

内部资料 注意保存



验船师培训参考资料

中国船级社

二〇〇五年八月

总 目 录

第一部分 船级社的由来、起因与发展（IACS）	1-1
第二部分 入级检验与法定检验学员须知（LR）	2-1

第一部分

船级社的由来、起因与发展 (IACS)



指引方向：IACS 成员致力于船舶安全和海洋清洁，通过技术支持、符合性验证和研究开发，对海上安全和管理做出独特的贡献。IACS 10 个成员社和 1 个副成员社制定的规范和标准，覆盖了占全球 90% 以上载货吨位船舶的入级设计和建造，并使船舶在整个寿命期内符合其规范和标准。

目 录

引言.....	1-1
目前的船级社.....	1-1
为何称之为入级?	1-1
国际船级社协会—IACS.....	1-2
IACS 道德准则.....	1-2
入级.....	1-2
入级适用范围.....	1-2
船级授予、保持、暂停和取消.....	1-3
入级检验.....	1-3
船舶的法定证书.....	1-4
框架.....	1-4
被认可组织.....	1-4
规范规则的制定.....	1-5
历史发展.....	1-5
发展方向.....	1-5
IACS 决议.....	1-6
验船师.....	1-7
能力和资格.....	1-7
附录 1 船级和检验术语.....	1-8
船级标志.....	1-8
船级授予、保持、暂停和取消.....	1-8
检验—要求和发证概述.....	1-10

与船级检验有关的定义和程序.....	1-10
与法定检验有关的定义和程序.....	1-12
附录 2.....	1-14
IACS 成员.....	1-14

引言

目前的船级社

船级社是针对包括船舶及海上结构在内的海上设施的设计、建造和检验制定和应用技术标准

的组织。

绝大多数船舶按船级社制定的标准建造和检验。

这些标准作为公开发行的规范由船级社颁布。按某一船级社的适用规范设计和建造的船舶，可向该船级社申请入级证书。该船级社在完成相关入级检验后，颁发此证书。

入级证书并非表示，也不应解释为明确担保船舶具备安全性、达到预期用途或适于航行。它仅证明该船符合签发入级证书的船级社所制定和公开发行的标准。

全球有 50 多个组织将其活动定义为提供船舶或海上设施入级服务。其中 10 个组织组成国际船级社协会（IACS）。据估计，这 10 个船级社加上另外两个获得 IACS 预备成员地位的船级社，其入级船舶总共占全世界商船总吨位约 94%。IACS 成员社和预备成员一览表见附录 2。

船级社是海上安全合作网络中的一个要素。其它要素包括船东、船厂、船旗国、港口国、保险人、航运融资者、船舶承租人等等。

船级和船级社的作用已在国际海上人命安全公约（SOLAS）和国际载重线公约 1988 年议定书中得到了认可。该法定作用在本文后面会提到。

船级社作为独立、自律并接受外部组织审核的机构，在船舶设计、建造、船舶所有权、船舶营运、船舶管理、船舶保养或修理、保险或租船等方面没有任何商业利害关系。各船级社在制定规范时，可吸纳公认的业界各领域专家的意见和建议。

制定入级规范是为了评估船体及附体主要部件的结构强度和完整性，评估推进系统和操舵系统、发电系统以及为维持船上重要操作而安装的其他装置或辅助系统的可靠性和功能。入级规范不是设计规则，实际上也不能作为设计规则使用。

按 IACS 某一成员的规范建造的船舶，经相关检验合格后，由该船级社授予船级标志。对于营运船舶，船级社的检验要确定船舶状况仍然符合规范要求。如果发现可能影响船级的缺陷或在两次相关检验之间发生损坏，则要求船东和营运人立即通知有关船级社。

按有关船级社的观点，如果船舶符合相关规范并按规范要求接受检验，该船可保持船级。

船级社还设有重要的科研部门，为持续制定相关的先进技术标准做出贡献。

为何称之为入级？

十八世纪下半叶，常在伦敦劳氏咖啡馆聚会的海运保险商们为向其投保的船舶制定了一套独立的船体和设备检查体系。1760 年，专为此目的成立了一个委员会。保险商们的这一首创至今尚存的最早结果便是 1764 年、1765 年和 1766 年的《劳氏船舶录》。

那时，人们尝试每年对船舶状况进行定级。船体状况按其构造优劣及判定的持续牢靠性的高低程度，分为 A、E、I、O 或 U 级。设备分为 G、M 或 B 级：表示好、中或差。后来 G、M 和 B 又被 1、2 或 3 取代。这就是著名的“A1”的雏形，即“最好或最高的级别”。

船级的概念逐渐在全世界流行起来。法国船级社（BV）于 1828 年在安特卫普成立，1832 年迁至巴黎。“劳氏英国和外国船舶船级社”于 1834 年重组为独立的船级社；建造与检验规范同年出版。

意大利船级社（RINA）于 1861 年成立；美国船级社（ABS）的历史可追溯到 1862 年。十九世纪五十年代后期，挪威各保险协会通过的船舶建造共同规范促使挪威船级社（DNV）于 1864 年成立。德国船级社（GL）于 1867 年成立，日本海事协会（NK）于 1899 年成立。俄罗斯船级社（RS）的前身是 1913 年河船登记局的一个分支。较晚成立的有：南斯拉夫船级社（现为克罗地亚船级社（CRS）），成立于 1949 年；中国船级社（CCS），成立于 1956 年；韩国船级社（KR），成立于 1960 年；印度船级社（IRS），成立于 1975 年。

随着船级职业化发展，授予不同级别的做法已被取消，但也有例外情况。如今，一条船要么符合相关船级社的规范，要么不符合。结果，它要么是入级船，要么是非入级船。

但是，各船级社都制定了一系列入级标志，用来授予一条船，以表明该船符合一些附加衡准。这些衡准可特别针对该型船舶，或超过标准的船级要求。

国际船级社协会—IACS

IACS 的起源可以追溯到 1930 年国际载重线公约及其建议案。该公约建议船级社之间进行合作，以保证“尽可能统一应用于干舷所依据的强度标准”。

RINA 根据该公约的内容，于 1939 年主持召开了重要船级社的第一次大会，大会同意各船级社之间进一步加强合作。出席大会的有 ABS、BV、DNV、GL、LR 和 NK。

第二次重要船级社会议于 1955 年召开。会议促使成立专题工作组，并于 1968 年促成 7 家主要船级社成立国际船级社协会（IACS）。他们的技术知识和经验在整体上达到一种独一无二的水准，其价值很快得到了公认。1969 年，IACS 在 IMO 内获咨询地位。IACS 仍是 IMO 中唯一能制定和应用规范的具有观察员地位的非政府组织。

IACS 成员和预备成员必须符合 IACS 质量体系认证计划（QSCS）并遵守 IACS 道德准则。



IACS 由理事会管理，各成员社均由一位高层管理人士为代表。

理事会之下是由各成员社派出一位高级管理人士组成的综合政策小组（GPG）。该小组制定和实施措施，以实现理事会的方针、指示和长期计划。GPG 主席由担任理事会主席的成员社担任。

IACS 道德准则

道德准则是 IACS 成员工作的基础，可在 IACS 网站上查到（www.iacs.org.uk）。

道德准则着重指出：

“船级社依靠声誉而生存。只有不断地证明自己的诚信和能力，才能保持外界对其技术工作的认可。” 和

“船级社之间的竞争应以向航运业提供（技术和现场）服务为基础，但决不能危及海上人命和财产的安全或降低技术标准。”

入 级

入级适用范围

在已公布规范的执行中，入级过程包括：

- 对新船设计图纸和相关文件进行技术审核，以验证其符合适用的规范；
- 由船级社验船师到船厂检验建造中的船舶，并到提供钢材、发动机、发电机和铸件等重要部件的相关生产场所进行检验，以验证该船是按入级规范的要求建造；
- 经上述检验合格后，相关船级社将对船东签发入级证书的申请进行审议，如果认为符合要求，将批准授予船级并签发入级证书；
- 船舶一旦进入营运期，船东必须使该船接受明确规定的定期船级检验计划。该计划在船上执行，以验证该船继续符合规范关于保持船级的相关条件。

入级规范并不覆盖船上每个结构或每项设备，也不覆盖操作因素。入级适用范围之外的活动一般包括：设计和制造过程；机器和某些设备（如绞车）类型及功率的选择；船员或操作人员的数量及资格；船体线型和载货能力以及操纵性能；船体震动；备件；救生设备和维护保养设备。然而，这些情况在按照船型进行入级或授予船级标志时可予以考虑。

应该强调，船舶完全是由船东控制的，包括船舶作业和保养的方式。入级是自愿的。入级的有效性取决于船东和其它利益方以诚信为原则，向船级社报告任何可能影响船级状况的损坏或缺陷。即使只存在极小疑问，船东也应通知船级社，并安排检验以确定该船是否符合相关入级标准。

验船师每年 12 个月内可能只登船一次进行船级检验。此时验船师不可能，也不能期望他对船舶整个结构或机械进行详细检验。检验以抽样方式进行。根据实际经验编制的抽样检验指南会指出船舶或机械可能受到腐蚀的部分，或应力作用最强的部分，或很可能出现疲劳或损坏迹象的部分。

船级授予、保持、暂停和取消

对于新建船舶，按照船级社规范检验并合格后，应授予船级。当现有船舶从一个船级社转级到另一个船级社时，适用各种具体的程序。

已入级的船舶应接受检验，以保持船级，其中包括船级换证检验（也叫作“特别检验”）、中间检验、年度检验以及船底/坞内检验；还包括尾轴检验、锅炉检验、机械检验以及视情况与保持附加船级标志有关的项目检验。

这些检验应按照相关入级要求进行，确认船体、机械、设备和装置的状况符合适用的规范要求。

船舶入级基于如下理解，即船舶系由胜任和合格的船员或操作人员以适当的方式进行装货、操作和保养。船东负责确保在规范要求的下次检验之前对船舶进行适当的保养。船东或其代表有责任把任何影响船级的事件或情况通知登船验船师。

当船级保持条件未得到满足时，船级将被暂停或撤销，或改变船级附加标志。船舶可暂时或永久失去船级。如系暂时失去船级，则意味着“暂停”船级；如系永久失去船级，则意味着“取消”船级。如果船舶未在规定的时间内接受检验或如果船舶作业超出船级指定范围，则其船级自动取消。

入级检验

入级检验是一种目视检查，通常包括：

- 对检验项目进行全面检查；
- 仔细核查所选部分；
- 见证试验、测量和试航（如适用）。

如果验船师发现船体、机器和/或任何设备存在腐蚀、结构缺陷或损坏，而且按船级社规范要求或验船师认为这些情况会影响船级，应提出纠正措施和/或适当的遗留项目/船级条件，以保持船级。

“遗留项目”和“船级条件”是 IACS 船级社使用的同义词，要求船东在规定的时间内实施具体措施、修理项目、提出检验请求等，以保持船级。

每艘入级船舶在交付使用后，均应按规定接受定期检验计划，按照 5 年周期循环，其中包括年度检验、一次中间检验和一次船级换证/特别检验（每五年进行一次）。随着船龄的增加，检验的要求也越来越严。

船级换证检验/特别检验包括全面的水下和水上检查，以验证船舶结构、主辅机、各系统及设备仍处于符合规范要求的状况。如规范有要求且登船验船师认为有必要，还应对船体进行补充检查，如进行超声波测厚和见证试验等。检验的目的是要评定结构完整性是否保持有效，并识别出现严重腐蚀、显著变形、破裂、损坏或其它结构缺陷的区域。

根据船龄、尺度、船型和船舶状况，船舶的换证/特别检验可能需要花几个星期才能完成。

中间检验（大约在两个特别检验之间的中间时段进行）包括规范规定的检验和检查，以确定船舶是否仍处于符合规范要求的一般状况。根据船型和船龄，可能要求船舶进坞，并按规范要求且经现场验船师认为必要，进行超声波测厚对船体进行补充检查。

在年度检验时，船舶接受全面检查。在必要和可行的情况下，检查包括对船体、设备和机械的外部全面检查以及部分见证试验，以确定船舶仍保持符合规范要求的一般状况。对于某些类型的老龄船舶，还应应对船体内部某些规定区域进行全面检查。根据船龄、尺寸大小、船型和船舶状况，年度检验可能需要几小时到几天时间不等。



船舶的法定证书

框架

《联合国海洋法公约》（UNCLOS）是一个总括性公约，涉及有关海洋及其用途等诸多方面，包括船旗国对船舶注册的批准。船舶一经注册，船旗国就应承担 UNCLOS 规定的责任。特别是第 94 条规定，船旗国必须“对悬挂该国国旗的船舶在行政、技术及社会事务方面进行有效的管辖和控制”并且采取“必要措施，确保悬挂该国国旗的船舶在海上的安全……”。

商定的国际公约规定了统一标准，以便在一个国家注册的船舶得以在另一个国家的水域或港口得到承认，进一步促进海上安全和环境保护。这些标准一般称之为“法定”要求。广义上讲，这些要求明确包含三个方面的内容：

1) 船舶设计及其结构完整性方面 – 载重线、完整和破损稳性、主推进装置、操舵设备等；

2) 事故防范，包括航行设备、防火及防污染；

3) （火灾、进水）事故后的工作，包括遏制和逃生。

船级社的规范也可能全面或部分反映上述内容。

SOLAS 公约第 II-1/3-1 条规定，除符合 SOLAS 公约其他要求外，船舶的设计、建造和保养还应符合主管机关按第 XI/1 条的规定（见下文）予以承认的船级社对结构和机电设备的要求，或应符合具有相当安全水平的、适用的主管机关国家标准。

如果船级检验结果用作证据表示符合相应的法定要求，如载重线或构造安全（船体、轮机、锅炉、电气设备等），且如果船级社系作为船旗国主管机关认可的组织进行检验，则该检验事实上具备了代表船旗国主管机关进行的“法定检验”的性质。

如果船舶的船级被暂停或被取消，IACS 成员社将通知相关船旗国并发布信息，如在网站上发布信息。船旗国主管机关通常会相应终止有关构造和设备安全证书 的有效性。

被认可组织

SOLAS 公约和其它国际公约允许船旗国主管机关授权被认可组织（RO）进行船舶检查和检验。被认可组织经授权可要求船舶进行修理或采取其它纠正措施，在大多数情况下，如果没有采取必要措施，被认可组织有权撤消或废除有关证书（如 SOLAS 公约第 I 章第 6 条规定）。



IMO A.739 (18) 决议为 RO 规定了最低标准。从根本上看，该决议要求被认可组织证明其技术能力，并要求其接受道德准则的约束。RO 应接受主管机关认可的独立机构对其质量体系进行审核发证。

IMO A.789 (19) 决议对 RO 检验和发证职能进行了规定，该决议与 IMO 上述决议为船旗国提供了要求 RO 应满足的标准和框架。所有 SOLAS 公约缔约国主管机关（约 100 个）都认为 IACS 成员社满足 A.739 (18) 和 A.789 (19) 决议的要求。

RO 代表船旗国主管机关进行工作，并向船旗国主管机关负责。检查和检验工作的原则与船级检验一致，即由 RO 对船舶进行验证，确认船舶满足检验时适用的要求。有关安全和防污染方面的检验和检查范围在船旗国政府接受的相关国际公约及船旗国主管机关颁发的其它指令中作了规定。

法定要求建立于船级要求基础之上。船级规范是法定立法的重要部分。由一个组织统一验证船舶符合法定和船级要求有助于船舶的结构安全性。受到调控管理的其它行业的一个重大教训是，检验/验证工作应由尽量少的组织来进行，这样可以减少不必要的接口，太多接口会引起系统崩溃。

所以，作为一项政策，IACS 成员不对非自己船级的船舶进行法定检验。这项政策不适用于 ISM 和 ISPS 认证，因为对于公司来讲，就整个船队实施共同的的安全管理体系（SMS）或船舶保安计划（SSP）可能会更加有效，而船队中的船舶可能入不同船级社的船级。但是，IACS 已建立体系，确保在具有正当理由怀疑 SMS 的持续有效性时，拥有船级的船级社应通知船东、ISM 发证船级社和/或船旗国主管机关。（IACS 程序要求 17 – 验船师关于安全管理体系可能失效的证据的程序和特别报告。）目前正在对 ISPS 认证采取类似的办法。

规范和规则的制定

发展历史

多年来，各船级社通过广泛的研究开发和服务经验，已制定出船级规范。此外，由 IACS 成员商定的某些统一要求也被纳入各成员船级社的规范中。

如上所述，“法定”要求由 IMO 制定，必要时，IACS 对法定要求进行统一解释。

对统一要求、统一解释和其它 IACS 决议将在后面作进一步说明。

发展方向

规范和规则的制定和形成过程总是存在需要改进的空间。预计 IMO 将设定关于安全和环境保护方面的最高层次目标及风险水准，而船级社将在其活动领域内制定规范以实现这些目标。当然，目前船级社的规范也是有目标的，但并不总是非常透明。

现在的目的是要制定全新的、透明的立法框架，起初重点放在船体结构方面。这一框架将给目前复杂的国际、国内法定规则、船级社规范和行业标准体系带来重大改变。

基本原则就是要制定清晰、可论证和可验证的目标，确保经过正确建造、操作和保养的船舶在整个生命周期内保持安全性和环保性。基于目标的新船结构标准旨在将立法框架从符合指令式规范的文化理念转变为将以风险为基础的功能要求作为基准的文化理念。实现目标的方式也将从给出指令式解决方案转为可通过具有等效安全水平的可选性设计方案来达到，从而促进航运业的技术革新。

基于目标的新船结构标准框架一经 IMO 形成，作为技术专家，IACS 将提供规范来支持这些目标，而这些规范对所有 IACS 成员社来说是“共同的”。



油船和散货船船体结构的共同规范工作预计 2005 年内结束，随后将共同结构规范的方法用于其它船型。这是一项雄心勃勃、耗资不菲的工程，在今后几年中将成为 IACS 成员船级社技术标准化工作的重点。

IACS 决议

总则

除共同规范项目外，IACS 关于技术或程序问题的决议通常由专家工作组来制定，而这些专家工作组由综合政策小组（GPG）来监督。

决议的主要种类如下，可在 IACS 网站中称作“蓝皮书”的 CD-ROM 中查询：

统一要求

统一要求（UR）是关于直接与具体规范要求、船级社工作实践和作为船级社规范及工作实践之依据的基本原理相联系或其所涵盖的事项的决议。

经各成员船级社及预备成员的主管机构批准，URs 于 IACS 理事会批准后一年内纳入船级社规范并付诸实施。如果成员船级社或预备成员不想为某种船型或海上构筑物制定规范，UR 的制定并不能强制成员船级社或预备成员出版相应的规范。统一要求提出最低要求。各成员船级社及预备成员有权制定更严格的要求。

统一解释

统一解释（UI）是针对执行 IMO 公约或建议案过程中出现的问题所做的决议，对公约条款或 IMO 决议的有关问题提供统一解释。这些问题在公约中规定留给主管机关处理，或发现有必要以更确切的措辞表述。

统一解释递交 IMO 审议后转发至各主管机关。

经船旗国主管机关授权后，各成员船级社及预备成员将统一解释用于在船旗国主管机关登记，而其船旗国主管机关尚未对有关条款的解释做出明确指示的船舶。IACS 各成员执行各 UI 的日期是统一规定的，除非主管机关作出不同的指示。

建议案

建议案（Rec）系指不一定与船级有关的决议，只是 IACS 认为这样的建议对行业有利。

程序要求

程序要求（PR）是关于各成员及预备成员应遵循的程序事项的强制性决议。

验船师



能力和资格

1834 年的备忘录不可多得：

“委员会尽最大努力，选择有才干、诚实、和坚强的人员作为验船师。体系的实际有效运行和预期的优势条件必须实实在在地依赖他们。委员会经过判断任命这些人，因为他们忠实、有才干，能够最佳履行肩负的职责，确保对将财产置于他们监督之下的各方保持严谨和公平、公正。”

今天，对于验船师和审核员的培训、资质及监控，IACS 都有程序要求，就是基于同样的目标。

附录 1

船级和检验术语

船级标志

船级标志表示船舶符合具体规范要求。各船级社根据自己的规定，按船东和/或造船厂提供的船型、航区、航行和/或其它标准资料，对船舶授予船级标志。

授予船舶的船级标志在船级证书和船级社出版的船舶录上都予以注明。概括来讲，船级标志分为以下几种，可以合并使用：

- 主要船级符号
- 结构标记
- 具有附加航线特征的航线标志（适用时）
- 航行标志
- 地理标志
- 附加船级标志

船级符号

主要船级符号表示船舶结构符合具体规范要求的程度。

建造标记

建造标记一经授予，即表明在初次授予船级时，船舶及其主要设备和装置已通过检验。

航线标志

航线标志一经授予，即规定了授予船级时所考虑的船型和/或航线。

船舶可授予几个不同的航线标志，在此情况下，船舶应符合适用于不同航线标志的具体规范要求。

航区和作业区标志

航区标志

有些船级社对某些类型船舶和海上结构规定航行区域限制（如公海、沿岸水域以及遮蔽水域）和/或环境条件限制。

有限航区标志的授予可能包括尺度减小或具体装置的减少。

船级社对船舶航区标志的授予，并不免除船东的责任，即当船舶航行于国内水域或特殊区域或某一航区时，应满足适用的国际规则和/或船旗国主管机关制定的国家规则。

作业或服务区标志

作业区域标志规定了船舶（如挖泥船，起重船，港内拖船）根据其授予的船级可进行操作的服务区域。

附加船级标志

附加船级标志一经授予，即表明根据船东要求对所安装的附加设备或具体装置做出详细规定。

船级授予、保持、暂停和取消

船级授予

经检验合格并符合船级社规范后，方可对船舶授予船级。船级授予包括以下几种情况：

- 新船建造完成，并经检验合格；
- 根据 IACS 成员船级社制定的转级协议，对现有船进行检验并合格；
- 对非 IACS 成员船级的现有船或未曾入级的现有船，进行特别船级检验并合格。

船级保持

入级船舶须经检验方可保持船级，这些检验包括对船体的换证检验（也叫“特别检验”）、中间检验、年度检验和船底/坞内检验（干坞或水下检验）、尾轴检验、锅炉检验、

轮机检验以及为保持附加船级标志所必须进行的检验。这些检验的周期和条件如下：

检验应根据有关的要求进行，以确认船体、轮机、设备和装置的状况符合适用的规范。船东应确保在每次检验之间船舶能得到满意的保养以维持船舶状况。

任何检验的范围取决于船舶及其设备的状况。除了规范规定的最小检验范围，如果验船师对船舶保养、船舶的状况或其设备的状况有怀疑，或被船东告知任何可能影响船级的缺陷或损坏时，都可根据需要进行进一步的检查和试验。

船级暂停

在发生以下一种或多种情况时，船级社可决定暂停船级：

- 当船舶未按规定要求营运时；
- 当船舶以小于勘划的干舷出海时；
- 在发现影响船级的缺陷或损坏后，船东未申请检验；
- 未申请验船师到场，擅自进行影响船级的修理、改装或改建。

此外，以下情况下，船级自动暂停：

- 当船级换证/特别检验未在到期前完成，或在特殊情况下未按规定时限完成，除非在继续营运前，有验船师到场完成检验；
- 当年度检验或中间检验未在相应的检验期限结束前完成时。

在到期检验或船级社认为适当的其它检验完成前，上述情况导致的船级暂停将一直有效。

除了导致船级自动暂停的情况外，在以下情况下，根据船级社的决定，船舶的船级将进入暂停程序：

- 当遗留项目/船级条件未在规定的期限内得到处理时，除非在到期前经船级社同意给予展期；
- 即使经船级社批准同意展期后，仍有一个或多个检验项目未在到期日或船级社规定的日期前进行；
- 由于报告的缺陷性质，船级社认为船舶不具备继续保持船级的资格，即使是临时性（如经过必要的修理或换新等）。
- 在其它情况下，船东未能按照特殊要求向船级社申请检验。

在所有情况下，船级暂停保持有效，直至有关问题得以纠正并恢复船级，或最终取消船级。

根据船级社的程序，船级暂停如非自动暂停，将在船级社做出决定或船级暂停条件具备后开始生效。然而，船级暂停/取消条件一旦达到，并在船级社做出决定之前（原因是船级社没有意识到当时的情况，如虽已对检验日期做了记录，但没有进行系统监控，或船级社尚未做出决定），在此期间，船级社通常情况下不能对船级保持做出确认。

船级取消

以下情况下，船级社将取消船级：

- 因船东的请求；
- 船级暂停已超过六个月；
- 船舶发生全损，而船东无意对船舶进行修理使其恢复船级；



- 已报告船舶灭失；
- 船东申明船舶不再从事营运。

船级取消自导致发生船级取消的情形发生之日起，或自做出取消船级决定之日起生效。

船级暂停或船级取消通告

当船级被暂停或取消时，船级社将同时：

- 通知船东、船旗国主管机关和保险人（后者只有向船级社申请时，才会被通知）；
- 从船舶录中删除该船舶；
- 向有关数据库提供信息（Equasis, SIRENaC, 等）。

检验—要求和发证概述

与船级检验有关的定义和程序

船级证书的有效期

船级证书的有效期自从初次入级之日开始，或自被确定的上次船级换证/特别检验之日开始，至下次船级换证/特别检验到期日止。

注：到期日是指该检验期限的结束。

周年日

周年日是指入级证书上给出的对应于证书失效日期的月份和日期。

检验期限

检验期限是指进行年度检验和中间检验的固定时间段。

过期检验

根据有关规范的规定，每个定期检验都有一个到期日，所有检验应在到期日前完成。

检验未在到期日前完成即成为过期检验。例如：

周年日：4月15日

在1月15日至7月15日这段时间内进行的年度检验是有效的，如未在7月15日前完成，这个年度检验就成为过期检验，随即船级将被自动暂停。

遗留项目/船级条件

“遗留项目”和“船级条件”是IACS成员船级社采用的不同术语，表达的是同样的意思，都是指由船级社给出的要求，如果该要求在规定到期日之前没有满足就会影响船级。

备忘录

其它用于帮助验船师和船东的信息可称之为“备忘录”或类似术语。举例来说，可能包括有关材料、机器转速禁区和其它构造方面的信息。备忘录也可能规定那种虽然偏离技术标准，但并不影响船级的结构条件（例如，对船体总强度没有影响的船壳板的轻微凹陷，或者不影响机械操作安全性的轻微缺陷）。

此外，备忘录可能给出重复性检验要求，例如特定舱室的年度检验；也可能给出更新要求，对船级条件产生实际影响

有关备忘录/遗留项目/船级条件含义的具体问题，船东可以向相关船级社咨询。

定期间检验、期限和范围

船级换证检验/特别检验

每5年进行一次船级换证检验/特别检验，但在特殊情况下，船级社可考虑给予从到期日开始最多不超过3个月的展期。这种情况下，下次船级周期仍从上次船级换证检验的到期日开始算起。

特别检验可以从第 4 次年度检验开始进行，直至第 5 个周年日完成。

船级换证检验/特别检验时检查的范围非常广泛，要求对船舶的结构、主机和重要辅机、系统和设备进行检查，确认其满足规范要求。按照规范规定并经现场验船师认为必要，船体检查通常辅以测厚和试验见证，以便评定结构完整性保持有效，且有助于发现严重腐蚀、显著变形、裂纹、损坏或其它结构性蚀耗。

年度检验

年度检验应在每周年日的前后 3 个月的期限内进行。

在年度检验时，要对船舶进行总体检查，包括船体、设备和轮机的检查，并在必要可行的情况下进行一些试验见证，以确认船舶总体状况满足规范要求。

中间检验

中间检验应在第 2 个周年日前 3 个月起至第 3 个周年日后 3 个月为止的期限内进行。

中间检验根据规范规定对结构进行检验和检查，确认船舶保持良好状态。

按不同的船型和船龄，根据规范规定或验船师认为必要，船体检验要辅以测厚。

船底/坞内检验

船底/坞内检验是对船体外部和有关项目进行的检查。

这种检验可在干坞内（或船台上）进行，也可浮态下进行，前者称之为干坞检验，而后者称之为水下检验。用水下检验代替干坞检查的可接受条件取决于船型和船龄，以及该船以往的检验情况。

在船级证书 5 年周期内，要对船体外部及有关项目进行两次检查，且检验间隔期不能超过 36 个月。

5 年内进行的两次船底/坞内检验，其中 1 次应结合船级换证/特别检验同时进行，而且这次船底/坞内检验必须是干坞检验。



对有加强检验计划（ESP）且船龄达到或超过 15 年的船舶，中间检验的船底/坞内检验应在干坞内进行。

尾轴检验是对螺旋桨轴和尾管轴（以下简称尾轴）以及尾轴承的检验。

尾轴检验的种类和周期如下：

- 完全检验
- 变通检验
- 部分检验

尾轴完全检验

尾轴应按其型式和设计确定的周期进行完全检验。“完全”是指轴被拉出后进行检验，或按其它等效方法进行检验。

尾轴变通检验

尾轴变通检验是可间隔 5 年进行一次的检查，但尾轴的布置必须满足特定要求。

部分检验

部分检验允许 5 年间隔期的完全检验展期 2.5 年。

锅炉检验

锅炉和热油加热器应在每五年间隔期内进行两次检验，锅炉检验的间隔期通常是 2.5 年。

应对蒸汽锅炉、过热器和经济器进行内部和外部检查。为此，锅炉应进行清洁并做适

当准备, 以便对水汽边和火边进行检查。必要时, 应拆除隔热层和炉衬以便对外表面进行检查。

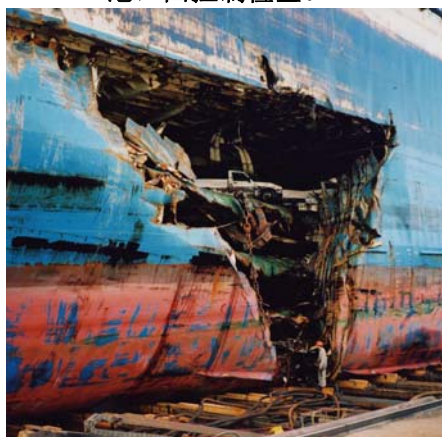
内部检验完成后, 应在蒸汽状态下对锅炉进行检查, 并在工作状态下检查燃油燃烧器和安全设施。

检查安全阀的设置压力。对废气辅锅炉, 如在港口无法调升蒸汽, 轮机长应在海上调试安全阀并在航行日志中记下设置压力。

非定期性检验

进行此类检验, 主要为如下目的:

- 更新船级资料 (如船东、船名、船旗的变更等);
- 处理损坏或可疑的损坏、修理或换新、改装或改建、检验或遗留项目/船级条件的展期;
- 港口国控制检查。



当发生影响或可能影响船级的损坏时, 船东应立即通知船级社。

随即尽早安排验船师登轮确认损坏的程度及可能的修理项目。

当出现蚀耗超过允许极限的任何损坏 (包括曲屈、坡口、脱焊或裂纹), 或出现大面积超极限蚀耗, 且这些损坏将影响, 或验船师认为将会影响船舶结构完整性、水密完整性或风雨密完整性时, 应进行及时、彻底的修理, 以免给予任何有关的船级条件。否则, 经验船师接受, 给予适当的遗留项目或船级条件, 要求在规定时限内完成损坏修理和部分或临时修理项目。

验船师要求在一段时间后进行复查的损坏或修理项目也在适当的遗留项目/船级条件中给出。

船级证书

船级证书的签发

对所有入级船舶, 都将签发入级证书, 并在证书上注明授予的船级标志以及证书的有效期, 入级证书还可带有附件, 补充有关信息, 以便更充分地进行证书管理、决定船级检验的日期以及及时评估可能的不规则情形 (过期的遗留项目等)。

如果船级社认为有必要, 在某些特定情况下, 可以签发临时入级证书。

入级证书的有效性

经正确签注的入级证书在有效期到期前始终有效, 除非经船级社特别申明, 或有充分的理由暂停或取消船级。

船级证书的签注

当经年度检验和中间检验合格后, 应在证书上:

- 对定期检验进行签注;
 - 根据各个船级社的做法, 在证书附件的适当签注页上进行签注, 内容包括遗留项目/船级条件 (如有) 和/或所进行的检验。
- 如适用, 还应在适当的附件中签署备忘录。

与法定检验有关的定义和程序

总则

公约要求船舶在首次投入营运之前进行初次检验, 并取得第 1 张证书, 此后, 根据证书和船舶类型, 每隔 1 年、2 年或 5 年进行 1 次换证检验。此外, 对那些有效期超过 1 年的证书, 每年度都应进行检验, 其中的一次检验, 大约在有效期一半的时间进行, 被称为 “中

间检验”，它的检验范围比正常“年度”检验的范围要广。根据 A.746 (18) 和 A.822 (21) 决议，许多船旗国主管机关实施“检验和发证协调系统 (HSSC)”，将所有 SOLAS 公约（客船除外）、防污染公约 (MARPOL) 和载重线公约 (LL) 的检验纳入 5 年周期。对于设备安全检验，HSSC 用“定期检验”的术语替代“中间检验”，对于无线电安全检验，用“定期检验”替代“年度检验”，而对证书换新周期较短的，后者将取代换证检验。



通常情况下，检验范围与前述船级检验的范围一致，并尽可能同时进行。

检验范围由 IMO 决议规定，通常随船龄增加，不一定百分之百覆盖船舶结构和设备等。检验和检查范围应足够广泛，对船舶结构、主机和重要辅机、系统和设备进行检验，确保其处于满意状态，适于预定服务，并满足有关要求。

在检验间隔期内，公约要求船旗国主管机关强制要求船东对船舶进行保养使其符合规定，并确保船舶在各个方面适宜在海上航行，不危及船舶或船上人员安全，不对海上环境构成威胁。

初次检验

初次检验是指对船舶有关结构、轮机和设备的设计和构造进行检查，确保其符合规定的要求，并适于拟从事的服务。

换证检验

换证检验是指对结构、轮机和/或设备进行适当检查，确保船舶的状况符合规定的要求。如对船舶进行影响到其符合性的任何更改，船东应予以通报，并应经过检查。

年度检验

原则上，年度检验包括对船舶有关结构和设备进行总体检查，确认其根据规定进行保养，并处于满意的状态，适于拟从事的服务。

中间检验

中间检验是针对特定证书的有关规定项目进行的检验，确认其处于满意状态，并适于从事拟定的服务。根据有关证书和船龄，检验的范围从年度检验到等效换证检验范围不等。

定期检验

定期检验通常替代那些证书在 1 年或 2 年后即已换新的换证检验。但是，对于尚未执行检验和发证协调系统而签发的载重线证书，5 年期换证检验可称为“定期检验”。

法定证书的签发

授权

根据船旗国主管机关的认可条件，被认可组织 (RO) 签发法定证书。各主管机关在法定授权范围和由 RO 签发的证书方面有所差异。关于授权的具体细节，应同主管机关和 RO 联系。

签发、签注和撤消

经有关检验后可签发或签注证书。当船舶存在不影响签发证书的微小缺陷时，可签发短期有效证书，并列对缺陷应进行的纠正措施。

就多数公约而言，如果未按要求采取纠正措施，主管机关授权 RO 撤消证书或使证书失效。

附录 2**IACS 成员：****成员**

ABS	美国船级社 American Bureau of Shipping
BV	法国船级社 Bureau Veritas
CCS	中国船级社 China Classification Society
DNV	挪威船级社 Det Norske Veritas
GL	德国劳氏船级社 Germanischer Lloyd
KR	韩国船级社 Korean Register of Shipping
LR	英国劳氏船级社 Lloyd's Register
NK	日本船级社 Nippon Kaiji Kyokai (ClassNK)
RINA	意大利船级社 Registro Italiano Navale
RS	俄罗斯船级社 Russian Maritime Register of Shipping

副成员

IRS	印度船级社 Indian Register of Shipping
------------	--

第二部分

英国劳氏船级社（LR）培训教材 —入级检验与法定检验

目 录

1 引言	2-1
2 劳氏船级社	2-1
3 入级	2-1
3.1 入级途径	2-2
3.2 新造船入级	2-2
3.3 现有船舶转换船级/接受入级/重新入级	2-4
3.3.1 概述	2-4
3.3.2 从 IACS 成员或准成员转换船级 (TOC)	2-4
3.3.3 从 IACS 成员或准成员重新入级	2-5
3.3.4 从非 IACS 成员重新入级	2-5
3.3.5 接受入级 (AIC)	2-5
3.3.6 关于转级的常见问题	2-5
3.4 船级标志和说明性标志	2-6
3.5 中止和撤销船级	2-7
3.6 船级的保持	2-7
3.6.1 船级条件	2-8
3.6.2 定期检验和检验周期	2-8
3.6.3 测厚要求	2-13
3.6.4 加强检验	2-14
3.6.5 检验的准备	2-16
4 法定服务	2-20

5 咨询服务	2-20
6 国际海事组织 (IMO)	2-21
6.1 IMO 机构	2-21
6.2 立法程序	2-22
7 国际船级社协会 (IACS)	2-23
8 港口国控制 (PSC)	2-24
8.1 专用名词	2-24
8.2 航运管理	2-24
8.3 主权国家所付代价	2-24
8.4 船旗国的作用	2-24
8.5 “海事责任圈”	2-24
8.6 成分混杂的船员	2-24
8.7 低标准船	2-25
8.8 港口国控制的发展	2-25
8.8.1 来源	2-25
8.8.2 港口国控制组织	2-25
8.8.3 合作和连贯性	2-26
8.9 港口国控制方的检查	2-26
8.9.1 检查的目标	2-26
8.9.2 更为详细检查的“明确理由”	2-26
8.9.3 重视船员	2-26
8.9.4 缺陷的记录和报告	2-26
8.9.5 最常见缺陷	2-27
8.9.6 登船到场	2-27

8.9.7 上诉	2-27
8.10 点名感愧	2-27
8.10.1 扣船的公布	2-27
8.10.2 各船级社的比较	2-27
8.11 结论	2-27
8.11.1 港口国检查在剥夺低标准经营者的业务吗?	2-27
8.11.2 奖励优质船舶	2-28
9 IMO 公约	2-28
9.1 1974 年 SOLAS 公约	2-29
9.1.1 概述	2-29
9.1.2 检验、证书和记录	2-30
9.1.3 SOLAS 公约的适用范围	2-30
9.2 73/78 防污公约简介	2-31
9.2.1 概述	2-31
9.2.2 历史	2-32
9.2.3 MARPOL 附则	2-32
9.2.4 附则 I — 防止油类污染	2-33
9.2.5 附则 II — 控制散装有毒液体物质污染	2-50
9.2.6 附则 V — 防止船舶垃圾污染	2-54
9.2.7 附则 VI — 防止船舶造成空气污染	2-55
9.2.8 船舶回收	2-65
9.2.9 蒸气排放控制系统 (VECS)	2-65
9.2.10 更换压载水	2-66
9.2.11 船舶防污底系统	2-67

9.3 海员培训发证和值班标准国际公约 (STCW)	2-69
9.3.1 STCW 的修改	2-69
9.3.2 公司的责任	2-69
9.4 载重线	2-70
9.4.1 总则	2-70
9.4.2 历史	2-70
9.4.3 干舷/载重线计算	2-71
9.4.4 载重线检验	2-73
9.4.5 舱盖最佳操作	2-77
9.4.6 关于舱盖的常见错误观念	2-78
9.4.7 影响载重线证书效力的因素	2-79
10 实施 IMO 公约	2-79
11 根据 SOLAS 公约所作检验	2-79
11.1 设备安全检验	2-79
11.1.1 设备安全检验准备工作	2-80
11.1.2 安全设备最常见缺陷	2-81
11.1.3 严重影响设备安全证书有效性的项目	2-81
11.2 国际船舶安全营运及防污染规则 (国际安全管理 (ISM) 规则)	2-81
11.2.1 历史	2-81
11.2.2 背景	2-82
11.2.3 何为 ISM 规则	2-82
11.2.4 ISM 规则的目标	2-82
11.2.5 何为安全管理体系?	2-82
11.2.6 何为安全?	2-83

11.2.7 何为风险?	2-83
11.2.8 风险管理.....	2-83
11.2.9 管理体系失误.....	2-84
11.2.10 文件的设计和控制.....	2-84
11.2.11 认证和验证.....	2-85
11.2.12 安全管理体系的保持.....	2-86
11.2.13 ISM 术语.....	2-86
11.3 国际船舶和港口设施保安 (ISPS) 规则和 SOLAS 公约 2002 修正案.....	2-86
11.3.1 历史.....	2-86
11.3.2 背景.....	2-87
11.3.3 恐怖主义.....	2-87
11.3.4 海盗行为.....	2-88
11.3.5 何为 ISPS 规则?	2-89
11.3.6 ISPS 术语.....	2-90

1 引言

船级社的起源可以追溯到 18 世纪中叶。世界贸易当时几乎完全依赖于航运业，而该行业从事的是一种极其危险的工作。那个时代的技术简陋，对商船的状况也无任何控制，许多船舶的状况很差，还经常超载。由于船舶和货物的损失极大，航运业的许多出资者（尤其是保险人）认定需要制定客观的安全衡准并定期进行检查，以减少海难的发生率。

于是，在 18 世纪成立了第一个独立的“船级社”劳氏船级社，以制定安全衡准，定期进行检查并按安全衡准对船舶分级。自初创时期以来，船级社的数量增加了，但其基本使命没有改变。船级社的船名录记下了每艘船的主要信息，详细列出 IMO/LR 编号、呼号、登记号、船东、管理者、船型、船级标志、尺度、载重量、吨位等项。此外，船级社通过其对每艘船签发的证书和记下的备忘录及船级条件，提供了船况要览。船级的主要用处仍然在于可使保险人据以进行风险评估并相应设定保费，但对船级社的活动感兴趣者还有许多——特别是港口国检查方。

2 劳氏船级社

概述

劳氏船级社是最先成立的船级社，于 1764 年首次出版船舶录。19 世纪下半叶，该社在北美、欧洲和亚洲开设了几个海外办事处。目前，该组织在世界各地有 200 余个办事处，职工约 6000 人，但并非所有职工都在航运界从业。劳氏船级社现有约 1800 名验船师。该组织的专业知识和业务活动如今已远远超越航运领域。在航运业务活动之外，船级社的业务运作还涉及管理体系、陆基工业、铁路、石油和天然气。

船级社是独立的风险管理组织，在世界各地开展风险评估，提供风险降低方案，进行管理体系认证。船级社致力于提高客户的质量、安全、环境绩效和业务绩效。

船级社的章程将其宗旨定为“为了业界的利益，确保设计、制造、建造、保养、运行和绩效达到高的技术标准，以求提高海上及陆上生命和财产安全。”

独立性和诚信

船级社的业务运作独立于任何政府和其他机构，能绝对保证商务公正。它并非对利润进行分成的组织；来自船级社收费和出版物销售的收入系用于研究和开发、船级社员工培训以及改进服务工作。

LR 的海运业务可分为三大门类：即：

- 入级
- 法定服务和
- 咨询服务

将依次对每一门类加以详述。

3 入级

从纯粹意义上讲，船舶入级是制定并在世界各地实施一套公开发表的规范，该套规范规定并保持关于质量和可靠性的标准。对入级船舶，这些标准在船级社《船舶入级规范》内。授予船舶并记入船名录的船级标志取决于符合该规范的特定部分。必需强调，入级是船级社、船东和经营者的一种合作关系，唯有船东和经营者妥为关注和处置，再加上正确应用规范，入级作为一种过程才会充分规定：

- 船体及附体所有重要部件的结构强度（和水密完整性，如有必要）。
- 推进系统和操舵系统的安全可靠性。
- 用于确立和保持船上基本工况的船舶固有要素和辅助系统的效能（基本工况的确立和保持使船舶能在海上、锚地或港内泊地安全携带相应的货物和人员）。

