

IMO 船舶设计与构造分委会第 3 次会议（SDC 3）

要点快报

中国船级社

2016 年 1 月 29 日

一、总体情况

国际海事组织（IMO）船舶设计与构造分委会（SDC）第 3 次会议于 2016 年 1 月 18 日至 22 日在 IMO 总部伦敦召开。分委会主席英国的 Hunter 先生主持了会议。会议共有 21 项议程，除全会外，还成立了分舱与破损稳性、完整稳性、消防工作组、地效翼船非正式小组、载运超过 12 名工业人员船舶强制性标准专家组和安全系泊操作指南起草组，批准了 7 份决议草案和 11 份通函草案。交通运输部海事局、中国船级社、中国船舶重工集团公司第 702 研究所和中国船舶工业集团公司上海船舶设计研究院，以及中国驻英使馆海事处组成的代表团出席了本次会议。

二、重点讨论议题

（一）制定 SOLAS 第 II-1 章分舱与破损稳性要求的修正草案（议程 3）

1、完成了 SOLAS 第 II-1 章修正案。具体如下：

第 II-1/1 条：要求 2009 年至 2020 年之间建造的船舶继续适用现有的 SOLAS 2009 标准（即 MSC.216(82)、MSC.269(85) 和 MSC.325(90)决议）；2020 年及之后建造的船舶适用新的标准，并连带修订了第 2 条关于吃水、纵倾、舱壁甲板的定义以及 35-1 条。

第 II-1/2 条：“mid-length”定义替代为“船舳”定义。船舳定义为载重线公约定义的长度 L 的中点；简化了舱壁甲板的定义。

第 II-1/5 条：倾斜试验要求确定空船重心横向位置。

确定空船重心位置（第 II-1/5 条）、小碰擦破损稳性计算（第 II-1/8 条）、吃水（第 II-1/2 条）等相关的参数 L_s 修改为 L。

第 II-1/5-1 条中极限稳性曲线（GM 或 KG）增加了极限纵倾-吃水曲线或表格的要求；中间进水阶段和最终平衡阶段破损稳性计算中用到的排水量应为完整

装载状态的排水量。

第 II-1/6 条：大幅提高了客船的 R 指数。由于新的 R 指数唯一的参数为船上总人数，因此相应删除与救生艇容量有关的 N1 和 N2 的定义。同时修订 SPS 规则，将 SOLAS 2009 标准的客船 R 指数公式直接纳入到特种用途船安全规则。

第 II-1/7-2 条：修订 Si 公式，客滚船破损稳性考虑舱壁甲板积水效应影响，可以要求设置横贯进水装置的货船计算中间进水阶段的稳性。

第 II-1/9 条：修改了双层底布置要求：突出小井的布置要求，要求 80m 以下的货船的双层底布置能提供主管机关认可的安全水平；底部破损垂向范围为最小 760mm，但不超过 2.0m。

第 II-1/12 条：要求计算防撞舱壁之前的所有舱室破损的稳性。货船穿透防撞舱壁的管子上的截止阀可以用蝶阀代替。

第 II-1/16 条：对没有破损稳性要求的货船，水密门和舱口的密性试验的水头规定为自开口下缘量起，至干舷甲板以上 1.0m。

第 II-1/16-1 条：只对客船和客滚船穿透舱壁甲板的围阱，分别提出强度和密性要求。

改写第 II-1/17.3 条，要求终止于上层建筑之内的空气管，若未安装水密关闭装置，则计算破损稳性时应视为未保护的开口。

新增第 II-1/19-1 条，增加破损控制演习的要求。同时连带修订第 III 章，增加第 1.4.3 条、30.3 条和 37.3.9 条。

第 II-1/20 条“客船装载”改为“船舶装载”，以适用于所有客船和货船，并要求船舶离港前核算稳性，或者按照稳性资料中的装载工况装载。

修订第 II-1/21 条，将水密门的演练改为操作测试。

第 II-1/22-1 条标题删除“2010 年 7 月 1 日或之后建造的”。

删除原第 II-1/22.4 条，并连带删除 19.2 条，旨在不允许水密门在航行中一直保持开启。

第 II-1/35-1 条：长度为 91.5 m 及以上的客船在小碰擦破损进水情况下，至少有 1 台动力泵可供使用。舱底泵布置要求中，删除了“煤舱”和“邮件室”。

其中：第 II-1/35-1 条新的 3.10 段之后增加文字：

“For ships subject to the provisions of regulation/1.1.1.1, the deepest subdivision load line shall be taken as the deepest subdivision draught.”

