭性应通过试验过程的记录进行评估：爆炸后，测试容器内压力应低于大气压至少0.03MPa，并保持10s以上。该试验用来验证安全阀能够有效地关闭并保持气密。

8.1.8 本附录7.2.2规定的每次爆炸试验完成后，均应检查阻火器外部状况，确认是否有可能影响安全阀工作的严重损坏和/或变形迹象。

8.1.9 完成所有爆炸试验后，安全阀应进行拆检，确认并记录所有组件的使用情况。尤其是任何可能影响安全阀工作的粘结或者开口不平情况均应注明。安全阀的状况应拍照记录，并包含在试验报告中。

9 系列设计认可

9.1 如某一类型的阻火器已经完成试验，结果合格，可以用来认可相同类型的阻火装置。

9.2 阻火器的灭火能力取决于灭火片/网孔的总量，如材料、材料厚度、灭火片厚度/网孔层的厚度以及灭火滤网间距相同，则不同尺寸的滤网可认为具有相同的灭火能力，还应满足下列要求：

$$(1) \frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{S_1}{S_2}}$$

$$(2) \frac{A_1}{A_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

式中： n_1 ——阻火器的总深度，对应于规格1灭火装置的灭火片数量（用于排放面积为 S_1 的安全阀）；

n_2 ——阻火器的总深度，对应于规格2灭火装置的灭火片数量（用于排放面积为 S_2 的安全阀）；

A_1 ——灭火装置的空隙面积（用于排放面积为 S_1 的安全阀）；

A_2 ——灭火装置的空隙面积（用于排放面积为 S_2 的安全阀）。

9.3 对于具有相同结构特点的同类型大尺寸安全阀（比按照本附录中第7、8部分的规定，试验合格的安全阀尺寸大），可按9.3.1~9.3.3的规定进行认可。

9.3.1 大尺寸安全阀的通流面积不大于已试验合格安全阀的3+5%倍。

9.3.2 选取一个满足9.3.1要求的最大尺寸安全阀，按照本附录6.3和7.2.2的规定进行试验并满足要求，另外，在进行本附录7.2.2（1）规定的试验时，可以只用一个大阀，试验容器的容积不小于本附录4.1.11规定的1/3。

9.3.3 评估和记录应符合本附录第8部分的要求（其中，8.1.6只适用于第2步试验的一个安全阀）。

9.4 对于具有相同结构特点的同类型小尺寸安全阀（比按照本附录中第7、8部分规定，试验合格的安全阀尺寸小），可按9.4.1~9.4.3的规定进行认可。

9.4.1 小尺寸安全阀的通流面积不小于已试验合格安全阀的1/3。

9.4.2 选取一个满足9.4.1要求的最小尺寸安全阀，按照本附录6.3和7.2.2的规定进行试验并满足要求，另外，在进行本附录7.2.2（1）规定的试验时，可以只用一个小阀，试验容器的容积不大于本附录4.1.11规定的容积。

9.4.3 评估和记录应满足本附录第8部分的规定（其中，8.1.6只适用于第2步试验的一个安全阀）。

10 报告

10.1 试验机构应提供完整的报告，包含10.1.1~10.1.8规定的文件和资料。

10.1.1 试验说明。

10.1.2 测试压力容器和安全阀的详细资料。

10.1.3 测试安全阀的安装方向（垂直或水平位置）。

10.1.4 每次试验甲烷在空气中的浓度。

10.1.5 点火源。

10.1.6 每次试验的压力曲线。

10.1.7 每次安全阀试验的录像记录。

10.1.8 本附录第8部分规定的评估和记录。

11 认可

11.1 CCS可根据图纸资料的审批情况，以及测试机构提供的型式试验报告，对安全阀进行认可。”

第11章 轴系与螺旋桨

第2节 轴 系

删除表11.2.2.1第4列中的“横向孔”。

11.2.5.1修改如下:

“11.2.5.1 邻接并支撑螺旋桨的轴承长度规定如下:

(1) 对水润滑的铁梨木、合成材料(如合成橡胶或塑料等)轴承,其长度应不小于规范所要求的螺旋桨轴计算直径的4倍或实际直径的3倍,取其较大值。对于水润滑的合成材料,如果计及轴和螺旋桨重量的静载荷计算得到的轴承比压小于0.8MPa,轴承长度可适当减小,但不小于规范所要求的该轴承处螺旋桨轴计算直径的2倍;

(2) 对油润滑的白合金轴承的长度,应不小于规范所要求的螺旋桨轴直径的2倍或实际直径的1.5倍,取其较大值。如果计及轴和螺旋桨重量的静载荷计算得到的轴承比压小于0.8MPa,轴承长度可适当减少,但不小于实际直径的1.5倍;

(3) 对油润滑的合成橡胶或增强树脂或塑料的轴承,其长度应不小于规范所要求的螺旋桨轴直径的2倍。如果计及轴和螺旋桨重量的静载荷计算得到的轴承比压小于0.6MPa,轴承长度可适当减少,但不小于实际直径的1.5倍。

若材料已被证明具有足够承载能力以及使用经验,则可考虑增加轴承的压力。

(4) 采用其他的轴承材料或润滑方式时,应提供采用其轴承长度的背景资料,如轴承材料的膨胀特性、承压能力等试验结果或使用经验。”

第3节 轴系传动装置

11.3.1.1中“本节规定适用于联轴器、液力传动装置、离合器”后增加“Z型推进装置、侧推装置(若申请附加标志)”。

在11.3.6.8中“ $W_{0.35R}$ ——在半径0.35R处展开的圆柱截面的剖面模数, mm³;”后增加

$$“W_{0.35R} = 0.11(Bt^2)_{0.35R}”$$

式中: B ——半径为0.35R处截面上的桨叶宽度, mm;

t ——半径为0.35R处截面上的最大桨叶厚度, mm”。

11.3.6.8中“ d ——紧固螺栓的齿根圆孔直径, mm”改为“ d ——紧固螺栓的螺栓孔节圆直径, mm”。

11.3.7.3中“Z型推进装置动力设备”改为“Z型推进装置的操舵回转装置动力设备”。

第12章 轴系振动与校中

第2节 扭转振动

12.2.3.6中“ R_m ——轴材料的抗拉强度，N/mm²”后增加“如 $R_m > 600\text{N/mm}^2$ 时，取 600N/mm^2 ”。

12.2.6.3中“ $r=0.85$ ”改为“ $r=0.8$ ”。

12.2.6.4中“ $r=0.85\sim 1.05$ ”改为“ $r=0.8\sim 1.05$ ”。

第5节 轴系校中

12.5.5.1中“如安装时与计算条件不符时”后增加“（如安装温度等）”。

第13章 操舵装置与锚机装置

第2节 锚机装置

13.2.4.1中“链条”改为“锚链”。

13.2.5.5中“断裂负荷”改为“破断载荷”。

13.2.5.6中“锚链的试验负荷”改为“锚链试验的拉力载荷”。

第14章 航行冰区的加强

第1节 一般规定

14.1.1.3修改如下:

“14.1.1.3 B1*、B1、B2和B3冰级标志的加强要求分别符合2002年《芬兰—瑞典冰级规则》及其修正案中的有关规定。各冰级标志对等如下:

B1* 相当于IA Super;

B1 相当于IA;

B2 相当于IB;

B3 相当于IC。”

14.1.2修改如下:

