

第七篇
建造后检验规范**目录**

第 1 章	建造后检验条件
第 1 节	总则
第 2 章	检验间隔期
第 1 节	无限航区船舶
第 2 节	大湖航区船舶
第 3 节	江河及沿岸内航道航区船舶
第 4 节	远洋运输拖航后检验
第 3 章	船体检验
第 1 节	所有船舶内部检查要求
第 2 节	无限航区船舶
第 3 节	大湖航区船舶
第 4 节	江河及沿岸内航道航区船舶
第 4 章	干坞检验
第 1 节	检验要求
第 5 章	尾轴检验
第 1 节	检验要求
第 2 节	轴承允许磨损量
第 6 章	轮机检验
第 1 节	通则
第 2 节	检验要求
第 3 节	大湖航区船舶
第 7 章	锅炉检验
第 1 节	检验要求
第 8 章	船上自动和遥控系统
第 1 节	年度检验
第 2 节	特别定期检验
第 9 章	附加系统和设施的检验要求
第 1 节	货物冷藏系统
第 2 节	船体状况监测系统
第 3 节	一人驾驶台操作系统
第 4 节	备用推进系统
第 5 节	快速释放系统

第 6 节	推进器和动力定位装置
第 7 节	蒸汽排放控制系统
第 8 节	消防设施
第 9 节	安全备用设施
第 10 节	海上设施保障设备
第 11 节	浮油回收设施
第 12 节	港内船舶自动控制或遥控和监控系统
第 13 节	桥楼设计和导航设备/系统
第 14 节	从事大湖航行的拖轮/驳船两用船
第 15 节	环境安全
第 16 节	船员在船上的可居住性
第 17 节	旅客在船上的舒适性
第 18 节	商业游艇旅游设施

第 10 章 钢质浮式干船坞

第 1 节	检验间隔期
第 2 节	船体检验
第 3 节	轮机检验

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 1 节	通则
第 2 节	检验间隔期
第 3 节	年度检验
第 4 节	特别定期检验
第 5 节	运输损坏检验
第 6 节	更换观察孔

第 12 章 近海赛艇和帆游艇

第 1 节	检验间隔期
第 2 节	船体检验
第 3 节	轮机检验

附录

第 1 节	以水下检验来代替干坞检验指南
第 2 节	船体结构的航次修理检验指南
第 3 节	搁置及搁置船舶重新投入营运指南
第 4 节	船体的厚度测量指南
第 5 节	对从事船体结构测厚公司认证的程序
第 6 节	非双舷侧散货船和普通干货船的厚度测量报告
第 7 节	非双壳油船、非双壳矿砂/油类兼装船和化学品船等的厚度测量报告
第 8 节	经受加强检验规划（ESP）船舶的中间检验和特别定期检验准备

第 9 节	ESP 船舶的检验报告的原则
第 10 节	青铜和不锈钢螺旋桨铸件指南
第 11 节	轴的修理与包覆指南
第 12 节	尾轴碳钢锻件超声波检测的指南
第 13 节	双壳油船的厚度测量报告
第 14 节	根据防护保养工艺进行检验的指南
第 15 节	双舷侧散货船的厚度测量报告

第七篇

第 1 章 建造后检验条件

目录

第 1 节 总则

1 适用范围

1.1 第 1 章至第 9 章

1.3 第 1 章以及第 10 章至第 12 章

1.5 附录

3 定义

3.1 快速腐蚀

3.3 允许腐蚀或耗蚀极限

3.5 强构架间距

3.7 压载舱

3.9 散货船

3.11 货物区域 – 普通干货船

3.13 货物区域 – 液货船

3.15 货物区域 – 散装货船

3.17 化学品船

3.19 近观检验

3.21 涂层状况

3.23 装货/压载兼用舱

3.25 防腐系统

3.27 临界结构区域

3.29 过分腐蚀

3.31 腐蚀延伸区域

3.33 普通干货船(ESDC)

3.35 缝隙腐蚀

3.36 载驳作业

3.37 局部腐蚀

3.39 油类

3.41 油船

3.43 双壳油船

3.45 总体腐蚀

3.47 全面检查

3.49 板格

3.51 点蚀

3.53 立即彻底修理

3.55 代表性处所/液舱

3.57 严重/较大腐蚀

3.59 处所

3.61 显著腐蚀

3.63 上层建筑甲板

	3.65	可疑区域
	3.67	液货船
	3.68	顶压载边舱
	3.69	横剖面
	3.71	焊缝金属腐蚀
	3.73	轻重载水线间的舷侧外板
5		检验通知与可使用性
7		损坏、故障和修理
	7.1	检查和修理
	7.3	船级暂停
	7.5	立即彻底修理
	7.7	说明
9		改装
11		材料的焊接与更换
	11.1	普通和高强度结构钢
	11.3	特殊材料
13		不完全检验
15		限制在具体位置上的船舶
17		搁置与重新投入营运
	17.1	无限航区和江河及沿岸内航道航区船舶
	17.3	大湖航区船舶
19		载驳作业中船舶

第七篇

第 1 章 建造后检验条件

第 1 节 总则

1 适用范围 (2002)

1.1 第一章至第九章 (2005)

第七篇第一章至第九章中所包含的建造后检验的要求适用于下述 ABS 规范和指南:

- 钢质船舶入级与建造规范
- 铝质船舶入级与建造规范
- 船长 90 米以下钢质船舶入级与建造规范
- 江河和沿岸内航道航区钢质船舶入级与建造规范
- 大湖航区散装船入级与建造规范
- 钢质驳船入级与建造规范
- 增强塑料船舶入级与建造规范
- 居住驳和住宿驳入级与建造初步规范
- 高速船入级和建造指南
- 机动游艇 (机动快艇和机帆船) 入级与建造指南
- 运水船入级与建造指南
- 大湖航区拖轮-驳船兼装船 (ITB) 入级与建造指南
- 环境安全 (ES) 附加标志指南
- 客船入级与建造指南
- 船体状况监控系统指南
- 一人驾驶船舶 (OMBO) 指南
- 港内船舶自动控制或遥控系统和监控系统指南
- 桥楼设计和导航设备/系统指南

由 7-1-1/3 定义的油船, 包括兼装船、散货船和化学品船, 应经受加强检验程序, 并在入级记录中用附加标志 ESP 标识。这些船舶应符合本篇中已标识为 ESP 船舶的要求 (如: Bulk Carrier ESP (散货船 ESP) 等)。

由 7-1-1/3.33 定义的杂货船应经受扩大检验, 并在入级记录中用附加标志 ESDC 标识。这些船舶应符合本篇中已标识为 General Cargo Vessels (ESDC) 船舶的要求。

1.3 第 1 章及第 10 章至第 12 章 (2005)

第七篇第 1 章及第 10 章至第 12 章中所包含的建造后检验要求适用于下述 ABS 规范和指南:

- 钢质浮船坞入级与建造规范

- 水下运载工具、系统和高压气室装置入级与建造规范
- 近海赛艇入级与建造规范
- 机动游艇（帆游艇）入级与建造规范

1.5 附录

此外，第七篇附录还包含下列 ABS 指南：

- 以水下检验来代替干坞检验指南
- 船体结构的航次修理检验指南
- 搁置及搁置船舶重新投入营运指南
- 青铜和不锈钢螺旋桨铸件指南
- 轴的修理与包覆指南
- 尾轴碳钢锻件超声波检测指南
- 防护保养工艺指南

注：本建造后检验规范中 SVR 参考资料系指钢质船舶入级与建造规范。

3 定义（1999）

3.1 快速腐蚀

快速腐蚀系指氧化皮和水分渗入钢材的迹象

3.3 允许腐蚀或耗蚀极限

允许腐蚀或耗蚀极限系指在规定区域内船舶结构可接受的腐蚀极限。也称作允许极限。

3.5 强构架间距

强构架间距系指从纵舱壁至纵舱壁（或舷侧外板）相邻横向构架之间的区域。

3.7 压载舱（2004）

压载舱系指用于水压载的液舱。

3.9 散货船

散货船系指通常在装货处所建有单甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于装运散装干货的船舶，包括该种类型的矿砂船和兼装船。

3.11 货物区域—普通干货船（2004）

货物区域系指船上设有的所有货舱及其相邻区域的部分，包括燃料舱、隔离舱、压载舱和空舱。

3.13 货物区域---液货船

货物区域系指船舶货油舱、污油舱和货油泵舱部分；包括邻接货油舱或污油舱的泵舱、隔离舱、压载舱、燃油舱或空舱；以及上述处所上方的整个长度和宽度范围内的甲板区域。当货舱处所设有独立液舱时，则最后面的货舱处所的后端处或最前面的货舱处所的前端处的隔离舱、压载舱或空舱不包括在货物区域内。

3.15 货物区域—散货船

货物区域系指船舶所有货舱和邻近区域部分，包括燃油舱、隔离舱、压载舱和空舱。

3.17 化学品船

化学品船系指建造或改装成用来散装运输 SVR 5-9-17 所列液体货品的船舶。

3.19 近观检验

近观检验系指验船师在近距离目视范围内（即伸手可及）对结构件细节的检验。

3.21 涂层状况

硬涂层状况定义如下：

良好：系指只有小的点状锈班。

尚好：系指在扶强材边缘和焊接的连接处涂层有局部脱落和/或所检验的区域中有超过 20%或更大的范围轻度锈蚀，但小于定义“差”的程度。

差：系指在检验的区域中，有超过 20%或更大范围的涂层普遍脱落，或有 10%或更大范围的涂层产生硬质铁皮。

3.23 装货/压载兼用舱（2004）

装货/压载兼用舱系指船舶营运中通常用于装载货物或水压载的液舱。仅可在 MARPOL I/13（3）规定的特殊情况下装载压载水的液货舱应视为液货舱。

3.25 防腐系统

防腐系统通常选用全硬涂层或全硬涂层辅以阳极。其他涂层系统如按厂商的技术说明书使用和维护，则可考虑接受为替代物。

3.27 临界结构区域

临界结构区域系指已从计算中确定需要进行监控的区域或已从该船或类似船舶或姐妹船的营运史中确定易于损坏该船结构完整性的裂纹、皱折或腐蚀的区域。

3.29 过分腐蚀

过分腐蚀系指超过允许极限的腐蚀。

3.31 大面积区域腐蚀

大面积区域腐蚀系指所述钢板表面有超过 70%或更大范围的硬质和/或松锈皮，包括点腐蚀，并伴有蚀薄迹象

3.33 普通干货船（ESDC）（2004）

普通干货船（ESDC）系指除下列船舶以外的运载固体货物的船舶：

- 经受 ESP 的散货船
- 专用集装箱船舶
- 专用林产品运输船（不包括木材或原木运输船）
- 滚装货船

- 冷藏货船
- 专用碎木运输船
- 专用水泥运输船
- 运畜船
- 甲板船 (如重型吊杆船)

3.35 缝隙腐蚀

缝隙腐蚀系指在结构相交处因水的积聚或流动而发生的局部线状腐蚀。这种腐蚀有时称作“直线式点腐蚀”，并且也可能发生在垂直构件上以及弯曲处舱壁的平面上。

3.36 载驳作业 (2004 年 7 月 1 日)

载驳作业系指在航行中或停泊时的两艘船舶并行靠泊，以便将除燃料外的石油货物从一艘船上过驳到另一艘服务船上。驳货船和服务船均应视为在载驳作业中。

3.37 局部腐蚀

局部腐蚀顾名思义是指局部的，并可能因擦碰损坏、准备不充分或在应力集中区域涂层的局部脱落造成。

3.39 油类

油类系指包括原油、燃油、油泥、油渣和炼制品在内的任何形式的石油，但 73/78 防污公约附则 II 所规定的石油化学品除外。

3.41 油船

油船系指建造成主要用来散装运输油类的船舶，并包括诸如矿砂/油类兼装船等相似类型的船舶。

3.43 双壳油船 (2004)

双壳油船系指建造成主要用来散装运输油类的船舶，并包括诸如矿砂/油类兼装船等相似类型的船舶，其货油舱由延伸至货物区域整个长度的双壳保护，并且双舷侧和双层底处所用作装载压载水或空舱。

3.45 总体腐蚀

总体腐蚀系指可均匀地发生在没有涂层或涂层已完全破损的液舱内表面上的无保护性锈蚀。锈皮不断脱落，露出新的金属表面遭受腐蚀的侵袭。在过度损耗未发生前，不得对其厚度进行目视推测。

3.47 全面检验

全面检验系指用于报告船体结构全面状况并确定进行附加近视检验范围的检验。

3.49 板格

板格系指从纵向加强筋至纵向加强筋相邻横向构架之间的区域。

3.51 点蚀

点蚀系指发生在船底板和其他水平表面上以及积水的结构细则处，特别是液舱舱底后强构架间距内的局部腐蚀。在有污染风险的液舱内，其使用涂层的表面由于遭受腐蚀，产生单独、零乱的可导致船体穿透的深且直径较小的凹点。没有涂层的液舱，其逐渐形成的凹点为浅而非常宽的疤状（如直径 300 毫米）。外观类似于普遍腐蚀状态。

3.53 立即彻底修理

立即彻底修理系指在检验期间完成的令验船师满意的永久性修理。

3.55 代表性处所/液舱

代表性处所/液舱系指能反映类似形式、用途和具有类似防腐蚀系统的其他处所的处所。当选择代表性处所时，应考虑到船舶营运和修理史及可视为相同的临界和/或可疑区域。

3.57 严重/较大腐蚀

严重/较大腐蚀系指超过 30% 的腐蚀，并出现活动锈皮。活动锈皮为松动的或已从结构上脱落下来。

3.59 处所

处所系指包括液舱和货舱在内的独立舱室。

3.61 显著腐蚀

显著腐蚀系指腐蚀形式的评定表明超过了 75% 的腐蚀裕量，但仍在可接受限度内的腐蚀程度。

3.63 上层建筑甲板

就测量而言，上层建筑甲板系指在封闭上层建筑上面的甲板，即第一层甲板。

3.65 可疑区域

可疑区域系指显示显著腐蚀和/或验船师认为易于快速损耗的区域。

3.67 液货船

液货船系指建造成主要用来散装运输液体货物的船舶。包括油船、兼装船、化学品船和液体气体运输船。

3.68 顶边压载舱 (2005)

顶边压载舱系指散货船中通常沿船舶舷侧长度延伸并占据货舱上部角落的压载舱。

3.69 横剖面

横剖面系指包括所有纵向构件，如板、纵骨和在甲板、舷侧外板、船底板、内底板、纵舱壁以及顶边舱的舱底上的纵桁。对横骨架式船舶，横剖面包括邻接的骨架及其在横剖面处的端部连接件。

3.71 焊缝金属腐蚀

焊缝金属腐蚀系指熔焊凝积金属的腐蚀。这种腐蚀最可能发生的原因是由于母体金属的电镀作用，开始时可为凹点并常发生在与机器焊缝相对的手焊缝上。

3.73 轻重载水线间的舷侧外板

轻重载水线间的舷侧外板系指位于满载水线附近的两块列板。由于船舶纵倾，这种列板可在船长范围内发生变动。

5 检验通知与可使用性

验船师应能在所有合理的时间进入入级船舶。船东或其代表应在船舶可在干坞或上排进行检验时通知验船师。

在船东或其代表以适当的通知方式提出申请下，验船师应对入级船舶进行所有检验并应就此向本委员会报告。若验船师在任何检验中发现有必要提出修理或进一步检验的要求，则应立即向船东或其代表发出通知，以便能采取适当的措施。验船师应利用每一个机会将定期检验与损坏和修理检验结合进行，以避免重复。参见 SVR1-1-8/5。

7 损坏、故障和修理

7.1 检查和修理

7.1.1 船东或其代表应及时将影响或可能影响船级的船体、机械或设备的损坏、故障、缺陷或修理提交验船师检查。在进行所有验船师发现必要的修理工作时应取得验船师满意。

7.1.2 当事先对影响或可能影响船级的船体、机械或设备的修理制订计划时，则应适当提前将包括有关修理范围和需要验船师到场情况在内的完整的修理程序提交本社批准。

注：上述要求也适用于航行中的修理。见附录 7-A-2。

上述要求未拟定包括按照制造商的建议程序和已制定的船舶惯用标准进行的且不需要本社予以认可的船体、机械和设备保养与拆检；但是，因保养与拆检而导致的任何影响或可能影响船级的修理应在船舶航海日志中注明并按照 7-1-1/7.1 的规定提交验船师。

修理中使用的材料、元件和设备应按照规范的要求具备必要的证书。对于汽缸内径为 300 毫米（11.8 英寸）或以下的内燃机，其连杆由船东予以认证，但验船师基于更换部件的状况关心连杆的来源时除外。参照 7-1-1/9 和 7-1-1/11。

7.3 船级暂停

按 7-1-1/7.1.1 规定的损坏、故障、缺陷或修理未及时申请验船师检验，或按 7-1-1/7.1.2

预期的修理未提前通知本社, 可导致船舶的船级从损坏、故障、缺陷或修理开始后到达第一停靠港之日起暂停, 直至损坏、故障和缺陷已修妥并取得验船师满意, 或重新进行修理或提交有关修理已适当进行的证明使验船师满意止。

7.5 立即彻底修理 (2001 年 7 月 1 日)

尽管有 7-1-1/7.1 和 7-1-1/7.3 的规定, 但任何与超过允许极限的严重蚀耗有关的损坏 (包括屈曲、脱开或断裂), 或大面积区域的严重蚀耗超过允许极限, 并影响或可能影响船舶的结构、水密或风雨密完整性时, 均应立即进行彻底修理。应考虑的区域包括:

- 肋骨, 及其端部附件或邻接的外板。
- 甲板结构和甲板板。
- 船底结构和船底板。
- 水密或油密舱壁。
- 舱口盖和舱口围板。

对于经受加强检验程序的双壳液货船, 下列附加区域应予考虑:

- 舷侧结构和舷侧外板
- 内底结构和内底板
- 纵舱壁结构和纵舱壁板, 如设有
- 水密或油密横舱壁结构和水密或油密横舱壁板

如船舶处于不能立即得到足够修理条件的地方时, 可考虑允许其直接航行到有条件的修理港, 但这有可能要求船舶卸货和/或为拟定的航程进行临时修理。

并且, 如验船师认为检验中发现的严重腐蚀或重大结构缺陷将影响船舶的航行安全时, 则船舶在开航前应采取适当的补救措施。

7.7 说明

本节中或任何政府或其他主管机关的规范或规则中, 或按照本节或这些规范或规则签发任何报告或证书中, 应认为均不得包含对 SVR1-1-1/1 至 1-1-1/7 中所作的说明予以进一步的解释, 并且任何这些报告或证书的签发和使用均应以 SVR1-1-1/1 至 1-1-1/7 为准。

9 改装 (1999)

入级船舶不得进行影响或可能影响船级或载重线勘划的改装, 包括用与原来安装时不同的钢材来替代, 对原来结构形式的改装或从铆接改成焊接, 除非在改装工作开始前已将预定的改装计划提交 ABS 技术办公室批准。批准后, 此项工作的实施应令验船师满意。本节中或任何政府或其他主管机关的规范或规则中, 或按照本节或这些规范或规则签发任何报告或证书中, 应认为均不得包含对 SVR1-1-1/1 至 1-1-1/7 中所作的说明予以进一步的解释, 并且任何这些报告或证书的签发和使用均应以 SVR1-1-1/1 至 1-1-1/7 为准。

11 材料的焊接与换新 (1999)

11.1 普通和较高强度结构钢

《材料与焊接规范》第 2 篇 2-1-2/表 5 和 2-1-3/表 5 中所列的结构钢的焊接或其他制作应符合《材料与焊接规范》第 2 篇第 4 章的要求。

11.3 特殊材料

11.3.1 钢

具有特殊性能的其他钢的焊接或其他制作, 或对这种钢或在这种钢的附近进行修理或换新应按照经批准的有关特殊材料程序进行。此种程序应考虑到按照 SVR3-1-2/1 要求所提供的资料并应符合《材料与焊接规范》第 2 篇第 4 章中的要求。

11.3.2 铝

船体结构铝合金不应进行焊接, 或在未全面认真地参照《铝质船舶入级与建造规范》第 30 节中所包含的有关要求时不应对这种板或在这种板附近进行修理和换新。未经批准, 不应用与原来安装时不同的铝合金来替代。

13 不完全检验

当检验未完成时, 验船师应立即将已做好的工作向船东和本委员会报告, 以便船东和本委员会知道仍须进行的检验部分。

15 限制在具体位置的船舶

对于限制在具体位置的船舶, 如储油船或生产船, 其船级检验的范围应予特殊考虑。

17 搁置和重新投入营运

17.1 无限航区船舶和江河及沿海内航道航区船舶

船东应通知本社船舶已被搁置。这种状态应在记录中予以证明, 搁置时期内即将到期的检验可予延期, 直至船舶重新投入营运为止, 搁置程序与有关搁置期间船舶状况维护保养工作的布置方案可提交本社评审并检验批准 (见附录 7-A-3)。

如果船舶搁置时间较长 (如六个月以上), 其重新投入营运的检验要求应予另行考虑, 应适当考虑到搁置时期开始时的检验状态、搁置时期的长短以及在搁置时期中船舶所保持的状况。

当搁置准备和程序已提交本社评审并经年度搁置检验予以确认后, 则应考虑在检验间隔期中扣除部分或全部搁置时间。此考虑不适用于加强检验程序 (ESP) 船舶。

对于恢复营运的船舶, 不管本社以前接到有关船舶已搁置的通知与否, 都应经受重

新投入营运检验。

17.3 大湖航区船舶

当搁置准备和程序已提交本社评审并经年度搁置检验予以确认后，则应考虑在检验间隔期中扣除部分或全部搁置时间。

在申请扣除时，船东应提供有关从上次已进行的检验到船舶停止营运时的间隔时间的详细情况，不包括一月、二月和三月的正常的冬季搁置月份。

19 载驳作业中船舶（2004 年 7 月 1 日）

当船舶已投入载驳营运，船东应通知本社。对从事载驳营运的船舶，在进行年度、中间和特别定期检验时，均应符合 7-3-2/1.1.14、7-3-2/3.1.4 和 7-3-2/5.1.1.5 中所包含的附加要求。当船舶退出载驳作业后，这些附加要求将在规定的下次中间检验或特别定期检验完成前保持有效，先完成者为准。

第七篇

第 2 章 检验间隔期

目录

第 1 节	无限航区船舶
1	年度检验
3	中间检验
5	特别定期检验
5.1	开始
5.3	完成日
5.5	特例
7	循环检验
9	协调检验
11	干坞检验
11.1	所有船舶
11.3	居住/住宿驳
11.5	驳船和机动游艇
11.7	客船和高速船
13	尾轴检验
13.1	间隔期
13.3	展期
15	尾管轴检验
17	锅炉检验
17.1	推进用水管锅炉
17.3	推进用火管锅炉
17.5	辅助锅炉
第 2 节	大湖航区船舶
1	一般状况
3	年度检验
5	中间检验
7	特别定期检验
9	循环检验
11	宽限期
13	干坞检验
15	尾轴检验
第 3 节	江河及沿岸内航道航区船舶
1	一般状况
3	中间检验
5	特别定期检验
7	干坞检验
7.1	通则
7.3	海水中营运

7.5 未预定的海水中营运

第 4 节 远洋运输拖航后检验

第七篇

第 2 章 检验间隔期

第 1 节 无限航区船舶

1 年度检验

年度检验应于上次特别定期检验完成日期或原建造日期的每周年日的前后 3 个月内进行。对于接受循环检验的船舶,一般来说,应每年完成到期部分(项目)的所有循环检验要求。如果在年度检验时到期或过期的循环检验项目未完成或未允许展期,则不得进行年度检验和签署入级证书。

特别年度检验 – 当**年度检验**为船舶的船体附加标志的一个组成部分时,则应在每个 5 年周期的前 4 年中的每年完成除液舱试验外的所有其他船体特别定期检验要求。在第 5 年,则应完成包括液舱试验在内的全部船体特别定期检验。

LASH 驳船 – 对于未具有载重线证书的钢质船载驳,不要求进行年度检验,但除了每隔 5 年进行 1 次常规特别定期检验之外,还应在特别定期检验之间进行 1 次与特别定期检验等效的特别中间检验。

3 中间检验 (2004 年 7 月 1 日)

7-3-2/3 中规定的中间检验应在第 1 次及以后各次特别定期检验后的第 2 次和第 3 次年度检验时或在该两次检验之间进行。

5 特别定期检验

特别定期检验应在建造日期或上次特别定期检验完成日期后的 5 年内完成。第 5 次年度检验必须按照特别定期检验的要求进行。本委员会可缩短特别定期检验之间的间隔期。

5.1 开始 (1998)

特别定期检验可在第 4 次年度检验开始,并于第 5 个周年日完成。如果特别定期检验开始的时间早于第 4 次年度检验,则全部特别定期检验应在特别定期检验开始后的 15 个月内完成,在此情况下,特别定期检验开始时进行的项目方可作为特别定期检验的组成部分。

5.3 完成日

特别定期检验应从该检验的完成之日算起,但不迟于从建造日期或已记录的上次特别定期检验日期起五年。若特别定期检验在到期日前 3 个月以内完成,则特别定期检验从原到期日算起。

5.5 特例

如果特殊设计形式的船舶处于搁置中或特殊情况下，则特别定期检验要求可予另行考虑。在极端情况下，可考虑对规范规定的特别定期检验予以展期。

7 循环检验（1998）

（2005 年 7 月 1 日）在船东的要求下，并且提议的布置方案得到批准后，可实行循环检验系统，这样，特别定期检验要求可均匀地轮流实施，以便在五年期限内完成所有特别定期检验要求。提议的布置方案应规定在 5 年期限的每 1 年中对全部检验项目的约 20%进行检验。合理的替换布置方案可予考虑。

（2005 年 7 月 1 日）油船、散货船、兼装船（如矿砂/油类等）、经受加强检验程序（ESP）的化学品船以及具有 ESDC 附加标志的杂货船可不作船体循环检验。

已检验过的各个部分（项目）在其检验日期约五年后再次到期进行检验，并且，一般来说，到期部分（项目）应在每年完成。如果在年度检验时到期或过期的循环检验项目未完成或未允许展期，则不得进行年度检验和签署入级证书。适宜的循环检验附加标志应载入入级记录中并标明检验周期的完成日。

如果验船师的修理建议未经满足，则本社可取消对循环检验的认可。

除如上所述外，还应在第 2 次和第 3 次年度检验时或在该两次检验之间进行 7-2-1/3 中所示的与中间检验等效的检验。

在检验周期内的任何时候，都可按 7-3-2/5.1.1 的要求作干坞检验，但应满足第 7-4-1 节中的所有要求，并且当船舶在干坞检验时，应按 7-3-2/5.1.8 的要求进行测厚。

9 协调检验

特别定期检验的所有项目包括但不限于船体、机械、自动化和货物冷藏均应在相同的时间和间隔期内进行，以便能用相同的完成日期记录下来。如果已发生的损坏需要作大范围的修理和检查，经本委员会批准，可接受进行与特别定期检验等效的检验。

11 干坞检验

11.1 所有船舶

（2004 年 7 月 1 日）船底外部及相关项目应在每个 5 年特别检验期限内至少进行两次检查。其中一次检查应与特别定期检验同时进行。在所有情况下，两次船底检查之间的间隔期不应超过 36 个月。另见 7-3-2/5.1.1。

(2004 年 7 月 1 日)一般来说,船底外部及相关项目的检查应在船舶进干坞时进行。但是,可考虑遵照附录 7-A-1 的要求以与干坞检验等效的且经批准的船舶浮态下的水下检验来替代。此种替代不能用于 7-3-2/5.1.1 中所述的与船体特别定期检验相关的干坞检验。对于船龄为 15 年及以上的船舶,在允许接受此种检验前,应根据船舶的检验状态予以特殊考虑。实行船体循环检验的船舶参照 7-2-1/7。

(2004 年 7 月 1 日)对于船龄为 15 年及以上的并经受加强检验程序的油船和散货船,在每隔一次干坞检验时,不允许以水下检验来代替干坞检验(UWILD)。因此,所有规范规定的干坞检验均应在船舶进干坞时进行。

(2004 年 7 月 1 日)符合 7-2-1/11 的要求不应免除船东仍须遵照经修正的 SOLAS 公约的要求,特别是当某些类型的船舶要求缩短船底检查之间的间隔期时。

对于 ESP 油船、ESP 兼装船、ESP 散货船、ESP 化学品船、ESP 双壳油船、ESP 双舷侧散货船和普通干货船 ESDC,请参照 7-3-2/5 中的适用条款。

规范规定的干坞检验可考虑予以展期。展期时,可要求进行潜水员水下检验。

11.3 居住/住宿驳

本条代替 7-2-1/11.1 中的要求,不必进行干坞检验。但是,在间隔期不超过 3 年的任何 5 年期限内应至少进行两次经批准的水下检验来代替干坞检验。

对经充分证明延长检验间隔期是合理的特殊情况可予以考虑。

11.5 驳船和机动游艇

对于每年在海水中营运少于 6 个月的驳船和机动游艇,除符合 7-2-1/11.1 中规定的要求外,其最大间隔期还应不超过 3 年。对于仅在淡水中营运的驳船,其最大间隔期应不超过 5 年。

在每隔一次的干坞检验时,应考虑进行经批准的并与干坞检验等效的潜水员水下检验。

11.7 客船和高速船(2005)

除 7-2-1/11.1 中规定的的要求外,受 SOLAS 公约约束的客船和受 IMO 高速船规则约束的高速船还应每年接受一次干坞检验。

对于客船和高速船,则干坞检验应在每周年日的前后 3 个月进行。

就客船而言,在进行不与 7-3-2/5.1.1 中所述的船体特别定期检验相关的干坞检验时,可考虑接受经批准的并与干坞检验等效的潜水员水下检验(见第 7-A-1 节)。船龄为 15 年及以上的船舶,在允许接受此种检验前,应根据船舶的检验状态予以特殊考虑。

实行船体循环检验的船舶参照 7-2-1/7。

13 尾轴检验

13.1 间隔期

13.1.1 专用淡水的水润滑轴承

检验间隔期为 5 年。

13.1.2 兼用淡水和海水的水润滑轴承

13.1.2(a) 单桨。 检验间隔期为 3 年。

13.1.2(b) 多桨。 检验间隔期为 5 年。

13.1.2(c) 连续轴套或等效方法。 检验间隔期为 5 年，条件是：

- i) 尾轴应为用金属连续轴套，或 SVR 4-3-2/5.17.5 中规定的连续包层，或按照 SVR 4-3-2/5.17.4 中规定的认可程序在轴套之间涂上玻璃钢涂层保护的能有效地防止海水接触的钢轴，或由抗腐蚀的材料制造的轴。
- ii) 除 SVR 4-3-2/图 1 中规定的桨毂细节外，其设计还应考虑到在螺旋桨装配中可进一步减少应力集中的其它特性。

13.1.3 油润滑轴承

检验间隔期为 5 年。

13.3 展期

13.3.1 水润滑轴承

13.3.1(a) 展期一(1)年。 在船东的要求下，可考虑给予展期一(1)年，但须按照 7-5-1/5.1.1 中的规定进行检验。

13.3.2 油润滑轴承

13.3.2(a) 展期约一(1)年。 在船东的要求下，可考虑给予时间共约一(1)年的两(2)次展期，但须按照 7-5-1/5.3.1 中的规定进行检验。

13.3.2(a) 展期不超过五(5)年(2004 年 7 月 1 日)。 除 7-2-1/13.3.2(a)外，在船东的要求下，可考虑给予不超过五(5)年的展期，但须按照 7-5-1/5.3.2 中的规定在第五年进行检验。在船东的要求下，可考虑给予不超过五(5)年的附加展期，但须按照 7-5-1/5.3.2 中的规定在第 1 次展期后的第五年进行检验。最多只能进行两(2)次展期。

15 尾管轴检验

如设置尾管轴，则应在与尾轴相同的间隔期内进行检查。

17 锅炉检验

17.1 推进用水管锅炉 (1998)

17.1.1 多锅炉 (1998)

对设置一只以上锅炉的船舶,应在任何 5 年期限内进行两次检验,锅炉检验之间的间隔期不超过 3 年。规范规定的锅炉检验的展期可予考虑。如果检验按 7-7-1/7 进行,则验船师可允许展期。

17.1.2 单锅炉

对设置一只锅炉的船舶,在最初 7 1/2 年中,其检验间隔期应不超过 2 1/2 年。此后,锅炉应每年进行一次检验。规范规定的锅炉检验的展期可予考虑。如果按 7-7-1/7 在最初 7 1/2 年中对锅炉在每 5 年内进行两次检验,则验船师可允许不超过 6 个月的展期。

17.3 推进用火管锅炉

锅炉应分别在投入使用四年和六年后进行一次检验。此后,锅炉应每年进行一次检验。

17.5 辅助锅炉 (1998)

预定工作压力为 3.4 巴 (3.5kgf/cm^2 , 50 psi) 的废热或燃油辅助锅炉应在任何 5 年期限内进行两次检验,锅炉检验之间的间隔期不超过 3 年。规范规定的锅炉检验的展期可予考虑。如果检验按 7-7-1/7 进行,则验船师可允许展期。

第七篇

第 2 章 检验间隔期

第 2 节 大湖航区船舶

1 通则

除如下所述外，第七篇第 1 章至第 12 章中的要求适用于大湖航行。如特殊情况经充分证明是合理的，则可予以特殊考虑。加强检验要求不适用于大湖航区入级船舶。

注：船东应注意载重线证书的有效期可对已展期的船级检验的间隔期的使用加以限制。

当船舶处于正常的冬季搁置期间时，则在一、二和三月份即将到期的检验可考虑给予延期，但此项检验在船舶恢复营运前必须完成。

3 年度检验

在船舶从事航行的每一年，都应进行年度检验。

5 中间检验

中间检验应在第 1 次及以后各次特别定期检验后的第 2 次和第 3 次年度检验时或在该两次检验之间进行。

7 特别定期检验

第 1 次特别定期检验在船舶建造日期之后的五年到期。以后各次的特别定期检验在上次特别定期检验完成日之后的五年到期。如果特别定期检验未在一次完成，则特别定期检验应从该检验的完成之日算起，但不迟于从建造日期或已记录的上次特别定期检验日期起六年。在无船体特别定期检验过期项目时，船舶因特别定期检验进干坞并在干坞接受末次访问的这个月的最后一天应为船体特别定期检验的完成日。载重线证书的期满日应为船舶在干坞接受末次访问的这个月的确切日期。

9 循环检验

在船东的要求下，并且提议的布置方案得到批准后，可实行循环检验系统，这样，特别定期检验要求可均匀地轮流实施，以便在五年期限内完成所有特别定期检验要求。已检验过的各个部分（项目）在其检验日期约五年后再次到期进行检验，并且，一般来说，到期部分（项目）应在每年完成。如果在年度检验时到期或过期的循环检验项目未完成或未允许展期，则不得进行年度检验和签署入级证书。

适合的循环检验附加标志应载入入级记录中并标明检验周期的完成日。检验中如发现任何缺陷，则应消除缺陷并取得验船师满意。在无船体循环检验过期项目时，船舶因特别定期检验进干坞并在干坞接受末次访问的这个月的最后一天应为循环检验的完成日期和载重线证书的换新日期。

在投入营运和嗣后的每次船体循环检验之后约二至三年，船舶需要进行与中间检验等效的检验。经受船体循环检验程序的船舶，如果每年有 20% 压载舱和货舱经检查并报告情况均正常，则不需要进行中间检验。

11 宽限期

为了确定在到期日之后给予 1 年的宽限期完成特别定期检验是合适的, 船舶应在特别定期检验到期日之前的 3 个月内提交检验。此项检验可在上述规定的 3 个月之前开始, 但开始时, 船舶应处在连续时间已超过最长 3 个月限制期的搁置中。

如宽限期检验合格, 则特别定期检验可予延迟, 延迟期限不超过 12 个月, 但整个特别定期检验应在船舶建造日期或已记录的上次特别定期检验日期起的六年内满意地完成。

13 干坞检验

对仅在已认可的大湖航行范围内营运的大湖航区入级船舶, 其规定的干坞检验间隔期为五年。对任何经充分证明延长规定间隔期是合理的特殊情况可予以考虑。如果宽限期检验包括现场验船师认为需要的船舶浮态下的附加检查合格, 则规定间隔期可给予最长为六个月的展期。见 7-2-2/1 中所述。

15 尾轴检验

尾轴检验的规定间隔期为五年, 并拟在接受现场验船师认为需要的船舶浮态下附加检查的条件下, 与特别定期检验同时进行, 包括宽限期检验 (如要求时)。

尾轴检验间隔期应与特别定期检验所规定的间隔期相同。若能使用表面裂纹探伤方法 (如磁粉探伤或着色探伤) 对轴的锥体前部, 包括键槽 (如设有) 的端部, 进行有效的无损检测, 则此轴不必整体抽出检查。如法兰连接尾轴能通过表面裂纹探伤方法、轴承磨损量测量和轴封 (油润滑轴承) 有效性对其法兰的过渡圆角处进行有效的检查, 则此轴不必抽出检查。法兰连接螺栓拆下后, 均应用表面裂纹探伤的方法对其进行检查。可调螺距螺旋桨桨毂应在运转工况下作油密试验。

第七篇

第 2 章 检验间隔期

第 3 节 江河及沿岸内航道航区船舶

1 通则

除下述另有规定者外，建造后检验应符合第七篇第 1 章至第 12 章中的要求。加强检验要求不适用于江河及沿岸内航道航区入级船舶。

3 中间检验

中间检验应在第 1 次及以后各次特别定期检验之后的第 3 次和第 4 次年度检验时或在两次检验之间进行。

5 特别定期检验

特别定期检验应在建造日期或上次特别定期检验日期后的六年内完成。第六次年度检验必须作为特别定期检验的一个要求。本委员会可缩短特别定期检验之间的间隔期。

7 干坞检验

7.1 一般要求

干坞检验之间的间隔期应不超过下述有关船型、航区和营运的注释中所规定的最长间隔期：

海水中营运每年达 1 个月时间的船舶：单壳液货船，3 年间隔期（注 1），双壳液货船，6 年间隔期（注 2），所有其他船舶，5 年间隔期（注 1 和 3）。

海水中营运每年 2 到 6 个月之间的所有船舶，3 年间隔期。

海水中营运每年 7 至 12 个月时间的所有船舶/驳船，应在 5 年内进干坞两次，进干坞之间的间隔期不超过 3 年。对经充分证明延长检验间隔期是合理的特殊情况可予以考虑。

注：

1. 如果验船师在船舶浮态下的总体检查中未发现需要进行干坞检查的蚀耗或损坏迹象，建造日期之后的第 1 次干坞检验可予取消。
2. 船舶浮态下的内部检验应在建造日期或上次进干坞之后约 3 年进行，并且验船师应确认未发现需要进行干坞检查的耗蚀或损坏迹象。
3. 当验船师在浮泊检验后确定没有需要接受干坞检查的耗蚀或损坏迹象时，可准予最长 12 个月的展期。具有载重线证书的船舶应在载重线证书签发的 60 个月内进干坞检查。

7.3 海水中营运

船东有义务将船舶在海水中营运的期限书面通知本社。

7.5 未预定的海水中营运

如果拟用于淡水中营运的船舶在一段时间内从事海水中营运，则间隔期可相应缩短。

第七篇

第 2 章 检验间隔期

第 4 节 远洋运输拖航后检验

对自升式船体居住/住宿驳船，应在远洋运输拖航完成后进行自升式船体检验。此项检验须在船体升起前进行并应包括对直升机支承结构在内的结构的全面目视检查和临界部位的表面无损检测。如果船东进行检验后发现存在影响或可能影响船级的损坏，则应通知本社并作好检验准备。如果船东进行检验后未发现存在影响或可能影响船级的损坏，则应将拖航以及检查结果的详细情况通知本社，并在下次定期检验时予检验确认。

第七篇

第 3 章 船体检验

目录

第 1 节	所有船舶的内部检查要求
1	通则
3	检验前准备
5	接近结构方式
7	检验设备
9	海上或锚泊检验
11	具有 SH 和 SHCM 附加标志的船舶
第 2 节	无限航区船舶
1	年度检验
1.1	所有船舶
1.3	居住/住宿驳
1.5	驳船
1.7	ESP 散货船及具有散货船特性的 ESP 兼装船
1.9	高速船
1.11	客船
1.13	液货船(ESP 与非 ESP)和油驳
1.15	普通干货船 (ESDC)
1.17	汽车运输船
1.19	ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船
3	中间检验
3.1	所有船舶
3.3	居住/住宿驳
3.5	驳船
3.7	ESP 散货船及具有散货船特性的 ESP 兼装船
3.9	普通干货船 (ESDC)
3.11	渔船
3.13	高速船
3.15	非 ESP 液货船
3.17	ESP 液货船(油船及具有油船特性的非双壳兼装船和化学品船)
3.18	ESP 液货船(油船及具有油船特性的双壳兼装船)
3.19	ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船
3.21	未具有 ESDC 附加标志的普通干货船
5	特别定期检验
5.1	所有船舶

- 5.3 居住/住宿驳
- 5.5 驳船
- 5.7 ESP 非双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 非双壳兼装船
- 5.9 高速船
- 5.11 液化气体运输船
- 5.13 ESP 液货船(油船及具有油船特性的非双壳兼装船和化学品船)
- 5.14 ESP 液货船(油船及具有油船特性的双壳兼装船)
- 5.15 普通干货船 (ESDC)
- 5.17 汽车运输船
- 5.19 ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船
- 7 货物区域内显著腐蚀区域的厚度测量要求范围
 - 7.1 所有非 ESP 船舶和普通干货船(ESDC)
 - 7.3 ESP 散货船及具有散货船特性的 ESP 兼装船
 - 7.5 ESP 液货船(油船及具有油船特性的非双壳兼装船和化学品船)
 - 7.7 ESP 液货船(油船及具有油船特性的双壳兼装船)
 - 7.9 ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船
- 9 ESP 船舶的中间检验和特别定期检验准备
 - 9.1 检验计划
 - 9.3 海上或锚泊检验
- 11 ESP 船舶上的文件
 - 11.1 通则
 - 11.3 检验报告档案
 - 11.5 支持性文件
- 12 普通干货船(ESDC)上的文件
- 13 ESP 船舶和普通干货船(ESDC)的厚度测量程序
 - 13.1 通则
 - 13.3 测厚公司的认证
 - 13.5 报告
- 15 ESP 船舶和普通干货船(ESDC)的检验报告及评估
 - 15.1 检验报告的评估
 - 15.3 报告

第 3 节 大湖航区船舶

- 1 中间检验
 - 1.1 散货船和兼装船
- 3 特别定期检验
 - 3.1 所有特别定期检验

3.3 第 3 次及以后的特别定期检验

3.5 第 7 次及以后的特别定期检验

5 宽限期检验

7 干坞检验

第 4 节 江河及沿岸内航道航区船舶

1 特别定期检验

第七篇

第 3 章 船体检验

第 1 节 所有船舶的内部检验要求

1 通则(2005)

下述要求适用于任何处所，如液舱、货舱、空舱或机器处所的所有内部检验：

- 如发现软涂层，应向验船师提供安全通道，以便可确定涂层的有效性和进行内部结构状况的评估，包括涂层的点状脱落。如果发现软涂层不再有效，则应按照下述规范规定在检验前予以适当清洁。
- 根据发现的情况，可要求对液舱或处所的上部进行测厚并提供接近措施。当发现大面积耗蚀或结构损坏时，总体检查的范围可扩大到其他处所。
- 检查板和骨架时，应按照验船师的要求拆下外壳、木铺板或衬板，以及松散的隔热材料，如设有。
- 应对板上的化学敷料予以检查，但如发现化学敷料与板粘接良好，则不必将其除去。

3 检验准备 (2004)

3.1

船东应提供安全检验所必需的设备。

3.3

检查的液舱和处所应能安全进入，即清除油气、通风、照明等。

3.5

为便于检验和测厚，船东应清洁所有处所，包括清除所有表层积存的锈皮、积水、污物和残油等，使能揭示腐蚀、变形、裂纹、损坏或其他结构缺陷。但船东已经决定换新的那些结构区域，则仅需清洁和清除水垢。

3.7 (2005)

应提供足够的照明，以便显示腐蚀、变形、裂纹、损坏或其他结构缺陷。

5 接近结构的措施 (2004)

5.1

对全面检验，应提供安全和实际可行的措施以使验船师能检查货舱和液舱结构。

5.3

对近观检验，应提供下列一个或几个措施供验船师接近结构：

- 固定脚手架和通往结构的通道。
- 临时脚手架和通往结构的通道。
- 升降机和可移动的台架。
- 艇或筏。

- 其他等效方式。

7 检验设备 (2004)

7.1

一般应使用超声波检测设备进行测厚。该设备的精度应向验船师证明符合要求。

7.3

当验船师认为需要时，可要求进行下述一个或多个裂纹检测方法：

- 射线照相检查。
- 超声波检查。
- 磁粉检查。
- 着色检查。

9 海上或锚泊检验 (2004 年 7 月 1 日)

9.1

如验船师得到船上人员的必要协助，可同意进行海上或锚泊检验。进行此项检验的必要措施和方法应符合 7-3-1/3、7-3-1/5 和 7-3-1/7 中的规定，对 ESP 船舶，还应符合 7-3-2/9.1 中的规定。

9.3

在被检查的液舱内检验人员与在甲板上的负责船员之间应布置通信联络系统。如使用艇或筏时，该系统还必须包括负责操作压载泵的人员。

9.5

检验时手头应具备测爆仪、测氧计、呼吸器、救生索和哨笛。

9.7

在使用艇或筏时，应为船上所有人员提供合适的救生衣。即使在一个浮胎破裂时，艇或筏仍应具有良好的剩余浮力和稳性。应提供安全检查清单。

9.9

用艇或筏对液舱的检验，只有在验船师同意后才能进行，验船师应考虑到所提供的安全装置，包括天气预报以及船舶对合理海况的反应。

11 具有 SH, SHCM 附加标志的船舶 (2005)

对具有 SH, SHCM 附加标志的船舶，船上应备有一份经认可的建造监控计划。在检验临界区域时，此项检验的程度和范围均应符合该认可的建造监控计划。

第七篇

第 3 章 船体检验

第 2 节 无限航区船舶

1 年度检验

1.1 所有船舶

在每次年度检验时, 应尽实际可行地对露天甲板、船体外板及其关闭装置, 连同水密贯穿件进行总体检查并确认其处于良好状态。该检验应包括下述项目:

1.1.1 货舱开口的保护

1.1.1(a) (1999) 应确认自上次检验以来, 舱口盖、舱口围板及其紧固和密封装置, 均无未经批准的变动。露天舱口盖应予检查, 以便确认其结构完整性和保持风雨密的能力。当发现钢质舱口盖大面积耗蚀时, 则应进行测厚, 如耗蚀超过允许极限, 则应进行换新或修理。如果发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 中的规定进行附加测厚, 以便确定显著腐蚀的程度。

1.1.1(b) (2003 年 7 月 1 日) 对机械操纵的钢质舱口盖应作下列检查:

- 舱口盖; 包括板及扶强材和舱盖板的近观检验
- 纵向、横向和中间相交接缝处的密封装置 (密封垫、带唇边的密封垫、压条、泄水槽、泄水孔和止回阀, 如设置时)
- 舱口盖与舱口围板之间钢对钢的接触点, 支承垫块、楔耳 (包括十字连接螺栓和/或楔子)
- 夹紧装置、压条、楔耳
- 链条和绳索滑轮
- 导向装置
- 导轨和导轮
- 制动装置等
- 钢索、传动链、绞车副卷筒、拉伸装置
- 主要用于关闭和紧固的液压系统
- 安全锁和锁定装置

1.1.1(c) (2003 年 7 月 1 日) 对活动横梁上木质舱口盖或钢质箱形舱口盖应作下列检查:

- 木质舱口盖和活动横梁, 活动横梁承座或插座及其紧固装置
- (2004 年 7 月 1 日) 钢质箱形舱口盖
- 防水帆布
- 楔耳、压条和楔子
- 舱口紧固压条及其紧固装置
- 承载座板/梁材和侧板的边缘
- 导板和楔子
- 压条、泄水槽、泄水管

1.1.1(d) (1999) 应对舱口围板及其甲板连接部分、扶强材、撑柱、垫块、楔子和肘板进行检查, 包括近观检验。如发现大面积耗蚀, 则应进行测厚, 当耗蚀超过允许极限时, 则应予以换新或修理。如果发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 中规定的要求进行附加测厚, 以便确定显著腐蚀的程度。

1.1.1(e) (2005) 应对机械操纵的钢质舱口盖的操作状况进行抽查, 包括:

- 在开启状态下的堆放和系固。
- 在关闭状态下的装配正确和密封有效性。
- 液压和动力部件、钢索、链和连接设施的操作试验。

1.1.1(f) 如经批准可不使用密封垫, 按照 SVR3-2-15/11.1 的规定, 除符合 7-3-2/1.1.1(b)的要求外, 还应确认经特别批准的细节如迷宫密封状况正常。

1.1.2 其他开口的保护

1.1.2(a) 干舷甲板和上层建筑甲板上的舱口、人孔和舷窗。

1.1.2(b) 干舷甲板或封闭上层建筑甲板上的机舱棚、机炉舱棚罩盖、烟囱环围空间、天窗、升降口和甲板室保护开口。

1.1.2(c) 干舷甲板以下或封闭上层建筑处的船舶舷侧或端部的舷窗及其风暴盖、舷门、首或尾门、滑槽以及类似开口。

1.1.2(d) (2003) 干舷甲板以上或以下处所的通风筒、空气管及其防火网、排水孔和排水口。空气管“关闭装置”应抽样打开进行检查并对其状况予以验证。

1.1.2(e) 水密舱壁、舱壁贯穿件、封闭上层建筑端壁以及任何相同的门的操作。

1.1.2(f) 上述所有开口的风雨密门及其关闭装置, 包括扶强材、把手、绞链和密封垫。应确认风雨密门及其关闭装置操作正常。

1.1.3 排水舷口

排水舷口, 及其铁条、挡板和绞链。

1.1.4 船员保护

栏杆、安全绳、通道和作为船员住所的甲板室。

1.1.5 装载和稳性资料 (2005)

应对装载指南、稳性资料和破损控制图进行确认, 如适用时。对已接受入级的装载仪或已批准的为纵倾与稳性手册增设的稳性计算机, 则应使用经认可的审查条件确认其处于正常工作状态, 如适用时。应确认船上备有装载仪或稳性计算机的使用说明书。此外, 对于高速船, 还应验证其操作手册。

1.1.6 载重线 (2001)

应确认未进行可能对确定载重线位置计算造成影响的船体或上层建筑的改装。

载重线标志应能清晰可见，并按需要重刻和/或重漆。

1.1.7 锚泊系统

应尽可能对锚以及锚链、锚机包括底座、原动机、轴系、锚链舱、刹车、控制装置和锚链制动器进行检查。

1.1.8 防火结构 (2002)

应确认防火结构和布置未发生实质性的变动，确认手动和/或自动防火门（如设置）的操作状况，确认起居处所、机器处所和其他处所的脱险设备处于良好状态。

1.1.9 可疑区域、海水压载舱和装货/压载兼用舱 (2003 年 7 月 1 日)

船体可疑区域应作全面检查，包括对上次特别定期检验或中间检验发现的可疑区域的全面和近观检验。此外，海水压载舱和装货/压载兼用舱还应按照 7-3-2/3.1.1, 7-3-2/3.17.2, 7-3-2/3.18.2, 7-3-2/5.1.6(c), 7-3-2/5.7.1, 7-3-2/5.13.2 和 7-3-2/5.14.2 中的规定进行内部检查。

上次特别定期检验或中间检验发现的显著腐蚀区域应予测厚。

如发现大面积耗蚀或验船师认为需要时，则应进行测厚，当耗蚀超过允许极限时，则应予以换新或修理。如发现显著腐蚀，则应按照 7-3-2/7 的要求进行附加厚度测量以确认显著腐蚀的程度。此扩展的厚度测量应在检验完毕前进行。

如采用依据有效的腐蚀控制系统减小的结构尺寸，则任何测量的结果均应根据减小前的结构尺寸进行评估。

船龄为 15 年以上的船舶：(2002 年 7 月 1 日)

- i) 位于指定用来装载货物的处所内的压载舱，除双层底压载舱外，如在上次中间检验或特别定期检验发现涂层状况差，则至少有 3 个这样的压载舱应进行内部检查，即，一个前，一个中，一个后。
- ii) 涂层状况差的尖舱应予内部检查。

1.1.10 直升机甲板

如船舶的区域指定用于直升机作业，则直升机甲板、甲板支撑结构、甲板表面、甲板排水装置、甲板栓系、标志、照明、风向指示器、紧固装置，如设有，以及安全网或等效设施均应予以检查。

1.1.11 铝合金制造的船舶 (2003 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外，船体年度检验还应包括下列要求：

所有易于快速缺陷的部分，特别是在不同金属连接处的区域。

抽样选择货物处所，干货或液货的，及验船师认为需要的任何其他处所作内

部检查, 污水沟和泄水阱应予以特别注意。

1.1.12 加强塑料制造的船舶

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 船体年度检验还应包括下列要求:

1.1.12(a) 所有特别易于快速缺陷的可接近部分。

1.1.12(b) 甲板与船体的连接部分, 以及上层建筑和甲板室与甲板的连接部分。

1.1.13 特殊载重线

如船舶具有木材、液货船或特殊载重线, 则由此载重线而确定的结构布置、设备和装置应予以检查并确定其处于良好状态。

1.1.14 载驳作业中船舶 (2004 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 船体年度检验还应包括为载驳作业设置的护舷材处的船体结构的内部检查。如发现大面积耗蚀或验船师认为需要时, 则可要求进行测厚和内部检查, 包括近观检验。

1.1.15 非自航船舶 (2005)

因船舶航行的航区而规定的轮机项目应经受总体检查并确定其处于良好状态。

1.3 居住/住宿驳

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 船体年度检验还应包括下列要求:

- 船体的露天部分、甲板、甲板上的甲板结构, 包括支承结构、可接近的内部处所和设备均应进行总体检查并确定其处于良好状态, 如发现需要时。
- 消防设备, 按居住驳和住宿驳入级与建造初步规范第 5 节中规定。
- 救生装置和设备, 按居住驳和住宿驳入级与建造初步规范第 5 节中规定。
- 无线电通信设备, 按居住驳和住宿驳入级与建造初步规范第 5 节中规定。

1.3.1 自升式船体

固桩区结构和与上部船体或平台的连接件。顶举或其他升起系统及桩腿导向装置 (外部)。水线以上可接近的桩腿。桩腿通孔处的板和支承结构。

1.3.2 柱稳式船体

水线以上可接近的立柱、斜撑和上部船体支承结构。

1.5 驳船

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 年度检验还应包括下列要求:

1.5.1

对从事干散货贸易的驳船, 在第 3 次特别定期检验之后的每次年度检验中, 应特别注意液舱顶部、主甲板和舷侧外板的内侧, 骨架以及附件。当现场验船师认为需要时, 则可要求测厚并为不能接近的区域提供通道。

1.5.2

对有人驳船, 年度检验应包括下列要求:

- 防火安全措施。
- 灭火器。
- 电源及应急电源。
- 救生装置和设备。
- 无线电通信装置。
- 锚机、锚和锚链。
- 消防总管应被加压至工作压力并在整个长度范围内进行检验, 如能接近时。

1.7 ESP 散货船及具有散货船特性的 ESP 兼装船

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 年度检验还应包括下列要求:

1.7.1 舱口盖

1.7.1(a) (2004 年 7 月 1 日) 除符合 7-3-2/1.1.1(c)的要求外, 钢质箱形舱口盖还应作近观检验。

1.7.1(b) 本条代替 7-3-2/1.1.1(d)条, 所有机械操纵的钢质舱口盖应确认下列操作状态良好:

- 舱盖板及扶强材的近观检验。
- 在开启状态下的存放和系紧。
- 在关闭状态下的配合正确和密封有效。
- 液压和动力部件、钢索、链条和连接设施的操作试验。

1.7.2 货舱

1.7.2(a) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶:

- i) 全面检验。(1999) 所有货舱作全面检验, 特别注意液舱顶部、水密横舱壁、凳结构 (外部)、管系及其贯穿件、舷侧外板、骨架以及附件。
- ii) 近观检验。前货舱作足够范围的近观检查, 至少应对 25%的肋骨确认其下部 1/3 及其端部附件和邻接的外板。
(2003) 如全面和/或近观检验结果发现或验船师认为有必要进行修理, 则该项近观检验范围应扩大至该货舱所有的肋骨和邻接的外板, 且剩余的所有货舱也应有足够范围作近观检验。
- iii) 厚度测量。可进行测厚。如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 的规定作附加厚度测量。

1.7.2(b) 船龄为 15 年以上的船舶:

- i) 全面检验。(1999) 所有货舱作全面检验, 特别注意液舱顶部、水密横舱壁、凳结构 (外部)、管路和贯穿件、舷侧外板、骨架以及附件。
- ii) 近观检验。前货舱及选择的其他一个货舱作足够范围的近观检查, 至少应对 25%的肋骨确认其下部 1/3 及其端部附件和邻接的外板。
(2003) 如全面和/或近观检验结果发现或验船师认为需要进行修理时, 则近观检验范围应扩大至整个货舱的所有肋骨和邻接的外板, 且剩余的所有货舱也应有足够范围作近观检验。
- iii) 厚度测量。可进行测厚。如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 的规定作

附加厚度测量。

1.7.3 适用于 SOLAS XII/9.1(2003)的船舶

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外,年度检验还应包括有关最前货舱的下列要求:

1.7.3(a) 船龄为 5 年以上,但不超过 15 年的船舶:

- i) 全面检验。应作全面检验,特别注意液舱顶部、水密横舱壁、凳结构(外部)货舱管路和贯穿件、舷侧外板、骨架以及附件。
- ii) 近观检验。作足够范围的近观检查,至少应对 25%的肋骨确认其上、下部及其附件、邻接的外板和横舱壁的状况。
根据全面和/或近观检验的结果,如验船师认为需要时,近观检验应扩大至整个货舱的肋骨和邻接的外板。
- iii) 厚度测量。近观检验区域应经受足够范围的厚度测量,以确定该区域的普遍腐蚀和局部腐蚀的程度。至少应对上次中间检验或特别定期检验确定的可疑区域进行测厚。如发现显著腐蚀,则应按 7-3-2/7 中的规定作附加厚度测量。
- iv) 如验船师在近观检验中未发现结构尺寸减小和保护涂层(如设有)失效,则厚度测量可予免除。
- v) 如最前货舱内的保护涂层处于良好状态,近观检验和厚度测量范围可予以特殊考虑。

1.7.3(b) 船龄为 15 年以上的船舶:

- i) 全面检验。应作全面检验,特别注意液舱顶部、水密横舱壁、凳结构(外观)货舱管路和贯穿件、舷侧外板、骨架以及附件。
- ii) 近观检验。所有肋骨应作近观检查,以确认其上、下部及其附件、邻接的外板和横舱壁的状况。
- iii) 厚度测量。近观检验区域应经受足够范围的厚度测量,以确定该区域的普遍腐蚀和局部腐蚀的程度。至少应对上次中间检验或特别定期检验确定的可疑区域进行测厚。如发现显著腐蚀,则应按 7-3-2/7 的规定作附加厚度测量。
- iv) 如验船师在近观检验中未发现结构尺寸减小和保护涂层(如设有)失效,则厚度测量可予免除。
- v) 如最前货舱内的保护涂层处于良好状态,近观检验和厚度测量范围可予以特殊考虑。

1.9 高速船

对玻璃钢制造的高速船,除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外,船体年度检验还应包括下列要求:

1.9.1

高速船应置放在干坞内或上排,对所有船体年度检验的适用项目进行检查。

1.9.2

甲板与船体连接部分,以及上层建筑和甲板室连接部分应予检查。

1.9.3

对任何明显的脱层,船舶都应进行彻底的检查和测量。如认为脱层已发现,应从该区域将一只直径 2 英寸的塞柱拆下并检查芯材与表层的粘接情况和

水渗透情况。

1.11 客船

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 年度检验还应包括下列要求:

1.11.1

舱壁甲板以下的所有船体外板连接部分。

1.11.2 (2005)

通道、装货舷门及加油口、滑槽以及舷侧外板上的其他开口。

1.11.3 (2005)

舱壁甲板以上第一层甲板以下的舷窗及其风暴盖和紧固装置。

1.11.4

舱壁甲板以下水密舱壁上的所有开口及其关闭装置, 包括水密门及其操作。

1.13 液货舱 (ESP 与非 ESP) 和油驳

对液货船和油驳 (包括化学品船、兼装船、液化气体运输船和油船), 除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 年度检验还应包括下列要求:

1.13.1 货油舱

货油舱开口包括填料、舱盖板和舱口围板。

压力/真空安全阀、防焰器和防火网。液舱透气保护装置应进行外部检查, 确认装配与安装是否适当和有无损坏、缺陷或在出口处留下痕迹。如认为存在怀疑, 则此液舱保护装置应打开进行检查。

1.13.2 货油管系

露天甲板上以及货泵舱和管隧内的货油、原油洗舱、燃油、压载和液舱透气管系。如产生怀疑, 则可要求对该管系进行工作压力下的压力试验或对管壁厚度测量或两者都做。

货油泵和扫舱泵包括底座、密封装置, 以及遥控和切断装置的操作状况。确认安装在货油管路上的压力表和液位指示系统的操作状况。

1.13.3 电气接地和设备

露天甲板上和货泵舱内的电气接地装置, 包括装载可燃液体的货物管系和通过危险区域的管系的接地搭接片, 如设置时。货油舱与船体的接地应予检查, 如适用时。

确认危险区域包括货泵舱内的电气设备, 包括下列项目已作适当的维护保养。确认时, 应按 SVR 4-8-1/5.3.2 的规定提交明细表。

- 安装在危险区域内的电气设备的本质安全性能与防爆性能, 特别是任何附属的密封装置。
- 电缆 (布线) 及其紧固件的状况和电路的绝缘电阻试验。如果适当的试验记录予以保存, 则可考虑接受上次读数。
- 电缆支承和防止电缆遭受机械性损坏的设施, 如原配备时。
- 货泵舱内的测爆系统, 如设置时。
- 设在舱壁轴填料函、轴承和泵壳上的温度传感器。

1.13.4 货泵舱

检查泵舱舱壁有无渗漏迹象或裂纹,特别是所有穿过舱壁处的密封装置。
确认货泵舱和货物区域内及附近无潜在火源存在并且出入泵舱的扶梯处于良好状态。

泵舱舱底水系统的操作状况。

泵舱透气系统,包括透气管道、风闸和网。

1.13.5 海水压载舱或装货/海水压载兼用舱

根据 7-3-2/3.17.2, 7-3-2/3.18.2, 7-3-2/5.13.1 或 7-3-2/5.14.2 的规定,对与带有任何加热设施的液货舱有一个共同的限界面的海水压载舱或装货/海水压载兼用舱,如在上次中间检验或特别定期检验中发现保护涂层状况良好,则可特殊考虑免除其年度检查。

1.13.6 化学品船

除 7-3-2/1.1 以及 7-3-2/1.13.1 至 1.13.5 中规定的适用要求外,年度检验还应包括下列要求:

*1.13.6(a) 起居处所。*确认门和进气口的气密性和蒸气密性。

*1.13.6(b) 液货泵舱。*确认能不受限制地从泵舱舱底地板和扶梯平台通行,以及能不受限制地接近起货装置。起重设备应予检查。

*1.13.6(c) 货物装卸管路和机械。*所有管路、货物软管、应急截止阀、遥控操作阀以及装货、卸货、透气、加热/冷却或其他装卸化学品的机械和设备应予检查。泵压力表应予检查。见 7-3-2/1.13.3。

*1.13.6(d) 透气系统。*在货物区域内的所有处所包括密封舱、液货泵舱、货油控制室和用于货物装卸作业的处所的透气系统应予检查。起居、服务和控制处所的所有空气入口和开口的关闭装置应予检查。规定用于货物区域的所有可携式透气设备应予检查。

*1.13.6(e) 液货舱透气系统。*应确认液货舱透气系统包括液位指示器和报警器处于良好操作状况,如要求时。

*1.13.6(f) 液货舱内的蒸气处所及液货舱周围的留空处所的环境控制。*如要求控制大气,则应对配备的控制装置进行检查并验证指定用介质在船上供应充足或在船上能够生产,如要求时。

*1.13.6(g) 泵和管路的识别。*验证管子和泵的标记。

*1.13.6(h) 蒸气探测。*如要求时,验证有毒与易燃蒸气浓度探测和试验设施,包括正常的工作状态。

*1.13.6(i) 人员保护。*消防员装备、防护服和呼吸保护设备应予检查。应尽实际可行地检查净化淋浴器和眼睛冲洗器并作操作试验。

*1.13.6(j) 操作说明书。*应确认船上备有操作说明书和资料如货物装卸计划、装载手册及充注限制资料。

*1.13.6(k) 防火与灭火设备。*应尽实际可行地检查货物区域内的消防总管设备、水喷淋设备、干粉灭火系统以及固定式惰化和固定式窒息灭火装置并作操作试验。

1.13.7 液化气体运输船

在装货或卸货作业中,应尽实际可行地进行年度检验,第 1 次年度检验除外。

除 7-3-2/1.1 以及 7-3-2/1.13.1 至 1.13.5 中规定的适用要求外, 年度检验还应包括下列要求:

1.13.7(a) 第 1 次年度检验 (1999)

- i) 货物围护系统。应对货物围护系统包括支撑和定位装置、舱口、通道布置及贯穿件、第二保护层 (如设有)、相邻船体结构以及隔热材料进行全面检验, 尽可能不要拆下固定的隔热材料或结构件, 除非验船师认为需要时。
- ii) 第二保护层。第二保护层应进行压力/真空试验、目视检查或采用其他可接受的方式, 以验证其有效性。
- iii) 其他项目。见 7-3-2-/1.13.7(b), 附加项目应包括在第 1 次年度检验中。

1.13.7(b) 所有年度检验

- i) 通则。(2003 年 7 月 1 日) 应对航海日志进行查核, 证实货物围护系统和货物装卸系统处于正常运作中。再液化装置的每天小时数或蒸发损耗率应予以考虑。
- ii) 保护层处所透气系统。应确认应急驱除保护层处所 (如第一保护层与第二保护层之间) 内气体的透气系统或其他装置处于良好的操作状态。
- iii) 液货舱透气系统。(2003 年 7 月 1 日) 应确认液货舱和货舱处所的透气系统处于良好的操作状态。透气管路的排泄装置应作检查。
- iv) 仪表和安全系统。(2003 年 7 月 1 日) 应确认气体泄漏探测设备包括指示器和报警器处于良好的操作状态。货物的温度、压力和液位指示系统、液货舱、隔热材料、货物围护系统处的船体, 以及货物冷藏装置 (如设有时), 包括报警器应确认处于良好的操作状态。气体探测系统的管系应作目视检查有无腐蚀和损坏并应尽可能确认吸口端与分析仪之间的管路的完整性。
- v) 货舱的环境控制。(1998) 应确认惰性气体和干燥空气系统, 包括指示器和报警器, 处于良好的操作状态。应确认防止货物蒸气流回气体安全处所的设施处于良好的操作状态。
- vi) 货物装卸管系和机械。(1998) 应尽可能地对所有用于装货、卸货、通风、压缩、冷藏、液化、加热或其他装卸液化气体或蒸汽的管系、货物软管、应急截止阀、遥控操纵阀, 以及机械和设备进行检查。应确认当该系统应急切断后货油泵和压缩机能停止运作。见 7-3-2/1.13.3。
- vii) 液货舱密封性。应确认液货舱的密封性。为此, 可使用船上的气体检漏器、微流量测试仪等, 但使用前必须证明其处于良好状态。还应对船舶的航海日志进行查核, 以证实液货舱的密封性。
- viii) 加热盘管。为保证结构温度不低于其使用材料的最小许用值而设置并主要用于船体结构加热的加热盘管和其他加热系统应确认处于良好的操作状态。
- ix) 通风系统。(1998) 在货物区域内的所有处所包括密封舱、液货泵舱、货物压缩机室和用于货物装卸作业的处所的通风系统应予检查。所有规定在货物区域内使用的可携式通风设备应予检查。应确认制造商要求的货物区域机械通风机的备件是否备妥。
- x) 货物区域内的处所。(2003 年 7 月 1 日) 密封舱、液货泵舱、货物压

压缩机室、驱动货油泵或压缩机的电机的舱、货物控制室以及用于货物装卸作业的处所应予检查。所有可以接近的气密舱壁贯穿件包括气密轴封应予检查。驾驶室门窗气密设施, 以及面对货物区域或船首和船尾装卸装置的上层建筑和甲板室的所有空气入口和开口的关闭装置应予检查。应检查在该区域内要求为固定型(非开放型)的所有窗户和舷窗的气密性。

- xi) 承滴盘。用以货物泄漏时保护甲板的可拆式和固定式承滴盘以及隔热材料应予检查。
- xii) 可燃气体燃烧装置。(1998) 可燃气体燃烧装置, 包括仪表和安全系统, 应予检查并应确认其处于良好的操作状态。
- xiii) 密封装置。在露天甲板上的货物围护系统开口处的密封装置应予检查。
- xiv) 防火与灭火设备。应尽实际可行地对货物区域内的消防总管系统、水喷淋系统、干粉灭火系统, 以及可燃气体危险处所内的固定式惰化和固定式窒息灭火装置进行检查和操作试验。
- xv) 电气设备。(1998) 可燃气体危险处所或区域内的电气设备应予检查。该检查应包括电缆及其支承的状况, 电气设备的本质安全、防爆或增安特性, 正压设备及其报警器的效用试验, 未经认可在可燃气体危险区域内使用但位于用密封舱加以保护的处所(如电机舱或货物控制室)内的去激励电气设备的测试系统, 以及电路的隔热材料电阻读数。
- xvi) 人员保护。消防员装备、防护服和呼吸保护设备应予检查。应尽实际可行地检查净化淋浴器和眼睛冲洗器并做操作试验。
- xvii) 船体密封性。对通过构成货舱限界的船舶结构进入货舱内的渗漏情况进行探测的设施应予检查。
- xviii) 操作说明书。应确认船上备有操作说明书和资料如货物装卸计划、装载手册、充注限制资料及冷却程序。
- xix) 安全阀。(1999) 货物围护和透气系统内的所有安全阀, 包括防护屏和防火网, 如设有时, 以及密封装置应予检查并确认完好。应确认船上备有安全阀开启和关闭压力记录。

1.15 普通干货船 (ESDC) (2004)

除 7-3-2/1.1 中规定的适用要求外, 船体年度检验还应包括下列要求:

1.15.1 舱口盖 (2004 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/1.1.1(c)外, 还应进行箱形钢质舱盖板的近观检验。

1.15.2 对船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

- i) 一个前货舱和一个后货舱及其甲板间舱作全面检验。
- ii) 当验船师认为需要或存在过分腐蚀时, 则应进行测厚。如发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 的规定进行附加测厚, 以便确定显著腐蚀的程度。

1.15.3 对船龄为 15 年以上的船舶:

- i) 所有货舱和甲板间舱作全面检验。
- ii) 前货舱下层舱及选择的其他一个下层货舱作足够范围的近观检查, 至少

应对 25% 的肋骨确认其下部 1/3 及其端部附件和邻接的外板。如检验显示需要采取补救措施, 则近观检验的范围应扩大到整个货舱及其甲板间舱 (如适用时) 的所有肋骨和邻接的外板, 且剩余的所有货舱及甲板间舱 (如适用时) 也应有足够范围作近观检验。

如货舱内设有保护涂层并处于良好状态, 则其近观检验的范围可予特殊考虑。

- iii) 当验船师认为需要或存在过分腐蚀时, 则应进行测厚。如发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 的规定进行附加测厚, 以便确定显著腐蚀的程度。
- iv) 应对货舱内的所有管系和贯穿件, 包括舷外管系, 进行检查。

1.17 汽车运输船 (2005)

1.17.1 首门、内门、舷门和尾门

1.17.1(a) 应对首门、内门、舷门和尾门连同开口周围的外板以及紧固、支持和锁紧装置进行检查, 并应特别注意:

- i) 板、扶强材及焊接
 - ii) 支持结构、支承和升降臂
 - iii) 绞链式臂及其焊接
 - iv) 次要扶强材及焊接
 - v) 绞链、轴承和推力轴承
 - 应测量间隙

如不能在未拆开情况下测量间隙, 则应至少在特别定期检验中并当效用试验状况欠佳时测量间隙。
 - vi) 紧固、支持和锁紧装置
 - 应测量间隙

如不能在未拆开情况下测量间隙, 则应至少在特别定期检验中并当效用试验状况欠佳时测量间隙。
 - 应按照操作和维修手册的规定进行无损检测。
 - 应按照操作和维修手册的规定进行测厚。
 - vii) 如存在裂纹, 则应通过无损检测在其周围区域内并对类似项目进行彻底的检查。
 - viii) 密封装置
 - ix) 泄放装置
 - x) 污水井和泄水管
- 1.17.1(b) 对密封装置的密性试验, 应通过冲水试验或等效方法予以试验。
- 1.17.1(c) 门关闭和紧固操作程序应保存在船上, 并应张贴在适当的部位。

1.19 ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船 (2005)

1.19.1 舱口盖

除 7-3-2/1.1.1(c) 的规定外, 还应应对箱形钢质舱盖板进行近观检验。

1.19.2 货舱

1.19.2(a) 对船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶:

- i) 全面检验。选择两个货舱作全面检验, 特别注意液舱顶部、水密横舱

壁和纵舱壁, 以及凳结构 (外部)。

- ii) 厚度测量。当验船师认为需要或存在过分腐蚀时, 则应进行测厚。如测厚结果显示显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 的规定扩大厚度测量的范围。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。

1.19.2(b) 对船龄为 15 年以上的船舶:

- i) 全面检验。选择两个货舱作全面检验, 对液舱顶部、水密横舱壁和纵舱壁, 以及凳结构 (外部) 应予以特殊考虑。
- ii) 厚度测量。当验船师认为需要或存在过分腐蚀时, 则应进行测厚。如测厚结果显示显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 的规定扩大厚度测量的范围。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。
- iii) 管系及贯穿件。应对货舱内的所有管系和贯穿件, 包括舷外管系, 进行检查。

3 中间检验

(2004 年 7 月 1 日) 中间检验应包括下列要求:

3.1 所有船舶

下列项目应予以检查并确定其处于良好状态。

3.1.1 海水压载舱

对船龄为 5 年以上的船舶, 验船师应选择至少 3 个有代表性的海水压载舱进行全面检验。如发现涂层状况差, 或使用了软涂层, 或本来就未敷设保护层, 则检查应扩大到其他同类型的压载处所。

对船龄为 10 年以上的船舶, 所有压载舱应进行全面检验。

如上述检查未发现可见的结构上的缺陷, 则检查可仅局限于确认保护层的有效性。

3.1.1(a) 双层底舱以外的海水压载处所和装货/压载交替使用处所。(2003) 在海水压载处所和装货/压载交替使用处所不包括双层底舱, 如发现涂层状况差且船东或其代表又未进行修理, 或使用了软涂层, 或本来就未敷设保护层, 则应在每个以后的年度检验中对此种压载舱进行内部检查, 必要时予以测厚。

3.1.1(b) 双层底海水压载处所。(1998) 双层底海水压载舱, 如发现涂层状况差且船东或其代表又未进行修理, 或使用了软涂层, 或本来就未敷设保护层, 则应在每个以后的年度检验中进行内部检查, 当存在显著腐蚀时, 应予以测厚, 如认为需要。

3.1.2 厚度测量

如发现大面积腐蚀, 则应进行测厚, 当耗蚀超过允许极限时, 则应予以换新。如果采用依据有效的腐蚀控制系统减小的结构尺寸, 则任何测量的结果应根据减小前的结构尺寸予以评估。

3.1.3 液舱试验 (2003)

除非现场验船师认为需要外, 液货舱和压载舱不要求作压力试验。

3.1.4 载驳作业中船舶 (2004 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括船体结构的外部检查和内部近观检验, 如曾为载驳作业设置护舷木, 则应包括测厚。

3.3 居住/住宿驳

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.3.1 全面检验要求

本条代替 7-3-2/3.1.1 条, 应对主要或专门用作水压载的一个端部液舱和至少两个端舱壁之间的代表性液舱作全面检验。

3.5 驳船

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.5.1 海水压载处所

本条代替 7-3-2/3.1.1 条, 应对三个有代表性的海水压载处所包括一个斜舱和一个顶边舱及验船师选择的一个附加处所作全面检验, 如适用时。

3.5.2 甲板货驳

在第 3 次船体特别定期检验之后的每次中间检验中, 除要求的海水压载处所外, 如现场验船师认为需要时, 还应对至少两个空舱作内部检查。

3.5.3 干货驳

在第 3 次船体特别定期检验之后的每次中间检验中, 除要求的海水压载处所外, 如现场验船师认为需要, 还应对至少两个货舱进行检查和处理。如发现过分腐蚀或结构上的损坏, 则剩余的货舱还需作检查和处理。见 7-3-2/1.5.1 条。

3.5.4 油/燃油驳和化学品驳

在第 2 次船体特别定期检验之后的每次中间检验中, 除要求的海水压载处所外, 如现场验船师认为需要, 还应对至少三个货油舱, 即, 一个中舱, 一个左边舱和一个右边舱进行内部检查和处理。可要求测厚和采取接近液舱上部的措施。如发现过分腐蚀或结构损坏, 则剩余的货油舱还需作检查和处理。

3.7 ESP 散货船及具有散货船特性的 ESP 兼装船 (2001 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.7.1 全面检验要求 (2003)

3.7.1(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

除要求的海水压载处所外, 还应对所有货舱和所有上次特别定期检验确定的可疑区域作全面检验。

3.7.1(b) 船龄为 10 年以上的船舶

7-3-2/5.7.1 中规定的全面检验要求及上次特别定期检验确定的所有可疑区域。

3.7.2 近观检验要求 (2003)

3.7.2(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

- i) 前货舱和一个其他货舱作足够范围 (至少 25%肋骨) 的近观检验, 以确认:
 - 肋骨及其上、下端部附件、邻接的外板和横舱壁包括加强系统的状况。
 - 上次特别定期检验发现的可疑区域的状况。
- ii) 如货舱内涂层状况良好, 则其近观检验的范围可予特殊考虑。根据货舱的全面检验和肋骨及横舱壁的近观检验的结果, 当验船师认为需要时, 则近观检验的范围应扩大到整个货舱的肋骨和邻接的外板, 且剩余的所有货舱也应作足够范围的近观检验。

3.7.2(b) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.7.2(b)中规定的近观检验要求。

3.7.2(c) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.7.2(c)中规定的近观检验要求。

3.7.2(d) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.7.2(d)中规定的近观检验要求。

3.7.3 厚度测量要求 (2004)

如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 的规定作附加厚度测量, 以确认显著腐蚀的程度。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应予检查。上次特别定期检验或中间检验确定的显著腐蚀区域应予测厚。

3.7.3(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

- i) 作足够范围的厚度测量, 以确定经受近观检验的区域和上次特别定期检验发现的任何可疑区域内的普遍腐蚀和局部腐蚀的程度。
- ii) 如验船师在近观检验中未发现结构尺寸减小和保护涂层 (如设有) 失效, 则厚度测量可予免除。当发现显著腐蚀时, 则应按 7-3-2/7 的规定进行附加测厚。

3.7.3(b) 船龄为 10 年以上的船舶

7-3-2/5.7.3(c) 及 7-3-2/5.7.3(d)中规定的厚度测量要求。

3.7.4 检验计划 (2003)

船龄为 10 年以上的船舶

应按 7-3-2/9 中的规定制定检验计划。

3.7.5 干坞检验要求 (2002 年 7 月 1 日)

船龄为 15 年以上的船舶

船舶应置放在干坞内或上排, 对第 7-4-1 节中规定的所有项目进行检查。

如中间检验尚未进行, 则应按照中间检验的适用要求对货舱和压载舱的下部作全面检验和近观检验以及测厚, 如适用时。

3.7.6 适用于 IACS 统一要求 S31 (2004) 的散货船

对单舷侧散货船, 其货舱内的肋骨应按 IACS UR S31 (修正本 2003 年 6 月 1 日) 中的要求进行评估, 并当需要时, 应根据 IACS UR S31 (修正本 2003 年 6 月 1 日) 中的要求对钢板进行换新、加强或敷设涂层。

3.9 普通干货船 (ESDC) (2004)

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.9.1 全面检验要求

3.9.1(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

除要求的海水压载处所外, 还应应对一个前货舱和一个后货舱及其甲板间舱作全面检验。

上次特别定期检验确定的所有可疑区域。

3.9.1(b) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

除要求的海水压载处所外, 还应对所有货舱及其甲板间舱作全面检验。

上次特别定期检验确定的所有可疑区域。

如验船师认为或存在过分腐蚀时, 则应进行测厚。当发现显著腐蚀时, 则应按 7-3-2/7 中的规定进行附加测厚, 以确认显著腐蚀的程度。

3.9.1(c) 船龄为 15 年以上的船舶

7-3-2/5.15.1 中规定的全面检验要求及上次特别定期检验确定的所有可疑区域。

3.9.2 近观检验要求

船龄为 15 年以上的船舶

7-3-2/5.15.2(c)及 7-3-2/5.15.2(d)中规定的近观检验要求。

上次特别定期检验确定的所有可疑区域。

3.9.3 厚度测量要求

船龄为 15 年以上的船舶

7-3-2/5.15.3 中规定的厚度测量要求。

3.9.4 检验计划 (2005)

船龄为 15 年以上的船舶

应按 7-3-2/5.15.6 中的规定制定检验计划。

3.9.5 干坞检验要求

船龄为 15 年以上的船舶

本条代替 7-3-2/5.1.1 条, 用水下检验代替干坞检验 (UWILD) 可视为与干坞检验等效。

3.11 渔船

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 在第 3 次船体特别定期检验之后的每次中间检验中, 应对至少两个鱼舱作全面检验。

3.13 高速船

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 在第 3 次特别定期检验之后的每次中间检验中, 应

对至少两个货舱作全面检验。

3.15 非 ESP 液货船

(2005) 除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 还应在第 2 次特别定期检验之后的每次中间检验中对至少三个液货舱, 即, 一个中舱, 一个左边舱和一个右边舱进行内部检查。此项要求不适用于液化气体运输船和独立液舱运输船。

3.15.1 液化气体运输船 (2003 年 7 月 1 日)

中间检验建议在船舶除气后进行。中间检验所要求的试验一般为在装货或卸货作业中不能执行检验的范围。

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求。

3.15.1(a) 仪表和安全系统

- i) 货物装置的有关压力、温度和液位的仪表应作目视检查, 并应通过改变压力、温度和液位 (如适用时), 以及与测试仪器作比较进行试验。不能接近的传感器或位于液货舱或惰化货舱内的传感器可接受模拟试验。此种试验应包括报警和安全功能。
- ii) 气体检漏器应作校准或用试样气体进行验证。
- iii) 应急切断系统应在管路内没有流量的情况下进行试验, 以便验证此系统可使货油泵和压缩机停止运作。

3.15.1(b) 气体燃烧装置 气体燃烧装置的仪表和安全系统应按 7-3-2/3.15.1(a)i) 中的规定进行检查和试验。

3.17 ESP 液货船 (油船及具有油船特性的非双壳兼装船和化学品船)

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.17.1 露天甲板

尽实际可行地对货油管、原油洗舱管、燃油管、压载管、蒸气管、透气管系及透气桅和集气管进行检查。如检查时对管系产生怀疑, 则可要求对管系进行压力试验或对管壁厚度测量或两者都做。

3.17.2 全面检验要求 (2003 年 7 月 1 日)

3.17.2(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

- i) 所有海水压载舱和装货/海水压载兼用舱, 包括双层底舱, 应予检查, 并如认为需要时, 应辅之以测厚和试验, 以确认其结构的完整性保持有效。
- ii) 应在嗣后的年度检验中对处于下述任一状况中的海水压载舱或装货/海水压载兼用舱进行检查:
 - a. 在建造时未使用保护涂层,
 - b. 使用了软涂层, 或
 - c. 在此液舱内发现显著腐蚀, 或
 - d. 发现保护涂层状况小于良好且所作修理未能使验船师满意, 或
 - e. 此液舱与带有任何加热设施的液货舱有一个共同的限界面。

3.17.2(b) 船龄为 10 年以上的船舶

7-3-2/5.13.2 中规定的全面检验要求。

3.17.3 近观检验要求 (2001 年 7 月 1 日)

3.17.3(a) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.13.3(b)中规定的近观检验要求。

3.17.3(b) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.13.3(c)中规定的近观检验要求。