船级社通过其验船师定期登船检查，确保执行以上规定。验船师进行相应的定期检验，查明是否与规范相符。

当船级社认为已符合相关规范时，或当船舶获得特许免于符合时，船舶处于入级状态。一般而言，入级规范不涉及：

- 浮动稳性。
- 救生设备。
- 防污染布置。
- 结构防火、探火和灭火布置。

国际上通过的法定规则/公约对以上各项均有规定，因此船级社的规范一般不再重复这些要求，除非它要扩大法规的规定对船舶的适用范围。这方面的一个例子是船级社入级规范含有关于结构防火、探火和灭火布置的规则，但仅适用于可能因其大小或用途而不需符合法定要求的船舶。

应注意到，船级社规范要求安装并随后检验《1966 年国际载重线公约》所规定的设备。空气管、通风筒、舱口盖之类设备，应按船级社船舶规范检验合格。因此，无论由谁签发载重线证书，与载重线有关的所有设备处于正常状态均系船级要求。

劳氏船级社持续承诺致力于海上安全，并持续承诺与使用船级社服务之船舶的船东和经营者建立合作关系。

这种承诺的例证有：

1. ShipRight 系统以不断重复的研究、开发和营运反馈过程为基础。设计该系统是为确保将最高的安全、质量和可靠性标准用于船舶设计、建造和营运。

2. 船舶应急响应服务（英文缩写为 SERS）一年 365 天，每天 24 小时向失事船舶的船东提供岸基技术支持服务。有经验的验船师和造船工程师团队利用计算机模型，可预测对受损船舶稳性、强度、溢油和浮性的影响以及受损船舶对所提出的各种补救措施会有何种反应。SERS 不分船级，可供任何船东用于任何船舶，而且有一点值得注意，即目前有 1500 艘船舶使用该服务，其中约 30% 所入船级的船级社不是 LR。SERS 的工作从发生海损开始，直至需由船级社中止船舶的船级时，仍将以技术咨询方式继续尽最大可能协助船东，以便尽快恢复船舶营运，使船东的商业成本得到约束。

3. 其他服务包括风险管理、维护保养管理、技术调查、综合管理系统、船舶寿命延长研究和船东项目管理，以上仅举其中几例。船级社现有服务的完整清单见其海运服务手册。应注意到，不论船级规范是否涉及船东所关心的具体技术问题，船级社在可能情况下始终愿意提供咨询。

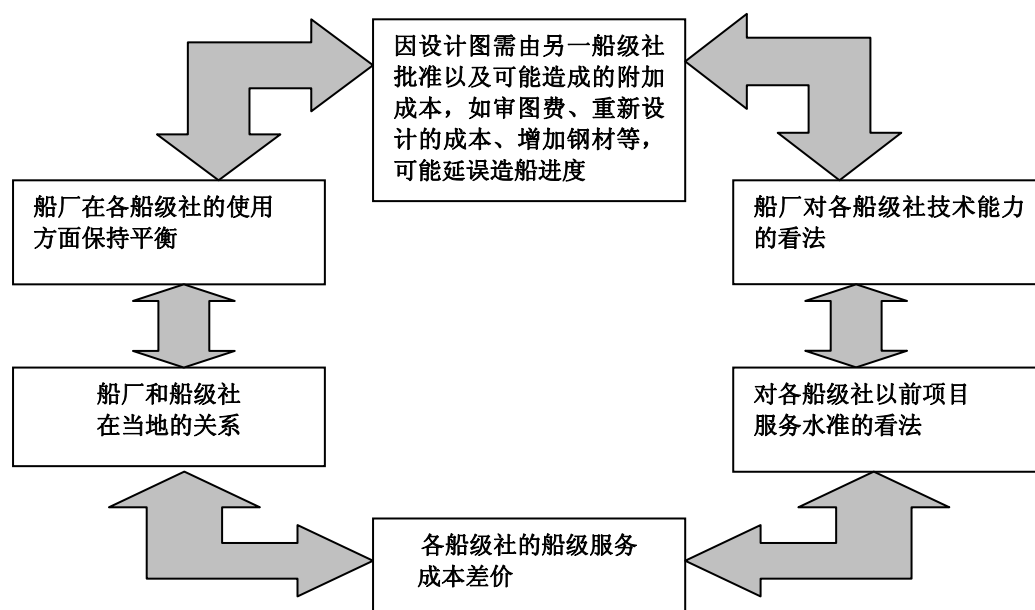
3.1 入级途径

船舶通常有两条入级途径，亦即或是新造船由同一船级社监造并随即在交船后入级，或是营运船由船东出于若干可能的商业原因之一而决定从一个船级社转至另一船级社。后一种入级途径称为转换船级（TOC）或接受入级，视原船级社是否为国际船级社协会（IACS）成员而定。应注意到，并非所有办理入级的船舶都已曾在一家船级社入级，这方面的例子有从未寻求入级的海军船舶或所有检验均由国家主管机关执行的沿岸船舶。

3.2 新造船入级


船东一经决定其船队在商务方面有增加和/或更新吨位的需要，就会向造船商招标并提供船舶数量、类型和尺度等详情以及自己可能有的任何其他规格要求。大约一半船东也是在此阶段确定倾向于将其船舶在哪家船级社入级。船级标志根据一家船级社的整套规范来规定。如果船东对于其船舶最终实际注册的船级社无倾向性，则会说明船舶应以同等船级标志交船。

感兴趣的造船商的投标将包括成本报价以及报价所依据的技术规格。在船东没有确定其所倾向的船级社的情况下，有一半造船商会就船级提出建议。造船商所建议船级的依据为以下任何数量的因素：



成本和技术规格一经商定, 未来的船东和船厂即签下合同, 船厂和选定的船级社在此阶段并再签一份合同。在此阶段, 船级社的新造船客户是船厂, 但当船东在交船后成为客户时, 这种情况当然就改变了。船级验船师在船厂的作用是确保船舶及其机器设备的建造、安装和试验符合船级社的规范和适用法定规则 (如船级社获授权代表船舶预定船旗国当局行事)。船级社的作用不是验证所有各项技术规格均已满足, 这是船东和船厂的责任。

新造船的船级要求包括以下各项:

- 与船级规范所述船体和机器设备有关的所有结构图纸和局部详图在开工之前得到批准;
- 对已批准图纸和局部详图上的布置所做全部修改得到批准;
- 船舶的建造接受船级社的特别检验。所有材料、工艺和布置令现场验船师满意并符合规范和已批准图纸。改正一切不合格工艺或材料并纠正对已批准布置的偏离;
- 当机器的制造按船级标志  LMC 的申请要求接受船级社的特别检验时, 检验应从制造机器所用材料开始持续至机器在工作条件下的完工试验;
- 船体和机器建造所用材料应在船级社经认可过程所承认的工厂制造; 所有材料均应达到优质且无缺陷;
- 重要机器的遥控操作设备应按船级社规范布置、安装和试验;
- 当船级社验船师提出要求时, 表明完工船舶实际建造布置的已批准图纸副本应可供使用。

船舶的建造如使用新颖布置/设计或新材料, 船级社可要求在建造时和/或船舶一经投入营运后进行附加试验。如船舶系在具有经船级社认可之质量保证计划的船厂建造, 则可结合船厂自己的管理、组织和质量体系对建造中所用检验和试验程序进行修改。

在船厂交船之前, 船级验船师除要验证所有船级要求均已满足外, 还要确保船级社承担责任的所有法定要求也已满足。船级社对具体船舶的法定责任取决于船东为船舶登记所选择的船旗国。在大部分情况下, 主要船级社均获授权执行大多数法定检验, 船级社目前的各级法定授权示例见附件 1。船级社如获授权执行法定检验, 即在交船时签发船级证书和法定证书, 证书有效期通常为交船之日起五年。

交船之日视为船级社所监造船船舶的特别检验完成之日, 该日期记入船名录。船舶如在完工后闲置, 船级社视闲置时间而定, 可要求进行附加检验, 可能还有坞检。随后的特别检验日期将参照附加检验顺利完成的日期。

在每条船的建造和试航顺利完成后, 现场验船师将向船级社伦敦办事处提交若干报告和说明。这些文件受到核查, 以确保所有船级要求均已满足, 在此之后授权当地验船师向船舶签发船级证书和法定证书。证书有效期通常为五年。所提交的说明和检查表如下 (详

见附件 2)：

- 初次入级报告
- 船舶建造报告（按船级社船级要求建造的船舶船体检查表）
- 关于机器安装的报告（试航数据）
- 机器安装报告（按船级社船级要求建造的船舶检查表）

应注意到，初次入级报告含有船厂关于船舶系按船级规范要求建造的签名声明。伦敦在另外收到锚、锚链、主机、锅炉等重要设备的“实际建造”图纸和证书副本后，对船舶的初次入级作出批注送交入级分委员会验收。在该委员会验收后，船舶获签初次入级证书，船舶概况记入船舶录（通常称为船名录）。

3.3 现有船舶转换船级/接受入级/重新入级

转换船级（TOC）：是国际船级社协会（IACS）成员或准成员的现有入级船获得船级社船级的过程。IACS 针对各船级社的责任，为进行转级检验和提交图纸资料规定了程序。

重新入级：是原船级社入级船恢复船级社船级的过程。转级程序适用于 IACS 成员或准成员的现有入级船，其长处是船级社通常掌握现有全部图纸资料。

接受入级：是非入级船（包括非 IACS 成员或准成员入级船）获得船级社船级的过程。除全面检验之外，还可要求提交图纸资料以鉴定其设计。

3.3.1 概述

向船级社转级的起点是初次申请。船东与船级社的地方办事处联系申请将现有一艘或多艘船舶入级。船级社办事处然后复核：

- 船型、船龄、吨位和营运史
- 船东和船队详情
- 船旗国、港口国滞留和事故纪录
- 以前转级次数
- 检验状态和船级条件或遗留项目

对 15 年及以上船龄的船舶，在进行复核和预查对船舶总体状况作了评估之后，才可准予申请转级。该检验范围不得干扰船舶正在进行的作业。

在初次申请并经初步复核和预查合格后，地方办事处将把现有船舶/船只入级/重新入级申请书（格式 2548）交由船东签署。这是正式申请，使船级社可与现船级社联系获取检验状态详情和其他有关资料。船级社然后可正式提出入级所要求的检验以及船旗国的所有具体要求。在大部分情况下，转级可与正常检验要求相结合，最大限度减少成本和作业的中断。

在办理正式申请后，监管转级的船级社办事处会收到检验概要指示，以利转级过程顺利进行。作为转级过程的一部分，船级社要求船东提交一批图纸及支持性资料，这是为了评估船况、记录、将来保持船级、修理等的需要。

3.3.2 从 IACS 成员或准成员转换船级（TOC）

从 IACS 成员或准成员转级是在 IACS “船级转换协定”范围之内。船舶转级至船级社由入级委员会按具体情况分别审议，如船级社无法接受船舶状况或其文件资料，可拒绝入级。

原船级社将向船级社提供船舶目前检验状况资料，包括船上船体和轮机检验周期的证书及记录副本。

船级社在收到转换船级申请后，会立即将检验要求和应提交的资料/图纸告知船东/经营者。此外，还将就船舶的检验商定相应的地点和时间，并指出船舶应为检验做好准备。准备工作包括使货舱和液舱可供检查，把即将进行的检验通知船员以确保船员充分合作，从而使检验过程尽可能有效进行。

将验证船舶布置与船东和原船级社提供的图纸/资料相符，船体检验的形式为按年度检验清单格式 2100 进行的最低限度年度检验（见附件 3）。

在检验时，将对原船级社提出的所有船体船级条件或遗留项目进行审查并作必要处理。仅在原船级社无遗留船级条件的情况下，才准予接受入船级社船级，这是要确保熬住为逃避必要的维护保养而作“船级跳槽”的可能。除消除一切船级条件外，进行转级检验时已到期或过期的检验也将处理和消除。

在轮机的转级检验要求方面，当轮机全面检验即将到期或已过期时，将按现行船级社规范进行彻底的发动机检验。所要进行的最低限度轮机检验，包括按年度检验清单——对所有重要机器进行总体检查。

根据船体船级条件，原船级社提出的所有轮机船级条件或遗留项目将在转级检验完成之前全部解决。在进行转级检验时已到期或过期的检验或检验项目也将处理和消除。

还应注意到，从 2003 年 1 月 1 日起生效的 IACS 程序，要求 15 年及以上船龄的船舶之所有过期检验和船级条件的完成应使提出这些检验和条件的船级社满意。

3.3.3 从 IACS 成员或准成员重新入级

对于船舶重新入级，船级社通常有原始资料和图纸，不要求重新提交，除非在脱离船级社船级期间发生下列情况：

- 船舶在不入船级社船级期间作了重大改装。
- 已授予减小的干舷。对于干舷的减小，应确认船舶最大营运吃水不大于该船原经船级社批准的结构吃水，以及舱容图在液舱配置和使用方面仍然正确无误。
- 控制设备已改型并已申请 UMS 标志。
- 惰性气体装置已改型，需强制授予惰性气体系统（IGS）标志。
- 船舶换装了新的主机或辅机。如发动机是在以往两年内更换，则应提交扭振计算书（TVC）。但如是在两年之前安装，则可根据所装机型并结合良好检修纪录，予以特殊考虑。

作为重新入级过程的一部分，应按相关检验的检查表分别进行年度检验以及船体和轮机总体检查。根据转级程序，原船级社的所有船级条件和遗留项目以及在进行转级检验时到期和过期的检验应在入级之前消除。应注意到，船级社可根据以往不良船级记录拒绝重新入级申请。

3.3.4 从非 IACS 成员重新入级

对于并非 IACS 成员或准成员现有入级船，但曾经是船级社入级船的船舶，船级社通常有原始资料。一般不要求提交图纸和新的文件，除非有前文所述从 IACS 成员重新入级的情况。应注意到，在准予船舶入级之前，有必要按规范进行所有遗留检验。船体和轮机检验将按船体和轮机转级检查表进行。

3.3.5 接受入级（AIC）

对于并非原入级船，也非 IACS 成员或准成员现有入级船的船舶，接受入级按船级社船舶规范办理。

简言之，要求送审涉及主要尺度和布置，包括船中剖面、总纵剖面和甲板的图纸以及涉及重要轮机系统的图纸和完整稳性及破损稳性手册。除图纸外，还要求送审船体、锅炉、空气瓶和重要铸件建造所用材料的制造和试验过程详细资料。要求在接受入级检验开始之前完成所有审图工作。如船舶系由 IACS 成员或准成员监造或曾是其入级船，则船级社可对审图要求范围作特殊考虑。接受入级检验的程度相当于根据船龄和船型完成一次完整的特别检验，包括彻底检验轮机、锅炉、电气设备、螺旋桨轴和（如适用）无人值守机器处所（UMS）及惰性气体系统。

3.3.6 关于转级的常见问题

何时为转级的最佳时机？

最佳转级时机是定期船级和法定检验的有效时段日期。船龄超过 15 年的船舶，最好在特别检验或中间检验有效时段日期范围之内转级。这样，定期的船级检验可用于转级时的船况评估，也符合 IACS 的要求。

授予船舶何种船级标志？

将根据现有证据授予相当于原船级社所授船级标志的入级标志。在有些情况下，有必要确认本船级社的入级标志范围与原船级社相同。

转级的费用如何？

转级如在到期检验的有效时段日期范围之内进行，附加的费用是有限的，且不会打乱作业计划。

如何为转级检验作准备？

与当地船级社办事处联系，安排在计划转级日期之前进行所有必要的检验和预查。特别检验到期的 ESP 船舶，应安排测厚。整理一套图纸资料送当地船级社办事处。

3.4 船级标志和说明性标志

如前所述，在船舶入级之后，包括标志在内的船舶概况记入船名录。船舶在一家船级社入级后，授予船舶的标志分为两大类，其一是录入船名录第 4 栏的船级标志，其二是录入第 6 栏的说明性标志。授予船舶的船级标志表明规范的特定强制性要求已经执行和满足，现举一例，船舶如有以下完整入级标志：

✱ 100A1 双壳油船，ShipRight (FDA SDA CM)，*IWS LI

✱ LMC UMS

则该船级标志的各组成部分表示：

标 志 (标志类型)	含 义
✱ (特征符)	该船船体建造接受劳氏船级社特别检验 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.2 节)
100 (特征符)	该船视为适合海运 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.2 节)
A (特征符)	该船按劳氏船级社船级建造或接受该船入劳氏船级社船级并保持良好有效状况 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.2 节)
1 (特征符)	该船具有符合规范的良好有效锚泊和系泊设备 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.2 节)
双壳油船 (船体类型标志)	该船结构的设计和建造符合 LR 双壳油船规范 (符合 LR 船舶规范第 4 篇第 9 章)
ShipRight SDA FDA CM (船体特征标志)	该船符合 LR 的 ShipRight 设计和建造程序，这些程序涉及结构设计评估、疲劳设计评估和监造 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.3 节)
*IWS (船体特征标志)	该船满足 LR 规范的水下检验要求 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.3.10 节)
LI (船体特征标志)	该船按入级要求设有装载仪 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.3.13 节)
✱ LMC (轮机类型标志)	该船推进机械和重要辅机的建造、安装和试验经过特别检验 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.4.1 节)
UMS (轮机类型标志)	该船机器和控制设备的布置、安装和试验符合船级社规范，该船营运时可有一无人值守机器处所。(符合 LR 船舶规范第 1 篇第 2 章第 2.4.2 节和第 6 篇第 1 章第 4 节)

除入级标志外，还可授予船舶若干说明性标志。说明性标志与入级标志的区别在于其录下满足船级规范特定要求的船舶布置，但这些要求系自愿满足。说明性标志可举例如下：

标 志 (标志类型)	含 义
ShipRight SCM (说明性标志)	该船的布置满足规范关于适用 ShipRight 尾轴状况监控标志的要求 (符合 LR 船舶规范第 1 篇第 3 章第 17.3 节和第 5 篇第 21 章第 2.2 节)

应注意到，说明性标志通常不录入船舶的入级证书，除非船东在交船前专门提出将该标志录入证书的要求。

船级标志与说明性标志的一个根本区别在于背离规范对有关标志的要求所造成的后

果。如不能保持满足规范对船级标志的要求，则可对船舶提出船级条件。反过来，对规范的偏离如不及时纠正，这可导致船级社取消船级。至于规范对说明性标志的要求没有满足，如这种情况不予纠正，则仅是该说明性标志将从船名录内删除。除说明性标志外，船名录第 6 栏还有说明性注解，这纯粹是提供船舶设计和构造的附加信息。

关于入级标志的组成方式、各种标志的含义和规范相应参照部分的全面详情，收入另一份名为《入级标志，包括：标志结构、船级标志和说明性标志》的文件。

入级标志和说明性标志除录入船名录外，还录入船级社的网页。此外，该网页还可点击查询船级和检验状况、船级条件详情及备忘录细目、船级社检验适用检查表及规则、检验史和技术资料更新以及其他许多项目。

3.5 中止和取消船级

有若干方式可改变船舶的船级状况，而反映船级状况变化的途径首先是在船名录的增补中申请一个标志，然后是更新船名录。

船级状况的改变可以是：

- 自愿进行。如船况满足规范所有要求，但船东希望改变船级和取消船级（在此情况下，船级社将授予“应船东要求取消船级”状况并加上船级取消日期）；或
- 强制执行。如船况不能满足规范最低要求且船级遗留项目也未消除（在此情况下，船级社授予的标志仅为“取消船级”并加上日期）

船舶如在检验时不能满足规范要求，无论不合格的严重程度如何，其船级很少会立即取消。如有一个缺陷视为足够重大，则在完成必要的纠正措施之前，船舶的船级可被中止，其入级证书失效。由于牵连到船舶及其所载货物的保险，中止船级可起到有效制止船舶商业航行的作用。如发现缺陷，往往会将针对船舶的船级条件录入船级证书。

船级条件（COC）即遗留项目，关系到可能严重影响船舶保持船级，并为保持船级而需按规定时间予以检查、修理或更换的缺陷、损坏或磨损部件。船级条件也可视为对有缺陷或已损坏的检验项目所提的遗留项目，该项目虽未严重或紧迫到需立即作永久性修理或取消船级，但其严重性已足以要求规定最大改正期限。一般而言，如有合适的设施充分进行永久性修理，则不会商定船级条件。应注意到，船级条件的消除不能拖延至超出船舶的特别检验日期。

船东/经营者应知道船级社出于以下理由会/可中止或取消船级：

理由：	后果：
年度/中间检验未在到期日 3 个月内完成	自动中止船级
特别检验未在到期日前完成	如未商定展期，自动中止船级
不符合规则	由委员会决定中止船级
船级条件未在到期日前处理	由委员会决定中止船级
未报告损坏、缺陷、故障或搁浅	由委员会决定中止船级
船舶无有效的公约证书	由委员会决定中止船级
船级社不能接受所作修理	由委员会决定中止船级
船舶被拖带而未通知船级社	由委员会决定中止船级
相关干舷标志在船舶营运时浸没	由委员会决定中止船级
干舷标志位置不当	由委员会决定中止船级
船舶使用不当或在不宜环境中营运	由委员会决定中止船级
以上各项的纠正措施不力	由委员会决定取消船级
转级，报废	应船东要求取消船级

当认为船东不符合船级要求已达重大性质时，应注意到船级的中止或取消可扩大到有关船东之船队的其他船舶。

船舶的船东/经营者如认为验船师提出过分的遗留项目，可通过地区性入级负责人员（DCE）或伦敦办事处上诉，可由其安排一次附加的特别检查。

除对船舶提出的船级条件外，还有以备忘录形式对船舶提出的重要注意事项。在网页上查看这些注意事项也极为方便。例如，备忘录的某一条目可包括板材凹陷和扶强材稍有变形之类细小的船体损坏，但表面修理基本上可由船东在其方便时进行。备忘录的其他条目为备查之用，可包括船舶建造所用的非“A”级钢材、舵钮衬套和螺旋桨轴衬套轴承所用材料、检验时发现的重大腐蚀区域详图。

3.6 船级的保持

船舶如要保留船级，需保持符合相关标准，即船舶的每一部分从按图建造所用原材料到构造细部，均需符合船级社规范。船级社规范所涉及的船舶每一方面均受到全面审图和检验验证所组成之体系的约束。从初始设计和钢材制造、分段装配和机器部件制造开始，直至在船舶结构装配以及液舱试验和机器设备安装之后交船，均在船级体系的影响范围之内。从交船和首次签发船舶的船级证书之日直至船舶停止营运之日，船级体系的宗旨均为确保船舶适合其用途。保持船级的一个要求是，在船级有效期内的所有改装和改建均应通知船级社并经其批准。无论是增加船舶长度/更换发动机之类大事，还是看似细小的结构改装，均应由船级社和船东商讨并商定审图的程度。

3.6.1 船级条件

为在船舶的整个使用寿命期间保留船级，船东应确保满足船级条件。船级条件包括：

1. 按标准保养船舶，使船舶在接受规定的定期检验时，检查合格满足规范要求；
2. 向船级社报告所有损坏、缺陷、故障或搁浅情况；
3. 船舶携有国家主管机关、船级社或国际船级社协会（IACS）另一成员按船旗国主管机关授权签发的有效的公约证书。公约证书系为证明符合以下法定规则和公约而签发的证书（相关证书名称在括号内）：
 - 1966 年国际载重线公约（载重线证书）
 - 1974 年国际海上人命安全公约及其 1978 年议定书（构造安全证书，设备安全证书和无线电安全证书）
 - 经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约（国际防止油污证书）
 - 国际散装运输危险化学品船舶构造和设备规则，即 IBC 规则（散装危险化学品适装证书）
 - 国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则，即 IGC 规则（散装液化气体适装证书）
 - 国际安全管理规则，即 ISM 规则（安全管理证书）
4. 船舶始终妥善装货和营运。
5. 船舶按规范要求携有装货手册和装载仪作为装货指南。装载仪如为能进行总纵强度计算的船上计算机系统，得到船级社认可。
6. 除事先与船级社商定外，船舶仅在作为其设计依据的环境条件下营运。
7. 出海航行所到的营运区域如在船级标志规定的营运区域之间，事先得到船级社同意。

如上所述，船级条件是要船舶在定期检验时满足规范要求。所要求进行的定期检验为年度检验、中间特别检验、坞内检验和特别检验。除定期的船级检验外，船级社还代表船旗国主管机关进行设备安全、构造安全、载重线和防污公约之类法定检验，在这种情况下，法定检验将与船级检验同时进行。上述各种检验在下文有更为详细的讲述。

3.6.2 定期检验和检验周期

概述

船舶的船级状况如要不致受到不利影响，即需保持符合船级规范的要求。这是一个根本性的船级条件。为确保船舶满足这些要求，在 5 年期限内进行一定数量的船级检验，其检查范围各不相同。这些检验称为船级定期检验。在 5 年期限内，所有定期检验将按船级社《船舶入级规范》规定的次数在船上进行。所规定检验的 5 年期限及其安排方式称为检验周期，在该周期结束时，要求重新签发船级证书，有效期为下一个 5 年。

适用于特定船舶的检验周期的结构现有两种主要形式，其本质区别在于涉及船体和轮机“特别检验”项目的各种检验的时间安排以及各次检验的要求。特别检验项目可根据循环检验周期进行检查，结构项目（加上锚泊和系泊设备）称为船体循环检验（CSH），推进机械和重要辅机称为轮机循环检验（CSM）。如采用 CSH 或 CSM，则在船舶的五年检验周期内按比例检验特检项目，即每年检查特检项目的 20%，同一项目每两次检验间隔最多为五年。

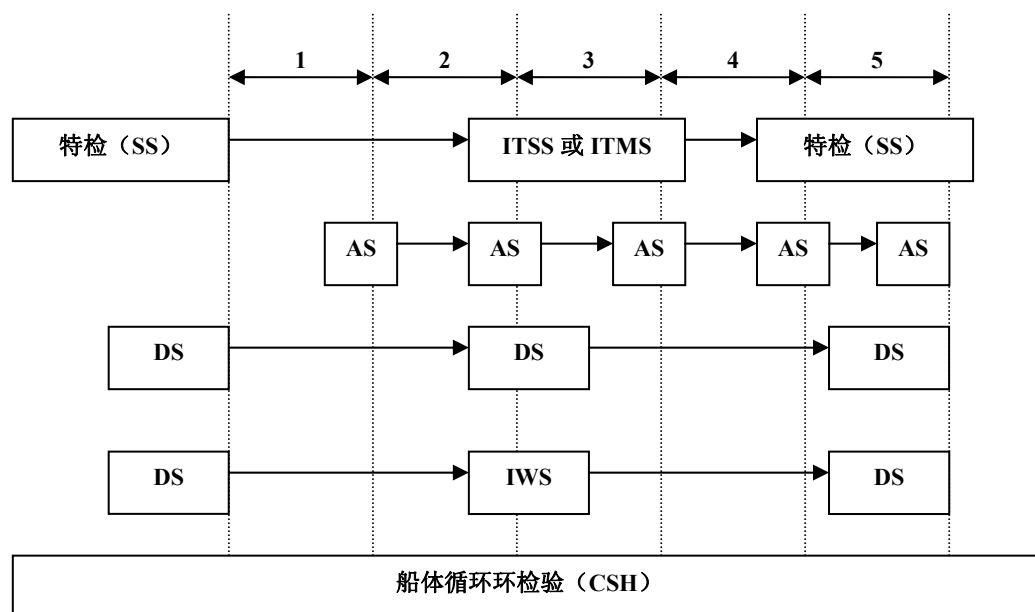
循环检验是将特检项目分散在五年周期内进行检验，另一种方式是在每五年一次的特别检验时用一段很短的时间检验所有特检项目。对船体检验，这叫做特别检验周期（SS），对轮机检验叫做发动机检验（ES）。

因此，船舶经营者似乎可为其船舶的检验选择检验的基础，但情况往往并非如此，尤

其是船体检验。油船、兼装船、化学品液货船、散货船和矿沙船的结构项目不允许采用 CSH 检验周期，因为 IMO A.744 (18)决议、IACS 统一要求和船级规范规定这些船型需采用加强检验计划（ESP）。

除全面检验外，ESP 还要求对规定结构作近观检验，并要求增加构件测厚数量。为妥善进行这些工作，ESP 要求事先做好计划，使液舱/货舱等清洁和通风良好，并安排有合适的通道。应注意到，测厚应由经船级社认可的测厚公司进行，且船级社验船师在船上有足够时间控制该过程。因此，仅由到港接受特别检验的船舶向船级验船师提供一套测厚数据是不可接受的。

船体检验周期



略语：

AS：年度检验

DS：坞内检验

ITSS：中间检验（船龄小于 15 年）

ITMS：中间检验（船龄 15 年及以上）

IWS：水下检验

以上简图表明各种定期检验及其组成典型船体检验周期的方式。每种定期检验的时间安排和检验要求以及允许延期的详情在以下各节详述。

年度检验

船舶交船的每个周年日均应进行年度检验，因此在每个 5 年检验周期之内应有 5 次年度检验。由于实际原因，年度检验的执行期限可从周年日之前 3 个月延续至周年日之后 3 个月，有效时间段为 6 个月。该时间段的起止日期称为有效时段日期。

年度检验（AS），例如载重线定期检查（PLI）和构造安全年度（SCA）检验，不允许延长有效时段日期。这些检验如未在六个月有效时段结束之前完成，船级即自动中止且不允许延期。船级中止所可能产生的一个后果显然会是在此期间如发生事故，不再可能对保险人确认船级。

年度检验的规定检验项目如同年度检验清单所示。

中间检验（ITSS）

中间检验应按第 2 和第 3 次年度检验的有效时段日期和/或在这两次年检的有效时段之间进行。该检验可早在船舶完工之日或上次特别检验之日的第 2 个周年日的 3 个月之前开始。根据完成年度检验的要求，中间检验如未在第 3 个周年日之后的 3 个月内完成，船级将自动中止。不允许延期。

中间检验的检验要求系年度检验的要求加上针对所有船型的以下基本要求：

- 在工作条件下检查发电机组。

- 船龄超过 5 年的船舶, 应对用作海水压载的代表性舱室作总体内部检查。如无保护层、软涂层或涂层状况差, 检查范围应扩大到同型其他压载舱。

- 船龄超过 10 年的船舶, 锚用船上锚机作部份升降应合格。此外, 应对用作海水压载的所有舱室作总体内部检查。如在检查中未发现可见的结构缺陷, 检查可限于验证保护层仍然有效。用作海水压载的舱室除双层底液舱外, 如无保护层、软涂层或保护层状况差且未换新, 船级的保持应视有关舱室每年一次的内部检查情况而定。如在双层底海水压载舱发现这种情况, 船级的保持可视为有关舱室每年一次的内部检查情况而定。

- 船龄超过 15 年且受加强检验要求约束的非散装干货船, 应对前货舱和后货舱作总体检查。应注意到, 这些要求在 IACS 统一要求 Z10.6 采用后将有变化。对船龄超过 15 年的 ESP 船舶, Z10.6 要求中间检验范围与上次特别检验范围相同。

- 对包括油船、兼装船、化学品液货船、干散货船在内的 ESP 船型, 随船龄的增加, 加强中间检验的要求也更为繁杂(见附件 6)。船龄一旦超过 15 年, 中间检验即称为 ITMS 检验而非 ITSS 检验。检验范围将按以下方式扩大, 使之按上次特别检验的同样范围进行, 且不准用水下检验取代干坞检验。

船龄超过 15 年的干散货船 (ITMS 附加要求):

- 船体梁测厚
- 涂层作全面检验、评估, 所有海水压载舱和货舱作近观检验和测厚
- 全面检验货舱长度以内的所有其余处所 (包括空舱、箱形龙骨、隔离处所等)
- 检查贯穿货舱长度以内所有处所的所有管系

船龄超过 15 年的油船和兼装船 (ITMS 附加要求):

- 船体梁测厚
- 涂层作全面检验、评估, 所有海水压载舱和货油舱作近观检验和测厚
- 全面检验货油舱长度以内的所有其余处所 (包括泵舱)
- 检查货油舱内的压载管系
- 检查货油舱长度以内的其余处所 (包括泵舱) 的其他所有管系

船龄超过 15 年的化学品液货船 (ITMS 附加要求):

按油船要求。

坞内检验 (DS):

在任一 5 年检验周期内均要求完成两次坞内检验, 前后两次坞检的间隔期不得超过 3 年。两次坞内检验应有一次与特别检验同时进行。船舶如满足船级标志 *IWS 的要求且获授予该标志, 则两次特检坞检之间的中间坞内检验 (见船体检验周期简图) 可由水下检验 (IWS) 取代。

水下检验应尽可能提供正常坞内检验所提供的资料。为便于进行该检验, 包括检验地点在内的检验详情应送审, 该检验应由 1 名船级社验船师见证。

检验应在遮蔽水域进行, 船舶吃水合适且水线以下船体应干净。船体示图应使验船师满意, 且验船师应与潜水员双向联系。执行检验的潜水公司应经船级社认可。

应注意到, 水下检验如发现需及早注意的损坏或损耗, 验船师可要求船舶进干坞检验。

简而言之, 船舶如要获得 *IWS 标志:

- 船舶应作好浮态下查明螺旋桨轴衬套间隙的布置
- 船舶应作好浮态下查明舵销和舵钮衬套间隙的布置并有办法验证舵销的牢靠性
- 船体水下部分应涂有高性能防锈漆, 油漆的涂敷符合制造商的要求每次干坞检验均确认涂层状况

- 以上各项的详图已提交并已获批准, 船上有图纸副本。

坞内检验 (DS) 基本要求如下:

船舶应搁在有足够高度的龙骨墩上并设置必要的脚手架, 当船舶在干坞内或船台上时可有效检查以下结构:

- 船底板, 一般是查找过度变形、裂缝和泄漏
- 舷侧外板, 要求同船底板并注意艏龙骨端部和对接焊缝
- 船首外板, 一般是查找球形凹陷、拍击变形、焊缝腐蚀/损耗
- 龙骨板, 要求同船底板
- 尾柱板, 要求同船底板

- 尾框架
- 舵，一般是查找裂缝、泄露、下降和舵杆螺栓状况以及舵销和舵托螺母的锁紧装置。

此外，应完成以下各项：

- 测量舵承间隙（舵销和舵杆（最大 $5\text{ mm} + 0.002D\text{ mm}$ ））并作一般和垂直移动
- 检查通海接头、海水进口格栅、舷外排水口及其与船体的连接
- 检查螺旋桨有无变形、裂缝或空化/撞击损坏（可调螺距螺旋桨要核查桨毂的紧密性）
- 核查螺旋桨轴密封装置和油封的密性
- 测量螺旋桨轴衬套间隙（白合金轴承间隙 $< 2\text{ mm}$ ）
- 排列好锚链，检查锚链和锚。核查链环直径及链环横档的紧密性。锚应检查卸扣，包括卸扣销和锚杆的间隙，还应核查锚冠销、锁销和外板上的锚穴
- 检查船龄 5 年及以上油船危险区域的电器设备。

特别检验（SS）

概述

在船舶营运寿命内，要求每隔 5 年进行一次特别检验以换发船级证书，新证书有效期为下一个 5 年。第一次特别检验应自初次入级检验之日起 5 年内完成（该日期通常与交船日记为同一日期），在此之后自上次特别检验的计入日期起 5 年内完成。

船级社在特殊情况下可准予船级展期，最多展期至第 5 年结束之后 3 个月。作此展期的前提是，第 5 次年度检验和第 5 次载重线换新检验，在第 5 个周年日之前需已顺利完成。因此，安全构造年度（SCA）检验将记为所规定的特别检验（SS）在 3 个月展期之前进行的部分。

特别检验如在第 5 年之后完成且在所授予的 3 个月展期之内，则下一船级周期将从展期之前的特别检验期满之日开始。该要求同样适用于换发的构造安全证书等法定证书，这些证书的有效期限也是自原证书到期之日起五年。在特别检验期满日之前 3 个月内完成的检验，下一船级周期将从特别检验期满之日开始。在特别检验期满之日 3 个月前完成的检验，船级周期将从检验完成之日开始。

特别检验可在第 4 次年度检验时开始逐步进行，在第 5 个周年日之前完成。当特别检验在第 4 次年度检验之前开始时，该项工作如要计为特别检验，则应在 15 个月内完成。

除年度检验的要求外，特别检验还应包括按足够的范围进行检查、试验和核查，确保船体、设备和相关管系处于合格状况。该状况应使船舶在下一个 5 年船级周期内适合其预定用途，但需妥为维护保养和营运并按期进行定期检验。

如认为有必要，船体检查应辅以测厚和试验，确保结构完整性保持有效，检查应足以发现重大腐蚀、明显变形、裂缝、损坏或其他结构损耗。

应检查锚，船龄超过 5 年的所有船舶，锚链应排开检查并验证全套设备和状况。应检查锚链舱、地锚、锚链筒和掣链器，试验锚链舱的泵吸装置。锚链的磨损如达到使其平均直径小于正常直径 12% 或以上，应对锚链测量和换新。

包括货舱及其甲板间在内的所有舱室；双层底、深舱、压载水舱、尖舱和液货舱；泵舱、管隧、箱形龙骨、机器处所、干舱、隔离舱和空舱应作内部检查，包括板材和骨架，舱底水阱和泄水阱，测深、透气、泵吸和排水装置。燃油舱、滑油舱和淡水舱的内部检查可作特殊考虑。

应检查机舱结构。应特别注意液舱顶、液舱顶处的外板、连接舷肋骨和液舱顶的肘板以及液舱顶和舱底水阱处的机舱舱壁。应特别注意海水吸入口、海水冷却管和舷外排水阀及其与外板的连接。如有明显损耗或怀疑有损耗，应作测厚，当损耗超过允许限度时应作换新或修理。

用作海水压载的舱室（双舱底液舱除外）如无保护涂层、软涂层或保护涂层状况差且未换新，船级的保持应视有关舱室每年一次的内部检查情况而定。如在双层底海水压载舱发现这种情况，船级的保持可视为有关舱室每年一次的内部检查情况而定。

双层底液舱、深舱、压载水舱、尖舱和其他液舱（包括改用于海水压载的货舱）限界应作液压试验，用作压载舱的货舱/货舱的压头为舱口顶，压载水舱或燃油舱的压头为空气管顶。对于将燃油舱、滑油舱和淡水舱的试验限于代表性液舱，可作特殊考虑。

应检查舱口盖和围板，验证无未经批准的改变，舱口盖结构完好及具有风雨密性，如设有机械操作的钢质舱盖，应验证其操作合格性。

应按表 1 测厚。此外，船舶任何部分如有明显损耗或怀疑有损耗，验船师可要求测厚以查明材料实际厚度。

表 1 特别检验测厚最低要求

第 1 次特检	第 2 次特检	第 3 次特检	后续特检
1) 全船可疑区域	1) 全船可疑区域	1) 全船可疑区域	1) 全船可疑区域
	2) 船中 0.5L 内与 1 个装货处所并列的甲板的 1 个横剖面	2) 船中 0.5L 内与 2 个不同装货处所并列的 2 个横剖面	2) 船中 0.5L 内装货处所至少 3 个横剖面
		3) 首尖舱内部构件	3) 首、尾尖舱内部构件
		4) 所有货舱的舱口盖和围板（板和扶强材）	4) 所有货舱的舱口盖和围板（板和扶强材）
			5) 所有露天主甲板板，全长
			6) 代表性上层建筑甲板板（尾楼、驾驶台和首楼甲板）
			7) 装货处所所有横舱壁甲板间处最低列板和各最低列板及该处内部构件
			8) 左右舷所有轻重载水线列板，全长
			9) 所有龙骨板，全长。还有隔离舱、机器处所和液舱后端处其他船底板
			10) 海水吸入箱板材。现场验船师认为有必要的舷外排水口处外板

注：

1. 所选测厚位置应可提供最易腐蚀区域的最有代表性采样，并考虑装货和压载史/布置以及保护层状况。

2. 如保护层状况良好，可由验船师决定修改内部构件测厚范围。

3. 船长小于 100 米的船舶，第 3 次特检所要求的横剖面数量可减至 1 个，后续特检所要求的横剖面数量可减至 2 个。

4. 船长超过 100 米的船舶，第 3 次特检可要求船中 0.5L 内露天甲板板测厚。

当测厚表明有重大腐蚀时，可增加测厚数量以确定重大腐蚀范围。表 2 可用作增加测厚的指导。

表 2 重大腐蚀部位增加测厚指导

构件	测量范围	测量方式
板	可疑区域和邻近板材	1 平方米内 5 点
扶强材	可疑区域	腹板和折边各沿对边直线作 3 次测量

通用术语定义

压载水舱

仅用于海水压载的液舱。既用于装货又用于海水压载的液舱在发现该舱有重大腐蚀时，将作为海水压载水舱处理。

近观检验

构件细节在验船师近距离目视检查范围之内，即通常为伸手可及之处的检验。

涂层状况

定义为以下 3 种等级之一：

良好状况，仅有小块锈斑，对所查部位的影响不超过 20%，例如在甲板横梁、强肋骨上，在这些构件之间的纵向结构的板材和扶强材总面积上，等等。

尚好状况，扶强材和焊接端部有局部剥落，并有/或有轻度锈蚀，对所查部位的影响达到 20%或以上，但未及差状况所定义者。

差状况，涂层普遍剥落，对所查部位的影响达到 20%或以上，或所查部位 10%或以上起硬壳。

全面检验

目的在于报告船体结构全面状况并确定附加近观检验范围的检验。

迅速彻底修理

在检验时完成并使验船师满意的永久性修理，消除了提出任何相关船级条件的必要。

保护涂层

通常为环氧树脂涂层或等效物。可考虑接受其他涂层系统作为替代，但需按制造商的技术条件涂敷和保养。

代表性处所

预计可反映其他相似类型和用途的处所之状况且有相似防腐系统的处所。在选择代表性处所时，应考虑到船上使用和修理史及可以识别的临界和/或可疑区域。

处所

包括货舱和液舱在内相互分开的舱室。

重大腐蚀

腐蚀图形评估表明损耗已超过许用裕量 75%，但仍在可接受限度内的腐蚀范围。

可疑区域

显示重大腐蚀和/或验船师认为会迅速损耗的部位。

横剖面

包括所有纵向构件，例如甲板、舷侧、船底和内底处的板、纵骨和桁材，以及纵舱壁。横骨架式船舶的横剖面包括相邻肋骨及其在横剖面处的端部连接。

3.6.3 测厚要求

以往，仅在船舶达到一定船龄（通常为 20 年）后才对船体测厚。如无法使用其他测量工具（如卡尺等），当时是用打洞作为测厚（包括外板测厚）的方式。测量范围由验船师决定（要使验船师满意）。以前最有可能出问题的部位是延伸至船底外板的货舱污水阱，或不设双层底的机器处所。

精确打洞和使用卡尺不是可取的厚度核查方法。随着现代超声波检测设备的可用性和可靠性不断提高，该方法已完全取代打洞评估厚度的方法并已成为业界的标准。

过去十年，整个厚度评估概念有了重大变化。随着 ESP 要求的采用，最低测厚要求对各种船型均已成为一种相当重要的规定，测厚范围随船龄的增加而扩大。

如今，测厚几乎完全用超声波探伤设备进行。现代超声波探伤仪甚至不需要除去油船等的保护涂层（这些探伤仪使用多重回声法，由此折减涂层厚度）。

测厚要求见船舶规范（或内河船舶规范、特殊用途船舶规范等）及《测厚和近观检验指导》手册。MSPM 中的验船师指导对该资料作了进一步补充，寄送船东的 ESP 手册也包括上述资料的摘要，以协助船东制定检验计划（和编写检验大纲）。

测厚报告

规范有一个要求，即测厚应由经船级社认可的服务商执行。经船级社认可的测厚服务商最新名单见 Live 光盘主页的“认可”选项。

规范还有一个要求，即在按必要范围测厚时，验船师需在船上控制该过程。这一要求不是要验船师见证所取的每一读数，而是要他/她监控测厚按其认为必要的范围进行。

验船师没有义务签名确认不在其控制下进行的测厚（即航行期间无验船师在场时所作测厚）。在采用此要求之前有一种并不罕见的情况，即向验船师提供完整的测厚报告，但验证所报告读数的机会却往往由于无法参与测厚而极为有限，

现在的要求是，在涉及测厚的检验开始之前与船东主管以及测厚操作人员开一次预查会，商定（为初步评估）所作测厚的部位和范围。

在此阶段应明确，除非初步评估期间的测厚结果得到复核，否则不可能按所要求的测

厚读数数量进行测厚。

通常会要求验船师对所要求的测厚读数数量作出估算（供船东用于估算该项工作的成本—测厚服务商根据测厚读数数量所作报价，等等）。对扩大这种协助的范围虽无可非议，但需记住该数字仅提供一种粗略的引导，实际数字视初步读数和附加测厚要求而定可能要高出许多。

强烈建议测厚服务商使用船级社测厚软件，该软件实际已是业界的标准。使用该软件可使各办事处易于交换资料，并有助于识别重大腐蚀/过度缩减区域。

在开预查会时，应向测厚操作人员坚持一点，即（他们）一旦确定任何重大腐蚀/过度缩减区域，需立即使船东主管以及现场验船师注意。这对于及早商定处理缺损结构的必要措施极为重要。

应提醒船东，延误提交测厚资料会延误签发 ESP 文件。测厚服务商由船东雇用，因此船东应坚持要求及时完成工作和提交测厚报告，以便更新记录 and 签发 ESP 文件。

经认可的测厚服务商

测厚服务商的认可由材料和无损探伤验船师控制。如有疑问和反馈，可与船级社材料和无损探伤部（MNDE）联系。在极端情况下，即如发现经认可的测厚服务商的服务严重低于预期水准（例如使用不合格测厚操作人员，毫无船舶结构知识等），MNDE 可考虑将这种测厚服务商除名。

认可程序见 Live 光盘主页的“认可名单”。这方面如有疑问，可向 MNDE 提出。

经认可的测厚服务商，其中大部分使用船级社测厚软件。有些公司有自己的软件，并用于编制测厚报告。这可以接受（如上文所述，只要报告格式符合 UR Z10.1、10.2、10.3 中的 IACS 指南）。

应单独予以强调的是，延误提交测厚报告会延误更新资料和签发 ESP 文件。延误签发 ESP 文件会给船东造成不便（对油船船东在财务方面的含义—由于石油界主要审核部门的检察员要求查阅 ESP 文件而无法得到租船合同）。

3.6.4 加强检验

何为加强检验？

加强检验计划（ESP）所用的加强检验一词系指适用于油船和散货船的较为详细的船体检验要求。

为何要求加强检验？

在提出 ESP 要求之前，检验要求不够详尽且不适合于所有船型。当时有一种看法，即定期检验要求按其当时的方式，不可能对油船和散货船统一应用这些要求。

为处理这一问题，在结构不同部分的检查范围方面并根据船型和船龄，将要求提得更具体了。

这些新的更为详尽的要求纳入了规范。在此时前后，这些要求也因 A744(18)决议的通过而收入 IMO 的要求，2 年之后成为安全构造检验要求的一部分。

ESP 标志

ESP 要求适用于所授船级标志包括 ESP 标志的所有船舶。IACS 统一要求 UR Z11 提供了关于应授予该标志船舶的指导。还可通过写明 ESP 适用本船的船级状况备忘录来识别这类船舶。ESP 要求主要适用于以整体液舱载运油类的油船和化学品液货船（包括兼装船）以及散货船（包括矿砂船）。可不适用这些要求的船舶有内河船、食用油油船。这些要求目前也不适用于液化气体运输船。

加强检验适用于什么船型？

ESP 要求适用于以下船舶：

- 按 A744(18)决议适用于油船和散货船（并适用 SOLAS 和 73/78 防污公约与其相关的部分）

- 按 IACS 指南，适用于所有出海自航油船和化学品液货船（包括兼装船），以及散货船和矿砂船。

因此，ESP 要求不适用于不出海（因而没有 SOLAS 证书（以及油船的 IOPP 证书））的油船和散货船及液货船。按同一逻辑，也不适用于比公约尺度小的船舶（即 500 吨以下散货船和 150 吨以下液货船，即便是海船）。

这类船舶有何不同之处呢？确实，检验要求与油船、散货船等基本相同，取决于船型

等。唯一不同之处在于没有签发 / 不需要 ESP 文件。

ESP 船舶的总检查表项目比非 ESP 船舶更为详细。例如, ESP 船舶总检查表的液舱项目包括“全面检验”、“近观检验”、测厚验证、测厚最终报告、“保护涂层”等子项目,而非 ESP 船舶一般仅有“检查”和“试验”两项。ESP 船舶的报告同样如此,这些子项目比非 ESP 船舶有更多的信息返回(例如,要求检查单个横强肋骨或甲板和船底横梁并报告详情的液舱位置(即肋位))。

注:这种信息的报告仅针对 ESP 船舶的。

何种规范和公约界定这些要求的必要性和范围?