“14.1.2 主机输出功率

14.1.2.1 本章所提到的主机输出功率,是指所有推进机械在船上持续输出到螺旋桨的最大功率。

14.1.2.2 主机输出功率在任何情况下,对B1*级应不小于2800kW,对B1、B2和B3级应不小于1000kW。

14.1.2.3 具有B1*级、B1级、B2级和B3级冰区附加标志的船舶,其主机输出功率的要求值 N_r 应由下式计算确定。计算时应考虑两种吃水情况,即船中最大吃水和最小吃水,分别对应于第2篇4.1.2所定义的最高冰带水线(UIWL)和最低冰带水线(LIWL);计算中取决于吃水的船的各种参数应根据适当的吃水予以决定,但船长 L 和船宽 B 仅以UIWL来决定。主机输出功率应不小于上述两种吃水情况下计算值中的较大者。

$$N_r = K_e \frac{\left(\frac{R_{CH}}{1000}\right)^{3/2}}{D_p} \quad \text{kW}$$

式中: D_p ——螺旋桨直径, m;

K_e ——推进系数, 常规推进系统按表14.1.2.3(1)取值, 先进的推进系统可按船模试验和其他等效方法确定, 但应满足14.1.2.4的要求;

推进系数 K_e

表14.1.2.3 (1)

螺旋桨形式或推进机械	可调桨或电力推进或液压推进	定距桨
单桨	2.03	2.26
双桨	1.44	1.60
三桨	1.18	1.31

R_{CH} ——船舶航行在具有浮冰(由碎冰组成, 或有固结层)的航道中的阻力, N, 由下式决定:

$$R_{CH} = C_1 + C_2 + 845C_\mu (H_F + H_M)^2 (B + C_\psi H_F) + 42L_{PAR} H_F^2 + 825 \left(\frac{LT}{B^2}\right)^3 \frac{A_{wf}}{L}$$

其中, C_1 和 C_2 为浮冰固结层的影响系数, 对B1、B2和B3级取0, 对B1*级:

$$C_1 = 23 \frac{BL_{PAR}}{2T} + (1 + 0.021\varphi_1)(45.8B + 14.7L_{BOW} + 29BL_{BOW}) ;$$

$$\frac{2T}{B} + 1$$

$$C_2 = (1 + 0.063\varphi_1)(1530 + 170B) + (400 + 480 \frac{T}{B}) \frac{B^2}{\sqrt{L}} ;$$

$$C_\mu = 0.15 \cos \varphi_2 + \sin \psi \sin \alpha, \quad C_\mu \geq 0.45;$$

$$C_\psi = 0.047\psi - 2.115, \quad \text{当} \psi \leq 0.45^\circ, \quad C_\psi = 0$$

$$\left(\frac{LT}{B^2} \right)^3 \text{ 的值不应大于20或小于5;}$$

$$\psi = \arctan \left(\frac{\tan \varphi_2}{\sin \alpha} \right)$$

A_{wf} ——首部水线面积, m^2 , 见图14.1.2.3;

B ——最大船宽, 由一舷的肋骨外缘量至另一舷的肋骨外缘之间的水平距离, m ;

H_M ——航道中部的浮冰厚度, m , B1* 和B1级取1.0, B2级取0.8, B3级取0.6;

H_F ——船首部排开的冰层厚度, m , $H_F = 0.26 + \sqrt{H_M B}$;

L_{BOW} ——首部长度, m , 见图14.1.2.3;

L_{PAR} ——平行舢体长度, m , 见图14.1.2.3;

L ——两柱间长, 由首柱前缘量至舵柱后缘的长度; 对无舵柱的船舶, 由首柱前缘量至舵杆中心线的长度, m ;

T ——船的实际冰级吃水, 即对应于UIWL的船中最大吃水和对应于LIWL的最小吃水, m ;

α ——在 $B/4$ 处水线角, $^\circ$, 见图14.1.2.3;

φ_1 ——中心线处首柱倾角, $^\circ$, 见图14.1.2.3, 对于球鼻首, $\varphi_1 = 90^\circ$;

φ_2 —— $B/4$ 处纵剖线的首倾角, $^\circ$, 见图14.1.2.3。

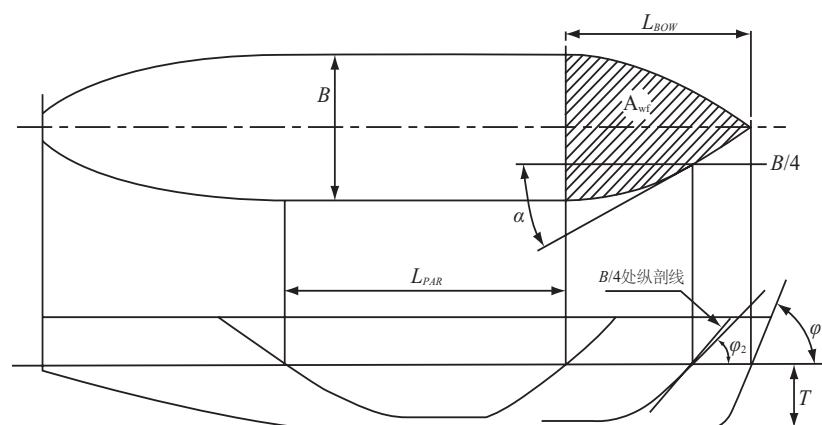


图14. 1. 2. 3

采用上述公式计算主机输出功率的要求值时, 如果参数的取值超出了表14.1.2.3(2)所列的数值范围时, 则应采用船模试验和其他等效方法来确定 R_{CH} 的值, 但应满足14.1.2.4的要求。

功率计算参数的有效范围

表14.1.2.3 (2)

参数	最小有效值	最大有效值
$\alpha (^{\circ})$	15	55
$\varphi_1 (^{\circ})$	25	90
$\varphi_2 (^{\circ})$	10	90
L (m)	65.0	250.0
B (m)	11.0	40.0
T (m)	4.0	15.0
L_{BOW}/L	0.15	0.40
L_{PAR}/L	0.25	0.75
$D_p/T^{\text{①}}$	0.45	0.75
$A_{\text{剖}}/LB$	0.09	0.27

注: ① 船的实际冰级吃水 T 以UIWL来决定。

14.1.2.4 采用船模试验和其他等效方法来确定 K_e 或 R_{CH} 值时, 应考虑在下列浮冰航道中的航速至少为5 kn:

对B1*级, $H_M=1.0$ m, 且冰的固结层为0.1 m厚;

对B1级, $H_M=1.0$ m;

对B2级, $H_M=0.8$ m;

对B3级, $H_M=0.6$ m。”

第2节 轴 系

14.2.2.4修改如下:

“14.2.2.4 尾尖舱舱壁前的螺旋桨轴直径可以向前逐渐减小, 但应不小于本节14.2.1.1中规定的中间轴直径。”

14.2.3.1中: “ $M_i = M_e + \frac{YJ_h i^2}{Y_i + Y_h i^2}$ ”改为“ $M_i = M + \frac{YJ_h i^2}{J_i + J_h i^2}$ ”;

“ $M_e = 9.5 \frac{N_e}{n_e}$ ”改为“ $M = 9.5 \frac{N}{n}$ ”;

“ N_e ——主机额定功率, kW, 由本章14.1.2确定;”改为“ N ——主机输出功率, kW, 由本章14.1.2确定;”;

