

中国船级社

现有油船状况评估计划（CAS）检验指南

2007

(修订稿)

上海规范研究所

2007年12月

目 录

- 第 1 章 通则
- 第 2 章 CAS 检验的适用范围
- 第 3 章 检验流程及检验内容
- 第 4 章 结构评估及衡准
- 第 5 章 检验报告和临时符合证明

- 附录 1: MARPOL 附则 I 第 20 条规定的流程图
- 附录 2: CAS 检验流程图
- 附录 3: 检验计划调查表
- 附录 4: CAS 检验计划范本
- 附录 5: 结构评估衡准
- 附录 6: 甲板板和纵骨间残余角焊缝评估导则
- 附录 7: 安全执行 CAS 检验的强制性要求
- 附录 8: CAS 时间表
- 附录 9: 临时符合证明格式

第 1 章 通则

1.1 目的及一般规定

1.1.1 为指导 CCS 验船师开展 CAS 检验工作，特制订本指南，以明确 CCS 作为认可的机构（RO）应遵循的工作程序。本指南也为船公司在开展 CAS 检验工作提供指导。

1.1.2 本指南以 MEPC.94（46）、MEPC.99（48）、MEPC.112（50）和 MEPC.131（53）决议以及 MEPC.117(52)通过的经修订的 MARPOL 附则 I（以下简称“MARPOL 附则 I”）第 20 条和第 21 条为编写依据，并对第 20 条和第 21 条进行了分析及说明。

1.1.3 本指南作为 CCS 及船公司在执行 CAS 时的指导性文件，在执行 CAS 时，尚应注意满足船旗国主管机关的有关要求。

1.1.4 需要特别注意，就本指南 2.1.6(2)和(3)、2.2.5 和 2.2.6 而言，某些主管机关可能拒绝符合 CAS 要求的油船进入他们的港口或近海装卸站。

1.1.5 CCS 不接受主管机关的委托，对其他检验机构（RO）完成的 CAS 最终报告进行审核。

1.2 定义

1.2.1 除另有规定外，本指南定义如下：

(1) CAS（船舶状况评估计划）：系指 IMO 制定的对单壳油船结构状况的评估方法。其目的是为满足经 MEPC.117(49)决议通过的并经 MEPC.141(54)决议修正的 MARPOL 73/78 公约附则 I 第 20.6 和 20.7 条以及第 21.6.1 条要求提供一个国际标准。

(2) 经修正的 A.744(18)决议：系指经 1997 年 SOLAS 大会决议 2 及 MSC.49(66)、MSC.105(73)和 MSC.144(77)决议修正的 A.744(18)决议通过的《散货船和油船检验期间加强检验程序指南》。

(3) 第 1 类油船：系指不符合 MARPOL 73/78 附则 I 第 1.28.4 条定义的 20000 载重吨及以上载运原油、燃油、重柴油或润滑油作为货物的油船，和 30000 载重吨及以上载运上述油类以外的其他油类的油船。

(3) 第 2 类油船：系指符合 MARPOL 73/78 附则 I 第 1.28.4 条定义的 20000 载重吨及以上载运原油、燃油、重柴油或润滑油作为货物的油船，和 30000 载重吨及以上载运上述油类以外的其他油类的油船。

(4) 第 3 类油船：系指 5000 载重吨及以上，但小于上述（2）或（3）所规定吨位的油船。

(5) 船公司：系指船舶所有人或任何其他组织或个人，诸如管理者或光船租赁人，他们已从船舶所有人处接受船舶营运的责任，同意承担国际安全管理规则规定的所有责任和义务。

(6) 认可的机构（RO）：系指主管机关根据 MARPOL 73/78 附则 I 的第 6.3.1 条规定，认可的执行检验的机构。

(7) 显著腐蚀：系指对腐蚀程度的评定表明超过了许用极限的 75%，但尚处于可接收的范围内的腐蚀程度。

(8) 良好状态：系指涂层仅有少量点状锈蚀的腐蚀状况。

(9) 临界结构区域：系指从计算中或从该船舶或类似船舶或姐妹船（适用时）的营运历史中标明并需要进行监督的、易于发生影响船舶结构整体性的破裂、屈曲或腐蚀的区域。

(10) 可疑区域：系指显示显著腐蚀和/或验船师认为易迅速磨损的区域。

(11) 主管机关：系指 MARPOL 公约第 2（5）条定义的船旗国政府。

(12) 验船师：系指专门指定从事 CAS 检验的专职验船师。

(13) 符合证明：系指每艘完成 CAS 检验且其结果使主管机关感到满意的油船，由主管机关为其签发的证明文件。

(14) 临时符合证明：系指认可的机构（RO）按本指南 2.1.6(1)或 2.2.6 规定对船舶进行 CAS 检验，合格后为其签发的一份临时的证明文件。

(15) 重柴油：在本指南中系指除那些用IMO接受的方法^①试验时，在不超过 340℃温度下有 50%(按体积计)以上馏化的蒸馏物以外的柴油。

(16) 燃油：在本指南中系指重蒸馏物或原油的残油或性质相当于IMO接受的规格^②，拟用于产生热量或电力的燃料的此类物质的混合物。

(17) 重质油类：系指下述任何油类：

(a) 在 15℃时密度高于 900kg/m³的原油；

(b) 在 15℃时密度高于 900kg/m³或在 50℃时运动粘度高于 180mm²/s 的除原油以外的油类；

(c) 沥青、焦油及其乳化物。

^①参见美国材料与试验协会标准试验方法（D86）。

^②参见美国材料与试验协会的 4 号燃油规格（D396）或更重的油。

第 2 章 CAS 检验的适用范围

2.1 MARPOL 附则 I 第 20 条

2.1.1 经 MEPC.117 (52) 通过的 MARPOL 附则 I 第 20 条“对 1996 年 7 月 6 日以前交船的油船的双壳体和双层底的要求”，适用于 MARPOL 附则 I 第 1.28.5 条所定义的签定合同、安放龙骨或交船的 5000 载重吨及以上的油船。

2.1.2 尽管有上述 2.1.1 的规定，第 20 条不适用于以下油船：

- (1) 已经满足 MARPOL 第 19 条关于双壳要求的油船；
- (2) 除了边舱宽度和双层底高度的最小距离不完全满足 MARPOL 第 19 条以外，符合第 19.3.1, 19.3.2 条的其他要求，在这种情况下，在船底中线的双层底保护距离至少为 B/15 或 2m，边舱保护距离至少为 760mm；
- (3) 符合 MARPOL 第 19.4 条关于静压平衡装载的要求，或 MARPOL 第 19.5 条经 IMO 环保会批准的其他方法。

2.1.3 第 20 条按油船签定合同、安放龙骨或交船时间以及载运货物油类和载重吨，将油船分为以下 3 类：

表 2.1.3

种类	载重吨 (DWT)	货物种类	类型
第 1 类	≥20000	原油、燃油、重柴油、润滑油	不符合附则 I 第 1.28.4 定义
	≥30000	除上述油类以外的油*	
第 2 类	≥20000	原油、燃油、重柴油、润滑油	符合附则 I 第 1.28.4 定义
	≥30000	除上述油类以外的油*	
第 3 类	5000≤DWT<20000	原油、燃油、重柴油、润滑油	
	5000≤DWT<30000	除上述油类以外的油*	
* 这些油包括澄清油、柴油、芳烃油（不包括植物油）、馏分油、瓦斯油、汽油、喷气燃料、沥青溶液、石脑油。			

2.1.4 第 20 条规定了单壳油船的淘汰时间表如下所示：

表 2.1.4

淘汰日期(到该年的交船周年日)	交 船 日 期		
	第 1 类	第 2 类	第 3 类
2005.4.5 (修正案生效日)	1982 年 4 月 5 日及以前	1977 年 4 月 5 日及以前	1977 年 4 月 5 日及以前
2005	1982 年 4 月 5 日以后	1977 年 4 月 5 日以后但在 1978 年 1 月 1 日之前	1977 年 4 月 5 日以后但在 1978 年 1 月 1 日之前
2006		1978/1979	1978/1979
2007		1980/1981	1980/1981
2008		1982	1982
2009		1983	1983
2010		1984 或以后	1984 或以后