ESP 船舶的详细检验要求见 A744(18)决议。SOLAS 第 XI 章和防污公约第 13 条都提到该决议。

船级社规范中也有类似要求(这些要求反过来也与 IACS 统一要求保持一致)。

这些要求适用于船舶哪些区域?

ESP 要求适用于液货舱长度以内的船体结构,并涉及所有压载水舱,即便其在液货舱长度以外。这些要求还涉及货物和压载水管系。按 IACS 要求,这也适用于货物区域。货物区域还包括液货舱的相邻泵舱、隔离舱等。

检验大纲

作为 ESP 要求的一部分,一份检验大纲(检验计划文件)至少应在检验到期日之前或检验开始之前 6 个月提交伦敦办事处(并经其同意)。

为此,伦敦在检验到期日之前 12 个月、9 个月和 6 个月发出催交单,除非已知检验大纲已收到、复核(和同意)并退回船东。

如在将经同意的检验大纲退回船东时已知进行检验的港口,还将一副本发送该港。

船东主管、检验方或将在船上工作的测厚服务商人员在检验之前开会时,该检验大纲用作参照文件。

已认识到,船舶到达港口开始特别检验时,会出现没有经同意的检验大纲的情况。在这种情况下,现场验船师将协助编制检验大纲并送审/征求同意(如在船舶离港前无足够时间,验船师可在当地临时同意该大纲并将一份副本发送伦敦存档)。

检验大纲内容

按要求,检验大纲应提供以下信息:

- 船舶基本资料
- 主要结构图,包括所用钢材细节
- 液舱图
- 检验条件信息(例如清洁液舱、除气、照明、通风等)
- 通道的提供及方式
- 检验用设备
- 船东对近观检验和测厚位置及范围的建议(或者,可说明近观检验和测厚范围,位置的最终选择交由验船师和高级船员在检验时商定)
- 液舱试验建议
- 所述船舶的相关受损经历。

我们在此认为,检验大纲手册附录 1 所要求的信息足以供复核/达成一致意见之用,其余信息(如图纸等)可在检验时向验船师提供。

执行概要

执行概要是 ESP 文件的一部分。要求按船级规范和按 A744(18)决议签发 ESP 文件(SOLAS 第 XI 章第 2 条和防污公约第 13G 条都提到该决议)。

ESP 文件作为一个完整的检验案卷签发。

ESP 文件由以下各项组成:

- 包括检验报告、测厚报告和执行概要在内的检验案卷
- 以往修理史
- 装货和压载史
- 结构缺陷/损耗概况报告
- 舱壁和管系泄漏报告
- 涂层或防腐系统(如设有)状况

- 有助于识别临界区域的信息
- 商定的检验大纲

在每次特别检验完成之后均签发执行概要，反映检验完成时的船况。

执行概要在完成特检并收到/复核所有报告及收到测厚报告之后签发。ESP 文件不得从船上拿走（在船舶使用寿命期间均需留在船上）。

近观检验要求有足够通道达到所需检查结构的手臂可及距离之内。

ESP 声明

在特检完成之后和 ESP 文件签发之前，如提出要求，可签发一份 ESP 声明。这是对船东声明确认特检已完成，并声明 IMO 的 A.744(18)决议之要求包括在船级社规范内。

3.6.5 检验的准备

对于营运船舶检验相关者认为可提高检验准备过程效率的方式，以下详述其中几例。对于不作计划的后果，也详述数例。

准备	不作计划的后果
按船舶日程提前作计划，为即将进行的检验做好安排。	船舶在检验过期时可能在海上或不在验船师可及时登船的地点。检验过期可能产生的后果是被港口扣留和自动中止船级，例如年度检验需在船舶周年日之后 3 个月内完成，否则即自动中止船级。
确保船舶在合适地点接受检验，要求验船师及时到场。	
提前与验船师商量检验事宜，验船师将得到关于检验要求修改和遗留检验项目的最新资料。	
提前知道检验范围，复核检验用的检查表，核查备忘录项目，核查船级条件。如时间紧且要同时进行多种检验，能提前要求增加验船师。	不知道检验范围可导致检验无法完成或延误船期。
为检验充分安排合适的时间和船员，例如船上员工在货物作业期间可能无暇演示所要求项目的操作，或无法在无危险情况下演示设备的操作。	
夜间可能不适合检查诸如起货设备、吊车等，攀爬也太危险，光线太暗无法看清，在召来验船师之前要三思。	

准备	不作计划的后果
<p>在修理之前作计划，将缺陷/损坏通知船级社并编制一份修理计划。与船级社商量该计划和安排验船师到场，这将确保使用诸如正确的焊接程序、热处理、充分无损探伤等进行充分修理。</p>	<p>不向船级社报告损坏或缺陷可导致中止船级。不与船级社商讨缺陷会因不充分或不良修理而形成更严重缺陷。缺陷会因其根本原因未予纠正而反复产生。如未在修理之前与船级社商定修理程序细节，可能需另外安排昂贵的无损探伤。如船级社认为修理不充分，可能需按修改后的扩大修理计划重新修理。</p>
<p>在作修理、维护保养或添置计划时，为设备提供有适当证书的备件或替换件，例如舷侧阀门、锅炉配件、锚缆。</p>	<p>备件和机械无证书可导致拒绝其用于入级船舶。不可假定任何船级社/机构所发证书总是可以接受，例如对非欧盟船旗国的船舶，可能不接受其设备的 MED 证书。</p>
<p>如有几种检验使用数张检查表同时进行，努力将检验要求融入一张检查表，在全船按逻辑顺序交叉检查各表项目。在开始之前与验船师商量该顺序，以驾驶室为起点沿全船开展下去，使所有必要的检验项目可供使用并做好安排。</p>	<p>一次使用一张检查表分开检验，效率很低，有时为确认不同规则的一个附加要求而要多次重复试验。</p>
<p>准备好供检查和验证的文件资料，即所有证书，包括船级证书、法定证书、试验证书和检修证书存放有序，与航海日志一起供检查。</p>	<p>文件不整齐以及相关数据标记不清会使检验进度减慢。</p>
<p>试验日期和数据清楚标在机器上并展示相应证书副本。</p>	
<p>救生艇滑车组换新日期清楚标在吊艇柱上。</p>	
<p>按 SE 检查表核查救生艇属具目录，以有序方式展示该目录。</p>	

准备	不计划的后果
试验日期和数据清楚标在机器上并展示相应证书副本。	
救生艇滑车组换新日期清除标在吊艇柱上。	
按 SE 检查表核查救生艇属具目录，以有条理方式展示该目录。	在每个救生艇旁摆出该艇属具目录可加快确认过程。
确保所有检修日期、制造日期和到期日清晰可见且有效。	
确保机器和各处所在检验之前作好准备，例如锅炉需足够冷却、清洁并打开配件。液舱、货舱和各处所应充分通风、清洁和搭好脚手架（如有必要），并提供充足照明。将经过校验的设备用于正确监控舱内环境条件，并提供救助设备。	机器如未为检验作好准备或处于不适于检验的状况，例如锅炉内有蒸汽，配件未拆除，泥污未清洗或液舱、货舱和各处所如未通风，铲除锈皮等，重大延误可能无法避免，检验可能取消，但成本仍以可收费用形式发生。
至少在检验之前 6 个月为你船编制“特别检验计划文件”，用以为检验作计划。	在许多情况下，船舶到港接受特别检验而无一份计划，会导致检验过程效率低下和延长。
对于液舱结构试验，在进坞作特别检验之前尽量多做限界试验。当相邻液舱满舱时，要求在港口检验。特别检验可在船舶第 5 个周年日之前 15 个月开始，在此期间可检验许多限界并将之计入特别检验，从而减少坞检时间。	进坞作特检而未开展液舱试验，会在相当大程度上延误检验的完成，并由此发生不必要的费用。
确保近观检验和测厚同时进行。	作为测厚结果，可要求对邻近结构作附加近观检验和测厚。在不同时间进行近观检验和测厚就要两次化很高代价提供通道。
测厚应由经认可的测厚公司进行并有验船师在场。	由未经认可公司测厚或无验船师控制过程，将要求重新测厚且成本很大。
测厚应尽可能安排在特别检验完成日期之前进行，以便有最大限度时间为钢板换新做好计划。	如最佳尺寸钢材无现货，测厚时间过迟会反过来延误检修并增加钢材成本。

准备	不作计划的后果
如乘筏检查结构，努力确保有备用艇可用，以防筏损坏。	如仅有一个艇且该艇损坏，会造成重大延误。
如要检验燃油舱，应安排好燃油转移。如要试验燃油舱，确保船上有足够燃油注入该舱。	
当修理螺旋桨及包括舵托、舵杆、锚链等在内的铸件时，船东应考虑可焊性、材料和热处理，例如不可接受不经焊后热处理即将松的锚链销焊在 U3 锚链上。	
船舶员工持续 <u>核查</u> 结构和机器设备，确认其处于良好状态。	船舶员工如不经常核查结构和机器设备，如仅依靠定期检验，船东就有机器故障和紧急修理造成重大延误的风险。此外，港口国控制方如发现严重缺陷，船东就有港口国扣船和船舶被新闻界点名的风险。如查明船东未充分保养维护船舶（这是一个基本的船级条件），港口国扣船也会导致船级中止和取消。
船舶员工应使用船级社的 <u>检验检查表及 SE1 和 C11(IMO)</u> 并有相应的积极性，确保所有项目均包括在内并处于良好状态。	
应在 <u>定期演习时</u> 进行操作 <u>核查</u> ，如消防演习、救生艇演习、紧急操舵演练等。	
应尽可能经常利用机会 <u>检查液舱、货舱和其他处所的内部结构</u> ，及早发现结构缺陷并 <u>做好修理计划</u> 。	
对修理期限做好计划将确保得到所需服务（可避开公共假日/星期天）。	重大缺陷较可能在检验时首先发现，例如消防泵、应急发电机、救生艇吊杆等失灵或结构内有裂纹。如在检验时发现重大缺陷，可能会因增加检验期限和未曾料及的船舶停止营运期限而增加船舶停用时间。 船员如无执行核查的积极性，代价昂贵的修理或船舶停止营运时间就很难避免。

检验资料来源

在检验之前，验船师可从以下来源得到关于所检验船舶和检验要求的重要资料：

- 船舶检验系统（SSS）的船舶资料表
- ClassDirect Live 光盘
- 可在内联网访问以下各项：
 - 国家案卷
 - 海运技术通告（MTN）
 - 规范
 - 检验程序手册（SPM）
 - 船级社技术协会文件（TA）
- 办事处技术资料室
- 办事处网络，包括地方办事处和审图中心
- 各个专家

船东的信息来源有：

- 季度报表
- ClassDirect Live 光盘

4 法定服务

懂得船级检验和法定检验的区别极为重要。后一种检验如由船级验船师执行，系代表船舶的注册船旗国主管机关进行，不像船级检验系代表船级社自己执行。法定检验的要求以船旗国主管机关通过的法定文件为准，并非以入级规范为准。按法定检验的规定，船级社提供的所有法定服务均系代表船旗国主管机关进行，例如认可完整和破损稳性、认可安全设备布置等。

各国所授权限的程度有明确的区别。在涉及处理不符合法定检验相应标准的船舶时，各船级社不得不按较为严格的准则进行工作，因为他们是在代表船旗国主管机关行事而不是在执行一个国家的法律。

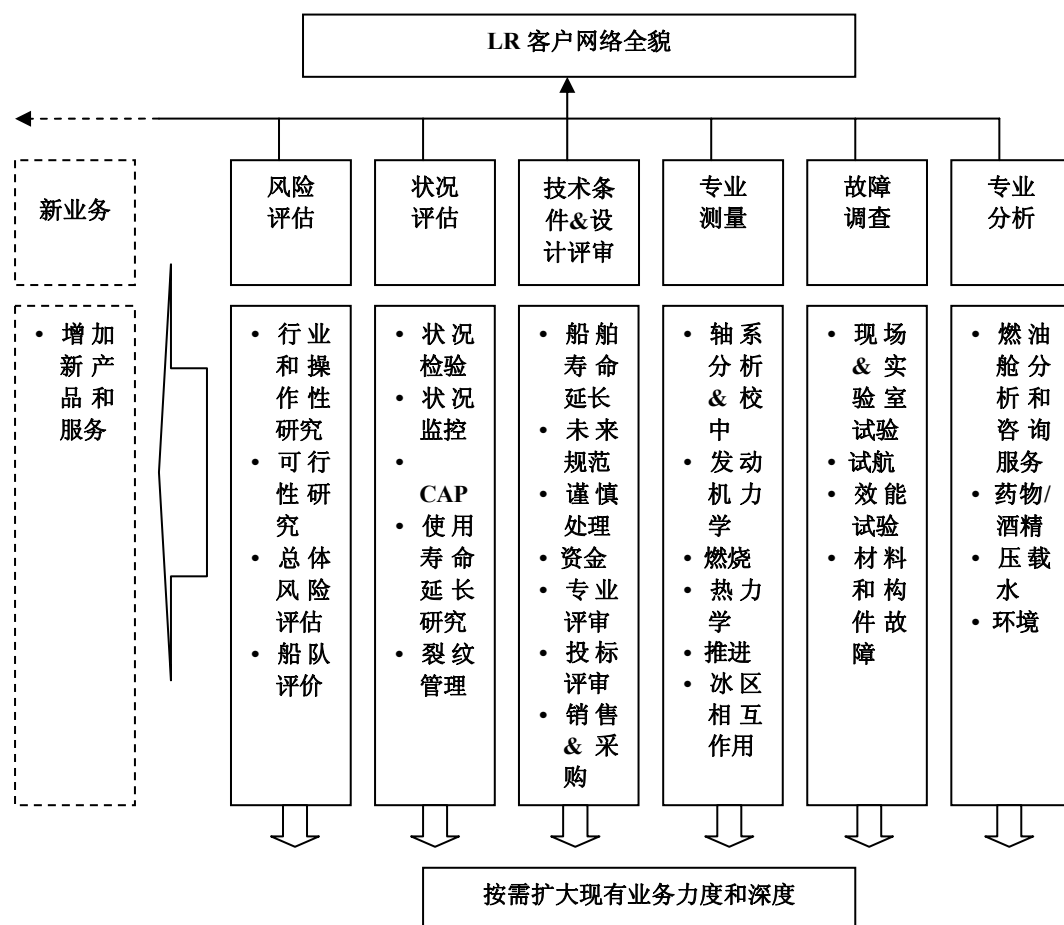
大部分情况下，船舶检验所用法定文件的依据是国际上通过的有关构造安全、设备安全、航行安全、防污染、载重线和安全管理等主题的规则和公约。值得注意的是，即便已采用国际规则的国家也可能另外还有自己国家的要求，通常称为船旗国要求。船东如希望对船旗国要求予以澄清或解释，船级社能提供协助。

在海运业界采用国际上通过的规则和公约是成立国际海事组织（IMO）所取得的成果。该组织已监管了各种公约的采用，包括 1966 年国际载重线公约、国际海上人命安全公约（SOLAS）、国际吨位公约，在次仅举其中几例。

下文将详述 IMO，包括其历史、组织结构和职能。

5 咨询服务

船级社有一系列旨在帮助造船商、船东和船舶经营者的专业服务，这些服务与入级或法定问题无直接关系，其中包括技术规格和监理服务、燃料和滑油分析、破损和振动技术调研及火灾、搁浅或碰撞之类重大问题的应急响应。它参与海运业务的所有领域，从新造船到改装，到游艇建造和海军船舶。现有全部服务详情见海运服务手册并在下图有一概览。



6 国际海事组织（IMO）

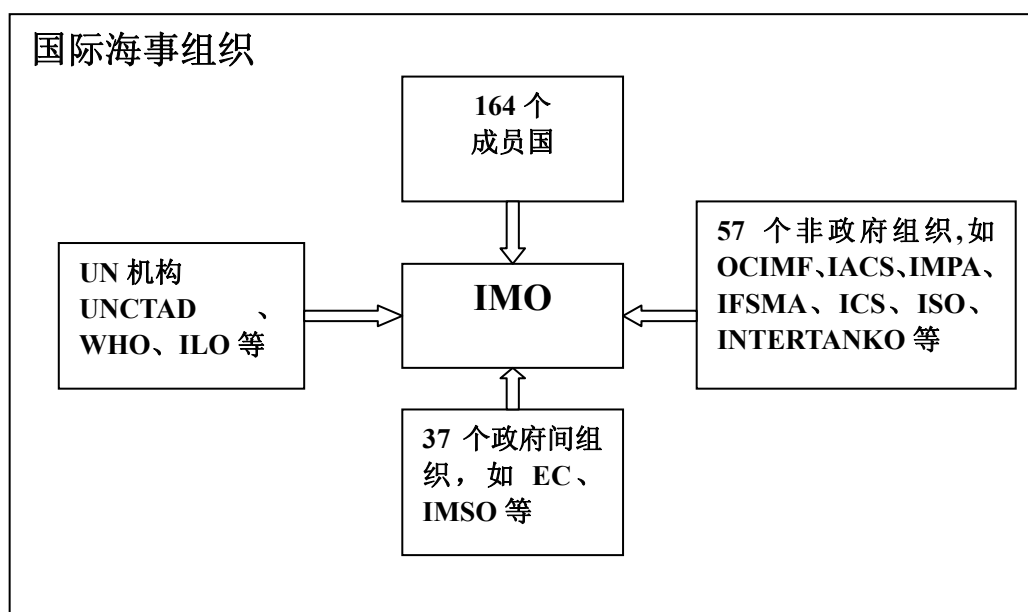
IMO 是联合国的专门机构，是第一个完全致力于海上事务的国际组织。1948 年在日内瓦召开的国际大会通过了正式成立 IMO 的公约（最初的名称为“政府间海事协商组织”（IMCO），1982 年更名为 IMO）。IMO 总部设在伦敦。IMO 公约于 1958 年生效，1959 年召开了第一届大会。联合国中其他的机构包括设在罗马的国际粮农组织（FAO），以及总部在日内瓦的国际劳工组织（ILO）和世界卫生组织（WHO）。

IMO 从成立开始，其最重要的目标一直是改进海上安全和防止海上污染，IMO 负责制定新适用于航运业的规则和程序，或者对现有规则和程序进行修改。由 IMO 制定的这些规则，大部分都将纳入国家立法。至今，IMO 共有 164 个会员国，经常又被称为船旗国，另外还有 3 个联系会员。

6.1 IMO 机构

大会（The Assembly）是 IMO 的最高决策机构，每两年举行 1 次会议。在两届大会之间，则由理事会管理该组织的工作。从 2002 年 11 月起，理事会由大会选举出的 40 个成员国组成。IMO 秘书处有 6 个技术司，大约 300 名工作人员。IMO 由秘书长领导。

IMO 的大部分工作由一些委员会和分委会承担。海上安全委员会，称 MSC，是最重要的委员会，负责与《国际海上人命安全公约》（1974 SOLAS）和《国际培训、发证和值班标准公约》（1995 STWC）有关的问题。



海上环境保护委员会，即 MEPC，成立于 1973 年，最初作为大会的附属机构，1985 年升格为全能机构，负责协调 IMO 有关防止和控制船舶造成海上环境污染的各项活动。

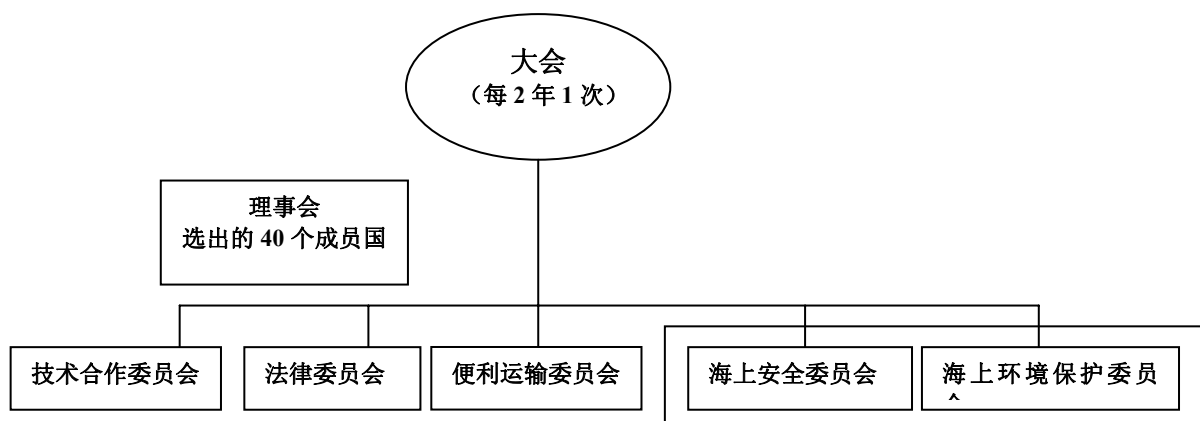
法律委员会为另一个常设委员会，负责考虑 IMO 职权范围内的法律事宜。

技术合作委员会负责协调 IMO 在提供技术帮助，特别是向发展中国家提供技术帮助活动中的工作。

便利运输委员会负责与便利国际海上运输有关的活动和职能，其目标是减少和简化船舶进、离港口或码头时的手续和文件要求。

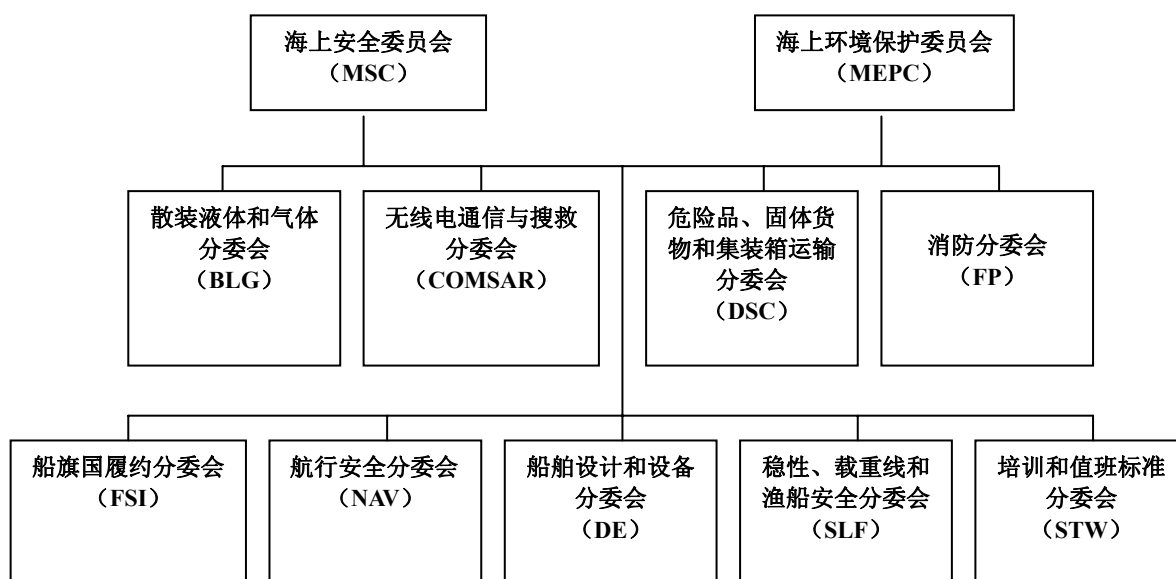
除了各成员国的代表，IMO 的委员会和分委会还包括[邀请]政府间组织，例如欧洲委

IMO 委员会机构



员会（EC）、国际移动卫星组织（IMSO），非政府组织，例如 IACS 和 INTERTANKO。这些组织被授予咨询地位并以观察员的身份帮助各委员会工作，他们可以提供信息、文件和专家咨询，但没有任何表决权。

海上安全委员会和海上环境保护委员会



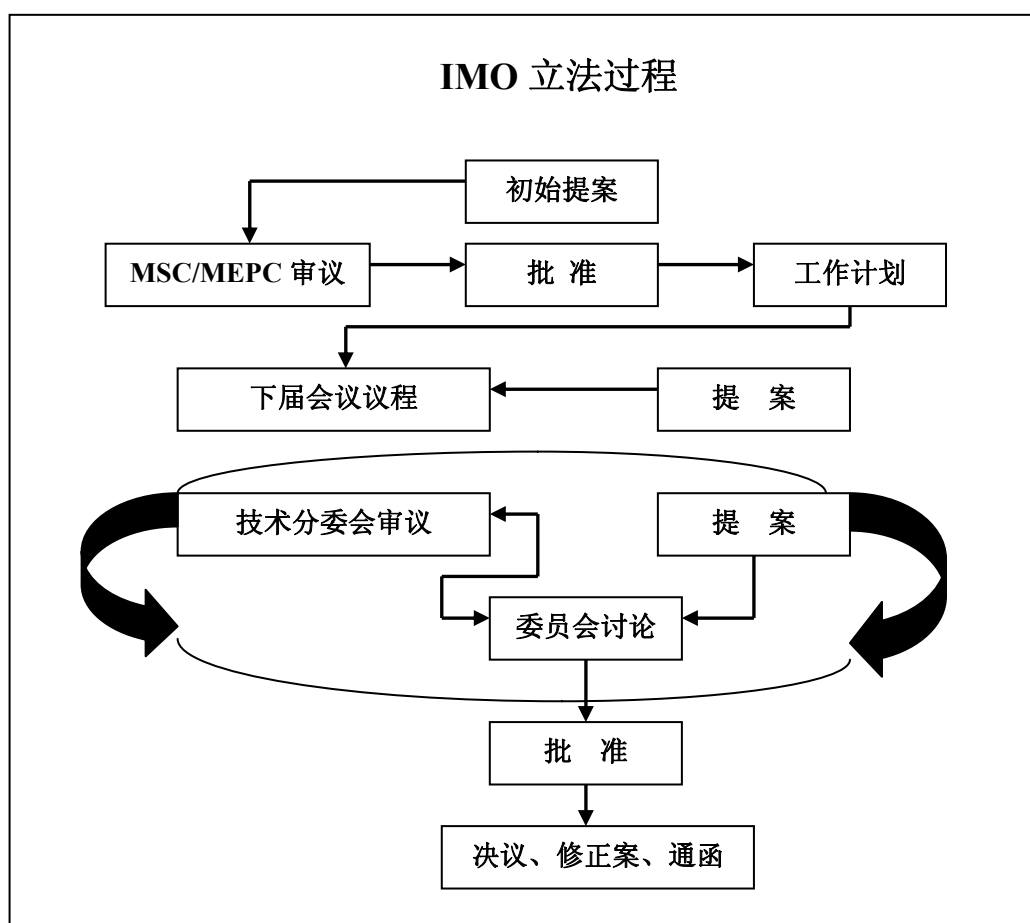
6.2 立法程序

制定或修改 IMO 的公约和规则可能需要相当长的时间。流程图中表示从开始的提案到实施的过程中可能涉及到的机构和需要经过的程序。

每个公约都有规定公约生效所必需满足的适当条件，这些条件不完全相同。一般来说，公约越重要、越复杂，其生效条件就越严格。比如，1974 SOLAS 公约要求有合计商船总吨不少于世界商船总吨位 50% 的 25 个国家接受才能生效。这被称之为“主动接受”。对于一些内容只影响几个国家，或涉及的事项不太复杂的公约，其生效条件有可能不那么严格。

对于早期的公约，修正案在一定比例的缔约国，一般为三分之二接受后才能生效。这通常导致延迟很长时间。为了改变这种状况，IMO 发明了新的修正程序，称之为“默认接受”程序，规定在一具体日期之前，除非有规定数量的缔约国表示反对修正案，否则该修正案将进入生效。《1972 年国际海上避碰规则公约》、《1973 年国际防止船舶造成污染公约》和 1974 SOLAS 公约均引入了修正案的“默认接受”程序。

正如预期的那样，“默认接受”程序大大加快了公约的修正速度。例如，1974 SOLAS 公约 1981 年修正案于 1984 年 9 月 1 日就生效了，与之相比，1966 至 1973 年之间通过对《1960 年国际海上人命安全公约》的修正案因一直未能得到足够数量的接受而均未能生效。



7 国际船级社协会（IACS）

国际船级社协会 IACS 成立于 1968 年，现有 10 个会员社和 2 个准会员社。这些会员社和准会员社约有 46,000 艘入级船，占世界商船总吨位 90% 以上。

IACS 的主要目标是在整个业界保持和提高标准，对提高船舶安全和通过减少污染确保海洋更为清洁发挥重大影响。IACS 在争取实现这些目标的进程中，与 IMO 以及其他许多国家级管理机构和业内团体密切合作。

IACS 会员有：

美国船级社（ABS）；

法国船级社（BV）；

中国船级社（CCS）；

挪威船级社（DNV）；

德国船级社 (GL) ;
韩国船级社 (KR) ;
劳氏船级社 (LR) ;
日本海事协会 (NK) ;
意大利船级社 (RINA) ;
俄罗斯船级社 (RS) 。
IACS 准会员有:
克罗地亚船级社 (CRS) ;
印度船级社 (IRS) 。

由于要求提高船舶建造、维护保养和营运标准的压力越来越大, IACS 会员准备起到一种极为重要的作用, 帮助业界取得更佳业绩和消除造成大部分问题的许多低标准船。

8 港口国控制 (PSC)

8.1 专用名词

船旗国: 船舶的注册国, 它承担义务按本国法律和相应的国际条约和公约管理注册船舶的活动。

港口国: 挂外国船旗的船舶停靠的港口所在国家。

港口国控制: 港口国当局在悬挂国旗的船上按标准所作检查和任何必要干预。

8.2 航运管理

沿用已久的常规是, 船舶安全和文明营运的最终责任由船东承担, 并由船旗国主管机关和船级社提供协助。港口国控制视为船旗国和船级社活动的一种有益补充, 船级社和所有其他 IACS 会员对此予以充分支持。然而, 港口国控制并非也从未要取代船旗国责任的妥为履行。

8.3 主权国家所付代价

历史上, 主权国家提出有权在行政、社会和技术事务方面对获准悬挂其国旗的船舶行使管辖和控制, 而如今根据国际法, 各国也有这样做的职责。船旗国需在悬挂其国旗船舶的建造、维护保养和培训、劳动条件和避碰方面采取一切必要措施确保海上安全和环境保护。

当然, 主权国家和其他自治国家也有权控制其境内的一切活动, 包括入境船舶的活动。

8.4 船旗国的作用

过去 50 年来, “公开注册” (通常称为 “方便旗 (FOC) ”) 之争非常激烈, 主要以国际运输工人联合会 (ITF) 为一方和以国际航运联合会 (ISF) 之类船东组织和船旗国自身为另一方。

然而, 普遍一致的看法是业界的许多问题系因各船旗国及其做法差异极大而产生。低标准船旗国允许低标准船存在, 而且迄今尚无针对船旗国的强制性质量认可体系, 也不大可能会有。

船级社针对范围广泛的主题代表船旗国和方便旗行事, 但除 ISM 事务外, 这些主题几乎完全与构造和设备有关。营运、配员和维护保养这些主要事务在船旗国的直接监管下, 仍完全是船东的责任。

8.5 “海事责任圈”

船东—托运人—租船人—经纪人—金融家—保险人—律师—船舶经营者—船级社—船旗国: 每一方均能选择业务对象。应有与圈内其他质量机构协作的质量运作。

8.6 成分混杂的船员

船员成本是船舶经营成本中的一大因素, 据一位船舶经营大户讲, 低成本方便旗船舶和高成本国家船舶的船员成本可相差六倍。某一行业的船东如转而使用方便旗和配员市场所能提供的最廉价船员, 其他船东就很难无视由此造成的竞争压力。一种结果是普遍使用

成分混杂的船员，即国籍和语言混杂且能力明显混杂不一。英国保赔协会对其会员所作调研发现，56%的会员使用国籍混杂的船员。诚如某人所说，如遇紧急情况，大家惶恐之中都操各自母语。

8.7 低标准船

按 IMO《港口国控制程序 – 2000 版》的定义，低标准船系“船体、机器设备或操作安全大为低于相关公约所要求标准或船员与安全配员证明不相符合的船舶。”

所指相关公约有：

《经修正的 1974 年国际海上人命安全公约》（SOLAS），《1974 年国际海上人命安全公约 1988 年议定书》（SOLAS 1988 年议定书），《1966 年国际载重线公约》（载重线 66），《1966 年国际载重线公约 1988 年议定书》（载重线 88 议定书），《经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约》（73/78 防污公约），《经修正的 1978 年国际海员培训发证和值班标准公约》（STCW 78），和《1969 年国际船舶吨位丈量公约》（吨位 69）。

8.8 港口国控制的发展

8.8.1 起源

港口国控制首先是出于政治上的原因而采用（目前还在扩大），系对商业和环境问题作出的反应。主要推动力来自 Amoco Cadiz 轮、Exxon Valdez 轮和 Braer 轮（均非“低标准船”）搁浅所造成的污染，以及成本较高国家面对低成本竞争所受到的商务压力。

1974 年 SOLAS 议定书在 1978 年 2 月 17 日通过后，八个国家在 3 月 2 日签署了海牙备忘录，目的是对海船作普遍的监督，确保各种国际公约所规定的要求得到满足，尤其是生活条件。两周之后，Amoco Cadiz 轮在法国沿海搁浅，溢出 230,000 吨石油。这对欧洲委员会是一大刺激，促使其开始制定加强有效控制的措施，结果于 1982 年通过巴黎谅解备忘录。其他备忘录随之产生。

许多船旗国缺乏控制，港口国控制对此作了部分弥补，这可称为强制性将方便旗成本由整个业界来分担。但船旗国（或船级社）无论其声誉多高或用意多好，没有一个能到处设立代表机构，这是事实。而港口国按其定义，始终做到了这点。

港口国控制是联合国海洋法公约并尤其是 SOLAS 第 I/19 和 XI/4 条的强制性规定，且以 IMO A.787(19)决议《港口国控制程序》为指导。

由于船舶的流动性这个显而易见的原因，地区性组织要比单个港口国有效得多。

8.8.2 港口国控制组织

巴黎备忘录：

1982 年启动，签署国为欧盟沿岸国及加拿大、挪威、波兰、俄罗斯、克罗地亚和新成员冰岛。现因纳入欧盟 95/21/EC 指令而受到很大影响。

www.parismou.org

亚太（东京）备忘录：

1994 年启动，由 18 国组成，包括也是巴黎备忘录成员的加拿大和俄罗斯。最新成员为也是 Vina del Mar 成员的智利。

www.tokyo-mou.org

美国：

美国海岸警卫队除了长期以来针对外国旗船舶是否符合美国联邦法规的检查制度外，并于 1994 年启动“SOLAS”港口国控制体系。它与其他港口国控制组织合作。

www.uscg.mil/hg/g-m/pscweb/index

拉丁美洲协定（Acuerdo de Vina del Mar）

签于 1992 年，有 10 个成员，所起作用在增大。巴西还在实行一个散货船结构检查计划。

www.acuerdolatinointer.org

加勒比海备忘录：

签于 1996 年，有 22 个成员，所起作用尚不大。

南地中海备忘录：

10 国签于 1997 年 7 月，包括塞浦路斯和土耳其。

www.medmou.org

印度洋备忘录：

在印度、南非和澳大利亚推动下，15 国签于 1998 年 6 月。

西非和中非备忘录（Abuja MOU）：

19 国签于 1999 年。

黑海地区（黑海备忘录）：

6 国签于 2000 年。

8.8.3 合作和一致性

备忘录的一个关键要素是共享信息和专门知识，使检查具有一致性，由此也能采取区域性措施来达到（或便于）符合要求。

8.9 港口国控制方的检查

8.9.1 检查的目标

早期的船舶检查几乎都是随意性的，最初的巴黎备忘录仅提到要特别注意可能构成特殊危险的船舶。“随意性”检查提供关于缺陷类型以及船型、船东和船旗国差异的一套言之有理的数据，由此形成了“锁定目标”的概念，即优先检查哪些船的概念。

美国海岸警卫队和巴黎备忘录使用打分制，作为锁定目标的辅助手段，但检查的优先顺序可概述如下：

- (i) 以前未检查过的船；
- (ii) 有缺陷纪录的船或经营者；
- (iii) 扣船记录高于平均水准的船旗国和/或船级社的船；
- (iv) 因扣船记录或货物（包括乘客）性质而归入“较高风险类别”的船型和
- (v) 非 IACS 会员的入级船。

巴黎备忘录的做法是，对上次“未发现缺陷”检查记入正分，可抵消船旗国负分。等等。

关于巴黎备忘录和美国海岸警卫队目标锁定因素的详细资料见船级社 TA 文件 No.3 附录 A 和 B。

8.9.2 更为详细检查的“明确理由”

港口国检察官在登船前和在船上时，应对船况有一总体印象。然后检查船舶相关证书和文件，包括船员身份证件。如证书有效且港口国检察官得到的总体印象及在船上的目视观察证实船舶维护保养达到良好标准，则港口国检察官的检查一般应限于所观察到或所报告的缺陷（如有）。总之，要点是“如情况良好且证件合格，就查另一艘船去。”

然而，港口国检察官按其总体观察如有“明确理由”认为船舶及其设备或船员实质上不能满足相关公约的要求，则应进行“更为详细的检查”。“明确理由”示例和“更为详细的检查”指南见 IMO 的 A.787(19)决议（该决议照登在内联网的“海运/技术性能/港口国控制”网址内，也可在 CDLive 和 Rulefinder 光盘内看到）。

8.9.3 重视船员

对业界运作情况所作审视导致了采用 ISM 规则以及修正 STCW 公约，并导致改变港口国控制所作检查的做法。更为详细检查的“明确理由”扩大到包括 SOLAS、MARPOL 和 STCW 公约规定的控制程序不合格，货物作业不合格，涉入事故，消防、救生艇和其他演习不充分以及有证据表明船员相互之间或与船上其他人员可能无法沟通。

船员适任能力和沟通能力的主要验证方式是要求对技能作实际演示，详见 IMO 的 A.787(19)决议《操作要求控制指南》第 3.5 节。该决议照登在内联网的“海运/技术性能/港口国控制”网址内，也可在 CDLive 光盘内看到。

8.9.4 缺陷的记录和报告

巴黎备忘录对所发现的缺陷和所采取的措施采用了一种编码体系。该体系是在港口国控制数据库内使用代码，已为其他备忘录组织采纳，近来也为美国海岸警卫队采纳。这些代码在创立一套供统计之用的标准数据方面极为有用，但实际缺陷仍需按规定格式说明，通常是用英文。因此任何人要采取任何一种相关措施，极为重要的是看到这些说明，而往往只有发起人最清楚这些说明。典型（虚拟）报告的范本列为船级社 TA 文件的附录 C 和

附录 D。代码清单可在内联网的“海运/技术性能/港口国控制”网址内看到。

8.9.5 最常见缺陷

港口国控制方的检查经常指出船上维护保养或培训工作做得不够，尤其在与盈利无关的项目上，但这些项目可能对人员、船舶和环境安全极为重要。如与赚钱无关，就不去做。这些与盈利无关的项目包括救生设备、消防和消防设备、清洁（住舱和机舱）、导航设备。在船上进行有针对性的演习和保养维护并遵守经认可的的安全管理体系（如适用），应能使船员识别和纠正许多这类缺陷。最新版《维护保养指导性检查表》可从内联网的“海运/技术性能/港口国控制”网址得到，也可在 CDLive 光盘内看到。