“ n_e ——在 N_e 时的螺旋桨转速, r/min”改为“ n ——在 N 时的螺旋桨转速, r/min”。

第3节 螺旋桨

14.3.2.1中“ $t = \sqrt{\frac{K_1}{bR_m(0.65+0.7P/D)}(K_2 \frac{N_e}{Z_n} + K_3 Y)}$ ”改为“ $t = \sqrt{\frac{K_1}{bR_m(0.65+0.7P/D)}(K_2 \frac{N}{Z_n} + K_3 Y)}$ ”;

“ N_e ——主机的额定功率, kW;”改为“ N ——主机输出功率, kW, 由本章14.1.2确定;”。

“ n ——桨叶在主机额定功率时的转速, r/min”改为“ n ——在 N 时的螺旋桨转速, r/min”。

表14.3.2.1中“2.21”改为“2.24”。

第4篇 电 气 装 置

第2章 船上电气装置

第5节 系 统 保 护

2.5.1.1第2句修改如下:

“各保护电器的性能及其布置应能提供完善协调的自动保护^①,以保证在某处发生故障的情况下,通过保护电器的选择性作用确保无故障重要设备电路和应急设备电路的供电连续性,以及尽可能保证其他设备电路的供电连续性,消除故障的影响,从而减少对系统的损害和发生火灾的危险。”

2.5.3.2(2)修改为:

“(2)重要设备或应急设备电路用断路器以及主配电板或应急配电板上安装的断路器的额定运行短路分断能力(I_{cs}),应不低于其安装点所应分断的最大预期短路电流。对于交流系统,其额定运行短路分断能力应不低于其安装点的预期对称短路电流(方均根值)。”

新增2.5.3.2(3)如下:

“2.5.3.2(3)除(2)中所述之外的非重要设备和/或非应急设备电路用断路器的额定极限短路分断能力(I_{cu}),应不低于其安装点所应分断的最大预期短路电流。对于交流系统,其额定极限短路分断能力应不低于其安装点的预期对称短路电流(方均根值)。”

新增2.5.3.9如下:

“2.5.3.9 直流系统中,断路器的试验时间常数应不小于其安装点可能出现的故障电流的时间常数。对于交流系统,当预期短路电流的功率因数小于断路器的试验功率因数时,应按照断路器的短路接通能力(I_{cm})选用,或按照本篇附录1附录B对断路器额定短路分断能力进行折算后选用。”

新增2.5.3.10如下:

“2.5.3.10 应急设备和主重要设备的电路保护应布置成,在任何一个电路故障时,除故障电路自身之外,不会引起其他应急或主重要电路供电中断,即应取得供电连续性。次重要设备的电路保护应布置成,在任何一个电路故障时,除故障电路自身之外,不会引起其他次重要设备电路供电中断,即使非故障电路取得供电连续性或自动恢复设备可用。”

第16节 油船附加要求

2.16.1.2句尾新增如下:

“根据SOLAS公约II-1章第45.11条,公约船舶^②应符合IEC60092-502:1999出版物《船舶电气设备—第502部分 液货船特殊要求》的规定,不要求符合本节2.16.6(除2.16.6.2(3)之外)、2.16.7和2.16.8的规定。”

① 可参照CCS《船舶电力系统过电流选择性保护指南》进行保护电器的选择。

② SOLAS公约第II-1章适用的船舶。

第18节 载运危险货物船舶附加要求

2.18.4修改为“2.18.4 载运闪点低于23℃有包装的易燃液体（3.1，3.2类）和易燃气体（2.1类）”。

第3章 电气设备的制造与试验

第2节 旋 转 电 机

删除3.2.2.1（7）。

删除3.2.2.2（2）中“（除电动机）”。

第6节 电力与照明变压器

3.6.7.1句末新增如下：

“但对批量生产的同型号同规格产品可只要求首台产品进行3.6.7.2的试验。”

3.6.7.3中“均应承受频率为25～100Hz之间的任一频率和电压为1000V+2倍线间最高电压（但最低为2000V）的交流电的耐压试验”修改为“均应按照表3.6.7.3的规定进行耐压试验”。

耐压试验电压

表3. 6. 7. 3

最高电压（方均根值） kV	额定短时工频耐受电压（方均根值） kV
≤1.1	3
3.6	10
7.2	20
12.0	28
17.5	38
24.0	50
36.0	70

3.6.7.4中“变压器应能承受2倍额定电压的感应耐压试验，试验时电源的频率应大于或等于2倍额定频率”修改为“变压器应能承受2倍额定电压的感应耐压试验，试验电源的频率小于或等于2倍额定频率时应持续1min；试验电源的频率大于2倍额定频率时”。

3.6.7.6句末新增如下：

“当此项试验在制造厂进行为不可行时，经CCS同意可免除。”

第10节 其他电气设备

新增如下：

“3. 10. 6 可编程电子系统

3.10.6.1 可编程电子系统应满足3.10.6的要求，该系统提供符合入级要求的控制、报警、监测或安全功能。下述要求不适用于装载仪^①和国际海事组织已有具体性能标准的无线电通信、航行设备等。

① 装载仪/稳性计算机可适用IACS(国际船级社协会) REC No. 48。

3.10.6.2 可编程电子系统应满足受控系统对所有操作工况的要求，并考虑到人员危险、环境影响、船舶和设备损坏、可编程电子系统的可用性和非计算机元件和系统的性能等。

3.10.6.3 根据可编程电子系统单一故障可能造成的直接损坏程度（不考虑间接损坏），可将其分为3类，具体分类原则和举例见第7篇附录《船上计算机应用与检验指南》（后简称《指南》）表1.4.1。系统分类时未考虑同等冗余。

3.10.6.4 如果Ⅲ类系统设有独立有效的备用系统或其他可避免危险的措施，可将其降低一个级别。

3.10.6.5 可编程电子系统应按照《指南》第1.5条的要求提交图纸资料。对Ⅲ类系统可要求提供附加文件，文件应包括对试验方法的说明和所需试验结果。

3.10.6.6 当Ⅱ类和Ⅲ类可编程电子系统使用共享的数据通信链，在分布的可编程电子设备或系统间传输数据时，应满足《指南》第2.5.3（3）和2.5.3（7）～（9）条的要求。

3.10.6.7 Ⅱ类和Ⅲ类可编程电子系统应满足《指南》第2.1.6和2.1.7条的要求，并且由CCS验船师见证的性能试验后进行的任何修改应记录并可追溯。

3.10.6.8 可编程电子系统的检验和试验应满足《指南》第4.2条的要求。”

第6篇 消 防

第2章 灭 火 系 统

第2节 固定式气体灭火系统

删除2.2.2.7 (3)，(4)～(10)依次改为(3)～(9)。

第3章 防火安全措施

第4节 其 他

3.4.15.1 (1) 改为：

“ (1) 气瓶的设计、构造和认可应满足本规范第3篇的适用要求或公认标准的要求。每一气瓶应设有适当的压力释放装置如可熔塞或安全膜片。”

新增 (2)、(3) 如下：

“ (2) 固定管路及其附件、接头、阀件应满足I级管系的要求，乙炔管路的构造材料应为无缝不锈钢管。铜或者铜合金均不能用于乙炔管路。氧气管路的构造材料应为无缝不锈钢管或铜质管。

(3) 固定管路之间应通过对接焊进行连接。不应采用螺纹连接接头或者法兰连接。”