2.1.5 第 1 类油船到 2005 年全部予以淘汰，不要求进行 CAS 检验。

2.1.6 第 2 类和第 3 类油船的淘汰日期及 CAS 检验要求如下：

- (1) 对于交船日期后船龄达 15 年及以上的第 2 类或第 3 类油船，应通过 CAS 检验并持有符合证明或临时符合证明（如有时），才允许继续营运至上述表 2.1.4 中规定的淘汰日期。
- (2) 对于 1986 年 1 月 1 日及以后交船的第 2 类和第 3 类油船，只有通过 CAS 检验并持有符合证明，才可允许在 2010 年交船周年日以后继续营运至 2015 年交船周年日或满 25 年（取较早者）^①。

^① 某些主管机关可能拒绝超过 2010 年交船周年日继续营运的第 2 类或第 3 类油船进入他们的港口或近海装

- (3) 对于 1986 年 1 月 1 日及以后交船的第 2 类和第 3 类油船，如果是在 2001 年 7 月 1 日以前处于营运状态，且在整个货舱长度范围内，仅设有不用于装油的双层底或双边舱或双壳体，并通过“CAS”检验，且持有有效CAS符合证明或临时符合证明（如有时），则可以在 2010 年之后继续营运至 25 年^①。

2.1.7 可参照本指南附录 1 中的第 20 条规定的流程图来判断油船属于哪种类型。

2.2 MARPOL 附则 I 第 21 条

2.2.1 经 MEPC.117 (52) 通过的 MARPOL73/78 附则 I 第 21 条“防止载运重质油的油船造成污染”，适用于 600 载重吨及以上的载运货物为重质油类、且不管其交船日期的油船。

2.2.2 尽管有上述 2.2.1 的规定，第 21 条不适用于以下两种情况的油船：

- (1) 除了边舱宽度和双层底高度的最小距离不完全满足第 19 条以外，符合第 19.3.1 和 19.3.2 的其他要求，在这种情况下，在船底中线的双层底保护距离至少为 B/15 或 2m，边舱保护距离至少为 760mm；
- (2) 符合 MARPOL 附则 I 第 19.4 条关于静压平衡装载的要求，或 MARPOL 附则 I 第 19.5 条经 IMO 环保会批准的其他方法。

2.2.3 对于 5,000 载重吨及以上的载运重质油类的油船，应不迟于 2005 年 4 月 5 日符合 MARPOL 附则 I 第 19 条关于双壳体的要求。

2.2.4 600 载重吨及以上但小于 5,000 载重吨的载运重质油类的油船，应在 2008 年交船日期周年日之前设置符合 MARPOL 附则 I 第 19.6.1 条规定的双层底舱或处所，以及符合 MARPOL 附则 I 第 19.3.1 条的布置要求并符合第 19.6.2 条的距离（w）要求的边舱或处所。

2.2.5 对于 1980 年 4 月 5 日以后交船的 5000 载重吨及以上载运重质油类的油船，如果在 2003 年 12 月 5 日以前投入使用，且在整个货舱长度范围内仅设有不用于装油的双层底或双边舱或双壳体，并通过“CAS”检验，且持有有效CAS符合证明或临时符合证明（如有时），则可以在 2005 年 4 月 5 日之后继续营运至满 25 年^②。

2.2.6 对于 5000 载重吨及以上载运在 15°C 时的密度高于 900kg/m³但低于 945kg/m³的重质油类的油船，如果通过“CAS”检验，且持有有效CAS符合证明或临时符合证明（如有时），则可允许在 2005 年 4 月 5 日之后继续营运至 2015 年交船周年日或满 25 年（取较早者）^③。

2.3 CAS 适用范围

2.3.1 按 2.1.6(1)规定，交船日期后船龄为 15 年及以上的第 2 类和第 3 类油船。

2.3.2 按 2.1.6(2)规定，要求准许超过 2010 年交船周年日继续营运的第 2 类和第 3 类油船。

2.3.3 按 2.2.6 规定，5000 载重吨及以上载运重质油类的交船日期后船龄为 15 年及以上的单壳油船。

卸站。

^① 某些主管机关可能拒绝超过 2010 年交船周年日继续营运的此类油船进入他们的港口或近海装卸站。

^② 某些主管机关可能拒绝超过 2005 年 4 月 5 日继续营运的此类油船进入他们的港口或近海装卸站。

^③ 某些主管机关可能拒绝超过 2005 年 4 月 5 日继续营运的此类油船进入他们的港口或近海装卸站。

第3章 检验流程及检验内容

3.1 CAS 检验开始前的准备

3.1.1 在执行 CAS 时，可参照附录 2 所示的 CAS 检验流程图执行。

3.1.2 船公司应至少在计划开始 CAS 检验前 8 个月向主管机关及 CCS 总部（以下简称总部）提交拟进行 CAS 检验的申请。

3.1.3 总部在接到申请后，将召集有关人员为该船的 CAS 检验作准备，提出需要的图纸、资料等，并不迟于计划开始 CAS 检验前 7 个月向该公司发放“检验计划调查表”（见附录 3），以及要求船公司提供的图纸清单和收费标准等，并通知船公司适用于该船的可接受的最大结构腐蚀量。

3.1.4 船公司应完成检验计划调查表并至少在计划开始 CAS 检验前 5 个月将调查表返回总部。船公司还应将完成的检验计划调查表的副本一份送交主管机关。

3.1.5 总部接到船公司完成的检验计划调查表后，应确认调查表填写完整，并协助船公司至少在计划开始 CAS 检验前 2 个月按附录 4“检验计划样本”统一格式完成 CAS 检验计划。

3.1.6 船公司应在完成的检验计划上签署，并将经签署的 CAS 检验计划提交给总部，还应将检验计划副本一份送交主管机关。主管机关如认为必要，可参与检验计划制定。

3.1.7 总部应对 CAS 检验计划按下述 3.1.10 条内容进行审核并签署。总部可授权执行 CAS 检验的单位或现场验船师审核检验计划并签署。

3.1.8 对于上述 3.1.2 至 3.1.5 所作的时间安排，在特殊情况下（如重新恢复修理，或意想不到的事件，如船体或机械损坏而造成延长停用期等），经主管机关同意，可予放宽。但这种放宽应使得 CCS 有足够时间完成 CAS 检验，并按本指南 2.3.1 或 2.3.3 的规定签发临时符合证明，或经主管机关审核 CAS 最终报告并在船舶重新投入营运之前，按本指南 2.3.2 规定签发符合证明。

3.1.9 在制定检验计划时，应收集并审核下列文件以确定将要进行检查的舱室、区域和结构部件：

- (1) 船舶基本状况资料和检验情况；
- (2) 液货舱及压载舱主结构图（尺寸图），包括使用高强度钢（HTS）的有关资料；
- (3) 按经修订的 A.744（18）决议附件 B 的附录 9 要求的状况评估报告，以及相关的任何以前的 CAS 最终报告（如有时）；
- (4) 最近一次的测厚报告；
- (5) 相关的以前损坏和修理历史记录；
- (6) 船级社所做的检验报告以及船公司自查报告；
- (7) 最近 3 年的装货及压载历史记录，包括在加热条件下载运货物；
- (8) 检验计划调查表中所指的惰性气体装置及液货舱清洗程序的详情；
- (9) 自船舶建造以来有关船舶液货舱及压载舱的改建或改变的资料及其他相关数据；
- (10) 涂层及防腐系统（包括牺牲阳极系统及以前的船级符号）的记述及历史记录（如有时）；
- (11) 最近 3 年内船公司人员对下列内容的检查：
 - (a) 一般性的结构缺陷；
 - (b) 舱壁及管系的泄漏；
 - (c) 涂层及防腐系统（包括牺牲阳极系统）的情况（如有时）；
- (12) 营运过程中维修、保养程度的相关资料，包括：
 - (a) 包含船体相关缺陷的港口国控制检查报告；
 - (b) 与船体维修有关的安全管理体系不合格项，包括相关的纠正措施；

(13) 有助于确定可疑区域和临界结构区域的任何其他资料。

3.1.10 检验计划应包括下列内容，并提出近观检验和测厚检查的要求：

- (1) 船舶基本资料和概况；
- (2) 液货舱及压载舱主结构图（尺寸图），包括使用高强度钢（HTS）的有关资料；
- (3) 舱室布置图；
- (4) 附有涂层的使用、范围和防腐系统资料的舱室明细表；
- (5) 检验条件（如有关洗舱、除气、通风、照明等资料）；
- (6) 接近所需检验结构的设施和方法；
- (7) 检验设备；
- (8) 确定进行近观检验的舱室和区域；
- (9) 按经修正的 A.744（18）决议附件 B 的附则 3 确定进行压力试验的舱室；
- (10) 确定进行测厚检查的区域和剖面；
- (11) 确定测厚（TM）公司；
- (12) 与该船有关的损坏经历；
- (13) 相关的临界结构区域和可疑区域（如有时）。