所有缺陷中最常见的是船员能力问题 – 培训方面，以及无足够数量船员去进行维护保养或甚至驾驶船舶。

中小散货船和杂货船显然是被扣最多的船型，杂货船的扣船率是油船的四倍。油船承受的政治和环境压力最大，但总体上保持良好纪录。集装箱船载运“清洁”货物且有定班航运期限，极少被扣留，虽扣船率可望增加。

8.9.6 登船到场

极为重要的是，凡港口国控制方扣船，均应有人到场并按 MSPM 要求作出报告。这些要求现可在 MSPM 的 E 篇第 7 章第 1.6 节查到。

8.9.7 上诉

直到最近为止，任何上诉程序（美国海岸警卫队除外）是由技术性能小组发起。该过程现已改为可让当地人员更多参与。

如今，现场验船师如认为扣船没有根据，可就地提出上诉。对于以港口国控制登船报告格式 A 归入“船级社责任”的扣船，这尤为重要。上诉的详细准则可在内联网的“海运/技术性能/港口国控制”网址内查到，也可在 CDLive 光盘内查到。

8.10 点名感愧

8.10.1 扣船的公布

各次扣船的详情由不同组织以不同格式公布（互联网上公布者很多），侧重之处各不相同，但都以这种或那种方式指出相对“低标准”程度。

无论是潜在的托运人或保险人，还是船旗国或船级社，甚或另一个港口国检查组织，谁要查出船舶或船东的检查记录都非易事。港口国控制如要做到使“海事责任圈”内有责任感的用户界能够分辨低标准经营者，关键在于解决信息透明这个问题。欧洲联盟针对这一问题，正在开发欧洲优质船舶信息系统（EQUASIS）。

8.10.2 各船级社的比较

船舶的船级社大都包括在公布的名单内，通常还大体说明所述缺陷可能不属船级社认证范围。美国海岸警卫队应用一套规定的“筛选准则”确定某一缺陷在上次船级检验时是否存在，从而是否可视为“检验失误”或“船级不合格”并定为船级社的责任。巴黎备忘录已采用类似系统，东京备忘录自今年起也随之采用。

据估计，港口国控制方的扣船约有 90% 与船员的操作标准低以及船上缺乏妥善维护保养有关，并非直接关系到“检验失误”。

8.11 结论

8.11.1 港口国检查在剥夺低标准经营者的业务吗？

许多情况下，船舶经港口国控制方检查且有时被扣和“予以纠正”后不久，又在别处被扣，严重缺陷的清单甚至更长了。目前，这主要是因为港口国控制方的检查并非对船舶作彻底检查。港口国没有船东和船旗国那种时间和途径。大部分船舶在港时间很短，加上实际接触结构和机器的问题，这都限制了船舶检查和船员能力评估的范围。因此，港口国控制方的检查往往仅是抽样核查，然而越来越有针对性且有资料为据的核查及缺陷报告将相应限于已可看到的缺陷。

当船舶被扣时，仅要求船东纠正所提出的缺陷，这只要其做早就应做好的事。这就象未付保险费的驾车人被警察拦下，只需将到期保费交完就可把车开走。

除最为极端的情况外，我们迄今尚无证据表明港口国控制或船级社正在成功地剥夺低标准经营者的业务。大部分被扣船舶的船期没有延误，冒扣船风险和被扣留远比防止扣船

合算。

可以说，目前扣船但不延误船期的港口国控制体制，以及船级社对有问题船舶作附加检验的努力，可能实际上起了反作用，对其应停止营运的船舶作修补工作而将问题延续了下去。此外，验船师在船上出现已不再是会对船员产生任何相当不利后果的事，因而安全设备难得打开核查和准备好接受检验，连液舱也难得打开通风和照亮以供检查。取消船级或从船旗国的登记中除名可有助于各船级社或船旗国维护形象，但除非联系构造安全证书妥为执行 IMO 的 A.739(18)决议，否则这种船舶完全有可能得以继续进行商业航行。

悬挂目标国家国旗的船舶如果一定时期内在巴黎备忘录区域被港口国控制方扣留达到一定次数，即可被禁止进入巴黎备忘录区域。其他备忘录组织显然会密切注视这种情况的发展。

8.11.2 奖励优质船舶

港口国组织在锁定目标方面做得越来越好，但仍有差距。它们可以考虑其沿用已久的检查额度是否仍还适宜；巴黎备忘录将目标定为任何国家检查 25%到港船舶。一旦发现可作为正当扣船理由的缺陷，较好的办法肯定是将“更为详细的检查”扩大为“极为详细的检查”并同意全面减少所查船舶的数量。

港口国控制尚未取得多少成功，倒是面对低标准经营者处于劣势，现有体制确实必需改变。业界必需找到办法使扣船的代价大到令人却步。期待拖延的文化必需改为期待修理。与此相关的是，对于证明有良好体系和记录的船东，管理当局需以手下留情的方式提供协助。

必需通过消除坏的船东来帮助好的船东，但好的船东也需在自己的抗争中起很大作用。所有海事当局的资源都很分散。很难增派验船师执行加强检验、散货船改装检验和上述其他额外检验（或甚至港口国控制），好的船东必需懂得坏的船东不会提供这些资源。

美国海岸警卫队在一项质量倡议的实施中起了推动作用，该倡议的部分内容为奖励好的船东。

美国海岸警卫队发起了 QUALSHIP 21 倡议。该倡议系识别优质非美国旗船舶，然后予以奖励，包括 QUALSHIP 21 证书、船名列入美国海岸警卫队网站、在 EQUASIS 案卷上标为 QUALSHIP 及减少港口国控制的检查次数。目前还有可能减少对合格船舶收取的港口费。

美国海岸警卫队的合格准则是这类船舶由经营有方的公司管理、在具有质量跟踪记录的组织入级、在美国水域的港口国控制记录极佳、在港口国控制记录优异的船旗国注册。

然而，港口国控制官员确有一种独一无二的武器。他如发现当天检查名单上第一条船的状况很差，可以集中精力于该船，不必到其他船去，这种优势如积极运用并加上船旗国充分合作，完全可使低标准船的营运不值得玩下去。唯有如此，港口国控制才真正取得成功。

9 IMO 公约

签署了一项、多项或所有这些公约的成员国，应依法在本国法律中就其所签署的公约作出规定，并确保悬挂其国旗登记的船舶遵守这些公约。一些最重要的公约、附则、协议和议定书见下表。

IMO 部分重要公约		
1948 年 IMO 公约		1976 年 CLC 议定书
1991 年 IMO 修正案		1992 年 CLC 议定书
1993 年 IMO 修正案	1976 年 INMARSAT 公约	1971 年 FUND 公约
1974 年 SOLAS 公约	1976 年 INMARSAT OA	1976 年 FUND 议定书
1978 年 SOLAS 议定书	1994 年 INMARSAT 修正案	1992 年 FUND 议定书
1988 年 SOLAS 议定书	1998 年 INMARSAT 修正案	1971 年 NUCLEAR 公约
	1965 年便利公约	
1966 年载重线公约	MARPOL 73/78 (附则 I/II)	
1988 年载重线议定书	MARPOL 73/78 (附则 III)	
1969 年吨位丈量公约	MARPOL 73/78 (附则 IV)	
1972 年 COLREG 公约	MARPOL 73/78 (附则 V)	
	1997 年 MARPOL 议定书(附则 VI)	
国际油污防备、响应和合作公约		
1978 年 STCW 公约		
1995 年 STCW-F 公约		
1979 年 SAR 公约	1969 年 CLC 公约	

对多数船舶具有影响的主要公约有：

- 1 1974 年国际海上人命安全公约 (SOLAS 1974)。该公约纳入了国际安全管理 (ISM) 规则。
- 2 经 1978 议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约 (MARPOL 73/78)。
- 3 1978/95 年海员培训发证和值班标准国际公约 (STCW 1995)。
- 4 1966 年载重线公约
- 5 1972 年 COLREG 公约

9.1 1974 年 SOLAS 公约

9.1.1 概述

《国际海上人命安全公约》(SOLAS 公约) 于 1974 年 11 月 1 日由国际海上人命安全会议通过，并于 1980 年 5 月 25 日生效。该公约业经 1978 年和 1988 年议定书两次修正。国际海事组织 (IMO) 的海上安全委员会 (MSC) 负有介绍、维护及更新 SOLAS 公约的责任。

由该公约标题无法特别突出其重要性，然而，从以下图表可看出所有重大缺陷中大约 50% 与 SOLAS 公约中的内容有关，其重要性可见一斑。这些缺陷是港口国控制检验的结果，而这又导致了船舶被扣。

% 重大缺陷 – 2002 年上半年 (图表略)

Accident prevention 2%	事故防范 2%
ISM related deficiencies 3%	ISM 相关缺陷 3%
Ship's Certificates/Logbooks 3%	船舶证书/航海日志 3%
Radio 3%	无线电 3%
Training, Certification &	
Watchkeeping for Seafarers 6%	海员培训、发证和值班 6%
Propulsion &	

Auxiliary machinery 7%	推进和辅助机器 7%
Marpol – Annex I 8%	MARPOL – 附则 I 8%
Fire Safety Measures 14%	消防安全措施 14%
Life Saving appliances 12%	救生设备 12%
Safety in General 12%	总体安全 12%
Safety in navigation 9%	航行安全 9%
Load Lines 8%	载重线 8%
Others 13%	其他 13%

根据以上图表, SOLAS 公约相关重大缺陷占全部缺陷的百分比由以下各项组成:

消防安全	14%
救生设备	12%
总体安全	12%
航行安全	9%
无线电安全	3%
证书和航海日志	3%
ISM 相关项	3%
总计	56%

9.1.2 检验、证书和记录

SOLAS 公约第 I 章 B 部分中详细说明了哪些人可以根据 SOLAS 公约的规定, 实施为船舶签发证书的检验, 并具体说明了检验范围和时间。

简而言之, 按 SOLAS 公约实施的检验将由供职于相应船旗国主管机关的验船师来完成, 例如对于悬挂丹麦国旗的船舶是丹麦海事主管机关 (DMA), 或者由认可组织 (RO), 例如船级社的验船师完成。如果由船级社的验船师实施检验, 则相关船级社应得到船旗国主管机关准予实施检验的授权。在很多情况下, 船级社可全权实施该船旗国所有船舶的某项检验, 而有时仅是针对单项情况给予船级社授权, 并且由国家主管机关授权给个别指定的验船师。

基于 SOLAS 公约的主要检验可分为以下几种:

构造安全检验 (SAFCON 检验) 包括对船体、机器和设备进行检验, 不包括救生艇、救生衣、灭火器等安全设备相关项目以及全球海上遇险与安全系统 (GMDSS) 设备、应急无线电示位标 (EPIRB) 等无线电安全相关项目。圆满完成 SAFCON 检验后, 应根据情况签发或签署货船构造安全证书。证书的格式以及证书上所记载的信息应严格符合 SOLAS 公约附录中的要求。初次构造安全检验 (记录为交船之日已完成) 之后, 每年均需证明船舶符合要求, 这可以通过顺利完成船级年度检验清单 (见附件 3) 所列项目来实现, 该清单被视为涵盖了所有年度 SAFCON 项目。

设备安全检验包括对所有救生设备和消防安全系统及设备, 并按照避碰规则对防火控制图、航海出版物、号灯、号型及声响信号和遇险信号设备进行检验。圆满完成设备安全检验后, 应根据情况签发或签署货船设备安全证书。该设备安全证书还应随附一份货船设备安全证书的设备记录 (格式 E)。初次设备安全检验 (记录为交船之日已完成) 之后, 每年均需证明船舶符合要求, 这可以通过顺利完成年度设备安全检验来实现, 其要求在设备安全检验清单中已给出 (见附件 7)。

无线电安全检验包括对所有无线电设备, 包括对按照 SOLAS 公约第 III 和第 IV 章要求安装的救生设备上所使用的无线电设备的检验。圆满完成无线电安全检验后, 应根据情况签发或签署货船无线电安全证书。该无线电安全证书还应随附一份货船无线电安全证书的设备记录 (格式 R)。关于无线电检验要求的详细说明可参见附件 8。

以上所实施并签发的检验、证书和记录是最为常见的几种, 应注意的是, 还有客船安全检验和证书及货船安全证书, 这是综合了构造安全、设备安全和无线电安全的证书。

9.1.3 SOLAS 公约的适用范围

1974 年 SOLAS 公约和 1978 年议定书仅适用于从事国际航行的船舶, 但以下船舶除外 (见第 I 章 A 部分第 3 条):

- 1) 军用舰艇和运兵船
- 2) 小于 500 总吨的货船

- 3) 非机动船
- 4) 制造简陋的木船
- 5) 非营业的游艇
- 6) 渔船

应注意的是, 整部 SOLAS 公约, 在每一章开头和某些规定中, 对于适用范围都给出了更精确的定义。例如, 第 IV 章“无线电通信” A 部分第 1 条规定本章适用于“300 总吨及以上的货船”, 并非如通常情况下指 500 总吨。

SOLAS 公约要求所适用的范围也常取决于何时安放船舶龙骨, 或何时船舶处于类似建造阶段。类似建造阶段是指:

- 可以识别出某一船舶建造开始; 和
- 该船业已开始的装配量至少为 50 吨, 或为全部结构材料估算重量的 1%, 取较小者。

已经知道, 船厂会赶在某一已知日期前建造多个 50 吨分段, 可避免适用 SOLAS 公约的新要求及可能随之而来的相关额外费用。

第一部分包括了关于 1974 年公约和 1988 年议定书的条款, 以及 1974 年 SOLAS 公约附则的综合文本。它共有 12 章, 另加一个附录 (给出证书格式)。

第二部分包括以下所述的三个附件。

第一部分的 12 章内容涉及以下主题:

- I 总则
- II-1 构造—分舱与稳性、机电设备
- II-2 构造—防火、探火和灭火
- III 救生设备和装置
- IV 无线电通信设备
- V 航行安全
- VI 货物装运
- VII 危险货物的载运
- VIII 核能船舶
- IX 船舶安全营运管理
- X 高速船安全措施
- XI 加强海上安全的特别措施
- XII 散货船安全附加措施

第二部分的 3 个附件是:

- 附件 1 实施检验和发证协调系统
- 附件 2 要求船上具备的证书和文件
- 附件 3 SOLAS 公约缔约国会议通过的决议清单

9.2 73/78 防污公约简介

9.2.1 概述

什么是 73/78 防污公约?

73/78 防污公约系由一套旨在防止船舶造成海洋污染的规则构成的一部国际公约。目前它有六“套”不同的规定, 即 73/78 防污公约的六个附则, 每个附则分别涉及海洋污染的一个不同方面。

规则出自何处?

这些规则, 如 SOLAS 公约、载重线公约、吨位公约等均由国际海事组织 (IMO) 制定、批准。

劳氏船级社如何介入?

劳氏船级社 (LR) 由 140 多个国家主管机关授权对船舶进行检验, 并代表政府为符合各种公约规则的船舶签发证书。

哪些船舶应遵守该公约?

MARPOL 公约将船舶定义为“在海洋环境中运行的任何类型的船舶”。不包括在此范围内的有军舰、海军辅助船舶或其他用于非商业性服务的国有船舶。也就是所有船舶, 无

论类型或尺寸,应符合各附则中规定的要求。因此,该公约适用于油船、集装箱船、杂货船、气体运输船、石油平台、驳船、游船(游艇、高速船等)、石油钻探设备等。根据上述船舶的定义,本公约适用于任何船舶,这也同样不论船舶的尺寸,或特定附则是否要求了船舶应经过检验且签发有证书。

船舶造成的污染种类

油类、有毒液体物质(化学品)、包装货物、生活污水、垃圾和空气污染。目前受到关注的其他污染源有防污涂料、压载水微生物以及因拆卸船舶而产生的污染。

9.2.2 历史

自二十世纪初期以来,当油类首次以散装的形式装载上现代油船,当以燃油驱动的发机日益普遍,人们开始考虑海洋污染问题。

二十世纪 20 年代初,美国和英国政府都通过了法律以禁止非法排放油类,然而均不见成效。

1926 年,美国召开了关于油类污染控制的国际会议,与会国家有日本、美国 and 11 个欧洲国家。虽然编制了一份公约草案,但最后也是无果而终。二十世纪 30 年代,英国政府在国际组织的强大压力下,向国际联盟(联合国的前身)提出了油类污染问题。1935 年出台了公约草案,但由于遭到多国反对,且欧洲战争临近使该议案没能有所进展。

1945 年联合国成立,之后不久,联合国成立了负有特定职责的专门机构,其中之一是创立于 1948 年的政府间海事协商组织,即现在的国际海事组织或 IMO。在这个阶段并未提及油类污染,但是已开始关注该问题。由于一些国家反对由一个国际组织来管理航运的构想,因此该公约在取得国际批准的道路上进展缓慢。在 1959 年 IMO 成立 11 年后召开了第一次会议。

1954 年,英国政府召开了关于油类污染的国际会议,会议批准了防止油类污染海洋的国际公约文本。

IMO 肩负起了对 1954 年公约的责任,于 1962 年召开会议审议 1954 年公约的修正案,该公约于 1967 年生效。该公约如同 1954 年公约一样,仅涉及禁止排放油类的区域,影响很小。

接下来一个重要的发展是油船的“装于上部”系统的产生,即由货油舱洗舱或压载水而产生的含油的水仍保留于船上,成为以后所装货物的一部分。

1969 年,IMO 将“装于上部”系统采用为 1954 年公约的组成部分。在二十世纪 70 年代早期,又进一步召开了一些会议,并取得了进一步的发展。尤其值得一提的是 1973 年会议,在该会议上审议了所提出的《1973 年国际防止船舶造成污染公约》或《MARPOL 公约》。

该公约逐渐得到政府的批准。在二十世纪 60 年代后期以及 1976 年和 1977 年发生了一系列油船事故,包括 1967 年发生的“Torrey Canyon”轮事故,当时有 100,000 吨原油在英国西南海岸外泄漏。这些事故导致了 1978 年又召开一次会议。在该会议上制定了 1973 年公约的 1978 年议定书,该议定书处理了在通过 1973 年公约中遇到的一些技术性困难。由 1978 年议定书修正的 1973 年公约就是“73/78 防污公约”。

该公约最终于 1983 年 10 月 2 日生效,这意味着附则 I 现已在国际上被接受,并且要求船舶应遵守该公约。

自 1978 年以来,常有 73/78 防污公约的修正案出台,其中包括对其他附则的补充。73/78 防污公约最近的补充是由于 1989 年“Exxon Valdez”轮事故的发生,这导致产生“双壳”要求以及船上油类污染应急计划的规定。

据以通过一项附则的衡准通常为应有至少代表世界船舶总量 50% 的 15 个国家已接受该附则。

9.2.3 MARPOL 附则

附则 I: 防止船舶油类污染规则

该附则于 1983 年 10 月 2 日生效。它要求船舶的设计、建造、装备及营运,应保证船舶可排放入海的油量符合允许的限制范围。要求检验并获取证书。

则 II: 防止散装有毒液体物质污染规则

本附则于 1987 年 4 月 6 日生效。它涉及化学污染。

附则 III: 防止海运包装,或货物集装箱、可移动罐柜,或公路及铁路槽罐车所装有害物质污染规则

该附则于 1992 年 7 月 1 日生效。因具有操作特性，对证书不作要求。这些规则涉及关于识别为“海洋污染物”的物质之包装、标志、单证、积载和限量的要求。它与《国际海运危险货物规则》(IMDG 规则) 相关。

附则 IV：防止船舶生活污水污染规则

本附则于 2003 年 9 月 27 日生效，该附则现已取得足够多的签署国的批准。该附则涉及内容包括生活污水的排放、排放于何处、污水的处理和储存方法、实施检验和签发证书。可签发符合证明，并在其后取得防止生活污水污染证书的签发。

美国具有目前已生效的防止生活污水污染要求。要求规定船舶应设有生活污水处理装置或集污系统。若船东或造船商特别要求，则劳氏船级社可签发符合美国要求的证明。

附则 V：防止船舶垃圾污染规则

该附则于 1988 年 12 月 30 日生效，并适用于所有船舶。因具有操作特性，所以船东、船长及船员有责任保证船舶符合该附则。本附则规定了应如何处理船舶垃圾，哪些可以处理入海，哪些不可以处理入海，可在何处将垃圾处理入海以及如何处理入海。

附则 VI：防止船舶造成空气污染规则

该附则由 IMO 于 1997 年 9 月 26 日通过。它对主柴油机和辅助柴油机的 NO_x 排放、船用燃油舱的 SO_x 含量、燃油质量、油船排出货物蒸气、船上焚烧炉以及消耗臭氧物质的使用作出规定。大量指导性说明正在编制中，并将在近期提供使用。

9.2.4 附则 I – 防止油类污染

目前，附则 I 包括有 26 条规则，可分为以下 5 个主要方面：

1. 适用于哪些船舶，以及如何、何时适用这些规则。
2. 检验和发证—哪些船舶要求检验并签发证书，如何实施检验及签发证书。
3. 设备—应安装什么设备。
4. 建造—船舶应如何建造。
5. 操作—应如何操作船舶和已安装的设备以避免污染。

符合规则的程度取决于是否适用以下因素：

1. 船舶类型—油船或非油船；
2. 船舶尺度—总吨，载重吨和船长；
3. 船龄—新船或现有船舶，新油船或现有油船，在提出双壳要求之日以前或以后。

在该阶段有必要区分新船和现有船舶，以及新油船和现有油船。

新船 系指在 1975 年 12 月 31 日或以后签订建造合同的船舶，或无建造合同，在 1976 年 6 月 30 日或以后安放龙骨的船舶，或在 1979 年 12 月 31 日或以后交船的船舶，或在这些日期以后经重大改建的船舶。这些日期适用于所有船舶，包括油船。

新油船 系指在 1979 年 6 月 1 日或以后签订建造合同的船舶，或无建造合同，在 1980 年 1 月 1 日或以后安放龙骨的船舶，或在 1982 年 6 月 1 日或以后交船的船舶，或在这些日期以后经重大改建的船舶。这些日期仅适用于油船。因此，一艘油船除了可能是“现有油船”，还可能是“新船”。

这些日期在 MARPOL 公约附则 I 规则的适用范围中非常重要。

这些规则适用于哪些船舶？

这些规则适用于所有船舶，包括石油平台、驳船、私人游艇等。MARPOL 公约将“船舶”定义为在海洋环境中运行的任何类型的船舶。

这些规则不适用于军舰、海军辅助船舶或其他用于非商业性服务的其他政府所有或运营的船舶。

对于诸如水翼船和气垫船之类的船舶，由于其结构特点使之不能符合规则，因此可免除应用某些规则。

所有 400 总吨及以上的船舶和所有 150 总吨及以上的油船应进行检验并签发证书，作为其符合规则的凭证。较小的船舶应符合规则，但不要求其进行检验或签发证书。然而，如船东提出请求，或船旗国主管机关要求，则可签发符合证明。

如何应用这些规则？

这些规则由检验船舶的各个政府执行，以保证船舶的设备和建造符合规则，并签发相应证书。劳氏船级社经 130 多国政府授权，代表他们行事。事实上，劳氏船级社在执行这些规则时担负了政府的工作。

在初次检验后，如符合规则，即给予签发有效期为 5 年的证书。在这 5 年期间，船舶应经过年度、中间和定期检验。这些检验通常每年进行，即在 5 年间，船舶将要进行 4 次检验。在第 2 或第 3 次年度检验时应进行一次中间检验，该项检验比年度检验更为细致。在初次检验的第 5 个周年日，也就是在证书期满之日或之前，应进行换证检验。换证检验是对防止污染设备相当全面的一次检查。然后重新开始为期 5 年的循环周期。

证书应随附详细记载船舶构造、适用规则和所安装设备的《构造和设备记录》。

船舶造成的油类污染源是什么？

船舶造成的油类污染源主要有两个：一是来自机器处所产生的废油（燃油及润滑油净化，机器漏油及燃油舱中压载水），另一个来自散装油船舶的载货处所（货油舱的压载水和货油舱洗舱水）。

船舶由于操作原因确实要向海洋进行排放，但在引入 MARPOL 公约前，对于此类排放没有任何控制。

第 9 条规则明确阐述了可在何处、如何将油水混合物排放入海。其余的规则涉及如何通过操作方式、设备或二者兼用，或通过船舶的设计和建造，防止此类排放，或将此类排放保持在第 9 条规则的限制以内。

排放要求规定：

(a) 油船载货区域的排放：

- i 油船不在特殊区域之内；
- ii 油船距最近陆地 50 海里以上；
- iii 油船正在航行途中；
- iv 油量瞬间排放率不超过 30 升/海里；
- v 排入海中的总油量，对于现有油船而言，不得超过这项残油所属的该种货油总量的 1/15,000，对于新油船而言，不得超过这项残油所属的该种货油总量的 1/30,000；和
- vi 油船按 MARPOL 公约附则 I 第 15 条要求设置的排油监控系统 and 污油水舱正在运行。

(b) 对于 400 总吨及以上的非油船和油船机器处所的舱底（不包括货油泵舱的舱底）的排放（但不得混有货油的残油）：

- I 船舶不在特殊区域之内；
- II 油船正在航行途中；
- III 未经稀释的排出物含油量不超过 15ppm；
- IV 船舶按 MARPOL 公约附则 I 第 16 条要求设置的设备（油水分离器和舱底监测设备）正在运行。

这些规则现在可简单地分为两部分，即适用于所有船舶的规则和仅适用于油船的规则。适用于所有船舶的规则

第 1 条至第 8 条规则包括了定义、检验及证书签发的要求。第 9 条涉及何时、何处可排放含油的水，以及允许排放的限制范围。第 10 条给出了“特殊区域”的定义，以及在这些区域的排放控制。

这一组中其余的规则涉及了船舶的建造和设备（非操作问题），且因而和劳氏船级社进行的工作尤为相关。

第 14—油类与压载水的分隔和首尖舱内载油

该条规则适用于 400 总吨及以上的非油船新船和 150 总吨及以上的新油船。

除有异常情况外（异常情况指恶劣的天气情况或需要装载大量燃油的特定船舶），燃油舱中不得装载压舱水。

如燃油舱内装载了压舱水，则该压舱水应排向岸上接收设备或按第 9 条规则，采用滤油设备排放入海，并将这一情况记入《油类记录簿》。

首尖舱或防撞舱壁前的任何货舱不得装载货油。该条适用于在 1982 年 1 月 1 日以后签订合同；或在 1982 年 7 月 1 日以后安装龙骨，所有 400 总吨及以上的船舶。（另见 SOLAS 公约第 II/2 章第 15（5）条和船级社规范）。

第 16 条—排油监控系统和滤油设备

本条说明了达到 15ppm 排放限量所必需的设备，以及船员可用来测量所排放油/水混合

物的含油量的监测要求。其中包括有 3 项基本设备：

1. 油水分离器 – 用于表示 100 ppm 的设备（1998 年 7 月 1 日之后不允许）。
2. 滤油设备 – 用于表示 15 ppm 的设备。
3. 监测设备 – 更常指的是舱底监测器或 15ppm 的报警装置。用于表示设备可监测排放，记录排放流出量的 ppm 值，以及如规则有要求，当达到 15ppm 的限制范围或监测器发生故障时，自动停止排放。

400 – 10,000 总吨的船舶应装有 15 ppm 的设备以便处理机器处所的排放，即油水过滤器。

10,000 总吨及以上的船舶应装有带报警装置的 15 ppm 滤油器（在 15 ppm 油量下作业），和自动停止装置。燃油舱内装载有压载水的任何船舶也应安装该设备。

要求在特殊区域进行排放的船舶同样应按照第 10 条“特殊区域”规则，安装自动停止装置，15 ppm 过滤装置和 15 ppm 报警装置。

按第 16 条规则安装的所有设备都应为经批准的型号。型号批准证书由国家主管机关或代表国家主管机关的机构签发。型号批准标准是，针对 1994 年 4 月 3 日之后安装的所有设备的 MEPC.60 (33) 决议，以及针对在该日期前安装的设备 A.393 (X) 决议。几年来又出台了不同的标准；而设备安装的日期将决定当时应适用何标准。如安装了替换设备，则应遵循最近的标准。

一些船舶在附则 I 生效前就已安装有分离或过滤设备。但是，其设备不总是符合所要求的标准。则允许这些船舶使用“追加”部件（即处理部件），使其设备达到要求的标准。这同样适用于符合其他上述旧标准的设备。IMO 出版物《油水分离设备和监测设备》以及《MARPOL 73/78 防污设备》包含了 IMO 的相关决议。

对专门从事在特殊区域内航行的船舶，可免除第 16 条的要求。在该情况下，所有含油混合物都应排入接收设备。

第 17 条—残油（油泥）舱

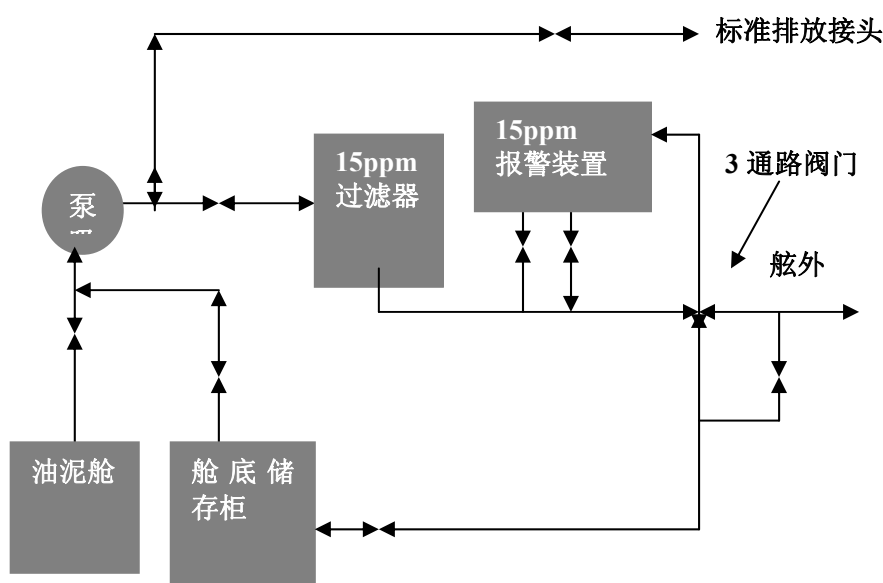
本条要求凡 400 总吨及以上的船舶都应设置油泥舱留存不能向舷外排放的废油、油泥等（根据第 9 条规则）。

这些舱柜的舱容应可通过日燃油消耗量、最长航行时间和所使用的燃油类型（柴油或重燃油），由公式计算得出。

这种舱柜的设计和建造，应能便利其清洗和将残油排入接收设备。若这些舱柜要用于储存重油，则应安装加热盘管，另外应备有用于向岸上排放的指定泵，并且不与除标准排放接头以外的任何舱底系统相连接或通到舷外。

船舶还可使用均化器、焚烧炉或在船舶锅炉内燃烧油泥，则如此装配的船舶可适当缩减油泥舱的尺寸。

另见 MEPC/circ.235 号通函《处理船舶机器处所含油废弃物指南》。



第 19 条—标准排放接头

本条要求所有船舶应备有标准排放接头，用于将废油排入岸上接收设备。标准排放接头的尺寸见图表。

第 20 条—油类记录簿

凡 150 总吨及以上的油船和 400 总吨及以上的非油船，应备有《油类记录簿》第 I 部分（机器处所的作业）。每当装载、排放燃料或润滑油，或如压载或清洗液舱时；每当将作业中的污水排放入海或排向岸上时；每当处理油泥和向舷外或岸上排放舱底水时，均应填写该《油类记录簿》。

凡 150 总吨及以上的油船，除第 I 部分以外，还应备有《油类记录簿》第 II 部分（货油/压载水的作业）。这种记录簿是对所有货油作业的记录，包括货油的装载和排放，货油舱的清洗，压载水的装载和排放，以及将洗舱水排放入海或向岸上排放等。

第 26 条—船上油污应急计划

凡 150 总吨及以上的油船和凡 400 总吨及以上的非油船需备有《船上油污应急计划》（SOPEP）。

该计划包括指示船长详细报告在溢油事故中所采取程序的说明，及对照表或指示，以保证为减少或终止排油采取了适当的措施。

该应急计划具有操作性质，但它应经过船旗国主管机关或代表船旗国主管机关的机构批准。

运载有毒液体物质的船舶应另备有一份名为《船上有毒液体物质海洋污染应急计划》（SMPEP-NLS）或代之以名为《船上海洋污染应急计划》（SMPEP）的组合计划。

IMO 制定了 SOPEPS 和 SMPEPS 的编制指南。它应结合《船舶报告制度和船舶报告要求的一般原则》（包括涉及危险品、有害物质和/或海洋污染物报告指南）进行参阅。

油船

在考虑适用油船的规则之前，了解油船的作业是有帮助的。

1. 一艘满载油船抵达一排放港口。
2. 货油泵上岸。
3. 压载水装上船。
4. 油船驶回装货港。
5. 排放压载水。
6. 装载货油。
7. 驶向排放港。

考虑第 3 项—压载水装载于油船何处？货油舱通常作为压载舱使用，因此产生了油/水混合物。压载水中含有不能在装货港排放的油/水混合物。为了解决这个问题，油船清洗了一组液舱，并在这些液舱中注入可在装货港排放的压载水。“污浊”的压载水连同洗舱残余物就被排放入海了—这就是过去的处理方式，而现在的单壳油船仍然是这么做的。

在设有专用压载舱（SBT）或双壳的油船上，在多数压载航行中，采取在专用压载舱内装载充足压载水的方式。只有当出现极端天气条件或紧急状况的极少数情况下，才会将压载水装载到货油舱中。

对油类污染的关注引起名为“装于上部”系统的发展。这是由油船作业人员，而非 IMO 发起的。

洗舱产生的残余物被留存在船上的污水水舱中，而不是排放入海。油/水混合物可以进行沉淀，然后将水泵至舱底。这就将油和很少量的水留在了污水水舱中。此时，油船如往常一样前往装货港。所有液舱，包括污水水的顶部均装载了货油。然后，重复该步骤。

应注意的是，装于上部的程序只用于原货油。对于精炼成品货油而言，如汽油、喷气燃料油或柴油，污水水或被留存在船上，或被排放上岸。

适用于油船的规则

除了上述规则外，以下规则也同样适用于油船。

第 13 条—专用压载舱、清洁压载舱及原油洗舱

本条要求凡载重吨为 20,000 吨及以上的新原油油船和载重吨为 30,000 吨及以上的新成品油船，均需备有专用压载舱（SBT）。

SBT 的容量应满足船舶吃水不小于 $2.0 + 0.02 L$ ，且纵倾不大于 $0.015 L$ 。式中 L = 船长。另外，应使螺旋桨全部浸没。专用压载舱应有充足的容量，以便船舶可不依靠使用货油舱装载压载水即能安全地作业（异常情况除外，如恶劣天气）。

每艘载重吨为 20,000 吨及以上的新原油油船，均应备有原油洗舱系统（COW）。

每艘载重吨为 40,000 吨及以上的现有原油油船，均需备有专用压载舱系统，以满足上述要求。或者可采用原油洗舱系统代替专用压载舱系统。

每艘载重吨为 40,000 吨及以上的现有成品油船，均需备有专用压载舱系统，或采用清洁压载舱系统（DCBT）。

这些均是第 13 条中规则的基本要求。第 13 条规则有 3 方面内容需要进一步进行解释。它们是：保护位置、原油洗舱和清洁压载舱。

专用压载

专用压载系统系指完全与货油及燃油系统隔绝并固定用于装载压载水的系统。完全隔绝指的是 SBT 管路系统应与燃油系统完全隔绝。可通过一可拆短管与货油泵相连接的方法，在紧急时排放专用压载水；并在专用压载的连接管上安装一个止回阀，以防止油回流进压载舱。可拆短管在不使用时应拆下，并且应在其附近显著位置放有限制其使用的永久性告示。

第 13A 条一对设置清洁压载舱的油船要求

本条要求每艘载重吨为 40,000 吨及以上的现有成品油船，均应设置有 SBT，并备有清洁压载舱系统（DCBT）。

DCBT 系统可描述为一个“临时半专用压载系统”，该系统的不利之处在于会损失载货舱容。

该系统采用船舶一个（或多个）常规货泵，部分舱内管路系统以及适当数量的液舱，使 SBT 满足第 13 条中关于吃水和纵倾的要求。所使用的泵吸、管路和液舱均应采用现有阀门，与货油系统隔绝（在某些情况下，需要附加阀门和/或盲板）。另外，可能需要增加或拆减管段。

清洁压载舱的布置和操作系统，至少应包括 IMO 的 A.495(XII)决议《清洁压载舱油船技术条件》的全部规定，其中的基本要求如下：

- 排放应由排油监控系统进行监测。最大含油量为 15 ppm。
- 至少应采用 2 个阀门将 DCBT 与其他货油系统隔绝。
- 所使用的管路和泵吸应这样布置，在装载/排放压载水前能有效地进行冲洗，而不让含油的水进入清洁压载舱。
- 使用中的 DCBT 管路系统的任何部分，均应采用至少应 2 个阀门（或等效装置），与货油系统隔绝。包括隔绝惰性气体、液舱通风及洗舱系统。
- DCBT 管路应与尽可能少的货泵连接。
- 船舶应备有一本经批准的《清洁压载舱操作手册》，其中包括有关于系统如何作业、阀门的打开/关闭、泵的使用、管路冲洗程序、压载水排放和装载程序的详细说明。

第 13B 条—原油洗舱

原油洗舱系统（COW）系指在排放货原油时清洗货油舱的系统。采用货油洗舱可以除去原本可能留存在船上，液舱内部结构中的沉积物。这就是说，遗留在船上的油越少，因而污浊压载水中的油就越少，且可排放入海的油也越少。

该系统起作用是由于原油对在装载航行中沉积下的焦油/蜡状沉积物能起到溶剂的作用。采用该系统的另一个好处是，使用 COW 系统，货油的卸出量较高，但是它的缺点是会增加油卸货时间。

系统的安装及其附属设备应符合经 IMO 修订的《原油洗舱系统设计、操作和控制技术条件》的要求（A.446(XI)决议），其中包括：

1. 系统、管路系统、阀门等，应为：

钢质或其他合适的材料，进行正确的连接和支撑。

- 固定且独立于任何其他系统。
- 安装有一个超压装置。
- 安装压力表。
- 以工作压力的 1.5 倍进行试验。

- 管路应固定在船舶结构上，并提供允许扩张的装置，这种固定应能吸收水力的冲击。

2. 系统的任何部分都不应进入机舱，并且任何洗舱加热装置都应安装有双保险阀门，或有明显可辨的盲板，使其有效地达到隔绝的目的。

3. 洗舱机：

- 应取得主管机关的批准。
- 每台机器都应由一个停止阀门进行阻隔
- 机器的数量和位置应为，水平面不超过 10%，垂直面不超过 15% 的面积处于“阴影”中。（根据“阴影面积图表”进行估算，该图表需经过批准）

4. 原油洗舱检验。系统的效率应通过效率检验进行确认。

系统控制的基本要求：

- 原油洗舱系统所用的泵（通常是货油泵）应有充足的容量，以便可在规定的背压下可运转最多的洗舱机。
- 扫舱系统应能在清洗舱底时，保持舱底的干燥，并且排油速率应为同时运转的最大数量扫舱机最大排放率的 1.25 倍。
- 泵/喷射器上应配备用来监测系统的液面计、人工测量点、吸入/排放压力表。
- 应设有从整个载货系统和洗舱系统向货油舱和岸上排泄的设备。向岸上排放时，应安装小直径的管路，引至汇集管阀门朝向舷外的一侧。
- 操作该系统的船员应经过适当的培训。
- 运行原油洗舱系统的船舶需安装有惰性气体系统。此要求超越 SOLAS 公约对于安装惰性气体系统的任一要求。
- 在每次压载航行前，为了不让压载水进入未经原油清洗的液舱中，应备有足够多的，经原油清洗的液舱（即恶劣天气液舱在每次排放时均需进行清洗）。
- 应具备经批准的《原油清洗操作与设备手册》，该手册详细说明应如何操作系统，以达到液舱清洁和安全的要求。

第 13C 条—从事特定贸易的现有油船

见本条规则的要求。劳氏入级油船目前不按本条规则操作，也不大可能会有劳氏入级油船按照本条操作。

第 13D 条—具有特殊压载布置的现有油船

见本条规则的要求。劳氏入级油船目前不按本条规则操作，也不大可能会有劳氏入级油船按照本条操作。

第 13E 条—专用压载舱的保护位置

本条规则已被第 13F 条项下针对较新油船的要求所代替。

每艘载重吨为 20,000 吨及以上的新原油油船，和载重吨为 30,000 吨及以上的新成品油船，需安装 SBT。该 SBT 需“处于保护位置”。

这就是说，第 13 条要求提供的，且位于货舱长度范围内的专用压载舱，应布置为在发生搁浅或碰撞事故时，有防止油类外流的保护措施。

第 13F 条—防止在碰撞或搁浅事故中的油污染

本条规则适用于所有载重吨为 600 吨及以上，并且在 1993 年 7 月 6 日或以后签订建造合同的油船，或无建造合同，在 1994 年 1 月 6 日或以后安放龙骨，或在 1996 年 7 月 6 日或以后交船的油船，或在这些日期以后经重大改建的油船。

凡载重吨为 5,000 吨及以上的油船应沿着伸展到船舶全深和全宽的整个货油区长度，建造压载舱或其他处所，如双壳体。

边舱应取最小宽度“w”。

载重吨为 5,000 吨及以上的船舶：

$$w = 0.5 + \frac{DW}{20,000} \quad (\text{m}) \text{ 或 } 2.0 \text{ m, 取较小者, } w \text{ 的最小值为 } 1.0 \text{ m.}$$

载重吨为 5,000 吨以下的船舶，货油舱应按照每舱容积不超过 700 m³ 进行布置，除非边舱符合以下要求：

$$w = 0.4 + 2.4 \frac{DW}{20,000} \quad (\text{m}), w \text{ 的最小值为 } 0.76\text{m}.$$

双层底舱或处所应有最小垂直深度“ h ”。

代替第 13E 条的要求，载重吨为 5,000 吨及以上的船舶， $h = B/15$ (m) 或 2.0 m，取较小者， h 的最小值为 1.0 m。

载重吨为 5,000 吨以下的船舶， $h = B/15$ (m)，且 h 的最小值为 0.76 m。

式中 B = 最大宽度，m

货油舱内的吸阱可以凸入到由距离 h 所定义的双层底舱限界线下面。但这种吸阱应尽可能小，并且阱底与船底外板之间距离应不小于 $0.5 h$ 。

对载重吨为 20,000 吨及以上的原油油船，和载重吨为 30,000 吨及以上的成品油船，各边舱、双层底舱、首尖舱和尾尖舱的总容量应不小于为满足第 13 条的吃水和纵倾要求而规定的专用压载舱的容量。这些液舱应尽可能均匀地沿货油舱长度布置。

压载管路不应经过货油舱，且货油管路也不应经过压载舱。

另外，还可接受油船设计和构造的其他方法（除了已描述过的），条件是它们可在碰撞或搁浅事故中提供同等水平的防止油类外流的保护措施。这种替代方案应经过批准，且符合 IMO 的指南。

对载重吨为 20,000 吨及以上的油船，其破舱稳性的要求按第 13F 条的要求也同样有所增加，以便将较大面积的船底擦损考虑在内。

第 13G 条 – 防止现有油船在碰撞或搁浅事故中的油污措施

经修订的第 13G 条规则于 2002 年 9 月 1 日生效。本条适用于载重吨为 5,000 吨及以上，且在第 13F 条规则生效日之前交船的油船。它不适用于已符合第 13F 条规则的船舶，或是符合第 13F 条规则的具有双层底，以及具有符合 2 型化学品液货船要求的双舷侧的船舶。

根据油船的尺寸、其运载的货物（原油、低挥发性油类或成品油），以及其符合 MARPOL 公约附则 I 特定要求的程度（SBT, PL 和 COW）可将其分为 3 类。