原 (2) 至 (7) 依次改为 (4) 至 (9)。

新增 (10) 如下：

“ (10) 若氧—乙炔气焊工作处所与气瓶储存室相距超过一层甲板及以上或穿过舱壁时，在气瓶与气焊工作处所之间应设置固定管路，在穿过甲板或舱壁处应有适当的保护。出口端应设有关闭阀。”

3.4.18.2的序言改为：

“3.4.18.2 对于甲板面积为4m²或更大的油漆间和易燃液体储藏室，应设有下列规定的装置之一： ”

3.4.18.5第一句的前半句改为：

“3.4.18.5 对于不通往起居处所的甲板面积小于4m²的油漆间和易燃液体储藏室， ”

第4章 惰性气体系统

第1节 一 般 规 定

删除4.1.3.1 (3)。

第7篇 自动控制与遥控

第2章 基本要求

2.1.6.1第一句改为：

“控制系统、安全系统和报警系统应至少由主电源供电。”

2.1.7.1末尾新增如下一段文字：

“如设置一个主控制站和多个辅控制站时，控制转换应满足本章2.5.2的要求。”

2.6.2.10（4）句末新增如下文字：

“和故障发生的时间”。

附录 船上计算机应用与检验指南

表1.4.1第4行第4列（举例）中增加“配电板同步单元”。

1.5.2（1）②中新增（c）如下：

“（c） 故障分析说明书（仅适用于III类计算机系统），采取适当的方法（例如故障树分析、风险分析、FMEA或FMECA等）针对安全相关功能进行分析。”

新增2.5.3（7）、（8）和（9）如下：

“（7）如单一元件故障导致数据通信丢失，应有自动恢复数据通信的措施。

（8）数据通信链的丢失不应影响采取替代措施操作关键设备的能力。

（9）应采取措施以确保数据的完整性，并及时恢复损坏或无效信息。”

4.2.1（3）中“《船舶与海上设施用电气电子设备型式试验指南》”修改为“《电气电子产品型式认可试验指南（2006）》”。

4.2.3（2）修改为：

“（2）III类计算机系统的试验方法和结果应经同意，特别对安全相关功能的程序，应设计具体试验方法，以验证其执行情况。”

第4章 有人值班机器处所自动化附加标志的要求

删除表4.2.6.1和表4.3.4.1中“1 主柴油机”的“*曲轴箱油雾浓度”监视项目。

第8篇 其他补充规定

第3章 浮油回收船补充规定

第1节 一般规定

3.1.1.2修改如下：

“3.1.1.2 浮油回收船应具有回收油贮存舱，作业时应具有油回收设备及排放设备。”

第9章 具有破冰能力船舶的补充规定

第1节 一般规定

9.1.1.1修改如下：

“9.1.1.1 本章适用于符合本规范第2篇和第3篇中关于航行冰区的加强要求、且航行于当年结冰水域、具有独立破冰能力的非破冰专用船舶。对于B1*冰级标志的船舶，按第2篇第4章4.1.1.2规定，已具有无需破冰船辅助而在冰级标志相对应冰区独立航行的能力。但按本章要求者，其独立破冰能力应高于仅按第2篇第4章规定获得的B1*标志的船舶，即能为其他船舶在冰区航行消除障碍的破冰能力。”

第4节 舷侧骨架

9.4.1.2中的“LWL”改为：“UIWL”；“BWL”改为：“LIWL”。

第10章 石油沥青船补充规定

第2节 船舶构造与布置

10.2.7.3删除。

第10篇 散货船结构（CSR）

第1章 总 则

第1节 适 用 范 围

新增CCS3.3.1如下：

“CCS3.3.1 符合本篇要求的散货船，授予附加标志：*Bulk Carrier, CSR*或*Bulk Carrier Double Side Skin, CSR*。”

第2章 总布置设计

第1节 分 舱 布 置

2.1.2中的“则2.1.1条规定的距离（m）应自下列各点之一量取”改为“则2.1.1条规定的距离（m）应自下列各点之一量取，取最小者”。

第3章 结构设计原则

第1节 材 料

表3-3第1行/第1列中的“厚度（mm）”改为“建造厚度（mm）”。

表3-4注（6）中的“ $0.8 + 0.05L(m)$ ”改为“ $0.8 + 0.005L(m)$ ”。

2.3.5 修改如下：

“2.3.5 钢材等级应根据建造厚度来选取。”

2.3.6 中的“总厚度”改为“建造厚度”。

删除2.3.11。

表3-6、表3-7和表3-8第1行/第1列中的“厚度（mm）”改为“建造厚度（mm）”。

2.4.6中的“ $b = 0.05L + 0.8$ ”改为“ $b = 0.005L + 0.8$ ”。

第2节 净尺寸方法

3.1.4 修改如下：

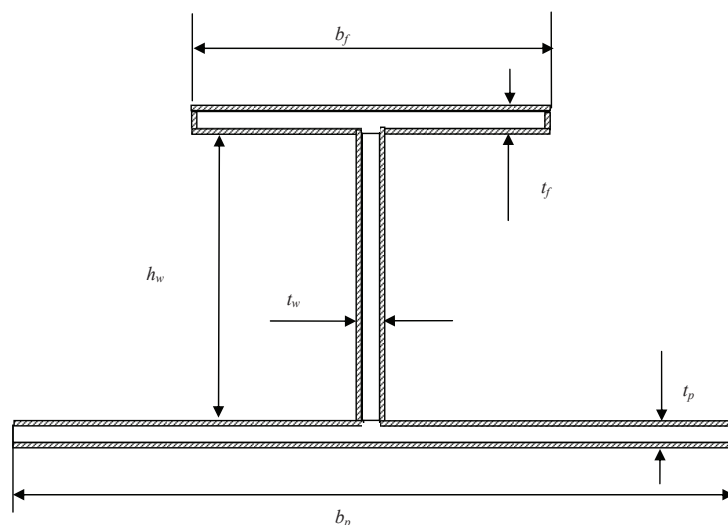
“3.1.4 扶强材的净剖面模数

净横剖面尺寸应从构成如图3-2-1所示的扶强材剖面的构件的总提供厚度中减去 t_c 后得到。

球扁钢可以作为与第3章第6节[4.1.1]中所规定的等效的角钢来考虑。

对于净横剖面应进行净强度特性计算。

在对承受船体梁的应力以及由于如双层底结构的局部结构的局部弯曲而引起的应力的扶强材进行净强度特性评估时，船体梁的剖面模数或结构的刚度可从有关构件的总提供厚度中减去 $0.5t_c$ 后得到。



阴影部分为腐蚀增量。

对带板而言，其两边均减去[3.2]中所应计及的腐蚀增量的一半。

图3-2-1 扶强材的净尺寸”

第4节 极限状态

2.4.3 中的“第6章第4节”改为“第6章第1节、第2节和第3节”。

第5节 腐蚀防护

1.1.2 修改如下：

“1.1.2 对于船长 (L_{LL}) 不小于150m的船舶，其货舱长度区域内的双舷侧空舱的涂层应符合[1.2]的要求。”

1.2.1 中的“所有专用海水压载舱和双舷侧空舱均应配备有效的防腐系统”改为“船长(L)不小于90m的船舶任何地方的所有专用海水压载舱（压载货舱除外）和船长 (L_{LL}) 不小于150m的船舶货舱长度区域内的双舷侧空舱均应配备有效的防腐系统”。