3.2 保存在船上的文件

3.2.1 船公司应将已获同意的检验计划以及本指南 3.1.8 所述的用于制定检验计划的所有文件资料和所需的图纸保存在船上，供 CAS 检验时使用。

3.3 检验要求

3.3.1 一般要求

- (1) CAS 检验应结合加强检验程序检查。
- (2) 按本指南 2.3.1 规定的首次 CAS 检验应在 2005 年 4 月 5 日以后与安排的首次中间检验或换证检验同时进行，或当船龄达到 15 年后与安排的首次中间检验或换证检验同时进行，以时间较晚者为准。
- (3) 按本指南 2.3.2 规定的首次 CAS 检验应在 2010 年船舶交船周年日之前与安排的中间检验或换证检验同时进行。
- (4) 按本指南 2.3.3 规定的首次 CAS 检验应在 2005 年 4 月 5 日以后与安排的首次中间检验或换证检验同时进行。
- (5) 如果按本条(2)进行的首次 CAS 检验后签发的符合证明的有效期超过 2010 年船舶交船周年日，则该 CAS 可视为按本指南 2.3.2 规定进行的首次 CAS 检验。
- (6) 其后进行的任何符合证明换证所需的 CAS 检验，应在不超过 5 年 6 个月的间隔期内进行。
- (7) 尽管有上述规定，公司经主管机关同意，仍可选择在上述检验日到期之前进行 CAS 检验，前提是所有 CAS 要求得到满足。公司应得到主管机关的书面同意证明，并提交给 CCS 总部或执行 CAS 检验的单位。

3.3.2 按照 CAS 检验流程图，总部或指派的检验单位或验船师审核并同意船东的检验计划后，通知现场检验单位准备 CAS 检验。

3.3.3 检验单位应至少指定 2 名适任的专职验船师进行 CAS 检验。其中一名验船师应参与船上的测厚检查工作，以控制整个测厚过程。在 CAS 检验前，现场验船师应首先检查和确定船上图纸、文件的完整性，并保证其内容与检验计划相一致。

3.3.4 检验单位指定参与每艘船舶 CAS 检验的验船师和其他相关人员，并保存这些人员的资格证明及经历的记录。专职验船师应具有经证明按照油船加强检验计划(ESP)进行中间检验或换证检验的经历，并持有 CAS 检验资格证明。所有参与 CAS 工作的人员应经过

CCS 的专门培训，其资格证明及经历的记录保存在各所属检验单位。各检验单位应保持参与 CAS 工作的人员的活动监控。

3.3.5 为保证 CAS 检验工作的顺利进行，在开始 CAS 检验的任何部分之前，现场验船师、船公司代表、测厚公司操作人员（如适用）及船长应召开一次会议，以确定检验计划中所有拟议的安排均已妥当。

3.3.6 当某一油船的 CAS 检验被分隔在不同检验单位进行时，在继续进行 CAS 检验前，前一检验单位应将已检查过的项目清单和是否完成 CAS 检验的说明提供给下一个 CAS 检验单位的验船师。

3.3.7 如验船师认为需要进行修理，应对每一修理项目在清单中加以标识，并将修理细节作出专门报告。

3.3.8 如验船师认为可以将船体修理延迟到预定的修理日期以后，则应向总部报告，并由总部对其建议措施给予特别批准，但这种延迟不能影响到向主管机关提交 CAS 最终报告。

3.3.9 除非须经 CAS 检验审核的所有涉及船体结构的遗留项目/船级条件均予以改正并使检验单位满意，否则认为 CAS 检验没有完成。

3.4 检验内容

3.4.1 CAS 检验时应应对液货舱、泵舱、隔离舱、管隧、位于液货舱区域内的留空处以及所有压载舱的船体结构进行全面检验。

3.4.2 CAS 检验时应至少对下列所述范围进行近观检验：

- (1) 所有压载舱内的全部完整横向环状框架结构及相邻的结构部件；
- (2) 在一个液货边舱内的全部完整横向环状框架结构及相邻的结构部件；
- (3) 其余每一个液货边舱内至少有 30% 的完整横向环状框架结构及相邻的结构部件^①；
- (4) 所有液货舱和压载舱内的全部横向舱壁，包括桁材和扶强材系统及相邻构件；
- (5) 每一个中央液货舱内至少有 30% 的甲板和底部横框架，包括邻接的结构部件^①；
- (6) 验船师认为必要时，附加整体横向环状框架或甲板和底部横框架，包括邻接的结构部件。

3.4.3 验船师根据检验计划、检验处所的条件状况及防腐系统、涂层技术状况等实际情况，认为必要时可扩大近观检验范围。但在任何情况下，应进行足够的近观检验，以确定构件的实际平均状况并记录观测到的构件最大耗蚀量。

3.4.4 测厚检查应在近观检验前或尽最大可能与近观检验同时进行。CAS 检验的最低测厚要求如下所示：

- (1) 在货物区域内：
 - a. 每块甲板板^②
 - b. 三个横剖面
 - c. 每块船底板
- (2) 按上述 3.4.2 规定的近观检验的结构件测量点；
- (3) 可疑区域；
- (4) 在货物区域外选定的舷侧干湿交变列板；
- (5) 在货物区域内的所有舷侧干湿交变列板；
- (6) 首、尾尖舱的内部构件；
- (7) 在货物区域外的所有开敞主甲板板和所有开敞的第一层上层建筑甲板板。

^①该 30% 应向上取整，即大于该 30% 的最小整数，例如该 30% 为 1.6，则取 2，若为 1.2，则也取 2。

^②如在测量过程中涉及甲板板与甲板纵骨残余角焊缝厚度测量以及甲板板与甲板纵骨之间可能存在的间隙的测量，可按照本指南附录 6 执行。

3.4.5 如发现显著腐蚀时，应扩大测厚范围。

3.4.6 验船师根据腐蚀情况、涂层技术状况等实际情况，认为必要时可扩大测厚范围。但在任何情况下，应进行足够的测厚检查，以确定构件的实际平均状况和观测到的构件最大耗蚀量，并能足以进行本指南第 4 章 4.2 规定的剩余强度的计算。

3.4.7 如怀疑或从甲板板厚测量中发现大量的耗蚀，则应选择几个不同的横剖面进行测厚，其中至少有一个剖面位于船中部 0.5L 范围内的一个压载舱内。

3.4.8 测厚记录应采用经修订的 A.744 (18) 决议附件 B 中附件 10 的附录 2 规定的格式，测厚报告应由验船师验证并签署。

3.4.9 测厚报告应送交总部的强度评估机构进行强度评估。

第 4 章 结构评估及衡准

4.1 一般要求

4.1.1 结构评估一般应根据 CAS 检验的最新结果进行，同时尚应考虑船舶的服务航区、航线、近期的装货和压载记录，先前的损坏及修理的历史记录。

4.1.2 所有的近观检验及测厚报告应准确无误，并经验船师签字确认。

4.1.3 船体结构应具有良好的结构完整性，船体纵向构件与外板、甲板间的角焊缝应良好。检验中发现的裂缝、屈曲及严重腐蚀等缺陷，已按验船师的要求修复并经检验合格。

4.1.4 应特别注意下述部位的近观检验：

- (1) 在满载水线与轻载水线之间的舷侧次要构件与主要构件相交处的节点；
- (2) 液货舱区域的纵桁、横框架的端肘板趾端结构；
- (3) 舷侧、船底纵骨与横舱壁相交处节点。

4.1.5 上述 4.1.4 所述处所如发现裂纹，应对相同类型的结构扩大检查；如发现有多处同类型的裂纹，应找出损坏原因，并提出改进结构细节的建议。

4.1.6 结构评估由总部强度评估机构进行。被评估船舶应提供下述图纸和资料：

- (1) 船中横剖面图；
- (2) 外板展开图；
- (3) 基本结构图，包括液货舱区域的甲板、船底和舷侧骨架图；
- (4) 装载计算，包括静水弯矩；
- (5) 测厚报告（按第 3 章要求的测厚范围）；
- (6) 船体结构检验报告（包括近观检验状况及相应的腐蚀状况或结构损坏照片）；
- (7) 液货舱区域采用涂层保护、防腐蚀系统、惰性气体保护系统（如有时）的说明；
- (8) 高强度钢使用的范围及强度等级；
- (9) 船体结构修理或更新情况的说明。