用表格确定第 13F 条的规则对各类油船于何日起适用。

1 类油船，只有当油船设有能提供至少 30% 舷侧和舱底保护的边舱或双层底处所，或者如油船采用静水平衡装载，则该类油船才可在交船日起 25 年后继续营运。该类油船可一直营运至可适用第 13F 条规则之日。

另外，1 类油船自 2005 年船舶交船周年日起，以及 2 类油船自 2010 年起均应符合由 IMO 通过的《状况评估计划》（CAS）。CAS 的具体要求，详见 IMO 的 MEPC.94(46) 决议。

由于较难理解该规则，因此劳氏已进一步绘制了一些流程图，以指导船东/管理者和验船师操作。

IMO 新的第 13G 条流程图

73/78 防污公约附则 I – 第 13G 和第 13H 条将于 2005 年 4 月 5 日生效

欧盟于 2003 年 10 月 21 日修订的 417/2002 号（EC）条例，加快逐步采用双壳油船的进程，《状况评估计划》，以及严禁使用单壳油船运载重油

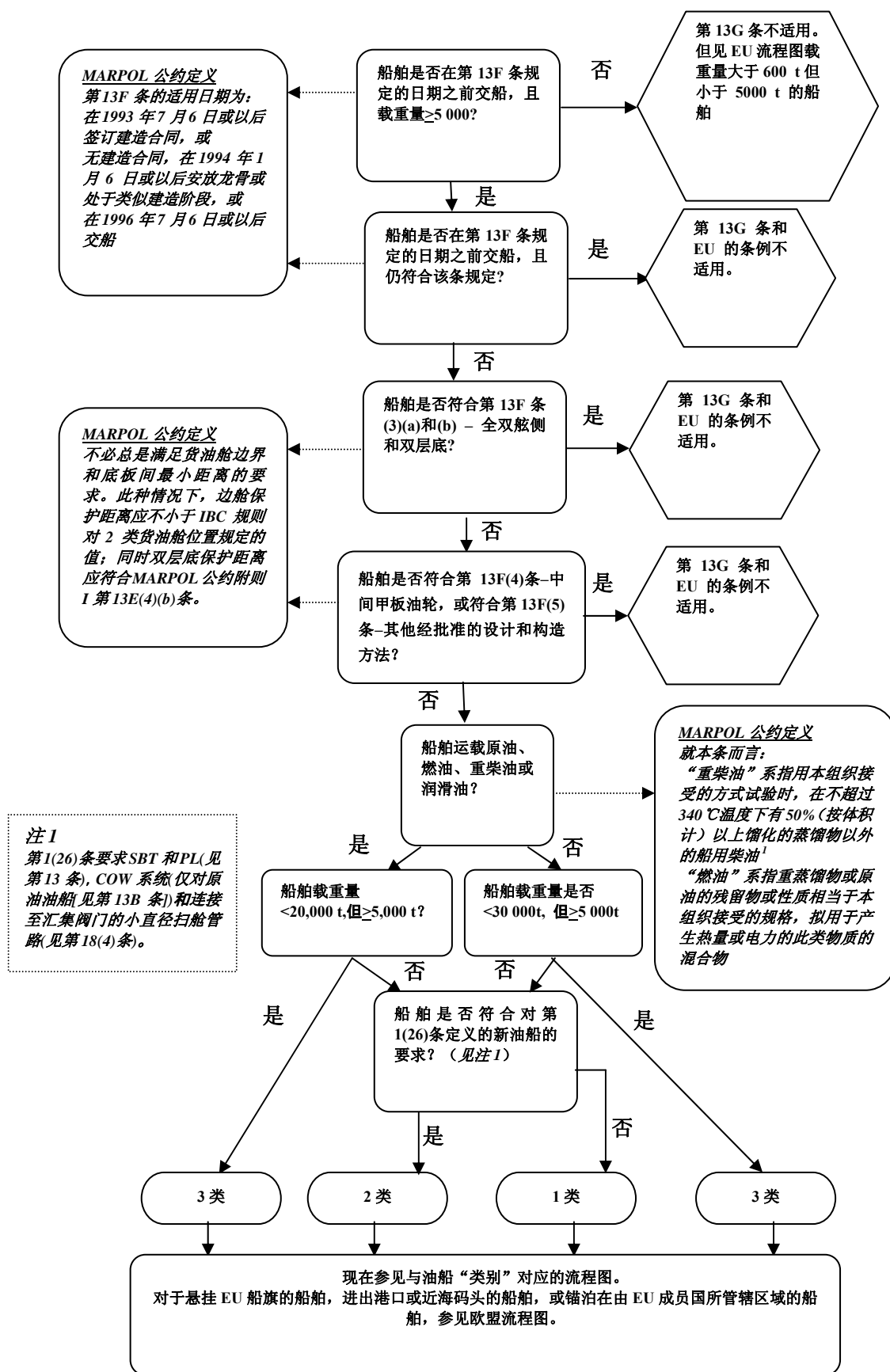
IMO 海上环境保护委员会（MEPC）在 2003 年 12 月举行的第 50 次会议上，通过了经修正的 MARPOL 公约附则 I 第 13G 条规则，并制定了新的第 13H 条规则，它们将于 2005 年 4 月 5 日生效。另外，自 2003 年 10 月 21 日起，欧盟同意加快逐步采用双壳油船的进程，通过了《状况评估计划》的附加要求，以及严禁使用单壳油船运载重油。

值得注意的是，之前在 2001 年 4 月 MEPC 第 48 次会议上通过的第 13G 条规则直至 2005 年 4 月 5 日仍然有效。因此，截止到该日期为止签发的流程图也同样有效。

随附的流程图意在提供以下指导，即明确油船应归为哪“类”，逐步停用的日期，限制单壳油船运载重油的适用范围，以及《状况评估计划》的要求。

劳氏船级社的分支机构和附属机构及其各自的官员、雇员和代理，无论是个体或团体，在本条款中均指“劳氏船级社集团”。劳氏船级社集团对于任何人因信赖本文件中或任何所提供的资料或建议而造成的损失、损害或费用不承担任何义务并且无赔偿责任，除非此人与相关劳氏集团实体已签定了关于这些资料或建议条款的合同，在这种情况下，任何责任和义务仅针对该合同中订立的条款和条件。

MARPOL 公约附则 I 第 13G 条流程图



1 类

1 类油船应符合 73/78 防污公约附则 I 第 13F 条的要求, 应不迟于 2005 年 4 月 5 日, 或下表所规定日期或年限的船舶交船周年日:

在 1973 年或以前交船的, 为 2003 年船舶交船周年日

在 1974 和 1975 年或以前交船的, 为 2004 年船舶交船周年日

在 1976 年 1 月 1 日到 1976 年 4 月 5 日之间交船的, 为 2005 年船舶交船周年日

在 1977 年 1 月 1 日到 1977 年 4 月 5 日之间交船的, 为 2005 年船舶交船周年日

其余在 1982 年 4 月 5 日或之前交船的, 为 2005 年 4 月 5 日

在 1982 年 4 月 5 日以后交船的, 为 2005 年船舶交船周年日。

当船舶达到其交船之日的第 25 个周年日时, 它应符合以下任一规定, 使其能在达到上述规定的日期前进行营运: -

- (a) 油船应设有不用于运载油类的边舱或双层底处所, 以满足第 13E(4)条的宽度和高度要求, 这些边舱或双层底舱在每一舷的船舶整个深度范围内至少覆盖 30% L_t , 或者在长度 L_t 范围内, 至少覆盖 30%的船底投影面积, 其中 L_t 如第 13E(2)条所定义; 或
- (b) 考虑到国际海事组织制订的指南 (MEPC.64(36)决议), 油船应采用静水平衡装载。

注

《状况评估计划》(CAS) 将不适用于这些船舶, 因为任何 1 类船舶都不得在 2005 年以后进行营运。

2 和 3 类

2 或 3 类油船符合 73/78 防污公约附则 I 第 13F 条的要求，应不迟于 2005 年 4 月 5 日或下表所规定日期或年限的船舶交船周年日：

在 1973 年或以前交船的，为 2003 年船舶交船周年日

在 1974 和 1975 年或以前交船的，为 2004 年船舶交船周年日

在 1976 年 1 月 1 日到 1976 年 4 月 5 日之间交船的，为 2005 年船舶交船周年日

在 1977 年 1 月 1 日到 1977 年 4 月 5 日之间交船的，为 2005 年船舶交船周年日

其余在 1977 年 4 月 5 日或之前交船的，为 2005 年 4 月 5 日

1977 年 4 月 5 日以后，1978 年 1 月 1 日之前交船的，为 2005 年船舶交船周年日

1978 和 1979 年交船的，为 2006 年船舶交船周年日

1980 和 1981 年交船的，为 2007 年船舶交船周年日

1982 年交船的，为 2008 年船舶交船周年日

1983 年交船的，为 2009 年船舶交船周年日

1984 年或以后交船的，为 2010 年船舶交船周年日

交船之日以后 15 年或以上的 2 或 3 类油船，应符合由海上环境保护委员会根据经修正的 MEPC.94(46)决议通过的《状况评估计划》，以使其能在达到上述规定的日期前进行营运。CAS 检验应在 2005 年 4 月 5 日以后，和第一次中间检验或换证检验同时进行，或者当船舶达到 15 年船龄时进行（取较晚者）。且此后每 5 年检验一次。

注

国家主管机关如允许、中止、取消或减少悬挂其国旗的船舶对于 CAS 的适用范围，**应向 IMO 通报其相应行动（如有）的详细说明**

选项 1

对于仅设有不用于装油的，且延伸至整个货油舱长度的双层底或双边舱的 2 或 3 类油船，或者设有不用于装油且延伸至整个货油舱长度的双壳处所但不满足免除第 13G(1)(c)规定的条件的 2 或 3 类油船，主管机关可允许这类油船在上述规定的日期之后继续营运，条件是：

- (a) 该船在 2001 年 7 月 1 日已投入使用；
- (b) 经对船舶符合上述规定的条件的正式记录的验证，主管机关感到满意，
- (c) 上述所指的船舶状况保持不变；和
- (d) 这种继续营运不超过该船交船日期后的 25 年。

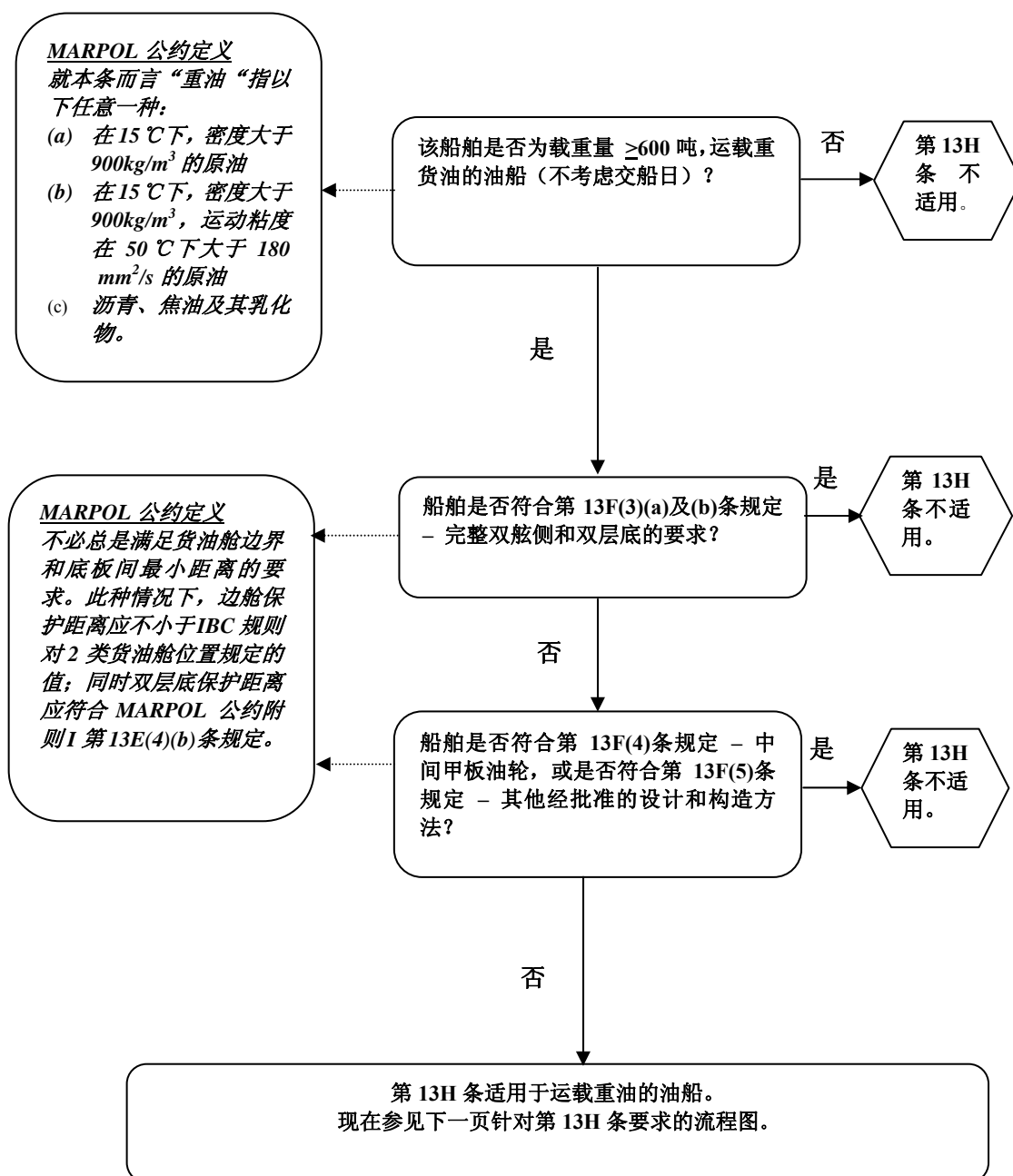
选项 2

主管机关可允许超过上述规定日期的 2 或 3 类油船继续营运，如果主管机关认为，令人满意的《状况评估计划》结果确保船舶适合继续这种营运，条件是这种继续营运不超过 2015 年船舶交船周年日或交船日期后的 25 年（以早者为准）。

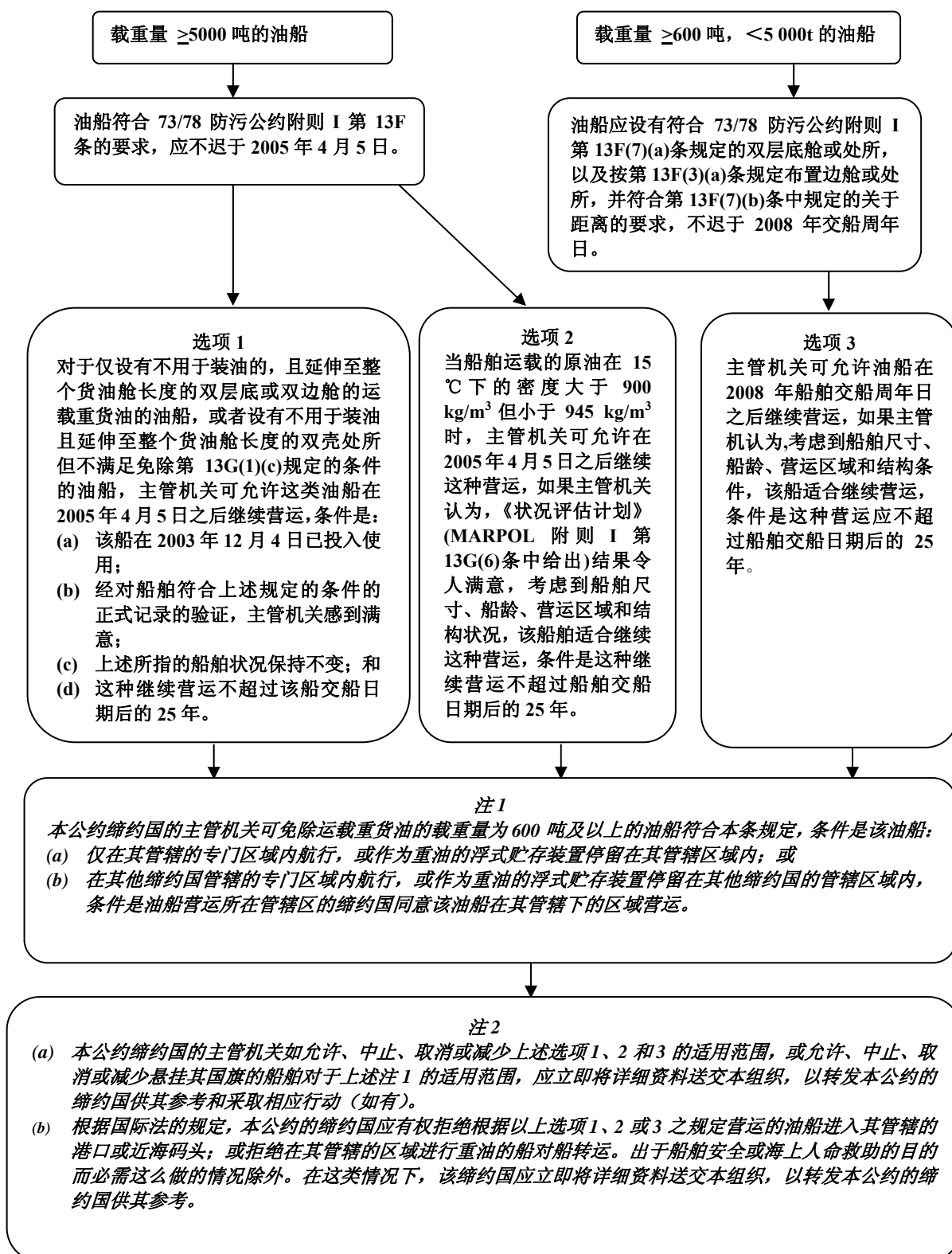
注

- (a) 本公约缔约国的主管机关如允许适用上述选项 1，或允许、中止、取消或减少悬挂其国旗的船舶对于上述选项 2 的适用范围，应立即将详细资料送交本组织，以转发本公约的缔约国供其参考和采取相应行动（如有）。
- (b) 本公约的缔约国应有权拒绝根据以下规定营运的油船进入其管辖的港口或近海码头：上述选项 1，在 2015 年的交船周年日之后；或上述选项 2。

MARPOL 公约附则 I 第 13H 条流程图



MARPOL 公约附则 I 第 13H 条流程图



MARPOL 公约附则 I 第 13H 条流程图

该流程图适用于悬挂 EU 船旗的 1、2 或 3 类油船，以及进出 EU 成员国管辖下的港口或近海码头或锚泊于其管辖区域内的油船（不考虑其船旗）

2003 年 10 月 21 日起生效，载重量 5 000t，运载重油的油船（不考虑其船旗）不得进出 EU 成员国管辖下的港口或近海码头或锚泊于其管辖的区域内，除非该油船属双壳油船。
载重量>600t 但<5 000t 的油船符合该条件应不迟于 2008 年的交船周年日。
专门在港口营运和从事内河航运的油船可免除该项义务，条件是该类油船按内陆水道法规经过正式认证。

注：“重油”系指：

1. 在 15℃下，密度大于 900 kg/m³ 的原油（相当于少于 25.7 的 API 级）；
2. 在 15℃下，密度大于 900 kg/m³ 的燃油，或在 50℃下，运动粘度大于 180 mm²/s 的燃油（相当于超过 180cSt 的运动粘度）；
3. 沥青、焦油及其乳化物。

1 类

1 类油船符合 73/78 防污公约附则 I 第 13F 条要求应不迟于以下规定年限的船舶交船周年日：
2003 年，在 1980 年或之前交船的
2004 年，在 1981 年交船的
2005 年，在 1982 年或之后交船的

《状况评估计划》不适用于这些船舶，因为它们将逐步不再被使用。

直至 2005 年 10 月 21 日，如因冰况而要求采用冰区加强船舶，欧盟成员国可允许配备不用于油类运输且伸展到整个货油舱长度的双层底，装载重油的冰区加强单壳油船进出成员国管辖下的港口或近海码头，或锚泊在其管辖的区域内，条件是该类重油仅载于船舶的中央液舱中。

2 类

2 或 3 类油船符合 73/78 防污公约附则 I 第 13F 条要求应不迟于以下规定年限的船舶交船周年日：
2003 年，在 1975 年或之前交船的
2004 年，在 1976 年交船的
2005 年，在 1977 年或之后交船的
2006 年，在 1978 年和 1979 年交船的
2007 年，在 1980 年和 1981 年交船的
2008 年，在 1982 年交船的
2009 年，在 1983 年交船的
2010 年，在 1984 年或之后交船的

2 类和 3 类油船不论其船旗，在 2005 年交船周年日之后，船龄大于 15 年的单壳油船不得进出欧盟成员国管辖下的港口或近海码头，或锚泊在其管辖的区域内，除非其符合由经修正的 MEPC.94(46)通过的状况评估计划（CAS）。

对于仅设有不用于装油的，且延伸至整个货油舱长度的双层底或双边舱的运载重货油的油船，或者设有不用于装油且延伸至整个货油舱长度的双壳处所但不满足免除第 13G(1)(c)规定的条件的油船，可在上述规定的日期以后继续营运，但不超过 2015 年船舶交船周年日，或交船日期后达到 25 年之日，以早者为准。

选项(a) 非载货处所的指定

所选货油舱可被指定为非载货处所,即它们既不用于装油,亦不用于装压载水。这在某些方面很可能是最简单的一种选择。边舱或中央液舱的最佳布置应计算为满足 30%舷侧或船底保护位置的要求。在选择充当非载货处所的液舱时,应确保其余液舱可在规定的纵向弯矩和剪力限度内进行货油和压载水的装载。另外,还需要备一份装载手册的补遗,该装载手册应表明符合针对新营运状况的强度和稳性要求。

非载货处所应覆盖整个货油舱长度舷侧的 30%,且宽度至少为 2 m;或至少覆盖整个货油舱长度船底投影面积的 30%,且深度至少为 $B/15$ 或 2 m (取较小者)。

虽然规定中没有明确说明,但较谨慎的做法是采用盲板法兰将指定的液舱与货泵和管路系统隔绝。另外,这些液舱应与货油通风系统隔绝。

应为这些非载货液舱提供适合的泄水设备,以及适当的测深和通风布置。除了设置盲板和提供适合的通风布置,不必实施其他工作。但货油处理系统可能要求对舱内泵吸和管路布置进行一些修改,以保持作业的有效性和稳定性。

要强调的是,为了使之成为一项可接受的选择,指定的非载货液舱,在任何情况下都应不用于装油或压载水。

如指定的非载货处所被用于装压载水,则压载布置应至少符合 IMO A.495(XII)决议中给出的对于清洁压载舱的要求。在这种情况下,船舶应符合选项(b)的所有规定。

选项(b) 专用压载舱(SBT)或清洁压载舱(DCBT):

这些选项均类似,并可同时进行处理。

被指定为 SBT 或 DCBT 的液舱的数量和布置,应如之前选项(a)一样进行计算。但是,除了满足 30%舷侧或船底保护位置的要求外,还要考虑额外因素。如非载货处所要用于装压载水,则压载布置应至少符合 IMO A.495(XII)决议《经修订的清洁压载舱油船技术条件》(关于泵吸和管路布置)的要求。另外建议(非强制性规定),还应符合 A.495(XII)决议的其余要求,包括符合第 13(2)条关于吃水和纵倾的要求。

已决定采用最佳布置以满足上述要求的,应考虑泵吸和管路的布置。在多数情况下,要求专门用于压载水的处理,因而使其不作货油处理之用。如选择了 DCBT,则在某些情况下,泵可根据是否应使用公共或独立系统,而执行双重作用。A.495(XII)决议阐述了关于泵吸和管路方面内容,并要求:

- (i) 至少应有两个阀门,将每个 DCB 舱和用于该舱的管路系统隔绝。
- (ii) 应这样进行布置:从 DCBT 排放入海可由排油监控系统(ODM)进行监测,并且泵吸和管路都可接入污水水舱。

系统还需可通过 ODM 系统,对污水水舱的排放和货油舱压载水的排放进行监测。如要同时处理货油和压载水,则在货油系统和压载系统之间应各有两个独立的阀门。这可通过采用阀门、盲板或二者并用的方式实现。

对于视为 SBT 的系统,在货油系统和压载系统之间应没有实际连接。

在许多情况下,可以通过对现有泵吸和管路系统进行很少的改变,从而完成 SBT 和 DCBT 系统。但是可能要求安装额外的货油/压载管路和附属阀门,以完成一个合适的,能保持船舶预定营运模式所要求的稳定性和有效性的 SBT 或 DCBT 系统。和选项(a)相同,也要求备一份装载手册的新的补遗。

选项(c) 舱壁的安装

在足够的边舱内安装额外的舱壁可形成空舱,即非载货处所及非压载水装载处所,从而满足第 13G(7)条的 30%保护位置覆盖率的衡准。形成这种空舱所需的舱壁应安装于舷侧至少 2 m 以内(从舷侧向内垂直于中心线量取,不算任何圆形舷缘区域和艏部区域)。或者,可在足够液舱内安装至少为 $B/15$ 或 2 m (取较小者)的双层底,以满足 30%的衡准。

无论是安装舱壁,或安装双层底,都应考虑到很多问题,包括可能需要重新安置货油及压载管路、通风系统、液舱清洁系统(包括原油洗舱机)、液舱进舱口及液舱测量系统。

出于结构考虑,最好安装纵舱壁,而不是双层底。用于支撑空双层底以上的货油舱部分的必要结构较复杂,且应有足实尺度。另外,这类结构很可能会导致需要重新安置位于舱底的管路系统。虽然不易设置,但还是要求设置双层底处所的出入通道。

虽然安装纵舱壁是较理想的选择,但仍留有一个需要详细计划的任务。如要实际安装舱壁,则要求先除去甲板部分或边板部分,以便实施该项工作。

无论是通过安装舱壁或双层底所形成的空舱，都应备有合适的通风、测深、排水和通道布置。

选项(d) 静水平衡装载

IMO 已出版了关于允许采用结构或作业布置替代第 13G(7)条规定的 30%保护位置要求的指南。该指南包括在 MEPC.614(36)决议中。静水平衡装载被认为是这样一类替代布置。

简而言之，它系指所有货油舱内装载至舱顶的货油不高于干舷。静水平衡装载的原则是，货油柱的货舱底部的静水压力加上液面至舱顶空间的惰性气体的压力等于或小于舷外水柱的静水压力，以减少发生底部破损时的泄油量。每个货舱中可载货油的实际水平由一组公式计算决定，该公式中含有包括货舱深度、货物密度和货舱中常规惰性气体的超压等许多因素。

由于另一个因素是船舶的对应吃水，所以允许在专用压载舱里压载以使吃水增至最大值。

指南要求，静水平衡装载应提供在发生碰撞或搁浅事故时，和设有满足 30%覆盖要求的边舱或双层底处所的同类船舶同等的防止油污染的保护水平。另外，应通过计算确定静水平衡装载实际状况的等量数。

要求对三种工况进行等量溢油数（EOS）的计算。EOS 数系指在所计及的每种工况下，以初始配载货油的百分比表示的在破损事故中的假定泄油量。

要求按以下配载对满载船舶的三个 EOS 数进行计算：

- (a) 现有船舶布置，
- (b) 设有满足 30%覆盖率衡准的非载货边舱的船舶，
- (c) 采取静水平衡装载作业的船舶。

静水平衡装载的 EOS 数不应超过设有非载货边舱船舶的 EOS 数，另外，也不应超过现有船舶布置 EOS 数的 85%。

应按静水平衡模式装载的货油舱总数，只需要达到能充分保证提供和第 13G（7）条所要求的相同的保护水平。因此，可能并不是要求所有货油舱都必需采取静水装载。

MEPC.64(36)决议要求，对于采用静水平衡装载操作的船舶，船长应备有经批准的操作手册。

静水平衡装载要求，不得改变船舶结构或泵吸及管路系统。但是，由晃动效应可能导致潜在问题。

如货油装载于部分装载的货舱内，则应计算部分货油的自然周期与船舶海流方向摇动的自然周期发生共振的可能性，以及部分货油的自然周期引起晃动压力的可能性。MARPOL 公约问世前，油船设计通常都将货舱的最大宽度设置为约 0.4 B，这一设置可防止横向强晃动压力。虽然货舱长度可达 0.2 L，但通常会在船舶中间舱的长度位置设置清洗舱壁，以减弱货油的流动。但由于 MARPOL 公约问世前，油船设计已注意到 IMO 制定的 MARPOL 法规，因此货舱均被成比例地加长或变窄。这类货舱形状，尤其是在没有内部结构的情况下，较易产生晃动。

第 15 条—将油类留存船上

第 15 条中适用于 150 总吨及以上油船的主要要求有：

- 15(2) (c) 污水水舱
- 15(3) (a) 排油监控系统(ODM 系统)
- 15(3) (b) 油/水界面探测器
- 15(3) (c) 经批准的 ODM 手册

专门从事短程沿海航行的船舶可免除第 15 条的要求。在该情况下，所有污压载水和污水都应排入接收设备。

污水水舱

- 应安装有效的洗舱系统，并且其布置应能使污洗舱水转移至某一个或几个污水水舱。

- 污水水舱的容量最小不得少于总载货容量的 3%。如满足特定条件，则允许相应减少上述百分比。

- 如循环系统可有效用于洗舱，则可以是 2%。

- 如备有 SBT、DCBT 或 COW，则可以是 2%，如还同时配备用于洗舱的循环系统，

则可以接受 1.5%。

- 对于具有平滑舱壁的兼装船，可以是 1%，如还同时配备用于洗舱的循环系统，则可以接受 0.8%。

- 载重吨为 70,000 吨及以上的新油船至少应设置两个污水水舱。

排油监控系统

排油监控系统是一个用于监测货油舱和污水水舱排出压载水的排放量的装置。该系统监测含油量每海里的排出升数和总排油量。

该系统应经过批准，批准标准是 IMO 的 A.586(14)决议，它还包括了对建造于 1986 年 10 月 2 日或以后船舶的安装要求。对于在该日期之前建造的船舶，批准标准是 IMO 的 A.393(X)决议，而在 A.496(XII)决议和 MEPC.13(19)中涉及了安装问题。

对于适用 A.586(14)决议的船舶，可分为两类油船，A 或 B。A 类油船系指载重吨在 4000 t 或以上，应安装有全自动系统的船舶。B 类油船系指载重吨在 4000 t 以下，可安装手动系统的船舶。

适用 A.393(X)决议和 A.496(XII)决议的船舶，可分类为 I、II、III、IV(a)、IV(b)、V (a) 或 V(b)。该分类法取决于船舶的载重吨、建造日期以及设备于何时安装。每一类都详细说明了系统的复杂组成、I 类船舶应具有全自动系统，它包括自动停止及输入速度和流率。

该系统以 ppm 为单位，测量流出物中的含油量，并通过船舶速度和流出率，计算每海里的升数，不断更新总排油数。

如每海里升数达到或超过 30 l/nm，或排油总量超过第 9 条规定的 1/15000 或 1/30000 限度，则系统会自动报警，此时应停止排放。

对于舷外阀门而言，停止排放的通常方法是自动关闭；对于污水水舱阀门而言，则是自动打开，这样就可将舷外排放转为向污水水舱排放。

类别越低，系统所要求的复杂性也越低，并且要求采用的自动功能也越少。

一套自动系统应包括一个控制单元（用于船舶速度和流率的自动输入）、启动联锁装置和舷外排放控制装置。启动联锁装置是一个防止在 ODM 系统完全运作前打开舷外排放阀门的装置。

所有系统都应能够记录每海里的升数、ppm、排油总量、时间和日期（GMT）、船舶航速、流率、报警、排放阀门位置（即打开或关闭）、油的类型、系统故障和系统是否超控。

界面探测器

从货油舱向舷外排放污水或压载水之前，应测定油/水界面以保证在达到油层前停止排放。

最简易的界面探测器应包括一个尾端带有锌质尖头铜锤的钢尺。在钢尺和铜锤之间有一根连接线，以保证连续通电。钢尺尺身上设有毫安计，且尺卷盘配有与船舶钢结构相连的“接地线”。

当铜锤的锌质尖头接触到油以下的海水时，在锌和货油舱的钢材料之间产生了电解偶联。电流经过接地线，并引起安培表指针偏转。仔细地调整货舱内铜锤的高度，则可确定出油/水界面的位置。可以达到±5 毫米精度。现代的界面探测器更为复杂，且经常能施行其他功能，诸如温度测量，但是界面监测器的原理基本上是相同的。

通过测量油层顶端液面，就可从船舶的“液舱差量”表格中得出液舱的总含量。这样就可以得出油和水的含量。

第 18 条—油船的泵吸、管路和排放布置

每艘油船应设置排放汇集管，用于向岸上排放污压载水（货油汇集管在多数情况下满足该要求）。

在每艘油船中，应设置用于排放压载水入海，通向最深压载水线以上的管路。对于现有油船，排放压载水的要求是，这些船舶可在水线以下排放，条件是安装了分流系统（该条件是除了要求采用 ODM 系统监测排放以外的另一要求）。分流系统系指采集排出物样水并泵送到甲板的系统，泵送时还要经过一个玻璃视窗，以便对压载水进行目视观察。

每艘新油船应在露天甲板以上设有停止排放的装置。在该停止排放装置的位置应能看见汇集管/排放点（如在两点间设有可移动无线电或电话装置，则不要求设有该装置。）

每艘装有 SBT 或 COW 的新油船所设管路系统应使管路中留存的油量减至最低。

每艘装有 COW 和/或 SBT/DCBT 的油船应设有能在卸货完成时将所有货油泵及货油

管路泄空的装置,必要时可连接到扫舱装置。对于排往岸上,应有为此而专设的一条小直径管路,并连接于货油汇集管阀门的向舷外一侧。

第 21 条 – 对钻井装置和其他平台的特殊要求

本条适用于所有从事海底矿物资源的勘探或开发,即油类/燃气的开发和生产。

属该类的任何船舶均应符合附则 I 适用于 400 总吨及以上非油船的要求,但在切实可行的范围内,仍应符合第 16 条和第 17 条的规定。所有作业都应以经主管机关批准的格式进行记录。禁止将油类或油性混合物排入海中,除非排放的含油量不超过 15ppm。

与近海平台操作有关的排放有四类,即:

1. 机器处所的泄放;
2. 近海处理中的泄放;
3. 生产用水的排放; 和
4. 沉淀水的排放。

只有机器处所泄放物的排放才受 73/78 防污公约的约束。在处理等情况中产生的其余排放不包括在这些规定中,但可能国家规定中涉及了这方面内容。

值得注意的是,浮式贮存装置和浮式生产单元应视为“其他平台”。

不必符合第 13 条至第 13F 条 (SBT、COW、双壳体等) 的规定。但船旗国主管机关和船舶锚泊海域所属国政府总有必要确定 MARPOL 公约的确切适用范围,如同当地规定一样进行应用。

关于将油船因船侧和船底损坏而造成油污减至最低限度的要求

该组规定涉及最大限度减少因油船船侧和船底破损而产生油污的要求,包括第 22, 23, 24, 25, 25A 条规则。

在审图阶段,应结合结构和稳性方面内容,对是否符合这些规定进行验证。

第 22 条—损坏的假定

本条详细说明了可用于计算假定流出油量的船侧和船底假定损坏范围。

第 23 条—假定的流出油量

本条根据第 22 条的损坏假定,给出了用于针对沿船长一切可设想位置的船侧和船底损坏所导致的破舱,计算假定流出油量的公式。

第 24 条—货油舱的尺度限制和布置

本条详细说明了货油船的尺度和布置,以保证按第 23 条计算所得的假定流出油量不超过特定限制。

第 25 条—分舱和稳性

本条给出了船侧和船底损坏时,对船舶稳性的要求,以便船舶能在特定损坏情况下得以维持。载重吨在 20000 t 及以上的油船,应符合第 13F 的规定,对于擦损还有附加要求。

第 25A 条—完整稳性

本条适用于所有载重吨在 5000 t 及以上,且在 1999 年 2 月 1 日或以后签订建造合同,或无建造合同时,在 1999 年 8 月 1 日或以后安放龙骨,或 2002 年 2 月 1 日或以后交船,或在以上日期以后业已进行重大改建的油船。

另外还要求符合更高的完整稳性衡准,并且,还应提供液货驳送作业的简单辅助作业的书面程序,该程序应:

- 经主管机关批准;
- 指明可能存在自由液面,并仍可满足稳性要求;
- 船员容易理解;
- 提供货物/压载驳送作业的计划步骤;
- 允许将已达到的和所要求的稳性进行比较;
- 不需要船员进行大量的额外数学计算;
- 规定在出现与建议值发生偏离和紧急情况时,船员应采取的纠正措施;
- 永久记载于经批准的纵倾和稳性手册以及展示于货物/压载驳送控制站。

非散装油类油船船舶

第 2(2)条规定值得注意,因为它的应用相当频繁,尤其是对近海供应船而言。应确认的是该类船舶由于其尺度和设计特点,不能完全符合附则 I 中对油船的要求。但是,附则 I 中的某些规定仍然适用,如关于设置污水油舱、ODM 系统、油船管路系统的要求,以及在

第 24(4)条中详细规定的货油舱长度。如货油舱的总容量少于 1000 m³，则可免除对污水油舱和 ODM 系统的要求。

9.2.5 附则 II – 控制散装有毒液体物质污染

73/78 防污公约附则 II 适用于装载有 IBC 规则第 17 或 18 章列出的，分类为 A、B、C 或 D 类污染物的船舶（不考虑船舶建造日期或尺度）。根据该附则，新船系指在 1987 年 4 月 7 日或以后安放龙骨的船舶。

73/78 防污公约附则 II

- 适用于所有散装有毒液体物质的船舶
- 涉及污染和作业废弃物排放方面内容
- 污染分类为 A、B、C、D 和 III 类

73/78 防污公约附则 II 与《化学品规则》的编排类似（无特别要求的除外）。船舶应完全符合该附则适用于所装载污染物类别的部分。在 IMO 最初编写 MARPOL 公约时，其目的之一就是要解决因船舶作业而产生的污染问题。

MARPOL 73/78 公约附则 II—主要要求

- 水下排放口（A、B、C）
- 扫舱试验(B、C)
- 经批准的《程序和布置手册》（A、B、C、D）
- 货物记录簿（A、B、C、D）

73/78 防污公约附则 I 的要求所遵循的基本原则是即定时间、油和水要自然分隔，以及产生的清洁水可随后排放入海，而油或油性残余物可留存在船上以便排放至岸上接收设备。

应注意的是，很多化学品液货均是可溶混合的，因此不适用自然分隔的原则。73/78 防污公约附则 II 的液货残余物排放要求也因而要根据不同的原理。

由于化学品货物有相对较高的值，所以高级化学品油船通常都设计为，能保证在排放后确实没有液货残余物留在船上。IMO 决定应制定规则，利用该设计特点，且要求也因此以液货的实际完全排放为依据。

73/78 防污附则 II—基本要求

污染分类	新 船					现 有 船 舶				
	A	B	C	D	D ₁	A	B	C	D	D ₁
P&A 手册	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
货物记录簿	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NLS 证书	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
适装证书	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-
水下排放	X	X	X	-	-	X	X	X	-	-
符合破舱稳性	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-
扫舱残余量 (升)	-	100	300	-	-	-	300	900	-	-

注：D 类污染 = 安全和污染危险（IBC 规则第 17 章）

D₁ 类污染 = 污染危险（IBC 规则第 17 章）

污染分类

被认为是对环境形成威胁的化学品液货，根据其潜在影响已被分为四类污染，载入 MARPOL 73/78 公约附则 II。A 类液货属最严重的污染，B、C 和 D 类物质形成的威胁依次减少。附则 II 的目的在于排放所有液货，以使留在船上的残余物对于海洋环境造成可忽略不计的危害。该要求与液货污染分类相结合，得出这样的最终结论：污染分类越高，允许的液货残余物量越少。

A 类物质

当船舶完成其液货的排放，货泵失去吸力时，液货舱和附属泵吸和管路系统内将留存有液货残余物。这些少量的残余物应视为可能会给海洋环境造成严重危害。因此，要求船舶采用洗舱机给液货舱加水，用以清洗液舱边界，并提供充足液体，使货泵得到吸力。水不断的加入，并排放至岸上，直到所排放水中的液货浓度达到规定的水平。这就是所谓的“预洗”。浓度的测量上采用岸上排放管内的探针，或通过化学品分析完成的。

很多液货舱都备有探针。作为浓度测量的替代方法,业已同意可通过计算所得最小清洗水量清洗液舱,且同时继续将残余物泵吸至岸上的方法,达到同样可接受的浓度。

一旦液舱被认定为清洁,该船舶可下海航行。如船长欲再向液舱加水以达到压载、洗舱的商业要求等,则要求产生的水/液货残余物的混合物应在下列条件下进行排放:

- 船舶所在水深不小于 25 m;
- 船舶正在途中航行,航速至少为 7 kn;
- 船舶距陆地不少于 12 n mile;
- 该混合物采用“水下排放出口”,在水线以下进行排放。

任何添加到液舱中的水均可不受限制的排入海。

海上排放衡准

- 船舶所在水深不小于 25m;
- 船舶正在途中航行,航速至少为 7kn;
- 船舶距陆地不少于 12n mile;
- 该混合物采用“水下排放出口”,在水线以下进行排放,或进行稀释;
- 任何添加到液舱中的水均可不受限制的排入海。

B 类和 C 类物质

这两种货物分类所涉及的内容相同,因此合并成一组。在卸货港,要求船舶应遵循经批准的排放程序,以确保留在船上的残余物满足下列要求。

对于在 1987 年 4 月 7 日附则 II 生效之前所建造船舶的要求不如对新船的严格。对新船而言,B 类液货污染的各液舱最大洗舱量为 100 升,C 类污染的最大洗舱量为 300 升。对于现有船舶而言,B 类液货污染的各液舱最大洗舱量为 300 升,C 类污染的最大洗舱量为 900 升。以上数值允许有 50 升的允差。

一旦完成排放,该船舶可下海航行。如再次向液舱内加水进行压载、洗舱等,则其排放应符合上述针对 A 类物质的 4 个条件。

D 类物质

D 类物质是所有海上化学品污染物中含毒性最少的物质,因此对它的排放要求最不严格。

在离开卸货港前,液货的排放应达到可能的最大范围。如船长因任何理由,欲向液舱加水,则只要在排放货油/水混合物之前,满足以下条件即可:

- 这种液货残余物已经稀释,稀释后的水和液货之比为 10:1;
- 船舶正在途中航行,其航速至少为 7kn;
- 船舶距陆地不少于 12n mile。

洗舱量

为保证船舶《适装证书》包括了可能的最大液货数量,通常将船舶设计成为符合最严格的洗舱衡准,即运载 B 类物质的每个液舱达到 100 升的标准。

为达到该可忽略不计的残余量,现代化学品油船的建造采用了不会阻滞液货的有平滑壁的液舱,并设有指定的泵吸和附属管路系统,以便排放和洗舱系统内确实无液货留存。排放管路延伸至甲板,且最终连接到液舱的专用液货汇集管上。现代化学品油船上的液货排放系统虽然很简易,但却相当高效。

复杂的化学品油船,如近期建造的船舶,可容易地达到最大允许的残余量,一些船舶可达到低至每舱 20 升的残余量。

为了检验船舶可否达到对 B 和 C 类物质所规定的最大允许量,有必要对液货舱扫舱系统进行功能试验。该种试验被称为“扫舱试验”,且所有新船都要经过该试验(1/3 的液舱应经试验),并且在现有船舶上,任何时候当船舶的泵吸和管路系统经过修改(任何经修改的液舱应经试验),或施行了 MARPOL 73/78 防污公约附则 II 的换证检验(应选择两个液货舱进行试验),则也要实施该项试验。只有运载有 B 和 C 类物质的船舶要求进行扫舱试验,另外《检验程序手册》中包括了对该项要求更完整的说明。