3.17.3(c) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.13.3(d)中规定的近观检验要求。

3.17.4 厚度测量要求 (2004)

如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 的规定进行附加厚度测量, 以确认显著腐蚀的程度。这扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应作检查。上次特别定期检验或中间检验确定的显著腐蚀区域应进行测厚。

3.17.4(a) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.13.4(b)中规定的厚度测量要求。

3.17.4(b) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.13.4(c)中规定的厚度测量要求。

3.17.4(c) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.13.4(d)中规定的厚度测量要求。

3.17.5 检验计划 (2003 年 7 月 1 日)

船龄为 10 年以上的船舶

应按照 7-3-2/9 中的规定制定检验计划。

3.17.6 干坞检验要求 (2002 年 7 月 1 日)

船龄为 15 年以上的船舶

船舶应置放在干坞内或上排, 对第 7-4-1 节中规定的所有项目进行检查。

应按照中间检验 (如尚未进行) 的适用要求对液货舱和压载舱的下部作全面检验、近观检验以及测厚, 如适用时。

3.18 ESP 液货船 (油船及具有油船特性的双壳兼装船) (2003)

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.18.1 露天甲板

尽实际可行地对货物管、原油洗舱管、燃油管、压载管、蒸气管、透气管系及透气桅和集气管进行检查。如检查时对管系产生怀疑, 则可要求对管系进行压力试验或对管壁厚度测量或两者都做。

3.18.2 全面检验要求 (2003 年 7 月 1 日)

3.18.2(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

i) 所有海水压载舱和装货/海水压载兼用舱, 包括双层底舱, 应予检查, 并如认为需要时, 应辅之予测厚和试验, 确认结构完整性保持有效。

ii) 在嗣后的年度检验中应对处于下述任一状况中的海水压载舱或装货/海水压载兼用舱进行检查:

- a. 在建造时本来就未敷设保护涂层,
- b. 使用了软涂层, 或
- c. 在此液舱内发现显著腐蚀, 或
- d. 发现保护涂层状况小于良好且所作修理未能使验船师满意, 或
- e. 此液舱与带有任何加热设施的液货舱有一个共同的限界面。

3.18.2(b) 船龄为 10 年以上的船舶

7-3-2/5.14.2 中规定的全面检验要求。

3.18.3 近观检验要求 (2003 年 7 月 1 日)

3.18.3(a) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.14.3(b)中规定的近观检验要求。

3.18.3(b) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.14.3(c)中规定的近观检验要求。

3.18.3(c) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.14.3(d)中规定的近观检验要求。

3.18.4 厚度测量要求 (2004)

如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 的规定进行附加厚度测量, 以确认显著腐蚀的程度。这扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应予检查。上次特别定期检验或中间检验确定的显著腐蚀区域应进行测厚。

3.18.4(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

i) 上次特别定期检验确定的可疑区域。

ii) 验船师认为需要的厚度测量。

3.18.4(b) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.14.4(b)中规定的厚度测量要求。

3.18.4(c) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.14.4(c)中规定的厚度测量要求。

3.18.4(d) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.14.4(d)中规定的厚度测量要求。

3.18.5 检验计划 (2003 年 7 月 1 日)

船龄为 10 年以上的船舶

应按照 7-3-2/9 中的规定制定检验计划。

3.18.6 干坞检验要求

船龄为 15 年以上的船舶

船舶应置放在干坞内或上排, 对第 7-4-1 节中规定的所有项目进行检查。

应按照中间检验 (如尚未进行) 的适用要求对液货舱和压载舱的下部作全面检验、近观检验以及测厚, 如适用时。

3.19 ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括下列要求:

3.19.1 全面检验要求

3.19.1(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

- i) 对用作压载的液舱, 验船师应选择有代表性的压载舱 (此选择包括首尾尖舱和三个其他液舱) 进行全面检验。如检验结果显示无可见的结构上缺陷, 则这种检查可限于确认防腐系统处于有效状态。
- ii) 如检查发现压载舱内涂层状况差、腐蚀或其他缺陷, 或建造时未使用硬保护涂层, 则此检查应扩大到所有同类型的其他压载舱。
- iii) 除要求的海水压载舱外, 还应对所有货舱及任何上次中间检验或特别定期检验确定的所有可疑区域作全面检验。

3.19.1(b) 船龄为 10 年以上的船舶

7-3-2/5.19.1 中规定的全面检验要求及上次特别定期检验确定的所有可疑区域。

3.19.2 近观检验要求

7-3-2/3.17.1 中规定的油船压载边舱的检验要求适用于矿砂船压载边舱的近观检验。

3.19.2(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

- i) 上次中间或特别定期检验确定的可疑区域应作近观检验。
- ii) 根据 7-3-2/3.19.1(a)iii 所述的全面检验的结果, 如验船师认为需要, 近观检验范围应扩大到验船师选择的货舱内的结构区域。

3.19.2(b) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.19.2(b) 中规定的近观检验要求。

3.19.2(c) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.19.2(c) 中规定的近观检验要求。

3.19.2(d) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.19.2(d) 中规定的近观检验要求。

3.19.3 厚度测量要求

3.19.3(a) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的船舶

- i) 厚度测量应按 7-3-2/3.19.2(a)ii 及 7-3-2/3.1.1.1(a) 和 7-3-2/3.1.1.1(b) 中要求的近观检验范围进行, 以确定这些区域的普遍腐蚀和局部腐蚀的程度。
- ii) 近观检验区域应经受足够范围的厚度测量, 以确定该区域的普遍腐蚀和局部腐蚀的程度, 上次特别定期检验发现的显著腐蚀区域也应测厚。
- iii) 如发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 的规定进行附加厚度测量, 以确认显著腐蚀的程度。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应作检查。上次特别定期检验或中间检验确定的发现显著腐蚀区域应进行测厚。
- iv) 如发现区域内的硬保护涂层状况良好, 则本社可按照 7-3-2/3.19.1(a)i) 中的规定对厚度测量范围予以特殊考虑。

3.19.3(b) 船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年的船舶

7-3-2/5.19.3(b) 中规定的厚度测量要求。

3.19.3(c) 船龄为 15 年以上, 但不超过 20 年的船舶

7-3-2/5.19.3(c) 中规定的厚度测量要求。

3.18.4(d) 船龄为 20 年以上的船舶

7-3-2/5.19.3(d)中规定的厚度测量要求。

3.19.4 检验计划

船龄为 10 年以上的船舶

应按照 7-3-2/9 中的规定制定检验计划。

3.19.5 干坞检验要求

船龄为 15 年以上的船舶

船舶应置放在干坞内或上排, 对第 7-4-1 节中规定的所有项目进行检查。

应按照中间检验 (如尚未进行) 的适用要求对货舱和压载舱的下部作全面检验、近观检验以及测厚, 如适用时。

3.21 不具有 ESDC 附加标志的普通干货船

除 7-3-2/3.1 中规定的适用要求外, 还应在第 3 次船体特别定期检验之后的每次中间检验中对至少两个货舱进行全面检验。

5. 特别定期检验

5.1 所有船舶

除船体年度检验的要求外, 船体特别定期检验还应包括验船师进行的足够范围的检查、试验和校核, 以确保船体、设备及有关管系处于良好状态, 并适合下一个五年期限中的预期目的, 同时应作适当的维护保养和操作及在到期日进行定期检验。特别定期检验应包括下列要求:

5.1.1 干坞检验

船舶应置放在干坞内或上排, 对第 7-4-1 节中规定的所有项目进行检查。

5.1.2 舵

应对舵进行检查, 如需要时, 将舵吊起, 舵钮重新换上衬套。当舵被吊起时, 应确认舵承和固定支架/舵杆轴承的状态及填料函的有效性。

5.1.3 锚和锚链

锚和锚链应排列好进行检查, 确认其数量和状态。锚链舱、链端固定装置、锚链筒和锚链制动器应予检查。锚链舱的泵吸装置应予操作试验。锚链在第 2 次及以后各次特别定期检验中应予测量, 如发现其平均直径比原来规定的公称尺寸减少 12%及以上时, 应予换新。如果因船舶的结构改装使舳装数更高, 则原来的锚链可使用至其平均直径比增加的舳装数所需的大小的锚链的公称直径减少 12%止。

5.1.4 外板开口

所有外板开口包括舷外排水口和灰槽应作检查。

5.1.5 甲板、舱壁和船壳板

所有甲板、水密舱壁及船侧外板的内外表面应作检查。舷侧或上层建筑舷窗处的板应予特别检查。

5.1.6 全面检验要求

5.1.6(a) 处所。所有处所包括货舱及其甲板间舱，如设置时；双层底舱、深舱、压载舱、尖舱和液货舱；泵舱、管隧、箱形龙骨、机器处所、干燥处所、隔离舱和空舱，包括板、骨架、污水阱及泄水阱、测深、透气、泵吸和泄放装置应作全面检验。

如设有测深管，则验船师应确认有一块作为撞击杆的厚钢板紧固在测深管下面。

液货舱、管隧、隔离舱和以液货舱为限界的空舱内的管系的电气接地装置，包括接地搭接片，如设有时，也应予以检查。如认为需要，这种检查应辅之以测厚和试验，以确认其结构的完整性保持有效。检查应能足以发现显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

5.1.6(b) 机舱处所 (2003)。机舱处所应作检查。应特别注意液舱顶部、液舱顶部处外板、与肋骨和液舱顶部连接的肘板、液舱顶部和污水阱处的机舱舱壁。应特别注意海水吸入口、海水冷却管和舷外排水阀及其与舷侧外板的连接处。如发现大面积腐蚀，则应进行测厚，当耗蚀超过允许极限时，则应予以换新和/或修理。

5.1.6(c) 海水压载处所和装货/压载交替使用处所 (2003)。双层底舱以外的海水压载处所和装货/压载交替使用处所，如发现涂层状况差且船东或其代表又未进行修理，或使用了软涂层，或本来就未敷设保护涂层，则应在嗣后的每次年度检验中和验船师认为需要时对这些压载舱和装货/压载交替使用处所作内部检查，如设有时。

如双层底海水压载舱内发现上述涂层状况，当确认存在显著腐蚀时，则应要求在嗣后的每次年度检验中进行内部检查。当验船师认为需要或存在过分腐蚀时，则应进行测厚。

5.1.6(d) 燃油/润滑油、淡水和永久性压载舱 (2004)。对设有有效腐蚀控制装置的专门用于永久性压载的液舱，内部检查要求应予特殊考虑。

如双层底舱和完整结构型的其他液舱不包括尖舱主要用于装载重燃油或专门用于装载轻油时，则内部检查可予免除，但这些液舱应进行总体外部检查且验船师发现状况正常。

除总体外部检查外，还应进行下述内部检查并发现状况正常，在此种情况下，剩余液舱的内部检查方可免除。

如选择一个液舱作检查，那么在每次特别定期检验中应轮流检查不同的液舱。

- i) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)
无
- ii) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)
 - 货物区域内的一个燃油舱
 - 一个淡水舱
- iii) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)
 - 机舱处的一个燃油舱
 - 货物区域内的两个燃油舱。应包括一个深舱, 如设有时
 - 所有淡水舱
- iv) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)
 - 机舱处的一个燃油舱
 - 货物区域内的所有燃油舱的一半, 至少 2 个舱。应包括一个深舱, 如设有时
 - 一个滑油舱
 - 所有淡水舱

机器处所内的独立油舱应予外部检查, 如认为需要时, 还应作液压试验。

5.1.7 其他开口的保护 (2003)

5.1.7(a) 液舱保护装置

- i) 所有液舱保护装置应作检查, 确认其装配与安装是否适当和有无损坏、缺陷或在出口处留下痕迹, 如设有时。
- ii) 所有压力/真空阀和压力安全阀应打开, 检查压力阀和真空阀的阀盘与其阀座接触良好和/或通过试验予以证实。

5.1.7(b) 空气管。所有空气管应打开, 确认关闭装置和防火网的状况, 如设有时。

5.1.8 厚度测量要求

应按下述各项要求进行厚度测量:

- 船长小于 90m (295 英尺) 的船舶, 见 7-3-2/5.1.14(a)。
- 船长小于 61m (200 英尺) 的客船和高速船, 见 7-3-2/5.1.14(a)。
- 船长 61m (200 英尺) 及以上的客船和高速船, 见 7-3-2/5.1.14(c)。
- 船长 90m (295 英尺) 及以上的非 ESP 液货船、气体运输船和独立液舱式运输船, 见 7-3-2/5.1.14(b)。
- 船长 90m (295 英尺) 及以上的非 ESP/ESDC 船舶, 见 7-3-2/5.1.14(c)。
- 驳船, 见 7-3-2/5.5.1(f)。
- ESP 非双舷侧散货船和 ESP 非双壳兼装船的散货船特性, 见 7-3-2/5.7.3。
- ESP 双舷侧散货船和 ESP 双壳兼装船的散货船特性, 见 7-3-2/5.19.3。
- 船长 122m (400 英尺) 及以上的油/燃油驳和化学品驳, 见 7-3-2/5.13.4。
- ESP 液货船 (ESP 非双壳油船、ESP 化学品船及 ESP 兼装船的油船特性), 见 7-3-2/5.13.4。
- ESP 双壳油船及 ESP 双壳兼装船的油船特性, 见 7-3-2/5.14.4。
- (2004) 普通干货船 (ESDC), 见 7-3-2/5.15.3。

第 4 次年度检验中或以后进行的厚度测量应作为特别定期检验的组成部分。

如发现大面积耗蚀和验船师认为需要时,可要求作进一步测厚。当耗蚀超过允许极限时,则应予以换新。

如发现显著腐蚀,则应按照 7-3-2/7 中的规定作附加厚度测量,以确认显著腐蚀的程度。

(2004) 此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应作检查。上次特别定期检验或中间检验确定的显著腐蚀区域应进行测厚。

如采用依据有效的腐蚀控制系统减小的结构尺寸,则任何测量的结果均应根据减小前的结构尺寸进行评估。

应依据装货和压载史、布置图和涂层状况选择横剖面。厚度测量的位置应从最可能受到腐蚀影响的区域(即,典型的为压载舱处)或从甲板测量中发现的区域内选择。

(2004 年 7 月 1 日) 对非 ESP 船舶,如防腐系统的技术状况良好,则其内部构件的厚度测量要求可由验船师确定。

(2005) 对 ESP 船舶,如发现涂层状况良好,经受近观检验的结构构件的厚度测量要求可按 7-3-2/5.7.2、7-3-2/5.13.3、7-3-2/5.14.3 及 7-3-2/5.19.2 中的规定由验船师确定。第 2 次特别定期检验后,对经受近观检验的结构构件,其厚度测量范围的确定应予以特殊考虑。

当验船师认为需要时,可要求作进一步测厚。

5.1.9 液舱试验 (2004)

所有双层底舱、深舱、压载舱、尖舱和其他液舱包括用作海水压载的货舱应作液压试验,其试验压头至空气管顶部或压载/装货兼用舱舱口顶部附近,化学品船、单壳油船和双壳油船上的液货舱以及燃油舱和滑油舱应作液压试验,其试验压头至工作状态下液体升达的最高点。如液舱周界外部检查合格,并且确认船长所述的已按照要求进行的压力试验结果满意,则燃油舱、滑油舱和淡水舱的试验可予以特殊考虑。

双层底及未设计用于装载液体的其他处所可不作试验,但应进行内部检查连同液舱顶部检查且检查结果满意。

当验船师认为需要时,可要求进一步试验。

5.1.10 舱口盖和舱口围板

7-3-2/1.1 中所列的项目应进行彻底检查。

(2005) 机械操纵的钢质舱口盖应检查下列操作状况正常:

- 在开启状态下的堆放和系固。

- 在关闭状态下的装配正确和密封有效性。
- 液压和动力部件、钢索、链和连接设施的操作试验。

应用冲水试验或等效的方法确认所有舱口盖密封装置的有效性。如按照 SVR 3-2-15/11.1 中的规定已批准不用密封垫, 则可不要求作冲水试验, 但应按 7-3-2/1.1.1(f) 中的规定进行检验且检验结果满意。

(2003 年 7 月 1 日) 机械操纵的钢质舱口盖应确认下列操作状况正常:

- 在开启状态下的堆放和系固。
- 在关闭状态下的装配正确和密封有效性。
- 液压和动力部件、钢索、链和连接设施的操作试验。

(1999) 如发现钢质舱口盖、舱口围板或其扶强材大面积耗蚀, 则应进行测厚, 当耗蚀超过允许极限时, 则应予以换新。如果发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 中的规定进行附加测厚, 以确定显著腐蚀的程度。

5.1.11 独立液舱

下述要求适用于独立液舱 (即, 与主船体结构隔开), 有关液化气体运输船的要求除外 (见 7-3-2/5.11)。

5.1.11(a) 内部检查。所有独立液舱包括内部装置和设备应作内部检查。进舱前, 应对该舱予以彻底清洁并除气, 在检查中, 应采取一切预防措施以确保安全。

5.1.11(b) 独立液舱支承和船体结构附件。底座、楔子、防摇支撑、键及防漂浮装置应予检查。

5.1.11(c) 独立液舱透气系统和液位指示器。货物围护系统的透气系统应予检查。如需要时, 所有安全阀应打开进行检查、试验和重新调整。应确认液位指示器处于良好状态。如果可单独确认的安全阀其适当的连续检修和复试记录予以保存, 则将依据选择代表性的阀包括使用中各种类型与各种尺寸的安全阀打开进行内部检查和试验予以考虑接受, 但在航海日志中应证实余下的安全阀自上次特别定期检验后已作检修和试验。安全阀可就地或拆下后进行测试和调整。

5.1.11(d) 货物装卸系统。应对所有用于装载、透气、压缩、冷藏、液化、加热或其他装卸货物的管系、机械及设备作总体检查。货物管系中的所有速闭阀和应急截止阀应予检查和试验。

5.1.11(e) 隔热材料拆除。如验船师要求, 在货物围护系统内及其他部位的任何变形部分或其他可疑部分处的隔热材料应予拆除。验船师可要求拆除隔热材料以便继续任何以前的检查项目。

5.1.11(f) 厚度测量。如独立液舱的钢板或结构存在腐蚀, 则应用无损检测方法进行测量, 以确定其厚度。

5.1.11(g) 密性试验。液舱不包括独立液舱应作液压试验, 其试验压头至溢流

管, 此项试验也可用现场验船师认可的替代方法进行。在某些设计中, 水不应用作试验液体, 因它可给试验液舱造成过度应力或污染。

5.1.11(h) 独立受压液舱。根据 SVR 4-4-1 的规定, 独立压力舱柜应在每次特别定期检验中进行水静力、液压气动或其他压力试验。如这种受压容器经内外部检验显示无渗漏、变形或耗蚀时, 则此项要求可在每隔一次的特别定期检验中予以免除。试验压力应为相当于独立液舱最大允许工作压力的最大允许安全阀整定值 (MARVS) 的 1.25 倍。

5.1.11(i) 第 3 次船体特别定期检验。在第 3 次船体特别定期检验中, 应对所有独立液舱 (外壳、端部及汽室) 的钢板用无损检测方法进行测量, 以确定其厚度。在嗣后的特别定期检验中, 如船东事先提出请求免除此项要求时, 将予以特殊考虑。

5.1.12 铝合金制造的船舶

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 应特别注意船体不同金属连接处的隔热材料, 此隔热材料应发现或处于有效状态, 如需要时。

5.1.13 增强塑料制造的船舶

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.1.13(a) 骨架及货舱、甲板间舱的船体层压板、深舱、尖舱、污水沟和泄水阱, 以及机器处所应予清洁和检查。当现场验船师认为需要时, 衬板、天花板、舱柜及可移压载均应拆除。

5.1.13(b) 如存在裂纹、变形、浸湿或脱层等缺陷时, 应在现场验船师的同意下进行破坏性试验或无损检测以及拆下修理。

5.1.13(c) 船体属具和附件处的船体、紧固件和垫板增强构件应作检查。当现场验船师认为需要时, 紧固件应予拆除。

5.1.13(d) 端部处所的手摇泵或其他排水装置应作试验, 以确认其有效性。

5.1.13(e) 此外, 对帆船和非机动船, 其压载龙骨紧固件和所有通海开口, 包括卫生排泄孔及其他舷外排水口, 连同与此连接的旋塞和阀应作干坞检查, 如适用时。桅、帆桁、帆、稳索和动索也应作检查。

5.1.14 未具有 ESP 附加标志船舶在特别定期检验时厚度测量的最低要求

5.1.14(a) 船长小于 90m (295 英尺) 的船舶; 船长小于 61m (200 英尺) 的客船和高速船

- i) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下) (2003)
 - 全船范围内的可疑区域。
- ii) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年) (2003)
 - 全船范围内的可疑区域。

- 船中 0.5L 范围内货舱处的 1 个甲板横剖面。
- iii) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年) (2003)
 - 全船范围内的可疑区域。
 - 船中 0.5L 范围内 2 个不同液货 (或压载) 舱, 如设有, 的 2 个横剖面。
 - 首尖舱的内部构件。
 - 所有货舱舱口盖及舱口围板 (扶强材和板)。
- iv) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上) (2003)
 - 全船范围内的可疑区域。
 - 船中 0.5L 范围内的 3 个横剖面, 避开以前测量过的液舱。
 - 首尾尖舱的内部构件。
 - 所有货舱舱口盖及舱口围板 (扶强材和板)。
 - 所有货舱横舱壁在甲板间舱处的最下列板及列板及其内部构件。
 - 整个船长范围内左、右舷, 轻重载水线间的舷侧外板。
 - 所有露天主甲板板和上层建筑甲板板。
 - 整个船长范围内的平板龙骨板及隔离舱、机舱和液舱后端处的船底板。
 - 对于液货船, 测量整个液货舱和压载舱范围内的主要内部构件。
 - 对于高速船, 0.125L 前的 1 个附加横剖面。
 - 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时, 舷外排水口处的外板。

5.1.14(b) 船长 90m (295 英尺) 及以上的非 ESP 液货船、气体和独立液舱运输船

- i) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)
 - 船中 0.5L 范围内整个船宽的 1 个甲板横剖面。
 - 全船范围内的可疑区域。
- ii) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)
 - 船中 0.5L 范围内或液货舱横剖面内所有主甲板板, 取其较长者。
 - 0.5L 范围内的 1 个横剖面。
 - 0.5L 以外轻重载水线间舷侧外板内的板。
 - 横舱壁板及扶强材。
 - 首尖舱、压载舱和尾尖舱的内部构件。
 - 全船范围内的可疑区域。
- iii) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)
 - 船中 0.5L 范围内或液货舱内所有主甲板板, 取其较长者。
 - 船中 0.5L 范围内的 2 个横剖面。
 - 0.5L 以外轻重载水线间舷侧外板内的板。
 - 横舱壁板及扶强材。
 - 首尖舱、压载舱、液货舱和尾尖舱的内部构件。
 - 全船范围内的可疑区域。
- iv) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)
 - 整个船长范围内的所有露天主甲板板以及露天第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼及首楼甲板)。
 - 所有龙骨板及隔离舱、机舱和液货舱后端处的船底板。
 - 船中 0.5L 范围内至少 3 个横剖面。

- 横舱壁板及扶强材。
- 首尖舱、压载舱、液货舱和尾尖舱的内部构件。
- 整个船长范围内左、右舷，2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- 全船范围内的可疑区域。
- (2003) 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时舷外排水口处的外板。

5.1.14(c) 船长 90m (295 英尺) 及以上的船舶; 船长 61m (200 英尺) 及以上的客船和高速船

- i) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)
 - 全船范围内的可疑区域。
- ii) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)
 - 全船范围内的可疑区域。
 - 船中 0.5L 范围内货舱舱口处的 1 个甲板横剖面。
- iii) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)
 - 全船范围内的可疑区域。
 - 船中 0.5L 范围内 2 个不同货舱舱口处的 2 个横剖面。
 - (1999) 首尾尖舱的内部构件包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
 - 所有货舱舱口盖和舱口围板。
- iv) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)
 - 全船范围内的可疑区域。
 - 船中 0.5L 范围内货舱处至少 3 个横剖面。
 - 首尾尖舱的内部构件包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
 - (1999) 所有货舱舱口盖及舱口围板 (板及扶强材)。
 - 装货处所内所有横舱壁的甲板间处最下列板和列板连同该处内部构件。
 - 整个船长范围内左、右舷，2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
 - 整个船长范围内的所有露天主甲板板以及所有露天第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼和首楼甲板)。
 - 所有龙骨板及隔离舱、机舱和液舱后端处的船底板。
 - 箱形龙骨或管隧板及内部构件。
 - (2003) 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时舷外排水口处的外板。

5.1.15 载驳作业中船舶 (2004 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 中间检验还应包括船体结构的外部检查和内部近观检验, 如曾为载驳作业设置护舷木, 则应包括测厚。

5.3 居住/住宿驳

除 7-3-2/5.1 中的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.3.1 第 1 次特别定期检验

第 1 次特别定期检验应包括所有年度检验要求, 此外, 还应实施下述要求, 如适用时, 并对部件作检查, 确定其处于良好状态:

5.3.1(a) 通则 – 所有类型

- i) 如双层底舱和其他液舱主要用于装载重油或专门用于装载轻油, 则可免于除气、内部清洁和检查, 但这些液舱应作总体外部检查且验船师发现状况正常。
- ii) 锚架连接件和导链滚轮应予检查。
- iii) 结构如甲板室、上层建筑、直升机起降台及其各自与甲板或船体的连接件。
- iv) 平台的水下部分和验船师不能接近部分经 1 名合格的潜水员在验船师的监督下进行检查后, 可予以接受。除潜水员的报告外, 还可要求录像和照片记录、无损检测和测厚。
- v) 在每次特别定期检验中, 如发现或怀疑存在腐蚀, 则应进行测厚。在第 2 次及以后的特别定期检验中, 则要求作代表性测厚。事先应作好规定。应对船体、桩腿或有关结构的激浪区, 以及压载舱、预压载舱、通海处所、桩脚箱和沉垫的激浪区予以特别注意。
- vi) 如要求对水下接缝作检查, 则这些检查部分应予足够清洁, 并且水应清澈得能使目视、录像、照相或无损检测 (NDT) 检查可以进行。
- vii) 所有通海开口, 包括卫生排泄孔及其他舷外排水口, 连同与其连接的旋塞和阀应在用水下检验代替干坞检验时作内外部检查, 并当验船师认为需要时, 应对外板上的紧固件予以换新。

5.3.1(b) 自升式船体

- i) 所有桩腿包括桁弦、撑柱、斜撑、三角板、搁架、接缝, 连同桩腿导向装置应予检查。管状或类似形状的桩腿连同内部强度结构应作内外部检查。
- ii) 固桩区和桩腿通孔的内部、周围及下部结构。
- iii) 桩腿顶举或其他升起系统 (外部)。
- iv) 桩腿与底部沉垫或桩靴箱的连接处, 包括桩腿与沉垫连接处的无损检测。
- v) 喷射管系或其他外部管系, 特别在穿过沉垫或桩靴箱时。
- vi) 原水塔及其船体连接件。
- vii) 桩靴箱或沉垫。

注: 接触或积聚船底污物的桩靴箱和其他船底处所在内部检查进行前或进行中应予以彻底通风并密切监视危险气体形成气囊或喷射。如特别定期检验在其他方面均完成而桩靴箱或沉垫在泥浆线以下被部分或全部遮掩时, 则应考虑延迟此项检查, 直到该驳船下次移动时。

5.3.1(c) 柱稳式船体。立柱和斜撑与上部船体或平台和下部船体或浮体的连接处。支承结构包括斜撑、撑柱及水平桁材, 连同角撑板和肘板的接缝。上述部位支撑结构的内部连续性。可疑区域可要求作无损检测。

5.3.2 第 2 次及以后的特别定期检验

这些检验的内容应至少与第 1 次特别定期检验相同, 高腐蚀区域的材料状况和厚度应予以特别注意。船舶或驳船式平台的以后的特别定期检验应包括下述驳船特别定期检验要求中所规定的要求。

5.5 驳船

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.5.1 第 1 次及以后的特别定期检验

5.5.1(a) *干坞检验*。(1995) 本条代替 7-3-2/5.1.1 中的要求, 应进行干坞检验, 但船长 400 英尺及以上的油驳应置放在干坞内或上排对 7-4-1 中规定的所有适用项目作检查。并且, 所有通海开口, 包括卫生排泄孔及其他舷外排水口, 连同阀还应作内外部检查。当验船师认为需要时, 船体上的紧固件应予换新。

5.5.1(b) *泵和管系布置*。(1995) 泵和管系布置, 包括阀、旋塞、管子和滤器应予检查。应由验船师确认舱底水系统处于良好的操作状态, 如设有时。其他系统应进行试验, 如认为需要时。

5.5.1(c) *热交换器和不经受火焰受压容器*。(1995) 当认为需要时, 设计压力超过 6.9 巴 (7kgf/cm², 100 psi) 的热交换器及其他不经受火焰受压容器应打开进行检查或测厚以及作压力试验, 并且应确认相关的安全阀操作正常。真空蒸发器不必打开检查, 但依据合格的外部检查和操作试验或对操作记录的审核可予以接受。

5.5.1(d) *灭火装置*。(1995) 按钢质驳船入级与建造规范第 19 节中的规定要求入级的灭火装置应予检查, 以便验船师确认该装置处于有效状态。

5.5.1(e) *液舱检查*。在每次特别定期检验中, 应对双层底舱、深舱、压载舱、斜舱、液货舱/货舱, 相邻的空舱、隔离舱、污水沟、泄水阱, 连同货物管系、压载管系、阳极和涂层进行检查。检查中, 应采取预防措施, 以确保安全。液舱应彻底清除危险气体或危险化学品, 并应予足够清洁, 使能揭示腐蚀、变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。如需要检查和测厚, 应提供接近液舱上部的措施。

对船长 122m (400 英尺) 及以上的油/燃油驳和化学品驳, 见 7-3-2/5.13.3 中单壳油/燃油驳以及所有化学品驳的近观检验要求和 7-3-2/5.14.3 中双壳油/燃油驳的近观检验要求。

5.5.1(f) *厚度测量*

i) 干货驳的最低要求

第 1 次和第 2 次特别定期检验

- 整个驳船范围内验船师认为可疑的区域。

第 3 次特别定期检验

- 整个驳船范围内验船师认为可疑的区域。
- 船中 0.5L 范围内的 2 个横剖面。

第 4 次及以后的特别定期检验

- 整个驳船范围内验船师认为可疑的区域。
- 船中 0.5L 范围内的 3 个横剖面。
- 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板。
- 所有露天主甲板板和上层建筑甲板板。
- 所有平板龙骨板, 以及所有船底板。

- ii) 船长小于 122m (400 英尺) 的油/燃油驳和化学品驳的厚度测量最低要求
- 第 1 次和第 2 次特别定期检验
- 整个驳船范围内验船师认为可疑的区域。
- 第 3 次特别定期检验
- 整个驳船范围内验船师认为可疑的区域。
 - 船中 0.5L 范围内 2 个不同货油 (或压载) 舱处的 2 个横剖面
- 第 4 次及以后的特别定期检验
- 整个驳船范围内验船师认为可疑的区域。
 - 船中 0.5L 范围内的 3 个横剖面, 避开以前已测量过的液舱。
 - 上述要求的 3 个横剖面处的横向强框架及附连的板和纵骨。
 - 所有压载舱和液货舱内的横舱壁包括扶强材系统。
 - 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板。
 - 所有露天主甲板板和上层建筑甲板板。
 - 所有平板龙骨板, 以及所有船底板。
- iii) 船长 122m (400 英尺) 及以上的油/燃油驳和化学品驳的厚度测量最低要求。见 7-3-2/5.13.4 中单壳油/燃油驳以及所有化学品驳和 7-3-2/5.14.3 中双壳油/燃油驳。

5.5.1(g) 液舱检查。(2001 年 7 月 1 日)

- i) 干货船。本条代替 7-3-2/5.1.9 中的要求, 在每次特别定期检验中, 驳船不包括油/燃油驳和化学品驳, 其双层底舱、深舱、压载舱、斜舱和其他液舱应作液压试验, 其试验压头至工作状态下液体升达的最高点。如果验船师对液舱及其附连结构的内外部状况感到满意, 则可批准使用替代的试验方法。未设计用于装载液体的双层底及其他处所可不作试验, 但应作内部检查连同液舱顶部的检查且状况正常, 并在验船师的同意下方可免于试验。
- ii) 油/燃油驳和化学品驳。本条代替 7-3-2/5.1.9 中的要求, 在每次特别定期检验中, 构成隔离货物界限的、或面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱舱壁均应作液压试验, 其试验压头至液货舱出入舱口顶部或压载舱空气管顶部。如果验船师对液舱及其附连结构的内外部状况感到满意, 则可允许使用替代试验方法。验船师应对余下的液货舱舱壁作目视检查并确认其处于良好状态; 但是, 在第 3 次及以后的特别定期检验中, 或当货物未按规定隔离装载时, 所有液货舱舱壁都应作上述试验并做好记录。

5.7 ESP 非双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 非双壳兼装船

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.7.1 全面检验要求

所有货舱、压载舱、管隧、隔离舱和以货舱为限界的空舱、甲板以及外板均应予检查。当认为需要时, 这种检查应辅之以测厚和试验, 以确保结构完整性保持有效。检查应能足以发现显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

在上述区域内的所有管系应在工作状况下进行检查和操作试验, 以确保其处于良好状态。

对压载/装货兼用舱的检验范围应根据压载史记录和安装防腐蚀保护系统的范围及发现腐蚀的范围予以评定。

5.7.2 近观检验要求

每次特别定期检验应包括足够范围的近观检验, 以确认所有货舱内的肋骨及其端部附件和压载舱的状况。

横舱壁的近观检验应对下列位置进行检查:

- 对无底凳船直接在内底板以上和在封槽板 (如设有) 线以上以及在卸货板以上。
- 直接在底凳顶板以上及以下 (对有底凳船) 和在卸货板线以上。
- 大约在舱壁高度的一半处。
- 对有顶凳船直接在上甲板以下和顶边舱附近及顶凳底板以下或顶边舱以下。

对液舱和货舱的近观检验应基于装货和压载史以及涂层布置选择最有代表性的最可能受到腐蚀、摇晃和应力集中影响的区域进行。

(1999) 对涂层状况发现良好的货舱区域, 其近观检验的范围可由验船师确定。第 2 次特别定期检验之后, 近观检验范围的确定应予特殊考虑。

(2001 年 7 月 1 日) 已改为空舱的压载舱, 其检验范围应按照压载舱的要求予以特殊考虑。至少应进行足够范围的近观检查和测厚, 以确定涂层下面的结构的实际平均状况。

近观检验要求应根据特别定期检验的次数和船龄作规定。

5.7.2(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 前货舱内代表性位置处 25% 的肋骨。剩余货舱内有代表性的肋骨。(见 7-A-6/图 3 区域 A)
- ii) 每种类型, 即顶边舱、底边舱或边舱, 2 个代表性压载舱内各一个横向强框架及附连的板和纵骨。(见 7-A-6/图 3 区域 B)
- iii) 2 道货舱横舱壁。(见 7-A-6/图 3 区域 C)
- iv) 所有货舱舱口盖和舱口围板。(见 7-A-6/图 3 区域 D)

5.7.2(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) (2003) 前货舱内的所有肋骨和每个剩余货舱内的 25% 的肋骨及其上、下端部附件和邻接的外板。(见 7-A-6/图 3 区域 A)
- ii) 所有压载舱内各一个横向强框架及附连的板和纵骨。(见 7-A-6/图 3 区域 B)

- iii) 1 个顶压载边舱内的前、后横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 3 区域 B)
- iv) (2003) 所有货舱横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 3 区域 C)
- v) (2003) 所有货舱口之间舱口线内的所有甲板及下部结构。(见 7-A-6/图 3 区域 E)
- vi) 所有货舱舱口盖和舱口围板。(见 7-A-6/图 3 区域 D)

5.7.2(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) (2005) 前货舱及选择的其他一个货舱内的所有肋骨和每个剩余的货舱内的 50% 肋骨及其上、下端部附件和邻接的外板。(见 7-A-6/图 3 区域 A)
- ii) 所有压载舱内的所有横向强框架及附连的板和纵骨。(见 7-A-6/图 3 区域 B)
- iii) 压载舱内所有横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 3B 区域)
- iv) 所有货舱横舱壁包括顶、底凳 (如设置) 的内部结构。(见 7-A-6/图 3 区域 C)
- v) (2005) 所有货舱口之间舱口线内的所有甲板及下部结构。(见 7-A-6/图 3 区域 E)
- vi) 所有货舱舱口盖和舱口围板。(见 7-A-6/图 3 区域 D)

5.7.2(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 所有货舱内的所有肋骨及其上、下端部附件和邻接的外板。(见 7-A-6/图 3 区域 A)
- ii) 所有压载舱内的所有横向强框架及附连的板和纵骨。(见 7-A-6/图 3 区域 B)
- iii) 压载舱内所有横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 3 B 区域)
- iv) 所有货舱横舱壁包括顶、底凳 (如设置) 的内部结构。(见 7-A-6/图 3 区域 C)
- v) (2005) 所有货舱口之间舱口线内的所有甲板及下部结构。(见 7-A-6/图 3 区域 E)
- vi) 所有货舱舱口盖和舱口围板。(见 7-A-6/图 3 区域 D)

5.7.3 厚度测量要求 (2004)

如发现显著腐蚀, 则应按照 7-3-2/7 的规定进行附加厚度测量。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应予检查。上次特别定期检验或中间检验确定的显著腐蚀区域应进行测厚。

根据特别定期检验次数和船龄规定的近观检验要求如下:

5.7.3(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 全船范围内的可疑区域。
- ii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.7.3(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以下, 但不超过 10 年)

- i) 船中 0.5L 范围内货舱舱口线外的 2 个甲板横剖面。
- ii) 相同横剖面处的 2 块轻重载水线间的舷侧外板内的板。
- iii) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。
- iv) 货舱口之间开口线内所有甲板板。
- v) 全船范围内的可疑区域。
- vi) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- vii) (2003 年 7 月 1 日) 适用于 IACS UR S19 及 IACS UR S23 的船舶第 1 和第 2 货舱间槽形水密横舱壁的测量点。

5.7.3(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以下, 但不超过 15 年)

- i) 货物区域内所有主甲板。
- ii) 2 个横剖面, 其中 1 个在船中 0.5L 范围内货舱舱口线外的船中部区域内。
- iii) 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- iv) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。
- v) 横舱壁板及扶强材。
- vi) 首尾尖舱的内部构件。
- vii) 全船范围内的可疑区域。
- viii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- ix) (2002 年 7 月 1 日) 适用于 IACS UR S19 及 IACS UR S23 的船舶第 1 和第 2 货舱间槽形水密横舱壁的测量点。

5.7.3(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 货物区域内所有主甲板板、货物区域以外所有露天主甲板板, 以及所有第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼和首楼甲板)。
- ii) 至少 3 个横剖面, 其中 1 个在船中 0.5L 范围内货舱舱口线外的船中部区域内。
- iii) 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- iv) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。
- v) 横舱壁板及扶强材。
- vi) 首尾尖舱的内部构件。
- vii) 箱形龙骨或管隧板及内部构件。
- viii) 所有龙骨和船底板, 全长。
- ix) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- x) 全船范围内的可疑区域。
- xi) (2002 年 7 月 1 日) 适用于 IACS UR S19 及 IACS UR S23 的船舶第 1 和第 2 货舱间槽形水密横舱壁的测量点。
- xii) (2003) 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时, 舷外排水口处的外板。

5.7.4 液舱试验要求 (2004 年 7 月 1 日)

双层底舱、深舱、压载舱及其他液舱, 包括用作海水压载的货舱除按照 7-3-2/5.1.9 中的规定外还应进行试验。

5.7.5 进干坞要求 (2002 年 7 月 1 日)

除 7-3-2/5.1 中规定的要求外, 还应按照特别定期检验 (如尚未进行) 的适用要求对货舱及压载舱的下部作全面检验、近观检验以及测厚, 如适用时。

5.7.6 液舱的保护 (2003)

应检查压载舱的防腐蚀系统状况 (如有时)。

5.7.7 适用于 IACS 统一要求 S31 的散货船 (2004)

对单舷侧散货船, 其货舱内的肋骨应按 IACS UR S31 (修正本 1, 2004 年 1 月 3 日) 中的要求进行评估, 并当需要时, 应根据 IACS UR S31 (修正本 1, 2004 年 1 月 3 日) 中的要求对钢板进行换新、加强或敷设涂层。

5.9 高速船

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.9.1 玻璃钢制造的高速船的要求

5.9.1(a) 机座及其与船体的连接件应作检查。

5.9.1(b) 在船底和顶边舱, 应从现场验船师认为适当的位置处将至少 5 只直径为 2 英寸的塞柱拆下并检查芯材与表层的粘接情况和水渗透情况。

5.11 液化气体运输船

除 7-3-2/1.13.7 及 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.11.1 第 1 次和第 2 次特别定期检验

5.11.1(a) 液货舱 (主容器)。所有液货舱除气后应作内部检查, 包括内部装置和设备。

5.11.1(b) 液货舱支承、隔热材料和船体结构。(2003 年 7 月 1 日) 独立液舱、底座、楔子、防摇支撑、键及防漂浮装置处的第二保护层、或船体外板、或第二保护层和船体外板应作检查, 并特别注意上述部位的液货舱及隔热材料。见 7-3-2/5.11.1(f) 隔热材料拆除。货物围护系统处的骨架也应检查。

如不能对隔热材料进行检查, 则边舱、双层底舱和隔离舱内的周边结构应在其处于冷态中接受冷点检查, 除非在航行记录中已充分证实隔热材料的完整性。

5.11.1(c) 保护层处所透气系统。(2003 年 7 月 1 日) 为应急驱除保护层处所及货舱中的气体而配置的透气系统、安全阀或其他装置应打开进行检查、试验和重新调整, 如需要时。

5.11.1(d) 液货舱透气系统和液位指示器。(2001) 主要货物围护系统的安全阀、液位指示器及透气系统应作检查。必要时, 所有安全阀应打开进行检查、试验和重新调整。如果液货舱配备的安全阀在主阀或导阀内有非金属膜, 则此非金属膜应予更换。应确认液位指示器和报警器处于良好状态。如可单独确认的安全阀其适当的连续检修和复试记录予以保存, 则将根据选择有代表性的阀包括

使用中每种类型及每种尺寸的液化气体或蒸汽安全阀打开进行内部检查和试验予以考虑接受,但在航海日志中应证实余下的安全阀自上次特别定期检验后已作检修和试验。安全阀可就地或拆下后进行测试和调整。

5.11.1(e) 货物装卸及管系材料。(2003 年 7 月 1 日) 应对用于装货、卸货、透气、压缩、冷藏、液化、加热或其他装卸液化气体或蒸气和液态氮的所有管系、机械和设备,以及气体燃烧装置进行检查,包括在需要时拆除隔热材料并打开进行检查。如检查出现怀疑,则应对管路作最大允许安全阀整定值 (MARVS) 1.25 倍的水静力试验。在重新装配后,整个管系应作渗漏试验。在该系统投入使用前如不能承受水且管系不能干燥,则验船师可接受使用替代的试验液体或试验方法。货物管系中所有应急截止阀和遥控操纵阀应作检查并确认其操作正常。压力安全阀应作效用试验。应选择一个阀打开作检查和调整。

5.11.1(f) 隔热材料拆除。当验船师需要时,应将位于液货舱或其他地方的任何发生过变形或其他可疑情况的结构部分的隔热材料拆除,以能继续任何以前的检查。

5.11.1(g) 厚度测量。如存在腐蚀,或液货舱的一边暴露在可能存在腐蚀性的空气中,则液货舱板应用无损检测方法进行测量,以确定其厚度。

5.11.1(h) (2004) (无文本)

5.11.1(i) 第二保护层。应按照压力/真空试验方式、目视检查或其他可接受的方法确认第二保护层的有效性。

5.11.1(j) 无损检测 (2003 年 7 月 1 日)

i) 对液货舱的检查应辅以无损检测,并特别注意主要构件的完整性、液舱壳体和高应力区域,包括验船师认为必要的焊接缝。

下列项目应特别被认为高应力区域:

- 液货舱支承及抗横摇/抗纵摇装置。
- 强肋骨或加强环。
- 液舱壳体与双环液筒舱纵舱壁间的 Y 接头。
- 制荡舱壁周界。
- 汽室和集存槽与液舱壳体的连接。
- 泵、水塔、扶梯等的底座。
- 管接头。

ii) (2004) 对 C 型独立液舱,除按上述 i) 要求外,还应在每隔一次的特别定期检验中,对每个高应力区域内至少 10% 的焊接长度作试验。这种试验应在内部和外部进行,如适用时。在要求进行无损检测时,当需要,应拆除隔热材料。

iii) 对 B 型独立液舱,无损检测的范围应按照为液舱设计特别制订并经认可的试验大纲。

5.11.1(k) 液舱试验。当进行无损检测,或发现其他如泄漏或变形迹象进而对

液舱的结构完整性产生怀疑时,则应对该液舱作水静力或液压气动压力试验。对 A 型和 B 型完整液舱及独立液舱,其试验压力至少应为该液舱顶部处的 MARVS。对 MARVS 为 2.06 巴 (2.1kgf/cm², 30psi) 及以上的 C 型独立液舱和 B 型受压液舱,其试验压力应为 MARVS 的 1.25 倍。

5.11.1(l) 电气接地。位于液货舱、压载舱、管隧、隔离舱和以液货舱为限界的空舱内的管系的电气接地装置,包括接地搭接片(如设有)应作检查。

5.11.1(m) 排放装置。(2003 年 7 月 1 日)应对排放保护层处所和货舱内的水或货物的系统作检查和试验。

5.11.1(n) 膜式与半膜式液舱。(2003 年 7 月 1 日)对膜式与半膜式液舱系统,其检查和试验应根据经认可的实际液舱系统方法特别制定的试验大纲进行。

5.11.1(o) 气密舱壁。(2003 年 7 月 1 日)所有气密舱壁应作检查。气密轴封的有效性应予验证。

5.11.1(p) 杂项。(2003 年 7 月 1 日)用于隔离货物、惰性气体及舱底水管系的软管和短管段应作检查。

5.11.2 第 3 次及以后的特别定期检验

第 3 次及所有以后的特别定期检验除满足第 1 次或第 2 次特别定期检验的所有要求外,还应符合下述要求。

5.11.2(a) 液货舱。(2001)至少一个液货舱包括膜式液舱和受压容器的板应使用无损检测方法进行测量,以确认其厚度。当仅装载非腐蚀性的货物时,厚度测量范围的确定可予特殊考虑。

5.11.2(b) 金属第二保护层。用作第一保护层结构支承的金属第二保护层的板应使用无损检测方法进行测量,以确认其厚度。

5.13 ESP 液货船(油船及具有油船特性的非双壳兼装船和化学品船)

除 7-3-2/5.1 中规定的适用要求外,特别定期检验还应包括下列要求:

5.13.1 通则

5.13.1(a) ESP 化学品船

- i) 液货泵舱。应对检漏和排水装置作检查,包括舱底水系统的操作试验。
- ii) 货物驳运和控制系统。应对货物驳运系统作检查,包括遥控切断装置及遥控操纵阀的操作试验,如设有时。应确认货物软管与所装载的货物相适应,并适合货物的温度和工作压力。
- iii) 温度控制。货物加热或冷却系统,如需要时,应作检查,包括温度指示装置和报警系统。
- iv) 电气设备。应对危险位置、处所或区域内的电气设备进行检查。
- v) 接地。应对独立液舱的,以及位于货油舱、压载舱、管隧、隔离舱和

以货油舱为限界的空舱内的管系的电气接地装置, 包括接地搭接片 (如设有时) 进行检查。

- vi) 隔热材料拆除。当验船师需要时, 应将位于货油舱或其他地方的任何发生过变形或其他可疑情况的结构部分的隔热材料拆除, 以能继续任何以前的检查。

5.13.1(b) 船龄为 10 年以上的 ESP 化学品船。(2001 年 7 月 1 日) 应选择液货舱外侧的钢质货物管和穿过液货舱的压载水管进行:

- 抽样测厚或打开选择的管段作内部检查。
- 最大工作压力下的压力试验。

应特别注意穿过压载舱和空舱的货物/污油排出管系。

5.13.2 全面检验要求 (2003 年 7 月 1 日)

所有货油舱、海水压载舱、装货/海水压载兼用舱, 包括双层底舱、泵舱、管隧、隔离舱和以货油舱为限界的空舱, 以及甲板和外侧船体应进行检查。当认为需要时, 这种检查应辅之予测厚和试验, 以确认结构完整性保持有效。检查的目的是发现显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

(2001) 甲板上的货油管路系包括原油洗舱 (COW) 管路以及上述液舱和处所内的所有管路应予检查, 并在工作压力下进行操作试验, 确认其密性和技术状况良好。应特别注意货油舱内的压载管路和压载舱及空舱内的任何货油管路情况。当这些管系包括阀和附件在修理中打开作内部检查时, 应随时通知验船师。

此外, 当验船师认为需要时, 对化学品船的不锈钢液舱的检查可在辅以近观检验的全面检验中进行。

5.13.2(a) 涂层状况。货油舱的涂层或防腐装置 (如设有) 应作检查。

5.13.2(b) 压载舱和装货/海水压载兼用舱。当海水压载舱和装货/海水压载兼用舱发生下列情况时, 应在以后的年度检验中进行检查:

- i) 在建造时未使用保护涂层,
- ii) 使用了软涂层, 或
- iii) 在液舱内发现显著腐蚀, 或
- iv) 发现保护涂层状况小于良好且所作修理未能使验船师满意, 或
- v) 该液舱与带有任何加热设施的液货舱有一个共同的限界面

5.13.3 近观检验要求

根据所检验的液舱的维护保养, 防腐蚀保护系统和下述情况, 当验船师认为需要时, 可扩大近观检验的范围:

- 特别是根据现有资料与液舱的结构布置或细节, 在类似的液舱或类似的船上出现了缺陷;
- 由于液舱内具有认可的腐蚀控制系统, 而批准降低了液舱的结构尺寸。

对液舱和货舱的近观检验应基于装货和压载史以及涂层布置选择最有代表性的最可能受到腐蚀、摇晃和应力集中影响的区域进行。

近观检验应包括焊接的附件和甲板强横梁, 如甲板上设置时。

(1999)对涂层状况发现良好的货舱区域, 其近观检验的范围可由验船师确定。第 2 次特别定期检验之后, 近观检验范围的确定应予特殊考虑。

近观检验要求应根据特别定期检验的次数和船龄作规定。

进一步结构细节参照 7-A-7/图 1-5 (油船及兼装油的油船特性) 以及 7-A-7/图 6-9 (化学品船)。

5.13.3(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 在 1 个压载边舱或双壳压载舱, 如有, 或 1 个主要用作水压载的边货舱内的 1 个横向环状强框架及邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A)
- ii) 在 1 个边货舱内的 1 根甲板强横梁及邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 B)
- iii) 横舱壁上部包括纵桁系统及邻接的结构件。
 - 在 1 个压载边舱内。
 - 在 1 个边货舱内。
 - 在 1 个中央货油舱内。
 (见 7-A-7/图 5 及 9 区域 D)

5.13.3(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 在 1 个压载边舱或双壳压载舱, 如有, 或 1 个主要用作水压载的边货舱内的所有完整的横向环状强框架包括邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A)
- ii) 1 根甲板强横梁包括邻接的甲板构件。
 - 在每一剩余压载舱内。
 - 在 1 个边货舱内。
 - 在 1 个中央货油舱内。
 (见 7-A-7/图 5 及 9 区域 B)
- iii) 在 1 个压载边舱或双壳压载舱, 如有, 或 1 个主要用作水压载的边货舱内的两道横舱壁包括桁材系统及邻接的结构件。
- iv) 横舱壁下部包括桁材系统及邻接的结构件。
 - 在每一剩余压载舱内。
 - 在 1 个边货舱内。
 - 在 2 个中央货油舱内。
 (见 7-A-7/图 5 及 9 区域 D)

5.13.3(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 在所有压载舱和 1 个边货舱内的所有完整的横向环状强框架包括邻接

- 的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A)
- ii) (2005) 每个剩余的边货舱内的所有完整的横向环状强框架的至少 30%，包括邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A) (在计算最小值 30%时，强横梁数应圆整到下一个完整的整数。)
 - iii) (2005) 每个中央货油舱内至少 30%的甲板和底部横材，包括邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 E) (在计算最小值 30%时，环状强框架数应圆整到下一个完整的整数。)
 - iv) 所有液货舱和压载舱内的所有横舱壁，包括纵桁和扶强材系统及邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9C 区域)
 - v) 验船师认为必要的附加完整横向环状强框架。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A 和 E)

5.13.3(d) 第 4 次特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 在所有压载舱和 1 个边货舱内的所有完整的横向环状强框架包括邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A)
- ii) 在每个剩余的边货舱内的 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A)
- iii) 每个中央货油舱内的 1 甲板和底部横材包括邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 E)
- iv) 所有货油舱和压载舱内的所有横舱壁，包括纵桁和扶强材系统及邻接的结构件。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 C)
- v) 验船师认为必要的附加完整横向环状强框架。(见 7-A-7/图 5 及 9 区域 A 和 E)
- vi) 验船师认为必要的任何附加液舱及结构。

5.13.4 厚度测量要求 (2004)

对不锈钢船体结构，其厚度测量范围可予以特殊考虑，但复合钢板除外。

如要求测量 2 个或 3 个横剖面时，则至少应有 1 个位于船中 0.5L 范围内的压载舱内。

如发现显著腐蚀，则应按 7-3-2/7 中的规定进行附加的厚度测量。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确认的可疑区域应予检查。上次特别定期检验或中间检验确认的显著腐蚀区域应进行测厚。

根据船龄规定的厚度测量要求如下：

5.13.4(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 在 1 个压载舱，如有，或 1 个主要用作水压载的边货舱处，船中 0.5L 范围内全船宽的 1 个甲板横剖面。
- ii) 全船范围内的可疑区域。
- iii) 经受近观检验的结构件的测量点，供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.13.4(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上，但不超过 10 年)

- i) 船中 0.5L 范围内或货物区域内的所有主甲板板, 取其较长者。
- ii) 船中 0.5L 范围内的 1 个横剖面。
- iii) 船中 0.5L 范围外 2 轻重载水线间舷侧外板内的板。
- iv) 首尾尖舱的内部构件, 包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- v) 全船范围内的可疑区域。
- vi) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.13.4(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 船中 0.5L 范围内或货物区域内的所有主甲板板, 取其较长者。
- ii) 船中 0.5L 范围内的 2 个横剖面。
- iii) 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- iv) 首尾尖舱的内部构件, 包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- v) 全船范围内的可疑区域。
- vi) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.13.4(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 货物区域内所有主甲板板、货物区域以外所有露天主甲板板, 以及所有第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼和首楼甲板)。
- ii) 船中 0.5L 范围内至少 3 个横剖面。
- iii) 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- iv) 首尾尖舱的内部构件, 包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- v) 所有龙骨和船底板。
- vi) 全船范围内的可疑区域。
- vii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- viii) (2003) 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时, 舷外排水口处的外板。

5.13.5 液舱试验的范围 (2004 年 7 月 1 日)

除符合 7-3-2/5.1.9 中的规定外, 还应按照下列按船龄规定的液舱试验要求:

5.13.5(a) 船龄为 5 年及以下的试验要求

- i) 所有压载舱限界面。
- ii) 面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱限界面。

5.13.5(b) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的试验要求

- i) 所有压载舱限界面。
- ii) 面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱限界面。
- iii) 所有构成隔离货物限界的液货舱限界面。

5.13.5(c) 船龄为 15 年以上的试验要求

- i) 所有压载舱限界面。
- ii) 面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱限界面。
- iii) 所有剩余的液货舱舱壁。

5.13.6 进干坞要求 (2002 年 7 月 1 日)

对货舱和压载舱下部除按 7-3-2/5.1.1 中的要求外, 还应根据特别定期检验, 如尚未进行, 的适用要求作全面检验和近观检验以及测厚, 适用时。

5.14 ESP 液货船 (油船及具有油船特性的双壳兼装船)

除 7-3-2/5.1.1 中的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.14.1 (无文本 – 2003 年 7 月 1 日)

5.14.2 全面检验要求 (2003 年 7 月 1 日)

所有货油舱、海水压载舱、装货/海水压载兼用舱, 包括双层底舱、泵舱、管隧、隔离舱和以货舱为限界的空舱、甲板以及外板均应予检查。如认为需要时, 这种检查应辅之以测厚和试验, 以确保结构完整性保持有效。检查的目的是发现显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

甲板上的货油管路包括原油洗舱 (COW) 管路以及上述液舱和处所内的所有管路应予检查, 并在工作压力下进行操作试验, 确认其密性和技术状况良好。应特别注意货油舱内的压载管路和压载舱及空舱内的任何货油管路情况。当这些管系包括阀和附件在修理中打开和作内部检查时, 应随时通知验船师。

5.14.2(a) 涂层状况。货油舱的涂层或防腐装置, 如设有, 应作检查。

5.14.2(b) 压载舱和装货/海水压载兼用舱。当海水压载舱和装货/海水压载兼用舱发生下列情况时, 应在嗣后的年度检验中进行检查:

- i) 在建造时未使用保护层,
- ii) 使用了软涂层, 或
- iii) 在液舱内发现显著腐蚀, 或
- iv) 发现保护层状况小于良好且所作修理未能使验船师满意, 或
- v) 该液舱与带有任何加热设施的液货舱有一个共同的限界面

5.14.3 近观检验要求

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

- 特别是根据现有资料与液舱的结构布置或细节, 在类似的液舱或类似的船上出现了缺陷;
- 由于液舱内具有认可的腐蚀控制系统, 而批准降低了液舱的结构尺寸。

对液舱和货舱的近观检验应基于装货和压载史以及涂层布置选择最有代表性的最可能受到腐蚀、摇晃和应力集中影响的区域进行。

近观检验应包括焊接的附件和甲板强横梁, 如甲板上设置时。

(1999)对涂层状况发现良好的货舱区域, 其近观检验的范围可由验船师确定。第 2 次特别定期检验后, 近观检验范围的确定应予特殊考虑。

近观检验要求应根据特别定期检验的次数和船龄作规定。

进一步结构细节参照 7-A-13/图 1-5 双壳油船及兼装油的油船特性。

5.14.3(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 在 1 个完整压载舱 (双层底舱、双舷侧舱及双层甲板舱, 适用时, 即使这些舱是独立的) 内的 1 个强框架 (边舱内的纵向加强筋, 底边舱内的强框架, 双层底舱内的肋板及双层甲板舱 (如设有) 内的强横梁, 包括邻接的结构件。首尾尖舱内的强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件)。(见 7-A-13/图 4 区域 1)
- ii) 1 个货油舱内的 1 个甲板强横梁包括邻接的结构件 (或该舱处甲板上的外部结构, 适用时) (见 7-A-13/图 4 区域 2)
- iii) 1 个完整压载舱 (双层底舱、双舷侧舱及双层甲板舱, 适用时, 即使这些舱是独立的) 内 1 道横舱壁包括纵桁系统及邻接的结构件, 如纵舱壁、双层底舱内的纵桁、内底板、底边舱斜板、内壳纵舱壁及连接肘板。(见 7-A-13/图 4 区域 4)
- iv) 1 个中央货油舱内 1 道横舱壁的下部, 包括纵桁系统、邻接的结构件 (如纵舱壁) 及底凳的内部结构, 如设置时。如未设有中央液货舱 (当设有中央纵舱壁时), 则应对左、右边货舱内的横舱壁进行检验。(见 7-A-13/图 4 区域 5)
- v) 1 个边货舱内 1 道横舱壁的下部, 包括纵桁系统、邻接的结构件 (如纵舱壁) 及底凳的内部结构, 如设置时。

5.14.3(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 1 个完整压载舱 (双层底舱、双舷侧舱及双层甲板舱, 适用时, 即使这些舱是独立的) 内所有强框架 (边舱内的纵向加强筋, 底边舱内的强框架, 双层底舱内的肋板及双层甲板舱 (如设置) 内的强横梁, 包括邻接的结构件。)首尾尖舱内的强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件)。(见 7-A-13/图 4 区域 1)
- ii) 每个剩余压载舱内 1 个强框架的折角区域 (底边舱斜板与内壳舱壁和内底板的连接处周围, 至距该舱壁和双层底上的角隅 2m 处的强框架区域), 包括邻接的结构件。(见 7-A-13/图 5 区域 6)
- iii) 每个剩余压载舱内 1 个强框架的上部 (约 5m), 包括邻接的结构件。(见 7-A-13/图 5 区域 6)
- iv) 2 个液货舱内 1 根甲板强横梁, 包括邻接的结构件 (或该舱处甲板上的外部结构, 适用时) (见 7-A-13/图 4 区域 2)
- v) 所有完整压载舱 (双层底舱、双舷侧舱及双层甲板舱, 适用时, 即使这些舱是独立的) 内 1 道横舱壁包括纵桁系统及邻接的结构件, 如纵舱壁、双层底舱内的纵桁、内底板、底边舱斜板、内壳纵舱壁及连接肘板。(见 7-A-13/图 4 区域 4)
- vi) 2 个中央液货舱内 1 道横舱壁的下部, 包括纵桁系统、邻接的结构件 (如纵舱壁) 及底凳的内部结构, 如设置时。如未设有中央液货舱 (当设有中央纵舱壁时), 则应对左、右边货舱内的横舱壁进行检验。(见

7-A-13/图 4 区域 5)

- vii) 1 个液货边舱内 1 道横舱壁的下部, 包括纵桁系统、邻接的结构件 (如纵舱壁) 及底凳的内部结构, 如设置时。(见 7-A-13/图 4 区域 5)

5.14.3(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 所有完整压载舱 (双层底舱、双舷侧舱及双层甲板舱, 适用时, 即使这些舱是独立的) 内所有强框架 (边舱内的纵向加强筋, 底边舱内的强框架, 双层底舱内的肋板及双层甲板舱 (如设置) 内的强横梁, 包括邻接的结构件。)首尾尖舱内的强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件)。(见 7-A-13/图 4 区域 1)
- ii) 1 个液货舱内所有强框架包括强横梁、纵舱壁垂直桁材和横向撑材, 如设置, 以及邻接的结构件。(见 7-A-13/图 5 区域 7)
- iii) 所有剩余液货舱内 1 个强框架包括强横梁、纵舱壁垂直桁材和横向撑材, 如设置, 以及邻接的结构件。(见 7-A-13/图 5 区域 7)
- iv) 所有液货舱内所有完整横舱壁包括纵桁系统、邻接的结构件 (如纵舱壁) 及底、顶凳的内部结构, 如设置时。(见 7-A-13/图 4 区域 3)
- v) 所有压载舱内所有完整横舱壁包括纵桁系统、邻接的结构件, 如纵舱壁、双层底舱纵桁、内底板、底边舱斜板、连接肘板。(见 7-A-13/图 4 区域 4)

5.14.3(d) 第 4 次特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 所有完整压载舱 (双层底舱、双舷侧舱及双层甲板舱, 适用时, 即使这些舱是独立的) 内所有强框架 (边舱内的纵向加强筋, 底边舱内的强框架, 双层底舱内的肋板及双层甲板舱 (如设置) 内的强横梁, 包括邻接的结构件。)首尾尖舱内的强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件)。(见 7-A-13/图 4 区域 1)
- ii) 1 个液货舱内所有强框架包括强横梁、纵舱壁垂直桁材和横向撑材, 如设置, 以及邻接的结构件。(见 7-A-13/图 5 区域 7)
- iii) 所有剩余液货舱内 1 个强框架包括强横梁、纵舱壁垂直桁材和横向撑材, 如设置, 以及邻接的结构件。(见 7-A-13/图 5 区域 7)
- iv) 所有液货舱内所有完整横舱壁包括纵桁系统、邻接的结构件 (如纵舱壁) 及底、顶凳的内部结构, 如设置时。(见 7-A-13/图 4 区域 3)
- v) 所有压载舱内所有完整横舱壁包括纵桁系统、邻接的结构件, 如纵舱壁、双层底舱纵桁、内底板、底边舱斜板、连接肘板。(见 7-A-13/图 4 区域 4)
- vi) 验船师认为必要的附加横向区域。

5.14.4 厚度测量要求 (2004)

如要求测量 2 个或 3 个横剖面时, 则至少应有 1 个位于船中 0.5L 范围内的压载舱内。

如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 中的规定进行附加的厚度测量。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确认的可疑区域应予检查。上次特别定期检验或中间检验确认的显著腐蚀区域应进行测厚。

根据船龄规定的厚度测量要求如下:

5.14.4(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 在 1 个压载舱处, 如有, 或 1 个主要用作水压载的边货舱处, 船中 0.5L 范围内全船宽的 1 个甲板横剖面。
- ii) 全船范围内的可疑区域。
- iii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.14.4(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 船中 0.5L 范围内或货物区域内的所有主甲板板, 取其较长者。
- ii) 船中 0.5L 范围内的 1 个横剖面。
- iii) 船中 0.5L 范围外 2 块轻重载水线间的舷侧外板内的板。
- iv) 首尾尖舱的内部构件, 包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- v) 全船范围内的可疑区域。
- vi) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.14.4(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 船中 0.5L 范围内或货物区域内的所有主甲板板, 取其较长者。
- ii) 船中 0.5L 范围内 2 个横剖面。
- iii) 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间的舷侧外板内的所有板。
- iv) 首尾尖舱的内部构件, 包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- v) 全船范围内的可疑区域。
- vi) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.14.4(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 货物区域内所有主甲板板、货物区域以外所有露天主甲板板, 以及所有第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼和首楼甲板)。
- ii) 船中 0.5L 范围内至少 3 个横剖面。
- iii) 整个船长范围内左、右舷, 2 轻重载水线间的舷侧外板内的所有板。
- iv) 首尾尖舱的内部构件, 包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- v) 所有龙骨和船底板, 全长。
- vi) 全船范围内的可疑区域。
- vii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- viii) (2003) 海底阀箱板。舷外排水口处的外板, 如现场验船师认为需要时。

5.14.5 液舱试验的范围 (2004 年 7 月 1 日)

除符合 7-3-2/5.1.9 中的规定外, 还应按照下列按船龄规定的液舱试验要求:

5.14.5(a) 船龄为 5 年及以下的试验要求

- i) 所有压载舱限界面。
- ii) 面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱限界面。

5.14.5(b) 船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年的试验要求

- i) 所有压载舱限界面。
- ii) 面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱限界面。
- iii) 所有构成隔离货物限界的液货舱限界面。

5.14.5(c) 船龄为 15 年以上的试验要求

- i) 所有压载舱限界面。
- ii) 面对压载舱、空舱、管隧、燃油舱、泵舱或隔离舱的液货舱限界面。
- iii) 所有剩余的液货舱舱壁。

5.15 普通干货船 (ESDC) (2004)

(2004 年 7 月 1 日) 除 7-3-2/5.1 中的适用要求外, 特别定期检验还应包括下列要求:

5.15.1 全面检验要求

所有货舱、海水压载舱, 包括双层底舱、管隧、隔离舱和以货舱为限界的空舱、甲板以及外板均应予检查, 当认为需要时, 这种检查应辅之予测厚和试验, 以确保结构完整性保持有效。检查应能足以发现显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

在上述处所内的所有管系应在工作状态下进行检查和操作试验, 以确保其处于良好状态。

已改为空舱的压载舱, 其检验范围应按照压载舱的要求予以特殊考虑。

5.15.2 近观检验要求

每次特别定期检验应包括足够范围的近观检查, 以确认所有货舱内肋骨及其端部附件和海水压载舱的状况。

横舱壁的近观检验应对下列位置进行检查:

- 直接在内底及甲板间以上, 如适用时。
- 在无甲板间舱的货舱的舱壁高度的一半处。
- 直接在主甲板板及二层甲板板以下。

对涂层状况发现良好的货舱区域, 其近观检验的范围可由验船师确定。第 2 次特别定期检验之后, 近观检验范围的确定应予以特殊考虑。

已改为空舱的压载舱, 其检验范围应按照压载舱的要求予以特殊考虑。至少应进行足够范围的近观检查和测厚, 以确定涂层下面的结构的实际平均状况。

近观检验要求应根据特别定期检验的次数和船龄作规定:

5.15.2(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 在 1 个前货舱和 1 个后货舱及其相关甲板间舱内选择的横向肋骨。(见 7-A-6/图 4 区域 A)

- ii) 选择 1 道货舱横舱壁, 包括板、扶强材和纵桁。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iii) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。(见 7-A-6/图 4 区域 D)

5.15.2(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 在所有货舱和甲板间舱内选择的横向肋骨。(见 7-A-6/图 4 区域 A)
- ii) 每个货舱内 1 道横舱壁, 包括舱壁板、扶强材和纵桁。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iii) 1 个压载边舱的前后横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iv) 2 个有代表性的不同类型的压载舱 (即, 顶边舱、底边舱、边舱或双层底舱) 内的 1 个横向强框架及附连的板和骨架。(见 7-A-6/图 4 区域 C)
- v) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。(见 7-A-6/图 4 区域 D)
- vi) 货舱口间舱口线内的所有甲板板中选择的区域。(见 7-A-6/图 4 区域 E)
- vii) 内底板中选择的区域。(见 7-A-6/图 4 区域 F)

5.15.2(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 前货舱下层舱内所有横向肋骨以及每个剩余货舱和甲板间舱内的 25% 肋骨, 包括上、下端附件及邻接的外板。(见 7-A-6/图 4 区域 A)
- ii) 所有货舱横舱壁, 包括舱壁板、扶强材和纵桁。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iii) 压载舱内所有横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iv) 所有压载舱 (即, 顶边舱、底边舱、边舱或双层底舱) 内所有横向强框架及附连的板和骨架。(见 7-A-6/图 4 区域 C)
- v) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。(见 7-A-6/图 4 区域 D)
- vi) 货舱口间舱口线内的所有甲板板。(见 7-A-6/图 4 区域 E)
- vii) 所有内底板区域。(见 7-A-6/图 4 区域 F)

5.15.2(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 所有货舱和甲板间舱内所有横向肋骨, 包括上、下端附件及邻接的外板。(见 7-A-6/图 4 区域 A)
- ii) 所有货舱横舱壁, 包括舱壁板、扶强材和纵桁。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iii) 压载舱内所有横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-6/图 4 区域 B)
- iv) 所有压载舱 (即, 顶边舱、底边舱、边舱或双层底舱) 内所有横向强框架及附连的板和骨架。(见 7-A-6/图 4 区域 C)
- v) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。(见 7-A-6/图 4 区域 D)
- vi) 货舱口间舱口线内的所有甲板板。(见 7-A-6/图 4 区域 E)
- vii) 所有内底板区域。(见 7-A-6/图 4 区域 F)

5.15.3 厚度测量要求

所有货舱和海水压载舱内的肋骨及其端部附件应予测厚, 以确定其普遍腐蚀和局部腐蚀的程度。横舱壁板也应进行测厚, 以确定其腐蚀的程度。

如验船师在近观检验中未发现结构尺寸减小且保护涂层 (如设有) 状况良好, 则经受近观检验的结构构件的厚度测量范围可由验船师确定。第 2 次船体特别定期检验后, 对经受近观检验的结构构件, 其厚度测量范围的确定应予以特殊考虑。

对于船长小于 100m 的船舶, 第 3 次特别定期检验要求的横剖面数可减少到 1 个, 第 4 次及以后的特别定期检验的横剖面数可减少到 2 个。

如发现显著腐蚀, 应按 7-3-2/7 中的规定进行附加厚度测量。

根据特别定期检验次数和船龄规定的近观检验要求如下:

5.15.3(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 可疑区域。

5.15.3(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 可疑区域。
- ii) 船中 0.5L 范围内货舱舱口处 (即, 货舱舱口外侧) 1 个横剖面。
- iii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.15.3(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 可疑区域。
- ii) 船中 0.5L 范围内 2 个不同货舱处的 2 个横剖面。
- iii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- iv) 货物区域长度内, 货舱舱口线外的每块甲板板。
- v) 货物区域长度内所有轻重载水线间舷侧外板。
- vi) 货物区域长度外选择的轻重载水线间舷侧外板。
- vii) (2004 年 7 月 1 日) 首尾尖舱的内部构件包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- viii) (2004 年 7 月 1 日) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。

5.15.3(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 可疑区域。
- ii) 船中 0.5L 范围内货舱处的至少 3 个横剖面。
- iii) (2004 年 7 月 1 日) 货物区域内货舱舱口线外的每块甲板板, 整个船长范围内的所有露天主甲板板以及所有露天第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼和首楼甲板)。
- iv) (2004 年 7 月 1 日) 货物区域内的每块船底板包括下舳部, 所有龙骨及隔离舱、机舱和液舱后端处的船底板。
- v) 箱形龙骨或管隧板及内部构件。
- vi) 整个船长范围内左、右舷, 所有轻重载水线间的舷侧外板。
- vii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- viii) (2004 年 7 月 1 日) 首尾尖舱的内部构件包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- ix) (2004 年 7 月 1 日) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。
- x) (2004 年 7 月 1 日) 所有货舱横舱壁在甲板间处的最下列板及列板及其内部构件。
- xi) (2004 年 7 月 1 日) 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时, 舷外排

水口处的外板。

5.15.4 液舱试验要求 (2004 年 7 月 1 日)

所有海水压载舱和货物区域长度内用作海水压载的深舱的限界面除按 7-3-2/5.1.9 中的规定外, 还应作压力试验。对于燃油舱仅代表性舱应作压力试验。

5.15.5 液舱的保护

应检查压载舱的防腐蚀系统状况 (如有时)。

5.15.6 检验计划 (2005)

在检验开始前应召开检验计划会议。该检验计划应以书面形式制定。参见 7-A-8/1 样本计划。

检验计划应说明并符合验船师认为需要时的液舱试验、中间检验时的近观检验及厚度测量和近观检验的要求, 并应至少包括下列有关的资料:

- 船舶基本资料和概况。
- 主结构图, 包括有关使用高强度钢的资料。
- 货舱和液舱图。
- 附有涂层的使用、保护和状况资料的货舱和液舱明细表。
- 检验条件 (如: 有关液舱清洁、除气、通风、照明等的资料)。
- 接近结构的设施和办法。
- 检验设备。
- 选择进行近观检验的货舱、液舱和区域。
- 选择进行厚度测量的结构。
- 选择进行液舱试验的液舱。
- 与该船舶有关的损坏经历。

5.15.7 海上或锚泊检验

参见 7-3-2/9.3。

5.17 汽车运输船 (2005)

除 7-3-2/1.15 中的适用要求外, 船体特别定期检验还应包括下列有关首门、内门、舷门和尾门的要求:

- 应对绞链和轴承的间隙进行测量。
- 绞链和轴承应拆开后作目视检查。
- 应对推力轴承的间隙进行测量。
- 推力轴承应拆开后作目视检查。
- 紧固、支持和锁紧装置应进行近观检验并辅以无损检测和测厚。
- 止回阀应拆开后作检查。

5.19 ESP 双舷侧散货船及 ESP 双壳兼装船的散货船特性 (2005)

除 7-3-2/1.15 中的适用要求外, 船体特别定期检验还应包括下列要求:

5.19.1 全面检验要求

所有货舱、压载舱、包括双层底舱及双舷侧舱、管隧、隔离舱、以货舱为限界的空舱、甲板和外板均应予检查。当认为需要时,这种检查应辅之以测厚和试验,以确保结构完整性保持有效。检查应能足以发现显著腐蚀、较大变形、裂纹、损坏或其他结构上的缺陷。

在上述区域内的所有压载管系应在工作状态下进行检查和操作试验,以确保其密性和技术状况保持正常。

对压载/装货兼用舱的检验范围应根据压载史记录和安装防腐蚀保护系统的范围及发现腐蚀的范围予以评定。

已改为空舱的压载舱,其检验范围应按照压载舱的要求予以特殊考虑。

5.19.2 近观检验要求

每次特别定期检验应包括足够范围的近观检验,以确认所有货舱内的肋骨及其端部附件和压载舱的状况。

横舱壁的近观检验应对下列位置进行检查:

- 对无底凳的船直接在底板上和在封槽板(如设有)线以上以及在卸货板上。
- 直接在底凳顶板以上及以下(对有底凳船)和在卸货板上。
- 大约在舱壁高度的一半处。
- 对有顶凳的船直接在上甲板以下和顶边舱附近及顶凳底板以下或顶边舱以下。

对液舱和货舱的近观检验应基于装货和压载史以及涂层布置选择最有代表性的最可能受到腐蚀、摇晃和应力集中影响的区域进行。

对涂层状况发现良好的货舱区域,其近观检验的范围可由验船师确定。第 2 次特别定期检验之后,近观检验范围的确定应予特殊考虑。

已改为空舱的压载舱,其检验范围应按照压载舱的要求予以特殊考虑。至少应进行足够范围的近观检查和测厚,以确定涂层下面的结构的实际平均状况。

压载边舱的近观检验与 7-3-2/5.13.3 中规定的油船压载边舱的近观检验相同。

根据所检验的液舱的维护保养,防腐蚀保护系统和特别是根据现有资料与处所的结构布置或细节,在类似的处所或类似的船上出现了缺陷,如验船师认为需要时,可扩大近观检验的范围。

近观检验要求应根据特别定期检验的次数和船龄作规定。

5.19.2(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 顶边舱、底边舱和双舷侧压载舱中每种类型 2 个代表性压载舱内的各 1 个横向强框架及附连的板和纵骨。首尾尖舱内的横向强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件 (应包括各舷侧最前面的顶边舱和双舷侧压载舱) (见 7-A-15/图 1 区域 A)
- ii) 2 个选择的货舱横舱壁的板、扶强材和纵桁包括顶凳、底凳的内部结构, 如设置。(见 7-A-15/图 1 区域 C)
- iii) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。(见 7-A-15/图 1 区域 D)

5.19.2(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 每个压载舱 (即顶边舱、底边舱、双层底舱、双舷侧舱和尖舱。首尾尖舱内的横向强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件。) 内的各 1 个横向强框架及附连的板和纵骨。(见 7-A-15/图 1 区域 A)
- ii) 1 个横剖面包括顶边舱、底边舱、双舷侧压载舱内的前后横舱壁以及扶强材系统。(见 7-A-15/图 1 区域 A)
- iii) 最前面的双舷侧舱内普通肋骨的 25%。(见 7-A-15/图 1 区域 B)
- iv) 每个货舱的各 1 横舱壁, 及其板、扶强材和纵桁, 包括顶凳、底凳的内部结构, 如设置。(见 7-A-15/图 1 区域 C)
- v) 所有货舱舱口盖和舱口围板。(见 7-A-15/图 1 区域 D)
- vi) 所有货舱口之间舱口线外的所有甲板板及下部结构。(见 7-A-15/图 1 区域 E)

5.19.2(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 每个压载舱 (即顶边舱、底边舱、双层底舱、双舷侧舱和尖舱。首尾尖舱内的横向强框架系指 1 个完整的横向环状强框架包括邻接的结构件。) 内的所有横向强框架及附连的板和纵骨。(见 7-A-15/图 1 区域 A)
- ii) 每个压载舱内的所有横舱壁, 包括扶强材系统。(见 7-A-15/图 1 区域 A)
- iii) 所有双舷侧舱内的所有普通肋骨。(见 7-A-15/图 1B 区域)
- iv) 所有货舱横舱壁, 及其板、扶强材和纵桁, 包括顶凳、底凳的内部结构, 如设置。(见 7-A-15/图 1C 区域)
- v) 所有货舱舱口盖和舱口围板。(见 7-A-15/图 1 区域 D)
- vi) 所有货舱口之间舱口线内的所有甲板板及下部结构。(见 7-A-15/图 1 区域 E)

5.19.3 厚度测量要求

如发现显著腐蚀, 则应按 7-3-2/7 的规定作附加厚度测量, 以确认显著腐蚀的程度。此扩展的厚度测量应在检验完成之前进行。上次特别定期检验确定的可疑区域应予检查。上次特别定期检验或中间检验确定的显著腐蚀区域应予测厚。

根据特别定期检验次数和船龄规定的近观检验要求如下:

5.19.3(a) 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

- i) 全船范围内的可疑区域。

5.19.3(b) 第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)

- i) 全船范围内的可疑区域。
- ii) 货物区域长度内货舱舱口线外的 2 个甲板横剖面。
- iii) 上述横剖面处的 2 轻重载水线间舷侧外板内的板。
- iv) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。

5.19.3(c) 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

- i) 全船范围内的可疑区域。
- ii) 货物区域长度内货舱舱口线外的每板甲板板。
- iii) 货舱舱口线外, 货物区域长度内的 2 个横剖面。至少 1 个横剖面应在船中 0.5L 范围内。
- iv) 货物区域长度内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- v) 货物区域长度外选择的轻重载水线间舷侧外板。
- vi) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- vii) 首尾尖舱的内部构件。
- viii) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。

5.19.3(d) 第 4 次及以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

- i) 全船范围内的可疑区域。
- ii) 整个船长范围内的所有露天主甲板板和所有露天第一层上层建筑甲板板 (尾楼、桥楼和首楼甲板)。
- iii) 货舱舱口线外, 货物区域长度内的 3 个横剖面。至少 1 个横剖面应在船中 0.5L 范围内。
- iv) 货物区域内的每块船底板包括下舳部, 所有龙骨及隔离舱、机舱和液舱后端处的船底板。
- v) 货物区域长度内左、右舷, 2 轻重载水线间舷侧外板内的所有板。
- vi) 货物区域长度外选择的轻重载水线间舷侧外板。
- vii) 经受近观检验的结构件的测量点, 供总体评定并作腐蚀形式记录。
- viii) 首尾尖舱的内部构件包括首尾尖舱舱壁板及扶强材。
- ix) 所有货舱舱口盖和舱口围板 (板及扶强材)。
- x) 海底阀箱板。当现场验船师认为需要时, 舷外排水口处的外板。

5.19.4 液舱试验要求

压载舱、深舱和货物区域长度内用作压载的货舱的限界面除按照 7-3-2/5.1.9 中的规定外, 还应作试验。

5.19.5 进干坞要求

除 7-3-2/5.1 中规定的要求外, 如特别定期检验尚未进行, 货舱和压载舱的下部还应按照特别定期检验的适用要求作全面检验、近观检验以及测厚, 如适用时。

7 货物区域内显著腐蚀区域厚度测量要求的范围

7.1 所有非 ESP 船舶和普通干货船 (ESDC) (2004)

7.1.1 板

可疑区域及邻接的板

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

7.1.2 扶强材

可疑区域。

- 在纵骨腹板一横截线上和在折边上各测 3 个点。

7.3 ESP 散货船及 ESP 兼装船的散货船特性

7.3.1 双层底和底边舱结构

7.3.1(a) 内底板

可疑的板及其所有邻接的板。

- 在 1m^2 板面上纵骨之间的每 1 个板格作 5 点形测量。

7.3.1(b) 内底纵骨

所测量板处的 3 根纵骨。

- 在纵骨腹板同一横截线上测量 3 个点，纵骨折边上测量 3 个点。

7.3.1(c) 纵桁或肋板

可疑的板。

- 在约 1m^2 板上作 5 点形测量。

7.3.1(d) 水密舱壁 (水密肋板)

可疑的板。

舱下部的 1/3

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

舱上部的 2/3

- 在每隔 1m^2 板上作 5 点形测量。

7.3.1(e) 强肋骨

可疑的板。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

7.3.2 甲板结构包括横向甲板条、主货舱口、舱口盖、舱口围板和顶边舱

7.3.2(a) 横向甲板条

可疑的横向甲板条。

- 在 1m^2 长的甲板下扶强材之间作 5 点形测量。

7.3.2(b) 甲板扶强材

横向构件。

- 在每端和跨距中点作 5 点形测量。

纵向构件。

- 在腹板和折边上点作 5 点形测量。

7.3.2(c) 舱口盖

裙板，每边和每端 3 个位置。

- 在每个位置上作 5 点形测量。
- 纵向 3 条带，向舷外 2 列和中心线处 1 列。
- 每条带测量 5 个点。

7.3.2(d) 舱口围板

围板的每边和每端：下部 1/3 处 1 条带，上部 2/3 处 2 条带。

- 每条带（即端围板或边围板）测量 5 个点。

7.3.2(e) 顶压载边舱

i) 水密横舱壁

舱壁下部 1/3。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

扶强材。

- 在 1m 长度上作 5 点形测量。

ii) 2 个代表性制荡横舱壁

舱壁下部 1/3。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

扶强材。

- 在 1m 长度上作 5 点形测量。

iii) 3 处代表性的强肋骨之间的斜板

液舱下部 1/3。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

液舱上部 2/3。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

可疑的纵骨和邻接纵骨。

- 在 1m 长腹板和折边作 5 点形测量。

7.3.2(f) 主甲板板

可疑的板和邻接的 4 块板。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

7.3.2(g) 主甲板纵骨

测量的板处至少 3 根纵骨。

- 在 1m 长腹板和折边作 5 点形测量。

7.3.2(h) 强肋骨/横向构件

可疑的板。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

7.3.3 舷侧结构

7.3.3(a) 船底板和舷侧外板

可疑的板及其邻接的 4 块板。

- 纵骨之间的每个板格作 5 点形测量。
- 在液舱和货舱处要测量的细节见其他章节。

7.3.3(b) 船底/舷侧纵骨

在可疑区域处最少 3 根纵骨。

- 在纵骨腹板同一横截线上测量 3 个点。
- 在腹板同一横截线上测量 3 个点，在折边上测 1 个点。

7.3.4 货舱内横舱壁

7.3.4(a) 底凳

与内底板的连接焊缝 25mm 以内的横向范围。

- 在 1m 长的扶强材间作 5 点形测量。

与水平桁材的连接焊缝 15mm 以内的横向范围。

- 在 1m 长的扶强材间作 5 点形测量。

7.3.4(b) 横舱壁

大约在中间高度处的横向范围。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

在邻近上甲板或顶凳水平桁材 (对设有顶凳的船舶) 以下的横向范围。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

