

船舶维修及检验指南

(图解)

张孔群 著

大连海事大学出版社

前 言

这是一部写给船舶管理者、高级船员、修造船工程技术人员的工具书。

编者希望此书能使读者在头脑中对既航船舶的检验及维修有一个较为清晰的印象。具体地讲也就是想告诉读者船检检什么, PSC 包括些什么, 常见的损伤及缺陷出现的部位及其形式是什么, 在船舶的设计、建造乃至日常的维修保养工作中应该做些什么, 在接受检验前应做好哪些准备工作, 等等。

本书以实用性为第一追求目标, 尽可能多地用图片、表格、清单代替冗长的说明, 力图使读者在最短的时间里得到最多的资讯和最大的帮助。

本书所收集的大量损伤部位图片, 具有切实、鲜明、充分和可借鉴性的特点; 所给出的修理方法也来自船级社的规范及验船师多年的工作实践; 书中的图表、检查清单等甚至可供读者在工作中直接应用。

虽然, 本书来自于实践, 来自于规范, 但它并不等于规范。规范因船级社的不同而多有差异, 规范、公约、船旗国的特殊要求等也不断地在进行修改和完善。所以, 要了解更具体的和最新的规范、标准、公约, 最好的办法是和船级社、IACS、IMO 及船旗国政府的相关部门取得联系。

众所周知, 海事是一个门类繁杂的综合性学科, 修造船是一个庞大的系统工程, 想在一部书中写清楚这些庞杂的内容是不现实的, 本书命名为“指南”也仅能予以原则上指导。

和海事这门大学科相比, 本书所涉及的内容犹如沧海之一粟, 必存诸多的错漏。对此, 还望读者多多批评指正。

本书在出版过程中, 大连海事大学樊铁成先生等倾注了大量的心血, 提出了许多的宝贵的意见, 进行了许多订正和修改, 在此对他们的辛勤工作表示万分的感谢。

编 者
2006 年 6 月

目 录

第 1 篇 船级及设备的检验与维修

第 1 章 船级检验项目及常见缺陷	(1)
第 1 节 概述	(1)
第 2 节 年度检验(AS)	(16)
第 3 节 中间检验(IS)	(24)
第 4 节 特别检验(SS)	(26)
第 5 节 进坞检验(DS)	(32)
第 6 节 艉轴检验(PS)	(44)
第 7 节 锅炉检验(BS)	(49)
第 8 节 轮机检验(CMS)	(55)
第 2 章 设备的检验及常见缺陷	(58)
第 1 节 起重设备的检验	(58)
第 2 节 冷藏设备的检验	(61)
第 3 章 船体构件的常见损伤	(68)
第 1 节 腐蚀与裂纹	(68)
第 2 节 杂货船	(78)
第 3 节 散货船	(84)
第 4 节 油船	(102)
第 5 节 化学品船	(123)
第 4 章 测厚	(127)
第 1 节 测厚设备及工艺	(127)
第 2 节 测厚范围	(132)
第 3 节 腐蚀的许用限度	(148)
第 5 章 散货船的安全性	(152)
第 1 节 概述	(152)
第 2 节 第 1 货舱浸水后的强度和稳性要求	(153)
第 3 节 检查强化	(159)
第 4 节 浸水探测及报警装置	(160)
第 5 节 艏部干舱及压载水舱的自动排水装置	(163)
第 6 节 船首部甲板上舾装件的完整性	(164)
第 7 节 船首部货舱舱口盖的固定装置	(171)
第 8 节 货舱肋骨的加强	(176)

第9节 隔舱装货限制	(185)
------------------	-------

第2篇 法定检验及常见缺陷与维修

第6章 公约及其证书	(188)
第7章 LL 公约的检验	(194)
第8章 SOLAS 公约的检验	(198)
第1节 概述	(198)
第2节 安全设备的检验	(201)
第3节 SR 的检验	(218)
第9章 MARPOL 公约的检验	(231)
第1节 附则 I 防止油污染规则	(231)
第2节 附则 II 防止有毒液体污染规则	(238)
第3节 附则 IV 防止生活污水污染规则	(244)
第4节 附则 V 防止船舶垃圾污染规则	(248)
第5节 附则 VI 防止船舶废气污染规则	(250)
第10章 船舶安全管理体系审查	(259)
第1节 概述	(259)
第2节 对管理公司的审核	(261)
第3节 对单船的审核	(272)
第11章 船舶保安体系审核	(281)
第12章 其他检验	(292)
第1节 更换船东、船旗、船名、船级	(292)
第2节 改造、升级	(298)
第13章 控制船舶有害防污染系统国际公约的检验	(300)
参考文献	(306)

第1篇 船级及设备的检验与维修

第1章 船级检验项目及常见缺陷

第1节 概述

1 检验种类

对一般商船的检验,大体上可分为船级检验(class survey)、条约检验(statutory survey)和鉴定检验(appraisal)三种。细分如图1-1所示。