4.1.7 强度评估机构应出具船体梁缘板横剖面积计算报告及船体梁剖面模数计算报告表，其格式见附录 5。计算剖面模数 Z_{act} 的计算书应附于报告表之后。

4.2 总纵强度衡准

4.2.1 对于船长大于等于 130m 且船龄大于等于 10 年的现有油船，应在货船构造安全证书或货船安全证书（SC 证书）换证检验期间，适时以测厚、换新或加强为基础，对船体梁的总纵强度作出评估。

4.2.2 应在 SC 换证期间，对船体梁甲板缘板（甲板板和甲板纵骨，对于膨胀甲板结构形式船舶，作为强力甲板一部分时，可计入甲板缘板）和船底缘板（船底板和船底纵骨）的实际横剖面积 A_{act} 进行计算，其实际横剖面积的减小值应分别不超过原建造横剖面积 A_c 的 10%。

4.2.3 如果甲板缘板和船底缘板的实际横剖面积的减小值超过原建造横剖面积 A_c 的 10% 时，则应采取下述措施之一予以纠正：

- (1) 通过对甲板或船底缘板更新或加强，分别使其实际的横剖面积 A_{act} 满足下式：

$$A_{act} \geq 0.9 A_c$$

- (2) 通过对甲板和船底板的测厚、换新或加强，并按照 4.2.4 条要求计算甲板和船底处的实际船中剖面模数 Z_{act} ，并使 Z_{act} 符合 CCS《钢质海船入级规范》第 1 篇附录 1 的要求。

4.2.4 船中剖面模数 Z_{act} 计算应按下述要求进行：

- (1) 在计算船体梁剖面模数时，应计及所有连续纵强度构件的横剖面积。
- (2) 大开口，即开口长大于 2.5m 或宽超过 1.2m 的开口以及扇形孔，如应用扇形焊接，则在计算剖面模数时应扣除开口的剖面面积。
- (3) 只要在一个横剖面内的宽度或阴影部分宽度之和不会降低甲板或船底剖面模数超过 3% 以及减轻孔、排水孔和单扇形孔在纵向构件或纵桁内不超过桁深度的 25%，对扇形孔最大值为 75mm，小开口（人孔、减轻孔、焊缝处的单扇形孔等）不需扣除。
- (4) 甲板或船底的面积 $0.06(B-S_b)$ （式中： B =船宽， S_b =大开口总宽）的横剖面中无需扣除的小开口宽度之和可视为等同于上述剖面模数的扣除。
- (5) 阴影面积应通过以 30° 开口角的两条切线求得。
- (6) 甲板剖面模数与舷侧型甲板线有关。
- (7) 船底剖面模数与基线有关。
- (8) 如果连续的围壁通道和纵向舱口围板由纵向舱壁或深纵桁支撑，则可将其面积计入船体梁中剖面模数，那么甲板处的剖面模数为剖面惯性矩除以以下式计算的距离 y_t ，但该距离不得小于甲板边线至剖面中和轴的距离：

$$y_t = y[0.9 + 0.2 \cdot X/B]$$

式中： y —中和轴至连续强力构件顶部的距离，

X —连续强力构件顶部至船中线的距离，

量取 X 和 y 值的点，应使 y_t 值最大。

- (9) 多重舱口间的纵桁应通过特殊计算进行考虑。

4.3 局部强度衡准

4.3.1 局部强度标准按 CCS 现行《钢规》的相关规定执行。

4.3.2 对于全面腐蚀，如测厚的结果超过 4.3.1 规定的控制值时，应要求换新。对于局部区域出现显著腐蚀，且腐蚀厚度超过允许腐蚀裕度的 75% 时，应扩大测量范围，如果可以接受，则应作出标识并作为下次重点检验的区域。

4.3.3 对于分散的点腐蚀，如果其范围超过构件面积的 20% 时，应按上述 4.3.2 处理。如果面积不超过 20%，且最小剩余厚度 t_{min} 满足下述标准时可不作处理：

$$t_{min} \geq 2/3 t_0 \quad (\text{其中 } t_0 \text{ 为规范要求厚度或原设计厚度, mm})$$

当剩余厚度小于上述标准时，应要求采用堆焊焊补至原来的厚度或局部换新。当船底外板的点腐蚀在船舶浮于水面的情况下进行堆焊焊补时，剩余厚度应不小于 6mm；如果船底板的点腐蚀的剩余厚度小于 6mm 时，则对点腐蚀区域的割换或焊补应在坞内进行。

第 5 章 检验报告和临时符合证明

5.1 CAS 检验报告

5.1.1 CAS 检验完成后验船师应完成检验报告，报告应注明检验日期、检验地点以及 CAS 检验在什么条件下进行，如是否在于船坞、浮船坞或海上进行。当 CAS 检验安排在不同地点进行时，每一检验地点的验船师应对其进行的检验单独作出检验报告。

5.1.2 如主管机关有要求，应将有关 CAS 检验的所有记录包括所采取的措施，形成一份随时可查的跟踪文件。

5.1.3 每份检验报告应包含下列各项内容：

(1) 检验范围：

- a. 表明已进行了全面检验的处所；
- b. 表明每一处所已进行了近观检验的位置，以及使用的接近被检验部位的设施；
- c. 表明已经进行了测厚检查的处所，以及每一处所的测厚位置；

(2) 检验结果：

- a. 每一处所涂层的范围和状况；记录设有阳极的处所以及阳极的整体状况；
- b. 每一处所的结构状况报告，如腐蚀（腐蚀的部位及类型）、裂纹（部位、描述和程度）、屈曲（部位、描述和程度）、凹痕（部位、描述和程度）及显著腐蚀区域；

(3) 采取的措施：

- a. 对确定的处所内结构部件完成修理的细节，包括修理方法和范围；
- b. 对需要进一步检查和检验以保持观察的项目清单，包括任何测厚检查要求。

5.1.4 对未发现缺陷的情况也应在每一处所的检验报告中予以说明。

5.1.5 报告应附有照片展示每一处所的一般情况，包括上述报告项目的任何有代表性的照片或草图。

5.1.6 验船师应在 CAS 检验报告上签字。

5.2 向主管机关提交的 CAS 最终报告

5.2.1 CCS 总部将对 CAS 检验报告、文件、照片、测厚记录、计算报告和其他关于 CAS 检验的记录（如修理方案、限期修理的项目等）进行审核验证，确定一切满足 CAS 要求。CAS 审核人员不应参与拟审核的任何 CAS 检验工作。

5.2.2 CAS 检验报告经审核后，总部将准备一份 CAS 最终报告，该最终报告由总部及时递交主管机关并：

(1) 如果按本指南 2.3.1 或 2.3.3 规定进行的 CAS 检验，在 CAS 检验完成后不迟于 3 个月；
或

(2) 如果按本指南 2.3.2 规定进行的 CAS 检验，在 CAS 检验完成后不迟于 3 个月，或在要求为船舶签发符合证明的日期之前 2 个月，以较早者为准。