7.3.5 货舱

7.3.5(a) 肋骨

可疑的肋骨和每根邻接的肋骨。

- 在每端和跨距中点；腹板和折边作 5 点形测量。
- 在外板和底边舱斜板的焊缝 25mm 以内作 5 点形测量。

7.5 ESP 液货船 (油船及具有油船特性的非双壳兼装船和化学品船)

7.5.1 ESP 油船及具有油船特性的 ESP 兼装船的船底结构

7.5.1(a) 船底板

全舱宽，至少 3 个强构架间距，包括后强构架间距；所有吸口的周围和下面测量。

- 在纵骨和肋板之间的每个板格上作 5 点形测量。

7.5.1(b) 船底纵骨

在船底板测量范围内，每个强构架间距中至少 3 根纵骨。

- 在纵骨折边同一横截线上测量 3 个点。
- 在腹板垂直方向上测量 3 个点。

7.5.1(c) 船底横材腹板

在船底板测量范围内的强构架间距中，3 个腹板的两端和中部测量。

- 在 2m² 面积上作 5 点形测量。
- 在面板上作单个测量。

7.5.1(d) 船底纵桁和肘板

在前、后横舱壁肘板趾端处和各舱中心处。

- 腹板同一垂线上单个测量，在每个板格扶强材之间测量 1 个点，或至少测量 3 个点。
- 在面板的同一横截面上测量 2 个点。
- 在纵桁/舱壁肘板上作 5 点形测量。

7.5.1(e) 板格扶强材

如适用:

- 单个测量。

7.5.2 ESP 化学品船双层底和底边舱结构

7.5.2(a) 内底板

可疑的板及其所有邻接的板。所有吸口和泵阱的周围和下面测量。

- 在 1m 长纵骨之间的每个板格上作 5 点形测量。

7.5.2(b) 内底纵骨

所测量处的 3 根纵骨。

- 在纵骨腹板同一横截线上测量 3 个点。
- 在折边上测量 3 个点

7.5.2(c) 纵桁或肋板

可疑的板。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

7.5.2(d) 水密舱壁 (水密肋板)

舱下部的 1/3

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱上部的 2/3

- 在每隔 1m² 板上作 5 点形测量。

7.5.2(e) 强肋骨

可疑的板。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

7.5.3 甲板结构

7.5.3(a) 甲板板

沿舱宽的 2 个带。

- 每个带上的每块板至少测量 3 个点。

7.5.3(b) 甲板纵骨

在每 2 个甲板横材间距中, 至少 3 根纵骨。

- 腹板上位于同一垂线上测量 3 个点。
- 在折边上测量 2 个点, 如设有时。

7.5.3(c) 甲板纵桁和肘板

在前后横舱壁肘板趾端处和各舱中心处。

- 腹板同一垂线上单个测量, 在每个板格扶强材之间测量 1 个点, 或至少测量 3 个点。
- 在面板的同一横截面上测量 2 个点。
- 在纵桁/舱壁肘板上作 5 点形测量。

7.5.3(d) 甲板横材腹板

至少在 2 个横材腹板跨距的中部和两端测量。

- 在 2m² 面积上作 5 点形测量。
- 在面板上作单个测量。

7.5.3(e) 板格扶强材

如适用:

- 单个测量。

7.5.3(f) *ESP 化学品船显著腐蚀超过 20%。* 化学品船的液舱如其显著腐蚀超过甲板表面 20%，则该液舱以上的整个甲板结构包括纵骨和强肋骨应按上述要求进行测厚。

7.5.4 外板和纵舱壁

7.5.4(a) *顶列板和底列板及桁材平台处的列板*

至少在 3 个强构架间距内每对纵骨之间的板。

- 单个测量。

7.5.4(b) *所有其他列板*

在相同的 3 个强构架间距内每第 3 对纵骨之间的板。

- 单个测量。

7.5.4(c) *顶列板和底列板上的纵骨*

在相同的 3 个强构架间距内的每根纵骨。

- 在腹板同一横截线上至少测量 3 个点，在折边上测量 1 个点。

7.5.4(d) *所有其他列板上的纵骨*

在相同的 3 个强构架间距内的每第 3 根纵骨。

- 在腹板同一横截线上至少测量 3 个点，在折边上测量 1 个点。

7.5.4(e) *纵骨 - 肘板*

在相同的 3 个强构架间距内液舱顶部、中部和底部至少取 3 根纵骨 - 肘板。

- 在肘板上作 5 点形测量。

7.5.4(f) *强肋骨和撑杆*

3 块腹板，每块腹板上至少测量 3 个部位，包括撑杆连接处。

- 在约 2m² 面积上作 5 点形测量。
- 在强肋骨和撑杆面板上作单个测量。

7.5.5 横舱壁和制荡舱壁

7.5.5(a) *顶列板和底列板及桁材平台处的列板*

在约 1/4, 1/2 和 3/4 舱宽处，一对扶强材之间的板。

- 在 1m 长的扶强材间作 5 点形测量。

7.5.5(b) *所有其他列板*

在中间部位，一对扶强材之间的板。

- 单个测量。

7.5.5(c) *槽形舱壁列板*

在平板的中心处和在斜面板或装配连接处，用于每个结构尺寸改变处的板。

- 在约 1m² 面积上作 5 点形测量。

7.5.5(d) *扶强材*

至少取 3 根典型扶强材。

- 腹板：肘板连接之间的全跨长内作 5 点形测量。（在每个肘板连接处腹板上测 2 点，跨中心测 1 点）。
- 折边：每块肘板趾端和跨长的中点作单个测量。

7.5.5(e) *肘板*

在舱的顶部，中部和底部至少取 3 块。

- 在肘板上作 5 点形测量。

7.5.5(f) 高腹板和桁材

在肘板趾端和跨长中点测量。

- 腹板：在 1m^2 面积上作 5 点形测量。
- 沿面板测量 3 个点。

7.5.5(g) 桁材平台

所有桁材在其两端和中部测量。

- 在 1m^2 面积上作 5 点形测量。
- 在肘板趾端附近和面板上作单个测量。

7.7 ESP 液货船（油船及具有油船特性的双壳兼装船）（2003）

7.7.1 船底、内底和底边舱结构

7.7.1(a) 船底板、内底板和底边舱斜板

双层底舱全舱宽，至少 3 个强构架间距，包括后强构架间距。所有吸口的周围和下面测量。

- 在纵骨和肋板之间的每个板格上作 5 点形测量。

7.7.1(b) 船底、内底和底边舱斜板纵骨

在船底板测量的范围内每个强构架间距内至少 3 根纵骨。

- 在纵骨折边同一横截线上测量 3 个点，在腹板垂直方向上测量 3 个点。

7.7.1(c) 船底纵桁，包括水密纵桁

在前、后水密肋板处和各舱中心处。

- 纵桁同一垂线上单个测量，在每个板格扶强材之间测量 1 个点，或至少测量 3 个点。

7.7.1(d) 船底肋板，包括水密肋板

在船底板测量的范围内 3 块肋板，在肋板两端和中部测量。

- 在 2m^2 板上作 5 点形测量。

7.7.1(e) 底边舱的横向环状强框架

在船底板测量的范围内 3 块肋板。

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。折边上单个测量。

7.7.1(f) 底边舱水密横舱壁或制荡舱壁

舱壁下部 1/3

- 1m^2 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3

- 2m^2 板上作 5 点形测量。

扶强材（至少 3 根）

- 腹板，跨距内作 5 点形测量（在每端横截线上测量 2 个点，跨距中点测量 1 个点）；折边，在每端和跨距中点单个测量。

7.7.1(g) 板格扶强材

如适用

- 单个测量。

7.7.2 甲板结构

7.7.2(a) 甲板板

沿舱宽的 2 个带。

- 每个带上的每块板至少测量 3 个点。

7.7.2(b) 甲板纵骨

在每 2 个甲板横材间距中, 至少取 3 根纵骨。

- 腹板上位于同一垂线上测量 3 个点, 在折边上测量 2 个点 (如设有时)。

7.7.2(c) 甲板纵桁和肘板 (一般仅在货油舱内)

在前、后横舱壁肘板趾端处和各舱中点处。

- 腹板同一垂线上单个测量, 在每个板格扶强材之间测量 1 个点, 或至少测量 3 个点。
- 在面板的同一横截面上测量 2 个点。在纵桁/舱壁肘板上作 5 点形测量。

7.7.2(d) 甲板横材腹板

至少在 2 个横材腹板跨距的两端和中点。

- 在 1m^2 面积上作 5 点形测量。
- 在折边上作单个测量。

7.7.2(e) 压载边舱内垂直桁材和横舱壁 (距甲板 2m)

至少 2 根垂直桁材, 及两道横舱壁

- 在 1m^2 面积上作 5 点形测量。

7.7.2(f) 板格扶强材

如适用

- 单个测量。

7.7.3 压载边舱的结构

7.7.3(a) 舷侧外板和纵舱壁板:

顶列板和水平桁材处列板

(沿舱长) 至少 3 个强构架间距内每对纵骨之间的板。

- 单个测量。

所有其他列板

在相同的 3 个强构架间距内每第 3 对纵骨间的板。

- 单个测量。

7.7.3(b) 舷侧外板和纵舱壁在下列位置上的纵骨:

顶列板

在相同的 3 个强构架间距内的每根纵骨

- 在腹板同一横截线上测量 3 个点, 在折边上测量 1 个点。

所有其他列板

在相同的 3 个强构架间距内的每第 3 根纵骨

- 在腹板同一横截线上测量 3 个点, 在折边上测量 1 个点。

7.7.3(c) 纵骨 - 肘板

在相同的 3 个强构架间距内液舱顶部、中部和底部至少取 3 根纵骨 - 肘板。

- 在肘板上作 5 点形测量。

7.7.3(d) 垂直桁材和横舱壁 (除顶列板外)

水平桁材处列板

至少 2 根垂直桁材和两道横舱壁

- 在约 2m^2 面积上作 5 点形测量。

其他列板

至少 2 根垂直桁材和两道横舱壁

- 每对垂直扶强材之间测量 2 个点。

7.7.3(e) 水平桁材

至少 3 个强构架间距内每根桁材的板

- 每对纵桁扶强材之间测量 2 个点。

7.7.3(f) 板格扶强材

如适用

- 单个测量。

7.7.4 液货舱内的纵舱壁

7.7.4(a) 顶列板和底列板及横舱壁水平桁材处的列板

至少 3 个强构架间距内每第 3 对纵骨之间的板

- 单个测量。

7.7.4(b) 所有其他列板

在相同的 3 个强构架间距内每第 3 对纵骨间的板。

- 单个测量。

7.7.4(c) 顶列板和底列板上的纵骨

在相同的 3 个强构架间距内每根纵骨。

- 在腹板同一横截线上测量 3 个点，在折边上测量 1 个点。

7.7.4(d) 所有其他纵骨

在相同的 3 个强构架间距内的每第 3 根纵骨

- 在腹板同一横截线上测量 3 个点，在折边上测量 1 个点。

7.7.4(e) 纵骨 – 肘板

在相同的 3 个强构架间距内液舱顶部、中部和底部至少取 3 根纵骨 – 肘板。

- 在肘板上作 5 点形测量。

7.7.4(f) 强肋骨和撑杆

3 块腹板，每块腹板上至少测量 3 个部位，包括撑杆连接处。

- 在约 2m^2 面积上作 5 点形测量，及在强肋骨和撑杆面板上作单个测量。

7.7.4(g) 下端肘板（强肋骨的相对边）

至少 3 块肘板。

- 在约 2m^2 面积上作 5 点形测量，及在肘板折边上作单个测量。

7.7.5 液货舱内的水密横舱壁和制荡舱壁

7.7.5(a) 顶凳和底凳，如设有时

与内底/甲板板的连接焊缝处 25mm 以内的横带

与凳面板的连接焊缝处 25mm 以内的横带

在 1m 长扶强材之间作 5 点形测量。

7.7.5(b) 顶列板和底列板及水平桁材处的列板

在约 1/4, 1/2 和 3/4 舱宽处，一对扶强材之间的板。

- 在 1m 长的扶强材间作 5 点形测量。

7.7.5(c) 所有其他列板

在中间部位，一对扶强材之间的板。

- 单个测量。

7.7.5(d) 槽形舱壁列板

在平板的中心处和在斜面板或装配连接处，用于每个结构尺寸改变处的板。

- 在约 1m² 面积上作 5 点形测量。

7.7.5(e) 扶强材

至少取 3 根典型扶强材。

- 腹板：肘板连接之间的全跨长内作 5 点形测量。（在每个肘板连接处腹板上测 2 点，跨中心测 1 点）。
- 折边：每块肘板趾端和跨长的中点作单个测量。

7.7.5(f) 肘板

在舱的顶部，中部和底部至少取 3 块。

- 在肘板上作 5 点形测量。

7.7.5(g) 水平桁材

所有桁材在其两端和中部测量。

- 在 1m² 面积上作 5 点形测量，在肘板趾端附近和折边上作单个测量。

7.9 ESP 双舷侧散货船及具有散货船特性的 ESP 双壳兼装船 (2005)

7.9.1 船底、内底和底边舱结构

7.9.1(a) 船底板、内底板和底边舱斜板

双层底舱全舱宽，至少 3 个强构架间距，包括后强构架间距。

- 在纵骨和肋板之间的每个板格上作 5 点形测量。

所有吸口的周围和下面测量。

7.9.1(b) 船底、内底和底边舱斜板纵骨

在船底板测量的范围内每个强构架间距内至少 3 根纵骨。

- 在纵骨折边同一横截线上测量 3 个点，在腹板垂直方向上测量 3 个点。

7.9.1(c) 船底纵桁，包括水密纵桁

在前、后水密肋板处和各舱中心处。

- 纵桁同一垂线上单个测量，在每个板格扶强材之间测量 1 个点，或至少测量 3 个点。

7.9.1(d) 船底肋板，包括水密肋板

在船底板测量的范围内强构架间距内 3 块肋板，在肋板两端和中部测量。

- 在 2m² 板上作 5 点形测量。

7.9.1(e) 底边舱的横向环状强框架

在船底板测量的范围内强构架间距内 3 块肋板。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。折边上单个测量。

7.9.1(f) 底边舱水密横舱壁或制荡舱壁

舱壁下部 1/3

- 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3

- 2m² 板上作 5 点形测量。

扶强材 (至少 3 根)

- 腹板, 跨距内作 5 点形测量 (在每端横截线上测量 2 个点, 跨距中点测量 1 个点); 折边, 在每端和跨距中点单个测量。

7.9.1(g) 板格扶强材

如适用

- 单个测量。

7.9.2 甲板结构包括横向甲板条、主货舱口、舱口盖、舱口围板和顶边舱

7.9.2(a) 横向甲板条

可疑的横向甲板条。

- 在 1m² 长的甲板下扶强材之间作 5 点形测量。

7.9.2(b) 甲板扶强材

横向构件。

- 在每端和跨距中点作 5 点形测量。

纵向构件。

- 在腹板和折边上点作 5 点形测量。

7.9.2(c) 舱口盖

裙板, 每边和每端 3 个位置。

- 在每个位置上作 5 点形测量。

纵向 3 条带, 向舷外 2 列和中心线处 1 列。

- 每条带测量 5 个点。

7.9.2(d) 舱口围板

围板的每边和每端: 下部 1/3 处 1 条带, 上部 2/3 处 1 条带。

- 每条带 (即端围板或边围板) 测量 5 个点。

7.9.2(e) 顶压载边舱

水密横舱壁

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁下部 1/3

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

扶强材)

- 在 1m 长度上作 5 点形测量。

7.9.2(f) 顶压载边舱

2 个代表性制荡横舱壁

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁下部 1/3。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

扶强材。

- 在 1m 长度上作 5 点形测量。

7.9.2(g) 顶压载边舱

3 处代表性的强肋骨之间的斜板

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁下部 1/3。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

舱壁上部 2/3。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

扶强材

- 在 1m 长度上作 5 点形测量。

7.9.2(h) 顶压载边舱

可疑的纵骨和邻接纵骨。

- 在 1m 长腹板和折边作 5 点形测量。

7.9.2(i) 主甲板板

可疑的板和邻接的 4 块板。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

7.9.2(j) 主甲板纵骨

可疑的板。

- 在 1m 长腹板和折边作 5 点形测量。

7.9.2(k) 强肋骨/横向构件

可疑的板。

- 在 1m² 板上作 5 点形测量。

7.9.3 双舷侧压载舱结构

7.9.3(a) 舷侧外板和内壳板:

i) 顶列板和水平桁材处列板

(沿舱长) 至少 3 个强构架间距内每对肋骨/纵骨之间的板

- 单个测量。

ii) 所有其他列板

在相同的 3 个强构架间距内每第 3 对纵骨之间的板。

- 单个测量。

7.9.3(b) 舷侧外板和内壳板在下列位置上的横向肋骨/纵骨:

i) 顶列板

在相同的 3 个强构架间距内的每根横向肋骨/纵骨

- 在腹板同一横截线上测量 3 个点, 在折边上测量 1 个点。

ii) 所有其他列板

在相同的 3 个强构架间距内的每第 3 根纵骨

- 在腹板同一横截线上测量 3 个点, 在折边上测量 1 个点。

7.9.3(c) 横向肋骨/纵骨

i) 肘板

在相同的 3 个强构架间距内液舱顶部、中部和底部至少取 3 根肘板

- 在肘板上作 5 点形测量。

7.9.3(d) 垂直桁材和横舱壁

i) 水平桁材处列板

至少 2 根垂直桁材和两道横舱壁

- 在约 2m^2 面积上作 5 点形测量。

ii) 其他列板

至少 2 根垂直桁材和两道横舱壁

- 每对垂直扶强材之间测量 2 个点。

7.9.3(e) 水平桁材

至少 3 个强构架间距内每根桁材的板

- 每对纵桁扶强材之间测量 2 个点。

7.9.3(f) 板格扶强材

如适用

- 单个测量。

7.9.4 货舱内横舱壁

7.9.4(a) 底凳, 如设有时

与内底板的连接焊缝处 25mm 以内的横带

- 在 1m 长扶强材之间作 5 点形测量。

与底凳顶板的连接焊缝处 25mm 以内的横带

- 在 1m 长扶强材之间作 5 点形测量。

7.9.4(b) 横舱壁

在约半高处的横带

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

在邻近上甲板或顶凳底板以上 (对设有顶凳的船) 的横带

- 在 1m^2 板上作 5 点形测量。

9 ESP 船舶的中间检验和特别定期检验准备

9.1 检验计划

9.1.1 (2005)

在船龄为 10 年以上 ESP 船舶的中间检验的任何部分开始前以及 ESP 船舶特别定期检验前, 现场验船师、船东代表与有关测厚公司代表应召开检验计划会议。参见 7-3-2/3.7.4、7-3-2/3.17.5、7-3-2/3.18.5、7-3-2/3.19.4 及 7-3-2/13.1。该检验计划应以书面形式制定。参见 7-A-8/1 样本计划。

9.1.2

应收集和查阅下列文件用以选择要进行检查的液舱、区域和结构件:

- 检验状态和船舶基本资料。
- 7-3-2/11.3“检验报告档案”和 7-3-2/11.5“支持性文件”中所述的船上文件。
- 主结构图, 包括有关使用高强度钢的资料。
- 来自本社和船东两方面的有关上次检验和检查的报告。
- 关于使用船舶液舱、典型货物和其他有关数据的资料。
- 关于在新船时的防腐等级的资料。
- 关于在船舶营运时有关的维护保养等级的资料。

9.1.3 (2003)

检验计划应说明并符合验船师认为需要时的液舱试验、中间检验时的近观检验及厚度测量和近观检验的要求，并应至少包括下列有关的资料：

- 船舶基本资料和概况。
- 主结构图，包括有关使用高强度钢的资料。
- 货舱和液舱图。
- 附有涂层的使用、保护和状况资料的货舱和液舱明细表。
- 检验条件（如：有关液舱清洁、除气、通风、照明等的资料）。
- 接近结构的设施和办法。
- 检验设备。
- 选择进行近观检验的货舱、液舱和区域。
- 选择进行厚度测量的结构。
- 选择进行液舱试验的液舱。
- 与该船舶有关的损坏经历。

9.1.4

本社将通知船东适合于该船舶的最大限度可接受的结构耗蚀程度。

9.1.5

可在计划准备的同时提交“结合加强检验规划进行的技术评定指南”。

9.1.6

该指南可在本社认为必要和合适之时成为强制性的。

9.3 海上或锚泊检验

除 7-3-1/9 中的规定外，还应符合下列要求：

9.3.1

如强框架高度为 1.5m 或以下时，可允许单独使用筏或艇检查液舱或处所的甲板下部区域。

9.3.2

如强框架高度为 1.5m 以上时，仅在下述条件下方可允许单独使用筏或艇：

- 当甲板下部结构的涂层状况良好且未存在耗蚀时；或
- 当在每一格内提供能安全出入的永久性接近设施时。此接近设施应通过直梯直接从甲板走，并应在甲板以下约 2m 处设置一个小平台。

如上述条件都不符合，那么应提供搭脚手架或“其他等效设施”以能检查甲板下部结构。

9.3.3

7-3-2/9.3.1 及 7-3-2/9.3.2 中对筏或艇单独使用的规定不排除在检验期间使用筏或艇在液舱范围内运行。

11 ESP 船舶的船上文件

11.1 通则

船东应提供并保留如 7-3-2/11.3“检验报告档案”及 7-3-2/11.5“支持性文件”中所述的船上文件，供验船师使用。在船体结构检验开始前，验船师应检查船上文件资料的完整性，并把其内容作为检验的基础。

文件应永久保留在船上。

11.3 检验报告档案

检验报告档案应是船上文件的一个组成部分，它包括：

- 结构检验报告。
- 状况评估报告。
- 测厚报告。
- 如 7-3-2/9.1“检验计划”中所述的检验计划。

检验报告档案也应存放于船东的办公室内，可供使用。

11.5 支持性文件

下列附加文件应存于船上可供使用：

11.5.1

液舱和压载舱的主结构图。

11.5.2

以前修理史。

11.5.3

货物和压载史。

11.5.4

惰性气体装置和液舱清洗程序的使用范围。

11.5.5

经船上人员对有关下列项目所作检查和采取措施的结果：

- 一般性结构缺陷。
- 舱壁和管路泄漏。
- 涂层或防腐系统状况（如有）。

7-A-8/5 标题为“船东检查报告”中所示的报告指南。

11.5.6

任何其他有助于识别临界结构区域和/或要求检查可疑区域的资料。

12 普通干货船（ESDC）的船上文件（2004）

船东应提供并保留检验和测厚报告在船上, 供验船师使用。在船体结构检验开始前, 验船师应检查船上文件, 并把此作为检验的基础。

文件应永久保留在船上。

13 ESP 船舶和普通干货船 (ESDC) 的厚度测量程序 (2004)

13.1 通则 (2002 年 7 月 1 日)

验船师应在船上对要求的厚度测量作出证明, 必要时控制厚度测量的过程。

测厚公司应为检验开始前须召开的检验规划会议中的一个组成部分。

13.3 测厚公司的认证

测厚应由经本社认证的合格公司按照附录 7-A-5“对从事船体结构测厚公司认证的程序”中所述的原则进行。

13.5 报告 (2004)

应准备一份测厚报告, 并提交现场验船师。该报告应给出测量部位以及相应的原始厚度和所测得的厚度。此外, 该报告还应说明进行测厚的日期、测量设备的型式, 测量人员的姓名及其资历, 以及测厚人员的签名。测厚报告应遵循附录 7-A-6 关于散货船和普通干货船, 附录 7-A-7 关于非双壳油船和化学品船, 以及附录 7-A-13 关于双壳油船中所规定的原则进行。

验船师应验证并签署测厚报告。

15 ESP 船舶和普通干货船 (ESDC) 的检验报告及评估 (2004)

15.1 检验报告评估 (2004)

15.1.1

应利用检验期间收集的有关船舶状况的资料及信息, 对船舶的可接受性和结构保持完整性作出评估。

15.1.2

对于船长 130m (427 英尺) 及以上的油船 (按现行的国际载重线公约所定义的), 其总纵强度应通过船龄已达 10 年后进行的每次特别定期检验中所测量的结构件的实际厚度作出评估。如适当并经检验确定, 结构件可予换新或加强。总纵强度评估应按照 7-A-4/33 中所述的油船船体梁的总纵强度衡准进行。

船舶总纵强度评估的最终结果, 包括经初次评估结果而进行的任何换新或加强工作, 应提交 ABS 认可并报告作为船体状况评估的一个组成部分。

15.3 报告 (2005)

当一个检验在不同的检验部门之间分开进行时, 则该检验的每一部分都应出具报告。

在继续或完成该检验前，应向下一个现场验船师提供一份检查和/或试验（压力试验、测厚等）项目表以及那个项目是否已完成的说明。

检验报告的原则如附录 7-A-9“报告原则”中所示。

检验的状况评估报告及结果应颁发给船东，如附录 7-A-9 所示，且应放在船上供以后检验作参考用。

第七篇

第 3 章 船体检验

第 3 节 大湖航区船舶

除下述要求以外,本篇 7-3-2 节中规定的无限航区船舶的要求适用于大湖航区船舶。

ESP 船舶要求不适用于大湖航区船舶。

1 中间检验

1.1 散货船和兼装船

1.1.1

此检验应包括舱口边桁和/或舱口围板内侧的上甲板板以及只要能看见的有关内部构件。

1.1.2

至少 3 个压载舱、1 个尖舱和 2 个货舱应予内部检查。如发现显著腐蚀或结构损坏,则剩余的处所也可要求进行检查。

3 特别定期检验

3.1 所有特别定期检验

3.1.1

除液货船液货舱以外的液舱,其按 7-3-2/5.19 中要求的液舱试验可由验船师决定免去,但应进行内部检查(如另外地方要求),以及对液舱顶部的检查。

3.1.2

按 7-3-2/5.1.8 要求的厚度测量不适用于大湖航区船舶。

3.1.3

当发现或怀疑船舶存在任何耗蚀部分时,验船师可要求进行测厚,以便取得该材料的实际厚度。

3.3 第 3 次及以后的特别定期检验

3.3.1

对于具有圣劳伦斯河航区(St. Lawrence River Service)附加标志且在圣劳伦斯河营运的大湖船舶,应特别注意无保护压载舱。当发现过分腐蚀时,应进行测厚。

3.3.2

对于设计并批准从有限航区转入圣劳伦斯湾的大湖船舶，并且当发现过分腐蚀时，其厚度测量应可与在全远洋航区航行船舶所要求的厚度测量相同。

3.5 第 7 次及以后的特别定期检验

至少应对近船中部的 1 个环带区域，包括该区域内的甲板、舷侧外板、船底板及内部构件进行厚度测量。

5 宽限期检验

准予宽限期检验的要求一般应包括尖舱及一些压载舱和货舱的内部检查。遗留项目应作重新检查，并应发现或确定其处于现场验船师可接受的状态。

7 进干坞检验

主海水循环系统中的非金属膨胀接头经外部检查且状况正常后，可由现场验船师免去其内部检查。然而，当这些非金属膨胀接头可予接近做内部检查时，则应通知验船师。

第七篇

第 3 章 船体检验

第 4 节 江河及沿岸内航道航区船舶

除下述要求以外,本篇 7-3-2 节中规定的无限航区船舶的要求适用于江河及沿岸内航道航区船舶。

ESP 船舶要求不适用于江河及沿岸内航道航区船舶。

1 特别定期检验

1.1

对于特别定期检验开始前约一年已进干坞作检验的船舶,将不需要再进干坞,但有关干坞检验的所有要求应满意地完成。

1.3

本条代替 7-3-2/5.1.8 中规定的厚度测量,当验船师因船舶的状况认为需要厚度测量时,则应对船舶的舷侧外板、甲板以及其他易于发生过分腐蚀的部分的厚度予以确定。

第七篇

第 4 章 干坞检验

目录

第 1 节	检验要求
1	所有船舶
3	居住/住宿驳
3.1	排水型船体
3.3	自升式船体
3.5	柱稳式船体
5	铝合金制造的船舶
7	高速船

第七篇

第 4 章 干坞检验

第 1 节 检验要求

1 所有船舶 (2004)

(2005) 当船舶进干坞或上排时, 应置放在具有足够高度的龙骨墩上并搭建必要的脚手架, 以便能对下列应进行清洁 (如必要) 和连同附属件一起检查 (如适用) 的项目进行检查, 并且船舶应处于良好状态:

- 龙骨
- 首柱
- 尾框架/尾柱
- (2005) 舷侧外板和船底板 (外部)。外板如出现过分腐蚀, 或由于碰擦或坐底引起的缺陷以及任何不平整或屈曲应进行检查。板的不平整或其他不需要立即修理的缺陷应予记录。
- 船底板 (外部)
- (2005) 船首板 (外部)
- 斜板 (外部)
- (2005) 舵的可见部分。当验船师认为需要时, 舵应予抬升。
- (2005) 舵轴和联轴器的可见部分。
- (2005) 舵销和舵钮连同各自的紧固装置。检查舵销时, 应将检查孔盖板 (如设有) 拆下。
- 当验船师认为需要时, 应对舵进行压力试验 (如适用)。
- 应确定舵轴承间隙并出具有关报告。
- 尾轴承和密封组件的露天部分。(见下述注释)
- 应确定舵轴承间隙或磨损量并出具有关报告。(见下述注释)
- (2005) 螺旋桨的可见部分。
- 可调螺距螺旋桨桨毂紧固件及密性。(见下述注释)
- 可调螺距螺旋桨桨叶紧固件及密性。(见下述注释)
- 应确定密封装置 (如设有) 的有效性并出具有关报告。(见下述注释)
- 舳龙骨, 应特别注意舳列板和舳龙骨之间的连接处。
- 推力器。
- 海底阀箱及其格栅。
- (2005) 通海连接设施、舷外排出阀和旋塞, 及其在船体或海底阀箱上的附属设施应进行检查。阀和旋塞在 1 次特别定期检验期间内不必打开超过 1 次, 但验船师认为需要时除外。
- 海水冷却和循环系统中的所有非金属膨胀接头应进行外部检查。
- 当船舶在干坞检查时, 应对主海水循环系统中的所有非金属膨胀接头进行内外部检查。

注: (2005) 不必拆开, 但验船师认为需要时除外。

水下项目的特别定期检验参照 7-6-2/3.1.1 及 7-3-2/5。

3 居住/住宿驳

除 7-4-1/1 中的适用要求外, 干坞检验 (或等效的检验) 还应包括下列要求:

3.1 排水型船体

对于排水型船体, 其船体外板连同海底阀箱、过滤器和紧固件的外表面应进行清洁和检查。

3.3 自升式船体

对于自升式船体, 其上部船体或平台、桩靴箱、沉垫、水下区域或桩腿及其连接处 (如适用), 连同海底阀箱、过滤器和任何水下管路, 应选择进行清洁并检查。

在第 2 次特别定期检验之后的每次干坞检验 (或等效的检验) 时, 验船师应确认沉垫或桩靴箱的内部结构处于良好状态。在每次干坞检验中, 应对桩腿与沉垫和桩靴箱的连接处作无损检测和检查。

3.5 柱稳式船体

对于柱稳式船体, 其上部船体或平台、桩腿、浮体或下部船体、立柱的水下区域、撑柱及其连接处 (如适用), 连同海底阀箱、过滤器和任何外部水下管路, 应选择进行清洁和检查。

5 铝合金制造的船舶

除 7-4-1/1 中的适用要求外, 干坞检验 (或等效的检验) 还应包括下列要求:

应尽实际可行地对与不同金属连接的水下铝合金板进行内外部检查。

7 高速船

除 7-4-1/1 中的适用要求外, 干坞检验 (或等效的检验) 还应包括下列要求:

玻璃钢高速船出水时的牵引和支撑不是 ABS 评审的组成部分。玻璃钢高速船搁墩时应非常谨慎。龙骨墩应沿龙骨安置, 垫块应放置在结构舱壁上。

第七篇

第 5 章 尾轴检验

目录

第 1 节 检验要求

- 1 锥形连接尾轴
 - 1.1 水润滑轴承
 - 1.3 油润滑轴承
- 3 法兰连接尾轴
 - 3.1 水润滑轴承
 - 3.3 油润滑轴承
 - 3.5 连接螺栓和法兰半径
 - 3.7 可调螺距螺旋桨
- 5 展期
 - 5.1 水润滑轴承
 - 5.3 油润滑轴承

第 2 节 允许轴承磨损量

- 1 无限航区和江河及沿岸内航道航区船舶
 - 1.1 除橡胶轴承外的水润滑轴承
 - 1.3 水润滑橡胶轴承
 - 1.5 油润滑轴承
- 3 大湖航区船舶
 - 3.1 除橡胶轴承外的水润滑轴承
 - 3.3 水润滑橡胶轴承和油润滑轴承

第七篇

第 5 章 尾轴检验

第 1 节 检验要求

1 锥形连接尾轴

下列详述的检验适用于螺旋桨用锥形连接在轴上时的轴系布置。

1.1 水润滑轴承

此项检验应包括拆下螺旋桨，并抽出和检查整个轴。在每次检验期间，都应使用表面裂纹探伤的方法（如磁粉探伤和着色探伤）从轴套末端起对轴的圆锥体的 1/3 长度进行检查，包括键槽（如设有）的前端。

1.3 油润滑轴承（2004 年 7 月 1 日）

此项检验可按上述要求进行。或者，根据正常的维修记录、润滑油分析、轴承磨损量以及舷内密封装置的状况和舷外密封装置的换新，此项检验可包括拆下螺旋桨，露出轴的圆锥体的前端使用表面裂纹探伤的方法（如磁粉探伤和着色探伤）对轴的圆锥体的前部，包括键槽（如设有）的端部进行无损检测。

3 法兰连接尾轴

下列详述的检验适用于螺旋桨用联轴器法兰连接在轴上时的轴系布置。

3.1 水润滑轴承

此项检验应包括将轴整体抽出。

3.3 油润滑轴承（2004 年 7 月 1 日）

此项检验可按上述要求进行。或者，此项检验可包括确认维修记录、润滑油分析、尾轴承磨损量以及舷内密封的轴封有效性和舷外密封的换新状况均正常，以及对可调螺距螺旋桨的桨叶密封作渗漏和效用试验。

3.5 连接螺栓和法兰半径

当任何型式法兰连接轴的连接螺栓被拆下时，或法兰的半径足以能进行有关拆检或修理时，则应用表面裂纹探伤的方法检查连接螺栓和法兰半径。

3.7 可调螺距螺旋桨

可调螺距螺旋桨应连同尾轴一起进行检验。当现场验船师认为必要时,螺旋桨应作效用试验、密封检查和打开检查。

5 展期

5.1 水润滑轴承

5.1.1 展期 1 年

维修记录符合要求,对舷内外尾轴组件作外部检查,以及在常规检验期间结束时对轴承磨损量进行查核。

5.3 油润滑轴承

5.3.1 展期约 1 年

- 确认操作和油损耗记录符合要求。
- 对舷内外密封组件进行外部检查。
- 在批准每个申请展期时作油样检查。
- 在第 5 年确认轴承磨损量在允许极限内。

5.3.3 展期不超过 5 年

- 确认操作及油损耗记录符合要求。
- 油样检查和试验。
- 确认未做过研磨或焊接修理。
- 测量轴承磨损量。
- 确认螺旋桨无可能引起其不平衡的损坏。
- 轴承舷内密封组件应作外部检查并发现或确定其处于良好状态。
- 轴承舷外密封组件应予换新,并且密封轴套应发现或确定其处于良好状态。

第七篇

第 5 章 尾轴检验

第 2 节 允许轴承磨损量

1 无限航区和江河及沿岸内航道航区船舶

1.1 除橡胶轴承外的水润滑轴承

1.1.1 机舱在船中部

1.1.1(a) 直径小于或等于 230mm (9 英寸) 的轴。当尾轴承间隙已达 6.4mm (0.25 英寸) 时, 其衬套应予更换。

1.1.1(b) 直径大于 230mm (9 英寸) 但小于或等于 305mm (12 英寸) 的轴。当尾轴承间隙已达 8.0mm (0.31 英寸) 时, 其衬套应予更换。

1.1.1(c) 直径大于 305mm (12 英寸) 的轴。当尾轴承间隙已达 9.5mm (0.38 英寸) 时, 其衬套应予更换。

1.1.2 机舱在尾部

1.1.1(a) 直径小于或等于 230mm (9 英寸) 的轴。当尾轴承间隙已达 4.8mm (0.19 英寸) 时, 其衬套应予更换。

1.1.1(b) 直径大于 230mm (9 英寸) 但小于或等于 305mm (12 英寸) 的轴。当尾轴承间隙已达 6.4mm (0.25 英寸) 时, 其衬套应予更换。

1.1.1(c) 直径大于 305mm (12 英寸) 的轴。当尾轴承间隙已达 8.0mm (0.31 英寸) 时, 其衬套应予更换。

1.3 水润滑橡胶轴承

对水润滑的橡胶轴承, 当其水槽为原来深度的 50%或其间隙超过上述规定的除橡胶轴承以外的水润滑轴承的极限时, 应更换衬套。

1.5 油润滑轴承

对油润滑的橡胶轴承, 当其磨损量超过制造厂的建议时, 应更换衬套。

3 大湖航区船舶

3.1 除橡胶轴承外的水润滑轴承

直径 9 英寸或以下的尾轴的后轴承当其磨耗至间隙达 5/16 英寸时, 直径 9 英寸以上,

但不大于 12 英寸的尾轴的后轴承当其磨耗至间隙达 $\frac{3}{8}$ 英寸时，以及直径超过 12 英寸的尾轴的后轴承当其磨耗至间隙达 $\frac{1}{2}$ 英寸时，均应更换衬套。

3.3 橡胶轴承和油润滑轴承

见 7-5-2/1.3 及 7-5-2/1.5。

第七篇

第 6 章 轮机检验

目录

第 1 节	通则
1	检修期间中的检查
3	缩短间隔期时的检查
5	防护保养工艺
第 2 节	检验要求
1	轮机年度检验
1.1	所有船舶
1.3	液货船
1.5	汽车运输船
3	轮机特别定期检验
3.1	所有船舶
3.3	液货船
第 3 节	大湖航区船舶
1	轮机—宽限期特别定期检验/循环检验

第七篇

第 6 章 轮机检验

第 1 节 通则

1 检修期间中的检查

应在整个检修或校验过程中为验船师提供通道以便对已拆开的部件作检查。在发现缺陷时，其他部件（如需要）应予拆开进行检查。

3 缩短间隔期时的检查

如经检查发现任何机械部件能够在比规定期限短的间隔期进行检查，则船东有必要遵照本委员会在这个方面的要求。

5 防护保养工艺

对具有已认可的防护保养计划的船舶，其轮机检查的详细资料和间隔期应予特殊考虑。见附录 7-A-14“防护保养工艺检验指南”。

第七篇

第 6 章 轮机检验

第 2 节 检验要求

1 轮机年度检验

在每次年度检验中, 应尽实际可行地对轮机和电气装置进行总体检查, 并确定其处于良好状态。此项检验还应包括下列项目 (如适用):

1.1 所有船舶

1.1.1 机器及机器处所 (2001 年 7 月 1 日)

*1.1.1(a) 机器处所。*机、炉舱, 特别注意推进系统、辅助机械 (包括所有主要和辅助管系, 如可接近时)、失火和爆炸危险 (尤其是液舱顶部区域和污水沟)、运动部件对人员的威胁、热表面和其他危险并确认应急脱险通道保持畅通。

*1.1.1(b) 瘫船起动装置。*本篇 4-8-2/3.1.3 及 4-8-4/1.13 (如适用) 中规定的使机器能运转起来的设施。

*1.1.1(c) 燃油系统保护装置 (2005)。*SVR 4-6-5/3.3.7 中规定的外部高压燃油输送管路的保护装置, SVR 4-6-4/13.3.3 和 SVR 4-6-5/3.3.6 中规定的燃油管路接头的保护装置, 以及 SVR 4-2-1/11.9 和 SVR 4-6-4/13.3.2 中规定的 220°C 以上高温的热表面的隔热材料。

1.1.2 主推进齿轮装置

在船舶投入营运后的第 1 次年度检验中, 或该装置更换后已投入使用时, 应对主推进齿轮装置的齿啮合进行检查。1120kW (1520 mhp, 1500 hp) 及以下的常规齿轮装置以及所有行星式齿轮装置应予以特殊考虑。见 SVR 4-3-1/9.9。

1.1.3 操舵装置

当船舶停泊时, 应对操舵装置的所有可接近的部件包括其附属设备和控制系统进行检验, 连同对主、辅舵机作操作试验。

1.1.4 锚机装置 (2004)

锚机装置的所有可接近的部件。

1.1.5 通信设施

驾驶室、机械控制站、操舵站, 以及替代操舵站 (如设有) 之间的所有通信设施的试验。

1.1.6 舱底水系统 (2005)

舱底水系统、污水阱和防油污设备, 包括泵、摇控拉杆和水位报警器 (如设有)。对于客船, 包括应急舱底水系统的操作试验。

1.1.7 锅炉、受压容器和热油加热装置 (2004)

锅炉、受压容器和热油加热装置及其外部装置, 包括安全阀、底座、控制装置、释放机构、高压及蒸汽排汽管系、隔热材料和量具。

1.1.8 电气设备 (2002)

1.1.8(a) 设备。 电力机械、应急电源、开关装置, 及其他电气设备, 包括这些设备的操作状况。尽实际可行地确认应急电源的操作状况, 以及自动化操作状况, 如适用时,

1.1.8(b) 防振保护。 对电源的防振、防火和防止其他危险的安全预防措施的作总体检查。

1.1.8(c) 蓄电池组记录表 (2005)。 应对船舶运行维修程序 (如适用) 中用于重要设备和应急设备的蓄电池组的贮存、维护和更换的详细记录表进行审核。见 SVR 4-8-4/5.1.5。

1.1.9 灭火装置

要求入级的灭火装置, 包括下列装置 (如适用) 的检查和/或试验:

1.1.9(a) 消防总管系统。 消防总管系统, 包括隔离阀和消防栓。消防总管应在工作压力下进行压力试验并结果满意。

1.1.9(b) 消防泵 (2003)。 消防泵, 包括确认每一消防泵包括应急消防泵均能分别从两个不同的消防栓喷出要求的水柱。应确认自吸装置处于适当的维护保养状态, 并进行操作试验。

1.1.9(c) 消防设备。 确认消防水带、水枪、水雾枪和扳手处于良好的工作状态并均放置在各自位置上。

1.1.9(d) 半手提式和手提式灭火器。 确认所有半手提式和手提式灭火器均放置在各自位置上, 核查其适当的维护保养资料, 并抽查灭火器放空后的容器情况。

1.1.9(e) 防火控制图 (2001 年 7 月 1 日)。 确认防火控制图已适当张贴。

1.1.9(f) 国际通岸接头 (2001 年 7 月 1 日)。 确认国际通岸接头已配备。

1.1.9(g) 固定式灭火系统 (1999)。 检查固定式灭火系统的控制装置、管路、说明书及标志, 以及核查系统的适当的维护保养资料包括系统上次的试验日期; 泡沫浓缩剂应在制造厂建议的间隔期进行试验, 并在发现状况欠佳时予以换新, 以便继续使用。

1.1.9(h) 火灾/烟气探测系统 (2005)。 尽实际可行地对火灾/烟气探测和火灾报警系统进行检查和试验。

1.1.9(i) 遥控装置 (2005)。尽实际可行地确认机器处所的风机的机械和遥控停止装置及燃油供应设备的遥控切断设施处于良好工作状态。对于客船，应尽实际可行地对控制站的防火门的控制、报警和显示装置进行检查和试验。

1.1.9(j) 消防员装备 (2005)。确认消防员装备齐全且处于良好状态。对于载客超过 36 人的客船，应包括对水雾枪，以及消防巡逻用双向手提式无线电电话设备的确认。

1.1.9(k) 关闭装置 (2004 年 7 月 1 日)。应对烟囱、天窗、通风筒、门道和围壁通道上的开口的关闭装置进行检查。通风导管应打开以便确认防火挡板处于良好工作状态。对于客船，应尽实际可行地对控制站处防火门的控制、报警和显示装置进行检查和试验。

1.1.9(l) 船旗国政府的要求 (1998)。这些有关消防设备方面的要求被确定为最低入级要求，船旗国政府还可以提出更大范围内的要求。当要求由本社代表船旗国政府，或船旗国政府进行检查和/或试验时，则应在消防设备总体检查合格和有关文件评审后方可接受。

1.1.9(m) 应急逃生呼吸器 (EEBD) (2005)。应确认应急逃生呼吸器放置在各自的位置上，并处于良好状态。

1.1.10 直升机作业

如船舶的区域指定用于直升机作业，应对下列设备（如设有）进行检查：

- 通道布置、通风和电气设备。
- 燃油贮存和加油系统，包括舱柜、泵、管路、阀、通风口、测深管、溢流管、防回油措施和遥控关闭。

1.1.11 手动报警装置 (2005)

手动报警装置，包括全船应急报警装置、轮机员的报警装置、冷藏处所的报警装置、升降机报警装置和有线广播系统，如适用。

1.1.12 惰性气体系统 (2004)

在每次轮机年度检验时，惰性气体系统应尽实际可行地进行总体检查并处于良好状态。此项检验还应包括下列项目（如适用）：

1.1.12(a) 通则

- i) 外部检查。应对所有部件和管系，包括洗涤器、风机、阀、竖管和滤网作外部检查。
- ii) 惰性气体鼓风机。应确认惰性气体鼓风机运转正常。应确定船上为带有 1 台惰性气体鼓风机和/或 1 台燃油泵的气体发生器型系统备有鼓风机和/或燃油泵及其原动机的足够备件。
- iii) 空压机。应确认空压机和氮气发生器系统的供气处理系统运转正常。应确定船上为带有 1 台空压机的系统备有空压机及其原动机的足够备件。

- iv) 洗涤器室通风系统。应对洗涤器室通风系统的运转情况予以观察。
- v) 空压机、氮气发生器和氮气存储装置/缓冲柜室。应对舱室通风系统和低氧报警装置的运转情况予以观察。
- vi) 止回装置。甲板水封或双区双排气装置, 以及止回阀应进行总体检查并证明其运转正常。应对甲板水封的自动注水和疏水、止回阀和双区双排气装置的运转状况, 以及带水情况予以核查。
- vii) 控制阀。应确认所有遥控或自动控制阀, 特别是烟道气体隔离阀的运转状况。
- viii) 连锁性能。应对吹灰器的连锁性能的运用予以确认。
- ix) 气体压力调节阀。应确认气体压力调节阀的自动操作状况。
- x) 操作和维护保养记录。验船师应对固定记录作检查以便确认该系统的操作和维护保养情况。验船师应考虑对某些已作适当文件证明和记录的项目予以证实。

1.1.12(b) 报警和安全装置。应确认下述报警和安全装置在模拟状态下的操作状况, 如需要时:

- i) 烟道气体系统
 - 烟道气体洗涤器的低水压或低流量, 包括惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭。
 - 烟道气体洗涤器内的高水位, 包括惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭。
 - 惰性气体鼓风机排气口的高气体温度, 包括惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭。
 - 惰性气体鼓风机故障, 包括气体调节阀的自动关闭。
 - 超过 8% 的含氧量 (以体积计算)。
 - 供给气体调节阀自动控制系统以及含氧量和气体压力指示装置的电源故障。
 - 水封内的低水位。
 - 气体压力低于 100mm 水柱。(报警装置应保证兼装船的污水水舱内的压力在所有时间都得到监测)。
 - 独立于气体压力低于 100mm 水柱报警装置 (如设有) 的附加的低气体压力声光报警器。
 - 在惰性气体供气总管内达到预定的低压极限时货油泵的自动关闭进行动作, 如设有时。
 - 高气体压力。
 - 通过校准气体校准固定式和手提式氧气含量测量设备的精确度。
- ii) 惰性气体发生系统
 - 惰性气体洗涤器的低水压或低流量, 包括惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭, 以及供给气体发生器的燃油自动切断。
 - 惰性气体洗涤器内的高水位, 包括惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭。
 - 惰性气体鼓风机排气口的高气体温度, 包括惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭, 以及供给气体发生器的燃油自动切断。

- 惰性气体鼓风机故障, 包括气体调节阀的自动关闭。
- 超过 8% 的含氧量 (以体积计算)。
- 供给气体调节阀自动控制系统以及含氧量和气体压力指示装置的电源故障。
- 水封内的低水位。
- 气体压力低于 100mm 水柱。(报警装置应保证兼装船的污水水舱内的压力在所有时间都得到监测)。
- 独立于气体压力低于 100mm 水柱报警装置 (如设有) 的附加的低气体压力声光报警器。
- 在惰性气体供气总管内达到预定的低压极限时货油泵的自动关闭进行动作, 如设有时。
- 高气体压力。
- 通过校准气体校准固定式和手提式氧气含量测量设备的精确度。

iii) 氮气发生系统

- 低气体压力, 包括该系统的自动关闭。
- 高气体压力, 包括该系统的自动关闭。
- 油水分离器自动泄水管的高冷凝水水位, 包括该系统的自动关闭。
- 高气体温度, 包括气体调节阀的自动关闭。
- 电加热器 (如设有) 故障, 包括该系统的自动关闭。
- 氮气压力故障, 包括气体调节阀的自动关闭。
- 超过 5% 的含氧量 (以体积计算), 包括该系统的自动关闭。
- 供给气体调节阀自动控制系统以及含氧量和气体压力指示装置的电源故障。
- 气体压力低于 100mm 水柱。(报警装置应保证兼装船的污水水舱内的压力在所有时间都得到监测)。
- 独立于气体压力低于 100mm 水柱报警装置 (如设有) 的附加的低气体压力声光报警器。
- 在惰性气体供气总管内达到预定的低压极限时货油泵的自动关闭进行动作, 如设有。
- 高气体压力。
- 通过校准气体校准固定式和手提式氧气含量测量设备的精确度。

1.1.13 防护保养计划的年度确认检验 (2005)

防护保养计划的有效性应予确认 (见 7-A-14/15)。

1.1.14 危险货物 (2004)

应对为符合拟用于载运 4-7-2/7.3 中所述的危险货物的船舶的要求增设的装置进行检查和试验, 如适用时, 并应确定其处于良好状态。一般来说, 附加要求适用于:

- 供水
- 着火源
- 探测系统
- 通风

- 舱底泵
- 人员的保护
- 手提式灭火器
- 机器处所限界面的隔热
- 水雾系统
- 滚装处所

1.1.15 水密舱壁门 (2005)

应尽可能地对控制站的水密门的控制、报警和指示装置进行检查和试验。

1.3 液货船 (2001)

除 7-6-2/1.1 中规定的适用要求外, 年度检验还应包括下列要求:

1.3.1 操舵机械

当发生单项故障时该装置重新获得操舵能力的操作状况。

1.3.2 固定式灭火系统

货油舱和货泵舱固定式灭火系统的管系和截流阀的外部检查。

1.3.3 甲板泡沫系统

确认甲板泡沫系统处于工作状态。

1.3.4 首部或尾部货油装/卸管系 (2002)

检查货油装/卸管系, 包括焊接、标识、与货油总管的隔离设施、货油装/卸连接接头的关闭装置、排泄和检漏装置以及防回油措施。对货油控制室与装/卸连接接头之间的通信设施进行试验。

1.3.5 气体探测 (2003)

- i) 检查和试验货泵舱固定式气体探测系统和报警装置。
- ii) 检查便携式气体探测器和氧气分析仪。
- iii) 检查和试验双层壳体处所的固定式和便携式气体探测系统。

1.3.6 舱底水水位监测 (2003)

检查货泵舱舱底水水位监测系统。

1.3.7 温度传感器 (2003)

检查和试验安装于货泵舱内并由穿过泵舱舱壁的轴驱动的货油泵、压载泵和扫舱泵的舱壁轴填料函、轴承和泵壳的温度传感器。

1.3.8 液化气体运输船

见 7-3-2/1.13.7 中的附加要求。

1.3.9 化学品船

见 7-3-2/1.13.6 中的附加要求。

1.5 汽车运输船 (2005)

1.5.1 首门、内门、舷门和尾门

1.5.1(a) 应对首门、内门、舷门和尾门的机械元件连同紧固、支持和锁紧装置进行检查, 并特别注意:

- i) 指示器系统
- ii) 开启、关闭和紧固门的电气设备

1.5.1(b) 应对下列系统进行检查和效用实验:

- i) 漏水探测系统
- ii) 电视监控系统

1.5.1(c) 应对舷门和内门进行效用试验, 并特别注意:

- i) 门的操作
- ii) 紧固、支持和锁紧装置
- iii) 门的开启/关闭位置、紧固和锁紧装置的显示

1.5.2 滚装处所

1.5.2(a) 下列项目应予检查:

- i) 固定式灭火装置
- ii) 手提式灭火器
- iii) 水雾枪和泡沫枪
- iv) 通风系统及其控制装置
- v) 电气装置

1.5.2(b) 下列系统应予检查和效用试验:

- i) 固定式火灾探测和报警系统
- ii) 排水或舱底排水系统

3 轮机特别定期检验

3.1 所有船舶

在每次特别定期检验中, 应对下列项目进行检查并确定其处于良好状态:

3.1.1 通则

3.1.1(a) 通海开口 (2003)。当船舶在干坞时, 应对所有通海开口, 包括卫生排泄孔和其他舷外排水口, 连同连接其上的阀作内外部检查, 并在验船师认为需要时, 应对外板上的紧固件予以更换。应急消防泵止回阀 (如设有) 应进行内外部检查。

3.1.1(b) 泵及抽水装置。泵及抽水装置, 包括阀、旋塞、管子和过滤器, 应进行检查。主循环系统的非金属挠性膨胀接头应予检查。验船师应确认舱底水系统处于良好操作状态。如认为需要时, 应对其他系统进行试验。

3.1.1(c) 轴。轴 (除螺旋桨轴外)、推力轴承和中间轴轴承应打开进行检查。

3.1.1(d) 底座。应对主要和辅助机械的底座作检查。

3.1.1(e) 热交换器和不经受火焰受压容器。当认为需要时, 设计压力超过 6.9 巴 (7kgf/cm², 100 psi) 的热交换器及其他不经受火焰受压容器应予检查、打开并作压力试验, 并且应确认相关的安全阀操作正常。真空蒸发器不必打开检查, 但可依据合格的外部检查和操作试验或对操作记录的审核予以接受。

3.1.1(f) 压缩空气系统 (2001)。空压机、空气瓶及其辅助管路应作检查。如空气瓶不能进行内部检查时, 则应作水静力试验。应证明所有安全阀和安全装置均操作正常。

3.1.1(g) 操舵机械。应对操舵机械进行检查, 包括作操作试验以及对安全阀整定值的校验。此外, 应使用已安装的动力装置对操舵系统的安全阀整定值进行校验。当验船师认为必要时, 则可要求打开操舵机械作进一步检查。

3.1.1(h) 主推进齿轮装置。当验船师认为必要时, 减速齿轮装置应打开进行检查, 以便确认齿轮、小齿轮、轴、轴承和润滑系统的状况。确定行星式齿轮装置状况的替代设备应予特殊考虑。

3.1.1(i) 锚机。检查锚机, 包括锚机的操作, 以及刹车检查和安全装置试验。

3.1.1(j) 往复式蒸汽机。往复式蒸汽机应打开进行检查, 包括气缸、活塞、阀、阀装置、十字头、曲柄销、主轴颈和推力轴承。

3.1.1(k) 蒸汽冷凝器。当验船师认为必要时, 主、辅蒸汽冷凝器应打开进行检查和渗漏试验。

3.1.1(l) 主蒸汽管系。主蒸汽管系应作检查, 并当验船师认为必要时, 可要求拆下管段进行检查。如验船师认为需要时, 应使用无损检测方法对其厚度予以确定。或者, 对在不超过 427°C (800°F) 温度下运转的装置, 可接受工作压力 1.25 倍的水静力试验。试验前, 紫铜管应进行退火处理。当验船师认为需要时, 应确定其厚度, 以便计算工作压力。

3.1.1(m) 平旋推进器。如认为必要时, 平旋推进器应打开进行检查、效用试验和检漏。

3.1.1(n) 操作试验。主、辅机械的操作试验参照下列章节, 如适用:

7-8-2	船上自动控制和遥控系统
7-6-2/3.1.3(a)(iii)	发电机
7-6-2/3.1.3(c)	电气设备的重大修理
7-6-2/3.1.4	汽轮机
7-6-2/3.1.5	燃气轮机

3.1.1(o) 惰性气体系统。下列惰性气体系统项目应与轮机特别定期检验结合进行, 并确定其处于良好状态:

- i) **通则。** 检查所有阀, 包括锅炉烟道处的阀、烟道处的气密阀、洗涤器隔离阀、风机进、出口隔离阀、主隔离阀、再循环阀 (如设有)、压力/真空断路器和液货舱隔离阀。
- 洗涤器应予检查。
 - 风机 (鼓风机), 包括外壳泄水阀应予检查。
 - 风机 (鼓风机) 传动装置, 电动机或汽轮机。
 - 波纹管型膨胀接头应予检查。
 - 洗涤器和水封的海水泵、阀和过滤器连同洗涤器、水封、**外板**的管系连接接头以及海水管系的剩余部分应予检查。
 - 用于每个液货舱驱气的竖管 (如设有) 应予检查。
 - 甲板水封或双区双排气装置, 以及止回阀应进行内外部检查。
- ii) **独立惰性气体发生器系统。** 独立惰性气体发生器系统的检验应符合本规范本节规定的所有特别定期检验适用要求, 连同下列项目:
- 自动燃烧控制系统应予检查和试验, 如必要时。
 - 燃烧室及其附件应进行内外部检查。
 - 强力鼓风机应予检查。
 - 日用燃油泵应予检查。
- iii) **储存在瓶内的惰性气体的系统。** 使用储存在瓶内的惰性气体的系统应符合本规范本节规定的所有特别定期检验适用要求, 连同下列项目:
- 气瓶应作内外部检查。如不能进行内部检查, 则应予测厚。当验船师认为必要时, 应作水静力试验。安全阀应予证明操作正常。
 - 如系统内设有 1 台碱性 (或其他) 洗涤器, 则洗涤器、循环泵、阀和管系应进行内外部检查。

3.1.1(p) **热油加热器 (2004)。** 如认为必要时, 热油加热器应打开进行检查和压力试验。相关安全阀应予证明操作正常。

3.1.1(q) **推进推力器 (2004 年 7 月 1 日)。** 推进推力器应按 7-9 / 中的要求进行检验。

3.1.1(r) **防油污设备 (2005)。** 油水过滤或分离设备, 包括泵、管系、附件、控制和报警装置应打开进行检查和试验, 如认为必要时。油分浓度计 (如设有) 应予检查并确认处于正常工作状态, 包括校准状态, 如适用。

3.1.2 内燃机

3.1.2(a) **主、辅内燃机。** 主、辅内燃机应打开进行检查, 包括气缸、气缸头、阀和阀装置、燃油泵、扫气泵、受压器、活塞、十字头、连杆、曲轴、离合器、换向离合装置、空压机、中间冷却器以及认为必需的其他主、辅内燃机部件。必要时, 连杆应予重新拉紧, 内燃机框架螺栓固定处作密性检查, 低速内燃机的甩档予以测量。除特殊情况外, 在 15 个月之内已检查过的部件不必再作检查。内径 300mm (11.8 英寸) 及以下的主内燃机的特别定期检验适用要求可予特殊考虑, 但该内燃机应按照制造厂预定的维护保养计划进行维护保养。有关该计划实施的记录, 包括润滑保养在内, 应提交验船师。验船师应对制造厂预定的维护保养计划中要求的定期检修予以证明, 并接受定期检修的完成周

期。

3.1.2(b) 燃油系统。发动机燃油系统的重要元件，包括日用燃油泵、分离器和加热器应予检查。

3.1.3 电气设备

全部电气装置，包括下列项目，应作检查并确定其处于良好状态。

3.1.3(a) 辅助装置

- i) 主配电板和分配电板。在主配电板和分配电板上的附件及连接应予检查，并应注意查看无电路过载熔断现象。
- ii) 电缆。应尽实际可行地对电缆进行检查，确认紧固件无松动。
- iii) 发电机。所有发电机，包括应急发电机应进行在负载工况下的运转试验。如发电机并联运行时，则应证实其负载分布，断路器工作。包括逆功率脱扣均符合要求。
- iv) 设备和电路。应对所有设备和电路可能发生的机械性能变化或老化进行检查。应测量导体间和导体与地之间电路的绝缘电阻，并将这些绝缘电阻值与上次测量的绝缘电阻值作比较。当发现绝缘电阻值有大的和突然的降低时，则应作进一步的调查研究和校正。
- v) 电力辅助设备。如电力辅助设备用于重要用途时，则发电机和电动机应作检查，及其原动机应打开进行检查。每台发电机和电动机的绝缘电阻应通过对地面之上所有不同电压的电路进行单独试验予以测量。此试验应以直流电位对地的方式进行：
 - 对 550V 或以下的交流（相间）装置以及对直流电磁场，500V 直流电。
 - 对 551V 至 4000V 的交流（相间）装置，1000V 直流电。
 - 对 4001V 及以上的交流（相间）装置，2500V 直流电。
 直流电位应采用至少 30 秒，并且最小绝缘电阻值应按 0.5 - 1 兆欧顺序。

3.1.3(b) 主推进装置

- i) 发电机和电动机。发电机和电动机的绕组应予彻底检查并发现或使之干燥和清洁。应特别注意定子和转子绕组的端部。
- ii) 通风。在定子线圈内的所有通风道以及交流发电机的转子和保持圈内的通风孔应予彻底检查并发现或使之畅通和清洁。
- iii) 电缆的走线。所有电缆的走线应予检查并发现或使其支承等处于良好状态，电缆的护套或外护层的接地应发现可靠且有效。还应特别注意对高电位汇流排绝缘子进行除灰和除油，以防止对地爬电。
- iv) 绝缘电阻。每个推进装置的绝缘电阻应予测量并发现与上述辅助发电机和电动机的要求相等。为了对这些绝缘电阻读数作进一步的评估，建议单独保存有关在规定的间隔期经常进行绝缘电阻测量的记录。还应把湿度、环境温度和机器的状况记载下来。当绝缘电阻与该记录中的读数比较后发现有大和突然的降低时，则应作进一步的调查研究和校正。
- v) 绝缘电阻记录。或者，在检验开始时应将绝缘电阻值作好记录，并应在检验结束时再次测量绝缘电阻；应将测量的绝缘电阻值与检验开始

时记录下来的绝缘电阻值进行比较。当发现绝缘电阻值有大的和突然的降低时, 则应作进一步的调查研究和校正。

3.1.3(c) 100kW 及以上的重要设备用旋转电机的重大修理。在重大修理时, 经修理或换新的线圈应经受电介质应变试验。此外, 在修理中受牵动的线圈也应经受以施加在电路上的最大工作电压的 125% 的电位作 1 分钟的电介质应变试验。发电机和电动机的直流电磁场应作 1 分钟试验电位为按 SVR 4-8-3/3.15 适用部分规定的值的 50% 的试验, 并且整个装置应作全负荷工况下运转。

3.1.4 汽轮机

主、辅汽轮机应打开进行检查, 包括喷嘴、带叶片与轮缘的转子、轴承、固定叶片、级间填料、带挡油板的轴封、放气控制装置和底座膨胀装置。如认为必要时, 节流阀应作操作试验并打开检查。

(1998) 在第 1 次特别定期检验中, 主推进汽轮机的汽缸可免于吊出, 但该汽轮机应装设经认可的转子位置指示器和振动指示器, 以及在蒸汽流量通路的适当位置处设置蒸汽压力测量装置。转子轴承、推力轴承和挠性联轴器应打开作检查。低压汽轮机排气管隧应打开对最后一排低压和倒车叶轮作检查。应对汽轮机运转记录进行评审。应急运行时的切换装置应便于使用。汽轮机应作操作试验。

(1998) 在第 2 次及以后的特别定期检验中, 汽轮机的汽缸应予吊出。但是, 如果防护保养方案包括振动监测、润滑油分析和转子位置查核已制订, 如果转子轴颈轴承、推力轴承和挠性联轴器已打开检查并且低压汽轮机排气管隧已打开对最后一排低压和倒车叶轮作检查, 以及如果验船师对汽轮机运转记录进行了评审并认为情况均正常, 则在第 3 次及以后的每隔 1 次特别定期检验中汽轮机的汽缸可免于吊出。汽轮机应作操作试验。

3.1.5 燃气轮机

燃气轮机应按照制造厂的建议 (如适用) 打开进行维护保养, 以便保持实际而适用的操作状态。船东应提交使用中每种类型的燃气轮机的维护保养计划表予以认可, 计划表中应规定燃烧检查、灼热-气体-通路检测和重大检查的间隔期。该计划表经认可后应作为轮机特别定期检验记录中的一个组成部分。

连续使用中的装置应在每个检验周期至少作 1 次灼热-气体-通路检测, 并应包括气轮机转子、固定叶片、燃烧器、进气通道 (包括除雾器和过滤器)、排气通道 (包括回热器)、空气控制阀以及保护装置。当现场验船师认为必要时, 其他部件及辅助设备应打开进行检查。压气机部分打开检查应与重大检查结合进行, 但在灼热-气体-通路检测中对从进口室看得见的叶片作检查后应显示无缺陷。应要求按照制造厂的建议 (如适用) 在每个检验周期对辅燃气轮机装置的实际运转小时数和状况至少作 1 次检查, 连同包括保护装置在内的操作试验。如果此装置可从船上拆下并在另一厂中拆开, 则其内部检查可在这厂中进行。该装置的重新安装应能使验船师满意。

经重新装配/重新安装后, 所有燃油管路、润滑油管系、装置本体以及排气系统均应在全速运转工况下作检漏。所有外护层和双壁燃油管系应进行检查。

3.3 液货船

3.3.1 货物装卸系统

应对液货船上装设的货物装卸系统, 包括货泵及其传动装置、货物管系、透气管系、阀和设备进行检查。在货物管系系统内的所有遥控阀应予检查和试验。独立液舱参照 7-3-2/5.1.11。

3.3.2 液化气体运输船

见 7-3-2/5.11 中规定的附加要求。

3.3.3 化学品船

见 7-3-2/5.13 中规定的附加要求。

第七篇

第 6 章 轮机检验

第 3 节 大湖航区船舶

1 特别定期检验/循环检验 – 轮机 – 宽限期 (1998)

当船东申请宽限期检验时，除第 7-6-2 节中规定的检验要求外，此项检验还应适用于轮机特别定期检验或轮机循环检验项目，这些项目一般不接受船舶浮态下检查，如可调螺旋桨系统、主传动轴联轴器、推力轴承、海底阀及其阀箱等。经外部检查和记录评审使现场验船师满意后，上述项目也可准予宽限期检验。

第七篇

第 7 章 锅炉检验

目录

第 1 节	检验要求
1	内部和外部检查
3	锅炉附件和安全阀
5	水静力试验
7	检验展期
9	废热锅炉

第七篇

第 7 章 锅炉检验

第 1 节 检验要求

1 内部和外部检查

在每次检验中, 锅炉、过热器和经济器都应作内部(水-蒸汽侧)和外部(燃烧侧)检查。

3 锅炉附件和安全阀(2002 年 7 月 1 日)

锅炉附件和安全阀应在每次检验中进行检查, 并且当验船师认为需要时应予打开检查。在每次检验中应确认安全阀操作正常。锅炉安全阀释放装置(手动开启装置)应予检查和试验, 以确认处于良好的操作状态。这项试验应在任一安全阀在蒸汽压力下作操作或整定试验之前进行。

5 水静力试验(2005)

受压机构修理和/或改装后或当验船师认为需要时, 锅炉和过热器应经受水静力压力试验。不能作内部检查的辅助锅炉应进行工作压力下的水静力试验。

7 检验展期(2005)

验船师可在下列项目合格进行后准予检验展期:

- i) 锅炉作外部检查
- ii) 锅炉安全阀释放装置(手动开启装置)应作检查和操作试验
- iii) 对自上次锅炉检验以来的下列记录作评审:
 - 操作
 - 维护保养
 - 修理史
 - 锅炉给水化学性质

9 废热锅炉(2005)

除第 7-7-1 节中规定的其他要求外, 在废热锅炉的壳板与平端板之间的周边焊缝应经受裂纹检查。为此, 可要求进行无损检测。

第七篇

第 8 章 船上自动控制和遥控系统

目录

第 1 节	年度检验
1	通则
3	消防安全系统
5	机械记录
第 2 节	特别定期检验
1	控制执行器
3	电气
	3.1 绝缘电阻读数
	3.3 自动控制
5	码头试验

第七篇

第 8 章 船上自动控制和遥控系统

第 1 节 年度检验

在每次年度检验中, 为保持 ACC, ACCU 或 ABCU 附加标志, 应尽实际可行地对自动控制和遥控系统进行总体检查并确定其处于良好状态。此项检验还应包括:

1 通则 (2004)

用于船舶航行的发电机应在工作状态下进行检查, 并且下列功能指示器、报警器、关闭装置以及可使用的控制执行器应在控制系统通电的情况下作抽查并取得验船师满意:

- 报警指示器的灯光试验
- 供电系统及自动控制装置
- 推进系统的自动控制装置
- 主/辅锅炉系统的自动控制装置
- 热油加热器的自动控制装置
- 选择泵作自动切换
- 应急发电机的自动启动及其控制装置
- 驾驶台和轮机员居住房间功能和报警指示器
- 燃油系统布置及报警器
- 机器处所舱底水位报警器

3 消防安全系统 (2004)

消防安全系统, 包括探测系统的操作试验。消防控制站 (如设有) 及其设备。

应对其布置进行确认, 以保证由消防泵通过固定增压的方法或遥控起动装置对消防总管给予所需压力, 立即从消防总管获得供水。

5 机械记录 (2001)

验船师应对机械记录进行检查, 以验证从上次检验以来的整个时期中控制系统的工作状况, 并确定是否发生过任何不正常的运作或故障, 以及已采取何种纠正措施以防止再发生。

第七篇

第 8 章 船上自动控制和遥控系统

第 2 节 特别定期检验

在每次特别定期检验中, 为保持 ACC, ACCU 或 ABCU 附加标志, 应对下列项目进行检查并确定其处于良好状态:

1 控制执行器

如认为必要时, 所有机械、液压和气动控制执行器及其动力系统应作检查和试验。

3 电气设备

3.1 绝缘电阻读数

控制电动机或执行器的绕组的绝缘电阻应通过对地面之上所有不同电压的电路进行单独试验予以测量, 并且按 0.5 - 1 兆欧顺序。

3.3 自动控制装置 (2001)

发电系统的自动控制装置, 包括自动起动、并联运行和卸载功能。

5 码头试验 (2001)

除年度检验要求外, 控制系统还应经受降低主推进发动机功率下的码头试验, 以便查核下列自动功能、报警器和安全系统能正常工作:

- 报警系统的效用试验。
- 安全系统的效用试验, 包括系统功能越控。
- 机器的人工控制
- 失电和恢复供电
- 推进遥控装置, 包括推进控制转换、推进起动、推进控制失电验证、自动推进关闭、自动推进减速、推进应急停止装置的驱动, 以及对于由汽轮机推进的船舶, 轴回转装置的驱动。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

目录

第 1 节 货物冷藏系统

- 1 RCC, RCCC, RMC, REBLT, RFC 或 RC (HOLD)
附加标志
 - 1.1 年度检验
 - 1.3 特别定期检验
 - 1.5 装货检验
- 3 APLUS, ASLS 或 SASLS 附加标志
 - 3.1 年度检验
 - 3.3 复试检验
- 5 CA 或 CA (INST) 附加标志
 - 5.1 年度检验
 - 5.3 特别定期检验

第 2 节 船体状况监测系统

- 1 HM1, HM2 或 HM3 附加标志
 - 1.1 年度检验
 - 1.3 特别定期检验

第 3 节 一人驾驶系统

- 1 OMBO 附加标志
 - 1.1 年度检验

第 4 节 备用推进系统

- 1 R1, R2, R1-S 或 R2-S 附加标志
 - 1.1 年度检验

第 5 节 快速释放系统

- 1 QR 附加标志
 - 1.1 特别定期检验

第 6 节 推进器和动力定位装置

- 1 PAS 和 APS 附加标志
 - 1.1 年岁检验
 - 1.3 特别定期检验
- 3 DPS-0, DPS-1, DPS-2, DPS-3 附加标志
 - 3.1 年度检验
 - 3.2 推进器和辅助推进器
 - 3.3 特别定期检验

第 7 节 蒸汽排放控制系统

- 1 VEC 附加标志
 - 1.1 年度检验
 - 1.3 特别定期检验
- 3 VEC-L 附加标志
 - 3.1 年度检验
 - 3.3 特别定期检验

第 8 节 消防设施

- 1 1, 2 及 3 类 FFV 附加标志
 - 1.1 消防船年度检验
- 3 1 类 FFV 附加标志
 - 3.1 消防船年度检验
- 5 2 类 FFV 附加标志
 - 5.1 消防船年度检验
- 7 3 类 FFV 附加标志
 - 7.1 消防船年度检验

第 9 节 备用安全设施

- 1 备用安全设施附加标志
 - 1.1 半年度检验
 - 1.3 年度检验和每次救助或撤离后的检验

第 10 节 海上设施保障设施

- 1 近海保障船附加标志
 - 1.1 近海保障船年度检验
 - 1.3 锚装卸/近海保障船年度检验
 - 1.5 油井增产措施/近海保障船年度检验

第 11 节 浮油回收设施

- 1 1 和 2 类浮油回收船附加标志
 - 1.1 浮油回收船年度检验

第 12 节 港内船舶自动控制或遥控和监控系统

- 1 PORT 附加标志

第 13 节 桥楼设计和导航设备/系统

- 1 NBLES 附加标志
 - 1.1 年度检验
- 3 NIBS 附加标志
 - 3.1 年度检验

第 14 节 从事大湖航行的拖轮/驳船两用船

- 1 DM 和 PM 附加标志
- 1.1 年度检验

第 15 节 环境安全

- 1 环境安全 (ES) 附加标志

第 16 节 船员在船上的可居住性

- 1 年度检验
- 3 特别定期检验
 - 3.1 第 1 次特别定期检验
(船龄为 5 年及以下)
 - 3.3 第 2 次特别定期检验
(船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)
 - 3.5 第 3 次特别定期检验
(船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)
 - 3.7 以后的特别定期检验
(船龄为 15 年以上)
- 5 船舶改装要求
- 7 船舶航行的地理区域要求

第 17 节 旅客在船上的舒适性

- 1 年度检验
- 3 特别定期检验
 - 3.1 第 1 次特别定期检验
(船龄为 5 年及以下)
 - 3.3 第 2 次特别定期检验
(船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)
 - 3.5 第 3 次特别定期检验
(船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)
 - 3.7 以后的特别定期检验
(船龄为 15 年以上)
- 5 船舶改装的要求
- 7 船舶航行地理区域的要求

第 18 节 商业游艇旅游设施

- 1 商业游艇旅游设施附加标志
- 1.1 年度检验

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 1 节 货物冷藏系统

1 RCC, RCCC, RMC, REBLT, RFC 或 RC (HOLD) 附加标志

1.1 年度检验

1.1.1 冷藏装置

货物冷藏装置应尽实际可行地进行总体检查并确定处于良好状态。此项检验应包括对该装置的机械作工作状态下的检查和试验，并应包括下列项目：

*1.1.1(a) 液体和气体供应管系。*应尽实际可行地对液体和气体供应管系及其各自的阀、贮液器、分离器、冷凝器和蒸发器盘管末端作外部检查。

*1.1.1(b) 直接蒸发系统。*如采用直接蒸发系统，则应对冷却盘管作工作状态下的检查。

*1.1.1(c) 盐水系统。*应尽实际可行地对盐水回流柜、盐水管路和阀作外部检查。如盐水可泄入污水沟，则应对水泥（如设有）进行检查。

*1.1.1(d) 隔热层。*如认为需要时，隔热层应以钻孔方式作仔细检查，特别是甲板和甲板边板线下的隔热层，以便确定其完整性和干燥性。检查后，试验孔应予封闭。货舱护板和格栅（如设有）应予检查。

*1.1.1(e) 货舱格栅。*货舱格栅应作检查，污水沟和污水阱应予清洁，以及所有吸入管和测深管应进行检查。所有货舱口及检修门、通风导管、温度计套管、通风筒围板和甲板连接件应作检查，如通风导管穿过水密舱壁，则应设置水密门。

*1.1.1(f) 通风筒。*通往冷藏处所的通风筒及其关闭装置应予检查并确认处于良好工作状态。

*1.1.1(g) 舱壁和甲板贯穿件。*制冷剂排管的舱壁和甲板贯穿件密封圈应予检查。

*1.1.1(h) 报警和监测系统。*报警和监测系统，包括货舱温度测量设备及 CO₂ 含量测量计应作总体检查并证明处于良好状态。定期仪表校准的结果应予核实。

*1.1.1(i) 空气冷却器和制冷排管。*泄水装置，包括液封槽、空气冷却器或制冷排管下的集水盘应予检查并确认处于良好状态。

1.1.1(j) 舱口盖。位于露天舱口盖的二道密封圈之间的泄水和密封装置应作检查。

1.1.2 氨制冷装置

氨制冷机室应进行下列特性检验并确定处于良好状态：

1.1.2(a) 氨制冷机室。应确认氨制冷机室包括检修孔和所有舱壁及甲板贯穿件的气密性。

1.1.2(b) 抽风系统。应对独立式抽风系统进行检查和试验，包括确认可使用抽风机的自动起动装置容易并迅速地驱散泄漏的氨气。

1.1.2(c) 污水箱。应对污水箱进行检查，包括透气装置、液位报警器和供水控制装置。

1.1.2(d) 泄水装置。独立式泄水装置应进行检查和操作试验。

1.1.2(e) 备用。备用氨储藏室，包括通风、装卸和储存/紧固装置，应作总体检查。

1.1.2(f) 氨气探测和报警系统。应对 2 个要求的氨气探测和报警系统进行检查和试验，包括制冷装置的自动关闭以及抽气系统的驱动。

1.1.2(g) 电气设备。确认氨制冷机室内的电气设备符合关于危险区域的要求。

1.1.2(h) 人员安全设备。确认下列人员安全设备存放在氨制冷机室外。

- 眼睛冲洗器和淋浴器（入口处）。
- 1 套消防员装备（除 SOLAS 要求之外的）
- 1 只重型可调扳手。
- 硼酸、醋以及眼盖。

1.1.3 RCCC 附加标志（仅有）

除 7-9-1/1.1.1 和 7-9-1/1.1.2 中规定的适用要求外，备有向保温集装箱供应制冷空气的制冷机的集装箱船还应进行下列项目的检查并确定处于良好状态：

1.1.3(a) 冷风导管系统。应对向集装箱提供制冷空气的冷风导管系统，连同空气冷却器和循环风机，以及与集装箱的挠性接头进行操作试验。

1.1.3(b) 冷风导管传感器。冷风导管温度计和/或遥控温度传感装置应予检查，以确认处于良好状态，及其精确度。

1.3 特别定期检验

1.3.1 货物冷藏装置

*1.3.1(a) 机械运作。*货物冷藏装置的机械应作工作状态下检查，并查阅船舶航海日志，以便确定其运作正常。

*1.3.1(b) 压缩机及其发动机。*离心式或往复式压缩机应打开检查。当验船师认为需要时，驱动压缩机的发动机连同控制机构和空气循环风机（如设有）应打开检查，但按照已认可的防护保养计划进行保养的除外。应对电动机的绝缘电阻予以测量，除非已提供合格的记录。

*1.3.1(c) 隔热层和涂层。*应按照 7-9-1/1.1.1(d)中规定的要求确认隔热层的完整性和干燥性。

应对装货处所隔热层后面的涂层状况进行抽查。此项检查可仅局限于确认保护涂层的有效性以及未发现可见的结构上缺陷。如发现涂层状况差，在验船师的同意下，应扩大此项检查的范围。应出具有关涂层状况的报告。

*1.3.1(d) 主要制冷系统。*整个主要制冷系统，包括冷凝器、经济器、蒸发器、盐水冷却器、贮液器、贮油器、冷却剂储存柜、油冷却器、干燥器、直接膨胀冷却盘管及其他类似设备应作检查和工作压力下试验。

*1.3.1(e) 管路。*制冷剂管路包括盐水管路应予检查，并当验船师认为需要时，应拆下隔热层。整个盐水系统包括空气冷却器应作最大工作压力下水静力试验。应检查管路的涂层状况或其他防腐蚀保护装置。

*1.3.1(f) 安全阀。*制冷系统的所有安全阀和/或其他压力释放装置应做试验，并确定正确的整定值。

*1.3.1(g) 盐水系统。*盐水加热器、盐水膨胀柜和盐水空气冷却器应打开检查。

*1.3.1(h) 泵。*冷凝器海水冷却泵、盐水泵和冷却剂泵（如设有）应打开检查。

*1.3.1(i) 舱壁和甲板贯穿件密封装置。*冷却剂管路的舱壁和甲板贯穿件密封装置应作检查。

*1.3.1(j) 除霜。*应确认除霜装置（如设有）处于良好状态。

1.5 装货检验

应船东申请，可进行装货检验并签发装货证书，但应保持货物冷藏装置级。对独立式保温集装箱，应按照货物集装箱认证规范的规定签发装货证书。

1.5.1 用冷藏货舱装载货物船舶的检验

此项检验包括的检查应确认货舱和泄水管干净、货舱护板（如设有）完好，以及隔热层和冷却剂管路没有损坏。应对制冷机械空气循环系统作工作状态下试验并记录各个冷藏货舱内的温度以及环境温度。

1.5.2 用船上设备制冷的移动式绝热集装箱装载货物船舶的检验

此项检验包括的检查应确认集装箱堆装区域干燥且堆装设备状况良好、堆装区域内的泄水管干净,以及制冷系统与独立式集装箱的连接件完好并没有损坏。制冷机械空气循环系统应在当时状态下作效用试验并确认该系统运作正常。

应船东申请,可进行装货后附加检验,以确认制冷系统与独立式集装箱的连接件已适当设置并且未使用过的连接件已完全封闭。在此项检验中,应对制冷机械作工作状况下试验并记录各个冷藏货舱内的温度(如实际可行)以及环境温度。

3 APLUS, ASLS 或 SASLS 附加标志

3.1 年度检验

3.1.1 自动托盘装卸系统

应尽实际可行地对该系统的下列项目作一般检查,并确定处于良好状态:

*3.1.1(a) 负载支承结构。*应对负载支承结构作检查,确认有无变形、过分磨损、腐蚀、损坏或裂纹。

*3.1.1(b) 托盘装卸机械。*托盘装卸机械,包括原动机、控制机构、离合器、起重和回转设备、刹车、起货索、栏杆和导向滑块或滚轮、行轮应作内外部检查。

*3.1.1(c) 钢丝绳和链条。*应对钢丝绳和/或链条进行检查。

*3.1.1(d) 安全装置。*安全装置包括联锁和限制装置应作效用试验。

3.3 复试检验

除年度检验要求外,托盘装卸系统还应在不超过 5 年的间隔期内进行试验和检查。

3.3.1 负荷试验

125%安全工作负荷下的负荷试验应包括设备升降及安全和限制装置试验。试验后,该设备应作检查,以确认没有部件因试验而遭受损坏或永久性变形。

3.3.2 刹车和安全装置

验船师应证明所有刹车和安全装置在模拟失电状态下操作正常。

3.3.3 主管机关要求

除上述规定外,如主管机关要求在间隔期内对托盘装卸系统进行复试,则本社应为此项试验做好准备并将此记录在船级证书中。

5 CA 或 CA (INST) 附加标志

5.1 年度检验

5.1.1 大气控制系统

应尽实际可行地对该系统进行一般检查，并确定处于良好状态：

5.1.1(a) 通则

- i) 监控系统。应尽实际可行地对监控系统作工作状态下一般检查。
- ii) 机械记录。应对机械记录进行查核，以验证上次检验以来的整个时期中监控系统的工作状况。
- iii) 压缩机和管路。所有压缩机和管路，包括（如配备时）二氧化碳洗涤器、乙烯洗涤器、二氧化碳供应设备和增湿器应作外部检查。
- iv) 监测系统。确认该装置在所有气体控制的装货处所内进行整定，自动达到并保持设计 O₂ 和 CO₂ 含量。
- v) 报警和安全装置。确认下列报警和安全装置运作正常，并对已张贴的警示通告作检查。
 - 每个压缩机和所有受压容器的安全阀。
 - 气体发生器和通风筒在处所外的停止装置。
 - 介质排出前各个处所的自动报警器。
 - 各个处所的压力真空阀。
 - 手提式测量 O₂ 和 CO₂ 含量的设备。
 - 永久性安装在气体分离器设备处所内的 O₂ 含量报警器。监测器期望值时的 O₂ 含量及低 O₂ 含量报警。
 - 集中监控系统，如设有。
- vi) 警示通告。确认已张贴有关气体发生舱室或集装箱应遵守危险区域电气设备、通风、通道等适合性要求的警示通告。此外，在所有舱口盖和通往大气控制处所的门上也应张贴此警示通告。
- vii) 液封槽。确认所有装货处所泄水孔上的液封槽，如空气冷却器集水盘，处于良好状态。
- viii) 通风系统。确认气体控制处所相邻的所有可接近处所内的正压通风系统包括这些处所外的通风系统控制装置运作正常。
- ix) O₂ 水平监测设备。确认永久性安装在气体控制处所相邻的所有可接近处所内的 O₂ 水平监测设备，包括 O₂ 水平报警器的测试，运作正常。

5.1.1(b) 增湿系统（如设有）

- i) 增湿系统。确认在所有冷藏货舱内的增湿系统, 包括泄水和加热装置, 运作正常。
- ii) 增湿监测设备。永久性安装在所有货舱内的增湿监测设备, 包括独立式相对湿度偏差报警器, 运作正常。

5.1.1(c) 人员安全设备。确认下列人员安全设备的可使用性:

- 至少 10 台手提式测氧计及其报警器。
- 除 7-9-1/5.1.1(a)v)中要求的手提式设备外, 另 1 台能测量气体控制处所内 O₂ 水平的手提式气体分析仪。
- 除 SOLAS 第 III 章第 (6) 款中要求者外, 另 3 台手提式无线电话设备 – 气体控制装货处所与氮发生处所之间的双向通讯设备。
- 1 台复苏设备。
- 除 SOLAS 第 II (2) 章第 (17) 款中要求者外, 另 2 台内装无线电通信救生索的自持式呼吸器及各自 1 台全部充满的 3000 升容量的备用空气瓶。

5.1.2 监控系统

在每次年度检验中, 应尽实际可行地对监控系统作一般检查并确定处于良好状态。此项检验应以 1 台或以上的用于船舶航行的发电机投入运转并且在控制系统通电的情况下对功能指示器、报警器、关闭装置以及可使用的控制执行器作抽查的方式进行。验船师应检查制冷机械记录, 以验证从上次检验以来的整个时期中该控制系统的工作状态, 并确定是否发生过任何不正常的运作或故障, 以及已采取何种纠正措施以防止再发生。

5.3 特别定期检验

在每次特别定期检验中, 应对下列项目进行检查:

5.3.1 气体控制处所

所有气密处所应作密性试验。

5.3.2 气体控制设备

如验船师认为必要时, 所有设备应打开进行检查。

5.3.3 气体控制报警器和控制器

所有设备, 包括报警器、控制器、取样系统和仪表, 应投入运转并取得验船师满意。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 2 节 船体状况监测系统

1 HM1, HM2, HM3 附加标志

要求授予选择 HM1, HM2, HM3 附加标志（加 R+, 如适用时）的设备和装置应进行下列检查：

1.1 年度检验

下列项目应作检查，并确定处于良好状态和出具报告：

- 应按照已认可的验证程序确认该系统的工作状态。
- 应确定备有传感器的最新校准证书和操作手册。
- 应检查传感器保护装置。

1.3 特别定期检验

下列项目应作检查，并确定处于良好状态和出具报告：

- 应按照已认可的验证程序确认该系统的工作状态。
- 应对设置在露天场所的传感器作冲水试验，以确认其风雨密。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 3 节 一人驾驶系统

1 OMBO 附加标志

1.1 年度检验

在每次年度检验中，应尽实际可行地对一人在桥楼进行操纵的设备和布置作总体检查并确定处于良好状态。此项检查还应包括：

1.1.1 操作手册

确认船上备有关于一人值班准许条件的操作手册和应急计划。

1.1.2 发送装置

在驾驶室内向外发出声响信号的发送装置的操作状态。

1.1.3 仪表和控制器

尽实际可行地确认航行安全所必需的仪表和控制器包括 ARPA、自动操舵仪、定位系统、雷达、电罗经、速度计程仪、回声测深系统和任何附属的报警器的工作性能良好。应包括检查有关不正常运作或故障以及已采取何种纠正措施以防止再发生的设备记录。

1.1.4 操作试验

控制器包括推进装置遥控系统、气笛控制器、窗户清洗控制器、操舵泵选择器/控制器、内部通信系统、甚高频无线电话、驾驶室加热/冷却控制器以及航行警告电传（NAVTEX）接收机和记录仪的操作状态。

1.1.5 自动传递和转换

值班驾驶员警报系统，包括自动传递给船长，并且当失去正常供电时，自动转换成由备用电源供电。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 4 节 备用推进系统

1 R1、R2、R1-S 或 R2-S 附加标志

要求授予选择 **R1、R2、R1-S 或 R2-S** 附加标志（加+，如适用时）的设备和装置应进行下列检查：

1.1 年度检验

下列项目应作检查，确定处于良好状态并出具报告：

- 已认可的操作手册的易于使用性和有效期
- 抽选备用装置作故障模拟试验，以验证任何单个故障发生时推进和操舵系统仍然能工作，或后备推进和操舵系统可立即投入使用。
- 应测试 SVR 4-8-2/11.5 中规定的通信系统的有效性，以确认推进系统的局部控制可正常进行。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 5 节 快速释放系统

1 QR 附加标志

1.1 特别定期检验

在每次特别定期检验中，应尽实际可行地对快速释放系统作一般检查并确定处于良好状态。应对快速释放系统的有效性予以证明。应在验船师在场下按照制造厂的建议对快速释放系统进行试验。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 6 节 推力器和动力定位系统

1 PAS 和 APS 附加标志 (2004 年 7 月 1 日)

在每次年度检验中, 推力器装置应尽实际可行地进行一般检查并确定处于良好状态。此项检验还应包括:

1.1.1 控制器和报警器

对从桥楼和局部控制站进行有效控制的设施包括报警器和控制器予以验证。

1.1.2 通信设施

桥楼控制站、主推进控制站和推力器室之间的语音通信设施。

1.1.3 推力器室

推力器室的布置, 包括适当的通风、舱底水系统和封闭组件报警器以及灭火系统。

1.3 特别定期检验 (2004 年 7 月 1 日)

推力器除符合年度检验要求外还应进行下述检验, 此项检验应作为轮机特别定期检验的一个组成部分:

所有推力器应作外部检验, 包括下列项目:

- 螺旋桨桨叶
- 齿轮箱
- 螺栓及其紧固装置

拆开推力器组合系统 (如适用时), 检查齿轮组, 包括齿面的表面和次表面裂纹的无损检测 (NDT)、间隙检查、密封环检查、齿轮、轴承、密封箱、操舵装置和螺旋桨润滑油含量分析、效用试验以及漏油检查。

在第 1 次轮机特别定期检验中, 应进行齿轮、轴承、密封箱、操舵装置和螺旋桨润滑油含量分析。如果分析结果合格, 则, 当验船师认为必要时, 除非有其他情况证明能予以拆开之外推力器组合系统的拆开、齿轮组的检查、包括齿面的表面和次表面裂纹的无损检测 (NDT)、间隙检查以及密封环检查可延期至第 2 次轮机特别定期检验时进行。

原动机应按照 7-6-2/3 中规定的适用要求进行检查和试验。

3 DPS-0, DPS-1, DPS-2, DPS-3 附加标志

3.1 年度检验 (2004 年 7 月 1 日)

除每次年度检验时按照 PAS 和 APS 要求外, 还应尽实际可行地对下列项目作一般检查并确定其处于良好状态:

3.1.1 控制器和报警器

控制系统, 包括各个控制站的每一个推力器的独立应急关闭装置、位置保持备用装置, 以及报警器和仪表。

3.1.2 通信

根据附加标志而定的附加通信要求。

3.1.3 动力定位系统

确认船上备有动力定位系统操作手册。

3.2 推进和动力定位推力器 (2004 年 7 月 1 日)

在交船后的第 1 次干坞检验时应对齿轮组打开检查, 包括对可能的齿面表面和次表面裂纹进行探测的无损检测。

3.3 特别定期检验 (2003 年 7 月 1 日)

除年度检验要求外, 推力器还应按照 7-9-6/1.3 中规定的要求进行检验, 此项检验应作为轮机特别定期检验的一个组成部分。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 7 节 蒸汽排放控制系统

1 VEC 附加标志

1.1 年度检验

为了保持 VEC 附加标志，蒸汽排放控制系统应在每次轮机年度检验中尽实际可行地进行一般检查并确定处于良好状态。此项检验还应包括：

1.1.1 部件和管系

所有部件和管系的外部检查，包括隔离/安全阀、收集和泄放冷凝水的装置、将蒸汽从不相容的货物中分离出来的装置以及电连续性/接地布置。

1.1.2 隔离总阀

确认蒸汽隔离总阀操作正常，包括人工操作。

1.1.3 蒸汽连接法兰

确认蒸汽连接法兰的“补板与孔”结构的连续有效性，或已认可的防止装货软管与蒸汽收集系统误连接的其他装置。

1.1.4 软管

确认任何用于运输蒸汽的软管符合关于液货船货物蒸汽排放控制系统指南第 2.2.5 节中规定的要求。

1.1.5 惰性气体管系

如惰性气体管系用作蒸汽收集时，则应确认惰性气体隔离阀的连续有效性。

1.1.6 货物测量系统

与蒸汽收集系统连接的各液舱的闭式货物测量系统操作正确。如使用手提式测量装置，则提供的装置数目应等于能同时装载的液舱数加上 2 套附加装置。

1.1.7 液货舱透气系统

检查液货舱透气系统，包括防火网，如没有时。

1.1.8 报警器和安全装置

如必要时，应验证下列报警器和安全装置在模拟状态下操作正常。

- 在主蒸汽收集管路内的高蒸汽压力（油驳不要求）。
- 在主蒸汽收集管路内的低蒸汽压力（油驳不要求）。
- 液货舱高液位。
- 液货舱过载（高-高液位）。

- 报警系统失电，或者，液舱液位传感器电路故障。
- 自动关闭系统（如设有）。

1.1.9 操作和维护保养记录

验船师应检查固定记录，以验证该系统的操作和维护保养情况。验船师可对某些已适当地用文件证明和记录的项目予以考虑。

1.3 特别定期检验

为了保持 VEC 附加标志，蒸汽排放控制系统应在每次轮机特别定期检验中进行下列项目检查并确定处于良好状态。

1.3.1 阀

所有阀，包括液货舱隔离阀、主蒸汽管路转换阀（如为隔离蒸汽设置时）、冷凝水泄放阀、总隔离阀、压力/真空安全阀和溢流阀/破裂膜片（如作为附加过载控制装置设置时）应作检查。

1.3.2 测量系统

闭式测量系统，包括手提式测量装置（如设有）应作检查。

1.3.3 报警器

独立液货舱过载报警器应作检查。

1.3.4 软管

蒸汽收集系统的软管应作电连续性或非导电性试验，如适用。

1.3.5 惰性气体管系

如惰性气体管系用作蒸汽收集时，则甲板水封或双区双排气装置应予检查。

3 VEC-L 附加标志

3.1 年度检验

为了保持 VEC-L 附加标志，蒸汽排放控制系统在每次轮机年度检验时，除了符合 7-9-7/1.1 中规定的要求外，还应对下列项目进行检查并确定处于良好状态：

3.1.1 爆燃防焰器

确认爆燃防焰器（如设有）处于良好状态。

3.1.2 蒸汽总管

确认具备蒸汽总管连接用的电气绝缘（绝缘法兰或非导电软管等）设备。

3.1.3 固定氧气分析仪

使用校准气体的方式确认固定氧气分析仪（要求设置在船舶蒸汽总管接头的 3m（10 英尺）范围内）的精确度。

3.1.4 蒸汽鼓风机/压缩机

任何用于增加蒸汽流量的装置（如压缩机或鼓风机）作一般检查。

3.3 特别定期检验

为了保持 VEC-L 附加标志，蒸汽排放控制系统在每次轮机特别定期检验时，除了符合 7-9-7/3.1 中规定的要求外，还应对下列项目进行检查并确认处于良好状态：

3.3.1 蒸汽鼓风机/压缩机和爆燃防焰器

对于指定授予 VEC-L 附加标志的液货船，应检查蒸汽鼓风机/压缩机和爆燃防焰器（如设有），包括隔离和安全阀，如适用时。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 8 节 消防设施

1 1, 2 及 3 类 FFV 附加标志

1.1 消防船年度检验

1.1.1 通则

在每次年度检验中,除了本规范另有规定的船体、机械和设备检验外,还应按照操作手册和操作安全图对船上消防设施的工作状态予以验证,并取得现场验船师满意。

验船师应确认该设施符合定期维护保养计划和操作手册。

1.1.2 消防系统

须在工作状态下验证的消防设备应包括下列项目:

- 水炮包括控制器。
- 水炮和水雾系统的泵和管系。
- 海水吸入口(滤板、阀)
- 消防站。

1.1.3 特殊设备

应确认下列特殊设备处于良好状态:

- 消防员装备。
- 探照灯。
- 充气设备。

3 1 类 FFV 附加标志

3.1 消防船年度检验

3.1.1 固定水雾系统

除了 7-9-8/1.1 中规定的要求外,年度检验还应包括固定水雾系统以及水雾系统泵和甲板泄水装置的操作试验。

5 2 类 FFV 附加标志

5.1 消防船年度检验

5.1.1 消防系统

除了 7-9-8/1.1 中规定的要求外,年度检验还应包括下列项目:

- 应确认移动式高膨胀泡沫发生器处于工作状态。
- 验船师应确认产生液体的泡沫已按照包括在操作手册中的更换计划表作了换新。一般来说，泡沫应每 36 个月进行换新。
- 如船舶未设有固定水雾系统时，则应对风暴盖和百叶窗进行检查。

7 2 类 FFV 附加标志

7.1 消防船年度检验

- 7.1.1 除了 7-9-8/5.1.1 中规定的要求外，在年度检验中，还应确认固定泡沫炮系统处于工作状态。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 9 节 安全备用设施

1 安全备用设施附加标志

1.1 半年度检验 (2005)

在每次半年度检验 (每 6 个月) 中, 在本社批准下, 药品应由持有专业许可证的药剂师进行检验。

1.3 年度检验和每次救助或撤离后的检验 (2005)

在每次年度检验中, 除了船体、机械和设备检验和每次救助或撤离后的检验之外, 还应对救助设备、安全设备、布置、居住处所以及勘划的干舷标志予以检查并确定处于良好状态使验船师满意。此项检验还应包括下列项目, 如适用时:

1.3.1 窗户

确认桥楼前方的窗户和桥楼两舷侧前端处的窗户均备有有效的封闭设备。

1.3.2 救助区

1.3.2(a) 确认救助区内的舷墙或栏杆备有大门或链条并易于操纵或移走。

1.3.2(b) 配有散开登乘网和固定救生索的布置。

1.3.2(c) 确认救助区 (和接收区域) 的照明和标记易于从海上辨别并且一般没有给救助工作造成妨碍的船体属具、突出部及舷外排水口。

1.3.3 海上营救

帮助从海上或停靠船旁的救助艇上进入船舶舷侧的系统, 以及从海上营救受伤人员的动力辅助方法, 均应确认处于良好工作状态。

1.3.4 载重线

载重线标志应予确认。

1.3.5 被营救者的居住处所

被营救者的住宿处所, 包括加热、照明和通风布置, 座位和卧铺布置以及卫生设施, 应作一般检查并确认处于良好状态。

1.3.6 救助和安全设备

救助和安全设备, 包括下列项目 (如适用) 应予检查并确认处于良好的工作状态。

- 救助艇和降落装置
- 各救助区处的救助网

- 探照灯
- 水雾系统
- 气体探测设备
- 人员舷外报警器
- 救助工作用的主要和应急照明
- 直升机起动区域
- 救生筏和救生艇的拖曳装置
- 救生服
- 救生索环
- 救生圈
- 安全带和带钩的安全索
- 抛绳器及其属具和绳索
- 潜水员梯
- 救生衣

1.3.7 导航设备

导航设备包括无线电测向仪和无线电自导设备应予检查并确认处于良好工作状态。

1.3.8 无线电通信设备

无线电通信设备包括下列项目应予检查并确认处于良好工作状态。

- 单边带无线电话站
- 船用甚高频无线电话站
- 带直升机通信频率的甚高频无线电话
- 直升机信标
- 白昼信号灯
- 2 只装有晶体管的手提式强力扬声器
- 各个救助艇和救助区的手提式防水甚高频无线电话

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 10 节 海上设施保障设备 (2004)

1 近海保障船附加标志

1.1 近海保障船年度检验

1.1.1 通则

在每次年度检验中,除了本规范另有规定的船体、机械和设备检验外,还应
对下列项目(如适用)进行检查并确定处于良好状态使验船师满意。

- 护舷木布置
- 载货甲板覆层
- 载货甲板栏杆

1.1.2 液货舱

当设有危险和有毒液货舱时,则化学品船检验要求适用。

1.3 锚装卸/近海保障船年度检验

除了 7-9-10/1.1 中规定的要求外,年度检验还应包括下列要求:

- 锚装卸用的绞车及属具应作检查并确定处于良好状态。
- 若为装卸锚配置“A”形吊架或人字吊臂起重机,则应按照 ABS 起重机认证指南进
行检查。
- 尾滚轮装置应予检查并确定处于良好状态。

1.5 油井增产措施/近海保障船年度检验

除了 7-9-10/1.1 中规定的要求外,年度检验还应包括下列要求:

- 溢酸保护装置、甲板衬层或涂料、管接头、集水盘和泄水装置应予检查处于良好
状态。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 11 节 浮油回收设施

1 1 和 2 类浮油回收船附加标志

1.1 浮油回收船年度检验

在每次年度检验中，除了本规范另有规定的船体、机械和设备检验外，还适用于油船检验要求。

船上应备有有关详述操作和维护保养程序的操作手册、设备和容量资料以及在浮油回收作业中船舶操纵的详细资料并应便于验船师使用。（参见船长 90m（295 英尺）以下钢质船舶入级与建造规范 5-11-1/5。）

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 12 节 港内船舶自动控制或遥控和监控系统 (2004)

1 PORT 附加标志

1.1 年度检验

在每次年度检验中, 要求授予选择 PORT 附加标志的设备和装置应作检查并确定处于良好状态。此项检验还应包括:

应按照已认可的试验计划确认该系统操作正常并取得现场验船师满意。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 13 节 桥楼设计和导航设备/系统

1 NBLES 附加标志

1.1 年度检验

在每次年度检验中，要求授予选择 NBLES 附加标志的设备和装置应作检查并确定处于良好状态。此项检验还应包括：

1.1.1 操作/技术手册

应确认船上操作/技术手册便于使用。

1.1.2 桥楼的视野

应确认自上次检验以来没有进行过未经批准的可影响驾驶室视野的改装。

1.1.3 导航系统

导航系统、推进发动机/推力器控制装置、自动电话系统和海上无线电通信系统应确认处于良好工作状态。此外，经现场验船师同意，上述系统可按照桥楼设计和导航设备/系统指南 C25 中所示的试验计划进行试验。

1.1.4 失电

应确认桥楼导航设备/系统功能自动恢复后处于良好的工作状态并取得验船师满意。

3 NIBS 附加标志

3.1 年度检验

除了 7-9-13/1.1 中规定的要求外，年度检验还应包括：

3.1.1 整体桥楼系统

要求授予 NIBS 附加标志的整体桥楼系统和导航系统应确认处于良好的工作状态。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 14 节 从事大湖航行的拖轮/驳船两用船

1 DM 和 PM 附加标志

1.1 年度检验

在每次年度检验中，除了本规范另有规定的船体、机械和设备检验外，还应对下列装置（如适用）进行检查并确定处于良好状态。

- 拖轮-驳船连接系统
- 遥控抛锚系统

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 15 节 环境安全 (2005)

1 环境安全 (ES) 附加标志

应完成按照 ABS 环境安全 (ES) 附加标志指南 (以下简称“指南”) 第 1.3 款所列的各种 MARPOL 规则、国际标准、导则或建议案中要求的所有年度、中间和换新或定期检验, 并应完成本规范本篇第 6 章、第 8 章以及本章第 1 节和第 7 节中所述的轮机定期检验要求。

在每次定期检验中, 现场验船师应确认船上备有指南第 3.1 款中所规定的证书和文件, 以及指南第 3.3 款中所规定的已认可的操作程序。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 16 节 船员在船上的可居住性

1 年度检验

验船师应对下列资料进行评审, 因为这些资料可能对可居住性附加标志带来影响。

- i) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的船舶航海日志记录
- ii) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的轮机长日志记录
- iii) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的碰撞和搁浅报告
- iv) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的火灾、修理和损坏报告
- v) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的所有船舶改装项目表
- vi) 确认设备和设施遵照 ABS 船员在船上的可居住性指南 (以下简称“指南”) 中所述的舱室布置标准继续适合于预定用途并进行工作。
- vii) 确认船舶航行的地理区域自上次初次、年度或特别定期检验以来没有发生变动。

验船师在对上述资料进行评审期间, 应确定是否已发生能影响可居住性附加标志的变动或改装。在这种情况下, 船舶可接受指南中的评审、周围环境测试和检验要求。

3 特别定期检验

3.1 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

此项检验应由工程评审、验船师审核和环境测试组成。此项检验应包括所有 5 个可居住性方面。

下列资料应在进行周围环境测试前 3 个月提交 ABS 技术办公室:

- i) 自上次年度检验以来的碰撞和搁浅报告
- ii) 自上次年度检验以来的火灾、修理和损坏报告
- iii) 自上次年度检验以来的所有船舶改装项目表
- iv) 自初次检验以来有关船舶航行的地理区域发生任何变动的通知书
- v) 任何受到改装影响的船员处所、HVAC、电气设备等的图纸/布置
- vi) 已认可的初次试验计划和报告的副本
- vii) 年度检验要求的试验计划和报告
- viii) 上次特别定期检验的试验计划和报告
- ix) 为本次检验预定的特别定期检验试验计划

在特别定期检验中提交的资料有三个目的。第一个目的是对自初次检验以来船舶的船员处所的任何改装进行工程评审。第二个目的是提供周围环境测试史以及特别定期检验周围环境测试计划予以评审和认可。第三个目的是预定测量检验和周围环境测试的计划表。

应按照下述标准提交有关可居住性的各个周围环境状况的特别定期检验测试计划。已认可的初次测试计划可用作制订特别定期检验测试计划的依据。

指南第 3 至 6 节的第 6 分款“测试计划”和第 7 分款“测试要求”规定了在制订特别定期检验测试计划中各个周围环境状况的要求（即：3/6, 3/7, 4/6, 4/7 等）。在规定特别定期检验测试计划的可居住性的各个周围环境状况的测量位置时，应遵照下述第 7.4.1 分款“应进行测量的处所的选择”中的变动：

所有受到船舶改装影响的区域都应进行测量。测量应限于受到改装影响的周围环境状况。例如，对结构上的变动，要求作振动和噪音测量。不必要求对结构上的变动进行室内气候或照明测量。照明灯的变动则要求接受照明测量但不要求予以振动、噪音或室内气候测量。

- i) 测量应在所有最差情况或问题的区域位置上进行。对于某个周围环境状况，则其存在最差情况或问题的区域位置的选择应根据指南中适用章节的第 7.4.1 分款“应进行测量的处所的选择”中规定的要求。例如，振动的最差情况见 3/7.4.1i) 所述。
- ii) 如整体振动，则应在全船范围内的船员舱室和特等旅客室内进行附加测量。对于少于 100 个船员舱室和特等旅客室的船舶，则应对这些舱室的 10% 作测量。

对于等于或大于 100 个船员舱室和特等旅客室的船舶，则应适用于下列要求：

- 在船舶首部 1/3 内，这些舱室的 3% 或 1/33 应予测量。
- 在船舶中部 1/3 内，这些舱室的 2% 或 1/50 应予测量。
- 在船舶尾部 1/3 内，这些舱室的 5% 或 1/20 应予测量。

在船舶各个 1/3 部分内，测量位置应分布在各个部分的整个长度内和各个甲板上。

- iii) 不管一艘船舶的船员舱室和特等旅客室数目有多少，都必须注意选择左舷、右舷、船首、船中和船尾处的各种位置。适用时，最差情况位置可作为代表性抽选船员舱室和特等旅客室的一个组成部分。
- iv) 对整体振动而言，还应在除船员舱室和特等旅客室之外的船员生活和工作处所作附加测量。如果在船舶范围内 1 类有人船员处所（如：桥楼、无线电室、高级船员餐厅、健身室、图书室等）只有单个实例存在，则应选择这个位置进行测量。如果存在多个实例的有人船员娱乐处所，则应代表性抽选每种类型的至少 10% 进行测量。适用时，最差情况位置可作为代表性抽选的一个组成部分。
- v) 当已确定进行测量的任何处所伸展或位于船舶的一大部分时，则应在整个船舶长度范围内和各个甲板上选择测量位置。此外，必须注意选择左舷、右舷、船首、船中和船尾处的各种位置。
- vi) 如存在单个实例的某类船员处所，则应代表性抽选这类处所的至少 10% 进行

噪音、室内气候和照明测量。适用时，最差情况位置可作为代表性抽选的一个组成部分。

- vii) 如存在多个实例的某类船员处所，则应代表性抽选这类处所的至少 10%进行噪音和室内气候测量。适用时，最差情况位置可作为代表性抽选的一个组成部分。
- viii) 应抽选至少 10%的船员娱乐活动的处所（如：餐厅、娱乐区域）进行照明测量。

如许多船员舱室、特等旅客室和卫生处所在照明系统、表面温度、几何形状、家具和设备配置方面的构造布置上完全相同，则仅应选择 2 个这类处所，以确定是否已满足照明要求。剩余处所应抽选至少 15%进行目视检查。

适用时，最差情况位置可作为代表性抽选照明测量的一个组成部分。

所有周围环境状况的目视检查应符合指南的适用章节第 7.4.2 分款中规定的要求。

3.3 第 2 次特别定期检验（船龄为 5 年以上，但不超过 10 年）

此项检验应由工程评审、验船师审核和环境测试组成。此项检验应包括所有 5 个可居住性方面并应遵循与初次检验相同的程序和要求，但图纸和资料提交除外。

下列资料应在进行周围环境测试前 3 个月提交 ABS 技术办公室：

- i) 自上次年度检验以来的碰撞和搁浅报告
- ii) 自上次年度检验以来的火灾、修理和损坏报告
- iii) 自上次年度检验以来的所有船舶改装项目表
- iv) 自初次检验以来有关船舶航行的地理区域发生任何变动的通知书
- v) 任何受到改装影响的船员处所、HVAC、电气设备等的图纸/布置
- vi) 已认可的初次试验计划和报告的副本
- vii) 年度检验要求的试验计划和报告
- viii) 上次特别定期检验的试验计划和报告
- ix) 为本次检验预定的特别定期检验试验计划

在特别定期检验中提交的资料有三个目的。第一个目的是对自初次及以后的特别定期检验以来船舶的船员处所的任何改装进行工程评审，以及验船师作测量检验。第二个目的是提供周围环境测试史以及新的特别定期检验周围环境测试计划予以评审和认可。第三个目的是预定测量检验和周围环境测试的计划表。

应按照适用的周围环境章节的第 6 分款“测试计划”和第 7 分款“测试要求”的规定提交可居住性的各个周围环境状况的特别定期检验测试计划。该计划应由与初次检验相同的程序和要求以及下列附加部分组成。测量位置应规定为已发生船舶改装的处所或上述改装可能影响与其有关连的周围环境状况的处所。不管怎样经批准的初次测试计划都可用作制订新的特别定期检验测试计划的基础。

3.5 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上, 但不超过 15 年)

此项检验应遵循与 7-9-16/3.1“第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)”中的规定相同的程序和要求。

3.7 以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

此项检验应遵循与 7-9-16/3.3“第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上, 但不超过 10 年)”中的规定相同的程序和要求。

5 船舶改装要求

船舶不得进行影响或可能影响可居住性附加标志 (HAB 或 HAB+) 的改装, 包括结构、机械、电气系统、管系、家具或照明系统上的改装, 除非在改装工作开始前预定改装计划已提交 ABS 技术办公室认可。如 ABS 技术办公室确定此项改装将影响可居住性附加标志, 则此改装船舶应遵循指南中规定的评审、审核和周围环境测试要求。

7 船舶航行的地理区域要求

当拟定对船舶航行的地理区域作出可能影响可居住性附加标志 (HAB 或 HAB+) 的变动时, 则应将有关此变动的详细资料提交 ABS 技术办公室进行评审。如 ABS 技术办公室经评审确定此变动将影响可居住性附加标志时, 则船舶应接受指南第 3 节“整体振动”、第 4 节“噪音”和/或第 5 节“室内气候”中规定的评审和周围环境测试要求。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 17 节 旅客在船上的舒适性

1 年度检验

验船师应对下列资料进行评审,因为这些资料可能对舒适性附加标志带来影响。

- i) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的船舶航海日志记录
- ii) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的轮机长日志记录
- iii) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的碰撞和搁浅报告
- iv) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的火灾、修理和损坏报告
- v) 自上次初次、年度或特别定期检验以来的所有船舶改装项目表
- vi) 确认设备和设施遵照 ABS 旅客在船上的舒适性指南 (以下简称“指南”) 中所述的舱室布置标准继续适合于预定用途并进行工作。
- vii) 确认船舶航行的地理区域自上次初次、年度或特别定期检验以来没有发生变动。

验船师在对上述资料进行评审期间,应确定是否已发生能影响舒适性附加标志的变动或改装。在这种情况下,船舶可接受指南中的评审、周围环境测试和检验要求。

3 特别定期检验

3.1 第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)

此项检验应由工程评审、验船师审核和环境测试组成。此项检验应包括所有 5 个舒适性方面。

下列资料应在进行周围环境测试前 3 个月提交 ABS 技术办公室:

- i) 自上次年度检验以来的碰撞和搁浅报告
- ii) 自上次年度检验以来的火灾、修理和损坏报告
- iii) 自上次年度检验以来的所有船舶改装项目表
- iv) 自初次检验以来有关船舶航行的地理区域发生任何变动的通知书
- v) 任何受到改装影响的船员处所、HVAC、电气设备等的图纸/布置
- vi) 已认可的初次试验计划和报告的副本
- vii) 年度检验要求的试验计划和报告
- viii) 上次特别定期检验的试验计划和报告
- ix) 为本次检验预定的特别定期检验试验计划

在特别定期检验中提交的资料有三个目的。第一个目的是对自初次检验以来船舶的旅客居住区域的任何改装进行工程评审。第二个目的是提供周围环境测试史以及特别定期检验周围环境测试计划予以评审和认可。第三个目的是预定测量检验和周围环境测试的计划表。

应按下述标准提交有关舒适性的各个周围环境状况的特别定期检验测试计划。已认

可的初次测试计划可用作制订特别定期检验测试计划的依据。

指南第 3 至 6 节的第 6 分款“测试计划”和第 7 分款“测试要求”规定了在制订特别定期检验测试计划中各个周围环境状况的要求（即：3/6, 3/7, 4/6, 4/7 等）。在规定特别定期检验测试计划的舒适性的各个周围环境状况的测量位置时，应遵照下述第 7.4.1 分款“应进行测量的处所的选择”中的变动：

- i) 所有受到船舶改装影响的区域都应进行测量。测量应限于受到改装影响的周围环境状况。例如，对结构上的变动，要求作振动和噪音测量。不必要求对结构上的变动进行室内气候或照明测量。照明灯的变动则要求接受照明测量但不要求予以振动、噪音或室内气候测量。
- ii) 测量应在所有最差情况或问题的区域位置上进行。对于某个周围环境状况，则其存在最差情况或问题的区域位置的选择应根据指南中适用章节的第 7.4.1 分款“应进行测量的处所的选择”中规定的要求。例如，振动的最差情况见 3/7.4.1i) 所述。
- iii) 如整体振动，则应在全船范围内的旅客舱室和特等旅客室内进行附加测量。对于少于 100 个旅客舱室和特等旅客室的船舶，则应对这些舱室的 5% 作测量。

对于等于或大于 100 个旅客舱室和特等旅客室的船舶，则应适用于下列要求：

- 在船舶首部 1/3 内，这些舱室的 3% 或 1/33 应予测量。
- 在船舶中部 1/3 内，这些舱室的 2% 或 1/50 应予测量。
- 在船舶尾部 1/3 内，这些舱室的 5% 或 1/20 应予测量。

在船舶各个 1/3 部分内，测量位置应分布在各个部分的整个长度内和各个甲板上。

不管一艘客船的舱室和特等旅客室数目有多少，都必须注意选择左舷、右舷、船首、船中和船尾处的各种位置。适用时，最差情况位置可作为代表性抽选旅客舱室和特等旅客室的一个组成部分。

- iv) 对整体振动而言，还应在公共处所内作附加测量。

如船上的公共处所（如：渡船上的公共座位区域）数目很少（少于 10 个），则应选择每个公共处所进行测量。处所范围内测量数目的选择应符合第 3 节表 2“处所范围内传感器位置的分布”（见 3/7.4.3“传感器测量位置”）。适用时，最差情况位置可作为代表性抽选的一个组成部分。

如果船上有很多（10 个或以上）公共处所和/或这些处所伸展或位于甲板的一大部分时，则整体振动测量位置应按照下列要求分布：

- 选择甲板上最前面的公共处所或甲板部分。保证选择尽实际可行地接近船舶中心线的测量位置。还应在船首处所范围内相当于最左和最右位置的区域进行测量。

- 选择相当于甲板中部（中央 1/3）的公共处所。保证尽实际可行地接近船舶中心线进行测量。此外，还应在船中范围内相当于最左和最右位置的区域进行测量。
- 选择甲板上最后面的公共处所或甲板部分。保证选择尽实际可行地接近船舶中心线的测量位置。还应在船尾处所范围内相当于最左和最右位置的区域进行测量。

适用时，最差情况位置可作为公共处所代表性抽选的一个组成部分。

- v) 对于 COMF+附加标志，有关晕动病振动测量位置的选择应符合 3/7.4.1“应进行测量的处所的选择”中规定的适用标准。
- vi) 如存在单个实例的某类旅客处所，则应代表性抽选这类处所的至少 10%进行噪音、室内气候和照明测量。适用时，最差情况位置可作为单个实例代表性抽选的一个组成部分。
- vii) 如存在多个实例的某类旅客处所，则应代表性抽选这类处所的至少 10%进行噪音和室内气候测量。适用时，最差情况位置可作为多个实例代表性抽选的一个组成部分。
- viii) 应抽选至少 10%的旅客娱乐活动的处所（如：餐厅、休息室、电影院、健身房等）进行照明测量。

如许多舱室和卫生处所在照明系统、表面温度、几何形状、家具和设备配置方面的构造布置上完全相同，则仅应选择 2 个这类处所，以确定是否已满足照明要求。剩余处所应抽选至少 15%进行目视检查。适用时，最差情况位置可作为照明测量代表性抽选的一个组成部分。

所有周围环境状况的目视检查应符合指南的适用章节第 7.4.2 分款中规定的要求。

3.3 第 2 次特别定期检验（船龄为 5 年以上，但不超过 10 年）

此项检验应由工程评审、验船师审核和环境测试组成。此项检验应包括所有 5 个舒适性方面并应遵循与初次检验相同的程序和要求，但图纸和资料提交除外。

下列资料应在进行周围环境测试前 3 个月提交 ABS 技术办公室：

- i) 自上次年度检验以来的碰撞和搁浅报告
- ii) 自上次年度检验以来的火灾、修理和损坏报告
- iii) 自上次年度检验以来的所有船舶改装项目表
- iv) 自初次检验以来有关船舶航行的地理区域发生任何变动的通知书
- v) 任何受到改装影响的船员处所、HVAC、电气设备等的图纸/布置
- vi) 已认可的初次试验计划和报告的副本
- vii) 年度检验要求的试验计划和报告
- viii) 上次特别定期检验的试验计划和报告
- ix) 为本次检验预定的特别定期检验试验计划

在特别定期检验中提交的资料有三个目的。第一个目的是对自初次及以后的特别定期检验以来船舶的旅客居住区域的任何改装进行工程评审,以及验船师作测量检验。第二个目的是提供周围环境测试史以及新的特别定期检验周围环境测试计划予以评审和认可。第三个目的是预定测量检验和周围环境测试的计划表。

应按照适用的周围环境章节的第 6 分款“测试计划”和第 7 分款“测试要求”的规定提交舒适性的各个周围环境状况的特别定期检验测试计划。该计划应由与初次检验相同的程序和要求以及下列附加部分组成。测量位置应规定为已发生船舶改装的处所或上述改装可能影响与其有关连的周围环境状况的处所。不管怎样经批准的初次测试计划都可用作制订新的特别定期检验测试计划的基础。

3.5 第 3 次特别定期检验 (船龄为 10 年以上,但不超过 15 年)

此项检验应遵循与 7-9-17/3.1“第 1 次特别定期检验 (船龄为 5 年及以下)”中的规定相同的程序和要求。

3.7 以后的特别定期检验 (船龄为 15 年以上)

此项检验应遵循与 7-9-17/3.3“第 2 次特别定期检验 (船龄为 5 年以上,但不超过 10 年)”中的规定相同的程序和要求。

5 船舶改装要求

船舶不得进行影响或可能影响舒适性附加标志的改装,包括结构、机械、电气系统、管系、家具或照明系统上的改装,除非在改装工作开始前预定改装计划已提交 ABS 技术办公室认可。如 ABS 技术办公室确定此项改装将影响舒适性附加标志,则此改装船舶应遵循指南中规定的评审、审核和周围环境测试要求。

7 船舶航行的地理区域要求

当拟定对船舶航行的地理区域作出可能影响舒适性附加标志的变动时,则应将有关此变动的详细资料提交 ABS 技术办公室进行评审。如 ABS 技术办公室经评审确定此变动将影响舒适性附加标志时,则船舶应接受指南第 3 节“整体振动”、第 4 节“噪音”和/或第 5 节“室内气候”中规定的评审和测试要求。

第七篇

第 9 章 附加系统和设施的检验要求

第 18 节 商业游艇旅游设施 (2005)

1 商业游艇旅游设施附加标志

1.1 年度检验

除了本规范另有规定的船体、机械和设备检验之外，在每次年度检验中，还应包括下列项目：

- 确认船舶符合 ABS 机动游艇入级与建造指南 1.4 中规定的已认可的商业游艇法定要求如 UK MCA 法定文件。
- 确认船上备有操作手册（参见指南 1.15 至 1.19）。

第七篇

第 10 章 钢质浮式干船坞

目录

第 1 节	检验间隔期
1	二年度检验
3	特别定期检验
5	循环检验
7	干坞检验或等效的水下检验
9	轮机检验
第 2 节	船体检验
1	二年度检验
3	特别定期检验
第 3 节	轮机检验

第七篇

第 10 章 钢质浮式干船坞

第 1 节 检验间隔期

1 二年度检验

在每使用 2 年期间应进行 1 次二年度检验。

3 特别定期检验

对于根据船级检验要求建造的干船坞, 第 1 次特别定期检验在建造日期后 6 年或入级特别定期检验日期后 6 年到期, 以后各次的特别定期检验在上次特别定期检验完成日期后 6 年到期。本委员会可缩短特别定期检验之间的间隔期。如果特别定期检验未能在一次完成, 则该检验的完成之日应从极大部分项目已进行了检验的这个期限结束时算起。

5 循环检验

在船坞所有人的要求下, 并且提议的布置方案得到批准后, 可实行循环检验系统, 这样, 特别定期检验要求可均匀地轮流实施, 以便在六年期限内完成该特别定期检验的所有要求。

7 干坞检验或等效的水下检验

此项检验应在 6 年间隔期内完成。除非进干坞或侧斜检修取得验船师满意, 船坞所有人应提交关于干船坞轻载水线以下部分的检验的建议进行审批。此项建议应包括有关干船坞的涂层种类和防腐蚀控制形式 (如有) 的资料。对经充分证明延长检验间隔期是合理的特殊情况可予以考虑。如拟定对于干船坞作侧斜检修, 则应计算该干船坞的稳性和总纵强度。如适用, 这些资料应包括在操作手册内。

9 轮机检验

特别定期检验的间隔期应为 6 年。在每 2 年间隔期内应对机械、锅炉等作一般检查。

第七篇

第 10 章 钢质浮式干船坞

第 2 节 船体检验

1 二年度检验

在每次二年度检验中, 应对下列部分进行检查, 确定处于良好状态并出具报告。

1.1

浮箱、水密甲板和顶甲板、轻载水线以上的翼墙板、龙骨墩和边墩及其底座。

1.3

透气管和溢流管、延伸至甲板下形成气垫的空气管、舷外排水孔、排出口和进口、通风筒围板以及作为入级条件要求的关闭装置及其围番, 如设有时。

1.5

升降口、扶梯和栏杆以及其他可以提供进入所有处所的保护装置。

1.7

所有特别易于快速损耗的部分。

1.9

挠曲控制系统

1.11

防火、探火和灭火布置应进行二年度检查。

3 特别定期检验

特别定期检验应包括符合所有二年度检验要求, 并且验船师应检查确认所有开口的保护装置处于良好状态且易于接近。还应实施下列要求:

3.1

浮箱和翼墙舱应予清洁、内部检查和试验并取得验船师满意。在干船坞投入使用超过 12 年前, 经验船师同意, 组成主结构部分的燃油舱不必作内部检查。

3.3

水密甲板以上的处所应予内部检查, 必要时, 拆下衬板等进行检查。并且, 还应对其延伸至甲板下形成气垫的空气管作检查。

3.5

若外板的表面覆盖水泥、化学敷料或木铺板, 则该覆盖层应予检查和测量。当发现水

泥或化学敷料未与外板粘接时, 则应将其除去对外板进行检查。如果木铺板损耗或严重磨损, 则应将其拆下对外板进行检查。

3.7

机器处所、船员处所以及通常船员进行工作的处所的脱险通道应予检查。

3.9

如设有测深管, 则应对其进行检查, 并且安装在各个测深管下面的一块作为撞击杆的厚钢板应予紧固。

3.11

验船师可要求使用已认可的方法对结构的任何存在耗蚀的部分的厚度予以确定。必要时, 应采用具有经认可的结构尺寸和规格的材料对结构进行换新, 并且在其表面重新涂上涂层。

3.13

此外, 干船坞龄为 24 年之后的第 1 次特别定期检验时, 以及其后的 12 年间隔期内, 还应使用已认可的方法确定结构的厚度, 以便对结构的普遍状况作出评估。应在干船坞的 0.4L 中间长度范围内取 2 个横剖面。

第七篇

第 10 章 钢质浮式干船坞

第 3 节 轮机检验

应尽切实可行地按照本篇第 6 章中规定的适用要求对锅炉、机械、管系、阀、泵和电气设备进行检验。

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

目录

第 1 节	通则
1	技术协助
3	维护保养和日志
5	有人或无人水下结构的检验
第 2 节	检验间隔期
1	年度检验
3	特别定期检验
5	宽限期
第 3 节	年度检验
1	所有系统
3	潜水控制站
5	潜室、潜水员训练中心和潜水模拟器
7	装卸系统
9	遥控操纵运载工具
第 4 节	特别定期检验
1	所有系统
3	潜水控制站、潜室、潜水员训练中心和潜水模拟器
5	操纵系统
7	遥控操纵运载工具
第 5 节	运输损坏检验
第 6 节	更换观察孔

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 1 节 通则

1 技术协助

在结构和支柱结构检验和修理期间，验船师可要求合格的技术人员到场。下列项目可要求技术人员到场：

- 生命保障系统和监控系统。
- 高压气室系统，锁定、开锁装置。
- 电子设备和通信系统。
- 因部件故障、失电、呼吸气体失压、呼吸电路和其他电路浸水而引起系统误动作后的应急操作。

3 维护保养和日志

要求所有水下运载工具和高压气室装置及其机械和辅助设备维护保养情况正常并处于已认可的良好操作状态。

日志应由负责此项任务的人员保管。该日志应包括最大潜水深度、次数、日期、持续时间以及其他与该装置的任务一致的详细资料。

日志应包括根据船员和检验人员进行的检验和检查签发的维护保养证书。检验程序和检查清单也应作为该日志的一个组成部分。该日志应由 2 位负责人签署并在本规范要求的每次检验时提交验船师。

5 有人或无人水下结构的检验

永久安装的有人或无人水下结构应每年度接受一次水下检验并在特别定期检验期间接受超声波检测。这些水下检验和厚度测量应由有能力提供此项服务的独立代理进行，经代理认证的结果应提交评审。

遥控操纵运载工具的使用程序中，其耐压边界和外部结构的外部检查应予特殊考虑。

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 2 节 检验间隔期

1 年度检验

船体、机械和设备的年度检验应于上次特别定期检验完成日期或原建造日期的每周年日的前后 3 个月内进行。

3 特别定期检验

特别定期检验应于建造日期或上次特别定期检验完成日期之后 3 年的周年日的前后 3 个月以内完成,但如下所述除外。或者,在 7-11-2/5 中所述的宽限期检验合格完成后,可准许给予完成特别定期检验的宽限期。本委员会可缩短特别定期检验之间的间隔期。当特别定期检验未在一次完成时,则特别定期检验应从该检验的完成之日算起,但不迟于从建造日期或已记录的上次特别定期检验日期起 4 年。

如果特别定期检验开始的时间早于到期日前 3 个月,则全部特别定期检验应在特别定期检验开始后的 15 个月内完成,在此情况下,特别定期检验开始时进行的项目方可作为特别定期检验的组成部分。

5 宽限期

为了确定给予到期日后一年内完成特别定期检验的宽限期是合适的,该装置应在特别定期检验到期日的前后 3 个月内提交检验。有关取得宽限期检验的要求可予以另行考虑。

如宽限期检验合格,则特别定期检验可延迟完成,延迟期限不超过特别定期检验的到期日起 12 个月,但整个特别定期检验须在船舶建造日期或已记录的上次特别定期检验日期起四年内满意地完成。

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 3 节 年度检验

1 所有船舶

验船师应对维护保养手册、维护保养记录、日志进行评审并确保予以适当保管。年度检验应包括对下列项目（如适用时）的检验：

1.1

耐压边界的内外表面，包括所有附体、贯穿件、舱口、舱口围板、锁闭装置、吊环、窗户、塞柱、舷侧截流阀、填料和支架。不要求拆下保护涂层检查焊缝，但当发现损耗或验船师要求进行检查和无损检测的其他情况时除外。

1.3

生命保障系统，包括氧气瓶、阀、量具、防火、监控设备、洗涤器系统和应急设备。所有生命保障项目检验后应显示继续符合 ABS 水下运载工具、系统和高压气室装置入级与建造规范第 8 节中规定的要求。

1.5

压载、卸压载、浮动和浮力保持系统，如设有时。

1.7

通信系统的操作检查。

1.9

电气系统，包括发电机和蓄电池系统。从主电源到应急电源的自动和手动开关应作试验。

1.11

应急装置，包括投弃系统，及其操作的自由度。所有应急设备和系统应作效用试验。

1.13

推进装置，包括轴承、密封装置、螺旋桨、轴系、舵柄、控制装置和机械设备底座。

1.15

腐蚀控制系统，包括牺牲阳极和保护涂层。

1.17

仪表的精确度和正常运作。

1.19

影响安全的特殊项目，如操纵器、操纵缆和起吊框架。

1.21

应每年进行一次下潜航行和系统操作试验。下潜时，既不必达到额定深度，也不必全部有人在。然后，下潜报告应颁发给验船师。在年度下潜试验时，验船师不必在场，但验船师要求在场时除外。

3 潜水控制站

除 7-11-3/1 中规定的要求外，在每次年度检验中，还应尽实际可行地对潜水控制站进行一般检查并确定处于良好状态。此项检验还应包括下列项目，如适用时：

3.1

所有控制系统应作试验，确认其性能和操作正常。

3.3

所有控制程序、显示器和报警器应予目视检查。

3.5

防火和灭火系统应予目视检查。

3.7

所有电气、通信和管路系统应予检查。

5 潜室、潜水员培训中心和潜水模拟器

除 7-11-3/1 中规定的要求外，在每次年度检验中，还应尽实际可行地对潜室、潜水员培训中心和潜水模拟器进行一般检查并确定处于良好状态。此项检验还应包括下列项目，如适用时：

5.1

潜室应在验船师在场下经受效用试验。应证明生命保障系统、止动器、截流阀、通信和电气系统使用常规的呼吸气体在最大允许工作压力下运作正常。

5.3

耐压边界的内外表面，包括所有附体、贯穿件、舱口、舱口围板、锁闭装置、吊环、窗户、塞柱、舷侧截流阀、填料和支架应作检查。不要求拆下保护涂层检查焊缝，但当发现损耗或验船师要求进行检查和无损检测时除外。

5.5

灭火器。

5.7

电气系统，包括贯穿件应予检查。

5.9

观察孔应予检查。

7 操纵系统

除 7-11-3/1 中规定的要求外，在每次年度检验中，应尽实际可行地对各个发射和回收系统作一般检查并确定处于良好状态。

9 遥控操纵运载工具

除 7-11-3/1 中规定的要求外，在每次年度检验中，应尽实际可行地对各个遥控操纵运载工具及其操纵和控制系统进行一般检查并确定处于良好状态。

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 4 节 特别定期检验

1 所有船舶

应对下列项目（如适用）进行检验：

1.1

所有年度检验要求的项目。

1.3

在耐压边界内所有易受腐蚀的阀应作内外部检查、试验并发现或确定处于良好状态。对等效的替代装置进行检查应予以特殊考虑。

1.5

压载和卸压载管路系统（如适用）应作 1.25 倍最大允许工作压力（MAWP）下水静力试验。压载舱应进行内部检查，液舱测深系统应予校验。

1.7

所有生命保障管路系统（如适用）应采用通常在工作中使用的液体加压至最大工作压力并作渗漏试验。固定贮气器应在每次特别定期检验期间内进行 1 次 1.25MAWP 试验，有关上述试验的文件应予保存。手提式压力容器应按照 ABS 水下运载工具、系统和高压气室装置入级与建造规范进行试验。

1.9

所有量具和监测仪器应在特别定期检验之前的 6 个月期限内予以校准。应向验船师提供适当的表明已经作过上述校准的文件。

1.11

验船师可要求对耐压壳体的几何形状测量作尺度检查。（见 ABS 水下运载工具、系统和高压气室装置入级与建造规范，第 5 节尺度公差）。

1.13

下潜试验应作为特别定期检验的一个组成部分，并应在验船师在场下进行。此项试验应符合 ABS 水下运载工具、系统和高压气室装置入级与建造规范 3/15 中的规定，但不必全部有人在除外。

1.15

应采用通常在工作中使用的混合呼吸气对潜水钟和潜水员出口舱进行最大允许工作压力下的渗漏试验。

3 潜水控制站、潜室、潜水员培训中心和潜水模拟器

除 7-11-4/1 中规定的要求外，特别定期检验还应包括下列项目：

- 3.1 采用通常在工作中使用的混合呼吸气进行最大允许工作压力下 (MAWP) 的渗漏试验。
- 3.3 确认安全阀操作正常。
- 3.5 电阻试验。
- 3.7 手提式压力容器检查。
- 3.9 固定压力容器作检查和 1.25 倍最大允许工作压力下 (MAWP) 的试验。
- 3.11 所有仪器进行校准。

5 操纵系统

除 7-11-4/1 中规定的要求外，特别定期检验还应包括下列项目：

- 5.1 该系统应作相等于 125% 额定容量的载荷试验，连同滑轮和滑车装置拆下定位肖进行检查。当吊杆端部和吊杆座滑车设有滚珠或滚柱轴承时，经验船师同意可免除拆下定位肖。如没有提供活动压铁，则可使用弹簧或液压秤进行试验。如果使用弹簧或液压秤，则应尽可能地在系统摆动的情況下先在一个方向，然后在另一个方向施加试验负荷。验船师可要求在系统处于中间位置时施加试验负荷。除非指示器保持稳定至少 5 分钟长时间，此项试验不应视为合格。

7 遥控操纵运载工具

除 7-11-4/1 中规定的要求外，特别定期检验还应包括下列项目：

- 7.1 任何压力容器都应在 1.25 倍最大外部压力下作外部水静力试验。
- 7.3 具有额定内部压力的部件应进行 1.5 倍最大允许内部工作压力下的水静力试验。

7.5

在上述规定的水静力试验之前和之后均应进行尺度检查。

7.7

管路系统应作 1.5 倍系统内部工作压力下的水静力试验。

7.9

仪表在校准后应进行试验。

7.11

所有电气设备应作绝缘试验。

7.13

系统应作额定深度下的效用试验。在下潜航行试验期间，应证明操舵系统的静稳性和动稳性以及控制状态均正常。

7.15

供应联系管及其附件应进行试验。

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 5 节 运输损坏检验

在水下装置/系统或高压气室装置的运输过程中，应采取防止耐压壳体、外部结构、丙烯酸纤维窗、蓄电池等遭受过分损耗或损坏的预防措施。

验船师应在水下运载工具或高压气室装置从制造厂或装配厂运到工作现场后对其进行运输损坏检验。

此项检验应包括但可不限于下列项目：

- 耐压边界及其部件应作目视检查，以查明损坏情况。
- 系统及部件应予检查，并当验船师认为必要时，可要求对仪器作重新校准。
- 外部结构、整流板 and 外壳板应作检查，以查明损坏情况。
- 验船师和经验船师同意可要求作进一步深入检查。

同样地，水下装置/系统或高压气室装置在从一工作现场运到另一工作现场后应进行运输损坏检验。

如检验由业主进行并发现影响或可能影响船级的损坏时，则应将详细情况通知本社，验船师应立即作好检查准备。

第七篇

第 11 章 水下运载工具、系统和高压气室装置

第 6 节 更换观察孔

丙烯酸纤维观察孔应按照 ABS 水下运载工具、系统和高压气室装置入级与建造规范第 7 节中的规定进行更换，或当工作中发生损耗时在较短间隔期内进行更换。观察孔的修理应予以特殊考虑。

第七篇

第 12 章 近海赛艇和帆游艇

目录

第 1 节 检验间隔期

- 1 中间船级检验
- 3 特别定期检验
- 5 循环检验
- 7 轮机检验

第 2 节 船体检验

- 1 中间检验
- 3 船体特别定期检验
 - 3.1 第 1 次及以后的特别定期检验
 - 3.3 第 2 次及以后的特别定期检验
 - 3.5 厚度测量的最低要求

第 3 节 轮机检验

第七篇

第 12 章 近海赛艇和帆游艇

第 1 节 检验间隔期

1 中间船级检验 (2005)

船体中间船级检验应于上次船体特别定期检验完成日期或原建造日期的第 2 个与第 3 个周年日之间进行。

3 特别定期检验 (2005)

船体特别定期检验应于建造日期或上次特别定期检验完成日期后 5 年完成, 但如下所述除外。本委员会可缩短特别定期检验之间的间隔期。如果特别定期检验未在一次完成, 则特别定期检验应从该检验的完成之日算起, 但不迟于从建造日期或已记录的上次特别定期检验日期起五年。若特别定期检验提前并在到期日前 3 个月以内完成, 则特别定期检验应从原到期日算起。如特殊设计的游艇处于搁置或特殊情况下, 则特别定期检验要求可予另行考虑。本委员会保留对规范规定的特别定期检验在极端情况下予以延期的批准权利。

5 循环检验

在船东的要求下, 并且提议的布置方案得到批准后, 可实行循环检验系统, 这样, 特别定期检验要求可均匀地轮流实施, 以便在五年期限内完成所有特别定期检验要求。如循环检验在五年期限以后完成, 则循环检验的完成日从原检验周期的到期日算起。已检验过的各个部分 (项目) 在其检验日期约五年后再次到期进行检验, 适合的循环检验附加标志应载入入级记录中并标明检验周期的完成日。检验中如发现任何缺陷, 则应消除缺陷并取得验船师满意。

7 轮机检验 (2005)

特别定期检验的间隔期应为 5 年。机械等的一般检查应于上次特别定期检验完成日期或原建造日期的第 2 个与第 3 个周年日之间进行。

第七篇

第 12 章 近海赛艇和帆游艇

第 2 节 船体检验

1 中间检验

(2005)在每次中间检验中, 下列项目应予检查并确定处于良好状态。

1.1

游艇应置放在干坞内或上排, 应对其龙骨、首柱、尾柱、舵以及舷侧和船底的外侧连同舵销和舵钮及其紧固装置进行清洁 (如必要时)、检查并确定处于良好状态。对于铝制造的游艇, 应尽实际可行地对与不同金属连接的水下外板作内外部检查。舵轴承间隙应予确定并出具报告。

1.3

应尽实际可行地对游艇作内外部检查并确认处于良好状态。

1.5

当船舶进干船坞期间, 所有通海开口, 包括卫生排泄孔及其他舷外排水口, 连同与此连接的旋塞和阀应进行内外部检验; 当验船师认为必要时, 应对外板的紧固件予以换新。对于铝制造的游艇, 如必要时, 船体不同金属连接处的隔热材料应予以检查和换新。

1.7

下列项目连同关闭装置应予检查, 并确定处于良好状态和出具报告:

- 上层建筑
- 舱口
- 升降口
- 通风筒和空气管围板
- 天窗
- 与甲板齐平的小舱口
- 游艇舷侧的所有开口, 包括排水舷口。

1.9

操舵装置的所有可接近部件, 包括附属设备和控制系统应进行检查并确定处于良好状态。当游艇停泊时, 其操舵装置应作操作试验。

1.11

锚泊设备应予检查并确定处于良好状态。

1.13

桅、帆桁、稳索和动索应从甲板起作就地检查, 以确定处于良好状态。应尽可能对帆进行检查。

3 船体特别定期检验

3.1 第 1 次及以后的特别定期检验

(2005) 第 1 次特别定期检验应包括符合所有中间检验要求, 并且验船师应在适当的位置上进行检查, 以确定所有开口的保护装置处于良好状态且易于接近。还应实施下列要求:

3.1.1

游艇应置放在干坞内或上排, 对 7-12-2/1 中规定的所有适用项目进行检查。

3.1.2

钢或铝制造的游艇应按照 7-12-2/3.5 中规定的要求进行测量。

3.1.3

应对舵进行检查, 确认舵承和固定支架轴承的状态及填料函的有效性。

3.1.4

所有甲板、外壳和上层建筑应予检查。应特别注意甲板和顶边舱的开口角隅以及其他不连续处。

3.1.5

当现场验船师认为需要时, 游艇应拆除衬板、天花板、可移舱柜及压载予以打开进行内部检查, 以确认结构的所有部分处于良好状态。整体液舱和其他处所包括锚链舱应予清洁和检查。当对整体液舱作内部检查时, 验船师应确认各个测深管下面设有撞击板或其他附加加强件。

3.1.6

所有整体液舱应进行液压试验, 其试验压头至工作状态下液体升达的最高点。

3.1.7

锚机和锚链筒应予检查。锚和锚链应排列好进行检查。

3.1.8

未设有防水帆布的露天舱口盖应作冲水试验或采取其他方法以证明其风雨密性。

3.1.9

当验船师认为必要时, 所有紧固件包括穿过压载龙骨的紧固件应经锤击试验确定其坚固性并应拉出进行检查。

3.1.10

木甲板或木铺板应予检查, 并应进行捻缝试验, 必要时, 应重新捻缝。如发现

腐烂或腐朽，或木板过分磨损，则木板应予换新。木甲板下部结构的状况以及甲板纤维覆层应予以注意。当发现甲板覆层损坏或与甲板的粘结不紧密时，如必要，应拆下这些部分的覆层，以确定覆层下甲板的状况。

3.1.11

桅、帆桁、稳索和动索应作检查。如可能，桅应解下进行检查，如桅不能解下，则应除去桅的楔子，在高处对桅作检查，并应特别注意确定桅处于良好状态。当验船师认为必要时，全部稳索，包括紧索螺套、螺栓、销子和接头配件均应拆下。帆应摆开以便能适当地进行检查。

3.1.12

如游艇的任何部分发现或怀疑存在耗蚀时，则验船师可要求对已受影响的部分进行测厚和修理。见 7-12-2/3.5。

3.1.13

此外，下列要求适用于增强塑料制造的游艇：

3.1.13(a) 骨架及货舱，甲板间舱的船体层压板、深舱、尖舱、污水沟和泄水阱，以及机器处所应予清洁和检查。当现场验船师认为需要时，衬板、天花板、舱柜及可移压载均应拆除。

3.1.13(b) 如存在裂纹、变形、浸湿或脱层等缺陷时，应在缺陷部分作破坏性试验或无损检测以及拆下进行修理，并取得现场验船师满意。

3.1.13(c) 机座及其与船体的连接件应作检查。

3.1.13(d) 船体属具和附件处的船体、紧固件和垫板增强构件应作检查。当现场验船师认为需要时，紧固件应予拆除。

3.1.14

此外，下列项目适用于木制游艇：

3.1.14(a) 如果外板上覆盖金属材料，当验船师命令时，这些覆盖材料应予除去。如覆盖增强塑料或类似材料，则这些覆盖材料应作检查，以保证其粘结良好并且不可能发生水沿外板边缘渗出的现象。

3.1.14(b) 外板和甲板应进行捻缝试验，必要时，应重新捻缝。

3.3 第 2 次及以后的特别定期检验

第 2 次特别定期检验应包括第 1 次特别定期检验的所有要求以及下列要求：

3.3.1

应对舷窗处的外板作检查。如发现或怀疑结构存在任何耗蚀部分时，验船师可

要求进行测厚, 以便取得该材料的实际厚度。

3.3.2

锚链应排列好连同锚、锚链舱和锚定桩一起进行检查。如果发现锚链的链环磨损至其平均直径在原规定的公称尺寸的 12% 以下, 则该锚链应予换新。

3.3.3

对于所有设置压载龙骨的游艇, 当验船师要求时, 其紧固件应拉出进行检查。

3.3.4

如果木制游艇包覆金属材料, 当验船师要求时, 这些覆盖材料应予除去方可对木龙骨、龙骨翼板、外板端部、首柱和尾柱进行检查。

3.3.5

当验船师要求时, 木制游艇上的紧固件应拉出进行检查。

3.5 厚度测量的最低要求

3.5.1

第 1 次和第 2 次特别定期检验

- 全船范围内验船师认为可疑的区域。

3.5.2

第 3 次特别定期检验

- 当验船师认为必要时, 船中 0.5L 范围内舷侧和甲板的 2 个横剖面。
- 全船范围内验船师认为可疑的区域。

3.5.3

第 4 次及以后的特别定期检验

- 船中 0.5L 范围内舷侧和甲板的 3 个横剖面。
- 船中 0.5L 范围内左、右舷, 2 轻重载水准线间舷侧外板。
- 所有露天主甲板和上层建筑甲板板。
- 整个船长范围内平板龙骨板, 以及延伸的船底板。
- 全船范围内验船师认为可疑的区域。

第七篇

第 12 章 近海赛艇和帆游艇

第 3 节 轮机检验 (2004)

轮机检验应按照本篇第 6 章中规定的适用要求进行。

第七篇

附录

目录

第 1 节	用水下检验代替干坞检验指南
1	通则
3	条件
3.1	限制
3.3	现有遗留项目
3.5	厚度测量和无损检测
3.7	尾轴检验
3.9	图纸资料
3.11	水下状况
5	物理性能
5.1	尾轴承
5.3	舵轴承
5.5	海水吸入口
5.7	海底阀
7	程序
7.1	露天区域
7.3	水下区域
7.5	损坏区域
7.7	规划
9	替代
第 2 节	船体结构的航次修理检验指南
1	通则
3	要求
3.1	修理开始前的要求
3.3	修理
3.5	修理验收
第 3 节	搁置及搁置船舶重新投入营运指南
1	船舶搁置指南
1.1	搁置检验
1.3	安全与保护
1.5	维护与保养
1.7	搁置地与系泊设备配置
3	搁置船舶重新投入营运指南
3.1	重新启动检验状态
3.3	重新启动 - 船体与设备
3.5	重新启动 - 轮机
3.7	电气设备

- 3.9 控制装置和仪表
- 3.11 试验
- 3.13 文件和证书
- 3.15 应予考虑的附加项目

第 4 节 船体的厚度测量指南

- 1 目的
- 3 厚度测量程序
- 5 厚度测量审核
- 7 厚度测量报告
- 9 测厚公司的认证要求
- 11 厚度测量要求与位置
- 13 经受近观检验的结构件的厚度测量
- 15 厚度测量要求的更改
- 17 附加厚度测量及显著腐蚀
- 19 可疑区域
- 21 代表保险人进行的厚度测量
- 23 船舶浮态下的厚度测量
- 25 永久液体压载舱的腐蚀控制
- 27 单独板材耗蚀裕量
- 29 耗蚀补偿与修理
- 31 耗蚀率 – 对较薄构件和焊缝的影响,
- 33 油船船体梁的总纵强度衡准
 - 33.1 通则
 - 33.3 总纵强度评估
- 表 1 按 ABS 船级建造的船长 90m 及以上的常规船舶的单独蚀耗裕量
- 表 2 按 ABS 船级建造的船长 90m (295 英尺) 以下的常规船舶的钢蚀耗裕量
- 表 3 按 ABS 船级建造的船长 90m (295 英尺) 以下的常规船舶的铝蚀耗裕量
- 图 1 典型的船底外板厚度测量形式包括显著腐蚀处增加的测量形式
- 图 2 单独显著腐蚀块板测量评估实例

第 5 节 对从事船体结构测厚公司认证的程序

- 1 适用范围
- 3 认证程序
 - 3.1 文件提交
 - 3.3 公司审核
 - 3.5 船上示范
- 5 证书
- 7 对业已认可的测厚操作机制作变更

9 取消认可

第 6 节 非双舷侧散货船和普通干货船的测厚报告

1 说明

- 图 1 厚度测量 - 散货船: 表明纵向和横向结构件的典型横剖面
- 图 2 厚度测量 - 散货船: 横剖面图
- 图 3 近观检验和厚度测量区域
- 图 4 普通干货船的近观检验区域

第 7 节 非双壳油船、非双壳矿砂/油类兼用船和化学品船等的厚度测量报告

1 说明

- 图 1 厚度测量 - 油船、矿砂/油船等: 油船-表明纵向和横向构件的典型横剖面
- 图 2 厚度测量 - 油船、矿砂/油船等: 矿砂/油船-表明纵向和横向结构件的典型横剖面
- 图 3 厚度测量 - 油船、矿砂/油船等: 用于与油船或油/矿砂船典型横剖面不适用的纵向和横向构件
- 图 4 厚度测量 - 油船、矿砂/油船等: 表明应在 TM2-T 和 TM3-T 报告的所有纵向构件的典型横剖面
- 图 5 厚度测量 - 油船、矿砂/油船等: 近观检验要求
- 图 6 厚度测量 - 化学品船
- 图 7 厚度测量 - 化学品船
- 图 8 厚度测量 - 化学品船
- 图 9 厚度测量 - 化学品船

第 8 节 ESP 船舶和 ESDC 船舶的中间检验和特别定期检验准备

- 1 ESP 船舶和 ESDC 船舶的中间检验和特别定期检验计划样本
- 3 结合加强检验规划进行的技术评估指南
- 3.1 简介
- 3.3 目的和原则
- 3.5 技术评估
- 3.7 参考资料
- 5 船东检查报告

- 图 1 技术评估和检验计划程序
- 图 2 易受结构损坏或腐蚀的典型位置

- 图 3 典型损坏和修理实例
图 4 典型损坏和修理实例

第 9 节 ESP 船舶的检验报告原则

- 1 检验种类
3 检验范围
5 检验结果

- 报告 1 散货船的状况评估报告
报告 2 油船和化学品船的状况评估报告

第 10 节 铜质和不锈钢螺旋桨铸件指南

- 1 铜质螺旋桨
1.1 简介
1.3 材料
1.5 检查
1.7 焊接
1.9 矫直
1.11 重调螺距
3 不锈钢螺旋桨
3.1 简介
3.3 材料
3.5 检查
3.7 焊接
3.9 矫直
3.11 重调螺距

- 表 1 铜质和不锈钢螺旋桨表面检查的验收标准
表 2 2 级锰青铜的建议焊接参数
表 3 3 级锰青铜的建议焊接参数
表 4 4 级镍铝青铜的建议焊接参数
表 5 5 级锰镍铝青铜的建议焊接参数
表 6 铜质螺旋桨矫直和重调螺距的建议
表 7 CF-3 和 CF-8 级不锈钢的建议焊接参数
表 8 CA-6NM 级不锈钢的建议焊接参数
表 9 CA-15 级不锈钢的建议焊接参数
表 10 不锈钢螺旋桨矫直和重调螺距的建议

- 图 1 常规螺旋桨的临界区域 (阴影部分)
图 2 典型的焊补前浅坡口加工
图 3 典型的焊补前深坡口加工
图 4 典型的焊补前桨叶叶尖更换加工
图 5 焊接合格试验板试样的位置

图 6 缩颈拉伸试样

第 11 节 轴的修理与包覆指南

- 1 范围
 - 1.1 通则
 - 1.3 材料
 - 1.5 焊接和包覆的准备、费用及认可展期
 - 3 不采用焊接方法的修理
 - 5 焊补 – 设备认可
 - 5.1 通则
 - 5.3 认可申请
 - 5.5 焊接工艺
 - 5.7 超声波检测工艺
 - 5.9 机械试验
 - 7 焊接前轴的加工和检查
 - 9 生产焊接
 - 9.1 提交详细资料
 - 9.3 焊接方法
 - 9.5 焊接中检查
 - 9.7 预热和焊道间温度
 - 9.9 变形控制
 - 9.11 焊后热处理
 - 11 焊接后检查
 - 13 精加工
 - 15 已焊补过的轴的标记
 - 17 采用焊接方法对轴进行包覆
 - 17.1 通则
 - 17.3 设备认可
 - 17.5 材料
 - 17.7 焊工考核
 - 17.9 焊接工艺认可
 - 17.11 包覆/母材金属缩减量
 - 17.13 精加工
 - 17.15 最后检查
 - 17.17 已采用焊接方法包覆的轴的标记
 - 19 包覆轴的修理
 - 19.1 通则
 - 19.3 缺陷的深度
 - 19.5 未穿透至母材的缺陷的修补
 - 19.7 穿透至母材的缺陷的修补
 - 19.9 包覆识别方法
 - 21 轴和轴套的金属喷涂
- 附则 建议的轴超声波检测格式

图 1	工艺认可实心轴系焊补接头设计
图 2	工艺认可钢质空心轴系焊接接头设计
图 3	试件与工艺认可要求
图 4	超声波检测轴
图 5	轴套处轴的建议外形
图 6	消除螺旋桨桨毂和轴套的周线应力的建议
图 7	设有堆焊制造的不锈钢轴套的轴的焊接工艺试样
图 8	焊工包覆工艺资格考试

第 12 节 尾轴碳钢锻件超声波检测指南

1	范围
3	适用资料
5	文件
7	设备与工艺
9	人员要求
11	超声波检测前锻件的预加工
13	工艺
13.1	覆盖
13.3	径向扫描
13.5	穿过轴线的纵向扫描
15	记录
15.1	可记录显示
15.3	定义
17	报告
17.1	报告内容
17.3	关于超标显示的报告

附则 指南中参照的 ASTM A388-80 有关部分

表 1	尾轴锻件的验收质量标准 (径向扫描)
-----	--------------------

图 1	超声波检测范围
图 2	7-A-12/图 1 第 2 及第 5 分段的覆盖范围
图 3	7-A-12/图 1 第 1、3、4 及 5 分段的覆盖范围
图 4	典型不连续

第 13 节 双壳油船的厚度测量报告

1	说明
---	----

- 图 1 厚度测量 – 双壳油船：表明纵向和横向构件的载重量为 150,000t 及以下的双壳油船典型横剖面
- 图 2 厚度测量 – 双壳油船：表明纵向和横向构件的载重量为 150,000t 以上的双壳油船典型横剖面
- 图 3 厚度测量 – 双壳油船：用于与图 1 和图 2 中的示图不适用的纵向和横向构件的横剖面图
- 图 4 厚度测量 – 双壳油船：经受近观检验和厚度测量的区域
- 图 5 厚度测量 – 双壳油船：经受近观检验和厚度测量的区域

第 14 节 根据预防性维护保养工艺进行检验指南

- 1 通则
- 1.1 检验和维护保养间隔期
- 3 计划要求
- 3.1 船龄
- 3.3 检验
- 3.5 损坏
- 3.7 计算机系统
- 3.9 实施检验
- 3.11 计划实施
- 3.13 计划取消
- 5 提交要求
- 5.1 计划说明
- 5.3 船东的预防性维护保养年度报告
- 7 船上文件
- 7.1 计划维护保养计划
- 7.3 状况监控计划
- 9 特殊条件
- 9.1 汽轮机
- 9.3 内燃机
- 9.5 电力开关装置及分配电板
- 9.7 永久安装的监控设备
- 11 替代方法
- 11.1 半年度替代
- 11.3 计算机磁盘或 CD-ROM 替代
- 13 检修和损坏修理
- 13.1 检修
- 13.3 损坏修理
- 15 预防性维护保养程序的年度确认检验
- 17 费用

- 19 资料
- 21 负责预防性维护保养的 ABS 技术办事处

第 15 节 双舷侧散货船的厚度测量报告

- 1 说明

- 图 1 近观检验和厚度测量区域
- 图 2 近观检验和厚度测量区域；双舷侧舱的普通横肋骨
- 图 3 厚度测量 – 双舷侧散货船：表明纵向和横向构件的典型横剖面
- 图 4 厚度测量 – 矿砂船
- 图 5 散货船：横剖面图
- 图 6 厚度测量 – 矿砂船

第七篇

附录

第 1 节 用水下检验代替干坞检验指南

1 通则（2005）

水下检验应由 1 名合格的潜水员在验船师的监督下进行。该潜水员应为本社认可的服务商的雇员。

图像摄取方法应使验船师满意，验船师与潜水员之间应有良好的双向通讯设备。

如水下检验发现有需要尽早注意的损坏或恶化情况，验船师可要求船舶进坞，以便进行详细的检验或必要的修理。

水下检验的范围一般应包括船舶在干坞时应予检验的所有项目。

对船龄 15 年以上的船舶，其压载舱和货舱/液货舱的内部检查可予以另行要求。

按照下列程序和条件适当进行的水下检验方可视为干坞检验。

3 条件

3.1 限制

船龄为 15 年及以上的船舶，在允许进行水下检验前应经特殊考虑。

如船体水下部分、舵或螺旋桨有不正常缺陷或损坏的记录或显示时，则可限定或限制用水下检验来代替干坞检验。

3.3 现有遗留项目

如存在有关螺旋桨、舵、尾轴架、水下船体结构或海底阀修理的遗留项目时，则不适用以水下检验来代替干坞检验。当检验期间发现有影响船舶适航性的损坏时，则此种代替也不适用。

3.5 厚度测量和无损检测

可疑区域的水下或内部厚度测量可要求与水下检验结合进行。水下无损检测设备还可要求用作裂纹探伤。

注：特别定期检验要求的水下船体部分厚度测量应由验船师在干坞与船底板目视检查结合进行。

3.7 尾轴检验

本指南不适用于尾轴检验，尾轴检验应按照适用的规范进行。

3.9 图纸与资料

应在检验之前将表明下列项目的图纸连同计划的检验程序提交现场验船师审核。

3.9.1

船底外板接缝和对接缝（外板展开）的位置，包括复板、接缝衬板、船底塞以及所有水下开口。

3.9.2

为潜水员定位和辨识照片用的标志或其它设施。这些标志应包括板材的具体区域（如：舱壁或液舱的位置）、海水吸入口、排出口、螺旋桨桨叶和舵表面。

3.9.3

应向潜水员提供有关必需的水下作业如接近舵轴承的措施以及确定舵轴承或螺旋桨轴架与尾轴承的间隙的参考资料和说明书。

3.11 水下状况

3.11.1

船舶的船底应予足够清洁，且海水清澈度应能使潜水员进行检查和照相（如必要时）。如可能时，水下检验应在遮蔽的平静水域中和船舶处于空载吃水状态下进行。现场验船师可要求进行全面或现场清洗。

3.11.2

足够清洁系指船体水下部分，包括船首、船中和船尾的平板龙骨应清洁得足以能使验船师可确定板、焊接和涂层的状况。必要时，可进行附加清洗。

5 物理性能

下列物理性能应体现在船舶的设计中，以便给水下检验的进行带来方便。这些物理性能经验证后应在船舶记录中予以注明，供以后检验时作参考。

5.1 尾轴承

应提供设备，以确定油润滑轴承上的密封组件完好和验证尾轴承的间隙或磨损量未超过允许范围。对油润滑轴承，可仅要求正确的油损耗记录，及检查油混有海水或白合金的情况。对木轴承或橡胶轴承，潜水员通过防绳罩顶上的开口和合适的量规或楔子便可对其进行间隙检查。如对油润滑金属尾轴承有怀疑，可采用外部测量的方式或船舶的磨损量规对其作磨损量检查，但应在测量口位于密封装置外侧或船舶能

够倾斜的情况下。采用船舶的磨损量规时，应将基准深度的最新记录保存在船上。当不锈钢密封套换新或机加工时，磨损量规的基准读数应重新确定，并在船舶记录和检验报告中予以注明。

5.3 舵轴承

应提供设备和接近措施，以确定舵轴承的状况和间隙，以及验证舵销和舵钮组件的所有部件完整且紧固。可要求使用螺栓连接的观察孔板和测量装置。如舵销间隙测量无法进行，则可在现场验船师确认舵销及其紧固装置情况正常后予以免去。

5.5 海水吸入口

应提供设备，以使潜水员能够确认海水吸入口畅通无阻。海水吸入口的绞链式格栅可给此项作业带来方便。

5.7 海底阀

海底阀及其与海底阀箱的连接件应予外部检查。海水冷却和循环系统中的非金属膨胀接管应予外部检查。

7 程序

7.1 露天区域

验船师应对水线以上船壳板的外部 and 附体的露天部分进行检查。应提供设施，以使验船师能够完成此项目视检查。

7.3 水下区域

应由 1 名合格的潜水员采用配有验船师能进行监控的双向通讯设备的闭路电视对水线以下的全部船体部分作检查，如需要时，或采用照相记录方法，或根据船舶的船龄和类型，两种方法都采用。这些图像资料应以潜水员对其所发现的状况进行叙述和证明的报告作补充。应将 1 份潜水员报告及其相关照片提交现场验船师。上述副本还应保存在船上。

7.5 损坏区域

损坏区域应予照相。现场验船师确定的部位须作内部检查或厚度测量。应提供如 7-A-1/3.9.2 中所要求的定位和辨识照片中的水下表面的设施。

7.7 规划

在用水下检验来代替干坞检验 (UWILD) 之前，应与有关方就观察和报告整个检验情况的设备与程序进行商讨，并应准许水下检验公司预先在适当的时间内对所有设

备做好测试。

9 替代

本社正着手考虑对上述指南予以替代。

第七篇

附录

第 2 节 船体结构的航次修理检验指南

1 通则

本节中规定之目的系为船体结构的航次修理提供指导。

ABS 建造后检验规范的部分规定：

当事先对影响或可能影响船级的船体、机械或设备的修理制订计划时，则应适当提前将包括预定修理的范围和需要验船师到场的情况在内的完整的修理工艺规程提交本社批准。若未提前将修理通知本社，可导致船舶的船级暂停，直至重新进行修理或提交有关修理已适当进行的证明使验船师满意止。

注：上述要求也适用于航行中的修理。

上述要求未拟定包括按照制造商建议的工艺规程和已制定的船舶惯用标准进行的且不需要本社予以认可的船体、机械与设备的维护保养和检修；但是，由此种维护保养与检修而导致任何影响或可能影响船级的修理应在船舶航海日志中予以注明并按照上述规定提交验船师。

3 要求

3.1 修理开始前的要求

在船舶航行期间船体修理开始前，应与船东召开会议对下列项目进行讨论并予以确认：

注：有关该会议的所有详细情况与结果均应包含在一备忘录内。1 份此备忘录应存放在船上并应在现场验船师对修理进行检查时提供验船师。此外，1 份应寄往/发传真至到达港，完工修理检查将在该港进行。

3.1.1

拟定修理的范围。所有修理应以 ABS 建议和/或其他同样有效的建议为依据。

3.1.2

有关图纸的可使用性。

3.1.3

新材料的证书、等级和结构尺寸应予确认。已确认的制造工艺规程应保存在船

上并在现场验船师对完工修理进行检查时提供验船师。

3.14

焊接材料的证书及与所采用的材料的适用性应予确认。烘干炉、保存容器等的可使用性应予检查。

3.1.5

焊工和管理人员的资格应予确认。资格记录应保存在船上并在现场验船师对完工修理进行检查时提供验船师。

3.1.6

拟定的修理工艺规程应予审核。

3.1.7

应对便于焊好焊接件的拟定要求，即：清洁、预热（如适用时）、焊接顺序原则的遵守情况予以审核。

此外，有必要对某些位置上的焊接予以限制，并且在船舶运动可能影响焊接的质量时禁止在更困难的位置上进行焊接。

3.1.8

拟定的工作条件，即：搭脚手架、照明、通风等应予审核。

3.1.9

拟定的监督和质量控制程序应予审核。

3.3 修理

任何预期的主要船体结构（即影响总纵强度、水密/油密限界面或稳性的结构）的修理必须在航次修理开始前提交本社审核。

在进行任何主要船体结构的修理时，可要求验船师到场（坐船检验），以便对装置、校准、一般工艺，以及修理建议的遵守情况予以确认。

已完成的主要结构修理应作无损检测并使现场验船师满意。

次要船体结构部分的修理，如：肋骨肘板（装卸工损坏）的修理可根据修理完成后进行检查的情况予以接受。

3.5 修理验收

由船员坐船进行的船体修理不应接受，除非：

3.5.1

已进行初次接触且发现状况良好。

3.5.2

修理完成后进行的最后检查结果合格。

第七篇

附录

第 3 节 搁置及搁置船舶重新投入营运指南

1 船舶搁置指南

如船东申请，美国船级社应承办对搁置中船舶所采取的维持和保护措施的审核和检验，并签发与事实相符的搁置报告予以确认。下面提及的系为达到这一目的而建议的预防措施及程序，然而，应认识到：为达到此同一目的，可能有多种同样令人满意的方法。

1.1 搁置检验

1.1.1

当船东通知船舶已搁置时，本社应将此种状态记载在该船舶的检验状态记录中和船级记录中，然后可将在搁置期间即将到期的检验延期至船舶重新投入营运后进行，当船舶重新投入营运后，这些检验应立即开始。

1.1.2

如果搁置时间较长（六个月以上），则船舶重新投入营运的检验要求应予另行考虑，应适当考虑到搁置期间开始时的检验状态、搁置时期的长短以及在搁置期间船舶所保持的状况。

1.1.3

当初步搁置方案和程序已提交本社评审和检验，并通过检验再次予以年度审核后，则应考虑在检验间隔期中扣除部分或全部搁置时间，或对延期至船舶重新投入营运后进行的检验的要求予以更改。此种考虑不适用于加强检验程序（ESP）的船舶。

1.3 安全与保护

1.3.1

为了维持对船舶进行全时间的消防、检漏、系泊和保安值班，应配备足够的合格人员。此外，在认为适当时，应为机器处所、污水沟以及其他处所设置有效的单独供电的火灾和进水报警器和/或警灯。可参加值班的人员应包括能操作应急通讯设备并能在外来援助到来前采取灭火、排水、调整或解开系泊及一般保安应急措施的船舶轮机员和驾驶员。应包括必需的应急电源、泵组以及任何有效的固定式防火控制设备的操作。