1.1 船级社与船级检验

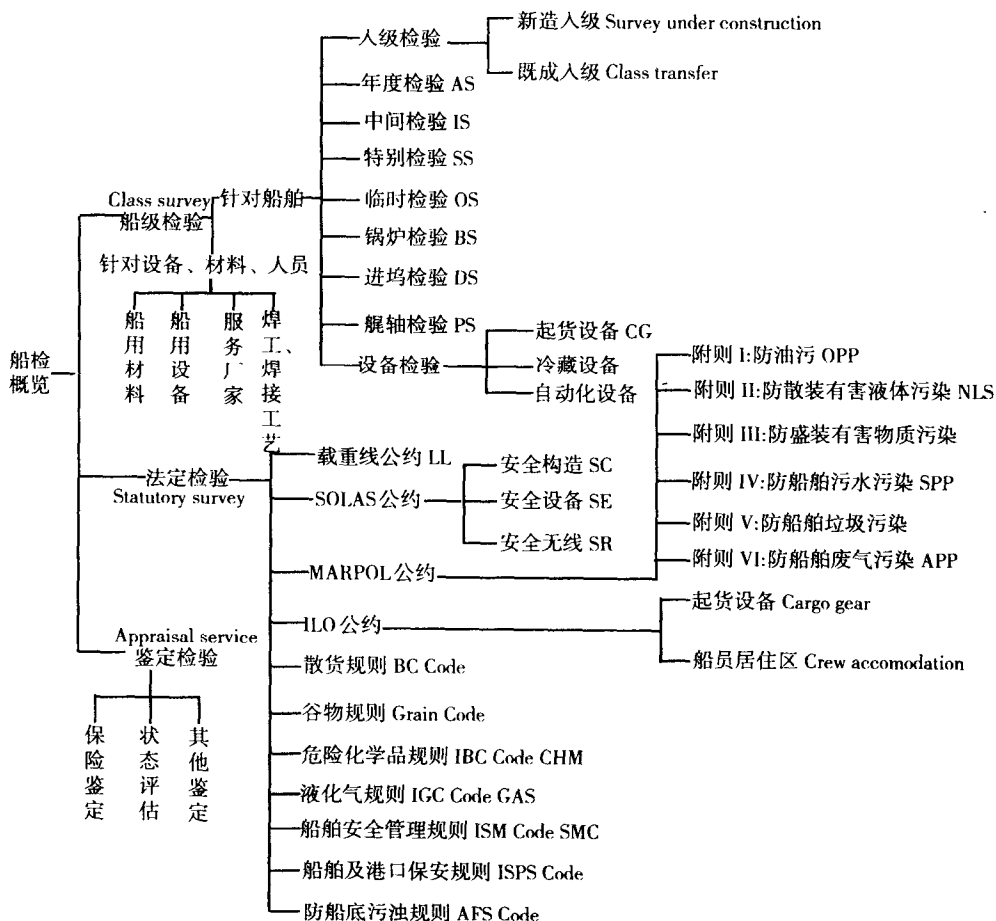
一般来讲,在海运业发达的国家,船级社是一个非盈利的民间团体。它在业务上是独立于船舶所有者、保险业者及修造船业者之外的,公正地、权威地评判船舶状况的一个技术团体,但其管理委员会、技术委员会的成员又是来自于这三方面。

几乎在所有的国家,船级社只有一家。它处在政府的直接监督之下,在有些国家船级规范的修改、检验收费标准的变化等甚至都要经过政府主管部门的批准。

世界上历史比较悠久、技术力量比较强的船级社有10余家,其中最强的10家组成了国际船级社联合会(IACS:International Association of Classification Society),它以其在船舶安全方面的经验和实力成为国际海事组织(IMO:International Maritime Organization)中举足轻重的国际民间团体。IACS目前有12家成员船级社,如表1-1所示。

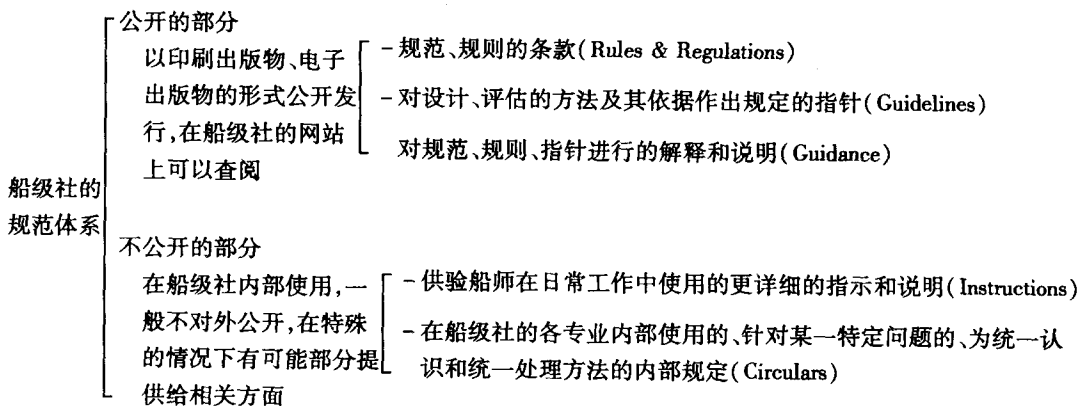
表1-1 国际船级社联合会成员船级社一览表

船级社	成立年份	最高船级符号
ABS	1862	✱ A1
BV	1828	I
CCS	1956	★ CSA 5/5
CRS	1949	★ 100A1 1
DNV	1864	✱ 1A1
GL	1867	✱ 100 A5
IRS	1975	✱ SUL
KR	1960	✱ KRS1
LR	1834	✱ 100A1
NK	1899	NS *
RINA	1861	100-A-1.1 or C
RS	1913	KM★