第6节 结构布置原则

2.2.5 中的“对承受载荷方向板厚的变化不得超过较厚板厚度的50%”改为“对承受载荷方向板建造厚度的变化不得超过较厚板厚度的50%”。

7.1.1中的“分别按[6.1.1]和[9.1.1]的要求”改为“分别按[6.1.2]和[9.1.1]的要求”。

10.4.1 修改如下：

“10.4.1 一般要求

对于船长为190m及以上的船舶，横向垂直槽形水密舱壁应设底凳，一般在甲板下设顶凳。对船长小于190m 的船舶，槽形舱壁可以从内底一直延伸到甲板，对于150m及以上的船舶，应提供根据本规范第7章关于直接计算的要求满足总体强度的证据。”

10.4.2 中的“ t ——槽形板的净厚度，mm。”改为“ t ——槽形板的建造厚度，mm。”

10.4.8中的“非矩形顶凳的底部的宽度应不小于槽形深度的2倍。”改为“非矩形顶凳的顶部的宽度应不小于槽形深度的2倍。”。

第4章 设计载荷

第3节 船体梁载荷

1.1.1 中的“ Q ”（包括图4-1中的“ Q ”）改为“ Q_{SW}, Q_{WV} ”。

第5节 外部压力

表4-15第3行/第3列中的“ $12.5 + L/10$ ”改为“ $12.5 + L/20$ ”。

第6节 内部压力和力

1.3.1 最后处增加“总压力($p_{CS} + p_{CW}$)不应为负值。”。

2.2.1 最后处增加“总压力($p_{BS} + p_{BW}$)不应为负值。”。

第5章 船体梁强度

第1节 屈服校核

图5-2修改如下：

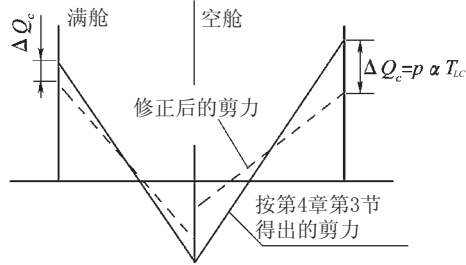


图5-2 剪力修正量 ΔQ_C

4.4.1 中的“按[4.2.1]或[4.2.2]的规定计算”改为“按[4.2.1]的规定计算”。

附录1 船体梁极限强度

2.2.4中的“

$$\sigma_{CR1} = \Phi \sigma_{C1} \frac{A_s + 10b_E t_p}{A_s + 10st_p}$$

式中： Φ ——[2.2.3]所定义的边缘函数；

σ_{C1} ——临界应力，N/mm²，等于：”

改为“

$$\sigma_{CR1} = \Phi \sigma_{C1} \frac{A_{Stif} + 10b_E t_p}{A_{Stif} + 10st_p}$$

式中： Φ ——[2.2.3]所定义的边缘函数；

A_{Stif} ——不包括带板的加强筋净剖面面积，cm²；

σ_{C1} ——临界应力，N/mm²，等于：”。

2.2.5中的“

$$\sigma_{CR2} = \Phi \frac{A_s \sigma_{C2} + 10st_p \sigma_{CP}}{A_s + 10st_p}$$

式中： Φ ——[2.2.3]所定义的边缘函数；

σ_{C2} ——临界应力，N/mm²，等于：”

改为“

$$\sigma_{CR2} = \Phi \frac{A_{Stif} \sigma_{C2} + 10st_p \sigma_{CP}}{A_{Stif} + 10st_p}$$

式中： Φ ——[2.2.3]所定义的边缘函数；

A_{Stif} ——不包括带板的加强筋净剖面面积， cm^2 ；

σ_{C2} ——临界应力， N/mm^2 ，等于：”。

2.2.7中的“

$$\sigma_{CR4} = \Phi \frac{10st_p \sigma_{CP} + A_S \sigma_{C4}}{A_S + 10st_p}$$

式中： Φ ——[2.2.3]所定义的边缘函数；

σ_{CP} ——[2.2.5]定义的带板屈曲应力， N/mm^2 ；”

改为“

$$\sigma_{CR4} = \Phi \frac{10st_p \sigma_{CP} + A_{Stif} \sigma_{C4}}{A_{Stif} + 10st_p}$$