5.2.3 CAS 最终报告应至少包括以下内容：

(1) 船舶一般概况：

- 船名
- IMO 编号
- 船旗国
- 船籍港
- 总吨位
- 载重量（吨）

夏季载重线吃水

交船日期

油船类别

符合 MARPOL 附则 I 第 19 条规定的日期

船公司

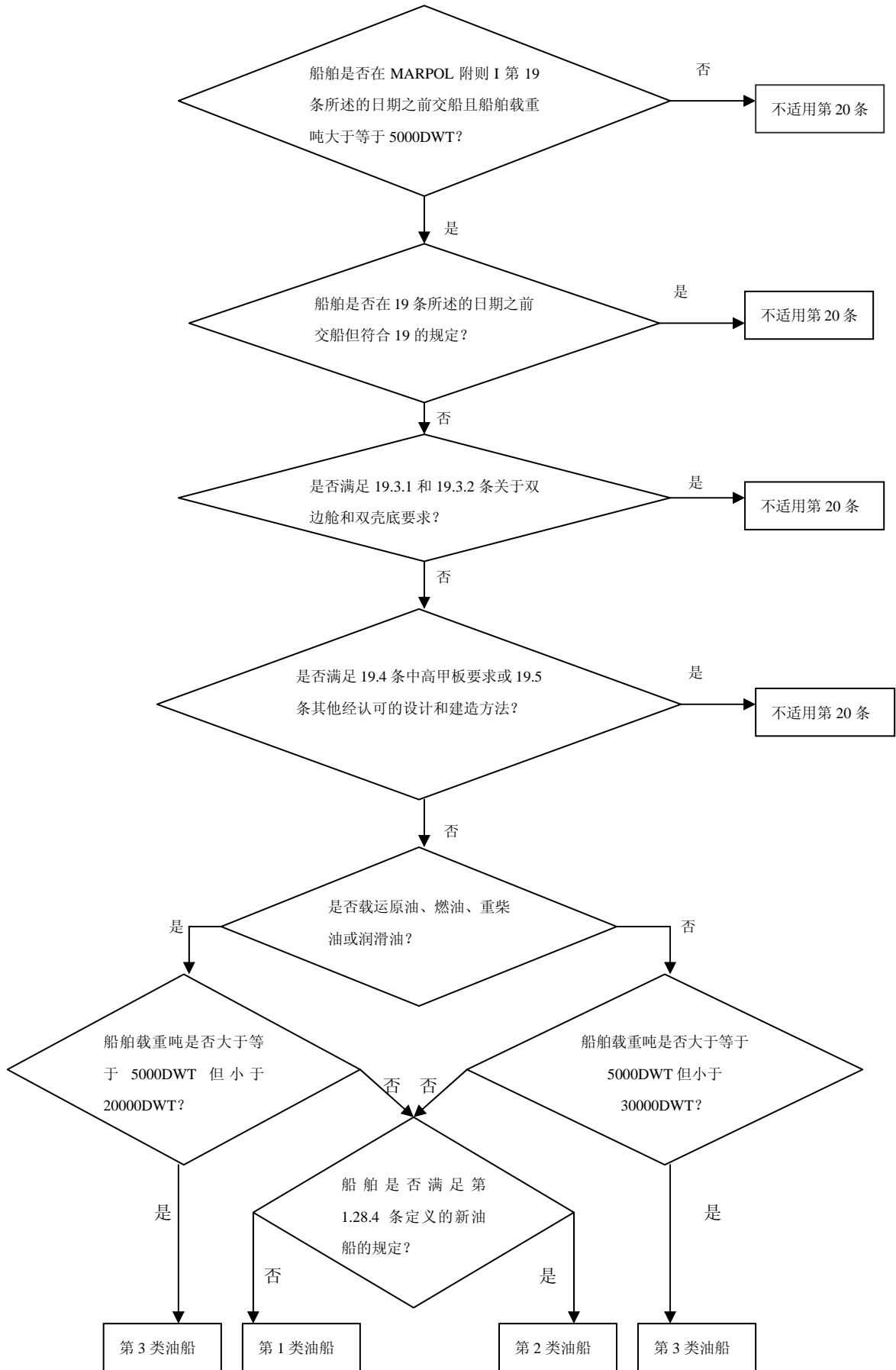
报告识别号

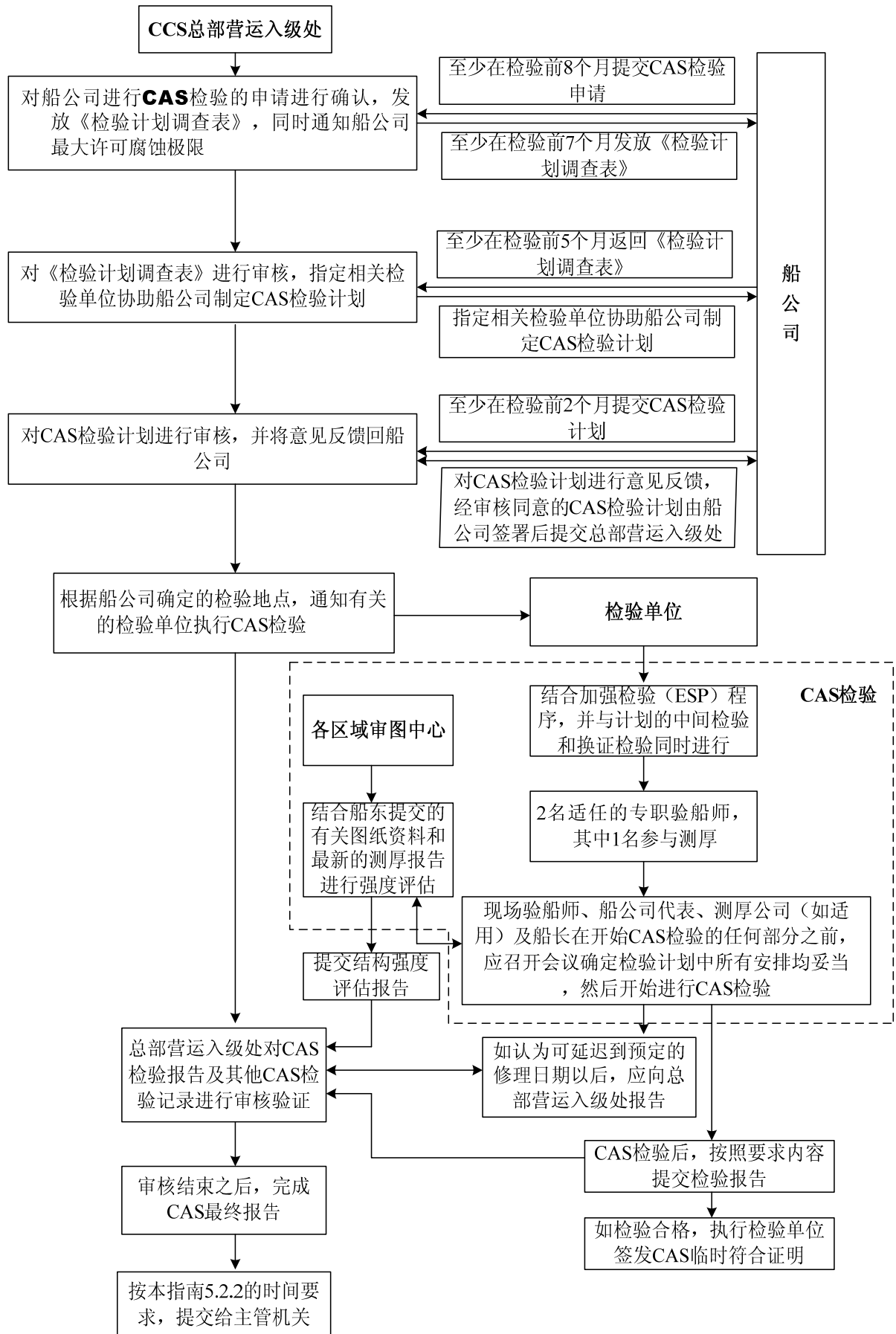
- (2) 进行 CAS 检验的地点、时间、人员及方法的概况；
- (3) 标识所有检验文件，包括检验计划的说明；
- (4) 各处所的防腐系统状况的说明；
- (5) 确定所有测厚报告的说明；
- (6) 全面检验中发现的问题概况；
- (7) 近观检验中发现的问题概况；
- (8) 船体修理的概况；
- (9) 所有显著腐蚀区域，连同其部位、程度和状况的鉴定；
- (10) 测厚评估结果概要，包括进行测厚检查的区域和横剖面的确认；
- (11) 船舶结构强度的评估以及对符合 CAS 接受标准的评定；
- (12) 是否满足 CAS 所有适用要求的说明；
- (13) 关于是否允许船舶继续营运直至 MARPOL 附则 I 第 20 条要求满足第 19 条规定的日期为止，或在 CAS 有效期内继续营运（以较早者为准）所提出的建议；
- (14) 结论。

5.3 临时符合证明

5.3.1 在完成按本指南 2.3.1 或 2.3.3 规定所要求的 CAS 检验后，如检验结果合格，则由承担 CAS 检验的检验单位为该船签发一张“临时符合证明”，其有效期不超过 5 个月。临时符合证明格式见附录 9。

5.3.2 该临时符合证明在其期满日之前或在主管机关为该船签发符合证明之日之前一直保持有效，以早者为准，并应得到 MARPOL 73/78 其他缔约方接受。





附录 3:

检验计划调查表

船公司可根据下述信息在本社的配合下制订出符合 CAS 要求的检验计划。

在完成本调查表时，船公司有必要提供最新的信息。

在完成本调查表时，应提供所有按 CAS 要求的信息资料。

概况

船名:

IMO 识别号:

CCS No:

船旗国:

船籍港:

总吨位:

载重吨 (吨):

夏季载重线吃水:

交船日期:

油船类别:

符合 MARPOL 附则 I 第 19 条的日期:

船公司:

报告识别号:

为近观检验和测厚检查而提供接近结构设施的有关资料:

要求船公司按下表说明，为具备近观检验和测厚检查的条件，采用接近结构的措施。

近观检验是指依靠验船师在近距离目视检查范围内对结构部件的详细检查，通常是在用手能触摸到的距离内进行。

处所		临时脚手架	艇或筏	梯子	直接通道	其他措施
艏尖舱						
各 边 舱	甲板下					
	舷侧					
	底部横材					
	纵向构件					
	横向构件					
各 中 央 舱	甲板下					
	底部横材					
	横向构件					

清舱程序：		
说明舱的清洗次数，尤其是无涂层的液货舱：		
使用的洗舱介质：	原油：	是/否
	加热海水：	是/否
	其他介质（详细说明）：	

安装的惰性气体系统装置：	是/否
说明在惰化过程中的平均氧含量：	
惰性气体装置的使用细节：	

最近三年的货物历史记录以及货物是否被加热的说明：

最近三年的压载历史记录：

公司的检查

公司应采用类似下表的范本格式，按经修订的 A.744(18)决议和 CAS 要求，提供最近三年他们对液货舱区域内的所有液货舱、压载舱及留空处所检查的详细结果。

处所 (包括肋骨号和 左、右舷)	腐蚀保护 (1)	涂层范围 (2)	涂层状况 (3)	结构缺陷 (4)	舱室历史记 录 (5)
各中央液货舱					
各边液货舱					
污水水舱					
各压载舱					
尾尖舱					
首尖舱					

混杂处理处所					

- 注：(1) HC: 硬涂层； SC: 软涂层； A: 阳极； NP: 无保护。
 (2) U: 上部； M: 中部； L: 下部 C: 全部。
 (3) G: 良好； F: 完好； P: 差； RC: 重新涂层。
 (4) N: 无情况记录； Y: 有情况记录，情况描述附在调查表之后。
 (5) DR: 损坏和修理； L: 泄漏； CV: 改建；
 CPS: 防腐蚀系统（附上报告）

船公司: _____
签 名: _____
日 期: _____

港口国控制检查报告

列出包含船体相关缺陷的港口国控制的检查报告，以及缺陷的有关资料：

安全管理系统

列出有关船体维护的不合格项，包括相关的纠正措施：

测厚（TM）公司的名称：

基本资料和参数

船名	:
IMO 编号	:
船旗国	:
船籍港	:
总吨位	:
载重量 (吨)	:
垂线间长 (m)	:
船宽 (m)	:
船深 (m)	:
夏季载重线吃水 (m)	:
建造商	:
船号	:
经认可的组织 (RO)	:
RO 国籍	:
附加标志	:
交船日期	:
油船类别 (第 2 类或 3 类)	:
符合第 19 条的日期	:
船公司	:
测厚公司	:

1 前言

1.1 范围

1.1.1 本 CAS 检验计划涉及经 MEPC. 99(48) 修正的 MEPC. 94(46) 决议通过的 CAS 所要求的该船货物区域、压载水舱, 包括首尾尖舱在内的全面检验、近观检验、测厚和压力试验的最小范围。

1.1.2 CAS 检验的任何部分的实际内容应经验船师认可。

1.2 文件

CAS 的第 6.3.1 条要求, 检验期间用于制订 CAS 检验计划的全部文件应放在船上可查。

2 舱室布置

本计划的这一节应 (以图纸或文字形式) 提供 CAS 检验适用范围内的舱室布置资料。

3 舱室及其使用资料、涂层范围和腐蚀防护系统一览表

本计划的这一节应指出与检验计划调查表提供的船舶舱室使用、涂层范围和腐蚀防护系统资料有关的任何变化 (并更新资料)。

4 检验的条件（例如有关洗舱、除气、通风、照明等资料）

本计划的这一节应指出与检验计划调查表提供的检验条件资料有关的任何变化（并更新资料）。

5 接近需检验结构部位的设施和方法

本计划的这一节应指出与检验计划调查表提供的接近结构的设施和方法资料有关的任何变化（并更新资料）。

安全执行 CAS 检验导则的强制性要求载于本计划附录 3。

6 检验用设备清单（由船公司提供并由经认可的组织按需要补充）

本计划的这一节应确定将为进行 CAS 检验和所要求的测厚提供的设备并列清单。

7 检验要求

7.1 全面检验

CAS 要求

CAS 的第 7.2.1 条（和第 5.2 条）要求，液货舱、泵舱、隔离舱、管隧、液货舱区域内的空舱以及所有压载水舱的船体结构应进行全面检验。

计划

本计划的这一节应确定该船应进行全面检验的处所并列清单。

7.2 近观检验

CAS 要求

CAS 第 7.2.2 条（和表 7.2.2）表明了应进行近观检验的船体结构。这些结构是：

近观检验要求
在所有压载水舱内的全部环状框架（见注 1）
在一个液货边舱内的全部环状框架（见注 1）
在其余每个液货边舱内的全部环状框架的至少 30%（见注 1 和注 3）
在所有液货舱和压载水舱内的全部横向舱壁（见注 2）
在每个中央液货舱内的甲板和船底横框架（包括相邻结构构件）的至少 30%（见注 3）
验船师认为必要的其他完整横向环状框架或甲板和船底横框架（包括相邻结构构件）

注：

- 1 完整横向环状框架，包括相邻的结构构件；
- 2 完整横向舱壁，包括桁材和扶强材系统及相邻构件；
- 3 30%应向上取最为接近的整数。

此外，CAS 第 7.2.3 和 7.2.4 条对近观检验的程度和范围有更多指导。

计划

本计划的这一节应按照 CAS 第 7.2.2 条（和表 7.2.2），确定该船应进行近观检验的船体结构并列清单，尤其应：

- .1 确定应对全部完整横向环状框架进行近观检验的液货边舱，并指明涉及到的环状框架的数

量；

.2 确定应对至少 30%完整横向环状框架进行近观检验的其余液货边舱，并指明每个液货边舱内涉及到的环状框架数量；和

.3 确定应对至少 30%甲板和船底横框架（包括相邻结构构件）进行近观检验的各中央液货舱，并指明每个中央液货舱内涉及到的甲板和船底横框架（包括相邻结构构件）数量。

8 确定进行试验的舱室

CAS 要求

CAS 第 6.2.2.9 条说明，舱室试验应根据经修订的 A.744(18) 决议附件 B 的附录 3 进行。

计划

本计划的这一节应确定本船应作试验的舱室并列清单。

9 确定测厚的区域和剖面

CAS 要求

CAS 第 7.3.3 条（和表 7.3.3）规定了 CAS 检验的最低测厚要求。这些要求如下：

测厚要求
1. 货物区域内： .1 每块甲板板 .2 三个横剖面 .3 每块船底板
2. 上表（近观检验）所示接受近观检验的结构构件测量，供总体评估并作腐蚀形式记录用
3. 可疑区域
4. 货物区域以外选定的轻重载水线之间的舷侧外板
5. 货物区域内所有的轻重载水线之间的舷侧外板
6. 首尾尖舱的内部结构
7. 货物区域以外所有的开敞主甲板板和所有开敞的第一层上层建筑甲板板

导则注解：

- 1 现场验船师如认为必要，可扩大测厚的范围（见 CAS 第 7.3.5 条）；
- 2 如预计会有或从甲板板厚测量中发现材料大量缩减，应选择几个横剖面进行测厚（见 CAS 第 7.3.8 条）；
- 3 如发现显著腐蚀，测厚范围应相应地增加（见 CAS 第 7.3.4 条）。

此外，CAS 第 7.3.4 至 7.3.8 条对测厚范围和该范围的扩大有更多指导。

计划

本计划的这一节应按照 CAS 第 7.3.3 条（和表 7.3.3），确定测厚的区域和剖面并列清单。

10 船体材料（由经认可的组织规定）

本计划的这一节应使用类似下表的格式，确定 CAS 范围内的船体结构所用材料，以提供简明的参考。

位置	板	纵骨和扶强材	纵向桁材/纵桁	横向桁材/强肋骨/桁材/肋板
甲板				
船底				
内底				
舷侧外板				
纵向舱壁				
横向舱壁				
首尖舱				
尾尖舱				

导则注解：

- 1 如无其他说明，材料等级为软钢（MS）。
- 2 材料等级 HTS 指高强度钢；SS 指不锈钢；CS 指包层钢。
- 3 如进行修理，应按图纸验证材料、等级、类型和范围。