船级检验是由船级社进行的,旨在评定船舶的构造强度、机器设备的性能及完好程度、适航性、建造质量等技术指标是否满足船级社相关规范、标准的要求。

船级社的规范体系如图 1-2 所示。



船级检验是非强制性的,是在接到船东或船厂的申请后才可进行的。通过了船级社规定的各种检验后即可得到相应的船级证书,有船级的船比没有船级的船不但能在投保时得到较优惠的保险费率,而且,在作为二手船出售时的价格也比没有船级的船要高。

1.2 条约检验

和船舶有关的国际海事条约有很多,但最主要的有以下几个:

- (1) 国际载重线公约(ILLC)。
- (2) 海上人命安全公约(SOLAS)。
- (3) 国际防止船舶污染公约(MARPOL)。
- (4) 国际海上避碰公约(COLREG)。
- (5) 国际吨位丈量公约(TM69)。

国际公约构成体系如图 1-3 所示。

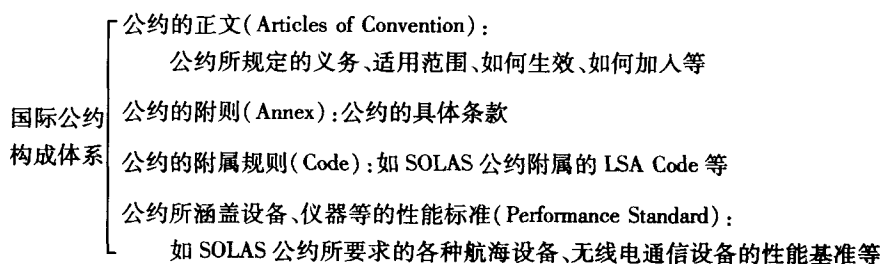


图 1-3 国际公约的体系

条约检验是强制性的,凡是从事国际航运的船舶,都必须根据其吨位、船型等满足相应的公约条款的要求,定期进行检验,并持有相应的证书。条约检验可由船旗国政府自己进行,也可由船旗国政府授权的机构进行;一般来讲,由于能力所限,船旗国政府一般都将条约检验授权给像船级社这样的有资格的检验机构进行。

船级社在进行条约检验方面的资格优势体现在两个方面:一是因为船级社是公约条款的提案者、发起者,很多公约的条款是从 IACS 的统一规则转来的;二是因为船级社不断地将已经生效和将要生效的公约的要求纳入到自己的规范中作为船级社的要求进行实施。所以,当今世界上最具权威的几家船级社几乎拿到了所有海运国家政府的授权。然而,IACS 的成员船级社所属的国家,条约检验只授权给本国的船级社。

除了 IACS 的成员之外,近年又出现了一些小的、号称船级社的海事咨询公司,它们也拿到了诸如利比里亚、柬埔寨等国家的授权,为一些小型的、较为老旧的、没有船级的船舶进行条约检验服务。相对来讲,它们的收费较为低廉,但由于技术力量的限制,检验的质量尚有待进一步提高。

1.3 鉴定检验

船舶的鉴定检验范围非常广泛,常见的有下列几种:

- (1) 船舶保险鉴定:用于船舶投保、出险后理赔等。
- (2) 船价鉴定:用于船舶买卖时评定船舶的价值。

(3)关于国际公约的各种鉴定:如证明满足某个尚未正式生效的公约的规定等。

前两种鉴定检验可由船东或保险公司委托的鉴定机构进行,以前大多是委托给船级社,但近年来这项业务向各种海事咨询公司分流了许多。后一种鉴定一般仍由船级社进行。

2 检验手段

船舶检验种类、范围等各异,但其检验手段无外乎如图 1-4 所示的几种。

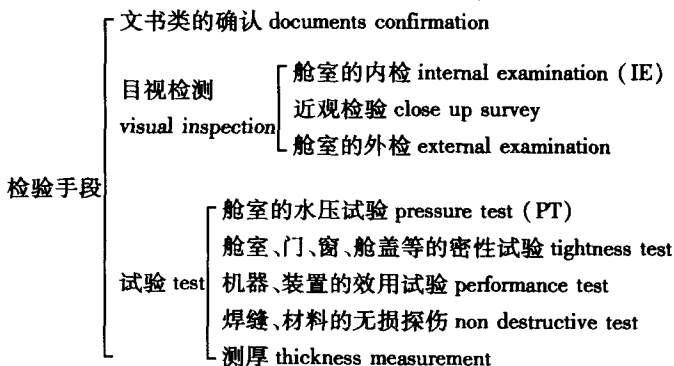


图 1-4 检验手段的分类

其中证书、图纸、维护保养记录等的确认是后续检验工作的前提条件,有时,通过这些确认,有些开放检验、效用试验等甚至可以省略。

舱室的外检,是指对其外围壁及相连构件的检验,在有些情况下,对有些舱室(油舱、滑油舱)若通过外检发现状况良好,其内检可以省略。

内检是指在舱室的开放状态下,由验船师进入舱室的内部进行的检验,在有些情况下,对有些舱室,若通过内检发现状况良好,其压力试验等可以省略。

在内检开始之前,被检舱室的通风、测氧、照明、清洁、脚手架等要事先做好准备;陪同进舱的船员要带无线电对讲机,应急救援装备要准备就位。

3 定期检验的类别及周期

检验的类别及周期如表 1-2 所示。

除了上述正常的检验外,为了适应不同船型、不同船龄、不同船东的要求,还可采用具有替代意义的检验方式。

替代性检验实施的条件、期间及要求如表 1-3 所示。

4 舱室内检的范围及水压试验

舱室内检的范围及水压试验方式见表 1-4。

表 1-2 检验类别及检验周期

类别		周期及时期	可否延期及其条件
定期的检验	年度检验 Annual Survey 简称:AS	标准周期:每年1次 时期:基准日的前后3个月内	不可 逾期不检,则船级证书自动失效
	中间检验 Intermediate Survey 简称:IS	标准周期:每2.5年1次 时期:应在入级检验或特检后的第2次或第3次年检时进行,进行中检时年检可省略	
	特别检验 Special Survey 简称:SS	周期:每5年1次,在如下时期进行: 1. 船级证书失效前的3个月完成 2. 可在第4次年检前后开始(commence),在船级证书失效前的3个月内完成。但如果在第4次年检前开始做特检,则特检须在15个月内完成	SS、DS、PS(正常)及BS可以延期,其条件为: 1. 事先得到船级社的同意 2. 可延期3个月以使船舶航行到预定的、接受检验的港口 3. 可延期1个月以使船舶进行短途的航行 4. 但对DS、PS、BS而言,如检验的间隔已超过36个月,则不能被延期
	进坞检验(坞检) Docking Survey 简称:DS	坞检须在如下两个时期进行: 1. 与特检同时进行 2. 入级检验后或前一次坞检后的36个月以内 3. 10年以上的散货船的坞检也要与中检同时进行	
	艏轴检验(正常) Propeller Shaft Survey(ordinary) 简称:PS	周期:每5年1次 时期:设定的日期到来前	
	锅炉检验 Boiler Survey 简称:BS	锅炉的检验须在如下两个时期进行: 1. 与特检同时进行; 2. 入级检验后或前一次锅炉检验后的36个月以内	
不定期的检验	临时检验 Occasional Survey 简称:OS	不定期检验:仅在船东申请的前提下进行 在下列情况下要申请临时检验: 1. 更名、换旗等船舶登记参数改变时(particular change) 2. 船体、轮机、起货设备等出现损伤时(OS for hull/machinery/cargo gear) 3. 船级社遗留的批注(recommendation)、注意事项(note)等到了规定的应该消除的日期时 4. 港口国检查官(Port State Control Officer)针对其在检查中指出的缺陷,提出要船级社登船确认的要求时 5. 其他船东认为有必要时	

表 1-3 替代性检验实施的条件、期间及要求

	轴的分类	检查要求	可延时间
部分轴检 Partial PS (不需抽轴) 轴的分类见“轴检”一节	A 类轴	艏轴下沉量的确认、艏轴间隙的测量,滑油温度报警试验、低液位报警试验,滑油管系、泵阀完好性确认	1 年
	1B 类轴	艏轴的磁粉探伤(可以省略),艏轴管密封装置的开放检查(对无键连接或法兰连接的艏轴可省),滑油温度报警、低液位报警试验,滑油管系、泵阀完好性确认	2.5 年
	油润滑 1 类轴	同上	3 年
	1C 类轴	同上 艏轴承及密封装置监视系统运转记录的确认	5 年
	带防腐材料的 1 类轴	螺旋桨轴部分抽出(桨可不拆下)确认防腐状态。进行艏轴下沉量、艏轴间隙的测量,对艏轴管密封装置进行开放检查	5 年
水下检验 in-water survey	进坞检验可被水下检验取代的条件: 1. 特检时不可 2. 15 年以上的船不可 3. 满足水下检验所需的海水清洁度条件、气象条件、设备条件 4. 进行水下检验的公司必须经船级社认可 5. 舵、防绳罩、艏轴、海底阀箱上的隔栅等的布置、构造等应适合于潜水员的水下检验		
轮机的循环检验 Continuous Machinery Survey (CMS)	1. 每个项目都要在 5 年之内接受检验 2. 有些项目的检验可用轮机长出报告、验船师确认的方法来进行,有些项目则必须在开放状态下由验船师亲自检查。详见表 1-26CMS 检验项目与方法 3. 大多数的船东采取这种方法,也有极个别的船舶由于机舱空间较大、特检时船舶停运期间较长等原因而采取在特检时将所有轮机检验项目同时接受检验的方法		
船体的循环检验 Continuous Hull Survey (CHS)	1. 不适用于油船、散货船、危险化学品运输船 2. 针对特检、中检时要求进行内检、测厚、压水的舱室分别进行以 5 年为周期的循环检验 3. 前提是船东要求、船级社批准 4. 由于检验所需的次数较多,从船舶营运的角度上来讲比较难以安排,故多不被采用		
冷藏设备的循环检验 CRS	适用于冷藏船舶		