式中： Φ ——[2.2.3]所定义的边缘函数；

A_{Stif} ——不包括带板的加强筋净剖面面积， cm^2 ；

σ_{CP} ——[2.2.5]定义的带板屈曲应力， N/mm^2 ；”。

第6章 船体结构尺寸

第1节 板 材

2.2.1 中的“ T ”改为“ T_s ”(包括公式中的“ T ”)。

2.5.1中的“焊接的舷顶列板的净厚度应不小于相邻的2 m宽舷侧板的实际厚度。”改为“焊接的舷顶列板的净厚度应不小于相邻的2 m宽舷侧板的实际净厚度。”。

第2节 普通扶强材

3.3.2 中的式中“ s ——肋骨间距，m。”删除。

3.4.2 中的式中最后新增“ s ——肋骨间距，m。”。

图6-13修改如下：

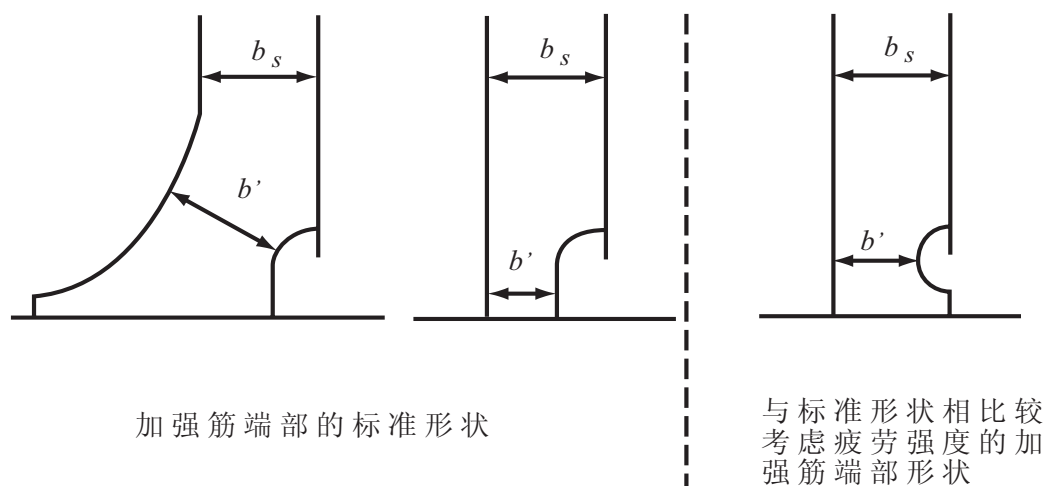


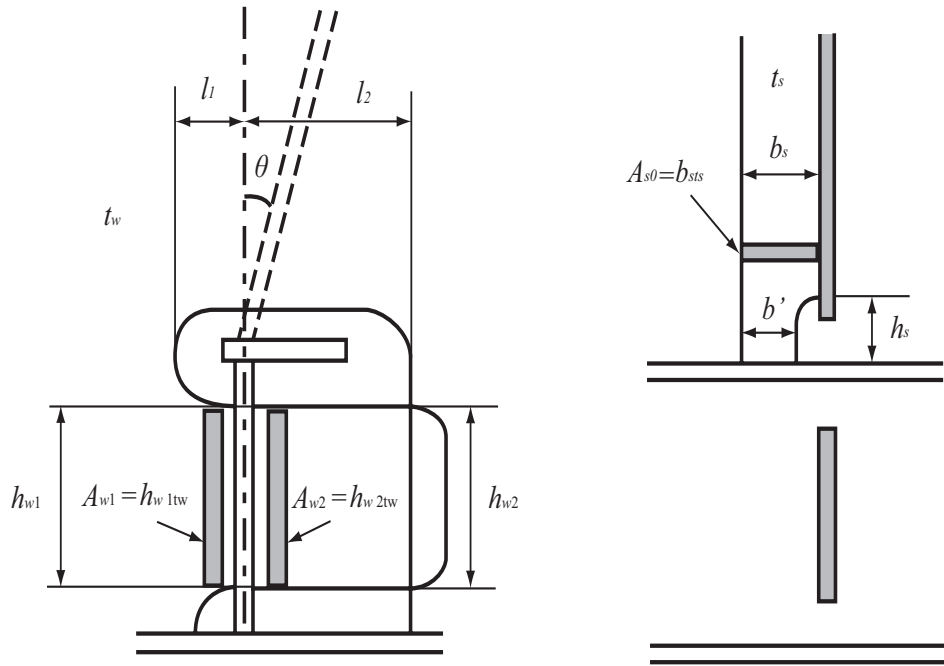
图6-13：腹板加强筋的端部形状

4.1.3 中的“当不设置肘板时，压载水舱中主要支撑构件的腹板加强筋的端部处应力， N/mm^2 ，应符合下式：”改为“当不设置肘板时，如果主要支撑构件的腹板加强筋与普通扶强材面板焊接，压载水舱中主要支撑构件的腹板加强筋的端部处应力， N/mm^2 ，应符合下式：”。

4.1.3 中的“ p ——按第4章第6节[2]由液体引起的概率水平为 10^{-4} 的最大惯性压力， kN/m^2 ”改为“ p ——普通扶强材跨距中点处计算的按第4章第6节[2.2.1]由液体引起的概率水平为 10^{-4} 的最大惯性压力， kN/m^2 ”。

4.1.3 中的“ b' ——腹板加强筋端部的最小宽度，mm，如图6-14所示。”改为“ b' ——腹板加强筋端部的最小宽度，mm，如图6-13所示。”。

图6-14修改如下：



注： t_s —腹板加强筋净厚度，mm；
 t_w —领板净厚度，mm。

图6-14 几何参数的定义

第3节 普通扶强材和加筋板格的屈曲和极限强度

符号中的“ σ_e ”定义修改如下：

σ_e ——基准应力，按以下确定：

对于LC1和LC2，基准应力取为：

$$\sigma_e = 0.9E \left(\frac{t}{b} \right)^2$$

b ——基本板格的短边长度；

对于LC3至LC10，基准应力取为：

$$\sigma_e = 0.9E \left(\frac{t}{b} \right)^2$$

1.1.2 b)中的“BC—A和BC—B船舶的垂直槽形水密横舱壁。”改为“垂直槽形水密横舱壁。”。

3.1.2 中的“• 纵骨架式板材

$$\left(\frac{|\sigma_x|S}{\kappa_x R_{eH}} \right)^{e1} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e1} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 1, 且 } \sigma_x = \sigma_n \text{ 及 } \tau = 0.7\tau_{SF}$$

$$\left(\frac{|\sigma_x|S}{\kappa_x R_{eH}} \right)^{e1} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e1} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 2, 且 } \sigma_x = 0.7\sigma_n \text{ 及 } \tau = \tau_{SF}$$

• 横骨架式板材

$$\left(\frac{|\sigma_y|S}{\kappa_y R_{eH}} \right)^{e1} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e1} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 1, 且 } \sigma_y = \sigma_n \text{ 及 } \tau = 0.7\tau_{SF}$$

$$\left(\frac{|\sigma_y|S}{\kappa_y R_{eH}} \right)^{e1} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e1} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 2, 且 } \sigma_y = 0.7\sigma_n \text{ 及 } \tau = \tau_{SF}”$$

改为“• 纵骨架式板材

$$\left(\frac{|\sigma_x|S}{\kappa_x R_{eH}} \right)^{e1} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e3} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 1, 且 } \sigma_x = \sigma_n \text{ 及 } \tau = 0.7\tau_{SF}$$

$$\left(\frac{|\sigma_x|S}{\kappa_x R_{eH}} \right)^{e1} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e3} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 2, 且 } \sigma_x = 0.7\sigma_n \text{ 及 } \tau = \tau_{SF}$$

• 横骨架式板材

$$\left(\frac{|\sigma_y|S}{\kappa_y R_{eH}} \right)^{e2} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e3} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 1, 且 } \sigma_y = \sigma_n \text{ 及 } \tau = 0.7\tau_{SF}$$

$$\left(\frac{|\sigma_y|S}{\kappa_y R_{eH}} \right)^{e2} + \left(\frac{|\tau|S\sqrt{3}}{\kappa_\tau R_{eH}} \right)^{e3} \leq 1.0 \quad \text{对于应力组合 2, 且 } \sigma_y = 0.7\sigma_n \text{ 及 } \tau = \tau_{SF}”。$$

4.2.2 中的“ p ——侧向载荷， kN/m^2 ，按第 4 章第 5 节和第 4 章第 6 节定义，且按第 6 章第 2 节[1.4.2]定义的载荷点计算。”改为“ p ——侧向载荷， kN/m^2 ，按第 4 章第 5 节和第 4 章第 6 节定义，且按第 6 章第 2 节[1.4]定义的载荷点计算。”。

4.2.3 中的“ $I_x = \frac{p_{zx}a^2}{\pi^2 10^4} \left(\frac{w_{0x}h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_x} + \frac{a^2}{\pi^2 E} \right)$ ”改为“ $I_x = \frac{p_{zx}a^2}{\pi^2 10^4} \left(\frac{w_0h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_x} + \frac{a^2}{\pi^2 E} \right)$ ”；

“ $I_y = \frac{p_{zy}(nb)^2}{\pi^2 10^4} \left(\frac{w_{0y}h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_y} + \frac{(nb)^2}{\pi^2 E} \right)$ ”改为“ $I_y = \frac{p_{zy}(nb)^2}{\pi^2 10^4} \left(\frac{w_0h_w}{\frac{R_{eH}}{S} - \sigma_y} + \frac{(nb)^2}{\pi^2 E} \right)$ ”。