扫舱试验

- 表明船舶可根据附则 II 的要求进行排放
- A 类 - 无要求
- B 类 - 100 升

- C 类 – 300 升
- D 类 – 无要求
- III 类 – 无要求

应在将要进行试验的液舱内注入充足的水，以使货泵得到吸力。船舶应保持在绝对最小的纵、横倾状态下。另外，应设置一个装置，通常是恒压阀门，以便在整个操作过程中，保持 1bar 的恒定背压。液货舱已完成排放和扫舱，排放冰清扫液货舱，并且像在正常液舱排放操作过程中那样，向管路鼓风。然后关闭汇集管阀门；所有阀门打开并且取下泄放塞。扫舱残余物系指在液货舱吸阱、货泵和所有管路，包括汇集管处获得的总油量。

扫舱试验汇集管布置 A

扫舱试验汇集管布置 A		(图)
test hose or pipe	试验软管或管子	
manifold valve	总管阀门	
flange	法兰	
cargo piping	货物管路	
ship's deck	船舶甲板	
ships side	船侧	

扫舱试验汇集管布置 B

扫舱试验汇集管布置 B		(图)
constant pressure valve set at 1 bar minimum	恒压阀门压力至少调节到 1 bar	
test hose or pipe	试验软管或管子	
manifold valve	总管阀门	
flange	法兰	
cargo piping	货物管路	
ship's deck	船舶甲板	
pressure gauge	压力表	
ships side	船侧	

水下排放口

运载 A、B 和 C 类污染液货的，应设有水下排放口。水下排放口的尺寸应为，当排放残余物/水混合物时，其排放速度应不足以使排放物通过船体边界层。该混合物则将被吸入螺旋桨，并完全与海水混合。

水下排放口		(图)
from cargo system	来自液货系统	
boundary layer	边界层	
underwater discharge outlet	水下排放口	

开口尺寸以排放泵吸的容量，和排放口与船首的距离为依据。

水下排放口

- 调节残余物排放入海的排放率
- 排放口的直径由下式决定：

$$D = \frac{Qd}{5L}$$

D = 直径, Qd = 最大排放率

L = 从首垂线 (FP) 到排放口的距离

程序和布置手册

为了保证让参与船舶作业的工作人员了解，船舶拟将如何遵循防污 73/78 公约附则 II 的要求，每艘船舶都应备有《程序和布置手册》。

《手册》分为四个主要章节。第一章介绍了附则 II。第二章讲述了船舶布置，及其泵吸和管路系统等的详细资料。第三章说明应如何使用前一章列出的硬件设备，以达到所要求的扫舱量。第四章给出了当残余物达到可接受的标准时，应如何排放此类残余物的建议。

程序和布置手册

- 经认证主管机关批准
- 提供船舶工作人员如何遵循附则 II 操作要求的详细说明
- 《手册》可由 MARSPEC 编写，然后经认证主管机关批准

《手册》余下部分由船舶液货清单、流程图、通风程序、洗舱机详细说明、兼容海图、扫舱试验结果和船舶平面图组成。

表 1 – 列举允许运载的液货，应识别：

- 污染类别
- 适于运载的液舱
- 熔点
- 粘度
- 适于通风
- 水中可溶性

《手册》包含有一份允许运载液货的表格，表明了随附适装证书的液货清单。该表格中的资料包括了所有对正确排放残余物所必要的内容，以及关于熔点、粘度、适于通风和水中可溶性的详细说明。

本《手册》应经船旗国批准，并随船携带。

当船级社代表主管机关批准《手册》时，则应对照《手册》中所陈述的内容，对船上的布置进行检验，并且圆满完成液货舱扫舱试验，则才能获得批准。当参与检验的验船师完成这些项目的检验后，就会相应地在批准页上签字，签发《手册》。

批准只运载 D 类污染物的书面《手册》，不以完成扫舱试验为条件。

该《手册》也同样被用于港口国官员检验液货舱是否以正确的方式进行排放，达到要求的扫舱量。这就是应在最为困难的情况下（在实际操作中很可能遇到）进行扫舱试验的原因。如不符合《手册》中记载的程序，则可能导致要求船舶在港口进行预洗，并且将所有残余物排放至岸上，这一操作的费用是非常昂贵的。

LR 编号

给予批准

为了并代表符合以下规定的船舶登记政府。

程序和布置手册

业已检查《程序和布置手册》中所包含的资料，仅为了验证是否符合 MARPOL 73/78 公约附则 II，关于运载 A、B、C 和 D 类污染物质的程序和布置标准。

签名_____日期：

由船级社填写

只有在船级社的验船师在场，完成了令人满意的扫舱试验后，才可签字批准。《手册》应附有扫舱试验结果。

签名_____日期：

由船级社填写

经验证，船上的布置和《手册》中所述一致，才可签字批准。

签名_____日期：

由船级社填写

LR 编号

批准历史记录			
初始批准:			
名称	注册港和船旗	登记号或呼号	验船师/日期
变更:			

特殊区域

针对被识别为“特殊区域”的某些区域，有更为严格的排放标准。在附则 II 下，特殊区域系指波罗的海区域、黑海区域和南极区域。

MARPOL 73/78 公约附则 II 对这些区域给出了以下定义：

- 波罗的海区域系指波罗的海本身以及波的尼亚湾、芬兰湾和波罗的海入口（以斯卡格拉克海峡中斯卡晏角处的北纬 57° 44.8'。
- 黑海区域系指黑海本身，与地中海以北纬 41° 为界。
- 南极区域系指南纬 60° 以南的区域。

货物记录簿

货物记录簿系指对在船舶上进行的任何涉及有毒液体物质作业的一份记录，其格式与油类记录簿类似。应向港口官员提供该记录簿进行检查，并且它可以在法庭上作为证据使用。

船舶工作人员应记录所有装货、卸货、扫舱和预洗作业，以及任何有毒液体物质的排放入海，以及洗舱物的排放。

9.2.6 附则 V—防止船舶垃圾污染

本附则包括了关于控制垃圾污染的规定。

本附则中最为重要的问题是严禁所有塑料制品处理入海。其他材料的处理入海由附则 V 的要求进行控制，它们概括如下：

垃圾类型	特殊区域外	特殊区域内
塑料制品、合成缆绳、鱼网、和塑料袋	任何情况下均禁止处理入海	任何情况下均禁止处理入海
漂浮的垫舱物料、衬料和包装材料	允许在近海大于 25n mile 处理入海	任何情况下均禁止处理入海
纸制品、碎布、玻璃、金属、瓶子、陶器和类似垃圾	允许在近海大于 12n mile 处理入海	任何情况下均禁止处理入海
所有其他粉碎*或磨碎的垃圾、纸制品、碎布、玻璃	允许在近海大于 3n mile 处理入海	任何情况下均禁止处理入海
未经粉碎或磨碎的食品废弃物	允许在近海大于 12n mile 处理入海	任何情况下均禁止处理入海
粉碎或磨碎的食品废弃物	允许在近海大于 3n mile 处理入海	允许在近海大于 12n mile 处理入海**
混合垃圾	垃圾处理依据垃圾成分的最严格要求进行控制。即，如塑料废弃物和其他垃圾相混，则整个容器应视为塑料制品，并处理至岸上接收设备。	垃圾处理依据垃圾成分的最严格要求进行控制。即，如塑料废弃物和其他垃圾相混，则整个容器应视为塑料制品，并处理至岸上接收设备。

* 经磨碎或粉碎的垃圾应能通过筛眼不大于 25mm 的粗筛。

** 在西加勒比海特殊区域内，允许磨碎的食品废弃物在近海大于 3n mile 处进行处理。

9.2.7 附则 VI—防止船舶造成空气污染

在经过多年的辩论和发展以后，IMO 于 1997 年 9 月通过了 MARPOL 公约的附则 VI，并且当批准该附则的国家达到要求的数量时，该附则即生效（应在 2004 年中）。该附则的标题是“防止船舶造成空气污染规则”。IMO 同时还通过了《船用柴油机氮氧化物排放控制技术规则》，其中要求所有在 2000 年 1 月 1 日或以后安装的柴油发动机均应符合附则 VI 中对 NO_x 的限制，无论该附则是否生效。

规则涉及船舶排放的以下方面：

- 机器废气排放（NO_x）；
- 禁止排放 Halons、CFC's 和其他消耗臭氧的物质；
- 燃油质量 – 通常指含硫量（SO_x）和质量；
- 焚烧炉；
- 油船液货蒸气排放。

船舶应进行检验并签发证书。检验和发证程序的要求和 73/78 防污公约附则 I 和 II 相似。

NO_x 排放要求适用于所有输出功率不小于 130kW 的主发动机和辅助发动机（用于紧急情况下的发动机除外）。发动机应根据 NO_x 技术规则进行试验，并签发证书。

焚烧炉应根据经修订的 IMO 船上焚烧炉规定进行型式试验。

燃油中的含硫量应限制在最多不超过 4.5%，但波罗的海区域除外，应适用不超过 1.5% 的含硫量限制。船舶应从供应商处取得一份燃油交付通知，给出包括含硫量在内的详细燃油质量说明。

当油船液货出现蒸气排放时，装货将受到控制。要求油船安装有液货蒸气回收系统。

禁止排放 Halons 等气体，这部分规则使 SOLAS 公约和其他公约及议定书中的现有规定重新具有效力。

MARPOL 公约附则 VI 以及规则适用于在符合验收衡准之日或之后已建造的船舶¹。对于在生效之日前建造的船舶，附则 VI 及规则将用于第一个计划进坞时，但不迟于附则 VI 及

¹ “已建造的船舶”系指已安放了龙骨或处在类似建造阶段的船舶。另见 IACS 在 MEPC 8 中的解释。

规则生效后 3 年。附则 VI 将适用于所有船舶²，固定和移动式钻井和其他平台。规则适用于所有输出功率大于 130kW 的柴油发动机（拟专门用于急救的发动机除外）。

IMO 已通过了一份通函（MEPC/Circ.344），其中说明：

“1 一旦 MARPOL 73/78 公约附则 VI 生效（具有溯及力³），受其第 13 条规定限制的每台发动机均应按《NO_x技术规则》的要求进行检验。

2 在附则 VI 生效之前，并且令人满意地遵循了规则的要求，则船旗主管机关，或代表该主管机关行使权利的机构应签发一份符合《NO_x技术规则》的“符合证明”。该符合证明应包括《NO_x技术规则》附录 1 所要求的最少资料。”

该符合证明应包括《NO_x技术规则》附录 1 所要求的最少资料。

MARPOL 公约附则 VI—检验和发证的一般要求

对检验和发证的要求与熟悉的 MARPOL 公约附则 I，以及 IOPP 证书的要求相似。

附则 VI 的规定要求每艘 400 总吨或以上的船舶，以及每个固定式和移动式钻井和其他平台，均应进行检验，并签发《国际防止空气污染证书》（IAPP）。检验和发证程序通常与 MARPOL 公约附则 I，IOPP 证书的形式和格式相同。

400 总吨及以上的船舶，以及每个固定式和移动式钻井和其他平台均应持有 IAPP 证书。对于 400 总吨以下的船舶，为符合本附则中的规定，船旗主管机关可制定替代要求。

IAPP 证书自初次检验后 5 年内有效，之后如保持其继续有效，应经过年度、中间和换证检验。检验应遵循 IMO 检验和发证协调系统（HSSC）进行⁴。在附则生效前的期间，可以要求船级社签发证明，以表明船舶符合本附则中适用的规定。船级社还可试验并检验柴油发动机是否符合 MARPOL 公约附则 VI 第 13 条规定以及《NO_x技术规则》。

验船师在开始检验前应参考国家案件，以便了解该船旗主管机关的附加或特别要求。

MARPOL 公约附则 VI 检验—一般要求

进行检验是为了确保布置和设备，在适当的维护下，到下一次检验前保持良好的状况和工作性能。

MARPOL 公约附则 VI 的检验，通常都采取全部检验，而不是部分检验。

只有当所要求的服务设备或必要的替换设备在当地无法取得的情况下，才可考虑同意对这些项目进行延期处理。

检验只可在允许的期限内进行，如在相关规则中规定的期限内，未完成适当的定期、中间或年度检验，则该证书将不再有效。

采取适当的检验可使证书恢复效力。允许终止检验的时间决定了检验的完整性和严格性。

如要求在期满日以后进行检验，则应以书面形式通知船东，证书应自期满之日起，已被视为无效，直至完成检验为止。

换证检验应在证书期满之日前，或截止期满之日完成。

当验船师认为船舶状况或其设备实质上与所承交证书所载内容不符，或船舶的不适航会导致对船舶或船上人员产生危险，或者船舶会对海洋环境造成不当威胁时，则该验船师会建议对船舶进行修理，以修正这些缺陷。

如未施行验船师的建议，则根据相应公约的规定，将收回该证书。船长将收到一份书面通知，告之证书将于收信之日起被撤消。该告之信的副本也将立即被送至船旗主管机关，并在适当的时候送往港口国主管机关。

在检验期间，还将要求对设备的某些项目进行作业试验。熟悉试验设备的操作，受过培训的工作人员，在规定的试验过程中应给予协助。

IAPP 初次检验应保证造船人员使用的工作图纸和经批准的平面图相同。检验应保证设备、系统、装置、布置和材料完全符合 MARPOL 公约附则 VI 中可适用的要求。

除了年度和中间检验的要求外，定期或换证检验还应保证设备、系统、装置、布置和材料完全符合 MARPOL 公约附则 VI 中可适用的要求。

² “船舶”在《1973 年国际防止船舶造成污染公约》的第 2 条中被定义为“在海洋环境中运行的任何类型的船舶，包括水翼船、气垫船、潜水船、水上艇筏和固定或浮动平台”。

³ 适用于在 2000 年 1 月 1 日或以后安装在已建造船舶上的柴油发动机，或经重大改建的发动机。

⁴ MP/conf.3/35 号会议决议提请 MEPC 建立了检验和发证协调系统，以代替现有 MARPOL 73/78 公约附则 VI 第 5 和第 6 条，并且在该系统生效之时，立即对其进行了修正。

年度检验包括：

- 检验随船证书保存妥善，状况良好，
- 检查设备的各个项目，并进行必要的试验。根据验船师的判断，所有这些都表明在下次检验前，设备能充分保持良好的状况和维护标准。

中间检验包括：

- 年度检验，和
- 全面检查以保证设备符合规定的要求，并且在下次检验前，能充分保持良好的工作性能。

为了协助完成检验，业已制定了临时检验表草案。

报告和发证

验船师在船上进行检验时，将填写检验表以保证对所有有关项目都已完成了检验。必要时还应在检验表报告中附加列有已验收系统特别资料的补充页。

完成初次检验的同时，验船师也完成了报告的填写，并签发相应的证书或符合证明。

检验报告和证书的副本将被传送至中央数据库。这么做可以保证为以后实施检验的验船师提供信息资料。

应按照船旗主管机关的要求，在其要求的时间，提供所签发报告和证书的副本。

一旦圆满完成中间/年度检验，将给予签发船上 IAPP 证书，表示中间/年度检验业已完成。检验报告的副本将被传送至中央数据库。

完成换证检验后，将签发有效期至多为 5 年的新证书（在适当时考虑 HSSC 的要求），另外检验报告和证书的副本将被传送至中央数据库。

船舶排放控制要求

第 12 条—消耗臭氧物质

一般要求

该规定禁止安装含有 CFCs、Halon 和其他消耗臭氧物质的系统，或故意排放上述物质。从船上排出消耗臭氧物质时，应将其处理至适当的接收设备（参见第 17 条）。这也体现了 SOLAS 公约、蒙特利尔议定书和其他国际协议的要求。另外，一些船旗主管机关还规定了附加要求，详细内容参见国家文件⁵。

灭火系统或其他设备，如冷藏设备中不应含有 Halons 或其他消耗臭氧物质。

对于新建船舶，SOLAS 公约第 II-2 章第 5-3 条禁止安装使用 Halons 的系统。在现有船舶上，可继续使用含有 Halons 的系统，直到国际、国家或其他规定更换或要求拆除这类系统。如考虑所使用媒介的可接受问题，应向当地计划鉴定中心或伦敦征询建议。

图纸鉴定

灭火系统—在检查灭火计划是否符合 SOLAS 公约和船级社要求时，应检查灭火计划是否符合 MARPOL 公约附则 VI 的要求。

冷藏系统—仅在要求有 RMC（冷藏货安装）或 EP（环境保护）符号的地方，才要求提交计划。如计划经鉴定符合船级社的要求，则还应证明其符合 MARPOL 公约附则 VI 的要求。

对于所有使用制冷剂的其他设备，如国产冷藏系统、空调系统、空气控制干燥机、冰水机等，参与检验的验船师，应检验所使用的媒介可接受，且符合要求。这些系统应记载入档，并附在初次检验报告中。

设计鉴定文件应清楚地说明被检查的计划应符合哪些规定。

初次检验要求

参与 SOLAS 公约初次检验的验船师应保证船上的设备和媒介均符合经批准的消防计划，且适于使用。

通过检查相关文件和证书等，检验任何系统都不含 CFC's 物质。

在船上进行初次检验期间，将对冷藏媒介的要求进行验证。该要求可从造船商和安装人员⁶在关于系统的资料中取得。在船上经检验的系统应记载入档，并在初次检验报告中随

⁶ 一些国家已禁止其造船商提供带有制冷剂的系统，虽然它们可能为船旗主管机关所接受。在这类情况下，安装人员可能会当场向那些由造船商推荐的系统提供不同的气体。

附一份副本。

在上述 6.1.3.1/2/3 下关于所进行检验的资料,可用于完成 MARPOL 公约附则 VI 的检验,而不必进一步检查。

如考虑所使用媒介的可接受问题,应向相应的计划鉴定中心或伦敦征询建议。

使用中的检验要求

一旦在初次检验中建立起系统,则在所有随后的检验中,应充分验证系统未经任何改变或增补,以保证系统仍然符合该规定。

如系统业已被改变或达到了媒介的过渡期满之日,并有考虑采取一定措施,则应向相应的计划鉴定中心或伦敦征询建议。

第 13 条—氮氧化物 (NO_x)

一般要求

MARPOL 公约附则 VI 要求所有输出功率大于 130 kW 的柴油机,应进行试验并签发有《国际防止发动机污染空气证书》(EIAPP)和经批准的 NO_x 技术文件。该 EIAPP 证书和经批准的技术文件应和发动机置于一处,并在发动机海上航行工作寿命之内保持有效。另外,应进行定期检验,以确保发动机在船上 NO_x 排放限制以内继续作业。

拟专用于紧急情况的紧急柴油机、救生艇发动机或任何其他安装于设备中的发动机不符合 MARPOL 公约附则 VI 第 13 条之规定。

在 NO_x 技术文件生效前安装的发动机(即在 2000 年 1 月 1 日或以后建造的船舶),不受试验和发证程序的限制,除非它们经过重大改建。

经批准的技术文件提供了允用发动机、部件、装置、操作值以及允许调整的详细说明,可保证发动机在可接受的 NO_x 排放限制内连续作业。

每台由 EIAPP 证明的发动机,都要在安装上船后经过船上检验,这被视为 IAPP 初次检验的组成部分。技术文件中的该验证程序可通过以下方法获得批准:

- 发动机参数法。
- 简化测量法。
- 直接测量法和监测法。

未持有 EIAPP 证书的发动机,(即未经预发证明),在签发船舶 IAPP 证书前,应先给予发放 EIAPP 证书⁷。通常这就需要按照完整的试验台要求,对船上发动机进行排放试验,或在极端情况下将试验移至试验台。

注意,指定使用哪种方法,以表明符合要求的时船东,而非船旗主管机关。船旗国负有验收和批准所使用方法的责任。发动机制造者从一开始就应提供必要的支持装置、设备和资料。

船上初次验证检验

这类检验包括:

识别哪个发动机应经证明且具有经批准的《NO_x 技术文件》,并且都具备《NO_x 排放预发证明》(EIAPP)。

检查发动机证书和 NO_x 技术文件,包括保证 NO_x 技术文件业已经过批准。

验证:

● 发动机及其部件、装置和操作值,通过船上验证程序,保持在经批准的 NO_x 技术文件规定的限制内。

● EIAPP 证书上所述的功率就等于安装功率,如 D2 = 恒速辅发动机,等。

● 冷却系统与批准安装的项目相符。

● 验证每台发动机都备有《发动机参数簿》。它是用来记录影响到发动机排放特性的,所有对发动机的改造和调整,以及记录更换部件的详细说明。

● 验证发动机数据记录系统安装到位且可操作。数据记录系统因船而异,因发动机而异,但可能包括有机舱记录簿、来自机舱和驾驶室的电报记录,以及安装在特定发动机上的自动记录装置。

● 船上发动机验证应充分利用发动机安装和试运行阶段,检查部件标记和装置,以

⁷ 注:在生效之前,对发证没有要求,全由船东自行选择。MARPOL 公约附则 VI 生效后,则在 2000 年 1 月 1 日或以后建造的船舶上所安装的发动机必需签发有 EIAPP 证书。

便将今后所要求的检查级别降至最低。

- 废气清洁或其他 NO_x 还原系统（如有安装）均可操作。

营运中检验

营运中检验将组成 MARPOL 公约附则 VI 年度、中间和换证检验的一部分。在圆满完成检验后，将给予签署 IAPP 证书以表示年度或中间检验业已完成。在换证检验的情况下，将给予签发有效期至多为 5 年的新证书。该检验包括：

- 确定哪个发动机应经证明且具有经批准的 NO_x 技术文件。
- 检查发动机证书 (EIAPP) 和 NO_x 技术文件，包括保证 NO_x 技术文件业已经过批准。
- 验证每台发动机都备有《发动机参数簿》，且为最新版本，其中的相关项也已正确填写。该参数簿应记录有以下内容：对发动机所实施的工作，如发动机改造，装置调整，部件更换；随附发动机的发动机制造商技术报告的详细说明，以及经批准的改造的详细说明等，这些资料都应正确记载，并由轮机长或二管轮或制造商代表相应签字，并注明日期。
- 验证任何改造、调整或更换的部件均符合 NO_x 技术文件中的发动机说明和参数。
- 验证发动机数据记录系统可操作，且数据记录为最近的内容。检查发动机数据的动向，这种动向可表明发动机由可能出现的 NO_x 排放不合格的问题。
- 按批准的发动机 NO_x 技术文件中规定的船上发动机验证方法进行检验，验证发动机、部件和装置与 NO_x 技术文件中具体描述的相一致，即未经任何改造或调整。

此时，发动机参数法是发动机制造商首选的验证方法，也是技术文件中最新提供的方法。

简化的船上验证法可能存在问题，因为对相应试验循环的每个模式而言，不易满足稳定状态的条件。试验设备应严格依据 NO_x 技术文件进行标定。

船上直接测量和船上验证监测法，因为记录设备及其灵敏度的衡准，仍应由 IMO 载入文件，所以还无法采用。

验证 NO_x 直接测量系统（如有安装）已按照制造商的操作建议，进行了标定和操作，并且均有记录。

废气清洁或其他 NO_x 还原系统（如有安装）均可操作，并按照制造商的建议进行操作。

第 14 条—硫氧化物(SO_x)

通则

船舶的硫氧化物 (SO_x) 排放应受到船用燃油含硫量的限制。该限制范围目前定为 4.5%。另外，在 SO_x 排放控制区，还进一步限制船用燃油的硫含量应为 1.5%。波罗的海是这些区域中的第一个排放控制区。在 SO_x 排放控制区以内及以外营运的船舶，应为两种等级的燃油配备独立的贮存布置，并设有可将一种等级的燃油转换为另一等级的设备。

当接近 SO_x 排放控制区时，应将燃油转换为硫含量为 1.5% 的燃油。这种转换应在进入控制区域前完成。船舶开始和完成将燃油的硫含量转换为 1.5% 时的时间和船舶的位置，以及燃油舱和所使用的燃油均应记录在记录簿中。

作为使用硫含量为 1.5% 的燃油的替代方式，可使用废气清洁系统或其他相当的系统。该清洁系统应能够减少总排放量至允许的限制范围内⁸。

检验

虽然可实施该条规定，但还应执行以下初次和定期验证检验。

初次检验

确认经批准的船用布置符合该要求，并验证它已被安装并试运行。

这类布置可以是：

- 针对燃油两种硫含量等级的独立燃油舱（4.5% 和 1.5%）。
- 经批准的废气清洁系统。
- 经批准的相当的替代系统。

验证用于记录的正式记录簿是否在船上。

营运中检验

确定经批准的船用布置符合该要求，且已安装并可操作。

⁸ SO_x 减至 6.0g/kWh 或更小

验证燃油的转换（时间、位置和燃油舱的舱容）记录已被载入相关的正式记录簿中。
检查燃油舱记录，验证船上运载的燃油量符合对硫含量的要求（见第 18 条）。

第 15 条—挥发性有机化合物

通则

蒸气排放控制（VEC）系统是一个管路和软管的布置，用于在装货或压载作业过程中收集油船液货舱排放出的蒸气，然后将其输送至岸上的蒸气处理设备。

这些规定本身不要求安装或使用 VEC 系统。但这些规定控制着 VEC 系统应遵循的标准，并且控制着要求使用 VEC 系统的国家所要求的操作行为。

仅在当地规定中要求应对挥发性有机化合物进行控制时，才要求使用蒸气排放控制系统。

该规定仅适用于油船。

审图

如安装了蒸气排放控制系统，则应进行计划认可和系统检验，以验证其是否按主管机关的要求，符合 IMO 的 MSC/Circ.585 号通函。为满足美国海岸警卫队的要求，上述检验还应结合 VEC 系统的验证。VEC 系统包括以下主要组成部分：

- 蒸气回收管
- 蒸气汇集管
- 闭合的测量系统
- 高浓度及溢出报警装置

初次和定期（营运中）检验

验证船上备有《蒸气排放控制系统手册》，或包括有关油船蒸气收集系统和降压计算（经批准符合 MSC/Circ.585 号通函的要求）资料在内的已获批准的油船输送程序。

检查系统以保证其保持在经批准的系统计划中的具体说明与操作手册或输送系统相一致，并且报警设备和安全性能也可操作。

验证蒸气收集系统管路连续通电，且与船体连接。

验证蒸气收集系统管路排放端易于识别，不会导致错接，且设有能采用手动操作的独立阀门。

第 16 条—船上焚烧

通则

本条不要求船舶必需安装焚烧炉，或废弃物必需被焚烧。本条仅规定了当船上安装有焚烧炉时，焚烧炉的排放标准。

在 2000 年 1 月 1 日或以后安装的焚烧炉应经过 IMO 标准⁹的批准。

禁止焚烧可能导致有毒排放的材料，这包括 MARPOL 公约附则 I、II、III 中的货物残余物以及任何相关受污染的包装材料、多氯联苯（PCB）、含有重金属的垃圾，以及精炼石油产品。控制焚烧的其他方面内容已出现在 73/78 防污公约附则，以及为执行该附则而制定的相关指南中。

初次检验

已安装焚烧炉的检验包括：

- 检查批准证书的型式，并验证船上备有制造商草组手册副本。
- 检查焚烧炉的一般状况，并进行安全系统试验。参见船级社网站¹⁰提供的关于不同

阶段的试验的《焚烧炉试验报告（06 修订版）》。

营运中（定期）检验

该类检验包括目视检查和验证安全性能的作业试验。

验证保留了对油泥、废气物等，被焚烧物，船舶位置和日期的记录。另外，验证焚烧炉排出口的温度受到监测。

检查工作人员培训文件/记录以确保操作人员受过如何操作焚烧炉的培训。

第 17 条—接收设备

⁹ 参见 IMO 的 MEPC 76(40)决议船上焚烧炉标准技术条件》。

¹⁰ 网址：LR Intranet Home page/cdlive/log in/Information/Approvals/Type Approval System。

检验

不要求验船师实施检验。在不同的港口位置设置合适的设备仅是主管机关的管辖权。

如船东向代表船旗主管机关的验船师报告，在某位置上未设置充分的设备，则将要求该船东的代理人提供详细报告，然后通过验船师或直接提交至伦敦。伦敦则会将该报告提交给有关的船旗国。或者，验船师应建议船东将他的投诉直接递送至应承担责任的船旗主管机关。

第 18 条—燃油质量

通则

除了限制燃油硫含量以外，还应采取控制措施防止具有潜在危害的物质，尤其是废弃化学品混入船用燃油中。船舶使用的燃油应不含无机酸或可能危害船舶安全，对船上人员有害，或会从总体上增加空气污染的化学废气物。但允许使用少量用于改善某些方面性能的添加剂。

要求燃油供应商应向船舶提供加油记录单，对所使用的燃油给出详细说明，包括产品名称、密度、数量、含硫量、以及燃油符合本附则要求的证明。燃油供应商还应提供装运在可用容器中的真实代表样品。该样品应采用正确的方式提取，由供应商和负责加油的船上官员密封并签署。

加油记录单应随船保存至少 3 年，并且燃油样品应保存直至全部用完，但任何情况下其保存期不应少于 12 个月。

燃油供应商有责任提供数量正确的燃油，以及适当的样品和文件。要求自行检查所供应燃油的船东可采用诸如劳氏船级社的“燃油分析和咨询服务”（FOBAS）。

检验

该类检验包括：

- 验证船上备有加油记录单，并至少可保留前 3 年（参见第 14 条）。
- 燃油样品在船上保存的时间至少为 12 个月。

第 19 条—平台和钻井平台的要求

通则

本附则适用于平台和钻井平台，除非有上述免除本附则的规定。

检验将遵循针对船舶的检验方式和原则，同时考虑所使用的不同系统和媒介。

如要求更多指导和资料，首先应向近海服务机构提出。

海上船用发动机验证检验导则

简介

该类检验是在船上完成安装后进行，以验证发动机部件、装置和调整保持在经批准的《技术文件》所记录的，在 NO_x 排放试验台上试验（预发证明）所得的限制以内。如保持这些状态，则认为发动机仍保持在属于其类别的 NO_x 排放限制以内进行作业。如 NO_x 传感部件和装置保持不变，则应认为发动机仍符合 NO_x 排放限制。因此，不必再次进行 NO_x 排放试验。

如自上一次检验以来，对指定的部件和可调整的功能进行了改造或调整，则应对发动机进行验证检验。这一资料可从发动机参数¹¹的发动机记录簿上取得。该记录簿记载了所有改造、修理、调整和部件的更换等信息。

在每次检验中，都要按《技术文件》中批准的程序对发动机进行检查。发动机的拆卸应充分，以便能对 NO_x 传感部件、装置和调整进行验证。事实上，虽然如此设想，但却并非总是可行，因此我们需要想出当前可用于发动机检验的工具，在不忽略由我们按授权进行法定检验的责任的前提下，将其为我们所用。无论兼用哪几种方法，它们均应能证明并确保发动机符合要求。

验船师可选择检查一个或所有被鉴定的部件、装置或作业值，以保证发动机没有或少有调整或改造，其符合可适用的排放限定，并保证目前在使用中的只是当前说明的部件。如在技术文件中引用了某一说明中的调整和/或改造，则这些调整和改造应在制造商建议的范围内，且经过主管机关的批准。

¹¹由船东提供，船东代理在其中记录关于发动机维护、改造、以及从制造商处取得的发动机更新的详细

如兼用几种方法来验证是否符合, 则应合理谨慎地应用这些方法, 且只有具备了解这些技术及其限制经验的验船师才可使用这些方法。

在观察所提供的可能的检验方法时, 同样重要的是, 应充分确信所实施检验, 并了解引起发动机排放超出其限制范围的部件和装置所发生的变化。

检验方法

警告, 这不是可接受的直接检验的替代方法列表, 而是在确信发动机符合要求的情况下结合直接检验定期使用的方法。

技术规则程序 (总为首选方法)

《技术规则》规定了船上验证检验的要求。

- 文件审核。审核每台发动机的相关文件, 包括发动机参数簿, 以保证所记录的部件、装置和调整都保持在指定的限制以内。这一审核可以发动机记录簿为依据。

- 按照发动机《NO_x 技术文件》中规定的程序进行船上验证检验。

- 如发动机设有后处理装置, 如 SCR (选择性催化还原) 系统, 检查其作业是检验的一部分。对于其他 NO_x 处理系统也是如此, 如向气缸或燃油中注水、蒸气等, 以帮助燃烧。

附加检验工具

这些工具可结合直接检验程序使用, 以限制在中间检验时发动机的打开程度。对于换证检验, 建议实施全面检验。

- 船级检验: 可在发动机打开 (被拆开) 接受检验时, 对 NO_x 传感部件进行验证检查。如验证全面且验证报告上的资料记录正确, 则它可以是一个有用的工具, 可在未来的检验中加以使用。

- 轻载荷下的作业试验: 可对照批准的 NO_x 技术文件中的内容, 比较和计算发动机作业参数。在确定较易接触到的部件和设置可接受以后, 可采用该方法限制要求的发动机打开程度。它有助于小型发动机驱动泵吸等, 另外, 在实施全面直接检查不可行的情况下, 还对正在作业中的发动机有所助益。

- 发动机记录簿: 验证发动机记录簿前几个月的日期, 这可以通过冷却剂、废气、燃油、润滑油和净化空气在温度和压力记录中的趋向和变化, 对发动机状况有一个直观了解。同样, 验证发动机指示卡或峰压等记录, 也可以达到类似效果。通过这些来源, 可识别作业情况中的渐变和突变, 以提示装置或调整中可能造成发动机作业超出排放限制的恶化状况或改变。

船上验证检验

这里所指的系统指 发动机参数检查法 (NO_x 传感部件的验证), 它是目前技术文件中所记录的最有可能由船东采用的系统。

以下就可能会在检验中遇到的问题提供关于一些主要部件、装置和调整的一般指南¹²。在进行检验时, 验船师应采用批准的 NO_x 技术文件所提供的船上 NO_x 验证检验程序, 该文件中列出了被检验发动机的特定资料和日期。

燃烧室和压缩率

经批准的船上检验法将确定如何实施不同参数或零件的检查/验证, 并且可因制造商而不同。如有不明确处, 或涉及替代问题, 请参见以下提供的指南。

验证相关气缸盖、活塞、活塞杆 (连接杆) 和填隙片是常用的方法。但是压缩率的检查可通过读取每个气缸或所选气缸压缩读数方法进行。还应采用其他方法检查活塞的移动, 并验证在可适用的地方已使用了正确的填隙片。由于型号错误的气缸盖或活塞会改变燃烧室特别曲线形状, 即流量/涡流。这一点仅从移动测量也许不容易观察到。燃烧室/形状的改变会对在燃烧处理过程中, 因改变而造成的 NO_x 排放产生影响。

气缸盖

通过其识别号 (ID) 进行辨认, 该识别号通常都设在较易接触到的位置, 而不必打开发动机。

如气缸盖燃烧室的形状被更改, 则可能会改变 NO_x 的排放。NO_x 排放的改变会影响 NO_x 的形成机制, 因而影响到排放特性。

¹² 该资料仅为导则之用, 因此不提供可能遇到的所有发动机型号的详细说明。

活塞和活塞杆

通常可根据活塞盖和连接杆上的识别号进行验证。在一些发动机上可以通过换气端口（如批准程序中所述）或使用内孔窥视镜（如安装）验证活塞，否则就必需拆下气缸盖检查 ID 标记。在一些情况下，ID 设在活塞边上或位于活塞缘下端。通常转动发动机，即可从曲轴箱检查连接杆。

涡轮增压器

涡轮增压器的尺寸应与发动机功率和作业特性相适应。因此，改变其组成零件（推进器、扩散器等）将影响燃烧，并因而影响 NO_x 的排放。每个主要部件都标有标记，并且在船级检验时，应验证它们的 NO_x 识别号。在本附则的定期检验中，应验证所安装的涡轮增压器正确，条件是未对其作过任何修改。修改的详细说明可以从发动机参数的发动机记录簿中得以确定。

进气冷却器和冷却系统

冷却水的温度控制了燃烧空气的温度，而燃烧空气又对发动机燃烧，并进而对燃烧产物有控制作用。因此，冷却装置的尺寸应保证发动机在 25℃ 海水温度下，保持最佳的作业参数。因此，对于发动机而言，验证冷却装置是非常重要的。将冷却装置有效密封在两种媒介之间，应能保持其处于良好的状态。

注：技术文件中的特定冷却系统和对应温度设定值已经过批准。请经常参考经批准的针对这类发动机的检验程序。

燃油喷射、计时、控时系统

喷射计时、喷射器喷嘴、喷射泵或燃油凸轮，都对 NO_x 的排放特性或发动机产生影响。

喷射器喷嘴：在喷嘴会上标有 ID，便于拆卸和检查。这一步很重要，因为喷嘴上喷口数量和/或尺寸的不同可能影响燃烧，并进而影响 NO_x 的排放。另外，如设置了不正确的户外压力，也会影响燃烧。这可以从废气温度和指示卡上识别。保证定期维护系统，则不会出现故障。

燃油泵：根据型号和布局的不同可能采取燃油泵组或单个燃油泵的不同形式。燃油可通过共用管路或单个泵传送至喷射器，喷射器的打开和关闭由电子或机械控制。燃油泵上标有识别符号和型号名称，则可根据安装的型号检查燃油泵，而不必将其完全拆开。对于某些泵吸，应采用特殊工具，拆下排放管后，对活塞移动进行测量。而验证其他泵吸，可拔下边塞，将发动机翻转，观察与凸轮轴标记相关的排放和切断点。电子控制设备有一个 ID 编号且通常都是密封的。如要求调整，则只能由经授权的制造商代理实施。

注：共用管路中的燃油泵不是 NO_x 的传感部件。

喷射定时：取决于所使用的系统。很多小发动机（同类中的项）采用不可由船员调节的预设电子定时。在其他发动机上（如发电机组中的项），可通过重新定位凸轮轴、计时链、驱动轮或燃油凸轮或公共导向轨应用程序中的剖面图或软件参数改变定时。这些项目都标有识别符和初始设定，以便于验证检查。检查这些项目可根据批准程序，将外盖拆下，并将发动机翻转到正确的位置。

常见问题—MARPOL 公约附则 VI 和 NO_x 技术规则

注：与第 13 条“船用柴油机符合 NO_x 排放限制的证书”有关的常见问题，被收录进单独的文件《2001 年 9 月关于船用柴油机氮氧化物排放的问答》中。该文件可在船级社内部网或互联网上找到。

问 应符合哪些规定？

答 如要求陈述事实，则船东可选择遵循哪些规定。

如要求 IAPP 证书或符合证明，则应遵循适用于船舶类型和安装设备的所有规定：

- 第 12 条
- 第 13 条（如安装的柴油机功率>130kW）
- 第 14 条
- 第 15 条（仅针对油船，且如安装有 VEC 系统）
- 第 16 条（如安装有焚烧炉）
- 第 18 条

问 将如何控制船舶造成的空气污染？

答 附则 VI 规定了船舶造成空气污染的六个方面内容：

- 禁止排放消耗臭氧物质
- 氮氧化物 (NO_x) 的排放
- 硫氧化物 (SO_x) 的排放
- 油船的挥发性有机化合物排放
- 焚烧炉排放控制
- 燃油质量

问 船级社可颁发什么证书？

答 如造船商或船东要求，船级社可提供以下证书和检验：

● 证明：应船东的要求进行验证，表明船舶符合 MARPOL 公约附则 VI 规定的程度。该证明将表明船舶已经检验的事实，并载有船舶接受检验时所遵循规定的详细说明。该证明没有有效期且不要求进一步的检验。

● 符合 MARPOL 公约附则 VI 的符合证书或证明：所签发的该类证书或证明格式和 IAPP 证书相同，并具有 5 年的有效期。如要保持其有效性，则要求接受年度和中间检验。在 5 年有效期末，应进行换证检验，以便获签新证书或新的证明。ClassDirectLive 光盘上的船舶检验状况可显示所要求的检验。

问 船级社是否能代表国家主管机关签发证书？

答 多数主管机关已表明船级社可代表他们签发附则 VI 的证书。其他主管机关也表明，一旦附则 VI 生效，船级社证书或符合证明可作为符合要求的充分证明，以此获签 IAPP 证书。该证书应由主管机关或由其授权的代表机构代发证书。验船师应参考船旗国国家文件的要求。

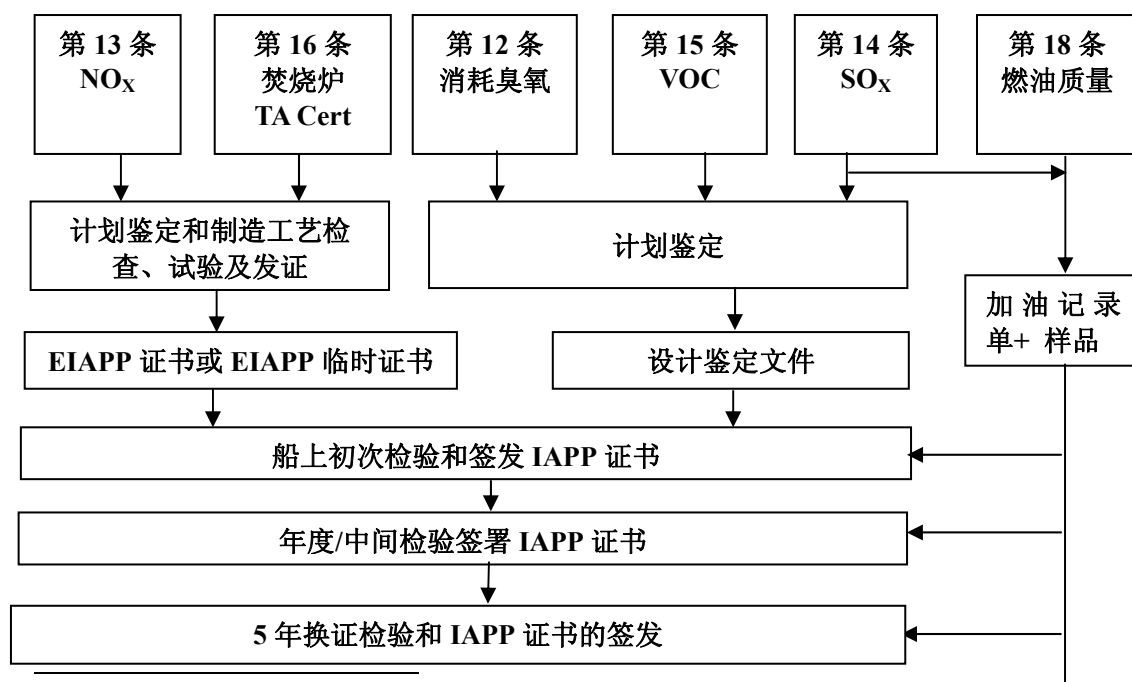
问 是否可签发 IAPP 证书？

答 否。只要在 MARPOL 公约附则 VI 生效后，才可签发 IAPP 证书。在临时阶段，可签发 EIAPP 和 IAPP 临时证书。

问 船级社是否可以证明柴油机 NO_x 符合技术规则？

答 可以。但在这些指南¹³中不涉及 NO_x 规则的发证程序。
如要求发放 NO_x 规则证书，请联系伦敦工程系统获请指示。

附则 VI 检验要求图



¹³ LR 网站提供了程序文件，网址：www.lr.org/cdlive/Approvals List，或者 www.lr.org/cdlive/login/information/Approvals。注：登录 cdlive，LR 的员工可获取所有文件，然而在 cdlive 前端，网站仅提供用户可进入的内容。

9.2.8 船舶回收

2002 年海上环境保护委员会 (MEPC) 第 47 次会议审核了船舶回收问题, 并基本同意 IMO 在船舶回收, 包括在制定关于开始回收前的船舶准备措施方面承担重要职责, 另外在船舶回收事务中, 还扮演着与国际劳工组织 (ILO) 和巴塞尔公约 (关于控制危险废物的越境转移和处置) 进行合作的重要角色。

MEPC 一致通过 IMO 应临时制定由大会通过的建议性指南。MEPC 同意采用《行业操作规则》作为指南的基础内容。该规则由从事船舶回收的行业工作组制定。

该行业组包括无政府组织, 包括国际船级社协会 (IACS) 的成员。

工作小组在会议中制定以下项目:

- IMO 关于船舶回收指南的草案概要;
- 关于 IMO 在船舶回收中所起作用的意见;
- 工作计划, 包括通信和工作小组的使用;
- 关于回收船舶的预案大会决议, 它将通过船舶回收试行指南, 并提请 MEPC 就该问题开展进一步的工作。

委员会同意重建船舶回收通信小组, 以进一步发展指南, 并且同意继续与 ILO 和巴塞尔公约合作。MEPC 还同意提请在指南草案中加入《散化液体和气体》(BLG), 《船舶设计和设备》(DE) 及船旗国执行 (FSI) 小组委员会的相关内容。

委员会还同意, 原则上船舶回收工作小组应在下两次 MEPC 会议时重建, 以进一步开展工作。

IMO 在船舶回收 (用于指拆船的术语) 中的作用, 在 2000 年 3 月举行的 MEPC 第 44 次会议上被第一次提出, 之后建立了通信小组以研究该问题, 并提供关于当前船舶回收操作的一系列信息, 以及关于 IMO 作用的建议。

拆开出售的船舶可能含有对环境有危害的物质, 如石棉、重金属、碳氢化合物及消耗臭氧物质的物质和其他物质。另外, 关于全世界许多拆船位置的工作和环境条件的问题也已受到关注。

9.2.9 蒸气排放控制系统 (VECS)

目前, 仅在美国海岸警卫队 (USCG) 规定中要求采用蒸气排放控制系统。然而, 在新的 MARPOL 公约附则 VI 生效后, VECS 即成为了该附则下的一项要求。IMO 已在严格遵循现有 USCG 要求的 MSC/circ.585 号通函中出版了对 VEC 系统的要求。

在美国联邦法律下, 每个国家都应执行“清洁空气”立法, 它包括控制液货蒸气排放的要求。

USCG 已制定了蒸气排放控制系统规定。各国将其作为一项标准采用, 以保证所有船舶和岸上 VEC 设备都兼容。USCG 关于油船的 VECS 规定收编在联邦规定规则第 46 部分第 39 节 (46 CFR 39) 中。

该规定适用于所有可向大气排放液货蒸气的油船操作。该规定可适用于原油、汽油调和料与苯。USCG 已出版了一份被评估为应使用 VEC 系统的货物清单。如涉及“化学品”货物, 则另有很多附加要求。

船级社可实施平面图核准检验, 并签发符合 USCG 规定的证书。船级社不代表 USCG 或船旗主管机关签发证明, USCG 可能会要求进一步检验。

船舶蒸气连接详图

(图)

VAPOUR	蒸气	STUD	螺钉
Flange to ANSI	16.5B	ANSI 法兰, 16.5B	

(图)

TANK LEVEL ALARMS 液舱浓度报警装置
 HIGH & LOW PRESSURE ALARMS 高压和低压报警装置
 LEVEL GAUGE 液面计 VAPOUR 蒸气
 OIL 油
 MAST RISER 杆式竖管
 P/V VALVE P/V 阀门 VAPOUR MANIFOLD 阀门汇集管
 CARGO MANIFOLD 液货汇集管
 SCHEMATIC OF A VECS SYSTEM
 VECS 系统图解

9.2.10 更换压载水

船舶压载水以及压载舱的沉淀物中可能携带有水生有机物, 病毒和细菌。有机物等可长时间存活。当这些有机物等随着压载水被排放入港口水域中, 它们即开始繁衍, 从而非本土物种可能会打破当地的生态平衡。病毒和细菌则会影响人体健康。

作为控制该问题的一个方法, 船舶在航行中途可在深水更换压载水。关于更换压载水, 应考虑到许多相关问题, 包括应力、稳性和晃动因素。

世界上很多国家都要求他们的船舶应在包括澳大利亚、新西兰、美国、加拿大和以色列的海域更换压载水。这是为了减少非本土水生有机物和病原体引入他们的水域。

国际海事组织 (IMO) 对于发生在二十世纪八十年代的水生有机物转移问题有所警觉, 并在 1991 年制定了第一部非强制性指南, 此后该指南业已经过修订。IMO 意识到一些国家正在局部地引进船舶在进入他们的港口前更换压载水的要求。IMO 认识到有必要制定某种形式的, 关于更换压载水的国际规则, 并且开始着手规则的制定。

IMO 意识到压载水的更换会涉及到可能具有危险的作业中的船舶, 所以就此制定了最新的 A.868 (20) 号决议《控制和管理船舶压载水以最大限度降低有害水生有机物和病原体转移的指南》。这些指南拟在协助政府和船舶最大限度地减少有害水生物种的引入, 同时也保护船舶的安全。

在进行压载水更换时, 船舶有两个得到认可的选择: 完全更换, 即排空液舱, 再注满; 或径流法, 即将水泵入液舱并使其溢流, 直至更换的水量至少 3 倍于液舱容积。无论使用哪种方法, 现有船舶可能需要对压载泵和管路系统作一些修改, 尤其是使用“溢流法”。对于新船而言, 设计者在设计压载系统阶段, 就应考虑到压载水更换的要求。

目前压载水更换的替换方案正在研究阶段, 该替换方案将涉及在航行中处理压载水, 或同时排放压载水。该替换方案包括加热、过滤、水力旋流器、紫外线照射、化学处理以及并用以上这些方法。IMO 正在讨论批准这种系统的标准。

在海上实施压载水更换应经过仔细计划, 因为这种行为会带来许多危险, 而这些危险可能会严重影响船舶的安全。

在决定通过何种方法时, 应仔细考虑潜在的危险和操作限制, 它们包括:

- 如顶舱和边舱互相连接, 排空首或尾压载水处所可能会给保持首部吃水在允许的范围内带来操作困难。

- 排空或注满散货船的压载舱和其他船舶的压载舱, 应考虑压载舱/液舱边界上的晃动载荷。尤其是现有散货船, 应设有充分的结构加固措施。

- 如果要排空和注满与压载舱相邻的顶舱和边舱结构, 又同时保持压载舱满舱, 则

应对这些结构进行加强或加固。

- 弯矩和剪切力应保持在批准的限制范围内，另外在有些船舶设计中，还需要考虑抗扭应力。

- 船舶应在允许的稳性限度内进行作业，以符合完整稳性和破舱稳性的衡准。对稳性的主要影响是来自自由舱的自由液面影响，和采用“溢流法”时，来自甲板上自由水的影响。由于自由液面易被低估，因此对于它的影响应慎重考虑。

- 在使用“径流法”时，甲板上的水会形成额外的危险，尤其是运载有甲板货的船舶。甲板上的水、由甲板货吸收的水分，以及在寒冷天气下结成的冰都可能增加额外的顶部重量。因此，应采取适当的布置以保证船员在有自由水的甲板上工作时的安全。

- 另外，还应考虑到由于不利天气条件或其他因素，而必需在完成压载水完全更换前采取终止措施的危险。

- 应为预定航行以及当时和未来可预见的天气条件保持适当的吃水和保持螺旋桨浸没。另外，还应保持纵倾以保证驾驶室的视线不受影响，且可避免受到拍击。

- 现有船舶可能需要对压载泵和管路系统作一定修改，尤其是使用“径流法”的话。对于新船而言，在设计压载系统的阶段，就应考虑到压载水更换的要求。

- 船舶在任何时候都应在其允许的稳性限度（完整稳性和破舱稳性衡准）内进行作业。

- 在一些船舶的设计中，还应考虑抗张应力。

- 其他因数还包括当前和可预见的天气，以及船员在湿甲板上工作时的安全。

为保证安全实施压载水的更换，每艘船舶应备有《压载水管理计划》，其中应详细说明船舶的操作程序、危险、限制范围和应急措施。

压载水的更换需要经过船东和船舶工作人员的仔细考虑，以保证船舶的安全性，另外也包括对工作人员的适当培训。在海上实施压载水管理操作时，不应致使船舶及其船员陷入危险境况。压载水管理操作会要求船舶工作人员实施其不太熟悉的程序。因此，重要的是，参与压载水管理的工作人员应接受适当的培训，并且船上应备有针对可能危险的充分指南，另外应遵循安全的操作方法以保证船舶及其船员的安全。

国际船级社协会（IACS）十分关心压载水更换的安全性问题，并已展开研究，调查可能出现的与压载水更换有关的问题。第一阶段的调查研究已于 1998 年提交 IMO。IACS 将继续监督有关规则的进程，并在安全问题上为 IMO 提供建议。劳氏船级社也展开了关于压载水更换的安全性问题的调查，并与 IACS 密切协作。

9.2.11 船舶防污底系统

关于《2001 年控制船上有害防污系统》的公约（AFS 公约）规定，船舶应根据该公约进行检验和证明。AFS 公约尚未生效。

该要求适用于总吨为 400 t 及以上，从事国际航运的船舶，但固定或移动式平台，浮式贮存装置（FSU）和浮式贮存装置及卸载装置（FPSO）除外。

防污底系统指用于船舶上的涂层、油漆、表面处理、表面或装置，以控制或防止寄生有机物的吸附。

IMO 已就船上防污底系统的检验和发证制定了指南。该指南将有助于主管机关和批准的组织（劳氏船级社即其中之一）能统一应用该公约的规定，也同样有助于公司、造船商、防污底系统制造商和其他有关方了解检验及证书签署和颁发的程序。

这些指南涉及以下几个广泛的方面：

何时要求检验

在第一次签发防污底系统公约所要求的《国际防污底系统证书》前，新建船舶和现有船舶应进行初次检验。

现有船舶上防污底系统的初次检验最好与干坞检验结合进行。

无论何时改变或更换了防污底系统，都应实施检验。

影响船舶防污底系统的重大改建应视为新建系统。

通常修理不要求检验。但是影响防污底系统约 25% 或更多的修理应视为对防污底系统的改变和更换。

由防污底系统公约控制，正在修理中的不合格防污底系统应对其进行修理，或更换合格的防污系统。

检验申请

船东/经理应正式提出检验请求, 请求应详细说明船舶的基本情况。防污底系统制造商应提供声明和辅助资料作为补充, 以此确定船舶所使用的或将使用的防污底系统符合公约(指明所指公约的版本)的要求。这种声明应提供以下信息。包括在防污底系统记录中的这些信息应与公约中的相一致:

1. 防污底系统的类型;
2. 防污底系统制造商的名称;
3. 防污底系统的名称和颜色;
4. 实际成分及其化学文摘社登记号(CAS number(s))。

在由防污底系统制造商所提供的声明中, 应记载有验船师所要求的关于产品符合公约的信息。这些信息可能在防污底系统包装箱上和/或辅助文件中(如《物资安全资料表》, 或类似文件)。辅助文件和相关包装箱之间应有相互关联。

实施新造船的检验

作为检验的一部分, 应验证提请检验的文件中所指明的防污底系统符合公约要求。该检验应包括验证所使用的防污底系统与请求检验文件中指明的系统相同。

视验证需要, 该验证应包括以下任务中的一个或多个:

1. 检查实际使用中的防污底系统包装箱上的产品标识与请求检验文件中指明的系统标识相同。
2. 防污底系统的采样。
3. 防污系统试验。
4. 现场实施的其他检查。

无论是在防污底系统应用于船舶之前、期间或之后, 都应实施验证任务, 验证其是否合格是很有必要的。所有检查或试验都不应影响防污底系统的完整性、结构或运行。

检验拟使用新防污底系统的现有船舶

如现有防污底系统经由不受公约管制的国际防污底系统证书确认, 则适用以上针对新建系统检验的规定。

如声明现有防污底系统不受公约管制, 且没有国际防污底系统证书的文件证明, 则应实施验证以确定防污底系统符合公约的要求。这种验证可以采样和/或试验和/或可靠文件为依据, 并视需要以所取得的经验和现有情况为依据。被验证的文件可以是 MSDs (或类似文件), 防污底系统制造商提供的符合证明, 造船厂和/或防污底系统制造商提供的发票。验证新防污底系统, 应适用上述检验新建系统的规定。

如防污底系统已被拆除, 则除了检验新建系统的规定外, 还应对拆除进行验证。

如使用了密封涂层, 应实施验证以确定用于船舶的密封涂层的名称、型号和颜色与请求检验文件中所指相符, 并且现有防污底系统已覆盖有该密封涂层。另外, 涉及新建系统检验的规定也可适用。

如现有防污底系统受公约管制, 则它应在不迟于 2008 年 1 月 1 日被拆除或覆盖上密封涂层。在该日期前, 现有防污底系统可采用不受管制的防污底系统覆盖, 而不拆除或密封现有防污底系统。这一选择应在国际防污底系统证书的对应列框中简要说明。验证新防污底系统, 可适用以上涉及新建系统检验的规定。

检验只申请《国际防污底系统证书》的现有船舶

如声明现有防污底系统受公约控制(即包括禁止/规定的内容), 则提出请求后, 将签发《国际防污底系统证书》, 其中说明防污底系统将被拆除、或在公约指示下覆盖密封涂层。

如声明现有防污底系统不受公约控制, 则应实施验证以确定防污底系统符合公约的要求。这种验证可以采样和/或试验和/或可靠文件为依据, 并视需要以所取得的经验和现有情况为依据。这类文件可以是 MSDs (或类似文件), 防污底系统制造商提供的符合证明, 造船厂和/或防污底系统制造商提供的发票。如这些资料不会引起关于所使用系统是否符合公约的合理怀疑, 则据此可签发《国际防污底系统证书》。

公约生效前的船舶检验

在公约生效前, 如得到主管机关的授权, 则船级社可实施船舶检验, 并签发符合证明。

可出具符合证明, 证明完全符合公约的船舶, 一旦公约生效, 即可据此给予签发国际防污底系统证书, 并应服从主管机关的任何附加要求。

9.3 海员培训、发证和值班标准国际公约 (STCW)

1978 年 7 月 7 日, 国际海员培训和发证会议通过了《1978 年国际海员培训、发证和值班标准公约》(STCW)。在 1995 年对 1978 年公约制定了重要修正案。STCW 78/95 公约包括两部分。A 部分包括公约本身, B 部分包括 STCW 规则。

A 部分

包括强制性规定。STCW 公约附则的内容特别参考了这些规定。为了赋予 STCW 公约规定充分而完整的效力, 规定详细给出了要求缔约国遵守的最低标准。

B 部分

包括建议性指南, 以帮助 STCW 公约缔约国和有关方执行、应用或实施其措施, 从而以统一的形式赋予 STCW 充分而完整的效力。

9.3.1 STCW 的修改

1984 年 4 月 28 日, 1978 年 STCW 公约生效。此后又在 1991 年、1994 年和 1995 年通过了 3 部修正案。

关于 GMDSS 的 1991 年修正案

关于油船工作人员特殊培训的 1994 年修正案

1995 年修正案是 STCW 公约最后的法令

关于 STCW 78/95 公约的三个重要日期, 它们是:

- i 1997 年 2 月 1 日 - 生效
- ii 1998 年 8 月 1 日 - 所有新缔约国必需遵守新标准
- iii 2002 年 2 月 1 日 - 所有现行船员都必需遵守新标准

9.3.2 公司的责任

STCW 公约赋予船东/操作者指派为其船舶服务的船员。

船东和操作者应保证:

- i 指派上船的船员应持有相应的证书;
- ii 船舶的人员配备符合主管机关可适用的安全配员要求;
- iii 应持有船上所雇佣全部船员的相关文件资料, 且这些文件和资料易于取得;
- iv 一旦被指派上任何船舶, 船员要熟悉自己的特定职责, 和所有船舶布置、装置、设备、程序以及与他们日常工作或应急职责相关的船舶特性;
- v 船上船员在紧急情况下, 以及在进行对安全、对防止或减轻污染至关重要的功能操作时, 能有效地协调其动作; 和

- vi 规定并强制值班人员的休息时间以防止出现疲劳。

更多具体针对不同责任级别的培训要求, 请点击[这里](#)。

业务和安全基础培训的强制性最低要求如下。所有船员必需接受:

- i 业务培训; 和
- ii 安全基础培训。

安全基础培训课程有:

- i 人员救助技巧;
- ii 防火和灭火;
- iii 初级急救; 和
- iv 人员安全和社会责任。

针对所有高级船员的附加强制性安全课程有:

- i 高级灭火
- ii 救生筏和救助艇的操作熟练性
- iii 医疗

针对油船所要求的专门培训。高级船员和一般船员的附加培训有:

- i 灭火; 和,
- ii 至少有 3 个月经批准的在油船上从事海上航行服务的经历; 或
- iii 参加经批准的油船业务课程。

针对船长、C/O, C/E 和 2/E 的附加培训有:

- i 高级灭火;

- ii 在油船上工作的经验（工作时期如主管机关的规定）；和
- iii 经批准的专门或高级油船课程。

9.4 载重线

《国际载重线证书》首页上，有显示为阴影的标示在船边的线段，在其上方有相应的干舷尺寸。

9.4.1 总则

什么是载重线，什么是干舷？基本上，载重线系指标示在船舶舷侧的水平线，它表示船舶载荷允许达到的最大吃水。一艘船舶的舷侧可能同时标有许多条载重线，这些就构成了通常人们所知的载重线线段。线段中的每条载重线都注有与允许使用的条件相应的线段字母。单个载重线的使用由以下条件决定（括号中给出对应的线段字母）：

1. 船舶在海上作业所在位置的年季节期，如夏季（S），冬季（W）
2. 船舶在海上作业所在的地理区域，如热带区域（T）
3. 船舶在海上作业所在位置的年季节期和地理区域，如冬季北大西洋（WNA）
4. 船舶不在海上作业，如淡水（F）
5. 船舶不在海上作业及其地理区域，如热带淡水（TF）

6. 另外，已根据《1966 年国际载重线公约》（1966 年 ILLC 公约）运载木材甲板货的船舶，允许其货物装载达到所有勘划的木材载重线中之一。由于木材货物为船舶提供了额外的浮力，并保护上层甲板不受海水冲击，因此这些木材载重线允许船舶装载货物可达到比常规更深的吃水。如果核定了木材干舷，则应在载重线圆圈的附加线段后方勘划相应的载重线。木材载重线线段的标志，多数情况下由表示首字母的标准线段字母组成，如‘L’。如用‘S’表示夏季载重线，‘LS’用来表示木材夏季载重线（L 指木材）。

所使用线段字母的类型最终取决于船舶登记国，并且在勘划任何载重线之前，应制定船旗要求。在某些情况下，较常用的线段字母由别国对应语言中的字母代替，如，悬挂丹麦船旗的船舶用‘V’表示‘Vinter’代替‘W’所表示的‘Winter’。

除了线段字母，在穿越载重线圆圈的水平线上方还标出了指定字母，这些字母表示谁是核定主管机关。例如，字母表示船级社为核定主管机关。应注意的是，在一些情况下，无论船级社是否代表船旗主管机关核定载重线，核定主管机关的标志将仍标示为船旗主管机关的标志。船级社为悬挂丹麦船旗的船舶核定干舷，但在载重线圆圈旁边标示的字母为‘DL’，而不是“船级社”，这表示核定主管机关为丹麦主管机关。对于线段字母而言，在勘划载重线之前，应先制定关于核定主管机关标志的船旗要求。

重要的是应注意，虽然载重线决定了在不同作业条件下允许的最大吃水，但事实上，载重线的主要目的在于保证保持最小干舷。一般而言，干舷系指自海面到船舶露天甲板的距离，因此显见要求最小干舷是为了保证保持船体完整性，从而防止海水的进入。另外，充分的干舷可保证船员安全地在甲板上进行工作，不必担心被冲到船外。充分的干舷还能减少货物的类似损坏。

事实上，船舶的实际干舷是自船舶舷侧上勘划的甲板线向下，到载重线线段中（如前所述）各条水平载重线的距离。甲板线系长为 300 mm 和宽为 25 mm，勘划于船中处舷侧的一条水平线。甲板线的上边缘一般与干舷甲板上表面成一直线。出于实际勘划原因，如船舶有圆形舷缘，甲板线有时被划定在干舷甲板上表面以下已知距离的位置上。

船舶的干舷甲板通常是最上层露天全通甲板，其上所有的露天开口设有永久性关闭装置，其下在船侧的所有开口设有永久性水密关闭装置。在干舷甲板的定义中应注意“通常”这个词，因为经常会出现无载重吨的船舶上，如集装箱船，将最上层露天全通甲板设定为干舷甲板。集装箱船的干舷甲板通常就相当于通道甲板。

9.4.2 历史

关于干舷的主题就如同人类征服大海的尝试一样历史悠久。对于干舷问题的考虑和规定，是在一段时期的最佳实践基础上，并基于人类在遭遇灾祸时出于自我保护的基本本能而形成的。但是，值得注意的是，古代威尼斯人对于干舷规定这一主题的严肃性高于大多数其他国家，并且确实将涉及该主题的规则编入自己的法律中。

在很长的一段历史时期，随着船舶越来越大，人们也在尝试更长的海上旅程，而船舶的装载以及干舷的规定通常仍由常识和普通的安全考虑调节支配。然而事实是，虽然自 1774

年起, 劳氏船级社记录簿就已开始记录船舶的最大装载吃水, 但却没有如何测定这些数值的规定方法。直到 1835 年, 由船东制定了船舶最大装载吃水, 当时, 在越来越多的情况下, 船东不再作为船员随船航行了。但船东受到利益驱使, 在其每艘船舶上运载更多的货物, 因此, 毫无意外, 所记录的装载吃水和船舶实际装载是超过限度的, 这就导致了仅在不列颠群岛一年就要损失上百条船舶。

1835 年, 在有关方, 如船东、托运人和保险人之间发生冲突后, 劳氏船级社委员会引入了《劳氏规则》, 该规则建议货舱每一英尺 (约 300 mm) 深, 干舷为 3" (约 75 mm)。该规则一直延用至 1880 年。船舶装载的首个强制性规定被引入《1890 年商船法》。劳氏船级社于 1873 年将干舷作为入级条件, 并因此成为第一个对载重线提出要求的社会团体。船侧甲板线和载重线圆圈的强制性勘划要求被引入《1876 年商船法》, 但是用于设定载重线位置所要求的正式表列最小干舷直到 1890 年才被引用。

最小干舷列表即是《同业公会表格》, 并于 1882 年形成了由劳氏船级社总验船师 Benjamin Martell 签署的报告, 这项工作是由 Digby Murray 先生完成的。船侧甲板线、载重线圆圈和吃水标志的强制性勘划可归功于著名的 Samuell Plimsoll 的工作 (Plimsoll 线的名称就取自于此人名), 和几乎是默默无闻的 James Hall 同样重要的工作。James Hall 不知疲倦地参与了关于该主题的活动, 并提供了 Plimsoll 许多超载事故的例证以及改革其方案的想法。

首次国际载重线会议于 1930 年召开, 会议的成果就是为人们所知的《1930 年国际载重线公约》。正是随着 1930 年公约的引用, 从事海上活动的各国之间第一次就规定干舷的计算方法及其核定条件达成了一项国际协议。

由于船舶设计的改变, 《1930 年载重线公约》显现出缺陷, 且基本原理发生改变, 所以在 1968 年 7 月 21 日生效的《1966 年国际载重线公约》取代了《1930 年国际载重线公约》。目前仍保持效力的 1966 年公约业已经过代表世界 98.34% 商船队的 142 个国家的批准。以下是用于计算规定干舷的基本衡准:

- 防止水通过船舶露天部分进入
- 与船首高度有关的甲板湿度概率
- 在正常工作条件下, 保持充分的储备浮力
- 船员在船上走动时, 对船员的保护
- 船舶充分的结构强度
- 稳性和分舱

《1966 年载重线公约》中所做的一些修改包括:

- 船舶干舷长度根据其深度而定
- 全面修改了船舶类型的分类类别
- 要求船舶船首达到规定的最小船首高度
- 要求船舶备有经批准的装载和稳性资料
- 对栏杆和舱壁数量、高度和支撑物的要求

9.4.3 干舷/载重线计算

这些说明并非要详细解释如何进行完整的干舷计算, 而是提供计算程序以及如何得出计算结果的概况。计算干舷的第一步就是计算与夏季干舷相对应的干舷。船长超过 100 m 的船舶, 其计算程序包括以下 6 个步骤:

步骤 1 决定表列干舷

步骤 2 根据船舶方形系数的修正修改表列干舷, 以求得船舶的基本干舷

步骤 3 应用基于船舶 L/D 比值的深度修正

步骤 4 应用甲板舷弧修正

步骤 5 应用上层建筑修正

步骤 6 应用船首高度修正

步骤 1 表列干舷

船舶的表列干舷可从载重线公约中的表格里直接求得。参见《1966 年国际载重线公约》第 27 条, 根据船舶类型形成独立的表格如下:

“A”型船:

专为运载散装液体货物而设计, 并且船上的货舱仅设有小型的出入开口, 并以钢质或

相当材料的水密填料盖关闭。

“B”型船：

凡不符合可适用“A”型船规定的任何船舶应视为“B”型船。

“B-60”型船：

“B”型船的一类，其干舷应减少“B”型船规定的表列干舷与“A”型船干舷之差的60%。

“B-100”型船：

“B”型船的一类，其干舷应减少“B”型船规定的表列干舷与“A”型船干舷之差的100%。

“B+”型船：

要求具有增加干舷的一类“B”型船。

“B-60”型船干舷的减少是以船舶符合公约中的附加条件为依据的，这些条件涉及：

- 对船员的保护
- 排水布置
- 舱口围板、舱口盖及其高度、强度和紧固
- 破舱稳性的要求（单舱标准）

“B-100”型船应符合针对“B-60”型干舷核定的所有条件，以及涉及以下内容的要求，就象是“A”型船：

- 机舱棚的布置
- 步桥和出入通道的布置
- 舷顶列板的露天栏杆的布置
- 破舱稳性的要求（双舱标准）

“B+”型船要增加干舷，因为这类船舶的舱口盖既不符合第15（7）条的规定（箱形舱口盖），也不符合第16条规定（舱口围板、风雨密舱盖和紧固舱盖和保持风雨密的措施）。

当确定了载重线的船舶类型，即可参照“A”型船或“B”型船的修正表，方便地获取表列干舷，以及根据船舶干舷长度，与船舶所要求的干舷相对应的干舷读数。

干舷长度系指自龙骨板上边的最小型深85%处水线所测得如下二值中的较大者：

- 从首柱前边到尾柱后边全长的96%，或
- 从首柱的前边到舵杆中心线的长度。

步骤2 方形系数修正

如船舶的方形系数（ C_b ）超过0.68，则表列干舷应乘以系数：

$$\frac{C_b + 0.68}{1.36}$$

步骤3 计算型深修正

如从龙骨板底边至干舷下边的量得的型深（D）超过干舷长度（L）的1/15，则应按以下公式增加干舷：

$$\left(D - \frac{L}{15}\right) \cdot R$$

当 $L > 120$ m 时， $R = 250$

当 $L < 120$ m 时， $R = L/48$

NB：D 和 L 单位为 m，计算结果单位为 mm

如型深小于干舷长度的 1/15，则可以减少干舷，条件是船舶的布置在干舷甲板上设有达到载重线公约要求的上层建筑和凸形甲板。

步骤4 舷弧修正

如船舶舷弧设计不同于载重线公约中允许的标准舷弧，则当舷弧多余，减少干舷；或当舷弧不足，增加干舷。经过计算，得出标准舷弧，并且采用 Simpson's 规则和按照在船边测得的实际舷弧的坐标，将该标准舷弧与实际舷弧进行比较。

干舷的舷弧修正应以舷弧的不足数或多余数乘以下式的值：

$$0.75 - \frac{S}{2.L}$$

式中 S = 由载重线公约第 34 条规定的封闭上层建筑的总长。

应注意的是，如首楼或尾楼的上层建筑超过标准高度，则应在计算中算进计取的舷弧。由载重线公约第 33 条规定的上层建筑标准高度见下表：

干舷长度 (m)	标准高度	
	后升高甲板 (m)	所有其他上层建筑 (m)
30 或 30 以下	0.9	1.8
75	1.2	1.8
125 或 125 以上	1.8	2.3

表 9.4.3.1 标准上层建筑高度

步骤 5 上层建筑修正

干舷甲板上的封闭上层建筑会增加船舶的储备浮力。因此允许根据上层建筑的有效长度减少干舷，上层建筑的有效长度又是按照上层建筑的长度，以及和船舶宽度相关的上层建筑宽度决定的。如有效长度等于船舶干舷长度，则载重线公约第 37 条，仅根据船舶的长度减除一定量的干舷。

如上层建筑的有效长度小于船舶干舷长度，则干舷的减除取决于上层建筑覆盖的干舷甲板之比例，上层建筑的类型和船舶的载重线类型，即是“A”型船或“B”型船。

步骤 6 船首高度修正

如船首高度小于载重线公约第 39 条规定的最小高度，则要求干舷应增加等于船首高度不足的量。

在按照上述 1-6 的步骤完成了对基本干舷的全部修正后，则所计算出的数值就相当于夏季最小干舷。一旦求得了夏季干舷，则勘划在载重线线段上的其他干舷，也可由夏季干舷增加或减除相应的季节允差。载重线公约第 46–52 条对于应在何时使用季节允差给出了详细说明。

季节允差包括以下内容：

热带干舷：当船舶在热带区域作业时使用的干舷。热带干舷是从夏季干舷内减去夏季吃水的 $1/48$ 求得。

冬季干舷：当船舶在冬季期间进入某区域作业时使用的干舷。冬季干舷是将夏季干舷加上夏季吃水的 $1/48$ 求得。

北大西洋冬季干舷：仅要求在干舷长度不超过 100 m 的船舶上勘划该干舷。而对于干舷长度等于或大于 100 m 的船舶，如冬季在北大西洋作业时，则要求使用其冬季干舷。北大西洋冬季干舷是将冬季干舷另加 50 mm 求得。

淡水干舷：当船舶在淡水中作业时使用的干舷。淡水干舷是从夏季干舷内减去一允差求得，该允差等于夏季排水量除以船舶处在夏季载重水线时的每一厘米浸水吨数 (TPC)。

热带淡水干舷：当船舶在热带区域的带水中作业时可使用该干舷。因此，规定的最小干舷可减去夏季吃水的 $1/48$ 。减除数应为淡水干舷值。

9.4.4 载重线检验

正如任何其他法定检验一样，由船级社代表船旗主管机关，实施载重线检验以验证符合《1966 年国际载重线公约》。目前船级社全权代表国家，以及得到国家的部分授权，依照公约条款实施检验并签发证书。

应注意的是，无论船级社是否被授权代表船旗主管机关实施载重线的法定检验，所有载重线项目的合格是一项入级要求，也将作为船级年度检验进行验证。

9.4.4.1 载重线初次检验

此项检验在船舶投入营运前进行，其目的是为了确定交船时，在签发船舶《国际载重线证书》前，船舶符合所有载重线公约的要求。交船时签发的该种证书一般有效期为 5 年，取决于载重线年度检验合格完成，且船舶未更换船旗。

作为初次检验的一部分，应检查船侧勘划的船舶干舷，以确定它们与核定主管机关根据相关干舷计算所核定的数值相符。经核定的干舷详细记载于干舷备忘录中，并且由新建结构验船师在准备交付船舶载重线证书时，记录这些数值。应注意的是，由于现代造船厂

有能力制造和操作重量达 700 t 的大型船侧外板分段, 所以干舷标志通常在分段阶段进行勘划和验证。在艇架阶段实施勘划和验证使程序更为简单和安全, 但最终的验收还应取决于能否确定船舶实际型深和在载重线计算中使用的设计数值相同。

除了验证干舷的准确勘划, 验船师还要验证, 船上备有充分的经批准的装载和稳性资料 (见第 10 条), 并且安装在船上的所有其他载重线相关布置均符合载重线公约中要求遵循的规定。对于这些“竣工布置”符合公约规定的要求就是勘划条件。新造船验船师除了验证符合所有核定条件外, 还应制作一份被称为 C11 (IMO) 的勘划条件记录。C11 (IMO) 作为一份将来检验的参考文件, 并且在载重线证书随船舶一起交付时, 船上应备有一份 C11 (IMO) 副本。在 C11 (IMO) 的众多项目中, 其包括的内容如下 (括号中的内容表示适用的公约规定):

- 船舶草图, 标有干舷甲板上处于位置 1 和 2 的关闭装置的位置, 以及用于封闭机舱棚的开口

- 风雨密和水密门的细则 (第 12 条)
- 舱口、各种开口和关闭装置细则 (第 14, 15, 16, 17 和 18 条)
- 通风筒细则 (第 19 条)
- 空气管细则 (第 20 条)
- 泄水孔和排水孔细则 (第 22 条)
- 舷窗和窗细则 (第 23 条)
- 海水进水孔和排水孔细则 (第 22 条)
- 舷墙、栏杆和安全绳细则 (第 24 和 25 条)
- 机舱棚细则 (第 26 条)
- 特殊布置细则 (如船首门、船侧门等)

在船舶新建阶段, 当从干舷甲板以上开口的最小高度, 以及对于载重线项目, 如通风筒、门等的关闭装置的要求出发, 考虑哪些为可接受时, 以载重线位置的方式识别各项的位置是最为重要的。

位置 1—在露天甲板上和后升高甲板上覆盖全长, 以及位于从首垂线起船长的四分之一以前的露天上层建筑甲板上。

位置 2—在位于从首垂线起船长的四分之一以后的露天上层建筑甲板上。

应注意的是, 被划分为处于位置 2 的开口, 应位于高度至少为干舷甲板以上一个上层建筑标准高度 (见表 9.4.3.1) 的甲板上。

其他载重线定义:

上层建筑—系指在干舷甲板上的甲板建筑物, 从舷边跨到舷边或其侧壁板离船壳板向内不大于船宽的 4%。

封闭的上层建筑—系指构造坚固的上层建筑, 且设有由关闭装置有效规定措施保护的开口。

甲板室—系指干舷甲板上的甲板建筑物, 它不属于上层建筑。

一些船舶允许给予签发多种载重线证书, 因此, 船侧可能会永久勘划有由钻孔标记或钢质焊锡线段构成的多组载重线标志。这种船舶就是通常被核定为具有多种载重线。

虽然船舶可能随船带有针对勘划在船侧上每一组载重线的证书, 但在规定的任何某一时间, 仍然只允许使用一份证书。因此, 所有其他现有证书都应锁藏起来, 并画上相应的标记, 以便不会被轻易看见。任一时候, 只应看见正在使用中的载重线证书相关的标志, 即所画颜色与船体背景颜色不同。应注意的是, 不是所有国家的主管机关都允许悬挂其船旗的船舶给予签发多种载重线证书。

列举一种要求多种载重线的船舶, 即为要求其夏季干舷和规定的最大载重吨 (如船东的要求) 相符的油船。这种干舷通常允许船东在限制进港船舶载重吨的港口以外进行营运。在这种情况下, 核定的干舷常常大大超出根据船舶实际形状和布置, 由载重线公约所允许的最小值, 但是船公司从中获得的经济利益远大于为此而付出的赔偿。

9.4.4.2 载重线定期检查 (PLI)

由于载重线定期检查是每年在交船日的周年日进行一次, 因此有时即是指载重线年度检查。至于船级年度检验, 可适用 ± 3 个月的日期范围。

在 PLI 期间, 验船师应保证:

- 载重线证书有效, 并且如该船舶具有多种载重线证书, 则这些证书的使用是否正确, 且当前显示的载重线标志与使用中的证书相符。

- 船上备有规定的关于装载和稳性资料。

- 确定船舶在前一年中未经过可能会影响载重线核定的改造。

- 干舷的勘划正确。

- 应保留如保护开口、栏杆和进出通道的装置等项目, 即 C11 (IMO) 中规定的核定条件为有效条件。

圆满完成 PLI 的要求是, 船级年度检验业已圆满完成。

9.4.4.3 载重线定期换证检验 (PLR)

在给船舶签发新的国际载重线证书前, 要求在现有证书到期前完成 PLR。现有载重线证书的有效期不得延长, 该检验通常与船级特殊检验同时进行。如前一章关于船级检验的内容所述, PLR 是否圆满完成是考虑推迟船舶特殊检验的先决条件。换证检验的范围和年度检查相同。

9.4.4.4 保护开口的设备和装置的检验

如前所述, 对于所有载重线检验的要求即是核定条件总是保持有效。在以后的几页中将举例说明一些最常进行检验的项目及其一般缺陷。

通风筒

被检验的通风筒应符合《1996 年国际载重线公约》第 19 条之规定。通风筒一般都通向干燥处所, 如货舱、储存、起居和机器处所。

通风筒通常都设于露天位置, 且易受可能由舱盖和盖板内外污物引起的海水喷溅。验船师将查看舱盖, 检查衬垫的状况以及挡水槽。如通风筒和管套焊接在甲板上, 实际并未贯穿甲板, 则由于积聚的湿气而可能导致直接位于甲板以上的管套产生凹槽。

至于通风筒的尺寸, 自通风筒安装位置的甲板起到其有效向下浸水点的最小高度应等于位置 1 处 900 mm 和位置 2 处 760 mm 的最小值。通风筒结构应坚固, 并有钢质围板。应注意的是, 高度超过 900 mm 的通风筒应有特别支撑, 常用的方法是在通风筒基座, 且与甲板连接处安装、焊接托架。最重要的是, 在甲板上安装托架时, 托架应和甲板下结构, 如纵骨, 正确对齐排列。为了防止托架刺穿甲板, 可能需要安装附加结构, 如短纵梁。

空气管

被检查的空气管应符合《1996 年国际载重线公约》第 20 条之规定。空气管通向货舱、隔离空舱、留空处所和其他可用泵吸抽空的处所。由于空气管应安装有自动关闭装置, 并且使用空气管的处所常常会被注满或排空液体, 因此其关闭装置必需随时可进行操作。显然, 采用自动关闭装置的主要目的是为了防止海水进入货舱, 但是在向货舱注水时, 必需打开排气功能, 而在排空货舱时, 则要启用进气功能。关闭装置出现故障, 则由于超压和超真空, 可导致货舱的灾害性故障。

鉴于关闭装置的重要性, 应采用经批准的, 带可移动式接入面板的型号, 以便能便捷地检查浮子和浮座。另外, 该装置还应能自动排水, 其外壳是由经批准的金属材料制成, 可充分防腐蚀。另外, 通向液货舱、燃油舱、柴油舱和润滑油舱的空气管应安装有火花熄灭网, 以防止爆炸。

自位于甲板平面所安装空气管的基座, 至货舱 (使用空气管) 可能进水之处, 如甲板是干舷甲板, 则围板的最小高度应等于 760 mm。如安装有空气管的甲板属上层建筑, 则围板最小高度为 450 mm。

空气管类型

如上所述, 如关闭装置无法有效工作, 货舱过度增压可导致如下所示的灾害性后果。

同样, 压载舱中的真空也可导致严重受损。

测深管

清晰标识出测深管用于哪个处所。测深管安装于所有货舱, 以及干燥处所, 如隔离空舱和货舱。在上甲板以下, 液舱、货舱或处所内, 经过这些地方的测深管在进行相关处所的内部检查过程中也要进行检查。留在上甲板以上的那部分测深管应在载重线检查过程中, 连同关闭装置, 如带螺纹的钢帽, 一起进行检查。

机舱棚、上层建筑、门和小舱口

检查这些处所在防止海水或雨水进入方面, 其关闭装置的有效性及其完整性。对门、

通风筒、窗和板的有效性都应进行检查。应特别注意组成挡雾罩边界之一部分的机舱棚板材和/或上层建筑板材,因为板上积水的不断积留将增加腐蚀加速的可能性。

由于内部绝缘材料和外板之间会产生内部凝结问题,因此对构成机舱棚板和甲板及甲板平面以上的上层建筑的区域,也应给予额外注意。

封闭上层建筑、起居甲板室和机舱棚的所有出入口,都应装设钢质或相当材料的门,永久并牢固地装于舱壁上。这些门都应安有衬垫,并要求采用装于舱壁或门上的夹扣装置(弹簧夹/制动爪保证风雨密。门的弹簧夹/制动爪应可从其两侧进行操作。

如在位置 1 安装风雨密门,则其最少应有 6 个弹簧夹,门槛高度为 600 mm;如安装在位置 2,则要求最少 4 个弹簧夹,门槛高度为 380 mm。

通向船体内部、封闭上层建筑或机舱棚处所的小型出入口,如安装在位置 1,则要求设有高度为 600 mm 的围板,如安装在位置 2,则围板高度应为 450 mm。舱口应安有衬垫并保持风雨密。

检查风雨密门和舱口的密封垫、挡水槽、制动爪和铰链。破损或损毁的部件应更新,必要时释放并调节抓紧的制动爪。

第 12 条 带衬垫和弹簧夹的门。这些可安装于位置 1。

选出的一些出入口,其中有一些很显然需要修理。

货舱盖

舱盖的主要作用是有效关闭用于装载和卸载货物的舱口,以保持船舶风雨密完整性。舱盖的基本类型有:

- 机械操作的风雨密钢质舱盖,包括活动边侧、单边起拉、铰链和撞杆、折叠及端部活动舱盖

- 钢质箱形风雨密舱盖
- 带盖布的钢质箱形舱盖
- 带盖布的活动舱盖
- 平甲板舱盖

钢质或相当材料制成的,且安有衬垫和夹扣装置的风雨密舱盖,由它所闭合的舱口应符合 1966 年载重线公约第 16 条之规定。舱口围板应有的最小高度取决于载重线的位置,即位置 1 或 2。如处在位置 1,要求的最小围板高度应为 600 mm,位置 2 则为 450 mm。另外,钢质舱盖的假定负荷(用于设计中)也同样取决于它们的位置,位置 1 和 2 所要求的负荷分别为 1.75 t/m^2 和 1.30 t/m^2 。第 16 条还详细说明了钢质舱盖顶板的最大挠度以及最小尺度要求。

如安装有风雨密舱盖,则在交船前的载重线初次检查中,以及年度检查中都要对其进行试验,并确定舱盖能合格地作业。经船旗主管机关允许,非风雨密舱盖如安装于集装箱船第二层或虚拟第二层上层建筑甲板上,则不要求试验其风雨密性。

在载重线检验中试验舱盖的风雨密性常通过水管试验进行确定。在水管试验中,采用直径 12 mm 的喷嘴,以 2 Kg/cm^2 的压力,在不超过 1.5 m 的距离,对准舱盖接缝和填充衬垫的区域喷射。水管试验可能较难令人满意的实施。因为仅有一名验船师很难做到在检查是否泄漏的同时,还能保证船员水管喷射位置和距离正确。如果发现有水滴从密封装置渗出,则确切的缺陷区域有时只可通过干粉水密试验发现。

干粉试验是沿着密封舱盖衬垫的整个压缩铁条长度擦上白干粉。在使用了白干粉后,以作用于每一夹扣的正常操作时的扭矩关闭舱盖。当舱盖完全闭合时并紧固后,再打开检查密封衬垫。如压缩铁条已和衬垫接触,起到了密封作用,那么白干粉应沾染到衬垫上,所以如果密封有效,那么沿着衬垫的整个长度应有一条连续的白干粉印记线。如果该印记线上有断点,则说明密封不足,应采取修正措施。

舱盖的风雨密性也可通过超声波试验(UT)进行检查。

如舱盖不密闭,则从货舱逸漏出的声波可通过传感设备检测出来。

舱盖不风雨密的原因包括:

- 盖板的腐蚀,尤其是在难以接触区域内,也因此较难清洁、油漆的盖板的腐蚀。
- 盖板上由于撞击受损、超载等而出现裂缝。
- 衬垫固定钢条的耗损、腐蚀使衬垫移动而不再密封。腐蚀的原因可能是封闭的泄水槽或止回泄水阀不能正常工作。