表 1-4 舱室内检范围及水压试验

检验方式 舱室		第一次特检 (SSNo.1)		第二次特检 (SSNo.2)		第三次及其后的特检 (SSNo.3 ~)		中间 检验	年度 检验
		内检 IE	压水 PT	内检 IE	压水 PT	内检 IE	压水 PT	内检 IE	内检 IE
水舱 (双层底、深舱)		必检	检(据内外 检结果可 省)*10	必检	检(据内外 检结果可 省)*10	必检	必检	必检 *4	必检 *1
燃油 舱	双 层 底		必检 *11	检(据外检 结果可省 略)*14	检(据外检 结果可省 略)*16	检(据外检 结果可省 略)*18	检(据外检 结果可省 略)*19		
	深 舱	检(据外检 结果可省) *9	必检 *11	检(据外检 结果可省 略)*15	检(据外检 结果可省 略)*16	检(据外检 结果可省 略)*19	检(据外检 结果可省 略)*21		
滑油舱						检(据外检 结果可省 略)	检(据外检 结果可省 略)		
液货舱 (油船、化学品船)		必检	必检 *12	必检	必检 *17	必检 *22	必检 *5	必检	
液货舱 (除了油船、化学 品船、液化气船之 外)			检(据内外 检结果可 省)	必检	检(据内外 检结果可 省)	必检	必检		
货舱 (杂货船)				必检		必检		必检 *6	
货舱 (散货船)			必检 *13	必检	必检 *13	必检	必检 *13	必检 *7	必检 *2
货舱 (矿砂船)								必检 *7	必检 *2
货舱 (运木船)								必检 *8	必检 *3
空舱、空隔离、舵 筒等				必检		必检			
机舱、泵舱、船首 楼、舵机间、生活 区等							必检	必检	

表 1-4 中:

- *1. 船龄超过 5 年的船舶、在上次特检或中检后被要求每年进行内检的舱。
- *2. 船龄超过 10 年的船舶的所有货舱。

*3. 船龄超过5年的船舶的所有货舱。

*4. 除*1中要求的舱之外,还用于下列舱:

a. 船龄5~10年的船舶的、代表性的压载水舱(含压载兼用货舱),被认定为涂装状况不良的,或者有损伤的舱,在新造时就省略了涂装的舱。

b. 船龄超过10年的船舶的所有压载水舱(含压载兼用货舱)。

*5. 船龄超过10年的船舶的船首尾各选一个货舱。

*6. 船龄超过10年、除干货船以外的船舶中任选一个货舱。

船龄超过15年的船舶的所有压载水舱(含压载兼用货舱)。

*7. 船龄超过5年的船舶的所有货舱。

*8. 船龄超过5年的船舶的所有货舱。

*9. 船首尾舱不可省略。

*10. 油船货舱区域内的有代表性的淡水舱不可省略。

*11. 油船、散货船的货舱区域内的有代表性的燃油舱。

*12. 针对货舱与非货舱的邻接围壁进行试验。

*13. 压载兼用舱。

*14. 至少船的首尾部各一个舱。

*15. 除船的首尾部各一个舱之外,再任选一个舱。

*16. 油船货舱区域内的被选作代表性燃油舱的不可省略。

*17. 针对货舱与非货舱的邻接围壁、异种货物储藏舱的邻接围壁进行试验。

*18. 至少船的首中尾部各一个舱。

*19. 至少船的首中尾部各一个舱及任选的半数舱。

*20. 船首尾部各一个舱。

*21. 至少任选一个舱。

*22. 液货舱的所有隔壁。

5 近观检验

近观检验(close up)又称精密检验,是指在验船师伸手可及的距离内对船体结构进行检查,要想实现这个距离的要求,须利用脚手架(scaffolding)、高空车(mobile stage or cherry picker)、橡皮艇(boat inspection)等,对于较低的部位也可借助于可移动的梯子(portable ladder)。

近观检验时,验船师通常会要求测厚者跟随,最好是船东代表及修船厂的船体主管也能参加,以便及时地明确缺陷的部位、修理的方法及范围等,有的验船师会逐一地用油漆将缺陷的位置、修理的范围标出来,这样可便于各方尽快地开展工作。

船型、船龄不同,近观检验的要求范围也不同,船龄越大,近观检验的要求范围也越大。详见表1-5~1-8及图1-5~1-7。

利用高空车的近观检验多用于散货船、矿砂船,其优点在于便利、快捷、通透性好,但由于高空车的限定乘员除司机外一般仅为两人,只能由测厚者和验船师来进行近观检验,船东和修船方不能同时参加。其缺点在于危险性较大,对于高空车的维护保养状况及司机的操作水平要求较高。

表 1-5 杂货船及木材运输船的近观检验范围

检验的种类	要检的舱室	要检的构件
所有的定期检验	所有的货舱	肋骨下端部,舷侧肘板,横壁下部,突出在内底板上的测深管、空气管
中间检验	船龄超过 5 年的木材运输船的所有货舱	
年度检验	船龄超过 5 年的木材运输船的所有货舱	由验船师根据内检的结果确定肋骨的检验范围