1.3.2

应证明所有防火安全设备包括应急消防泵在船舶搁置前情况均正常，并进行维

护保养, 以备随时使用。

1.3.3

应证明船舶消防管路在泄放前处于良好状态。然后, 打开泄水孔, 使其保持仅足以排放冷凝水的状态。或者, 消防管路可注满受抑制的淡水, 必要时, 包括防冻剂。国际通岸接头应安装活络, 其位置应予以显明标志。消防管路的阀杆应清除污垢并润滑。

1.3.4

应配备氧气呼吸器和漂浮逃生设备并随时可供值班人员或搁置船员使用。

1.3.5

所有通风筒、进气或排气开口均应完全封蔽。应急柴油发电机或消防泵发动机必需的供、排气口应布置成能随时或自动打开。所有防火挡板应清除污垢并固定在关闭位置上。防火门应全部关闭。

1.3.6

应配备有效且可靠的通信设备, 如: 单独供电的无线电话, 以便能在所有时间内与消防、拖轮及救助部门, 或保安总部取得联系。应增设一些辅助通讯设备, 在主要设备发生故障或损坏时使用。

1.3.7

供全船范围内照明、消防水和舱底水排放的电源设备应可随时使用。

如应急电源为安装在甲板上的 1 台移动式柴油发电机, 则应注意保证该机组的燃油和排气系统、灭火装置、露天保护装置、合适的电气装置和电保护装置的防火安全。

1.3.8

所有易燃材料、碎石残片、油腻的破布、废棉纱、化学品、添加剂、腐蚀剂、废弃的烟火信号弹、火柴、打开的油漆及沉淀物、垃圾等应从船上彻底清除。值班人员的垃圾应做到安全积聚和经常清除。

1.3.9

空的液货舱、相邻的隔离舱、货物管路系统、货物透气系统和货泵舱应予清洁和除气, 或惰性化。应由合格人员进行初次验证, 并以后至少每个星期作一次验证直至状况趋于稳定。在此情况下, 验证的间隔期可予以延长。如污油舱须保持使用状态, 则安全装置应予特别考虑。

1.3.10

机器处所污水沟应清扫所有碎片、油类或其他可燃品, 并使干燥。

1.3.11

燃油和润滑油舱柜应在阀处用金属丝捆扎或锁闭 (除应急电源发动机外)。

1.3.12

除搁置期间实际需要用于灭火、排水或值班人员日常使用外,所有海水进出口阀应用金属丝捆扎或锁闭。为了防止过分脏污和堵塞,海水吸入口(除应急消防泵外)应完全封蔽和/或使用缓释生物杀灭剂予以保护。

1.3.13

应证明锚机在船舶搁置前情况正常,并应对锚和锚链作检查。如锚链用作系泊装置的一个组成部分,则应对锚链进行定期检查以确定是否存在扭曲和擦痕,并如必要时,予以替换或加衬垫。如不需要用于系泊,则 1 只锚应备于应急抛锚时用。

1.3.14

船舶搁置期间不允许进行热加工,但在经特别监督的安全控制下除外。船上不准许使用无遮蔽的或明火装置如移动式加热器。如要求时,安全吸烟区应予清晰标志。

1.3.15

船舶应在所有时间内和潮位时都能使岸基地消防或其他设备易于到达和接近。

1.3.16

当处于封存状态中的船舶从搁置投入应急拖航时,则应使用拖缆索。此外,应使用一些实际有效的方法阻止螺旋桨轴转动。盘车机不应用来阻止螺旋桨轴转动,并且使用时仅应用作啮合,此外,还应对舵进行液压锁定或用其他方式封锁在船中部。

1.5 维护与保养

1.5.1 船体

搁置维护的主要目的是保护船体和甲板设备免遭加速腐蚀、风蚀损坏和冰冻。

1.5.1(a) 船舶在搁置前,其内部涂层系统应处于良好状态。应考虑在沿船侧外板外部和压载舱内增设牺牲阳极。

1.5.1(b) 外加电流阴极船体保护系统(如设有)在连续供电时应保持操作状态,并应由值班人员每星期 1 次将读数记入航海日志。如发现读数不正常,应通知值班人员采取适当的措施。当该船靠泊另一船舶时,或使用岸电时,由于可能发生电解相互作用,可对此系统进行改装或紧固。改装或紧固均应取得此系统的制造商的同意。

1.5.1(c) 甲板机械应彻底润滑并于紧固前在所有工况下进行运转。

1.5.1(d) 起居处所、甲板、及其他船体的水、蒸汽和空气管系均应泄放和/或畅通并用空气干燥。或者,可将这些管系全部灌满与管材相适应的化学惰性防冻液。灌注防冻液应在化学专家的指导下进行。海水管路包括液舱清洗装置应用淡水彻底冲洗、排尽和吹干。(请注意所有这些都需要在搁置地有充足的淡水供应。)

1.5.1(e) 可打开水舱和燃油舱的通风口。燃油舱及邻近的隔离舱的阻焰器的布置应处于正常情况。

1.5.1(f) 如可能,液货舱应保持空舱并减湿或惰性化,以将腐蚀的发生减至最少,其他液舱应尽可能地通风并定期清除或抑制冷凝水。液货舱或压载舱必须保持有水在内,应考虑补充阳极和抑制剂。

1.5.1(g) 除了值班人员经常使用的之外,所有门和舷窗应保持关闭,风暴盖就位。机舱棚顶部开口和天窗应保持关闭并水密。

1.5.1(h) 船体液压系统应保持全部装满液体。如可能,所有液压缸和千斤顶组件应至少每月操纵一次。

1.5.1(i) 除应急通信天线之外,有线广播天线应放低并固定。

1.5.1(j) 甲板上所有活动零部件应予适当紧固,以防止风吹摇动。

1.5.1(k) 所有露天导航设备诸如电罗经复示器应贮放在一个干燥的舱室内或至少应用风雨密盖予以保护。

1.5.1(l) 厨房排油收集装置应予清洁。如值班人员使用,则应每月再清洁一次。

1.5.1(m) 值班人员不使用的饮水舱应排干并打开通风。或者,如不进行冷冻时,可全部予以灌满。

1.5.1(n) 所有甲板电气插座应关闭水密。装在甲板上的电气或液压控制装置应用风雨密盖予以保护。

1.5.1(o) 所有露天钢丝绳诸如起货设备,吊艇索和系船钢缆应予拆卸,如必要,涂上防腐油脂,并贮放在室内。不使用的纤维系船索和其他绳索不要贮存在甲板上并避免日晒与风吹雨淋。

1.5.1(p) 易于腐蚀锈牢的露天甲板装置诸如绞链、夹钳、螺丝轧头、滚柱导缆器、吊杆零部件和阀杆应涂上或加注防腐油脂。

1.5.2 机器处所和机器

机器及相关机舱设备应防止加速或局部腐蚀、锈牢和冰冻。一般来说,包括使用稳定或防腐润滑剂,防止酸浓度,以及定期转动或运转机械部件来移动接触表面。应配备照明和发动机器用的设备或电源。连续对机器处所包括舵机舱加热,以保持比大气温度高几度的温度;或者,一般要求进行 35%至 45%相对湿度下全部减湿,以防止凝露或湿气腐蚀损坏。

1.5.2(a) 应至少每月在几种转速下发动机器处所内的所有旋转机器并将它们停止在新的位置上。应在发动机器前起动压力润滑系统(如设置)和手工操纵气缸润滑器。应在相同间隔期内对舵机进行全行程操作和运转。应每季度至少一次发动甲板机械。

1.5.2(b) 发动机和涡轮机在关闭前,其润滑油应予离心分离,脱水或去湿,此后,应定期对该润滑油作化学分析,以确认其稳定性和无有害酸度。滑油储存器或储存槽的所有朝露天环境的通风口应予封锁,仅打开朝干燥处所的通风口。如滑油舱与船体外板相邻,则应防备聚集冷凝水。

1.5.2(c) 所有其他机器在停止工作前均应用稳定油脂或油彻底润滑,此后,应至少每年进行一次。对往复式装置,还应包括在气缸内采取一些抗污染保护的方式。有各种可专门用于此用途的专用产品。

1.5.2(d) 机器处所污水沟应进行彻底清洁并抽干。如船舶设有水润滑尾轴承,则尾填料函应足够密封,以能止住渗漏发生。应在控制站张贴有关警告标牌。

1.5.2(e) 热交换器的海水面应彻底清除所有海生物或其他有机物,用淡水彻底清洗,然后排水、干燥并关闭,或向 1 个已去湿的处所打开。泄水孔可予部分开启但应予清晰标志,通海阀应用金属丝捆扎关闭。或者,该热交换器可灌满化学惰性液体。后一种方法应在化学专家的指导下进行。

1.5.2(f) 所有其他蒸汽、给水、冷凝水或水系统的热交换器、储存器和管系应予泄放和吹干。或者,可用抗污染的化学惰性液体或干燥的惰性气体。这种方法应在化学专家的指导下进行。

1.5.2(g) 空气起动箱应全部充气、排水,并关闭该箱处的排气阀。或者,可予打开清洁和干燥,并开着自由通风。

1.5.2(h) 船舶的空调和冷藏系统应予抽干并停止操作。惰性气体系统应全部泄放、干燥,并采取空气循环或去湿的措施予以保护。酸性区域可要求进行中和。

1.5.3 锅炉

1.5.3(a) 锅炉的火面包括过热器、经济器和空气加热器应彻底清洁,以将燃烧物吸收空气中的水分而造成的外部酸腐蚀减至最小。要求对通常烟灰聚集

的区域例如烟管进入联箱或水鼓区域和花铁板处烟管周围区域予以特别注意。如用水清洗锅炉, 则清洗后锅炉应烧约 12 小时, 以将隔热层和砖房内的剩余水分烧干。然而, 在切实可行时, 应使用碱水进行清洗。建议采用干燥法作最后清洗, 清洗完毕后, 炉膛开口应予打开自由通风。

1.5.3(b) 锅炉的水-蒸汽面可采用浸湿法或干燥法予以维护。无论是浸湿法还是干燥法, 在采用前均应先将整个锅炉的水-蒸汽面包括过热器和经济器的所有残渣和存在的化学浓缩物清洗掉。

如采用干燥法, 则锅炉的水-蒸汽面在全部加热干燥后应装入几盘干燥剂并重新予以密封, 或应打开顶部和底部包括各个联箱的手孔, 朝 1 个已去湿的处所通风或在水鼓内设有连续加热源。在使用干燥剂时, 应每月至少更换或再用来干燥一次, 或根据湿度指示器予以变化。第三种方法是: 应使锅炉保持空炉、密封并用干燥的惰性气体稍以增压。

如采用浸湿方式, 则整个锅炉, 如可能, 包括给水和冷凝水系统应在微小压头下灌满化学惰性蒸馏水。应在化学专家的指导下进行初次充灌和临时再检查。在采用浸湿方式时, 可要求对外部处所进行加热或去湿, 以控制隔热层下凝露以及由此引起的糊状腐蚀。

1.5.4 烟囱开口

锅炉和发动机妥善保管后, 所有烟囱出口应予完全封蔽并保持风雨密。如厨房烟囱不使用, 也应予以完全封蔽。

1.5.5 电气装置

电气系统应防止主要因吸收湿气或进水而造成的绝缘老化, 旋转元件应防止在轴承内发生腐蚀损坏。

1.5.5(a) 电机和发电机在妥善保管前应予以彻底清除碳或其他吸湿的杂质, 加热干燥, 以便达到允许的绝缘电阻读数, 并且轴承应用稳定油脂或油予以润滑。应使用碳刷, 以防换向器或滑环上发生斑点腐蚀。此后, 绝缘读数应每月至少测量并记录一次, 如发现不正常, 立即通过加热、干燥或清洁予以校正。

1.5.5(b) 所有电气装置应通过固定加热器 (如设有) 或其他设备诸如电热丝式加热器或加热灯使内部温度保持超出环境温度几度。或者, 可打开该装置, 用去湿器进行去湿, 或在装置内部放干燥剂予以密封来进行湿度控制。后一种方法应要求至少每月一次或根据湿度指示器更换干燥剂并重新密封。

1.5.5(c) 电罗经、雷达、无线电和自动电子装置应按上述方式进行加热和/或去湿。有关计算机系统在贮存期间的维护保养应向制造厂请教。可要求上述设备每月操作一次。

1.5.5(d) 所有装有液体的蓄电池应全部充电, 并如可能, 应每星期检查是否继续在涓流充电中。

1.5.5(e) 所有不经常使用的电路的电气开关应保持在断路或断开位置上。

1.7 搁置地与系泊设备配置

下列搁置方案一般应经当地港口当局、救助协会和保险商的认可, 然而, 在船东的要求下, 可由本社对此进行检验并出具搁置报告。

1.7.1 搁置地条件

1.7.1(a) 避开开阔的海面和汹涌的浪涛。

1.7.1(b) 足够的全年不变的深度。

1.7.1(c) 锚地底质良好, 没有失事船和海底电缆。

1.7.1(d) 避开已知的旋风和海啸潮涨下风岸。

1.7.1(e) 避开开敞锚地或通航水道。

1.7.1(f) 避开高速或湍急潮流。

1.7.1(g) 避开大量的活动冰。

1.7.1(h) 避开危险的岸设备。

1.7.1(i) 避开有害的工业废水排放。

1.7.1(j) 冷冻或过度潮湿。

1.7.2 系泊设备配置条件

1.7.2(a) 良好的锚地底质, 无障碍物的海底和充裕的放出锚链长度。一般来说, “充裕的” 出链长度被认为是至少 7 倍水深。

1.7.2(b) 除非系泊在永久系泊浮筒, 船舶在系泊中最好应防止随风或潮流的变化而转动以及船首顶着最猛烈的风。锚链不得交叉接触或缠绕, 或锚不得松开。除船舶的基本锚泊设备外, 通常还应配备附加的尾系泊和锚泊装置。如需单锚系泊, 则必须采取定期清理锚链缠绕的措施。

1.7.2(c) 锚链应用铅条固定并予以保护, 以避免擦伤船舶。如船舶遭受波浪

推动和冲击, 应定期将锚链在近距离范围内前后挪动, 以改变其磨损点。在初次放出锚链时, 应对每个连接链环的锁紧装置予以确认。

1.7.2(d) 如船舶“并排”系泊时, 下列附加项目应予考虑:

- 并排系泊的船舶的大小和数目 (即: 总受风和潮流阻力面积) 以及预期的外力应与系泊设备的能力相适应。
- 相邻的船舶应大小相似, 以避免差速纵荡运动, 并应有相似的干舷, 以使横缆能直接系带。
- 为了使并排系泊的船舶的两端处的锚抓力相等, 并防止摇摆, 船舶应成双地以船首对船尾交替方向系泊。整个并排系泊着的船舶应与通常最猛烈的风在同一方向。
- 所有船对船 (并排横靠) 系船索应由具有相似的拉伸特性的材料制成。

1.7.2(e) 当停靠在与工作船、其他船舶或固定建筑物可能或实际接触的区域时, 应配备足够大小的碰垫或浮箱。

1.7.2(f) 昼夜罗经方位和/或排行标志应予清晰确认, 并由值班人员定期进行检查是否有移泊或走锚迹象。

1.7.2(g) 锚灯和雾信号应情况正常并可随时使用。如靠近水运航道, 应使用附加甲板照明。

1.7.2(h) 应在合理的距离和时间内提供拖轮排水设备和消防援助。

1.7.2(i) 在充分考虑了船舶系泊于其他船舶时应有相似的干舷的情况下, 建议船舶应加压载至满载吃水的 30%或以上, 以减少迎风面、横摇和纵荡。加压载时, 还应考虑船体应力和救助潜力。如已确定最后吃水, 应即在船首和船尾吃水线上方漆上清晰可见的基准标记, 并以此作为外部检漏时的辅助工具。

1.7.2(j) 每一船舶的应急拖缆索应系固在船首和船尾处的带缆桩上并且应使拖轮易于接近。

1.7.2(k) 应配备设施, 在应急情况下, 如必需时, 可由值班人员收锚或解缆。应用浮标指示锚的定位。锚机和所有必需的系泊绞车如为蒸汽驱动, 应设有应急空气管接头。如为电驱动, 应备有应急电源操作锚机和系泊绞车。

3 搁置船舶重新投入营运指南

对从延续搁置 (6 个月或以上) 回到现役的船舶, 无论是否本社接到过该船舶已搁置的通知或搁置方案已经过本社审查, 均要求进行重新启动检验。重新启动检验要求细

则应与本社任一办事处联系得到。下面所述系为有关此项检验的指南。

3.1 重新启动检验状态

3.1.1

为了使搁置船舶恢复到现行船级状态, 应进行重新启动检验, 包括相应地逐条覆盖原搁置项目。一般来说, 重新启动检验的范围基于搁置时期的长短、所按照的搁置程序, 以及搁置期间的维护保养状况。然而, 通常要求进行 1 次等效的有关所有船级项目的年度检验, 完成全部到期检验并消除所有遗留项目。

3.1.2

重新启动检验的主要目的在于保证船舶在船级范围内适合继续进行其预定的航行。如搁置方案和程序曾提交本社审查并在搁置时及其后的每年通过检验予以验证, 则应考虑在检验间隔期中扣除部分或全部搁置时间, 或对船舶重新启动时进行的检验要求予以更改。

3.1.3

重新启动检验的适用项目可作为 1 次即将到来的特别定期检验部分, 但全部特别定期检验应在约 12 个月的期限内完成, 或特别定期检验应按连续计算。

3.3 重新启动 - 船体与设备

3.3.1

干坞检验 — 根据上次干坞检验的日期以及搁置的期限和状况, 重新启动干坞检验可允许用潜水员水下检验来代替。在此情况下, 可要求船舶的水下船体部分, 包括海水吸入口, 必须予以清洁。如拟定于船舶从搁置地航行到另一地点作干坞检验时, 则潜水员水下检验通常应要求在船舶离开搁置地前进行。

3.3.2

下列附加项目一般应包括在船体与设备重新启动检验内:

- 锚和锚链、止链器以及锚链舱排水装置
- 锚机、系泊绞车和滚柱导缆器
- 货舱和机器处所泄水阱连同舱底排水装置和船体贯穿件
- 抽选液货舱、泵舱、货物管系及其附连的阀和排水装置
- 水密门、机舱天窗、防火挡板、通风筒、舷窗、舱口盖及其各自的关闭装置
- 尖舱、抽选压载舱及其各自的排水装置

- 隔离舱和空舱，连同排水装置
- 船舶号笛、内部通信系统、对机舱传令钟、操舵装置和控制器、通用报警系统、舵角指示器以及航行灯的一般检查和试验
- 船舶无线电装置、无线电测向仪、电罗经和复示器、磁罗经、测深仪、雷达以及其他助航设备的检查和校验（如必要时）
- 应验证灭火装置状况良好
- 如要求时，液舱透气装置包括关闭装置、压力-真空安全阀和阻焰器应作检查并确定处于良好状态

3.5 重新启动 - 轮机

3.5.1

烟囱和通风盖应予拆下或打开。

3.5.2

锅炉、热交换器、管系及其他设备应将防腐剂或抑制剂排出和清除后进行检查，如检查发现情况正常，应予关闭。然后，应作工作状态下试验。

3.5.3

机器润滑油、尾轴承润滑油和操舵系统液压油应作污染或化学降解分析，当发现不能使用时，该系统应将其排出后作冲洗，如发现有细菌性变质，应进行灭菌，然后再重新注满新的润滑油或适当等级的液压油。

3.5.4

涡轮机转子轴颈和推力轴承应至少选择进行腐蚀影响检查和间隙校验，在必要时，应予处理。密封装置、泄水孔、低油压手动和超速自动脱扣器应确认处于良好工作状态。涡轮机可要求打开检查是否存在腐蚀和其他缺陷。

3.5.5

应通过检查孔对减速和倒车齿轮装置，包括润滑装置，进行检查。齿轮箱和底座应予检查，倒车和刹车装置应作操作试验。

3.5.6

推力轴承、中间轴轴承及其各自的润滑装置应进行校验。

3.5.7

应选择性地打开柴油机及其辅助装置作检查是否存在腐蚀、过度磨损与损坏，以及拉力和扭矩是否适当。曲轴臂挠曲应予测量并记录。保护释放机构和报警器应进行验证。

3.5.8

所有重要的辅助机械和设备应作操作试验，其保护装置均应予以验证。

3.5.9

所有重要管系应作压力下检查和检漏，超压释放装置应予验证。所有通海接头及其各自的阀和非金属膨胀件应进行检查。

3.5.10

所有必需的灭火装置包括消防泵应作检查，如必要时，应进行试验。

3.7 电气设备

3.7.1

所有动力和照明电路，连同发电机、电机和开关装置，应作绝缘电阻试验，并在必要时，对试验结果进行评估，以及对低绝缘电阻读数的部件予以处理。

3.7.2

发电机应作工作状态下试验，开关、断路器和电气保护装置应进行验证。

3.9 控制装置和仪表

3.9.1

应验证所有重要的控制系统、监控仪表、限位报警器和应急切断装置情况正常。

3.11 试验

除个别机械装置操作试验外，还应进行码头试验，以及随后的航行试验（如认为必要时），并使本社现场验船师满意。

3.13 文件和证书

3.13.1

应对各种法定或商务文件如起货设备登记簿、构造安全、设备安全、无线电安全、载重线、防油污、危险化学品和液化石油制品证书的有效期作检查，并在需要时，进行更新或换新检验。

3.13.2

尽管某些法定证书在重新启动检验时仍然有效，但只要这些证书由本社签发，证书中所涉及的项目应至少要求进行一般检查。

3.13.3

应对自船舶搁置以来国际公约要求中或船籍主管机关对这些要求的解释中可能发生的更改或修正予以查核。

3.15 应予考虑的附加项目

除前面所述外，在重新启动时还应对下列项目予以考虑：

- 必需的供应品、备件与消费品
- 饮水舱清洁、重新涂刷涂层和冲洗
- 清除内部腐蚀并重新涂刷涂层
- 系船索和缆绳
- 舷梯和登船梯
- 起货设备
- 与所载货物的种类有关的特殊设备，如液舱充灌仪表设备或气体检漏装置

第七篇

附录

第 4 节 船体厚度测量指南

1 目的

船体厚度测量的目的是在以后的检验间隔期中,与目检结合,以确定现有结构状况或现有结构状况在进行必要的修理后适合继续使用。测量要求包括用于验证剩余总纵强度、横剖面的测量,以及对已知为潜在问题区域的区域、主甲板板和轻重载水线间的舷侧外板的测量。厚度测量是一种接近船舶结构的手段,不是一种孤立的检查方法。验船师通过厚度测量确认所见状况。只有当验船师亲自检查和选择应予测量的特定区域,并确信这些区域真实地代表了有关结构的状况而不是单独点蚀或局部腐蚀处结构厚度时,才能确认厚度测量代表了所发现的状况。在验船师认为必要时,局部点蚀和腐蚀应予消除。

3 厚度测量程序

当船东申请验船师上船进行厚度测量到期检验时,验船师应保证从船东或从 ABS 档案中得到结构尺寸图纸。验船师应将厚度测量要求和须使用经 ABS 认可的公司进行测厚的要求通知船东。

为了通知船东测量位置,测厚时验船师应在船上。验船师应定期对测厚结果予以审核,以便将须为确认临界状况测得的附加读数或可疑读数的准确性立即告知船东。当测得多个读数以确认临界或可疑读数时,验船师应根据观察结果确定并报告其认为代表该板的平均状况的单个读数。

一种腐蚀形式可以局部地、可以均匀地出现在一块单独的板上,或可以覆盖一个液舱的整个底部。单个读数不构成一种腐蚀形式。为确定腐蚀形式的范围,一个临界读数需要测得及评定多个附加读数,连同由验船师进行的近距离目检。当测出多个读数或得到临界读数时,验船师必须根据目检中对结构的观察以及已测得读数对结构的平均状况作出评定。

5 厚度测量审核

首先,验船师应保证满足所有适用检验的厚度测量要求。任何规定而未进行的测量应在验船师的报告中作为 1 个尚待检验到期之前完成的项目予以说明。

然后,验船师应核对所有单板厚度测量结果均在 ABS 蚀耗裕量内。蚀耗裕量参照 7-A-4/表 1“按 ABS 船级建造的船长 90m 及以上的常规船舶的单板蚀耗裕量”、7-A-4/表 2“按 ABS 船级建造的船长 90m(295 英尺)以下的常规船舶的钢蚀耗裕量”及 7-A-4/表 3“按 ABS 船级建造的船长 90m(295 英尺)以下的常规船舶的铝蚀耗裕量”。

对于未经改装的、按 ABS 船级建造的常规类型船舶, 其蚀耗裕量应与建造厚度相适应。

对于用已减小的结构尺寸建造的船舶 (见记录意见), 其蚀耗裕量应与已认可的船舶图纸上所示的 ABS 规范规定的厚度相适应。必须注意区分已减小的建造结构尺寸与 ABS 规范规定的结构尺寸。

对于特殊类型的船舶、以前曾是军用类型的船舶、原来按其他船级社船级 (没有马尔他十字符号) 建造的船舶、按照 SVR 1-1-4/7 认可的船舶 (见记录意见), 以及对于改装的或加长的船舶 (见记录), 其蚀耗裕量从 ABS 技术办事处或船舶检验状态记录 (如在状态记录有说明时) 中得到。

船东应为申请除建造厚度外的厚度测量审核或结构尺寸重新评估与 ABS 技术办事处取得联系。

最后, 验船师应查核顶部和底部横剖面的平均蚀耗量。如果单独板材应予换新, 则平均值应与新板材的厚度相符合。为便于查核, 板材和内部构件的平均值应分开求得。

顶部横剖面包括甲板板、甲板边板和舷顶列板。底部横剖面包括平板龙骨、船底板和舳板。内部构件系指与上述板材连接的纵向构件。

平均蚀耗量系指单板或内部构件蚀耗量百分比的简单算术平均值。例如: 假定有七块板, 其顶部横剖面的单板蚀耗量分别为 12%、16%、18%、13%、19%、11%和 17%。板材顶部横剖面的平均蚀耗量为 $(12 + 16 + 18 + 13 + 19 + 11 + 17)$ 除以板材数 7, 等于 15.1%。

如顶部横剖面、或底部横剖面、或这些横剖面处内部构件的平均蚀耗量超过 10%, 并且这种情况不可能就地解决时, 应与 ABS 技术办事处联系以求援助。在修理期间, 时间极其重要, 因而要求技术办事处立即作出反响以便使船东能够完成必需的钢材换新或改建。

必要时, ABS 技术办事处 (不是验船师) 应进行区域损耗或皱折检查。

7 厚度测量报告

经受加强检验程序 (ESP) 的船舶, 应按照本附录第 7-A-6 节“散货船厚度测量报告”、第 7-A-7 节“非双壳油船、矿砂/油船和化学品船厚度测量报告”或第 7-A-13 节“双壳油船、矿砂/油船和化学品船厚度测量报告”的格式准备一份检验报告。其他船舶的报告应清楚地给出测量部位、原始厚度、所测得的厚度和蚀耗量百分比。

现场验船师应对结果的准确性和完整性予以审核并在报告上签注船名、ABS 标识号、日期及其本人署名, 以表明此结果被认为代表了船舶的实际状况。

9 测厚公司的认证要求

未受 ABS 聘用的人员或公司在船东申请下对加强检验程序 (ESP) 船舶在入级和法定检验时进行超声波测厚必须由 ABS 按照经外部专家批准的 ABS 程序进行认可。

ABS 当地办事处可向船东提供该办事处区域内经批准的公司名单。ABS 不推荐或签注任何具体的公司, 并完全由船东来选择公司。

11 厚度测量要求与位置

年度检验和中间检验的厚度测量要求以检验时发现的状况以及上次特别定期检验时用文件证明的状况为基础。特别定期检验的厚度测量要求以船舶的船龄、规格和类型为基础。最低厚度测量要求参见适用的 ABS 规范和指南。

在一切情况下, 只要验船师在目检中对任何结构是否适合继续使用存在怀疑时, 都可要求辅之厚度测量。

验船师应表明须进行测量的位置。横剖面应在同一截面上, 不应跨越几个肋位。横剖面应位于怀疑发生减小最大或由甲板板测厚显示减小最大处。如可能, 应选择与上次特别定期检验测量时不同的位置。

13 经受近观检验的结构件的厚度测量

经受加强检验程序的船舶在特别定期检验时可要求作近观检验, 也可在年度检验和中间检验时要求进行近观检验。特别定期检验时, 经受近观检验的结构件可要求进行厚度测量以供总体评估并记录腐蚀形式用。

15 厚度测量要求的更改

一般来说, 对采用可接受的防腐蚀硬涂层 (如: 环氧树脂或锌) 的船舶, 如该涂层经验船师仔细检查并验证继续有效时, 则内部构件的厚度测量要求可予更改。

若涂层显示不再完好 (如严重变形、起泡、裂纹、剥落或秃斑), 则验船师必须要求进行充分有效的厚度测量, 以便清楚地确定内部构件的状况。请注意在涂层脱落初期, 由于保护表面与无保护表面之间的异常面积比, 可使腐蚀以很快速度成秃斑状加剧。

对于经受加强检验程序的船舶, 应要求在特别定期检验时接受近观检验的结构件进行厚度测量, 以便对腐蚀形式作总体评估。在第 2 次特别定期检验之前和之中, 如发现这些结构件的涂层处于 ABS 规范中定义的“良好”状况时, 验船师可对这些结构件的厚度测量范围予以更改。验船师应对涂层状况作详细的检查和报告, 并应进行多次有效的厚度测量, 以证明其所提出的有关更改这些结构件的厚度测量范围的建议是合理的。

第 2 次特别定期检验后, 对这些结构件厚度测量范围的更改应予以特别考虑。就特别考虑而言, 验船师应提交有关涂层状况和有效厚度测量的调查结果, 连同照片, 以证明其建议是合理的。一般来说, 应由部门助理主任验船师对验船师提交的资料进行审查, 并接受或拒绝验船师提出的有关更改这些结构件的厚度测量范围的建议。

对于已进行改建的船舶, 特别定期检验和厚度测量要求以保留的原始船体部分的使用年限为基础。但是, 新船体部分的厚度测量要求可按照相应船龄船舶的特别定期检验要求。

17 附加厚度测量及显著腐蚀

验船师应对已知或可疑蚀耗区域的附加厚度测量作出规定。在厚度测量过程中, 验船师还应将为确认可疑读数或临界状况而测得的任何附加读数通知船东。

显著腐蚀系指“腐蚀形式的评定表明超过了 75% 的腐蚀裕量, 但仍在可接受限度内的腐蚀程度”。单个读数不构成一种腐蚀形式。为了确定腐蚀范围, 一个临界读数需要测得及评定多个附加读数, 连同由验船师进行的近距离目检。

例如, 假定液货船横舱壁板的单板蚀耗裕量为 25%, 所测量板的原始厚度为 12mm, 则蚀耗裕量可作如下说明:

- 对测得厚度为 9.75-12mm, 其百分比缩减量为 18.75% (即 25% 的 75%) 至 0%, 所以, 该板应有些腐蚀。
- 对测得厚度为 9.0-9.75mm, 其百分比缩减量为 25% 至 18.75%, 所以, 该板的蚀耗量应在显著腐蚀范围内。
- 对测得厚度小于 9.0mm, 其百分比缩减量大于 25%, 所以, 该板的蚀耗量应在换新极限内。

规定显著腐蚀这个概念的目的有二个。第一个目的是, 当厚度测量读数达到临界蚀耗范围 (根据显著腐蚀定义, 允许蚀耗量的 75%) 时, 在确定适当建议中该读数的准确性就更为重要了。因此, 如发现显著腐蚀, 必须按 7-3-2/7 要求增加读数。

规定显著腐蚀的第二个目的是, 当 1 个显著腐蚀区域已确定时, 为扩大厚度测量范围而增加的附加区域提供指导。厚度测量应扩大到如 7-3-2/7 所述的区域内。在根据厚度损失情况采用改变 1 个特定区域内读数密度的方法时, 不需要全部作规定的 5 点形测量, 除非蚀耗量读数初次评定的结果在显著腐蚀范围内。

在总体状况评估时, 应记住: 如蚀耗极限以百分比为基础, 假定每个表面的材料损耗率是相同的, 较薄构件势必更快达到极限值。因此, 如 1 个构件的两个表面均处在相同的腐蚀环境下, 则接近极限值的速度应为正常速度的 2 倍。例如, 液货舱的内部构件, 由于构件的两个表面均受到液货舱腐蚀并且往往原来就比在同一区域内的外板薄, 通常达到极限蚀耗量的时间就比外板早得多。所以, 如发现外板显著腐蚀时, 则附加厚度测量不但应扩大到周围的外板, 而且还应扩大到内部构件。同样地, 如内部构件显示显著腐蚀时, 则附加厚度测量应扩大到其他类似和较薄的内部构件。

例如：船底结构。船底外板和纵向构件在边舱最后一个强构架间距处的同一横剖面上作测量。应测量横剖面内的所有板材和纵向构件。通过多个读数确认 1 块蚀耗量在显著腐蚀范围内的船底列板。可要求采取以下措施：

- 对 1 块已确认的列板，必须按 7-3-2/7 的规定增加读数。这应要求在该强构架间距内的列板的每个板格上作 5 点形测厚。此种高密度读数应为确定腐蚀形式提供更高的准确性，并且，如要求时，应提供足够资料，以制定有关修理范围方面的适当建议。
- 应按 7-3-2/7 的规定扩大船底外板的厚度测量范围。这应要求对其他 2 个强构架间距处的船底外板作最低厚度测量形式的测量。如果船舶在经受第 4 次或以后的特别定期检验时，则所有船底板均应按基线要求进行测量。当最低厚度测量形式表明蚀耗量在显著腐蚀范围内时，应如上所述增加在每个板格上作 5 点形测厚。
- 横剖面处的内部构件不作其蚀耗在显著腐蚀范围内的确认。然而，因内部构件通常达到极限蚀耗量的时间比外板早得多，所以附加厚度测量不但应扩大到周围的外板，而且还应扩大到内部构件。这应要求按 7-3-2/7 的规定在上述已确认的其他 2 个强构架间距处的每个强构架间距中取 3 根纵骨，在纵骨折边同一横截线上测量 3 个点，在腹板垂直方向上测量 3 个点。应对船底纵桁和肘板以及船底横材腹板采取同样措施。

显著腐蚀不作为遗留项目，但要求按照 ABS 规范中所述的附加要求对显著腐蚀区域作附加检验和检查。已确认的显著腐蚀区域还须在以后的各次年度和中间检验时进行测厚。

用已减小的结构尺寸建造的船舶可具有适合显著腐蚀范围（即超过适用于 ABS 规范要求厚度的腐蚀裕量 75% 的腐蚀）的“建造”厚度。此种情况下，在该区域处的保护涂层恶化至本规范所定义的“尚好”状况之前，不能使用为显著腐蚀区域所规定的附加检验和厚度测量要求。

具体要求参照 7-A-4/图 1、7-A-4/图 2 以及适用的 ABS 规范。

19 可疑区域

可疑区域系指易于快速腐蚀或存在显著腐蚀的区域。应特别注意无保护的海水压载舱、污水井、轴隧端室、管隧或箱形龙骨、舱壁下边缘、舱壁顶、底凳、散货船横跨甲板结构的天花板、露天舱口盖、舱口围板和肘板、直接在二层甲板或内底板与舷侧外板的连接处上方的区域、水平纵桁和腹板、与横舱壁限界面焊缝相邻的外板、锅炉下方的空舱、蒸汽排放管处和与加热液舱相邻的外板、舷窗处的外板、排放物积聚或流动非常快的区域，以及拍击区域。液货船的液货舱最后一个强构架间距内的船底区域也是 1 个可疑区域，特别是在吸入喇叭口下面和高排放速度的地方。

21 代表保险商进行的厚度测量

自 20 世纪 60 年代末期以来，美国船体保险辛迪加规定了其所认为的超龄船舶的厚度测量要求。ABS 已同意在船东要求下对这类船舶的厚度测量作证明。厚度测量范围应按照船东的要求，但是，如果船东不颁发详细说明书，我们建议验船师依据即将进行的特别定期检验的要求。

已进行的厚度测量应认作特别定期检验的厚度测量。该厚度测量应进行代表性验证；检查顶部和底部区域单板蚀耗量及平均蚀耗量；消除超过允许极限的蚀耗。保险商应按与船级社相同的要求对所发现的任何未经修理的蚀耗予以说明，但一般来说，保险商不可接受延期换新或修理。

23 船舶浮态下的厚度测量

可接受从内部进行船舶浮态下的厚度测量，但该厚度测量应辅之予潜水员的报告。应由潜水员对船底板及其焊缝、舵和尾柱的损坏、局部腐蚀或点腐蚀，以及对为用水下检验来代替干坞检验而规定的其他水下船体项目进行仔细检查并出具报告。

可接受从外部进行船舶浮态下的厚度测量。潜水员应有资格进行水下、超声波测厚，并在需要时，对现场程序予以确认。此外，潜水员应对船底板及其焊缝、舵和尾柱的损坏、局部腐蚀或点蚀，以及对为用水下检验来代替干坞检验而规定的其他水下船体项目进行仔细检查并出具报告。

对于要求将干坞检验作为特别定期检验的组成部分的船舶，其浮态下的特别定期检验厚度测量应要求在船舶进干坞作特别定期检验时予以确认。

25 永久液体压载舱的腐蚀控制

用于永久液体压载的液舱应作如下准备：

- 对液舱作彻底内部检查。
- 对结构予以测量并认可。

- 液舱设置已认可的腐蚀试验板或杆, 以及
- 压载液体含有腐蚀和细菌作用抑制剂。

验船师可建议对已作适当准备的永久液体压载舱的内部检查和厚度测量予以免除, 条件是:
- 在每次特别定期检验时应应对腐蚀试验板进行检查并发现无较大腐蚀。
 - 如钻探泥浆为压载液体时, 液舱通风口空气的化学试验应表明无细菌作用 (沼气逸出)。
 - 中间深度处压载液体的化学试验应表明其抑制剂仍然有效 (此项可包括在循环试验记录内)。
- 在液舱试验期间不应发现渗漏现象。

27 单独板材耗蚀裕量

单独板材耗蚀裕量参见 7-A-4/图 1、7-A-4/图 2 和 7-A-4/图 3。

舵或舵部件的指导耗蚀裕量为:

- 舵边板及垂直隔板: 25%
- 舵顶、底板及水平隔板: 30%

29 耗蚀补偿与修理

耗蚀区域应予修理并取得验船师满意或在检验报告中作为遗留项目予以说明。

耗蚀超过允许极限的单独板材或结构件应予割换。在总体耗蚀评估中主要涉及船体总纵强度和局部屈服强度。

局部耗蚀和点蚀应予消除并使验船师满意, 可不要求进行换新。局部耗蚀应从局部皱折、折裂以及海上污染的潜在严重风险方面来考虑。严重耗蚀、点腐蚀或缝隙腐蚀的局部区域须予以立即处理。

一般来说, 可对货油舱内发现的高度局部点腐蚀予以割换, 清洁后涂上特殊涂层, 清洁后用特殊填充物填充, 或焊补。选择修理方法主要根据点腐蚀板材的表面积百分比、点腐蚀的深度和大小。验船师应在考虑具体情况后提出适当的修理建议。有关点腐蚀修理的附加资料可参照 IACS“船舶建造和修理质量标准”和油船结构合作论坛“油船结构指南手册”。

发现装载变形 (永久变形) 或应力腐蚀现象的区域, 即使不超过蚀耗裕量, 也必须予以加强或换新。

板材可予以局部换新, 但其剩余部分应处于良好状态。可能由于角隅处的累积收缩应力和切口效应使折裂经常发生, 故应避免小加厚板。最好在全板宽范围内换新, 并且长度不小于宽度; 或至少一半宽度和长度等于一个板宽或以上。对小于全板宽的加厚板, 不在接缝或对接缝上的角隅应采用圆角。对局部加厚板, 建议其尺寸应决不小于 300mm (12 英寸)。

更换板材应为相同、相当或更高等级，并具有与原规范要求极其相同的厚度。更换形状必须等于原规范剖面模数（板材）和剖面积。在未经 ABS 技术办事处批准前，不得用与原来安装时不同的钢材作代替，不得对原来结构形式进行改装或从铆接改为焊接。

局部复板不适用于永久性修理或蚀耗补偿。如查到上述复板，其下面的板材应进行仔细检查，当发现必要时，应予修理。

当采用衬板补偿甲板或船底板区域的面积损失时，其下面的材料必须足以能有效地传递载荷。如衬板用作加强纵向强力构件，那么必须在整个受到影响的区域内保持其连续性。在设置衬板前，任何局部板材的蚀耗应通过换新来消除。

一般来说，衬板应在船中部 0.5L 范围内连续且不大于在其下面的板的 1.5 倍。衬板应紧贴在其下面的板上并沿边缘作连续焊接；如板宽超过 600mm（24 英寸），还应在中央 300mm（12 英寸）处进行塞焊。衬板端部应在宽度内逐渐减小并终止处至少二个肋位宽或超过结构剖面变化处（如舱口端部或上层建筑端舱壁）约 2m（6 英尺）。如可能，衬板应设在甲板纵桁或舱壁上方。有关连续加复衬板的所有方案应取得 ABS 技术办事处的批准。

在任何情况下，当计划在换新时拆除铆接或改变结构形式时，必须事先得到 ABS 技术办事处的认可。

31 耗蚀率 – 对较薄构件和焊缝的影响

在总体状况评估时，必须知道：如蚀耗极限以百分比为计算基础，假定每个表面的材料损耗率是相同的，较薄构件势必更快达到极限值。因此，如 1 个构件的两个表面均处在相同的腐蚀环境下，则接近极限值的速度应为正常速度的 2 倍。例如，大多数压载舱的内部构件，由于构件的两个表面均受到液货舱腐蚀并且往往原来就比在同一区域内的外板薄，通常达到极限蚀耗量的时间就比外板早得多。

应特别注意内部构件与外板连接的角焊缝，尤其是在首尖舱内和液货船甲板下部结构上。重型甲板纵骨的耗蚀量可能比较低（以百分比为计算基础），但连接纵骨与外板间的较小角焊缝可能耗蚀得足以使内部构件无效。同样地，内部构件（如散货船的货舱肋骨和端肘板）可能在接近连接处易于缩颈和缝隙腐蚀，应要求予以特别注意并进行测厚。

33 油船船体梁的总纵强度衡准

33.1 通则

33.1.1

根据 7-3-2/15.3 的要求，该衡准应用于船体梁总纵强度的评估。

33.1.2

为了使应进行的船舶总纵强度评估能视为有效, 纵向内部构件与外板之间的角焊应处于良好状态, 以保持纵向内部构件与外板的完整性。

33.3 总纵强度评估

对船长 130m 及以上且 10 年以上船龄的油船, 应在特别检验期间, 在测厚、换新或加强 (如适用) 的基础上, 按本附录的要求对船体梁的总纵强度进行评估。

33.3.1 船体梁甲板缘板和船底缘板横剖面计算

33.3.1(a) 应在特别检验期间通过测厚、换新或加强 (如适用), 对船体梁的甲板缘板 (甲板板和甲板纵骨) 和船底缘板 (船底板和船底纵骨) 的横剖面面积进行计算。

33.3.1(b) 如果甲板缘板或船底缘板的横剖面面积减少超出其各自 10% 的原建造面积 (即船舶建造时的原始剖面面积), 则应采取下列之一的措施:

- i) 换新或加强甲板或船底缘板以使实际剖面面积不小于原建造面积的 90%; 或
- ii) 在特别检验期间通过测厚、换新或加强, 应用 7-A-4/33.3.3 的计算方法计算船体梁实际剖面模数 (Z_{act})。

33.3.2 船体梁剖面模数要求

33.3.2(a) 按上述 7-A-4/33.3.1(b)ii) 要求计算的船体梁实际剖面模数应满足下列规定之一, 如适用时:

- i) 对 2002 年 7 月 1 日或以后建造的船舶, 按 7-A-4/33.3.1(b)ii) 要求计算的船体梁实际剖面模数 (Z_{act}) 应不小于本社确定的减小范围*; 或
- ii) 对 2002 年 7 月 1 日以前建造的船舶, 只要 Z_{act} 在任何情况下都不小于 7-A-4/33.3.4 规定的最小剖面模数 (Z_{act}) 的减小范围, 则根据 7-A-4/33.3.1(b)ii) 要求计算的船体梁实际剖面模数应满足本社要求的营运船舶最小剖面模数 (Z_{mc}) 的衡准。

注:

- * 按 UR Z10.1 或 UR Z10.4 附则 III 第 2.2.1.1 款 (如适用) 计算的油船船体梁实际剖面模数应不小于 IACS 统一要求 S7** 或 S11 规定的新建船舶要求的剖面模数的 90%, 取较大值者。

** $C = 1.0C_n$ 应用于本计算中。

33.3.3 船体梁剖面模数计算衡准

- 1 在计算船体梁剖面模数时, 应计及所有连续纵向强力构件的横剖面面积。
- 2 大开口, 即长度超过 2.5m 或宽度超过 1.2m 的开口以及扇形孔, 如使用扇形焊接, 应始终在计算剖面模数时从剖面面积中扣除。
- 3 只要在一个横剖面内的宽度或阴影面积宽度之和不会降低甲板或船底

剖面模数 3% 以上以及减轻孔、排水孔和单扇形孔高度在纵骨或纵桁内不超过腹板高度的 25%，对扇形孔最大值为 75mm，则较小开口（人孔、减轻孔、焊缝处的单扇形孔等）就无需扣除。

- 4 在船底或甲板面积 $0.06(B - \sum b)$ （式中：B 为船宽， $\sum b$ 为大开口总宽）一个横剖面中无需扣除小开口宽度之和可视为等同于上述剖面模数的降低。
- 5 阴影面积将通过以 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 只要连续的围壁通道和纵向舱口围板由纵舱壁或深纵桁充分支撑，则应将其纳入纵向剖面面积计算中。然后，甲板剖面模数应以下列距离除以惯性矩来计算，条件是距离比距甲板边线的距离更大：

$$y_t = y \left(0.9 + 0.2 \frac{x}{B} \right)$$

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

x 和 y 应量至给出 y_t 最大值的点。

- 9 多重舱口间的纵桁将通过特殊计算进行考虑。

33.3.4 营运船舶最小总纵强度的减小范围

33.3.4(a) 营运船舶最小剖面模数 (Z_{mc}) 的减小范围由下列公式得到：

$$Z_{mc} = cL^2B(C_b + 0.7)k \quad \text{cm}^3$$

式中：L — 船长，m，系指在夏季载重线上首柱前缘至舵柱后缘，或如无舵柱时至舵杆中心的距离。L 应不小于夏季载重线总长的 96%，且不必大于 97%。对于有特殊首和尾布置的船舶，L 可予以特殊考虑。

B — 最大型宽，m。

C_b — 基于 L 和 B 对应于夏季载重线吃水 d 的型方形系数， C_b 取不小于 0.6。

$$C_b = \frac{\text{吃水 } d \text{ 的型排水量 (m}^3\text{)}}{LBd} \quad \text{。}$$

$$c = 0.9 C_n;$$

$$c_n = 10.75 - \left[\frac{300 - L}{100} \right]^{1.5}, \quad 130\text{m} \leq L \leq 300\text{m};$$

$$c_n = 10.75, \quad 300\text{m} \leq L \leq 350\text{m};$$

$$c_n = 10.75 - \left[\frac{L - 300}{150} \right]^{1.5}, \quad 350\text{m} \leq L \leq 500\text{m};$$

k — 材料系数, 如:

k = 1.0, 对屈服应力 235N/mm² 及以上的低碳钢;

k = 0.78, 对屈服应力 315N/mm² 及以上的高强度钢;

k = 0.72, 对屈服应力 355N/mm² 及以上的高强度钢。

33.3.4(b) 计入上述 7-A-4/33.3.4(a)要求的剖面模数的船体梁所有纵向连续构件尺寸应在船中 0.4L 区域内保持不变。但在特殊情况下, 考虑到船舶种类, 船型和装载条件, 且不降低船舶的装载适应性, 纵向连续构件尺寸可向船中 0.4L 区域的两端逐渐减小。

33.3.4(c) 然而, 上述标准不可适用于特殊类型或特殊设计的船舶, 例如有特殊主尺寸和/或重量分布的船舶。

图 1

典型的船底外板厚度测量形式包括显著腐蚀处增加的测量形式

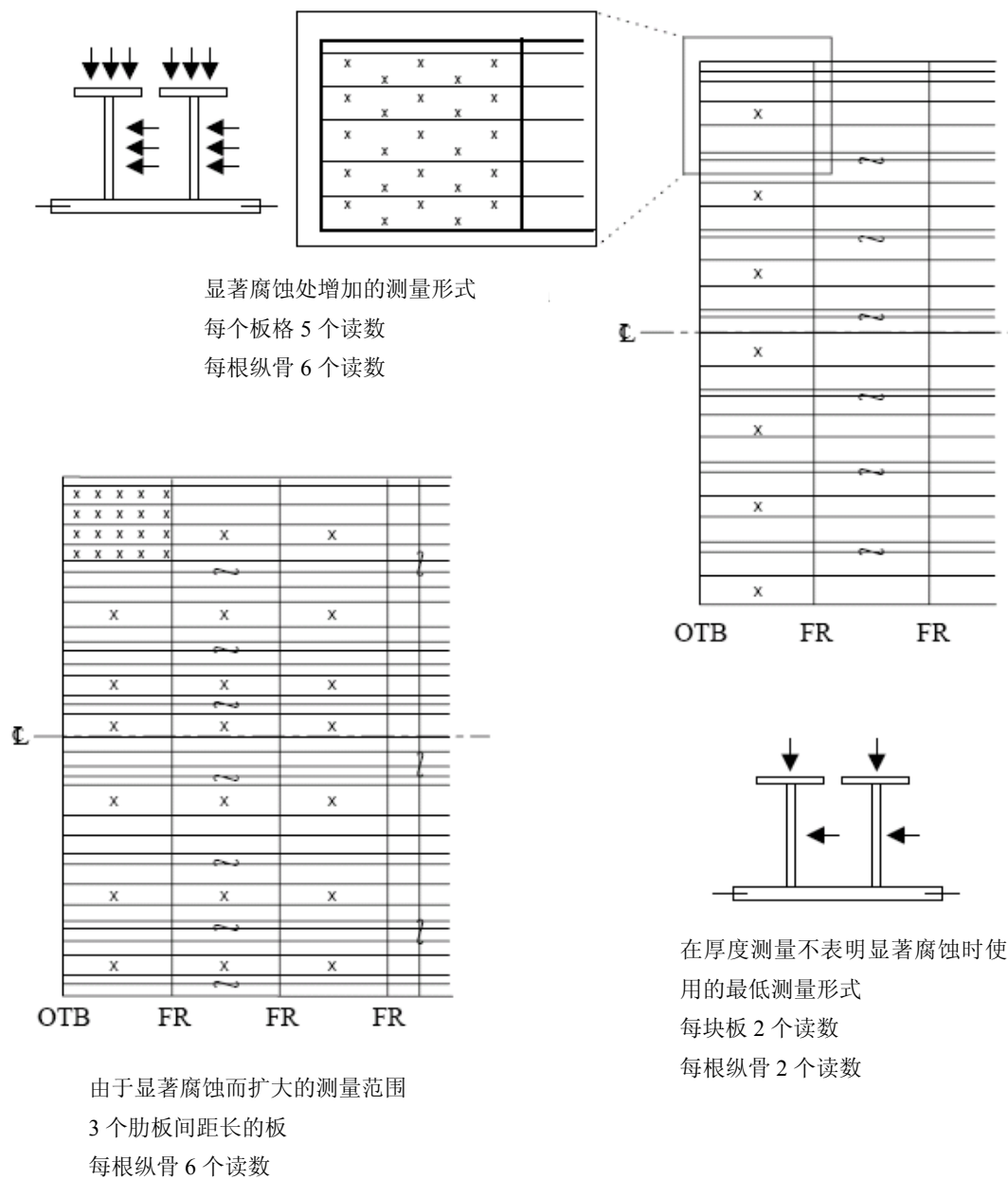


图 2
个别显著腐蚀板测量评估实例

- 1) 单底油船在第 4 次船体特别检验期间予以测量时, 于肋位 52 处设定一个包含 3 块船底板的横向区域。船底板从压载舱内开始并向船首延伸至 1 个货油舱内。此外, 当船舶接受第 4 次船体特别检验时, 必须对货物区域长度范围内的所有船底板进行测量。
- 2) 应在验船师对本实例中 1 块板所设定的原始读数处加星号表示。横向上 2 个读数为 0.77" 和 0.87"。由于这 2 个读数相差大, 验船师要求沿同一块板上的横剖面再取 2 个读数, 这样, 便得到 0.79" 和 0.82" 2 个读数。从这 4 个读数中, 1 个代表性读数 0.81" 予以记录, 这个代表性读数在局部板蚀耗裕量内。然而, 因为这是油船, 所以该横剖面处实例板的代表性读数在显著腐蚀范围之内。按照显著腐蚀测量表, 已测量的肋位 52 横剖面处板的剖面将要求使用 1 种增加的测量形式进行测量, 并且根据本规范 7-3-2/7.5.1(a) 的规定, 测量的范围必须从已测量的肋位 52 处横剖面扩大到强构架间距间每一板格内的船底结构。
- 3) 对发现显著腐蚀的 1 块板, 在可疑的强构架间距内该板的每一板格上作 5 点形测量。上述测量评估表明 1 种 0.78 的代表性状况的腐蚀形式, 这种腐蚀形式需要进行修理/换新。
- 4) 在该板前端的 2 个读数还取为 1 个不同用途的液舱的端部。见 7-A-7 中厚度测量表 TM1-T 注 4。所得读数 0.92" 和 0.95" 被认为代表货油舱内的船底板, 并对 0.93" 的代表性状况予以记录。
- 5) 请注意在确定代表性状况时对纵向上读数或不同用途处所内读数作比较是决不正确的。此外, 如为局部腐蚀形式所要求, 则已测量的各个区域必须在进行附加显著腐蚀评估的情况下对腐蚀形式予以检查。就本实例而言, 在比较 0.87" 的“代表性”状况的前后 2 个代表性读数 0.81" 和 0.93" 时, 会对压载舱内船底板部分的实际状况作出误述并且不会要求进行显著腐蚀评估。

最低规范测量要求:

压载舱	货油舱	船底板	
Fr.53-52	Fr.50		
*.77	*.95	原始:	1.0
.79		显著腐蚀:	0.85
*.87	*.92	换新:	0.80
.82			
代表性: 81	代表性: 93		

由于显著腐蚀要求增加的船底板测量形式:

Fr.53	强构架间距		Fr.52	
.73	.75	.77	.75	
.74	.75	*.79	.78	板格
.77	.82	*.87	.78	板格
.76	.80	.81	.83	板格
Fr52-53 之间的代表性板厚 = 0.78				需要修理/换新

表 1
单独蚀耗裕量
按 ABS 船级建造的船长 90m 及以上的常规船舶
(见注 11, 12 和 13)

普通和高强度钢	1962 年或以后建造的船舶		1962 年前建造的纵骨架式船舶。所有船龄的横骨架式船舶 (见注 9)。90m 及以上的干货驳。90-122m (295-400ft) 的油驳 (见注 10)。
	单层底液货船	散货船、一人驾驶船舶、双层底液货船、集装箱船	
强力甲板板	20%	20%	25%
连续纵向舱口围板及甲板以上箱形桁材	---	20%	25%
舱口线内及端处的甲板板	30%	30%	30%
首楼、尾楼和桥楼甲板板；上层建筑端舱壁	30%	30%	30%
中间甲板板	---	30%	30%
舷侧顶列板	20%	20%	25%
舷侧外板	25%	25%	25%
舳列板	20%	25%	25%
船底板	20%	25%	25%
龙骨板 (见注 4)			
内底的最外侧列板 (见注 5)	---	20%	30%
内底的其他板 (见注 5)	---	25%	30%
纵舱壁的顶列板和顶边舱斜板的顶列板	20%	20%	25%
纵舱壁的底列板	20%	25%	25%
纵舱壁的其他板、顶边舱斜板、底边舱斜板及横舱壁 (见注 6 和 7)	25%	25%	25%
内部构件包括纵骨、纵桁、横材、舱壁桁材及承梁材、肘板及舱口边桁材	25%	25%	25%
液舱顶部处的板	30%	30%	30%
甲板下箱形桁材 (纵向或横向)	---	20%	20%
舱口盖 (见注 8)。舱口围板及肘板	30%	30%	30%

注：

- 1 计入总纵强度的内部构件在船中 0.4L 区域内必须连续或在端部予以有效加强。
- 2 结构必须满足独立构件厚度和平均蚀耗量。
- 3 如果设计已根据工程学分析 (例如：汽车运输船或其他特殊船舶) 予以认可时，或船东提出特别要求时，则蚀耗量可按工程学 (即：可接受的应力等级和结构稳性) 进行评估。
- 4 龙骨板达到其邻接的船底板的厚度的最小允许值时应予换新。
- 5 30%对散货船和一人驾驶船舶。
- 6 适用于 IACS UR S19 散货船第 1、2 货舱之间槽形水密横舱壁要求的散货船应在各次中间检验和船体特别定期检验时按照 S19 关于初次符合及以后的继续符合的要求予以评估。
- 7 适用于 UR S18 散货船槽形水密横舱壁要求的散货船应符合 S18 钢材换新要求。
- 8 适用于 IACS UR S21 要求的散货船的舱口盖应符合 S21 钢材换新要求。
- 9 第 2 栏 (散货船、一人驾驶船舶等) 中的蚀耗裕量适用于横骨架和纵骨架组合式船舶。
- 10 第 1 或 2 栏中的蚀耗裕量，由驳船的结构而定，适用于船长超过 122m (400ft) 的油驳。
- 11 单独蚀耗裕量可予接受，但 SM 应不小于要求的 SM 较大值的 90%：a) 在新建时，或 b) 按 3-2-1/3.7.1(b)。
- 12 对于船长 130m 及以上和船龄 10 年以上的液货船，横剖面计算应由 ABS 技术办事处进行。
- 13 对于按其他船级社规范建造的船舶，应就蚀耗裕量与进行初次计划审核的技术办事处取得联系。

表 1
钢蚀耗裕量
船长 90m (295 英尺) 以下的常规船舶

主甲板板	25%
船底板	25%
龙骨板	25%
舷侧顶列板	25%
舳列板	25%
舷侧外板	30%
首楼	30%
内部构件和舱壁	30%

对于按其他船级社规范建造的船舶，应就蚀耗裕量与进行初次计划审核的技术办事处取得联系。

表 3
铝蚀耗裕量
船长 90m (295 英尺) 以下的常规船舶

主甲板板	15%
船底板	15%
龙骨板	15%
舷侧顶列板	15%
舳列板	15%
舷侧外板	20%
首楼	20%
内部构件和舱壁	20%

对于按其他船级社规范建造的船舶，应就蚀耗裕量与进行初次计划审核的技术办事处取得联系。

第七篇

附录

第 5 节 对从事船体结构测厚公司认证的程序

1 适用范围

该程序适用于对拟从事船体结构测厚公司的认证。

3 认证程序

3.1 文件提交

应提交下列文件给本社予以审批：

- 公司概况，如组织和管理机构。
- 公司在船体结构测厚方面的经历。
- 技术人员履历、即技术人员作为测厚操作者的经历，对船体结构等的技术了解和经验。操作者应具有符合公认的工业无损检测（NDT）标准的资格。
- 用于测厚的设备，如超声波检测设备及其维护和校正程序。
- 测厚人员操作指南。
- 测厚人员的培训大纲。

测量记录格式参照本附录第 7-A-6 节“散货船测厚报告”、第 7-A-7 节“非双壳油船、矿砂/油船、化学品船等测厚报告”以及第 7-A-13 节“双壳油船、矿砂/油船、化学品船等测厚报告”。

3.3 公司审核

当所提交的文件经审核合格后，应对该公司进行审核，以确认公司是按照提交文件所述的方式进行适当的组织和管理，并确认其事实上有能力进行船舶的船体结构测厚工作。

3.5 船上测厚示范

发证还取决于其在船上的测厚示范以及出具合格的报告。

5 发证

当公司审核和测厚示范结果均合格后，本社应签发认可证书，同时出具一份关于该公司的测厚操作机制已予认证的通知。

该证书的换新/签注应不超过 3 年进行一次，且须对是否保持原有状况进行验证。

7 对业已认可的测厚操作机制作变更

如该公司对业已认可的测厚操作机制作任何变更，则应将变更报告给本社。如本社认为必要时，应进行重新审核。

9 取消认可

如遇下列情况可取消认可：

- 进行了不正确的测量，或测量报告有误。
- 验船师发现该公司经认可的测厚操作机制中存在任何缺陷。
- 该公司未能将在业已认可的测厚操作机制的任何变更报告给本社。

第七篇

附录

第 6 节 非双舷侧散货船和普通干货船的测厚报告 (2004)

1 说明

1.1

本文件应用作记录加强检验程序 (见 7-3-2/5.7.3) 和普通干货船 (见 7-3-2/5.15.3) 要求的厚度测量。

1.3

报告格式 TM1-BC、TM2-BC、TM3-BC、TM4-BC、TM5-BC、TM6-BC、TM7-BC 及 TM7 BC S31 应用来记录厚度测量。

1.5

7-A-6/图 1-3 包含了有关非双舷侧散货船报告格式和厚度测量程序的图解和说明。
7-A-6/图 4 包含了有关普通干货船报告格式和厚度测量程序的图解和说明。

1.7

如适用, 报告格式应以结构草图上的数据作补充。

船舶概况

船名:
IMO 识别号:
ABS 标识号:
船籍港:
总吨位:
载重量:
建造日期:
船级社:

进行测厚的公司名称:
测厚公司发证机构:
证书号:
证书有效期: 从_____至_____
测量地点:
首次测量日期:
末次测量日期:
特别定期检验/中间检验到期日: -*
测量设备情况:
测量者资格:

报告编号: _____ 页数: _____

测量者姓名: _____ 验船师姓名: _____

测量者签名: _____ 验船师签名: _____

公司公章: _____ 船级社公章: _____

*不适用者划去。

TM1-BC(2001)

所有甲板板、所有船底外板或舷侧外板*的厚度测量报告
(*不适用者划去)

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

列板位置																	
板材位置	编号 或 符号	原始 厚度 mm	首部读数						尾部读数						平均减少量 %		最大允许 减少量
			测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		左 (P)	右 (S)	mm
			左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%	左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%			
首部 12th																	
11 th																	
10 th																	
9 th																	
8 th																	
7 th																	
6 th																	
5 th																	
4 th																	
3 rd																	
2 nd																	
1 st																	
舳部																	
尾部 1st																	
2nd																	
3 rd																	
4 th																	
5 th																	
6 th																	
7 th																	
8 th																	
9 th																	
10 th																	
11 th																	
12 th																	

测量者签名 _____ 验船师签名 _____ 注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录:
 - 1.1 所有在货物区域内的强力甲板板。
 - 1.2 所有在货物区域内的龙骨板、船底外板。
 - 1.3 在货物区域内的所有轻重载水线间的舷侧外板。
 - 1.4 在货物区域外选择的轻重载水线间的舷侧外板。
2. 应清楚地标明列板位置如下:
 - 2.1 对强力甲板, 标明从甲板边板向船内的列板编号。
 - 2.2 对船底板, 标明从龙骨板向船外的列板编号。
 - 2.3 对舷侧外板, 给出舷顶列板以下的列板编号, 及外板展开图所示的符号。
3. 仅对开口线外的甲板板列板予以记录。
4. 应对所有板材的前、后区域进行测量, 并且单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
5. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-BC(i)（2001）

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

强力甲板和舷顶列板																											
列板 位置	号肋骨第 1 横剖面									号肋骨第 2 横剖面									号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
甲板边板																											
向 船 内 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
中心列板																											
舷顶列板																											
顶部总数																											

测量者签名_____ 验船师签名_____ 注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处强力甲板板和舷顶列板：
 货物区域内的 2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (1)、(2) 和 (3) 构成 (见 7-A-6/图 1)。
2. 仅对开口线外的甲板板列板予以记录。
3. 顶部区域包含甲板板、甲板边板和舷顶列板 (包括圆弧舷板)。
4. 应说明测量的确切肋骨站。
5. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
6. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-BC(ii)（2001）

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

船壳板																											
列板 位置	__号肋骨第 1 横剖面									__号肋骨第 2 横剖面									__号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减少 量, mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减少 量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减少 量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
舷顶向下 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
15th																											
16th																											
17th																											
18th																											
19th																											
20th																											
龙骨列板																											
底部总数																											

测量者签名_____ 验船师签名_____ 注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处船壳板：
 货物区域内的 2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目（4）、（5）、（6）和（7）构成（见 7-A-6/图 1）。
2. 底部区域包含龙骨、船底板和舳板。
3. 应说明测量的确切肋骨站。
4. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
5. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名 _____

验船师签名

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处纵向构件：
 货物区域内的 2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (8) 至 (20)
 构成 (见 7-A-6/图 1)。
2. 应说明测量的确切肋骨站。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM4-BC（2001）

双层底舱、底边舱和顶边压载舱内横向结构件的厚度测量报告

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

液舱说明									
结构位置									
结构件	项目	原始 厚度 mm	最大允 许减少量 mm	测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%

测量者签名_____ 验船师签名_____ 注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于横向结构件厚度测量的记录，由典型横剖面图所显示的适用结构项目（23）至（25）构成（见 7-A-6/图 1）。
2. 测量区域的指导列于 7-A-6/图 3 所显示的图之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM5-BC（2001）

货舱横舱壁的厚度测量报告

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

结构位置:			肋骨号:					
结构部件（板材/扶强材）	原始 厚度 mm	最大允 许减少量 mm	测量		减少量 左（P）		减少量 右（S）	
			左（P）	右（S）	mm	%	mm	%

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 – 见下页

注释

1. 本报告格式应用于货舱横舱壁厚度测量的记录。
2. 测量区域的指导列于 7-A-6/图 3 所显示的图之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

測量者簽名 _____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告格式应用于其他结构件厚度测量的记录, 包括典型横剖面图所显示的结构项目 (28)、(29)、(30) 和 (31) (见 7-A-6/图 1)。
2. 测量区域的指导列于 7-A-6/图 3 所显示的图之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

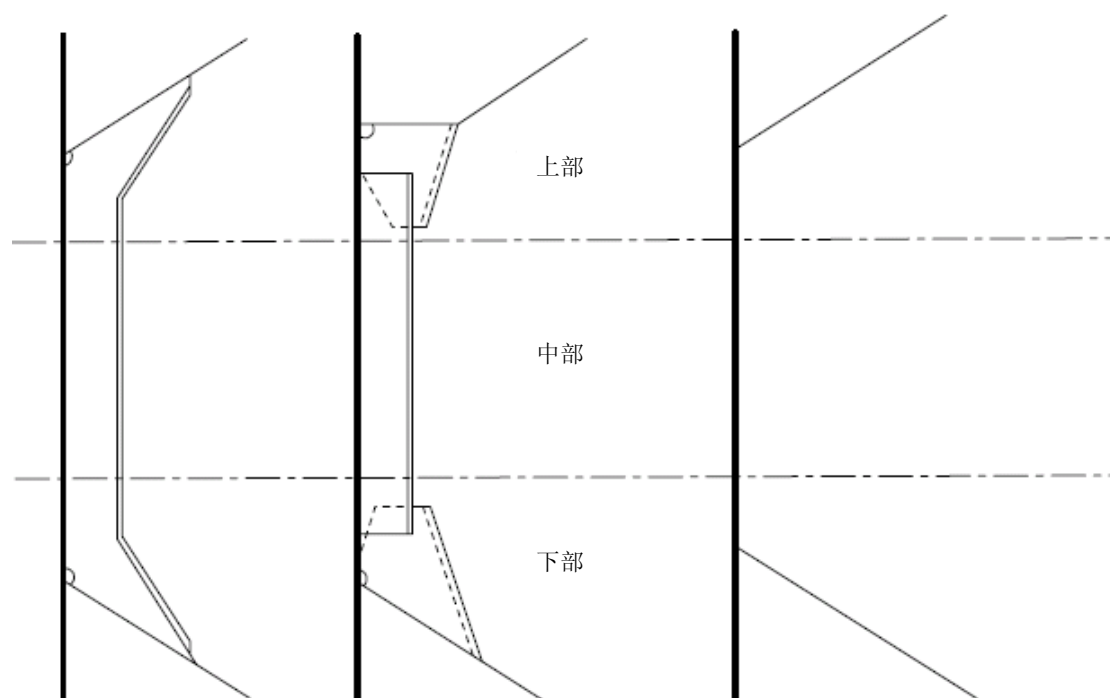
测量者签名_____


验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
货舱横向肋骨。
典型横剖面图所显示的结构项目 (34) (见 7-A-6/图 1)。
2. 测量区域的指导列于 7-A-6/图 3 所显示的图之中。单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
3. 测量的位置和形式列于以下所显示的货舱肋骨草图中。



货舱内典型的横向肋骨测厚区域 

货舱内非典型的横向肋骨测厚区域 

4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

货舱号： 舷（左/右）

[illegible]

测量者签名_____

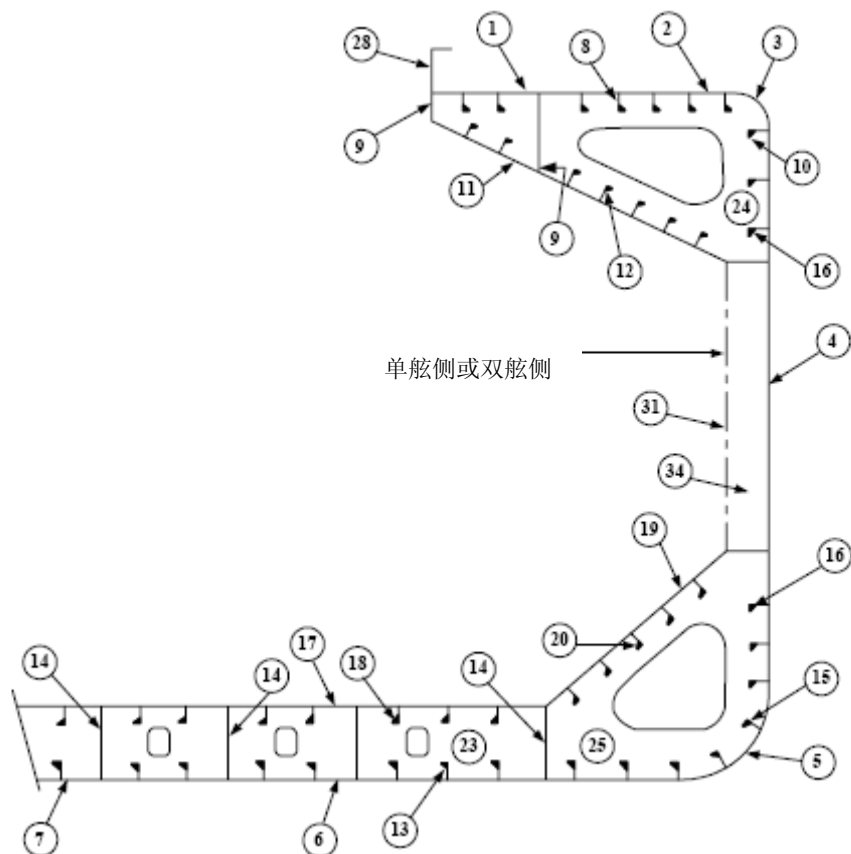
验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
适用于 UR S31 的货舱横向肋骨。
典型横剖面图所显示的结构项目（34）（见 7-A-6/图 1）
2. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

图 1
厚度测量 - 散货船
散货船：表明纵向和横向结构件的典型横剖面

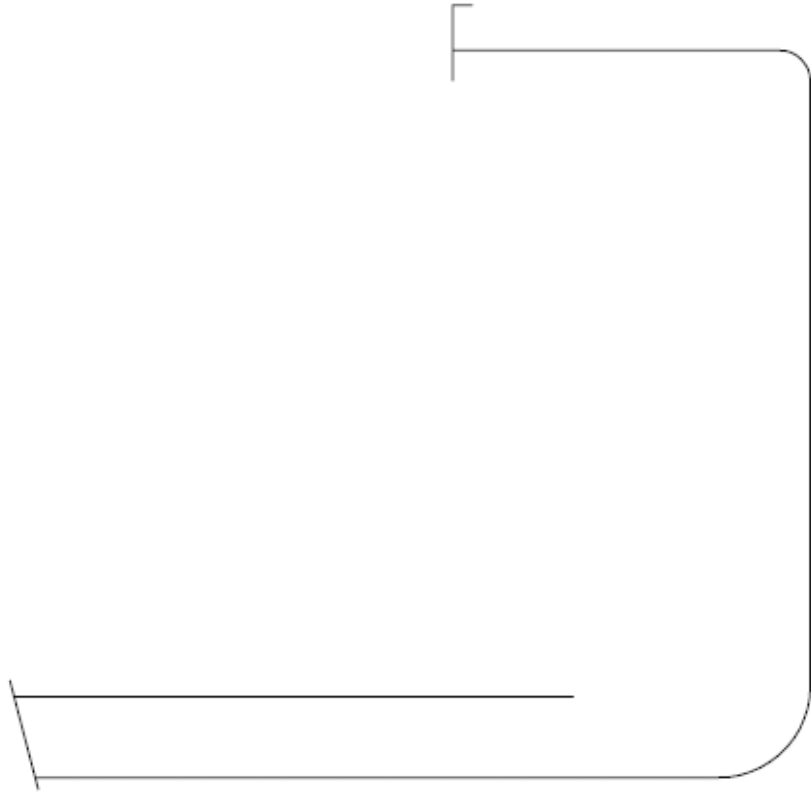


TM2-BC 测量报告	TM3-BC 测量报告	
1. 强力甲板板	8. 甲板纵骨	16. 舷侧纵骨
2. 甲板边板	9. 甲板纵桁	17. 内底板
3. 舷顶列板	10. 舷顶列板纵骨	18. 内底纵骨
4. 舷侧外板	11. 顶边舱斜板	19. 底边舱斜板
5. 舳板	12. 顶边舱斜板纵骨	20. 底边舱斜板纵骨
6. 船底外板	13. 船底纵骨	21.
7. 龙骨板	14. 舳纵骨	22.

TM4-BC 测量报告	TM6-BC 测量报告	TM7-BC 测量报告
23. 双层底舱肋板	28. 舱口围板	34. 货舱肋骨或隔板
24. 顶边舱横材	29. 舱口间甲板板	
25. 底边舱横材	30. 舱口盖	
26.	31. 内舱壁板	
27.	32.	
	33.	

图 2
厚度测量 - 散货船
散货船：横剖面图

用于与典型横剖面不适用的纵向和横向结构件。



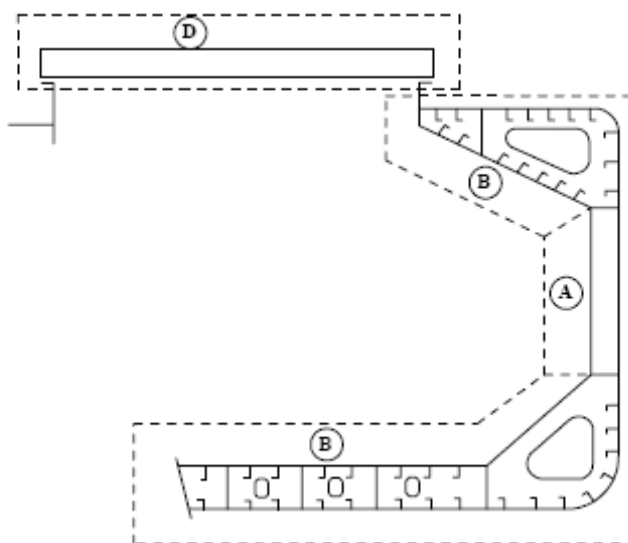
TM2-BC 测量报告	TM3-BC 测量报告	
1. 强力甲板板	8. 甲板纵骨	16. 舷侧纵骨
2. 甲板边板	9. 甲板纵桁	17. 内底板
3. 舷顶列板	10. 舷顶列板纵骨	18. 内底纵骨
4. 舷侧外板	11. 顶边舱斜板	19. 底边舱斜板
5. 舳板	12. 顶边舱斜板纵骨	20. 底边舱斜板纵骨
6. 船底外板	13. 船底纵骨	21.
7. 龙骨板	14. 舳纵骨	22.

TM4-BC 测量报告	TM6-BC 测量报告	TM7-BC 测量报告
23. 双层底舱肋板	28. 舱口围板	34. 货舱肋骨或隔板
24. 顶边舱横材	29. 舱口间甲板板	
25. 底边舱横材	30. 舱口盖	
26.	31. 内舱壁板	
27.	32.	
	33.	