应中国要求，主席澄清“deepest subdivision load line”不是热带载重线，而是第 II-1/2 定义的 deepest subdivision draught，即夏季载重线。

2、修订了客船 R 指数

会议达成了妥协后的公式如下：

$$R=0.000088N+0.7488 \quad (12 < N \leq 1000)$$

$$R=0.0369(\ln N+89.048)+0.579 \quad (1000 < N \leq 6000)$$

$$R=1-((C1*6200)/4*N+20000) \quad (N > 6000),$$

$$\text{其中：} C1=0.8-0.25*(10000-N)/10000$$

人数 N	R (SOLAS 2009)	R (SDC 3)	增加百分数(%)
400	0.7000	0.7830	11.9
1000	0.7300	0.8368	14.6
2000	0.7680	0.8611	12.1
3000	0.7980	0.8755	9.7
4000	0.8188	0.8859	8.2
5000	0.8400	0.8939	6.4
6000	0.8530	0.9006	5.6

3、关于客滚船较长低位货舱的保护（MSC 93/10/20）

新的 R 指数公式以及客滚船滚装甲板积水效应的新 Si 公式对此已经有所覆盖，工作组决定不再考虑提高第 8 条的舷侧破损范围。

4、舷侧耙损情况下客船电力供应

舷侧耙损比较独特、发生的概率较低，应结合各种机舱布置和破损统计制定合适的功能性要求，并与安全返港一舱进水要求相匹配。建议将海安会长期工作计划“机舱双壳保护”修改为“舷侧耙损情况下客船电力供应”。

5、SOLAS II-1 章解释文件

因时间限制，本次会议没有展开讨论。成立 SDS 通信工作组继续讨论。

（二）现有客船在进水情况下给船长的稳性计算机支持（议程 4）

考虑修订 SOLAS II-1/8-1.3 条，以便将稳性计算机要求扩展到现有客船，由于涉及新的 SOLAS II-1 章实施日期问题（如：2009 年之前或 2009-2020 年之间），目前尚不成熟，将由 SDC 4 次会议进行审议。

（三）客船的安全返港导则的制定（议程 5）

在 MSC.1/Circ.1400 基础上，制定了新的提供给船长的客船安全返港操作信息指南，将提交 MSC 96 审批。

新指南要求至少两台独立的稳性计算机可供使用。这两台计算机可以都在船上，或在岸基，或岸基和船上各一台。船体和内部舱室需详细建模，破损情况可人工输入，能考虑风力、救生艇降放、货物移动和旅客重新布置引起的力矩，能评估开启的水密门对稳性的影响，能用于破损控制演习，能计算评估客滚船甲板积水效应，能与岸基机构按照约定的方法双向交流结构损坏情况。岸基计算机的强度相关方面应符合主管机关认可的船级社的要求。计算机的稳性方面应进行初次认可并定期测试，可不考虑瞬时不对称进水和潮汐、流或波浪等作用引起的船舶移动，可采用主管机关满意的等效方法提供给船长进水情况下的操作信息。

（四）制定第二代完整稳性衡准（议程 6）

本次会议在瘫船和过度加速度衡准方面取得了重要进展，会议批准了这两种失效模式的2008完整稳性规则修正案文本。通过讨论，对于瘫船衡准和过度加速度衡准草案中有关横摇阻尼、固有周期和入射波条件的内容，决定纳入衡准的解释性文件。关于过度加速度衡准，全面采纳了中国与德国联合制定的衡准方法及其文本。其中第1层衡准采纳了德国提案，并纳入了中国提案的若干修改意见；第2层衡准采纳了中国提案，并纳入了德国提案的若干修改意见。此外，还针对纯稳性丧失衡准的文本内容进行了编辑性修订。截止目前，全部五种失效模式第1层和第2层衡准修正案文本均得到分委会的批准。其中，全部五种失效模式的标准值在现阶段仅提供暂定值，待直接计算衡准完成制定后再确定最后的标准值。关于参数横摇衡准，会议决定将时域计算方法纳入第2层衡准，并与现有方法开展对比研究，以确定最终采用的计算方法。

根据此次会议讨论的进展情况，分委会推迟了该议题的工作计划，成立了会间通信工作组，继续讨论制定五种失效模式的解释性文件、操作限制 / 指南和直接计算衡准的指南，并列入2016-2017双年度计划和SDC4的议程，计划延期到2018年完成该议题。

中国代表团在大会间做了专题介绍，展示了大量模型试验和数值模拟研究成果，得到广泛赞誉。

（四）制定拖曳、起重作业稳性要求（议题 7）

本次会议完成了关于拖曳和起重作业两份非强制性要求的修正案，将纳入

2008 完整稳性规则的 B 部分。关于中国拖船稳性气象衡准提案，工作组认为尽管中国提案提出的海上拖航风浪联合作用的因素是存在的，但横倾力按照最大系柱拖力的百分比计入多少是合适的问题比较复杂，需要更多的研究工作才能完成，因此该修正案中暂不考虑气象衡准。