11 船体结构最小厚度（由经认可的组织规定）

本计划的这一节应规定该船在CAS范围内的船体结构最小厚度*（如有这种资料，可指明(a)项，或最好指明(b)项）：

- (a) 按照船舶的船体结构图，根据所附*磨损裕度表和原始厚度确定；
- (b) 用以下表格列出

区域或位置	原始厚度(mm)	最小厚度(mm)	显著腐蚀厚度(mm)
甲板			
板			
纵骨			
纵向桁材			
船底			
板			
纵骨			
纵向桁材			
舷侧			
板			
纵骨			
纵向桁材			
纵向舱壁			
板			
纵骨			
纵向桁材			
内底			
板			
纵骨			
纵向桁材			
横向舱壁			
板			
扶强材			

* CAS 检验计划应附有磨损裕度表。

横向强肋骨，肋板和桁材			
板			
折边板			
扶强材			
撑材			
折边板			
腹板			

12 测厚 (TM) 公司

本计划的这一节应指出与检验计划调查表提供的测厚 (TM) 公司资料有关的任何变化(如有时)。

13 与船舶有关的破损经历

本计划的这一节应使用下面的表格，提供至少过去三年内，液货舱和压载水舱区域以及货物区域的空舱处的船体破损细节。对这些破损应进行 CAS 检验。

本船按位置分类的船体破损
(由船公司提供并由经认可的组织按需要补充)

液货舱编号 或区域	可能的原因 (如已知)	破损说明	位置	修理	修理日期

姐妹船舶或类似船舶与设计有关的船体破损 (如有)
(由船公司提供并由经认可的组织按需要补充)

液货舱编号 或区域	可能的原因 (如已知)	破损说明	位置	修理	修理日期

--	--	--	--	--	--

14 前几次检验中识别的显著腐蚀区域（由经认可的组织提供）

本计划的这一节应确定前几次检验中发现的显著腐蚀区域并列清单。

15 临界结构区域和可疑区域（由船公司提供并由经认可的组织按需要补充）

如有资料，本计划的这一节应确定临界结构区域和可疑区域并列清单。

16 其他相关意见和资料（由船公司提供并由经认可的组织按需要补充）

本计划的这一节应为 CAS 检验提供其他任何有关的意见和资料。

附录

附录 1 - 图纸清单

CAS 第 6.2.2.2 条要求提供液货舱和压载水舱的主要结构图纸（构件尺寸图），包括有关使用高强度钢（HTS）的资料。

本计划的此附录应确定主要结构图纸并列清单。这些图纸附于本计划，是本计划的组成部分。

附录 2 - 检验计划调查表(见本指南附录 3)

船公司提交的检验计划调查表应附于本计划。

附录 3 - 安全执行 CAS 检验的强制性要求(见本指南附录 7)

本计划应附上载于 MEPC. 99(48) 决议附件 4 内的“安全执行 CAS 检验的强制性要求”。

附录 4 - CAS 时间表(见本指南附录 8)

本计划应附上环保会通函 MEPC/Circ. 390 附件 3 内的 CAS 时间表。

附录 5 - 其他文件

本计划的这部分应确定作为本计划组成部分的其他任何文件并列清单。

由..... 代表船公司编制

日期:.....

.....
(授权代表的姓名和签字)

由认可的组织审核了与 CAS 第 6.2.2 条的相符情况

日期:.....

.....
(授权代表姓名和签字)

1 表 1 适用于所有船舶而不考虑其建造日期，应将 3 个横剖面处船体梁缘板的横剖面积，建造时的横剖面积填入表 1，并计算是否符合本指南 4.2.3 (1) 的要求，结论填入备注栏。

表 1 船体梁缘板横剖面积

		Aact (cm ²)	Ac (cm ²)	100Aact/Ac (%)	备注
横剖面 1	甲板缘板				
	船底缘板				
横剖面 2	甲板缘板				
	船底缘板				
横剖面 3	甲板缘板				
	船底缘板				

2 表 2 适用于 2002 年 7 月 1 日之前建造的船舶，应将 3 个横剖面处的船体梁实际剖面模数、规定的营运船最小剖面模数填入表 2 中，并按本指南 4.2.3 (2) 的要求进行判断，结论填入备注栏。

表 3 船体梁剖面模数

		Zact (cm ³)	Zmc (cm ³)	备注
横剖面 1	甲板缘板			
	船底缘板			
横剖面 2	甲板缘板			
	船底缘板			
横剖面 3	甲板缘板			
	船底缘板			

甲板板和纵骨间残余角焊缝评估导则

1 总则

该导则是为甲板和纵向构件角焊缝的厚度余量测定提供一种评估方法和衡准，以此来防止老龄油船结构失效。为确保船舶纵向构件的有效性，甲板和相接纵舱壁的角焊缝应处于良好状态。

2 测量的范围

对于货物甲板区域，按照CAS(经修订的MEPC.94(46)决议)表7.3.3中1.2规定的该货物区域选取三个横剖面，在每个横剖面上每间隔一个甲板纵骨进行测量。对于环境状况相似的舱室区域，厚度测量的范围可由现场验船师给予特别考虑。

3 局部厚度测量及衡准

3.1 局部厚度测量方法

3.1.1 局部厚度测量的范围应设定在如图1所示两侧基准线大约50mm范围之内。

3.1.2 应至少在局部测量的范围内设置五个点，其中一点在基准线上，并且两点之间的间隔不超过25mm。这样，就能测得目标纵骨的甲板板局部厚度分布。

3.1.3 对于如下(1)式中定义的一个具有代表性的厚度减少量(Δt)，可根据各点所测得的厚度分布情况，从基准线测得的数据以及其他点之间的最小厚度值估算得到：

$$\Delta t = t_0 - \text{Min} \{t_1, t_2, t_3, t_4\} \quad (1)$$

式中：

t_0 ：在基准线上所测得的厚度值，该值接近于原始厚度减去甲板上表面的腐蚀量(Δt_0)，该甲板上表面腐蚀量如图1所示；

t_1, t_2, t_3, t_4 ：每一测量点的厚度值；

Δt ：代表性的厚度减少值，该值可被认为接近于角焊缝厚度的减少值。

3.1.4 焊缝厚度余量可由下式得到：

$$R_{\text{残余}} = r_{\text{原始}} - \Delta t$$

其中 $r_{\text{原始}}$ 为焊缝原始厚度。

3.2 衡准

当得到的角焊缝厚度余量为零或者小于零，应根据近观检验的结果确定修理或者换新。

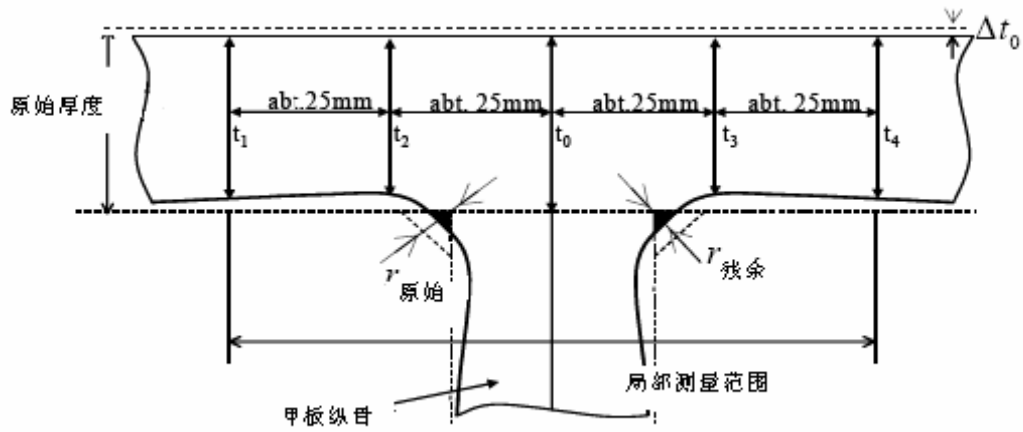


图1 甲板上缘厚度测量

4 替代方法

甲板纵向构件之间的间隙也可通过下列程序进行检查。当甲板纵向构件之间处于良好状态时，使用超探设备的探头在焊接部位的上方，从基准线移至边缘外部时，从甲板下表面反射的超声波回声不会返回。然而，当纵向构件之间存在间隙，使用超探设备的探头在焊接部位的上方，从基准线移至焊接部分以外时，超探设备可连续观测从甲板下表面反射的超声波信号，如图2所示。