图 3
近观检验和厚度测量区域

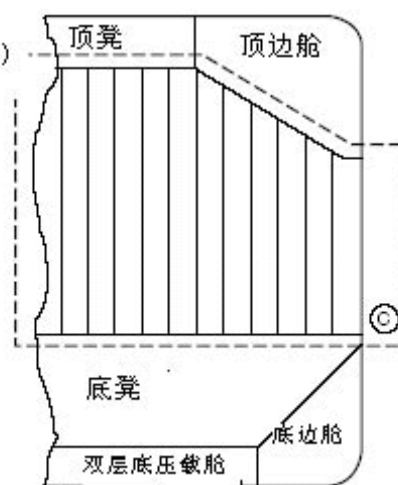
典型横剖面

Ⓐ Ⓑ 和 Ⓓ 区域



按 TM3-BC、TM4-BC、TM6-BC 和
TM7-BC 中适合者应报告的厚度

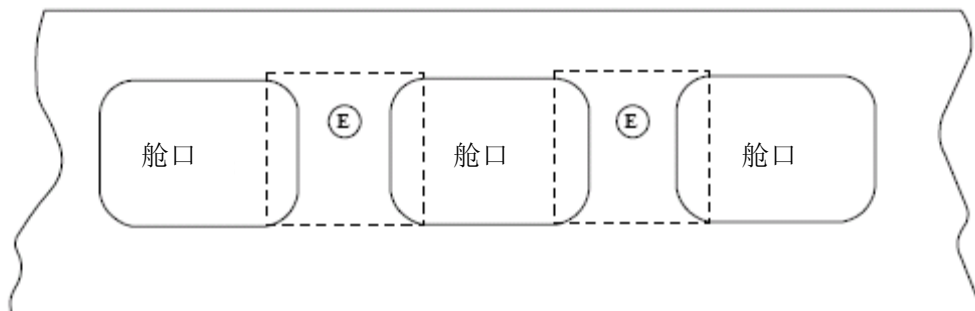
1个货舱，横向舱壁区域



按 TM5-BC 应报告的厚度

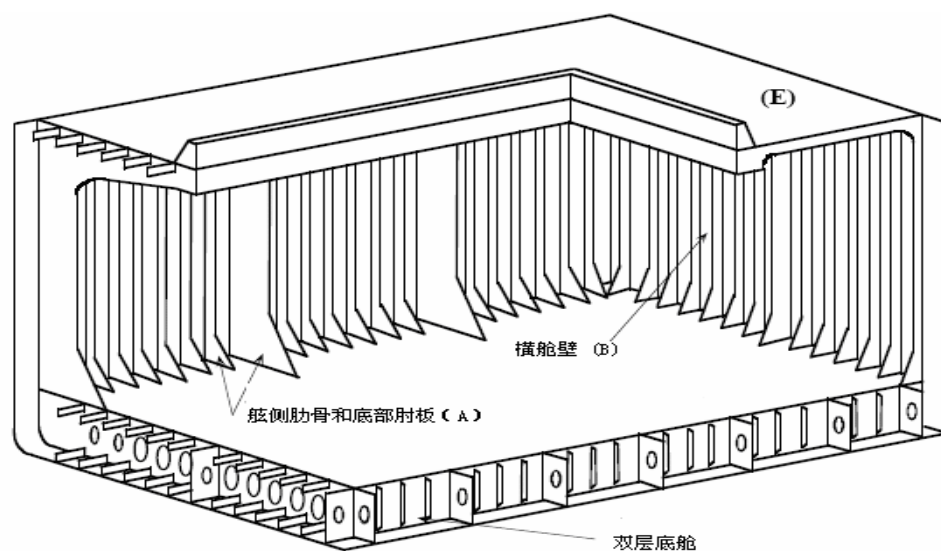
货舱口间开口线内的甲板板典型区域

Ⓔ 区域

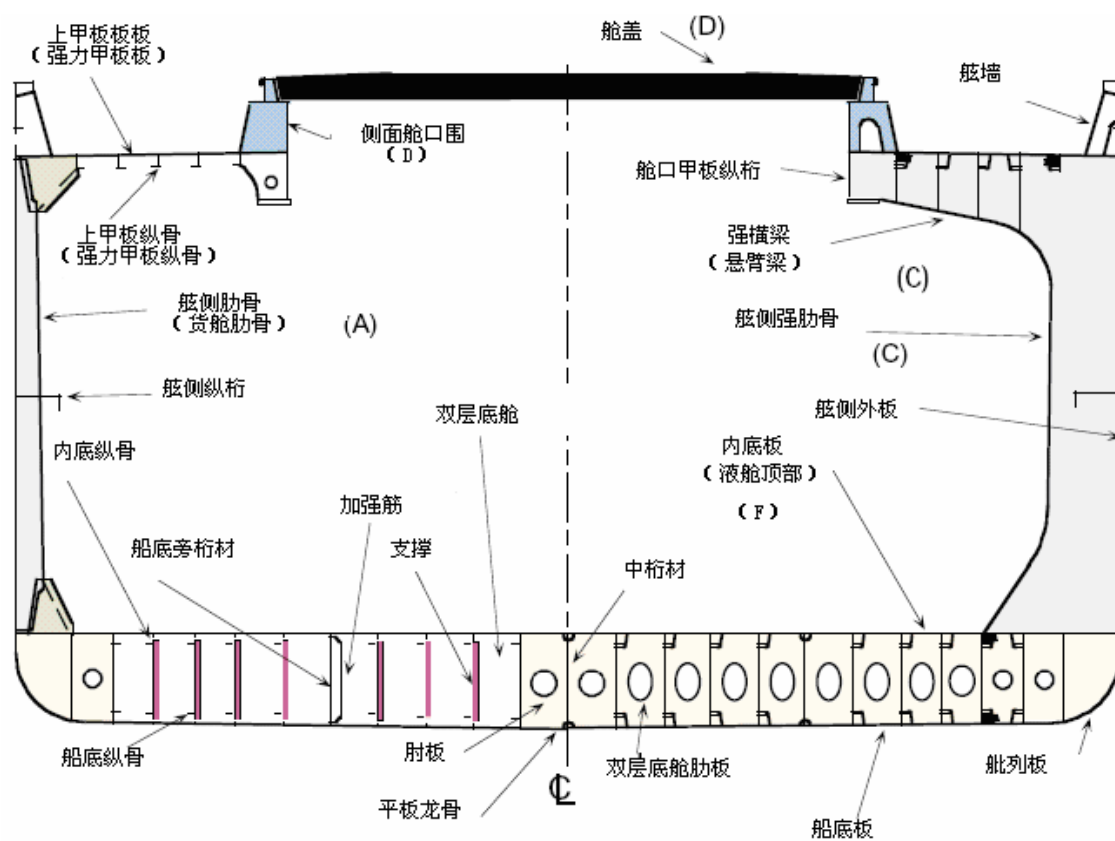


按 TM6-BC 应报告的厚度

图 4
普通干货船的近观检验区域 (2004)

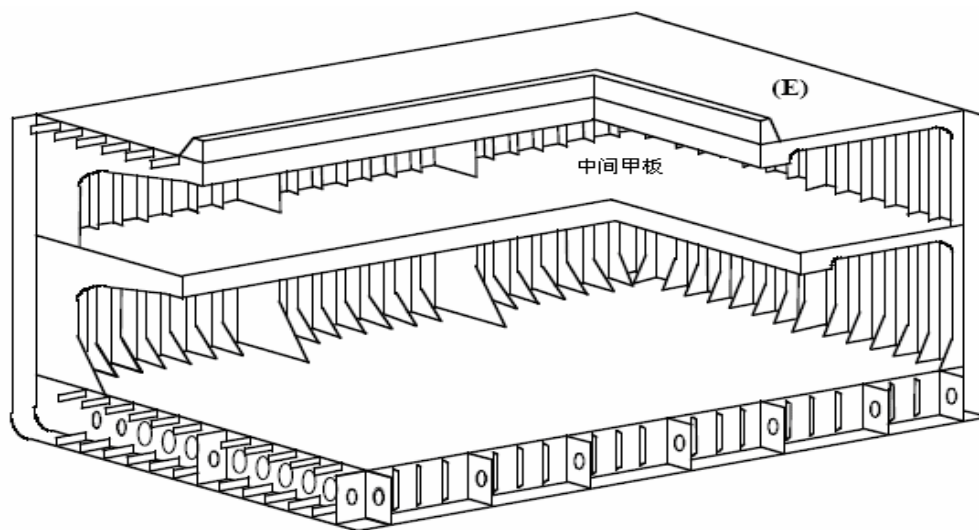


单甲板船

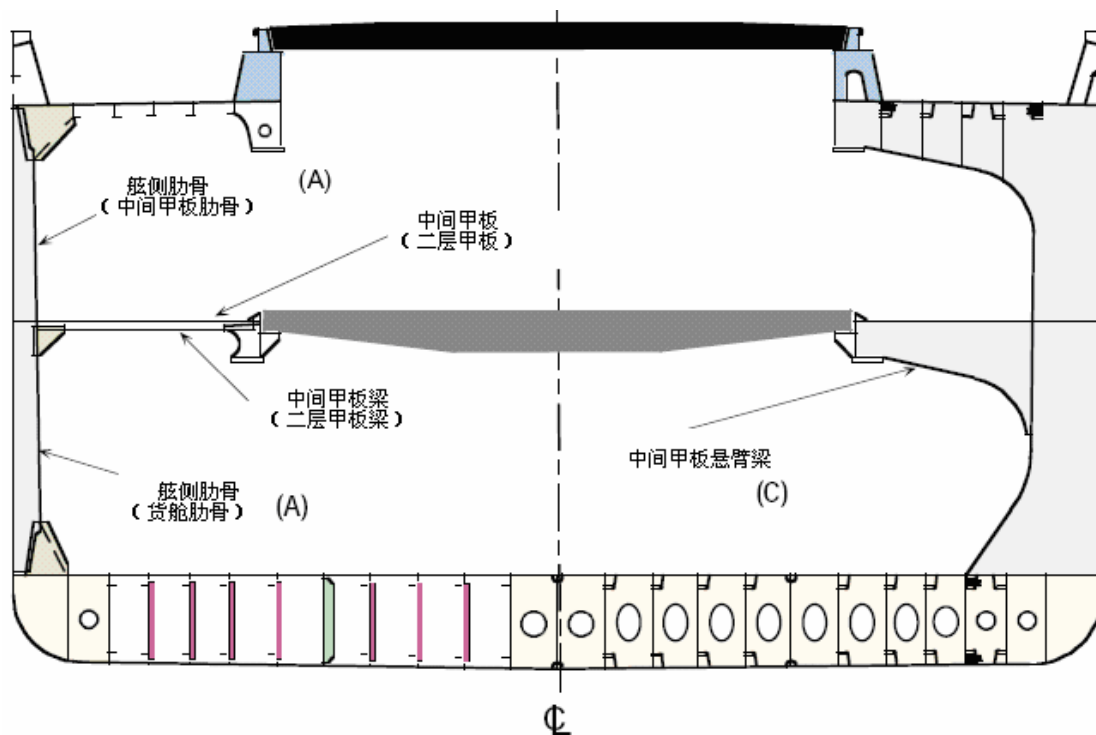


单甲板船

图 4 (续)
普通干货船的近观检验区域 (2004)



双甲板船



双甲板船

第七篇

附录

第 7 节 非双壳油船、非双壳矿砂/油类兼用船和化学品船等的厚度测量报告

1 说明

1.1

本文件应用于记录加强检验程序（见 7-3-2/5.13.4）要求的厚度测量。

1.3

报告格式 TM1-T、TM2-T、TM3-T、TM4-T、TM5-T 及 TM6-T 应用来记录厚度测量。

1.5

7-A-7/图 1-5 包含了有关油船、矿砂/油船等报告格式和厚度测量程序的图解和说明。

1.7

7-A-7/图 6-9 包含了有关化学品船报告格式和厚度测量程序的图解和说明。

1.9

如适用，报告格式应以结构草图上的数据作补充。

船舶概况

船名:
IMO 识别号:
ABS 标识号:
船籍港:
总吨位:
载重量:
建造日期:
船级社:

进行测厚的公司名称:
测厚公司发证机构:
证书号:
证书有效期: 从_____至_____
测量地点:
首次测量日期:
末次测量日期:
特别定期检验/中间检验到期日: -*
测量设备情况:
测量者资格:

报告编号: _____ 页数: _____

测量者姓名: _____ 验船师姓名: _____

测量者签名: _____ 验船师签名: _____

公司公章: _____ 船级社公章: _____

*不适用者划去。

TM1-T(2001)

所有甲板板、所有船底外板或舷侧外板*的厚度测量报告
(*不适用者划去)

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

列板位置																	
板材位置	编号 或 符号	原始 厚度 mm	首部读数						尾部读数						平均减少量 %		最大允许 减少量
			测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		左 (P)	右 (S)	mm
			左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%	左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%			
首部 12th																	
11 th																	
10 th																	
9 th																	
8 th																	
7 th																	
6 th																	
5 th																	
4 th																	
3 rd																	
2 nd																	
1 st																	
舳部																	
尾部 1st																	
2nd																	
3 rd																	
4 th																	
5 th																	
6 th																	
7 th																	
8 th																	
9 th																	
10 th																	
11 th																	
12 th																	

测量者签名 _____ 验船师签名 _____ 注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录:
 - 1.1 所有在货物区域内的强力甲板板。
 - 1.2 所有在货物区域内的龙骨板、船底外板。
 - 1.3 船中部 0.5L 区域以外的舷侧外板包括选择的轻重载水线间的舷侧外板。
2. 应清楚地标明列板位置如下:
 - 2.1 对强力甲板, 标明从甲板边板向船内的列板编号。
 - 2.2 对船底板, 标明从龙骨板向船外的列板编号。
 - 2.3 对舷侧外板, 给出舷顶列板以下的列板编号, 及外板展开图所示的符号。
3. 对油船, 应记录所有甲板板列板; 对矿砂/油船, 仅应记录开口线外的甲板板列板。
4. 应对所有板的前、后区域进行测量, 如板横穿压载/货油限界面, 则应记录每类液舱处的板材区域单独测得的值。
5. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
6. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-T(i)（2001）

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

强力甲板和舷顶列板																											
列板 位置	__号肋骨第 1 横剖面									__号肋骨第 2 横剖面									__号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
甲板边板																											
向 船 内 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
中心列板																											
舷顶列板																											
顶部总数																											

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 – 见下页

注释

1. 本报告格式应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处强力甲板板和舷顶列板：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (1)、(2) 和 (3) 构成 (见 7-A-7/图 1、2 或 6)。
2. 对油船，应记录所有甲板板列板；对矿砂/油船，仅应记录开口线外的甲板板列板。
3. 顶部区域包含甲板板、甲板边板和舷顶列板 (包括圆弧舷板)。
4. 应说明测量的确切肋骨站。
5. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
6. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-T(ii)（2001）

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名

船级标识号

报告编号

船壳板																											
列板 位置	__号肋骨第 1 横剖面									__号肋骨第 2 横剖面									__号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
舷顶向下 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
15th																											
16th																											
17th																											
18th																											
19th																											
20th																											
龙骨列板																											
底部总数																											

测量者签名

验船师签名

注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处船壳板：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (4)、(5)、
(6) 和 (7) 构成 (见 7-A-7/图 1、2 或 6)。
2. 底部区域包含龙骨、船底板和舳板。
3. 应说明测量的确切肋骨站。
4. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
5. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名

船级标识号

报告编号

[illegible]

测量者签名 _____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处纵向构件：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (8) 至 (20) 构成 (见 7-A-7/图 1、2 或 6)。
2. 应说明测量的确切肋骨站。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名

船级标识号

报告编号

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于横向结构件厚度测量的记录, 由典型横剖面图所显示的适用结构项目 (25) 至 (33) 构成 (见 7-A-7/图 1、2 或 6)。
2. 测量区域的指导列于 7-A-7/图 5 或 9 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

注释

1. 本报告格式应用于水密/油密横舱壁厚度测量的记录。
2. 测量区域的指导列于 7-A-7/图 5 或 9 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名

船级标识号

报告编号

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名_____

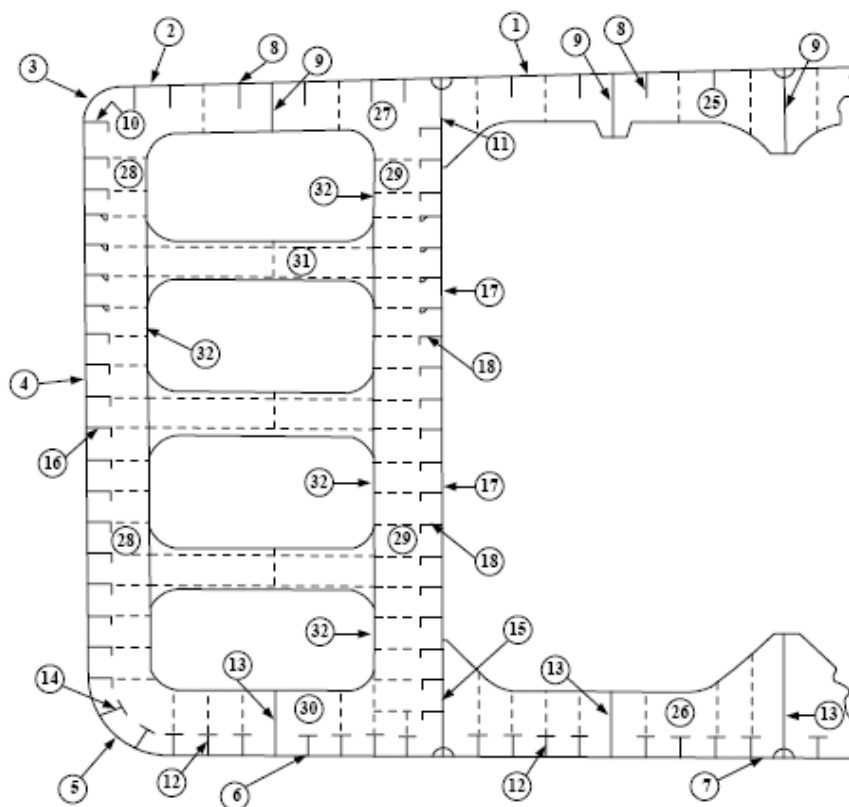
注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于其他结构件厚度测量的记录, 包括结构项目 (36)、(37) 和 (38)。
2. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
3. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

图 1
厚度测量 — 油船、矿砂/油船等

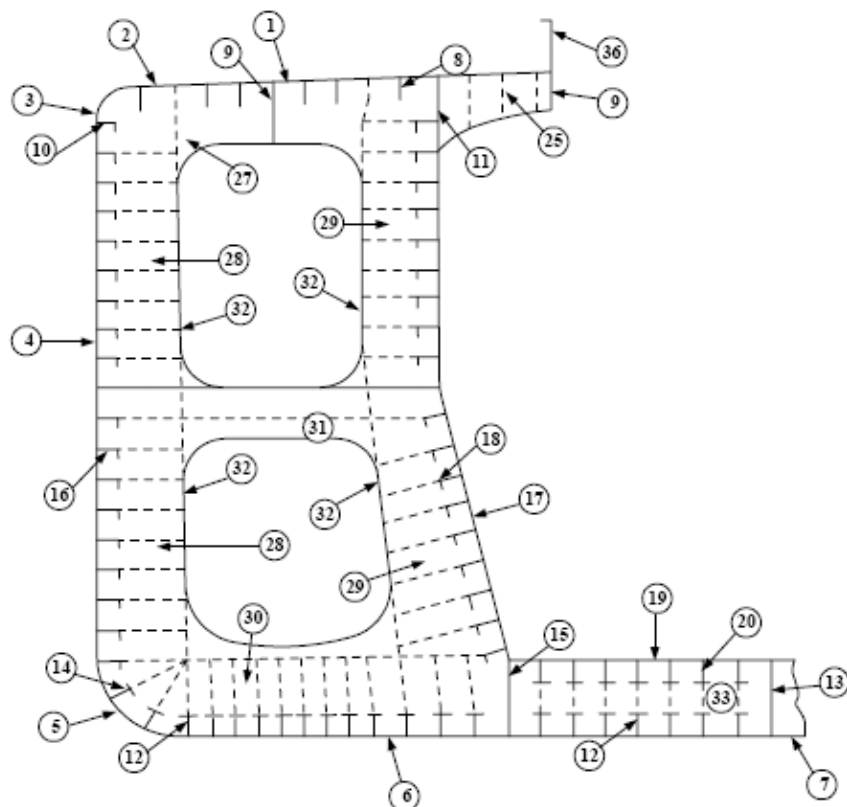
油船 - 表明纵向和横向构件的典型横剖面



TM2-T(i)(ii)测量报告	TM3-T 测量报告	TM4-T 测量报告
1. 强力甲板板 2. 甲板边板 3. 舷顶列板 4. 舷侧外板 5. 舳板 6. 船底外板 7. 龙骨板	8. 甲板纵骨 9. 甲板纵桁 10. 舷顶列板纵骨 11. 纵舱壁顶列板 12. 船底纵骨 13. 船底纵桁 14. 舳纵骨 15. 纵舱壁底列板 16. 舷侧纵骨 17. 纵舱壁板 (剩余部分) 18. 纵舱壁纵骨 19. 内底板 20. 内底纵骨 21. 22.	23. 24. 25. 甲板横材 (中央舱) 26. 船底横材 (中央舱) 27. 甲板横材 (边舱) 28. 舷侧垂直桁材 29. 纵舱壁垂直桁材 30. 船底横材 (边舱) 31. 中间撑柱 32. 桁材面板 33. 双层底肋板 34. 35.
TM6-T 测量报告		
36. 舱口围板 37. 舱口间甲板板 38. 舱口盖 39. 40.		

图 2
厚度测量 – 油船、矿砂/油船等

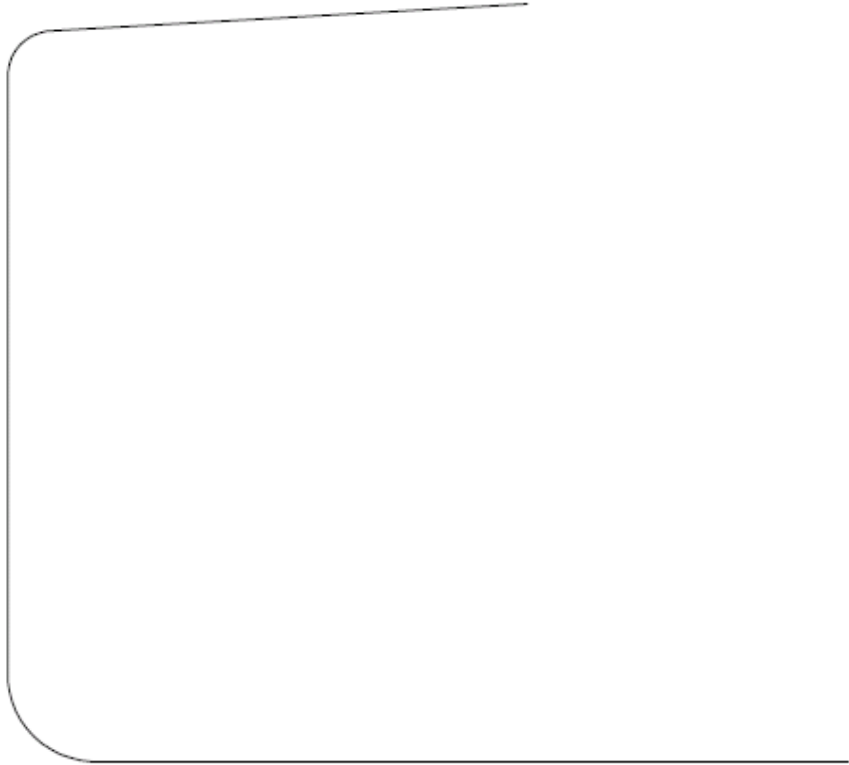
矿砂/油船 - 表明纵向和横向结构件的/典型横剖面



TM2-T(i)(ii)测量报告	TM3-T 测量报告	TM4-T 测量报告
1. 强力甲板板 2. 甲板边板 3. 舷顶列板 4. 舷侧外板 5. 舳板 6. 船底外板 7. 龙骨板	8. 甲板纵骨 9. 甲板纵桁 10. 舷顶列板纵骨 11. 纵舱壁顶列板 12. 船底纵骨 13. 船底纵桁 14. 舳纵骨 15. 纵舱壁底列板 16. 舷侧纵骨 17. 纵舱壁板 (剩余部分) 18. 纵舱壁纵骨 19. 内底板 20. 内底纵骨 21. 22.	23. 24. 25. 甲板横材 (中央舱) 26. 船底横材 (中央舱) 27. 甲板横材 (边舱) 28. 舷侧垂直桁材 29. 纵舱壁垂直桁材 30. 船底横材 (边舱) 31. 中间撑柱 32. 桁材面板 33. 双层底肋板 34. 35.
TM6-T 测量报告		
36. 舱口围板 37. 舱口间甲板板 38. 舱口盖 39. 40.		

图 3
厚度测量 – 油船、矿砂/油船等

用于与油船或油/矿砂船典型横剖面不适用的纵向和横向构件



TM2-T(i)\(ii)测量报告	TM3-T 测量报告	TM4-T 测量报告
1. 强力甲板板 2. 甲板边板 3. 舷顶列板 4. 舷侧外板 5. 舳板 6. 船底外板 7. 龙骨板	8. 甲板纵骨 9. 甲板纵桁 10. 舷顶列板纵骨 11. 纵舱壁顶列板 12. 船底纵骨 13. 船底纵桁 14. 舳纵骨 15. 纵舱壁底列板 16. 舷侧纵骨 17. 纵舱壁板（剩余部分） 18. 纵舱壁纵骨 19. 内底板 20. 内底纵骨 21. 22.	23. 24. 25. 甲板横材（中央舱） 26. 船底横材（中央舱） 27. 甲板横材（边舱） 28. 舷侧垂直桁材 29. 纵舱壁垂直桁材 30. 船底横材（边舱） 31. 中间撑柱 32. 桁材面板 33. 双层底肋板 34. 35.
TM6-T 测量报告		
36. 舱口围板 37. 舱口间甲板板 38. 舱口盖 39. 40.		

图 4
厚度测量 – 油船、矿砂/油船

表明应在 TM2-T 和 TM3-T 报告的所有纵向构件的典型横剖面

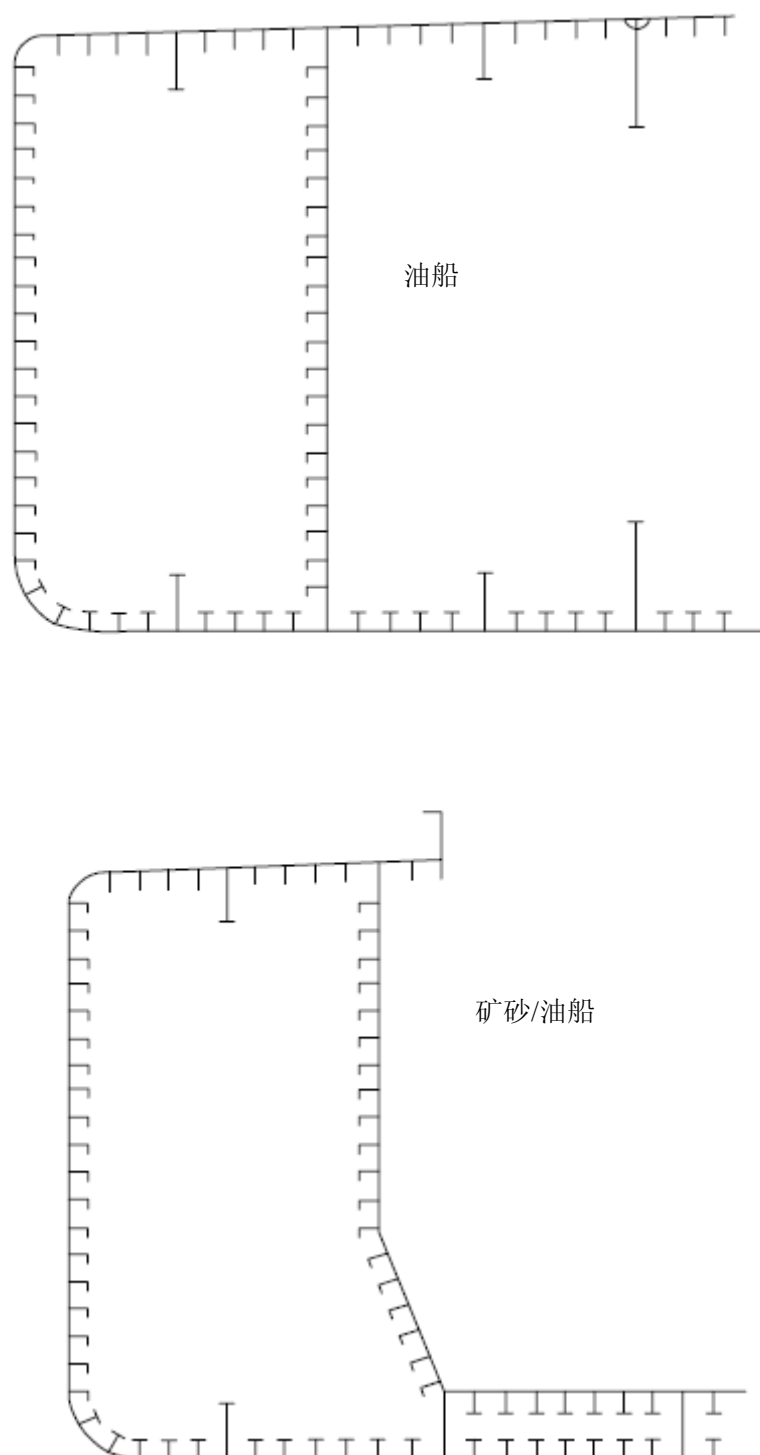


图 5
厚度测量 – 油船、矿砂/油船

近观检验要求

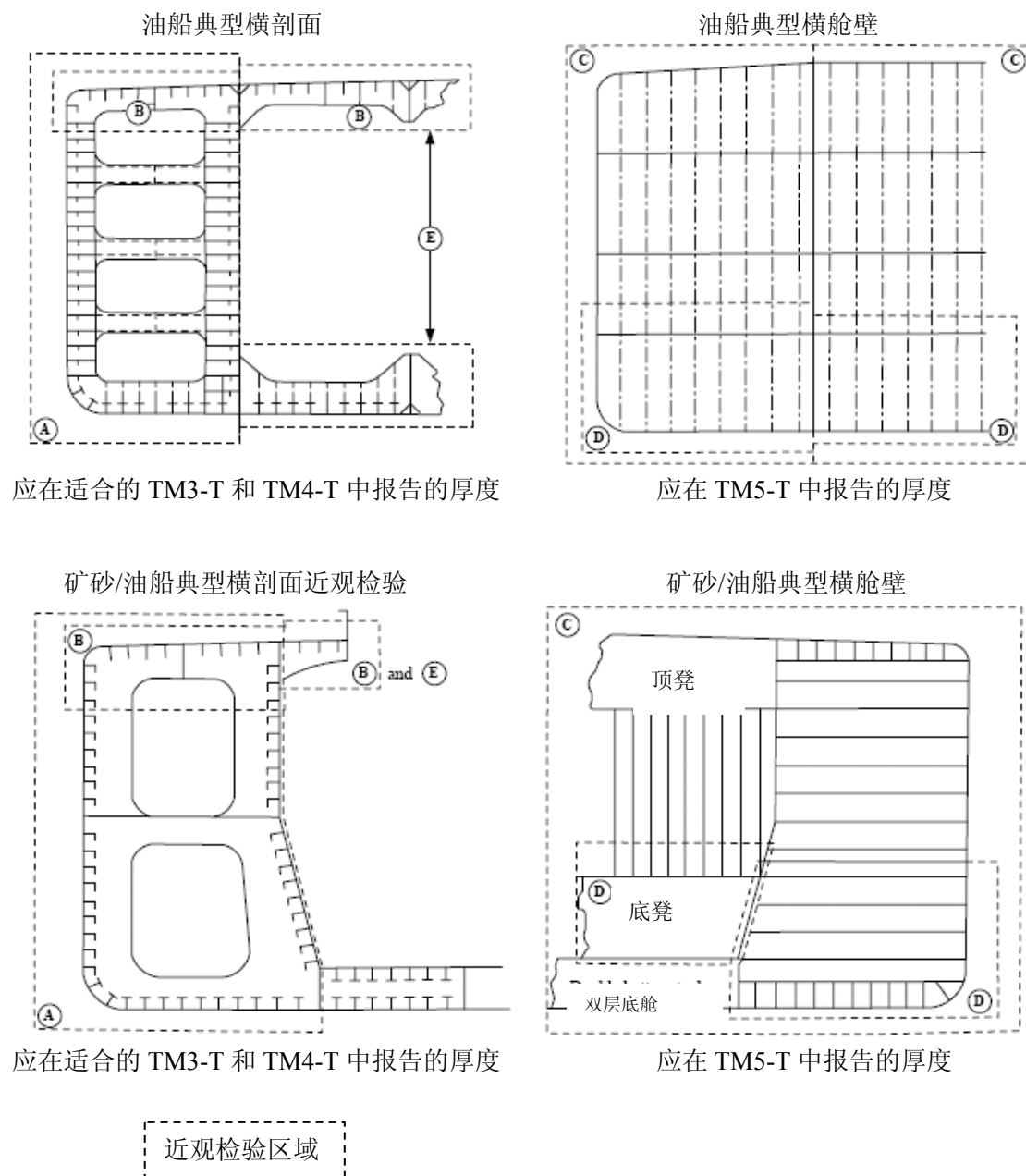
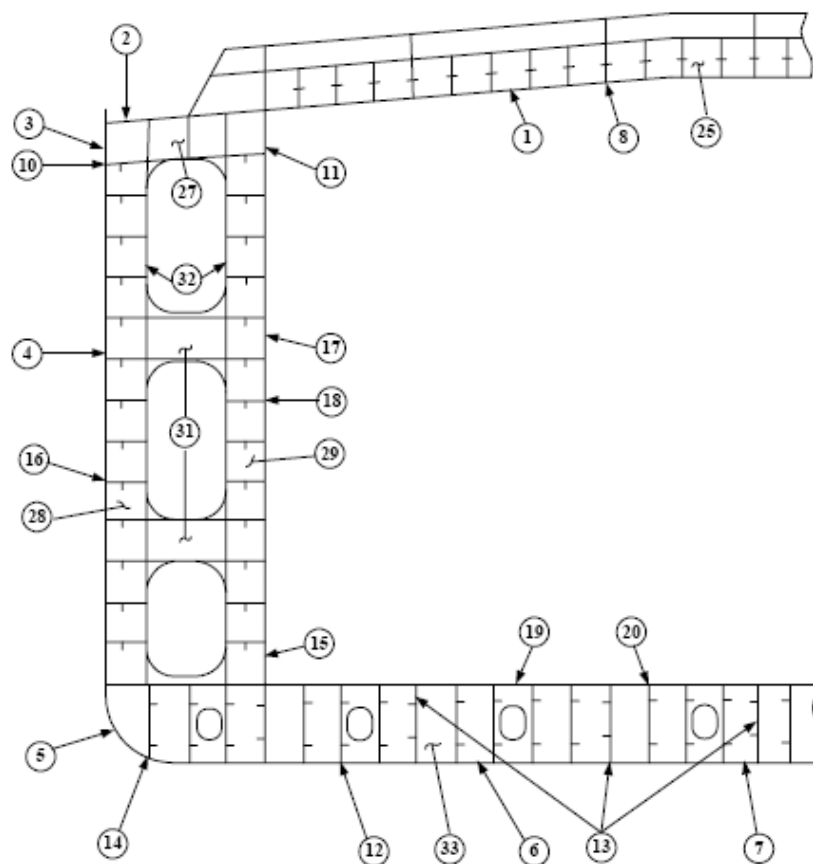
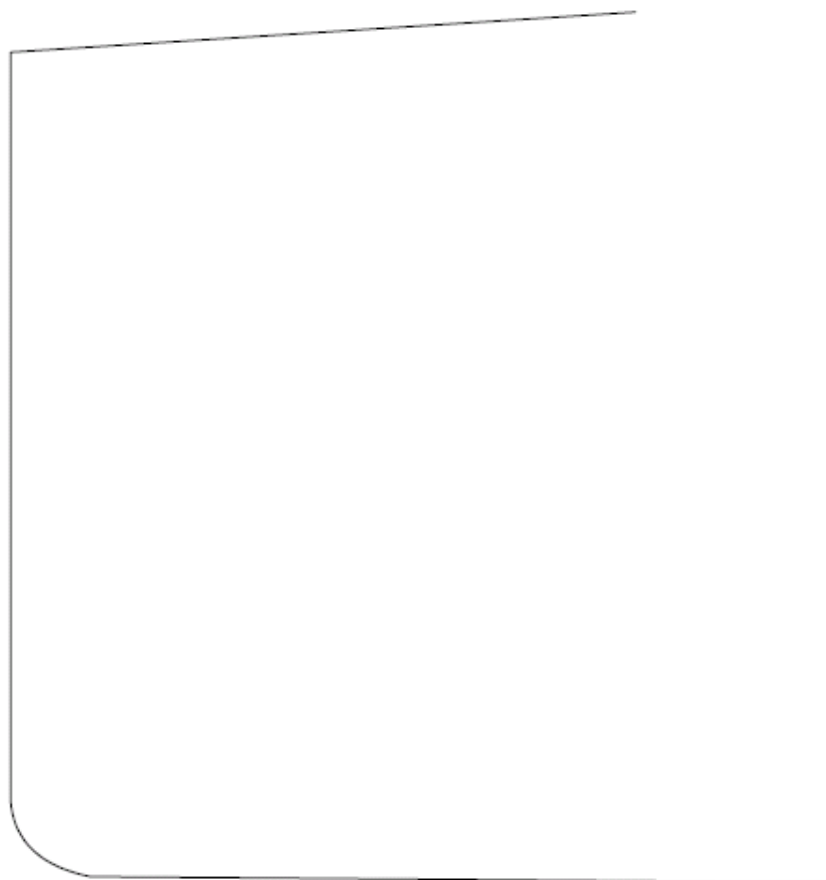


图 6
厚度测量 - 化学品船



TM2-T(i)(ii)测量报告	TM3-T 测量报告	TM4-T 测量报告
1. 强力甲板板	8. 甲板纵骨	23.
2. 甲板边板	9. 甲板纵桁	24.
3. 舷顶列板	10. 舷顶列板纵骨	25. 甲板横材 (中央舱)
4. 舷侧外板	11. 纵舱壁顶列板	26. 船底横材 (中央舱)
5. 舳板	12. 船底纵骨	27. 甲板横材 (边舱)
6. 船底外板	13. 船底纵桁	28. 舷侧垂直桁材
7. 龙骨板	14. 舳纵骨	29. 纵舱壁垂直桁材
	15. 纵舱壁底列板	30. 船底横材 (边舱)
	16. 舷侧纵骨	31. 中间撑柱
	17. 纵舱壁板 (剩余部分)	32. 桁材面板
	18. 纵舱壁纵骨	33. 双层底肋板
	19. 内底板	34.
	20. 内底纵骨	35.
	21.	
	22.	
TM6-T 测量报告		
36. 舱口围板		
37. 舱口间甲板板		
38. 舱口盖		

图 7
厚度测量 – 化学品船



TM2-T(i)(ii)测量报告	TM3-T 测量报告	TM4-T 测量报告
1. 强力甲板板 2. 甲板边板 3. 舷顶列板 4. 舷侧外板 5. 舳板 6. 船底外板 7. 龙骨板	8. 甲板纵骨 9. 甲板纵桁 10. 舷顶列板纵骨 11. 纵舱壁顶列板 12. 船底纵骨 13. 船底纵桁 14. 舳纵骨 15. 纵舱壁底列板 16. 舷侧纵骨 17. 纵舱壁板 (剩余部分) 18. 纵舱壁纵骨 19. 内底板 20. 内底纵骨 21. 22.	23. 24. 25. 甲板横材 (中央舱) 26. 船底横材 (中央舱) 27. 甲板横材 (边舱) 28. 舷侧垂直桁材 29. 纵舱壁垂直桁材 30. 船底横材 (边舱) 31. 中间撑柱 32. 桁材面板 33. 双层底肋板 34. 35.
TM6-T 测量报告		
36. 舱口围板 37. 舱口间甲板板 38. 舱口盖		

图 8
厚度测量 - 化学品船

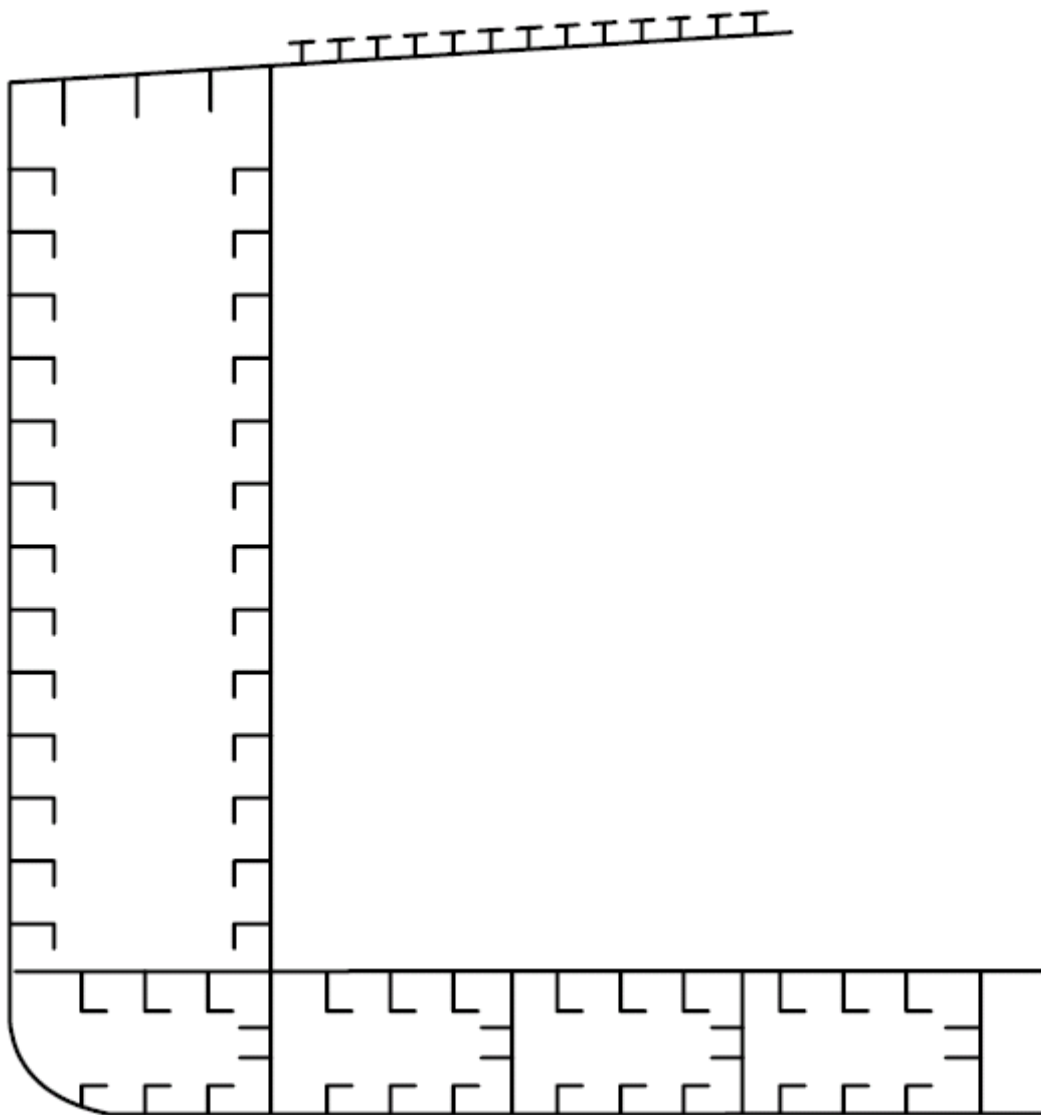
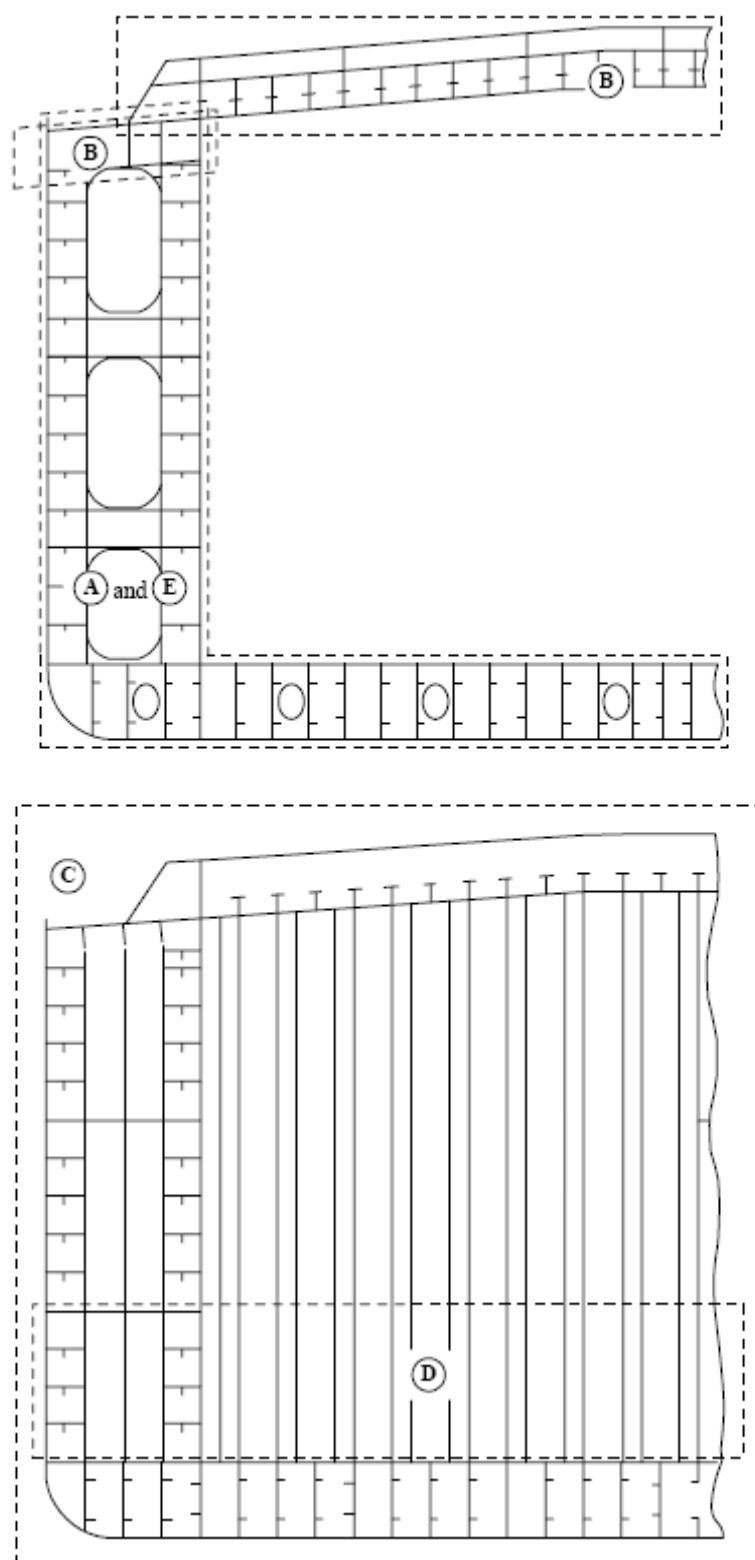


图 9
厚度测量 - 化学品船



近观检验区域

第七篇

附录

第 8 节 ESP 船舶和 ESDC 船舶的中间检验和特别定期检验准备

1 ESP 船舶和 ESDC 船舶的中间检验和特别定期检验计划样本

特别定期检验计划

1. 船舶概况

船名:

ABS 标识号:

船舶类型:

建造日期:

特别定期检验次数:

特别定期检验到期日:

干坞检验到期日:

2. 通则

1. 特别定期检验将在什么地点和时间进行?
2. 干坞检验将在什么地点和时间进行?
3. 近观检验和测厚将在什么地点和时间进行?
4. 测厚公司的名称和地址。
5. 对近观检验和测厚将怎样提供接近设施?
6. 如果乘筏用作一种接近设施，对液舱上部区域的检验将提供什么设施?

3. 近观检验

注：非双舷侧散货船的近观检验的最低要求见 7-3-2/5.7.2 或 7-3-2/3.7.2 的规定，双舷侧散货船的近观检验的最低要求见 7-3-2/3.19.2 或 7-3-2/5.19.2 的规定，非双壳油船和化学品船的近观检验的最低要求见 7-3-2/5.13.3 或 7-3-2/3.17.3 的规定，双壳油船的近观检验的最低要求见 7-3-2/5.14.3 或 7-3-2/3.18.3 的规定，普通干货船的近观检验的最低要求见 7-3-2/5.15.2 或 7-3-2/3.9.2 的规定。

建议的近观检验位置和范围如下：

(船东应列出建议的近观检验位置和范围。)

4. 厚度测量

注：非双舷侧散货船的厚度测量的最低要求见 7-3-2/5.7.3 或 7-3-2/3.7.3 的规定，双舷侧散货船的厚度测量的最低要求见 7-3-2/3.19.3 或 7-3-2/5.19.3 的规定，非双壳油船和化学品船的厚度测量的最低要求见 7-3-2/5.13.4 或 7-3-2/3.17.4 的规定，双壳油船的厚度测量的最低要求见 7-3-2/5.14.4 或 7-3-2/3.18.4 的规定，普通干货船的厚度测量的最低要求见 7-3-2/5.15.3 或 7-3-2/3.9.3 的规定。

建议的厚度测量位置和范围如下：

(船东应列出建议的厚度测量位置和范围。)

5. 液舱试验

注：非双舷侧散货船的液舱试验的最低要求见 7-3-2/5.7.4 的规定，双舷侧散货船的液舱试验的最低要求见 7-3-2/5.19.4 的规定，非双壳油船和化学品船的液舱试验的最低要求见 7-3-2/5.13.5 的规定，双壳油船的液舱试验的最低要求见 7-3-2/5.14.5 的规定，普通干货船的液舱试验的最低要求见 7-3-2/5.15.4，所有船舶的液舱试验的最低要求见 7-3-2/3.1.3 的规定。

建议的液舱试验计划表如下：

(船东应列出建议的液舱试验选择。)

下列表中应提供货物区域长度范围内的所有液舱和货物区域长度以外的所有压载舱的详细情况，这些舱的目录、类型、防腐方法和舱内任何涂层状况。

288

3. 结合加强检验规划进行的技术评估指南

3.1 简介

本指南包含与技术评估有关的资料和建议，可与加强检验的加强特别检验规划结合使用。本指南作为一个建议方法，在本社认为必要和合适之时，结合制定所要求的检验计划，方可成为强制性的。

3.3 目的和原则

3.3.1 目的

本指南所述的技术评估的目的，在于帮助确认临界结构区域、指定可疑区域，以及关注那些特别易受损耗或损坏，或显示有损耗或损坏史的结构件或结构件的区域。该资料可用于指定要进行测厚、近观检验和液舱试验的位置、区域和液舱。

临界结构区域系指已从计算中确定需要进行监控的位置或已从该船或类似船舶或姐妹船的营运史中确定易遭受会损坏船舶结构完整性的裂纹、皱折或腐蚀的位置。

3.3.2 最低要求

然而，本指南不可用于降低对近观检验、测厚和液舱试验各自的要求。

3.3.3 时限

鉴于检验规划的其他方面，本指南所述的技术评估应由船东或经营者配合船级社早在特别定期检验开始之前完成，即：在开始该检验之前，而且通常在该检验完成之日前至少 12 至 15 个月。

3.3.4 应予考虑的方面

下列方面的技术评估可作为指定检验船舶液舱和区域的基础，这些技术评估可包括对相关可能蚀耗的风险进行定量或定性评估：

- 设计特点诸如各种结构件上的应力等级、设计细节以及高强度钢的使用范围。
- 与该船舶以及类似船舶（如有）以前有关的腐蚀、裂纹、皱折、凹陷和修理史。
- 与所载货（油）类型、货（油）/压载的不同液舱的使用、液舱保护以及涂层（如有）状况有关的资料。

对各种结构件和区域易损坏的或易蚀耗的相关风险的技术评估，应按公认的原则和惯例予以判断和确定。这一点可在油船结构合作论坛（TSCF）出版物关于油船的“油船结构检查和状况评估指南手册”和“油船结构状况评估和保养”，以及国际船级社协会（IACS）出版物关于散货船的“散货船：船体结构检验、评估和修理指南”中找到。

3.5 技术评估

3.5.1 通则

有三种基本形式的可能缺陷, 该缺陷可以成为与检验规划有关的技术评估的对象, 即腐蚀、裂纹和皱折。接触损坏通常不包括在检验规划中, 因为凹陷一般由验船师在备忘录中予以注明并作为日常事务予以处理。

结合检验规划程序进行的技术评估应原则上按 7-A-8/图 1 的图解形式显示, 该图以图解形式表明如何结合检验规划程序进行技术评估。该方法是以经验评估和对如下情况的了解为基础的设计和腐蚀。

该设计应考虑因振动、高应力等级或疲劳而造成易受皱折或裂纹的结构细节。

腐蚀与老化过程有关, 并且与在新船建造时的腐蚀防护性能, 以及在船舶营运期间随后的维护保养有密切关系。腐蚀也可导致裂纹和/或皱折。

3.5.2 方法

3.5.2(a) 设计细节。与该船舶及类似船舶(如有)有关的损坏经历是制定检验规划过程中要使用的资料的主要来源。此外, 从设计图纸中选择的结构细节也应包括在内。

应考虑的典型损坏经历包括:

- 裂纹的数量、范围、位置和发生次数
- 皱折的位置

该资料可在检验报告和/或船东档案包括船东自己检查的结果中找到。这些缺陷应在草图上予以分析、注明并作出标记。

此外, 还应利用一般经验。例如, 7-A-8/图 2 所示的是以经验表明散货船中易受结构损坏的典型部位。同时应参照油船结构合作论坛(TSCF)出版物关于油船的“油船结构检查和状况评估指南手册”和国际船级社协会(IACS)出版物关于散货船的“散货船: 船体结构检验、评估和修理指南”, 其中有各种船体结构细节的典型损坏以及提出的修理方法一览表。

为了对实际结构进行比较, 并找到易受损坏的类似细节, 这些图示应与主要结构图纸的审核一起使用。7-A-8/图 3 所示是散货船的实例, 7-A-8/图 4 所示是液货船的实例。

主要结构图纸的审核应包括对已出现过裂纹的典型设计细节进行核查。造成损坏的因素应予以仔细考虑。

高强度钢的使用是一个重要因素。当采用高强度钢及其相关的较高应力时, 显示使用普通钢和低碳钢良好的使用经历的细节可能更易受损坏。对甲板和船底结构内的纵向材料使用高强度钢, 就有一个广泛和通常良好的经历状况。对其他可能有较高动应力的部位, 如舷侧结构, 其经历状况就欠佳些。

在这一方面, 按有关方法对典型和重要的构件和细节进行的应力计算可证明是有用的, 并且应予以考虑。

在该过程中确定的选择结构区域应予以记录, 并在检验计划内的结构图纸上予以标记。

3.5.2(b) 腐蚀。为评估相关的腐蚀风险, 下列资料通常应予以考虑。

- 液舱和处所的使用状况
- 涂层状况
- 阳极状况
- 清洁程序
- 以前的腐蚀损坏
- 腐蚀风险图 (油船结构合作论坛 (TSCF) 出版物“油船结构状况评估和保养”表 3.1)
- 加热舱位置

油船结构合作论坛 (TSCF) 出版物“油船结构状况评估和保养”以状况的典型图给出了明确的实例, 其能用于判断和描述涂层状况。

为制定检验计划结合船龄以及从搜集的资料中得出的船舶在预期状况下有关的信息, 应以油船结构合作论坛 (TSCF) 出版物关于液货船的“油船结构状况评估和保养”和国际船级社协会 (IACS) 出版物关于散货船的“散货船: 船体结构检验、评估和修理指南”中的资料作为腐蚀风险评估的基础。

各种液舱和处所应相应列出指定的腐蚀风险。

3.5.2(c) 近观检验和厚度测量的位置。根据腐蚀风险表和设计经验的评估, 可指定初次近观检验和厚度测量 (剖面) 的位置。

要进行测厚的剖面, 通常应在判断腐蚀风险最高的液舱和处所内指定。

指定进行近观检验的液舱和处所, 首先应根据最高的腐蚀风险, 并应始终包括压载舱。选择的原则应根据船龄或因资料缺乏或不可靠而扩大范围。

3.7 参考资料

3.7.1

国际船级社协会 (IACS) 统一要求 Z10.1“油船船体检验”、Z10.2“散货船船体检验”、Z10.3“化学品船船体检验”和 Z10.4“双壳油船船体检验”。

3.7.2

油船结构合作论坛 (TSCF) “油船结构检查和状况评估指南手册”。

3.7.3

油船结构合作论坛 (TSCF) “油船结构状况评估和保养”。

3.7.4

国际船级社协会 (IACS) “散货船: 船体结构检验、评估和修理指南”。

图 1
技术评估和检验计划程序

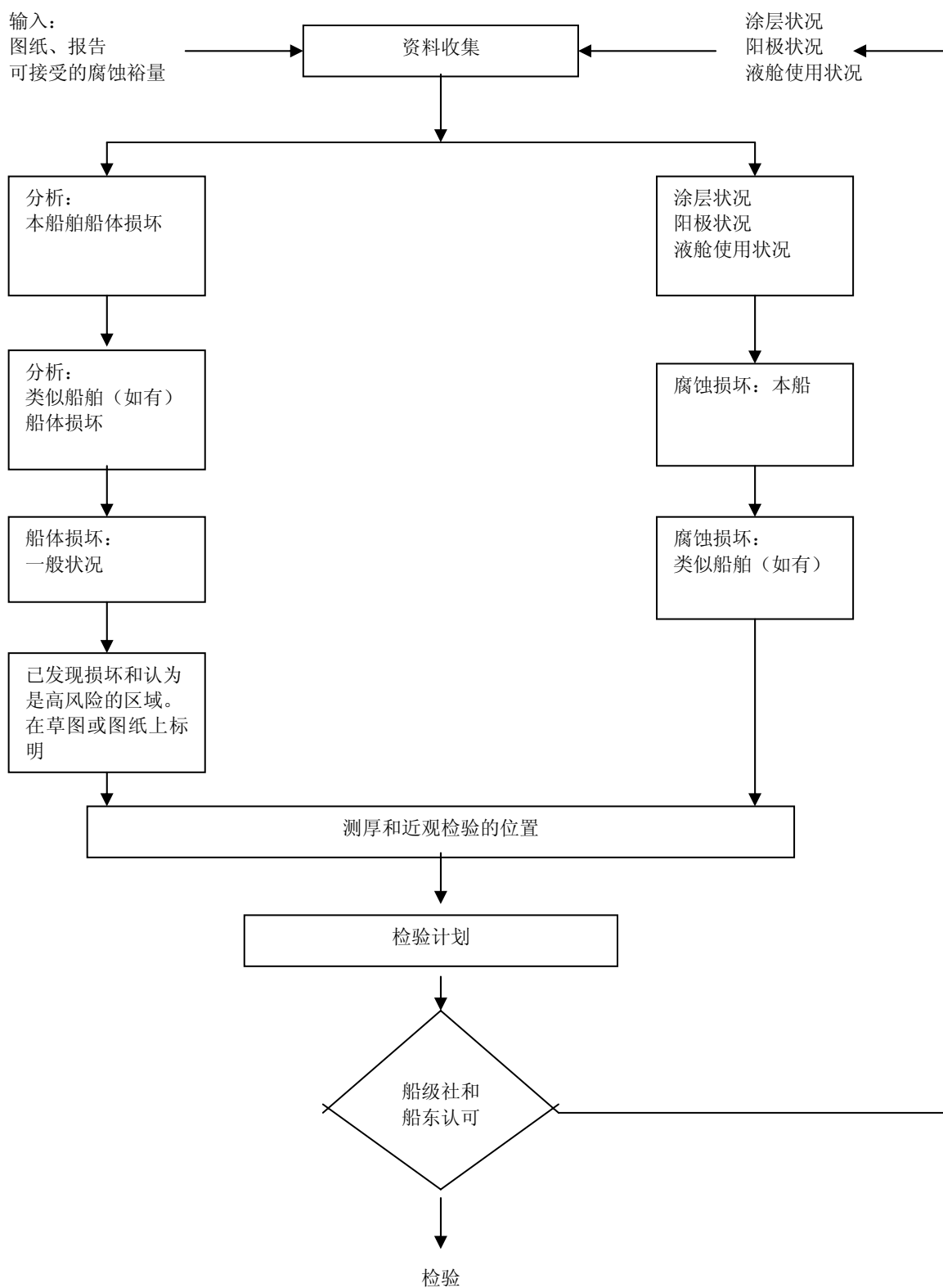


图 2
易受结构损坏或腐蚀的典型位置

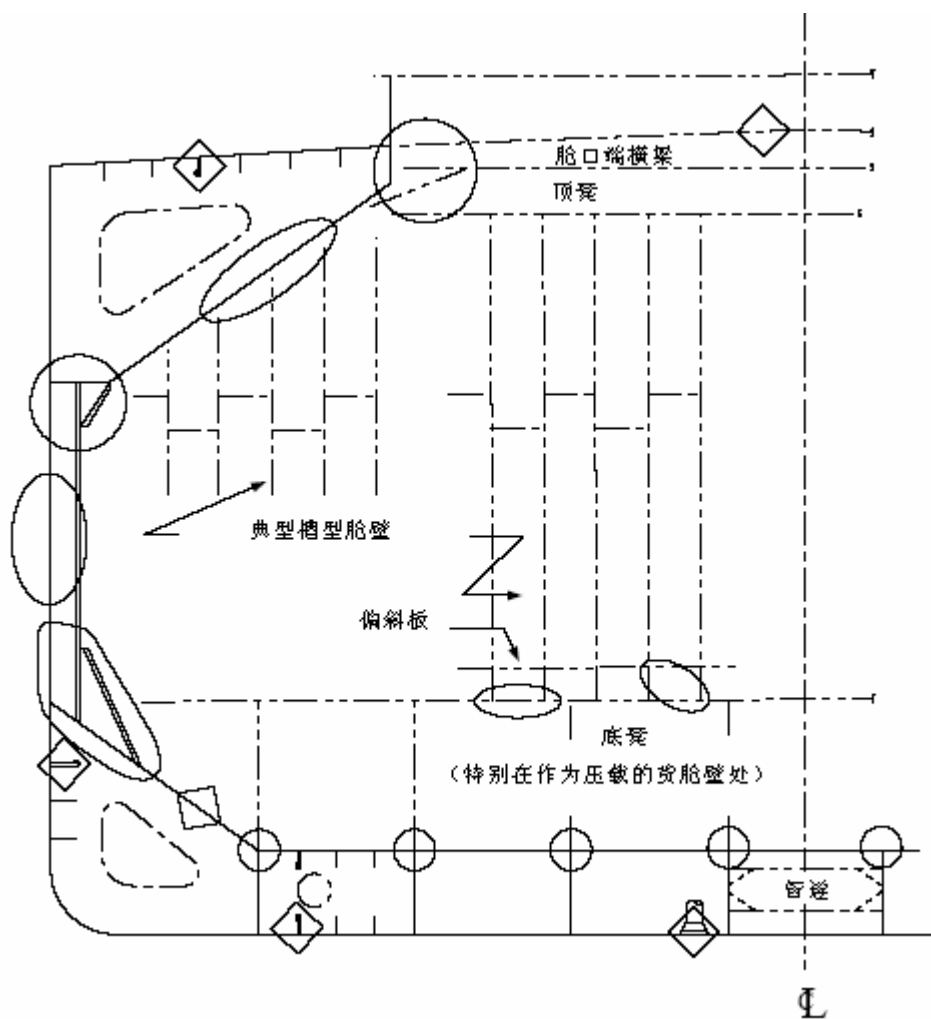


图 3
典型损坏和修理实例

(复制于 IACS“散货船：检验、评估和修理指南”)

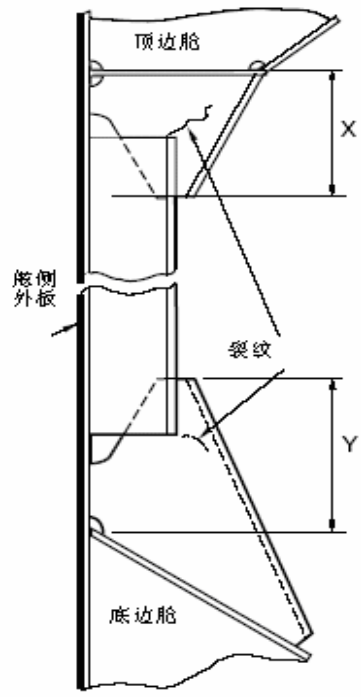
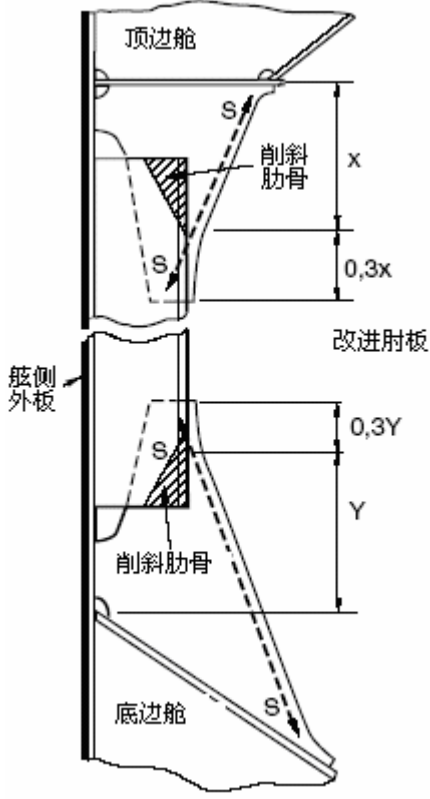
区域 1	结构项目	舷侧肋骨及端肘板 (分离式肘板结构)	例 1
损坏细节		肋骨端部肘板折裂	
损坏示意图		修理示意图	
 <p>顶边舱</p> <p>舷侧外板</p> <p>裂纹</p> <p>底边舱</p> <p>分离式肘板</p> <p>X</p> <p>Y</p>		 <p>顶边舱</p> <p>舷侧外板</p> <p>削斜肋骨</p> <p>改进肘板</p> <p>底边舱</p> <p>S = 削斜端</p> <p>x</p> <p>0.3x</p> <p>0.3Y</p> <p>Y</p>	
损坏/修理的可能原因说明			
<div>1. 这种类型的损坏是由应力集中引起的。</div> <div>2. 对诸如发裂等小折裂，可以铲成“V”形坡口、焊接、打磨、进行无损探伤检查。</div> <div>3. 对较大/明显的折裂，应考虑切割并局部/全部肋骨肘板换新。如换新肘板，肋骨端部可以削斜以达软化的目的。</div> <div>4. 若慎重起见，在肘板的界面处，应把软趾与边舱结构综合考虑。</div> <div>5. 应注意在延伸的肘板臂长处的边舱结构，即安装的加强件应与肘板臂相符。</div>			

图 4
典型损坏和修理实例

（复制于油船结构合作论坛（TSCF）“油船结构检查和状况评估指南手册”

位置： 纵骨与横框架的连接 例 1： 纵向扶强材连接切口处腹板和扁钢折裂		
典型损坏		建议修理
注* 可能出现 1 个或多个折裂		割去腹板和扁钢且部分换新或焊接
造成损坏的因素		
<ol style="list-style-type: none">扁钢扶强材的不对称连接导致在疲劳载荷下扶强材根部处产生高峰应力。纵骨与腹板连接面积不够。板厚周边回焊处有缺陷的焊缝。在应力集中的区域有高度局部腐蚀，如扁钢扶强材连接处，纵骨切口处角隅，以及腹板与船体；连接切口处。横材腹板处有高剪应力。动力波浪载荷/船舶运动。		
图 1	油船结构合作论坛 内容：结构细节一览表	图 1

5 船东检查报告

船名: _____						
船东检查报告 – 结构状况 液舱/货舱号: _____						
钢级:	甲板: _____			舷侧: _____		
	船底: _____			纵舱壁: _____		
要素	裂纹	皱折	腐蚀	涂层状况	点蚀	修正/修理
其他						
甲板: _____ 船底: _____ 舷侧: _____ 纵舱壁: _____ 横舱壁: _____						
已进行的修理, 由于: 厚度测量, 日期: 总体结果: 过期检验: 船级条件遗留项目: 意见: *应由 ABS 验船师检验的修理						
检查日期: _____ 检查员: _____ 签署: _____						

第七篇

附录

第 9 节 ESP 船舶的检验报告原则

下列有关船体结构的项目原则上应包括在检验类型适用的报告格式中。

1 检验类型

特别定期检验

中间检验

年度检验

其他

3 检验范围

鉴定已进行全面检验的货舱或液舱。

每一货舱或液舱内已进行近观检验的位置，以及接近设施。

鉴定已进行测厚的货舱和液舱以及处所内的位置。

鉴定已进行压力试验的液舱。

5 检验结果

每一货舱或液舱的涂层状况（如适用）。鉴定有阳极的液舱。

每一货舱或液舱的结构状况。

鉴定货舱或液舱发现处于良好状况。

鉴定所有发现应予以改正或记录的状况，如：

- 腐蚀 – 结构件；腐蚀形式（点蚀、一般）；范围
- 裂纹（部位）
- 皱折（部位）
- 凹陷（部位）

叙述的报告可以损坏/修理的草图/照片作补充。

对经受加强检验程序的散货船和油船，验船师原则上应在船体结构和管路系统检验报告中将下列与该检验有关的内容包括在内。

1.0 通则

检验报告应在下列情况时产生：

关于定期船体检验，即：年度、中间和特别检验（如有关）的开始、继续和/或完成

- 已发现结构损坏/缺陷时
- 已进行修理、换新或修正时
- 已提出或删除船级条件 (建议) 时

报告的目的是提供:

- 有关规定的检验已按照适用的入级规范进行的证据
- 有关已对发现的情况进行的检验、已进行的修理以及已提出或删除的建议的文件
- 应构成可审核的书面系列的检验记录, 包括已采取的措施。检验报告应保存于规定在船上的检验报告档案中
- 有关以后检验计划的资料
- 可用作保存入级规范和须知而输入的资料

当一个检验在不同的检验部门之间分开进行时, 则该检验的每一部分都应出具报告。在继续或完成该检验前, 应向下一个现场验船师提供一份已进行过检验的项目表、有关发现的情况以及该项目是否已完成的说明。

2.0 检验范围

鉴定已进行全面检验的舱室。

鉴定每一液舱内已进行近观检验的位置, 连同已使用的接近设施的资料。

鉴定每一液舱内已进行测厚的位置。

注: 对近观检验和测厚位置的鉴定至少应包括根据定期检验的类型和船龄确认与第 7-3-2 节规定的要求范围相应的独立结构件的说明。

如仅要求部分检验, 例如 25% 舷肋骨、1 个横框架、2 个选择的横向货舱横舱壁、1 个环形强框架/1 个甲板强横梁, 则鉴定应包括每一液舱和货舱内的以肋骨号为标记的位置。

对于保护涂层状况发现良好和近观检验和/或测厚的范围已予以特殊考虑的液舱内的区域, 经受特殊考虑的结构应进行鉴定。

鉴定经受液舱试验的液舱。

鉴定甲板上的货物管系, 包括原油清洗 (COW) 管系, 以及液货舱、压载舱、泵舱、管隧和空舱, 如:

- 检查, 包括管系及阀和附件的内部检验查和测厚 (如有关) 已进行
- 工作压力下操作试验已进行

3.0 检验结果

每一液舱的保护涂层的类型、范围和状况, 如有关 (规定的良好、尚好或差), 包括鉴定有阳极的液舱。

每一舱室关于下列资料 (如有关) 的结构状况:

鉴定发现的情况, 例如:

- 腐蚀及其部位、形式和范围的说明
- 显著腐蚀区域
- 裂纹/折裂及其部位和范围
- 皱折及其部位和范围
- 凹陷及其部位和范围

鉴定未发现结构损坏/缺陷的舱室

该报告可以草图/照片作补充。

测厚报告应由控制船上测量的验船师确认和签署。

船长 130m 及以上、船龄为 10 年以上的油船，其船体梁的总纵强度评估结果。应包括下列数据（如有关）：

- 甲板及船底缘板的已测量的和横剖面面积
- 甲板及船底缘板的横剖面面积的减少量
- 已进行的有关换新或加强的详细情况（按 4.2）

4.0 对发现的情况应采取的措施

如现场验船师认为需要修理时，则应将须进行修理的每个项目列入已编号的明细表中。如修理已进行，则应在已编号的明细表中的有关项目内对完工修理的详细情况予以报告。

已进行的修理应报告有关的鉴定情况：

- 舱室
- 结构件
- 修理方法（即换新或改建）
- 修理范围
- 无损检测（NDT）/试验

对检验时尚未完成的修理，应提出有关该修理的具体限期的建议。为了向进行修理检验的现场验船师提供正确且合适的资料，船级条件（建议）应对鉴定每个应予修理的项目作足够详细的说明。重大修理鉴定可在检验报告中予以说明。

报告 1

散货船的状况评估报告

状况评估报告

特别定期检验完成后签发

船舶概况

船名:	ABS 标识号:
	IMO 标识号:
船籍港:	船旗国:
载重量 (公吨):	总吨位:
建造日期:	船级符号:
重大改建日期:	船东:
改建类型:	

- 1) 下列所附之检验报告和文件, 已经本报告的签署者复核, 并通过。
- 2) 该报告第 2 页中所附的检验汇总表。
- 3) 船体特别定期检验已按照本规则在_____ (日期) 完成。

状况评估报告完成者:	姓名 签字	职务
办事处	日期	
状况评估报告审核者:	姓名 签字	职务
办事处		

所附的报告和文件:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

状况评估报告

- | | | | |
|---|----------|---------|---|
| 1 | 船舶概况: | - | 见前页 |
| 2 | 报告审核: | - | 检验地点和方法 |
| 3 | 近观检验: | - | 范围（检验的液舱/货舱） |
| 4 | 厚度测量: | - | 参照测厚报告

测量点的汇总

单独格式指明显著腐蚀的处所及相应的

* 厚度减少

* 腐蚀形式 |
| 5 | 液舱保护: | 单独格式指明: | 涂层/阳极位置

涂层状况（如适用） |
| 6 | 修理 | - | 修理的处所/区域 |
| 7 | 船级条件/建议: | | |
| 8 | 备忘录 | - | 记录应予说明的项目

以后检验时应予注意的地方，例如：可疑区域

扩大的年度/中间检验（由于涂层剥落） |
| 9 | 结论 | - | 关于检验报告评估/验证的说明 |

厚度测量摘录（2001）

参照测厚报告：

1 显著腐蚀处所/区域 或深度点蚀区域的位 置	厚度减少量 (%)	2 腐蚀形式	备注：例如：参照所 附的草图

注：

1 显著腐蚀，即 75%至 100%的可接受的蚀耗范围。

2 P 为点蚀

C 为总体腐蚀

应对点蚀密度为 20%或以上的、蚀耗在显著腐蚀范围内的或点蚀平均深度为实际板厚的 1/3 或以上的船底板予以说明。

液舱/货舱保护

1 液舱/货舱号	2 液舱/货舱保护	3 涂层状况	备注

注：

- 1 应列出所有压载舱和货舱。
- 2 C 为涂层 A 为阳极 NP 为无保护。
- 3 涂层状况根据下列标准。
良好系指少量点状锈蚀。
尚好系指系指在扶强材的边缘和焊缝的连接处的局部脱落和/或检验的区域中有超过 20%或更大范围的轻度锈蚀，但小于定义“差”的程度。
差系指在检验的区域中，有超过 20%或更大范围的涂层普遍脱落，或有 10%或更大范围的涂层产生硬质锈皮。
 如涂层状况确定为“差”，则年度检验范围应予扩大，并应在船况评估报告第 7 部分予以说明。

报告 2 油船和化学品船的状况评估报告

状况评估报告

特别定期检验完成后签发

船舶概况

船名:	ABS 标识号:
	IMO 标识号:
船籍港:	船旗国:
载重量 (公吨):	总吨位:
建造日期:	船级符号:
重大改建日期:	船东:
改建类型:	

- a) 下列所附之检验报告和文件, 已经本报告的签署者复核, 并通过。
 b) 该报告第 2 页中所附的检验汇总表。
 c) 船体特别定期检验已按照本规则在_____ (日期) 完成。

状况评估报告完成者:	姓名 签字	职务
办事处	日期	
状况评估报告审核者:	姓名 签字	职务
办事处		

所附的报告和文件:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

状况评估报告 (2001)

- | | | |
|----|--|--|
| 1 | 船舶概况: | - 见前页 |
| 2 | 报告审核: | - 检验地点和方法 |
| 3 | 近观检验: | - 范围 (检验的液舱) |
| 4 | 货物和压载管路系统 | - 已进行检查
- 已进行操作试验 |
| 5 | 厚度测量: | - 参照测厚报告
- 测量点的汇总
- 单独格式指明显著腐蚀的处所及相应的
* 厚度减少
* 腐蚀形式 |
| 6 | 液舱保护: | 单独格式指明:
- 涂层/阳极位置
- 涂层状况 (如适用) |
| 7 | 修理 | - 修理的处所/区域 |
| 8 | 船级条件/建议: | |
| 9 | 备忘录 | - 记录应予说明的项目
- 以后检验时应予注意的地方, 例如: 可疑区域
- 扩大的年度/中间检验 (由于涂层剥落) |
| 10 | (2002 年 7 月 1 日) 船舶总纵强度评估 (对船龄为 10 年以上、船长 130m 及以上的油船) | |
| 11 | 结论 | - 关于检验报告评估/验证的说明 |

厚度测量摘录 (2001)

参照测厚报告:

1 显著腐蚀液舱/区域 或深度点蚀区域的位 置	厚度减少量 (%)	2 腐蚀形式	备注: 例如: 参照所 附的草图

注:

1 显著腐蚀, 即 75%至 100%的可接受的蚀耗范围。

2 P 为点蚀

C 为总体腐蚀

应对点蚀密度为 20%或以上的、蚀耗在显著腐蚀范围内的或点蚀平均深度为实际板厚的 1/3 或以上的船底板予以说明。

液舱保护

1 液舱号	2 液舱保护	3 涂层状况	备注

注：

1 应列出所有隔离压载舱和装货/压载兼用舱。

2 C 为涂层 A 为阳极 NP 为无保护。

3 涂层状况根据下列标准。

良好系指少量点状锈蚀。

尚好系指系指在扶强材的边缘和焊缝的连接处的局部脱落和/或检验的区域中有超过 20%或更大范围的轻度锈蚀，但小于定义“差”的程度。

差系指在检验的区域中，有超过 20%或更大范围的涂层普遍脱落，或有 10%或更大范围的涂层产生硬质锈皮。

如涂层状况确定为“差”，则年度检验范围应予扩大，并应在船况评估报告第 7 部分予以说明。

第七篇

附录

第 10 节 铜质和不锈钢螺旋桨铸件指南

注：本指南中建议适用于铜质和不锈钢螺旋桨铸件的材料要求和修理。对 4 个铜合金和 4 个不锈钢等级作了详细说明，以尽力提供有关通常使用的螺旋桨材料的指导。本指南由两个部分组成，每项修理工作的建议均包含在其相应之款项内。

本指南取代 ABS 铜质和不锈钢螺旋桨铸件指南手册 (1984)。

1 铜质螺旋桨

1.1 简介

本部分中建议适用于铜质螺旋桨铸件的材料要求和修理。应认识到：在一些区域内，与本指南中的建议略有不同的修理方法正成功地用于铜质螺旋桨的修理中；因此，指南本部分应视作铜质螺旋桨的材料、检查、焊接、矫直和重调螺距的指导。

1.3 材料

1.3.1 代表性铜合金

用作螺旋桨和螺旋桨桨叶铸件的 4 种代表性铜合金在此予以说明，并包含在 ABS 材料与焊接规范第 2 部分第 2-3-14 节中。若采用下列以外的铜合金，则应予特别认可。

1.3.2 化学成分

4 种代表性铜合金的化学成分见如下所述。

化学成分 (%*)				
*注：除另有说明者外，单值为最大值。				
	2 级 锰青铜	3 级 镍锰青铜	4 级 镍铝青铜	5 级 锰镍铝青铜
铜 Cu	55-60	53.5-57	78 最小值	71 最小值
锌 Zn	余量	余量	-	-
锰 Mn	1.5	2.5-4.0	3.5	11.0-14.0
铝 Al	0.5-1.5	2.0	8.5-11.0	7.0-8.5
镍 Ni	0.5	2.5-4.0	3.0-5.5	1.5-3.0
铁 Fe	0.4-2.0	1.0-2.5	3.0-5.0	2.0-4.0
锡 Sn	1.00	1.00	-	-
铅 Pb	0.40	0.20	0.03	0.03
硅 Si	-	-	-	0.10
其他总计	-	-	0.50	0.50

1.3.2(a) 锌当量。铝的总量和锌当量对 2 级锰青铜和 3 级镍锰青铜的可焊性具有重大影响。2 级和 3 级合金的化学成分应控制于使锌当量不超过 45.0%，锌当量按下列公式计算。

$$\% \text{ 锌当量} = 100 - \left(\frac{100 \times \% \text{ Copper}}{100 + A} \right)$$

式中: A — 为下列锌置换因数的代数和:

锡	=	+ 1.0 x % Sn	铁	=	- 0.1 x % Fe
铝	=	+ 5.0 x % Al	铅	=	0.0
锰	=	- 0.5 x % Mn	镍	=	- 2.3 x % Ni

如从应进行焊补的区域或可接受的试棒中选取的 1 个锰青铜或镍锰青铜试样的 A 含量用显微镜测量确定为 20%或以上时, 则上述锌当量要求应予免除。

1.3.3 抗拉性能

由单独浇铸试块加工的试样代表的金属应符合下列最低抗拉性能。可采用 ABS 材料与焊接规范第 2 部分的 2-3-14/图 1 中所示的单铸试块。

单独浇铸试块的抗拉性能 ^(1,2)			
种类	抗拉强度 N/mm ² (kg/mm ² , psi)	屈服强度 ⁽³⁾ N/mm ² (kg/mm ² , psi)	伸长率 ⁽⁴⁾ %
2	450 (46, 65,000)	175 (18, 25,000)	20
3	515 (53, 75,000)	220 (22.5, 32,000)	18
4	590 (60, 86,000)	245 (25, 36,000)	16
5	630 (64, 91,000)	275 (28, 40,000)	20

注:

- 1 此性能一般不代表螺旋桨铸件本体的抗拉性能, 螺旋桨铸件本体的抗拉性能要比单独浇铸试块的抗拉性能低得多。
- 2 整体浇铸试块的抗拉要求应予特别认可。
- 3 应按 ABS 材料与焊接规范第 2 部分 2-3-/13.3 确定的屈服点。
- 4 参见 ABS 材料与焊接规范 2-1-1/图 1“圆试样”。

1.3.4 表面质量

所有铸件应予检查, 以保证其表面无缺陷。检查应按 7-A-10/1.5 的要求进行。

1.3.5 应力腐蚀裂纹

锰青铜或镍锰青铜螺旋桨易于出现被称为应力腐蚀裂纹的损坏状态。这些合金制造的螺旋桨应在修理后消除应力, 将剩余应力减小至螺旋桨投入使用前的安全等级。用已准许在浇铸中缓慢冷却的合金制造的新铸件不需要消除应力, 除非发现有必要连续进行焊接、矫直或重调螺距时。由于镍铝青铜几乎可以不受螺旋桨使用中应力腐蚀裂纹的影响, 因而通常不需要作消除应力处理。

1.3.6 脆化或热脆性

某些青铜合金当暴露在特定温度范围内或在该温度范围内进行热加工时可显示脆化或热脆性。镍铝青铜应避免在 300-500°C (570-930°F) 的温度中进行热加工。锰镍铝青铜应避免在 260-480°C (500-900°F) 的温度中进行热加工或长时期暴露在 350-565°C (660-1050°F) 的温度中, 但制造厂表明此种预防措施不适用时除外。

1.3.7 螺旋桨标记

1.3.7(a) 新螺旋桨。完工和装配后应在可辨别的位置打上制造厂名称和其他适当的标记。螺旋桨应在桨叶之间的桨毂上并最好在与装料孔塞同一平面上打上标记。对单铸桨叶, 标记的位置最好在法兰面积之内。此外, 应分别在

2、3、4 和 5 级铸件上打上 AB/2、AB/3、AB/4 或 AB/5 标记, 以表明其符合规范要求。按除上述合金外的规格制造的铜质螺旋桨和单铸桨叶应打上 AB/S 标记, 后接标识材料规格。

*1.3.7(b) 已修理过的螺旋桨。*已修理过的螺旋桨应按 7-A-10/1.3.7(a)要求在适当位置上(最好接近原有标记)标上标记, 以表明已进行了修理。有关标记的规定不适用于在新螺旋桨制造中正常完成的修理工作。应打上如下标记和数据资料:

RECON 后接表明修理类型的标记: 例如: W 为焊接修理, S 为矫直修理, RP 为重调螺距。

验船师标识号

报告编号

日期

直径

螺距

1.5 检查

1.5.1 新螺旋桨检查

螺旋桨完工后, 应对其表面作检查, 以确保无缺陷。整个表面包括桨叶、叶根圆角和桨毂应进行目检。对所有直径超过 2m (78 英尺) 的螺旋桨, 其临界区域[见 7-A-10/1.7.1(a)]应作着色检测。此外, 所有可疑区域的检查和其他区域的抽查应使用着色检测方法并取得验船师满意。铜质螺旋桨表面检查验收标准见 7-A-10/表 1 中所示。

1.5.2 修理检查

为了进行螺旋桨修理, 在焊接(如适用)前和修理后, 应对螺旋桨的表面进行如下所述的无损检测。

*1.5.2(a) 焊接前检查。*准备焊接的区域应采用着色检测, 以保证将缺陷全部清除。此外, 螺旋桨的其他可疑区域应作检查并使验船师满意。其他桨叶和桨毂至少应予抽查。

*1.5.2(b) 修理后的最后检查。*完工修理以及在修理附近的任何可疑区域应进行着色检测。表面检查验收标准见 7-A-10/图 1 中所示。

1.7 焊接

1.7.1 通则

*1.7.1(a) 临界区域的焊补。*未事先经验船师和 ABS 休斯顿材料部的批准, 不得在螺旋桨桨叶的临界区域处进行焊接。按 7-A-10/图 1 所述, 常规螺旋桨的临界区域系指叶根圆角与 0.4R 剖面之间的桨叶压力面区域, 在导边处开始, 围绕 0.4R 剖面处所取弦长的 80%。大侧斜螺旋桨临界区域的确定应经特别批准。临界区域内的修理应采用机械方法或电弧焊进行。

1.7.1(b) 重大及较小焊补。较小焊补包括螺旋桨直径外 1/3 上的边缘的修理, 并且一般来说, 应限于厚度 32mm (1¼英寸) 以下部分的修理。所有其他修理应视为重大修理。应避免仅为了外观而进行焊补; 深度不超过 3.2mm (⅛英寸) 的缺陷应予挖除。

1.7.1(c) 焊前准备。在焊接前, 缺陷应全部清除, 并且须焊补的区域应做好适当的预加工 (见 7-A-10/图 2 和 3)。对更换叶尖, 应使用如 7-A-10/图 4 中所示的适用的坡口。

1.7.1(d) 焊前检查。应按 7-A-10/1.5.2(a)的要求进行焊前检查。

1.7.1(e) 焊接方法、工艺和填充金属。建议采用 7-A-10/表 2 至 5 中所列的已标明合金种类的铜质螺旋桨的修理的有关焊接方法、填充金属和工艺。保护式金属极电弧焊、气体金属极电弧焊及气体钨极电弧焊适合于各种型式的螺旋桨的所有重大和较小修理。锰青铜和镍锰青铜允许采用含氧燃料气体焊, 但应限于螺旋桨半径外 1/3 上的边缘的修理, 并且一般来说, 限于厚度 32mm (1¼英寸) 以下部分。

- i) **敲击。**通常, 第一条焊道不应敲击。最后一条焊道不应敲击, 除非焊缝应接着进行消除应力。中间焊道可选择敲击。应避免重敲。
- ii) **锡焊或银合金钎焊。**不准采用锡焊或银合金钎焊修理缺陷。
- iii) **焊接位置。**如实际可行, 焊接应在平焊的位置上进行。

1.7.2 焊接资格 (工艺和焊工)

1.7.2(a) 通则。焊接资格考试应在拟定采用焊补方法修理螺旋桨的各个铸造厂或修理厂进行。焊接资格考试应按照 7-A-10/图 5 的要求以及包括与通常焊补时所采用的相同的方法、设备、焊条、预热和消除应力, 并应使用最小厚度为 38mm (1½英寸) 且化学成分与应进行焊补的螺旋桨材料相似的铸铜板。资格考试应在各个焊接位置上进行。

1.7.2(b) 工艺资格。应按 7-A-10/图 5 及 6 加工 2 个已减小截面的拉伸试样和 4 个宏观腐蚀试样。试样应满足 7-A-10/图 5 及 6 中的验收标准。

1.7.2(c) 焊工资格。应按 7-A-10/图 5 加工 4 个宏观腐蚀试样。试样应满足 7-A-10/图 5 及 6 中的验收标准。

1.7.3 焊前预热和焊道间工艺及温度。

1.7.3(a) 预热和焊道间工艺。预热和焊道间温度应达到整个修理分段的离其修理区域四周边缘约 300mm (12 英寸) 宽的范围, 这样, 在周围区域内就能保持每 300mm 约 55°C (每英尺 100°F) 的最大温度梯度。应使用软气体 (天然气、液化石油气) 焊焊炬或电热丝式加热器加热, 或移动氧乙炔焊炬进行加热, 使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施, 以避免产生局部过热。应经常使用温度指示碳棒或接触式高温计检查温度。在整个焊接作业中, 应保持预热和焊道间温度。在预热和焊接作业期间, 应提供足够的支架以便将变形减至最小。

1.7.3(b) 预热和焊道间温度范围。各种焊接方法和合金的预热和焊道间温度范围参见 7-A-10/表 2 至 5 中所列的建议温度。

1.7.4 消除应力

1.7.4(a) 通则。 锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜螺旋桨在修理（焊接、矫直和重调螺距）时应在 7-A-10/表 2、3、5 和 6 中所示的适当的温度范围内作消除应力。虽然通常消除应力处理在焊后立即进行，但如果先将焊接区域冷却到室温，然后，尽可能快地进行消除应力处理，以减少焊后裂纹发生的可能性，则不可能造成损害。镍铝青铜螺旋桨不要求在修理时作消除应力处理，见 7-A-10/表 4 和 6。

1.7.4(b) 炉内消除应力。 建议进行炉内消除应力，如可能，竭力建议重型分段诸如桨毂或叶根圆角部分在修理后进行炉内消除应力。炉内消除应力时可以对螺旋桨整体加热，或可以加热包括须在炉内消除应力区域在内的整个分段。螺旋桨作整体炉内消除应力时，应缓慢和均匀地加热到适合的温度范围内，并且保温时间应至少 6 个小时。如仅为螺旋桨的一个分段作炉内消除应力，则保温时间应为该分段在修理部分最厚处测得的厚度的每 25.4mm（1 英寸）至少 20 分钟。螺旋桨或螺旋桨分段在炉内加热和冷却应尽量缓慢，以使螺旋桨任何部位的最大温差均不超过 55°C（100°F）。

1.7.4(c) 局部消除应力。 为适当进行局部消除应力，应将如下所述的 1 个带区缓慢地加热到适合于消除应力的温度，使最大温差不超过 55°C（100°F）。应使用软气体（天然气、液化石油气）焊炬或电热丝式加热器加热，或移动氧乙炔焊炬进行加热，使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施，以避免产生局部过热。保温时间应为修理部分处厚度的每 25.4mm（1 英寸）至少 20 分钟。如对焊缝进行修补，则应以焊缝的厚度来确定保温时间，但保温时间决不应少于 1 小时。对锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜，其分段应缓慢地冷却，使最大温差不超过 55°C（100°F）。可通过包裹或覆盖隔热衬垫使局部消除应力的温度缓慢地冷却下来。就局部消除应力而言，该带区应量为修理部分四周边缘约 300mm（12 英寸）宽的区域，并应延伸至桨叶的整个厚度。此外，对重大修理作局部消除应力时，该带区应延伸至桨叶的整个宽度范围内。