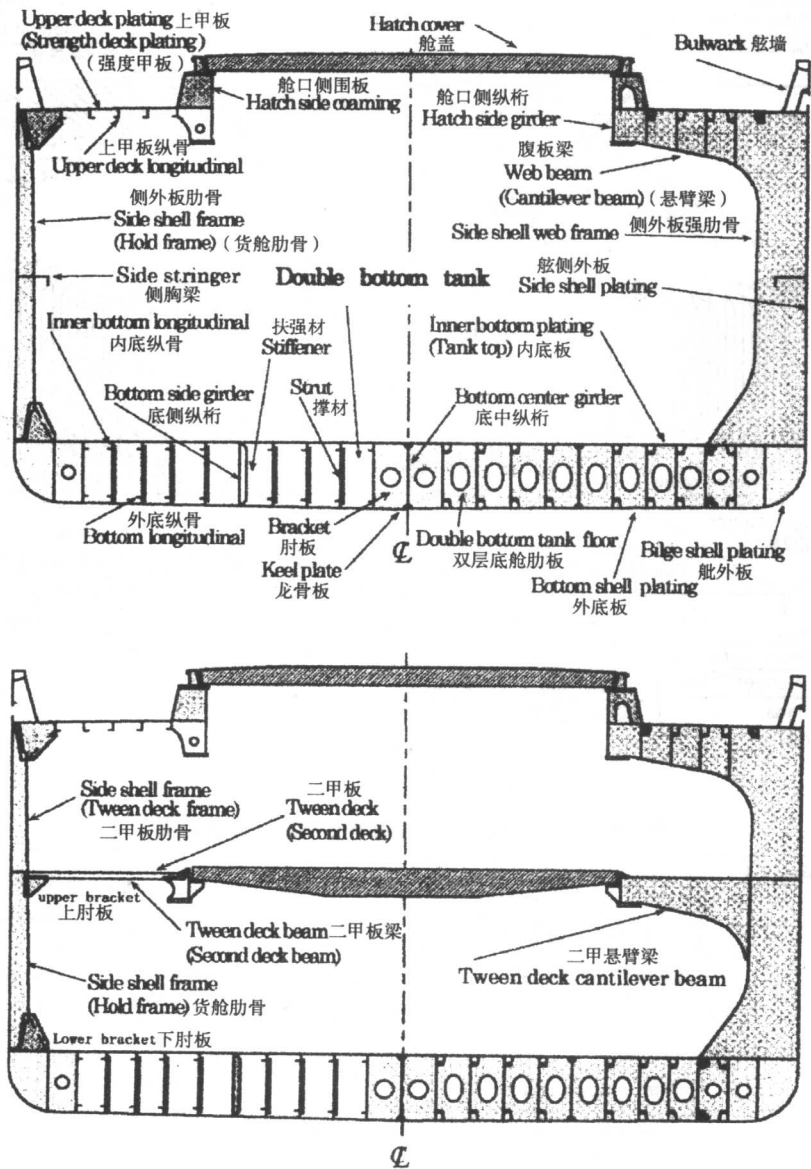


图 1-5 杂货船的典型横剖面图

利用橡皮艇进行近观检验适用于液货船,在被要求检验的货舱及压载水舱中涨水或逐渐排水可使验船师到达想要检验的部位。

利用橡皮艇进行近观检验的优点在于可节省搭脚手架的费用,并能减少由此带来的对舱内油漆、舱底加热管系等的破坏,但缺点是检验所需的时间较长,需要配合的人员较多。

为了使船到达预定的修船厂就能展开维修工作,可要求验船师提前登船,在船舶从最后一个卸货港到修船厂的航行途中利用橡皮艇进行近观检验。

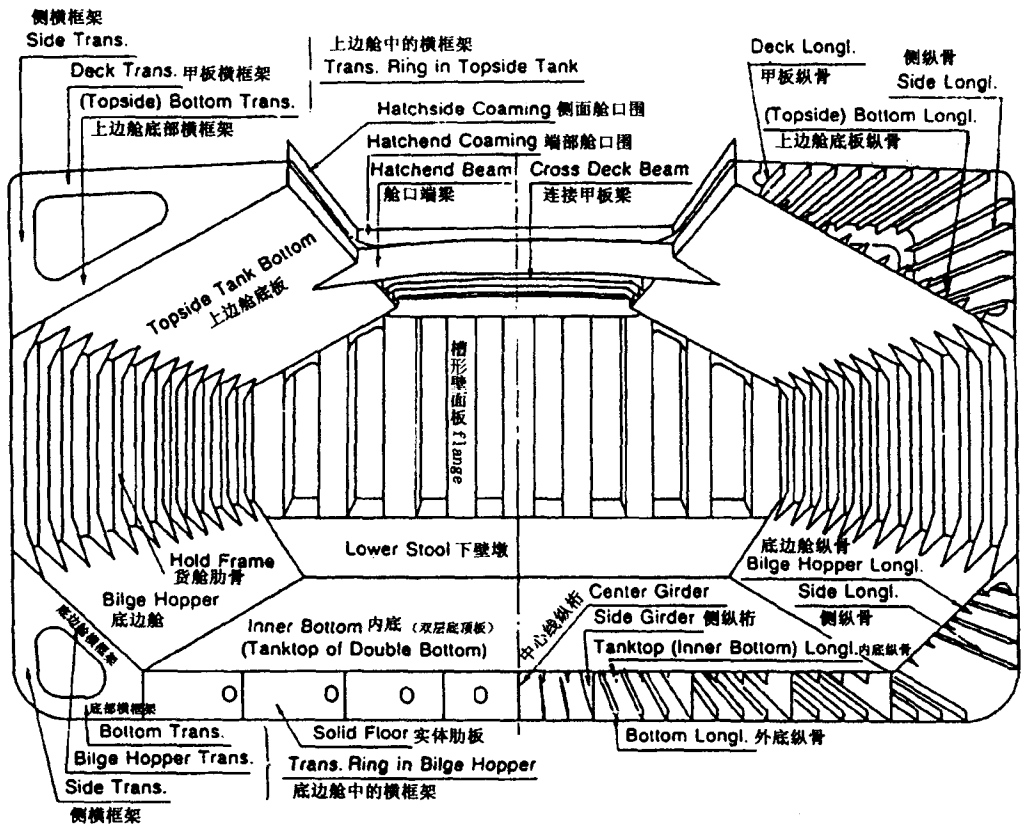


图 1-6 单壳散货船的典型横剖面图

表 1-6 油船及危险化学品运输船的近观检验范围

定期检验 的种类	要检的舱室	要检的构件
第 1 次特检 SSNo. 1	一个船侧压载水舱 (ballast wing tank) 或者双壳区域内的压载水舱 (double hull compartment)。若无压载水舱,则选一个船侧的压载兼用货舱	一个横框架 (transverse ring) * 1
	一个货舱 (cargo tank)	一个甲板横桁 (deck transverse) * 2
	一个压载水舱 (ballast tank)	一个横壁 (transverse bulkhead) * 4
	一个舷侧货舱 (cargo wing tank)	
	一个中心货舱 (cargo center tank)	

续表 1-6

定期检验的种类	要检的舱室		要检的构件