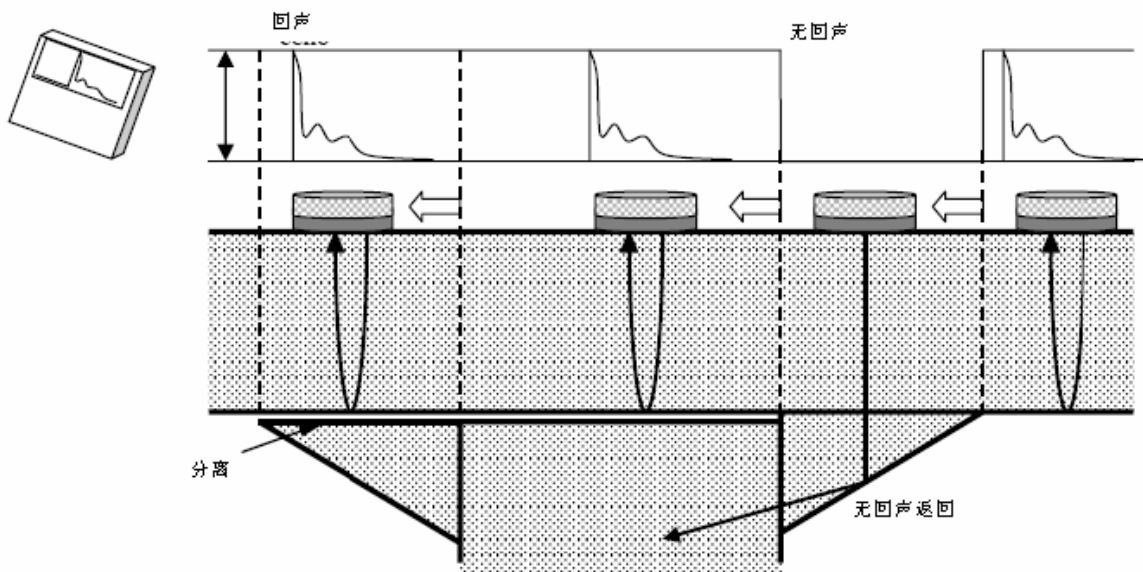


图2 替代方法

安全执行 CAS 检验的强制性要求

1 总则

1.1 本强制性要求系为安全执行 CAS 检验而制订。虽然本强制性要求明确提到 CAS 检验和现场验船师，但还应结合 CAS 要求的测厚工作使用本强制性要求。

2 检验的条件

2.1 船公司应为安全执行 CAS 检验提供必要的设施。

2.2 如现场验船师认为安全措施和所要求的接近设施不充分，则不应进行相关处所的 CAS 检验。

2.3 为使现场验船师能执行 CAS 检验，船公司和经认可的组织应就合适和安全的接近设施达成一致。

2.4 检验计划调查表提供接近设施的细节。

2.5 舱室和处所应能安全进入*。舱室和处所应予除气和通风。在进入某一舱室、空舱或封闭处所之前，应证实舱室内的空气不含有危险气体并有足够的氧气。

2.6 舱室和处所应清洁，无水、锈垢、污物、残油、腐蚀屑皮、沉淀物等，足以显露显著腐蚀、变形、破裂、破损或其他结构损耗以及涂层状况。这尤其适用于测厚区域。

2.7 应提供充分照明，以显露显著腐蚀、变形、破裂、破损或其他结构损耗以及涂层状况。

2.8 对于软涂层，应为现场验船师验证涂层的有效性并评估内部结构状况采取安全接近措施，包括定点除去涂层。如无法采取安全接近措施，则应除去软涂层。

2.9 现场验船师应由船公司至少指派一名具有舱室和封闭处所检验经验的负责人全程陪同。另外，应有一个至少由两名有经验的人员组成的后备小组守在进行检验的舱室或处所的开口处。后备小组应连续观察舱室或处所中的工作并准备好救生和撤离设备以供随时使用。

3 接近检验结构部位的设施

3.1 应为全面检验提供设施，使现场验船师能以安全和可行的方式检查结构。

3.2 经现场验船师认可，应为近观检验提供以下一种或多种接近设施：

- 永久性脚手架和穿过结构的通道；
- 临时性脚手架和穿过结构的通道；
- 升降机和活动平台；
- 筏或艇；

*参见《国际油船和码头安全指南》(ISGOTT) 第 10 章 - “进入和在封闭处所内工作”。

- 其他等效设备。

3.3 只有经现场验船师同意，才可用筏或艇检验舱室或处所。现场验船师应考虑所提供的安全布置，包括天气预报和船舶在适当海况下的反应。

3.4 如要用筏或艇进行近观检验，应遵守以下条件：

- .1 应仅使用结实的充气筏或艇，即使一个气室破裂也仍具有良好的剩余浮力和稳性；
- .2 艇或筏应拴在登靠梯上，应另有一人守在梯下看好筏或艇；
- .3 应为所有参与人员提供合适的救生衣；
- .4 舱室中的水面应平静（在所有可预见条件下，舱中室的预计水位升高应不超过 0.25m），并且水位应是静止的或在下降。在艇或筏使用时，水位绝对不得升高；
- .5 舱室或处所必须仅装有清洁的压载水，即使水上面有一层很薄的浮油也不可接受；
- .6 为使检验小组不致与直接通向舱室舱口的脱险通道隔开，水位在任何时候都不可距离甲板以下最下层腹板面板 1m 以内。只有在正在检查的强肋骨间格内设有通向甲板的人孔并且该人孔打开的情况下，才应考虑注水至甲板横向构件以上，从而始终为检验小组留有一条脱险通道；
- .7 如果舱室（或处所）通过共同的通风系统或惰性气体系统相互连接，使用艇或筏的液货舱应予隔离，以防止气体从其他舱室（或处所）进入。

3.5 除上述条件以外，如腹板深度为 1.5 米或以下，可单独用筏或艇检查甲板以下的舱室或处所。

3.6 如腹板深度为 1.5 米以上，仅可在以下情况下单独使用筏或艇：

- .1 甲板以下结构的涂层处于良好状况，无损耗迹象；或
- .2 如每一间格均设有永久性的接近设备供安全进出。这种接近设备应是直通式的，从甲板通过垂直梯子直接到达，在甲板以下约 2 m 处应设有一个小平台。

如以上两种条件都不具备，即应提供脚手架供甲板以下区域检验使用。

4 检验用设备

4.1 测厚通常应使用超声波检验设备进行。应按要求向现场验船师证明设备的精度。

4.2 如现场验船师认为需要，可要求使用以下一种或数种破裂探测方法：

- 射线照相设备；
- 超声波设备；
- 磁粉探伤设备；
- 染色渗透液；
- 其他等效方式。

4.3 在 CAS 检验期间，应备有爆炸计、测氧计、呼吸器、救生索、配有绳索和钩扣的系留带、号哨以及使用说明和指南。应提供一份清单。

4.4 为安全和有效执行 CAS 检验，应提供合适和安全的照明。

4.5 在 CAS 检验期间，应备有和使用合适的保护服装（例如安全帽，手套，安全工作鞋等）。

5 会议和通信安排

5.1 在 CAS 检验之前和检验期间，做好适当的准备工作以及现场验船师和船公司代表在船上密切合作是安全和有效执行 CAS 检验的关键。CAS 检验期间，应在船上按期召开安全会议。

5.2 在开始 CAS 检验之前，现场验船师、出席的船公司代表、测厚公司操作员（如适用）和船长应召开一次检验会议，确定检验计划所预定的全部安排都已到位，以确保安全有效地执行所要进行的检验。

5.3 下面的清单列出了会议应涉及的项目：

.1 船舶的时间表（航次，进坞和出坞操纵，靠港时期，货物装卸和压载操作等）；

.2 测厚设备和安排（接近，清舱/除垢，照明，通风，人员安全）；

.3 测厚的范围；

.4 认可衡准（参见最小厚度表）；

.5 近观检验和测厚的范围，结合涂层状况和可疑区域/显著腐蚀区域；

.6 测厚的进行；

.7 在一般情况下和在发现异常腐蚀/凹痕情况下记录有代表性的读数；

.8 测绘显著腐蚀区域；

.9 现场验船师，测厚操作员和船公司代表就检查结果进行通信。

5.4 应在正予检查的舱室或处所内的检验小组，甲板上的主管高级船员，或许还有驾驶台之间布置一个通信系统。如使用筏或艇，该系统还应包括负责操纵压载水泵的人员。在 CAS 检验的整个期间应维持该通信布置。

CAS 时间表
活动/重大事件

责任方

CAS 参照