图6-16修改如下：

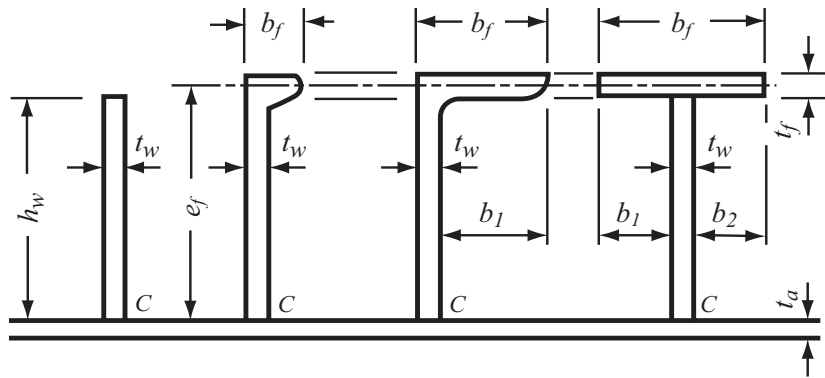


图6-16 扶强材的尺寸

6.中标题“BC-A和BC-B的船舶在进水工况下的垂直槽形水密横舱壁”改为“进水工况下的垂直槽形水密横舱壁”。

第4节 主要支撑构件

3.1.4中的“ Z_F ——进水水位，m，定义见第4章第6节[3.3.3]；”改为“ Z_F ——进水水位，m，定义见第4章第6节[3.4.3]；”。

附录1 屈曲和极限强度

删除1.3.4 a)和b)中的“采用 $F_1 = 1.1$ ”。

第7章 直接强度分析

第2节 货舱结构整体舱段有限元强度分析

2.5.4中的“ Q_{V_FEM} , Q_{H_FEM} , M_{V_FEM} , M_{H_FEM} ——施加在有限元模型上的局部载荷引起的船体梁垂向、水平剪力和弯矩;”改为“ Q_{V_FEM} , Q_{H_FEM} , M_{V_FEM} , M_{H_FEM} ——施加在有限元模型上的局部载荷引起的船体梁垂向、水平剪力和弯矩, Q_{V_FEM} , M_{V_FEM} 和 M_{H_FEM} 的符号与第4章第3节的规定一致, 反力的符号规定为导致正剪力为正;”。

2.5.6中的“ Q_{V_T} , Q_{H_T} , M_{V_T} , M_{H_T} —— x_{eq} 位置处的垂向、水平剪力和弯矩目标值, 定义见表7-3或表7-4;

$M_{Y_aft_SF}$, $M_{Y_fore_SF}$, $M_{Y_aft_BM}$, $M_{Y_fore_BM}$ ——为控制垂向剪力和弯矩而施加在模型前后端的强迫弯矩, 绕y轴顺时针方向为正;

$M_{Z_aft_SF}$, $M_{Z_fore_SF}$, $M_{Z_aft_BM}$, $M_{Z_fore_BM}$ ——为控制水平剪力和弯矩而施加在模型前后端的强迫弯矩, 绕z轴顺时针方向为正;”

改为“ Q_{V_T} , Q_{H_T} , M_{V_T} , M_{H_T} —— x_{eq} 位置处的垂向、水平剪力和弯矩目标值, 定义见表7-3或表7-4, Q_{V_T} , M_{V_T} 和 M_{H_T} 的符号与第4章第3节的规定一致;

$M_{Y_aft_SF}$, $M_{Y_fore_SF}$, $M_{Y_aft_BM}$, $M_{Y_fore_BM}$ ——为控制垂向剪力和弯矩而施加在模型前后端的强迫弯矩, 绕y轴顺时针方向为正, 其符号规定与有限元模型坐标轴一致, 其他弯矩、剪力和反力的符号与第4章第3节的规定一致;

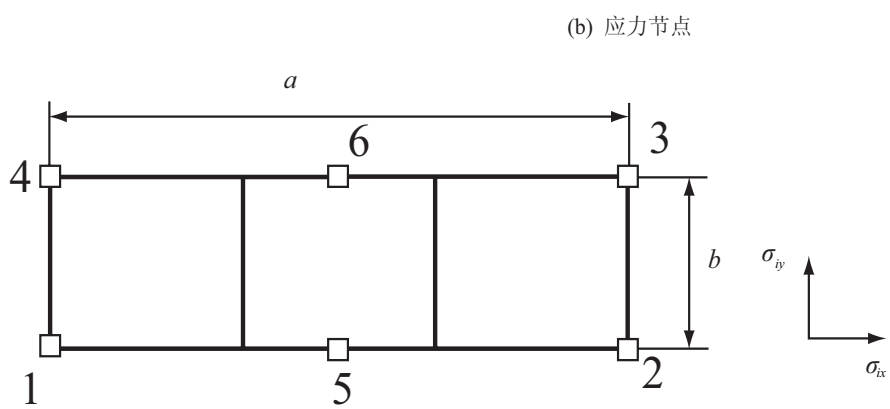
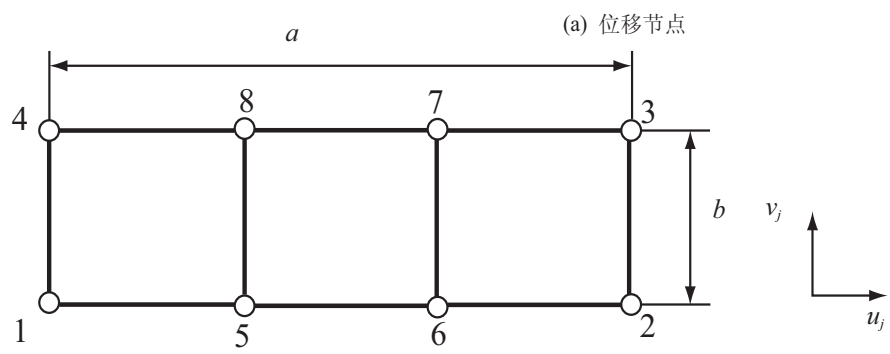
$M_{Z_aft_SF}$, $M_{Z_fore_SF}$, $M_{Z_aft_BM}$, $M_{Z_fore_BM}$ ——为控制水平剪力和弯矩而施加在模型前后端的强迫弯矩, 绕z轴顺时针方向为正, 其符号规定与有限元模型坐标轴一致, 其他弯矩、剪力和反力的符号与第4章第3节的规定一致;”。

第4节 疲劳强度评估的热点应力分析

3.2.1 中的“应由位于0.5倍和1.5倍净厚度处的应力外插到热点位置”改为“应由位于0.5倍和1.5倍净厚度处的表面应力线性外插到热点位置”。

附录2 有限元分析中基于位移的屈曲评估

附图7-5修改如下:



附图7-5 8节点屈曲板格

第8章 结构细部疲劳校核

第2节 疲劳强度评估

3.2.1中的“ $F(x)=1-\exp\left\{-\left(\frac{x}{\Delta\sigma_{w,j}}\right)^\xi (\ln N_R)^{1/\xi}\right\}$ ”改为“ $F(x)=1-\exp\left[-\left(\frac{x}{\Delta\sigma_{E,j}}\right)^\xi (\ln N_R)\right]$ ”。

第4节 扶强材应力评估

3.3.2中的“ $M_{S,(k)}$ ——垂向静水弯矩， $\text{kN}\cdot\text{m}$ ，定义见第3节[3.2.1]。”改为“ $M_{S,(k)}$ ——垂向静水弯矩， $\text{kN}\cdot\text{m}$ ，定义见第3节[3.2.2]。”。

第5节 舱口角的应力评估

2.1.1 中的“ W_Q ——舱口角附近的横向甲板条的剖面模数， m^3 ，包括顶凳（图8-5）；

I_Q ——舱口角附近的横向甲板条惯性矩， m^4 ，包括顶凳（图8-5）；

A_Q ——舱口角附近的横向甲板条剪切面积， m^2 ，包括顶凳（图8-5）；

b_s ——甲板开口外的剩余甲板宽度， m ；”