1.7.4(d) 变形控制。 在进行上述消除应力处理时，应提供适合的支架，以便将变形减至最小。

1.7.5 熔烧（或热流法）

1.7.5(a) 通则。 对锰青铜或镍锰青铜螺旋桨的重大修理来说，熔烧（或热流法）被认为是令人满意的。熔烧应扩大至整个修理分段，即，不要只熔烧已部分削凿的分段，因为需要对熔烧分段的下部进行检查，以确定是否已适当熔化。为此原因以及由于过分变形，故不经常采用熔烧方法来修理螺旋桨桨毂。

1.7.5(b) 预热。 建议在 260°C（500°F）至 315°C（600°F）的温度范围内进行预热。

1.7.5(c) 消除应力。 所有熔烧修理后均须在建议的温度范围内作消除应力处理，随后缓慢地冷却。建议的温度范围为：

锰青铜：	315°C（600°F）至 425°C（800°F）
镍锰青铜：	370°C（700°F）至 425°C（800°F）

1.7.6 焊后检查

在焊接修补作业和消除应力（如适用）完成后，螺旋桨应按 7-A-10/1.5.2(b) 的要求进行检查。

1.7.7 标记

在焊接修补作业和最后检查（如适用）完成后，螺旋桨应按 7-A-10/3.3.9(b) 的要求标上标记。

1.9 矫直

1.9.1 重大和较小矫直修理

较小矫直修理包括螺旋桨直径外 1/3 上的边缘的修理，并且一般来说，应限于厚度 32mm (1¼英寸) 以下部分的修理。所有其他修理包括大侧斜螺旋桨临界区域的修理均应视为重大修理。

1.9.2 建议的矫直工艺

建议在对下列合金种类的螺旋桨进行修理时应按照 7-A-10/表 6 中规定的矫直工艺。

*1.9.2(a) 锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜。*对于锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜螺旋桨，必须按照 7-A-10/1.7.4 中的规定作消除应力处理。

*1.9.2(b) 镍铝青铜。*镍铝青铜螺旋桨在矫直后不需要作消除应力处理。

1.9.3 冷矫直

动力载荷冷矫直[在 205°C (400°F) 以下温度中矫直]仅应用于锰青铜、镍锰青铜或镍铝青铜桨叶的叶尖或薄边的较小矫直修理中。压力载荷冷矫直的使用应根据 7-A-10/表 6 中的规定。锰青铜和镍锰青铜螺旋桨应按照 7-A-10/1.7.4 以及 7-A-10/表 6 中所示的规定在冷矫直后作适当的消除应力处理。

1.9.4 热矫直

动力载荷和压力载荷热矫直可用于所有矫直修理中。在整个修理过程中，进行矫直的螺旋桨部分应使用软气体焊炬或电热丝式加热器或移动氧乙炔焊炬使其保持在建议的温度范围内，使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施，以避免产生局部过热。应予矫直分段周围的大面积区域应在整个厚度范围内加热至所要求的温度。在矫直作业完成后，该螺旋桨可用隔热衬垫包裹或覆盖，或使用其他适当的方法缓慢地冷却到室温。锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜螺旋桨应按照 7-A-10/1.7.4 以及 7-A-10/表 6 中所示的规定在矫直作业后作适当的消除应力处理。

1.9.5 矫直后检验

在矫直修理作业和消除应力（如适用）完成后，螺旋桨应按 7-A-10/1.5.2(b) 的要求进行检验。

1.9.6 标记

在矫直修理作业和最后检查（如适用）完成后，螺旋桨应按 7-A-10/1.3.7(b) 的要求标上标记。

1.11 重调螺距

1.11.1 通则

螺旋桨重调螺距应经特别认可，除非在 0.7R 剖面处测量的螺距变化小于 5% 以及通过均匀变形并在桨叶 0.4 半径外进行。对已作过重调螺距的螺旋桨，未经特别认可，不得重调螺距，但螺距累积绝对变化小于 5% 且符合上述要求者除外。

1.11.2 采用压力载荷重调螺距

可在 7-A-10/表 6 中所示的温度范围内通过缓慢、均匀地施加负荷进行重调螺距。在整个修理过程中，进行重调螺距的螺旋桨部分应使用软气体焊焊炬或电热丝式加热器或移动氧乙炔焊炬使其保持在建议的温度范围内，使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施，以避免产生局部过热。重调螺距分段周围的大面积区域应在整个厚度范围内加热至所要求的温度。在重调螺距作业完成后，该螺旋桨可用隔热衬垫包裹或覆盖，或使用其他适当的方法缓慢地冷却到室温。锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜螺旋桨应按照 7-A-10/1.7.4 以及 7-A-10/表 6 中所示的规定在重调螺距作业后作适当的消除应力处理。

1.11.3 重调螺距后检验

在重调螺距修理作业和消除应力(如适用)完成后，螺旋桨应按 7-A-10/1.5.2(b)的要求进行检验。

1.11.4 标记

在重调螺距修理作业和消除应力(如适用)完成后，螺旋桨应按 7-A-10/1.3.7(b)的要求标上标记。

表 1
铜质和不锈钢螺旋桨表面检查的验收标准

不连续的位置	不连续的种类 ⁽¹⁾	最大可接受不连续 mm (in.)	不连续验收标准		允许密集区域
			最大数 ⁽²⁾ 150 mm x 150mm (6 in. x 6 in.) 密集区域 ^(3,4)	成行不连续 之间的 最小间距 ^(5,6)	
临界区域	非线性	3.2 (1/8)	20	D	按每一桨叶表面 5%最大值分布, 螺旋桨表面积 的 5%
	线性	3.2 (1/8)	6	4D	
桨叶剩余表面	非线性	3.2 (1/8)	20	D	
	线性	6.4 (1/4)	8	4D	
螺旋桨桨毂	非线性	6.4 (1/4)	15	D	
	线性	9.5 (3/8)	6	4D 或 25.4mm(1 in.)取较小值者	
焊接件	非线性	1.6 (1/16)	12	4D	总焊接区域的 5%
	线性	0 (0)	0	-	

注:

- 1 线性不连续系指长度大于宽度 3 倍的不连续。就尺度而言, 应使用实际不连续的尺寸, 而不是所标明的尺寸。
- 2 非线性不连续的总数可增加至此两种不连续的总数中, 或在无线性不连续时增加至代表其部分内。
- 3 在确定 1 个密集区域以内的不连续总数时, 主要尺度为 1.6mm (1/16 in.) 或以下的随意分散的铸件不连续应不予计入。
- 4 在螺旋桨表面任一 150mm x 150mm (6 in. x 6 in.) 区域内的 6 个以上主要尺度大于 2.4mm (3/32 in.) 的不连续构成 1 个密集区域。每个密集区域应以最小值 455mm (18 in.) 与 1 个相邻的密集区域分开。
- 5 最小间距系指以较大不连续的主要直径 (D) 为单位的 2 个相邻不连续的间隔距离。成行非线性不连续应由成一直线的 4 个或以上的不连续组成; 成行线性不连续应由成一直线的 2 个或以上的已确定主要尺度的不连续组成。然而, 当成行不连续的总长度不超过单个不连续所允许的最大长度时, 则此成行不连续应视为 1 个不连续, 并不应成为报废的原因。
- 6 当集束不连续的主要尺度不超过单个不连续所允许的最大尺寸时, 则此集束不连续应视为 1 个不连续, 并不应成为报废的原因。与集束不连续分开 3.2mm 或以上的分散不连续不应视为集束不连续的组成部分。

表 2
2 级锰青铜的建议焊接参数

填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊	含氧燃料气体焊 ⁽²⁾
美国焊接学会(AWS)规格 美国焊接学会(AWS)等级	A5.6 E CuAl-A2 E CuNiAl	A5.7 ER CuAl-A2 ER CuNiAl	A5.27 R CuZnB R CuZnC
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	260-425(500-800) 315-425(600-800)	150-425(300-800) 315-425(600-800)	315-425(600-800) 315-425(600-800)

注:

- 1 可使用同等的规格。
- 2 仅允许用于如 7-A-10/1.7.1(b)中所定义的较小修理。

表 3
3 级锰青铜的建议焊接参数

填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊	含氧燃料气体焊 ⁽²⁾
美国焊接学会(AWS)规格 美国焊接学会(AWS)等级	A5.6 E CuAl-A2 E CuNiAl	A5.7 ER CuAl-A2 ER CuNiAl	A5.27 R CuZnB R CuZnC
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	260-425(500-800) 370-425(700-800)	150-425(300-800) 370-425(700-800)	315-425(600-800) 315-425(600-800)

注:

- 1 可使用同等的规格。
- 2 仅允许用于如 7-A-10/1.7.1(b)中所定义的较小修理。

表 4
4 级镍铝青铜的建议焊接参数

填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊
美国焊接学会(AWS)规格 美国焊接学会(AWS)等级	A5.6 E CuAl-A2 E CuNiAl	A5.7 ER CuAl-A2 ER CuNiAl
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	40-205(100-400) 无	40-205(100-400) 无

注:

- 1 可使用同等的规格。

表 5
5 级锰镍铝青铜的建议焊接参数

填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊
美国焊接学会(AWS)规格 美国焊接学会(AWS)等级	A5.6 E CuMnNiAl	A5.7 ER CuMnNiAl
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	40-205(100-400) 565-649(1050-1200)	40-205(100-400) 565-649(1050-1200)

注:

- 1 可使用同等的规格。
- 2 当 7-A-10/1.7.1(b)所定义的较小修理在限制区域内时, 经验船师同意, 消除应力可予以免除。

表 6
铜质螺旋桨矫直和重调螺距的建议

	2 级 锰青铜	3 级 镍锰青铜	4 级 镍铝青铜	5 级 锰镍铝青铜
较小矫直温度 °C (°F)				
冷态	环境温度: 205 (环境温度: 400)	环境温度: 205 (环境温度: 400)	环境温度: 205 (环境温度: 400)	无建议
动力载荷				
热态	595-760(1100-1400)	595-760(1100-1400)	760-955(1400-1750)	790-870(1450-1600)
动力载荷				
冷态	任何温度	任何温度	环境温度: 205 (环境温度: 400)	无建议
压力载荷				
热态	任何温度	任何温度	760-955(1400-1750)	705-815(1300-1500)
压力载荷				
重大矫直温度 °C (°F)				
动力载荷	595-760(1100-1400)	595-760(1100-1400)	760-955(1400-1750)	790-870(1450-1600)
压力载荷	任何温度	任何温度	760-955(1400-1750)	705-815(1300-1500)
重调螺距温度 °C (°F)				
压力载荷	任何温度	任何温度	760-955(1400-1750)	705-815(1300-1500)
消除应力温度 在矫直或重调螺距 后, °C (°F)	315-425(600-800)	370-425(700-800)	无	565-649(1050-1200)

3 不锈钢螺旋桨

3.1 简介

本部分中建议适用于不锈钢螺旋桨铸件的材料要求和修理。应认识到：在一些区域内，与本指南中的建议略有不同的修理方法正成功地用于不锈钢螺旋桨的修理。因此，指南本部分应视作不锈钢螺旋桨的材料、检查、焊接、矫直和重调螺距的指导。

3.3 材料

3.3.1 代表性不锈钢合金

用作螺旋桨和螺旋桨桨叶铸件的 4 种代表性不锈钢合金在此予以说明；CF-3 级不锈钢包含在 *ABS 材料与焊接规范第 2 部分* 第 2-3-15 节中。若采用 CF-3 级以外的不锈钢合金，则应予特别认可。

3.3.2 化学成分

4 种代表性不锈钢合金的化学成分见如下所述。

化学成分 (%*)				
*注：单值系最大值				
	等级 CF-3	等级 CF-8	等级 CA-6NM	等级 CA-15
铜 Cu	0.03	0.08	0.06	0.15
锰 Mn	1.50	1.50	1.00	1.00
硅 Si	2.00	2.00	1.00	1.50
硫 S,	0.04	0.04	0.03	0.04
磷 P	0.04	0.04	0.04	0.04
铬 Cr	17.0-21.0	18.0-21.0	11.5-14.0	11.5-14.0
镍 Ni	8.0-12.0	8.0-11.0	3.5-4.5	1.00
钼 Mo	-		0.40-1.0	0.50

3.3.3 抗拉性能

4 种代表性不锈钢合金的抗拉性能见如下所述。

抗拉性能 ⁽¹⁾				
	等级 CF-3	等级 CF-8	等级 CA-6NM	等级 CA-15
抗拉强度, N/mm ² (kg/mm ² , psi)	485 (49,70,000)	485 (49,70,000)	755 (77,110,000)	620 (63,90,000)
屈服强度, N/mm ² (kg/mm ² , psi) (偏差 0.2%)	205 (21,30,000)	205 (21,30,000)	550 (56,80,000)	450 (46,65,000)
伸长率, 以每 50mm (2 in.) 计算, %	35	35	15	18

注：

1 所示抗拉性能可从单独浇铸试块，或整体浇铸试块得到。

3.3.4 表面质量

所有铸件应予检查，以保证其表面无缺陷。检查应按 7-A-10/3.5 的要求进行。

3.3.5 不锈钢的特性

3.3.5(a) 奥氏体不锈钢。一般来说，奥氏体不锈钢不会出现磁化反应或在很少情况下有非常轻微的磁化反应。奥氏体不锈钢经热处理后不硬化。

3.3.5(b) 马氏体不锈钢。马氏体不锈钢会出现强烈的磁化反应并经热处理后

可硬化。

3.3.6 晶间腐蚀

晶间腐蚀系指由于暴露在船厂和铸造厂某种大气环境中可能影响奥氏体不锈钢（例如：CF-3，CF-8）的一种材料降级。晶间腐蚀可通过目检或着色检测发现，为 1 种不同大小的单独或连续的表面裂纹或表面龟裂形式，并可出现在 1 个以上部位。

3.3.7 打磨裂纹

对不锈钢进行不适当打磨可产生局部过热，从而导致裂纹的产生。局部过热可能因研磨工具的过大压力和动作欠佳而引起。应采取预防措施，以避免在加工或修理中进行打磨时发生此种情况。

3.3.8 贮存准备

除非拟定在制造或修理后立即使用，螺旋桨的表面应予适当保护，以防船厂和铸造厂不利的大气环境可能带来的腐蚀影响。

3.3.9 螺旋桨标记

3.3.9(a) 新螺旋桨。完工和装配后应在可辨别的位置打上制造厂名称和其他适当的标记。螺旋桨应在桨叶之间的桨毂上并最好在与装料孔塞同一平面上打上标记。对单铸桨叶，标记的位置最好在法兰面积内。此外，应分别在 CF-3、CF-8、CA-6NM 和 CA-15 级铸件上打上 AB/CF-3、AB/S/CF-8、AB/S/CA-6NM 或 AB/S/CA-15 标记，以表明其符合规范要求。按除上述合金外的规格制造的铜质螺旋桨和单铸桨叶应打上 AB/S 标记，后接标识材料规格。

1.3.7(b) 已修理过的螺旋桨。已修理过的螺旋桨应按 7-A-10/3.3.9(a)要求在适当位置上（最好接近原有标记）标上标记，以表明已进行了修理。有关标记的规定不适用于在新螺旋桨制造中正常完成的修理工作。应打上如下标记和数据资料：

RECON 后接表明修理类型的标记：例如：W 为焊接修理，S 为矫直修理，RP 为重调螺距。

验船师标识号

报告编号

日期

直径

螺距

3.5 检查

3.5.1 新螺旋桨检查

螺旋桨完工后，应对其表面作检查，以确保无缺陷。整个表面包括桨叶、叶根圆角和桨毂应进行目检。临界区域[见 7-A-10/3.7.1(a)]应作着色检测；对马氏体不锈钢螺旋桨，可使用磁粉检测来代替着色检测，但应采取适当的预防措施，以防引弧。此外，所有可疑区域的检查和其他区域的抽查应使用着色检测（或磁粉检测，如适用时）方法并取得验船师满意。对奥氏体不锈钢螺

旋桨, 应特别注意探测典型的晶间腐蚀裂纹。不锈钢螺旋桨的表面检查验收标准见 7-A-10/图 1 中所示。

3.5.2 修理检查

为了进行螺旋桨修理, 在焊接 (如适用) 前和修理后, 应对螺旋桨的表面进行如下所述的无损检测。

3.5.2(a) 焊接前检查。准备焊接的区域应采用着色检测或磁粉检测 (如适用), 以保证将缺陷全部清除。此外, 螺旋桨的其他可疑区域应作检查并使验船师满意。其他桨叶和桨毂至少应予抽查。

3.5.2(b) 修理后的最后检查。完工修理以及在修理附近的任何可疑区域应进行着色检测或磁粉检测 (如适用)。表面检查验收标准见 7-A-10/表 1 中所示。

3.7 焊接

3.7.1 通则

3.7.1(a) 临界区域的焊补。未事先经验船师和 ABS 休斯顿材料部的批准, 不得在螺旋桨桨叶的临界区域处进行焊接; 然而, 如为扩大或特殊修理, 则应在修理开始前, 向休斯顿材料部进行咨询。按 7-A-10/图 1 所述, 常规螺旋桨的临界区域系指叶根圆角与 0.4R 剖面之间的桨叶压力面区域, 在导边处开始, 围绕 0.4R 剖面处所取弦长的 80%。大侧斜螺旋桨临界区域的确定应经特别批准。临界区域内的修理应采用机械方法或电弧焊进行。

3.7.1(b) 重大及较小焊补。较小焊补包括螺旋桨直径外 1/3 上的边缘的修理, 并且一般来说, 应限于厚度 32mm (1¼ 英寸) 以下部分的修理。所有其他修理均应视为重大修理。应避免仅为了外观而进行焊补; 深度不超过 3.2mm (⅛ 英寸) 的缺陷应予挖除, 但典型的晶间腐蚀裂纹应按 7-A-10/3.7.1(f) 的要求作修理。

3.7.1(c) 焊前准备。缺陷应采用打磨 (见 7-A-10/3.3.7)、削凿、等离子或碳弧气刨或其他适当的方法予以清除。如使用碳弧气刨, 应要求已作坡口加工的表面在打磨前去除所有碳积物。焊接前, 所有已加工的表面应予以清洁光亮。典型的坡口形式见 7-A-10/图 2 和 3 中所示。对更换叶尖, 应使用如 7-A-10/图 4 中所示的典型的坡口形式。

3.7.1(d) 焊前检查。应按 7-A-10/3.5.2(a) 的要求进行焊前检查。

3.7.1(e) 焊接方法、工艺和填充金属。建议采用 7-A-10/表 1 至 3 中所列的已标明钢种的不锈钢螺旋桨的修理的有关焊接方法、填充金属和工艺。

- i) **敲击。**通常, 第一条焊道不应敲击。最后一条焊道不应敲击, 除非焊缝应接着进行消除应力。中间焊道可选择敲击。应避免重敲。
- ii) **锡焊或银合金钎焊。**不准采用锡焊或银合金钎焊修理缺陷。
- iii) **焊接位置。**如实际可行, 焊接应在平焊的位置上进行。

3.7.1(f) 晶间腐蚀修理

- i) **深度不大于 1.6mm (1/16 in.) 的晶间腐蚀。**如发现螺旋桨表面的晶间腐蚀的深度小于或等于 1.6mm (1/16 in.), 可使用表面打磨对所有受

到影响的材料予以修整的方法进行修理。

- ii) 深度大于 1.6mm ($1/16$ in.) 的晶间腐蚀。如发现螺旋桨表面的晶间腐蚀的深度大于 1.6mm ($1/16$ in.)，可使用焊接方法进行修理。
- iii) 晶间腐蚀修理后检查。螺旋桨应按照 7-A-10/3.5.2(b)的要求作晶间腐蚀修理后检查。应特别注意确保所有可疑区域的检查以及螺旋桨的所有表面无晶间腐蚀。
- iv) 标记。在对晶间腐蚀作焊补后，螺旋桨应按 7-A-10/3.3.9(b)的要求标上标记。
- v) 贮存准备。螺旋桨的表面在晶间腐蚀修补后应按 7-A-10/3.3.8 的要求予以保护。

3.7.2 焊接资格 (工艺和焊工)

1.7.2(a) 通则。焊接资格考试应在拟定采用焊补方法修理螺旋桨的各个铸造厂或修理厂进行。焊接资格考试应按照 7-A-10/图 5 的要求以及包括与通常焊补时所采用的相同的方法、设备、焊条、预热和消除应力；并应使用最小厚度为 19mm ($3/4$ 英寸) 且化学成分与应进行焊补的螺旋桨材料相似的不锈钢板。资格考试应在各个焊接位置上进行。

1.7.2(b) 工艺资格。应按 7-A-10/图 5 及 6 加工 2 个已减小截面的拉伸试样和 4 个宏观试样。试样应满足 7-A-10/图 5 及 6 中的验收标准。

1.7.2(c) 焊工资格。应按 7-A-10/图 5 加工 4 个宏观试样。试样应满足 7-A-10/图 5 中的验收标准。

3.7.3 焊前预热和道间工艺及温度。

3.7.3(a) 预热和焊道间工艺。预热和焊道间温度应达到整个修理分段的离其修理区域四周边缘约 300mm (12 英寸) 宽的范围，这样，在其周围区域内就能保持每 300mm 约 55°C (每英尺 100°F) 的最大温度梯度。应使用软气体 (天然气、液化石油气) 焊焊炬或电热丝式加热器加热，或移动氧乙炔焊炬进行加热，使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施，以避免产生局部过热。应经常使用温度指示碳棒或接触式高温计检查温度。在整个焊接作业中，预热和焊道间温度应予以保持。在预热和焊接作业期间，应提供足够的支架以便将变形减到最小。

3.7.3(b) 预热和焊道间温度范围。各种焊接方法和合金的预热和焊道间温度范围参见 7-A-10/表 7 至 9 中所列的建议温度。

3.7.4 焊接后冷却

马氏体不锈钢螺旋桨的焊接区域应进行缓慢地冷却 (例如：用隔热衬垫包裹)，以减少裂纹产生的可能性。为了确保后继消除应力，马氏体不锈钢螺旋桨的焊接区域应按照上述要求冷却至下列适用的温度：

CA-6NM 级：95°C (200°F) CA-15 级：205°C (400°F)

奥氏体不锈钢螺旋桨的焊接区域可在焊接后置于空气中进行冷却。

3.7.5 消除应力

3.7.5(a) 通则。CA-6NM 级和 CA-15 级不锈钢螺旋桨在修理 (焊接、矫直和重调螺距) 时应在 7-A-10/表 8 至 10 中所示的适当的温度范围内进行消除应力。CF-3 和 CF-8 级不锈钢螺旋桨不要求作消除应力处理 (见 7-A-10/表 7

至 10), 但按 7-A-10/3.9.2(a)的规定进行矫直特别认可要求时除外。

3.7.5(b) 炉内消除应力。建议进行炉内消除应力, 如可能, 竭力建议大分段诸如桨毂或叶根圆角部分在修理后进行炉内消除应力。炉内消除应力可通过对螺旋桨作整体加热, 或加热包括应在炉内消除应力的区域在内的整个分段进行。螺旋桨作整体炉内消除应力时, 应缓慢且均匀地加热到适合的温度范围之内任一温度, 并且在温度中浸泡时间应至少 6 个小时。如仅为螺旋桨的一个分段作炉内消除应力, 则保温时间应为该分段在修理部分的最厚处测得的厚度的每 25.4mm (1 英寸) 至少 20 分钟。螺旋桨或螺旋桨分段在炉内加热和冷却应尽量缓慢, 足以使螺旋桨的任何部位的最大温差均不超过 55°C (100°F)。

3.7.5(c) 局部消除应力。为了进行适当的局部消除应力, 应将如下所述的 1 个带区缓慢地加热到适合于消除应力的温度, 使最大温差不超过 55°C (100°F)。应使用软气体焊焊炬或电热丝式加热器加热, 或移动氧乙炔焊炬进行加热, 使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施, 以避免产生局部过热。温度中浸泡时间应为修理部分处厚度的每 25.4mm (1 英寸) 至少 20 分钟。如对焊缝进行修理, 则应用焊缝的厚度来确定浸泡时间, 但浸泡时间决不应少于 1 小时。对锰青铜、镍锰青铜和锰镍铝青铜, 其分段应缓慢地冷却, 使最大温差不超过 55°C (100°F)。可通过包裹或覆盖隔热衬垫使局部消除应力的温度缓慢地冷却下来。就局部消除应力而言, 该带区应量为修理部分四周边缘宽约 300mm (12 英寸) 的区域, 并应延伸至桨叶的整个厚度。此外, 对重大修理的局部消除应力, 该带区应延伸至桨叶的整个宽度范围内。

3.7.5(d) 变形控制。在进行上述消除应力处理时, 应提供适合的支架, 以便将变形减至最小。

3.7.6 焊后检查

在焊接修补作业和消除应力 (如适用) 完成后, 螺旋桨应按 7-A-10/3.5.2(b) 的要求进行检查。

3.7.7 标记

在焊接修补作业和最后检查 (如适用) 完成后, 螺旋桨应按 7-A-10/3.3.9(b) 的要求标上标记。

3.7.8 贮存准备

在焊接修补作业后, 螺旋桨的表面应按 7-A-10/3.3.8 的要求予以保护。

3.9 矫直

3.9.1 重大和较小矫直修理

较小矫直修理包括螺旋桨直径外 1/3 上的边缘的修理, 并且一般来说, 应限于厚度 32mm (1¼英寸) 以下部分的修理。除了较小矫直修理和需要予以特别认可的矫直修理[见 7-A-10/3.9.2(a)]之外, 所有其他修理包括大侧斜螺旋桨临界区域的修理均应视为重大修理。

3.9.2 建议的矫直工艺

建议在进行矫直修理时应按照 7-A-10/表 10 中规定的矫直工艺。

3.9.2(a) CF-3 和 CF-8 级不锈钢。如奥氏体不锈钢 (CF-3 和 CF-8 级) 螺旋桨桨叶变形的内半径小于剖面厚度的 10 倍时, 其矫直修理工艺应予以特别认可。其他矫直修理可由工厂选择并按 7-A-10/表 10 的规定通过冷矫直或热

矫直以及动力载荷或压力载荷方式进行。不得进行 455°C (850°C) 温度以上的热矫直。

3.9.2(b) CA-6NM 和 CA-15 级不锈钢。马氏不锈钢 (CA-6NM 和 CA-15 级), 冷矫直仅可通过压力载荷方式进行, 并仅用于较小的矫直修理中。通过动力载荷或压力载荷方式进行的热矫直可用于所有矫直修理中。矫直后, 应按 7-A-10/3.7.5 和 7-A-10/表 10 的规定作消除应力处理。

3.9.3 热矫直

在整个修理过程中, 进行矫直的螺旋桨部分应使用软气体焊炬或电热丝式加热器或移动氧乙炔焊炬使其保持在建议的温度范围内, 使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施, 以避免产生局部过热。应予矫直分段周围的大面积区域应在整个厚度范围内加热至所要求的温度。矫直完成后, 该螺旋桨可缓慢且均匀地冷却至环境温度。如螺旋桨应予消除应力, 则不必先冷却至环境温度。

3.9.4 冷矫直

如进行冷矫直, 则予以矫直的螺旋桨部分可得到 1 个最小值或不用预先加热, 但最小矫直温度应为 15°C (60°F)。

3.9.5 矫直后检查

在矫直修理作业和消除应力 (如适用) 完成后, 螺旋桨应按 7-A-10/3.5.2(b) 的要求进行检查。

3.9.6 标记

矫直作业后, 参见 7-A-10/3.3.9(b)。

3.9.7 贮存准备

在矫直作业后, 螺旋桨的表面应按 7-A-10/3.3.8 的要求予以保护。

3.11 重调螺距

3.11.1 通则

螺旋桨重调螺距应经特别认可, 除非在 0.7R 剖面处测量的螺距变化小于 5% 以及通过均匀变形并在桨叶 0.4 半径外进行。对已作过重调螺距的螺旋桨, 未经特别认可, 不得重调螺距, 但螺距累积绝对变化小于 5% 且符合上述要求者除外。

3.11.2 采用压力载荷重调螺距

可在 7-A-10/表 10 中所示的温度范围内通过缓慢、均匀地施加负荷进行重调螺距。在整个修理过程中, 进行重调螺距的螺旋桨部分应使用软气体焊炬或电热丝式加热器或移动氧乙炔焊炬使其保持在建议的温度范围内, 使用氧乙炔焊炬时应采取适当的预防措施, 以避免产生局部过热。重调螺距分段周围的大面积区域应在整个厚度范围内加热至所要求的温度。在重调螺距作业完成后, 该螺旋桨可缓慢且均匀地冷却到环境温度。如螺旋桨应予消除应力, 则不必先冷却至环境温度。

3.11.3 消除应力

3.11.3(a) CF-3 和 CF-8 级不锈钢。按 7-A-10/3.7.5(a) 和 7-A-10/图 10 中规定的要求, 奥氏体不锈钢 (CF-3 和 CF-8 级) 在重调螺距后不必作消除应力处理。

3.11.3(b) CA-6NM 和 CA-15 级不锈钢。按 7-A-10/3.7.5 和 7-A-10/图 10 中规

定的要求, 马氏体不锈钢 (CA-6NM 和 CA-15 级) 在重调螺距后不必作消除应力处理。

3.11.4 重调螺距后检查

在重调螺距作业和消除应力 (如适用) 完成后, 螺旋桨应按 7-A-10/3.5.2(b) 的要求进行检查。

3.11.5 标记

在重调螺距作业和消除应力 (如适用) 完成后, 螺旋桨应按 7-A-10/3.3.9(b) 的要求标上标记。

3.11.6 贮存准备

在螺距重调作业后, 螺旋桨的表面应按 7-A-10/3.3.8 的要求予以保护。

表 7
CF-3 和 CF-8 级不锈钢的建议焊接参数

填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊
美国焊接学会(AWS)规格	A5.6	A5.7
美国焊接学会(AWS)等级 ⁽²⁾	E 308L E 347	ER 308L ER 347
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	15-260(60-500) 无	15-260(60-500) 无

注： 1 可使用同等的规格，例如药芯填充金属。
2 308 型填充金属可用于 CF-8 级不锈钢的修理。

表 8
CA-6NM 级不锈钢的建议焊接参数

填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊
美国焊接学会(AWS)规格	A5.4	A5.9
美国焊接学会(AWS)等级	E 410 NiMo	ER 410 NiMo
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	100-315(210-600) 565-620(1050-1150)	100-315(210-600) 565-620(1050-1150)

注： 1 可使用同等的规格，例如药芯填充金属。

表 9
CA-15 级不锈钢的建议焊接参数

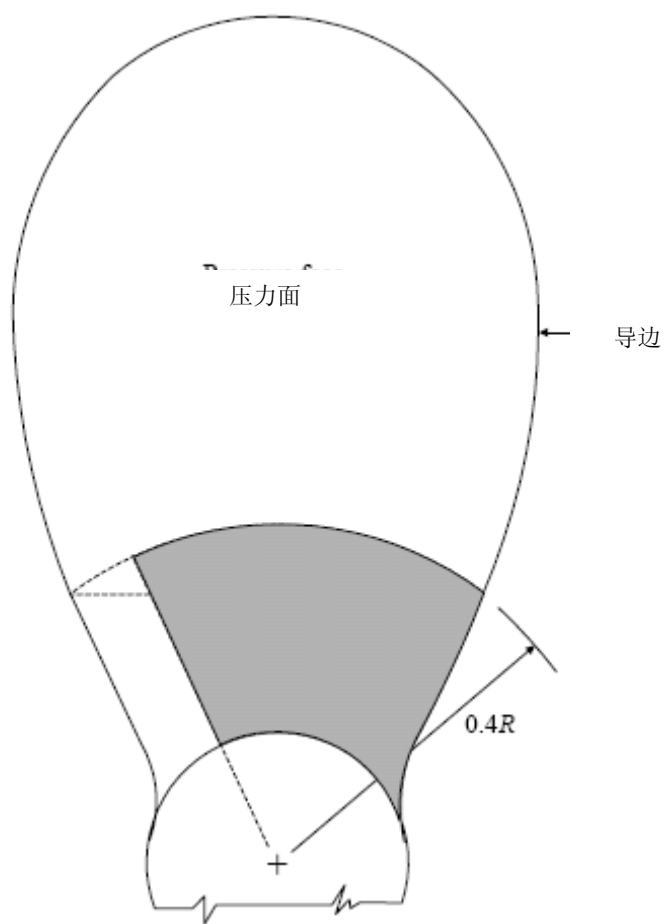
填充金属 ⁽¹⁾	保护式金属极电弧焊	气体金属极和气体钨极 电弧焊
美国焊接学会(AWS)规格	A5.4	A5.9
美国焊接学会(AWS)等级	E 410	ER 410
温度范围, °C (°F) 预热—道间范围 消除应力	205-315(400-600) 660-790(1220-1450)	205-315(400-600) 660-790(1220-1450)

注： 1 可使用同等的规格，例如药芯填充金属。

表 10
不锈钢螺旋桨矫直和重调螺距的建议

	CF-2 和 CF-8 级	CA-6NM 级	CA-15 级
较小矫直温度 °C (°F) 动力载荷 压力载荷	15-455 (60-850) 15-455 (60-850)	565-620 (1050-1150) 15-620 (60-1150)	675-730 (1250-1350) 15-730 (60-1350)
重大矫直温度 °C (°F) 动力载荷 压力载荷	15-455 (60-850) 15-455 (60-850)	15-620 (60-1150) 15-620 (60-1150)	675-730 (1250-1350) 675-730 (1250-1350)
重调螺距温度 °C (°F) 压力载荷	15-455 (60-850)	15-620 (60-1150)	675-730 (1250-1350)
消除应力温度 在矫直或重调螺距后, °C (°F)	无	15-620 (60-1150)	660-790 (1220-1450)

图 1
常规螺旋桨的临界区域 (阴影部分)



L = 0.4R 剖面处的弦长

图 2
典型的焊补前浅坡口加工

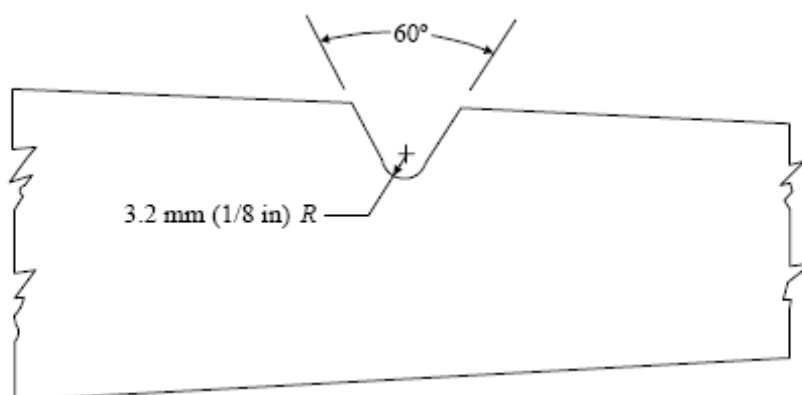


图 3
典型的焊补前深坡口加工

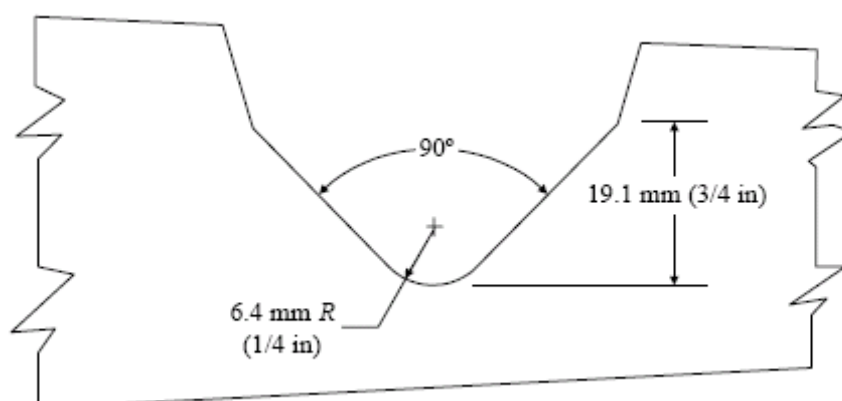


图 4
典型的焊补前桨叶叶尖更换加工

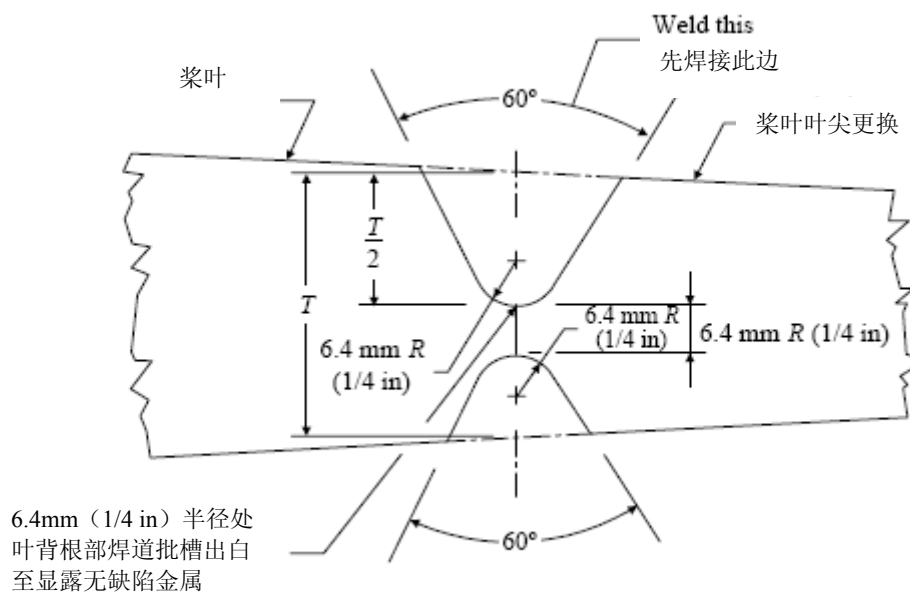
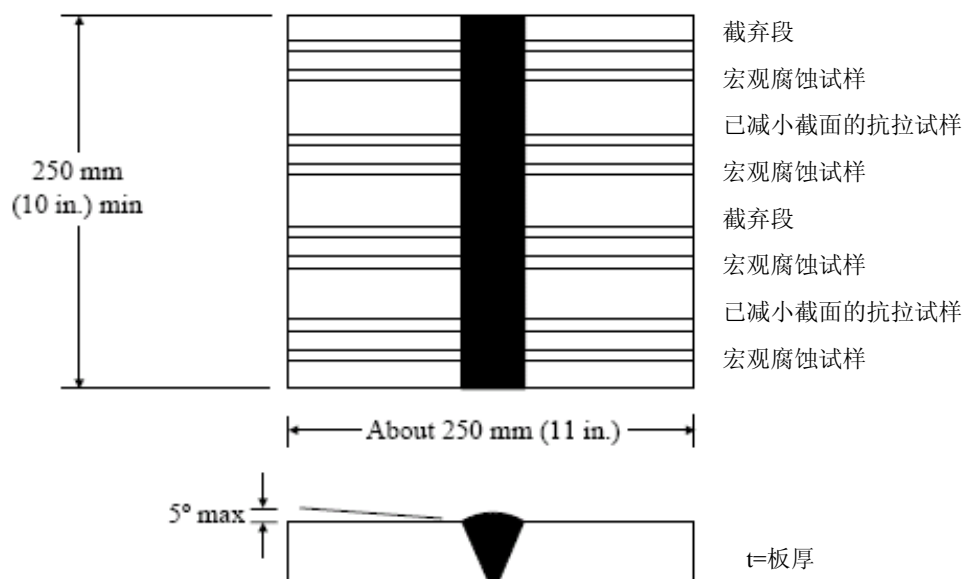


图 5
焊接合格试验板试样的位置

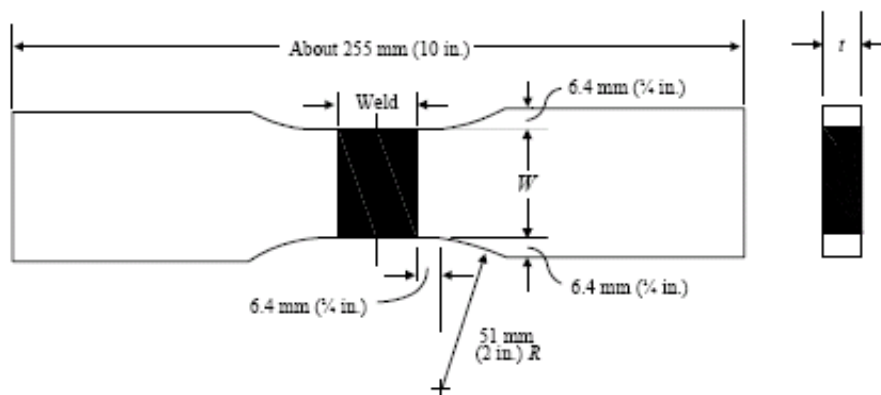


- 注: 1 对铸铜: $t = 38 \text{ mm}$ ($1\frac{1}{2} \text{ in.}$)。
2 对不锈钢: $t = 19.1 \text{ mm}$ ($\frac{3}{4} \text{ in.}$)。

工艺合格试验验收标准

- 1 已减小截面的抗拉试样参见 7-A-10/图 6。
2 宏观腐蚀试验的试样应无裂纹, 并且, 不允许焊接间断超过 1.6 mm ($\frac{1}{16} \text{ in.}$)。

图 6
缩颈拉伸试样



注:

- 1 焊缝的两面应机加工至与板齐平。
- 2 对铸铜: $t = 38 \text{ mm}$ ($1\frac{1}{2} \text{ in.}$)。
- 3 对不锈钢: $t = 19.1 \text{ mm}$ ($\frac{3}{4} \text{ in.}$)。
- 4 若试验机能力不足, 则可将全板厚试样切割成段, 加工至两个或以上厚度小于全板厚的试样, 每一分段的试样均应符合要求。

要求: 焊缝试验

- 1 铸铜的最小抗拉强度, N/mm^2 (kg/mm^2 , psi)

	电弧法	含氧燃料气体法
2 级锰青铜	380 (39,55,000)	275 (28,40,000)
3 级镍锰青铜	410 (42,60,000)	315 (32,45,000)
4 级镍铝青铜	500 (51,72,000)	-
5 级锰镍铝青铜	550 (56,80,000)	-
- 2 不锈钢的最小抗拉强度, N/mm^2 (kg/mm^2 , psi)

	电弧法
CF-3 级	480 (49,70,000)
CF-8 级	480 (49,70,000)
CA-6NM 级	755 (77,110,000)
CA-15 级	620 (63,90,000)

第七篇

附录

第 11 节 轴的修理与包覆指南

注： 本指南取代 1980 年版本及第 1 号更改通知书，并包含本社有关尾轴和尾管轴的修理、焊接和包覆的建议。此外，本指南中程序被认为适用于中间轴、舵杆和舵销，以及其他船体和机械部件。

1 范围

1.1 通则

本指南对尾管轴和尾轴的修理程序作了规定，并适用于新轴和已在使用的轴。本指南还包括有关轴包覆和包覆区域修理的程序。与本指南中所述不同的程序和工艺应予以特别考虑。发动机曲轴未予涉及。

1.3 材料

本程序适用于 ABS 2、3 和 4 级的碳钢铸件或等效材料以及军用规格 (MIL-S) -23284 3 和 4 级或军用或商业规格的其他可焊等级的合金钢铸件制造的轴。本程序还适用于准许用作轴系的全脱氧碳钢热轧型材和经特别认可用作法兰的材料如碳钢板和铸件。不锈钢轴的修理应予以特别考虑。

1.5 焊接和包覆的准备、费用及认可展期

应由 ABS 当地办事处对试验、检查、规定费用的支付以及其他细节予以证明。焊接和包覆设备认可应在 5 年后进行展期。展期时应提交合格的有关人员资格、工艺和使用已认可的工艺的经验的证明材料。需要认可展期的设备应在认可到期前通知 ABS 当地办事处。

3 不采用焊接方法的修补

缺陷可采用车削、打磨或锉平方法予以消除，但由此产生的凹坑的深度对直径为 255mm (10 英寸) 及以下的轴应不大于 3.2mm (1/8 英寸) 或对直径为 255mm (10 英寸) 以上的轴应不大于 6.4mm (1/4 英寸)。所有凹坑区域应修整成光顺的半径不小于轴直径四分之一的圆弧表面。该区域应进行磁粉检测，以验证缺陷已全部消除。

5 焊补 – 设备认可

5.1 通则

应使用经认可的设备对尾管轴或尾轴进行焊补。

5.3 认可申请

应向 ABS 休斯顿材料部申请对用于尾管轴和尾轴焊补的设备进行认可。一般来说，包括下列项目：

- 由 ABS 验船师对该设备作检查
- 提交操作人员的合格证明
- 提交焊接工艺规程 (见 7-A-11/5.5)
- 提交超声波检测工艺规程 (见 7-A-11/5.7)
- 提交试样 (见 7-A-11/5.9)

5.5 焊接工艺

5.5.1 通则

申请认可的每个钢种均需要作焊接工艺试验。在进行该试验前,应由 ABS 休斯顿材料部对焊接工艺规程予以认可。

5.5.2 焊接工艺认可

应将书面的焊接工艺规程提交休斯顿材料部审查和认可。该工艺规程应包括下列内容(另见 7-A-11/9):

- 母材的规格(和成分,如已知时)
- 填充金属包括牌号、钢种和尺寸
- 接缝设计
- 焊接方法
- 预热温度和方法
- 道间温度
- 焊道熔敷顺序和方法
- 焊道检查方法
- 焊后热处理和方法
- 最后检查方法
- 超声波检测工艺规程(见 7-A-11/5.7)

5.5.3 焊接工艺试验

焊接工艺试验应在验船师在场时进行。

5.7 超声波检测工艺

焊接轴的超声波检测范围由两部分组成:确定焊缝无缺陷;确定后轴套(如设有)下无裂纹。要求批准用于焊缝修补的设备应如下提交超声波检测工艺规程予以认可:“应将书面制定的超声波检测工艺规程提交休斯顿材料部。该工艺经审查合格后,应在尾轴试样或等效替代物上作验证并使验船师满意。这个试样应包含轴锥部大端前至少 6 个模拟缺陷,最远的缺陷离锥部大端为 300mm (12 英寸)(7-A-11/图 4)。应采用切变波扫描对轴锥部的缺陷进行探测。建议频率为 2.25 MHz。

5.9 机械试验

试验焊缝完成并经消除应力热处理后,应在 1 个长 $292\text{mm} \pm 6.4\text{mm}$ ($11\frac{1}{2} \pm \frac{1}{4}$ 英寸)且中间有焊缝的试样的焊缝上 25mm (1 英寸)范围内钻孔。应按照 7-A-11/图 3 加工试样,并在验船师在场下进行试验。试验方案应提交休斯顿材料部。

7 焊接前轴的加工和检查

尾轴和尾管轴的加工和检查应在验船师的监督下进行。缺陷应挖除至完好金属。如有深裂纹延伸至轴部分周长,建议沿轴的整个周长开坡口,施平衡焊。或者,可局部开坡口,以及由用锤击或其他方法加以控制的焊接引起的热变形去除缺陷。缺陷焊补深度应不超过轴的直径的约 20%。空心轴的全壁厚度修理应予以特别考虑。应使用磁粉检测方法确定所有缺陷已全部消除。所有设置后轴套的尾轴,在焊补前,应采用 7-A-11/5.7 中已认可的超声波工艺对该轴套下的轴段进行检查。一般来说,此项检查的范围应为轴从轴套的后端向前至 300mm (12 英寸)处。如果此项检查显示轴套下的轴段有缺陷,则应拆下轴套,以进行必要的检查和修理。应采取预防措施,避免轴套拆下时擦伤轴的表面。

9 生产焊接

9.1 提交详细资料

详细资料包括表明各项修理范围的草图,应用简明扼要的格式予以汇总,并提交休斯

顿材料部。该资料应包括船名、轴原始标记、轴的类型、尺寸和材料，并参照已认可的工艺规程。

9.3 焊接方法

焊缝修补可采用已认可的手工或自动焊接方法进行。焊接材料的贮存和使用应按照制造厂的建议。在所有情况下，经热处理后的熔敷金属的性能应与母材相适应。然而，对于合金钢轴，为了将稀释和快速淬火对焊缝金属的强度和韧性的影响减到最小，坡口内第一条焊道可采用强度比母材低的碳钢或合金钢熔敷金属焊制。如可能，应在平焊或俯焊位置上施焊。在开环状坡口焊接轴系时，可采用自动或半自动焊，利用定位器或转动装置对轴进行定位，并在施自动焊时使用固定焊机头或施半自动焊时使用手持焊条夹。应注意确保焊接速度调节得与轴的转动速度相一致，以避免焊接过程中发生夹渣或未焊透。

9.3.1 保护式金属极电弧和气体金属极电弧焊

应使用低氢焊条或方法。气体金属极电弧焊应在保证稳定电弧的情况下进行。

9.3.2 埋弧焊

如使用超过 2165 焦耳/毫米 (55,000 焦耳/英寸) 热输入率时，在提交的有关工艺资格的资料中应表明回火焊道技术的使用，以及热影响区未受到热输入的有害影响。

9.3.3 其他焊接方法

使用上述 7-A-11/9.3.1 和 7-A-11/9.3.2 中所述之外的焊接方法应予以特别考虑。

9.5 焊接中检查

第一条焊道应采用磁粉检测方法进行检查。此外，施埋弧焊时的最后二条焊道应采用磁粉检测方法进行检查。

9.7 预热和道间温度

对一般强度碳钢，应使用 135°C (275°F) 最低预热和道间温度。对高强度碳钢和合金钢，预热和道间温度应在 135°C (275°F) 至 260°C (500°F) 范围内，规定值应适合于具体材料以及所采用的焊接方法。

9.9 变形控制

应使用使变形减到最小或排除变形的焊接顺序；可包括适当地采用锤击或加热，或两者都采用。然而，最后一条焊道不应采用锤击。为了在焊接作业中能连续地对轴校中情况进行检查，轴应装设刻度盘指示器。在焊后热处理前出现的任何剩余变形应通过调整支架来校正，或在焊后热处理中，采用其他方法对轴进行矫直。

9.11 焊后热处理

热处理前，轴应设有可靠的耐热保护层。如为碳钢轴，应在 $635 \pm 14^\circ\text{C}$ ($1174 \pm 25^\circ\text{F}$) 进行焊后热处理，如为合金钢轴，应在 $635 \pm 14^\circ\text{C}$ ($1174 \pm 25^\circ\text{F}$) 进行焊后热处理，保温时间均为焊缝厚度的每 25.4mm (1 英寸) 或其一小部分至少 2 hr，但除另有规定者外，任何修理的最长保温时间不必超过 8 小时。对于合金钢，采用 $663 \pm 14^\circ\text{C}$ ($1225 \pm 25^\circ\text{F}$) 以外的消除应力温度应予以特别考虑。轴的最大温度升高和降低率不应超过 52°C (99°F) /hr。在达到 232°C (450°F) 后，可将轴放置静止空气中进行冷却。

9.11.1 消除中间应力

若须焊接的沟槽的深度超过 100mm (4 英寸)，则应在经深度测量的沟槽已焊接到一半深度后进行消除中间应力热处理。

9.11.2 消除应力方法

炉内加热是一种可接受的消除应力方法, 并对不是局部修理范围的轴来说更是一种必需的方法。对于作圆周修理的轴, 如焊接影响区比较狭窄, 可考虑接受使用阻力或感应式手提装置局部加热进行消除应力, 但焊缝各边处的加热面积应至少为焊缝厚度的 2 倍。

11 焊接后检查

轴机加工和清洁后, 应采用磁粉检测和已认可的超声波检测方法对焊缝及相邻区域作裂纹或其他缺陷检查。在超声波检测时, 应特别注意对准后轴套(如设有)下的熔敷金属的不连续处进行检查, 其他区域由于受到曾作必需修理的缺陷区域的干扰, 不便进行超声波检测。轴还应在最后热处理后接受校中检查, 并应在规定的矫直公差范围内。

13 精加工

轴作最后精加工时, 有必要在其锥部开一个小切口。在此种情况下, 应采用指示器如普鲁士蓝对螺旋桨间隙予以验证。锥部前端进行机加工中, 最好如 7-A-11/图 5 中所示, 在加工该切口时, 轴套本体的端部应有 1 个小的过渡圆角, 以便在轴与轴套端部之间不致产生突阶。这时候, 应考虑如 7-A-11/图 6 中所示, 在轴套的两端和螺旋桨桨毂锥口孔底端设置凹槽。

15 已焊补过的轴的标记

按已认可的焊接工艺重新修整的轴应打上 Welded-S.R. 的标记, 连同船级社识别标志, 以便设备检查员知悉此轴已进行焊接和消除应力。若轴的原始识别标志已消失, 这时应在低应力区域补上新的标志。

17 采用焊接方法对轴进行包覆

17.1 通则

尾管轴和尾轴包覆应采用焊接方法并使用已认可的设备。

17.3 设备认可

应向 ABS 休斯顿材料部申请对包覆尾管轴和尾轴的设备进行认可。一般来说, 应要求提交下列资料:

操作员资格证明 (见 7-A-11/17.7)

焊接工艺规程 (见 7-A-11/17.9)

17.5 材料

在此提及的轴包覆工艺适用于采用已认可的电弧焊工艺将奥氏体不锈钢或蒙乃尔合金熔敷在尾轴上。采用其他覆层材料或其他焊接工艺进行包覆应予以特别考虑。碳钢包覆可按本节规定认可, 但完工焊缝的厚度对直径为 255mm (10 英寸) 及以下的轴应不超过 3.2mm (1/8 英寸) 或对直径 255mm (10 英寸) 以上的轴应不超过 6.4mm (1/4 英寸), 并且完工焊缝应按 7-A-11/9.11 的规定进行焊后热处理。在此情况下, 7-A-11/17.13 中规定的最小包覆厚度不适用。除另有特别批准外, 超过上述厚度的碳钢包覆应按照 7-A-11/5 中的规定进行。

17.7 焊工考核

验船师应在适当考虑到聘用、培训、学徒年限、工厂考试、检查等后确认焊工对指派他们从事的工作是否熟练。如认为资格考核有必要验证熟练程度时, 则应进行 7-A-11/图 8 中所表明考试。

17.9 焊接工艺认可

所使用的覆盖工艺应按 7-A-11/17 的规定予以认可。当母材、覆盖材料或焊接工艺(可变化的)发生任何重大变化时, 应取得新工艺资格证书。

17.9.1 工艺考试

应在验船师在场下进行选取能代表产品的材料和直径的试样的取样工艺考试,并使验船师满意。下列工艺细节和考试结果应提交休斯顿材料部作认可:

适用于工艺的公称轴直径范围
母材规格、化学成分和机械性能
焊接方法
预热和焊道间温度
焊后热处理(如无,也需注明)
填充金属规格、制造厂和化学成分
检查方法

17.9.2 所需的考试资料

应提交下列根据 7-A-11/图 7 规定的试样进行工艺考试的结果:

4 次侧弯考试(见 ABS 材料与焊接规范第 2 部分 2-4-3/图 6)(在包覆层或界面不允许有裂纹)

沿成 90° 的焊缝取 4 个宏观试样(在 10X 放大率时无裂纹)

沿宏观试样上的焊缝进行硬度检验(显微硬度或洛氏硬度)

17.11 包覆/母材金属缩减量

应采取适当的措施,以将焊接中母材对包覆层所造成的有害的稀释影响减到最小。如用奥氏体不锈钢包覆碳钢或合金钢轴系,第一条焊道要求使用不锈钢填充金属如 309 级或等效填充金属。然后,其余各条焊道应使用适当级别的不锈钢。

17.13 精加工

包覆层包括延伸至轴承之外的全部区域应机加工至最大表面粗糙度为 3.2 微米(125 微英寸) RMS(根部平均-平方),或同等的粗糙度。包覆区域的端部应成约 15° 的锥形,并且包覆层/轴连接处应无缺口。机加工后,除锥形端部外,包覆层的最小厚度应为 4.8mm(3/16 英寸)。

17.15 最后检查

包覆层的全部精加工区域应采用着色检测或其他适合的方法进行检查。

17.17 已采用焊接方法包覆的轴的标记

在所有焊接和检查完成后,包覆轴应在法兰凹槽内打上包覆型式的识别标志,连同其他适用的标记如 309-316 SS clad。

19 包覆轴的修理

19.1 通则

包覆轴仅可由根据 7-A-11/17 中的要求认可的设备和焊工进行焊补。在对包覆轴进行修理前,应采用查看现有钢印、有关包覆的原始报告的方法,或通过 7-A-11/19.9 中所述的现场试验对包覆材料予以识别。任何未打上识别包覆材料钢印的轴应在包覆材料识别后在其法兰凹槽内标上适当的标记,如 309-319 SS clad。

19.3 缺陷的深度

缺陷应打磨去除,并采用适当的方法如着色检测验证已消除。应确定修理是限于包覆层内还是扩大到母材。

19.5 未穿透至母材的缺陷的修补

对包覆层内未穿透至母材的缺陷(见 7-A-11/19.3)的修补,可将缺陷处打磨成大的过渡圆角,以减少应力集中,或可将包覆层批凿和打磨至完好金属,然后用原来

包覆时所采用的相同级别的填充金属进行填充。如缺陷穿透包覆层延伸至下面的母材时, 则本条不适用, 应参照 7-A-11/19.7 的规定。

19.7 穿透至母材的缺陷的修补

有穿透至轴母材的缺陷的包覆轴, 如为直径 255mm (10 英寸) 及以下的轴, 缺陷穿透至母材的深度小于 3.2mm ($\frac{1}{8}$ 英寸) 时, 或如为直径超过 255mm (10 英寸) 的轴, 缺陷穿透至母材的深度小于 6.4mm ($\frac{1}{4}$ 英寸) 时, 均可进行永久性修理。当缺陷穿透至母材的深度大于上述规定时, 应考虑按照 7-A-11/5 至 7-A-11/15 中的要求进行修整。如用奥氏体不锈钢包覆轴, 则碳钢或合金钢轴上的第一条焊道应采用 309 级或等效熔敷金属, 以便将稀释影响减到最小。然后, 其余各条焊道应采用适当级别的不锈钢。对于蒙乃尔合金, 应采用 Ni Cu-1 或 2 级焊条。

19.9 包覆识别方法

可使用下列化学试验对 7-A-11/19.9.1 和 7-A-11/19.9.2 中所提及的包覆材料进行识别。

19.9.1 硝酸试验

当将 50%浓度的硝酸溶液放在奥氏体不锈钢上时, 无化学反应发生。如此种溶液与碳钢接触时, 便变成褐色, 如与蒙乃尔合金接触时, 则变成绿光蓝色。

19.9.2 硫酸铜试验

当将 5%到 10%浓度的硫酸铜溶液放进已清除油脂和杂质的凹坑内时, 碳钢在短时间内变成象涂上一层闪闪发亮的铜, 而不锈钢或蒙乃尔合金则没有反应。

21 轴与轴套的金属喷涂

当轴或轴套应进行金属喷涂时, 应在喷涂前将资料提交 ABD 休斯顿材料部审查和认可。提交的资料应包括: 方法、材料、工艺、使用经验及拟定喷涂部位细节的详细说明。

图 1
工艺认可实心轴系焊补接头设计

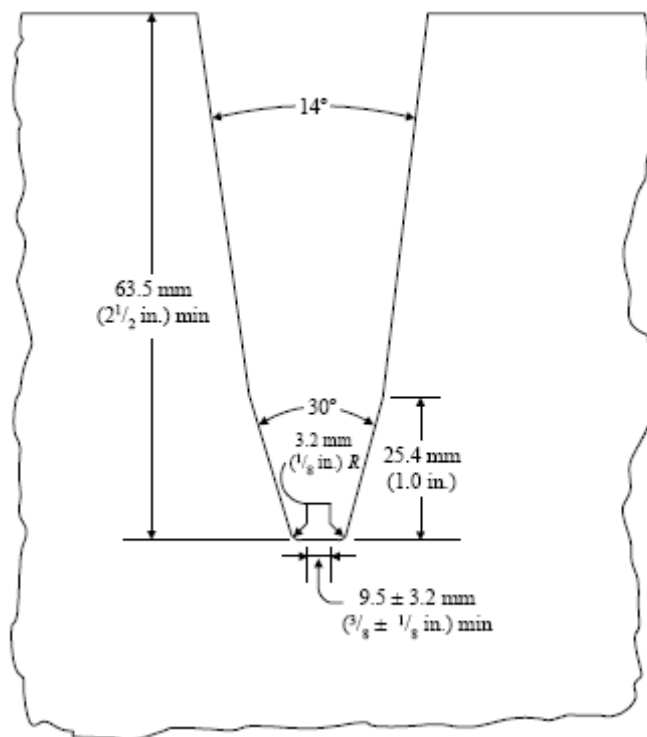


图 2
工艺认可钢质空心轴系焊接接头设计

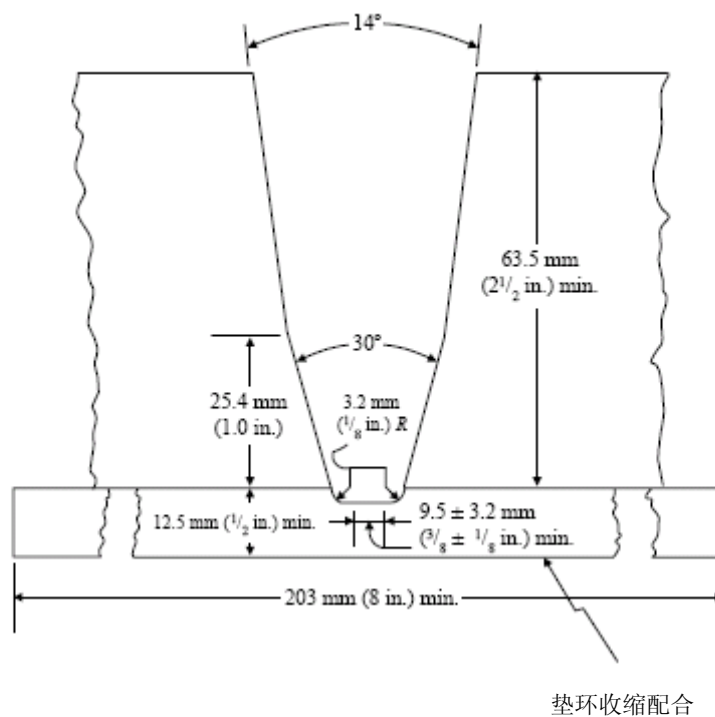


图 3
试件与工艺认可要求

截取不同区域的母材和焊缝金属组合试样作化学分析。

- 1 横向拉伸试验试样，见 ABS 材料与焊接规范第 2 部分 2-4-3/图 3。
- 2 金相组织和硬度试样。
- 3 侧弯试验试样，见 ABS 材料与焊接规范第 2 部分 2-4-3/图 4。
- 4 所有直径为 $12.5 \pm 0.25 \text{ mm}$ (0.500 ± 0.010 英寸) 的母材拉伸试样（周向）。
- 5 所有直径为 $12.5 \pm 0.25 \text{ mm}$ (0.500 ± 0.010 英寸) 的母材拉伸试样（纵向）。
- 6 所有直径为 $12.5 \pm 0.25 \text{ mm}$ (0.500 ± 0.010 英寸) 的焊缝金属拉伸试样（周向）的抗拉和屈服强度应与母材相适应。
- 7 备用段。

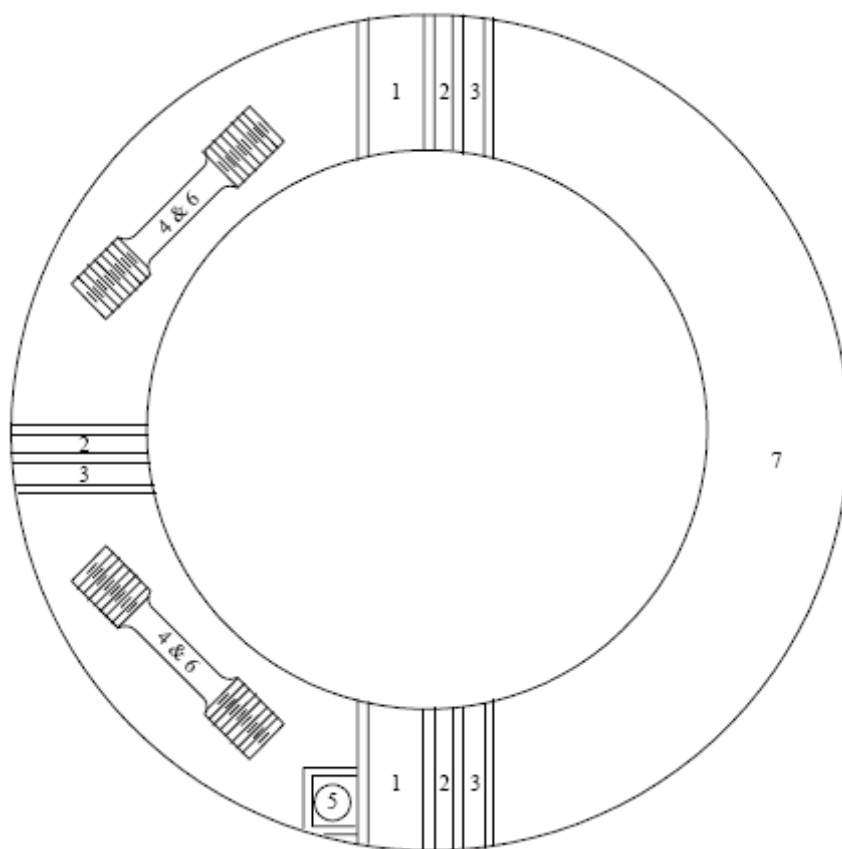
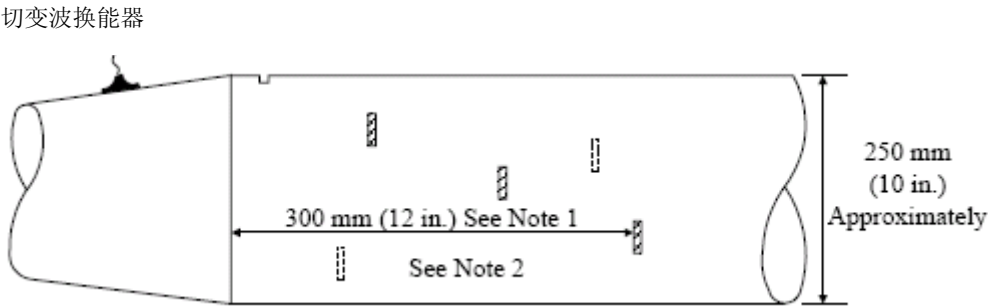


图 4
轴超声波检测



注:

- 1 1 个尺寸为 75mm (3 英寸) x 1.6 mm (0.0625 英寸) x 1.6 mm (0.0625 英寸) 的缺口。
- 2 5 个或以上深度范围为 6.5 mm (0.25 英寸) 至 3.2 mm (0.125 英寸) 的附加缺口。

图 5
轴套处的轴的建议外形

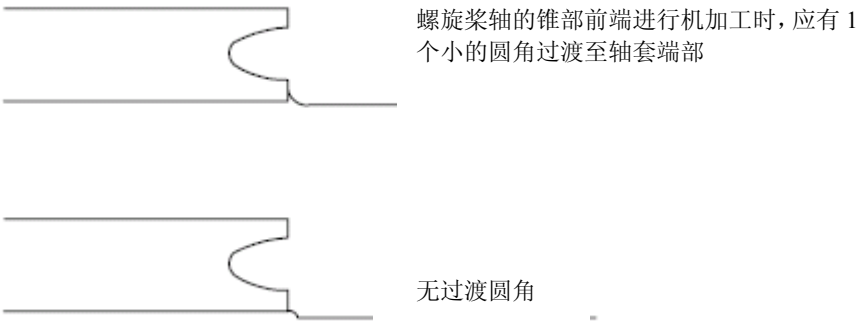


图 6
消除螺旋桨桨毂和轴套的周线应力的建议

重要的是，消除应力凹槽的深度应至少为 12.5 mm ($\frac{1}{2}$ 英寸) 并且在边缘处的凸缘的厚度应保持在 1.6 mm ($\frac{1}{16}$ 英寸)。消除应力凹槽与轴相邻的一侧应有如图所示的自然坡度，以能有效地消除距配合的边缘至少 6.4 mm ($\frac{1}{4}$ 英寸) 范围内的应力。

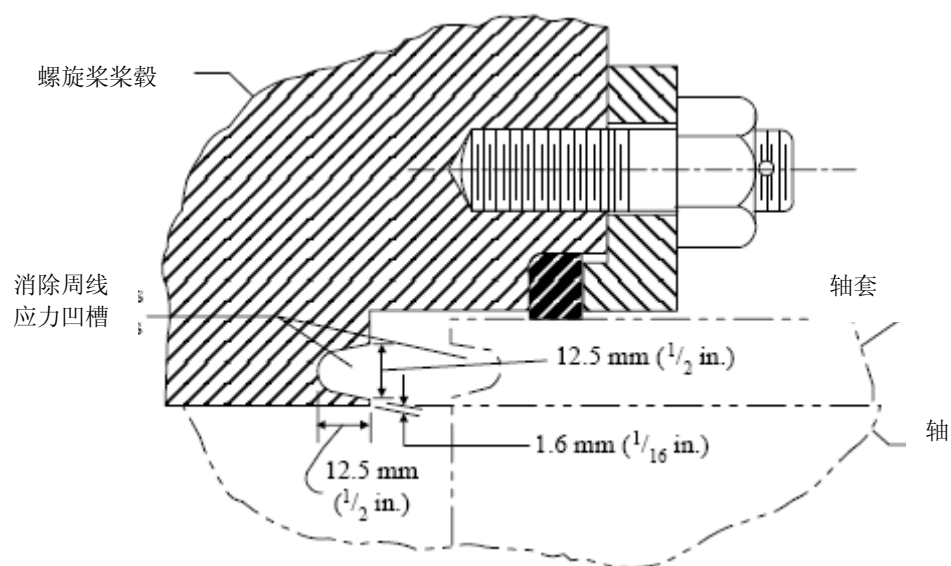
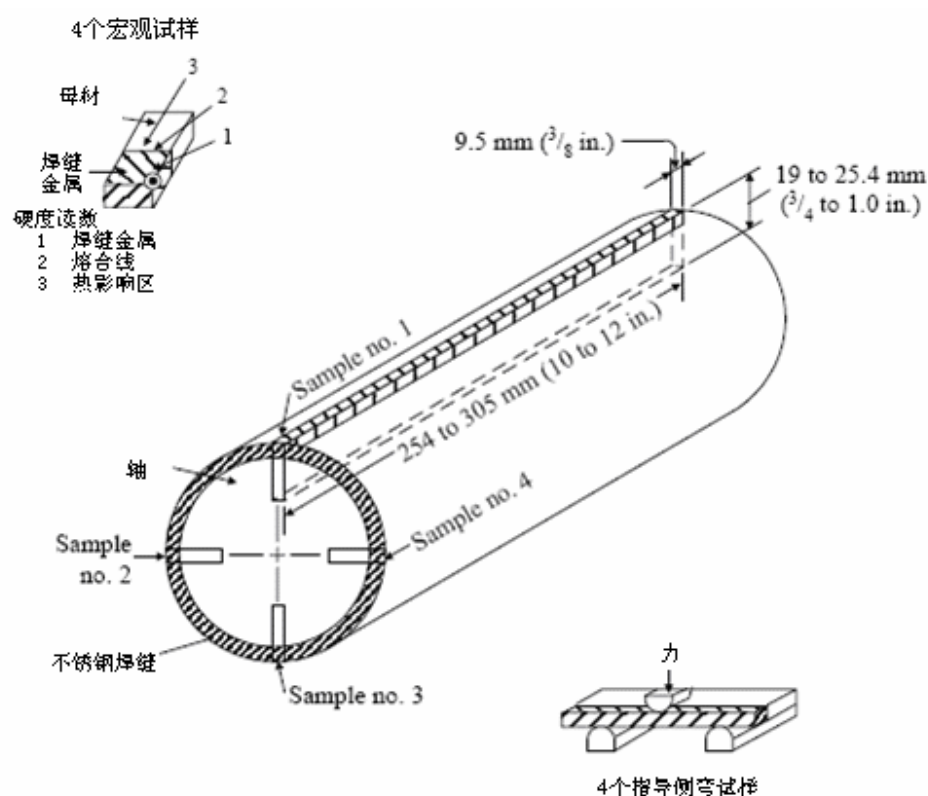
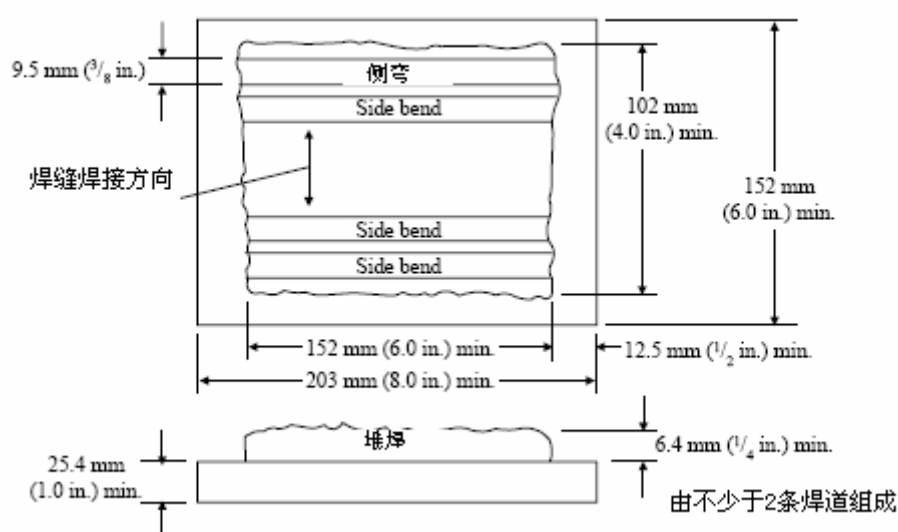


图 7
设有堆焊制造的不锈钢轴套的轴的焊接工艺试样



试验夹具参见材料与焊接规范第2部分
2-4-4/图7

图 8
焊工包覆工艺资格考试



附则 建议的轴超声波检测格式

建议的轴超声波检测格式
(管理资料)

1.	报告编号:
2.	日期:
3.	船厂:
4.	螺旋桨轴史 来源 (制造厂和/或船舶) 状况 (叙述或用草图表明已知的 缺陷、校准缺口或以前的修理) 使用史 (尽已知的)
5.	检测原因 (如: 认可证明、轴修理、 定期检查等)
6.	参加者 (船厂、ABS、其他方)
7.	无损检测人员 (姓名、职称、资格证书 的规定科目 (如 SNT-TC-1A, 科目))
8.	处理意见 (根据第 12 至 16 项结果提出 报废、投入使用、贮存等)
9.	本报告编写人 (船厂人员的姓名和职称) 日期
10.	本报告审核人 (船厂人员的姓名和职称) 日期
11.	本报告审核人 (ABS 验船师) 日期

建议的轴超声波检测格式 (检测结果)

12. (在位置图上标明检测的区域, 换能器的位置, 外观检查、磁粉或着色及超声波检测出现重要显示的区域的位置和编号, 键槽端部至锥体端部的距离)

13. 超声波检测结果 (检查时, 轴套就位或拆下。报告所有重要显示, 包括已知原因的重要显示。如无, 也需注明)

压缩		切变
端部	突肩	在锥体上

换能器背景噪声级

(屏幕高度, %)

重要显示编号 (如所附位置图上所示)
屏幕高度, %
长度
深度 (估计的)
(裂纹、键槽等)

14. 外观检查和除超声波外的检测的结果

重要显示编号 (如所附位置图上所示)	
长度	
深度	

15. 上述第 13 和 14 项中的检查之间的差异
(在下列表中, 用“+”表示有显示, “-”表示无显示)

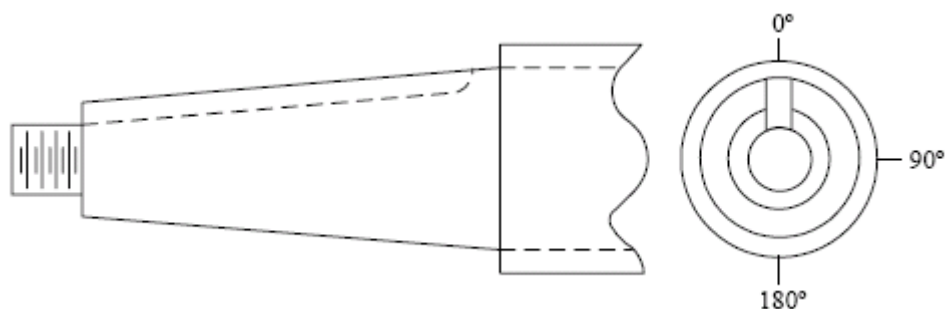
重要显示编号	突肩	端部	锥体	外观检查及除 超声波外检测	备注

16. 轴在必要修理后再次检查的结果

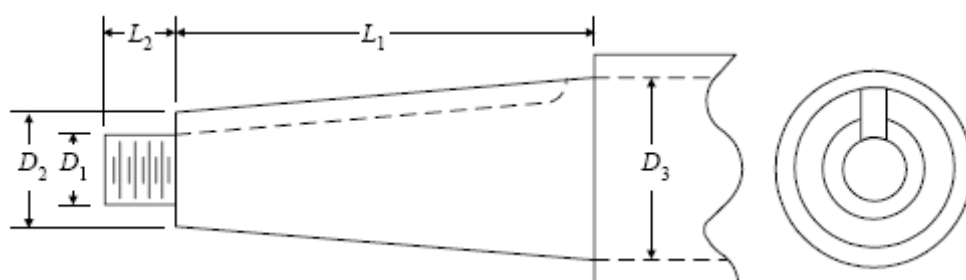
(该修理应由休斯顿材料部批准)

* 报告任何妨碍检查进行的异常情况, 如过度衰减、有碍缺口等。

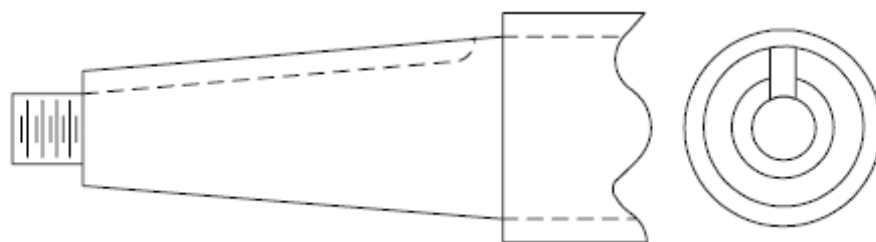
所有重要显示应编上 1、2、3 、.....号码, 并在编号前加上一个适合的字母。如为相同缺陷出现的显示, 则在各个草图上以相同的号码表示, 如: S2、V2 等等。



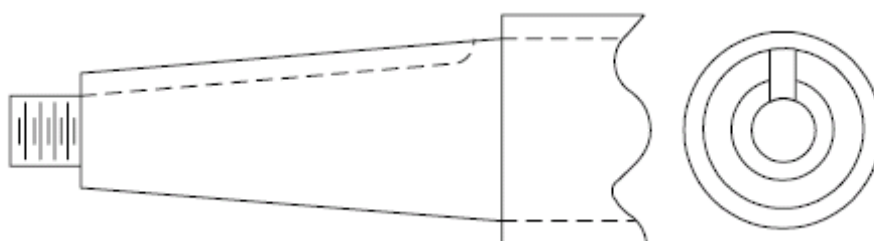
压缩 (纵向) 波 – 端部 (在编号前加字母“E”)



压缩 (纵向) 波 – 突肩 (在编号前加字母“S”)



切变波 – 锥体 (在编号前加字母“T”)



外观检查和其他检测 (在编号前加字母“V”)

超声波工艺细节

如有关资料以前曾提交，可以删去

1. 基本仪器

牌号和型式

校准日期

校准方法（如美国材料试验标准 ASTM-E317-XX 等）

校准标准（如军用标准 Mil-STD-0900-3010 等）

2. 换能器

牌号和型号	频率（MHz）	类型（切变或压缩）	角度	适用性*（平面或外形）

3. 耦合剂

4. 校准垫块（包括草图，标明换能器的位置和声音传播路径）

5. 校准调定

换能器		
	压缩	切变
屏幕及显示器距离校准		
灵敏度校准（标明全屏幕高度，%，或相应于基准校准缺口的分贝级）		
扫描能级调整（标明全屏幕高度，%，或扫描中使用的分贝级）		

* 表明直径范围内的表面形状或如平面时为“F”。

第七篇

附录

第 12 节 尾轴碳钢锻件超声波检测指南

注： 本指南包含本社有关完工直径为 455 mm (18 英寸) 及以上的尾轴的新碳钢铸件的超声波检测建议。符合本指南中的工艺规程和验收标准，或等效的规定，即认为满足了本社 *ABS 钢质船舶入级与建造规范* 中关于尾轴的超声波检测的要求。本指南参照的 ASTM A388-80 (重型钢锻件超声波检测准则) 的有关部分均包括在附录 A 中。
本指南取代 1983 年出版的该指南。

1 范围

本指南拟用于阐明 *ABS 钢质船舶入级与建造规范* 的超声波检测要求，即要求验证尾轴锻件无重大内部不连续。本指南适用于完工直径为 455 mm (18 英寸) 及以上的实心轴和完工直径为 455 mm (18 英寸) 及以上且外、内直径比为 2 比 1 或更大值的空心轴的新锻件。完工直径为 455 mm (18 英寸) 及以上且外、内直径比小于 2 比 1 的空心轴的工艺规程和验收标准应予以另行考虑。

ABS 钢质船舶入级与建造规范 规定，需要采用磁粉、着色或等效方法进行检测，验证无表面不连续。

3 适用资料

美国材料试验标准 ASTM A388-80 第 2 节中建议的准则和标准适用于本指南。

5 文件

制造厂为实施本指南制定的具体的超声波工艺规程和验收标准应提交 ABS 休斯顿材料部认可并记录。

7 设备与工艺

设备应符合下列要求：

- i) 仪器应符合美国材料试验标准 ASTM A388-80 第 4.1, 4.1.1 款的规定。
- ii) 径向扫描超声波检测应采用 1 MHz 直波束搜索装置。可允许使用 2¼ MHz 搜索装置。然而，如有争议，应以 1 MHz 搜索装置得到的结果为准。穿过轴线的纵向扫描检测应采用 1 MHz 搜索装置。设有尺寸最小 19 mm (¾英寸) 至最大 29 mm (1¼英寸) 且最大有效面积为 645 mm² (1 平方英寸) 的换能器的搜索装置应用作径向扫描和穿过轴线的纵向扫描。
- iii) 耦合剂应符合美国材料试验标准 ASTM A388-80 第 4.3 款的规定。
- iv) 应按照美国材料试验标准 ASTM A388-80 第 4.1.1 款的规定采用基准垫块对设备进行校准。

9 人员要求

负责超声波检测的人员应对所使用的设备完全熟悉，并通过培训和根据经验取得适当的资格，以进行必要的校准和试验，以及按本指南中的条款对各种显示作解释和评估。应定期对检测人员进行重新评定，以验证是否继续保持这些能力。根据美国无损检测学会出版物 SNT-TC-1A 表 1C 超声波检测方法 (1980 年 6 月) 取得资格的人员被认为符合此项要求。关于其他经认可的代理商的要求应予以另行考虑。应制定标准，以保证人员在培训和经验两方面均能胜任所指派的任务。

11 超声波检查前锻件的预加工

对于须进行穿过轴线纵向扫描的锻件，其端部应机加工成与锻件轴线垂直。须作超声波扫描的外部涂层的表面粗糙度应不超过 6.35 μm (250 英寸)。锻件在检测前，其表面应无松动的氧化皮、油漆、灰尘等无关物。

13 工艺

超声波检测可在除消除应力处理外的机械性能最后热处理之后的任何时候进行, 并应考虑到 7-A-12/表 1 有关完工尺寸标准。应采用直波束扫描进行超声波检测。除本指南中特别注明外, ASTM A388-80 第 7 节中的一般工艺应适用。

13.1 覆盖

沿轴长度覆盖应根据 7-A-12/图 1 和 2 的规定进行。轴的各端 (7-A-12/图 1 中端部视图 A-A/B-B 或 C-C/D'-D') 应予全部覆盖。扫描路径应与 7-A-12/图 2 和 3 中所示的相同。如按 7-A-12/图 1 或 7-A-12/17.3 要求作全部覆盖, 则搜索装置应以每格覆盖至少 15% 显示刻度。扫描速度应不超过 150mm/s (6 英寸/秒)。