第2次特检 SSNo. 2	一个船侧压载水舱(ballast wing tank)或者双壳区域内的压载水舱(double hull compartment)。若无压载水舱,则选一个船侧的压载兼用货舱		所有横框架(transverse ring) * 1 前后横壁 * 3 所有内壁板及其上的构件(针对化学品船) * 6
	剩余的所有压载水舱		每舱中各选一个甲板横桁 * 2
	两个中心货舱		每舱中各选一个横壁下部 * 4
	一个舷侧货舱		一个甲板横桁 * 2 一个横壁下部 * 4
第3次特检 SSNo. 3	所有压载水舱	油船	所有横框架(transverse ring) * 1 所有横壁 * 3
		化学品船	所有内壁板及其上的构件 * 6
	一个舷侧货舱	油船	所有横框架(transverse ring) * 1
		化学品船	所有内壁板及其上的构件 * 6
	剩余的所有舷侧货舱	油船	每舱中各选一个横框架 * 1
	剩余的所有货舱	化学品船	
	所有货舱		所有的整个横壁 * 3
	中心货舱(油船)		每舱中各选一个甲板横桁 * 5 每舱中各选一个船底横桁 * 5
第4次及其后的特检 SSNo. 4	与第3次特检时相同 若验船师认为有必要,可以扩大对横框架的检验范围		
中检 IS	压载水舱	适用于10年以上船龄的船舶	与上次定期检验的要求相同
	至少两个压载、液货兼用舱		
	一个货油舱	第3次特检后	
年检 AS	无要求		无要求

表 1-6 中:

- * 1. 包括与横框架相接的外板、纵骨、轴板等。
- * 2. 包括与甲板横桁相接的甲板、纵骨、轴板等。
- * 3. 包括与横壁相接的扶强材、轴板等。
- * 4. 包括与横壁下部相接的扶强材、轴板等。
- * 5. 包括与甲板横桁、底部横桁相接的甲板、船底外板、纵骨、轴板等。
- * 6. 包括构成该货舱的所有内外相接构件。