改为“ W_Q ——舱口角附近的横向甲板条对Z轴的剖面模数， m^3 ，包括顶凳（图8-5）；

I_Q ——舱口角附近的横向甲板条对Z轴的惯性矩， m^4 ，包括顶凳（图8-5）；

A_Q ——舱口角附近的横向甲板条剪切面积， m^2 ，包括顶凳（图8-5）；

b_s ——甲板开口外的剩余甲板一边的宽度， m ；”

2.1.1 中的“ LC ——货舱区域的长度，为机舱舱壁和防撞舱壁之间的距离；”改为“ L_C ——货舱区域的长度，为机舱舱壁和防撞舱壁之间的距离；”

附录1 横剖面扭转特性

1.4 中的“ s, I_{ω} 应相对于剪切中心 M 进行计算”改为“ $S_x, S_y, S_{\omega}, I_{\omega}, I_{\omega y}$ 和 $I_{\omega z}$ 应相对于剪切中心 M 进行计算”。

1.4 中的“对于B型和C型横剖面， $\Delta\omega_i$ 可以按照下式进行计算：

$$\Delta\omega_i = \omega - \omega_O = z_M(y_i) - y_M(z_i)''$$

改为“对于B型和C型横剖面， $\Delta\omega_i$ 可以按照下式进行计算：

$$\Delta\omega_i = z_M y_i''$$

附表8-1修改如下：

附表8-1

不对称横剖面	对称横剖面（仅模型的一半建模）
$A = \sum A$	$A = 2 \sum A$
$y_s = \frac{\sum S_z}{\sum A}$	$y_s = \frac{\sum S_z}{\sum A}$
$z_s = \frac{\sum S_y}{\sum A}$	$z_s = \frac{\sum S_y}{\sum A}$
$I_y = \sum I_y - \sum A z_s^2$	$I_y = 2 \left(\sum I_y - \sum A z_s^2 \right)$
$I_z = \sum I_z - \sum A y_s^2$	$I_z = 2 \left(\sum I_z - \sum A y_s^2 \right)$
$I_{yz} = \sum I_{yz} - \sum A y_s z_s$	
$I_T = \sum \frac{st^3}{3} + \sum_{Cell\ i} (2A_{yi} \Phi_i)$	$I_T = 2 \left[\sum \frac{st^3}{3} + \sum_{Cell\ i} (2A_{yi} \Phi_i) \right]$
$\omega_0 = \frac{\sum S_\omega}{\sum A}$	
$I_{\omega y} = \sum I_{\omega y} - \sum A y_s \omega_0$	$I_{\omega y} = 2 \sum I_{\omega y}$
$I_{\omega z} = \sum I_{\omega z} - \sum A z_s \omega_0$	
$y_M = \frac{I_{\omega z} I_z - I_{\omega y} I_{yz}}{I_y I_z - I_{yz}^2}$	
$z_M = \frac{I_{\omega z} I_{yz} - I_{\omega y} I_y}{I_y I_z - I_{yz}^2}$	$z_M = -\frac{I_{\omega y}}{I_z}$
$I_\omega = \sum I_\omega - \sum A \omega_0^2 + z_M I_{\omega y} - y_M I_{\omega z}$	$I_\omega = 2 \sum I_\omega + z_M I_{\omega y}$

第9章 其他结构

第1节 首部

3.2.2修改如下:

“3.2.2 试验工况下的侧向压力

试验工况下的侧向压力 p_T 等于:

- 对于船底外板和舷侧外板 $p_T = p_{ST} - p_S$
- 其他, $p_T = p_{ST}$

式中: p_{ST} ——第4章第6节[4]定义的试验压力;

p_S ——压力, 其值等于:

- 如果试验在船舶处于浮态时进行: 第4章第5节[1]定义的静水压力, 其吃水 T_1 为设计者定义的试验吃水。如果未定义 T_1 , 则视为试验未在船舶处于浮态时进行;
- 如果试验不在船舶处于浮态时进行: $p_S = 0$ 。”

第2节 尾部

2.2.2修改如下:

“2.2.2 试验工况下的侧向压力

试验工况下的侧向压力 p_T 等于:

- 对于船底外板和舷侧外板 $p_T = p_{ST} - p_S$
- 其他, $p_T = p_{ST}$

式中: p_{ST} ——第4章第6节[4]定义的试验压力;

p_S ——压力, 其值等于:

- 如果试验在船舶处于浮态时进行: 第4章第5节[1]定义的静水压力, 其吃水 T_1 为设计者定义的试验吃水。如果未定义 T_1 , 则视为试验未在船舶处于浮态时进行;
- 如果试验不在船舶处于浮态时进行: $p_S = 0$ 。”

第3节 机器处所

2.1.8中的“腹板加强筋的剖面模数应不小于第6章第2节[4]中要求的1.2倍”改为“腹板加强筋的剖面模数应不小于第6章第2节[4.1.2]中要求的1.2倍”。

表9-15第3行/第1列中的“座板净厚度 (m)”改为“座板净厚度 (mm)”。

第5节 舱口盖

4.1.2中的“第4章第5节[2.2]中定义的波浪压力 p_w 。”改为“第4章第5节[5.2]中定义的波浪压力 p_w 。”。

5.2.2中的“ $t=0.01s$ ”改为“ $t=10s$ ”。

第10章 船 体 舾 装

第3节 设 备

3.7.9中的公式“ $R_{xi} = P_x h_{xi} A_i / I_x$ ”改为“ $R_{xi} = P_x h_{xi} A_i / I_x$ ”; “ $R_{yi} = P_y h_{yi} A_i / I_y$ ”改为“ $R_{yi} = P_y h_{yi} A_i / I_y$ ”; “ $F_{xi} = (P_i - \alpha g M) / N$ ”改为“ $F_{xi} = (P_x - \alpha g M) / N$ ”。

3.7.9中的“ H ——锚机轴线离安装平面的高度，cm”改为“ h ——锚机轴线离安装平面的高度，cm”； “ R_i ——锚机重量作用在第*i*个螺栓组上的静反力，kN”改为“ R_{si} ——锚机重量作用在第*i*个螺栓组上的静反力，kN”。

第11章 建造和试验

第1节 建 造

1.2.1中的“最小平均弯曲半径应不小于 $3t$ (t 为板的总厚度)”改为“最小平均弯曲半径应不小于 $3t$ (t 为板的建造厚度)”。

表11-1的表头“对中”改为“对中 (t 、 t_1 和 t_2 为建造厚度)”。

第2节 焊 接

2.2.2 修改如下:

“2.2.2 不同厚度的板材的焊接

当建造厚度差等于或大于4 mm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。”

2.6.1中的“立板厚度50 mm以下”改为“立板建造厚度50 mm以下”。

表11-2第1行/第3列中的“立板总建造厚度 $t(1)(\text{mm})$ ”改为“立板建造厚度 $t(1)(\text{mm})$ ”。

表11-2的注(2)中的“+ 0.5 mm, 对于 $5 \geq t_c \geq 4$
- 0.5 mm, 对于 $t_c < 4$ ”

改为“+ 0.5 mm, 对于 $5 \geq t_c > 4$
- 0.5 mm, 对于 $t_c \leq 3$ ”。

表11-3第5行/第2列中的“普通扶强材”改为“普通扶强材和领板”。

表11-3第6行/第3列中的“主要支撑构件处的切口”改为“主要支撑构件的腹板和领板”。

表11-3第21行/第4列中的“F1”改为“见第3章第6节图3-21”。