（五）修订 SOLAS 和 FSS 规则强制要求新造客船进行撤离分析及对新造和现有客船进行撤离分析相关提议的审议（议程 8）

本次会议完成了《新造和现有客船撤离分析指南》修订草案和《国际消防安全系统规则》（FSS 规则）第 13 章脱险通道布置修订草案。

1、《新造和现有客船撤离分析指南》修订草案中主要修订内容

（1）明确撤离分析为撤离操作手册的制定提供必要的信息；

（2）增加撤离分析场景 5，对 400m² 以上或容纳 200 人以上的开敞甲板进行撤离分析。但考虑到该场景的设置涉及到了 SOLAS 公约和 FSS 规则中开敞甲板的定义，并有可能影响到相关要求的实施，如梯道宽度问题，决定在完成修订草案起草工作的同时，进一步针对开敞甲板问题，开展 SOLAS 和 FSS 规则的修订工作；

（3）增加集合站至登乘点之间撤离场景 6，但巴哈马认为草案中没有能够明确界定登乘 E 和下水时间 L，将向 MSC96 会议提出此问题；

（4）明确高级撤离分析每个场景至少应模拟计算 500 次，但可以确定一个收敛判据，根据计算收敛情况有效降低模拟次数，并将法国提出的一个收敛判据作为案例附在了修订草案中；

（5）明确本次修订暂不考虑主竖区失效和船舶纵倾及横倾影响的问题，留待以后的修订再考虑。

2、FSS 规则修订内容

分委会同意 FSS 规则第 13 章 2.1.2.2.2.1 场景 2 中，“公共处所的最大容量有 1/3 被占据时的船员人数”修改为“1/3 的船员应分布在公共处所”，并将修订草案提交 MSC96 批准。

（六）SOLAS 公约第 II-1 章和相关指南中有关客船破损控制演习的修正案（议程 9）

本次会议完成了对 SOLAS 第 II-1 章 1.2 条、19-1 条及 II-1/21 条以及 SOLAS 第 III 章的修正草案，主要修订内容如下：

1、对 II-1/1.2 条做编辑性修改。

2、新增 II-1/19-1 条及 SOLAS 第 III 章第 1.3、30.3 和 37.3.9 条，要求进行破损控制演习要求，规定演习时应操作水密门，利用船用破损稳性计算机进行破损进水计算模拟，规定了演习频率。由于新的 19-1 条已经很详细，不再制定破损演习指南。连带修订 II-1/21 条，将原水密门演练修改为操作测试。

(七) MSC/Circ.1245 中客船破损控制图的第 3 节和提供给船长的信息条款的修订 (议程 10)

由于本次会议没有收到任何提案，邀请各方向 SDC 4 提交提案。

(八) 近海工业船的分类以及考虑制定近海结构支持船非强制性规则的必要性 (议程 11)

由于时间限制，本次会议没有具体讨论该议题，决定留待下次会议讨论。

(九) 地效翼船导则的修订 (议程 12)

中国作为《地效翼船临时导则》修订通信组的协调人，向会议提交并在全会上介绍了通信组报告。鉴于目前《导则》修订文本中仍有许多未达成一致的内容，但有些代表团地效翼船专家未能出席会议,无法开展实质性的工作,因此没有必要成立起草组,为此分委员会主席召集 IMO 秘书处和通信组成员召开了非正式会议,讨论了下一步行动计划,一致认为虽然 SDC 的各项议程工作饱满,但《地效翼船临时导则》的修订非常重要,决定列入 IMO 下一个双年度 (2016-17) 计划,因此同意将该议题的完成时间延长至 SDC5。为继续开展此项工作,分委会决定成立会间非正式联络小组(类似通信组),接受 IMO 秘书处的主动邀请,中国将担任协调人继续牵头该项工作。

(十) 2011 散货船及油船检验期间加强检验程序规则 (ESP 规则) 修正案制定 (议程 13)

分委会讨论并同意了 IACS 提交的关于 2011 ESP 规则的更新文件 (纳入了 2015 年 IACS UR Z10 新修订内容), 完成了修改模式的 2011 ESP 规则, 将提交给 MSC96 批准。主要修改内容为:

1、考虑结合近观检验进行测厚时增加文本描述的准确性; 2、修订双壳散货船特别检验时的最小测厚要求; 3、考虑到那些设计经过批准的货舱舱盖, 由于无法接近构件, 从而使得对内部构件的近观检查不可操作, 仅能对舱盖板进行