表 1-7 散货船的近观检验范围

时期	要检的舱室		要检的构件
第 1 次特检 SSNo. 1	所有货舱		所有的整根货舱肋骨 * 1 所有的横壁下部 * 3 所有的舱盖及舱口围 * 3 突出在内底板上的测深管、空气管
	两个货舱		每舱各一个完整横壁 * 3 * 7
	各选两个有代表性的压载水舱 (上、下边舱、舷侧舱,下同)		各一个横框架 * 2
第 2 次特检 SSNo. 2	所有货舱		所有的整根货舱肋骨 * 1 所有的完整横壁 * 2 * 4 所有的舱盖及舱口围 * 3 所有的连接甲板 突出在内底板上的测深管、空气管
	各选一个有代表性的压载水舱		半数横框架 * 2 前后横壁的上下端部 * 3
	所有剩下的压载水舱		各一个横框架 * 2;
	一个舷侧舱		前后两端横壁 * 3
第 3 次特检 SSNo. 3 及其后的特检	所有货舱		所有的整根货舱肋骨 * 1 所有的横壁全体 * 3 * 7 所有的舱盖及舱口围 * 3 任意的连接甲板 突出在内底板上的测深管、空气管
	所有压载水舱		所有的横框架 * 2, 所有的横壁 * 3
中检 IS 货舱	货舱	船龄 5 年以下	所有的舱盖及舱口围 * 3
		船龄 5 ~ 10 年	所有的舱盖及舱口围 * 3 上次特检时确定的可疑区域 (suspect area) * 4 船首及另外任选一个货舱的水密横壁 * 3 * 7 及 1/4 的肋骨 * 1 * 6
		船龄 10 ~ 15 年	所有的舱盖及舱口围 * 3 上次特检时确定的可疑区域 * 4 所有的横壁及各舱中 1/4 的肋骨 * 1
		船龄 15 年以上	所有的舱盖及舱口围 * 3 上次特检时确定的可疑区域 * 4 所有的横壁 * 3 * 7 及所有肋骨 * 1 * 6
	压载水舱		上次特检时确定的可疑区域 * 4
年检 AS 仅对货舱	船龄 10 年以下		所有的舱盖及舱口围 * 3
	船龄 10 ~ 15 年		所有的舱盖及舱口围 * 3 船首货舱中占总数 1/4 的肋骨下 1/3 处 * 1
	船龄 15 年以上		所有的舱盖及舱口围 * 3 船首及另外任选一个货舱中占总数 1/4 的肋骨下 1/3 处 * 1

表 1-7 中:

- * 1. 包括端部肘板及相接外板。
- * 2. 包括相接的板及纵骨。
- * 3. 包括扶强材。
- * 4. 可疑区域的定义: 腐蚀减薄量超出容许减薄量 75% 的区域。
- * 5. 根据检验的结果, 如有必要, 可扩大检验的范围到该舱所有的肋骨, 以及其他舱中占总数 1/4 的肋骨。
- * 6. 根据检验的结果, 如有必要, 可扩大检验的范围到所有剩余舱的肋骨。
- * 7. 在进行横壁的近观检验时, 对下列部位要充分引起重视, 参照图 1-8:
 - (1) 横壁与内底板、横壁与下壁墩顶板的结合部附近, 溜货板、角撑板的上部。
 - (2) 横壁的中央部。
 - (3) 横壁与上壁墩底板、上边舱底板、甲板的结合部。

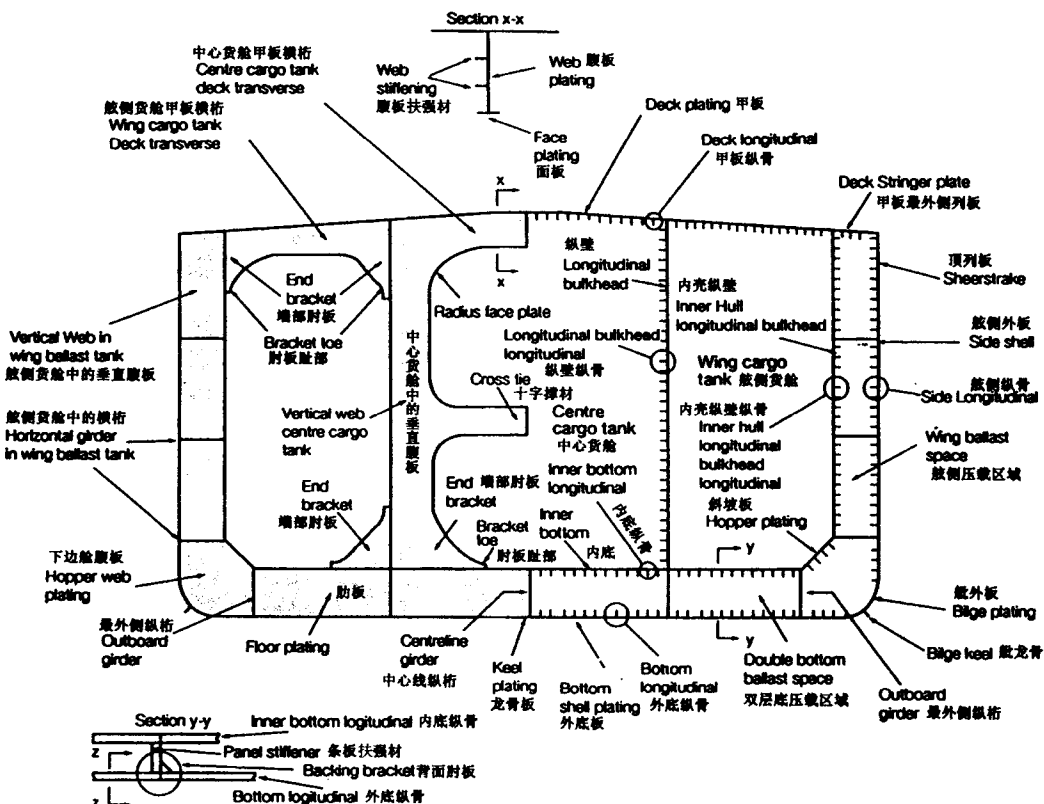


图 1-7 双壳油船的典型横剖面图

和散货船相同, 尽管检验的对象部件不仅仅局限于其本身, 也包括其相接的板材、骨材、肘板等。

货舱内横壁的近观检验要点和散货船相同。