- 密封条脱落或部分受损。
 - 密封条橡胶老化、永久凝结（正确压缩的密封条通常可使用 4-5 年）。永久凝结的原因可能是因破损压缩垫而导致过度压缩。应注意的是，给衬垫喷涂油漆，会导致衬垫硬化，而破坏橡胶的弹性。
 - 压缩铁条和衬垫没有拼装妥帖，尤其是在弯角连接处。
 - 衬垫安装不正确，包括用弯曲成形的直线形衬垫代替填充料、橡胶软管和预成形的弯角材料衬垫。
 - 关闭装置状况不良，如破损/不能作业/楔耳、楔子脱落。
- 舱盖的一般缺陷包括：
- 结构缺陷，包括耗损、变形以及舱盖、围板和加强筋受损。
 - 止回泄水阀不能正常工作。
 - 操作机械中的缺陷，如抓紧的传动轮，伸缩链、未对齐的传动轮、抓紧的连杆机械装置、活塞/发动机渗漏液压油，齿条和小齿轮系统的耗损/受损。

舱盖类型和典型缺陷说明（略）

其他开口和布置

要求符合载重线公约，并在载重线检查过程中接受检查的其他开口和布置有：

- 锚链舱关闭装置
- 平甲板舱口
- 窗、舷窗和窗盖
- 泄水孔、进水孔和排水孔，以及关闭装置
- 排水舷口
- 栏杆和舷墙
- 步桥、走道和安全绳

9.4.5 舱盖最佳操作

以下详细说明舱盖操作的直接程序，如遵守该程序可有助于保证船舶舱盖保持良好的状况。应该

- 定期对舱盖、舱口梁和围板进行检查，以识别：

腐蚀的一般程度

焊缝接点处（凹槽）的局部腐蚀

连接处和焊缝金属上的裂缝

板和加强筋的永久变形

- 当出现以下情况时，尽快联系船级社验船师并进行修理：

出现过度腐蚀的迹象，如，穿孔或顶板的局部屈曲

主要结构连接处有裂缝

有显著压痕的区域，其他局部机械受损

- 在恶劣天气后，应给予特别注意

● 在换新橡胶填充料前，修正任何钢对钢的错误。如果金属对金属接触点有缺陷，则换新无效，且使用仅几个月后，昂贵的橡胶填充料就将毁损。

- 立即更换脱落或受损的舱盖衬垫。被更换的衬垫长度至少应为 1m。

● 保持舱口围板顶端清洁，且双道泄水槽畅通。（在从谷物或水泥港口装载了散装货后，打开舱盖清洁围板顶部和双道泄水槽）。

- 保持楔耳和楔子可操作，并且正确调整。
- 保持牵引钢丝绳和索链链正确调整。
- 连接锁销和索链，以打开门和舱口。
- 保持齿轮、楔耳、铰链销、牵引钢丝绳和索链拉力设备润滑良好
- 定期试验液压油，以防污染及恶化。
- 保持液压系统油密。
- 保证液压系统的燃油舱内注入的油量达到可作业水平，且注入的油类正确。

● 打扫干净外溢的油。如果无法立即停止溢油，可建造一个挡雾罩以留存这些油，并定期进行排空。

- 当面板关闭时，采用双层甲板舱盖楔耳。

- 在进行维修保养时,应多加注意以确保无人试图打开、关闭正在接受维修保养的舱口。

- 牢记对舱口进行连续和定期的维修保养比偶尔进行检查和重大维修更为有效,也更加经济。

不应

- 将临时修理当作好像是永久性的处理。舱盖的强度以及最终船舶本身将取决于所实施修理的质量。

- 忽略舱盖和支撑物的严重腐蚀、开裂或变形。这些都是结构脆弱的信号,且预示着潜在危险。

- 允许在围板顶部,尤其当舱口关闭时,在放置舱口边板和尾板处构建凹槽

- 给橡胶填充料使用以汽油为基料的润滑油或油漆。

- 从止回泄水阀上拆下橡皮球。

- 使用推荐液压油以外的任何液压油。

- 下海航行时楔耳未紧固。

- 舱盖上积载有负荷或货物,却试图打开或关闭该舱盖。

- 无绝对重要理由而在海上打开舱口

- 在海上时舱口打开,无人职守。

- 紧固楔耳,以至于舱盖在围板顶部无法移动。

9.4.6 关于舱盖的常见错误观念

舱盖不能承载负荷—它们的作用仅仅是防止进水。

舱盖可在恶劣天气下承受很高的压力载荷。这反过来在元件板、纵桁和加强筋上产生强大的内平面应力。

渗漏的不便之处仅是导致货物浸湿。

渗漏如没有及时检查,可导致严重浸水,并最终危及船舶及船上人员。

连接处的内部开裂,焊缝处的腐蚀/开裂,以及板的变形均不会影响舱盖功能。

这些问题可改变结构作业的方式,并大大降低承载能力。

由强抗张力钢铸成的舱盖比软钢制成的舱盖更加坚固。

事实并非如此。强抗张力钢铸成的舱盖,构成舱盖的盖板通常比软钢制成的舱盖盖板薄。

可保证货物不浸水的是橡胶封条。

双道泄水系统对于保证货物和货舱不浸水也起着重要作用。

保持舱盖风雨密所要做的就只是换新破损的橡胶封条。

橡胶破损通常都是由于钢对钢接触面的破损,或结构变形的结果。如不修复钢对钢接触面,仅换新橡胶是没有效果的。

当舱盖关闭时,舱盖边板应放置在围板顶部。

如果舱盖面板的重量足以导致边板(舱口边缘)变形,则应在面板上安装搁置垫,以便将压在围板顶部的重量均匀分布。

在恶劣天气下,舱盖总会渗漏。

舱盖的设计应能承受严酷的海洋环境。如正确调整楔耳、保持舱盖衬垫状况良好,以及建造材料坚固,则无论何种天气下,舱盖均不应渗漏。

将楔耳向下拧紧可保证风雨密性

楔耳安装位置不正确,即使再用力拧紧也无法提高舱盖的风雨密性。舱盖制造商通常再不使用楔耳的情况下试验风雨密性。舱盖的重量足以产生要求的衬垫压缩力。

舱盖带的使用可保证水密性

使用密封带给人确保安全的错觉。舱盖带是一种可用来防止水流经或流入连接处的短期临时措施。但是,长期使用舱盖带会增加连接处及边板的腐蚀。在恶劣天气下,密封带可以且确实会被冲刷掉。即使是成功使用了密封带,也只是令舱盖具有风雨密。

泄水阀门不重要,如阀门堵塞了也没关系。

泄水阀门是双道泄水系统的一个必备装置,因为它可以泄出渗入舱盖衬垫(橡胶填充料)的水。如果阀门堵塞或关闭,水会从泄水槽溢出,流进货舱。

在舱盖顶部装在货物时,不需要紧固楔耳。

楔耳可防止航行中由于船舶屈曲和弯曲,引起舱盖过度移动。楔耳可限制舱盖移动,以保证舱盖和围板之间正确接触,防止舱盖受损。装载于舱口上的货物不能保证围板对舱盖的保护。

由于双层甲板盖不风雨密,因此不需要上层甲板楔耳。

在双层甲板盖上,当其关闭时,应总使用楔耳。因为当船舶颠簸时,楔耳可防止双层甲板面板弹起,保证双层甲板保持其强度。当在双层甲板面板上积载货物时,面板应紧固在船舶结构上。

如衬垫和凹槽相适合,则可使用任何相交衬垫。

错,只能使用舱盖制造商建议的衬垫类型。

9.4.7 影响载重线证书效力的因素

颁发的载重线证书的效力取决于:

- 未超过 5 年的有效期限
- 正确签发了已圆满完成载重线年度检验的证书
- 船舶当前的登记国于证书签发国相同

载重线证书将无效,如果:

- 对船舶实施了影响干舷核定的任何改变
- 没有保持核定条件
- 未签发载重线定期检查证书
- 船舶结构强度被认为低于这样的程度,即船舶在核定干舷下无法安全作业。

10 实施 IMO 公约

要求 IMO 成员国将新的公约或现有公约的修正案纳入各自国家的法律。

IMO 成员国负责实施和强制执行 IMO 公约、决议等的要求。许多情况下,IMO 成员国对航运部门实行控制,委托其负责检验船舶、调查事故、签发安全配员证件和海员适任证书等。有些成员国(例如小的岛国)没有这种机构,可将这些职责委托给船级社。成员国或其代理将向其所控制的每艘船签发大量证书,用以表明船舶符合法定要求。这些证书应保持有效。证书是船舶符合现行主要公约之要求的证据。

船级社负责规定船舶建造、设备安装及此后整个使用寿命期间维护保养所依据的标准。

船舶经营者负责确保船舶营运始终符合 IMO 要求和船舶航运证书的规定。

船长负责确保安全执行船舶操作要求并注意避免造成污染。

某些水域的执法是相关沿岸国的事。例如,经过英吉利海峡的船舶即便是在他处注册且没有停靠法国或英国港口,也受法国或英国管辖。

11 根据 SOLAS 公约所作检验

1974 年 SOLAS 公约有一个要求,即货船船体及机器设备的完工检验和在此之后的检验应使船旗国确信船况合格。船旗国通过货船构造安全(SAFCON)、设备安全和无线电安全检验达此目的。这些检验与定期船级检验一起进行。

劳氏船级社获许多船旗国授权代表其进行法定检验(包括货船构造安全、设备安全和无线电安全检验)。在特别(或换证)检验完成并合格后,相应签发与 SOLAS 公约有关的证书。这些证书有效期 5 年,在年度和中间检验之后予以签署。这些证书的 5 年有效期不得展期。

11.1 设备安全检验

关于设备安全检验、船上应安装/提供的安全设备和应有安全设备布置的要求,见海上人命安全公约(SOLAS)第一部分第 I、II 和 III 章及国际救生设备规则(LSA 规则)、国际消防安全系统规则(FSS 规则)和国际防火试验程序规则(FTP 规则)。

SOLAS 公约要求之适用性已在本需知第 9.1.3 节作了说明,设备安全检验范围可在设备安全检验检查表(见附件 7)查到。

本节不拟对 SOLAS 公约及 LSA 规则、FSS 规则、FTP 规则的全部要求作一概述,而仅着重说明有助于较为顺利开展设备安全检验的方法,并详述一些导致扣船且较有共性的

安全设备缺陷或涉及船舶设备安全证书有效性的问题。

但在这一点上值得强调指出, 查看一下设备安全检验检查表就可看到该检查表虽然较长, 但所要查的项目既简单易查也不难试验和维护保养。因此值得一问的是, 港口国检查扣船为何还年复一年有一半以上与安全设备缺陷有关?

可以公允地断定, 如能有效使用设备安全检验检查表和船上所设安全设备记录 (SE1) 并将此作为船上安全设备持续维护保养和试验制度的基础, 则可避免许多缺陷并且确保船舶和船员安全这一头等大事也会更有保障。事实上, 为确保必要设备在船上一应俱全且处于良好工作状态, 关键在于对检查和维护保养采取有条不紊的做法。除有条不紊的做法外, 还应确保船舶员工按实际可能多作检查, 不要仅在正式检验之前才作检查。

11.1.1 设备安全检验准备工作

以下列举数例详述设备安全检验的准备方式, 这有助于检验过程顺利进行并提高效率。

- 将每一救生艇内设备取出并在甲板上整齐排列。这可提高 SE1 清点效率, 还便于验船师接触救生艇内需查之处, 从而核查救生艇结构状况。

- 准备好将所有救生艇至少向下放到登乘甲板并演示绞辘滑车及悬挂下放装置的使用方法。可要求降落救生艇并证明其完全可用。应注意, 要有足够数量船员接受救生艇降落培训, 以在任一船员受伤情况下仍能降落救生艇。检验时经常模拟这种情况, 验船师要求原来控制降落操作者退下, 交由其余船员操作。

- 所有救生衣放在一个舱内。
- 准备好以下资料给验船师看:
 - 设备安全证书
 - 货船设备安全证书的设备记录 (格式 E)
 - 安全设备安装记录 (SE1)
 - 救生艇演习日期
 - 救生艇拉出放下日期
 - 救助艇拉出放下日期
 - 救生艇滑车索换新或换向日期
 - 海图 (包括到港和离港航线图)、航线图修正记录、领航员航路指南 (包括所涉及水域并有引航员姓名)
 - 包括海事航行布告在内的出版物 (以往 12 周)、灯号和雾号表、海事潮汐表、当年的航海历、国际信号规则、导航表、航海手册、无线电信号表
 - 罗经偏差记录簿
 - 救生筏检修记录
 - 救生筏静水力释放装置检修记录
 - 灭火器检修记录
 - CO₂ 灭火系统和瓶检修记录
 - 船旗国签发的免除证书

轮机长应准备好向验船师证明任一安全相关设备的有效工作状态, 包括:

- 所有消防泵 (尤其是应急消防泵)
- 消防总管隔流阀
- 液舱遥控隔流阀和操作系统
- 通风筒和泵的遥控关停装置
- 通风筒风门 (包括烟囱风门) 和机舱任一天窗。烟囱风门状况 (即开/关) 应在操作位置显示, 机舱的天窗应为气密并可从机舱内外开关。
- 救生艇发动机
- 应急发电机操作和辅助起动装置
- 应急供电 (包括电池和电缆状况)
- CO₂ 系统报警装置
- 探烟器、探火器和探热器 (所设每类探测器各 10%)

以上详细项目表绝非具有规定性, 而是仅列出最基本项目。所需检验项目的完整清单取决于船上实际安装的设备和所作检验种类, 即年度 (A)、中间 (I)、定期 (P) 或换证 (R) 检验, 轮机长和船长应参照设备安全检验检查表 (见附件 7) 作相应准备。

11.1.2 安全设备最常见缺陷

船级社和巴黎备忘录（见第 8 章）等港口国控制组织均对所有扣船情况及其原因作有全面的详细记录。从这些记录可以看出最常见的安全设备相关缺陷系由基本的缺陷造成。基本缺陷包括：

- 救生设备 – 救生艇和救生艇属具清单缺陷
- 消防手段 – 消防泵、通风筒、隔离阀、消火栓和机舱遥控阀的缺陷

一般安全 – 电器设备缺陷

航行安全 – 海图和航海出版物遗失、过期

推进机械和辅助机械 – 主机和辅机处所的清洁

11.1.3 严重影响设备安全证书有效性的项目

以下列出经常损及船舶设备安全证书有效性的安全设备严重缺陷：

- 舱底发现过量的油，且舱底水泵吸装置有缺陷
- 应急发电机、照明电路、电池和断路器不能正确运行
- 救生设备、救生艇筏和/或降落装置缺乏、不足或严重损坏
- 探火设备、火灾报警装置、消防设备、固定式灭火装置、通风筒、挡火板或液舱遥控隔断阀缺乏、不合格或严重损坏
- 号灯、号型或声响信号器缺乏、不合格或严重损坏
- 遇险和安全通信用无线电设备缺乏或有影响正确操作的故障
- 缺乏经过校正的海图和其他航海出版物
- 惰性气体系统故障

11.2 国际船舶安全营运及防污染规则（国际安全管理（ISM）规则）

11.2.1 历史

二十世纪 80 年代，某些船上人员的敬业精神有退步的表现，某些船东和船舶经营者的关注和投入也有下降，国际海事组织（IMO）成员对此表示忧虑。因此，IMO 于 1989 年通过了第一份《船舶安全营运及防污染指南（A.647(16)决议）》。经过下表所述数次修订后，IMO 于 1993 年通过了“ISM 规则”（A.741 (18)决议）并于 1994 年将该规则纳入 SOLAS 公约作为第 IX 章。

ISM 规则分两阶段强制性应用于 SOLAS 公约所适用的船舶。在第 1 阶段（1998 年），其要求适用于油船、化学品液货船、液化气体运输船、散货船、客船和高速船。在第 2 阶段，该规则的要求强制性应用于必需遵守 SOLAS 公约的所有其他船舶。第 2 阶段于 2002 年 7 月 1 日生效。

1989 年	IMO 通过 A.647(16)决议《船舶安全营运及防污染指南》
1991 年	A.647(16)决议修订后作为 A.680(17)决议通过
1993 年	进一步修订后产生 A.741(18)决议 – ISM 规则
1994 年	ISM 规则纳入 SOLAS 作为第 IX 章
1995 年	IMO 通过 A.788(19)决议《主管机关实施 ISM 规则指南》
1998 年	第 1 阶段
2002 年	第 2 阶段，规则经修订，A.913(22)决议取代 A.788(19)决议

11.2.2 背景

在历经两个多世纪，几乎完全针对船舶及其设备（即技术）的完整性和可靠性作了详尽的规定性调控后，海运业界认识到海上事故 80%系由人为错误所造成。所以，所有事故的 80%实际上可归因于管理体系的缺乏或失误。ISM 规则终于使业界专注于船舶营运中所用的人员和体系，并规定了一些最低标准和目标。

海运业界已认识到，船舶及其设备的状况和效用在很大程度上取决于管理和运行方式，将其状况与管理分开是人为造成的且起了误导作用。

ISM 规则的采用已成功地使船舶及其设备的维护保养责任回到远处，即船公司 – 决策者和资源分配者。

11.2.3 何为 ISM 规则

简单说来，ISM 规则是一种模式，可用以编制安全管理体系文件，由此确保所有航运公司在陆上和海上均有一种统一的最低关注标准。船舶要作商业航行，必需具备有效的安全管理证书（SMC），而该证书要待船舶安全管理体系在船上之有效实施得到证明后签发给船舶。多数其他法定证书都是独成一体，SMC 与此不同，它仅在和相关的有效符合证明（DOC）一致时才有效，而符合证明要待安全管理体系在船公司的岸上办事处之有效实施得到证明后签发给船舶经营者。因此，需有相应最新 DOC 的一份副本在船上与 SMC 原件一起存放。

该规则不具指令性质，因而并非一种具体规定。该规则没有详述如何达到目标，仅说明应实现什么目标。可以公允地说，该规则在实施之初被误解了。航运公司制定的安全管理体系中，有许多是文件泛滥，指令繁多且规模庞大。这些早期系统达到了该规则的目标，但所用方式既在海船员工中不受欢迎，对极为有效满足 ISM 规则的要求也无必要。

由于在有效安全管理体系的制定和实施中积累了经验，现已产生更为有效和更受欢迎的程序来实现 ISM 规则的目标。

11.2.4 ISM 规则的目标

为船舶安全管理和营运及防污染提供一种国际标准，旨在：

- 确保海上安全
- 防止人员伤亡
- 防止财产和环境受损

11.2.5 何为安全管理体系？

满足 ISM 规则要求的安全管理体系是一种预防体系,即设计为防污染和提高安全的体系。安全管理体系使人相信,船公司正在满足安全和防污染要求并正在系统地规划和实施活动和运作。此外,该体系还证明在安全和防污染方面实行了控制并有纠正措施程序防止问题重复出现。安全管理体系需包括以下功能要求:

- 安全和环境方针
- 遵照相关国际法和船旗国法律确保船舶安全营运和环境保护的需知和程序
- 规定岸上人员和船上人员之间及其各自内部权限等级和沟通途径
- 报告事故和 ISM 规则各项规定之不合格的程序
- 应急部署和应急响应程序
- 内部审核和管理评审程序

安全管理体系并不担保绝不再有事故或技术缺陷。

以上一句也许已讲得很清楚,但从海运业界许多人的态度中还是可以看出,他们认为发证就是以某种形式担保不会再有事故或缺陷。看来有人相信,事故或技术缺陷或失误本身即为安全管理体系失误之无可辩驳的证据。这种态度反映出对管理体系以及审核过程的目的、范围和局限缺乏基本的了解。管理体系审核并非技术检查!这可能也反映出与航空业界和近海加工业界相比,航运业界在安全和防污染方面的成熟度有某种差异。

ISM 规则承认如有风险存在,最终会有某种差错。如出现差错,管理体系的作用是其所作响应可将后果减至最低限度并可识别所能作出的改进。ISM 规则还要求进行由以下四大活动构成的风险管理:

1. 识别危险
2. 评估风险
3. 控制风险
4. 监控绩效

11.2.6 何为安全?

安全可定义为“所意识到的一种质量,它对体系管理、操纵和运行在生命、财产及环境方面所达到的无危险程度起决定作用。”

显然,这里有一个词很重要。对风险和安全的意识不免带有主观性,而这与安全管理体系的设计和实施有极为重要的关系。例如,有些人在水手长位子上操作自如,感觉比别人好得多,尽管所用设备和所配控制装置实际上可能完全相同。

11.2.7 何为风险?

风险是可能性(概率或出现率)和后果(性质及严重性)的应变量。简单说来,事件发生的可能性越大且事件所造成后果的严重性越大,该事件带来的风险也越大。

从实质上讲,制定和实施形成文件的管理体系就是行使风险管理。对事先已经识别并已作评估的公司业务过程和运作之相关风险,书面程序和工作需知是实行控制的手段。实行控制是要完全消除风险或减少风险程度。

11.2.8 风险管理

风险管理可定义为“就接受已知或已作评估的风险和/或同意实施减轻后果或减少发生概率之措施作出决定的过程”(ISO 8402: 1995/BS 4778)。

ISM 规则的内在含义是,应在制定船上操作计划(第 7 章),作应急部署(第 8 章)和评审船上技术系统及设备时进行风险评估,以识别如有故障即可引发危险情况的关键设备(第 10.3 章)。

除识别和控制风险外,ISM 规则还要求公司的安全管理体系可作持续改进。有利于持续改进的体系要素为:

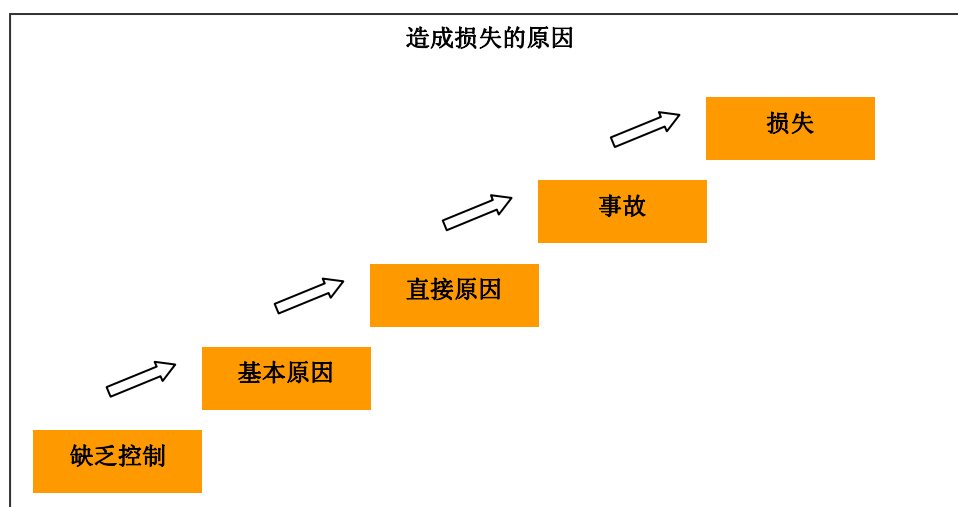
- 公司员工的安全管理技能
- 识别培训需求和提供培训
- 激发船员积极性
- 报告和调查事故、危险情况 and 不合格
- 内部审核
- 体系的管理及其在船上的评审
- 纠正和预防措施

上述要素如有效实施,可对安全管理体系各部分(包括设备、文件和人员)进行调整

和改进，大为有助于达到持续改进该体系的目标。

11.2.9 管理体系失误

海事业界所有事故的 80% 系由人为错误造成！
所有事故中都有人为错误！



我们应讲的不是“人为错误”，而是管理体系失误。

正常情况下，谁都不想把事情做坏，造成危险或蓄意破坏船舶及其设备。如果出现差错，直接原因可能是某一个人的行为，但根本原因始终是一个或多个管理控制环节的失误。

“不予责备文化”之说用得很广，常解释为不应再追究个人行为。这是不值一驳的陈词滥调，因为大家知道这种方针在现实世界根本行不通。一个组织在发现不合格或出了事故后，第一个反应不可以是找出最直接的当事人将其免职。迅速而有力地证明事故已得到认真对待而且正在采取某种措施，这种做法会有很强的吸引力。采取纪律措施可将据称有过失者与提出批评者明确区分开来，解职又可在两者之间拉开一段令人放心的距离。

经过调查，得到的结论可能是某人很懒，疏忽职守或不称职，但在得到这一结论之前还有许多管理体系方面的问题要回答。即使调查得出这种结果，我们还是要问怎么会聘用此人，监督工作是否有失误，以及为何在鉴定、培训评审或内部审核时没有发现问题。对于技术缺陷或故障造成的 20% 事故，我们也应问一下是管理体系的哪些失误引起这些事故？

11.2.10 文件的设计和控制

符合 ISM 规则的安管理体系需是一个形成文件的正式体系，其理由如下：

- 成为沟通和澄清问题的手段
- 提高操作和其他活动在执行过程中的一致性
- 独立于从事各项活动的人员且可保持连续性
- 便于体系的审核
- 有助于人员培训
- 记录良好的做法
- 有助于对变动进行管理
- 是 ISM 规则的要求

然而，许多人害怕书面工作可能是由于该项工作很多地方设计得不好（繁琐，耗时，难以使用），以致完成该项工作本身已成了一种目的，而非实现一种目标的工具。

证书的签发表示体系满足 ISM 规则的要求，记住这点很重要。证书并不担保体系是在尽可能以最有效和最不麻烦的方式满足要求。如前所述，有些臃肿庞杂且效率低下的体系也得到了 ISM 证书！

需知、表格及检查表的设计和起草不象初看上去那样容易，要花很多心血。如做得好，以后各方面都会较为方便、轻松和安全。文件越是简洁，大家读文件的可能性就越大，文件也更易于为人理解。流程图及精心设计的表格和检查表能大大减少程序的数量和篇幅。

体系的管理免不了会增加工作任务,其中包括进行内部审核和系统评审等。如果体系的工作量增大许多,可能的原因是公司在做早就该做但未做的事情,当然前提是工作量的增加并非因重复劳动或要求过多而引起。

审批过程直截了当对于安全管理体系的效率极为重要。例如,将文件的核准集中于某一高层职位,就会招致延误。较好的做法是,可以在与相关活动有更为直接关系的较低层次批准文件,加上可有一至两名替代签字人这种灵活性。这种做法还有一个好处,即可提高负责实施程序者的主人翁感。

在某些体系内,“工作需知”可在较低的管理和监督层次签发后立即实施。然后将这些需知收集起来,提交下次管理评审会议批准并收入体系的主要文件。这就可以极为灵活迅速地~~对~~情况的变化作出响应,不必每次都要修正和分发全部手册和节段。这还可避免在修正建议积累至从管理角度看值得发放修订版本之前出现工作不方便的局面。这种安排是否合适,最终要视业务活动的性质和组织的结构而定。

在良好的安全管理体系内,信息应通过船长和公司的岸上指定人(DPA)在公司的海员和公司高级经理之间持续流动。信息应从岸上和船上所有层次的正式和非正式来源流出,经由部门经理和船长,通过 DPA 向上直达高级管理层。应鼓励全体员工按与其职位和活动相应的方式提供信息。应鼓励他们对自己的工作和工作方式作批判性思考。

同样重要的是,信息从高级管理层向下流动。公司在鼓励大家提供信息后,应确保大家能收到答复,即便仅是解释某一提议或建议为何没有实行。如果无视员工提供的信息,他们的兴趣很快就会消失。

应注意到,由于要求 DPA 能“接触最高管理层”,可假定 DPA 所知道的,公司高级经理也知道。

11.2.11 认证和验证

符合 ISM 规则是法定要求,因而如同所有其他法定规则和公约,要由船旗国主管机关代表或代表船旗国主管机关行事的认可组织(RO)代表对符合情况予以验证。ISM 规则要求之符合验证实际上由船旗国主管机关还是由 RO 执行,取决于各有关主管机关及其是否将 ISM 验证活动委托给某一 RO。船级社常被授权作为 RO 行事,但其代表总需确认自己已被授权在有关船舶上执行 ISM 验证,要注意船舶所挂的国旗。

如前所述,与其他法定发证不同的是,ISM 要求签发两份证书,即发给航运公司的符合证明(DOC)和发给船舶的安全管理证书(SMC)。为签发/签署 ISM 相关证书而对安全管理体系的正确实施所作验证,系通过一种审核制度进行。

符合证明(DOC)在对符合 ISM 规则要求作初次验证之后签发给公司。DOC 有效期 5 年,并视年度(±3 个月)定期验证审核(PVA)情况而定。至少需在已建议向公司签发 DOC 之后,才可对公司船舶作安全管理证书(SMS)发证审核。应注意到,只有发证机关可撤销 DOC 或 SMS。

安全管理证书(SMC)在对符合 ISM 规则要求作初次验证之后签发给船舶。SMC 有效期 5 年,并视至少一次中间验证审核(IVA)情况而定。当相应的 DOC 撤销后,SMC 自动撤销。

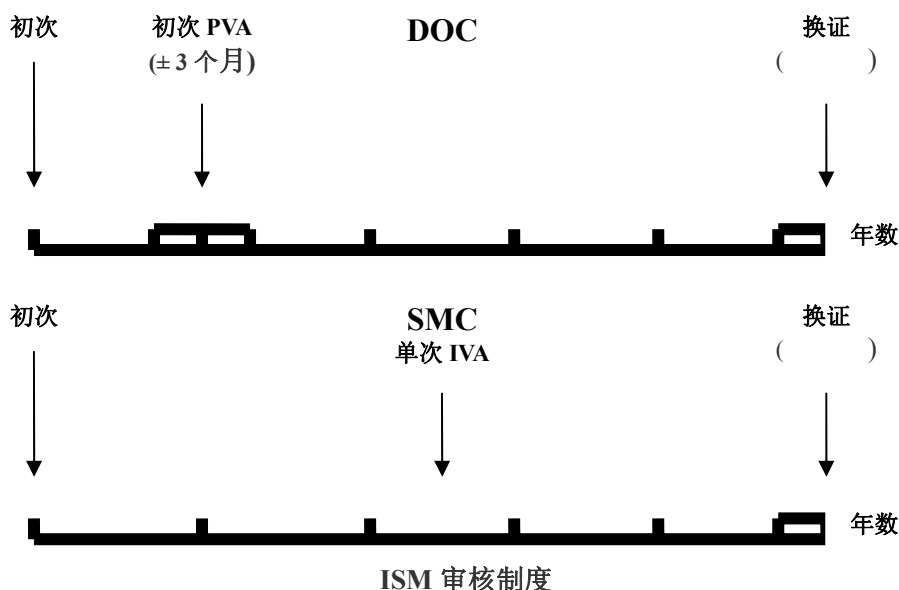
我们虽然讲 SMC 签发给船舶,而且证书上有船名,但严格地讲,这不是与其他法定证书一样的船舶证书。SMC 系指公司的管理体系在所述船上有效运行。因此,相关船舶如脱离公司交由他者经营,原 SMC 在公司改变之日失效。这时需在相关船上审核新的经营公司的管理体系,尽力使其在船上有效运行,以签发新的 SMC 证书。

对新成立的公司及其船舶,现公司交由其新设部门管理的船舶(需要临时 SMC),或接手管理的船型不在现有安全管理核准文件范围之内的现公司(需要临时 DOC 和临时 SMC),可以并已签发临时 ISM 证书。

临时 ISM 证书在临时验证之后签发。这一层次的验证仅是为了确定存在一个形成文件的~~安全~~管理体系,且该体系正在充分实施。临时 DOC 有效期最多可达 12 个月,临时 SMC 有效期通常最多可达 6 个月。在特殊情况下,临时 SMC 有效期可再延长 6 个月。临时证书的有效期限使安全管理体系可以运行,在进行初次审核或签发全期 DOC 或 SMC 时就有充分证据表明该体系一直在有效运行。

初次审核的目的是确定存在一个符合 ISM 规则要求的体系,该体系为体系运行者所理解,以及该体系正在充分实施。大多数情况下,现有记录在初次审核时仅足以证明体系在

运行。经验还表明，首次验证审核所起作用仅是让审核员确信在尽了很大努力使体系到位之后，体系的实施没有放松。有效的审核出现在对较成熟体系的审核中，它将表明通过对已确认需多加注意的方面予以高度重视，可达到持续改进的要求，并表明体系本身所作变动的方式。



11.2.12 安全管理体系的保持

经过 DOC 和 SMC 审核后获发证书，并再经过一、二次定期验证审核（PVA）后，许多公司感到已完全懂得安全管理体系评估是怎么回事。然而，审核如做得好，对较成熟体系的审核重点与初次或早期验证审核很不相同。

应注意到，发证绝非这一过程的目的。安全管理体系需有“生命力”，并需适应公司所订要求的变化、技术和操作实践的发展以及体系运行所处监管环境的变化。体系需通过持续改进过程保持下去。

11.2.13 ISM 术语

主管机关：船舶的船旗国政府。

公司：船舶所有人或其他任何组织或个人，诸如管理者或光船租赁者，他们已从船舶所有人处接受船舶营运的责任，并在接受此种责任时同意承担 ISM 规则规定的所有责任和义务。

不合格：所观察到且有客观证据表明不满足某种要求的情况。

重大不合格：对人员或船舶安全构成严重威胁或对环境构成严重危险，需立即采取纠正措施的可识别偏差，包括对 ISM 规则的要求缺乏有效和系统的实施。

在审核中，审核员可能开出若干不合格项目。许多人整天害怕不合格项，而不合格项其实无非是指要求做的与实际做的不相一致，需引起注意。不合格项本身对发证没有影响，但有可能出现若干不合格项集中起来造成一项重大不合格的情况。有一项重大不合格就不能签发新证书或签署现有证书。

11.3 国际船舶和港口设施保安（ISPS）规则和 SOLAS 公约 2002 修正案

11.3.1 历史

《国际船舶和港口设施保安（ISPS）规则》体现了国际海事组织（IMO）海上安全委员会（MSC）及其海上保安工作小组（MSWG）一年多辛勤工作的成果。

ISPS 规则的制定过程始于 2001 年 11 月，当时第 22 届海大通过了关于评审危及乘客和船员保安及船舶安全之恐怖主义行为防范措施和程序的 A.924(22)决议。

ISPS 规则由 SOLAS 公约缔约国政府大会于 2002 年 12 月 12 日以决议形式通过。

另一决议还包括了对 SOLAS 公约第 V 章（航行安全）和第 XI 章（加强海上安全的特别措施）的必要修正。根据所作修正，ISPS 规则如在 2004 年 1 月 1 日视为已被接受，将于 2004 年 7 月 1 日强制执行。

SOLAS 公约现第 XI 章（加强海上安全的特别措施）作了修正，改称第 XI-1 章，还采用了新的第 XI-2 章（加强海上保安的特别措施）。

可能很少有人意识到，这并非首次作出努力去尽量减少或控制海运保安受到的威胁。IMO 已通过若干决议和公约，见下图。

1983 年	A.545(13)决议《危及船舶之海盗和武装抢劫行为防范措施》
1985 年	A.584(14)决议《威胁船舶安全和乘客保安之非法行为防范措施》
1986 年	MSC.443 通函《危及船上船员和乘客之非法行为防范措施》
1988 年	制止危及海上航行安全之非法行为公约（SUA），1992 年 3 月生效
2001 年	2001 年 9 月 11 日纽约和华盛顿事件后，IMO 第 22 届大会通过关于评审危及乘客和船员保安及船舶安全之恐怖主义行为防范措施和程序的 A.924(22)决议
2002 年	ISPS 规则由 SOLAS 公约缔约国政府大会于 2002 年 12 月 12 日以决议形式通过
2004 年	ISPS 规则如在 2004 年 1 月 1 日视为已被接受，将于 2004 年 7 月 1 日强制执行

11.3.2 背景

以往 20 年中，出现过许多关于重大恐怖主义行为的报道。从下述恐怖主义行为可以看到，仅有一小部分针对海事目标，给整个海事业界造成的伤亡和影响也较小。

11.3.3 恐怖主义

Achille Lauro 号旅游客船，1985 年

四名全副武装的巴勒斯坦恐怖分子在叙利亚海岸外劫持了载有 400 余乘客和船员的意大利 Achille Lauro 号旅游客船。劫持者要求以色列释放 50 名巴勒斯坦囚犯。当以色列拒绝后，恐怖分子开枪打死一位 69 岁的美国残疾游客利昂·克林豪菲，将其尸体连同轮椅抛入海中。后来查清，该船其实并非原定目标。这四个人是要去对以色列城市阿什杜德的石油设备采取恐怖主义行为，在擦拭武器时被服务员发现。

美国科尔号驱逐舰，2000 年

基地组织将一条装有炸药的小船靠近停在也门的美国科尔号驱逐舰，以自杀式袭击引爆炸药，科尔号官兵死 17 人，伤 42 人。

林堡号油船，2002 年

载有 158,000 吨原油的法国林堡号巨型油船在也门海岸外遭到一条小艇的袭击，该艇装有炸药并配有自杀式引爆者。该艇靠近后引爆炸药，炸出一个大洞并引燃一场石油大火。一名船员丧生。对林堡号的袭击和许多船舶随后拒绝进入也门港口，使也门政府每月减少收入 380 万美元。

Karine A 号货船，2002 年

恐怖分子还利用船舶运送武器。典型的例子是，以色列突击队 2002 年 1 月 3 日抓获 4,000 吨位的 Karine A 号货船。

该船在以色列海岸外 300 海里处抓获，发现载有喀秋莎火箭弹、反坦克导弹、迫击炮、地雷、炸药、狙击步枪、猎枪、若狄亚克橡皮艇、潜水氧气瓶和其他潜水设备。

Baltic Sky 号轮，2003 年

2003 年 6 月 23 日，希腊特种部队抓获一艘发现载有 680 吨炸药的船，该船显然开往非

洲。从所承运的炸药数量之大来看，可能是运送给某国政府，而非某个组织。

突击队登上这艘 *Baltic Sky* 号轮，系根据某个外国机构的情报作出响应。该船仍在调查之中。

尽管各国自 2001 年 9 月 11 日以来提高了警觉并加强了保安工作，但仍难对付恐怖分子袭击。恐怖分子已发现，对基础设施和其他经济目标的大规模袭击很容易造成恐慌混乱局面，由此导致国家内部冲突并可能使社会崩溃。

恐怖主义通常是极端分子团体使用或威胁使用暴力，试图用非民主手段达到政治目标。

可能使用各种各样的炸弹和炸弹威胁，劫持也可能是恐怖分子希望借以发表声明的方法。

恐怖分子正越来越多地与提倡自杀的宗教极端派别一起行动，

因此，海上恐怖主义威胁极为现实。业界认识到恐怖分子想要并且有能力和装备实行海上恐怖主义，为此积极推动对海上保安进行国际管理。

11.3.4 海盗行为

海盗对商船的暴力袭击越来越多，对业界的影响日益增大。2003 年 6 月 23 日，英国议会海事小组在伦敦议会开会，国际海事局（IBM）局长在会上提供了海盗行为报告中心的最新数据。

过去一年中，有 370 起海盗事件报告，比往年数字增长了 56%。对此并说明，估计实际上只有 10 – 30% 的海盗事件作了报告。以往，海盗如遇阻碍即会逃去，而近年来的趋向是使用暴力并动用武器。如今在袭击中已普遍使用自动武器，有些海域每天都有这种情况发生。现代海盗会毫不犹豫地杀害全体船员。典型的袭击持续约 30 – 40 分钟，船舶此时完全失控。

还有许多令人惊恐的“劫船”报道，这有大型海盗母船参与，将特定船舶及其货物作为目标夺取。在这种袭击中，船员或被杀害或被放到海上漂流。最常见的目标是稻米和棕榈油等食品货物或燃料货物，这些货物较易于脱手。在这种袭击中，往往是按他人订货来窃取货物。

国际上的保安立法虽在很大程度上受恐怖主义威胁所驱使，但将有助于打击海盗。

1985 年	Achille Lauro 号旅游客船劫持事件
1988 年	泛美航空公司 103 航班事件
1993 年	孟买炸弹爆炸事件
1993 年	世界贸易中心炸弹爆炸事件
1998 年	Petro Ranger 号油船劫持事件
1999 年	Alondra Rainbow 号货船劫持事件
2000 年	美国科尔号军舰遭炸弹袭击
2001 年	Inabukwa 号货船劫持事件
2001 年	世界贸易中心和五角大楼被袭
2002 年	Han Wei 号油船劫持事件
2002 年	林堡号油船遭炸弹袭击
2002 年	巴厘岛炸弹爆炸事件
2003 年	沙特阿拉伯炸弹爆炸事件
2003 年	孟买炸弹爆炸事件

11.3.5 何为 ISPS 规则？

ISPS 规则由 A 部分和 B 部分两个部分组成。A 部分详述经修正的 SOLAS 公约第 XI-2 章规定的强制性要求。B 部分为经修正的 SOLAS 公约第 XI-2 章的规定及 A 部分提供详细指导。

ISPS 规则的目标是为缔约国政府、政府部门、当地行政机关及航运业界和港口业界的合作确立一种国际框架，以便

- 探查/评估保安威胁，
- 采取措施防止出现影响到国际贸易所用船舶或港口的保安事件，
- 规定有关各方的作用和责任，

并在国内和国际层面

- 确保海上保安，
- 确保及早有效收集和交流保安相关信息，
- 提供保安评估方法，备好对保安等级变化作出反应的计划和程序，和
- 确保有信心备好充分且适宜的海上保安措施。

为达到这些目标，ISPS 规则收入一些功能要求。

- 收集和评估有关保安威胁的信息并与各缔约国政府交流此种信息；
- 要求保持船舶和港口设施的通信纪录；
- 防止擅自进入船舶、港口设施及其限制区域；

- 防止擅自将武器、燃烧装置或炸药带入船舶或港口设施；
- 提供报警手段对保安威胁或保安事件作出反应；
- 要求船舶和港口设施保安计划以保安评估为依据；和
- 要求进行培训和演练，确保熟悉保安计划和程序。

11.3.6 ISPS 术语

船舶保安计划 (SSP) 系指为确保在船上采取措施保护船上人员、货物、货物运输单元、船舶备品或船舶免于保安事件危险而制定的计划。

港口设施保安计划 (PFSP) 系指为确保采取措施保护港口设施和港口设施内的船舶、人员、货物、货物运输单元和船舶备品免于保安事件危险而制定的计划。

船舶保安员 (SSO) 系指由公司任命在船上负责船舶保安并对船长负责的人，其责任包括实施和保管船舶保安计划以及与公司保安员和港口设施保安员进行联络。

公司保安员 (CSO) 系指由公司任命负责确保船舶保安评估得以开展，船舶保安计划得以制定、提交批准且随后得以实施和保管，并与港口设施保安员和船舶保安员进行联络的人。

港口设施保安员 (PFSSO) 系指经任命负责制定、实施、修订和保管港口设施保安计划，并与船舶保安员和公司保安员进行联络的人。

船/港界面活动 系指当船舶受到往来于船舶的人员、货物移动或港口服务提供等活动的直接和密切影响时发生的交互活动。

港口设施 系由缔约国政府或由指定当局确定的船/港界面活动场所，其中包括锚地、侯泊区和进港航道等区域。

指定当局 系指在缔约国政府内所确定的负责从港口设施的角度确保实施经修正的 SOLAS 公约有关港口设施保安和船/港界面活动之规定的机构或行政机关。

保安认可组织 (RSO) 系指经授权开展经修正的 SOLAS 公约或 ISPS 规则 A 部分所要求的评估，或验证或批准或发证活动，具备适当保安专长并具备船舶和港口操作相应知识的组织。

保安声明 (DOS) 系指船舶与作为其界面活动对象的港口设施或其他船舶达成的协议，规定各自将实施的保安措施。

船舶保安评估 (SSA) 是船舶保安计划制定和更新过程的基本组成部分，至少包括确定现有保安措施、程序和操作，确定且评价应予重点保护的船上关键操作，确定基础设施、方针和程序可能受到的威胁和弱点。

现场保安检验 (OSSH) 是船舶保安评估的组成部分，检查和评价船上现有保安措施、程序和操作。

保安等级 1 系指应始终保持最低限度的适当防范性保安措施的等级。

保安等级 2 系指由于保安事件风险升高而应在一段时间内保持适当的附加防范性保安措施的等级。

保安等级 3 系指当保安事件可能或即将发生而应在一段有限时间内进一步保持特定防范性保安措施的等级。