13.3 径向扫描

仪器的灵敏度应采用背向反射技术予以确定。当衰减器调定至适当能级时, 应对仪器的控制器进行调节, 以得到自锻件无显示区域的相反表面起的全屏幕高度约 80% 背向反射基准面。应在衰减器不产生过分噪声的最高放大调定值下对锻件进行扫描。应采用 80% 基准面的增益控制调定值对不连续作评估。

当分段的厚度或直径发生重大变化时, 需要再次对 80% 背向反射基准面作适当调定。除另有批准者外, 超声波检测均应在锥体机加工之前进行。若正、反表面不平行时, 仪器的调定值应校准为该分段的最大直径, 除另有批准者外。再次重新批准应按照 ASTM A388-80 节 7.2.3 款的规定。

仪器应配备自动距离幅度修正 (DAC)。可使用不自动用信号路径长度对信号幅度变化作出补偿的仪器, 但应采用下列之一的校准办法:

- i) 按 ASTM A388-80 第 7.2.2.1 款的规定, 采用背向反射技术对仪器作重新调整, 使适合于各种厚度检查。
- ii) 采用与信号路径长度变化有关的背向反射幅度值或按距离增加分贝对仪器做图解校准
- iii) 其他已认可的说明书中的校准办法, 如提交并批准时。

13.5 穿过轴线的纵向扫描

应采用 1MHz 换能器作穿过轴线的纵向扫描。锻件应在衰减器不产生过分噪声的最高放大调定值下进行扫描。任一显示都应作再次测定, 以确定其在任何方向都不超过 7-A-12/表 1 的标准。应采用直波束技术或适当的切变波技术进行纵向扫描, 以说明这些显示出现的原因。

15 记录

7-A-12/15.1 中所述的显示应用 80% 基准面的增益控制调定值记录下来, 对于未设有自动 DAC 性能的仪器, 其显示应按照 7-A-12/13.3 i), ii) 或 iii) 的规定作适当校正。如显示有不连续, 搜索装置应予定位, 以便把信号幅度增加到最大限度。然后, 应将搜集装置作平行于不连续并离开最大信号幅度位置移动, 直至显示逐渐向基线消失。以搜集装置的中心作为一个刻度盘, 不连续的极端位置系指信号幅度保持在 7-A-12/表 1 中距离相等于换能器主要尺度的 1/2 的位置, 或信号幅度降至最大信号幅度的 1/2 的位置, 以先发生者为准。对于径向扫描, 应对圆周上的显示的弧长测量作适当校正, 以便其出现与在规定深度处的显示相等的弧度, 即在中间半径处的显示的实际长度为表面处测得的长度的 1/2。

15.1 可记录的显示

- 15.1.1 等于或大于自相邻区域起屏幕高度 20% 的单独显示不予表明。
- 15.1.2 等于或大于屏幕高度 15% 的显示, 但应为如 7-A-12/15.1.3 所定义的移动、平面和集束显示。
- 15.1.3 背向反射降低至屏幕高度的 50% 或以下, 除已观察到的背向反射耗损是由

于不平行的正、反表面或其他几何学上的原因以外。

15.3 定义

下列定义见 7-A-12/图 4 中例图。

15.3.1 移动式显示

移动式显示系指搜索装置在锻件表面移动时其前沿作相当于金属深度 25.4mm（1 英寸）或以下的一段距离的移动的一种显示。

15.3.2 平面式显示

平面式显示系指与大于 25.4mm（1 英寸）的长轴在同一平面上的一种显示。在 1290mm²（2 平方英寸）面积内的同一平面上多个平面式显示应视作尺寸相当于包含所有显示在内的长度或面积的单个平面式显示。

15.3.3 集束式显示

集束式显示系指位于代表 1 个 51mm（2 英寸）立方体的体积内的 5 个或以上的显示。

17 报告

17.1 报告内容

报告应符合本节附则中 ASTM A388-80 第 9 节（除 9.1.1 款外）的规定；可记录的显示参见上述 7-A-12/图 3，详图 E）应在规定的表明可记录显示的位置的草图上予以注明。

17.3 超过验收标准的显示报告

超过 7-A-12/表 1 中的验收质量标准的显示应提交 ABS 休斯顿材料部予以另行考虑。提交的资料应包括对所显示的不连续的性质、位置和分布的说明；采用切变波技术的附加超声波检测的结果可用来对上述说明作进一步解释。对不要求全部径向覆盖的分段进行的检测拟用于验证轴的芯材的坚固性和 B 栏中的标准是否适用。然而，如外半半径内的任何可记录显示超过 A 栏中的标准时，该轴应予全部覆盖。

表 1
尾轴锻件验收质量标准^{(1),(2),(3),(4)}（径向扫描）

可记录的显示 ⁽⁵⁾	A 外半半径 完工直径	B 内半半径 完工直径
移动式（7-A-12/15.3.1） （大于 15%）	25.4 mm（1 英寸）	51 mm（2 英寸）
平面式（7-A-12/15.3.2） （大于 15%）	150 mm（6 英寸）或 1290 mm ² （2 平方英寸）	300 mm（12 英寸）或 2580 mm ² （4 平方英寸）
集束式（7-A-12/15.3.3） （大于 15%）	1 个集束	2 个隔开 51 mm（2 英寸） 或以下的集束
反向反射损耗 （7-A-12/15.1.3）	见注释 2	在通过的任何尺寸内 最大值 51 mm（2 英寸）

注：

- 1 A 和 B 栏系为最大允许不连续的长度、面积或体积。
- 2 在所有情况下，必须报告能说明屏幕高度位置在 50%以下时反向反射减弱原因的显示（见本指南 7-A-12/15.1.3 关于不平行的表面）。不允许在外半半径内有与这种反向反射减弱相关的显示，除非已确定这种减弱与该显示无关联。
- 3 若在精加工前进行超声波检测，应适当考虑到 7-A-12/表 1 适用于完工尺寸（见 7-A-12/13）。
- 4 所有尺寸系为已按 7-A-12/13.3 和 7-A-12/15 校正的值。
- 5 按照 7-A-12/15.1 记录的单独显示应采用切变波技术进行适当的附加超声波检测，以验证未超过 7-A-12/表 1 的标准。

图 1
超声波检测的范围

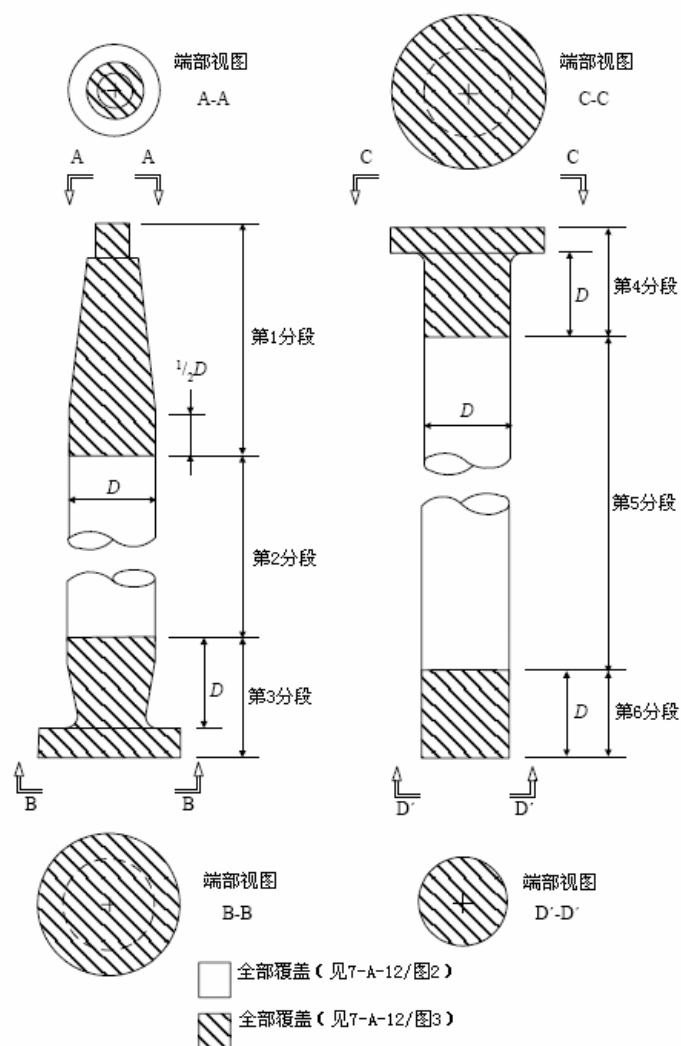
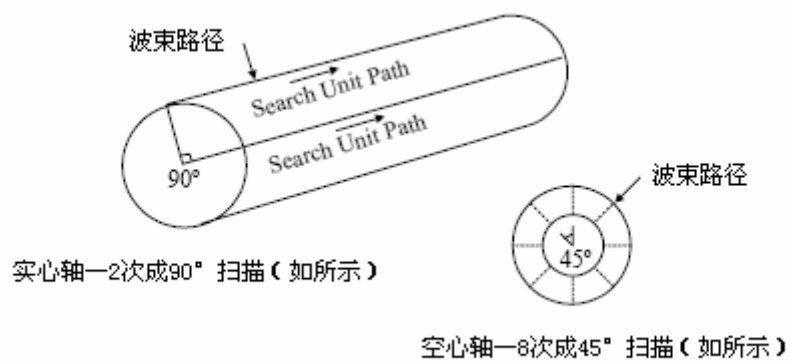
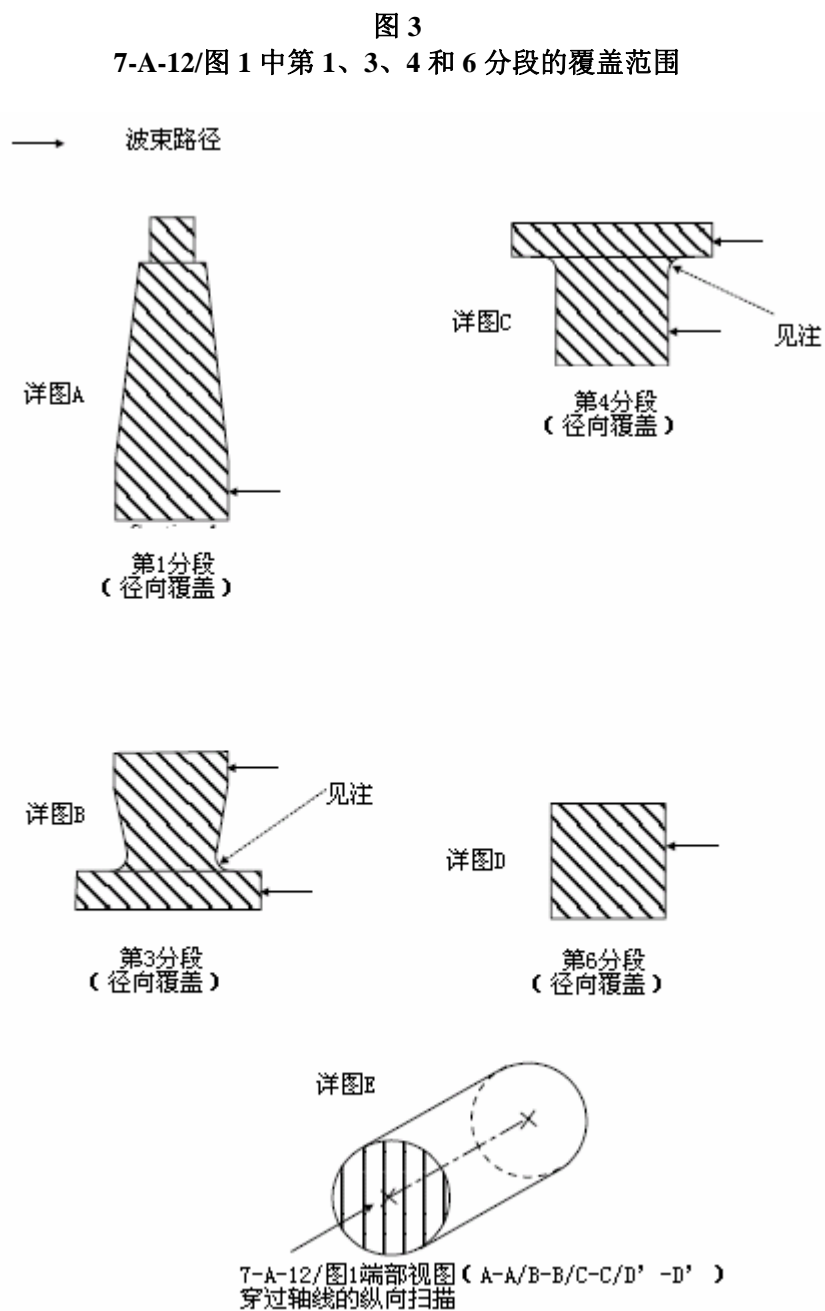


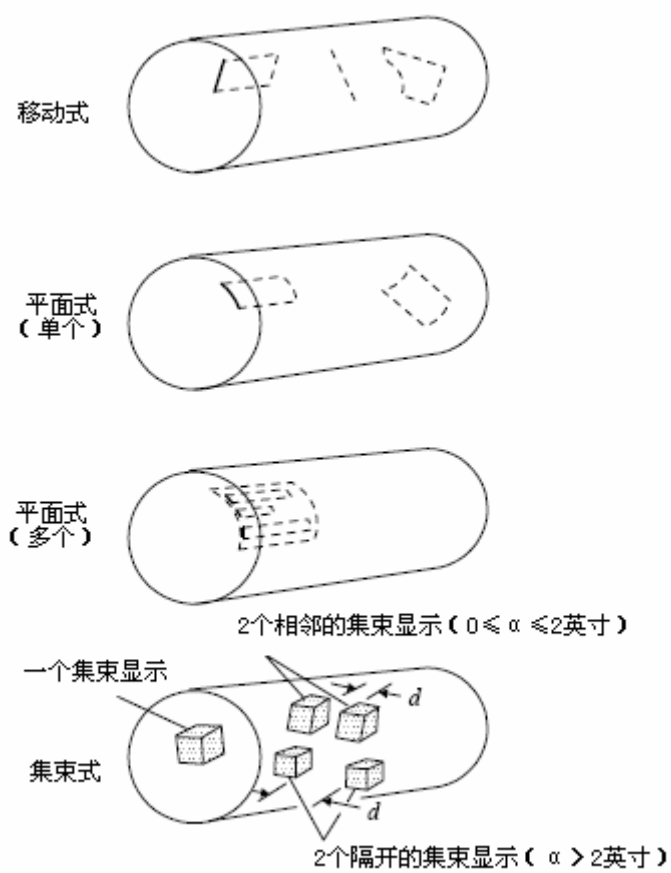
图 2
7-A-12/图 2 中第 2 和第 5 分段的覆盖范围





注：如曲率对平面换能器过大时，可不予覆盖。

图 4
典型的不连续



附则 指南中参照的 ASTM A388-80 有关部分

注：摘自美国材料试验学会标准 A388 年鉴（美国材料试验学会版权所有）。本标准由美国材料试验学会提供。

2 适用资料

2.1 美国材料试验学会标准

- E 317 不使用电子测量仪器评定超声波脉冲回波测试系统的操作特性的建议准则³
- E 428 用于超声波检测的钢质基准垫块的制造与控制的建议准则³

2.2 其他资料

- 美国无损检测学会，无损检测人员资格与认证的建议准则 SNT-TC-1A，补充 C-超声波检测⁴
 - 美国国家标准，ANSI B 46.1，表面结构⁵
- 3 美国材料试验学会标准 1982 年年鉴第 II 部分
4 由美国无损检测学会提供
5 由美国国家标准研究所提供

4. 装置

4.1 应采用超声波、脉冲、反射类型的仪器进行此项检测。该系统应具有在 1 - 5 MHz 频率检查的最低能力。在检查奥字体不锈钢锻件时，该系统应具有降至 0.4 MHz 频率进行检查的能力。

4.1.1 超声波仪器应提供至少 75% 屏幕高度（扫描线至屏幕顶部）的线性表示（在 5% 范围内）。所提及的 5% 线性说明扫描幅度的屏幕表示。仪器线性应按照建议准则 E 317 进行验证。可采用按建议准则 E 317 或 E 428 加工的垫块来确定所规定的±5% 仪器线性。

4.3 应使用具有良好湿润特性的耦合剂诸如 SAE 第 20 号或第 30 号机油、甘油、松油或水。耦合剂不可互相等同。相同的耦合剂应用作校准和检查。

7 工艺

7.1 通则

7.1.1 应实际可行地对整个体积的锻件作超声波检测。因分段和其他局部形状变化处的半径，可使锻件的某些部分不容易检查到。

7.1.2 进行超声波检测应在机械性能热处理（除消除应力处理外）之后，但在钻孔、切键槽、锥形、凹槽或机加工分段外形之前。如需要机械性能处理的锻件的形状使锻件无法进行随后的全面检查，应允许在机械性能处理之前进行检查。在此情况下，锻件应在热处理后尽可能全面地再次接受超声波检测。

7.1.3 为了保证锻件体积全部覆盖，搜索装置应以每格覆盖至少 15% 显示刻度。

7.1.4 扫描速度不超过 6 英寸/秒（152.4 毫米/秒）。

7.1.5 如可能，在 2 个垂直方向对锻件的所有分段进行扫描。

7.1.6 圆盘形锻件应采用直波束从至少 1 个平面并沿圆周作径向扫描。

7.1.7 圆柱形型材和空心锻件应采用直波束工艺作径向扫描。如实际可行，还

应对锻件作轴向检查。

7.1.8 此外,应按 7.3.1 要求采用角波束工艺从外直径表面对空心锻件作检查。

7.1.9 制造厂或买主在作再次检查或评估中,应使用同等的设备、搜索装置、频率和耦合剂。

7.1.10 锻件可固定或在车床或滚轧机上转动时进行检查。如买主未作规定,可由制造厂随意采用任一方法。

7.2 直-波束检查

7.2.1 直-波束检查时,应尽实际可行地使用标称频率为 $2\frac{1}{4}$ MHz 的搜索装置;然而,对粗颗粒奥氏体材料和长测试距离,1 MHz 是首选频率。在检查粗颗粒奥氏体材料的许多实例中,有必要使用 0.4 MHz 频率。如要提高裂纹的清晰度、穿透性或可测性,可使用其他频率。

7.2.2 采用反向反射或基准垫块工艺确定仪器灵敏度。

7.2.2.1 反向反射工艺(反向反射校准适用于具有平行的正、反表面的锻件) 将衰减器调整在适当级,例如:5 比 1 或 14 dB,然后调节仪器控制器,以从锻件相反侧面得到约 75%全屏幕高度的反向反射。在衰减器处于最大增幅调定值下(衰减器调整在 1 比 1)对锻件进行扫描。将增益控制器调整在基准级对不连续作评定。当分段厚度或直径发生重大变化时,应要求重新校准。

注释 1 在检查奥氏体锻钢件时,由于伴随粗颗粒结构引起的高“噪声”或“噪音”,一般不使用高灵敏度级。

7.2.2.2 基准-垫块校准 校准标准样品的试验表面粗糙度应等同于但不大于被检查物。调节仪器控制器,以能从规定的基准垫块的平底孔得到要求的信号幅度。利用衰减器,以使幅度大于仪器的垂直线性。此种情况下,应在锻件进行扫描前,拆下衰减器。

注释 2 如规定作平表面的基准垫块校准,应用单个或多个基准垫块调节显示的振幅来补偿检查表面曲率(见附录 XI 中实例)。

7.2.3 重新校准。当用于校准的搜索装置、耦合剂、仪器调定值或扫描速度发生任何变化时,应要求重新校准。应至少每 8 小时作一次校准检查。如表明增益面的损耗在 15%或以上时,应对规定的校准予以重新确定并对在上述校准期间检查的所有材料作重新检查。如表明增益面增加 15%或以上时,所有已记录的显示应重新评定。

7.2.4 在锻件检查中,应对反向反射幅度的明显降低进行监控。反向反射的幅度降低不但表明有不连续存在,而且表明搜索装置与锻件表面的耦合差、反向反射的表面不平行或锻件的局部衰减变化。任何可引起反向反射损耗的区域应再次检查。

7.3 角-波束检查 — 环状物和空心锻件:

7.3.1 轴向长度大于 2 英寸 (50.8 mm) 和外内直径比小于 2.0 比 1 的环状物和空心锻件应进行周向检查。

7.3.2 应使用 1 MHz、 45° 角-波束搜索装置,除非厚度、外内直径比或其他几何形状导致故障须作校准。对直径比为 2.0 比 1 及以下的空心锻件作角-波束检查时,换能器应设置楔子或垫块,以形成被检查横剖面大小和形状所要求的波束模式和角度。

7.3.3 应对角-波束检查的仪器进行校准,以从轴线方向和与锻件轴线平行的

内直径 (ID) 上的直角或 60°V 形缺口得到约 75% 全屏幕高度的显示幅度。可使用单独的校准标准样品；但是，该标准样品应有与其代表的锻件相同的名义成分、热处理和厚度。校准标准样品的试验表面光洁度应同等于但不大于被检查物。如为一组相同的锻件，其中一个锻件可用作单独校准标准样品。在内直径上切一个深度达 3% 最大厚度值或 $\frac{1}{4}$ 英寸 (6.35mm)，取较小值者，和长度约为 1 英寸的缺口。厚度系指被检查的锻件的厚度。在相同的仪器调定值下，得到来自相似的外直径缺口的反射。穿过从内、外直径得到的第一道反射的峰点画一条线。这条线应为幅度基准线。如可能，在多余金属或试验金属上最好有缺口。在检查外直径表面但不能探测到外直径缺口时，应按上述所示尽实际可行地（有些内直径缺口可能太小不能检查）在外直径检查时利用内直径缺口和在内直径检查时利用外直径缺口进行外直径和内直径表面检查。在必要和实际可行时，可使用弧形楔子或滑块。

7.3.4 整个表面积自外直径表面起作顺时针和逆时针方向周向扫描检查。不能采用直波束作轴向检查的锻件应采用角-波束搜索装置在两个轴线方向进行检查。对轴向扫描，应用内直径和外直径上的直角或 60°V 形缺口作校准。这些缺口应垂直于锻件的轴线并与轴向缺口的尺寸相同。

9 报告

9.1 报告应包括下列内容：

9.1.1 所有可记录的显示（见第 8 节）

9.1.2 为了报告可记录显示的位置，应编制一份表明锻件实际外形的草图，包括所有因几何形状未作检查的区域的尺寸、买主图纸编号、买主订单编号、制造厂出厂编号，以及可记录超声波显示的轴向、径向和周向分布。

9.1.3 叙述检查进行的情况，以及所采用的频率、调整灵敏度的方法、仪器的型式、表面光洁度、所使用的耦合剂和搜索装置。

9.1.4 检查员签名和检查日期。

第七篇

附录

第 13 节 双壳油船的厚度测量报告 (2003)

1 说明

1.1

本文件应用于记录加强检验程序要求的厚度测量 (见 7-3-2/5.14.4)。

1.3

报告格式 TM1-DHT、TM2-DHT、TM3-DHT、TM4-DHT、TM5-DHT 和 TM6-DHT 应用于记录厚度测量并说明最大允许减少量。

1.5

7-A-13/图 1 至 5 系有关双壳油船厚度测量报告格式和程序的指导图及注释。

1.7

如适用时, 报告格式应辅之结构图上的数据。

船舶概况

船名:
IMO 识别号:
ABS 标识号:
船籍港:
总吨位:
载重量:
建造日期:
船级社:

进行测厚的公司名称:
测厚公司发证机构:
证书号:
证书有效期: 从_____至_____
测量地点:
首次测量日期:
末次测量日期:
特别定期检验/中间检验到期日: -*
测量设备情况:
测量者资格:

报告编号: _____ 页数: _____

测量者姓名: _____	验船师姓名: _____
测量者签名: _____	验船师签名: _____
公司公章: _____	船级社公章: _____

*不适用者划去。

TM1-DHT

所有甲板板、所有船底外板或舷侧外板*的厚度测量报告
(*不适用者划去)

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

列板位置																	
板材位置	编号 或 符号	原始 厚度 mm	首部读数						尾部读数						平均减少量 %		最大允许 减少量
			测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		左 (P)	右 (S)	mm
			左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%	左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%			
首部 12th																	
11 th																	
10 th																	
9 th																	
8 th																	
7 th																	
6 th																	
5 th																	
4 th																	
3 rd																	
2 nd																	
1 st																	
舳部																	
尾部 1st																	
2nd																	
3 rd																	
4 th																	
5 th																	
6 th																	
7 th																	
8 th																	
9 th																	
10 th																	
11 th																	
12 th																	

测量者签名 _____ 验船师签名 _____ 注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录:
 - 1.1 所有在货物区域内的强力甲板板。
 - 1.2 所有在货物区域内的龙骨板、船底外板和舳板。
 - 1.3 船中部 0.5L 区域以外的舷侧外板包括选择的轻重载水线间的舷侧外板。
2. 应清楚地标明列板位置如下:
 - 2.1 对强力甲板, 标明从甲板边板向船内的列板编号。
 - 2.2 对船底板, 标明从龙骨板向船外的列板编号。
 - 2.3 对舷侧外板, 给出舷顶列板以下的列板编号, 及外板展开图所示的符号。
3. 应对所有板的前、后区域进行测量, 如板横穿压载/货油舱限界面, 则应记录在每类液舱处的板材区域单独测得的值。
4. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
5. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-DHT(i)

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名

船级标识号

报告编号

强力甲板和舷顶列板																											
列板 位置	__号肋骨第 1 横剖面									__号肋骨第 2 横剖面									__号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
甲板边板																											
向 船 内 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
中心列板																											
舷顶列板																											
顶部总数																											

测量者签名

验船师签名

注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处强力甲板板和舷顶列板：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (0)、(1) 和 (2) 构成 (见 7-A-13/图 1 和 2)。
顶部区域包含甲板板、甲板边板和舷顶列板 (包括圆弧舷板)。
2. 应说明测量的确切肋骨站。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-DHT(ii)

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名 _____

船级标识号 _____

报告编号 _____

船壳板																											
列板 位置	号肋骨第 1 横剖面									号肋骨第 2 横剖面									号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
舷顶向下 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
15th																											
16th																											
17th																											
18th																											
19th																											
20th																											
龙骨列板																											
底部总数																											

测量者签名 _____

验船师签名 _____

注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处船壳板：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (3)、(4) 和 (5) 构成 (见 7-A-13/图 1 和 2)。
2. 底部区域包含龙骨、船底板和舳板。
3. 应说明测量的确切肋骨站。
4. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
5. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名 _____

验船师签名

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处纵向构件：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (10) 至 (29) 构成 (见 7-A-13/图 1 和 2)。
2. 应说明测量的确切肋骨站。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于横向结构件厚度测量的记录，由典型横剖面图所显示的适用结构项目（30）至（36）构成（见 7-A-13/图 1 和 2）。
2. 测量区域的指导列于 7-A-13/图 4 和 5 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

结构位置:

肋骨号:

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告格式应用于水密/油密横舱壁厚度测量的记录。
2. 测量区域的指导列于 7-A-13/图 4 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名_____

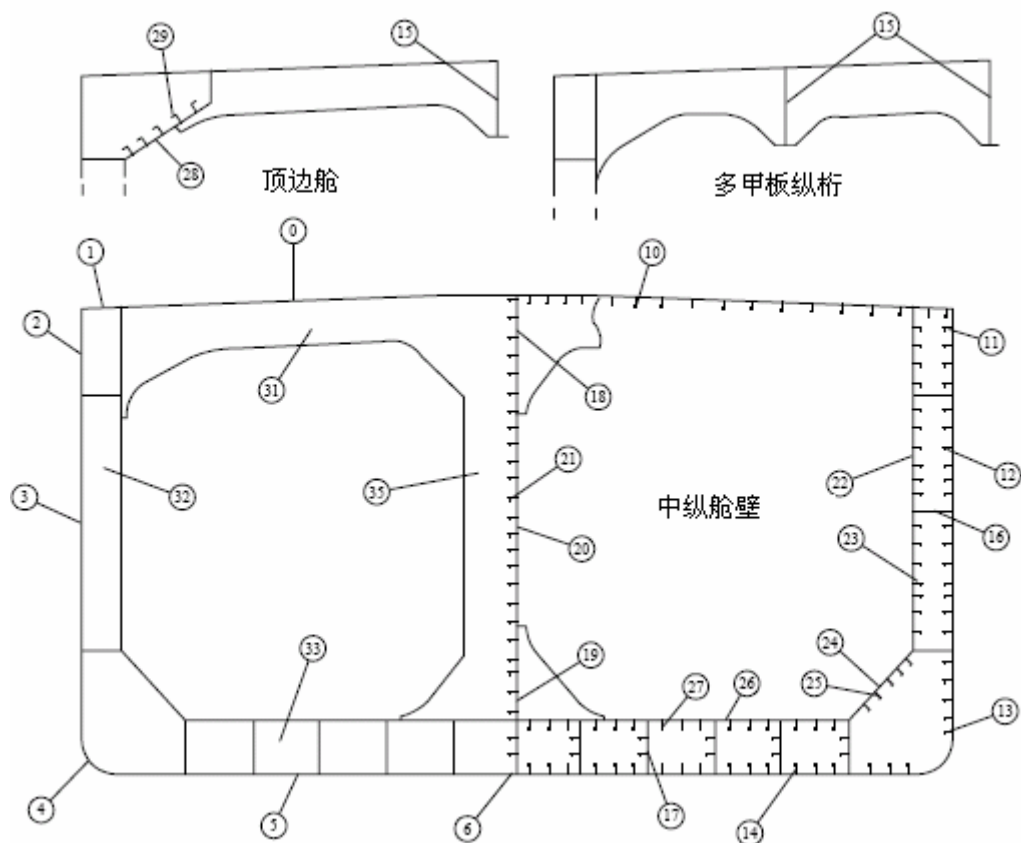
验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

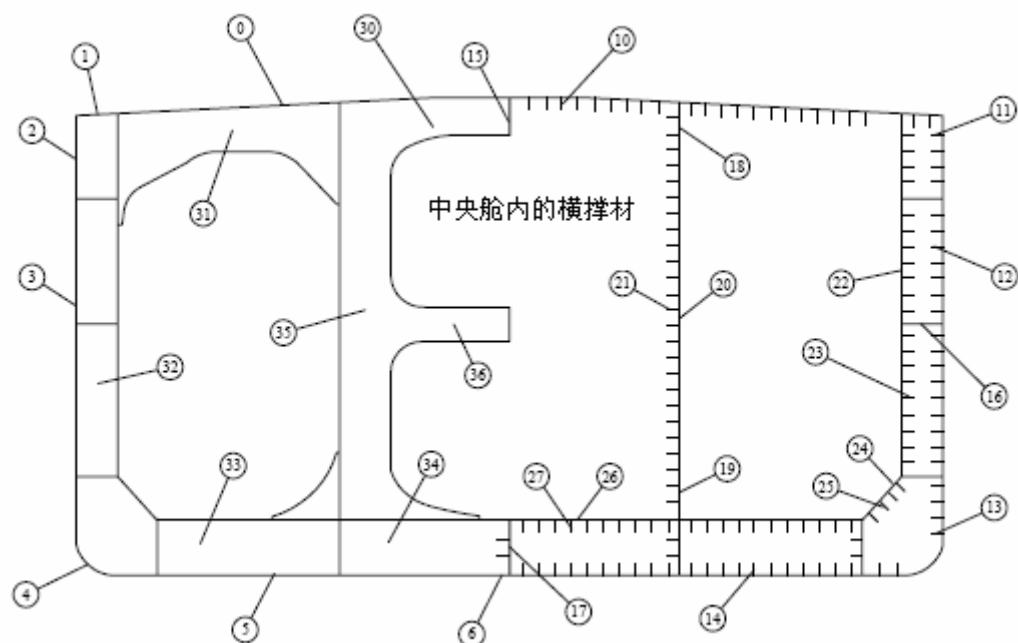
1. 本报告应用于其他结构件厚度测量的记录。
2. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
3. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

图 1
厚度测量 – 双壳油船
表明纵向和横向构件的载重量为 150,000t 及以下的双壳油船典型横剖面



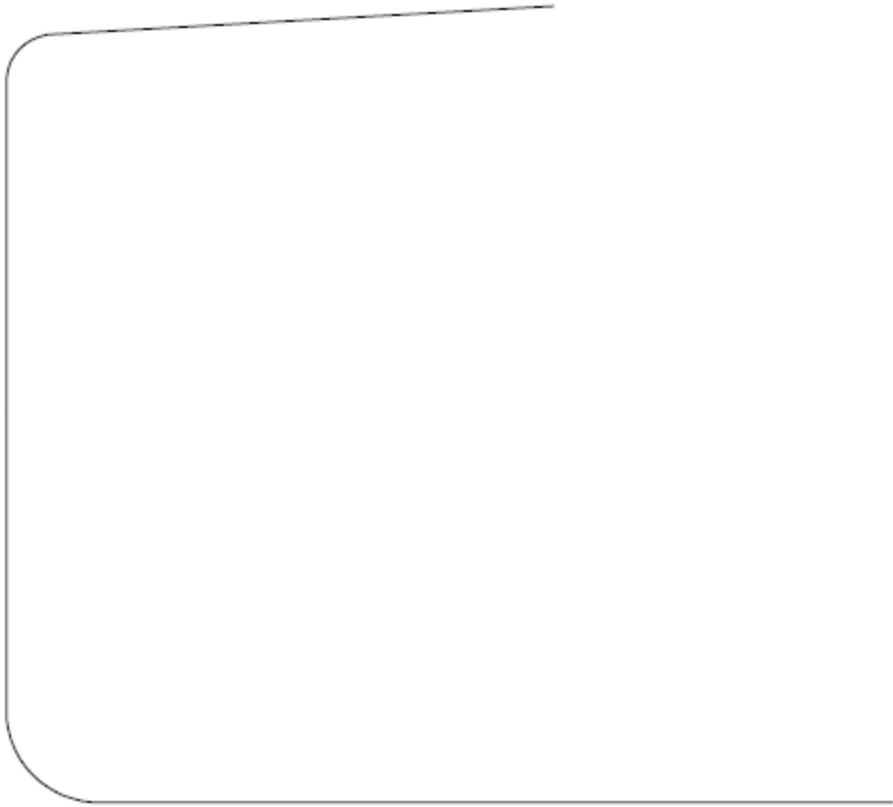
TM2-DHT (i) 和 (ii) 测量报告			
0. 强力甲板板	10. 甲板纵骨	20. 纵舱壁板 (剩余部分)	30. 甲板横材 (中央舱)
1. 甲板边板	11. 舷顶列板纵骨	21. 纵舱壁纵骨	31. 甲板横材 (边舱)
2. 舷顶列板	12. 舷侧纵骨	22. 内壳板	32. 边压载舱内的垂直桁材
3. 舷侧外板	13. 舳纵骨	23. 内壳板纵骨	33. 双层底肋板-边舱
4. 舳板	14. 船底纵骨	24. 底边舱斜板	34. 双层底肋板-中央舱
5. 船底外板	15. 甲板纵桁	25. 底边舱斜板纵骨	35. 纵舱壁垂直桁材
6. 龙骨板	16. 边压载舱内的水平桁材	26. 内底板	36. 横撑材
	17. 船底纵桁	27. 内底纵骨	
	18. 纵舱壁顶列板	28. 顶边舱斜板	
	19. 纵舱壁底列板	29. 顶边舱斜板纵骨	

图 2
厚度测量 – 双壳油船
表明纵向和横向构件的载重量为 150,000t 以上的双壳油船典型横剖面



TM2-DHT (i) 和 (ii) 测量报告			
0. 强力甲板板	10. 甲板纵骨	20. 纵舱壁板 (剩余部分)	30. 甲板横材 (中央舱)
1. 甲板边板	11. 舷顶列板纵骨	21. 纵舱壁纵骨	31. 甲板横材 (边舱)
2. 舷顶列板	12. 舷侧纵骨	22. 内壳板	32. 边压载舱内的垂直桁材
3. 舷侧外板	13. 舳纵骨	23. 内壳板纵骨	33. 双层底肋板-边舱
4. 舳板	14. 船底纵骨	24. 底边舱斜板	34. 双层底肋板-中央舱
5. 船底外板	15. 甲板纵桁	25. 底边舱斜板纵骨	35. 纵舱壁垂直桁材
6. 龙骨板	16. 边压载舱内的水平桁材	26. 内底板	36. 横撑材
	17. 船底纵桁	27. 内底纵骨	
	18. 纵舱壁顶列板	28. 顶边舱斜板	
	19. 纵舱壁底列板	29. 顶边舱斜板纵骨	

图 3
厚度测量 – 双壳油船
用于与图 1 和图 2 中的示图不适用的纵向和横向构件的横剖面图



TM2-DHT (i) 和 (ii) 测量报告			
0. 强力甲板板	10. 甲板纵骨	20. 纵舱壁板 (剩余部分)	30. 甲板横材 (中央舱)
1. 甲板边板	11. 舷顶列板纵骨	21. 纵舱壁纵骨	31. 甲板横材 (边舱)
2. 舷顶列板	12. 舷侧纵骨	22. 内壳板	32. 边压载舱内的垂直桁材
3. 舷侧外板	13. 舳纵骨	23. 内壳板纵骨	33. 双层底肋板-边舱
4. 舳板	14. 船底纵骨	24. 底边舱斜板	34. 双层底肋板-中央舱
5. 船底外板	15. 甲板纵桁	25. 底边舱斜板纵骨	35. 纵舱壁垂直桁材
6. 龙骨板	16. 边压载舱内的水平桁材	26. 内底板	36. 横撑材
	17. 船底纵桁	27. 内底纵骨	
	18. 纵舱壁顶列板	28. 顶边舱斜板	
	19. 纵舱壁底列板	29. 顶边舱斜板纵骨	

图 4
厚度测量 – 双壳油船
应在 TM3-DHT、TM4-DHT 和 TM5-DHT (如适用) 报告的
经受近观检验和厚度测量的区域

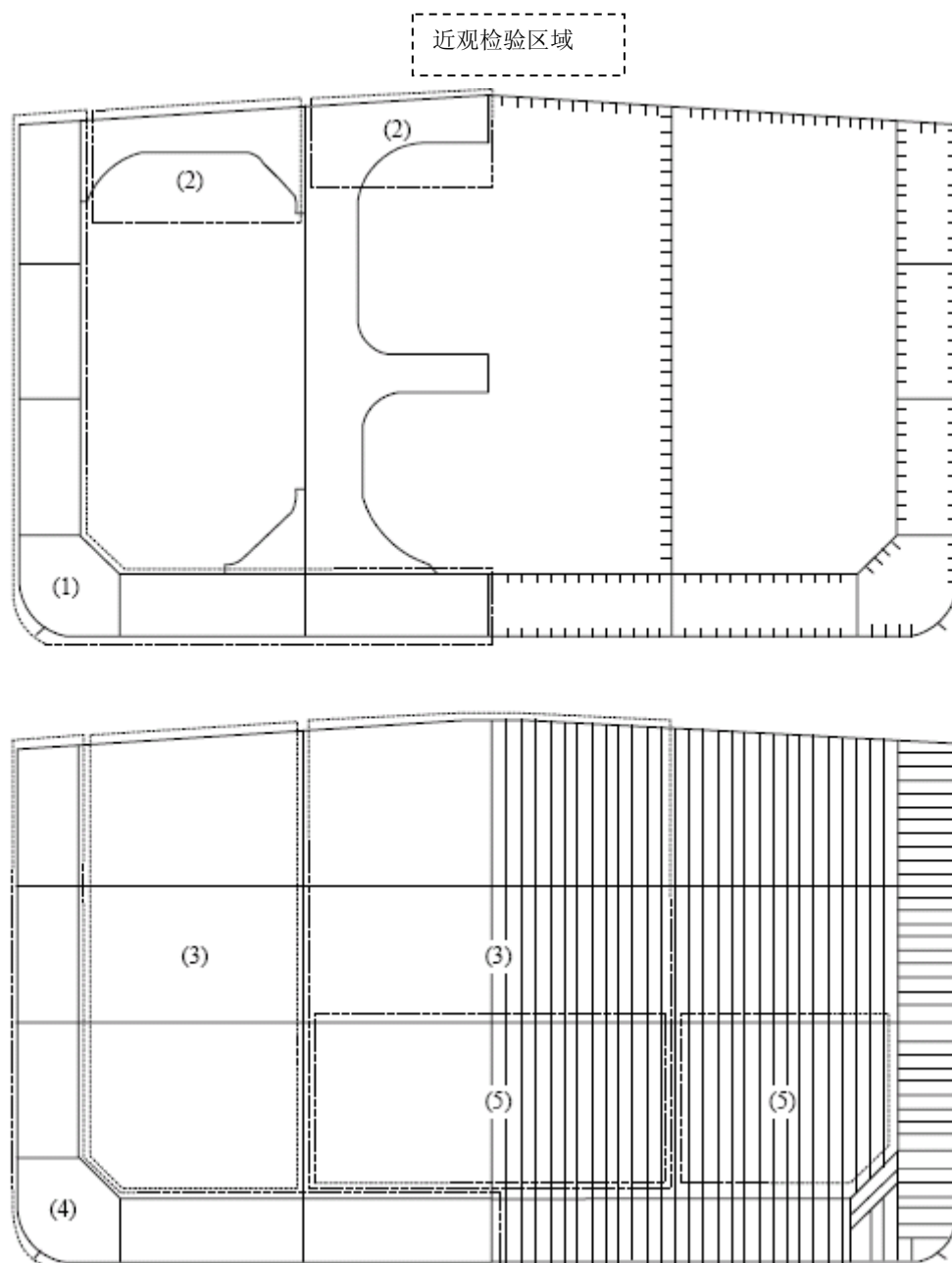
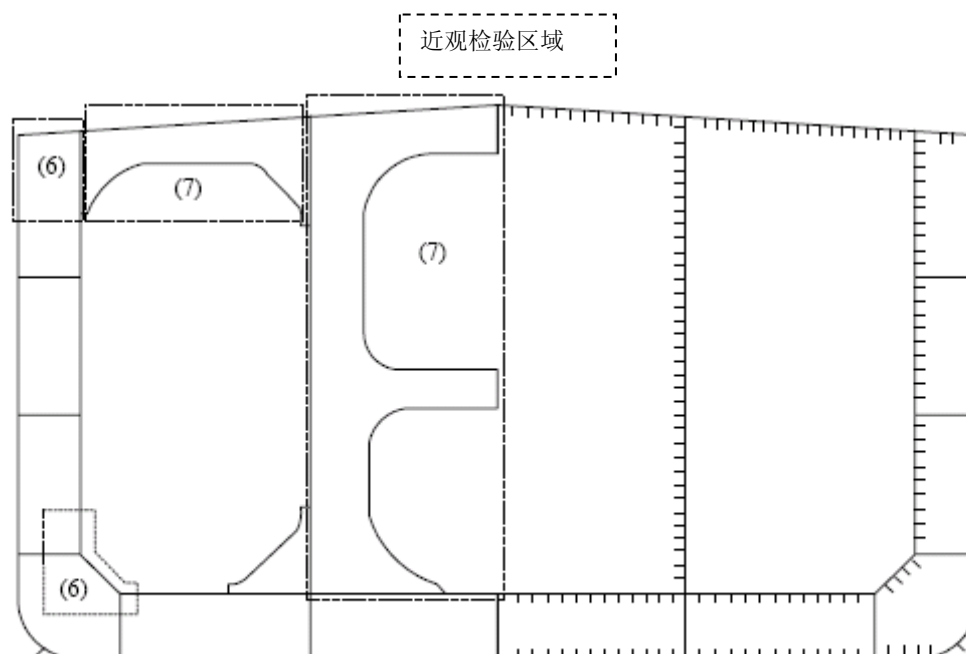


图 5
厚度测量 – 双壳油船
应在 TM3-DHT 和 TM4-DHT (如适用) 报告的
经受近观检验和厚度测量的区域



第七篇

附录

第 14 节 根据预防性维护保养工艺进行检验指南 (2003)

注：近年来，船东越来越依靠岸基地人员对船舶和海上设施的机械设备进行修理和维护保养。自从 1978 年以来，ABS 与船东就制订和实施预防性维护保养计划开始了合作。本指南是根据这些经验写成的。

计划维护保养和基于状况维护保养是本指南中讨论的两种用来协助船东进行机械设备维护保养的工艺。这两种工艺经常同时使用。

计划维护保养包括制订正式的机械设备维护保养和检修计划。制订计划时，可使用运行时间和日历时间。这些计划一般由机械设备制造厂制订，并包括润滑保养；滤器、轴承和密封装置更换；以及大修。

基于状况维护保养包括使用诊断技术对机械设备的状况进行监控。这个过程包括确定基本数据和使用参数，然后对机械设备作定期监控，将工作状态中的任何变化与基本数据相比较。根据对机械设备故障情况的检测和诊断进行修理或更换。在状况监控中采用的常见方法为振动计算、油分析、图象的磁性记录、温度记录、电流波形分析和光学孔径检查仪检查。对滚柱轴承元件的状况监控，除采用振动计算外，还可采用辅助技术如解调、超声波分析、冲击脉冲、尖峰能、高频探测等。应定期进行测量。

本指南更新取代了 1995 年版本。此新版本包括 IACS UR Z20 (2001 年 5 月) “机械设备计划维护保养系统 (PMS)” 的要求。由于状况监控技术领域的迅速发展，这些指南在将来有必要进行修改。ABS 已随时考虑替代本指南中所述的方法，以达到促进机械设备安全操作和不断有效维护保养之总目的。

1 通则

下面为已正常实施的预防性维护保养计划的程序和条件，该预防性维护保养计划可认为符合轮机特别循环检验的要求。

预防性维护保养计划既不能取代 ABS 验船师的意见，也不能免去 ABS 验船师在损坏，主机、发电机和舵机代表性检修，一般绝缘状况和电阻试验，电气装置效用试验，减速齿轮齿检查，压力容器水静力试验，以及安全装置如安全阀、超速自动脱扣器、应急切断装置、低油压自动脱扣器等试验和验证时执行 ABS 钢质船舶入级与建造规范包括第七篇 ABS 建造后检验规范的规定。

关于 ABS 认可的状况监控系统系指 ABS 已确认为外部专家的那些公司。请参照本指南 7-A-14/19。

1.1 检验和维护保养间隔期

本指南认为应根据制造厂建议的检修间隔期、已用文件证明的操作员经验和状况监控系统（如设有）进行检验。

一般来说，预防性维护保养计划的间隔期应不超过轮机特别循环检验 (CMS) 规定的间隔期。但是，对按照运转小时进行维护保养的部件，只要间隔期是根据制造厂的建议规定的，可允许接受较长的间隔期。

然而，如认可的状况监控系统已实施，按照 CMS 周期的机械设备检验间隔期可予以延长。

3 计划要求

用预防性维护保养计划来代替常规的轮机特别循环检验应予接受，但必须满足下列条件：

3.1 船龄

加入该计划的船舶不受船龄限制。但是, 申请加入该计划的现有船舶应经受船舶检验状态记录审核, 以便对可能影响预防性维护保养计划的机械设备的以前运转情况予以确定。如未发现存在以前的机械设备维护保养问题, 船舶应认为符合条件。

3.3 检验

有关船舶的检验应予全部完成, 无可能影响预防性维护保养计划的遗留项目存在。计划中包括的机械设备应实行轮机特别循环检验 (CMS) 周期。

如船舶未实行 CMS, 应通知船东该船舶须实行 CMS。对有遗留项目存在的机械设备, 应确认已进行修理, 或如尚未进行修理时, 应通知船东遗留项目存在。

任何未包括在预防性维护保养计划中的轮机项目均应检验并按通常方式进行。

3.5 损坏

应无船舶或其机械设备未经修理的、可能影响船舶参加预防性维护保养计划能力的损坏记录存在。

3.7 计算机系统

预防性维护保养计划应通过计算机系统编制程序并保存。有关计算机系统的资料应提交 ABS 技术办事处 (如 7-A-14/21 中所列) 认可。然而, 上述要求可不适用现有的已认可的计划。

计算机系统应包括备份设施如磁盘/磁带或光盘只读存储器, 这些设施应在规定间隔期予以更新。

3.9 实施检验

实施检验应由现场验船师从具体负责的 ABS 技术办事处签发的预防性维护保养计划批准书日期起的一年内进行。

验船师应确认:

- i) 预防性维护保养计划按照已批准的文件实施, 并适合于船上部件/系统的类型和组成。
- ii) 预防性维护保养计划正在形成年度确认检验 (见 7-A-14/15) 所要求的文件并符合保持船级检验和试验的要求。
- iii) 船上人员熟悉预防性维护保养计划。

如检验已进行并发现实施情况正常时, 现场验船师应向本社提交有关确认预防性维护保养和/或状况监控系统实施情况的报告, 然后, 该系统方可投入使用。

3.11 计划实施

当预防性维护保养计划经 ABS 技术办事处认可, 并且实施检验业已满意完成时, 现场验船师应通知中央数字计算机 (CDC), 按 7-A-14/5.1.1(a) 规定包括在已计划的维护保养计划内的项目应通过预防保养 (PM) 显示器显示, 按 7-A-14/5.1.2(a) 规定包括在状况监控计划内的项目应通过状况监控 (CM) 显示器显示。

3.13 计划取消

如从机械设备的维护保养记录或总体情况中发现预防性维护保养计划未正常进行, 或超过允许检修间隔期时, 本社可取消对该计划中的机械设备的检验。

当船舶拍卖或经营管理发生变化, 或转级时, 计划认可应予以重新考虑。

船东可在任何时候书面通知本社取消预防性维护保养计划中的机械设备检验。在这种情况下, 自上次年度检验以来尚未按该计划检验的项目可在验船师同意下作为船级项目。

5 提交要求

5.1 计划说明

一份全面的预防性维护保养计划应提交具体负责的 ABS 技术办事处 (如 7-A-14/21

中所述) 认可。只有经受轮机特别循环检验的机械设备应包括在该计划中 (除非船东特别申请非重要机械设备的审核)。本计划应包括下列内容:

5.1.1 计划维护保养程序中所包括的项目

- 5.1.1(a) 机械设备清单和说明书。
- 5.1.1(b) 职责范围机构图
- 5.1.1(c) 保养和检修计划表。该计划表应至少符合制造厂所规定的保养和检修间隔期, 并且, 与此有关的声明应附在计划一起。
- 5.1.1(d) 各个间隔期内应进行的工作的说明书。
- 5.1.1(e) 机械设备标识方法和资料保存程序。
- 5.1.1(f) 应予考虑的各个机械设备的计划维护保养表格/记录。

5.1.2 状况监控程序中所包括的项目

- 5.1.2(a) 机械设备清单和说明书包括:
 - i) 数据收集方法和分析工具。
 - ii) 额定转速。
 - iii) 马力。
 - iv) 传感器连接的位置和方向, 应在机械设备上予以永久标志。
 - v) 油样分析的取样程序。
- 5.1.2(b) 职责范围机构图
- 5.1.2(c) 数据收集计划表。
- 5.1.2(d) 数据收集仪器的种类和型号, 包括传感器及连接方法和校准计划表。
- 5.1.2(e) 数据验收标准。
- 5.1.2(f) *基本数据*。起始或基本数据应在验船师和/或 ABS 认可的状况监控公司代表专家在场时记录并应与 SNAME (造船师与轮机工程师学会) 技术研究通报 3-42“预防性维护保养的振动监控使用指南”或其他等效的国家或国际标准中所示的允许振动级相比较。应将所有不符合验收标准的机械设备 (即高振动级的机械设备) 通知船东。

5.3 船东的预防性维护保养年度报告

应由现场验船师对预防性维护保养计划进行年度确认。在预防性维护保养计划的年度确认检验时, 船东或有资格的代表应将包括下列资料的年度预防性维护保养报告提交现场验船师审核和确认。如提交的报告未包括下列所有资料时, 应立即退回提交人。

5.3.1 计划维护保养计划报告 – 年度

- 5.3.1(a) 计划维护保养计划中所包括的所有机械设备的汇总表, 包括对自上次提交的报告起各个机械设备所完成的工作的完整说明书。在 ABS 现场验船师的同意下, 船东可增加或删除设备, 如必要, 还应将机械设备的增加或删除情况通知适当的 ABS 技术办事处。
- 5.3.1(b) 机械设备标识程序。
- 5.3.1(c) 各台机器的计划维护保养表格/记录。
- 5.3.1(d) 工作中记录的例外情况、注意事项和意见。
- 5.3.1(e) 计划表的修改和验证, 例如可能由机械设备制造厂的技术通报建议。
- 5.3.1(f) 关于显示工作参数超过允许公差의机械设备的总趋势分析。
- 5.3.1(g) 关于在预定的维护或保养前发生故障的机器的汇总和分析。

5.3.2 状况监控计划报告 – 年度

- 5.3.2(a) 计划维护保养计划中所包括的所有机械设备的汇总表, 根据最新的振动测量数据表明机械设备的总体状况 (即正常、临界、可疑、不能接受等)。

报告中的数据必须是 ABS 认可的状况监控公司在报告提交日期的 3 个月内已经收集的。

5.3.2(b) 机械设备标识程序。

5.3.2(c) 设备的原始基本数据。

5.3.2(d) 状况监控数据包括自上次机器打开以来的所有数据。

5.3.2(e) 振动光谱数据必须由 ABS 认可的状况监控公司的代表专家审核。

5.3.2(f) 关于显示工作参数超过允许公差的机械设备的总趋势分析。以及警戒标准。

5.3.2(g) 应包括数据记录中有关运行数据, 如海况、机器温度、影响数据的其他设备等。

5.3.2(h) 船上人员每季度记录的全部振动计读数。必须提供记录装置的型式、数据收集方法和数据收集器的校准情况。另见 7-A-14/7.3vi)。

当包括在计划维护保养或状况监控计划中的机械设备已发生变化时, 应予以说明。增加到该系统内的机械设备应符合 7-A-14/5.1 的要求并经现场验船师的认可。此外, 应将增加到状况监控计划中或从该计划中删除的机械设备通知具体负责的 ABS 技术办事处。

在计划维护保养时, 应将初次计划维护保养报告中对定期维护保养未作说明或说明不完全的所有机械设备通知船东。同时, 现场验船师应确认机械设备状况良好。

在状况监控时, 振动读数应与初次报告中的基本读数相比较。应通知船东需要对振动读数高于在 7-A-14/5.1.2(f) 中选择的机械设备振动标准内的读数的机械设备进行维护保养或附加监控。未作测量的机械设备应予以注明, 并通知船东应将读数提交审核。同时, 验船师应确认机械设备状况良好。

7 船上文件

轮机长应为船上预防性维护保养计划的负责人。如用计算机系统更新维护保养文件和计划时, 仅允许轮机长或其他被授权人可以使用。

7.1 已计划的维护保养计划

- i) 7-A-14/5.1.1 中规定的最新资料。
- ii) 制造厂的使用手册和/或船厂的维护保养说明书。
- iii) 基准文件 (趋势分析程序等)。
- iv) 所有表明符合计划 (包括已进行的修理和换新) 的记录应在轮机年度检验时提交现场验船师审核。

7.3 状况监控计划

- i) 7-A-14/5.1.1 中规定的最新资料。
- ii) 对船上设置振动计或 FFT (快速傅里叶变换) 振动分析仪的船舶, 应具有制造厂提供的数据收集器和计算机程序使用手册, 以及机器操作和故障诊断指南。
- iii) 状况监控数据, 包括自上次机器打开以来的所有数据和原始基本数据。
- iv) 基准文件 (趋势分析程序等)。
- v) 润滑油分析情况、转子定位读数、级间排放系统压力和振动读数应由船上人员至少每季度记录一次, 并保持在船上以便现场验船师进行年度审核。
- vi) 7-A-14/5.1.2 中所规定的全部振动数据应至少每年测量一次, 或由于异常的情况和工作参数应增加对此测量的次数, 这些数据应由 ABS 认可的状况监控公司的代表专家进行审核, 并保持在船上以便现场验船师对此作年度审核。
- vii) 如在船舶的该计划中包括内燃机, 7-A-14/9.3 中规定的必须保存在船上, 以便现场验船师对此作年度审核。
- viii) 设备的校准日期。应按照制造厂建议或每年度进行校准, 取间隔时间短者。
- ix) 任何机器的修理或改动均须报告, 以及所有未计划的维护保养的汇总与分析, 和/或被监控设备的明细表。

- x) 所有显示符合该计划的记录, 包括最近的船东年度报告, 应在轮机年度检验时提供验船师进行审核。

9 特殊条件

9.1 汽轮机

必须按 7-A-14/7 的规定提供有关汽轮机的状况监控资料。

主汽轮机转子轴颈轴承、推力轴承和弹性联轴器应打开进行检查。低压排气总管应在打开情况下, 对最后一排低压倒车操纵轮进行检查。如果振动读数、润滑油分析和转子位置检查、以及汽轮机运转记录经验船师审核并认为满意时, 主汽轮机可按 7-6-2/3.1.4 的要求在每隔一次以后的特别定期检验中免于吊缸检查。

如表明汽轮机有不稳定或不正常读数时, 船上人员应增加记录读数的次数(如适用时), 以便适当地监控操作范围或确定趋势。

汽轮机应作操作试验。

9.3 内燃机

内燃机的机器状况监控必须提供详细的内燃机分析资料, 以及 7-A-14/5.1 中规定的资料。除另有说明者外, 须至少每月对下列数据进行记录。

- i) 操作时间 (运转小时)
- ii) 输出功率 (最大持续功率 (MCR))
- iii) 转速
- iv) 汽缸压力作为曲柄角的函数
- v) 喷射压力作为曲柄角的函数
- vi) 缸套和活塞令磨损 (根据压缩/燃烧压力或近似读数)
- vii) 扫气压力和温度
- viii) 润滑油和汽缸油消耗量
- ix) 轴承温度 (主轴承、曲柄肖轴承、十字头轴承和内推力轴承, 如设有)
- x) 汽缸排气温度
- xi) 涡轮增压器振动和转速
- xii) 润滑油分析 (每季度)
- xiii) 如 ABS 钢质船舶入级与建造规范 4-2-1/1.3 中所定义的中/低速柴油机的曲轴臂挠曲读数 (每季度)

对于表明有不稳定或不正常读数的机器, 应由船上人员更频繁地将读数记录下来 (如适用时), 以便适当监控操作范围或确定趋势。

9.5 电力开关装置及配电板

电气设备状况监控计划应包括当电路已经通电并在正常工作负载下, 在各个 5 年检验周期内对控制屏、配电板、变压器及其他重要电气装置采用红外线照相热成象法进行检查。一份叙述检验结果的报告, 以及定期绝缘电阻记录须保存在船上, 以便 ABS 现场验船师审核。

9.7 永久安装的监控设备

用于状况监控程序的永久安装电子分析设备应符合 ABS 钢质船舶入级与建造规范 4-9-3/17 有关用于船上的自动控制和遥控系统的试验和发证的要求。

11 替代方法

除上述监控设备以外的状况监控方法的应用将予以另行考虑。

11.1 半年度替代

按半年度签署而定的状况监控可接受作为旋转机械的替代方法, 来代替根据 7-A-14/5.3.2 规定的辅之予年度签署的每季度全部振动测量计读数。半年度签署应由 ABS 认可的状况监控公司的代表专家进行和审核。外部检查如润滑油, 所有被监控

的设备。此外, 必须包括所有未计划的维护保养的汇总与分析和/或未以半年度签署确定的被监控设备的明细表。船东或合格代表应将包括下列资料的年度预防性维护保养报告提交现场验船师审核和验证。提交的报告中若对维护保养未作规定的说明和/或汇总时, 应立即退回提交人。

11.3 计算机软盘或光盘只读存储器替代

船东可在现场验船师登轮之前或之时选择以软盘或光盘只读存储器方式向其提交年度报告。此报告必须至少包括 7-A-14/5.3 中规定的资料。此外, 船东必须每年将下列资料的复印件提交现场验船师。

- i) 一份说明年度报告在软盘或光盘只读存储器内的函件。
- ii) 关于年度振动签署的汇总与分析。(对于加入状况监控程序中的机械设备)
- iii) 关于所有未加入该程序的机械设备的未计划维护保养的汇总与分析, 以及明细表。
- iv) 关于如何将报告从软盘或光盘只读存储器内取回的说明书。

13 检修和损坏修理

13.1 检修

ABS 验船师应在主要和辅助机械的代表性检修时到场并出具报告。在检修之后, 应于该检修的 6 个月内在 ABS 认可的状况监控公司在场下将新的基本数据记录下来, 并包括在年度报告中。有关预防性维护保养计划中所包含的项目的检修文件应由轮机长报告并签署。

13.3 损坏修理

所有部件/机械损坏均应向本社报告。对加入预防性维护保养计划的部件/机械的损坏修理应按照 7-1-1/7.1 和 7-1-1/7.3 的规定进行, 并取得验船师满意。

现场验船师应在年度确认检验时对加入预防性维护保养计划的机械所作的修理和所采取的纠正措施予以记录, 并对修理进行确认。

如有过期遗留项目或未修理的可能影响预防性维护保养计划的损坏的记录时, 应从本计划中将其相应项目予以取消, 直到该遗留项目已完成或该修理已进行。

15 预防性维护保养计划的年度确认检验

现场验船师应在每次轮机年度检验的同时对加入预防性维护保养计划的船舶作年度确认检验。该检验之目的是确认是否本计划在正确地实施, 以及是否机械设备自上次检验以来均运转正常。

检验应包括下列内容:

- i) 应对有关的项目进行一般检查。
- ii) 验船师应审核船东的年度报告 (见 7-A-14/5.3)。
- iii) 应检查维护保养记录, 以确认是否自上次检验以来机械设备均运转正常或在机械设备的工作参数超过允许公差时已采取相应措施或检修间隔期已予以保持。
- iv) 应提供有关机械设备故障或功能失效的书面资料。
- v) 应对有关已进行的修理的说明予以审查。如可能, 任何因损坏而用备件更换的机械部件应保存在船上, 直到验船师已进行检查。
- vi) 应经验船师的同意, 在状况监控设备的使用中, 尽实际可行地、合理地进行效用试验、确认检验和读数抽查。

上述要求满意地完成, 本社将同意预防性维护保养计划继续使用。

如任一机械设备在现场验船师在场时进行检修与试验并经现场验船师确认情况正常时, 验船师可将其作为 CMS 的组成部分。此外, 现场验船师可将按计划维护保养进行检修的机械设备经操作试验并发现情况正常后作为 CMS 的组成部分。

按照状况监控计划达到适合运转工况的机械设备, 在操作试验并发现情况正常后, 可由现场

验船师将其作为 CMS 的组成部分。按照本指南 7-A-14/9.1 和 ABS 钢质船舶入级与建造规范适用部分的规定对主推进汽轮机打开检查应予以特别考虑。

17 费用

费用包括初次审核费和加入计划费。
有关本计划费用方面的资料, 请联系:

入级与文件中心
美国船级社
(16855 Northchase Drive
Houston, TX 77060-6008)
联系人: 助理主任验船师
电话: 281-877-5887
传真: 281-877-6011

19 资料

有关成为 ABS 外部专家方面的资料, 请联系:

美国船级社
(16855 Northchase Drive
Houston, TX 77060-6008)
联系人: 外部专家协调员
电话: 281-877-5971
传真: 281-877-6012

21 负责预防性维护保养的 ABS 技术办事处

ABS 美国
美国船级社
(16855 Northchase Drive
Houston, TX 77060-6008)
联系人: 经理, ABS 程序部

ABS 欧洲
美国船级社
(No.1 Frying Pan Alley
London, E1 7HR, England)
联系人: 经理, 机械工程业务部

ABS 太平洋
美国船级社
(Urban Square Yokohama
4th/9th Floor
1-1 Sakai-Cho
Kanagawa-Ku
Yokohama 221-0052, Japan)
联系人: 经理, 机械工程业务部

第七篇

附录

第 15 节 双舷侧散货船的厚度测量报告 (2005)

1 说明

1.1

本文件应用于记录加强检验程序要求的厚度测量 (见 7-3-2/5.19.3)。

1.3

报告格式 TM1-DSBC、TM2- DSBC(i)、TM2- DSBC(ii)、TM3- DSBC、TM4- DSBC、TM5- DSBC 和 TM6-DSBC 应用于记录厚度测量并说明最大允许减少量。

1.5

最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

1.7

7-A-15/图 1 至 3 系有关双舷侧散货船厚度测量报告格式和程序的指导图及注释。

1.9

7-A-15/图 4 至 6 系有关双舷侧散货船厚度测量报告格式和程序的指导图及注释。

1.11

如适用时, 报告格式应辅之结构图上的数据。

船舶概况

船名:
IMO 识别号:
ABS 标识号:
船籍港:
总吨位:
载重量:
建造日期:
船级社:

进行测厚的公司名称:
测厚公司发证机构:
证书号:
证书有效期: 从_____至_____
测量地点:
首次测量日期:
末次测量日期:
特别定期检验/中间检验到期日: -*
测量设备情况:
测量者资格:

报告编号: _____ 页数: _____

测量者姓名: _____	验船师姓名: _____
测量者签名: _____	验船师签名: _____
公司公章: _____	船级社公章: _____

*不适用者划去。

TM1-DSBC

所有甲板板、所有船底外板或舷侧外板*的厚度测量报告
(*不适用者划去)

船名_____ 船级标识号_____ 报告编号_____

列板位置																	
板材位置	编号 或 符号	原始 厚度 mm	首部读数						尾部读数						平均减少量 %		最大允许 减少量
			测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		测量		减少量 左 (P)		减少量 右 (S)		左 (P)	右 (S)	mm
			左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%	左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%			
首部 12th																	
11 th																	
10 th																	
9 th																	
8 th																	
7 th																	
6 th																	
5 th																	
4 th																	
3 rd																	
2 nd																	
1 st																	
舦部																	
尾部 1st																	
2nd																	
3 rd																	
4 th																	
5 th																	
6 th																	
7 th																	
8 th																	
9 th																	
10 th																	
11 th																	
12 th																	

测量者签名 _____ 验船师签名 _____ 注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录:
 - 1.1 所有在货物区域内的强力甲板板。
 - 1.2 所有在货物区域内的龙骨板、船底外板和舳板。
 - 1.3 在货物区域外的舷侧外板包括选择的轻重载水线间的舷侧外板。
 - 1.4 在货物区域内的所有轻重载水线间的舷侧外板。
2. 应清楚地标明列板位置如下:
 - 2.1 对强力甲板, 标明从甲板边板向船内的列板编号。
 - 2.2 对船底板, 标明从龙骨板向船外的列板编号。
 - 2.3 对舷侧外板, 给出舷顶列板以下的列板编号, 及外板展开图所示的符号。
3. 仅应对开口线外的甲板板列板予以记录。
4. 对所有板的前、后区域进行测量, 如板横穿压载/装货舱限界面, 则应记录在每类液舱处的板材区域单独测得的值。
5. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
6. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-DSBC(i)

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

强力甲板和舷顶列板																											
列板 位置	__号肋骨第 1 横剖面									__号肋骨第 2 横剖面									__号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
甲板边板																											
向 船 内 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
中心列板																											
舷顶列板																											
顶部总数																											

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处强力甲板板和舷顶列板：
货物区域内的 2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (0)、(1) 和 (2) 构成 (见 7-A-15/图 3、4 和 5)。
2. 仅对开口线外的甲板板列板予以记录。
3. 顶部区域包含甲板板、甲板边板和舷顶列板 (包括圆弧舷板)。
4. 应说明测量的确切肋骨站。
5. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
6. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

TM2-DSBC(ii)

船壳板和甲板板（1、2 或 3 个横剖面）的厚度测量报告

船名

船级标识号

报告编号

船壳板																											
列板 位置	号肋骨第 1 横剖面									号肋骨第 2 横剖面									号肋骨第 3 横剖面								
	编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)		编号 或 符号	原始 厚度 mm	最大允 许减 少量 mm	测量		减少量 左(P)		减少量 右(S)	
				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%				左 (P)	右 (S)	mm	%	mm	%
舷顶向下 1st 列板																											
2nd																											
3rd																											
4th																											
5th																											
6th																											
7th																											
8th																											
9th																											
10th																											
11th																											
12th																											
13th																											
14th																											
15th																											
16th																											
17th																											
18th																											
19th																											
20th																											
龙骨列板																											
底部总数																											

测量者签名

验船师签名

注释 – 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处船壳板：
货物区域内的 1、2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (3)、(4) (5) 和 (6) 构成 (见 7-A-15/图 3、4 和 5)。
2. 底部区域包含龙骨、船底板和舳板。
3. 应说明测量的确切肋骨站。
4. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
5. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名 _____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于下列项目厚度测量的记录：
横剖面处纵向构件：
货物区域内的 2 或 3 个剖面，由典型横剖面图所显示的结构项目 (10) 至 (25) 构成 (见 7-A-15/图 3、4 和 5)。
2. 应说明测量的确切肋骨站。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名_____

注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于横向结构件厚度测量的记录, 由典型横剖面图所显示的适用结构项目 (30) 至 (34) 构成 (见 7-A-15/图 3、4 和 5)。
2. 测量区域的指导列于 7-A-15/图 6 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

结构位置:

肋骨号:

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名				

注释 - 见下页

注释

1. 本报告格式应用于货舱内水密横舱壁厚度测量的记录。
2. 测量区域的指导列于 7-A-15/图 6 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

船名_____

船级标识号_____

报告编号_____

[illegible]

测量者签名_____

验船师签名_____

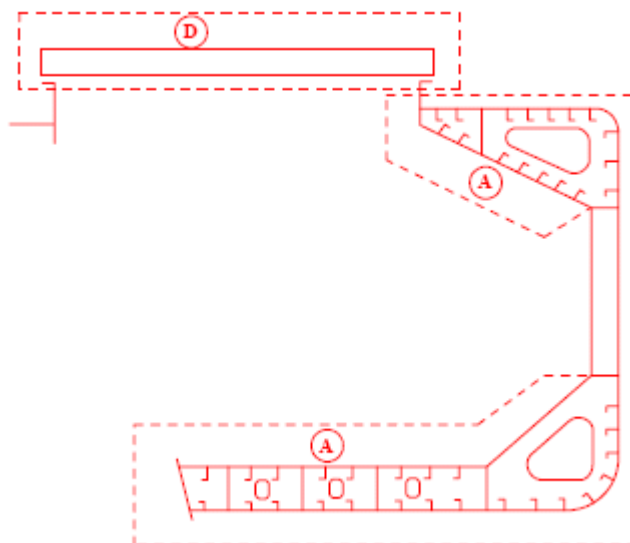
注释 - 见下页

注释

1. 本报告应用于其他结构件厚度测量的记录, 包括典型横剖面图所显示的结构项目 (40)、(41) 和 (42) (见 7-A-15/图 3、4 和 5)。
2. 测量区域的指导列于 7-A-15/图 6 之中。
3. 单点测量值的记录应代表多点测量值的平均数。
4. 最大允许减少量可在所附的文件中予以说明。

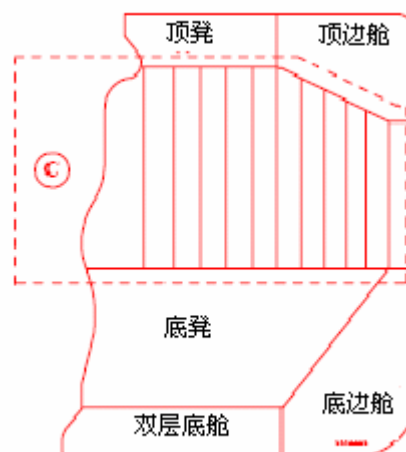
图 1
近观检验和厚度测量区域

典型横剖面
Ⓐ 和 Ⓓ 区域



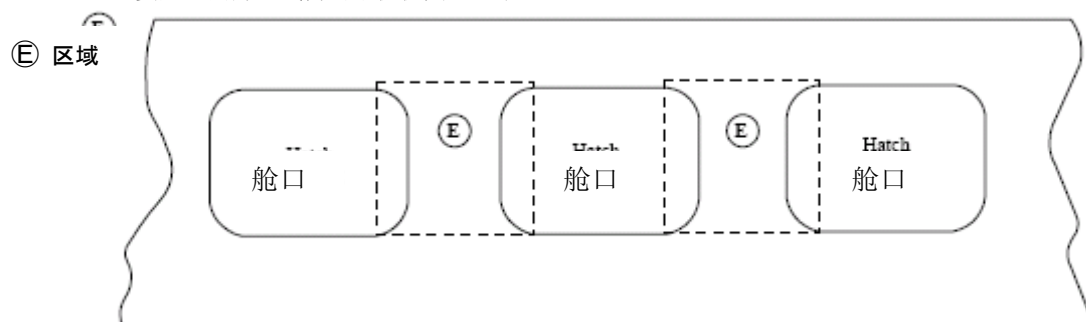
应在 TM3-DSBC、TM4-DSBC 和
TM6-DSBC (如适用) 报告的厚度

一个货舱、横舱壁
Ⓒ 区域



应在 TM5-DSBC 报告的厚度

货舱口间开口线内的甲板板典型区域



应在 TM6-DSBC 报告的厚度

图 2
近观检验和厚度测量区域
双舷侧舱的普通横肋骨

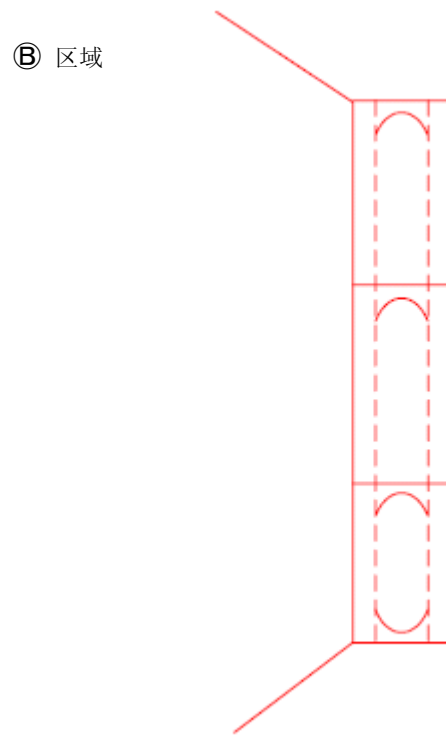
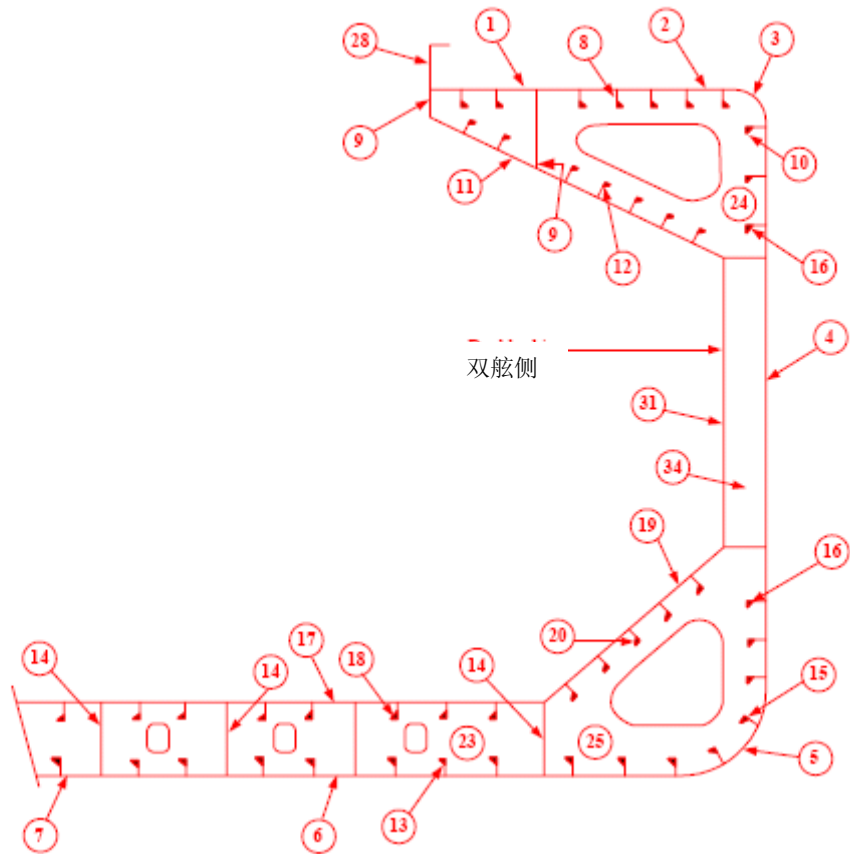


图 3
厚度测量 – 双舷侧散货船
表明纵向和横向构件的典型横剖面

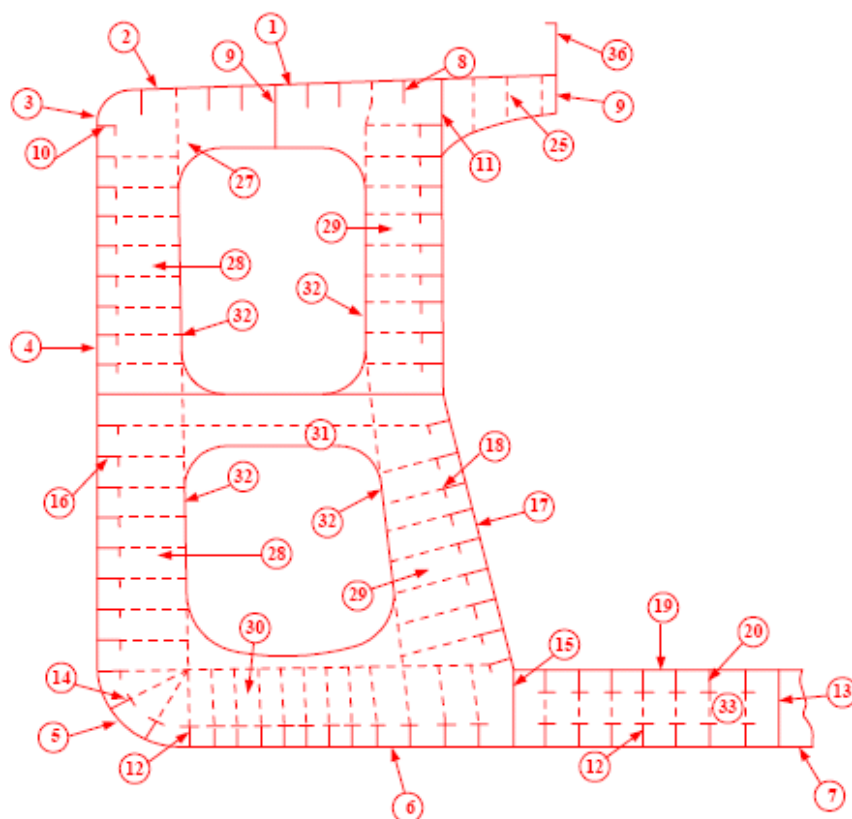


TM2-DSBC(i)和(ii)测量报告		TM3-DSBC 测量报告	
1. 强力甲板板	8. 甲板纵骨	16. 舷侧纵骨 (如有)	
2. 甲板边板	9. 甲板纵桁	17. 内底板	
3. 舷顶列板	10. 舷顶列板纵骨	18. 内底纵骨	
4. 舷侧外板	11. 顶边舱斜板	19. 底边舱斜板	
5. 舳板	12. 顶边舱斜板纵骨	20. 底边舱斜板纵骨	
6. 船底外板	13. 船底纵骨	31. 内壳板	
7. 龙骨板	14. 船底纵桁	- 内壳板纵骨, 如有	
	15. 舳纵骨	- 边压载舱内的水平桁材	

TM4-BC 测量报告	TM6-BC 测量报告
23. 双层底舱肋板	28. 舱口围板
25. 底边舱横材	- 舱口间甲板板
34. 横向强框架	- 舱口盖
- 顶边舱横材	

图 4
厚度测量 – 矿砂船

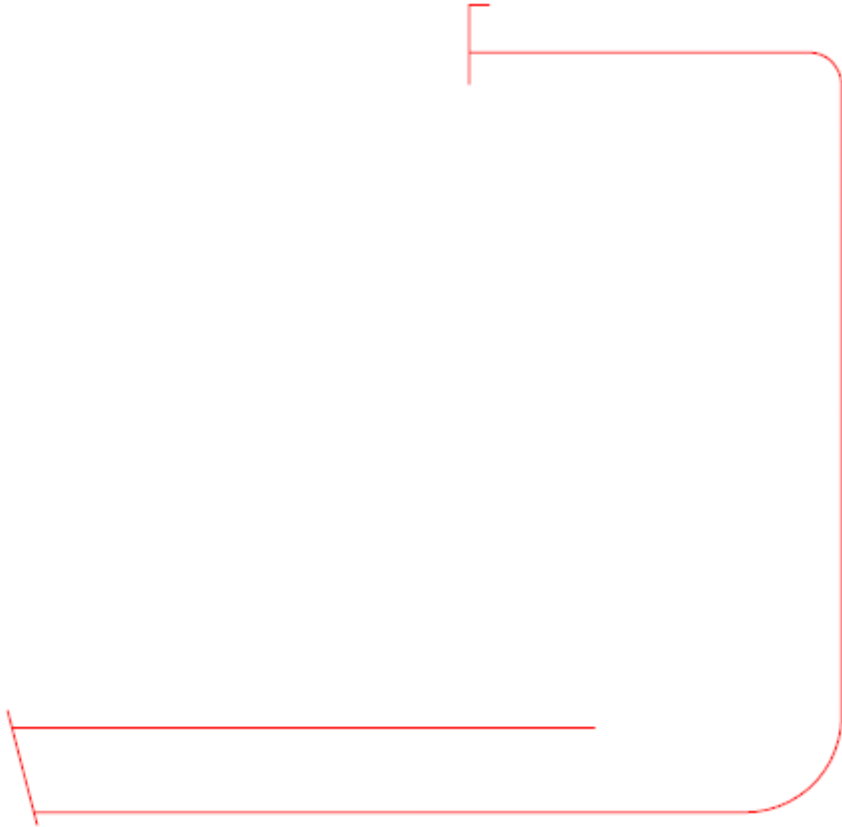
表明纵向和横向构件的矿砂船典型横剖面



TM2-DSBC(i)和(ii)测量报告	TM3-DSBC 测量报告	TM4-DSBC 测量报告
1. 强力甲板板 2. 甲板边板 3. 舷顶列板 4. 舷侧外板 5. 舳板 6. 船底外板 7. 龙骨板	8. 甲板纵骨 9. 甲板纵桁 10. 舷顶列板纵骨 11. 纵舱壁顶列板 12. 船底纵骨 13. 船底纵桁 14. 舳纵骨 15. 纵舱壁底列板 16. 舷侧纵骨 17. 纵舱壁板 (剩余部分) 18. 纵舱壁纵骨 19. 内底板 20. 内底纵骨 21. 22.	23. 24. 25. 甲板横材 (中央舱) 26. 船底横材 (中央舱) 27. 甲板横材 (边舱) 28. 舷侧垂直桁材 29. 纵舱壁垂直桁材 30. 船底横材 (边舱) 31. 中间撑柱 32. 横材腹板面板 33. 双层底肋板 34. 35.
TM2-DSBC(i)和(ii)测量报告 36. 舱口围板 37. 舱口间甲板板 38. 舱口盖 39. 40.		

图 5
散货船：横剖面图

本图可用于与 7-A-15/图 1 和 7-A-15/图 2 中的示图不适用的船舶。



TM2-DSBC(i)和(ii)测量报告		TM3-DSBC 测量报告	
1. 强力甲板板	8. 甲板纵骨	16. 舷侧纵骨（如有）	
2. 甲板边板	9. 甲板纵桁	17. 内底板	
3. 舷顶列板	10. 舷顶列板纵骨	18. 内底纵骨	
4. 舷侧外板	11. 顶边舱斜板	19. 底边舱斜板	
5. 舳板	12. 顶边舱斜板纵骨	20. 底边舱斜板纵骨	
6. 船底外板	13. 船底纵骨	31. 内壳板	
7. 龙骨板	14. 船底纵桁	- 内壳板纵骨，如有	
	15. 舳纵骨	- 边压载舱内的水平桁材	

TM4-DSBC 测量报告	TM6-DSBC 测量报告
23. 双层底舱肋板	28. 舱口围板
25. 底边舱横材	- 舱口间甲板板
34. 横向强框架	- 舱口盖
- 顶边舱横材	

图 6
厚度测量 – 矿砂船

经受近观检验和厚度测量区域 – 如 7-3-2/5.19.2 中定义的区域(A)至(E)- 应在 TM3-DSBC、TM4-DSBC、TM5-DSBC 和 TM6-DSBC 报告的厚度，如适用