检验和测厚；4、考虑一些双壳散货船采用纵向结构代替横向结构。

(十一) IMO 有关安全、保安和防污染公约条款的统一解释（议程 14）

1、本次会议批准了以下解释，将提交 MSC96 批准：

- 1) 甲板室和梯道顶部开口的最小门槛和围板高度统一解释
- 2) 船舶在非最大吃水情况下进行操舵试验的计算公式统一解释
- 3) IMO文件中液货船破损稳性要求的协调统一解释

分委会认为此统一解释可作为短期计划，但需要长期解决方案，邀请各成员国向MSC提交建议。

4) 机器处所的风雨密装置不能关闭的通风筒的处理统一解释

分委会同意报MSC96和MEPC69批准。

5) 关于MODU规则第2章中永久进入通道的技术要求统一解释

6) SOALS公约第II-1章第3-6条检验通道的技术要求统一解释

分委会意识到还需同步修改MSC.1/Circ.1464/Rev.1和Corr.1版以及MSC.1Circ.1507，邀请各成员国提出建议。

7) 关于船体热交换器（冷却器）的统一解释

8) 空船重量和空船工况计入储存于灭火系统中的液体介质的统一解释

9) 专用海水压载舱的统一解释

2、分委会认为有关 IACS 提交的确定船舶载重量的统一解释还需进一步的考虑，没有同意本次会议制定统一解释通函，另外 IACS 提交的 SDC 3/14/8 关于由隔板或舱壁围成的露天甲板处所的吨位计算方法，也没有得到分委会的同意。

(十二) 修订 SOLAS II-1/3-8 和相关的指南（MSC/Circ.1175）以及对制定新的适用于所有船舶安全系泊操作指南（议程 15）

本次会议没有实质性的进展，分委会决定成立通信工作组开展工作并向SDC4提交报告。

(十三) 载运 12 名以上工业人员船舶的安全标准（议程 16）

分委会决定在会上成立专家组，并指示本次会议从提交的文件中识别出合适的案例，分别列出优缺点和潜在的实现途径，但不提交明确的方案作出明确决定，以便报告给海安会审议。

专家组一共收集了成员国提交的 8 种方案选项，分别列出了每种方案的考虑

范围、时间框架/临时性/强制性、制定新规则/修订现有规则、工业人员的定义、船舶类型和实现路径，专家组对每种方案的优缺点进行了评论，由于各方案差别较大，专家组没有给出倾向性的意见，但很多代表认为工业人员的定义和属性是核心，而在 2008 SPS 规则的基础上进行修订来开展此项工作是较为合适的方案。分委会已经批准了上述专家组的报告并将向 MSC96 报告，供 MSC 制定下一步行动计划时参考。

（七）船舶结构使用 FRP 材料制南的制定（议程 17）

本次会议由于时间关系没有对“船舶结构使用 FRP 临时指南”进行修订，但同意成立通信工作组继续开展修订工作，重点考虑如下内容：

1、在考虑 SOLASII-2 章安全目标和功能需求的基础上，更新“船舶结构中使用 FRP 构件临时指南—消防安全问题”。

2、在考虑 SOLASII-2 章安全目标和功能需求的基础上，重新考虑临时指南草案的范围，并提出“构件”的解释。

3、明确和编写 FRP 构件标准耐火试验的试验程序、方法和衡准的列表，评估在 FTP 规则中建立特殊试验要求的需要。

4、在指南中进一步研究 SOLAS 公约 II-2 章的功能需求。

5、在临时指南中进一步研究可燃性和结构完整性相关问题。

6、向 SDC4 提交报告。

三、提醒业界注意的事项

（一）、客船安全

本次会议对客船的破损稳性提出了安全水平更高的分舱要求，并对客船安全返港制定了《提供给客船船长安全返港操作信息指南》，建议设计单位研究新的客船破损稳性要求，开发新船型。

（二）、关于第二代完整稳性衡准的制定

本次会议对参数横摇衡准第 2 层，纳入了新的时域计算方法作为备选方案，需要组织开发相应软件算法，与现有计算方法开展样船对比研究。此外，还有必要针对用于直接计算衡准的船舶运动时域模拟算法开展进一步研究。

（三）、消防安全

本次会完成了《新造和现有客船进行撤离分析指南》和《国际消防安全系统规则》（FSS 规则）第 13 章脱险通道布置的修订，建议船舶设计单位关注本次修订的要求，完善新型客船的脱险通道设计。

中国船级社 2016年1月29日

